

費用・品質・技術開発の視点から見た 我が国の公共工事執行過程の構造分析

Structural Analysis on Implementation Process of Japanese Public Works
from the Viewpoints of Cost, Quality, and Technology Development

東京大学 ○渡邊 法美 *
東京大学 小澤 一雅 *
東京大学 國島 正彦 *

By Tsunemi WATANABE, Kazumasa OZAWA, and Masahiko KUNISHIMA

公共工事の費用の縮減または品質の向上を達成するための一つの手段として、VE（ヴァリュエンジニアリング）が注目されている。VEの代表的なキーワードとして、まず費用・品質・技術開発の3つが挙げられる。本稿は、我が国におけるVEの公共工事への適用性を検討する第一歩として、これら3項目の視点から見た公共工事執行過程の大まかな構造的特性を探ることを試みた。費用・品質・技術開発の3つの視点から、従来の公共工事における、発注者と（大手）元請企業の行動を筆者らの視点で、①目的、②制約条件、③手段、④評価の4項目に分類することを試みた。評価では、目的がどの程度達成されているか、或いは制約条件が満足されているか否かを筆者らが主観的に判断した。評価結果をもとに、公共工事執行過程の問題点を抽出し、契約後VEの導入について若干の考察を行った。考察の結果、「減額変更を伴わず工法責任は乙が取る方式」から契約後VE方式を実施させることが現実的あると考えられた。

【キーワード】VE、公共工事執行過程、構造分析

1. はじめに

公共工事の費用の縮減または品質の向上を達成するための一つの手段として、VE（ヴァリュエンジニアリング）が注目されている[1]。VEの代表的なキーワードとして、まず費用・品質・技術開発の3つが挙げられる。本稿は、我が国におけるVEの公共工事への適用性を検討する第一歩として、これら3項目の視点から見た公共工事執行過程の大まかな構造的特性を探ることを試みた。

分析対象のプレーヤーとして、今回は発注者と（大手）元請企業を考えた。これは従来の日本の公共工事では、両者の影響力が最も大きかったことによる。

費用・品質・技術開発の3つの視点から、従来の公共工事における、発注者と（大手）元請企業の行動を筆者らの視点で、(1)目的、(2)制約条件、(3)手段、(4)評価、の4項目に分類することを試みた。こ

こで、手段は、目的を達成するための手段と制約条件を担保するための手段の二種類に大別される。また、評価では、目的がどの程度達成されているか、或いは制約条件が満足されているか否かを筆者らが主観的に判断した。結果を次頁の表-1に示す。

2. 費用・品質・技術開発の視点から見た公共工事執行過程の構造的特性

本節では、主要な「制約条件」と「手段」に着目することにより、費用・品質・技術開発の視点から見た公共工事執行過程の大まかな構造的特性を探ることを試みる。なお、表-1の「評価」に関する検討は次節で行う。

また、図-1は、表-1で挙げた目的、制約条件、手段が、それぞれどのように相互に関連しているかを示したものである。

図の左側は発注者サイドを、右側は元請企業サイドを示す。□で囲まれている項目は、各プレーヤー

* 大学院工学系研究科社会基盤工学専攻 03-3812-2111

表－１ 目的・制約条件・手段・評価の一例

	発注者手段							元請企業手段				評価
	指定 工法 制度	パ ー ト ナ リ ン グ & V E	甲 乙 協 議	会 計 検 査 へ の 過 剰 反 応	指 名 競 争 入 札 制 度	総 価 契 約	経 営 事 項 審 査 制 度	工 法 協 会	受 注 調 整	減 額 変 更 回 避	提 案 発 議 抑 制	
目的 (Objectives)												
1. 発注者												
O ₁ :費用低減	△	○	○	△					△	△	△	△
O ₂ :品質確保		○		△	○		○				△	○
O ₃ :リスク軽減	○			○								○
2. 元請企業												
o ₁ :完工高増大										○		○
o ₂ :安定経営（終身雇用の維持）									○			○
制約条件 (Constraints)												
1. 発注者元請企業共通												
C ₁ :コンサルタント市場未成熟、 ソフト業務評価未確立		○										－
C ₂ :設計施工分離の原則		△										△
C ₃ :手続きの公正さ		△							△			△
2. 発注者												
C ₄ :予定価格制度 －標準価格の把握と上限拘束性 (発注者の全知全能性)	○											○
C ₅ :最低価格落札主義									○			○
C ₆ :インハウス技術力相対的低下		○										－
C ₇ :発注者事務負担能力の低下					○							－
C ₈ :会計検査				○								○
C ₉ :単年度予算制度		○	○			○						○
C ₁₀ :公平性の確保	○				○				○			○
3. 元請企業												
c ₁ :指定工法制度								○				○
c ₂ :経営事項審査制度									○	○		○
c ₃ :発注者の会計検査への過剰反応											○	○

