

施工プロセス検査・出来高部分払い 方式の導入に関する研究

(財) 港湾空港建設技術サービスセンター 吉田 秀樹*
元 (財) 港湾空港建設技術サービスセンター 和田 秀俊*
(財) 港湾空港建設技術サービスセンター 佐野 俊幸*
By Hideki YOSHIDA, Hidetoshi WADA, Toshiyuki SANO

港湾工事においては、「品質確保」「キャッシュフローの改善」を目指し、平成19年よりプロジェクトXとして「施工プロセス検査・出来高部分払い方式」が試行され、平成22年度より工事における「選択式」の試行が始まる。その場合、どのような工事を試行工事として設定するかが重要である。これまで、港湾工事において、試行工事としての適切工種に関する分析、段階検査に関する実態の分析はなされていない。本論文は、本方式の試行工事の受発注者へのアンケートなどから、平成21年度に導入した新たな制度についての検証を行うとともに、本方式が実施しやすいと思われる工種、段階検査のあり方について検討した。その結果、180日以上 of 工事で、ケーソン・ブロック製作工、基礎工を含む防波堤築造が有効と考えられることがわかった。特に受注者においては防波堤築造が有効と答える人が多かった。また、本方式を試行する場合、支払いは、試行工事の工種により、工事内容の区切りよりも、月締め等日を決めて行う方が効率的かつ書類の削減になることがわかった。

【キーワード】 施工プロセスチェック、出来高部分払い、段階検査

1. はじめに

平成17年「公共工事の品質確保の促進に関する法律」が施行され、公共工事において品質を確保する各種施策が進められている。その一環として、工事段階における「品質確保」、請負者の「キャッシュフローの改善」、発注者、受注者間（元請け、下請け間）の「双務性の向上」のため、港湾工事において、平成19年度よりプロジェクトXとして「施工プロセス検査・出来高部分払い方式」が試行されている。特に平成21年度においては、「入札工事説明会」「見積参考資料開示」「総価契約単価合意方式の変更」「クイックレスポンス」など新たな取り組みがなされた。平成22年度においては、さらに「選択式」の試行が始まる。

本稿においては、本方式の試行工事の受発注者へのアンケートなどから、平成21年度に導入した新

たな制度についての検証を行うとともに、本方式が実施しやすいと思われる工種、段階検査のあり方について検討し、本方式の本格導入に向けての本方式のあり方を提案するものである。

2. 港湾工事における試行の状況

港湾工事においては、図-1に示すとおり平成19年度より試行工事を実施し、平成21年度は90件

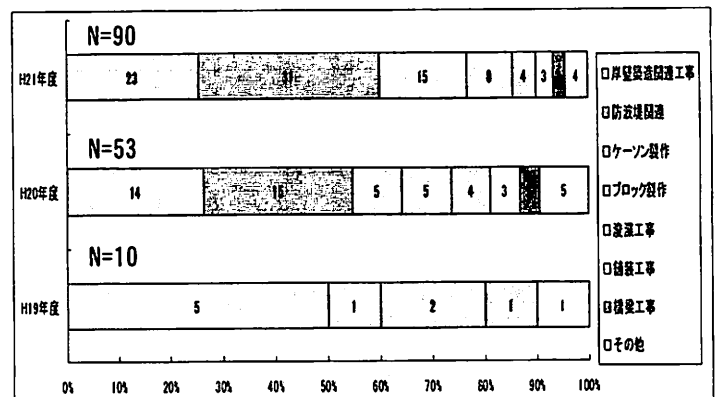


図-1 試行工事の内訳

実施している。工種としては、防波堤関連、ケーソン製作工が増えてきている。なお、試行工事実施に当たり、入札説明書、特記仕様書に、試行工事であること、実施要領に従う旨明記されている。

3. 21年度における新たな取り組み

平成21年度の試行工事においては、「入札工事説明会」「見積参考資料の入札前開示」「総価契約単価合意方式（諸経費込み）」「クイックレスポンス」「書類削減」が新たに導入された。

