

設計アドバイザー制度の試行

国土交通省関東地方整備局 地方事業評価管理官

おおつき しょうご
大槻 省吾

企画部技術管理課長

はとり こういち
羽鳥 耕一

企画部建設専門官

かつの ゆたか
鹿角 豊



はじめに

設計アドバイザー制度は、「国土交通省公共事業コスト構造改革プログラム」(平成15年3月)において定められた具体的施策である「設計VEにおいて、必要に応じて専門家の活用を図る」ことの取り組みの一つである。

従来では、設計VE等により専門技術者の優れた提案、アドバイスを受け、設計等への反映を図っていましたが、さらに広範にコスト縮減に関する専門技術者から優れた提案、アドバイスを受け、設計等に反映することにより、さらなるコスト縮減の効果が期待されることから、国土交通省では、専門技術者の提案、アドバイスを得る仕組み(設計アドバイザー制度)を構築するための試行を行うこととなった。

これを受け、関東地方整備局では、一般国道468号首都圏中央連絡自動車道の「利根川渡河橋および取付高架橋」について、設計アドバイザー制度の試行を行うこととし、コスト縮減に関する専門

技術者を設計アドバイザーとして公募により決定し、インハウスに設置されたVE検討組織に対し技術的な提案、アドバイスを求め、試行を通して、コスト縮減効果を確認することとした。



設計アドバイザー制度の試行の概要

(1) 試行事業の概要

試行事業は、一般国道468号の首都圏中央連絡自動車道の利根川渡河橋とその取付高架橋について実施した。

利根川渡河橋および取付高架橋は、茨城県と千葉県境に位置し、一級河川利根川を渡河する橋梁および高架橋であり、平成15年度に予備設計が完了しているが、さらなるコスト縮減の観点から、橋梁設計の見直し、効率的な施工、ライフサイクルコストの低減等を踏まえ、専門技術者からコスト縮減に関する技術的提案、アドバイスを受ける設計アドバイザー制度の試行を行ったものである。

① 位置図 図 2 参照。

② 予備設計の概要

- ・利根川渡河橋
橋長 630m
上部工 6径間連続下路式トラス橋
下部工 張出式橋脚
基礎工 鋼管矢板井筒式基礎、鋼

図 1 運用体制イメージ

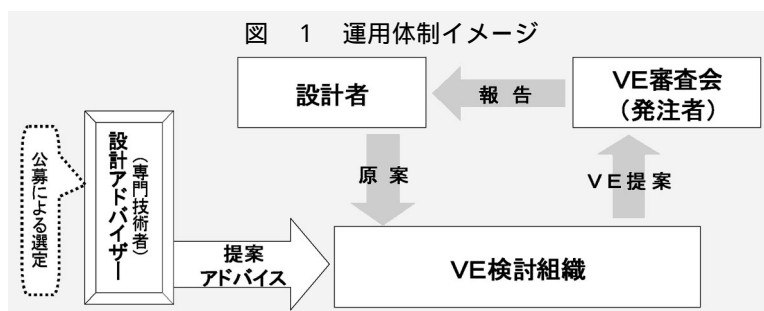
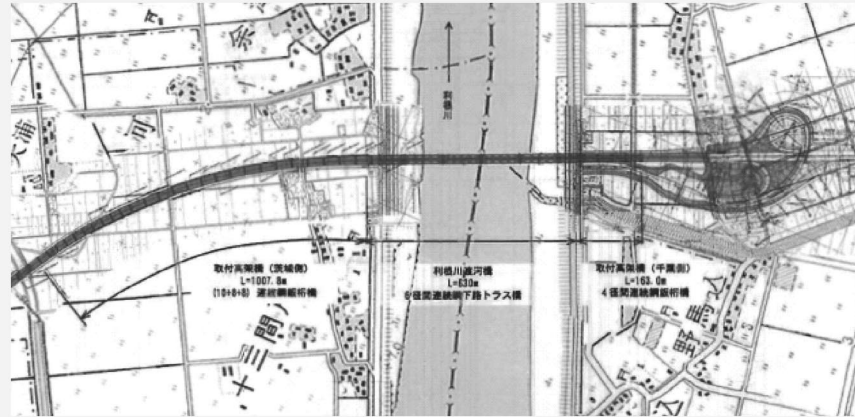


