

# 博士學位論文

論文題目 地方政府による私的財  
供給システムに関する研究

提出者 東北大学大学院情報科学研究科  
人間社会情報科学 専攻

学籍番号 8D5026

氏名 芥川 一則

指 導 教 官	佐々木 公 明 教 授
審 査 委 員 (○印は主査)	○ <u>佐々木公明教 授</u> 1 <u>森杉壽芳 教 授</u> 2 <u>安藤朝夫助教 授</u> 3 <u>福山敬助教 授</u> 4 <u>文世一助教 授</u> 5 _____ 教 授 6 _____ 教 授



①

地方政府による私的財供給システムに関する研究

2001年 1月

芥川 一 則

## 目次

<b>第1章 序論</b>	1
1-1 研究の背景	1
1-2 目的と構成	2
第1章参考文献	3
<b>第2章 地方政府の戦略的私的財供給の実態と既存の研究</b>	5
2-1 私的財の供給の実態	10
2-2 戦略的な供給の実態	18
2-3 既存の関連研究	20
第2章参考文献	30
<b>第3章 地方政府による私的財の分権的供給</b>	34
3-1 仮定	34
3-2 住民の行動	34
3-3 地方政府の行動	35
3-4 私的財供給の戦略	38
3-5 供給に関するナッシュ均衡	38
3-6 地域別厚生水準	42
3-7 交通費の影響	47
付録 3	49
第3章参考文献	51
<b>第4章 社会的に効率的な私的財の供給</b>	52
4-1 問題の設定	52
4-2 最適な料金と税額	52
4-3 最適な供給パターン	54
4-4 分権的供給の社会的効率性	57
4-5 社会的最適と分権的供給の効用水準の比較	59
付録 4	66
第4章参考文献	68

第5章 モデルの拡張 ー外部性のある私的財の供給ー	69
5-1 私的財を供給する施設が外部性を有する場合	69
5-1-1 分権的供給	69
5-1-2 社会的最適	75
5-2 サービス利用が経済全体に外部効果を及ぼす場合	80
5-2-1 分権的供給	83
5-2-2 社会的最適	89
付録 5-1	96
付録 5-2	100
第5章参考文献	103
第6章 効率的供給をめざした次善の政策	105
6-1 料金協定	105
6-2 交通費の補助	112
付録 6-1	113
第6章参考文献	115
第7章 結 論	116
7-1 本研究の成果	116
7-2 今後の課題	118
第7章参考文献	120

## 第1章 序論

### 1-1 研究の背景

地方政府の役割は地域内住民の厚生を最大化するように財・サービスを提供することである。地方政府から供給される財・サービスは一般に公共財として取り扱われ、研究が行われてきた。特に地方公共財はその性質から近隣の地域にスピルオーバー効果を及ぼす。このため地方公共財の供給ではただ乗りの問題が発生することから、その効率的な供給について膨大な研究がなされてきた。ところが、地方政府が供給する財・サービスの中には排除不可能性や非競合性という性質を持たない経済学的な定義から私的財に分類される財・サービスも数多く含まれている。例えば大学や文化施設そして体育・スポーツ施設等がそれらに該当する。地方政府がこれらの施設に支出した額は、平成8年度決算額で3兆9,574億円<sup>[9]</sup>であり、その支出は増加傾向にある。これらの実態の詳細については第2章に譲るが、近年地方政府は私的財を多種多様に供給する傾向が見られる<sup>1</sup>。この背景には市場の失敗やその財・サービスが価値財であること、そして地域住民の公共サービスへのニーズの多様化・高度化等がその理由としてあげられる。

地方政府から供給される財・サービスが私的財である場合には、他地域からの利用に対しても料金を徴収することができるので、公共財の場合とは問題の性質が異なってくる。特に利用者が特定できる場合、自地域住民に対する料金と他地域住民に対する料金を区別して料金を設定することも可能となる。このような料金設定は現実にも行われている。その具体的な事例は第2章で紹介する。

地方政府にとっては、他地域からの利用を排除することも可能であるが、むしろ利用を促進して料金収入を増加させることにより、財政負担を軽減できる可能性がある。他方、地方政府が私的財を供給し、料金を徴収するのであれば、それは公営企業の問題に帰着すると思われるかもしれない。しかし従来の公営企業の理論は、自然独占の状況を想定したものがほとんどである。本研究では複数の地方政府が私的財を供給する状況を想定しているので、問題の性質は異なってくる。

以上述べたように、地方政府による私的財の供給問題を分析するためには、新たな理論

---

<sup>1</sup> 地方政府が私的財に分類される財・サービスを提供する根拠については第2章で詳述するが、本研究では現実そのような私的財が供給されている実態に着目している。

的な研究フレームワークが必要と考える。

## 1-2 目的と構成

本研究では、2地域から成る経済システムを対象として、地域住民の厚生最大化を図る地方政府が、分権的に私的財を供給するときに実現する均衡解を求める。その際各地方政府は、地域住民の効用が最大になるようにその私的財供給の有無を決定し、私的財の利用料金と税額を設定する。その効率性を評価するために2地域経済全体についてパレート効率的な私的財の配置とその利用料金および税額を求める。そしてそのような配置、利用料金、税額と先に求めた均衡解と比較することを目的とする。章構成は以下の通りである。

第2章では地方政府による私的財の供給の実態と戦略的な私的財供給の実態を述べる。既存研究を供給される財・サービスの種類と供給者によって類型する。その類型別に分析の枠組みと問題点についてまとめる。第3章では地方政府が分権的に私的財を供給するときに実現する均衡解を求める。そして、実現した均衡解における2地域住民の効用水準の比較と交通費の影響を検討する。第4章では2地域経済全体についてのパレート効率的な配置を求めることにより、社会的に効率的な私的財供給の在り方を見いだす。そして第3章で求めた均衡解と比較して、その効率性を評価する。人口が均等に分布しているときの均衡解と社会的に効率的な供給における効用水準を比較する。第5章では私的財が外部効果を持つ場合の分析を行う。外部効果はサービスを提供する施設が外部効果を持つ場合とそのサービス消費が外部効果を持つ場合について検討する。第6章では次善の政策として実際に地方政府が採用されている政策の評価を行う。最後に第7章では、本論文の研究結果と総括そして分析の問題点を整理し、さらに今後の研究課題についてまとめる。

## 参考文献

- [1] 大学ランキング 2001 年版, 朝日新聞社, 2000.
- [2] 地方公営企業—現状の点検と今後の活用—, 神奈川県自治総合研究センター, 2000.
- [3] 地方公営企業の概要, (財) 地方財務協会, 1999.
- [4] 地方財政白書 (平成 12 年版), 自治省, 2000.
- [5] 日本の統計 2000, 総務庁統計局, 2000.
- [6] 大野吉輝, 社会サービスの経済学, 勁草書房, 1997.
- [7] 佐々木公明・文世一, 都市経済学の基礎, 有斐閣アルマ, 2000.
- [8] 柴田弘文・柴田愛子, 公共経済学, 東洋経済新報社, 2000.
- [9] 嶋津昭, 図説地方財政 (平成 10 年版), 東洋経済新報社, p191, 1998.
- [10] 田中廣滋・御船洋・横山彰・飯島大邦, 公共経済学, 東洋経済新報社, 1998.
- [11] 常木淳, 公共経済学, 新世社, 1996.
- [12] 林宣嗣, 都市問題の経済学, 日本経済新聞社, 1995.
- [13] 林宣嗣, 地方分権の経済学, 日本評論社, 1997.
- [14] 堀場勇夫, 地方分権の経済分析, 1999.
- [15] Bös, D., Public Sector Pricing, in Auerbach, A. J., Feldstein, M.(eds.) *Handbook of Public Economics*, Volume I, Handbooks in Economics series, no. 4, North-Holland, pp.129-211, 1985.
- [16] Friedman M., *Capitalism and Freedom*, University of Chicago Press, 1962. (翻訳題名『資本主義と自由』熊谷尚夫・西山千明・白井孝昌共訳, マグロウヒルブック, 1984.)
- [17] Stiglitz, J. E., *Economics of the Public Sector*, Second Edition, W. W. Norton & Company, 1988. (翻訳題名『スティグリッツ 公共経済学 (上)』藪下史郎訳, 東洋経済新報社, 1998.)
- [18] Vogelsang, I., *Public Enterprise in Monopolistic and Oligopolistic Industries*, Harwood Academic Publishers, 1990.
- [19] Wildasin, D. E., 1987, Theoretical Analysis of Local Public Economics, in Mills, E. (ed.), *Handbook of regional and urban economics*, Volume II, Urban economics. Handbooks in Economics series, no. 7, North-Holland, pp.1131-1178.
- [20] Wildasin, D. E., *Urban Public Finance*, Harwood Academic Publishers, pp.2-36, 1986.
- [21] Zajac, E. E., *Fairness or Efficiency: An Introduction to Public Utility Pricing*, University of



Arizona, 1978. (翻訳題名『公正と効率—公益事業料金概論—』藤井弥太郎監訳, 慶應通信, 1987.)

## 第2章 地方政府の戦略的私的財供給の実態と既存の研究

地方政府の主たる役割は、公共財の供給とされている。公共財は排除不可能性、非競合性という性質を持つため市場の欠落や市場メカニズムに委ねては過少にしか供給されないからである。ところが地方政府が供給する財・サービスの中には、上記の公共財の性質を満たさず、私的財に分類されるべきものが多く含まれている。地方政府や公営企業が供給している財・サービスをその「排除性」と「競合性」から公共財と私的財に分類したものが図 2-1 である。

図 2-1 の点線で囲まれた部分に含まれる財・サービスは私的財と分類することができる。これらの財・サービスは現実に私企業からも供給されている。

具体的な私的財の提供例として、スポーツ施設と文化施設を供給者別に見てみる。図 2-2 はスポーツ施設の供給者別の設置数を示したものである。学校体育・スポーツ施設と大学・高専スポーツ施設を除けば公共スポーツ施設数が最も多く、民間スポーツ施設の3倍以上の施設数になっている。図 2-3 は文化施設の一つである博物館の設置者を示したものである。県と市町村による設置が全体の半数を占めている。これらの例から実社会では、私的財の供給は地方政府が民間を大きく上回っていることが示めしされる。

地方政府が経済学的定義から私的財に分類される財・サービスを供給する理由として1. 市場の失敗、2. 価値財、3. 住民ニーズの多様化・高度化があげられる。

1. 市場の失敗は、市場の完全競争性が確保されない場合に生じる。市場の完全競争性が成立するためには市場に十分に多くの消費者および生産者が存在して、個々の主体の経済行動は市場価格に無視しうるほどの影響しか及ぼしえないという条件が必要となる。Stiglitz[48]は「ある財かサービスを供給する費用が個人の支払おうとする額を下回っていたとしても、私的市場によって供給されない場合はいつも、完備していない市場とよばれる市場の失敗がある（完備した市場では、供給費用が個人の支払おうとする額を下回る財・サービスは全て供給される）」と指摘している。

例えば、福島県会津坂下町のレクリエーション施設「糸桜里の湯ばんげ」は総工費約13億39百万円を費やして平成6年4月にサービス供給を開始している。この町の人口規模は約2万である。この人口規模では資本市場が完備されないと推測される。隣接する会津若松市（人口約12万人）では、私企業により類似施設が建設・運営されている。当該町では私企業が固定費用を調達して参入する行動は過去に行われなかった。このことから完備し

排除性

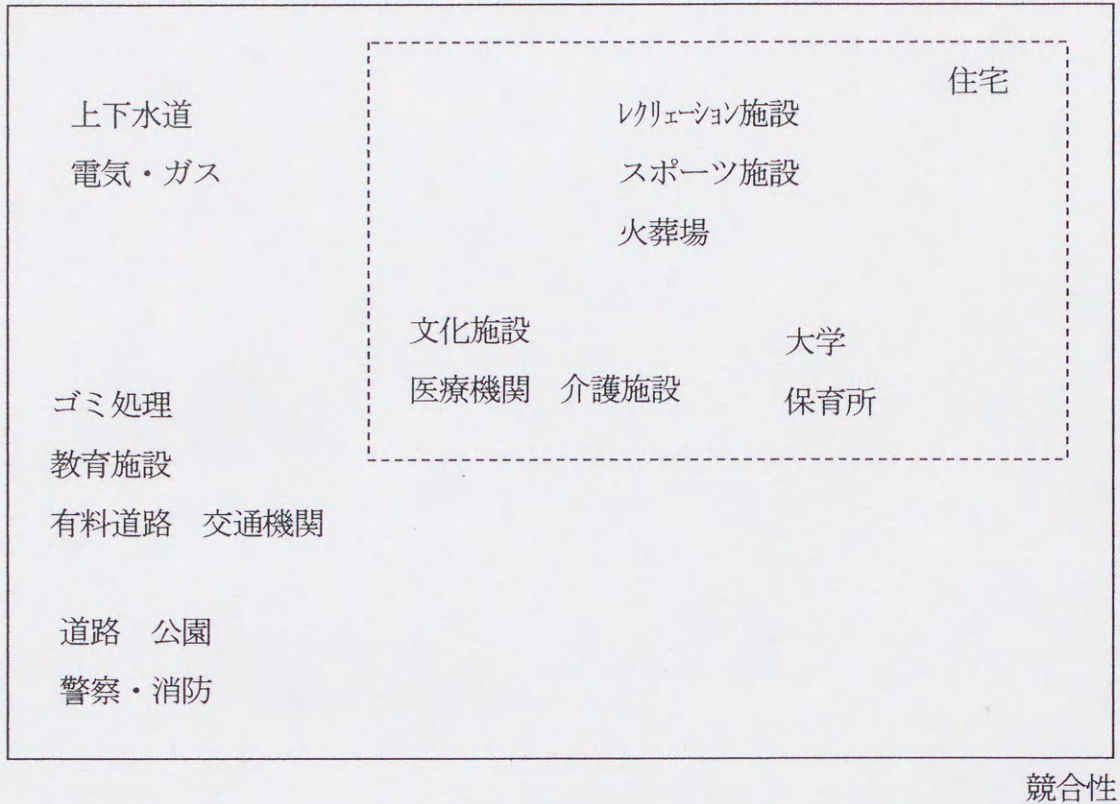


図 2-1 地方政府が供給する財・サービスの分類

ていない市場の失敗が生じていると考えられる。平成7年の町村平均人口は約11千人であることから、会津坂下町の人口規模は比較的大きい。文化施設やスポーツ施設はその規模にも依存するが「糸桜里の湯ぼんげ」より高い固定費用が必要である。国内の自治体をその人口規模で分類したもの図 2-4である。図 2-5は自治体の規模別総人口を示している。全国に自治体は3,233ある<sup>1</sup>が、このうち人口が10万人未満の市町村の数は3,012、率にして93%である。それらの市町村に在住する人口は約5,072万人、率にして40%である。会津坂下町の例から推測すると全国の93%を占める人口10万人未満の市町村では市場の失敗が生じている可能性があると考えられる。

2. 価値財は社会的観点から見てそれらの消費が本来的に望ましいと思われ、政府が供給する財・サービスをいう。図 2-1の点線内では医療機関が行う健康診断や介護施設が行う老人のリハビリテーションサービス等の福祉サービスが該当すると考えられる。

<sup>1</sup> 平成7年度現在の自治体数である。現在は合併が進みその数は減少している。

3. 住民ニーズの多様化・高度化は、憲法 25 条の生存権に明記されている「健康で文化的な最低限度の生活」水準の上昇が、その理由として考えられる。さらに林[20]は「デモンストレーション効果」による多様化・高度化を指摘している。このような住民ニーズの多様化・高度化によって、地方政府は文化施設、スポーツ施設、レクリエーション施設等の私的財の供給が求められるようになっている。

以上述べた点が、地方政府が私的財を供給する根拠としてあげられる。

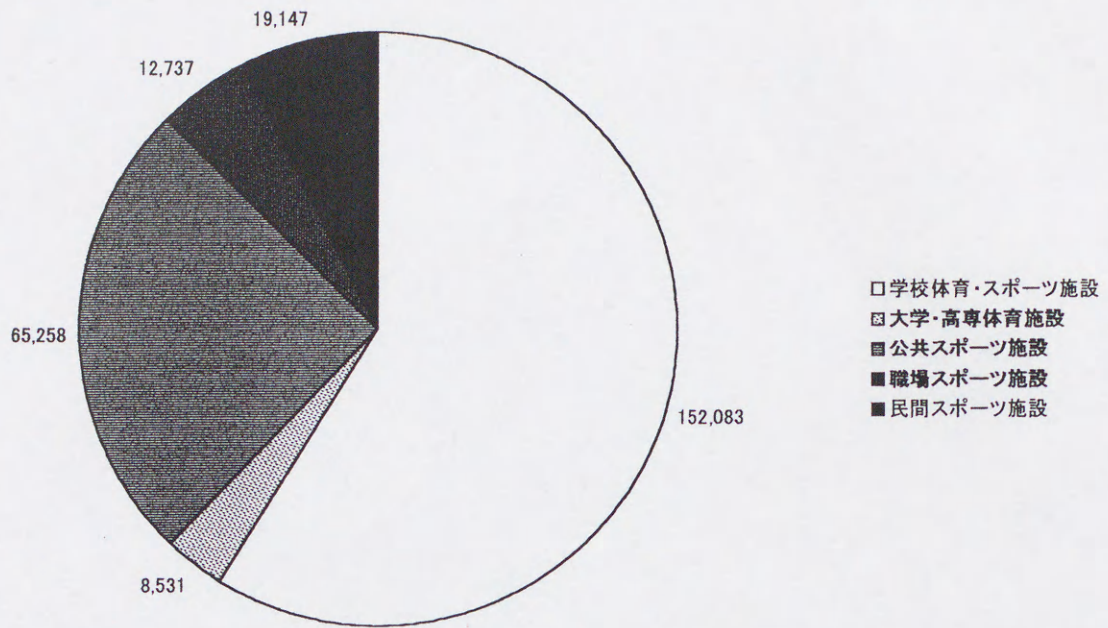


図 2-2 体育・スポーツ施設設置数 (我が国の体育・スポーツ施設平成10年3月P3より転記)

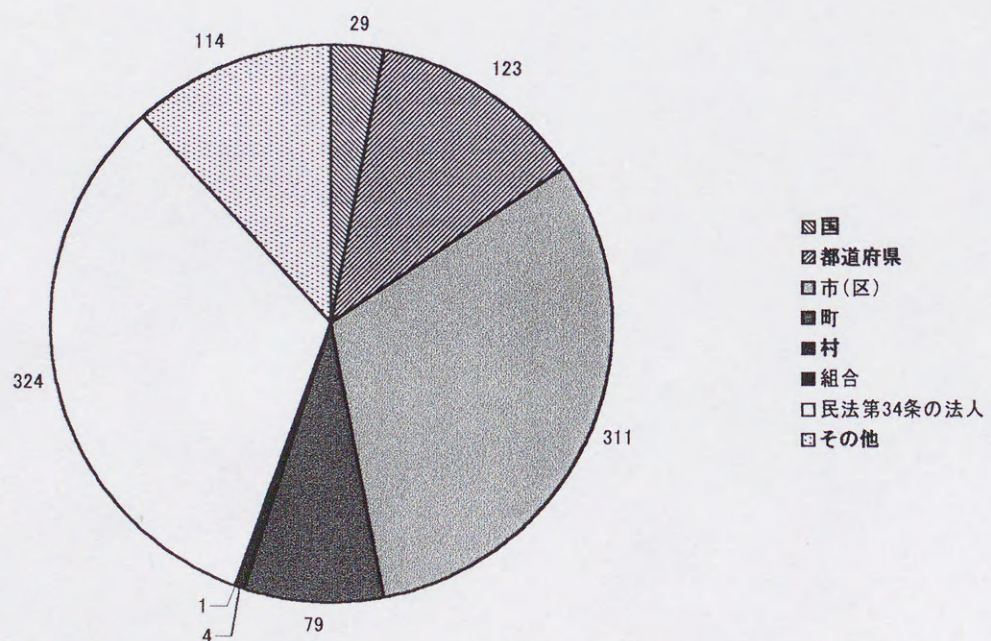


図 2-3 設置者別博物館数 (平成12年度 博物館に関する基礎資料P401より作成)

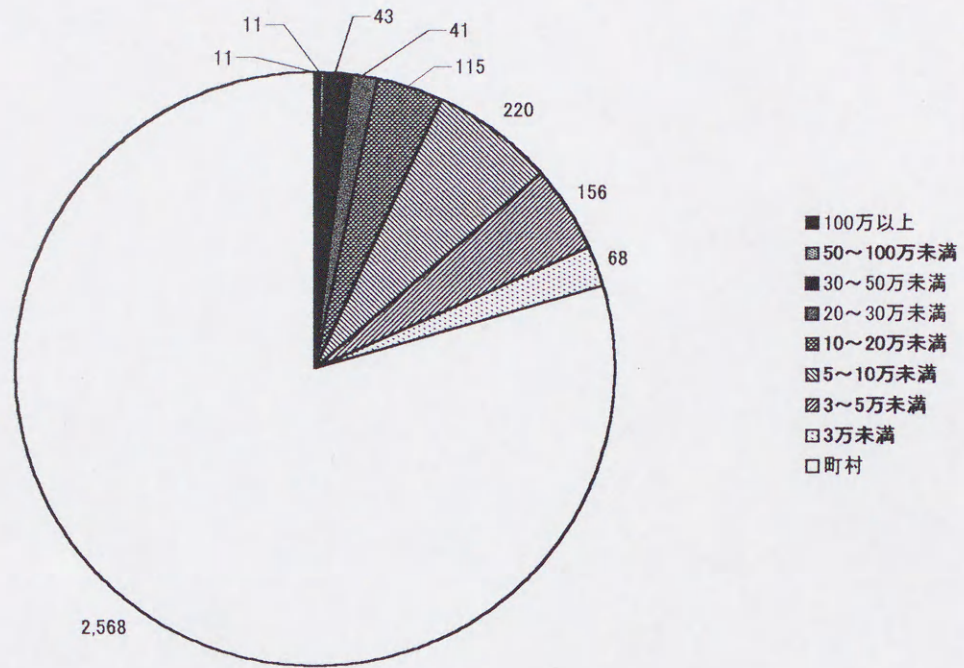


図 2-4 人口規模別自治体数(平成7年度) (日本の統計2000P17より作成)

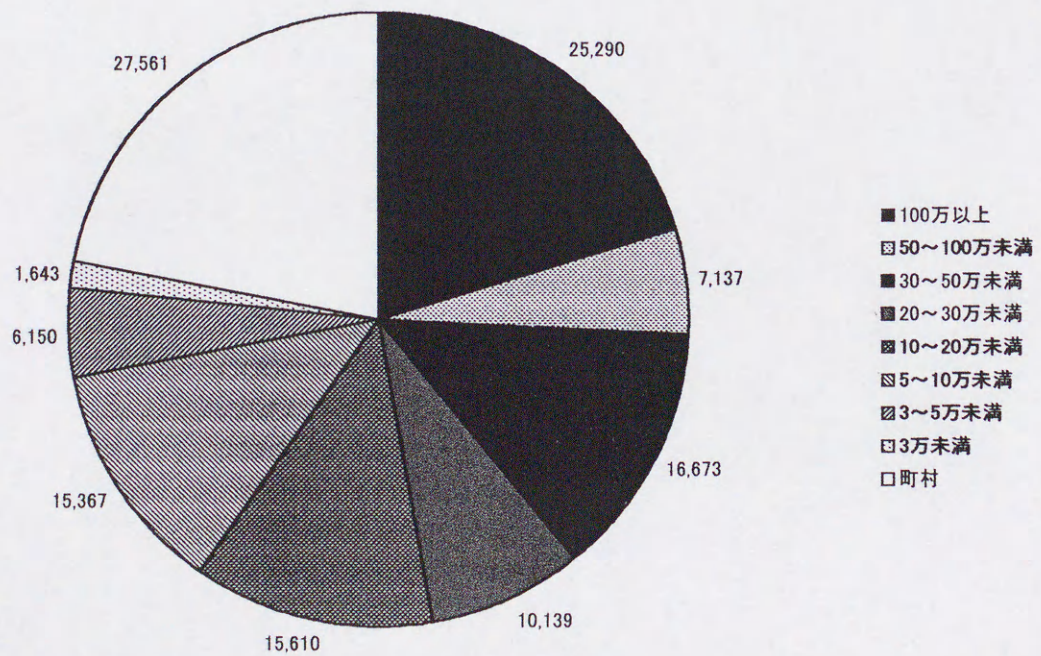


図 2-5 自治体の規模別総人口(平成7年度) (日本の統計2000P17より作成)

## 2-1 私的財の供給の実態

図 2-6 は一般政府支出の対GNP比の国際比較を示したものである。地方政府の一般支出は日本 14.1%でカナダに次いで多い。カナダの支出には Local Government と State または Provincial Government の支出が含まれている。世界的に見ても日本の地方政府の役割が大きいことを示している。

地方政府が供給する大学、文化施設、スポーツ施設は支出項目のなかの教育費に含まれる。図 2-7 は国と地方政府の目的別の支出規模を示したものである。教育費は 14.2% で公債費を除けば 3 番目に多い項目である。教育費のうち約 90% が地方政府によって支出されている。図 2-8 教育費の目的別内訳の推移を示したものである。大学の予算は大学費、スポーツ施設は保健体育費、文化施設は社会教育費にそれぞれ含まれる。これらの支出合計は平成 8 年度決算額で 3 兆 9,574 億円にのぼり、年々増加傾向にある。

図 2-9 は昭和 55 年度～平成 5 年度までに新增設、移転を行った大学・短大が立地する市町村を人口規模で分類したものである。公立大学では 5 万人未満の地域への立地が 9 校と最も多く、公立全体の 30.0% を占めている。国公私立を合わせた数でも 5 万人未満の地域への立地が 51 校、率にして 19.6% と最も多く、10 万人未満の地域へは 95 校、率にして 36.5% が立地している。この背景には県や一部事務組合による大学の開設がある。このように地方政府が大学を立地するのは大学に外部効果が存在するためと考えられる。

私立大学も人口規模の小さい都市に立地する割合が多くなっている。この背景には地方政府による私立大学の誘致行動がある。このような誘致行動は大学の外部効果を期待して行われていると考えられる。具体的な誘致行動の内容については次節で紹介する。

国土庁大都市圏整備局の調査[4]によると大学が立地されて地域では、①地域の文化環境の向上、②地元子弟の進学機会の拡大、③地元企業への人材供給等を期待している。また、その効果も報告されている。本研究では大学立地による外部効果として、「地域の文化環境の向上」を考え、その効果の内部化による影響を第 5 章で検討する。

表 2-1 は公立大学が地域内入学者に対する入学料の優遇措置を示したものである。全国 64 校公立大学の内 34 校（平成 12 年 4 月現在）、率にして 51.3% の大学が入学料の優遇措置を地元出身者へ実施している。ここで公立大学とはその運営主体が自治体である場合を公立大学としている。

表 2-1 地元出身者優遇制度(入学金割引率)

	大 学	区域内 円	区域外 円	%
1	福島県立医科大[医]	275,000	830,000	66.9
2	奈良県立医科大	275,000	795,000	64.5
3	和歌山県立医科大	275,000	745,000	63.1
4	茨城県立医療大	275,000	640,000	57.0
5	会津大	275,000	550,000	50.0
6	青森公立大	152,800	305,600	50.0
7	熊本県立大	202,000	404,000	50.0
8	群馬県立女子大	137,500	275,000	50.0
9	県立長崎シーボルト大	172,500	345,000	50.0
10	高知女子大	137,500	275,000	50.0
11	埼玉県立大	206,200	412,500	50.0
12	静岡県立大	137,500	275,000	50.0
13	下関市立大	137,500	275,000	50.0
14	高崎経済大	137,500	275,000	50.0
15	都留文科大	137,500	275,000	50.0
16	東京都立大	135,000	270,000	50.0
17	東京都立科学技術大	135,000	270,000	50.0
18	東京都立保健科学大	135,000	270,000	50.0
19	長崎県立大	172,500	345,000	50.0
20	長崎県看護大	137,500	275,000	50.0
21	福島県立医科大[看護]	275,000	550,000	50.0
22	前橋工科大	137,500	275,000	50.0
23	三重県立看護大	183,000	366,000	50.0
24	宮城大	27,500	550,000	50.0
25	山口県立大	275,000	275,000	50.0
26	横浜市立大	275,000	275,000	50.0
27	九州歯科大	275,000	520,000	47.1
28	福岡県立大	275,000	520,000	47.1
29	福岡女子大	275,000	520,000	47.1
30	沖縄県立看護大	275,000	505,000	45.5
31	沖縄県立芸術大	275,000	505,000	45.5
32	岐阜薬科大	275,000	501,000	45.1
33	京都府立医科大	275,000	480,000	42.7
34	京都市立芸術大	275,000	475,000	42.1

(大学ランキング 2001 年版 P207 より転記)



表 2-2 会津地方公共温泉施設利用料金一覧

(単位：円)

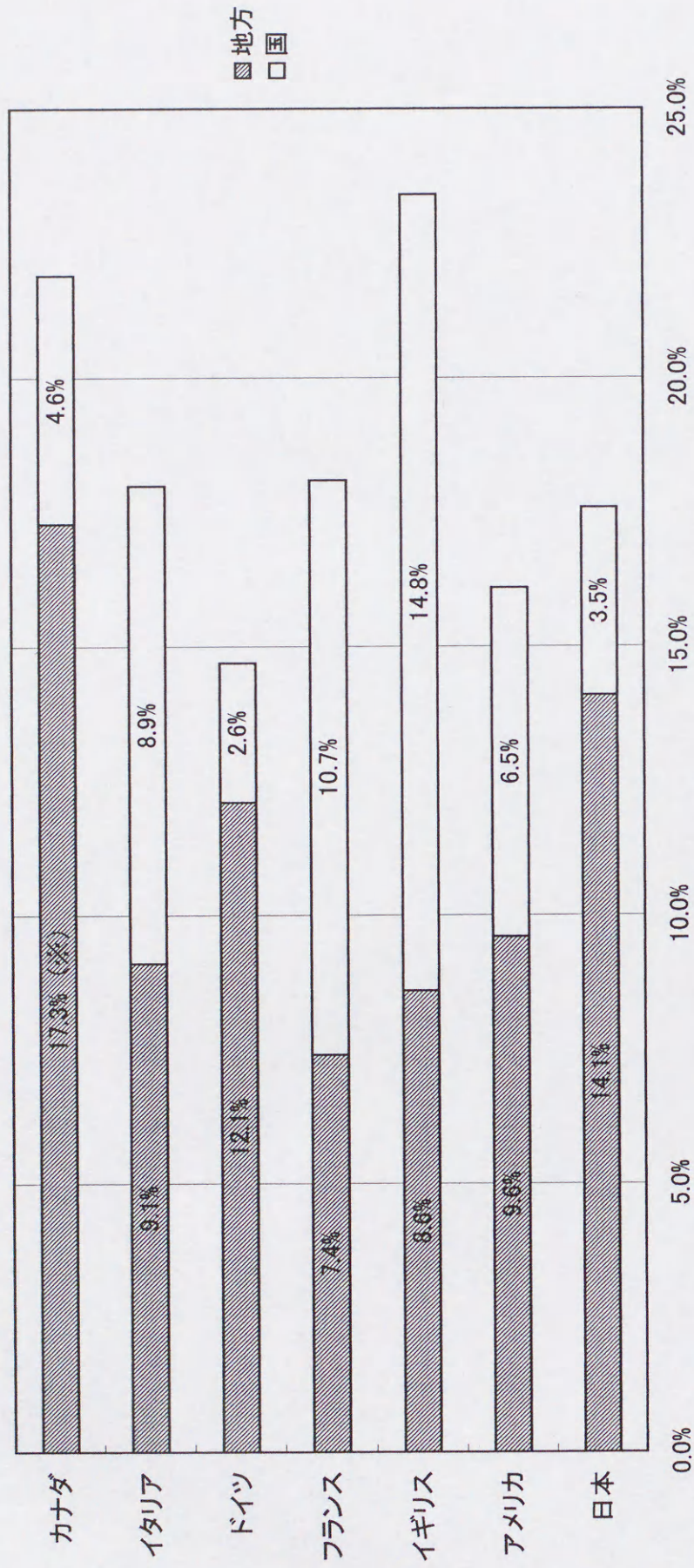
市町村名	施設名	地域内利用者		地域外利用者	
		大人	子供	大人	子供
会津坂下町	糸桜里の湯ばんげ	500	200	700	400
新鶴町	新鶴温泉健康センター	400	200	700	400
柳津町	せいざん荘	210	100	310	210
	つきみが丘町民センター	210	100	310	210
三島町	桐の里倶楽部	200	120	400	200
	ふるさと荘	800	400	共通	共通
金山町	せせらぎ荘	200	150	250	150
昭和村	しらかば荘	300	200	400	200
高郷村	ふれあいランド高郷	500	300	共通	共通
西会津町	ロータスイン	400	200	共通	共通
山都町	いいでのゆ	500	300	共通	共通
熱塩加納村	夢の森	300	200	500	500
会津高田町	あやめ荘	500	100	600	200
会津本郷町	湯陶里	500	200	700	400
猪苗代町	幸陽の社	500	250	共通	共通
北塩原村	ラビスパ裏磐梯	500	250	700	400
磐梯町	スパアルツおおり	500	300	1500	700
伊南村	窓明の湯	650	300	850	500
	赤岩荘	100	同左	310	同左
南郷村	さゆり荘	500	250	共通	共通
	きらら 298	700	300	共通	共通
只見町	季の郷湯ら里	500	250	共通	共通
檜枝岐村	アルザ尾瀬の郷	750	600	1500	1200
喜多方市	ふれあいパーク歳の湯	500	300	共通	共通

(平成 12 年 4 月現在)

レクリエーション施設である温泉施設は昭和 63 年度に当時の竹下政権の目玉としてスタートした「ふるさと創生 1 億円事業」に端を発していると考えられる。この事業は「ふるさと事業」として現在も行われている。地域の特色を活かして自主的・主体的に地域の活性化を図ることを目的に全国の自治体に 1 億円を一律に配分した。各自治体は地域の特性を生かすために事業を模索したが温泉掘削が話題を呼び全国に広まっていった。福島県の会津地方では 28 市町村の内の 20 市町村、率にして 71.4%の自治体が温泉施設を所有している。表 2-2 は 20 市町村が運営する 23 温泉施設 (第三セクターおよび公社を含む)

