

スペシャルセッション 不完備性の計画論的意味* -趣旨と報告概要-

Incompleteness in Planning

上田孝行**

By Taka UEDA **

1 セッションの動機

1.1 システム記述の困難

公共政策を科学的に分析するためには、対象とする経済社会システムの構造を簡潔かつ正確に表現することが不可欠であることは言うまでもない。その際に、システムの外部にある者は、システムをどのように精緻にモデル化したとしても、システムの全てを記述し尽くすことはできない。また、仮にシステムの全てが記述されたとしても、そのシステムの中にある個人やグループの主体は、自らが含まれているそのシステムの全てを知ることにはできない。前者はシステムを外から観る者が有する本質的困難の一つであり、後者はシステムの内部にあってシステムを観る者が直面せざるを得ない本質的困難である。そして、これらの困難は、システムを時間軸上で捉える場合には一層大きなものになる。

1.2 内部観測の問題

松野(2000)では、生体システムの変化を対象とした研究に端を発してシステム論、さらには現代思想の一つの流れとして、上記の後者の問題を“内部観測”という考え方で議論している。昨年度のスペシャルセッション「確率モデルの新たな方向を求めて」(オーガナイザー:上田孝行(東京工業大学), 赤松隆(東北大学))では、確率モデルの文脈で、このような本質的困難についての問題提起が行われた。そのセッションのサマリーにおいて、小林潔司教授(京都大学)から本年度のスペシャルセッションで議論すべき話題として内部観測というキーワードが挙げられた。しかし、内部観測というキーワードのもとに蓄積された研究は未だ乏しく、具体的な計画問題やそれに関連する現象分析のレベルで議論していくだけの準備は残念ながら整っていない。

1.3 経済学における不完備性研究

一方、経済学においては近年の中心的キーワードとして、“不完備”という概念が登場している。不完備情報ゲーム(簡潔な解説として、山口(1996)、玉田

(1996) など)、不完備市場(簡潔な説明として、永田(2001)など)、不完備契約理論(標準的な教科書として、サラニエ(2000)など)等、不完備という言葉に冠としたモデルや理論が隆盛を極めている。読者の多くが想像するとおり、不完備という概念が何を指すのかと言うこと自体にも未だ確たる合意はなく、まだまだ多くの議論を経なければならない。しかし、オーガナイザーの理解では、不完備性を扱った経済理論に共通する特徴は、“システムの内部にある者がシステムの全てを知ることができない状況にありながらも自らの営為を続けていく上で直面する大きな困難が存在している。”ということにあると思われる。内部観測の問題と不完備性の問題は、未だカテゴリーカルには整理されていないが、密接に関係していることは確かであろう。

2 計画論上の重要性

2.1 システムの内部主体としての計画者

実際の公共政策に携わる計画者が純粋な意味でその直面しているシステムの外部にあると純粋な意味で見なせる場合は多いとは思われない。従って、一般的には、計画者も本来的にシステムの内部にあって営為を続ける内部主体であり、そして、システムの全てを記述することはできない。この立場から見れば、計画者は常に不完備性の問題に直面しており、公共政策は不完備性の問題を避けて通れない。

社会資本整備では、それが時間軸上で長期にわたって進められる政策であることから、不完備性は極めて重要な意味を持つ。不確定な将来に向けて、全ての状況を列挙して状況毎に実行する計画内容を事前に確定しておくことはできない。社会資本整備は計画者が不完備性に直面している最も典型的な問題であると考えられる。

2.2 不完備性を伴うシステムの制御

仮に計画者が外部からシステムを観て記述する立場にあるとしても、対象とするシステムの中にある様々な経済主体が不完備性の問題に直面しているとすれば、次の問題が想起される。計画者は、そのようなシステムをどのように最適化すべきか、あるいは最適化することができるのかという問題である。

とりわけ、伝統的な市場均衡理論と異なり、様々

*キーワード: 不完備性, 不完備市場, 不完備契約

**正会員 工博 東京工業大学助教授 国際開発工学専攻
〒152-8550東京都目黒区大岡山2-12-1 緑が丘1号館206A室

な経済変動のリスクが存在している下では、どの状況でも各経済主体が取引の自由度を確保できるとは限らない場合(例えば、取引される財の数が状況の数よりも少ないなど)が有る。あるいは、経済システムに生じる状況が多数存在し過ぎるような場合には、経済主体はその全てに的確に対応しきれないとも言える。このような場合には、少なくとも伝統的な市場均衡理論が示唆するような社会的な資源配分の効率性は達成できない。