「入札工事説明会」は、工事内容などに関して説明会を実施するもので、テレビ会議システムにより行う場合も見られる。

「見積参考資料の入札前開示」は、レベル4の積算内訳のうち、金額を除いたものを入札前に公開するものである。

この2つの新しい取り組みにより、応札者においてよりの確な価格での応札が可能となる。

4. アンケート結果と分析（工事実施前）

工事実施前における当試行に関するアンケート結果を以下に示す。

なお、今回のアンケートの詳細は以下通りである。

- 対象：港湾空港工事直轄事業の発注者・受注者
- 調査方法：本省→地方整備局→事務所・受注者
- 分析：有効回答から集計

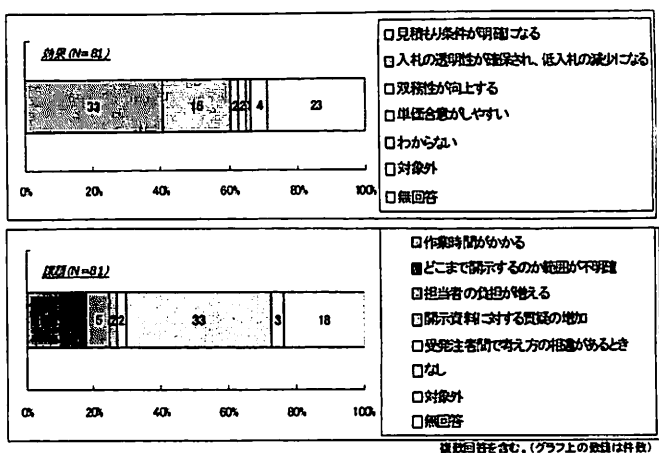
(1) 入札工事説明会

入札工事説明会に関するアンケート結果を、表－1に示す。

表－1 入札工事説明会に対する意見(受注者)

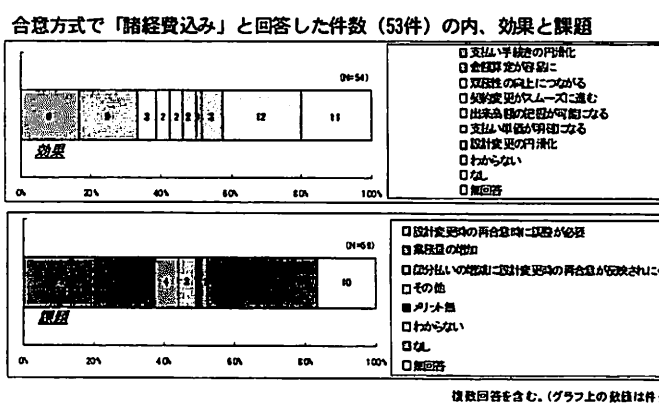
主な効果
☐ 工事内容が明確な場合でも、確認のため説明会は必要と思われる。 ☐ 工種の多い工事の場合は、以前のように工事説明会を実施頂けたら有難い。
課題・意見
☐ 契約単価の扱いや、変更時の対応、検査の方法について説明願いたい。 (請負者で確認する場合がある) ☐ 今後も対象工事を増やして欲しい ☐ 質疑応答の機会を多くしてほしい ☐ 営業部員の出席であり、現場代理人予定者も同席させたい ☒ 説明書の配布だけで十分な工事もある。 ☒ 入札物件に対する質問書が出せるので入札工事説明会はなくても対応できる ☐ 肯定的 ☒ 否定的

入札工事説明会については、受注者からは肯定的に受け取られている。今後とも続けるべき項目である。



図－2 見積参考資料開示に対する意見(発注者)

総価契約単価合意方式は、平成21年度は、「諸経費込み」で行われた。合意されたものは90%近くであり、そのうち、「諸経費込み」は70%以上であった。発注者側へのアンケートによる効果と課題を図－3に示す。



図－3 「諸経費込み」合意の効果と課題(発注者)

