長期貸付契約と再交渉

著者	宇惠 勝也
雑誌名	關西大學商學論集
巻	53
号	3
ページ	31-42
発行年	2008-08-25
その他のタイトル	Optimal Banking Contracts with Commitment and Renegotiation
URL	http://hdl.handle.net/10112/3205

長期貸付契約と再交渉

宇　惠　勝　也

概要

本稿では，Laffont and Tirole（1993）第10章および伊藤（2003）第7章の分析に依拠しながら，宇惠（2008）の2期間モデルを発展させる形で長期貸付契約と再交渉について理論的に考察した．再交渉防止契約（すなわち，再交渉を伴うコミットメントのもとでの長期契約）は，第1期における二つのタイプの誘因両立制約が等号で成立するかどうかで，3種類のケースに場合分けすることができた．このうち，非効率的なタイプ θ_0 の誘因両立制約が等号で成立する Case I および Case III は，第2期における θ_0 のレントが負となるため，最適な契約とはなり得ない．これに対し，効率的なタイプ θ_1 の誘因両立制約のみが等号で成立する Case II は，常に最適契約となることが明らかとなった．この結果は，宇惠（2008）における完全なコミットメントのもとでの長期貸付契約の分析結果と同じであるが，しかし短期貸付契約のそれとは異なる．宇惠（2008）では，効率的なタイプ θ_1 の誘因両立制約のみが等号で成立する短期貸付契約 Case II が最適となるのは，割引因子 δ が十分小さい場合に限られるからである．

以上の分析結果は，決して自明なものではない．長期契約へのコミットメントに限界がある場合には，宇惠（2008）の短期貸付契約の分析におけるように，効率的なタイプのみならず非効率的なタイプに関しても誘因両立制約が有効となる可能性があるからである．銀行が契約にどのようにコミットできるかは，契約それ自体に重大な影響を及ぼすこととなる．

キーワード：貸付，アドバース・セレクション，コミットメント，再交渉，最適契約設計

1　はじめに

本稿では，Laffont and Tirole（1993）第10章および伊藤（2003）第7章の分析に依拠しながら，宇惠（2008）の2期間モデルを発展させる形で長期貸付契約と再交渉について理論的に考察する．宇惠（2008）における長期契約とは，2期間続く関係において，企業のレポートに応じて各期の借入額と元利合計額をどのように決めるかを，第1期にすべて指定している契約である．この契約において重要なことは，第1期に提示し企業に受け入れられた契約（メカニズム）を後で撤回し，新たなメカニズムを再提示することはできないという仮定が置かれている点である．換言すれば，銀行は2期間にわたってメカニズムに完全にコミットできること（完全なコミットメント）が仮定されている．2期間続く関係における最適な長期契約は，宇惠

(2007) で示された最適契約，すなわち静学的な（1期間の）枠組における最適契約を2度繰り返すことである．静学的な枠組における最適契約は，企業の情報レントをしぼり取ることと正直な申告を行うインセンティブを企業に与えることの間のトレードオフから決定される．そこでは，効率的なタイプの誘因両立制約のみが有効となる．つまり，効率的なタイプに非効率的なタイプのふりをさせないようにすることが問題となる．非対称情報下における静学的な最適契約および最適長期契約においては，効率的なタイプはその社会的に最適な（ファーストベストの）借入額のもとで投資プロジェクトを実行する一方，非効率的なタイプの借入額は効率的なタイプのレントを減らすためにそのファーストベストの借入額を下回ることとなる．

上記の長期契約関係では，銀行は長期契約に完全にコミットできるという仮定が決定的な重要性を持っている．第2期において銀行は，第1期における企業の報告ないしは選択を通して企業のタイプを知っているわけであるが，その情報は使わずに，第2期もまるで第1期と同じ非対称情報の状況での問題の解を実行しなければならないからである．それでは，このコミットメントの仮定を修正して，第2期のはじめに銀行が一方的に契約を撤回し新たな契約を提示できるとしたならばどうであろうか．この場合には，銀行のコミットメントは1期間ごとを対象とするのみとなるため，契約はもはや2期間をカバーする長期契約ではなくなり，1期間のみをカバーする短期契約が2期間続くことになる．これは，宇惠 (2008) 第3節で分析した短期契約である[1]．この分析の主眼はラチェット効果であった．すなわち，企業にとっては第2期にどれだけのレントを手に入れ得るかが重要となるが故に，銀行にとっては第1期にタイプを分離することが割高になってしまうのである．この分析においてとくに重要なことは，長期契約とは異なり，短期契約では2期目の契約を企業が拒否できるという点である[2]．効率的なタイプに第1期において私的情報を開示させるためには，第1期の契約はこのタイプに対して何らかの有利な取決めを提示するものでなくてはならず，この取決めは，非効率的なタイプにとって第1期に効率的なタイプのふりをし，かつ第2期には契約関係から抜け出すことを最適な戦略としてしまうであろう．かくして誘因両立制約は，効率的なタイプのみならず，非効率的なタイプに関しても有効となる可能性がある．このように，銀行が契約にどのようにコミットできるかは，契約それ自体に重大な影響を及ぼす．

