

北海道における VE への取り組み実態

Current status of Construction Value Engineer in Hokkaido

北海道建設マネジメント研究会（北海道大学）	○正会員	高野伸栄（Shin-ei Takano）
同 上 （(社)北海道開発技術センター）	フェロー	新山 惇（Makoto Niiyama）
同 上 （北海道開発局）	正会員	小笠原章（Akira Ogasawara）
同 上 （(社)北海道開発技術センター）		権田静也（Shizuya Gonda）

1. はじめに

近年、限られた財源を有効に活用し、効率的な公共事業の執行を通じて、社会資本整備を着実に進めるとともに、コスト削減を推進していくことが必要とされている。このような状況を踏まえ、北海道開発局では新たな入札・契約制度としてVE提案方式（設計VE、入札時VE、契約後VE）を平成10年度より試行している。今回、平成12年2月に北海道開発局において実施されたアンケート調査をもとに、建設VEへの取り組み実態を整理とりまとめたので、報文することとしたものである。

2. アンケート調査の概要

建設VE方式の利点、問題点、要望等の実態を把握するために、平成10年度にVEを適用された各工事案件について受発注者を対象にアンケート調査が実施されている。表2-1にアンケート調査の回答結果を示す。

表 2-1 アンケートの回答結果

VE種別	発注者回答	受注者等回答
設計VE	8	8
入札時VE	6	40*
契約後VE	16	13

*入札参加企業も対象となっているので案件数とは一致しない

3. 設計VE

(1) 適用案件の概要

設計VEの適用案件は全部で8件で、概略設計・基本設計・予備設計が8件中5件と過半数を超えている。適用案件の概要は表3-1に示すとおりである。

(2) 開発局における取り組み

(a) VE 検討組織

VE検討組織の設置状況をみると、発注者部内設置が半数（4件）を占め、発注者とコンサルタント共同設置が2件見られる。

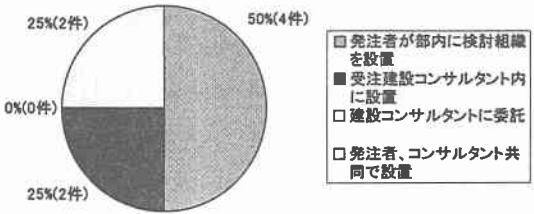


図 3-1 VE の検討組織

表 3-1 設計 VE の適用案件

No	工事名	設計内容	VE の提案を求めた内容
1	道路概略設計業務	道路概略設計 1/2,500	・ 通行規制区間を配慮したルート選定の検討 ・ 幹線機能、交通安全対策からの道路構造及び維持管理面からの整備方針 ・ ライフサイクルコスト削減の検討
2	樋門基本設計業務	分流帯工、締切堤、樋門、操作方法・維持管理方法の検討	工事の実施、操作方法、維持管理におけるコスト削減を図る。
3	貯水地設計等業務	・ 貯水地の測量設計 ・ 工事用道路の測量設計	貯水地建設コスト削減を図るため、建設の配置及び構造、施工計画等について、最適設計を求めた。
4	トンネル実施設計外一連業務	・ トンネル本体内 ・ 道路詳細設計	新、旧のトンネルの交差部、施工方法検討。
5	橋梁予備設計業務	橋梁予備設計 規格：A 活荷重 (TL-25) 上部工、下部工各 3 案（景観検討含む）	最適案として選定された 1 ケースについて、コスト削減の観点より、形状、構造、使用材料施工方法等について、詳細設計時に検討すべきコスト削減提案を行う。
6	橋梁予備設計業務	橋梁の予備設計、委員会からの提案内容について職員と協議し業務を取りまとめる。	橋長・支間割の概略検討、河川管理用道路について
7	耐震強化岸壁取付部設計業務	耐震強化岸壁取付部の基本設計、実施設計を行うものである。	既設～5.5m 岸壁は海上保管部が利用している岸壁で、他に代替岸壁もないことから、いかに供用を妨げないで改良工事を行うか多方面からの検討を行うものである。
8	揚水機場予備設計業務	予備設計としてポンプ及び付帯設備と機場本体の設計及び樋門工の設計を行う。	ポンプ及び機場設備、取水方式、仮設工の工法、維持管理も含めたトータルコスト

