
特集 総合評価落札方式

表紙：第13回土木施工管理技術報告
軟弱地盤における大型プレキャスト
ボックスの据付
(写真提供：(株)協川建設工業所)

■巻頭言

新年のご挨拶.....	2
全国土木施工管理技士会連合会会長 小林 康昭	

■特集

関東地方整備局管内における総合評価落札方式の取り組みについて.....	3
国土交通省関東地方整備局 企画部 技術調査課 建設専門官 丸山日登志	

■第13回土木施工管理技術論文紹介【優秀論文賞】

合成床版工における、極寒冷地による耐寒剤を使用した寒中コンクリートの施工	8
(社)北海道土木施工管理技士会 松谷建設株式会社 土木部 工事長 前川幸治	

■第13回土木施工管理技術報告紹介【優秀報告賞】

自然石平板舗装の基層をコンクリートからアスファルトに変更	13
長野県土木施工管理技士会 中野土建株式会社 主任 徳竹 雅博	

■現場の失敗とその反省

河川工事での失敗⑪-13	15
--------------------	----

■連合会だより

国土交通省との意見交換会	16
--------------------	----

■技士会だより

③ 社団法人 高知県土木施工管理技士会	17
---------------------------	----

■各種募集

第12回現場の失敗募集	18
-------------------	----

■広告

セメントジャーナル社	20
------------------	----

平成22年新年のご挨拶



(社)全国土木施工管理技士会連合会会長 小林 康昭

新年明けましておめでとうございます。

土木施工管理技士会の会員の皆様方には、常日頃から私ども連合会の活動に対して深いご理解・ご協力を賜り厚くお礼を申し上げます。

このところ公共事業費が削減を受けるなど、建設の分野では大変厳しい状況が続いております。その一方で、公共事業に対するニーズの変化や品質確保法の施行などの面では、土木施工管理技士を取り巻く環境も変化しております。こうした変化に対応して現場における技術者のあり方も、変化を余儀なくされる状況になっております。

このために連合会では、平成18年度に続き21年度においても3年に1度の技士に対するアンケートを実施して、実際の現場で活動している技士会会員や現場技術者の声がどのように変化しているかを把握すべく努めてまいりました。またこの結果を発注者にお伝えする貴重な機会として、意見交換会を特に重視しております。調査結果によりますと提出書類が過度に多量かつ煩雑であることや設計変更のプロセスなどに感じられる不合理や不透明ぶりについて現場における窮状の声が、多々聞かれました。発注者受注者でパートナーシップを組み、こうした点を改善することにより、よりよい公共事業の推進環境を作っていきたいと考えております。またアンケートによる現場技術者の声を活かすべく、中長期的な技士会連合会のあり方も含めて検討して参りたいと考えております。

連合会は、これまで技術者の研鑽を積む姿勢を現すため、そして技術力を適切に評価する指標として継続学習制度(CPDS)の普及に力を入れて参りました。そうした努力の甲斐があつて、今で

は地方整備局を初め多くの行政庁で、CPDSを行政上の技術評価項目として採用していただいておりますことはご同慶に耐えないところであります。この結果平成21年10月現在はCPDS加入者が約11万名に増加し、それに伴い技士会の会員数も全体では20年度の約82,000名から21年度には、92,000名に増えております。しかし一部の技士会では会員は増えたものの、一方では会員の減少が続いている技士会も多く、連合会も今後一層、活動の充実を図るべく、適切に対処することが大変重要であると考えております。

監理技術者講習に関しては苦戦している技士会も一部には見受けられますが、今後も連合会としてPR等に力を入れてなお一層の普及と充実をはかっていくつもりであります。平成22年度は受講者数の見込みが5年周期のピークから下がる時期にあたりますが、一層の引き締めを図ってまいりたいと思います。そのためにも、いまだ監理技術者講習を開催していない技士会は、是非とも開催のご検討をいただきたく、ご理解とご協力のほどお願いいたします。

土木施工管理技士は、国土建設の最前線の主役であります。公共事業に関して逆風の吹く折から、施工管理技士に関する長期的な展望を見出し、技士会と協力して今後さらに活動を充実させることによって、会員技士一人ひとりが「入会して良かったと思える技士会」と認識していただけるように、一層の努力を続けてまいり所存であります。今後とも土木施工管理技士会会員の皆様の温かいご支援、ご協力を、切にお願い申し上げます。最後になりましたが、本年が皆様にとりまして輝かしい出発の年となりますことを心より祈念いたしまして、年頭のご挨拶といたします。

関東地方整備局管内における総合評価 落札方式の取り組みについて

国土交通省 関東地方整備局
企画部 技術調査課
建設専門官 丸山 日登志

1. はじめに

「公共工事の品質確保の促進に関する法律」（平成17年3月31日法律第18号以下「品確法」という。）は、公共工事の品質の低下が懸念されることから、経済性に配慮しつつ価格以外の多様な要素をも考慮し、価格及び品質が総合的に優れた内容の契約がなされることが肝要であると明記され、平成17年4月1日より施行されました。

総合評価落札方式は、価格と品質が総合的に優れた調達を実現するために、「公共工事の品質確保の促進に関する施策を総合的に推進するための基本的な方針」（平成17年8月26日閣議決定）に位置づけられた落札者の決定方法です。

関東地方整備局では、平成17年度より、品確法に基づく総合評価落札方式による工事発注を順次拡大してきたところであり、平成19年度以降では、ほぼ全ての工事で適用しています。

