

令和3年度水力発電の導入加速化補助金(調査事業)  
のうち水力発電の開発・導入のための賦存量調査事業

調査報告書  
(概要版)

令和4年2月

株式会社ニュージェット  
西日本技術開発株式会社  
株式会社シーテック

調査報告書  
(概要版)  
目 次

第1章 調査概要

1.1 調査の背景と目的.....	1-1
1.2 調査の実施内容.....	1-3
1.2.1 既存ダム有効利用に係る発電ポテンシャルの調査 .....	1-3
1.2.2 本調査で算出する発電ポテンシャルの位置付け .....	1-5
1.2.3 過年度調査ダムのフォローアップ調査 .....	1-6
1.3 調査の実施体制.....	1-7
1.3.1 実施体制と実施工程.....	1-7

第2章 既存ダム有効利用に係る発電ポテンシャルの調査

2.1 既存ダムの発電利用状況調査.....	2-1
2.1.1 ポテンシャル調査対象地点の概要.....	2-1
2.1.2 発電利用状況の整理.....	2-2
2.2 発電ポテンシャル調査.....	2-4
2.2.1 本調査で算出する発電ポテンシャルの位置付け .....	2-4
2.2.2 発電ポテンシャルの算出方法.....	2-5
2.2.3 発電ポテンシャルの算出結果 (ケース①：実績放流量(通年) ベースの算出結果) .....	2-11
2.2.4 発電ポテンシャルの算出結果 (ケース②及び③：実績取水量・規定取水量ベースの算出結果) .....	2-14
2.2.5 発電ポテンシャル算出結果のまとめ .....	2-17
2.3 有望地点の抽出.....	2-20

第3章 過年度調査ダムのフォローアップ調査

3.1 過年度調査ダムのフォローアップ調査の実施概要 .....	3-1
----------------------------------	-----

3.1.1	賦存量調査事業の概要.....	3-1
3.1.2	ダム事業者へのアンケート調査.....	3-3
3.1.3	ダム事業者への水力開発の普及啓発のための情報提供.....	3-6
<b>3.2</b>	<b>ダム事業者へのアンケート調査.....</b>	<b>3-7</b>
3.2.1	アンケート調査の実施内容.....	3-7
3.2.2	アンケート調査結果.....	3-9
3.2.3	アンケート調査結果のまとめ.....	3-20
<b>3.3</b>	<b>ダム事業者への水力開発の普及啓発のための情報提供.....</b>	<b>3-21</b>
3.3.1	発電ポテンシャル算出結果に係る追加情報（概略経済性）の提供.....	3-21
3.3.2	水力開発推進に係る各種支援・助成制度等の紹介.....	3-29

## 第1章 調査概要

### 1.1 調査の背景と目的

非化石エネルギーである水力発電は、純国産でクリーンな再生可能エネルギーの中でも安定的な電力供給を長期に亘り行うことが可能な電源と位置付けられており、地球温暖化に対応するため、開発・導入を支援していく必要がある。政府としても、平成27年(2015年)7月に決定した「長期エネルギー需給見通し」において、2030年の全電源構成のうち水力発電として8.8%~9.2%程度を確保することを見込んでいる。

一方、今後の水力開発地点は小規模化、奥地化しており、開発が困難化している状況にある中で、水力開発を推進する観点から「未開発となっている地点」について経済性及び自然・社会環境に関する課題を調査・分析することが重要となっている。

このような背景のもと政府は、平成26年4月並びに平成30年7月にそれぞれ閣議決定された第4次並びに第5次エネルギー基本計画において謳われている、「現在、発電利用されていない既存ダムへの発電設備の設置や、既に発電利用されている既存ダムの発電設備のリプレースなどによる出力増強等、既存ダムについても関係者間で連携をして有効利用を促進する。」こととし、平成26年度より、国土交通省、(独)水資源開発機構、地方公共団体並びに農林水産省が管理する発電利用されていない既存ダムの有効利用の実現に資するため「既存ダム有効利用に係る発電ポテンシャル調査(賦存量調査)」を実施してきた。

さらに政府は、令和3年10月に閣議決定された第6次エネルギー基本計画においても、「他目的で利用されているダム・導水等の未利用の水力エネルギーの新規開発」を進めることを謳っており、引き続き既存ダムの発電利用について検討・開発を進めることとしている。

本事業は、全国の地方公共団体及び(独)水資源機構が管理する「上水道用及び工業用水道用ダム<sup>1</sup>」を対象に、過去の本事業にて調査対象とした「国交省直轄ダム」、「補助ダム」並びに「農業用ダム」に適用されたものと同様の調査方法にて、発電未利用となっている既存ダムの発電ポテンシャル調査を実施し、未開発のまま取り残されている水力発電候補地点の開発促進に資することを目的として実施された。

---

<sup>1</sup> 本事業の仕様書より、調査対象とする「上水道用及び工業用水道用ダム」とは、「ダム年鑑」に記載されている、その事業目的が以下のいずれかに該当するダムのうち「抬高20m以上または流域面積10km<sup>2</sup>以上のダム(流域面積が不明のダムも含む)」のことをいう。

