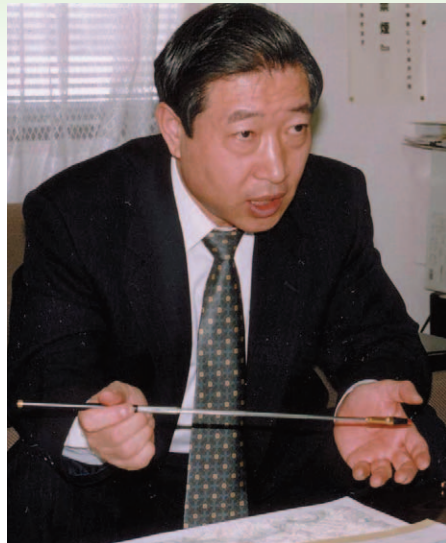


森吉山ダム工事事務所所長 山内芳朗氏に訊く

「発注者と受注者をつなげるCMRとは？」



磯部公一
ISOBE Koichi
京都大学大学院

森本紘文
MORIMOTO Hirofumi
信州大学大学院

人、都市、文化をつなげ、さまざまな分野と結びつく土木。土木工学はあらゆる局面でつながりをもつ工学である。また、人との心のつながりが大事になる業界でもある。本企画では、「つながり」をキーワードにさまざまな分野で活躍される方々へのインタビューを通して、土木業界に関するご意見を伺う。

第5回目の今回は、「発注者と受注者をつなぐ」といわれるCM方式（コンストラクションマネジメント方式）に焦点を当てる。まだまだ馴染みのないCMではあるが、日本で初めてロックフィルダム（秋田県北秋田市に建設中の森吉山ダム）において試行されている。その工事事務所所長を務めている山内芳朗氏に、発注者と受注者がつながる様子についてお話を伺った。その後、現場で働くCMR（コンストラクションマネージャー）三上武志さんに、CMRの仕事内容についてお話を聞いた。

森吉山ダムについて 教えてください。

森吉山ダム（図-1）は、秋田県北部の米代川水系阿仁川の支川、小又川に位置する中央コア型ロックフィルダムです。洪水調節（100年に1回発生するような規模の大雨に対応）・既得用水の安定供給と河川環境保



図-1 森吉山ダムの位置

全のための流量確保・かんがい用水の補給・水道用水の補給（1日最大9,500m³の水道水の供給）・発電（最大10,600kw）を目的とした多目的ダムとして建設されています。

高さ89.9m、長さ786m、堤体積が585万m³と規模の大きいダムです。森吉山ダムの上流には、秋田県が管轄する森吉ダム（昭和28年完成重力式ダム）がありますが、その約2倍の量を貯水できます。

なぜ、森吉山ダムが建設されることになったのですか。

過去に、米代川や阿仁川沿川は数多くの洪水の被害を受けてきました。特に、1972（昭和47）年に発生した洪水は、被害総額136億円という大きな被害に見舞われました。この大洪水をきっかけとして、ダム建設の気運が高まり、また水道用水などの利水開発を目的に翌年には調査事務所が開設される運びになりました。



