

経営研究

福山平成大学経営学部紀要

第 3 号 2007 年 3 月

目 次

<論文>

- 有価証券の会計処理飯塚 勲・河村珠美 1
- 袁枚「随園記」について（前編）市瀬信子 33
- 道路関係四公団の地域分割における最適事業規模の計測浦西秀司 53
- 福山平成大学学生の英語学習動機に関する縦断的研究小篠敏明 73
- 社会システム分析のための統合化プログラム 9
—Dematel法・社会的意思決定法・その他の機能強化—
.....福井正康・光平直嗣・細川光浩 87

<研究ノート>

- College Analysis プログラムノート
—VB6からVB.NETへの移行—福井正康・光平直嗣 109

福山平成大学

福山平成大学経営学部紀要
第3号(2007), 1頁-32頁

有価証券の会計処理

飯塚 勲 福山平成大学大学院経営学研究科修士課程教授
河村珠美 福山平成大学大学院経営学研究科修士課程学生

要旨：有価証券は保有目的に基づいて、売買目的有価証券、満期保有目的の債券、子会社及び関連会社株式、およびその他有価証券に4区分される。本論文は、各保有目的の有価証券に係る会計処理の規則と規則を取引例に適用した際の会計実践、および保有目的区分を変更したときの有価証券に係る会計処理の規則と規則を取引例に適用した際の会計実践を考察している。

キーワード：売買目的有価証券、満期保有目的の債券、子会社及び関連会社株式、その他有価証券、時価、会計処理

はじめに

本稿は、時価評価される有価証券に係る会計処理の規則と取引例に基づく具体的な仕訳を考察したものである。したがって、本稿はその他の金融商品に属する、(1)現先取引に係る保管有価証券、担保受入有価証券、担保差入有価証券、(2)貸借契約に係る貸付有価証券、保管有価証券、(3)有価証券の空売りに係る売付有価証券、保管有価証券、借入有価証券、(4)運用結果が元利に反映される社債に係る評価、(5)任意組合等への出資の評価などは除いている。

1. 有価証券の保有目的区分と時価

金融商品に関する会計基準¹⁾ iv 金融資産及び金融負債の貸借対照表価額等

2 有価証券

(1) 売買目的有価証券

- 1 5 時価の変動により利益を得ることを目的として保有する有価証券（以下、「売買目的有価証券」という。）は、時価をもって貸借対照表価額とし、評価差額は当期の損益として処理する。

(2) 満期保有目的の債券

- 1 6 満期まで所有する意図をもって保有する社債その他の債券（以下、「満期保有目的の債券」という。）は、取得原価をもって貸借対照表価額とする。ただし、債券を債券金額より低い価額又は高い価額で取得した場合において、取得価額と債券金額との差額の性格が金利の調整と認められるときは、償却原価法に基づいて算定された価額をもって貸借対照表価額としなければならない。

(3) 子会社株式及び関連会社株式

- 1 7 子会社株式及び関連会社株式は、取得原価をもって貸借対照表価額とする。

(4) その他有価証券

- 1 8 売買目的有価証券、満期保有目的の債券、子会社株式及び関連会社株式以外の有価証券（以下、「その他有価証券」という。）は、時価をもって貸借対照表価額とし、評価差額は洗い替え方式に基づき、次のいずれかの方法により処理する。

(1) 評価差額の合計額を純資産の部に計上する。

(2) 時価が取得原価を上回る銘柄に係る評価差額は純資産の部に計上し、時価が取得原価を下回る銘柄に係る評価差額は当期の損失として処理する。

なお、純資産の部に計上されるその他有価証券の評価差額については、税効果会計を適用しなければならない。

(5) 市場価格のない有価証券

- 1 9 市場価格のない有価証券の貸借対照表価額は、それぞれ次の方法による。

(1) 社債その他の債券の貸借対照表価額は、債権の貸借対照表価額に準ずる。

(2) 社債その他の債券以外の有価証券は、取得原価をもって貸借対照表価額とする。

1-1. 有価証券の保有目的区分

有価証券は、保有目的の観点から売買目的有価証券、満期保有目的の債券、子会社株式及び関連会社株式、その他有価証券に区分され、それぞれの区分に応じて会計処理が異なる。

したがって、利益操作に使われることを防止するために、ある保有目的区分から別の保有目的区分への変更には厳しい制限が設けられている。

また、有価証券には証券取引法上の有価証券だけでなく、国内 CD など有価証券に準ずるものも含まれる。商品ファンドは有価証券ではないが、設定形態（信託、任意組合等）にかかわらず、売買目的有価証券、その他有価証券に準じて処理を行う。

①売買目的有価証券

売買目的有価証券とは、短期間の価格変動により利益を得ることを目的として保有する有価証券であり、通常、同一銘柄に対して相当程度の反復的な購入と売却が行われる。いわゆるトレーディング目的の有価証券を指す。

②満期保有目的の債券

満期保有目的の債券とは、満期まで所有する意図をもって保有する社債その他の債券であり、企業が償還期限まで所有するという積極的な意思と能力に基づいて保有することを有する。満期保有の意図は、債券の取得当初から有することが必要とされる。また、満期保有目的の債券に区分されるためには、「対象となる債券が予め定められた満期日に一定額で償還されることが予定されていること」が必要となる。

③子会社株式及び関連会社株式

子会社または関連会社として連結対象または持分法適用対象となる株式をいう。

④その他有価証券

売買目的有価証券、満期保有目的の債券、子会社株式及び関連会社株式のいずれにも該当しない有価証券が区分される。この区分には、様々な目的で保有する有価証券が含まれることになるが、その性格は「売買目的の保有ではないが長期的には売却することが想定される」というものである。

国際会計基準は、金融資産を次のように4分類している。^{2) ①}

- (a) 損益目的で保有する、公正価値で評価する金融資産
- (b) 満期保有目的投資
- (c) 貸付金および受取債権
- (d) 売却可能金融資産

この4分類にもとづく有価証券の分類は(a) 売買目的有価証券、(b) 満期保有目的の債券、および(d) 子会社及び関連会社株式とその他有価証券となる。

各国会計基準は国際会計基準と基本的に同一にし、各国の事情を考慮したわずかな相違点を残すに留まることが望まれているが、日本基準はその他有価証券の保有目的区分と評価において、国際会計基準と次のように異なる。

「その他有価証券」の評価方法^{2) ②}

項目	国際会計基準	日本基準
1. 保有目的区分	○トレーディング目的、満期保有目的以外の有価証券として位置づけ。	○売買目的有価証券、満期保有目的の債券、子会社・関連会社以外の有価証券として位置づけ。
2. 評価方法	○時価評価	○時価評価
3. 時価評価差額の処理	○評価差額は、次のいずれかの方法により処理。 ①損益計算書に計上する。 ②損益計算書の計上せず、資本の部に計上する。ただし、損失が生じ、活発な市場がもはや存在しない場合には損失を計上する（強制評価減）。	○評価差額は、次のいずれかの方法により処理。 ①損益計算書に計上せず、純資産の部に計上する。 ②取得原価を超える部分は純資産の部に計上し、下回る部分は損益計算書に計上する。但し、①、②いずれの方法によった場合でも、時価が著しく下落したときは、回復すると認められる場合を除き、損失を計上する（強制評価減）。

1-2. 有価証券の時価

売買目的有価証券およびその他有価証券のうち、時価のある有価証券は期末に時価評価を行う。その他有価証券のうち、時価のない有価証券と満期保有目的の債券は、原価法または償却原価法により、子会社株式及び関連会社株式は原価法による。

時価評価を行う有価証券については、貸借対照表上、原則として市場価格により評価した金額を付す。市場価格が得られない場合には、代わって合理的に算定された価額をもって貸借対照表上の金額とする。

有価証券の種類	市場価格に基づく価額	合理的に算定された価額
1. 株式		
(1) 上場株式	取引所の終値・気配値	—
(2) 店頭登録株式	業界団体が公表する基準価格	—
(3) 非公開株式	ブローカーまたはシステム上の売買価格・店頭気配値	—

2. 債券 (1) 上場債券 (2) 非上場債券	取引所の終値・気配値・店頭気配値 次のいずれか ①業界団体が公表する基準気配値 ②ブローカーまたはシステム上の売買価格・店頭気配値	— 次のいずれか ①比準方式等により算定した価格 ②ブローカーから入手する評価価格 ③情報ベンダーから入手する評価価格
3. 証券投資信託	取引所の終値・気配値または業界団体が公表する基準価格	次のいずれか ①投資信託委託会社が公表する基準価格 ②ブローカーから入手する評価価格 ③情報ベンダーから入手する評価価格

(実務指針 267 項による)

2. 有価証券の会計処理

2-1. 売買目的有価証券の会計処理

売買目的有価証券に係る時価の変動は、変動が発生した期の損益として認識する。したがって、期末の時価評価額を貸借対照表上の価額とするとともに、評価により発生する帳簿価額との差額は当期の損益として損益計算書上で認識する。

また、期末の評価差額の処理方法には、期末に発生した評価差額を翌期首に戻し入れることにより帳簿価額は取得価額のまま維持する方法（洗替処理）と、期末の評価額を翌期首の帳簿価額とする方法（切放処理）とがあり、洗替処理を原則とするが、切放処理を採用することも認められる。

売却時の利益は、売却価額と評価替え後の帳簿価額に基づく売却原価との差額である。

売買目的有価証券の区分とその他有価証券の区分の両方で保有している同一銘柄の有価証券を売却した場合には、それぞれの区分に属する有価証券が組織上別々の部署で管理されている場合を除き、売買目的有価証券から先に売却したものと推定される。これは、保有目的区分の違いを利用した利益操作を防止するためのものである。

<取引例>³⁾

当社は売買目的で取得した上場株式（A 株式）を売却した。取得時および売却時の処理。

当社決算月：3月

×1年3月15日：A株式取得（約定日） 取得価額 1,000

×1年3月18日：A株式取得約定の決済

×1年3月31日：A株式市場価格 1,050

×1年4月5日：A株式売却 売却価額 1,090

①洗替処理による場合

【×1年3月15日 約定日】

売買目的有価証券 1,000 / 未払金 1,000

【×1年3月18日】

未払金 1,000 / 現金 1,000

【×1年3月31日】

売買目的有価証券 50 / 有価証券運用損益（評価益）50

【×1年4月1日】

有価証券運用損益 50 / 売買目的有価証券 50

【×1年4月5日】

未収金 1,090 / 売買目的有価証券 1,000
有価証券運用損益（売却益）90

②切放処理による場合

【×1年3月15日 約定日】

売買目的有価証券 1,000 / 未払金 1,000

【×1年3月18日】

未払金 1,000 / 現金 1,000

【×1年3月31日】

売買目的有価証券 50 / 有価証券運用損益（評価益）50

【×1年4月5日】

未収金 1,090 / 売買目的有価証券 1,050
有価証券運用損益（売却益）40

2-2. 満期保有目的の債券の会計処理

満期保有目的の債券の取得価額と額面金額の差額のうち、金利調整差額と認められる部分については償却原価法により処理する。取得差額のうち金利調整差額以外のものとしては、債券発行後の発行体の信用力低下などがあるが、これは債券が満期に償還されないリスクを

有価証券の会計処理

表すものである。

償却原価法の適用にあたっては原則として利息法によるが、簡便法である定額法の使用も継続適用を条件に認められる。

利息法とは、債券のクーポン受取総額と金利調整差額の合計額を債券の帳簿価額に対し一定率（実効利子率）になるように、複利をもって各期の損益に配分する方法である。実効利子率は、次の算式により r として求められる。

$$\frac{C1}{1+r} + \frac{C2}{(1+r)^2} + \cdots + \frac{Cn}{(1+r)^n} = P$$

n : 償還までの期間

Cn : n 期のキャッシュ・フロー

r : 実効利子率

P : 取得価額

<取引例>

当社は、A社債を満期まで保有する目的で、×1年4月1日に取得した。取得価額と額面の差額は金利調整額と考えられる。利息法、定額法を採用した場合の会計処理。

取得価額 : 9,400

額面 : 10,000

満期 : ×4年3月31日

クーポン利率 : 年利5%

利払日 : 毎年9月末日および3月末日

決算日 : 12月末

①利息法による場合

$$\frac{250}{1+r/2} + \frac{250}{(1+r/2)^2} + \cdots + \frac{10,250}{(1+r/2)^6} = 9,400$$

により、実効利子率は年利7.26%と計算される。

◎各利払日における利息および償却原価

年月日	クーポン利息	実効利息	金利調整 差額償却	金利調整 差額	帳簿価額
×1年4月1日	250			600	9,400
×1年9月30日	250	341	91	509	9,491

×2年3月31日	250	345	95	414	9,586
×2年9月30日	250	348	98	316	9,684
×3年3月31日	250	352	102	214	9,786
×3年9月30日	250	355	105	109	9,891
×4年3月31日	250	359	109	0	10,000
合計	1,500	2,100	600		

【×1年4月1日 取得日】

満期保有債券 9,400 / 現金 9,400

【×1年6月30日 中間決算日】

未収収益 125 / 有価証券利息 170

満期保有債券 45

※有価証券利息 = $341 \times 3 \text{ ヲ月} / 6 \text{ ヲ月} = 170$ ※未収収益 = $250 \times 3 \text{ ヲ月} / 6 \text{ ヲ月} = 125$ ※償却額の計算 $170 - 125 = 45$

【×1年9月30日 利払日】

現金 250 / 有価証券利息 171

満期保有債券 46 / 未収収益 125

※有価証券利息 = $341 - 170 = 171$ ※未収収益 = $250 \times 3 \text{ ヲ月} / 6 \text{ ヲ月} = 125$ ※償却額の計算 $171 + 125 - 250 = 46$

【×1年12月31日 決算日】

未収収益 125 / 有価証券利息 173

満期保有債券 48

※有価証券利息 = $345 \times 3 \text{ ヲ月} / 6 \text{ ヲ月} = 173$ ※未収収益 = $250 \times 3 \text{ ヲ月} / 6 \text{ ヲ月} = 125$ ※償却額の計算 $173 - 125 = 48$

以後、各期同様の処理。

【×4年3月31日 最終利払いおよび満期償還】

現金 250 / 有価証券利息 179

満期保有債券 54 / 未収収益 125

現金 10,000 / 満期保有債券 10,000

②定額法による場合

※各利払日の金利調整額＝ $600 \div 6 = 100$

◎各利払日における利息および償却原価

年月日	クーポン 利息	実効利息	金利調整 差額償却	金利調整 差額	帳簿価額
×1年4月1日				600	9,400
×1年9月30日	250	350	100	500	9,500
×2年3月31日	250	350	100	400	9,600
×2年9月30日	250	350	100	300	9,700
×3年3月31日	250	350	100	200	9,800
×3年9月30日	250	350	100	100	9,900
×4年3月31日	250	350	100	0	10,000
合計	1,500	2,100	600		

【×1年4月1日 取得日】

満期保有債券 9,400 / 現金 9,400

【×1年6月30日 中間決算日】

未収収益 125 / 有価証券利息 175

満期保有債券 50

※有価証券利息＝ $350 \times 3 \text{ ヲ月} / 6 \text{ ヲ月} = 175$

※未収収益＝ $250 \times 3 \text{ ヲ月} / 6 \text{ ヲ月} = 125$

※償却額の計算 $100 \times 3 \text{ ヲ月} / 6 \text{ ヲ月} = 50$

【×1年9月30日 利払日】

現金 250 / 有価証券利息 175

満期保有目的債券 50 / 未収収益 125

※有価証券利息＝ $350 - 175 = 175$

※未収収益＝ $250 \times 3 \text{ ヲ月} / 6 \text{ ヲ月} = 125$

※償却額の計算 $100 \times 3 \text{ ヲ月} / 6 \text{ ヲ月} = 50$

【×1年12月31日 決算日】

未収収益 125 / 有価証券利息 175

満期保有債券 50

※有価証券利息＝ $350 \times 3 \text{ ヲ月} / 6 \text{ ヲ月} = 175$

※未収収益＝ $250 \times 3 \text{ ヲ月} / 6 \text{ ヲ月} = 125$

※償却額の計算 $100 \times 3 \text{ ヲ月} / 6 \text{ ヲ月} = 50$

以後、各期同様の会計処理。

【×4年3月31日 最終利払いおよび満期償還】

現金	250	有価証券利息	175
満期保有債券	50	未収収益	125
現金	10,000	満期保有債券	10,000

2-3. 満期保有目的の債券の償還期限前の売却

満期保有目的の債券に分類されている債券の一部を償還期限前に売却した場合には、原則として、満期保有目的の債券に区分された他の債券の保有目的区分も変更することが必要である。

しかし、例外的に以下の原因が生じた場合、または生じることが見込まれる場合に償還期限前に売却したり、他の保有目的区分に振り替えたりした場合には、残りの満期保有目的の債券についてまで保有目的区分を変更する必要はない。

- ①債券の発行者の信用状態の著しい悪化
- ②税法上の優遇措置の廃止
- ③重要な合併または営業譲渡に伴うポートフォリオの変更
- ④法令の改正または規制の廃止
- ⑤監督官庁の規制・指導
- ⑥自己資本比率等を算定するうえで使用するリスク・ウエイトの変更
- ⑦その他、予測できなかった売却または保有目的の変更をせざるを得ない、保有者に起因しない事象の発生

売却原価の算定方法は、償却原価法として利息法を採用している場合には先入先出法により、定額法を採用している場合には先入先出法または平均法による。

<取引例>

当社は、満期保有目的で保有するA社債の一部を売却した。償却原価法として利息法、定額法を採用している場合のそれぞれの会計処理。取得価額と額面の差額は、すべて金利調整差額と考えられる。

【A社債を×1年4月1日に取得】

取得価額：9,400
 額面：10,000
 満期：×4年3月31日
 クーポン利率：年利5%
 利払日：毎年9月末日および3月末日

有価証券の会計処理

決算日 : 3月末

【同一銘柄を×1年10月1日に追加取得】

取得価額 : 9,600

額面 : 10,000

【×2年4月1日に額面10,000を9,700で売却】

①利息法の場合

年月日	取得価額 ／売却原価	取得額面 ／売却額面	償却金額	帳簿残高	額面残高
×1年4月1日	9,400	10,000		9,400	10,000
×1年9月30日			91	9,491	10,000
×1年10月1日	9,600	10,000		19,091	20,000
×2年3月31日			170	19,261	20,000
×2年4月1日	△ 9,586	10,000		9,675	10,000

(注) $170 = 95 (\times 1 \text{ 年 } 4 \text{ 月 } 1 \text{ 日取得分}) + 75 (\times 1 \text{ 年 } 10 \text{ 月 } 1 \text{ 日取得分})$

×1年4月1日取得分の実効利率は7.26%となる。 $(9,491 \times 7.26\% \times 1/2 - 250 = 95)$

×1年10月1日取得分の実効利率は6.77%となる。 $(9,600 \times 6.77\% \times 1/2 - 250 = 75)$

【×1年4月1日】

満期保有債券 9,400 / 現金 9,400

【×1年9月30日】

現金 250 / 有価証券利息 250

満期保有債券 91 / 有価証券利息 91

【×1年10月1日】

満期保有債券 9,600 / 現金 9,600

【×2年3月31日】

現金 500 / 有価証券利息 500

満期保有債券 170 / 有価証券利息 170

【×2年4月1日】

現金 9,700 / 満期保有債券 9,586
有価証券売却損益 114

②定額法の場合

年月日	取得価額 ／売却原価	取得額面 ／売却額面	償却金額	帳簿残高	額面残高
×1年4月1日	9,400	10,000		9,400	10,000
×1年9月30日			100	9,500	10,000
×1年10月1日	9,600	10,000		19,100	20,000
×2年3月31日			180	19,280	20,000
×2年4月1日	△ 9,640	10,000		9,640	10,000

(注) $9,640 = 19,280 \div 2$ (平均法による)定額法による×1年4月1日取得分の償却額: $100 \{ (10,000 - 9,400) \div 6 = 100 \}$ 定額法による×1年10月1日取得分の償却額: $80 \{ (10,000 - 9,400) \div 5 = 80 \}$

【×1年4月1日】

満期保有債券 9,400 / 現金 9,400

【×1年9月30日】

現金 250 / 有価証券利息 250

満期保有債券 100 / 有価証券利息 100

【×1年10月1日】

満期保有債券 9,600 / 現金 9,600

【×2年3月31日】

現金 500 / 有価証券利息 500

満期保有債券 180 / 有価証券利息 180

【×2年4月1日】(ここでは平均法による)

現金	9,700	/	満期保有債券	9,640
		/	有価証券売却損益	60

2-4. その他有価証券としての株式の会計処理

その他有価証券(株式)は、期末に時価評価を行ない、時価により貸借対照表に計上する。評価差額の処理は、評価益の場合も評価損の場合も純資産の部に計上すること(全部純資産直入法)を原則とする。ただし、評価益の場合には純資産の部に計上し、評価損の場合には当期の損益として認識する方法(部分純資産直入法)も継続適用を条件として認められる。これは、従来、保守主義の観点から低価法の適用が認められてきたことに配慮したものである。また、評価差額の処理は洗替法による。

有価証券の評価差額が純資産の部に計上される場合に、当該評価差額が課税所得計算に算

入されないときには、当該評価差額は税効果会計上の一時差異に該当する。したがって、税効果相当額は繰延税金資産又は繰延税金負債として、有価証券評価差額から控除して計上する必要がある。つまり、評価差額を純資産の部に計上し、評価差額が課税所得の計算に含まれていないとき、 $\text{評価益} \times \text{実効税率} = \text{繰延税金負債}$ 、 $\text{評価損} \times \text{実効税率} = \text{繰延税金資産}$ を計算し、評価益マイナス繰延税金負債、評価損マイナス繰延税金資産の金額を評価差額とし、純資産の部に純資産の増加分または減少分として計上する。よって、有価証券の増加額（評価益）は、繰延税金負債と純資産の部に計上する金額（純資産の増加）とに二分され、有価証券の減少額（評価損）は、繰延税金資産と純資産の部に計上される金額（純資産の減少）とに二分され、計上される。この実効税率は法人の所得を基準にして課税される、法人の所得税、住民税、及び事業税の各税率を合計した税率である。

また、その他有価証券の時価は、期末日の市場価格に基づいて算定された価額を適用する。ただし、継続適用を条件に、期末前1ヵ月の市場価格の平均に基づいて算定された価格を適用することもできる。この場合、期末日以前1ヵ月の各日の終値または気配値の単純平均を使用する。この方法の適用は每期継続して適用することを要件とし、また株式、債券等の有価証券の種類ごとに選択することができる。

<取引例>

以下の銘柄の上場有価証券を、その他有価証券として保有している場合の全部純資産直入法、部分純資産直入法それぞれの方法による会計処理。帳簿価額と税務上の資産計上額との差額は一時差異に該当するものとし、実効税率は40%とする。

銘 柄	×1 年度		×2 年度	
	取得原価	期末時価	売却時時価	期末時価
A 株式	600	800		900
B 株式	1,000	700		600
C 株式	1,500	1,200	1,700	
合 計	3,100	2,700	1,700	1,500

①全部純資産直入法

【×1 年度末】

その他有価証券	200	有価証券評価差額	120
		繰延税金負債	80

※A株式の評価益 $= 800 - 600 = 200$

※税効果相当額 $= 200 \times 40\% = 80$

有価証券評価差額	360	／	その他有価証券	600
繰延税金資産	240			

※B株式の評価損＝1,000－700＝300

※C株式の評価損＝1,500－1,200＝300

※評価損合計＝300＋300＝600

※税効果相当額＝600×40％＝240

【×2年度期首】

その他有価証券	400	／	有価証券評価差額	240
繰延税金負債	80		繰延税金資産	240

A, B, C株式に係る前期末評価損益の振戻し処理。

【×2年度中 C株式売却時】

現金	1,700	／	その他有価証券	1,500
			有価証券売却損益	200

【×2年度末】

その他有価証券	300	／	有価証券評価差額	180
			繰延税金負債	120

※A株式の評価損＝900－600＝300

※税効果相当額＝300×40％＝160

有価証券評価差額	240	／	その他有価証券	400
繰延税金資産	160			

※B株式の評価損＝1,000－600＝400

※税効果相当額＝400×40％＝160

②部分純資産直入法

有価証券評価損益は税効果会計上の一時差異に該当するが、その仕訳は他の一時差異と合算して行われるため、ここでは省略する。

【×1年度末】

その他有価証券	200	／	有価証券評価差額	120
			繰延税金負債	80

※A株式の評価益＝800－600＝200

※税効果相当額＝200×40％＝80

有価証券評価損益	600	／	その他有価証券	600
----------	-----	---	---------	-----

※B株式の評価損＝1,000－700＝300

※C株式の評価損＝1,500－1,200＝300

有価証券の会計処理

$$\text{※評価損合計} = 300 + 300 = 600$$

評価損は全額当期の損失として認識する。

【×2年度期首】

有価証券評価差額	120	／	その他有価証券	200
繰延税金負債	80			

A株式に係る前期末評価損益の振戻し処理。

その他有価証券	600	／	有価証券評価損益	600
---------	-----	---	----------	-----

B、C株式に係る前期末の評価損益の振戻し処理。

【×2年度中 C株式売却時】

現金	1,700	／	その他有価証券	1,500
			有価証券売却損益	120

【×2年度末】

その他有価証券	300	／	有価証券評価差額	180
			繰延税金負債	120

$$\text{※A株式の評価益} = 900 - 600 = 300$$

$$\text{※税効果相当額} = 300 \times 40\% = 120$$

有価証券評価損益	400	／	その他有価証券	400
----------	-----	---	---------	-----

$$\text{※B株式の評価損} = 1,000 - 600 = 400$$

2-5. その他有価証券としての債券の会計処理

その他有価証券でも、債券など額面があるもので、取得価額と額面金額に差額があり、それが金利調整差額と認められる場合には、満期保有目的の債券と同様に、まず償却原価法により帳簿価額を調整し、その後、時価評価を行う。

取得時以降の市場金利の変動による時価変動は、全部純資産直入法又は、部分純資産直入法により処理する。

<取引例>

A社債をその他有価証券として、×1年4月1日に取得した場合の会計処理。

取得価額：9,400

額面：10,000

満期：×4年3月31日

クーポン利率：年利5%

利払日：毎年9月末日および3月末日

決算日：3月末

×2年3月31日の時価：9,600

×3年3月31日の時価：9,810

取得価額と額面の差額はすべて金利調整額と考えられる。償却原価法（利息法）による決算日の利息調整額は、×2年3月31日は186、×3年3月31日は200である。帳簿価額と税務上の資産計上額との差額は一時差異に該当し、実効税率は40%とする。

【×1年4月1日 取得時】

その他有価証券 9,400 / 現金 9,400

【×1年9月30日 利払日】

現金 250 / 有価証券利息 250

※ $10,000 \times 5\% \times 6 \text{ ヶ月} / 12 \text{ ヶ月} = 250$

【×2年3月31日 決算日】

その他有価証券 186 / 有価証券利息 186

その他有価証券 14 / 繰延税金負債 6

有価証券評価差額 8

現金 250 / 有価証券利息 250

※償却原価法適用後の帳簿価額 = $9,400 + 186 = 9,586$

※評価差額 = $9,600 - 9,586 = 14$

※税効果相当額 = $14 \times 40\% = 6$

【×2年4月1日】

繰延税金負債 6 / その他有価証券 14

有価証券評価差額 8

【×2年9月30日 利払日】

現金 250 / 有価証券利息 250

【×3年3月31日 決算日】

その他有価証券 200 / 有価証券利息 200

その他有価証券 24 / 繰延税金負債 10

有価証券評価差額 14

現金 250 / 有価証券利息 250

※償却原価法適用後の帳簿価額 = $9,400 + 186 + 200 = 9,786$

※評価差額 = $9,810 - 9,786 = 24$

※税効果相当額 = $24 \times 40\% = 10$

(以下、仕訳省略)

2-6. その他有価証券の評価差額処理方法の変更

全部純資産直入法から部分純資産直入法への変更の場合、変更年度では、期首の戻入処理は全部純資産直入法に基づいて行ない、期末時点で時価が取得原価を下回る場合について部分純資産直入法による評価損の計上が行われる。

部分純資産直入法から全部純資産直入法への変更の場合には、部分純資産直入法による前期末の評価損計上後の帳簿価額を取得原価とみなして、変更年度から全部純資産直入法の適用を行なう。

<取引例>

その他有価証券の評価差額の処理方法を以下のように変更した場合の各々の会計処理。

①全部純資産直入法から部分純資産直入法へと変更した場合

②部分純資産直入法から全部純資産直入法へと変更した場合

取得原価：260

前期末時価：220

当期末時価：200

実効税率：40%

①全部純資産直入法から部分純資産直入法へと変更した場合

【前期末評価】

有価証券評価差額	24	／	その他有価証券	40
繰延税金資産	16			

【期首戻入処理】

その他有価証券	40	／	有価証券評価差額	24
			繰延税金資産	16

【当期末評価】

有価証券評価損益	60	／	その他有価証券	60
----------	----	---	---------	----

(税効果会計上の一時差異としての仕訳は省略)

②部分純資産直入法から全部純資産直入法へと変更した場合

【前期末評価】

有価証券評価損益	40	／	その他有価証券	40
----------	----	---	---------	----

【期首戻入処理】

仕訳なし

【当期末評価】

有価証券評価差額	12	／	その他有価証券	20
繰延税金資産	8			

以下、有価証券の保有目的別の会計処理の方法の概要を一覧表にまとめたものである。

有価証券の保有目的別の会計処理⁴⁾

金融商品の種類	保有目的	評価基準	評価差額の取扱い	強制評価減の取扱い
有価証券	売買目的有価証券	時価	当期損益	—
	満期保有目的の債券	取得原価又は償却原価法(強制評価減あり)	アキュムレーション・アモチゼーションとして当期損益	当期損益 (切り放し方式)
	子会社・関連会社株式	取得原価(強制評価減あり)	—	当期損益 (切り放し方式)
	その他有価証券	時価 (強制評価減あり)	洗い替え方式による ①②いずれか ①合計額(税効果後)を純資産の部に別掲 ②時価>取得原価の銘柄は①と同様、時価<取得原価の銘柄は当期損益	当期損益 (切り放し方式)

2-7. 外貨建有価証券等の会計処理

平成11年10月22日に、外貨建取引等会計処理基準が改訂された。それによれば、外貨建有価証券の期末換算方法は有価証券の保有目的別に定められ、それぞれ次のとおりである。

①売買目的有価証券

外貨による時価を決算時の為替相場により円換算する。円換算による評価差額は、外貨での時価の変動による評価差額と併せて当期の損益として処理する。

②満期保有目的の債券

外貨による取得価額を決算時の為替相場により換算する。

③子会社株式及び関連会社株式

外貨による取得価額を取得時の為替相場により換算する。

④その他有価証券

外貨による時価を決算時の為替相場により円換算する。円換算による評価差額は、原則として外貨での時価の変動による評価差額と併せて同様に処理される。ただし、その他有価証券に属する債券については円換算による評価差額を区分して、当期の為替差損益として処理することも認められる。

なお、時価の著しい下落もしくは、実質価額の著しい低下による評価額の引き下げが行われる場合には、外貨による時価または実質価額を決算時の為替相場で換算する。

償却原価法を適用する場合には、外貨による償却額を期中平均相場により換算する。

また、デリバティブ取引により生じる正味の債権または債務や、金融商品会計基準により時価評価されるその他の金融商品については、外貨による時価を決算時の為替相場で換算する。

従来、外貨建金銭債権または外貨建金銭債務は、短期であるか、長期であるかにより換算方法が異なっていたが、新しい外貨建取引等会計処理基準では短期長期の区別なく決算時の為替相場で換算する。⁵⁾