【事業目的】

「W(上水道用水)」、「I(工業用水道用水)」、「W及びI」、「W及びP(発電)」、「I及びP」並びに「W、I及びP」

また、上記ダムを所管する関係省庁からの情報により、上記に該当するが「ダム年鑑」に記載されていないダムがあることが判明した場合には、それらダムも調査対象に加えた。

「第4次エネルギー基本計画」(平成26年4月閣議決定)

「第5次エネルギー基本計画」(平成30年7月閣議決定)

第2章「第1節 基本方針」 P18より

4)水力

水力発電は、渇水の問題を除き、安定供給性に優れたエネルギー源としての役割を果たしており、引き続き重要な役割を担うものである。このうち、一般水力(流れ込み式)については、運転コストが低く、ベースロード電源として、また、揚水式については、発電量の調整が容易であり、ピーク電源としての役割を担っている。

一般水力については、これまでも相当程度進めてきた大規模水力の開発に加え、**現在、発電利用されていない既存ダムへの発電設備の設置**や、既に発電利用されている既存ダムの発電設備のリプレースなどによる出力増強等、**既存ダムについても関係者間で連携して有効利用を促進する**。・・・



「第6次エネルギー基本計画」(令和3年10月閣議決定)

5. 2050年を見据えた2030年に向けた政策対応

(1) 現時点での技術を前提としてそれぞれのエネルギー源の位置づけ、P35より

(d) 水力

純国産で、渇水の問題を除き、天候に左右されない優れた安定供給性を持ち、長期的に活用可能なエネルギー源である。また、地域共生型のエネルギー源としての役割を拡大していくことが期待される。このうち、一般水力(流れ込み式)については、運転コストが低く、ベースロード電源として、揚水式については、再生可能エネルギーの導入拡大に当たっても必要な調整電源として重要な役割が期待される。

一方で、2030年までという時間軸で大水力の新規開発は困難であることから、**他目的で利用されているダム・導水等の未利用の水力エネルギーの新規開発**、デジタル技術を活用した既存発電の有効利用や高経年化した既存設備のリプレースによる発電電力量の最適化・高効率化などを**進めていくことが必要である**。



■ 経済産業省では平成26年度より、発電利用されていない既存ダムの有効利用の実現に資するため「既存ダム有効利用に係る発電ポテンシャル調査(賦存量調査)」を実施してきている。

- ・平成26年度 : 国土交通省、水資源開発機構が所管する既存ダム(直轄ダム)
- ・平成27,28年度 : 地方公共団体が所管する既存ダム(補助ダム)
- ・平成29～令和元年度 : 農林水産省並びに地方公共団体が所管する既存ダム(農業用ダム)



・令和3年度(本調査):

**全国の地方公共団体及び水資源機構が管理する既存ダム(上水道用及び工業用水道用ダム)**

図 1.1-1 本事業の背景と目的

## 1.2. 調査の実施内容

### 1.2.1 既存ダム有効利用に係る発電ポテンシャルの調査

本事業は平成 26 年度から始まっており、これまでの調査で「国土交通省直轄ダム及び水資源機構ダム(多目的ダム)」(計 122 地点)、「地方公共団体が管理する補助(多目的)ダム」(計 438 地点)並びに「農林水産省及び地方公共団体等が管理する農業用ダム」(計 824 地点)を対象に、既存ダムの発電利用状況調査、発電ポテンシャル調査並びに有望地点の抽出が行なわれた。

本事業では、全国の地方公共団体及び(独)水資源機構が管理する「上水道用及び工業用水道用ダム」を対象に、既存ダムの発電利用状況調査、発電ポテンシャル調査および有望地点の抽出を行った。

#### 【これまでの調査(平成 26 年度～令和元年度)】

##### (1) 調査対象地点

- 平成 26 年度：国土交通省直轄ダム及び水資源機構ダム(計 122 地点)
- 平成 27 年度～28 年度：地方公共団体が管理する補助ダム(計 438 地点)
- 平成 29 年度～令和元年度：農林水産省並びに地方公共団体等が管理する農業用ダム(計 824 地点)

##### (2) 調査内容

- 既存ダムの発電利用状況調査
- 発電ポテンシャル調査(発電ポテンシャルを算出した地点：計 575 地点)
- 有望地点の抽出
- 検討結果の報告

#### 【本事業(令和 3 年度)】

##### (1) 調査対象地点

全国の地方公共団体及び(独)水資源機構が管理する「上水道用及び工業用水道用ダム<sup>1)</sup>」

##### (2) 調査内容

- 既存ダムの発電利用状況調査
  - a. 既存ダムの発電利用状況に係る資料・情報の収集
  - b. ダム基本データ及び流量データの入手
  - c. 入手データ整理・発電ポテンシャル算出地点の抽出
- 発電ポテンシャル調査
  - d. 流況整理・発電ポテンシャル算出
- 有望地点の抽出
  - e. 有望地点の抽出
- 検討結果の報告
  - f. 検討結果の報告

図 1.2.1-1 過年度調査及び本事業の概要

#### a. 既存ダムの発電利用状況に係る資料・情報の収集

全国の地方公共団体及び(独)水資源機構が管理する「上水道用及び工業用水道用ダム」について、当該ダムを管理するダム事業者に対して聞き取り調査を実施し、ダム基本情報及び発電利用状況の資料収集及び整理を行った。

