

2014年4月

新潟国際情報大学 情報文化学部 紀要

【第17号】

目 次

新潟県佐渡・下越地方の2チーム分けジャンケンのかげ声 ～ Picasa ウェブアルバムと Google Earth で作る言語地図～

佐々木 香 織



The Effect of Topic-Selection Control on EFL Writing Fluency

Paul Dickinson



マチュ・ピチュ遺跡の立地、地理的特徴、歴史的背景、遺跡保存および観光概況

藤 田 晴 啓



ГИБЕЛЬ ОДА НОБУНАГА: ПРИЧИНЫ И ОБСТОЯТЕЛЬСТВА

А. Ф. ПРАСОЛ



JPSC2000—2008 パネルデータを用いた常勤職で働き稼ぐ妻の家事労働行動に関する実証分析

安 藤 潤



株式未公開系ファミリー企業の不祥事に関する一考察

内 田 亨・山 本 靖



小規模再生可能エネルギーの現状と可能性

谷 本 和 明



緩やかなインタラクションを重視した情報システム教育の実践

小 林 満 男・小 宮 山 智 志・上 西 園 武 良



新潟県における地上デジタル放送と BS 放送の浸透

近 藤 進



State Estimation of Impregnated Sheet Substrates in a Drying Oven

Kenji Shirai and Yoshinori Amano

人文科学編

新潟県佐渡・下越地方の2チーム分けジャンケンのかけ声 ～ Picasa ウェブアルバムと Google Earth で作る言語地図～

*The Use of Google Earth in Making Dialectal Distribution Maps
---the Words for 'Janken' in Sado and Kaetsu Region---*

佐々木 香 織*

要旨

本学の日本語学受講学生の協力により実施した、新潟県佐渡・下越地方の中学生を対象にしたジャンケンのかけ声調査から、2チーム分けジャンケンのかけ声の分布について分析した。その際、Picasa ウェブアルバムの「場所の編集」機能を利用し、73の調査校別に、かけ声の各語形の割合を示した円グラフの画像を Google Earth 上に表示し、調査地域全体のかけ声の分布を示す言語地図を作成し、その有効性を検証した。なお、この地図から「ウラオモテ」系のかけ声が燕市以外にも佐渡市と県央地域（三条市、見附市）のいくつかの学校で使われていること、新潟市全体では「グーパー」系の各種のかけ声が多く、特に北東部では「ぐーろぐーろ ぐーろっぱ」類が優勢であるのに対し、西隣の燕市、三条市、東隣の新発田市では「グーチョキ」系のかけ声が多数派で、特に県央地域では、隣接する中学校区でも異なるかけ声が使われていることもあることなど、その詳細な分布が明らかになった。

キーワード：2チーム分けジャンケン、ウラオモテ、言語地図

Picasa（ピカサ）ウェブアルバム、Google Earth（グーグルアース）

1. はじめに

本稿では、2013年6月から7月にかけて新潟国際情報大学の日本語学受講学生の協力のもとに行った、中学1年生を対象にした新潟県佐渡、下越地方におけるジャンケンのかけ声調査の結果について分析する。ここでは2チーム分けジャンケンで使われるかけ声について、Picasa ウェブアルバム（注1）と Google Earth（注2）を利用して、かけ声の分布図を作成し、「ウラオモテ」など外部から入った新方言や各地に特徴的なかけ声について、相互の関係や、伝播の過程について考察する。この調査では普通のジャンケンのかけ声についても質問したが、全国共通語ともいえる「(さいしょはぐー) じゃんけんばい」類がほとんどであったため、本稿では2チーム分けジャンケンについてのみ扱うことにした。同上学生には、授業の課題として調査に協力してもらい、グループごとに担当地域の調査票の配布と回収、結果の集計を担当してもらった。地域ごとのデータはすべて筆者が調査票と照合、確認してから、とりまとめて分析を加えた。

そもそも新潟県内の2チーム分けジャンケンのかけ声について調査し始めたきっかけは、同上講義のなかで受講学生を対象に筆者が実施した調査（佐々木2012）で、新潟市及び周辺地域は、

* SASAKI, Kaori [非常勤講師]

かけ声のバリエーションが豊富で、中でも関西方面から入ったと思われる手の甲と掌を使った「ウラオモテ」系の2チーム分けをするという学生が数名いることが明らかになり、より詳細な分布を探り、伝播の道筋を明らかにしたいと考えたためである。

言語地図を作成するにあたり、鉄道網が発達していない地方では、鉄道路線に沿って「線」状に表すことは難しく、また日本言語地図のように、調査地点に語形を表す記号を一つ一つ入力する方法では、本調査のように一部の狭い地域に非常に多くの語形が出現する場合や、人口密度が大きく異なる地域を含む場合、地図が見づらくなる恐れがあったと考えた。実際、本調査には佐渡市のように鉄道のない地域がある一方で、新潟市のような政令指定都市も含まれており、学校ごとの回答者数も6名から325名までと様々であった。さらに前述の通り、かけ声のバリエーションも非常に豊富であったことから、従来の方法では作図しにくいと考えた。そこで本稿では、学校ごとに各語形の割合を円グラフで示し、住所を入力するだけで、Google Earthの当該地にグラフを貼り付けられるPicasaウェブアルバムの「場所の編集」機能を利用して、地図上の調査校の位置にそれらの円グラフを表示するという方法で、分布図を作成した。本稿では、調査結果の分析とあわせて、このような、各種のインターネット地図サービスなどを利用した言語地図の可能性についても検討を加える。

福嶋(2012. 9)で述べられているように、近年、GISの利用が進み、MANDARA(注3)を始め、様々なソフトが開発されており、またデータの電子化(注4)により言語地理的データの共有化や、データベース化により大量のデータを計量的に扱うことも、それらを地図に反映させることも、容易になってきた。グーグルマップを利用した日本大学文理学部のプロジェクト(注5)や、中国語の方言をグーグルマップ上に示したPhonemica(注6)、さらに井上(2011. 2)のようなグーグルマップの検索機能を利用した新しい言語地理学など、GISを利用して様々な言語地図が作られ、研究が進められている。今後さらにデータの共有や、ウェブ上でのデータ収集、公開が進むものと考えられる。また、最近では、様々なインターネット地図サービスが無料で手軽に利用できるようになり、研究に限らず、個人が自分のテーマ地図(旅先の写真を地図上に表示した旅行記地図やお気に入りの店マップなど)を簡単につくることができるようになった。一般的にも写真を地図に関連付けたいという強いニーズがあったためだろう。本稿でGoogle Earth上にグラフを表示させるために使ったPicasaウェブアルバムは、本来、写真や動画を共有するためのものであるが、この機能がどのように言語の研究に生かせるか考察し、その可能性を探る。

2. 調査の概要

本調査は、2013年6月から7月の間に、表1の調査協力校の全中学1年生(中学校でできなかった場合は、学区内の全小学6年生)を対象に実施したアンケート調査である。協力校の先生方には、文書または電話で、休み時間や帰りの会等での実施を依頼し、先生方の指示のもと児童・生徒には無記名で自分が使う、普通のジャンケンと2チーム分けのジャンケンのかけ声を調査票(注7)に記入してもらった。また、出身小学校や聞いたことがあるかけ声についても、語形や聞いた場所や時期等を記入してもらった。欠席者や記入しない生徒もいたので、全員から回答を得たわけではないが、各中学校区のジャンケンのかけ声を知る上では十分なデータが得られたと言える。地域別の調査実施率と回答率は表2の通りである。今回の調査では佐渡市と下越地方の新発田市、聖籠町、五泉市、阿賀野市、新潟市(中央区を除く)、弥彦村および中越地方の三条市、見附市の73の学校、5,544名から協力を得ることができた。

表 1 調査協力校と各校の回答者数

市区	学校名	回答者数	市区	学校名	回答者数	市区	学校名	回答者数
新発田市	本丸	187	江南区	曾野木	93	三条市	大島	25
新発田市	第一	134	江南区	大江山	68	三条市	大島小**	11
新発田市	猿橋	202	東区	下山	109	三条市	須頃小**	14
新発田市	佐々木	27	東区	東石山	152	三条市	下田	75
新発田市	東	55	南区	白井	29	三条市	栄	79
新発田市	七葉	67	南区	月潟	32	見附市	見附	90
新発田市	加治川	46	南区	白根第一	123	見附市	今町	75
五泉市	川東	45	南区	白南	34	見附市	南	86
阿賀野市	安田	84	南区	味方	36	見附市	西	117
阿賀野市	笹神	61	西蒲区	潟東	43	佐渡市	両津	66
聖籠町	蓮野小*	45	西蒲区	巻西	113	佐渡市	相川	42
聖籠町	山倉小*	50	西蒲区	岩室	74	佐渡市	高千	8
聖籠町	亀代小*	52	西蒲区	中之口	53	佐渡市	佐和田	53
北区	岡方	35	西区	五十嵐	31	佐渡市	金井	60
北区	光晴	90	西区	坂井輪	174	佐渡市	新穂	29
北区	松浜	116	西区	小針	325	佐渡市	畑野	31
北区	南浜	23	西区	赤塚	45	佐渡市	松ヶ崎	6
北区	木崎	63	西区	中野小屋	23	佐渡市	真野	52
北区	早通南小※	123	西区	内野	186	佐渡市	羽茂	29
秋葉区	金津	58	弥彦村	弥彦	74	佐渡市	赤泊	16
秋葉区	小合	25	三条市	第一	165	佐渡市	内海府小中	6
秋葉区	新津第一	154	三条市	第三	106	佐渡市	前浜小中	13
秋葉区	新津第五	147	三条市	第四	86	佐渡市	小木小***	27
秋葉区	新津第二	172	三条市	本成寺	106			
江南区	横越	98	三条市	大崎	95	合計		5,544

※早通中学校区、*3 小学校は聖籠中学校区、**2 小学校は大島中学校区、*** 小木中学校区

表 2 地域別調査実施率と回答率

	中学校区数	調査校区数	実施率 (%)	中学 1 年生の在籍数*	有効回答数	回答率 (%)	* 但し聖籠町は小学 6 年生の在籍数。いずれも平成 25 年度学校基本調査による。
新発田市	10	7	70	921	718	78.0	
五泉市	5	1	20	486	45	9.3	
阿賀野市	4	2	50	398	145	36.4	
聖籠町	1	1	100	154	147	95.5	(但し、蓮野、山倉、亀代 3 小学 6 年生対象)
北区	8	6	75	657	450	68.5	(但し、早通中学校区は南早通小 6 年生対象)
秋葉区	6	5	83.3	713	556	78.0	
江南区	6	3	50	626	259	41.4	
東区	7	2	28.6	1,085	261	24.1	
南区	6	5	83.3	389	254	65.3	
西蒲区	6	4	66.7	523	283	54.1	
西区	8	6	75	1,338	784	58.6	
弥彦村	1	1	100	76	74	97.4	
三条市	9	8	88.9	900	762	84.7	(大島中学区は大島小 11 人、須頃小 14 人を含む)
見附市	4	4	100	389	368	94.6	
佐渡市	14	14	100	449	438	97.6	(内、前浜小 8 人、内海府小 4 人、小木小 27 人含む)
	95	69	72.6	9,104	5,544	60.9	(調査校数の合計は 73 校)

本調査の対象ではないが、筆者が2013年3月に同様の方法で行った燕市全中学校区663名(燕中、燕北中、吉田中、分水中は1年生、小池中学校区の大関小、小池小学校は6年生対象)の調査結果(佐々木2013)も参照できるように、以下の各図には各校の円グラフも表示してある。なお、これらの全データは<http://nuisjanken.jimdo.com/> 調査データ / を参照されたい。

表2から分かるように、五泉市や新潟市東区、阿賀野市、新潟市江南区では当該地域の半数以下の中学生からしか回答を得られなかった。学区が違うとまったく異なったかけ声が使われることもあるので、この地域ではさらに協力校を増やして調査したい。

3. Picasa ウェブアルバムと Google Earth を使った言語地図の作成手順

2チーム分けジャンケンのかけ声の分布図を作成するに当たり、はじめに学校ごとに、各語形の割合を示す円グラフをエクセルで作成した。パリエーションが多かったため、後半部分が同じかけ声は同じグループにまとめ、似たものは似た色になるようにして、グラフを作成した。無回答もあったが、一人で2つ以上のかけ声を書いてくれた回答者もいたので、回答者数と回答数は一致しない学校もある。学校ごとの集計には複数回答も含めてあり、各語形の割合は学校全体の回答数に対する割合となっている。また、学校ごとに回答数は異なるが、円グラフはすべて同じ大きさである。これらエクセルで作成した円グラフは、webページとして保存すると、各グラフがそれぞれ別の画像ファイルとして保存されるので、Picasa ウェブアルバムにそれらをアップロードする。Picasa ウェブアルバムに備わった「場所の編集」機能を使えば、各円グラフは、学校の住所や学校名を入力するだけで、グーグルマップや Google Earth 上の当該校の位置に表示できる。

このようにして作成した地図を用い、2チーム分けジャンケンのかけ声がそれぞれどのような分布をもち、相互にどのような関係があるのか、以下に見ていく。

4. 佐渡市における2チーム分けジャンケンのかけ声

はじめに、全調査校を鳥瞰できる図1を示す。ただし、これは本稿用に簡略化し白黒で作成しなおしたものである。より詳細で見やすいカラー版は図1下のURLから参照されたい(注8)。

図1 2チーム分けジャンケンのかけ声の分布



<https://picasaweb.google.com/102913697562657670677/2?authuser=0&feat=directlink>
カラー版 URL は以下の通り。

<https://picasaweb.google.com/102913697562657670677/20132?authuser=0&feat=directlink>

図2 佐渡島における2チーム分けジャンケンのかけ声



図3 円グラフを拡大したところ

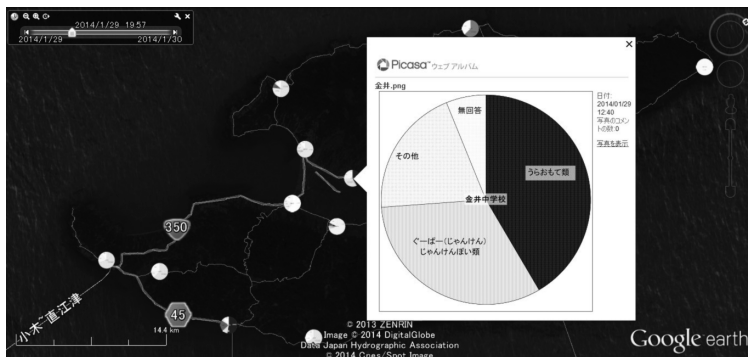


図2は図1の佐渡島部分を拡大し、Google Earthのレイヤ機能を使って交通路を表示し、学校名を入れたものである。各円グラフは最大サイズで表示してあり、この画面では、これ以上大きくできないが、円グラフをクリックすると、図3のように拡大される。また、拡大された円グラフの囲みの右端にある「写真を表示」をクリックすると、Picasa ウェブアルバムが開き、より大きな図と、同じアルバムにあるすべての画像が見られる。また、そこには図の下に写真の説明欄やコメント欄があり、双方向のやり取りもできるようになっている。

図2では各円グラフが見づらいが、円グラフの白、薄い灰色の部分は「グー」と「パー」を使ったかけ声で、佐渡市全体では「くーぼーじゃんけん じゃんけんぽい」や「ぐっばー（ぐっばー）じゃんけんぽい」などが広く使われている。中心部から離れた内海府小中学校では「ぐっばーぐっばー ぐーとっば」、前浜小中学校では「ぐーととぐっと ぐととっば」が多く使われている。高千中学校では「ぐーちゅーじゃんけん じゃんけんぽい」類が使われているが、手の型はわからない。また内陸部の新穂中、畑野中は「ぐととんば」を使うという生徒が3分の2近くを占めている。新潟市北東部で主流の「くーろっば」類は、「くーろーくーろー ぐーろっば」が、佐渡市西部の佐和田中で回答数の約3分の2を占めている以外、市内には見られない。両津港は新潟港とフェリーで結ばれているため、新潟市の影響が強いのではないかと予想したが、両津中でも使われていない。両津中では「ぐっばーぐっばー ぐっばーちえす」と、佐渡市全体に広がる「くーぼーじゃんけん じゃんけんぽい」がそれぞれ3分の1程度を占めていた。

佐渡島中心部にある調査対象生徒数が両津中に次いで2番目に多かった金井中（図3）では、約3分の1の生徒から「うらうら うらうら うらおもて」を使うという回答があった。また、4 kmほど南東にある畑野中でも少数ながら同じかけ声を使う生徒がいた。一方、赤泊中では、同じように手の甲と掌を使うが、かけ声は「うーらおもて」や「うらおもて」と、短くなっている。同じ市内とは言え、赤泊中は金井中から直線距離で17kmほど離れている。伝播の経路が違うのか、あるいは寺泊方面から航路を伝って赤泊から先に入ったため、赤泊では省略が先に進んだのか、この調査では判然としない。もう少し上の世代に調査対象を広げて調べる必要があるだろう。

5. 「うらおもて」類のかけ声の分布

次の図4は、今回の調査校と、佐々木（2013）の調査校の中で、「うらおもて」類が最多回答だった学校に、ピン型の印を付したものである。「うらおもて」類をピンクで目立つように示したカラー版（<https://picasaweb.google.com/102913697562657670677/20132?authuser=0&feat=directlink>）を参照されたい。

図4の各校に隣接する学校の中には回答に「うらおもて」類が含まれている学校もあるが、いずれも少数派である。また、それぞれの学校のかけ声は微妙に違っていて、吉田中（燕市）では「うらうら うらうら うらおもて」の割合が多く、全体の約3割にもほぼる。なお、この5校中、吉田中が、「うらおもて」類を答えた人数が最多であった。このほか同中学校の回答には、「うらうらうら うらおもて」が数名いる他、「うら」の回数にばらつきがあった。記入ミスなのか、実際にそうなのか、確認できなかった。また「うらおもて」と答えた生徒も2名いたが、この場合は、実際のかげ声なのか、名称を言ったのか、はっきりしない。また、隣の弥彦中でも1割程度「うらおもて」類を使う生徒がいるが、「うーらうーら うらおもて」が多い。さらに、もう一方の隣である三条市の大島小では全員が「うらうら おーもて」類で、見附市今町中では「うーらって」というかけ声が多く使われている。このように、「うらおもて」類と言っても、主流のかげ声は学校によって微妙に異なっている。（カラー版では、それぞれ色分けして表示してある。）

また、特に興味深いのは、大島小で全員が「うらうら おーもて」類を使うのに対し、彼らの一学年上の先輩で、調査対象となった大島中の1年生には「うらうら おーもて」類の回答が

図4 「うらおもて」類が最多回答の学校とその位置

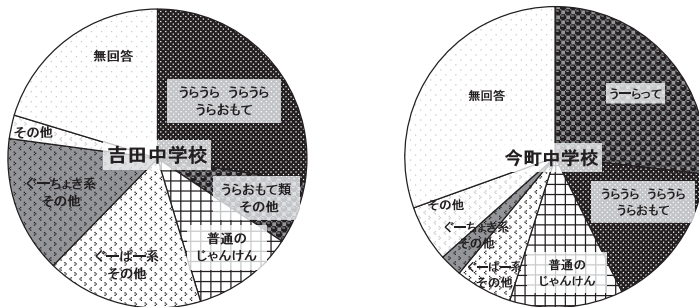


一つも見られなかった点である。大島中の大島小出身生徒は「ぐーりっちょ はーさみ」類が多数派だった。一方、同中学校区内のもう一つの小学校、須頃小で主に使われている「ぐーちー じゃんけん」類は、須頃小の卒業生が、大島中で引き続き使っている。これは出身小学校についてのデータからわかったことである。このことから、比較的規模の小さい学校では、1学年違うだけでも、かけ声が異なることもあると言える。これが一時的な流行語なのか、あるいは、今後、下級生にも広まっていき、この地域の新方言となるのか継続的に追跡したい。

図4から、「うらおもて」類のかけ声は、佐渡市（金井中、赤泊中）以外では、おおよそ県央地域に集まっているように見えるが、学区が必ずしも隣接しているわけでないため、伝播のルートについては、この調査だけでは分からない。また、上述の通り、1学年でも違えば、学校での調査結果には大きな違いが出てくることもあるから、経年調査や多年齢層での調査が必要である。

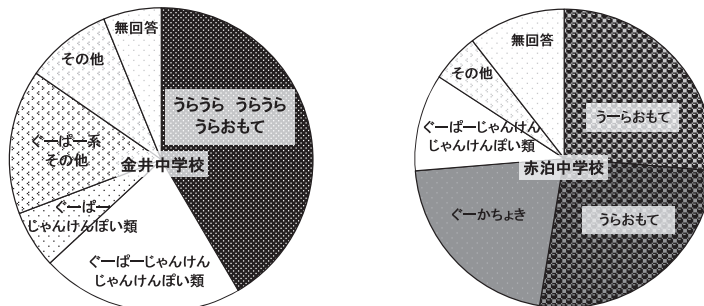
次の図5は、吉田中・今町中の円グラフの「その他」から「普通のじゃんけん」を取り出し、多少色を変えて作ったものである。（カラー版では「普通のじゃんけん」を黄色で示してある。）両者は「普通のじゃんけん」が「うらおもて」類のかけ声に次いで多く、「無回答」が多い点が似ている。これについて佐々木（2013）は、吉田中学校区では、2チーム分けジャンケンの言い方が最近まで特になく、普通のジャンケンの勝ち負けでチーム分けしていたところへ、「ウラオモテ」が入ったため、競合する2チーム分けのかけ声がなく、広まりやすかったのではないかと論じた。しかし、「うらおもて」類が最多回答の金井、赤泊両中学校（佐渡市）は、図6に示すように、これとは異なった様相を呈している。こちらは「その他」の中に、「普通のじゃんけん」

図5 吉田中学校（燕市）と今町中学校（見附市）の2チームわけジャンケンのかけ声の割合



このグラフは、上記地図中のグラフの「その他」から「普通のじゃんけん」を分けて表示したものである。

図6 佐渡市金井中学校と赤泊中学校の2チームわけジャンケンのかけ声の割合



この地図中のグラフの色を一部変えてあるが、もともと「その他」には「普通のじゃんけん」は含まれていない。

はもとから含まれていなかったし、他の2チーム分けのかけ声も多く見られ、「無回答」も目だって多くはない。これらのグラフの違いには、伝わった時期や伝わり方の違いが現われているのではないかと考えられる。引き続き調査して、検証していきたい。

6. 新潟市とその周辺地域の2チーム分けジャンケンのかけ声

図7に新潟市とその周辺地域のかけ声の分布図を示す。主要なかけ声の大まかな種類と、使われているおおよその範囲を書き加えた。太い白線は「グー」と「パー」を使う地域と「グー」と「チョキ」を使う地域の暫定的な境界線である。また、細い白線(カラーでみると水色)は市の境界線である。三条市に隣接する加茂市、田上町では調査できず、これらの市町と新潟市の境界地域の中学校でどのようなかけ声が使われているか、確認できなかった。しかし、佐々木(2012)では、当時の大学生で、生育地が加茂市、田上町の学生の回答によると、加茂市では「ぐーとっば」、田上町では「ぐーばーぐーばー ぎっちょんえす」というかけ声があがっていた。また、五泉市出身者では、6名中2名が「ぐーちーだ」で、他は「ぐーとっば」類を使うという。これらを元に、「グー」と「パー」を使う地域と、「グー」と「チョキ」を使う地域の暫定的な境界線をひいてみた。新発田市側から西の、新潟市北区、江南区方面へ、「グー」と「チョキ」が入りこんでいたり、所々、飛び地のように「グー」と「パー」以外のものが見られたりするものの、画面中央、新潟市を中心とする地域では「グー」と「パー」が使われ、その両側、燕市、三条市、新発田市などでは「グー」と「チョキ」が使われていることがわかる。「チョキ」と「パー」で「ちよーば」というかけ声が多い分水、味方両中学校には△印をつけた。

新潟市内のかけ声について見ると、「ぐーろぐーろ ぐーろっば」類が東北側で優勢である。中央区では調査しなかったが、佐々木(2012)でも「ぐーろぐーろ ぐーろっば」類が優勢であった。関屋分水(信濃川支流)をはさんで、対岸にあたる西区では「ぐーとは」や「ぐーとは」が主なかけ声となっている。さらに西側の西蒲区では学校ごとに様々なかけ声が使われているが、巻西中以外は「ぐーばーぐーばー ぐーばっば」類、「ぐーとぐーと ぐーとっば」類など、「グー」と「パー」を使うものが圧倒的である。弥彦村と学区が接する岩室中では、弥彦中と同様、「ぐーばっば」が多数派である。また、西蒲区南西端に位置する中之口中では、飛び地的に「ぐーろぐーろ ぐーろっば」が多数派を占めている。

南区(2005年の合併前は白根市)には、燕市分水中と同様に「チョキ」と「パー」を使う「ちよー

図7 新潟市及び周辺地域の2チームわけじゃんけんのかけ声の分布



ば」というかけ声が回答の4分の3近く占める味方中がある。また同区白南中でも「チョコキ」と「パー」を使う「いーはーやす」というかけ声が4分の1程度あった。しかし、白南中では、「ぐーばぐーば ぐーろっぱ」という「ぐーろっぱ」と「ぐーば」の混合形ともみえる回答が約3割を占め、最多だった。「ぐーろっぱ」類の南方への進出の一端を示している。それ以外の南区の中学校は、「グー」と「パー」を使う「ぐーば ぐっぱーや」や、調査地域全域で広く使われている「ぐとっぱ」類が多い。

秋葉区も「グー」と「パー」を使うものが多いが、特徴的なのは、「ぐっぱーまっかーだ」というかけ声で、新津第1、第5中学校で多くの生徒が使っている。このかけ声は佐々木（2012）でも、同区出身の大学生が使うと回答していた。少なくとも、すでに10年は使用されていることになる。また、秋葉区では新津第2中だけが「グー」と「チョコキ」を使う「ぐとっちょ」というかけ声が使われている。これは、調査地域で広範囲に使われている「ぐとっぱ」のグーチョコキ版と言えらるだろう。また、新津第2中周辺は、比較的新しく開発されたニュータウンが多いことから、外部から新しいかけ声が持ち込まれたのか、あるいは、距離的に近い江南区横越中の「ぐっちょっちょ」に影響を受けたのか、自然発生したのか、本調査だけでは分からない。同じように、区内小合中では、「ぐっちーまかち」という「ぐっぱーまっかーだ」のグーチョコキ版ともいえそうなかけ声が約3分の1を占めている。

より多くの年齢層を対象にした調査で確認する必要があるが、中学生1年生を対象とした本調査の結果を見ると、各地域の中心で、早くから開けていたところでは「ぐーばー」類のかけ声が使われていて、後から開けたところで、その地域の「ぐーばー」のかけ声をもとにした「ぐーちょき」類のかけ声が、「ぐーばー」類に対抗するように使われるようになっていったように見受けられるところがある。

北区では、光晴中で「いすといすとはーさみ」という「グー」と「チョコキ」を使うものが半数以上を占める他は、「ぐーろぐーろ ぐーろっぱ」類が一般的なかけ声だといえる。隣接する聖籠町（聖籠中学校区）の3小学校では、「ぐとっぱ」類が多数派だが、蓮野小では「ぐーろっぱーや」というかけ声も3分の1程度見られ、「ぐーろっぱ」の、この方面への伸びが今後どうなるか気になるところである。

新発田市はほとんどの中学校で「ぐとっち」が半数近く占めるが、最も新潟市寄りの佐々木中で「ぐっちち」、最北の加治川中で「ぐーどち」が最多のかけ声となっている。しかしいずれも、「ぐとっち」を使うと答えた生徒が含まれており、新発田市の代表的なかけ声と言える。

阿賀野市は2校、五泉市は1校しか調査できなかったため詳細は別稿に譲り、新潟市の南西側、中越地方に位置する見附市、三条市について見ていく。

見附市には4つの中学校区があり、前述のとおり、今町中だけで「うらおもて」類が最多回答になっている。「うーらって」が全体の2割強、「うらうら うらうら うらおもて」が1割強を占める。見附市では、今町中以外では、いずれも「グー」と「チョコキ」を使うものも多く、見附中では「ちーぐっしょ」が約半数、西中では同じく「ちーぐっしょ」が約3分の2の割合を占めている。南中では「ぐーちーえす」が3分の2弱で多数派である。ちなみ「○○えす」や「○○いえす」というかけ声は、新潟市西区の赤塚中「ぐーはーいえす／ぐーはーえす」や南区「ぐーはーやす」など、散発的に見られ、この地域の普通のジャンケンでかつて使われていた「ちえーろーえす」などの名残ではないかと考えられる（注9）。

見附市に隣接する三条市には中学校区が9あり、そのうち8中学校区から回答が得られた。

三条市の中でも、栄、下田両中学校（2005年に合併する前は南蒲原郡）以外は、「グー」と「チョキ」を使うものが多い。但し、かけ声は、第1中では「くっくっくーとみ」、第3中では「ぐーとみーい」、第4中では「ぐっちょーはーさみ」、本成寺中では「ぐーちーはーさみ」、大崎中では「ぐーっちょ」、大島中では「ぐーりちょはーさみ」と「ぐーちーじゃーんけん」がそれぞれ代表的なかけ声となっている。生徒数の多い学校では、近隣の学校で使われているかけ声を答えた生徒もいた。しかし、隣接する燕市の各中学校で使われる特徴的なかけ声は三条市の回答には見られなかった。「三条市と燕市は仲が悪い」という風説が地元にあるが、こうしたことが影響しているのかどうかはわからない。燕市と見附市では、いずれも中学校区ごとの代表的なかけ声それぞれ異なっている点共通点だといえるだろう。今回は扱えなかったが、使用意識や校風や地元に対する意識などもあわせて調べてみたい。

栄中では「ぐー（っ）ぱ」、「ぐっぱ」が半数程度、下田中では「ぐっとっぱ」類が3分の2程度を占めた。東隣の加茂市や田上町、五泉市の詳細な調査を待って、阿賀野市の「ぐっとっぱ」（安田中学校）や「ぐーぱ」（笹神中学校）との関連を探りたい。

7. Picasa ウェブアルバムと Google Earth で作る言語地図

本稿で試みたように、Google Earth 上の学校所在地にその学校の円グラフを表示して語形の分布を示す言語地図は、パソコン等でカラーの画面を見ると非常に見やすいが、本稿のように白黒にすると大変見づらい。本稿を見れば印刷向きではないことは明らかである。一方、Google Earth は、現地を知らなくても、宅地か山林かなどを確認できたり、川や山などの自然の障害物の有無や交通網の発達具合などを調べたりできるので、自然地理的、人文地理的要素の言葉の伝播への影響を考える上で参考になる。今回の調査結果は、ウェブ上でカラー表示することを前提に作図したが、バリアフリーの観点からは、もう少し工夫の余地がある。また、Google Earth の画面に表示される画像のサイズと文字の大きさなどは3段階でしか変えられない点は、地図を作成する上で不便である。しかし時系列でデータが集まれば、その変化を動画で表せるので、まさに変化を目の当たりにできるはずで、使い次第で、様々な可能性が広がるだろう。

これまで言語地図を作る際に、無料の地図サイトからダウンロードした白地図を利用し、所定の場所に記号やグラフなどを入れる作業を手作業でしてきた筆者にとっては、住所や学校名の入力だけで、簡単に Google Earth 上やグーグルマップ上に画像を入れられる Picasa ウェブアルバムの「場所の編集」機能は非常にありがたいツールであるが、そもそも Picasa ウェブアルバムは画像・動画ファイルの共有ソフトなので、情報共有やコメントのやり取りなど双方向に使う上で、効果を発揮するものだと考える。これらの機能を使うことで、調査者・被調査者の関係がより対等で相互的なものになっていく可能性もあるだろう。例えば、Picasa は動画も地図上に表示できるので、2チーム分けジャンケンをしている様子の動画を各学校で撮影して投稿したり、メールで送ったりしてもらって、動画地図を作ることも可能だ。顔などが入らないようにするなどプライバシーに配慮する必要はあるが、アンケート用紙に記入するよりも、友だち同士で撮影して Picasa ウェブアルバムに投稿し、自分たちで地図を作れば、より積極的に調査に参加してもらえるかもしれない。また、動画なら手の型や出すタイミング、かけ声のイントネーション、決まらない（「あいこ」の）場合どうするかなどもわかり、より多くの情報が得られる。バリアフリーの観点からも、色分け表示だけでなく、音声があればより望ましいといえる。

これまで、方言データの収集、言語地図の作成、利用といえば、ほとんどの場合、研究のため

であったが、井上（2007）が「方言娯楽の時代」であると指摘したように、様々な人が消費者として各地の「方言」を楽しむ段階を迎えた。21世紀はさらに「方言参加」の時代を予感させる。田中（2011）の「方言コスプレ」（注10）はその一つの例といえるだろう。方言調査の協力者を得るのが難しくなっている昨今、被調査者がイベントに参加するような感覚で積極的に取り組める参加型の方言調査ができるような仕組み作りにも、Picasa ウェブアルバムなどの利用は有効だと考える。今後は、こうした機能も活用していきたい。

8. 終わりに

本稿は多くの人の協力のおかげで成ったものである。グーグル社の各種サービスに負うところが大きいのは言うまでもないが、特に、調査に際して調査票送料の実費を負担し、各学校と連絡をとり、データを集計し、レポートを通じて、様々な地元の情報を提供してくれた新潟国際情報大学の日本語学受講生の皆さんにこの場を借りて深甚の謝意を表したい。また、忙しい中、快く調査にご協力くださった各小中学校の先生方、児童、生徒の皆さんにも心から感謝したい。

〈注〉

注1 Picasa ウェブアルバムは、Google 社の提供する写真共有サービスで、グーグルのアカウントがあれば、ウェブ上に写真や動画をアップロードして共有したり、グーグルマップや Google Earth 上に、それらの写真を表示させたりできる。このサービスを利用するにはグーグルのアカウント（無料）が必要であるが、公開されたアルバムは誰でも見る事ができ、そこからグーグルマップ、Google Earth などを表示させることができる。

注2 Google Earth（グーグルアース）は Google 社の提供する無料のソフトで、地球上の様々な場所の衛星写真や建物の3D画像を表示したり、住所などで場所を検索したりできる。また、GPSなどの位置情報、時間情報の入ったファイルなどを読み込んで、地図上に表示することもでき、画面に加えた情報を KML ファイルで保存することもできる。

(<http://www.google.co.jp/intl/ja/earth/>)

注3 谷謙二氏の開発した地理情報システム（GIS）で、各種のデータを地図に表示することができるフリーソフト。(<http://ktgis.net/mandara/>)

注4 例えば、国立国語研究所の『日本言語地図』や『方言文法全国地図』など。

注5 日本大学文理学部 日本語日本文学班プロジェクトの詳細は下記 URL を参照のこと。

http://www.chs.nihon-u.ac.jp/jp_dpt/nichigo-nichibun/index.html#content_05

注6 Phonemica 𠂇音苑（響音苑）は、グーグルマップ上に中国語の方言の分布が見られ、地図上の方言別の目印をクリックすると、その音声聞けるサイトである。<http://phonemica.net/>

注7 調査票の見本は、〈参考文献〉の前に掲載した。

注8 図1下の各URLはPicasaウェブアルバムの、地図上にあるすべての円グラフが入ったページである。これを開くと、ページ右下に「写真の場所」が示された小さい地図がある。この地図の下の青い字で書いてある「マップを表示」または「Google Earthで表示」をクリックすると、すべての円グラフが地図上の調査対象校の位置に表示された大きな地図が見られる。但し、Google Earth画面のほうが大きく見やすい。

注9 調査協力校の一つ、早通南小学校では、先生方も何人か本調査に回答を寄せてくださった。その中にも、25年前白根市（現在新潟市南区、三条市にも接する）で「ちえーろーちえーろーちえーろえす」を使うという記述があった。他にも、佐々木（2012）や「うちのじゃんけん」というサイト <http://fukumame.pro.tok2.com/sin/jankenmain.html> などにも見られる。

注10 田中ゆかり（2011）『「方言コスプレ」の時代——ニセ関西弁から龍馬語まで——』（岩波書店）で指摘されたように、各方言がもつイメージを基にして、地元の方言ではない方言を、「コスプレ」を楽しむように使うこと。

〈調査票 見本（実物はA5サイズ）〉

<p>新潟県のじゃんけんの掛け声について調べています。皆さんが学校で友だちとじゃんけんするときの掛け声を教えてください。</p> <p>1. 普通のじゃんけんの掛け声を教えてください。最初から省略しないで書いてください。 例：さいしよは ぐー、じゃんけんぽい</p> <p>2. 2つのチームに分かれるときの掛け声を教えてください。最初から省略しないで、書いてください。 例：ぐーばーじゃんけん ぐっとっぴ</p> <p>3. 出身小学校を教えてください。 _____市立 _____小学校 (但し、小学生用の調査票には、3. の質問はない)</p> <p>4. 自分と違う言い方のじゃんけんを聞いたことがあったら、教えてください。</p> <p>どんな掛け声でしたか? _____ 普通のじゃんけん・2チームわけじゃんけんどちらですか?(○をつけてください) いつごろですか? _____ 場所はどのへんですか? _____市 区・町 何歳くらいの人が言っていましたか? ○をつけてください 年下 同年代 先輩 大人 老人 ありがとうございました。 新潟国際情報大学(日本語学担当 非常勤講師) 佐々木香織 literakoya_niigata@yahoo.co.jp</p>
--

参考文献

井上史雄（2007）『変わる方言 動く標準語』（ちくま新書）

井上史雄（2011.2）「Google 言語地理学入門」（明海日本語 第16号、pp.43-52）
<http://www.urayasu.meikai.ac.jp/japanese/meikainihongo/16/043inoue.pdf>

佐々木香織（2012）「新潟県における2チーム分けジャンケンの掛け声の分布」（新潟国際情報大学情報文化学部紀要 15、pp.15-24）
http://www.nuis.ac.jp/ic/library/kiyou/15_sasakik.pdf

佐々木香織 (2013) 「燕市における 2 チーム分けジャンケン」(明海日本語 第 18 号増刊号 井上史雄先生古稀祝いオンライン論文集、pp.113-128)

http://www.urayasu.meikai.ac.jp/japanese/meikainihongo/18ex/06_sasaki.pdf

福島 秩子 (2012.9) 「コンピュータによる言語地図の作成と総合 (特別セッション 方言分布と計量 (1))」日本行動計量学会大会発表論文抄録集 40 (pp.341-344)

The Effect of Topic-Selection Control on EFL Writing Fluency

Paul Dickinson*

Abstract

Fluency development is an essential component of language learning. The present study focuses on a timed writing activity designed to encourage language learners to produce more fluent and meaningful written texts. It explores the effect of topic-selection control on the writing fluency of 46 learners of English at a Japanese university. Control of topic selection alternated from teacher to learner during four writing sessions. Text analysis of each written production was done to determine a general fluency index, which was then statistically analyzed (*t*-test). Results indicated that topic-selection control did affect writing fluency, as texts written on self-selected topics displayed a significantly higher level of fluency than those written on assigned topics. This study also examines the effect of the writing activity on learners' self-efficacy and attitude to second language (L2) writing. Pedagogical implications are discussed and suggestions for possible future L2 writing research are made.

Key words: EFL, writing, writing fluency, topic-selection control

1. Introduction

Writing is an important part of a balanced language learning course. However, many learners have come to see the texts they are asked to produce, not as forms of meaningful communication, but as "tests" of whether they have learned the grammar and vocabulary they have been taught (Homstad and Thorson, 2000). As a consequence, many learners take a minimalist approach to writing in order to produce as few mistakes as possible (Hyland, 2009; Perl, 1979; Rorschach, 1986; Sandler, 1987). This cautious approach results in writing that is not only much less grammatically and lexically complex, but is also reduced in quantity (Bonzo, 2008). This is problematic because not only is fluency an essential component of writing ability and development (Abdel Latif, 2013), learners are underutilising their existing linguistic resources and are not sufficiently engaging in the risk taking and hypothesis testing that is necessary for language learning (Hyland, 2009).

This study focuses on a timed writing activity that addresses these problems by encouraging learners to produce more fluent and meaningful texts. The activity requires learners to write as much as possible within a set time on a topic chosen either by the teacher or by the individual learners. The present study aims to see if the findings of a recent study (Bonzo, 2008), which

* Paul Dickinson [情報文化学科]

found that texts written by intermediate learners of German as a foreign language on learner-selected topics during a series of timed writing activities exhibited significantly higher fluency than those on teacher-selected topics, can be replicated in a different context with a group of English language learners at a Japanese university. It also examines the effect of the writing activity on the learners' self-efficacy and attitude to L2 writing, as these variables can also affect a learner's approach to writing.

2. Approaches to L2 Learner Writing

Several researchers have engaged with the above problems with L2 learner writing. Hyland (2009) claims that, to begin with, an exclusive focus on formal features of texts is misplaced as there is little evidence that syntactic complexity or grammatical accuracy are the best measures of good writing. He argues that many learners can form syntactically accurate sentences, but cannot produce appropriate written texts. Moreover, Hyland states that while fewer errors could be considered an indication of progress, this may equally signal the learner's aversion to taking risks and reaching beyond a current level of competence.

It has also been argued that content-focused rather than form-focused writing produces greater learner interest and more complex texts (Jones, 1982; Smith, 1994). Homstad and Thorson (2000) consider meaningful writing necessary for generating more complex and expressive writing from learners. On the other hand, Sternglass (1980) notes that when learners were given writing assignments they perceived as meaningless they used lower-level cognitive processing for language planning and production than they did for writing activities perceived to have stimulating goals. Bonzo (2008), citing Paris and Turner (1994), argues that a much sounder practice would be to ask learners to write about things that are most significant to them, enabling them to explore the language with less threat of correction. However, as Heilenman (1991) points out, such content-focused, meaning-creating writing has been noticeably absent from language learning classrooms.

In reviewing research on teacher feedback, Bonzo (2008) highlights the necessary place of errors, which can often be forgotten when there is too much focus on accuracy of forms. He cites Corder's (1967) argument that errors made in learning an L2 are often the result of hypothesis-testing in the target language and commonly resemble those made by emergent first language (L1) learners. In a similar vein, Selinker (1972) claims that there is a bridge between the learner's L1 and target language where they start using language, often differently to how a typical L1 speaker would, in an attempt to "try out" the language and its various meanings and uses, possibly leading to more free, more complex writing. Fathman and Whalley (1990) argue that writing assignments without feedback and teacher intervention should be valuable inclusions in an L2 curriculum, as they help increase writing fluency and may lead to learner improvement.

Nation (2001) argues that fluency development is one of the four strands of a balanced language course. He states that timed, continuous writing, where learners try to produce a large quantity of writing within a set time, is a useful fluency-development activity. To get the most out of the activity, Nation writes that the teacher should not correct errors, but comment on something

positive in the content of the writing.

Research supporting the above claims has been reported in several studies. Reichelt (2001) found that content-referenced teacher feedback was beneficial, while feedback focused only on grammatical errors was shown to have no positive effect. Semke (1984) observed that when content-only feedback was given total words written per task showed significant gains. However, any form or combination of content- or grammar-corrective feedback failed to benefit the learners' written accuracy. In the Japanese EFL context, Robb, Ross, and Shortreed (1986) found that the assumption that more correction results in greater accuracy was not convincingly demonstrated. Finally, Bonzo (2008) reported that content-focused feedback and self-selection of topics which allowed "learners the opportunity to explore topic and the complexities of the language without fear of retribution" (p. 731) appeared to lead to more complex writing. As discussed, Bonzo's study, carried out with intermediate-level English L1 learners of German as a foreign language, found that texts written on self-selected topics during a series of timed writing activities exhibited significantly higher fluency than those on teacher-selected topics.

3. Research questions

The current study explores whether similar results can be achieved in a different context in the writing of a group of intermediate-level Japanese learners of English. It examines the following research questions:

1. Does topic-selection control (teacher-selected topics versus student-selected topics) influence a participant's fluency in writing (as measured with a general fluency index)?
2. What effect does the activity have on learners' self-efficacy and attitude to L2 writing?

4. Method

4.1 Participants

The participants in this study were 46 (31 female, 15 male) Japanese learners of English between the ages of 17 and 20 years ($M = 18.24$). All were first-year students in a communicative English program at a Japanese university. In a placement test at the beginning of the program participants achieved the 46 highest scores and were placed into two classes according to their score. In this study these classes are referred to as Group 1 and Group 2. The overall gender imbalance was maintained in each group (Group 1: 16 female, 7 male; Group 2: 15 female 8 male). All participants consented in writing to participate in the study.

4.2 Writing Activity Procedure

In this study, two groups completed four ten-minute free writing activities in class, alternating each time between assigned and self-selected topics (Table 1).

In order to accustom participants to the activities, two practice sessions were held prior to the data collection stage, once using a self-selected topic and once using a teacher-selected topic. After the two practice sessions, each group completed one writing activity a week in normal class

TABLE 1
Design of the study

Session	Group 1	Group 2
One	Life after graduation	Self-selected
Two	Self-selected	Life after graduation
Three	Favorite classes/subjects	Self-selected
Four	Self-selected	Favorite classes/subjects

time. The same teacher supervised all eight writing sessions.

At the beginning of each writing session the teacher repeated the purpose and procedures of the activity. Participants were encouraged to write as much as possible and advised not to be overly concerned about grammar or spelling. To further encourage the focus on fluency, participants were also told that their writing would not be used for assessment purposes. Participants were also encouraged not to erase or cross out anything they had written and were not allowed to consult reference materials such as dictionaries during the writing time.

Students' texts were collected immediately after each writing session. The texts were returned the following week with the total number of words (tokens) and the number of unique words (types) for each text and brief, content-related comments. To maintain the focus on fluency, no error correction or form-focused feedback was provided.

4.3 Data Analysis

To enable analysis of the texts by a computer-based analytic tool each handwritten text was converted to an electronic format using a word processing program. Each text was typed verbatim, except for instances where items generally accepted as one word had been written as two (for example, *volley ball* would be changed to *volleyball*). The total number of word tokens and types for each text was calculated using the *Vocabprofile* tool (Cobb). Once the number of tokens and types had been determined the general fluency index was calculated.

4.4 Calculation of Fluency

In this study, fluency is defined as a ratio of total different words occurring in an entry to the total words in the entry. However, as some researchers have pointed out (Bonzo, 2008; Wolfe-Quintero, Inagaki & Kim, 1998), such a ratio fails to discriminate between texts of different lengths when the ratios of unique to total words are the same. To counter this weakness a more sensitive type token ratio was suggested by Carroll (1967). This fluency index is the total number of different words divided by the square root of twice the total number of all words. Carroll's index has subsequently been successfully used as a measure of fluency by Arthur (1979) and Bonzo (2008). On this basis it was adopted to calculate fluency in the present study.

4.5 Questionnaires

In order to address the second research question regarding the effect of the activity on

learners' self-efficacy and attitude to L2 writing, pre- and post-activity questionnaires were administered. All 46 participants voluntarily completed the questionnaires. Data collected included information related to participants' L2 learning experiences, writing habits, self-efficacy, and attitudes to writing in English. Items on self-efficacy and attitudes to writing asked participants to indicate their level of agreement or disagreement with a series of statements using a 6-point scale (1=*strongly disagree*, 2=*disagree*, 3=*disagree a little*, 4=*agree a little*, 5=*agree*, 6=*strongly agree*). To gauge the effects of the writing activities on self-efficacy and attitudes to writing, relevant items from the initial questionnaire were repeated in the post-activity questionnaire.

5. Results

5.1 Topic-selection Control and Writing Fluency

A paired-samples *t*-test for correlated samples was conducted to compare the fluency indexes of all 46 participants' written productions in assigned and self-selected conditions. There was a statistically significant difference in the scores for assigned ($M = 3.90$) and self-selected ($M = 4.09$) conditions; $t(45) = -4.24$, $p < 0.001$. These results show that topic-selection control does have an effect on writing fluency. Specifically, the results indicate that when students write about topics they choose themselves, their writing fluency increases. Therefore, in answer to the first research question, which asked whether topic-selection control (teacher-selected topics versus student-selected topics) influences a participant's fluency in writing, the results indicate that it does, with texts on self-selected topics demonstrating significantly higher fluency.

Furthermore, the general fluency index for each group, with the exception of session 1 for Group 2, was higher for texts written on self-selected topics for both groups, regardless of order of topic-control shifting (Table 2).

TABLE 2
Topic Control and Mean Fluency

Session	Condition	Group 1 ($n = 23$)		Group 2 ($n = 23$)	
		<i>M</i> (SD)	Condition	<i>M</i> (SD)	Condition
1	Assigned	3.90 (.46)	Self-selected	3.88 (.42)	
2	Self-selected	4.17 (.45)	Assigned	3.71 (.41)	
3	Assigned	3.94 (.44)	Self-selected	4.20 (.65)	
4	Self-selected	4.12 (.42)	Assigned	4.05 (.54)	

There were slight differences in the overall fluency index scores of the two groups, with Group 1 scoring slightly higher overall scores than Group 2 for both assigned and self-selected topics (Table 3). This is most likely explained by Group 1 students being generally more proficient English users.

TABLE 3
Overall Topic Control and Mean Fluency for Both Groups

Group	Condition	M (SD)
1	Assigned	3.92 (.40)
	Self-selected	4.15 (.41)
2	Assigned	3.88 (.43)
	Self-selected	4.04 (.47)

5.2 The effects of the activity on learners' self-efficacy and attitude to writing

As discussed, pre- and post-activity questionnaires were completed by all participants. Table 4 shows the pre- and post-activity mean scores for variables concerned with learner attitudes to L2 writing and self-efficacy. As discussed, a scale ranging from 1 (*strongly disagree*) to 6 (*strongly agree*) was used to elicit participants' level of agreement or disagreement with a set of statements.

There was a strong sense of the importance of being able to write well in English, which increased after completing the writing activity (from $M = 4.78$ to $M = 5.11$). On the other hand, while recognising the importance of writing ability, participants' self-efficacy was low and showed no significant increase as a result of doing the writing activity. However, the results indicated that participants' enjoyment of writing in English increased, although, again, no statistically significant difference was detected ($p > .05$).

TABLE 4
Pre- and Post-activity Mean Scores for Learner Attitudes and Self-efficacy

Variable	Pre	Post ^a
	M (SD)	M (SD)
1. Writing in English is easy	2.61 (0.97)	2.59 (1.03)
2. Being able to write well in English is important	4.78 (1.00)	5.11 (1.20)
3. I can write well in English	2.67 (0.98)	2.70 (1.06)
4. I really enjoy writing in English	3.72 (1.03)	4.04 (1.10)

Note. ^aOne participant responded with 1 (*strongly disagree*) to all items in the post-activity questionnaire.

