

京都大学大学院工学研究科 学生会員 ○若公 崇敏
英国・米国仲裁士 正会員 大本 俊彦

京都大学大学院工学研究科 正会員 小林 潔司
京都大学大学院工学研究科 学生会員 横松 宗太

1. はじめに

建設市場の開放が進展する中、建設請負契約の厳格化と透明性の確保、競争原理の貫徹が求められている。しかし、非合理的な契約方式が長期間にわたって社会に定着することは考えにくいことから、現行の請負契約が日本固有の市場環境下で一定の合理性を有していたと考えられる。新しい変化に対応しうる契約方式を模索するため、本研究では請負契約の理念形を不完備契約モデルとして定式化し、その構造の持つ合理性の分析、理解を試みる。その際、「契約変更時に発注者が立証能力を持つ」という前提の有無を、国内、国際間契約の相違点として位置づけ、一定条件の下で両者が最適な契約方式となることを示したい。

2. 建設請負契約の諸特性

不完備契約とは各状況に対して講じるべき行動を全て記述する代わりに、再契約のルールを記述することにより契約内容を単純化した契約を指す。建設工事には自然条件や設計変更等、数多くの不確定要因があり、これらは予見、制御不可能なリスク（外生的リスク）である。各リスクへの対応を請負契約の中に記述することは事実上不可能（indescribable）であり、建設請負契約は典型的な不完備契約であると考えられる。

また、建設契約において両者が施工開始に先立ち実施する投資は、当該工事以外では殆ど価値を持たず、投資費用を事後に回収することは不可能となる（取引特殊性）。建設契約では原則として請負者による契約破棄が禁止されていることと併せれば、契約遂行上生じた紛争は契約当事者間で最終解決せざるを得ない。

不完備契約であるが故、不確定要因や投資内容は契約の中に明記されない。紛争解決に際し、第三者がこれらの内容を客観的に確認できない（立証不可能）ため、紛争を解決することが困難となる。その結果、相手が実施した投資結果を利用し自らは過小投資を行う「ホールドアップ問題」や、自己にとって不利益をもたらすような情報を秘匿しようとする「モラルハザード」など、契約当事者自身の戦略的行動による損失（内生的リスク）が発生する危険性がある。不完備契約においては、両当事者間の外生的リスクの分担方式を規定するとともに、内生的リスクに起因する非効率性を克服するような契約を設計することが課題となる。

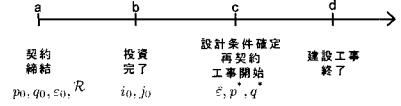


図-1 契約モデルの論理的順序関係

3. 社会的最適契約モデル

発注者(P)が請負者(A)の行動を制御可能とし、望ましい契約形態を求める。図-1に示す論理的順序関係で建設工事が遂行される。時点aでPは工期 q_0 、設計条件 ε_0 で記述される初期契約を提示する。競争入札により最低価格 p_0 での入札者がAとなり、初期契約が締結される。時点bまでに各々が費用 $\psi(i), \varphi(j)$ を要する取引特殊の投資の水準 i, j を決定する($\psi_i, \psi_{ii}, \varphi_j, \varphi_{jj} > 0$, 以降下付文字はその変数による偏微分を表す)。工事開始時点cまでに区間 $[\underline{\varepsilon}, \bar{\varepsilon}]$ 上の分布関数 $F(\varepsilon)$ に従って設計条件（外生的リスクのうち契約変更が認められている契約事項） ε が確定する。確定値に応じ、両者は工期を社会的厚生を最大にする q^* に変更する（請負金の変更は社会的厚生に影響を及ぼさないためここでは議論しない）。Aは可变費用 $C(q, i, j, \varepsilon)$ を投入して施工を行う($C_x < 0, C_{xy} > 0, C_\varepsilon > 0, C_{x\varepsilon} < 0$, where $x, y = i, j, q$)。時点dに工事が終了し、Aは支払と同時に便益 $V(q)$ を獲得する($V_q < 0, V_{qq} < 0$)。設計条件が ε に確定した時点cで評価したPの純便益とAの利潤の総和で表される社会的厚生は

$$W(q, i, j, \varepsilon) = V(q) - C(q, i, j, \varepsilon) - \psi(i) - \varphi(j) \quad (1)$$