図-2 完成予想図

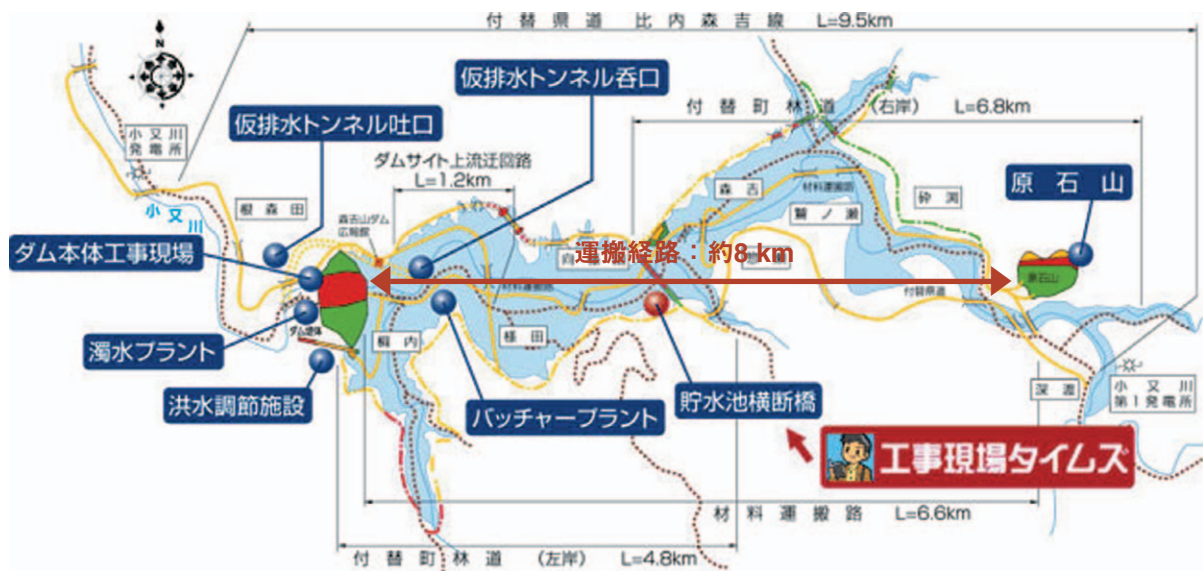


図-3 ダムサイト

現在の工事の進捗状況は？

2004年6月より本格的にダム本体盛立工事に着手し、平成16年度末で盛立数量585万 m^3 に対し135万 m^3 と約23%の進捗にあって完成時期は2011(平成23)年を目標としています。

なぜ、CM方式を採用するに至ったのでしょうか。ダムでは初めての試みだと伺いましたが。

近年のロックフィルダム建設における課題として、1つに良好なダムサイトの減少があります。ダム堤体の大型化・盛立計画の複雑化や低品質材料の活用技術・効率的な盛立が求められています。2つ目として、原石山確保の困難さがあります。ダムサイトとの遠距離化(図-3)・材料特性の複雑化・効率的な材料採取技術の向上など課題が多くあります。そのような問題を解決する方法として、堤体工事と原石山工事を分離発注し、その各工事間、ならびに発注者と受注者との間に入って、工程を調整する役目として、CMR(コンストラクションマネージャー)の導入が考えられました。

この他にも、コストの縮減、さらにはコスト構造の明確化、施工全体の透明性の向上、確実な現管理の推進といった効果が得られると考えています。

従来の一括発注方式よりもメリットがあるということでしょうか。

CM方式を導入したことは、一括発注よりも、メリットが多く期待できる分離発注を行うことで、各工事の品質の保持・各工事間の透明性の向上・コスト縮減などを目指しております。一方では、一括発注のメリットとして、全体施工の一体性の確保がありますが、この点についてはCMRが分離工事の施工調整をしっかりと実施することで解決します。具体的には、これらCM方式導入の効果などを、現在モニタリングを継続しております。

CM方式の効果を上げた事例を教えてください。

特に効果を上げているのは施工工程の監理についてです。CMRは、堤体工事、原石山工事の施工計画のチェックを行い、計画の整合性や精度の高い施工計画の作成に役立っています。

また、所内で開かれる技術検討会では、経験豊富な技術者と接することで、若手職員の教育にも役立っていると感じています。

岩手県の胆沢ダムも同じCM方式を採用されているようですが、システムに違いはありますか？

森吉山ダムで採用されているCM方式は、施工の



図-4 CM方式導入による利点の一例をまとめたパンフレット

全段階のマネジメント業務を、民間の技術を活用するためにCMRが行っています。一方、胆沢ダムでは施工段階だけでなく、その前段の設計に対してもCMRの照査がなされる形態となっています。

本現場では、CMRが施工管理のマネジメント業務に限られているため、既発注工事以外の工事設計の詳細については情報不足となっているかもしれません。ただし、コスト縮減提案は、発注工事の範囲内において設計内容についても規制はしていません。

また胆沢ダムでは、本体工事発注前からCM方式を採用しており、設計の照査を行うことで、設計に係るコスト縮減提案が狭められる可能性があります。つまり、工事発注の前の設計段階で修正が可能となるからです。

発注側の意識の違いは生じたのでしょうか

われわれ発注者は、ダム工事を進めるために一番重要なことがPM（事業監理）です。それを運用するうえで、現場監理・CMRの役割は高く、分離工事の工程調整をしっかりとやることでダム事業が進捗し、PMどおりの事業進捗が達成されると思います。また、これらの業務をスムーズに実施するうえでも、発注者側の技術力向上が大事だとの意識はあります。