Learner feedback on the writing activity itself was generally positive, with 41% of learners either agreeing (30%) or strongly agreeing (11%) with the statement "I enjoyed doing free writing in class" ($M = 4.15$) and a reasonably strong indication that the learners would like to do more writing in class ($M = 4.26$). However, as Table 5 also shows, participants were less sure that doing the writing activity improved either their English writing ($M = 3.76$) or speaking ($M = 3.5$) abilities.

TABLE 5
Mean Scores for Learner Responses to the Writing Activity

Variable	M (SD)
1. I enjoyed doing free writing in class	4.15 (1.16)
2. I can write English better because of doing free writing in class	3.76 (1.04)
3. I can speak English better because of doing free writing in class	3.50 (1.02)
4. I would like to do more writing in class in the future	4.26 (1.24)

6. Discussion

6.1 Topic-selection control and writing fluency

This study found that texts written on self-selected topics exhibited significantly higher fluency than those written on teacher-assigned topics. This was not unexpected as it concurs with previous relevant research (Bonzo, 2008; Paris & Turner, 1994). That similar results were found, despite the differences in sociocultural context and target language (Japanese EFL learners in the present study as opposed to American learners of German in Bonzo's study) strongly suggests that the effects of topic-selection control on writing fluency are not context or language-specific.

When learners are given control over topic choice, they are able to write about something both more familiar and meaningful to them. This may lead to increased fluency as learners can perhaps more easily access the lexis they need to express themselves when writing about things they have previously spoken or thought deeply about. Aitchison (2012) discusses experiments which have supported "the notion that words are easily aroused in relation to topics one is thinking about" (p. 241) and how commonly used words are easier to find in the mental lexicon. Another possible explanation for more fluent writing on self-selected topics comes from Hoey's (2005) theory of lexical priming, especially the property of *nesting*, and its role in collocation:

We can only account for collocation if we assume that every word is mentally primed for collocational use. As a word is acquired through encounters with it in speech and writing, it becomes cumulatively loaded with the contexts and co-texts in which it is encountered, and our knowledge of it includes the fact that it co-occurs with certain other words in certain kinds of context. The same applies to word sequences built out of these words; these too become loaded with the contexts and co-texts in which they occur. I refer to this property as *nesting*, where the product of a priming becomes itself primed in ways that do not apply to the individual words making up the combination. *Nesting simplifies the memory's task* [italics added]. (Hoey, 2005, p. 8)

If the processes discussed here do work as Aitchison and Hoey describe, then it is possible to see how self-selecting a topic under the stresses of a time-limited writing activity could result in more words being written. Although the assigned topics (*Life after graduation*, *Favorite classes/subjects*) were chosen because they were assumed to be easy topics to write about, they may not

have been as familiar or meaningful as topics the learners chose themselves.

Comparing the two most fluent and least fluent texts in this study lends support to the notion that collocational knowledge and use produces more fluent texts and that writing or speaking about self-selected topics can aid this. The text with the highest fluency index of 5.33 contained, for example, several different two- and three-word collocations in its 146 tokens (e.g. *interesting story, and so on, a lot of, hold the button, two years ago, late at night, in the sky, the sound of, very angry, too loud*). In this text, the learner wrote a story about a funny incident that occurred in her family two years before, one which she also talked about during a speaking assessment test. The text with the lowest fluency index (2.54) was written on an assigned topic (*Life after graduation*). In addition to containing far fewer tokens (34) this text also displays considerably less collocation use, with *I want to* being repeated 3 times and no use at all of the various types of collocations seen in the former text. For example, in this text, the adjective *happy* is used on its own in the statement *My life will be happy*, whereas the first text used adverb+adjective collocations on two occasions in addition to several other types of collocations. The freedom to write about something familiar and meaningful allowed the writer of the first text to use the linguistic resources she had developed through thinking about and possibly having told the story before. The same cannot be said for an assigned topic as there is no guarantee that learners will find it as familiar or meaningful as something they have thought about or experienced and thus had no impetus to develop the language needed to speak or write about it.

However, the finding that more fluent texts were written on self-selected topics than on assigned topics is just the beginning. As Bonzo (2008) points out, "[p]edagogical application requires that students do more than simply write higher counts of different words" (p. 730). Although not examined in this study, examples such as the two texts discussed above would seem to indicate a strong relationship between fluency and grammatical complexity. The presence of various phrases and collocations in the first text (in contrast to the much shorter and less complex second text) indicate that there would be a strong correlation between fluency and grammatical complexity. If it is the case that writing fluency is related to complexity, and control of topic selection influences the amount L2 learners write, then the pedagogical implication is that, in line with the recommendations of both Bonzo and Fathman & Whalley (1990), learners should at least occasionally be allowed to choose the topics they write about.

6.2 Learners' self-efficacy and attitude to writing

Another component of this study related to the effect of the writing activity on participants' self-efficacy and attitude to writing in English. It was seen that one positive aspect of the study was that learners' enjoyment of writing in English increased. The data also revealed strong indications that the learners enjoyed doing the writing activity and would like to do more in-class writing in the future. On the other hand, participants were not so confident that doing the writing activity improved their English writing proficiency. This could be related to the short time period that the writing activity was used, as learners may have needed to do the activity for a longer period to notice any improvement in their writing abilities. In addition, learners might also have

wanted to receive some form-focused feedback on their writing in order to gauge their progress.

As discussed, to encourage a focus on meaning and fluency, feedback in this study was limited to content-related comments as well as fluency-related feedback in the form of the total number of words (tokens) and unique words (types) for each text. For learners accustomed to having their writing (and speaking) assessed mostly on grammatical accuracy and receiving corrective form-focused feedback this approach may have contributed to them feeling uncertain of any improvement in their writing. If after repeated writing assessments learners see a decline in the number of errors they are making, they might consider this a sign of improvement. However, as Hyland (2009) and others have argued, first, there is little evidence that grammatical accuracy is the best measure of good writing and, second, while fewer errors could be considered an indication of progress, this might equally signal the learner's risk aversion and reluctance to reach beyond a current competency level.

7. Conclusion

This study found that texts written on self-selected topics in a series of timed writing activities exhibited significantly higher fluency than those written on teacher-assigned topics. As fluency development is an essential component of language learning (Abdel Latif, 2013; Nation, 2001), this result suggests that intermediate EFL learners should sometimes have control over the topics they write about.

In addition, the writing activity used in this study is easy to implement and takes up relatively little class time. However, this study has shown the potential benefits of the activity for developing learners' writing fluency and enjoyment of writing. If used regularly for a longer time, additional benefits such as increases in complexity and self-efficacy may also become more apparent.

This study also found that overall learners did not feel that their writing ability had improved after doing the activity six times (including the two practice sessions). While the reasons for this are not known, the short time period and the type of feedback learners received on their writing are possible factors. As suggested above, using the activity over a longer time period could help learners feel a sense of progress, especially if they see their fluency increasing. However, as content-focused feedback is essential to maintaining the focus on fluency development, other types of meaningful writing activities, such as narratives or essays, would be more appropriate for giving meaning- and structure-focused feedback. It would also be very important to tell learners as explicitly as possible the differences between, and the benefits of, the different types of writing activities.

There are several limitations to this study which need to be acknowledged. The study analysed writing fluency only. No detailed analysis of lexical or syntactic complexity or accuracy, spelling or noncanonical word order was done. Future research might consider these aspects of writing under similar conditions. As learners wrote only four times due to time constraints the effects of the activity over a substantial time could not be examined. Carrying out a study over a longer time period, for example, over 10-15 weeks would be beneficial. Finally, the participants

in this study were all L1 Japanese users of a similar age and L2 competency, learning English as a foreign language at a university in Japan. To provide further evidence of the effects of topic control on writing fluency, it is essential to replicate this research with a variety of learners in different contexts, for example, in an ESL setting with a group of learners who do not share an L1 or with learners of languages other than English.

The findings of this study strongly suggest that there is a link between topic control and fluency. Therefore, to develop writing fluency learners should occasionally be given the freedom to choose the topics they write about. In addition to fluency development, learners should also find writing about self-selected topics more meaningful than topics which are assigned to them. This would have a positive effect on learner motivation and attitude to writing, which should lead to learners not only making better use of their existing linguistic resources, but also taking the risks necessary to developing their competencies beyond their current level.

Acknowledgements

This study was undertaken as part of a collaborative professional development project, Professional Development through Collaborative Research: Writing Fluency Project, instigated by Gregory Sholdt, Kobe University, Japan. The author wishes to thank Greg for providing this opportunity.

References

- Abdel Latif, M.M.M (2013). What do we mean by writing fluency and how can it be validly measured? *Applied Linguistics*, 34, 99-105.
- Aitchison, J. (2012). *Words in the mind: An introduction to the mental lexicon* (4th ed.). Chichester: Wiley-Blackwell.
- Arthur, B. (1979). Short-term changes in EFL compositions skills. In C. Yorio, K. Perkins, & J. Schacter (Eds.), *On TESOL '79: The learner in focus: Selected papers from the thirteenth annual convention to teachers of English to speakers of other languages* (pp. 330-342). Washington, DC: TESOL.
- Bonzo, J.D. (2008). To assign a topic or not: Observing fluency and complexity in intermediate foreign language writing. *Foreign Language Annals*, 41, 722-735.
- Carroll, J. B. (1967). On sampling from a lognormal model of word-frequency distribution. In H. Kucera & W. N. Francis (Eds.), *Computational analysis of present-day American English* (pp. 406-424). Providence, RI: Brown University.
- Cobb, T. *Web Vocabprofile* [accessed 16 July 2012 from <http://www.lexutor.ca/vp/>], an adaptation of Heatley & Nation's (1994) *Range*.
- Corder, S. (1967). The significance of learners' errors. *International Review of Applied Linguistics*, 5, 161-170.
- Fathman, A. K., & Whalley, E. (1990). Teacher response to student writing: Focus on form versus content. In B. Kroll (Ed.), *Second language writing: Research insights for the classroom* (pp. 178-190). New York: Cambridge University Press.

- Heatley, A., & Nation, P. (1994). *Range*. Victoria University of Wellington, NZ. [Computer program, available at <http://www.vuw.ac.nz/lals/>.]
- Heilenman, L. (1991). Writing in foreign language classrooms: Process and reality. In J. E. Alatis (Ed.), *Georgetown University round table on languages and linguistics 1991* (pp. 273-288). Washington, DC: Georgetown University Press.
- Hoey, M. (2005). *Lexical priming: A new theory of words and language*. New York: Routledge.
- Hyland, K. (2009). *Teaching and researching writing* (2nd ed.). Harlow: Pearson.
- Jones, S. (1982). Attention to rhetorical form while composing in a second language. *Proceedings of the Los Angeles Second Language Research Forum*, 2, 130-143.
- Nation, I.S.P. (2001). *Learning vocabulary in another language*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Paris, S., & Turner, J. (1994). Situated motivation. In P. R. Pintrich, D. R. Brown, & C. E. Weinstein (Eds.), *Student motivation, cognition, and learning* (pp. 213-237). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Perl, S. (1979). The composing processes of unskilled college writers. *Research in the Teaching of English*, 13, 317-336.
- Reichelt, M. A. (2001). A critical review of foreign language writing research on pedagogical practices. *Modern Language Journal*, 85, 578-598.
- Robb, T., Ross, S., & Shortreed, I. (1986). Salience of feedback on error and its effect on EFL writing quality. *Tesol Quarterly*, 20, 83-96.
- Rorschach, E. (1986). The effects of reader awareness: A case study of three ESL student writers (Doctoral dissertation, New York University, 1986). *Dissertation Abstracts International*, 47(12), 4311.
- Sandler, K. W. (1987). Letting them write when they can't even talk? Writing as discovery in the foreign language classroom. In T. Fulwiler (Ed.), *The journal book* (pp. 312-320). Portsmouth, NH: Boynton Cook.
- Selinker, L. (1972). Interlanguage. *International Review of Applied Linguistics in Language Teaching*, 10, 209-231.
- Semke, H. D. (1984). Effects of the red pen. *Foreign Language Annals*, 17, 195-202.
- Smith, V. (1994). *Thinking in a foreign language: An investigation into essay writing and translation by L2 learners*. Tübingen, Germany: Gunter Narr.
- Sternglass, M. (1980). *Introspective accounts of expository writing*. ERIC ED270825.
- Wolfe-Quintero, K., Inagaki, S. & Kim, H. (1998). *Second language development in writing: Measures of fluency, accuracy & complexity*. Honolulu, HI: University of Hawai'i Press.

マチュ・ピチュ遺跡の立地、地理的特徴、歴史的背景、 遺跡保存および観光概況

Geo-locational and geographical properties, historical background, conservation of sanctuary
and tourism environments of Machu Picchu remains

藤 田 晴 啓*

要約

クスコ、ヴィルカノタ川沿いの聖なる谷からマチュ・ピチュ遺跡にかけてのインカ時代遺跡群の調査を行い、遺跡群の地理的特徴、マチュ・ピチュ遺跡の立地、都市建築の歴史的背景、遺跡の劣化状況および保存施策について報告した。マチュ・ピチュ遺跡は、南北に連なるふたつの峰、ワイナ・ピチュ峰からマチュ・ピチュ峰に連なる尾根の鞍部に立地し、急斜面の段々畑およびヴノカルタ川まで落ちる断崖絶壁に囲まれた立地環境にある。建築様式からインカ時代隆盛期に建築されことはほぼ確かと考えられるが、都市建設や存在に関する記録が全く残っていない。最近の考古学調査の物証および大規模な糧食備蓄機能が存在しない事実から、王の保養地とする説が最も合理的と考えられた。遺跡の中で特に神聖な場所とされる太陽神殿大塔部およびインティワタナの劣化状況の調査を実施し、状況を報告した。マチュ・ピチュ遺跡への交通等の観光概況についても報告した。

キーワード：マチュ・ピチュ遺跡、ヴィルカノタ川、立地、遺跡保存、観光概況

1 本研究の背景

文化遺産とは、人々が創造し、年月を経て自然にあるいは人為的に残された人類の文明・歴史の証となる動産（出土遺物・博物館収蔵品）、不動産（遺跡や歴史建造物）および無形文化遺産（伝統舞踊音楽等）をさし、これらを地域、国民、ひいては人類全体の普遍的な財産であるという認識から世界各地にて保護を行っている。

マチュ・ピチュのUNESCO世界遺産登録名はHistoric Sanctuary of Machupicchu(マチュピチュの歴史保護区)であり、自然環境および遺跡の保存状態の良さから普遍的な価値が認められ、1983年に複合遺産として登録されている。

マチュ・ピチュがペルー国の主要な観光資源であることは疑う余地もない。同国を訪れる観光客の多くがマチュ・ピチュを訪れ、自然と遺跡が融合した複合遺産にふれようとする。文化省クスコ文化支局によると年間約80万人を越え、繁忙期ともなると最大で日入場数5,000人以上となり、連日多くの観光客で賑わっている。

マチュ・ピチュ遺跡を将来に向けて残し、持続的な観光資源として活用していくには保存が必要となる。筆者は2005年から文化省クスコ文化支局とマチュ・ピチュ遺跡の保存に関し研究交

* FUJITA, Haruhiro [情報システム学科] (Department of information Systems)

流を開始した。2010年には国土館大学と合同でマチュ・ピチュの劣化状態を調査し、同支局と日本の保存科学技術による保存策の協議をしてきた。2012年度から科学研究費補助金（基盤研究B・海外）の研究課題「ペルー共和国マチュピチュ遺跡建造物遺構の保存修復に関する調査研究」を遂行するため、国土館大学に新潟国際情報大学、関西大学、東京文化財研究所を加えた日本保存調査チームが組織され、調査が開始しされた。2013年度には、文化省クスコ文化支局および国土館大学を代表とする日本保存調査チームは、保存活動に関する覚書を締結した。失うと二度と取り戻せない貴重なマチュ・ピチュの文化遺産保存は「失わないよう処置を施す」という理念に立脚している。

保存（Conservation）とは遺跡等の広いエリア中の個々の建造物や遺構等文化財を劣化が進み現状を保てない状態から「現状維持」を試みる処置であり、「半永久的」な措置ではない。修復（Restoration）とは、崩壊した建造物等を元の状態に組立直す作業、あるいは剥がれ落ちた壁画や絵画を元の状態に近く戻す作業で、作成当時の部材が使用され、紛失した部分は現代の材料で代用される場合も多々ある。一方、保全（Preservation）は対象物を個々の文化財ではなく、遺跡や保護区全域を対象に保存や保護（最新の土木技術による土砂崩壊防止施工等も含む）等の諸策を行なう行為のことである。

2 マチュ・ピチュ遺跡の地理・地形的特性

南米大陸を南北に縦走するアンデス山脈は2本の並行に走る山脈からなる。東側のオリエンタル山脈（Cordillera Oriental）の支脈であるペルー国南部ヴィルカノタ山脈（Cordillera Vilcanota）の西側を流れるヴィルカノタ川沿いの、クスコから北西に直線距離で75km、南緯13° 9′ 23″西経72° 32′ 34″の地点にマチュ・ピチュ遺跡は位置している（図1）。ヴィルカノタ川はワイナ・ピチュ峰からマチュ・ピチュ峰に続く尾根のふもとで顕著な穿入蛇行を呈している。遺跡を含む歴史保護区は河谷によって西、北、東側を急峻な断崖や斜面で遮断され、南北の尾根、すなわち南部のマチュ・ピチュ峰（標高3,082m）および北部突端のワイナ・ピチュ峰（標高2,660m）を結ぶ鞍部に位置する¹⁾（図2）。

遺跡は北部の街区および南部の段々畑（アンデネス）区からなり、街区の標高は2,400～2,450mで起伏は段々畑区より平坦である。大規模な切り取りや盛り土による地形改変は見当たらず自然の地形を利用して建設されたものと藤沢・垣見は報告している¹⁾。しかしながら、街区をはずれると、東斜面は平均斜度約40度、西斜面は約45度あり土壌崩壊防止のためマチュ・ピチュ建設当時から幅の狭い段々畑が石材で積まれている（図3）。さらに西の斜面が場所によって断崖絶壁となってヴィルカノタ川に落ちており、マチュ・ピチュが「空中都市」といわれる所以である（図4）。

気候区分は亜熱帯に属し、温暖な気候である。遺跡内の植物園ではコカが生育している。雨季は11月から4月まで、乾季は5月から10月までである。

3 マチュ・ピチュ建築と遺跡の景観

プロッツェンは著書「インカの建築」²⁾で「インカの遺跡の中で最も有名な場所は疑いなくマチュ・ピチュであり、周囲の景観の壮大さは息を呑む。石造り建築の完璧さと景観との融合、人工の建物と自然環境がぴったりと調和して見るものにこのうえない喜びを与えてくれる」と記している。マチュ・ピチュ遺跡が特異なのは、標高3,000m級の山群と標高約2,000mを流れるヴィ

ルカノタ川により浸食された河谷に囲まれた、南北に連なるふたつの峰の鞍部に立地し、東は急斜面の段々畑、西はヴノカルタ川まで落ちる断崖絶壁に囲まれた地形環境にあり、天涯孤街の景観を呈している。マチュ・ピチュ遺跡を囲むかのように北にワイナ・ピチュ峰、南にマチュ・ピチュ峰、東にプトゥクシ峰が眼前に迫る。遠方には西にプマ・シリョ山、南にサン・カルタイ山という雪を戴いた6,000m級の岩山と、それらから連なる山々の尾根や谷に囲まれた景観は、マチュ・ピチュ遺跡が中心となる特別な空間をもたらしている。この景観は、ワイナ・ピチュ山頂からマチュ・ピチュ遺跡を眼下に見ながら遠方の山々を臨むと、顕著である。

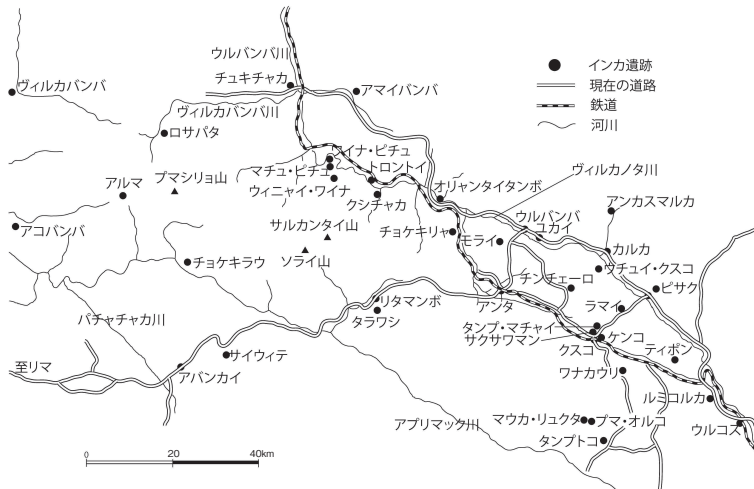


図1 ペルー共和国南部 クスコ周辺およびヴィルカノタ川沿いのインカ遺跡



図2 マチュ・ピチュ峰（撮影位置）からワイナ・ピチュ峰へ連なる尾根の鞍部に立地するマチュ・ピチュ遺跡



図3 マチュ・ピチュ遺跡全景（ワイナ・ピチュ峰から撮影）



図4 マチュ・ピチュ遺跡西側斜面の断崖およびヴィルカノタ川 後方はワイナ・ピチュ峰

4 インカ領土拡大の背景

文字による記録を持たない南米先史時代にもかかわらず、1438年と即位年が明確なインカ・ユパンキ（通称パチャクティ・在位1438～63）はほぼ実在が確実なインカ史上の王と考えら

れている^{3) 4) 5)}。ケチュア族王インカ・ユパンキは宿敵チャンカ族を破り、現在のクスコ市に都市を建設し、その後アンデス全域に向けて領土拡大に乗り出した革命王として史誌に記載されている^{3) 4)}。彼の後継王トゥパック・インカ・ユパンキ（在位 1463～93）およびワイナ・カパック（在位 1493～1525）によって、北はエクアドル、コロンビアの一部、ペルー・ボリビアの主要部、南はアルゼンチン一部とチリ主要部に至るまで南米史上最大規模の領土を拡大したにもかかわらず、その急速な繁栄と発展は 100 年を満たずに 1532 年スペイン人による征服で突然と消え去る⁵⁾。

インカ・ユパンキの宿敵チャンカ族への勝利がきっかけとなり、クスコ周辺の民族集団を支配下に収め、アンデス全域への大規模な征服事業を始め、さまざまな制度を定めて「インカ帝国」の基礎を築いたというシエサ・デ・レオン等スペイン人クロニカによる史書中の史実は、パウアーらによる考古学的遺跡発掘調査では裏付けられていないと染田は報告している⁶⁾。パウアーによると 14 世紀末までにはクスコ地方はインカによって統一された。統一の手段は、大規模な戦闘を証拠づけるような考古資料が発掘されないことから、インカ史に記録されている武力征服ではなく、非軍事的手段によるものであった可能性が高いと考えられる。インカ・ユパンキが帝国の始祖のように描いた史書が多く存在するが、証言したインディオ自身がスペイン圧政下で自分らの祖先の偉大さを印象付けるため、事実の誇張、神話がそのまま史実として記録された可能性が高いと、染田は指摘している⁶⁾。従って、史書中に記載された出来事はあくまでも「神話を含めた伝承の記録」であって、殆どの場合証言を行った者は、「過去の出来事」の現場に居合わせた「当事者」ではない。彼らの先祖から伝えられた口伝に基づき「過去の出来事」を推定していることとなる。

既にインカ以前にアンデス地域では道路網がよく整備されていたと考えられ、帝国の隅々までに整備されたカパック・ニャン（「王道」または「偉大な道」）はクスコの大広場から東西南北に伸びており、場所によっては急峻な山岳地帯や高原を横断している。この「王道」上には、移動する軍隊あるいは役人のためのタンブまたはタンボと呼ばれる宿場が建設されていた。クスコから 600km 離れたワスコ・パンパはインカ帝国の巨大な行政センターの遺跡とされており、500 もの倉庫（コルカ）には莫大な量の武器、履物、織物、糧食を保存していたとされており⁵⁾、領土拡大の遠征（必ずしも武力制服ではないと考えられる）および地方行政には不可欠のものであったと考えられる。さらに広大な領土を統治するために情報伝達網としてチャスキ（飛脚）システムが敷かれていた⁴⁾。

5 聖なる谷間遺跡群およびマチュ・ピチュへのインカ道

クスコ周辺、さらにクスコの北 50km を北西に流れるヴィルカノタ川沿いに、多くのインカ時代の地方行政センター・備蓄倉庫・宿場遺跡が連なっている。インカ首都クスコからサクサイワマン、タンボ・マチャイを抜けて、ピサクまで 40km。そこからはヴィルカノタ川沿いにオヤンタイタンボまでの一連の「聖なる谷間」遺跡群は備蓄倉庫を併せ持つ砦・地方行政センター・宿場として整備された²⁾（図 1）。これらの遺跡群までは「王道」ではなく首都に近い近郊道として「インカ道」が敷かれていたが、近代における宅地化、道路建設、鉄道建設等によってその痕跡が失われたと考えられる。オヤンタイタンボから 10km ほどヴィルカノタ川沿いに下った地点、クスコから出発する鉄道線路では km82 の地点（クスコから 82km 地点なので、km82 と呼ばれる）までは車道が並行するが、道路はそこから北上しヴィルカノタ川沿いのマチュ・ピチュ遺

跡から大きく外れる(図5)。km82地点からマチュ・ピチュ遺跡までは山岳ルート of インカ道が残されている。このkm82地点は現在のインカ道トレッキング観光の始点となっている。ヴィルカノタ川から山間に入り、マチュ・ピチュまで到達するのに3泊4日を要し、4,200mを超す峠や山地を越えていく山岳コースである。ちなみに鉄道線路の距離はマチュ・ピチュ駅で111kmである。クスコから徒歩だと所要日数は、2週間はかかったと推測される。

6 遺跡群の建設の目的および機能

ハイラム・ビンガムがマチュ・ピチュ遺跡を発見して以来、マチュ・ピチュ建設の目的、機能に関しては、多くの学説が提案議論されている。マチュ・ピチュ遺跡を含めた遺跡群の地理特性に注目して、以下に考察した。

1) 地方センターとする学説

マチュ・ピチュ遺跡は、地理的にはクスコを基点としてインカ道がつながる「聖なる谷間」遺跡群の延長上にあるので、関はマチュ・ピチュ遺跡を「南高地ウルバンバ川(ヴィルカノタ川)流域にあるインカの地方センター」と位置づけている⁷⁾。しかしながら、1997年に公表されたマチュ・ピチュ食糧生産研究の結論は、遺跡内での農業生産では数百人規模の人間を養うことは不可能で⁷⁾、内部および近隣にワヌコ・パンパのように大規模な糧食倉庫(コルカ)が存在しない事実から、最短の補給基地・都市であったオヤンタイタンボあるいはリタマンボからの頻繁な物資の輸送が必要であったと考えられる(図5)。従って、自ら大規模な備蓄補給機能を持っていなかったで、地方(行政)センターとしての条件が揃わないと考えられる。

2) 神事外交施設とする学説

マチュ・ピチュはインカ・ユパンキ統治下の領土北限に位置し⁵⁾、北方の部族に対する領土

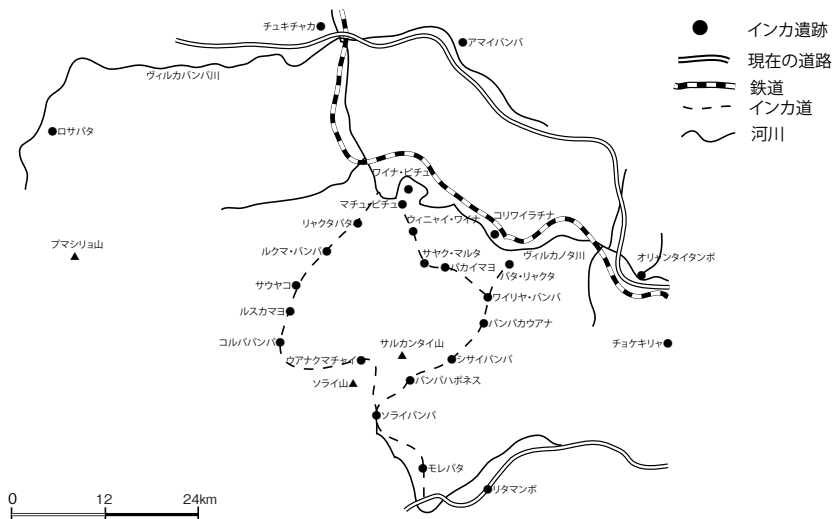


図5 マチュ・ピチュ周辺のインカ遺跡分布とインカ道

大のための軍事的あるいは遺跡内に数多く残されている神殿における神事的・儀式を行なう目的で建設されたという説も存在する⁸⁾。染田⁶⁾が指摘するように、インカ・ユパンキをはじめインカの歴代征服王は自らが遠征に赴き、武力による征服ではなく、地方の首長を宴に招き饗応するとともに多くの衣装・財宝を贈与して部族を臣下におき、糧食の提供や城砦建設の労役、兵役の提供を得た互惠（互酬）の統治システムをとったと考えられる^{3) 4) 9) 10) 11)}。インカ・ユパンキ自ら領土の北方前線に位置したマチュ・ピチュに赴いたかは定かではないが、周辺部族の首長を招き、壮大な神事・饗宴を催した可能性は否定できない。マチュ・ピチュは、一般市民が定着した都市であった可能性は低く、むしろ領土拡大のための外交宗教施設であった可能性が高いとする学説である。しかしながら大規模な神事、饗宴を行うには多くの糧食を必要とし、前述のように備蓄補給機能がないので、可能性は低いと考えられる。

3) 王の保養地とする学説

一方で、地方行政、軍事あるいは神事・外交的な施設ではなく、王族が季節的に滞在する保養娯楽地であったとする説が、最近のエール大学を中心とする考古・人類学調査に基づき発表されている。ハイラム・ビンガムが発見しエール大学に保存されている人骨 173 体を再分析し、男女比および年齢を確定した。その結果男女比は 3 対 2 で、男性の約 8 割は 15 歳以上であった¹²⁾。マチュ・ピチュの建設様式が新しいこと、武器が殆ど発見されていない事実、さらに食料や物資を調達する問題から判断して、王の季節的な保養地とするのが最も妥当であるという学説が注目されている⁹⁾。

ピースおよび増田は、マチュ・ピチュ建築にはブレインカ的な様式が全くみあたらないことから、クスコに本拠を置くインカが急速に発展した 1430 年代以降に建設されたことはほぼ間違いないとしている¹⁰⁾。

7 記録がないマチュ・ピチュ遺跡

ピースおよび増田は、マチュ・ピチュは孤立した遺跡ではなく、山間を縫って建設されたインカ道によって、インティ・パタ、ウィニヤイ・ワイナ、プユ・パタ・マルカ、サヤク・マルカ等のヴィルカノタ川沿いに点在する多くの遺跡と結ばれていると指摘している¹⁰⁾ (図 5)。スペイン侵略後のインカ終焉期にはクスコから逃れた王族、軍隊はヴィルカバンバ地方に居住したが、これらの人々がマチュ・ピチュを使用したかは賛否両論あり不明である。さらに、ピースおよび増田は、マチュ・ピチュの主たる建造物はクスコ様式の精巧な石組み技術を用いており、他の遺跡と比較しても、重要な場所であったことは疑いもないとしている。しかしながら、年代記や記録文書にマチュ・ピチュ遺跡を指す都市の記載や引用が全くないのが不可思議である¹⁰⁾。高野によるとマチュ・ピチュへのアクセスは現在のインカトレッキングであるオヤンタイタンボ近辺からの山岳ルート、鉄道建設でその痕跡が失われたヴィルカノタ川沿いに歩き、ワイナ・ピチュ北側の斜面を上がり、マチュ・ピチュにつながるルート、ヴィルカバンバ地方あるいはチョケキラウ城塞からマチュ・ピチュ西側絶壁につながるルート、リャク・パタさらにはヴィトコスとされているロサス・パタにつながるマチュ・ピチュ峰西側断崖を通るルート（現在はインカ橋から先が不通）があったということである⁸⁾。これらのインカ道ルート調査と、遺跡群立地条件の解析はマチュ・ピチュの成立要因を研究する上で非常に重要である。

8 マチュピチュ遺跡の劣化状況と保存対策

2010年9月以来、文化省クスコ文化支局と共同で遺跡内の劣化状況を毎年調査するとともに、必要な保存策についても検討を行った。図6はプロッツェン²⁾の測量図に2010年9月調査時の遺跡劣化状況を記載したが、その後いくつかは保存修復が施され、以下の番号とは一致しない。

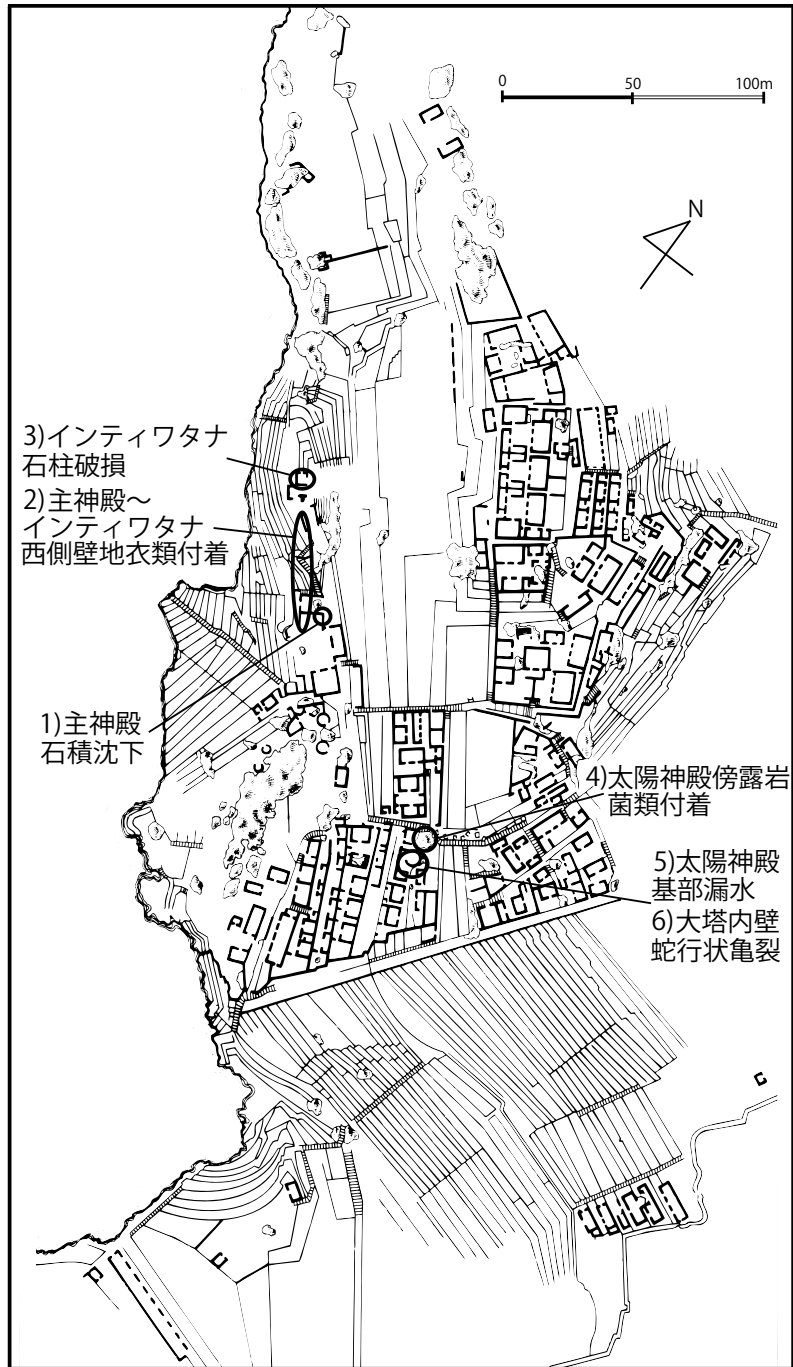


図6 マチュ・ピチュ遺跡 2010年9月調査時の劣化状況 (after Prozen J.P.)²⁾

- 1) 主神殿東角の石積ずれおよび陥没：現在の神殿東角まで盛土を行って神殿を建設したのと考えられ、建設後に起きた地震により盛土の一部が崩壊し、それに伴って局所的な地盤沈下により生じたものと考えられる。定点観測でも石に移動はみられず、現状維持で問題ない。
- 2) 遺跡の中で最も高い場所に祭事に加工された石（インティワタナ）が置かれている。インティワタナはインカ時代からの現地語・ケチュア語で日時計という訳であるが、本来の目的が何であったかは定かではない。近年観光客のカメラ三脚転倒によりこのインティワタナ上部石柱の破損が起こった。クスコ文化支局でその後はロープを張って立ち入り禁止とした。また、観光客が直接インティワタナに触れることのないよう常時監視人を配置している。故意でない過失による遺跡の破損は防ぎようがない。インティワタナ基部におおきな亀裂が走っており、地下部まで続いているものと考えられる。クスコ文化支局は発掘を行う計画があるとのことで、発掘調査に併せて、亀裂部の修復を目的とする調査を実施することを計画している。
- 3) 太陽神殿大塔内壁に蛇行状の亀裂が多くみられる。ハイラム・ビンガム率いる発掘隊は、生い茂る灌木、樹木を切り払い大塔内部で燃やしたと言い伝えがあるが、燃焼により生じた煤等の痕跡があまり見られず、その確証はない。遺跡内の他の石材劣化と比較しても、経年劣化とは異なる特殊な損傷である。とくに北側窓周辺の石材の劣化が著しい。クスコ文化支局によると、この大きな窓にはかつて祭事に使用する大きな金属製の鏡が据えられており（遺物としては発見されていない）、ここへの落雷により大塔内部の石材のひびを招いたという考察が有力とのことである。放置すると劣化は一段と速く進行するものと考えられる。劣化部への手当が緊急の課題である。
- 4) 太陽神殿大塔頂部天然岩の亀裂：マチュ・ピチュ遺跡内部で天然岩を利用して石積みを施し、神聖な場所として崇められたと考えられる場所が多く存在する。太陽神殿はその代表となるものであり、ひとつの大きな岩を加工、岩の基部や上部に石積みを行い、祭事を催した、最も聖なる場所と考えられている。岩最上部となる部分は、大塔内部の床として固められた粘土質の土からおおよそ高さ70cm程露出している。多少の加工が施されているが、その造形や意味は不明である。この露岩の外周に沿って、大きな亀裂が走っており、クスコ文化支局は亀裂の修復を保存チームに要請している。入念な亀裂の状況調査と修復手順の確認が必要である。

9 マチュ・ピチュへの観光交通アクセス

ペルーの鉄道は、1990年代中ごろに国有から民営化され、車両も次々と更新されて車両・サーヴィス面では非常に良くなってきている。民営化後、旧国有鉄道であったペルーレイルの他にインカレイル、アンデアンレイルウェイズが参入し、3社がマチュ・ピチュへの旅客運輸を営業している。マチュ・ピチュへは通常の観光ルートでは、列車を利用するのが最も一般的であるが、クスコ～マチュピチュ鉄道輸送は開通以来単線のため列車が交差する際は双方向の列車が途中駅で行き違いを行う必要があり効率は良くない。しかも軌間が狭い割には車両幅が広く、スピードが出せないで、山岳平地区間でも速度が非常に遅い。全線ディーゼル車区間である。

クスコからの列車便はポロイまでスイッチバック路線のため現在ほとんど運行されていない。現在クスコからマチュ・ピチュまで移動する場合最寄り駅はポロイである。しかし、便数が非常に少なく、観光客の全てを消化できていない。オリエントエクスプレスの高級列車ハイラム・ピ

ンガムはポロイから出発する。多くの観光客はクスコからオヤイタインボまで車両で移動し、オヤイタインボ～マチュ・ピチュ間の折り返し運転列車便を利用している。2010年1月の洪水による線路補強工事の影響もあり、距離の割には非常に時間がかかる。km82からマチュ・ピチュまでは道路がなく、この区間は列車を利用する以外のアクセスはトレッキングのみである。

ちなみに、クスコ～オリヤンタインボ間は車両で移動すると約2時間半で、列車より時間的効率ははるかにいいが、多くの観光客は効率（時間および費用）よりも、列車の車窓から眺めるペルー南高地とアンデスの山々の景色を楽しめる列車の旅を希望するが予約がなかなか取れない。

10 観光の起点マチュ・ピチュ村

近年名称をアグアスカリエンテス（温泉）からマチュ・ピチュに変更したヴィルカノタ川沿いの村は観光の起点である。トレッカー以外はシャトルバスにてビンガムが遺跡発見後に建設・拡張した、舗装していないジグザグのビンガムロードを走って遺跡までたどり着く。マチュ・ピチュ村の食事や物品は、輸送にコストがかかるので、クスコより高い。例えば、ミネラルウォーターの雑貨屋店頭価格はクスコの2.5倍である。町そのものがヴィルカノタ川の支流沿いの扇状地上に作られ、したがってホテルも含め傾斜地に建設されている。土地の制約が大きく、ホテルの規模は小さい。村を流れる川と平行に走る繁華街道路を20分程登っていくと、村の旧名のとおおり、4つのプールからなる温泉がある。

11 マチュ・ピチュ遺跡入場制限

文化庁クスコ文化支局国立マチュ・ピチュ考古公園保全課ではマチュ・ピチュ遺跡の入場数の目安を一日当たり2,500人としているが（年間80万人とすると日平均約2,190人）、最近の繁忙期では一日約5,000人を超えることも珍しくない。しかしながら、マチュ・ピチュ街区の規模からインカ時代に居住していた人数は居住区の施設許容量から推定しても750人にも満たず、現在はこれをはるかに越える数が連日訪れており、遺跡内部あるいは周りの環境に与える影響は少なくないと考えられる。「マチュ・ピチュ入場制限を実施するかもしれない」という入場制限に関する風評は、ペルー国内でよく聞かれるが、実際に制限に関する条例等はまだ発令されていない（現地ランドオペレーターによる）。

一方、前述のマチュ・ピチュ遺跡への交通アクセスの悪さが、結果的に観光客の無制限の増加を防いでおり、マチュ・ピチュ遺跡が特別な観光地としての価値を維持しているという一面も併せ持つ。鉄道アクセスの効率の悪さを認識しながらも、km82～マチュ・ピチュ間の道路建設を行わないのは、意図的と考えられ、無制限の観光客増加および環境悪化を防いでいる。マチュ・ピチュ遺跡からヴィルカノタ川上流側のサンタテレサ村付近のつり橋が2007年に開通し、バックパッカーは高価な鉄道の旅を回避できるので、サンタテレサ村を基点としたマチュ・ピチュトレッキングが人気を呼んでいるが、マチュ・ピチュ遺跡入場者の絶対数に占める割合は少ない。

12 高山病の問題

マチュ・ピチュの標高は前述のように観光客が専ら歩きまわる街区で標高2,400～2,450mであり、空気中の酸素分圧低下により高山病の諸症状が発生する高度である。しかも、多くの観光客は列車で標高1,950～2,000mのマチュ・ピチュ村にて到着してからすぐに登山バスに乗り換え、一気に標高差400mを駆け登る。さらに、入場門があるサンクチュアリーロッジ前から

上り坂を約 200 m 歩いて眺望のいい農業区の高台からマチュ・ピチュ遺跡内の観光が始まるので、多くの観光客が息切れ、頭痛、めまいを経験している。

殆どの観光客は標高 3,360m のクスコ空港に国内外からの航空便で到着し、観光の起点としている。現地ランドオペレーターによると、日本人観光客にはクスコ到着後、できる限り早く、クスコより標高の低い聖なる谷間（西端のオリヤンタイタンボは標高 2,790m）観光に案内することにより、高度順化を意図的に行なっているとのことである。

この現地ランドオペレーターが取り扱う日本人観光客は年間 10,000 ～ 12,000 人で、そのうち起立・歩行が不可能な重篤な高山病患者は年間 20 ～ 30 名程度、行動はできるがガイドに報告がある軽度の高山病をうったえる観光客は年間 120 ～ 180 名、さらに軽微な症状を体験した観光客数はかなり増えるものと予想される。ちなみに、マチュ・ピチュ観光でマチュ・ピチュ村に宿泊する日本人観光客の割合は 6 割程度だとのことである。

最も理想的と考えられる高度順化はクスコ空港到着後、すぐにオリヤンタイタンボまで自動車で移動、列車にてマチュ・ピチュ村（標高 2,000 m）に移動して宿泊してからマチュ・ピチュ観光、聖なる谷間観光、クスコ観光と標高の低いところから観光を開始するルートである。

13 今後の課題

シエサ・デ・レオンが書いたインカ帝国史第 47 ～ 50 章³⁾ およびインカ・ガルシラーソ・デ・ラ・ヴェーガが記したインカ皇統記の第六～第八の書⁴⁾ にはインカ・ユパンキ（パチャクティ）が王位に着いた後の遠征、さらに後継王トゥパク・インカ・ユパンキが北はエクアドル、南はチリに領土を拡大した記録が地名とともに残っている。これらの、歴史家が残した記録の地理的解析、および現在遺跡として残っているインカ道沿いの備蓄庫、建設された都市・宿場（タンボ）等との照合が必要である。これらの広大な領土における地名および出来事の歴史地理学的確認とともに、大縮尺でのマチュ・ピチュを含むヴィルカノタ川遺跡群の立地条件をインカ道によって作られた交通・物資輸送ネットワークの能力を地理的に解析することも必要である。

謝辞

本研究は 2012 年以降は、科学研究費補助金（基盤研究 B・海外）「ペルー共和国マチュピチュ遺跡建造物遺構の保存修復に関する調査研究」（課題番号 24404001）の助成を受けており、研究代表者国土館大学西浦忠輝教授およびペルー共和国文化省クスコ文化支局に謝意を表したい。

参考文献

- 1) 藤澤正視 垣見俊弘 マチュピチュ遺跡保全に関する地形および地質学的基礎調査 日本建築学会構造系論文集 第 560 号、109-114
- 2) ジャン・ピエール・プロッツェン インカの建築 インカ帝国歴史図鑑 ラウラ・ラウレンチック・ミネリ編 193 ページ
- 3) シエサ・デ・レオン 増田義郎訳 インカ帝国史 第 46 ～ 47 章 岩波文庫青 488-1
- 4) インカ・ガルシラーソ・デ・ラ・ヴェーガ 牛島信明訳 インカ皇統記 岩波書店 大航海時代叢書エクストラ・シリーズ II
- 5) 高橋均・綱野徹哉 ラテンアメリカ文明の興亡 世界の歴史 18 中央公論社
- 6) 染田秀藤 インカ帝国の虚像と実像 講談社選書メチエ 129

- 7) 関雄二 アンデスの考古学 世界の考古学① 同成社
- 8) 高野淳 マチュピチュ ——天空の正殿 中公新書
- 9) Life Styles of the Rich and Famous: Luxury and Daily Life in the Households of Machu Picchu's Elite. Lucy C. Salazar and Richard L. Burger, Places of the Ancient New World, Edit. Susan Toby Evans and Joanne Pillsbury, 334-366, Dumbarton Oaks Research Library and Collection, Washington, D.C.
- 10) フランクリン・ピース 増田義郎 図説インカ帝国 小学館 1998
- 11) マリア・ロストウォルスキ インカ インカ帝国歴史図鑑 ラウラ・ラウレンチック・ミネリ編 177 ページ
- 12) 山本紀夫 天空の帝国インカ その謎に挑む PHP 新書 2011

Abstract

The group of Inca remains of Cusco, in the Sacred Valley to Machu Picchu remain along the Vilcanota River was investigated, and geographical properties of the remain group, geo-location, historic background of urban construction, deteriorations of remain and conservation practices of Machu Picchu remain were reported. The Machu Picchu remain is located in the saddle of two south-north jointed peaks, Machu Picchu Peak and Huaina Picchu Peak, surrounded by the locational environments of steep terrace fields and sharp gauge down to the Vilcanota River. It was considered very likely that the remain was constructed during the prosperity phase of Inca according to the architectural style. The evidences from a recent archaeological study and the functional lack of a substantial food storage, support logically the assumption as a seasonal royal estate of Inca. The investigation of deterioration at the Great Tower of Shrine of the Sun and the Intihuatana, those were considered as the most sacred places in the remain, was conducted. The tourism environments including transportation to the Machu Picchu remain was also described. Key words: Machu Picchu remains, Vilcanota river, geo-location, conservation of remains, tourism environments

ГИБЕЛЬ ОДА НОБУНАГА : ПРИЧИНЫ И ОБСТОЯТЕЛЬСТВА

Oda Nobunaga's Death: Causes and Circumstances

А . Ф . ПРАСОЛ *

Аннотация

В статье анализируются причины и обстоятельства смерти Ода Нобунага с привлечением некоторых малоизвестных фактов. Гибель первого объединителя Японии стала результатом измены его ближайшего сподвижника Акэти Мицухидэ, однако о её причинах историки продолжают спорить до сих пор. В статье обосновывается точка зрения, в соответствии с которой измена Акэти Мицухидэ была вызвана несколькими причинами, среди которых главное место занимало противодействие радикальным преобразованиям Нобунага и неприятие его отношения к традиционным институтам власти — сёгунату и императорскому дому. Однако решающим фактором, подтолкнувшим Акэти Мицухидэ к действию, стала тактическая ситуация, сложившаяся в центральной части страны во второй половине мая 1582 года.

Ключевые слова: эпоха междоусобных войн, объединение Японии, Ода Нобунага, Акэти Мицухидэ.

Abstract

This paper sheds light upon some little-known facts about causes and circumstances of the death of Oda Nobunaga. The first consolidator of Japan, Oda Nobunaga committed suicide after being attacked by his general Akechi Mitsuhide at Honno temple in Kyoto. However, some circumstances and causes related to this abrupt action still remain unclear. The author considers the main motives of the incident, which can be generally divided into personal and political matters. The latter apparently played the leading role in the Oda Nobunaga's death, but it is the tactical situation itself that is believed to have served as a trigger and ultimately the main cause of an action that resulted in significant changes among the top power contenders of that era.

Key words: Warring States period, Sengoku jidai, Oda Nobunaga, Akechi Mitsuhide, Honnnoji no hen.

Событие, произошедшее 2 июня 1582 года¹ в столичном храме Хонно, резко изменило военно-политический ландшафт Японии. В этот день попал в

* Alexander Prasol [情報文化学科]

¹ Все даты приводятся по старояпонскому календарю.