このような問題設定自体がどの程度まで実際的に意味があるのかは、正直なところ不明である。しかし、この議論を経ない限りは、公共政策に関する議論は取り扱いやすい問題だけをパズル解きとして扱うのを繰り返すに終わる危険性がある。

3 各報告の概要

本セッションは不完備性のキーワードのもとにそれに関心を持つ三名の研究者がそれぞれの立場で話題提供を行い、まずは不完備性の概念について共通の理解を探る。そして、不完備性が重要視されるべき社会資本整備の諸問題について具体例を交えながら紹介する。最後に、このテーマが土木計画学においてどのように研究されるべきかという研究プログラムの骨格について議論する。上に述べた理由から不完備性についての議論は錯綜することが予想される。その意味で本セッションは実験的な意味合いの強い試みである。各報告の概要は以下の通りである。

上田孝行(東京工業大学)

「不完備性の概念整理」

数理学および経済学の分野において、不完備性というキーワードのもとに行われているモデルや理論の開発状況を概観する。それを通して、不完備性の意味についての共通理解に向けたベースを見出すことを試みる。特に、ゲーム理論での不完備性の処理方法をヒントにして、公共政策の分析/計画モデルの開発に向けた標準的なフレームを展望する。無論、それらは大胆に報告者の個人的な見解に沿ったものであり、議論の材料としての試行的な作業の報告である。

赤松隆(東北大学)

「不完備市場におけるリアル・オプションの評価」

社会基盤整備事業を含む多くの投資問題は、動学的にとらえると、タイミングの選択をはじめとする様々な「オプション」を含んでいる。これらの「リアル・オプション」の価値を推定し、最適な意志決定を行うためには、「状態価格」(Arrow-Debreu条件付請求権の価格/確率的割引ファクター/等価マルチンゲール測度/リスク中立確率)を適切に推定する必要がある。この状態価格は、動的に完備な資産市場では、無裁定原理によって、観測される価格情報のみから一意に決定できる。Black-Sholes-Merton以来の

フィナンシャル・オプション理論は、基本的には、この原理に基づいたものであり、市場価格情報から状態価格を推定するという「逆問題」の最も単純な(「自明の」)場合に相当する。一方、不完備市場では、無裁定原理のみからは、状態価格を一意に決定することはできない。多くの仮定を設けて均衡モデルを構築すれば、原理的には状態価格を決定できる(「順問題」)が、現状では、動学的枠組みで計算可能かつ実証に耐え得るような理論は確立していない。また、リアル・オプションに関する従来の多くの研究にみられるような単一意決定主体の主観的確率と効用関数に基づいた(資産市場の情報を全く無視した)方法も評価の恣意性という致命的問題を残している。そこで、本報告では、不完備市場での状態価格推定を素直な(「自明ではない」)逆問題としてとらえた場合の理論を紹介する。そして、この方法が、市場でのリスク評価情報を最大限に活用できる無裁定理論と伝統的な期待効用最大化原理に基づく均衡理論という両極端なアプローチと整合的な「中間的」方法と考えられることを議論する。

小林潔司(京都大学)

「不完備契約とリスク分担」

建設工事のように大きな不確実性やリスクが介在する場合、生じうるすべての状況に対応する契約を設計できないので、契約内容を詳細に記述し(でき)ない不完備契約とならざるを得ない。不完備契約では不確実な事象に対して当事者の合意事項を直接記述するのではなく、解決のルールを契約に記述することとなる。本研究では、日本の公共工事標準請負契約約款と国際建設請負契約約款におけるリスク分担ルールを比較検討する。

4 おわりに

各報告者から提供される話題は、いずれも論争的な箇所を多数含んでおり、必ずしも大勢の合意が得られている訳ではない。是非ともセッションにおいて多方面からの意見を交えて今後の発展に向けた建設的な議論を展開したい。ご参集をお願いする次第である。

参考文献

- 松野孝一郎(2000), 内部観測とは何か, 青土社, 2000
- 山口利夫(1996), ゲーム理論の基礎, 三菱経済研究所, 1996
- 玉田康成(1996), 情報とゲームの理論, 三菱経済研究所, 1996
- 永田良(2001), 正則経済理論序説, 経済学の数理と論理(永田良編)所収, 早稲田大学出版部, 2001
- サラニエ・ベルナル(2000), 契約の経済学, 細江守紀他訳, 勁草書房, 2000