#### **b. ダム基本データ及び流量データの入手**

ダム事業者に対する聞き取り調査を実施し、調査対象ダムのダム基本データ（発電利用状況を含む）及び放流量資料・貯水位資料等のダム運用実績データを入手した。

#### **c. 入手データ整理・発電ポテンシャル算出地点の抽出**

ダム事業者から収集・入手した資料・情報から、各ダム地点の発電利用状況を整理・分類した上で、「発電設備が設置されていない地点（発電未利用地点）」及び「事業用発電所が既設置であるが発電未利用の維持放流や利水放流を有する地点」を、発電ポテンシャルを算出する対象地点として抽出した。

#### **d. 流況整理・発電ポテンシャル算出**

前記「c.」項で抽出したポテンシャル算出対象地点について、前記「b.」項で入手したダム運用実績データ（放流設備毎の実績放流量、貯水位等）及びダム基本データから各々の放流設備毎の流況を整理の上、発電に利用できる放流量流況を特定した。

特定した放流量流況より最大使用水量を設定すると同時に、総落差と損失水頭を計算の上有効落差を設定し、発電ポテンシャル（最大出力、年間可能発電電力量）を算出した。

#### **e. 有望地点の抽出**

前記「d.」項で算出した発電ポテンシャル算出値等を基に、開発優先順位付けによる評価を行い、今後開発を進める上で比較的有望と考えられる地点を抽出する。優先順位付けを行うにあたっては、発電ポテンシャル規模と共に、関係法令（自然公園法、森林法等）に基づく自然・社会環境面での致命的な開発阻害要因の有無を確認した。

#### **f. 検討結果の報告**

上記一連の検討結果を取り纏め、ダム事業者に報告した。

## 1.2.2 本調査で算出する発電ポテンシャルの位置付け

本調査で算出する発電ポテンシャルは、後述する算出方法による統一的な考え方の基に、発電に利用可能なダム放流量と遊休落差から求める各地点が有する潜在量を示すものであり、図 1.2.2-1 に示す通り、水力開発の一般的な調査・事業段階における位置付けでは「(1) 事前調査」より更に前の段階のレベルのものである。

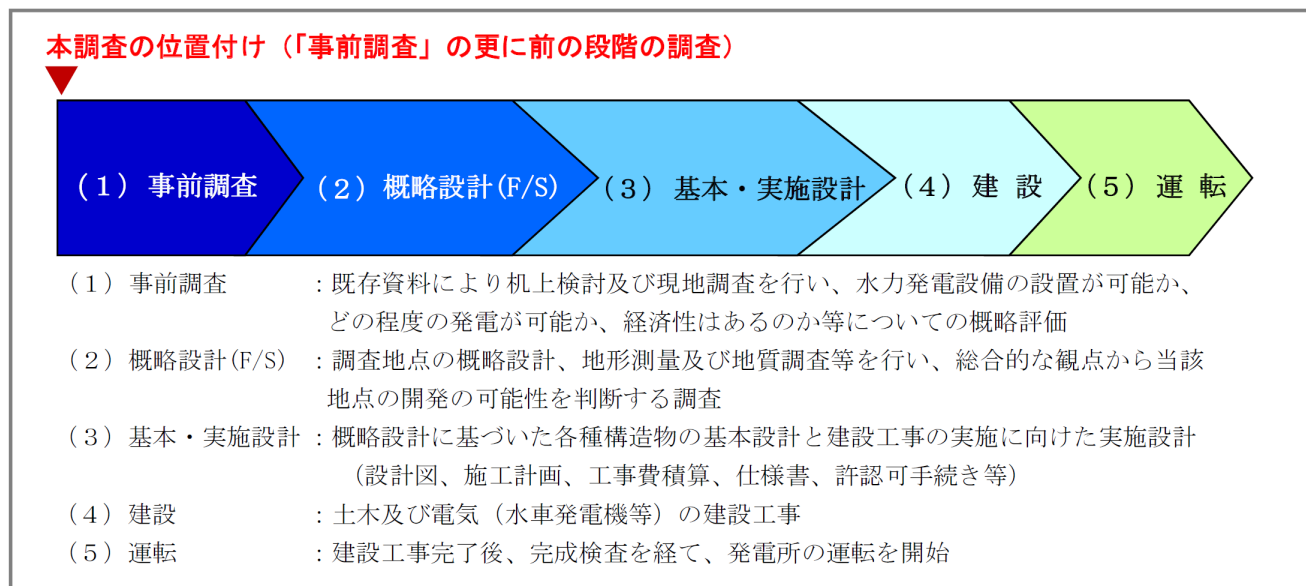


図 1.2.2-1 水力開発の一般的な調査・事業段階と本調査の位置付け

したがって、事業者が希望する経済性をもって実際に当該発電所の建設が可能かどうかを技術面も含めて評価するためには、「(1) 事前調査」や「(2) 概略設計 (F/S)」を実施することが必須である。



### 1.2.3 過年度調査ダムのフォローアップ調査

前項 1.2.1 並びに図 1.2.1-1 に記載した通り、平成 26 年度～令和元年度調査において発電ポテンシャル調査の対象とした「国交省直轄ダム」(計 122 地点)、「補助ダム」(計 438 地点)並びに「農業用ダム」(計 824 地点)のうち、遊休落差を有する発電未利用の放流水がある計 575 地点(ダム)について、発電ポテンシャルを算出した。

