

中国における小規模農家を対象とした 合作組織形成過程に関する分析

—— ゲーム理論による事例分析 ——

吉 永 健 治*, 劉 勵 敏**

1 合作組織形成の背景

中国は1970年代末に改革開放路線に転換してから今日まで10%を越える高い経済成長を遂げてきた。しかし、一方で都市と農村の所得格差の拡大や環境・エネルギー問題など高成長に伴う歪みも生じてきた。こうしたなか、農業の持続可能な発展、農村の経済開発、農民の所得増加という、いわゆる「三農問題」が政治的に注目されてきた。これら問題に対処するためには農業の近代化、そのための科学技術の導入、産業化をめざした経営、国際的な標準化への対応、サービスシステムの確立は避けて通れない課題である。

改革開放後、農家請負経営制度の導入と普及が進むにつれて人民公社は解体し農業経営は多数の零細農家による小規模家族経営が主体となった。沈（2007）によれば、耕地面積から見て97%前後は家族経営であり集団経営あるいは共同請負経営の比率は非常に少ない。また、小規模家族経営は資金や生産資材の調達が困難であるばかりでなく、農産品の販売能力の欠如、旧態依然の生産技術など不利な条件のもとでの生産を余儀なくされている。

2001年中国はWTOに加盟し部分的な市場開放を得て全面的な開放という段階に入り、農業部門においても農産物の産地間及び国際間の競争が激化してきている。市場をめぐる競争が進むなか、農産物の需要や価格などの市場に関する情報を収集し生産と出荷を適切に管理することが求められるようになった。小規模農家は経営システムの大規模化や産業化は困難な状況にあり市場開放政策に乗り遅れることが危惧される。この背景には、小規模農家の不安定な農産物の供給や品質の確保、保存や輸送の不完備、市場へのアクセス困難性や高い取引費用の問題などが存在する。こうした状況を打開するためには小規模農家を対象とした農民組織の形成を促進し、生産の合理化や効率化を図り、農民への営農改善に関するサービスを提供して生産性や品質の向上を図り競争市場へ参入できる可能性を高めることが不可欠である。

近年、政府の主導あるいは農民の自発性によって農民專業合作組織（以下、合作組織と言う）が各地に形成されてきている。合作組織の形態は專業協会、專業合作社、專業技術協会など多様であ

*東洋大学国際地域学部；Faculty of Regional Development Studies, Toyo University

**国際地域学研究科国際地域学専攻博士前期課程2年；Graduate School of Regional Development Studies, Toyo University

るが、いずれの組織も農家に対して栽培作物の品種選定、技術の導入、資金や生産資材の調達、販売などの業務サービスを提供している。川原（2007）によれば、2005年段階で約15万の合作組織が存在し、合作組織への加入者は2,363万人で全国農家数の9.8%を占めている。合作社組織のうち、耕種農業に関する組織が40%、畜産養殖業に関する組織が27%、加工運送業に関する組織が18%、その他が15%となっている。中国全体から見れば合作組織の数及び参加農家ともいまだ初期的な規模であるといつてよい。

一方、合作組織の形成は農業の近代化や産業化、持続可能な成長、農家所得の向上などに貢献するという判断から政府も合作組織に注目するようになった。2003年の第10期全国人民大会において「農民專業合作經濟組織法」の制定が第10期全人代立法計画に組み入れられ合作組織の法制化に向けた検討が始まった。3年間の準備期間を得て、2006年10月31日の常務委員会第24期会議において「農民專業合作社法」が承認され、2007年7月1日から実施されることになった。この法律において「中央政府が財政支持、税収の特恵、金融・技術・人材の援助及び産業政策の指導など經濟措置を通じて農民專業合作社の發展を促進する」と規定され、政府として合作組織を積極的に育成していく姿勢が明確にされた。

こうした背景を考慮して、本稿は小規模農家を中心とした合作組織の形成過程に関してゲーム理論を適用して分析を行う。分析は現地調査を実施した湖南省長沙市の近郊の3モデル地区における合作組織の形成過程を対象として理論分析を行い、今後における展開過程を明らかにする。本稿の構成は以下のとおりである。まず、第2章において3モデル地区の概要と合作組織形成の過程について紹介する。第3章では3モデル地区に関するゲーム理論モデル構築上の特徴について述べ、モデルⅠ：合作形成モデル、モデルⅡ：民間主導モデル及びモデルⅢ：政府主導モデルのそれぞれについて合作組織形成に関する農家、合作社及び政府の関わりについて分析する。最後に、第4章において以上のモデル分析に関する結論とモデルの改善すべき点について指摘する。

2 3モデル地区と合作組織の形成過程

上述のとおり合作組織はまだ形成途上にある。また、合作組織の形態も多様で各地域における發展状況もさまざまである。2007年7月1日から「農民專業合作社法」が実施されることになったが合作組織の育成と整備には解決すべき問題がいまだ多く存在している。今後合作組織がどのような形でどのように展開していくかは農村地域の開発と發展に深く関わってくる課題である。著者が2007年8月に実施した現地調査では、特に合作組織の形成過程に関し、政府、農家及び合作社（民間組織）が合作組織形成にどのように関わっているか把握することを目的とした。現地調査の対象地域は湖南省の長沙市近郊の3モデル地区（星城鎮、双峰県、灰湯鎮）を対象に実施した⁽¹⁾（劉、吉永2008）。3モデル地区の概要は以下のとおりである。