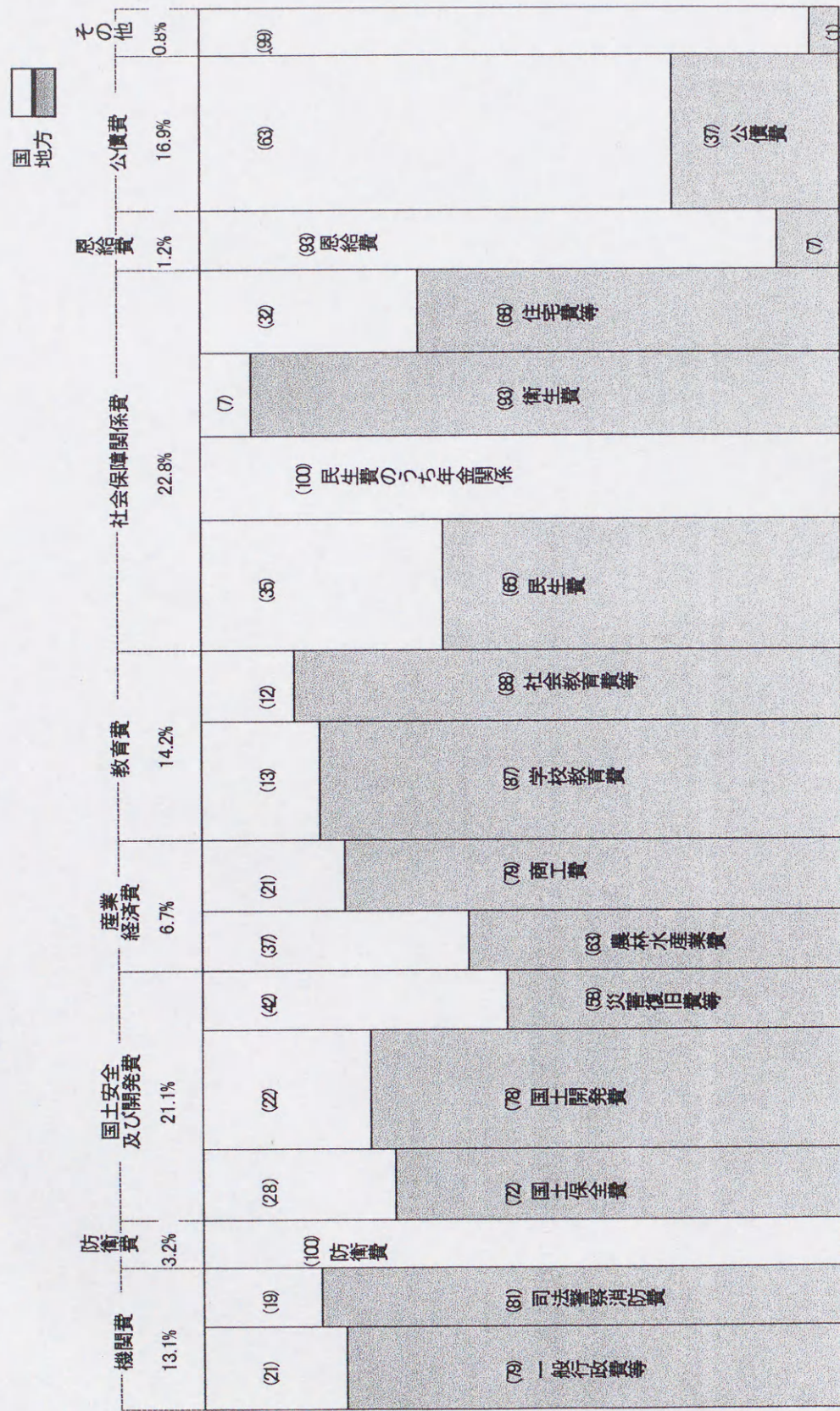
の利用料一覧である。これらの施設の内 14 施設、設率にして 60.9%が利用料金を地域内と地域外からの利用者に対してそれぞれ別々に設定している。

温泉施設の利用料の価格差について、福島県会津坂下町の担当者は施設の整備は税金で賄われているので、その施設整備費用を地域外者にも負担して貰うために二重料金を設定していると説明していた。このような地方政府の行動を経済学的に分析した事例は見あたらない。そこで本研究ではこのような地方政府が私的財を供給する場合の行動について第 3 章以下で検討する。



(注) 1 「NATIONAL ACCOUNT DETAILED TABLES II」に基づき作成。  
 2 (※)は「Local Government」と「State or Provincial」の計である。  
 3 端数処理のため、数値が一致しないことがある。  
 4 イギリスは、94年データ。

図 2-6 一般政府支出(社会保障基金を除く)の対GDP比の国際比較  
 (平成10年度版図説地方財政P50より転記)



(注) ( )内の数字は、目的別経費に占める国、地方の割合を示す。

図 2-7 国・地方を通じる統計歳出規模(目的別) (平成10年度図説地方財政 P51 より転記)

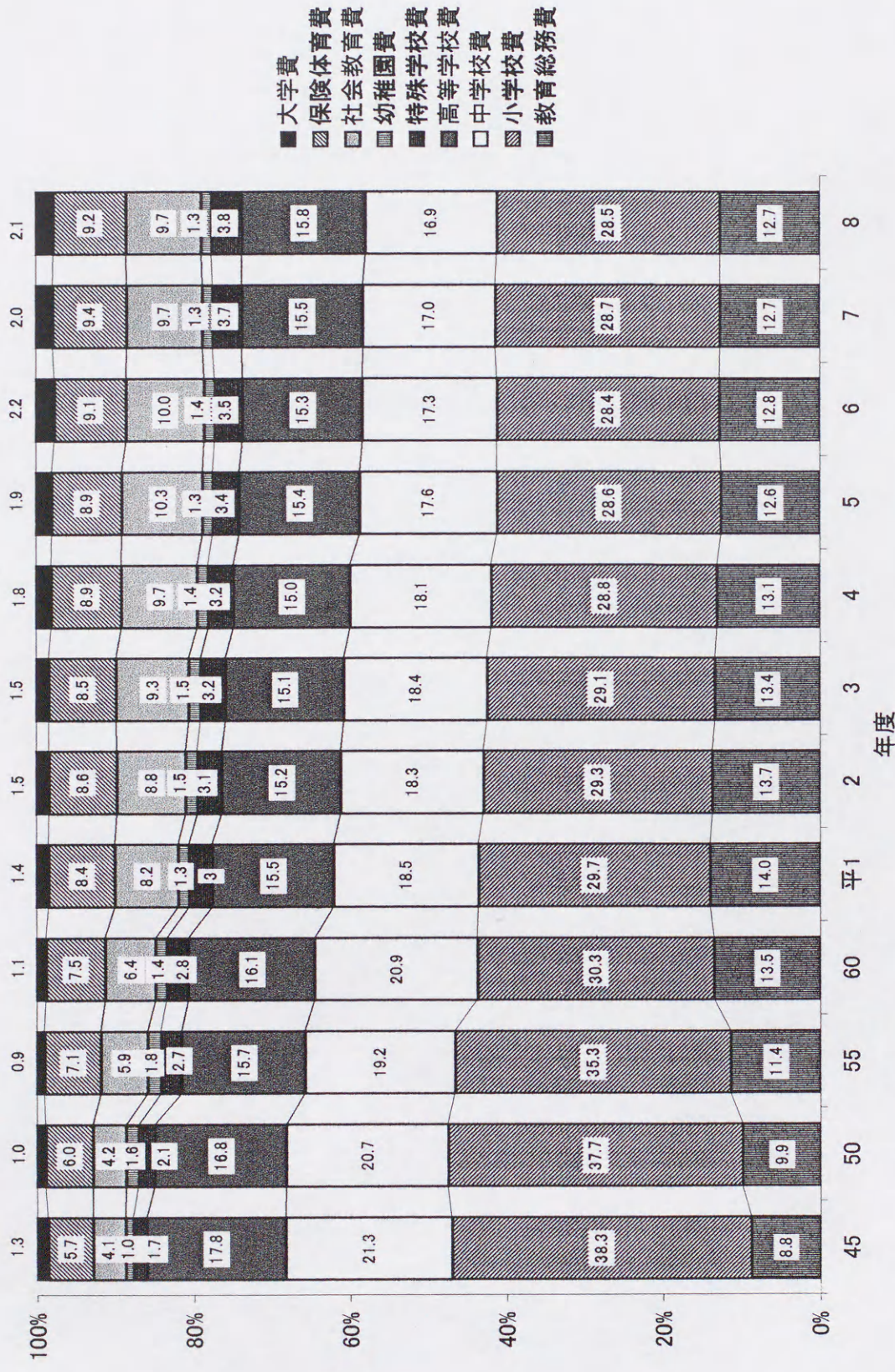
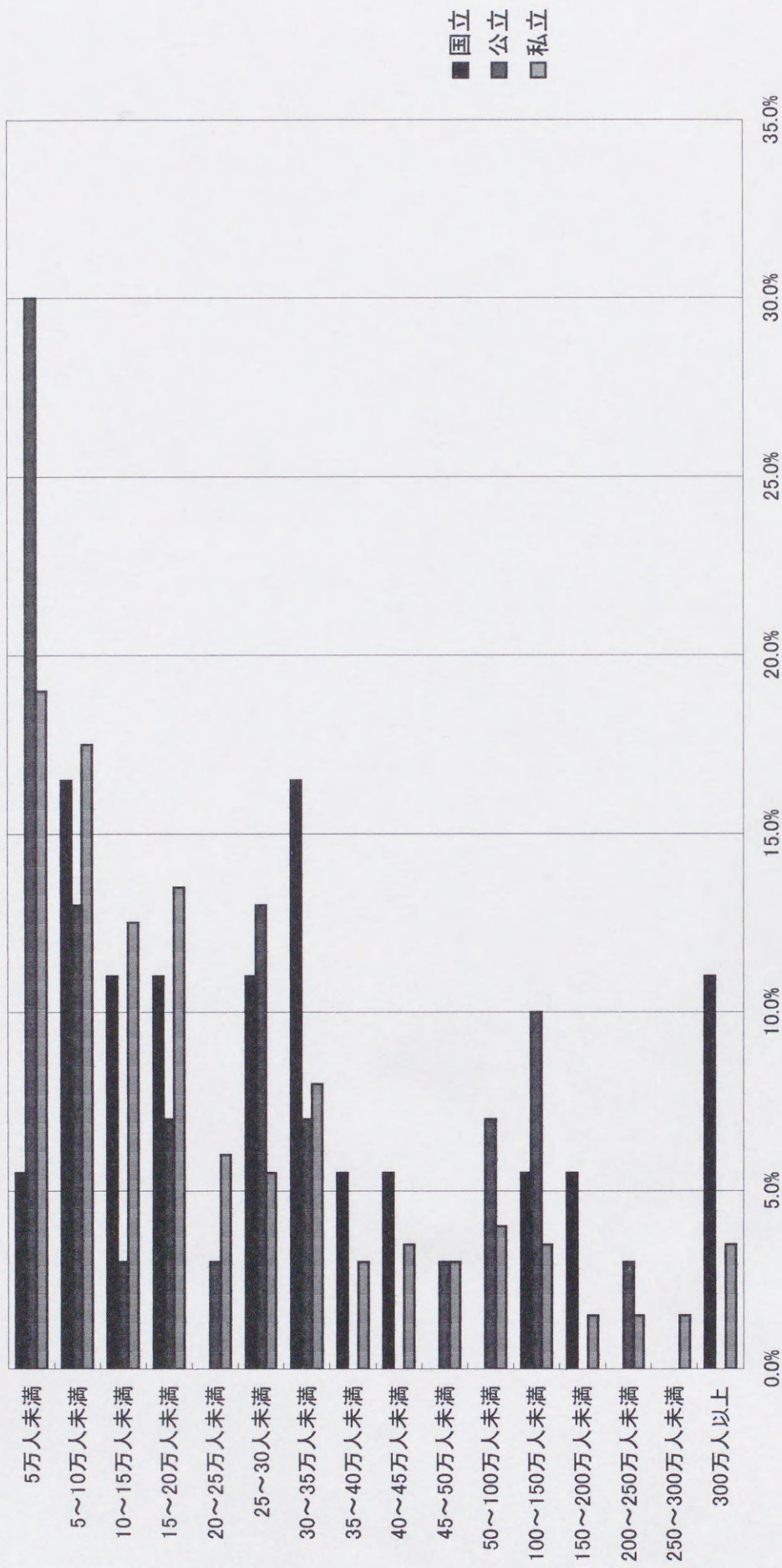


図 2-8 教育費の目的別内訳の推移 (平成10年度版図説地方財政P197より転記)



(注) 人口は平成2年度国勢調査による。

図2-9 大学等立地の行われた市町村の人口規模(設置主体別)  
(大学立地と地域づくりを考えるP15より転記)

## 2-2 戦略的な供給の実態

地方政府が前述のような私的財を供給するときに施設の費用負担を低減させるために戦略的な行動をしている。

文化施設や大学を開設する場合に、単独の自治体でなく一部事務組合を設立して開設する方法が行われている。地方自治法（1947年4月17日、法律第16号）は、普通公共団体が協議してその事務を共同処理するための組合（以下、組合という）の設置を認めている。組合は、それに加する地方公共団体とは独立した法人であり、特別地方公共団体の1つである。組合の種類は、一部事務組合、全部事務組合、役場事務組合があるが、現在は一部事務組合のみが存在する。

一部事務組合方式で整備運営される文化施設に福島県喜多方市に立地する「喜多方プラザ文化センター（昭和58年11月開設）」、広島県福山市に立地する「ふくやま美術館（昭和63年11月開設）」、東京都田無市に立地する「多摩六都科学（平成6年2月開設）」そして宮城県気仙沼市に立地する「リアス・アーク美術館（平成6年10月開設）」等がある。喜多方プラザ文化センターは「喜多方地方広域市町村圏組合」によって開設運営されている。喜多方地方広域市町村圏組合は、1市3町3村で構成されている。自治省の田園都市中核施設整備事業の補助を受けて建設された。この補助事業では採択条件に広域運営が含まれていた。全体事業費は約23億78百万円である。各市町村は管理運営費用を各市町村人口比によって負担している。喜多方市が90%を、3町3村が残り10%を負担している。

一部事務組合方式によって開設された大学に釧路公立大学、青森公立大学、宮崎公立大学がある。釧路公立大学は1市8町1村からなる「釧路公立大学事務組合」によって昭和63年に開学された。その経緯は次の通りである。釧路市長が昭和57年2月に地元への大学設置の検討を表明した。昭和61年に人口21万人の釧路市による大学設立は財政・教育基盤ともに弱いという理由から無理という結論となった。自治省からの「政令指定都市以外の市立大学は認可されないが広域圏の組合立なら可能」という提案を受けて、昭和62年に釧路公立大学設置承認を得て開学の運びとなった。費用負担は各市町村の人口規模と基準財政収入額を基礎に按分している。完成年度からは経費の85%を釧路市が、残りの15%を9町村が負担している。

滋賀県には私立の龍谷大学、成安造形大学、立命館大学が誘致されている。誘致にあたり土地の無償提供や建物・施設に対する支援を滋賀県および地元市町村の負担で行っている。同様の誘致行動は全国各地におよんでいる。

前節で紹介した会津地方にある河東町は温泉施設を持たない。河東町は施設を有する近隣の5町村と「施設利用協定書」（以下協定書という。）を取り交わしている。会津坂下町との協定書を例に説明する。河東町は会津坂下町が作成した利用券を住民に配布する。河東町の住民がその利用券を使用して会津坂下町の温泉施設を利用した場合には、河東町が利用料の一部を負担することをこの協定書は取り決めている。会津坂下町は河東町の住民が利用券を使用した場合には、会津坂下町の住民と同じ利用料金で利用できるようにしている。会津坂下町は割り引かれた利用料分を定期的に利用券を添付して河東町に負担金として請求する。それに基づいて河東町は会津坂下町に負担金を支払っている。この協定書により河東町からの利用者は増加したと会津坂下町の担当者は説明している。このような協定書は、施設を持たない塩川町や湯川村でも締結されている。

鹿児島県串良町では平成11年5月から「芸術文化バス事業」を行っている。同町には町民会館はあるが音響設備などは不十分であった。本格的なホールの建設を検討したが、建設費が巨額になうえに自主上演は興行的に赤字になることが試算された。そこで月に1回、近隣市町での演奏会などに無料送迎バスを運行し、チケット代への補助を行っている。町民からも好評で、予約はほぼ満員となっている。比較的少ない投資で効果を上げられる文化事業として他の自治体から問い合わせも寄せられている。（平成11年6月8日読売新聞夕刊）

河東町や串良町のように近隣市町村が提供するサービスを積極的に利用する行動について第6章で検討する。



### 2-3 既存の関連研究

地方政府が財・サービスを提供するときに地方行政体が隣接する場合には、住民は他地域の財・サービスを利用することが可能である。地方公共財の場合にはスピルオーバー効果であり、ただ乗りの問題が生じる。地方政府が経済学的定義から私的財に分類される財・サービスを提供する場合には問題の性質は地方公共財の場合とは異なってくる。

公共財は地方政府以外から供給される場合がある。例えば、放送事業は私企業によって行われている。夏の風物詩である花火大会の主催者は各地域の商工会等である。これらのサービスは排除性も競合性の性質を持たないので経済学的定義では公共財に分類される。自治会や商工会などは街灯やアーケードそして清掃等の公共財を提供している。

本研究では地方政府による財・サービスの供給行動を問題とする。そこで議論される財・サービスを公共財と私的財の2種類に分類する。図 2-1 の点線内に在るものを私的財とし、それ以外を公共財とする。このような2種類の財・サービスの供給者を政府と私企業の2種類に分類する。表 2-4 には供給者と供給される財・サービスによる分類を示した。

地方政府が財・サービスを提供する行動については膨大な既存研究が行われている。それらの既存研究を表 2-4 の類型にしたがって分類し、各類型における主な既存研究を概観する。

類型3は私企業が私的財を提供する場合である。本研究では地方政府の行動を分析することが目的である。私企業が私的財を提供するときに地方政府が介入するのは、市場の失敗や私的財が価値財である場合が考えられるので、類型3は、類型1と類型2に含める。

#### [類型0] 政府が公共財を提供する場合

Buchanan[30]はクラブの一般理論を展開した。排除可能性と非競合性の性質を満たすような財をクラブ財(club goods)と呼んでいる。このため地方公共財にはクラブ財の理論が適用できる。クラブの理論は構成員の数とその費用と消費を最適に決定するものである。Berglas[25]はクラブ財が規模に関して収穫逓増であるときには、市場に対してクラブ財の規模が相対的に小さいときにはパレート効率的であることを示している。Scotchmer[46]は利益最大化を図るクラブの行動に Nash 均衡解を適応した分析を行っている。Kennedy[39]はクラブ財に規模の外部経済が存在する場合について分析している。Silva[47]は複数のサービスを提供するクラブが利用者の排除に費用がかかる場合に各サービスに毎に価格付け

表 2-4 財・サービスの供給者とその種類による分類

		供給者	
		政府	私企業
財・サービスの種類	公共財	類型0	類型1
	私的財	類型2	類型3

する場合と複数のサービスに対して一括で価格付けする場合の効率性について分析している。

クラブの理論では供給される財・サービスは排除可能性と非競合性という性質を持つことを仮定している。しかし、現実には地方公共財はスピルオーバー効果を持つために隣接した地方政府間ではただ乗りの問題が生じる。この問題については、古くは Williams[54]の研究があげられる。スピルオーバー効果について空間を明示的に考慮した研究に Kuroda[42]と Tsukahara[50]の研究がある。

Kuroda は公共施設がスピルオーバー効果を持つ場合の隣接した2つの地方政府の非協力的な公共財供給の行動を分析している。そしてその結果と協力的に行動した場合の効率性を比較している。

地方政府の非協力的行動とは、他都市の公共施設の立地を所与として自都市における立地を決定する行動である。住民は公共施設からのサービス水準に反応して、居住地点と敷地規模とを決定するので、地方政府は住民の効用が最大化するように公共施設の立地選択を行う。施設の建設費用は中央政府からの補助金のみで賄われると仮定している。

2つの都市の規模と補助金額が全く同一の場合を除いて、地方政府への補助金がどのような組み合わせであっても、どちらか一方の住民はもう一方の地方政府が供給する公共施設のスピルオーバー効果を享受することになる。特に、一方の施設のサービス水準が非常に高い場合には、もう一方の施設が全く利用されない状況が生じることを示している。これは地方政府間の非協力的行動とスピルオーバー効果が施設規模とともに増加することに

依存している。

2つの地方政府が協力して施設立地を決定する場合も分析している。この場合には、住民の地域間移住を認めた長期均衡を分析している。共同で1つの施設を建設することおよび2つの施設を1つの地域内に建設することは除外している。そこでは2つの都市規模と補助金額が全く同一の場合を除いて、非協力的な行動を取る場合は、社会的最適が達成されないことを示している。

隣接した2つの地域をモデル化した連続空間における公共施設のスピルオーバー効果が住民に与える影響を考慮した施設立地の分析を行っている。しかし、公共施設の規模は中央政府からの補助金として外生的に与えているために、地方政府は他地域のスピルオーバー効果の大きさによって自治域内の施設の規模をコントロールするメカニズムをこのモデルでは取り扱っていない。建設費用を内生化することにより現実的な分析が可能になると考えられる。他地域が余りにも大きな施設を供給すると地域内の施設が全く利用されない場合の施設規模など、公共施設の規模とその施設からの距離によるスピルオーバー効果の関係を明らかにしている。

Tsukahara は地方政府の公共サービスの供給と都市規模の関係を明らかにしている。地方政府が供給する公共サービスを2種類に分類している。1つは警察や消防など都市を維持するために必要不可欠なサービスと、もう一つは美術館や競技場等といった都市の維持には必ずしも不可欠ではないサービスである。それぞれを EPS (essential public service) と OPS (optional public service) と呼んでいる。ここで公共サービスは固定費のみで供給されると仮定されており、それゆえその生産性には規模の経済が存在する。

住民は同一の選好と労働生産性を有し、CBDへ通勤して所得を得る。住民は合成財、敷地規模そして公共財から得られる効用を最大化するように都市及び都市内の立地点を選択する。都市は政府のかわりに利潤最大化を図るディベロッパーによって整備される。開発市場への参入撤退は自由であり、ディベロッパーは住民の効用水準を所与として行動する。ディベロッパーは都市人口と公共財水準を選択することによって利潤最大化を図る。

ディベロッパーによる2種類の公共サービスの供給パターンによって3つのタイプの都市に類型化される。(1)EPSのみが供給される都市(2)OPSとEPSの両方が供給される都市。(3)EPSは各都市で供給されOPSを2都市で共同で供給する。(3)ではOPSを一方のCBDに配置し、配置されない都市の住民は配置された都市に比べてその便益は少ないと仮定している。

分析結果から3タイプの都市は人口規模により以下のように示されている。

人口規模	小	中	大
都市タイプ	(1)	(3)	(2)

公共サービスの生産性に規模の経済が発生するので人口が増加することにより一人当たりの費用負担が減少するために都市のタイプが変化していくことになる。共同供給を行うときにサービス供給施設が配置されない都市では、住民の受ける便益は低下するが、そのスピルオーバー係数がより大きく1に近くなるとタイプ(3)都市の都市規模は、タイプ(2)都市に近づき、逆にスピルオーバー係数が小さくするとタイプ(1)都市に近づくことになる。

地方政府は多種多様なサービスを提供しているので、その種類を分類した点については現実であり、分析の結果は現実の施設供給の状況と一致している。タイプ(3)都市の整備では、ディベロッパーが2つの都市の効用の総和を最大にするように問題を定式化している。しかし、2つの都市が1つの施設を利用する場合の行動は、各都市がそれぞれの効用最大化を図るように定式化を検討する必要であると考えられる。公共サービスの供給費用は固定費用のみで賄われているが、OPSの例とした美術館では利用に応じた運営費用が必要であり、料金の徴収も行われている。この点のモデル化が必要と考えられる。

スピルオーバー効果を持つ地方公共財の供給問題にゲーム論的アプローチを導入した研究に Mun and Wang[44]、貝山[13]、Cremer et al.[32]、福山・小林[21]等がある。Mun and Wangは地方公共財の排除不可能性を考慮すれば、地方政府は地方公共財を供給しないで、隣接する地方政府が供給する地方公共財を住民にただ乗りさせる行動が可能であることから端点解が生じることを示した。更に貝山は Mun and Wang が人口固定である点を人口移動可能な場合に拡張した供給問題を取り扱っている。

Cremer et al.は、2つの地域が分割不可能な地方公共施設を供給するときに、その施設が2つの地域全体にスピルオーバー効果を持つときの最適供給について分析している。フランスにおける地方公共施設の供給に関して、ある地方においてはその地方政府が施設を供給しているが、ある地方では地方政府が全く供給しない状況に着目している。

同質の個人が2つの地域に同数居住している。しかもそのような地域の組は数多く存在していると仮定している。個人が他地域の施設を利用するときには交通費が発生する。各個人は私的合成財と公共サービスから効用を得る。

地方公共施設は地域住民からの税金により賄われる。その利用に対しては非排他的であり、一方の地域が施設を供給するともう一方の地域住民もその立地に無関係に同じ便益が得られる。つまりスピルオーバー効果が存在すると仮定している。この公共施設は一定規模の分割不可能な性質を持つが故、2つの地域がそれぞれに施設を供給すると一方の地域のみが供給する場合より混雑度が低いので、そのサービスからの便益は高くなる。地方政府は当該地域住民の効用を最大化するように施設の供給の有無を決定する。地域間の人口移動は仮定していない。

分析の結果、中央政府の介入が無くとも分権的なナッシュ均衡において社会的最適が達成され、定率補助金を通して社会的最適は達成されることが示されている。多くの場合、社会的に最適な供給パターンは両地域でサービスを提供するパターンである。ナッシュ均衡において一方の地域のみがサービスを提供して社会的最適を達成するとき、地域間で効用が等しくなるような補助金システムが存在しないことも示されている。

2つの地域間で効用が均等する次善の政策において、一方の地域のみが供給する非対称的なパターンは、両地域が供給する対称的な供給パターンよりもそれを実現させる建設費と交通費の組み合わせの領域は少なくなる。交通費の変化により供給パターンは大きく変化することも示されている。

ここでの公共施設の例としてスポーツ施設をあげているが、スポーツ施設は競争性を有する施設であり、料金を徴収するのが一般的である。料金を徴収する施設として取り扱うことにより現実的なモデルにできると考えられる。

福山・小林は複数の自治体が互いに異質の地方公共財を提供する場合のゲーム論的状況の均衡解を分析している。地域による分担供給が社会的最適になるためには移動費用が小さいことが必要であることを示した。競争的な供給では移動費用と施設の供給費用が小さいときに可能になる。そして中央政府からの補助金に地域間の調整という役割を持つ「コーディネーション補助金」制度を導入すると地方政府のフリーライド行動が抑制され、分権的供給によって社会的最適な供給が達成される可能性が拡大することを示した。

住民から政府への寄付行為が行われている状況に着目した研究も行われている。このような寄付が地方政府への補助金として付与されたときの政府の行動を分析した研究にKonrad[41]がある。Miceli[43]は教育を公共財の例として、地方政府が共同供給する場合の分析を行っている。

### [類型1] 私企業が公共財を供給する場合

Helsley and Strange[37]は、住民の共同体である自治会や商業地域における共同体である商工会などを Private government と呼び Private government と従来の政府が戦略的相互関係にある場合の行動について分析を行っている。Private government の特徴は 1.自発的 2.排他的 3.補足的 4.独立採算 5.戦略的である。

政府が提供する公共サービスは住民の生活全般に必要なものであるが Private government が供給するのは、その構成員が必要とするサービスのみを政府供給の補足として供給する。よって、構成員はそのサービスについては政府が供給する水準以上のサービスが受けられる。

ここでの主体は、政府、住民そして Private government の三者である。彼らの行動は次のように仮定されている。政府が住民に供給するサービス水準は Private government の存在に影響される。選好の異なる住民は効用を最大化するように Private government への参加の有無を決定する。Private government は構成員の効用を最大化するように補足的に供給するサービス水準を決定する。

分析の結果は次のとおりである。(1)政府は Private government の存在に対して公共サービス供給の縮小という反応をする。それゆえ Private government に参加しない一部の住民の効用が低下するので、その導入はパレート改善にはならない。(2)Private government の存在により非参加者の総厚生水準はより高くなるが、参加者の厚生水準は Private government の固定費用の有無に依存する。

政府と住民の關係に Private government という主体を導入して、地域内の行動をより現実的に捉えて分析している。住民の政府から供給されるサービス水準への不満が Private government を創設することによって解消する行動はよく見られる。しかし、その存在が効率性の観点から見ると小規模すぎることを示している。これは意外な結果であるが、政府が供給するサービスの種類と Private government が供給するサービスの種類は全く同一ではない。現実の Private government は政府が供給しないサービスを補完的に供給している。多くの場合は、それらは私的財の性質を持っている。これらの点をモデルに反映させる必要があると考えられる。

クラブの理論ではクラブ構成員に最適供給を行うための財・サービスの規模および費用とクラブ構成員数を求めている。Private government は地方政府と戦略的相互関係にある。つまり、地域内に Private government と地方政府の両方が存在している。この点でクラブと

は異なった存在になっている。

藤原[22]は消費者の公共財への選好が同質ではない場合に私企業が公共財を供給することにより住民の厚生が改善する可能性があることを示している。政府による独占の弊害は私企業の独占の弊害よりも大きい可能性があることを示している。自発的な寄付による公共財の供給が行われる場合の研究を Bergstrom et al.[26]は行っている。公共財の具体的な例は政党への政治資金等である。

#### [類型2] 政府が私的財を供給する場合

政府による私的財供給を、所得の再配分の方法として利用する場合の研究に Besley and Coate[27]、Munro[45]、Besley[28]、Blomquist and Christiansen[29]がある。

Besley and Coate は政府から私的財が全ての個人に等量供給される場合に、高所得者から低所得者への所得再配分の効果を持つことを示している。私的財とは、医療サービス、住宅供給、教育等である。このようなサービスは、異なる供給主体から供給されるサービスを同時に消費することは出来ない。例えば公立学校と私立学校の両校に同時期に就業することは出来ないし、医療サービスは同期間に受けることは出来ない。

2つのグループが存在し、所得は所与としている。政府から供給されている財のサービス水準には上限と下限がある。サービスの供給費用はその水準とともに上昇する。サービスの供給費用は人头税によって賄われている。政府からのサービスは無料で供給される。個人は価値尺度財とサービスから得られる効用を最大化するように行動する。政府から供給されるサービスの水準が低い場合には、政府から無料で供給されるサービスは消費せずに、市場で供給されるサービスを消費する。住民のサービス消費は政府供給か市場調達のどちらか一方となる。

分析の結果、政府による私的財の供給には高所得者から低所得者への所得再配分機能があることが示されている。この結果は個人を所得により2つに分類した点とサービスの消費は公共または市場のどちらか一方のみの消費しか出来ない点に依存している。

政府が私的財供給に介入する根拠は市場の失敗であるが、この論文では所得の再配分手段として政府による私的財の供給を捉えている。しかし、モデルの中では私的財は政府から無料で供給されているために私的財としての性質は反映されておらず、低所得者への現物による所得移転の分析のみが行われている。

政府による私的財の供給問題では、排除性あるいは競争性といった私的財の性質をモデ

ルに反映する必要がある。現実には供給されているサービスでは料金徴収を行っているものも少なくない。私的財の費用構造がモデルに反映されていない。その供給においては規模の経済を考慮したモデルの構築が必要である。医療や教育サービスの供給はきわめて地域的な問題である。この種のサービスの供給については地方政府の問題として定式化することがより現実的である。

Munro は所得の再配分を税制と私的財の現物支給によって行うときの最適供給の問題を取り扱っている。Besly は公共的に私的財を供給するときの供給費用の有料化問題を扱っている。住民が私的財を均等に供給される場合と最適な一括補助金が交付される場合には、私的財を無料で供給すると最適な供給にはならないこと示している。Blomquist and Christiansen は分配政策の効率的選択から生じた政治経済学の観点から公共的な私的財供給の問題を扱っている。

私的財を価値財としてその供給水準のメカニズムを扱った研究に Epple and Romano[35]、Ireland[38]がある。彼らは、政府が医療サービスのような私的財を多数決原理によって供給水準を決定するモデルの分析をおこなっている。政府が全ての家計に等量を供給するサービスに対して、市場が補足的に供給する状況をモデル化している。例として、公共と民間の医療サービス、警察と警備会社、公立学校と家庭教師や予備校などをあげている。つまり、政府からの供給水準では満足できない場合に家計は市場からその不足分を補足的に調達する。

家計の所得水準は異なるが所与とする。家計はサービスと価値尺度財の消費によって効用を得る。家計はこれらの財の消費による効用が最大になるようにサービスの消費量を決定する。これらの財は正常財としている。

当該サービスの供給体制として次の3つに類型化される。(1)市場のみがサービスを供給する。(2)政府のみがサービスを供給する。(3)政府と市場の両方でサービスを供給する。(2)の場合は規制により政府のみが供給する体制を仮定している。(3)では政府の供給水準に満足できず家計が市場から不足分を購入する場合である。政府が供給するサービスは人頭税によって賄うものとしている。

分析の結果から多数決原理によって決定されるサービスの供給水準と税額は、中位所得者の選好に合ったものとなる。総供給水準は政府と市場の両方で供給する体制で最も高くなるので、政府と市場の両方でサービスを供給する体制は、市場のみの供給体制と政府のみの供給体制を駆逐することが示されている。



政府が供給するサービスは、全ての家計に等量消費されると仮定されているが、このことは現実的ではない。競争性や排除性という性質とサービス供給のための固定費用が考慮されていない。Besley and Coate と同様にサービスの例としてあげている医療や教育は地方政府が主として供給するサービスである。そのため地方政府の供給問題として問題の定式化を行うことにより現実的なモデル構築が可能になると考えられる。

Ireland は医療保険や教育といった私的財を供給する場合に所得の補充による方法と市場で購入した場合に払い戻しを行うシステムによる供給問題を扱っている。

Takahashi[49]は、非競争的で排除的な財の供給についての政府間競争を分析している。近年、アジアでは大規模な国際空港の建設が盛んに行われている。そのことに着目し国際間の空港建設を具体的な例としている。空港はかなりの利用が発生しない限り混雑は発生しないという意味で非競争的であり、その利用において使用料を支払わなければならないという点で排除的である。

線形の空間での経済を想定している。両端にハブ空港を持つ国がありその間には空港を持たない国が1つないし2つ存在している。消費財はこの経済外で生産され、この2つの空港のいずれかを通してこの経済圏に空輸され、消費者の手に届く。消費財の価格は、生産者価格と空港使用料と空港から各消費者への配達料の和である。生産者価格は荷揚げされる空港施設の質と量にも依存し、配達料は空港から消費者までの距離に依存すると仮定している。

すべての消費者は消費財を一単位消費する。消費財は2つの国のハブ空港から配達されるが、消費者は手元に届く価格が安い方の国の消費財を購入する。空港を持つ国の政府は、生産者価格を低減させるために空港のターミナルビルや滑走路を整備する。そのための費用は人頭税と空港使用料によって賄われる。そこで政府は住民の厚生を最大化するように2段階の意思決定を行う。第1段階で空港整備の有無を決定し、次に人頭税と空港使用料を決定する。このとき空港の整備費用は外生的に与えている。

分析から空港を整備するかどうかは、この経済の国々の人口規模と空港の整備費用とその便益に依存することが示された。2つの国のどちらか一方が空港整備を行う可能性のあるとき複数均衡解の存在が示され、空港整備を行った国の厚生水準の方が高くなり、空港を持たない国の厚生水準はどちらが空港整備を行っても変わらないことを示している。双方の国が空港整備を決定したとき一方の国あるいは両方の国が空港整備を取りやめることによって、両国の厚生が、両国が整備を行った場合に比べて改善する可能性がある。この

状態を「調整の失敗」と呼んである。調整の失敗は空港整備のための費用が経済全体との需要の相対に対して大きすぎるときに生じる。

経済全体の厚生水準を最大化する社会的最適な供給パターンを求め、分権的に供給する場合との比較も行っている。

政府が供給する財を公共財と私的財に分類するのではなく、その財が持つ性質をモデルに反映してその供給パターンを分析しているので、政府の行動がより現実的に分析されている。また、空間を明示的にモデルに取り入れている。空港の固定費用だけが考慮されており、可変費用が考慮させていない。この点のモデルの改善が必要と考えられる。

本研究は地方政府が私的財を供給する場合を対象としているので、[類型2]の分類される。既存研究において取り扱われている私的財はTakahashiを除いて価値財であったり地域内住民が等量消費することを仮定している。このような仮定では私的財の性質がモデルに反映されない。地方政府が私的財を供給する場合には、他地域からの利用を考慮する必要がある。排除性があるために他地域から利用を完全に排除することも可能であるが、他地域からの利用を促進して料金収入を増加させることも可能である。表 2-1、2-2には地方政府が他地域からの利用による料金収入の増加を行うための差別的な料金設定の例が示されている。既存研究では2地域間で私的財を競争的に供給するモデルは構築されていない。

そこで本研究ではこれらの点を考慮したモデルの構築を行う。第3章では分権的に私的財が供給される基本モデルについて説明する。

## 参考文献

- [1] 会津大学・建学の記録<開学への歩み>, 福島県総務部県立大学整備室, 1995.
- [2] 大学ランキング 2001 年版, 朝日新聞社, 2000.
- [3] 大学が地域を変える, 新潟日報報道部, 1997.
- [4] 大学立地と地域づくりを考える, 国土庁大都市圏整備局, 1995.
- [5] 地方公営企業—現状の点検と今後の活用—, 神奈川県自治総合研究センター, 2000.
- [6] 地方公営企業の概要, (財) 地方財務協会, 1999.
- [7] 地方財政白書 (平成 12 年版), 自治省, 2000.
- [8] 日本の統計 2000, 総務庁統計局, 2000.
- [9] 博物館に関する基礎資料, 国立教育会館社会教育研修所, 2000.
- [10] 我が国の体育・スポーツ施設—体育・スポーツ施設現況調査報告—, 文部省体育局, 1998.
- [11] 内田穰吉・佐野豊, 公立大学—その現状と展望, 日本評論社, 1983.
- [12] 大野吉輝, 社会サービスの経済学, 勁草書房, 1997.
- [13] 貝山道博, スピルオーバー効果を持つ地方公共財の地域間相互利用問題, 応用地域学研究, No.2, pp.23-35, 1996.
- [14] 佐々木公明・文世一, 都市経済学の基礎, 有斐閣アルマ, 2000.
- [15] 柴田弘文・柴田愛子, 公共経済学, 東洋経済新報社, 2000.
- [16] 嶋津昭, 図説地方財政 (平成 10 年版), 東洋経済新報社, 1998.
- [17] 田中廣滋・御船洋・横山彰・飯島大邦, 公共経済学, 東洋経済新報社, 1998.
- [18] 常木淳, 公共経済学, 新世社, 1996.
- [19] 林宣嗣, 都市問題の経済学, 日本経済新聞社, 1995.
- [20] 林宣嗣, 地方分権の経済学, 日本評論社, p.62, 1997.
- [21] 福山敬・小林潔司, 複数の地方自治体による地方公共財の分担供給, 応用地域学研究, N0.5, pp.53-64, 2000.
- [22] 藤原徹, 地方公共財の民間による供給, mimeo, 1999
- [23] 堀場勇夫, 地方分権の経済分析, 1999.
- [24] 村田鈴子・笹山忠則・永井聖二, 公立大学に関する研究, 多賀出版, 1994.
- [25] Berglas, E., On the theory of clubs, *American Economic Review*, Vol.66, pp.116-121, 1976.

