

# 小水力発電モデル閲覧マニュアル

このマニュアルは、小水力発電モデルに記載した各項目について解説しています。  
発電モデルを閲覧する際はこのマニュアルを参照してください。

小水力発電モデルは、砂防堰堤の落差を利用した小水力発電の目安としていただくため、既存資料と現地調査に基づく仮想発電所を描き、各地点のポテンシャルを経済性で評価したものです。地盤や堰堤の強度、洪水時の安全性、取水可能量等を確認したものではありませんので、設計及び評価結果は参考としてご利用ください。

## 1 モデル設計の考え方について

- 平成24年3月30日国土交通省通知を参考に、堰堤上部で取水し、できるだけ堰堤に近い場所で発電、放流する設計としました。また、下流に副堤がある場合は、堰堤と副堤の間、または副堤下流のできるだけ近い場所に放流する設計としました。

平成24年3月30日国土交通省通知「減水区間が生じない水力発電等のための水利使用に係る添付図書の省略について」（要点）

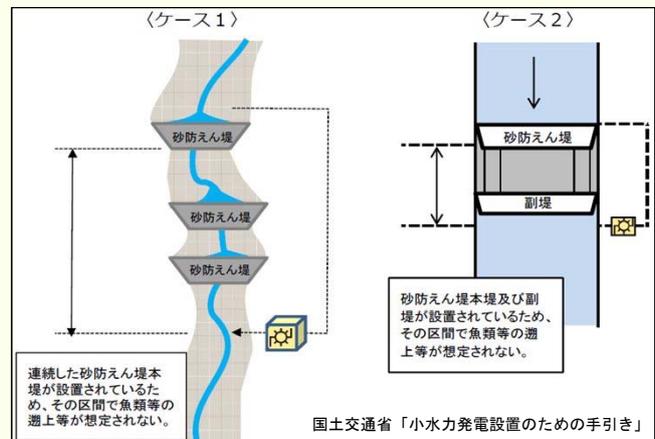
減水区間が生じない水力発電等のための水利使用については、魚類の遡上環境その他の河川環境に与える影響が極めて軽微であると想定されるため、添付図書の一部を省略することができることとする。

### 1 減水区間が生じない水力発電等のための水利使用

- ① 既設のダム、堰等の落差を利用して、当該ダム、堰等で放流する河川維持流量等の流水を発電する水利使用で、減水区間が生じないもの
- ② 連続して設置される既設の砂防堰堤等の落差を利用して、河川の流水を発電する水利使用で、減水区間において、魚類等の遡上等が想定されないもの

### 2 省略することができる添付書類

河川維持流量の設定及び関係河川使用者の取水量の状況に関するもの



- 発電所や沈砂池の位置は、現地調査で設置可能性があると見られた平地としました。土地所有者の了解を取っているものではありません。
- 既存の取水施設のない地点では、推定した全流量を発電使用水量としました。
- 確実に水量を確保する取水方式として、全てのモデルで「チロリアン式」を採用しました。

## 2 モデルの利用について

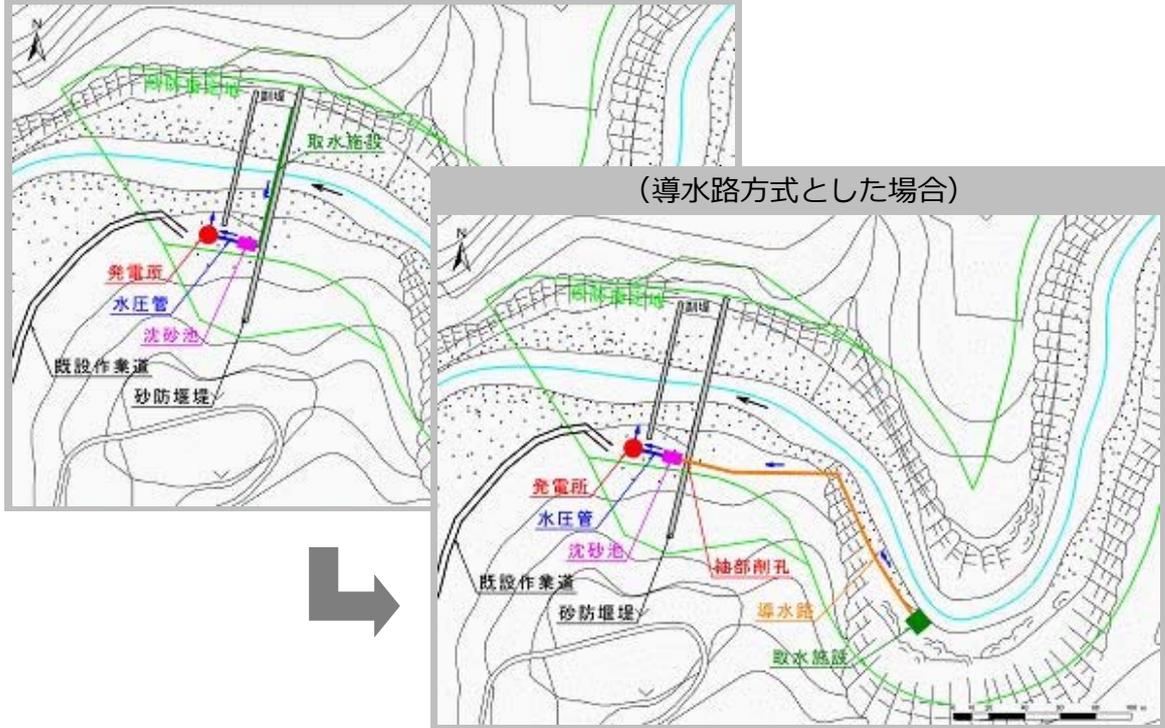
各モデルを基礎に事業化を検討する場合は、資料や現地確認による追加調査を十分に行ってください。また、各モデルは導水路の短い簡素な設計としましたが、取水位置を上流に変えて落差を増すなど、工夫次第で経済性を改善できる可能性があります。