безвыходную ситуацию и покончил жизнь самоубийством Ода Нобунага (1534-1582), самый влиятельный на тот момент полководец и политический деятель, уверенно державший под контролем столицу и центральную часть страны. Он погиб в расцвете сил и в зените славы, когда никто из соперников уже не мог помешать ему завершить начатый 14 лет назад процесс объединения страны под своим началом. С его смертью закончился первый этап этого процесса и начался второй, в результате которого к власти пришёл Тоётоми Хидэёси, сподвижник и ученик Ода Нобунага. Значимость этого события и неясность многих сопутствовавших ему обстоятельств обусловили повышенный интерес, который проявляется к нему сегодня как в самой Японии, так и за её пределами. В японской исторической литературе гибель Ода Нобунага именуется «инцидентом в храме Хонно» (*Хоннодзи но хэн*). Внешние обстоятельства этого события довольно подробно описаны в источниках XVI века, но его причины и предыстория до сих пор остаются во многом спорными и неясными. Цель этой статьи состоит в том, чтобы обобщить и систематизировать все имеющиеся на сегодняшний день сведения по данному вопросу.

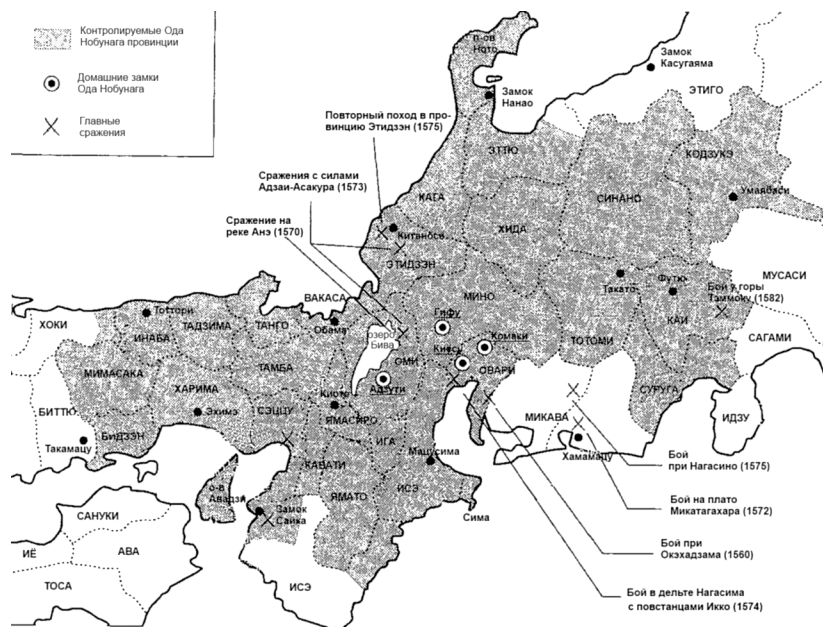


Рис. 1. Провинции, контролируемые Ода Нобунага (июнь 1582 г)

Предыстория

Непосредственной причиной гибели Ода Нобунага стала измена его ближайшего полководца и сподвижника Акэти Мицухидэ (1528-1582). Этот военачальник был выходцем из рода Токи, дальней боковой ветви известного

клана Минамото. Записи провинции Мино содержат упоминание о крепости Акэти, которой владел местный предводитель с такой же фамилией. В хронике *Тодайки* (Записки о нынешних временах) есть сведения о том, что род Акэти в XVI веке имел невысокий статус и испытывал трудности с пропитанием. Акэти Мицухидэ начинал службу самураем невысокого ранга в провинции Мино у главы клана Сайто Досан (1494-1556), а когда между отцом и сыном возник конфликт, принял сторону отца и после его поражения в 1556 году бежал в соседнюю провинцию Этидзэн к Асакура Ёсикагэ (1533-1573), который приходился дальним родственником его матери. В 1565 году в Этидзэн прибыл Асикага Ёсиаки (1537-1597), младший брат недавно погибшего сёгуна Ёситэру, с просьбой помочь ему в восстановлении сёгуната и назначении на высший воинский пост. Приём и обслуживание гостя глава клана поручил Акэти Мицухидэ. Так Мицухидэ познакомился с будущим 15-м сёгуном дома Асикага. Однако клан Асакура не смог оказать ему военной поддержки, и Ёсиаки через Мицухидэ связался с Ода Нобунага, который как раз в это время завершил захват провинции Мино. Желание Ёсиаки стать сёгуном совпало с желанием Ода Нобунага утвердиться в столице; они стали союзниками, а Акэти Мицухидэ — посредником в их контактах. Нобунага выполнил своё обещание и осенью 1568 года вошёл в столицу, восстановил сёгунат Асикага и сделал Ёсиаки главой военного правительства (*бакуфу*). Вслед за Ёсиаки в столицу переехал и Мицухидэ, однако его должность и положение *в бакуфу* в это время неизвестны.

Полное имя Акэти Мицухидэ впервые встречается в отчёте о поэтическом турнире, который прошёл в столице в ноябре 1568 года. В дальнейшем оно упоминается в одном ряду с ближайшими соратниками Ода Нобунага — Сибата Кацуиэ, Хасиба Хидэёси и Нива Нагахидэ.

Через три месяца после восстановления сёгуната Асикага, в январе 1569 года, на Ёсиаки было совершено нападение, организованное так называемыми триумвирами Миёси¹ (*Миёси саннинсю*). Во время этого нападения храм Хонкаку, служивший резиденцией вновь назначенному сёгуну, защищал и Акэти Мицухидэ. С 1569 по 1573 год он участвовал во всех крупных сражениях, которые вёл Ода Нобунага, хотя и не на первых ролях. После изгнания сёгуна Ёсиаки в 1573 году 45-летний Мицухидэ окончательно перешёл на службу к Нобунага, и к июню 1582 года их связывали 17 лет совместной деятельности.

Большую часть этого времени Мицухидэ выполнял поручения Нобунага, связанные с *бакуфу* и императорским двором. После назначения в 1573 году Мурай Садакацу столичным наместником он два года помогал ему в работе; на указах того времени стоят подписи обоих военачальников.

¹ Миёси Нагаясу, Миёси Масаясу и Иванари Томомити. Два командира из клана Миёси и их вассал из рода Иванари.

В 1575 году Мицухидэ по поручению Нобунага начал переговоры с кланом Тёсокабэ из провинции Тоса на острове Сикоку. Его ближайший соратник Сайто Тосимицу (1534-1582) состоял в родственных отношениях с главой клана Тёсокабэ Мототика (1539-1599), поэтому Мицухидэ и был выбран посредником. Союз с Тёсокабэ был нужен Нобунага для борьбы с кланом Миёси из провинции Ава на острове Сикоку. Мицухидэ успешно справился с задачей, и в конце 1575 года клан Тёсокабэ заключил с Нобунага военный союз. После этого он вторгся в соседние провинции Иё, Ава и Сануки, нанёс несколько поражений клану Миюки, оттеснил его к морю и захватил большую часть острова. Всё шло хорошо, однако через 5 лет ситуация изменилась. По некоторым сведениям, захвата острова Сикоку у Нобунага потребовал его третий сын Нобутака, и оно совпало с намерениями отца. Воевавший с Нобунага глава клана Миёси погиб, а его наследник перешёл к нему на службу, и теперь уже Тёсокабэ стал помехой для экспансии Нобунага на острове и его главным соперником. Нобунага поступил так же, как и шесть лет назад — взял в союзники ослабевший клан Миёси для борьбы с усилившимся Тёсокабэ.

Летом 1581 года он потребовал от бывшего союзника вернуть клану Миёси часть захваченных ранее земель, но получил вполне ожидаемый отказ. Нобунага объявил клану Тёсокабэ войну и 7 мая 1582 года приказал начать подготовку к высадке на остров. Начало операции было назначено на 2 июня. Не сомневаясь в успехе, Нобунага заранее поделил земли острова: две меньшие по площади провинции Ава и Сануки передавались клану Миёси и его сыну Нобутака, а две самые большие провинции Иё и Тоса он оставлял себе, чтобы позднее поощрить ими своих полководцев. После разгрома клана Такэда весной 1582 года победа Нобунага на острове Сикоку не вызывала ни малейших сомнений. Обречённый Тёсокабэ Мототика через своего родственника Сайто Тосимицу обращался к Мицухидэ за помощью, но Нобунага отстранил его от кураторства Сикоку и отправил в провинцию Биттю на помощь Хасиба Хидэёси.

Политические и дипломатические поручения Акэти Мицухидэ выполнял чаще, чем другие полководцы Нобунага, а крупные военные операции ему доставались реже. В отличие от Сибата Кацуиэ (1522-1583), Хасиба Хидэёси (1537-1598) и Нива Нагахидэ (1535-1585), которым Нобунага часто поручал захват новых территорий, Акэти Мицухидэ получил такое задание только один раз, во время кампании в провинциях Тамба и Танго. Она получилась очень долгой и длилась с 1575 по 1579 год. Во время боевых действий Мицухидэ помогал его давний соратник и родственник Хосокава Фудзитака. В конце 1579 года Тамба и Танго были, наконец, завоёваны, и оба военачальника получили по провинции. Таким образом, к 1582 году Акэти Мицухидэ владел провинцией Тамба (290 тысяч коку риса в год) и уездом Сига (50 тысяч коку) в провинции Оми, а также несколькими фортами в столичном районе. Замок Сакамото, его домашняя

резиденция, находился в западной части провинции Оми.

Ведущие полководцы Нобунага негласно конкурировали между собой за право считаться вторым номером, и Мицухидэ тоже участвовал в этой гонке. К 1582 году по возрасту, стажу службы у Нобунага и авторитету группу старших командиров возглавлял 60-летний Сибата Кацуиэ, но Акэти Мицухидэ, Нива Нагахидэ и Хасиба Хидэёси уступали ему совсем немного, и после любой военной неудачи Кацуиэ это преимущество могло исчезнуть.

Двадцать восьмого февраля 1581 года в Киото состоялся грандиозный военный парад, устроенный Нобунага для столичной знати. Командующим парадом был назначен Акэти Мицухидэ, что могло создать у него впечатление, что он обошёл Кацуиэ в негласной табели о рангах. Однако, скорее всего, в этом назначении проявилось признание его полномочий и статуса в столичном районе. Мицухидэ был хорошо знаком с придворной аристократией и прекрасно с ней ладил, а парад имел своей целью как раз произвести впечатление на императора и столичных жителей, продемонстрировав им военную мощь Нобунага.

Следующие несколько месяцев Мицухидэ провёл в провинции Тамба, и можно с большой долей уверенности предполагать, что мысли о заговоре против своего главнокомандующего в это время его не посещали, а если и посещали, то надолго не задерживались.

Новый 1582 год он встретил как обычно, в замке Адзути, где Нобунага чествовал героев прошлого года. В тот раз им стал Хасиба Хидэёси, завершивший драматичную осаду замка Тоттори и захват провинции Инаба. В феврале того же года после перехода на сторону Нобунага одного из вассалов Такэда Кацуёри началась подготовка к походу в провинцию Каи. Мицухидэ тоже в ней участвовал, а затем вместе с Нобунага отправился на восток, но непосредственного участия в боевых действиях не принимал.

Одержав быструю и убедительную победу над Такэда, Нобунага в отличном расположении духа вернулся в Адзути. Перед возвращением он объехал свои новые владения и ознакомился с районом Канто. В этом 19-дневном путешествии его от начала до конца сопровождал Акэти Мицухидэ, и если в их отношениях и появилось что-то новое, то именно в эти дни.

Пятнадцатого мая в Адзути прибыли Токугава Иэясу и Анаяма Байсэцу. Иэясу считал себя обязанным поблагодарить Нобунага за полученные от него новые земли, а Байсэцу, недавно перешедший на сторону Нобунага, его сопровождал. Ответственным за приём гостей Нобунага назначил Мицухидэ, и тот постарался, организовав доставку из Киото и Сакаи деликатесных продуктов для большого званого ужина. Однако через три дня Нобунага получил от воевавшего в провинции Биттю Хидэёси письмо с сообщением, что он попал в трудную ситуацию, и просьбой прислать подкрепление. Мицухидэ

было приказано собрать отряд и выступить на помощь Хидэёси. Семнадцатого мая он покинул Адзути и, вероятнее всего, именно в эти дни начал обдумывать новый план.

Ход событий

Следующие девять дней Акэти Мицухидэ провёл в провинции Тамба, готовясь к походу. Двадцать седьмого мая 1582 года он посетил святилище Атаго в окрестностях Киото, вознёс молитву о воинской удаче и вытянул несколько предсказаний. На следующий день в Атаго был проведён поэтический турнир, в котором кроме него приняли участие ещё 8 человек. Всё, что Мицухидэ делал в эти дни, вполне укладывалось в обычный воинский ритуал накануне похода и не содержало ничего экстраординарного.

Двадцать девятого мая Нобунага с сотней слуг и адъютантов прибыл в Киото и расположился в храме Хонно, где в последнее время часто останавливался. Через несколько дней он планировал выехать в провинцию Биттю для решающего сражения с Мори Тэрумото. Выезд без охраны можно было бы посчитать беспечностью Нобунага, но не следует забывать, что он ехал в столицу, которую контролировал его наместник Мураи Садакацу, и где ему было нечего опасаться.

Вечером 1 июня Нобунага устроил в храме Хонно званый ужин с чайной церемонией. На нём присутствовали придворные аристократы Кадзюдзи Харэтоё, Коноэ Сакихиса, Кудзё Канэтака, Итидзё Утимото, Нидзё Асадзанэ и некоторые другие. Из Хаката на мероприятие приехал крупный купец Симаи Сосицу. Как и всё, что делал в последнее время Нобунага, вечер был задуман и проведён с большим размахом. Похоже, основная задача состояла в том, чтобы продемонстрировать художественный вкус Нобунага и великолепие предметов, которыми он обладал и гордился. Из замка Адзути специально для этого были доставлены раритетные чайные принадлежности, которые демонстрировались лишь в особых случаях, и не менее редкие изделия художественного творчества, в том числе вазы, картины и декоративные ширмы, всего 38 наименований. Порадовав взоры гостей антикварным великолепием, Нобунага пригласил всех на ужин, который закончился поздно вечером. За разговорами хозяин сообщил, что 4 июня отправляется в поход против Мори Тэрумото, а экспедиционный корпус под командованием его сына Нобутака в это же время начнёт вторжение на остров Сикоку. Не оставалось никакого сомнения в том, что вся западная часть страны вскоре перейдёт в его распоряжение. Нобунага ещё раз попросил Кадзюдзи Харэтоё передать императору, что он ждёт его решения по поводу изменения календаря текущего года. После ужина старший сын Нобутака отбыл в расположенный неподалёку храм Мёкаку, а Нобунага, понаблюдав немного за игрой в го,

отправился спать.

В 6 часов вечера 1 июня Акэти Мицухидэ во главе 13-тысячного отряда выступил из замка Камэяма в провинции Тамба. Однако вместо того, чтобы идти на запад, на помощь Хасиба Хидэёси, он повернул на восток, к столице. О том, что должно было произойти, знал только сам Мицухидэ и четверо его приближённых. О своём решении убить Нобунага он сообщил им за сутки до выступления. Нижестоящим командирам объявили, что *уэсама*¹ пожелал провести смотр отряда и ещё раз продемонстрировать столице свою армию, поэтому они идут в Киото. Переправившись через реку Кацура, отряд к утру вошёл в столицу. Один из пехотинцев позднее вспоминал, что никто не знал, зачем они идут в Киото, и мысль о том, что они будут атаковать своего главнокомандующего, не приходила ему в голову. Подойдя к храму Хонно, отряд окружил его и приготовился к атаке.

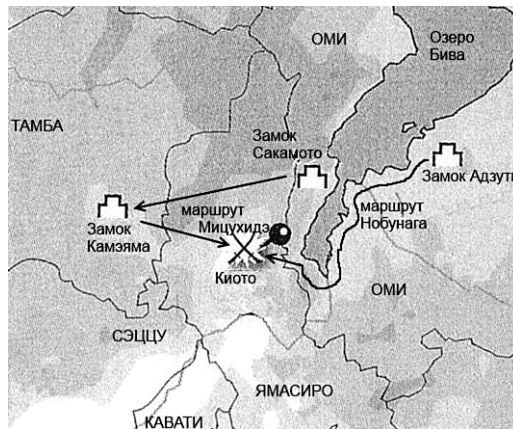


Рис. 2 Маршрут Акэти Мицухидэ

Нобунага проснулся как обычно, около шести часов утра. Едва умывшись, он услышал снаружи непонятный шум, затем послышалась стрельба. Личный адъютант Мори Раммару сбежал узнать в чём дело и доложил, что видел людей Акэти Мицухидэ. По сохранившимся свидетельствам, реакция Нобунага была более чем лаконичной. Пробормотав лишь два слова, - *дэхи наси* - он схватил лук и выбежал во двор. Выражение *дэхи наси* означает примерно то же, что в современном японском языке *сиё га най* или *сиката га най*. Вариантов перевода может быть несколько: “ничего не поделаешь”, “чему быть, того не миновать”, “будь что будет” и т. п. Если сохранившиеся сведения верны, то отсутствие признаков гнева или удивления по поводу предательства одного из ближайших соратников позволяет предположить, что Нобунага мог догадываться о его причинах.

¹ <Великий господин>, здесь - Ода Нобунага.

Согласно хронике, слова *дзэхи наси*, которые иногда приводятся в письменном варианте *дзэхи ни оёбадзу*, стали последними в жизни Нобунага. Вооружившись луком, он выскочил во двор храма и вступил в бой. После нескольких выстрелов тетива лопнула, и Нобунага взял копьё, но тут же получил ранение в руку. Поняв безнадёжность ситуации, он ушёл внутрь, и, приказав адъютанту поджечь покои, покончил жизнь самоубийством. Как это произошло, кто ему ассистировал и что сделал с телом, неизвестно. Вероятнее всего, свидетелем последних минут жизни Нобунага был его адъютант Мори Раммару, но он вслед за своим господином тоже совершил *сэнтуку*, и обстоятельства смерти первого объединителя Японии остались неизвестными. О последних минутах жизни Нобунага сообщает единственный источник, его биография *Синтё коки*. Её автор Ота Гюити сделал эту запись со слов служанок, прибывших в столицу вместе с Нобунага и сумевших спастись во время штурма. По их словам, Нобунага велел им поджечь внутренние покои и бежать, после чего ушёл в свою комнату и покончил жизнь самоубийством. В то утро вместе с Нобунага погибли около 50 человек из числа адъютантов и прислуги. Бой в храме Хонно был коротким и длился меньше часа.

Нобутада, старший сын Нобунага, ночевал в храме Мёкаку, расположенном в 600 метрах от Хонно. Узнав о нападении на отца, он бросился ему на помощь, но у ворот встретился со столичным наместником Мураи Садакацу, который сообщил ему, что храм Хонно горит и рушится, спасать там уже некого. Нужно было срочно искать укрытие, и Нобутада с личной охраной перебрался в расположенную поблизости усадьбу Нидзё, которую его отец три года назад передал наследному принцу Санэхито. Велев наследнику престола бежать, приказал закрыть ворота и занять оборону. Мураи Садакацу предложил Нобутада уйти из города, но это был большой риск — не зная планов противника и его численности, можно было попасть в плен. Решение укрыться в городском замке оставляло мало шансов на жизнь, но гарантировало достойную смерть.

Бой в резиденции Нидзё продолжался около двух часов, и когда стало ясно, что нападающие вот-вот ворвутся внутрь, Нобутада взял в помощники своего адъютанта Канэда Синсукэ и покончил с собой, перед этим приказав делать так, чтобы его голова не досталась врагу. Вместе с Нобутада погибли около 60 человек, в том числе Мураи Садакацу и его старший сын. Всё это происходило неподалёку от императорского дворца.

Поиски тела Нобунага не дали результатов, и Акэти Мицухидэ не смог предъявить столице доказательств своей победы, что впоследствии стало поводом для слухов, что Нобунага и его сын живы.

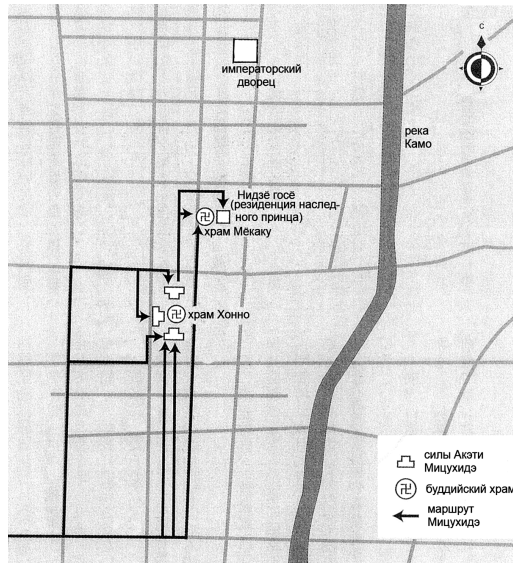


Рис.3 Хоннодзи но хэн (схема)

Весть о событиях в храме Хонно дошла до замка Адзути в тот же день, около 10 часов утра — об этом сообщил примчавшийся из Киото гонец. В замке началась паника, люди стали срочно его покидать. Все понимали, что вскоре Мицухидэ будет здесь. Кто-то предложил вывезти ценности и поджечь замок, но начальник гарнизона Гамо Катахидэ (1534-1584) не решился уничтожить любимое детище Нобунага. Отправив его женщин и детей в свою семейную резиденцию, Гамо Катахидэ тоже покинул Адзути, и через несколько часов грандиозный замок опустел.

В тот же день Мицухидэ отправился из Киото в провинцию Оми, самую обширную из прилегающих к столице территорий. Он делил её с Хасиба Хидэёси, поэтому здесь в первую очередь нужно было сообщить местным командирам о гибели Нобунага, объявить себя его преемником и набрать союзников. Посланный Мицухидэ отряд захватил замок Нагахاما, домашнюю резиденцию Хидэёси. В провинции Оми он предложил перейти к нему на службу нескольким местным командирам, в том числе Ямаока Кагэтакэ (1525-1585), начальнику форта Сэта. Однако Кагэтакэ отказался, поджёг форт и вместе с братом ушёл в горы; Мицухидэ не стал его преследовать. Проведя в Оми два дня, он принял перешедших на его сторону командиров и поручил им защиту нескольких фортов на тот случай, если Сибата Кацуиэ пойдёт к столице.

Пятого июня Мицухидэ направился в Адзути и в тот же день занял опустевший замок. Все найденные в нём деньги и ценности он раздал своим воинам — их следовало поощрить за то, что они уже сделали, и за то, что ещё предстояло сделать. В тот же день Мицухидэ разослал письма военачальникам

Нобунага и отменил его приказ с требованием селиться у подножия горы Адзуги. Теперь они могли вернуться на свои земли.

Седьмого июня в Адзуги прибыл посланник наследного принца Кадзюдзи Харэтоё и передал от него письмо с просьбой восстановить порядок в столице, где после гибели Нобунага начались грабежи и пожары. Это означало, что император признал полномочия Мицухидэ. Посланник наследного принца в своём дневнике записал, что получил в Адзуги радушный приём. Девятого июня Мицухидэ прибыл в столицу и передал императору денежное пожертвование. Его действия в это время указывают на то, что признание полномочий со стороны императорского дома заботили Мицухидэ едва ли не больше, чем предстоящие сражения со сторонниками Нобунага. В записях придворных аристократов, сделанных после 2 июня, о гибели Нобунага говорится коротко и в нейтральном тоне, а сами они в течение недели несколько раз собирались на званые ужины — свидетельство того, что они не скорбели по поводу безвременной кончины Нобунага.

В последующие два дня ещё несколько местных военачальников из провинций Оми и Вакаса изъявили желание присоединиться к Мицухидэ. Однако на главном направлении в поиске союзников его ждало разочарование. Мицухидэ возлагал большие надежды на своего давнего соратника Хосокава Фудзитака и его взрослого сына, приходившегося Мицухидэ зятем. Рассчитывал он и на своего друга Цуцуи Дзюнкэй (1549-1584) из провинции Ямато, которого в своё время сам уговорил перейти на службу к Нобунага. С их помощью Мицухидэ надеялся взять под контроль столичные провинции и за счёт этого увеличить свои силы. На следующем этапе он планировал объединиться с главными противниками Нобунага — кланом Мори на западе и кланом Уэсуги на востоке. Владевший большей частью острова Сикоку клан Тёсокабэ, тоже имел все основания присоединиться к этому союзу. Практически можно было не сомневаться в поддержке со стороны изгнанного из столицы сёгуна Ёсиаки. Таким образом, у Акэти Мицухидэ было немало потенциальных союзников, и наверняка он это учитывал, когда принимал окончательное решение.

Сразу после событий 2 июня сёгун Ёсиаки разослал письма военачальникам, в которых сообщал о гибели Нобунага и требовал срочно прибыть в столицу со своими отрядами. Откровенная радость сёгуна по поводу избавления от Нобунага и расположение к Мицухидэ со стороны императорского двора дают некоторые основания для предположений об их участии в заговоре, однако эта версия не имеет документальных подтверждений, поэтому вряд ли в данном случае можно говорить о заговоре в полном смысле этого слова.

Акэти Мицухидэ не сумел привлечь на свою сторону серьёзные силы и создать коалицию — не хватило характера и авторитета. Отец и сын Хосокава, несмотря на многолетнюю дружбу и родственные отношения, его не поддержали;

более того, они заключили его дочь под домашний арест, тем самым дав понять, что на них рассчитывать не стоит. Цуцуи Дзюнкэй поначалу откликнулся на призыв Мицухидэ и выступил ему на помощь, но затем занял выжидательную позицию и в конечном счёте так и не поддержал его действием. Неудача с привлечением ближайших соратников показала реальные возможности Акэти Мицухидэ и предопределила его поражение.

И даже удача оказалась не на его стороне. Сразу после событий в храме Хонно Мицухидэ отправил гонца к Мори Тэрумото, самому сильному на тот момент противнику Нобунага. Его армия располагалась в окрестностях осаждённого замка Такамацу и блокировала передвижения Хасиба Хидэёси. В письме Мицухидэ сообщал о смерти Нобунага и предлагал Тэрумото объединить силы в борьбе с его наследниками. Это известие должно было внести коренной перелом в ход операции и делало положение Хидэёси критическим.

Однако по неизвестным причинам курьер Мицухидэ 4 июня попал в расположение сил Хидэёси, и он первым узнал о смерти Нобунага. Впрочем, по другой версии, ему сообщил об этом один из подчинённых, прислав своего человека. На срочно созванном военном совете Хидэёси согласился с планом действий, который предложил его начальник штаба Курода Камбэй. Не сообщая ничего противнику, он в тот же день предложил снять осаду замка Такамацу и заключить мирное соглашение в обмен на самоубийство начальника гарнизона Симидзу Мунэхару (1537-1582). Переговоры о мире Хидэёси вёл уже несколько дней, но больше для отвода глаз, чтобы выиграть время до подхода свежих сил. Дальше действия развивались стремительно. Мирное предложение было принято, и комендант замка Такамацу совершил *сэнтуку* на глазах у Хидэёси.

В тот же день было подписано мирное соглашение, и 6 июня после обеда Хидэёси свернул свой лагерь и взял курс на столицу. К этому времени командиры Мори Тэрумото получили сообщение о смерти Нобунага и поняли, что совершили ошибку. На военном совете прозвучало предложение начать преследование Хидэёси, но столь явное нарушение только что подписанного договора не добавило бы уважения клану Мори, и преследование не состоялось.

Понимая, что теперь всё решает время, Хидэёси спешил. Выслав вперёд гонцов, он приказал им собрать в деревнях местное население и расставить его вдоль дороги с рисовыми лепёшками. Получая от крестьян рис, воины ели его на ходу. Часть тёмного времени суток 20-тысячная армия шла при свете факелов. Выйдя 6 июня из провинции Биттю, Хидэёси вечером 12 июня вошёл в форт Тонда в окрестностях столицы. За шесть с небольшим суток его армия прошла 180 километров, и этот переход считается одним из рекордов эпохи междоусобных войн.

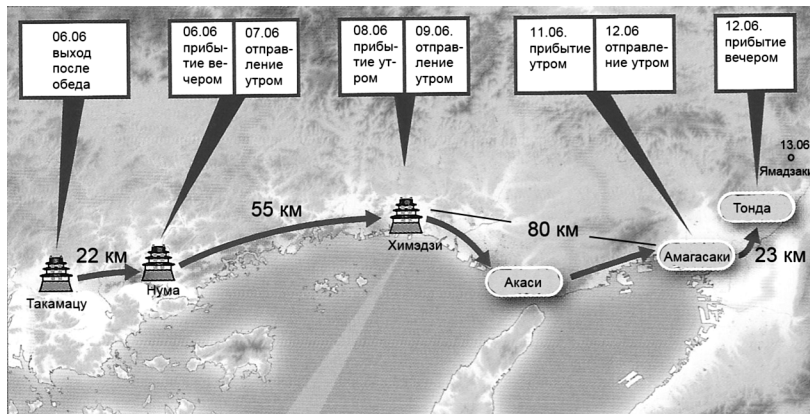


Рис.4. Маршрут возвращения Хидэёси (6-12 июня 1582 года)

Вторая задача состояла в том, чтобы мобилизовать своих сторонников. Ещё в пути Хидэёси разослал письма тем, на кого мог рассчитывать, и получил согласие от Икэда Цунэоки, Накагава Киёхидэ и Такаяма Сигэтомо. Нива Нагахидэ и Ода Нобутака, готовившиеся к высадке на остров Сикоку, присоединились к нему непосредственно в день сражения. В отличие от своего противника, Хидэёси сумел заметно увеличить численность своих сил.

Для Мицухидэ столь быстрое возвращение Хидэёси стало неожиданностью, но делать было нечего и он выдвинулся ему навстречу в южном направлении. Разделённые рекой Эммэдзи, противники расположились на её берегах. По разным источникам, армия Хидэёси насчитывала от 20 до 40 тысяч человек, войско Мицухидэ — от 10 до 16 тысяч.

Сражение между ними произошло 13 июня, через 11 дней после смерти Ода Нобунага, на границе столичных провинций Сэццу и Ямасиро. В японской истории оно известно как сражение при Ямадзаки. Бой начался в 4 часа дня и уже к вечеру закончился победой Хидэёси. Говорят, что Курода Камбэй, хитроумный начальник штаба Хидэёси, при заключении мирного договора с командирами клана Мори попросил у них на время боевые знамёна и развернул их перед началом боя, создав у Мицухидэ впечатление, что клан Мори, на помощь которого он рассчитывал, тоже на стороне Хидэёси. Считается, что этот фактор оказал своё деморализующее воздействие и облегчил победу Хидэёси.

Мицухидэ отступил и укрылся в расположенном поблизости храме Сёрю. Той же ночью он бежал в свой замок Сакамото, но по дороге подвергся нападению местных крестьян, был ранен и покончил жизнь самоубийством. Место его гибели сегодня находится в городской черте Киото (квартал Огурусу в районе Фусими). Через три дня крестьяне доставили его голову Хидэёси. Она была выставлена в Киото, и скоро вся страна узнала, что Ода Нобунага отомщён, а виновник его гибели мёртв. Хасиба Хидэёси стал главным претендентом на его наследство.

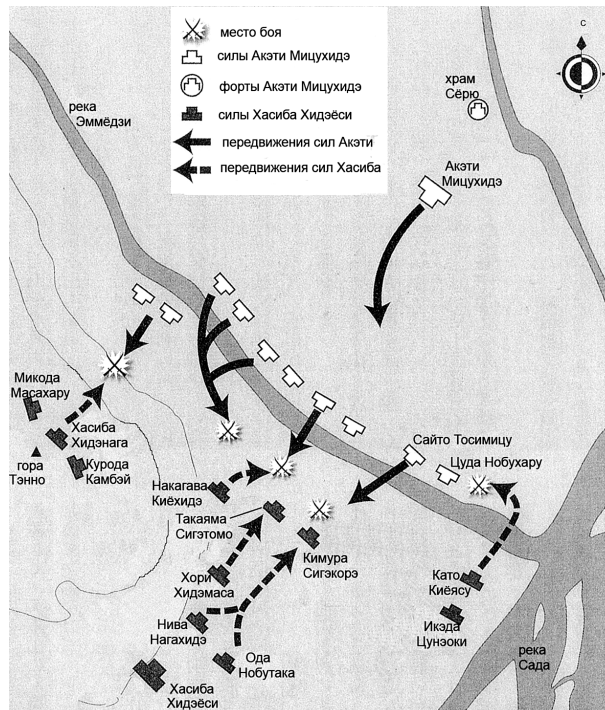


Рис. 5 Схема сражения при Ямадзакэ

В замке Сакамото оставалась семья Акэти Мицухидэ — жена, дочь и 12-летний сын. Мальчик был единственным наследником — до этого у Мицухидэ рождались только девочки. Племянник полководца Акэти Хидэмицу после боя при Ямадзакэ бежал в замок Сакамото, преследуемый отрядом Хидэёси. Когда замок был окружён, Хироко, жена Мицухидэ, раздала прислуге все имевшиеся ценности и велела бежать, а затем покончила с собой. Племянник и сын Мицухидэ сделали то же самое.

Анализ причин

Японские историки до сих пор не могут прийти к единому мнению относительно причин измены Акэти Мицухидэ. Все выдвигаемые версии делятся на две большие группы — причины личного и политического характера. К личным мотивам относят 1) несовместимость характеров и неприязнь Мицухидэ к Нобунага из-за унижений, которым тот подвергал своих соратников 2) отсутствие у Мицухидэ личной перспективы в создаваемой Нобунага военно-политической системе 3) честолюбие. В число политических мотивов включают 1) самовозвеличивание Нобунага и его неуважительное отношение к сёгунату и императорскому дому 2) разрушение привычного уклада жизни воинской элиты 3) различия в происхождении и самоидентификации Нобунага и Мицухидэ. Все эти мотивы в той или иной степени могли иметь место, но имеющихся

доказательств слишком мало, и в этом главная причина разброса мнений среди тех, кто пытался и до сих пор пытается разгадать эту загадку.

Долгое время главной причиной измены Мицухидэ считался протест против унижений, которым подвергал его Нобунага. В доказательство обычно приводится несколько эпизодов, отражённых в письменных источниках. Известно, что самоуверенный и высокомерный Нобунага часто оскорблял своих соратников. Он мог и щедро наградить, и публично унижить. Акэти Мицухидэ от него тоже доставалось.

В начале апреля 1582 года Мицухидэ в разговоре с Нобунага похвалил его быструю победу над кланом Такэда и заодно его полководцев, заметив, что не зря они все так старались. На что Нобунага отреагировал неожиданно резко — схватил своего соратника за ворот и со словами «это ты что ли старался?» ударил его по голове. Мицухидэ наряду с остальными готовил поход против Такэда Кацуёри, но непосредственного участия в боях не принимал, поэтому считается, что его высказывание могло вызвать гнев Нобунага.

Следующий инцидент произошел в середине мая того же года, когда в замке Адзути гостили Токугава Иэясу и Анаяма Байсэцу. Отвечавший за их приём Мицухидэ организовал доставку из Киото и Сакаи лучшей рыбы и морепродуктов. Однако Нобунага при всех обвинил его в том, что они несвежие, и публично унизил, велел своему 17-летнему адъютанту Мори Раммару наказать 54-летнего военачальника ударами веера по голове.

Лично обшавшийся с Нобунага португальский миссионер Луис Фройс в своей книге тоже упоминает о двух эпизодах подобного рода. Во время званого ужина Нобунага заметил, что не любивший спиртного Мицухидэ отказался от поднесённого ему сакэ. Подойдя к гостю, он приставил к его губам кинжал и заставил выпить сакэ. В другом месте Луис Фройс пишет о том, что ему рассказывали, как Нобунага в приступе гнева пинал Мицухидэ ногами (Фройс, 1977).



Рис. 6 Ода Нобунага (гравюра)

Современники отмечали большую разницу в характере, взглядах и темпераменте этих двух военачальников. Нобунага отличался независимым мышлением и не признавал никаких авторитетов, был убеждённым материалистом и прагматиком, одержимым идеей личной власти. Не терпел возражений и уклончивых ответов, требовал от своих вассалов беспрекословного подчинения и результативности действий. Акэти Мицухидэ, наоборот, всю жизнь кому-то служил и выполнял чужие распоряжения. Его отличали спокойствие, выдержка и скрытность. Мицухидэ был хорошо образован, почитал богов, религию и предков, преклонялся перед императором, уважал сёгунат и чтит традиции, сочинял стихи. Он и внешне больше походил на учёного конфуцианца, чем на воина. Именно за эти качества и ценил его Нобунага, однако различия во взглядах и характерах при определённых обстоятельствах могли перерасти в действия, что и произошло 2 июня 1582 года.



Рис. 7 Акэти Мицухидэ

По мере своего возвышения Нобунага становился всё более требовательным. В 1580 году он разжаловал и сослал в монастырь своего ближайшего соратника Сакума Нобумори, который служил ему 25 лет. Обвинённый в пассивности и отсутствии побед Нобумори через год умер в ссылке. Его судьбу разделили ещё два давних вассала Нобунага, Андо Моринари и Хаяси Хидэсада. А Сибата Кацуиэ, Хасиба Хидэёси и Акэти Мицухидэ получили от Нобунага выговоры за низкие военные результаты и упущения в работе с подчинёнными.

Все эти эпизоды упоминаются в разных источниках и не противоречат тому, что известно о характере Нобунага и его отношениях с окружающими. Однако после его гибели к этим фактам добавилось множество домыслов более позднего сочинения, причём некоторые выглядели весьма правдоподобно. Вот два таких примера.

С апреля 1578 по июль 1579 года Акэти Мицухидэ вёл осаду замка Ягами в провинции Тамба, в котором укрылся восставший против Нобунага местный военачальник Хатано Хидэхару. После 15 месяцев осады он предложил прекратить сопротивление и сдать замок в обмен на гарантии безопасности для всех его защитников. Мицухидэ согласился и отправил в замок Ягами свою мать в качестве заложницы. А когда Хидэхару с младшим братом прибыл в Адзути на встречу с Нобунага, тот приказал их казнить. Мать-заложница в замке Ягами тоже была убита, и с тех пор Мицухидэ затаил обиду на Нобунага. Этот сюжет был сочинён в XVII веке и после постановки в театре Кабуки стал широко известен.

В действительности осада замка Ягами закончилась тем, что в результате внутреннего заговора брата Хатано были схвачены и выданы Мицухидэ. Нобунага действительно приказал их казнить, но без мирных переговоров и материзаложницы. В художественной версии этих событий не учтены два важных момента. Во-первых, начальник гарнизона мог сохранить себе жизнь только в том случае, если сдавал замок сразу, до начала осады или штурма. Во-вторых, Хатано Хидэхару изменил Нобунага, а изменников он карал особенно жестоко. После ожесточённого 15-месячного сопротивления переговоров о капитуляции с сохранением жизни просто не могло быть.

Второй эпизод датируется весной 1582 года. Перед началом похода против Мори Тэрумото Нобунага якобы лишил Акэти Мицухидэ дарованных ему ранее провинции Тамба и уезда Сига в северной части Оми. А взамен пообещал ему две другие провинции, Идзумо и Ивами на побережье Японского моря. В тот момент обе провинции принадлежали клану Мори, и их ещё только предстояло завоевать. Это решение Нобунага якобы вызвало недовольство Мицухидэ и стало одной из причин его измены.

Эпизод считается недостоверным по нескольким причинам. Во-первых, это единственное упоминание, и содержится оно в «Военной хронике Акэти» (*Акэти гунки*), написанной через сто лет после смерти Нобунага. Во-вторых, Мицухидэ до последнего момента владел и распоряжался своими землями. В-третьих, такие переназначения обычно производились после окончания боевых действий, а не перед ними.

В популярной литературе есть ещё несколько историй такого рода. При всеобщем интересе к столь важному событию их появление вполне естественно. Адресованные широкой публике, они просто и понятно объясняли то, что не имело простого объяснения. За любым протестом легче увидеть личную обиду или несправедливость, чем анализировать идейно-политические расхождения или борьбу амбиций, которые не всегда видны постороннему взгляду. А судя по всему, именно эти факторы сыграли главную роль в решении Акэти Мицухидэ. Каковы бы ни были его личные обстоятельства и отношения с Нобунага, он мог бы терпеть их ещё долгое время — в эпоху междоусобных войн, когда любое

сражение могло стать последним, на такие вещи обращали меньше внимания.

Среди проблем, которые могли действительно тревожить Акэти Мицухидэ, следует назвать некоторое ухудшение его положения в системе власти Нобунага. Из ведущих полководцев Нобунага только двое — Акэти Мицухидэ и Хосокава Фудзитака — пришли к нему на службу со стороны в довольно зрелом возрасте, уже ближе к сорока годам. Остальные ближайшие соратники Нобунага служили ему с молодых лет и были выходцами из провинций Овари и Мино. Случайно или нет, но после 1579 года Мицухидэ не получал от Нобунага самостоятельных боевых заданий, в то время как военные победы были его главным требованием к подчинённым. Завоевание новых территорий, твёрдый контроль над ними и поддержание порядка — вот что он ценил больше всего.

В мае 1582 года положение Мицухидэ дополнительно осложнилось разрывом отношений между Нобунага и кланом Тёсокабэ на острове Сикоку. Мицухидэ, который долгое время курировал ситуацию в этом районе, был отстранён от своих обязанностей. Его ближайший соратник Сайто Тосимицу (1534-1582), состоявший в родстве с главой клана Тёсокабэ, по его просьбе просил Мицухидэ не допустить отправки экспедиционного корпуса на остров Сикоку. В семейной хронике Тёсокабэ (*Тёсокабэ Мототика-ки*) есть важное упоминание о том, что после 7 мая 1582 года Тосимицу обсуждал с Мицухидэ возможность физического устранения Нобунага. Чем закончилось это обсуждение, неизвестно, но многие японские историки считают, что объявление войны клану Тёсокабэ повлияло на решение Акэти Мицухидэ.

Серьёзные опасения внушали также изменения в укладе жизни воинской элиты и соотношении сил в институтах власти по мере возвышения Ода Нобунага. В том, что он не считался ни с сёгуном, ни возглавляемым им правительством, Мицухидэ убедился давно. Ещё в 1569 году, когда Нобунага владел всего двумя провинциями, Луис Фройс отмечал, что он «...бесцеремонен в манерах, смотрит сверху вниз на всех остальных правителей и принцев Японии и разговаривает с ними пренебрежительно, словно со своими подчинёнными» (Фройс, 1977). Менее чем через полтора года после назначения Асикага Ёсиаки сёгуном Нобунага предъявил ему ультиматум и фактически лишил власти, взяв на себя управление страной. А после победы над второй антинобунагской коалицией и упрочения своих позиций он стал всё чаще оказывать давление на императора и демонстрировать своё превосходство.

В ответ на просьбу европейских миссионеров организовать им аудиенцию у императора, Нобунага заметил, что никакого смысла встречаться с ним нет, когда рядом есть он, реальный правитель страны. В другом эпизоде он проигнорировал просьбу Огимати показать ему картину с изображением замка Адзути, о котором так много говорят. Нобунага подарил картину иезуитскому миссионеру Алессандро Валиньяно, чтобы он отвёз её в Европу. Для него было

важнее, чтобы о нём и его грандиозном замке узнали европейские правители. Нарисованная на декоративной ширме картина с изображением замка Адзути позднее действительно была доставлена в Европу и украсила покои Папы Римского.

Запись в дневнике священника и аристократа Ёсида Канэми (1535-1610) сообщает о том, что при подготовке второго парада в столице Нобунага распорядился перенести ограду императорского дворца в юго-восточном углу участка, чтобы расширить место для парадного шествия. Тем самым была сокращена площадь дворцового участка. Кроме Нобунага на такой поступок никто не мог отважиться.

В замке Адзути для императора был выстроен отдельный павильон Миюкинома, напоминавший очертаниями его столичный дворец. Об этом говорится в двух источниках — официальной биографии Нобунага *Синтё коки* и семейной хронике аристократического дома Кадзюдзи *Харэтоё-ки*. Уже во время строительства замка Адзути Нобунага планировал приглашать к себе императора, что само по себе было большой дерзостью, ибо по восточной традиции, низший должен был приезжать к высшему, но не наоборот. Японский император покидал свой дворец чрезвычайно редко и только в особых случаях, для посещения близких императорскому дому храмов и участия в высшем церемониале. Замок Адзути своим великолепием превосходил императорский дворец, а выстроенный для императора павильон к тому же располагался у основания Главной пагоды замка. И если бы император приехал в гости к Нобунага, то был бы вынужден остановиться в комнатах, расположенных уровнем ниже, чем покои хозяина замка. Что было абсолютно недопустимо — по той же восточной традиции, во внутренних помещениях никто не мог находиться выше первого лица. В начале января 1582 года Нобунага устроил для своих гостей экскурсию в императорский павильон, и весть о нём быстро облетела аристократические и воинские круги. Было очевидно, что Нобунага подминает по себя императорский дом

В 1581 году в столице были устроены два крупных военных парада с целью продемонстрировать военную силу Нобунага и оказать давление на императора. Судя по всему, Огимати это понял и начал защищаться доступными ему средствами. Уже через несколько дней после второго парада, 9 марта, он отправил в Адзути делегацию с предложением присвоить Нобунага высокий ранг Левого министра. Нобунага ответил, что согласится занять этот пост, если Огимати уйдёт в отставку и передаст трон наследному принцу Санэхито (1552-1586). Отношения с наследным принцем он выстраивал целенаправленно. В 1579 году уступил ему свою столичную усадьбу Нидзё. Жилища членов императорской семьи имели священный статус, поэтому усадьбу стали

называть «Нижним императорским дворцом» (*Симогосё*)¹. В общественном сознании отложилось: бывшая резиденция Нобунага стала священным местом. Затем он взял к себе на воспитание Гономия, пятого сына наследного принца Санэхито, тем самым сделав первый шаг к породнению с главной династией страны. Нобунага был уверен, что с Санэхито ему будет намного легче справиться, чем с его отцом, 62-летним императором Огимати. Усыновив Гономия, Нобунага получал шанс в будущем стать отцом императора, и можно не сомневаться, что сделал бы всё возможное, чтобы его приёмный сын со временем взошёл на трон.

Что значило быть отцом императора? Уходя в отставку, японские императоры обычно сохраняли за собой все полномочия. Формально находясь в тени, отставной монарх, которого называли «небесным правителем» (*титэн но кими*) на деле продолжал управлять жизнью двора, в то время как молодой наследник при этом присутствовал и постигал науку императорского правления. Вот таким отцом при усыновленном мальчишке Гономия и планировал стать Нобунага. Возможно, в этом одна из причин его безразличия к придворным титулам, хотя и высоким, но так или иначе подчинявшим его императору. Судя по всему, после 1579 года Нобунага уже не хотел никому подчиняться, он думал о полной власти, в том числе и о власти над императорским домом. На фоне таких планов даже звание сёгуна, вековая мечта любого военачальника, могло показаться не таким уж заманчивым.

В 1581 году император Огимати отказался уйти в отставку, воспользовавшись единственным оружием, которое у него было — волей неба. В ответ на поставленное Нобунага условие он сообщил, что в текущем году звёзды складываются неудачно для передачи трона молодому наследнику, поэтому с отставкой придётся повременить. С волей неба Нобунага спорить не стал, но от своей тактики не отказался.

В феврале 1582 года он снова обратился к императору с дерзкой просьбой: изменить текущий календарь. В то время месяцы состояли из 29 или 30 дней, поэтому периодически накапливалось «лишнее время», которое сегодня списывается 29 февраля, а в XVI веке добавлялось к какому-либо месяцу года. Такой месяц считался особым и имел специальное название (*урудзуки*). Главным календарём страны считался столичный, но его придерживались не везде. В домашних провинциях Нобунага, Мино и Овари, тоже был свой календарь, и в 1582 году особый месяц в нём выпадал на декабрь, а в столице — на январь следующего года. Требуя отменить утверждённое императором решение придворных астрологов, Нобунага прямо вмешивался в его жреческие функции,

¹ По аналогии с «Верхним императорским дворцом» (*Камигосё*), где жил Огимати.

поскольку с незапамятных времён японский император, как посредник между людьми и богами, считался единовластным распорядителем времени. Кроме того, Нобунага требовал изменить столичный календарь и привести его в соответствие с календарём своей родины, провинции Овари. Это невероятное требование привело в смятение весь двор и воинскую элиту. Судя по всему, был шокирован и Акэти Мицухидэ. В дневнике Кадзюдзи Харэтоё есть запись о том, что в начале 1582 года представители императора встречались с вассалами Мицухидэ и обсуждали возможность устранения Нобунага.

На завоёванных территориях Нобунага устанавливал свой порядок, который разрушал вековой уклад жизни воинского сословия. В современном японском языке есть выражение *иссё кэмэй* (усердно, изо всех сил, отчаянно). Его второй элемент *сё* записывается иероглифом «жизнь», а в средние века вместо него использовался иероглиф «место» с таким же звучанием. В XVI веке выражение *иссё кэмэй* буквально означало «место ценою в жизнь» и указывало на то, что добытое ратным трудом землевладение — это ценность, сопоставимая с человеческой жизнью. Лишиться своей земли было для самурая верхом позора, а сменить её и переехать на другое место — делом почти невыносимым. Жёстко привязанные к своим уделам, воинские кланы десятилетиями, а иногда и столетиями жили в одной и той же местности.

По мере восхождения к власти Ода Нобунага этот порядок начал быстро разрушаться. Захватывая новые территории, он постоянно перемещался сам и заставлял перемещаться тех, кто ему служил. Шесть домашних резиденций, в которых жил Нобунага, менялись в следующем порядке: Сёбата — Нагоя — Киёсу — Комакияма — Гифу — Адзути. И каждый раз новый замок оказывался ближе к территории, намеченной для захвата.

Принцип священности землевладений был закреплён в первом законодательстве Рицурё, но для Нобунага это не имело никакого значения. Он раздавал своим вассалам земли не навсегда, а во временное управление, считал себя их хозяином и не сомневался в своём праве переназначать людей с одного места на другое. В 1575 году после завоевания провинции Этидзэн он впервые часть новых земель оставил в личном резерве, чтобы в будущем наградить ими отличившихся командиров. Фраза *кюнин о цукэнэй тоти о нокоситэ оку*¹ в составленном Нобунага уложении прямо говорит о новой системе отношений между правителем и военными губернаторами.

В дальнейшем это стало его постоянной практикой. Отдавая земли военачальникам во временное управление, Нобунага запрещал им жить на этих территориях. После окончания строительства замка Адзути все служившие

¹ «Оставить часть земель без назначения управляющих».

Нобунага командиры получили приказ построить себе усадьбы у подножия горы и переехать в них вместе с семьями. Это был первый шаг к делению средневекового японского общества на воинов и земледельцев. Политику Нобунага продолжили Тоётоми Хидэёси и Токугава Иэясу; этот процесс завершился к концу XVII века, уже при сёгунах Токугава.