- [26] Bergstrom, T., Blume, L. and Varian, H., On the private provision of public goods, *Journal of Urban Economics*, Vol.29, pp.25-49, 1986.
- [27] Besley, T. and Coate, S., Public Provision of Private Goods and the Redistribution of Income, *American Economic Review*, Vol.81, pages 979-84, 1991.
- [28] Besley, T., Welfare improving user charges for publicly provided private goods, *Scandinavian Journal of Economics*, Vol.93 pp.495-510, 1991.
- [29] Blomquist, S. and Christiansen, V., The political economy of publicly provided private goods, *Journal of Public Economics*, Vol.73 pp.31-54, 1999.
- [30] Buchanan, J. M., An economic theory of clubs, *Economica*, Vol.32, pp.1-14, 1965.
- [31] Bös, D., Public Sector Pricing, in Auerbach, A. J., Feldstein, M.(eds.) *Handbook of Public Economics*, Volume I, Handbooks in Economics series, no. 4, North-Holland, pp.129-211, 1985.
- [32] Cremer, H., Marchand, M., and Pestieau, P, Investment in local public service: Nash equilibrium and social optimum, *Journal of Public Economics*, Vol.65, 23-35, 1997.
- [33] Cremer, H., Marchand, M., and Thisse, J. F., The public firm as an instrument for regulating an oligopolistic market, *Oxford Economic Paper*, Vol.41, pp.283-301, 1989.
- [34] De Fraja, G., and Delbono, F., Alternative strategies of a public enterprise in oligopoly, *Oxford Economic Papers*, Vol.41, pp.302-311, 1989.
- [35] Epple, D. and Romano, R. E., Public Provision of Private Goods, *Journal of Political Economy*, Vol.104, 57-84, 1996.
- [36] Friedman M., *Capitalism and Freedom*, University of Chicago Press, 1962. (翻訳題名『資本主義と自由』熊谷尚夫・西山千明・白井孝昌共訳, マグロウヒルブックス, 1984.)
- [37] Helsley, W. R., and Strange, C. W, Private government, *Journal of Public Economics*, Vol.69, pp.281-304, 1998.
- [38] Ireland, N. J., The mix of social and private provision of goods and services, *Journal of Political Economy*, Vol.43, 201-219, 1990.
- [39] Kennedy, P. W., The market provision of club goods in the presence of scale economies, *Economica*, Vol.57, pp.515-524, 1990.
- [40] Kerr, C., *The Uses of the University*, 3rd edition, Harvard University press, 1982. (翻訳題名『大学経営と社会環境—大学の効用 (増補第3版)』箕輪成男・鈴木一郎訳, 玉川大

学出版部, 1994.)

- [41] Konrad, K. A., Local public goods and central charities, *Regional Science and Urban Economics*, Vol.28, pp.345-362, 1998.
- [42] Kuroda, T., Location of public facilities with spillover effects: Variable location and parametric scale, *Journal of Regional Science*, Vol.29, 575-594, 1989.
- [43] Miceli, T. J., The decision to regionalize in the provision of education: An application of the Tiebout model, *Journal of Urban Economics*, Vol.33, pp.344-360, 1993.
- [44] Mun, S. and Wang, M., Interjurisdictional free-riding of local public good and policies toward efficient provision, mimeo, 1996.
- [45] Munro, A., The optimal public provision of private goods, *Journal of Urban Economics*, Vol.44, pp.239-261, 1991.
- [46] Scotchmer, S., Profit-maximizing clubs, *Journal of Public Economics*, Vol.27, pp.25-45, 1985.
- [47] Silva, E., C. D., 'A-la-carte or smorgasbord? multiproduct clubs with costly exclusion, *Journal of Urban Economics*, Vol.41, pp.264-280, 1997.
- [48] Stiglitz, J. E., *Economics of the Public Sector*, Second Edition, W. W. Norton & Company, 1988.  
(翻訳題名『スティグリッツ 公共経済学 (上)』藪下史郎訳, 東洋経済新報社, p.46, 1998.)
- [49] Takahashi, T., Spatial competition between governments in the provision of excludable goods with nonrivalry, Economic Research Society of Sophia University, Discussion Paper No.28, 2000.
- [50] Tsukahara, K., Independent and joint provision of optional public services, *Regional Science and Urban Economics* 25, 411-425, 1995.
- [51] Vogelsang, I., *Public Enterprise in Monopolistic and Oligopolistic Industries*, Harwood Academic Publishers, 1990.
- [52] Wildasin, D. E., 1987, Theoretical Analysis of Local Public Economics, in Mills, E. (ed.), *Handbook of regional and urban economics*, Volume II, Urban economics. Handbooks in Economics series, no. 7, North-Holland, pp.1131-1178.
- [53] Wildasin, D. E., *Urban Public Finance*, Harwood Academic Publishers, pp.2-36, 1986.
- [54] Williams, A., The optimal provision of public goods in a system of local government, *Journal of Political Economy*, Vol.74, pp.18-33, 1966

[55] Zajac, E. E., *Fairness or Efficiency: An Introduction to Public Utility Pricing*, University of Arizona, 1978. (翻訳題名『公正と効率—公益事業料金概論—』藤井弥太郎監訳, 慶應通信, 1987.)

### 第3章 地方政府による私的財の分権的供給

本章では、分権的に供給される私的財の供給についてモデルを構築する。地域住民の厚生最大化を図る地方政府が、分権的に私的財を供給するときに実現する均衡解を求める。

#### 3-1 仮定

経済は2つの地域から成り、それぞれの地域が政府を持つものとする。この経済の総人口は $N$ であり、各地域の人口は外生的に与えられる。よって $N = n_1 + n_2$ が成立する。ここで $n_i$  ( $i = 1, 2$ ) は地域 $i$ の人口である。各地域住民の所得と選好は同一と仮定する。

ここでは各地方政府の役割として、私的財の性質を持つサービスの供給のみに着目する。そのようなサービスは、大学、体育館、美術館等のように、住民の生活上、必ずしも不可欠ではないものとする。すなわちそれらが全く供給されないという状況も可能であることを意味する。また、施設のサービスはどの地域で供給しても、同質であると仮定する。

各地方政府は地域住民の効用水準の最大化を目的として、サービス供給の有無を決定し、サービスの料金と税額を設定する。以下では住民と政府の行動を定式化する。

#### 3-2 住民の行動

住民の効用は、合成財の消費量 $x$ と地方政府によって供給されるサービスの利用回数 $g$ に依存する。住民の所得 $y$ は、外生的に与えられる。各住民は、所得制約のもとで自己の効用を最大化するように消費財の量とサービスの利用回数を組み合わせると仮定する。したがって各住民の行動は次のように記述される。

$$\max_{x, g} u(x, g) \quad 3-1$$

$$s.t. \quad y - t = x + g(f + k) \quad 3-2$$

ここに $t$ は住民に適用される人頭税、 $x$ は家計の合成財の消費量、 $g$ は住民一人当たりのサービスの利用回数、 $f$ はサービス利用一回当たりの料金、 $k$ はサービスを一回利用する毎に必要な交通費である。3-2式の定式化により明らかなようにここでは、一回のトリップで複数回のサービス利用は行わないものと仮定する。また $g$ は利用回数と定義されたが、モデルでは連続変数として取り扱う。

上記の問題を解くことによって、 $x$ と $g$ の需要関数が次のように得られる。

$$x = x(f + k, y - t) \quad 3-3a$$

$$g = g(f + k, y - t) \quad 3-3b$$

住民の間接効用関数は次のように定義される。

$$V(f + k, y - t) \equiv u(x(f + k, y - t), g(f + k, y - t)) \quad 3-4$$

### 3-3 地方政府の行動

地方政府は、収支制約の下で地域住民の効用の最大化を目的とする。サービスの供給には規模の経済が存在する、すなわちサービスの供給量にかかわらず一定額の固定費用が必要である。サービス供給の費用は固定費用と可変費用から成り、そのための支出は利用料金と税金収入によって賄われる。

地方政府の行動は、二段階の意思決定プロセスとして記述される。第一段階で、地方政府はサービス供給の有無を決定する。第一段階でサービス供給を決定した場合には、第二段階で利用料金の額と税額を決定する。ここではまず第一段階の決定を所与として、第二段階の行動である料金と税額を選択を定式化する。自地域(i とする)の政府による意思決定は、他地域(j とする)の政府の政策に依存することに注意されたい。したがって、地域 i の観点からは、第一段階で決定された供給パターンに関して次の4通りのケースが考えられる。

[Case A]: サービスは両地域において供給される。

[Case B]: サービスは自地域(i)には供給されるが他地域(j)では供給されない。

[Case C]: サービスは他地域(j)には供給されるが自地域(i)では供給されない。

[Case D]: 両地方政府はサービスを供給しない。

以後、変数記号における上付き添え字 A、B、C、D は、上記のケースを示し、そして下付き添え字は地域を表す。例えば、 $t_i^A$  は、Case A での地域 i の税額を表し、 $V_i^A$  は、Case A での地域 i の効用水準を表す。

[Case A]: サービスは両地域において供給される。

このケースでは、各地域の住民は自地域に供給されるサービスを利用する。なぜならサービスは同質であるので、わざわざ交通費を払って他地域のサービスを利用する理由がないからである。間接効用関数 3-4 式内の利用料金  $f$  は、自地域政府が決定した料金  $f_i^A$  となる。住民は地域内のサービスを利用するので、交通費はかからない。すなわち  $k = 0$  で



ある。

したがって、地域 i 政府の問題は次のように定式化される。

$$\max_{f_i^A, t_i^A} V(f_i^A, y - t_i^A) \quad 3-5$$

$$s.t. \quad t_i^A n_i + f_i^A n_i g_i = F + \gamma n_i g_i \quad 3-6a$$

$$g_i = g(f_i^A, y - t_i^A) \quad 3-6b$$

ここに  $n_i$  は地域 i の人口、 $g_i$  は地域 i 住民のサービス利用回数、 $F$  は供給のための固定費用、 $\gamma$  は限界費用である。

最適化の一階の条件より、

$$\frac{V_{f_i^A}}{V_{t_i^A}} = \frac{n_i g_i + f_i^A n_i g_{f_i^A} - \gamma n_i g_{f_i^A}}{n_i + f_i^A n_i g_{t_i^A} - \gamma n_i g_{t_i^A}}$$

を得る。ここに  $V_{f_i^A} = \frac{\partial V}{\partial f_i^A}$ 、 $V_{t_i^A} = \frac{\partial V}{\partial t_i^A}$ 、 $g_{f_i^A} = \frac{\partial g_i}{\partial f_i^A}$ 、 $g_{t_i^A} = \frac{\partial g_i}{\partial t_i^A}$  である。

Roy の恒等式、 $g_i = V_{f_i^A} / V_{t_i^A}$  を用いて上式を書き直すと

$$n_i (g_i g_{t_i^A} - g_{f_i^A}) (f_i^A - \gamma) = 0$$

が得られ、これより次が得られる。

$$f_i^A = \gamma \quad 3-7$$

そして 3-7 を 3-6a 式に代入し整理すると以下のように求められる。

$$t_i^A = F/n_i \quad 3-8$$

3-7、3-8 式より、料金は限界費用に等しく、固定費用は税金によって賄われる。これは、二部料金制にはかならない。

最後に、効用水準は次のように求められる。

$$V_i^A = V(f_i^A, y - t_i^A) \quad 3-9$$

**[Case B]:** サービスは自地域(i)には供給されるが他地域(j)では供給されない。

このケースでは、地域 i で供給されるサービスは自地域ばかりでなく他地域の住民によって利用されることが想定される。地域 i の政府は他地域 j からの利用者に差別的な料金を課すことができる。よって、地域 i の地方政府の行動は次のように定式化される。

$$\max_{f_i^B, t_i^B, f_j^B} V(f_i^B, y - t_i^B) \quad 3-10$$

$$s.t. \quad t_i^B n_i + f_i^B n_i g_i + f_i^B n_j g_j = F + \gamma(n_i g_i + n_j g_j) \quad 3-11a$$

$$g_i = g(f_i^B, y - t_i^B) \quad 3-11b$$

$$g_j = g(f_i^B + k, y) \quad 3-11c$$

ここに  $f_i^B$  は他地域からの利用に対して地域  $i$  の政府が設定した料金である。3-11c 式は自地域  $i$  のサービスに対する他地域  $j$  のサービス需要関数を表している。この場合、交通費  $k$  が利用料金に加えられていることに注意されたい。

Case A と同様の手続きで計算をおこなうことにより次が得られる。

$$f_i^B = \gamma \quad 3-12$$

$$f_i^B = \gamma - \frac{g_j}{g_{f_i^B}} \quad 3-13$$

$$t_i^B = \frac{F}{n_i} + \frac{g_j^2 n_j}{g_{f_i^B} n_i} \quad 3-14$$

3-12 と 3-13 式を比較すると、 $g_j / g_{f_i^B} < 0$  より  $f_i^B > \gamma$  であることがわかる。すなわち、地方政府が他地域からの利用者に対して、より高い料金を課す。この結果は第 2 章で示した大学入学料や温泉利用料の差の実態とも整合している。一方、3-14 式からは、 $g_j^2 / g_{f_i^B} < 0$  より  $t_i^B < F/n_i$  であることがわかる。すなわち、自地域住民に対する税額が Case A ( $= F/n_i$ ) よりも低い。他地域住民から徴収した利用料収入の増加によって、固定費用のための負担が軽減されている。

このとき効用水準は次のように求められる。

$$V_i^B = V(f_i^B, y - t_i^B) \quad 3-15$$

**[Case C]:** サービスは他地域 ( $j$ ) には供給されるが自地域 ( $i$ ) では供給されない。

サービスは自地域で利用できないので、住民は他地域のサービスを利用する。このケースでは、住民はサービスを利用するためには交通費  $k$  を支払わねばならない。利用者は、サービスを供給する地方政府によって決定される料金  $f_j^B$  を支払う。

地域  $i$  の政府はサービス供給をしないので、税金を徴収しない。すなわち  $t_i^C = 0$  である。

以上を考慮するとこのケースにおいて地域  $i$  の住民が達成する効用水準は次のように求められる。

$$V_i^C = V(f_j^B + k, y) \quad 3-16$$

[Case D]: 両地方政府はサービスを提供しない。

サービスが両地域で供給されないので、住民はサービスを利用できない。このケースでは、家計の効用は合成財の消費量のみ依存する。

3-4式に  $f_i^D = 0$ 、 $k = 0$ 、 $t_i^D = 0$  を代入すると住民の効用は次のように求められる。

$$V_i^D = V(0, y) \quad 3-17$$

### 3-4 私的財供給の戦略

各地方政府はサービス供給に関して、次の2つの戦略代替案を持つ。

[戦略 S]: 自地域でサービスを提供する。

[戦略 N]: サービスを提供しない。

各政府は、地域住民がより高い効用水準を達成する方の戦略を選択する。自地域の効用水準は、他地域の地方政府の戦略に依存する。表 3-1 は2つの地方政府によって採用される戦略の組み合わせと、それぞれに対して、2地域の住民が享受する効用水準を利得行列の形式で表したものである。

表には4通りの戦略のパターンが存在するが、それぞれのパターンを(S,S)、(S,N)、(N,S)、(N,N)のように表現する。例えば(S,N)は、地域1政府はサービスを提供するが、地域2政府は供給しないことを表す。表の各セルには、2つの地域の効用水準を示している。例えばパターン(S,N)の  $(V_1^B, V_2^C)$  は、地域1と地域2の効用水準がそれぞれ  $V_1^B$  と  $V_2^C$  であることを意味し、それらはそれぞれ3-15と3-16式によって求められる。

表 3-1 2つの地方政府の戦略パターン

1地域 \ 2地域	供給する (S)	供給しない (N)
供給する (S)	$(V_1^A, V_2^A)$	$(V_1^B, V_2^C)$
供給しない (N)	$(V_1^C, V_2^B)$	$(V_1^D, V_2^D)$

### 3-5 供給に関するナッシュ均衡

以下では、それぞれのパターンがナッシュ均衡解として実現するための条件を検討する。

明示的な解を得るために、効用関数を次のように特定化する。

$$u(x, g) = x + g^\alpha \quad 3-18$$

ここに  $\alpha$  は、 $0 < \alpha < 1$  の範囲の値を取る定数である。

前式の特定化を、3-9、3-15、3-16、3-17式に適用することによりケース毎の効用水準が求められる。結果は、付録Aに載せている。

以下に表 3-1に示した4通りのパターンがナッシュ均衡解となる条件を示す。

パターン (S,S):  $V_1^A > V_1^C$  かつ  $V_2^A > V_2^C$

パターン (S,N):  $V_1^B > V_1^D$  かつ  $V_2^C > V_2^A$

パターン (N,S):  $V_1^C > V_1^A$  かつ  $V_2^B > V_2^D$

パターン (N,N):  $V_1^D > V_1^B$  かつ  $V_2^D > V_2^B$

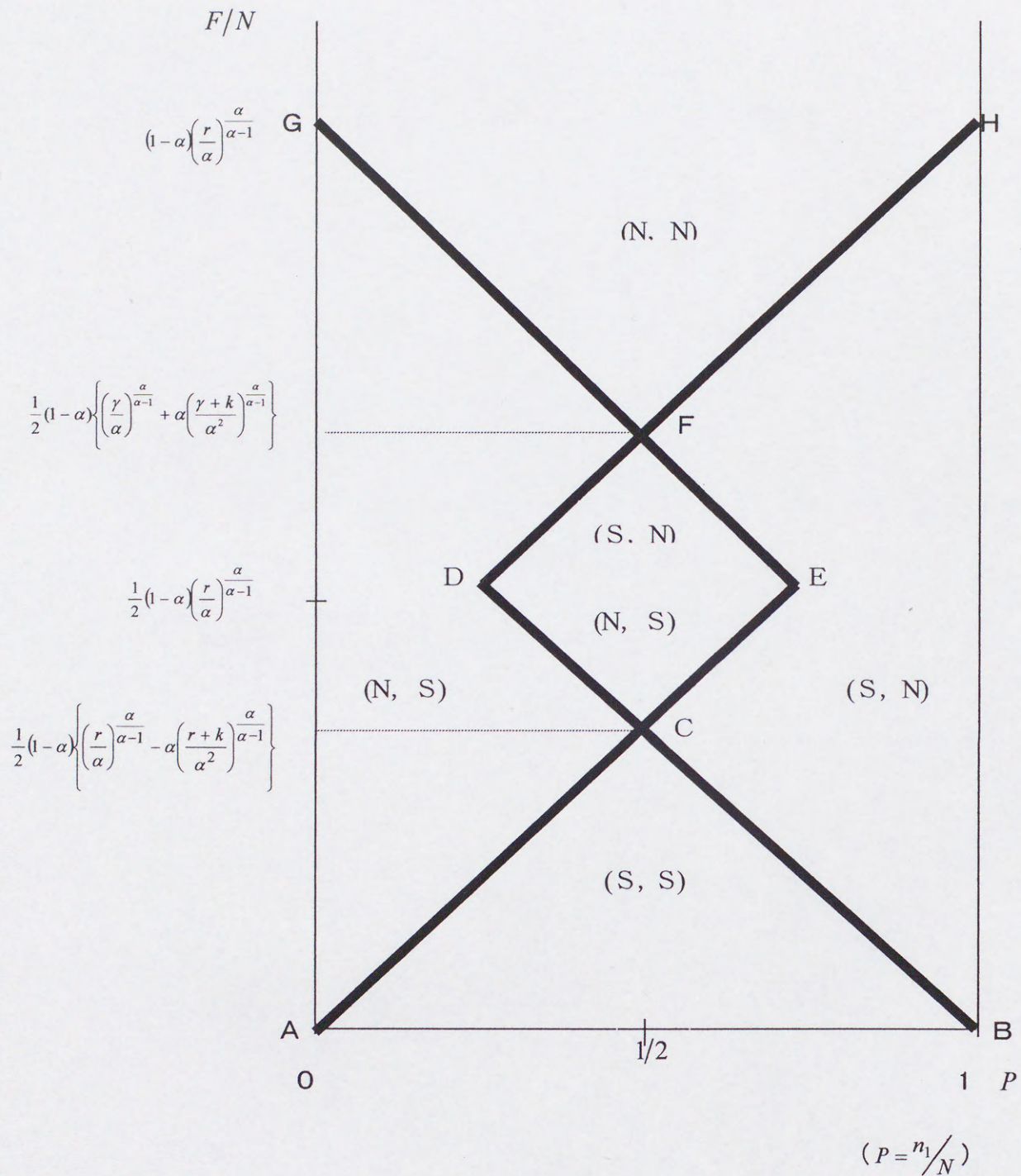
付録Aの結果を用いて上の条件を具体的に求めたが、その詳細は付録Bに示している。

図 3-1には、付録Bをもとに各パターンがナッシュ均衡解として実現するパラメータの範囲を描いている。

縦軸の $F/N$ は、この経済における固定費用と総人口の比率である。この値はサービス供給における規模の経済の程度を表す。横軸の $P$ は地域1の人口比率(=  $n_1/N$ )であり、人口分布を表す。両政府がサービスを供給するパターン (S,S)は、規模の経済の程度が相対的に小さく、人口が比較的均等に分布しているときに実現する。一方、両政府がサービスを供給しないパターン (N,N)は、規模の経済の程度が大きいときに実現する。(S,N)と(N,S)のように2つの政府の内1つのみがサービスを供給するパターンは、人口が不均等に分布しているときに実現しやすい。例えばパターン (S,N)は、地域1の人口が比較的大きいときに実現しやすい。FECDで囲まれた領域内では複数均衡になる。すなわちパターン (S,N)および(N,S)のいずれも均衡解として実現する可能性がある。後述するように、 $P > 1/2$ のとき、パターン (S,N)は(N,S)よりも社会的に効率的であり、 $P < 1/2$ であれば逆が成り立つ。言い換えると、パラメータがこの範囲内では、人口の大きい地域にサービスが供給されることが効率的である。それにもかかわらず、ナッシュ均衡では人口の小さい地域にサービスが供給されるという、非効率的なパターンが実現する可能性がある。

交通費 $k$ が、各パターンの実現するパラメータ領域に及ぼす影響を検討する。交通費 $k$ が増加すると線分AEとDHが反時計回りに回転し、線分BDとGEは時計回りに回転する。したがって交通費の増加は、パターン (S,S)と(N,N)の領域を拡大させ、パターン (S,N)と(N,S)の領域を縮小させる。このとき、複数均衡解の領域FECDは縮小する。交通費の上昇は、他地域からのサービスの利用を抑制する。したがって、(N,S)と(S,N)のように他地域からのサービス利用を伴うパターンは、実現し難くなる。 $k$ が無限大に近づくにつれて複数均衡の領域は消滅する。

すなわち F、E、C、D の各点は  $(P, F/N) = (1/2, 1/2(1-\alpha)(\gamma/\alpha)^{\alpha/(1-\alpha)})$  に収束する。交通費が無限大になると他地域からの利用はゼロになる。



- 各パターンが実現する領域は次の通りである。
- [パターン (S,S)]: パラメータが領域 CBA 内にあるとき
  - [パターン (S,N)]: パラメータが領域 HBD 内にあるとき
  - [パターン (N,S)]: パラメータが領域 GEA 内にあるとき
  - [パターン (N,N)]: パラメータが線 GFH の上側の領域にあるとき

図 3-1 ナッシュ均衡解のパラメータと各パターン ( $0 \leq k < \infty$ )

### 3-6 地域別効用水準

前節では各パターンが存在する領域を示した。本節では各パターンにおける各地域住民の効用水準、特に複数均衡解における効用水準を検討する。図 3-2は、前節で求めた結果をもとに交通費を固定して効用水準 ( $V$ )、固定費用 ( $F$ )、人口分布分 ( $P$ ) を三次元空間に表現している。固定費用と人口分布をパラメータとして描いている。各パターンの領域は、図 3-1で示したように固定費と人口分布によって決定される。固定費用を区間(1)~(3)に分け、そのときの効用水準を示したのが図 3-2-1~3である。

[区間(1)] : 規模の経済の程度が比較的小さい場合

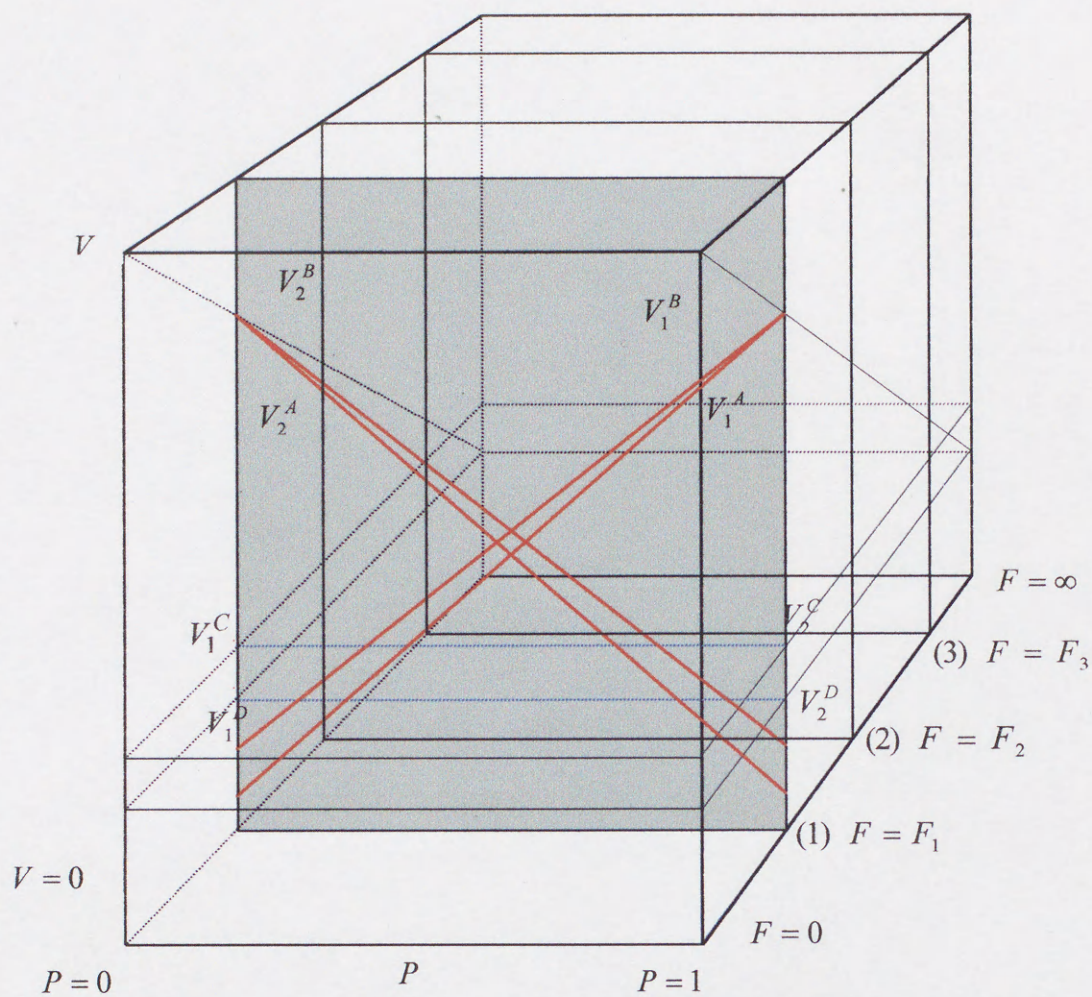
地域間の人口分布に偏りがある場合には、パターン (S,N)、(N,S)が均衡解となる。パターン (S,N)が均衡解として成立しているときには、地域1住民の効用水準は地域2よりも高くなる。人口分布が地域1に偏るほど地域間の効用水準の差は大きくなる。パターン (N,S)ではそれとは対称的な状況になる。地域間の人口分布が均等化してくるとパターン (S,S)が均衡解となる。より人口の多い地域の方が効用水準は高くなる。これはサービス供給施設に規模の経済が存在するために、人口分布の多い地域の方が一人当たりの固定費用の負担が小さくなるためである。

[区間(2)] : 規模の経済の程度が中程度の場合

この区間には、複数均衡解が含まれる。人口分布に大きな偏りがある場合、パターン (S,N)、(N,S)が均衡解となり、サービスを提供した地域の効用水準が高くなる。人口分布が相対的に均等化してくると複数均衡解が生じる。この時規模の経済の程度が大きくなると人口分布が1/2より大きい地域がサービスを提供しても、サービスを提供しない地域の効用水準が高くなる場合がある。つまり、人口分布が比較的均衡している場合には相手側に施設を立地させて、そのサービスを自地域住民に利用させた方が相手地域より効用水準は高くなる。これは住民の一人当たりの固定費用負担額よりも交通費と差別的料金の合計の方が小さいためである。

[区間(3)] : 規模に経済の程度が大規模の場合

パターン (S,N)、(N,S)が均衡解となる場合に、人口分布に大きな偏りがある場合には、施設を立地した地域の効用水準が高くなるが、人口分布が均等化してくるとサービスを提供した地域の効用水準が、供給しない地域より低くなる。これは区間(2)と同様の現象である。人口分布が均等化するとパターン (N,N)が均衡解となる。この時には両地域の効用水準は均等化する。



V 軸：効用水準、 P 軸：人口分布分、 F 軸：固定費用 (F)

$$(1) 0 < F = F_1 \leq \frac{1}{2} N(1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\}$$

$$(2) \frac{1}{2} N(1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + \alpha \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} > F = F_2 > \frac{1}{2} N(1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \alpha \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\}$$

$$(3) \infty > F = F_3 \geq \frac{1}{2} N(1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + \alpha \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\}$$

図 3-2 効用水準、人口分布、固定費用の関係



$$(1) \frac{F}{N} = \frac{F_1}{N} \leq \frac{1}{2}(1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\}$$

