



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	農作業受委託契約における情報の不完全性：展開型ゲームによる考察
Author(s)	樋詰，伸之；修，震杰；長南，史男
Citation	農業経済研究, 68(1), 20-27
Issue Date	1996-06-28
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/49700
Type	journal article
File Information	JRE68-1_20.pdf



農作業受委託契約における情報の不完全性

——展開型ゲームによる考察——

樋詰伸之*・修 震杰†・長南史男‡

1. はじめに

北海道の代表的な畑作・酪農地帯で、ファームコントラクター（註1）に対する期待が急速に高まっている。十勝地域では、少なくとも10社の作業受託組織が営業しており、このうち7社は農家や農協が主体とならない、補助金を得ることのない民間企業である。いずれも1991年以降に設立され、牧草収穫などの農作業を受託しているが、作業委託の潜在的需要は大きいといわれているにもかかわらず、期待に反して普及が遅れている。

農外資本の参入は受け入れがたいといった議論は別として、作業受委託市場の発展のためには農家とコントラクター間の信頼関係の構築こそが重要であり、その際に情報の不完全性についての認識が不可欠である。作業を委託する際には、作業料金や作業内容が重要であるが、オペレーターの能力や作業の出来を事前に知ることはできない。そこで近所や知人の評判が重要となってくる。受託側からすれば、圃場での作業能率はオペレーターの能力、農業機械の性能のみならず、委託された作業圃場の質に依存する。そして圃場の質は実際に作業してみないとわからないことが多い。これらはいわゆる情報の不完全性が存在していることを示すものに他ならない。また契約の過程では、相手の行動に反応して自分の行動を決定することが多い。たとえばコントラクターが作業料金を提示した後に、農家はどのような作業を、どれだけ委託するかを決定している。すなわち「手番」が重要である。

小稿では、十勝地域で最近注目されている民間ファームコントラクター（註2）の実態調査の知見をもとに、不完全情報下での農作業受委託の契約過程を、農家とコントラクターがプレイヤーとなるゲームとして理論的に解明し、不完全情報の含意を明らかにする。

（註1）ファームコントラクターが日本に紹介されたのは、1960年代の稲作機械化の一貫作業体系の成立時にさかのぼる。当時は小農経営の機械化の推進手段として、機械所有を紐帯としない機械化作業請負業（コントラクター）の特質が、協業経営や機械共同所有との比較で分析された。当時の代表的な研究としては、熊代〔8〕pp.201～231参照。その後、府県の稲作経営における「請負耕作」は、部分的な作業請負いから

全面経営委託へと発展したのもあり、生産費用の低減や農地利用調整といった視点からの研究が蓄積されたが、作業受委託が基本的には農家間でなされたために、「契約」それ自体が経済分析されることは少なかった。

（註2）酪農部門のコントラクターについては浦谷〔13〕〔14〕、十勝地域の農作業受委託作業の実態と動向については岡田〔9〕に詳しい。

2. ファームコントラクターの現状と市場の特徴

調査したファームコントラクター3社の概要が第1表に示されている（註1）。M社は農業資材販売、K社は農作業機販売、R社は土木建設機械レンタルの傍ら農機レンタルを手がけていたが、1991年に農作業受託部門を創設した。いずれも従来の販売やレンタル事業で農家と付き合いのあった組織が母胎となっている。農作業は3社ともに牧草収穫作業を主とし、耕起、除れき、播種、運搬作業などを受託している。会社設立の理由には、なによりも地元農家の要望の大きさがあげられ、酪農家のピーク労働の軽減を目的とした作業請負に対する需要に responding（註2）。農協はおおむね協力的で、K社、R社は「農協組合員勘定」を利用した農家の支払い、K社は「農協を通した」受注を開始している。しかしながら、各社は農協活動の原則や営業地域の限定などの制約を受けないように、あくまでも自社の業務効率を優先している。調査時点では3社ともに農作業委託は今後拡大すると予想しているが、採算性については、M社はやや赤字、K社は黒字と回答した（註3）。また、圃場の「質」、作業条件の違いによる作業料金の区別はまだ明確にされていない。

さて、受託作業のサービスの質は、オペレーターの能力、農業機械の性能、受託作業の経営管理担当者の作業日程調整能力などによって決定される。第2表は農作業を委託する農家が重要と考える項目の順位を調査した結果である。第3表には、第2表の各項目の評価要素についての回答結果が示されている。委託農家はまず第一に「作業内容」をもっとも重視している。すなわち、適期の作業と、作業の正確さである。「オペレーター」については機械の運転操作技能が重視され、農作業の専門知識についてはまったく期待されていない。「機械」の性能についての関心もきわめて低い。「組織形態」については評価が大きく分かれている。農業機械の共同利用を