それでは，上記の長期契約に関するコミットメントを修正して，銀行と企業の間で第2期に長期契約を破棄し新しい契約を結ぶことで合意に達する可能性を認めるならば，最適契約はどのように設計，締結されるであろうか．これが本稿の分析の課題である．そこで，Laffont and

---

[1] 宇惠 (2008) では，2期間をカバーする完全なコミットメントのもとでの長期契約を最初に設計，締結する場合と，毎期新たな短期契約を更改する場合とを比較し，検討した．

[2] 企業が第2期に契約関係から逃れる場合が問題となるのは，宇惠 (2008) 第3節の短期貸付契約 Case III である．そこでは，企業が「もらえるものはもらっておく戦略」(the take-the-money-and-run strategy) をとることが問題となった．この点に関しては，Laffont and Tirole (1993) 第9章も参照．

Tirole (1993) 第 10 章および伊藤 (2003) 第 7 章に従い，第 2 期のはじめに次のような再交渉 (renegotiation) が行われるケースを考えよう．第 2 期に銀行は新たな契約を提示し，もしも企業が受諾すれば長期契約が破棄され，新しい契約が履行される．一方，もしも企業が拒否すれば，第 1 期に締結された長期契約が履行される[3]．両当事者は彼らのうちの少くとも一方がそう望んでいる限り強制力を失うことのない，長期契約を結ぶという意味で，長期契約に関するコミットメント（再交渉を伴うコミットメント）を仮定する．両当事者が初期契約を変更することに合意するのを妨げるものは何もない．最適契約は，一般性を失うことなく，第 2 期において再交渉されないように設計することができる．この再交渉を伴うコミットメントのもとでの最適長期契約では，完全なコミットメントのもとでの最適長期契約と同様，効率的なタイプの誘因両立制約のみが有効となり，しかも最適短期契約と類似のラチェット効果が生じる．長期契約にコミットできるため，すべての取引が第 2 期の契約に企業が参加することを条件とするものとなり，企業が第 2 期に契約関係から逃れる可能性は排除される．

本稿の構成は，以下の通りである．まず第 2 節では，モデルの基本的な枠組について説明する．次いで第 3 節と第 4 節の各々では，宇惠 (2008) に基づき，完全なコミットメントのもとでの長期契約の分析結果と短期契約の分析結果を再考する．そして第 5 節では再交渉防止契約を分析し，第 6 節では最適な再交渉防止契約を導出する．最後に第 7 節では，本稿の分析を通して得られた主要な結果を要約する．

2 基本的枠組

宇惠 (2007) の 1 期間モデルを 2 期間 ($t = 1, 2$) へと拡張する．2 期間を通して企業のタイプは一定で，確率 p で非効率的なタイプ θ_0，確率 $1 - p$ で効率的なタイプ θ_1 であると仮定する．毎期借入れられる資金 l が投資プロジェクトに投入され，各期末ごとに得られる投資収益 $b_i(l) = \theta_i l$ から元利合計額 r の返済がなされる ($i = 0, 1$)．ここで，企業の投資プロジェクトはどちらのタイプにおいても収益性があるものとし，$1 < \theta_0 < \theta_1$ を仮定する．銀行の営業費用関数 $C(\cdot)$ は 2 階連続微分可能で，$C(0) = 0$，$0 < l < \bar{l}$ なる任意の l に対して $C'(l) > 0$，$C'(0) = 0$，$C'(\bar{l}) = +\infty$，および任意の $l \geq 0$ に対して $C''(l) > 0$ を仮定する．第 t 期の借入額と元利合計額をそれぞれ l^t，r^t で表す．銀行の 2 期間にわたる利益の割引現在価値の和（以下，2 期間の利益と呼ぶ）を

$$r^1 - c(l^1) + \delta(r^2 - c(l^2))$$

[3] 宇惠 (2008) では，そのような再交渉は不可能か，あるいは再交渉しないことにコミットできる状況を想定していた．こうした完全なコミットメントのモデル化では，例えば再契約に伴う物理的なコストが重大なケースや，当事者の一人が当事者双方にとって利益となる契約の締結を控えることで名声を高めることができるケースを描写するといったような，極端な状況を想定している．この点に関しても，Laffont and Tirole (1993) 第 10 章を参照．

と定義し，またタイプ θ_i の企業の効用を

$$U_i = b_i(l^1) - r^1 + \delta(b_i(l^2) - r^2)$$

と定義する．ここで，$\delta \geq 0$ は共通の割引因子であり，他方，$c(l) = l + C(l)$ である．以下では，$c(\cdot)$ を費用関数と呼ぶ．本稿の分析を通じて，銀行および企業の留保効用はともにゼロと仮定し，また銀行にとってすべてのタイプと取引を行うことが望ましいものとする．