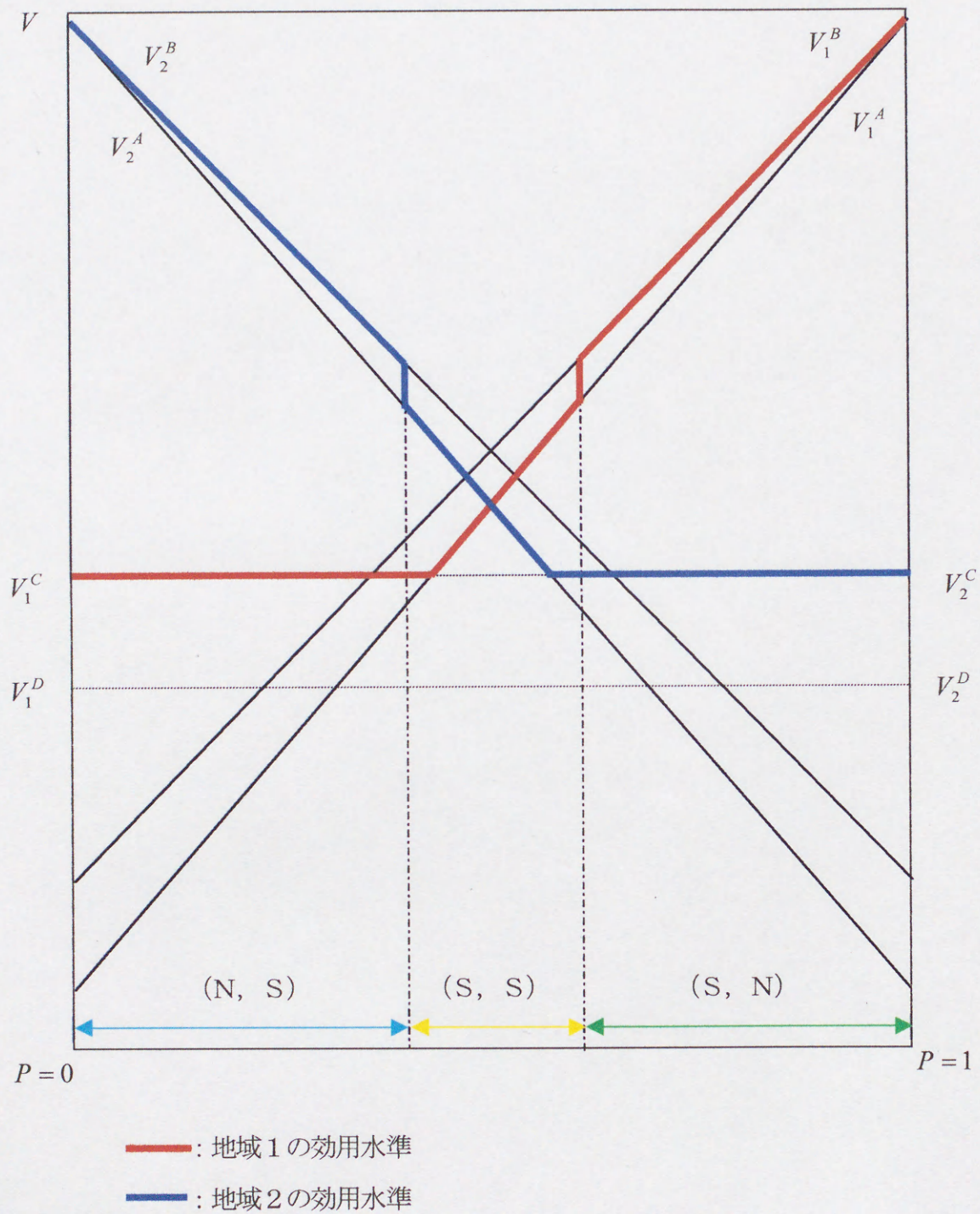
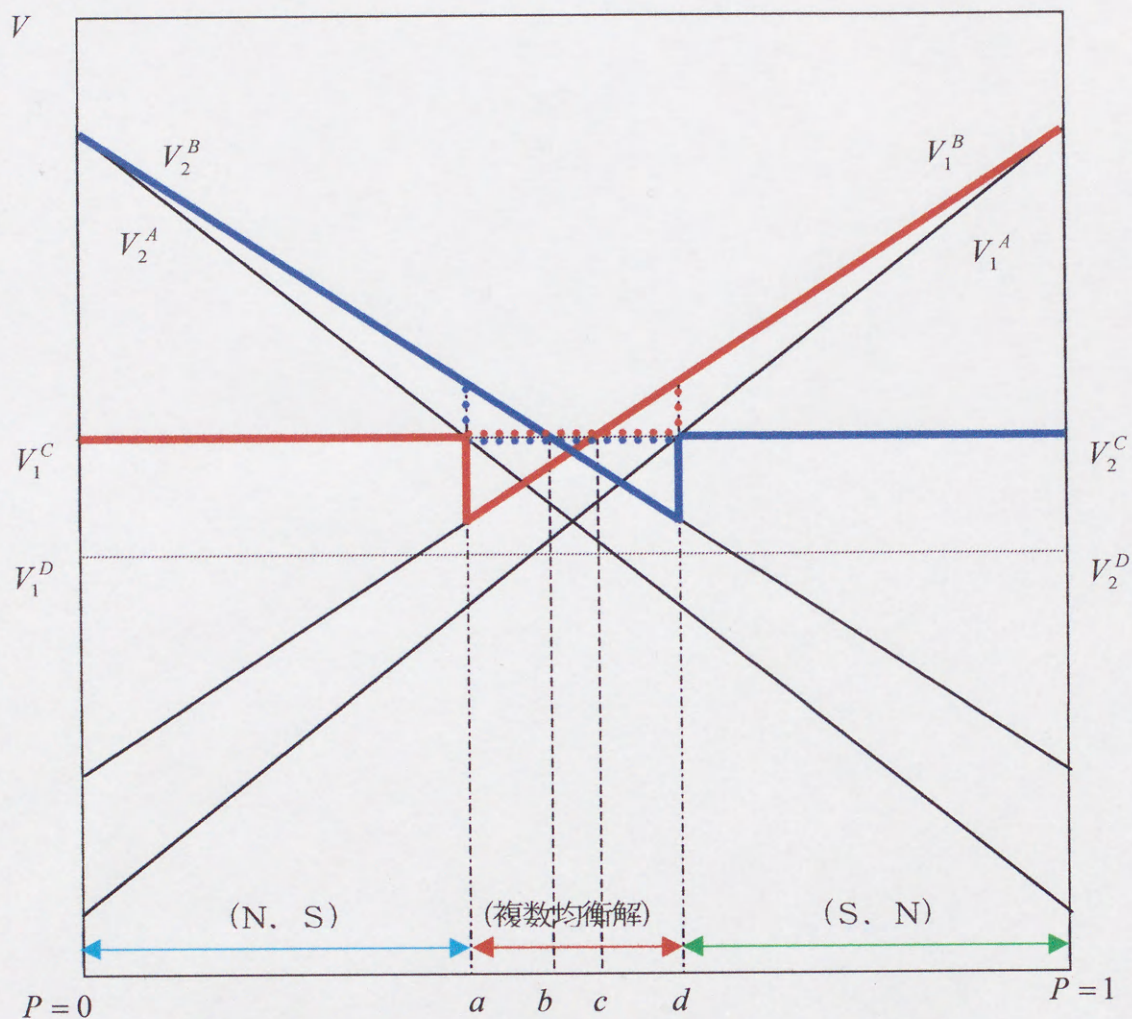


図 3-2-1 区間(1)の各地域の効用水準

$$(2) N(1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + \alpha \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} > \frac{F}{N} = \frac{F_2}{N} > \frac{1}{2}(1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \alpha \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\}$$



—: 地域1の効用水準      —: 地域2の効用水準

複数均衡解において

.....: 地域2がサービス供給をする場合の地域1の効用水準

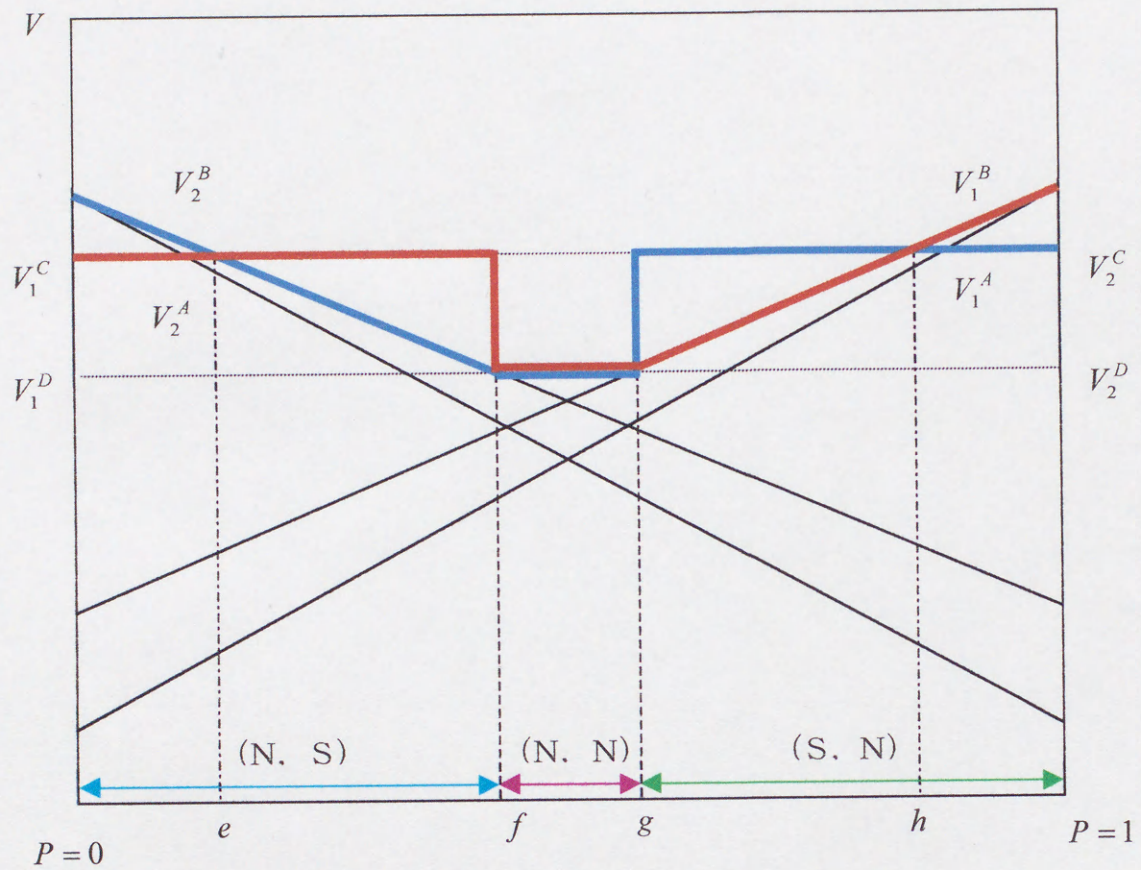
区間  $a < P < b$  のとき  $V_2^B > V_1^C$ 、区間  $b < P < d$  のとき  $V_1^C \geq V_2^B$

.....: 地域1がサービス供給する場合の地域2の効用水準

区間  $a < P < c$  のとき  $V_2^C > V_1^B$ 、区間  $c < P < d$  のとき  $V_1^B \geq V_2^C$

図 3-2-2 区間(2)の各地域の効用水準

$$(3) \infty > \frac{F}{N} = \frac{F_3}{N} \geq (1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + \alpha \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\}$$



— : 地域1の効用水準  
 — : 地域2の効用水準

パターン (N, S) 区間  $0 < P \leq e$  のとき  $V_2^B \geq V_1^C$   
 区間  $e < P < f$  のとき  $V_1^C > V_2^B$   
 パターン (S, N) 区間  $g < P < h$  のとき  $V_2^C > V_1^B$   
 区間  $h < P < 1$  のとき  $V_1^B \geq V_2^C$

図 3-2-3 区間(3)の各地域の効用水準

### 3-7 交通費の影響

本節では交通費が効用水準に与える影響を検討する。交通費が効用水準に影響を与えるのは、パターン (S,N) とパターン (N,S) のときである。パターン (S,N) と (N,S) は対称関係にあるのでパターン (S,N) についてのみ検討する。

付録 A よりパターン (S, N) の各地域の効用水準は以下のように求められた。

地域 1

$$V_1^B = y - \frac{F}{n_1} + (1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + \frac{n_2}{n_1} \alpha \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} \quad 3-19$$

地域 2

$$V_2^C = y + (1-\alpha) \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad 3-20$$

交通費が低下すると各地域の効用水準は高くなる。そこで 3-19、3-20 式より

$$\Phi \equiv V_1^B - V_2^C = -\frac{F}{n_1} + (1-\alpha) \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + \left( \frac{n_2}{n_1} \alpha - 1 \right) (1-\alpha) \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad 3-21$$

3-21 式を定義し、交通費  $k$  で偏微分する。

$$\frac{\partial \Phi}{\partial k} = -\frac{1}{\alpha} \left( \frac{n_2}{n_1} \alpha - 1 \right) \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{1}{\alpha-1}} \quad 3-22$$

ここで、 $-\frac{1}{\alpha} < 0$  ( $0 < \alpha < 1$ )、 $\left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{1}{\alpha-1}} > 0$  であることから  $\frac{\partial \Phi}{\partial k}$  の符号は  $\left( \frac{n_2}{n_1} \alpha - 1 \right)$  の

符号に依存する。 $N = n_1 + n_2$ 、 $P = n_1/N$  を用いて  $\left( \frac{n_2}{n_1} \alpha - 1 \right)$  を書き換えると

$$\left( \frac{n_2}{n_1} \alpha - 1 \right) = \left( \frac{1}{P} - 1 \right) \alpha - 1 \quad 3-23$$

となる。3-23 式が非負となるは次式の範囲である。

$$\alpha > \frac{P}{1-P} \quad (0 < \alpha, P < 1) \quad 3-24$$

3-24 式を用いて  $\partial \Phi / \partial k$  の符号の領域を示したのが図 3-3 である。地域間の交通が整備されて交通費が低減されると、私的財が、人口規模が 1/2 以上の地域でサービスが供給されている場合には、地域間の効用水準の格差は是正されることになる。しかし、私的

財が人口規模1/2未満地域で供給されている場合には、交通費が低下すると地域間の効用水準の格差は拡大する。この時サービスの利用に対する選好を示す $\alpha$ の値が0に近いほど、人口規模が1/2より小さい地域でサービスが供給されても交通費の低減による地域間の効用水準の格差は拡大し難くなる。

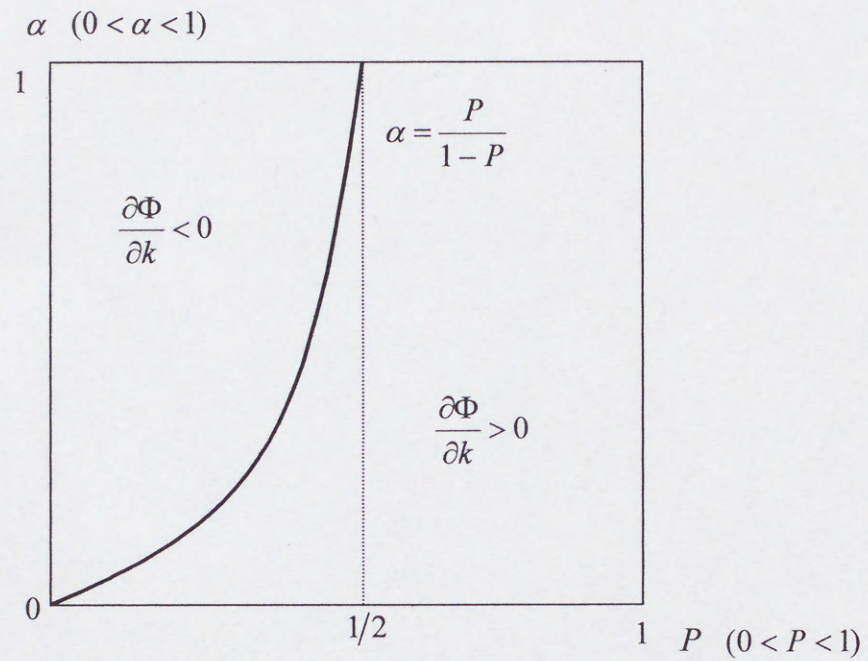


図 3-3 交通費の効用水準への影響

### 付録 3

付録A 各 Case のもとでの効用水準

$$V_i^A = y - \frac{F}{n_i} + (1-\alpha) \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (i=1,2) \quad (A1)$$

$$V_i^B = y - \frac{F}{n_i} + (1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + \frac{n_j}{n_i} \alpha \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} \quad (i, j=1,2, i \neq j) \quad (A2)$$

$$V_i^C = y + (1-\alpha) \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (i=1,2) \quad (A3)$$

$$V_i^D = y \quad (i=1,2) \quad (A4)$$

付録B 各供給パターンが均衡解として実現する条件

パターン (S,S)

$$\frac{F}{N} < P(1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} \quad (B1a)$$

$$\frac{F}{N} < (1-P)(1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} \quad (B1b)$$

ここに  $P = n_1/N$  であり  $N = n_1 + n_2$  の関係を導出の過程で用いた。残りのパターンの条件も同様の手続きにより求める。

パターン (S,N)

$$\frac{F}{N} < P(1-\alpha) \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + (1-P)\alpha(1-\alpha) \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (B2a)$$

$$\frac{F}{N} > (1-P)(1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} \quad (B2b)$$

パターン (N,S)

$$\frac{F}{N} > P(1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} \quad (\text{B3a})$$

$$\frac{F}{N} < (1-P)(1-\alpha) \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + P\alpha(1-\alpha) \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (\text{B3b})$$

パターン (N,N)

$$\frac{F}{N} > P(1-\alpha) \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + (1-P)\alpha(1-\alpha) \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (\text{B4a})$$

$$\frac{F}{N} > (1-P)(1-\alpha) \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + P\alpha(1-\alpha) \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (\text{B4b})$$

## 参考文献

- [1] 芥川一則・文世一, 地方政府による私的サービスの供給, 応用地域学研究, N0.5, pp.139-148, 2000.
- [2] 貝山道博, スピルオーバー効果を持つ地方公共財の地域間相互利用問題, 応用地域学研究, No.2, pp.23-35, 1996.
- [3] 佐々木公明・文世一, 都市経済学の基礎, 有斐閣アルマ, 2000.
- [4] 柴田弘文・柴田愛子, 公共経済学, 東洋経済新報社, 2000.
- [5] 田中廣滋・御船洋・横山彰・飯島大邦, 公共経済学, 東洋経済新報社, 1998.
- [6] 常木淳, 公共経済学, 新世社, 1996.
- [7] 福山敬・小林潔司, 複数の地方自治体による地方公共財の分担供給, 応用地域学研究, N0.5, pp.53-64, 2000.
- [8] 堀場勇夫, 地方分権の経済分析, 1999.
- [9] Cremer, H., Marchand, M., and Pestieau, P, Investment in local public service: Nash equilibrium and social optimum, *Journal of Public Economics*, Vol.65, 23-35, 1997.
- [10] Kuroda, T., Location of public facilities with spillover effects: Variable location and parametric scale, *Journal of Regional Science*, Vol.29, 575-594, 1989.
- [11] Mun, S. and Wang, M., Interjurisdictional free-riding of local public good and policies toward efficient provision, mimeo, 1996.
- [12] Takahashi, T., Spatial competition between governments in the provision of excludable goods with nonrivalry, Economic Research Society of Sophia University, Discussion Paper No.28, 2000.
- [13] Tsukahara, K., Independent and joint provision of optional public services, *Regional Science and Urban Economics* 25, 411-425, 1995.
- [14] Wildasin, D. E., 1987, Theoretical Analysis of Local Public Economics, in Mills, E. (ed.), *Handbook of regional and urban economics*, Volume II, Urban economics. Handbooks in Economics series, no. 7, North-Holland, pp.1131-1178.
- [15] Wildasin, D. E., *Urban Public Finance*, Harwood Academic Publishers, pp.2-36, 1986.
- [16] Williams, A., The optimal provision of public goods in a system of local government, *Journal of Political Economy*, Vol.74, pp.18-33, 1966



## 第4章 社会的に効率的な私的財の供給

本章では、パレート最適の概念にもとづいて社会的に効率的な私的財供給の在り方を見いだす。そしてそのような解（以下、社会的最適解と呼ぶ）を前章で求めた均衡解と比較する。

### 4-1 問題の設定

前章と同様に、供給に関する可能なパターンは4通り存在する。

[パターン (S,S)]: 両地域に供給

[パターン (S,N)]: 地域1にのみ供給

[パターン (N,S)]: 地域2にのみ供給

[パターン (N,N)]: どちらの地域でも供給されない

二段階で問題を解く。第一段階は供給パターンの選択であり、第二段階は利用料金と税額の設定である。この問題は後ろ向きに解かれる。すなわち、供給パターンを所与として第二段階の問題を解く。そしてそれらの解を代入して求めた、パターン別目的関数値を比較することによって、最適な供給パターンを求める。

### 4-2 最適な料金と税額

[パターン (S,S)]: 両地域に供給

この場合は、各地域の住民は自地域内に供給されるサービスを利用する。パレート最適な料金と税額は、次の問題を解くことにより求められる。

$$\max_{f_1, f_2, t_1, t_2} V_1 = V(f_1, y - t_1) \quad 4-1$$

$$s.t. V(f_2, y - t_2) = \bar{V} \quad 4-2a$$

$$t_1 n_1 + t_2 n_2 + f_1 n_1 g_1 + f_2 n_2 g_2 = 2F + \gamma(n_1 g_1 + n_2 g_2) \quad 4-2b$$

$$g_1 = g(f_1, y - t_1) \quad 4-2c$$

$$g_2 = g(f_2, y - t_2) \quad 4-2d$$

上の問題は、地域2の住民が所与の効用水準 $\bar{V}$ を達成しつつ地域1の住民の効用水準を最大化するものである。制約条件4-2b式は2地域経済全体で満たすべき収支制約である。

最大化の一階条件を整理することにより次が求められる。

$$f_i = \gamma \quad (i=1,2) \quad 4-3$$

$$t_1 = \frac{2F - \bar{t}n_2}{n_1} \quad 4-4$$

$$t_2 = \bar{t} \quad 4-5$$

ここに $\bar{t}$ は、4-2a 式を満足するように決定される地域2の税額である。4-3 式は 3-7 式で求めたものと同様の料金設定である。また 3-8 式で求めた税額 $t_i = F/n_i$ は、4-4、4-5 式の特例ケースである。以上より均衡においてパターン (S,S)が実現しているとき、利用料金と税額は効率的に設定されていることがわかる。

[パターン (S,N)] : 地域1にのみ供給

この場合、地域1に供給されるサービスは自地域ばかりでなく他地域(地域2)の住民にも利用される。地域2からの利用者は交通費 $k$ と料金 $f_1'$ を支払わなければならない。よって、この場合に解かれるべき問題は次のように定式化される。

$$\max_{f_1, f_1', t_1, t_2} V_1 = V(f_1, y - t_1) \quad 4-6$$

$$s.t. V(f_1', y - t_2) = \bar{V} \quad 4-7a$$

$$t_1 n_1 + t_2 n_2 + f_1 n_1 g_1 + f_1' n_2 g_2 = F + \gamma(n_1 g_1 + n_2 g_2) \quad 4-7b$$

$$g_1 = g(f_1, y - t_1) \quad 4-7c$$

$$g_2 = g(f_1' + k, y - t_2) \quad 4-7d$$

上と同様にして最適条件として次が得られる。

$$f_1 = \gamma \quad 4-8$$

$$f_1' = \gamma \quad 4-9$$

および4-4、4-5

4-8、4-9 式は、地域1と地域2の利用者に対して料金を差別せず、料金の額は限界費用に等しくなるよう設定することが最適であることを示している。前章では、均衡において地方政府が他地域からの利用者に差別的な料金を課することが示されたが、上の結果は差別的な料金が効率的でないことを示している。

[パターン (N,S)] : 地域2にのみ供給

このパターンは、パターン (S,N)と対称的なので説明を省略する。

[パターン (N,N)] : どちらの地域でも供給されない

この場合は、サービスは供給されないので、制御変数は、2つの地域の効用水準を調整する税金のみである。したがって、解かれるべき問題は次のように定式化される。

$$\max_{t_1, t_2} V_1 = V(0, y - t_1) \quad 4-10$$

$$s.t. V(0, y - t_2) = \bar{V} \quad 4-11a$$

$$t_1 n_1 + t_2 n_2 = 0 \quad 4-11b$$

上の問題の解は、次の通りである。

$$t_1 = -\frac{n_2}{n_1} \bar{t} \quad 4-12$$

$$t_2 = \bar{t} \quad 4-13$$

すなわち、地域2が効用水準 $\bar{V}$ を達成するように税による地域間移転を行う。

#### 4-3 最適な供給パターン

前節の結果を用いれば、各供給パターン毎の目的関数値（地域2の住民が効用水準 $\bar{V}$ を達成するという条件のもとで最大化された地域1住民の効用水準）が求められる。各パターンの目的関数値を $\hat{V}_1^{(S,S)}$ 、 $\hat{V}_1^{(S,N)}$ 、 $\hat{V}_1^{(N,S)}$ 、 $\hat{V}_1^{(N,N)}$ と定義する。付録Cには、3-18式の特定化にもとづいて求めた、各パターン別の目的関数値が示されている。

最適な供給パターンは、目的関数値が他のどのパターンよりも大きくならなければならない。その条件は次の通りである。

$$\text{パターン (S,S): } \hat{V}_1^{(S,S)} - \hat{V}_1^{(S,N)} > 0, \hat{V}_1^{(S,S)} - \hat{V}_1^{(N,S)} > 0, \hat{V}_1^{(S,S)} - \hat{V}_1^{(N,N)} > 0$$

$$\text{パターン (S,N): } \hat{V}_1^{(S,N)} - \hat{V}_1^{(S,S)} > 0, \hat{V}_1^{(S,N)} - \hat{V}_1^{(N,S)} > 0, \hat{V}_1^{(S,N)} - \hat{V}_1^{(N,N)} > 0$$

$$\text{パターン (N,S): } \hat{V}_1^{(N,S)} - \hat{V}_1^{(S,S)} > 0, \hat{V}_1^{(N,S)} - \hat{V}_1^{(S,N)} > 0, \hat{V}_1^{(N,S)} - \hat{V}_1^{(N,N)} > 0$$

$$\text{パターン (N,N): } \hat{V}_1^{(N,N)} - \hat{V}_1^{(S,S)} > 0, \hat{V}_1^{(N,N)} - \hat{V}_1^{(S,N)} > 0, \hat{V}_1^{(N,N)} - \hat{V}_1^{(N,S)} > 0$$

付録Dには3-18式の特定化にもとづいて各供給パターンが最適解として選ばれるための条件を示している。

図4-1は、付録Dの結果をもとに各パターンがパレート最適となるパラメータの範囲を図示している。

両地域でサービスが供給されるパターン(S,S)は、規模の経済の程度が相対的に小さく、そして人口分布が比較的均等であるときに最適解として選ばれる。一方、いずれの地域で

も供給されないパターン (N,N)は、規模の経済の程度が大きいときに最適となる。(S,N)や(N,S)のように2つの地域の内1つにのみ供給されるパターンは、規模の経済の程度が中程度のとき最適となる。このときサービスは人口が多い方の地域で供給されるのが最適である。以上の性質は、均衡解の場合と基本的に同様である。

交通費 $k$ の各パターンのパラメータ範囲への影響も、均衡解の場合と似ている。すなわち、他地域からのサービス利用を伴うパターンの領域は交通費 $k$ が増加するとともに縮小する。

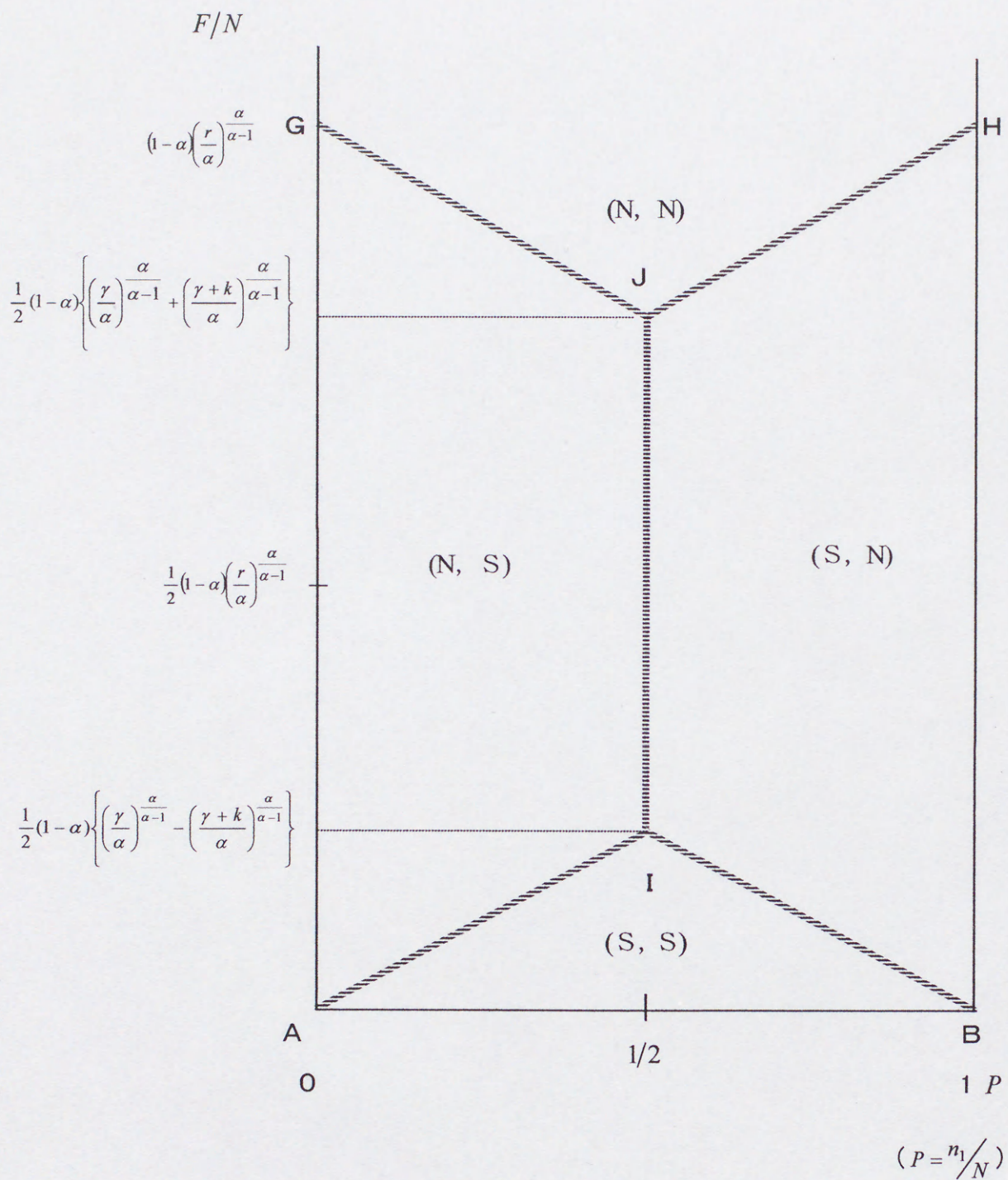


図 4-1 パラメータと社会的最適な供給パターン

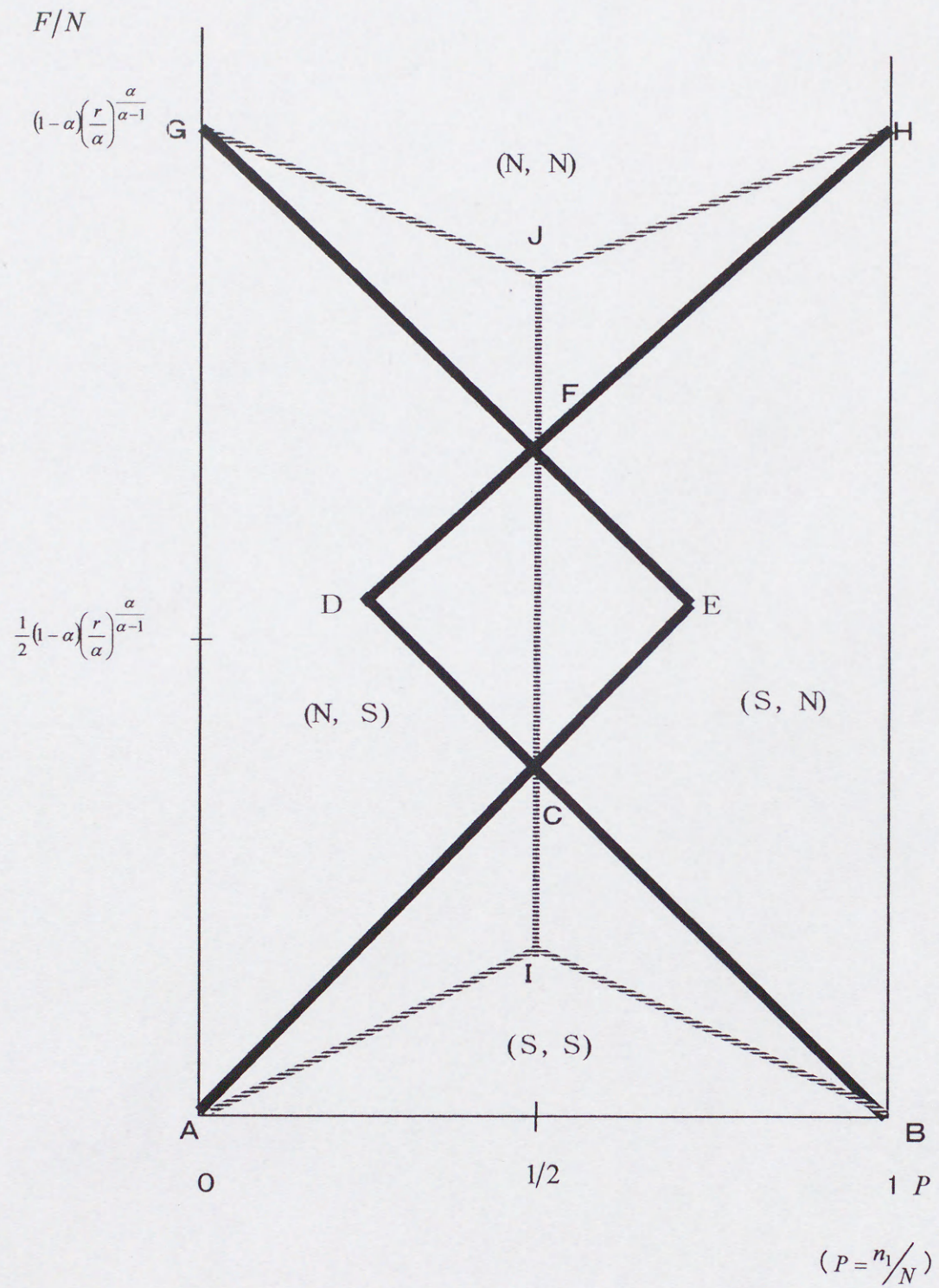
#### 4-4 分権的供給と社会的効率性

図 4-2 は、図 3-1 に図 4-1 を重ねたものである。

図より均衡解として実現する各パターン領域は、最適解に対する領域とは一致しない。均衡におけるパターン (S,S) の領域は、最適解に対するそれよりも大きくなる。パラメータが領域 CBIA 内の値を取るとき、2つの地域の内1つだけがサービスを提供するのが効率的だが、均衡解ではサービスは両地域で供給される。このとき分権的な意思決定は、サービスの過剰供給をもたらす。パターン (S,N) や (N,S) のようにいずれか一方の地域がサービスの供給を行う場合、分権的供給のもとでは他地域からの利用に対して差別的に割高な料金が課される。