<取引例>

次の外貨建有価証券の期末評価および期末換算の会計処理。その他有価証券については全部純資産直入法を適用する。実効税率は40%。

- ・当期末の為替相場は 105 円／ドル
- ・期中平均相場は 102 円／ドル
- ・D債券は、額面 100 ドルあたり 90 ドルで当期首に取得したものである。取得時から償還時までの期間は5年間であり、差額は償却原価法の定額法により每期損益に計上している。
- ・E株式については、時価の著しい下落があり、回復の見込みがあると認められないものとする。

銘柄	保有区分	株数／ 額面	取得 単価	取得 価額	取得 円価額	前期末 帳簿価額	期末 時価	期末 相場
A株式	売買目的	50	\$200	\$10,000	1,200,000	1,200,000	\$190	105 円
B債券	満期保有	10,000	\$100	\$10,000	1,080,000	1,080,000	\$101	105 円
C株式	子会社	100	\$50	\$5,000	650,000	650,000	—	105 円
D債券	その他	8,000	\$90	\$7,200	792,000	—	\$95	105 円
E債券	その他	60	\$80	\$4,800	513,600	508,800	\$22	105 円

期末に計上すべき価額

銘柄	保有区分	期末評価額
A株式	売買目的	997,500 円
B債券	満期保有	1,050,000 円
C株式	子会社	650,000 円
D債券	その他	798,000 円
E株式	その他	138,600 円

〔A株式〕

有価証券評価損益 202,500 / 売買目的有価証券 202,500

※当期末評価額（貸借対照表価額）＝ $190 \times 50 \text{ 株} \times 105 \text{ 円} / \text{ドル} = 997,500 \text{ 円}$

※前期末帳簿価額－当期末貸借対照表価額＝ $1,200,000 - 997,500 = 202,500 \text{ 円}$

〔B債券〕

為替差損益 30,000 / 満期保有債券 30,000

※当期末評価額（貸借対照表価額）＝ $100 \times 10,000 / 100 \times 105 \text{ 円} / \text{ドル}$
＝ $1,050,000 \text{ 円}$

※ $1,080,000 - 1,050,000 = 30,000 \text{ 円}$

〔C株式〕

仕訳なし

〔D債券〕

【当期首取得時】

その他有価証券 792,000 / 現金 792,000

※ $90 \times 8,000 / 100 \times 110 \text{ 円} / \text{ドル} = 792,000 \text{ 円}$

【当期末】

その他有価証券 16,320 / 有価証券利息 16,320

※償却原価法の適用 $(92 - 90) \times 102 \text{ 円} / \text{ドル} \times 8,000 / 100 = 16,320$

繰延税金資産 4,128 / その他有価証券 10,320

有価証券評価差額 6,192

※当期末評価額＝ $95 \times 8,000 / 100 \times 105 \text{ 円} / \text{ドル} = 798,000 \text{ 円}$

※評価差額＝ $792,000 + 16,320 - 798,000 = 10,320 \text{ 円}$

〔E株式〕

【当期首】

その他有価証券 4,800 / 繰延税金資産 1,920

有価証券評価差額 2,880

※前期末評価差額の振戻し処理 $513,600 - 508,800 = 4,800$

【期末】

有価証券評価損益 375,000 / その他有価証券 375,000

※当期末評価額 = $22 \times 60 \times 105 \text{ 円} / \text{ドル} = 138,600 \text{ 円}$

※評価差額 = $513,600 - 138,600 = 375,000 \text{ 円}$

3. 有価証券の保有目的区分の変更

3-1. 保有目的区分の変更

有価証券の保有目的区分は有価証券の取得時点で決定することを要し、その後の変更は、正当な理由がなければ認められない。変更が認められるのは次のような場合に限定される。

①資金運用方針の変更に伴う場合

例えば、今まで行っていなかった有価証券の短期的売買（トレーディング取引）を新たに始めたことにより、自己保有するその他有価証券を売買目的有価証券に振り替える場合、もしくはトレーディング取引を止めたことにより、売買目的有価証券からその他有価証券に振り替える場合。

②実務指針の定めによる場合

満期保有目的の債券の一部を正当な理由なく償還期限前に売却したことにより、残りの満期保有目的の債券について保有目的の変更があったものとして取り扱われる場合。

③株式の持株比率の変動による場合

株式の追加取得や増資引受けにより持株比率が増加して子会社株式や関係会社株式に該当するようになった場合、もしくは持株比率が減少して子会社株式や関連会社株式に該当しなくなった場合。

④法令や基準等の改正による場合

将来的に関連する法律や会計基準が改正されて、保有目的区分の変更を必要とする場合。

上記①～④以外の理由による場合、たとえば、「取得時点では満期保有するかどうかわからなかったが、その後、満期保有することに決定した」というような場合は、正当な理由とは認められない。満期保有目的の債券への区分は、債券の取得時点における意思決定のみに限定され、取得後の満期保有目的の債券への分類はいかなる場合も認められない。

また、いったん満期保有目的の債券に分類した債券の一部を償還期限前に売却した場合には、残りの満期保有目的に分類されている債券も、売買目的有価証券あるいはその他有価証券に振り替えることが要求される。

◎保有目的区分の変更の可否

変更先保有区分 原保有区分	売買目的 有価証券	満期保有 目的の債券	子会社株式又は 関連会社株式	その他 有価証券
売買目的有価証券	—	不可	可	可
満期保有目的の債券	可	—	—	可
子会社株式又は 関連会社株式	可	—	—	可
その他有価証券	可	不可	可	—

3-2. 売買目的有価証券から他の区分への変更

振替の価額は、振替時の時価によることとなり、前期末の評価額と振替時の時価との差額は、売買目的有価証券の保有に起因する損益として、振替時の属する期の損益として認識する。したがって、売買目的有価証券からその他有価証券への振替は、振替時の時価により行う。売買目的有価証券から子会社又は関連会社への振替は、子会社又は関連会社に該当することとなったときの時価で行う。振替時の評価差額は、売買目的有価証券の評価差額とする。

<取引例>

A社株式と債券を売買目的で保有している。今期、A社株式の50%以上を取得して子会社化することを決定した。また、その後、トレーディング業務から撤退することを決定し、保有する債券すべての保有区分変更することとした。この場合の会計処理。

[A社株式]

前期末時価（＝前期末貸借対照表価額）： 800

子会社化時点の時価：550

[保有債券]

前期末時価（＝前期末貸借対照表価額）：2,100

振替時の時価：2,500

【A子会社化時】

関係会社株式	550	／	売買目的有価証券	800
有価証券運用損益	250			

【保有債券振替時】

その他有価証券	2,500	／	売買目的有価証券	2,100
			有価証券運用損益	400

3-3. 満期保有目的の債券から他の区分への変更

満期保有目的の債券の保有区分は取得時点で決定し、原則としてその後変更することは認められない。ただし、前述の通り、一定の場合には変更が認められる。

もし、一部の債券について取得時の決定を変更して売却したり、保有目的区分を変更した場合には、残りのすべての満期保有目的の債券についても保有目的区分を変更することが求められる。その場合の振替価額は、振替時点の償却原価である。

<取引例>

×2年9月30日に満期保有目的の債券の一部を売却し、残りの債券の保有目的区分をその他有価証券に変更した。この場合の会計処理。実効税率40%。

期首帳簿価額：9,586

取得価額：9,400

額面：10,000

満期：×4年3月31日

クーポン利率：年利5%

利払日：毎年9月末日および3月末日

決算日：3月末

償却原価法：利息法（取得価額と額面の差額は、すべて金利調整差額と考えられる。）

毎年の償却額の予定

×2年9月30日：98

×3年3月31日：102

×3年9月30日：105

×4年3月31日：109

売却日：×2年9月30日

売却額面：5,000

売却価額：4,900

×2年9月30日の時価：額面100円あたり98円

【×2年9月30日 売却時の処理】

現金	4,900	／	有価証券利息	49
満期保有債券	49	／	満期保有債券	4,842
			有価証券売却損益	58

※売却原価＝9,586÷2＝4,793

※4,793＋49＝4,842

【×2年9月30日 振替時の処理】

満期保有債券	49	有価証券利息	49
その他有価証券	4,842	満期保有債券	4,842
※振替時の償却原価＝4,793＋49＝4,842			

【×2年9月30日の時価評価】

その他有価証券	58	有価証券評価差額	35
		繰延税金負債	23

※期末評価額＝5,000×98／100＝4,900

4,900－4,842＝58

※税効果相当額＝58×40％＝23

3-4. その他有価証券から他の区分への変更

その他有価証券から売買目的有価証券への変更は、資金運等方針の変更や法令の改正によりトレーディング業務を開始するような場合、あるいは株式の追加取得により持株比率が増加し、子会社又は関連会社に該当することになったような場合に認められる。

その他有価証券から売買目的有価証券への振替の場合、振替時の評価差額は当期の損益として損益計算書上で認識する。

一方、その他有価証券から子会社又は関連会社への振替の場合、振替時の評価差額はその他有価証券について採用していた処理方法（全部純資産直入法又は部分純資産直入法）に応じて処理する。それにより純資産の部に計上される評価差額は、以後評価替を行わない。

当該子会社又は関連会社が売却された場合、または減損処理した場合に当該評価差額を取り崩して、売却損益又は減損に係る評価損に加減する。

<取引例>

その他有価証券を、売買目的有価証券および子会社又は関連会社株式に振り替えた場合の会計処理。実効税率40%。

取得原価：200

前期末時価：160

振替時時価：180

当期末時価：190

(1) 売買目的有価証券への振替の場合

①全部純資産直入法を採用している場合

有価証券の会計処理

【期首洗替処理】

その他有価証券	40	／	有価証券評価差額	24
			繰延税金資産	16

【振替時】

売買目的有価証券	180	／	その他有価証券	200
有価証券評価損益	20			

【期末評価】

売買目的有価証券	10	／	有価証券運用損益	10
----------	----	---	----------	----

②部分純資産直入法を採用している場合

【期首洗替処理】

その他有価証券	40	／	有価証券評価損益	40
---------	----	---	----------	----

【振替時】

売買目的有価証券	180	／	その他有価証券	200
有価証券評価損益	20			

【期末評価】

売買目的有価証券	10	／	有価証券運用損益	10
----------	----	---	----------	----

(2) 子会社又は関連会社への振替の場合

①全部純資産直入法を採用している場合

【期首洗替処理】

その他有価証券	40	／	有価証券評価差額	24
			繰延税金資産	16

【振替時】

関係会社株式	180	／	その他有価証券	200
有価証券評価差額	12			
繰延税金資産	8			

【期末評価】

行わない

②部分純資産直入法を採用している場合

【期首洗替処理】

その他有価証券	40	／	有価証券評価損益	40
---------	----	---	----------	----

【振替時】

関係会社株式	180	／	その他有価証券	200
有価証券評価損益	20			

【期末評価】

行わない

3-5. 子会社株式又は関連会社株式から他の区分への変更

売却や増資引受けにより持株比率が減少した場合には、売買目的有価証券またはその他有価証券に振り替える必要がある。その場合、保有している子会社株式又は関連会社の帳簿価額を、振替後の売買目的有価証券またはその他有価証券の簿価とする。振替時点の評価替えは行わず、その後の処理は振替後の保有目的区分に応じた処理方法により行われる。

<取引例>

関連会社 A 社の株式を売却したことから持株比率が低下し、関連会社株式に該当しなくなったため、売買目的有価証券またはその他有価証券に振り替える場合の会計処理。

売却直前帳簿価額：3,000

売却直前の持株数：150 株

売却株数：50 株（売却原価の計算は平均法を採用。）

振替時 1 株あたり時価：18

当期末時価：17

実効税率：40%

①売買目的有価証券に振り替える場合

【売却時】

現金	950	／	関係会社株式	1,000
有価証券売却損益	50			

【振替時】

売買目的有価証券	2,000	／	関係会社株式	2,000
----------	-------	---	--------	-------

【期末評価時】

有価証券評価損益	300	／	売買目的有価証券	300
----------	-----	---	----------	-----

※評価損＝2,000－（17 円×100 株）＝300

②その他有価証券に振り替える場合

【売却時】

現金	950	／	関係会社株式	1,000
有価証券売却損益	50			

【振替時】

その他有価証券 2,000 / 関係会社株式 2,000

【期末評価時】

・全部純資産直入法の場合

有価証券評価差額	180	/	その他有価証券	300
繰延税金資産	120			

・部分純資産直入法の場合

有価証券評価損益 300 / その他有価証券 300

(税効果会計の仕訳は、他の一時差異に係る仕訳と合算して行なわれるため、省略。)

4. 有価証券の減損

金融商品に関する会計基準 iv 2 有価証券 ⁶⁾

(6) 時価が著しく下落した場合

20 満期保有目的の債券、子会社株式及び関連会社株式並びにその他有価証券のうち市場価格のあるものについて時価が著しく下落したときは、回復する見込みがあると認められる場合を除き、時価をもって貸借対照表価額とし、評価差額は当期の損失として処理しなければならない。

21 市場価格のない株式については、発行会社の財政状態の悪化により実質価格が著しく低下したときは、相当の減額をなし、評価差額は当期の損失として処理しなければならない。

22 第二十項及び第二十一項の場合には、当該時価および実質価額を翌期首の取得原価とする。

4-1. 有価証券の著しい下落と回復可能性

市場価格のある有価証券の時価が著しく下落し、回復の可能性があるとは認められない場合には、帳簿価額を時価に付け替え、評価差損を当期の損失として認識する必要がある。翌期首には洗い替えを行わない。(切放方式)

①時価の下落率が50%以上の場合

時価の著しい下落とは、必ずしも数値化できるものではないが、少なくとも有価証券の時価が取得原価の50%以下に下落した場合には、著しく下落したものとされる。この場合、合理的な反証がない限り、回復可能性があるとは認められないため、減損処理を行う必要がある。

②時価の下落率が30%以上50%未満の場合

企業の設けた合理的な基準に照らし、時価の著しい下落に該当し、下落金額が保有会社に

とって重要性を有する場合には回復可能性の判断を行う。

(イ) 下落金額が重要性を有する場合

下落金額が金銭的に重要性を有する場合とは、有価証券の評価差額の合計額が少なくとも次の項目のいずれかに該当する場合である。

1. 税引前損益に重要な影響を与える場合
2. 剰余金（または欠損金）に重要な影響を与える場合
3. 減損処理をすると、配当可能利益が配当予定額を下回ってしまう場合

(ロ) 回復可能性の判断

時価の下落に重要性がある場合でも、回復する可能性があるとして認められる場合には、減損処理を行う必要はない。「回復する可能性がある」とは、株式の場合、時価の下落が一時的であり、期末日後1年以内に時価が取得原価に近い水準にまで回復する見込みがあることを、合理的な根拠をもって予想できることとされている。

「合理的な根拠」については、次のような要素を総合的に勘案して検討することが必要である。

1. 株式の取得時点、期末日、期末日後における市場価格の推移と市場環境の動向
2. 最高値、最安値と購入価格の乖離状況
3. 発行会社の業況等の推移
4. その他時価下落の内的・外的要因

しかし、株式の時価が過去2年間にわたり著しく下落した状態にある場合、株式の発行会社が債務超過にある場合、もしくは2期以上連続の赤字で翌期も赤字が見込まれる場合には、通常、「回復する見込みがある」とは認められない。

債券の場合の「回復する見込みがある」とは、市場金利の大幅な上昇によって価格が著しく下落した場合に限られ、格付け低下などの信用リスクの増大に伴う場合には、回復する見込みがあるとは認められない。

③時価の下落率が30%未満の場合

時価の著しい下落には該当しないものとされる。

有価証券の減損処理は、本来、回復可能性がない時価の下落に対するものであることから、下落率が30%未満であっても、合理的なデータに基づいて判断して回復の可能性がない場合には減損処理が認められる。しかし、恣意性を排除するために、社内規定等の文書によって数値基準を定めておくことが望ましい。

<取引例>

その他有価証券として保有するA社株式について、時価が著しく下落し回復の可能性があるとして認められない場合の会計処理。評価差額の処理は全部純資産直入法を採用している。

有価証券の会計処理

取得原価：200

×1 年度末時価：160

×2 年度末時価：80

×3 年度末時価：90

実効税率：40%

【取得時】

その他有価証券 200 / 現金 200

【×1 年度末】

有価証券評価差額 24 / その他有価証券 40
繰延税金資産 16

【×2 年度期首】

その他有価証券 40 / 有価証券評価差額 24
繰延税金資産 16

【×2 年度末】

有価証券評価損益 120 / その他有価証券 120
(税務上も評価損の損金算入が認められたものとする)

【×3 年度末】

その他有価証券 10 / 有価証券評価差額 6
繰延税金負債 4

4-2. 市場価格のない株式、債券の減損処理

市場価格のない株式についても、当該株式の発行会社の財政状態の悪化により実質価額が著しく低下したときには減損処理を要する。財政状態の悪化は1株当たり純資産価額の低下により判断する。1株当たり純資産価額が、取得価額に比べて50%程度以上低下した場合には、著しく低下したものと考えられる。1株当たり純資産額の算定は、一般に公正妥当と認められる会計基準によって作成された財務諸表に基づいて行うが、発行会社の資産についての時価評価額が合理的に入手できる場合には、時価評価による評価差額も加味して算定する。財務諸表は、決算日までに入手し得る直近のものを使用する。

市場価格のない債券は、債権に準じて貸借対照表上の価額の算定を行う。すなわち、償却原価法を適用した後、債権の貸倒見積高の算定方法に準じて減損額を計算する。

おわりに

有価証券は時価で評価するが、会計処理の特徴は以下の諸点に認められる。

売買目的有価証券の会計処理では、期末の評価差額は当期損益とし、翌期首には原則として洗替処理するが、簡便法として切放方式も認められる。

満期保有目的の債券の会計処理では、原則として利息法の償却原価法が採用され、簡便法として定額法の償却原価法も認められる。また、償還期限前の売却では利息法の償却原価法を採用するとき、売却原価は先入先出法で計算し、簡便法の定額法を採用していれば売却原価は先入先出法又は平均法で計算する。

その他有価証券の会計処理では、評価差損と評価差益の両方を純資産の部に計上する全部純資産直入法と評価差益は純資産の部に計上し、評価差損は当期損失とする部分純資産直入法の違いがある。また評価差額の純資産の部への計上額は税効果相当額を控除した後の金額とする。

外貨建有価証券等の会計処理では、保有目的区分別に期末評価と期末円換算が異なるが、評価差額は当期損益とされる。また時価の著しい下落時には、外貨による時価を決算時の為替レートで換算する。

有価証券の保有目的区分の変更（勘定科目の振替）は、どの保有目的区分からどの保有目的区分への変更かによって、振替時の金額（時価、償却原価、帳簿価額）が異なり、評価損益の処理も損益項目とするか純資産項目とするかの違いが生ずる。

市場価格のあるその他有価証券に生ずる回復可能な著しい時価下落の評価損は減損とし、翌期首は切放方式の処理をする。市場価格のない株式や債券については実質価額の著しい低下を減損として処理する。

注

1) 企業会計基準委員会、『金融商品に関する会計基準』（企業会計審議会、平成 11 年 1 月 22 日）、平成 18 年 8 月 21 日。

2) 次の文献を参照している。

①International Accounting Standard 39,

Financial Instruments : Recognition and Measurement, Dec. 2004 paragraph 9.

②大塚宗春編著、『逐条解説 金融商品会計基準』、中央経済社、1999 年 9 月 20 日、P83。

3) 以下の取引例と会計処理は次の文献を参照している。

横山登・茂木哲也共著、『よくわかる金融商品会計』、日本実業出版社、2000 年 3 月 25 日。

4) 中央監査法人編、『解説 新金融商品会計基準—理論と実務のすべて』、税務経理協会、1999 年 11 月 5 日、P43。

5) 企業会計審議会、『外貨建取引等会計処理基準』、昭和 54 年 6 月 26 日、最終改正平成 11 年 10 月 22 日

6) 企業会計基準委員会、『金融商品に関する会計基準』（企業会計審議会、平成 11 年 1 月

22 日)、平成 18 年 8 月 21 日。

参考文献

- [1] 企業会計基準委員会、『金融商品に関する会計基準』（企業会計審議会、平成 11 年 1 月 22 日）、平成 18 年 8 月 21 日。
- [2] 日本公認会計士協会会計制度委員会報告書第 44 号、『金融商品に関する実務指針』、平成 12 年 1 月 21 日、最終改正平成 18 年 4 月 27 日。
- [3] 横山登・茂木哲也共著、『よくわかる金融商品会計』、日本実業出版社、2000 年 3 月 25 日。
- [4] 大塚宗春編著、『逐条解説 金融商品会計基準』、中央経済社、平成 11 年年 9 月 20 日。
- [5] 中央監査法人編、『解説 新金融商品会計基準—理論と実務のすべて』、税務経理協会、1999 年 11 月 5 日。
- [6] 岩崎勇著、『金融商品会計入門』、税務経理協会、1999 年 11 月 5 日。
- [7] 坂本直美・茂木哲也・高橋治也・瀧澤徳也・持永勇一共著、『金融商品会計』、中央経済社、平成 13 年 6 月 15 日。

Accounting for Securities

Isao IIZUKA and Masumi KAWAMURA*

professor, graduate school of management,
Fukuyama Heisei University

*student, master's program, graduate school of management,
Fukuyama Heisei University

Abstract : This paper considers following issues in accounting for securities,

(1)accounting rules in respective accounting for securities classified on the basis of purpose held, and respective accounting practice in applying rules to transaction examples.

2)in case of changing holding purpose, respective rule of accounting, and respective accounting practice in applying rules to transaction examples.

keywords : securities held through profit and loss, securities held to maturity, subsidiary and affiliated stock, other securities available for sales, market price, accounting processing.

福山平成大学経営学部紀要
第3号(2007), 33頁-51頁

袁枚「随園記」について（前編）

市瀬信子

福山平成大学経営学部ビジネス法学科

袁枚は乾隆十三年（1748年）、かつて南京で織造官を務めていた隋氏の別荘が建っていた土地を買った。袁枚は若くして官界から引退した後、随園と名付けられたこの庭園に居を定める。後に随園には多くの詩人が参集し、盛んに詩会を行い、詩壇の活動拠点の一つとなった。乾隆時代の詩壇を知る上で、随園は重要な位置をしめる。その随園について袁枚は六篇の「随園記」を著している。「随園記」は袁枚の随園に対する考えの変遷を示す重要な資料である。そこで、「随園記」についての詳細な検討を試みる。

なお、本稿は前半の「随園記」「随園後記」「随園三記」について論じる。

キーワード：袁枚、随園、南京

はじめに

袁枚は、乾隆十二年江寧知県であった三十二歳の秋、南京に「随園」を購入した。その翌乾隆十四年、病を理由に辞職し随園に居を構える。その年の三月「随園記」を著し、随園購入の経緯などを記した。その後、乾隆十七年正月に再び出仕することになり、北京を経由して秋には西安に到着する。この間の具体的な任務内容について記すものはないのだが、同年末頃には父の喪を理由に職を辞して随園に帰ったと思われる。翌乾隆十八年七月に、更に「随園後記」を著した。以後随園を手入れし、乾隆二十年四十歳の時に正式に随園に居を移す。その後乾隆二十二年四十四歳の時には「随園三記」、乾隆三十一年五十一歳の時には「随園四記」、乾隆三十三年五十三歳の時には「随園五記」、乾隆三十五年五十五歳の時には「随園六記」を次々に著した。

乾隆時代に、南京のみならず中国全土に名を知られた袁枚の随園は、詩人集会の地として、清代詩史の見地からその役割を詳細に検証する必要があるだろう。それにはまず、園の主であった袁枚の側に立ち、随園とは袁枚にとっていかなるものであったかを考察せねばならない。「随園記」はそのための貴重な資料である。更になぜ「随園記」を六作にわたって作る必要があったのか、それぞれの時期に「随園記」はいかに変化していったのかを考察するこ

とが、袁枚と随園との関わりを見る上で重要なこととなる。

そのために、六篇の「随園記」を検討し、その上で同時期の他作品と対照し、その背後にあったもの、また他作品との関連をも明らかにしてみたい。

なお前編となる本稿では、随園購入までの経緯と、連作のうちの前半にあたる「随園記」「随園後記」「随園三記」を取り上げて論じる。

一、随園購入まで

なぜ南京に自分の居場所を定めたかについて、まず考察してみよう。袁枚と南京との縁は、乾隆七年二十七歳の時に、翰林院散館にともない江南知県に任じられた時から始まる。南京に立ち寄った後¹⁾、溧水・江浦・沭陽の知県を歴任し、乾隆九年、江南郷試の試験官として再び南京を訪れた。その翌年乾隆十年に江寧県の知県となった。江寧県とは今の南京であり、この時から袁枚は南京に滞在することになる。随園を購入したのはその三年後、乾隆十三年の秋である。

随園を購入するまでの江寧における袁枚の詩作を見てみると、最初に南京を訪れた年に「抵金陵」「莫愁湖」「雨花台」（『小倉山房詩集』巻三）などの作がある。いずれも南京に六朝からの都としての風雅を見いだしているものの、特に自分自身と結びつけて詠じてはいない。その後江寧知県の頃には、民衆の苦しみを詠う作品が続く。ところが乾隆十一年から随園を購入した乾隆十三年までの作品を収めた『小倉山房詩集』巻五は、少し様子が変わる。知県としての立場で詠まれる詩は姿を消し、許鉄山との秦淮での小集を詠じた「秦淮小集座有歌郎上元許令目僭之郎亟引去余迂許憐郎而調以詩」を始めとし、詩会を詠じた作品が詩集に登場する。²⁾ 「逾月再至見江孝廉和章喜疊前韻」「冬月又至則和章盈壁矣再疊前韻」などの疊韻詩も、詩会が盛んに行われたことを示すものである。文宴は翰林院庶吉士の時代にも仲間内では行われていたであろうし、江南での詩会も何もこの時に始まったわけではない。『詩話』巻十三・六〇には乾隆十年江寧知県となった時、その前年に出会った秦大士(乾隆十九年進士)が袁枚の弟子になり、それを皮切りにできた大勢の弟子の中から選抜した二十人を集めて、徐園で文宴を催したことが記されている。ところが、こうした詩会での作品はそれまで詩集には収録されておらず、始めて詩集に収録されたのが乾隆十一年の南京での作品なのである。³⁾ 残すに値する詩を作る場として、詩会が袁枚の中で認められてきたのがこの時期であると同時に、南京という文化の地にいることが、袁枚に詩会というものを意識させる契機になったと考えられる。詩会をするにはそれにふさわしい場所が必要になる。当時、庭園のある大きな邸宅こそがその場であった。

こうした流れの中で、乾隆十三年の秋、袁枚は南京に「随園」を購入する。『随園詩話』巻五・二に次のようにある。

戊辰秋、余初得隋織造園、改為随園、王孟亭太守、商寶意、陶西圃二太史、置酒相賀、各有詩見贈。西圃云、「荒園得主名仍旧、平野添樓樹尽環。作吏如何耽此事、買山真不乞人錢。」宝意云、「過江不愧真名士、退院其如未老僧。領取十年卿相後、幅巾野服始相応。」蓋其時、余年才三十故也。……嗟乎、余得随園之次年、即乞病居之。……。

戊辰（乾隆十三年）の秋、私が織造官であった隋氏の庭園を手に入れ、随園と改めたばかりの時、王孟亭太守と商宝意、陶西圃の二太史とが酒宴を開いて祝い、それぞれ詩を作って贈ってくれた。西圃は「荒園は主人を得ても名はもとのまま、平野に高殿を建て、樹木が周囲を巡って植えられている。役人をやっていてどうやってこの事に熱中できるのか、この山を買うのに人のお金は当てにできなかった。」と詠じ、宝意は「江をわたったのは、真の名士たるに恥じぬ人物で、翰林院を退いたところで若い僧侶のようだ。十年の役人暮らしの後で、役人の冠をはずして頭巾をかぶり、平服でいてこそお似合いだ。」と詠じた。これはこの時私がまだ三十歳になったばかりだったからだろう。……ああ、私は随園を手に入れた翌年には、病を理由に辞職しここに住むことにしたのだ。……

これらの詩は、『小倉山房詩集』巻五に「初得随園王孟亭沈補蘿商宝意載酒為賀得園字」の題で収められている詩と同じ時に作られたものである。袁枚の詩の中には「暫時邀主先為客、異日將官易此園。」とあり、いずれはこの庭に住むために官職を退くことを予言している。しかし、『詩話』に見える友人たちの詩は、すでに引退生活を送る場としての随園の入手を祝っているのであり、随園購入時には、すでに引退を決意しており、友人たちもその意図を十分知っていたと思われる。ここには病を口実に江寧知県を辞して随園に居を移したのは、翌乾隆十四年の春、と述べているが、実際に「病を乞う」願いを出したのは、『随園詩話』巻六・六一に「戊辰秋、余幸江寧、將乞病歸。」とあるように、随園購入の年、乾隆十三年秋であった。『小倉山房文集』巻十六所収の「答陶觀察問乞病書」にも、「僕纔三十三、前途正長」と書かれており、引退の願いは、三十三歳であったこの年の内に提出されていたことがわかる。さらに『小倉山房詩集』巻五に「解組歸随園」二首、「又作六言三章」があることから、退職して随園に帰ったのも、年内であったように思われる。「解組歸随園」其一には、「満園都有山、満山都有書」と、随園にすでに書物を運び込んでいるようすを描き「又作六言三章」には、「陶淵明去來兮」と陶淵明の歸去來の辭を持ち出していることから、やはり辞職後の作品であろう。⁴⁾「示送行吏民」（『詩集』巻五）詩も同年の作と思われるが、「公之年紀三十三、春行秋令何蕭衰。」とあり、江寧県の知事を辞して人々に別れを告げたのが乾隆十三年のことだったことを証拠だてている。引退の年については王英志はやはり乾隆十三年としており、一度杭州に戻った後、乾隆十四年に香亭・陸湄らを率いて江寧に戻り、随園に暮らし始めたと見ている。楊鴻烈及び簡有儀も乾隆十三年辞職説をとる。⁵⁾なお、傅毓衡が乾隆十四年春に知県を辞して随園に帰ったとするのは⁶⁾、『随園詩話』巻十・

三五に、「己巳春、余辞官、挈兩人（香亭・陸建を指す）読書随園、時相唱和。」の記述による。

二、「随園記」

最初の「随園記」についてみてみよう。先に述べたように、この作品は乾隆十四年、三十四歳の時に著された。「随園記」は、まさに引退の直後に書かれたことになる。

以下「随園記」（『小倉山房文集』巻十二）を幾つかの段落に区切って読んでみる。

金陵自北門橋西行二里、得小倉山。山自清涼胚胎、分兩嶺而下、尽橋而止。蜿蜒狹長、中有清池水田、俗号乾河沿。河未乾時、清涼山為南唐避暑所、盛可想也。凡称金陵之勝者、南曰雨花台、西南曰莫愁湖、北曰鍾山、東曰冶城、東北曰孝陵、曰鷄鳴寺。登小倉山、諸景隆然上浮。凡江湖之大、雲煙之變、非山之所有者、皆山之所有也。

金陵（南京）の、北門橋から西に二里行ったところに、小倉山はある。山は清涼山から始まって、二つの嶺に別れて下り、橋の所で終わる。くねくねと細長く、中には澄んだ池と水田があり、俗に乾河沿と呼ばれている。河が干上がる前、清涼山は南唐の避暑地であり、その盛んな時代が偲ばれる。金陵の名勝地と称される者をすべてあげると、南には雨花台、西南に莫愁湖、北に鍾山、東に冶城、東北に孝陵、鷄鳴寺である。小倉山に登ると、これらの景色がこんもりと浮かび上がってくる。江湖の大いなるさま、雲や煙霧の変化のすべては、本来山にあるものではないが、ここでは皆山に有されているのである。