Не меньшую тревогу вызывало отношение Нобунага к титулам и званиям, к которым всегда стремились провинциальные военачальники. Он и раньше несколько раз отказывался от высоких придворных должностей, а в мае 1582 года оставил без ответа предложение императора занять любой из трёх высших в государстве постов — великого министра (*дайдзэ дайдзин*), регента двора (*кампаку*) или сёгуна. Никто в стране не знал, какое решение примет Нобунага, но ничто не мешало ему занять высший воинский пост. Небывалое предложение императора должно было вызвать большой резонанс в воинских кругах, и это добавляет ещё один штрих в палитру возможных мотивов Акэти Мицухидэ.

Как образованный представитель своего сословия, он хорошо знал историю сёгуната, в основе которой лежало соперничество кланов Тайра и Минамото. Особенность их противостояния заключалась в том, что дом Тайра никогда не имел сёгунского звания — оно присваивалось только представителям клана Минамото или его потомкам. Как уже говорилось, Акэти Мицухидэ был выходцем из рода Токи, дальней боковой ветви Минамото. А Ода Нобунага называл себя потомком Тайра и в молодости подписывался этой фамилией. Насколько обоснованно, в данном случае не так важно. Приняв предложение императора, Нобунага мог стать первым сёгуном, который считал себя потомком Тайра, что нарушало вековую монополию Минамото на это звание.

Мы не знаем, что думал по этому поводу Акэти Мицухидэ, и думал ли он об этом вообще, но предположение о миссии по предотвращению исторического прецедента не стоит сбрасывать со счетов — оно хорошо согласуется с версией о честолюбивых намерениях Мицухидэ. Четырнадцать лет находясь рядом с Нобунага, он хорошо представлял себе механизм его власти и понимал, за счёт чего Нобунага одерживает победы и подчиняет себе людей. Трудно представить себе опытного полководца и государственного деятеля, который не соблазнился бы такой властью, находясь от неё в одном шаге.

Эта версия находит подтверждение и в анализе стихотворения, которое Мицухидэ представил на поэтическом турнире 29 мая 1582 года, за три дня до событий в храме Хонно. Его текст известен: *токи ва има амэ га сита сирү сацуки кана*¹. Многозначность использованных в нём символов и свобода их прочтения,

¹ Амэ га сита-записанное по японским правилам китайское сочетание *тэнка* (поднебесный мир); глагол *сирү* (знать) здесь означает «править», *сацуки* — «май», *кана* — «не так ли».

которую даёт жанр *рэнга*, позволяют увидеть в поэтической строфе два разных смысла. Первый, лежащий на поверхности, вроде бы относится к предстоящему походу Нобунага против кланов Мори и Тёсокабэ: «Время правителю мир покорять, таков этот май». Второй смысл упрятан глубже. Слово *токи* записано иероглифом «время», однако по звучанию совпадает с названием клана Токи, к которому принадлежал Акэти Мицухидэ. И если отвлечься от написания, то строфу можно прочесть по-другому: «Воины Токи берут в руки власть, таков этот май». К моменту написания стихотворения Мицухидэ уже принял окончательное решение, поэтому второй смысл стихотворения кажется вполне вероятным.

Современники считали Акэти Мицухидэ мастером интриги, поэтому неудивительно, что ему удалось сохранить свои намерения в глубокой тайне. Но одно письменное свидетельство он всё-таки оставил. За неделю до нападения на храм Хонно Мицухидэ написал письмо Уэсуги Кагэкацу, в тот момент воевавшему с Нобунага. Гонец доставил его в замок Уодзу 1 июня. В письме Мицухидэ просил Кагэкацу оказать военную помощь сёгуну Ёсиаки. Сам Ёсиаки сразу после гибели Нобунага разослал потенциальным союзникам такие же письма с просьбой о поддержке. О намерениях самого Мицухидэ в письме ничего не говорится, но это неудивительно — гонец добирался до места назначения семь дней через контролируемые Нобунага провинции, и письмо вполне могло попасть в его руки. Если бы это произошло, то сам факт переписки с противником, не говоря уже о просьбе помочь главному врагу Нобунага, мог бы дорого обойтись автору письма. Об этом единственном свидетельстве намерений Акэти Мицухидэ стало известно совсем недавно — его нашли при разборе семейного архива Уэсуги, который хранится в Токийском университете. Дата отправки письма позволяет говорить о том, что окончательное решение о вооружённом выступлении Акэти Мицухидэ принял в течение 8 дней, между 17 и 25 мая 1582 года.

За полтора столетия до событий в храме Хонно сёгунат Асикага возглавлял шестой сёгун Ёсинори (1394-1441). Как и Ода Нобунага, он правил твёрдой рукой и проводил жёсткую политику в отношении провинциальных военачальников. Ёсинори был убит в результате заговора, организованного Акамацу Мицусукэ (1381-1441), военным губернатором провинции Сацума. Этот заговор имел превентивный характер, а его участники в первую очередь стремились избежать репрессий со стороны центрального правительства. Из-за некоторого сходства ситуаций современники называли Акэти Мицухидэ вторым Мицусукэ.

Подводя итог сказанному, можно заключить, что измена ближайшего соратника Нобунага имела многослойную подоплёку. На личные обстоятельства Акэти Мицухидэ и его отношения с Ода Нобунага наложилось общее неприятие его политического курса и — самое важное — его отношения к традиционным институтам власти. Стремительное возвышение Нобунага имело своим

следствием столь же быстрое разрушение старых порядков, при которых воинские кланы были жёстко привязаны к земле, на которой жили многие поколения их предков. Наибольшее влияние на решение Мицухидэ оказали, вероятно, три события, случившиеся в период с февраля по май 1582 года. Во-первых, это беспрецедентное давление Нобунага на императора в вопросе о календаре текущего года (февраль). Во-вторых, предложение императора и отказ Нобунага от титула сёгуна (апрель). В-третьих, решение о начале военного похода на остров Сикоку и перспектива гибели клана Тёсокабэ.

Однако сами по себе личные обстоятельства Мицухидэ и его недовольство политикой Нобунага не привели бы к активным действиям, если бы не ситуация, сложившаяся во второй половине мая 1582 года. Именно она стала спусковым крючком и главным провоцирующим фактором. Ведущие полководцы Нобунага в тот момент воевали вдали от столицы: Сибата Кацуиэ — в провинции Эттю против Уэсуги Кагэкацу, Хасиба Хидэёси — в провинции Биттю против Мори Тэрумото. Такигава Кадзумасу остался далеко на востоке после победы над кланом Такэда, а Нива Нагахидэ был занят внутренним конфликтом в своём лагере. Токугава Иэясу хотя и находился поблизости, в городе Сакаи, но без войска, поэтому тоже не представлял опасности.

Сам Нобунага в конце мая выезжал в Киото лишь с небольшой охраной, и его старший сын Нобутада решил к нему присоединиться. Имея в своём распоряжении готовый к боевым действиям 13-тысячный отряд, Мицухидэ получил редкую возможность одним ударом ликвидировать Нобунага и его старшего сына. Это был отличный шанс переломить ситуацию, которую больше невозможно было терпеть.

Без Нобунага можно будет вернуть утраченное уважение к императору, возратить в столицу сёгуна Ёсиаки и восстановить сёгунат. Поселившиеся у подножия горы Адзути командиры Нобунага смогут вернуться в свои уезды и провинции, на родину предков. Намеченные военные кампании будут отменены, в том числе и поход на остров Сикоку. Конечно, будут другие сражения — у Нобунага есть ещё два сына и немало сторонников, но Акэти Мицухидэ сделает главное — избавит страну от правителя, ломающего старые и насаждающего новые порядки. Возможно, он чувствовал свою личную ответственность за то, что произошло — именно Мицухидэ 15 лет назад помог Асикага Ёсиаки установить контакт с Нобунага, с которого началось восхождение последнего к власти. В том, что сёгун и император одобряют его поступок, он не сомневался. А если их поддержка позволит создать сильную коалицию и вместе с ней победить, то род Акэти вообще ждёт неплохое будущее... Так или примерно так думал Акэти Мицухидэ накануне решающих событий. Можно ли считать моральную поддержку императора и сёгуна полноценным заговором — открытый вопрос.

Мицухидэ выполнил свой план и погиб через 11 дней после 2 июня. С тех пор его имя ассоциируется с понятиями «измена» и «предательство», которые подвергаются осуждению всегда, независимо от целей. А между тем пришедший к власти Хасиба Хидэёси сделал многое из того, о чём мечтал Мицухидэ: 1) нормализовал отношения с императорским домом и занял пост регента (*кампаку*) 2) помирился с сёгуном Ёсиаки и выделил ему землю с годовым доходом в 10 тысяч *коку* риса 3) снизил накал противостояния в воинской элите и мирным путём подчинил себе главных врагов Нобунага (кланы Мори, Уэсуги, Тёсокабэ) 4) восстановил отношения с главными буддийскими храмами. И хотя в процессе объединения страны он, как и Нобунага, опирался на военную силу, конфликтов при нём стало меньше, а договорённостей — больше. По примеру Нобунага, Хидэёси построил себе грандиозный замок Осака, великолепием не уступавший Адзути, но затем переехал жить в столичный квартал Дзюраку, подтвердив тем самым верность традициям — военный правитель должен жить в столице, рядом с императором. И все, кто явно или тайно поддерживал Акэти Мицухидэ против Нобунага, вписались в новую систему власти, оставив груз измены на его имени.

Сегодня в Киото на месте храма Хонно располагается здание муниципальной школы Хорикава и небольшое кафе. О том, что раньше здесь был буддийский храм, сообщает мемориальный камень с высеченными на нём иероглифами. Он установлен сразу за школьной оградой, на пересечении двух тесных улочек древнего города. Место совершенно неприметное, но о том, что произошло здесь ранним утром 2 июня 1582 года, можно прочитать в любом учебнике японской истории.

Литература

- Ламерс Й. П. Японский тиран. Новый взгляд на японского полководца Ода Нобунага. СПб: Евразия, 2012.
- Вакида Осаму. Ода Нобунага. Тюсэй сайго но хасся = Ода Нобунага - последний средневековый правитель. Тюо синсё, 1987.
- Икэгами Хироко. Ода Нобунага. Ёсикава кобункан, 2012.
- Иматани Акира. Нобунага то тэнно = Нобунага и император. Коданся, 2002.
- Иматани Акира. Сэнгоку даймё то тэнно = Полководцы междоусобных войн и император. Коданся гакудзюцу бунко, 2001.
- Овада Тэцуо. Сэнгоку бусё = Военачальники эпохи междоусобных войн. Тюо коронся, 1981.
- Овада Тэцуо. Сюто коги. Ода Нобунага = Ода Нобунага. Курс лекций. Синтёся, 2003.
- Сэнгоку бусё но рирэкисё = Биографии полководцев эпохи междоусобиц/Куриэтибу суито. Такарадзимася, 2013.
- Такаянаги Мицуюэси. Сэнгоку сэнки 3. Хоннодзи но хэн, Ямадзаки но татакаи =

- Военные хроники периода *сэнгоку*. Инцидент в храме Хонно и сражение при Ямадзаки. Сюдзюся, 1958.
- Танигути Кацухиро. Нобунага но тэнка фубу э но мити= Путь Нобунага к власти. Ёсикава кобункан, 2006.
- Танигути Мацухиро. Кэнсё. Хоннодзи но хэн= Расследование: инцидент в храме Хонно. Ёсикава бунко, 2007.
- Тэнкабито Нобунага кара Хидзёси э= От правителя Нобунага к Хидзёси// Нихон рэкиси тэмбо дай нанакан= Обзор японской истории, т. 7. / Под ред. Кувата Тадатика. Обунся, 1981.
- Уэда Сигэру. Синсэцу. Хоннодзи но хэн= Новая версия: что случилось в храме Хонно. Пи-Эйч-Пи кэнкюдзё, 2012.
- Фройс, Луис. Нихонси= История Японии / Пер. Мацула Киити, Кавасаки Момота, тт. 1-5. Тюо коронся, 1977.
- Фудзимото Масаюки. Нобунага но сэнсо = Война Нобунага. Коданся гакудзюцу бунко, 2003.
- Фудзита Тацуо. Сёгэн хоннодзи но хэн. Сирё дэ ёму сэнгокуси = Свидетельства инцидента в храме Хонно - история междоусобных войн в документах. Яги сётэн, 2010.
- Фусао Нисимата. Сэнгоку но гунтай = Воины эпохи междоусобных войн. Гаккэн, 2012.
- Цумото Ё. Хоннодзи но хэн ва надзэ окотта ка= Почему случился инцидент в храме Хонно? Кадокава сётэн, 2007.
- Ямада Куниаки. Сэнгоку но кацурёку = Жизненная сила в эпоху междоусобиц // Нихон но рэкиси. Сэнгоку дзидай. Хатикан = История Японии. Эпоха междоусобных войн, т. 8. Сёгакукан, 2008.

社会科学編

JPSC2000—2008 パネルデータを用いた常勤職で働き稼ぐ妻の家事労働行動に関する実証分析

Empirical Analysis of Housework Behavior of Japanese Wives Working and Earning with Regular Job Using JPSC 2000–2008 Panel Data

安 藤 潤*

要約

本論文では公益財団法人家計経済研究所による「消費生活に関するパネルデータ」(JPSC)の2000年から2008年までのパネルデータを用いて、夫と妻がともに常勤職で週平均35時間以上働く共稼ぎ夫婦の妻の家事労働行動について実証分析を行った。その結果は先行研究とは異なり、このような夫婦の妻はジェンダー・ディスプレイを示すこと、妻の実質年間収入はその家事労働時間と負の相関関係を持たず、むしろ所得が増えると家事労働時間は増えること、ただし、所得水準が上昇するにしたがってその限界的な1単位の増加が限界的に増やす家事労働時間は少なくなることが明らかにされた。

キーワード：家事労働、ジェンダー・ディスプレイ、自治、ジェンダー規範

JEL Classification: D30, D19, J16, Z13

序論

本論文の目的は公益財団法人家計経済研究所による「消費生活に関するパネルデータ」(JPSC)を用いて、ともに常勤職で働く夫婦の妻の家事労働行動を説明するのは相対的所得ではなく自らの絶対的所得であること、つまり経済取引モデルやジェンダー・ディスプレイモデルではなく自治モデル(オートノミーモデル)であるとのGupta(2006, 2007, 2009)およびGupta and Ash(2008)の主張を検証することと、自治モデルは妻の絶対的所得が上昇するにつれてその限界的な1単位の増加が限界的に減らす家事労働時間は少なくなるというKillewald and Gough(2010)の主張を検証することである。

Brines(1994)によるジェンダー・ディスプレイモデルは夫婦の家事労働行動に関して画期的なモデルとなり、その後Greenstein(2000)やBittman et al.(2003)あるいはEvertson and Neramo(2004)により検証されてきた。また経済学ではその直接的な言及こそないものの、Akerlof and Krashinsky(2000, 2010)がアイデンティティ経済学の観点から夫の家事労働分担任行動におけるジェンダー・ディスプレイを実証し、その後、Ando(2011, 2012-13a, 2012-13b)により日本の共働き夫婦の家事労働行動におけるジェンダー・ディスプレイの可能性が指摘された。

これに対してGupta(2006)はジェンダー・ディスプレイモデルの先行研究における実証分

* ANDO, Jun [情報文化学科]

析の結果の問題点を指摘し、Gupta (2007) ではともに正規雇用で働き家計所得水準が高い夫婦の妻の家事労働行動に関する実証分析の結果から、ジェンダー・ディスプレイは「擬似的」(Gupta 2007, 413) な関係であり、はもはや相対的所得を用いたジェンダー・ディスプレイモデルにより説明されるのではなくその絶対的所得により説明されるとの問題提起を行い、彼はそのモデルを自治 (autonomy) モデルと名付けたのである。その後が続いた Gupta and Ash (2008) も妻の家事労働行動を説明するのはその絶対的所得であることを明らかにし、最近では Sullivan (2011) が家事労働行動とジェンダーに関する大規模量的調査のデータと質的調査に基づく先行研究の再評価を行い、夫の相対所得が 50% を下回ったときにこのような夫婦は家事労働でジェンダー・ディスプレイを示すと考えられるが、そもそも妻の所得が夫のそれを上回るような夫婦が少ないこと、そのような夫婦は夫の失業により夫の所得水準と夫婦の総所得水準が低い夫婦であること、したがってこのようなごく一部の夫婦をもって家事労働において夫や妻がジェンダー・ディスプレイを示すかどうかを論じることに懐疑的な見方を示している。これを受けてかつて Bittman et al. (2003) において家事労働におけるジェンダー・ディスプレイの可能性を明らかにした England (2011) も自らを含めてこのテーマにおける研究者全体のこれまでの研究に対して自己批判を行っており (England 2011, 25)、妻の家事労働行動はその相対的所得ではなく、その絶対的所得により説明されるというのが近年のこの分野における研究者の認識である。実際、Ando (2011, 2012-13a, 2012-13b) はジェンダー・ディスプレイの可能性を明らかにしつつも同時に妻の家事労働行動が自治モデルによっても説明される可能性を明らかにしている。その一方で Killewald and Gough (2010) は、Gupta (2006, 2007, 2009) および Gupta and Ash (2008) では妻の絶対的所得とその家事労働時間が十分考察されていないとし、妻の所得水準を考慮し、固定効果モデルで推定した場合、ジェンダー・ディスプレイは確認されないこと、そして自治モデルが主張するように妻の絶対的所得はその家事労働時間と負の線形関係を持つのではなく、妻の絶対的所得が上昇するにつれてそれが限界的に削減する家事労働時間は徐々に低下していくとの仮説を構築してそれを検証している。また、家事労働のジェンダー・ディスプレイの実証分析に関する先行研究では、Ando (2011, 2012-13a, 2012-13b) がそうであるように、そのほとんどが長期データを用いて推定していないこと、そして Gupta (2007, 2009) のようにジェンダー・ディスプレイモデルに妻の絶対的所得を同時に加えて推定していないことを課題として挙げ、彼女自身がこれら課題を克服しようと試みている。よって本論文では、日本の代表的パネルデータである JPSC を用いてこのような一連の「ジェンダー・ディスプレイ懐疑論」がともに正規雇用で働き稼ぐ日本の夫婦についても当てはまるのかと同時に妻の絶対的所得水準の違いが妻の家事労働時間削減にどのような影響を及ぼすのかを確認する。

本論文の構成は以下の通りである。第 1 章ではジェンダー・ディスプレイモデルの先行研究の紹介に続き、Gupta (2006, 2007) と Sullivan (2011) による「ジェンダー・ディスプレイ懐疑論」と同モデルの問題点の指摘が示され、最後に自治モデルの先行研究が紹介される。第 2 章では本論文で推定に用いられるモデル、サンプルおよび変数が提示される。第 3 章ではサンプルの記述統計量が示された後に実証分析が行われ、最後にその結果から結論が導かれる。

第 1 章 先行研究

1.1 ジェンダー・ディスプレイモデル

夫や妻の家事労働時間は何によって説明されるのかは社会学者だけでなく経済学者の関心を集

めてきた。それを規定する要因の1つとしてそれぞれの相対的資源の多さが考えられる。その資源の1つとして所得が挙げられ、所得に関する相対的資源をより多く持つ配偶者がより少ない時間を家事労働に割り、反対に所得に関してより少ない相対的資源を持つもう一方の配偶者がより多くの時間を家事労働に配分するものと考えられる。これはジェンダー中立的経済取引 (economic exchange) モデル、経済従属 (economic dependency) モデル、バーゲニング (bargaining) モデルと呼ばれ、これらは一方の配偶者の相対的所得 (つまり、夫婦の総所得に占める一方の所得の比率) が低下 (上昇) するにしたがってもう一方配偶者はその家事労働時間もしくは家事労働時間分担比率を増加 (減少) させると説明される。これは現代の主流派経済学では合理的な経済主体、つまりホモ・エコノミカスとしての夫と妻を仮定するというを意味し、経済学者の中には Manser and Brown (1980)、McElroy and Horney (1981)、そして Lundberg and Pollak (1993) はゲーム理論の観点から夫婦の家事労働行動を説明しようとした。

これに対して夫 (妻) はその相対的所得が低下 (上昇) するにしたがって引き受ける家事労働時間もしくは家事労働時間分担比率を増やし (減らし) ていくが、徐々にその限界的に増やす (減らす) 家事労働時間もしくは家事労働時間分担比率を減らしたり、その相対的所得がある一定水準を下回る (上回る) と一転して自らが負担する家事労働時間あるいは家事労働時間分担比率を引き下げる (引き上げる) 行動に出ると主張する。これは家事労働行動のジェンダー・ディスプレイ (gender display) モデル、ジェンダー逸脱中立化 (gender-deviance neutralization) モデル、あるいは補償的ジェンダー・ディスプレイ (compensatory gender display) モデルと呼ばれる。これ以降、これら夫もしくは妻の相対的所得を主な説明変数とするモデルを相対的所得モデルと呼ぶこととする。夫と妻の家事労働行動に関するジェンダー・ディスプレイモデルを初めて定式化したのはデューク大学の Brines (1994) で、彼女は夫のそれを上に凸の2次関数で、妻のそれを下に凸の2次関数でそれぞれ定式化し、ミシガン大学が提供する Panel Study of Income Dynamics (PSID) のウェーブ 20 のデータを用い、経済取引モデルが妻の家事労働行動を支持しているのに対して夫のそれはジェンダー・ディスプレイモデルが説明することを明らかにした。この Brines (1994) の研究はその後に続く夫婦の家事労働行動の実証研究に大きな影響を及ぼすこととなり、彼女の論文発表以降、他の社会学者により主に欧米の全国規模で実施されたアンケート調査に基づくマイクロデータを用いたジェンダー・ディスプレイモデルの実証分析が行われていくこととなった (Akerlof and Kranton 2000; Greenstein 2000; Bittman et al. 2003; Evertsson and Neramo 2004; Gupta 2006, 2007, 2009; Killewald and Gough 2010; Usdansky and Parker 2011)。Akerlof and Kranton (2000) はアイデンティティ経済学のフレームワークから PSID の 1983—1992 年のデータを用い、夫の家事労働分担行動は4次関数で表され、夫の家庭外労働時間分担比率はその家庭外労働時間分担比率が100%から徐々に低下していくにしたがって増加していくが、それが50%を下回ってなお低下していくと夫が限界的に引き受ける家事労働時間分担比率は次第に小さくなり、夫の家庭外労働時間分担比率が極めて低い水準ではグラフは横軸に平行に近くなることを明らかにした¹。ウィスコンシン大学が調査を実施し、提供している National Study of Family and Households (NSFH) の 1987-88 年のデータを用い

¹ Akerlof and Kranton (2000) は実証分析の結果を明らかにしていないが、説明変数として夫の相対的所得を用いた場合にはこのようなジェンダー・ディスプレイ行動はより鮮明に表れると主張する。

た Greenstein (2000) は夫の相対的所得を独立変数として用い、アメリカの夫だけでなく妻の家事労働行動もジェンダー・ディスプレイモデルにより説明されることを明らかにした。Bittman et al. (2003) は、1992 年の Australian National Time-Use Survey (ANTUS) と Greenstein(2000)が用いたのと同じ 1987—1988 年の NSFH のデータを用いて実証分析を行い、オーストラリアとアメリカの夫婦の家事労働行動の比較研究から、オーストラリアの妻とアメリカの夫の家事労働行動はジェンダー・ディスプレイモデルが、アメリカの妻のそれは経済取引モデルが説明することを、そしてオーストラリアの夫の家事労働行動はいずれのモデルによっても説明されないことを明らかにした。複数の年次においてアメリカとスウェーデンの比較を行っているのが Evertson and Neramo (2004) である。彼らは、スウェーデンについては 1974 年、1981 年、1991 年及び 2000 年の Swedish Level of Living Survey (LNU) のデータを、アメリカについては 1973 年、1981 年、1991 年及び 1999 年の PSID のデータを用いて実証分析を行い、スウェーデンについてはすべての年次において夫と妻双方の家事労働行動が経済取引モデルにより説明されるのに対し、アメリカについては 1981 年、1991 年及び 1999 年の妻と 1973 年のアメリカの夫の家事労働行動はジェンダー・ディスプレイモデルにより説明されることを明らかにした。

このジェンダー・ディスプレイモデルの推定は欧米諸国において行われた全国規模の社会調査から得られたデータによるもので、著者の知る限り日本についての分析は Ando (2011, 2012-13a, 2012-13b) だけである。まずジェンダー・ディスプレイモデルの実証分析の結果についてまとめておこう。Ando (2011) は公益財団法人家計経済研究所の 2007 年における「消費生活に関するパネル調査」(JPSC) のデータを用い、20 歳以上 60 歳未満の同居する共稼ぎ夫婦の家事労働行動について実証分析を行っており、その結果は、妻の雇用上の地位に関係なく共働きの夫婦はともにジェンダー・ディスプレイ行動をとることを明らかにしている。また、Ando (2012-13a) は 1993 年、2000 年及び 2007 年における JPSC のデータから抽出されたコーホート A の同居する共稼ぎ夫婦をサンプルとして用い、1993 年の夫と妻の家事労働行動は妻の就業上の地位に関係なくジェンダー・ディスプレイモデルによっては説明されないが 2000 年における非常勤職に就く妻とその夫の家事労働行動と 2007 年における常勤職で働く妻を持つ夫のそれはすべてジェンダー・ディスプレイモデルにより説明されること、そして同一コーホートであっても共稼ぎ夫婦の家事労働行動はこのように時間の経過とともに変化する可能性があることを明らかにしている。さらに Ando (2012-13b) は大阪商業大学 JGSS 研究センターの 2006 年にお

² Ando (2011, 2012-13a, 2012-13b) では有意水準の下限を 5% に設定したが、ここではそれを 10% 水準にまで下げた。その結果、本論文では次のように推定結果の解釈を修正している。まず、Ando (2011) では、常勤職で働く妻を持つ夫の相対的所得の 2 乗項はその妻の家事労働時間と 10% 水準で、有意な正の相関関係を持つことになる。また、Ando (2012-13a) では、2000 年における非常勤職に就く妻を持つ夫の相対的所得の 2 乗項はその家事労働時間と 10% 水準で有意な負の相関関係を持つことになる。さらに、Ando (2012-13b) では、常勤職で働いている妻の場合、その夫の相対的所得の 2 乗項は妻の家事労働参加頻度と 10% 水準で有意な正の相関関係を持つことになる。なお、Ando (2011) における常勤職で働く妻を持つ夫の相対的所得の 2 乗項は自らの家事労働時間と負の相関関係を持つものの 10% 水準でも有意ではないが、その z 値は -1.659 と 10% 水準をかううじて満たさない程度であるので、ここではそれをほぼ有意とした。最後に、Ando (2012-13a, 2012-13b) の交差項の実証分析の結果解釈は有意水準に関係なく正確ではなく、以上は有意水準を引き下げて改めてそれら実証分析の結果を解釈し直したものである。両論文における解釈の不正確さの責任はすべて筆者に帰せられる。

ける「日本版総合的社会調査」(JGSS-2006)のデータを用い、非常勤職に就く妻を持つ夫と常勤職で働く妻の家事労働行動はジェンダー・ディスプレイモデルにより説明されることを明らかにしている²。

1.2 ジェンダー・ディスプレイモデルへの懐疑論と自治モデル

大規模アンケート調査から得られたデータを用いた数量分析により実証された家事労働を通じたジェンダー・ディスプレイモデルに懐疑的な見解を示したのは Gupta (2006, 2007) である。妻の家事労働行動を説明する主なモデルとして経済取引モデルとジェンダー・ディスプレイモデルがあるが、これら2つの仮説を検証するに際し、説明変数として妻の相対的所得が用いられることが一般的である。また、その他の説明変数として夫婦の総所得を用いてコントロールしようとすることがある。前者に関しては、2組の夫婦の妻の相対的所得が同じであってもそのうちの一方の夫婦の妻の絶対的所得が他方の夫婦の妻のそれの2倍あったとすれば、それぞれの絶対的所得1単位が妻自身の家事労働時間に与える影響は異なってくると考えられること、後者に関しては夫の絶対的所得1単位も妻のそれも、正であれ負であれ、妻の家事労働時間に同じ影響を及ぼすのではなく、両者はそれぞれ異なる影響を及ぼすと考えられることから、Gupta (2006, 2007) は既婚女性の家事労働時間を説明する変数として夫もしくは妻の相対的所得ではなく、妻の絶対的所得を用いるべきであると主張する。実際、Gupta (2006) は NSFH の第2 ウェーブからのデータを用い、すべてのコントロール変数とともに同モデルを推定した場合、既婚女性の絶対的所得がその家事労働時間と負の有意な相関関係を持つものに対してそのパートナーの絶対的所得は有意でない負の相関関係を有することを明らかにしている。また Gupta (2007) は、やはり NSFH の第2 ウェーブから得られたフルタイム雇用で働く既婚女性の家事労働時間に関するデータを用い、その家事労働行動は妻の相対的所得とともに夫婦の絶対的総所得を説明変数として推定式に組んだ場合にはジェンダー・ディスプレイモデルが支持されるものの、夫婦の絶対的所得をそれぞれ別個に説明変数として組み込んだ場合にはもはや妻の相対的所得とその2乗項、ジェンダー・ディスプレイモデルは支持されず、夫もしくは男性パートナーの絶対的所得も有意ではなくなって妻の絶対的所得だけがその水準に関係なく妻の家事労働時間と一定の有意な負の相関関係を持つようになり、その推定式から妻の相対的所得とその2乗項を除いた場合にも妻の絶対的所得のみその家事労働時間と有意な負の相関関係を持つことを明らかにしている。さらに Gupta and Ash (2008) は NSFH の第2 ウェーブにおける18歳から65歳までの既婚および未婚の異性婚カップルからなるサンプルから得られたデータを用い、先行研究において使用されてきたパラメトリック・アプローチから得られた結果とノンパラメトリック・アプローチから得られた結果を比較し、前者ではそのようなカップルの女性の家事労働行動に見せかけのジェンダー・ディスプレイが確認されてしまうこと、そして後者ではそのような女性の家事労働時間はその相対的所得の水準に関係なくその絶対的所得と関連し、彼女たちの絶対的所得が上昇するにつれてその家事労働時間は減少すること³、彼女たちの絶対的所得の水準を一定にした場合にはその水準に関係なく彼女たちの相対的所得が0.5から上昇してもその家事労働時間はほと

³ Gupta and Ash (2008) が提示しているグラフでは、相対的所得が2分の1と3分の1の女性については彼女たちの絶対的所得が20,000ドルを超える領域でグラフがジェンダー・ディスプレイのような形状になっているが、彼らはこれはサンプルの密度が低い領域から得られた推定の結果によるもので、信頼性に欠けると述べている (Gupta and Ash 2008: 111)。

んど変化しないこと、これらはともにフルタイム雇用で働く共稼ぎ夫婦からなるサブサンプルでも結論は変わらないことを明らかにしている。

Gupta (2006, 2007) および Gupta and Ash (2008) 以降では Kan (2008) が British Household Panel Survey (BHPS) の 1993 年、1995 年、1997 年、2001 年および 2003 年のデータから得られた 18 歳以上 65 歳以下の結婚をしているか同棲婚をしている異性間カップルのサンプルを用いて最小二乗法 (OLS) によるパネル分析を行い、男性であれ女性であれカップルを構成する男女それぞれの雇用上の地位をダミー変数として用いた場合にはそれぞれの家事労働行動を通じたジェンダー・ディスプレイを支持する証拠は何もないことを明らかにしている⁴。また、Gupta (2009) は 1999 年におけるドイツの German Socio-Economic Panel (GSOEP)、2000 年におけるスウェーデンの LNU、そして 1999 年におけるアメリカの PSID から既婚もしくは同棲中のフルタイムで働く女性のデータを抽出し、妻の相対的所得とその 2 乗項に加え夫婦の総所得を独立変数として用いた場合には、ドイツとアメリカについては経済取引モデルが支持され、スウェーデンについては経済取引モデルもジェンダー・ディスプレイモデルも棄却されること、夫婦の総所得の代わりに夫と妻あるいは各パートナーそれぞれの絶対的所得を独立変数に加えた場合ドイツとスウェーデンについては自治モデルが、アメリカについては経済取引モデルが支持されること、そして独立変数から妻の相対的所得とその 2 乗項を除いた場合にはいずれの国についても妻の絶対所得が従属変数である妻もしくは女性パートナーの家事労働時間と有意な負の相関関係を持つ、つまり、3 か国すべてについて自治モデルが支持されることを明らかにしている。Killewald and Gough (2010) は、高所得を稼ぐ妻でさえかなりの時間を家事労働に割いている事実に注目し、それは市場で家事労働代替財・サービスを購入してそれを外部化しようとしても外部化が適切でない家事労働があること、外部化しようにもコストが高くて外部化しづらい家事労働があること、外食とは違って部屋の掃除など家事労働を外部化することによりそのサービスを提供する労働者を家に招き入れることはプライバシーを公開することにつながる、夫が家事労働をなかなか引き受けようとしないこと、高所得を稼いでいる妻でさえ家事労働を行うことは「良き妻」であることと密接に結びついており、したがって家事労働をしないことはジェンダー規範の逸脱につながるなどから外部化しきれない家事労働が残ってしまうことにより

⁴ Kan (2008) が説明変数として用いているのは男女パートナーそれぞれの相対的所得ではなく、Brines (1994) が用いた経済的従属指標である。これは一方のパートナーの所得からもう一方のパートナーの所得を差し引き、それをカップルの総所得で除したものである。したがって同指標は -1 以上 1 以下となり、正の値をとった場合には本人の所得が、負の値をとった場合には相手の所得が上回っていることを意味する。また、Kan (2008) の実証分析の結果では男性パートナーの経済的従属指標とその 2 乗項はそれぞれ 0.1% と 5% で有意にその家事労働時間と負の相関関係を有していることを示していることには注意が必要である。同推定結果は、英国の男性パートナーの経済的従属度が 1 から -0.833 までは低下するまでは限界的に追加する家事労働時間を減らしながら自らが負担する家事労働時間を増やすが、-0.833 を下回ると一転して家事労働時間を減らすことを意味している。したがってこの推定結果は、ジェンダー・ディスプレイモデルが支持されるか棄却されるかの判断基準によっては同モデルが支持されていると解釈できる。

⁵ Killewald and Gough (2010) は一般的に用いられているジェンダー・ディスプレイと家事労働における夫婦間あるいはパートナー間のジェンダー・ディスプレイ行動とを区別するため、後者を、家事労働におけるジェンダー行動規範逸脱を緩和するという意味で「補償的ジェンダー・ディスプレイ (compensatory gender display)」という用語を用いている (Killewald and Gough 2010: 989)。

発生すると指摘している (Killewald and Gough 2010: 990-991)。そこで Killewald and Gough (2010) は、妻の絶対的所得が高くなるほど妻はそれが引き下げる家事労働時間の制約に近づくため、その限界的な 1 単位の増加が限界的に引き下げる家事労働時間は少なくなることを、したがって両者の関係は Gupta (2006, 2007, 2009) や Gupta and Ash (2008) が想定しているように妻の絶対的所得の水準に関係なく一定の負の係数を持つ線形関係で表されるのではなく、その上昇とともに 0 に近づいていくとの仮説を構築し、1976—2003 年の PSID のデータから得られたとともに週 35 時間以上フルタイム雇用で働く夫婦の妻をサンプルとして抽出してパネル分析を行い、ジェンダー・ディスプレイモデルと自治モデルの検証と同仮説の検証を行っている。Killewald and Gough (2010) による実証分析の結果は、妻の相対的所得とその 2 乗項に加え夫と妻それぞれの絶対的所得も説明変数として使用して最小二乗法 (OLS) と固定効果モデルを用いて分析した場合にはジェンダー・ディスプレイモデルが支持されること、ただし妻の絶対的所得を 4 分位に分けてスプライン関数モデルで推定した場合、ジェンダー・ディスプレイモデルはもはや支持されないこと、妻の絶対的所得はその家事労働時間と負の相関関係を持ち、その水準が高くなるほどそれが引き下げる家事労働時間は少なくなるが、すべての分位での妻の絶対的所得が必ずしもその家事労働時間と有意な負の相関関係を持つわけではないことを明らかにしている⁵。Killewald and Gough (2010) はこれら実証分析の結果をもって自分たちが構築した仮説は概ね支持されたと結論づけている。Usdansky and Parker (2011) は 2003 年から 2006 年までのアメリカの American Time Use Survey (ATUS) のプールド・データを用い、妻の所得がその家事労働時間と有意な負の相関関係を有していることを明らかにしている。さらに Killewald (2011) はアメリカの Health and Retirement Study (HRS) と Consumption and Activities Mail Survey (CAMS) を用い、家事労働の中から家の掃除と料理に焦点を当て、就労し、子どもとは同居しない 50 歳前後の夫婦の妻の所得はその掃除と料理それぞれの時間を有意に引き下げることを明らかにしている。

最近では Sullivan (2011) が過去のジェンダー・ディスプレイ研究に関する数量調査と質的調査の先行研究を概観し、その中で大規模アンケート調査から得られたデータを用いたジェンダー・ディスプレイモデルの推定に関する問題点を整理している。Sullivan (2011) は、1980 年代に英米で行われた質的調査に基づく先行研究において、夫は一家の大黒柱であるべきというジェンダー規範を持ちながらも妻の所得に依存せざるを得ない夫が家事労働において後にジェンダー・ディスプレイと呼ばれることになる行動をとることがすでに描き出されていることから、夫によるそのような行動が現実起こること自体は認めつつも、そのような夫は失業などにより極端に所得水準を低下させた夫であり、全体で見てもごく一部に限られると述べている (Sullivan

⁶ Gupta (2006, 2007) に先行して刊行された論文であるので当然のことながら直接的に自治モデルには言及していないが、妻の所得が共稼ぎの妻の家事労働時間にどのような影響を及ぼすかについて実証分析を行っているものとして Ueda (2005) がある。その推定結果は、フルタイムで働いていようがパートタイムで働いていようが、妻の所得はその家事労働時間を有意に減らすことはないが、専業主婦も含めたすべてのサンプルを用いた場合には妻の所得はその家事労働時間と有意な負の相関関係を持つこと、また、年齢階級別にサンプルを分類した場合には 20 代、30 代後半、40 代、50 代において妻の所得がその家事労働時間を有意に引き下げることを明らかにしている。

⁷ ここでも有意水準の下限を 10% まで下げて常勤職に就く妻の家事労働行動の解釈を修正した。

2011: 2)。実際、Bittman et al. (2003) も 1987—1988 年の NSFH のデータから得られたサンプルから夫の相対的所得が 0、つまりその絶対的所得が 0 の夫婦の 2～3% もしくは夫の相対的所得が最も低い夫婦の 2% もしくは 3% を除いた場合、アメリカの夫についてはもはやジェンダー・ディスプレイモデルはその家事労働行動を説明しなくなることも明らかにしている (Bittman et al. 2003: 207)。また Sullivan (2011) は、男性の家事労働におけるジェンダー・ディスプレイを支持する主要な先行研究が使用しているデータは 1970 年代から 1990 年代までのものであり (Akerlof and Kranton 2000; Greenstein 2000; Bittman et al. 2003; Evertsson and Neramo 2004; Gupta 2006, 2007)、2000 年代のデータを用いた Kan (2008) が男性であれ女性であれその家事労働行動においてジェンダー・ディスプレイ仮説は支持されないことを明らかにしているように、所得水準が極めて低い男性の家事労働行動に変化があり、現在は男性によるジェンダー・ディスプレイはもはや過去の遺物と化している可能性があること、そして、もしそうであるとするならば、長期データを用いた妻もしくは女性パートナーが就労する夫婦あるいはカップルの家事労働行動の変化に関する実証分析が不足していること指摘している (Sullivan 2011: 6-8)。さらに Sullivan (2011) は妻もしくは女性パートナーの家事労働行動の実証分析については基本的に Gupta (2006, 2007) および Gupta and Ash (2008) の指摘を支持しており、フルタイムで働き所得水準が高いと想定される妻もしくは女性パートナーの家事労働行動はジェンダー・ディスプレイモデルではなくその絶対的所得、つまり自治モデルにより説明されると述べている (Sullivan 2011: 10)。

ところで、日本の自治モデルについても Ando (2011, 2012-13a, 2012-13b) を除いてその推定は見当たらない⁶。Ando (2011) の実証分析の結果は、妻の就業上の地位が常勤であれ非常勤であれ、妻の絶対的所得はその家事労働時間と有意な負の相関関係を有することを明らかにしている⁷。Ando (2012-13a) の実証分析の結果は 2007 年における非常勤職に就く妻の絶対的所得だけがその家事労働時間と有意な負の相関関係を有することを明らかにしている。さらに JGSS-2006 の個票データを用いた Ando (2012-13b) は、就業上の地位が常勤であろうが非常勤であろうが、妻の絶対的所得と家事労働参加頻度との間に有意な負の相関関係があることを明らかにしている。さらに安藤 (2013) は JGSS-2006 から得られたデータを用いて家事労働のうち夕食準備に焦点を当て、非常勤職で働く妻の所得は中食の利用回数と有意な正の相関関係を持つがその利用は妻の夕食準備回数の軽減にはつながらないのに対し、妻が常勤職で働く場合には外食と弁当の利用回数と有意な正の相関関係を持つのはその夫の所得であり、しかもその利用回数は妻の夕食準備回数と有意水準は若干低い負の相関関係を持つことを明らかにしている。

第 2 章 分析上のフレームワーク

2.1 モデル

本論文の分析上のフレームワークは基本的に Gupta (2006, 2007, 2009) および Killewald and Gough (2010) を踏襲する。すなわち、まず以下の (2.1) 式で表されるジェンダー・ディスプレイモデルを推定する。

$$Y_w = \alpha_{0w} + \alpha_{1w}X + \alpha_{2w}X^2 + \alpha_{3w}Z + \varepsilon_1 \quad (2.1)$$

ここで Y_w は妻の家事労働時間、 X は妻の相対的所得、 X^2 はその 2 乗項、 Z はコントロール変数のベクトル、 ε は誤差項である。次に、Gupta (2006, 2007) と同じく妻の相対的所得とその 2

乗項、絶対的所得を同時に説明変数として組み込んだ以下の (2.2) 式を推定し、妻の相対的所得とその 2 乗項が有意ではなくなり、その代わりに妻の絶対的所得が被説明変数と有意な負の相関関係を持つのかどうかを検証する。

$$Y_w = \alpha_{0w} + \alpha_{1w}X + \alpha_{2w}X^2 + \beta_{1h}H + \beta_{1w}W + \alpha_{3w}Z + \varepsilon_2 \quad (2.2)$$

ここで H と W はそれぞれ夫及び妻の絶対的所得である。最後に妻の絶対的所得がある一定水準以上となると説明力を失うという Killewald and Gough (2010) の主張を検証するため、(2.2) 式の妻の絶対的所得とその水準に関するダミー変数との交差項をも加えた以下の (2.3) 式も推定する。

$$Y_w = \alpha_{0w} + \alpha_{1w}X + \alpha_{2w}X^2 + \beta_h H + \beta_{1w}W + \beta_{2w}Dummy1 * W \\ + \beta_{3w}Dummy2 * W + \beta_{4w}Dummy3 * W + \beta_{5w}dummy4 * W + \alpha_{3w}Z + \varepsilon_3 \quad (2.3)$$

ここで *Dummy 1*、*Dummy 2*、*Dummy 3*、*Dummy 4* はそれぞれ妻の絶対的所得水準を 200 万円以上 400 万円未満、400 万円以上 600 万円未満、600 万円以上 800 万円未満、800 万円以上にそれぞれ分けるダミー変数である。

2.2 サンプル

サンプルは JPSC の 2000 年 (ウェーブ 8) から 2009 年 (ウェーブ 17) までのデータを用い、夫婦が同居していること、夫婦ともに 20 歳以上 60 歳未満であること、夫と妻がともに 1 年前と同じ職場で常勤職で週平均 35 時間以上働いていることという条件をすべて満たす回答者 (妻) に制限した。ただし、夫と妻がともに家事労働時間が 0 の回答者、夫と妻のうちいずれか一方でも労働時間が 0 の回答者、夫と妻のうちいずれか一方でも所得が 0 の回答者、1 つでも無回答および非該当のあった回答者はサンプルから除外されている。夫婦ともに週平均労働時間を 35 時間以上としたのは Gupta (2006, 2007, 2009) や Killewald and Gough (2010) がサンプルを得る際に週平均労働時間が 35 時間以上の夫婦に制限していることに対応させたためである。ところで Gupta (2006, 2007) や Sullivan (2011) が妻の相対的所得が 50% 以上となる夫婦は多くの場合夫が失業中などの理由でその所得水準が低い夫婦であり、このようなごく一部の夫婦をサンプルに加えるとジェンダー・ディスプレイは確認されるものの、それら夫婦をサンプルから除外してジェンダー・ディスプレイモデルを推定した場合には妻の相対的所得とその 2 乗項はもはや有意にはならず、家事労働におけるジェンダー・ディスプレイ仮説は支持されないと主張している。したがって本論文におけるサンプルは、このような主張を検証するため、夫と妻の

⁸ 2005 年基準 GDP デフレーター (連鎖式) は内閣府経済社会総合研究所国民経済計算部編『国民経済計算年報平成 25 年版』より取得した。

双方が1年前と同じ職場で働いているという条件を設け、ともに1年間にわたり安定して一定水準以上の高い所得を得ている可能性が高いと考えられる夫婦にサンプルを制限している。この結果、最終的にサンプルに残った夫婦の数は982であり、得られたデータは2000年から2008年までのアンバランス・パネルデータである。2009年のデータがこのパネルデータに入っていないのは、JPSCの各ウェブで回答している年収が調査時点における前年のものであるためである。また、結果的には夫も妻もその職業はすべて勤め人、つまり被用者となった。

2.3 変数

被説明変数は妻の平日1日当たり家事育児時間（分）である。説明変数は、妻の相対的所得とその2乗項、夫と妻それぞれの実質絶対的所得である。使用したデータは回答者が翌年実施された調査で回答した前年1年間の夫、妻、および夫婦共通の「年収・勤め先」、「年収・事業」、「年収・社会給付」と「年収・その他」であり、夫と妻それぞれのこれら各種年収を合計し、さらにこの合計金額に夫婦共通のこれら各種年収の50%ずつを加えたものを名目絶対的所得として算出した。絶対的所得の実質化に際しては2005年基準のGDPデフレーター（連鎖方式）を用いた⁸。

その他の説明変数は、夫と妻それぞれの①平日1日当たり労働時間（分）、②教育歴、③年齢と、④同居する子どもの数、⑤0-6歳の子ども同居ダミー、⑥7-12歳の子ども同居ダミー、⑦実母もしくは義母同居ダミー、⑧20歳以上の娘同居ダミー、⑨居住地の規模である。①については「夫生活時間（平日）仕事」と「本人生活時間（平日）仕事」が用いられている。②については「夫最高学歴」と「本人最高学歴」が用いられ、中学校卒業に1、高校を卒業せず入学した専門学校・専修学校卒業に2、高校卒業に3、高校を卒業後に入学した専門学校・専修学校卒業に4、短期大学・高等専門学校卒業に5、4年制大学卒業に6、大学院修了に7が与えられている。③、④、⑤、⑥、⑦、⑧については「家族1人目」から「家族10人目」までの「続柄」、「性別」、「年齢」、「同居別居」を用いて作成した。⑤から⑧については該当する家族が同居している場合には1を、そうでない場合には0を与えている。⑨については「市郡規模」を用い、「町村」に1、「その他都市」に2、「大都市」に3が与えられている。さらに実質化された妻の絶対的所得水準が200万円以上400万円未満、400万円以上600万円未満、600万円以上800万円未満、800万円以上にそれぞれ該当する場合に1を、そうでない場合に0を与えるダミー変数を作成し、妻の実質絶対的所得との交差項を説明変数として用いた。

なお、夫と妻の通常の週平均労働時間が35時間以上かどうかの判断にはそれぞれの「週労働時間」を用いた。

第3章 実証分析

3.1 記述統計量

表3-1 記述統計量 (n = 982)

変数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
妻の平日1日当たり家事労働時間(分)	0.000	570.000	190.876	97.590
夫の平日1日当たり労働時間(分)	120.000	1320.000	613.717 ***	109.156
妻の平日1日当たり労働時間(分)	360.000	840.000	530.112	65.402
夫の実質年収(万円、2005年実質価格)	23.277	2629.017	552.175 ***	221.976
妻の実質年収(万円、2005年実質価格)	9.737	3214.064	382.578	208.300
相対的所得	0.016	0.832	0.402	0.112
夫の最高学歴	1.000	7.000	4.270	1.676
妻の最高学歴	1.000	7.000	4.307	1.214
夫の年齢	23.000	59.000	39.300 ***	7.158
妻の年齢	25.000	49.000	37.126	6.081
同居する子どもの数	0.000	4.000	1.407	1.059
子どもなしダミー	0.000	1.000	0.257	0.437
0-6歳の子ども同居ダミー	0.000	1.000	0.275	0.447
7-12歳の子ども同居ダミー	0.000	1.000	0.343	0.475
実母もしくは義母同居ダミー	0.000	1.000	0.378	0.485
20歳以上の娘同居ダミー	0.000	1.000	0.045	0.207
妻の実質年収200万円以上400万円未満ダミー	0.000	1.000	0.456	0.498
妻の実質年収400万円以上600万円未満ダミー	0.000	1.000	0.282	0.450
妻の実質年収600万円以上800万円未満ダミー	0.000	1.000	0.101	0.301
妻の実質年収800万円以上ダミー	0.000	1.000	0.023	0.151
居住地の規模	1.000	3.000	2.023	0.629

(注) 表中の***、**、*、†は「平日1日当たり労働時間」、「実質年収」そして「年齢」に関し、それぞれ0.1%、1%、5%、10%で夫と妻の当該変数の平均値が有意に異なることを表している。