CMRになるには？ CMRに求める資格とは？

現在、森吉山ダムで働くCMRは4名で、管理技術者、主任技術者、技術員から構成されています。森吉山ダムの場合、管理技術者では、堤高30m以上のダム（ダム型式は問わない）本体工事の施工監理あるいは施工計画業務の実務経験が必要になります。その実務経験年数は15年以上となっています。

主任技術者では、ダム工事総括管理技術者もしくは技術士の資格をもち、先ほど述べた実務経験年数が10年以上あれば主任技術者となれます。なお、管理および主任技術者のうち、少なくとも1名は堤高60m以上のロックフィルダム本体工事の施工管理の実務経験を有する者となっています。



写真 工事事務所からも現場を一望できる。広報館にも設置されている。カメラは堤体盛立、洪水吐き、原石山の各現場に7台。

CMRの導入で情報の共有化は進みましたか。

分離工事という形態のため、発注者・CMR・施工業者（受注者）の3者が情報を共有する目的で、情報システムの確立を行いました。つまり、サーバーで工事書類やスケジュールを管理しており、皆がパソコンを通じてそれらの書類を見ることができます。ただし、施工協議などは図面の前でface to faceが原則で、お互いが顔をつき合わせてないと相互理解が進まないことが多くあり、現在は工事書類の検索や工事工程表の閲覧などの利用が多いようです。

土木におけるコミュニケーションとは？

土木は経験工学であり、ダム建設の場合でも、経験を有する人、たとえば、今回のようなCMRのノウハウを吸収して発注者側も技術力を高める必要があるでしょう。

1つのものをつくるという目標に向かうとき、問題・課題の解決に向けて技術者の経験を生かすには

コミュニケーションが重要になります。発注者・受注者・CMRが連携して、円滑にことを進めることが非常に大切です。

土木の魅力は何だとお考えですか。

土木技術は、有史以来今日に至るまで、人びとの安全を守り、生活を豊かにする社会資本を整備し、数々の貢献をしてきました。

特に技術の大いなる発展に支えられた現代においては人びとの生活を飛躍的に向上させてきました。この社会資本整備を進めるためには原点である基本を忘れずに、そして問題解決の第一歩は「現場に精通する」ことであると考えます。

説明責任が問われる現在、現場をよく熟知していれば、地域の方々に対し信頼も増し説得力のある適切な対応がとれることになります。土木は美しい国土づくり・安全安心な地域づくりなどの「社会基盤づくり」に魅力を感じております。

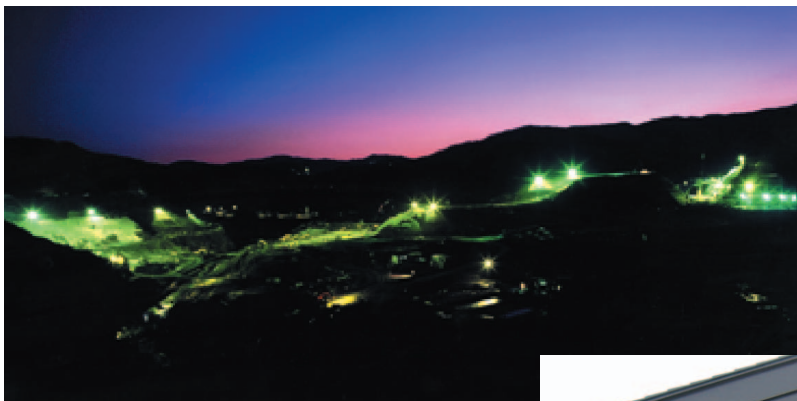


写真 夜間の工事風景 (2004年8月)



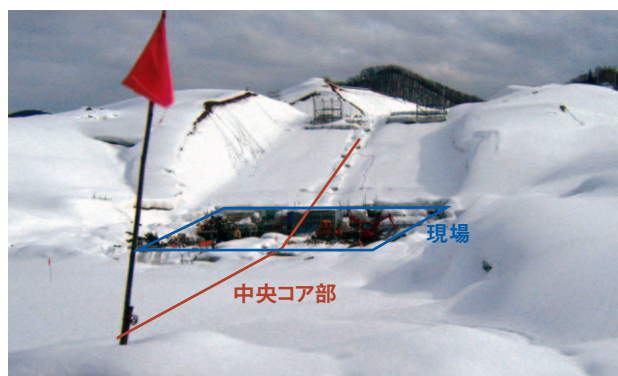
写真 モリトピアから見渡せる森吉山ダムサイト (2005年11月)