不完備契約とリスク分担*

INCOMPLETE CONTRACTS AND RISK SHARING *

小林潔司**

By Kiyoshi KOBAYASHI**

1. はじめに

建設工事のように大きな不確実性やリスクが介在する場合、生起しうるすべての状況に対応しうる契約を記述することは不可能である。契約内容を詳細に記述し（でき）ない不完備契約とならざるを得ない場合が多い。不完備契約では不確実な事象に対する当事者の合意事項を直接記述するのではなく、不確実な事象に対する解決のルールを契約に記述することとなる。本研究では、日本の公共工事標準請負契約約款（平成元年版）（以下 GCW と略す）と国際建設請負契約約款（4th edition 1987, 以下 FIDIC と称す）におけるリスク分担ルールを比較検討する。

2. 請負契約とリスク

建設請負契約では請負者による契約破棄が認められない。また、建設契約履行中に予見不可能なリスクにより損失が生じた場合、契約当事者の間で損失分担に関する最終解決が図られる。したがって、建設請負契約の中に契約変更、紛争解決の方法に関する規定が含まれる。不完備契約において、契約変更、紛争解決のルールを規約として規定することの意義は次の3点に求められる。すなわち、1）外生的リスク事象が生じて、事前に規定していたルールに従って契約変更、紛争解決を効率的に実施できる、2）契約変更ルールを規定することにより、建設請負契約の内容を極めて簡潔化できる。3）初期契約の内容、契約変更ルールを適切に設計することにより、契約当事者に契約内容を遵守する誘因を与える。すなわち、契約を遵守することが契約当事者にとって最適

となるように契約を設計することにより、内生的リスクの発生を抑制することが可能となる。

3. 外生的リスクとリスク分担原則

リスク分担の問題は「リスクにより発生した損失をどちらの契約当事者に帰属させるべきか」という問題である。契約法におけるリスク分担は「もし、そのリスク事象が発生することを事前に予見できていた場合、契約当事者等がどのようにその費用を分担するだろうか」を問う問題に帰着する。ここから2つのリスク分担原則が導かれる。第1にリスクはリスクの大きさと確率をより正確に評価し、それを制御できる主体が負担すべきである（第1原則と呼ぶ）。いずれの当事者もリスクを評価、制御できない場合には、2）そのリスクをより容易に引き受けることができる主体が負担すべきである（第2原則と呼ぶ）。特に、発注者が公共主体である場合、公共主体は民間主体よりリスクに対する許容能力が大きく、両主体が制御できないリスクを負担する deep pocket としての役割が期待される。表-1は、主要なリスク事象について、それにより生じた損害を最終的に誰が負担すべきかを GCW, FIDIC がどのように規定しているかを示している。GCW, FIDIC にはリスク分担原則に関する記述はないが、同表には個々にリスク事象に対して筆者が適切だと考えるリスク分担原則を併記している。表-1に示すように、GCW, FIDIC において個々のリスク事象に対するリスク分担ルールに本質的な相違点は存在しない。

建設請負契約は不完備契約であり、契約締結後に契約内容の変更が生じる可能性がある。建設請負契約のように契約破棄が禁止されている契約においては、契約変更を認めることにより契約当事者双方の利益が増加する場合において契約変更が正当化さ

*キーワーズ：不完備契約、建設請負契約、リスク分担

**正会員、工博、京都大学大学院工学研究科土木工学専攻
(〒606-8501 京都市左京区吉田本町、TEL/FAX 075-753-5071)

れる。逆に、一方の契約当事者が取引余剰の自らのシェアを引き上げを目的として行う契約変更は正当化できない。このような原則を「契約変更原則」と定義しよう。契約変更原則に基づけば、請負者が負担すべきリスク事象に関して生じた損失は請負者自身が負担すべきであり契約変更は認められない。発注者側が負担すべきリスク事象に関しては、契約変更を認めることにより、発注者側に注意努力を増加させる誘因がより大きく働き、契約の効率化を達成できることが可能となるため、契約変更が正当化される。表-1には、各リスク事象に対してGCW、FIDICの中に契約変更に関する規定があるかどうかを整理した結果も記載している。契約変更の可能性に関する規定に関しても契約慣行を含めてGCW、FIDICに本質的な相違点は存在しない。

不完備契約では、契約変更におけるリスク分担ルールが契約の中に明示的に記述される。小林等¹⁾は、現実の建設契約に見られるように、初期契約を基準点として再契約の内容が交渉される場合、1) 契約変更後のリスク分担ルールは契約の効率性に影響を及ぼさない、2) 公平性の側面からは、リスク負担能力の高い側がリスクを負担する方が望ましいこと、を理論的に証明した。契約の効率性を議論する限り、契約変更後のリスク分担率に関しては契約当事者で自由に決定しても構わない。しかし、リスク負担能力に乏しい請負者が存在することを考慮すれば、契約変更可能なリスクは発注者側が負担することが望ましい。