* 野村総合研究所, † 北星学園大学, ‡ 北海道大学

第1表 十勝における代表的な農作業受託民間会社の概要

	M 社	K 社	R 社
1. 会社概要			
創元年	1991年	1979年	1970年
所在地	芽室町	足寄町	幕別町
組織形態	株式会社	有限会社	株式会社
資本金	3,000万円	400万円	141,942万円
主要な活動	農業資材販売	農作業機販売・整備	土木建設機械・農機レンタル
2. 農作業受託部門			
a. 人的組織			
1) 経営担当者 ^(注)	出資株式会社より出向	K社社長	R社社員
(事務系管理者)	I産機より出向	経営者(社長)	農機具センター所長
(現場系管理者)	M商事社長	作業兼任	機械整備工が作業兼任
2) 専任オペレーター人数	6人	1人	4人
(プロフィール)	酪農就農志望者(農大卒) 1人	農家子弟(高校卒) 1人	離農者(S40～50年代) 4人
	離農者 5人		
	年齢: 26～39歳	年齢: 22歳	年齢: 40歳以上
3) 臨時雇用人数	約10人	5人	0人
(プロフィール)	農業経験者	近隣農家	
b. 受託料金(牧草収穫)			
1) 基本算定方法	単位面積料金	単位面積と作業時間	単位面積料金
		60%, 40%の配分	
2) 圃場条件の差	検討中	作業時間を組み入れる	約2,000円の差を設定
3) 移動料金	20km以内一律料金	なし	30km以内一律料金

注: 経営担当者は作業日程調整やオペレータを管理するもので、農作業受託部門の実質的な経営者を意味する。

第2表 作業委託の際に農家が重視する項目(戸数)

項目 \ 順位	1位	2位	3位	4位
組織形態	6	3	1	10
作業内容	10	6	6	0
オペレーター	4	7	9	2
使用機械	1	5	5	9

資料: 1993年10月～11月実施の農作業受委託アンケート調査結果より作成。調査対象はM社、K社、個人のいずれかに作業委託した22戸。

継続した農家は、民間企業はいつ撤退するかわからないために、機械更新時においても機械を共同購入したと答えている。このような企業行動に対する長期的な見通しがコントラクター参入の阻害要因となっている場合も多い。

現在のコントラクターの利用状況をみると、規模拡大といった積極的な目的で農作業を委託する農家は少なく、ピーク時の労働力不足の解消を目的としたあくまでも補助的な利用が大半を占めている。コントラクターの請負作業のほとんどは、酪農家のピーク労働の軽減を目的とした乾草収穫作業の受託が中心であり、この他に耕起、

第3表 作業委託の際に農家が重視する各項目の要素

項目	要素	回答率(%) ^(注)
作業内容	①適期作業	50.0
	②作業の正確さ	40.9
	③作業の速さ	9.1
	④整備技術	0.0
オペレーター	①機械の運転技術	86.4
	②作業の専門知識	0.0
	③人柄	13.6
	④整備技術	0.0
使用農業機械	①性能(専用度)	59.1
	②能率(スピード)	27.3
	③銘柄(メーカー)	13.6

資料: 第2表に同じ。

注: 各項目の要素から、もっとも重要な要素の一つを選択した結果である。

除れき、播種、運搬作業を受託している。これらは比較的単純な作業である。

ここで単純作業とは、担当オペレーターの技術水準への依存度が低い、農業機械・施設の性能に高度なものを必要としない、あるいはコントラクター経営者にとって

作業管理が難しい作業と定義しよう。例えば、自給粗飼料の品質は量や乳質に大きく影響するが、乾草収穫作業それ自体は収穫時の天候の要因を除けば、収穫作業が品質へ与える影響は比較的少ない。一方、牧草サイレージの積み込み作業は品質を大きく左右する可能性がある。このために、サイレージ積み込みなどの品質が問われるような作業は受託しない方針をはっきり打ち出しているコントラクターすらある。乾草収穫の場合に限ったとしても、条件の恵まれた圃場と違って、気象条件や傾斜地などの作業条件のきびしいところでは、コントラクター経営者の管理能力・判断が重要になり、オペレーターにとっても複雑な、高度な作業となろう。かかる相対的な意味で、小稿では、単純作業という用語を使用する。

委託農家が「オペレーター」に期待するのは、機械の操作や運転技術であり、農業の専門知識をほとんど期待していない。このことは、コントラクターをあくまでも農作業の補助的な位置づけにとどめ、粗飼料部門を全面的に経営委託し、乳牛搾乳・管理に専念するといった、新しい家族経営が生まれるような可能性を排除する。将来的に農作業受委託市場に期待されるのは、家族労働力による季節的な農作業のピーク労働の緩和のみではなく、酪農経営規模拡大の支援（註4）、新たな技術の普及や後継者の育成なども含むものである。このためには、受託者が質の高いサービスを提供し、それに合った報酬を得る環境が必要である。