このような差別的料金はそれ自体非効率であるが、サービス供給の意思決定も歪ませる。すなわち自地域にサービスを提供せず他地域を利用した方が効率的であるにもかかわらず、割高な料金が設定されることによる厚生減少を防ぐため、自地域での供給を選ばせてしまうのである。これが、過剰供給の原因である。一方、均衡におけるパターン (N,N) の領域は、最適解に対するそれよりも小さくなる。パラメータが領域 JHFG 内の値を取るとき、2つの地域の内1つがサービスを提供するのが効率的だが、均衡解のもとでサービスはどこにも供給されない。すなわちサービスの供給は過少になる。

複数均衡の領域では、ナッシュ均衡解がきわめて非効率な結果をもたらす可能性がある。例えば、領域 FCD 内ではサービスが地域2で供給されることが効率的であるにもかかわらず、地域1で供給されてしまう可能性がある。



— 均衡解のもとでの各パターンの境界線  
 ..... 社会的最適のもとでの各パターンの境界線

図 4-2 均衡および最適な供給パターンの比較

#### 4-5 社会的最適と分権的供給の効用水準の比較

本節では、社会的最適と分権的供給の効用水準を比較する。図 4-3 には比較する区間を示している。効用水準を求める区間は  $P = 1/2$  における次の 5 区間である。

- (1) 区間 L I
- (2) 区間 I C
- (3) 区間 C F
- (4) 区間 F J
- (5) 区間 J M

各区間における地域 1 住民の社会的に最適な効用水準と分権的供給における効用水準を求め比較する。社会的最適を求めるときに所与としていた  $\bar{V}$  に分権的供給で求められる地域 2 の効用水準を代入して地域 1 住民の社会的最適な効用水準を求める。

##### (1) 区間 L I

###### 1) 社会的最適

本章付録 C の (C1) および (C2) 式に  $n_1 = n_2 = N/2$  を代入して整理すると

$$\hat{V}_1^{(S,S)} = 2 \left\{ y + (1-\alpha) \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} - \frac{4F}{N} - \bar{V} \quad 4-14$$

$$\hat{V}_1^{(S,N)} = 2y + (1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + \left( \frac{\gamma+k}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} - \frac{2F}{N} - \bar{V} \quad 4-15$$

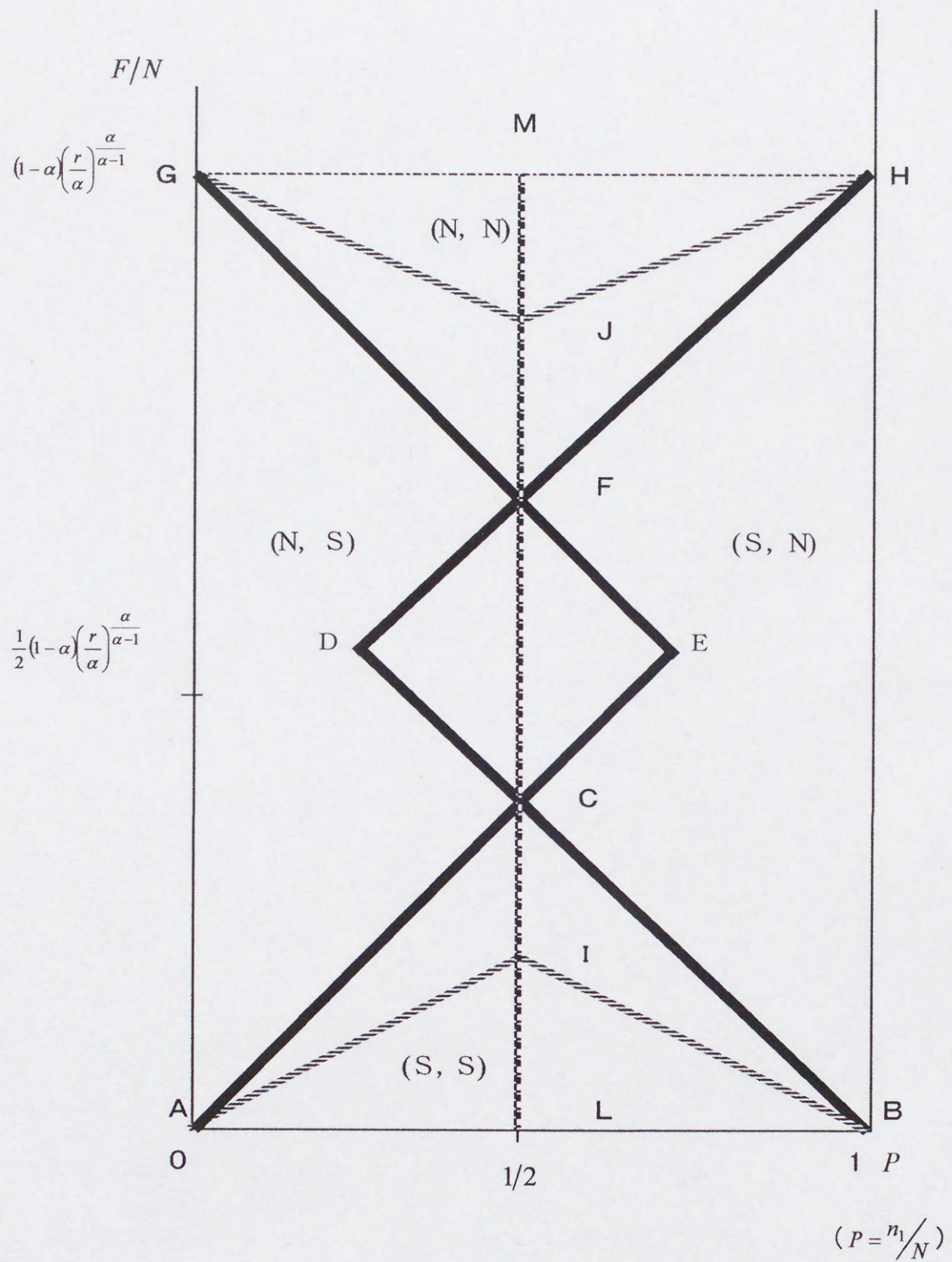
となり、 $\hat{V}_1^{(S,S)} = \hat{V}_1^{(S,N)}$  より規模の経済の程度が次式のように求められる。

$$\frac{F}{N} = \frac{1}{2} (1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \left( \frac{\gamma+k}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} \quad 4-16$$

I 点の効用水準は 4-16 式を 4-14 式に代入することによって求められる。

$$\hat{V}_1^{(S,S)} = \hat{V}_1^{(S,N)} = 2 \left\{ y + (1-\alpha) \left( \frac{\gamma+k}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} - \bar{V} \quad 4-17$$





- 比較される効用水準の区間
- 均衡解のもとでの各パターンの境界線
- 社会的最適のもとでの各パターンの境界線

図 4-3 比較される効用水準の区間

## 2) 分権的供給

第3章付録Aの(A1)式に $n_1 = n_2 = N/2$ を代入して整理すると

$$V_1^A = V_2^A = y - \frac{2F}{N} + (1-\alpha) \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad 4-18$$

と求められ、そこに4-16式を代入すると次のようになる。

$$V_1^A = V_2^A = y + (1-\alpha) \left( \frac{\gamma+k}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad 4-19$$

## 3) 効用水準の比較

4-17式の $\bar{V}$ に4-19式を $\bar{V} = V_2^A$ として代入して整理すると

$$\hat{V}_1^{(S,S)} = y + (1-\alpha) \left( \frac{\gamma+k}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad 4-20$$

とりなり、4-19式と4-20式を比較するとI点における地域1の社会的最適と分権的供給の効用水準は等しくなる。

$$\hat{V}_1^{(S,S)} = V_1^A \quad 4-21$$

## (2) 区間IC

### 1) 社会的最適

$$4-15$$

### 2) 分権的供給

$$4-18$$

### 3) 効用水準の比較

4-15式の $\bar{V}$ に4-18式を $\bar{V} = V_2^A$ として代入して整理すると

$$\hat{V}_1^{(S,N)} = y + (1-\alpha) \left( \frac{\gamma+k}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad 4-22$$

とりなる。I点においては4-18式の値は4-19式の値と等しくなるので、地域1の社会的最適と分権的供給の効用水準は等しくなる。

$$\hat{V}_1^{(S,N)} = V_1^A \quad 4-23$$

4-15式の $\bar{V}$ に4-18式を $\bar{V} = V_2^A$ として代入して整理した $\hat{V}_1^{(S,N)}$ の値と4-18式により求められる $V_1^A$ の値を比較すると

$$\hat{V}_1^{(S,N)} - V_1^A = (1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma+k}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \alpha \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} > 0 \quad 4-24$$

となる。4-23 式と 4-24 式よりこの区間の社会的最適と分権的供給の効用水準の関係は次のようになる。

$$\hat{V}_1^{(S,N)} \geq V_1^A \quad 4-25$$

### (3) 区間CF

#### 1) 社会的最適

4-15

#### 2) 分権的供給

第3章付録Aの(A2)式および(A3)式に  $n_1 = n_2 = N/2$  を代入して整理する。

$$V_1^B = y - \frac{2F}{N} + (1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + \alpha \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} \quad 4-27$$

$$V_2^C = y + (1-\alpha) \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad 4-28$$

#### 3) 効用水準の比較

4-15 式に 4-28 式を  $\bar{V} = V_2^C$  として代入して求めた  $\hat{V}_1^{(S,N)}$  の値と 4-27 式より求められる  $V_1^B$  の値を比較すると

$$\hat{V}_1^{(S,N)} - V_1^B = (1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma+k}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - (1+\alpha) \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} > 0 \quad 4-29$$

となる。4-29 式よりこの区間の社会的最適と分権的供給の効用水準の関係は次のようになる。

$$\hat{V}_1^{(S,N)} > V_1^B \quad 4-30$$

### (4) 区間F J

#### 1) 社会的最適

4-15

2) 分権的供給

第3章付録Aの(A4)式から次のように求められる。

$$V_1^D = V_2^D = y \quad 4-31$$

3) 効用水準の比較

4-15式に4-31式を $\bar{V} = V_2^D$ として代入して求めた $\hat{V}_1^{(S,N)}$ の値と4-31式の値を比較すると

$$\hat{V}_1^{(S,N)} - V_1^D = (1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + \left( \frac{\gamma+k}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} - \frac{2F}{N} \quad 4-32$$

と求められる。4-27式と4-28式を連立してF点における規模の経済の程度は次のように求められる。

$$\frac{F}{N} = \frac{1}{2}(1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + \alpha \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} \quad 4-33$$

4-32式に4-33式を代入すると次のように求められる。

$$\hat{V}_1^{(S,N)} - V_1^D = (1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma+k}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \alpha \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} > 0 \quad 4-34$$

J点における規模の経済の程度を求める。付録Cの(C4)式に $n_1 = n_2 = N/2$ を代入して整理すると次のように求められる。

$$\hat{V}_1^{(N,N)} = 2y - \bar{V} \quad 4-35$$

4-15式と4-35式を連立してJ点における規模の経済の程度は次のように求められる。

$$\frac{F}{N} = \frac{1}{2}(1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + \left( \frac{\gamma+k}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} \quad 4-36$$

4-32式に4-36式を代入して整理すると次のようになる。

$$\hat{V}_1^{(S,N)} - V_1^D = 0 \quad 4-37$$

4-34式と4-37式よりこの区間の社会的最適と分権的供給の効用水準の関係は次式のようになる。

$$\hat{V}_1^{(S,N)} \geq V_1^D \quad 4-38$$

(5) 区間 JM

1) 社会的最適

4-35

2) 分権的供給

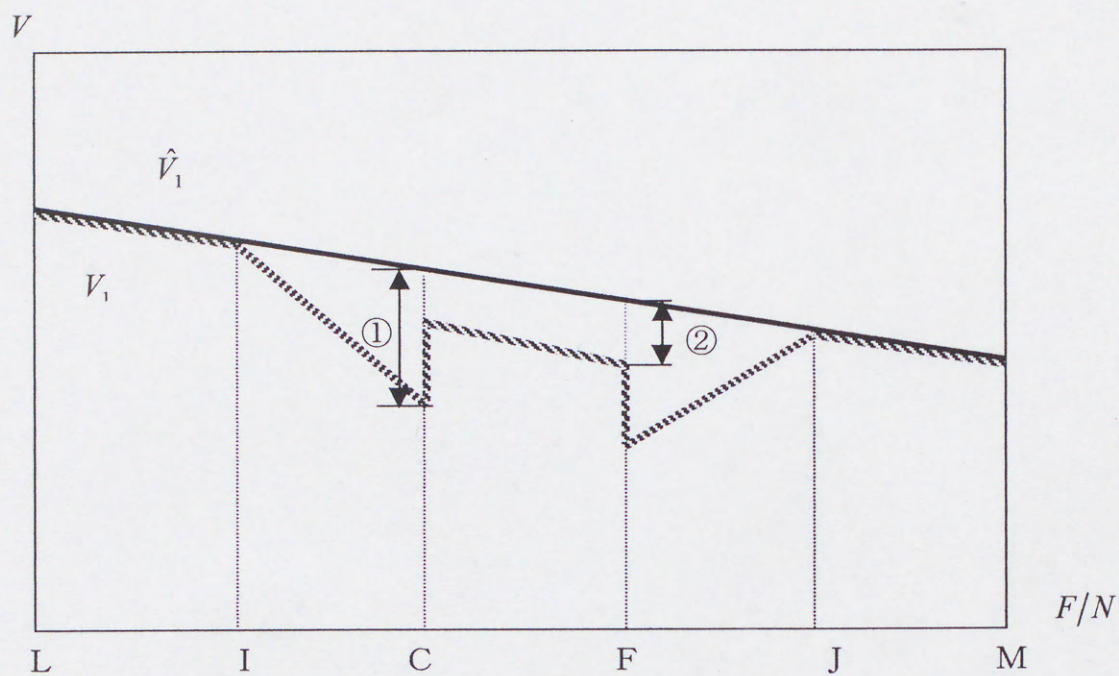
4-31

3) 効用水準の比較

4-35 式に 4-31 式を  $\bar{V} = V_2^D$  として代入して求めた  $\hat{V}_1^{(S,N)}$  の値と 4-31 式の値を比較するとこの区間の社会的最適と分権的供給の効用水準の関係は次のようになる。

$$\hat{V}_1^{(N,N)} = V_1^D \quad 4-39$$

各区間で求めた社会的最適と分権的供給の効用水準の関係を示す。4-21、4-25、4-30、4-38、4-39 式の結果を図に示したものが図 4-4 である。縦軸は効用水準 ( $V$ ) を示し、横軸は規模の経済の程度 ( $F/N$ ) を示している。社会的に最適な効用水準と分権的供給における効用水準との差を表している。区間 LI と JM は社会的最適のパターン (S,S) と (N,N) の領域である。この領域では分権的供給でも社会的最適が達成される。区間 IC と FJ では分権的供給では過剰あるいは過少供給が生じるが、このとき社会的最適と分権的供給の効用水準の差が最も大きくなる。区間 CF では社会的最適でも分権的供給でも同じパターン (S,N) または (N,S) になるが、効用水準に差を生じる。これは、分権的供給では他地域に対して差別的料金設定による歪みにより生じたと考えられる。



——  $\hat{V}_1$  : 社会的最適における地域1の相対的効用水準

-----  $V_1$  : 分権的供給における地域1の相対的効用水準

$$\textcircled{1} : \hat{V}_1 - V_1 = (1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma+k}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - (1+\alpha) \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\}$$

$$\textcircled{2} : \hat{V}_1 - V_1 = (1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma+k}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \alpha \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\}$$

図 4-4 社会的最適と分権的供給の効用水準の比較

## 付録 4

### 付録C 最適における各供給パターンの効用水準

パターン (S,S)

$$\hat{V}_1^{(S,S)} = \left(1 + \frac{n_2}{n_1}\right) \left\{ y + (1-\alpha) \left(\frac{\gamma}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} - \frac{2F}{n_1} - \frac{n_2}{n_1} \bar{V} \quad (C1)$$

パターン (S,N)

$$\hat{V}_1^{(S,N)} = \left(1 + \frac{n_2}{n_1}\right) y + (1-\alpha) \left\{ \left(\frac{\gamma}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + \frac{n_2}{n_1} \left(\frac{\gamma+k}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} - \frac{F}{n_1} - \frac{n_2}{n_1} \bar{V} \quad (C2)$$

パターン (N,S)

$$\hat{V}_1^{(N,S)} = \left(1 + \frac{n_2}{n_1}\right) y + (1-\alpha) \left\{ \frac{n_2}{n_1} \left(\frac{\gamma}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + \left(\frac{\gamma+k}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} - \frac{F}{n_1} - \frac{n_2}{n_1} \bar{V} \quad (C3)$$

パターン (N,N)

$$\hat{V}_1^{(N,N)} = \left(1 + \frac{n_2}{n_1}\right) y - \frac{n_2}{n_1} \bar{V} \quad (C4)$$

### 付録D 各供給パターンが最適解として選ばれる条件

付録Cの結果を用いることにより以下のように求められる。

パターン (S,S)

$$\frac{F}{N} < (1-P)(1-\alpha) \left\{ \left(\frac{\gamma}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \left(\frac{\gamma+k}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} \quad (D1a)$$

$$\frac{F}{N} < P(1-\alpha) \left\{ \left(\frac{\gamma}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \left(\frac{\gamma+k}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} \quad (D1b)$$

$\hat{V}_1^{(S,S)} - \hat{V}_1^{(N,N)} > 0$  の条件は上の不等式に含まれる。

ここに  $P = n_1/N$  であり  $N = n_1 + n_2$  の関係を導出の過程で用いた。残りのパターンの条件

も同様手続きにより求める。

パターン (S,N)

$$\frac{F}{N} > (1-P)(1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \left( \frac{\gamma+k}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} \quad (D2a)$$

$$P > 1/2 \quad (D2b)$$

$$\frac{F}{N} < P(1-\alpha) \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + (1-P)(1-\alpha) \left( \frac{\gamma+k}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (D2c)$$

パターン (N,S)

$$\frac{F}{N} > (1-P)(1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \left( \frac{\gamma+k}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} \quad (D3a)$$

$$P < 1/2 \quad (D3b)$$

$$\frac{F}{N} < P(1-\alpha) \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + (1-P)(1-\alpha) \left( \frac{\gamma+k}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (D3c)$$

パターン (N,N)

$$\frac{F}{N} > P(1-\alpha) \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + (1-P)(1-\alpha) \left( \frac{\gamma+k}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (D4a)$$

$$\frac{F}{N} > (1-P)(1-\alpha) \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + P(1-\alpha) \left( \frac{\gamma+k}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (D4b)$$

$\hat{V}_1^{(N,N)} - \hat{V}_1^{(S,S)} > 0$  の条件は上の不等式に含まれる。



## 参考文献

- [1] 芥川一則・文世一, 地方政府による私的サービスの供給, 応用地域学研究, N0.5, pp.139-148, 2000.
- [2] 貝山道博, スピルオーバー効果を持つ地方公共財の地域間相互利用問題, 応用地域学研究, No.2, pp.23-35, 1996.
- [3] 佐々木公明・文世一, 都市経済学の基礎, 有斐閣アルマ, 2000.
- [4] 柴田弘文・柴田愛子, 公共経済学, 東洋経済新報社, 2000.
- [5] 田中廣滋・御船洋・横山彰・飯島大邦, 公共経済学, 東洋経済新報社, 1998.
- [6] 常木淳, 公共経済学, 新世社, 1996.
- [7] 福山敬・小林潔司, 複数の地方自治体による地方公共財の分担供給, 応用地域学研究, N0.5, pp.53-64, 2000.
- [8] 堀場勇夫, 地方分権の経済分析, 1999.
- [9] Cremer, H., Marchand, M., and Pestieau, P, Investment in local public service: Nash equilibrium and social optimum, *Journal of Public Economics*, Vol.65, 23-35, 1997.
- [10] Kuroda, T., Location of public facilities with spillover effects: Variable location and parametric scale, *Journal of Regional Science*, Vol.29, 575-594, 1989.
- [11] Mun, S. and Wang, M., Interjurisdictional free-riding of local public good and policies toward efficient provision, mimeo, 1996.
- [12] Takahashi, T., Spatial competition between governments in the provision of excludable goods with nonrivalry, Economic Research Society of Sophia University, Discussion Paper No.28, 2000.
- [13] Tsukahara, K., Independent and joint provision of optional public services, *Regional Science and Urban Economics* 25, 411-425, 1995.
- [14] Wildasin, D. E., 1987, Theoretical Analysis of Local Public Economics, in Mills, E. (ed.), *Handbook of regional and urban economics*, Volume II, Urban economics. Handbooks in Economics series, no. 7, North-Holland, pp.1131-1178.
- [15] Wildasin, D. E., *Urban Public Finance*, Harwood Academic Publishers, pp.2-36, 1986.
- [16] Williams, A., The optimal provision of public goods in a system of local government, *Journal of Political Economy*, Vol.74, pp.18-33, 1966

## 第5章 モデルの拡張 ー外部性のある私的財の供給ー

第2章でも触れたが、地方政府が私的財を供給する理由としてサービスを供給する施設が外部性を有する場合がある。本章では施設が正の外部性を持つ場合について、サービスを供給する施設自体が外部性を有する場合とサービス消費が経済全体に外部効果を及ぼす場合について検討する。

### 5-1 私的財を供給する施設が外部性を有する場合

音楽ホールや美術館等が立地されるとその施設によって地域の名称が全国的に知られる場合がある。宮城県中新田町のバッハホールがその例にあげられる。その施設が住民のステータスシンボルとなり住民が施設の存在自体に意義を感じる場合ある。つまり、地域住民は施設の利用からの効用だけではなく、施設の存在自体からも効用を得ることになる。

#### 5-1-1 分権的供給

住民の効用は、合成財の消費量  $x$  と地方政府によって供給されるサービスの利用回数  $g$  として施設の存在効果  $\beta b$  (地方政府が施設を建設したときは  $\beta = 1$  とし、建設しないときは  $\beta = 0$  とする) に依存する。住民の行動は第3章の仮定と同様とする。説明における文字は第3章と同じ意味を表す。したがって各住民の行動は次のように記述される。

$$\max_{x, g} u(x, g, \beta b) \quad 5-1$$

$$st. \quad y - t = x + g(f + k) \quad 5-2$$

上記の問題を解くことによって、 $x$  と  $g$  の需要関数は次のように得られる。

$$x = x(f + k, y - t) \quad 5-3a$$

$$g = g(f + k, y - t) \quad 5-3b$$

住民の間接効用関数は次のように定義される。

$$V(f + k, y - t, \beta b) \equiv u(x(f + k, y - t), g(f + k, y - t), \beta b) \quad 5-4$$

第3章と同様に地方政府の行動は、二段階の意思決定プロセスとして記述される。第一段階でサービス供給の有無が決定され、第二段階で利用料金の額と税額を決定する。自地域を  $i$  地域、他地域を  $j$  地域として説明する。地方政府のサービスの供給は、2地域間の相互依存関係から、次の4通りのケースが考えられる。

[Case A]: サービスは両地域において供給される。

[Case B]: サービスは自地域 (i) には供給するが他地域 (j) では供給されない。

[Case C]: サービスは他地域 (j) には供給されるが自地域 (i) では供給されない。

[Case D]: 両地方政府はサービスを供給しない。

[Case A]: サービスは両地域において供給される。

このケースでは、各地域の住民は自地域に供給されるサービスを利用するので地域 i 政府の問題は次のように定式化される。

$$\max_{f_i^A, t_i^A} V(f_i^A, y - t_i^A, b) \quad 5-5$$

$$st. \quad t_i^A n_i + f_i^A n_i g_i = F + m_i g_i \quad 5-6a$$

$$g_i = g(f_i^A, y - t_i^A) \quad 5-6b$$

第3章の Case A と同様の手続きで計算を行うことにより次が得られる。

$$f_i^A = \gamma \quad 5-7$$

$$t_i^A = \frac{F}{n_i} \quad 5-8$$

以上の結果から、第3章と結果と同様にサービスの利用料金が限界費用に等しく、サービスの固定費用を税金で賄っていることが示され、二部料金制と同じ形態になっていることがわかる。

更に、効用水準は、以下のように求められる。

$$V_i^A = V(f_i^A, y - t_i^A, b) \quad 5-9$$

[Case B]: サービスは自地域 (i) には供給するが他地域 (j) では供給されない。

このケースでは、地域 i で供給されるサービスは自地域ばかりでなく他地域の住民によっても利用される。よって、政府の問題は以下のように定式化される。

$$\max_{f_i^B, t_i^B, f_j^B} V(f_i^B, y - t_i^B, b) \quad 5-10$$

$$st. \quad t_i^B n_i + f_i^B n_i g_i + f_j^B n_j g_j = F + \gamma(n_i g_i + n_j g_j) \quad 5-11a$$

$$g_i = g(f_i^B, y - t_i^B) \quad 5-11b$$

$$g_j = g(f_j^B + k, y) \quad 5-11c$$

第3章の Case A と同様の手続きで計算を行うことにより次が得られる。

$$f_i^B = \gamma \quad 5-12$$

$$f_i'^B = \gamma - \frac{g_j}{g_j f_i'^B} \quad 5-13$$

ここで、 $g_j/g_j f_i'^B < 0$  であるから、 $f_i'^B > \gamma$  となる。よって、第3章と同様に  $f_i'^B > f_i^B$  となる。

$$t_i^B = \frac{F}{n_i} + \frac{g_j^2 n_j}{g_j f_i'^B n_i} \quad 5-14$$

ここで、 $g_j^2/g_j f_i'^B < 0$  であることから、 $t_i^B < F/n_i$  となる。ここでも第3章と同様に他地域の住民に利用させることにより、自地域の住民の税負担を軽減していることがわかる。また、効用水準は次のように求められる。

$$V_i^B = V(f_i^B, y - t_i^B, b) \quad 5-15$$

**[Case C]:** サービスは他地域 (j) には供給されるが自地域 (i) では供給されない。

このケースでは自地域ではサービスを利用できないので、住民は他地域のサービスを利用する。政府は施設を建設しないので  $\beta = 0$  となる。住民はサービスを利用するために交通費  $k$  を支払うことになる。よって、効用水準は次のように記述される。

$$V_i^C = V(f_j^B + k, y, 0) \quad 5-16$$

**[Case D]:** 両地方政府はサービスを供給しない。

このケースでは両地域でサービスが供給されないので、住民はサービスを利用できない。政府は施設を建設しないので  $\beta = 0$  となる。よって、各住民の効用は、合成財の消費量にのみ依存する。ゆえに、効用水準は次のように記述される。

$$V_i^D = V(0, y, 0) \quad 5-17$$

各地方政府のサービス供給の戦略は第3章と同様に次表のようになる。

表 5-1 2つの地方政府の戦略のパターン

地域1\地域2	供給する (S)	供給しない(N)
供給する (S)	$(V_1^A, V_2^A)$	$(V_1^B, V_2^C)$
供給しない (N)	$(V_1^C, V_2^B)$	$(V_1^D, V_2^D)$

表より4通りの戦略パターンを(S,S)、(S,N)、(N,S)、(N,N)と表現する。

明示的な解を得るために住民の効用関数を次のように特定化する。

$$u(x, g, \beta b) = x + g^\alpha + \beta b \quad 5-18$$

ここに $\alpha$ は第3章と同様に $0 < \alpha < 1$ の範囲の値を取る定数である。 $b$ は正の定数であり、 $\beta$ は地方政府の戦略に依存する。地方政府が施設を供給する場合は値1を取り、供給しない場合は値0を取る。

上の特定化を5-9、5-15、5-16、5-17式に適用することによりケース毎の効用水準が求められる。結果は付録Eに載せている。

以下には表5-1に示した4通りのパターンがナッシュ均衡解となる条件を示す。

$$\text{パターン (S,S): } \check{V}_1^A > \check{V}_1^C \text{ かつ } \check{V}_2^A > \check{V}_2^C$$

$$\text{パターン (S,N): } \check{V}_1^B > \check{V}_1^D \text{ かつ } \check{V}_2^C > \check{V}_2^A$$

$$\text{パターン (N,S): } \check{V}_1^C > \check{V}_1^A \text{ かつ } \check{V}_2^B > \check{V}_2^D$$

$$\text{パターン (N,N): } \check{V}_1^D > \check{V}_1^B \text{ かつ } \check{V}_2^D > \check{V}_2^B$$

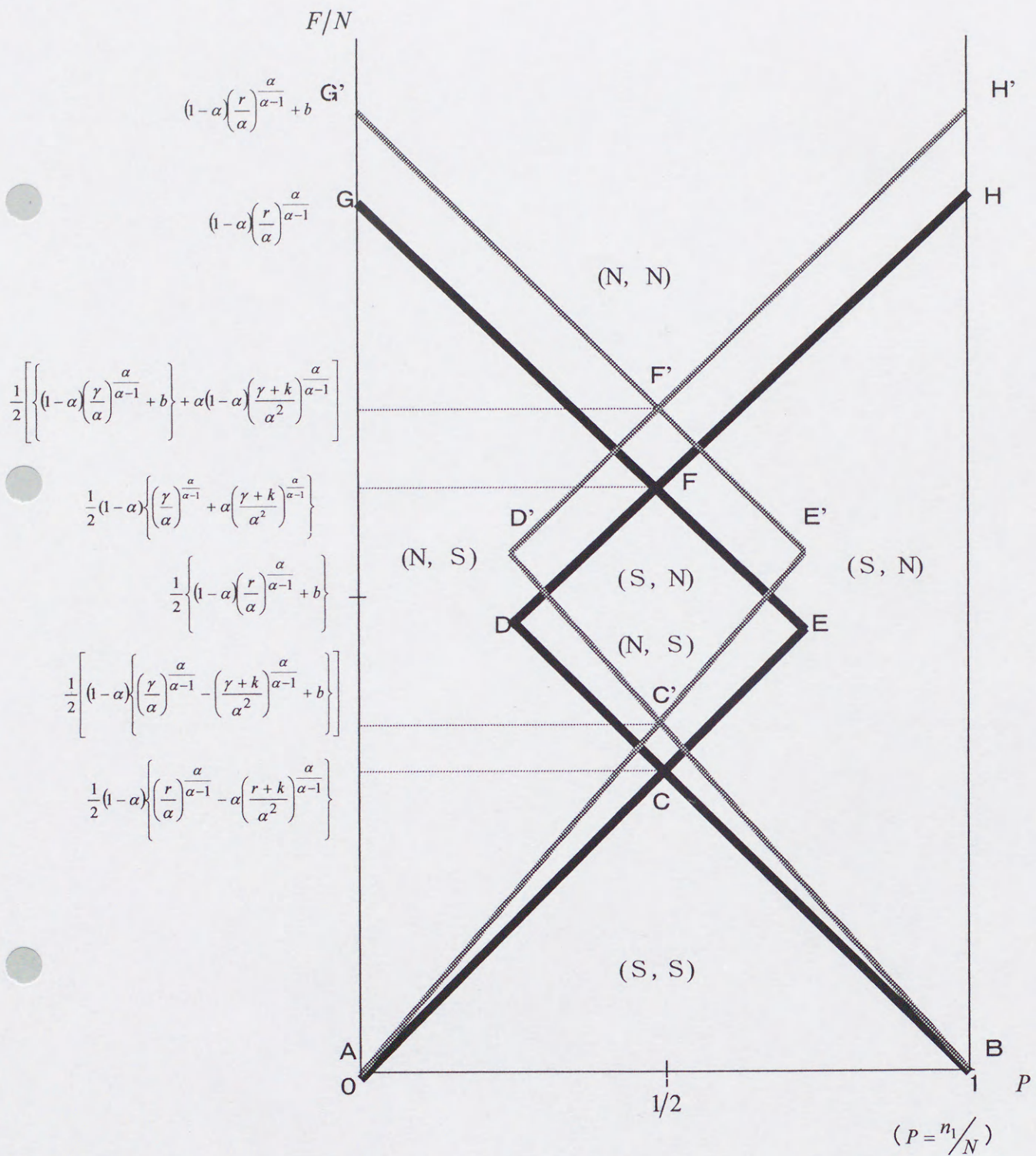
付録Eの結果を用いて上の条件を具体的に求めたのが、その詳細は付録Fに示している。

図5-1には、付録Fをもとに各パターンがナッシュ均衡解として実現するパラメータの範囲と第3章の図3-1を重ねて描いている。

第3章と同様に縦軸は規模の経済の程度を示し、横軸は人口の分布を示している。パターン(S,S)は規模の経済の程度が比較的小さく、人口が比較的均等に分布しているときに実現する。パターン(S,N)と(N,S)は人口が不均等に分布しているときに実現しやすく、F'E'C'D'で囲まれた領域内では複数均衡解になる。パターン(N,N)は規模の経済の程度が大きいときに実現する。交通費 $k$ が上昇すると他地域からのサービスの利用が抑制され、その値が無限大になると他地域からの利用はゼロとなる。これらの性質は基本的に第3章と同様である。

施設が外部性を有すると各パターンで実現可能な規模の経済の程度が、外部性を有しな

い場合よりも全体的に大きくなっている。これは住民がサービスの利用からばかりではなく施設の存在からより多くの効用を得られたことが原因と考えられる。



----- 施設が外部性を有する場合の均衡解のもとでの各パターンの境界線

————— 外部性がない場合の均衡解のもとでの各パターンの境界線

施設が外部性を有する場合の各パターンが実現する領域は次の通りである。

[パターン (S,S)]: パラメータが領域  $C'BA$  内にあるとき

[パターン (S,N)]: パラメータが領域  $H'BD'$  内にあるとき

[パターン (N,S)]: パラメータが領域  $G'E'A$  内にあるとき

[パターン (N,N)]: パラメータが線  $G'F'H$  の上側の領域にあるとき

図 5-1 施設の外部性の有無による均衡解におけるパラメータと各パターンの比較

### 5-1-2 社会的最適

第4章と同様にパレート最適な概念にもとづいて社会的に効率的な供給について検討する。第4章と同様に、供給に関する可能なパターンは4通り存在する。

[パターン (S,S)]:両地域に供給する。

[パターン (S,N)]:地域1のみに供給する。

[パターン (N,S)]:地域2のみに供給する。

[パターン (N,N)]:どちらの地域でも供給されない。

第4章と同様に二段階で問題を解く。第一段階で供給パターンを選択し、第二段階で利用料金と税額を決定する。後ろ向きにこの問題は解かれる。そしてパターン別目的関数値を比較することにより最適なパターンを求める。