平成21年度は諸経費込みになり合意しやすくなっているが、設計変更時の再合意が課題である。

5. アンケート結果と分析（施工プロセス検査）

(1) チェック頻度・工種

施工プロセス検査のチェック頻度について図－4に示す。施工プロセスにより確実に臨場回数が増加している。

また、工種による臨場回数の状況を図－5に示す。ケーソン製作など本体工事において臨場頻度は少なく、防波堤築造、岸壁築造において臨場頻度が多いことがわかる。

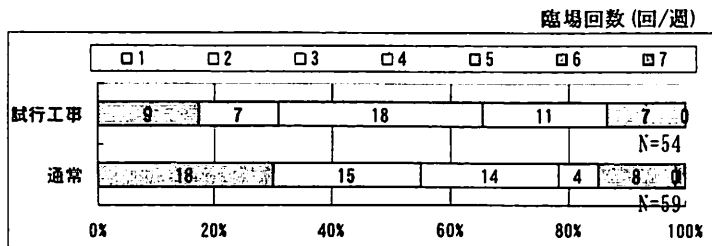


図-4 臨場頻度の差異

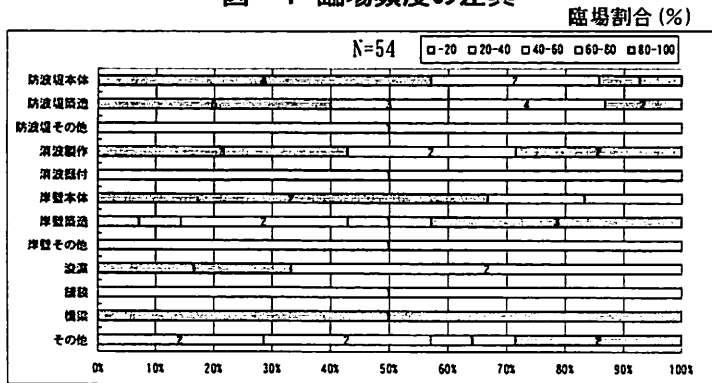


図-5 臨場頻度と工程

6. アンケート結果と分析 (出来高部分払いと工期)

(1) 出来高部分払いと工期

工期と部分払い回数の関係を図-7、図-8に示す。
なお、図-7の中でもっとも支払い回数が多いのは、○の5回であり、防波堤築造工事である。

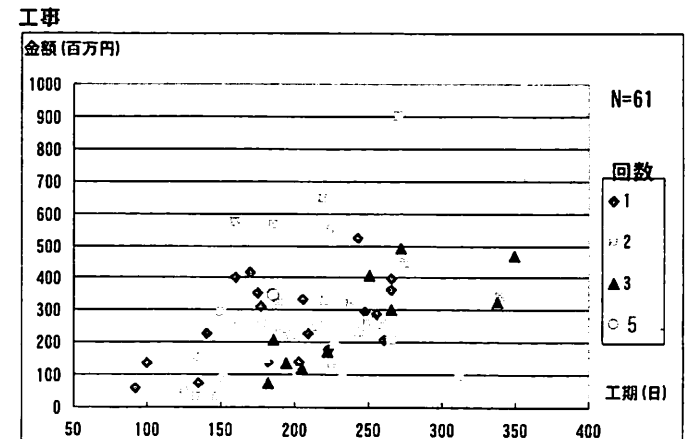


図-7 工期と部分払い回数との関係

図から分かることは以下のとおりである。

- ① 工期が長くなるほど部分払い回数が増加する。
- ② 部分払い回数1回、2回については工期と相関はないが、3回になると工期としては180日未満はない。
- ③ 工期180日でも部分払い5回のものがある。(毎月1回払い、防波堤築造)
- ④ 金額と支払回数との関係は余り見られない。金額が小さくても工期が長ければ部分払い回数は多い。(ブロック製作)

部分払い間隔について、図-8に示す。

(2) 段階検査における書類・事務量・工期

検査に使用した書類に関するアンケート結果を表-2に示す。出来形、品質関係書類が多い。技術において多いのは当然であるが、給付において多いのはやや課題が残る。

表-2 段階検査に使用した書類

書類名	回答数(技術)	回答数(給付)
出来形関係書類	23	30
品質関係書類	16	12
写真	9	14
試験成績書等	7	3
納入伝票類(材料関係書類)	6	8
施工状況検査結果	6	5
工事旬報	5	6
プロセスチェックリスト	4	5
既済部分調書	0	5

