

生産性革命プロジェクト「ダム再生」 — 幾春別川総合開発事業での取り組み事例 —

北海道開発局 札幌開発建設部 河川計画課 與田 直斗
北海道開発局 札幌開発建設部 ダム事業対策官 正国 之弘

近年、厳しい財政制約の中、トータルコストを削減しつつ、既存のストックを有効活用することの重要性が着目されている。中でも、ダム事業においては、新規ダムの建設は社会的影響が大きく、事業着手から事業の効果発現まで時間がかかることなどから、ダムの再開発による既設ダムの利用が重要な国策となっている。そこで、本論考では、「幾春別川総合開発事業」における「ダム再生」への取り組み事例を報告する。

キーワード：防災、ダム再生、地域交流・連携

1. はじめに

(1) なぜ今「ダム再生」なのか

近年、我が国では、全国的に大規模な水害が頻発している。平成26年8月豪雨では西日本を中心に広域にわたって被害を受けた。その翌年は関東・東北豪雨により、鬼怒川が破堤するといったように全国各地で大規模な豪雨による災害が発生している。北海道においても、一昨年、観測史上初めて1週間に3つの台風が上陸し、道内各地で昭和56年水害に匹敵するほどの大規模な水害が発生した。

一般的に我が国の河川は、急勾配であり、降雨とともに河川の流量が一気に増大して洪水被害を引き起こす。こうした特徴から、我が国の洪水対策として、ダムは効果的かつ効率的に洪水のピーク流量を減少させることができるため、非常に有効な治水対策の一つである。実際に、平成28年8月北海道豪雨災害では、「金山ダム」など多くのダムがその治水能力を存分に発揮し、下流域の被害を低減させることに貢献した。

しかし、新規でのダムの建設は、事業の着手から治水効果の発現まで非常に時間がかかることや、社会的影響が大きく、事業のコストも膨大となることなどから、課題が多い面も否定できない。そこで、新規にダムを建設するのではなく、既存のダムを有効活用することによる「ダム再生」¹⁾が昨今の国土交通行政の重要な政策の一つとなっている。

「ダム再生」は単に既存ダムの改良による治水・利水機能の向上のみならず、地域振興への寄与など今までダムに求められてきた治水・利水以外も目的の一つとして組み込まれている。少子高齢化により生産年齢人口が減少し、社会構造が新たな段階へと進んだことにより、ダムへのニーズも多様化してきているのである。

(2) 幾春別川総合開発事業における「ダム再生」

石狩川水系幾春別川上流では、北海道初の直轄多目的ダムである「桂沢ダム」が洪水調整、灌漑、水道用水、発電を目的として昭和32年に完成した。その後、石狩川水系で甚大な被害が生じた昭和50年、56年洪水を受け、より安全・安心に暮らせる社会基盤の整備や時代の変化により求められるようになった工業用水の確保、環境への配慮のための流水の正常な機能の維持といった新たな機能を持たせることを目的として、「幾春別川総合開発事業」が計画された。当事業は、2ダム1事業として、「桂沢ダム」の嵩上げをする「新桂沢ダム」及び、幾春別川の支川である奔別川に洪水調節機能を有する「三笠ぼんべつダム」を建設する計画であり、現在、平成32年度の事業完了を目指し、日々事業を進めているところである。

「新桂沢ダム」の嵩上げ工事は、我が国の直轄ダムとしては初めて、既存のダムと同じダム軸で嵩上げが実施される。既存の「桂沢ダム」から、11.9m（約1.2倍）嵩上げすることによって、総貯水容量が約1.6倍に



図-1 幾春別川総合開発事業 位置図

なるため、効率的に治水・利水の機能を増大させることができるだけでなく、環境への負荷も少ない。そのため、「新桂沢ダム」の建設は、国土交通省が推進する「生産性革命プロジェクト」²⁾の1つ「ダム再生」への取り組み事例として、全国から注目を集める一大事業となっている。

