

甲子園大学紀要

(B) 現代經營学部編

**BULLETIN
OF
KOSHIEEN UNIVERSITY**

**COLLEGE of
CONTEMPORARY BUSINESS ADMINISTRATION**

No. 33(B)

2005

甲子園大学紀要 (B) 現代経営学部編 第 33 号 (2005)

目 次

IC タグの医療福祉分野での利用の可能性	芦田信之	01
記号の流通	伊藤由子	11
4 個の部分空間論について (Gelfand-Ponomarev 理論入門)	榎本雅俊	17
学内 LAN を活用したタイプ練習とオンラインコミュニケーションの実践	梶木克則	31
大学生生き残り と 地域社会 と の 連 携 (1) — ベンチャー・ビジネス論の視点から —	塩見法弘	39
まちづくりマーケティングの課題—シティ・プライドへの視点から—	滋野英憲	45
わが国のオートバイ・トライアル競技の現状	滝 省治	55
システム思考の障害となる思い込み	中井 孝	61
甲子園大学の宝塚における地域連携—逆瀬川での健康増進事業を事例として—福井 誠 芦田信之 金川智恵 滋野英憲 貝澤孝文 村上真祥 寺岸 歩		77
会計情報と監査人の判断	藤岡英治	89
Web サーバのシステム構築について	榊井 猛	99
反《IT》革命の情景—明治初期の電信騒擾を読み解く—	松田裕之	109
失業率の公表と株式収益率への影響	米澤忠幸	131

BULLETIN OF KOSHIEEN UNIVERSITY

COLLEGE of

CONTEMPORARY BUSINESS ADMINISTRATION

No.33 (B) 2005

CONTENTS

Possibility of IC Tags in the Medical and Welfare Field	Nobuyuki Ashida	01
Distribution of Signs	ITOH Yuko	11
An Invitation to Gelfand-Ponomarev Theory	Masatoshi Enomoto	17
Practice of type training and online communication utilizing the campus LAN	Yoshinori Kajiki	31
Survival competition of Japanese colleges/universiteies and Collaboration with local communities — A business venturing viewpoint —	Norihiro Shiomi	39
Some Problems of Reproduce Town Marketing	Hidenori Shigeno	45
Current state of trial game of motorcycle in Japan	Seiji Taki	55
Obstacles to system thinking	Takashi Nakai	61
The collaboration among the local government, the citizen, and the university in Takarazuka produced by Koshien University — by means of the case study on the health promotion business for the elderly in Sakasegawa area —	Makoto Fukui, Nobuyuki Ashida, Chie Kanagawa, Hidenori Shigeno, Takahumi Kaizawa, Naoyoshi Murakami, Ayumu Terakishi	77
Accounting Information and Auditor's Judgment	Eiji Fujioka	89
Construction of Web Server System using Linux OS	Takeshi Masui	99
Some Scenes of Anti -"IT" Revolution — Reading the Disturbance of Electric Telegraph at Early Meiji Era —	Hiroyuki Matsuda	109
An Announcement of Unemployment Rate and Its Effect on Stock Return	Tadayuki Yonezawa	131

ICタグの医療福祉分野での利用の可能性

芦田 信之¹

平成17年10月31日

Possibility of IC Tags in the Medical and Welfare Fields

Nobuyuki Ashida¹

はじめに

e-Japanからu-Japanへ

IT革命の恩恵をすべての国民が享受でき、かつ国際的に競争力ある「IT立国」の形成を目指した施策を総合的に推進するため、2000年7月に内閣に「情報通信技術（IT）戦略本部」が設置され2001年1月に「IT基本戦略」に基づき、IT国家戦略として「e-Japan戦略」が決定された。当時、他の先進国にくらべ、地域通信事業の事実上の独占による従量制の下での高い通信料金や、インターネット網が音声電話網の上に作られていること、更には各種規制等制度面にも対応の遅れによりインターネットの普及率は、未だ主要国の中でも低いレベルにあり、ITのビジネスや行政への浸透という点でも我が国の取組は遅れていた。このe-Japan戦略は、

- (1) 世界最高水準の高度情報通信ネットワークの形成
- (2) 教育及び学習の振興並びに人材の育成
- (3) 電子商取引等の促進
- (4) 行政の情報化及び公共分野における情報通信技術の活用の推進
- (5) 高度情報通信ネットワークの安全性及び信頼性の確保

という5つの分野に重点的に施策を講じた。この国家的戦略プロジェクトにより、2005年においてインターネットのプロードバンド化が進み、多くの国民がインターネットを使いこなし、行政・商取引・教育分野において高度情報通信ネットワーク社会が形成されるにいたった [1]。その間、IT (Information Technology) から、ICT (Information and Communication Technology) へと通信技術も含めた用語が定着するようになった。そして、2004年5月に総務省より「e-Japan戦略」で整備された通信インフラを利用・進展させ、2010年までに日本をユビキタスネット社会へと発展させていくことに国家戦略の目標 (u-Japan構想) があらたに提示された。u-Japanとは、ユビキタスネットワークが実現された社会のことで、世代や障害の有無を問わず、いつでも、どこでも、誰もが情報通信ネットワークを利用して社会に参加できる、ユニバーサルな社会を目指すものである [2]。

ユビキタス社会とは

ラテン語起源の「ubiquitous」「遍在する、いたるところにある」「身の回りのいたるところにコンピュータが埋め込まれており、それらを意識することなく、すべての人が情報を享受できる社会」、「多様な端末を使って、いつでもどこでもストレスなく気軽にネットワークにアクセスできる環境」と言ってしまうと、概念はほぼ説明できるが、実用化されてきた具体例として、携帯電話でどこからでもインター

¹ 本学教授

ネット情報をひきだせたり、鉄道会社のICカードによる自動改札システムや支払いにお財布携帯を利用したり、またICタグ（RFID）によって食品物流の分野では、産地でだれが生産し、どんな店を經由して家庭に運ばれたか追跡できるシステム（トレーサビリティ）などがあげられる [3]。また、医療の分野でも、医療事故の防止（患者の取り違い、薬の誤投与）や薬や消耗品の在庫管理の観点からこれまでバーコードに取って代わってICタグが導入されようとし、「ユビキタス医療」が本年（2005年）から研究会として発足した。

バーコードや磁気カードとICカード、ICタグの大きな違いとして、保持記憶容量の違いやセキュリティ確保だけでなく、電磁波をもちいた自動通信機能があげられる。

コンピュータを操作するということを意識しないで、システムの背後に隠されたコンピュータとICカードまたはICタグが通信することにより場面に応じた高度な処理を自動的に行うことができる。この機能はゼロクリックを実現することができる。クリックとはポインティングデバイスであるマウスによるコンピュータオペレーションをさし、「クリックする」ということはオペレータがコンピュータに「はい」または「いいえ」の指示をおこなう確認作業を示している。ゼロクリックとは、この確認作業をしなくても操作が自動化されている状態をさす。たとえば、いままでは、毎日体重を測って健康管理をおこなおうとするとき、計測のために意識を喚起させ、体重計に乗るという行動をする必要があった。ついつい忘れてしまって計測しない日もあった。もし、便座に体重計を仕込んでおけば毎日の排便行為とともに体重計測がなされ記録されるようになれば、体重を測るということを意識しなくても、毎日の体重計測が継続されることになり、付け忘れがなくなるという状態が実現できる。

本稿ではユビキタス技術として現在注目されているICタグについて、我々が開発したシステムを中心にその仕組みと医療福祉分野での利用の可能性と実用化への課題について論じるものである。

ICタグのしくみ

ICタグはICチップとアンテナからできている。ICチップはメモリーと無線回路、コントロール回路、デコード回路からなる。ICタグはリーダライターの要求に応じてメモリーに貯えられた情報を無線でやりとりする。メモリー容量は現在推奨されている。規格では128ビットで、おもにIDのみを保持し、タグが掛けられたものそのものの情報は、IDによって検索されるシステム内に保持されている。128ビットによってナンバリングできるID番号とは、 2^{128} という途方もない数である。大きすぎてすこし、イメージがわきにくいのが、例えて言うと、いままで地球上に生まれてきた全人類の髪の毛1本1本に番号を付けたとしても、十分に足りるものである。トリガーフィールド（高周波磁界）を設置し、ICタグがこの領域に入ったとき、タグは信号を發し、その信号をタグ受信機で捕らえ、タグID、トリガーID、時間を取得でき、「いつ、なにが（だれが）、どこに」という情報を得ることができる。PC処理によりこれらの情報から適切な処理を実行することができる。物流の分野では、それぞれのトリガー設置位置での記録を蓄積することによりトレーサビリティが確保できる。ICタグを人に持ってもらうことによりその人の行動を把握することもできる。また、その人に対して、その場所における固有のサービス（たとえば視覚障害をもった人へ音声案内をおこなうなど）を提供することもできる。[4][5][6]

アクティブ型とパッシブ型

ICタグは電池をもたないパッシブ型と電池を内蔵したアクティブ型に大別される。パッシブ型のICタグでは発信のためのエネルギーは磁界フィールドより供給されるため、短い距離での交信において利用される。電池を必要としないので小型化、低価格化が可能で、すでに、数mmのICタグが開発されている。小さくなれば色々な商品に組み込むことが可能で、物流の分野ではバーコードに替わるシステムと

して注目されている。数メートルの距離で確実に交信するためには強い磁界を必要とするので、人の行動観察には適さないと思われる。アクティブ型であればトリガーフィールドに強い磁界を必要とせず人体への影響もすくないと思われる。電池を内蔵している分、小型化が困難である。

物流の分野での発展

バーコードにとってかわる技術

物流・商品販売の分野では、すべての商品にバーコードを印刷し、在庫・商品棚管理やレジ作業にバーコードシステムが利用されてきた。レジ作業に専門の技能を必要としないことや価格の変更に即対応できるのでスーパーマーケット、コンビニエンスストアなどにおいて普及した。しかしながら、バーコードシステムは読み取り作業に「光をあてて、反射光を検知する」という空間的制約がついてまわった。つまり、バーコードは必ず外側に印刷されている必要があり、商品一つ一つ読み取る手間が必要である。これに対してICタグは箱の中に何十個という商品が入っていても箱から取り出さなくても、瞬時に中に何が何個あるか読み取ることができる。

アクティブ型ICタグによる人の動線調査

人の動線管理に必要な機能

バッテリー内蔵で重量約8gのいわゆるアクティブ型のICタグが市販されている。(製作発売元(株)マトリックス社)[7]。バッテリーの消耗を防ぐため通常はスリープ状態で、個々に設置されたトリガーフィールドの磁場を感知して電源ON状態になり、トリガーフィールドのIDとタグ自身もつIDを発信するものである。ICタグより発信された信号は、トリガーフィールド付近にとりつけた受信アンテナによって受信され、タイマー内蔵の受信機にて時刻情報を付与される。これらのデータは無線LANによりPCに送られログデータとして保存される。人の動線管理の事例として、徘徊老人の施設内行動モニタリングや学会会場での参加者の動向調査をおこなった。システムの概要を図1に示す。

人の動線管理をおこなうには「いまどこ」「トラッキング(追跡)」および「定点観測」機能を持たせることが重要であり、必要に応じて警報(アラーム)機能を持たせた処理が必要となる。蓄えられたログデータを基に、施設の平面図上に設置したトリガー領域を表示し、画面上に利用者および介護者の現在の居場所をグラフィカルに表示するソフトウェアを開発した(図2)。本システムには以下の機能を持たせた。

いまどこ：徘徊は自発的な移動をおこない、昼夜の区別なくおこる。施設という限られた空間であっても、夜間に徘徊行動をおこない自分のベッドに戻らず他人のベッドにもぐりこんでいるなど、いまどこにいるのか所在を見失い、探し回ることがある。安全上、常に現在の所在をモニタできる機能である。
トレース(トラッキング)：一日の行動をグラフィカルに時間短縮してアニメーション表示できる。
トレースのための所在場所特定の方法は、生活空間に多数のトリガー領域を設置し、移動によって次のトリガー領域で検知されるまで前のトリガー領域の場所にいるとした。トレース機能によりその場所に

システムの概要

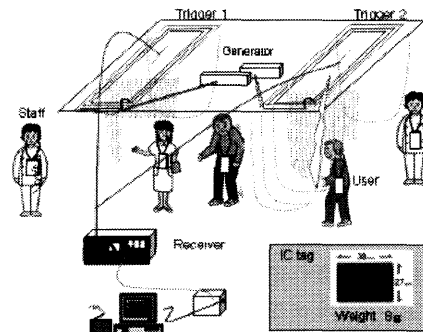


図1. 徘徊老人の施設内行動モニタリングシステム

立ち寄った回数や滞在時間の総数、一日の歩行距離数など日常生活のリズムをモニタできる。

定点観測：特定エリアへの人の出入りの監視。車椅子トイレの利用頻度や出入り口監視だけでなく、トイレにある一定時間以上滞在している場合など場所と時間を考慮したアラーム機能の設定が可能である。学会会場における参加者動態調査では、ある会場に何人の出席があったかがリアルタイムにわかるようにした。

事例紹介 みまもり、セキュリティ

痴呆高齢者の専用フロアをもつある老人保健施設にて、痴呆性高齢者の意思決定代理人のインフォームドコンセントによる許可を得たのち、施設利用者3名と介護職員3名（フロア担当者等、昼夜交代あり）にICタグを装着してもらい、行動観察を行った。

居住スペース内のベッド、トイレ、廊下、いこいの場（コーナー）にトリガー領域を設置し、昼夜24時間連続モニタを

5日間実施した。この専用フロアは、鍵のかかる出入り口を隔てて、食堂、浴室、リハビリ室があるが、今回の行動観察はこの居住スペース内での行動観察をおこなった。

痴呆性高齢者の徘徊は転倒・転落などの危険性が高いことから介護者にとっても負担が大きい。痴呆性高齢者の徘徊行動を昼夜連続で見守り、要因と徘徊のパターンとの関係を把握するためにICタグを用いて高齢者への影響を最小限に留めるモニタ方法を開発し、福祉施設利用者と介護者の行動モニタリングをおこなうこととした。[8]

ICタグによる見守りは現在どうしているかの把握が重要であり、その行動は時刻との関連で見ることが重要であるが1日の行動全体のまとめとして、十分な睡眠がとれているか、寝込んでいるかなどの記録を自動的にとることができる。表1はある利用者の3日間の行動を示したものである。第一日（火）と第二日（水）はコーナー（憩いの場）にて大部分の時間を過ごし、6から8時間の睡眠をとっていたが、第三日（木）は大部分の時間をベッドで寝ていたことを示している。また、表2は同じ3日間の介護者AとBがおこなったトイレ介助の回数と実際にトイレ内に滞在した時間（分）を示したものである。トイレ介助は各介助者の主な業務であり、1日100回程度、合計滞在時間2時間以上、トイレ内にいた。コーナーに近いこともあり、おもにトイレ2が利用されているがわかった。集められた情報は時間軸によって俯瞰できるので、単なる業務量調査では考慮されにくいどんな業務がどの時間帯に、どれくらいなされているか等も分析可能である。

以上のように、利用者の毎日のベッド内滞在時間、トイレ回数、歩行距離や介護者のトイレ等の介助回数・時間等の昼夜の業務遂行状況や利用者との介護者のかかわり度を自動的に計測、集計することができた。[9][10]

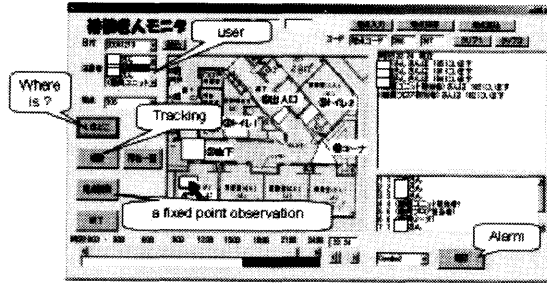


図2. 行動モニタリングシステムのインターフェース

表1 ある施設利用者の1日の行動

	ある火曜日	ある水曜日	ある木曜日
出入り口（ユニットの外へ）	69	76	9
トイレ2	29	13	5
コーナー（テーブル、いす、食事）	564	554	246
トイレ1	108	88	76
居室出入り口（（テーブル、いす）	183	330	322
ベッド	488 (8時間)	358 (6時間)	774 (13時間)

表2 介護担当者のトイレ介助回数と時間

担当者	場所	火曜		水曜		木曜	
		回数	時間(分)	回数	時間(分)	回数	時間(分)
A	トイレ2	75	119	41	73	59	85
A	トイレ1	17	20	4	15	8	11
B	トイレ2	74	109	105	136	60	140
B	トイレ1	4	1	17	25	8	15

個人情報保護

ICタグの内部記憶に個人情報を記録することも可能ではあるが、これまでのICタグの利用においては、ICタグは固有のIDをのみ保存することになっている。個人情報を含め、そのICタグから得られる情報はすべてICタグによって呼び出されるシステム内に貯えられている。ICタグが利用されときの情報のセキュリティの堅固さはそのシステムの堅固さに依存している。近年、ノートパソコンの紛失、盗難あるいは記憶媒体への不正コピーなどで情報流出が問題になっているが、ICタグの紛失、盗難は直接的な情報流出ではない。直ちにICタグの無効化をシステムに知らせることによりクレジットカードと同様に情報流出を防ぐことができる。クレジットカードと同程度の安全性ではあるが、本システムは運用法を規定し、利用者に納得してもらってから運用すべきである。ICタグそのものはタグIDをのみ保持し、個人情報は含まれていないのでICタグの紛失がそのまま個人情報の漏洩になることはないが、PCに蓄えられた情報のセキュリティはコンピュータに保管された個人情報として保護されるべきものである。

電磁波の安全性

携帯電話による医療機器の誤作動や高圧電線下での人体への影響など、電磁波を用いたシステムは電磁波の強度・周波数により人体・機器への影響がないよう安全性が確保されている必要がある。本システムで用いられるアクティブ型のICタグにおける電磁波は微弱、低出力のため影響がどの程度あるのか直接測定することは困難である。そこでラジオやテレビなど日常生活で利用される電磁波との比較を試みた。(図3、4)本システムでの電波強度は現在、一般人が通常曝されているラジオ、テレビの電波や携帯、PHSなどと比較してもけた違いに小さく、磁界強度も連続使用したとしても電気毛布の表面の100分の1程度であり実際には1分に100m秒の瞬間磁界なのでさらにこの0.001666倍と微弱であり、カナダでの一般人許容量をはるかに下回っている。しかしながら、先に述べたとおり、パッシブ型において検知距離を数m必要とするには図に示した万引き防止装置のようにかなり強い磁界強度を必要とする。人

の動態を調べるにはパッシブ型でなくアクティブ型が好ましいと思われる。

タグとトリガーの電波特性

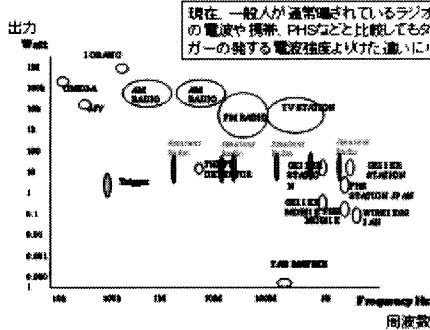


図3. タグとトリガーの電波特性

タグとトリガーの磁界特性

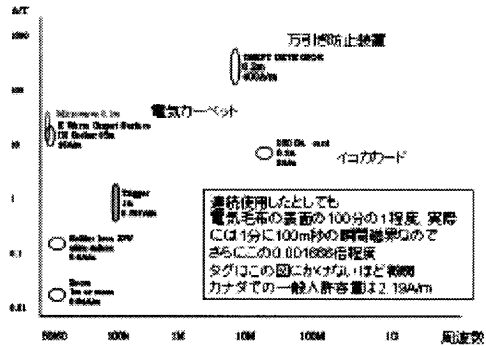


図4. タグとトリガーの磁界特性

本システムのICタグシステムの物理特性

本システムで利用される電磁波、出力等の物理特性は表3のとおりである。

表3 タグとトリガーの電波および磁界特性

TAG Receiver	
Receiving Frequency	304.2, 309.9, 314.26MHz
Number of RF Inputs	1
Type of Modulation	FSK (Frequency Shift Keying)
Signal Input Sensitivity	-90dBm to -30dBm
Data Output	RS232C 9600bps
Power Supply	AC 90/110V 50/60Hz
Trigger Generator	
Output	1Arms/93.75kHz
Power Supply	DC 12V/2A AC Adapter
RF TAG	
Output Frequency	304.2MHz or 309.9MHz or 314.26MHz
Modulation	FSK 60kHzp-p
RF Output Level	500 μ V/m at 3m offset (Weak Radio Wave in Japan)
Wake up Signal	>100mVp-p 93.75kHz by Electromagnetic
Signal Rate	93.75kbps
Power Supply	DC3.3V ML1220 Rechargeable Battery

将来性

本法の近未来的利用方法について、推論を進めることとする。

1. 利用者家族への自動連絡システム

ICタグ位置検知システムにより徘徊老人の施設内での1日の行動を詳しく捉えることができた。諸事情により在宅介護が困難となり、親族を施設に預けた家族にとって日々元気に過ごしているのか気にな

るところである。施設側から「今日もお元気でしたよ」などという定期的定時の連絡があれば安心もできる。施設側も日々の仕事に追われて特別なこと緊急のことがなければ、連絡を怠りがちになる。しかしながら、どこまでが緊急事態なのか判断に困ることもある。

体調不良で2・3日寝ているという状態の場合、その先結果として重大な状態になった場合、家族からはなぜ連絡してもらえなかったのかという不満が残る。不測の事態を想定して電話で連絡しても、その先、元気になれば電話をもらって心配になってわざわざ駆けつけたけどその必要はなかったなどという感想を持つことにもなる。一般に、電話による直接連絡は安否情報としては重大事項の連絡体制としてとらえられがちである。「便りのないのはよい便り」という言葉で表されているように「今日もお元気でした」などという安心情報はわざわざ電話でしないほうがよいという扱いがなされる。しかしながら、この安心情報は家族にとってそれなりに価値がある情報であり、電話という媒体でなく、気になったときに知ることができるような媒体として安心情報を得ることができればありがたいものである。家族にとってなにも情報がないことでわざわざ安否情報を得るために連絡するのは気がひけるものである。湯沸しジャーの中の水量変化によって遠く離れた高齢家族の安否情報を得るというコミュニケーション技法はこのようなニーズによって生まれたシステムである。施設内で利用者がICタグを持つことで、自室にどれくらい籠っていたのか、共通居住場所にどれくらい出ているのか自動的に計測することができた。これを安心情報として自動的に家族にメール配信することにより、施設側の特別な業務負担を増やすことなく施設と家族のコミュニケーションが取れるようになる。もし、気になることがあれば家族側から電話連絡して聞くこともできる。

2. ボイスレコーダとの連動

ひとの行動をモニタするのにICタグシステムによって「いつ、どこで、だれが」の情報を取得することができるが、「何をしているのか、何のためにしているのか」の情報を得ることができない。介護施設における利用者の日常生活の記録としてはベッドにいるということは「寝る」または「休憩する」ということまた、浴室にいるということは「入浴」と考えることができるように、場所によって目的が明確であることが多く、目的を類推することができるが介護者の介護目的まで類推することは困難であるが利用者と介助者が同時にトイレ内にいるときはトイレ介助中と類推することができる。類推精度を高めるには他のシステムとの連動などの工夫が必要である。そこで、「何をしているのか、何のためにしているのか」の情報をボイスレコーダにて収集することが考えられる。ボイスレコーダも旧来のテープ式のものから小型で音声のデジタル録音式のもが開発されてきた。なかには、時計機能をもち、録音された時刻を同時に記録するものが開発されている。また、音声認識機能をもち、音声を文字変換するものもある。介護者がこのボイスレコーダを装着して、必要に応じて、「いまだれになにしているか」という情報を吹き込んでおけば、ICタグで記録することができない「なにを、なんのために」という情報を補完することができると思われる。日報の自動記録などの機能開発することにより記録業務が簡素化できれば、従来記録することが困難であった情報も集めることができる。たとえば、ケアプランを作成するにはエビデンスに基づいた情報が必要である。それらのエビデンスを積み上げることにより介護者の負担度に対応した介護度を算出し、ケアプランの作成に反映させることも期待される。

3. ビデオカメラ（防犯カメラ）との連動

従来の見守りとしてはビデオカメラによる監視が主であったが、対象者以外がモニタリングされる可能性がありプライバシーの保護の観点から好ましいものではない。危険防止としては圧センサーマットや赤外線センサーによる監視が主であったが、だれがセンシングされたかわからず非特異的で、対象者

以外による誤作動があった。今回開発したICタグによるモニタリングは行動監視のためではなくて、安全と安心のための見守りとしてシステム設計をおこなった。しかしながらビデオカメラによる監視に比べプライバシーの侵害は少ないとはいえ、行動監視のツールとなることにはかわりはない。今回の調査では倫理委員会をたちあげ、インフォームドコンセントにより参加者の同意の下におこなった。防犯目的の監視カメラは別として、みまもりのためにビデオカメラを24時間まわし続けることはプライバシー保護の観点からも、必要なフレームの抽出という観点からも好ましいことではない。しかしながら、映像が持つ情報の特性として、瞬時に全体像を把握することに優れていることがあげられる。ICタグによる警報設定と連動させ、異常事態がおこったときにのみビデオカメラで確認することは現状把握のために有効な方法と思われる。

4. ドアの開閉、施錠との連動

徘徊高齢者が利用している施設では、多くの場合、専用フロアまたは専用区域を設定し、エリア外へ自由に出歩かないように、ドアは施錠されている。介護者は業務上そのエリア内とエリア外を頻繁に出入りする。その都度、介護者は色々なドアの鍵の束を持ち歩き、施錠されたドアを開け閉めしている。荷物を持っていちいち鍵の開け閉めをすることは煩雑である。ICタグと電子鍵により、介護者のICタグを感知し自動的に鍵を開け閉めできると便利である。このようなICタグによる鍵管理はマンションなどの防犯に利用されようとしたがタグをもたない配達人、集金人などの入室をどうするか問題になり実用化にいたっていない。徘徊高齢者施設においては、このような不特定の出入りはないのですぐにでも実用化できると思われる。

その他の予想される利用形態

ICタグを利用した屋内流動（動態）調査事業の立上げは、ICタグの新たな市場として確立される。小売業など直接消費者と接する業種は、お客様の関心度がどこにあるのかを知りたいのが当然であり、調査データをもとに販売を伸ばすことは誰しも考えることである。日本全国のデパート、スーパー、商業ビル、地下街などあらゆるところが調査対象となる。また弊社ICタグを入退出管理に利用することで、会社内の社員動態もリアルタイムに見ることができる。また、ICタグにより地震など災害時のビル内位置情報も確実に把握できることから、人命救助にも有効な手段となる。[11]

今後展開が予想されるICタグを利用した事業を列挙すると、

事業例

- ①屋内流動（動態）調査事業
- ②産科病院の赤ちゃん連れ去り防止、徘徊老人の危険区域立ち入り防止
- ③見本市など展示場、学会会場、客動向調査
- ④災害時避難位置情報
- ⑤小学校の登下校チェック
- ⑥駐車場管理
- ⑦入退出セキュリティチェック

屋内動態調査業…デパート、見本市、店舗ビルなどの来客動向を厳密に調査するための機材が無く、人の目視などにより動向調査を概算で判断している。

新たな事業としてICタグを利用した動態管理システムを構築することにより、正確な動向調査が可能となり店舗設計の参考資料として、また見本市のブース別人気度など分析資料を提供できる。また、

介護老人の動態管理、介護スタッフの動向調査などにより、無駄の無い合理的なスタッフの行動が予測できる。

おわりに

ユビキタス社会が到来しようとしている。ICカード・ICタグによって本人に意識させずに（ゼロクリックで）個別認証がおこなえる利便性は交通・流通・金融あらゆる分野で注目されている。一歩間違えば管理社会をつくり出す技術であるが、医療福祉分野においてユビキタス技術は「安心と安全」のための応用が試みられている。GPSや携帯電話による位置情報検索システムにより徘徊高齢者の居場所を検索するサービスがすでに商用化されている。ユビキタス技術のなかでも屋外、屋内のいずれにおいても利用できるICタグのトレーサビリティは、物の流通管理に有効であり、適正在庫管理に利用されている。安心と安全のための技術としてのICタグは医療器具や医薬品の誤用防止に利用されようとしている。一方、ICタグの持つトレーサビリティはひとの行動（動態）観察にも有効であると思われる。人の行動観察は、記録者が対象者の後追いをおこない逐次記録する方法やビデオカメラで撮影する方法が用いられてきたが業務過剰負担やプライバシー侵害の問題があり今後患者の見守りやスタッフの業務分析にICタグが利用されていく可能性がある。医療器具や医薬品の誤用防止には小型、軽量、安価なバッテリーをもたないパッシブ型ICタグが有効である。しかしながらICタグを装着して人の行動観察を行おうとする場合、検出器との距離や磁界強度の安全性においてバッテリー駆動型のアクティブ型ICタグが有効であると思われる。

参考文献

- [1] e-Japan重点計画 首相官邸ホームページ <http://www.kantei.go.jp/jp/it/network/dai3/3siryou40.html#hajimeni>
- [2] 平成17年度 ICT政策大綱総務省ホームページ http://www.soumu.go.jp/s-news/2004/040827_7.html
- [3] 吉崎 正弘:u:Japan 2010年の日本,ニューメディア, (2005.1)
- [4] 荒川弘熙:ICタグってなんだ, カットシステム 2003.11 東京
- [5] 石井宏一:ICタグがよくわかる, オーエス出版社 2004.2 東京
- [6] 井上則能行:ICタグのすべて, 日本実業出版社 2004.7 東京
- [7] (株)マトリックス社 <http://www.matrix-inc.co.jp/index.html>
- [8] Ashida N., Makimoto K. Nozaki C., Nakagawa M., Suzuki M. and Kawahara T.
A Monitoring of Wandering Behavioral Pattern of Senile Dementia with IC Tag.
3rd APT TELEMEDICINE Workshop 2005, Proceedings p80-84,2005
- [9] 芦田信之、牧本清子、鈴木みずえ、川原武:ICタグを用いた徘徊老人の施設内での行動モニタリング、第1回ユビキタス医療シンポジウム (5月、東京)
- [10] 芦田信之、牧本清子、芦田好江、福井誠、山川みやえ、中川益枝、ICタグによる福祉施設内での利用者・介護者の行動モニタリング、医療情報連合大会 2005.11月 横浜
- [11] Ashida N., Ashida Y., kawahara T., Takagishi Y. The Survivor Search System using an IC tag. The 4th APT Telemedicine Workshop 2005 (in press)

記号の流通

伊藤 由子¹

平成17年10月31日

Distribution of Signs

ITOH Yuko¹

1. 商品という記号

消費が物に対する欲求の充足ではない、ということはボードリヤールを引くまでもなく、もはや常識とも言えるほどになっている。彼は70年代において、大衆社会の経済システムの破綻を念じながら、そこでの消費のありさまを饒舌に描いた。その基軸となったのは、消費が「コード・制度・組織のシステム」(ボードリヤール1970, 邦訳97)であるという、旧来の経済学の消費概念への批判である。

このボードリヤールの説の批判的受け入れはカルチュラル・スタディーズ(以下CS)とマーケティング(以下M)の言説に共通する部分であると言っても良いであろう。すなわち、記号としての商品という論は受け入れるが、CSにあっては、ボードリヤールが消費者をこの経済システムのなかで受動的にし描いていない事についての批判があり、他方Mにおいてはボードリヤールがこの経済システムの破綻を念じていたというコンテキストはほとんど無視される。

ボードリヤールは消費という選択を強いられる資本主義社会をけっして「豊か」だなどと考えなかった。彼はサーリンズに倣って「未開人の」「贈与と象徴交換の経済においては、ほんのわずかの常に有限の財だけで普遍的富を生み出すのに十分なだ」と言う(ボードリヤール1970, 邦訳78)。ロマン主義の「高貴な野蛮人」的な、支配のひとつのタイプである。ボードリヤールはこのような概念を持ち出す事の「危険性」を良く承知しているが、手放すことはない。しかし今はボードリヤールのオリエンタリズムを批判するところではない。ボードリヤールから見て、豊かな「未開人」と合理的で貧しい産業革命以後の消費者とを分かちものは何か、それが問題である。

彼は価値の論理を4つに分ける：①使用価値の機能的論理②交換価値の経済的論理③価値/記号の差異的論理④象徴交換の論理。そして①②③の価値と④の交換とが移行・転倒する領域を確定する。①②③が象徴交換されるときは経済的なものへの違反とされ、逆に④が①②③となることは、象徴交換の切断の後、還元されること、つまり「価値のさまざまなコード(①②③)の抽象的・合理的な管理の下での象徴交換の総合的評価」である。(ボードリヤール1972, 邦訳147-152)¹

さてしかし、M論でボードリヤールを取り入れる際には、ボードリヤールが近代的消費に欠けていると捉えた象徴交換的なものこそ、Mが製品開発や広告において補うべきものである、との見解になる(例えば岡本1993, 76-8)。つまり消費文化というコンテキストにうまくフィットするように市場や広告をデザインすれば、それは(象徴交換といった)消費者の本来的ニーズを満たし(それを「実証」する手段としては社会心理学が参照される)、消費者はその商品を購入するというわけである。

売り手がエンコードした商品や広告を、消費者は単に受動的に受け取っているわけではないとCSは主張する。消費者は、たとえエンコードされたメッセージを「正しく」受け取っている場合にでも、それは

¹ 本学教授

彼/彼女が能動的/主体的にデコードしたものとされる(ホール1980)。逸脱的、あるいは対抗的なデコードを行う場合はもちろんの事であるⁱⁱ。その時彼/彼女は抵抗に快楽を覚える(フィスク1989)。そしてCSは、消費者からの聞き出しの結果と広告とを表象として分析し、ある商品をめぐっての意味の交換プロセスとして文化を描く。それは生産と消費の分節のゆらぎ、企業/消費者双方のアイデンティティ、表象、社会への/からの規制をめぐるものとなる(ドゥ・ゲイ他1997)。

こう並列すると同じ事をしているだけのようには見え見うけられ、実際マスコミ研究をめぐってはCS内部でも同様の議論があった(アング1989)。視聴者側からの理論展開がなされているかどうか、マスコミ研究とCSを分かちとして、一応の決着はついていると考えて良い。MとCSとの間に同様の分節点はあるにしても、消費者とその社会をめぐるとこの2つの研究にはより通じるものがある。本論では消費者のリテラシーの問題と、変化という観点から見た消費文化の均一性について考察し、ポストモダンという観点からこれら2つの研究について考えたい。

2. 読み書き能力の効用

『読み書き能力の効用』は、1957年に出版された、CS創生の書物として名高いものである。ホガートはアメリカからの移入文化である大衆文化の席捲によって古くからのイギリスの労働者文化が消え去ろうとしているのを惜しんでこれを著したのだが、大衆文化の記述にはすでに無関心主義、断片化、人間化、無階級などという、ボードリヤールが用いたのと同様のキーワードが並んでいる。ここでは読み書き能力はすでに両義的な意味を持っており、大衆がより「人間的な」生活を送るために自分に投資するものであるだけでなく、少数派にとっては「ちゃんとした」出版物を選択し、読み、意見を表明するためのものなのである。何が異なるのかということになると議論は紛糾しそうだが、問題意識を共有する人は多かったと見え、訳者あとがきによれば、同じ年に出版されたレイモンド・ウィリアムズの『文化と社会』とともにロングセラーとなった。

『読み書き能力の効用』の訳者あとがきには大衆のリテラシーに関するイギリスやフランスでの議論の沸騰が18世紀後半に始まるように書いているが(香内三郎 in ボードリヤール1974, 303)、より早く、17世紀はじめにはすでにプロテスタント諸派やギリシャ正教とイエズス会との間で、禁書であった聖書を読ませるための教育において支配権の争いが見られる。今日の日本での教科書問題と同じことであるが、教育の問題はヘゲモニー闘争なのである。

1964年にホガートはホールとともにバーミンガムに現代文化研究所(Centre for Contemporary Cultural Studies)を設立するが、メディア・リテラシーはそこでの成人教育の核となる科目であった。彼らはメディアを批判的に読み、意見を発表する消費者を形成した。

コンピュータ・リテラシーも新しい主体を形成する。アルビン・トフラーが新しいメディアの確立を受けてプロシューマーの復活(つまり使用価値の見なおしである)を説いたのは1980年のことであった(トフラー1980)。財務諸表を読むこともまた、新しいリテラシーとなりつつある。「でー、みんなが株式市場で儲けていたら、どうよ」(ジジエク2002, より重引)ⁱⁱⁱという時代なのだから、投資(投機)主体とも呼ぶべき主体は、Mにとって当たり前になるだろう。

リテラシーはたえず、より高度な学習を要請する。それはしかし消費においてヴェブレンが示したような、より高い階級のスタイルを模倣するのと同じなのだろうか?生活スタイルや言語の用法については、ホミ・バーバが植民者と植民地のネイティブについて示したように、双方の側からの模倣があり、文化のハイブリディティを創り出すが(バーバ1994)^{iv}、教育においては分断と均一化があるのみである。教育する層/教育される層/教育を受けられない層間のコミュニケーションは基本的に不全であると考えなければならない。(あらゆる語りかけが相手に届かないことを前提にするというデリダのような考えを

取らないにしても)。したがって、消費者のデコードの表象を彼らの本来的・能動的なものとして捉え、それらを研究者がテキストとして分析・記述するというCSの方法は、あまりにナイーブだと言わねばならないだろう。とりわけCSの研究者達がポストコロナ研究と重なるところの多い領域で活動していることを考え合わせると。

ホガートの時代から今にいたるまで、Mにおいてはリテラシーは売すべき商品であり^{vi}、利用すべき主体形成の手段である。顧客という消費主体はそこでは研究の前提なのである。どのように断片化されてはいても、その主体はマーケターにとって均一なものであり、したがって消費者の本来的な環境（コンテキスト）やニーズを代行して記述することにはなんの問題もない。しかしCSが記述する、さまざまに生成された意味が、さまざまな商品と同じように、均一的な場において並列されているだけならばどうなるのか。

3. 均一性の中の差異

むかし市場は「無縁」の場所であり、「公界」であった（網野1987）。共同体での生活の日常的な定め・制度の及ばぬ自由な場所であり、「外部」との接触ができる場所であった。「外部」とは言え、それは共同体の内部から見た「外」であり、「聖」や「悪」といったものから空間的な「外」まで、要は共同体の秩序の中に収まりきらぬものが混在していた。そして外部との接触ができる場所は、共同体の内部に、記号論的に言えば有徴の場所として、なくてはならないものでもあったのである。その「公」の世界で行われる交易は基本的に貨幣と商品との交換である。究極の商品である貨幣は、ものさしのような一義的な意味しか持たず、共同体の文化、つまり文脈からは切り離されている。そのような貨幣と交換されるのだから、物である商品もまた定まった文脈からは切り離されるという性格を持っている。交換のルールもまた、構築されたものではあっても外部的で普遍のものであるということになってきた。市場の論理と呼ばれるものである。一方で、共同体の内部では、周縁的なものではあっても市場は存在していたのだから、商品だけではなく貨幣も交換のルールも何がしかの文脈を背負っていたはずである。

こうしてグローバルな市場の論理に抗するものとして文脈が喧伝される。今では児童書にまで取り上げられ、文化を内部に組み込んだ経済学が要請される（松井2005）。CSはエスニシティ・ジェンダー・クラスを主題としてアイデンティティの問題に取り組んできたのだから、一つ一つ数えられるものではない多文化多言語や消費者一人一人のライフスタイルを文脈とするこの流れには基本的には賛同する（文化主義と呼ばれる本質論にならない限り）^{vii}。マーケティングもまた、セグメンテーションという論理にはまるものであり、「教育的」にも市場の長期的動向にも適うものとして、もろてを挙げて賛成する。ここで重要なことは、研究者がどの視座にたつてどの文脈を選択し、消費文化全体をどう捉えているかということである。

例えばエコロジー/スロー・フード（スロー・ライフ）/ロハスという運動について考えてみよう。ロハスはまだそれほど一般的なものではないが、広告では非常に頻繁に取り上げられている。Lifestyles Of Health And Sustainabilityの略で、健康や環境に配慮した生活（複数であることに注意）を考え、商品（オーガニックフードやサプリメントなど）・エクササイズ（ヨガなどの少しエキゾチックなもの）の販売と紹介、健康や環境に配慮している企業への投資を勧めるM界の協会である。エコロジーとの違いは、我慢したりがんばったりすることなく、自分に合ったものを無理なく取り入れられるということである。さすがにスロー・フード運動との違いまでは明らかにしておらず、少なくとも日本では両方に関係している人が多い。だが、グリーン・ピースなどの過激な運動、企業活動への露骨な介入を含んだエコロジストの活動や、スロー・フードという名前から連想される反ファストフード（さらにマクドナルドを「壊した」ジョゼ・ボヴェへの連想）の反社会的なイメージから離れ、アメリカの（それも都市部の）文化に

根ざした運動を目指している。しかも新聞での対談の中ではマサイの人々の「豊かな生活」が参照されたりする、典型的なコンテクスト主義なのである。(『朝日新聞』2005.11.3、イデオシカズ2005) まだ新しいせいかわらぬことについての文献がないのは当然としても、この系列の消費生活についてはCSの文献がほとんどないのには少々驚かされる。エコロジカルな商品については企業側とは異なったさまざまなデコーディングは存在しないのだろうか？

グローバルな市場によって提供される商品がコンテクストを剥ぎ取られて並列され、選択を強いられる消費者がやはり自らのコンテクストについてはアイデンティティを見失う、という情況については、すでに記したようにホガートの時代から始まっている。したがってこれらの商品を前にさまざまなデコードをしても、まさに意味の数を増やすだけであり、それは情況の容認なのである。浅見はフレデリック・ジェイムソンのポストモダン論に抗して、さまざまな消費者像を戯れに演じながら自分を見失うまいとする消費者像を描き、彼らのアイデンティティを模索する試みを描くことがCSの取るべき道であるとする。(浅見2002, 265-276) しかしそのような内面的なプロセスはすでに、時間をも組み込んだ並列的なものとなっているのではないだろうか？

同じことはMにも言える。ある一人の人間がアンケートに答えるときと購買行動を起こす/起こさない決定をするときとで異なったデコードを起こすのであれば、社会心理学的なアプローチは無効となる。消費者個人個人の行動を部分とする消費社会全体を外から観察する「実証」が意味をなさないのである。したがって変化を考えに入れた、個々の人間の世界を1つの項として立ち上げる語りが必要となる。ただし、根拠というMに必須の観点から考えると、このような語りは有効ではない。

ジェイムソンはポストモダンにおいては二項対立が消え、二律背反としてすべてが並列的・均一的になったとする。彼が取り上げるのはつぎの4つの二律背反である：時間における不動と変化（「変化という視点からすれば、空間と時間、客観と主観を区別することは不可能になる」）、空間における不均質性と均質性、反基礎づけ主義的自然主義、そしてユートピアとしての反ユートピア論（ジェイムソン1994, 邦訳18-99）^{viii}。この反基礎づけ主義（構築主義）的自然主義（本質主義）の項でジェイムソンは、これをポストモダン、ポストフォード時代のMにうってつけの理論としている。常に在庫を一掃し、その時点地点での需要に沿った商品を市場に出すことができるという意味で。つまり文脈は、ボードリヤール風言えば広告による神話作用、ジェイムソン流に言えば「企業が個人の代わりに見つけてくれる」ものなのだ。ただし、在庫というものがあるからこそ土地の希少価値も生まれ、商品価値も出てくるという、Mにとっての二律背反を示すことも、彼は忘れない。

しかし構築主義への一般的な批判として一般的に指定されているように（もちろんジェイムソンも指摘しているが）、それ自身がどのように構築されたかを不問に付している点は、構築主義を標榜するMの場合にも当然あてはまる。その上MにおいてもCSにおいても、新商品の消費文化の形成についての論考では、導入前の文化の記述は「自然主義」的になされるのである^{ix}。Mにおいては「文化」は消費生活の説明要因として記述される場合も多いが、この場合にはその文化の記述は極めて恣意的で、しかも固定的なものである。

つまりMもCSも、消費社会全体としては、時間的にも空間的にも限られた場において、また同時に文化という全体（Mの場合には経済という全体も）の中の部分において、一定以上のリテラシーや購買力を有する消費者の行為や表象が織り成すものを想定しているといえる。（そして少なくともCSの場合、土地や空気、あるいは身体が商品となっている場合、あるいは逆に貨幣が商品となっていることも「消費社会」の分析からはあらかじめ排除されている）。また商品としての自らも分析対象とはならない。だとすれば、MもCSも消費者をエージェントとするエージェントの、現状肯定的かつ操作的な語りであるとするしかないのではないだろうか？

4. 消費から流通へ

しかしMの中には、自らを市場の代理人、あるいは企業の代理人と考えて、上のような立場であることに全く異論のないマーケターもあるかもしれない。ただしこの場合にも、一人のエージェントがさまざまな主体として消費行動を行うという現状をかながみれば、消費者の行動を把握しているとはいえない。その語りはジェイムソンが指摘するとおり、消費者個人個人に「あなた方は全体としてはこう望んでいるのです」という「客観的な主観」を示す「要請」でしかないからである。そしてその要請には根拠はなく、額面どおりに受け入れられるという保証もないのである。

つまり、Mの場合でもCSの場合でもその語りは商品と同じく、流通している限りは記号として受け入れられていると考えられるというだけの、事後的な存在なのである。であれば、消費社会を研究対象とする場合にはその部分を消費者個人個人の行動や応答ととるのではなく、流通する商品、つまり記号ととる必要がある。そうしてはじめて、あらゆるものが商品としてしか現れ得ない現在の社会を分析できるのではないだろうか。

注

- ⁱ 象徴交換が持つ経済的なコードからの徹底的切断そして政治経済的な形態のみを取る移行の可能性は、レヴィ・ストロースへの批判となる。物の機能性や社会の均一性とは対極的なこの性格を扱ったバタイユ（そしてその前はモース）からもボードリヤールは影響を受けたに違いないと今村仁司は『消費社会の神話と構造』の訳者あとがきで指摘している（ボードリヤール1970, 315）。
- ⁱⁱ 逸脱的あるいは対抗的なデコードの例を挙げなければCSとはみなさない、というような態度を取る研究者もかなりいるが、理論的には論外と判断せざるを得ない（伊藤2005）。ただし、初期のCS例えばホガートやホール自身の教育的態度には、明らかにこの傾向が見て取れる。（浅見2002, 83-95参照）
- ⁱⁱⁱ フランスのインターネット投資ブローカー“セルフトレード”のポスター（金ぴかでダイヤモンドを埋め込まれたカマトンカチという絵柄のもの）のキャプションで、John Berger, 'The Hammer and Sickle', *Janus* 5(2000) において論じられている。ジジェクはバーガーの、カマトンカチの代わりに鉤十字であれば正義ではなく支配を思い起こさせるであろうという議論、つまり、「皮肉なことに、変革への希望が『イデオロギーの終焉』という覇権イデオロギーによってその死を公式に宣言されたまさにその瞬間、いまやパラダイムとなった『ポスト産業的』が、自分のメッセージを普及させるために、休眠中のこうした希望を動員せねばならなくなる」（ジジェク2002, 邦訳）、という論点を紹介している。
- ^{iv} 模倣については、ドゥルーズ／ガタリがミクロな社会学として評価した概念を打ち出した、心理学者タルドによるものもある。（ドゥルーズ／ガタリ1994, 邦訳251-2）
- ^v サバルタンの語りの可能性についてはスピヴァク1988を見よ。ポストコロニアル研究でのさまざまな議論を経た上での同じ主題については、スピヴァク1999も参照せよ。またスピヴァクは教育する、あるいはされた層からのサバルタンへの語りについては「教育を捨てることunlearn」という概念を創り出した。
- ^{vi} 高度のリテラシーについても消費者がセグメント化されていけば商品と考えられる。
- ^{vii} ホールの場合、デコードはあくまで多様な意味の生産であり、多文化ではない。
- ^{viii} そのように包括的な状況を打開するかもしれない「解」として彼が触れるのは、いかなるものであっても良いから1つの社会運動（エージェンシーではない）に「実存的に」かかわることであったり、ユートピアの容認できないことを書き連ねていくことだったり、すべては個人個人の自己の行為である。反基礎づけ主義的自然主義についての個所でジェイムソンは、モダン、あるいはポストモダンの

反基礎づけ主義者達にとって人間の「本質」が歴史的な構築物であるとの主張の後何を選択すべきかを明らかにすることが急務であったとし、しかしサルトルやハーバマス、あるいはラクラウ／ムフの「解」がカントと同じく「形式主義」的であったとこれらを退ける。そしてルカーチやリオタール、あるいはドゥールーズの「解」を、事前に選択されたように見えるものであっても評価するのである。(ジェイムソン1994, 邦訳18-99)

^x Mの例としては、木村2001を見よ。CSは基本的に本質主義に批判的であり、消費を扱う論考ほとんどすべてについて本文の記述は該当するであろう。

参考文献

- Ang, I. (1989), 'Wanted.Audiences.On the politics of empirical audience studies', in Ellen Seiter et al (eds), *Remote Control: Audiences and Cultural Power*, Routledge
- 網野義彦(1987),『無縁・公界・楽』平凡社
- 『朝日新聞』Be extra, 2005.11.3
- 浅見克彦(2002),『消費・戯れ・権力』社会評論社
- Bhabha, H.K. (1994), 'Of Mimicry and Man:The Ambivalence of Colonial Discourse' in *Location of Culture*, Routledge
- Baudrillard, J. (1968),『物の体系』法政大学出版局
- Baudrillard, J. (1970),『消費社会の神話と構造』法政大学出版局
- Baudrillard, J. (1972),『記号の経済学批判』法政大学出版局
- Daleuze, G. & Guttari, F. (1994)『千のプラトー』河出書房新社
- Du Gay, P. et al, (1997),『実践カルチュラル・スタディーズ』大修館書店
- Fiske, J. (1989),『抵抗の快楽』世界思想社
- Hall, S. (1980), 'Encoding/Decoding', in S.Hall et al (eds), *Culture, Media, Language*, Routledge
- Hoggart, R. (1957),『読み書き能力の効用』晶文社
- イデトシカズ(2005),『いきいきロハスライフ! LOHAS』ゴマブックス株式会社
- 伊藤由子(2003),「光の中へ」『甲子園大学紀要』30B
- 伊藤由子(2005),「市場という文脈」『甲子園大学紀要』32B
- Jameson, F. (1994),『時間の種子』青土社
- 木村純子(2001),『構築主義の消費論』千倉書房
- 松井彰彦(2004),『市場(スーク)の中の女の子』PHPエディターズグループ
- 岡本慶一(1993),「消費文化の変革とデザイン」『文化・記号のマーケティング』星野克美編著、国元書房
- Spivak, G.C. (1988),『サバルタンは語ることができるか』みすず書房
- Spivak, G.C. (1999), *A Critique of Postcolonial Reason*, Harvard UP
- Žižek, S. (2002),『迫りくる革命』岩波書店

4 個の部分空間論について (Gelfand-Ponomarev理論入門)

榎本 雅俊¹

平成17年10月31日

An Invitation to Gelfand-Ponomarev Theory

Masatoshi Enomoto¹

ここでは、Gelfand-Ponomarevの4部分空間の基本的な部分について紹介することが目的である。Gelfand-Ponomarevの4部分空間理論へのアプローチは、二つの方法がある。ひとつは、Gelfand-Ponomarevのはじめの方法であり、もう一つは、Nazarovaによる行列の変形による方法である。1部として、Gelfand-Ponomarev[5]の方法を述べて、次にNazarova[6],[7]による行列の変形による方法を、それは、最近、Medjna and A.Zavadskij[0]に極めて初等的になされているので、彼らの方法に従って、述べることにする。

(A) Gelfand-Ponomarev[Ge]の方法

Gelfand-PonomarevはCoxeter functorと呼ばれるfunctorを利用して分類を行っている。

ここでは、Gelfand-Ponomarevが導入した不変量 $\text{defect } \rho(S)$ がゼロではない直既約システム S について、その骨子部分を紹介する。

H を、標数がゼロである体上の有限次元ベクトル空間とする。 E_1, \dots, E_r を、その部分空間の有限集合とする。これを、 $S = (H; E_1, \dots, E_r)$ とかく。

二つのシステム $S = (H; E_1, \dots, E_r), T = (K; F_1, \dots, F_r)$ について、

morphism $\alpha: S \rightarrow T$ で、線型写像 $\alpha: H \rightarrow K$ で、 $\alpha(E_i) \subset F_i$ なるものを考える。

\mathcal{C} により、部分空間 E_i の同じ個数をもつすべてのシステム $S = (H; E_1, \dots, E_r)$ の圏とする。

$\forall S, T$ について、 $\text{Hom}(S, T) = \{\text{morphism } \alpha: S \rightarrow T\}$ とおく。

$S = (H; E_1, \dots, E_r)$ が分解可能であるとは、ある部分空間 H_t の族

$H_t \subset H (t=1, \dots, k; k > 1, H_t \neq 0)$ が存在して、

$\sum_t H_t = H$ (直和), $E_i = \sum_t (E_i \cap H_t)$. となることと定義する。

次に、部分空間の個数が、 $r=1, 2, 3$ のときを、調べてみよう。

$r=1$ のときには、 $S = (H; E_1), T = (K; F_1)$ について、

$S \simeq T \Leftrightarrow \dim H = \dim K, \dim E_1 = \dim F_1$.

