

# 既設砂防堰堤を活用した小水力発電の推進に向けた取り組みについて

一般財団法人砂防フロンティア整備推進機構 ○渡邊 尚  
山本 悟、植野 利康、村上 治、竹内 智志

## 1. はじめに

わが国では2009年9月の「国連気候変動首脳会合」において、温室効果ガスの排出量の削減による低炭素社会づくりが公式に表明され、「既設堰堤を活用した小水力発電」の普及が拡大した。また2021年には「地球温暖化対策計画」が閣議決定され、再生可能エネルギーを最大限導入することが表明され、①2050年までにカーボンニュートラルを達成する（温室効果ガスの排出をゼロにする）ことと、②2030年度までに温室効果ガスの排出を削減（2013年度に比べ46%削減）することを目指すとされている。

これらの背景のもと、非化石エネルギーである「既設堰堤を活用した小水力発電」の更なる普及を目指して、当機構が実施している近年の取り組みについて紹介する。

## 2. 近年の代表的な小水力発電の事例について

砂防堰堤は土砂災害から保全対象を守るために整備された防災施設であり、小水力発電の導入に際しては、施設本来の防災施設としての機能と性能を損なうことなく実施する必要がある。このような砂防堰堤の特性や発電規模に対応するため、小水力発電の取水・発電方式には様々な選択肢があるが、近年用いられている代表的な方式としては以下のものがある。

- ①堤体穴あけ方式：堤体非越流部に設けた開口部から取水して発電を行う方式。
- ②チロル方式：堤体下流面に取水口を設け水通しを通過した流水を取水して発電を行う方式。
- ③側方取水方式：堤体上流や本副間の側壁護岸に設けた取水口から取水して発電を行う方式。
- ④サイフォン方式：堤体上流非越流部に設置したサイフォン管を介して取水し発電を行う方式。

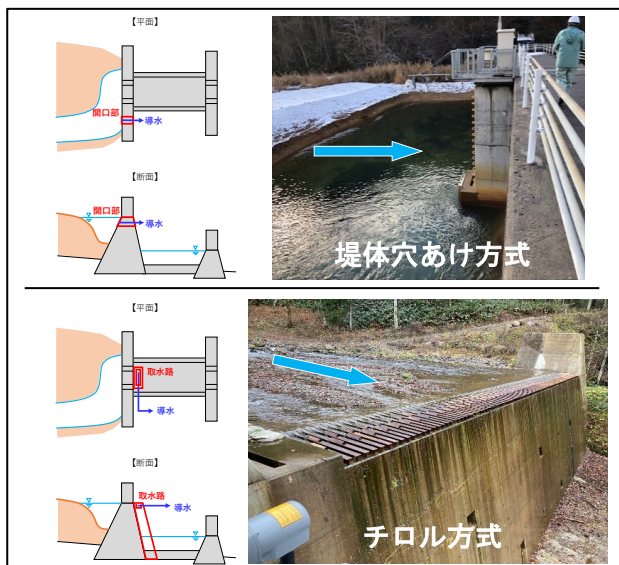


図1 取水・発電方式の一例

## 3. 小水力発電実施の際のプロセスについて

既設の砂防堰堤を活用した小水力発電事業は、砂防法、河川法、電気事業法、等複数の関係法令に則る必要がある（図2）。基本的なものとしては

- ①砂防施設等の利用に関する許可  
→「砂防法：砂防指定地内行為許可」
- ②水利使用許可等に関する許可  
→「河川法：河川占用許可申請」
- ③発電設備の設置・維持管理に関する許可  
→「電気事業法：保安規定、電気主任技術者、ダム水路主任技術者」

があり、工事・維持管理の段階では更にこれら以外の関係法令（道路交通法：道路占用許可申請や森林法：保安林内での作業や伐採許可など）に則って、事業を進めてゆく必要がある。

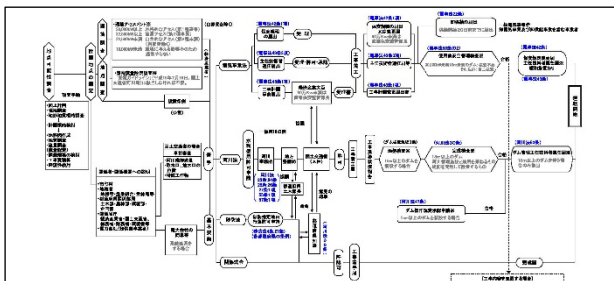


図2 小水力発電に伴う手続きの流れ

出展：「既設砂防堰堤を活用した小水力発電ガイドライン(案)」

## 4. 小水力発電普及に向けた取り組み

### 4.1 これまでの取り組みの経緯

令和7年度末の時点において、国土交通省から単独あるいは関係機関と連携の形で、小水力発電の普及に向けた各種のガイドライン、マニュアル、手引き等が複数発出されている（表1）。

表1 小水力発電に関する既存ガイドライン等

No	発出機関	文献名	発出年月
1*	国土交通省	既設砂防堰堤を活用した小水力発電ガイドライン(案)	平成22年2月
2	国土交通省	小水力発電を河川区域内に設置する場合のガイドブック(案)	平成25年3月
3	国土交通省	水力発電水理審査マニュアル(案)	平成25年4月
4	農林水産省	小水力発電申請図書マニュアル	平成26年5月
5	国土交通省	小水力発電を行うための水利使用の登録申請ガイドブック	平成26年8月
6	国土交通省 / 農林水産省	農業水利施設等を活用した小水力発電施設導入の手続き・事例集	令和3年9月
7	国土交通省	小水力発電設置のための手引き	令和5年3月
8*	国土交通省 / 環境省	既設砂防堰堤を活用した小水力発電の手引き	令和6年7月