2. 新桂沢ダム建設工事の概要

(1) 同軸嵩上げ工法の選定理由

「新桂沢ダム」建設の最大の特徴は、先にも述べたが、我が国の直轄ダムとしては初めて「同軸嵩上げ」で実施していることである。「新桂沢ダム」の建設において、「同軸嵩上げ」の工法が選定された理由としては、以下の2点が挙げられる。

- ・堤体の安定性に直接影響する規模の断層破碎帯、劣化帯が新設及び既設堤体敷に分布せず、座取り選定上の問題がなかった。
- ・「新桂沢ダム」の取水放流設備を先行して施工することで、工事中であっても既設の「桂沢ダム」の洪水調節機能や利水補給を確保できる。

上記の点に加え、複数案との経済比較を行い、最も経済的な「同軸嵩上げ」方式を採用することとなった。

(2) 「ダム再生」における特有の技術的課題

「同軸嵩上げ」方式において、既存の「桂沢ダム」を運用しながら工事を施工するためには、新規にダムを建設するのとは異なる課題があった。以下では、

「新桂沢ダム」を施工する上で生じた主な課題とそれに対する取り組み事例を挙げる。

a) 不可視部を含む基礎岩盤評価³⁾

既存の「桂沢ダム」は、現行の「河川管理設備等構造令」が制定される前に建設されているため、「新桂沢ダム」を現行の設計基準に沿って設計するためには、既設堤体敷を含めた基礎岩盤評価を行う必要があった。しかし、既設堤体敷は、直接岩盤を確認することが不可能である。それに加え、60年以上前に建設されたため、建設当時の基礎岩盤の詳細な情報は残されていない。

通常ダムを新設する場合には、露頭、横坑、ボーリングなどの調査により、地質の性状を直接把握する。もちろん「新桂沢ダム」の建設工事においてもこうした調査は実施したが、既設堤体敷においては、各種調査を行うことが困難であった。そのため、既設「桂沢ダム」の基礎排水孔の再設置をかねて、監査廊沿いにボーリング調査を行うと共に、ボーリング調査ができない既設堤体敷の地質情報を補完するために、「桂沢ダム」建設当時の施工記録写真の情報を活用して、掘削面の地質状況を推定した。

こうした不可視部の推定に加えて、基礎岩盤を評価する際には、確実度を（高い）～（低い）にランク分けし、確実度が の箇所に関しては、弾性波探査により大規模な断層などのD級岩盤の広がりがないことを確認した上で、CL級を最低限度として、岩級区分を1ランク下げて安全側に評価し、基礎掘削時に直接確認できない岩盤状況の不確実性を設計に反映させていった。（図-2参照）

