

森吉山ダム本体工事におけるマネジメント活用方式の試行

国土交通省東北地方整備局 ○山内芳朗、千葉 和民

国民の代理人である発注者は、「公正さを確保しつつ良質なモノを低廉な価格でタイムリーに調達し提供する」という責任を負っている。このため発注者は、ハード（新技術・新工法の導入等）のみならず、ソフト（入札・契約方式の整備等）の面からも積極的に取り組んでいく必要がある。

近年、注目されているマネジメント技術活用方式は、「発注者・受注者双方が行ってきた施工調整管理等の様々なマネジメント業務の一部を、マネジメント業務実施者（以下、CMRという。）に行わせる契約方式」であり、発注者の抱える課題を解決する有効な方策の一つとして期待されている。

これらを踏まえ、森吉山ダム工事事務所では、我が国のロックフィルダム建設工事としては初めてマネジメント技術活用方式を試行することとし、より効率的な施工及び品質の保持の推進を目指すこととしたものである。

以下に、森吉山ダムの建設工事の中で2年目渡って試行実施されているマネジメント技術活用方式のダム建設施工での現状及び課題などについて中間であるが取りまとめ述べるものである。

【キーワード】 マネジメント技術、ロックフィルダム、品質の保持、コスト縮減

1. はじめに

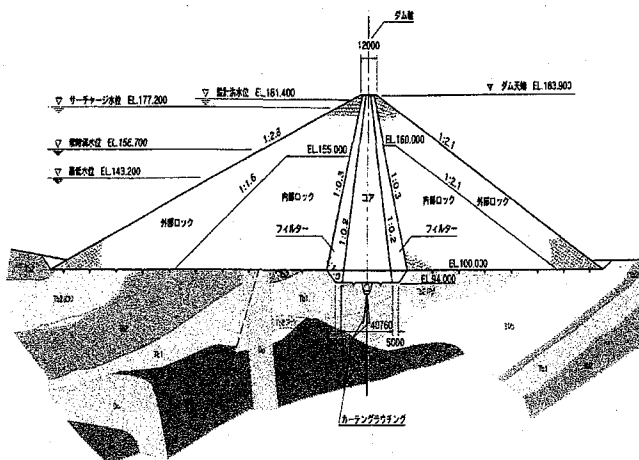
森吉山ダムは、秋田県北秋田郡森吉町の米代川水系阿仁川支川小又川に建設する多目的ダムである。ダム建設の目的は、洪水調節・環境の維持・かんがい・水道・発電であり平成14年3月からはダム本体建設第1工事（堤体工事）・同第2工事（原石山工事）を発注し、現在ダム堤体・洪水吐の基礎掘削及び監査廊・カーテングラウチング・原石山のロック材・コンクリート骨材・コア材の採取等の工事を行っており、本年6月より堤体盛立を開始している。

当ダムは、ダムサイトの地質が比較的複雑であり、また原石山からはロック・コンクリート骨材・コアの粗粒材を採取しなければならず、それらの品質管理やきめ細かな切羽の管理等が求められている。この為、ダム本体建設工事を進めるに当たっては「効率的な施工と高い品質の確保」、さらに「確実性・安全性の高い現場管理の実施」を目的として、「民間技術を活用したマネジメント技術活用方式」を本体工事監理試行業務として導入実施しているものである。