\mathcal{C}^1 では、直既約システムは、

$S_0 = (H; 0), \dim H = 1,$

$S_1 = (H; E), \dim H = 1, E = H$ が、非同型なものすべてである。

任意システム $S \in \mathcal{C}^1$ は、 S_0 と S_1 の有限個の直和に同型である。

\mathcal{C}^2 の中の任意直既約システムは、次の4個のシステムの一つに同型である。

$S_0 = (H; 0, 0), \dim H = 1$

$S_1 = (H; E_1, 0), \dim H = 1, E_1 = H$

¹ 本学教授

$$S_2 = (H; 0, E_2), \dim H = 1, E_2 = H$$

$$S_{1,2} = (H; E_1, E_2), \dim H = 1, E_1 = E_2 = H$$

任意システム $S \in C^2$ は、 $S_0, S_1, S_2, S_{1,2}$ の有限個の直和に同型である。

システム S は、不変量として、4 個の数をもつ。

$$n = \dim H, m_1 = \dim E_1, m_2 = \dim E_2, m_{1,2} = \dim(E_1 \cap E_2).$$

2 つのシステム S, S' が同型であることと、

その不変量が同じであることは同値である。

システム $S \in C^3$ は、不変量として、9 個の数をもつ。

$$m_{1,2,3} = \dim(E_1 \cap E_2 \cap E_3), m_{ij} = \dim(E_i \cap E_j) (i < j),$$

$$\ell = \dim(E_1 \cap (E_2 + E_3)), m_i = \dim E_i, n = \dim H.$$

2 つのシステム S, S' が同型であることと、その不変量が同じであることは同値である。

このときには、9 個の非同型な、直既約システムがある。

それらのうち 8 個は、 $\dim H = 1$, で $E_i = H$ か、0 である。

その他に、一つの直既約システム $S = (H; E_1, E_2, E_3)$ で、

$\dim H = 2, \dim E_i = 1$ (ここで、 E_i は、交わらない部分空間である。) がある。

さて、最も中心の問題は、四つ組の分類である。

つまり、 $S = (H; E_1, E_2, E_3, E_4)$ である。技術的な道具は、ある関手 Φ^+, Φ^- である。

これらの関手は、任意有限個の部分空間をもつ圏 C で定義される。

C_4 に属するシステムのいくつかの例を述べる。

(1) E を有限次元空間とする。線型写像 $A: E \rightarrow E$ をとる。これに、

$$S = (H; E_1, E_2, E_3, E_4)$$

次で結びつける。 $H = E \oplus E, E_1 = E \oplus 0, E_2 = 0 \oplus E, E_3 = \{(x, Ax); x \in E\}.$

$$E_4 = \{(x, x); x \in E\}.$$

(2) E, F を有限次元空間とする。線型写像 $A: E \rightarrow F, B: F \rightarrow E$ をとる。

$$S = (H; E_1, E_2, E_3, E_4), H = E \oplus F, E_1 = E \oplus 0, E_2 = 0 \oplus F,$$

$$E_3 = \{(x, Ax); x \in E\}, E_4 = \{(By, y); y \in F\}.$$

(3) (行列pencil)

E, F を有限次元空間とする。線型写像 $A_1: E \rightarrow F, A_2: F \rightarrow E$ をとる。

対応するシステムは次である。

$$S = (H; E_1, E_2, E_3, E_4), H = E \oplus F, E_1 = E \oplus 0, E_2 = 0 \oplus F,$$

$$E_3 = \{(x, A_1x); x \in E\}, E_4 = \{(x, A_2x); x \in E\}.$$

(4) E 上に加法関係が与えられている。つまり、 A を $E \oplus E$ の部分空間とする。

対応するシステムは次である。

$$S = (H; E_1, E_2, E_3, E_4), H = E \oplus E, E_1 = E \oplus 0, E_2 = 0 \oplus E, E_3 = A,$$

$$E_4 = \{(x, x); x \in E\}.$$

(5) E, F を有限次元空間とする。2 つの加法関係 $A_1 \subset E \oplus F, A_2 \subset E \oplus F$ が与えられる。

対応するシステムは次である。 $S = (H; E_1, E_2, E_3, E_4), H = E \oplus F, E_1 = E \oplus 0,$

$$E_2 = 0 \oplus F, E_3 = A_1, E_4 = A_2.$$

関係の組に帰着されない四つ組があることに注意しよう。

このように、四つ組に対する分類問題は、線型代数の多くの問題を一般化している。

すべての直既約四つ組の標準的な記述が問題である。直既約四つ組

$S = (H; E_1, E_2, E_3, E_4)$ の重要な不変量は、2つの数 $n(S) = \dim H$ 、と

$$\text{defect } \rho(S) = \sum_{i=1}^4 \dim(E_i) - 2 \dim H \text{ である。}$$

もし四つ組 S が、直既約ならば、 $\text{defect } \rho(S)$ は、 $0, \pm 1, \pm 2$ の1つのみをもつ。

この defect は、システムの本質的特性である。

$\text{defect } 0$ のシステムは、線型写像 $A: E \rightarrow F, B: F \rightarrow E$ の組に対応している。

$\text{defect } \pm 1$ のシステムは、関係 $A \subset E \oplus F, B \subset E \oplus F$ を記述している。

$\text{defect } \pm 2$ のシステムは、標準的な言葉で記述できない。

最初に直既約四つ組の標準形を書き下そう。

それについて、 $n(S) = \dim H$ を偶数とする。 $n(S) = 2k$ とする。

$S_3(2k, -1), S_3(2k, 1), S_{1,3}(2k, 0), S(2k, 0; \lambda)$ を定義しよう。

その数 $2k$ は、常に、 $n(S) = \dim H$ を、表し、その次の数は、システム S の defect を表す。

それらのおのおのでは、 H は、基底 $\{e_1, \dots, e_k, f_1, \dots, f_k\}$ をもつ空間とする。

$S_3(2k, -1)$ は、次である。

$$H = [e_1, \dots, e_k, f_1, \dots, f_k], E_1 = [e_1, \dots, e_k], E_2 = [f_1, \dots, f_k], \\ E_3 = [(e_2 + f_1), \dots, (e_k + f_{k-1})], E_4 = [(e_1 + f_1), \dots, (e_k + f_k)].$$

$S_3(2k, 1)$ は、次である。

$$H = [e_1, \dots, e_k, f_1, \dots, f_k], E_1 = [e_1, \dots, e_k], E_2 = [f_1, \dots, f_k], \\ E_3 = [e_1, (e_2 + f_1), \dots, (e_k + f_{k-1}), f_k], E_4 = [(e_1 + f_1), \dots, (e_k + f_k)].$$

$S_{1,3}(2k, 0)$ は、次である。

$$H = [e_1, \dots, e_k, f_1, \dots, f_k], E_1 = [e_1, \dots, e_k], E_2 = [f_1, \dots, f_k], \\ E_3 = [e_1, (e_2 + f_1), \dots, (e_k + f_{k-1})], E_4 = [(e_1 + f_1), \dots, (e_k + f_k)].$$

$S(2k, 0; \lambda)$ は、次である。

$$H = [e_1, \dots, e_k, f_1, \dots, f_k], E_1 = [e_1, \dots, e_k], E_2 = [f_1, \dots, f_k], \\ E_3 = [(e_1 + \lambda f_1), (e_2 + f_1 + \lambda f_2), \dots, (e_k + f_{k-1} + \lambda f_k)], E_4 = [(e_1 + f_1), \dots, (e_k + f_k)].$$

次に、 $n(S) = \dim H$ を奇数とする。 $n(S) = 2k + 1$ とする。その直既約四つ組の標準形を書き下そう。

$S(2k + 1, -2), S_1(2k + 1, -1), S_{1,3}(2k + 1, 0), S_2(2k + 1, 1), S(2k + 1, 2)$ を定義しよう。

その数 $2k + 1$ は、常に、 $n(S) = \dim H$ を、表し、その次の数は、システム S の defect を表す。

それらのおのおのでは、 H は、基底 $\{e_1, \dots, e_k, e_{k+1}, f_1, \dots, f_k\}$ をもつ空間とする。

$S(2k + 1, -2)$ は、次である。

$$H = [e_1, \dots, e_k, e_{k+1}, f_1, \dots, f_k], E_1 = [e_1, \dots, e_k], E_2 = [f_1, \dots, f_k], \\ E_3 = [(e_2 + f_1), \dots, (e_{k+1} + f_k)], E_4 = [(e_1 + f_k), \dots, (e_{k-1} + f_k), (e_k + e_{k+1})].$$

$S_1(2k+1, -1)$ は、次である。

$$H = [e_1, \dots, e_k, e_{k+1}, f_1, \dots, f_k], E_1 = [e_1, \dots, e_k, e_{k+1}], E_2 = [f_1, \dots, f_k], \\ E_3 = [(e_2 + f_1), \dots, (e_{k+1} + f_k)], E_4 = [(e_1 + f_1), \dots, (e_k + f_k)].$$

$S_{1,3}(2k+1, 0)$ は、次である。

$$H = [e_1, \dots, e_k, e_{k+1}, f_1, \dots, f_k], E_1 = [e_1, \dots, e_k, e_{k+1}], E_2 = [f_1, \dots, f_k], \\ E_3 = [e_1, (e_2 + f_1), \dots, (e_{k+1} + f_k)], E_4 = [(e_1 + f_1), \dots, (e_k + f_k)].$$

$S_2(2k+1, 1)$ は、次である。

$$H = [e_1, \dots, e_k, e_{k+1}, f_1, \dots, f_k], E_1 = [e_1, \dots, e_k, e_{k+1}], E_2 = [f_1, \dots, f_k], \\ E_3 = [e_1, (e_2 + f_1), \dots, (e_{k+1} + f_k)], E_4 = [(e_1 + f_1), \dots, (e_k + f_k), e_{k+1}].$$

$S(2k+1, 2)$ は、次である。

$$H = [e_1, \dots, e_k, e_{k+1}, f_1, \dots, f_k], E_1 = [e_1, \dots, e_k, e_{k+1}], E_2 = [f_1, \dots, f_k, e_{k+1}], \\ E_3 = [e_1, (e_2 + f_1), \dots, (e_{k+1} + f_k)], E_4 = [f_1, (e_1 + f_2), \dots, (e_{k-1} + f_k), (e_k + e_{k+1})].$$

さて、直既約四つ組の標準形は以上の形をしている。以下では、defectがゼロでない直既約四つ組の構造が、Coxeter functor Φ^+ と Φ^- により、如何に解明されるかを説明しよう。

$S = (H; E_1, \dots, E_r)$ を、有限次元ベクトル空間の r 個のシステムとする。

これから、Coxeter functor は、次のようにしてつくられる。

まず、functor Φ^+ をつくろう。

r 個のシステムのカテゴリ-を、 C_r で書こう。

$\Phi^+(S) = S^+ = (H^+; E_1^+, \dots, E_r^+)$ をつくる。

$R = \bigoplus_{i=1}^r E_i$ と、おく。

$\xi \in R$ として、 $\xi = (x_1, \dots, x_r)$, $x_i \in E_i$ とする。

$\tau: R \rightarrow H$ を、 $\tau(\xi) = \sum_{i=1}^r x_i$ で決める。

$$H^+ = \{(x_1, \dots, x_r); \sum_{i=1}^r x_i = 0\}.$$

$$E_i^+ = \{\xi^0 \in H^+; \xi^0 = (x_1, \dots, x_{i-1}, 0, x_{i+1}, \dots, x_r), \sum_{j \neq i} x_j = 0\}.$$

$S^+ := (H^+; E_1^+, \dots, E_r^+)$ とおく。

次に、functor Φ^- をつくろう。

$S \in C_r$ に対して、 $\Phi^-(S) = (H^-; E_1^-, \dots, E_r^-)$ をつくる。

$Q = \bigoplus_{i=1}^r (H/E_i)$ と、おく。

$\beta: H \rightarrow H/E_i$ を自然な写像とする。

$\mu: H \rightarrow Q$ を、 $\mu(x) = (\beta_1(x), \dots, \beta_r(x))$ とおき、 $H^- := Q / \text{Im } \mu$ とおく。

$\varphi: Q = \bigoplus_{i=1}^r (H/E_i) \rightarrow H^- := Q / \text{Im } \mu$ を自然な写像とする。

$L = \{(0, \dots, 0, \beta_i(x), 0, \dots, 0); x \in H\}$ とおき、 $\varphi(L) := E_i^-$ とおく。

$\Phi^-(S) = S^- = (H^-; E_1^-, \dots, E_r^-)$ とおく。

このとき、次が成立する。

定理.

$S = (H; E_1, \dots, E_r) \in C_r$ に対して、

(1) $(\Phi^+(S))^* \cong \Phi^-(S)^*$

(2) $(\Phi^-(S))^* \cong \Phi^+(S)^*$

(3) $S = \bigoplus_{i=1}^k S_i$ のとき、 $\Phi^+(S) \cong \bigoplus_{i=1}^k \Phi^+(S_i)$, $\Phi^-(S) \cong \bigoplus_{i=1}^k \Phi^-(S_i)$

(4) ある自然な monomorphism $\alpha: \Phi^-(\Phi^+(S)) \rightarrow S$ が存在する。

(5) ある自然な epimorphism $\tau: S \rightarrow \Phi^+(\Phi^-(S))$ が存在する。

定義

システム S が、 Φ^+ に関して単純であるとは、 $\Phi^+(S) = 0$ を満たすことをいう。

システム S が、 Φ^- に関して単純であるとは、 $\Phi^-(S) = 0$ を満たすことをいう。

定義.

そのシステム $S = (H; E_1, \dots, E_r)$ が、上から簡約されているというのを、

$$(\sum_{j=1}^r E_j) = H(\forall t) \text{ のときをいう。}$$

定義.

そのシステム $S = (H; E_1, \dots, E_r)$ が、下から簡約されているというのを、

$$(\cap_{j=1}^r E_j) = 0(\forall t) \text{ のときをいう。}$$

命題

そのシステム $S = (H; E_1, \dots, E_r)$ が、上から簡約されているということと、

$\Phi^-(\Phi^+(S)) \simeq S$ であることは、同値である。

命題

そのシステム $S = (H; E_1, \dots, E_r)$ が、下から簡約されているということと、

$\Phi^+(\Phi^-(S)) \simeq S$ であることは、同値である。

命題

任意のシステム S について、

$$\Phi^+(\Phi^-(\Phi^+(S))) \simeq \Phi^+(S),$$

$$\Phi^-(\Phi^+(\Phi^-(S))) \simeq \Phi^-(S) \text{ である。}$$

命題

任意のシステム S について、

(a) このとき、2つの部分システム $S^{(1)}, S^{(0)}$ で、

$$S \simeq S^{(1)} \oplus S^{(0)} \text{ となる。}$$

そのシステム $S^{(1)}$ は、一意的に決定されて、 $S^{(1)} \simeq \Phi^-(\Phi^+(S)) = \Phi^-(\Phi^+(S^{(1)}))$

つまり、 $S^{(1)}$ は上から簡約されている。

一方、その部分システム $S^{(0)}$ は、 Φ^+ に関して単純である。つまり、 $\Phi^+(S^{(0)}) = 0$ である。

(b) 2つの部分システム $S(1), S(0)$ で、

$$S \simeq S(1) \oplus S(0) \text{ となる。}$$

一方、その部分システム $S(0)$ は、 Φ^- に関して単純である。つまり、 $\Phi^-(S(0)) = 0$ である。

一方、その部分システム $S(1)$ は、一意的に決定され

$$, S^{(1)} \simeq \Phi^+(\Phi^-(S)) = \Phi^+(\Phi^-(S(1)))$$

つまり、 $S(1)$ は下から簡約されている。

Φ^+, Φ^- の直既約システムへの作用

定理

$S (\neq 0)$ を、直既約システムとする。このとき、2つの排他的な可能性がある。

$$(1) S^+ = 0 \Leftrightarrow \Phi^-(\Phi^+(S)) \neq S$$

$$(2) S^+ = 0 \Leftrightarrow \Phi^-(\Phi^+(S)) \simeq S$$

同様に、システム S^- についても、次のどちらかが成立する。

$$(3) S^- = 0 \Leftrightarrow \Phi^+(\Phi^-(S)) \neq S$$

$$(4) S^- = 0 \Leftrightarrow \Phi^+(\Phi^-(S)) \simeq S$$

定理

もしシステム S が、直既約ならば、そのとき、 S^+, S^- も直既約である。

直既約システムの族

$(H: E_1, \dots, E_r)$ を、直既約システムとする。

$$S^{(1)} = \Phi^+(S), \dots, S^{(i+1)} = \Phi^+(S^{(i)}), \dots$$

$$S^{(-1)} = \Phi^-(S), \dots, S^{(-i-1)} = \Phi^-(S^{(-i)}), \dots \text{ とおく。}$$

このとき、システムの列

$$\dots, S^{(-i)}, \dots, S^{(-2)}, S^{(-1)}, S, S^{(1)}, S^{(2)}, \dots, S^{(i)}, \dots \text{ を得る。}$$

この列の任意の要素を、 $S^{(i)}$ であらわす。

$S^{(i)}$ は直既約である。システム S に対応する族 $A(S)$ を、列

$$\dots, S^{(-i)}, \dots, S^{(-2)}, S^{(-1)}, S, S^{(1)}, S^{(2)}, \dots, S^{(i)}, \dots \text{ に現れるシステム } S^{(i)} \text{ の一つに同型である}$$

すべてのシステムとして定義する。

言い換えると、

$S_1 \in A(S)$ とは、次の条件をみたすときをいう。

$$S_1 \simeq S \text{ か、 } S_1 \simeq (\Phi^+)^i(S) (\exists i > 0) \text{ か、 } S_1 \simeq (\Phi^-)^j(S) (\exists j > 0) \text{ である。}$$

任意の直既約システム S に対して、3つの可能性が起きる。

$$(1) S^{(k)} = 0 (\exists k > 0) \text{ である。つまり、 } (\Phi^+)^k S = 0$$

$$(2) S^{(\ell)} = 0 (\exists \ell < 0) \text{ である。つまり、 } (\Phi^-)^\ell S = 0$$

(3) 族 $A(S)$ の要素は、(0) とは異なる。

(1), (2) の場合は elementary という。

命題

$$S^{(i_1)} (\neq 0), S^{(i_2)} (\neq 0) \in A(S) \text{ とする。}$$

$i_2 > i_1$ とする。このとき、

$$S^{(i_2)} \simeq (\Phi^+)^{i_2-i_1}(S^{(i_1)}),$$

$$S^{(i_1)} \simeq (\Phi^-)^{i_2-i_1}(S^{(i_2)}).$$

系

$$S_1 (\neq 0) \in A(S) \text{ ならば、 } A(S) = A(S_1) \text{ である。}$$

命題

(a) A を単純システム $S_0 (\neq 0)$, $\Phi^+(S_0) = 0$ を含む直既約システムの elementary 族とする。

このとき、 $\forall S \in A$ に対して、 $\exists k > 0$ で、 $S \simeq (\Phi^-)^k(S_0)$ となるものが存在する。

(b) A を単純システム $S_0 (\neq 0)$, $\Phi^-(S_0) = 0$ を含む直既約システムの elementary 族とする。

このとき、 $\forall S (\neq 0) \in A$ に対して、 $\exists k > 0$ で、 $S \simeq (\Phi^+)^k(S_0)$ となるものが存在する。

$S = (H: E_1, \dots, E_r)$ を、直既約システムとする。

$A(S)$ を対応する族とする。 $\dim H = n$, $\dim E_i = m_i$ とおく。

$$\text{今、 } S_1 = S^{(i)} = (H^{(i)}: E_1^{(i)}, \dots, E_r^{(i)}) \text{ を、}$$

$A(S)$ に属する別のシステムとする。

$$n^{(i)} = \dim H^{(i)}, m_i^{(i)} = \dim E_i^{(i)} \text{ とおく。}$$

数 m と $\{m_i\}_{i=1, \dots, r}$ の関数として、 $n^{(i)}, m_i^{(i)}$ を表現する。

命題

$S = (H; E_1, \dots, E_r)$ を、直既約システムとする。

$S^{(1)} = \Phi^+(S) = (H^{(1)}; E_1^{(1)}, \dots, E_r^{(1)})$ とする。

$S^{(1)} \neq 0$ とおく。

このとき、

$$n^{(1)} = \sum_{t=1}^n m_t - n, \quad m_t^{(1)} = \sum_{j \neq t} m_j - n.$$

命題

$A(S)$ を、直既約システムの族とする。

$S^{(k)} = (H^{(k)}; E_1^{(k)}, \dots, E_r^{(k)})$

$S^{(k+1)} = (H^{(k+1)}; E_1^{(k+1)}, \dots, E_r^{(k+1)}),$

$S^{(k)} \neq 0, S^{(k+1)} \neq 0 \in A(S)$ とする。

このとき、

$$n^{(k+1)} = \sum_{t=1}^n m_t^{(k)} - n^{(k)}, \quad m_t^{(k+1)} = \sum_{j \neq t} m_j^{(k)} - n^{(k)}.$$

命題

$S^{(k)} \neq 0, S^{(k+1)} \neq 0, S^{(k+2)} \neq 0$ を、 $A(S)$ 中の直既約システムとする。

このとき、

$$n^{(k+2)} - (r-2)n^{(k+1)} + n^{(k)} = 0.$$

命題

(a) $S \neq 0, S^{(1)} \neq 0, \dots, S^{(k)} \neq 0 \in A(S) (k \geq 1)$ とする。

このとき、

$$\rho(S) = \rho(S^{(1)}) = \dots = \rho(S^{(k)}) \text{ である.}$$

さらに、

$$n^{(i)} = n^{(0)} + i\rho(S) \quad (i = 1, \dots, k) \text{ が成り立つ.}$$

(b) $S^{(-k)} \neq 0, \dots, S^{(-1)} \neq 0, S \neq 0 \in A(S) (k \geq 1)$ とする。

このとき、

$$\rho(S^{(-k)}) = \dots = \rho(S^{(-1)}) = \rho(S) \text{ である.}$$

さらに、

$$n^{(i)} = n^{(0)} + i\rho(S) \quad (i = -1, \dots, -k) \text{ が成り立つ.}$$

defectが0でない四つ組の直既約システムの分類

$\Phi^+(S) = 0$ をみたく、互いに非同型な四つ組の5個の直既約システムが存在する。また、

$\Phi^-(S) = 0$ をみたく、互いに非同型な四つ組の5個の直既約システムが存在する。

次の記号を導入する。

$$S(1, -2) = (H; 0, 0, 0, 0).$$

$$S(1, 2) = (H; E_1, \dots, E_4) \text{ (各、} E_j = H \text{)}.$$

$$S_i(1, -1) = (H; E_1, \dots, E_4) \text{ (各、} E_j \mid_{j \neq i} = 0, E_i = H \text{)}.$$

$$S_i(1, 1) = (H; E_1, \dots, E_4) \text{ (各、} E_j \mid_{j \neq i} = H, E_i = 0 \text{)}.$$

$S(1, -2)$ で、最初の1は、 $\dim H$ で、第2の数は、 $\text{defect } \rho(S)$ である。

結果として、

直既約の四つ組で、

$\Phi^+(S) = 0$ をみたくするのは、 $\text{defect}(-1)$ か、 $\text{defect}(-2)$ をもつ。

$\Phi^-(S) = 0$ をみたくするのは、 $\text{defect } 1$ か、 $\text{defect } 2$ をもつ。

ゼロでないdefectをもつすべての四つ組の直既約システムは、 Φ^-, Φ^+ の作用のもとに、四つ組の単純システムから得られる。

定理.

S を四つ組の直既約システムで、0でないdefectをもつとする。

このとき、 $\text{defect}(S) = \pm 1, \pm 2$ である。さらに、

(1) $\rho(S) = -2$ ならば、

$\dim H = n(S) = 2k+1$ であり、 $S \cong (\Phi^-)^k S(1, -2)$.

(2) $\rho(S) = -1$ ならば、

$n(S) = n$ は、

任意正の整数である。ある i に対して、 $S \cong (\Phi^-)^{n-1} S_i(1, -1)$.

(3) $\rho(S) = 1$ ならば、

$n(S) = n$ は、

任意正の整数である。

ある i に対して、 $S \cong (\Phi^+)^{n-1} S_i(1, 1)$.

(3) $\rho(S) = 2$ ならば、

$\dim H = n(S) = 2k+1$ であり、 $S \cong (\Phi^+)^k S(1, 2)$.

定理.

そのシステム $S_i(n, \rho)$, $\rho = \pm 1, i = 1, \dots, 4$.

$S_i(2k+1, \rho)$, $\rho = \pm 2$, は、elementaryで、直既約である。

さらに、

$S_i(n, -1) \cong (\Phi^-)^{n-1} S_i(1, -1)$.

$S_i(n, 1) \cong (\Phi^+)^{n-1} S_i(1, 1)$.

$S(2k+1, -2) \cong (\Phi^-)^k S(1, -2)$.

$S(2k+1, 2) \cong (\Phi^+)^k S(1, 2)$.

次に、Nazarovaの方法から四つ組をみてみよう。

(B) Medjna and A.Zavadskij[M]による方法

$U = (U_0; U_1, \dots, U_4)$ を、四つ組としよう。その次元を、ベクトル $d = \dim U = (d_0, d_1, \dots, d_4)$, $d = \dim U_i$ で表す。 U を行列形で表そう。

U_0 に、ある k -基底を選ぶ。また、独立に、各部分空間 $U_i (\subset U_0)$ に、ある k -基底を選ぶ。このとき、 U は、行列形で表現できる。 $M = Mu = M_1 \dots M_4$.

ここで、行の数は、 d_0 に等しい。また、 M_i の列の数は、 d_i に等しい。つまり、行の数 d_0 を取るとは、 U_0 のある k -基底を一つ固定して、その座標を使うということである。

さらに、各ブロック M_i の列の数は、 M_i の次元の数だけある。それは、 M_i の k -基底を、 U_0 の k -基底を座標として表示して、その独立個分を並べたものである。 $U_i = 0$ のときは、

対応するブロック $M_i = \emptyset$ とする。

さて、 U, V を二つの四つ組とする。このとき、次は同値である。

(1) U と V が同型である。

(2) 対応する縦行列 M_u と M_v は同値である。つまり、それらは、全体行列 M の行基本変換と、各縦行列 M_i 中の列の基本変換により移りあう。

より一般には、四つ組だけではなく、posetsの表現を考えることができる。

つまり、ベクトル空間の中の部分空間の任意のシステムで、ある前もって決定された包含関係をもつ

ものを考えることができる。

対応する定義は次である。

もし ρ を、有限posetとする。このとき、 k 上のその表現は、有限次元 k -空間の任意集合
 $U = (U_0; U_i \mid i \in \rho)$ で、 $U_i \subset U_0 (\forall i)$, $U_i \subset U_j$ は、 $i \leq j$ (ρ の中で)のときに成立、なるものとする。

ここで、行列表示 $M = [\dots M_i \dots]$ ($i \in \rho$)では、縦行列 M_i の列は、 U_0 の主基底に関するもので、その部分空間 $U_i = \sum_{j < i} U_j$ を法として、 U_i の生成元の最小システムからなる座標で作られている。

よって、今、次元 $d = \dim U$ は、座標 $d_0 = \dim U_0$, $d_i = \dim U_i / U_i$ をもつ。

ρ の二つの表現 U, V が同型である (四つ組のときのような意味で)。

\Leftrightarrow その行列提示 M_U と M_V は同値である。(a),(b)の基本変形と、付け加えられたタイプ、(c)もし($i < j$ (ρ の中で))ならば、縦行列 M_j の列に対して、縦行列 M_i の列の足し合わせに関してとする。

四つ組は、poset $Q = \{1, 2, 3, 4\}$ を、四つの比較不能点とするものである。

補題1.

U を任意poset ρ の直既約表現とする。 $U_a = U_0 (a \in \rho)$ とする。このとき、

$U' = (U_0, U_i \mid i \in \rho \setminus a)$ を、 $\rho \setminus a$ に制限したものとする。これは、直既約である。

(証明) $U' = V \oplus W$ (非自明) とすると、 U はそれ自身分解する。なぜなら、

$U_a = U_0 = V_0 \oplus W_0$ なので。

二つの比較不能点からなるposetを、dyadという。表現 ρ が、自明であるとは、 $\dim U_0 = 1$ のことであると定義する。

補題2.

dyad $\rho = \{x, y\}$ の直既約表現は、同型を除いて、次の形の自明表現で尽くされる。

$(k; k, k), (k; k, 0), (k; 0, k), (k; 0, 0)$.

(証明)

U を、 ρ の任意表現とする。 $\Delta = U_x \cap U_y$ とおく。

このとき、 $U_x = \Delta \oplus X$ (ある補部分空間)、 $U_y = \Delta \oplus Y$ (ある補部分空間)、とする。

よって、 $U_x + U_y = \Delta \oplus X \oplus Y$ である。

$U_0 = (U_x + U_y) \oplus Z$ (ある補部分空間) から、

$U = (\Delta; \Delta, \Delta) \oplus (X; X, 0) \oplus (Y; 0, Y) \oplus (Z; 0, 0)$.

このように、望まれた直既約因子を受け取る。

I を任意位数の単位行列、 I_n を位数 n の単位行列とする。

補題 3

$S = \begin{pmatrix} I & A \\ 0 & B \end{pmatrix}$ を、ブロック行列とする。(空でないブロックをもつとする。)

その行は、ある k 空間 U_0 の基底ベクトルに対応しているとする。第2の垂直縞は、列で非特異とする。 U_1, U_2 を、 U_0 の部分空間で左の垂直縞と、右の垂直縞から生成されたものとする。 $U_1 + U_2 = U_0, U_1 \cap U_2 = 0$ を仮定する。このとき、 B は、非特異正方行列である。

四つ組に対して自然な双対性を使うのが便利である。

各四つ組 U は、双対なもの U^* をもつ。それは、

$U_0^* = \text{Hom}_k(U_0, k)$ と、 $U_i^* = \{\varphi \in U_0^* \mid \varphi(U_i) = 0\}, (i \geq 1)$ である。

もし $d = \dim U, d^* = \dim U^*$ とすると、 $d_0 = d_0^*$ であり、 $d_i + d_i^* = d_0 (i \in \{1, \dots, 4\})$ である。

さて、直既約四つ組の分類に行こう。

定理1.

任意体 k 上の直既約四つ組 $U = (U_0; U_1, \dots, U_4)$ は、同型、双対性、置換を除いて、 U_1, \dots, U_4 の6つの型 $0, I, II, \dots, V$ の直既約四つ組により尽くされる。

直既約四つ組

(部分空間の置換を除いて、つまり、行列の垂直の縞の)

直既約四つ組が、型 $0, I, II, \dots$ であるとは、もしその行列表示が、下で表現される対応する型の行列と同値であるときをいう。

型 $0, I, II$ (defect 0 をもつ) の四つ組は、正則と呼ばれる。すべてその他は、非正則と呼ばれる。

四つ組 U の準同型とは、 k -線型写像 $\varphi: U_0 \rightarrow U_0$ で、 $\varphi(U_i) \subset U_i (\forall i)$ なるものをいう。

定理2.

U を任意体上の直既約四つ組とする。 $d_0 = \dim U_0, E = \text{End} U$ を、 U の準同型環とする。

このとき、次が成立する。

(a) もし U が、型 0 の正則とする。 $d_0 = 2n (n \geq 1)$ とする。

このとき、 $E \cong k[t]/(p^s(t))$ である。ここで、 $p^s(t)$ は、オーダーが n の、直既約フロベニウス胞 X の最小多項式である。 $p(t)$ は、モニック既約で、 $t, t-1$ とは異なるものである。明らかに、 $n = s \deg p(t)$ である。

(b) もし U が、 I 型の正則で、 $d_0 = 2n (n \geq 1)$ とする。このとき、 $E \cong k[t]/(t^n)$ である。

(c) もし U が、 II 型の正則で、 $d_0 = 2n+1 (n \geq 0)$ とする。このとき、 $E \cong k[t]/(t^{n+1})$ である。

(d) もし、 U が、非正則であるとする。このとき、 $E \cong k$ である。

$p(t)$ は、モニック既約である。言い換えると、 $F_n(p^s(t))$ は、 $p^s(t)$ のcompanion行列である。

特に、 $n = s(\deg p(t))$ である。

(直既約四つ組表)

(ただし、部分空間の置換を除いて、である)。

(正則)

$$\left\{ \begin{array}{l} (0 = 0^*), \partial = 0, \quad f = 0, E = k[t]/(p'(t)) \\ \left\| \begin{array}{cccc} \circ & \circ & \circ & \circ \\ \dot{n} & \dot{n} & \dot{n} & \dot{n} \end{array} \right\| \left\| \begin{array}{cccc} I_n & 0 & I_n & X \\ 0 & I_n & I_n & I_n \end{array} \right\| X = F_n(p'(t)), p(t) \neq t, t-1 \\ d_0 = 2n \quad \quad \quad n \geq 1 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} (I = I^*), \partial = 0 \quad f = 0, E = k[t]/(t^n) \\ \left\| \begin{array}{ccc} \circ & \circ & \circ \\ \dot{n} & \dot{n} & \dot{n} \end{array} \right\| \left\| \begin{array}{ccc} \circ & \circ & \circ \\ \dot{n} & \dot{n} & \dot{n} \end{array} \right\| \left\| \begin{array}{cccc} I_n & I_n & 0 & J_n^*(0) \\ 0 & I_n & I_n & I_n \end{array} \right\| \\ d_0 = 2n \quad \quad \quad n \geq 1 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} (II = II^*), \partial = 0 \quad f = 1, E = k[t]/(t^{n+1}) \\ \left\| \begin{array}{cc} \circ & \circ \\ \dot{n+1} & \dot{n+1} \end{array} \right\| \left\| \begin{array}{cc} \circ & \circ \\ \dot{n} & \dot{n} \end{array} \right\| \left\| \begin{array}{cccc} I_{n+1} & I_{n+1} & I_n^+ & 0 \\ 0 & I_n^- & I_n & I_n \end{array} \right\| \\ d_0 = 2n+1 \quad \quad \quad n \geq 0 \end{array} \right.$$

非正則:

(III)

$$\left\{ \begin{array}{l} \partial = -1, \quad f = 1, E = k \\ \left\| \begin{array}{ccc} \circ & \circ & \circ \\ \dot{n+1} & \dot{n} & \dot{n} \end{array} \right\| \left\| \begin{array}{ccc} \circ & \circ & \circ \\ \dot{n} & \dot{n} & \dot{n} \end{array} \right\| \left\| \begin{array}{cccc} I_{n+1} & 0 & I_n^+ & I_n^+ \\ 0 & I_n & I_n & I_n \end{array} \right\| \\ d_0 = 2n+1 \quad \quad \quad n \geq 0 \end{array} \right.$$

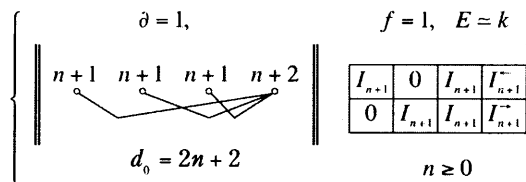
(III*)

$$\left\{ \begin{array}{l} \partial = 1, \quad f = 1, E = k \\ \left\| \begin{array}{cccc} \circ & \circ & \circ & \circ \\ \dot{n} & \dot{n+1} & \dot{n+1} & \dot{n+1} \end{array} \right\| \left\| \begin{array}{cccc} I_n & 0 & I_n^- & I_n^- \\ 0 & I_{n+1} & I_{n+1} & I_{n+1} \end{array} \right\| \\ d_0 = 2n+1 \quad \quad \quad n \geq 0 \end{array} \right.$$

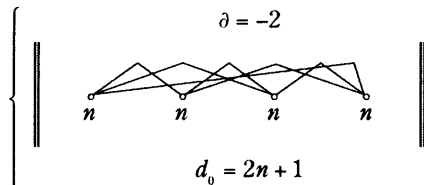
(IV)

$$\left\{ \begin{array}{l} \partial = -1, \quad f = 1, E = k \\ \left\| \begin{array}{ccc} \circ & \circ & \circ \\ \dot{n+1} & \dot{n+1} & \dot{n+1} \end{array} \right\| \left\| \begin{array}{ccc} \circ & \circ & \circ \\ \dot{n} & \dot{n} & \dot{n} \end{array} \right\| \left\| \begin{array}{cccc} I_{n+1} & 0 & I_{n+1} & I_n^+ \\ 0 & I_{n+1} & I_{n+1} & I_n^+ \end{array} \right\| \\ d_0 = 2n+1 \quad \quad \quad n \geq 0 \end{array} \right.$$

I (IV*)



(V)

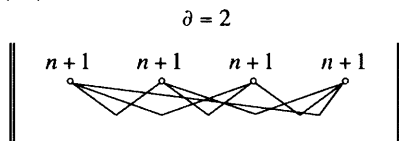


$f = 1, E = k$

I_n	0	$J_n^+(0)$	I_n
0	I_n	I_n	$J_n^+(0)$
00...0	00...0	10...0	10...0

$n \geq 0$

(V*)



$d_0 = 2n + 1$

$f = 1, E = k$

I_n^-	I_n^-	I_n^-	0
0	I_n^-	I_n^-	I_n^-
10...0	10...0	10...0	10...0

$n \geq 0$

(注意) 記号の説明

もしある単位行列 I_n に、 $\leftarrow, \rightarrow, \uparrow, \downarrow$ の型の矢が入れているならば、それは次を意味している。一つの付加的ゼロ列かゼロ行が、 I_n に、左、右、上、下からそれぞれ結合される。

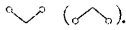
$F_n(p^s(t))$ により、位数 n の有理的標準形の胞を、表す。それをフロベニウス胞という。それは、最小多項式 $p^s(t)$ をもつものを表す。ここで、

$p(t)$ は、モニック既約である。言い換えると、 $F_n(p^s(t))$ は、 $p^s(t)$ のcompanion行列である。

特に、 $n = s(\deg p(t))$ である。

$J_n^+(0) (J_n^-(0))$ で、固有値0をもち、主対角行列の上(下)に、対角に1をもつ位数 n のジョルダンブロックをあらわす。

直既約四つ組の各々の型は、有用な特性図形と結びついている。

それは、正確に、4つの頂点からなっていて、(部分空間 U_1, \dots, U_4)を表している)、次の形の付加的な記号頂点部を合わせもっている。

これは、対応する部分空間 U_i, U_j が関係 $\dim(U_i \cap U_j) = 1, (\text{co dim}(U_i + U_j) = 1)$ を満たすことを意味している。

そうでないとき、(付加的な記号頂点部を合わせもっていないとき、)

$(U_i \cap U_j) = 0, (U_i + U_j = U_0)$ である。

図形には、次元ベクトル $d = \underline{\dim}U$ の座標がいられている。

defect $\partial, \partial = \partial(d) = \sum_{i=1}^4 d_i - 2d_0$ と、次元ベクトル $d = \underline{\dim}U$ 上の Tits 2次形式 f ,

$f = f(d) = d_0^2 + \sum_{i=1}^4 d_i^2 - d_0 \sum_{i=1}^4 d_i$ は、同じように、表の中に示されている。

型 T について、その双対型を、 T^* で表す。

(U が、型 T のとき、双対四つ組 U^* からなっている。)

型 V か、型 V^* の行列ときは、最後の垂直線は、1行のみになっている。

E により、四つ組の準同型環を書く。

参考文献

- [Au] M. Auslander, I. Reiten, Sv. Smalø: Representation Theory of Artin Algebras, Cambridge Univ. Press, 1995, 423p.
- [Br1] S. Brenner: Endomorphism algebras of vector spaces with distinguished sets of subspaces, J. Algebra, 6(1967)100-114.
- [Br2] S. Brenner: On four subspaces of a vector space, J. Algebra, 29(1974)587-599.
- [E] M. Enomoto, Y. Watatani: Relative position of four subspaces in a Hilbert space, Advanced Math., in press.
- [Ga] P. Gabriel: Représentations indecomposables des ensembles ordonnés, Semin. P. Dubreil, 26 annee 1972/73, Algèbre, Exposé13(1973)301-304.
- [Ge] I. M. Gelfand, V. A. Ponomarev: Problems of linear algebra and classification of quadruples of subspaces in a finite dimensional vector space, Colloq. Math. Soc. Janos Bolyai. vol. 5, Hilbert Space Operators, Tihany, 1970, PP. 163-237.
- [M] G. Medjma and A. Zavadskij: The four subspace problem: An elementary solution, linear algebra and its applications 392(2004)11-23
- [N1] L. A. Nazarova: Representations of a tetrad, Izv. AN SSSR Ser. Mat. 31(6)(1967)1361-1378(in Russian); English transl. in: Math. USSR Izvestija 1(1967)1305-1321, 1969.
- [N2] L. A. Nazarova: Representations of quivers of infinite type, Izv. AN SSSR, Ser. Mat. 37(1973)752-791(in Russian); English transl. in: Math. USSR Izvestija 7(1973)749-792.
- [N3] L. A. Nazarova, A. V. Roiter, Representations of partially ordered sets, Zap. Nauchn. Semin. LOMI 28(1972)5-31(in Russian); English transl. in: J. Sov. Math. 3(1975)585-606.

学内LANを活用したタイプ練習とオンラインコミュニケーションの実践

梶木 克則¹

平成17年10月31日

Practice of type training and online communication utilizing the campus LAN

Yoshinori Kajiki¹

1. はじめに

学内のネットワーク (LAN; Local Area Network) が整備されて10年以上が過ぎたと思われる。その間にデータ伝送速度が10Mbpsから100Mbpsに向上した。ネットワークに接続されているパソコン (Personal Computer) の性能も4年あるいは6年の入れ替え期間毎にアップしてきた。外部のインターネットとの接続も数回にわたって変更され、回線速度が上がってきている。また、学内のパソコンに各種サービスを提供するサーバも入れ替えの時期に合わせて機能アップし、ファイルサービス、メールサービス、インターネット接続サービスなどを提供している。こうしたネットワークを含めたコンピュータ環境をうまく活用してより効果的な授業を行いたいと考え、いくつかの試みを実践し、今回2つの実践結果について報告する。

1つは、パソコンを扱う上で基本となるタイプ練習のやり方である。タイプ練習用ソフトの基本機能は、画面にタイプする文字を表示させ、それに対して入力された文字が正しいか誤りかの判定や速度などを記録し、キー入力の速さと正確性を見ることができるといものである。練習のメニューや練習結果などのデータは、基本的には練習をしているパソコンに保存されるため、前回の練習結果と比較できなかつたり、教師側から練習結果の状況を把握することは難しいという難点がある。この点をネットワークの機能により改善し、学内のどのパソコンで練習してもこれまでの練習結果を反映させて上達度が見られたり、多数の練習結果を参照できるようにすることができる。こうしたことができる2種類のタイプ練習

ソフトを使って実践した結果について報告する。

他方は、パソコン教室という座席の配置が固定されている環境で話し合いを行うことは困難であるが、ネットワークで接続されたパソコンがあればコミュニケーションツールを使うことで可能になる。何人かでオンラインの話し合いを行うツールとしては、チャットや画面の共有、テレビ電話などが考えられ、NetMeetingというソフトを利用することでそれらの機能を実現できる。今回アンケートのテーマや質問事項を話し合って決める^[1]際に、コミュニケーションツールを使って、5から6人からなる4つのグループに分かれてオンラインの討論を実践した。その結果について報告する。

2. LANを活用したタイプ練習

パソコン教室で多人数でタイプ練習を行う上で大切なことは、目標を設定してその目標に近づいているかどうかを確かめながら練習することや、他の学生と速さなどを競争しながら練習できることであると考えられる。また、競争心が沸くようにするためには、クラス全体での自分のレベルや順位が分かるようにしたり、合格・不合格がはっきり判定できるものを使うなどの方法が考えられる。さらに、学生側だけでなく教師側でも練習の結果が表示できれば、指導や評価に生かすことができる。

そうした観点から、タイプ速度と誤打率などの練習結果を蓄積しグラフ表示して、向上してきているかを確かめられるものと、クラス全員の評価点が一覧表示でき、これを教示用モニタを通じて学生側に見せることで、競争心を掻き立てられるようなタイプ練習ソフトを使った^{[2],[3]}。

¹ 本学助教授

2.1 練習の記録とグラフ表示

ネットワークの機能の1つにファイルの共有がある。ファイルサーバーのコンピュータ内のファイルを各パソコンから共有する形式で、読み書きできるという機能である。タイプ練習の練習結果や練習パターンのデータなどをサーバー側に置くことで一元管理ができ、パソコンの場所に依らず練習ができ記録が残せることと、全員の練習結果を簡単に把握できる。

こうした機能を持つフリーソフトのタイプ練習ソフト (Type 練習 LANパック) を使って練習結果を蓄積し、練習を重ねるごとにタイプ速度と誤打率が向上してきているかを確かめられる方法を試みた。平成16年度の前期の2回生以上のクラスから実施した。このソフトは起動時にクラスと学籍番号を選ぶことで、場所が変わっても練習結果をネットワーク上のフォルダに蓄積できるようになっている。練習回数・タイプ速度・誤打率などをグラフ表示し練習の効果を確かめることができる。ワー

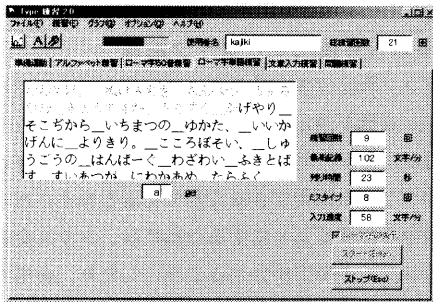
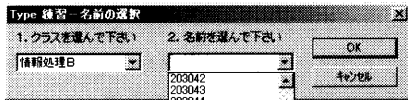


図1 クラスと学籍番号を選び起動する

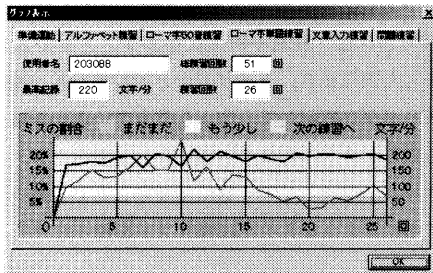


図2 練習後グラフ表示して速度・誤打率を見る

プロ検定3級を目指して、ローマ字入力の練習を実施した。

さらに、教師側のパソコンでは、蓄積されたデータの一覧表示と各学生のグラフ表示も可能である。これにより練習の回数・成果を逐次確かめることができる。

氏名	練習回数	最高記録	練習時間	平均	文字/分	ミス率	練習時間	練習回数						
Teacher	203050	25	0	0	0	0	60	28	0	30				
Guest	203051	28	1	37	1	49	1	49	1	19	45	50		
情報処理日	203052	117	5	125	3	62	5	74	1	247	119	10	14	146
2004年04月20日	203058	77	1	106	2	69	1	79	1	152	28	8	14	47
2004年04月26日	203059	59	2	35	1	0	0	0	0	48	30	3	14	47
2004年04月29日	203060	45	1	36	1	15	0	0	0	40	8	6	15	26
2004年05月12日	203061	79	6	0	0	0	0	0	0	43	22	5	11	41
2004年05月17日	203062	87	3	62	2	58	2	62	1	74	23	1	2	34
2004年05月24日	203063	33	1	47	1	33	1	42	1	107	62	4	5	121
2004年06月07日	203064	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
2004年06月07日	203065	56	2	41	1	35	1	44	1	68	42	7	15	62
2004年06月08日	203066	62	4	47	1	48	1	50	1	0	0	4	8	15
2004年06月08日	203067	23	1	48	1	35	1	46	1	82	56	7	15	77
2004年06月08日	203068	54	2	60	1	47	1	51	1	112	44	11	15	68
2004年07月04日	203070	7	1	34	1	46	1	44	2	78	57	2	8	71
根本正	203076	30	1	34	1	30	1	34	1	54	15	6	20	39
根本正	203077	17	3	64	7	61	7	61	7	31	23	8	45	81

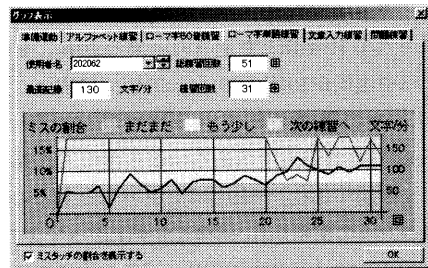
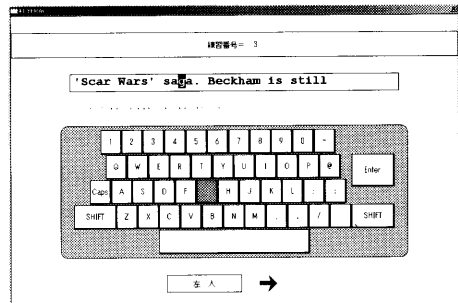


図3 教師側のデータ一覧とグラフ表示

2.2 得点の個別表示と一覧表示

もう一つのタイプ練習ソフトはネットワークを通じて通信を行い、パソコン側の練習結果を教師側のパソコンへ送ってもらうことで練習結果 (成績) を集計できるといもので、集まった練習結果をログデータとして蓄積するため後でグラフ化することも可能である。このソフトは本学那須先生が作成されたもので、タイプ練習の成果を判定する意味で以前から使われている。

こちらのソフトは、目標を設定してその目標に近づいているか、目標に達しているかを判定できるような機能をもった練習ソフトである。独自の教材 (練習パターン)



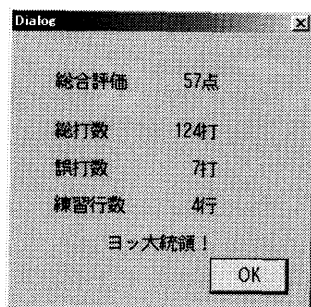


図4 評価点が分かるタイプ練習ソフト

で練習ができ、1回終わるごとに総合評価の点数などが表示され、上達の目安とすることができる。

さらに、教師のパソコン上ではクラス全員の評価点が一覧表示できるようになっており、これを教示用モニターを通じて学生側に見せることで、クラス内での各自のレベルが分かり非常に励みになる。

教卓											
sa20400	ki20400	vi20400		vs20400		ak20400	kk20400				
33: 13	14: 7	22: 10		23: 9		19: 8	23: 9				
ka20401	ka20401	ka20402	sa20402	sa20402	sa20402	sa20402	sa20403				
24: 11	14: 8	18: 9	19: 7	18: 8	24: 8	24: 8	28: 8				
sa20403	sa20403	ki20403	sa20403		tt20404	rt20404	rt20404				
23: 11	43: 16	43: 18	23: 9		20: 8	07: 24	47: 18				
sa20404		sa20404	sa20405			sa20405	sa20405				
23: 11		74: 26	53: 26			28: 13	28: 11				
sa20406	sa20406	ky20407	ky20407		iy20407						
0: 8	30: 11	21: 9	0: 3		13: 8						

図5 教師側画面の点数・行数の一覧表示画面

3. タイプ練習の実践結果

タイプ練習ソフトの検討と合わせて、タッチタイピングを徹底する方策として、手元を見えなくするためのキーボードカバーを使い、タッチタイピングの訓練を実施した。

3.1 手元を隠すためのキーボードカバー

10年以上前は大学に入って初めてキーボードに触れる学生がほとんどであった。そうした意味で最初にタイプのやり方を十分教えていた。しかし今のように良いタイプ練習用のソフトがあるわけではなかった。その頃は段ボールを加工して作った簡単なキーボードカバーを使って訓練をしていた覚えがある。その後タイプ練習ソフトはいろいろなものを使ってきたが、キーボードカバーをわざわざ使って練習することはほとんどなかった。昨

年春からキーボードカバーを再び活用することになり、1回生の演習ではダンボール製のキーボードカバーを使い、私が担当する2回生の演習用には新たにキーボードカバーを製作した。

春からの演習のために50セット用意するのは容易ではない。そこで手短な材料で大量に作れるようにと考え、ワイヤーのハンガーを加工することにした。作り方は、ハンガーのねじってある部分を切断して、数箇所折り曲げ、その上にキーボードの配列を描いたA4サイズの紙を置くだけという簡単なものである。



図6 ダンボール製の旧式キーボードカバー

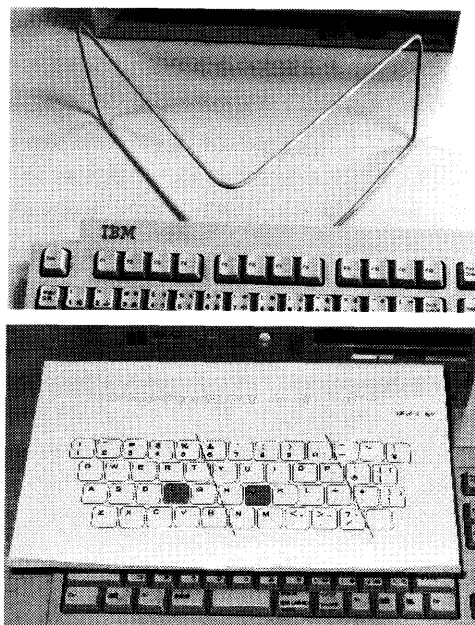


図7 ハンガーから作ったキーボードカバー

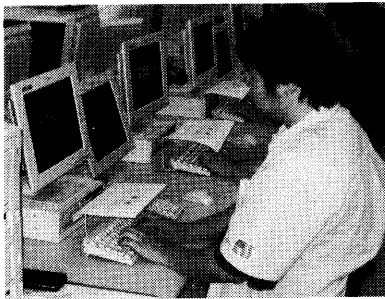
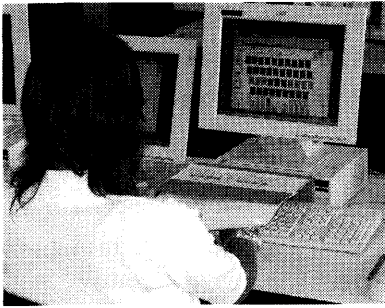


図8 キーボードカバーを使つてのタイプ練習

3.2 蓄積されたデータから

先の練習結果をサーバーに保存できるタイプ練習ソフトにおいて、半期間使ってみて蓄積されたデータを分析してみた。実施した2回生の演習では、1分単位のローマ字入力練習を5回以上演習時間の始めに行うようにした。練習結果はネットワーク上のフォルダ内にユーザー毎に保存され、練習回数および入力速度と誤打率のグラフを表示させることができる。教師用のデータ表示とグラフ表示のビューアソフトがあり、練習回数や練習の成果を確認できる。いくつか代表的な練習結果のグラフを示す。

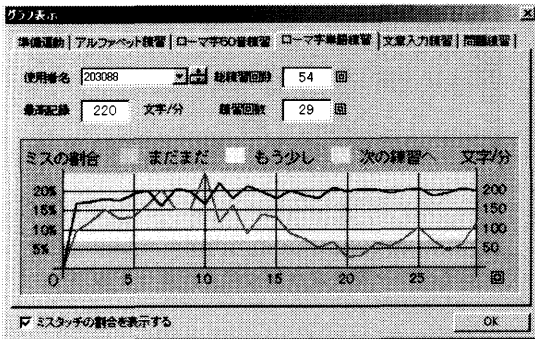


図9 練習データのグラフ表示（上が速度、下が誤打率）、誤打率が向上した例

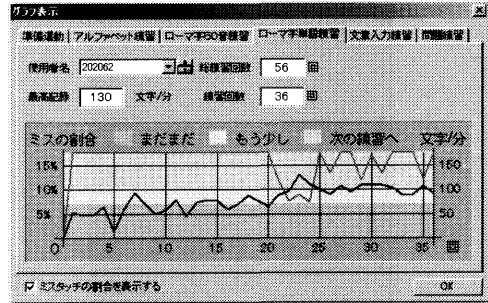


図10 下側濃い線の速度が向上した例

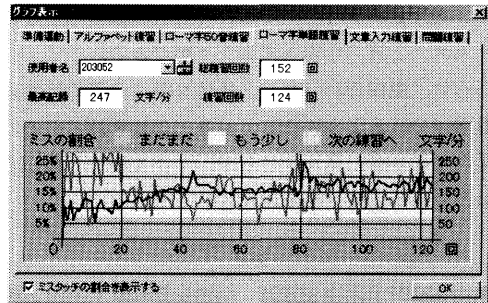


図11 グラフ横軸の練習回数が最多の例

3.3 那須タイプ練習ソフトのログデータから

先の那須先生作成のタイプ練習ソフトは、個々の練習結果をログデータとしてネットワーク上のファイルに追加記録する機能を持つ。1つのログデータには、日時、ユーザー名、コンピュータ名、正打数、誤打数、練習行数、得点、練習時間が記録されている。そのログを元にグラフを作成した。

No.	日	時	分	秒	ユーザ名	PC名	正打数	誤打数	練習行数	得点	練習時間(分)
Wed	May	19	11:36:07	2004	hh204056	EC044	695	86	20	43	263279
Wed	May	19	11:36:07	2004	sh204057	EC045	304	89	9	3	242850
Wed	May	19	11:36:07	2004	df204062	EC046	338	14	10	24	245368
Wed	May	19	11:36:07	2004	ym204066	EC051	591	40	17	40	259888
Wed	May	19	11:36:07	2004	im204069	EC052	373	21	11	25	250950
Wed	May	19	11:36:07	2004	iv204071	EC053	232	24	7	8	273135
Wed	May	19	11:36:07	2004	ky204072	EC054	232	50	7	0	268059
Wed	May	19	11:36:07	2004	iy204075	EC058	158	77	5	0	270827
Wed	May	19	11:45:01	2004	sa204002	EC003	408	14	12	29	254587
Wed	May	19	11:45:01	2004	ki204003	EC004	74	7	2	10	77168
Wed	May	19	11:45:01	2004	yi204006	EC005	304	21	9	19	244749
Wed	May	19	11:45:01	2004	yo204008	EC007	232	5	7	16	252190
Wed	May	19	11:45:01	2004	yo204008	EC007	304	21	9	19	244749

図12 蓄積されたログデータ（元とExcel）

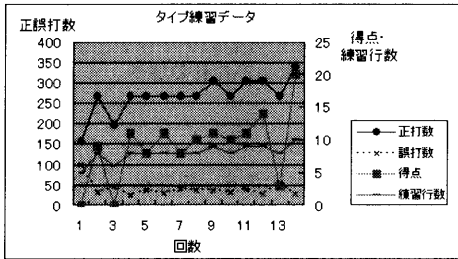
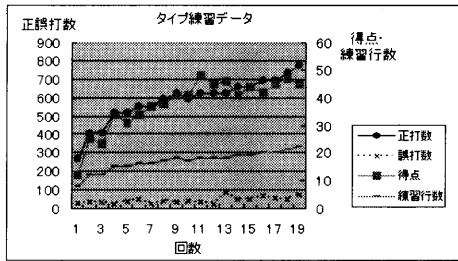


図13 ログデータを元にグラフ化(上達した例:上)

4. 演習室でのコミュニケーションの検討

パソコン教室はグループに分かれての話し合いには向かない。机や椅子の配置を変えにくく、グループで集まるようなスペースがない。意見を集約するためのホワイトボードも都合よくあるわけでもない。話し合いに向かないパソコン教室であっても、ネットワークにつながったパソコンとコミュニケーションツールがあれば、集まらなくとも各個人がパソコンの前に座ったままで発言ができ、意見が目に見える形で共有できる。比較的簡単な方法としては、パソコン上でのチャットと画面の共有が考えられる。画面共有は1つのアプリケーションソフトの画面を共有し、グループの全員から見えるようにすることで、ホワイトボードの代わりをさせる。今回は、NetMeetingというフリーソフトを利用した。これにより、少人数でのチャットやホワイトボードの共有、アプリケーションソフトの共有などを、グループを分けて行うことができる。

このようなコミュニケーションツールを使ったオンラインの話し合いの方法と、アンケートのテーマと質問項目についての話し合いに対し実践してみた結果について報告する^[4]。