(1) モデルⅠ（星城鎮地域）

本地区は湖南省の省都である長沙市の北約50kmに位置する都市近郊農村である。総人口は約5万人、うち3.9万人が農業に従事している。耕地総面積は1.9万ムー、一人当たり平均耕地面積は0.5ムーである⁽²⁾。長沙市に近い地理的な条件を生かして農業の産業化が積極的に進められている。農業の産業化とは農業生産と企業活動を一体化することを意味する。現在政府がこの地域で積極的に実施している3つのプロジェクトがある。それらは農産品（竹筍、搾菜）の加工、観光農業の開発（農庄、園林）と花木・苗木の栽培である。多くの農家が収入増加のため、花木、苗木の生産に特化している。農家ほとんど兼業農家で小規模経営である。この地域では合作組織として2006年に養殖流通協会及び野菜種植協会が設立されている。参加している農家数はそれぞれ148戸、400戸である。政府が合作組織に対して資金面で支援しており県政府が2～6万元、鎮政府が1～2万元を補助している。本地区では合作組織は形成されたばかりで実質的な実績はない。聞き取りを実施した農家の多くは合作組織に加入しておらず、合作組織の活動に関する情報を有していなかった。明らかに合作組織の形成を主導する政府と合作組織に参加していない多くの農家との間には情報の非対称性が存在している。しかし、農家の多くは合作組織に加入することを希望しており、その際政府が主導的な役割を担うことを希望している。

(2) モデルⅡ（双峰県地域）

本地区は長沙市の北西約150kmに位置する中山間地域の純農村である。県の約80%の人口（59.1万人）が農業に従事する。一人当たり平均耕地面積は0.7ムーである。栽培作物は地形と土質などの制約要因から米の単一作で、ほとんどの農家は自給自足の小規模経営である。農家一人当たりの年平均収入は2,920元で調査した3地域の中で最も低い。農家の80%以上が出稼ぎに出ており農業外収入が総収入の87%を占めている。現地調査を実施した走馬街地区では2004年に農村科技合作社が設立されており、その前身は農民自らが設立した「青年科技サービス提供所」が基礎となっている。双峰県には農村科技合作社（民間主導）として16の鎮連合社と320の分社があり、加入している農家数は8,750人である。合作社の事業の内容は生産資材の調達、営農技術の指導、市場情報の提供、資金の調達⁽³⁾及び農産品の販売と加工である。合作社に加入している農家に対する聞き取りによれば、多くの農家は合作社に対してサービスの拡充を希望していることがわかった。これに対して、合作社はサービスの拡充に対しては自らの経営能力とも関連して明確な対策を打ち出せないでいる。合作社は政府から若干の支援を受けているが⁽⁴⁾、サービスの拡充を実施するには政府による支援の増加の可能性を含めて検討することになると思われる。

(3) モデルⅢ（灰湯鎮地域）

本地区は長沙市の南西約200kmに位置する中山間地域の純農村である。一人当たり平均耕地面積は3モデル地区の中で最も大きい0.85ムーである。農業生産は米及び豚や鴨などの畜産を中心としている。近年、政府が農家収入を増加させるため農業生産の構造調整を進めており、野菜、タバコ、果

表1 3モデル地域の特徴とゲーム構造

事例地区 項目	星城鎮 長沙市北約50km	双峰県 長沙市北西約150km	灰湯鎮 長沙市南西約200km
地区特徴	都市近郊農村	中山間純農村	中山間農村
経営規模	小規模（兼業多い）	小規模	小・大規模（混在）
栽培作物	花木、米	ブドウ、米	米、畜産（豚、鴨など）
合作組織形成	形成途上	形成（ブドウ栽培）	形成（豚、耕種）
経営タイプ	政府主導型を希望	民間主導型	政府主導型
合作組織の動向	組織の立ち上げ	サービスの拡充	小農家の取り込み
ゲーム理論・モデル	モデルI	モデルII	モデルIII
	合作組織形成モデル	民間主導モデル	政府主導モデル
情報構造	不完備情報	不完備情報	不完備情報
プレイヤー	政府、農家	合作社、政府	小農家、政府、大農家

出典：著者作成

物など換金作物を栽培する農家が増えている。また、政府は新農村建設プロジェクトを通じて農村地域のインフラ建設（道路、水利施設、電気など）に対して投資している。こうした政策により、一人当たり年平均収は4,000元を超え湖南省の平均より約1,000元程度高くなっている。現地調査を実施した灰湯鎮地区では2006年に豚養殖合作社及び耕種合作組織が設立されている。これらの合作組織は数戸の大農家を連合して立ち上げたものである。従って、加入している農家のほとんどが大規模農家で小規模農家は参加していない。聞き取りを行った農家の多くは小規模農家で合作組織に関して情報を持っていなかった。政府はこうした小規模農家を合作組織に加入させることが求められる。しかし、小規模農家は大規模農家に比して生産性など非効率的な経営状況にある場合が多く、小規模農家の加入を認めるにあたっては合作組織の経営能力や効率性の低下につながらないことを勘案して決定することになる。表1に上述の3モデル地区の特徴を示す。

3 ゲーム理論による事例分析

3-1 3モデル地区の特徴

3モデル地区における合作組織形成の過程やそれを取り巻く状況はそれぞれ異なる。表1に示すように、モデルIでは合作組織を立ち上げたばかりで農家の多くは合作組織について情報を持っておらず政府との間に情報の非対称性が存在する。合作組織の形成にあたっては政府が主導することを希望している。モデルIIでは民間主導の合作社が形成されているが加入農家は合作社に対してサービスの改善と拡充を希望している。この要望に対して合作社は自ら改善策をとるか、政府に支援を求めるかの選択に直面している。後者の場合、合作社は政府が支援に対して協力的であるか否