本事業では、過年度調査で発電ポテンシャルを算出したダムのうち、補助ダム 269 地点及び農業用ダム 293 地点の合計 562 地点を対象に、当該ダムを所管するダム事業者に対して以下に示すフォローアップ調査を実施した。

#### a-1. ダム事業者へのアンケート調査の実施

ダム事業者へのアンケート調査の内容は以下の通りとした。

#### I. ダム事業者へのアンケート調査

(アンケート調査の実施内容)

##### 1. 過年度調査ダムの水力開発に係る現況

- ① 既存ダムの有効利用に係る賦存量調査以降に「水力開発を促進しているダム(現在進行中のダム)」
- ② 具体的に水力開発を推進するにあたっての「問題点等(困っていること等を含む。）」、「有望地点の開発を途中で断念した理由等」、「国等への要望事項」

##### 2. 新規開発ダム及び再開開発ダムの実施状況

- ① 「既存ダムの有効利用に係る賦存量調査以降に「新規開発及び再開されたダム」、「新規開発計画及び再開計画が確定されたダム」

#### b-1. ダム事業者への水力開発の普及啓発のための情報提供

さらに、上記のアンケート調査の実施を通じて、発電ポテンシャルを有するダムを管理するダム事業者に対し、水力開発を進める上で普及啓発になるような情報を提供することにより、発電未利用ダムにおける水力開発促進をサポートした。

ダム事業者への情報提供する内容は、以下の通りとした。

#### II. ダム事業者への水力開発の普及啓発のための情報提供

(情報提供の内容)

##### 1. 発電ポテンシャル算出結果に係る追加情報(概略経済性)の提供

##### 2. 水力開発推進に係る各種支援・助成制度等の紹介

- ① 再生可能エネルギー事業支援ガイドブック(令和2年度版、経済産業省資源エネルギー庁、環境省)
- ② 水力発電人材育成研修会テキスト(一般財団法人新エネルギー財団、一般財団法人電力土木技術協会)
- ③ 水力発電計画工事費積算の手引き(平成25年3月、経済産業省資源エネルギー庁、一般財団法人新エネルギー財団)

### 1.3 調査の実施体制

#### 1.3.1 実施体制と実施工程

本事業は、経済産業省資源エネルギー庁電力基盤整備課の補助事業として、一般財団法人新エネルギー財団が公募により選定した「委託事業者」が、同財団の指導・監理のもと実施した。