4.1 コミュニケーションツール

一般的な話し合いにおいては、司会者がいて、発言の

内容を板書し、意見を集約していくことで、何らかの結論・成果が得られる。その際意見は声で伝えられ、それを文字の形で板書することで全員に明確に分かるようにし、消したり書き換えることで意見の集約が行われる。こうしたプロセスをネットワークにつながったパソコン上で行うことができればオンライン討論が可能となる。話し合いに必要となる、情報交換あるいは意思の伝達を行うためのツールについて考える。

話し合いでは複数の人の発言と意見の集約が行われなければならない。それらを行うためのツールをいくつか列挙する。

4.1.1 チャット

複数の人が自分の意見を述べる手段としてチャットは最適であると考えられる。通常の話し合いでは声による発言であるが、それを文字によるチャットで十分に代用できる。チャットの場合画面上にしばらくの間発言内容が残るので、他の人の意見やその移り変わりが見て取れるというメリットがある。複数の人で使える音声チャットは、実際の話し合いに近い環境を実現でき有効であると思えるが、パソコンの性能に大きく依存し、今のところ思うように伝わらない。

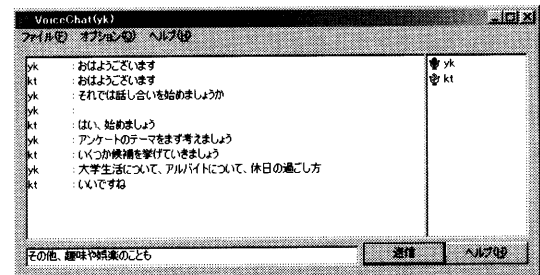


図14 ボイスチャットの一例

4.1.2 画面共有

話し合いにおいて司会者が発言の内容を板書することで、全員に明確に伝わるようにし、意見の集約を助けている。これに代わる物として、司会者に当たる代表者の画面が全員に見えるように、画面を共有する。あるいは代表者の画面を全員に配信する。こうすることで黒板やホワイトボードに代わる機能を実現できる。この場合、代表者以外の人には画面の文字を書き換えたりはできない。

代表者以外の人にも操作できるようにする機能とし

て、アプリケーションの共有がある。例えばエクセルを共有することで、誰か1人がそのエクセルを操作できる権限を得ると、代表者のパソコン上で起動されたエクセルを自由に操作できる。権限を次々に切り替えて入力や書き換えを行うことで、意見を集約することができる。複数の人が同時に操作することは困難なため、人数が多いと待ち時間が長くなり効率が悪い。

4.1.3 ホワイトボード

先の画面の共有やアプリケーションの共有では、同時に複数の人が書き込むといった操作は不具合が発生しかねないことから、許されていないようである。チャットの場合は同時に発信しても、そのタイミングでどちらが先になるかだけであるため、多人数であっても不具合は発生しない。その他に多人数で寄せ書き風に書き込めるホワイトボードというツールがある。複数の人が同時にマウスを使って描け、文字や画像を貼り付けることもできる。図を書き換えながら話し合う場合や、画像を貼り付けたりレイアウトを変えるとといった、より視覚的な話し合いに適したツールである。

さらに、1枚のホワイトボードだけではなく、ページを追加して複数枚のボードを切り替えて使えるものもある。通常のホワイトボードであれば固定で片面であるか、せいぜい回転させて2面までであるが、このツールでは画面上で複数のページを切り替えて文字や図形や画像を扱え、多人数での共同作業に適した機能と思われる。

4.1.4 その他

テレビ電話の機能に類するテレビ会議や遠隔授業のシステムは、基本的に1対1のコミュニケーションである。最近では少人数でなら使えるテレビ会議システムが使われ始めている。先のボイスチャットの機能にテレビカメラ機能を組み合わせ、複数の人同士で映像を見ながら話し合える。しかし、音声・映像ともに情報量が多く、パソコンの通信と処理能力の両方に大きく依存することから、今のところごく少人数でのテレビ会議しか行えない。

4.1.5 NetMeeting

先のチャットや画面共有やホワイトボードやテレビ会議などの個別の機能をもつソフト、あるいは2つの機能を併せ持つソフトがいくつか公開されている。その中でMicrosoftのNetMeetingというフリーのソフトは上記のほとんどの機能を併せ持っている。このソフトを利用す

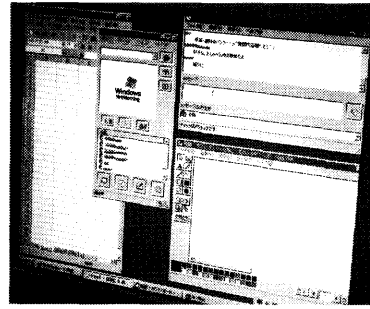


図15 NetMeetingを使ってのチャットとホワイトボードとエクセル画面の共有の様子

ることにより、少人数でのチャットやアプリケーションソフト（プログラム）の共有、複数ページのホワイトボードなどを、グループを分けて行うことができる。

このソフトの「会議の主催」という機能を使い、会議名を決めて、参加者から接続することでグループ単位の話し合いができる。同時に参加できる人数は20名までと制限があるようだが、少人数のグループの複数のオンライン討論を同時に行える。

4.2 オンラインコミュニケーションの実践

フォーム機能を利用したWeb形式のアンケート作りの演習において、以前は狭い演習室の中で椅子を持ち寄って、グループに分かれて話し合いを行いアンケートのテーマと質問項目を決めさせていた。この作業をNetMeetingを使ったオンラインの討論で行ってみた。

4.2.1 4つの会議の主催

20人から25人の受講生がいるので、その出席状況を見て4つのグループに分けた。各グループの代表者を指名し、代表者がNetMeetingの会議の主催を行い、話し合いの進行を司る。

4.2.2 チャットとエクセル画面の共有による話し合い

アンケートのテーマと質問項目を話し合ってからまとめる作業において、活発に意見を出してもらおうことと、出された意見の中から良い意見を抜き出して列挙するために、チャットとエクセルを共有設定しエクセルの画面を参加者全員に見えるようにした。代表者がチャットの画面上の意見をコピーし、エクセルの適当なセルにペーストすることで意見を集約していくことができる。



図16 NetMeetingを使ったオンライン討論の様子

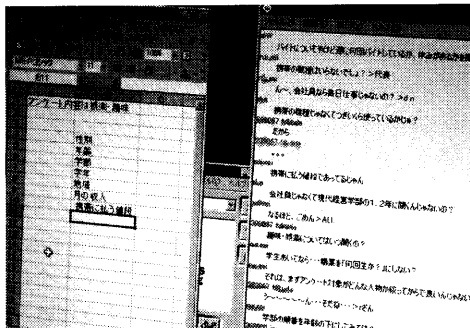


図17 代表者のチャットとエクセルの画面例

4.2.4 アンケートの質問項目を話し合う

1回目の話し合いで決まった4つのテーマの内3つが「趣味・娯楽」に関するものになってしまい、アンケートを実施する際の回答側のことを考慮して、テーマを次のように変更させた。「休日の過ごし方」「通学」「携帯電話」「昼食」という答えてもらいやすい内容である。このテーマに対する質問項目を決めるオンラインの話し合いを実施した。細かな質問項目が次々に出され、代表者がエクセル上にコピー＆ペーストして、質問項目の内容・レイアウトが出来上がっていった。

2005/06/10/111515	2005/06/10/111515	2005/06/10/111515	2005/06/10/111515	2005/06/10/111515	2005/06/10/111515
2005/06/10/111422	2005/06/10/111422	2005/06/10/111422	2005/06/10/111422	2005/06/10/111422	2005/06/10/111422
2005/06/10/111434	2005/06/10/111434	2005/06/10/111434	2005/06/10/111434	2005/06/10/111434	2005/06/10/111434
2005/06/10/111436	2005/06/10/111436	2005/06/10/111436	2005/06/10/111436	2005/06/10/111436	2005/06/10/111436
2005/06/10/111512	2005/06/10/111512	2005/06/10/111512	2005/06/10/111512	2005/06/10/111512	2005/06/10/111512
2005/06/10/111524	2005/06/10/111524	2005/06/10/111524	2005/06/10/111524	2005/06/10/111524	2005/06/10/111524
2005/06/10/111542	2005/06/10/111542	2005/06/10/111542	2005/06/10/111542	2005/06/10/111542	2005/06/10/111542
2005/06/10/111553	2005/06/10/111553	2005/06/10/111553	2005/06/10/111553	2005/06/10/111553	2005/06/10/111553
2005/06/10/111614	2005/06/10/111614	2005/06/10/111614	2005/06/10/111614	2005/06/10/111614	2005/06/10/111614
2005/06/10/111620	2005/06/10/111620	2005/06/10/111620	2005/06/10/111620	2005/06/10/111620	2005/06/10/111620
2005/06/10/111632	2005/06/10/111632	2005/06/10/111632	2005/06/10/111632	2005/06/10/111632	2005/06/10/111632
2005/06/10/111643	2005/06/10/111643	2005/06/10/111643	2005/06/10/111643	2005/06/10/111643	2005/06/10/111643
2005/06/10/111648	2005/06/10/111648	2005/06/10/111648	2005/06/10/111648	2005/06/10/111648	2005/06/10/111648
2005/06/10/111803	2005/06/10/111803	2005/06/10/111803	2005/06/10/111803	2005/06/10/111803	2005/06/10/111803
2005/06/10/111851	2005/06/10/111851	2005/06/10/111851	2005/06/10/111851	2005/06/10/111851	2005/06/10/111851
2005/06/10/112011	2005/06/10/112011	2005/06/10/112011	2005/06/10/112011	2005/06/10/112011	2005/06/10/112011
2005/06/10/112044	2005/06/10/112044	2005/06/10/112044	2005/06/10/112044	2005/06/10/112044	2005/06/10/112044
2005/06/10/112106	2005/06/10/112106	2005/06/10/112106	2005/06/10/112106	2005/06/10/112106	2005/06/10/112106
2005/06/10/112130	2005/06/10/112130	2005/06/10/112130	2005/06/10/112130	2005/06/10/112130	2005/06/10/112130
2005/06/10/112400	2005/06/10/112400	2005/06/10/112400	2005/06/10/112400	2005/06/10/112400	2005/06/10/112400
2005/06/10/112410	2005/06/10/112410	2005/06/10/112410	2005/06/10/112410	2005/06/10/112410	2005/06/10/112410
2005/06/10/112410	2005/06/10/112410	2005/06/10/112410	2005/06/10/112410	2005/06/10/112410	2005/06/10/112410

図18 討論中のチャットとエクセル画面の例

4.2.3 アンケートのテーマを決める

1グループ5人から7人で、チャットとエクセル画面の共有によるオンラインの話し合いを実施した。まず班毎にアンケートのテーマを何にするかを話し合ってもらった。こちらから「大学について」や「自宅その他」に関する大まかなテーマの候補を挙げたうえで、話し合いの経過を見守った。その結果「休日の過ごし方」「娯楽・趣味」「娯楽・趣味」「趣味・娯楽」という4つのテーマに決まった。

このテーマを決める作業は、話し合いを行っていた50分程度の内の前半15分程度でほぼ決まり、その後は質問項目の検討に入っていた。チャットのログを分析すると、班毎に発言の件数が大きく違い、班の中でも一人当たり10回以下から30回以上まで発言の回数にかなりの偏りがあった。班毎の発言回数を下の表に示す。

表1 1回目の話し合いでの発言回数

班	1	2	3	4
人数	6人	7人	5人	6人
発言	66件	84件	119件	188件

2回目の話し合いでは、欠席者がやや多く、下の表に示すような発言の状況であった。

表2 2回目の話し合いでの発言回数

班	1	2	3	4
人数	3人	4人	5人	5人
発言	36件	34件	96件	164件

4.2.5 ホワイトボードを使った作品の閲覧

各班の話し合いの結果を元に、各自でWeb版のアンケートを作り、班の中から1つだけ実際に実施するアンケートを選ぶ。各自どのようなアンケートを作ったかを、NetMeetingのホワイトボードの各ページにデスクトップをコピーして貼付けることで見えるようにする。班中の参加者だけに見せることができるし、画像の上にコメントを書き加えることもできる。チャットとはまた違う意味で強力なツールである。

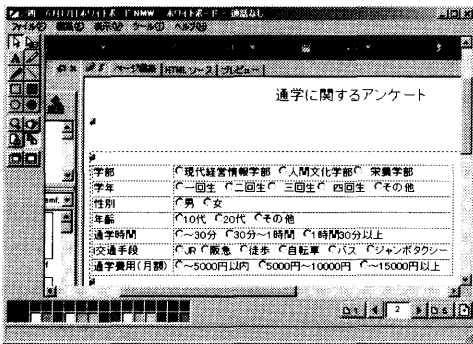


図19 ホワイトボードに自分のデスクトップをコピーして、作った作品を見せる

5. まとめ

クライアントサーバシステムが整ったネットワーク環境下では、ファイルサーバの機能を利用して教材用のファイルを一元管理したり、パソコン側の練習結果などのデータをサーバに集めることができる。こうした点に対応したソフトを見つけるあるいは作成することで、今回のようなタイプ練習の練習結果の蓄積や成績管理が可能になり、練習意欲を高めるのに役立つものと思われる。

ワイヤーのハンガーを加工して作るキーボードカバーは、どこにでもある材料を利用して簡単に作れることから、演習室用にも自宅での練習用にも適していると考えられる。さらに、手元を見ないで打てるかを確かめる意味で、キーボードカバーを使うことは有効である。多少の手間はかかるものの、徹底したタッチタイピングの訓練を行うことで自信を持たせることができると思われる。

タイプ練習ソフトの機能として、練習結果が点数で表示されたり、データを蓄積してグラフ表示できたりすることが重要である。目標を設定して取組めるし、他の学生の点数が一覧表示されると競争させることもできる。毎週の練習の成果がグラフで確認でき、タイプの速度と誤打率が良くなってきているかどうか分かることで非常に励みになったと思われる。教師側でもデータを確認でき指導に活かすことができた。こうした機能をうまく利用することで効果的なタイプ練習が行えたと考えられる。

話し合いや討論は通常の講義室では行いにくいですが、パソコン教室であればいくつかのコミュニケーションツールを利用することで実現可能になる。こうした仕組みを

活用して、より学生が参加できる授業に変えていきたいと思う。チャットという文字入力による発言という形式を取るため、キー入力が苦手な学生や、中にはチャットを嫌う学生もいて、必ずしも活発な話し合いにならない面もあるが、携帯電話で盛んにメールをやり取りしている世代であるので、1つの有効な手段になっていくと考えられる。

参考文献

- [1] 梶木克則、那須靖弘、榊井猛、上向井照彦：フォームの機能を利用したアンケート作成から集計処理・プレゼンまでの実践的演習、平成13年度情報処理教育研究集会、G3-10, 2001.
- [2] 梶木克則、榊井猛：タッチタイプ達成のための器具とタイプ練習ソフトの検討、教育システム情報学会第29回全国大会講演論文集、C5-1, pp.351-352, 2004.
- [3] 梶木克則、榊井猛：簡易キーボードカバーを用いたタイプ練習の実践、平成16年度情報処理教育研究集会、D1-07, pp.229-232, 2004.
- [4] 梶木克則、榊井猛：チャットや画面共有を利用したオンラインの話し合いによるアンケート作りの実践、教育システム情報学会30周年記念全国大会、C4-2, pp.321-322, 2005.

大学生生き残り地域社会との連携 (1)

—ベンチャー・ビジネス論の視点から—

塩見 法弘¹

平成17年10月31日

Survival competition of Japanese colleges/universities and collaboration with local communities — A business venturing viewpoint —

Norihiro Shiomi¹

〔概要〕 少子高齢化による18歳人口の減少と、これに対する各大学の学部・学科新增設による全入時代を迎え、熾烈な大学生生き残り競争が始まった。その対策・戦略としての産学官連携、特に地域社会との連携をベンチャー・ビジネス論の視点から数回に分けて論じる。先ず21世紀に入り従来とは異なる社会・経営環境の変化と現状を論じ、ついで組織としての企業と大学の相異を論じる。最後に産学官連携、特に地域社会との連携戦略について、筆者の経験もふまえて論じてみたい。

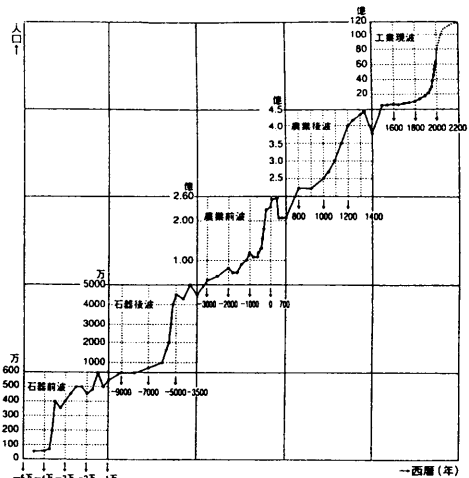
キーワード：生き残り競争、産学官連携、ベンチャー・ビジネス

1. 21世紀：情報時代・デジタル社会とは

人類は有史以来、食料など大きな環境問題に直面し人口増加が減速するに至ったそれぞれの時点で、奇しくも場所・時間は異なるが同じような革新的技術を開発・発明し、これらの技術革新によりその都度それぞれの問題を解決して、今まで何とか人口増加を維持して来た（図表1-1）。本稿では紙幅の関係で詳述できないが、その主要なものが農業革命・工業（産業）革命と呼ばれるものであり、現在では主要なエネルギー源を石油・天然ガスなど地下資源に依存しており、その枯渇に注目した「成長の限界」説もあったが、更に情報革命を経てかなりの地域が「情報（化）社会」・「脱工業化社会」に移行していると思われる。

人により時期により表現は異なるが、21世紀の我々や企業は、「デジタル社会」（古川他）・「情報社会」（トフラー他）・「脱工業化社会」（ベル他）に突入している。換言すれば、IT（Information Technology:情報技術）革命による「情報時代」の到来である。トフラー等は「第3の波」と称し、人類始まって以来「3度目の技術

図表1-1 世界における人口波動の推移



出所：古田隆彦「人口波動で未来を読む」

革命」と言い、文献により「4度目の革命」か「第3の波」かについては異論あるものの、すでに日本はもちろん最近では中国の都市部まで「情報時代・デジタル社会」に移行しつつある現実是否定できない。

今まで我々が慣れ親しんできた「農業時代・工業時代」に比較して、「情報時代・デジタル社会」の基本的な特徴は図表1-2に示される。すなわち生活や経営の主た

¹ 本学教授

る「対象」となるのは、今までの食物や製品に替わり「情報」であり、主たる「技術」は農具や機械ではなく「デジタル技術」であり、「情報範囲」は集落や都市ではなく、「地球」全体に広がりまさにグローバル時代である。ここに我々現代人や企業・大学など各組織が直面している問題の本質が示されている。

図表 1-2 情報時代の特徴

時代 (社会)	対象	技術	情報範囲
狩猟時代	生命(自生)	武器	部落
農耕時代	食物	農具	集落
工業時代	製品	機械	都市
情報時代	情報	デジタル技術	地球
脱情報時代 (生命時代)	生命(創造)	DNA技術	宇宙

出所：大江建「起業戦略」

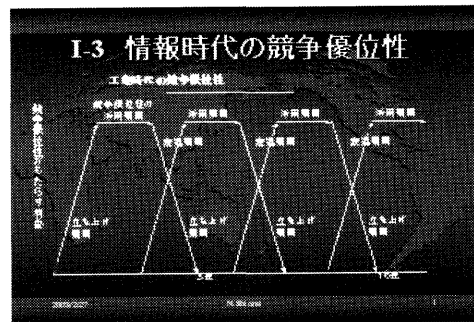
大江はこの「情報時代」の特徴を、1) 顧客主導、2) 超競争社会、3) 不確実性とし、中でも「工業(時代)社会」では、10年以上も持続可能であった「競争優位性」が、現在では3-5年未滿に短縮され、競争差別化のためのスピード経営が不可欠であると説く。筆者の(コンサルタント・教員としての)経験でも同感であり、特にベンチャー・ビジネス(Venture Business, 以下VBと省略)等の創業(起業)やその後の経営において、この認識の有無が正否を分けると思われる。少子高齢化による18歳人口の減少とこれに対する各大学の学部・学科新増設による全入時代を迎え、熾烈な大学生生き残り競争が始まった大学においても同様だと思われる。しかし、現実には文部科学省や厚生労働省等の意向や指導に従っていれば安泰であった、過去の経営環境に長年慣れていた(地方私立)大学では、その認識がまだまだ希薄であると感じさせられる。

重要な特徴である1)顧客主導については後段で述べるので、2)超競争社会、3)不確実性について触れたい。ガルブレイスの「不確実性の時代」は20年以上前の名著であるが、今世紀に入り情報化が目まぐるしく進展し、顧客が主導権を握り社会・経済全体の変化もグローバルに激変している。そして、その変化のスピードが従来以上に加速すれば、当然内外共に競争相手が参入し、結果として不確実性が更に高まる。まさに先の読めない

経営環境で生き残らなければ、瞬時に負け組に陥るのが現状である。

なぜなら、従来の工業社会とは異なり、商品・製品の開発期間が大幅に短縮され、そのライフサイクルもどんどん短くなることにより、競合相手が現れては消える「超競争社会」では、「競合他社より優れた「競争優位性」」を持つ必要があり、しかもこの優位性が図表 I-3 のように長期間保持できない。日本でもこの工業時代から情報時代への移行がスムーズに行っていないのはあきらかで、その象徴が教育界であるともいえる。

図表 1-3 情報時代の競走優位性



大江著等を参考に著者作成

このような「超競争社会・不確実性の時代」で重要なことは、「何を知っているか」より「何を知らないか」である。すなわち「自分が知らないことをどの程度認識しているか」が最も重要である。詳述できないが、これは将来にVBの経営そのものであり、本論文をおもいたった原点でもある。「不確実性の時代」の「超競争社会」での熾烈な生き残り競争に勝利するためには、「不確実性の評価」と「時間管理・戦略」がきわめて重要になる。そこで有効なのが「不確実性のポートフォリオ」である(図表1-4)。

図表 1-4 不確実性のポートフォリオ

技術の不確実性	高い	待機型プロジェクト	飛石型プロジェクト
	低い	決断型プロジェクト	偵察型プロジェクト
		低い	高い
		市場の不確実性	

出所：大江建「起業戦略」

- 1) 技術・市場共に不確実性が高い場合は、「飛石型プロジェクト」と名付け、これは参考のできる既存の知識はなく不確実性が高いプロジェクトで、無理に直接参入を大規模に実行すれば、結局失敗するケースである。成功するためには重要な節目・要所毎に仮説を検証し、次の段階での行動を調整する作業が必要である。
- 2) 技術の不確実性は低いが高市場の不確実性が高い場合は、「偵察型プロジェクト」と名付け、参入すべき市場を明確にすることが最重要課題である。市場・顧客について先入観を持つことは禁物である。
- 3) 技術的不確実性は高いが高市場の不確実性が低い場合は、「待機型プロジェクト」であり、開発を一時中断・縮小したり、延期したりしながら、技術や開発の確実性が高まるまで段階的・並行的に推進する。
- 4) 技術・市場共に不確実性が低い場合は、「決断型プロジェクト」で、すぐ行動に移すことが重要である。

更に重要なことは、「競争優位性」が従来のように長期間保持できない事から、今までのように過去事例・他者の成功要因（K F S =Key Factor for Success）や成功事例を参考・真似しても、それが将来の成功を保証できなくなりつつあることである。企業などの組織経営においては、成功要因はT P O（時期・地域・業種等）によって異なるので共通ではなく、むしろ失敗要因にこそ時代や業種・地域の違いを超えて普遍性のあることが認識されて、最近「失敗学」なるものが話題になっている。しかし、変化の激しい「情報時代・デジタル社会」における成長変化の激しいV Bでは、必ずしもそうで無いかもしれない。

さて第一の特徴である「顧客主導」は、従来言われてきた「顧客志向・お客様第一主義」とはレベルが異なり、「顧客のことを考えましょう」では済まず、「顧客が自分の好むものを決める」時代である。換言すれば、「企業が顧客を選ぶ」のではなく、「顧客・消費者が企業・商品を選ぶ」時代なのである。産業界や企業ではこの10年ほどの間に、「顧客満足 = C S (Customer Satisfaction)」 「One to One Marketing」が普及してきたが、それでもこれを正確に理解し、かつ現実の経営に実践している経

営者はまだ少ないといえるであろう。

ましてや長年の人口増加を背景に競合相手も少なく、監督官庁に従っていけば安泰であった、過去の経営環境に慣れていた大学では、その認識がまだまだ希薄であると感じさせられる。即ち少数のえらばれたエリートだけが進学して、彼らを相手に高尚な教育・研究機関であった「象牙の塔」から、若者の半数近くが進学しユニバーサル・生涯教育の場でもある「万人に対する教育サービス機関」と変化した、大学の現状を関係者がまだ十分に認識・受容できていないと思われる。従来の「学生（受験生）を選ぶ立場」から、今や多くの「大学は学生に選ばれる立場」に逆転した現実を、まだ意識・感情として受け入れていないことを、因らざるも前任校で実感・体験した。

実業界から大学へ移籍後数年たった全学研修会で「大学・教員に取って今や学生は顧客であり、顧客満足・サービスするのは当然」との発言をした折、ほとんどの教員から理解・賛同を得られずわずかに1教員が好意的な意見を出しただけで、数人の反対ないし反発の意見や「教員に失礼な」的意見が主流で、会場全体の雰囲気もそのような感じであった。その後同校では新理事長・新学長が赴任して、学生減少の学部を解体・再編し新たに薬学部を創設した現在では、既に「学生は顧客」が当然視されており、大学・教職員がその徹底と浸透を図ることに注力し、我々が先鞭をつけ全学的に実施しつつある「Eラーニング」や「携帯電話による出席確認システム」なども全学的な普及が見込まれている。

2. 組織としての企業とベンチャー・ビジネス (V B) の特徴

現在我が国では産学官挙って、V Bや起業（創業）を奨励・支援している。筆者は中小企業診断士でもあるが、中小企業関連の新施策が年々拡大・充実され、特に創業・経営革新・新連携への支援が重視されている。その背景には過去の「開業率・廃業率の推移・動向」と共に、中小企業に対する認識が「弱者で保護救済すべき」ものから、前述した時代・環境変化やI T関連のV Bの活躍もあいつつ、むしろ「技術革新・景気の牽引役として支援・奨励すべき」と様変わりした環境変化も大きい。

少し基本的なことを論じてみると、この経済社会を構

成している活動主体は、家計・企業・政府の3つであり、それぞれが市場を媒介として相互作用によって経済が成立している。そして「家計」は消費生活を営み、「企業」は生産活動を行う経済主体であり、「政府」は家計や企業から税金を徴収すると共に教育・司法・警察などの公共サービスを国民に提供し社会福祉・経済調整など広範な活動をしている。我が国では「企業」の中で私企業または民間企業と呼ばれるものが、経済社会の大部分を占め、他に公企業、公私合同企業があり、その区別は出資者が民間の私人、政府・公共団体またはこれらの組み合わせのいずれかによる分類である。

日本では欧米の「会社」概念の導入以前、江戸時代に三井などの同族的な共同企業などが存在していたが、それらは無限責任の出資を特徴としていた。明治に入り欧米と同じ様な「会社」用語が確定し、1893年旧商法により無限責任制の合名会社、無限・有限の両社員からなる合資会社、有限責任制の株式会社が制定され、1938年の有限会社法によってさらに有限会社が認められた。しかし、本年成立した新しい「会社法」によって詳細は省略するが、将来有限会社を株式会社に統合し、新「株式会社」に生まれ変わることになる。そして会社は資本金1円でも作れるようになる。これは厳しかった従来の規制を緩和し、日本企業がグローバル競争に勝ち抜けるための配慮であり、起業を盛んにして日本経済全体が活性化するように図ったものである。

現在の我が国では、企業には上記の株式会社に代表される私企業以外に公企業と呼ばれる財政の運営に寄与する諸機関があり、更にそのいずれにも属さない組織もある。それは主に市民の海外協力を目指す非政府組織(Non Government Organization :NGO)、環境・福祉などの特定の非営利活動を担う非営利活動組織(Non Profit Organization :NPO)であるが、その特徴はどのようなものであろうか。それによって、マーケティングの概念と方法論が異なる。コトラーは組織を私的・公的、営利・非営利のマトリックスで考え4タイプに分類している(図表2-1)。詳細な説明は省略するが、I 枠に属する組織を第1セクター、II 枠に属する組織を第2セクター、更にビジネスでも行政でもない組織を第3セクターとして分類している。この第3セクターの概念は「社会的目標を実現させ、より実践的に変化を目指すものであり、寄付やボランティアの時間に依存している」とい

図表2-1 組織の4つのタイプ

	私 的	公 的
営 利	私 企 業 パートナーシップ 独占的所有権 〈I〉	国 有 航 空 会 社 国 有 電 話 会 社 〈II〉
非 営 利	私 立 美 術 館 私 立 慈 善 団 体 私 立 大 学 校 私 的 協 会 私 立 病 院 〈IV〉	政 府 機 関 公 立 学 校 公 立 病 院 〈III〉

出所：梅沢「非営利・公共事業のマーケティング」

うもので、日本でいう第3セクターの概念とは基本的に異なる。図表のIV領域に示され、私立大学や私立病院などが含まれる。日本の第3セクターの基本概念は公的セクター(主として行政)が私的セクター(主として企業)と共同して新しい独立採算的な事業組織を確立しようとするものであるが、現実にはマネジメント能力不足と創業的意欲希薄性などからその多くが破綻状態に近いものが多いと言われている。

さて最近注目を浴びているベンチャー・ビジネス(Venture Business :VB)について説明する。この用語は、1970年代に日本で登場した和製英語といわれている。その定義には諸説があるが、ここでは松田等の分かりやすい定義にしたがい「成長意欲の強い起業家に率いられたリスクを恐れない若い企業で、製品や商品の獨創性、事業の独立性・社会性更に国際性を持った、何らかの新規性のある企業」と定義する。彼によれば過去世界的に2回のブームがあり、現在は3回目の「第3次ベンチャーブーム・第3の創業の波」と呼んでいる。第一次のブームは米国では1950年末から60年代、日本では70年代前半、第2次ブームは80年代と言われる。今回の第3次ブームは90年代後半からと言われるが、むしろ明治維新・第2次世界大戦後に次ぐ「第3の創業の波」と呼んでいる。

一般中小企業との相違点は、起業(創業)したときの経営者の夢(ロマン)・志の強さや高さによるとしている。起業家の夢や志の強さは、成長意欲のためのリスク

に挑戦する意欲、事業選定の方法、製品・商品の独創性や経営システムの独自性、事業の独立性・社会性・国際性に違いをもたらし、結果的に組織や経営・企業規模の拡大スピードや利益率にも影響する。また後藤他は、「VBの創造に起業家は重要な役割を果たすが、最終的には（経営）環境からどれだけ有効な（経営）資源を獲得するかにかかっている」としている。

他方大江の最新の文献では、「起業家」は単純に分けると「立ち上げる会社を将来大きくさせたい」か・否かによって、前者を「ベンチャー」、後者を「マイクロベンチャー（ビジネス）」とか「生活事業」と呼ぶ。もうすこし詳しく区別すると、「企業型起業家」・「家庭型起業家」・「社会型起業家」・「研究型起業家」に4区分され、それぞれを「事業を興して中堅企業に変容させ、生産性の追求や革新的マネジメントを遂行して将来の株式上場をねらう人たち」、「自分たちの住む地域に密着して自分の（家族の）ライフスタイルを重視し、小規模な事業を顧客満足追求して運営する人たち」、「NPOを形成して社会貢献を重視し、生産性の追求を最優先しない人たち」、そして「研究・開発を目的に努力を集中し、利益よりも自分たちのライフスタイルを重視し小規模な事業を顧客満足追求して運営する人たち」と定義している。

VBに限らず一般中小企業を含めて事業成功のためにはいろいろな要因があるが、その要点のみを要約・列挙すると「環境変化を見抜く（時流をとらえる）」・「真の危機感と実行力」・「人を見る目と育てる仕組み作り」・「人間性（人間の器と心のあり方）」等が共通の基本であろう（戦略ともいえよう）。更に具体的な行動力（戦術）としては「失敗を恐れずすぐ実践」・「学び癖と素直」・「プラス思考」等があげられる。

筆者の30年近い中堅・中小企業等の経営コンサルティングの経験から言える「成功する経営者の条件」は、「努力は必要条件、謙虚が十分条件」であり、他には「自主・自立性と権限委譲」、「人情と非情（大慈と大悲）の両立とバランス」「ピンチはチャンス・継続は力なり・成功は失敗の元（アン・ラーニング）」などがあげられよう。最後の「アン・ラーニング（un-learning）」とは「学習しない」ではなく、過去の「学習してきた自社の成功体験を捨て去り、常に現実の変化に適応すること」

であり、実際には非常に実践が困難なことである。最近では「雪印乳業」や「三菱自動車」・「ダイエー」など、嘗ての「優良企業・大企業」の失敗事例にその検証を見ることができる。私の接した十数人の優秀な（中堅企業）経営者に共通して見られる特徴は、「スピード経営と社外とのネットワーク」・「絶えざる先進情報収集と自社への適用」・「学び癖と社員教育の重視」・「少数精鋭主義とグローバル思考」・「常に新規事業（健全な赤字部門）を行う」などである。

では、これと対照的な非営利事業組織の代表的な存在である大学について述べると、種々の見方があるが、本稿では誤解を恐れず独断で「高等教育サービス業」と捉えてみる。サービスの特性については、「真実の瞬間」として有名なスカンジナビア航空の提唱がある。そこではサービスの特性を10項目に要約しているが、その要点は、物理的製品と根本的に異なる・予想以上の経済的インパクトがある・その改善はトップから始まり製造業志向から「真実の瞬間」志向に変化せねばならない・自社の従業員が最初の顧客である、などである。紙幅の関係で詳述できないが、サービス業の恐ろしさは「真実の瞬間」として象徴されるように、ある瞬間に於ける1担当者のサービス（レベル）の低さのために、それまでの全ての従業員の努力が水泡に帰す可能性があることである。

サービスが人と人の接触によって形成され、生産過程に消費者が参加することは、モノの生産・マーケティングに見られない特質である。「真実の瞬間」において生産と消費に参加する顧客と従業員の考え方・行動・意識が一致しなければ、大きな問題が発生し、最終目的である「顧客満足」が充足されない。サービスはクレームビジネスともいえ、顧客の「リピート率（再利用率）」が重要である。これは最近の「愛知万博の成功」や「ダイエーの失敗」等で明白であろう。また日本ではサービスという言葉を「タダ」と考えている風潮はいまだに強く、仕事に要求される水準と社会的認知の落差の大きさもあり、ジレンマのビジネスでもある。目に見えないサービスの品質は、具体性・信頼性・応答・安心性・思いやりを集約され、感性的であるので、顧客のクレームも感性的・情緒的になる傾向がある。

最近注目されている大学の評価について述べると、従

来は既存の権威による漠然としたランクと共通1次試験導入による客観的な偏差値が主流であった。しかし最近の全入時代を迎え、米国の公的中立機関による評価システムに習う動きが高まり、大学内部での評価システムも普及しつつある。(以下、次回に継続)

(参考資料・文献)

- 「人口波動で未来を読む」古田隆彦 日本経済新聞社
「人口減少日本はこう変わる」古田隆彦 PHP研究所
「成長の限界」・「限界を超えて」D/L・メドウズ他
ダイヤモンド社
「脱工業化社会の到来」D・ベル, A・トフラー ダイヤ
モンド社
「第三の波」A・トフラー 中公文庫
「デジタルライフ革命」古川一郎 電通デジタルライフ
スタイル研究会 東洋経済新報社
「現代企業論—経営と法律の視点—」境新一 文真堂
「ベンチャー企業」松田修一 日経文庫
「ベンチャーの戦略行動」後藤幸男他 中央経済社
「起業戦略」大江 建 講談社現代新書
「新版 非営利・公共事業のマーケティング」梅沢昌太
郎 白桃書房
「普通の君でも起業できる！」大前研一他 ダイヤモンド
社
「日本経済新聞」他

まちづくりマーケティングの課題 — シティ・プライドへの視点から —

滋野 英憲¹

平成17年10月31日 受理

Some Problems of Reproduce Town Marketing

Hidenori Shigeno¹

1. はじめに

わが国における財政再建を巡る行財政改革の一環として、地方交付税の効果的配分と地方への大幅な権限委譲を効率的に実施可能とする受け皿造りを目指す国が、地方自治体の財源の建て直しと業務の効率化を狙いとする平成の市町村大合併を推進し、全国2,700未満の市町村数への削減を目処に、平成16年4月1日から現時点（平成16年10月1日）までに、144の市町村が42に統合され現在3,030へと減少し、さらに多くの市町村合併が進捗している。このことは、地方自治体の政策が、大規模化する都市機能の効率性の向上と新しい市町村における市民意識の凝集性を高める方向への政策転換を迫られることとなる。

また、他方では地方財源の手詰まりが余儀なくした行政手法の転換による副産物として行政主導型のまち¹⁾づくりから本来の姿とも言えるまちづくり（まちに関わるすべてのステークホルダーである人々の参加型）を模索する試みが実施され、より多くの市民がまちづくりへの参画意識を持ち市民の凝集性の高まりが認められつつある。

地方自治の財政破綻に伴う、これらの新しい胎動は新たなまちづくりの契機となり、それが、まちに関わる人々の心に自分たちのまち（シティ・アイデンティティ）意識を生み、自分たちのまちは自分たちの手で育み育てようとする「シティ・プライド（まちへの誇り）」が高まり、定着していく中で、その思いが生かされる活き活きとしたその地域独自の中心市街地が各地に生まれることが期待されている。

注1) 都市の中心市街地を表す。

2. 問題の所在

(1) 従来のもちづくりが提起する問題

①ハード優先の街づくりにおける問題点

1970年代に入り大都市中心の経済の流れを地方都市へと分散させることを旨とする日本列島改造が推し進められ、地方都市におけるインフラ整備が急速な広がりを見せた。それに伴い民間資本による郊外型ニュータウンの急速な開発が進み、旧中心市街地の商業集積地（商店街など）周辺への人口流入は減少し、郊外への流出が顕著となった。その結果、中心市街地に位置する商業者の収益構造は悪化し、それにとまなう衰退化現象はかつてのまちの賑わいを奪いゴーストタウン化する街並みも全国に散見されるようになった。この衰退現象に歯止めをかけ、成長プロセスへの転換を図れるような近代化計画の策定と実施が急務と位置付けられた。これらの要求は各地域の商業者団体から挙がり、商業者団体を票田とする国会議員の利益誘導型政治により全国に画一的な商店街整備事業が展開され個性を失った地方都

¹ 本学助教

市の中心市街地の商店街が林立することになった。さらに、大規模小売店舗法を基本とする商業調整機能あるいは需給調整への国際的批判に伴う本法の規制緩和にともない大型小売店との競争と共存の視点からの生き残りを掛けた中心市街地商店街の再整備への機運が高まった。それを支援する商業振興策として、新たにまちづくりの視点から法制化された大規模小売店舗立地法、中心街地活性化法（1998）、改正都市計画法が施行された。特に、商業の振興を図る中心市街地活性化法に基づく基本計画を提出している市区町村は620（2004年9月1日）に上り、新たなまちづくりへの姿勢が一見認められるように思われた。しかし、その実態は、従来型の商業振興を継続する補助金獲得を目指すものが多い結果となっているようである。

それらの新たな補助金（13省庁が関連）の受け皿を目的として創設された多くのTMO（Town Management Organization）は、本来の役割を果たすことなく右往左往しているのが現状ではないのだろうか。

また、中心市街地活性化法のもとで従来型の商業振興を目的に実施されている活性化策には、土地区画整理事業による再開発事業の失策をハードの面からカバーしようとする施設整備型による継続的な活性化とはほど遠い過大投資の上塗りとなっているまちも多い。

さらに、画一的で近代的な発展形態を遂げてきた各地域の中心市街地は、旧来からの個性ある街並みを失い居住者のまちへの思いをも同時に希薄化させる結果を招いている。

②土地区画整備事業がもたらす問題

1990年代初頭のバブル景気は地方都市にも波及し、交通至便な駅前地区の地価を高騰させ、それに乘じた土地の買占めなどがその地区での居住者の生活を困難なものとし、人口の減少を生じさせた。

また、郊外型のニュータウンが各地に急速に開発され都市部の人口が郊外へと移り住むことによるドーナツ化現象を加速させた。

さらに、近畿地区では阪神淡路大震災（1995）の甚大な被害が加わり、駅前再開発事業などが急務の課題とし取り上げられるようになった。そこに適用された再開発の手法が土地区画整理事業であった。この手法では、駅前ビルの建築に必要な土地を旧来の商店街などの土地との等価交換による区分所有制度に基づく箱もの政策として実施された。その結果、管理費などによる商店への費用負担を増大させ、商店経営を困難にし退店を余儀なくされる現象などが、中心市街地における人口の減少を招き市街地駅前地区商店街などの衰退化現象を生じさせた。

また、ハード中心の再開発事業では、再開発された商業施設を管理運営する組織体として、第三セクター方式が採用され地方自治体からの補助金に依存する経営体質でのスタートが企業努力の機会を奪い、画一的なハードと運営主体の弱体化は、再開発事業の衰退化を招き倒産の危機に瀕する事業体を排出している。さらに、再開発事業後に採用された区分所有制度は事業全体の見直しにおける足並みを狂わせ、衰退化に拍車をかける結果を招いている。

中心市街地において再開発事業の適用を受けた地区における中心市街地の活性化とは、まさに、その商業関連施設の活性化そのものでありまちのシンボルの一つとしての重要な役割を果たすものであると思われる。

(2) 統合化される市町村のまちづくり課題

市町村の統合は、中心市街地と関わりを有する人々（ステークホルダー）の旧来のまちへのアイデンティティに揺らぎを与え、新しい行政区分から誕生する新たな中心市街地に違和感を抱かせる状況をもたらしている。統合化された市町村におけるまちづくりの理念も、これまでと同様に、人々が住み人々

が集うまちが、活気に溢れ活き活きとし続けることであろう。そのためには、そのまちに新たに関わりを持つことになったより多くの人々がまちづくりに積極的に参画し続けることが肝要なる。

つまり、第一にまち（中心市街地）に暮らす人々が暮らしている空間に愛着を感じることで、第二にまちに暮らす人々が訪れる人々を迎え入れる「おもてなしの心（ホスピタリティ）」が育まれていること、第三に、まちを誇れるシンボル（象徴）が具体的に存在し、それに人々の意識が凝集される魅力が備わっていることである。これらの諸相が有機的に機能し具体的に体现される為には、それらを束ねる行動規範となると考えられる「シティ・プライド」が人々の心に醸成されていくことが望まれる。

3. まちづくりの新たな視点

(1) まちづくりが目指すものの明確化

①合意形成の基底としてのシティ・アイデンティティ

まちづくりの原点は、従来のハード中心のまちづくりや新たな統合化によるまちづくりで見落とされている人々を中心とするまちづくりの方向性を明確にすることである。

つまり、まちに関わる人々が求めているまちの将来像は何か、まちが保有すべき機能と役割にはどのようなことが必要かなどに関する具体的な指針が明示されていることである。

例えば、普遍的なまちづくりの理念として「まちに生活する人とそのまちを訪れる人々の幸福感（まちが活気に溢れ活き活きとし、そのまちを訪れる人々の多くがリピータとなること）が最大化されること」を掲げるとする。

これは、まちと関わる人々の気持ちを中心に表現した抽象的な理念であり、誰もが受け入れやすく共感できるものであると言えよう。このような、より多くの人々の共感を得られる理念が基底として存在することが望まれる。

さらに、この理念を具体的に表現した状態（「まちの個性」「そのまちらしさ」を含む）とまちに関わる人の心に生じるそのまちらしさの認識（シティ・アイデンティティ）が形成される必要がある。これは、「あるまちがほかのまちとは異なる独自性」「（その）まちらしさ」という意味でも使用され、そのまちに関わる人々が共有する「まちへの思い」を統合化し具体化するための基本的な考え方となる。

この考え方は、行政主導の計画的まちづくりから市民、産業、行政が三位一体（共同的問題解決型）となったコミュニティ形成を基盤とするまちづくりへと転換を図る場合に重要な動機付けの根拠として注目され、まちづくりの根幹に置かれてきた。中心市街地のまちづくりにおいて、シティ・アイデンティティは、その地域の中核的構成員である商業者がその地域に生活基盤を持つ人々の目で、商業者の役割を見直すための基底ともなる。つまり、商業者と生活者がまちづくりを目的とする観点から新しい関係性を樹立するためのまちへの共通認識を構築するものである。これからのまちづくりに重要な役割を果たすと考えられるシティ・アイデンティティは、より多くの人々に享受されてはじめて有効に機能する。しかし、すべての人々が同じような関与レベルでシティ・アイデンティティを享受するわけではない。

このような個人のシティ・アイデンティティへの関与レベルの相違は、まちへの愛着度と社会的利得（まち全体の向上のために自己の個人的利得を抑制できる程度を表す）への志向性から生じるものと考えられ、まちづくりへの態度にも影響する。

まちづくりのファシリテーターは、シティ・アイデンティティへの関与レベルの相違を明確に捉え、まちづくりに関わる人々の態度差を考慮した形でのまちづくりへの参画プログラムを構築、運営していくことが必要となろう。

表1. シティ・アイデンティティへの関与程度を規定する要因

		社会的利得への関心	
		高い	低い
まちへの愛着度	高い	シティ・プライド型 (まちづくり主導者)	独善型 (まちづくり抵抗者)
	低い	ミッション型 (行政、TMO)	無軌道・無関心型 (潜在的協力者)

特に、まちへの愛着度（行政サービスのレベルとコミュニティにおける良好なコミュニケーションにより決まると仮定される）と社会的利得（私的利得を制限し全体の利得を優先する）の双方に関心が高い人々は、シティ・アイデンティティへの関与レベルが高いと言える。この人々の中には、まちづくりを積極的に主導していこうとするシティ・プライドを有する人々が含まれる。

このシティ・プライドは、自尊感情と不安感情¹⁾のバランスにより維持され、自尊感情が高く不安感情も高い場合、協調的まちづくりを志向させ、自尊感情が高く不安感情が低い場合には、独善的まちづくりに陥らせる諸刃の剣でもある。

まちの生活者とそのまちで事業を営む方々が、主導者として「そのまちへの思い」を協調的まちづくりを通して表現し続けるためにも、シティ・プライドの涵養が重要な役割を果たすものと思われる。

他方、不安感情が高く自尊感情が低い場合、シティ・プライドは協働的まちづくりに参画する人々の行動の源泉といえる。しかし、同じまちの生活者や事業者の中にも形成されるシティ・アイデンティティへの関与レベルは低く、個人的なまちへの思いを主張し包括的なまちづくりに抵抗を示す人々（独善型）も少なからず存在する。その人々のまちへの思いも生かせる提案をまちづくりに取入れながら、協力を取り付ける必要性も生まれる。

また、社会的利得をミッションとする行政やTMOは、シティ・アイデンティティへのまちに関わる人々全体の関与レベルを高める必要がある。

その為には、現状のまちなみの社会的不利益は、各自の力で改革できることを積極的に訴求することである。

また、まちづくりへの参画機会を数多く設け、参画者の増加を図ることが望まれる。シティ・アイデンティティは、その地域の構成員によって共有される「まちへの思い入れ」の心理的統合化を促進する機能と同時に、その地域に帰属しない人々に保有されるイメージの醸成（シティ・ブランド）との統合化を果たす機能をも有するものと考えられる。

さらに、このシティ・アイデンティティを基底とするまちづくりを展開していくためには、まちの構成員に共有されるシティ・アイデンティティを具現化する行動目標としてのまちの状態指標²⁾を提示し、それを実施していく推進力とそのマネジメントが必要となる。

- 1) 自尊感情とは、自己の存在意義を認識する概念であり状況的自尊感情と核心的自尊感情の存在が認められ本文では、シティ・プライド型の人々は核心的自尊感情（都市に居住する自己自身の存在意義を感じている）が高く、まちづくりに関する活動への不安感情抱く人々と考えられ、独善的となる人々は、状況的自尊感情（まちづくりに関する自己の能力の高さにおける居住者としての存在意義を感じている）が高いため、不安感情が低くなると考えられる。
- 2) まちの状態指標とは、まちづくりのコンセプトを具体的な数値目標などに置き換えてそれが達成されている状態を客観的に評価できるものを表し、設定される目標は達成後、その状態でまちづくりのコンセプトが実現された状態であるかどうかの検討が行われ、不十分な場合はさらに上位の目標が設定される。

②まちづくり主導者の役割

従来の行政主導のまちづくりから、市民、産業（「学」を含む）、行政の三位一体のまちづくりへの転換は新たなまちづくりの方向性や取り組みへの積極的な提案がなされることが数多く見られ大変望ましい傾向が生じている。

しかし、まちづくりの方向性への共通認識（シティ・アイデンティティ）が図られていない場合や将来のまち全体のかたちを想定することなく進められた場合、まちへの思いを繰り広げるそれぞれの提案は個別には優れていても一貫性に乏しく単発的なイベント効果を発揮するだけで継続性の低いものになる可能性が高い。この状況を避けるためには、まちづくりの主導者が人々の凝集性が高まる方向性（シティ・アイデンティティを具現化する状態指標）を打ち出すことが不可欠である。

例えば、金沢市では金沢経済同友会の人々が中核となって21世紀の都市像を模索・提案し行政や市民がその方向性を承認し、まちづくりに参画・サポートする仕組みが上手に機能している。

また、宝塚市では中心市街地の活性化策として、行政が市民の参画型によるまちづくりの複数のプロジェクトを支援し、宝塚TMOは近隣商業者へ変化対応への必要性を訴え、まちづくりへの参画意識を高めることを狙いとする試みが展開されている。それぞれの動向が一つの方向性を持ち、双方のシナジー効果が生まれ、中心市街地の活性化が達成されることが望まれる。しかし、現状の宝塚市の展開には、まちづくり主導者間での凝集性が低く明確な将来の状態指標が提示されていない点に問題点が残されている。

まちづくりの理念と具体策が定まらず方向性を見出せない自治体では、まちづくりへの主導者をまちの構成員から募り、まちにかかわる人々が共有すべき「まちのかたちへの共通認識」（シティ・アイデンティティ）とその状態指標を明確に提示することが望まれる。

③シティ・アイデンティティの状態指標化

まちづくりへの合意形成の基底としてシティ・アイデンティティが、まちに関連する多くの人々に受け入れられた場合、それを具体的にどのように実現化していくのかを時間軸に沿う状態指標で明示することが重要となる。

状態指標化とは、シティ・アイデンティティとして共有されるまちの抽象的なイメージを、具体的に誰がどの時点までに何をどの程度まで実施するのかを示すことである。

これは、これまでのまちづくりの中心的指針の一つでもあったハードを中心とする都市計画に相当するものを都市と関わる人のソフトを優先させる内容に再設計しなおすものと考えられる。

例えば、「豊かな医療と福祉が増進されるまち」がシティ・アイデンティティとして共通認識を得ている場合、まちで必要とされる医療従事者を何人確保するのか（医療行為を理想的に受けられる一人あたりの頻度とその期間から算出する：全国で最も医療行為の受診に恵まれている地域の基準をもとに：ベンチマーク）、介護者家族とケア・マネジャーとのコミュニケーション頻度をどの程度確保するのか、健康予防を指導するスポーツインストラクターは何人必要か、市民の介護実習体験講座受講率80%以上にするにはなど、詳細に時間軸に沿って目標とする状態がチェックでき、その目標到達への方法と手段が検討できる仕組みづくりがなされていることである。これらの目標を達成するためのハードの整備は、必要に応じて実施されることとなる。

4. まちづくりを推進するシティ・プライドの醸成

(1) なぜ、いまシティ・プライドなのか

プライド（pride）の語源は、ラテン語（prodire）の「進む」に基づくもので、自ら前方へ（より良い

方向へ)進むとの意味から、シティ・プライドをまちに関わる人々がまちをより良い方向へと自ら推し進める力の源を表象するものとする。行政主導の計画的まちづくりから市民、産業、行政が三位一体(共同的問題解決型)となったコミュニティ形成を基盤とするまちづくりへの転換において、まちづくりの主導権は、官から民へ委譲されることとなる。

このコミュニティ形成を基盤とするまちづくりを支える精神が、シティ・プライドなのである。シティ・アイデンティティの形成は、まちの具体的あり様を表現したものへの共通認識と解釈され、シティ・プライドはそのあり様と現状とのズレを認識し良い方向へと自ら向わせる動因として機能する。

また、そのあり様から逸脱する行為を規制する規範として機能する心の状態をも表現するものとして使用される。つまり、これからのまちづくりを推進する力の源泉として、シティ・プライドが多くの人々に涵養されることが極めて重要になるのである。

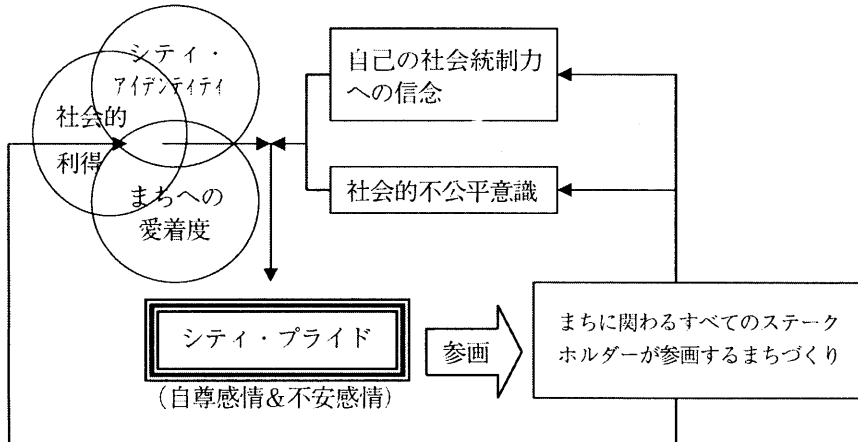
(2) シティ・プライドの心理的構造¹⁾

まちに関わる人々のまちづくりへの動因として機能するシティ・プライドは、シティ・アイデンティティへの関与意識が高く、個人の社会に与える統制力への信念が高く、社会的不平等感を強く抱き、自尊感情が高い場合に高まると仮定される。

また、シティ・プライドの中核を占めるシティ・アイデンティティへの関与意識の基底となる価値観は、まちへの愛着度であり、それと対峙するものが、まちから得られる経済効果への期待やまちの資産価値逓減への危機意識などである。従来のまちづくりにおいてもこのような対立する意識が混在する中で、まちから得られる経済効果への期待とまちの資産価値逓減への危機を回避することを優先する形態がとられてきた。

しかし、従来の方向性の限界が、行政の施策転換を促し、まちに関わる人々のまちへの愛着度を涵養し、まちづくりへの参画意識を高めるまちづくりを優先するものへと移行されている。

図1. シティ・プライドの心理構造とまちづくりの関係性



これを受けて、まちづくりの新たな主導者は、より良いまちづくりを推進していく諸活動に着手し始めている。

これを継続的に実現させる心理状態であるシティ・プライドは先にも触れたように、まちづくりを好い方向に牽引する原動力になるものと考えられる。

このシティ・プライドがより多くの人に涵養されていくことがまちづくりを成功させる大きな要因となる。

シティ・プライドが生きづくまちづくりの例として、望月氏は「イギリスのまちなみにみられた。行き交う人々がお年寄から若者までが元気良くはつらつとしている。その理由こそ市民一人一人のシティ・プライドにあることを現地のATCM（アソシエーション・オブ・タウン・センターマネジメント）の担当者が語った」ことを紹介している。

まちに関わる人それぞれが、シティ・プライドを有するならば、経済も文化も自然に元気になることを指摘している。

シティ・プライドは、まちづくりを進める人々の共有する価値観を表現する具体的な行動様式の基準として機能し、各個人がこの基準に準じて行動する規範としても機能することが、まちの人々の元気と地域産業の活性化を同時に達成しうる重要なキーコンセプトのひとつとなるのである。

- 1) 居住地に対するシティ・プライドを心理的側面から測定する項目として、①現在の居住地への永続的居留意思 ②現在の居住地への誇り ③居住地への不満度（逆ポイント） ④居住地の話題によるコミュニケーション頻度 ⑤居住地の知名度向上 ⑥居住地に関わる情報接触頻度 ⑦居住地区の改善活動への他者依存度（逆ポイント） ⑧居住地改善のための個人的負担感に対する受容意識 ⑨居住地域の活動への積極的な参画意識 ⑩居住地域改善のための他者への支援意識の10項目が検討され、5ポイントのリカートスケールでの測定が試みられている。

(3) シティ・プライド測度の信頼性

シティ・プライドの仮説的構造モデルにおいて提示された各次元に基づいて10項目で構成されるシティ・プライド測度が作成された。これらの項目は、シティ・アイデンティティに関するもの3項目、まちへの愛着度に関するもの3項目、社会的利得に関するもの3項目、社会的不満感に関する項目1項目を仮定して構成された。