かについて情報を有しておらず、両者の間には情報の非対称性が存在する。モデルⅢでは地区内に大規模農家を中心とした合作組織が政府主導により形成されている。地区内の小規模農家は合作組織への参加を希望しているが、そのためには政府が加入を許可し、さらに合作組織にすでに参加している大規模農家が小規模農家の加入に合意することが求められる。しかし、政府は小規模農家が効率的であるか否かについて情報を有しておらず、両者の間には情報の非対称性が存在している。以上のことから、いずれのモデルも不完備情報モデルとして取り扱うことが可能である⁽⁵⁾。特に、モデルⅢは2つの情報集合を有しており、解法にはベイズ確率を適用する。なお、利得の設定は各モデルにおいて共通する仮定と利得の表示を適用する。

3-2 モデルⅠ：合作組織形成モデル

(1) モデルの構築

本地区では2006年に合作組織が形成されたばかりである。また、地区には効率的な農家(H)と非効率的な農家(L)が存在しており、両者とも合作組織への参加を希望している。しかし、政府は合作形成に参加する農家が効率的であるか、非効率的であるか、について情報を持たないと仮定する。図1に示すように、農家が効率的である確率は θ で非効率的である確率は $1-\theta$ であり、その確率は自然(N)が決定する(ただし、 $0 \leq \theta \leq 1$ である)。すなわち、政府は効率的な農家が θ の確率で合作組織へ参加するという信念を持っている。ゲーム構造において、「情報集合：政府(G)」は政府の意思決定を表し、農家(F_H)は効率的なタイプの農家の部分ゲームを示し、農家(F_L)は非効率的な農家の部分ゲームを表している。これに対して、政府は合作組織形成に「協力する」か「協力しない」の戦略を有する。農家は政府の決定に基づいて「参加する」か「参加しない」について判断する。

(2) 利得の設定

合作組織形成による便益は農家及び政府に共通で b とする。農家は合作組織形成へ参加するために参加コスト c を必要とし、政府はそのための協力コスト s を伴う。非効率的な農家(L)が参加する場合には非効率性によるコスト α が負荷される⁽⁶⁾。ここで、農家及び政府の便益・コストの関係は $b-c > 0$ 、 $b-s > 0$ とする。政府が非協力的な場合には政府と農家の便益は $(0, 0)$ である。政府が協力的であるとき、効率的な農家(H)が参加すれば $(b-s, b-c)$ 、不参加であれば $(b-s, 0)$ の利得を得る。また、このとき非効率的な農家(L)が参加すれば $(b-s-\alpha, b-c-\alpha)$ 、不参加であれば $(-s, 0)$ の利得を得る。図中の利得の表示は(政府、農家)である。

(3) ゲームの解法と分析

後ろ向き帰納法を適用する。「部分ゲーム・農家(F_H)」では農家は $b-c > 0$ であることから参加を選択する。一方、「部分ゲーム・農家(F_L)」では、 $b-c-\alpha > 0$ のとき参加を選択し、 $b-c-\alpha < 0$ のとき不参加を選択する。ここで、政府が局所戦略として合作形成に協力する確率を p 、協力しない確率を $1-p$ とする。

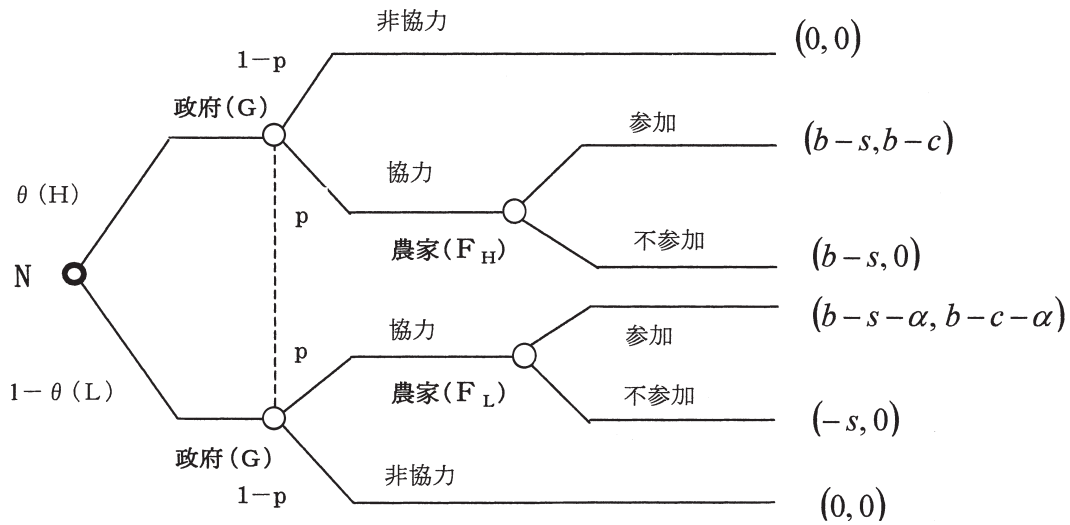


図1 合作組織形成モデルのゲーム構造

出典：著者作成

1) ケース1: $b > c + \alpha$ (便益 b が農家の参加コスト c と非効率性コスト α を加えた値より大) のとき、政府の期待利得 Π_1 は、

$$\begin{aligned}\Pi_1 &= \theta \{ p \times 0 + (1-p)(b-s) \} + (1-\theta) \{ p(b-s-\alpha) + (1-p) \times 0 \} \\ &= pb - ps - p\alpha + \theta p\alpha\end{aligned}$$

となり、合理的な政府 (G) は期待利得 $p^* \in \operatorname{argmax} p(b-s-\alpha + \theta\alpha)$ を最大化するような p^* を選定する。ケース1の分析の結果を表2に示す。