諸外国ではコントラクターが提供するサービスメニューはかなり多く、単純な農作業のみでなく、センサーを利用した均平作業、きびしい環境規制法のもとでの農業航空散布などにみられるように、高度な技術と知識、資格を要する作業を請け負っており、専門家集団として経済的に自立し、経営者としての意識も高い。しかも地域に根ざし、農業経営に不可欠の要素として機能している。今回の調査事例では、経営者はそこまでは考えていない。農業の支援組織として新たな展開が期待されたファームコントラクターの現状は、部分的な小作請負と同様な位置づけにとどまっているといえよう。すなわち、現時点の農作業受委託市場は以下のような特徴をもっている。

- a) 農作業受託企業の請負作業は比較的単純な作業である。
- b) 高度な技術・資格を要する作業を請負う企業が参入していない。
- c) 高度な技術・資格を要する作業を委託する農家が少ない。

（註1） 1993年10～12月に、会社経営者、委託農家を対象に面接調査を実施した。詳細は樋詰（4）参照。

（註2） M、K社に委託した農家の「委託理由」アンケート調査によれば、「自己労働の負担軽減」あるいは「家族労働の負担軽減」を選択した農家は、回答農家総数21戸中、それぞれ

19戸、18戸であった。

（註3） 農協が設定する受託料金水準は民間コントラクターの採算性を大きく左右している。農協の場合、政府補助金が利用でき、また組合員の要望が強ければ、作業受託事業部門が赤字となっても実施するといった経営方針のために、民間会社の受託料金よりも低い設定が可能である。農協が補助金を得て大規模に事業展開した事例として、十勝地域では鹿追町農協の農作業受委託事業（1993年度事業開始）がある。M社の場合92年度に採算を重視して料金値上げしたが、鹿追農協の利用料金よりも30～50%ほど高く、事業継続にかかわる大きな課題になっている。伊藤（5）、宇都宮（12）参照。

（註4） 十勝地域の中札内村の中島機械センター（1971年に利用組合として創立、1985年に法人化）は周辺地域の酪農家など22戸が出資し、4人の常雇によって運営されている。利用農家のなかには粗飼料生産部門を中島機械センターに全面委託し、搾乳に特化する酪農専業農家が出てきている。O牧場（2戸共同の法人経営）は、労働力5人（男2、女3）、耕地面積105ha（サイレージ用とうもろこし48ha、牧草57ha）、乳牛総頭数440（内経産牛頭数240）、年間1,800tの産乳量規模であるが、粗飼料生産部門のセンターへの全面委託によって飼料部門においていっさい機械投資しない方針である。その結果、トラクターは飼料給与機（TMR）牽引用の小型トラクター1台を所有するのみで、コスト低減にも大きく寄与している。このようなセンターと農家の関係は、コントラクター発展の一つの典型といえよう。

3. 農作業受委託契約における情報の不完全性

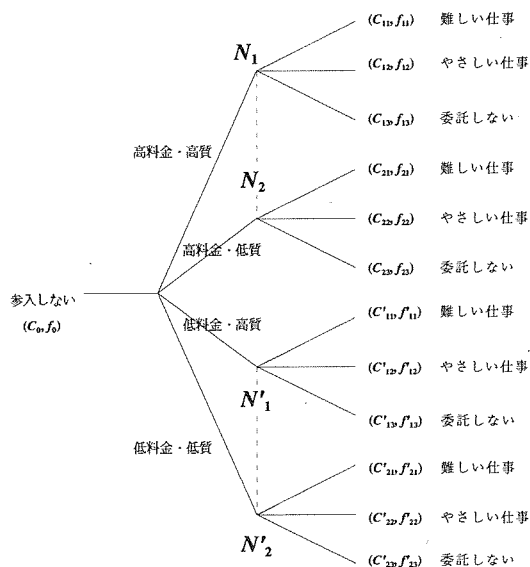
それでは、農作業受託企業は、なぜ単純な、質の低いサービスだけを提供するのであろうか。なぜ、より高度のサービスを提供する企業が農作業受委託市場に参入しないのであろうか。なぜ、農家は単純な仕事しか任せないものであろうか。こうした疑問に答えるためには、「作業受委託」契約における情報の不完全性（註1）の存在を認識することからはじめなければならない。

委託農家は、受託会社のオペレーターの「作業能力」や作業の「質」を事前には知ることができないし、これらについて契約することもできない。オペレーターのほとんどは農家子弟、農業就業希望者あるいは離農者であり、受託企業は20～30kmの比較的狭い範囲で営業しているが、事前に委託農家とオペレーターが面識することは少ない。共同作業の場合、地縁、血縁関係から作業に参加する個々の能力はもとより性格すら知りつくすことができる場合とでは大きく異なっている。オペレーターの配置や作業の調整に果たす経営者の能力もまた、事前には知ることができない。したがって、委託農家は受託会社のシグナリング、具体的には使用農業機械の性能やオペレーターへの教育投資水準などから推察するしかない（註2）。