図 2 位置図



管ソイルセメント杭

・取付高架橋（茨城県側）

橋 長 1,008m

上部工 10 + 8 + 8 径間連続鋼非合成鈹桁橋

下部工 橋脚 張出式橋脚

基礎工 鋼管ソイルセメント杭

・取付高架橋（千葉県側）

橋 長 163m

上部工 4 径間連続鋼非合成鈹桁橋

下部工 橋台 逆 T 式橋台，橋脚 張出式橋脚

基礎工 鋼管ソイルセメント杭

(2) 設計アドバイザーの選定

設計アドバイザーは、公募により募集することとし、下記 2) の応募資格を条件とし、平成16年6月22日（火）から平成16年7月5日（月）までの2週間を応募申請書の提出期間として公募を行った。その結果、23名の方から応募をいただいた。審査については、公示した下記 3) の評価項目を基に総合的な評価を行い、6名の方を設計アドバイザーとして選定した。

1) 公募期間：平成16年6月22日（火）～平成16年7月5日（月）

2) 応募申請者に要求される資格

下記の①および⑤に該当し、②または③のいずれかを満足し、④を遵守できること

- ① 橋梁の設計または施工において、管理技術者、監理（主任）技術者、担当技術者等、または VE 検討委員のいずれかの立場でコスト削減の取り組み実績を有する者。また、ここ

で橋梁とは道路橋に限定していない。

- ② 技術士（建設部門、または総合技術監理部門のうち建設部門関連科目）の資格保有者

- ③ 一級土木施工管理技士の資格を保有し、施工経験として、平成6年度以降に元請けとしての施工経験は出資比率が20%以上のものに限る）下記ア）に示す橋梁工事において監理（または主任）技術者の経験を有する者。

ア) 鋼橋又はコンクリート橋で80m以上の支間を有する橋長500m以上かつ水上を横断する橋梁の下部または上部工架設工事。道路橋に限定しない。

- ④ 設計アドバイザーとして得られる情報に対して、守秘義務を宣誓できる者。

- ⑤ 日本語が堪能な者であること。

3) 評価項目・評価事項

- ① 提出者の資格

応募申請書の提出者の保有する資格

- ② 橋梁の設計・施工に関するコスト削減の取り組み実績

ア) コスト削減の取り組み実績件数

イ) コスト削減の取り組み実績の内容

ウ) コスト削減の取り組み実績における立場

エ) コスト削減効果

オ) 面接による評価

4) 応募者数：23名

5) 設計アドバイザー選定者数：6名

7) 設計アドバイザー選定者（50音順）

社団法人日本橋梁建設協会技術顧問

いしの たけし
石野 健

アジア航測株式会社道路・橋梁部長

かばき ようこ
椛木 洋子

早稲田大学理工学部大学院理工学研究科

こう いっこう
黄 逸鴻

新日本技研株式会社非常勤顧問 佐々木 道夫

株式会社エヌワンイーエー設計事務所代表取締役

てらだ かずみ
寺田 和己

新構造技術株式会社北陸支店設計部長

とし きよたか
登石 清隆

(3) 設計 VE 検討組織

VE 検討組織は、独立行政法人土木研究所の西川和廣企画部長に委員長をお願いし、委員はインハウスメンバーを基本とした VE 検討委員会を設置した。

(4) 設計 VE 検討委員会

設計 VE 検討委員会は、設計アドバイザーの方に参加していただき、橋梁に関する新たな技術提案、アドバイスをいただくとともに、提案を基に技術的な検討を加え、コスト縮減等を踏まえながら 4 回にわたり審議した結果、採用の可能性の高い 4 案が VE 提案としてとりまとめられた。