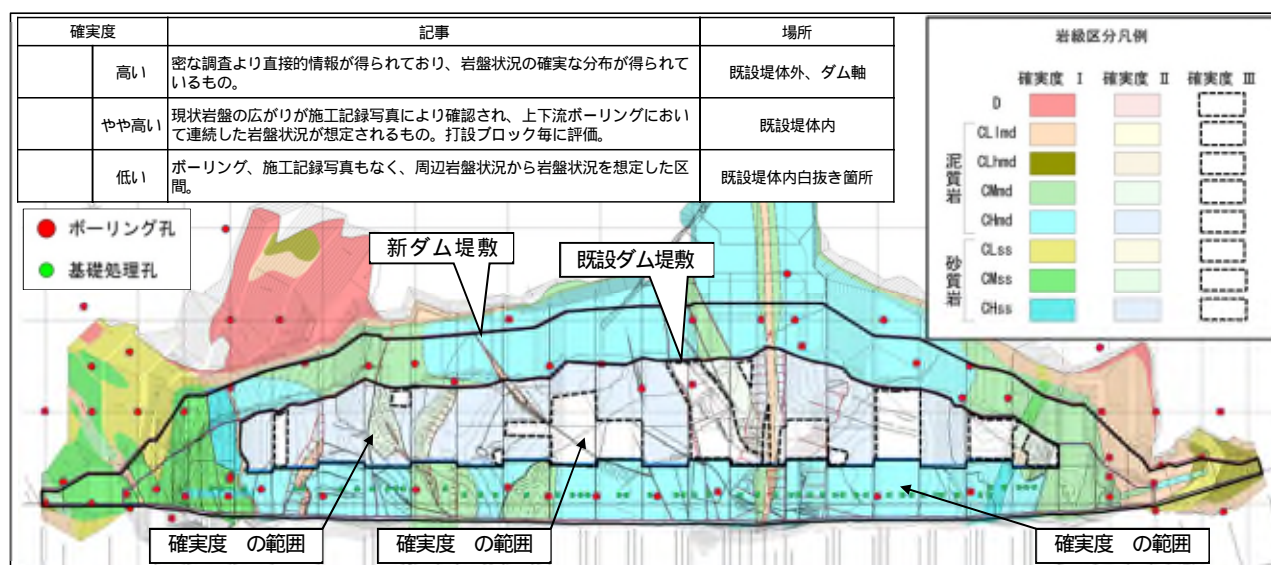


図-2 基礎掘削面岩級区分図

b) 嵩上げ工事実施に伴う治水・利水機能の確保⁴⁾

「桂沢ダム」における利水補給は、堤体支持型の多段式ゲートを有する取水塔から、堤内の管路を経て堤体下流より灌漑用水、発電用水、水道用水、工業用水の目的別に給水されている。「新桂沢ダム」の建設に際しては、既設ダムの堤体下流面に腹付けコンクリートを打設していくため、「新桂沢ダム」堤体の建設工事が始まってしまうと、既設の取水設備や洪水吐きゲートの使用が不可能になってしまう。そのため、「新桂沢ダム」の堤体建設工事の実施期間中における利水補給機能を確保するための代替設備が必要であるとともに、工事期間中であっても、「桂沢ダム」と同等の洪水調節機能を持たせる必要があった。

こうした理由から、ダムの嵩上げ工事を実施する前に、これらの目的を満足する代替施設を建設しなければならなかった。また、建設に際しては、単に堤体建設工事実施期間中の代替設備としてのみを目的とするのではなく、「新桂沢ダム」完成後は、新ダムの取水放流設備として使用することも考慮した。

新取水塔を建設するにあたっては、堤体嵩上げ工事との競合を避け、施行の確実性を重視して左岸地山に設置する案（図-3）と取水塔重量の低減及び導水路部の短縮による経済性を考慮して堤体支持させる案（図-3）を比較検討した。

検討の結果、案では、施工上の制約が多く、堤体下流の施工ヤードが分断され、施工性が案より劣る。さらに水道用水の水質への影響を回避するため、大規模な仮締切工を実施しなければならず、経済性でも案の方が優れていることが分かった。

この他にも、取水設備の配置や施工方法などを施工性・経済性に加え、水質保全や事業行程を勘案して最適なものを選定した。そして、平成13年に取水放流設備に着手し、平成24年に新取水塔の竣工を迎えた。

このように、「新桂沢ダム建設工事」においては、旧堤体が存在することによる基礎岩盤の不可視部の評価方法や既存の「桂沢ダム」の治水・利水機能を維持したままどのように工事を進めるかといった課題が生じた。こういった課題は、「新桂沢ダム」建設特有のものではなく、今後同様に嵩上げ方式による「ダム再生」を実施する他のダムにおいても生じうる課題であるため、事前にどのように対策を講ずるかよく検討してから事業に着手することが重要である。

3. 地域と連携したダム事業への取り組み

(1) ダム事業がもたらす地域への影響

ダムの建設は、水源地域の社会経済状況及び、土地利用状況に大きな影響を与える。そのため、ダム所在地及びその周辺となる自治体等では、水源地域整備計画や水源地域ビジョン等を作成し、ダムを活用した地域振興に努めているところである。「ダム再生」において地域から求められている役割の一つにも、ダム建設による地域の活性化が挙げられる。

近年では、「インフラストラクチャー」が観光資源として着目されるようになり、「インフラツーリズム」が重点政策として取り組まれるようになってきた。⁵⁾ また、ダムにおいては、ダムそのものの観光資源としての魅力の他にも、「ダムカード」や「ダムカレー」といった付随する観光資源が大きな魅力となっている。ダムへの観光促進は、「インフラツーリズム」としての取り組みの中でも「ダムツーリズム」として大きな役割を担っている。