さらに、調査実施にあたっては、有識者による検討委員会（発電水力調査検討委員会）を設置し、その指導・助言のもと調査を行った。

当該調査の実施体制と実施工程を、それぞれ図 1.3.1-1 及び図 1.3.1-2 に示す。

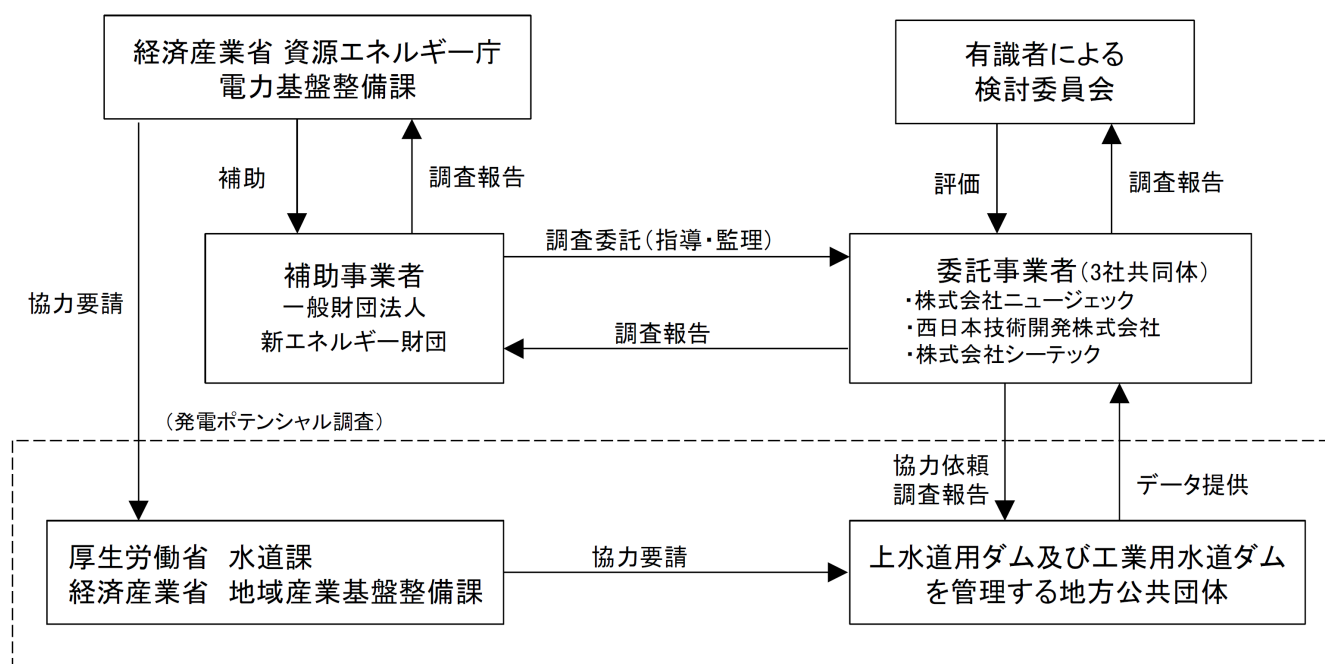


図 1.3.1-1 調査の実施体制

調査内容	2021年					2022年		
	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
(1) 既存ダム有効利用に係る発電ポテンシャル調査	▼着手							
a. 既存ダムの発電利用状況に係る資料・情報の収集		[進捗バー]						
b. ダム基本データ及び流量データの収集		[進捗バー]						
c. 入手データ整理・ポテンシャル算出地点の抽出			[進捗バー]					
d. 流況整理・発電ポテンシャル算出				[進捗バー]				
e. 有望地点の抽出						[進捗バー]		
f. 検討結果の周知							[進捗バー]	
(2) 過年度調査ダムのフォローアップ調査					[進捗バー]			
(3) 委員会の運営					第1回 ◎		第2回 ◎	
(4) 報告書の作成							[進捗バー]	▼完了

図 1.3.1-2 調査の実施工程

## 第2章 既存ダム有効利用に係る発電ポテンシャルの調査

本事業では、全国の地方公共団体及び(独)水資源機構が管理する「上水道用及び工業用水道用ダム<sup>1)</sup>」(以下、同)を対象として、ダム基本情報及び発電利用状況に係る情報を収集すると共に、これらの情報を基に発電未利用の放流量を有するダムを抽出の上、発電ポテンシャル(発電出力及び年間可能発電電力量)を算出した。調査対象地点の発電利用状況を整理しポテンシャル算出対象地点を抽出した結果、並びに算出方法を含む発電ポテンシャルの算出結果を以下に示す。

### 2.1 既存ダムの発電利用状況調査

#### 2.1.1 ポテンシャル調査対象地点の概要

本調査では、「ダム年鑑」に記載されている「上水道用及び工業用水道用ダム」のうち「堤高20m以上または流域面積10km<sup>2</sup>以上のダム」をベースに、同年鑑に記載されていないダムについてもダム事業者への聞き取り調査により当該条件に該当すると考えられる既存ダムを加えることとし、合計113ダムを調査対象地点として選定した。図2.1.1-1は調査対象地点数を27都道府県別に整理した上で発電目的の有無を整理したものであり、調査対象地点の諸元を流域面積と堤高の相関図で表したグラフを図2.1.1-2に示す。