(b) VE 検討組織の設置時期

検討組織の設置時期は、着手時、着手後ともに約半数となっている。

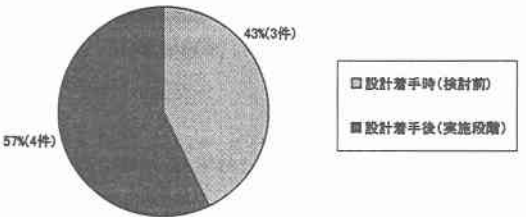


図 3-2 VE 検討組織の設置時期

(c) 問題点等

利点としては、新しい発想を持つ必要性の意識向上、技術的向上といった面が挙げられている。一方、問題点

等を見ると、事務手続きの効率化（明確化）、技術審査に係わる労力（負担）などが指摘されている。

(3) 請負者における取り組み
(a) 工事費の推定コスト削減額

コスト削減額の推定の例としては、億単位でのコスト削減が見込まれているものもあり、設計 VE によるコスト削減効果の大きさがうかがえる。

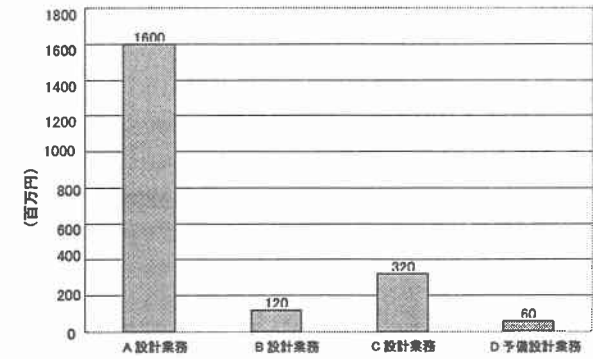


図 3-3 工事費のコスト削減額の例

(b) 設計 VE の利点について

設計 VE の利点として、固定観念からの脱却、高度な技術に接する機会を得るなどの意見が挙げられている。

表 3-2 設計 VE の利点

設計 VE の利点	
A	設計条件の検討にあたり、当社職員がいろいろな着眼点から設計をみるできるようになった。
B	構造物計画地点の地質調査の追加提案があり、基本的データの充実が計れた。 検討会は、専門的かつ高度な技術に接する機会となった。

(c) 問題点等

設計段階での VE は、幅広い範囲での検討を要求されるため、検討量も多くかなりの時間と労力を要するとの指摘が多く見られる。

表 3-3 設計 VE の問題点等

設計 VE の問題点等	
A	対象業務が概略設計であり、比較設計という要素が強くなった。
B	設計 VE 業務は、資料作成に伴う人件費、印刷費等の経費が一般業務に比べかかる。 VE 委員会の運営にあたっては、外部技術者との日程調整などに時間を要し、会場代、謝礼など費用がかかる。 基本設計では細部構造等についての検討は難しく、検討範囲が限られる。
C	設計 VE は、課題事項の整理、検討に 7 ヶ月を要した。
D	特殊工事ということで、比較となる既設計がなく、検討項目、範囲の設定が困難（実施中）。
E	データ量が膨大 検討期間が多く必要