また、国の施策としてだけではなく、北海道においては、ダムが建設されている地域の多くは、人口減少が進み、過疎化が進行しているため、ダムへの観光促

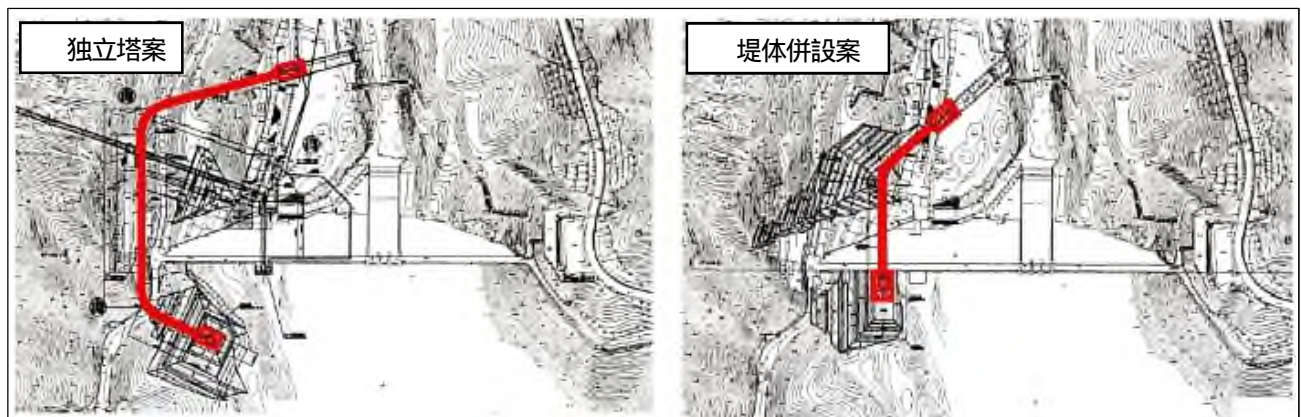


図-3 「新桂沢ダム」取水設備の配置案 平面図

進による経済効果が自治体から大きな期待として寄せられている。

(2)幾春別川総合開発事業における地域との関わり

幾春別川ダム建設事業所では、「幾春別川総合開発事業」を通じた、地域の活性化に努めている。事業所で取り組んでいる地域活性化に向けた取り組み事例を以下に挙げる。

a)新桂沢ダム建設現場の見学

幾春別川ダム建設事業所では、一般の方にダム事業へ関心を持ってもらうための取り組みの一環として札幌開発建設部が開催している現場見学会において、「新桂沢ダム」建設現場の案内を実施している。見学会の際には、工事の支障にならないように、ダム堤体左岸側に設置した見学スペースを使用し、展示物やパネルを示しながら見学者に理解してもらいやすい説明を実施できるように工夫している。(写真-1参照)

また、視察時に使用する説明資料には、「幾春別川総合開発事業」に関する資料だけでなく、三笠市の協力により作成した「三笠市PR資料」も合わせて見学者に配布することで、ダムが所在する三笠市の魅力も見学者に知ってもらえるようにしている。

「新桂沢ダム」建設現場へ見学に来た人には、「ダムカード」を配布しており、本年は、「桂沢ダム」完成から60年目の節目だったこともあり、「60周年記念ダムカード」の配布を行った。さらに、ダムの建設中のみ配布を予定している「新桂沢ダム建設中ダムカード」を作成し、平成29年11月より配布を開始した。また、ダムカード以外にも、チップングをした旧堤体の破片を「ダムのかげら」として、「桂沢ダム」や建設工事の説明を記載したカードと合わせて見学者に配布した。

見学会は、札幌開発建設部が主体となるもののほかに、北海道開発局の「公共施設見学ツアー」に登録し、旅行会社のツアーとして「新桂沢ダム」の建設現場を



写真-1 ダム建設現場見学時の写真(見学スペースより)