この部分は、随園の中にある小倉山を中心に、そこから見える南京の風景を挙げ、随園の立地がいかにすばらしいかを述べている。李煜に代表される南唐は南京の繁華を象徴する時代である。南唐を取り上げていることから、文化の中心として栄えてきた地として南京を意識していることが伺える。こと細かに見える景色を挙げているところからみて、袁枚がこの眺望をいかに気に入っていたかがわかる出だしである。

実は随園購入の年に、袁枚はこの随園がかつて晋の謝安が住み、李白が思慕した地であったことを記している。（『小倉山房詩集』巻五「考志書知園基即謝公墩李白悦謝家青山欲終焉而不果即此処也」）。この詩を根拠に王英志は随園を購入した原因の一つとして、袁枚の敬仰するこれらの著名人と関係があったことを挙げているが⁷⁾、それも大きな要因であろう。『随園記』にはこのことを記さず、南唐のことだけを書いているのは、すでに詩に書いてしまっていたためであろうか。

なお、引退後、なぜ故郷である杭州にもどらずに南京に住むのか、について「解組帰随園」（『小倉山房詩集』巻五）に「故土非忘西子、諸袁本重南朝。読到伝名真隠、先人手似相招。（袁淑著『真隠伝』）」とあるのは、真意ではなく、「袁」の字の洒落であって、やはり南

京が文化の地であることが大きかったろう。結局故郷杭州への思いは生涯絶ちがたく、やがて随園に故郷を再現することになるのだが、それについては後に述べる。

さらに「随園記」は、随園の歴史について述べる。

康熙時、織造隋公当山之北嶺、構堂皇、繚垣牖、樹之萩千章、桂千畦。都人游者、翕然盛一時、号曰「隋園」、因其姓也。後三十年、余宰江寧、園傾且頽弛、其室為酒肆、輿台嚙呶、禽鳥厭之不肯偃伏。百卉蕪謝、春風不能花。余惻然而悲、問其值、曰三百金、購以月俸。茨牆剪園、易檐改塗。隨其高、為置江樓、隨其下、為置溪亭。隨其夾澗、為之橋、隨其湍流、為之舟。隨其地之隆中而欹側也、為綴峰岫、隨其蓊鬱而曠也、為設宦窰。或扶而起之、或擠而止之、皆隨其豐殺繁瘠、就勢取景、而莫之夭閼者、故仍名曰「隨園」、同其音、易其義。

康熙年間、織造の隋公が山の北の嶺に、建物を建て、垣根を巡らし、萩を千章と桂を千畦植えた。ここに旅して立ち寄る都の人たちが、当時ここに集いにぎわいをみせていたのだが、「隋園」と名付けていたのは、持ち主の姓からとったのである。三十年後、私が江寧の知県となってみると、園は傾いて崩れ、建物は壊れて酒場となり、下僕が大声でわめき、鳥はこれを嫌って卵を抱こうとしなかった。草は枯れ果て、春風が吹いても花も咲かない。私が悲しんで値段を尋ねると、三百金だということで、月給で購入したのである。茨の牆を剪定してふさぎ、軒を換えて塗り直した。土地の高くなるのに随って江樓を配置した。土地の下るのに随って溪亭を設置した。谷川に随って橋を作り、早瀬に随って舟を作った。その地の隆起したり傾いたところに随って、峰や洞穴を並べ、その草木が茂ったり広々しているところに随って、建物の東北の角、東南の角を設けた。支えて起こしたのもあれば、押さえつけて止めたものもある。皆その豊かなものとつづまやかなもの、多いと少ないとに随って、地勢から景觀をとり、自然のありようを遮るものはない。故に「随園」と名付けたのだが、発音を以前と同じままに、意味を変えたのである。

ここでは、康熙年間に都人が集まるほどの名園であった織造の隋園⁸⁾が荒れ果てて見る影もなくなっていたのを、袁枚が買い取ったいきさつをまず述べる。その後、地勢の自然を生かして庭の中を整え、ありのままに「随った」という意味を生かして「随園」と改名したことを記している。全てもとのあり方を生かす、というのが、袁枚がこの庭に託した意味である。そしてそれは自分自身のありのままを生かす、という考えにつながってゆくものであった。

落成嘆曰、「使吾官于此、則月一至焉。使吾居于此、則日日至焉。二者不可得兼、舍官而取園者也。」遂乞病、率弟香亭、甥湄君移書史居随園。聞之蘇子曰、「君子不必仕、不

必不仕。」然則余之仕与不仕、与居茲園之久与不久、亦随之而已。夫兩物之能相易者、其一物之足以勝之也。余竟以一官易此園。園之奇、可以見矣。

己巳三月記。

隨園が落成すると、私はため息をついて言った、「私がここで官吏をしていると、月に一度来られるだけだ。私がここに住むとなったら、毎日来ることができる。兩者を手に入れることができないなら、官職を捨てて庭園を取ろう。」そうして病を理由に退職し、従弟の香亭と甥の湄君を引き連れ、書籍を移して隨園に住むことにした。こうしたことは蘇軾の言葉でいうなら「君子は必ずしも仕えないし、必ずしも仕えないわけではない」ということだ。ならば私が仕えるか仕えないかということや、この庭園に長く住むか住まないかということも、またそれに随うだけだ。いったい兩者が入れ替わることになるのは、一方がもう一方に勝るからである。私はついに官職をこの庭と引き替えにした。庭園のすばらしさがわかるだろう。

己巳（乾隆十四年）三月記す。

ここでは、この庭に毎日居たいばかりに、ついに官職を棄てて書籍とともに移り住んだことを述べている。引用されている蘇軾の言は、「靈壁張氏園亭記」に見える。蘇軾の文章は文人の庭園について書かれたものである。庭の主である張氏は、庭を造り手を入れ、その後出仕してその余力で庭に力をそそいだ。この庭園は出仕と隠居のバランスをうまく保って維持された名園なのだが、蘇軾は、出仕することと引退することのバランスをうまくとることが普通は難しいことをこの中で述べている。⁹⁾

袁枚は単に庭園を自分のものとしたのではなく、官界からの引退という大事と引き替えに庭園の暮らしを手に入れたと述べている。「随」の意味は、庭の景観を土地の自然に随って作ったということから、袁枚の心の自然に随って仕官の道を絶ったという人生の決断へと広げられていく。

「隨園記」は、隨園の立地と購入の経緯という客観的事実を述べた部分と、「随」の意味を中心に庭園の造営について述べた部分、袁枚の人生の選択という三つの部分からなっているのだが、「随」の語によって、最後の二つの部分、庭と人生とが巧みに結びつけられるのである。

この年に詠まれた詩に「隨園雜興」十一首がある。これは「隨園記」と同時期に作られ、隨園での暮らしぶりを詩の形で詠じたものである。第一首は「官非与生俱、長乃遊王路。此味既已嘗、可以反我素。……」で始められており、「役人は、生まれながらものではない、大人になって官仕えの道を歩むのだ。役人の味をすでに味わってしまったが、自分の本性に逆らうものだった。」と、官職への嫌悪を述べている。「隨園記」には官に対する嫌悪は直接述べられてはおらず、この詩は「記」の形では書かれなかった袁枚の感情を表すものとな

っている。詩は随園の中での袁枚の暮らしを描いていく。「随園記」は、庭園の造営の記録であり、基本的に人間の暮らしや感情は描かれない。詩は、随園での様々な暮らし、例えば客を裸足で見送る自分の姿（其三「客若遊我園、赤脚送君往。」）や、袁枚が本を読む声を聞きつけてのぞきに來た近所の農夫と一緒に庭に寝そべって酒を飲んだりする様子（其八「聞我書声息、四面老農來。……各贈一杯酒、縱橫莓苔。」）など、袁枚の伸びやかで意のままに生きる姿や、その心地よさが一つ一つ描かれている。「随園雜興」は、「随園記」の後を受けて、彼が造営時に抱いた理想が随園の中でどういう形に実現されているかを生き生きと描き出しているのである。

また「随園雜興」の最後の一首には「随之時義大、園名不改ト。」とある。¹⁰⁾ これは、『周易』「随」に「彖曰、隨、剛來而下柔、動而說隨。大亨貞無咎、而天下隨時。隨時之義大矣哉（彖に、隨は剛が来て柔に下る。動いてよろこぶのが隨である。問う人の希望は大いにならないう災いがない、天下は時に隨う。時に隨う意味は大きい）。」とあるのにもとづく。この詩から『周易』を典故に園に名付けたことはわかるものの、「隨」の思想が具体的に袁枚の庭園の中でどのように生かされているかは「随園記」を読まない限りわからない。これは「随園雜興」の焦点があくまで随園の暮らしにあり、庭園そのものにはないことを示している。内容からみて、時間の流れとしてはやはり庭園そのものを描く「随園記」は先行の作であり、「随園雜興」は後に作られたと考えられ、随園の暮らしを描くと同時に、随園に対する袁枚の感情を吐露したものといえよう。このように「記」と「詩」は相補う関係で随園を描き出しているのである。

三、「随園後記」

随園を購入し官職を辞してから、袁枚はずっと随園で過ごしたわけではなかった。乾隆十五年、袁枚は蘇州に出かける。乾隆十五年と十六年の詩を集めた『小倉山房詩集』巻七に「姑蘇臥病」詩があり、中に「五月」とあるから、おそらく乾隆十五年春から蘇州にいたのだろう。また「自杭州赴蘇泊船平望曉起望雪」の詩があり、その年の冬に一度杭州を訪れたようだ。翌乾隆十六年の閏五月、ようやく随園に戻ってくる。帰ってみると随園は荒れ果て、見る影もないありさまであった。「青山招主人賦」（『小倉山房文集』巻一）の序に「余去隨園一載、辛未閏五、復來棲遲。見石留燕磯、屋宇黯剥、書史十蠹七八。嘆人可離園而園不可離人、憮然久之。」とあり、随園を一年間留守にして辛未（乾隆十六年）に戻ってきたところ、庭が荒れ果て、建物も傷み、書籍には虫が食っていたとを記している。そこで人が園庭を離れるのはよいとしても、園庭は人の手を離れてはいけないう、と強く悔いている。ところが、この決意にもかかわらず、袁枚は再び随園を離れることになる。

乾隆十七年、三十七歳の袁枚は再び任官することとなり、陝西の任につくために、北京に向かった。再び官職につくことになった理由は明らかにしていないが、「青山招主人賦」の

序には、先の文に続いて「時家居四紀、余録蕩然。故人戚里有以仕易農之勸、余又懼茲園之不能久居也、乃托為『青山招主人』之賦以自訟而自尤焉。」とあり、官職を退いてから生活が苦しくなり、周りの人に農業でもやったらどうかと勧められ、随園で暮らし続けることができなくなるのではないかと危惧しているようすがみえる。また袁枚はともかく、家族が心配していた様子が、「雜詩八首」其四「入山愁我貧、出山愁我身。我貧猶自可、所愁戚與親。」（『小倉山房詩集』卷七）にうかがえる。しかし、こうして陝西まで行ったものの、父親が世を去ったのを契機に数ヶ月で南京に戻り、老いた母親を世話するという名目で今度こそ官職から退いてしまう。¹¹⁾

乾隆十八年、三十八歳の袁枚は、二度と出仕しないという決意をこめて「随園後記」を著した。以下、いくつかの段落に区切って読んでみよう。

余居随園三年、捧檄入陝。歲末周、仍賦歸來。所植花皆萎、瓦斜墮、梅灰脫于梁、勢不能無改作。則率夫役、芟石留、甌土脈、增高明之麗。治之有年、費千金而功不竟。

私が随園に住んで三年経ったとき、召されて陝西に行くことになった。しかし一年足らずで、また我が家に帰ってきた。すると植えてあった花は皆萎み、瓦は斜めに落ちかかり、梁の赤い塗りのものは剥げ落ちてしまって、作り直すこともできないほどであった。そこで人夫を雇い、石地の草を刈り込み、土地の脈絡を見、高く聳える樹木の美しさを際立たせた。庭を治めて一年、千金を費やしても事業は完成しない。

「梅灰脫于梁」は、李賀「堂堂」の一句「紅脫梅灰香（柱から赤い塗料が剥げ落ちて塗り込めた香りも消えた）」を典故としている。ここでは、随園を維持するのが手間のかかる仕事であること、放置されることで庭がうけるダメージの大きさをまず述べている。

客或曰、「以子之費、易子之居、胡華屋之勿獲。而俯順荒余、何耶。」余答之曰、「夫物雖佳、不手致者不愛也。味雖美、不親嘗者不甘也。子不見高陽池館、蘭亭、梓沢乎。蒼然古蹟、憑吊生悲、覺与吾之精神不相属者。何也、其中無我故也。公卿富豪未始不召梓人營池園、程巧致功、千力万氣、落成、主人張目受賀而已。問某樹某名、而不知也。何也、其中亦未嘗有我故也。惟夫文士之一水一石、一亭一台、皆得之于好學深思之余。有得則謀、不善則改。其蒔如養民、其刈如除惡、其創建似開府、其浚渠築山如區土宇版章。默而識之、神而明之。惜費、故無妄作。獨斷、故有定謀。及其成功也、不特便于己、快于意、而吾度材之功苦、構思之巧拙、皆于是徵焉。今園之功雖未成、園之費雖不貲、然或缺而待周、或損而待修、固未嘗有迫以期之者也。孰若余昔年之腰笏磬折、里巷喧呶乎。伐惡草、剪虬枝、惟吾所為、未嘗有制而掣肘者也。孰若余昔時之仰息崇輶、請命大胥者乎。五代時傳檀利宴宣德堂、嘆曰、作者不居、居者不作。余今年裁三十八、入山志定、作之居之、或未可量也。」

ある客人が言った、「あなたの使った費用で、家を修復しようというなら、どうして豪華な家を新たに建てないのか。荒れすさんだ土地にしがみついているのはなぜか。」と。私はこう答えた。「いったい佳いものであっても、自ら手にしてみなければ愛することはできない。おいしい味であっても、自分で味わってみなければ旨みを感じない。あなたは晋の山簡がその名を付けた名園高陽池館、晋の王羲之らが会したことで有名な蘭亭、晋の石崇の風雅な別荘として知られる梓沢を見たことがあるか。古びた古跡は、往時を偲んで吊うことはできるが、私の精神と結びつくことはないと感じるのだ。なぜかといえば、その中には私自身がないからだ。身分の高い人や金持ちは始めから大工を召して庭を造らせ、腕のたつ職人を選んでその腕を揮わせ、力を存分に発揮させるが、落成すれば、主人は目を見開いてお祝いを言ってもらうだけだ。何々の樹木とか、何々の名前と聞いても、わかっていない。なぜかといえば、その中にそれまで自分というものがあったためしが無いからだ。思うに、文士のしつらえる一水一石、一亭一台は、いずれも学を好み思いを深くした上で手に入れるのである。手に入ればどうすべきか計画し、よくなければ改める。人民を養うがごとく種を蒔き、害悪を取り除くがごとく雑草を刈り、役所を開設するかのように庭を建設し、土地住宅や領土を区分けするかのように溝をすくい山の土を籠で運ぶ。すべきことは黙っていても見分け、神秘的なまでに明らかにする。費用を惜しむので、妄りに作ることがない。一人で決めるので、決まった計画がある。それが成功したとなると、自分にとって都合がよいだけでなく、心になんて気持ちよく、自分が材料を測った苦労や構想を練った巧拙が、皆ここに現れる。今庭園造りの仕事はまだ完成しておらず、庭園のための費用は払えていないのだが、しかし足りないものがあれば完備するまで待ち、壊れたものがあれば修復するのを待てばよいだけで、期限に迫られるということなどないのである。これは私が昔、野蛮な役人の怒鳴り声に腰を折り曲げてべこべこしていたのと比べればはるかにましだ。悪い雑草を抜き取り、ねじれた枝を切り払うのは、ただ私の自由にすればよいだけで、制限されて自由を束縛されることなどなく、これは私が昔、人の鼻息をうかがい、相手の行動をうかがい、偉そうな小役人に指示を仰いでいたのに比べればはるかにましだ。五代の時に、僞檀利は宣徳堂で宴を催し、嘆息して、作ったものは住まず、住む者は作らない、と言った。私は今年で三十八歳になり、隠居する決意をし、園を作り住むのだが、これから先はまだ予測がつかない。」と。

「程巧致功」は、張衡「西京賦」の「北闕甲第、当道直啓、程巧致功、期不随移。（町の北側の高級住宅街では、道に面して門を開き、名工を選んで腕を揮わせ、崩れないようにさせる。）」を典故としており、富豪の屋敷作りの方法を象徴的にいう。「然而識之、神而明之」は『周易』繫辭上伝に「神而明之、存乎其人。然而成之、不言而信、存乎徳行。（神秘で明察な効用を発揮するのは、使う人による。徳行の優れた人なら黙っていても徳が形を成

し、易の告げるところがなくとも易の理に符合する。）」に基づく。「傳檀利宴宣德堂、嘆曰、作者不居、居者不作。」とは、『太平御覧』卷一百二十六「禿髮傳檀」引『崔鴻十六国春秋南凉録』に、「（傳檀利）七月譙群寮于宣德堂、仰視而嘆曰、古人言作者不居、居者不作信矣。」とあるのに拠る。

ここは客の質問と、それに対する袁枚の答の形で書かれている。強調されるのは、「我」である。たといかに歴史のある庭であっても、いかに匠の技が生かされた庭であっても、「我」がそこになれば、袁枚にとっては自分の庭としての価値がないという。そして、「我」のある庭とはいかなるものかを、自らを「文士」と称して述べる。文士とは、学問を好み深く思考する、知性と教養の人である。この時代の庭園の多くが豪商や富豪がその富裕を誇示するために作られたもので、教養や風雅を体現するものではないという反発から、あえてこの語を以て、貧しいながらも庭園に理想を具現させようとする教養人の姿を誇示しているのである。そして最後に、この先がどうなるかわからないにしても、とにかく引退して随園に住む決意を固めたことを述べている。いかに苦勞が多く先が見えずとも、自分が智慧をしぼり工夫を凝らすことが、人の言いなりになる卑屈な役人暮らしとは比べものにならない喜びであることを、袁枚は庭造りの中でかみしめている。

乃歌以矢之日、『前年離園、人勞園荒。今年来園、花密人康。我不離園、離之者官。而今改過、永矢勿諼。』

癸酉七月記。

そこで歌を作って誓うことにする、「前年随園を離れ、人は疲れ園は荒れた。今年随園に来て、花は隙無く咲き誇り人は安らかだ。私は随園を離れない、これを離れるとしたら役人となる時だ。今過ちを改めて、決して忘れまいと固く誓う。」

癸酉（乾隆十八年）七月記す。

「過ち」とは、もちろん官職に戻ることである。さきの「随園記」と比べると、「随園後記」は、庭園に対する思い入れの強さ、官職を辞して随園に居を定める意志の固さが際だっている。たとえば「随園記」では、官職を退くことについては、「然則余之仕与不仕、与居茲園之久与不久、亦随之而已。夫兩物之能相易者、其一物之足以勝之也。余竟以一官易此園。」といい、仕官するかどうか、この庭園に長く住むかどうかはそのよい方に随うだけ、という程度で、官職に対する強い決別の表明とはなっていない。ところが「随園後記」は、「永矢勿諼」と、決して二度と官職の道に戻るまいと誓っているのである。ここまでの決意をさせたのは、随園を長く離れる時期が二度に渡ってあり、その都度庭が荒廃する姿を目の当たりにしたことと、一度随園での暮らしを経験した後に秦中に任官のために赴いた時の苦痛が、自分が予想した以上に耐え難いものとなっていたためだろう。

また「随園後記」の特徴は、先にも述べたように「我」を全面的に打ち出しているところである。「随園記」では、庭の造営については、自然の地勢に「随」うことを主眼としていたのに、「後記」では、自分の意志を庭に生かすという風に、自分中心の方向に庭の意義が転換されている。

官職はいわば自己の外面を証明するものである。それを手放した時に、自分とは何かを明かすものは、自己の内面にしかない。それを外に向けて何らかの形で表出したいという欲求を満たす手段の一つとして随園が見いだされたのである。自己表現の媒介の一つは文学作品であることはもちろんであるが、袁枚にとっては、この時期、園庭もまた詩文と同等の一つの作品であったと言える。

「随園後記」が作られた七月は、また造園に携わった庭師の武竜台が世を去った時でもある。「瘞瘵人詩」の序に「瘵人武竜台長瘦多力、随園亭榭率成其手。癸酉七月十一日病卒、素無家也、収者寂然。余為棺殮瘞園之西偏、為詩告之」とあり、袁枚の理想とする庭園を実際に形にしていたのが武竜台であった。彼を袁枚が随園の西に葬ったのは、単なる職人としてではなく、自分の一部ともいえる庭を共に造った仲間として認めていたためであろう。

この年袁枚は「山居絶句」十一首（『小倉山房詩集』巻九）を作り、「草草亭台布置余、今年真個愛吾廬」と、随園に対する愛着が一層確かなものになったことを記している。

この翌年乾隆十九年には、随園に梅を手ずから植え、「買梅」「種梅」「看梅」「二月朔日孟亭筠軒先後探梅得探字」「折梅」「菩提場古梅歌限大字与蘭坡学士作」「贈張芸墅司馬兼寄梅六公子」（『小倉山房詩集』巻十）と、梅のその後の経過まで克明に詩にしている。『詩集』巻十には、また随園の生物を生き生きと描いた「畜鷺鷥」「闌鶴」「憎鹿」「養松鼠」「惜兔」が並び、袁枚が庭園に子供のように夢中になっている様子がうかがえる。その一方で「到清江再呈四首」の序には「枚遁跡随園、塵思久断」と、俗世間との決別を再び宣言している。庭園づくり以外に随園で袁枚がのめり込んだのは、もちろん読書と詩作である。「秋夜雜詩」十五首の中には「一日不読書、如作負心事。」「書堆至万卷、豈無三千斤。」「歲月花与竹、精神文与詩。」などの句が見え、随園の中で書物の世界に浸りきる幸福な時間を過ごしていたことがうかがえる。こうして、随園の中に、袁枚は着実に自分自身の時間を刻んでいった。

さらにその翌年乾隆二十年四十歳の時、正式に随園に居を移したことが『小倉山房詩集』巻十一所収の「移家入随園」によってわかる。この年も庭のあれこれをいじったようで、「平台成」「製小艇」「削園竹為杖」「毀門進古松」「引流泉過水西亭」の作が並び、随園に手を加えてゆく様子が相変わらずこと細かに詠まれ続ける。こうした時期を経て、先の「随園後記」に遅れること四年、乾隆二十二年四十二歳の時に「随園三記」が作られる。

四、「随園三記」

「随園記」「随園二記」は、難解な語句が少なく、袁枚が官の道と決別し随園に住むことになった経緯と、自分のものとしての庭園への思いを、比較的平易な文章で綴ったものであった。ところが、「随園三記」は、これまでの二篇とは全く様相を異にしている。経書などの典故を駆使し、極めて修辞に富んだ、知識人の作であることを印象づける難解な議論の文なのである。これほどの典故の多用はこの後の「四記」「五記」「六記」のいずれにも見られず、この一篇のみが一連の作品中で屹立している観を与える。

以下、いくつかの段落に分け、典故をふまえながら読んでみる。

園林之道、与学問通。藏焉修焉、不增高而継長者、荒于嬉也。息焉遊焉、不日盛而月新者、狃于便也。然警者為之、徒鉤鉅析乱而已。吾固不然。為之勤、遊之勤、恒若有所思念計画、以故登登陬陬耳無絶音。雖然、学之不足、精進可也。園之不足、則必傷于財而累于廉、烏乎可継。

園林の道は、学問と通じている。常に心に留め研究につとめ、伸ばすべきものを助けて伸ばしてやらねば、遊んでいる間に荒れてしまう。休息する時も暇な時も、日々盛んになるように、月ごとに新しくなるように努めねば、普段のままに狎れてしまう。しかし、ただ批判ばかりを言う者がやろうとすれば、いたずらに引っかけて破り、くだいては混乱させるだけのことになる。私は決してそうではない。やるときは勤勉に、暇なときも勤勉に、いつも考え計画することがある、それゆえにあれこれたくさんのことがいつも頭の中に響きあっている。しかし、学問の不足は、精進すればよいのだが、園林の不足は、必ず財産を損ない、慎ましい暮らしに負担となるのだから、いかにして続けることができるだろうか。

「藏焉修焉」「息焉遊焉」は、『礼記』学記「故君子之於学也、藏焉、修焉、息焉、遊焉。（ゆえに君子の学習法は、常に学業のことを思い、その学習に努め、休息の時でもこれを離れず、暇の折にもこれを忘れない。）」による。鄭注に「藏謂懷抱之。修習也。息謂作勞休止、於之息。遊謂閒暇無事、於之遊。」とあるように、常に怠りない学問への探求心について述べた一節である。「不增高而継長者」は『礼記』月令の「是月也、継長增高、毋有壞墮。（この月は草木などの生長を助けて高大になるようにさせ、物を取り壊すようなことをしてはならない。）」による。これをもって植物の生長を助けることと、学問の進捗に当てはめたのである。「然警者為之、徒鉤鉅析乱而已。」は『漢書』卷三十「芸文志」の名家について述べた中の、「及警者為之、則苟鉤鉅析乱而已。（非を言い立てる者がこの術をおこなえば、かりそめに引っかけて破り、くだいて乱すだけのことになる。）」による。

乃恍然日、入之無所棄者、業之無所成也。西不尽流沙、南不尽衡山、此非疆宇之有所棄乎。夔典樂、則棄禮。孔子執御、則棄射。此非學術之有所棄乎。天且不全、故世為屋不成三瓦而陳之。孟子亦曰、「人有不為也、而後可以有為。」

そこでハッとして思ったのは、人に放棄するところがなければ、仕事に完成するところはない、ということだ。西の果てを流沙までと限らず、南の果てを衡山までと限らなければ、これは国土に放棄するところがあることにならないではないか。（西を流沙までとし、南を衡山までとしてこそ、限りある国土というのが成り立つ。）」夔が音楽をつかさどったのは、礼を放棄したということであるし、孔子が御を執ったのは、射を放棄したということであり、これは學術に放棄する部分があるということではないか。天すら完全ではない、故に世に屋根を作るのに、三つの瓦を欠いたまま並べておいたのだ。孟子もまた言っている「人にはなさざるべきことがあり、その後になすべきことをはっきりさせられるのだ。」と。

「西不尽流沙、南不尽衡山。」は、『礼記』王制「西不尽流沙、南不尽衡山、東不尽東海、北不尽恒山。（西方の地域は流沙の果てまでは行かず、南方の地域は衡山の果てまでは行かず、東方の地域は東海の果てまではゆかず、北方は恒山の果てまではゆかない。）」に基づく。これは四海の内の距離を論じ、国境の限界を示した一節である。「天且不全、故世為屋不成三瓦而陳之。」とは、『史記』卷一百二十八「亀策列伝」に「天尚不全、故世為屋、不成三瓦而陳之。」とあるのによる。「亀策列伝」は亀卜の方法について記したもので、難解な文章であるが、ここは天ですらその屋根を完璧には造らなかった、ということであろうか。『孟子』の引用句は、離婁下の「孟子曰、『人有不為也、而後可以有為。』」による。これは、為すべきことと、為さざるべきことの分別をつけねばならないことを説いたものである。

吾于園則然。棄其南、一椽不施、讓雲煙居、為吾養空遊所。棄其寢、侈剝不治、俾妻孥居、為吾閉目遊所。山起伏不可以牆、吾露積不垣、如道州城、蒙賊哀憐而已。地隆陷不可以堂、吾平水置塾、如史公書、旁行斜上而已。人壽不如屋、吾穿漏液櫛、采腐于狙猿之杙、如管晏法、期于沒身而已。不簋日、不用形家言。而築毀如意、麥隙地為水、為竹、而人不知其不能屋。疏窓而高基、納遠景、而人疑其無所窮。以短護長、以疏彰密、以予畜材為富、以足其食、徐其兆而不趨、為犒工而恤夫、使吾力常沛然有余、而吾心且相引而不尽。此治園法也、亦學問道也。

丁丑三月記。

わたしは園林においてもその通りだと考える。そこで庭の南に手を加えるのを放棄して、たるきの一つも備え付けず、雲や霞がそのまま我が庭に降りてこられるようにしておき、私が空虚を養って遊ぶ所とした。その寢室をきちんと作るのを放棄して、塗りがはげ落ち

たままに、妻と子を住まわせて、私の目を閉じて遊ぶ所とした。山は起伏が多くて、垣根をつくることができないので、私は野ざらしにいろいろを積み重ねたまま垣根で囲わず、それはあたかも敵の賊に隣れまれた道州城のようだ。地面は隆起したり陥没したりして堂を建てることができないので、私は川を整えて日陰柱を立て、歴史書に表を作るように、並べていく。人の寿命は家よりも短いのだが、日光が漏れるような、ヤニが出る材木を使った我があばらやは、梁はサルの止まり木よりもまだ細いが、管仲・晏嬰の法のように、せめて私が死ぬまで保ってくれればと思うのである。好日を占うこともなく、家相見の意見を聞くこともなく、造るのも壊すのも自分の思いのままにし、隙間になっている土地を造りかえて川にしたり、竹林にしたりするが、人はそこが家にできないことを知らない。窓は高くに作って、遠くの景色が見えるようにしているが、人は果てなく見渡せることを疑っている。短所で長所をかばい、精密でないもので、精密なものを際だたせ、あらかじめ材料を蓄えておいてそれを富と考え、食料を十分に用意し、成果の表れるのをゆっくり待つて急がないことで、庭造りの職人たちをねぎらい、自分の力は余裕をもって発揮できるようにする、こうして私の心はこの庭につきることなく引きつけられていくのだ。これは庭園を治める方法であり、また学問の道である。

丁丑（乾隆二十二年）三月記す。

「養空遊所」とは、『史記』卷八十四「賈生列伝」に「其生若浮兮、其死若休。澹乎若深淵之靜、汎乎若不繫之舟。不以生故自宝兮、養空而游。（「生きているときは浮かぶようで、死ねば休むようである。ひっそりとして深い淵が静まりかえっているようであり、ゆらゆらとして繫がれない舟のようでもある。生きているが故に自分を尊いとは思わず、空虚を養って自由に遊ぶ。」）に基づく。これは賈生が左遷されてから作った「鵬の賦」の一節で、生と死を達観した境地を述べた一節である。「侈剥不治」は、韓愈の「衡州徐偃王廟碑」の中の「又梁桷赤白、侈剥不治。（梁やたるきの赤白の塗りも、剥げ落ちたままである。）」とあるのによる。これは偃王の廟について述べたもので、その荒れ果てた建物の様子を描写した部分である。「露積不垣」は、これも韓愈の「司徒兼侍中中書令贈太尉許国公神道碑銘」の中の一文で、「至是公私充塞、至於露積不垣。（公府私人ともに財資が倉庫にみちて、野積みの貯蔵に、垣もしないほど豊かである。）」とあるのによる。韓愈の原文は、穀物の豊かさを述べているが、袁枚の場合は、垣根が作れていないことを言うためにこの典故を用いている。「道州城」が賊に隣れまれた、というのは、『大唐伝載』（『太平広記』卷一百六十五）に「陽道州城、未嘗有蓄積。」あるいは「城之為朝士也、家苦貧。」と、蓄えが無く、士が貧乏だったという記述をもとにしていると思われる。「置槩」は、日陰柱を置くこと。『周礼』考工記・匠人に「置槩以縣（日陰柱を置いて懸けておく）」とある。「旁行斜上」は、『史記』卷十二の「諸侯年表」索隠に「旁行斜上、並放周譜。（旁行斜上は、周譜のや