1) 第 1 回設計 VE 検討委員会

日時：平成 16 年 7 月 29 日（木）

内容：設計条件の提示・現設計案の提示

現（予備）設計の内容についてアドバイザーに説明

次回委員会開催時に対象橋梁のコスト縮減に関する技術的な提案、アドバイスをいただけるよう依頼。

2) 第 2 回設計 VE 検討委員会

日時：平成 16 年 8 月 27 日（金）

内容：アドバイザー設計 VE 提案

設計アドバイザーから上部工，下部工，基礎工，施工法に関する新たな技術提案や現計画の変更等の VE 提案，アドバイスをいただく。

3) 第 3 回設計 VE 検討委員会

日時：平成 16 年 10 月 28 日（木）

内容：一次比較検討

アドバイザーからの VE 提案を基に作成した一次比較案に対し審議。審議の結果，二次検討案として現（予備）設計案に加え，連続鋼狭小箱桁，連続鋼開断面箱桁を選定した。

一次比較検討結果 表 1 参照。

4) 第 4 回設計 VE 検討委員会

日時：平成 17 年 2 月 18 日（木）

内容：二次比較検討

選定された二次比較検討案に対して審議した結果，採用の可能性が高い 4 案を選定し，技術提案を VE 審査会へ答申された。

利根川渡河橋二次比較検討結果 表 2 参照。

取付高架橋比較検討 表 3 参照。



3 VE 提案およびコスト縮減結果

設計 VE 検討委員会では，以下の観点で VE 提案がとりまとめられ，発注者による VE 審査会へ答申がなされた。

- 1) 軟弱地盤（柔らかい地盤）が深いという特性に着目し，上下部一体構造（剛構造）を採用

表 1

No.	径間数	形式	支承構造	コスト比	備考
1	6	連続鋼下路トラス	支承支持	1.000	ベンチマーク案
2	5	単純鋼下路アーチ	"	1.263	
3	6	連続鋼単弦下路トラス	剛構造	1.580	
4	9	連続鋼狭小箱桁	"	1.189	
5	9	連続鋼開断面箱桁	"	1.139	
6	7	連続鋼狭小箱桁	"	0.981	
7	7	連続鋼開断面箱桁	"	0.975	

表 2

案	径間数	形式		備考	コスト比
ベンチ	6	連続鋼下路トラス		ベンチマーク案	1.000
1 2 3 4	7	連続鋼狭小箱桁	等断面	鋼管矢板井筒基礎 剛結	0.819
	7	連続鋼狭小箱桁	変断面	鋼管矢板井筒基礎 剛結	0.816
	7	連続鋼狭小箱桁	変断面	狭幅鋼管矢板井筒基礎 剛結	0.803
	7	連続鋼開断面箱桁	等断面	狭幅鋼管矢板井筒基礎 剛結	0.802
	7	連続鋼開断面箱桁	変断面	狭幅鋼管矢板井筒基礎 剛結	0.800
	8	連続鋼狭小箱桁	等断面	鋼管矢板井筒基礎 剛結	0.823
	8	連続鋼開断面箱桁	変断面	狭幅鋼管矢板井筒基礎 剛結	0.830

表 3

	形式	備考	コスト比
茨城県側	連続2主鈹桁	ベンチマーク案	1.000
	連続2主鈹桁	剛結構造, SC + PHC 杭の採用	0.868
千葉県側	連続2主鈹桁	ベンチマーク案	1.000
	連続2主鈹桁	剛結構造, SC + PHC 杭の採用	0.801