4. 入札時 VE

(1) 適用案件の概要

入札時 VE の適用案件は全部で 6 件で、適用案件の概要は表 4-1 に示すとおりである。

表 4-1 入札時 VE の適用案件

No	工事名	設計内容	VE 提案の内容
1	橋梁下部工事	一級河川石狩川水系を跨ぐ橋梁（橋長 L=365m）の下部工（ニューマチック・コンクリート基礎および杭基礎を含む）5 期の施工を行うものである。	橋梁下部工の仮設工に係る範囲（発注者側の想定は、設計範囲の鋼矢板締め切り及び架台の設置基礎、延長等に提案があるものと想定）
2	防波堤建設工事	島防波堤 ・基礎工 L=83.5m ・本体工 L=83.0m ・根固工 L=83.5m ・撤去工 一式	・ケーソン据付 ・ケーソン函台におけるコンクリート基礎の撤去方法と活用方法
3	取水堰撤去工事	・堰取壊し V=4700m³ ・大型連節ブロック A=4670m²	堰本体撤去に関わる、仮締切工法
4	漁港建設工事	・北防波堤：基礎工・本体工・上部工・胸壁工・消波工→各 20m ・内防波堤：（消波工）2t 形異形塊製作→247 個 ・西護岸（改良）：消波工→43m、胸壁工→75m ・船揚場（改良）：止壁工・裏込工・斜路工→各 51m	・工期が平成 11 年 6 月から平成 11 年 12 月までである。 ・気象・海象条件の良い 6 月～8 月までに、海上工事を終了させること。 ・-0.2m～-1.9m の起伏にとんでいる岩盤上の砂礫を掘削しなければならない。 ・北防波堤の設計は、岩着構造でなければならない。 ・堤体設置水深は -0.2m～-1.9m の範囲でなければならない。
5	樋門工事	・樋門 V=814m³、 ・機械設備 1 式 ・旧樋門取り壊し 1 式 ・仮設工 1 式 ・築堤延長 L=499m ・盛土 V=51,200m³	・堤防開削に係る仮締切の方法
6	樋門工事	・樋門工 ・基礎処理工 DJM 工法 ・仮締切工 一式	・基礎処理工の施工計画について求めた。

(2) 開発局における取り組み

(a) 代替案の評価

VE 提案の評価にあたっては、幅広い視点からの評価が実施されている。また、施工性、安全性、維持管理等幅広い視点からの評価がなされている例もある。

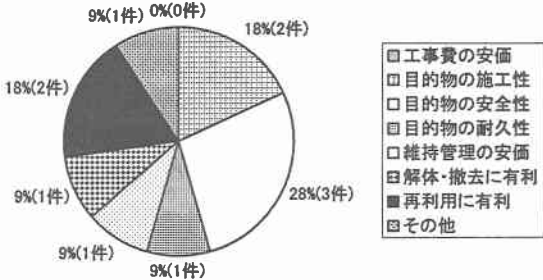


図 4-1 代替案の評価

(b) 問題点等

VE 提案の審査基準、審査期間の確保等についての問題意識が多く見られる。また、VE 提案した業者が必ずしも落札しないといった本 VE 方式の根本的な問題の指摘もある。

(c) VE 提案者への優遇措置

VE 提案者の優遇措置として、工事成績評価点への反映を提案されているところが見られる。入札時 VE については、VE 提案しても落札できる保証はなく、まして VE 提案して採用されたとしても、落札できるとは限らないのが実情である。制度として、VE 提案することのインセンティブが問われていると考えられる。

(3) 請負者における取り組み

(a) VE 検討組織

VE 提案にあたって、企業内部で VE 検討組織を設置したとする企業が、9 割を占めており、VE 提案に対する積極的姿勢がうかがえる。

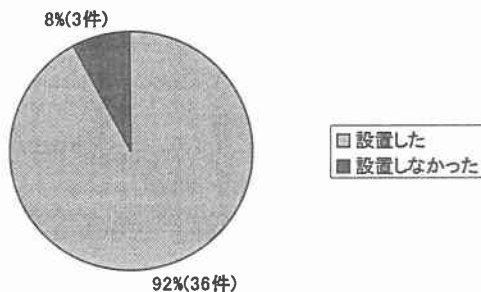


図 4-2 代替案の評価

(b) VE 提案方式の問題点等

現行の VE 提案範囲の設定は、目的構造物に影響を与えない範囲で設定することが原則とされており、その結果仮設工の範囲を VE 提案範囲とするのが実態である。VE 提案する企業側からすると、コスト縮減効果を上げるためには、VE 提案範囲を制約せず、自由度を持たせるべきという意見が多く見られる。

また、VE 提案にあたって、当該案件に関する情報をより多く提供してほしいという意見も見られ、今後の実施にあたっては、改善を図る必要のある点であると考えられる。さらに、検討期間が短いといった指摘もみられ、十分な期間設定を考慮する必要がある。