一方、コントラクターは作業圃場の「質」を事前には知ることができず、作業実施段階になって初めて圃場条件が作業効率に与える影響を知る。現在の契約の手順は、コントラクターが単位面積あたり作業料金を提示し、これを受けて農家がこの料金で委託するかどうかを決定している。したがって、受託側が事前に区画の大きさ、土

壤, 斜度, 水はけ等の圃場条件が作業にどの程度の影響を与えるかを判断することは難しい。コントラクターは委託される圃場の「質」を完全を知ることができないという意味ではなく、農家はその圃場について知っている情報のすべてを知らないという意味で、すなわち「情報の非対称性」(註3)によって、圃場条件を完全を知ることができないのである。このような情報の非対象性の結果、区画が小さく、軟弱でぬかるような悪条件の圃場の受託が多くなった場合は、オペレーターの労働生産性は低下し、農作業適期が短い地域では農作業受託件数増加の大きな制約要因となる。

以上、農作業受委託契約においては受託者も委託者も事前にすべての情報を得ることはできない。農家とコントラクターとの間には情報の不完全性が存在し、契約当事者が明確に判断できない「契約不可能条項」が存在するのである。かくして、冒頭の問題点は、情報の不完全性を仮定したゲーム理論によって説明することができる。ゲームのプレイヤーは農家と農作業受託企業(以下、企業と略称)である。



第1図 農作業受委託契約のゲーム I

(註1) 情報の経済学における情報(知識)の不完全性の定義はさまざまである(Kreps [7], p.578参照)。以下の分析においては、その厳密な定義は必要とされない。

(註2) 農作業委託組織のシグナリングについては長南・樋詰[10]参照。シグナリングについてはSpence [11]参照。

(註3) Akerlof [1]は、情報の非対称性が存在するために、市場で品質の悪い製品のみが取引され、市場そのものが成立しない可能性を明らかにした。

4. 農作業受委託契約のゲーム論的解明

農作業受委託契約において、農家側は企業が提供するサービスの質を事前に察知できず、かつサービスの質に関する客観基準が存在しないと仮定しよう。また、農家が事前に得る情報は企業が提示した料金のみであると仮定しよう。以上が、プレイヤーの共通認識である。

企業が受託市場に参入するとき、企業のとりうる戦略は、①高料金で質の高いサービス、②高料金で質の低いサービス、③低料金で質の高いサービス、④低料金で質の低いサービスを提供する、という四つである。ここで、質の高いサービス、高度の作業とはあくまでも相対的な概念である(註1)。

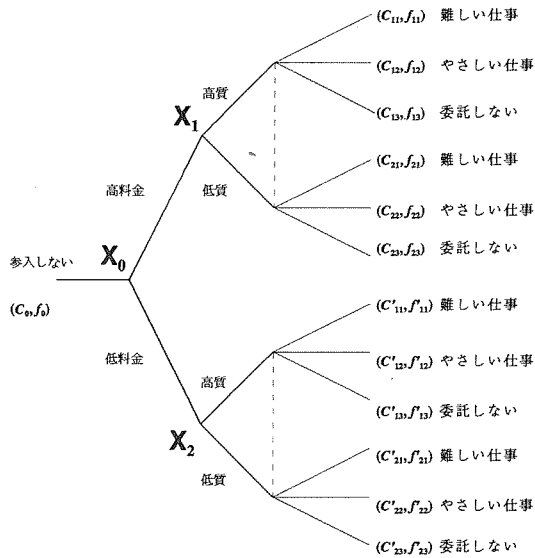
企業が先に戦略を選択する、「先手」をとる場合を考えよう。企業は四つの戦略のうち、どれを選択したかについて情報を与えず、料金の情報のみを農家に与える。この時、農家には二つの情報集合が存在する。農家はその情報集合において企業が提供するサービスの質を推測し、彼の行動を選択する。すなわち、企業の戦略の選択結果を知ることなく、農家は自分の情報集合において、(1) 難しい仕事をさせて企業と契約する、(2) やさしい仕事をさせて企業と契約する、(3) 委託契約しない、と

いう三つの行動から一つを選択しなければならない。

この場合、以下の九つの戦略が農家の戦略空間を構成する(註2)。

- ①企業が高料金を提示すれば、難しい仕事をさせる；
企業が低料金を提示すれば、難しい仕事をさせる。
- ②企業が高料金を提示すれば、難しい仕事をさせる；
企業が低料金を提示すれば、やさしい仕事をさせる。
- ③企業が高料金を提示すれば、難しい仕事をさせる；
企業が低料金を提示すれば、委託しない。
- ④企業が高料金を提示すれば、やさしい仕事をさせる；
企業が低料金を提示すれば、難しい仕事をさせる。
- ⑤企業が高料金を提示すれば、やさしい仕事をさせる；
企業が低料金を提示すれば、やさしい仕事をさせる。
- ⑥企業が高料金を提示すれば、やさしい仕事をさせる；
企業が低料金を提示すれば、委託しない。
- ⑦企業が高料金を提示すれば、委託しない；
企業が低料金を提示すれば、難しい仕事をさせる。
- ⑧企業が高料金を提示すれば、委託しない；
企業が低料金を提示すれば、やさしい仕事をさせる。
- ⑨企業が高料金を提示すれば、委託しない；
企業が低料金を提示すれば、委託しない。