り方に倣った。）」とあることから、史書の表を作ることをいう。「穿漏」は、『北齊書』卷三十二王延之伝に「延之清貧、居宇穿漏。（王延之は清貧で、住む家は日の光が隙間から入り込んでいた。）」とあるように、貧しい家で日光などの漏れること、またそのようなあばらやを指す。「液櫛」は、『莊子』人間世に、棟梁が木の役に立たないことを指摘して、「以為門戸則液櫛（門や戸にすればヤニが流れ出る）。」と言ったことから、よくない材木のことを指す。「宗廟」は、『爾雅』「釈宮」に「宗廟謂之梁。」とあり、家屋の梁を言う。「狙猴之杙」は、『莊子』内篇「人間世」の「宋有荆氏者、宜楸柏桑。其拱把而上者、求狙猴之杙者斬之。三囲四囲、求高名之麗者斬之。七囲八囲、貴人富商之家求禪傍者斬之。（宋の国に荆氏という土地にがあり、楸と柏と桑などの有用な木が生えるのに適している。これらの木は、一握りか二握り以上になると、猿の止まり木を求める者がそれを切りとり、三かかえ四かかえのものは、立派ですばらしい家の棟木を求める者が切り取り、七かかえ八かかえのものは、棺桶用の一枚板を求める貴人や富商の家で切り取る。）」に拠る。つまり袁枚が使った材木は、りっぱな家用には物足りない、サルや猿の止まり木程度の細い木だと言うのである。「管晏之法、期于没身而已」は、『資治通鑑』卷二百十一「唐紀」玄宗至道大聖大明孝皇帝上之中三年の、姚崇が齊澣に、自分を管仲・晏嬰と比べてどう思うか、と問うた時の齊澣の答えの中にある「管、晏之法雖不能施於後、猶能没身。」に基づく。この二人の決めた法が、生前は守られたが、死後は守られることはなかったことを言ったものである。

以上、典故を明らかにしつつ全文を見てみたが、この「随園三記」の文体の特徴は大きく次の二つにあるといえる。一つは典故表現を駆使した文章であること、一つには、記録というより議論の傾向が強いことである。

そもそも「記」という文体は、『文体明弁』に「其文以叙事為主、後人不知其体、顧以議論雜之。」とあるように、もともととは叙事主体だったものが後には議論を交えるようになってきた。「随園三記」は、「園林の道」と「学問」がいかに共通点を持っているかを論じ、随園の造営を説明する部分にしても、決して客観的描写とはいえない。実は、「随園記」六種は、「随園三記」以降は、すべて出だしが議論の形をとっている。「随園四記」は「人之欲、惟目無窮」と、欲について説き起こし、「随園五記」は「志余於才則樂、才余於志則不樂」と、志と才の関係について説き起こし、「随園六記」は「嘗読晋書、太保王祥有婦葬、随葬兩議、方知随之時義……。」と、「随」の意味から説き起こす。その意味では、「随園三記」は、後に続く「随園記」の形式の先駆けとなっていると言える。しかし、典故を駆使するのは、この「随園三記」のみであることは先に述べたとおりである。

なぜ議論の形をとったのか、またなぜ典故を駆使した文章となったのか、といえば、それはまさに「学問」について述べた文だからに他ならない。古典をただ受験のための暗記材料とするのではなく、その真意を理解し、さらに自分が使いこなせること、これこそが生きた学問であることを袁枚は示したかったのである。袁枚が用いている典故が、決して僻典から

ではなく、よく知られた古典から取られていることは、逆に教養とはいかなるものかを、学問の基礎のない士大夫へ見せつけるものでもあるだろう。

随園について詠まれた「随園雜興」（『小倉山房詩集』巻六〔乾隆十四年〕）では、「經史与子集、分爲書四支。亭軒与樓閣、四处安置之。各放硯一具、各安筆数枝。早起漱沐後、随吾足所宜。周流於其間、陶然十二時。」と、經史詩集にわたる書籍を随園に置き、一日中書物に埋もれて過ごす幸福を詠っている。また「山居絶句」（『小倉山房詩集』巻九〔乾隆十八年〕）では「讀書鎮日爲書忙、別有清眸一寸光。問我帰心向何处、三分周孔二分莊。」と詠い、随園の日々の中で古典への傾倒を深めていることを述べている。もともと学問の世界は、袁枚の本性に最も寄り添うものであった。官を退き、自分の好きなことをして暮らせるとなった時、袁枚が選んだのは、文学を含む学問であったのだ。

そもそも世間の凡人からみれば、学問とは科挙のためのものにすぎない。随園で袁枚が書物を読み上げる声を聞いた農夫が「聞公讀書声、母乃举茂才。」と、科挙合格者なのは、と尋ねているのは、学問は受験のためのもの、という先入観があるからだ。つまり「官」こそが学問と結びつくもの、と世間は捉えているのである。しかし、袁枚は受験勉強の名残として書物を読むのではない。そのような浅薄な学問を袁枚は嫌悪した。随園での学問は、何かに役立てるという目的のあるものではなく、ただ心の求めるままに深く追求してゆけるものの一つであった。これまで俗事に阻まれた学問への情熱は、引退後の時間を得てようやく満足させることができるようになったのである。

園林造営と学問の道という二つは、いずれも袁枚自身が探求しつづけることを欲したものに他ならない。そして、豊富な典故を我がものとして自在に駆使し、自分の考えを表明できるだけの学問が実際に備わっていることを、「随園三記」であますところなく見せつけているのである。

ところで「随園三記」が書かれた年の「偶然作」（『小倉山房詩集』巻十三）では、「願揖衆臯夔、待儂見堯舜。」と古の聖人への憧れを述べるのだが、聖人への憧れは逆に現実への批判となり、「宰相三十年、雖庸有列伝。」「但看十七史、遜我者大半。」と、地位さえあればその名が残るが、私より劣る者ばかりではないか、などと俗世の人間を批判し、また「開卷見古人、開門見今人。古人骨已朽、情性与我親。今人乃我類、囁嚅聞語言。寧与木石居、不与俗人俱。欲見何代人、但翻何代書。」と、今の人間がいかにつまらなくて、書物の中にある古人こそが自分に近いことを述べ、「忽忽四十年、味尽返吾素。惟茲文字業、兀兀尚朝暮。」と、自分はひたすら文学に邁進するのみ、と述べている。こうした、俗世間の無知なる人々（それは士大夫など地位ある人々を指しているのだが）を批判する調子は、ちょうどこの「随園三記」の頃に強くなる。随園に住み、学問に浸る日々を長く送るにつけ、外の世界の俗人がますます愚劣に思えてきたのであろう。

「随園記」「随園後記」には、園林での暮らしの反措定として「官」があった。「随園記」

と同じ時期の「随園雜興」詩の「官非与生俱、長乃遊王路。此味既已嘗，可以反我素。」に見られるように、「自分の本来あるべき生き方」と「官」が対立するものとあり、自分本来を確立するために存在するのが「随園」であった。ところが、「随園三記」には、すでに「官」は登場しない。随園で生きる覚悟を決めた時から、「官」は彼の世界から消えていったのである。そしてあくまでも自分の世界を深めることに没頭していき、その自信を得た時期が「随園三記」の頃なのであろう。その意味で、「随園三記」は、彼の人生の転換点を示す作品といえよう。

（続く）

（注）

* 論文中的『随園詩話』は『随園詩話』（人民文学出版社 1982 年）を、『小倉山房詩集』『小倉山房文集』は『小倉山房詩文集』（上海古籍出版社 1988 年）を底本とした。

- 1) 「壬戌年、余改官金陵、寓王侯岩太史家、遇戚晴川太守。」（『随園詩話』卷七・二）、「改官白下留別諸同年」（『小倉山房詩集』卷三）などによる。
- 2) 「海寧許鉄山惟牧、与余同官金陵、一時有『二枚』之称。……許性嚴重、秦淮小集、坐有歌郎、君義形于色、将責其無礼而答之。余急揮郎去、而調以詩云、『惱煞客、排衙花底打鴛鴦』（『詩話』卷十・五一）とあるのが、この詩についてのことのようにだが、『詩話』にある詩句は、詩集には収められていない。なお、詩話に「余已薦牧高郵、而許猶有待、意有所感、和余河房宴集詩云」とあり、これ以外にも宴集が行われ、和韻詩が作られていたようだ。
- 3) 「余生平乘人闖捷之作輒不存」（『小倉山房詩集』卷十）とあるように、袁枚はもともと人と競い合って作る唱和詩などを作品として残すことを不本意しており、唱和詩の多くは詩集に収録されなかったものと思われる。）
- 4) 詩は以下の通り。

「解組歸随園」は「櫪馬負千鈞、長鞭挾以走。一旦放華山，此身為我有。当年疏大夫、棄官歸田畝。餞送兩無言、開懷但飲酒。照見碧流中、面目如前否。」「滿園都有山、滿山都有書。一一位置定、先生賦歸歟。兒童送我行、香煙滿路隅。我乃顧之笑、浮名亦空虚。只喜無愧怍、進退頗寬如。仰視天地間、飛鳥亦徐徐。」

「又作六言三章」は「六載元嘉政滿、五株楊柳花低。田饒黃鵠拳矣、陶潛歸去來兮。」

「朱邑桐鄉待祀、堯山員俶怡情。要試官声去後、權為此地蒼生。」「故土非忘西子、諸袁本重南朝。誦到伝名真隱、先人手似相招。」（袁枚注：袁淑著『真隱伝』）

- 5) 王英志『袁枚評伝』（南京大学出版社 2002 年）、楊鴻烈『袁枚評伝』（崇文書店 1972 年）、簡有儀『袁枚研究』（文史哲出版社 1988 年）
- 6) 傅毓衡『袁枚年譜』（安徽教育出版社 1986 年）
- 7) 王英志前掲書。

- 8) ここが康熙年間に江南織造であった曹家の庭であったかどうかは議論の余地があるが、今はそのことについての論究は行わない。
- 9) 「維張氏世有顯人、自其伯父殿中君、与其先人通判府君、始家靈壁、而為此園、作蘭皋之亭以養其親、其後出仕於朝、名聞一時、推其余力、日增治之、於今五十余年矣。其木皆十圍、岸谷隱然。凡園之百物、無一不可人意者、信其用力之多且久也。古之君子、不必仕、不必不仕。必仕則忘其身、必不仕則忘其君。譬之飲食、適於飢飽而已。然士罕能蹈其義、赴其節。処者安於故而難出、出者狃於利而忘返。於是有違親絕俗之譏、懷祿苟安之弊。」（『蘇軾文集』卷十一 中華書局 1986年）
- 10) この事は後に『随園詩話補遺』卷一・五六に「余買小倉山房廢園、旧為康熙間織造隋公之園、故仍其姓、易隋為隨、取『隨之時義大矣哉』之意。」と改めて記されている。
- 11) 『小倉山房文集』卷二十七「先妣章太孺人行狀」に「壬申、枚改官秦中、念太孺人年衰、陳情乞養、僑居金陵之隨園。」とある。なお隨園に戻った時期を、傳統衡（前掲書参照）は、『詩話』卷十三・九の「癸酉、余從秦中歸隨園」の記述を根拠に「翌年の春頃」とする。一方王英志（前掲書参照）は、乾隆十七年の作品を収めた『小倉山房詩集』卷八所収の「歸隨園後陶西圃需次長安、入山道別」詩を根拠にその前年の年末、とする。詩集ではその翌年乾隆十八年の作品を収めた卷九の最初に「折花詞為陶西圃作」を収録しており、序に、西圃が「隨園記」を揮毫し、その折りに見初めた袁枚の下女と「正月七日」に諸名士を集めて隨園で祝ったことが記されている。正月七日に宴会が開かれるなら、やはり年末のうちに隨園に到着していたと考える方が妥当であろう。なお、楊鴻烈（前掲書参照）及び簡有儀（前掲書参照）はいずれも、乾隆十七年に南京入りしたという説を採る。

On *The Accounts of the "Sui-yuan garden"* by Yuan Mei

part 1

Nobuko ICHINOSE

Abstract: In the autumn of 1748, Yuan Mei bought a piece of ground. It was formerly a part of the villa of Mr.Sui, who had the post in the Superintendant of the imperial Textile Factory at Nanjing. This garden was named "Sui-yuan garden" by Yuan Mei. After retired early in life, he settled in this garden. Afterwards, many poets gathered in this garden and Sui-yuan garden became one of the heartlands of the literary activity of poets circles in the Qianlong period. To know the poets circles in the the Qianlong period, it is important to study about the Sui-yuan garden. About Sui-yuan, Yuan Mei composed six *accounts of the Sui-yuan garden*. These accounts are important material that shows the transition of his idea of this garden. Therefore we'll try to study strictly about these accounts. Besides, this text, the part 1, should be treated upon the first halfpart.

Key Words: Yuan Mei, Sui-yuan garden, Nanjing

福山平成大学経営学部紀要
第3号(2007), 53頁-71頁

道路関係四公団の地域分割における最適事業規模の計測

浦西 秀司

福山平成大学経営学部経営情報学科

要旨：本研究では、2005年の道路関係四公団民営化において上下分離と併せて実施された水平分割について、6事業会社への分割に関する妥当性を検証するため、費用面からみた最適事業規模の計測を行った。分析の結果、有料道路事業について、上下分離後の上側部分である維持・管理業務においては①規模経済性およびネットワーク経済性が存在していること、②全事業会社の管理路線長は最適事業規模を下回っていることが明らかとなった。

キーワード：道路公団、民営化、地域分割、最適事業規模

1. はじめに

本研究の目的は、2005年10月に実施された道路関係四公団（日本道路公団、首都高速道路公団、阪神高速道路公団、本州四国連絡橋公団）の民営化に関連し、民営化にともなって設立された各高速道路事業会社の事業規模について、費用面からみた評価を行うことである。

わが国における道路関係四公団の民営化にあたっては、1987年に実施された日本国有鉄道の分割・民営化が参考にされた。その結果、従来は各公団によって一体的に運営されていた高速道路事業は、独立行政法人である日本高速道路保有・債務返済機構がインフラ部分である道路資産保有し、主として維持・管理のみを行う事業会社が新たに設立された。その際、日本道路公団の全国ネットワークは3地域に分割され、6社の事業会社が設立された。

道路関係四公団の分割・民営化を分析対象として取り上げている先行研究として、今回調査した範囲においては、有料道路事業の歴史的経緯や各公団による事業運営に関する制度的問題、民営化決定に至る政治的プロセスに関するものについては、様々な視点より既に多くの分析がなされ、数多くの有益な知見が得られている。ところが、データに基づく分析は、財務諸表を用いた分析が行われているが、経済理論に基づく計量的アプローチによって分析しているものは未だ見当たらない。よって、今回の分析では、分割・民営化にあたり、現行の6社分割が妥当であるか否かという問題について、財務やサービス生産に関わるデータを用いて推定された費用関数をもとに、計量的アプローチから判断することを目的としている。

本稿の構成は以下の通りである。まず、続く第2節では、道路関係四公団民営化の概要について、道路関係四公団の設立から民営化が実施までの経緯について解説する。次に、第3節では、最適事業規模の計測に用いる費用関数について、さらに、第4節では、費用関数の推定結果をもとにした最適事業規模の計測について解説を行う。最後に、第5節では、今回の分析によって得られた知見および今後の課題について解説を行う。

2. 民営化の概要

2.1 道路関係四公団設立の経緯

表2.1は、道路関係四公団設立の歴史的経緯を示したものである。

表 2.1 道路関係四公団設立の経緯

年	経 緯
1952	道路法改正 (⇒国が主体となって道路整備を進める体制を整備(有料道路事業)) (旧) 道路整備特別措置法・特定道路整備事業特別会計法制定 (⇒郵便貯金等を原資とする資金運用部資金からの借り入れによる道路整備)
1956	(新) 道路整備特別措置法制定 日本道路公団法制定、日本道路公団設立
1957	高速自動車国道法制定
1959	首都高速道路公団法制定、首都高速道路公団設立
1962	阪神高速道路公団法制定、阪神高速道路公団設立 首都高速道路公団、高速1号線(京橋～芝浦:4.5km)供用開始
1963	日本道路公団、名神高速道路(栗東IC～尼崎IC:71.1km)供用開始
1964	阪神高速道路公団、大阪池田線(土佐堀～湊町:2.3km)供用開始
1966	国土開発幹線自動車道建設法制定(予定路線7,600km制定)
1970	本州四国連絡橋公団法制定、本州四国連絡橋公団設立
1979	本州四国連絡橋公団、西瀬戸自動車道(大三島IC～伯方島IC:6.8km)供用開始
1987	国土開発幹線自動車道建設法改正(予定路線11,520km制定)

出所 日本道路公団(1986)『日本道路公団三十年史』をもとに著者が作成。

わが国最初の道路関係公団である日本道路公団は、国が全額を出資する特殊法人として、1956年4月に設立された。当時、わが国は、戦後復興期から成長期へと経済が急速に成長しており、自動車輸送への依存度も高まりつつあった。しかしながら、全国の道路網は未発達であり、また、大都市間を結ぶ国道でさえ十分に整備されておらず、国道延長キロに占める舗装

道路の割合が 20%にも満たない状況であった¹⁾。このような問題に対し、政府は、1952 年に道路政策に関する規制法である「道路法」を改正し、国が主体となって道路整備を進める体制を整えた。さらに、当時の国には必要な財源を一般会計から確保する余裕はなかったため、一般会計以外の財源として、郵便貯金等を原資とする資金運用部資金からの借入れが可能となるよう、「道路整備特別措置法」および「特定道路整備事業特別会計法」が制定された。これらの法整備によって、従来は、『道路の通行は無料となされるべきである』とされてきた道路行政の伝統的理念²⁾に対し、道路網の整備推進を目的とする本格的な有料道路制度が採用されることとなった。このような、国または地方公共団体による有料道路事業として、1952 年から 1956 年までの 5 年間に、国の直轄事業として 8 箇所、地方公共団体事業として 27 箇所道路建設が進められた³⁾。その結果、道路整備は従来よりも大幅に進められたが、一方で、この制度では、各地で実施されている道路整備が、国または地方公共団体ごとに個別の事業として経理され、事業の一体的管理および資金の効率的使用が困難となっていた⁴⁾。そのため、各地の有料道路事業を取りまとめる制度および組織が求められるようになり、1956 年 3 月には「日本道路公団法」が可決され、同年 4 月に日本道路公団が設立された。

日本道路公団は「日本道路公団法」に基づく国の全額出資による特殊法人として設立された。宮内(1957)によると、設立にあたっては、その事業主体をどのような経営形態にするのかが議論された。新たに設立される組織は、政府資金のみではなく民間資金も導入して有料道路事業を行うため、独立採算制のもと、ある程度の経営の自主性が付与される必要があった。そのため、経営形態については①公社(日本国有鉄道)、②特殊会社(電源開発株式会社)、③公団(日本住宅公団)の 3 案が議論された。これら 3 案のうち、②の特殊会社については、①または③とは異なり、政府関係機関とはならないことから、道路法に規定する行政的権能を行使するにあたって問題があるとされた。さらに、①と③については、経営の自主性および職員の労働条件を規定する上で、予算を国会に提出する必要がある、かつ、労働基準法の適用対象となる③が選択されることとなった⁵⁾。

日本道路公団の設立時において、同公団が管轄する有料道路は一般有料道路のみであり、その内訳は道路が 6 路線、橋が 8 箇所、トンネルが 1 箇所、そして、フェリー航路が 2 航路であった。以降、1963 年に名神高速道路(栗東～尼崎間)が供用開始され、現在のような高速道路および一般有料道路という構成となった。表 2.2 はわが国における有料道路の整備状況および利用状況を示したものである。

表 2.2 有料道路の整備・利用状況

年度	年間利用台数（百万台）	路線数（路線）	路線長（km）
1956	5	17	95
1960	27	45	369
1965	135	66	813
1970	593	86	1,612
1975	929	92	2,824
1980	1,329	100	3,914
1985	1,685	108	4,682
1990	2,369	125	6,010
1995	2,755	137	7,120
2003	2,994	170	8,952
03/70	5.05	1.98	5.55

出所 各公団統計資料をもとに著者が作成。

表より、1970 年と 2003 年を比較すると、約 30 年間で有料道路の路線数は約 2 倍、路線延長では約 5.6 倍になっていることがわかる。年間利用台数は、約 5.1 倍となっている。

2.2 高速道路整備の流れ

道路関係四公団の民営化に至るまで、わが国における高速道路整備は、①国土開発幹線自動車道建設法および②高速自動車国道法、③道路整備特別措置法の 3 法に基づき進められてきた。まず、国土開発幹線自動車道建設法は、1952 年に制定された国土開発縦貫自動車道建設法を 1966 年に名称変更したものである。同法では、旧予定路線である 7,600km が制定されている。その後、1987 年に改正され、新たな予定路線として 11,520km が制定されている。高速道路整備における同法の役割は、1) 予定路線の制定、2) 基本計画の立案を国土交通大臣が行い、国土開発幹線自動車道建設会議の審議を経て決定するというプロセス、3) 国土開発幹線自動車道建設会議の設置および構成に関する部分である。

次に、高速自動車国道法は、1957 年に制定されている。同法第 5 条では、国土交通大臣が基本計画に基づいて整備計画を策定し、国土開発幹線自動車道建設会議の審議を経て決定するというプロセスが定められている。

最後に、道路整備特別措置法は、1952 年に制定されている。その後、日本道路公団の設立にとともに、1956 年に新たな道路整備特別措置法が制定された。道路関係四公団の民営化に伴って 2004 年に改正されるまで、同法第 2 条では、国土交通大臣は整備計画に基づく施行命令を日本道路公団に対して出すことができることが定められている。

これらの 3 法に従った高速道路整備は、「計画の立案・決定」と「建設・管理」の大きく 2 段階に区分することが可能である。また、前者の段階については、さらに「基本計画」と「整

備計画」の2段階に区分される。図2.1は、わが国における高速道路整備の流れを示したものである。

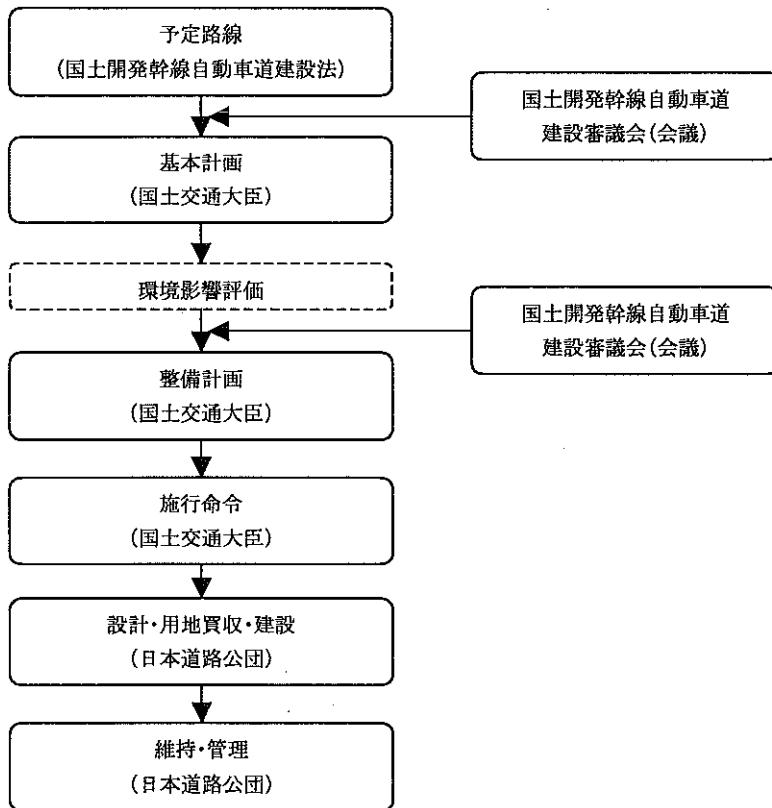


図 2.1 高速道路整備の流れ

出所 国土交通省資料をもとに著者が一部改編し作成。

まず、第1段階として、国土交通大臣は1966年に制定された国土開発幹線自動車道建設法に基づき、高速道路整備の基本計画を立案する。同法第3条では、国において建設すべき予定路線が定められている。制定当初、定められている予定路線は7,600kmであったが、1987年の法改正によって11,520kmへと延長されている。立案された基本計画は、国土開発幹線自動車道建設審議会による審議を経て決定される。この審議会は20人以内の委員によって組織されるが、その構成は、①衆議院議員のうちから衆議院が指名したもの6名、②参議院議員のうちから参議院が指名したもの4名、③学識経験のある者のうちから国土交通大臣が任命するもの10名以内となるよう、同法第13条で定められている。

次に、第2段階として、決定された基本計画に対して路線調査・環境調査等の調査・調整

が実施される。その結果をもとに、国土交通大臣が整備計画を立案し、再度、審議会による審議を経た後に整備計画が決定される。基本計画路線のうち、どの路線を整備するかについては、①環境影響評価手続きが完了していること、②整備の緊急性が高いこと、③投資効果が高いことの3点に基づいて決定される。

最後に、第3段階として、国土交通大臣は調査・調整のプロセスを経て決定された整備計画について、日本道路公団総裁に対して施行命令を出す。日本道路公団は、設計・用地買収・工事を施行し、完成供用後は道路の管理を行う。

このような高速道路整備のプロセスについて、太田・今橋（1995）では、①道路公団には道路建設に関する裁量的な意思決定の余地がない、さらに、②資金調達や建設発注について、政府引受債や政府補給金が大部分である資金調達システムには、より低い金利で資金を調達する動機は存在しないといった理由から、公団システムを維持したままでの規制緩和では効率性改善が困難であることが指摘されている⁶⁾。

2.3 民営化の実施

道路関係四公団民営化の目的として、2003年12月の政府・与党申し合わせでは、①道路関係四公団が抱える有利子債務約40兆円の確実な返還、さらに②真に必要な道路を、会社の自主性を尊重しつつ、早期に、できるだけ少ない国民負担のもとでの建設、③民間ノウハウの発揮により、多様で弾力的な料金設定やサービスを提供の3点があげられている。このような目的が設定された背景として、国土交通省資料（2006）では、公団方式への批判として、①返済期間の先送り、さらに、②高速道路整備における国土交通大臣から道路公団への一方的な命令、③道路公団の高コスト体質の3点があげられている⁷⁾。民営化方針の決定にあたっては①債務の償還方法および②既に整備計画の施行命令が出されている9,342kmの高速道路網⁸⁾のうち、2003年3月末の時点で未だ整備されていない2,145kmについて、計画を凍結するか否かが特に議論された点として取り上げられている⁹⁾。表2.3は、道路関係四公団の民営化に至る経緯についてまとめたものである。

道路関係四公団の民営化にあたっては、1987年に民営化が実施された日本国有鉄道の分割・民営化を参考とし、地域分割および上下分離が実施された。図2.2は民営化に伴う上下・水平分離の状況について、さらに、表2.4は、新たに設立された各事業会社の概要について。

まず、地域分割として、日本道路公団は2005年10月の民営化と同時に東日本・中日本・西日本の3地域に水平分割され、各高速道路会社が設立された。また、首都高速道路公団・阪神高速道路公団・本州四国連絡橋公団については、現在の規模のまま経営形態の変更のみが実施され、首都高速道路株式会社・阪神高速道路株式会社・本州四国連絡高速道路株式会社が設立された。（なお、本州四国連絡高速道路株式会社については、経営安定化後に西日本高速道路株式会社と合併することとされている。）

道路関係四公団の地域分割における最適事業規模の計測

表 2.3 道路関係四公団の民営化に至る経緯

年	経 緯
2001	小泉内閣成立 特殊法人改革基本法成立 行政改革推進本部が「先行 7 法人の改革の方向性について」を決定 (⇒道路関係四公団の民営化を決定) 特殊法人等合理化計画 ¹⁰⁾ 道路関係四公団民営化推進委員会設置法成立
2002	道路関係四公団民営化に関する政府・与党協議会(第1回:12月12日) (⇒道路関係四公団民営化について、政府・与党が申し合わせ) 道路関係四公団民営化に関する政府・与党協議会(第5回:12月22日)
2003	(⇒日本道路公団の地域分割、新しく設立される高速道路会社は6社) 道路関係四公団民営化関係四法案閣議決定
2004	高速道路株式会社法案 独立行政法人日本高速道路保有・債務返済機構法案 日本道路公団等の民営化に伴う道路関係法律の整備等に関する法律案 日本道路公団等民営化関係法施行法案 道路関係四公団民営化関係四法公布 道路関係四公団民営化関係政令・省令 公布
2005	高速道路株式会社、独立行政法人日本高速道路保有・債務返済機構設立

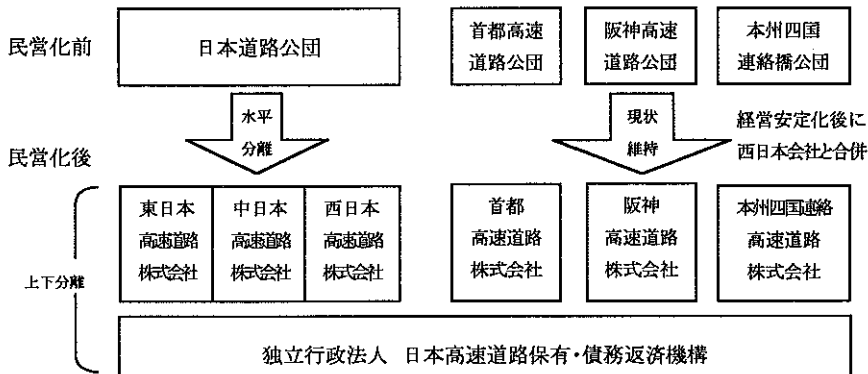


図 2.2 民営化前後の比較

出所 日本高速道路保有・債務返済機構資料をもとに著者が一部改編し作成

表 2.4 各事業会社の概要

会社名	資本金 (億円)	社員数 (人)	管理延長 (km)	SA・PA数 (箇所)	利用台数 (万台/日)
東日本高速道路株式会社	525	2,800	3,350	265	230
中日本高速道路株式会社	650	2,400	1,687	162	160
西日本高速道路株式会社	475	2,800	3,249	253	230
首都高速道路株式会社	135	1,250	283	6	112
阪神高速道路株式会社	100	830	234	15	91
本州四国連絡高速道路株式会社	40	406	173	11	4

出所 各高速道路株式会社資料および平成 17 年度・平成 18 年度事業計画書をもとに作成。

次に、上下分離として、現在、既に供用されている各高速道路について、各会社は事業範囲とする各高速道路の維持・管理のみを行い、道路資産の保有は政府の独立行政法人として新たに設立された日本高速道路保有・債務返済機構が行うこととされた。

新たに設立された各高速道路会社（以後、「事業会社」と記す。）は、現在供用中の高速道路について、機構との間に事業範囲とする各高速道路の維持・修繕・災害復旧に関する協定を締結し、機構より借り受けた道路資産を用いて事業を運営し、その料金収入から機構に対して貸付料を支払うこととされた。なお、民営化実施時の経過措置として、現在建設中の高速道路については、機構との協定が締結されていない場合であっても、各事業会社が建設・改築を行うこととされている。また、各事業会社が新規に路線を建設しようとする場合、その資金を自己調達しなくてはならない。