[パターン (S,S)]:両地域に供給する。

各地域の住民は自地域内に供給されるサービスを利用するので、パレート最適な料金は次の問題を解くことにより求められる。

$$\max_{f_1, f_2, t_1, t_2} V_1 = V(f_1, y - t_1, b) \quad 5-19$$

$$s.t. V(f_2, y - t_2, b) = \bar{V} \quad 5-20a$$

$$t_1 n_1 + t_2 n_2 + f_1 n_1 g_1 + f_2 n_2 g_2 = 2F + \gamma(n_1 g_1 + n_2 g_2) \quad 5-20b$$

$$g_1 = g(f_1, y - t_1) \quad 5-20c$$

$$g_2 = g(f_2, y - t_2) \quad 5-20d$$

第4章と同様に地域2の住民が所与の効用水準 $\bar{V}$ を達成しつつ地域1の住民の効用水準を最大化する。最大化の一階条件を整理することにより次が求められる。

$$f_i = \gamma \quad (i=1,2) \quad 5-21$$

$$t_1 = \frac{2F - \bar{t}n_2}{n_1} \quad 5-22$$

$$t_2 = \bar{t} \quad 5-23$$

これらの結果は第4章で求めた結果に等しくなっている。



[パターン (S,N)]: 地域1 のみに供給する。

この場合は、地域1 に供給されたサービスは自地域ばかりでなく他地域の住民にも利用される。解かれるべき問題は以下のように定式化される。

$$\max_{f_1, f_1', t_1, t_2} V_1 = V(f_1, y - t_1, b) \quad 5-24$$

$$s.t. V(f_1', y - t_2, 0) = \bar{V} \quad 5-25a$$

$$t_1 n_1 + t_2 n_2 + f_1 n_1 g_1 + f_1' n_2 g_2 = F + \gamma(n_1 g_1 + n_2 g_2) \quad 5-25b$$

$$g_1 = g(f_1, y - t_1) \quad 5-25c$$

$$g_2 = g(f_1' + k, y - t_2) \quad 5-25d$$

前パターンと同様にして最適条件として次が得られる。

$$f_1 = \gamma \quad 5-26$$

$$f_1' = \gamma \quad 5-27$$

および 5-22、5-23

これらの結果は第4章で求めた結果と同様に差別的な料金が効率的でないことを示している。

[パターン (N,S)]: 地域2 のみに供給する。

このパターンは、パターン (S,N) と対称的なので説明を省略する。

[パターン (N,N)]: どちらの地域でも供給されない。

この場合には、サービスは供給されないので、制御変数は税金のみとなる。よって解かれるべき問題は次のように定式化される。

$$\max_{t_1, t_2} V_1 = V(0, y - t_1, 0) \quad 5-28$$

$$s.t. V(0, y - t_2, 0) = \bar{V} \quad 5-29a$$

$$t_1 n_1 + t_2 n_2 = 0 \quad 5-29b$$

上の問題の解は、次の通りである。

$$t_1 = -\frac{n_2}{n_1} \bar{t} \quad 5-30$$

$$t_2 = \bar{t} \quad 5-31$$

第4章と同様に前節の結果を用いれば、各供給パターン毎の目的関数値である地域1住民の効用水準が求められる。各パターンの目的関数値を $\hat{V}_1^{(S,S)}$ 、 $\hat{V}_1^{(S,N)}$ 、 $\hat{V}_1^{(N,S)}$ 、 $\hat{V}_1^{(N,N)}$ と定義する。付録Gには、5-18式の特特定化にもとづいて求めた、各パターン別の目的関数値が示されている。

最適なパターンは、目的関数値が他のどのパターンよりも大きくななければならない。その条件は次の通りである。

$$\text{パターン (S,S)} : \hat{V}_1^{(S,S)} - \hat{V}_1^{(S,N)} > 0, \hat{V}_1^{(S,S)} - \hat{V}_1^{(N,S)} > 0, \hat{V}_1^{(S,S)} - \hat{V}_1^{(N,N)} > 0$$

$$\text{パターン (S,N)} : \hat{V}_1^{(S,N)} - \hat{V}_1^{(S,S)} > 0, \hat{V}_1^{(S,N)} - \hat{V}_1^{(N,S)} > 0, \hat{V}_1^{(S,N)} - \hat{V}_1^{(N,N)} > 0$$

$$\text{パターン (N,S)} : \hat{V}_1^{(N,S)} - \hat{V}_1^{(S,S)} > 0, \hat{V}_1^{(N,S)} - \hat{V}_1^{(S,N)} > 0, \hat{V}_1^{(N,S)} - \hat{V}_1^{(N,N)} > 0$$

$$\text{パターン (N,N)} : \hat{V}_1^{(N,N)} - \hat{V}_1^{(S,S)} > 0, \hat{V}_1^{(N,N)} - \hat{V}_1^{(S,N)} > 0, \hat{V}_1^{(N,N)} - \hat{V}_1^{(N,S)} > 0$$

付録Hには5-18式の特特定化にもとづいて施設が外部性を有する場合に各供給パターンが社会的最適として選ばれるための条件を示している。

図5-2は、付録Hの結果をもとに各パターンがパレート最適となるパラメータの範囲と第4章の図4-1を重ねて図示している。

パターン(S,S)は、規模の経済の程度が相対的に小さく、人口配分が比較的均等であるときに最適解として選ばれる。パターン(S,N)と(N,S)は、規模の経済の程度が中程度のとき最適となる。このときサービスは人口分布の多い地域で供給されるのが最適である。交通費 $k$ が上昇すると他地域からのサービスの利用が抑制される。これらの性質は、第4章と基本的に同様である。

施設が外部性を有すると各パターンで実現可能な規模の経済の程度が、外部性を有しない場合よりも全体的に大きくなっている。これらの性質は均衡解の場合と同様の性質である。

図5-3は、図5-1と図5-2の施設が外部性を有する場合の境界線を重ね合わせたものである。

施設が外部性を有する場合も基本的には第4章の性質と同様である。均衡解として実現する各パターンの領域は、社会的最適に対する領域とは一致しない。2つの地域の内1地域のみがサービスを提供する場合、サービスを提供する地域政府は他地域住民に対して差別的な料金設定をする。分権的な供給では規模の経済の程度が小規模の場合には過剰供給になり、規模の経済の程度が大きい場合には過少供給となる。分権的供給では複数均衡解が生じ社会的に効率的なサービスの配置とまったく逆の配置の可能性がある。

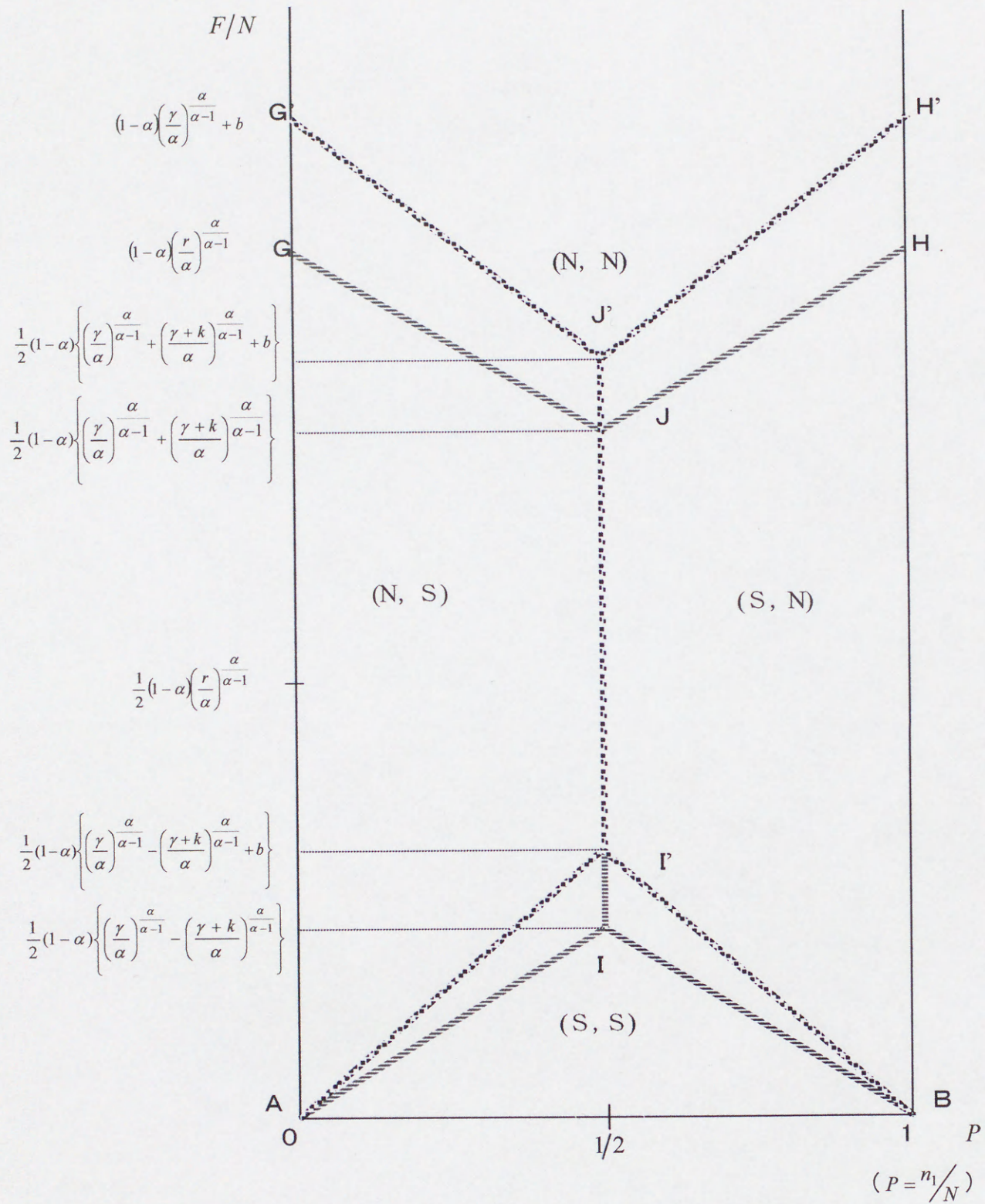
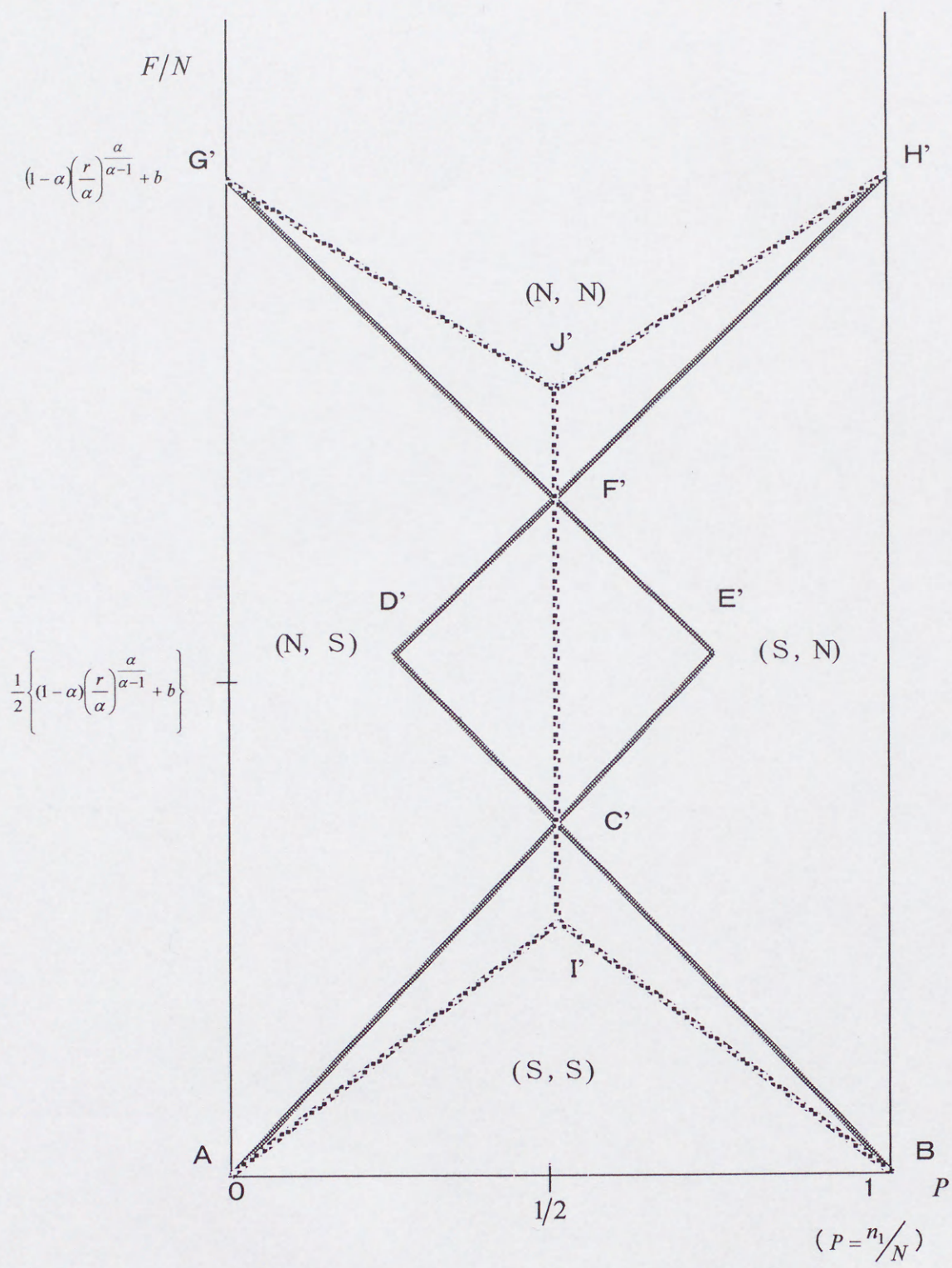


図 5-2 施設の外部性の有無におけるパラメータと社会的最適な供給パターン



- ..... 施設が外部性を有する場合の均衡解のもとでの各パターンの境界線
- ..... 施設が外部性を有する場合の社会的最適解のもとでの各パターンの境界線

図 5-3 施設が外部性を有する場合の均衡および最適な供給パターンの比較

## 5-2 サービスの利用が経済全体に外部効果を及ぼす場合

少子化により子どもの数が今後も減少することが予想されている。出版大手の旺文社は、毎年大学受験生を対象に全国規模で実施している模擬試験を来年度から取りやめることを明らかにした。大手予備校などとの競争が激化している上に、少子化で受験生の減少傾向が続いており、採算が悪化している全国模試からの撤退を決断している（共同ニュース2000年11月10日付）。第2章でも触れたが、近年公立大学の新設が目立っている。このように受験産業と逆行した行動を地方政府が取るのは、大学教育には外部効果が存在することがその原因の一つと考えられる。

公立大学の設置は地方自治法（同法第5条2項）により規定されている。公立大学の役割については、内田・佐野[12]および村田[21]の詳細な研究がある。大学の役割は「学術の振興」と「人材育成」があげられる。公立大学ではさらに「地域貢献」が求められている。

国土庁大都市圏整備局[4]は、大学等立地の受け皿となった市町村にアンケート調査を実施している。平成5年度の結果では、期待、効果ともに最も高い項目は「地域の文化環境の向上」であった。地域に大学が立地されると地域住民は高度な教育というサービスが消費できるようになる。このサービスの消費によって個人に人的資本が蓄積される。個人が地域住民と交流することによって蓄積された人的資本が、個人から地域住民に伝えられ「地域の文化環境の向上」という外部効果を生じたと考えられる。

第2章で紹介したように地方政府が私立大学を誘致するのもこのような外部性の影響を考慮しての行動と考えられる。

サービスの消費は、サービスの供給される地域の住民に外部効果を生じさせるのは当然であるが、他の地域の住民にも外部効果を与える。したがって地域*i*の住民が享受する外部効果を $M_i$ とすると、それは次のように表わされる。

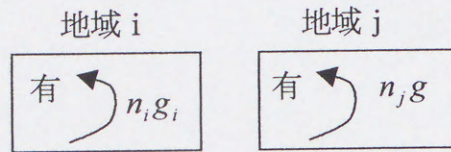
$$M_i = h(n_i g_i, n_j g_j) \quad 5-32$$

サービスの消費が正の外部効果を与える場合、 $h_1 > 0$ ,  $h_2 > 0$ である。ここに $h_1$ ,  $h_2$ は、それぞれ、自地域住民のサービス消費、他地域住民の消費に関する偏微係数である。これらの内容に関しては、様々な解釈が可能である。たとえば自地域の住民が自地域の大学で教育を受けた場合も他地域の大学教育を受けた場合でも、自地域で文化環境の向上に貢献すればそれは $h(\cdot)$ 内の第1要因を通じた効果である。その程度は自地域でサービスが供給されているかどうかによって異なるであろうが、サービスが供給されていないからといって効果がなくなるわけではない。すなわち性質において差はない。また他地域住民のサー

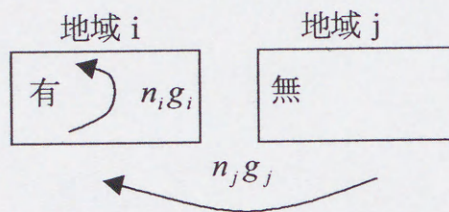
ビス消費が自地域に及ぼす外部効果としては、他地域から自地域の大学に来てそこで交流する場合などが含まれる。

前節の供給パターンにおいて地域  $i$  の観点から 4 通りのケースが考えられる。図 5-4 には各ケースにおける地域  $i$  住民へ外部効果を与えるサービス消費を示している。ここで「有」、「無」はサービス供給施設、つまり大学の立地の有無を表し、「 $\leftarrow$ 」はサービスを消費する住民の居住地域とその消費先を示している。

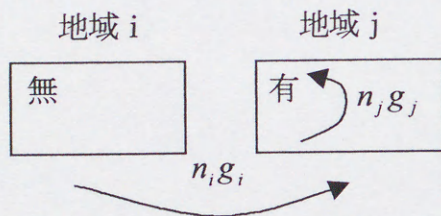
[Case A]: サービスは両地域において供給される。



[Case B]: サービスは自地域 (i) には供給するが他地域 (j) では供給されない。



[Case C]: サービスは他地域 (j) には供給されるが自地域 (i) では供給されない。



[Case D]: 両地方政府はサービスを供給しない。

サービスが供給されないので外部効果は発生しない  $M = 0$

図 5-4 各供給パターンにおける外部効果が発生する各地域のサービス消費

### 5-2-1 分権的供給

住民の効用は、合成財の消費量  $x$  と地方政府によって供給されるサービスの利用回数  $g$  をしてサービス消費による外部効果  $M$  に依存する。住民の行動は第3章の仮定と同様とする。説明における文字は第3章と同じ意味を表す。したがって各住民の行動は次のように記述される。

$$\max_{x,g} u(x, g, M) \quad 5-33$$

$$s.t. \quad y - t = x + g(f + k) \quad 5-34$$

上記の問題を解くことによって、 $x$  と  $g$  の需要関数は次のように得られる。

$$x = x(f + k, y - t) \quad 5-35a$$

$$g = g(f + k, y - t) \quad 5-35b$$

住民の間接効用関数は次のように定義される。

$$V(f + k, y - t, M) \equiv u(x(f + k, y - t), g(f + k, y - t), M) \quad 5-36$$

地方政府のサービスの供給は、2地域間の相互依存関係から、前節同様に次の4通りのケースが考えられる。以下では各ケースの地域  $i$  政府の問題は以下のようになる。

**[Case A]:** サービスは両地域において供給される。

地域  $i$  政府の問題は次のように定式化される。

$$\max_{f_i^A, t_i^A} V(f_i^A, y - t_i^A, M_i^A) \quad 5-37$$

$$s.t. \quad t_i^A n_i + f_i^A n_i g_i = F + \gamma n_i g_i \quad 5-38a$$

$$g_i = g(f_i^A, y - t_i^A) \quad 5-38b$$

$$M_i^A = h(n_i g_i, n_j g_j) \quad 5-38c$$

第3章の Case A と同様の手続きで計算を行うことにより次が得られる。

$$f_i^A = \gamma + \frac{V_{M_i^A} h_{g_i}}{V_{t_i^A}} n_i \quad 5-39$$

$$t_i = \frac{F}{n_i} - \frac{V_{M_i^A} h_{g_i}}{V_{t_i^A}} n_i g_i \quad 5-40$$



以上の結果から、利用料金と税額による二部料金制と同じ形態になっていることがわかる。利用料金を示す 5-39 式では  $V_{t_i^A} < 0$  なので第 2 項  $\frac{V_{M_i^A} h_{g_i}}{V_{t_i^A}} < 0$  となり  $f_i^A < \gamma$  となる。税額を示す 5-40 式では  $V_{t_i^A} < 0$  であることから第 2 項  $-\frac{V_{M_i^A} h_{g_i}}{V_{t_i^A}} n_i g_i > 0$  となり  $t_i^A > F/n_i$  となる。

第 3 章と前節での Case A では、利用料金は限界費用に等しく、税額は固定費用を地域内人口で割った値に等しかった。サービス消費による外部効果が存在する場合に、外部効果が内部化されると利用料金が低減され、その分税額が上昇することを示している。

地方に開設している私立と公立大学の学生一人当たりの費用負担を比較すると一般に公立大学の費用負担は低く設定されている。私立と公立大学生一人当たりが必要とする総費用を同額とすれば、公立大学はサービス消費による外部効果を内部化した料金設定を行っていると考えられる。

更に、効用水準は、以下のように求められる。

$$V_i^A = (f_i^A, y - t_i^A, M_i^A) \quad 5-41$$

[Case B]: サービスは自地域 (i) には供給するが他地域 (j) では供給されない。

地域 i 政府の問題は次のように定式化される。

$$\max_{f_i^B, t_i^B, f_j^B} V(f_i^B, y - t_i^B, M_i^B) \quad 5-42$$

$$s.t. \quad t_i n_i + f_i^B n_i g_i + f_j^B n_j g_j = F + \gamma(n_i g_i + n_j g_j) \quad 5-43a$$

$$g_i = g(f_i^B, y - t_i^B) \quad 5-43b$$

$$g_j = g(f_j^B + k, y) \quad 5-43c$$

$$M_i^B = h(n_i g_i, n_j g_j) \quad 5-43d$$

第 3 章の Case A と同様の手続きで計算を行うことにより次が得られる。

$$f_i^B = \gamma + \frac{V_{M_i^B} h_{g_i}}{V_{t_i^B}} n_i \quad 5-44$$

$$f_j^B = \gamma - \frac{g_j}{g_{f_j^B}} + \frac{V_{M_i^B} h_{g_j}}{V_{t_i^B}} n_i \quad 5-45$$

$$t_i^B = \frac{F}{n_i} + \frac{g_j^2 n_j}{g_j f_i^B n_i} - \left( \frac{V_{M_i^B} h_{g_i}}{V_{t_i^B}} n_i g_i + \frac{V_{M_i^B} h_{g_j}}{V_{t_i^B}} n_j g_j \right) \quad 5-46$$

5-45 式の左辺第 2 項は  $g_j/g_{f_i^B} < 0$  であることから第 3 章と同様に地方政府が他地域からの利用者に対して、より高い料金を課している。5-46 式の左辺第 2 項は  $g_j^2/g_{f_i^B} < 0$  より第 3 章と同様に他地域住民から徴収した利用料収入の増加によって、固定費用のための負担を軽減させている。

5-44 式左辺第 2 項と 5-45 式左辺第 3 項は  $V_{t_i^B} < 0$  であることから Case A と同様に外部効果を内部化による利用料金の低減分である。5-46 式左辺の括弧内の各項は  $V_{t_i^B} < 0$  であることから Case A と同様に外部効果の内部化による税額の増加分である。地方政府は他地域からの利用者に対しても外部効果の内部化による利用料金の低減を行っている。

このとき効用水準は次のように求められる。

$$V_i^B = V(f_i^B, y - t_i^B, M_i^B) \quad 5-47$$

[Case C]: サービスは他地域 (j) には供給されるが自地域 (i) では供給されない。

サービスは自地域で利用できないので、住民は他地域のサービスを利用する。このケースにおいて地域 i の住民が達成する効用水準は次のように求められる。

$$V_i^C = V(f_i^B + k, y, M_i^C) \quad 5-48$$

$$M_i^C = h(n_i g_i, n_j g_j) \quad 5-49$$

[Case D]: 両地方政府はサービスを供給しない。

サービスが両地域で供給されないので、住民はサービスを利用できない。外部効果も存在しないので、 $M_i^D = 0$  となる。家計の効用は合成財の消費量のみ依存することになる。よって住民の効用水準は次のように求められる。

$$V_i^D = V(0, y, 0) \quad 5-50$$

各地方政府のサービス供給の戦略は表 5-1 のようになり、4 通りの戦略パターンが存在する。それぞれのパターンがナッシュ均衡解として実現するための条件を検討する。明示的な解を得るために効用関数を次のように特定化する。

$$u(x, g, M) = x + g^\alpha + \varepsilon M \quad 5-51$$

ここでは外部効果を  $M = n_i g_i + n_j g_j$  のように特定化する。すなわち 2 地域全体のサービス消費が両地域に等しく外部効果をもたらすものと仮定する。  $\varepsilon$  は定数である。

上の特定化を 5-41、5-47、5-48、5-50 式に適用することにより各ケース毎の効用水準が求められる。結果は付録 I に載せている。

以下には表 5-1 に示した 4 通りのパターンがナッシュ均衡解となる条件を示す。

パターン (S,S):  $\tilde{v}_1^A > \tilde{v}_1^C$  かつ  $\tilde{v}_2^A > \tilde{v}_2^C$

パターン (S,N):  $\tilde{v}_1^B > \tilde{v}_1^D$  かつ  $\tilde{v}_2^C > \tilde{v}_2^A$

パターン (N,S):  $\tilde{v}_1^C > \tilde{v}_1^A$  かつ  $\tilde{v}_2^B > \tilde{v}_2^D$

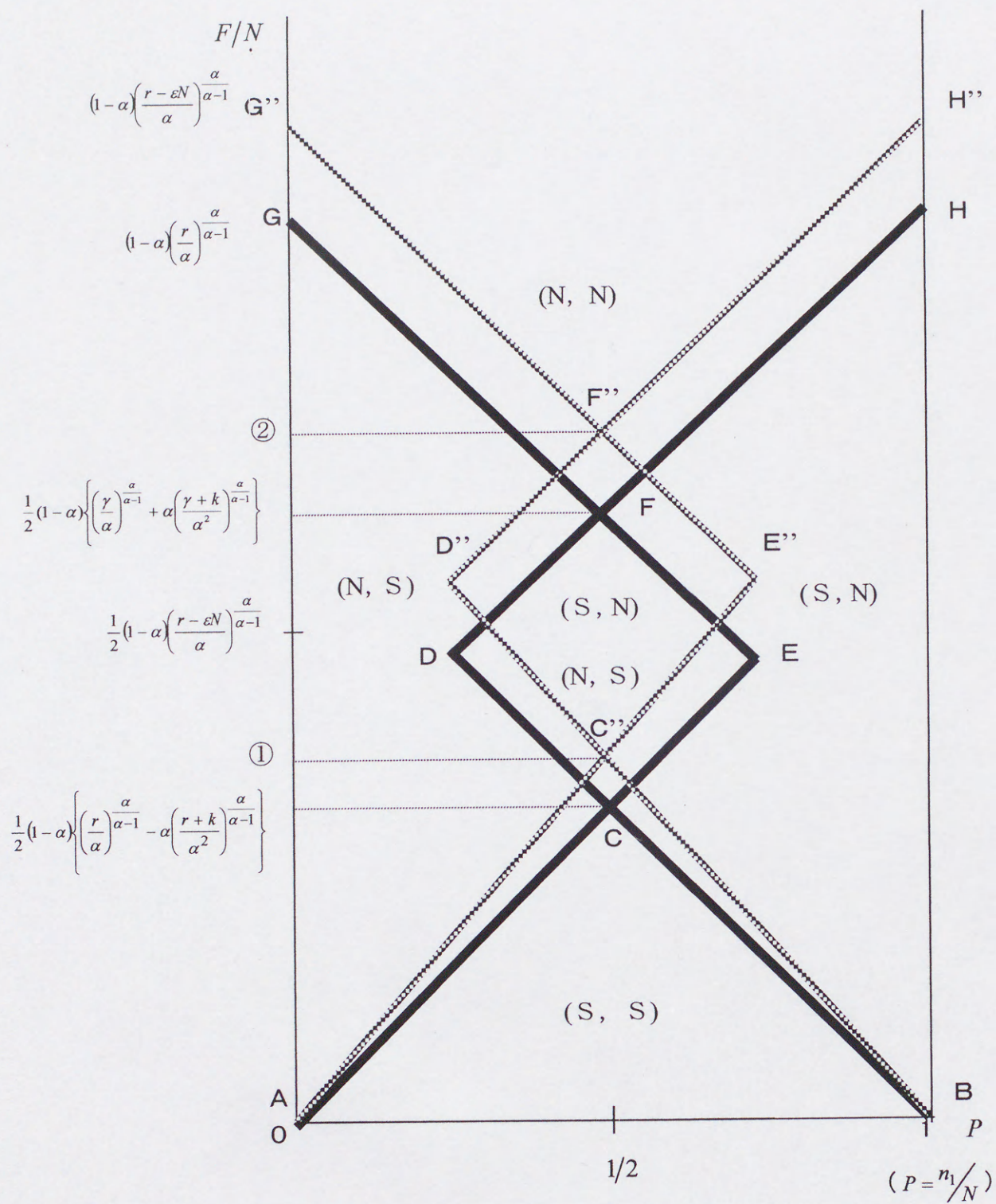
パターン (N,N):  $\tilde{v}_1^D > \tilde{v}_1^B$  かつ  $\tilde{v}_2^D > \tilde{v}_2^B$

付録 I の結果を用いて上の条件を具体的に求めたが、その詳細は付録 J に示している。

図 5-5 には、付録 J をもとに各パターンがナッシュ均衡解として実現するパラメータの範囲と第 3 章の図 3-1 を重ねて描いている。

縦軸は規模の経済の程度を示し、横軸は人口の分布を示している。基本的な結果は第 3 章と同様で、パターン (S,S) は規模の経済の程度が比較的小さく、人口が等比較的均等に分布しているときに実現する。パターン (S,N) と (N,S) は人口が不均等に分布しているときに実現しやすく、F''E''C''D'' で囲まれた領域内では複数均衡解になる。パターン (N,N) は規模の経済の程度が大きいときに実現する。交通費  $k$  が上昇すると他地域からのサービスの利用が抑制され、その値が無限大になると他地域からの利用はゼロとなる。