なお、シティ・プライド測度を構成する項目は、被験者の回答の容易さを考慮しシティ・プライドを基底として表層化される意識と行動の側面から間接的に心理構造を捉えて推定する手法を用いた。

この測度の信頼性を検証するために、宝塚市の中心市街地2km圏内に居住する住民500名を対象に実施された「消費者動向調査」（平成17年3月）の調査項目に包含させる形で定量調査が実施された。仮説では、4次元で構成されると考えられた構造が、心理構造を探索するために実施されたデータ解析の一部である因子分析（バリマックス）回転後の結果から、シティ・プライドが「街づくりへの関与・参画意識」と「街への愛着・居住地への誇り」という2軸で表現されると推定された。街への不満の解消が、動機付けとなり積極的な社会活動への参画を促す社会性の次元は今回の調査では検出されなかった（因子負荷量0.4以上で評価された）。

表2. シティ・プライド項目の因子分析

変数名	街づくり参画志向	街への愛着	α 係数
宝塚を多くの人に知ってもらいたい	0.679	0.261	0.72
宝塚の良さを知人に話す機会が多い	0.617	0.305	
宝塚に関する報道をよく見聞く	0.509	0.135	
プラスになるなら支援は惜しまない	0.488	0.162	
まちづくりに積極的に参加したい	0.477	0.314	
宝塚にずっと住み続けたい	0.255	0.710	0.74
宝塚に住んでいることを誇りに思う	0.335	0.696	
宝塚の生活には不満な点が多い	0.011	0.393	0.6
活動は熱心な人に任せておけば良い	0.329	0.109	
個人の自由が制限されても仕方ない	0.392	-0.039	
固有値	2.00	1.46	0.78
寄与率	20.04%	14.61%	
累積寄与率	20.04%	34.65%	

なお、シティ・プライド測定全体のクロンバックの α 係数は0.78（ α 係数は0.8以上が望ましいとされる）とあまり高くはないが、シティ・プライドを測定するある程度の一貫性が認められるため、今後、信頼性を低めている項目を削除し、新たな項目を加えての修正が必要と考えられる。

また、自尊感情や不安感情を包含したシティ・プライド測定による信頼性と妥当性の検討も重要であろう。

4. まちづくりの成功に寄与するシティ・プライド・コンセプト

①中心市街地への愛着度を高める素材の探索

中心市街地と関わりを持つ市民と商業者がその地域に愛着を深めるためには、新しい関係性を築くためのコミュニケーション機会を増やすことが必要である。従来のような売り手と買い手の対峙関係からまちへのアイデンティティを共有する同胞としてのコミュニケーションの機会を増やし、まちが必要としている機能やまちの活性化の視点から自然環境の活用や歴史的背景への探索などを協働で実施していくことである。人がその地域に愛着を最も感じるのはその地域で築かれた人間関係そのものである。それを象徴するものがまちのシンボルにすぎないのである。これからのまちづくりでは、生活者と商業者がコミュニケーションを図る機会としての、まちの歴史的背景の探索やその内容の編纂、さらにはシンボル性のあるものの復元など、まちへの愛着を深める（コミュニケーションの活性化）ための素材を見つけ育てる「場」を提供することが行政やTMOに期待される役割となろう。

見出された素材は、まちの構成員以外から観て現代の価値物としても評価されることが重要であり、他の地域の人々から理解されない形態での情報発信はあまり意味を持たないこととなる。その価値が評価される情報発信こそが、他のまちとの差別化を図るシティ・ブランドへの形成とも繋がる。その為、外部に向けて発信される情報内容やその表現方法であるコミュニケーション・ツールの活用にも投資を惜しまないことが肝要である。

②シティ・プライドを涵養する仕組みづくり

行政は、まちに関わる人々のシティ・プライドを涵養するために、まちは各人の活動で変えられるという実感を与えること。そのためには草の根運動の支援や生活者と商業者の共同事業（生活者と商業者の協働による事業展開：生活者の趣味を商品として販売する仕組みなど）の支援を積極的に実施することである。また、まちづくりに積極的に参画する人々の心理を鼓舞するために「まちづくり大使」や「まちづくりマイスター」などの称号を認定し表彰する制度を設置することやまちづくりの現状を広くまちの内外に向けて告知する広報活動を展開することである（リード（Americus Reed II 2004）によれば、社会的アイデンティティの自己重要性への意識を高めることは、対象事象への好意的な評価に影響を与えることを明にしている）。

さらに、行政やTMOは、参加提案型のまちづくりを基本にまちに関わる人々自らがそのまちの個性を育て育むとすることができる仕組みを構築することである。

そのためには、まちづくりへの積極的参画者を募る方法や参加提案型のまちづくりを支援する専門家としてのタウンマネジャーやNPO団体などが関わりやすい仕組みづくりなどを整え、包括的なまちづくりを進めるファシリテーター役に徹することが望まれる。

このファシリテーターの役割は、まちづくりへの参画者の意見を総合的に活かしたまちづくりを推進する具体的なまちの目指すべき状態指標を作成する。さらに、これらが継続的に成果を生む仕組みとなるためには、定期的にその進捗状況をチェックする市民監査システムを導入し、状態指標の達成度について、地域内事業者や市民を対象に迅速な報告をすることが重要となる。

このような仕組みが円滑に始動する時、そのまちに関わりのある人々には、まちを良い方向へと自ら変化させ、その状態を守り続けようとする意識が生まれる。この意識こそシティ・プライドの機能に他ならないのである。シティ・プライドは、それぞれの都市に独自なものであり、その具体的表象が都市形態であり、それを象徴化したイメージが都市ブランドとして認知されていくものである。

この都市ブランドに対するまちの外部からの良い評価（シティ・ブランドの定着）はそのまちに関わる人々のシティ・プライドを刺激しより強化することになると考えられる。

シティ・プライドとは、まちづくりを成功裡に循環させる原動力として人々の心に涵養されるべき注目すべき新しいコンセプトであると思われる。

参考文献一覧

1. Keller, K.L. (1993), "Conceptualizing, measuring, and managing customer based brand equity," *Journal of Marketing*, 57(1), 1-22.
2. Americus Reed II (2004), "Activating the Self-Importance of Consumer Selves: Exploring Identity Salience Effects on Judgment," *Journal of Consumer Research*, vol.31 September, 286-295
3. (財)中小企業総合研究機構編「米国の市街地再活性化と小売業」同友館 平成12年
4. 石原武政 著「まちづくりの中の小売業」有斐閣選書 2001年4月
5. Karen Grover Duffy Frank Y. Wong (植村勝彦監訳)「コミュニティ心理学」社会の問題への理解と援助 ナカニシヤ出版 1999年12月
6. 岡本祐子他編著「アイデンティティ研究の展望VI」ナカニシヤ出版 2002年10月
7. G.H.ミード (船津衛他訳)「社会的自我」恒星社厚生閣 1991年9月
8. 佐々木雅幸「創造都市の経済学」頸草書房 1998年9月
9. 佐々木雅幸「創造都市への挑戦」岩波書店 2001年6月
10. オルテガ (佐々木孝、A・マタイス訳)「個人と社会」白水社1994年9月
11. 群馬県渋川市「まちづくり講演会報告」望月照彦 (多摩大学) 講演内容 (<http://www.pref.gunma.jp/h/07/kiji/016/topics16-0.htm>)

※ 本論文は、『都市商業とまちづくり』（税務経理協会）の第3章「まちづくりとシティ・プライド」（滋野英憲）に加筆・修正したものである。

わが国のオートバイ・トライアル競技の現状

滝 省治¹

平成17年10月31日 受理

Current state of trial game of motorcycle in Japan

Seiji Taki¹

[概要] モータサイクルを使うトライアル競技はわが国ではあまり知られていない。この競技はモータースポーツにしては少し変っていて、スピードではなく純粋に技を競う競技である。海外、特にヨーロッパでは人気の高いスポーツであって、しかも2004年度には日本人である藤波貴久選手が念願の世界選手権のチャンピオンシップを手にした。この藤波選手のほかにも多くの日本人がワークスと呼ばれるバイクメーカーの所属選手として活躍している。それにもかかわらず、わが国での知名度はいまひとつである。MFJ主催のトライアル地方大会の1つである近畿選手権を中心に、今後のトライアル競技の発展を目的として、わが国のトライアル競技の現状を検討した。

キーワード：モータースポーツ、トライアル

1. まえがき

昨年の12月10日、藤波貴久選手が文部科学省の中山大臣からスポーツ功労者顕彰を受賞した。モータースポーツの世界でスポーツ功労賞を受賞したのは、F1ドライバーの中嶋悟選手、2輪ライダーでは故加藤大治郎選手について2人目である。モータースポーツは一般的にはスポーツの範疇からは除外されて考えられる傾向があるが、歴とした文部省も認めるスポーツである。昨年度の暮れには文部科学省正面玄関に藤波選手のトライアルバイクが展示されていた。

わが国のモーターサイクルスポーツの統括団体は日本モーターサイクルスポーツ協会 (Motorcycle Federation of Japan : 略称MFJ) であり、世界のモータースポーツを管理する国際モーターサイクリズム連盟 (Federation Internationale de Motocyclisme : 略称FIM) の国内統括機関となっている。MFJは1961年に発足した財団法人であり、文部科学省が所管する組織である。このMFJの主催するモーターサイクルスポーツにはロード、モトクロス (オートバイのクロスカントリーレース)、トライアルの他にも多くの種類があり、次々と新たなカテゴリーも生まれてきている。しかし、この殆んどはレース

と呼ばれる競技である。通常、レースは競走を意味し、特にスポーツ競技の場合、競走、競泳、競漕、競馬、競輪などタイムを競う意味合いが強い。この中でトライアル競技はスピードではなく正確性を競うところに特徴がある。このため、他のモータースポーツに比べ競技に参加する選手年齢の幅が広く、また選手寿命も長いといった特徴がある。

また、本格的にトライアル競技に参加しないまでも、林道走破を楽しむライダーや一般市販車で気軽に参加できるエンデューロ競技を楽しむライダーが自らのバイクの運転操縦技術向上を目的としてトライアルの練習会に参加することも多い。今回はトライアル近畿選手権を運営するマネジメントの状況を検討したい。

高等学校の教育指導においてオートバイに関しては三ナイ運動というものが展開されてきた。免許法的には16歳以上で免許が取得できるとしながらも、未熟な若者がバイクに乗るのは危険であるとするところから、若者からバイクを遠ざけようとする運動であった。昨今、神奈川県は従来の「高校三ない運動」から脱却して「かながわ新運動」を提唱している。これは、「生命の尊重」を基盤に、生徒、学校、家庭がお互いに協力・連携しつつ、生徒自身の主体的な安全行動・意識改革を促そうとするものである。県警察・二輪車安全普及協会の積極的な安

¹ 本学教授

全教育支援もあり、高校生による交通事故死者数も当時に比べて大幅に減少しているという。事故死者数減少には少子化の流れもあるだろうが、教育界の三ナイ運動がバイク＝暴走族というイメージを形成してきた。世界的なバイクメーカが存在するわが国の状況を考えるといかにも奇妙なことであるといわざるを得ない。本年度から高速道路上でのダンデム走行（二人乗り）が可能となり、わが国もようやく世界と同じルールで動き始めたようである。モータースポーツを楽しむ多くの選手が周りの人から暴走族だと思われてしまうと嘆く。バイクは不健康で悪いものだろうか。モータースポーツの健全な発展を願うとともに、モータースポーツに対する社会的評価を高める一助としたい。

2. MFJの組織とレース種目

財団法人日本モーターサイクルスポーツ協会（MFJ）は、日本国内のモーターサイクルスポーツを統轄する機関として1961年（昭和36年）に設立され、その後1990年（平成2年）に文部省スポーツ・青少年局生涯スポーツ課が所管する財団法人となった。「モーターサイクルスポーツの普及振興を図り、もって国民の心身の健全な発達に寄与する」ことを目的として、「モーターサイクルスポーツの普及・指導、競技会等の開催・公認、競技規則制定、施設公認、競技記録公認・管理、競技会参加資格等の付与公認、国際モーターサイクリスト連盟への加盟、その他」を事業内容としている。

現在MFJはモーターサイクルスポーツの世界的統轄機関である国際モーターサイクリズム連盟（FIM）に加盟する唯一の日本代表機関であり、現在約4万人がMFJの競技ライセンスを所持して、全国年間約800の公認・承認競技会に参加している。

国内のモータースポーツ全般に関わることが事業内容であるので、競技者にライセンスを授与し、競技施設や車両の認定・公認等から万一の負傷の際の共済制度の運営まで行っている。また、日本グランプリ等の注目される大きな大会の主催から、報道機関に対する広報活動、海外競技会の情報伝達活動についてもその責務を負う団体である。

MFJの組織は中央・地方・会員の3つの組織から成る。中央組織には会長の諮問によりモータースポーツの競技、普及・指導について検討する中央審査委員

会とスポーツ委員会を持ち、地方組織は北海道から九州まで全国8支部に分かれ、地域ごとに管理運営支援する態勢を整えている。会員組織としては、MFJライセンスを保持する末端の個人会員から販売店、そして中央組織で大きな発言力を持つのが特別会員としてホンダ、ヤマハ、スズキ、カワサキといった車両メーカである。

競技カテゴリーにはアスファルトの周回路を走りスピードを競うロードレース、バイクのクロスカントリー；未舗装の周回コースで速さを競うモトクロス、スペインやイギリスで人気のある岩場や山岳地を走破するマシンコントロールの正確性を競うトライアルがある。これらの代表的種目の他に、ドラッグレース、スノーモービル、エンデューロ、ダートトラック、スーパーモタードと新たな種目が開発されている。

なお、自転車にプロの競輪が存在するのと同じくオートバイにも「オートレース」がある。このオートレースはロードレースと混同されるようであるが、“Auto race”は日本小型自動車振興会が主催する投機的なレースであり、MFJの管理するレースではない。もっとも、モータースポーツの啓発普及又はイベントの振興のための事業をMFJは行っていることから、上記団体から平成17年度、MFJは4,275千円の補助金を得ている。

3. トライアル競技の概要と車両

2005年トライアルルールではトライアル競技は以下のように定められている。

- 1 トライアルの定義
- 1-1 トライアルとは、ライダーの技術および正確性が結果の基盤をなす、モーターサイクル競技である。
- 1-2 コースの中にセクションが配置される。
- 1-3 セクションとは走行するライダーの技術が観察され、減点が科される区間である。加えてコースを走行するにあたり、コースの一部またはコース全体に時間制限が与えられる。
- 1-4 コースはクロスカントリーの地形（林道など）で構成されても良いし、インドアに構成されても良い。

国内の大会では十数セクション、3ラップが一般的で

ある。セクション内の足つき等のフォルトが減点1で、5点が1セクションの最大減点数となる。3ラップ合計の減点数の少ない選手から成績順位が決定する。

2005年度、近畿選手権トライアル大会では8戦が企画された。選手は国際B級、国内A,B級（IB,NA,NB）とクラスに分かれて、それぞれの出場台数によって変るポイント表に従って、成績順位によって得点を獲得し、全8戦の総合得点がクラス昇格の基準となる。

因みに近畿支部所属選手では年間55点を獲得すればNBからNA級に昇格する。さらに、NA級選手ではランキング6位までがIBへの昇格条件である。さらに、IA級昇格にはIBのシリーズチャンピオンが条件となる。

トライアルマシンは乾燥重量が70Kg前後と非常に軽く、エンジン排気量は200cc前後と小さい。しかし、低速でのトルクが大きく、スピードは出ない特殊な車両である。一般公道は走るに走れないバイクである。そもそも、立って乗ることが前提であるマシンなのでシートがないのである。さらに、国内で販売するには日本の保安基準が厳しく、これが障碍となる。日本には世界的なバイクメーカーが存在するが、トライアルマシンは作れないのである。ホンダとヤマハが海外のトライアルマシン専門メーカーにエンジンを供給するに留まっている。このため、日本国内ではトライアルマシンは殆どが外国製であり、輸入車となり80万前後するのである。

さらに、ナンバーを持たないバイクは公道を走れないので、移動は4輪車に積み込む、そこでバンタイプのトランスポーターが必要となる。走行場所は有料となり、一日の使用料金は1,000～2,000円である。近畿選手権への競技参加費用は一試合が6,000円である。軽量化のために下手に転倒すれば壊れ、修理代も馬鹿にならない。モータースポーツはお金が掛かるのである。もっとも、モータースポーツの中では少ない方だとされている。

4. トライアルのメディア露出

トライアルのメディア露出の機会是非常に少ない。モータースポーツで視聴率が取れるものはフジテレビのF1、バイクではMotoGP程度であろうか。トライアルに至っては競技の内容すら知られていないのが現状である。図1と2は著者のスポーツ産業論を受講する学生に

図1. オートバイのロードレースの知名度

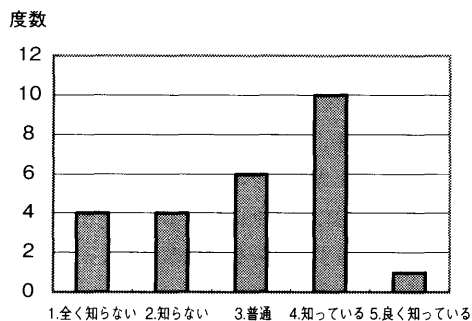
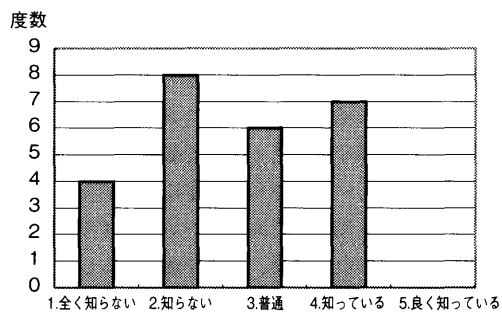


図2. オートバイのトライアル競技の知名度



モータースポーツとトライアルの知名度を聞いた結果である。

図1のモータースポーツでは「よく知っている」とするものから「普通」と回答するものまでを含め、65%のものに何らかのモータースポーツを知っている。しかし、オートバイのトライアルでは「よく知っている」とするものがいない。「知っている」「普通」を合わせ50%の知名度であった。重ねてこの該当者にトライアルの内容を聞いたところ、モトクロスとの混同が多く、極端なものではトライアスロンと誤っているものも3名存在した。比較的モータースポーツが好まれる若い世代においても、トライアルはその知名度が低いことが理解できよう。

FIMはヨーロッパでは人気のあるトライアルをモータースポーツ初のオリンピック種目にしようとした経緯がある。FIM会長が長野オリンピックの際にサマランチ会長と接触して、オリンピック競技団体としての暫定認可を受けたのである。MFJでは、当時国内では行われ

ていなかったトライアル世界選手権を2000年栃木県のツインリンクもてぎで開催したのはこれを受けてのことであった。オリンピック種目とするためには世界中で、すなわちヨーロッパのみならずアメリカやアジアでも世界大会が行われている必要があったのである。

この話はその後、実現を見なかったが、オリンピック種目としてのモータースポーツの開催は面白い試みであるとともに、日本国内のバイクに対する一般的な感情やモータースポーツに対する見方を変化させる大きなインパクトとなる。

トライアルジャーナルと名付けられたトライアルの専門雑誌は1985年1月から1997年2月まで12年間発行されて、全国の書店で手に入れることが可能であった。日本のトライアル発展に果たしたこの雑誌の役割は大きい。トライアルバイクの乗り方、技術練習法から、スポーツとしての体の鍛え方やトレーニング方法、バイクのメカニクスの知識やセッティングの基礎と専門的な内容で埋め尽くされていた。さらに、常に国際的な視点に立って、トライアル先進国であるスペイン、イギリスの情報が満載されていた。今日、世界で活躍する日本人選手の成長の過程が見て取れる雑誌である。しかし、発行元の京都書院の経済的な事情によって突如、唐突にトライアル愛好者の前から消えてしまった。その後は、この雑誌の編集に関わった者が京都と横浜に分かれ、ストレートオン、自然山通信という専門誌を発行しつづけている。残念ながら書店の店頭では売れない形態の雑誌として、バイク専門店あるいは通信販売により販売されて

いる。ストレートオンはTJの流れを踏む総合的なトライアル情報誌を目指し、自然山通信は各地のトライアル情報をこまめに照会する雑誌としてそれぞれが特徴を持って販売されている。

しかしながら、オフロードのバイク専門誌が書店に並びながら、トライアル専門誌が見当たらないのは新たな競技参加者の獲得に関しては弱体化していると考えざるを得ないであろう。

5. 近畿選手権トライアル競技会の運営

MFJはモータースポーツ普及・振興に関わる団体であり、全日本等の大きな大会を主催している。しかし、地方支部の活動は地方団体に任せられ、MFJはこれを公認する形を取っている。

表1は今年度と昨年度の近畿支部によるトライアル競技会の主催者と競技参加者数を示している。主催者ならびに参加者数の変化にはやや減少傾向が認められる。主催者はトライアルバイクの専門店やトライアル競技のチーム団体である。この中でツールボックスはトライアル競技を自ら続け、現在はトライアルバイクのショップを経営する青山良蔵氏が経営するトライアルプロショップである。氏は日常的にはトライアル、オフロードバイクの販売・修理を営み、休日には店の常連客とともに、京都府亀岡市のトライアルコースに出向き、練習と指導を行う。トライアル競技を気軽な遊びとして家族的な雰囲気の中でこのスポーツを楽しんでいる。

トライアル競技はこうしたトライアルが好きな人々に

表1. 今年度と昨年度の近畿選手権トライアル競技大会参加者の変化

資料提供 MFJ近畿支部

■2005年										
大会	主催者	会場	観客	天候	IA	IB	NA	NB	J	計
R-1	チーム南大阪TR	ランドスポーツ南大阪		曇り		14	19	40		73
R-2	Dinoレーシング	ランドスポーツ南大阪	20	曇り		15	15	43		73
R-3	ツールボックス	亀岡トライアルランド				15	21	46		82
R-4	TEAM UPDOWN	猪名川サーキットTR		曇り		14	18	42		74
R-5	トライアルクラブTOM'S	亀岡トライアルランド		晴れ	4	12	20	50		86
R-6	チームナミタ	猪名川サーキットTR		晴れ		22	20	47		89
R-7	テクノアート	ランドスポーツ南大阪		晴れ		7	19	37		63
R-8	近畿TR委員会	ランドスポーツ南大阪				6	13	30		49
					4	105	145	335	0	
					前年度比(平均)	64%	105%	74%	102%	0%
					1大会平均	0.5	13.13	18.13	41.88	0
■2004年										
大会	主催者	会場	観客	天候	IA	IB	NA	NB	J	計
R-1	チーム南大阪TR	ランドスポーツ南大阪		晴れ		16	24	37	1	78
R-2	Dinoレーシング	ランドスポーツ南大阪	20	雨のち晴れ		21	23	44		88
R-3	ツールボックス	亀岡トライアルランド		曇りのち晴れ		15	23	40		78
R-4	TEAM UPDOWN	レイズ天王スピードランド			7	15	27	50		99
R-5	テクノアート	ランドスポーツ南大阪		晴れ		15	23	34		72
R-6	トライアルクラブTOM'S	亀岡トライアルランド	20	大雨		7	26	51		84
R-7	FTA	亀岡トライアルランド		晴れ		8	30	44	2	84
R-8	チーム南大阪TR	ランドスポーツ南大阪		晴れ		6	18	27		51
R-9	近畿TR委員会	猪名川サーキットTR				9	27	43	4	83
					7	112	221	370	7	
					1大会平均	0.778	12.44	24.56	41.11	0.778

支えられて続いている。約 100 名の固定客の他、インターネットの HP や他のモーターサイクスポーツを行う新規の顧客がふらっと店を訪ねるそうである。トライアルは気の合った仲間によるチームがあつて競技や練習が可能である。岩場を自由に走り回るバイク競技は楽しいものであるが、一人では万一の事故や負傷に対応できない。気のあった仲間の存在が不可欠である。練習の合間に婦人の作る鍋を囲む姿は日ごろ経験できない温かな人間的なふれあいが生まれる。ハラハラ、ドキドキとする競技の緊張と練習終了時のヤレヤレといったリラックス感がこの競技の魅力である。

チーム南大坂はランドスポーツといったトライアル場を共有するトライアルチームの団体である。この団体には佐藤氏というしっかりした世話役が存在してチームとしてのまとまりを保っている。

6. さいごに

トライアル競技は幅広い年齢層の様々な人々が集うモータースポーツである。この中で様々な人々に支えられて若者が成長していく。そのトップが世界で活躍するライダーである。国別の国際トライアル大会であるトライアル・デ・ナシオンにも一般のトライアラーから寄付が集まる。トライアルはトライアル好きの集まりではあるが、一面的には、練習場の管理にトラブルを起こしたり、あまりに肌合いの違うライダーは受け付けられないという排他性を持つのも事実である。気軽に体験できるトライアル教室の開催やトライアル競技のメディア露出機会の増加が望まれよう。

参考文献他

- 1) 杉谷、西巻他：自然山通信 No.96 2005 (有) 自然山通信
- 2) TRIAL 2006 Motorcycle Sports Rules MFJ 2006.
- 3) 杉谷真 欧州トライアル放浪記 2000 年

システム思考の障害となる思い込み

中井 孝¹

平成17年10月31日 受理

Obstacles to system thinking

Takashi Nakai¹

はじめに

人の話を聞いていて、「この人はすごい発想力を持っている」、「その考え方には今までにない斬新さがある」、「世の中のことを真剣に考えている」、「緻密なデータから俯瞰的に物事を捉えている」というように、話し手に心底から感服するときがある。人から感動をもらうことはすばらしいことであり、そのような体験の連続は、自分もそのような人になりたいという動機付けにもなる。

ただ、それらの感動が、予備知識もなく知らなかつただけであり、結果的に相手の口車に乗せられており、言いなりになっていたとしたらどうだろう。言いなりの状況に至るまでには、多大な時間とお金が費やされているかもしれない。

目がさめればいいが、さめても一度だまされると、何が正しいのか何が本当なのかわからなくなり、人が信じられなくなってしまう。このような疑心暗鬼は雑多な情報が溢れるなかで憂鬱の原因になる。それでいて単なる思い込みにすぎない可能性も捨てきれないのである。

また、若いころは何事にもがむしゃらである。相手の正当性を認めようとする余裕もなく、意固地になって相手を言い負かそうとする。そのような経験はないだろうか。言い負けた後で、あのとときああ言えばよかった、こう言えばよかった、と興奮して眠れなかったこともある。

どうすれば、正邪の判断が、また本質を見通せる洞察力を身につけることができるのだろうか。どうすれば、相手の論理の展開の誤りを指摘できるようになるのだろうか。ただ単に、信頼すべき友人を持ちなさい、関連の本を読みあさりなさい、というアドバイスでは心もとない。

家にいろんな大人が出入りしていたとか、家の中には種々雑多な本が満ち溢れていたとか、を得意げに話す人に出会うと、ああ良い環境で育ったのだなと思う。家庭の環境が生きていく上での指針を与えてくれる。出入りする大人たちからいろんな話が聞けたとしたら、また経験豊富な先達を書いた本を読む機会に恵まれていたとしたら、それらの原体験は間違いなく正しい方向に導いてくれるだろう。

だがしかし、家庭で実のある会話が少なく、また受身同然の会話をしていると聞くと、しかも本を読む習慣が出来上がっていないと知ると、その子供たちの将来に不安がよぎる。

では、実のある会話がなくて読書の習慣がなければ本当に困るのであろうか。ただただ当てもなくがむしゃらに本を読んだからといって、論理立てて読まなくては著者の真意がつかめないこともある。

他方で、読書量がそんなに多くなくてもしっかりした考えの持ち主も多い。本を読むことだけがすべてではないだろうが、本の内容の枠組みをしっかり押さえて、著者の伝えたいエッセンスを的確に読み取っているのだろう。そのような形での理解は天性から賦与されたものもあるだろうが、およそ我われ

¹ 本学助教授

凡人には、どのようなつぼを押さえれば習得できるのだろう。

物事を見極めるとき、どのようにものを捉えるか、ものをどういう流れに加工修正しなければならないかという、ものの考え方の基本がわかればありがたい。この基本を学んでおけば、読むのが遅く少数の本しか読めないという人にも鬼に金棒である。

話は飛ぶが大きな財政赤字を抱える日本国はこれから小さな政府を目指すという。国も頼れないとなると、世知辛い世の中を渡っていくにはすべて自分の力で判断していかなければならない。本稿から力になれることを願う。

本稿の構成は下図のように7章からなる。1章では思い込みとはなにか、2章ではその思い込みをなくす。3章では捨象によって変数を見つける。4章では変数間のメカニズムを調べる。5章では環境変化をチェックする。6章ではシステムを設計する。最後の7章はさまざまなシステムの移り変わりを3つのパターンに分けて見てみる。今回は分量の関係から1章のみを述べることとする。

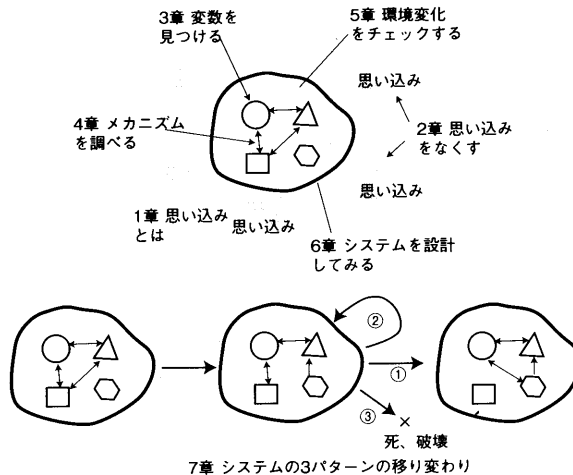


図 本稿の構成

1章 思い込み

ライアル・ワトソンが書いた『ネオフィリア』には、人の見え方、感じ方などについて次のような記述が見られる。

中央アフリカの密生する熱帯雨林に住むピグミー族は、遠方を見ることがまずないために、初めて大平原に連れ出されると、遠くにいる、見るからに小さいレイヨウの姿に仰天する。密林の中の薄暗がりが続く世界では、視覚より聴覚が重要となり、違った種類の感覚が支配する生活がピグミーの経験を構成する。

ひと切れのパンに対する感じ方も、われわれがそのときどの程度空腹かによって大きく左右される。同じお金も、貧しい子供の目には、金持ちの家に生まれた子供よりは、はるかに大きく映る。

このように人はまず飛び込んでくる目や耳、香り、肌ざわりなどからそれらの事象を知覚しようとす

る。しかし流れ込んでくる知覚は、上述のように受け手によって異なる形質・体調、文化土壌や知識量で多種多様に統合されて、一人ひとり自由な事象の概念を作り上げる。そしてその概念は整理していかないと（視点を交えていかないと）ほとんど無秩序な交ぜ状態になったままである。

これから述べる思い込みには、長年暮らす住環境で備わった形質とか空腹時とか、そういった要因によるものはあまりない。長年信じられてきたとか、海外に出かけたときの考え方の違いなどから起こる、一人ひとりやさまざまな集団が思い込んでしまう事例が主である（1.1から1.4）。

思い込みは誰もが陥る。しかし陥り続けると、新しい発想が生まれにくいことも多い。図1.1は婦人と見えたり老婆と見えたりするだまし絵である。どこが顔なのかどこが口なのかでずいぶんと見方が変わる。一旦婦人と見ると老婆に気づかないことが多い。老婆と見えた場合も同様である。

思い込みが激しいと意固地とか頑固とか言われるようになるかもしれない。そのように言われることのないように、正しい情報を入手し多岐に渡る視点から柔軟に考えることも必要だろう。



図1.1 婦人と老婆（だまし絵）

1.1 比喻「氷山の一角」

さまざまな自然現象や社会現象を理解しようとするとき、思い入れ・思い込みや錯覚があれば、知覚自体にそれらフィルタがかかり事実が歪んだ形で認識されることになる。事象の根底に潜む真理を見つけるのは難しい。図1.2のように海面に出ている氷山の一片の事実からすべての事象を把握しようとするのがごとくである。このことに思い至らなければならない。

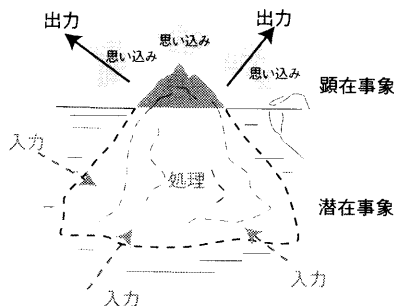


図1.2 氷山の一角。ただし図中の「出力」は思い込みというフィルタを通して見る顕在事象のこと。「処理」はどのように処理をしたのかを表す。効率のために自動化したとか、値下げしたとか、天敵生物を放ったなどを含む。「入力」には「処理」するとき、どんなデータを入れたのかとか、どこから仕入れたのか、どのくらい時間をかけたのか、どれだけの金額を投資したのかなどを含む。この「処理」や「入力」を言い換えたのが、表面に表れてこない潜在事象である。

たとえば英語に堪能な方に出会ったとしよう。英語を流暢に話す姿を見れば羨望のまなざしを向けてしまう。でもそのレベルに到達するまでにかかる時間を考えてみよう。英語をものにするためには2,000時間を越す学習が必要だともいわれる。その時間は10年間毎日30分以上の学習時間に相当する。この膨大な時間を知れば英語が駆使できるのは勉強努力の賜物であることがわかっていく。

目に見える英語の達人の陰にはこのように日夜研鑽を積む姿があることに気づかない人が多い。

また、この「氷山の一角」は企業の問題分析で必ず出会う。ビジネス書では問題分析がいかに難しいかをこの氷山に体現させているのである。

たとえば業績の悪い工場があったとしよう。社員にとっては目に見えるものが全てである。営業では自社商品の価格は高いと思っているし、納期が遅れていると客からお叱りを受けているかもしれない。製造では工場内は仕掛品の山だらけで苦虫をかみつぶし、製品が予定通りに出来上がってこないのがイライラしているかもしれない。倉庫ではできあがった商品は売れずに在庫の山となって悲鳴を上げているかもしれない。経理では経常利益、在庫の回転率、投資収益率、販売経費などのデータに悲喜こもごもになっているかもしれない。このように部署によって見方が異なることを、氷山の図1.2では出力が2つあることで示している。

このような状況だから、一見問題が単純ですぐに解決できると当事者が思えても、業績が悪くなる一方で改善されない。そんなときがある。原因を調べていくと、実態は問題の根が深く深刻でしかも山積していることが多い。

まとめると、人は目に見える事象で判断しようとする傾向がある。したがって、目に見えていない潜在事象を見極める能力を如何にして作り上げて行ったらいいのかというのが本稿の目標設定の1つである。

1.2 正しい情報を入手しよう

1.2.1 世界は自分を中心にまわっている

人は基本的に「自己中心的」である。だから他人のしぐさや考えを自分のものさしで推し量ってしまう。よくあるのが相手の何気ない振る舞いをそのときの自分の気持ちで肯定的にとったり否定的に取ったりしてしまうことである。相手が好意的だと思ってもたまたま虫が目に飛び込んだだけかもしれないのである。

そして無視されたりすると大いに憤慨し、自分の存在をアピールしてしまったりする。自分の居場所がなくなると不安になるからだろう。それでいて自分がみじめだと感じたら、「隣の芝生は青い」式に他人をうらやむことになる。

そのような自分の欠点を他人に指摘されるといささか気分が悪い。苦勞して作った作品にあれこれと難くせをつけられると、ムカッとくるときもある。

アメリカの詩人・思想家であるラルフ・ウォルド・エマーソン (Ralph Waldo Emerson) は数多くの名句を残している。上述したことを踏まえて、相手の言動をもう少し深く考えるように諫めている。

Other men are lenses through which we read our own minds.

他人とは、それを通して自分の心を読み取るレンズである。

この句の意味するところは、他人が自分を避けるとき、相手がけんか腰になってくるとき、「その理由はおのれにあり」と論ずる考えにある。それを汲み取らねばならない。

他人が自分を避けるのは以前に相手に気分を害させたからである。相手がけんか腰になってくるのは自分が相手を否定しているからに他ならない。相手を賞賛したりしてその人の考えを受け入れることができれば、相手に対して柔和な顔になっているであろう。相手を軽蔑したり否定したりするときは、その気持ちが顔に表れてくる。つまり、他人の行動は、おのれに現れる顔色・態度に合わせて、その態度を軟化させたり硬化させたりしているのである。

このことから、目に見える他人の言動は、本人が気づかない自分の顔色・態度そのものであることがわかる。

エマーソンの句は自己中心にならないように諫めているのであるが、思えば、自己中心から進化論、天動説的宇宙観などの多くが人間を中心に回っていたことに気づかされる。たとえば、人間は、自分のことは棚に上げて「他人のあら探し」をする。企業は、自社の利益のために突き動かされる。スポーツ祭典などのときは愛国心が高まる。「人間は万物の霊長」という考えの根底にあるのは人間中心主義。天動説が長く信じられたのも地球中心の方が安心できたからである。

自己中心による思い込みには、入ってくる情報が偏っていたり、自主的に調べようとしないので新規の情報が入手できていないことから起こる。それに人間は自分にとって受け入れやすい価値観や希望的観測に従いがちである。そのために現実には明らかに間違っているが無理に思い込んだりする。また権威や多数決の意見に弱い。そのゆえに社会通念などからくる先入観にしばられることもある。利欲、物欲、出世欲などのさまざまな欲がからむと、目の曇りにますます拍車がかかり、自分の都合の良いように解釈するし、悪い情報は目に入らず、忠告に耳を貸さず、物事の是非の判断が鈍ることになる。

都合の悪い情報から隔絶させ、検証することを拒否するように仕向けることができれば、人を簡単にマインドコントロール（洗脳）できる。宗教を騙る狂信的集団であるカルト（cult）指導者のたちの悪さは、洗脳から解き放とうとする反対宗教家の行為に反論できないと、「脱会すると地獄に落ちる」、「教義をねたむ悪魔のしわざ」と教え込むことにある。

いずれにせよ思い込みがあれば、とんでもない結論が導かれる。それらを防ぐためには、一つの見方に固執しない柔軟さ、あれこれと多方面から事象や物事を検証することが要求される。

1.2.2 話しても通じない

話せばわかるという人が多い。しかし体験から言うと、2時間を越える激論を交し合っても通じず、今まで費やした時間は何だったのだろうと思うことが多い。「話し合いで解決したい」と言う人に限って相手の話を聞いていないような気がする。実際はどうなのだろう。結論から言えば、わかりあえる場合は努力すべきだし、わかりあえないと思えば、時間の浪費と考えなさいということに尽きるだろう。

まず日本経済新聞2005年5月31日付け朝刊のコラムからの抜粋である。

自分の戦争体験が平和教育へ生かせたらと思って、山田さんはある中学校で戦争の体験談をされた。中学生から、「なぜ戦争に反対しなかったのか」、「本当に勝てると思っていたのか」などと問われて絶句した。「何事も天皇陛下のためとたたきこまれた当時のことを話してもどこまで伝わるのか・・・」

と戸惑ってしまったらしい。

平和教育を受けた中学生には、正確な情報が途絶された状況下で焼夷弾が矢のように落ちてくる緊迫していた当時の有様までわかつてはくはない。世代間の断絶が進みつつあるなかで、そういうことをわからせるのが困難になりつつあるのだろう。

教える側の教員にも教える相手の理解力を把握する努力がいる。これには筆者への自戒が含まれている。教員は学生に対して、「このことは当然知っているであろう」、「これぐらいならわかるであろう」という思い込みがある。それは自分がたどった学業体験に照らし合わせているからである。よく言えばそうだが、照らし合わせていると思っただけかもしれない。グローバル化、パラダイムシフト、インフラといった用語は自然に使ってしまっている。授業アンケートをとれば専門用語が多すぎて理解に苦しむという意見も多い。教員が常識と思っただけでも学生にとっては初めて聞くことが多いのである。

このことから、教えるという行為は相手の知的レベルも知った上で行わなければならないということがわかる。学力低下が叫ばれるなか、学生の反応を見ながら授業を進めるという対応を多くの教員が早急に取り入れるべきである。当然だという意見も多いだろう。割り算ができない学生が入学してきているという現実を踏まえての発言とご理解いただきたい。

また、政党や宗教法人が発行する機関紙しか読んだことがないという人と話した経験はないだろうか。お互いが主張する筋だった論理はお互いの土俵では正しい。しかしお互いの妥協点を見つけようとする意志が働かない限り歩み寄りはない。その場合の会話の時間は無駄になる。

以上をまとめると、教育や話し合いが成り立つのは双方が理解し合えるように対話形式になっているときである。対話はバレーボールやサッカーボールで地面を転がすキャッチボールをイメージすればわかりやすい。地面が傾斜しておれば低い方から高い方に転ばせるのに力がある。すなわち、力の要らない対話というキャッチボールは知的レベルのより高い方が相手のレベルに合わせるようにしないと成り立たないのである。

相手が大人になれば話す内容も複雑になってくる。話し合いが成り立つのは、話題とする内容についてお互いに似通った情報を共有しているときである。情報を共有していないと難しくなる。特に異なった価値判断をもつ相手を本気に説得しようものなら正しい情報を提供しながら相手の思考経路を順序だててこちらの論理に修正していかねばならない。そのためには、知力と体力がいる。

しかし、知力と体力を出し尽くして話し合ってもわかりあう確率が低いことも多い。相手の価値観が宗教化している場合、イデオロギー化している場合、文化的背景や思考回路が全く違う場合は特にそうである。

1.3 思い込みはなかなか打ち破れない

1.3.1 キリスト教会が守った天動説

古代ギリシャの天文学者アリスタルコスは、当時すでに、「宇宙の中心は太陽で、すべての惑星は太陽のまわりを円をかくて公転する」という「地動説」の可能性を考えていた。しかしこの考えは同時代人の支持を得られずヒッパルコスによって否定される。

プトレマイオスは、中心に地球を置いて、惑星の軌道をたくさんの円軌道の重ね合わせ、すなわち、

地球を中心とする大円（導円という）と、その周上を回転しながら動く小円（周転円という）との組み合わせから惑星の軌道ができるものと考えた（図1.3）。

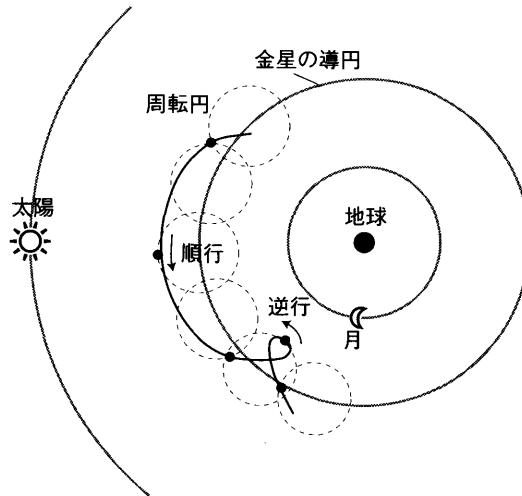


図1.3 プトレマイオスの天動説

日食と月食を予め正確に計算することができ、西から東に順行していた惑星がその動きを止めて反転し西へ動き出す逆行も説明できた。このように天体のさまざまな動きを過不足なく説明するために用意した円の数は大中小合わせて約80個にも及ぶ。これをプトレマイオスの「天動説」という。

その後ニュートンは、慣性の法則を知り運動量の変化の原因としての力を導入した結果、初めて重力による惑星の運行、すなわち「地動説」が力学的に解明できるようになった。

惑星は、地球と同じように太陽のまわりを公転するという「地動説」をとると、天動説よりはるかに簡単にみかけの動きである逆行を示すことができる。水星や金星の内側の惑星は地球と比べ公転の速度が速いので、図1.4の左のように地球の内側を回る金星は地球を追い越していく。したがって右図では、西から東に移動していたのが、追い越すときに見かけ上東から西に動いて見えるようになるのである。

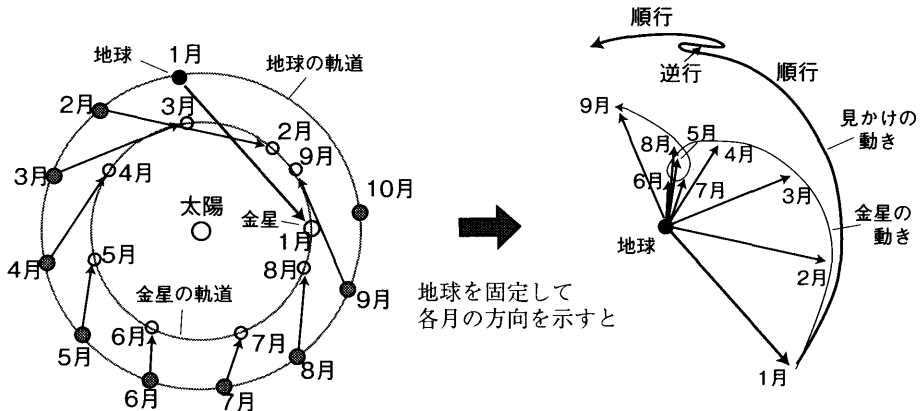


図1.4 地球から見た金星の方向とみかけの動き。左巻健男編著『新しい科学の教科書』より転写

ニュートンが「地動説」の力学的根拠を発見するまで、プトレマイオスの「天動説」は1,400年以上にもわたって天文学の基礎をなす学説として重んじられた。その背景には、彼の学説をキリスト教公認の宇宙観とし、天動説に異議を唱える者は異端者とみなした、教会側の抵抗もあったのである。

1.3.2 人間の手に似ていた足跡

次の文章は吉田茂元首相の長男吉田健一氏の『足跡』からの要約である。これは恐竜の足跡の格好があまりにも人間の手に似ていたために起こった思い込みである。

1834年、東部ドイツのヒルドブルグハウゼンという町の近くにある石切り場で砂岩の層に、図 1.5 に示すような人間の手によく似た足跡がいくつか残っているのが発見された。それまで知られていなかった動物の足跡で、それから何十年間、どういう動物だったのかということが学界の大問題となった。この動物自体の化石は骨のかけらも発見されていない。この動物が哺乳類に属するものか、それとも爬虫類だったのかも断定しがたくて、わかることは、大きな足跡の前に小さな足跡がついていることから、この動物の前足の方が後足よりも小さかったことぐらいであった。この動物はキロテリウム（手獣）と名付けられた。



図 1.5 キロテリウムの足跡。吉田健一著『足跡』より転写

この動物の足跡だけで再現するにあたっての第一の難関は、足跡の格好からいうと、普通内側につく親指と思われるものが足の外側についているように見えることだった。つまり普通、親指は手足の内側についている、たとえば右足ならその足の左側についている、と考えられるから、キロテリウムの歩き方をその足跡から判断すれば、右足をクロスさせて左足の左側に、左足をクロスさせて右足の右側にもっていったと推定しなければならなかった。これを説明するのが学者たちに与えられた第一の仕事になった。

1917年ヴィルルートというドイツの大学院の学生が、5本目の、親指のように見えるのは実は足の皮膚のたるみか何かだったのだと彼は説いたのである。それならば、親指の位置を問題にすることはないし、したがってまた、千鳥足で歩く動物を想像する必要もなくなる。しかしこの説は事実と反していた。多くの足跡は非常にはっきりしていて、足跡を見ると指の関節の跡が残っているものもあって、皮膚のたるみではないことが明らかであった。

このことを解決したのが1925年。ドイツのヴォルフガング・スルーゲルが、5本目の指を親指と考え

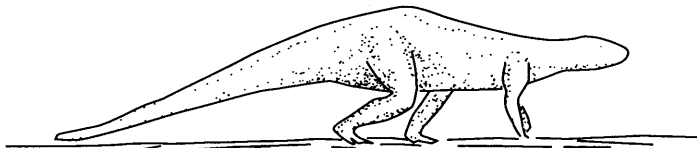


図 1.6 キロテリウム想像図。吉田健一著『足跡』より転写

る必要のないことに気づいた。多くのトカゲは、人間の小指に相当するものが他の指から離れているからである。そのことに気づいたのであった。キロテリウムの足跡の格好があまりにも人間の手に似ていたために、それまでの学者たちはなんと約90年間の間、トカゲの手を人間の手と思い込んだままだったのだ。

1.3.3 ダーウィンの自然淘汰説

長い間、生命体は単純なものから複雑なものへと進化しその結果が現時点の生物種のピラミッド構成であり、ピラミッドの頂点にいるのが人類であると考えられていた。人類は万物を支配する霊長であるという願いが潜在的にあったのである。

そのために解剖学者マルピーギらはニワトリの胚が均質なことから複雑なものに分化することを知っているながら、そう見えるのは錯覚であると主張した。ヒトの卵や精子に小さなヒトが押し込められていると信じていたのである。すなわち、単なる願いを確固たる真実と思い込み、事実をそのような願望に無理やり合わそうとしたのである。

この考え方が軌道修正される。1859年にダーウィンが『種の起源』に書いた自然淘汰説である。個体は変わり続ける環境のなかで生存競争を繰り広げ、それによって環境によりよく適応する生物が生き残る。新しい生物種は共通の祖先から枝分かれし長い年月をかけてゆっくりと生物が多様化する、という説である。彼はこのような進化を立証するために、発生のいろいろな段階で残った祖先の痕跡を探し求めた。ヒゲクジラ類の胎児期に一旦生じて消える歯、ヒトの虫垂などの痕跡は自然淘汰説を補強しダーウィンを喜ばせた。

一旦受け入れられるとダーウィンといえども、あるがままの現実の姿に目をつぶり、ゆっくりと連続的に推移する漸進的進化説に固執することになる。ダーウィンが言うようにそもそも進化が漸進的なら、発見された化石においてもその変遷が見られるはずである。ところがいまだに見つかっていない。

もしある種が数百年ないし数千年のうちに現れ、その後数百万年間ほとんど進化しない（無脊椎動物の種は500万年から1,000万年）とすれば、出現するのに要した時間はその種の存続期間の1%にも達しない。この場合、確率的に進化の変遷が化石に残る可能性は少ない。

進化とは趣が異なるが、生物にとって都合の良い環境が現ればまたたくまに繁殖し生息場所を広げる。日本ではヒトリガの幼虫であるアメリカシロヒトリ、外来魚であるブラックバス、泡立つように小さな黄色の花を傘形状にたくさんつけるセイタカアワダチソウなど帰化した動植物が繁殖し、現在在来種をおびやかす脅威になっていたり、なっていたことがある。外来種が日本に帰化することは生息する環境が急速に変化したことを意味する。動物の場合、天敵がいなくなることも大きい。このことから進化は急速に進展する可能性がある。

したがって自然淘汰は実際には進化が速いペースでも遅いペースでも同じように作用するはずである。にもかかわらず、ダーウィンは漸進説にこだわった。学者でさえ思い込みがある。思い込みが正しい方向に向かえば新発見だが、受け入れやすい説になければ科学の進歩を止めてしまう。ひどくなれば進歩を妨害することになりかねない。

ハーバード大学の生物学者であるゲールドは、1972年にダーウィンの自然淘汰説の見直しを迫る。新しい理論である「断続平衡説」の提唱である。その理論とは、進化はある時期に突如として高い密度で多くの変化を起こす。こうした急激な変化の前には数百万年もの長期間の停滞があり、そのときは進化

が著しく緩慢であるが、それは次の進化爆発の準備段階であるとした。

つまり、進化の基本はゆっくりと継続するのではなく、淘汰圧がじわじわと蓄積されて一定の限界に達すると突如大きな飛躍をもって進化する。このような急激な進化と長い停滞の時代が交互に繰り返されると主張する。

グルードの考え方は、現在進行中のIT（情報技術）革命においてもよく似た進歩が見られる。たとえば、電話は1876年にベルが発明してから19世紀の後半に急速に発達し、固定電話が普及していった。また1970年後半からパソコンが出現した。パソコンがインターネットと結びついて、多くのネット技術が生まれている。

このような背景において今や固定電話は大きな岐路に立たされている。パソコンや携帯電話が普及し、通話だけではなく電子決済まで、実に多様な種類の通信ができるようになったからである。条件が整うと、古い技術は、驚くような速さで新しいものに取り替えられるのである。

進化論の変遷もまた同様である。人類は万物の霊長であると信じられていた時代に、ダーウィンは革新的な考え方を提唱する。古い生物が環境に適応できなくなると進化の過程で淘汰されるというのである。この自然淘汰説も、発生段階は繰り返されるとする反復説論者に軽んじられるときもあった。100年近くたって、その考え方もよい面を残しながら、新しいグルードの学説に修正されていったのである。

1.3.4 コロンブスの卵

昔から「コロンブスの卵」ということわざがある。コロンブスは、「アメリカ大陸の発見は、誰でもできたことだ」と評する人々を前にして、卵を立てることを仕向ける。誰一人としてできないのを見て、彼は卵の尻をつぶして立てて見せた。この逸話からは、人々には卵を割ってはいけないという思い込みがあったこと。そして大陸発見のような大事を成就するためには可能性のあることなら何でもやってやるという気概が必要であること、などがわかる。

誰でもできそうなことでも、初めて行うのはいかに勇気がいり難しいか。

日本を旅するときでさえ、地図を所持していたとしても、見知らぬ土地に向かうときに要する時間と、住み慣れた土地に帰って来るまでの時間とを比較すると後者の方がはるかに短い。不安な気持ちで未知な世界に飛び込んでいくのに心理的な抵抗があることを示す証左である。

まして大陸があるかもわからない、当然ながら航海図もない、したがって途中で食料が足りなくなつて餓死するかもしれない、当時の船はよく難破している、そういう時代において新規に航海開拓するコロンブスの勇気には頭が下がる。確固たる信念と乗組員を取りまとめるリーダーシップがないと貫徹できない大事業であると思う。

その「コロンブスの卵」であるが、雪の研究で有名な中谷宇吉郎氏は『立春の卵』で卵が立つことを示して見せた。世界中の人間が驚いたが、コロンブスの卵から「卵は立たないもの」と疑っても見なかった、だけのことだったのである。どうして世界中の人間がそういう誤解に陥っていたのだろうか。中谷は言う。

卵を立てるには、静かなところで、振動のない台を選び、ゆっくりと落ち着いて、5分か10分くらいはもちろんかけるつもりで、静かに何遍も調整を繰り返す必要がある。そういうことは、卵は立た

ないものという想定の下ではほとんど不可能であり、事実やってみた人はいなかったのであろう。私も新聞に出ていた写真を見なかったら、立てることはできなかったであろう。何百年のあいだ、世界中で卵が立たなかったのは、皆が立たないと思っていたからである。

このことからわかるように立たないという思い込みがあれば、ほとんどの人がやってみようとしないのである。

1.3.5 イギリスの英名はEnglandではない

イギリスの正式な国名はUKであり、口語ではGreat Britainや単にBritainである。UKは、United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland（大英国および北アイルランドの連合王国）の略称であるように、イングランド、スコットランド、ウェールズ、北アイルランドの国々から成り立っている。それぞれの国には当然ながら異なった文化・言語の人間が住んでいるのである。

イギリスの政治経済の中心は、イングランドの首都であるロンドンに集中している。だが、スコットランドやウェールズでの自治権も認められている。さらにスコットランドではイングランド銀行が発行するポンドとは別に、スコットランド銀行もまたポンドを発行できるのである。そのポンド紙幣はイギリス中で使用可能であり、お店は受け取りを拒否できないとされている。

またウェールズでは英語とともにウェールズ語も使われており、案内の立て札や路面上に記されたSTOPといった道路標示にはこの2ヶ国語が併記されている。

多文化国家であることは、図1.7のUKの連合旗を見ればはっきりする。この旗は4つの国の旗を元にデザインされているからである。イングランド（白地に赤の十字）、スコットランド（青地に白の斜め十字）、古アイルランド（白地に赤の斜め十字）の国旗を合わせて作られているのがわかる。龍をデザインしたウェールズの国旗が入っていないのは、連合旗が作られる以前から、ウェールズはすでにイングランドの一部と考えられていたからである。

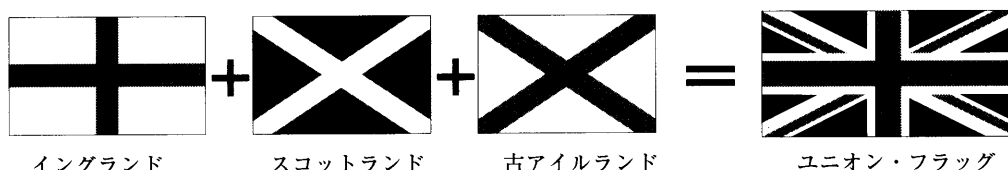


図1.7 連合旗の組み合わせ

我々日本人の多くはイギリスを英語に訳するとき、つい「イギリス=England」とやってしまう。ただこの日本の常識は世界に出ると笑われる。これは思い込みというより英語教育の不手際である。