ファーストベストの解は，宇惠（2007）の結果と同じである．すなわち，銀行が企業のタイプを観察できるならば，毎期タイプ θ_i の企業に $\theta_i = c'(l_i^{fb})$ を満たす借入額を指定し，元利合計額 $r_i^{fb} = \theta_i l_i^{fb}$ を徴収することが最適である（$i = 0, 1$）．この解を $\nu^{fb} = \{(l_0^{fb}, r_0^{fb}), (l_1^{fb}, r_1^{fb})\}$ と書くことにする．なお，次節以降の分析はすべて，企業のタイプが企業の私的情報となっているという意味で非対称情報下の分析となる[4]．

3 長期契約

企業のタイプが私的情報で，銀行が2期間をカバーする長期契約を提示できる状況を考える．ただし，再交渉は不可能であると仮定する．このモデルにおける長期契約とは，企業のレポートに応じて各期の借入額と元利合計額をどのように決めるかを，第1期にすべて指定したものであり，かつ銀行はその契約にコミットできると仮定する．

宇惠（2008）第2節の分析より，最適な長期契約は，宇惠（2007）の1期間モデルの最適契約 ν^* が毎期繰り返されるという形式をとる．最適契約 $\nu^* = \{(l_0^*, r_0^*), (l_1^*, r_1^*)\}$ は，

$$c'(l_0^*) = \theta_0 - \frac{1-p}{p}\Delta\theta \tag{1}$$

$$c'(l_1^*) = \theta_1 \tag{2}$$

$$r_0^* = \theta_0 l_0^* \tag{3}$$

$$r_1^* = \theta_1 l_1^* - \Delta\theta l_0^* \tag{4}$$

によって与えられる．非効率的なタイプ θ_0 のレントは毎期ゼロであり，他方，効率的なタイプ θ_1 のレントは毎期 $\Delta\theta l_0^*$ である．

4 短期契約

第 t 期の短期契約は，その期の借入額と元利合計額を指定するのみである．したがって，宇惠（2007）の1期間モデルにおける意思決定のタイミングが毎期繰り返されることになる．銀

[4] アドバース・セレクションを伴うダイナミック・モデルに関しては，Bolton and Dewatripont（2005）第9章も参照．

行は，第1期のはじめに第1期のみをカバーする契約を，第2期のはじめに第2期のみをカバーする契約をそれぞれ提示する．第 t 期の契約を $\nu^t = \{(l_0^t, r_0^t), (l_1^t, r_1^t)\}$ と表す（$t = 1, 2$）．

宇惠（2008）第3節の分析により，短期契約は，各タイプの誘因両立制約が等号で成立するかどうかで，

Case I　タイプ θ_0 の誘因両立制約のみが等号で成立する．
Case II　タイプ θ_1 の誘因両立制約のみが等号で成立する．
Case III　両タイプの誘因両立制約がいずれも等号で成立する．

という3種類のケースに場合分けすることができ，しかも Case I は最適な契約とはなり得ないことが証明されている．さらに次節では，Case I と Case III に対応する再交渉防止契約が最適契約となる可能性のないことも明らかとなる．そこで，本稿のモデルとの比較という意味で，以下では Case II の分析結果のみを取り上げ，確認しておこう．

短期契約 Case II に関する宇惠（2008）の分析結果は以下の通りである．第1期目において，非効率的なタイプ θ_0 は，その誘因両立制約が有効でないため，確率1で (l_0^1, r_0^1) を選択する．これに対して，効率的なタイプ θ_1 は，その誘因両立制約が有効なため，混合戦略を選ぶ．タイプ θ_1 が (l_1^1, r_1^1) を確率 α_1，(l_0^1, r_0^1) を確率 $1-\alpha_1$ で選ぶとすると，第1期に企業が (l_i^1, r_i^1) を選択した場合に，銀行が第2期のはじめに，企業はタイプ θ_0 であると評価する確率 q_i は，ベイズ公式により，