4. 内生的リスクと契約変更ルール

建設請負契約では、契約変更に伴う紛争を効果的に解決するために、契約変更や紛争解決の手続要件、損害賠償の規定が契約約款に記述される。この点では、GCW、FIDICにおいて大きな差異はない。しかし、追加的支払を得るための手続きに関しては大きな差異が見られる。GCWでは、発注者が契約変更に関する決定を行い請負者側に立証責任はない。一方、FIDICでは請負者側に立証責任が負われ、その正当性は第三者による査定手続きを経て確認される。このような発注者側の立証能力に関する前提条件が変われば最適な不完備契約の構造が異な

る。小林等¹⁾は、発注者側の立証能力の有無と対応して、それぞれ最適な不完備契約構造を求めている。

まず、GCWが想定しているように発注者側に契約変更に関する立証能力がある場合、初期契約で規定される工期、設計条件、請負代金自体に拘束力を持たせることができる。初期契約として記述されている設計条件に変更が認められなければ、初期契約で指定されている工期は遵守されなければならない。設計変更が生じた場合、社会的余剰（工期変更による工事費変化と工期が変更することによる社会的便益の変化の和）が最大になるように工期が変更され、社会的余剰は契約約款に記載されている分担ルールで配分される。分担ルールには自由度があり、事前に明示的に記述されていればいい。一方、FIDICが想定しているように発注者側に立証能力がない場合、初期契約に実現されるべき契約内容を表現することは不可能となる。初期契約における工事条件と現実の工事条件の食い違いは、請負者のクレームを通じてはじめて確認されるからである。したがって、生じうる設計条件の中で、もっとも工費が小さく工期が短くなるような状況を想定した初期契約が設計される。初期契約は契約変更における交渉過程の出発点としての役割を果たす。当初から契約変更が行われることが想定されており、契約変更により常に工期、工費は増加する方向に修正される。

5. おわりに

本研究は代表的な建設請負契約約款であるGCW、FIDICをとりあげ、建設契約におけるリスク分担ルールに関して1つの比較分析を試みたものである。しかし、建設契約におけるリスク分担ルールすべてを網羅したものではない。今後に残された課題として、瑕疵担保責任、エンジニアと現場責任者の役割、工期遅延と予定損害賠償、保険と債務保証、下請け関係に関わるリスク分担の問題等、多くの重要な研究課題が残されている。