1.4 他国への相互理解の欠如

1.4.1 わが国と灼熱の国

日本語においては、他の言語と比べて読み書きに多大な時間が費やされる。鈴木孝夫氏が書かれる『日本語と外国語』では、西欧語には見られない、漢字の知られざる働きに光を当てて日本語の長所を浮き彫りにしている。そのなかの太陽と月についての話が興味深い。

フランスの小学校に通っている日本の商社員の息子さんが、太陽を赤く塗ったため、フランス人の友達にひどくからかわれたらしい。イギリスでも太陽は真黄色である。

多くの日本人にとっては「太陽＝赤」というイメージがある。ところが中国では「太陽＝白色」、欧米やアラブでは「太陽＝黄色」とする。太陽を黄色とみる文化圏では、月は白か銀色が普通なのである。このなんでもない太陽の色が商品の売れ行きを左右することになる。

ある日本企業がアラブの国に缶詰を輸出したとき話である。商品の内容と価格に自信をもって輸出したのに、どうも売れ行きがよくない。地元の人にさり気なく聞いてみると、驚くなかれ、「太陽の印がついているからさ」という。

年がら年中、砂漠の中で灼熱の太陽に苦しめられて生活する人々にとって、太陽は、まかり間違えば死を意味する呪わしき存在。だから太陽の印はアラブの人々に最も不愉快なイメージを与え続けていたのである。

太陽が沈むと突如として涼しくなる。だから彼らの好む天体は月、特に三日月である。それだからこそ、彼らの国々の国旗に三日月が取り入れられているのである。

温暖湿潤な気候を持つ日本では木々は人手を加えなくても自然に成長し緑豊かになる。水も豊富にあり、蛇口をひねれば水がふんだんに出て、毎日風呂に入っても贅沢と思われない。このような環境のもとでは、灼熱の太陽がざらざらと照り付ける砂漠というものがどんなに過酷かを想像するのは難しい。

アラブではエチレンなどを素材とする石油化学プラントの建設ラッシュである。海外でビジネスをしていく上でそれら国々の異なった風習・文化・宗教を知っていなければならない。

1.4.2 アメリカンドリーム

日本人の多くは、アメリカが「機会平等の国」で努力すれば報われるというアメリカンドリームにあこがれる。

それに反する「日本ほど平等な国はない」という意見が、2005年1月5日、ある人気サイトに投書されていた。その抜粋である。投書主は現在、アメリカの企業で出世して管理職で働いているという。

「日本で得られなかったことが手にできる」と夢見てアメリカ留学を目指す日本人が多い。しかし現実はその甘いなものじゃない。

アメリカの大学に入ろうと思えば、上位7%に入るようなお金持ちでないと難しい。頭の良し悪しではなく、お金持ちかどうかで決まる。

もしスタンフォード大学に入りたいと思ったら、まずパロアルト市にあるガン高校に入学するのが最も近道である。それ以外の学校からは非常に難しい。しかも、そのガン高校に入るには、その学区がある高級住宅街に住んでいなければならない。借りて住むとなると、非常に高い家賃を払わないといけない。

私は成績が良かったというそれだけの理由で貧乏であっても奨学金をもらって大学まで卒業させてもらった。これは日本の素晴らしい美点である。この奨学金制度は絶対に守って欲しい。

年収100万円に届かない極貧に近い家庭で育った私がアメリカに生まれていたら、そもそも大学なんて入れなかったろう。調べたところ、私と同程度の家庭に生まれた子供は、平均で23歳になるまで

にその多くが死んでいる。生き延びていたとしても、その職業は麻薬の売人などが多くを占め、刑務所暮らしをしているものも多い。大学に入れる者など皆無である。

ある暑かった日のことである。アメリカ人の部下3人とインド人の部下1人とで昼食を取っていたとき、「子供の頃にエアコンがあったか」ということが話題になった。

アメリカ人の部下は全員「エアコンはあった」と言った。ないと言ったのは、私とインド人の部下だけだった。インドは暑いから、「エアコンがないと大変でしょ」と言った私に、インド人の部下は、「でも、あおいでくれるおつきの者がいましたから」と答えた。

インドからアメリカに來られるような人は、祖国でも金持ちなのだ。もし私がインドに生まれていたら、おそらく彼のもとで一日中大きな団扇を扇ぐ役回りだったと思う。でも、たまたま日本に生まれたおかげで、大学まで行かせてもらい、こうして彼の上司になれた。

こんな、ジャパニーズドリームともいえるようなことが起きるのは、世界でも日本くらいじゃないだろうか。日本に生まれたというだけで、すでに恵まれている。日本に生まれてきてほんとに良かったと思う。

もう少し突っ込んだ話をしよう。アメリカには、白人の中でも裕福な白人と極貧の白人が存在する。保守的な白人エリート層を指すWASP (White Anglo-Saxon Protestant) は、アメリカのアングロサクソン系プロテスタント教徒に対して使われる。最初のWが白人、ASがアングロサクソン、Pがプロテスタントである。

WASPはこのように「上流」「裕福」「排他的」なイメージを与える一方で、「アパラチア山脈地方に住む南部白人」の蔑称も合わせ持っている。アパラチア山脈周辺に住む白人は、首が日焼けしているので「レッド・ネック」と呼ばれたりしている。

このように先進国と呼ばれるアメリカであっても、階級差が存在するのである。上述の会話はこのことに気づかせてくれる。

さらにアメリカ人の進化論に対する後進的な考え方についても述べておこう。2005年にギャロップ社やハリス社が、進化論について1,000人の大人を対象に世論調査を実施している。この世論調査で、未だにアメリカ人の半数以上が「人間は神によって造られた」と考え、進化論を信じていないことがわかった。

進化論を信じる人が少ないため、教育現場でもどう教えるかについて問題になっている。進化論を否定する理論が2つある。神がすべての生物を創造したとする「天地創造論」と、超越した存在が進化を導いたとする「インテリジェント・デザイン」である。調査ではこれらを教えるべきだと考えている人は半数以上に上っている。

1.4.3 言葉やボディランゲージなどの違い

デフォルト (Default) という聞きなれない用語があるが、経済・金融に詳しい人にとってまず浮かぶのが、債務不履行である。債務不履行とは約束の期日までに手形や小切手が現金化されないことである。

通常使われている約束手形は図1.8のようなものである。商品を買ると現金ではなく手形で受け取ることが多い。支払い期日が来ると、普通、取引している銀行に取立を依頼する。うまく現金化ができればいいが、振出人に資金がないときは、手形金が支払われず、その理由を書いた付せんが手形に貼られ

No. 106 約束手形 AA143688			
○ ○商事株式会社 殿			
取 入 紙 印 一 部	<table border="1"> <tr> <td>金額</td> <td>¥ 800,000 ※</td> </tr> </table>	金額	¥ 800,000 ※
金額	¥ 800,000 ※		
上記金額をあなたまたはあなたの指図人へのこの約束手形と引替えにお支払いします			
支払期日 平成18年5月31日			
支払地 大阪市中央区			
支払場所 大阪○銀行本店			
株式会社			
平成18年5月15日			
振出地	大阪市中央区久太郎町1丁目○番○号		
住所	株式会社 ○○ 商店		
振出人	代表取締役 ○○ 太郎		

図 1.8 約束手形の記載例

て返却される。これが不渡りである。不渡りを2回すると会社は倒産となる。

その一方で、コンピュータのことしか知らない人間がデフォルトから想起する意味は、既定値である。昔のコンピュータと違って今日のコンピュータには、たとえばフォントだけでも文字色、文字サイズ、文字修飾などと設定数の多さには辟易としてしまう。

寿司屋や串かつ屋に行けば、必ず「なににしましょう」と聞いてくれる。面倒なときは、大概「おまかせ」コースとなる。このおまかせに相当するのが既定値である。それぞれの選択でユーザが設定する可能性の高いものが選ばれているのである。

だが少々、言葉の意味を取り違えても問題はない。こと、それが仕事になるとやっかいである。情報システムを構築する際にシステム分析者はユーザに対してインタビューを行う。「ユーザにわからない専門用語は使わない」ように釘を刺される。だが、たいてい本人は自分が使っている質問に専門用語が含まれているとはほとんど気づかない。いつも使っているからだ。

現実にはユーザが用語を理解できなければ、分析者に尋ねればよい。それで問題はない。困るのはユーザにわからない用語ではない。ユーザも使っており理解できるのだが、違った意味にとってしまう用語なのである。これがプログラムに組み込まれるといろいろと問題を引き起こし動かなくなる。

日本語でも間違うのに、まして外国のこととなると文化・歴史が違うから、記号・信号やボディランゲージでも意味が異なることが多い。

1992年10月にアメリカ・ルイジアナ州で日本人留学生が殺されるという痛ましい射殺事件が発生し、マスコミでも大きく取り上げられた。Freeze（止まれ）と言ったにもかかわらず、近づいたための悲劇である。

ところで相手に手を伸ばし指を揃えて上から下に繰り返し下ろすとき、日本では「おいでおいで」と理解する。欧米ではそのボディランゲージは「あっちへいけ」と解釈される。だから日本人が欧米人に対して歓待の気持ちで「おいでおいで」をすると、相手は怪訝な顔をして立ち去る、ということが起こってしまう。

あの射殺事件は、Freezeと言いながら他に「あっちへいけ」というジェスチャーを送っていたのではないかと思われて仕方がない。

次は日独のハザードランプの使い方の違いである。日本ではちょっとした駐停車や「前が渋滞してい

るよ」という合図、「割り込みさせてくれて有難う」のお礼などで気軽にハザードを点ける場合が多い。

ドイツ国中を縦横無尽に走る高速道路アウトバーンは速度無制限（今は速度制限されているところもあるらしい）である。幹線道路は片側5車線もあるのでその広大さに圧倒されてしまう。

車を運転していたときの話である。前の車が減速し接近してきたで、後ろの車に知らせようと、私はハザードランプを点滅させた。するとなんと、減速していた前の車が右のレーンに移動したのだ。それにつれ、もともと右のレーンに走っていた車が、割り込んできた車に追い出されるように、さらに右のレーンに移っていった。このとき、ドイツという国はなんて行儀のいい国なんだと感心してしまった。

気分を良くして数時間走っていると、ウインカーを点滅させたまま走っている車がいたり、ハザードランプを点滅させながら走ったりする車がちらほらいるではないか。その後の車の行動を見ていると、どうも行儀とかしつけとかの話ではなさそうである。ウインカーの点滅を受けた前の車がどいているのである。ドイツではウインカーやハザードランプは日本で言うところのバッシングライトに近いものだと気づいた。そして、赤面したのだった。

また、信号機の発色の順序にも驚いた。日本と逆なのである。日本の信号機は青、黄、赤と変化する。それと違い、赤から黄そして青になる。であるから一旦点く黄色は「発進の用意」を意味している。そのため、バイクや車は、エンジンをふかす行動に出る。

このような思い違いが、海外へ行くとたくさん体験することになる。

- 1) **頭をなでる**…日本では、「かしこいね」、「よくできた」、「がまんしたね」といった親愛の情から子供の頭をなでる。しかし、インド、タイ、ビルマでは、子供の頭は仏が宿る神聖な箇所ゆえ、他人が触れるのはタブーとされている。
- 2) **足に注意**…人前で足を組むのは横柄だとみなされる。失礼な行為である。
- 3) **はい、いいえ**…日本では、「了解」「はい」や「聞いている」を表すのに首を縦に振るが、スリランカでは反対の「いいえ」を表す。頭を左右横に振れば「はい」になる。
- 4) **蛍の光**…この曲は元々スコットランド民謡である。日本では卒業式や閉店時、船の出港時に流れる音楽として定着している。欧米では午前零時を回ると乾杯とキスで新年の到来を祝い、別れ際に「蛍の光」を歌う。本来はしみじみと歌うものではなく、「旧友をしのび、再会を誓って」明るく歌うのだそうだ。
- 5) **救急車は有料**…日本では夜中おなかが痛くなったらすぐに救急車を呼んだりする。無料だからだ。ところが海外ではオーストラリアをはじめフランス、ドイツと有料にしている国が多い。したがって救急車を呼ばなくてはいけない状況でも、必ず「救急車を呼びますか」と了解を取ってくる。了解すれば救急車が来てくれるが、料金が2万円前後になってしまうし、後で救急車派遣会社に支払いに行かないといけないので、タクシーで済まそうとする人も多い。
- 6) **イスラムの祈り**…イスラム教徒は、「夜明けの祈り」「正午の祈り」「午後の祈り」「夕刻の祈り」「夜の祈り」と、日に5回の祈りを行う。仕事中でもお祈りの時刻になると礼拝をする。このことを知らないと、トラブルのもとになる。
- 7) **食肉ご法度**…仏教徒の一部とヒンズー教徒は牛肉を食べない。イスラム教徒は、豚肉、ハム、ソーセージなどは食べない。ユダヤ教徒も豚肉、馬肉を食べない。そして「肉と乳製品の食べ合わせ」についての規定があって肉類と乳製品を同時には食べない。そのために調理器具類は2セット用意されている。
- 8) **サンタは半バン姿**…暑い季節にクリスマスを迎える国オーストラリアではプレゼントの入った白い

袋を肩に担いだ半パン姿のサンタがやってくる。

参考文献

- 1) ライアル・ワトソン著内田美恵訳、ネオフィリア、ちくま文庫、1988.
- 2) エリヤフ・ゴールドラット著三本木亮訳、ザ・ゴール、ダイヤモンド社、2001.
- 3) 鶴見俊輔、安野光雅、森毅、井上ひさし、池内紀編著、驚くところ、筑摩書房、1990.
- 4) 日本経済新聞社05年5月31日付朝刊、38面.
- 5) ハイゼンベルク著、山崎和夫訳、部分と全体、みすず書房、1974.
- 6) 左巻健男編著、新しい科学の教科書J、文一総合出版、2003.
- 7) スティーヴン・J・グールド著、仁木帝都、渡辺政隆訳、個体発生と系統発生、工作舎、1987.
- 8) スティーヴン・J・グールド著、櫻町翠軒訳、パンダの親指、早川書房、1996.
- 9) 2002/2003直前 阪大英語演習第2回解答・全訳、駿台予備校
- 10) <http://cde.ijcjp.com/hanesjp.html> (ウェールズの歴史)
- 11) 鈴木孝夫著、日本語と外国語、岩波新書、1990.
- 12) ワインバーグ著木村泉訳、システムづくりの人間学、共立出版、1986.

甲子園大学の宝塚における地域連携 — 逆瀬川での健康増進事業を事例として —

福井 誠¹、芦田信之²、金川智恵²、滋野英憲¹、貝澤孝文³、
村上真祥⁴、寺岸 歩⁵

平成17年10月31日 受理

The collaboration among the local government, the citizen, and the university in Takarazuka produced by Koshien University — by means of the case study on the health promotion business for the elderly in Sakasegawa area —

Makoto Fukui¹, Nobuyuki Ashida², Chie Kanagawa², Hidenori Shigeno¹, Takahumi Kaizawa³,
Naoyoshi Murakami⁴, Ayumu Terakishi⁵

1. はじめに

大学において近隣地域はきわめて重要な存在である。まず大学という組織が地域社会の一員であり、地域社会と独立に存在することができないのはいうまでもない。それ以上に大学での人の育成にとって地域社会は大学のキャンパスと同等かそれ以上の役割を果たしている。他方、変化の激しい時代にあつて、大学は地域にとっても変革の担い手として必要不可欠な存在となりつつある。すなわち、人は街が育て、街は育てた人によって新たに生まれ変わる。このような循環が生まれることによって、大学は地域の一員としての存在感をより一層際立たせることができるようになるのである。

甲子園大学は宝塚での開学以来40年近くにわたって地域との密接な関係を構築してきたが、昨年以來、地元自治体である宝塚市と都市再生プロジェクトを進めることで一層の関係強化をはかりつつある。本稿では、このような取り組みの中で、逆瀬川地区で実施している高齢者在宅運動プログラムの内容についてとりまとめ、本学の地域活動の記録としたいと考える。

以下では、都市再生の動向と宝塚市における取り組みについて概要を述べた後に、逆瀬川での社会実験全体の構造を示し、その後で本学が中心となって取り組む高齢者在宅運動プログラムについて詳述することとする。なお、本稿をとりまとめている現時点（2005年10月）では、逆瀬川での実験はまだ開始されておらず、この成果に触れることは出来ない。社会実験は実施結果を踏まえ、本格的な政策へと展開することを目的とする事業であり、実施結果が重要な意味を持っているが、これは改めて報告したい。

2. 都市再生の動向と宝塚市における取り組み

2.1 わが国の都市再生施策の動向

バブル経済崩壊以降、特に民間需要を中心とした本格的な景気回復の遅れが指摘され、金融再生と産

¹ 本学助教授

² 本学教授

³ 逆瀬川都市開発株式会社 代表取締役社長

⁴ 宝塚市 都市産業活力部長

⁵ 株式会社アール・アイ・エー

業再生、証券市場の構造改革、都市再生、土地の流動化等に係る構造改革のための具体的な施策からなる「緊急経済対策」（平成13年4月、経済対策閣僚会議決定）が取りまとめられ、環境、防災、国際化等の観点から都市の再生を目指す21世紀型都市再生プロジェクトの推進や土地の有効利用等都市の再生に関する施策を総合的かつ強力に推進するため、総理大臣を本部長とする都市再生本部が設置された（平成13年5月）。

都市再生本部の活動は、①関係省庁、地方公共団体、民間事業者一体となって、内閣主導で強力に推進するいわゆる国家的プロジェクトとしての「都市再生プロジェクトの推進」、②民間の力を引き出し、それを都市に振り向け、新たな需要を喚起するための「民間都市開発投資の促進」、③全国の都市を対象に、市町村やNPOなど地域が「自ら考え自ら行動する」都市の再生に関する取組を支援する「全国都市再生の推進～稚内から石垣まで～」で構成されており、③については、「全国」を対象にして、「身の回り」の生活の質の向上と「地域経済・社会」の活性化を図るための緊急措置として、「民間投資」を促進する全国の都市再生の取組みを支援することとしている（平成14年4月、都市再生本部決定）。

この緊急措置は、①民間投資の可能性が高い交通結節点や、地方都市再生の重点分野（中心市街地の活性化と多機能化、交流機能の充実、バリアフリー化と公共交通機関の充実、民間のまちづくり活動の活性化）について、地方公共団体、民間団体等から地域の実情に即した具体的な計画の提案の募集、②①の提案のうち、公共空間の官民協調による整備・管理と民間建築投資の促進、地域産業・観光などの経済・交流活動の振興と福祉をはじめとする生活サービスの充実などのソフト施策に対する予算投入と規制改革による重点的支援、であり、具体的な施策として、①市町村、NPO等の地域が「自ら考え自ら行動する」都市再生活動の提案を選定・支援する「全国都市再生モデル調査」（平成15年度～）、②都市再生特別措置法（平成16年4月1日改正施行）に基づき市町村の創意工夫を生かしたまちづくりを支援する「まちづくり交付金」、③都市再生戦略チーム（座長：伊藤滋早稲田大学教授）のメンバーと国の関係者が「全国都市再生」の実施地域に赴き、地元の関係者（行政・経済界・NPO・住民等）と一堂に会し、更なる取組の展開を検討する「全国都市再生最前線の展開」（平成16年度～）が実施されている。

2.2 宝塚市の都市再生の取組み

宝塚市の市域は、総面積約100平方キロのうち、西は六甲山系、北は長尾山系、中央を武庫川が南東に貫流する面積約20平方キロの市街地に総人口約22万人の9割以上の人口が居住し、有馬温泉への街道と寺社仏閣、温泉療養、植木産業、約100年間にわたる阪急電鉄の沿線開発（雲雀丘に代表される住宅地開発と温泉・歌劇・遊園地による近郊リゾート開発）により発展してきた都市である。

阪神間の富裕層向けの優良な住宅地と温泉旅館街、当時最先端の温泉利用施設や宝塚歌劇、動物園・植物園も備えた遊園地「宝塚ファミリーランド」、企業の福利厚生施設としての保養所・グラウンドの立地を経て、近年は社会経済情勢、とりわけレジャー需要の多様化と郊外の住宅需要の増加、都市間交通の高速化と近隣への大規模商業施設の進出により、「観光都市」から「住宅都市」への変移が進んでおり、平成7年の阪神・淡路大震災による被災もこれを促進することとなった。特にJR・阪急宝塚駅～宝塚南口駅のいわゆる「中心市街地」でこの傾向が強く、温泉旅館の廃業や企業施設の廃止による跡地のマンション化を経て、平成15年には「宝塚ファミリーランド」や大型ホテルが閉鎖されるに至った。また、市内最大の商業集積が見られる阪急坂瀬川駅周辺でも商業施設の陳腐化が懸念されている。一方で、昭和40年代～50年代初頭の比較的早い時期の住宅開発地域では、若年層の大都市部への流出と住宅の都心回帰と相俟って、人口の高齢化が急速に進展している。

このため、宝塚市では、①中心市街地において、産官学民連携の多様な活性化の取組みによる都市の魅力の再生と集客増加、②逆瀬川駅を中心とする生活圏において、地域住民と地元事業者が連携した

生活支援サービス立上げの取組みを大学と行政が支援することによる地域の生活の質の向上、を企図し、①については平成15年度の全国都市再生モデル調査とその後のまちづくり交付金事業の実施、②については平成17年度の全国都市再生モデル調査の採択を受け、大学や地域と密接に連携した施策を展開している。

甲子園大学は、①の中心市街地ではオープンカフェ社会実験の企画運営において、②の逆瀬川地区では後述する高齢者在宅運動プログラム（通称「出前運動教室」）の実施で中核的な役割を果たしている。以下では、②の逆瀬川地区での取り組みについて、その全体像を示した後、本学が中心となって進めている高齢者在宅運動プログラムについて解説したい。

3. 逆瀬川都市再生モデル調査の概要

3.1 調査の背景と目的

兵庫県宝塚市の逆瀬川駅周辺地区は、再開発ビル「アピア逆瀬川（昭和62年完成）」を中心に市内最大の商業集積地区が形成されているが、竣工後18年を経て、近隣の大型ショッピングセンター、大型小売店舗等の立地等による商業環境の変化と施設の老朽化・陳腐化から空床が発生しており、テナントの再構成を含めた再活性化策が求められている。

一方、少子高齢化の進展や消費行動の多様化により、地区内の生活サービスへのニーズも変化しており、福祉、文化、教育、交通等の地域の暮らしを支える仕組みと拠点づくり、NPOやボランティア団体のネットワーク化、退職後の団塊世代等の人的資源の活用等が求められている。

これらの地区内のニーズを把握し、福祉ベンチャーや起業に関する周辺大学（甲子園大学）のノウハウ等を活用しつつ、地域住民の主体的な参画による生活サービス事業を支援することにより、地区の拠点としての「アピア」及び逆瀬川地区の再生を目指す。

3.2 実施主体

都市再生モデル調査の実施に当たっては、地域住民の主体的な参画を促す必要があることから、民（地域の住民・NPO等）、産（商業者・事業者）、学（甲子園大学）、公（宝塚市）で構成する『逆瀬川都市再生モデル調査実行委員会』（福井誠委員長、事務局逆瀬川都市開発^⑭）を平成17年8月に発足させて、調査の推進に当たっている。

表1 逆瀬川都市再生モデル調査実行委員会の委員構成

福井誠 委員長	甲子園大学	石野博 委員	宝塚商工会議所
芦田信之 委員	甲子園大学	三村昌之 委員	阪急タクシー(株)
村上真祥 委員	宝塚市都市産業活力部	久保明子 委員	(有)クルーズ
貝澤孝文 委員	逆瀬川都市開発(株)	神前知尚 委員	アピアきた名店会
大森節子 委員	C・キッズ・ネットワーク	仲井一博 委員	アピア名店会
井上芳子 委員	宝塚第2地区民生児童委員	阿島栄一 委員	アピア名店会
久保田洋一 委員	西山コミュニティ協議会	齋藤彰良 委員	(株)アール・アイ・エー
山林知左子 委員	リサナメント宝塚	山本麗子オブザーバー	宝塚NPOセンター

3.3 調査の構成

調査の実施に向けては、以下のような項目に基づいて、生活サービス事業の立ち上げに向けた社会実験を行うべく、委員会において調査内容の検討を行っている。

- ・ 地区内の生活サービスのニーズ把握
- ・ 福祉、文化、教育、交通等にかかる地域の豊かな暮らしを支える生活サービス事業プロジェクトの企画立案
- ・ 既存のNPO等のネットワーク化や新規立上げ、人材育成等の事業実施主体としての住民主体の仕組みづくり
- ・ 空床等を活用した拠点づくりや、起業ファンド形成等の支援方策

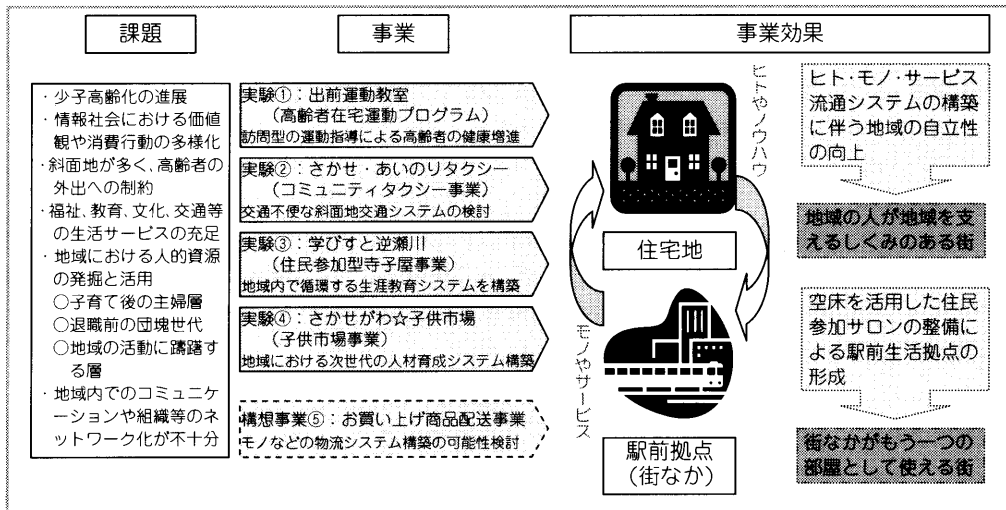
また、社会実験を行うことにより、それぞれの生活サービス事業の実現可能性と施策効果の計測、主体的に参画する地域住民等の発掘、将来の事業の担い手となる持続的な仕組みの形成を行うことを目的としている。

委員会での議論の結果、4つの実験事業と、1つの構想事業の実施が計画され、平成17年11月から12月までの2ヶ月間において、社会実験を実施することとなっている。これらの事業実施によって、地域に対して期待される事業効果としては、以下の2項目が挙げられる。

- ・ 地域における「ヒト・モノ・サービス流通システム」の構築による自立性の向上
- ・ 駅前の商業施設など、空床や遊休資産の有効活用による住民参加型サロンの整備による駅前生活拠点の形成

この調査の構成及び期待される事業効果について、以下の概念図として整理した。

図1 逆瀬川都市再生モデル事業の概要



3.4 各実験の概要

図1において示した5つの社会実験のうち、実験①：出前運動教室（高齢者在宅運動プログラム）については、後で詳しく述べることとして、ここでは他の4つの実験の内容を大まかに説明したい。

実験②：さかせ・あいのりタクシー（コミュニティタクシー事業）

- ・ 事業目的

急斜面な地形の住宅地では、高齢者を中心とした外出が制限されており、自由な外出を可能にし、環境負荷を削減するため、住宅地と駅前拠点をむすぶ交通手段を確保することにより、新しい地域交通システムを検討する

・対象者

逆瀬川地域のうち、千種1～4丁目に居住する高齢者（会員制）

・事業内容

タクシー会社（阪急タクシー株式会社）の協力を得て、対象地域の住宅地と駅前拠点を周回する低料金型のタクシー事業を展開する（11月1日～12月13日の日曜を除く37日間）

実験③：学びすと逆瀬川（住民参加型寺子屋事業）

・事業目的

地域内の多彩な才能の発掘と発表の場を商業施設が提供することにより、住民の世代間交流及び地域内交流を促す。

・対象者

逆瀬川地域の居住者、出身者

（講師及び受講者ともに地域を限定し、同じ世代に偏らず、世代間の交流を促す）

・事業内容

以下の5つの講座を開催する。講師はいずれも逆瀬川地域の居住者及び出身者による講演が行われる。

講座1：逆瀬川に住む楽しさ講座（パネルディスカッション）

講座2：川にまつわる音楽講座

講座3：「さかせ」と「川の文化史」講座（1）

講座4：宝塚のおもしろ芸術講座

講座5：宝塚の文章講座

実験④：さかせがわ☆子供市場（子供市場事業）

・事業目的

次代を担う有望な人材である子供達に、商業施設を舞台として提供し、様々な体験事業を実施することにより、子供の社会性や企業家意識を養う。

・対象者

宝塚市立末広小学校の3年生児童46名

・事業内容

子供達が商店主に対するヒアリング調査（お店調査）を実施し、商品の特徴や売りたいもの、何故売れる商品があるのか、などについての調査を行う。

その後、お店調査についての研究発表を行い、店舗販売体験の準備として、販売する商品の選定やチラシ作成を行った後、実際の販売体験（子供市場）を行う。販売による利益については、子供達に還元される予定である。

構想事業⑤：お買い上げ商品配送事業

・事業目的

斜面地等、移動に制約がある地域の居住者や高齢者等を対象として、駅前商業施設における商品や生活サービス等を自宅に宅配し、居住者の利便性を高めるサービスについての需要を調査する。

・対象者

上記各実験（①～④）事業の参加者、逆瀬川地区住民

逆瀬川アピアのお買物客、アピア内商店主 など

・事業内容

お買い上げ商品配送事業に対する需要調査をアンケート調査により把握する。

4. 逆瀬川における出前運動教室

4.1 出前運動教室実施の目的と背景

先に述べたとおり、出前運動教室は逆瀬川都市再生モデル事業の中で実験①に位置づけられており、斜面地に居住する高齢者宅に指導員が訪問して運動指導するという事業である。

この実験の目的は、高齢者のQOL確立の新支援システムとして、「訪問運動サービスシステム」を開発し、事業化することである。具体的には、加齢により健康状況が衰えている高齢者に対し、訪問サービスにて科学的根拠（EBH）に基づいた運動・摂食指導を行い、まずは肉体的改善、ついで精神的な改善を促進させ、サービス受容者である高齢者の主体的なQOLを確立させる。また、高齢者の肉体的・精神的改善は、結果として医療機関への関与度を削減させることから、結果的に医療費の削減に資することも事業の目的として捉えている。

このような実験を行う背景は以下の通りである。高齢者がそのひとしく元気に、アクティブに、楽しく生きることを支援する様々な施策やビジネスがこれまで試作的に実施されてきた。特に筋力アップを志向した運動の効果性については筑波大学等により、何歳になってもその人に応じた筋力の増加が認められること、その結果、転倒等のリスクが軽減できること等が実証されてきた。しかし同時に、①通所による指導が中心であったため、施設に通える「元気」な高齢者のみの継続利用に限定されてしまった、②家でできるプログラムがないため、何らかの理由で通所利用のきっかけを失った人々は健康改善のサポートが受けられない等の問題点も指摘された。

また高齢者の健康状態は運動指導の観点から、①いわゆる「元気」層、②「介護保険」や「介護予防の保険」の適用を受ける層、③①と②の間にある、元気でもないし、さりとて介護が必要だというわけでもない、「非健康・非介護」層とでも言うべき人々の層の3様態があることが明らかになった。ここで注目すべきは③の層である。①の層に対しては健康日本21の健康推進事業等の種々の健康事業やサービスが、②の層についても介護保険や介護予防の保険の適用がある。しかし③の層はこのようなサービス・制度の谷間で見過ごされている人々である。在宅でできる健康増進プログラムがあれば、かれらは①の「元気」層へ変化するかもしれない、あるいは②の層への移行を減速化することも可能であろう。従って、本プロジェクトではこのような人々に対し、より参加し易く実効性のある形、すなわち訪問による運動及び食事指導を行う健康改善サポートサービスの展開を行うことにより世の中の希求に応える事業を企画するものである。

ところで、③の「非健康・非介護」層に対する訪問運動サービスに関しては、すでにケーススタディが実施されている。82歳と80歳が開始時年齢の男女各一名で、運動は二年目に入り、現在も継続中である。男性対象者は歩行困難、下肢の冷え、痺れ等が主訴であったが、運動の結果、自力歩行距離の増大、筋力アップによる血行改善及びそれに伴う冷え感の消失などの効果が、女性対象者については、筋力アップによる姿勢の改善、歩行時の転倒に対する不安の払拭、引きこもりの解消等の効果が認められている。

4.2 実験の概要

高齢者の健康維持改善に資するため、健康運動指導士や管理栄養士を派遣し、運動及び摂食の訪問指導を行う。その際、指導はサービスを受ける高齢者一人一人に対応したオーダーメイドとなる。指導は

継続的に実施し、そのプログラムは達成度に即応して柔軟に改変していく。またサービスを受ける高齢者の健康状況をデータベースで管理し、必要に応じ提携医療機関や老健施設と情報共有することにより、指導のみならず医療機関や福祉施設とも連携させる。また、訪問指導の時間外では、インターネット技術と（健康状況）データベースを用いて遠隔による運動・摂食指導も展開する。通所型の運動、摂食指導サービスは他に事例がある。また訪問指導も、理学療法士の訪問による形態が既に存在するが、そのプログラムは可変型ではない。従って、本プロジェクトのように高齢者一人一人に対応した緻密な指導・サポート体制は他に例がないと思われ、より幅広い顧客ニーズへの対応及び継続的な健康改善活動が可能となると思われる（図2）。

図2 サービスの概要

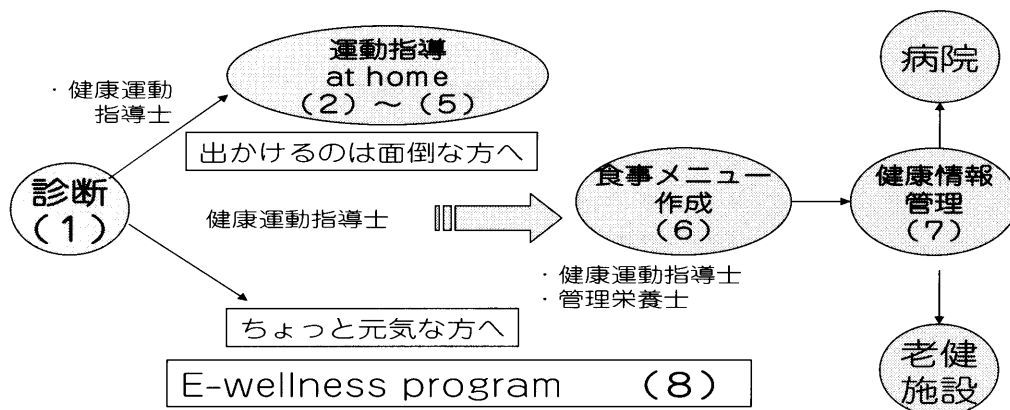


図2の要旨

- (1) 健康運動指導士による個別診断及び運動カルテの作成。
依頼者宅を訪問し、運動技能、筋肉の様態等を診断する。
- (2) 健康教室のような通所形態ではなく、訪問形態に重点をおく。
- (3) 従ってスポーツ施設の設備に依存しない運動プログラムを作成。
- (4) プログラムは筋力トレーニングが主体（効果性は既に実証済み）。
- (5) (3)と関連し、必要であれば、個人の症状に応じた運動機器の開発も行う。
- (6) 管理栄養士の訪問により、食生活、健康状態等に関する問診・調査により、栄養個人カルテを作成。メニューは、その日の筋力トレーニングの内容に応じて、献立や摂取すべき食材が一目でわかるような、簡便なシステムを構築する。
- (7) 以上全てに関する個人情報管理し、必要な医療機関、福祉施設と共有。
- (8) 訪問指導時以外はインターネットにて遠隔指導を行う。また、比較的元気な対象者については、中高齢者対象のe-wellnessシステムを開発
(在宅で、好きな時に正しく運動・正しく食事)

4.3 在宅運動指導プログラムの実施にあたって

運動指導士を自宅へ派遣する「訪問運動サービスシステム」を実施するにあたって、以下のようなプログラムを作成した。運動習慣を身につけるにあたっては、やみくもに運動を進めるのではなく、個人の体力にあわせ正しい筋力の使い方の指導をおこない、その結果を見届ける社会的サポートが不可欠である。また、本人が目標を持って自己効力を発揮し、セルフモニタリングすることも重要な要素である。そこで、はじめに運動の必要性を学んでもらい当初は週3回程度の訪問指導（正しい動きができるまでの指導）、慣れてきたら週1・2回の指導（きちんと続けているかの点検）となるような運動スケジュール

ルを立てた。

今回の試みは2ヶ月間、15回の家庭訪問による短期トライアルであり、どの程度健康増進に役立つか、効果測定としての検査評価は良好な結果を得るには短期間すぎることが指摘されるが、今回は在宅で運動してみたいという潜在的な要求がどの程度あるのかをさぐることを第一の目的とした。

4.4 在宅運動指導プログラムの運動メニューの作成

フィットネスクラブにあるようなトレーニングマシンを使うことなく、自重を利用したり、身近にある生活用品、運動用品を用いて筋力トレーニングをおこなうために、表2に示す運動メニューを選定した。

表2 自宅でできる下半身を中心とした筋力トレーニング

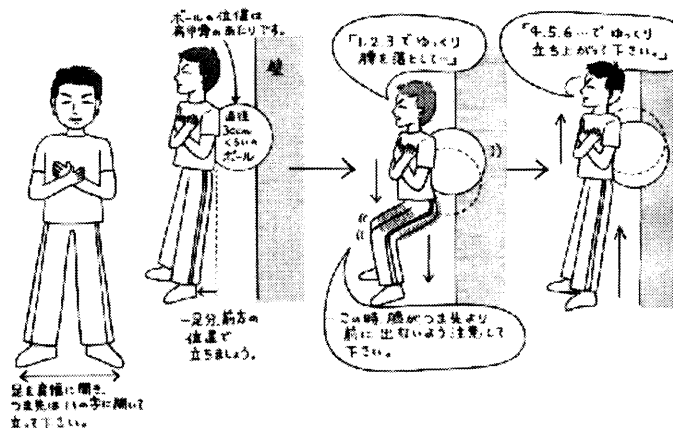
- ボールを使ったスクワット（立ち上がり）
- レッグエクステンション（膝の上げ伸ばし）
- レッグカール（うつ伏せ、膝曲げ）
- カーフレイズ（背伸び運動）
- トゥレイズ（つま先上げ）
- アダクション（かにばさみ、横足あげ）
- バックキック
- グッドモーニング（お辞儀）
- ワンハンドロウ
- 各種ストレッチ

これらの運動を運動指導士が訪問しない日も、自分で実施できるようにイラストによる運動メニュー解説書を作成した。（図3）

キャッチフレーズは「正しい動きで運動しましょう。」

図3 運動メニューの一例

ボールを使ったスクワット（立ち上がり）：前もも、後ろもも、お尻



4.4.1 在宅運動指導プログラムの健康運動カルテの作成

運動習慣をみにつけるためには、自分で目標を設定し、自己効力を高め、セルフモニタリングすることが重要である。そこで、自分で健康運動カルテに記録することとした。

図4 1週間のスケジュールと記録表

		11月1日	11月2日	11月3日	11月4日	11月5日	11月6日
	月	火	水	木	金	土	日
訪問日等			説明会				
体調							
歩数計							
体重							
体脂肪							
血圧							
脈拍							
運動メニュー							

健康運動カルテは基本的には、本人が毎日の記録を自分でつけることであるが、本人への動機付けと効果測定のために動画（ビデオ）記録を付加させることにした。

すなわち、運動指導士が訪問する際、種々の測定や運動しているところをビデオで撮影し、本人とともに確認しながら進めていくこととした。

4.4.2 動画による記録の意義

運動習慣がなかった人への運動の動機付けは社会的サポートもさることながら、本人が「これじゃいかん」と気付いてもらうことから始まる。体力テストの結果が自分で思っているより良かったというのも運動しようという動機付けになるが、我々は体力テストの様子をビデオに撮っておいて運動指導士と一緒に観ることにした。いろいろなスポーツの上達のために自分のフォームをビデオで撮るとき、自分のイメージとずいぶん違ってくことに気付くことがあるように、ビデオに映し出された自分の動作をみて「これじゃいかん」と気付かれる人が多い。ビデオは客観的な全体像を映し出し、記録として保管でき、一見して全体像が理解できる優れたメディアである。ビデオ画像データベースも各種利用されているが、欠点としては情報を要約することができないので見るのに時間がかかり、また、他の情報との一元管理が難しい点が上げられる。

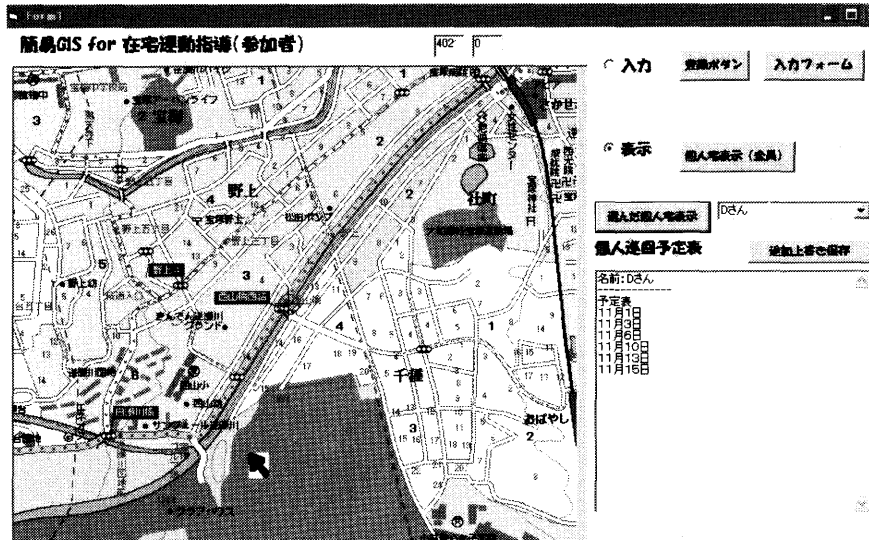
体力テストの点数（数値）だけでは他者との比較で一喜一憂してしまうことになりがちである。大切なのは過去の自分との比較であり、「こんなに良くなった」という効果判定に過去の映像と現在の映像を比較し、そこから各種の数値情報を取り出すことができれば本人も納得できる効果測定が可能となり、さらに意欲向上につながる。と思われる。

4.4.3 在宅運動指導システム

上記の本人の記録・運動指導士による問診結果・ビデオ画像情報を健康運動カルテとして一元的にまとめ、記録保管し、必要に応じて検索、比較閲覧や後の運動メニュー変更、評価測定をおこなうこととし、さらに訪問スケジュール管理機能を持たせた在宅運動指導システムを作成した。

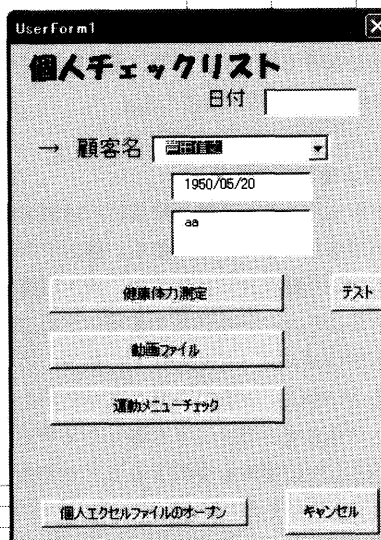
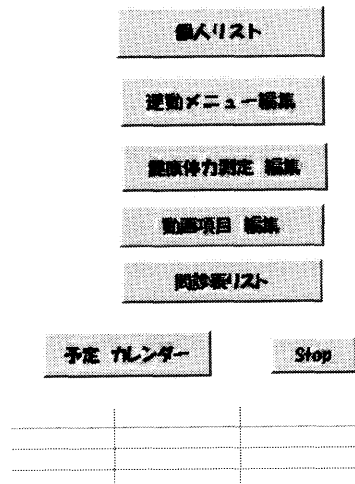
図5 システムのインターフェース画面

a. 訪問スケジュール管理ソフト



b. 健康運動カルテおよび動画閲覧画面

健康管理 在宅運動指導



4.5 予定調査項目

実施にあたって出前運動教室参加直後のアンケートおよび出前運動教室修了に際してのアンケートを計画している。おもな設問は以下の通りである。

- a. 利用者層の調査（ニーズ把握調査）
 - 参加の動機、情報入手経路、「おたっしや21」の設問に準じた健康に関する自己評価
- b. 健康増進に対する意識調査
 - 現在の健康状態、運動経験の有無、セルフモニタリングの可能性

- c. 出前運動教室に参加したことへの感想
- d. サービス価格の設定のための調査

4.6 参加者の募集方法

コミュニティ情報誌（宝塚市地域情報誌 コミパ特別号）での呼びかけ、宝塚市広報への掲載、ポスター作成をおこなったが、内容がうまく伝わらないことや募集期間が短いこともあり参加申し込みが、皆無であった。そこで、逆瀬川地域コミュニティに働きかけてどのようなことをするのかの実演会の開催を2回おこなったところ、その場で参加申し込みが多数あり、その後、参加者がその効用を近隣に伝え、いわゆる口コミによって参加者が増えている。詳細は報告書に記載の予定である。

会計情報と監査人の判断

藤岡 英治¹

平成17年10月31日 受理

Accounting Information and Auditor's Judgment

Eiji Fujioka¹

I. はじめに

平成16年9月にわが国企業会計基準委員会の委託を受けた基本概念ワーキング・グループが公表した討議資料「財務会計の概念フレームワーク」において、財務報告の目的とは投資家による企業成果の予測や企業評価のために、将来キャッシュ・フローの予測に役立つ情報を提供することであり、会計に求められている最も重要な特性は、その目的にとっての有用性であると示された¹⁾。すなわち、会計情報が有用なものとなるためには、客観的・過去志向の情報から主観的・未来志向の情報へとその要求の変化が生じていることを意味し、会計情報は経営者の見積り、将来情報的な内容が含まれ、そのような情報が価値あるものとして取り沙汰されていることを意味する²⁾。

この流れは会計情報の有用性を支える質的特徴(特性)である目的適合性(意思決定との関連性)および信頼性における双方の関係に変化をもたらした。主観的・未来志向の会計情報の開示により、情報利用者の目的に適合する目的適合性の向上が図られたものの、一方で主観的情報の介入により信頼性の低下が生じることになった。そもそも会計情報が情報としての価値を有するために、目的適合性と信頼性という双方の特徴を備えておく必要がある。そのいずれか一方の特徴がなくなることは、会計情報としての情報価値がないことを意味する³⁾。

そこで筆者は、これまでに会計情報の質的特徴が目的適合性に傾斜し、信頼性が軽視される現状において、双方の特徴を確保するために信頼性概念そのものの概念拡大、すなわち目的適合性の特徴をも包含した信頼性概念(表現の忠実性が実態開示に傾斜)を指摘した。そして、主観的・未来志向的な会計情報に対する監査人の保証は、会計情報の信頼性保証のみならず、会計情報の目的適合性の保証をも意味することを指摘した⁴⁾。

しかしながら会計ビックバン以降、経営者の作成する会計情報の主観的・未来志向の性質はさらに高度化しており、監査人による会計情報の信頼性保証を概念的にのみ整理することなく、経営者の作成および監査人の監査における判断のプロセスを整理し、主観的・未来志向的会計情報の高度化に対して、監査人により如何なる手続が採られているのかを明らかにする必要がある。

そこで本稿では、まず経営者の会計判断を明らかにし、主観的・未来志向的会計情報の開示において、如何に経営者の判断が変化しているのかを整理する。そして、開示された主観的・未来志向的会計情報に対しての監査人の対応について検討する。

II. 会計における専門的判断(会計判断)

会計プロセスを経て作成される財務諸表は判断の産物である⁵⁾。会計情報を作成する際の専門的判断

¹ 本学助教授

(professional judgment) は財務報告の中心であり、この弾力的かつ知的な専門的な判断なしには、複雑な会計制度、手続が機能しない可能性がある。つまり幾重にも積み重ねられた判断の結果として会計情報が作成、開示されている。

そもそも判断 (judgment) とは、「行動に導くための選択、意思決定プロセス」であり、特に個別の領域に精通した専門家としての専門的判断 (professional judgment) は、「経験を豊富に積み、知識を有した者が、適用可能な専門的な基準によりもたらされた枠組み内での正当な注意、客観性および誠実性をもって行われる判断」⁶⁾ である。会計という専門領域に焦点を当てるならば、会計とは日々の経済事象および取引事象を貨幣額をもって認識、測定、評価および伝達等を行うことであり、その専門性が強く求められている領域である。したがって、会計における専門的判断 (会計判断) は、「財務諸表、年次報告書およびその他の会計情報を作成、公表する際に生じる会計および財務報告上の問題において、経験および知識に長けたものにより、会計基準およびその他関連基準によってもたらされた枠組み内において正当な注意、客観性および誠実性をもって行われる判断」⁷⁾ である。経営者の会計判断とはその経験などによる専門性を求められているが、しかしその反面、形式的な会計基準という枠組み内において誠実性をもって基準に準拠する「決まりきった (ルーチン) 判断」が中心となるとも言える。

しかし、今日では意思決定有用性の観点から、会計情報の目的適合性を向上するために、基準内における主観的判断を要する会計情報が多くなり、また基準を超えた実態開示の判断が行われる可能性も増えてきた。さらに経営者は常に基準の内外に関わらず誠実性をもって判断を行っているとは言えない場合もある。役人への賄賂、粉飾決算などの反道徳的な判断、または節税対策などを目的とした判断も行われる可能性がある。したがって、経営者の会計判断は、形式的な判断 (GAAP枠内経営者判断)、形式を超えた判断 (GAAP枠外経営者判断) があり、それぞれが実態開示、粉飾などの経営者の経営理念と絡み合いながら個々の会計処理における個別の判断が下される (図表1 参照)⁸⁾。

図表1 経営者の会計判断

経営者の目的判断

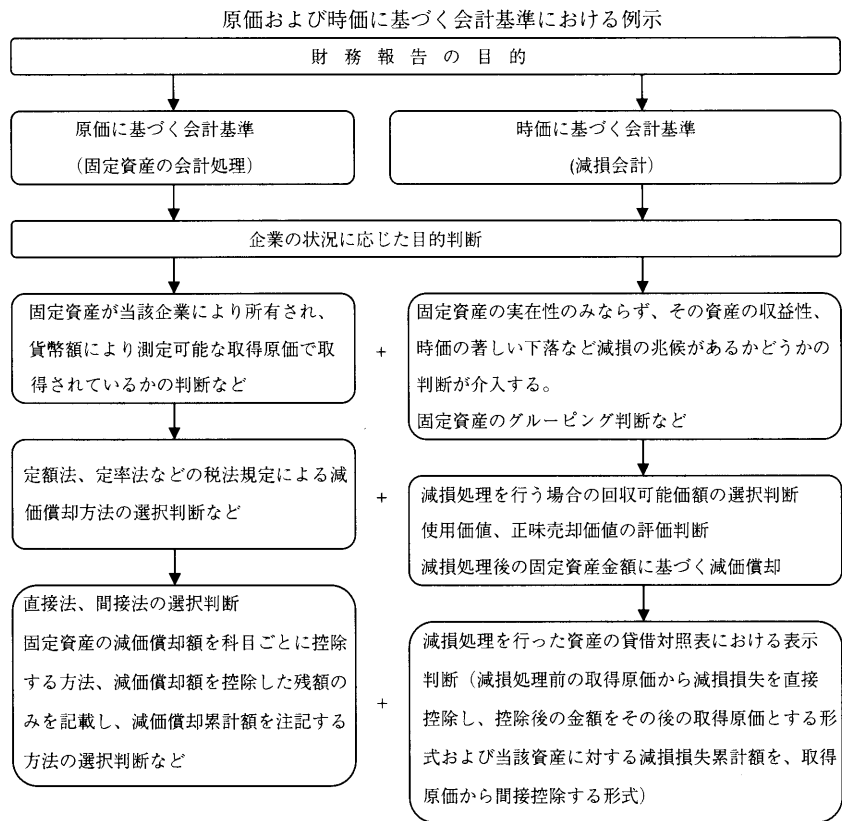
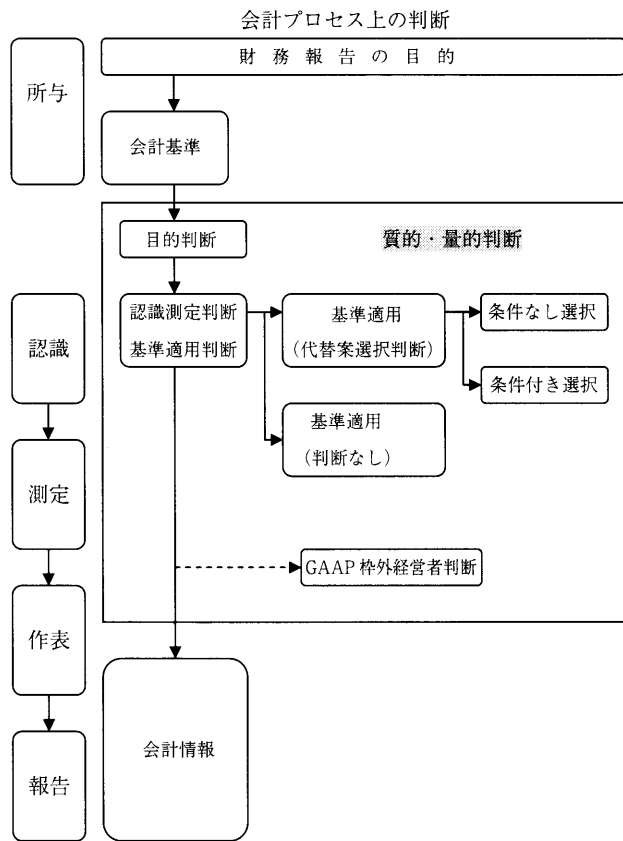
判断	内容
目的判断	経営者は企業の経営理念および当該企業の状況に応じてさまざまな判断を下す。 決まりきった (ルーチン) 判断 実態開示判断 決算対策判断 (粉飾判断、節税判断など) 賄賂判断など

会計処理段階での判断

判断	内容
認識・測定判断	経済事象が資産・負債・資本・費用・収益のいずれに分類するかを認識し、その金額を測定し、各勘定に分類する。
基準適用判断	経済事象に対する会計処理の基準が適用可能であるかの判断である。既存の会計処理の基準の適用により情報利用者の判断を誤らしめる結果となる場合および当該事象に対しての会計基準が存在しない場合の判断が含まれる。
代替案選択判断 (選択条件なし)	一つの経済事象に対して複数の会計処理方法がある場合、その処理方法が並列的に並べられており、経営者の判断でその代替案の選択を行う場合。例えば、減価償却の方法についての選択が該当する。
代替案選択判断 (選択条件あり)	一つの経済事象に対して複数の会計処理方法があり、その状況がある条件を満たしている場合には、代替案内での選択が決定しているもの。例えば、棚卸資産評価における著しく時価が下落している場合の強制低価法などが該当する。

すべてに関わる判断

判断	内容
質的・量的判断	すべての判断に関係する程度判断である。賄賂判断などの質的な問題に関わる判断、時価が「著しく下落」した場合の「著しい」という程度判断である。



この分類を会計プロセスに即して示したものが図表2である。図表2は動態論や静態論のような財務報告の目的に応じた会計基準が設定され、そのもとにおける会計プロセス内での経営者の個々の会計判断を示している。また、GAAP枠内経営者判断の観点から原価に基づく会計基準における固定資産の処理の例示と時価に基づく会計基準における減損会計の場合の例示を示している。

会計プロセス内ではまず、経営者の理念に基づく目的判断が下され、それに応じた個別判断が行われる。原価に基づく場合、その判断は代替案選択判断（減価償却方法における定額法、定率法の選択など）が中心となり、その判断はかなりの部分が客観化（一般化）されている（図表3における①）⁹⁾。ところが原価と時価の乖離が生じ、時価での開示、あるいは原価と時価の併記など、原価に基づく枠組みを超えた判断（図表3における①→③）が生じる場合には、経営者の主観的判断が介入する程度が高くなる（図表3における③）。そのため時価に基づく会計基準の設定が必要となり、高度に主観的な判断を会計基準に落とし込むことによりある程度の客観化（一般化）が図られる（図表3における①→②）。すなわち、主観的な判断を基準化することにより代替案選択判断などに落とし込み、客観化を行うことになる。