$$q_0 = q_0(\alpha_1) = \frac{p}{p + (1-p)(1-\alpha_1)} \tag{5}$$

$$q_1 = 0 \tag{6}$$

で決定される．このとき，銀行が期待総利益を最大にするように設計する短期契約 Case II は，割引因子 δ が十分小さい場合に最適となり，以下のようになる[5]．第1期に企業が $(l_1^1, r_1^1) = (l_1^{fb}, \theta_1 l_1^{fb} - \Delta\theta(l_0^{1*} + \delta l_0^*(q_0(\alpha_1^*))))$ を選ぶとタイプ θ_1 であることが判る（$q_1 = 0$）ので，第2期には $(l_1^2, r_1^2) = (l_1^{fb}, \theta_1 l_1^{fb})$ が指示される．よって，第1期のレントは $\Delta\theta(l_0^{1*} + \delta l_0^*(q_0(\alpha_1^*)))$，第2期のレントはゼロである．他方，第1期に企業が $(l_0^1, r_0^1) = (l_0^{1*}, \theta_0 l_0^{1*})$ を選択した場合には，企業のタイプはまだ不確実であるから，θ_0 である確率が $q_0(\alpha_1^*)$ のときの最適契約を銀行は提示する．そうすると，タイプ θ_0 は $(l_0^2, r_0^2) = (l_0^*(q_0(\alpha_1^*)), \theta_0 l_0^*(q_0(\alpha_1^*)))$ を選んで第1期も第2期もレントはゼロとなり，一方，タイプ θ_1 は $(l_1^2, r_1^2) = (l_1^{fb}, \theta_1 l_1^{fb} - \Delta\theta l_0^*(q_0(\alpha_1^*)))$ を選んで，第1期のレントは $\Delta\theta l_0^{1*}$，第2期のレントは $\Delta\theta l_0^*(q_0(\alpha_1^*))$ となる[6]．

---

[5] 短期契約 Case II が最適となる条件や，割引因子 δ が十分大きい場合に短期契約 Case III が最適となる点に関する分析は，宇惠（2008）を参照．

[6] 第2期目の選択では，企業にタイプを偽るインセンティブがないことに注意しよう．まず，θ_0 が偽って (l_1^2, r_1^2) を選択すると，そのレントは，$\theta_0 l_1^{fb} - [\theta_1 l_1^{fb} - \Delta\theta l_0^*(q_0(\alpha_1^*))] = -\Delta\theta[l_1^{fb} - l_0^*(q_0(\alpha_1^*))] < 0$ より，負にな

ここで，以下の点に注意しよう．まず，(1) より，確率が q_i のときのタイプ θ_0 の最適借入額 $l_0^*(q_i)$ は，

$$c'(l_0^*(q_i)) = \theta_0 - \frac{1-q_i}{q_i}\Delta\theta \tag{7}$$

で定義される．$q_i \leq \Delta\theta/\theta_1$ に対して $l_0^*(q_i) = 0$，$q_i > \Delta\theta/\theta_1$ に対して $l_0^*(q_i)$ は q_i の増加関数であり，$l_0^*(1) = l_0^{fb}$ で最大になる．また，第1期に対する最適短期契約 $(l_0^{1*}, l_1^{1*}, \alpha_1^*)$ は

$$c'(l_0^{1*}) = \theta_0 - \frac{(1-p)\alpha_1^*}{1-(1-p)\alpha_1^*}\Delta\theta \tag{8}$$

$$c'(l_1^{1*}) = \theta_1 \tag{9}$$

$$\theta_1(l_1^{1*} - l_0^{1*}) - (c(l_1^{1*}) - c(l_0^{1*})) = \frac{\delta\alpha_1^*(1-p)(\Delta\theta)^2}{pc''(l_0^*(q_0(\alpha_1^*)))} \tag{10}$$

で与えられる．このように，短期契約においては確率 α_1 は内生的に決定される．

5　再交渉防止契約

再交渉の可能性がある場合には，第3節で示された最適な長期契約を履行することはできない．仮にこの契約に従うならば，第2期にはタイプ θ_1 にレント $\Delta\theta l_0^*$ を与えて l_1^{fb} を借入れさせ，タイプ θ_0 にはレントを与えず非効率的な金額 l_0^* を借入れさせることになる．これに対して，第2期のはじめに銀行が次のような契約を再交渉において提示する場合を考えよう．すなわち，タイプ θ_1 には同じレント $\Delta\theta l_0^*$ を与えて l_1^{fb} を借入れさせ，タイプ θ_0 には効率的な金額 l_0^{fb} を借入れさせてレントがゼロになるような元利合計額 $\theta_0 l_0^{fb}$ を徴収するという契約である．そうすると，いずれのタイプも長期契約に従ったときと同じレントを得るので，新しい契約を受諾する[7]．このとき，タイプ θ_0 の借入額が l_0^* から l_0^{fb} へと増加するため，銀行の第2期の利益は増加する．したがって，当初の長期契約は破棄されることとなる．

さらに，企業は第2期の再交渉の結果を正しく予想することができるため，第1期の行動にも影響が出る．タイプ θ_1 は第1期に正直に (l_1^*, r_1^*) を選択すれば毎期レントを $\Delta\theta l_0^*$ だけ手に入れるが，しかし，タイプを偽って (l_0^*, r_0^*) を選べば第1期にレント $\Delta\theta l_0^*$，第2期にはより大きなレント $\Delta\theta l_0^{fb}$ を手に入れる．したがって，第1期に正直に行動するインセンティブも，もはやなくなっている．