2. 総合評価落札方式における技術提案に係る課題への対応

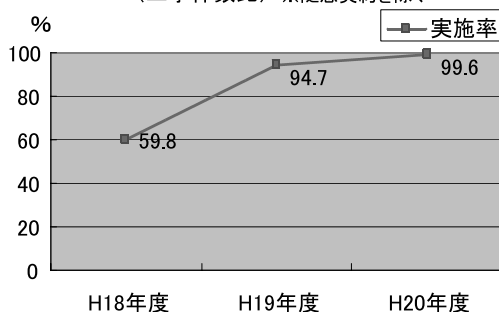
平成21年3月17日に行われました、「公共工事における総合評価方式活用検討委員会（第16回）（委員長：小澤一雅 東京大学大学院工学系研究科教授）」において、総合評価方式や入札契約手続きに関する改善方策や、総合評価方式における諸課題への対応方策についての検討結果をとりまとめられ報告されました。

関東地方整備局においては、当委員会の検討報告を受け、過度な技術提案への対応の考え方について、「関東地方整備局における総合評価落札方式の適用ガイドライン（平成21年度版）」に記載し、また、「総合評価落札方式の技術提案書作成上の留意点について」管内関係事務所へ通知し、関東地方整備局のホームページに掲載しているところであります。

以下に具体的な内容を紹介します。

表－1 総合評価落札方式実施状況

関東地方整備局における総合評価落札方式実施率
（工事件数比）※随意契約を除く



3. 総合評価落札方式の技術提案書作成上の留意点について

公共工事の品質確保の促進等を図るため、過度なコスト負担を要する提案や技術提案書の作成にあたって、特に誤解の生じやすいところを技術提案書作成にあたって特に留意するすべき事としてとりまとめました。

総合評価落札方式の技術提案書作成上の留意点について

項 目	内 容	例 示
(1) 技術提案の求め方について	1) 改善効果が低い評価項目や、現場条件の変更に伴い影響を受ける不確実性の高い評価項目は、原則として技術提案課題として設定しないものとする。	〔例〕改善効果が低い評価項目 ・水素イオン濃度（pH）などの放流水質 ※改善効果を期待する評価項目として「PHなどの水質」の数値提案を求めることが適しているのかどうか、提案課題設定時に期待される効果を確認する。
		〔例〕不確実性の高い評価項目 ・トンネル掘削余堀量の低減量 ※ただし、数値提案とともに余堀量を低減させる掘削方法の工夫等の技術提案を併せて求める場合はこの限りでない。
	2) コスト負担を要するハード対策が必要な場合には、標準案として予定価格に反映するものとする。	〔例〕トンネル掘削工法の施工計画（騒音、振動対策に配慮した掘削工法（防音扉を含む））の工夫。 ※コスト負担を要する防音扉の設置が重要であれば、標準案として予定価格に反映する。
	3) 求める技術提案に上限（値）を設定する場合、予定価格の範囲内で技術提案の上限（値）を履行することが可能か判断した上で、技術提案を求めるものとする。	〔例〕舗装工事における舗装の性能指標（平坦性） ※予定価格の範囲内で上限値を履行することが可能と判断できる場合は、その設定根拠を明示して、上限（値）を設定する。
	4) 受・発注者間の認識の乖離が生じないように、技術提案に係る上限（値）の設定根拠、対象範囲や提案の視点、変更協議の対象の有無等を入札説明書にて分かりやすい記載に努めるものとする。	
(2) 過度なコスト負担を要する提案について	1) 「過度なコスト負担を要する場合」とは、個別の工事の現場条件によって左右されることがあり、該当する場合と該当しない場合があることに十分留意するものとする。	
	2) 当該工事における過度なコスト負担を要する提案の事例を、入札説明書に記載するものとする。	
	3) 過度なコスト負担の提案事例	①「品質管理への配慮事項や技術的所見」に対する場合 i) 材料等のグレードアップに関する提案 ・設計図書等の範囲を超えた省力化、効率化等を目的とした提案 ・設計図書等の範囲を超えたグレードアップに関する提案 ii) 試験・検査・確認等の割増、追加に関する提案 ・施工管理基準等の規定以上の管理等の提案 ・追加ボーリング等、設計図書等に明示がなく、通常設計変更で対応している事項の提案 ②「環境対策等への配慮事項や技術的所見」に対する場合
	4) 審査・評価において、過度なコスト負担を要する提案であると判断したとしても、過度なコスト負担を要しない提案より、優位な評価をしないだけで、提案としては評価するものとする。 なお、基本的に、過度なコスト負担を要する場合と要しない場合の判断は、積算等で総合判断するものとする。	
(3) 記載例	入札説明書の別記様式に記載	注)設定した課題に対する技術提案が優れているかどうかを評価する。 なお、評価項目に対するより優れた提案であっても、過度なコスト負担を要する場合には、過度なコスト負担を要しない提案より優位な評価としない。 本工事における過度なコスト負担を要する提案とは、下記の事例を想定している。 ・○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○ ・○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

【過度なコスト負担の提案書記載例】

(1) 河川工事の例

〔VE提案記載例〕

①VE提案：地盤改良による近接構造物への影響対策 ・追加ボーリングの実施等、設計図書等に明示がなく通常設計変更で対応している事項 ・設計基準強度の増等、設計図書等の範囲を超えたグレードアップに関する提案
②VE提案：施工時の振動軽減を図る施工方法 ・施工管理基準値等の規定以上の管理等で改善効果が低い提案
③VE提案：コンクリートの品質確保を図るための施工方法 ・コンクリート強度の変更等、設計図書等の範囲を超えたグレードアップに関する提案
④VE提案：打継目の越冬時保護対策及び越冬後の打継目処理 ・高価な仮設工等の採用により、品質確保等に対し必要以上の対策効果を実現する提案