このゲームは第1図のような展開型ゲームで表現できる。企業が高料金を提示したときの企業(Contractor)と農家(farm)の利得の組み合わせを (C_{1j}, f_{1j}) 、低料金を提示したときの利得の組み合わせを (C'_{1j}, f'_{1j}) とする。仮定から、企業が高料金・質の高いサービスの戦略を選ぶか高料金・質の低いサービスの戦略を選ぶかを、農家は事前に知ることができないので、ノード N_1 と N_2 は一つの情報集合に属する。同様にノード N'_1 と N'_2 は



第2図 農作業受委託ゲームII

一つの情報集合に属する。

企業の利得 C については以下の大小関係が成立する。

$$C_{22} > C_{12} > C_0 > C_{13} = C_{23} = C'_{13} > C'_{23} > C'_{12} > C'_{11} \quad (1)$$

$$C_{22} > C_{21} > C_0 > C'_{12} \quad (2)$$

$$C_{22} > C'_{22} > C'_{21} > C'_{12} \quad (3)$$

$$C_{22} > C'_{22} \quad (4)$$

$$C_{22} > C_{11} \quad (5)$$

(1) 式において C_{22} は企業が高料金で質の低いサービスを提供し、農家は簡単な仕事を依頼するときの企業の利得である。やさしい仕事を受けた場合、質の低いサービスで間に合うので、他の契約と比較すると企業の利得は最大となる。 C_{12} は高料金・質の高いサービスでやさしい仕事をする契約が成立するときの企業利得であり、 C_{22} より小さく、企業が作業受委託市場に参入しないときの利得 C_0 より大きい。ここで C_0 は留保利得である。 C_{13} 、 C_{23} 、 C'_{13} 、 C'_{23} は契約未成立時の企業利得で同じ値をとるが、すでに参入した後なので留保利得 C_0 より小さい。

(2) 式において、 C_{21} は高料金・質の低いサービスで高度な仕事をする企業の利得である。 C_{21} と C_{12} の大小関係は特定できないが、分析結果には影響がない。同様にして、他の利得の大小関係も説明できる。

ここで、企業にA、Bの二つのタイプを仮定する。Aタイプは、技能の高いオペレーターを雇用し、性能・効率の高い農業機械・設備を有する企業で高度な農作業を遂行できる企業である。当然、やさしい農作業も受託するが、これはあまり有益ではない。つまり、この企業の作業受託部門は高い機会費用をもつことが特徴である。これに対してBタイプは、やさしい農作業しかできない企業であるとする。

第4表 戦略型で表された契約ゲーム X_1

	農 家		
	難しい 仕事を 委託	やさしい 仕事を委 託	委 託 しない
企業			
質の高いサービス	(C_{11}, f_{11})	(C_{12}, f_{12})	(C_{13}, f_{13})
質の低いサービス	(C_{21}, f_{21})	(C_{22}, f_{22})	(C_{23}, f_{23})

第5表 戦略型で表された契約ゲーム X_2

	農 家		
	難しい 仕事を 委託	やさしい 仕事を委 託	委 託 しない
企業			
質の高いサービス	(C'_{11}, f'_{11})	(C'_{12}, f'_{12})	(C'_{13}, f'_{13})
質の低いサービス	(C'_{21}, f'_{21})	(C'_{22}, f'_{22})	(C'_{23}, f'_{23})

やさしい農作業とはオペレーターの技術への依存度が低い（優秀なオペレーターを必要としない）、必要な農業機械・施設の種類の少なくともできる作業である。したがってやさしい作業に従事している企業が必ずBタイプであるとは限らない。Bタイプの企業は高度の農作業に従事するとき、質の高いサービスを提供することはできない。なぜなら優秀なオペレーターが不足したり、必要な農業機械・施設を使用できないからである。すなわち物理的に不可能である。同様にAタイプの企業が必ず質の高いサービスを提供するとは限らない。たとえ優秀なオペレーターや高度の農業機械・施設が利用できても、サボタージュがある場合は質の高いサービスを提供することはできないのである。