2) ケース2: $b < c + \alpha$ (便益 b が農家の参加コスト c と非効率性コスト α を加えた値より小) のとき、政府の期待利得 Π_2 は、

$$\begin{aligned}\Pi_2 &= \theta \{ p(b-s) + (1-p) \times 0 \} + (1-\theta) \{ -ps + (1-p) \times 0 \} \\ &= \theta pb - ps\end{aligned}$$

となり、合理的な政府 (G) は期待利得 $p^* \in \operatorname{argmax} p(\theta b - s)$ を最大化する p^* を選定する。ケース2の分析の結果を表3に示す。

(4) 分析結果の含意

分析結果の含意として、ケース1及びケース2において効率的な農家(H)の参加の確率が高いほど合作組織形成に政府は協力し農家も参加する。一方、非効率な農家(L)の参加の確率が高くなれば、非効率な農家(L)は政府が協力しかつ純便益が正 $b - c - \alpha > 0$ の場合のみ合作組織に参加する。図3は以上の状況を示しており、範囲Aは $\theta \geq 1 - x/\alpha$ (ただし、 $x = b - s$) を示し、効率的な農家(H)の合作組織形成への参加が高く、それに対して政府が協力し農家が参加する範囲を示している。

表2 ケース1 (便益 $(b) >$ 参加コスト $(c) +$ 非効率性コスト (α) のとき)

p^* の値	θ の値	θ の 0 又は 1 への接近	結果の分析
$p^* = 1$	$\theta > 1 - (b-s)/\alpha$	$(b-s)/\alpha$ 、すなわち純便益 $(b-s)$ と非生産性コスト α の比が1に近づくにつれ θ は0に近似する。一方、 $(b-s)/\alpha$ が0に近づく場合、すなわち、非効率性コスト α に比べて純便益 $(b-s)$ が小さい(政府の協力コスト s が便益 b に等しくなる)とき θ は1に近づく。	政府が合作組織の形成に協力すれば、効率的(H)及び非効率的(L)な農家とも合作組織に参加する。
$p^* = 0$	$\theta < 1 - (b-s)/\alpha$		政府は合作組織の形成に非協力的である。
$0 \leq p^* \leq 1$	$0 \leq \theta \leq 1$	θ は全ての値をとる。	政府及び農家の選択は不確定である。

表3 ケース2 (便益 $(b) <$ 参加コスト $(c) +$ 非効率性コスト (α) のとき)

p^* の値	θ の値	θ の 0 又は 1 への接近	結果の分析
$p^* = 1$	$\theta > s/b$	①政府の協力コスト s が0に近づけば θ は0に近似する。 ②また、政府の協力コスト s と便益 b の比が1に近づけば θ は1に近づく。	①のとき、政府は合作組織の形成に協力的であるが非効率的な農家(L)は合作組織に参加しない。 ②のとき、政府は合作組織の形成に協力的で効率的な農家(H)は合作組織に参加する。
$p^* = 0$	$\theta < s/b$		政府は合作組織の形成に非協力的である。
$0 \leq p^* \leq 1$	$0 \leq \theta \leq 1$	θ は全ての値をとる。	政府及び農家の選択は不確定である。

出典：著者作成 (表2, 3)

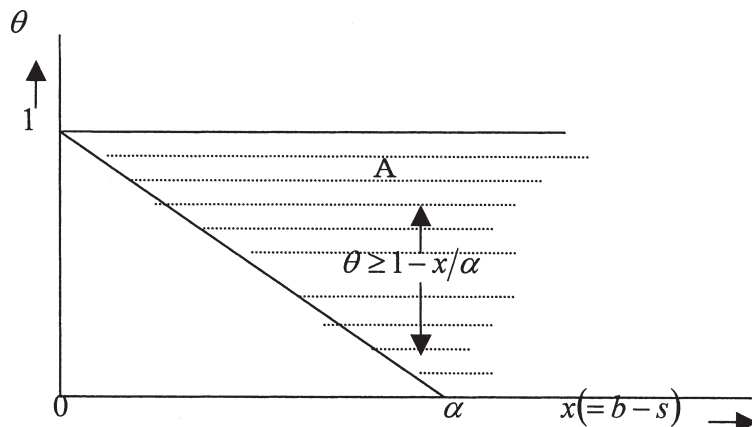


図3 合作組織が形成される範囲 (効率的な農家が参加)

出典：著者作成

3-3 モデルII：民間主導モデル

(1) モデルの構築

本地区には民間主導の合作社が存在している。農家は合作社に対してサービスの拡充を要望している。合作社はその要望に対して自ら改善策を打ち出すか否かの判断を求められ、改善策を打ち出

せない場合には政府の協力を仰ぐことになる。図4に示すように、政府は協力的な政府 (P) と非協力的な政府 (N) が存在しており、その確率はそれぞれ θ , $1-\theta$ である。合作社は信念 θ で政府が協力的であるという信念をもっている。ゲーム構造において、「情報集合：合作社 (O)」は合作社の意思決定を示す部分ゲームで、また政府 (G_P) は協力的な政府の意思決定を表す部分ゲームで、政府 (G_N) は非協力的な政府の意思決定を示す部分ゲームである。

(2) 利得の設定

合作社及び政府が農家の要望に応じてサービスを改善することによる共通の便益を b とする。合作社はサービス改善を行うためにコスト d を必要とし、政府は協力コスト s を必要とする。これに加えて、非協力的な政府 (P) は非効率性コスト β がかかるとする⁽⁷⁾。「部分ゲーム・政府 (G_P)」において政府が協力したときの利得は $(b, b-s)$ で、非協力を選択したときの利得は $(0, 0)$ である。一方、「部分ゲーム・政府 (G_N)」において、政府が協力したときの利得は政府の非効率性コストを考慮して $(b-\beta, b-s-\beta)$ 、非協力を選択したときの利得は $(0, 0)$ とする。利得の表示は (合作社、政府) である。