- 1)「手段」の欄において、○は当該手段が目的達成または制約条件の担保に寄与していることを、△は逆に阻害している可能性があることを示す。
- 2)「評価」の欄において、○は目的または制約条件が十分に満たされていることを、△は必ずしも十分には満たされていない可能性があることを、－は評価の対象ではないことを示す。

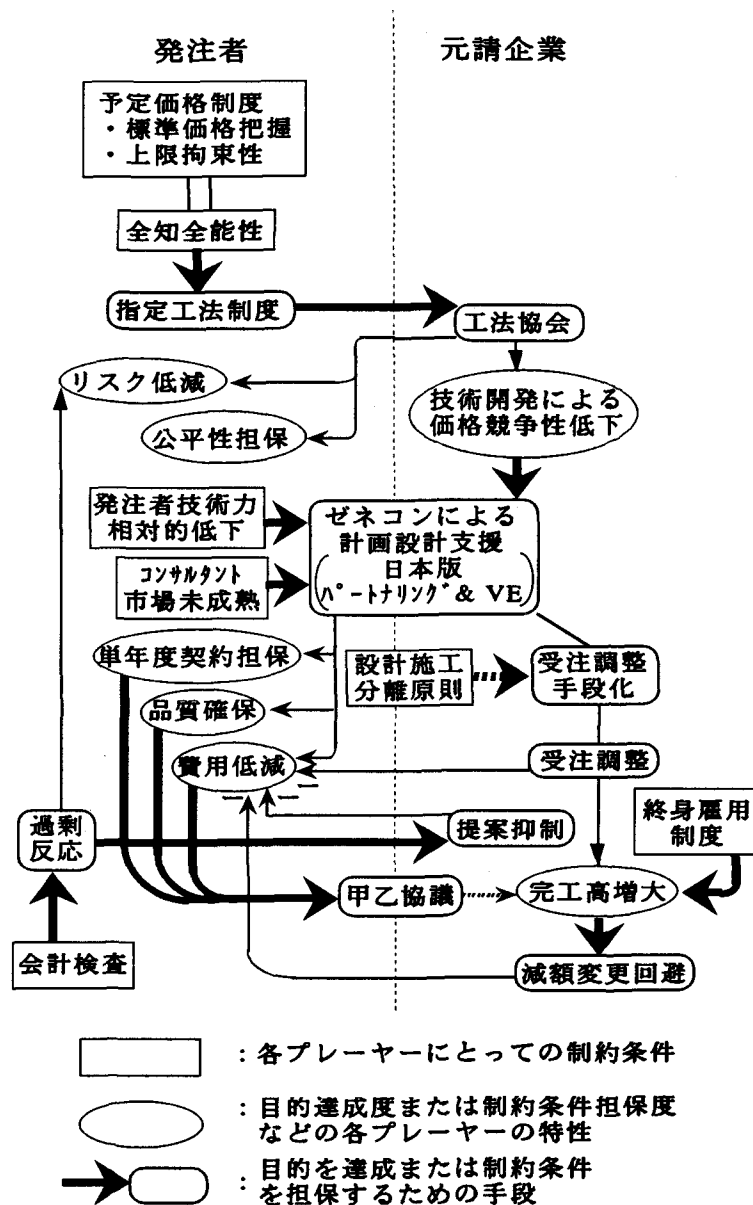


図-1 目的・制約条件・手段の関連図

にとっての制約条件を示し、楕円は、目的の達成度、または制約条件の担保度など各プレーヤーの特性を示す。太い矢印が、角が丸みを帯びている図形に向かっているのは、角が丸みを帯びている図形で囲まれている項目が、楕円または四角で表されている目的や制約条件を達成または担保するための手段として用いられていることを示す。