Aタイプの企業の利得の大小関係は次の式で示される。

$$C_{11} > C_0 > C'_{22} \quad (6)$$

(6) 式はAタイプの企業は高料金・質の高いサービスで高度な仕事を契約できれば、利益がある（留保利得が大きい）ことを意味する。つまり確実に高料金で契約できれば、企業にとって受委託市場へ参入したほうがよい、しかし低料金であれば参入しないほうがよい。

これに対して、Bタイプの企業の利得には以下の大小関係が成立する。

$$C'_{22} > C_0 > C_{11} \quad (7)$$

すなわち、質の高いサービスで高度な仕事をするよりは参入しないほうが利得が大きく、参入しないよりはやさしい仕事を受託するほうが利得が大きい。

(6)、(7) 式によって示されるAタイプとBタイプの違いを生む原因は企業の機会費用の差、能力の差である。「高度な仕事」はAタイプの企業にとってそれほど難し

くない。Bタイプの企業にとっては難しい。これが能力の差である。Aタイプの企業は市場に参入して低料金で契約するよりは、他産業に進出したほうがよい。これは機会費用が高い（留保利得が大きい）ことを意味する。Bタイプの企業は他産業へ進出するより、低料金で農作業を受託するほうが利得をより多く得ることができる。すなわち機会費用が低いのである。

一方、農家の利得 f の大小関係は以下のように定まる。

$$f'_{11} > f_{11} > f_{12} > f_0 = f_{13} = f_{23} = f'_{13} = f'_{23} > f_{22} > f_{21} \quad (8)$$

$$f_{12} > f'_{21} > f_{22} \quad (9)$$

$$f_{11} > f'_{22} > f_0 \quad (10)$$

$$f'_{22} > f'_{21} \quad (11)$$

$$f'_{11} > f'_{12} > f_{12} \quad (12)$$

$$f'_{12} > f'_{22} \quad (13)$$

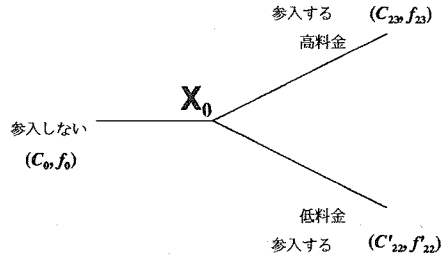
(8) 式の f'_{11} が農家にとって一番望ましいのは当然である。つまり質の高いサービスを低料金で提供する企業に、農家が高度な仕事を委託するとき、農家の利得は一番大きい。(11)式は、企業が質の低いサービスを提供するときは、高度な仕事をさせるよりやさしい仕事をさせるほうがよいことを示す。つまり質の低いサービスしか提供しない企業に高度な仕事をまかせて、まったく不本意な結果を得ることは得策ではない。同様に他の利得の大小関係についても、経験的に成立する。

このゲームは4行9列の利得表であらわれ、均衡点が多数存在している。ゲームのサブゲーム (Subgame) は、このゲーム自身であり、真のサブゲームは存在しない。したがって、多くの均衡のなかから弱い均衡をサブゲーム・パーフェクション (Subgame perfection) によって除くことができない(註3)。このゲームは第2図のゲームIIに変換できる。ゲームIIはゲームIと本質は同じであるが、三つのサブゲームから成っている。一つはこのゲーム自身、他の二つはノード X_1 からのサブゲームとノード X_2 からのサブゲームである。変換されたゲームは後ろ向き帰納法 (backward induction) によって分析できる。

企業がもし高料金を提示すれば、サブゲーム X_1 における戦略型ゲームは第4表の利得表で表現される。(質の低いサービス、委託しない)がこのサブゲームにおける唯一の均衡であり、この時の利得は (C_{23}, f_{23}) である。

企業がもし低料金を提示すれば、サブゲーム X_2 における戦略型ゲームは第5表のように表される。企業が質の低いサービスを提供する時は、農家はむしろ簡単な仕事をさせるほうがよい。もし、高度な仕事をさせるならば、かえって利得は減少する。したがって、 $C'_{22} > C'_{21}$ となり、(質の低い、やさしい仕事)がこのサブゲーム X_2 における唯一の均衡であり、この均衡の利得は (C'_{22}, f'_{22}) である。

ここで注目すべきことは、Aタイプの企業と農家の間



第3図 農作業受委託契約のゲームIII

で高料金・質の高いサービスで契約が成立すれば、企業、農家の双方に利益があることである。しかし、これは実現されない。企業が高料金・質の高いサービス戦略を選んでも、農家は「委託しない」ほうを選択するであろう。なぜなら、農家は企業のサービスの質を事前に知らないし、かつ企業には高料金・質の低いサービスの戦略を選ぶ誘因がある。したがって(高料金・質の高いサービス、高度な仕事)は均衡とならない。双方にとって、これは共通の認識である。

以上のサブゲームの均衡によって、ゲームIIは第3図に示されたゲームIIIに簡略化される。これはゲームと言うよりは、むしろプレイヤーが1人の決定理論と言ったほうが適当であろう。企業は農家とは独立に意思決定でき、問題はかなり簡単になる。

