

はじめに

今、ダム事業は大きな環境変化に直面しています。

令和 6 年 4 月から働き方改革関連法が本格的に施行され、時間外労働の規制が厳しくなります。その影響で、たとえば全国のパス路線で減便や廃止が相次ぎ、通勤や通学の足のみならず、高齢者の日常生活に支障が生じています。ダム工事も例外ではありません。現場が土日完全閉所となるため、従来の施工方法を徒に踏襲すればダムの本体工事の工期がかなり長引いてしまいます。治水安全度の向上等を目的とするダムの事業効果を早期に発現するには現場が動く月曜日から金曜日までの 5 日間にできるだけ多くのコンクリートを打設可能な施工法に切り替えていく必要があります。RCD 工法（巡航 RCD 工法）は、ゼロスランプの RCD 用コンクリートを先行打設し有スランプの外部コンクリートを後追いで打設します。外部コンクリートは、幅 15m のブロック単位で施工する必要がありますが、先行する内部の RCD 用コンクリートは任意の位置で打ち止めることができます。金曜日の午後まで、あるいは雨が降り始めるまでの時間を利用してコンクリートを打設できる RCD 工法は、働き方改革への有力な対応策の一つと考えられます。

ダム工事でコンクリートの打設待ちが生じる一因は、放流管や堤内仮排水路や監査廊、エレベータシャフトなどの堤内構造物の据付です。型枠の設置、鉄筋の組立、コンクリートの打設などの時間を要する現場作業を短縮できるプレキャスト化を徹底する必要があります。監査廊で採用事例が増えていますが、たとえば交差部や勾配変化点ははまだ現場打ちしているケースが多く、プレキャスト化が徹底しきれていません。今後はダムサイトの地形に応じて監査廊を配置するのではなく、標準化した監査廊を堤体の設計に取り込んでいく必要があります。堤内構造物のプレキャスト化を徹底することにより、作業員数の平準化という副次的な効果が認められたダムもあります。

放流管の補剛材を強化することによって放流管周りの鉄筋量を削減できる協働設計法は、九州地整・嘉瀬川ダムで開発された新たな放流管の設計手法です。この設計法を新設ダムに適用すれば、放流管周りの鉄筋量と据付作業を大幅に合理化できます。既設ダムでも、堤体削孔により放流管を増設するケースに適用すれば、鉄筋量を大幅に削減できるとともに狭隘な放流管周辺に打設するコンクリートの充填性を向上させることができます。

以上のように、ダムの施工法や設計法を働き方改革に適合するように見直していく必要があります。

近年、ダム工事現場では熟練作業員の減少と若者の現場離れが急速に進行しています。建設業界で働く外国人労働者は、2020 年までの 5 年間で 3 倍近くに急増しており、その約 7 割を技能実習生が占めています。大規模ダムでは多いところで 150 人規模、中小規模のダムで 10 人規模の外国人労働者がダム工事に従事しており、その数は増加しつつあります。熟練労働者でなくてもこれまでのダムと品質面で遜色のないダムコンクリートを打設できる、汎用的な施工技術の開発が求められています。対応策の一つとして、ダムコンクリートの骨材の最大寸法を小さくすることが考えられます。近年、骨材の最大寸法は 80mm が一般的ですが、80mm であってもなお材料分離の傾向が見られるダムも少なくありません。従来は、打設現場での荷卸しや撒き出し時に材料分離が生じた場合は熟練作業員が分離を解消していましたが、今後はそれも期待できなくなります。コンクリートの荷卸し時に大玉が分離せず密実なコンクリートを打設するには、最大寸法が 60mm や 40mm のダムコンクリートの配合に切り替えることが考えられます。なお、骨材の最大寸法を小さくすると、コンクリートの単位体積重量が小さくなり、堤体設計の見直しが必要となるケースも生じます。

働き方改革や、熟練労働者の減少と外国人労働者の増加は待ったなしの状況です。このようなダム事業を取り巻く新たな環境の変化に対応して、従来のダムと遜色のない品質のダムを建設するために、ダム技術センターではダムの設計法や施工法、ダムコンクリートの配合設計などの研究開発を精力的に進めていく所存です。

引き続き、皆様方のご指導を賜りたくよろしく申し上げます。

令和 5 年 12 月

ダム技術研究所長 吉田 等