(1) 予定価格制度に関する考察

発注者の「制約条件」として最重要なものの一つは、予定価格制度であると考えられる。予定価格は、標準的な技術力を有する業者が標準的な工法や材料等を用いた際の建設価格、すなわち工事の標準価格と解釈できる。発注者は万全の積算によって予定価格を決定し〔2〕、この価格の範囲内で最低の

価格で入札したものを契約の相手方とする〔3〕。このことは、一般的に発注者が全知全能であること、すなわち工法・材料等工事に関するあらゆる情報を把握しなければならないことを示唆する。この「発注者の全知全能性」を担保するための「手段」として採られた方法が、「指定工法制度」であったと考えられる。

従来の指名競争入札制度では、ある工法が指定工法となるためには、複数の業者が当該工法を有していなければならないとされている〔4〕。指名競争入札制度と指定工法制度の下では、特許技術による独占受注が困難であるため、同制度は建設業者が技術開発をする上で、極めて厳しい「制約条件」となった。そこで、建設業者は、「工法協会」を設立

し、新工法の普及に努めた。こうした協会活動の実績が認められて初めて新工法が指定工法となる。この間、発注者は新工法に習熟する期間が十分に確保することが可能となる。建設企業側も工法のさらなる改善を行うことが可能となるため、新工法採用に伴う発注者のリスクは極めて小さくなると考えられる。

以上をまとめると、指定工法制度は発注者のリスクの軽減という「目的」の達成を支援し、さらに発注者の全知全能性の確保並びに公平性の確保という二つの「制約条件」を担保するための「手段」として採られた方法であると解釈出来ると考えられる。工法協会の設立は、指定工法制度という建設業者にとっての「制約条件」を担保するために用いられた「手段」であったと考えられる〔5〕。

（2）インハウス技術力の相対的低下に関する考察

高度経済成長時代以降における事業量の大幅な増加と国家公務員の定員削減計画によって生じた、インハウス技術力の相対的低下も発注者にとっての重要な制約条件であると考えられる。これは、筆者らの推測であるが、この制約条件を緩和するために用いられた方法の一つが、日本版パートナーリング&VE方式の採用、すなわち発注者・コンサルタント・元請企業の三者による計画設計段階の詳細な比較設計であったのではないかと考える。ここで、元請企業の参画が容易となったのは、日本では（1）直営施工の時代が長く続いてきたため、コンサルタント市場が未成熟であること、（2）ソフト業務はハード業務の付随業務であると考えられており、コンサルタント業務はビジネスとして社会的に十分に認識されていなかったこと、の二つの条件が存在したためであると考えられる。

指定工法制度の採用は、工事の公平な配分に寄与したが、一方で受注競争における技術開発による価格競争の意義を低下させたように思われる。このため、元請企業の受注「手段」として、工事情報の早期収集の重要性が高まったのではないかと考える。日本版パートナーリングすなわち、計画設計段階への参画は、元請企業にとって早期情報収集のための絶好の機会となった。しかし、公共工事では、設計施工分離の原則という「制約条件」が存在するため、元請企業は計画設計支援に対する報酬を受け取ることができない。このため、元請企業は、計画設計段階で

の支援実績を受注調整を制するための最有力な手段の一つとして位置づけていったように思われる。この問題は、コンサルタント業界の成長に伴い解決されていく可能性もあるが、少なくとも現在は、設計施工分離の原則という制度と業態が整合していないことから生じる構造的な問題として捉えるべきであると考えられる。

（3）パートナーリング&VEに関する考察

計画設計段階における日本版パートナーリング&VEは、元請企業に受注調整を制するための根拠の獲得、すなわち完工高の増大という便益を与えた。発注者・コンサルタントも、施工を熟知した元請企業の高い設計技術力を借りることによって初めて、単年度契約という厳しい時間的「制約条件」の下、最終成果物の費用低減と品質向上に資する設計を実現出来た場合も多いと考えられる。