ここで、Aタイプの企業の利得の大小関係は(6)式から $C_{11} > C_0 > C'_{22}$ である。すなわち、高料金・質の高いサービスで農家と契約すれば利益がある(ここで C_0 は機会利得と理解してよい)。しかし、低料金・質の低いサービスで農家と契約すれば損失が生ずる。

Bタイプの企業の利得の大小関係は(7)式から $C'_{22} > C_0 > C_{11}$ である。すなわち、(高料金・質の高いサービス)で契約すると損失が、(低料金・質の低いサービス)で契約すると利益が生ずる。

ゲームIIIでは、企業の参入をよく説明することができる。Aタイプの企業は、参入して仕事がないより、参入しないほうがよいから、 $C_0 > C_{23} > C'_{22}$ である。したがって、Aタイプの企業は参入しない。一方、Bタイプの企業は $C'_{22} > C_0 > C_{11}$ であるから、参入して常に低料金で質の低いサービスを提供する。

Aタイプの企業が高料金と質の高いサービスで農家と契約するとき、企業と農家の双方に利益がある。しかしながら、囚人のディレンマによって契約は成立しない。このディレンマはサブゲーム X_1 で発生する。Folk 理論によってゲームが無限に繰り返されると、(高料金・質の高いサービス、委託)という結果はパーフェクト均衡により支持される。

このパーフェクト均衡は以下のように説明される。企業と農家は次のようにゲームの利得を予測し、戦略を決定する。企業が今回、高料金・質の高いサービスを提供

し、農家が契約するならば、次回も企業は高料金・質の高いサービスを提供する。もし今回、農家が契約しなければ、次回、企業は高料金・質の高いサービスを提供しない（低料金・質の低いサービスを提供する）。ただし、企業は初回に高料金・質の高いサービスを提供する。これが企業の戦略である。一方、農家は初回に企業と高料金で契約し、かつ企業が質の高いサービスを提供し続けられれば、次回も企業と高料金で契約する。ある時点で企業が質の低いサービスを提供すれば、以後、高料金では契約しない。

以下のような共同認識のもとで、この戦略ペアは繰り返しによるパーフェクト均衡になる。農家は「企業は途中で戦略を切り替え（switch）ない。もし企業が質の高いサービスから質の低いサービスへ切り替えるならば、私は企業と再契約しないであろう。こうした私の戦略を企業は知っているから、企業は戦略を切り替えることはない」と考える。したがって農家は安心して企業と契約することができる。同様に企業は「農家は途中で高料金の契約を中断するわけがない」と信じている。両者のこのような堅い信念（belief）によって、高料金・質の高いサービスが継続して契約されるという結果が生ずる。

しかしながら、この無限繰り返しによるパーフェクト均衡は実現できない。農家が事前評価できないサービスの質はオペレーターによって大きく左右されるからである。すでに述べたように、農家のコントラクターに対する評価は作業内容をもっとも重視するものであったが、その作業内容はオペレーターの作業の正確さ、運転技術に大きく左右される。たとえ企業が長期的な利益を追求しても、オペレーターが長期的に雇用されることが保障されない場合、繰り返しのパーフェクト均衡を支える信念は生まれにくい。つまり企業経営者は戦略を切り替えたくなくても、オペレーターによって戦略を切り替えざるをえないことがある。企業の切り替え戦略の可能性が存在する場合は、農家は自分を守るために高料金で契約しない。結局、Aタイプの企業が進出せず、Bタイプの企業が進出して低料金・質の低いサービスを提供し、農家はやさしい仕事を任せるという帰結になる。

（註1） 企業が提供しているサービスの質が低いか、高度であるかどうかは、以下のような2者択一の質問によって調査可能であろう（付記：浦谷孝義氏のコメントに基づく）。

1. 今より高度な方法で作業するならば、もっと料金が高くても委託しますか。
2. 今よりやさしい方法で作業するならば、もっと料金が安ければ委託しますか。

（註2） 情報集合及び展開型ゲームにおける各プレイヤーの戦略の解説は、Kreps [6], pp.16~22参照。

（註3） サブゲーム、サブゲームパーフェクションについては、Fudenberg and Tirole [3] pp.67~106, Kreps [7] pp.421~431参照。

5. コントラクター成立の条件—結びにかえて—

小稿では、農家、企業の双方に有益であっても、高度なサービスの農作業受委託契約が成立しない理由をゲーム理論によって明らかにした。理論モデルの帰結、Aタイプの高度な技術をもつ企業が進出せず、Bタイプの単純なやさしい農作業専門の企業が進出して低料金・質の低いサービスを提供し、農家はやさしい仕事を任せるという状況を改善するためには、農家と連帯感が強い会社を作ること、第三者による監視の強化が必要となる。これは実際にどのようにして可能であろうか。