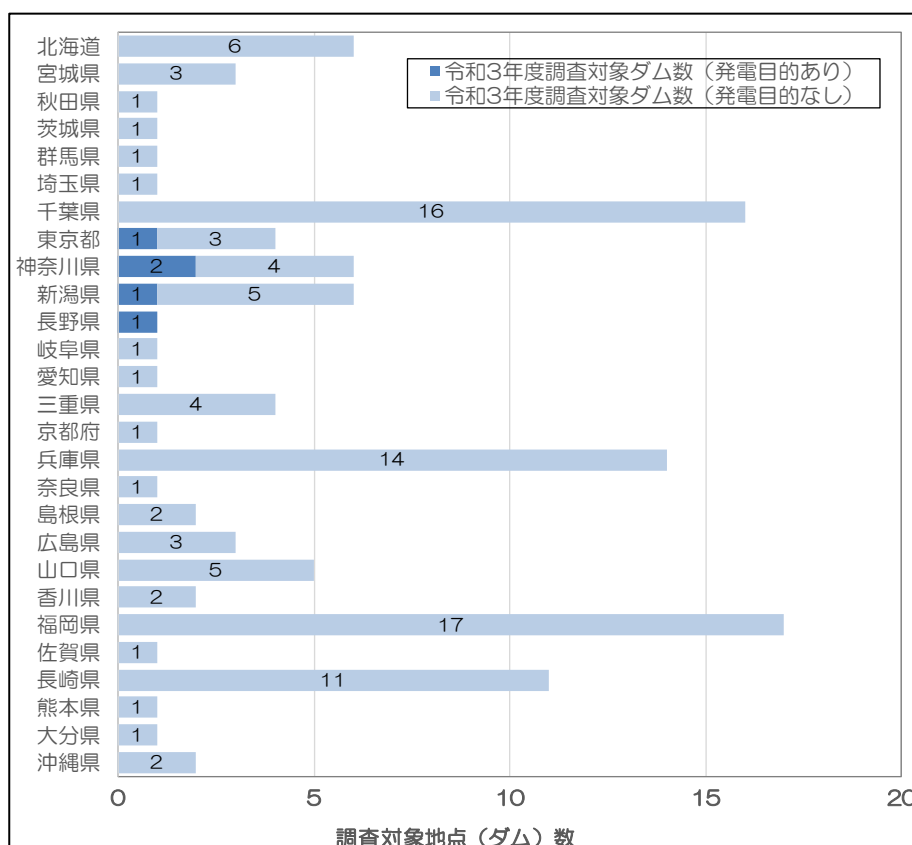
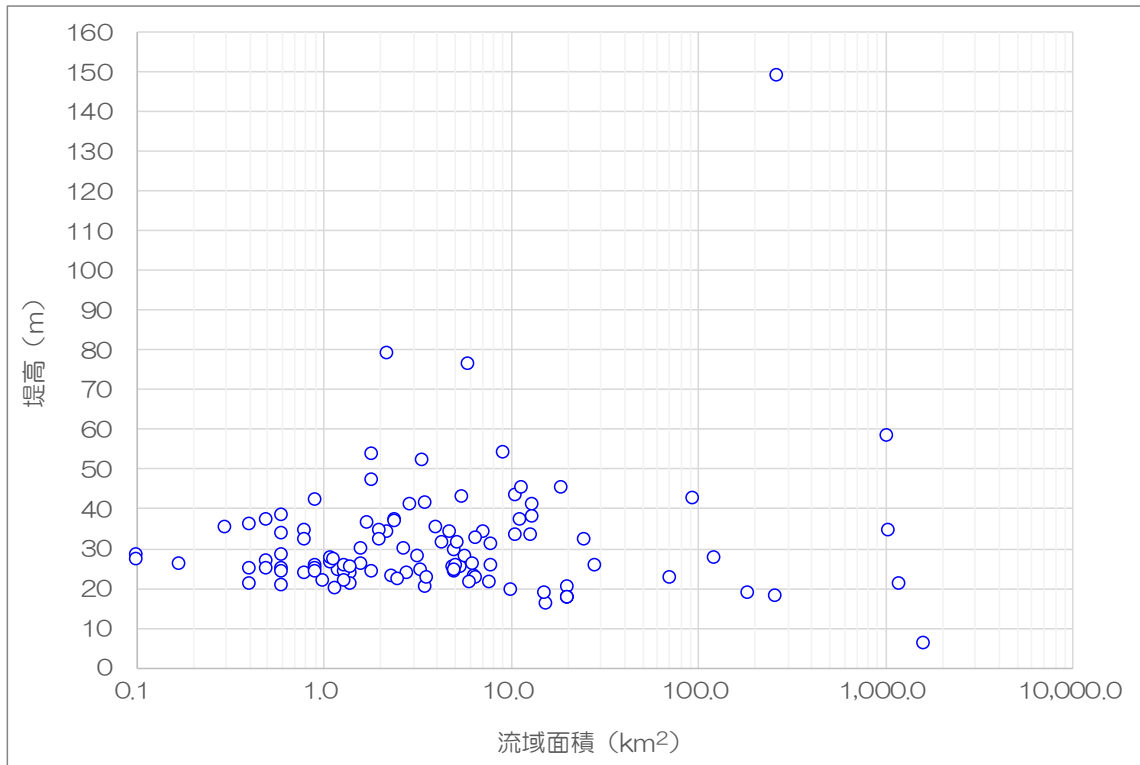


図 2.1.1-1 調査対象地点数(都道府県別)

<sup>1)</sup> 調査対象とする「上水道用及び工業用水道用ダム」とは、「ダム年鑑」に記載されている、その事業目的が以下のいずれかに該当するダムのうち「堤高20m以上または流域面積10km<sup>2</sup>以上のダム(流域面積が不明のダムも含む)」のことをいう。

「W(上水道用水)」、「I(工業用水道用水)」、「W及びI」、「W及びP(発電)」、「I及びP」並びに「W、I及びP」



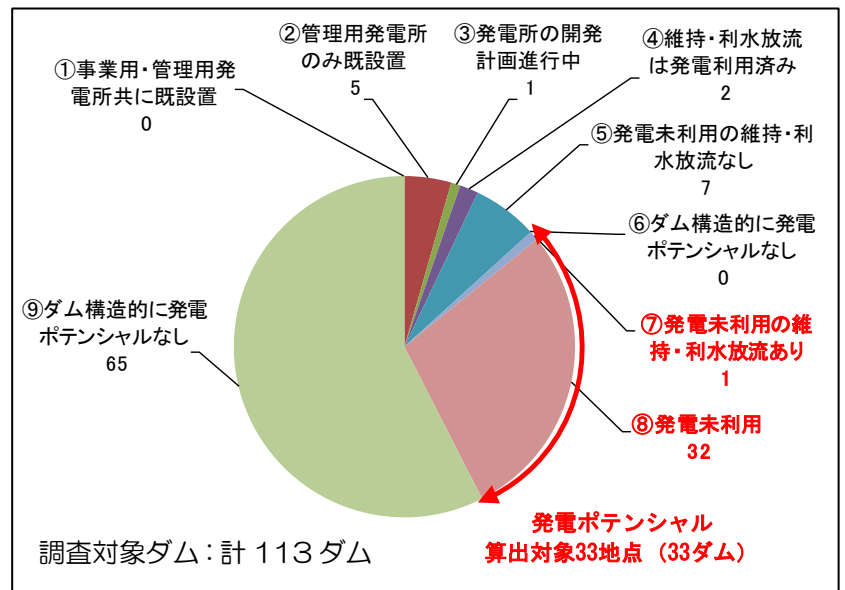
※流域面積や堤高が不明である地点を除く

図 2.1.1-2 調査対象とした上水道用及び工業用水道用ダムの流域面積と堤高の関係

### 2.1.2 発電利用状況の整理

調査対象地点の発電利用状況について、ダム事業者への聞き取り調査を実施した。その結果を踏まえ、既設発電所（事業用発電所／管理用発電所）の有無及び発電に利用可能な放流量の有無等の観点から整理した結果を表 2.1.2-1 並びに下図に示す。