取り入れてもらうことで、旅行会社の広告を目にした観光客もターゲットとするなど幅広い見学者を呼び込めるようにしている。

このように、幾春別川ダム建設事業所では、「ダム再生」という国土交通省が推進する一大事業に、より多くの人が興味・関心を持ってもらえるように工夫した見学会を実施している。

b)地域との連携促進に向けた取り組み

「桂沢ダム」は、以前から地域の方々との関りが深いダムであり、平成18年3月に「桂沢湖や周りの自然が大好きな人♥会議」⁶⁾において作成された「桂沢ダム水源地域ビジョン提言書」では、現存の「桂沢ダム」と今後建設が進められていく「新桂沢ダム」、「三笠ぼんべつダム」を考慮した住民参加型の行動計画が策定されている。

この「桂沢ダム水源地域ビジョン提言書」を策定する上で目標とされたテーマは、「桂沢の自然と三笠の歴史の再発見」であり、桂沢周辺の豊かな自然を見つめなおし、共存し、さらに、三笠市が持つ炭鉱の歴史などを再発見していきたいという希望を込めて設定された。この地域が掲げたテーマは事業者である我々も賛同すべきテーマであり、可能な限り地域と協力して実行していくことが望ましい。

幾春別川ダム建設事業所では、三笠市で行っている取り組みの「ジオツアー」に協力していただき、ツアーの中で「新桂沢ダム」の工事現場と三笠市の「ジオパーク」⁷⁾を組み合わせた見学を実施してもらっている。「桂沢ダム」が持つ治水・利水の歴史と「新桂沢ダム」建設工事の迫力を観光資源として利用しつつ、三笠市の「ジオパーク」が持つ地域の魅力を一体として発信していくことによって、観光客のターゲットを広げ、多角的に水源地域の活性化に繋げられるように事業を進めている。

また、近年ダムの観光資源として大きな魅力の一つとなっているのが「ダムカレー」である。2007年頃から提供する飲食店が現れ始め、現在では全国各地に広がり、2015年には全国の協賛飲食店(2018年1月現在 39社)の運営による「日本ダムカレー協会」⁸⁾が発足するなど、その観光資源としての魅力は年々高まっている。今ではダムへ観光に行く目的としてダムの堤体そのものを見る以外に、「ダムカード」の入手と「ダムカレー」が大きな要因となってきている。

三笠市も市の観光資源の一つとして、三笠ジオパーク認定商品第28号に「新桂沢ダムカレー」⁹⁾を挙げている。「新桂沢ダム」の嵩上げ工事を表現するために、「桂沢ダム」の旧堤体をイメージした黄色のサフランライスの上に、「新桂沢ダム」の新堤体を表現した白

いライスを乗せるなど工夫した「ダムカレー」を2017年1月より提供を開始している。(付録-1 参照)

この「ダムカレー」は、三笠市の歴史と食をコンセプトとしている飲食店と協力して考案されたものであり、カレーには、三笠の太古の歴史を表現するためにアンモナイトの化石をイメージした具材が入られるなど、「ダムカレー」としての魅力だけでなく、三笠市の魅力も感じられるようになっている。(写真-2 参照)

幾春別川ダム建設事業所では、こうした地域と連携した観光ツアーや観光資源の提案といった取り組みを積極的に行うことで、ダム事業と水源地域が持つ歴史が共存した地域の新たな魅力を創出し、地域振興及び、「ダム再生事業」への理解を深めてもらえるように努めている。

4. まとめと今後の展望

今後、我が国は少子高齢化、人口減少社会を迎えていく。人口の減少とともに、社会構造も変化し、社会基盤・経済基盤が縮小していくことになる。

社会基盤の縮小、つまり、インフラストラクチャーの縮小とは、厳しい財政状況により新たなインフラの造成が困難、もしくは、人口減少のため不要となるということである。そのため、今後は事業着手から完成後の維持管理も考慮したトータルコストを縮減しつつ、既存のストックを有効活用することが重要となってくる。



写真-2 「新桂沢ダムカレー」

こういった背景から、国土交通省では、「生産革命プロジェクト」の取り組みをスタートさせた。その中の1つとして、「ダム再生」を挙げており、昨今の激甚化する水害や環境への配慮などのニーズの変化に対して、新規にダム建設を行うのではなく、既存のダムを有効活用することで、トータルコストを縮減しつつ、早期に治水・利水効果を発現することが重要であるとしている。