それに対して、時価に基づく会計基準の場合は、その基準化によりその判断は時価の選択という代替案選択判断の水準に落とし込める。例えば減損会計の場合、回収可能価額における正味売却価値、使用価値のいずれか高い方の選択判断である。しかしその性質上、使用価値それ自体の見積り評価の問題のように、その見積りに関して多くの主観的判断が介入することは明白である（図表3における②）。

今日の主観的・未来志向的会計情報の開示は、原価に基づく会計から時価に基づく会計へと会計基準化による枠組みの変更による主観的要素の増大（図表3における①→②）の領域が主である。しかしながら、会計基準の不存在およびその不備、さらには情報利用者の目的に適合すべく実態開示を行うために経営者がその形式を超えた判断（GAAP枠外経営者判断：図表3における①→③）を行う可能性が今後高くなるかも知れない。したがって、形式を超えた判断（GAAP枠外経営者判断）は、目的を持った判断の拡大のため、開示された会計情報は、その処理における個別判断（特に認識・測定判断）において経営者の目的判断の影響を特に受けた主観的判断が介入する。今日増加している主観的・未来志向的会計情報は、さまざまな経営者の理念が交錯した目的判断が含まれた会計情報と認識する必要がある。

図表3 会計基準と目的判断における個別判断の性質¹⁰⁾

会計基準	経営者判断 形式判断 (GAAP枠内経営者判断)	形式を超えた判断 (GAAP枠外経営者判断)
原価に基づく会計(信頼性重視)	①主観的判断②	③目的判断に強く関連した主観的判断の介入
時価に基づく会計(目的適合性重視)	②主観的判断③	

Ⅲ. 監査における専門的判断（監査判断）

1. 監査人の判断

経営者による会計判断の結果、作成された会計情報に対する監査人の判断とは、「適用可能な代替案間での意思決定について定めた監査基準、会計基準などによる状況において、実施される適切な知識および経験の適用である。」¹¹⁾と定義づけられている。このような監査判断に関する研究は、1970年代の初頭以前ではほとんどなかった。しかしながら、1970年代に入り、ASOBAT（A Statement of Basic Accounting Theory, AAA:1969）以来の情報利用者の有用性、目的適合性を重視した会計判断により、会計情報に見積りの介入した情報が多く含まれ、監査の有効性および監査の効率の改善に対する必要性および専門家の判断の質に対する懸念から監査人の判断に関する研究が行われるようになった¹²⁾。

そこでまず、経営者による会計判断の結果、作成された会計情報に対し、監査人は以下のような判断を行う¹³⁾。

図表4 監査人の監査判断

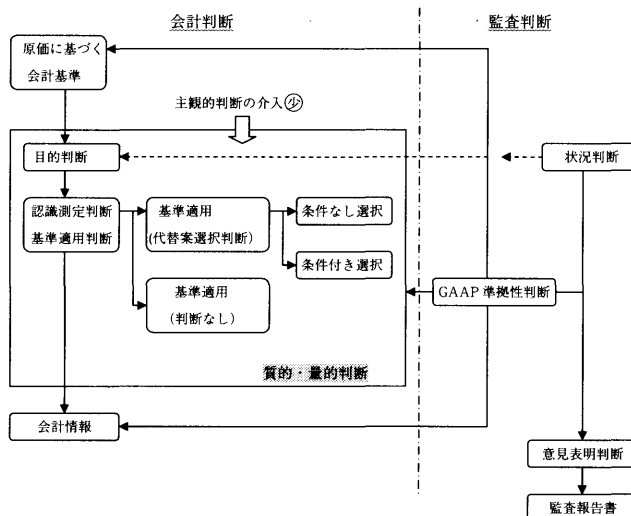
監査プロセスにおける判断

判断	内容
状況判断	内部統制の整備・運用状況の理解、経営者の会計方針の評価などが行われる。
GAAP準拠性判断	会計処理がGAAPに準拠して行われているか否かの判断。この判断には監査基準等が適用可能かの判断、監査手続の選択判断なども含まれる。
意見表明判断	財務諸表の適正性判断
実質判断	経営者が行った高度に主観的な判断および形式を超えて行った判断の妥当性判断

すべてに関わる判断

判断	内容
質的・量的判断	すべての監査判断に関係する程度判断。重要性判断

図表5 経営者と監査人の判断（原価に基づく会計基準）



監査人の判断はまず、被監査会社の内部統制の整備・運用状況の理解、経営者の会計方針の評価などが行われる（状況判断）。その内部統制の整備・運用状況に基づき、個々の監査対象項目に対してのGAAP準拠性判断が行われ、そこでさまざまな監査技術の中の代替案選択などの判断が行われる。この部分的な判断を踏まえて監査人は、財務諸表に対して重要な誤謬や省略がないことを確認し、適正性判断である意見表明判断を行い財務諸表全体に対する全体的な判断を行うことになる。このすべての判断には重要性判断である質的・量的判断が関係する。

そこで以下では、図表3における②および③の会計情報に対しての監査人の判断について検討する。つまり、会計情報には会計基準の枠内において経営者の主観の介入程度が低いもの、主観の介入程度が高いもの、そして会計基準の枠を超えた判断を行うことによる主観の介入程度が高いものが理論上考えられる。原価に基づく会計のような主観の介入する程度の低い場合、その会計情報の信頼性を保証する監査人は事実に基づく客観的な証拠の収集が可能であるため、監査人の判断そのものはあまり問題とはならない。しかしながら、時価に基づく会計のような主観の介入する程度が高い場合、経営者の見積り判断などを立証する合理的な証拠を収集できない可能性が高い。そこで、主観の介入する程度が高い図

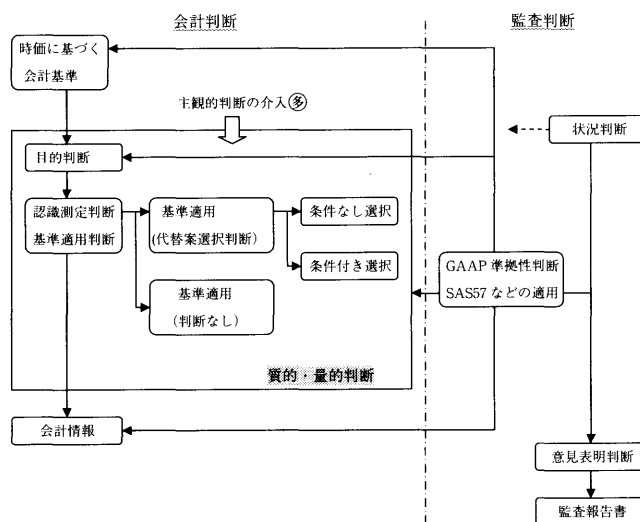
表3の②および③の場合の信頼性を確保するための監査人の対応（判断）について検討する。

2. 主観的・未来志向的会計情報に対する監査人の判断

①GAAP枠内における主観的・未来志向的会計情報に対する監査人の対応

主観的・未来志向的会計情報に対して、アメリカの監査基準書第57号（Statement of Auditing Standards(SAS) No.57）「会計上の見積りの監査」（Auditing Accounting Estimates）およびわが国の日本公認会計士協会監査基準委員会報告書第13号「会計上の見積りの監査」においてその監査手続が示されている¹⁴⁾。

図表6 経営者と監査人の判断（時価に基づく会計基準）



一般的に、会計判断の際に例示した減損会計のような、会計上多くの見積りを含む場合、その判断には主観的な要素を伴うことが多いため、一般的に固有リスクが高く、また経営者が会計上の見積りに関する有効な内部統制を確立することが困難な場合が多い。したがって、状況判断において統制リスクの程度を相対的に低くするために、会計上の見積りに関する内部統制の状況の確認を行う。そして、経営者の主観（見積り）の介入した会計情報の妥当性の検証を行うために、「経営者の見積りの手順（見積りプロセス）の検討」、会計上の見積り合理性を確かめるために監査人が当該見積り情報に対しての監査人による「独自の見積り」などを行うことにより監査証拠を入手し、その妥当性を検証することになる。また、会計上の見積りを要する事象に関して、経営者に「質問」をすることにより、その見積りの合理性の把握に努めている。したがって、主観的・未来志向的会計情報に対して監査人は、状況判断、GAAP準拠性判断において、経営者の目的判断との関連を確認するための手続が積極的に行われていることになる。

②形式を超えた（GAAP枠外経営者）判断における監査人の対応

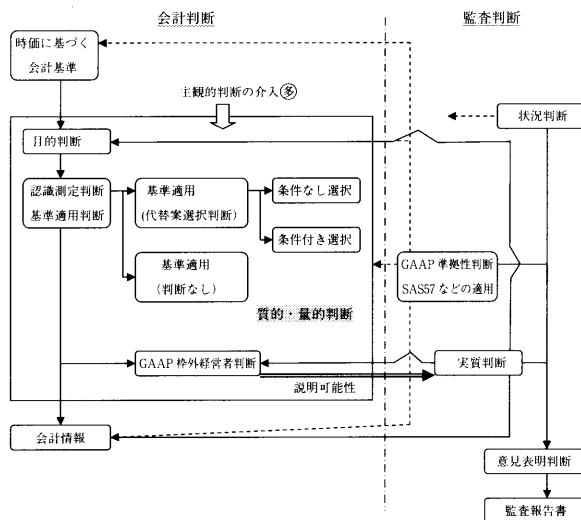
GAAP枠内において、さらに高度な判断を要する事象が生じた場合、あるいは経営者が当該事象に対する会計基準の不備および不存在のために、形式を超えた判断を行った場合には、会計基準等の枠組みを超えた判断を意味するため、その主観性はGAAP枠内の主観的・未来志向的会計情報よりさらに増すものである。言い換えるならば経営者の理念、目的判断に積極的に結びついた主観が介入していることになる。

監査人は経営者の形式を超えた判断の妥当性を確認するために実質判断¹⁵⁾を下す必要がある。その内容は、先の主観的・未来志向的会計情報の妥当性判断と同様に「経営者の見積りの手順（見積プロセス）の検討」や当該見積情報に対しての監査人による「独自の見積り」、経営者に対する「質問」などにより監査証拠の収集が行われると考えられる。しかしながら、会計情報の作成がGAAPという形式を超え、目的判断と強く結びついたものであるため、これまで以上に監査人の積極的な対応による実質判断により、経営者の目的判断に結びついた見積りの合理性を確認する監査証拠を入手する必要がある。

その高度な監査人の実質判断が有効に行われるためには、監査人の判断、手続上の問題として対応するには限界がある。つまり経営者の目的判断を引き出すためには会計情報作成者側からの対応が必要である。

その有効な手段の一つとして考えられるものが、減損会計における「説明可能性」¹⁶⁾概念である。「固定資産の減損に係る会計基準 二 減損損失の認識と測定 4. 将来キャッシュ・フロー」において、「減損損失を認識するかどうかの判定に際して見積られる将来キャッシュ・フロー及び使用価値の算定において見積られる将来キャッシュ・フローは、企業に固有の事情を反映した合理的で説明可能な仮定及び予測に基づいて見積る（下線は筆者）」と規定しており、固定資産の減損会計はその処理に当たって企業の判断に委ねられている要素が多く、経営者の判断が色濃く反映されているものであるが、すべての判断の裁量を経営者に委ねられているわけではなく、合理的な「説明可能性」をその判断が有しておく必要があることを求めている¹⁷⁾。すなわち、会計情報作成者が合理的に説明できない内容のものは会計情報として開示してはならないとの「説明可能性」という制約が加わったことにより、目的判断につながった高度に主観の介入した主観的・未来志向的会計情報に対する監査において、見積り判断の合理性を確認できる可能性が高まると言える。

図表7 経営者と監査人の判断（実質判断の場合）



したがって図表7で示すように、経営者がGAAP枠外の判断を行う場合には、経営者の目的判断に基づいた主観的・未来志向的会計情報に対して合理的な「説明可能性」を付与できるようにしておく必要がある。そして監査人は、GAAP準拠性判断のみならず「説明可能性」により補完された形の会計情報に対しての実質判断により、経営者の判断の妥当性判断を行うことができる。

IV. おわりに

経営者の個々の判断の妥当性を評価する場合、監査人は職業的懐疑心をもって対応した場合においても、その判断が妥当であったかを完全に確認できないのが現状である。特に、昨今の主観的・未来志向の会計情報は経営者の主観の介入が大きく、経営者の目的判断による主観の影響を強く受けており、その確認が困難なものが多い。

このような情報に対して、従来の監査手続（「経営者の見積りの手順（見積プロセス）の検討」や当該見積情報に対しての監査人による「独自の見積り」、経営者に対する「質問」など）にあわせて、会計情報に関わる経営者の合理的な「説明可能性」が重要であり、「質問」および「説明可能性」という監査人、経営者の双方向のコミュニケーションにより、目的判断と強く結びついた主観的・未来志向の会計情報を確認することができる。このことは会計と監査という不離の関係の一つの表れであり、主観的・未来志向の会計情報が今後増えていくことから、重要な要素の一つであるといえる。このことにより監査が主観的・未来志向の会計情報の保証を行い、会計情報の信頼性保証のみならず目的適合性の保証をも監査が担うことができるようになる。

しかしながら、経営者の合理的な「説明可能性」がどこまで誠実性を持ち、形式的な説明ではなく、判断の実質を説明しているのかの判断については問題が多い。今後はさらに、経営者の判断をより客観化せしめる方法を検討していくことが課題である。

(注)

- 1) 企業会計基準委員会・基本概念ワーキング・グループ討議資料『財務会計の概念フレームワーク・会計情報の質的特性』2004年9月、序文。
- 2) 友杉芳正稿「会計判断と監査判断」『會計』第158巻第3号、2000年9月、324頁。
- 3) Financial Accounting Standards Board (FASB), *Statement of Financial Accounting Concepts No.2, Qualitative Characteristics of Accounting Information*, May 1980, para.33. 平松一夫、広瀬義州訳『FASB 財務会計の諸概念』（増補版）中央経済社、2002年、78頁。
- 4) 拙稿「会計情報の信頼性概念と信頼性レベル－客観性と検証可能性と関連づけて」『関西学院大学産研論集』第25号、1998年3月。
拙稿「会計情報の質的特徴と監査機能」『商学論究（関西学院大学）』第46巻第5号、1999年3月。
- 5) 村瀬儀祐編『会計判断の制度的性質』森山書店、1998年、19頁。
- 6) M.Gibbins & A.K.Mason, *Professional Judgment in Financial Reporting (A Research Study)*, CICA, 1988, p.5.
- 7) *Ibid.*, p.6.
- 8) *Ibid.*, chapter 6. CICAは以下のような会計判断の分類を行っている。

A	「判断を行うことを求める」や「判断の問題である」という表現による明確な判断。
B	代替案のどちらがより適切であるかを明示的な基準あるいはその他の方向性を与えずに求めている判断。
C	「それが意味のある場合」、「実行可能などころで」、「それが望ましい」および「それは必要かもしれない」などのような表現で求められる判断。
D	「重大な」、「公正な」、「重要な」のような形容詞、「明示的に」あるいは「主として」のような副詞により表現されている程度に関わる判断。
E	基準が適用可能か否かの判断。

村瀬儀祐編、前掲書、1-2頁では、以下のような分類を行っている。

- ① 会計事象の発生とタイミングの確認、数値化に関わる判断
- ② 会計方法の選択における判断

③勘定への分類についての判断

- 9) 内藤文雄著『財務諸表監査の変革』税務経理協会、2003年、107頁。
- 10) 図表3における②の会計情報は、日本公認会計士協会監査基準委員会報告書第13号「会計上の見積りの監査」における会計上の見積りを要するものの例示がその代表である。
- ・市場性のない有価証券の実質価値
 - ・金融商品の時価評価に用いる合理的に算定された価額
 - ・棚卸資産（販売用不動産を含む。）の正味実現可能価額
 - ・受入担保資産の評価額
 - ・リース資産の現在価値
 - ・貸倒引当金、賞与引当金、返品調整引当金、製品保証引当金、修繕引当金、子会社株式等に対する投資損失引当金等の引当金
 - ・退職給付債務の数理計算における基礎率及び予測数値
 - ・工事進行基準による工事収益
 - ・償却資産の減価償却額
 - ・繰延税金資産の回収可能性
- 11) CICA, *Professional Judgment and the Auditor (CICA research report)*, 1995, IV.
この定義は今日における会計情報の拡大に対する監査人の判断としては狭義のものといえる。
- 12) *Ibid.*, pp.14-15.
W.R.Knechel, *Auditing*, International Thomsco Publishing, 1998, pp.411-415.
- 13) M.Gibbins & A.K.Mason, *op.cit.*, pp.45-51. CICA, *op.cit.*, pp.25-26.
8) における会計判断に以下のものを加えて検討している。

F	会計処理がGAAPに準拠して行われているか否かの判断
G	財務諸表の適正性判断

- 14) SAS No.57については以下の論文に詳細な検討がなされている。
- 奥西康宏稿「米国監査基準書第57号の検討-会計上の見積りの合理性の評価を中心に-」『修道商学』（広島修道大学）第39巻第2号、1999年3月。
「会計上の見積りの監査手続の性格」同上論文、第41巻第2号、2001年2月。
「見積り関連の後発事象及び取引のレビューについての考察」同上論文、第44巻第1号、2003年9月。
- 監査基準委員会報告書第13号については以下の論文に詳細な検討がなされている。
- 奥西康宏稿「『見積り方法の検討』と『独自の見積り』の監査上の関係-監査基準委員会報告書第13号を中心に」岸悦三編『近代会計の思潮』同文館出版、2002年。
- 15) 石王丸周夫稿「なぜ実質判断が求められるのか」『JICPA ジャーナル』第581号、2003年12月。
友杉芳正稿「監査における実質的判断」『企業会計』第56巻第7号、2004年7月。
- 16) 中村裕輔稿「特集「減損会計で求められる経営判断 減損の兆候をどうとらえるか」『企業会計』第56巻第3号、2004年3月、143頁。
山岸聡稿「特集「減損会計で求められる経営判断 経営計画にどう反映させるか」『企業会計』第56巻第3号、2004年3月、123頁。
- 17) 友杉芳正、前掲論文、10頁。友杉教授は監査人の実質判断を合法性、合理性、合目的性から論ぜられている。

Webサーバのシステム構築について

榊井 猛¹

平成17年10月31日 受理

Construction of Web Server System using Linux OS

Takeshi Masui¹

[概要] インターネットの急速な普及にともない、インターネットは私たちの生活に大きな影響を与える時代になってきた。インターネットを通して、企業や商店などからサービスを提供するインターネットビジネスは、インターネットの電子商取引であり、基本的にはWebページを利用したサービスである。インターネットビジネスを行うには、Webサーバが必須でありシステムの構築が必要となる。本稿では、種々のWebサービスを提供できるシステムについて、学生がWebシステムを学習でき、大学のパソコンを使用して構築できるLinuxを用いた簡単なシステム構築について報告する。

キーワード：Webシステム、Linux

1. まえがき

ADSL、CATV回線、光通信などのブロードバンド回線などのネットワーク網の普及にともない、ネットワークサービスを提供する社会基盤が整備され、Webページを始めとする幅広いサービスが広がっている。最近の企業は、インターネットを利用して商品やサービスの受発注・決済を行ない、企業同士や消費者向けの商取引など、幅広い分野にわたってインターネットビジネスに参入し、パソコン利用者はこれまで以上にネットワークサービスを利用することが可能になった。インターネットで最も利用されているWebページはテキスト文書から写真、動画、音声メッセージ、CG、アニメーションまでコンテンツが広がり、ヤフー、楽天、Live Doorといった有名検索サイトにおいて、検索以外にショッピング、オークション、ブログ、動画ストーリーミング配信、無料ホームページ作成といったサービスを提供している。

ネットワークを経由してサービスを提供する為には企業、大学等の組織では組織内のLANを構築して、24時間稼動するWebアプリケーションが動くサーバが必要で、幅広いサービスを提供する業務用サーバは同時に多数のアクセスが集中しても円滑にサービスを提供する為

にも高性能なスペックを必要とするコンピュータを用いて運用されている。個人でもサーバを運用すればインターネットサービスを提供することも可能である。個人レベルでのサーバ運用は、業務用サーバ運用と比較するとアクセス数も限られており、万が一サーバダウンが発生しても、多大な損害が発生するものではない為に非常に安価で低スペックであるパソコンでサーバを構築できる。

今回、現在では低スペックとされている旧式のパソコンを用いて学内で実験的にWebサーバを構築し、学内でどのようなサービスが提供できるかを検討した。Webデザインが大学でのマルチメディアの演習の対象となる現在、演習で学生が立ち上げたサーバの運用は、Webシステムの学習にもなり、今後のネットワークサービスの開発および、ネットワークサービスの利用にも役立つ。本稿では、研究室で利用されていない旧式のパソコンにLinuxを導入して構築したサーバの概略について報告する。

2. ネットワークサーバについて

サービスの提供とサービスを受けるものからなるサーバ・クライアントのシステムでは、サーバは一般的にネットワークに接続しているクライアントコンピュータに

¹ 本学教授

対し、サーバ自身の持っている機能やデータを提供するコンピュータ、または、クライアントソフトウェアに対し、サーバ自身の持っている機能やデータを提供するソフトウェアを指す。ネットワーク上で稼動するサーバには様々な種類と役割がある。表1にネットワークで運用されている代表的なサーバの種類と役割を示す。

表1に示すサービスはネットワークを利用する上でも基本的なサービスで、各組織内で必要に応じて24時間マシンを稼動して提供する必要がある。提供するクライアントの数によって1台のマシンで複数のサーバを起動して必要なサービスを提供、1台のマシンで1つだけのサービスを提供するなどサーバの管理および負荷に応じて、様々なシステムが構築され運用されている。個人でサーバを稼動させた場合はIPアドレスとドメイン名を取得することによりネットワーク上で自由にサービスが提供できる。

インターネット上でネットワークサービスを提供する場合、組織内でサーバシステムを構築するか、レンタルサーバを利用する方法がとられる。独自のシステムで運用する場合、組織内の内部データは企業秘密となるので、

セキュリティが弱いと外部から攻撃されてサーバシステムがダウンする可能性がある。セキュリティも考慮して管理運用する必要がある。レンタルサーバを利用する場合、契約しているプロバイダーの責任で、管理運用が行われるが、サービスの制約がある。イントラネットで組織内のサービスを提供する場合も、ネットワークに接続している以上、外部からの攻撃あるいはセキュリティの問題上、個人情報およびその組織内のデータの流出などを防止する策をとる必要性がある。サーバを構築する場合、ローカルネットワーク上で運用されるサーバ、インターネット上で運用されるサーバ、その両方で運用されるサーバなどそれぞれの役割に応じてサービスを提供しなければならない。

甲子園大学の学内ネットワークで稼動している主なサーバを表2に示す。甲子園大学ではセキュリティの関係上、ファイアウォールの外側と内側に設置するサーバを分けている。学外向けのサーバとして、広報用のWebサーバ、メールサーバがある。学内用サーバとして、学内用Webサーバ、ファイルサーバ、プリンタサーバ、Windowsアカウントサーバなどが稼動している。現在、

表1 主なサーバの種類と役割

サーバの種類	役割
ファイルサーバ	ネットワーク上ではほかのPCとデータの共有を提供
メールサーバ	メールの送受信
FTPサーバ	ファイル転送サービス
Webサーバ	Webブラウザからの要求に対してデータを送信する
プロキシサーバ	クライアントマシンの代わりにWebサイトにアクセス、データをキャッシュしておき高速にWebブラウズすることが可能にする
DHCPサーバ	クライアントのパソコンにIPアドレスを割りあてる
DNSサーバ	ドメイン名を割り当てる

表2 甲子園大学学内ネットワークサーバ一覧

内容	内容	備考
学外用Webサーバ	広報および学外掲示用 URL:www.koshien.ac.jp	OS:UNIX
学内用Webサーバ	URL:momiji.koshien.ac.jp	OS:UNIX
DNS、Proxyサーバ	ネットワークの環境設定	OS:UNIX
教員用メールサーバ	教員のメール	OS:UNIX
学生用メールサーバ	学生のメール	OS:UNIX
アカウントサーバ	演習室のパソコンのユーザ認証	OS:Windows 2000
ファイルサーバ	ファイルサービス	OS:Windows 2000
プリンタサーバ	プリンタ管理	OS:Windows 2000
DHCP	ネットワークの管理	OS:Windows 2000
研究室サーバ	演習用サーバ	Linuxその他

学外からアクセスできるのは、学外用Webサーバとメールのみで、学内用Webサーバ、ファイルサービスなどは学外からアクセスできないように設定されている。今年度より、情報処理センターが学外Webページに学生の履修登録システムを導入し、自宅から履修した科目の確認および、試験の結果が見られようになった。今後、学生が大学内で利用しているWebサーバ、大学で作成したファイルなど、自宅からアクセスできるネットワークの環境が必要となる。

WebサーバはWebページをネットワークに公開するものであり、クライアントのパソコンは、Webブラウザのアプリケーションで公開されたWebページに接続できればよい。Webページはインターネットの主要なサービスで、CGIおよびPHPなどのスクリプトを使用することによって、掲示板、チャットなどさまざまなサービスが提供でき、最近ではブログなどの新しいサービスも登場している。新たにWebアプリケーションを提供するには、自由にCGIおよびPHPなどのスクリプトが利用できるWebサーバの環境が必要となる。

Webサーバを構築する場合、一般的にインターネットに公開するサービスと組織内のサービスは異なってくる。本学でもWebサーバを2台稼働させ、学外用のサービスを提供するサーバと学内向けのサービスを提供するサーバに分けている。大学の広報用として公開しているWebページ、さらに学内用に利用しているWebページは2台のサーバマシンに分けて運用しているが、学外および学内のWebサーバとも、セキュリティの問題上CGIやPHPなどのサーバサイトで動くスクリプトの使用を禁止している。

現在、大学内で学生が自由に利用できるサーバマシンは、演習用および研究室単位で独自に構築したもので、学生が教員と共同にシステムの管理運用も含めて行っている。新たなWebアプリケーションを提供するには、新たなWebサーバシステムを構築して管理運用する必要がある。

3. サーバ用OSについて

サーバを組織内で運用する場合、サーバでどのようなサービスを提供するのか、目的をはっきりとさせ、目的が一番合ったOSを選択する必要がある。現在主流のサーバ用OSは、UNIX (SUN系またはIBM系)、Windows

2000 ServerまたはWindows NT Server、PC-UNIXの3種類に分けられる。甲子園大学では、大学外に公開するサーバとして、UNIX (IBM製UNIX、AIX Ver.5) サーバ、大学内のパソコンに対するファイルおよびプリンタサーバとして、Windows 2000サーバを使用している。

3-1 UNIX

開発時からネットワークを標準にサポートしているOSであるUNIXは、サーバ機器に標準に導入され、各社でチューニングされて安定性が高く、信頼性が高いので、長い間多くの利用者に使われてきた。UNIXの動くサーバ機器はコンピュータ製品として高価である。一般的にベンダーが提供するサーバに導入され実務に使用されているため、メンテナンスにもコストがかかる。

3-2 Windows 2000 Server、Windows NT Server

Microsoft社のサーバ用OSである。ファイルサーバ、プリンタサーバなどLAN上のパソコンの共有資源の管理には設定が楽で向いている。サーバ機器はUNIX用に較べれば安価といった利点もある。インターネットサーバとしては新しく、そのためUNIXに較べれば安定性に欠ける。しかし、操作性がパソコン用Windowsと似ていて分かり易い、開発ツールが豊富であり、過去の開発ツールと似ているため、Windowsに慣れている人には使いやすい。

3-3 PC-UNIX

PC-UNIXとはパソコンで動くUNIX互換のフリーのOSであり、大半のLinuxはインターネット上や雑誌付録のCD-ROMから無料で入手可能である。インターネット用OSとしては古くから開発され、インターネット上でメンテナンスされ、最近では多くのインターネットプロバイダーもサーバ用OSに採用するなど信頼性が高くなってきている。LinuxはLinus Torvaldas氏が開発したUNIX互換OSであり、必要な機能だけを選び、独自に機能を追加でき、自分用にカスタマイズできることはWindowsにはない機能であり、独自のサーバが構築できる。

3-4 Linuxのディストリビューション

Linuxの本体はOSの中心であるカーネル部分だけであるので、「ディストリビューションパッケージ」と呼ばれる形態で配布されている。Linuxを実用的なOSとして機能させるために、このカーネル部分にデバイスドライバ、ユーティリティ、アプリケーション、インストーラーなどのソフトウェアを付け加えて1つのパッケージにまとめ、誰でも簡単にインストールできるようにしたパッケージが様々なLinuxディストリビューションとして流通している。

表3にディストリビューションパッケージの一例を示す。現在流通しているほとんどのディストリビューションパッケージはRed Hat Linuxがベースになっている。Linuxを使用したサーバを構築する場合、どのディストリビューションを使用すればよいか検討を要するが、どれかひとつのディストリビューションをマスターできれば、他のディストリビューションも容易に扱えるようになる。さらに、各ディストリビューションもオープンソースのWebサーバ、データベースサーバなども組みこまれ、パッケージをインストールするだけでアプリケーションが使用できる。また、OSをパソコンにインストールしなくても、CD-ROMを挿入するだけでサーバシステムが構築できるディストリビューションも登場し、目的にあった様々なサーバシステムが構築できる。

業務アプリケーションへのオープンソース利用は増加の一途をたどっている。日本においても「LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP)」／「LAPP (Linux, Apache, PostgreSQL, PHP)」は、Webアプリケーション構築環境として定着しつつあり、適用範囲も小規模なものから大規模アプリケーションにまで広がりがつつある。

大学内でサーバシステムを実験的に立ち上げるにはWindows 2000 ServerやLinuxといったサーバ用のOSの選択をする必要がある。導入する場合のWindows 2000 Server、Linuxの比較を表4に示す。導入コストおよび導入するパソコンのスペックから、Web上に多くのインストール記事および設定の解説記事があるLinuxシステムが適している。Linux、Windows 2000 Serverサーバの能力の比較よりも、演習ではサーバの使いやすさ、Webアプリケーションの利用の容易さが問題である。

4. サーバシステムの構築

Webサーバとして、業務アプリケーションで利用されているLAPP (Linux, Apache, PostgreSQL, PHP)を目標としたサーバシステムの構築にはハードウェア、ソフトウェア、ネットワーク接続環境の3つが必要となる。ハードウェアはパソコンそのものであり、甲子園大学内の演習室に現在演習で使用されていない旧型のスベ

表3 Linuxディストリビューション一覧

ディストリビューション	特徴
Red Hat Linux	現在最もユーザが多く、非常に優れたパッケージ管理用のコマンドとパッケージ形式が採用されている
Turbo Linux 日本語版	インストール後すぐに日本語環境が整っている
Slackware	比較的古くから利用されているシンプルな構成である
Debian GNU/Linux	パッケージ開発の方法がオープンである
Vine Linux	収録ソフトウェアの多くが日本語化されており、日本語環境が簡単に構築できる
Knoppix	OSをインストールしなくても、CD-ROMを挿入するだけで、利用できる

表4 Linux、Windows 2000 Server比較表

	Linux	Windows 2000 Server
導入コスト	大半は無料	有料
安定性	連続稼働でも安定	フリーズの可能性大
対応スペック	CPU Pentium90以上 メモリ32MB以上	CPU Celeron®800MHZ以上推奨 メモリ512MB以上推奨
付属アプリケーション	全て無償で標準装備	なし、必要に応じて購入

表5 Linuxサーバのハードウェアスペック

メーカー	CPU	RAM	HDD	その他
DELL製品	Celeron400Mbyte	256Mbyte	6Gbyte	56倍速CD-ROM
IBM製品	Pentium Pro 266	64Mbyte	4Gbyte	Cirrus
自作パソコン	K6-2 350MHz	256Mbyte	8Gbyte	Matrox MGA Millebnnium
自作パソコン	K6 266MHz (Aopen AP58)	128Mbyte	2.4Gbyte	Number Nine Motion331 Trio64V+
自作パソコン	Pentium 166Mhz	64Mbyte	4Gbyte	Number Nine 9FX Motion771 Trio64V+
IBM製品	486DX4	32Mbyte	1 Gbyte	テスト用

ックのパソコンが多数ある。これまでゼミでLinuxをインストールしてWebサーバが稼動したパソコンの一覧を表5に示す。現在主流のWindows XPが稼動させる事ができないスペックのPCでもLinuxを稼動させる事ができた。CPUにIntelの486DX4、メモリが32MbyteのパソコンにインストールしたLinuxも過去5年間一度もダウンせず動いている。

ソフトウェアは、今回はインターネットから無償で入手でき、日本語も標準にサポートされ、WebサーバをはじめとするPHP、Postgre SQLデータベースパッケージも標準でインストールできるVine Linux 2.6を使用した。これまで、Vine LinuxのVer 1.1、Ver 2.1、Ver 2.5をパソコンにインストールし、ゼミサーバとして使用してきた実績から採用した。平成16年秋にVine Linux 3.1が配布されたが、パッケージの内容が大幅に変更になり、また各サーバのバージョンも上がり、サーバの設定が変わったため今回の「サーバ構築」の採用を控えた。ネットワーク接続環境は学内LANを使用するので、学内のIPアドレスを取得するだけである。

4-1 Vine Linux 2.6インストール

今回のWebサーバシステムの構築では、インストールの効率を考慮して表5に示す中の、Celeron 400MHz 256MBのDELL製品のパソコンにVine Linux 2.6を表6に示す手順でインストールした。Vine Linux2.6のパッケージはWebサーバとして、Apacheが標準でインストールされるため、インストール終了後、直ちにWebサービスが提供できる。しかし、表7に示すように、PHP、およびPostgre SQLは別途設定する必要がある。

Vine Linux 2.6のインストール所要時間は設定作業時間を含め約1時間半で終了した。これはCPUやRAMの

性能よりもCDドライブの読み込み速度が大きく影響する。更に、元々128MbyteであったRAMに128Mbyteモジュールの増設でより一層のインストール時間の短縮も図ったがインストール所要時間に大差はなかった。インストール作業は、インストール画面がGUIによってわかりやすく作られておりスムーズに行えるようになっている。失敗を繰り返すたびに早くOSがインストールできるようにする。インストールが完了すれば、Linuxシステムが起動する。

4-2 サーバの動作確認

インストール後、Linuxシステムが正常に動作しているかどうか確かめる必要がある。インストール後、リブートした状態で、Linuxシステムがネットワークに正常に接続されているかを確認しなければならない。確認方法はWindowsマシンからコマンドプロンプトを起動し標準にサポートされているネットワークコマンドの1つであるpingコマンドを使用する。pingコマンドはサーバに対して32バイトデータを何回かパケットとして送り、送信先のサーバからパケットがロスされずに送信回数分、それぞれ何秒で返ってくるかによって接続できているかを確認するコマンドである。サーバのIPアドレス(192.168.x.xxx)を引数として入力する事によって反応が返ってくるかを確認する。サーバに送信したパケットが1ミリ秒未満で4回分全て返ってくれば実際にネットワークに正常に接続されていることが確認できる。しかし、サーバマシンがネットワークに正常接続されていない場合はサーバへ送信されたパケットが全て一定時間内に返って来ずタイムアウトとされ送信したパケットデータ100%ロスというメッセージが表示される。

LinuxディストリビューションによってOSの初期イ

表6 Vine Linux 2.6 インストール手順

手順	実行内容					
配布CDの入手	CDを用意しCDドライブにセットし再起動					
デバイス設定	言語 【Japanese】 キーボード 形式: 【Japanese 106-key】 レイアウト: 【Japanese】 デッドキー: 【有効にする】 マウス 【2 Button Mouse (PS/2)】					
インストーラタイプ	『カスタム』を選択 (インストールの細かい設定はユーザが行う)					
パーティション設定	『fdisk』を使用して以下の通りにHDDに応じた設定					
		領域	容量		フォーマット	
	hda1	1-255	2G	Linux	する	/
	hda2	256-272	128k	Linuxスワップ	しない	
	hda3	273-524	2G	Linux	する	/home
ネットワーク設定	ブートローダの設定は 【LILO】 を選択 起動時に 【アクティブにする】 を選択 IPアドレス: 192.168.x.xxx ホストネーム: xxx ネットマスク: 255.255.255.0 ゲートウェイ: 192.168.x.x ネットワーク: 192.168.x.0 DNS: 192.168.XX ブロードキャスト: 192.168.5.255					
言語等設定	言語 【Japanese】 を選択。タイムゾーン 【東京】 を選択					
アカウント設定	管理者及びユーザーアカウント、パスワードを設定					
	ユーザーアカウント			パスワード		
	管理者 (administrater)			*****		
	student			*****		
パッケージグループ 選択	必要に応じたパッケージを選択しインストール [X Window] [メール/WWWツール] [File Server] [Internet Server] これら4つを選択					

表7 Vine Linux 2.6 インストールされる主要なサーバ

サーバ	パッケージ	備考
リモートログイン	telnet	標準でインストールされる
ファイル転送	Proftpd	標準でインストールされる
Webサーバ	Apache 1.3.27	標準でインストールされる
Webアプリケーション	PHP 4.2.3	RPMライブラリで追加インストール
データベースサーバ	Postgresql 7.2.3	RPMライブラリで追加インストール

インストールによってサポートされているサーバが異なる。Vine Linux 2.6では表8に示したサーバがインストールされるが、OSインストール後にWebサーバのように自動的に稼働するサーバと設定しないと稼働しないサーバがある。表8において「稼働」はレポートのみで稼働しているサービスを示し、「未稼働」は設定しないと稼働しないサービスである。インストール後、レポートするだけでWebサーバ (httpd) とtelnetのデーモンが起動しているが、FTPサービスは稼働していない。表9に今回行なったサーバの確認方法を示す。

4-3 Webサーバの確認

Webサーバの動作確認はWindowsマシンのブラウザソフトのアドレスバーにインストールしたマシンのIPアドレス「192.168.x.xxx」を打ち込み、WebドキュメントのTOPページが正常でないか、DNSエラーです」といったエラー表示がされる。既にサーバマシンがネットワークに正常接続されている事は確認済みなので、万が一ここでエラー表示がされた場合はネットワーク接続の問題ではなくWebサーバが何らかの原因で稼働していないという事になる。

表8 主要デーモン一覧 (抜粋)

デーモン	役割	初期状態
adsl	adsl用接続スクリプト	未稼働
anacron	指定されたスケジュールに従ってコマンドを自動実行するデーモン	稼働
aAtd	指定された時刻に指定されたコマンドを実行するデーモン	稼働
autofs	ファイルシステムの自動マウントを初期設定する	稼働
cannna	cannna かな漢字変換サーバを起動する	稼働
crond	一定のスケジュールに従ってコマンドを自動するデーモン	稼働
dhcpcd	DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) サーバ	未稼働
gpm	テキストベースでのマウス利用をサポートする	稼働
httpd	WebサーバデーモンのApache	稼働
identc	ユーザーのTCP接続情報の提供	稼働
inet	インターネットサービスを開始し、ftp, telnet他のサービス開始を含む	稼働
ipchains	パケットフィルターツールipchainsの起動スクリプト	未稼働
iptables	パケットフィルターツールiptablesの起動スクリプト	稼働
keytable	キーボードマップとコンソールフォントをロードするスクリプト	稼働
kudzu	ハードウェア構成の変更を自動的に検出するkudzuを使ってチェックを実行するスクリプト	稼働
lpd	プリントデーモン。印刷を有効にするためのサーバ	稼働
mcserv	リモートマシンから他のユーザーがMidnight Commanderを利用する	未稼働
murasaki	HotPlug用デーモン	稼働
named	DNS (Domain Name System) サーバのbind	稼働
netfs	NFSマウントポイントのマウント、アンマウントを有効にする	稼働
proftpd	ftpを利用可能に設定する	未稼働
smb	Windowsとファイル、プリンタを共有するサーバsamba	未稼働
sshd	通信経路を暗号化し安全なリモートログインを可能にするサーバ	稼働
telnet	ネットワークを介したリモート接続	稼働

4-4 リモート接続の確認

リモート接続の動作確認はWindowsマシンからコマンドプロンプトを起動しネットワークコマンドの1つであるtelnetコマンドを使用し、サーバのIPアドレスを引数として入力して接続できるか確認する。telnetの初期設定では、管理者rootのIDではリモートログインできないので、ログインの為にOSインストール時に設定した一般ユーザのユーザIDとパスワードを入力する必要がある。最近のディストリビューションではTelnetサーバ

の代わりにsshdサーバを起動させているが、Vine Line2.6では、以後Telnetを使用してWindowsから設定を行った。

4-5 FTPサーバ設定

Webページを公開するには、サーバマシン上でhtmlファイルを作成する方法とWindowsマシンで作成したファイルをサーバ上に転送する方法がある。サーバマシン上でファイルを作成するのはUNIXの環境で作業を行

表9 サーバの確認

項目	パソコンからの操作	備考
1. ネットワークの接続	サーバのIPアドレスを引数としてPingコマンド入力	サーバからのパケットの返信を確認
2. Webサーバの確認	IEのブラウザでサーバのURLを入力	Topページの表示
3. リモートアクセスの確認	Telnetコマンド	ユーザIDとパスワード必要
4. FTPサーバの確認	ftpコマンド	ユーザIDとパスワード必要
5. CGIの確認	スクリプトの実行	対応したページの表示
5. PHPの確認	IEのブラウザでphpinfo ();	対応したページの表示
6. Postgre SQL	Psqlコマンドの実行	

う必要があり、Windowsマシンでホームページ作成支援アプリケーションソフトを用いてファイルを作成し、FTPサーバを利用してサーバ上にhtmlファイルを転送する方法が楽である。しかし、Vine Linux 2.6では、表8に示すようにOSインストール後のリブートのみではFTPサーバは起動していない。Windowsマシンのコマンドプロンプトを使用してFTPコマンドで確認するとエラー表示される。ファイルを送信する為にはLinux上でFTPサーバを設定し利用できるようにする必要がある。

この稼動していないサービスを設定する方法はサーバマシンの「セットアップ」アプリケーションを利用し各サーバを稼動するように設定する事で全てのサーバが使用できるようになる。

「セットアップ」アプリケーションは、使用中のユーザが管理者でなく一般ユーザの場合はまず、コンソールを開き、su -とコマンド入力を行い、スーパーユーザのパスを引き継いだ上で起動する必要がある。メニューの中から「セットアップ」を選択し、更にその中にある「システムサービス設定」を選択する。ここでインストールされている全サーバ名が表示されるのでその中から稼動させたいサーバを選び、スペースキーを押し、無印状態から印を入れ再起動させる事によって稼動する。今回はFTPサーバを稼動させたいので「proftpd」の項目に印を入れて再起動する。この作業によってFTPサーバは使用可能になる。システムサービス設定内ではマウスは使用できないので全ての作業はキーボードで行うことになる。

設定後、Windowsマシンのコマンドプロンプトを使用してftp 192.168.x.xxxのコマンドを入力しアクセスしてみたところ、「Connected to 192.168.x.xxx」と表示され、Windowsマシンから接続ができFTPサーバの起動を確認した。接続できれば、ユーザIDとパスワードを聞かれるので入力する。ログインが完了し、これによりWindowsマシンで作成したファイルがサーバマシンへ転送できるようになる。

4-6 document rootの調査

Webサーバが稼動していてもディストリビューションによってhtmlファイルを格納する場所が異なっている。その場所を見つけなければ、htmlファイルを送信

できない。Vine linux2.6はApacheの標準の場所に設定されていない。Red Hatでは標準の/var/wwwが標準の場所である。Webサーバのdocumentを保存する場所の調査は次の方法で行った。Apacheのインストール情報はhttpd.confに記述されている。その為、httpd.confの場所をfindコマンドで探す必要がでてくる。

コマンドプロンプトで\$find / httpd.confを入力すると/etc/httpd/conf/httpd.confと出力されたので、/etc/httpd/confのディレクトリの下にhttpd.confがあることがわかる。次に、テキストの内容を表示するcatコマンドでhttpd.confの内容を表示してdocument rootの場所を探す。その結果、Vine Linux 2.6ではホームページのdocument rootは/home/httpd/htmlである事がわかった。

4-7 ファイルの送信

Webサーバの起動は確認できたので、Webサービスを開始する為にWindowsマシンで作成したWebページのファイルをサーバ上に転送する。ファイル転送の実験としてWebサーバのトップページ(index.html)を作成し、FTPコマンドを使用しVine Linux 2.6のホームページのdocument rootである/home/httpd/htmlに転送した。ファイル送信後、再びブラウザでWebサーバトップページにアクセスしたところ、転送したファイルが表示され、ファイル転送が成功していることがわかる。

4-8 PHPの導入

Htmlファイルに埋め込んで使用するスクリプト言語であるPHP (Hypertext Preprocessor の略)は無償で提供され、ライセンス条件に慕う限り再配布も可能であるアプリケーションで、Vine Linux 2.6では標準インストールに含まれない追加パッケージでサポートされている。Vine Linux 2.6の追加パッケージは、デストリビューションのWebサイトからネットワークを経由してダイレクトにインストールできる仕組みがあり、コンソールでapt-getコマンドを入力してインストールすることができる。実際には apt-get install php と入力するだけでインストールされ、Apacheのモジュールとして組み込まれる。PHPの動作確認は、<? phpinfo(); ?>というテキストを作成して、info.phpというファイルを作成してブラウザしてみればPHPの設定情報が表示される。info.

phpのファイルが表示されれば、PHPスクリプトの使用が可能である。

4-9 PostgreSQL

Webで使用できるデータベースアプリケーションであるPostgreSQLもVine Linux 2.6でサポートされている。しかし、PostgreSQLの設定環境が標準の設定と異なっているので、使用する場合設定状況を調査する必要がある。psqlの格納されている場所を探すには、コマンド入力の画面でwhich psql と入力すれば、/usr/bin と表示され、PostgreSQLのサーバを起動するpostmaster、初期設定のinitdb、ユーザ登録する creatuser、データベースを作成する creatdb、SQLのインタプリタの pgsqコマンドなどは、/usr/bin/に含まれているので、新たにパスを設定しなくても使用できる。psqlの動作確認は、データベース名を参照するコマンド psql -l と入力してpsqlのメッセージが表示されればOKである。データベースの格納ディレクトリは、/var/lib/pgsql/data に設定されている。実際にPostgreSQLを使用する場合、postgresユーザしか登録されていないので、postgresにユーザを変更して、データベースを使用するユーザのユーザ登録を行う必要がある。Vine LineでPostgreSQLを使用するには、ユーザ登録してデータベースを作成するだけでよい。

5. さいごに

インストール作業はCD-ROMを挿入して約1時間半で完了したが、これもインストール作業を繰り返す行いインストール前の設定作業に慣れる事により最短1時間くらいまで短縮でき、インストールするパッケージを選択すれば、90分の演習時間内にインストールは可能である。Linuxをインストールしただけでは、Webサーバが使用できるかどうか不明である。サーバが稼働しているかどうかテストする必要がある。

インストール時に一番注意すべき点は、ネットワークのアドレス設定においてサーバのIPアドレスを正しく入力することである。アドレス設定を間違えると、インストール後サーバが起動していても他のパソコンからサーバへアクセスできなくなる。演習において、サーバにアクセスできなかった原因の大半はIPアドレスの設定ミスであった。

Webサーバの構築はVine Linuxをインストールするだけで、Webサーバが立ち上がる。大半のディストリビューションはインストール後自動的に稼働するように設定されている。既存の配布されているCDを利用したサーバはWebサーバにFTPを使用してHTMLファイルを送信するだけでホームページが作成できる。さらに、CGIの設定、PHPのモジュールを追加してWebサーバを立ち上げる事で大学内サーバやレンタルサーバ等では利用制限がされているCGIやPHPなども自由に使用したアプリケーションを使用したホームページが作成することができるようになる。2005年10月18日にApache 1.3.34がリリースされ、新しいWebプログラムになっている。新しいWebサーバを導入するには、古いプログラムを削除して新たにインストールする必要がある。

Vine Linuxも2.6が配布されてから2年で3.0、3.1、3.2と新しいパッケージがリリースされている。パッケージが更新されると、サポートしているサーバプログラムも異なり、設定も異なっている可能性もある。更に、オープンソフトはバージョンアップが頻繁に行われ、どのバージョンのパッケージを使用してサーバシステムを構築すればよいのか使用してみなければわからない状況にある。動くかどうか不明である。Webサーバを演習で構築して運用するには、ディストリビューションパッケージでサポートしているアプリケーションの組み合わせでサーバを動かすのが確実な方法といえる。

Webサーバは最新のディストリビューションと「LAPP」を使用すれば、最低の業務で利用できるシステムが構築できる。今後構築したWebサーバを使用して学生が利用しやすいWebサーバのシステム環境を整備していく予定である。

参考文献

- 1) 榊井他：Linuxを用いたパソコン環境、甲子園大学紀要、2001年
- 2) 榊井他：マルチブートシステムを用いた演習環境、甲子園大学紀要、2003年

反《IT》革命の情景 —— 明治初期の電信騒擾を読み解く ——

松田 裕之¹

平成17年10月31日 受理

Some Scenes of Anti -“IT” Revolution —— Reading the Disturbance of Electric Telegraph at Early Meiji Era ——

Hiroyuki Matsuda¹

- 目次 -

はじめに

I. 政権交代と電信移入

II. 電信に抗う民衆

(1) 山陽道線測量の妨害

(2) 筑前一揆と電信破壊

(3) 伊勢暴動と局舎毀焼

(4) 高知城下の開局妨害

III. 電信の政治的寓意

(1) 騒擾の諸相

(2) 士族の電信襲撃

(3) 文明という権力

むすびにかえて

[巻末資料] 明治初年 (1871~1879年) 電信騒擾地図

はじめに

情報伝達のモードが、人力による「輸送」から電気力による「通信」へと転じたとき、元祖《IT》革命の幕はあがる。19世紀も半ばのことだ。その主役こそ、短点(・)と長点(-)からなるモールス符号を電気変換して送受する有線電信(以下、電信)。陸海交通に飛躍的な発展をもたらした蒸気機関と並んで、科学万能時代に入った欧米が誇る機械文明の象徴でもあった。

これが日本に伝わったのは、開国¹⁾から政権交代を経て明治なる時代が到来し、新生国家の中心となった若き藩閥官僚たち²⁾のイニシアチブのもとで近代化が緒についた激動期。王政復古の大号令のもと260余年続いた徳川幕府を打倒し、太政官制を採った新政権 [いわゆ

る維新政権は1868年閏4月政体書により太政官制を敷いたが、その本格的な確立は廃藩置県後の1871年7月の太政官改革による正院・左院・右院の三院制を以てする]の推進する文明開化は、人びとの伝統的な価値意識や生活体系に重大な改変をせまったが、新都東京を窗口に怒涛の如く流れ込む華やかな西洋事物への対応は階層や地域によって一様ではなかった。

社会的動物と定義される人間は、おそらく洋の東西を問わず、長年慣れ親しんだ秩序を好むという点で、保守的にできている。とりわけ、維新时期に日本の有業人口中80パーセント近くを占めた中農以下の農民層を便宜上当時の民衆と定置するなら³⁾、彼らははまだ幕政期60余州にいた300諸侯の領地=藩を自国と信じて⁴⁾、年貢上納の見返りに領主の慈悲深いお救い政治=仁政を期待する封建的の心性⁵⁾を懐いて暮らしていた。つまり、文明開化からはほど遠い、文字どおり「夜明け前」の状

¹ 本学助教授

態にあったといえよう。

海外より技術^{テクノロジー}を移植する場合、たんに技術そのものだけでなく、それがもたらす文化的・社会的な影響にも目配りすべきであろう。だが、産業革命の潮流に乗った欧米列強の脅威から一刻も早く脱したいと願う太政官政府〔以下、太政官〕には、そんな余裕などなかった。有司と称された官僚群にとって、新国家建設の唯一の道とは、政治・経済・文化のあらゆる分野に西洋文明を摂り入れることであり、その方法についてはなりふりかまわなかった。

蒸気船・鉄道と並ぶ文明の華、電信についても然り。乏しい国家予算を工面しながら、いわゆる御雇外国人の助力をえて⁶⁾、明治2年12月末の東京～横浜間の電信架線を皮切りに、明治4年7月廢藩置県によって封建領土制を止揚するや、天皇を頂点に戴く中央集権体制の神経中枢ともいべき電信網を統一国家の全域にわたり急ピッチで整備していく⁷⁾。

かつて容易には越え難かった旧藩境をなんの前ぶれもなく越えて己が在所に侵入し、そのまま再び旧藩境を跨いで、見慣れた空を目障りに横切りながら、他所へと抜けていく電線と、父祖伝来の土地に無造作に突き立て並べられた電信柱を目にしたとき、封建遺制を慕う心性^{メンタリティ}を濃厚に有していた民衆は、いったいなにを思い、いかなる行動に訴えたのだろうか？ かたや、有司専制で鳴る太政官は、いまだ開化しきらぬ民衆の思いや行動に、どのような姿勢で対峙したのだろうか？

技術とは、社会に役立つものであると同時に、政治に利用されるものであるという宿命も背負う。この小論では、電信を題材として、文明の受容や近代の在り方をめぐり官と民とが繰り広げた対立・抗争・妥協の実相にせまりたい。

I. 政権交代と電信移入

あらためていう。電信は、蒸気船・鉄道とともに、19世紀後半に花開いた技術文明の最先端にして最重要の構成要素であった、と。

ここで文明たる条件とは、普遍性・合理性・機能性を兼ね備えていることである。ゆえに、人種・民族・宗教・性の別を問わず誰もが均しくその恩恵に与りうる⁸⁾。反面、文明に遭遇した人間がその普遍性や合理性や機能

性を看取できないか、それらを誤って解釈した場合には、本来与えられるはずの益をかえって害と思ひ込み、混乱に陥ることもある。

要するに、文明とは旧来の社会秩序を広汎に変革する原動力であり、その変革を是とする人間には恩恵として、非とする人間には悪意として現象する。電信に遭遇した明治初年の民衆の反応も、当然、このような文脈に沿って捉え、かつ描写せねばなるまい。

幕末から維新にかけて、旧武士階級中の開明派は幕命や藩命による洋行や、ときには命を賭した密航によって、あるいは在野の好事家・知識人らは輸入蘭書や空前の売上を記録した福沢諭吉の『西洋事情』〔海賊版を含めて25万部〕などを読んで、電信の仕組みや効用をおぼろげながらも把握していた⁹⁾。

事実、幕閣のなかには電信敷設を密かに考える者もいたし、慶応3(1867)年12月には貞次郎〔横浜州千町・壮兵衛同居〕と栄蔵〔江戸深川大島町地代・五人組持地借〕なる者が、江戸～横浜間の電信架設を町奉行所に願ひ出ている。この計画は翌年2月に旧幕府老中稲葉正邦が認可したものの、王政復古による政権交代もあって実現に至らなかった¹⁰⁾。

そうしたなか、横浜や築地など開港地に設けられた外国人居留地では、各国領事館が電信架設権をえて電報業務を開始する。が、肝心な日本人はというと、日本国内の出来事を電信でいち早く報じた外字新聞などを読んで、初めて事件を知ることにもめざらしくはなかった。「情報につうじた居留地外国人に日本人が子供扱いされる」という事態を憂慮した新政府関係者は、電信敷設の必要を痛感した¹¹⁾。

かくして、明治元(1868)年9月に広瀬自懿^{よりよし}が京都～大阪間の電信架設請願書を新政府に提出、ついで神奈川県知事寺島宗則が11月19日の東京開市に備えるべく横浜～東京間の電信架設を建議する。ときを同じくして兵庫県知事の伊藤博文〔長州藩出身〕も、大阪～神戸間の電信開設を計画した。ただし、伊藤の計画は、大阪遷都論にあと押しされたきらいもあり、明治天皇の行幸を機に東京が正式の首都となるや頓挫したが…¹²⁾。

ここに新都東京と文明の窓口横浜を結ぶ情報伝達^{コミュニケーション}経路の整備は、新政権必須の課題となる¹³⁾。幸いにも発議人たる寺島は、維新最大の功労藩薩摩の出身にして、名君島津齊彬^{なりあきら}のもとで電信機を製作、通信実験に成功

するという異色の経歴をもっていた¹⁴⁾。太政官はただちに京浜間電信線路の敷設を彼に一任する。

このように創業した明治日本の電信は、太政官の推進する近代国家建設にとって焦眉の急と位置付けられ、新都東京を中心に全国各地へと幹線を延ばしていくのだが、その過程においてはまことに珍妙な光景もあちこちでみられた。

東海道筋の約50メートルおきに高い柱が立ち並び、電線が中空を走る様を眺めた丁髷姿がしたり顔で「手紙が鉄のヒモを渡っていくんだと。五里や十里はあつという間だから、雨が降っても濡れないとよ」と話したり、実際に「それでは」と手紙や荷物を電線に引っ掛けたり、「テレガラス(正しくはテレグラフ)とは鉄のヒモを伝って烏が手紙を運ぶのか」と勘違いしたり…。あるいは電線を伝染と混同して、疫病を広めるという迷信が流布され、架線の下をくぐる時に扇をかざす。かと思えば、「切支丹伴天連(キリスト教徒)の手品かもしれん。子供の尻にやたら絡まりやがる。どうも気に入らん」と訝るむきもあった¹⁵⁾。