米国のパートナーリング&VEでは、各プレイヤーが共通の目的を持ち、共同提案の便益（費用削減額）を各プレイヤーに平等に還元する〔6〕。

これに対して、日本版パートナーリング&VEでは、発注者・コンサルタント・元請企業の各プレイヤーが価格低減・品質向上という共通の目的を持つが、還元される共同提案の便益は、各プレイヤーの目的の達成ないしは制約条件の担保のための手段として機能している。日本版パートナーリング&VEは、便益の還元方法が不透明であり、その結果一律ではない点に特徴がある。

（4）会計検査院に関する考察

会計検査院も、発注者の行動に大きな影響を与える制約条件である。多くの発注者にとって会計検査院への対応は最も神経を使う業務である。建て前は「任意仮設」としながら、実態は「（準）指定仮設」である、ないしは契約当事者が暗黙の内にそう考えている場合も多いようである。これは、発注者の会計検査に対する過剰反応であるとも言えるが、検査において工事内容と仕様書との完璧な整合性を求められる場合も皆無ではないようである。こうした会計検査のあり方並びにそれに対する発注者の過剰反応が、これまで公共工事において契約後VEがあまり実施されてこなかった一因ではないかと、この議論には一定の範囲内で説得力があると考えられる。

（5）甲乙協議に関する考察

甲乙協議は、契約上における発注者の優位性に基づき、「和の精神」を尊ぶ日本人の精神を活用した、日本独特の紛争回避のための手段であると考えられる。発注者は工期遅延やそれに伴う建設費用高騰を未然に防止し、施工者が大手元請企業の場合は増額変更を獲得する場合も少なくないと推測される。甲乙協議は、発注者にとっては（単年度）予算制度という「制約条件」を担保する或いは費用制御という「目的」を達成するための「手段」として機能していると考えられる。

この協議はまた、施工上の問題が発生した時に、発注者と施工者が費用、品質、工期など施工管理項目の管理強化という共通の目標を達成すべく協力するという意味において、パートナリングと言えないこともない。しかし、小規模元請企業など発注者に対する力関係が弱い場合、増額変更が認められることは少ないようである。発注者に対する力関係が弱い元請企業にとって、甲乙協議は必ずしもパートナリングであると言えないように思われる。

（６）終身雇用制度に関する考察

終身雇用制度は、元請企業の行動に大きな影響を与える制約条件である。企業目的が米国のような株主配当の最大化の場合、最重要な経営戦略は利潤の最大化となる。これに対して、企業目的が企業存続である場合、従業員の終身雇用は企業目的達成のための必須条件として位置づけられ、最重要な経営戦略は売上高または完工高の増大・維持となる〔７〕。公共および民間を問わず施主は、一般に利益率ではなく売上高の高い企業ほど信頼性の高い企業と考える。公共工事の経営事項審査制度においても、依然として完成工事高のウェイトは高いが、このことは、公共の施主もまた売上高の高い企業ほど信頼性の高い企業と考えていることを示唆している。こうした売上高重視の状況では、「大手元請企業の現場所長の腕は、設計変更に伴って工事費の増額を如何に上手に行うかで決まり、減額変更する所長の評価は極めて低い」ため、契約後ＶＥが実施されにくくなるのはある意味で当然と言える。終身雇用制度の採用や完成工事高のウェイトが高い現行の経営事項審査制度は、官民の工事を問わず契約後ＶＥの実施を阻害する一因になっていると考えられる。

３．問題点の抽出

前節では、公共工事執行過程の大まかな構造的特性を探ることを試みた。本節では、公共工事執行過程の問題点を抽出することを試みる。

表－１の「評価」の欄で、△となっているのは、発注者の目的の「費用低減」、発注者元請企業共通の制約条件である「手続きの公正さ」と「設計施工分離の原則」である。

ここでは、ＶＥ導入の効果が最も高いと思われる「費用低減」に焦点を当て、前節までの議論を踏まえながら、何故費用の削減が不十分なのかその原因を明らかにすることを試みる。