また、段階検査における工期と事務量との関係を図-6に示す。工期が短期間の場合、事務量の増大を感じている。

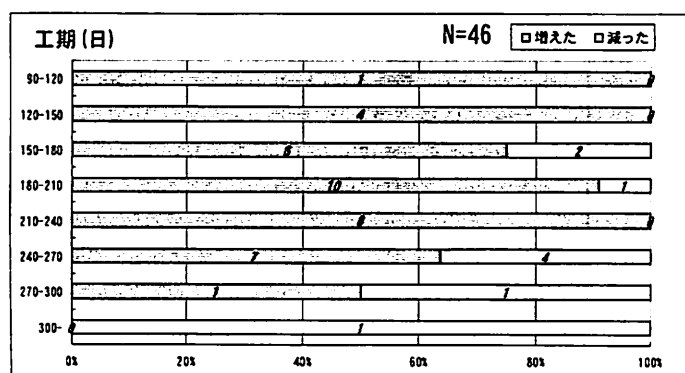


図-6 段階検査(給付)における工期と事務量

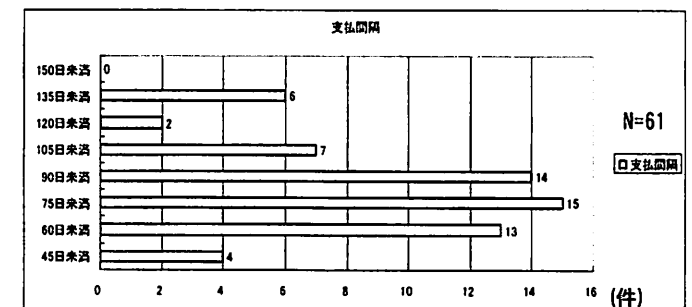


図-8 部分払い間隔

部分払い間隔は、 $(= \text{工期} / (\text{支払回数} + 1))$ で定義する。間隔は、2ヶ月から3ヶ月が多い。支払いの目標とした毎月払いはなかなか実施されていない。

(2) キャッシュフロー改善

キャッシュフローの改善についてのアンケート結果を図-9に示す。

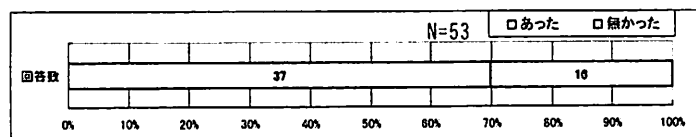


図-9 キャッシュフローの改善(受注者)

改善ありが7割を占めており、当方式が確実にキャッシュフロー改善の効果があることがわかる。

7. アンケート・ヒアリング結果と分析・方向性

(出来高部分払いと工種)¹⁾

(1) 出来高部分払いと工種

図-10に工種と部分払い間隔との関係を示す。

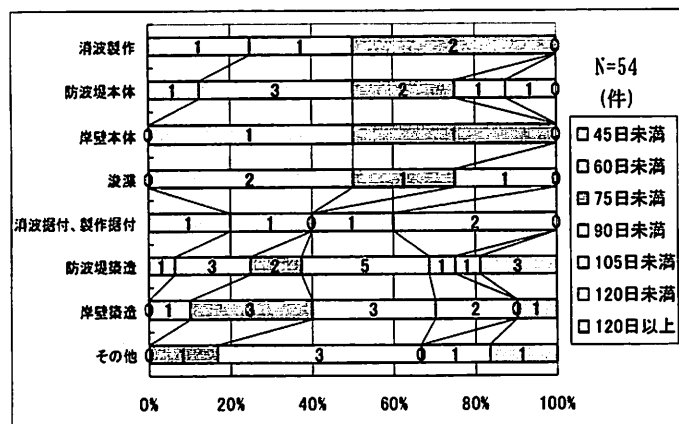


図-10 工種と部分払い間隔との関係

整理の方法として、①45～60日の支払間隔の多い工種、②45日未満の支払が多い工種の順に整理した。その結果分かることは以下のとおりである。

- ① 消波製作、防波堤・岸壁本体のケーソン・ブロック製作等出来高が把握しやすい工種の支払間隔が短い。
- ② 防波堤・岸壁築造といった工種の複雑な工種については、支払間隔は長く、その分布もバラバラである。

(2) 出来高部分払い適切工種 (アンケート)

試行工事を実施した受発注者に行ったアンケートの中で「出来高部分払いが実施しやすいと考えられる工種」についてもアンケートした。その結果を表

表-3に示す。

表-3 受発注者への適切工種アンケート

(発注者)