用した。

2) 上部工の重量軽減のため、合成床版、合成桁を採用した。

3) 河口から近いという現地特性を活かし、台船を活用した上部工架設工法を採用した。

4) 土砂掘削の低減や鋼管の切断などの河川内工事の合理化に着目し、狭幅タイプ鋼管矢板井筒基礎を採用した。

① 利根川渡河橋 $L = 630\text{m}$

第1案

上部工：7径間連続狭小箱桁橋（変断面，上下部剛結構造）

下部工：壁式橋脚（小判型）

基礎工：鋼管矢板井筒基礎（ $\phi 1,200$ ），SC杭 + PHC杭（ $\phi 1,000$ ）

第2案

上部工：7径間連続狭小箱桁橋（変断面，上下部剛結構造）

下部工：壁式橋脚（小判型）

基礎工：狭幅鋼管矢板井筒基礎（ $\phi 1,400$ ），SC杭 + PHC杭（ $\phi 1,000$ ）

第3案

上部工：7径間連続開断面箱桁橋（等断面，上下部剛結構造）

下部工：壁式橋脚（小判型）

基礎工：狭幅鋼管矢板井筒基礎（ $\phi 1,400$ ），SC杭 + PHC杭（ $\phi 1,000$ ）

第4案

上部工：7径間連続開断面箱桁橋（変断面，上下部剛結構造）

下部工：壁式橋脚（小判型）

基礎工：狭幅鋼管矢板井筒基礎（ $\phi 1,400$ ），SC杭 + PHC杭（ $\phi 1,000$ ）

以上4案のいずれかを採用することにより、18～20%（約8～9億円）のコスト縮減が図られる見込みとなった。

② 取付高架橋 $L = 1,170.8\text{m}$ （茨城県側 $L = 1,007.8\text{m}$ ，千葉県側 $L = 163\text{m}$ ）

茨城県側，千葉県側

上部工：連続合成2主鈹桁橋（上下部剛結構造）

下部工：壁式橋脚

基礎工：SC杭 + PHC杭（ $\phi 1,200$ ）

連続合成2主鈹桁橋 + 剛結構造とSC + PHC杭の採用することにより、15%（約7億円）のコスト縮減が図られる見込みとなった。

対象区間全体では、16～18%(約15～16億円)のコスト縮減が図られる見込みである。

4

VE 審査会における採用案の決定

「圏央道利根川渡河橋および取付高架橋設計 VE 検討委員会」においてとりまとめられた VE 提案を審査し、採用案を決定することを目的とした「圏央道利根川渡河橋 VE 審査会」を平成17年3月18日に開催した。VE 審査会の委員は、千葉県国道事務所長を委員長としインハウスメンバーを基本とした構成とし、学識経験者として「VE 検討委員会」の委員長である土木研究所の西川企画部長に参加をお願いした。

VE 審査会において審査の結果、桁の製作性及び溶接の品質確保、湯水期における基礎工の施工期間、工事コスト等を勘案し、上部工は、7径間連続狭小箱桁(変断面)下部工は、狭幅鋼管矢板基礎(案)を採用することとした。

5

課題と改善点

VE 検討委員および設計アドバイザーから今回の試行に関するアンケート調査を実施し、課題および改善点についての主な意見を整理した。

- 1) アドバイザー制度の導入の事業および時期
 - ・ 予備設計等、設計の早期段階に導入することが効果大きい。

- ・ 制約条件が少なく設計の自由度が大きい事業、技術革新の進んでいる工種が効果的である。

2) 公募の方法等について

- ・ アドバイザーの構成は、職種に偏りがなく各職種が混成させたほうがよい。

- ・ 制度導入にあたってはさらに試行を継続し、課題を整理することが必要。

3) 設計 VE 検討委員会の運営等について

- ・ アドバイザーは、個人での参画により技術提案を行い、発注者が提案に対し検討、検証し、アドバイザーが指導・助言を行うシステムがよい。

4) 設計アドバイザーの必要経費等について

- ・ アドバイザーに対する費用については、必要経費や人件費等の費用を負担することが妥当。
- ・ インセンティブについては、氏名の公表、業務成果の PR、アドバイザー登録、表彰等の検討が必要。
- ・ 技術に対する正当な対価を支払う仕組みが必要。

6

今後の取り組み

今回の試行を踏まえ、VE 検討会の委員長や委員、設計アドバイザー、事務局等の方から多くの問題点や課題等の意見をいただいたことから、これらを踏まえ、さらに試行の内容を検討し、継続的な試行を行い、コスト縮減効果が大きく、制度として使いやすい設計アドバイザー制度の導入が図られればと考えている。