しかし、文明の文明たる所以を、旧秩序変革の原動力たる点に求めるとすれば、その波及にさいして旧秩序を奉ずる勢力とのあいだに軋轢が生ずるのは必然のなりゆきである。自分の田畑に「魔法柱(電柱のこと)」を立てられたとして、農民が情緒不安定となり、太政大臣三条実美[公家出身]宛の訴状を懐に匕首をもって電信局に乱入、巡査に取り押さえられるという事件も起った¹⁶⁾。

明治4年10月13日、沿道各府県令宛に出された太政官布告は「伝信線は、内外公私の利便を増進せんがために架設するものにして、国務上重大の事件なるにより、万一この事業を妨害し、あるいは電線柱木を毀損するなどの所業をなす者あるときは、臨機相当の防護をなし、かつ、嚴重の処分をなすべし」と明記している¹⁷⁾。

にもかかわらず、明治5年7月『新聞雑誌』には「尾州より東京迄の模様を通視せるに、駿遠の間は伝信線に磔を擲うち十に六七は破損せり。また柱には種々の落がきありてその疎漏なる見るにべからず」、また6年1月12日付『大阪新聞』には「東京より西国筋の電機ようやく架線(……)長距離線路種々の妨碍もこれあり。それがため沿道吏員を奔走せしめ、修繕等に日夜尽力す」という記事も載った¹⁸⁾。

国家緊急の事業に対する不特定多数の民衆の妨害に、

沿線各府県は太政官布告に従い厳罰を以て応じる。岐阜県赤坂西昼飯村では、燕を捕ろうと石を投げた3人の子供が、誤って電線の碍子[電柱に電線を固定するための部品で、絶縁や強度を保てる焼き物でできている]を破壊した廉で投獄された。同県笠松川を下る川船の帆綱が強風で切れて電線に絡まりこれを切断、自首した船頭はやはり投獄¹⁹⁾。

だが、こうした慈悲のかけらもない処分は、かえって沿線の人びとの胸に電信への嫌悪感とそれを敷設する太政官への不満や疑念を募らせる。あまつさえ、新時代の到来を実感できぬまま封建遺制のもとで暮らす彼らは、太政官がやつぎばやに断行する新政[廃藩置県、太陽暦採用、結髪禁止、キリスト教公認、被差別民解放、種痘実施、公立学校設立、徴兵制施行、地価・戸数調査、地租改正条例など中央集権国家樹立をめざすための一連の政策]に戸惑いを隠せずにはいた。

明治の幕あきとともに、四民平等の美名のもと為政者は仁政主体たるべき地位を、富裕層もまた民の保護者たれという道徳的な強制を各々放棄した結果、おおかたの民衆は寄る辺なき経済的弱者として競争社会のなかに送り出される。

しかも、彼らの肩には、新政権が打破しきれなかった封建遺制の負担[=旧年貢を基礎に算定された重い地租]ばかりか、旧体制を土台として建てられた中央集権体制の負担[=廃藩置県後の中央派遣官による強権的な地方統治]までもが、容赦なく押し付けられた²⁰⁾。

その具体例を示せば、明治2年2月大久保利通[薩摩藩出身]宛書簡において日田県(現大分県)知事松方正義[薩摩藩出身]が「旧幕にも無き税金」と批判した民部・大蔵省による高率な貢租の成文化がある²¹⁾。太政官は、新国家建設に供する独自の財源がないために、旧幕時代同様に農民の租税をあてにした。しかも、近代化の推進には幕藩体制の維持以上に大規模な予算が必要なため、自然、租税の負担は旧にも況して重くなる。

当初、維新を世直しだと信じていた農民たちは「なんのための世直しだったのか!？」と裏切られた思いを抱いた。世直しとは、具体的には年貢の半減であり、土地均分の実現であったが²²⁾、学制・徴兵・地租改正に代表される急激な近代化政策は農民の経済的な犠牲のうえに強行される。

これでは乱が起って当然なのだが、明治2年11月甲府

県（現山梨県）巨摩郡村山村を中心に4,000人の農民が起こした租税減免一揆、いわゆる田安騒動²³⁾に臨んで、民部・大蔵大輔大隈重信〔佐賀藩出身〕は「暴を以て抗するものあらば、飽迄鎮圧を加へ、不得止ば四千人迄は殺すも咎めざるべし」と宣言、容赦のない武力弾圧に訴えたのである²⁴⁾。

本来、日本人の伝統的な権力観に照らせば、治者とは被治者に対して仁政を施し保護を与える存在であり、民衆の難儀を救済する《義務》を履行せねばならなかった。しかるにこの権力観は、太政官が新時代の規範として推奨する西洋型の価値観と相容れぬばかりか、その根幹をなす《権利》の擁護と行使を甚だしく妨げる旧弊と断罪される²⁵⁾。

かような姿勢を貫く明治新政権は、時流の波間に危うく漂う民衆にすれば、慣れ親しんだ価値観や生活体系を一顧だにせず破壊していく圧政主体にはかならない。しからば、それが否応なく受容を強いる西洋文明なるものも、民衆にとっては利便などではありえない。

電信も然り。それは、飛脚に代わり情報伝達の便宜を高める通信施設ではなく、なけなしの生活まで圧迫する無慈悲な為政者の《手先》と、民衆の眼には映った。

見慣れた空を横切る電線と伝来の土地に屹立する電柱は、太政官の正体をこれ以上はないほど可視的に象徴した《魔》であり、民衆はこのものいわぬ憎き為政者の分身に、暴力をともなうゲリラ戦術で応酬していく。これこそが電信騒擾という名で、明治初期の通信史、さらには民衆（運動）史に記録される事件なのである。

II. 電信に抗う民衆

さきに掲げた明治5、6年の新聞記事にもあるように、電信〔以下、電信の表記については、引用史料の記述に準じて「伝信」と「電信」の両方をもちいる。なお、両者のあいだに意味の相違はないが、明治初年においては公私の文書とも「伝（傳）信（信を伝える）」と表記しているものが多い。「信」というのは「便り」のことである。「電信（電気による通信）」のほうが頻繁に使用され始めるのは明治零年代末から〕に対する妨害・毀損は沿線各地で発生している。無論、それらには、個別的・匿名的な性格が濃く、また無邪気な悪戯^{いたづら}というべきものも多々含まれる。が、下記4件はいずれも、太政官の新政に対する激烈な敵意を抛り所とし、それが

為政者への抵抗を意図した集団的な破壊力へと凝縮された点で、《騒擾》の名を冠するにふさわしい。

- (1) 明治4年9月 広島県山陽道線の測量に際して沿線住民が起こした妨害行為
- (2) 明治6年6月 福岡県農民一揆（筑前竹槍一揆）にさいして発生した暴徒による東京～長崎間電線の切断・電柱倒壊および大名町福岡伝信局の破壊
- (3) 明治9年12月 三重県農民一揆（伊勢暴動）にさいして発生した暴徒による四日市伝信分局への放火
- (4) 明治11年8月 高知県高知城下の電信敷設・電信局開設に反発した沿線住民による妨害行為

それでは、各件の経緯とあらましを紹介していこう。

(1) 山陽道線測量の妨害

この事件は、明治3（1870）年6月10日閣議決定された東京～長崎間1,340キロメートルを結ぶ長距離電信線路の敷設にさきだつ測量工事のさいに発生した。

明治4年7月、工部省〔明治3年閏10月、鉄道・電信・鉱山・灯台など各種官業を管理する中枢官庁として創設〕は沿線各県の東京詰公務備人を招集し、電線敷設の趣旨と心得を指示、同時に測量・敷設の監督にあたる外国人技師に対して不都合や無礼が起きぬよう注意を与えた²⁶⁾。

これを受けて、山陽道の測量は工部省電信寮所属のイギリス人建築技師ジョゼフ・モーリス〔明治4年6月に月給325円で雇入。職名は局長主補〕が担当、8月15日神戸を出発して同道を西にむかう²⁷⁾。

折しも廃藩置県断行の直後、藩知事＝旧藩主の東京移住が導火線となり、領民による反対一揆が各地で発生していた²⁸⁾。明治4年10月7日付『太政官日誌』には、「今般廢藩に付き、各地方に於て奸民ども徒党を結び、陽に旧知事惜別を名とし、ほしいままに人家を毀焚し、或は財物を掠奪候等の暴動に及び候」とある²⁹⁾。

世直しの期待を裏切られた民衆は、天皇制国家による地方行政組織の強権的再編に真っ向から反対した。広島県でも藩知事浅野長勲^{ながこと}が東京に移住、かわって大参事の河野敏謙〔土佐藩出身〕が県知事として赴任する。これに反対して、明治4年8月4日より沼田郡^{ぬがみら}ほか16郡の領民が蜂起した。長勲の父で先代藩主であった長訓が藩

政時代の慣例に倣って一揆衆を告諭するが、暴動は止む気配がなく、遂には武力鎮圧のやむなきに至る。指導者であった山県武一郎（本名森脇治政）にちなみ武一騒動とも称される一揆³⁰⁾のさなか、摩訶不思議な機材を携えてモーリスとともに同地へ乗り込んできた測量班は、地元民の激しい敵意と憎悪的となった。

たしかに、当時は「神州（日本）に卑しい洋人の文物をもち込むなど言語道断」とする幕末以来の攘夷気分もいまだに濃厚。通信省編纂『通信事業五十年史』をひもとくと、「科学思想に乏しき農民は電信に対する誤解より明治四年九月山陽道線測量の際広島県下に於て暴動を起し、工事担当技術者の旅舎を囲みて威嚇怒号し、又は測量機を撤去する等頗る不穏な状ありしを以て、同県令に令して之を護衛せしめた」とある³¹⁾。

「誤解」はしかし、電信に対する知識の乏しさからではなく、地元民がモーリス技師の指揮する測量工事を、外国人による広島占領の下準備と思込んだことから生じた。「殿様を東京につれ去り、異人に領地を治めさせるのか!？」——暴徒と化した住民らは、モーリスならびに工部省権中属松野信吾、同少属川西英吉を「憎き太政官の手先」と断じ、かれらが宿泊する加茂郡の旅舎を包囲したうえで、測量用に立てられた標識をことごとく抜き取る³²⁾。

急遽県庁は県兵を派遣して3人を護衛すると同時に、地元民の反感を和らげようと『伝信機妙要』なる説論文を高札に掲げた。大要は現代文に改めると次のとおり。すなわち、「広島・尾道に伝信局が設けられることは当県にとって全国に誇るべき快挙である。これによって東京の米相場がただちにわかるだけでなく、遠く英国はロンドン、アメリカはサンフランシスコなども商談ができるわけで、県民にとっては大いに利益があり、幸せというほかない。また、電信は人馬の往来を妨げるものではなく、人家や田畑の邪魔になるものではないので、心得違いをしてはいけぬ。これは御仁政の賜物であるからくれぐれも大切に扱い、切断などの悪行を働けば厳罰に処すものと心得たい」と³³⁾。

県兵と地元民が睨みあうなかで測量はなんとか終了、これを受けて電信架線が行われたものの、明治5年4月『新聞雑誌』は「今般御取設の電信線に付、安芸長門辺にて、種々の邪説を生じ、機線を以て音信用便を達するは、是ぞ所謂切支丹に相違なしと、且機線に女子未婚

者の生血を塗り用ゆる由（……）処女にして俄かに齒を染め肩を卸す者あり、又電信、本杭、機線、笠木等を毀損する徒あり」と報じている³⁴⁾。

(2) 筑前一揆と電信破壊

この筑前一揆にともなう電信破壊については、明治25年刊の『帝国大日本電信沿革史』に「明治六（一八七三）年七月七日福島県下人民暴動、其電信局及電線・電柱等ヲ毀損セシヲ以テ、更ニ之ヲ改築ス」と誤記されたために、その後、通信史を扱う諸書は往々これに倣い「福島県下人民暴動事件」と紹介してきた³⁵⁾。正しくは「明治六年六月一日福岡県下人民暴動」である。

筑前国福岡は黒田家の所領にして石高52万石を誇る外様藩であったが、幕末には勤皇派と佐幕派が権力抗争を展開。明治元年1月3日（慶応4年1月27日）の鳥羽伏見の戦により徳川家が朝敵になるや、同藩は佐幕派家老3人を斬首して朝廷に恭順の意を示し、奥羽征討に2万3,000人の兵を派遣、辛じて官軍に名を連ねた³⁶⁾。

ところが、維新後、幕政期からもち越された慢性的赤字に加えて、幕末政局の政治工作費や巨額の戦費のため極度の財政難に陥る。これを解消すべく藩ぐるみで太政官札贖造を行ったところ、明治3年7月19日太政官に探知されて、翌4年7月2日「統一政権の神聖に対する重大至極の侵犯」として関係者に厳罰が下った。同日、佐賀藩兵を引き連れた有栖川宮親王が県知事として赴任、旧藩知事黒田長知の閉門・免職ならびに東京移住、そして福岡藩諸隊の解散を命じる。廃藩置県の実施は7月14日であり、福岡藩は一足先の廃藩という、幕政期にあっては改易〔家の取り潰しと家系断絶〕にも等しい不名誉な処分に付されたわけだ³⁷⁾。

維新時の功勞を無視した冷徹な処置は旧領民のあいだに反政府感情を芽生えさせる。それが折からの旱魃³⁸⁾に伴う米価の騰貴とそのもとの生活苦とあいまって、明治6年6月16日嘉麻郡高倉村（現嘉穂郡庄内町高倉）を拠点に農民がつぎつぎと蜂起し始めた。反文明と旧特権の回復を唱える不平士族の煽動もあり、一揆の波は燎原の火の如く穂波、上座、下座、夜須、御笠、鞍手、宗像、糟屋、那珂など筑前全域へと拡大、総参加人数は30万余と称された³⁹⁾。

この明治6年には、前年12月28日制定の徴兵令に反対する暴動、通称血税〔徴兵告諭が徴兵を「血税」と称した

ことに由来]一揆が全国で発生しているが、筑前一揆衆が嘆願書に掲げた要求はまことに多岐におよぶ。旧暦復活、旧藩主の帰国と県令就任、7年間の年貢半減、地券廃止、自国土族の官吏採用、士族の禄の復活、断髮令廃止、小学校廃止、徴兵令廃止など、新政のごとくに対抗の観があった⁴⁰⁾。

さて、一揆中の電信破壊をめぐって注目すべきは、上掲の多様な要求のなかに、「伝信機廃せられ度き事」という一条も含まれていたことであろう⁴¹⁾。振り返れば、福岡県で東京～長崎線架設の測量が行われたのは、明治4年10月のこと。旧藩領民のあいだに反政府感情が濃厚なるを察して、あらかじめ太政官より測量・敷設工事の妨害を厳禁し、違反者を厳罰に処す旨が布達されたにもかかわらず、測量杭が引き抜かれる事件があちこちで発生した。翌5年5月には、電線に草鞋や馬沓を掛ける者があいつぎ、取締りを強化するよう電信本局から福岡県に指示が下る⁴²⁾。

筑前一揆衆にとって、電信は^{シンガタ}圧政の象徴として破壊すべき標的となった。県の中心、福岡城下めざして進軍中、彼らは小倉県境から^{はらだ}原田駅に至る電線を切断、電柱を引き抜き、ばらばらに伐り刻む⁴³⁾。

明治6年10月25日付『タイムズ』紙は、現地にはたタスカー・フォスターが『ヨークシャー・ガゼット』紙編集者に宛てた書簡を掲載したが、そこには暴徒による電信破壊の様子が生々しく記されている。「(暴徒は)手当たりしだいに政府の物財を破壊し始め、その被害の大方を電信線が被っている。(……)電信線はすべて切断され、当地方の端から端まで全域にわたり、電線と絶縁器が破壊された。(……)福岡では2か所で町に火が放たれ、電信事務所がある屋敷は完全に打ち壊された。中のものは、窓、ドア、屋根、床に至るまでありとあらゆるものが破壊され、暴徒の報復を免れえたものは皆無だった。事務員だけは命からがら逃げおおせることができた。暴徒は公文書に火をつけ、備品を破壊し尽くした。(……)物財の破壊は完膚なきまでに実行されたと言わなければならない。おおよそ55英マイルにわたって、たった1マイルの電線も残っていないかった。電柱も175本が切り倒されていた」と⁴⁴⁾。

「電信事務所」とは城下大名町に建築中であった伝信分局のこと。6月21日、顔に墨を塗り、腰に二つ折りの藁を挟み、竹槍を手にした暴徒は関の声をあげて分局に

乱入、怒号とともに電信機器類を竹槍で突き叩き散々な状況となる。難を避けていた職員らは暴徒がそのまま福岡県庁へと雪崩込むのを見てただちに破損した機器類をまとめ、これまた建築中であった佐賀分局へと運搬、なんとか保全をはかった⁴⁵⁾。

6月25日、熊本鎮台より派遣された三個中隊の武力を以て、さしもの一揆勢も総崩れとなり、筑前一带を混乱の渦中に陥れた争乱は、ようやく鎮静へとむかう⁴⁶⁾。みる影もない残骸と化して街道に散乱する電線や電柱、そして廃屋の如き伝信局舎…。その復興は容易でなかったが、長崎分局詰の福田復電信中属が中心となって日夜修築が進められた結果、福岡分局は小倉・佐賀の分局とともに、10月1日開設の運びとなったのである⁴⁷⁾。

(3) 伊勢暴動と局舎毀焼

明治9(1876)年秋に旧西南雄藩領であいついだ士族叛乱と翌10年2月の西南事変の間隙を縫って起った伊勢暴動、またの名を東海大一揆。三重県全域、さらには隣接の愛知・岐阜から大阪・和歌山にも波及したこの一揆に参加したのは、圧倒的多数が中農以下の貧農層である⁴⁸⁾。

その3年前、明治6年7月28日公布の地租改正条例は、天皇制国家の基盤を農民からの取奪で早急に作り出そうという政府の意図を反映して異様に高い金納税率を課し⁴⁹⁾、また、従来入会地として木材、薪、肥料の供給源となってきた山林も官有地とした結果、農民の生活を甚だしい苦境へと追い込んだ。あまつさえ、地租改正にさきだつ徴兵令布告により成年男子労働力の喪失を危惧していた農民——江戸260余年、兵士にとられないことだけが、彼らの徳分といえた——のあいだには、太政官新政の過酷さに対する不満が鬱積し、徴兵反対、減租要求、地価改訂などを掲げた一揆が頻発する⁵⁰⁾。

伊勢暴動の詳細な経過については、三重県内務部『伊勢暴動顛末記』(1934年刊)や関係県史・市町村史などに譲ろう⁵¹⁾。ここでは、一揆農民がみせた大津波の如き破壊力を、明治9年12月27日付『東京日日新聞』の記事から引いておく。「そもそもこの一揆は去る十七日に伊賀地方に起りて勢州^{いしの}飯野郡に波及し、雲出^{くもず}、矢野、鳥抜^{とりづ}、米津、小森の諸村一同に蜂起し、その勢いおよそ二千五百人ばかり手に竹槍を携え道々の橋を落し、電信杭を切倒し、十九日には二手に分れ一手は津へ押し入り、

郵便局、屯所、電信局、学校、区長の宅へ一斉に火を放ち牢獄を破り、懲役場を毀ち、罪囚を引出して先導と成し、進んで県庁に迫らんとせし(……)それより白子、神戸、富田を焼払いて二十日の午前十一時ごろ四日市へ押し寄せ、電信局をはじめ三菱会社の支店へ一時に火を放ちければ、電信局のお雇い洋人並びに官員は防ぐに術なく、器械を持ちて表の方へ馳せ出れば、それ唐人を逃すなど芒の如く竹槍の穂先を揃えて追掛けくるを、辛うじて潜り抜け湊へ出て端舟に打乗り、折よく碇泊したる三菱会社の品川丸へ漕ぎつけ、危うき命を助かりける。凶徒はますます勢い烈しく誰人となき見附け次第に強迫し、降参する者へは竹槍一本を巨魁より賜わるの例にて、これがため是非なく一味せしものすこぶる多し」と⁵²⁾。

伊勢一揆衆の目的はじつに明確。すなわち、徴兵や地租改正などで万民に難儀を押し付ける太政官の手になるもの全て、およびそれらに勤務する者や地租改正にかかわった区長・戸長・用掛の家・土蔵を徹底的に打ち壊し焼き払うべし——なかでも官舎、役場、学校、郵便取扱所、巡査屯所、電信施設は「西洋めきたるもの」⁵³⁾として目の敵にされ、徹底した攻撃を受ける。

焼き討ちに遭った四日市伝信局は、一揆直前の明治9年12月1日、名古屋局より津に至る線路から分岐し、これを四日市まで架線竣工して開局した⁵⁴⁾。この時期、四日市は地方有数の港湾都市として栄え、同じく焼き討ちに遭った三菱汽船会社が京浜間に定期航路を開いて、往路には米・清酒・種油や萬古焼を積み、復路には干鰯・メ粕にくわえて開化風物をもたらし、三重県の近代化に一役買っている。が、これらの恩恵は農民に僅かたりとも届かぬばかりか、伝信局も政商三菱社屋も、彼らの眼には憎き官の《手先》としか映らなかった⁵⁵⁾。かくて、四日市局舎ならびに電信柱144本の焼失、64本の毀損をともなう騒擾となったのである⁵⁶⁾。

結局、この空前絶後の百姓一揆は、4,422人の旧津藩士族、大阪・名古屋鎮台兵、東京派遣の巡査200人からなる大規模な鎮圧部隊によって、12月24日には県下全域ではほぼ平定された。農民側の死者35人、負傷者48人、裁判による絞首刑1人、終身懲役3人、各種処刑5万773人という記録を残して…⁵⁷⁾。

太政官は、伊勢暴動において農民があらわにした反政府感情と凄まじい集団的破壊力に、いい知れぬ恐怖を抱く。木戸孝允[長州藩出身]は「実に竹槍連ほどおそろしき

ものは無御座候」と歎息⁵⁸⁾。あたかも西郷隆盛を首魁とする旧薩摩士族は鹿児島において暴発寸前にあり⁵⁹⁾、内務卿大久保利通はやむをえず、明治10年1月4日地租を地価の3分から2分5厘に引き下げた。「竹槍でドンと突き出す二分五厘」という言葉によって、伊勢暴動の記憶は、長らく為政者と民衆の双方の胸に刻み込まれていく⁶⁰⁾。

(4) 高知城下の開局妨害

明治10年6月12日、西郷隆盛を首魁に戴く旧薩摩叛乱軍の敗色が濃厚とみた太政官は、元老院議官佐々木高行[土佐藩出身]らを自由民権運動の震源地高知県に派遣し、総本山たる立志社の動きを牽制⁶¹⁾。

8月8日には、「西郷に呼応、政府転覆の企て[九州出動で空になった大阪鎮台を土佐から海路襲撃、大阪を占拠して天下の反政府勢力を糾合しようとの計画]あり」として同社幹部林有造を東京で捕縛、ついで18日には片岡健吉ら在高幹部連をも逮捕して東京へと護送した。いわゆる高知の獄である⁶²⁾。

だが、立志社は演説会の開催や新聞発行[5月に発行を出願していた『海南新誌』『土陽雑誌』『高知雑誌』の発行許可が8月15日に下りる]をつうじて同志の団結を促しつつ、「一つとせ、人の上には人はなき、権利にかわりがないからは…」とうたう数え歌[同社幹部植木枝盛の作ともいう]を流行らせて民権自由論を士族のみならず民衆のあいだにも浸透させていく⁶³⁾。

暮れから翌11年春にかけては全国各地より民権士が来高するなか、5月14日には故西郷隆盛を敬愛する石川県士族数人が太政官のお藤元、東京紀尾井坂で大久保利通を暗殺。首謀者の島田一郎が第一次愛国社[明治8年大阪にて各地の民権結社が連合して創設]との関係を仄めかす供述を行ったために、政府部内には「高知の民権士族、いよいよ蜂起か!」との緊張が走った⁶⁴⁾。

この物情騒然たる年の夏、高知城下で電信騒擾が勃発する。ここで四国の電信史を振り返れば、まず本州～四国を結ぶ線路が、明治9年12月3日、岡山県渋川村(現玉野市)と香川県及生村(現坂出市)のあいだの備讃海峡に海底電信線を沈めて開通。これは、同年10月たて続けに発生した熊本県敬神党の乱、福岡県秋月の乱、山口県萩の乱を睨んで、土佐民権派の呼応・暴発に備える軍用線ともいうべきものだった⁶⁵⁾。

翌10年3月10日には西南事変に促されて、及生村を

起点に四国の陸線架設が本格化する。この時点で、太政官は、土佐土族の決起を現実視していた。そこでまず、歩兵連隊の駐屯する丸亀（当時は愛媛県）に電信線がつうじ、同兵営内に設けられた電信分局から今治・松山を経て高知城下へと至る線が発したわけである⁶⁶⁾。

松山～高知線の測量・敷設工事に参加した電信技師神谷貞廣は、高知城下における電信騒擾の様様を、次のように語っている。

「明治十年の西南役に引続いて、土佐の立志社が時の政府に反抗して、聊か不穩の徴候があったので、高知に電信局を置いて不時の変に備えねばならぬと云う所から、松山を経て高知に到る電信線の建築を急いだ。当時の立志社は土佐一円を風靡して其威力たるや誠に當るべからざるものがあつた。で高知市民と兵隊との衝突が甚しいので、陸軍分営を松山に移すと云う状態であつたから、特に県庁の希望に従い市中の測量には幟を用いず、脚測にて窃に建標を施したような始末で、愈建築に着手して数十本の電柱を市中に配布すると、一夜の間に其の用を為さぬ迄に斬つたりなぞされる。コンナ有様では到底電信線路の建築は不可能だと云う事を県庁に通告すると、時の県令北垣国道〔これはおそらく神谷の記憶違いであり、電信敷設工事時の県令は小池国武のはずである〕氏と伊集院（兼善）書記官との尽力で、柱一本毎に一名の巡査を付し、尚六名の巡査で私共建築のスタッフを保護して呉れた。工事中は種々の妨害や障碍を受けたが、漸く松山高知間の建築を終つて、高知本町に電信局を設置したのですが、此建築物こそキリスト魔術を行う場所なりと毎夜之に妨害を加え、深夜になると石を投げてガラス窓を破り危険である所から又々多数の密行巡査〔現在の私服刑事にあたる〕を置いて、妨害者を捕縛して厳刑に処したので漸く沈静に赴いた。時の地方監督長シムクレア〔明治8年6月～12年6月工部省電信寮が月俸150円で線路改役として雇用。帰国後、イギリス・ナショナル電話会社技師長〕氏は地方監督の責任があるので高知線の巡察を企てたけれど、高知市民の横暴を懼れ、同市を距る六里の佐川駅〔現高岡郡佐川町〕で口髭を落し袴羽織を買って日本人を装い、馬上高知に入ったなどは実に奇観であつた」と⁶⁷⁾。

このほかに、高知の電信騒擾を伝えるものには、明治11年9月26日朝野新聞「先だつて電線の架設ありしより、夜中ひそかに妨害をなすものあり」、同年10月3日郵便報知「電信線は落成すれども、未だ通信を聞かず」とい

うふたつの記事がある⁶⁸⁾。

民権結社が演説会や旗奮いを盛大に催し、高知城下の住民の反・厭政府の気運を煽るなか、慣れ親しんだ街道を我が物顔で品定めし、拳句は土を掘り返す電信敷設の光景は、まさに「他人の家に土足で押し入る」が如き無礼として人びとの眼に映じたであろう。

あまつさえ松山より発した電信線は、「高知県下不穩につき速やかに平定」との命を受けて丸亀歩兵連隊から派遣された鎮圧兵や新徴巡査、あるいは政府密偵らと歩調を合わせるように闖入してきたわけ⁶⁹⁾、この時機の合致を考えれば、高知城下民が電信施設というものを憎き太政官の分身と捉えたことは間違いない。

Ⅲ. 電信の政治的寓意

以上4件の電信騒擾は、形態別にみると、電信敷設の妨害を直接の目的とした事例＝Ⅱ－(1)・(4)、農民一揆のなかで電信破壊をともなった事例＝Ⅱ－(2)・(3)となるが、いずれも太政官の新政がもたらした旧秩序の崩壊と新たな負担増に対する民衆の不満・反感の発露という点で共通している。

ここに焦点をあてながら、電信に凝縮された文明移入や近代化の在り方をめぐる官と民の対立が、その内側にどのような構図をもち、いかなるかたちの妥協なり解決へとむかうのか、敷衍していきたい。

(1) 騒擾の諸相

Ⅱ－(1)の山陽道線測量妨害は、先述のとおり、廃藩による旧藩主（広島藩知事）の東京移住を契機に起つた郡中百姓騒動の一局面にほかならない。注目すべきは、そのさい、「太政官は異人が政事を取扱ふ処」とし、庄屋に「耶蘇教の秘仏〔キリスト像か聖母子像〕」を納めた桐箱が配られたとか、異人に売り払う娘や牛馬を庄屋に集めさせているとかの、奇怪な風聞・流言が飛び交つたことである⁷⁰⁾。

この当時の民衆の思考回路においては、まだ、「異人」〔耶蘇教（キリスト教）〕は地域共同体に災厄をもたらす《魔》であり、逆に未知にして得体の知れぬ恐怖や不安は往々これら《魔》を媒体として認識される傾向が強かつた⁷¹⁾。事実、明治6年7月2日付『東京日日新聞』には、「ご布告はいつもむずかしき漢語まじりゆえ、漁師、農

民にはこれも唐人ことばなりとおもいこみ、副戸長とてもこれまで目なれぬ文字のみにて過半解しかねたることばかりなればくわしくは説論もできず」との記事も掲載されている⁷²⁾。

とすれば、線路予定地の住民らが外国人技師モーリスの監督下で実施された測量工事を「すわ異人支配の始まりか!？」と怯えたのも無理からぬ。あまつさえ電信柱というものは、その成り立ちを知らず、いまだ封建時代の価値観から脱皮できぬ民衆の眼には、まことに不吉でおどろおどろしい物体と映ったことであろう。彼らは屹立して並ぶ電信柱をみて、藩政時代の磔刑を連想するか、さもなくば耶蘇教の象徴たる十字架の支柱とでも思い込んだのではなからうか?⁷³⁾

藩主の不在となった領内に太政官役人が異人の命ずるまま巨大な木柱を突き立てていく、という光景が沿線住民にいかほどの恐怖をもたらしたかは、既出『新聞雑誌』の記事「安芸長門辺にて、種々の邪説を生じ、機線を以て音信用便を達するは、是ぞ所謂切支丹に相違なしと、且機線に女子未婚者の生血を塗り用ゆる由(……)処女にして俄かに歯を染め肩を卸す者あり、又電信、本杭、機線、笠木等を毀損する徒あり」からも明白である。

ついでながら、太政官は民衆の「異人支配」観に対抗すべく「仁恵政府」観を積極的に訴えた。明治天皇による全国要地巡幸はまさに「仁君」天皇像を民衆に浸透させる意図から明治年間盛んに行われる。その最初の場所が西日本(関西・中国・九州地方)であり、旧藩主引き留め一揆が鎮静した明治5年5月23日に出発している事實は、巡幸が「異人支配」観を拭い去る一大イベントとして演出されたことを裏付けよう⁷⁴⁾。

同時にまた、東京～長崎電信線路は、巡幸中の天皇一行と太政官の連絡を密にし、天皇や政府首脳が首都東京を長期留守にすることの危険性を軽減する役割も担っていた。つまり、電信はまざりもなく中央政府が廃藩置県後の地方支配を磐石たらしめる戦略的装置として期待されていたということだ⁷⁵⁾。

話を戻そう。Ⅱ-(2)の筑前一揆とⅡ-(3)の伊勢暴動における電信破壊は、太政官新政に対する民衆のいっそう直截的で激越な憤怒より発している。そこにはもはや「異人」とか「耶蘇教」などという伝統的な認識媒体は介在しておらず、民衆は己が敵意を憚ることなく太政官——廃藩置県を経て専制的な中央権力機構となった

——にむけていた。

福岡城下に押し寄せた暴徒は「伝信機廃せられ度き事」という一条どおりに伝信分局を蹂躪したあと、県庁に殺到し、守備にあたった権典事の時枝明を自殺に追い込んだ⁷⁶⁾。また、伊勢の一揆衆は、「凡そ官の名義あるもの必ず之を毀焼す」と県令岩村定高〔土佐藩出身〕が大久保利通に報告した如く⁷⁷⁾、洋化政策を軸とする太政官新政の表象=学校、官舎、役場、郵便局、電信施設をことごとく破壊・焼き討ちしている。

(2) 士族の電信襲撃

ところで、太政官への謀反行為としては、民衆暴動のほかに明治6年政変以降かつての西南雄藩領で続発した士族叛乱〔明治7年2月佐賀の乱、9年10月熊本敬神党の乱、福岡秋月の乱、山口萩の乱、10年2月西南事変〕がある⁷⁸⁾。

2千万以上の農民層にとってだけでなく、300万人の士族にとっても、太政官というのは容易には納得できぬ政府であった。そもそも太政官に出仕して権力の中枢に座した連中というのは、少数派の旧幕臣を除いて、官軍となった藩から東京に派遣されたにすぎない。そんな彼らがあることか、天皇を担いで太政官府を唯一絶対の権力に仕立てあげ、明治4年廃藩置県によって母藩はおろか200余藩を潰して武士身分を事実上消滅させ、同6年徴兵令で戦鬪者たる士族の存在価値を奪い、同9年秩禄処分により彼らの経済的基盤を瓦解させ、続く廃刀令で精神的拠り所をもなし崩しにしたのだから……。

その恨みは朝敵として完膚なきまでに打ちのめされた東北諸藩よりも、官軍に加担して新政権樹立に尽力した西南諸藩においていっそう深かった。歴史の展開はときに、それを仕掛けた側にも思わぬ試練を与えるものだ。戊辰戦争において多額の藩費を使い、多数の藩士が血を流したにもかかわらず、恩賞は東京に残った一部の者が独占、豪華な洋館を建てて栄華を誇るという不条理に、生活苦に喘ぎながら郷土で無為に日を送る士族の憤懣が爆発する。

いずれの乱においても、電信施設は徹底した破壊対象となったが、士族によるこうした行為は、「穢れを忌み、新を憎む」という極端な尊王攘夷思想を奉じた敬神党〔神風連ともいうが、これは多分に蔑称のきらいもあった〕を除き、政府の軍事拠点を叩くという戦術上の意味をもち、民衆による騒擾の如く破壊自体が乱の目的の一に数えら

れたわけではない。

士族叛乱の首謀者・幹部のなかには江藤新平〔佐賀の乱首魁〕や西郷隆盛〔西南事変首魁〕をはじめとして太政官新政を推進した人物も少なからず含まれており、彼らはいわゆる「新婦朝〔たんに洋行帰りというのではなく、現地で直接ふれた欧米文明に大きな衝撃を受け、その衝撃に鑑みて日本の現実を批判し、いかなる犠牲を払ってでも日本を欧米に近づけねば亡国に至るという危機感を抱いた人をさす〕」⁷⁹⁾ではなかったが、近代化に不可欠な条件として文明（の利器）の移入には容認の姿勢をとっていた。

思えば、軍事情報を迅速に伝達することで士族叛乱の鎮圧に威力を発揮した東京～長崎間の電信敷設は、岩倉具視、大久保利通、木戸孝允、伊藤博文たちの外遊中に政権を担った西郷、江藤らいわゆる留守政府組のもとで推進された、という皮肉な事実もある⁸⁰⁾。

だからこそ、彼らは太政官に反旗を翻したとき、鎮圧軍との戦闘において少しでも優位に立つべく、敵の兵站輸送と兵力動員を援ける情報網を寸断しようと電信局を破壊し、ときには電信技手〔電信機を操作してモールス符号を送受する専門オペレーター〕を襲撃したのだ⁸¹⁾。

付言すれば、西南事変において陸軍卿山縣有朋〔長州藩出身〕は、電信を管轄する工部卿伊藤博文に、「電信が錯綜し遅れがち。電信遅れば、軍機に関し不都合なり。他の電報を差し置き陸海軍の分を至急とするよう通達願う」と電報で要請している⁸²⁾。これこそ、いかに電信が権力にとってなにもものにも替え難い武器であったのかをうかがわせる、有力な証左であろう。

Ⅱ-（4）の高知城下の電信騷擾については、その背後に、武力に代わり言論を以て官に敵する自由民権運動の総本山＝立志社の暗躍——城下民を煽り、電信敷設の妨害や電信局への投石を行わせた——のあったことを指摘するむきもある⁸³⁾。だが、逆に言論を政府打倒の武器とするならば、通信メディアは民権派にとっても必要不可欠の備品となる。

事実、電信騷擾の余韻いまだ覚めやらぬ明治11年11月6、7日の植木枝盛の日記には、「六日夕 土佐板垣より電報あり、曰く『早く帰れ』（……）七日朝 川口電信分局へ行き土佐板垣に電信を掛く、曰く『私宿更せし儀は管（不明虫害）。午后一時板垣氏より返電来る、曰く『カマハヌ』』という記述〔9月2日愛国社再興大会準備のため大阪に赴いたまま同地に長逗留する植木に板垣が帰県を促

す電報を出し、植木は11月9日に高知へ舞い戻った〕がある⁸⁴⁾。自由民権運動の大物指導者ふたりは、城下民が「キリストン魔術」と恐れるのを尻目に、開通まもない官営電信線をちゃっかりと利用していた。

敬神党の如き例外を除いて、叛乱士族や民権士族の眼には、電信施設が政府の軍事拠点か新来の通信メディアとして映っていた。要するに、反政府を標榜する士族と太政官との対立は、支配階級内部での国家づくりの方向をめぐる、すぐれて政治的なものであり、電信のような近代文明を受容するか否かという問題には、両者とも基本的に同じ側——「受容すべし」——に立っていたともいえる⁸⁵⁾。「電信はいまは太政官の武器であるが、これを打倒すれば自分たちの武器としても使える」というのが、反政府士族の腹積もりではなかったか？

これに対して、中農以下の貧農層が中心となって起こした電信施設の破壊は、それ自体が——「異人」「耶蘇教」という認識媒体を介すと否とにかかわらず——仁政を放棄した治者に対する被治者のまがうことなき叛意の表現であり、その背後に潜む新政への不満・恐怖・憎悪・憤怒といった負の感情はすべて、筑前一揆衆が掲げた「伝信機廃せられ度き事」という要求および伊勢一揆衆の「凡そ官の名義あるもの必ず之を毀焼す」という徹底的な暴力性のなかに凝縮されている。

彼らは電線や電柱、そして電信局を——あるいは、郵便局をも——自分たちの生活向上に資する通信施設とは見做さなかった。というよりも、見做せなかった。その理由のひとつとして、往々指摘されることだが、ときの民衆の科学技術に対する無知があげられる。電信に冠された「異人」「耶蘇教」という言葉は、ある意味、それを裏付けるものとも解釈できよう。が、さきに紹介した広島県庁の『伝信機妙要』なる説論文を読んでも、県下民衆の電信に対する敵意や恐怖は和らぐことがなかった。なぜか？

なによりも、民衆たちには、電信施設を利用することが経済的に甚だ難しかったからである。無論、未知で不可思議な舶来の機械に対する警戒心のせいもあるだろうが、それだけではなかった。

まず指摘すべきは、電報料金の法外さ。米一升（15キログラム）が5～7銭の明治初年、電報料金はカナ1文字につき1厘6毛、20字も打てば3銭3厘となり、これに配達料金が加算された。中農以下の貧農層にとって、利

用する気さえ起らぬ金額といえよう⁸⁶⁾。

ついで、官尊民卑をあらわにした利用規則。すなわち、官庁関係の公用電報は無料にしてその送受は私用電報に優先、有事には私報を差し止める、というものだ。

明治9年10月中国・九州地方で士族叛乱があいついだとき、10月30日付『郵便報知』には、「岡山より以西外国人の電信を除くの外、すべて私信を止められし」との記事が掲載されている⁸⁷⁾。また、西南事変勃発の4日後、明治10年2月19日の工部省報告には「鹿児島賊徒征討の令が下ったので、ここ暫くは私報の通信を停止する」旨の文言もみられる⁸⁸⁾。そのときに東京～長崎縦貫電線を往来した公用電文——ほとんどが暗号仕立ての長文⁸⁹⁾——の莫大な費用は、すべて農民の納めた地租でまかなわれていた、という事実も忘れてはなるまい。

(3) 文明という権力

このような施設であつてみれば、民衆にとって、電信とは庇護者たる顔を捨てた権力=太政官のよそよそしさとおどろおどろしさを体現した、忌むべき表象にほかならなかった。

ゆえに、当時の世界にあって最先端の技術文明たる電信のもつ機能性・合理性というのも、民衆にしてみれば、官という敵による支配と収奪を都合よく援ける《魔力》と映ったであろう。彼らは父祖伝来の地に立ち並ぶこの文明の利器から仁政のかけらも感じとらなかつたばかりか、御新政の美名をまといながら、旧幕時代にも劣らぬ苛酷な収奪を課す権力が生み落とした鬼胎としてそれを眺めていた。

かくて民衆は徒党を組んで電信施設の破壊に走ったのであるが、これはじつのところ他国に類例のない、明治日本に特有の事件であった。

いま、文明の利器に対する集団的破壊行為という側面にもつばら焦点をあてて電信騒擾に近似する出来事を求めるならば、1810年代のイギリス（ランカシャーをはじめ中部諸州の織物・編物製造地帯）で一般労働者が起こした機械打ち壊し運動を想起できよう。

ラッドライト運動とも称されるイギリスの事件はしかし、大型編み機や力織機の破壊自体を目的とした暴動ではなく、使用者に待遇改善をせまる、一種の原初的団体交渉という色彩が濃かった。なによりも機械打ち壊しは、産業革命が本格化する以前からイギリスの労働民衆に受

け継がれてきた使用者に対する集団的な抵抗形態にほかならない。打ち壊しに参加した労働者にとって機械の所有者=工場主は交渉相手であり、機械破壊は交渉の端緒を開いたりそれを有利に進めるための戦術であった⁹⁰⁾。

他方、明治初年の電信騒擾やそれを一局面とする新政反対一揆は、無慈悲な支配・収奪主体=太政官への敵意と憎悪を原動力として為された、破壊それ自体を目的とした破壊行為である。上から強権を以て押し付けられた近代化に対する「在来の社会の生体としての異物反応」⁹¹⁾とでもいえようか……。

一揆農民にとって、太政官は自らの窮状を訴えて御救いを乞う対象ではなく、打倒の対象と位置付けられた。ただし、官の名義ある施設の破壊が当面する難儀の解決にどう結びつくのか、破壊行為を以て権力にいかなる軌道修正をせまるのかという将来的な展望はともすれば希薄で、直截的ではあるが発作的で利那的な色彩を帯びた抵抗形態といえる。

伊勢暴動後の地租軽減の如く、民衆が権力側の譲歩を勝ち取ることがなかつたわけではない⁹²⁾、明治初年の民衆蜂起は結局のところ新政のもたらす負担の苛酷さを完全に解消することなどでできなかった。民衆の価値原理〔=支配者による仁政・庇護の義務と被支配者による年貢納入義務の相互関係〕を以て、時代の原理〔=自由と所有の権利の法認と西洋的規範および近代文明の受容〕を超克することはもはや不可能となつていた、ということであろう⁹³⁾。

その結果、民衆はよそよそしい強権の支配に違和感=危機意識を抱きながらも、伝統的秩序を脱して近代的価値の下に自らを馴致させることでしか生活の再建を果たせなくなる⁹⁴⁾。かたや権力、すなわち新政主体の太政官側から眺めれば、近代化をめぐる民衆との価値的対立は、到底相容れない性質のものであり、その解決は強権を發動し彼らを自分たちの奉ずる世界観へと引き入れ、その恩沢を以て同化する以外の途はない⁹⁵⁾。

「政府は（電線の）繋ぎ役、人民は切り役として、何時までも繋ぐべし」とは、電信創業の立役者寺島宗則の言葉であるが⁹⁶⁾、明治7年「日本帝国電信条例」⁹⁷⁾により電信の官営化を正式に宣した太政官は、民衆や不平士族による電信破壊のものともせず、それどころか、乱平定・治安回復に必要と称して民衆から収奪した地租を惜しげもなくつぎ込むことで電信網を拡張、常態復帰後ようやくそれに公衆通信施設たる機能も与え、遅ればせの

民生向上を謳うことで民衆への恩恵に代えた。

明治12年「電信局長第五報告書」には次の一文がある。「物産生殖の道旺盛に赴き、各地通商の業競進を要し、機に投じ利に図る皆瞬時を争うが為め、人民集會する処は皆分局の設あらんことを望まざるはなし」と⁹⁸⁾。これに呼応するが如く、II-(4)の松山～高知線の敷設工事に参加した神谷貞廣は、電信騒擾にかかわる自身の回顧をつぎのように結ぶ。

「電信の開通に依って京阪地方は、勿論東京までも其日に文通を能くする事の出来る利器に接するや、嫌忌^{たぢ}忽ち嗜好となり前非を悟りて之を利用した結果、電報^{でんぱ}頓に増加し須崎幡（現高知県須崎市および幡多郡）の如き在郷より続々と置局の請願を為すに至った。懐うに交通の発達は辺隅の民心を開発するの理由に基き取て高知市に電信局を設けたのは洵に時の宜しきを得たもので、為に海南の一隅の土佐民族を開発すると同時に能く相互の意思を疎通し猜疑を解き雲霧を散じ、不穩の拳なからしめたのは全く電信の功績と謂って宜かろう」と⁹⁹⁾。

伝統的価値に対する近代的価値の勝利——権力の最末端に名を連ねた一技官の昔日譚には、近代化という国家的命題をめぐる官と民の相克の帰結が、すなわち、文明を梃子とした権力による民衆の馴致の成果が、誇らしげに織り込まれていた。

むすびにかえて

筆者は、『通信技手の歩いた近代』（日本経済評論社、2004年）において、旧土佐藩士の長男が官営の電信修技学校でモールス電信機の操作を習い、下級技官として新時代で身を立てていく生涯を描いた。

また、前稿「明治維新とニューメディア——『米欧回覧実記』にみるITの黎明——」（本誌第32号掲載）では、維新革命後の新国家建設に着手した藩閥官僚群が近代化という使命遂行のなかに電信をいかに位置付け、どのような意図のもとでそれを活用したのか、という問題を検討した。

これらは、筆者自身が意識するしないにかかわらず、日本近代化の主体となった官側から元祖《IT》革命の進展をとりあげたという意味で、歴史の光り輝く空間を叙述したことになる。

けれども、光あるところには必ず闇も生まれる。照射

される光が強ければ強いほど、その陰に生ずる闇は深いものだ。本稿でとりあげた電信騒擾は、まさに文明開化の勇ましい掛け声とともに新たな権力主体となった藩閥官僚政権＝太政官による新政という名の近代化政策が民衆生活にもたらした苦悩の実態を、闇から引き出す手がかりであった。

廢藩置県は民衆の精神的拠り所たる仁政イデオロギーを解体し、学制・徴兵・地租の三大改革は民衆の経済的負担を倍加させた。仁政の施しに代えて強権を存分にふるう太政官は、物心両面にわたる苛酷な重荷を民衆に負わせつつ、文明のもつ普遍性・機能性・合理性を至上の価値として彼らに押し付け、否応なく受容させていく。

明治12年に稀代の啓蒙思想家福沢諭吉は、『民情一新』を世に問い、電信の効用にあふれて曰く、「電信は唯商売の損得に関するのみならず、戦争の勝敗、交際の損失、政務の遅速等、凡そ人間の禍福皆この利器に由らざる者なし。巧に之を用れば今日の寒貧、明日の富豪たるべし。この利器を用る者と用いざる者とを比較すれば、その勢力權威に数百倍の差違あるを知るべし」と¹⁰⁰⁾。

ここで「戦争の勝敗」とは、民衆暴動や士族叛乱において電信網が政府軍による迅速な鎮圧行動に大きく貢献した事実を指すのだろうか……。たしかに、福沢のいう「この利器を用る」政府は、「用いざる」民衆や不平士族を圧倒し、富国強兵・殖産興業を合言葉とした近代化を強引に推し進めた。そして、さきに神谷技師が語った光景は、西南事変後の好景気に促されて商取引の活発化をはかるべく地方官や地元有志者が起こした澎湃たる電信局誘致運動として、全国各地の市町村でみられるようになる¹⁰¹⁾。

ただし、こうした事実から、「電信騒擾というのは、よそよそしい権力に対する民衆の不安・恐怖・憤怒を動機として起った発作的・一過性的な抵抗形態であった」と断定できるかといえば、じつはそうともいい切れない面もある。民衆が電信騒擾であらわにした強権支配に対する敵意は、文明の便利さを介して近代的な国家秩序に馴致されていく彼らの心性のうちに、それ以降もなお根強く残った。

明治17年11月の秩父地方（現埼玉県秩父郡）。異常な凶作に見舞われ、飢餓の冬が忍び寄る。蔵相松方正義による苛酷な増税政策のなか、税を払えぬ農民たちは土地を担保に高利貸から借金を重ねた。一方、土地を商品と

みる近代的な土地所有制度の確立をめざす太政官は、債権者たる高利貸に有利な法律をやつぎばやに制定。その結果、多くの農民が全財産を差し押さえられて破滅への道を歩んだ¹⁰²⁾。

仁政の義務よりも強者の権利擁護を謳う為政者のよそよそしさとおどろおどろしさに、秩父農民の怒りが爆発、「恐れながら天朝様に敵対するから加勢しろ」（風布村オルグ大野苗吉）という檄文——まさに激文！——のもと鉄砲、竹槍、長刀で武装した数千人が一斉蜂起した。世に困民党の名で知られる秩父事件の始まりである¹⁰³⁾。

注目すべきは、のちに逮捕された農民指導者の供述に「電信の柱等も折挫く」、「電信線を切断」、「電信機を截断」という言葉が登場する事実だ¹⁰⁴⁾。そこには明治初年に民衆を電信騒擾へ駆り立てたのとあいつうずる動機が潜んでいたのではないか？

すなわち、明治17年の秩父農民の眼にも、電線・電信柱・電信機は自分たちが長年培ってきた独自の情報伝達経路を根元から掘り崩し、無慈悲で貪欲な収奪地獄へと追い込む装置であり、それゆえに「天朝様に敵対する」には必ず破壊せねばならない権力の象徴と映った——そう考えるのが妥当であろう¹⁰⁵⁾。

さらに歳月を経ても、電信に凝縮された権力の不気味で絶大な軍事・警察機能は、民衆の心に暗い影を落し続けた。

戊辰戦争にさいして、奥羽越列藩同盟を結び朝敵として官軍に蹂躪された東北地方¹⁰⁶⁾は、しばしば「白河以北一山三文」[1878年「近事評論」誌に掲載された記事が起源という]と侮蔑されたまま、「敗者としての近代史」¹⁰⁷⁾を歩む。大正期においてさえ維新敗戦の後遺症が重く残る岩手県の寒村で、農業指導のかたわら文学創作にも従事した青年教師は、民衆が権力の圧政に対して抱く怯え、疑念、憤怒を、屹立する電信柱に投影した。

「ドツテドツテ、ドツテド でんしんばしらのぐんたいは はやさせかいたぐいなし ドツテドツテ、ドツテド でんしんばしらのぐんたいは きりつせかいにらびなし」¹⁰⁸⁾

作者の名は、宮沢賢治。「月夜のでんしんばしら」と題された作品は、維新以来絶えることなき支配—収奪—叛乱—鎮圧という理不尽な国内政治の循環を、電信柱という表象を介して民衆の視点からシュールに描き出す¹⁰⁹⁾。疲弊した東北の寒村にさえ、無慈悲な権力の支配・収奪

の手は、電信を介して容赦なく伸びてくるのか……。

そして、「世界に並びなし」と称された迅速で規律正しい電信柱の軍隊が見据えるもの——それは、全国的な電信網の敷設を含む近代化の莫大な費用負担を課せられながら、伏せた両眼に憤怒の色を滲ませる民衆にはかならない。この色はまた、明治初年に太政官新政への憎しみを電信施設に激しく叩きつけた民衆の両眼にも宿っていたはずである。

注 釈

- 1) 文献記録としてではなく、実物の電信機が日本に初めて渡来したのは、安政元（1854）年とされる。鎖国日本との国交樹立を求めて浦賀に来航したアメリカ合衆国極東艦隊のマシュー・ガルブレイス・ペリー提督は、徳川幕府〔ときの将軍は第十三代家定〕へエンボッシング・モルス式電信機〔受信したモルス信号によって紙テープに金属針で凹凸を付けてモルス符号が紙に直接印字・記録される構造〕を贈呈した。それにさきだち実施された電信機のデモンストレーションについては、松田裕之『明治電信電話ものがたり——情報通信社会の《原風景》——』日本経済評論社、2001年（「ペリー提督の献上品」）および中野明『サムライ、ITに遭う——幕末通信事始——』NTT出版、2004年（「メリケン人、横浜に電信柱を立てる」）を読みたい。なお、この電信機の実物は現在、東京都千代田区大手町の通信総合博物館に保管されている。
- 2) 佐々木克は、廃藩置県までの官僚を《維新官僚》と名付けて、①国政決定に強い発言権をもち、政治家であると同時に官省庁実務をこなす、②官僚組織と官僚思想を形成しつつ、自らも官僚として成長する、③薩長土肥など雄藩出身である、④藩士から朝臣そして官僚へと意識改革を行い、藩とは相対的に独自の立場をとる、という諸点を特徴としてあげる。そして、この《維新官僚》が廃藩置県を機に、出身藩から切り離されて太政官の官僚体系中の職に位置付けられ、独立した《明治官僚》へと成長していく、と捉えている（佐々木『志士と官僚——明治を「創業」した人びと——』講談社学術文庫、2000年、105～107頁）。
- 3) ここで民衆とはなにかという難問がある。さしあたり被支配者一般とするが、建前上四民平等が謳われた明治期においては、国家元首たる天皇をとりまく高級官僚・軍人や政商・大実業家など政治・経済を牛耳る一握りの人びとを除く有象無象の民間人を想定している。そして、本文に記し

た如く、当時の民間有業者の80パーセントは農民とその家族で占められていた。横浜駐在のアメリカ総領事ヴァン・ビュレンは、明治14年2月『ザ・ジャパン・デイリー・ヘラルド』紙に連載した記事「日本の労働」において、明治8年時点の日本の人口構成を次のようにまとめた。一部計算が合わぬ箇所もあるが、そのまま記載する（田中彰『明治維新』日本の歴史〔7〕岩波ジュニア新書、2000年、100～101頁）。

士族以上	1,894,784	(単位：人)。
平民	31,405,891	
<hr/>		
計	33,300,675	
内 訳		
男子	16,891,729	
女子	16,408,946	
<hr/>		
農民(男子)	8,004,014	} 14,870,426
(女子)	6,866,412	
職人・職工(男子)	521,295	} *701,416
(女子)	189,121	
商人(男子)	819,782	} 1,309,191
(女子)	489,409	
その他(男子)	1,218,266	} 2,129,522
(女子)	911,256	
<hr/>		
総生産人口	19,010,555	
14歳以下の人口	9,036,309	

*合計数合わず、710,416が正解か?