項目	回答数
ブロック製作	15
ケーソン製作	14
ケーソン掘削	2
基礎工	2
土工	2
その他	15

(受注者)

項目	回答数
基礎工	13
本体工	8
上部工	7
被覆・根固工	6
裏込・裏埋工	5
ブロック製作工	4
進水・仮置工	3
ケーソン製作工	2
浚渫	2
消波工	2
その他	14

回答5件以上着色

- ① 発注者は、ブロック製作、ケーソン製作、受注者においても本体工、上部工など、工種の少ない工事、目視検査の容易な工事、出来高の把握しやすい工事が適切工種として回答。
- ② 受注者においては、水中工事を伴い工種の多い基礎工を適切工種として回答。
- ③ 受発注者間で基礎工に関する見解が相違。
- ④ 発注者においては、実施に工夫が必要な工事として浚渫が最も多かった。出来形、出来高確認が大変なためと思われる。

(3) 出来高部分払い適切工種 (ヒアリング)

今回、試行工事の中で最も部分払いが5回と回数の多かった工事（防波堤築造、図-7参照）、適切工種として回答の多かったブロック製作工事の試行工事について受注者にヒアリングした結果を表-4に示す。

表-4 受注者へのヒアリング

受注者ヒアリング	(ブロック製作工事)
	・部分払いにブロック製作はなじむ。 ・出来高は個数で把握でき請求が楽。
受注者ヒアリング	(防波堤築造工事)
	・部分払いは、基礎工が実施しやすい。 ・出来高が数量（平米、立米）となるため月末締め可能。資料・書類削減にもつながる。 ・本体工だと、層毎など工種の節目となり、月締めしにくい。 ・基礎工の場合、下請けが工程毎に替わり、（捨て石等購入の割合が高く前半に集中）するため、部分払いが有利。

受注者にとって、適切工種の判断基準が出来高の把握のしやすさと下請けに支払うための出来高の締め切りの時期にあることが分かる。

(4) 出来高部分払い適切工種（まとめと課題）

本方式への適切工種は、

- ① 180日以上工事。
- ② ブロック、ケーソン製作工事。
(出来高が把握しやすいため。)
- ③ 基礎工を含む防波堤築造（出来高を数量化しやすい。キャッシュフロー改善、資料削減の効果大）

であることが分かった。なお、適切工事については、平成22年度には選択制の実施が予定されていることから、今回の結果の検証が可能となる。

なお、③の「基礎工」など水中工事は、発注者において、完成検査並みの出来形検査が必要という意識から、適切工種に対するアンケートの差違になったと思われる。部分払いのための検査の簡素化の徹底及び簡易な検査のための技術開発が必要である。

8. アンケート・ヒアリング結果と分析・方向性

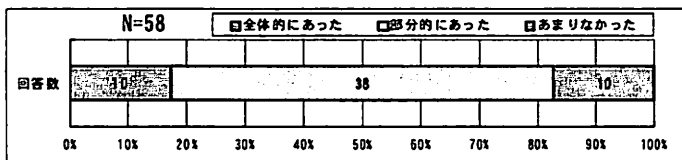
(本方式試行の今回の効果と今後の課題)

(1) 今回の効果

本方式試行に関する効果について、図-11、表-5に示す。

効果については、「部分的効果」も含め80%以上が「効果あり」であった。また、受注者の方が「全体的に効果」の割合が高い。具体的効果として、キャッシュフローの改善効果が大きい。近年の建設業を取り巻く状況の厳しさから本方式の導入の意義は大きい。

【発注者】



【受注者】

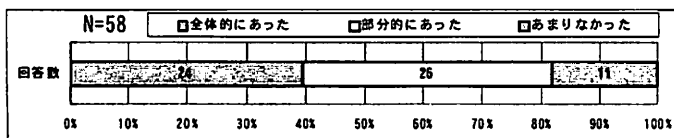


図-11 本方式試行の効果について

表-5 本方式試行の具体的効果

【発注者】

項目	回答数
キャッシュフローの改善	28
品質の向上	13
品質管理意識の向上	4
監督体制の強化	3
双務性の向上	3
現場立会等が円滑に行われた	2
信頼関係の構築	2
クイックレスポンスによる意識向上	2
情報の共有化	1
書類の簡素化	1