〔施工計画提案記載例〕

①施工計画：振動・騒音、粉塵対策等周辺住民へ配慮すべき事項 ・高価な仮設等による対策により、周辺環境対策に対して必要以上の対策効果を実現する提案
②施工計画：台船施工（貯水池移動、現地係留、出水対策）の配慮事項 ・設計図書等の範囲を超えた省力化、効率化等を目的とした提案
③施工計画：コンクリートの品質確保を図るための施工上配慮すべき事項 ・設計図書の範囲を超えたグレードアップに関する提案（セメントの変更等）
④施工計画：盛土の施工方法・品質管理及び土運搬時の配慮について ・追加ボーリングにより地盤沈下の検討をするなど、通常設計変更で対応している事項の提案
⑤施工計画：出水に対する配慮事項、その他施工上配慮すべき事項 ・高価な仮設工等（二重締切等）の採用により、必要以上の対策効果を実現する提案 （打設済み堰堤全体を防寒仮囲いにより被い越冬させる等）
⑥施工計画：他工事と共有する工事用道路の利用に対し配慮すべき事項及び落石に対する配慮 ・高価な仮設工等の採用により、必要以上の対策効果を実現する提案 （工事用道路全線にわたる拡幅等）
⑦施工計画：施工上配慮すべき事項 ・高価な仮設工等の採用により、周辺環境対策等に対し必要以上の対策効果を実現する提案 （余水排水処理のSS、PHをより低減するための提案）

(2) 道路工事の例

〔VE提案記載例〕

①VE提案：合成床版の品質管理に係わる具体的な工夫 ・設計図書等の範囲を超えた材料等のグレードアップに関する提案など
②VE提案：上部工の品質管理に係わる具体的な施工計画 ・設計図書等の範囲を超えた材料等のグレードアップに関する提案
③VE提案：鋼床版の品質管理に係わる具体的な工夫 ・施工管理基準値等の規定以上の管理を行い品質を確保する提案など
④VE提案：現場施工時の周辺環境対策に係わる具体的な施工計画 ・機種、機械等のグレードアップにより、周辺環境対策等に対して必要以上の対策効果を実現する提案

〔施工計画提案記載例〕

①施工計画：現場施工の工程管理に配慮すべき事項 ・施工機械の大型化等による工期短縮 等
②施工計画：現場施工の工程管理に係わる具体的な施工計画 ・設計図書等の範囲を超えた効率化等を目的とした提案（機種・機械の大型化等）
③施工計画：架設時の安全管理に係わる具体的な施工計画 ・設計図書等の範囲を超えた保安施設等の提案 など
④施工計画：近接施工の安全管理に係わる具体的な施工計画 ・設計図書等の範囲を超えた効率化を目的とした提案（機種・機械の大型化等）
⑤施工計画：上部工架設時の安全管理に係わる具体的な施工計画 ・設計図書等の範囲を超えた保安施設等の提案 ・設計図書等の範囲を超えた効率化等を目的とした提案（機種・機械の大型化等）

4. 技術提案の評価について

技術提案の評価（標準、簡易型）につい

ては、以下の表のように設定し評価しています。

表－２ 技術提案書評価設定

評価項目の関東地整例（一般土木）

評価の視点		評価項目例	評価項目区分	H 2 1 評価		標準Ⅰ型	標準Ⅱ型	簡易型
簡易な施工計画 (簡易型)		施工上配慮すべき事項	配慮事項が現地条件を踏まえ適切である 不適切である	○ 欠格				◎
技術提案 (標準Ⅱ型) (※1)		工程管理に係わる技術的所見	現地条件等を踏まえ適切であり、重要な項目が記載され工夫がみられる	30,15	(※2)		◎ 原則1項目(工事内容により1～2項目を指定)	
		材料の品質管理に係わる技術的所見	現地条件等を踏まえ適切であり、工夫がみられる	15,8				
		施工上の課題に対する技術的所見	現地条件等を踏まえ適切である	0				
		施工上配慮すべき事項	不適切である	欠格				
		安全管理に留意すべき事項	重要な項目が記載され工夫がみられる	30, 15	(※2)			
		上記以外の項目	工夫がみられる	15, 8				
			適切である	0				
			不適切である	欠格				
V E 提案 案等 の 技 術	総合的なコスト		ライフサイクルコスト その他	30～50 (※3) (施工体制確認型は、 40～100)	◎			
	性能・強度等	性能・機能						
	社会要請	環境の維持						
		交通の確保						
		特別な安全対策						
施工計画(標準Ⅰ型)	省資源・リサイクル							
		個別テーマについての施工計画						
工事全般の施工計画		施工上配慮すべき事項等の技術的所見	不適切である場合は、欠格とすることができる			◎		

※1 一つの細目の中で、複数のテーマを設定することも可

※2 技術提案の評価

(5段階評価も可とする)

1項目 30点満点 優(30) 良(15) 可(0) 欠格

2項目 各15点満点 優(15) 良(8) 可(0) 欠格

1項目時：30-23-15-8-0 欠格

2項目時：15-12-8-4-0 欠格

※3 ・標準Ⅰ型における、工事全般の施工計画及びVE提案とVE提案に基づく施工計画は、工事毎に適切に配点するものとする。

・企業の高度な技術力(VE、施工計画)の配点

満点を5点刻みで設定(5、10、15、20・・・)し、優の満点に対し、良は1/2、可は1/10とし切り上げ整数止めを原則とする(例：優15点ー良8点ー可2点)

◎：必須項目、○：選択項目

5. 技術提案の実施確認について

「公共工事の品質確保の促進に関する施策を総合的に推進するための基本的な方針(平成17年8月)」において、「総合評価方式で落札者を決定した場合は、落札者決定に反映された技術提案について、発注者と落札者の責任の分担とその内容を契約上明らかにするとともに、その履行を確保するための措置や履行できなかった場合の措置について契約上取り決めておくものとする。」とされています。