前節の施設が外部性を有する場合と同様に各パターンで実現可能な規模の経済の程度が、外部効果がない場合よりも全体的に大きくなっている。



$$\textcircled{1}: \frac{1}{2}(1-\alpha) \left[ \left( \frac{2\gamma - \epsilon N}{2\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \left\{ \frac{2(\gamma+k) - \epsilon N}{2\alpha^2} \right\}^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right] - \frac{1}{4}\epsilon N \left\{ \frac{2(\gamma+k) - \epsilon N}{\alpha^2} \right\}^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}$$

$$\textcircled{2}: \frac{1}{2}(1-\alpha) \left( \frac{2\gamma - \epsilon N}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + \frac{(1-\alpha)(\gamma+k)}{2\alpha} \left\{ \frac{2(\gamma+k) - \epsilon N}{\alpha^2} \right\}^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}$$

~~~~~ サービスの利用による外部効果が存在する場合の均衡解のもとでの各パターンの境界線

—— 外部効果がない場合の均衡解のもとでの各パターンの境界線

サービスの利用による外部効果が存在する場合の各パターンが実現する領域は次の通りである。

[パターン (S,S)]: パラメータが領域  $C''BA$  内にあるとき

[パターン (S,N)]: パラメータが領域  $H''BD''$  内にあるとき

[パターン (N,S)]: パラメータが領域  $G''E''A$  内にあるとき

[パターン (N,N)]: パラメータが線  $G''F''H$  の上側の領域にあるとき

図 5-5 サービスの利用による外部効果が存在する場合の均衡解におけるパラメータと各パターンの比較

### 5-2-2 社会的最適

パレート最適な概念にもとづいて社会的に効率的な供給について検討する。供給に関する可能なパターンは4通り存在する。

[パターン (S,S)]: 両地域に供給する。

[パターン (S,N)]: 地域1のみに供給する。

[パターン (N,S)]: 地域2のみに供給する。

[パターン (N,N)]: どちらの地域でも供給されない。

二段階で問題を解く。第一段階で供給パターンを選択し、第二段階で利用料金と税額を決定する。後ろ向きにこの問題は解かれる。そしてパターン別目的関数値を比較することにより最適なパターンを求める。 $M$  は各ケースにおける外部効果であり、5-32式によって与えられる。

[パターン (S,S)]: 両地域に供給する。

各地域の住民は自地域内に供給されるサービスを利用するので、パレート最適な料金は次の問題を解くことにより求められる。

$$\max_{f_1, f_2, t_1, t_2} V_1 = V(f_1, y - t_1, M_1) \quad 5-52$$

$$s.t. V_2 = V(f_2, y - t_2, M_2) = \bar{V} \quad 5-53a$$

$$t_1 n_1 + t_2 n_2 + f_1 n_1 g_1 + f_2 n_2 g_2 = 2F + \gamma(n_1 g_1 + n_2 g_2) \quad 5-53b$$

$$g_1 = g(f_1, y - t_1) \quad 5-53c$$

$$g_2 = g(f_2, y - t_2) \quad 5-53d$$

$$M_1 = h(n_1 g_1, n_2 g_2) \quad 5-53e$$

$$M_2 = h(n_1 g_1, n_2 g_2) \quad 5-53f$$

地域2の住民が所与の効用水準 $\bar{V}$ を達成しつつ地域1住民の効用水準を最大化するものである。最大化の一階条件を整理することにより次が求められる。

$$f_i = \gamma + \frac{V_{iM_i} h_{g_i}}{V_{f_i}} n_i + \frac{V_{jM_j} h_{g_i}}{V_{f_j}} n_j \quad (i, j = 1, 2, i \neq j) \quad 5-54$$

$$t_1 = \frac{2F}{n_1} - \frac{n_2}{n_1} \bar{t} - \left[ \left( \frac{V_{1M_1} h_{g_1}}{V_{1t_1}} n_1 + \frac{V_{2M_2} h_{g_1}}{V_{2t_2}} n_2 \right) g_1 + \left( \frac{V_{1M_1} h_{g_2}}{V_{1t_1}} n_1 + \frac{V_{2M_2} h_{g_2}}{V_{2t_2}} n_2 \right) g_2 \frac{n_2}{n_1} \right] \quad 5-55$$

$$t_2 = \bar{t} \quad 5-56$$

5-54 式において  $V_{it_i} < 0$  であることから  $\frac{V_{iM_i} h_{g_i}}{V_{it_i}} n_i + \frac{V_{jM_j} h_{g_i}}{V_{jt_j}} n_j < 0$  となり、外部効果が無い場合の利用料金である 4-3 式と比較すると  $f_i < \gamma$  となる。サービスの利用による外部効果が内部化されたことにより、利用料金が低減されることを示している。

分権的供給の料金設定 5-39 式と 5-44 式を比較すると、分権的供給では他地域からの外部効果  $\frac{V_{jM_j} h_{g_i}}{V_{jt_j}} n_j$  が内部化されないため、分権的供給では完全な内部化が行われない。このためサービス消費による外部効果がある場合には分権的供給では効率的な料金設定が達成されなくなる。

5-55 式では  $V_{it_i} < 0$  であることから

$$\left[ \left( \frac{V_{1M_1} h_{g_1}}{V_{1t_1}} n_1 + \frac{V_{2M_2} h_{g_1}}{V_{2t_2}} n_2 \right) g_1 + \left( \frac{V_{1M_1} h_{g_2}}{V_{1t_1}} n_1 + \frac{V_{2M_2} h_{g_2}}{V_{2t_2}} n_2 \right) g_2 \frac{n_2}{n_1} \right] < 0 \text{ となる。外部効果が無い}$$

場合の税額である 4-4 式と比較すると  $t_1 > \frac{F}{n_1} - \frac{n_2}{n_1} \bar{t}$  となる。サービス消費による外部効果

を内部化することにより、税金が増額されることを示している。分権的供給の税額設定 5-40 式と 5-45 式を比較すると、料金設定と同様に分権的供給では他地域からの外部効果

$$\left( \frac{V_{1M_1} h_{g_2}}{V_{1t_1}} n_1 + \frac{V_{2M_2} h_{g_2}}{V_{2t_2}} n_2 \right) g_2 \frac{n_2}{n_1}$$

が行われない。このためサービス消費による外部効果がある場合には分権的供給では効率的な税額設定が達成されなくなる。

[パターン (S,N)]: 地域1 のみに供給する。

地域1 に供給されたサービスは自地域ばかりでなく他地域の住民にも利用される。解かれるべき問題は以下のように定式化される。

$$\max_{f_1, f_1', t_1, t_2} V_1 = V(f_1, y - t_1, M_1) \quad 5-57$$

$$st. V_2 = V(f_1', y - t_2, M_2) = \bar{V} \quad 5-58a$$

$$t_1 n_1 + t_2 n_2 + f_1 n_1 g_1 + f_1' n_2 g_2 = F + \gamma(n_1 g_1 + n_2 g_2) \quad 5-58b$$

$$g_1 = g(f_1, y - t_1) \quad 5-58c$$

$$g_2 = g(f_1' + k, y - t_2) \quad 5-58d$$

$$M_1 = h(n_1 g_1, n_2 g_2) \quad 5-58e$$

$$M_2 = h(n_1 g_1, n_2 g_2) \quad 5-58f$$

同様に最適条件として次が得られる。

$$f_1 = \gamma + \frac{V_{1M_1} h_{g_1}}{V_{1t_1}} n_1 + \frac{V_{2M_2} h_{g_1}}{V_{2t_2}} n_2 \quad 5-59$$

$$f_1' = \gamma + \frac{V_{1M_1} h_{g_2}}{V_{1t_1}} n_1 + \frac{V_{2M_2} h_{g_2}}{V_{2t_2}} n_2 \quad 5-60$$

$$t_1 = \frac{F}{n_1} - \frac{n_2}{n_1} \bar{t} - \left[ \left( \frac{V_{1M_1} h_{g_1}}{V_{1t_1}} n_1 + \frac{V_{2M_2} h_{g_1}}{V_{2t_2}} n_2 \right) g_1 + \left( \frac{V_{1M_1} h_{g_2}}{V_{1t_1}} n_1 + \frac{V_{2M_2} h_{g_2}}{V_{2t_2}} n_2 \right) g_2 \frac{n_2}{n_1} \right] \quad 5-61$$

および 5-56

第4章で示されたように外部効果が無い場合には2つの地域共に利用料金は限界費用  $\gamma$  に等しいことが示された。5-59、5-60式では  $V_{ii} < 0$  であることから  $f_1 < \gamma$ 、 $f_1' < \gamma$  となり、サービス消費による外部効果を内部化することにより、利用料金が低減されることを示している。5-59 および 5-60 式の第2項と第3項は各地域に及ぼす外部効果である。外部効果の及ぼす影響が地域によって異なる場合には地域1と地域2の利用料金は等しくならない可能性がある。



5-61 式において  $V_{it_i} < 0$  であるのだから

$$\left[ \left( \frac{V_{1M_1} h_{g_1}}{V_{1t_1}} n_1 + \frac{V_{2M_2} h_{g_1}}{V_{2t_2}} n_2 \right) g_1 + \left( \frac{V_{1M_1} h_{g_2}}{V_{1t_1}} n_1 + \frac{V_{2M_2} h_{g_2}}{V_{2t_2}} n_2 \right) g_2 \frac{n_2}{n_1} \right] < 0 \text{ となる。外部効果が無い}$$

場合の利用料金である 4-4 式と比較すると  $t_1 > \frac{F}{n_1} - \frac{n_2}{n_1} \bar{t}$  となる。サービス消費による外部効果を内部化することにより、税金が増額されることを示している。

[パターン (N,S)]: 地域 2 のみに供給する。

このパターンは、パターン(S,N)と対称的なので説明を省略する。

[パターン (N,N)]: どちらの地域でも供給されない。

サービスは供給されないので外部効果も存在せず制御変数は税金のみとなる。よって解かれるべき問題は次のように定式化される。

$$\max_{t_1, t_2} V_1 = V(0, y - t_1, 0) \quad 5-62$$

$$\text{s.t. } V(0, y - t_2, 0) = \bar{V} \quad 5-63a$$

$$t_1 n_1 + t_2 n_2 = 0 \quad 5-63b$$

上の問題の解は、次の通りである。

$$t_1 = -\frac{n_2}{n_1} \bar{t} \quad 5-64$$

および 5-56

これらの結果は第 4 章で求めた結果に等しくなっている。

前節の結果を用いて各供給パターン毎の目的関数値である地域 1 住民の効用水準を求める。各パターンの目的関数値を  $\bar{V}_1^{(S,S)}$ 、 $\bar{V}_1^{(S,N)}$ 、 $\bar{V}_1^{(N,S)}$ 、 $\bar{V}_1^{(N,N)}$  と定義する。付録 K には、5-51 式の特定化にもとづいて求めた、各パターン別の目的関数値が示されている。

最適なパターンは、目的関数値が他のどのパターンよりも大きくならなければならない。その条件は次の通りである。

$$\text{パターン (S,S)} : \bar{V}_1^{(S,S)} - \bar{V}_1^{(S,N)} > 0, \bar{V}_1^{(S,S)} - \bar{V}_1^{(N,S)} > 0, \bar{V}_1^{(S,S)} - \bar{V}_1^{(N,N)} > 0$$

$$\text{パターン (S,N)} : \bar{V}_1^{(S,N)} - \bar{V}_1^{(S,S)} > 0, \bar{V}_1^{(S,N)} - \bar{V}_1^{(N,S)} > 0, \bar{V}_1^{(S,N)} - \bar{V}_1^{(N,N)} > 0$$

$$\text{パターン (N,S)} : \bar{V}_1^{(N,S)} - \bar{V}_1^{(S,S)} > 0, \bar{V}_1^{(N,S)} - \bar{V}_1^{(S,N)} > 0, \bar{V}_1^{(N,S)} - \bar{V}_1^{(N,N)} > 0$$

$$\text{パターン (N,N)} : \bar{V}_1^{(N,N)} - \bar{V}_1^{(S,S)} > 0, \bar{V}_1^{(N,N)} - \bar{V}_1^{(S,N)} > 0, \bar{V}_1^{(N,N)} - \bar{V}_1^{(N,S)} > 0$$

付録 L には 5-54 式の特特定化にもとづいてサービス消費が外部性を有する場合に各供給パターンが社会的最適として選ばれるための条件を示している。

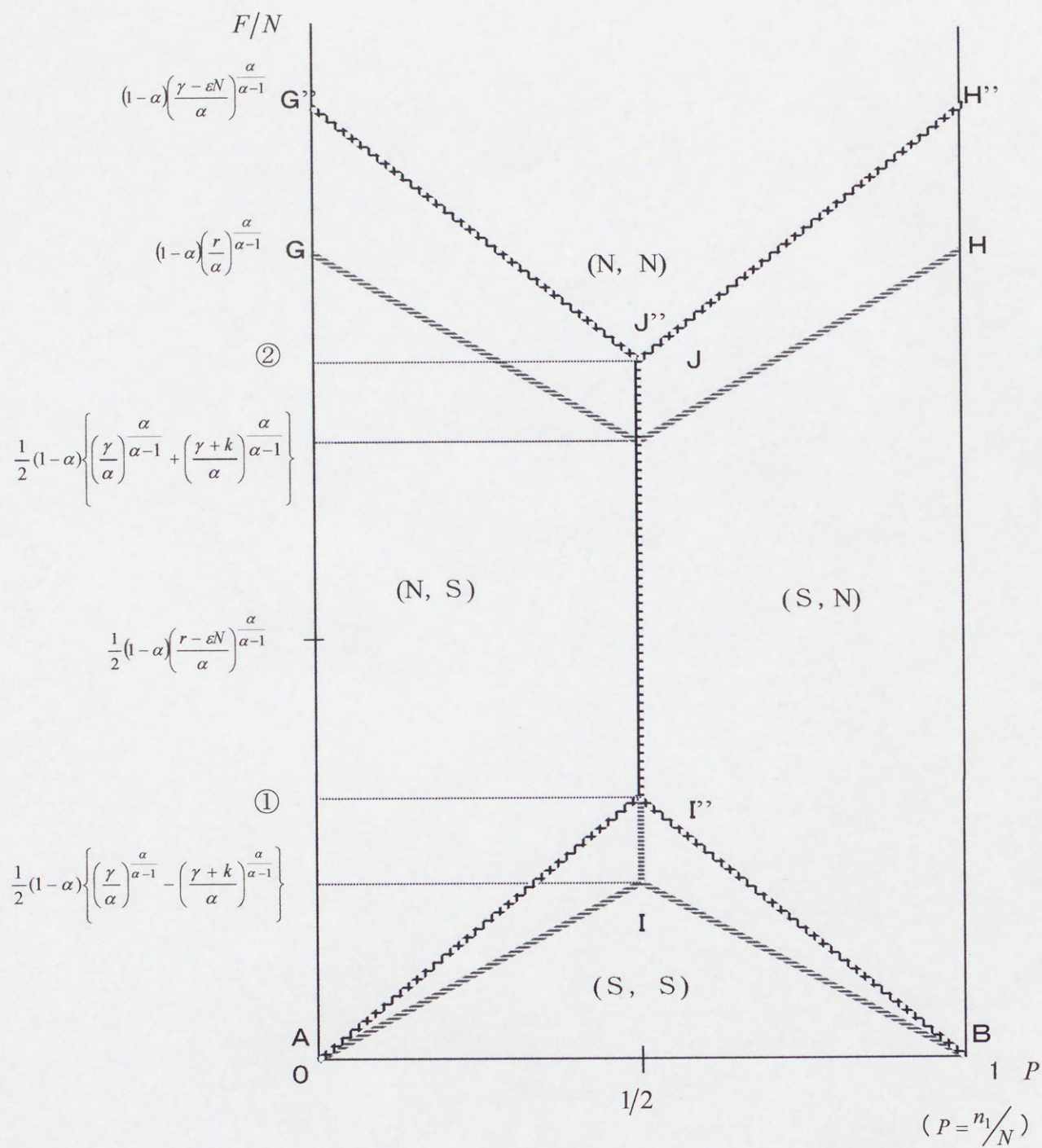
図 5-6 は、付録 L の結果をもとに各パターンがパレート最適となるパラメータの範囲と第 4 章の図 4-1 を重ねて図示している。

第 4 章と基本的性質は同じである。パターン (S,S) は、規模の経済の程度が相対的に小さく、人口配分が比較的均等であるときに最適解として選ばれる。パターン (S,N) と (N,S) は、規模の経済の程度が中程度のとき最適となる。このときサービスは人口分布の多い地域で供給されるのが最適である。交通費  $k$  が上昇すると他地域からのサービスの利用が抑制される。

サービス消費による外部効果があると各パターンで実現可能な規模の経済の程度が、外部性を有しない場合よりも全体的に大きくなっている。これらの性質は均衡解の場合と同様の性質である。

図 5-7 は、図 5-5 と図 5-6 のサービス消費による外部効果が存在する場合の境界線を重ね合わせたものである。

サービス消費が外部効果を及ぼす場合も基本的には第 4 章の性質と同様である。均衡解として実現する各パターンの領域は、社会的最適に対する領域とは一致しない。2つの地域の内 1 地域のみがサービスを提供する場合、サービスを提供する地域政府は他地域住民に対して差別的な料金設定をする。分権的な供給では規模の経済の程度が小規模の場合には過剰供給になり、規模の経済の程度が大きい場合には過少供給となる。分権的供給では複数均衡解が生じ社会的に効率的なサービスの配置とまったく逆の配置の可能性がある。



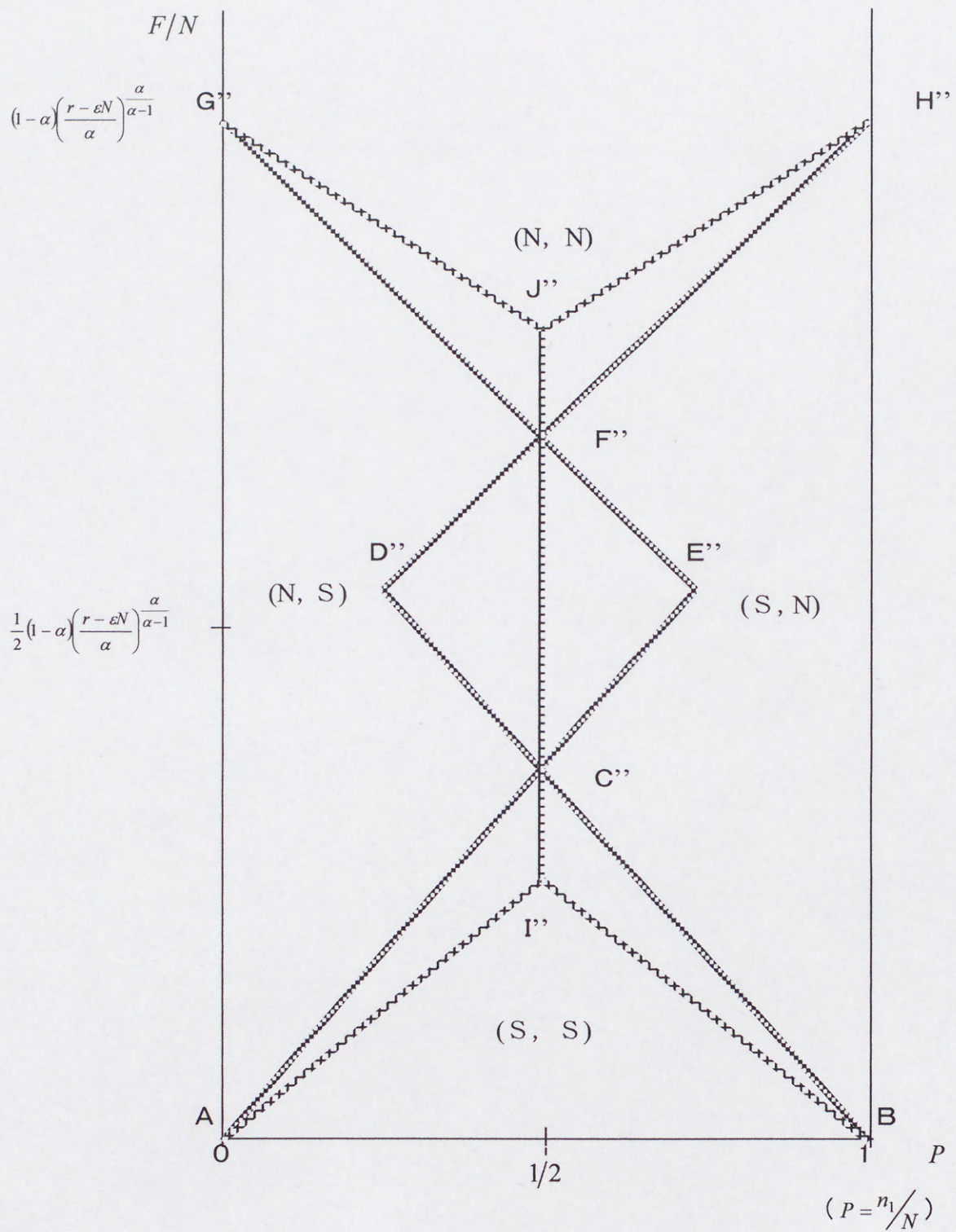
$$\textcircled{1}: \frac{1}{2}(1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma - \epsilon N}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \left( \frac{\gamma + k - \epsilon N}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\}$$

$$\textcircled{2}: \frac{1}{2}(1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma - \epsilon N}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + \left( \frac{\gamma + k - \epsilon N}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\}$$

▬▬▬▬▬▬▬▬ サービスの消費による外部効果が存在する場合の境界線

▬▬▬▬▬▬▬▬ 外部効果がない場合の境界線

図 5-6 サービスの消費による外部効果の有無におけるパラメータと社会的最適な供給パターン



- ~~~~~ サービスの消費による外部効果が存在する場合の均衡解の境界線
- ~~~~~ サービスの消費による外部効果が存在する場合の社会的最適解の境界線

図 5-7 サービスの消費による外部効果が存在する場合の均衡および最適な供給パターンの比較

付録 5-1

付録E 施設が外部性を有する場合の各 Case のもとでの効用水準

$$\tilde{V}_i^A = y - \frac{F}{n_i} + (1-\alpha) \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + b \quad (i=1,2) \quad (E1)$$

$$\tilde{V}_i^B = y - \frac{F}{n_i} + (1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + \frac{n_j}{n_i} \alpha \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} + b \quad (i, j=1,2 \ j \neq i) \quad (E2)$$

$$\tilde{V}_i^C = y + (1-\alpha) \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (i=1,2) \quad (E3)$$

$$\tilde{V}_i^D = y \quad (i=1,2) \quad (E4)$$

付録F 施設が外部性を有する場合の各供給パターンが均衡解として実現する条件

パターン(S,S)

$$\frac{F}{N} < P \left[ (1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} + b \right] \quad (F1a)$$

$$\frac{F}{N} < (1-P) \left[ (1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} + b \right] \quad (F1b)$$

ここに  $P = n_1/N$  であり  $N = n_1 + n_2$  の関係を導出の過程で用いた。残りのパターンの条件も同様の手続きにより求める。

パターン(S,N)

$$\frac{F}{N} < P \left\{ (1-\alpha) \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + b \right\} + (1-P) \alpha (1-\alpha) \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (F2a)$$

$$\frac{F}{N} > (1-P) \left[ (1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} + b \right] \quad (F2b)$$

パターン(N,S)

$$\frac{F}{N} > P \left[ (1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} + b \right] \quad (\text{F3a})$$

$$\frac{F}{N} < (1-P)(1-\alpha) \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + P\alpha(1-\alpha) \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (\text{F3b})$$

パターン(N,N)

$$\frac{F}{N} > P \left\{ (1-\alpha) \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + b \right\} + (1-P)\alpha(1-\alpha) \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (\text{F4a})$$

$$\frac{F}{N} > (1-P) \left\{ (1-\alpha) \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + b \right\} + P\alpha(1-\alpha) \left( \frac{\gamma+k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (\text{F4b})$$

付録G 施設が外部性を有する場合の社会的最適における各供給パターンの効用水準

パターン(S,S)

$$\widehat{V}_1^{(S,S)} = \left( 1 + \frac{n_2}{n_1} \right) \left\{ y + (1-\alpha) \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + b \right\} - \frac{2F}{n_1} - \frac{n_2}{n_1} \bar{V}$$

パターン(S,N)

$$\widehat{V}_1^{(S,N)} = \left( 1 + \frac{n_2}{n_1} \right) y + (1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + \frac{n_2}{n_1} \left( \frac{\gamma+k}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} + b - \frac{F}{n_1} - \frac{n_2}{n_1} \bar{V}$$

パターン(N,S)

$$\widehat{V}_1^{(N,S)} = \left( 1 + \frac{n_2}{n_1} \right) y + (1-\alpha) \left\{ \frac{n_2}{n_1} \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + \left( \frac{\gamma+k}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} + \frac{n_2}{n_1} b - \frac{F}{n_1} - \frac{n_2}{n_1} \bar{V}$$

パターン(N,N)

$$\widehat{V}_1^{(N,N)} = \left(1 + \frac{n_2}{n_1}\right) y - \frac{n_2}{n_1} \bar{V}$$

付録H 施設が外部性を有する場合に各供給パターンが社会的最適として選ばれる条件

付録Gの結果を用いることにより以下のように求められる。

パターン (S,S)

$$\frac{F}{N} < (1-P) \left[ (1-\alpha) \left\{ \left(\frac{\gamma}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \left(\frac{\gamma+k}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} + b \right] \quad (\text{H1a})$$

$$\frac{F}{N} < P \left[ (1-\alpha) \left\{ \left(\frac{\gamma}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \left(\frac{\gamma+k}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} + b \right] \quad (\text{H1b})$$

$\widehat{V}_1^{(S,S)} - \widehat{V}_1^{(N,N)} > 0$  の条件は上の不等式に含まれる。ここに  $P = n_1/N$  であり  $N = n_1 + n_2$  の関係を導出の過程で用いた。残りのパターンの条件も同様の手続きにより求める。

パターン (S,N)

$$\frac{F}{N} > (1-P) \left[ (1-\alpha) \left\{ \left(\frac{\gamma}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \left(\frac{\gamma+k}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} + b \right] \quad (\text{H2a})$$

$$S > 1/2 \quad (\text{H2b})$$

$$\frac{F}{N} < P \left\{ (1-\alpha) \left(\frac{\gamma}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + b \right\} + (1-P)(1-\alpha) \left(\frac{\gamma+k}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (\text{H2c})$$

パターン (N,S)

$$\frac{F}{N} > P \left[ (1-\alpha) \left\{ \left(\frac{\gamma}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \left(\frac{\gamma+k}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} + b \right] \quad (\text{H3a})$$

$$S < 1/2 \quad (\text{H3b})$$

$$\frac{F}{N} < P \left\{ (1-\alpha) \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + b \right\} + (1-P)(1-\alpha) \left( \frac{\gamma+k}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (\text{H3c})$$

パターン (N,N)

$$\frac{F}{N} > P \left\{ (1-\alpha) \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + b \right\} + (1-P)(1-\alpha) \left( \frac{\gamma+k}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (\text{H4a})$$

$$\frac{F}{N} > (1-P) \left\{ (1-\alpha) \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + b \right\} + P(1-\alpha) \left( \frac{\gamma+k}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (\text{H4b})$$

$\hat{V}_1^{(N,N)} - \hat{V}_1^{(S,S)} > 0$  の条件は上の不等式に含まれる。



付録 5-2

付録I サービスの利用が経済全体に外部効果を及ぼす場合の各 Case のもとでの効用水準

$$\tilde{V}_i^A = y - \frac{F}{n_i} + (1-\alpha) \left( \frac{\gamma - \varepsilon n_i}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + \varepsilon n_j \left( \frac{\gamma - \varepsilon n_j}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (i=1,2) \quad (I1)$$

$$\tilde{V}_i^B = y - \frac{F}{n_i} + (1-\alpha) \left( \frac{\gamma - \varepsilon n_i}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + \frac{n_j}{n_i} \frac{(1-\alpha)(\gamma+k)}{\alpha} \left( \frac{\gamma+k - \varepsilon n_i}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (i, j=1,2, i \neq j) \quad (I2)$$

$$\tilde{V}_i^C = y + (1-\alpha) \left( \frac{\gamma+k - \varepsilon n_j}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + \varepsilon \left\{ n_i \left( \frac{\gamma+k - \varepsilon n_j}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + n_j \left( \frac{\gamma - \varepsilon n_j}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} \quad (i, j=1,2, i \neq j) \quad (I3)$$

$$\tilde{V}_i^D = y \quad (i=1,2) \quad (I4)$$

付録J サービスの利用が経済全体に外部効果を及ぼす場合の各供給パターンが均衡解として実現する条件

パターン (S,S)

$$\frac{F}{N} < P(1-\alpha) \left[ \left( \frac{\gamma - \varepsilon PN}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \left\{ \frac{\gamma+k - \varepsilon(1-P)N}{\alpha^2} \right\}^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right] - P^2 \varepsilon N \left\{ \frac{\gamma+k - \varepsilon(1-P)N}{\alpha^2} \right\}^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (J1a)$$

$$\frac{F}{N} < (1-P)(1-\alpha) \left[ \left( \frac{\gamma - \varepsilon(1-P)N}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \left\{ \frac{\gamma+k - \varepsilon PN}{\alpha^2} \right\}^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right] - (1-P)^2 \varepsilon N \left\{ \frac{\gamma+k - \varepsilon PN}{\alpha^2} \right\}^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (J1b)$$

ここに  $P = n_1/N$  であり  $N = n_1 + n_2$  の関係を導出の過程で用いた。残りのパターンの条件も同様の手続きにより求める。

パターン (S,N)

$$\frac{F}{N} < P(1-\alpha) \left( \frac{\gamma - \varepsilon PN}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + (1-P) \frac{(1-\alpha)(\gamma+k)}{\alpha} \left( \frac{\gamma+k - \varepsilon PN}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (J2a)$$

$$\frac{F}{N} > (1-P)(1-\alpha) \left[ \left( \frac{\gamma - \varepsilon(1-P)N}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \left\{ \frac{\gamma+k - \varepsilon PN}{\alpha^2} \right\}^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right] - (1-P)^2 \varepsilon N \left\{ \frac{\gamma+k - \varepsilon PN}{\alpha^2} \right\}^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (J2b)$$

パターン (N,S)

$$\frac{F}{N} > P(1-\alpha) \left[ \left( \frac{\gamma - \varepsilon PN}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \left\{ \frac{\gamma + k - \varepsilon(1-P)N}{\alpha^2} \right\}^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right] - P^2 \varepsilon N \left\{ \frac{\gamma + k - \varepsilon(1-P)N}{\alpha^2} \right\}^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (J3a)$$

$$\frac{F}{N} < (1-P)(1-\alpha) \left( \frac{\gamma - \varepsilon(1-P)N}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + P \frac{(1-\alpha)(\gamma + k)}{\alpha} \left( \frac{\gamma + k - \varepsilon(1-P)N}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (J3b)$$

パターン (N,N)

$$\frac{F}{N} > P(1-\alpha) \left( \frac{\gamma - \varepsilon PN}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + (1-P) \frac{(1-\alpha)(\gamma + k)}{\alpha} \left( \frac{\gamma + k - \varepsilon PN}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (J4a)$$

$$\frac{F}{N} > (1-P)(1-\alpha) \left( \frac{\gamma - \varepsilon(1-P)N}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + P \frac{(1-\alpha)(\gamma + k)}{\alpha} \left( \frac{\gamma + k - \varepsilon(1-P)N}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (J4b)$$

付録K サービスの利用が経済全体に外部効果を及ぼす場合の社会的最適における各供給  
パターンの効用水準

パターン (S,S)

$$\tilde{V}_1^{(S,S)} = \left( 1 + \frac{n_2}{n_1} \right) \left[ y + (1-\alpha) \left\{ \frac{\gamma - \varepsilon(n_1 + n_2)}{\alpha} \right\}^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right] - \frac{2F}{n_1} - \frac{n_2}{n_1} \bar{V} \quad (K1)$$

パターン (S,N)

$$\tilde{V}_1^{(S,N)} = \left( 1 + \frac{n_2}{n_1} \right) y + (1-\alpha) \left( \frac{\gamma - \varepsilon(n_1 + n_2)}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + \frac{n_2}{n_1} (1-\alpha) \left( \frac{\gamma + k - \varepsilon(n_1 + n_2)}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \frac{F}{n_1} - \frac{n_2}{n_1} \bar{V} \quad (K2)$$

パターン (N,S)

$$\tilde{V}_1^{(N,S)} = \left( 1 + \frac{n_2}{n_1} \right) y + \frac{n_2}{n_1} (1-\alpha) \left( \frac{\gamma - \varepsilon(n_1 + n_2)}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + (1-\alpha) \left( \frac{\gamma + k - \varepsilon(n_1 + n_2)}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \frac{F}{n_1} - \frac{n_2}{n_1} \bar{V} \quad (K3)$$

パターン (N,N)

$$\tilde{V}_1^{(N,N)} = \left( 1 + \frac{n_2}{n_1} \right) y - \frac{n_2}{n_1} \bar{V} \quad (K4)$$

付録L サービスの利用が経済全体に外部効果を及ぼす場合に各供給パターンが社会的最適  
として選ばれる条件

付録Kの結果を用いることにより以下のように求められる。

パターン (S,S)

$$\frac{F}{N} < (1-P)(1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma - \varepsilon N}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \left\{ \frac{\gamma + k - \varepsilon N}{\alpha} \right\}^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} \quad (\text{L1a})$$

$$\frac{F}{N} < P(1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma - \varepsilon N}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \left\{ \frac{\gamma + k - \varepsilon N}{\alpha} \right\}^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} \quad (\text{L1b})$$

$\vec{V}_1^{(S,S)} - \vec{V}_1^{(N,N)} > 0$  の条件は上の不等式に含まれる。ここに  $P = n_1/N$  であり  $N = n_1 + n_2$  の関係を導出の過程で用いた。残りのパターンの条件も同様の手続きにより求める。

パターン (S,N)

$$\frac{F}{N} > (1-P)(1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma - \varepsilon N}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \left\{ \frac{\gamma + k - \varepsilon N}{\alpha} \right\}^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} \quad (\text{L2a})$$

$$P > \frac{1}{2} \quad (\text{L2b})$$

$$\frac{F}{N} < P(1-\alpha) \left( \frac{\gamma - \varepsilon N}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + (1-P)(1-\alpha) \left( \frac{\gamma + k - \varepsilon N}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (\text{L2c})$$

パターン (N,S)

$$\frac{F}{N} > P(1-\alpha) \left\{ \left( \frac{\gamma - \varepsilon N}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \left\{ \frac{\gamma + k - \varepsilon N}{\alpha} \right\}^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right\} \quad (\text{L3a})$$

$$P < \frac{1}{2} \quad (\text{L3b})$$

$$\frac{F}{N} < (1-P)(1-\alpha) \left( \frac{\gamma - \varepsilon N}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + P(1-\alpha) \left( \frac{\gamma + k - \varepsilon N}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (\text{L3c})$$

パターン (N,N)

$$\frac{F}{N} > P(1-\alpha) \left( \frac{\gamma - \varepsilon N}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + (1-P)(1-\alpha) \left( \frac{\gamma + k - \varepsilon N}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (\text{L4a})$$

$$\frac{F}{N} > (1-P)(1-\alpha) \left( \frac{\gamma - \varepsilon N}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + P(1-\alpha) \left( \frac{\gamma + k - \varepsilon N}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (\text{L4b})$$

$\vec{V}_1^{(N,N)} - \vec{V}_1^{(S,S)} > 0$  の条件は上の不等式に含まれる。

## 参考文献

- [1] 会津大学・建学の記録<開学への歩み>, 福島県総務部県立大学整備室, 1995.
- [2] 大学ランキング 2001 年版, 朝日新聞社, 2000.
- [3] 大学が地域を変える, 新潟日報報道部, 1997.
- [4] 大学立地と地域づくりを考える, 国土庁大都市圏整備局, 1995.
- [5] 地方財政白書(平成12年版), 自治省, 2000.
- [6] 日本の統計 2000, 総務庁統計局, 2000.
- [7] 博物館に関する基礎資料, 国立教育会館社会教育研修所, 2000.
- [8] 我が国の体育・スポーツ施設—体育・スポーツ施設現況調査報告—, 文部省体育局, 1998.
- [11] 芥川一則・文世一, 地方政府による私的サービスの供給, 応用地域学研究, N0.5, pp.139-148, 2000.
- [12] 内田穰吉・佐野豊, 公立大学—その現状と展望, 日本評論社, 1983.
- [13] 大野吉輝, 社会サービスの経済学, 勁草書房, 1997.
- [14] 貝山道博, スピルオーバー効果を持つ地方公共財の地域間相互利用問題, 応用地域学研究, No.2, pp.23-35, 1996.
- [15] 佐々木公明・文世一, 都市経済学の基礎, 有斐閣アルマ, 2000.
- [16] 柴田弘文・柴田愛子, 公共経済学, 東洋経済新報社, 2000.
- [17] 田中廣滋・御船洋・横山彰・飯島大邦, 公共経済学, 東洋経済新報社, 1998.
- [18] 常木淳, 公共経済学, 新世社, 1996.
- [19] 福山敬・小林潔司, 複数の地方自治体による地方公共財の分担供給, 応用地域学研究, N0.5, pp.53-64, 2000.
- [20] 堀場勇夫, 地方分権の経済分析, 1999.
- [21] 村田鈴子・笹山忠則・永井聖二, 公立大学に関する研究, 多賀出版, 1994.
- [22] Cremer, H., Marchand, M., and Pestieau, P, Investment in local public service: Nash equilibrium and social optimum, *Journal of Public Economics*, Vol.65, 23-35, 1997.
- [23] Kuroda, T., Location of public facilities with spillover effects: Variable location and parametric scale, *Journal of Regional Science*, Vol.29, 575-594, 1989.
- [24] Mun, S. and Wang, M., Interjurisdictional free-riding of local public good and policies toward

efficient provision, mimeo, 1996.

- [25] Takahashi, T., Spatial competition between governments in the provision of excludable goods with nonrivalry, Economic Research Society of Sophia University, Discussion Paper No.28, 2000.
- [26] Tsukahara, K., Independent and joint provision of optional public services, *Regional Science and Urban Economics* 25, 411-425, 1995.
- [27] Wildasin, D. E., 1987, Theoretical Analysis of Local Public Economics, in Mills, E. (ed.), *Handbook of regional and urban economics*, Volume II, Urban economics. Handbooks in Economics series, no. 7, North-Holland, pp.1131-1178.
- [28] Wildasin, D. E., *Urban Public Finance*, Harwood Academic Publishers, pp.2-36, 1986.
- [29] Williams, A., The optimal provision of public goods in a system of local government, *Journal of Political Economy*, Vol.74, pp.18-33, 1966
- [30] Kerr, C., *The Uses of the University*, 3rd edition, Harvard University press, 1982. (翻訳題名『大学経営と社会環境—大学の効用 (増補第3版)』箕輪成男・鈴木一郎訳, 玉川大学出版部, 1994.)

## 第6章 効率的供給をめざした次善の政策

地方政府による私的財の分権的供給では、社会的に効率的な供給は達成されないことが第4章で示された。しかし、地方政府は効率性を改善するための政策を実施している。本章ではそのような次善の政策についての評価を行う。

効率的供給をめざした次善の政策として、1. 料金協定、2. 送迎バスの運行が具体的な政策として行われている。以下ではこれらの政策について検討する。

### 6-1 料金協定

私的財を分権的に供給すると、私的財を供給する地方政府は他地域に対して差別的な料金を設定することになることが第3章で示された。「2-2 戦略的な供給の実態」で紹介した福島県河東町と会津坂下町の間で締結されている協定書について検討する。この協定では施設を有しない地方政府（河東町）が、地域内住民に事前に利用券を配布しておく。住民は施設利用時にその利用券を施設管理者（会津坂下町）に提出すると同一料金で利用できる。施設を有する地方政府（会津坂下町）はその利用券の枚数に利用料金の差額分を掛けた額を定期的に請求する。この差額は税金で賄われる。以下では、このような状況をモデル化しその効率性を評価する。

サービスの供給パターンは第3章と同じく次の4つのケースが考えられる。

[Case A]: サービスは両地域において供給される。

[Case B]: サービスは自地域(i)には供給されるが他地域(j)では供給されない。

[Case C]: サービスは他地域(j)には供給されるが自地域(i)では供給されない。

[Case D]: 両地方政府はサービスを供給しない。

料金協定は Case B および Case C において行われる。Case B において地域 j 政府は自発的に地域 i 政府に補助金を支払うと仮定する。この自発的補助金は地域 j 住民の税金で賄うものとする。地域 i 政府は、地域 j からの補助金を料金収入に充てると仮定する。そしてその額は地域 j 住民のサービス利用一回当たり  $\delta$  ( $\delta > 0$ ) とする。ここで住民は多種類の税金を地方政府に徴収されているためにそれぞれの税金の用途についての情報は持たないと仮定する。

各住民は、所得制約のもとで自己の効用を最大化するように合成財の消費量とサービスの利用回数を組み合わせると仮定する。したがって各住民の行動は以下のように定式化さ

れる。

$$\max_{x,g} u(x,g) \quad 6-1$$

$$s.t. y-t = x + (f - \delta + k)g \quad 6-2$$

ここに  $t$  は住民に適用される人頭税、 $x$  は家計の合成財の消費量、 $g$  は住民一人当たりのサービスの利用回数、 $f$  はサービス利用一回当たりの料金、 $k$  はサービスを一回利用するたびに必要な交通費、 $\delta$  はサービス利用一回当たりの割引額である。

上記の問題を解くことによって、 $x$  と  $g$  の需要関数が次のように求められる。

$$x = x(f - \delta + k, y - t) \quad 6-3a$$

$$g = g(f - \delta + k, y - t) \quad 6-3b$$

住民の間接効用関数は次のように定義される。

$$V(f - \delta + k, y - t) \equiv u(x(f - \delta + k, y - t), g(f - \delta + k, y - t)) \quad 6-4$$

地方政府は、収支制約のもとで地域住民の効用の最大化を図ることを目的とする。地方政府の行動は二段階の意思決定プロセスで行われる。第一段階でサービス供給の有無の決定、第二段階で料金と税額を決定する。第3章と同様に供給パターンは4通りのケースがある。地域  $i$  政府の問題を定式化するが Case A と Case D は第3章と同様なので省略する。Case B と Case C における地域  $i$  政府の問題は次のように定式化される。

**[Case B]:** サービスは自地域 ( $i$ ) には供給されるが他地域 ( $j$ ) では供給されない。

$$\max_{f_i^B, t_i^B, g_i^B} V(f_i^B, y - t_i^B) \quad 6-5$$

$$s.t. t_i n_i + f_i^B n_i g_i + \delta n_j g_j + (f_i^B - \delta) n_j g_j = F + \gamma(n_j g_j + n_j g_j) \quad 6-6a$$

$$g_i = g(f_i^B, y - t_i^B) \quad 6-6b$$

$$g_j = g(f_i^B - \delta + k, y - t_j^C) \quad 6-6c$$

6-6a 式の  $\delta n_j g_j$  は地域  $j$  から地域  $i$  への補助金の総額であり、 $(f_i^B - \delta)$  は割引された一回当たりの利用料金である。

最適化の1階の条件と Roy の恒等式を用いて第3章の Case A と同様の手続きで計算を行うと次が得られる。

$$f_i^B = \gamma \quad 6-7$$

$$f_i^B = \gamma - \frac{g_j}{g_{f_i^B}} \quad 6-8$$

$$t_i^B = \frac{F}{n} + \frac{g_j^2 n_j}{g_{f_i^B} n_i} \quad 6-9$$

地域 j 政府から支払われる補助金は地域 i 政府の料金政策に影響を与えることに注意されたい。

このときの効用水準は次のように求められる。

$$V_i^B = V(f_i^B, y - t_i^B) \quad 6-10$$

6-10 式は 6-7、6-8、6-9 式を用いて整理すると次のように求められる。

$$V_i^B = V\left(\gamma, y - \frac{F}{n_i} - \frac{(\gamma - f_i^B)g_j n_j}{n_i}\right) \quad 6-10a$$

ここで、6-8 式より  $\frac{g_j}{g_{f_i^B}} = \gamma - f_i^B$  を 6-9 式に代入している。

$\delta$  が地域 i 住民の効用水準に与える影響を検討すると次のようになる。

$$\frac{\partial V_i^B}{\partial \delta} = V_y \frac{n_j}{n_i} g_j > 0 \quad 6-11$$

このことより、地域 i 住民の効用水準は補助金  $\delta$  の増加関数となっている。補助金額が大きくなると地域 i 住民の効用水準は改善される。

**[Case C]:** サービスは他地域 (j) には供給されるが自地域 (i) では供給されない。

地域 i 政府は補助金を税金によって賄うので行動は次のように定式化される。

$$\max_{\delta} V_i^C = V(f_j^B - \delta + k, y - t_i^C) \quad 6-12$$

$$s.t. t_i^C = \delta g_i \quad 6-13a$$

$$g_i = g(f_j^B - \delta + k, y - t_i^C) \quad 6-13b$$

$\delta$  の値が与えられれば、6-13a より地域 i における税率  $t_i^C$  が自動的に決まる。

このケースにおける地域 i 住民の効用水準は次のように求められる。

$$V_i^C = V(f_j^B - \delta + k, y - t_i^C) \quad 6-14$$

6-14 式に 6-13a 式を代入すると以下のように書き換えられる。

$$V_i^C = V(f_j^B - \delta + k, y - \delta g_i) \quad 6-14a$$



$\delta$  が地域 i 住民の効用水準に与える影響を検討する。ここで Roy の恒等式より  $-V_f/V_y = g_i$  の関と  $g_{if} < 0$  であることを用いて整理すると次式のようなになる。

$$\frac{\partial V_i^C}{\partial \delta} = V_y \delta g_{if} < 0 \quad 6-15$$

このことから地域 i 政府にとって補助金を与えることは地域 i 住民の効用水準の改善にはならない。つまり、補助金の額は 0 が最適となる。したがって、地域 i 政府は住民に地域 j の施設利用を奨励する補助金を出すインセンティブを持たない。しかし話はこれで終わらない。実は上の結果は、自地域が  $\delta$  を変化させても他地域の設定する料金が不変であるという想定のもとで導かれたのである。ところが  $\delta$  を増加させると差別的料金は変化するので、その場合の結論は異なったものになる。

もし自地域が、Stackelberg 流に、他地域の料金設定行動を見通した上で  $\delta$  を設定すれば、両地域とも厚生を改善できる可能性がある。

地域 i 政府が与える補助金  $\delta$  が地域 j 政府の料金政策に影響を与える。この時に  $\delta$  が地域 i 住民の効用水準に与える影響は次のようになる。

$$\frac{\partial V_i^C}{\partial \delta} = V_y (-g_i f_{j\delta}'^B - \delta g_{if}' f_{j\delta}'^B + \delta g_{if}) \quad 6-16$$

$\delta = 0$  では  $\partial V_i^C / \partial \delta > 0$  であることから、地域 i 住民の効用水準は  $\delta$  の増加関数であることが示される。つまり少額の補助金を与えることは住民の効用水準を改善することになる。

6-16 式より最適な  $\delta$  は次のように求められる。

$$\delta = \frac{g_i f_{j\delta}'^B}{g_i (1 - f_{j\delta}'^B)} \quad 6-17$$

補助金  $\delta$  が地方政府の行動に与える影響を明示的に考慮するために特定化した効用関数 (第 3 章の 3-18 式) を用いて検討する。6-14a 式を 3-18 式に適用することにより効用水準は次のように求められる。

$$V_2^C = y + (1 - \alpha) \left( \frac{\gamma - \delta + k}{\alpha^2} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \delta \left( \frac{\gamma - \delta + k}{\alpha^2} \right)^{\frac{1}{\alpha-1}} \quad 6-18$$

最適化一階の条件より最適な  $\delta$  は次式のように求められる。

$$\delta = \frac{(1 - \alpha)^2 (\gamma + k)}{(1 - \alpha)^2 + \alpha} \quad 6-19$$

各ケース毎の効用水準を求める。Case A と Case D は付録 A の(A1)、(A2)式と同様となる。Case B と Case C は 6-10a 式と 6-14a 式に 6-19 式を代入して 3-18 式に適用することにより求められる。結果は付録 M に載せている。特定化した効用関数を以下に示しておく。

$$u(x, g) = x + g^\alpha \quad 3-18$$

ここに  $\alpha$  は、 $0 < \alpha < 1$  の範囲の値を取る定数である。

第 3 章同様に戦略のパターンは (S,S)、(S,N)、(N,S)、(N,N) の 4 通りがある。

表 3-1 に示しめされた 4 通りのパターンがナッシュ均衡解となる条件を示す。

パターン (S,S):  $\bar{V}_1^A > \bar{V}_1^C$  かつ  $\bar{V}_2^A > \bar{V}_2^C$

パターン (S,N):  $\bar{V}_1^B > \bar{V}_1^D$  かつ  $\bar{V}_2^C > \bar{V}_2^A$

パターン (N,S):  $\bar{V}_1^C > \bar{V}_1^A$  かつ  $\bar{V}_2^B > \bar{V}_2^D$

パターン (N,N):  $\bar{V}_1^D > \bar{V}_1^B$  かつ  $\bar{V}_2^D > \bar{V}_2^B$

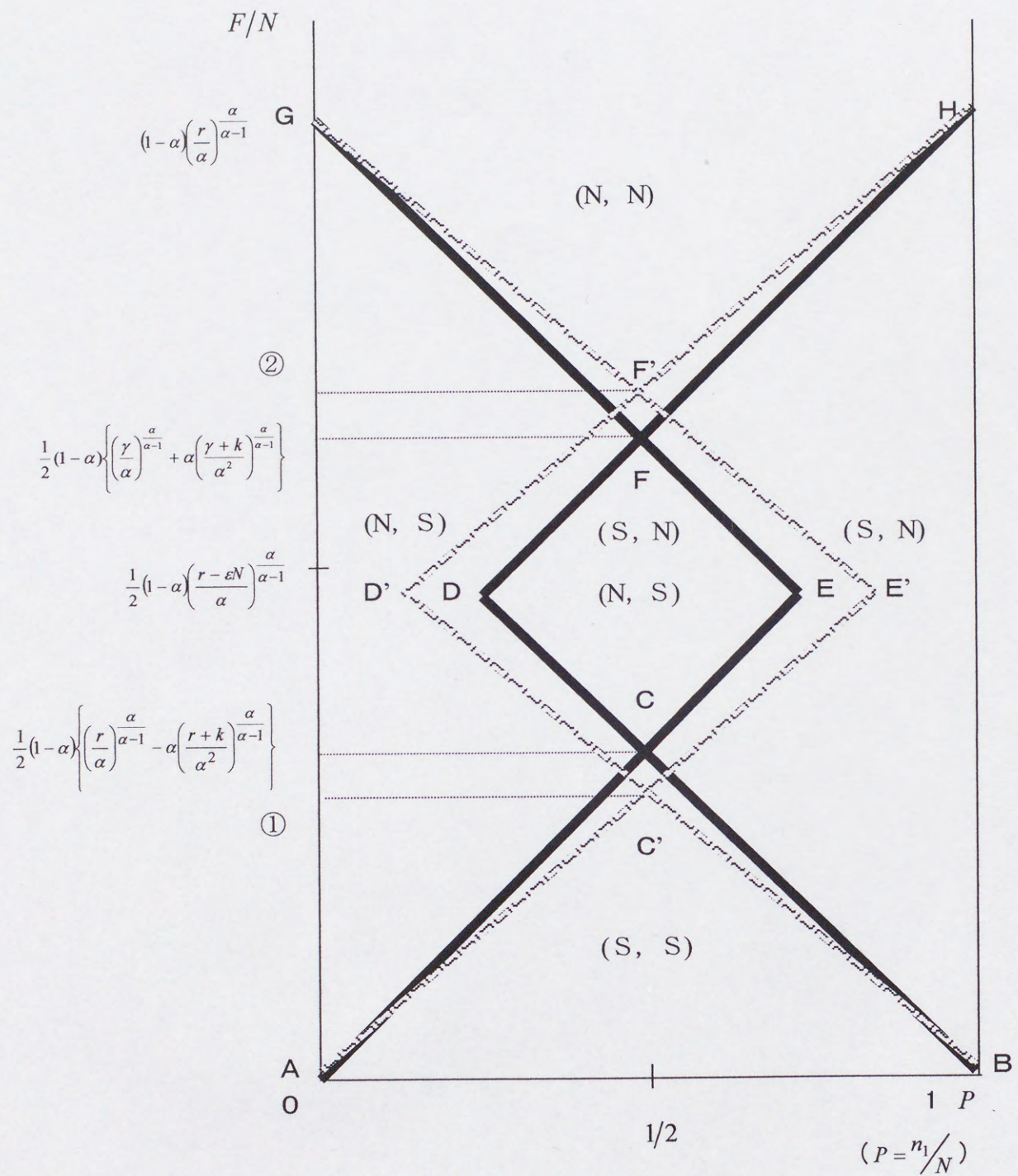
付録 M の結果を用いて上の条件を具体的に求めたが、その詳細は付録 N に示している。

図 6-1 には、付録 N と第 3 章の付録 B をもとにそれぞれの各パターンがナッシュ均衡解として実現するパラメータの範囲を描いている。

協定書締結により施設の規模の経済の程度が大きい場合に生じる過少供給を改善し、施設の規模の経済の程度が小さい場合に生じる過剰供給も改善する。しかし、複数均衡解の領域を大きくしてしまう。これは利用者がそのサービス利用時に直接支払う金額が減少したために利用回数が増加したことで差別的料金による供給の歪みが複数均衡解の領域拡大という歪みに変化したことが原因と考えられる。

協定書締結は、それが無い場合と比較してより人口分布の少ない地域でもサービスの供給を行う可能性があるので、人口分布とサービスを供給する施設の規模の程度を考慮して行う必要がある。人口規模と施設の規模の経済の程度の具体的な分類は今後の課題である。

料金協定と同様の効果を生む次善の政策として、住民が他地域の施設を利用したときに、その施設の領収書を持参したときに補助金  $\delta$  を直接住民に与えるシステムが考えられる。このシステムでは他地域との協定書は必要とされない。



$$\textcircled{1}: \frac{1}{2}(1-\alpha) \left[ \left( \frac{r}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \left\{ 1 - \alpha(1-\alpha) \right\} \left\{ \frac{\gamma+k}{\alpha^2 + \alpha(1-\alpha)^2} \right\}^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right]$$

$$\textcircled{2}: \frac{1}{2}(1-\alpha) \left[ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + \alpha \left\{ \frac{\gamma+k}{\alpha^2 + \alpha(1-\alpha)^2} \right\}^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right]$$