となる。時点cでqの変更により社会的厚生はパレート改善されるため、工期最適化問題 $\max_{i,j} \{W(q, i_0, j_0, \varepsilon)\}$ を考える。最適工期 $q^*(i_0, j_0, \varepsilon)$ は次式を満たす。

$$C_q(q^*, i_0, j_0, \varepsilon) = V_q(q^*) \quad (2)$$

時点bに遡り、両者の社会的期待厚生最大化投資量決定問題 $\max_{i,j} \{E_\varepsilon[W(q^*(i, j, \varepsilon), i, j, \varepsilon)]\}$ を考える。最適投資水準はこの問題の1階の最適化条件を整理した以下の2式を同時に満たす i_0, j_0 として求まる。

$$-E_\varepsilon[C_j(q^*(i_0, j_0, \varepsilon), i_0, j_0, \varepsilon)] = \varphi_j(j_0) \quad (3a)$$

$$-E_\varepsilon[C_i(q^*(i_0, j_0, \varepsilon), i_0, j_0, \varepsilon)] = \psi_i(i_0) \quad (3b)$$

4. 日本型請負契約モデル

本モデルではPは公共主体であり社会的厚生最大化を目指す一方、民間企業であるAは利潤最大化行動をとる。またPが設計条件の実現値に対する立証能力を持つと仮定する。すなわち時点cで設計条件に変更がある場合、Pの定める真の ε に基づいて、1) 最適再契

約工期条件(2)を満たすような工期の変更 2) 初期契約内容を再交渉のstatus quoとし、社会的厚生の変化 $\Delta W(\hat{\varepsilon}) = W(q^*, i_0, j_0, \hat{\varepsilon}) - W(q_0, i_0, j_0, \varepsilon_0)$ を、両者が $1 - \alpha : \alpha (0 \leq \alpha \leq 1)$ の割合で負担するような請負金 p^* に調整、の2段階で契約変更が行われる。Aの契約変更前後の期待利潤の関係から、変更後の p^* は

$$p^* = p_0 + \alpha \{V(q^*) - V(q_0)\} + (1 - \alpha) \{C(q^*, i_0, j_0, \hat{\varepsilon}) - C(q_0, i_0, j_0, \varepsilon_0)\} \quad (4)$$

となり、契約変更ルール $\mathcal{R}$ は式(2),(4)で表される。

次に時点 b での両者の投資水準決定問題を考える。 i_0 を与件としたAの期待利潤 $E_\varepsilon[\Pi]$ は

$$E_\varepsilon[\Pi] = p_0 - C(q_0, i_0, j, \varepsilon_0) - \varphi(j) + E_\varepsilon[\alpha \Delta W(\varepsilon)] \quad (5)$$

となり、(2)を用いればこの最大化問題の最適化条件は $-\alpha E_\varepsilon[C_j(q^*, i_0, j, \varepsilon)] - (1 - \alpha)C_j(q_0, i_0, j, \varepsilon_0) = \varphi_j(j)$ (6) と表される。一方Pの期待社会的厚生最大化問題の最適化条件は(3b)と等しい。よって両者の最適投資水準は式(6),(3b)を同時に満足するNash均衡解 i_0, j_0 である。

時点 a での初期契約 (ε_0, q_0) 設計問題を考える。(3a)と(6)の比較から社会的最適契約の必要条件は

$$E_\varepsilon[C_j(q^*(i_0, j_0, \varepsilon), i_0, j_0, \varepsilon)] = C_j(q_0, i_0, j_0, \varepsilon_0) \quad (7)$$

の成立である。上式よりPがi) 期待社会的厚生最大化の立場から初期契約を設定し、初期投資を実施する、ii) 契約変更時に社会的厚生を最大にする工期に変更することにより、社会的最適契約を実現することができる。初期契約は1) それ自体が初期設計条件下での最適契約、2) 再契約時の請負金額決定のreference pointの役割 3) Aに最適投資の誘因を与える役割を果たす。また、再契約の費用負担ルール (α) は効率性に影響を及ぼさない。

5. 国際請負契約モデル

本モデルではAに立証責任がある場合を考える。この場合、Aの利益の増加が見込める場合のみクレームを通じて契約変更が行われる。以下ではこのようなモラルハザードが存在する場合の契約構造を検討する。

時点 c において、真の設計条件 $\hat{\varepsilon}$ が生じしそれを申告しなかった場合の利潤を $\Pi(p_0, q_0, \hat{\varepsilon})$ 、真の $\hat{\varepsilon}$ を申告し変更ルール $\mathcal{R}$ が適用された場合の利潤を $\Pi(p^*, q^*, \hat{\varepsilon})$ と表す。 $\hat{\varepsilon}$ 確定後の状況依存的利潤が再契約により改悪されることはないため、 $\Pi(p^*, q^*, \hat{\varepsilon}) \geq \Pi(p_0, q_0, \hat{\varepsilon})$ が成立する。 $\hat{\varepsilon}$ を申告した場合の状況依存的利潤より、申告しない場合の状況依存的利潤の方が大きい場合、すなわち

$$\Pi(p^*, q^*, \hat{\varepsilon}) - \Pi(p_0, q_0, \hat{\varepsilon}) \leq C(q_0, \hat{\varepsilon}) - C(q_0, \varepsilon_0) \quad (8)$$