(3) ゲームの解法と分析

後ろ向き帰納法を適用する。「部分ゲーム・政府 (G_P)」において $b-s > 0$ であり、政府は協力をを選択する。一方、「部分ゲーム・政府 (G_N)」において、政府は $b > s + \beta$ のとき協力を、 $b < s + \beta$ のとき非協力をを選択する。ここで、「情報集合：合作社 (O)」において合作社が局所戦略としてサービス改善策をとる確率を p 、改善策をとらない確率を $1-p$ とする。

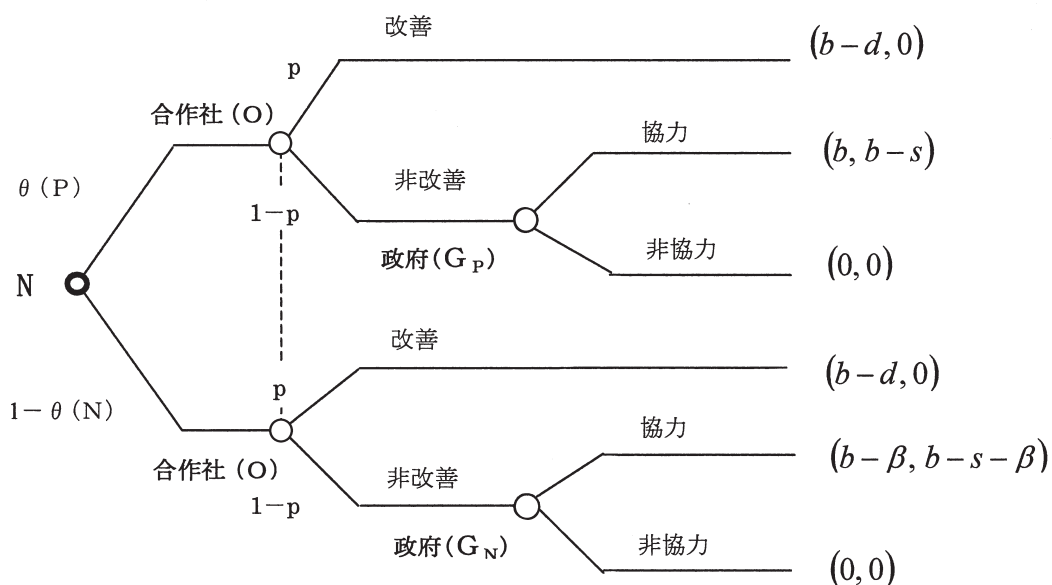


図4 民間主導合作社モデルのゲーム構造

出典：著者作成

1) ケース 1: $b > s + \beta$ (便益 b が政府の協力コスト s と非協力的な政府 (N) による非効率性コスト β を加えた値より大) のとき、合作社の期待利得 Π_1 は、

$$\begin{aligned} \Pi_1 &= \theta\{p(b-d) + (1-p)b\} + (1-\theta)\{p(b-d) + (1-p)(b-\beta)\} \\ &= \theta b - pd + b - \beta + p\beta - \theta p\beta \end{aligned}$$

となり、合理的な合作社は期待利得 $p^* \in \operatorname{argmax} p(\beta - d - \theta\beta) + \theta b + b - \beta$ を最大化する p^* を選定する。ケース 1 の分析の結果を表 4 に示す。

2) ケース 2: $b < s + \beta$ (便益 b が政府の協力コスト s と非協力的な政府 (N) による非効率性コスト β を加えた値より小) のとき、合作社の期待利得 Π_2 は、

$$\begin{aligned} \Pi_2 &= \theta\{p(b-d) + (1-p)b\} + (1-\theta)\{p(b-d) + (1-p) \times 0\} \\ &= \theta b - \theta pb + pb - pd \end{aligned}$$

となり、合理的な合作社は期待利得 $p^* \in \operatorname{argmax} p(b - d - \theta b) + \theta b$ を最大化する p^* を選定する。ケース 2 の分析の結果を表 5 に示す。

表 4 ケース 1 (便益(b) > 協力コスト(s) + 非効率性コスト(β)のとき)

p^* の値	θ の値	θ の 0 又は 1 への接近	結果の分析
$p^*=1$ の値	$\theta > 1 - d/\beta$	改善コスト d と非効率性コスト β の比が 1 に近づけば θ は 0 で近似される(ただし、 $d < \beta$)。また、改善コスト d が 0 に近くなると θ は 1 に近づく。	合作社は自ら改善することを選択する。
$p^*=0$	$\theta < 1 - d/\beta$		合作社は非改善を選択し協力的な政府 (P) 及び非協力的な政府 (N) とともに協力を選択する。
$0 \leq p^* \leq 1$	$0 \leq \theta \leq 1$	θ は全ての値をとる。	政府及び農家の選択は不確定である。

表 5 ケース 2 (便益(b) < 協力コスト(s) + 非効率性コスト(β)のとき)

p^* の値	θ の値	θ の 0 又は 1 への接近	結果の分析
$p^*=1$	$\theta > 1 - d/b$	便益 b と合作社の改善コスト d の比が 1 に近づけば(ただし、 $d < b$) θ は 0 に近似され、また、改善コスト d が 0 に近づけば θ は 1 に近似される。	合作社は自ら改善することを選択する。
$p^*=0$	$\theta < 1 - d/b$		合作社は非改善を選択し協力的な政府 (P) は協力を選択するが、非協力的な政府 (N) は非協力を選択する。
$0 \leq p^* \leq 1$	$0 \leq \theta \leq 1$	θ は全ての値をとる。	政府及び農家の選択は不確定である。