以上のような再交渉の効果を分析するに当り，次の点に注意しよう．すなわち，銀行と企業は合理的に期待を形成することから，第1期に提示される長期契約を第2期における再交渉

る．他方，θ_1 が偽って (l_0^2, r_0^2) を選択すると，そのレントは，$\theta_1 l_0^*(q_0(\alpha_1^*)) - \theta_0 l_0^*(q_0(\alpha_1^*)) = \Delta\theta l_0^*(q_0(\alpha_1^*))$ より，偽らなかったときと同じである．したがって，第2期にはタイプは完全にセパレートされる．

[7] 当初の契約と同様に，再交渉でも受諾する場合と拒否する場合とが無差別ならば，受諾すると仮定する．

を防止するような契約に限定しても一般性を失わないという点にである[8]．このような契約は，再交渉防止契約（renegotiation-proof contract）と呼ばれる．銀行と企業は再交渉の余地があれば第 2 期に新たな契約を締結することを正しく予想し，その予想に基づいて第 1 期も行動する．したがって，最初から第 2 期に締結されるであろう内容を長期契約に書いておいても結果に変化はない．しかも，そのような契約には再交渉の余地が残されていないため，銀行と企業は長期契約を履行する．

5.1　第 2 期の分析

再交渉防止契約は，第 2 期における再交渉を防止する長期契約であるから，再交渉の余地を残すことのないように第 2 期の配分 $\{(l_0^2, r_0^2), (l_1^2, r_1^2)\}$ を決定する必要がある．この期は最終期であるから，宇惠（2007）の 1 期間モデルと本質的には同じである．ただし第 1 期の結果が，第 2 期の企業のタイプに関する確率分布に影響を与える．第 1 期に企業がタイプ θ_i であると報告した場合（あるいは (l_i^1, r_i^1) を選択した場合）に，銀行が第 2 期のはじめに，企業はタイプ θ_0 であると考える確率を q_i で表すことにしよう．そうすると，宇惠（2007）の分析より，$\{(l_0^2, r_0^2), (l_1^2, r_1^2)\} = \{(l_0^*(q_i), \theta_0 l_0^*(q_i)), (l_1^{fb}, \theta_1 l_1^{fb} - u_1(q_i))\}$ となる．したがって，タイプ θ_0 のレントはゼロであり，またタイプ θ_1 のレント $u_1(q_i)$ は，

$$u_1(q_i) = \begin{cases} \Delta\theta l_0^*(q_i) & \text{if } q_i > \dfrac{\Delta\theta}{\theta_1} \\ 0 & \text{if } q_i \leq \dfrac{\Delta\theta}{\theta_1} \end{cases} \tag{11}$$

で与えられる．ただし，$l_0^*(q_i)$ は (7) で定義される．また，銀行の第 2 期の期待効用を $\pi(q_i)$ で表すと，

$$\pi(q_i) = q_i[\theta_0 l_0^*(q_i) - c(l_0^*(q_i))] + (1 - q_i)[\theta_1 l_1^{fb} - c(l_1^{fb}) - u_1(q_i)]$$

で与えられる．宇惠（2007）で指摘したように，$\pi(q_i)$ は q_i の減少関数であり，$\pi(0) = \theta_1 l_1^{fb} - c(l_1^{fb})$，$\pi(1) = \theta_0 l_0^{fb} - c(l_0^{fb})$ となる．

5.2　第 1 期の分析

第 1 期の配分 $\{(l_0^1, r_0^1), (l_1^1, r_1^1)\}$ を決定するに当り，第 1 期にタイプを完全にはセパレートできない可能性も考慮に入れて分析を進める[9]．第 1 期の配分は次の参加制約と誘因両立制約

[8] これは，再交渉防止原理（the renegotiation-proofness principle）と呼ばれる．この点についても，Laffont and Tirole（1993）第 10 章を参照．

[9] 再交渉防止契約によってタイプを第 1 期に完全にセパレートすることは可能である．この点に関しては，伊藤（2003）282 – 283 頁を参照．

を満たさなければならない．

$$\theta_0 l_0^1 - r_0^1 \geq 0 \tag{PC$_0$}$$

$$\theta_1 l_1^1 - r_1^1 + \delta u_1(q_1) \geq 0 \tag{PC$_1$}$$

$$\theta_0 l_0^1 - r_0^1 \geq \theta_0 l_1^1 - r_1^1 - \delta(\Delta\theta l_1^{fb} - u_1(q_1)) \tag{IC$_0$}$$

$$\theta_1 l_1^1 - r_1^1 + \delta u_1(q_1) \geq \theta_1 l_0^1 - r_0^1 + \delta u_1(q_0) \tag{IC$_1$}$$