【受注者】

項目	回答数
キャッシュフローの改善	29
品質の向上	7
施工の円滑化	4
品質管理意識の向上	2
安全意識の向上	1
契約方式の簡素化	1
積算精度の向上	1
双務性の向上	1

また、ここでは結果を掲載していないが、業務量の増大がアンケート結果から明らかになっており、特に発注者における業務量増大が明らかになっている。

(2) 今後の本方式の選択意向（アンケート）

本方式の選択意向については、図-12に示す。

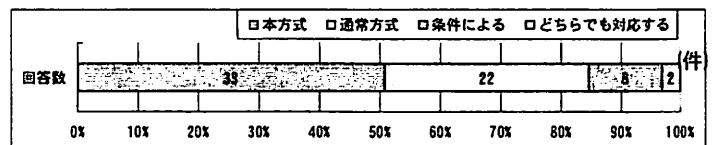


図-12 本方式の選択の意向について(受注者)

約半数が本方式を選択する意向があり、通常方式と比べても約1.5倍となっている。このことから、本方式の施行さらには、本格導入の意義は大きい。

(3) 今後の導入に向けての課題（アンケート）

今後の導入に向けての課題について表-6に示す。受発注者とも、段階検査等検査の簡略化、書類の簡素化・共有化への要望が多い。段階検査・書類の簡素化が課題である。

表一6 今後の導入に向けての課題

【発注者】		【受注者】	
項目	回答数	項目	回答数
段階検査の簡略化	6	段階検査等検査の簡略化	6
部分払い手続の簡略化	5	書類の簡略化、共有化	6
書類の削減	3	立会い業務の省力化	2
手続の簡略化	3	事前協議を確実に行う	2
施工プロセス検査の導入有無は、施工業者による選択性とするのが良い	2	集積方法の理解向上	2
手続の簡略化	1	検査内容のマニュアル化	1
段階検査の充実	1	部分払いの選択制導入	1
入札時の集約廃止	1	品質が確保できるので良い	1
前払い金の率を上げる	1	徹底修正し使い勝手の良いものにする	1
変更契約時の対応を簡略化	1	体制作り	1
三者連絡会の実施回数について（少なくともよい）	1	職員の所掌事務の整理	1
単純工種工事と対数とする	1	受発注者間の支払い回数の増加	1
		支払いのスピード化	1
		契約変更の迅速化	1

*回答数が5以上の回答欄を着色

	平成21年	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平成22年	1月	2月
準備工											
基礎・主施工											
地盤改良工											
基礎工											
被覆工											
本体工											
掘削工											
上部ブッキング工											
掘削工											
出来金											
段階検査											
支払											
三者連絡会											

参考
支払割合 0.0% 19.4% 19.4% 40.3% 46.3% 46.3% 65.3% 84.8% 84.8% 100.0%
工事完成日:2月8日、設計工期:H21年6月5日～H22年2月28日、設計変更なし
段階検査(技術)は、工種の節目ごとに実施。検査員による出来形・品質確認あり。
段階検査(給付)は、段階検査(技術)と同時に実施。

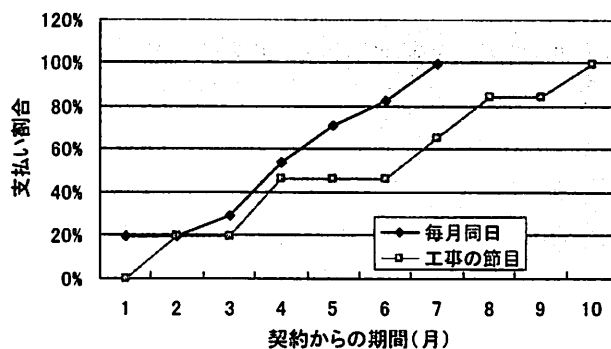
(a)段階検査を工事の節目に設定

	平成21年	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
準備工								
基礎工								
本体工								
掘削工								
上部工								
掘削工								
段階検査								
支払								
三者連絡会								

参考
支払割合 20.0% 20.0% 29.2% 54.1% 71.3% 82.3% 100.0%
工事完成日:12月11日、設計工期:H21年6月15日～12月18日、設計変更なし
出来金は月末時点での実施ベース、11月は20日時点。
段階検査(技術)は、品質監視員による施工プロセスチェックにより、主任検査員の確認事項から省略。
段階検査(給付)は、「出来高」の確認で支払い対象とする。