関東地方整備局では、応札者より提出された技術提案内容については、すべて契約内容となるため、履行できなかった場合には予め入札説明書、契約書(附則)及び特記仕様書において定めた措置(ペナルティ)を講じることとしています。

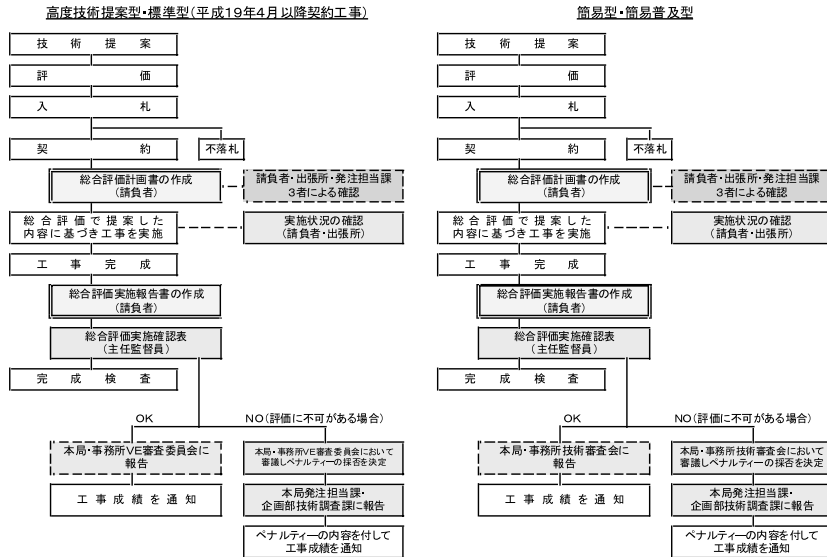
〔技術提案の不履行の場合〕

技術提案の不履行の場合は、受発注者間において責任の所在を協議し、受注者の責である場合にペナルティを課します。

定量評価に関する技術提案の場合は、実際に確認できた数値に基づき点数の再計算を行い、落札時の「評価値」との点差に対応した金額の支払いを求め、併せて、工事成績評定を減点します。

定性評価に関する技術提案の場合は、ペナルティとして工事成績評定を減点します。

なお、技術提案書の内容及びペナルティの取扱い方法については、契約書に記載しています。



図－1 総合評価落札方式タイプ別ペナルティ設定例

〔工事成績の減点を設定する場合の扱いについて〕

- 1) 基本的に「簡易な施工計画」、「工事全般の施工計画」及び「VE提案に係る施工計画」のそれぞれの評価項目別に設定するものとする。

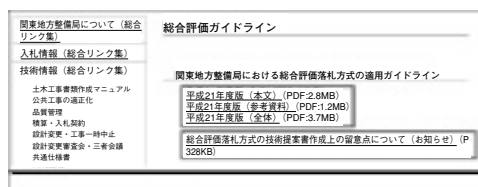
なお、評価項目を複数求めた場合の発注者が設定するペナルティは最大15点までの設定とする。

- 2) ペナルティは、それぞれの評価項目に対し工事成績の減点措置を適用するものとする。
- 3) 1つの評価項目（施工計画）の中で提出された提案項目のうち、発注者が評価した技術提案について実施されていないと判断される場合に適用するものとするが、その場合の判断

基準は、当該工事において落札者が提示した技術提案による効果と、履行の状況を総合的に勘案したうえで、実施されていないと判断される場合に減点措置を行うものとする。

6. おわりに

関東地方整備局のホームページにて関東地方整備局における総合評価落札方式適用工事を対象として、その工事発注事務の手順と評価項目や技術提案様式等についての基本事項を定め、総合評価落札方式の適切な運用を図ることを目的として作成した『関東地方整備局における総合評価落札方式の適用ガイドライン』を掲載していますので参考にして下さい。



図－2 関東地方整備局ホームページ

(<http://www.ktr.mlit.go.jp/kyoku/tech/gijyutsuchousa/guidelines.htm>)

期間になる事は必須であった。以上より冬期施工に向けての防寒仮囲い・採暖養生、また足場解体（主体・中段・朝顔等）が設計変更で増設されたが、防寒仮囲い設置・撤去および足場解体に係わる所用日数を考慮すると、工期内に収まらなくなる事が判明した。

概略工程を表－1に示す。

表－1 概略工程

工事内容	月	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
準備工(材料発注)												
鋼板工場製作												
鋼板架設												
鉄筋組立て												
生コン打設												
防寒囲い												
床版足場解体												
仮設撤去												

また、防寒仮囲いの構造について検討したところ当現場は少数主桁構造（3主桁部の桁間隔～5.80m、2主桁部の桁間隔～6.95m）なため一般的な鋼製単管を主体とした構造では降雪・強風等に対する強度が確保出来ない事から、四角支柱・屋根パネル・H鋼等を主体としたスーパー防寒を立案した。

そのスーパー防寒のコスト確認のため防寒仮囲い・採暖に掛かる仮設費および燃料等の経費を算出したところ、約4,800万円の見積り結果となった。それに対し、数量算出要領に基づき通常のPタイプ形状（単管＋シート張り）での防寒仮囲いについて試算したところ約600万円程度と見込まれ、見積り金額と約4,200万円の差が生じたため、別途コスト的な問題も浮上した。