（１）入札価格の上昇

入札に参加する全業者間で談合がまとまれば、業者側には予定価格を著しく下回る価格で落札するインセンティブは働かない。また従来の指名競争入札制度の下では、落札価格が予定価格を大幅に下回ると、積算担当官の積算能力が疑われたりするため、積算担当官は入札業者の協力を無言のうちに求めることがあるという〔８〕。この場合、業者の入札価格にはそれぞれの技術力や経営努力が反映されていない。こうした状況が、場合によっては日本の公共工事費を押し上げている一因と考えられる。

（２）発注者の過剰なリスク負担

リスクの積算価格への取り込み方法については、「日本では積算価格の中に既に標準的なリスクを見込んでいる。このため、日本の請負業者は、実際のリスクが標準リスクを下回る場合は両者のリスクの差に応じた利益を手にすることが出来、その逆の場合は設計変更が比較的容易に実施できる。日本の請負業は、ハイリターンローリスクなビジネスではないか。」との指摘もある。これについては、当然のことながら次の点を挙げておきたい。発注者のリスク負担を低減するためには、想定するリスクのレベルを下げて積算価格を算出し、実際のリスクが想定リスクを超えた時に、設計変更で対応することが考えられる。しかし、この場合は設計変更の頻度が増加し、地方自治体の場合大きな設計変更には議会承認が必要となるなど、事務量増大に伴う費用増加や工期遅延といった状況に陥ることも考えられる。リスクの積算価格への取り込みを決定する際には、建設費用だけでなく、事務処理費用、工期遅延対策な

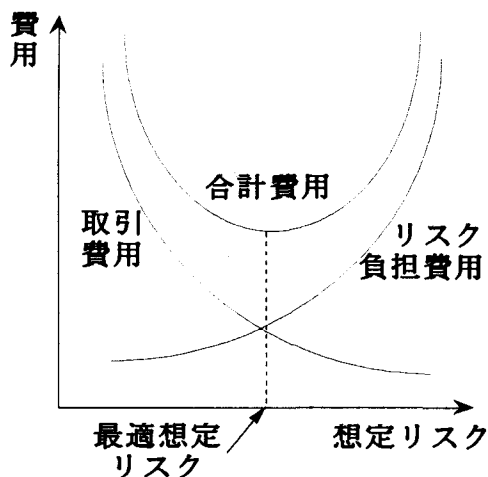


図-2 発注者のリスク負担の一考察

どいわゆる事業の取引費用(transaction cost)も見据える必要があるように思われる。(図-2)

(3) コストダウンへの技術開発のインセンティブが小さいこと

日本の新工法の内、過半数が従来工法と比較して費用が高くなるのではないかとの見方もある。これについては、幾つかの理由が推察される。まず背景的な要因として、

①都市化の進展に伴い、地上活動への影響を最小化する工法や大深度工法など施工条件が高難度の工事が求められたこと、

などが挙げられる。また、入札に関連する要因として、

②指定工法制度の採用により、大手元請企業の受注戦略として技術開発による価格競争の意義が薄れたこと、

③談合による落札業者決定過程では、建設費用低減へのインセンティブが働きにくいこと、

などが挙げられる。また、日本では設計変更が比較的容易であり、しかも大手元請企業では増額変更が多いようであるが、このことは、工期の制約が厳しいことを示唆しているように思われる。したがって、施工時の要因として、

④日本では費用低減より工期の制約が厳しい場合も多いため、元請企業の現場からは、費用低減だけでなく工期短縮を実現する技術開発の要望も強いように思われること、

が推測される。

費用・品質・技術という視点から日本の公共工事の執行過程を見ると、コストダウンへの技術開発の

インセンティブが小さいことが最も重要な問題であるように思われる。

したがって契約後V Eの導入にあたっては、如何に元請企業の技術開発力を建設費用縮減に向けて発揮させるかを検討することが重要であると考えられる。

4. 契約後V Eの導入に関する一考察

本節では、これまでの議論を踏まえて、契約後V Eの導入に関して考察を行う。

(1) 指定工法制度の緩和に関する考察

既に述べたように、指定工法制度は発注者のリスクの軽減という「目的」の達成を支援し、さらに発注者の全知全能性の確保並びに公平性の確保という二つの「制約条件」を担保するための「手段」として採られた方法であると解釈出来る。工法協会の設立は、指定工法制度という建設業者にとっての「制約条件」を担保するために用いられた「手段」であった。