(PC$_0$) および (PC$_1$) は参加制約，(IC$_0$) および (IC$_1$) は誘因両立制約である．企業が正直にタイプ θ_0 であると報告した場合（あるいは (l_0^1, r_0^1) を選択した場合）には第2期のレントはゼロであるから，(PC$_0$) および (IC$_0$) の左辺は第1期の効用のみになっている．これに対して，企業が正直にタイプ θ_1 であると報告した場合（あるいは (l_1^1, r_1^1) を選択した場合）には第2期のレントは $u_1(q_1)$ となるから，(PC$_1$) および (IC$_1$) の左辺は第1期の効用と第2期のレントの割引現在価値の和となっている．次に，(IC$_0$) および (IC$_1$) の右辺を見てみよう．もしもタイプ θ_0 が第1期にタイプ θ_1 のふりをすると，第2期のレントは，$\theta_0 l_1^{fb} - (\theta_1 l_1^{fb} - u_1(q_1)) = -\Delta\theta[l_1^{fb} - l_0^*(q_1)] < 0$ より，負となる．ここで，再交渉防止契約は長期契約であるから，企業は第2期の契約を拒否することはできない[10]．よって，第1期の効用に負のレントの割引現在価値が付け加わり，(IC$_0$) の右辺が得られる．他方，もしもタイプ θ_1 が第1期にタイプ θ_0 のふりをすると，第2期にはレント $\theta_1 l_0^*(q_0) - \theta_0 l_0^*(q_0) = \Delta\theta l_0^*(q_0) = u_1(q_0)$ を手に入れる．よって，(IC$_1$) の右辺が得られる．

宇惠（2007）の1期間モデルの分析と同様に，(PC$_0$) および (IC$_1$) が満たされれば，効率的なタイプ θ_1 の参加制約 (PC$_1$) は自動的に満たされ，他方，非効率的なタイプ θ_0 の参加制約 (PC$_0$) は，最適解において等号で成立する（証明は，宇惠（2008）の補論を参照）．したがって，上記の4本の制約式を以下の3本に置き換えても同値である．

$$r_0^1 = \theta_0 l_0^1 \tag{PC$_0'$}$$

$$0 \geq \theta_0 l_1^1 - r_1^1 - \delta(\Delta\theta l_1^{fb} - u_1(q_1)) \tag{IC$_0'$}$$

$$\theta_1 l_1^1 - r_1^1 + \delta u_1(q_1) \geq \theta_1 l_0^1 - r_0^1 + \delta u_1(q_0) \tag{IC$_1$}$$

かくして，銀行の問題は，制約式 (IC$_0'$) および (IC$_1$) が等号で成立するかどうかで，3種類のケースに場合分けすることができる[11]．

Case I　タイプ θ_0 の誘因両立制約 (IC$_0'$) のみが等号で成立する．

Case II　タイプ θ_1 の誘因両立制約 (IC$_1$) のみが等号で成立する．

Case III　誘因両立制約 (IC$_0'$) と (IC$_1$) がいずれも等号で成立する．

---

[10] これとは対照的に，第4節の短期契約では，契約を拒否することで第2期の効用をゼロとすることができた．この点に関しては，脚注2も参照．

[11] 容易に確認できるように，最適解において (IC$_0'$) と (IC$_1$) が共に厳密な不等号で成立することはあり得ない．

ここで，Case I と Case III においてはタイプ θ_0 の第 2 期の効用は負となるが，再交渉防止契約は長期契約であるから，短期契約とは異なり，企業は第 2 期に契約関係から逃れることができない．したがって，タイプ θ_0 の第 2 期の参加制約が満たされないことから，Case I と Case III が最適になることはない．そこで次節では Case II を分析するが，そのための準備として，タイプ θ_1 の 2 期間の総レントを明らかにしておこう．Case II では，タイプ θ_1 の誘因両立制約 (IC_1) は等号で成立するので，

$$\begin{aligned}\theta_1 l_1^1 - r_1^1 + \delta u_1(q_1) &= \theta_1 l_0^1 - r_0^1 + \delta u_1(q_0)\\ &= \Delta\theta l_0^1 + \theta_0 l_0^1 - r_0^1 + \delta\Delta\theta l_0^*(q_0)\\ &= \Delta\theta(l_0^1 + \delta l_0^*(q_0)) \qquad (12)\end{aligned}$$