以下に、導水路方式に変更した場合のレイアウト例を紹介します。

#### 【導水路方式への変更例】

- 取水口は堆砂域最上流端（地山が基礎地盤となる地点）とします。
- 導水管設置のため堰堤袖部を削孔します。
- 堰堤本体の補修・補強工事等に影響を及ぼさないよう配慮が必要です。
- 減水区間が長くなることから、河川環境への影響を慎重に検討する必要があります。

モデルNo.12 沼尾砂防堰堤



この地図は、平成29年1月27日付けで群馬県知事の承認を得て、同県作成の森林基本図を使用し、調製したものである。承認番号 林第30100-2号

### 3 モデル利用時の留意事項について

- 既設堰堤に取水施設や発電設備を設置するなどの工事を施す場合は、計画段階で特に以下の点を確認する必要があります。
  - ① 堰堤の構造安定性が保たれるか（砂防管理者との協議）
  - ② 工事用仮設道路の設置が可能か（砂防管理者、河川管理者との協議）
  - ③ 工事期間中の止水方法が適切か（砂防管理者、河川管理者との協議）
- 発電設備の設置後に、堰堤の改修、補強工事等が行われる場合がありますので、支障が出ないように配慮が必要です。
- 堰堤改修時に発電設備の撤去が必要になる可能性があります。
- 発電計画を立てる際、河川維持流量を確保する必要があります。河川維持流量は各地点の現況や取水位置等を踏まえ、景観や動植物等への影響を勘案して算定します。またその場合、使用水量の減少に伴って事業採算性が変動するのでご注意ください。
- 国土交通省が作成した「既設砂防堰堤を活用した小水力発電ガイドライン（案）」（平成22年2月）に、事例、手続き、留意点等が解説されていますので、参照して下さい。

# 小水力発電モデル各項目の説明

## 1. 堰堤の状況

<b>周辺施設</b>		近隣にある施設の状況です。配慮が必要とされる施設のほか、系統接続に必要な配電線までの距離、工事・管理に必要なアクセス道路の有無を示しています。
項目	解説	
周辺の配慮施設	小水力発電設備を設置するにあたり、水車による騒音、工事による影響等、配慮を要する施設が周辺にあれば記載しています。	
配電線までの距離	直近の電柱(配電線設備)までの距離です。発電設備設置パターンによっては大きく異なる場合があります。	
アクセス道路	公道、管理用道路など、車で堰堤付近にアクセスできる道路の有無を示しています。	
<b>流況 (近傍データから推計)</b>		近傍の水量測定地点(国土交通省「水量水質データベース」など既存測定結果の測定地点)における過去10年間の測定データを元に、流域面積によって算出した、計算上の流況です。実際に発電設備を設置する場合は現地において年間を通しての流量調査が必要です。
項目	解説	
最大	最大流量。1年を通じて流量が最大になる1日の流量です。	
35日	35日流量。1年を通じて35日はこれを下回らない流量です。	
豊水	豊水流量。1年を通じて95日はこれを下回らない流量です。	
平水	平水流量。1年を通じて185日はこれを下回らない流量です。	
低水	低水流量。1年を通じて275日はこれを下回らない流量です。	
渇水	渇水流量。1年を通じて355日はこれを下回らない流量です。	
参考 現地調査時の水量	2016年度に現地調査を実施したときの水量です。発電力の算出には上記の流量を用いています。本欄は参考値であり計算には使用しておりません。	
<b>主な法規制等</b>		各地点に該当する主な法規制等をまとめました。該当していれば関係機関との協議が必要です。砂防指定地については、「2. 発電モデル検討」の「配置図」において図示していますが、スケール上、やや大まかな表示になっています。関係機関にて境界を詳細に確認して下さい。
項目	解説	問合せ・協議先
河川法	一級、二級河川を利用した小水力発電設備の設置には、河川法第23条(流水の占用の許可)、第24条(土地の占用の許可)、第26条(工作物の新築等の許可)が必要です。発電規模や河川区間により許可権者(国または県)は異なりますが、今回作成した各モデルのうち一級河川を利用するものは、各土木事務所が協議先となります。一級、二級に指定されていない河川(普通河川、準用河川)は市町村が管理し、許可します。	群馬県 各土木事務所
砂防指定地	砂防法第2条に基づき、国が指定します。砂防指定地内で工作物の新築、土地形状の変更、立木の伐採等の行為を行うには、県の許可が必要です。また、砂防堰堤を発電事業のために占用する場合も同様です。	群馬県 各土木事務所