(c) 入札時 VE の利点について

コスト意識、技術力の向上につながるといった意識改善につながるという利点が多く挙げられている。

(d) VE 入札方式に対する会社の考え方

企業として、積極的な対応を図っていくという意見が多く、体制（組織）の充実、VE リーダーの養成等、企業としての前向きな戦略がうかがえる。

5. 契約後 VE

(1) 適用案件の概要

契約後 VE の適用案件は全部で 16 件で、適用案件の概要は表 5-1 に示すとおりである。

表 5-1 契約後 VE の適用案件

No.	工事名	工事概要
1	橋梁 P1 主塔工事	橋長 L=972m、P1 主塔（逆 Y 字形状） ・製作、輸送、架設工事
2	橋梁 P2 主塔工事	橋長 L=972m、P2 主塔（逆 Y 字形状） ・製作、輸送、架設工事
3	トンネル工事	NATM 工法トンネル ・吹付コンクリート V=16,780m ³ ・防水シート A=72,880m ² ・鋼製支保工 N=1,890 基
4	トンネル工事	NATM ・発破掘削 L=992.00m ・機械掘削 L=156.29m ・ずり処理工 V=78896m ³ ・内空断面積 A=54.0m ²
5	トンネル新設工事	・トンネル延長 L=1.063m ・掘削工 V=67.822m ³ ・覆工コンクリート V=6.533m ³ ・パイプ（L=15m）N=28 本 ・AGF（L=10.48m）4 ヶ所 ・作業杭 L=92m
6	岸壁 - 9m 改良工事	クレーン基礎 ・鋼管杭 N=58 本、上部工 L=26.5m 岸壁改良 ・撤去工 L=140m、上部工 L=78m、 付属工 N=1 式、舗装工 L=27m、 照明工、電気設備工 1 式
7	遊砂地建設工事	・環境盛土 V=39,200m ³ ・天端コンクリート V=1,615.3m ³ ・護床ブロック（基本型）N=484 個 ・護床ブロック（半割型）N=23 個
8	トンネル工事	・トンネル延長 L=2,955m ・トンネル内空断面積 A=70.1m ² ・トンネル総掘削土量 V=289,380m ³ ・コンクリート量 V=28,667m ³ ・ブロック総本数 N=45,450 本 ・鋼製支保工基数 N=3,055 基
9	港建設工事	防波堤（西外） ・本体工、上部工、消波工 L=60.15m 泊地（-3.5m） ・泊地浚渫 V=7,600m ³
10	築堤工事	・築堤延長 L=940m ・築堤盛土 V=90,500m ³
11	築堤工事	・築堤盛土 V=108,900m ³ ・側帯 V=1,490m ³ ・鋼製水路 L=529.78m ・張芝 A=33,300m ² ・連節ブロック A=1,612.0m ²
12	道路改良工事	・工事延長 L=120.0m ・逆 T 式擁壁 L=47.7m ・深礎杭 φ2000mm L=10.5~14.0m×18 本
13	道路改良工事	・工事延長 L=2,165m ・土工 V=85,000m ³ ・側道工 L=2,650m ・函渠工 3 箇所
14	築堤側帯外工事	・側帯延長 L=1,852m ・築堤盛土 V=10,900m ³ 、 ・側帯盛土 V=36,700m ³ 、 ・堤外盛土 V=11,600m ³ 、 ・仕切ブロック A=21,504m ² 、 ・橋梁下部工 1 式、 ・橋梁上部工 プレテン PC 桁 L=21.6m
15	排水機場工事	・吸水槽：16m×10m×6m ・コンクリート V=380m ³ ・吐水槽：15m×6m×6m ・コンクリート V=280m ³ ・流末処理工 1 式
16	橋梁下部工事	橋台工 2 基 ・コンクリート V=1,884m ³ ・鋼管杭 φ600、L=36m×91 本、L=18m×91 本 ・護岸工 1 式