が成立する場合、Aは設計条件を申告する誘因を持たない。 $\hat{\varepsilon} > \varepsilon_0$ の場合式(8)は成立せず、Pは常に設計変更を申告する。一方 $\hat{\varepsilon} < \varepsilon_0$ の場合は、任意の (q_0, ε_0) に対して常に式(8)が成立する保証はない。

以下、 $\hat{\varepsilon} < \varepsilon_0$ においてAが $\hat{\varepsilon}$ を申告しないとして議論を進める。 ε の分布関数 $F(\varepsilon)$ は共有知識だが、Aのみが確定した $\hat{\varepsilon}$ を観察可能であるとする。 ε が確定していない時点 b で評価したAの期待利潤は次式で定義できる。

$$\int_{\underline{\varepsilon}}^{\varepsilon_0} \Pi(p_0, q_0, \varepsilon) dF(\varepsilon) + \int_{\varepsilon_0}^{\hat{\varepsilon}} \Pi(p^*, q^*, \varepsilon) dF(\varepsilon) \quad (9)$$

(2)を考慮すれば、 i_0 を与件とするAの最適化条件は、

$$-\int_{\underline{\varepsilon}}^{\varepsilon_0} C_j(q_0, i_0, j, \varepsilon) dF(\varepsilon) - \alpha \int_{\varepsilon_0}^{\hat{\varepsilon}} C_j(q^*, i_0, j, \varepsilon) dF(\varepsilon) - (1 - \alpha)(1 - F(\varepsilon_0))C_j(q_0, i_0, j, \varepsilon_0) = \varphi_j(j) \quad (10)$$

と表される。一方、Pは j_0 を与件として期待社会的厚生の最大化を試みる。時点 b での期待社会的厚生は

$$EW = \int_{\underline{\varepsilon}}^{\varepsilon_0} \{V(q_0) - C(q_0, i_0, j, \varepsilon)\} dF(\varepsilon) \quad (11)$$

$$+ \int_{\varepsilon_0}^{\hat{\varepsilon}} \{V(q^*) - C(q^*, i_0, j, \varepsilon)\} dF(\varepsilon) - \psi(i) - \varphi(j_0)$$

式(2)を考慮し若干の式展開により、最適化条件

$$-E_\varepsilon[C_i(q^*, i_0, j_0, \varepsilon)] + \int_{\underline{\varepsilon}}^{\varepsilon_0} \{C_i(q^*, i_0, j_0, \varepsilon) - C_i(q_0, i_0, j_0, \varepsilon)\} dF(\varepsilon) = \psi_i(i) \quad (12)$$

を得る。最適投資水準は式(10),(12)を同時に満たす i_0, j_0 として定義できるが、 $\varepsilon \in (\underline{\varepsilon}, \hat{\varepsilon})$ に対し式(10),(12)と社会的最適契約条件式(3a),(3b)が一致するように q_0 を設定することは不可能である。

一方、Pが $\underline{\varepsilon}$ を選択すれば、最適化条件(10),(12)は

$$-\alpha E_\varepsilon[C_j(q^*, i_0, j_0, \varepsilon)] - (1 - \alpha)C_j(q_0, i_0, j_0, \underline{\varepsilon}) = d\varphi_j(j_0) \quad (13)$$

$$-E_\varepsilon[C_i(q^*, i_0, j_0, \varepsilon)] = \psi_i(i_0) \quad (14)$$

と表せる。したがって、初期工期を

$$E_\varepsilon[C_j(q^*, i_0, j_0, \varepsilon)] = C_j(q_0, i_0, j_0, \underline{\varepsilon}) \quad (15)$$

が成立するように設定すれば社会的最適契約が実現可能となる。設計条件の相違はAのクレームを通じて確認されるため、生じしうる中で最も工費が小さく、工期が短くなるように初期契約が設計される。そのため初期契約自体は実現されるべき契約内容を表現していない。つまり本モデルの初期契約は4.で初期契約が果たしていたうちの2),3)の役割しか果たしていない。

6. おわりに

本研究では、建設契約が典型的な不完備契約であることを指摘し、その構造に起因する内生的リスクの克服を契約の効率性と位置づけた。また契約変更時に「発注者が立証能力を持つ」という前提の有無を国内・国際間契約の相違点とし、両請負契約の理念形を不完備契約モデルとして定式化した。分析の結果、発注者が社会的厚生最大化の立場から適切な初期契約を設計することにより効率性を達成できること、すなわち両者は発注者の立証能力に関する前提の有無に応じた最適契約方式であることを示した。