出典：著者作成 (表 4, 5)

(4) 分析結果の含意

分析結果の含意として、ケース 1 及びケース 2 ともに政府が合作組織に対する支援に非協力的 (N) な場合には合作社は自ら改善策をとる。一方、政府が協力的 (P) である場合には合作社は非改善を選定する。すなわち、政府が合作組織に対して協力的であれば合作社は自ら改善策を取らない。

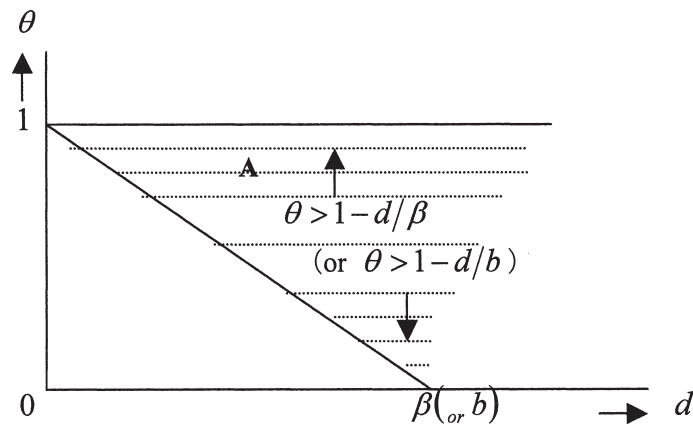


図5 合作組織が形成される範囲（合作社が改善策をとらない場合）
出典：著者作成

図5において、範囲Aは $\theta > 1 - d/\beta$ （または、 $\theta > 1 - d/b$ ）を示し、政府が合作組織形成に協力的であれば合作社が改善策をとらない場合の範囲を示す。

3-4 モデルⅢ：政府主導モデル

(1) モデルの構築

本地区には小規模農家と大規模農家が混住している。政府主導の合作組織が存在し、主として大規模農家が参加している。小規模農家は政府指導により合作組織への参加を希望している。図6において、「情報集合：小規模農家 (F_S)」で示されるように効率的な小規模農家 (H) と非効率的な小規模農家 (L) が θ , $1 - \theta$ の確率で存在している。しかし、政府は合作組織へ参加する小規模農家が効率的であるか、非効率的であるか、について情報を持たない。ゲーム構造において、「情報集合：政府 (G)」は政府の意思決定を示す部分ゲームで、政府は小規模農家の合作組織への参加に対して加入を「許可する」か「許可しない」の2通りの戦略を有する。また、「部分ゲーム・大規模農家 (F_L)」は政府が小規模農家の合作組織への加入を許可した場合、大規模農家はその決定に「合意する」か「合意しない」の2通りの戦略を有する。

(2) 利得の設定

合作組織に参加することによる便益は政府及び大規模農家とも共通で b とする。小規模農家は合作組織に参加すれば参加コスト c がかかり、一方、政府は参加を許可すれば協力コスト s がかかる⁽⁸⁾。さらに、非効率的な小規模農家 (L) が合作組織に参加すれば合作組織の運営上の追加的な非効率性コスト α が負荷される。利得の表示は (小 (規模) 農家、政府、大 (規模) 農家) である。ただし、 $b - c > 0$, $b - s > 0$ とする。

(3) モデルの解法と分析

「部分ゲーム・政府 (G)」における政府の最適戦略の決定は効率的な小規模農家 (H) 及び非効率的な小規模農家 (L) が合作組織に参加する確率 θ に依存する。ここで、小規模農家が効率的で合

作組織に参加する確率を $\theta_{S|H}$ ⁽⁹⁾、非効率的な農家の場合の確率を $(1-\theta_{S|H})$ とする（以下、 $\theta_{S|H}$ を改めて θ とする）。さらに、「情報集合：政府 (G)」において、小規模農家が合作組織に参加し政府が許可する場合の確率を $\rho_{A|H}$ とする。また、「情報集合：小規模農家 (F_S)」において効率的な小規模農家 (H) と非効率的な小規模農家 (L) が合作組織に参加する確率をそれぞれ σ_{HS} 、 σ_{LS} とする。このとき、政府の期待利得 Π_G 、効率的及び非効率的な小規模農家の期待利得 Π_{FH} 、 Π_{FL} を最大化するように $\rho^*_{A|H}$ 、 σ^*_{HS} 、 σ^*_{LS} の値を決定する。

$$\Pi_G = \theta_{S|H} \rho_{A|H} (b-s) + (1-\theta_{S|H}) \rho_{A|H} (b-s-\alpha)$$

$$\rho^*_{A|H} \in \operatorname{argmax} \rho_{A|H} (b-s-\alpha + \theta\alpha)$$

1) ケース 1: $b > \alpha$ のとき

$$\Pi_{FH} = \sigma_{HS} \{ \rho^*_{A|H} (b-c) - c(1-\rho^*_{A|H}) \} + (1-\sigma_{HS}) \times 0$$

$$\sigma^*_{HS} \in \operatorname{argmax} \sigma_{HS} (\rho^*_{A|H} b - c)$$

$$\Pi_{FL} = \sigma_{LS} \{ \rho^*_{A|H} (b-c-s) - c(1-\rho^*_{A|H}) \} + (1-\sigma_{LS}) \times 0$$

$$\sigma^*_{LS} \in \operatorname{argmax} \sigma_{LS} \rho^*_{A|H} (b-c) - \sigma_{LS} c$$