となり，この右辺がタイプ θ_1 の 2 期間の総レントになる．

6　最適契約

Case II では，タイプ θ_0 の誘因両立制約 (IC_0') は厳密な不等号で成立するので，タイプ θ_0 は混合戦略を用いずに確率 1 で (l_0^1, r_0^1) を選ぶ．一方，タイプ θ_1 が (l_1^1, r_1^1) を選ぶ確率を α_1 で表すことにする．よって，(l_0^1, r_0^1) は確率 $1-\alpha_1$ で選ばれる．そうすると，ベイズ公式により，q_0 と q_1 は各々 (5) と (6) で与えられる．ここで

$$q_0'(\alpha_1) = \frac{p(1-p)}{\{p+(1-p)(1-\alpha_1)\}^2} > 0$$

である．第 1 期にタイプを完全にセパレートするケースは $\alpha_1 = 1$ に対応し，α_1 を増加させると二つのタイプを識別できる可能性が高まるので銀行の期待効用は明らかにプラスの影響を受ける．ところが一方で，$q_0(\alpha_1)$ は α_1 の増加関数で，かつ $u_1(q_0) = \Delta\theta l_0^*(q_0)$ は q_0 の増加関数であるから，α_1 を上げることによってタイプ θ_1 の誘因両立制約 (IC_1) が満たされ難くなり，しかも総レント (12) を引き上げるというマイナスの効果もある．これらの効果のトレードオフによって最適な契約が決ってくる．割引因子 δ が大きく第 2 期が重要視されるほどレントの問題が深刻になってくるため，最適な α_1 は減少して第 1 期にタイプがセパレートされる可能性は小さくなる．

(12)，(PC_0')，(5)，(6)，$u_1(0) = 0$ および (11) を用いれば，銀行の 2 期間の期待総利益は次のようになる．

$$\begin{aligned}&\{p+(1-p)(1-\alpha_1)\}[\theta_0 l_0^1 - c(l_0^1) + \delta\pi(q_0(\alpha_1))]\\ &\quad + (1-p)\alpha_1[\theta_1 l_1^1 - \Delta\theta l_0^1 - \delta u_1(q_0(\alpha_1)) - c(l_1^1) + \delta\pi(0)]\end{aligned}$$

銀行はこの期待総利益を最大にする第 1 期の借入額 (l_0^1, l_1^1) と確率 α_1 を選択する．解を $(l_0^{1*}, l_1^{1*}, \alpha_1^*)$ と書くと，一階条件は，第 4 節の (8)，(9) および (10) で与えられる．(10) の左

辺は，仮定 $\theta_1 > 1$ および費用関数の性質を考慮すれば正であるから，確率は正（$\alpha_1^* > 0$）でなければならない．1期間モデルと同様に，タイプ θ_1 の借入額は効率的（$l_1^{1*} = l_1^{fb}$）であり，他方，タイプ θ_0 の借入額は，$\alpha_1^* > 0$ により過少（$l_0^{1*} < l_0^{fb}$）になる．l_0^{1*} は α_1^* の減少関数で，$\alpha_1^* = 1$ のときには1期間モデルの最適借入額 l_0^* に等しくなる（(1) を参照）．したがって，タイプ θ_0 の借入額は過少ではあるものの，1期間モデルの借入額よりは大きくなる（$l_0^* \leq l_0^{1*}$）．タイプ θ_1 に正の確率 $1-\alpha_1$ で (l_0^1, r_0^1) を選ばせ得るもとで期待総利益を最大にした結果，第1期に l_0^1 が借入れられる可能性（確率 $p + (1-p)(1-\alpha_1^*)$）が，完全にセパレートされる1期間モデルにおける可能性（確率 p）よりも高くなり，過少にすることのロスが大きくなるからである．

最後に，無視されていた制約式を確認しよう．Case II はタイプ θ_0 の誘因両立制約 (IC_0') を無視できるケースである．(12)，(11) および (6) を用いると (IC_0') は，

$$
\begin{aligned}
0 &\geq \theta_0 l_1^{1*} - r_1^{1*} - \delta(\Delta\theta l_1^{fb} - u_1(0)) \\
&= \theta_1 l_1^{1*} - r_1^{1*} + \delta u_1(0) - \Delta\theta(l_1^{1*} + \delta l_1^{fb}) \\
&= \Delta\theta[(l_0^{1*} - l_1^{1*}) + \delta(l_0^*(q_0(\alpha_1^*) - l_1^{fb})]
\end{aligned}
\tag{13}
$$

と書き換えられる．単調性 $l_1^{1*} \geq l_0^{1*}$ は満たされているので，条件 (13) は自動的に満たされる．したがって，最適な再交渉防止契約は Case II であることが証明された．

以上の分析より，最適な再交渉防止契約は，次のようになる．まず，タイプ θ_0 に関しては，

$$\{(l_0^1, r_0^1), (l_0^2, r_0^2)\} = \{(l_0^{1*}, \theta_0 l_0^{1*}), (l_0^*(q_0(\alpha_1^*)), \theta_0 l_0^*(q_0(\alpha_1^*)))\}$$

であり，他方，タイプ θ_1 に関しては，

$$\{(l_1^1, r_1^1), (l_1^2, r_1^2)\} = \{(l_1^{fb}, \theta_1 l_1^{fb} - \Delta\theta(l_0^{1*} + \delta l_0^*(q_0(\alpha_1^*)))), (l_1^{fb}, \theta_1 l_1^{fb})\}$$