よって工程的・コスト的な問題点について発注者に協議を持ち掛け、その打開策を模索した。

3. 対応策・工夫・改良点

工程的・コスト的な全体的な問題の対応策として、防寒仮囲い・採暖養生に掛かる日数の短縮案、生コン養生期間の短縮等のフォローアップを行ったが効果的な工期短縮は得られなかった。そこで発注者側と工期短縮とコストダウンについて幾数回協議した結果、防寒仮囲い費・組立て解体等に於ける施工の簡略化が工程およびコスト低減に対し一番効果的である事から、シート等の簡易な囲いのみで施工が可能な「耐寒剤を使用した寒中コンクリート」の施工を行う事となった。しかし、全国的に見ても橋梁床版の様な重要構造物に「耐寒剤を使用した寒中コンクリート」の施工実績は皆無に等しく、またデータが無かったため同コンクリートの妥当性を確認するために11月～1月の期間に試験施工を行なう事となった。

1) 試験施工

コンクリートは下記（表－2）の配合で行い、別途、入札時の技術提案項目であるクラックバスターを規定量（0.91kg/m³）添加した。

表－2 コンクリートの配合

耐寒剤＋クラックバスター使用配合							
セメント (kg)	粗砂材 (kg)	水 (L)	細砂材 (kg)	減水剤 (kg)	阻害剤 (kg)	水セメント比	
320	20.0	123.4	12.4	900	970	19.04	44.5%
340		151		900	970	19.04	44.5%

試験施工は実際コンクリートを施工する2月中旬の最低気温（－15℃：10ヶ年平均最低気温）を想定し、工業用冷凍庫を3基借用し実施した。（写真－2）



写真－2 NO.2. 3試験用冷凍庫

試験施工における設定温度は -15°C をベースとして当初3パターンの方法により行ったが、途中よりパターンを追加し各々のデータ取りを行った。

当初試験案を表-3に示す。

圧縮強度試験は、実際の現場を想定した下記条件に合う型枠でコンクリート養生を行い、コア抜きにより供試体を作成し試験を行った。

- ①生コン施工時は鋼板下から採暖を行っており、 $0\sim 5^{\circ}\text{C}$ 程度に推移していると予測される。
- ②側面は繋がる（隣り合う）コンクリート水和熱により①と同様に暖められる
- ③床版上面はエアーマット+シートによる水蒸気対流養生（図-2）を行う。

以上の3項目の条件に合わせて、底面部と側面部は外気が直接触れない断熱構造とした。

上面は③同様にエアーマット・シート養生とした。型枠図を図-3に示す。

また、温度と強度の関連性を調査するため上記と同様に温度測定用の型枠も作成し、コンクリートの温度変化について測定を行った。

試験施工結果のまとめとして、

- ①初期養生時に、水和熱によるコンクリート温度を最大限に引上げる事で強度発現も比例して上昇する傾向にある事が確認出来た。

- ②コンクリート水和熱の最高値は、打設後10～13時間後にほぼ到達する事から、打設後24時間 0°C 以上の簡易養生で助けると、強度的に比較的良い結果が出ると推測された。

- ③耐寒剤を使用した寒中コンクリートの定義である「打設後24時間はコンクリート温度を 5°C に保つ事※」は、打設後すぐに -15°C の冷凍庫に入れたケースでも水和熱によってクリア出来た。[※耐寒剤運用マニュアル（案）より引用]

- ④コンクリートの初期強度発現は、コンクリート温度が 0°C 付近以上で行われ、氷点下になると強度発現はほぼ停滞すると思われる。しかし、今回の試験において4週以降にサンプルを 5°C で暖めると再度強度発現が起こった事は「コンクリートが寝ていた状態」とであると推測され、初期凍害を受けていない事が確認された。

以上の結果および寒地土木研究所での助言を得て発注者と協議を行った結果、4週時点で設計強度をクリアする事を条件に「耐寒剤を使用した寒中コンクリート」での本施工を実施する事となった。

2) 本施工

本施工に於いては、発注者からの4週強度補償の要請を踏まえて試験施工と同様の施工を行い、また試験で得られた結果および情報をもとに、下記事項①～⑥を実行し

表-3

月 日	11月												12月																																
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12									
材 質	打	設	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35								
圧縮強度試験																																													
No.1試験室																																													
No.2試験室																																													
No.3試験室																																													