このうち、表 2.1.2-1 中の網掛けで示す「発電所が設置されていない地点（発電未利用地点）」及び「事業用の発電所だけが設置されている地点（発電未利用の河川維持放流、利水放流がある地点）」を発電ポテンシャルの算出対象地点に分類し、調査対象とした 113 ダムのうち発電未利用の放流量があると確認された計 33 地点（ダム）を発電ポテンシャルの算出対象地点として選定した。



調査対象地点の発電利用状況を都道府県別に整理した結果を図 2.1.2-1 に示す。

表 2.1.2-1 調査対象ダムの発電利用状況による整理

発電利用状況		ダム数
①事業用・管理用発電所が共に設置されている地点		0
②管理用発電所だけが設置されている地点		5
③事業用あるいは管理用発電所の開発計画が進行中の地点		1
事業用の発電所だけが設置されている地点	④河川維持放流・利水放流が既に発電利用済みの地点	2
	⑤発電未利用の河川維持放流・利水放流がない地点	7
	⑥ダム構造的に発電ポテンシャルがない地点	0
	⑦発電未利用の河川維持放流・利水放流がある地点	1
発電所が設置されていない地点	⑧発電未利用地点	32
	⑨ダム構造的に発電ポテンシャルがない地点	65
合 計		113

■ : 発電ポテンシャル算出対象地点

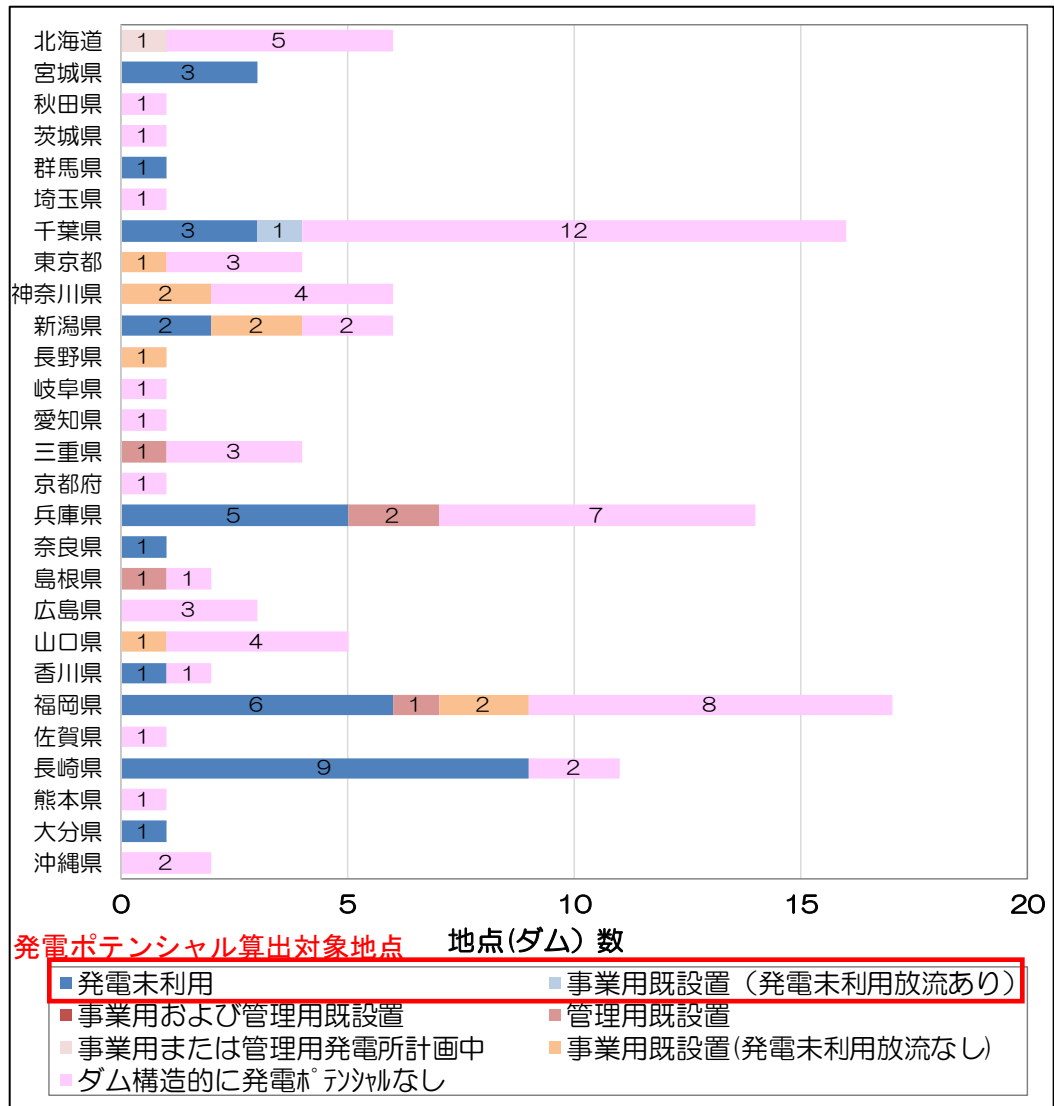


図 2.1.2-1 調査対象ダムの発電利用状況による整理 (都道府県別)