- 4) なお、「藩」なる語は幕政期にあって俗称にすぎない。慶応4年閏4月の政体書にもとづいて整備された太政官政府が、旧幕府領に府・県を置き、旧大名領を「藩」という公称で存続させたことから一般に通用する名称となった。幕政期に大名領をあらわす言葉として最も頻繁にもちいられたのは「国」である。大名は国主と呼ばれ、大名からみた自領は「自国」、それに対するものが「隣国」「他国」と称された（武光誠『藩と日本人 現代に生きる〈お国柄〉』PHP新書、1999年、12～14頁）。
- 5) 明治初年に会計・民政を担当していた大隈重信は後年次のように回想した。「維新革命の後に際し、世情猶ほ恟々として民人頗る困弊したるを以て、鰥寡孤独の貧を救恤し、

租税調庸の重きを軽減する、所謂「仁政」を欲望するの情特に深く、為に「仁政」てふ呼号は到る処に反響し、而して其呼号する者の勢焰は甚だ強盛なるに至れり」と（佐々木『前掲書』228頁より）。仁政を乞う民衆の心性は、封建領主の支配を正当化する論理として幕藩体制の基ともなってきた。すなわち、領民を我が子のように思い、国の本である民草を育てるために慈悲溢れた仁君は救済を施し、領民はこれに応えるべく年貢を皆済せねばならない、というものである（深谷克己『百姓成立』塙書房、1993年、15～66頁）。

- 6) イギリス、アメリカ、ドイツ、フランスなど世界10カ国以上から日本近代化の「助っ人」として集められた彼らは、その数明治22年までに延べ2,299人。工部大学校（現東京大学工学部）都検〔教頭。現代でいえば校長にあたる〕として日本の技術教育の礎を築くヘンリー・ダイアーの月俸660円を筆頭に、大学出程度の専門技術職で月300～400円、普通の職工クラスでも同120円を支給されるという破格の待遇をえた。工部省電信寮の外国人中、最高月俸を支給されたのは、明治7年に監督長として雇われたエドワード・ギルベルト〔電気通信分野における最初の御雇外国人にして、本邦初の電信架設（東京～横浜間）を指揮したジョージ・マイルス・ギルベルトの息子〕の625円である。ちなみに、明治維新の立役者のひとりにして太政官政府の右大臣を務めた岩倉具視〔公家出身〕の月俸でさえ600円。明治期前半の1円を現行の1.5～2万円と見積もると、明治政府が「近代化の授業料」としてつぎ込んだ国家予算の膨大さをうかがえよう。
- 7) 山根伸洋「工部省の廃省と通信省の成立——明治前期通信事業の近代化をめぐる——」（鈴木淳編『工部省とその時代』〔史学会シンポジウム叢書〕山川出版社、2002年所収）200頁。思えば徳川幕府は河川に架橋せず、街道の要衝に関所を設けて、運輸通信を不便にすることで封建制を維持してきた。その旧体制を打破して、新生日本を統一国家に生まれ変らせるには、まさに運輸通信の不便を解消するに如くはない。また、電信を国土全域に整備することは、極東の新生国家にとって「半開国」と侮られぬよう国威を海外に誇示し、植民地化の足がかりとなる外国資本の侵入を食い止めるにも必要不可欠な政治的課題であった。
- 8) この捉え方は、司馬遼太郎『アメリカ素描』読売新聞社、1986年、38～39頁に依る。
- 9) 徳川幕府派遣の使節団や留学生〔福沢諭吉もそのひとり〕、長州・薩摩藩の密航生〔伊藤博文や寺島宗則を含む〕、あるいは

- 中浜（ジョン）万次郎や浜田彦蔵（ジョセフ・ヒコ）といった帰国漂流民が、電信という最先端技術をどのようなかたちで日本に伝えたのか、そして、彼らのもたらした情報をもとに人びとが電信とどのように対峙したのか、という問題については、松沢弘陽『近代日本の形成と西洋経験』岩波書店、1993年、3～67頁／松田『明治電信電話ものがたり』12～29頁を読みたい。
- 10) 日本電電公社関東電気通信局編『関東電信電話百年史』（上巻）電気通信協会、1968年、80頁。
 - 11) 高橋達男『日本資本主義と電信電話事業』（上巻）中央電気通信学園、1959年、13頁。
 - 12) 『関東電信電話百年史』（上巻）83～85頁／近畿電気通信局編『近畿の電信電話』電気通信共済会近畿支部、1969年、71～72頁。
 - 13) 東京築地と横浜を電信で結んだ直接的な理由は、前者にある運上所（税関）と後者にある裁判所の連絡を迅速に行うためであった。当時は生糸の輸出や海外からの輸入品にかかわる関税上のトラブルが頻発し、ふたつの役所を電信でつなぐ必要が主張されていた（魚留元章『モールズ・キーと電信の世界』CQ出版社、2005年、241頁）。
 - 14) 寺島宗則の経歴については、松田『明治電信電話ものがたり』18～19頁のはかに、高橋善七『寺島宗則——日本電気通信の父——』図書刊行会、1989年／大塚孝明『寺島宗則』（新装版）吉川弘文館、1990年も参照されたい。
 - 15) 日本電電公社東海電気通信局編『東海の電信電話 九十年の歩み』電気通信協会名古屋支部、1962年、7頁。もうひとつの文明の利器、鉄道についても、「金を失う」という字面になっているのは、日本の貨幣を鋳つづして線路をつくるからだという噂が流れ、反対運動が起きている（NHK「明治」プロジェクト『明治2 教育とものづくり、独創力をいかに育てるか』日本放送出版協会、2005年、24頁）。
 - 16) 日本電電公社九州電気通信局編『九州の電信電話百年史』電気通信共済会九州支部、1971年、21頁。
 - 17) 『東海の電信電話 九十年の歩み』6頁。
 - 18) 毎日コミュニケーションズ出版部編・刊『明治ニュース事典』（第1巻）1983年、497頁。
 - 19) 『東海の電信電話 九十年の歩み』7頁／『九州の電信電話百年史』21頁。
 - 20) E.H.ノーマン「日本における近代国家の成立」（大窪憲二訳『ハーバート・ノーマン全集』[第一巻] 岩波書店、1997年所収）119～133頁参照。
 - 21) 徳富猪一郎編『公爵 松方正義伝』公爵松方正義伝発行所、1935年、329頁。
 - 22) 保坂智『百姓一揆とその作法』吉川弘文館、2002年、191頁。
 - 23) 土屋喬雄・小野道雄編著『明治初年農民騒擾録』南北書院、1931年、178～179頁。
 - 24) 磯貝正義・飯田文弥『山梨県の歴史』（県史シリーズ19）山川出版社、1973年、215～217頁。
 - 25) 鶴巻孝雄『民衆運動と社会意識』（岩波講座『日本通史 第16巻』[近代 I] 1994年所収）223, 224, 228, 238頁。ただし、太政官首脳のみならず、新国家建設にあたり「愛民思想」が不可欠なりと唱える人物もいた。司法卿となった佐賀閥の江藤新平は、「人民を愛せず正義を守らぬ政府は必滅する」とか「人民は国家により保護されねばならず、保護を受ける当然の権利を有する」と述べ、権力主義の薩長派官僚たちが睥睨するような人民保護法令をつぎつぎと施行した（毛利敏彦『江藤新平 急進的改革者の悲劇』中公新書、1987年、138～161頁）。
 - 26) 日本電電公社中国電気通信局編『電信電話事業史《中国》』電気通信共済会中国支部、1969年、13頁。
 - 27) 高橋善七『お雇い外国人⑦』（通信）鹿島出版会、1969年、47頁。
 - 28) 明治4年8月母里県（現鳥根県）・広島県・大洲県（現愛媛県）・松山県（現愛媛県）、9月高松県（現香川県）・福山県（現広島県）、11月岡山県、12月高知県で旧知事留任を求めの一揆が発生している（土屋・小野『前掲書』330, 371, 448, 472, 491, 492, 502頁）。廃藩置県直後、旧藩主引き留め・藩知事再任を要求した一揆の中心となったのが、戊辰戦争で朝敵として戦禍を被った東北日本ではなく、官軍となった功勞藩領の集中する西南日本の各地であるという事実は、太政官による近代化政策の矛盾を端的に表現している（長野邊編『西南諸藩と廃藩置県』九州大学出版会、1997年参照）。
 - 29) 『明治ニュース事典』（第1巻）645頁。
 - 30) 広島市史編修委員会『概観広島市史』広島市役所、1955年、127頁／広島市役所編・刊『新修広島市史』第3巻[社会経済史編] 1959年、368～370頁／後藤陽一『広島県の歴史』（県史シリーズ34）山川出版社、1972年、178～180頁。
 - 31) 土屋・小野『前掲書』416頁。
 - 32) 高橋『前掲書』43頁。
 - 33) 『電信電話事業史《中国》』16頁。

- 34) 通信省編『通信事業史』(第3巻)92～93頁。ちなみに、広島電信局は、明治6年10月1日中島新町に開設されるが、当時の取扱電報数は1日平均14通ほどであったという(前掲『新修広島市史』449～500頁)。
- 35) 『関東電信電話百年史』(上巻)100～101頁/日本電電公社東北電気通信局編『東北の電信電話史』電気通信共済会東北支部、1967年、57頁。ただし、福島県下でも明治9年5月に福島～山形間に架線中の電信線を住民が切断する事件も発生している。「避雷線を捻切、或は其全部を奪去する等の所業有之」(明治9年5月23日福島県日誌より)とある。
- 36) 木村礎・藤野保・村上直編『藩史大辞典』(第7巻九州編)雄山閣、1988年、5頁。
- 37) 高野澄『物語 廃藩置県』新人物往来社、2001年、217頁。太政官は明治3年6月諸藩に対して「近來贖模楮幣ノ多ク各地ニ流布スル有リト聞ク、是レ実ニ国家ノ大患民人ノ巨害ニシテ決シテ輕視ス可キニ非ラス」と述べ、取締り強化のために「厳密ナル提警法ヲ設テ以テ其ノ犯者ヲ探偵ス」と諭達し、7月2日に偽造貨幣律を制定、「金額の多少を問わず首犯は梟首に処す」と宣言している(後藤靖「土族叛乱と民衆騒擾」岩波講座『日本歴史 14』近代1、1982年、306頁より)。福岡藩に対して太政官が下した事実上の軍事占領ともとれる処置は、功勞藩に対するものとしては異例であるが、その背後には贖札事件を口実に大藩福岡をスケープゴートとして断罪することで、新政権の威光を全国津々浦々に知らしめようとする意図があったと思われる。
- 38) 「挿苗の時に押移りても更に一点の降雨だに見ず」(竹槍日記)と記録されている(福岡市役所編・刊『福岡市史』第1巻[明治編]1959年、1417頁)。
- 39) 土屋・小野『前掲書』507～549頁。
- 40) 『明治ニュース事典』(第1巻)650頁。
- 41) 『九州の電信電話百年史』40頁。
- 42) 高橋善七『近代交通の成立過程』(下巻)吉川弘文館、1971年、798頁。
- 43) 高橋善七『お雇い外国人⑦』(通信)64頁。
- 44) 毎日コミュニケーションズ編・刊『国際ニュース事典 外国新聞に見る日本①』(1852-1873 本編)668頁。
- 45) 高橋善七『近代交通の成立過程』(下巻)818～819頁。
- 46) 県当局の断罪は峻烈を極め、絞罪1名、斬罪3人、懲役94人、尻叩き1万1,829人、罰金刑5万2,013人を数えた。なお、県庁は武力鎮圧部隊に土族を組織したが、その中には月形潔[のち北海道の樺戸集治監典獄]や宮崎車之助、越智彦四郎[のち西郷隆盛に呼応して挙兵]も含まれていた(『福岡県百科事典』下巻、西日本新聞社、1982年、133頁)。
- 47) 『九州の電信電話百年史』42頁。
- 48) 土屋・小野『前掲書』282～305頁。
- 49) 太政官の税制歳入において地租は60パーセントを占め、ほか20パーセントを不換紙幣で賄い、それ以外は内外商人からの借入金や外債をあてた。しかも、歳出は歳入の10倍近くにのぼり、不足分を太政官札の発行や豪商への御用金で補う始末。地租改正——事実上の大増税——なしには明治国家の未来はないという有様だった(佐々木寛司『地租改正——近代日本への土地改革——』中公新書、1989年、19～20頁)。
- 50) E.H.ノーマン「日本の兵士と農民」(大窪訳『前掲書』第4巻所収)81～85頁。
- 51) 伊勢暴動について最も詳細な分析を試みた労作として、大江志乃夫「地租改正反対一揆」(『史学雑誌』65-7・8号、1956年、のちに大江『明治国家の成立』ミネルヴァ書房、1959年に改編収録)がある。
- 52) 『明治ニュース事典』(第1巻)655頁。
- 53) 『同前書』656頁。
- 54) 四日市市編・刊『四日市市史』第18巻[通史近代編]2000年、161頁。
- 55) 『同上書』77～78頁。
- 56) 高橋善七『お雇い外国人⑦』(通信)67頁。
- 57) 井上清『明治維新』(日本の歴史20)中央公論社、1966年、435頁。
- 58) 安丸良夫「一八五〇-七〇年代の日本——維新変革」(岩波講座『日本通史 第16巻』[近代 I]1994年所収)51頁。なお、この木戸の言葉は、近世的な秩序が崩壊したことに対する権力側の懼れを表現している。竹槍は百姓一揆の伝統的な携帯物であったが、幕政期の一揆においては武器というよりも威嚇・護身の道具にすぎなかった(保坂『前掲書』178～182頁参照)。そもそもこの時代の一揆は、集団の圧力を背景として領主に御救いの実施を強いる行為で、領主の存在を否定するものではなかったのだから……。しかし、新政反対一揆は、新政主体たる太政官の存在を否定する叛乱であり、そのなかで民衆は竹槍をまがうことなき武器としてもちい、警官や官吏を殺傷した。それは仁政義務を放棄し、容赦ない武力鎮圧で民衆の口を塞ごうとする太政官のやり口が招いた結果でもあり、その意味で木戸の慄きは、本文中で紹介した大隈重信の「暴を以て抗するもの

あらば、飽迄鎮圧を加へ、不得止ば四千人迄は殺すも咎めざるべし」という言葉と表裏の関係にある。

- 59) いわゆる征韓論争を契機に生じた明治六年政変に敗れて下野した西郷とその信奉者たちをむかえた鹿児島は、いまだ薩摩藩と称するのが適切なほど、政府の近代化政策を頑なに拒絶し、一種の土族独裁国家たる様相を呈していた。かかる国家内国家の存在は、中央集権国家を標榜する太政官にとって放置すべからざるものである。ために大久保利通は佐賀、熊本、福岡、萩と続く戦闘で鍛えあげた兵力を以て戦端をひらき、一気に鹿児島県を足下に屈服させようとした。鹿児島陸海軍弾薬庫から弾薬を勝手に運び出したり、西郷暗殺の意を含めた密偵を派遣したりといった挑発行為を仕掛けながら、大久保はその機会を虎視眈々とうかがう。はたして、西郷派は挑発に耐え切れず、明治10年1月29日夜から火薬局および海軍省の造船所を襲撃、武器弾薬を奪い取った。2月3日には政府派遣の警官を捕らえて、拷問の末、西郷暗殺の密命を受けて潜入したことを自白させる。部下の軽挙を戒め自重を続けていた西郷も、事ここに至っては、腰をあげざるをえなかった。こうして、西南事変の火蓋が切られたのである。
- 60) 西垣晴次・松島博『三重県の歴史』（県史シリーズ24）山川出版社、1974年、220頁。明治9年12月27日に内務卿兼地租改正事務局総裁大久保利通が太政大臣三条実美に提出した『地租軽減意見書』には、「来十年より地価百分の二の租額に減せらるる旨を布告し先づ農民をして力を養ひ業に安せしむべし」とある（歴史科学協議会編『史料 日本近現代史Ⅰ』〔近代日本の形成——開国～大逆事件〕三省堂、1985年、85頁）。
- 61) 色川大吉『近代国家の発露』（日本の歴史21）中公文庫版、1974年、53～54頁。
- 62) 立志社の獄ともいう。高知県編『高知県史 近代編』高知県文教協会、1970年、125～134頁。
- 63) 高知市立自由民権記念館編・刊『常設展示の案内』（増補改訂版）1998年、21頁。
- 64) この時期、政府より派遣された密偵の報告書には、大要次のように記されている。現代文に改めると、「板垣が頻繁に立志社に出入りし、演説会はますます盛況、その論旨は聞くに堪えない政府への罵詈雑言。立志社員は総計1万人ちょっと。外出時には藁草履に揃いの竹皮笠を被り、じつに粗暴な風体である」「演説会を傍聴する人びとは、無知の輩に至るまで狂ったような酔っ払ったような狂態をさら

し、拘引される者も多い。熊本や鹿児島から派遣された巡查のなかには感化されて辞表を提出、立志社に出入りして民権を叫ぶ者もいる」等（高知市立自由民権記念館編・刊『立志社——その活動と憲法草案——』1998年、35～36頁）。

- 65) 松田裕之『通信技手の歩いた近代』日本経済評論社、2004年、73頁。
- 66) 日本電電公社四国電気通信局編・刊『四国電信電話事業史』1960年、12～13頁。
- 67) 神谷貞廣「高知開局の苦心談」（『通信協会雑誌』第18号、1912年1月掲載）を『通信事業史』（第3巻）105～106頁より転載。
- 68) 『明治ニュース事典』（第2巻）223～224頁。
- 69) 当時高知にあった板垣退助は、のちに城下の様子を次のように回想している。「政府は丸亀の屯営を分て、軍隊を高知県陳営に置き、且つ降服の薩人を新徴して巡察と為し、数百を挙げて一時に市内に入らしめ、戦勝の盛威に乗じて之を屈服せんとする者の如し」と（板垣『自由党史』（上巻）岩波文庫、1957年、220～221頁）。
- 70) 鶴巻「前掲論文」232～235頁／深谷克己監修『百姓一揆事典』民衆社、2004年、537頁。
- 71) 徳川幕府創生期の1637～38年に発生した島原・天草一揆の意味は大きい。本来は島原領主松倉氏の苛酷な年貢取立てに対する農民一揆であったにもかかわらず、幕府は切支丹を信仰する天草領民の宗教一揆＝島原の乱にすりかえ、鎮圧に参加した九州北部の大藩〔鍋島・細川・黒田・立花家など〕ならびに動向を見守る全国諸侯に禁教の徹底を強制した。かくて、史上最大の領民蜂起たる島原の乱鎮圧後、参加者への見せしめの処刑が世間に喧伝され、天下万民は厳しい禁教体制のもとで切支丹が災厄をもたらす《魔》であるとの意識を植え付けられた。この乱の史的意義を詳細に分析したものとして、深谷克己『百姓一揆の歴史的構造』校倉書房、1979年、156～180頁（第二部「島原・天草一揆の位置」）／神田千里『島原の乱 キリシタン信仰と武装蜂起』中公新書、2005年がある。
- 72) 『明治ニュース事典』（第1巻）649頁。
- 73) 明治零年代の初めに立てられた電信柱を古写真などでみると、腕木がなく、支柱に直接碍子をとりつけて電線を張り渡しているものも少なくはない。突貫工事で往復2線のみを張り渡す場合には、腕木は必ずしも必要なかろう。腕木があった場合、みる者に十字架をよりはっきりと連想させ

たことは想像に難くない。

- 74) 勝田政治『廃藩置県——「明治国家」が生まれた日——』講談社、2000年、178～179頁。
- 75) 吉見俊哉『「声」の資本主義——電話・ラジオ・蓄音機の社会史——』講談社、1995年、144頁。
- 76) 土屋・小野『前掲書』544～545頁。
- 77) 三重県令岩村定高上申書(1876年12月22日)を歴史科学協議会編『史料 日本近現代史』102頁より転載。
- 78) 後藤靖は士族による反政府運動を詳細な年表にまとめている(後藤「前掲論文」295～298頁)。
- 79) 司馬遼太郎『翔ぶが如く』(一)文藝春秋、1975年、190～191頁。
- 80) 不平等条約改正の予備交渉と西洋文明の実地見聞を兼ねた右大臣岩倉具視を特命全権大使、大久保利通、木戸孝允、伊藤博文を副使とする総勢50余人(いわゆる岩倉使節団)が欧米諸国を歴訪中の明治5～6年、西郷を事実上の責任者とする留守政府は、江藤新平、大隈重信といった優秀な行政官僚らの活躍で、学制頒布、徴兵令施行、地租改正着手、鉄道開通、東京～長崎間電信敷設、太陽暦採用など、日本近代化の基本政策をことごとく実施している。「世界史上まれともいえるぐらいに有能」(司馬遼太郎『この国のかたち』(二)文春文庫版、1993年、168頁)という評もあながち大袈裟ではない。近代化といえば、明治6年政変以降、内務卿として独裁的采配をふり、江藤・西郷らを葬りつつ、富国強兵・殖産興業路線を推進した大久保利通の功績が往々クローズアップされるが、その基は彼の外遊中政敵によって敷かれていた事実を看過してはならない(小島慶三『戊辰戦争から西南戦争へ——明治維新を考える——』中公新書、1996年、166～170頁)。
- 81) 士族叛乱のなかで電信破壊をともなったのは、明治7年2月佐賀県士族叛乱(佐賀の乱)における県下電線切断/明治9年10月熊本県士族叛乱(敬神党の乱)における熊本伝信分局襲撃/福岡県士族叛乱(秋月の乱)における県下電線切断/明治10年2月～鹿児島県士族叛乱(西南事変)における熊本～久留米間電線の切断である。佐賀の乱では、叛乱側が政府の出先機関として佐賀伝信分局を襲撃。当時同局に電信工夫として勤務していた宮原浅次郎はその模様を次のように回想している。「佐賀の暴動は、市街戦になりましたから、市民は皆逃げて仕舞、局は……元土橋の際にあった局で、器械は皆取外して川上に持って行き匿し置き、局員は皆今に通げ様へとして居た所に、五六人の暴徒が、

抜刀にてバラへへと闖入して来ました。所が、二階は階子段一方口故下に逃げることが出来ず、仕方なしに二階の北の窓から飛降り、彼の川を越えて逃げたのですが、随分あぶないものでした」と。ついで敬神党の乱では、首領太田黒伴雄による「内奸を斃し、積年焦慮する洋夷等を撲除し、穀慮を安じ奉り、皇国をして富岳と共に悠久ならしめん事を期す」との軍令一下、神軍を称して伝来の刀槍を携え、八隊に分れて県庁と兵営を急襲、県令安岡良亮と鎮台司令官種田正明ほか4人の県庁吏員を殺害、兵舎を焼き打ちした。太田黒に野口満雄という党員が「伝信局は如何に?」と聞いた。「早く始末するがよい」と太田黒。「では、早速に」と野口以下10数人が血刀をさげて伝信局へと駆けた。明治9年11月5日付『熊本新聞』は、敬神党員による同局破壊の模様を次のように報じる。「客月二十五日に至り電信機を破毀せり、或は線路各処を切断せり杯驚々せしに二十四日、火焰立昇りし後、十二名の凶徒何れも抜刀にて駆来りし後、六名局内に入りて直ちに掲けあるランプを切落し当直の者を切らんとするに際し、脇より助けよと云ひよつて死を免れたりと、其まま直に器械室に入り連続せる両線を断ち走せ出たるに付、翌日より別に備へありし機械を取立、二十八日より線路を開きたりと云々」と。局に乱入した党員のひとり作動中の電信機に切りつけたところ、印字装置が破損。四散したインクを浴びたかれは、「これぞまさしく伴天連の黒い血なり」と哄笑しながら立ち去ったという逸話も伝えられる。10月27日には、福岡県の旧秋月藩士族磯淳、宮崎車之助らが率いる230余人が蜂起。かれらは小倉の鎮台分営を攻撃し、山口県萩の旧長州系士族と合流することをめざしたが、期待した旧小倉藩の豊津士族の協力がえられず、鎮台兵の逆襲を浴びて数日で敗退した。ただし、秋月士族も県下の電信線を切断、東京～長崎線路を一時不通にしている。さきに登場した宮原浅次郎はつぎのように回想する。「秋月騒動では、暴徒が、線を切断しますので、不通となって、困りましたから、私は福岡と田代の間の修繕に行つたのです。所が、田代の村外れで意気なり掴かまりました。そして鉄砲の筒先を胸元に押し当て、貴様は何者で、何れへ通るのか、有体に白状せいと、やられました。一寸掛け金が外れるが最後、胸元を射貫かれるのですから堪まりません。能くへ見ると、夫れが官軍なのです。それで大に安心し、詳しく弁解して、漸く助かりました」と。維新时期最後にして最大の内乱となった西南事変では、西郷軍が久留米周辺にまで出沒し、久留米～

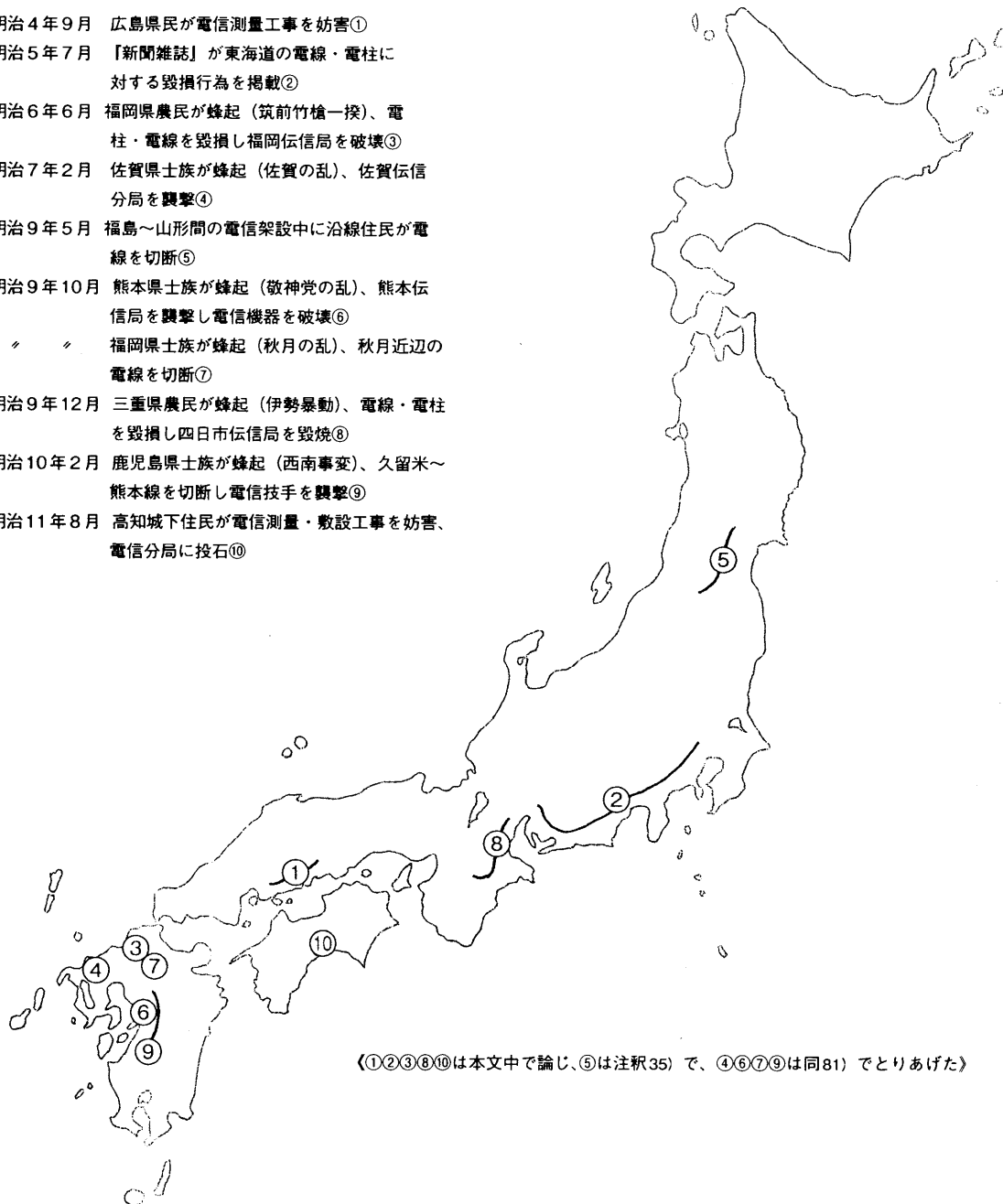
- 熊本間の電信線を切断、電信技手を襲撃している。また、西郷軍に呼応して決起した福岡旧士族団の越智党も、福岡周辺の電信線を切断し、政府軍の連絡経路を混乱させた。以上、『九州の電信電話百年史』51～73頁／高橋善七『お雇い外国人⑦』（通信）65～68頁／高橋善七『近代交通の成立過程』821～831頁を参照。
- 82) 松田裕之『明治電信電話ものがたり』40頁。
- 83) 「立志社連中を刺激してはまずいというので、測量は旗を使わずもっぱら足で測ったが、いよいよ建設というので数十本の電柱をあちこちへ配置すると一夜のうちに切りぎざまれた」という記述が、八十年史編纂委員会『高知新聞八十年史』高知新聞社、1984年、7頁にある。
- 84) 植木枝盛『植木枝盛集 第七巻』（日記1）岩波書店、1990年、174頁。
- 85) 稲田雅洋『困民党の論理と行動』（新井勝紘編『自由民権と近代社会』[日本の時代史22] 吉川弘文館、2004年）263頁。
- 86) 松田『明治電信電話ものがたり』30～31,42頁。
- 87) 『明治ニュース事典』（第1巻）498頁。
- 88) 『九州の電信電話百年史』56頁。
- 89) 機密事項にかんする暗号電報の利用については、長田順行『西南の役と暗号』（朝日文庫版）朝日新聞社、1989年および大塚虎之助著・増田民男監修『日本電信情報史 極秘電報に見る戦争と平和』熊本出版文化会館、2002年を参照されたい。
- 90) さしあたり荒井政治『産業革命に抵抗した人びと』（『産業革命を生きた人びと』[産業革命の世界③] 有斐閣、1981年所収）162～188頁を参照されたい。
- 91) 司馬遼太郎『「明治を読む」への感想——明治の新聞・雑誌展によせて』（『司馬遼太郎が考えたこと9』新潮文庫版、2005年）225頁。
- 92) これに関連しては、「農民はやみくもに毀焼を続けたのではなく、地方支配機構に対する徹底的攻撃を加えることで、県—政府の政策を変更させる可能性を自覚的に追求したのである」と捉える論者もいる（茂木陽一『新政反対一揆と地租改正反対一揆——伊勢暴動を例に』『シリーズ 日本近現代史1』[維新変革と近代日本] 岩波書店、1993年、313頁）。
- 93) いかに新政を否定しようとも、民衆がそれに代わる権力構想を、仁政体制の復活以外にもっていなかったことは確かである。明治6年北条県（現岡山県）で起った徴兵反対一揆では「従前へ復シタク[昔に戻りたい]」というのがスローガンとなっていたし（土屋・小野『前掲書』344頁）、伊勢暴動に先立つ茨城県の地租改正反対一揆では参加呼びかけの週状に「徳川御用[徳川幕府の復興]」の文字があった（保坂『前掲書』199～200頁）。
- 94) 鶴巻『民衆運動と社会意識』245～246頁。
- 95) 稲田『困民党の論理と行動』264頁。
- 96) 松田『明治電信電話ものがたり』46頁。
- 97) 第三条「日本政府電信寮ハ日本帝国外ノ各地ヘ又ハ各地ヨリ伝送スル電報ヲ除キ日本帝国内ニ電報ヲ伝送シ及ヒ受取り取集メ届渡等一切関係ノ事務ヲ取扱フ専任ノ権ヲ有ス」とある。なお、条例全文は、月岡嘉男・浜野保樹・武邑光裕編『原典メディア環境 1851-2000』東京大学出版会、2001年、59～61頁に掲載。
- 98) 藤井信幸『テレコムの経済史——近代日本の電信電話——』勁草書房、1998年、25頁掲載を転用。
- 99) 神谷前掲『高知開局の苦心談』を『逡信事業史』（第3巻）107頁より転載。
- 100) 福沢諭吉『民情一新』（福沢諭吉著／小室正紀編『福沢諭吉著作集』[第6巻] 慶応義塾大学出版会、2003年所収）369頁。
- 101) 明治10年以降に活発化した各地の電信局誘致運動については、藤井信幸『前掲書』23～39頁を参照されたい。
- 102) 松田『明治電信電話ものがたり』54～55頁。
- 103) 秩父事件については、井上幸治『秩父事件——自由民権期の農民蜂起——』中公新書、1968年／井出孫六『秩父困民党』講談社現代新書、1973年／井出『峠の廃道 秩父困民党紀行』（平凡社ライブラリー版）平凡社、1995年を参照されたい。
- 104) 井出『峠の廃道』209～213頁。
- 105) 松田『明治電信電話ものがたり』54頁。
- 106) 戊辰戦争における東北諸藩の惨状については、星亮一『奥羽越列藩同盟 東日本政府樹立の夢』中公新書、1995年／加藤貞仁『戊辰戦争とうほく紀行』無明舎出版、1999年を参照されたい。
- 107) 東北諸藩に属した人びとの維新後の苦難を綴ったものには、石光真人『ある明治人の記録 会津人柴五郎の遺書』中公新書、1971年／佐々木克『戊辰戦争——敗者の明治維新——』中公新書、1977年／星亮一『敗者の維新史——会津藩士荒川勝茂の日記——』中公新書、1990年／尾崎竹四郎『東北の明治維新——痛恨の歴史——』サイマル出

版会、1995年を参照されたい。

- 108) 宮沢賢治「月夜のでんしんばしら」(『宮沢賢治全集』[八「注文の多い料理店」他]ちくま文庫、1986年所収)。
- 109) 宮沢賢治は「月夜のでんしんばしら」のスケッチも残している。それは電信柱が巨大で無表情な兵士に変身し、月光に照らされて行進するモノクロ・タッチの絵である(林風舎所蔵/松田『明治電信電話ものがたり』45頁掲載)。賢治が電信という通信メディアに権力支配の不気味さを感じていたことは、次の二作品にもあらわれている。「掠奪のために田にはいり/うるうるうるうると飛び/雲と雨とのひかりのなかを/すばやく花巻大三叉路の/百の碁子にしりぞく雀」(『グラント電信柱』谷川徹三編『宮沢賢治詩集』岩波文庫、1950年、5頁)。稲穂を食い荒らした後、電柱の碁子にとまる雀の群れに、豊凶にかかわらず地租を取立てる中央政府の官僚や地方官の姿を重ねているのか……。 「でんしんばしらの気まぐれ碁子の修繕者/雲とあめとそまつ下のあなたに忠告いたします/それではまるでアラビア夜話のかたちです/あいつは黒い盗賊団か/悪魔のためにあすこのとこに/つけられたのだと云はれても/どうまああなたは弁解できるおつもりですか」(『電信工夫』同前書、57頁)の場合、「悪魔」を中央政府と読むことができはしまいか……。

[卷末資料] 明治初年（1871～1879年）電信騒擾地図

- 明治4年9月 広島県民が電信測量工事を妨害①
- 明治5年7月 『新聞雑誌』が東海道の電線・電柱に対する毀損行為を掲載②
- 明治6年6月 福岡県農民が蜂起（筑前竹槍一揆）、電柱・電線を毀損し福岡伝信局を破壊③
- 明治7年2月 佐賀県士族が蜂起（佐賀の乱）、佐賀伝信分局を襲撃④
- 明治9年5月 福島～山形間の電信架設中に沿線住民が電線を切断⑤
- 明治9年10月 熊本県士族が蜂起（敬神党の乱）、熊本伝信局を襲撃し電信機器を破壊⑥
- 〃 〃 福岡県士族が蜂起（秋月の乱）、秋月近辺の電線を切断⑦
- 明治9年12月 三重県農民が蜂起（伊勢暴動）、電線・電柱を毀損し四日市伝信局を毀焼⑧
- 明治10年2月 鹿児島県士族が蜂起（西南事変）、久留米～熊本線を切断し電信技手を襲撃⑨
- 明治11年8月 高知城下住民が電信測量・敷設工事を妨害、電信分局に投石⑩



《①②③⑧⑩は本文中で論じ、⑤は注釈35)で、④⑥⑦⑨は同81)でとりあげた》

失業率の公表と株式収益率への影響

米澤 忠幸¹

平成17年10月31日 受理

An Announcement of Unemployment Rate and Its Effect on Stock Return

Tadayuki Yonezawa¹

1. はじめに

政府によって月次の失業率が公表されたとき、それに影響されて直後の株価がどのように反応するかを日本の場合について検討する。米国の場合については既にBoyd他(2005)の研究がある。そこでは、失業率公表直後の株価は通常よりも大きく変動するということが、失業率が予想より高かった(低かった)場合、経済が拡張期にあるときは株価が上昇(下落)し、経済が後退期にあるときは株価が下落(上昇)するといった興味深い結果が示されている。しかしながら、果たしてこのような特徴を日本の株式市場においても観察することができるであろうか。以下ではこの点の検証を試みる。

2. 失業率公表日、翌営業日およびその他の日の株式収益率

株価はさまざまなマクロ経済情報を反映して変動する。情報は既知の確報データのみならず未発表データの予測も含まれる。株式市場がセミ・ストロング・フォームではほぼ効率的であれば、既知情報のみで投資を行っても投資家は利益をほとんど得られない。したがって彼らが市場を出し抜いて利益を得るには、未発表データを予測して事前に行動しなければならない。彼らの行動が情報公表のどれくらい前の時点から始まるのか定かでないが、彼らの行動が株価に影響を与えることによって、予測そのものが次第に株価に織り込まれる。

個々の投資家の予測はさまざまである。例えば、今期の失業率を前期の失業率と比べ高く予測する者もいれば、低く予測する者もいる。また高く(低く)予測する場合でも、かなり高く(低く)予測することもあれば少しだけ高く(低く)予測することもある。このようなさまざまな異なった予測のうち、どの予測が株式市場において最も妥当な予測であるかは一概に判断できない。

経済アナリストや証券アナリストは、個々の投資家に多大な影響力を持つ。アナリストが提供する予測(その予測がどのようになされたかはともかく)は投資家の予測の形成に大きくかかわっている。投資家を通して市場に影響を与えるアナリストの平均的な予測(市場コンセンサス)は、市場における代表的な予測、すなわち市場予測であると考えることができる。

現在の株価が市場予測も含めた既存のあらゆる情報を反映しているとすれば、他の事情を一定にして、公表された当該マクロ経済指標のこの市場予測からの乖離が、公表当日ならびに翌営業日以降何日間かの株価を通常より大きく変動させる可能性がある。

日経平均株価(225種)および東証株価指数(以下TOPIX)の配当落ち等調整済み終値について、毎月の失業率が公表された当日、翌営業日およびそれ以外の日の株式収益率の変動を調査したところ以下の結果を得た¹⁾(表1、図1)。

¹ 本学助教授

表1 株式収益率の全体の平均からの標準偏差

	日経平均株価	TOPIX
当日	0.0134	0.0117
翌営業日	0.0168	0.0107
当日・翌営業日以外	0.0144	0.0121

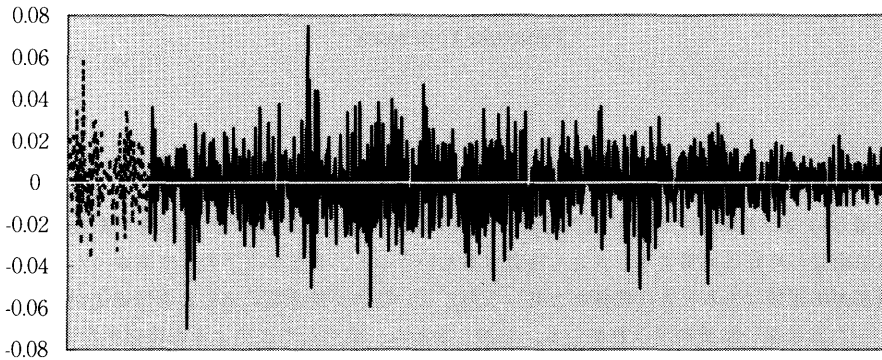


図1 日経平均株価収益率の変動

失業率公表当日・翌営業日とその他の日の株式収益率の動きに差異があるかどうかを見るため、時系列を翌営業日グループ、当日グループ、その他の日グループの順に並べ替えている。破線が翌営業日グループと当日グループであり、それらのデータ数はそれぞれ69個。全データ数は1376個。

表1から、日経平均株価については、翌営業日の収益率の変動が若干他グループより大きくなっている。失業率の公表は当日午前8時50分になされており、通常は当日の株価に強く影響すると考えられるが、一般投資家など市場参加者に情報が周知されるまでに時間がかかることも考えられる。というのは失業率が新聞紙面に掲載されるのは夕刊であり、配送時には市場は閉まっている可能性が高く、翌営業日になってより影響が出ると推測できるからである。

一方TOPIXについては逆に、当日・翌営業日以外の日の方で変動が大きい。TOPIXでは失業率公表が株価に影響していないように見受けられる。ただし後で述べるように、これは見かけ上のことに過ぎないかもしれない。

3. ニューヨーク市場の影響を除いた株式収益率

周知のように、東京株式市場はニューヨーク株式市場の動向にかなりの影響を受けている。いま問題にしている失業率公表直後の株式収益率の変動については、ニューヨーク市場の動きが失業率情報の影響を増幅したり打ち消したりする可能性があるため、その影響を除いて検討する必要がある。そのため、日経平均株価またはTOPIXの株式収益率をダウ平均株価またはナスダック指数の収益率で説明する回帰モデルを推定し、その残差をニューヨーク株式市場に左右されない東京株式市場独自の動きとして捉える。

[推定モデル]

$$(1) \text{NIKKEI}_t = a_0 + a_1 \cdot \text{DOW}_{t-1} + e_t$$

$$(2) \text{ NIKKEI}_t = a_0 + a_1 \cdot \text{NASDAQ}_{t-1} + e_t$$

$$(3) \text{ TOPIX}_t = a_0 + a_1 \cdot \text{DOW}_{t-1} + e_t$$

$$(4) \text{ TOPIX}_t = a_0 + a_1 \cdot \text{NASDAQ}_{t-1} + e_t$$

表2 回帰モデル推定結果

	定数	DOW	NASDAQ	R ²	d.f.
NIKKEI	-0.00 (0.00)	0.474* (0.030)		0.154	1374
	-0.00 (0.00)		0.303* (0.017)	0.192	1374
TOPIX	-0.00 (0.00)	0.411* (0.027)		0.149	1374
	-0.00 (0.00)		0.261* (0.014)	0.182	1374

* : 1%水準で有意

東証データ：2000年1月4日～2005年10月6日。調整済み終値。

NYデータ：2000年1月3日～2005年10月5日。調整済み終値。

時間：t

利用可能データ数：1376

NY株価は東証株価の直近の株価。休日を考慮しながらNYと東京の株価を1対1対応させるため、対応関係の取れないデータは除外。

推定結果が表2に示されている。回帰係数はいずれも符号条件を満たし、1%水準で有意である。決定係数が低いのは、東京市場の株価がニューヨーク市場の株価のみに影響されているわけではないことを示していると言える。

モデルの推定結果を使い、日経平均株価およびTOPIXに関してそれぞれ、ダウ平均株価による回帰の残差（DOW残差）とナスダック指数による回帰の残差（NASDAQ残差）を計算する。そして前述の原データで行ったのと同様に、株式収益率の変動が失業率公表当日、翌営業日、それ以外の日でどのようなかを観察する。

表3から、日経平均株価について言えば、DOW残差においてもNASDAQ残差においても失業率公表の翌営業日の変動が一番大きい。そして当日の影響は他より小さい。これは原データについて得た表1の結果と合致している。一方TOPIXでは、日経平均株価と同様に、DOW残差、NASDAQ残差いずれにおいても翌営業日の変動が一番大きくなっている。これは表1で観察した結果と全く異なっており、ニューヨーク市場の影響を除いて考えれば、見かけと違って失業率の公表はTOPIXに影響を及ぼしていそうである。

表3 株式収益率の全体の平均からの標準偏差

	日経平均株価		TOPIX	
	DOW残差	NASDAQ残差	DOW残差	NASDAQ残差
当日	0.0122	0.0128	0.0113	0.0115
翌営業日	0.0152	0.0143	0.0134	0.0127
当日・翌営業日以外	0.0132	0.0129	0.0117	0.0115

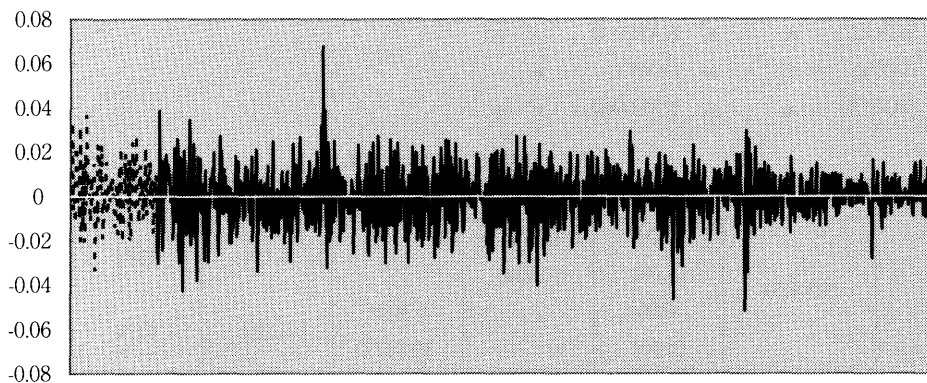


図2a ダウ残差に基づくTOPIX収益率の変動

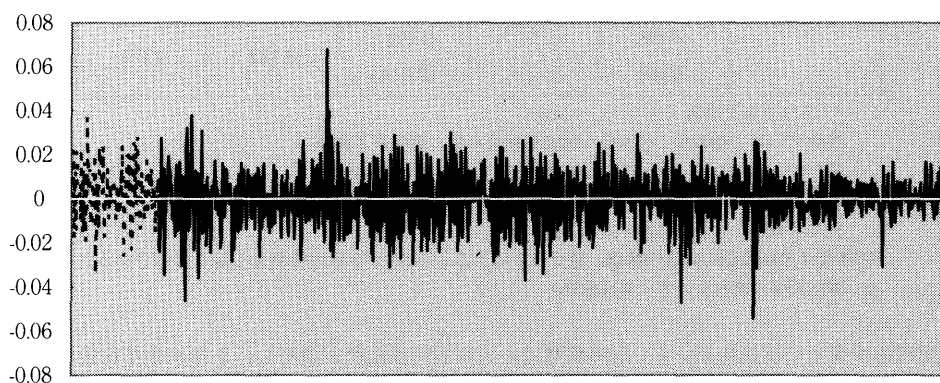


図2b NASDAQ残差に基づくTOPIX収益率の変動

図2a, 2bは失業率公表当日・翌営業日とその他の日の株式収益率の動きに差異があるかどうかを見るために、時系列を翌営業日グループ、当日グループ、その他の日グループの順に並べ替えている。破線が翌営業日グループと当日グループであり、それらのデータ数は各69個。全データ数は1376個。

4. 失業率の予測

株価が単純に失業率水準に反応するかといえばそうではない。既に述べたように予測は現在の株価に織り込まれており、公表された失業率が予測値に一致したならば株価はあまり反応しないだろう。株価が大きく動くのは実績値が予測値から乖離した場合である。したがってこの乖離（すなわち失業率の予測しえなかった部分）を求めなければならない。この場合、予測が正確であろうとなかろうと、市場に影響力を持つアナリストの失業率予測に関する市場コンセンサスを利用することが最適である。ただしこの長期時系列データが得られない。そこで、この方法に代わって失業率を予測する回帰モデルを推定し、そこから予測値を計算する。具体的には、回帰モデルを特定の期間のデータに基づいて推定し、これを予測期間に当てはめて予測値を得る。

推定すべき回帰モデルを導入するために、次の式から始める。

$$(5) \quad Y = P \cdot O = P \cdot (O/n) \cdot n = P \cdot A \cdot (1 - a) \cdot N$$

ただし、Y：名目GDP O：実質生産量 n：雇業者数 a：失業率 N：労働力人口
A：労働生産性
である。

(5) 式対数をとりて微分すると、

$$dY/Y = dP/P + dA/A + d(1-a)/(1-a) + dN/N$$

これより、

$$da/(1-a) = -dY/Y + dP/P + dA/A + dN/N$$

短期では労働力人口に変化がないとみなせば、

$$da/(1-a) = -dY/Y + dP/P + dA/A$$

となる。これより $da/(1-a)$ を推定する以下の型の回帰モデルを得る。

$$(6) \quad da/(1-a)_t = a_0 + a_1 \cdot dY/Y_t + a_2 \cdot dP/P_t + a_3 \cdot dA/A_t + e_t$$

ただし、tは時間を表す。ここで符号条件として、 $a_1 < 0$ 、 $a_3 > 0$ が期待される。

さて、この基本モデルに従って推定を試みたところ、符号条件を満たさず良好な結果は得られなかった。またラグを導入したり一部の変数を除いたりしていくつかのモデルを推定してみたが、やはり良好な結果は得られなかった²⁾。本稿ではこれらの結果は報告していない。

さらに以下のモデルの推定も試みた³⁾。

$$(7) \quad UNEMP_t = a_0 + a_1 \cdot INDUP_{t-1} + a_2 \cdot INDUP_{t-2} + a_3 \cdot INDUP_{t-3} + a_4 \cdot UNEMP_{t-1} + e_t$$

ただし

INDUP：月次鉱工業生産指数（2000年=100）。季節調整済み、前月比。使用データ期間は1979年11月～1999年11月。

UNEMP：月次完全失業率。季節調整済み、前月比。使用データ期間は1980年1月～1999年12月。
である。

推定結果は次のとおりである。

$$(8) \quad UNEMP_t = 0.0188 - 0.0119INDUP_{t-1} - 0.0131INDUP_{t-2} - 0.0165INDUP_{t-3} - 0.1727 UNEMP_{t-1}$$

$$(0.0049) \quad (0.0052) \quad (0.0048) \quad (0.0640)$$

$$R^2=0.085 \quad d.f.=233$$

やはり結果は良好とは言えない。各回帰係数はいずれも5%水準で有意であるが、決定係数が極めて低くモデルのあてはまりは良くない。Boyd他（2005）の回帰モデルに沿って利子率などいくつかの変数

を説明変数に加えて推定を試みたが、いずれも良い結果を得られなかった。日本の失業率は月次ベースではあまり変化せず、月次ベースの説明変数では失業率をうまく説明できないとも考えられる。

5. 予期せぬ失業率の変化と株式収益率との関係

失業率予測モデルの特定化に必ずしも成功していないが、(8)式の推定結果を使って、2000年1月から2005年8月までの失業率の予測値を求める。そして公表された失業率と推定された失業率の差を計算する。この差が予測されなかった失業率の変化を表し、株価の変動をもたらす要因となり得る。

$$(9) \quad \text{ERRUNEMP}_t = \text{UNEMP}_t^* - \text{UNEMP}_t$$

ただし、

ERRUNEMP_t : 予期せぬ失業率変化

UNEMP_t^{*} : 失業率実績値

UNEMP_t : 失業率予測値

である。

さて日経平均株価とTOPIXそれぞれについて、株式収益率が予期せぬ失業率変化といかなる関係を持っているかを探ってみる。推計すべきモデルとして以下の回帰モデルを与える。推計期間は2000年1月～2005年8月である。景気局面に応じて失業率公表の影響が異なるかどうかを見るため、係数に景気ダミー変数を入れている。この期間で景気拡張期にあったのは、2000年1月～2000年10月と2002年1月～2005年8月、景気後退期にあったのは2000年11月～2001年12月である。

$$(10) \quad \text{NIKKEIre}_t = a_0 + a_1 \cdot \text{ERRUNEMP}_t + a_2 \cdot D \cdot \text{ERRUNEMP}_t + e_t$$

$$(11) \quad \text{TOPIXre}_t = a_0 + a_1 \cdot \text{ERRUNEMP}_t + a_2 \cdot D \cdot \text{ERRUNEMP}_t + e_t$$

ただし、D : ダミー変数 (景気拡張期にD=1、景気後退期にD=0)

NIKKEIre_t : 日経平均株価収益率 TOPIXre_t : TOPIX収益率

である。

一般的に言って、景気後退期に失業率が予想外に高まった場合、景気の更なる悪化を懸念して株価は下落するであろうし、逆に失業率が予想外に改善していれば景気の反転が期待されて株価は上昇するであろう。したがって符号条件としては、 $a_1 < 0$ が要求される。景気拡張期にあつては、失業率の思わぬ低下が引締政策を誘発するとみれば株価を押し下げるかもしれないし、景気の堅調さを確認できたとみれば逆に株価を上昇させることもあり得る。したがって a_2 については符号条件を前置きできない。

推定結果が表4に示されている。いずれの回帰係数も有意でなく結果は良好でない。しかしながら、日経平均株価については符号条件を満たしている。それに従えば、D=1のとき、DOW残差における係数之和は0.0091でプラス、NASDAQにおける係数之和も0.020でプラスであり、景気拡張期において失業率が予想外に高かったならば緩和政策の堅持ないし導入が期待されて株価が上昇すると考えられる。この結果はBoyd他(2005)の主張と一致する。

一方TOPIXでは符号条件を満たさず、明確な議論はできない。これは原データで失業率公表による影響が見られなかったこととも関係するかもしれない。ニューヨークの影響を除いた後でわずかに公表翌営業日の収益率変動の拡大を観察したが、その原因を失業率公表に帰すべきではないとも考えられる。

6. おわりに

表4 予期せぬ失業率と株式収益率との関係

		定数	ERRUNEMP _t	D・ERRUNEMP _t
日経平均 株 価	DOW残差	0.0018	-0.0065* (0.0311)	0.0156 (0.0344)
	NASDAQ残差	0.0024	-0.0140* (0.0324)	0.0350 (0.0358)
TOPIX	DOW残差	0.0017	0.0104 (0.0285)	-0.0106 (0.0316)
	NASDAQ残差	0.0022	0.0039 (0.0288)	0.0062 (0.0319)

*：符号条件を満たす。

DOW残差ならびにNASDAQ残差は、ダウ平均株価ないしNASDAQ指数の影響を除いた株価収益率を非説明変数に扱ったもの。()は標準誤差。

Boyd他(2005)が明らかにした失業率公表時の株式市場の反応は、日本の場合でも日経平均株価に限ってわずかに観察された。しかしそれほど明瞭なものではない。理由は二つ考えられる。第一は、失業率公表以外にさまざまなマクロ経済指標の公表があり、とりわけ失業率公表だけが株価を大きく動かすわけでないということである。原データに関しTOPIXでは影響が見られなかったという1節の観測事実は、このことの傍証であるかもしれない。月次ベースの景気動向指数、鉱工業生産指数、機械受注統計、消費者態度指数その他もろもろの情報がそれらの公表日ないし翌営業日の株価に影響するため、失業率公表日を際立たせない可能性がある。第二はモデルの推定の問題である。失業率予測モデルのあてはまりが良くなければ、当然ははっきりした結論は得られない。ところで失業率予測モデルは本稿の目的に必須の道具であるわけではない。市場参加者のアナリストに対する注目度を考えれば、アナリストの失業率予測に関する市場コンセンサスが長期時系列データとして得られるなら、敢えて失業率予測モデルを推定しなくてもよいのである。誤解を恐れずに言うなら、予測そのものは正確である必要はなく、その予測が市場のコンセンサスになっているということが重要なのである。

本テーマの分析精度を高める上でキーポイントになるのは、失業率予測のコンセンサスに関する長期時系列データを入手することができるかどうかである。それができない場合は、市場コンセンサスを代表するような失業率予測のためのモデルを構築しなければならない。本研究の今後に残された課題はまさにこの問題の解決を図ることである。

注

- 1) 当該月の失業率は通常、翌月末の火曜日または金曜日に総務省が公表する。月末でない場合は、翌々月初めの火曜日または金曜日になる。
- 2) 月次ベースのデータで推定した。使用データは1990年1月～1999年12月のもの。aは完全失業率、Yは製造工業生産指数、Aは製造工業生産指数を常用雇用指数で割った値、物価は国内企業物価指数(工業製品)を使用した。推定結果が良好でないのは、生産指数が非製造業を含んでいないからかもしれない。非製造業の月次ベース生産指数データは得られていない。
- 3) 月次鉱工業生産指数については、現在の月の中旬に、前々月の指数が確報値として公表されている。例えば9月の失業率は10月末に公表されるので、10月末時点の9月失業率の予測に際しては、8月

鉱工業生産指数確報値ないしそれ以前の確報値が利用されることになる。ここでは3ヶ月前（8月、7月、6月）まで遡って説明変数として加えている。

参考文献

- Boyd J. H., J. HU, and R. Jagannathan, 2005, "The Stock Market's Reaction to Unemployment News: Why Bad News Is Usually Good for Stocks", *Journal of Finance*, 60, 649-672.
- Connolly R. and C. Stivers, 2003, "Momentum and Reversals in Equity-Index Returns During Periods of Abnormal Turnover and Return Dispersion", *Journal of Finance*, 58, 1521-1555.
- Conrad J. S., A. Hameed. and C. Niden, 1994, "Volume and Autocovariances in Short-Horizon Individual Security Returns", *Journal of Finance*, 49, 1305-1329.
- Kent D., D. Hirshleifer, and A. Subrahmanyam, 1998, "Investor Psychology and Security Market Under- and Overreactions", *Journal of Finance*, 53, 1839-1885.
- Veronesi P., 1999, "Stock Market Overreaction to Bad News in Good Times: A rational Expectations Equilibrium Model", *Review of Financial Studies*, 12, 975-1007.
- Veronesi P., 2000, "How Does Information Quality Affect Stock Returns", *Journal of Finance*, 55, 807-837.
- 野口悠紀雄、藤井真理子：金融工学、ダイヤモンド社、2000年。
- 津村英文、若杉敬明他：証券投資論、日本経済新聞社、1991年。
- 山本拓：経済の時系列分析、創文社、1987年。