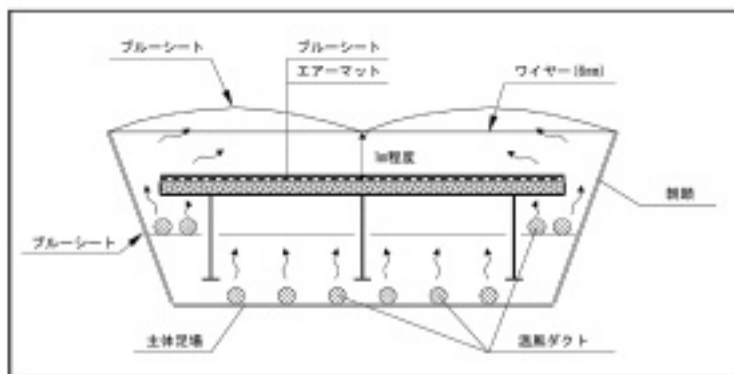


図-2

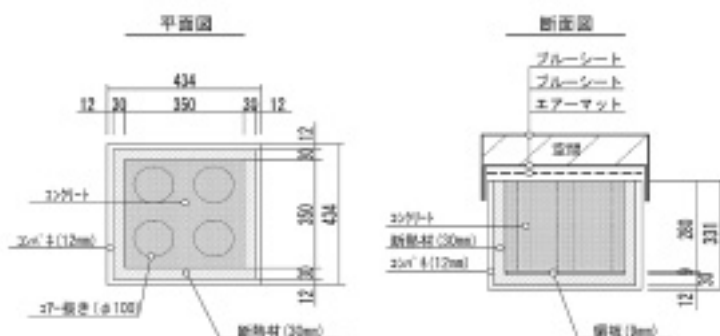


図-3 型枠図

施工を行った。

- ①養生囲いは朝顔(仮設足場)を利用した、ワイヤーとシートによる簡易養生とした。簡易養生について図-2、写真-3に示す。

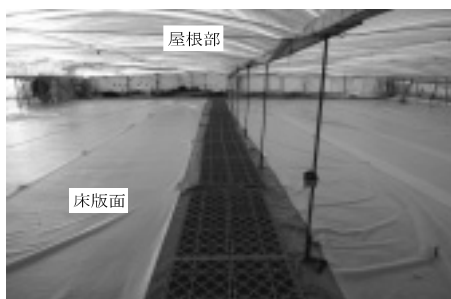


写真-3

- ②水和熱の上昇を最大限に引き上げるため搬入時のコンクリート温度を15℃以上と定めた。
- ③コンクリートの耐凍害性の確保、ワーカ

ビリティの改善を図るため、エントレインドエアーを出来る限り規格値範囲内のプラス側(5%~)に推移させる事を目標とした。

- ④生コン打設時は、寒気・風等への影響を最小限に留めるため、打設から養生囲いまでを連続的な流れ作業体制として、作業時間の短縮を図った。
- ⑤防寒仮囲い内の室内温度、コンクリート養生温度の管理はもとより、施工前日より直接コンクリートが触れる下鋼板の温度測定を行った。

温度管理はデータロガー式の自記温度計を各所に設け、冬期間における外気温の変化に対応出来る様に養生中は24時間体制で管理した。

養生管理図を図-4に示す。

- ⑥打設後の初期養生段階において設計強度

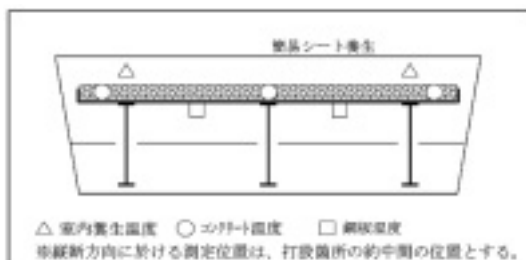


図-4

以上を目指した事によるリスクとして、水和熱等によるクラックが予想されたが、それは膨張剤・クラックバスター、および橋面防水工でひび割れに関するリスク対策が可能であると発注者と協議のうえ判断した。

本施工結果のまとめとして

試験施工でのデータおよび経験をもとに本施工を行った結果、予想通り初期段階である材令3～4日で設計強度をクリア出来た。簡易養生の撤去後は、外気温およびコンクリート温度が0℃付近で推移したため4週まで緩やかな伸びを見せ、試験施工以上の結果を本施工で発揮したと思われる。圧縮強度結果表を表-4に示す。

当初懸念されていた工程問題は、防寒仮囲いの簡略化により生コン開始時期を3月初旬より2月中旬に短縮でき、全体的に工期内に収める事が出来た。また防寒仮囲いに要したコストは約1,600万円であり、当初立案時よりも約3,200万円縮小出来た。

表-4

打設箇所		現場試験				標準養生		簡易養生		
		SL	SL	温度	養生	e7	e28	e3	e7	e28
①	開始時	8.9	5.5	19.0	159	37.2	45.6	38.4	35.0	39.2
	120分時	8.9	5.2	16.0	155	34.5	44.7	35.4	35.4	40.1
②	開始時	7.9	5.8	18.0	147	35.9	49.3	39.9	39.7	40.7
	120分時	8.9	4.9	18.0	156	—	—	—	—	—
③	開始時	8.9	4.8	16.0	159	34.6	45.8	30.5	34.5	39.2
	120分時	8.5	4.9	16.0	155	34.4	46.5	30.5	34.0	40.4
④	開始時	8.9	5.2	18.0	145	34.9	46.4	35.6	34.2	41.4
	120分時	8.5	4.8	16.0	155	—	—	35.5	36.9	42.6
⑤	開始時	8.9	4.9	18.0	155	35.5	45.8	31.7	34.0	42.6
	120分時	8.9	4.7	19.0	149	36.7	47.1	33.7	35.5	43.6

※ 青色部分に於いて、材令3日強度試験結果が材令7日より上回った値となっているが、コープ抜き後すぐにキャッピング試験を行ったために凍結していた可能性がある。[データは未使用とした]

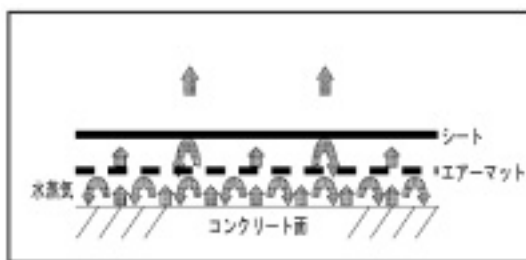


図-5

4. おわりに

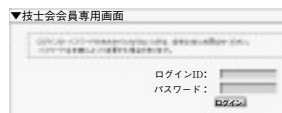
今回の経験より、「耐寒剤を使用した寒中コンクリート施工」は北見市の様な極寒冷地による施工に於いても有効であることが実証された。ただし、その施工に於いては、天候・気温・風向等の数値的情報も必要であるが、自然条件に関してはその地域に根ざし、また地域の特性を知り尽くした経験者でなければ、相当厳しい判断が必要になると考える。

最後にこの様な貴重な施工体験を決断して下さった発注者および関係者各位の皆様方に、感謝の意を表すところであります。

【技士会会員限定のお知らせ】

JCMマンスリーレポートがHP(www.ejcm.or.jp)で2006.5号分のバックナンバーから技士会会員限定で閲覧・用語検索ができます。

1. (社)全国土木施工管理技士会連合会(JCM)のHP左側のサイト(技士会会員)を選択
2. 技士会員専用へのログインで技士会員専用画面にログインIDとパスワードを入力「ログインID(jcmxyz)とパスワード(abcz)但しxyzは、各都道府県技士会毎の番号を示し、001～053です。」
3. JCMマンスリーレポート・土木施工管理技術論文の公開を選択してください。