記述統計は表3-1に示されている通りである。妻の平日1日当たり家事労働時間の最小値は0.00分、最大値は570.00分、平均値は190.88分である。夫の平日1日当たり労働時間は最小値が120.00分、最大値は1,320.00分、平均値は613.72分である。これに対して妻の平日1日当たり労働時間の最小値は360.00分、最大値は840.00分、平均値は530.11分である。夫と妻の平日の労働時間の平均値は0.1%水準で有意に異なる。絶対的所得としての実質年間収入は、夫の最小値が23.28万円、最大値が2,629.02万円、平均値が552.18万円であるのに対し、妻の最小値、最大値、平均値はそれぞれ9.74万円、3,214.06万円、382.58万円である。これら夫と妻の実質年間収入の平均値は0.1%水準で有意に異なる。妻の相対的所得の最小値は0.02、最大値は0.83、平均値は0.40である。夫と妻ともに最高学歴の最小値は1.00、最大値は7.00で、平均値については夫が4.27、妻が4.31であるが、両者は10%水準でも有意に異ならない。年齢については夫の最小値が23歳、最大値が59歳、平均値が39.30歳、妻の最小値が25歳、最大値が49歳、平均値が37.13歳であり、夫婦の年齢の平均値は0.1%水準で有意に異なっている。子どもの数は最小値が0人、最大値が4人、平均値が1.41人である。ダミー変数についてはすべて最小値が0.00、最大値が1.00である。子どもなし、0-6歳の子ども同居、7-12歳の子ども同居、妻の実母もしくは義母との同居、20歳以上の娘との同居、妻の実質年収が200万円以上400万円未満、同400万円以上600万円未満、同600万円以上800万円未満、同800万円以上に関する8つのダミー変数の平均値はそれぞれ0.26、0.28、0.34、0.38、0.05、0.46、0.28、0.10、0.02である。居住地の規模は最小値が1.00、最大値が3.00であり、平均値は2.02である。

表 3-2 度数分布表 (妻の相対的所得)

階級	度数	累積度数	相対度数	累積相対度数
0 以上 0.1 未満	13	—	0.013	—
0.1 以上 0.2 未満	37	50	0.038	0.051
0.2 以上 0.3 未満	130	180	0.132	0.183
0.3 以上 0.4 未満	256	436	0.261	0.444
0.4 以上 0.5 未満	390	826	0.397	0.841
0.5 以上 0.6 未満	126	952	0.128	0.969
0.6 以上 0.7 未満	29	981	0.030	0.999
0.7 以上 0.8 未満	1	982	0.001	1.000
0.8 以上 0.9 未満	0	982	0.000	1.000
0.9 以上 1.0%未満	0	982	0.000	1.000
0.1	0	982	0.000	1.000

妻の相対的所得に関する度数分布表は表 3-2 に示されている。最小値は 0.8 以上 0.9 未満、0.9 以上 1.0 未満および 1.0 の 0、最大値は 0.4 以上 0.5 未満の 390、最頻値および中央値としての階級は 0.4 以上 0.5 未満である。0.0 以上 0.5 未満で累積相対度数は 0.841 に達し、したがって妻の実質年収が夫婦の実質総年収の 50% 以上である 156 夫婦がサンプル全体に占める比率は 15.9% である。妻の相対的所得が 0.5 以上の夫婦の夫と妻の実質年収の平均値は夫が 451.87 万円、妻が 546.98 万円、夫の実質年収が 200 万円を下回る夫婦はのべ 9 夫婦にすぎない。

3.2 実証分析の結果

(2.1) 式から (2.3) 式までの推定結果と Hausman 検定の結果は表 3-3 に示されている。まず (2.1) 式について、Hausman 検定の結果は「説明変数と個体特有効果との間に相関はない」とする帰無仮説を 5% 水準で棄却することができるため、固定効果モデルが採択される。妻の相対的所得とその 2 乗項に注目するならば、前者は被説明変数と負の相関関係を、被説明変数と正の相関関係をそれぞれ有することが示されており、符号条件を満たしている。ただし、ともに 10% 水準でも有意ではなく、ジェンダー・ディスプレイモデルは支持されない。夫と妻の労働時間はともに符号条件を満たし、それぞれ 10% 水準と 1% 水準で有意であり、時間制約説が支持されている。夫と妻の年齢はともに符号条件を満たさず、10% 水準でも有意ではない。同居する子どもの数は被説明変数と正の相関関係を持ってはいるが、やはり 10% 水準でも有意ではない。子どもがいない夫婦のダミー変数は符号条件を満たし、0.1% 水準で有意である。ほぼ未就学児童の年齢にあたる 0-6 歳の子どもが同居する夫婦のダミー変数と、ほぼ小学生の年齢にあたる 7-12 歳の子どもがいる夫婦のダミー変数はともに被説明変数と正の相関関係を持ち、符号条件を満たしてはいるが、前者が 5% で有意であるのに対して後者は 10% 水準でも有意ではない。妻の実母もしくは義母が同居している夫婦のダミー変数と 20 歳以上の娘が同居している夫婦のダミー変数はともに妻の家事労働時間を減らす、前者が 0.1% 水準で有意なのに対し、後者は 10% 水準でも有意ではない。夫婦の居住地の規模は被説明変数と正の相関関係を持ってはいるが、10% 水準でも有意ではない。

次に (2.2) 式の推定結果であるが、Hausman 検定の結果は「説明変数と個体特有効果との間に相関はない」とする帰無仮説を 5% 水準で棄却することができるため、固定効果モデルが採択される。妻の相対的所得は被説明変数と 10% で有意な負の相関関係を持っていることが示されている。しかし、その 2 乗項は被説明変数と正の相関関係を持ってはいるものの 10% 水準でも有意ではない。また、夫と妻の絶対的所得は前者が妻の家事労働時間を引き下げるのに対して後

表 3-3

説明変数	(2.1) 式			(2.2) 式			(2.3) 式							
	固定効果モデル		変数効果モデル	固定効果モデル		変数効果モデル	固定効果モデル		変数効果モデル					
	推定係数	t 値	推定係数	t 値	推定係数	t 値	推定係数	t 値	推定係数	t 値				
定数項	595.538	4.695 ***	45.1141	9.690 ***	624.676	4.781 ***	437.778	8.779 ***	602.056	4.417 ***	423.640	7.822 ***		
妻の相対的所得	-264.169	-1.544	-157.775	-1.507	-343.174	-1.801 †	-115.997	-1.015	-429.626	-2.013 *	-252.230	-1.851 †		
妻の相対的所得の2乗	275.537	1.371	197.664	1.455	295.591	1.460	191.890	1.410	380.267	1.797 †	312.943	2.150 *		
夫の実質年収			-0.042	-0.900	0.023	0.931			-0.048	-0.962	0.008	0.305		
夫の実質年収			0.035	0.898	-0.023	-0.795			0.224	1.854 †	0.232	2.275 *		
妻の実質年収			0.069	1.787 †	0.044	1.558	0.072	1.855 †	0.042	1.499	1.831 †	0.043	1.520	
妻の実質年収200万円以上400万円未満ダミー			-0.185	-3.045 **	-0.268	-5.842 ***	-0.184	-3.022 **	-0.268	-5.842 ***	-0.178	-2.921 **	-0.261	-5.681 ***
妻の実質年収400万円以上600万円未満ダミー			-20.872	-0.840	-2.309	-0.825	-22.685	-0.909	-2.543	-0.895	-21.062	-0.834	-2.505	-0.877
妻の実質年収600万円以上800万円未満ダミー			-21.835	-1.125	1.698	0.439	-20.917	-1.075	1.619	0.417	-22.524	-1.153	1.988	0.510
妻の実質年収800万円以上ダミー			-0.385	-0.046	-2.901	-2.820 **	0.118	0.014	-2.927	-2.846 **	-0.408	-0.048	-2.925	-2.836 *
夫の年齢			-1.764	-0.208	0.264	0.211	-2.028	-0.239	0.177	0.139	-1.035	-0.121	0.364	0.286
妻の年齢			6.083	0.756	-0.848	-0.164	6.307	0.783	-0.568	-0.110	6.256	0.758	-0.799	-0.154
同居する子どもの数			-141.489	-6.281 ***	-103.480	-7.411 ***	-140.716	-6.214 ***	-103.500	-7.406 ***	-140.767	-6.188 ***	-104.427	-7.445 ***
子どもなしダミー			25.830	2.194 *	3.1765	3.565 ***	26.108	2.208 *	3.399	3.509 ***	26.421	2.226 *	3.164	3.509 ***
0-6歳の子ども同居ダミー			7.259	0.873	1.964	0.285	7.544	0.905	1.793	0.260	7.372	0.881	1.656	0.239
7-12歳の子ども同居ダミー			-42.010	-3.230 ***	-24.432	-3.220 ***	-42.611	-3.268 ***	-24.423	-3.219 ***	-41.053	-3.125 **	-23.914	-3.151 **
実母もしくは養母同居ダミー			-2.675	-0.182	6.559	0.495	-2.671	-0.181	6.074	0.458	-2.928	-0.198	5.765	0.435
20歳以上の娘同居ダミー			3.426	0.240	7.944	1.318	3.459	0.242	7.902	1.310	2.821	0.197	9.388	1.553
居住地の規模			0.214	0.194	0.215	0.192	0.215	0.192	0.221	0.206	0.206	0.199		
R ² within			0.214	0.342	0.204	0.345	0.204	0.351	0.206	0.351	0.206	0.351		
R ² between			0.158	0.263	0.151	0.265	0.151	0.265	0.153	0.273	0.153	0.273		
R ² overall			982	982	982	982	982	982	982	982	982	982		
サンプル数			348	348	348	348	348	348	348	348	348	348		
グループ数			25.88 (0.0393) *	25.01 (0.0498) *	25.01 (0.0498) *	25.01 (0.0498) *	25.01 (0.0498) *	25.01 (0.0498) *	25.01 (0.0498) *	25.01 (0.0498) *	25.01 (0.0498) *	25.01 (0.0498) *		
Hausman検定 χ^2 (Prob < χ^2)														

(注) ***, **, *, †はそれぞれ0.1%, 1%, 5%, 10%で有意であることを表している。

者はむしろそれを増加させ、しかもともに 10%水準でも有意ではない。このことは、妻の相対的所得と絶対的所得を同時に説明変数に組み込んで推定した場合に前者はもはや有意ではなくなり、後者が有意となって妻の家事労働時間はその絶対的所得により説明されることになるとの Gupta (2006, 2007) の主張とは異なる。この (2.2) 式の推定結果からはサンプルとして選ばれたような夫婦の妻の家事労働時間は経済取引モデルにより説明されることを意味している。その他の説明変数に関しては、推定地に若干の違いがあるものの、符号と有意水準は (2.1) 式の推定結果と変わらない。

最後に (2.3) 式の推定結果を見よう。Hausman 検定の結果は「説明変数と個体特有効果との間に相関はない」とする帰無仮説を 5%水準では棄却できないため変量効果モデルが採択される。ただし、その帰無仮説は 10%水準では棄却できるため、有意水準を下げれば固定効果モデルが採用されることになる。まず変量効果モデルの推定結果であるが、妻の相対的所得は符号条件を満たし、しかも 10%水準で有意である。さて、妻の相対的所得の 2 乗項は符号条件を満たして 1%水準で有意になった。夫の絶対的所得は妻の家事労働時間を増加させるが有意ではない。基準となる実質年収 200 万円未満の妻の絶対的所得は Gupta (2006, 2007) が主張する自治モデルの符号条件を満たしていないが 5%で有意である。さらに妻の実質年収の階級別ダミー変数と妻の相対的所得との交差項に注目すれば、4 つともすべて被説明変数と負の相関関係も持ち、実質年収 200 万円以上 400 万円未満のダミー変数が 10%水準で、それ以外の 3 つのダミー変数が 5%水準で有意である。ただし、基準となる実質年収 200 万円未満の推定係数 0.23 とそれぞれのダミー変数の推定係数の和は実質年収 200 万円以上 400 万円未満が 0.12、実質年収 400 万円以上 600 万円未満が 0.07、実質年収 600 万円以上 800 万円未満が 0.03、実質年収 800 万円以上が 0.01 と、すべて正の値になる。したがって、この変量効果モデルの推定結果はこのような妻の家事労働行動はジェンダー・ディスプレイモデルにより説明されることになることを示している。次に固定効果モデルの推定結果であるが、妻の相対的所得とその 2 乗項はともに符号条件を満たし、前者が 5%水準で、後者が 10%水準で有意である。これに対し妻の絶対的所得はやはり Gupta (2006, 2007) が主張する自治モデルの符号条件を満たしてはいないが 10%水準で有意である。妻の実質年収に関する 4 つのダミー変数では実質年収 600 万円以上 800 万円未満が唯一 10%水準で有意であるが、基準となる実質年収 200 万円未満の推定係数である妻の絶対的所得の推定係数 0.224 との和はいずれも負にはならない。夫の絶対的所得は変量効果モデルとは符号が反対であり、有意ではない。推定係数や有意水準は両モデルで異なりはするが、いずれのモデルも Gupta (2006, 2007) の自治モデルではなく、ジェンダー・ディスプレイモデルを支持している。

結論

本論文では JPSC の 2000 年から 2008 年までのパネルデータを用いて、夫と妻がともに常勤職で働き、週平均 35 時間以上働く共稼ぎ夫婦の妻の家事労働行動について実証分析を行った。その結果、妻の絶対的所得としての実質年収とその階級を考慮した場合、次のような結論が導かれた。第 1 に、このような夫婦の妻は家事労働を通じてジェンダー・ディスプレイを示すことが明らかにされた。固定効果モデルの推定結果からは妻はその相対的所得が約 0.565 を超えると、また変量効果モデルの推定結果からは妻はその相対的所得が約 0.403 を超えると、むしろ家事労働時間を引き上げる。固定効果モデルの推定結果を採用するならば、たしかに Gupta (2006,

2007)、Gupta and Ash (2008)、あるいは Sullivan (2011) が指摘しているように該当する夫婦の数は 47 しかなく、全体の 4.8% を占めるにすぎない。しかし変量効果モデルの推定結果を採用するならば、妻の相対的所得が 0.403 以上である夫婦は 475 あり、48.4% を占め、必ずしも Gupta (2006, 2007)、Gupta and Ash (2008)、あるいは Sullivan (2011) による指摘は当てはまらない。第 2 に、どのような実質年収階級にある妻に関しても自治モデルが支持されずにむしろ妻の絶対的所得はその家事労働時間を増やすこと、そして妻の絶対的所得の水準が上昇するごとにその追加的な 1 単位が引き下げる妻の追加的な家事労働時間は徐々に増加するため絶対的所得の水準が高い妻ほどそれが増やす家事労働時間は少ないことが明らかにされた。最後の点については、固定効果モデルの推定結果からは妻の絶対的所得が 600 万円未満とそれ以上で差が表れるのに対し、変量効果モデルの推定結果からは妻の絶対的所得が 800 万円以上となるまでそれが 200 万円上昇するごとにその差が現れることになる。

一般的に自治モデルからは、共稼ぎ夫婦の妻の雇用促進と雇用の男女平等の推進により妻の所得を上昇させるべきであり、それをもって妻は市場で家事労働の代替財・サービスを購入することによりその一部を外部化して自らの家事労働時間を削減できるという政策的インプリケーションが導かれる。しかし、本論文の実証分析の結果は、男女雇用機会均等法がその成果としておそらく想定しているであろう、ともに常勤職に就いて一定水準以上の所得を得ている夫婦の妻にはそのような政策目標の達成が逆効果をもたらすことになる。ただし妻の絶対的所得が大きくなればなるほど自らが稼ぐことで増える家事労働時間は少なくなるという点では効果がある。

これまでは単年の個票データから得られたサンプルを用いて日本の共稼ぎ夫婦の家事労働行動の実証分析を行ってきたが、パネルデータを用いてそれを改めて再検証する必要がある。これについては今後の課題としたい。

謝辞

本研究は公益財団法人家計経済研究所から「消費生活に関するパネル調査」の個票データをお借りすることで実現した。ここに記して感謝いたします。

参考文献

- Akerlof, George A. and Rachel E. Kranton, 2000, "Economics and Identity," *Quarterly Journal of Economics*, 115(3), 715-753.
- , 2010, *Identity Economics: How Our Identities Shape Work, Wages, and Well-Being*, Princeton: Princeton University Press.
- Ando, Jun, 2011, "Dual-Earner Couples' Housework Behavior in Japan: Exchange, Display, or 'Her money' ?" *CSES Working Paper*, 61: 1-27.
- , 2012-13a, "Changes in Dual-Earner Couples' Housework Behavior: From the Empirical Analyses of Cohort A in the JPSC," *The Japanese Economy*, 39(4): 3-41.
- , 2012-13b, "Empirical Analysis of Dual-Earner Couples' Housework Behavior Using JGSS-2006," *The Japanese Economy*, 39(4): 42-59.
- 安藤潤, 2013, 「共稼ぎ夫婦の夕食・中食利用と家事労働削減—— JGSS-2006 を用いた実証分析を中心に」『新潟国際情報大学情報文化学部紀要』16: 33-51.
- Bittman, Michael, Paula England, Liana Sayer, Nancy Folbre, and Geroge Matheson, 2003,

- “When Does Gender Trump Money? Bargaining and Time in Household Work,” *American Journal of Sociology*, 109(1): 186-214.
- Brines, Julie, 1994, “Economic Dependency, Gender, and the Division of Labor at Home,” *American Journal of Sociology*, 100(3): 652-688.
- England, Paula, 2011, “Missing the Big Picture and Making Ado About Almost Nothing: Recent Scholarship on Gender and Household Work,” *Journal of Family Theory & Review*, 3: 23-26.
- Evertson, Marie and Magnus Neramo, 2004, “Dependence within Families and the Division of Labor: Comparing Sweden and the United States,” *Journal of Marriage and Family*, 66(5): 1272-1286.
- Greenstein, Theodore N., 2000, “Economic Dependence, Gender, and the Division of Labor in the Home: A Replication and Extension,” *Journal of Marriage and Family*, 62(2): 322-335.
- Gupta, Sanjiv, 2006, “Her Money, Her Time: Women’s Earnings and Their Housework Hours,” *Social Science Research*, 35: 975-999.
- , 2007, “Autonomy, Dependence, or Display? The Relationship between Married Women’s Earnings and Housework,” *Journal of Marriage and Family*, 69(2): 399-417.
- , 2009, “Housework, Earnings, and Nation: A Crossnational Investigation of the Relationship between Women’s Earnings and Their Time Spent on Housework,” *SADRI Working Paper*, 1-39.
- Gupta, Sanjiv and Michael Ash, 2008, “Whose Money, Whose Time? A Nonparametric Approach to Modeling Time Spent on Housework in the United States,” *Feminist Economics*, 14(1): 93-120.
- Kan, Man Yee, 2008, “Does Gender Trump Money? Housework Hours of Husbands and Wives in Britain,” *Work, Employment and Society*, 22(1): 45-66.
- Killewald, Alexandra and Margaret Gough, 2010, “Money Isn’t Everything: Wives’ Earnings and Housework Time,” *Social Science Research*, 39: 987-1003.
- Killewald, Alexandra, 2011, “Opting Out and Buying Out: Wives’ Earnings and Housework Time,” *Journal of Marriage and Family*, 73(2): 459-471.
- Manser, Marilyn and Murray Brown, 1980, “Marriage and Household Decision-Making: A Bargaining Analysis,” *International Economic Review*, 21(1): 31-44.
- McElroy, Marjorie B. and Mary J. Horney, 1981, “Nash-Bargained Household Decisions: Towards A Generalization of The Theory of Demand,” *International Economic Review*, 22(2): 333-349.
- 内閣府経済社会総合研究所国民経済計算部編, 2013, 『国民経済計算年報』.
- Sullivan, Oriel, 2011, “An End to Gender Display Through the Performance of Housework? A Review and Reassessment of the Quantitative Literature Using Insights From the Qualitative Literature,” *Journal of Family Theory & Review*, 3: 1-13.
- Ueda, Atsuko, 2005, “Intrafamily Time Allocation of Housework: Evidence from Japan,” *Journal of the Japanese and International Economies*, 19(1): 1-23.
- Udansky, Margaret L. and Wendy M. Parker, 2011, “How Money Matters: College, Motherhood, Earnings, and Wives’ Housework,” *Journal of Family Issues*, 20(10): 1-25.

株式未公開系ファミリー企業の不祥事に関する一考察

A Study on Scandals of Family Business of Non Public Companies

内 田 亨^{*1}・山 本 靖^{*2}

要旨

本稿ではまずファミリー企業に関する先行研究を概観し、日本で株式未公開であるファミリー企業の不祥事防止策が十分議論されていない問題点を指摘する。次に、株式未公開系ファミリー企業の不祥事の事例を集約し、考察を行う。限られた事例ではあるが、株式未公開系ファミリー企業の不祥事は、架空の売上げ増しによる粉飾ではなく、費用を不正に抑えて利得を上げることが共通している。

キーワード：ファミリー企業、同族企業、ガバナンス、企業不祥事

1. はじめに

米国では、株式公開されている大企業のおよそ35%が、同族所有 (family ownership) の企業である^{1, 2}。一方、日本の上場企業の約40%は、創業者やその一族が支配するファミリー企業である³。つまり、日米ともに、株式公開している企業の中で、創業者一族が所有あるいは支配している企業の比率は低くないのである。そして昨今では、ファミリー企業は、相対的に優れた指標業績を持つことが幾つかの実証論文で明らかになってきている。例えば、ROE (株主資本利益率) と ROA (総資産利益率) は、ともにファミリー企業の方が非ファミリー企業より優れている⁴。これは、S&P500⁵を構成する500社から銀行と公益企業を除き、ファミリー企業と非ファミリー企業にわけて明らかにされた実証データである。また、フランスでも製造業という研究対象領域に限られるものの、ファミリー企業は、売上高利益率、ROE、ROA で非ファミリー企業より優れていることが報告されている⁶。日本でも同様の研究がある。例えば、ファミリー企業と非ファミリー企業のROA (総資産利益率) は、平均がそれぞれ7.64%と6.43%であり、ファミリー企業に優れた面があることを示している⁷。

ファミリー企業が注目されている理由として、企業業績が優れていること以外で、倉科敏材 (2003) は、次の3点を指摘している⁸。i) 経済回復の立役者、ii) アメリカ型資本主義への疑念、iii) チャンドラーの呪縛からの解放 (大会社における専門経営者企業の到来：組織は戦略に従う)。つまり、経営戦略の違いによって必要とされる組織構造が違ってくることを挙げているのである。

米国では古くから数多くの大学でファミリー・ビジネス・センター等の附属研究所が設置され、

*1 UCHIDA, Toru [情報システム学科]

*2 YAMAMOTO, Yasushi [山本靖 & アソシエーツ]

研究が行われてきた。また、欧州では、フランスのINSEAD⁹、スイスのIMD¹⁰、スペインのIESE¹¹といった研究所に併設されている経営専門大学院においてファミリー・ビジネスにかかわる専門講座が置かれてきた。一方、日本の経営専門大学院では、ほぼ大企業における経営理論が中心である。その理由の一つとして、対象となる学生は、大企業からの就業者の派遣が多く、中小企業やベンチャー企業の就業者の多くは、受講する時間の余裕がないからであろう。さらに、ファミリー企業にかかわる出版物についても『同族経営の税金対策』、『同族経営のトラブルと対策』といったハウツー本がほとんどであり、体系的なファミリー企業に関する出版物は見当たらない¹²のが現状である。

こうした状況下、株式未公開系ファミリー企業の不祥事は後を絶たない。株式公開企業であれば、少なくとも法律に準拠した内部統制やガバナンスの要件が求められる。しかし、株式未公開企業であればその要件を必ずしも満たす必要はない。つまり企業の透明性ならびにコンプライアンス遵守に対する外部からの監視機能はより小さくなる。さらに、経営者の暴走あるいは独善的な考えによって、経営が腐敗するリスクが高くなる可能性がある。

以上のような文脈の中、株式未公開系ファミリー企業において、経営の自浄作用はなぜ働かないのだろうか。こうした問題意識のもと、本稿では、まず、ファミリー企業に関する先行研究と課題をあげ、次に、株式未公開系ファミリー企業の経営者による不祥事の事例を集約し、考察してみる。

なお、本稿における「ファミリー企業」とは、法人税法上で定義付けされている同族企業、すなわち出資と経営が分離していない個人的又は家族的色彩の強い法人の他に、創業者あるいは創業者一族が企業の少数株主であるにもかかわらず経営に深く関与している企業と定義して議論を進める。

2. ファミリー企業に関する先行研究と課題

2.1 ファミリー企業に関する多様な概念

ファミリー企業の研究では、同族企業、同族支配、ファミリービジネス、ファミリー企業等独自に概念定義がなされ、議論が重ねられている。それら類似概念は多岐にわたっている。

まず、同族企業という概念は、日本の法律で定められている。法人税法では、「同族会社 会社の株主等（その会社が自己の株式又は出資を有する場合のその会社を除く。）の三人以下並びにこれらと政令で定める特殊の関係のある個人及び法人がその会社の発行済株式又は出資（その会社が有する自己の株式又は出資を除く。）の総数又は総額の百分の五十を超える数又は金額の株式又は出資を有する場合その他政令で定める場合におけるその会社をいう」¹³となっている。『現代税法の基礎知識（23年度改正対応版）』¹⁴によれば、この定義の中に含まれる同族関係者とは、株主と同族関係にある個人、あるいは、株主と同族関係にある会社である。同族関係者となる個人とは、次の者をいう。i) 株主等の親族（配偶者、6親等以内の血族、3親等以内の姻族）、ii) 株主等の内縁の配偶者、iii) 株主等の個人的使用人、iv) i からiiiに掲げる者以外の者で株主等から受ける金銭その他の資産によって生計を維持している者、v) ii からivに掲げる者との生計を一にするこれらの者の親族、である。さらに、同族関係者となる会社は以下の会社をいう。i) 株主等の1人（個人である株主については、その1人及び同族関係者となる個人、以下同じ）の有する株式又は出資の総数又は総額が当該会社の発行済み株式又は出資の総数又は総額の50%超となる会社、ii) 株主等の1人及びi)の会社が有する株式又は出資の総数又は

総額が当該会社の発行済み株式又は出資の総数又は総額の 50% 超となる会社、iii) 株主等の 1 人及び i)、ii) の会社が有する株式又は出資の総数又は総額が当該会社の発行済み株式又は出資の総数又は総額の 50% 超となる会社、iv) 同一の個人又は法人の同族関係者である ii) 以上の会社が、同族会社であるかどうかを判定しようとする会社の株主である場合には、その ii) 以上の会社は、相互に同族関係者とみなされる。

一方、菊地浩之（2010）は、法律とは別に同族企業を定義づけている。菊地（2010）は、戦前にある程度の地歩を築き、1950 年代から 70 年代中盤にかけての高度経済成長期に急成長を遂げ、日本を代表する巨大企業である 15 社を取り上げ、それらを同族企業と述べている¹⁵。菊地（2010）のいう同族企業では、創業者一族による世襲は行われているものの、創業者一族はほとんど株式を所有していない場合も含まれる。つまり、出資と経営が分離されている企業形態の場合、一族による経営であっても、日本の法律上では同族企業として認定はされない。

木村行雄（2003）は、次の 2 つを同族企業と呼んでいる。それは、i) 一族で株式所有を行うとともに経営に関与、ii) 上位 5 名の株主に個人株主あるいは、その持株機関がある場合の株式種類（普通株等議決権株）と経営権の有無、である¹⁶。

また、同族企業ではなくその類似概念として「同族支配」という概念が用いられている場合もある。吉村典久（2007）は、同族支配とは、i) 事業法人の中で最大の持株比率を持つ一事業法人の持株比率が 20% 未満であり、かつ、ii) 個人株主の中で最大の持株比率を持つ一家族の持株比率が 10% 超、の場合と定義付けている¹⁷。吉村（2007）の同族支配とは、創業者一族による出資と経営の統合が認められるが、日本の法律で認定される同族企業の創業者一族の持ち株比率ほど高くはなく、日本の法律上ではそれらは同族企業と認定されない。

一方、海外ではファミリービジネス（Family Business）という類似概念がある。ファミリー企業研究で著名な Stockholm School of Economics では、i) 3 名以上のファミリーメンバーが経営に関与している、ii) 2 世代以上にわたりファミリーが支配している、iii) 現在のファミリーオーナーが次世代のファミリーに経営権を譲渡するつもりでいる、の少なくとも一つを満たすものをファミリービジネスと定義している¹⁸。

他に倉科敏材（2003）が言う「ファミリー企業」という概念もある。倉科（2003）は、以下の条件のいずれかに該当する場合をファミリー企業と呼んでいる。それは、i) 事業経営者としてファミリー族の名前が取りざたされている、ii) 必ずしも資産形成を目的としているのではなく、ファミリーの義務として株式を保有している、iii) ファミリーが、重要な経営トップの地位に就任している、である¹⁹。

のちに倉科敏材（2008）は、次の通りファミリー企業概念を再構築している。「ファミリー企業には、i) 創業者または一族の誰かが、個人として最大の株主であり（資産管理会社などを介しているケースも含む）、経営トップ（会長、社長、副社長など）として経営に参画している、ii) 創業者または一族の誰かが個人大株主だが、経営トップとして経営に参画していない、iii) 一族の誰も個人大株主ではないが、創業者一族の誰かが経営に参画している 3 種類がある」²⁰。

以上の通り、日本の法律で定められた同族企業という概念の他に、独自に定義づけられた同族支配、ファミリービジネス、ファミリー企業といった類似概念が多岐にわたっているのがわかる。図表 1 で上記をまとめたものを記す。

図表1 同族企業、同族支配、ファミリービジネス、ファミリー企業 の概念

出典	法人税法	菊池 (2010)	木村 (2003)	吉村 (2007)	Stockholm School of Economics	倉科 (2003)	倉科 (2008)
名称	同族企業	同族企業	同族企業	同族支配	ファミリービジネス	ファミリー企業	ファミリー企業
概念	会社の株主等の三人以下並びにこれらと政令で定める特殊の関係のある個人及び法人がその会社の発行済株式又は出資の総数又は総額の百分の五十を超える数又は金額の株式又は出資を有する場合その他政令で定める場合	戦前における程度の地歩を築き、1950年代から70年代中盤にかけての高度経済成長期に急成長を遂げ、日本を代表する巨大企業である15社	i)一族で株式所有を行うとともに経営に関与 ii)上位5名の株主に個人株主あるいは、その持株機関がある場合の株式種類(普通株等議決権株)と経営権の有無	i)事業法人の中で最大の持株比率を持つ一事業法人の持株比率が20%未満であり、かつ、 ii)個人株主の中で最大の持株比率を持つ一族の持株比率が10%超、の場合	i)3名以上のファミリーメンバーが経営に関与している、 ii)2世代以上にわたりファミリーが支配している、 iii)現在のファミリーオーナーが次世代のファミリーに経営権を譲渡するつもりでいる、の少なくとも一つを満たすもの	i)事業経営者としてファミリー一族の名前が取りざたされている、 ii)必ずしも資産形成を目的としているのではなく、ファミリーの義務として株式を保有している、 iii)ファミリーが、重要な経営トップの地位に就任している	i)創業者または一族の誰かが、個人として最大の株主であり(資産管理会社などを介しているケースも含む)、経営トップ(会長、社長、副社長など)として経営に参画している、 ii)創業者または一族の誰かが個人大株主だが、経営トップとして経営に参画していない、 iii)一族の誰も個人大株主ではないが、創業者一族の誰かが経営に参画している

出典 法人税法、菊池 (2010)、木村 (2003)、吉村 (2007)、Stockholm School of Economics、倉科 (2003)、倉科 (2008) をもとに筆者作成

2.2 出資と経営が統合された同族企業

近代の経営は、ガバナンスの観点から出資と経営の分離の方向性が進む傾向にあり、株式市場を中心として経済発展に貢献してきた。出資と経営の分離による企業の利点は、株式市場を利用した広範な資金調達が可能になる点と、経営者による独断・暴走・不祥事の防止など経営の健全性を構造的に担保する効果が少なくとも考えられる。一方、出資と経営の分離による企業の懸念は、経営者のインセンティブが株主のそれと乖離し、モラル・ハザード、すなわち倫理の欠如を招く点である。また、経営者の迅速な意思決定ならびに強い事業継続意欲が削がれてしまう可能性がある。

昨今、スピードという時間軸経営が必要となってきた。こうした中、シリコンバレーの企業の中には、株主価値の減少分、すなわちエージェンシー・コストの抑制、経営者の迅速な意思決定、そして柔軟に事業戦略を継続して行うことが求められている。そのため、最低限の不法・不正行為防止やコンプライアンスを遵守しつつ、あえて出資と経営の統合を実践している企業もある。例えば、米国 Google Inc. や米国 Facebook Inc. などあげられる。両社とも株式公開をしているが、創業者は1株に複数の議決権が付与された複数議決権株式を発行する等、種類株を活用し、株式公開以後も支配権を強め、より一層の出資と経営の統合をはかっている。こうした出資と経営が統合されている企業形態の一つが、同族企業である。

2.3 日本における同族企業に対する税法上の規制

日本の法律で同族会社という概念が定められている大きな理由の一つは、租税回避防止のためである。出資と経営が強く統合されている企業であれば、特定の株主の意向により作為的に租税回避行為が容易になる。したがって、株主が多数おり、株主や経営陣などの相互牽制が効く企業と比べて、同族会社は、租税負担上の不公平が働く可能性がある。この租税回避防止の観点から、法人税法上、同族会社に対して特別な規制をかけている。それは、i) 同族会社に対する留保金

課税、ii) 同族会社の行為・計算否認規定、iii) 役員の認定・使用人兼務役員の制限、という三つの規制である。

新井益太郎(2011)によれば²¹、i)の留保金課税とは、当期利益のうちで配当等をしないで社内にため込んでいる留保利益が、税法で定められた基準以上となった場合に、その部分について特別に税金を課す制度である。

ii)の同族会社の行為・計算否認規定とは、税務署長がその同族会社の所得の金額等の計算を行える職権である。法人税法132条には次のような条文が明記されている。「税務署長は、次に掲げる法人に係る法人税につき更正又は決定をする場合において、その法人の行為又は計算で、これを容認した場合には法人税の負担を不当に減少させる結果となると認められるものがあるときは、その行為又は計算にかかわらず、税務署長の認めるところにより、その法人に係る法人税の課税標準若しくは欠損金額又は法人税の額を計算することができる。1. 内国法人である同族会社、2 以下は略」²²。これは、同族会社において、株主・社員構成が特殊のため、通常の会社では、なし得ないような恣意的な行為により租税負担の回避が行われることも考えられる。これを容認しておけば、租税負担の公平を期することができない。したがって、税務署長は、法人税の負担を不当に減少させると認められるものがあるとき、その法人にかかる法人税の課税標準もしくは欠損金額又は法人税の額を計算できるとされている。

iii)の役員の認定・使用人兼務役員の制限とは、支給した賞与に対する損金不算入に関する制限である。同族会社の株主で一定の要件²³を満たす者がその同族会社の役員となっている場合、その者は使用人兼務役員となることはできず、その者に対して支給した賞与は全て役員賞与となり、損金不算入となる。そのような者は、この同族会社の実質的な経営者と同視できるという考えに基づいている。

上記で述べた三つの規制により、法人税法上の同族会社と認定されると、税法上の権利を失うので不利益を被ることになる。出資と経営が分離されている企業は、株主が多数おり、株主や経営陣などの相互牽制が効くということが前提となっている。そのため、基本的に経済合理性にかなった取引を行うと考えられている。しかしながら同族会社であれば、特定の株主の意向で租税負担を回避するという、特定個人あるいは特定会社に有利に配慮した行動をとってしまう可能性が高い。したがって、租税回避防止の観点で、法人税法上で同族会社に対して特別な規制をかけているのである。

2.4 ファミリー企業におけるガバナンス

ここで、ファミリー企業をガバナンスの観点から見てみよう。創業者一族が大株主であるファミリー企業は、多くの場合、創業者一族が経営者を指名することから、株式所有者と経営者間の利益不一致が生じにくくなり、エージェンシー問題は低減する²⁴。エージェンシー問題の低減は、株主価値の減少を抑制し、直接的な業績指標をプラスに働かせる効果があると考えられる。しかし、出資と経営の統合による経営者の暴走あるいは独善的な考えによって、経営が腐敗するリスクは高くなる可能性がある。この経営の腐敗のリスクが顕在化したものを不祥事と言う。不祥事対策として、「コンプライアンス経営」という言葉は、世の中に定着した。コンプライアンスとは、一般的には「法令遵守」と訳される。しかし、単に経営という言葉と合わせて「法令遵守経営」と訳しただけでは、意味が正確ではない。すなわち、コンプライアンス経営とは、法令遵守はもとより、企業が社会の構成員として、人間性や社会性に配慮して、公正かつ誠実な経営をおこな

うことと理解する必要がある。コンプライアンスは、ガバナンスの中でも重要なキーワードである。なぜなら、ガバナンスの概念のひとつに「経営の監視」があるからである。

内田亨・山本靖（2013）は、株式公開を意識したベンチャー企業のための不祥事防止策として、i）内部統制の構築、ii）従業員へのコンプライアンス教育、iii）経営者としての倫理哲学の教育、iv）外部チェック機能の進化、v）ステーク・ホルダーのビジネス・アンダースタンディング力の醸成、について言及したが²⁵、株式未公開系ファミリー企業にそれら全てを適用させることは困難である。例えば、株式未公開系企業は、株式公開企業ほど制約を受けていないので、ステーク・ホルダーのビジネス・アンダースタンディング力の醸成の必要性はないからである。ただし、経営者自身の姿勢によっては、内部統制の構築、従業員へのコンプライアンス教育、経営者としての倫理哲学の教育、外部チェック機能の進化等を実践する余地はあると考えられる。

一方、水谷雅一（1995）には、経営価値四原理システムについての説明がある。すなわち、企業の近代化の歴史は、いわゆる管理（Management）の確立と展開の歴史であって、企業の成長と発展をもたらした企業経営の価値原理は、究極的には「効率性原理」と「競争性原理」に求められると述べている。しかしながら、それによる弊害として、行き過ぎた利益第一主義や会社中心主義が横行し、人間社会に負の影響を与えていることも事実だと水谷雅一は述べている²⁶。つまり、効率性原理や競争性原理に「人間性原理」と「社会性原理」を加えて拡大均衡を図っていかない限り、経済社会の円熟を注視する経営ができない時代になっていると指摘しているのである。単に法令を遵守するという考えだけでは、結局のところ、効率性と競争性の追求が第一となり、本当の意味でのコンプライアンス経営は達成できるとは言い難い。

2.5 ファミリー企業の再定義ならびに課題

以上で概観した通り、日本の法律で定められた同族企業という概念の他に、独自に定義づけされた同族企業、同族支配、ファミリービジネス、ファミリー企業といった類似概念が多岐にわたっていることがわかった。こうした中、本論文で述べる「ファミリー企業」とは、法人税法上で定義付けされている同族企業すなわち出資と経営が分離していない個人的又は家族的色彩の強い法人、及び、創業者あるいは創業者一族が企業の少数株主であるにもかかわらず経営に関与している企業と定義して議論を進める。なぜなら、本節で言及したファミリー企業、同族企業、同族支配、ファミリービジネスを統一して全てを対象として包含させたいからである。

次に本論におけるファミリー企業の課題については、ガバナンスの一翼を担う不祥事対策を取り上げる。実際のところ、ファミリー企業の不祥事対策に対するガバナンスの議論は十分ではない。ファミリー企業は、出資と経営が統合された同族企業であるか、あるいは創業者もしくは創業者一族が企業の少数株主であるか否かにかかわらず経営に関与している企業である。しかも、株式未公開企業であれば一層、外部からの監視機能の働きは小さくなる。こうした状況では、経営者の暴走あるいは独善的な考えによって、経営が腐敗するリスクは高くなる可能性がある。

以上を鑑み、次節よりファミリー企業の経営腐敗によって生じた不祥事の事例8つを取り上げ集約し、考察してみる

3. 株式未公開系ファミリー企業の不祥事事例

3.1 パロマ湯沸かし器事故

パロマ湯沸かし器事故は、ガス瞬間湯沸かし器による死亡事故が多発していたことが明らかに

なり、社会的批判を浴びることになった事故である。1996年に東京都港区のアパートで男性が死亡し、当時の警察の説明では「死因は心不全」とされていた。しかし実は、株式会社パロマ（以下パロマ）の子会社パロマ工業株式会社製の瞬間湯沸かし器による一酸化炭素中毒であった。最終的には、パロマ工業の特定の問題機種の一酸化炭素中毒事故によって、21名もの死亡者が出たことが明らかになった²⁷。

本事故にあたって、郷原信郎（2007）は、まず法令遵守という観点においてほとんど問題がなかった²⁸、と指摘している。事故が相次ぐ中で、「メーカーの責任ではなく、不正改造を行った修理業者の責任だ」との主張は、パロマ側の利益を図るために法的に許される範囲内の主張であり、法的対応としては正当なものだからである。さらに社会的批判の一つであった1996年に起きた先の事故については、警視庁が遺族に死因を心不全と伝えていたという「事故隠蔽」のような行為は、パロマとは無関係なことであったということである。

しかしながら、パロマは、自社製品が不正改造による一酸化炭素中毒事故の危険があったにもかかわらず、少なくとも20年もの間、十分な対策がとられないまま放置していた。メーカーとして必要不可欠な事故再発防止のための社会的責任を果たしていなかったと言わざるを得ない。付言すれば、安全のためのコストを圧縮して効率を優先していたのである。この事件は、法令遵守という観点からはほとんど問題がなかったが、「法的責任」と「社会的責任」の間に大きなギャップがあった事例の一つである。郷原（2007）は、パロマの経営トップの思い込みと謙虚さの不足を指摘しつつ、次の通り述べている。「パロマ社の『無事故の安心給湯器』というキャッチフレーズが製品の安全を最優先課題とする方針として社員に明確に認識され、内部監査、内部通報などの機能を通して、目標に反する事態の防止に向けて鋭敏に反応する体制ができ上がっていれば、安全は確保されたはずだ」²⁹。こうした仕組みが構築されていなかったところにガバナンスにおける監視システムの欠如による経営判断の見誤りが発生したということができらるだろう。

3.2 ミートホープ食肉偽装事件

2007年6月20日、ミートホープ社の牛肉ミンチに豚肉が検出された。これ以降、同社の数々の不正が明らかとなった。ミートホープ社の社長は、不正競争防止法違反（虚偽表示）と詐欺の罪で懲役4年の実刑判決を受けた。この偽装ミンチについて内部告発したのは、ミートホープ社の元常務であった。

諏訪園貞明・杉山浩一（2008）は次の通り述べている³⁰。

誰も社長に忠告できない。忠告しようとする場合には、会社を辞める覚悟でないとできなかった。従業員は、社長が主導する違反行為を知っていながら、社長の言うことに従うしかなく、ストレス等から体調を崩す者が続出した。従業員の苦しい心情を思ううちに、悩み悩んだ末、ついにやむにやまれぬ気持ちになって、腹をくくって告発に踏み切った。それなのに、農水省の機関も、保健所も取り合ってもらえなかった。会社を正さなければという思いから、ついには朝日新聞に告発を行った。

上記は、同社の元常務の内部告発の心情を述べている。絶対権力の社長のもとで働く社員の苦しみが伝わってくる。同社における人間性の不在がうかがえる内容である。元常務は、「会社を正すには、内部告発以外に手段がない場合もある」³¹、と述べている。何年も食肉偽装という不

正を知りながらその肉を売らなければならない当事者がおかれている苦しさ、そして内部改革の難しさがあったからである。また、元常務は、「内部告発は、正しいか間違っているかといえば、正しいことで、間違っていないと断言できる。そのことから逃げてはいけない」とも述べている。告発にいたる苦悩と内部告発者という立場の困難さがうかがえる。

本事件は、肉の職人と言われてきたミートホープ社の社長が独断で牽引していた。日々の朝礼で、従業員に向かって、「頭を使え、アイデアを出せ。他の会社と同じ事をやっていたら、この競争時代を勝ち抜けないぞ」と社員を激励していた。そして「頭を使って、工夫をすればカネは生まれる」という信条を日々自ら実践し、社員に模範を示していた。しかしそれは、消費者をだましつづも満足させかつ悪びれずに儲けるという悪徳商法を最優先させた行為であり、社会性を逸脱したと言わざるをえない。

3.3 東横イン障害者施設条例違反

東横イン問題は、条例で一定規模以上の宿泊施設に義務づけられている障害者施設を、完了検査の段階では設置していながら、その後に撤去や改造をしていたという条例違反であった。条例自体には罰則がなかったが、東横インの社長が「時速 60 キロ制限の道を 67 ～ 68 キロで走ってもまあいいかと思っていた」と開き直ったような発言をしたことで、激しい社会的批判を浴びることとなった³²。

東横インは企業努力の成果として低料金で提供したり、支配人のほとんどが女性だということなどで女性にやりがいのある仕事を提供したりするなど、社会的要請の幾つかに応えてきた。その一方で、ホテル業者として障害者福祉の向上に貢献するという社会的要請が存在するところを見過ごしてきた。条例を遵守して障害者施設を設置しようとする、その分のコストがかかり、格安サービスを提供する負担になる。東横インの場合、この違法行為によって利得を得ていたことが問題である。郷原（2007）はここで東横インがコンプライアンスを完全に遵守してこなかったことを問題視している。郷原（2007）の言うコンプライアンスとは、社会的要請への適応である。

また、別の見方をすると、東横インの場合、競合他社が払うべき必要なコストを払わず、競合と戦うことはアンフェアであるということができよう。

3.4 赤福 JAS 法違反

株式会社赤福（以下赤福）は、伊勢神宮参拝の土産物として知られる赤福餅の製造元である。2007 年 10 月、同社は、製造年月日を改ざんし、日本農林規格（JAS）法違反に問われた。日本経済新聞によれば、「出荷の際に余って冷凍保存した赤福餅を、その後解凍して出荷するときに、製造した日ではなく、解凍した日を製造年月日として再包装」³³したのである。赤福の場合、現場が経営者からのプレッシャーによって経営方針を曲解して起きた事件である。

事件後に設置された「赤福コンプライアンス諮問委員会」の報告書は、不祥事を直接生み出した問題点として次の 2 点指摘している。それは、i) 「残品なし」という経営方針に対する誤った取り組み、ii) 誤った「もったいない意識」の存在、である。

i) では、徹底した残品削減方針と売り上げ拡大へのプレッシャーから、欠品は最小限に食い止めつつ、商品を多く作って売りさばかなければならない。こうしたことから効率的に商品を再利用する方法が現場の知恵として曲解されてしまったのである。

ii) では、「もったいない意識」として商品廃棄を避けるプレッシャーがかかっていたのである。そのため、消費期限の改ざんや出荷済み商品の再利用をしていたのである。

同社の浜田典保社長は、「生産と販売が一つの組織に集約され、組織上、けん制力が働かなかつた」³⁴と不正の原因について述べている。組織構造の問題がこうした事態を招いたのだが、根本的には、上記の過度の効率主義によるものといわれても仕方がないであろう。

一方、同社の利益率はかなり高い。例えば、次のような記事も見られる。「2006年9月期の売上高は84億円、純利益は11.8億円と、食品企業としては驚異的な利益率を誇る。無借金で財務体質も強固だ」³⁵。この数字からも「もったいない意識」は、結果的に高収益をもたらしていたのである。こうした利益は、見方を変えれば、社会の感覚を逸脱した内部論理志向に走った結果、得たものである。

3.5 石屋製菓の賞味期限改ざんおよび事実の隠ぺい

2007年8月、「北海道を代表する土産品として知られる『白い恋人』の一部商品で賞味期限を改ざんしていた」³⁶ことが発覚した。社内で定めた賞味期限は4カ月だったが、焼き菓子は変質が少ないとの思いもあり、10年以上にわたり基準より1カ月長く表記し、再出荷したことが明らかになった。また、「食中毒の原因となる細菌を検出しながら隠ぺいしていたことが発覚した」³⁷。アイスクリーム「ミルクローッキー」の自主検査で大腸菌群を検出したが消費者に公表せず、店頭から回収して廃棄していたのである。さらに、バウムクーヘンから黄色ブドウ球菌が検出されたが、この事実も隠ぺいした。こうした一連の不祥事によって、食品衛生法に基づき衛生面の改善を求める行政処分が行われている。

石屋製菓株式会社(以下石屋製菓)は、取締役5人のうち親族が4人を占めていた典型的なファミリー企業である。さらに、赤福同様、高収益であり、2007年4月期の「売上高は72億8千3百万円、経常利益は19億8千9百万円、売上高経常利益率は27.3%と高い」³⁸。『日経ベンチャー』では、公認会計士の篠本道男氏のことばを次の通り引用している。「高い利益をあげている割に、石屋製菓の従業員の待遇は良くなかった」³⁹。例えば、工場の作業服を社員自身に洗濯させていたのである。

一方で、サーカチームである「コンサドレー札幌」の支援などしており、25億円投資してコンサドレー札幌の専用練習場を建設している⁴⁰。こうしたことは、CSRで言う社会貢献にあたる。同社社長の石水勲氏は、「一生懸命サポートして北海道の人たちに喜んでもらえるようになった。社会貢献の一環としてやってきたのに『名声を得るため』だとか、『白い恋人のため』という言葉ばかりして、ものすごく悔しかった」⁴¹と語っている。確かに石水社長の言うように、名声を得るためだけでなく、純粋な社会貢献をしたいという考えだったかもしれない。しかし、CSRの視点から考えると、人間性を踏まえた社員への待遇が欠けていると言わざるを得ない。経済同友会発行の『「市場の進化」と社会的責任経営』にも「四つのフィールド(市場、環境、人間、社会)」として、「ファミリー・フレンドリーな職場環境の実現、働きやすい職場環境の実現」を謳っている⁴²。社会貢献の前にまず、本業に対する原理原則に基づく行為と社員に対する人間性の省察が必要であろう。

3.6 エステティック会社・芸能プロダクション・食肉卸大手の脱税三社

日本では、脱税には行政上の制裁対象と司法上の制裁対象がある。行政上の制裁対象は仮装隠

蔽行為であり、国税通則法の第六十八条で定義された重加算税が課せられるというのが制裁内容である。仮装隠蔽行為は、平成12年7月3日の国税庁長官による「法人税の重加算税の取扱いについて（事務運営指針）」に具体的な行為が言及されている。例えば、二重帳簿の作成、帳簿書類の改ざんや隠匿であり、税金逃れのために、ありもしないことをでっちあげたり、あるものを隠したりした場合が含まれる。

一方、司法上の制裁対象は、偽りその他不正の行為である。例えば、法人税法であれば、第159条に懲役・罰金といった刑事罰が課せられる。つまり、社会通念上不正と認められる一切の行為である。

脱税の基本は、いかに利益を少なく見せて、納税の全てあるいは一部を回避する、ということである。大村大次郎（2009）によれば、その基本を三つの種類に分けている⁴³。一つは「収入の除外」である。自分の得た収入を除外して、その分の課税を逃れるという、もっともオーソドックスであり、かつ、もっとも歴史ある脱税法である。二つ目は「経費の仮装」である。経費を水増ししたり、架空の経費を計上するなどしたりして、利益を圧縮して税金を逃れる方法である。この手法は「収入」ではなく「利益」に税金が課せられるようになってから登場したものであり、「収入の除外」よりも比較的新しいものだといえる。代表的なものには、人件費の水増しや架空外注費などがある。三つ目が、「在庫の除外」である。在庫を実際より少なく計上することで、経費を増加させ、利益の圧縮を図るというものである。現代の脱税者の多くは、この三つの種類に属するいずれかの方法で脱税を行っている。