(b)段階検査(検付)を毎月同日に設定

図一13 工事工種と段階検査・支払いとの関係



図一14 支払い割合の推移

うに発注者において事務処理をしており、出来形等確認は、工種の節目等で別途行われている。受注者においては、会社内においても、月末締めで支店に下請け等への支払い要求をしているため、出来高関係資料については同様の資料を発注者側へ提出すればよく、書類・業務の簡素化に役立っている。ただし、ヒアリングによると、防波堤築造の場合は出来高が数量で把握しやすく、また、下請けが工種ごとに変わることが多く、部分払いに有利である。一方

9. 段階検査と支払いとの関係に関する考察

(段階検査時期の対照的な類似工事事例の比較)

適切な工種については、7. で分析したが、ここでは、類似の工種において、段階検査（給付）のタイミングの観点から分析を進める。タイミングとして、(a) 工事の節目において段階検査（給付・技術）を行う、(b) 段階検査（給付）を毎月同日に行うかに分けられる。対象とした工事については、受注者から「適切工種」として回答を得た「防波堤築造」について分析する。両者とも工期の中、途中で5回の部分払いが行われている。

(1) 段階検査を工事の節目に設定

図一13(a)に工程全体と段階検査と支払いの状況を示す。

工事の節目に重点を置き、そのタイミングで出来形確認と段階検査（給付）を行っている。工期の前半で、40%以上の支払い割合となり、本方式の効果（キャッシュフローの改善）がみられる。しかしながら、支払いが月2回の場合や、2ヶ月に1回になる、また月初めになったり月末になったりまちまちである。

(2) 段階検査(給付)を毎月同日に設定

図一13(b)に工程全体と段階検査と支払いの状況を示す。

出来高の締めを毎月同日に設定している。出来高の締めを毎月同日にすることによるキャッシュフローの改善を目的としている。工期の前半で、40%以上の支払い割合となり、当方式の効果（キャッシュフローの改善）がみられる。特にこの事例については、毎月月末の出来高に基づいて支払いを行っている。受注者から下請けへの支払いに間に合うよ

で、ケーソン製作など本体工においては、出来高を数量でなく、「層」など工種の節目で行うことが多く、月締めは行いにくく工夫が必要であるとの意見があった。

表－７ 段階検査の違いによる長所・短所

	(a)段階検査を工種の節目に設定	(b)段階検査を毎月同日に設定
概要	・段階検査（技術）、段階検査（給付）を工事の節目に同時に行う。 ・出来高は工種の節目。	・元請けから下請けへの支払いが毎月同日に設定されていることから、段階検査（給付）を毎月同月に設定。 ・出来高は毎月同日での出来高。 ・出来形、品質等は別途施工プロセスチェック。
長所	・出来形検査等段階検査（技術）、段階検査（給付）を同時に行うことが出来る。 ・ケーソン製作等工事の進捗を層など工事の節目で表せる工事が有利。	・毎月同じ日に支払いが行われ、キャッシュフローの改善に有効。 ・出来高の計算を社内用、発注者用に共用できるので書類・業務の簡素化に資する。 ・防波堤築造、ブロック製作等工事の進捗を数量で把握できる工事に有効。
短所	・支払いの間隔がまちまち。 ・毎月同日に支払いが行われず、毎月同日払いに比較し、有効なキャッシュフローが出来ない。	・段階検査（給付）と出来形検査等を同時に行うことが出来ない。 ・ケーソン製作等、工事の進捗を層など工事の節目で表せる工事には不利。

(3) 両方式の比較

(1) (2) で検討した段階検査の違いに関して比較した長短を表－７に、支払い割合の推移を図－１４に示す。

図表から見てわかるように、本方式の適切工種の中でも、受注者のキャッシュフローの改善の点から見ると、より確実に定期的に部分払いがなされる段階検査を毎月同日に、つまり、毎月同日締めの出来高検査を行う方がより本方式の効果が高いことがわかる。