第13回土木施工管理技術報告【優秀報告賞】紹介

自然石平板舗装の基層をコンクリートからアスファルトに変更

長野県土木施工管理技士会

中野土建株式会社

主任 徳竹 雅博

1. 適用工種

市内中心部都市計画道路の架空線地中化（電線共同溝）工事に伴う道路拡幅工事により、歩道舗装を御影石製の自然石平板（300×600×60）を表層として整備する工事である。

2. 改善提案

自然石平板舗装の基層にコンクリート（ $t = 10\text{cm}$ 18—8—40BB）が予定されていたが、地元住民、沿線店舗や通勤、通学路として使用している歩行者の方への負担を減らす為、養生期間を必要としないアスファルト舗装による基層の施工を提案した。

3. 従来工法の問題点

コンクリートにより基層を施工した場合、硬化するまでの養生期間（BBの場合7日）が必要となる。

今回工事の総延長140mを区割りし施工（1スパン10m／目地）していくと、打設から養生完了までにかかなりの日数を要する。

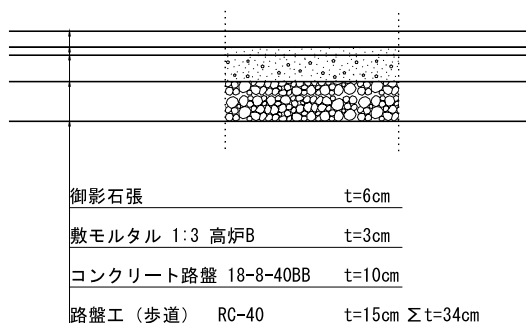
その結果、沿線店舗への出入りや、歩行者通路の確保ができなくなり負担を強いる事となる。

又、施工完了後、別途工事等で掘り返す可能性も0ではなく、その際にメッシュ筋の入ったコンクリート（ $t = 10\text{cm}$ ）を取り壊す事は容易ではなく、多大の労力を要

する事となる。

別の場所で夏場の暑い時期に自然石平板が盛り上がる状況も見受けられた。

基層であるコンクリートに目地を入れても表層の目地と合わせづらい事も含め、基層と表層の双方が熱膨張により自然石平板の破損につながったと思われる。



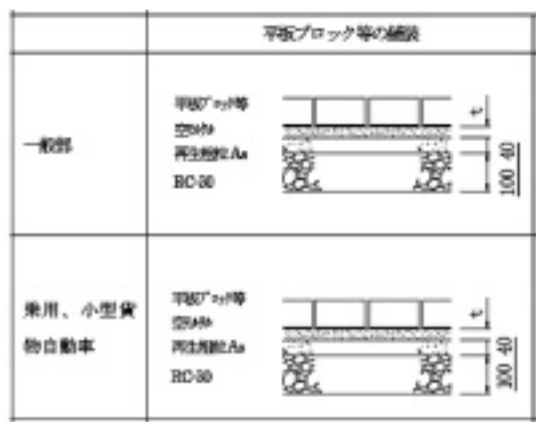
図ー1 当初 歩道断面図

4. 工夫・改善点

コンクリートをアスファルトに変更する事により第三者への負担を減らすよう心がけた。

アスファルト舗装による基層への変更に際し、過去工事では標準設計が存在していなかった為、舗装構成を決める根拠に乏しかったが、四国地方整備局の設計便覧（案）H19年版が発刊され平板ブロック等の舗装構成標準（図ー2）が示されるようになった。

また、それをもとに変更協議し、施工した事例が建設専門誌に紹介されていたことも今回工事の変更協議に役立った。



図ー2 歩道及び自転車道の舗装構成

アスファルトへの変更が受理された事により施工順序（工程）も変更した。

両サイド構造物を施工した後にその高さに合わせて基層を施工するのが従来の施工順序であるが、今回は逆の順序（基層→構造物）で施工するようにした。

そうする事により、構造物施工時の歩行者確保が容易になり、又、基層施工時の構造物汚損防止（乳剤付着、合材用剥離材による汚れ、機械による構造物の角欠け等）にもつながる。

特に縁石は御影石製の為、汚損防止に留意する必要があった。

アスファルトで施工する事により、コンクリート基層時に発生していた熱膨張を防ぐ事が出来るので、自然石平板表層破損の防止対策にもなる。

さらに、表層目地 6 m 毎に樹脂発泡体目地とポリサルファイド系シーリング材を使用する事により石材の膨張を吸収し、破損防止を目指した。（その他目地はモルタル充填）