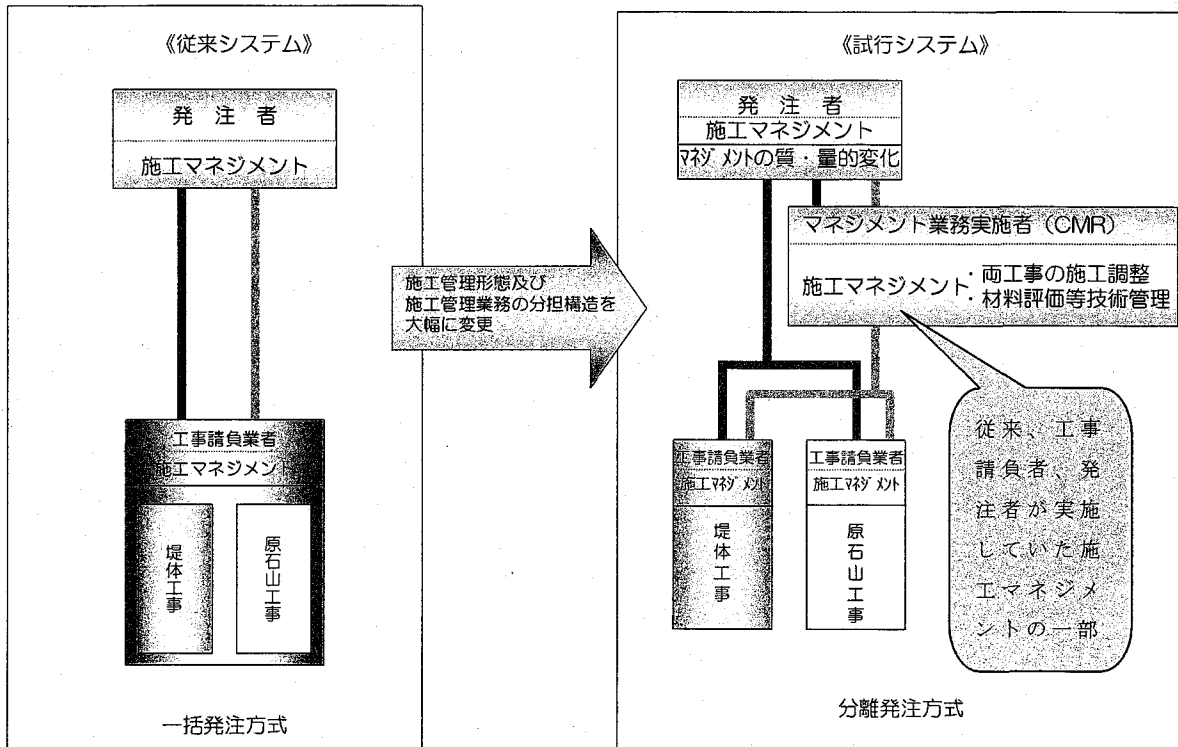
図-1 堤体断面図

表-1 ダム諸元

型 式	中央コア型ロックフィルダム
堤 高 (m)	89.9
堤 頂 長 (m)	786.0
堤 体 積 (m ³)	5,850,000
集 水 面 積 (km ²)	248
湛 水 面 積 (km ²)	3.2
総貯水容量 (千m ³)	78,100



図－２ マネジメント試行業務の形態変化図



２．マネジメント技術活用方式の試行

２．１ 試行の背景

近年、ロックフィルダム建設においては、良好なダムサイトの減少に伴い、ダム堤体が大型化しており堤体盛立施工及び材料採取の技術的難易度が増加しており当ダムにおいても、同様の技術的課題を抱えている。

（森吉山ダム 堤体積 585万 m^3 ，原石山まで運搬路約8km，ダムサイト及び原石山の地質構造が比較的複雑）

マネジメント技術活用方式は、「発注者・受注者双方が行ってきた施工調整管理等の様々なマネジメント業務の一部を、マネジメント業務実施者（以下、CMRという）に代行させる契約方式」である。