※No.1 および No.8：砂防堰堤の有効活用に特化している文献

地球温暖化が以前よりも増々大きな社会問題となる中、これらのガイドライン類はCO2を排出しないクリーンエネルギーである小水力発電の

普及に向け、発電事業に際して遵守すべき法令や申請の流れ等を示している。加えて、それぞれの文献毎に固有のテーマ（審査手順、申請図書様式、水利使用登録、等）が記載され、小水力発電事業の推進を支援するものになっている。

また、これらのうち「既設砂防堰堤を活用した小水力発電ガイドライン(案)」と「既設砂防堰堤を活用した小水力発電の手引き」の2文献（以下「砂防関係 GL」と記す）は既設の砂防堰堤を有効活用した小水力発電事業の啓発・普及に特化した内容を記載したもので、砂防堰堤本来の防災施設の機能・性能を確保しつつ小水力発電を実施するための検討事項や留意点等について取りまとめられている（表2、表3）。

表2 「既設砂防堰堤を活用した小水力発電ガイドライン(案)」の概要

主な記載事項（抜粋）	記載事項・参考資料等
○小水力発電の意義と展望	□事業の背景と現状
○砂防施設を活用した小水力発電事例	□許認可、方法、実績等
○経済性判定	□判定フロー、算出例等
○必要な手続き	□法令と手続きの概要
○留意すべき事項	□事業段階毎の留意点

表3 「既設砂防堰堤を活用した小水力発電の手引き」の概要

主な記載事項（抜粋）	記載事項・参考資料等
○序論	□目的と経緯
○砂防施設の機能・性能等の特色	□メリットとデメリット
○小水力発電のポテンシャル	□ポテンシャル調査方法等
○発電実施時の注意すべきポイント	□事業の流れと留意点
○発電事業検討のケーススタディ	□事業検討の流れの例示
○事業の実施事例の紹介	□事業概要と特徴等

#### 4.2 既存のガイドライン等における課題

これら「砂防関係 GL」による啓発・普及により、令和7年度時点において、既設の砂防堰堤を活用した小水力発電は全国約80か所で稼働しており、更に約140か所で計画が進行している。

当機構では既設の砂防堰堤を活用した小水力発電の更なる普及に資するため、令和4年度より「砂防関係 GL」が内包する課題の抽出と改善策の検討を実施した。この検討結果から「砂防関係 GL」には既設の砂防堰堤を活用した小水力発電実施に伴い、「発電事業者」が留意すべき事項（表4）が網羅されている一方、砂防堰堤の施設管理者がどのように「審査を行うべきか」という観点での記載が十分ではないこと、特に、審査の際に懸案となることが多いと思われる「技術的な観点」に関しては、施設管理者が審査の際の参考にできるような具体的な記載はほとんど行われていないということが明らかになった（図3）。

表4 「砂防関係 GL」の主たる記載内容

①既設砂防施設活用した小水力発電の意義、目的、概要等
②事例の紹介
③小水力発電を検討する際の留意点、検討方法、必要な手続き
④砂防堰堤の機能・性能、構造、活用のメリット・デメリット
⑤事業実施の流れ
⑥既設砂防堰堤からの取水方式の紹介
⑦コスト縮減策、維持管理の留意点



図3 「砂防関係 GL」における課題

そのため、「既設の砂防堰堤を活用した小水力発電」の更なる普及に向け「砂防関係 GL」に追記することが望ましいと考えられる事項の検討を行うとともに、技術審査に際し施設管理者が留意すべき事項を小水力発電の事業の実施プロセス（計画、設計、施工、維持管理段階）毎に整理し、チェックリスト形式で取りまとめた（図4）。

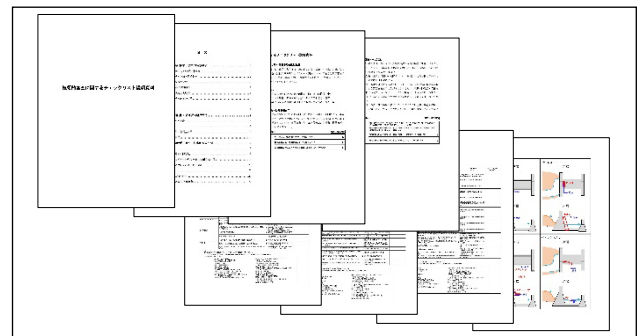


図4 技術審査に係るチェックリスト

国土交通省では、これらの検討結果を踏まえて平成22年2月に発出した「既設砂防堰堤を活用した小水力発電ガイドライン(案)」の更新を行い、令和8年度に全国に向けて再度発出を行った。

#### 5. おわりに（今後の展望について）

資源が少なく少子高齢化も進行するわが国において、既設の砂防堰堤の有効活用による小水力発電事業は、中山間地での地産地消のエネルギー源として、また地域活性化ツールとしてのポテンシャルについても多く有していると思われる、

国土交通省により改訂・発出のガイドラインが広く活用され、今後更に小水力発電の啓発・普及が進むことに期待する。