本項では以下に三社の事例を取り上げる。エステティック会社である株式会社ザ・フォウルビ（以下ザ・フォウルビ）は重加算税が課せられた事例であり、芸能プロダクションの有限会社アバンギャルド（以下アバンギャルド）と食肉卸大手の株式会社協畜（以下協畜）の二社には司法上の制裁が課せられた事例である。

3.6.1 ザ・フォウルビの仮装隠蔽行為

エステティックサロン「ジェイエステティック」を展開するザ・フォウルビの事件は、社長が経営する別会社から商品仕入れし、会社の所得50億円を隠ぺいした事例である。その結果、「追徴税額は重加算税を含め十数億円とみられる」⁴⁴。日本経済新聞によると、その手口は次のとおりである⁴⁵。

同社はエステに使う化粧品や美容器具を仕入れる際、取引先との間に創業社長が経営する別の会社を介在させていた。国税局は社長個人への利益供与を目的とした実態のない取引と判断したとみられる。ザ・フォウルビ側の話：社長が経営する別会社は実態があり、所得に見合う税額を納めていたが、国税局から当社の法人税として納めるよう指摘された。見解の相違に対して修正申告に応じて解決した。

この国税局の指摘を大村（2009）は、次の通り解説している⁴⁶。

ザ・フォウルビや田中社長は、収入金額はすべて正確に申告していたのである。では何がいけなかったのかというと、ザ・フォウルビの事業の一部を田中社長の事業として申告していなかった点がまずかったのだ。同社は商品を仕入れる際、業者から直接仕入れるの

ではなく、田中社長を間に挟み、社長個人から仕入れるという形を取っていた。つまり、会社の経費をその分上乘せし、利益の圧縮を図っていたのだ。しかし、圧縮された分の利益は結局、田中社長個人の利益になるのだから、どっちにしろ、その分の税金は払わなければならない。傍から見ると、取引を複雑にただけで、まったく無駄なようにもみえる。では、なぜ同社はこのようなことをしたのか。その答えは「会社の税金」と「個人の税金」の税率の違いにある。所得の多寡によって有利不利があるため一概にはいえないが、おおむね会社の税率の方が、個人の税率よりも高い。そのため、利益の一部を社長の個人名義にした方が、税金が安くなる場合もある。同社はそれを知っていたので、問題の行動をとったものと思われる。

なお、ザ・フォウルビの所得隠しは、仮装隠蔽行為であり、行政上の制裁対象として重加算税が課せられたものである。しかし、懲役・罰金等の刑事罰は課せられていない。所得隠しの指摘の翌年には、みずほ銀行が、ザ・フォウルビが発行する私募債を6億円および3億円と2回に渡り、引き受けると発表している^{47, 48}。店舗拡大などの事業資金に充てることが目的であり、業容は継続して推移しているとみられる。

3.6.2 アバンギャルドの所得秘匿

芸能プロダクションのアバンギャルドの事件は、売り上げを関連会社に付け替え、所得秘匿して法人税を免れた事例である。その結果、社長に懲役2年6カ月執行猶予5年の判決、同社に、罰金8,500万円（追徴税額は重加算税を含め十数億円とみられる）の有罪判決が言い渡された⁴⁹。日本経済新聞によると、その手口は次のとおりである⁵⁰。

アバンギャルドは関係会社を使って撮影協力費などの名目で架空の経費を計上し、所得を少なく見せ掛けた疑いがもたれている。自社の所属タレントが実態のない関連会社に所属しているように見せ掛けて所得を隠した疑いもあるという。

本事件に関して、東京地方裁判所の野口裁判長は「『所属する芸能タレントのテレビ出演料などの売り上げを関連会社に付け替えるなど、様々な手法で所得すべて秘匿し法人税全額を免れた。秘匿方法は大胆かつ巧妙で悪質』などと指摘した」⁵¹。本事例は、仮装隠蔽行為として重加算税が課せられる行政処分ではなく、法人税法上の「偽りその他不正の行為」として懲役・罰金の刑事罰を受けた。

この事件に関して、大村（2009）は、次の通り解説している⁵²。

一般に、芸能事務所は節税に関して不利だと言われている。というのも、これまで一銭の金にもならなかったタレントが一夜にして、数千万円、数億円を稼ぐようになったりする。だからといって儲かった分だけ、新たにタレントを抱えるわけにはいかない。翌年以降も同じように儲かるとは限らないからだ。つまり芸能界のような、「ムラの多い業種」にとって現在の税制はかなり不利だといえるのだ。同じ「ムラの多い業種」でも作家や作曲家などの印税収入の個人事業者には、税制上の配慮がされている。急に売れた場合、過去3年間の収入を平均した所得を基準にして税率が定められるようになっているのだ。

しかしほかの芸能人、芸能プロダクションの所得に関しては、そういった配慮は今のところなされていない。

3.6.3 協畜の差額関税制度の悪用

食肉卸大手の株式会社協畜（以下協畜）の事件は、「差額関税制度」⁵³を悪用し、輸入豚肉の関税を不正に免れた事例である。その結果、社長に関税法違反により懲役3年、罰金6億円の実刑判決が言い渡された⁵⁴。

日本経済新聞によると、その手口は次のとおりである⁵⁵。

協畜がデンマークから輸入した豚肉の単価が基準価格に満たないのに、輸入申告書を偽造するなどして実際より高く偽って税関に申告、関税を免れた疑いがあるという。

書類上は韓国や台湾の企業を経由して輸入したように仮装。国内でも複数の会社を介して豚肉を購入しており、これらの仲介業者の一部はペーパー会社だったとみられる。

一連の仕組みは協畜に直接、豚肉を納入した東京都内の食肉卸会社社長が考案したとされる。

同社の社長は、輸入豚肉の差額関税約118億9,500万円を脱税し、関税法違反罪に問われた。そして、判決理由で朝山裁判長は「関税額が最も低額となるよう輸入価格を偽装したうえ、ダミー会社を次々と介在させるなど巧妙で組織的な犯行であり、犯情は極めて悪質」などと指摘した⁵⁶。

これ以降も、輸入業者らによる関税逃れが後を絶たない状態が続いている。例えば、千葉地検が食肉卸「ナリタフーズ」（千葉県柏市）社長を起訴、名古屋地検特捜部が元食肉仲介業赤荻和夫を起訴、などがある⁵⁷。

4. 株式未公開系ファミリー企業の不祥事事例の考察

以上株式未公開系ファミリー企業の不祥事事例として、パロマの湯沸かし器事故、ミートホープ社の食肉偽装事件、東横イン社の障害者施設条例違反、赤福のJAS法違反、石屋製菓の賞味期限改ざんおよび事実の隠ぺい、脱税3社である i) ザ・フォウルビ社の仮装隠蔽行為、ii) アバンギャルド社の所得秘匿、iii) 協畜の差額関税制度の悪用、取り上げ、不祥事を誘引した要因や手口等について概観してきた。

限られた事例ではあるが、こうした企業の不祥事は、架空の売上げ増しによる粉飾とは異なる。株式未公開系ファミリー企業の場合、株式公開を意識したあるいは既に株式公開しているベンチャー企業よりも、不特定の株主、証券取引所関係者、証券会社、監査法人からの圧力が小さい。

本事例から見出されたことを個別に検討すると、まずパロマは、製品の絶対安全神話という経営トップの思い込みと謙虚さ不足が事故を拡大させた要因の一つとなっている。企業の社会性を軽視し、事故再発防止のための社会的責任を果たさなかったのである。

次にミートホープ社の場合は、肉の職人と言われてきた社長の絶対権力である。コストの安い肉を使用し、他社より安い価格で売るといった不正な競争性を持ちつつ、社員には、絶対権力によって苦痛を与えたのである。消費者をだましつても満足させ、かつ悪びれずに儲けるといふ悪徳商法を最優先させた行為は、社会性を逸脱していると言わざるをえない。

東横イン社では、これら二社と違い消費者への影響はそれほど大きくない。しかし、コスト削

減・効率性を優先し、障害者施設を撤去し、不正に他社より競争優位にして利得を得ていたのである。また、開き直った姿勢は、ホテル業者として障害者福祉の向上に貢献するという社会的要請に背くことである。

赤福では、ほぼ実現不可能な経営方針を立てていた。その方針に対する誤った取り組み、過剰な圧力によって、消費期限改ざんと出荷済み商品の再利用をしていた。過度な効率性による経営方針は、社会の感覚を逸脱した内部論理志向をもたらしたのである。

石屋製菓は、消費期限改ざんと賞味期限改ざんの違いはあるが、赤福と類似している。石屋製菓は他に食品中毒となる細菌を検出しながら消費者に公表せず店頭から商品を回収し、廃棄していた事実も隠ぺいしている。一方で、高い収益をあげている割に、人間性を踏まえた社員への待遇が欠けていると言わざるを得ない。

エステティック会社「ザ・フォウルビ」、芸能プロダクション「アバンギャルド」、食肉卸大手「協畜」は、行政上の制裁と司法上の制裁の違いはあるが、法令違反による脱税が共通している事例である。制裁の違いは必ずしも所得隠しの金額の大小によるものではない。法律で定められた行政上の制裁対象である「仮装隠蔽行為」であるか、司法上の制裁対象である「偽りその他不正の行為」であるかの違いである。三社の手口として、まず、エステティック会社は、仕入れ商品を社長個人の会社経由によって経費の水増しを行い利益圧縮している。芸能プロダクションも、テレビ出演料等の売上を関連会社に付け替えたり、架空の移籍金による経費を水増ししたりしている。食肉卸会社の場合は、輸入申告書を偽造するなど差額関税制度の悪用である。

三社とも納税を不正に抑えて利得を上げることが共通している。ガバナンスの機能はなく、三社の社長個人による暴走が法令違反へと至っている。

株式未公開系ファミリー企業の不祥事をまとめたものを図表2に記す。図表2から、組織構造において同族による取締役支配の傾向が見られる。株式公開企業では、取締役会の強化として社外取締役の導入や独立性が謳われているが、株式未公開系ファミリー企業では、こうしたことがほとんど実践されていないことが見てとれる。また、動機・要因では、必要なコストや税金を払わなかったり、過度な利益主義の追求だったりすることが見られる。この点は、株式公開を意識したベンチャー企業の不祥事とは少々性質を異にする。株式公開を意識したベンチャー企業では、「売上が上がらない、売上が低下するならば、多くの場合その企業の株価は下がり、投資家や出資者に迷惑をかけてしまう。株式を公開させる、あるいはさせている以上、経営者はそういった事態を避けたいと考えるのが自然である。株価下落の防御に固執し、粉飾決算をしたのが、こうした企業の特徴である」⁵⁸。一方、株式未公開系ファミリー企業の不祥事は、架空の売上げ増しによる粉飾が必ずしも多くない。これは、非ファミリー企業よりもファミリー企業が、効率性と競争性という点で優れていることが一因であろう。競争力と収益力があるならあえて架空の売上げ増しをしてまで粉飾決算を行う必要性はないであろう。株式未公開系ファミリー企業の不祥事には、利益を不正に抑えて租税を回避しようとするのが共通しているのである。付言すれば、租税を無駄なコストとして認識しており、そのような企業では、安全への配慮にかかるコストも無駄なものとしてないがしろにされるのである。

本稿では、株式未公開系ファミリー企業の不祥事の事例をいくつかとりあげた。今後、こうした事例をさらに蓄積し、何らかの法則性を明らかにすることが求められる。そして不祥事防止策を提言することが今後の研究課題となる。

図表2 株式未公開系ファミリー企業の不祥事

企業名	パロマ工業	ミートホープ	東横イン	赤福	石屋製菓	脱税三社
不祥事当事者	組織ぐるみ	社長	社長	組織ぐるみ	組織ぐるみ	社長
違反事項	安全性軽視による業務上過失致死傷罪	食肉偽装による不正競争防止法違反	客室の不正改造による条例違反	日本農林規格（JAS）法違反	食品衛生法に基づき衛生面の改善を求める行政処分	・エステ会社：仮装隠蔽行為に対する行政処分（重加算税） ・芸能事務所：法人税法違反 ・食肉卸会社：関税法違反
手口	自社製品の不正改造による事故の危険があったにもかかわらず、20年以上放置	牛肉ミンチに豚肉を故意に混入	宿泊施設検査完了後に、改造や客室増設	・1960年代からの慣習で、売れ残り商品を再利用 ・消費期限偽装	・社内で定めた賞味期限は四カ月だったが、10年以上にわたり基準より一カ月長く表記し、再出荷。 ・アイスクリームで大腸菌群を検出したが消費者に公表せず ・パウムクーヘンから黄色ブドウ球菌が検出されたが、隠ぺい	・エステ会社：仕入れ商品を社長個人の会社を経由して経費の水増し ・芸能事務所：テレビ出演料等の売上を関連会社に付け替えや架空の移籍金による経費水増し ・食肉卸会社：輸入申告書を偽造して関税を免れる
組織構造	親会社のパロマの会長が子会社のパロマ工業社長を兼務	社長、社長の三男が専務、社長の妻が役員	創業者社長以下10名を超える取締役数（2013年に創業者社長の実娘が社長就任）	社長以下、妻と母が取締役に名を連ねていた	創業二代目の石水社長を中心に、取締役五人のうち親族が四人を占める。	未調査
動機・要因	絶対安全神話という経営トップの思い込みと謙虚さ不足 ↓ 不作為の過失	利益主義、競争優位追求 ↓ 社長の絶対権力と消費者をだましつつも満足させかつ悪びれずに儲けるという悪徳商法	コスト削減、効率優先 ↓ 確信的な違法行為による利得の追求 社会的要請に背信	もったいないという価値観 ↓ 食の安全に対し、社会が厳しくなる中、時代の流れを読めずに看過	包装フィルムの効果に自信があり、慢心	社長個人の暴走による脱税目的

出典 筆者作成

5. 参考文献

- ・ Allouche J. et Amann B., (1995) "Le retour triomphant du capitalisme familial", *De Jacques Cœur à Renault : Gestionnaires et Organisation*, Presses de l'Université des Sciences Sociales de Toulouse.
- ・ Anderson Ronald C. and Reeb David (2003) "Founding-Family Ownership and Firm Performance: Evidence from the S&P500". *The Journal of Finance* Vol. 58, No. 3, pp. 1301-1328.
- ・ Kenyon-Rouvinez Denise and Ward L. John (2005) *Family Business: Key Issues*. Palgrave Macmillan.
- ・ Lee Jim (2006) "Family Firm Performance: Further Evidence". *Family Business Review*, Vol. 19, No. 2, pp. 103-114.
- ・ Shleifer Andrei and Vishny Robert W. (1997). "A Survey of Corporate Governance" *The Journal of Finance* Vol. 52, No. 2 (Jun., 1997), pp. 737-783.

- ・赤羽喜六・軸丸靖子（2010）『告発は終わらない—ミートホープ事件の真相』、長崎出版。
- ・新井益太郎（監修）岸田貞夫他（2011）『現代税法の基礎知識（23年度改正対応版）』、ぎょうせい。
- ・内田亨・山本靖（2013）「株式公開を意識したベンチャー企業のための不祥事防止策に関する一考察—ガバナンス・モデルを目指して」『新潟国際情報大学紀要』、第16号。
- ・大村大次郎（2009）『脱税のススメ-改訂版-』彩図社。
- ・菊池浩之（2010）『日本の15大同族企業』、平凡社。
- ・木村行雄（2003）「所有者企業のコーポレート・ガバナンス—日本の同族企業を中心に—」『慶應商学論集』第16巻第1号。
- ・倉科敏材（2003）『ファミリー企業の経営学』、東洋経済新報社。
- ・倉科敏材（2008）『オーナー企業の経営—進化するファミリービジネス』、中央経済社。
- ・経済産業省（2012）『平成24年企業活動基本調査確報 - 平成23年度実績 - 』。
- ・郷原信郎（2007）『「法令遵守」が日本を滅ぼす』、新潮社。
- ・齋藤卓爾（2008）「日本のファミリー企業」、宮島英昭編著『企業統治分析のフロンティア（早稲田大学21世紀COE叢書—企業社会の変容と法創造）』、日本評論社。
- ・社団法人経済同友会（2003）『「市場の進化」と社会的責任経営』、社団法人経済同友会。
- ・諏訪園貞明・杉山浩一（2008）『内部告発：潰れる会社活きる会社』、辰巳出版。
- ・水谷雅一（1995）の著作『経営倫理学の実践と課題—経営価値四原理システムの導入と展開』、白桃書房。
- ・吉村典久（2007）『日本の企業統治—神話と実態』NTT出版。

謝辞

本稿執筆にあたり、株式会社システムフロンティア常務取締役逆瀬川明宏氏、およびNECネクサソリューションズ株式会社村上慎一氏より貴重な御助言を頂戴致しました。ここに深甚なる謝意を表します。

¹ Anderson Ronald C. and Reeb David (2003) "Founding-Family Ownership and Firm Performance: Evidence from the S&P500". *The Journal of Finance* Vol. 58, No. 3, pp. 1301-1328.

² Lee Jim (2006) "Family Firm Performance: Further Evidence". *Family Business Review*, Vol. 19, No. 2, pp. 103-114.

³ 倉科敏材（2003）『ファミリー企業の経営学』、東洋経済新報社。

⁴ Lee Jim (2006) "Family Firm Performance: Further Evidence". *Family Business Review*, Vol. 19, No. 2, pp. 103-114.

⁵ 米国の格付け会社スタンダード・アンド・プアーズが米国の株式市場に公開している主要500種類から算出した株価指数である。

⁶ Allouche J. et Amann B., (1995) "Le retour triomphant du capitalisme familial", *De Jacques Cœur à Renault : Gestionnaires et Organisation*, Presses de l'Université des Sciences Sociales de Toulouse.

⁷ 齋藤卓爾（2008）「日本のファミリー企業」、宮島英昭編著『企業統治分析のフロンティア（早稲田大学21世紀COE叢書—企業社会の変容と法創造）』、日本評論社。

⁸ 倉科敏材（2003）『ファミリー企業の経営学』、東洋経済新報社。

⁹ Institut Européen d'Administration des Affaires (European Institute of Business Administration : 欧州経営大学院)。

¹⁰ International Institute for Management Development (国際経営開発研究所)。

- ¹¹ Instituto de Estudios Superiores de la Empresa (高等企業研究機関)。
- ¹² 倉科敏材 (2003) 『ファミリー企業の経営学』、東洋経済新報社。
- ¹³ 法人税法第2条第10号。
- ¹⁴ 新井益太郎 (監修) 岸田貞夫他 (2011) 『現代税法の基礎知識 (23年度改正対応版)』、ぎょうせい。
- ¹⁵ 菊池浩之 (2010) 『日本の15大同族企業』、平凡社。
- ¹⁶ 木村行雄 (2003) 「所有者企業のコーポレート・ガバナンス-日本の同族企業を中心にして-」『慶應商学論集』第16巻第1号。
- ¹⁷ 吉村典久 (2007) 『日本の企業統治—神話と実態』、NTT出版。
- ¹⁸ Kenyon-Rouvinez Denise and Ward L.John (2005) *Family Business: Key Issues*. Palgrave Macmillan.
- ¹⁹ 倉科敏材 (2003) 『ファミリー企業の経営学』、東洋経済新報社。
- ²⁰ 倉科敏材 (2008) 『オーナー企業の経営—進化するファミリービジネス』、中央経済社。
- ²¹ 新井益太郎 (監修) 岸田貞夫他 (2011) 『現代税法の基礎知識 (23年度改正対応版)』、ぎょうせい。
- ²² 法人税法第132条。
- ²³ 1. 持株割合を合計してはじめて50%超となる上位3位以内の株主 (又はその株主と特殊な関係にある者) であること、2. その者+その者と特殊な関係にある者の持株割合が10%を超えること、3. その者 (+ 配偶者+これらに50%超株式を所有されている会社) の持株割合が5%を超えること。
- ²⁴ Shleifer Andrei and Vishny Robert W. (1997) "A Survey of Corporate Governance" *The Journal of Finance* Vol. 52, No. 2 (Jun., 1997), pp. 737-783.
- ²⁵ 内田亨・山本靖 (2013) 「株式公開を意識したベンチャー企業のための不祥事防止策に関する一考察—ガバナンス・モデルを目指して」『新潟国際情報大学紀要』第16号。
- ²⁶ 水谷雅一 (1995) 『経営倫理学の実践と課題—経営価値四原理システムの導入と展開』、白桃書房。
- ²⁷ 郷原信郎 (2007) 『「法令遵守」が日本を減ぼす』、新潮社。
- ²⁸ 郷原信郎 (2007) 『「法令遵守」が日本を減ぼす』、新潮社。
- ²⁹ 郷原信郎 (2007) 『「法令遵守」が日本を減ぼす』、新潮社。
- ³⁰ 諏訪園貞明・杉山浩一 (2008) 『内部告発：潰れる会社生きる会社』、辰巳出版。
- ³¹ 赤羽喜六・軸丸靖子 (2010) 『告発は終わらない—ミートホープ事件の真相』、長崎出版。
- ³² 郷原信郎 (2007) 『「法令遵守」が日本を減ぼす』、新潮社。
- ³³ 「『赤福』製造日改ざん」『日本経済新聞』2007年10月12日。
- ³⁴ 「赤福、老舗再興の道険しく」『日経産業新聞』2007年11月13日。
- ³⁵ 「赤福と石屋製菓これだけの共通項」『東洋経済 ONLINE』2007年11月13日
<http://toyokeizai.net/articles/-/138?page=2> (2013年8月7日アクセス)。
- ³⁶ 「『白い恋人』賞味期限改ざん」『日本経済新聞』2007年8月15日。
- ³⁷ 「同族経営風通し悪く」『日本経済新聞』2007年8月16日。
- ³⁸ 「石屋製菓と赤福 顧客の信頼を裏切ったとき経営者は断罪された」『日経ベンチャー』2007年12月号。
- ³⁹ 「石屋製菓と赤福 顧客の信頼を裏切ったとき経営者は断罪された」『日経ベンチャー』2007年12月号。
- ⁴⁰ 「石屋製菓、コンサドーレ札幌専用練習場来年10月に完成へ」『日本経済新聞』1999年12月25日。
- ⁴¹ 「『白い恋人』、痛恨の改ざん」『Nikkei Business』2007年10月8日号。
- ⁴² 社団法人経済同友会 (2003) 『「市場の進化」と社会的責任経営』、社団法人経済同友会。
- ⁴³ 大村大次郎 (2009) 『脱税のススメ-改訂版-』彩図社。
- ⁴⁴ 「エステ会社50億円所得隠し 国税指摘」『日本経済新聞』2008年12月4日。
- ⁴⁵ 「エステ会社50億円所得隠し 国税指摘」『日本経済新聞』2008年12月4日。
- ⁴⁶ 大村大次郎 (2009) 『脱税のススメ-改訂版-』彩図社。
- ⁴⁷ 「私募債6億円引き受け」『日本経済新聞』2009年3月31日。
- ⁴⁸ 「私募債3億円引き受け」『日本経済新聞』2009年8月28日。
- ⁴⁹ 「脱税の芸能プロ社長に有罪判決」『日本経済新聞』2010年3月5日。
- ⁵⁰ 「芸能事務所、脱税の疑い」『日本経済新聞』2009年1月13日。
- ⁵¹ 「脱税の芸能プロ社長に有罪判決」『日本経済新聞』2010年3月5日。
- ⁵² 大村大次郎 (2009) 『脱税のススメ-改訂版-』彩図社。
- ⁵³ 輸入豚肉の自由化に伴い、国内の畜産農家保護を目的に一九七一年に創設された。安価な輸入豚肉に対し、一定の基準価格になるまで関税を課すため、基準価格より安い豚肉を輸入するほど関税は高くなる。国産豚肉との価格差を解消する仕組みで、基準よりも高い豚肉には四・三%の定率関税が課せられる。同制度

を巡っては、安価な豚肉を基準輸入価格前後の価格で購入したとする虚偽の申告を行い、脱税を繰り返す不正が横行。経済財政諮問会議のグローバル化改革専門調査会が今年五月、差額関税制度を廃止し透明性の高い制度への変更を求める報告をまとめている（「東京の食肉卸、輸入豚肉で脱税か、数億円規模——名古屋税関、強制調査」『日本経済新聞』2007年9月7日）。

⁵⁴ 「豚肉関税脱税事件、協畜元社長に懲役3年、地裁判決、脱税額118億円認定」『日本経済新聞』2007年7月2日。

⁵⁵ 「豚肉関税で100億円脱税容疑 元社長らきょう逮捕」『日本経済新聞』2006年11月16日。

⁵⁶ 「豚肉関税脱税事件、協畜元社長に懲役3年、地裁判決、脱税額118億円認定」『日本経済新聞』2007年7月2日。

⁵⁷ 「豚肉輸入130億円脱税容疑」『日本経済新聞』2012年4月20日。

⁵⁸ 内田亨・山本靖（2013）「株式公開を意識したベンチャー企業のための不祥事防止策に関する一考察—ガバナンス・モデルを目指して」『新潟国際情報大学紀要』、第16号。

小規模再生可能エネルギーの現状と可能性

Current Studies and Possibility of Small Scale Renewable Energy

谷本和明*

論文要約

昨今、盛んに研究・導入が進んでいる次世代の代替エネルギーである、様々な再生可能エネルギーの活用は、まだ本格的な実用化に至っているとは言えない。2011年までの地域や企業を取り巻くこれらの取り組みや比較は、谷本(1)でまとめた。本論文では、これらの取組の中から、我が国の現状や国民性に適した小規模の水力・火力発電の現状と可能性について論じる。さらに、昨年行った小(マイクロ)水力・火力発電に関する調査結果をまとめた。

Keywords：スマートコミュニティ、再生可能エネルギー、小火発電、小水力発電

1. 序文

高い比率で原子力に依存していた我が国のエネルギー政策は、東日本大震災による福島原発の事故を機に見直しを迫られる状況になった。一方、次世代の代替エネルギーである再生可能エネルギーは、長年化石燃料の枯渇に伴う次世代エネルギー源として研究が進められてきたが、まだ実用化に至っているとは言えない。

日本を含めた世界各国では、家庭用の再生可能エネルギーとして太陽光発電と蓄電装置が普及しつつあるが、コストパフォーマンスの面からの個人レベルへの導入インセンティブの弱さと、電力企業側の対応面である電力の逆潮流の問題などから積極的に推進できる状況とは言えない。また、電力会社や企業が取り組む再生可能エネルギーとしては、水力発電の見直しや、風力、バイオマス、潮力、波力、地熱などの活用を模索している。2011年までの地域や企業を取り巻くこれらの取り組みや比較は、谷本(1)にまとめてあるので参照されたい。

本論文では、上記の取組の中から、我が国の現状や国民性に適した小規模の水力・火力発電の現状と、それに基づく調査結果をまとめる。第2章では、我が国に適した再生可能エネルギーとして小規模の火力や水力について、第3章では小(マイクロ)水力・火力発電の現状と可能性について論じる。さらに、昨年行った小(マイクロ)水力・火力発電に関する調査結果を第4章でまとめる。

2. 電力の現状と再生可能エネルギー

1821年のファラデイによる電動機の発明以来、1830年代にピクシーなどにより発電機が次々

* TANIMOTO, Kazuaki [情報システム学科]

と発明された。水力発電は、1840年にアームストロングにより発明され、1878年にイギリスのウィリアム・アームストロングの屋敷であるクラックサイドに電力を引くためのデブドンダム（高さ10m、発電量4kw）が世界初の水力発電である。このクラックサイドの絵画展示室は、昼でも薄暗く、招待客に夜でも絵画を閲覧してもらえるように、1km離れた川に個人で建設して電気を引いたものである。

我が国では、1888年（明治21年）に宮城紡績会社で自家用水力発電（三居沢発電所）が設けられたのが記録に残っている。また1891年（明治24年）には、琵琶湖疏水の落差を利用した蹴上水力発電所が設けられた。これは、水力発電施設として世界で3番目であり、一般営業用としては世界初の施設である。この電力は京都市内に供給され、1895年（明治28年）に日本初の路面電車である京都電気鉄道（後に京都市電が買収）が走るようになった。当時は産業が十分に発達していなかったため、電力を自家用として用いるほかは、公共用に電灯と電車の動力として小規模に利用されるだけであった。水力発電が世界中に広がっていくのは、この後まもなくドイツで高電圧での遠距離送電の技術が確立されてからである。

我が国で電力が使われはじめた明治以降の発電源の中心は、水力であった。これには我が国が、山間部が多く水資源が豊富である地形的な特徴を備えていたことが主要因であると言える。

しかし、地形的な条件を必要としなく小規模な設備で発電が可能な化石燃料による火力発電や原子力発電が可能となると、水力発電はベース供給源としての地位を奪われ、ピーク時の供給源として現在に至っている。

図2.1は、2010年の東京電力管内での1日当たりの発電所運用のモデルである。このグラフからも明らかのように、現在国内に存在する水力発電設備では、国内の電力需要を賄う柱とはなりえない。一方、火力発電の燃料として、オイル等の高価な化石燃料の代わりに、より安価な海外の「シエールガス」や日本近海に存在する「メタンハイドレート」などの活用を模索しているが、どちらにしても化石燃料であることから資源の枯渇と安定的な価格の問題が存在する。

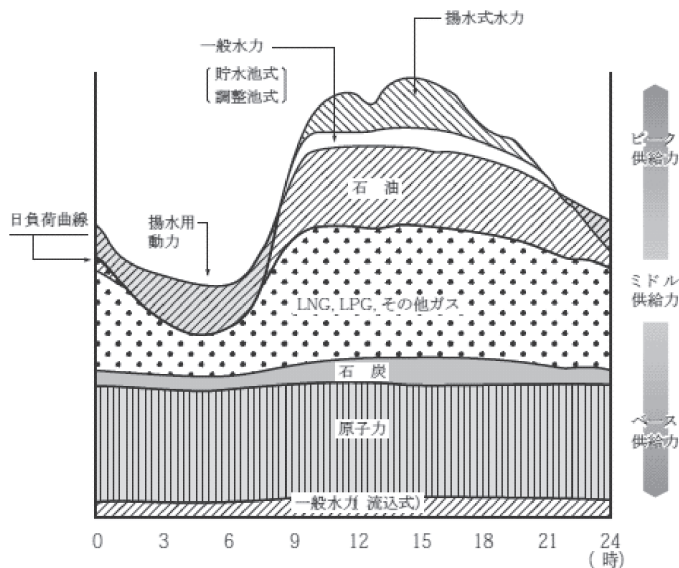


図 2.1 一日の発電所の運用（出典：東京電力）

これらのことから我が国の安定的なエネルギー確保を目指すためには、中期的には原子力や火力を柱としなければならないにしても、長期的には再生可能エネルギーの活用が必須であることは自明である。従って、国策としての「電力システム改革」を目指した電気事業法改正による電力小売りの全面自由化と発電電分離により、民間の資金を活用し再生可能エネルギー源の導入と電気事業への新規参入の促進が必要となっている。

同時に内閣府、経済産業省、国土交通省、環境省などの主要な省庁でも、震災復興財源と共に数多くの再生可能エネルギー研究・活用への予算を配分し、NEDOなどの公的な競争的研究事業でも再生可能エネルギーは主要研究として扱われている。

我が国の現状や国民性に最も適した再生可能エネルギーとして、谷本（1）の第5章の再生可能エネルギーの経済性分析で論じたように、小規模な火力や水力による発電が挙げられる。この理由として第1には、我が国の地理的条件から、大規模なエネルギー施設を設置する場所を確保することが難しい。また、採算が取れる大規模な施設が可能な地域は、概ね活用されており、選択肢が少ない。

次に、図2.2の2008年のNEDO「新エネルギー政策」からもわかるように、現在最も先行している太陽光発電やバイオマス発電の発電と設置コストに比べて、風力、水力、火力などの方がコストパフォーマンスが良いことと、谷本（1）でも論じているように、太陽光発電の初期投資額は10年で回収することは難しいが、2011年に協和機電（株）が長崎県内で調査・実証した小水力発電では、出力係数の1単位当たり設置コストが太陽光や風力による発電より低く、発電変化が少なく安定していることが解った。このような観点から次章では、小規模な水力や火力発電に焦点を絞るが、小規模火力発電は、研究途上であり実用化の事例は存在しないので、水力発電（注1）の状況を中心に論じる。

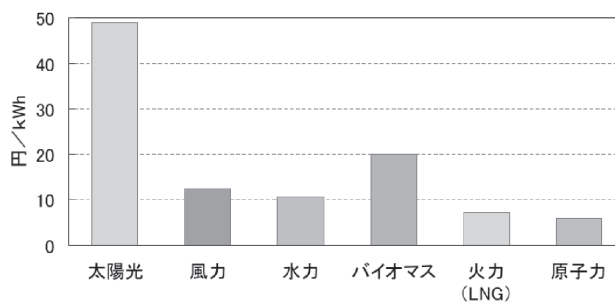


図2.2 エネルギーごとのコスト分布
(出典：NEDO、新エネルギー政策、2008)

3. 小水力発電の現状と可能性

世界では、水力発電による電力を国外に輸出することで、国の財政を支えようとする国は数多く存在している。例えば最も顕著な例としてブータンでは、南部の「タラ水力発電ダム」から年間約1億7,500万ドル分の電力をインドへ輸出し国家歳入の4割を賄っている。また、中央アジアのタジキスタンでも、旧ソ連時代に作られたヌレク水力発電所などからかなりの電力をロシアへ輸出し、近年パミール高原の水力発電プロジェクトをロシアと協同で行うことが発表されている。

こうした水力発電による電力輸出により「産電国」になろうとしている国は、ヨーロッパから

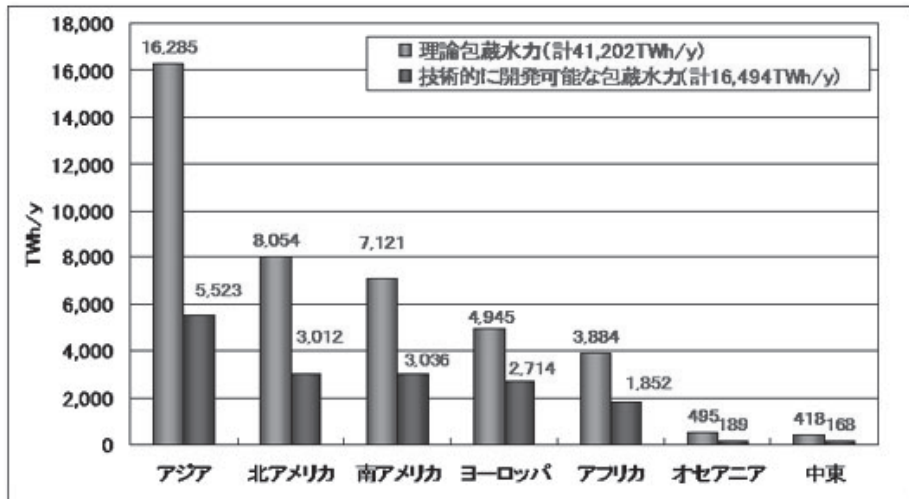
の援助でケニア向けの水力発電ダム建設を行っているエチオピア、ブータンと同じくインドへの電力輸出用水力発電ダム建設を計画しているネパール、2015年までにブラジルやペルー、チリなどの電力市場へ進出しようとダム建設を進めているボリビア、メコン河など大河川が多い東南アジアのカンボジアやベトナムなどでも電力の国外輸出の動きが広まってきている。

3.1 世界の水力発電の現状

3.1.1 世界の包蔵水

World Energy Council 2007によれば、全世界の理論包蔵水力は約41,202TWh/yであり、その内、技術的に開発可能な包蔵水力は約16,500TWh/yである。この技術的に開発可能な包蔵水力の30%は、アジア諸国に点在している（図3.1参照）。

また、この技術的に開発可能な包蔵水力（約16,500TWh/y）は、2006年の全世界の電力需要量（約19,000TWh）の約87%に相当し、2007年度の日本の電力需要量（約916TWh）の約18倍に相当している。2030年の全世界の電力需要予測は約33,750TWhであるため、この技術的に開発可能な包蔵水力を活用することにより約49%を賄うことが可能と言える。



出典：2007 Survey of Energy Resources; World Energy Council 2007をもとに作成

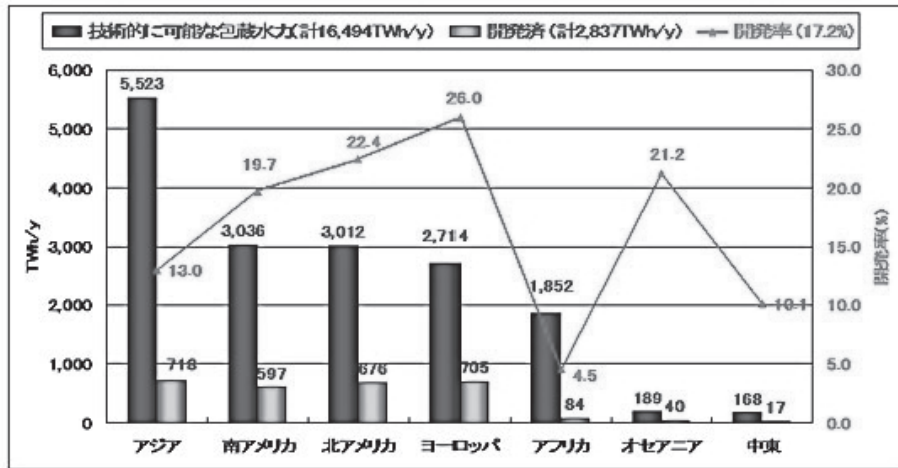
図 3.1 世界の包蔵水量

3.1.2 水力開発の状況

全世界の技術的に開発可能な包蔵水力の開発率は、僅か17%である。最も開発が進んでいるヨーロッパでは約26%、最も開発が遅れているアフリカでは4.5%である（図3.2参照）。また、国別開発率は、ドイツ約100%、日本約70%である。水力発電は、ドイツにおいて風力に次ぐ重要な再生可能エネルギーである。

現在、ドイツにおける水力発電能力はほぼ使い尽くされている。これは、水力を最適な形で利用するための地形的な前提条件がドイツには無いためである。ドイツ国内で水力の効率的利用が行われているのは、主にバイエルン州とバーデン＝ヴュルテンベルク州に限られる。だが、新しい水力発電所が効率的に稼働できるはずの河川の場合でも、新規施設の建設によって自然のまま

の河川環境を破壊することは環境保護の観点から禁じられているので、新規の発電所建設は不可能になっている。

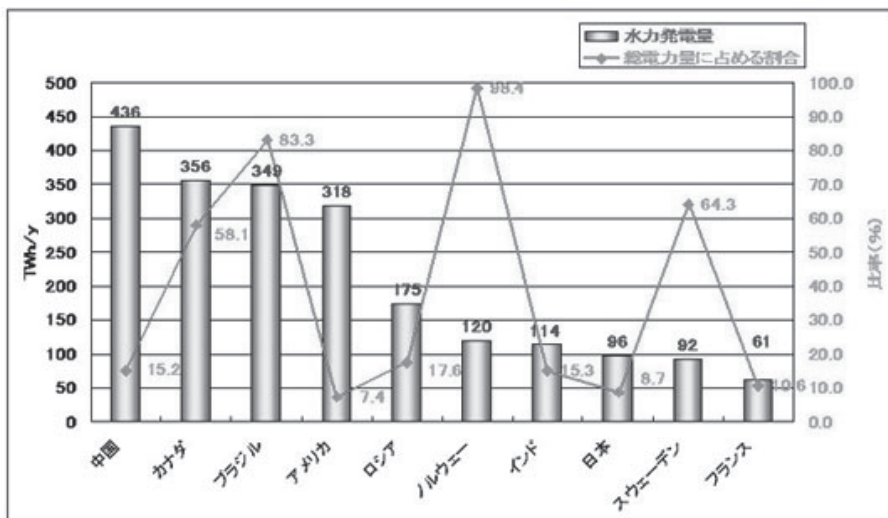


出典: 2007 Survey of Energy Resources; World Energy Council 2007をもとに作成

図 3.2 世界の水力開発の状況

3.1.3 水力発電電力量と利用割合

世界で最も水力発電量の多い国は中国で、最も水力発電の割合が多い国はノルウェーである。日本は、世界で8番目に水力発電量が多い国である(図3.3参照)。特にノルウェーは、国民一人当たりの自然エネルギー資源量が非常に多く、世界第6位の水力発電国であり最も重要なエネルギー資源となっている。



出典: 2007 Survey of Energy Resources; World Energy Council 2007をもとに作成

図 3.3 世界の水力発電電力量と利用割合

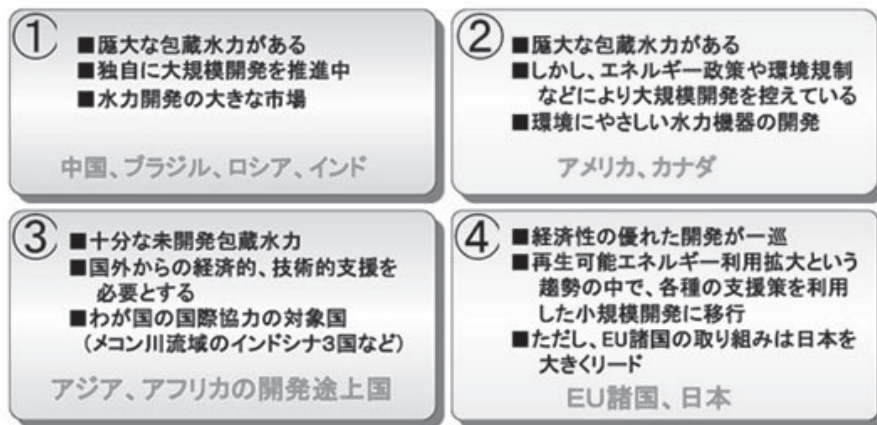
ノルウェーでは、その地形と水の循環条件から西部地域に降雨が集中し、滝や水系に多量の雨水が流出する。また、人口が少ない高地や人のいない山岳地域に自然の湖や池が多数あるため、そこにダムや調整貯水池を幾つも建設することができた。このような条件の下、春から秋にかけて貯水し発電所へ供給される水の自然供給量を調整し、季節による需要の変動に合わせて発電量を変えられるようになってきている。また、降水量が多い年に余った水を多数の貯水池に貯蔵して、降水量が少ない年に使えるようにできるため、火力発電システムで作られる電力を利用している国々との調整が容易になっている。

ノルウェーでの水資源の開発は、ストーティング、内閣、石油・エネルギー省およびノルウェー水資源・エネルギー庁（NVE：Norwegian Water Resources and Energy Directorate）が公式に水力発電所の免許手続きを管理している。電力会社の事業形態は、地元の民間企業が所有するケースもあれば、市町村・県もしくは国の公共部門が所有するケースもある。

また、ノルウェーで利用されている水力以外の代替エネルギー資源には、波力、太陽エネルギー、風力、バイオマスがあり、これらの代替エネルギーを合計すると年間およそ20TWhを供給できる。特にノルウェーの沿岸部では、風力エネルギーを利用できる可能性があるが、高い設備投資費用のため進められていない。

3.1.4 世界の水力開発の現状

水力開発は、国や地域の状況、開発の条件により一様ではないが、以下のような4つのグループに分類することができる（図3.4参照）。



出典：電気評論2008年12月 NEF国際部 橋本信雄、磯野淳一著作

図3.4 世界の水力開発の分類

このように世界における水力発電は、包蔵水量や開発・利用状況により異なるが、EUや日本では、大規模な水力発電より再生可能エネルギー利用を目的とした小水力発電が中心となっている。

3.2 小水力開発の状況

小水力が注目される理由として、(1) 市場からの影響が少なく燃料費の高騰などにふりまわ

されないこと、(2) 電力需要が少ない地域までわざわざ送配電インフラを建設する必要がないこと、などのメリットであり、山間部の村落のような場所では、条件さえ合えばミニ・マイクロ水力発電が建設されるケースが増えてきている。さらに、ミニ水力・マイクロ水力発電は、(3) 環境問題の面から二酸化炭素を排出せず、(4) 有効な水の流量や落差さえあれば河川や用水路にも建設可能であることから、周辺住民や援助する側からもコンセンサスを得やすい、などの理由が挙げられる。

このようなメリット生かして、電力不足が深刻であるアフリカのケニアは、ウガンダなどから電力輸入も行っているが、インフラ整備が遅れている地域などを対象に「国連開発計画」がマイクロ水力発電プロジェクトを進め、地域毎のエネルギー自立を高めようとしている。また2007年には、ペルーの山間部アンディーン村でマイクロ水力発電事業を起こした企業が、持続可能でローカルなエネルギー対策の促進を目的にしたイギリスの「アシェデン・アワーズ」賞を受賞している。太陽光発電や風力発電などに比べ、小出力ながらも安定した発電を行える小水力発電は、設置する地域さえ選べば非常に有望な再生可能エネルギーなのである。

前節で述べた EU 諸国では、2000 年以降、図 3.5 に見るように再生可能エネルギー利用の一環として小水力発電技術や開発の促進を促す国策や政策を行ってきた。

- EUは、2000年に河川環境に関する規制強化を発令
(EU Water Framework Directive)
- しかし、翌2001年に再生可能エネルギーの増強を発令
(Directive on Renewable Electricity)
- 河川環境に配慮しながら水力開発を進めている
(ドイツでは、年間 200件の小水力が建設されている)

- 小水力開発の促進策
 - 固定買取価格制度 (FIT: Feed-in Tariff)
(EU27カ国中、18カ国が採用: ドイツ、スペイン、オーストリア等)
 - 割当制度 (グリーン電力証書: Green Certificate など、日本のPRStに相当)
(EU27カ国中、7カ国が採用: イタリア、スウェーデン、ポーランド等)
 - 財政支援制度 (補助金、税制控除等)
(EU27カ国中、4カ国が採用: フィンランド、スロベニア、マルタ等)

図 3.5 EU における小水力開発と政策

特に前節で述べたようにノルウェーでは、地元の民間企業や市町村・県もしくは国の公共部門が所有する小規模な水力発電や小水力発電設備が充実している。またドイツでは、石炭や石油といった化石燃料エネルギーや 20 世紀以降の原子力がブームを迎えるまでは、水力は最も重要なエネルギー源であった歴史を持っている。これらの忘れ去られた小さな水力発電施設を再利用すれば、ドイツにおける発電に水力が占める割合を再び引き上げることができるため、水車やタービンの技術開発の研究を行い、年間 200 件を超える小水力発電設備が建設されている。

3.3 日本における小水力発電の状況

わが国では新エネルギーの利用等の促進に関する特別措置法において、1,000kW以下の水力発電を小水力発電と定義している。小水力発電に関する基礎知識は、全国小水力利用推進協議会の「小水力利用の基礎知識」から得ることができる。太陽光発電や風力発電と比較した場合の小水力発電の特徴は次のようにまとめられる。

表 3.6 太陽光発電や風力発電と比較した場合の小水力発電の特徴

長所	<ul style="list-style-type: none"> ・昼夜、年間を通じて安定した発電が可能 ・設備利用率が50%～90%と高い ・出力変動が少なく、系統安定、電力品質に影響を与えない ・地点ごとに異なるが一般的に経済性が高い ・未開発の包蔵量が豊富にある ・設置面積が小さいなど
短所	<ul style="list-style-type: none"> ・設置地点が限られる ・水の利用について利害関係が付きまとう ・法的手続きが煩雑で面倒 ・落差と流量という二つの要素による機器開発が必要など

出所) 全国小水力利用推進協議会 <http://j-water.jp/hmc/index.html>

小水力発電は、太陽光発電などと比較して水利権などの権利関係が複雑であるという特徴がある。小水力発電を行おうとする場合には河川法の規制を受ける。主な規制の内容としては、①流水の占有の許可（法 23 条）、②土地の占有の許可（法 24 条）、③工作物新築の許可（法 26 条）、④土地の掘削等の許可（法 27 条）、⑤河川保全区域における行為の許可（法 55 条）などがある。

ただし、流水の占有の許可（いわゆる水利権の許可）以外は、河川区域内の工事の場合のみ適用となる。ただし、以下のような場合には、許可を必要としない。

1) 許可が不要な場合

市町村が自ら管理する準用河川、普通河川から取水する農業用水路等に自ら小水力発電所を設置する場合

2) 許可が不要な流水

- ・浄水処理後の上水道、工業用水
- ・下水処理水、工場排水、ビル・工場の循環水
- ・農業用水の農地通過後の落ち水
- ・地権者の敷地内の湧水

また、水利利用に関する処分権者は、河川の種類ごとに次のようになっている。

表 3.7 水利用に関する処分権者

区分		特定水利使用			その他
		処分権者	認可等	協議等	処分権者
一級河川	直轄区間	国土交通大臣 (法 9 ①)	-	関係行政機関の長 協議 (法 35 ①)	整備局長 (法 98)(令 53 ①)
	指定区間	整備局長 (法 98)(令 53 ①) (則 37 の 2)(令 53 ②)		関係都道府県知事 意見聴取 (法 36 ①)	都道府県知事 (法 9 ②) 指定都市の長 (法 9 ⑤)
二級河川		都道府県知事 (法 10 ①)	国土交通大臣 同意付協議 (法 79 ②四)(令 47) 整備局長 同意付協議 (法 98)(令 53 ③三) (則 37 の 2)	(知事が) 市長村長意見聴取 (法 36 ②)(令 20)	都道府県知事 (法 10 ①)
		指定都市 (法 10 ②)		(指定都市の長が) 関係都道府県知事 および関係市町村 長意見聴取 (令 20 の 3)	指定都市の長 (法 10 の ②)
準用河川		市町村長 (法 100)	- (令 56)	- (令 56)	市町村長 (法 100)

出所) 全国小水力利用推進協議会 ただし、原出典は大成出版社「水利権実務一問一答」

2010 年現在、全国で小水力特区は 33 地域、特徴的なケースとして、6 市町村と信大工学部の提携による小水力発電推進の特区申請、岐阜・富山両県が連携し国に対して小水力発電の規制緩和要求を行っている。現在の利用者の 1 世帯の年間電力使用量は、4,500kWh である。