である．

最適な再交渉防止契約は，割引因子 δ の大きさにかかわらず常に最適となるという点では第4節の短期契約 Case II とは異なるものの，基本的には同様の特徴を持つことが，これまでの分析より理解できる．最後に，この契約の下では再交渉の余地がないことを確認しよう．Case II において，タイプ θ_1 であることがわかった場合に再交渉がないのは明らかである．一方，第1期にセパレートできなかった場合には第2期にセパレートしなければならない．Case II においては，第2期の確率 $q_0(\alpha_1^*)$ を所与として，銀行の期待効用を最大化する1期間での最適契約が提示されているため，やはり再交渉の余地は皆無である．例えば，タイプ θ_0 に過少な借入額 $l_0^*(q_0(\alpha_1^*))$ を指示しているからといって，再交渉で l_0^{fb} を指示すると，第2期にタイプ θ_1 に正直に報告させるために必要なレントが $u_1(q_0(\alpha_1^*)) = \Delta\theta l_0^*(q_0(\alpha_1^*))$ から $\Delta\theta l_0^{fb}$ へと上昇して，銀行の期待効用は減少してしまう．

7 結　び

本稿では，Laffont and Tirole (1993) 第10章および伊藤 (2003) 第7章の分析に依拠しながら，宇惠 (2008) の2期間モデルを発展させる形で長期貸付契約と再交渉について理論的に考察した．再交渉防止契約（すなわち，再交渉を伴うコミットメントのもとでの長期契約）は，第1期における二つのタイプの誘因両立制約が等号で成立するかどうかで，3種類のケースに場合分けすることができた．このうち，非効率的なタイプ θ_0 の誘因両立制約が等号で成立する Case I および Case III は，第2期における θ_0 のレントが負となるため，最適な契約とはなり得ない．これに対し，効率的なタイプ θ_1 の誘因両立制約のみが等号で成立する Case II は，常に最適契約となることが明らかとなった．この結果は，宇惠 (2008) における完全なコミットメントのもとでの長期貸付契約の分析結果と同じであるが，しかし短期貸付契約のそれとは異なる．宇惠 (2008) では，効率的なタイプ θ_1 の誘因両立制約のみが等号で成立する短期貸付契約 Case II が最適となるのは，割引因子 δ が十分小さい場合に限られるからである．本稿で分析した再交渉防止契約では，効率的なタイプは自らのタイプを表明することと非効率的なタイプのふりをすることの間で無差別である．しかも，第2期に提示される契約は条件付きで最適である．すなわち企業は，もし銀行がそれ以前の契約に拘束されず，かつ企業のタイプに関する自らの事後の信念 (posterior beliefs) $q_0(\alpha_1^*)$ を所与とするもとでの最適な静学的契約を提示するならば企業が直面するであろう契約と同じ契約に，直面するのである．したがって，第2期に提示される契約は銀行がレントにコミットできることによって歪まされることはなく，最適契約は再交渉防止契約となっている．

以上の分析結果は，決して自明なものではない．長期契約へのコミットメントに限界がある場合には，宇惠 (2008) の短期貸付契約の分析におけるように，効率的なタイプのみならず非効率的なタイプに関しても誘因両立制約が有効となる可能性があるからである．銀行が契約にどのようにコミットできるかは，契約それ自体に重大な影響を及ぼす．

貸付関係においては，強力なインセンティブ契約（例えば，固定金利契約）が一般的である．本稿の分析からも，強力なインセンティブ契約はより効率的な借入額をもたらすのであり，それ故，この契約は脆弱な契約ほどには再交渉の制約にさらされることはない．実際，完全なコミットメントのもとでの最適長期契約と再交渉を伴うコミットメントのもとでの最適長期契約（最適な再交渉防止契約）を比較すると，再交渉の脅し (threat) はより強力なインセンティブ契約をもたらす．再交渉の可能性が生じるならば，効率的なタイプの借入額はファーストベストのまま ($l_1^* = l_1^1 = l_1^2 = l_1^{fb}$) であるものの，非効率的なタイプの過少な借入額はファーストベストへ向って増加するからである ($l_0^* \leq l_0^{1*} < l_0^{fb}$, $l_0^* < l_0^*(q_0(\alpha_1^*)) \leq l_0^{fb}$).

参考文献

[1] Bolton, P. and Dewatripont, M. (2005) , *Contract Theory.* Cambridge, MA: The MIT Press.

[2] Laffont, J.-J. and Tirole, J. (1993) , *A Theory of Incentives in Procurement and Regulation.* Cambridge, MA: The MIT Press.

[3] 伊藤秀史（2003)，『契約の経済理論』有斐閣.

[4] 宇惠勝也（2007)，「借手の私的情報と最適貸付契約」『関西大学商学論集』第52巻第1・2号合併号，15 – 28頁.

[5] 宇惠勝也（2008)，「最適貸付契約のダイナミック・モデル」『関西大学商学論集』第53巻第2号（近刊）.