

重力式コンクリートダム研究小委員会

清水建設株式会社 小 野 定

1. はじめに

重力式コンクリートダムの建設事業の流れは、調査・計画・設計から、施工そして維持管理への流れで構成されている。このような流れの中で、多くの情報が必要であると同時に、さらに多くの新しい情報が発生している。情報には社会・経済に関するもの、自然・環境に関するもの、設計・施工に関するもの等がある。この種の情報が複雑に関連して事業が進められて行くわけであるが、一般的には経験に富んだ技術者を中心に進められるために、そのような技術者のノウハウとして収集、蓄積された情報のみに従っているようである。このため、情報の流れというものに着目して重力式コンクリートダムに関する情報を考えた場合、情報の流れが整理、体系化されていない現状である。

本小委員会では、重力式コンクリートダムの施工の堤体打設に着目し、堤体打設の合理化に寄与することを目的として、堤体打設に関連する情報の整理、収集、保存、加工、伝達の観点から該当情報の体系化を研究した。

2. 現状分析から課題の抽出

堤体コンクリート工としての全体的な流れ、コンクリート打設現場における日々の作業の流れを分析してみると、個々の作業においては、それぞれの作業を実行するために必要な情報があり、作業の結果として発生する情報もある。またこれらの作業を計画する段階で必要とされる情報も当然存在している。これらの諸情報は、それぞれ必要な担当者間でそれぞれ収集、伝達、記録されているのが現状であるが、これらの情報を体系化し、収集・伝達・蓄積の方法を効率化するには、さらに掘下げた分析と整理が必要と考えられる。

ここでは、整理したコンクリート作業の流れに沿って、下記の6項目を単位として、具体的な情報項目を抽出した上、その体系化を試みた。

A : 骨材製造～貯蔵まで、B : 材料引出し～コンクリート練り混ぜまで、
C : コンクリート運搬～コンクリート打設、養生まで、D : 型枠のセット～スライドまで、E : 埋設物設備～打設前検査まで、F : コンクリートの品質管理

3. システム構築の方向性について

コンクリートダムにおけるコンクリート施工に関する情報の体系化に関する研究成果の利用価値、現場における問題点等についてアンケート調査を行った。その結果、本研究成果が現場内における各種情報の整理、関連付けを行う上で有効であること、コンクリートダムの施工に関する経験の浅い技術者を教育する上で参考になる等の貴重な意見が得られた。また、要望としては、情報の体系化をさらに展開して貰いたいこと、現場としては、「安全管理」が大きな問題であること、さらに、品質的には「ひびわれ」に関する情報が比較的整理されていないこと等が認められた。

このような結果を参考にして、小委員会内で検討した結果、労務安全管理およびひびわれを取り上げて、施工情報システムのケーススタディを行った。

特に、労務安全管理には、様々な情報が関連しており、マネージメントとしてのシステム化が大いに必要と思われる。事故を未然に防ぐために、現場を運営する技術者は日常的に、4M、つまりMan、Method、Media、Managementに留意しているわけであるが、この

中にもあるMedia をいかに使用するかは技術者によっても差が出てくる場所である。本研究では、特にこの部分に焦点をあてた提案を行っている。

4. 将来展望の提言

ここではダム建設事業での施工における情報マネジメントの可能性を検討するために、「労務・安全管理に関わる情報」および「ひびわれの対処方法に関わる情報」に着目して、情報マネジメントの現状、問題点、将来展望といった観点から検討を行った。ここでは、労務・安全管理に関する情報マネジメントの提案について紹介する。

(1) 現状……労務安全管理に関わる情報は、①施工計画あるいは作業指示に関わる情報、②日常の労務安全管理、建設機材管理に関わる情報、③作業資格、健康等作業員に関わる情報の3つに大別できるものである。これらの情報に関連して、多くの施工現場で以下に示すような情報マネジメントに関する問題があると予想される。

①労務安全関係、建設機材関係管理資料の不備、②作業指示、安全指示の不徹底・不履行、③状況把握の遅れ、④対策の遅れ・不具合、⑤工期優先による不具合

このような問題が、安全管理といった面で以下のような影響を与えていると考えられる。

①作業員、機材に対する情報不足による潜在的災害要因の増大、②コミュニケーション不足による災害の発生、③監視不良あるいは警報の遅れによる災害の発生

(2) 将来展望……提案としては、以下のようなものが考えられる。

①ICカードの利用によるリアルタイムの状況把握、②データの一元管理あるいは集中管理によるタイムリーな対策、③モニタリングの方法の確立、④モニタリングデータの収集（アクイジション）とその有効利用法の確立、⑤ワーニングシステム、CAI（Computer Aided Instruction System）の構築、⑥統一規格、資格等、労務管理の全国的標準化、⑦施工現場のイメージアップ、⑧OA、FA（フィールドオートメーション）との運動によるトータルな情報システムの構築

(3) 安全管理情報支援システムのイメージ

ここでは将来実現されると考えられるダム施工現場における安全管理情報支援システムのイメージの概略の構造を図-1に示す。

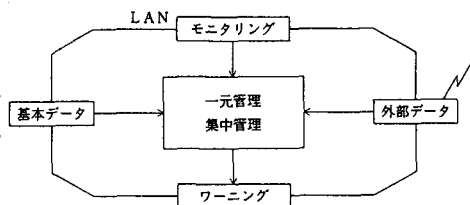


図-1 安全管理情報支援システム概念図

5. おわりに

本小委員会、小委員会で取り組む研究テーマの選定、研究対象、範囲の明確化の検討

から研究を開始し、重力式コンクリートダムの「堤体打設」に研究範囲を絞りこみ、重力式コンクリートダムにおける施工情報の体系化について研究した。その結果、ダム施工に関わる作業を6つの単位、つまり骨材製造、材料の引出し〜練りまぜ、コンクリートの運搬〜養生、堤体型枠、堤体埋設物およびコンクリートの品質管理に分けて、ダム施工情報の体系化を試みた。さらに、計画段階の情報、関連情報、作業フローおよび保存情報を有機的に結び付ける情報体系化の概念を提案した。本研究成果が、今後のダムコンクリートの施工の情報の体系化に役に立てば幸である。

最後に、本小委員会の構成メンバーは小野定（清水建設㈱・小委員長）、安藤裕介（㈱大林組）、右近八郎（鹿島）、浦山克（㈱ニュージェック）、大楽勲（鹿島）、高田利行（㈱熊谷組）、高橋秀樹（西松建設㈱）、吉田博之（鹿島）の8名である。