また、道路関係四公団の民営化にあたっては、各事業会社の経営が円滑に進み、かつ、現在、道路関係四公団が抱える約 40 兆円の債務をなるべく早く返済することが可能となるよう、道路資産の保有および債務の返済を主な業務とする日本高速道路保有・債務返済機構（以後、「機構」と記す。）が国の独立行政法人として設立された。機構は、現在、既に供用されている高速道路資産を保有するとともに、各事業会社に対し、道路資産を貸し付け、そのリース料をもとに債務の返済を行う。また、今後新たに建設される高速道路についても、資金調達および建設は各事業会社が自ら行うが、供用開始後は資産・債務ともに機構へと移管され、新たな協定のもとで各事業会社は維持・管理のみを行うこととされた。図 2.3 は各事業会社と機構との関係を示したものである。

道路関係四公団の地域分割における最適事業規模の計測

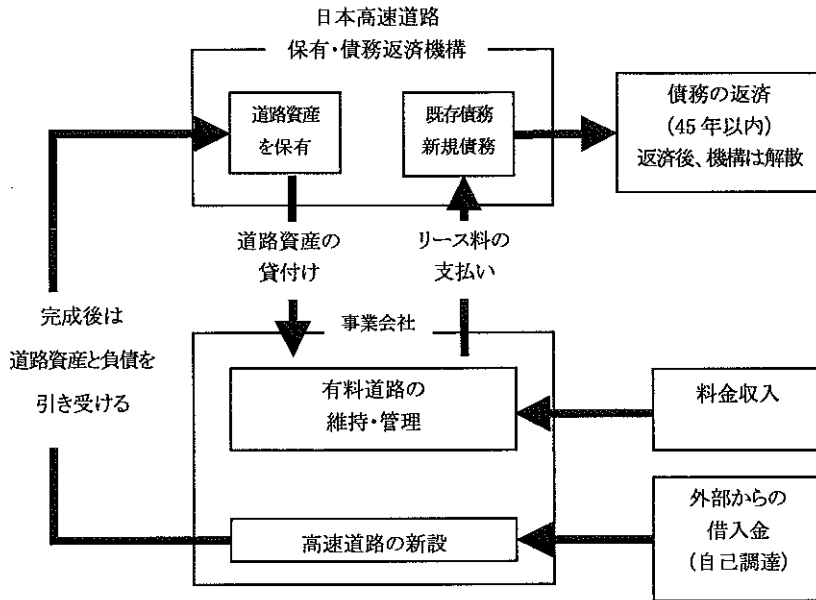


図 2.3 事業会社と機構との関係

出所 日本高速道路保有・債務返済機構資料をもとに著者が作成

機構の主な役割は債務の返済であり、その財源として、機構が保有する道路資産を各事業会社に貸付け、その貸付料によって債務の返済を進める。債務の返済は45年以内となるよう定められており、全ての債務の返済が終了した時点で機構は解散する。

事業会社および機構・政府との関係は次の通りである。まず、事業会社と政府については、①政府（地方公共団体）は、総株主の議決権の1/3以上の株式を保有する、②社債および長期借入金については、国土交通大臣の認可が必要である、③当分の間、政府の債務保証が可能であるとされた。また、政府と機構については、①独立行政法人として設立、②資金調達に関しては政府の債務保証が可能、③政府等の出資および災害復旧補助を目的として、会社は無利子貸付けがなされることとされている。最後に、機構と事業会社については、①事業会社は、機構との協定を締結し、工事の内容、料金等について、国土交通大臣に事業許可を申請することとなり、従来の公団に対する施行命令方式は廃止された。その他、①現在建設中・調査中の高速道路については、民営化後4ヶ月以内に事業会社と国土交通大臣が協議し、建設を行うべき高速道路を指定すること、②事業会社および機構は、民営化後6ヶ月以内に国土交通大臣の事業許可、業務実施計画認可をうけなくてはならないこととされた。

3. 費用関数の推定

3.1 先行研究

本節では、民営化にともない有料道路事業の上下分離が実施された各事業会社について、費用面から見た最適事業規模の計測を行うための費用関数を推定する。ここで用いられる「最適事業規模」とは、各事業会社の主な事業内容である有料道路の維持・管理業務について、1kmあたりの維持・管理費用が最も低くなる路線長をあらわしている。

このような計測を行っている先行研究として、有料道路事業を対象としているものは、今回調査した範囲において未だ見当たらないが、英国の鉄道事業を対象とした計測事例があり、さらに、日本の民営鉄道事業者を対象とした Mizutani (2004) があげられる¹¹⁾。

3.2 分析に用いるデータ

今回の分析で用いられているデータの概要をまとめたものが表 3.1 である。各事業者について、管理費（一般管理費および業務管理費）、年間利用台数、路線長のデータを用いている。費用に関するデータについては国会資料である財政法第 28 条による予算参考書類である資金収支より、年間利用台数および路線長については、各事業者の統計資料を用いている。各事業者は設立年度が異なっているため、観測期間は事業者ごとに異なっている。よって、ここで用いられているデータは、総サンプル数 141 の非バランスパネルデータである。推定にあたり、費用に関する各データは、2000 年基準 GDP デフレータを用いて実質化している。

表 3.1 分析対象となる事業者

事業者名	期 間	サンプル数
日本道路公団	1956 年度～2003 年度	48
首都高速道路公団	1970 年度～2003 年度	34
阪神高速道路公団	1970 年度～2003 年度	34
本州四国連絡橋公団	1979 年度～2003 年度	25

3.3 費用モデル

今回の分析では、有料道路事業の費用が以下の関数によって説明されると仮定している。

$$TC = f(Q, P_L, P_M, N) \quad (1)$$

ただし、TC 事業費（業務管理費および一般管理費の合計）
Q 年間利用台数
 P_L 人件費価格（一般管理費／職員数）

道路関係四公団の地域分割における最適事業規模の計測

P_M 物件費価格(業務管理費/路線数)
 N 路線長

次に、各データの基本統計量をまとめたものが表 3.2 である。

表 3.2 分析に用いたデータ

変 数		単 位	平均値	標準偏差	最小値	最大値
TC	総費用	百万円	78,751	121,586	2,841	478,961
P_L	人件費価格	百万円/人	9.4918	4.2772	2.3411	20.7617
P_M	物件費価格	百万円/路線	1,441	1,349	10	6,165
Q	年間利用台数	百万台	477	607	0*	2,248
N	路線長	km	1,325	2,237	7	8,264
S_L	人件費シェア	-	0.4955	0.1938	0.2171	0.9893
S_M	物件費シェア	-	0.5045	0.1938	0.0107	0.7829

* 年間利用台数の最小値は 12 万台である。

注: 人件費価格=一般管理費¹²⁾/職員数

物件費価格=業務管理費/路線数

さらに、実際に推定される費用モデルあらわしたものが(2)式である。ここでは、(1)式の費用関数はトランスログ型に従うと仮定している。トランスログ型関数とは、費用関数として特定の関数型を仮定しない陰関数としたまま、任意の基準点において 2 次のテーラー展開を行った関数型である。このような関数型は非常にフレキシブルであることから特定化バイアスが発生する可能性を低減させ、モデルとしての当てはまりが良くなるという特長を有している。

$$\begin{aligned}
 \ln TC = & C_0 + \alpha_Q \ln Q + \beta_L \ln P_L + \beta_M \ln P_M + v_N \ln N \\
 & + (1/2) \alpha_{QQ} (\ln Q)^2 + (1/2) \beta_{LL} (\ln P_L)^2 + (1/2) \beta_{MM} (\ln P_M)^2 + (1/2) v_{NN} (\ln N)^2 \\
 & + \delta_{LM} (\ln P_L) (\ln P_M) + \delta_{LN} (\ln P_L) (\ln N) + \delta_{MN} (\ln P_M) (\ln N) \\
 & + \rho_{QL} (\ln Q) (\ln P_L) + \rho_{QM} (\ln Q) (\ln P_M) + \rho_{QN} (\ln Q) (\ln N)
 \end{aligned} \quad (2)$$

なお、(2)式のトランスログ型費用関数には予め以下の条件が課せられている。

- ① 説明変数として用いられる各データは、任意の基準点における値で除している。
(その結果、任意の基準点の値は 1 となり、対数変換の結果 0 となる。)

② 各交差項については(3)式であらわされる対称性の制約が課せられている。

$$\delta_{ML} = \delta_{LM}, \delta_{NL} = \delta_{LN}, \delta_{NM} = \delta_{MN}, \rho_{LQ} = \rho_{QL}, \rho_{MQ} = \rho_{QM}, \rho_{NQ} = \rho_{QN} \quad (3)$$

また、トランスログ型関数は、コブ＝ダグラス型関数とは異なり、生産関数との双対関係から導出されたものではないため、それが費用関数であるためには、あらためて費用最小化の条件が付加されなくてはならない。よって、推定にあたっては投入要素シェア関数⁽³⁾との連立方程式体系による同時推定がなされることが一般的である。ただし、各投入要素シェアの合計は必ず1となることから、人件費および物件費シェア関数の両方を用いると過剰推定の問題が生じるため、ここでは(4)式の人件費シェア関数のみを用いることとしている。

$$S_L = \beta_L + \beta_{LL}(\ln P_L) + \delta_{LM}(\ln P_M) + \delta_{LN}(\ln N) + \rho_{QL}(\ln Q) \quad (4)$$

さらに、費用関数には①投入要素価格に関する1次同次性、および②アウトプットに関する非減少性、③投入要素価格に関する凹性の条件が課せられる。①の条件については、推定にあたり、投入要素価格に関する各パラメータに対して(5)式および(6)式の係数制約が課せられている。

$$\beta_L + \beta_M = 1 \quad (5)$$

$$\delta_{LM} + \delta_{LL} = 0, \delta_{MM} - \delta_{LL} = 0, \delta_{MN} + \delta_{LN} = 0, \rho_{QM} + \rho_{QL} = 0 \quad (6)$$

また、②および③の条件については、推定結果から事後的に確認することとする。

最後に、連立方式体系による同時推定を行うにあたっては、各方程式は誤差項に関して相互に独立でなくてはならない。しかしながら、各要素シェア関数は費用関数を投入要素価格で偏微分したものであるため、同時推定にあたって何らかの方策が採られる必要がある。そのため、今回の分析では Zellner (1962) による「見かけ上無相関の回帰分析」(Seemingly Unrelated Regression: SUR) 法を推定手法として用いている。

3.4 推定結果

表 3.3 は、費用関数の推定結果を示したものである。

表 3.3 費用関数の推定結果

パラメータ	推定値	標準誤差	パラメータ	推定値	標準誤差
C_0	11.4250 ***	0.0604	δ_{LM}	-0.0940 ***	0.0132
α_Q	0.1047	0.0725	δ_{LN}	0.0211 *	0.0112
β_L	0.4510 ***	0.0155	δ_{MN}	-0.0211 *	0.0112
β_M	0.5490 ***	0.0155	ρ_{QL}	-0.0670 ***	0.0089
v_N	0.6290 ***	0.0792	ρ_{QH}	0.0670 ***	0.0089
α_{QQ}	0.3311 ***	0.0641	ρ_{QN}	-0.3155 ***	0.0805
δ_{LL}	0.0940 ***	0.0132	サンプル数		141
δ_{MM}	0.0940 ***	0.0132	対数尤度		-42.8621
v_{NN}	0.2889 ***	0.1128	投入要素価格に関する凹性の条件		95.04%

*** 1%, ** 5%, * 10%有意水準を満たしている。

表より、年間利用台数(Q)に関する1次の項の係数(α_Q)を除く全ての係数について、有意な推定結果が得られていることがわかる。また、アウトプットに関する非減少性についても、 $\alpha_Q > 0$, $v_N > 0$ であり、条件が満たされていることがわかる。

また、推定結果より、有料道路の維持・管理費用に関する費用特性について、①規模経済性および②ネットワーク経済性が存在するか否かを確認することができる。規模経済性は年間利用台数および路線長に関する係数推定値を足し合わせたものの逆数として、ネットワーク経済性は路線長に関する係数推定値の逆数として、以下の(7)式および(8)式のようにあらわされる。

$$\textcircled{1} \text{ 規模経済性: } \varepsilon_{Q+N} = 1 / (\alpha_Q + v_N) \quad (7)$$

$$\varepsilon_{Q+N} > 1 \quad \text{規模経済性が存在する}$$

$$\varepsilon_{Q+N} < 1 \quad \text{規模経済性が存在しない}$$

$$\textcircled{2} \text{ ネットワーク経済性: } \varepsilon_N = 1 / v_N \quad (8)$$

$$\varepsilon_N > 1 \quad \text{ネットワーク経済性が存在する}$$

$$\varepsilon_N < 1 \quad \text{ネットワーク経済性が存在しない}$$

まずは規模経済性について、(7)式に推定結果をあてはめると $\varepsilon_{Q+N} = 1.36$ であり、サンプル平均の周辺では規模経済性が存在することを示している。次に、ネットワーク経済性について、(8)式に推定結果をあてはめると $\varepsilon_N = 1.59$ であり、同じくサンプル平均の周辺ではネットワーク経済性が存在することを示している。これらの結果から、有料道路の維持・管理費用について、サンプル平均からの事業規模および路線長の拡大は、事業者には何らかの費用優位をもたらすであろうと推測される¹⁴⁾。

4. 最適事業規模の計測

次に、費用関数の推定結果をもとに最適事業規模の計測を行う。前節での定義の通り、1kmあたりの事業費が最も低くなる路線長を最適事業規模と定義している。推定された費用関数について路線長(N)以外については基準点であるサンプル平均に固定したものが以下の(9)式である。

$$\ln TC = C_0 + v_N \ln N + (1/2) v_{NN} (\ln N)^2 \quad (9)$$

このとき、事業費は以下の(10)式としてあらわされる。

$$TC = \exp[C_0 + v_N \ln N + (1/2) v_{NN} (\ln N)^2] \quad (10)$$

よって、最適事業規模は、以下の(11)式によって得られる値が最小となる路線長である。

$$AC = TC / N = \exp [C_0 + v_N \ln N + (1/2) v_{NN} (\ln N)^2] / N \quad (11)$$

図 4.1 は、路線長の変化にともなう 1km あたり維持・管理費用の推移をあらわしている。

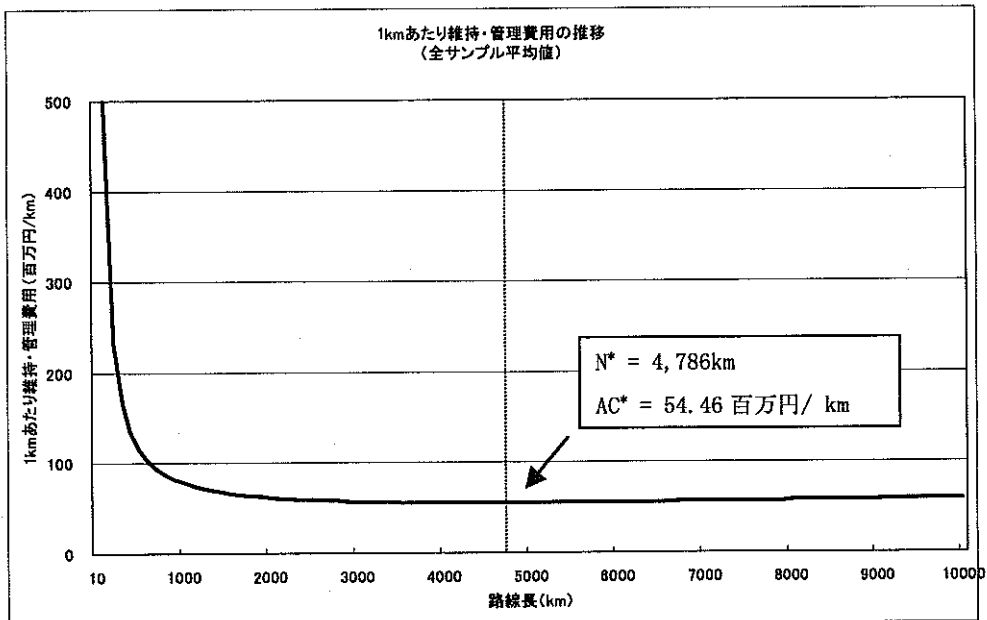


図 4.1 1km あたり維持・管理費用の推移

道路関係四公団の地域分割における最適事業規模の計測

計測結果より、維持・管理費用からみた有料道路事業の最適事業規模における路線長(N*)は、4,786kmとなる。表 3.2 より、基準点であるサンプル平均における路線長は 1,325kmであることから、最適事業規模はサンプル平均の約 3.6 倍となっている。

次に、図 4.2 は、最適事業規模の計測結果について、一定割合の投入要素価格 (P_L , P_M) 削減を仮定したシミュレーション結果である。

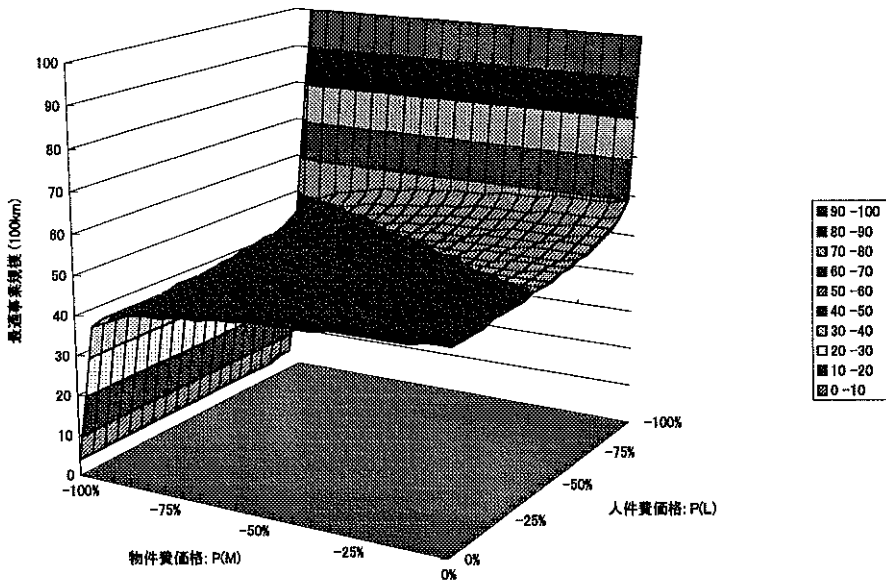


図 4.2 投入要素価格削減によるシミュレーション結果

図より、最適事業規模の計測結果は投入要素価格の変化に対してほぼ安定的であるということがわかる¹⁵⁾。

今回の計測によって得られた最適事業規模について、道路関係四公団民営化以降に設立された 6 事業会社の規模と比較したものが表 4.1 である。

表 4.1 計測結果との比較

会社名	路線長(km)	計測結果との差	会社名	路線長(km)	計測結果との差
東日本	3,350	0.70	首都	283	0.06
中日本	1,687	0.35	阪神	234	0.05
西日本	3,249	0.68	本四連絡	173	0.04
			合計	8,286	1.73

表より、各事業会社の路線長は最適事業規模よりも東日本・西日本で70%、中日本で40%、その他では10%に満たない程度であることがわかる。また、6事業会社の路線長合計は8,286kmであり、計測された最適事業規模の約1.7倍であることから、今後、各事業会社の再編計画として、隣接する複数社の統合についても検討する余地があるのではないと思われる。

ただし、事業会社の統合は市場の寡占化を進めることとなり、競争環境を前提とした効率の運営への動機付けにとってはマイナスの影響となる可能性も高い。また、事業者に対してヤードスティック規制のようなインセンティブ規制を課そうとする場合、各事業者による共謀の可能性を低減させることとなるためには、ある一定の事業者数を確保される必要がある。これらの点から、統合にあたっては、事業者の効率化インセンティブを妨げることなく最適事業規模へと調整が可能となる何らかの規制システムが必要となるのではないと思われる。

5. まとめと今後の課題

本研究では、2005年の道路関係四公団民営化に関する計量的アプローチによる分析として、上下分離と併せて実施された6事業会社への水平分割について、各事業会社の事業規模に関する妥当性を検証するため、費用面からみた最適事業規模の計測を行った。分析の結果、従来はインフラ建設と維持・管理が一体的に運営されていた有料道路事業について、上下分離後の上側部分である維持・管理業務においては①規模経済性およびネットワーク経済性が存在していること、②全ての事業者について管理路線長が最適事業規模を下回っていることが明らかとなった。

まず、①について、計測された規模経済性は1.36であり、またネットワーク経済性は1.59であり、有料道路事業の維持・管理に関してはサンプル平均の周辺において規模経済性およびネットワーク経済性が存在していることを示す計測結果を得た。次に、②について、各事業者の管理路線長は最適事業規模の10%~70%であり、隣接する複数社の統合が進められることによって費用優位が得られるのではないかと結論を得た。

最後に、本研究における今後の課題として、今回の計測によって得られた結論をロバストなものとするためには、①変数の定義に関する問題、②計測手法の精緻化、③統合にともなう寡占化に関する問題など、様々な問題点が解決される必要があるが、これらについては今後の課題とする。

注

- 1) 国土交通省「陸運統計要覧」(データ出所は建設省「道路統計年報」)によると、国道における舗装道路の割合は、1955年度末では17.2%、1960年度末では32.6%である。
- 2) 今橋・武田(2001)、215頁。
- 3) 日本道路公団(1986)、3頁。

道路関係四公団の地域分割における最適事業規模の計測

- 4) 前掲書、4 頁。
- 5) 経営の自主性という視点からの公社および公団の比較について、佐々木（1996）では、公社が経済的給付生産の公的事業体であるのに対し、公団は国の政策実行機関であることから、付与される自主性の程度は公団のほうが小さく、弱いとしている。
- 6) 太田・今橋（1995）、328 頁～329 頁。
- 7) 国土交通省資料（2006）「有料道路事業の沿革」による。
- 8) 国土交通省資料（1999）による。なお、ここで取り上げている高速道路整備計画 9,342km は、1999 年 12 月に開催された第 32 回国土開発幹線自動車道建設審議会において決定されており、既に建設大臣より日本道路公団総裁に対して施行命令が出されている。
- 9) 国土交通省資料（2003）「道路関係四公団民営化の基本的枠組みについて」による。
- 10) 2001 年 6 月に成立した「特殊法人等改革基本法」に従って策定され、わが国の 163 特殊法人・認可法人を対象に、その事業内容や組織形態について見直し内容を個別に定めている。このうち、道路関係四公団については、以下の通りである。
 1. 日本道路公団
 - ① 新たな組織は民営化を前提とし 2005 年までのできるだけ早期に発足する。
 - ② 2002 年度以降は国費を投入しない。
 - ③ 規格の見直し・競争導入によってコストの引き下げを図る。
 - ④ 債務の償還期間は、50 年を上限とし、その短縮を目指す。
 - ⑤ 新たな組織により建設する路線は、費用効果分析に基づいて優先順位を決定する。
 - ⑥ その他の路線の建設（＝直轄方式による建設）は、毎年度の予算編成で検討する。
 2. 首都高速道路公団・阪神高速道路公団
 - ① 日本道路公団と同時に同様の民営化を実施する。
 - ② 国・地方の役割分担のもと、適切な費用負担を行う。
 3. 本州四国連絡橋公団
 - ① 日本道路公団と同時に民営化する。
 - ② 債務の償還は国の道路予算、関係地方公共団体が負担する。また、道路料金の活用も検討する。
- 11) Preston（1996）、10p. この研究では営業費（operating cost）が最小となる年間車両キロメートルおよび路線長より最適事業規模を定義している。また、Mizutani（2004）では年間車両キロメートル、1 路線あたり路線長、路線数によって定義されている。
- 12) 各公団に対して提出が義務付けられている損益計算書および資金収支表では、事業費について人件費と物件費の区分がなされていない。よって、今回の分析では、平成 16 年度日本道路公団決算資料より、公団職員の主たる業務は本社における一般管理部門であり、料金の収受や道路の維持・管理といった現業部門については多くが関連法人に外部委託されているという点に着目し、一般管理費を公団職員数に対応する人件費と定義している。
- 13) 投入要素シェア関数とは、費用関数を各投入要素価格で微分したものである。投入要素市場が十分に競争的であると仮定し、費用最小化の条件としてシェパードの補題を適用する。このとき、被説明変数は総費用に占める各投入要素費用のシェアとなる。
- 14) ただし、このような結論は各事業者が現行の施設・設備のもとでサービス供給が可能である範囲においてのみ成立する。事業規模および路線長の拡大にあたって追加的投資が必要となる水準に達すると費用優位は失われてしまう。
- 15) ただし、計測に用いている費用関数は対数関数であるため、各投入要素価格の値が 0 に近づくにつれて不安定になっている。

付記

本論文は平成 16 年度科学研究費補助金の交付を受けて行った研究の成果の一部である。

主な参考文献

- [1] Mizutani, F., "Privately Owned Railways' Cost Function, Organization Size and Ownership", *Journal of Regulatory Economics*, Vol. 25, No. 3, pp. 297 – 322. (2004)
- [2] Mizutani, F. and S. Uranishi, "Privatization of the Japan Highway Public Corporation: Policy Assessment", *Paper for the 46th Congress for the European Regional Science Association*. (2006)
- [3] Preston, J., "The Economics of British Rail Privatization: An Assessment", *Transport Reviews*, Vol. 16, No. 1, pp. 1 – 21. (1996)
- [4] Zellner, A., "An Efficient Method of Estimating Seemingly Unrelated Regressions and Tests of Aggregation Bias", *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 57, pp. 500 – 509. (1962)
- [5] 今橋 隆・武田文夫、「第 12 章 道路政策」、藤井彌太郎・中条 潮(編)、『現代交通政策』、215 – 234 頁、東京大学出版会、東京。 (2001)
- [6] 太田和博・今橋 隆、「第 8 章 道路政策」、金本良嗣・山内弘隆(編)、『講座・公的規制と産業交通』、304 – 343 頁、NTT出版、東京。 (1995)
- [7] 佐々木 弘、「第 8 章 公企業と協同組合:その基本的特質と諸形態」、増地昭男・佐々木 弘(編)、『現代企業論』、183 – 236 頁、八千代出版、東京。 (1996)
- [8] 日本道路公団、『日本道路公団三十年史』、日本道路公団、東京。 (1986)

Measuring the Optimal Size in the Regional Subdivision of Japanese Expressway Public Corporations.

Shuji URANISHI

Department of Management Information

Faculty of Business Administration

Fukuyama Heisei University

Abstract:

In late years, the Japanese road policy was switched greatly. After 1950's, nationwide expressway network has been constructed as a national policy, however, when main cities of the whole country come to be connected, profitability as a business came to be considered in new construction. As a result, Japanese four expressway public corporations, the Japan Highway Public Corporation, the Metropolitan Expressway Public Corporation, the Hanshin Expressway Public Corporation and the Honshu-Shikoku Bridge Authority were privatized in October, 2005. When privatization was carried out, the Japan Highway Public Corporation was separated into three expressway companies. The purpose of this study is to measure the optimal size of each company when the nationwide network is subdivided into several regions. Based on the results of this analysis, we can conclude the following two points; 1) There are economies of scale and network in expressway operating industry; 2) The optimal size is about 4,786km length. It seems that unification from current 6 companies to 2 or 3 may be examined.