参考文献

- 1) 小林潔司，大本俊彦，横松宗太，若公崇敏：公共プロジェクトの契約構造と社会的厚生，土木学会論文集第4部門（投稿中）。

表-1 主要なリスク事象とリスク分担・契約変更ルール

リスク事象	判定結果		GCW (平成元年度版)				FIDIC(4th edition)			
	L	C	R	C	関連条項		R	C	関連条項	
上位計画	2	○	(P)	(○)			(P)	(○)	44.1 完成期限の延長	
法令	2	○	(△)	(△)	法律による (労働基準法, ディーゼル規制の改正は請負者負担)		P	○	51.1 変更, 52.1 評価	
税制	2	○	(P)	(△)	消費税等, 契約全般に関わる税は発注者, ガソリン税等工事費に関わる税が認められない場合がある		P	○	70.2 法制の変更	
通貨規制	2	○	-	-	国内用なので規定なし		P	○	71.1 通貨規制	
外国送金	1	×	-	-	国内用なので規定なし		(A)	(×)	外国送金に関して規定なし	
許認可P	1	○	(P)	(○)			P	○	26.1 制定法, 規制等の遵守	
許認可A	1	×	(A)	(×)			A	×	8.1 請負者の一般的責任	
物価	1	○	△	○	21 賃金又は物価の変動に基づく請負代金額の変更		△	○	70.1 費用の増減 (各契約で規定)	
金利	1	×	(A)	(×)			(A)	(×)		
為替	1	×	(A)	(×)			A	×	72.1 為替交換比率	
学術的発見	1	○	P	○	17 条件変更, 18 変更中止		P	○	27.1 化石等	
公害	1	○	P	△	17 条件変更, 18 変更中止, 24.1 騒音, 地盤沈下による損害		△	△	19.1 安全保安および環境保護, 51.1 計画工事変更	
反対運動	1	○	P	○	18 変更中止		P	○	20.4 発注者のリスク	
用地取得	1	○	P	○	2 工用地の確保, 18 変更中止		P	○	42.2 占有供与の不履行	
自然災害	2	○	P	○	18 変更中止, 19 乙の請求による工期延長, 25 天災等による損害		P	○	20.4 自然力, 20.3 発生者のリスクに起因する損失又は損害	
天候	2	○	P	○	18 変更中止, 19 乙の請求による		P	○	44.1 完成期限の延長	
戦争	2	○	-	-	国内用なので規定なし		P	○	20.4 発注者のリスク, 65 特別リスク	
ゼネスト	2	○	-	-	考慮されていない		P	○	20.4 発注者のリスク	
APC	1	○	P	○	17.1 設計図書で明記されない特別な状況, 18 変更中止, 19 乙の請求による工期延長		P	○	12.2 物理的障害又は条件, 11.1 現場の検分	
契約図書	1	○	P	○	17.1 図面と仕様書が不交互符号, 設計図書の誤謬, 脱漏		(△)	(△)	5.2 書類の優先順位, 8.1 請負者の一般的責任	
調査・設計ミス	1	○	P	○	17.1 設計図書の条件と現場条件の齟齬, 18 工事の変更		P	○	17.1 計画位置の設定, 11.1 現場の検分	
指示ミス	1	○	P	○	16.1 不適合設計図書の改造義務, 19 乙の請求による工期延長		P	○	8.2 現場作業と施工方法, 51 変更	
工重量変動	1	○	P	○	24 請負代金の変更方法		P	○	44.1 追加工事の分量, 種類, 51.1 変更	
追加変更	1	○	P	○	18 工事の変更		P	○	44.1 追加工事の分量, 種類, 51.1 変更	
図面・指示承認遅延	1	○	P	△	検査の承認遅延に関する規定のみ		P	○	6.4 遅延及び図面遅延に伴う費用	
					13.3 工事材料の品質検査, 14.4 立会・見本検査, 27 検査・引渡し, 28.3 請負代金の支払い				70.1 費用の増減 (各契約で規定)	
支払遅延	1	○	P	○	36 前払い金の不払いに対する乙の工事中止		P	○	60.10 支払い期限, 69.1 発注者の不履行, 69.4 請負者の作業停止権	
事業破綻P	1	○	-	-	公共用のため規定なし		P	○	69.1 破産 (現実には請負者負担)	
建設物損傷	1	×	A	×	23 一般的損害		A	×	8.1 請負者の一般的責任, 20.1 工事防護	
性能	1	×	P	×	16.1 不適合図書による改造義務, 27 検査・引渡し		P	×	20.2 損失・損害修復の責任	
									8.1 請負者の一般的責任, 38.2 被覆除去開口, 39.1 不適當作業プラント除去	
瑕疵担保	1	×	A	×	37 かし担保		A	×	39.2 請負者の不遵守, 48.1 引渡証明書	
マネジメント	1	×	A	×	38 履行遅滞における損害金等		A	×	49 欠陥保証責任, 50 請負者の調査	
他施設損害	1	×	A	△	22 臨機の措置, 24 第三者に及ぶ損害		A	△	47.1 遅滞のための予定損害賠償	
第三者傷害									19.1 損害防止措置義務, 22.1 人身・財産損害, 29.1 交通・隣接財産の妨害	
労働災害	1	×	A	△			A	△	30.2 請負者の機器, 仮設工事の輸送	
資金調達	1	×	(A)	(×)			A	(×)	発注者に起因する以外は請負者負担	
事業破綻A	1	×	G	×	39 保証人の工事完成責任		P	×	8.1 請負者の一般的責任	
他の契約者による障害	1	△	-	(△)	発注者が関係調整を行い請負者がそれに従う義務		-	(△)	履行保証以外のリスクは発注者が負担	
下請業者倒産	1	×	(A)	(×)			A	×	31 条において他の契約者に便宜を図る義務が規定	
特許著作権侵害	1	×	△	△	9 特許権の使用 (明記がない場合発注者が負担)		△	△	4.1 下請	
									28.1 特許権 (請負者に起因するもののみ, 発注者には規定なし)	

判定結果欄はリスク分担・契約変更原則に基づいた筆者等による判定結果を表す。L 欄の数字 1 はリスク分担の第 1 原則が、2 は第 2 原則が適用されるべきであることを示す。GCW, FIDIC 欄の R はリスク分担ルール、C は契約変更ルール、関連条項は該当条項を示す。記号 P は「発注者のリスク負担」、A は「請負者のリスク負担」、-印は「規定がない」、○印は「変更規定が存在する」、×印は「変更が認められない」、△印は「リスクの内容に依存する」ことを意味する。(・) 印は慣行上、括弧内のように処理されることを意味する。許認可 P・A、事業破綻 P・A はそれぞれ発注者、請負者にペリルがある許認可、事業破綻の各リスクを表す。