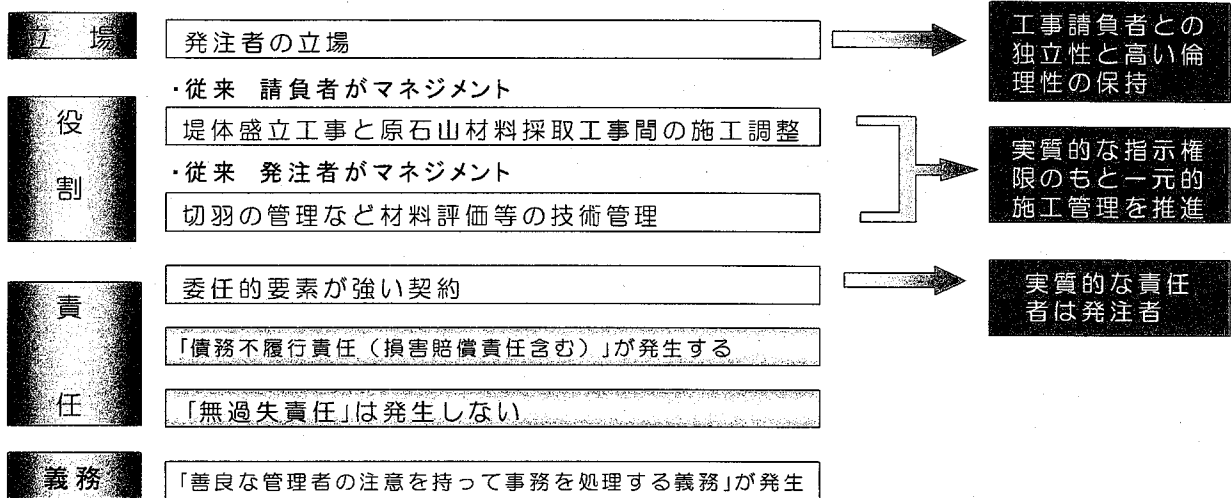
２．２ これまでの経緯

試行の導入は、東北地方整備局が「マネジメント技術を活用したロックフィルダム建設工事発注方式に関する検討委員会」を設立して実施してきており、モニタリング調査等を行いCMRの業務内容・業務時間・業務評価などを実施している。

表－２ 期待効果

項目	ロックフィルダム建設に期待される効果	
品質コスト	- 施工管理体制が強化され、一層きめ細かい施工管理が推進される。また、これにより常に「全体施工の最適化」がなされる。 - 分離発注方式により、各々の工事の役割や責任を明確に区分することで現場における技術的緊張関係や技術的競争力が高まる。	確実な品質の保持 徹底したコストの縮減
	- 客観的な技術視点が加わることで、技術判断のプロセスやこれにかかわるコスト関係がより明確になる。 - 分離発注方式により、個々の工事の施工コストを正確に把握できる。	施工全体の透明性向上 適切なコスト管理の推進
その他	分離発注方式により、それぞれの工事に集中させることで、施工箇所、施工形態、施工技术等、個々の工事の特性に応じた、より確実な現場管理（施工管理、安全管理等）を推進できる。	確実な現場管理の推進

図－３ CMRの立場と役割



2. 3 監理試行業務実施の効果

現在、CMRは監理技術者・主任技術者・技術員の4名体制で監理業務を実施している。試行業務では各々の請負者から提出された施工計画書のきめ細かなチェックを行い、①請負者に施工計画の不一致・不具合等を修正させている。これにより、きめ細かな施工管理につなげることができ、②工事のミス防止にも役立っている。また、仮設備計画の修正提案・材料不足への対応提案・材料採取のきめ細かな立会いを行うことにより、③材料採取の品質の安定にも寄与している。また、CMRの経験や能力の活用により若手職員にCM業務上の技術的課題・対応策などの報告会を実施し各担当課の職員の技術力向上に寄与している。