写真 10万人突破目前 (2005年3月15日現在) 広報館モリトピア

雪深いダムサイト現場

今年は例年になく大雪であったため、3月中旬でもなお2m近く積雪が残っていた。それにもかかわらず、ダムサイトでは着々と工事が進められている。昨年は3月下旬から始められた堤体盛立工事も、今年は4月からにずれ込むとのこと。



雪の中でも進むグラウチング工事



雪と格闘しながら奮闘する技術者たち
(洪水吐き付近)



4月からの本格的な
工事再開を待つバックホウ



ぬかるみをものともしない重機

雪国を見渡せば、そこはモノクロの世界。あたり一面の雪とどんより重たい雲が広がる。しかし、そんなモノクロの世界で色鮮やかに動く重機と土木技術者を間近にとらえ、そのたくましさに感動を覚える。

CM方式が採用されて約3年 CMR(管理技術者)三上武志さんの感想

実際現場においてCMR(マネジメント試行業務実施者)はどんなことをされているのでしょうか。

工事が円滑に進むように、発注者と第1(堤体盛立工事)、第2工事(原石山工事)の技術検討会などの打合せ、全体工程の調整、施工計画書の照査、日常の現場巡視による施工管理を行っています。

現在堤体の盛立てでの調整はいかがですか。

盛立ての工程調整および数量等の確認は、週間、月間の施工調整打合せで行い、さらに、毎日の作業予定

は工事の担当者と日々調整、確認を行っています。

たとえば、材料の品質のチェックに関してはどのように取り組んでいるのでしょうか。

原石山工事が実施している品質管理試験データを参考に材料採取場での地質状況の確認を行い、材料として問題がないか判定を行っています。そして、品質管理基準を満足する材料を堤体盛立工事に供給し、ダム盛立箇所で開催している品質管理試験データについても随時確認をしています。

調整という意味では、ダム建設全体を把握していないといけませんね。

工事を進めていくうえで問題点・課題を早い段階から把握し、それが工事全体にどのような影響を与えるのか予見しなければなりません。

全体の施工についてはどういったことに気を遣われますか。

品質、コスト、工程、安全、環境など施工の全体にわたる部分です。これらはわれわれCMRだけではできませんので、発注者、第1・第2工事とともに連携して進めていく必要があります。

約3年CM方式に取り組んでおられますが、評価できる点、苦勞している点がありますか。

工事が順調に進捗しているのは評価できるのではないかと思います。苦勞している点といえば、発注者、第1・第2工事に対して常に公平、中立的な立場を保つことです。

また、CMRに対する理解を深めてもらうことも重要だと考えています。



写真 CMRの仕事①材料採取の判定

施工の調整の立場から現在の建設の状況についてはどう思われますか。

現在、解決すべき課題はありますが、当初計画よりも盛立てを早く開始していて順調に進んでいると思います。

そのためには建設前の綿密な計画が挙げられると思うのですが。

建設前に工事で予測されるいろいろな問題点・課題をとりまとめています。これらの問題点・課題を工事の進捗に影響を及ぼさないように前もって解決していくように努力しています。

最後にこれからCM方式の発展のために心がける点などはありますか。

われわれCMRがモットーとしているFor the projectの精神で、この工事全体が円滑に進み、品質、コスト、工程、安全、環境の面から良いダムができたという評価が得られるように業務を遂行していきたいと考えています。



写真 CMRの仕事②基礎地盤の評価

取材を終えて…

当初は発注側、受注側が不安を覚えていたCM方式も、試行錯誤とともに双方の信頼関係がつけられている様子が伺えた。今年度、さらに盛立工事が進むことで、CM方式のメリット、デメリットが明確に現れてくるとのこと。より良いダムづくりが実現されることを期待したい。 【磯部公一】

発注者・CMR・受注者の3者が幾度も話し合いをしながら作業を進めていて、暗中模索しながらも目標に進んでいるという印象を受けました。今後はダム以外の工事にもCM方式が取り入れられ、わが国にCM方式が根づくのか注目していきたいと感じた取材でした。 【森本紘文】