地すべり防止区域	地すべり等防止法第3条に基づき、国が指定します。地すべりによる崩壊を防止するため、区域内で一定の行為を行うには、県の許可が必要です。	群馬県 各土木事務所
急傾斜地崩壊危険区域	急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律第3条に基づき、県が指定します。崩壊を助長、誘発し、危害を招くおそれのある行為は制限され、県の許可が必要です。	群馬県 各土木事務所
土砂災害警戒区域	土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律第7条に基づき、県が指定します。警戒区域のうち特別警戒区域では特定の開発行為が制限され、県の許可が必要です。	群馬県 各土木事務所
保安林	保安林内で立木の伐採や土地の形質を変更する行為などを行うおとす場合には、県の許可が必要です。	群馬県 各森林事務所または 環境森林事務所
国有林	国有林野を使用したり、貸付けを受けたりするためには、森林管理署の許可等が必要です。	林野庁 森林管理署

## 2. 発電モデル検討

<b>発電モデル諸元</b>		発電設備(発電所・沈砂池・取水施設・水圧管路)を仮配置し、その諸元をまとめました。 地盤や堰堤の強度、洪水時の安全性、取水可能量等を確認したものではありませんので、事業化に当たっては現地調査や関係機関との協議が必要です。
項目	解説	
配置図	<p>現地調査を元に検討した発電設備(発電所・沈砂池・取水施設・水圧管路等)の配置案です。あくまでも、発電諸元及び概算収支を試算するための一案です。事業化に当たっては地権者を確認し、用地を確保する必要があります。</p> <p>(配置図は、平成29年1月27日付けで群馬県知事の承認を得て、同県作成の森林基本図を使用し、調製したものである。承認番号 林第30100-2号)</p>	
想定管路延長	配置図から得られる水圧管路の延長です。	
想定有効落差	堰堤基礎の根入れ部分を考慮し、想定有効落差は、堤高-2m と設定しました。	
想定最大使用流量	<p>発電モデルで想定する最大使用流量です。</p> <p>発電計画を立てる際、河川維持流量を確保する必要があります。河川維持流量は各地点の現況や取水位置等を踏まえ、景観や動植物等への影響を勘案して算定します。</p>	
想定最大出力	有効落差と最大使用水量から求められる、発電所の想定最大出力です。	
想定水車形式	有効落差と使用水量から求められる、想定の水車形式です。	
発電所想定地目	発電所の設置位置として想定した場所の土地利用状況です。	
<b>発電モデルの概算収支</b>		発電モデル諸元から算出された発電の概算収支です。金融機関借入について0%と50%の2パターンで算出しました。 あくまでも前項で設定した発電モデルによる試算であり、モデルの諸元を変更した場合は経済性が変動します。
項目	解説	
年間発電量	設定した発電モデルにおける年間の発電量です。	

年間売電収入	年間発電量を全量売電した場合の年間売電収入です。 売電単価は 出力200kW未満のモデルで34円/kWh、出力200kW以上のモデルで29円/kWhとしています。
建設費概算	設定した発電モデルで発電設備を建設する概算費用です。 「ハイドロバレー計画ガイドブック」(平成17年3月 資源エネルギー庁)及び「水力発電計画工事費積算の手引き」(平成25年3月 資源エネルギー庁)に準拠して算出しています。
年間平均経費	発電設備の維持費を含む年間経費です。金融機関借入のパターンにより額が異なります。 「ハイドロバレー計画ガイドブック」(平成17年3月 資源エネルギー庁)及び「水力発電計画工事費積算の手引き」(平成25年3月 資源エネルギー庁)に準拠して算出しています。
経済性	上記条件でキャッシュフローを検討し、投資額を回収できる年数を試算した結果です。なお、20年以内の回収が見込まれない地点は「回収が困難」としました。

### 3. 主な協議事項の協議先

#### 小水力発電設備設置の協議先

小水力発電を導入する際の協議先を、地点毎の状況に応じて記載しています。  
これらの他、固定価格買取制度に係る事業認定については経済産業省関東経済産業局に、系統連系については東京電力パワーグリッド(株)に申請、協議する必要があります。

#### 特記事項

その他、該当地点における特記事項がある場合はこの欄に記載しています。