Key Words: expressway public corporations, privatization, regional subdivision, optimal size

福山平成大学学生の英語学習動機に関する縦断的研究

小篠敏明

福山平成大学経営学部情報学科

要旨： 本研究は主としてカナダで開発された欧米モデルを尺度として用い、本学学生の英語学習動機の構造を縦断的に解明することを目的とするものである。216名を被験者とし1年後期末に行った因子分析による解析の結果、本学学生の英語学習動機は、(1)「内発的・知識」、(2)「刺激経験・コミュニケーション」、(3)「同一化・成長」、(4)「非動機」、(5)「外発的・外発的制御」の5因子から構成されていることが判明した。この結果を同年前期末のものと比べると、動機因子が4因子から5因子へと拡大しており、半年の間に英語学習動機の幅が広がったことを示唆している。また、英語好意群の動機構造は、(1)「内発的・知識」、(2)「成長」、(3)「内発的・刺激経験」、(4)「外発的・外発的制御」および、(5)「非動機」の5種類の因子より構成されていた。他方、英語非好意群のそれは、(1)「外発的」、(2)「内発的・知識」、(3)「内発的・英語コミュニケーション」、(4)「非動機」、および、(5)「外発的・外発的制御」より構成されていた。

キーワード： 英語学習、動機、縦断的、大学生、因子分析

1. 研究の理論的背景

今日、第2言語学習動機に関する研究は、北米における諸研究を総合する形で進められ、現在ではカナダのみならず、欧米全体の第2言語学習動機を説明するモデルへと標準化されつつある。Noels, Pelletier, Clément and Vallerand (2000)によると、北米地域における大学生の第2言語学習動機は7因子より構成されていると言う。

「非動機 (Amotivation)」は「なぜ英語を勉強するのか分からないし、しなくても良いと思う」のように、学習時の無力感を表すものである。

「外発的・外発的制御 (Extrinsic Motivation (External regulation))」は「将来、よりキャリアのある職に就きたいので英語を勉強する」のように、外発的要素によって学習者の行動が決定される場合を表している。

「外発的・取り入れ制御 (Extrinsic Motivation (Introjected regulation))」は「英語

を学習するのは自分が優秀な学生であることを示すためだ」のように、学習者自身が自らにかけたプレッシャーに基づいて行動する場合を指す。

「外発的・同一化制御 (Extrinsic Motivation (Identified regulation))」は「英語の勉強において、自分の成長を感じることがうれしい」のように、学習者自ら価値を見いだしている目標を達成するために学習活動を行う場合を指す。

「内発的・知識 (Intrinsic Motivation (Knowledge))」は「英語圏の文化や生活について興味がある」のように、学習者の動機が新しい知識を探究することに関連した活動に基づいている場合を指す。

「内発的・成就 (Intrinsic Motivation (Accomplishment))」は「英語の難しい内容がわかるとうれしい」のような、タスクや目標の達成にかかわる動機を表している。

「内発的・刺激 (Intrinsic Motivation (Stimulation))」は「英語を通して何か新しいことを発見した時に満足感を感じる」のような、タスクを行うことによって喚起される刺激に基づいた動機を指す。

第2言語学習動機は本質的に学習者の社会的環境(milieu)に依存しているので、欧米環境において適合する種類の動機がそのまま日本人英語学習者の学習動機を説明するものではない。このような背景から、日本でも、日本人学習者の英語学習動機の解明が追求されてきた。

日本における英語学習動機の調査としては、小篠、深澤、殿重(2003)が日本人職業科高校生223名を被験者とし、彼らの英語学習動機の種類について実証的研究を行った。そして、欧米モデルとは著しく異なった学習動機の構造を明らかにしている。欧米モデルでは英語学習の動機が7因子であるのに対して、日本の職業科高校生のそれは、(1)内発的動機、(2)外発的動機、(3)非動機の3因子より構成されていた。

小篠他(2004)は広島、山口県中規模都市の普通科高校生244名を被験者とし、同じ尺度を使用して英語学習動機の種類について因子分析法により分析している。その結果、普通科高校生の英語学習動機は、(1)内発的動機・知識 / 成長、(2)内発的動機・成就、(3)外発的動機、(4)非動機、の4因子より構成されていることを明らかにしている。普通科高校生の英語学習動機は職業科高校生のそれより動機の種類が多くなっており、より広がりを見せていることを報告している。

また、Zang, Ozasa & Zang (2005)は日本人大学生512人と中国人大学生164人を被験者とし、因子分析法により両学習集団の英語学習動機を分析し、比較している。そして、中国人英語学習者が「自分の意志で学習する道を選んだから」とする同一化制御に動機付けられている傾向があるのに対して、日本人学習者は「周囲から期待されているから」というような取り入れ制御によって動機付けられている傾向があることを明らかにした。

一方、小篠(2006)は基本的にカナダで開発された欧米モデルを尺度として用い、日本人大学生234名を被験者とし、彼らの英語学習動機の構造を解明しようとした。因子分析による

解析の結果、彼らの英語学習動機は(1)英語コミュニケーション・キャリア、(2)同一化・成就、(3)内発的動機・知識、および(4)非動機の4因子から構成されていることが明らかになった。また、英語学習に対して好意的な集団は(1)英語コミュニケーション、(2)内発的動機・知識、(3)成長、(4)内発的動機・英語使用刺激経験、そして(5)非動機の5因子から、非好意的な集団も(1)外発的、(2)内発的動機・知識、(3)同一化制御、(4)非動機、そして(5)英語コミュニケーションの5因子から構成されていた。両者の因子構造の違いは、好意群が内発的動機、特に英語コミュニケーションの動機が強かったのに対して、非好意群は外発的動機が強い傾向が見られたことを明らかにした。

これらの研究結果は、第2言語の学習動機は学習環境、社会環境(milieu)や学習到達レベルによって異なっており、第2言語の学習動機に関しては学習者集団ごとに焦点を当て、彼らが置かれている社会的環境や学習状況とのかかわりにおいて学習動機を調べてみる必要があることを示唆している。

第2言語学習の動機は、学習者が置かれている社会環境の中で種々の要因の影響を受けて変化することは当然であるが、同時に、学習動機は同じ環境の中でも学習プロセスの中で自ら変容する存在であるとも言えるであろう。そしてこの変容が好ましい方への変容であるように方向付けるのが教師の役目でもある。このような問題意識から、本研究では、小篠(2006)の被験者と同じ被験者を用いて、彼らの英語学習の動機の経時的な変容に焦点を当て、縦断的分析を行うこととした。

2. 研究目的

それでは、本学学生の1年後期末段階における英語学習動機は、同年前期末と比べて、どのように変容しているのでしょうか。本研究ではこのような問題意識に基づいて、研究課題を次のように設定した。

- (1) 福山平成大学生の1年後期末における英語学習動機はどのような要素から構成されているのか、そして、それは彼らの前期のそれとはどのような関係にあるのか。
- (2) 英語および英語学習に対して好意的な集団および非好意的な集団は英語学習の動機に関してどのような特徴があるのか。そして両集団はこの点では相違点があるのか。あるとすればどのように異なるのか。

この問題を追求することは本学の英語学習者の英語学習動機構造について明らかにするのみならず、当該学生の英語学習の方向、内容および指導法についての指針を得るための基礎資料を得ることにもなるであろう。

3. 研究方法

本調査用の質問紙としては、Deci and Ryan (1985) が分類した内発的動機(内発的・理解、

内発的・成就、内発的・刺激経験)、外発的動機(外発的・外発的制御、外発的・取り入れ制御、外発的・同一化制御)、および、非動機の枠組みを原則的に用いたが、学習環境や学習者の特性に合わせて若干の修正を加えた質問紙を用いた。

アンケート項目は、内発的、外発的動機については Noels, Pelletier, Clément and Vallerand (2000)の「言語学習志向尺度—内発的動機、外発的動機、および非動機下位尺度(Language Learning Orientations Scale: Intrinsic Motivation, Extrinsic Motivation, and Amotivation Subscales, LLOS-IEA; revised)」をベースに日本人学習者用に修正した日本語版を作成した。(付録のI参照。)

小篠、深澤、殿重(2003)、小篠他(2004)、Zang, Ozasa & Zang(2005)、小篠(2006)等の調査を通じて欧米スケールは基本的には日本人英語学習者の動機構造を説明し得るものではあるが、細かい点では十分に説明するものではないことが示唆されている。本調査では Zang, Ozasa & Zang(2005)の質問項目を本学学生の調査用に採用した。欧米モデルとの主な相違点は、(1)外発的・取り入れ制御(Extrinsic Motivation (Introjected))を削除したこと、そして、(2)国際コミュニケーションのためという内発的動機を新たに取り入れたことの2点である。(詳しくは付録を参照。)

被験者は福山平成大学生216名で、調査は平成18年2月8日後期定期テスト終了後行われた。

データの分析では2種類の分析を行った。分析1では216名の全体集団を被験者とし、因子分析法により福山平成大学生の英語学習動機の構造を明らかにしようと試みた。分析2では被験者を、(1)英語に対して好意を持ち自信がある集団(好意群)と、(2)好意がなく自信もない集団(非好意群)の2集団に分け、両集団の英語学習動機の特徴を明らかにし、両者の動機構造を比較しようと試みた。

データの分析においては、SPSS Ver. 11.5を用いた。

4. 結果と考察

4.1. 分析1 被験者全体の動機構造

分析1においては、最尤法による因子分析を実施した。分析はバリマックス回転法を用い、因子負荷量(factor loadings)が概ね.40以上の項目を対象にした。分析結果は表1の通りである。説明された分散(寄与率)の合計は60.8%であった。因子の後のかっこ内の数値はそれぞれ寄与率(説明された分散、%)、および信頼性係数(Chronbach α)そして、各項目のかっこ内の数値はそれぞれ因子負荷量を表している。

表1 福山平成大学学生(全体)の英語学習動機

第1因子: 内発的・知識(15.610%, $\alpha=.8503$)

- 14. 英語圏の文学に興味がある。(内発的・知識) (.857)
- 15. 英語で書かれた文献に興味がある。(内発的・知識) (.741)
- 2. 英語圏の文化や生活について興味がある。(内発的・知識) (.675)
- 11. ネイティブ・スピーカーが英語を話しているのを聞くとウキウキする。(内発的・英語コミュニケーション) (.520)

第2因子: 刺激経験・コミュニケーション (12.969%, $\alpha=.8724$)

- 16. 英語の難しい課題を達成する過程で、満足感を感じる。(内発的・刺激経験) (.716)
- 19. 英語を通して何か新しいことを発見した時に満足感を感じる。(内発的・刺激経験) (.594)
- 13. 英語の勉強において、自分の成長を感じることがうれしい。(外発的・同一化制御) (.590)
- 6. 英語を話しているとウキウキする。(内発的動機・英語コミュニケーション) (.547)
- 17. 英語が話されているのを聞くと、ウキウキする。(内発的・英語コミュニケーション) (.533)

第3因子: 同一化・成長 (11.874%, $\alpha=.8162$)

- 9. 英語を話せるようになりたい。(内発的動機・英語コミュニケーション) (.937)
- 10. 英語の難しい内容がわかるとうれしい。(内発的・成就) (.576)
- 7. 英語でなくてもよいが、二ヶ国語以上話せるようになりたい。(外発的・同一化制御) (.511)
- 1. 英語の勉強は、自分が成長するためによい手段だと思う。(外発的・同一化制御) (.453)

第4因子: 非動機 (10.217%, $\alpha=.7312$)

- 8. なぜ英語を勉強するのか分からないし、しなくても良いと思う。(非動機) (-.843)
- 12. 正直に言うと英語の勉強は時間の無駄だと思う。(非動機) (-.778)
- 3. 英語の勉強をしても、何をしているか分からない。(非動機) (-.434)

第5因子: 外発的・外発的制御 (10.110%, $\alpha=.7076$)

- 5. 将来、よりキャリアのある職に就きたいので英語を勉強する。(外発的・外発的制御) (.953)
- 18. 将来、より多くの給料を得たいので英語を勉強する。(外発的・外発的制御) (.635)
- 4. 英語を勉強するのは、そのことを周囲に期待されているからだ。(外発的・外発的制御) (.418)

表1から明らかなように、本学学生の英語学習動機は5種類の因子から構成されていることが判明した。前述のごとく、職業科高校生の動機は3因子から、普通科高校生のものは4因子から、また、大学生活を4ヶ月経験した本学1年生の動機も、普通科高校生と同様に4因子より構成されていた。これに対して、大学生活をほぼ1年近く経験し、英語学習の幅も広がった1年後期末段階での彼らの英語学習動機は5種類の動機へと拡大していることが判明した。この結果は注目値する。被験者は小篠(2006)の被験者と同じであり、また分析法も全く同じであるので、これは彼らの英語学習動機が発達し、広がってきたことを示しているものと考えてもよいであろう。

因子ごとにその内容を個別にみてみる。第1因子は「内発的・知識」と命名された。表1

より明らかなように、この因子は英語圏の文化への興味を核として、英語母語話者とのコミュニケーション意欲と結びついている。

第2因子は「刺激経験・コミュニケーション」と名付けられた。この因子は英語の学習を通して満足感を感じたり、英語コミュニケーションに参加することの高揚感と結びついている。

第3因子は「同一化・成長」と名付けられた。この因子は英語コミュニケーションが出来ることに価値を認め、自分もこれをマスターして成長したいという思いと結びついている。

第4因子は「非動機」と名付けられた。この因子に集合した項目はすべて英語学習への否定的な意識を表すものであった。

第5因子は「外発的・外発的制御」と名付けられた。よりキャリアのある、より多くの給料がもらえる職に就くために、英語を学習するという意識とこの因子は結びついている。

この結果を半年前の前期末の結果と比較してみると次のようになる。

前期末	後期末
1 英語コミュニケーション・キャリア	1 内発的・知識
2 同一化・成就	2 刺激経験・コミュニケーション
3 内発的・知識	3 同一化・成長
4 非動機	4 非動機
	5 外発的・外発的制御

この比較から、前期末と後期末との間には3点の相違点を見ることが出来る。第1は、前述のごとく、後期末では英語学習意識が4種類から5種類の因子へと拡大したという事実である。北米モデルの7因子とまでは行かないが、半年の間にさらに英語学習意識の幅が広がったという事実は注目に値するであろう。

第2は前期末ではキャリアを意識したコミュニケーションが第1の主要な因子であったのに対して、後期末では英語文化に対する内的な興味が第1の主要な因子となっているという事実である。英語学習への動機が外的なものから、より内的なものへと、より本質的な動機に変容している事実を垣間見ることが出来るであろう。

第3は、前期末では英語コミュニケーションとキャリア意識が結びついて、一つの因子を構成していたのに対して、後期末ではこれが2つの因子に分かれているという事実である。即ち、英語コミュニケーションを楽しむ心と学習達成感が一つとなった「刺激経験・コミュニケーション」(第2因子)とキャリア意識と結びついた新しい因子「外発的・外発的制御」(第5因子)に分かれている。このことは、彼らの学習意識が英語コミュニケーションを楽しむ心とは別に、新たにキャリア意識が独立したものとして意識され始めたということを示

唆している。

このような経時的変容の中にわれわれは彼らの精神的成長の跡を見ることが出来るかもしれない。

4.2. 分析2 好意群、非好意群の動機構造

分析2では、被験者を(1)英語に対して好意を持ち自信がある集団(好意群)と、(2)好意がなく自信もない集団(非好意群)の2集団に分け、分析1の分析法と基本的に同じ方法を用いて分析を行った。具体的には、英語に対する好意度・自信度に関する8項目からなる6件法の質問紙(付録のII参照)の得点に基づき、被験者を英語学習に対する好意群(44~21点、50.5%)と非好意群(20~8点、49.5%)の2グループに分けて、分析1と同様の解析を行った。

4.2.1 好意群の動機構造

データの因子分析においては主因子法、および Kaiser の正規化を伴わないバリマックス回転法を用い、因子負荷量(factor loadings)が概ね.4以上の項目を対象にした。全体的場合と同じく最尤法を最初は試みたが、収束しなかったため、主因子法に切りかえて、分析を続けた。分析結果は表2の通りである。説明された分散(寄与率)の合計は63.1%であった。表中、因子の後のカッコ内の数値はそれぞれ寄与率(説明された分散、%)、および信頼性係数(Chronbach α)そして、各項目のカッコ内の数値はそれぞれ因子負荷量を表している。

表2 好意群の動機構造

第1因子： 内発的・知識 (16.847%, $\alpha=.8794$)

14. 英語圏の文学に興味がある。(内発的・知識) (.861)

15. 英語で書かれた文献に興味がある。(内発的・知識) (.811)

2. 英語圏の文化や生活について興味がある。(内発的・知識) (.673)

11. ネイティブ・スピーカーが英語を話しているのを聞くとウキウキする。(内発的・英語コミュニケーション) (.612)

17. 英語が話されているのを聞くと、ウキウキする。(内発的・英語コミュニケーション) (.589)

6. 英語を話しているとウキウキする。(内発的・英語コミュニケーション) (.554)

第2因子： 成長 (16.049%, $\alpha=.8385$)

9. 英語を話せるようになりたい。(内発的・英語コミュニケーション) (.902)

10. 英語の難しい内容がわかるとうれしい。(内発的・成就) (.704)

1. 英語の勉強は、自分が成長するためによい手段だと思う。(外発的・同一化制御) (.626)

7. 英語でなくてもよいが、二ヶ国語以上話せるようになりたい。(外発的・同一化制御) (.564)

第3因子： 内発的・刺激経験 (9.419%, $\alpha=.8135$)

- 19. 英語を通して何か新しいことを発見した時に満足感を感じる。(内発的・刺激経験) (.702)
- 13. 英語の勉強において、自分の成長を感じることがうれしい。(外発的・同一化制御) (.568)
- 16. 英語の難しい課題を達成する過程で、満足感を感じる。(内発的・刺激経験) (.479)

第4因子： 外発的・外発的制御 (9.371%, $\alpha=.7189$)

- 5. 将来、よりキャリアのある職に就きたいので英語を勉強する。(外発的・外発的制御) (.881)
- 18. 将来、より多くの給料を得たいので英語を勉強する。(外発的・外発的制御) (.675)
- 4. 英語を勉強するのは、そのことを周囲に期待されているからだ。(外発的・外発的制御) (.513)

第5因子： 非動機 (9.365%, $\alpha=.7774$)

- 12. 正直に言うと英語の勉強は時間の無駄だと思う。(非動機) (.742)
- 8. なぜ英語を勉強するのか分からないし、しなくても良いと思う。(非動機) (.669)
- 3. 英語の勉強をしていますが、何をしているか分からない。(非動機) (.629)

表2より明らかなように、好意群の英語学習動機は5種類の因子から構成されていることが判明した。

第1因子は「内発的・知識」と命名された。この因子は英語の文化や文学に対して興味を持ち、それがコミュニケーションへのあこがれと結びついているという構造となっている。この構造は基本的に被験者全体の第1因子と同じと言えるであろう。

第2因子は「成長」と名付けられた。この因子には「外発的・同一化制御」の2項目と内発的動機2項目が加わっている。しかしこれらはすべて英語の学習を通して成長したいという願いが共通に存在している。このため、本因子の名前としては、内発的か外発的かという分類は行わないこととした。この因子は、英語を話せるようになりたいという思いとそれを自己の成長ととらえようとする意識とが結びついていると言えるであろう。

第3因子は「内発的・刺激経験」と名付けられた。この因子は英語を使って何かを行ったり、英語をコミュニケーションの道具として使うことに満足や成長を感じようとする内発的動機に、給料を得るためという外発的動機が加わっている。

第4因子は「外発的・外発的制御」と名付けられた。よりキャリアのある、より多くの給料がもらえる職に就くために、英語を学習するという意識とこの因子は結びついている。

第5因子は「非動機」と名付けられた。ここでも非動機の項目はすべてこの因子に集まっている。この因子も欧米モデルと全く同じであると言えるであろう。

これを要するに、好意群の英語学習動機は(1)「内発的・知識」、(2)「成長」、(3)「内発的・刺激経験」、(4)「外発的・外発的制御」、そして(5)「非動機」の5因子から構成されていることが判明した。

4.2.2 非好意群の動機構造

非好意群データの因子分析においては主因子法、および Kaiser の正規化を伴わないバリマックス回転法を用い、因子負荷量 (factor loadings) が概ね .4 以上の項目を対象にした。これは好意群の解析において、最尤法では収束しなかったために、主因子法を用いたので、それと合わせ、比較をよりしやすくするための措置であった。

分析結果は表 3 の通りである。説明された分散 (寄与率) の合計は 63.053%であった。表中、因子の後のカッコ内の数値はそれぞれ寄与率 (説明された分散、%)、および信頼性係数 (Chronbach α) そして、各項目のカッコ内の数値はそれぞれ因子負荷量を表している。

表 3 非好意群の動機構造

第 1 因子： 外発的 (18.847%, $\alpha=.8281$)

- 13. 英語の勉強において、自分の成長を感じることがうれしい。(外発的・同一化制御) (.759)
- 16. 英語の難しい課題を達成する過程で、満足感を感じる。(内発的・刺激経験) (.705)
- 9. 英語を話せるになりたい。(内発的・英語コミュニケーション) (.563)
- 10. 英語の難しい内容がわかるとうれしい。(内発的・成就) (.561)
- 1. 英語の勉強は、自分が成長するためによい手段だと思う。(外発的・同一化制御) (.524)
- 7. 英語でなくてもよいが、二ヶ国語以上話せるになりたい。(外発的・同一化制御) (.445)
- 19. 英語を通して何か新しいことを発見した時に満足感を感じる。(内発的・刺激経験) (.428)

第 2 因子： 内発的・知識 (16.049%, $\alpha=.8081$)

- 2. 英語圏の文化や生活について興味がある。(内発的・知識) (.786)
- 14. 英語圏の文学に興味がある。(内発的・知識) (.783)
- 15. 英語で書かれた文献に興味がある。(内発的・知識) (.658)

第 3 因子： 内発的・英語コミュニケーション (9.419%, $\alpha=.8485$)

- 6. 英語を話しているとウキウキする。(内発的・英語コミュニケーション) (.781)
- 17. 英語が話されているのを聞くと、ウキウキする。(内発的・英語コミュニケーション) (.752)
- 11. ネイティブ・スピーカーが英語を話しているのを聞くとウキウキする。(内発的・英語コミュニケーション) (.513)

第 4 因子： 非動機 (9.371%, $\alpha=.6508$)

- 8. なぜ英語を勉強するのか分からないし、しなくても良いと思う。(非動機) (.981)
- 12. 正直に言うと英語の勉強は時間の無駄だと思う。(非動機) (.606)
- 3. 英語の勉強をしても、何をしているか分からない。(非動機) (.346)

第 5 因子： 外発的・外発的制御 (9.365%, $\alpha=.6422$)

- 5. 将来、よりキャリアのある職に就きたいので英語を勉強する。(外発的・外発的制御) (.849)
- 18. 将来、より多くの給料を得たいので英語を勉強する。(外発的・外発的制御) (.594)

4. 英語を勉強するのは、そのことを周囲に期待されているからだ。(外発的・外発的制御) (.366)

表3より明かなように、非好意群の英語学習動機は5種類の因子から構成されていることが判明した。

第1因子は「外発的」と命名された。この因子を構成している7項目中、4項目は外発的動機の項目であり、これにコミュニケーションへの願望が加わっているという構造になっていることからこのように名付けられた。

第2因子は「内発的・知識」と名付けられた。この因子は内発的動機・知識の項目がすべてまとまっているのでこのように名付けられた。この因子は被験者全体の場合でもまた好意群の場合にも全く同じ形で抽出されていることから、これは被験者の安定した因子であると言える。また、この因子は欧米の因子構造と全く同じであると言えるであろう。

第3因子は「内発的・英語コミュニケーション」と名付けられた。この因子はすべて、内発的・英語コミュニケーションの項目から構成されていた。

第4因子は「非動機」と名付けられた。ここでも非動機の項目はすべてこの因子に集まっている。この因子も欧米モデルと全く同じであると言えるであろう。

第5因子は「外発的・外発的制御」と名付けられた。この因子はすべて、外発的・外発的制御の項目から構成されていた。

これを要するに、非好意群の英語学習動機は(1)「外発的」、(2)「内発的・知識」、(3)「内発的・英語コミュニケーション」、(4)「非動機」、そして(5)「外発的・外発的制御」の5因子から構成されていることが判明した。

今ここに、好意群と非好意群の英語学習因子構造比較してみると次のようになる。

好意群	非好意群
(1)「内発的・知識」	(1)「外発的」
(2)「成長」	(2)「内発的・知識」
(3)「内発的・刺激経験」	(3)「内発的・英語コミュニケーション」
(4)「外発的・外発的制御」	(4)「非動機」
(5)「非動機」	(5)「外発的・外発的制御」

この対照表から明かなように、好意群の学習動機は第1因子から第3因子まですべて、内発的動機因子であり、内発的動機の強さを示唆している。また、全体の動機構造は「内発的→外発的→非動機」と、より本質的な動機からより外発的なものへと流れる、理想的なパターンを構成している。これに対して、非好意群のそれは第1、第5因子に外発的動機因子が、そして、第2、第3因子に内発的動機が現れるという構造となっている。非好意群の場合、

内発的動機と外発的動機が混在するという構造となっていると言えるであろう。

5. 結論

1年後期末段階における福山平成大学生の英語学習動機の構造は、(1)「内発的・知識」、(2)「刺激経験・コミュニケーション」、(3)「同一化・成長」、(4)「非動機」、(5)「外発的・外発的制御」の5因子から構成されていることが明らかとなった。この結果を前期末のものと比べると、4因子から5因子へと拡大しており、半年の間に英語学習動機の幅が広がったことを示唆している。また、英語好意群の動機構造は、(1)「内発的・知識」、(2)「成長」、(3)「内発的・刺激経験」、(4)「外発的・外発的制御」および、(5)「非動機」の5種類の因子より構成されていた。他方、英語非好意群のそれは、(1)「外発的」、(2)「内発的・知識」、(3)「内発的・英語コミュニケーション」、(4)「非動機」、および、(5)「外発的・外発的制御」より構成されていた。好意群の英語学習動機は内発的動機が強かったのに対し、非好意群のそれは内発的動機と外発的動機が混在していた。

参考文献

- 小篠敏明 (2006) 「福山平成大学学生の英語学習動機に関する実証的研究」『福山平成大学経営学部紀要』第2号 410-53
- 小篠敏明、深澤清治 (2004) 「大学生の英語力を識別する非言語要因について」『教育学研究紀要 (中四国教育学会)』第49巻 631-636
- 小篠敏明他 (2004) 「高校生の英語学習動機に関する実証的研究」『日本教科教育学会誌』第26巻 1-7
- 深澤清治、小篠敏明 (2004) 「大学生の英語力を説明する非言語要因について—英語専攻学生の場合—」『中国地区英語教育学会研究紀要』第34号 77-86
- 小篠敏明、深澤清治、殿重達司 (2003) 「高校生の英語学習動機に関する実証的研究」『広島大学大学院教育学研究科紀要 (第二部)』第51号 147-156
- 小篠敏明他 (2004) 「高校生英語能力の説明因子に関する実証的研究」『広島大学大学院教育学研究科紀要 (第二部)』第52号 89-96
- 繁樹算男、柳井晴夫、森敏昭 (編) (1999) 『Q&A で知る統計データ解析』サイエンス社
- 松浦伸和、西本まり子、池田周、兼重昇、伊藤彰浩、三浦省五 (1997) 「英語教育学モノグラフ 17 高校生の英語学習に関する意識調査」『英語教育』9月増刊号 大修館書店
- Baker, C.S. and MacIntyre, P.D. (2000). The role of gender and immersion in communication and second language orientations. *Language Learning* 50 (2), 311-341.
- Belmechri, F. and Hummel, K. (1998). Orientations and motivation in the acquisition

- of English as a second language among high school students in Quebec. *Language Learning*, 48 (2), 219-244.
- Cheng, Y., Horwitz, E.K., and Schallert, D.L. (1999). Language anxiety: Differentiating writing and speaking components. *Language Learning*, 49 (3), 417-446.
- Clément, R., and Kruidenier, B. (1983). Orientations in second language acquisition: the effects of ethnicity, milieu, and target language on their emergence. *Language Learning*, 33 (3), 273-291.
- Deci, E.L., & Ryan, R.M. (1985). *Intrinsic Motivation and Self-determination in Human Behavior*. New York: Plenum.
- Dornyei, Zoltan (2001). *Motivational Strategies in the Language Classroom*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gardner, R.C. (1985). *Social Psychology and Second Language Learning*. London: Edward Arnold.
- Gardner, R.C., & Lambert, W.E. (1972). *Attitude and Motivation in Second Language Learning*. Rowley, MA: Newbury House.
- Noels, K.A., Pelletier, L.G., Clément, R., and Vallerand R.J. (2000). Why are you learning a second language?: Motivational orientations and self-determination theory. *Language Learning*, 50 (1), 57-85.
- Noels, K.A. (2001). Learning Spanish as a second language: Learner's orientations and perceptions of their teachers' communication style. *Language Learning*, 51 (1), 107-144.
- Onwuegbuzie, A.J., Bailey, P. and Daley, C.E. (2000a). The validation of three scales measuring anxiety at different stages of the foreign language learning process: The input anxiety scale, the processing anxiety scale, and the output anxiety scale. *Language Learning* 50 (1), 87-117.
- Onwuegbuzie, A.J. Bailey, P. and Daley, C.E. (2000b). Cognitive, affective, personality, and demographic predictors of foreign-language achievement. *Journal of Educational Research*, 94 (1), 3-15.
- Zang, S., Ozasa, T. & Zang, X. (2005). A comparative study of L2 motivations: With a focus on Chinese and Japanese learners of English. *Conference Proceedings, The Fifth Pan-Asian Conference on Language Teaching at FEELTA2004, Vladivostok, June 24 - 27, 2004*, 282-284.

付録 英語学習動機に関する質問紙

I

1. 英語の勉強は、自分が成長するためによい手段だと思う。 1—2—3—4—5—6
2. 英語圏の文化や生活について興味がある。 1—2—3—4—5—6
3. 英語の勉強をしても、何をしているか分からない。 1—2—3—4—5—6
4. 英語を勉強するのは、そのことを周囲に期待されているからだ。 1—2—3—4—5—6
5. 将来、よりキャリアのある職に就きたいので英語を勉強する。 1—2—3—4—5—6
6. 英語を話しているとウキウキする。 1—2—3—4—5—6
7. 英語でなくてもよいが、二ヶ国語以上話せるようになりたい。 1—2—3—4—5—6
8. なぜ英語を勉強するのか分からないし、しなくても良いと思う。 1—2—3—4—5—6
9. 英語を話せるようになりたい。 1—2—3—4—5—6
10. 英語の難しい内容がわかるとうれしい。 1—2—3—4—5—6
11. ネイティブ・スピーカーが英語を話しているのを聞くとウキウキする。 1—2—3—4—5—6
12. 正直に言うと英語の勉強は時間の無駄だと思う。 1—2—3—4—5—6
13. 英語の勉強において、自分の成長を感じることがうれしい。 1—2—3—4—5—6
14. 英語圏の文学に興味がある。 1—2—3—4—5—6
15. 英語で書かれた文献に興味がある。 1—2—3—4—5—6
16. 英語の難しい課題を達成する過程で、満足感を感じる。 1—2—3—4—5—6
17. 英語が話されているのを聞くと、ウキウキする。 1—2—3—4—5—6
18. 将来、より多くの給料を得たいので英語を勉強する。 1—2—3—4—5—6
19. 英語を通して何か新しいことを発見した時に満足感を感じる。 1—2—3—4—5—6

II

20. 私は英語を読むことが得意だ。 1—2—3—4—5—6
21. 私は英語を書くことが得意だ。 1—2—3—4—5—6
22. 私は英語のリスニングが得意だ。 1—2—3—4—5—6
23. 私は英語のスピーキングが得意だ。 1—2—3—4—5—6
24. 私は英語を読むことが好きだ。 1—2—3—4—5—6
25. 私は英語を書くことが好きだ。 1—2—3—4—5—6
26. 私は英語のリスニングが好きだ。 1—2—3—4—5—6
27. 私は英語のスピーキングが好きだ。 1—2—3—4—5—6

English Learning Motivation of the Fukuyama Heisei University Students: A Longitudinal Study

Toshiaki OZASA

Department of Management Information

Faculty of Business Administration

Fukuyama Heisei University

The present study aims to explore the English learning motivation of the students enrolled in the general English course of Fukuyama Heisei University, Japan. A set of questionnaires on English learning motivation was administered to 216 students. The data were analyzed first using a factor analysis in order to extract factors that could best explain the perception of the subjects on their English learning motivation. The results revealed that their perception was explained by 5 kinds of motivation, i.e., (1) Intrinsic motivation (knowledge), (2) English communication (stimulation in English use), (3) Identified regulation (growth), (4) Amotivation, and (5) Extrinsic motivation (External regulation). The subjects were then classified into two groups, (1) those who were more positive to English learning (the positive group) and (2) those who were less positive (the non-positive group) and the two sets of data were further factor-analyzed respectively. It was found that the perception of the positive group was explained by 5 factors, i.e., (1) Intrinsic motivation (knowledge), (2) Growth, (3) Intrinsic motivation (stimulation in English use), Academic progress, (4) Extrinsic motivation (External regulation), and (5) Amotivation, and that that of the non-positive group by 5 factors, i.e., (1) Extrinsic motivation, (2) Intrinsic motivation (knowledge), (3) Intrinsic motivation (English communication), (4) Amotivation and (5) Extrinsic motivation (External regulation). The difference between the two groups lied in that the positive group's motivation is strongly associated with the intrinsic motivation, especially with the communication in English while the non-positive group's with extrinsic motivation.