作業受託組織が市民権を得ているドイツでは、作業受託組織が設立されるときに、ある種の審査を行い、それをパスしたものが事業を開始できる。また、酪農ヘルパーに対しても資格試験がある（註1）。アメリカの航空機利用による農薬散布は規制が厳しく、正しい知識なしには作業は事実上不可能である。このような資格や知識のある種のシグナルと考えることができよう。前節の考察結果に照らせば、なぜドイツやアメリカで高度な技術を持つ受託組織が生まれるかが理解されよう。

すなわち、わが国で高い能力を持つ受託組織の進出を困難にしている原因の一つは、現在、シグナリングにおける有効な指標が存在せず、市場における信用・期待形成の基盤となるものが農家の経験以外にはないことである。高度な作業を受託しうる組織形成の条件として、資格審査など、農家がその能力を判断できるような公的資格を与えることが重要である。こうした公的な資格は、コントラクター経営者がオペレーターを募集する際にも有用となる。オペレーターの技術への信頼性が高まれば、オペレーターの雇用の場が長期的に確保されることにもつながる。コントラクター経営者とオペレーターとの間で長期的な雇用関係が保証されれば、農家とコントラクターの信念（belief）によって、高料金・質の高いサービスが継続して契約されるという結果を生むことにもなる。

アンケートに応じた委託農家は農作業受託組織の形態（民間、農協、個人、第3セクター）の違いをかなりはっきり認識し、現時点で民間組織は「オペレーターは優秀だが将来的に不安定」、農協組織は「オペレーターの能力は低いが将来的に安定」（註2）と評価している。このような意見には、農家の長期的な視野に立ったコントラクター観がよく示されており、組織とオペレーターの能力についても興味ある見解を示している。小稿が強調する点は、コントラクターの組織形態それ自体ではなく、組織内部の契約システムや作業の質に関わる情報に対する認識の重要性である。作業受託会社がより高度なサービスを提供し、将来的に存立するためには、なによりも情報の不完全性がある場合の意思決定の論理が重要なのである。

(註1) 最近の状況は淡路〔2〕pp.152~153参照。

(註2) 鹿追農協経営のコントラクターは、オペレーターの能力、農業機械の性能、経営者の作業日程管理能力の三つの要素を重視している。特にオペレーターとして、農業経験のない新規採用者を専任オペレーターとして育成しようとしている点でも新しい試みである。

引用文献

- 〔1〕 Akerlof, G., "The Market for 'Lemons': Quality Uncertainty and the Market Mechanism," *Quarterly Journal of Economics*, Vol.84 No.3, 1970, pp. 488~500.
- 〔2〕 淡路和則「地域農業組織の展開と関連する制度的条件—ドイツのマシーネリングの経験から—」久保嘉治・永木正和編著『地域農業活性化と展開戦略』, 明文書房, 1994, pp. 142~156.
- 〔3〕 Fudenberg, D. and J., Tirole, *Game Theory*, The MIT Press, 1993.
- 〔4〕 樋詰伸之「農作業受委託組織に関するゲーム理論的考察」北海道大学農学部修士論文(未公刊), 1994.
- 〔5〕 伊藤正男「わが町の農業振興策とコントラクター事業」『農作業を請け負うコントラクターの課題と発展方向—未来型 農業の新しい担い手の条件を探る—』, 日本農作業学会・農業機

械学会・北海道農業研究会共催シンポジウム資料, 1994年8月, pp.76~81.

- 〔6〕 Kreps, D. M., *Game Theory and Economic Modelling*, Oxford University Press, 1990.
- 〔7〕 Kreps, D. M., *A Course in Microeconomic Theory*, Princeton University Press, 1990.
- 〔8〕 熊代幸雄「比較農法論」, お茶の水書房, 1970, pp. 201~232.
- 〔9〕 岡田直樹「コントラクターの確立と地域農業の展開」前掲シンポジウム資料, pp.38~67.
- 〔10〕 長南史男・樋詰伸之「ゲーム理論による農家の作業受委託契約の成立メカニズム—情報の非対称性の視点から—」久保嘉治・永木正和編著『地域農業の活性化と展開戦略』, 明文書房, 1994, pp.201~216.
- 〔11〕 Spence, A.M., *Market Signaling*, Harvard University Press, 1974.
- 〔12〕 宇都宮正治「農作業請け負い会社設立の考え方と2年間の実績」, 前掲シンポジウム資料, pp.88~95.
- 〔13〕 浦谷孝義「コントラクターの動向と地域農業」『北海道農業経済研究』第3巻1号, 1993, pp. 15~26.
- 〔14〕 浦谷孝義「根釧地域におけるコントラクターの動向と酪農経営展開」『北海道農試農業経営研究』第66号, 1994, pp.1~8.

(1994年12月12日受付; 1996年3月25日受理)