5. 効果

アスファルトによる基層を施工した結果、即日開放が可能となり、沿線店舗への負担が最小限に抑えられた他、朝夕の通勤、

通学路として使用することが可能となった。

又、基層の先行施工により、従来であれば注意していてもヒューマンエラーにより汚してしまっていたものを防ぐ事が出来た。

熱膨張による破損については施工完了後、まだ夏を迎えておらず成果の確認には至らないが、過去の実績や失敗から考察すると、十分な効果が得られると思われる。

6. 適用条件

標準設計として一般部から大型車両乗入用まで示されているので、特に限定した条件は無く、市街地で施工する場合は積極的に取り入れたい工法である。

7. 採用時の留意点

アスファルト基層を先行施工の場合、高さ管理に十分な注意が必要である。

構造物が無い為、丁張が全てとなるが、丁張の位置が横断方向（横断勾配有り）にずれていると、下地モルタル厚に影響を及ぼす。

特に基層が高く、モルタルが入らない場合には部分的に基層をやりかえなければならなくなる。

車両乗入部として施工する時、コンクリート平板ブロックではなく、自然石平板を表層に使用する場合は、自然石平板の曲げ強度を確認する必要があると思われる。

現場の失敗と
その反省
⑪-13

河川工事での失敗

1. 工事内容

当工事は、平成19年3月から20年3月にかけて、豪雨災害の復旧工事として旧堤を残したまま新堤を構築した後、旧堤を撤去する工事であった。

低水護岸は鋼矢板打設後、掘削し捨石を投入する工法で、高水護岸は鋼矢板を基礎とし張ブロックを布設する工法であった。

2. 工事の経緯

当初工期は平成19年3月着工であったが、用地交渉の遅れ等で6月になっても当初予定箇所の施工が出来ない状態だった為、やむなく低水護岸の施工を後にし、鋼矢板の打設を行い高水護岸の張ブロックの施工を先に行った。

当初よりある程度の鋼矢板の偏移を予想していたので、低水護岸から行うべきだとは判っていたが工期がなかったため、多少のリスクは覚悟して施工に踏みきった。

障害も解決し低水護岸の掘削を開始したところ、予想以上に土質が悪く鋼矢板の偏移が2～3cm程度で納まる予定が8～10cmまで拡大した。そのことにより、高水護岸の地盤が沈下し張ブロックも同時に沈下した。

ステップ幅1.0m、延長100mの区間を、低水護岸完成後伏せ直しを行った。

3. 反省点

まず、試掘等を実施し土質の確認を確実に行っておくべきだった。また、鋼矢板の掘削時の偏心量を土質の悪かった場合を想定して、計算しておくべきだった。



写真1 補修前



写真2 補修後

連合会だより

連合会と国土交通省の意見交換会

全国土木施工管理技士会連合会（小林会長）は、平成21年11月27日、東京都千代田区霞が関ビル35階「朝日の間」で国土交通省との意見交換会を開催した。当日は、甲村技監、下保官房技術審議官、藤森総合政策局技術参事官他幹部が出席された。甲村技監は、「品質を守るのは技士の能力にかかっている分が多く、技士の地位工場やしっかりした企業が地域に残れるようにすることは必要」と述べられた。

全国土木施工管理技士会連合会からⅠ．技士の技術力・社会的地位の向上、Ⅱ．現場の施工管理改善の2点について提案した。また、『土木施工管理技士に関するアンケート調査（現場技術者の声）』の09年度報告書を提示し改善されつつあるとはいえ、いまだ提出書類の簡素化問題や発注者側の不備を指摘する声があることを説明した。意見交換会では、全国土木施工管理技士会連合会から、技士の技術力・社会的工場として①1、2級土木施工管理技士の適正評価として一定規模以上の工事の主任技

術者は有資格施工管理技士に限定することを求めたほか、優秀な人材の早期資格取得チャンスを理由に、現行2級資格者の1級試験資格要件である2級取得後5年を2年に短縮することを提案した。②公共工事で受注者側技術者に義務付けられている施工管理技士資格についても、現場協議で技術的理解が得にくい場合があるとして、発注者側技術者や監督補助員の資格取得と継続教育義務付を求めた。一方、現場施工管理の改善では、設計変更について、設計変更審査会などに提出する変更図面などの資料を誰が作成するか手順がはっきりしない場合があるとして、資料作成手順の明確化を地方整備局の設計変更ガイドラインに盛り込むことを提案した。



写真－１ 意見交換会
（挨拶：小林会長）



写真－２ 意見交換会
（挨拶：甲村技監）

技士会だより

③ 社団法人高知県土木施工管理技士会

1. 概 要

当技士会は、昭和55年4月会員数806名で発足。全国組織の中で5番目と早く、当初から社団法人化のスタートであり、土木施工管理技士会倫理要領に基づいた活動を念頭に、会の運営と事業を実施しております。

特に、四国の各県技士会と共に四国技士会連合会の一員として、平成12年より事業を初めたCPDSへの取組みに当初より参加しており、監理技術者講習も全国技士会で講習機関認定と共に講習実施に踏み出し、事業活動として順調に成長しています。

現在の賛助会員企業数337社、個人正会員数2,499名で正会員のCPDS加入者数は2,291名。高知県内の会員以外でのCPDS加入者も1,816名おり正会員増加要員として注力しているところです。

2. 組織構成

理事45名・監事2名を中心に、常任理事会・委員会（制度・技術・研修・広報）で事業の企画、立案を行い、職員2名により各種事業を実施しています。

3. 主な年間活動

①通常総会（5月）、常任理事会（年4回）、各委員会（随時）

②技術力の維持・向上に関する事業

- ・受験準備講習会（6月～9月：1級・2級土木 学科・実地）
- ・土木施工管理CPDS指定技術講習会（6月～7月：高知県内3会場5回計814名が受講）
- ・四国4県統一テーマ技術講習会（CPDS対象10月：高知会場1回 182名が受講 講習終了テストあり）



- ・土木技士会の監理技術者講習（本年度5回の開催を計画、既に4回実施 計368名受講）

③委員会活動

- ・技術委員会の活動を挙げますと、会員より現場担当技術者を選出、発注者（高知県土木部）と意見交換、検討会を実施しています。
- ・広報委員会は「高知土木技士」の発刊を年2回（1月・8月）

④中国・四国技士会連合会での発注機関との技術交流意見交換会への参加（11月）

⑤建設現場研修会を県内と県外を年1回交替の開催

⑥会員向けサイトによる情報提供（ホームページ）<http://www.kochi-cmea.jp>



<http://www.kochi-cmea.jp/cpds-help.html#help>