福山平成大学経営学部紀要
第 3 号(2007), 87 頁-107 頁

社会システム分析のための統合化プログラム 9

ー Dematel 法・社会的意思決定法・その他の機能強化 ー

福井正康, 光平直嗣*, 細川光浩

福山平成大学経営学部経営情報学科

*福山平成大学大学院経営学研究科経営情報学専攻

概要

我々は教育分野での利用を目的に社会システム分析に用いられる様々な手法を統合化したプログラム College Analysis を作成してきたが、今回 Visual Basic Ver.6 で記述されたプログラムを Visual Basic.NET 対応に書き換えた。また新たに Dematel 法と社会的意思決定手法の分析を加え、ISM、待ち行列シミュレーション、因子分析、描画プログラムなどに新しい機能を追加した。

キーワード

College Analysis, 社会システム分析, OR, 統計, Dematel 法, 社会的意思決定手法, Visual Basic.NET, 統合化プログラム

URL: <http://www.heisei-u.ac.jp/mi/fukui/>

1. はじめに

我々が開発を続けてきた社会システム分析ソフトウェア College Analysis^{1)~8)}は Visual Basic Ver.6.0 (以後 VB6 と略す) を用いて書かれていたが、マイクロソフトの .NET 環境が普及するにつれ、大幅な修正が必要になってきた。我々は 2005 年春から移行の準備を始め、同年秋から本格的に Visual Basic.NET (以後 VB.NET と略す) への移行作業を開始した。今回の修正は VB.NET が大きく様変わりしているため、少しずつ手を加えて、約 1 年を要した。

VB.NET には VB6 からの移行を支援するアップグレードプログラムが付属している。最初はまずこのプログラムを利用して我々のプログラムを VB.NET の書式に近づけた。しかしこれだけでは当然動作するものにはならない。また、訂正されたプログラムの中に VB6 のライブラリを利用する部分も多く残っていたため、我々は手作業でその部分を書き直し、フレキシブルグリッド以外は完全に VB.NET の標準書式に従うように訂正した。この間の経緯は参考文献 12) に詳しい。

この移行に際して、我々は新しい分析手法を 2 つ加え、これまでのプログラム自体にもかなり手を加えて、College Analysis Ver.3.0 とした。新しく追加した分析手法は、意思決定支援手法として有名な Dematel 法と多数の投票による候補者の順位決定を支援する社会的意思決定手法である。後者の分析名は参考文献 9) に従った。

これらの他にかなり機能追加した分析としては、意思決定支援手法の一つ ISM や待ち行列シミュレーションがある。前者には参考文献 9) にあるような構造化行列や我々が定義した新しい関係の表示法などを加えた。後者は我々のプログラムの作成法に準拠するよう最初から書き直した。

分析の中には部分的に手直ししたものもある。因子分析では完成していなかったバリマックス回転や独自の因子の整合性を表す指標を加え、クラスター分析では、類似度 (距離) の表示法を少し変えた。またデータを標準化して表示する機能を追加し、先頭列で群分けの場合に欠損値のデータ単位の除去を可能とした。グラフィック表示機能では産業連関分析においてレオンチェフ行列の表示などに用いる 3 次元棒グラフを自作プログラムに変更した。また、システムをサポートする機能で追加したものとしては、操作を 1 つ元に戻す (逆に進める) 機能や印刷時の簡易的なページ設定機能などがある。これらはまとめて 4 節で紹介する。

2. Dematel 法

Dematel (Decision Making Trial and Evaluation Laboratory) 法はある問題となるシステム内の要素間の関係の強さを専門家へのアンケートで決定し、その 2 項関係を用いて、各要素の影響の様子や影響の強さまたは影響を受ける程度などを導き出し、システム構造への理解を深めようとする分析手法である。このプログラムは参考文献 11) に従って作成した。

まず以下のような n 次元のクロスサポート行列を専門家へのアンケートから決める。

$$\mathbf{A} = (a_{ij})$$

クロスサポート行列 $\mathbf{A}$ の成分 a_{ij} は影響の強さに応じて $\{0, 2, 4, 6, 8\}$ の値をとるものとする。
次に以下のように直接影響行列 $\mathbf{D}$ を定義する。

$$\mathbf{D} = s\mathbf{A}$$

ここに係数 s は以下の関係を満たすものと仮定する。

$$s \leq \sup \equiv 1 / \max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n |a_{ij}| \quad (1)$$

具体的には $s = \sup, 3/4 \cdot \sup, 1/2 \cdot \sup$ などがよく用いられる。

次に直接影響行列 $\mathbf{D}$ を使って、 k 次の影響を考えるとその強さは $\mathbf{D}^k$ で与えられる。これよりすべての次数の影響を考えると全影響行列 $\mathbf{F}$ は以下のように与えられる。

$$\mathbf{F} = \sum_{k=1}^{\infty} \mathbf{D}^k = \mathbf{D}(\mathbf{I} - \mathbf{D})^{-1} \quad (2)$$

ここで (1) 式は (2) 式の収束の十分条件になっている。

全影響から直接影響を除いた間接影響行列 $\mathbf{H}$ は以下で与えられる。

$$\mathbf{H} = \sum_{k=2}^{\infty} \mathbf{D}^k = \mathbf{D}^2(\mathbf{I} - \mathbf{D})^{-1}$$

これらの行列の成分の大きさは関係の強さを表しており、我々はある程度大きな値に絞って関係を見てみたいと考える。そこで、直接影響行列、全影響行列、間接影響行列それぞれにあるしきい値を設け、それより小さい成分はすべて 0 としてこれらの影響行列を書き直すことにする。これをそれぞれしきい値直接影響行列、しきい値全影響行列、しきい値間接影響行列とよぶ。これらすべてを総称する場合はしきい値影響行列とよぶ。以後の名称からは「直接」、「全」、「間接」を取り除き、この総称を用いることとする。必要な場合は適宜付けて用いる。

しきい値影響行列を用いて要素間の関係を示す構造図を描く際、ISM の階層化の技術を利用すると見通しがよくなる。そこでこれらの行列に対して 0 と異なる成分を 1 として、階層化可到達行列を求め、その要素の並びを用いてしきい値影響行列を書き直す。我々はこれを階層化しきい値影響行列と呼ぶ。

要素 i が他の要素から影響を受ける程度や要素 i が他の要素に影響を与える程度は、それぞれ以下の式によって与えられる。

$$v_i(f) = \sum_{j=1}^n f_{ji} / \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n f_{ij}, \quad w_i(f) = \sum_{j=1}^n f_{ij} / \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n f_{ij}$$

この v_i を被影響度、 w_i を影響度と呼ぶ。ここでは例として成分を f_{ij} とする全影響行列 $\mathbf{F}$ についてのものを与えたが、直接影響行列、間接影響行列についての被影響度と影響度も同様に定義

できる。

次に具体的な実行画面について説明する。図 2.1 に要素 1～要素 5 に関するクロスサポート行列の入力画面を示す。また、Dematel 法の分析画面を図 2.2 に示す。ここでは全影響に関する各行列の値を表示するように選択している。

	1	2	3	4	5
1	1	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0
3	0	0	1	0	0
4	0	0	0	1	0
5	0	0	0	0	1

図 2.1 クロスサポート行列

図 2.2 Dematel 法分析画面

クロスサポート行列から求めた影響行列と図 2.2 で指定したしきい値に対するしきい値影響行列の表示画面をそれぞれ図 2.3 と図 2.4 に示す。

	1	2	3	4	5
1	1	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0
3	0	0	1	0	0
4	0	0	0	1	0
5	0	0	0	0	1

図 2.3 影響行列

	1	2	3	4	5
1	1	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0
3	0	0	1	0	0
4	0	0	0	1	0
5	0	0	0	0	1

図 2.4 しきい値影響行列

しきい値影響行列の要素を階層順に並べた階層化しきい値影響行列（分析画面上では「階層化影響行列」と略記）の表示画面を図 2.5 に示す。理論のところでも述べたが、この要素の順番を求める際には ISM の手法を用いている。

	1	5	3	2	4
1	1	0	0	0	0
5	0	1	0	0	0
3	0	0	1	0	0
2	0	0	0	1	0
4	0	0	0	0	1

図 2.5 階層化影響行列

各要素の影響される程度と影響の強さを表す被影響度と影響度の表示画面を図 2.6 に示す。これらの値を用いた散布図は図 2.7 に示す。この図では縦軸が被影響度、横軸が影響度である。

被影響度・影響度		
	被影響度	影響度
1	0	0.439
2	0.2431	0.2466
3	0.2084	0.2345
4	0.4658	0
5	0.0816	0.0799

図 2.6 被影響度・影響度

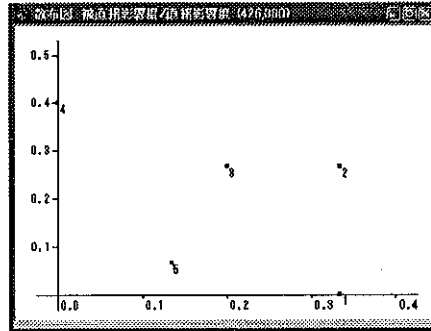


図 2.7 被影響度・影響度グラフ

3. 社会的意思決定手法

ここではいくつかの候補に対して、複数の審査員によって総合的な評価を与える方法を考える。その方法としてよく用いられているものに、審査員が審査項目について点数を付けその合計を評価とする方法がある。しかし、この評価法は審査員の評価の厳しさのばらつきや評価の差についての不統一性から、最終評価が疑問視される場合もある。また、審査員が候補に対して順位を付け、その順位を用いて最終評価を行う場合もある。これについては審査員の個人差は抑えられるが、候補についての審査員の思い入れの強さは考えられていない。ここでは、審査員の個人差を押さえて総合評価を与える、順位を用いた方法について考える。

総合評価に審査員の順位を用いる方法でよく利用されるものに順位法と一対比較法がある。順位法は各候補の獲得した順位にあるウェイトを付けて合計を取って評価を競うものである。ウェイトの付け方には一般的によく用いられるウェイト間の間隔を一定とする等間隔ウェイトと標準正規分布の確率と座標値を利用する正規性ウェイトがある。

今候補数 r に対して s 人の審査員が順位を付けるものとする。候補 i について順位 k を獲得した回数を n_{ik} とし、順位 k に w_k 点のウェイトを与えるものとする。これにより候補 i が獲得した点数 d_i を以下のように計算する。

$$d_i = \sum_{k=1}^r w_k n_{ik}$$

評価 e_i はこの点数の最大が 1、最低が 0 になるよう、以下のように定義する。

$$e_i = \frac{d_i - \min d}{\max d - \min d}$$

ここに $\max d$ と $\min d$ はそれぞれ d_i ($i=1, 2, \dots, r$) の最大値と最小値とする。

ウェイト w_k の与え方には2つの方法がよく利用される。1つは隣り合った順位の差が一定となるような等間隔ウェイトの方法で、もうひとつは標準正規分布の確率変数値を利用する正規性ウェイトの方法である。等間隔ウェイトの方法では、候補数 r の場合の順位 k のウェイトを簡単に $w_k = r - k + 1$ とすることが多い。例えば候補数4の場合、1位4、2位3、3位2、4位1である。

正規性ウェイトは、標準正規分布の密度関数の面積を r 等分し、各分割の中央値の座標をウェイトに利用する。すなわち、 $p_k = 1 - (k - 1/2)/r$ として、下側確率 p_k となる座標値 $z_k \equiv Z(p_k)$ を用いる。我々のプログラムではこの z_k を使ってウェイトを以下のように偏差値で定義している。

$$w_k = 50 + 10z_k$$

一対比較法では、各審査員について候補者を対にして順位を比べ、優っている方に1、劣っている方に0を付ける。この得点を用いて他の候補に対して優っている割合を計算し、その割合から標準正規分布の座標値を求め、その値を候補者ごとに合計して最終評価を決める。

順位法の場合と同じデータで候補 i と候補 j の順位を比較したとき、候補 i が優っていると評価した審査員が s_{ij} 人、その逆が s'_{ij} 人とする。もちろん $s_{ij} + s'_{ij} = s$ である。これを用いると候補 i が優っているとした審査員数の比率 p_{ij} は $p_{ij} = s_{ij}/s$ である。標準正規分布の下側確率が p_{ij} となる座標値 $z_{ij} \equiv Z(p_{ij})$ を用いて、得点 d_i は以下のように定義される。

$$d_i = \sum_{j=1}^r z_{ij}$$

但し、実用上は $p_{ij} = 0$ または $p_{ij} = 1$ となる場合があることから、比率 p_{ij} を以下のように再定義する。

$$p'_{ij} = (s_{ij} + 1)/(s + 2)$$

次に A, B, C, D の4人の候補に10人の審査員が順位を付ける場合の例として、図3.1にデータ入力画面を示す。ここに使われているデータは各審査員の与えた各候補の順位であるが、代わりに昇順または降順の得点を与えても順位に換算してくれる。

社会的意決定手法の分析画面を図3.2に示す。

	A	B	C	D	
1	1	1	2	4	3
2	2	3	1	2	4
3	3	1	3	4	2
4	4	2	1	3	4
5	5	1	3	2	4
6	6	4	2	3	1
7	7	2	1	4	3
8	8	3	1	4	2
9	9	4	3	2	1
10	10	2	4	1	3

図 3.1 社会的意決定法入力画面

図 3.2 社会的意決定手法分析画面

得点データの場合は左のラジオボタンで指定するが、それを順位に変換したデータは「個別順位データ」ボタンで表示できる。順位法では等間隔ウェイトと正規性ウェイトがあるが、ウェイトの値は、等間隔ウェイトは明らかなので、正規性ウェイトのみ表示できるようになっている。一対比較法については一対比較の比較優位確率値と評価結果が表示できるようになっている。

まず順位法の等間隔ウェイトを用いた集計と評価結果を図 3.3 に示す。

順位	1	2	3	4	合計	加重合計	加重平均	評価
ウェイト	4	3	2	1	10	27.00	2.700	0.750
A	3	3	2	2	10	29.00	2.900	1.000
B	4	2	3	1	10	21.00	2.100	0.000
C	1	3	2	4	10	23.00	2.300	0.250
D	2	2	3	3	10	23.00	2.300	0.250
合計	10	10	10	10				

図 3.3 等間隔ウェイト順位法評価画面

ここで表の左半分の値は各候補が上の列名の順位を獲得した回数である。加重合計はこの回数にウェイトを掛けて合計したものであり、加重平均はそれを審査員の人数で割ったものである。評価は理論のところでも述べたように1位が1、最下位が0になるように線形変換したものである。

正規性ウェイトの確率値と標準正規分布の座標値及びウェイトについては「正規性ウェイト」ボタンを押すことにより、図 3.4 のように表示される。このウェイトを用いた評価結果は図 3.5 のように表される。

順位	累積確率値	標準値	ウェイト
1	0.8750	1.1503	61.60
2	0.6250	0.3186	83.19
3	0.3750	-0.3186	46.81
4	0.1250	-1.1503	38.60

図 3.4 正規性ウェイトの表示画面

評価(正規性)									
順位	1	2	3	4	合計	加重合計	加重平均	評価	
ウェイト	61.60	53.19	46.01	38.50					
A	3	3	2	2	10	514.69	51.47	0.734	
B	4	2	3	1	10	531.32	53.13	1.000	
C	1	3	2	4	10	468.68	46.87	0.000	
D	2	2	3	3	10	485.31	48.53	0.266	
合計	10	10	10	10					

図 3.5 正規性ウェイト順位法評価結果

同順位が含まれている場合、例えば 1 位が 2 人いる場合、 $(1+2) \div 2 = 1.5$ として、両方 1.5 位として扱うが、それぞれの等間隔ウェイトは $5 - 1.5 = 3.5$ と定義する。また正規性ウェイトは、 $p_{1.5} = 1 - (1.5 - 0.5) \div 4 = 0.75$ の確率を用いて求めるようになっている。同順位が含まれる場合の具体的な等間隔ウェイトの評価画面を図 3.6 に示す。

評価(等間隔)									
順位	1	1.5	2	3	4	合計	加重合計	加重平均	評価
ウェイト	4	3.5	3	2	1				
A	2	1	3	2	2	10	26.50	2.650	0.647
B	4	1	1	3	1	10	29.50	2.950	1.000
C	1	0	3	2	4	10	21.00	2.100	0.000
D	2	0	2	3	3	10	23.00	2.300	0.285
合計	9	2	9	10	10				

図 3.6 同順位が含まれる場合の等間隔ウェイト順位法評価画面

一対比較法において順位法で用いたデータと同じものから求めた比較優位確率値の表示画面を図 3.7 に示す。この行列の成分は行要素が列要素に優る確率である。但し、理論のところで述べた補正は行っている。

比較優位確率表(行要素が優位である確率)				
	A	B	C	D
A		0.5000	0.4167	0.5933
B			0.5000	0.6667
C				0.5000
D				

図 3.7 比較優位確率表表示画面

上の比較優位確率表の値が下側確率となる標準正規分布の座標値を求め、その合計を取って評価を行った実行画面を図 3.8 に示す。最終的な評価は三つの評価法で比較できるようになっている。

図 3.8 一対比較法評価結果

	A	B	C	D	合計	平均	評価
A	0.0000	-0.2104	0.2104	0.4307	0.4307	0.108	0.763
B	0.2104	0.0000	0.4307	0.2104	0.8516	0.213	1.000
C	-0.2104	-0.4307	0.0000	-0.2104	-0.8516	-0.213	0.000
D	-0.4307	-0.2104	0.2104	0.0000	-0.4307	-0.108	0.247

図 3.8 一対比較法評価結果

4. その他の機能強化

4.1 ISM

ISM (Interpretive Structural Modeling) ^{5),9),10)} は問題に含まれる要素間の因果関係について、その階層構造の理解を支援する手法である。分析手順として、まず要素間の2項関係を表す隣接行列(または関係行列)をもとにして直接関係のつながりをたどり、可到達行列を作る。次にこの可到達行列の階層構造を調べ、要素を階層的に並べ替えた階層化可到達行列を作る。この行列は要素間の有向グラフなどを描く際に利用されるが、新しいバージョンでは、これらに加えて階層化隣接行列、縮約階層化行列、縮約隣接行列、構造化行列などの表示機能が加わっている。構造化行列を除くこれらの行列は我々が定義したもので、意味は例をもとに以下で説明する。図 4.1.1 と図 4.1.2 に新旧の ISM 分析実行画面を示す。

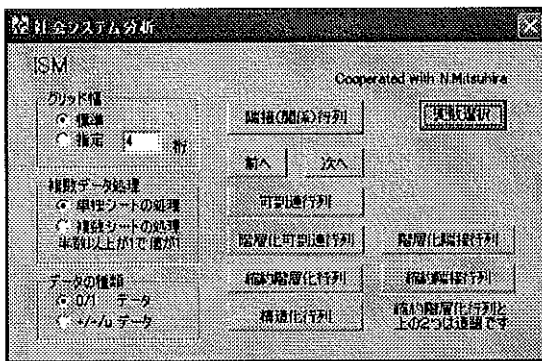


図 4.1.1 ISM 分析実行画面 (新)

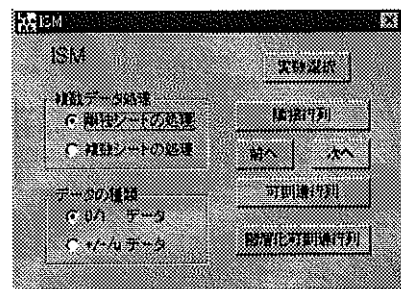


図 4.1.2 ISM 分析実行画面 (旧)

さて今隣接(関係)行列として図 4.1.3 の関係を考える。本来分析結果から図を描くべきであるが、説明を簡単にするためその関係を図 4.1.4 に示す。

図 4.1.3 隣接行列入力画面

	e1	e2	e3	e4	e5	e6
e1		1				
e2			1			1
e3				1		
e4					1	
e5			1			1
e6						1

図 4.1.3 隣接行列入力画面

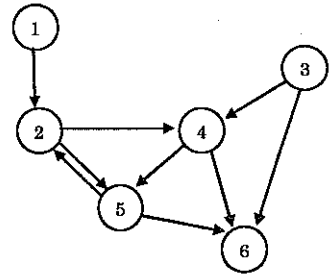


図 4.1.4 関係図

このデータによる階層化可到達行列は図 4.1.5 となる。階層化可到達行列の計算方法は参考文献 5) で述べており、ここでは省略する。この階層化可到達行列を用いた階層図を図 4.1.6 に示す。

図 4.1.5 階層化可到達行列表示画面

	e1	e3	e2	e4	e5	e6
e1		1		1	1	1
e3			1		1	1
e2				1	1	1
e4					1	1
e5				1		1
e6					1	

図 4.1.5 階層化可到達行列表示画面

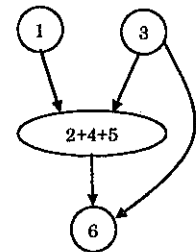


図 4.1.6 階層図

図 4.1.6 は階層化可到達行列を参考に描いたものだが、実はこの図を描くことは意外と難しい。到達可能な要素への成分が多すぎて、これだけ少ない要素ですら一目でその構造は見抜けない。そこで我々は描画の助けとなるいくつかの行列を定義した。

階層化隣接行列は隣接（関係）行列の要素を階層化可到達行列で示された順に並べ替えたものである。要素の並びが階層順であるため、階層化可到達行列と見比べて図 4.1.4 を描くには隣接（関係）行列より便利である。図 4.1.7 にその表示画面を示す。

図 4.1.7 階層化隣接行列表示画面

	e1	e3	e2	e4	e5	e6
e1		1		1		
e3			1		1	1
e2				1	1	1
e4					1	1
e5				1		1
e6					1	

図 4.1.7 階層化隣接行列表示画面

次の縮約階層化行列は、階層化行列の中ですべての要素間が相互に関係（この場合は1）で結ばれた部分の要素を1つにまとめて表すものである。その表示画面を図 4.1.8 に示す。

	e1	e3	e2+e4+e5	e6
e1	1			
e3		1		
e2+e4+e5			1	
e6				1

図 4.1.8 縮約階層化行列表示画面

縮約隣接行列は、縮約階層化行列の中で、隣接（関係）行列に現れない関係を除いたものである。その表示画面を図 4.1.9 に示す。この行列の対角要素を除いた関係はまさに図 4.1.6 の関係を表している。

	e1	e3	e2+e4+e5	e6
e1	1			
e3		1		
e2+e4+e5			1	
e6				1

図 4.1.9 縮約隣接行列表示画面

最後に構造化行列であるが、これは縮約階層化行列の中で階層を飛ばす矢印を省いたものとして定義する。この行列はループのない場合の樹形図などを描く際に最適である。参考文献 9) においてもそのような使い方をされている。構造化行列の表示画面を図 4.1.10 に、それから描かれる構造図を図 4.1.11 に示す。図 4.1.11 では図 4.1.6 の中の階層を飛ばす矢印が消されている。

	e1	e3	e2+e4+e5	e6
e1	1			
e3		1		
e2+e4+e5			1	
e6				1

図 4.1.10 構造化行列表示画面

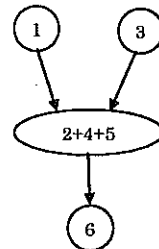


図 4.1.11 構造図

4.2 待ち行列シミュレーション

参考文献 3) で、待ち行列のシミュレーション問題を扱ったが、今回これを書き直し、いくつかの変更を加えた。特に今後予定している、条件が時間変化する待ち行列シミュレータの作成を行うための準備も組み込んでいる。比較のために新旧の実行画面を図 4.2.1 と図 4.2.2 に示す。

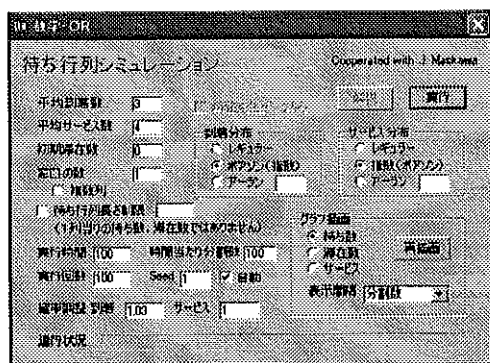


図 4.2.1 待ち行列実行画面 (新)

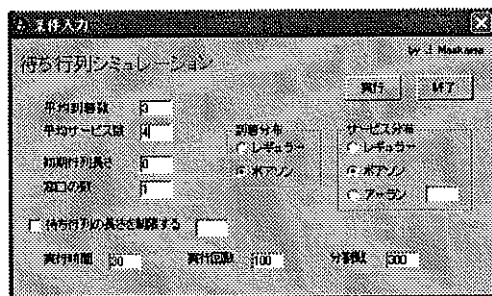


図 4.2.2 待ち行列実行画面 (旧)

複数窓口の場合について、これまでは全体の窓口に対し1列の待ち行列を考えており、サービスはそこから振り分けて行うものとしたが、今回窓口1つずつの待ち行列も考えることにした。この場合新しく来た人は最も短い列の後ろに並ぶものとしている。また、待ち人数の制限がある場合は窓口1つ当たりの制限人数で与える。

今回はシミュレーションの再現性を重んじ、乱数のシードを自分で入力できるようにしている。また、到着分布にアーラン分布を加え、理論とシミュレーションの微妙な違いを埋めるため、到着とサービスの確率を微調整する機能を付けている。これは、結果の分からないシミュレーションに対して、実際に近い値を出すための補正用である。ここでは計算結果を表示する画面を図 4.2.3 に示す。

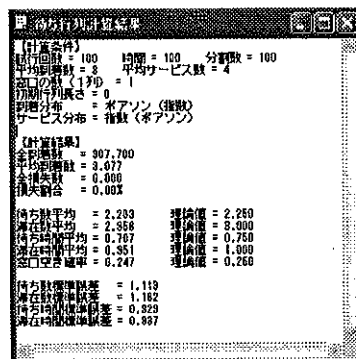


図 4.2.3 待ち行列結果表示画面

次に待ち行列のグラフ表示については、これまで独自のものをを用いていたが、システム標準の折れ線グラフを利用することにした。そのため、ウィンドウの伸張に連動する機能やコピー、元データを表示する機能などが利用できる。また、グラフの種類も待ち数、滞在数、サービス数の3種類から選択でき、表示間隔も変更することができる。新しいグラフ(表示時間間隔を1/10とした場合)とこれまでのグラフを並べて図 4.2.4 と図 4.2.5 に示す。いずれも M/M/1(∞) で、平均到着数3、平均サービス数4、初期滞在数0、単位時間当たり分割数100の場合の待ち数の平均的推移である。

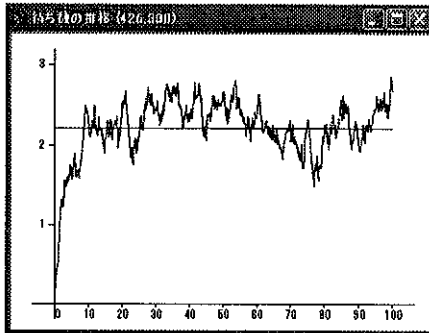


図 4.2.4 待ち行列グラフ表示画面 1 (新)

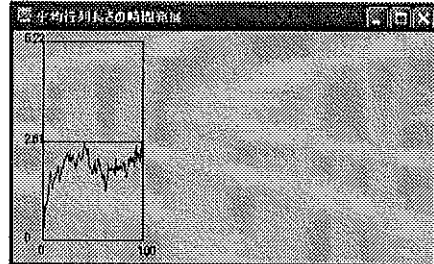


図 4.2.5 待ち行列グラフ表示画面 1 (旧)

また、 $D/D/1(\infty)$ で、平均到着数 3、平均サービス数 4、初期滞在数 11、単位時間当たり分割数 12 の場合の待ち数の推移は新旧のグラフで図 4.2.6 と図 4.2.7 のようになる。残念ながらこれまでのグラフは設定が変わるとこのようにきれいな表示とはならない。

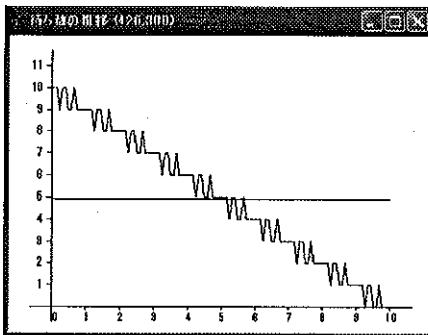


図 4.2.6 待ち行列グラフ表示画面 2 (旧)

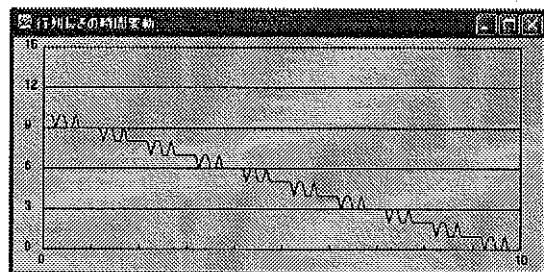


図 4.2.7 待ち行列グラフ表示画面 2 (新)

4.3 因子分析

今回のバージョンアップで因子分析についても部分的な追加を行った。 p 変数、 n 個体 (レコード) の場合について、標準化されたデータを $x_{i\lambda}$ ($i=1,2,\dots,p, \lambda=1,2,\dots,n$) とする。因子分析ではデータ $x_{i\lambda}$ を平均 0、(不偏) 分散 1 に標準化したデータ $t_{i\lambda}$ を用いることが多いので、今後はこの変数 t_i を用いて議論を進める。

因子分析では各変数に内在する標準化された共通因子を $f_{\alpha i}$ ($\alpha=1,2,\dots,q \leq p$) として、以下の関係が成り立つものと仮定する。

$$t_{i\lambda} = \sum_{\alpha=1}^q a_{i\alpha} f_{\alpha\lambda} + \varepsilon_{i\lambda}$$

ここに係数 $a_{i\alpha}$ は α 因子の因子負荷量と呼ばれている。また $\varepsilon_{i\alpha}$ は誤差項であり、共通因子 $f_{\alpha i}$ との相関や互いの相関はないものとする。係数 $a_{i\alpha}$ を求める方法については参考文献 8) で述べているので繰り返しは避ける。今回は共通因子の回帰推定のところから話を進める。

共通因子の推測値 $\hat{f}_{\alpha i}$ は係数 $b_{\alpha i}$ を用いて以下の関係で与えられると考える。

$$\hat{f}_{\alpha i} = \sum_{j=1}^p b_{\alpha i} t_{ij}$$

各変数について共通因子と共通因子の推測値の差の2乗が最小になるように係数 $b_{\alpha i}$ を求めると以下ようになる。

$$b_{\alpha i} = \sum_{j=1}^p a_{j\alpha} r^{ij}$$

ここに r^{ij} は変数間の相関行列の逆行列の i, j 成分である。

さて、このようにして推測された共通因子からデータはどの程度推測できるのであろうか。実際に以下の式によってデータを推測し、観測値との相関係数を調べてみるとモデルの良さが実感できる。

$$\hat{t}_{i\alpha} = \sum_{\alpha=1}^q a_{i\alpha} \hat{f}_{\alpha i}$$

次に実際の画面変更について見る。因子分析の新旧の実行画面を並べて図 4.3.1 と図 4.3.2 に示す。

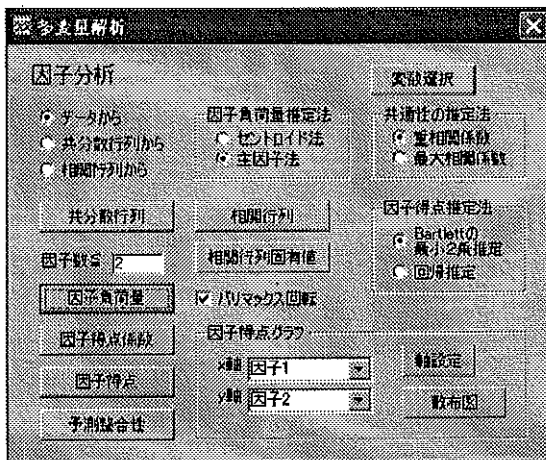


図 4.3.1 因子分析実行画面（新）

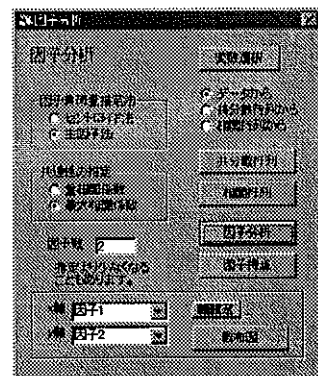


図 4.3.2 因子分析実行画面（旧）

今回は新しくバリマックス回転の機能を追加したが、それ以外に因子得点の推定法として回帰推定も追加した。これらの指定は図 4.3.1 がデフォルトである。また、我々は今回「予測整合性」

というボタンを追加している。これは因子得点を計算して逆に元のデータを予測し、実データと比較するものである。その実行画面を図 4.3.3 に示す。

	英語	予測値	数学	予測値	国語	予測値	理科	予測値	社会	予測値
33	0.787	0.780	0.223	0.709	0.562	0.621	0.954	0.708	0.847	0.524
34	-0.669	-0.700	-1.076	-0.702	-0.229	-0.692	-0.639	-0.629	-0.903	-0.696
35	1.127	1.309	1.369	1.222	1.195	0.904	1.426	1.402	0.464	0.735
36	-0.064	0.129	-0.082	0.117	-0.150	0.162	0.326	0.050	0.771	0.146
37	-1.339	-1.466	-1.456	-1.363	-1.021	-1.360	-1.245	-1.184	-1.607	-1.176
38	-0.829	-0.732	0.071	-0.679	-0.625	-0.604	-1.009	-0.675	-0.840	-0.611
39	1.127	0.999	1.216	0.906	0.878	1.301	0.169	0.390	1.384	1.182
40	0.276	0.286	-0.168	0.263	0.324	0.325	0.404	0.169	0.541	0.289
平均値	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
標準偏差	1.000	1.010	1.000	0.934	1.000	0.982	1.000	0.927	1.000	0.867
相関係数		0.974		0.933		0.947		0.965		0.917