この「ダム再生」の事例として、国土交通省を代表する事業として取り上げられているのが、「幾春別川総合開発事業」の「新桂沢ダム嵩上げ工事」である。幾春別川ダム建設事業所では、現在(平成30年1月時点)「新桂沢ダム」の堤体建設工事を行っている。国の直轄ダム初の同軸嵩上げ工事ということもあり、新規にダムを建設する場合は異なる技術的な課題に直面することもある。「ダム再生」を実施していく上では、既設ダムの機能を維持しながらしながらどのように新しいダムの建設を進めていくかを検討することが重要である。そのため、今回「新桂沢ダム」の建設するに当たり生じた技術的課題である基礎岩盤の評価方法や既存のダムと同等の治水・利水機能を確保しながらの施工方法を検討することは、「ダム再生」を実施する上で、他のダムでも生じる可能性がある課題であるため、本事業での取り組みが一つの参考となるだろう。

「幾春別川総合開発事業」では、もう一つ「三笠ほんべつダム」の本体工事に向けた準備工を進めている。こちらは、日本で初めての「流水型の台形CSGダム」であり、近傍に建設されている「新桂沢ダム」と合わせて、地域を代表する観光資源の1つとして大きな魅力になることが期待される。

また、これらの2ダムが位置する三笠市は北海道の石炭と鉄道の発祥の地として古くから栄えた歴史のある地域であることに加え、多くの化石を産するため、地質学的においても重要な地域であるとされている。こういった市が持つ観光資源としての強みと国が行うダム事業を組み合わせることによって、地域振興に貢献し、より地域に根付いた事業を進めていくことができる。そのため、幾春別川ダム建設事業所では、見学会の実施に際し、ダム事業の魅力だけではなく、地域の魅力も理解してもらえるような見学工程を作るよう努力している。ダム事業を通して、ダムが属する地域の魅力を広く知ってもらえるよう努めることもまた、「ダム再生」が果たすべき目標の一つとなっている。

今後、「ダム再生」として事業を進めていく上では、ハード・ソフトの両面において新たな課題が生じてくることが考えられる。また、ダムが完成した後にもたらされるストック効果に加えて、ダムの建設から完成

後までを通して、既存の施設や工事現場を観光資源として利用することにより、地域にもたらされるフロー効果も合わせて検討を行うことが重要になってくる。その検討を行う中で、「幾春別川総合開発事業」を通じて、幾春別川ダム建設事業所が行っている取り組みが一つの示唆となれば幸いである。

付録



付録-1 「新桂沢ダムカレー」提供場所

参考文献

- 1) ダム再生ビジョン 平成29年6月：国土交通省 水管理・国土保全局
- 2) 総合政策：生産性革命プロジェクト 国土交通省

参考URL:

http://www.mlit.go.jp/soopseisaku/point/sosei_point_tk_000021.html

- 3) 尾関敏久,長田仁,谷口清：桂沢ダムにおける基礎岩盤評価手法
—同軸高上げダムにおける基礎堤体敷の岩盤評価—, 第57回
(平成25年度)北海道開発技術研究発表会
- 4) 喜多秀典,田村順一,萬谷俊哉：再開発ダムにおける取水設備の考
方～新桂沢ダムにおける取水設備～, 平成17年度技術研究発表会
- 5) インフラツーリズムポータルサイト 国土交通省 総合政策局

参考URL:

<http://www.mlit.go.jp/soopseisaku/region/infrastructure/index.html>

- 6) 桂沢ダム水源地域ビジョン提言書 平成18年3月：桂沢湖や周りの自然が大好きな人♥会議
- 7) 三笠ジオパーク 三笠市 参考URL：
<http://www.city.mikasa.hokkaido.jp/geopark/>
- 8) 日本ダムカレー協会 参考URL：<http://damcurry.jp/>
- 9) 三笠市の観光 三笠市 参考URL：
<http://www.city.mikasa.hokkaido.jp/sightseeing/detail/00007162.html>