10. 今後の本格導入に向けてのモデルパターンの検討

(1) モデル条件の設定 工期、工種、支払いモデルパターン

４～９にかけて、アンケート、ヒアリング等から、施工プロセス検査・出来高部分払いを適用すべき条件や工期、工種、支払方法等について検討してきた。その結果、本方式のモデルパターンを表－８に示す。

表－８ 本方式のモデルパターン

項目	内容
工期	１８０日以上
工種	防波堤築造工事、ケーソン本体製作、ブロック製作を中心に実施。
選択性	通常型の選択も見られる事から、上記工種以外は選択性とする。
施工プロセスチェック	施工プロセスチェック（品質） 施工プロセスチェック（施工方法） 施工プロセスチェック（出来形）
段階検査（給付）	・防波堤築造工事、ブロック製作工事については、毎月同日での段階検査（給付）。必ずしも段階検査（技術）と連動しない。 ・ケーソン本体製作工事においては、層ごとなど工事の節目において、段階検査（技術）と連動して段階検査（技術）を実施する。

ただし、これは平成２１年度までの結果からのモデルパターンであり、平成２２年度の試行工事を元に詳細な分析が必要である。

(2) 解決すべき課題 手続き、シート、段階検査、技術開発、実施体制

今後、解決すべき課題としては以下のとおりである。

① 施工プロセスチェックおよびシート

発注者側においては施工プロセスチェック（品質、施工方法）の頻度が、通常工事に比較し増加しており、また、その頻度も依然かなりまちまちであり、今後その認識の統一が必要である。また、チェックシートについても、個々の工事で作成しているが、内容について重複をなくす事例集を作るなど効率化

が必要である。

② 段階検査

試行工事の中で、出来高部分払いのため、出来高を段階検査（給付）により把握し支払うこととなるが、出来形が中心となる段階検査（技術）との関係が課題である。つまり、段階検査（給付）においてどこまで出来形を求めるかについての検討が必要である。

③ 技術開発

今回の試行工事の中では、「浚渫工事」に関して試行工事が少なかった。浚渫工事の場合、途中の出来高を如何のように算定するか、施工プロセスチェック（施工方法）を水中部分について如何に行うかが問題である。その場合、水中部施工調査が必要になるが、頻繁には行えない。簡易な施工状況調査の方法を技術開発することも必要である。

④ 実施体制

今回のアンケートでも明らかになっているが、本方式は、発注者側にとって業務量が増大する。特に、施工プロセスチェックについてはかなりの業務量増大となる。今後本格的に導入する場合には、実施体制について人員を十分確保できた上で実施する必要がある。

11. さいごに

今回の分析においては、おもに、「キャッシュフローの改善」を重点的に、本方式の有効な工種、平成21年度の新たな取り組みの効果、段階検査と部分支払いとの関係を中心に分析した。その結果、本方式は「キャッシュフロー改善」との回答が多く、受注者も本方式を望む声が大きかった。今回の分析では省いたが、「品質の確保」「双務性の向上」も手戻りの減少や三者連絡会の開催で確認されている。

国の方では、平成22年度は本方式の適用について、「指定型」と「選択型」の両方を行うこととしている。これにより、本方式の有効工種についてさらに明らかになると思われる。われわれとしても、今後の本格導入に向けて引き続き、実施状況に関する情報収集、有効工種に関する分析、実際のキャッシュフロー改善効果の把握、有効な段階検査と支払い方法に関する分析等を実施していきたい。

【参考文献】

- 1) 松浦壽彦, 吉田秀樹, 和田秀俊: 「施工プロセス検査・出来高部分払いの適切工種に関する一考察」, 土木学会年次講演会, 平成22年9月

Effectiveness and Problems of the Inspection Systems during Construction Process and Progress Payment System

By Hideki YOSHIDA, Hidetoshi WADA, Toshiyuki SANO

For improving the quality assurance method and cash flow in port and airport construction works, the Ministry of land, infrastructure, transport and tourism has introduced the activities such as the inspection system during construction process, the progress payment system, the unit price based lump sum contract system, and so on in some projects.

In this report, the effectiveness of the above new activities and some problems are described, based on the survey for the trial projects since the 2007 fiscal year, especially the tried projects of the 2009 fiscal year. New approaches to the establishment of the efficient and streamlined executing systems for the public works, the more effective construction type and the better payment system are explained.