2) ケース 2: $b < \alpha$ のとき

$$\Pi_{FH} = \sigma_{HS} \{ \rho^*_{A|H} (b-c) - c(1-\rho^*_{A|H}) \} + (1-\sigma_{HS}) \times 0$$

$$\sigma^*_{HS} \in \operatorname{argmax} \sigma_{HS} (\rho^*_{A|H} b - c)$$

$$\Pi_{FL} = \sigma_{LS} \{ \rho^*_{A|H} (-c) - c(1-\rho^*_{A|H}) \} + (1-\sigma_{LS}) \times 0$$

$$\sigma^*_{LS} \in \operatorname{argmax} \sigma_{LS} c$$

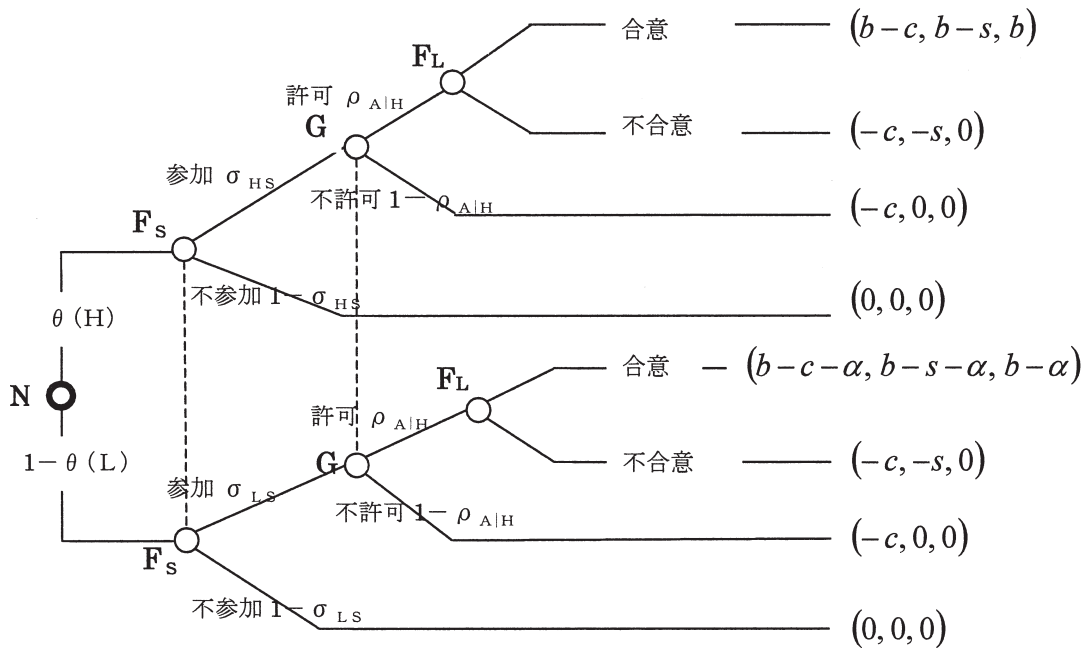


図6 政府主導モデルのゲーム構造

出典：著者作成

(4) 分析結果の含意

分析結果の含意として、 $b > \alpha$ のとき、すなわち便益 b が非効率コスト α より大きい場合において、効率的な小規模農家 (H) が非効率的な小規模農家 (L) より参加する確率が高いために $\sigma^*_{HS} > \sigma^*_{LS}$ でなければならない。このとき θ の値は $\rho^*_{A|H} b - c > \rho^*_{A|H} (b - c) - c$ 、すなわち $\theta > 1 - (b - s) / \alpha$ となる。一方、 $b < \alpha$ のときには $\rho^*_{A|H} b - c > c$ 、すなわち、 $\theta > 1 - (b - s - 2c) / \alpha$ となる。具体的には、両ケースにおいて、非効率コスト α が純便益 $(b - s)$ 、 $(b - s - 2c)$ に比して大きく $(b - s) / \alpha$ 、 $(b - s - 2c) / \alpha$ が 0 に近づくとき θ は 1 に近づき効率的な小規模農家 (H) は合作組織に参加し、政府が加入を許可し、大規模農家も合意する⁽¹⁰⁾。この θ の範囲は図 7 における範囲 A で示される。分析結果の含意として、合作組織への参加を希望する小規模農家が効率的であれば加入後の追加的な非効率コストが少なくすみ、政府は加入を許可し、すでに合作組織に参加している大規模農家も小規模農家の加入について合意する。

4 結 論

本稿で分析の対象とした 3 モデル地区における合作組織形成の発展段階はさまざまであり、その過程や状況に応じて地区の農家、合作社及び政府の対応も異なる。こうしたモデル地区の相違を考慮した各モデルの分析結果はその地区の合作組織の形成過程の状況を説明できることがわかった。具体的な検証は現地における農家、合作社及び政府の意向をさらに詳細に聞き取り、今後の合作組織の形成過程の推移を見守っていく必要があるが、本分析を通じて合作組織の形成や拡充に関して以下のようなことが指摘できる。

- ①モデル I では、効率的な農家 (H) の参加の確率が高いほど政府は合作組織形成に協力する。
- ②モデル II では、政府が合作組織に対する支援に非協力的な場合には合作社は自らサービス拡充のための改善策をとるが、協力的であれば合作社は自ら改善策を実施しない。
- ③モデル III では、合作組織への参加を希望する小規模農家が効率的であれば政府は加入を許可し、