指定工法制度の採用は、工事の公平な配分に寄与したが、一方で受注戦略における技術開発による価格競争の意義を低下させたため、元請企業の受注「手段」として、工事情報の早期収集の重要性が高まったことは否定できないように思われる。

契約後V Eの場合でも契約前V Eの場合でも、V E方式の最大の眼目は、従来の指定工法制度の制約条件が緩和され、施工者が代替案を提案できる機会が増加する点にあると考えられる。指定工法制度の制約条件が緩和されることにより、受注戦略における技術開発による価格競争の意義が高まれば、①費用低減を目的とする技術開発も促進され、②工事情報の早期収集の重要性が低下し、③入札時の受注調整による入札価格の上昇を解消することも可能であるように思われる。①については、費用低減を実現した技術が次回以降の工事の積算に反映されるため、長期的にも費用が低減していくことが予想される。②については、受注調整の手段としての日本版バートナリング& V Eが減少する可能性があると考えられる。

指定工法制度の緩和によって、①発注者のリスクが増加すること、②発注者の全知全能性の確保が困難となること、③工事の公平な分配が困難となるこ

などの影響が出ることが予想される。しかし、①の問題は、業者側が提案工法の責任を取ることによって、相当程度解決されると考えられる。また、民間建設会社の技術力が飛躍的に向上している中で、②の発注者の全知全能性を確保することは、そもそも極めて困難であると考えられる。発注者の全知全能性の確保という制約条件は、長期的には緩和せざるを得ないと考えられる。

③の公平性の確保と価格競争性の向上の双方を同時に満足することは困難である。高齢化社会の進展とともに、財政再建が重要な政治的課題の一つになりつつある状況下では、建設費用縮減に対する社会的要請は益々高まっていくものと予想される。工事費の縮減が可能な分野では、公平性の確保という制約条件は緩和せざるを得ないと考えられる。

(2) 契約後V Eの適用領域について

契約前V Eと比較して、契約後V Eの適用領域は限定される。契約前V Eは施工過程全体の改善に、契約後V Eは部分的な施工過程の改善において特に有効であるように思われる。契約後V Eは身近な改善を実現するための方法として期待される。

したがって、適用対象工事も、大規模工事に限定せず、可能な限り中小規模の工事にも適用し、施工者からの提案機会を最大化するために、適用範囲も、仮設だけでなく、材料、施工過程全般にまで広げるべきであると考えられる。

特に小規模な工事現場では、現場の状況が積算に反映されていない場合も存在するようである。また、現場規模にかかわらず、著しく施工が困難な設計も皆無ではないようである。契約後V Eの導入の副産物として、こうした現場状況を考慮した積算の実現や非合理的な設計の改善も期待される。

日本の公共工事における契約後V Eでは、特に専門工事業者が重要な役割を果たすべきであると考えられる。計画設計段階で日本版パートナーリング&V Eが実施される場合、発注者・コンサルタント・元請企業がそれぞれの提案を十分に検討しながら最適設計が達成されると思われる。この場合、契約後の新しい提案は計画設計段階のパートナーリングチームに参加していない専門工事業者から出てくる可能性が高いと考えられるからである。

(3) 契約後V Eの一試案

施工者側のメリットの享受方法を決定する基準と

しては、①儲かる（契約額の維持・増大）、②パツとする、気分が良い（V E実績・工事成績等の公表）、③将来の受注の見通しの確保（経営事項審査の完工高の操作等）、が挙げられる。これら3項目が元請企業の企業目標達成（完工高の維持増大）に与える影響度（以下、「センシティブティ」と呼ぶ。）を考慮しながら、3項目のバランスを取ることが重要であると考えられる。

筆者らには、発注者にとって望ましい「設計変更は提案による削減額の半額分を減額変更。提案工法に関する責任負担は乙が負う」方式には検討の余地があるように思われる。

第1点目は提案工法の法的位置づけに曖昧さが感じられる点である。提案工法を「指定」と捉えた場合、責任は甲が取るべきであるが、実際には乙が取ることとなっている。また、「任意」と捉えた場合、契約額は変化しないはずであるが、実際には削減額の半額分減額変更となっている。すなわち、この方式では、提案工法を指定、任意のどちらと捉えても矛盾が生じてしまう。こうした半指定半任意のような工法の法律上の解釈について、検討していく必要があると考えられる。