図 4.3.3 実測値と予測値の比較画面

4.4 クラスタ分析

クラスタ分析の変更はあまり大きくない。図 4.4.1 と図 4.4.2 に新旧の実行画面を示す。

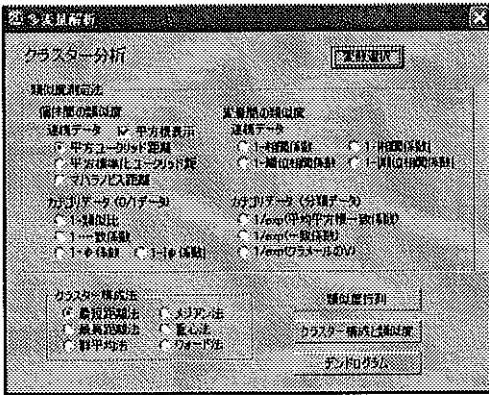


図 4.4.1 クラスタ分析実行画面 (新)

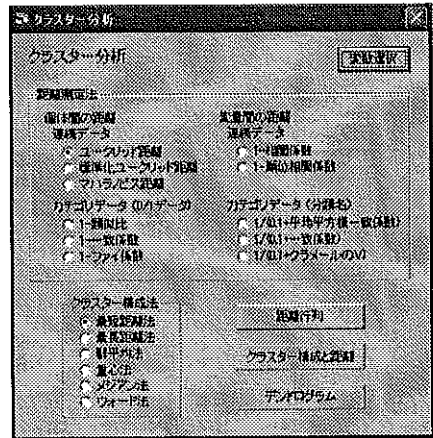


図 4.4.2 クラスタ分析実行画面 (旧)

変更点は類似度(距離)の表示法で、個体間の連続データのところで平方距離も表示させるようにした。また、 ϕ 係数、相関係数、順位相関係数については絶対値を使った距離測定法も加えている。さらにカテゴリデータの変数間の距離では定義を変更している。この変更については今後他のソフトとも見比べながら形を決定して行きたい。

4.5 データの標準化機能

多変量解析ではデータを平均 0、(不偏)分散 1 に標準化して分析を実行することが多い。例えば主成分分析や正準相関分析の相関行列モデルなどがその例である。当初我々はこの標準化の機能を各分析に持たせようと考えたが、今後も多くの分析で利用されることが考えられるので、別個に独立させることにした。図 4.5 にその実行画面を示す。

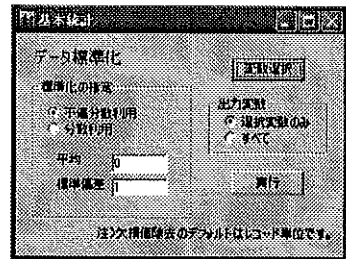


図 4.5 データ標準化実行画面

標準化では分散を固定する場合と不偏分散を固定する場合が考えられるのでメニューにその選択肢を設けている。

また、例えば偏差値のように平均と標準偏差の値を 0 と 1 以外に指定する場合もあるので、これらは利用者が設定できるようにした。結果は選択された変数のみ必要な場合と、データ全部を必要とする場合があるので、その選択肢を設けた。後者の場合、選択されていない変数は元のままである。この結果をエディターに貼り付けることにより、そのまま標準化されたデータとして利用することができる。

4.6 グラフィック表示とシステム上の変更

グラフィック表示は今回の更新で最も時間を費やした変更箇所である。VB6 と VB.NET ではグラフィック表示方法が根本的に異なり、特に我々のシステムのようなウィンドウの大きさに連動するようなグラフィック表示にするには大幅なプログラムの修正が必要であった。その中でこれまで残っていた産業連関分析の Leontief 逆行列などの 3 次元棒グラフの表示についても MS Chart を使わず我々のプログラムで処理し、図 4.6 のように表示することにした。

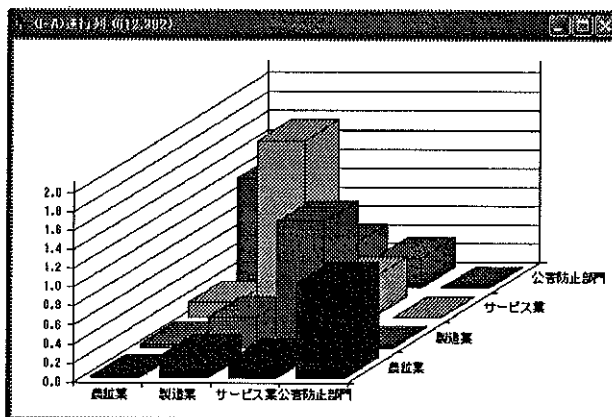


図 4.6 産業連関分析グラフ表示

MS Chart を利用したものにと比べると遠近的な立体表示ではないが、統一的にすべてのグラフが扱える点では今後の拡張が容易になった。

エディターにはこれまで操作を元に戻す機能がなく、1回の操作ミスで大きな損害をこうむる場合もあった。今回のバージョンでは、最低限であるが、この失敗に対処すべく1つの操作を元に戻す機能と先に進める機能を追加した。但し、通常の入力についてはそのままにし、複数セルの消去、カット、ペースト、ページの追加・挿入・削除など大きな変更の前の状態を記憶させておくことにしている。強制的に記憶させる場合は「Shift+Enter」を押す。しかし、この部分についてはまだ機能が弱いので、大きなデータ入力にはやはり Excel などを使用し、必要な部分をコピーして使用することを勧める。

印刷についても今回は VB.NET 標準の PageSetupDialog と PrintDialog を利用しており、これまでと比べて多少機能強化されている。しかし、我々のプログラムではデータを Word や Excel に貼り付けて使うことを念頭に置いているので、印刷もそれらのソフト側で実行することをお勧めする。

5. おわりに

今回のバージョンアップでは長い間の念願だった VB.NET への移行が実現した。ほとんどの部分は VB.NET の書式に完全に準拠しているが、フレキシブルグリッドのみ追加機能となっている。今後はこの部分を検討する必要がある。

追加した分析、Dematel 法と社会的意思決定手法は比較的容易に作れるものであった。特に社会的意思決定手法は Excel を用いても、また電卓と数表を用いても特に問題なく実行できるように思われる。授業で使用するには Excel と併用し、ブラックボックスとなりがちなプログラムの動きも理解できるようにしたい。

ISM については、参考文献 9) と 10) で考え方が多少異なる。参考文献 10) では要素間の直接的関係を表す隣接行列から階層化された要素間の間接的なつながりを求めることを目的としていたが、参考文献 9) では要素間の直接間接を問わない一般的な関係を表す関係行列から階層性を強調した構造化行列を求めることを目的とする。特に後者は AHP での利用に続けることを念頭においており、ループの関係は重要視していない。我々はこれらの考え方はどちらも重要であると考え、両方の要求に答えるようにしている。また、階層性を求める際に要素を1つずつ切り離して行く方法が取られるが、影響を及ぼす要素から切り離すか、影響を及ぼされる要素から切り離すか二通りの方法がある。我々のプログラムでは前者の方法を採用している³⁾。これらの違いは隣接(関係)行列の行と列を交換して計算することによって変更できる。

これまでの待ち行列シミュレーションのプログラムは増川氏が作成し、福井がこのシステムに合うよう多少の手直しをしたものであったが³⁾、今回のバージョンアップに合わせて全面的に書

き換えた。その理由の一つとして、これまでのものはグラフ表示機能が弱く、実行時間の範囲を変更したり、待ち行列が長くなった場合、グラフがきれいに枠に収まらないという問題があった。今回はこのグラフを我々のシステム汎用の折れ線グラフを利用して描いている。これにより軸の設定などは気にせずに実行結果だけを指定すればグラフ表示が可能となった。書き換えのもう一つの理由は、このプログラムの今後の拡張に合わせるためである。今の段階では一定の条件下で理論の値と合うかどうかを見るための検証プログラムとなっており、時々刻々条件の変化する実際の状況に利用できるものではない。今回のバージョンアップには間に合わなかったが、近くこのプログラムを条件の時間変化に対応できるように拡張する予定である。この拡張の準備段階として今回プログラムの書き方を改めた。

因子分析について我々のプログラムには結果解釈のための軸の回転機能がないという大きな問題があった。その理由は著者の軸回転についての重要性の認識不足と理論的な理解不足であった。この点について大いに反省し、今回は軸回転としてバリマックス回転を加えて、授業で利用できる程度には改善されたと思う。また、これまでは因子得点と寄与率を求めるだけであったが、今回因子得点から元データがどのように予測できるのかを表し、元データと予測データの相関係数を示すことによって、少ない因子で多くのデータを説明する意味を直感的に示せるようにした。

クラスター分析では類似度（距離）表示法と測定法に変更を加えた。これは SPSS と結果を比較していた際に必要性を感じたことによる。また以前のバージョンには最長・最短距離法以外のクラスター構成法にエラーがあることが分かり訂正した。今後は信頼できるシステムとするために他のソフトとの十分な比較を行って行きたい。

本文では述べていないが、多少定義を変更した分析もある。例えば判別分析の結果表示において、これまで定数項と判別の分点を分けて表示していたが、教えるににくいと思われたので二つをまとめて定数項とした。これにより判別の分点は常に 0 になる。3 群以上の場合も同様である。また、統計の基礎的な処理で機能を追加した部分もある。欠損値を含むデータを先頭列で群分けする場合に、これまではレコード単位の欠損値除去に限っていたが、今回はデータ単位の除去の機能も追加した。これにより先頭列で群分けされたデータで一度に複数の変数の基本統計量などを求めることができるようになった。

これまで、例えば主成分分析の授業の中で、相関行列を用いたモデルは変数を標準化したものに等しいと説明してきたが、実際にやって見せていたわけではない。その他の標準化の問題についても同様である。この点にずっと不満を感じるままプログラムに変更を加えないできたが、その理由は分析ごとに標準化の指定を加えると、できるだけ簡単な表示にという方針に反すると考えたからである。そこで今回は発想を変えて、データを標準化して表示するツールを作り、それを元にすべての分析が行えるようにしようと考えた。そこで我々は元データと同じ形（欠損値はそのまま）で必要な変数だけ標準化されたデータを作るプログラムを追加した。表示された結果は、コピーして元データの別ページに追加し、新しいデータとする。学生にとっては標準化が目

に見え、教育的には意味があるように思われる。

我々のシステムは元々グラフ表示に MS Chart を利用するように作られていた。しかし、OR や社会システム分析のグラフには MS Chart は利用できず、自作が必要であった。グラフ表示プログラムが出来上がるにつれ、2 種類のグラフの差をなくしたいと思うようになり、MS Chart で表示できるグラフも次第に自作に移していった。今回は最後に残った 3D 棒グラフを移行した。自作グラフは見栄えもあまり良いとは言えず、機能的にも弱い。簡単に結果を見る場合には十分であり、追加も拡張も自由である。本格的に見栄えの良いグラフを表示したい場合は、追加した表示画面のメニュー〔編集―データ表示〕で出力されるグラフ用のデータをコピーして Excel などでも再表示すればよい。

今回のバージョンアップで College Analysis の発展の可能性が出てきた。今後追加する予定の分析は条件の時間変化に対応する待ち行列シミュレータ、そのプログラムを応用した在庫管理シミュレータ、統計の一分野として残っている時系列分析、参考文献 9) で興味のある多目的線形計画法、意思決定の授業に必要な効用関数の同定法などである。また現在の統計プログラムも SPSS との比較を行っており、より使いやすく、より信頼性の高いものを目指していきたいと思う。

参考文献

- 1) 福井正康・田口賢士, 社会システム分析のための統合化プログラム, 福山平成大学経営情報研究, 3 号, 109-127, 1998.
- 2) 福井正康・田口賢士, 社会システム分析のための統合化プログラム 2 ―産業連関分析・KSIM・AHP―, 福山平成大学経営情報研究, 3 号, 129-144, 1998.
- 3) 福井正康・増川純一, 社会システム分析のための統合化プログラム 3 ―線形計画法・待ち行列シミュレーション―, 福山平成大学経営情報研究, 4 号, 99-115, 1999.
- 4) 福井正康, 社会システム分析のための統合化プログラム 4 ―基本統計―, 福山平成大学経営情報研究, 5 号, 89-100, 2000.
- 5) 福井正康, 社会システム分析のための統合化プログラム 5 ―システムの改良・ISM―, 福山平成大学経営情報研究, 6 号, 91-104, 2001.
- 6) 福井正康・細川光浩, 社会システム分析のための統合化プログラム 6 ―DEA・実験計画法・クラスター分析―, 福山平成大学経営情報研究, 7 号, 65-83, 2002.
- 7) 福井正康・細川光浩, 社会システム分析のための統合化プログラム 7 ―多変量解析―, 福山平成大学経営情報学研究, 7 号, 85-106, 2002.
- 8) 福井正康・細川光浩, 社会システム分析のための統合化プログラム 8 ―正準相関分析・因子分析・ユティリティ―, 福山平成大学経営情報研究, 9 号, 23-35, 2004.

- 9) 木下栄蔵, わかりやすい意思決定論入門, 近代科学社, 1996.
- 10) 藤田恒夫・原田雅顕, 決定分析入門, 共立出版, 1989.
- 11) 田中豊・脇本和昌, 多変量統計解析法, 現代数学社, 1983.
- 12) 福井正康・光平直嗣, College Analysis プログラムノート -VB 6 から VB.NET への移行-, 福山平成大学経営研究, 3 号, 印刷中, 2007.

Multi-purpose Program for Social System Analysis 9

- Dematel, Social Decision Making, Other Reinforcements -

Masayasu FUKUI, Naotsugu MITSUHIRA* and Mitsuhiro HOSOKAWA

Department of Management Information, Faculty of Management,
Fukuyama Heisei University

* Department of Management Information, Graduate School of Management,
Fukuyama Heisei University

Abstract

We have been constructing a unified program on the social system analysis for the purpose of education. Now we rewrite our program which is written by Visual Basic Ver.6.0 to the proper form of Visual Basic.NET. We also make Dematel and social decision making programs and add some functions to ISM, queuing simulation, factor analysis and graphic programs.

Keywords

College Analysis, social system analysis, OR, statistics, Dematel, social decision making, Visual Basic.NET, software, unified program

URL: <http://www.heisei-u.ac.jp/mi/fukui/>

福山平成大学経営学部紀要
第3号(2007), 109 頁-116 頁
<研究ノート>

College Analysis プログラムノート

－VB 6 から VB.NET への移行－

福井正康, 光平直嗣*

福山平成大学経営学部経営情報学科
*福山平成大学大学院経営学研究科経営情報学専攻

概要

この研究ノートでは College Analysis を Visual Basic.NET 対応にするに際して、プログラムを変更する上での注意点について述べる。最初に Window 表示機能における変更、次にグラフィック表示に関する変更、最後にグラフィックのコピーについて、その問題点と解決策を示す。

キーワード

College Analysis, 社会システム分析, Visual Basic Ver.6.0, Visual Basic.NET

1. はじめに

我々が開発を進めてきた社会システム分析教育用システム College Analysis は Visual Basic Ver. 6.0 (以後 VB6 と略す) で書かれたプログラムであった。この開発環境は古く、Windows 98 用のものであったため、Windows XP ではインストールもインストーラからは実行できず、特別なランタイムライブラリを必要とした。また、マイクロソフト社の .NET 構想が進み、VB6 は将来的にサポート打ち切りの措置が取られることが分っており、今後の発展が望めない状況が見えてきた。さらに、他からのプログラムソースの要求では Visual Basic.NET (以後 VB.NET と略す) ユーザーが多くなっている状況で、VB6 では要望に答えられなくなってきていた。

そこで 2006 年 4 月から、まず .NET の環境で「英文単語統計と品詞解析」についての試験的なプログラム¹⁾を作り、VB6 の環境と VB.NET の環境の違いを調べ、10 月から College Analysis について本格的なバージョンアップ作業に取り掛かった。コンセプトは利用しているフレキシブルグリッド以外の機能はすべて VB.NET 標準にすることであった。プログラムは 70 本以上あるので、相当の工数が予想されたが、元の機能を取り戻すまでには約 1 年を要した。

我々は最初に VB.NET のアップグレードウィザードを実行し、プログラムを新しいバージョンに近づけた。この段階で動くものができることはもちろん望めず、多くのエラーメッセージが表示された。その中で最も多かったものは、変数の未定義によるエラーメッセージであった。VB6 では変数定義をしない場合、変数には自動的に Variant 型が割り当てられていたため、これまでは特に型を重視する変数以外はかなり未定義のまま残してあった。ところが VB.NET では基本的に変数定義を行うことになっているため、ここで多くのエラーが出たのである。ただこれらの変数は更新プログラムが自動的に VB.NET の Object 型に変更して、定義してしてくれたため、一部を除いて動作上のエラーにはなっていない。

変数定義がこのままでもいくつかの問題点を無くせば使えないことはないが、今回のバージョンアップではすべての変数にしかるべき型を与えるという方針で、Object 型の変数を Integer 型、Double 型、そのままの Object 型に分類して定義し直した。Integer 型について VB.NET では 4 バイトになっており、これまでの Integer 型と Long 型をまとめて Integer 型とした。

もう 1 つの問題点は配列の定義であった。VB6 では、1 次元配列も 2 次元配列も同じく `Dim a() as Double` などのように定義し、後に `ReDim a(10)` や `ReDim a(5, 10)` のようにしてメモリ確保を行っていたが、VB.NET では 1 次元配列は `Dim a() as Double`、2 次元配列は `Dim a(,) as Double` のように定義しなくてはならず、この点でも多くのエラーが出るようになった。さらに我々の

プログラムの場合は、同じ変数名の配列を 1 次元配列としても 2 次元配列としても使っているところがあり、名前を変え、定義をし直すことで対応した。

アップグレードウィザードを実行すると、その他にも多くの訂正が実施されるが、VB6 で使える機能で VB.NET ではサポートされていないものもある。しかし、それらの機能には VB.NET で VB6 の機能を利用するためのライブラリが用意されており、そのための宣言が各フォームのプログラムの先頭の「アップグレードウィザードのサポートコード」という部分に記述される。我々はプログラムを完全に VB.NET 対応にするため、この部分をすべてのフォームから取り除いた。このためアップグレードされたプログラムの中に出てくる VB6. と付いた部分はすべて新しく書き直すことになった。

今回の変更で最も大きなものはフォームの表示法についてである。これについては 2 章で詳しく解説する。また、VB6 と VB.NET で全く異なる書き方をするものにグラフィックの描画がある。College Analysis では機能が弱いとはいえ、グラフ表示機能が備わっているので、この書き換えは重要である。これについては 3 章で説明する。またグラフィックが表示された後、最も困ったことはそのコピーが簡単に取り出なかったことである。これについては 4 章で説明する。5 章ではその他の細かな変更点について述べる。

2. フォーム表示について

フォーム中のコンポーネントについて、VB6 ではプログラムの先頭でコンポーネントについての定義が自動的に書かれていたが、VB.NET ではこの部分に各コンポーネントについてのコンストラクタがフォームデザイナーによって記述される。すなわちコンポーネントもすべてクラスから生成されたインスタンスであるという位置づけとなる。また、フォーム自身もインスタンスであり、表示させるにはプログラム中でコンストラクタが必要となる。

見やすくするため College Analysis ではすべてのフォームの表示は 1 枚だけと決めていたが、これについての表示は VB6 では以下のようなプログラムを書くだけで簡単に実現できた。

```
Unload frmDematel
Load frmDematel
frmDematel.Show
```

ここに frmDematel は表示するフォームの名前である。

しかし、VB.NET では同じフォームを多く表示させるのは易しいが、逆にフォーム 1 つだけというのはちょっと工夫がいる。我々の方法は、まず、フォームを参照するグローバル変数を用意する。ここではそれを g_frmDematel とする。最初にこれに定数 Nothing を代入しておく。

```
g_frmDematel = Nothing
```

その後、フォームを表示する際、その変数にフォームオブジェクトへの参照を代入する。

```
g_frmDematel = New frmDematel
```

しかし、これでは二度目の表示で前のフォームが消えない。そこでこの前に以下のようなプログラムを加えることにする。

```
If IsNothing(g_frmDematel) = False Then
    g_frmDematel.Dispose()
End If
```

(1)

これはフォームが閉じられていなかったら、そのフォームを破棄することを意味する。フォームが閉じられているか否かは g_frmDematel の値が Nothing かどうかで判定するため、前のフォームを手で閉じる際には Closed イベント発生時に、g_frmDematel = Nothing としておく。

新しいフォームを開くときに1つのウィンドウとして開くか、制御が渡されたダイアログボックスとして開くか指定する必要がある。これには開かれる側の「Windows フォームデザイナーで生成されたコード」の部分に、以下のどちらかのコードを記述する。

```
Me.Show()      または      Me.ShowDialog()
```

左は通常のウィンドウとして表示する場合で、右はダイアログボックスとして表示する場合である。また、そのフォームが他のフォーム（親フォーム）の子フォームになっている場合は同じ場所に以下のように親フォームへの参照（g_frmMDIAnalysis とする）を記述する。

```
Me.MDIParent = g_frmMDIAnalysis
```

新しいフォームをダイアログボックスとして開く場合、そのフォームが開かれている場合には制御が他に移ることはないので、開く側の (1) で与えたプログラムは必要がない。

最後に以上のような方法でフォームを呼び出す際の問題点について触れておく。フォームを開く際、開かれたフォームにフォーカスが移らず、フォームの切り替えがタイトルバーをクリックすることでしかできなくなることがある。この原因は未だに分からないが、応急的な対応は可能である。まず、frmDematel_Load() プロシージャの部分で以下のように手動でフォーカスの設定をする。

```
Me.Focus()
```

この他にも、フォームやその中に含まれるグループボックスなどの Click イベントの発生時に上のプログラムを書いておく。このような方法で実用上あまり違和感のないプログラムとなる。

3. グラフィック表示について

グラフィック表示について VB6 と VB.NET では大きな違いがある。違いは参考文献 1)～3) に詳しいので詳細は割愛し、ピクチャボックスのサイズ変更に伴う処理について独自の部分を説明する。

College Analysis VB6 では以下のプログラムで論理座標と実座標の比率を `xratio` と `yratio` の変数に代入し、論理座標系 (0,0) から (1000,1000) をピクチャボックス上に指定した。

```
xratio = 1000# / pctGraph.ScaleWidth
yratio = 1000# / pctGraph.ScaleHeight
pctGraph.ScaleLeft = 0
pctGraph.ScaleTop = 0
pctGraph.ScaleHeight = 1000
pctGraph.ScaleWidth = 1000
```

描画部分では、例えば以下のようなプログラムになる。これは青色で塗りつぶした黒いふちの矩形の下に文字列を描くプログラムである。

```
pctGraph.FillColor = QBColor(1)
pctGraph.Line (400, 400)-(600, 600), QBColor(0), B
pctGraph.CurrentX = 500 - TextWidth("矩形の描画") * xratio / 2
pctGraph.CurrentY = 620
pctGraph.Print "矩形の描画"
```

これは 1 辺 200 の正方形のようであるが、ピクチャボックスに連動するフォームの `Resize` イベントごとに論理座標と実座標の比を再定義することによって、その大きさや縦横の比を自動的に変化させる。文字列の幅と高さだけは実座標で与えられるので、この部分には実座標と論理座標の変換を加える。以上のように VB6 は昔の Basic の面影を残しており、ピクチャボックスのサイズに連動するプログラムは簡単に記述できた。

しかし、VB.NET では、描画は GDI (Graphics Device Interface) によって処理され、機能強化された分、簡単な描画は記述が複雑になった。特に論理座標をピクチャボックスと連動させる機能がなくなったことは我々のプログラムにとってかなり問題であった。そこでこの部分はすべての処理を記述することになった。

まず、フォームの `Resize` イベントごとに画面の比率を以下のように決める。

```
xratio = pctGraph.Width / 1000
yratio = pctGraph.Height / 1000
```

この比率を使って描画プログラムを以下のように記述する。

```
Dim mypen As New Pen(Color.Black, 1)
Dim mybrush As New SolidBrush(Color.Blue)
Dim myfont = New Font("MS ゴシック", 9, FontStyle.Regular)
```

```

gx = 400 * xratio
gy = 400 * yratio
gw = 200 * xratio
gh = 200 * yratio
e.FillRectangle(mybrush, gx, gy, gw, gh)
e.DrawRectangle(mypen, gx, gy, gw, gh)
gx = 500 * xratio
gy = 620 * yratio
gdx = gtextwidth("矩形の描画", myfont.Size)
e.DrawString("矩形の描画", myfont, mysbrush, gx - gdx / 2, gy)

```

ここに e は Paint() イベントによって引数渡しされたグラフィックオブジェクトである。

この他にも座標の表示が Twip から Pixel に変わったこともプログラム変更上問題であった。特にフレキシブルグリッドを使ったエディターなどでは、フレキシブルグリッドの高さや幅などの単位は Twip のままなので変更に時間を要した。

4. グラフィックのコピーについて

プログラムのバージョンアップで方法が見つからず最も苦労したのは、表示されたグラフのコピー機能であった。バージョンアップも終盤に差し掛かり、もう先が見えてきたころ、表示したグラフのコピーが正常に動作しないことに気付いた。これはピクチャボックスに表示したはずの画像がピクチャボックスのコピーでは取得できないという問題であった。この問題は深刻であるため、インターネットで相談したり、オンラインマニュアルや本を調べたりで1週間以上試行錯誤した。その結果参考文献 2) の中に必要となる記述を見つけ、それを元に少し書き直し、プログラムが完成した。この本の著者には心より感謝したい。

まず、2つの変数を以下のように定義する。

```

Dim gimage As Graphics
Dim copymode As Integer

```

gimage はグラフィック表示用のグラフィックオブジェクトへの参照、copymode は通常のグラフィック表示のときは 0、コピーする場合は 1 として、グラフィック表示の前に以下のプログラムを書き入れる。

```

gimage = e.Graphics
If copymode = 1 Then
    Dim b As Bitmap = New Bitmap(pctGraph.Width, pctGraph.Height)
    pctGraph.Image = b
    gimage = Graphics.FromImage(pctGraph.Image)
    copymode = 0
End If
Dim br As Brush = New SolidBrush(Color.White)

```

```
gimage.FillRectangle(br, 0, 0, pctGraph.Width, pctGraph.Height)
```

もし copymode=1 であるなら、このプログラムによってグラフィックオブジェクト gimage とピクチャボックスのイメージ pctGraph.Image が関連付けられ、コピーが可能となる。しかし、常に実行するとエラーが生じる場合があったので copymode でコピーの際だけ実行するようにしている。

実際のコピーの部分は、copymode を 1 にして、グラフィックを再描画し、後は通常のピクチャボックスのコピーと同様である。

```
Public Sub M_E_Copy_Click(ByVal eventSender As System.Object, ByVal eventArgs _
    As System.EventArgs) Handles M_E_Copy.Click
    copymode = 1
    Me.Refresh()
    Clipboard.SetDataObject(pctGraph.Image)
End Sub
```

5. その他の変更

ここではまず、上記以外の細かな変更点についてまとめておく。最初に、ちょっとしたことでなかなかエラーに気がつきにくかった部分が以下のような場合である。

```
Dim x as Object
...
If x = "" Then ...
```

このプログラムは VB6 の Variant 型の場合 x に何も代入していなければ真となり Then 以降が実行されていた。しかし、VB.NET の Object 型の場合は偽となる。そこで x を CStr(x) で String 型にして処理した。

また VB.NET では文字列処理の関数の Left(), Right() が使えないことも利用頻度が高かっただけに影響があった。これは sleft(), sright() という関数を Mid() 関数を使って作って対処した。さらに文字列のバイト数（半角英数を 1、全角を 2 とする）を求める Blen() 関数は文字が 2 バイトコードに統一されたためなくなっていた。これには一文字ずつのコードを調べることで新しい関数を定義した。これは主にグラフィックの文字列描画の位置決めに使った。

これまで VB6 で使われていたフォームの内側枠のサイズ ScaleHeight や ScaleWidth がなくなっていることも問題であった。フレキシブルグリッドやピクチャボックスはフォームの内側枠のサイズに合わせているため、フォームの外枠の大きさを表す Height や Width だけでこれらの表示位置や大きさを指定するのに少し手間取った。

最後にプリンタへの出力について、College Analysis では他のワープロや表計算ソフトへの

データの貼り付けを想定しているので、プリンタの処理はほとんど考えられていない。しかし、今回の変更で、PrintDocument、PrintDialog、PageSetupDialog を用いることで処理が大幅に簡単化され、College Analysis でも少し印刷機能を高めることができた。具体的な方法は参考文献 3) に詳しい。

この研究ノートでは、VB6 から VB.NET への移行に関するプログラムの注意点を述べてきたが、我々は同時にバージョンアップも進めており、今回機能的にもいくつか新しくした。しかしここでは移行についてのプログラム上の問題点を述べるにとどめ、機能面については他の論文に譲ることとする⁴⁾。ここで述べた機能の実現方法はもちろん一通りではない。我々のプログラムもその一例に過ぎず、知識を深めればもっと簡便な方法が見つかるかも知れない。しかし、大規模な変更を行った一つの区切りとして、今後の参考のためこのノートを残しておく。

参考文献

- 1) 林晴比古, 新 Visual Basic.NET 入門 ビギナー編, ソフトバンク, 2003.
- 2) 笠原一浩・山本美孝・山崎秀, Visual Basic.NET 入門 基礎編, ソフトバンク, 2002.
- 3) 金城俊哉, Visual Basic パーフェクトマスター, 秀和システム, 2005.
- 4) 福井正康・光平直嗣・細川光浩, 社会システム分析のための統合化プログラム 9 -Dematel 法・社会的意思決定法・その他の機能強化-, 福山平成大学経営学部紀要, 3 号, 印刷中, 2007.

<筆者紹介>

小 篠 敏 明：福山平成大学経営学部経営情報学科教授
福 井 正 康：福山平成大学経営学部経営情報学科教授
飯 塚 勲：福山平成大学経営学部経営情報学科教授
市 瀬 信 子：福山平成大学経営学部ビジネス法学科助教授
浦 西 秀 司：福山平成大学経営学部経営情報学科講師
細 川 光 浩：福山平成大学経営学部経営情報学科助手
光 平 直 嗣：福山平成大学大学院経営学研究科
経営情報学専攻修士課程
河 村 珠 美：福山平成大学大学院経営学研究科
修士課程

<編集委員>

小 篠 敏 明：福山平成大学経営学部経営情報学科教授
浦 西 秀 司：福山平成大学経営学部経営情報学科講師

経 営 研 究

第 3 号

平成 19 年 3 月 25 日 発行

発行人：田口 則良

発行所：福山平成大学

〒720-0001 広島県福山市御幸町上岩成 117-1
電話 (084) 972 - 5001, Fax (084) 972 - 7771

印刷所：(有)和田印刷所

〒720-0093 広島県福山市郷分町 1016

Bulletin of
Faculty of Management
Fukuyama Heisei University

No.3 March 2007

CONTENTS

<Articles>

- Accounting for SecuritiesIsao IIZUKA, Masumi KAWAMURA 1
- On The Accounts of the "Sui-yuan garden"* by Yuan MeiNobuko ICHINOSE 33
- Measuring the Optimal Size in the Regional Subdivision of
 Japanese Expressway Public CorporationsShuji URANISHI 53
- English Learning Motivation of the Fukuyama Heisei
 University Students: A Longitudinal StudyToshiaki OZASA 73
- Multi-purpose Program for Social System Analysis 9
 - Dematel, Social Decision Making, Other Reinforcements -
 Masayasu FUKUI, Naotsugu MITSUHIRA and Mitsuhiro HOSOKAWA 87

<Notes>

- College Analysis Program Note
 -From VB6 to VB.NET -Masayasu FUKUI, Naotsugu MITSUHIRA 109

FUKUYAMA HEISEI UNIVERSITY

117-1, Kamiwanari, Miyuki-cho, Fukuyama, Hiroshima 720-0001, Japan