次に、現時点での主な効果を具体的に列記する。

表－3 CMRの監理による主な効果

業務別	監理（提案）内容	効果等	摘 要
施工調整	● 施工計画に関わる施工管理・照査・堤体工事と原石山工事の合本作業など	①当初の分離工事の施工計画書の整合化。 ②今後、検討・技術的検討事項が明確。 ③堤体工事、原石山工事の全体工程の整合。	● 三者間で協議する ことも課題等あり
	①仮設備について ● 骨材製造設備の能力について検討	● 堤体工事の骨材使用予定数量に対して、原石山工事側の設備能力が適正判断確認。	
	②骨材製造設備及び細粒コア材仮置場ヤードについて ● 各工事の区域設定	● 骨材製造設備地区（原石山工事）と細粒コア材仮置場（堤体工事）との区域を開墾設定。	
	③全体工程調整について ● 各工事の工程調整	● 盛立・コンクリート打設の工程精査により原石採取及び骨材製造計画の工程の前倒し調整。	
	④懸案事項打合せ等の調整	● 懸案事項・課題・解決の打合せについて、工事施工者・監督員との日次調整・月会実施、各作業のフォローアップ工程管理。	
	⑤安全管理	● ロック材盛立の堤体工事・原石山工事業者間の重機絡みに対する安全管理の両者を調整し合意事項遵守を監視。	
材料評価等の技術管理	①細粒コア材について ● 追加採取地区細粒コア材の適正判断 ● 材料不足への対応及び処置提案 ● 適正な採取のための立会	● 目視物性試験結果などから使用可と判断。 ● 材料不足が予想された箇所に、貯水池全域の試験調査実施を提案し立会。 ● CMRの立会により、適正材料を選定ストック。	● 材料不足解消に寄与。
	②細粒コア仮置場ヤードについて ● 基盤排水工の提案	● ヤード造成時において、縦断的なドレーンの配置を提案。材料含水比の低下・地山からの水の影響の軽減。	
	③粗粒コア材・ロック材・コンクリート骨材の適正採取立会	● 原石山から、粗粒コア材、内部ロック材・外部ロック材・リッパ材・コンクリート骨材を仕分けし、適正採取を指示。	
	④盛立試験 ● 試験計画の照査	● CMRの立会により、最速施工仕様決定。	
その他	● コスト縮減	● 工程調整等をきめ技術課題検討会などの課題解決により工程の前倒しについて調整、結果コスト縮減。 ● 全ての監理文書を日常的に管理する習慣。（透明性の確保に寄与。） ● 事務所職員との技術的・事務的相談相手・アドバイザー。	● 課題としてみなす文書管理の試行（システム化を推進中）

2. 4 現時点での課題

CMRは、契約で定められた業務範囲において行動しているため、元契約に計上されていない工種及び施工上の懸案について、どこまで踏込んで対応させるべきかが課題として挙げられる。これについての対応策として、工期や工事費に大きくかかわる重要な工種等については、早めに追加指示を出して対応させている。

また、コスト縮減に関するVE提案については平成15年度より契約書にインセンティブの付与を明記しVE提案を促すとともに、施工マネジメントプログラム(CMP)の構築と運用により今以上の施工マネジメントの充実を図ることにより、自主的な技術提案を期待している。

表-4 CMRの監理による課題等

項 目	現 時 点 の 課 題	対 応 方 針
施 工 計 画	① 設計に計上されていない工種は施工計画に記載がない。	① 工程管理に影響を及ぼす工種や、コスト縮減などの重要な工種は、指示を早めに行い追加提出させることとしている。
施 工 調 整	① 各工事とも相手工事への要望はお互いにやりやすいようにCMRを通して要望する。その結果、CMRの調整が難しい案件もある。	① CMRでの調整が難しい案件は、監督職員が調整している。 (例として、材料の流用があり堤体工事側から原石山工事側へ砂ピンの増設、原石山工事側から本体工事側へ岩スリの要求など。＜工事を分割したことによる問題点＞)
	② 盛立工事に於いて、各工事工程の遅れが、相手工事への支障となることで多少ある。	② CMRに両工事工程のフォローアップ調整をより厳しく指導。 (PM会議、技術検討会での情報共有化)
全 般	① コスト縮減に関する提案は他の事例利用の提案が多い。 ② 設計面への提案がほとんど無い。	① 施工事例の提案について、採用・不採用の基準の明確化が必要。 ② 現在のところ施工重視となっている。今後は設計面への提案も積極的に出すよう促す。特に管理設備等については設計段階から検討会の調整を行わせる。
	③ 工事の懸案事項への取り組み	③ CMR、請負者、発注者が一体として取り組み解決。(CM主導)
	③ マネジメントプログラム(CMP)を作成し、監理業務を行なうこととしているが、きめ細かい仕様の設定が少ない。特にリスク対策については課題である。	③ CMPは監理の良し悪しを決定するものであり、出来る限り具体的に記するよう指導している。

3. おわりに

CMRの登場によって、今まで発注者が実施していたマネジメントの一部は、CMRが代って判断することとなる。しかしながら、最終的な判断責任は発注者が負うことには変りがない。従って、発注者にはCMRをきちんと管理し又、十分活用することが大事な役目となり、「技術力の研磨と強いリーダーシップの発揮」が求められている。今後も、CM方式のモニタリングやフォローアップなどを行い本方式のロックフィルダム工事での有効性の検討や契約方式の改善に繋げるといった試行工事としたいと思っている。