~~~~~ 料金協定を締結した場合の均衡解のもとでの各パターンの境界線  
 ——— 料金協定を締結しない場合の均衡解のもとでの各パターンの境界線

料金協定を締結した場合の各パターンが実現する領域は次の通りである。

[パターン (S,S)]: パラメータが領域  $C'BA$  内にあるとき

[パターン (S,N)]: パラメータが領域  $HBD'$  内にあるとき

[パターン (N,S)]: パラメータが領域  $GE'A$  内にあるとき

[パターン (N,N)]: パラメータが線  $GF'H$  の上側の領域にあるとき

図 6-1 料金協定を結んだ場合の均衡解におけるパラメータと各パターンの比較

## 6-2 サービス利用のための交通費の補助

他地域が供給している私的財を利用する場合に交通費の負担が利用を抑制することは第3章で示された。「2-2 戦略的な供給の実態」で紹介したように鹿児島県串良町では、「芸術文化バス事業」を行っている。この事業は近隣市町で開催されるコンサートや演劇などに料金補助や送迎用の無料バスを運行するものである。本節では送迎用無料バスを運行する場合の効率性を評価する。交通費は住民の税金で賄うものとする。ここで住民は多種類の税金を地方政府に徴収されているためにそれぞれの税金の用途についての情報は持たないと仮定する。

無料送迎バスは、前節の補助金 $\delta$ の金額と交通費 $k$ の額が等しい場合である。これは前節の特殊ケースである。補助金の額は最適化されるが、無料送迎バスを運行するための費用が最適な補助金額と同額になる可能性は少ない。交通費 $k$ の値が増加するにしたがって複数均衡解の領域が交通費を補助しないときの領域から大きくなり、最適な金額6-19式のとときにその領域が最大となり、その後領域は縮小するように変化する。よって、交通費の金額によって私的財の過小供給や過大供給を改善する可能性がある。また、前節と同様に複数均衡解の領域を拡大する可能性もある。この政策も人口分布とサービスを供給する施設の規模の程度を考慮して行う必要がある。

付録 6-1

付録M 料金協定を締結した場合の各 Case のもとでの効用水準

$$\bar{V}_i^A = y - \frac{F}{n_i} + (1-\alpha) \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (i=1,2) \quad (M1)$$

$$\bar{V}_i^B = y - \frac{F}{n_i} + (1-\alpha) \left[ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + \frac{n_j}{n_i} \alpha \left\{ \frac{\gamma+k}{\alpha^2 + \alpha(1-\alpha)^2} \right\}^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right] \quad (i, j=1,2, i \neq j) \quad (M2)$$

$$\bar{V}_i^C = y + (1-\alpha) \{1 - \alpha(1-\alpha)\} \left\{ \frac{\gamma+k}{\alpha^2 + \alpha(1-\alpha)^2} \right\}^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (i=1,2) \quad (M3)$$

$$\bar{V}_i^D = y \quad (i=1,2) \quad (M4)$$

付録N 料金協定を締結した場合の各供給パターンが均衡解として実現する条件

パターン (S,S)

$$\frac{F}{N} < P(1-\alpha) \left[ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \{1 - \alpha(1-\alpha)\} \left\{ \frac{\gamma+k}{\alpha^2 + \alpha(1-\alpha)^2} \right\}^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right] \quad (N1a)$$

$$\frac{F}{N} < (1-P)(1-\alpha) \left[ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \{1 - \alpha(1-\alpha)\} \left\{ \frac{\gamma+k}{\alpha^2 + \alpha(1-\alpha)^2} \right\}^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right] \quad (N1b)$$

ここに  $P = n_1/N$  であり  $N = n_1 + n_2$  の関係を導出の過程で用いた。残りのパターンの条件も同様の手続きにより求める。

パターン (S,N)

$$\frac{F}{N} < P(1-\alpha) \left( \frac{\gamma}{S} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + (1-P)\alpha(1-\alpha) \left\{ \frac{\gamma+k}{\alpha^2 + \alpha(1-\alpha)^2} \right\}^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (N2a)$$

$$\frac{F}{N} > (1-P)(1-\alpha) \left[ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \{1 - \alpha(1-\alpha)\} \left\{ \frac{\gamma+k}{\alpha^2 + \alpha(1-\alpha)^2} \right\}^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right] \quad (N2b)$$

パターン (N,S)

$$\frac{F}{N} > P(1-\alpha) \left[ \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \{1-\alpha(1-\alpha)\} \left\{ \frac{\gamma+k}{\alpha^2 + \alpha(1-\alpha)^2} \right\}^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right] \quad (\text{N3a})$$

$$\frac{F}{N} < (1-P)(1-\alpha) \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + P\alpha(1-\alpha) \left\{ \frac{\gamma+k}{\alpha^2 + \alpha(1-\alpha)} \right\}^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (\text{N3b})$$

パターン (N,N)

$$\frac{F}{N} > P(1-\alpha) \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + (1-P)\alpha(1-\alpha) \left\{ \frac{\gamma+k}{\alpha^2 + \alpha(1-\alpha)} \right\}^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (\text{N4a})$$

$$\frac{F}{N} > (1-P)(1-\alpha) \left( \frac{\gamma}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + P\alpha(1-\alpha) \left\{ \frac{\gamma+k}{\alpha^2 + \alpha(1-\alpha)} \right\}^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (\text{N4b})$$

## 参 考 文 献

- [1] 佐々木公明・文世一, 都市経済学の基礎, 有斐閣アルマ, 2000.
- [2] 柴田弘文・柴田愛子, 公共経済学, 東洋経済新報社, 2000.
- [3] 田中廣滋・御船洋・横山彰・飯島大邦, 公共経済学, 東洋経済新報社, 1998.
- [4] 常木淳, 公共経済学, 新世社, 1996.
- [5] 堀場勇夫, 地方分権の経済分析, 1999.
- [6] Wildasin, D. E., 1987, Theoretical Analysis of Local Public Economics, in Mills, E. (ed.), *Handbook of regional and urban economics*, Volume II, Urban economics. Handbooks in Economics series, no. 7, North-Holland, pp.1131-1178.
- [7] Wildasin, D. E., *Urban Public Finance*, Harwood Academic Publishers, pp.2-36, 1986.
- [8] Williams, A., The optimal provision of public goods in a system of local government, *Journal of Political Economy*, Vol.74, pp.18-33, 1966



## 第7章 結論

本章では、前章までの分析結果から本論文の結論を整理する。その後に本論文の問題点と今後の課題と研究の展望について述べる。

### 7-1 本研究の成果

本論文では地方政府の私的財供給システムを、地方政府の行動を通して分析した。第2章では地方政府による私的財供給の実態を見てきた。一般に地方政府が供給する財・サービスは公共財と思われがちであるが、経済学的定義から分類すると私的財の範疇に含まれるものがかなりの種類にのぼっている。地方政府が多種多様な私的財を供給する理由は、市場の失敗、その財・サービスが価値財であることそして住民ニーズの多様化、高度化が考えられる。

地方政府が私的財供給に支出する政府一般歳出に占める割合は平成8年度 3.6%で防衛費の3.2%を越えている[7]。地方政府が供給している公立大学や温泉施設の多くは地域外から利用者に対して差別的な入学料や利用料金を設定を行っている。地方政府の私的財供給に関する既存研究では、供給される私的財を教育や医療サービスとし、地域内住民に均等消費されることを仮定している。文化施設などの私的財供給には規模の経済が存在するがこの点について考慮されていないし、地域間の競争的供給を扱っているものは少ない。

第3章ではそれらの点を改善した地方政府が分権的に私的財を供給する基本モデルを構築した。基本モデルによる分析の結果、2地域の内1地域のみがサービスを提供する場合には、自地域住民と他地域住民に対して料金を差別化する政策が採用される。すなわち他地域住民の利用に対してはより高い料金が課される。そして料金の差額は自地域の税金の負担軽減に使用される。このことは第2章で紹介した公立大学の入学料や温泉施設の料金設定の実態とも整合している。2地域の内1地域のみがサービスを提供する場合には人口が相対的に均等しているときには複数均衡が存在する。複数均衡解ではどちらの地域でもサービスを提供する可能性がある。この時に各地域の効用水準を比較するとサービスを提供しない地域の効用水準が高くなる可能性がある。また、2地域の内1地域のみがサービスを提供する場合に規模の経済の程度が大きい場合も同様の現象がみられる。2地域間の交通が改善され費用が低下するときに、施設が全体の半数以上の人口分布を有する地域に立地しているときには、2地域間の効用水準の差は是正される。

第4章では社会的に効率的な私的財の供給の在り方を見いだした。パレート最適の概念にもとづいて地域2住民の効用水準を一定にしつつ地域1住民の効用水準を最大化する。そして第3章で求めた均衡解と社会的最適解を比較した。その結果、地方政府による私的財の分権的供給は効率的ではなく、過剰供給や過小供給が生じる。すなわち私的財供給における規模の経済の程度が小さい場合にはサービスは過剰供給となり、規模の経済の程度が大きい場合には過少となる。社会的最適と分権的供給における地域1の効用水準を比較した。社会的最適と分権的供給の効用水準が等しくなるのは社会的最適における両地域で私的財を供給する領域と両地域で私的財供給しない領域である。それ以外の領域では分権的供給における住民の効用水準は低くなる。これは地域外からの利用者に対して差別的な料金設定を行うことによって社会的な歪みが生じるためである。

第5章では私的財が外部効果を有する場合の分析を行った。サービスを提供する施設の存在に外部効果が存在する場合には、外部効果がない場合より規模の経済の程度が大きい私的財が供給されることになる。サービス消費による外部効果がある場合には、外部効果が内部化されると利用料金が低くなりその分税金が高くなる。外部効果が無い場合に両地域で私的財を供給するとき分権的供給でも社会的最適が達成されたが、サービス消費による外部効果が存在する場合には、分権的供給では社会的最適が達成されない。この場合も外部効果がない場合より規模の経済の程度が大きい私的財が供給されることになる。

第6章では実際に行われている政策の評価を行った。2地域の内1地域のみが私的財を供給する場合に、私的財を供給しない地域の地方政府と供給する地方政府が料金協定を締結して利用料金の補助をする政策と利用に際して交通費を補助する政策である。料金協定は、規模の経済の程度による過少過剰供給を是正する効果があるが、複数均衡解の領域を拡大する効果を持つことが示された。交通費の補助は、料金協定の特殊ケースになる。この場合には最適な交通費を補助することが難しいためにその額によって私的財の過少過剰供給の是正をする可能性がある。これは私的財が供給されない地域の住民が他地域のサービスを利用するときに直接支払う金額が低くなるために総利用回数が増加するためである。

以上が本研究で明らかにされた結果である。

## 7-2 今後の課題

本研究では地方政府による分権的意思決定では私的財の効率的供給は実現しないことを示した。しかしだからといって中央政府が集権的にこれらのサービスに関するすべての意思決定を行うことは現実的ではない。そこで地方政府による分権的意思決定を望ましい方向に誘導する次善の政策を検討する必要がある。最も簡単な手段として、中央政府が地方政府への一括補助金を通じて私的財供給の効率化を図る政策が考えられる。このような政策は、特に複数均衡解の起こりうる状況で非効率的なサービスの配置を回避する効果が期待できる。すなわち、分権的供給のもとでいずれか1つの地域でサービスが供給される場合に、人口規模の小さい地域でサービスが供給されるという非効率的な配置が起こり得た。しかし、中央政府がすべての住民から国税を集め、人口規模の大きい地域の政府にのみ補助金を与えるようにすれば、上のような非効率的な配置が実現することを防ぐことができる。ただこのような一括補助金政策は、地方政府の料金政策、特に他地域からの利用に対する非効率な差別料金を是正させることはできない。したがって、料金政策に影響を与えかつ実行可能な政策手段を見つけることが必要である。

美術館のような文化施設では収集されている作品の数によってサービスの質が変化する。作品の収集費用は固定費用に含まれるので固定費用が大きくなればサービスの質に変化をもたらすことになる。第2章で紹介した福島県北塩原村にある「ラビスパ裏磐梯」ではプールも併設している。温泉施設においても設備が充実されるとサービスの質が高くなりサービスから得られる効用が高くなる。この点について本研究では考慮していなかった。この点のモデルへの拡張が必要である。

分権的に私的財を供給する場合でも人口分布が不均等である場合には2地域の内1地域のみがサービスを供給する場合が生じることを示した。前述したように固定費用の規模が効用に影響を及ぼす場合には、2つの地域が共同でサービスを供給する行動をとる方が両地域の効用水準を高くする可能性がある。地方政府は自地域住民の効用最大化を図るよう行動する。しかし、共同で私的財を供給する方が両地域住民の効用水準を高めることが可能であれば、そのよう行動すると考えられる。2つの地方政府が共同供給するような条件を明らかにすることは今後の課題である。

福山・小林[10]は複数の自治体が互いに異なる地方公共財を供給する場合の効率性について分析を行っている。地方政府は住民の厚生を高めるために地方公共財のみならず経済学的定義から私的財に分類される財・サービスも数多く供給している。私的財を供給する

場合でも近隣の地域が互いに性質の異なる私的財を供給する方が、地域の住民の厚生を高める可能性がある。第2章で紹介した「喜多方プラザ文化センター」は音響設備を充実させたホールである。近隣の会津若松市が同様のホールを建設整備するときには演劇設備に重点を置いた「会津風雅堂」を建設している。このように現実に施設整備の役割分担を行っている。地域間で異質のサービスを供給する場合の整備方法を検討することも今後の課題である。

地方政府が私的財を供給するときの行動を分析してきたが、私的財の性質である競合性については取り扱わなかった。テニスコート等の体育施設では同時に多数の利用者が集まると利用の制限が行われる。つまり、利用の順番待ちといった混雑が発生する。このような状況については検討されなかったこの点についても今後の課題である。

最後に規模の経済の程度大きさと人口規模についての具体的な基準が必要である。地方政府が私的財を供給する場合にどの程度の施設までは各地方政府が供給すべきかと言う問題については触れてこなかった。住民ニーズの高度化・多様化と財政難という二重の問題を抱える地方政府にとって、この基準は住民サービス効率化を図るうえで重要な指標になると考えられる。

## 参 考 文 献

- [1] 芥川一則・文世一, 地方政府による私的サービスの供給, 応用地域学研究, N0.5, pp.139-148, 2000.
- [2] 地方財政白書(平成12年版), 自治省, 2000.
- [3] 日本の統計 2000, 総務庁統計局, 2000.
- [4] 博物館に関する基礎資料, 国立教育会館社会教育研修所, 2000.
- [5] 我が国の体育・スポーツ施設—体育・スポーツ施設現況調査報告—, 文部省体育局, 1998.
- [6] 佐々木公明・文世一, 都市経済学の基礎, 有斐閣アルマ, 2000.
- [7] 嶋津昭, 図説地方財政(平成10年版), 東洋経済新報社, p51, 1998.
- [8] 林宣嗣, 地方分権の経済学, 日本評論社, 1997.
- [9] 福山敬・小林潔司, 複数の地方自治体による地方公共財の分担供給, 応用地域学研究, N0.5, pp.53-64, 2000.
- [10] 堀場勇夫, 地方分権の経済分析, 1999.
- [11] Bös, D., Public Sector Pricing, in Auerbach, A. J., Feldstein, M.(eds.) *Handbook of Public Economics*, Volume I, Handbooks in Economics series, no. 4, North-Holland, pp.129-211, 1985.
- [12] Friedman M., *Capitalism and Freedom*, University of Chicago Press, 1962. (翻訳題名『資本主義と自由』熊谷尚夫・西山千明・白井孝昌共訳, マグロウヒルブック, 1984.)
- [13] Stiglitz, J. E., *Economics of the Public Sector*, Second Edition, W. W. Norton & Company, 1988. (翻訳題名『スティグリッツ 公共経済学(上)』藪下史郎訳, 東洋経済新報社, p.46, 1998.)
- [14] Wildasin, D. E., 1987, Theoretical Analysis of Local Public Economics, in Mills, E. (ed.), *Handbook of regional and urban economics*, Volume II, Urban economics. Handbooks in Economics series, no. 7, North-Holland, pp.1131-1178.
- [15] Wildasin, D. E., *Urban Public Finance*, Harwood Academic Publishers, pp.2-36, 1986.
- [16] Zajac, E. E., *Fairness or Efficiency: An Introduction to Public Utility Pricing*, University of Arizona, 1978. (翻訳題名『公正と効率—公益事業料金概論—』藤井弥太郎監訳, 慶應通信, 1987.)

## 謝 辞

本論文は、筆者が東北大学大学院情報科学研究博士課程において行った研究内容をまとめたものです。本論文は筆者一人の力によってまとめられたものではなく、多数の先生方のご指導とご援助、そして多くの友人の励ましによって為し得たものであります。その中でも、恩師にあたる東北大学大学院情報科学研究科の佐々木公明教授、安藤朝夫助教授、京都大学大学院経済学研究科の文世一助教授（旧東北大学大学院情報科学研究科助教授）には公私に渡るご指導とご鞭撻を頂きました。

佐々木公明教授には、経済学への取り組む姿勢、既存研究に対する批判的な視点を持つて望む目など研究者として必要な基礎を学ばせて頂きました。さらに5年間の在学期間終始暖かく見守って頂きましたことに甚大なる感謝の意を表します。

安藤朝夫助教授には、問題に対して幅広い観点から取り組む姿勢や問題意識の持ち方そして接し方について学ばせて頂いたことに深く感謝いたします。

文世一助教授には、研究の基本からご教授頂きました。モデルの構築、枠組み設定および記述そして分析結果の経済学的解釈と論文作成の実践的な方法をご指導頂きました。京都大学大学院経済学研究科に移られた後にご指導を賜りました。また、本論文に対して有意義な多くのご指導、ご助言を頂いたことを心より感謝いたします。

岩手県立大学の鈴木篤教授（旧東北大学大学院情報科学研究科教授）、東北大学大学院情報科学研究科の森杉壽芳教授、福山敬助教授、京都大学経済学研究所の藤田昌久教授、東京国際大学の矢澤則彦助教授、アジア経済学研究所の錦見浩司氏には、学会やワークショップ等において、本研究に対する多くのご批判やご助言を頂きましたことに深く感謝いたします。

東北大学大学院情報科学研究科のよき先輩あり、そしてよき相談相手であった宅間文夫氏（現三菱総合研究所研究員）、大橋忠広氏（現弘前大学講師）、張陽氏（現東北大学大学院助手）に心から感謝します。また、同級生でもある白澤恵一氏（現松商学園短期大学教授）、社会経済情報学講座の研究室諸兄にも心より感謝します。

本論文をまとめるにあたり筆者が所属する福島工業高等専門学校建設環境工学科の先生方には、ご配慮を賜りました。この場を借りてお礼申し上げます。また、建設環境工学科5年生の佐藤奈津子氏には本論文の作図でお世話になりました。

本論文は、この他に資料提供に便宜を図って下さった会津坂下町をはじめとする多くの

地方公共団体職員の方々のご協力や多くの方々のご助言によって為し得ることができたことを銘記し、記して感謝の意を表します。

最後に筆者の我がままと我慢して見守ってくださった両親に心から感謝します。

2001年1月

芥川 一則





Inches 1 2 3 4 5 6 7 8  
cm 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

# Kodak Color Control Patches

© Kodak, 2007 TM: Kodak



Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black

# Kodak Gray Scale



© Kodak, 2007 TM: Kodak

A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19