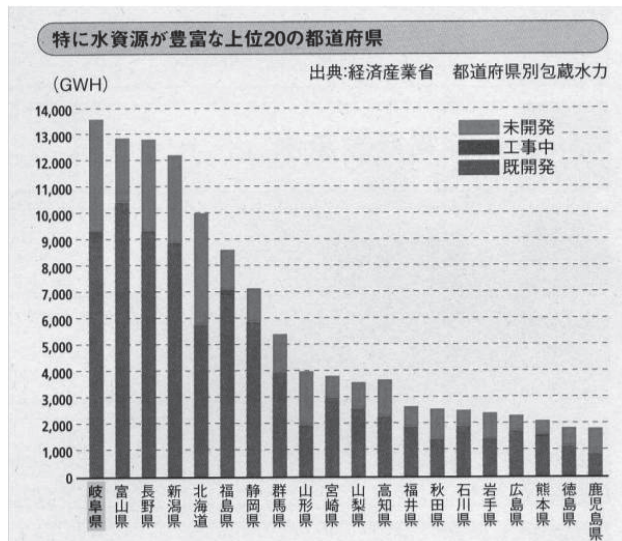


図 3.8 水資源の国内ランキング

図 3.8 に示したように、我が国の水資源の多くは、日本アルプスを擁する本州中央部に集中している。特に、岐阜・富山の両県は、長野・新潟と並んで、我が国における水資源が豊富な県である。上記のように、これらの県が中心となって小水力発電の推進が行われるのは当然である。

しかし、2030 年代までに脱原発の道筋を立てるためには、図 3.8 に示した上位 20 県以下の

各県での小水力発電推進こそが肝要であると言える。
以下に、導入事例を挙げる。

- 一般河川： 都留市家中川市民発電所（元気くん1号）
嵐山保勝会水力発電所
- 砂防ダム： 長野県大岡町浅刈ダム発電所
熊本県清和村発電所農業用水
山梨県北杜市村山六ヶ村 堰水力発電所
栃木県那須野ヶ原土地改良区 ひき沼第二発電所
- 上水道： 横浜市水道局 港北発電所
大阪府豊中市 寺内配水場
- 下水道： 東京都葛西水再生センター
東京都下水道局森ヶ崎再生センター
- 発電用水： 岐阜県白川村 白川村小水力発電所
三峰川電力 三峰川第四発電所（長野県）
- ビル／工場循環水、工業用水： 富士ゼロックス（株）岩槻事業所

わが国では、上記で述べた法的規制や権益などが、小水力導入の大きな障壁となっている。一方、諸外国における日本企業による小水力プロジェクトは以下の通りである。

■ NEF 分散型マイクロ水力発電実証試験

（4カ国、4地点：インドネシア、ラオス、ベトナム、フィリピン）

■ NEDO 太陽光発電等分散型システム実証研究（2カ国、2地点：カンボジア、ラオス）

■ JICA 小水力地方電化計画（ODA無償援助）（1カ国、2地点：カンボジア）

4. 小（マイクロ）水力・火力発電に関する可能性調査

財団法人長崎県産業支援財団の「新エネルギー産業等プロジェクト推進事業（環境・新エネルギー関連分野）可能性調査事業」で、以下の2件の調査事業を行い、マイクロ水力と火力発電の可能性調査を行った。この章では、この調査結果からの抜粋を紹介する。

4.1 長崎県内におけるマイクロ水力発電機の事業可能性調査

本事業は、水資源が極めて少ない長崎県内でのマイクロ水力発電機の事業可能性を調査し、結果として可能であることを示せたことで、日本国内のどのような地域であってもマイクロ水力発電機器を用いた発電と事業が可能であることを実証したものである。

調査対象にした2地点（図4.1参照）は、1級河川が存在しない長崎県内の典型的な地域であり、対象河川は3級河川以下か農業用水路であった。調査の結果、全ての対象河川で常時1 m/sec以上の流速を認めることができる地点を検出し、共同調査を行った企業が開発した水車型マイクロ発電機での発電可能性が実証された。

また別の事業では、下水処理バイオマスプラントの成果物として生産される燃料・肥料を活用したマイクロ火力発電と、発電過程で発生する余剰熱を利用した余剰熱利用型農業施設の研究を

行い制御システムの研究と事業の可能性調査を行った。廃物を利用したマイクロ発電機器の利用可能性を調査することで、国内のどのような地域（特にハウス栽培など）であっても、小型ボイラー型のマイクロ火力発電機器の活用により化石燃料に依存しない発電と余剰熱利用が可能となる実証事業である。

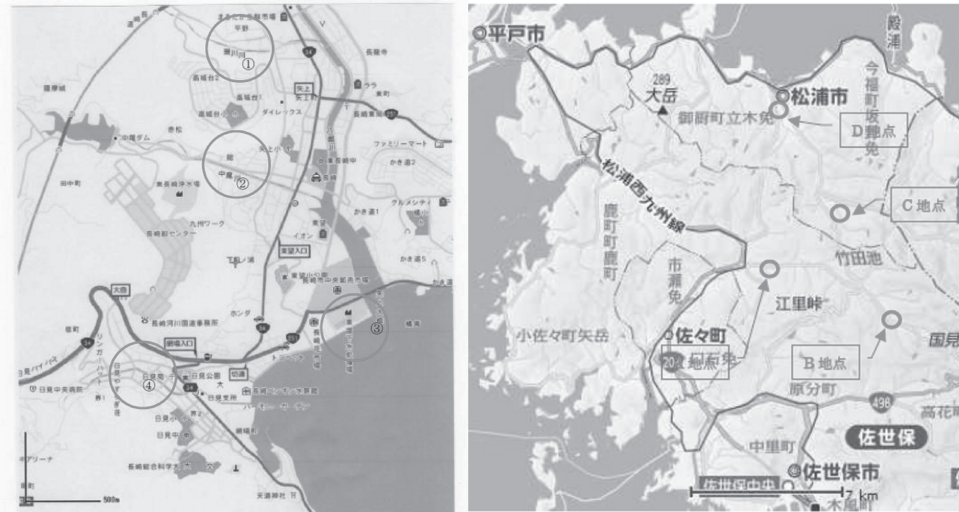


図 4.1 調査対象地域と河川
左：長崎市東部地域、右：佐世保市北部

4.2 下水処理バイオマスプラントを活用した発電と発電の余剰熱を有効活用した新たな余剰熱利用型農業施設の可能性調査

調査結果、共同研究の事業者が経営しているマンゴーのハウス栽培 1,000㎡（マンゴーの木 300 本）に必要な熱量と電力を確保するための小型ボイラー型のマイクロ火力発電機器の概要と、そのマイクロ火力発電機器を製造できる可能性を実証できた。

以上で述べたように、マイクロ発電機器の研究は、実用可能な状況に入っている。これらの機器の販売や導入には、規模の経済による価格の低下が必要であるが、我が国の状況を考慮すれば再生可能エネルギー時代の大きなツールとなることは間違いのないと思える。

参考文献：

- 1) 長崎総合科学大学新技術創生研究所所報「東長崎エコタウン構想推進のための要素分析」第7号、2012年3月
- 2) 長崎総合科学大学「スマートコミュニティ構想普及支援事業：東長崎エコタウン推進事業成果報告書」一般社団法人新エネルギー導入促進協議会、2012年3月
- 3) 中道隆広「特定微生物を用いた有機性廃棄物の高温可溶化処理による高効率メタン発酵技術に関する研究」、長崎総合科学大学博士論文、2012年3月
- 4) 「新エネルギーガイドブック 2008」NEDO、2008年
- 5) 山崎正幸（九州電力、執行役員）「スマートグリッドの実現に向けた電力用情報通信基盤の

将来展望」第2回国際スマートグリッド EXPO での基調講演、2012年3月

- 6) 古川一夫 (NEDO、理事長)「環境未来都市スマートコミュニティの実現に向けて」スマートエネルギー WEEK 特別基調講演、2012年3月
- 7) 村上信明「昨日今日いつかくる明日」現代図書、2009年
- 8) 長崎総合科学大学「高温可溶化システムを用いた下水汚泥メタン発酵技術の確立 事業調査報告書」平成22年度「長崎県新エネルギー産業等集積促進事業」新エネルギー・環境産業事業可能性調査、2011年1月
- 9) 合田忠弘、諸住哲監修『スマートグリッド教科書』インプレスジャパン、2011年
- 10) 友高正嗣『スマートコミュニティの実現に向けた取組み - 技術開発の成果と今後の展望 -』富士時報 Vol.85、pp.26-31、2012年
- 11) 吉村吉彦、小林武則、矢野良著『スマートグリッド監視制御システム μ EMS』東芝レビュー Vol.65、pp.6-9、2010年

参考文献：

- 1) NEDO (新エネルギー・産業技術総合開発機構) <http://www.nedo.go.jp/>
- 2) 経済産業省 資源エネルギー庁 <http://www.enecho.meti.go.jp/policy/index.htm>
- 3) 小水力開発支援協会 <http://www.jasha.jp/index.html>
- 4) 全国小水力利用推進協会 <http://j-water.jp/knowledge/>
- 5) 日経 B P 「水力発電の一極型から分散型へ? 第三世界を救うかマイクロ水力発電」
<http://business.nikkeibp.co.jp/article/world/20090817/202595/?rt=nocnt>
- 6) GOETHE INSTITUT <http://www.goethe.de/ins/jp/lp/kul/mag/umw/ja4685963.htm>
- 7) 駐日ノルウェー王国大使館 <http://www.norway.or.jp/>

参考資料 (小水力のマニュアル)：

- 1) 簡易発電システム設計マニュアル (全411頁)
平成18年度水力資源有効活用技術開発調査報告書(総括版) 財団法人 新エネルギー財団
<http://www.enecho.meti.go.jp/topics/pamphlet/h18suiryokushigenn.pdf>
- 2) ハイドロバレー計画ガイドブック (全278頁) 財団法人 新エネルギー財団
<http://www.enecho.meti.go.jp/hydraulic/data/dl/index.html>
- 3) 小水力発電導入手引書(全58頁) 財団法人広域関東圏産業活性化センター発行
http://www.giac.or.jp/projects/report_pdf/2006_LG00547.pdf
- 4) 小水力発電事業化へのQ&A(改定版)(全99頁) 社団法人 農業土木機械化協会
<http://www.jacem.or.jp/syuppan.htm>
- 5) マイクロ水力発電導入ガイドブック (全134頁) NEDO 新エネルギー導入促進部
<http://www.nedo.go.jp/kankobutsu/pamphlets/dounyuu/micro.pdf>

【注】 ①発行後の法的規制、助成制度等の改正などはフォローされていないので、注意が必要である。

注1：水力発電には、その出力規模によって、大水力(10万kW以上)、中水力(1～10万kW)、小水力(1,000kW～1万kW)、ミニ水力(100kW～1,000kW)、マイクロ水力(100kW以下)という区分があるが、火力や原子力に比べて発電コストが高く、ある程度大規模なものでなければ採算に合わないと考えられてきたため、これまでは小さい発電出力施設はあまり省みられなかった。

情報システム 編

緩やかなインタラクションを重視した 情報システム教育の実践

*Practice of Information System Education for 1st grade college student
adopted continuous interaction*

小林 満 男^{*1}・小宮山 智 志^{*2}・上西園 武 良^{*3}

要旨：

情報システム学（*1）を体系的に学ぶ本学の情報システム学科では、学生たちに入学と同時に、情報システムの概要と関連する科目の結びつきを把握させるため、「情報システム」を前期の必修科目に配置し、その後の学習を円滑に進めるようにしている。学生たちが情報システムに関心を深め学修意欲を高めるため、ふたつの方策を基本にすえた。ひとつには教員からの一方的な知識を伝達する講義スタイルから学生との間に複数回の講義にまたがった“緩やかなインタラクション”を形成することで両者の間に関係性を構築すること、ふたつには学生にとって“言葉”に対するセンスを研ぐことが重要であるとの認識から、報告者らは大教室における授業において種々の取組を行った。その結果、学生による授業評価アンケートによれば採用前と比較し良好な結果が得られた。

本稿では、同僚教員の授業ノウハウを積極的に採用しながら3年間にわたって実践した授業改善の取組状況と今後の課題について報告する。

キーワード：情報システム教育、インタラクション、情報感度、教員行動モード

1. はじめに

大学の情報系学科の初年次生に対する教育において、多くの必修科目は大教室において講義形式が採用されている。大学に入学すると同時にこれまでの50分授業から90分授業となり、長時間座席に座りっぱなしで一方的に教員の講義を受講するという形態で長時間集中するのは容易ではない。このような状態は、効果的な学習を行うには相応しくないと考えられる。また、入学学生の出身学科は普通科、商業科、工業科等と多様であり、また情報システム等に対する基礎的な理解や関心度にはかなりのバラツキがある中で、情報システム学の全体像を学び、また情報システム学科の各科目との関連などを学ぶ科目である「情報システム」の授業を効果的に進めるにはかなりの工夫が必要であると考えている。

そのため大教室における授業においては、前任教員からの引継ぎとアドバイスを基本にすえ、同僚教員の授業ノウハウを随時、積極的に採用、共有しながら授業に取り組んでいった。情報は言い換えれば、“言葉”と密接に関係しており、言葉に対する感覚（センス）を研ぎ、言葉によ

*1 KOBAYASHI, Mitsuo [情報システム学科]

*2 KOMIYAMA, Satoshi [情報システム学科]

*3 KAMINISHIZONO, Takeyoshi [情報システム学科]

り敏感（センシティブ）になれば、情報や情報システムに対する理解が深まるのではないかという観点から、言葉を重視しつつ、教員と学生との間に緩やかなインタラクションを確保することによって学生の満足度を高めることを目指した。

また学生の理解を深めるには、教員と学生との間で密接なコミュニケーションを図ることで両者の間の信頼性を高めることが有効と考えているが、大教室で多くの新しい知識を伝達しなければならない講義科目において、対話形式でかつ即興的に講義を進めていくのは現実的には至難の業である。

そこで報告者らは、講義の中の質疑応答などを通した即興的なインタラクションよりも、むしろ複数回の講義にまたがって特定のテーマについて教員と学生との間でもの見方や考え方を相互にやりとりしあうインタラクションを採用することとした。これを本稿では緩やかなインタラクションと呼んでいるが、具体的には、期中レポートの添削結果や、特別講義における感想文の質問に対する回答、あるいはクイズ等の結果について次回、次々回の授業にわたって連続で話題としてとりあげながら、学生との対話を重ねることとした。

2. 教育目標

情報システム学科には、JABEE 認定コース（情報システム技術プログラム）が配置されており、各科目はシラバスで授業目的、各回の授業内容、成績評価方法や学習到達目標などが詳細に記述されている。教育目標としては、シラバスに記述された事項を達成することはもとより、本取組では更に、情報システムに対する学生の興味を高め、学生の授業に対する満足度向上をあわせて目標として設定した。また、初年度前期の必修科目であることからスタディ・スキルを重視しつつ、学習態度等のソーシャル・スキルを身につけさせることも目標に加え、欠席、おしゃべり・居眠りなどを極力なくすことで魅力的な授業を目指した。

3. 取組内容と実践結果

情報システムの授業は、各回 90 分の講義 15 回と期末試験の合計 16 回で構成されている。通常の講義を基本として、図表 1 に示す一連の取組を 2011 年度から 2013 年度にわたって実施した。

学生による授業評価アンケートや同僚教員からのアドバイス、また報告者らの検討や発案によって、取組事項は年度毎にまたは授業の途中から順次追加され、次第に充実されてきた。以下、各取組事項について実施のねらい、その内容と実施結果について述べる。

図表1 取組事項一覧

	取組事項	2011年度	2012年度	2013年度
1	授業評価アンケートの活用（大学全体の取組）	○	○	○
2	期中レポート（添削済み）のフィードバック	本人に返却	全員に回覧	全員に回覧
3	I S大会実施（情報を含む四文字熟語を列挙）	○	○	○
4	理解度確認試験とアンケートの実施	△	○	○
5	学長と外部講師の感想文をフィードバック	△	○	○
6	その他の取組			
①	大教室の席配置の工夫	△	○	○
②	遊びの要素を導入（クイズ、指の運動など）	○	○	○
③	出席管理の方法	出席表回覧	出席表回覧	出席表回覧
④	ワンポイントレッスン（学生への熱きメッセージ）	○	○	○
⑤	必修科目担当教員による授業の相互参観	×	×	○
⑥	授業の録画とノートを取り方指導	×	×	○
⑦	TAを配置	×	×	○
⑧	授業開始/終了時に礼	×	×	○

3.1 授業評価アンケートの活用

本学では、主に授業改善を目指しFD活動の一環として学生による授業評価アンケートを毎年実施している。教員は、その評価結果をもとに次年度の授業改善の計画をたて授業改善に役立てている。学生による授業評価結果と教員のコメントや次年度の授業の方針はシラバスとともにホームページで公開され、受講生である学生や社会に対して教育責任を明確にしている（*2）。

本取組が行われる前の2010年度と取組が行われた3年間についての授業評価アンケート結果（10項目平均）を図表2に示す。

図表2 授業評価アンケート結果（10項目平均）

単位：%

10項目平均	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
非常にそう思う	16.8	34.2	35	37.4
非常にそう思う+そう思う	72.7	85.3	86.6	83.5

取組前（2010年度）と取組後（2011年度～2013年度）を比較すると全項目で改善が見られた。10項目平均を見ると、“非常にそう思う”は、16.7%から34.2%に2倍以上に増加している。2年目、3年目も微増している。また、“非常にそう思う”と“そう思う”を合せるとアンケートに回答した学生84%以上が満足している結果となった。

2012年度は、2011年度の授業評価結果をふまえ、プレゼンテーション資料の文字サイズ、話す速さを見直し、理解度確認試験の実施回数を2回から3回に増やした以外はほぼ前年と同じ方法で授業を進めた。2013年度は、さらに図表1に示す⑤⑥⑦⑧の取組を加えたところ“非常にそう思う”は微増（2.4%）したが、“そう思う”と合わせた値は逆に3%程度少なくなった。

授業評価アンケート結果から、一連の取組は学生の満足度向上に寄与しているといえる。

2013年度の項目毎の授業評価アンケート結果を図表3に示す。

図表3 授業評価アンケート結果（2013年度）

番号	評価項目	①	②	③
1	講義概要と授業の内容は合っていましたか	35.4	54.6	90
2	授業のテーマや目的は明確でしたか	37.3	51.8	89.1
3	授業の内容や説明はよく整理されていましたか	32.7	45.5	78.2
4	教員の話し方は適切でしたか	33.6	45.5	79.1
5	PPT、DVDなどの視聴覚教材は見やすく活用されていましたか	28.2	47.3	75.5
6	テキストや教材などは理解しやすく適切に使用されていましたか	28.2	48.2	76.4
7	質問やレポートなどに対して教員は適切に対応しましたか	45.5	41.8	87.3
8	私語や遅刻、早退に対する教員の対処は適切でしたか	34.5	48.2	82.7
9	教員の取組は熱心だったと思いますか	64.6	30.9	95.5
10	この授業は総合的にみて良かったですか	33.6	48.2	81.8

[凡例] ①：非常にそう思う、②：そう思う、③：非常にそう思う+そう思う

個々の項目を見ると、「パワーポイント・DVDなどの視聴覚教材、あるいは黒板・白板の板書は見やすく活用されていましたか」と「テキストや教材、配布資料などは理解しやすく適切に使用されていましたか」の2項目については、“非常にそう思う”は30%に僅かに及ばず、“そう思う”を加えた値も80%に少し足りない結果であることから、更なる改善が必要と考えている。

図表4 教員の取組に対するアンケート結果

単位：%

教員の取組は熱心だったと思いますか	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
非常にそう思う	19.7	47.5	50.9	64.6
非常にそう思う+そう思う	76.8	92.1	97.3	95.5

一方で、図表4を見ると「教員の取組は熱心だったと思いますか」については、本取組開始後（2011年度～2013年度）は“かなりそう思う”が47.5%以上であり、“そう思う”と合わせると92.1%以上とかなり高い値を示していることがわかる。

3.2 期中レポート（添削済）のフィードバック

期中レポートは、2回実施している。第1回目は、“企業活動や社会生活に活かすための情報の活用”に関連したテーマで、主にレポートの形式面を重視した評価を行っている。第2回目は、内容及び論理的な構成などを重視し評価している。

テーマは毎年変えており、2013年度の第1回目のテーマは、昨今話題にのぼることの多い「ビッグデータ」について、企業活動や社会生活に活かすための活用事例を調べた上で、自分の考えを合わせて述べるものとした。第2回目のテーマは、今後国民の生活を維持向上させる上で必要

になると考えられるマイナンバー制度の関連法が参院本会議で可決、成立した直後であったことから、「共通番号（マイナンバー）」をとりあげ、共通番号を社会的に有効活用し、定着させるための条件等について、情報と情報システムの戦略的利活用の観点から述べるものとした。

添削された全員分のレポートは、2011年度は翌週以降に本人に返却したが、他の学生の評価結果との比較を知りたい、と多数の学生から要望があったことから、2012年度からは提出の翌週の授業時間中に全員分の添削したレポートを回覧することとした。表紙には、テーマ名や提出期限等に加え、詳細な採点基準を示している。

その結果、学生は自分のレポートがどう評価されているのか、また評点の高いレポートとはどのようなものかを他の学生のものと比較しながら見ることができるため、採点に対する満足度は高かったようである。

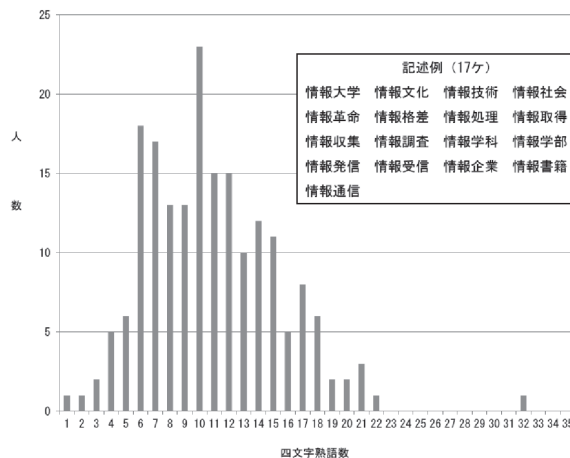
3.3 IS コンテスト実施

(1) 実施目的

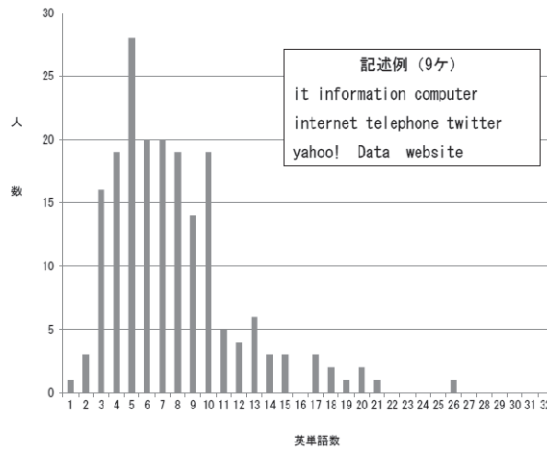
情報システムの理解を深めるためには、何よりも“情報”に関わる言葉をいかに的確に、かつ多く知っているかが鍵になると考えられた。そこで入学者たちが情報システム関連の科目を受講する前、即ち第1回目の授業の最初に、情報を含む四文字熟語（“情報技術”など最初の二文字が情報である四文字熟語）を列挙してもらった。いかに多くの熟語があるかを知ると同時に、今後これらの四文字熟語に接した際には、熟語の意味や登場する文脈に注意を払うことを促した。あわせて“情報”に関連すると思われる英単語を列挙してもらった。情報を説明する英単語に限定せずに、情報に関連する英単語であることを学生が説明できればよいという条件のみをつけている。“情報”という言葉に対する感度をみるという観点から、また意外性を持たせるため、制限時間5分のIS コンテスト（Info-Sensible Contest）として実施した。

(2) 実施結果 (*3)

実施年度毎に分布は異なる。以下に2011年度に行った四文字熟語数の分布と記述例を図表5（対象者：190名）に示す。



図表5 四文字熟語数の分布と記述例



図表6 英単語数の分布と記述例

情報を含む四文字熟語数の最大は32ケで1名、22ケが1名、21ケが3名で、平均は、11ケ程度であった。情報技術、情報社会や情報文化という単語に加え、情報格差などの単語をあげた学生も多かった。

図表6に、英単語数の分布と記述例を示す。英単語数の方は、最大は26ケで1名、21ケが1名で、20ケが2名で平均は7ケであった。Computer, InternetやTwitterなど日頃身近に利用している機器、サービスに加えそれらを提供している事業者名を記述した学生も多かった。

3.4 理解度確認試験とアンケート結果

講義内容を確実に理解しているかを確認するために、授業中に理解度確認試験（小テスト）を実施し、併せて授業に対する感想等を記入してもらっている。クラスの試験成績状況と学生のアンケート結果については、翌週の授業でフィードバックし教員と学生で相互に確認するとともに理解できていないところは再度説明している。初年度は2回実施したが、学生から回数を増やしてほしいとの要望があり、2012年度からは3回実施している。

理解度確認試験は、単に教員が学生の理解度を把握する手段にとどまらず、学生にとっては教員が何を重要と考えどのような考えで講義を行っているのかを確認するツールとして、また予習、復習を通して学習スタイルを身につけてもらう機会として期待されている。

3.5 特別講義の感想文のフィードバック

学生にとって、情報システムが企業や社会の至る所でまた多様に活用されていることを知るためには、情報システムの開発や利活用をしている現場の最前線にいる（いた）リーダーから直接、話を伺うメリットは大きい。本学では、一般の講義科目における外部講師による特別講義は原則1回としているが、本科目ではできるだけ情報システムを多面的な視点から理解させることを目的とし2回実施している。

巨大な銀行間の決済システムである日銀ネットの構築責任者の経験を持つ本学の平山征夫学長の特別講義では、大学に対する要望等の欄も設けた感想文を提出させている。感想文は、学長と事務部門（局長、課長）に供覧するとともに、学長等の感想文に対する“感想”やアクションを

授業の中でフィードバックしている。

外部講師の特別講義では、2012年度、2013年度は、コガソフトウェア株式会社（*4）の古賀詳二社長から「社会の問題を夢に変換する」というテーマで、自社で開発している情報システムを紹介しながら、国内外の諸問題に対して“夢”を持って課題解決に取り組むことの重要性について講演して頂いた。感想文の中で学生から提出された質問には、後日夫々個別に回答され、また受講生全員に対しては感想文に対する“感想”と座右の銘を送付して頂いた。

また、当日質問をした学生には古賀詳二社長から著書 [7] がプレゼントされた。

3.6 その他の取組

大教室で一方的な講義を行うと、教師から遠い後部座席では居眠り、私語や内職を誘発することになる。特に私語を防止するため上西園が席配置を変えて実験したところ、後部座席ではひとつおきに着席させると私語の発生を抑制する効果があった。

早速、情報システムの講義でも採用したが、同じ着席方法とすることは学生にとって分かりやすく好評のようである。

1年前期において、学生は90分授業にまだ慣れていないために講義に集中できない場合がある。講義の途中で適宜、簡単なクイズを実施したり、指の運動をしたりして気分転換を図るようにした（*5）。

出席管理は、ICカード等のシステムは未導入であることから、出席一覧表に手書きで記入させている。一人あたり20秒程度で記入し次の学生に回さないと全員の出席が確認できない。よって、できるだけ早く回覧するように回覧するルートを変えたりしながらゲーム感覚で実施している。この方法は単純な方法ではあるが、学生の出席状況が一目で把握できるため、欠席しづらい状況を醸し出しているようである。他の学生が記入（代返？）する事例は見当たらなかった。

授業の最後には、小林の企業や社会人大学院での経験をふまえ、情報システムを学ぶ上でのワンポイントを伝達している。

第1回目は「言葉を大切に使う」というテーマで、①言葉の定義をしっかりと覚えること、②重要な概念を表わす単語は英語でどう表現されるか確認すること、③視点（文脈）に注目すること、など事例をあげながら説明している。第15回目には、「やはり最後は人」というテーマで、①情報は信頼されてこそそのもの、②袖触れ合うも多少の縁、③地縁、血縁そして電縁を大切にしよう（無縁はダメ）、など人と人との間の信頼や関係性の中で“情報”や“情報システム”をとらえる必要があることを熱く語りかけている。体験に基づいた小話や実用的な内容で構成しているので興味を持って聴いてくれる学生も多い。

2013年度からは、さらに必修科目担当教員4名（英語、基礎演習を除く5科目）により、各科目の出欠状況の突合せや、授業の相互参観を行い相互に参観レポートを交換することで授業ノウハウの共有化を進めた。退学予備軍を早期に発見するために実施した取組であったが、全科目において単位取得率も向上した（*6）。

また、小宮山はこの授業に参加し、欠席者が利用できるように講義を録画するとともに、講義ノートの取り方を授業で実施指導した。さらにTAを配置し、授業開始/終了時に礼をすることで授業にメリハリをつけるよう工夫した（*7）。

4. 考察

シラバスに記述された教育目標を達成するために行った情報という語を含む四文字熟語や情報に関連する言葉を列挙する IS コンテストをはじめとする取組を行う意義について考察する。

4.1 情報という言葉に対する理解

情報システムを学ぶ際、「情報」という言葉を正しく理解することが前提となる。「情報とは受け取った人にとって役に立つデータのことをいう。情報は利用者の価値判断に依存する。送り手がデータを選択、加工して、受け手に役立つような意味を付与して伝達するものが情報である」(*8)とされ、データや知識と区別される。

また、情報の定義として情報をひろくとらえ、「情報は言語の一形態ないし一能力であり、発信者と受信者の両項を媒介する言語的反応を期待する精神の呼応の一つの型である」とし、「情報は言語である」(*9)と考える立場がある。「情報システム教育が情報の有効利用に重点を置いて教育を展開する必要性が示唆されている」(*10)が、これらの立場に立てば情報に関連する言語(言葉)に敏感になることは、情報システム教育を助けることに寄与するものと考えられる。情報を含む四文字熟語は、マーケティング戦略の一環として、世の中の動向を説明する際のキーワードとして造語され続けている。情報に対する理解を深めるためには、これらの情報用語の意味するところを理解し、取捨選択するセンス(能力)を身につけることが大切と考えられる。筆者らはこれを情報感度(Information Sensitivity)と呼んでいる。

情報という言葉は多義的である。情報は、英語の「information」と日常的には区別しないで使われているケースが多いが、日本語の「情報」には「報知」という伝える意味はないとされ、正確には「information」≠「情報」という関係となっている(*11)。ユネスコ情報管理用語集による情報の定義によれば、情報は「①事実、②メッセージ、③意味、④過程、⑤知識に関連するもの」として説明されている(*12)。情報という言葉に関連する英単語を列挙するという試みは、当初目的は学生が情報に対してどんなイメージを持っているかを知るためであったが、実施後はむしろ学生に情報という言葉の多義性を知ってもらい幅広い観点から情報をとらえるきっかけとしてほしいために変わっていった。

一連の取組は、情報に関連する言葉を列挙することを通し「情報システム」を学ぶ受講者及び教員が情報感度を研き続けるきっかけとしたものであるが、実際にどれだけ期待した効果があったのか把握できていない。引き続き、情報感度を研くきっかけとなる取組を工夫し実践していく。

4.2 状況にあった多様な方法の採用

高等教育制度の発展段階として、エリート型、マス型、ユニバーサル型に区分される。大学のユニバーサル化の現実に対応して、図表7(*13)に示されるように学習の形態や学習目的などが変化してきている。

図表7 ユニバーサル化の現実

高等教育制度の段階	エリート型	マス型	ユニバーサル型
学習形態	Steel	Learn	Get & Enjoy
学習目標	人間形成	知識・技能の獲得	自己可能性の開花
授業態度	聴く	聞く・受ける	聞き流す・こなす
教育形態	Training	Teaching	Care & Cure
学生像	拝聴者・聴講者	視聴者・受講者	観客・登録者

このような教育現場の状況変化に対して絹川（2013）は、教員から受講生に対する講義主体の一方向的に知識を伝達するというスタイルから、学問へのエロスともいべき“enjoy”の要素を学習の形態に取り込む“大学授業臨床の知”（*14）の必要性を指摘している。

図表1に示す3年間にわたる一連の取組は、企業出身の教員が何とかして授業に魅力をつけるために同僚教員から随時、アドバイスを頂きながら実践したものであった。しかしながら振り返ってみれば事前に講義戦略を持ち合わせていなかったにもかかわらず、結果としてユニバーサル化の段階に求められる授業への対応策となっていたようである。数回の授業にまたがって学生との関係性をもつ「緩やかなインタラクション」の導入は、臨床的に独自に試みた取組であった。図表8に、教育現場の状況変化に対応した教員の行動モードの認識モデルの検討案を示す（*15）。

図表8 教員行動モードの認識モデル

教育行動モード	イナクトメント	フィットネス	インタラクション
行動思想	教員中心	学生中心	相互作用
行動形態	統制	順応	一体
対クラス観	反応者	価値保有者	パートナー
行動方法	価値説得	価値発見	価値共創
教育手段	講義計画	学生の反応、評価	関係性管理

この認識モデルでは、教員の行動思想を自己（教員）中心でも、他者（学生）中心でもなく、まさに両者を同時主体とする自他中心とみなしている。講義を主体とする現実の授業においては、情報の流れは基本的には1:Nの非対称同報インタラクティブ型とならざるを得ないが、できるだけ教員と学生との間に相互に影響しあう相互作用を持ち込み、学生の反応、評価を見ながらその関係性を管理していくことが重要と考えられる。その関係づくりの手段としては、学生全員がタブレットやケータイ（スマホ）もしくはノートPC等のICTを活用し学生と教員との相互のやりとりをリアルタイム（共時的）に行う方法や教育改善モデルが報告されているが、ここでは物理的な制約から複数回の授業にまたがって（経時的に）教員と学生との間に関係性を築く方法を採用したものである。

インタラクション型における教員行動モデルにおいては、「誘導される偶発」を創造的、連続的に取り込みながら進展すると考えられる。すなわち、シラバスで表わされる明確な授業の目的やコンセプトを持ちながらも意図せざる結果や思いがけない発見に対して能動的に取り込みながら授業改善に取り組むことが想定されている。

5. まとめ

授業開始時に準備していた取組は、授業を面白くすることを狙った四文字熟語の列挙と社会人

としての経験を学生に熱く語るワンポイントだけであった。他の取組は、図表1に示すように授業進めながら上西園、小宮山や同僚教員からのアドバイスを随時取り入れていったものであり、まさに走りながらの実践であった。

先輩、同僚教員のアドバイスやノウハウを積極的に活用し、また情報交換することで授業改善が可能となることを実体験したことは大きな成果であった。さらに必修科目担当教員による授業の相互参観など、取組の一部が他の教員にもひろまりつつあることは、教育現場のユニバーサル化に対応するひとつの方向を示唆しているように感じている。

いずれにしても初年度の前期において、学生が情報システム学の入門というべき「情報システム」を学ぶことの意義は大きいと考えられるので、3年間にわたる一連の取組結果をふまえ、今後「誘導される偶発」を期待しつつ、再履修者への対応や教員間におけるノウハウの共有や活用のありかたについて引き続き検討していきたい。

〔謝辞〕

本研究は、平成24～25年度新潟国際情報大学共同研究事業「情報態度測定による学習支援に関する研究」(代表者:小林満男)による助成を受けた研究の一部である。本論文の執筆動機は、情報システム学科(情報システム技術プログラム)のJABEE継続審査において審査員から「情報システム教育コンテスト2012」への参加を勧められたことがきっかけとなっており、記して感謝する。

本論文は、その際に発表した内容[9]に3年目の取組結果を加え、考察を行ったものである。

〔注釈〕

- * 1: 情報システム学は、参考文献[3] p121、図4.2「情報システム学の体系」に示されるようにコアとなる領域は5つの輪で表現される。本学科のカリキュラムはこの体系に沿って構成されている。
- * 2: 新潟国際情報大学授業評価アンケート <http://210.155.121.26/NUIS/>
- * 3: 四文字熟語数、英単語数と期末試験の成績との関係については、今後分析する必要があると考えている。
- * 4: コガソフトウェア株式会社 <http://www.kogasoftware.com/>
- * 5: 2進数により、指でカウントする等。
- * 6: 出欠状況と理解度確認試験との突合せや相互の授業参観による単位取得率向上の取組みについては情報システム学科会、及び2013年度新潟国際情報大学FD研修会で報告[2]している。
- * 7: 講義ノートは、参考として期末試験実施前にWeb教材として閲覧できるようにした。
- * 8: [6] p5参照。広辞苑(第6版)では情報を、①あることがらについてのしらせ、②判断を下したり行動を起こしたりするために必要な種々の媒介を介しての知識、としている。
- * 9: 今道(2011)は、倫理学の立場から情報は対話性を基本とすべきであるが、対面的対話の個人性を越えた現象において生起する社会的なものであるとし、「情報」における倫理の重要性を指摘している。
- * 10: 神沼(2008)は、情報システム教育のねらいとして、「情報システム教育では人間的・組織的側面を理解し、組織にとって必要な情報を認識し、組織としての情報システムを構築

できる専門家の育成を目指すべきである」と指摘する一方で、「情報」の有効利用に重点をおいた教育の展開の必要性を述べている。

- *11：[3] p19 参照
- *12：[4] p19、表 2.1 参照
- *13：[10] p229、表 VI -2 SLGE モデル。学生の学習スタイルの違いを示すモデルで Steal, Learn, Get, Enjoy の頭文字に由来する。
- *14：中村（1992）は、近代科学に対する別の選択肢として、直観と経験と類推の積み重ねからなる臨床の知の重要性を指摘している。
- *15：[13] p173、図「マーケティング行動モードの認識モデル」からヒントを得た。

〔参考文献〕

- [1] 今道友信：未来を創る倫理学エコティカ，昭和堂，（2011）
- [2] 伊村知子，小林満男，上西園武良，石川洋：情報システム学科 1 年生における授業改善の取り組み [新潟国際情報大学 FD 研修会資料]，（2013.11.27）
- [3] 浦昭二，細野公男，神沼靖子，宮川裕之，山口高平，石井信明，飯島正共編：情報システム学へのいざない [人間活動と情報技術の調和を求めて] 改訂版，培風館，（2008）
- [4] 小山田了三：情報史・情報学，東京電機大学出版局，（1993）
- [5] 絹川正吉：大学教育の展望—学士課程教育とリベラルアーツ教育—，[新潟国際情報大学 FD 研修会資料]，（2013.11.27）
- [6] 神沼靖子編著：情報システムの基礎，オーム社，（2006）
- [7] 古賀詳二：一日一話，コガソフトウェア株式会社，（2012）
- [8] 小林満男，上西園武良，小宮山智志：（共同研究報告書）情報感度測定による学習支援に関する研究（初年度：2012 年度），新潟国際情報大学，（2013.3.31）
- [9] 小林満男，上西園武良，小宮山智志：インタラクティブ性を取り入れた「情報システム」の教育実践、情報システム教育コンテスト 2012（専修大学），（2013.1）
- [10] 島田博司：大学授業の生態誌，玉川大学出版部，（2001）
- [11] 仲本秀四郎：情報を考える，丸善ライブラリー 073，（1993）
- [12] 中村雄二郎：臨床の知とは何か，岩波新書，（1992）
- [13] 矢作恒雄，青井倫一，嶋口充輝，和田充夫：インタラクティブマネジメント [関係性重視の経営]，ダイヤモンド社，（1996）
- [14] 公益社団法人私立大学情報教育協会：2012 年版—大学教育への提言—未知の時代を切り拓く教育と ICT 活用，（2012）

新潟県における 地上デジタル放送とBS放送の浸透

*Digital Terrestrial Television Broadcasting and Broadcasting by Satellite
in Niigata Prefecture*

近 藤 進*

あらまし

地上デジタル放送と情報インフラについてアンケート調査を行った。地上アナログ放送では、画質が劣化してもある程度の情報は得られた。一方、デジタル放送では、基本的に、正常な映像が受信できるか、画像が映らないかのどちらかであり、受信範囲は明確に決まる。このため、中継局の増設が行われ視聴できない地域がほぼ解消した。衛星系放送も、デジタル放送機器との一体化により、地上デジタル放送と同時に浸透し、中山間地でも広く普及した。

キーワード：地上デジタル放送、BS放送、分布、デジタルディバイド、新潟県

1. はじめに

地上デジタル放送は2003年12月に三大都市圏から始まり、2006年4月からは新潟県でも放送が開始された。そしてアナログ放送は東日本大震災の被災地を除き2011年7月24日に停波した。デジタル放送は、これまでのアナログ放送との継続性がなく、移行後は大部分の場合、機器を買い替える必要があった。したがって、新しい機器をそろえなければならないという意味で、テレビ放送開始以来の⁽¹⁾⁽²⁾、情報インフラにとって大きな変化である。本報告ではこの前後の新潟県の各地域におけるテレビ画質の変化および衛星系放送の導入状況についてのべる。

2. 調査方法

郵送によるアンケート調査を行った⁽³⁾。調査は、NTT東日本のハローページより、500～600名を無作為に抽出し、アンケートの回答を得た。新潟県の地上デジタル放送開始前の2005年9月から停波直前の2011年1月にかけて、6回の調査を行った。設問は防災関係を含む多岐にわたるものであるが、表1に示すように30%前後の回答を得た。停波に近づくにしたがって回答率が上がり、関心の高くなっていることがわかる。

ただし、回答者は必ずしも、すべての設問には答えていないため、それぞれの設問のデータ数とは一致しない。また、電話帳には世帯主が記載されていることが多いため、回答者は家族の誰でもよいこととしたが、高齢者に偏った。回答者の年齢構成は、50歳代から70歳代でほぼ3分の2を占めた。この調査は情報インフラおよび防災アンケートと同時にを行った⁽⁴⁾。

* KONDO, Susumu [情報システム学科]

表1 アンケートの回答率

調査年月	アンケート数	回答者数	回答率
2005年9月	529名	166名	31.4%
2006年1月	534名	128名	24.0%
2007年1月	523名	140名	26.8%
2009年1月	515名	158名	30.7%
2010年1月	537名	210名	39.1%
2011年1月	561名	214名	38.1%

3. 画像品質

地上デジタル放送の画像品質の向上は、大きな目的の一つである。解像度はアナログ放送での 640×480 (4:3) から 1920×1080 (16:9) に変化し、受信器さえ選べば高精細な画像を見ることができる。しかし、放送のため、電波伝搬の影響を受ける。一つは減衰によるもの、もう一つは反射等による雑音に起因するものである。アナログ放送では、電界強度が距離の2乗～4乗で減衰し、映像信号はそれに比例して弱くなる。したがって、アナログ放送では画質は連続的に劣化する。一方デジタル放送の場合、同様に電界強度は減衰するが、信号は1、0のデジタル信号である。この信号が判別できるかどうかは鍵となる。判別できなくなったとたん画像は消えてしまう特徴を持つ。そこで、アナログ放送と、デジタル放送の画質についてたずねた。アナログでは、電界強度が弱くなるにつれ、画像が乱れ、画素が抜けてくる霜降り状態になる。そこで、正常に映像が得られる場合を5、霜降り状態を3、映像が全く得られない状態を1とした。アナログ放送の場合、使用電波は1～3チャンネル(90～108MHz帯)、4～12チャンネル(170～222MHz帯)のVHF帯と、13～62チャンネル(470～770MHz)のUHF帯に分けられる。電波は周波数が低いほど回り込む傾向がある。一方、デジタル放送はすべてUHF帯に属する。このような周波数による影響をみるため、放送局別にアンケートをとった。下は例として2010、2011年のアンケートを示す。

Q 現在視聴している地上波のテレビ放送について、放送局ごとの映像(映り)について5段階で評価してください

映像がきれいな場合は5、画面が多少乱れる場合は4、雪が降ったような状態の場合は3、映像がぼんやりと見える場合は2、映像が全く映らない場合は1、をそれぞれに記入してください

新潟テレビ21 (NT21)____ テレビ新潟 (Teny)____ 新潟総合テレビ (NST)____
新潟放送 (BSN)____ NHK 総合____ NHK 教育____

この放送はアナログ放送ですか、デジタル放送ですか デジタル放送 アナログ放送

アナログ放送のアンケートは、地上デジタル放送開始前の2005年9月、2006年1月の調査結果を用いた。この調査結果には装置の不良および主観が入るため、その部分も含まれていることを考慮する必要がある。

図1はアナログ放送でのNHK総合の受信状況を示す。大部分の家庭はVHF帯で受信していると考えられる。84%(233名)がlevel5としており、多少乱れるlevel4が12%、雪が降っ

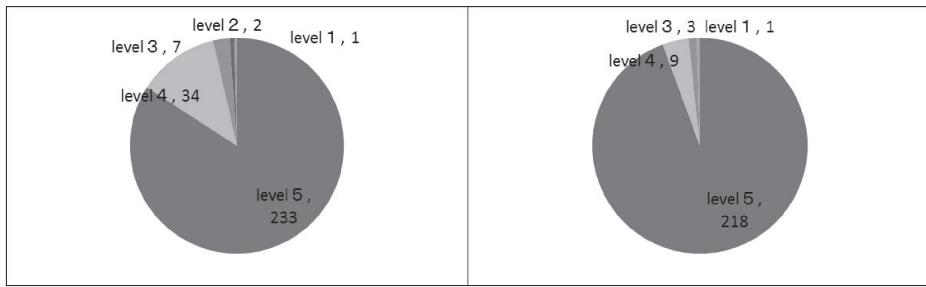


図1 アナログ放送時の映像評価 (NHK 総合)

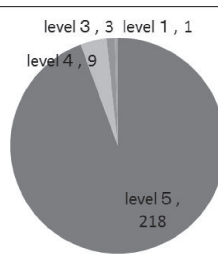


図2 デジタル放送での映像評価 (NHK 総合)

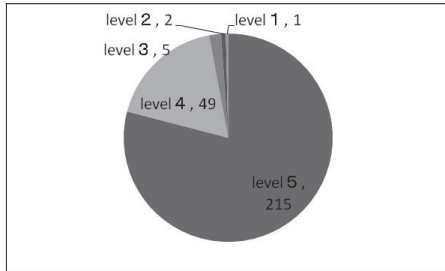


図3 アナログ放送時の映像評価 (Teny)

た状態 level 3 が 3% (7 名) 映像がぼんやり見える level 2 が 1% である。

一方、図 2 は、地上デジタル放送切り替え後の、2010 年 2011 年調査のデジタル放送受信者のみの NHK 総合についてまとめたものである。94% がきれいな画像を得ている。デジタル放送の場合、1、0 の判別が不安定になると、いわゆるブロックノイズとなる。

level 3 は時々ブロックノイズが入って、ドット抜けの状態であり、level 2 は帯状にドットが抜けたり画面がついたり消えたりする状態である。アンケートによればこのレベル以下の状態は level 1 の 1 件のみである。図 3 はアナログ放送での Teny の受信状況を示す。UHF 帯のアナログ放送である。弥彦山での中継塔が NHK に近いことでこの放送局を選んだ。79% (215 名) が level 5 としており、level 4 以下が 21% (57 名) である。NHK 総合とくらべ映像の乱れる確率が高かったと推測される。

次に、新潟県での受信画質レベルをマップ化した。図 4 は NHK 総合のアナログ放送について正常に映っている場合を○、level 4 以下の映像の場合を●とした。図 4 では新潟市に●が多いように見えるが、○を打った上に●を重ねたためにこのような表示になっている。アナログ放送の場合新潟県全体での level 4 以下は 16% であるのに対し、新潟市での level 4 以下は 14% 弱であり、県の全体平均よりも低い。放送塔のある弥彦山に近いことを考慮すれば妥当な値と考えられる。図 5 は 2010 年 2011 年の NHK 総合デジタル放送の受信状況をマップ化したものである。図 4 と同様に正常に見られる level 5 を○、何らかの異常があった level 4 以下を●で示した。●の点は図 4 に比べ 3 分の 1 以下に減少し、県内全体にわたり少ないことがうかがえる。特に、新潟市周辺では●は 1 点のみである。この要因は、都市部特有の高い建物に起因するフェージングがなくなったことによると考えられる。すなわち、デジタル放送の場合は、建物等による電波の反射信号を、1、0 のデジタル信号として認識しないために、改善されたものと推測される。

図 4 の●の密度の高い地域として、上越市の米山に近い旧柿崎町・大潟町周辺があげられる。

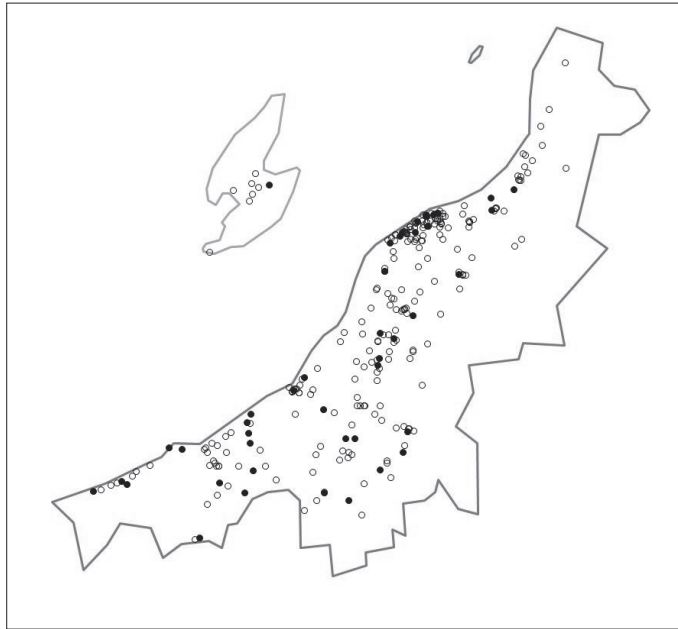


図4 アナログ放送の受信状況 (NHK 総合)

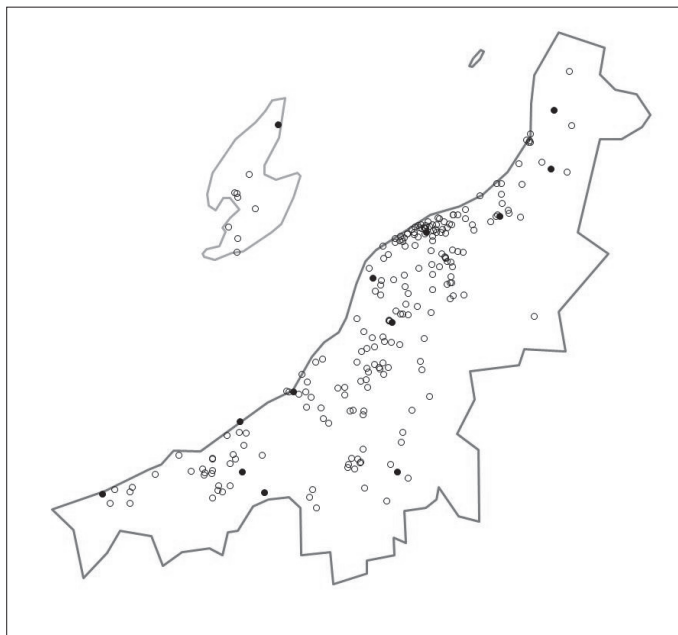


図5 デジタル放送の受信状況 (NHK 総合)