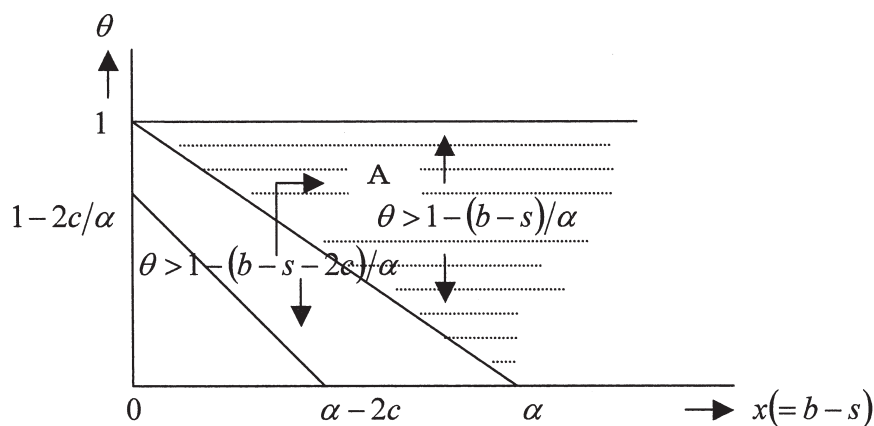


図 7 効率的な小規模農家の参加による合作組織の形成の範囲
(政府が加入を許可し大規模農家が合意)

出典：著者作成

すでに合作組織に参加している大規模農家も小規模農家の加入について合意する。

これらの点は分析結果の含意として各モデル地区における合作組織の形成の過程に応じて、農家、合作社及び政府が取るべき対応を示唆している。今後の課題としては、各モデル地区における農家、合作社及び政府の3者における合作組織に関する情報の共有の度合、合作社の経営能力、政府の合作組織形成への関与のあり方などに関する新たなデータを整理することによりモデルの改善が必要であろう。また、2007年に施行された「農民專業合作社法」による制度導入を考慮して制度面からモデルを再構築することも必要であろう。

【謝辞】

本論文は中国長沙市において2007年9月1日から9日にかけて実施した現地調査の結果がベースとなっている。現地調査においては湖南省師範大学商学部大学院劉茂松教授と同大学院生から多大な協力を得た。ここに感謝の意を表したい。

【注釈】

- (1) 3地域の130戸の農家を対象に農民合作組織の必要性和展開方向に関する質問票(22項目)に基づいて実施した。
- (2) 1ムー=666.7平方メートルである。
- (3) 合作社の財産を担保にして銀行から借りた資金を農家に対して無利子で貸し出す。
- (4) 聞き取り調査した農村科技合作社は政府から年間予算の約10%の補助を受けている。
- (5) 例えば、Fudenberg and Tirole (1993)、Bierman and Fernandez (1998)、岡田 (1996) など参照のこと。
- (6) ここで、参加コスト c は合作組織への参加に伴う組合費、協力コスト s は政府の合作組織に対する支援のための費用、非効率性コスト α は非効率的な農家による営農上及び生産上の追加的な費用を意味する。
- (7) ここで、改善コスト d は合作社がサービス改善を行うのに必要な費用、協力コスト s は政府の合作組織に対する支援のための費用、非効率性コスト β は政府が合作社に対する支援に対して消極的である場合に追加的にかかる費用(例えば、 x -inefficiency)を意味する。
- (8) ここで、参加コスト c は合作組織への参加に伴う組合費、協力コスト s は政府の合作組織に対する支援のための費用、非効率性コスト α は非効率的な小規模農家(L)による営農上及び生産上の追加的な費用を意味する。
- (9) 確率を $\theta_{s/H}$ はベイズ確率で θ (合作組織へ参加 | 効率的な小規模農家(H))を示す。以下の表示も同様である。
- (10) ここで、 θ の0又は1への近似については表2に示すモデルIを参照のこと。

【参考文献】

- (1) Bierman, H. S and Fernandez, H (1998) "Game Theory with Economic Application", Addison-Wesley
- (2) Fudenberg, D and Tirole, J (1993) "Game Theory", The MITI Press
- (3) 岡田 章 (1996) 『ゲーム理論』、有斐閣
- (4) 川原昌一郎 (2007)：中国農村專業合作經濟組織に関する一考察、農林水産政策研究 第13号 (2007)、農林水産政策研究所
- (5) 沈 金虎 (2007) 『現代中国農業經濟論』、農林統計協会
- (6) 劉 励敏、吉永健治(2007)：中国における農民合作經濟組織に関する分析—湖南省3事例地域を対象として—、國際地域学研究科大学院紀要第44集、東洋大学 (2008年3月掲載予定)

Analysis on the Formation of Cooperative Organization
for Small-Scale Farmers in China
— Case Studies Applied by Game Theory —

Kenji YOSHINAGA and LiMin LIU

The paper analyses the process in the formation of cooperative organization for small-scale farmers* in China. Three cases in Hunan province are analyzed by using the game theory. Three cases, accordingly three models, provide different situations in the process of forming farmers' cooperative organization involving three players such as government, private sector and farmer. The asymmetric information between or among these players on the formation of farmers' cooperative organization creates different interactions in the game structure which is defined as an incomplete information game. The result of analysis clarifies the implication of each player in the process of formation of farmers' cooperative organization. However, it should be further examined through a field survey on the transition of actual formation in the three cases. It also needs to collect the data and information on involvements of government, private sector and farmer in different stages of the formation including their willingness of participation and new institutional setup announced recently by the government on farmers' cooperative organization.

* It is described as “Nong Min Zhuan Ye He Zuo She” in Chinese.

Key words : farmers' cooperative organization, game theory, asymmetric information, three case studies in Hunan province in China, players such as government, private sector and farmer