(2) 開発局における取り組み

(a) 問題点等

本方式を適用する案件の選定、VE 提案範囲の設定といった根本的な問題が指摘されている。

(b) VE 提案者への優遇措置

VE 提案者の優遇措置として、工事成績評価点への反映を提案されているところが見られる。

(3) 請負者における取り組み

(a) VE 検討組織

VE 提案にあたって、企業内部で VE 検討組織を設置したとする企業が、9 割を占めており、VE 提案に対する積極的姿勢がうかがえる。

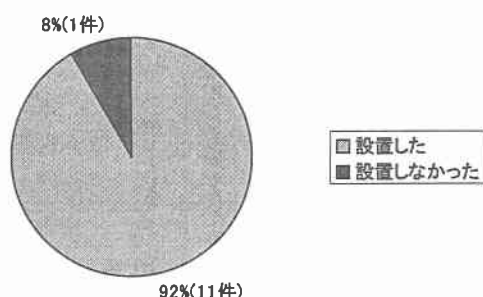


図 5-1 VE 検討組織

(b) VE 提案方式の問題点等

問題点としては、技術提案の範囲が 40% を占めている。入札時 VE と同様に、仮設の領域では効果の期待できる提案がしにくいことなどが指摘されている。

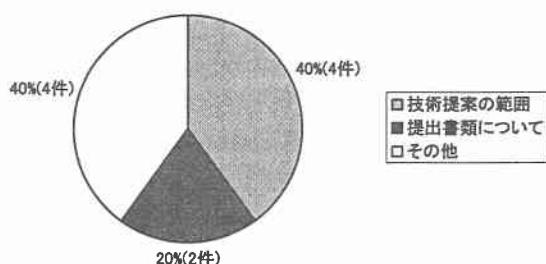


図 5-2 VE 提案方式の問題点等

(c) 契約後 VE の利点について

他の VE 方式と同様、コスト意識の向上、技術力の向上が利点として多く挙げられている。表 5-2 に契約後 VE の利点を示す。

(d) VE 入札方式に対する会社の考え方

入札時 VE とほぼ同様で、企業として積極的な対応を図る向きの意見が多く、体制（組織）の充実、VE リーダーの養成等、企業としての前向きな戦略がうかがえる。表 5-3 に VE 入札方式に対する会社の考え方を示す。

表 5-2 契約後 VE の利点

契約後 VE の利点等	
A	・担当技術者の工事費低減意識の向上 ・発注仕様に対する改善意識の向上
B	・従来の施工方法を見直すことができた。
C	・工法見直しとコストダウン意識を常に持って、施工するようになった。
D	・技術的向上につながる。 ・職員同士及び協力業者共思考力が養われる。 ・大学との共同研究等に興味を持つようになった。
E	・職員間での意見交換が行われ、担当現場で VE 検討が行われるようになった。
F	・施工方法についての独自性を養うのに効果があった。
G	・発注者ニーズを適確に捉え、施工経費の削減と、施工性の向上を狙える。 ・新工法、新材料等の勉強の必要性を自覚した。
H	・各設計指針に対する精通度、新技術情報への関心度、設計照査に対する姿勢が向上した。

表 5-3 VE 入札方式に対する会社の考え方

VE 入札方式に対する会社の考え方	
A	安全・品質の確保、向上、材料及び施工方法の経済性に関する項目については、検討していく。
B	積極的に関与する。
C	VE 方式により会社の技術的レベルが出来ると考えている。
D	会社及び現場が VE に関する意識の向上があった。
E	当社として、最初の VE 方式なので特に考えてはいない。
F	公募型のなかに VE 方式が取入れられる事が多くなっている状況をふまえ、VE リーダー育成に励んでいる。
G	思考力向上や技術力向上の点は良いが、機械開発等、会社の規模によっては無理が生じる場合もある。
H	コストダウンの 50% が還元され工事に対する取組が一層強化され職員全体の意識の向上がなされる。
I	独自で提案する工種は限られていると思うので、ない方が良いと考える。
J	今後も前向きに対応していきたいと思う。
K	VE 提案方式に対しては、賛成であるが工事内容によっては、VE 方式の向き、不向きが生じる。
L	時代の流れと考え、他に遅れを取らない対応力の強化を図っていく必要がある。

6. あとがき

建設 VE は公共工事コスト削減対策の具体的な施策の一つに位置づけられている。平成 12 年 10 月に策定された北海道開発局「公共工事コスト削減対策に関する新行動計画」によると、技術による競争を促し、民間の技術力を活用するため、技術提案を受け付ける入札・契約方式など新しい方式を適用する工事の拡大を図るとともに、さらに提案しやすい仕組みへの改善などを進めるとしている。このような動きを踏まえた場合、ここで整理されている北海道における建設 VE への取り組みに対する意識は比較的高いと考えられる。一般的には上流部分、設計段階における VE がコスト削減効果が高いといわれているが、入札時 VE・契約後 VE の効果として、企業の意識改革が挙げられる。建設 VE を実施していくことによりコスト削減、企業の技術力向上、コミュニケーションの向上といった相乗効果が得られるため、今後より一層推進していくことが必要と考えられる。