図6は上越市周辺のNHK総合アナログ放送の受信画像の評価を示す。ここでは、詳細に見るために正常に見える場合を○、受信levelが下がるごとに、濃度を濃くして表示している。この地域は、弥彦山からの電波が米山に遮られ、上越市からの放送電波を受信している。アナログ放送では弥彦山からの出力(NHK)が5kwに対し、上越局(中々村新田)は75Wと小さく、受信レベルが悪かったと推測される。図7はデジタル化移行後の評価を示す。デジタル化では、弥

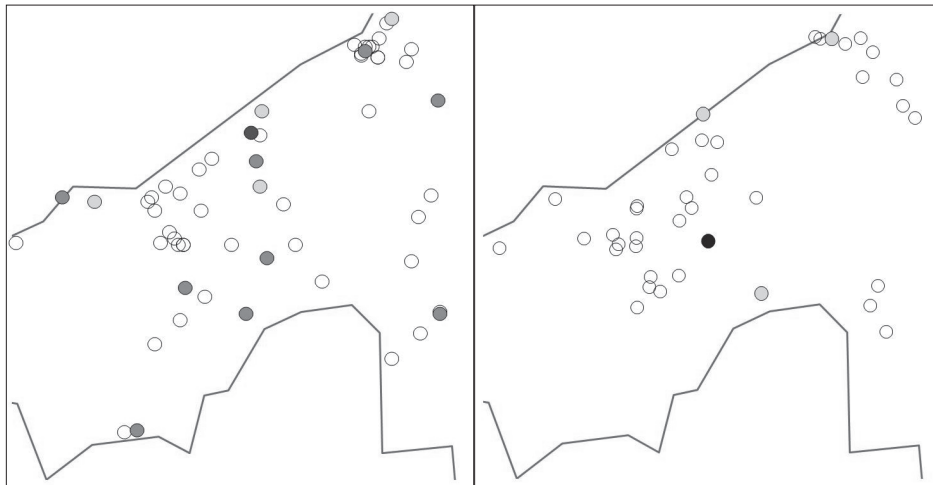


図6 アナログ放送の受信状況（NHK 総合）

図7 デジタル放送の受信状況（NHK 総合）



彦山を除けば、中継局を細かく配置し、空白域をなくしている。デジタルの場合、空白域では映像信号が完全に途切れるため、明らかになりやすい。この範囲では、中継局の設置はアンケート調査と時間的に前後するが、高田（上越市大豆）・安塚（上越市安塚区円平坊）・柿崎（柿崎区）などの中継局設置により映像の改善が進んでいる。ここでは、主としてVHF帯のNHK総合についての評価を取り上げた。アナログUHF帯の他局の放送ではVHF帯に比べlevel5と判断される回答はTeny同様さらに減少する。周波数の高い分だけ回り込みも減少し、減衰も大きいことによると考えられる。一方、デジタル化では、NHK総合の場合と同程度の改善が見られた。

4. BSとケーブルテレビ

地上デジタル化ではチューナが衛星デジタル放送・CS放送にも対応している。また、前述のように、地上波だけではカバー仕切れない地域をケーブルテレビ等で改善等を行っている。ここでは、受信している放送の媒体についてたずねた。

Q ご覧になっている放送の方式をチェックしてください（いくつでも）

- | | | |
|---|--|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 地上アナログ放送（従来のテレビ放送） | <input type="checkbox"/> 地上デジタル放送 | |
| <input type="checkbox"/> BSアナログ放送 | <input type="checkbox"/> BSデジタル放送 | <input type="checkbox"/> CS放送 |
| <input type="checkbox"/> ケーブルテレビ放送 | <input type="checkbox"/> その他（ ） | |

図8、図9はアンケートのテレビ放送受信方式についての分布を示す。

図8は地上デジタル放送開始前の2005年9月、2006年1月の回答を地図にまとめたものである。○は地上アナログ放送のみの世帯、灰色の○はBSアナログ放送、BSデジタル放送、CS放送を受信している世帯、●はケーブルテレビの受信世帯を示す。ケーブルテレビについてみると、佐渡市小木、村上市旧朝日村、津南町等のいわゆる難視聴地域と新潟市・長岡市・上越市等

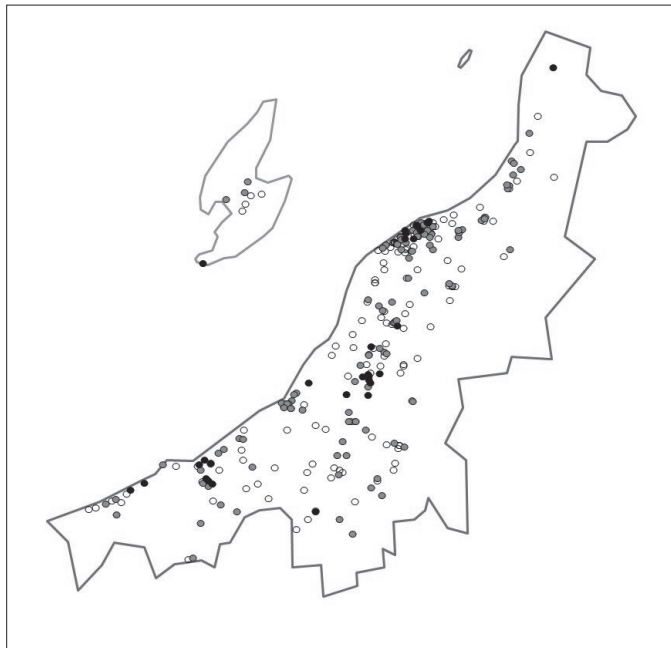


図8 テレビ放送受信方式 (2005年・2006年)

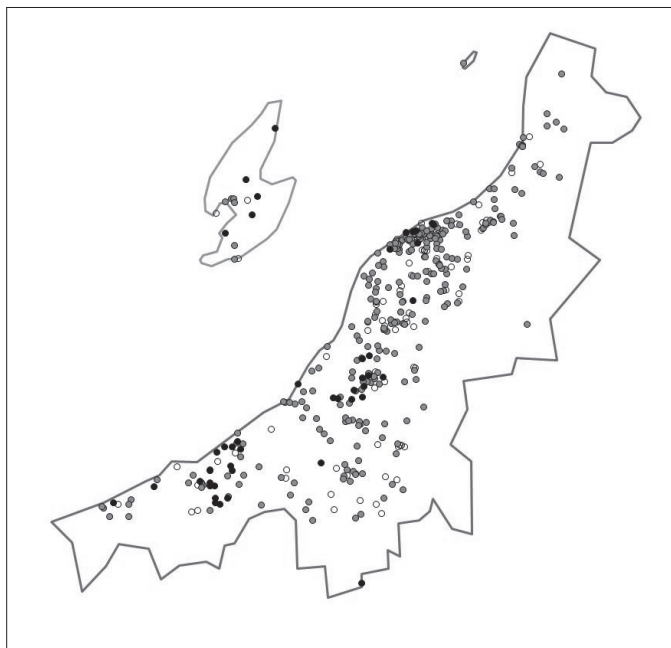


図9 テレビ放送受信方式 (2010・2011年)

の都市部に見られる。衛星放送（BS放送はアナログ・デジタルの両方とCS放送）を視聴している世帯の分布は、基本的に都市部に集中している。信越線をはじめほぼ鉄道の沿線に沿って分布している。空白地域としては、上越市東部から十日町市西部に至る旧東頸城地域、長岡市西部の寺泊三島から旧西山町、旧西蒲原郡、旧村松町・下田村・栃尾市、国中平野南部があげられる。

衛星からの信号を受けるため、本来地上のインフラとは無関係であるが、明らかに地上の交通網あるいは人口の多い地域に偏在化している。したがって、2005・2006年の衛星放送に関しては、いわゆるデジタルディバイドと考えることができる。

図9は地上デジタル放送開始後の2010年1月、2011年1月の回答をまとめたものである。マークは、図8の場合と同様である。ケーブルテレビについてみると、佐渡市、旧松代町、三国のほかは、新潟市をはじめとする都市部であり、2006年と比べ大きな変化はない。一方、衛星放送についてみると、受信世帯はほぼ全県にわたっている。図8で見られるような、交通網に沿った分布状態はみられない。あえていえば、十日町市南部から南魚沼市にかけて、地上放送だけの世帯があるが、範囲が狭い。地上デジタル放送では、テレビ、チューナ、録画機のいずれの場合も、機器がBS・CS放送受信の機能を有している。したがって、地上デジタル放送の浸透とともに、アンテナさえ準備すれば衛星系放送も容易に受信できる。このため、衛星系放送のデジタルディバイドは大きく減少したと考えられる。ちなみに、NHKのBS衛星放送の契約率は新潟県の場合92%であり、関東地区平均の74%に比べ極めて高い値である⁽⁵⁾。

5. まとめ

2003年より地上デジタル放送が開始され、2011年7月に一部を除きアナログ放送は停波した。受信機器の変更が必要のため、テレビ放送開始に次ぐ大きな出来事であった。本研究では、アンケートの回答をマッピングすることにより、新潟県での影響について議論した。

アナログ放送では、映像が劣化しても徐々に連続的に変化する。砂地状態になるまで何らかの情報が得られた。そのため、画質が不完全でも受信してテレビからの情報を得ることができた。一方、デジタル放送では、1、0の判別がつかなくなると、画面が完全に消失してしまう。したがって、可視聴範囲もディスプレイに限定される。その結果、不安定な地域では新たな中継局を設置し、テレビ放送を完全にする必要があった。

また、ほぼ同時に衛星放送のデジタル化も行われたが、受信機器を地上放送と一体化することにより、地上デジタル放送と同時に浸透した。したがって、2005・2006年の衛星放送で見られたこの分野でのデジタルディバイドは、解消しつつある。

このように放送のハード面での改善はある程度すすみ、さらに、立体映像や4Kといった新たなシステムが実施され提案されている。一方、ソフト面で見ると、高精細画面よりは、番組の種類を増やすという大多数の受信者が期待した点では、遅れている。双方向通信は、アンケートやクイズ番組で使われているが、地上波・衛星を含め、バラエティ番組や通販番組そして放送のない時間が増えつつある。番組の制作費用や、インターネットに押されスポンサーがつきにくくなる等の問題もあるが、1つのチャンネルで3つの放送が可能であるという、当初期待された機能はほとんど使われていない。コンテンツが不足しているという意味では初期の光ファイバー通信を思い起こさせる。受信者の多様化に伴い、キー局によらない地域密着型の番組や、高精細画面にこだわらない再放送等工夫が必要と考える。

参考文献

- (1) 長谷川慎一 “テレビジョン放送の現在と将来の問題” 電気通信学会誌 Vol.37 No.4 pp201-205, Apr.1954
- (2) 高柳健次郎 “カラーテレビジョン” 電気通信学会誌 Vol.37 No.4 pp216-220, Apr.1954

- (3) 近藤 進「新潟県における地上デジタル放送の普及調査」新潟国際情報大学情報文化部紀要【第16号】2013年4月 pp105-115
- (4) 近藤進 若月宜行「新潟県の情報インフラと災害に対する情報通信への課題」情報処理学会研究会 2006-IS-98 情報システムと社会環境（新潟国際情報大学中央キャンパス, 2006.11.6）
- (5) 総務省「都道府県別放送受信契約数（2013 情報通信白書）」

State Estimation of Impregnated Sheet Substrates in a Drying Oven

Kenji Shirai*¹ Yoshinori Amano*²

Abstract

We have previously reported that a control system configuration can be designed for a drying oven using a mathematical state model, which we described using a transfer function with a quadratic time delay. Herein, a one-dimensional advection-diffusion equation (ODAE), in which the object model has a constant velocity v , defines the state of the drying oven in the target system.

The measurement of true state quantity is difficult for such a model. Therefore, we propose that the state estimation of such a model subjected to state-dependent noise is possible using optimal filter theory based on functional analysis. For state-independent noise, we can use the Kalman filter for conventional state estimation.

Keyword: stochastic partial diffusion equation, optimal filter, eigenvalue problem, drying oven, impregnating solvent

1 Introduction

In general, a machine produces sheet type films. Its function is to first impregnate a solvent, especially an organic solvent, into the films, and then control the thickness of the impregnated film using a heat source in the drying oven. Such a machine is called "impregnating machine," and it produces shaped insulator films. Some companies have developed various types of machines that process many films using various solvents in a conventional manner. As a result, many different types of films have been produced.

In previous studies related to impregnating machines, it is widely recognized that the impregnated solvent on sheet-type films gets dried while diffusing the heat in a drying oven, or the sheet-type films may themselves move during the process of receiving heat in the form of steam in the drying oven[1, 2, 3]. It is considered that the most important process units of the impregnating machine are the impregnating solvent and the drying unit.

Horiuchi et al. proposed a drying simulator which calculates the state variables that are related to the drying condition on impregnated films using the thermal diffusion in the drying

*¹ SHIRAI, Kenji [情報システム学科]

*² AMANO, Yoshinori [榊京南エレクス]

oven[4]. We reported that the main state variables are given by an internal vapor pressure function to realize the design of a control system configuration[8, 9]. From the above description, the mathematical method uses a transfer function with a second-order time delay model as a more specific heat diffusion function in the drying oven[12]. Our previous study also provides a mathematical model in which the impregnated films move with a velocity “ v ” in a certain direction[6, 1]. The ordinary differential equation is given by the Lagrange Differential Operator (LDO). We also reported that the state of thermal diffusion to be discussed is defined by the one-dimensional advection diffusion equation (ODAE)[13].

Instead of focusing on the internal reaction when impregnating films, we were to design a dynamic state model on a control system. To do this, it is necessary to derive the mathematical model that describes the situation in which the solvent vapor is diffused by the vapor pressure unit.

In general, the Kalman filter is used in state estimation methods applied to finite-dimensional space. However, it is possible to take advantage of the optimal filter theory in infinite dimensional stochastic space[5].

In this study, we use the stochastic advection-diffusion model in infinite dimensional space. However, it is difficult for such a model to measure the true state quantity of the data. Therefore, we must utilize an optimal filter when receiving state-dependent noise in a drying oven[5, 13]. For state-independent noise, we can utilize the Kalman filter for conventional state estimation. In addition, we verify the state estimation using numerical results. To the best of our knowledge, previous studies have not clarified such an estimation problem extensively.

2 Basic mathematical model and definition of the physical quantities

With respect to a model that remains stationary for both the films and heat source in the drying oven shown in Fig.1, the physical quantities used in this section are described as follows[6, 7, 11].

Assuming that the vapor pressure is derived using the function of the moisture $q(t)$ in a

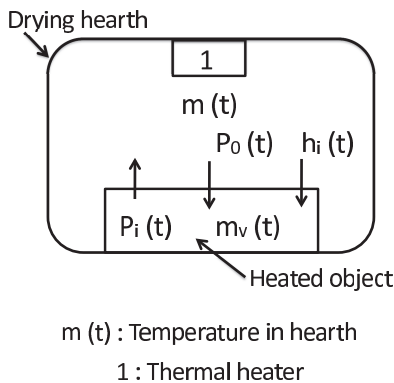


Fig. 1: Static model in the drying oven

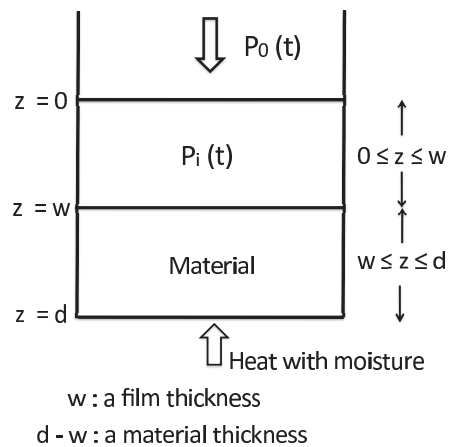


Fig. 2: Oven standard model

drying oven, the vapor pressure is derived by

$$P_0(t) = g_1[q(t), t \geq 0] \quad (2.1)$$

where, the moisture function $q(t)$ is defined as the following equation:

Definition 1 *Moisture function $q(t)$*

$$\begin{aligned} q(t) &= \int r(t)dt \\ &= \int g_2[P_i(t) - P_0(t)]dt, \quad t \geq 0 \end{aligned} \quad (2.2)$$

where $r(t)$ is the ratio of drying, $r(t) = g_2[P_i(t) - P_0(t)]$, $P_i(t)$ is the vapor pressure in the drying oven, and $P_0(t)$ is the external vapor pressure.

The vapor pressure derived by the gradient on the average moisture $m_v(t)$ on the films in the drying oven, is defined by

Definition 2 *Gradient on the average moisture $m_v(t)$ on the films*

$$P_i(t) = \left. \frac{\partial P_i}{\partial m_v} \right|_{m_v=m_v^*} \quad (2.3)$$

where, $m_v(t)$ is derived by

$$m_v(t) = \int H[h_i(t) - h_0(t)]dt, \quad t \geq 0 \quad (2.4)$$

where $h_i(t)$ is the amount of heat transfer and $h_0(t)$ is the heat consumption. Now, $h_i(t)$ is described by

$$h_i(t) = [g_3(m_v(t)) - g_4(m_v(t))]dt, \quad t \geq 0 \quad (2.5)$$

where, H is the function representing a physical constraint.

$g_k(\bullet)$, $k = 1,2,3,4$ in Eqs. (2.1)-(2.5) represents the constraint function on the each physical quantity.

In this case, the transfer function $W(s)$ in such a drying oven is derived by

$$W(s) = \frac{Q(s)}{M(s)} \quad (2.6)$$

where $Q(s)$ is the Laplace transform of the moisture spring from the solvent obtained using the heat source in the drying oven, and $M(s)$ is the Laplace transform of the heat source function (the temperature in drying oven)[13].

Such a thermal system model is generally derived as the time delay with a second-order system:

$$W(s) = K_G \frac{1}{a_3 + a_2s + a_1s^2} \quad (2.7)$$

where, let K_G , a_1 , a_2 , a_3 be a positive real number respectively.

From Eqs. (2.6)-(2.7), the following ODE is obtained formally by

$$a_1 \frac{d^2q(t)}{dt^2} + a_2 \frac{dq(t)}{dt} + a_3q(t) = K_Gm(t) \quad (2.8)$$

where, the initial condition is $q(0) = q_0$ [12].

The state variables on the object are considered as follows.

This is a mathematical model for which the films with the impregnated solvent represent the upper layer condition dried by the heat source under certain conditions (See Fig.2).

Since the moisture is approximately equal to the vapor pressure, we let the vapor pressure function be $C(x, t)$.

In addition, from Eq.(2.6), let the heat source (the temperature in the drying oven) again be $f(t)$. Then, $W(s)$ is derived by

$$W(s) = \frac{C(s)}{F(s)} \quad (2.9)$$

The model of Eq. (2.9) shows that the thickness of the impregnated solvent on films is proportional to the value of the moisture vapor pressure function based on time. In the case of a constraint condition such as heating the impregnating solvents, the thickness of the impregnated solvent on films decreases. However, the thickness of the films themselves maintains a constant value.

To mathematically model the continuous films, we assume that the films move with velocity v in the direction.

To describe the mathematical model, the Lagrange differential operator D/Dt is introduced by

$$\frac{D}{Dt} = \frac{\partial}{\partial t} + v \frac{\partial}{\partial x} \quad (2.10)$$

where x denotes the spatial variable in the direction of movement[13].

From Eqs. (2.8) and (2.10) can be rewritten by

$$a_1 \frac{D^2q(t)}{dt^2} + a_2 \frac{Dq(t)}{dt} + a_3q(t) = K_Gm(t) \quad (2.11)$$

Similarly, Eq. (2.9) is derived by

$$\hat{a}_1 \frac{D^2C(x,t)}{dt^2} + \hat{a}_2 \frac{DC(x,t)}{dt} + \hat{a}_3q(t) = \hat{K}_Gf(t) \quad (2.12)$$

For the state variable below, it is assumed that Eq. (2.12), which is described by the internal vapor pressure function $C(x, t)$ is the target model system.

From Eqs.(2.10) and (2.12) can be rewritten by

$$\hat{a}_1 \left(\frac{\partial}{\partial t} + v \frac{\partial}{\partial x} \right)^2 C(x, t) + \hat{a}_2 \left(\frac{\partial}{\partial t} + v \frac{\partial}{\partial x} \right) C(x, t) + \hat{a}_3 C(x, t) = Kf(x, t) \quad (2.13)$$

Assuming that the diffusion of moisture moves in one direction, by ignoring these terms $\left(\frac{\partial}{\partial t} \right) \cdot \left(\frac{\partial}{\partial x} \right)$ in Eqs. (2.13) and (2.14) is described as follows:

$$\begin{aligned} \frac{\partial C(x, t)}{\partial t} + v \frac{\partial C(x, t)}{\partial x} + C(x, t) &= Dv^2 f(x, t) \\ &= D_c \frac{\partial^2 C(x, t)}{\partial x^2} + kf(x, t) \end{aligned} \quad (2.14)$$

Equation (2.14) represents ODAE, where D_c denotes the diffusion coefficient and $f(x, t)$ denotes the distribution function in the thermal diffusion state.

As the described above, it can be expressed using the PDEs in Eq. (2.14), in which the movement model of the continuous films has the state variable of the internal vapor pressure.

3 State estimation model subjected to state-dependent noise

Figure 3 shows the model on this equipment. From our previous study, Figure 4 shows the model of the impregnating solvent on the films[1]. In this study, we discuss the x -axis direction rather than the z -axis direction.

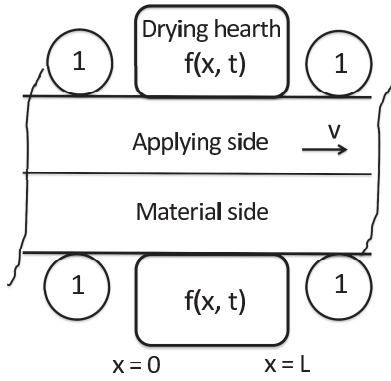
We describe the model subjected to state-dependent noise as follows.

$$\frac{\partial C(t, x)}{\partial t} = \mathcal{L}_x[C(t, x)] + B_d(t, x)C(t, x)W_d(t, x) + B_0(t, x)W_0(t, x) \quad (3.1)$$

$$C(0, x) = C_0(x), \quad C(t, x) \Big|_{x \in \partial D} = 0 \quad (3.2)$$

where $L_x(\cdot)$ represents a diffusion operator.

$$\mathcal{L}_x[\cdot] = \left[v \frac{\partial}{\partial x} + D \frac{\partial^2}{\partial x^2} \right] [\cdot] \quad (3.3)$$



1 : Drive shaft
Fig. 3: Actual plant system

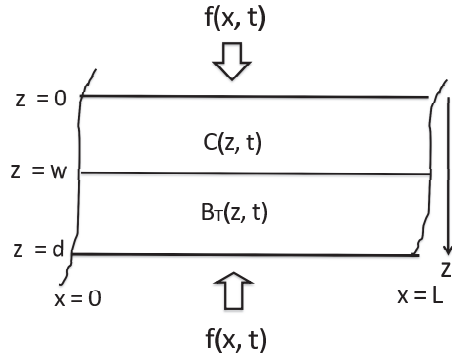


Fig. 4: Application of the model to material

Then the observation operator is as follows.

$$\partial Z(t, x) = \mathcal{H}_x^*[C(t, x)]\partial t + B_G(t, x)\partial W_e(t, x) \quad (3.4)$$

Here according to Hata's analytical method, we define a state variable $C(t, x)$ as follows[5].

Definition 3 State variable $C(t, x)$

$$C(t, x) \in C_1 = H^2(D) \quad (3.5)$$

$$W_d(t, x), W_0(t, x), W_e(t, x), \in L^2(D) \quad (3.6)$$

Definition 4 Observation variable $Z(t, x)$

$$Z(t, x) \in H^2(D) \quad (3.7)$$

where $\hat{C}(t, x)$ is the estimated variable of $C(t, x)$.

Definition 5 Estimated variable of $\hat{C}(t, x)$

$$\hat{C}(t, x) \in H^2(D) \quad (3.8)$$

where, $\hat{C}(t, x)$ is derived as follows.

$$\hat{C}(t, x) = E[C(t, x)] \quad (3.9)$$

Moreover, when $X(t, x)$ is an element of the square integrable function space on D taking a scalar value, the inner product is as follows.

$$\langle X(t,x), X(t,s) \rangle_{L^2(D)} = \int_D X'(t,x)X(s,x)dx \quad (3.10)$$

Using this notation, Eq. (3.1) is as follows:

$$dC(t) = L(t)C(t)dt + B_d(t)C(t)dW_d(t) + B_0(t)dW_0(t) \quad (3.11)$$

where followings are satisfied.

$$\begin{aligned} E\{\langle X(t), W_d(t) \rangle_{L^2(D)}\} &= 0 \\ E\{\langle X(t), W_0(t) \rangle_{L^2(D)}\} &= 0 \\ E\{\langle W_d(t) \cdot W_d(s) \rangle_{L^2(D)}\} &= Q_d \cdot \min(t, s) \\ E\{\langle W_0(t) \cdot W_0(s) \rangle_{L^2(D)}\} &= Q_0 \cdot \min(t, s) \end{aligned} \quad (3.12)$$

Furthermore, the observation system is as follows:

$$dZ(t) = H(t)C(t)dt + G(t)dW_e(t) \quad (3.13)$$

where the followings are satisfied.

$$\begin{aligned} E\{\langle X(t), W_e(t) \rangle_{L^2(D)}\} &= 0 \\ E\{\langle \hat{W}_e(t) \cdot W_e(s) \rangle\} &= Q_e \cdot \min(t, s) \end{aligned} \quad (3.14)$$

The optimal filter for the estimated variable $\hat{C}(t, x)$ defined in Eq. (3.9) is constructed as follows:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \hat{C}(t, x)}{\partial t} &= R_x[\hat{C}(t, x)] + \int_D S(t, x, x') \frac{\partial Z(t, x')}{\partial t} dx' \\ &= R(t, x)\hat{C}(t, x) + \int_D S(t, x, x') \frac{\partial Z(t, x')}{\partial t} dx' \end{aligned} \quad (3.15)$$

where $R(t, x)$ and $S(t, x, x')$ are determined to satisfy the following conditions:

$$E\left[\langle X(t, x), \{C(t, x) - \hat{C}(t, x)\} \rangle_{L^2(D)}\right] = 0 \quad (3.16)$$

$$E\left[\langle X(t, x), \{\hat{C}(t, x)\} \rangle_{L^2(D)}^2\right] \leq E\left[\langle X(t, x), \{C(t, x) - \hat{C}(t, x)\} \rangle_{L^2(D)}^2\right] \quad (3.17)$$

According to Hata's analytical method and the above definitions and conditions, we obtain the following.

$$\hat{C}(t, x) \in H^2(D) \quad (3.18)$$

Then the optimal filter represents as follows:

$$d\hat{C}(t) = R(t)\hat{C}(t)dt + S(t)dZ(t) \quad (3.19)$$

where $\hat{C}(t)$ satisfies the following equations:

$$E[\langle X(t), \{\hat{C}(t) \rangle_{L^2(D)} \rangle] = 0 \quad (3.20)$$

$$E[\langle X(t), \{\tilde{C}(t) \rangle_{L^2(D)}^2 \rangle] \leq E[\langle X(t), \{C(t) - \hat{C}(t) \rangle_{L^2(D)}^2 \rangle], \quad \forall \tilde{C}(t) = C(t) - \hat{C}(t) \quad (3.21)$$

As a result, we can obtain the optimal filter and the equation to be satisfied as follows:

$$d\hat{C}(t) = L[\hat{C}(t)]dt + P(t)H^*(t) \left[G(t) \sqrt{Q_e} G(t) \sqrt{Q_e} \right]^{-1} \times [dZ(t) - H(t)\hat{C}(t)dt] \quad (3.22)$$

$$\begin{aligned} \frac{dP(t)}{dt} = & L(t)P(t) + P(t)L^*(t) + B_d(t)M_z(t)B_d^*(t) + B_0(t) \sqrt{Q_0} \times \sqrt{Q_0}B_0^*(t) \\ & - P(t)H^*(t) \left\{ G(t) \sqrt{Q_e} \times G(t) \sqrt{Q_e} \right\}^{-1} H(t)P(t) \end{aligned} \quad (3.23)$$

$$M_z(t) = E \left[C(t) \sqrt{Q_0} \times C(t) \sqrt{Q_0} \right] \quad (3.24)$$

where $M_z(t)$ satisfies as follows.

$$\begin{aligned} \frac{dM_z(t)}{dt} = & L(t)M_z(t) + M_z(t)L^*(t) + B_d(t) \sqrt{Q_d} \times M_z(t) \sqrt{Q_d}B_d^*(t) \\ & + B_0(t) \left(Q_0Q_d \right)^{\frac{1}{2}} \times \left(Q_0Q_d \right)^{\frac{1}{2}} B_0^*(t) \end{aligned} \quad (3.25)$$

Further,

$$\hat{C}(0) = 0 \quad (3.26)$$

また,

$$\begin{aligned} P(t) &= E[\tilde{C}(t) \cdot \hat{C}(t)] \\ M_z(t) &= E[C(t) \cdot Q_d(t)C(t)] \end{aligned}$$

Finally, from Eq. (3.19), the optimal filter gain is obtained by Eq. (??).

$$S(t) = \left(G(t)Q_eG(t) \right)^{-1} H^*(t)P(t) \quad (3.27)$$

$$R(t) = L(t) - S(t)H(t) \quad (3.28)$$

4 Eigenvalue problem subjected to state-dependent noise

Here we focus on an eigenvalue problem for Eq. (3.1), which can be described as follows.

$$\frac{\partial C(t,x)}{\partial t} = \mathcal{L}_x C(t,x) + \sigma_d C(t,x) B_d(t,x) + \sigma_0 B_0(t,x) \quad (4.1)$$

Definition 6 *Eigenvalue problem*

$$\mathcal{L}_x \varphi(t,x) = \lambda \varphi(t,x) \quad (4.2)$$

where $\varphi(t,x)$ represents an eigenfunction and λ is an eigenvalue. Both these terms are discrete eigenvalues.

Using Green's theorem, we transform Eqs. (4.1) and (4.2) to obtain the following.

$$\begin{aligned} \int_{\partial D} \varphi \frac{\partial C}{\partial t} dx - \int_{\partial D} C \mathcal{L}(\varphi) dx &= \int_{\partial D} \left[\left\{ \varphi \frac{\partial C}{\partial x} - C \frac{\partial \varphi}{\partial x} \right\} \right] dx + \int_D \sigma_d \varphi \cdot C B_d(t,x) dx \\ &+ \int_D \sigma_0 \varphi B_0(t,x) dx \end{aligned} \quad (4.3)$$

We rewrite Eq. (4.3) and obtain the following.

$$\begin{aligned} \int_{\partial D} \left[\left\{ \varphi \frac{\partial C}{\partial x} - C \frac{\partial \varphi}{\partial x} \right\} \right] dx &= \int_{\partial D} [\varphi P_x(C) - C P_x(\varphi)] dt + \sigma_d \int_D C(t,x) \varphi(t,x) B_d(t,x) dx \\ &+ \sigma_0 \int_D \varphi(t,x) B_0(t,x) dx \end{aligned} \quad (4.4)$$

Here as the first term on the right hand side in Eq. (4.4) represents zero, as indicated in Eq. (3.2), the equation can be rewritten as follows.

$$\int_{\partial D} \left[\left\{ \varphi \frac{\partial C}{\partial x} - C \frac{\partial \varphi}{\partial x} \right\} \right] dx = \sigma_d \int_D C(t,x) \varphi(t,x) B_d(t,x) dx + \sigma_0 \int_D \varphi(t,x) B_0(t,x) dx \quad (4.5)$$

From Eq. (4.5), we can obtain as follows.

$$\frac{dC(t)}{dt} = \lambda C(t) + \sigma_d C(t) B_d(t) + \sigma_0 B_0(t) \quad (4.6)$$

where Eq. (4.6) satisfies as follows.

$$C(t,x) = \int_D C(t,x) \varphi(t,x) dx \quad (4.7)$$

$$\sigma_d C(t) W_d(t) = \sigma_d \int_D C(t,x) \varphi(t,x) W_d(t,x) dx \quad (4.8)$$

$$\sigma_0 W_0(t) = \sigma_0 \int_D \varphi(t,x) W_0(t,x) dx \quad (4.9)$$

Therefore we can obtain as follows.

$$dC(t) = \lambda C(t)dt + \sigma_d C(t)dW_d(t) + \sigma_0 dW_0(t) \quad (4.10)$$

where $C(t) \in U \in H^2(D)$.

In the same manner, we rewrite Eq. (4.10) to obtain the following.

$$dZ(t) = hC(t)dt + \sigma_G dW_e(T) \quad (4.11)$$

Further Eq. (4.11) satisfies Eqs. (3.12), (3.14).

Then, Eq. (3.22) is described as follows.

$$d\hat{C}(t) = \lambda \hat{C}(t) + P(t)h \left(\frac{1}{\sigma_G^2 Q_e} \right) \times [dZ(t) - h\hat{C}(t)dt] \quad (4.12)$$

Eqs. (3.23)-(??) are obtained as follows.

$$\frac{dP(t)}{dt} = 2\lambda P(t) + \sigma_d^2 M_z(t) + \sigma_0^2 Q_0 - h^2 P^2(t) \left(\frac{1}{\sigma_G^2 Q_e} \right) \quad (4.13)$$

$$\frac{dM_z(t)}{dt} = 2\lambda M_z(t) + \sigma_d^2 Q_d M_z(t) + \sigma_0^2 Q_0 Q_d \quad (4.14)$$

where $P(t)$ and $M_z(t)$ are derived as follows.

$$P(t) = E[\tilde{C}(t) \cdot \hat{C}(t)] \quad (4.15)$$

$$M_z(t) = E[C(t) \cdot Q_d \cdot C(t)] \quad (4.16)$$

As described above, according to Hata's analytical method, we can construct an optimal filter for a convection?diffusion system that receives state-dependent noise on the research target as Eqs. (4.12)-(4.16).

5 State estimation model subject to state-independent noise

Here we focus on the following target model.

$$\frac{\partial C(t,x)}{\partial t} + v \frac{\partial C(t,x)}{\partial x} = D \frac{\partial^2 C(t,x)}{\partial x^2} + \sigma B(t,x) \quad (5.1)$$

$$C(0,x) = C_0(x), \quad x \in D, \quad t \in R_+ \quad (5.2)$$

$$\frac{\partial C}{\partial x} \Big|_{x \in \partial D} = 0 \quad (5.3)$$

The discrete eigenvalue λ_i of the model in Eq. (5.1) on $C(t) \in H^2(D)$ satisfies the following

definition.

Definition 7 *Model being used as a discrete eigenvalue*

$$dC_i(t) = \lambda_i C_i(t) + \sigma dW_d(t), \quad i = 1, 2, \dots \quad (5.4)$$

Furthermore, the observation system is as follows.

Definition 8 *Observation system model*

$$dZ_i(t) = \varphi_i(x_m) C_i(t) dt + \sigma_e dW_e(t), \quad i = 1, 2, \dots \quad (5.5)$$

Using the Kalman filter, the estimated variable $\hat{C}(t)$ and secondary moment of $C(t)$, respectively, are defined as follows.

Definition 9 *Estimated variable $\hat{C}(t)$ and secondary moment $U(t)$ of $C(t)$*

$$\hat{C}(t) = E_t[C(t)] \quad (5.6)$$

$$U(t) = E_t[C(t) \cdot C(t)] \quad (5.7)$$

Then, from the analysis of Eqs. (4.1)--(4.11), Eqs. (5.4)--(5.5) can be obtained for the model of Eqs. (5.1)--(5.3).

6 Numerical Example

The calculated results are shown in Fig.5--Fig.13. As shown in Fig.10, in this system, the first eigenvalue of the model system reflects a strong effect, which affects a wide range of time over the spatial domain. As shown in Fig.13, the outlet-side neighborhood is close to the model state in the case of an advection-diffusion system. Fig.14 represents the processes of both system model and estimation model. Then Fig.15 represents the processes of both system model and observation model. Therefore, for simplicity, we calculated only the first eigenvalue for diffusion coefficient $\mu = 0.5$.

$$dC(t) = 1.08 \cdot C(t) dt + \sigma dW(t) \quad (6.1)$$

For $\sigma = 0.3$, we constructed an observation system using $\varphi(x_m) = 1.1$ and $\sigma_e = 0.1$. In this case, we estimated the model represented by Eq. (5.1) successfully.

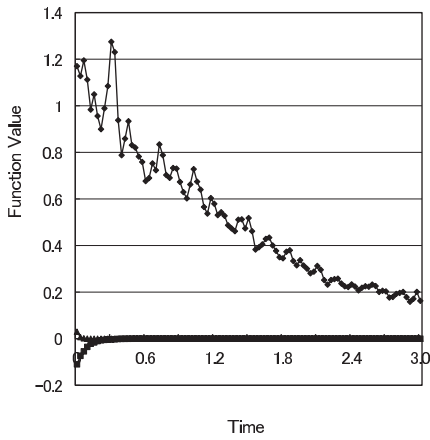


Fig. 5: Solution of a diffusion-type stochastic partial differential equation ($\mu = 0.5$)

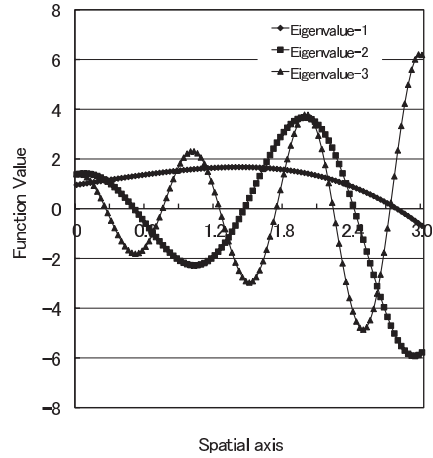


Fig. 6: Three eigenfunctions in a diffusion process

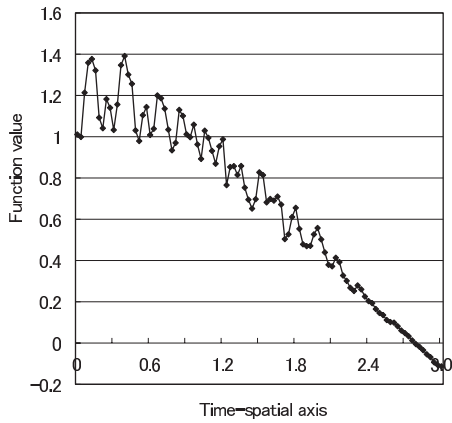


Fig. 7: Function value versus three eigenvalues

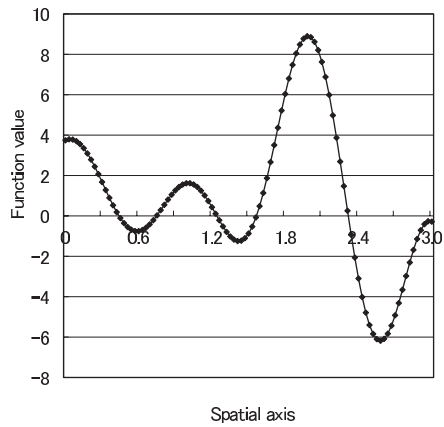


Fig. 8: Total function value versus sum of three eigenvalue function

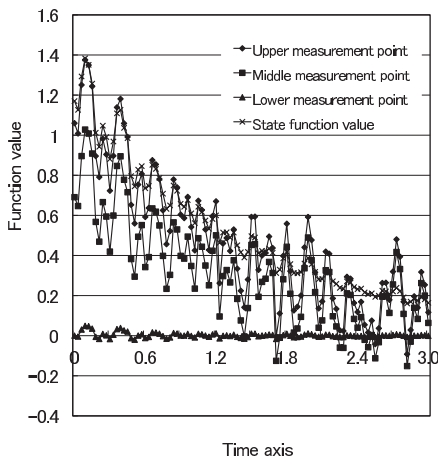


Fig. 9: State variable and measurement data versus

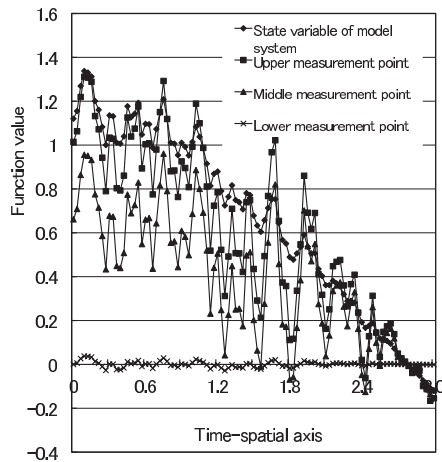


Fig. 10: State variable and measurement data versus time-space

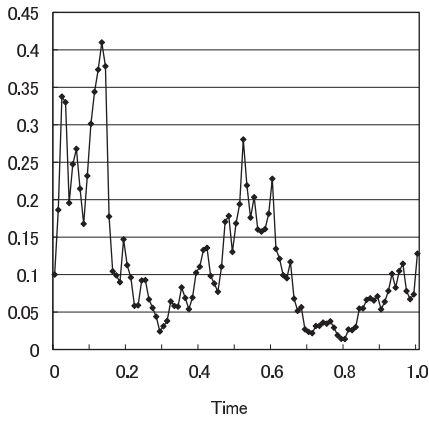


Fig. 11: Solution process of stochastic partial differential model versus time

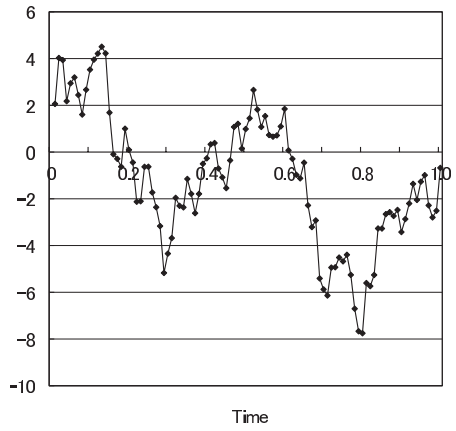


Fig. 12: Wiener process

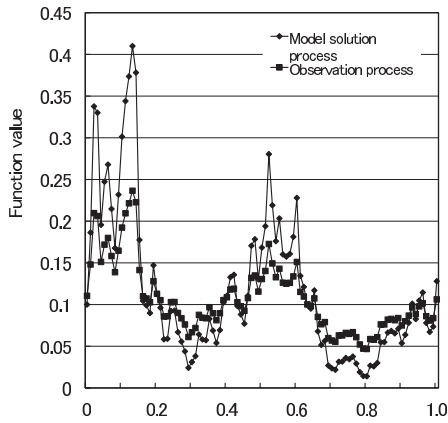


Fig. 13: System model and observation processes

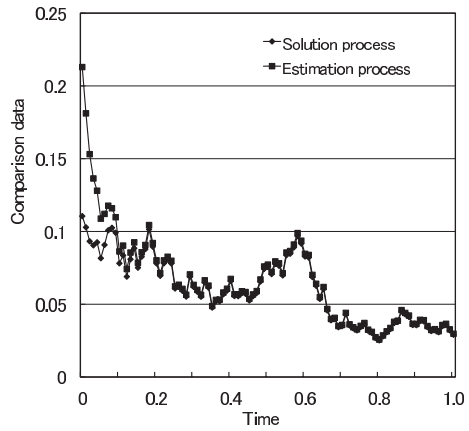


Fig. 14: Estimation process of the system model by Kalman filter

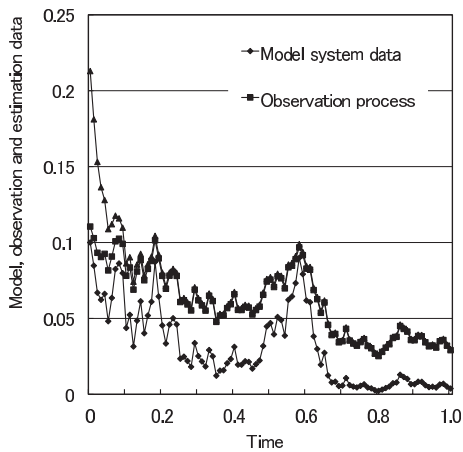


Fig. 15: System model, observed and estimation data

7 Results

In this study, we utilized a transfer function derived from a advection-type stochastic partial differential equation using a dynamic model. In addition, the transfer function can be obtained from a stochastic partial differential equation using a static model. Using the transfer function, we proposed a stochastic partial differential equation model that is subject to both the presence or absence of state-dependent noise relatively easily.

Using an optimal filter for the estimation problem that is subject to the state-dependent noise system, we could easily estimate state temperature in a drying oven. In addition, for the stateindependent noise system, we used the Kalman filter for conventional estimation. There are still many problems that require identification of various parameters and functions before practical application becomes feasible. However, our approach is useful from the viewpoint of the application of control theory, which is derived from a rich partial differential model.

References

- [1] Kenji Shirai and Yoshinori Amano: Mathematical Analysis of Vapor Diffusion Process for Impregnated Solvent on Sheet-Type Films-Diffusion Status Model for Designing a Control System Configuration-; Niigata University of International and Information Studies Bulletin, No.16, pp.117-133, April, 2013
- [2] P. Price and R. Cairncross: Optimization of Single-zone Drying of Polymer Solution Coatings to Avoid Blister Defects; Drying Technology, 17, pp. 1303-1311, 1999
- [3] R. Cairncross, S. Jeyadev, R. Dunham, K. Evans, L. Francis, and L. Scriven: Modeling and Design of an Industrial Dryer with Convective and Radiant Heating; Journal of Applied Polymer science, vol. 158, pp. 1279-1290, 1995
- [4] K. Shirai and Y. Amano: Production Density Diffusion Equation Propagation and Production; IEEJ, vol. 132-C, No. 6, pp. 983-990, 2012
- [5] S. Hata, H. Shibata, and S. Ohmatsu: Optimal Filter for a Linear Distributed-Parameter Systems subject to State Dependent Noise by Functional Analysis; ISCIE, Vol. 16, No. 10, pp. 61-69, 1972
- [6] Horiuchi, Hirai, and Chiba: The drying simulator by the film coating; Hitachi chemical technical report, No. 43, 2004
- [7] Harada: Chemical thermodynamics; Shokabo co., LTD, 1999
- [8] K. Shirai, Y. Amano, and S. Omatu: Mathematical Model of Thermal Reaction Process for External Heating Equipment in the Manufacture of Semiconductors (PART I); International Journal of Innovative Computing, Information and Control, Vol. 9, No. 4, pp. 1557-1571, April, 2013
- [9] K. Shirai, Y. Amano, and S. Omatu: Mathematical Model of Thermal Reaction Process for External Heating Equipment in the Manufacture of Semiconductors (PART II); International Journal of Innovative Computing, Information and Control, Vol. 9, No. 5, pp. 1880-1898, May, 2013
- [10] K. Kitahara: Non-equilibrium Statistical Physics; Iwanami co., LTD, pp. 203-pp. 214, 1997

- [11] H. Tasaki: Thermodynamics; Maruzen co., LTD, 1998
- [12] J. G. Truxal: Automatic feedback control system synthesis; McGraw-Hill Book Company, NY, 1955
- [13] A. Kaneko: Introduction to partial differential equations; University of Tokyo Press, 1998

編集後記

来年度、本学に国際学部が新設されることにともない、研究紀要も学部別の発刊となる予定である。その意味では情報文化学科と情報システム学科の両領域から構成される現行の『情報文化学部紀要』としては本号が最終号となる。次巻以降の『情報文化学部紀要』は情報文化学部情報システム学科の研究領域を主な対象とした紀要として発刊され、あらたに国際学部国際文化学科の研究領域を中心とする『国際学部紀要』が創刊される。

大学紀要は専門性が高いほうがよいのか、あるいは広範囲な研究領域に関連するほうがよいのか、一般論としては議論のしようがないように思う。本学における紀要の分冊化が意義のあるものになるかどうか、ひとえに来年度以降の紀要の論文内容にかかっているといってよいだろう。

しかし本号にいたる本学紀要にも、他大学と比してすでにいくつかの特徴が備わっているように見える。それはまず専任教員以外からの寄稿である。CEP契約講師や非常勤講師による研究、また学外研究者と本学教員による共同研究もある。さらに学際的内容の論文が多いという点も、専門科学の伝統的区分をもとに編集されている多くの大学紀要と比べると本学紀要の特徴だといえるだろう。

こうした執筆者の多元性、内容の複合性の高さは本学における研究活動の活性化を示すものであり、ぜひ継続していくべきだと考える。来年度以降も両学部専任教員、また学外関係各位の積極的な研究活動への参加を期待する次第である。

紀要編集委員長 越智 敏夫

新潟国際情報大学 情報文化学部 紀要【第17号】

発行日 2014年3月31日
編集者 紀要編集委員会
発行者 新潟国際情報大学 情報文化学部
〒950-2292 新潟市西区みずき野3丁目1番1号
TEL. 025-239-3111 FAX. 025-239-3690
E-mail somu@nuis.ac.jp
URL <http://www.nuis.ac.jp>

印刷者 株式会社 第一印刷所
〒950-8724 新潟市中央区和合町2-4-18
TEL. 025-285-7161 FAX. 025-282-1776

ISSN 1343-490X

**Journal
of
Niigata University of International and Information Studies
[No.17]**

Contents

<i>The Use of Google Earth in Making Dialectal Distribution Maps ---the Words for 'Janken' in Sado and Kaetsu Region---</i>	1
SASAKI, Kaori	
<i>The Effect of Topic-Selection Control on EFL Writing Fluency</i>	15
Paul Dickinson	
<i>Geo-locational and geographical properties, historical background, conservation of sanctuary and tourism environments of Machu Picchu remains</i>	27
FUJITA, Haruhiro	
<i>Oda Nobunaga's Death: Causes and Circumstances</i>	39
Alexander Prasol	
<i>Empirical Analysis of Housework Behavior of Japanese Wives Working and Earning with Regular Job Using JPSC 2000-2008 Panel Data</i>	65
ANDO, Jun	
<i>A Study on Scandals of Family Business of Non Public Companies</i>	81
UCHIDA, Toru and YAMAMOTO, Yasushi	
<i>Current Studies and Possibility of Small Scale Renewable Energy</i>	99
TANIMOTO, Kazuaki	
<i>Practice of Information System Education for 1st grade college student adopted continuous interaction</i>	111
KOBAYASHI, Mitsuo and KOMIYAMA, Satoshi and KAMINISHIZONO, Takeyoshi	
<i>Digital Terrestrial Television Broadcasting and Broadcasting by Satellite in Niigata Prefecture</i>	123
KONDO, Susumu	
<i>State Estimation of Impregnated Sheet Substrates in a Drying Oven</i>	131
SHIRAI, Kenji and AMANO, Yoshinori	