第2点目は、新工法提案のインセンティブが十分に付与されない可能性がある点である。現場では、「正常な感覚を持つ現場所長ならば、減額変更は行わない。」という雰囲気さえ存在するようである。また、契約後V E実施に必要な経費も時間も少ないことから、半額減額の契約後V Eは専門工事業者にとってメリットが少ないと考えられる。減額変更に伴うメリット削減を補完するものとして、V E実績・工事成績等の公表や経営事項審査の完工高でV E提案による工事額を割増して評価する方法なども考えられる。しかし、これらの方法がどの程度「センシティブ」なのか、即座に判断することは困難であると考えられる。また、経営事項審査制度（経審）における完工高の偏重が、重層下請構造等建設産業の構造問題を生み出している一因と考えられる。筆者らはV E実績を経審の完工高で割増して評価するという考え方には賛成できない。

以上より、現時点で筆者らは、「減額変更を伴わず工法責任は乙が取る方式」から契約後V E方式を実施させることが現実的ではないかと考えている。

(表-2)

表－2 契約後V Eの一試案

適用対象	規模	試案	意図
	時期	大～小 施工過程 全般	
提案責任		提案者	提案機会 最大化
メリット 享受方法		全削減額 →提案者	費用↓への 技術開発 動機付け
			長期的に 費用を削減

この方式は、一定の範囲内では既に実施されている方法であり、V Eと呼ぶに値しないとの批判も当然予想される。しかし、施工者側のメリットの享受方法の「センシティビティ」が不明確である以上、コストダウンのための技術開発のインセンティブを向上させ、且つ短期的に工事費用の低減を目指すことは、「二兎を追う者は一兎をも得ず」という状況に陥る危険性が少なからず存在する。一方、本報告で提案した方式では、施工者の改善が即利益に結びつくため、施工者側のV Eへのインセンティブは意外に高くなる可能性もある。本方式は、発注者にとっては当初不満が残る方式であるが、コストダウンのための技術開発のインセンティブを向上させ、新技術を次回以降の積算価格へ反映させることにより、費用を長期的に低減する方式であるように思われる。

5. おわりに

本研究を遂行するにあたり有益な御意見と御示唆を賜りました土木学会建設マネジメント委員会V Eの公共事業への適用性に関する特別委員会の皆様に心より感謝し厚く御礼申し上げます。

【参考文献】

- [1] 建設大臣官房技術調査室監修：「わが国の建設サービスにおけるコスト縮減に向けて」、(社)全日本建設技術協会、1994
- [2] 伊藤昌勝「V E関係」V Eの公共事業への適用性に関する特別研究委員会提出資料
- [3] 國島正彦・福田昌史：「公共工事積算学」、山海堂、1994
- [4] 宮田弘之介：「建設技術開発の「いかす道」」、土木学会誌別冊増刊号1993 Vol.78-5 建設技術開発と評価、pp.11-18、1993
- [5] 木村純、渡邊法美：「建設技術開発における特許制度の役割に関する基礎的研究」、土木学会第50回年次学術講演会講演概要集第VI部、pp.322-323、1995
- [6] T.R. Warne：「Partnering for Success」、ASCE Press、1994
- [7] 國島正彦・庄子幹雄：「建設マネジメント原論」、山海堂、1994
- [8] 志村照：「談合批判に物申す」、葦書房、1994

Structural Analysis on Implementation Process of Japanese Public Works from the Viewpoints of Cost, Quality, and Technology Development

The Value Engineering (VE) is being paid attention to reduce the cost or to improve the quality of public works. As representative keywords, cost, quality, and technology development are considered. In this study, as a first step to discuss the applicability of the VE to Japanese public works, an attempt is made to do structural analysis of implementation process of Japanese public works from the cost, quality, and technology development. Through these analyses, problems of the implementation process of the Japanese public works are identified, and some discussions are made on the introduction of the VE after the contract to the Japanese public works.