## 2.2 発電ポテンシャル調査

### 2.2.1 本調査で算出する発電ポテンシャルの位置付け

本調査では、上水道用及び工業用水道用ダムを対象にして、発電利用状況を調査のうえ発電ポテンシャルの算出対象地点を選定すると共に、ダム事業者から提供された関係資料を基に各地点における発電ポテンシャルを算出した。ここで算出された発電ポテンシャルは、統一的な考え方の基に、発電に利用可能なダム放流量と遊休落差から求める各地点が有する潜在量を示すものであり、図 2.2.1-1 に示す通り、水力開発の一般的な調査・事業段階における位置付けでは「(1) 事前調査」より更に前の段階のレベルのものであり、事業者が希望する経済性をもって実際に発電所の建設が可能かどうかを技術面も含めて検討する実現可能性に係る評価は行っていない。つまり本調査では、後述する算出方法に示す統一的な考え方を基に、最大使用水量、有効落差及び水車・発電機合成効率を設定のうえ発電ポテンシャルを算出しており、以下に示すような個別地点特有の様々な具体的条件や開発阻害要因は反映されていない。

- ・ 法令に規制された地域への立地による許認可手続きや地元利害関係者等との調整（ダム事業者とダム管理者間の協議を含む）の可否及び解決の難易度等（自然・社会環境条件）
- ・ 発電所並びに水圧管路の設置スペースの有無、既設設備の流用可能範囲、既設放流管の分岐方法と施工の難易度、資機材搬出入の難易度（既設の搬出入路の有無）、系統連系の難易度等（物理的条件）
- ・ 上記の諸条件を反映した工事費の算出と経済性の評価

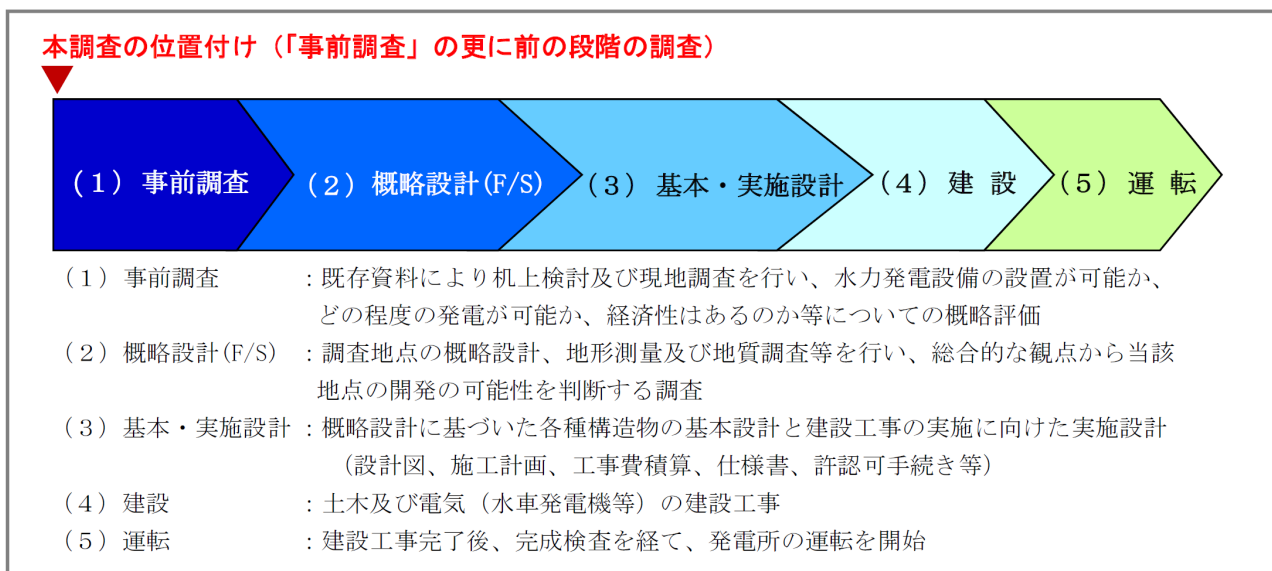


図 2.2.1-1 水力開発における一般的な事業段階と本調査の位置付け

したがって、事業者が希望する経済性をもって実際に当該発電所の建設が可能かどうかを技術面も含めて評価するためには、「(1) 事前調査」や「(2) 可能性調査 (F/S)」を実施することが必須であることに留意する必要がある。



## 2.2.2 発電ポテンシャルの算出方法

### (1) 調査対象ダムの既設放流管の有無による算出区分の分類

本事業では、過年度調査において適用された発電ポテンシャルの算出方法に準じて、発電ポテンシャル値（最大出力並びに年間可能発電電力量）の算出を行った。

具体的には、個別ダムの既設放流管の現況に応じた発電設備の設置形態（既設放流管利用／水圧管路新設）の観点で、ダム事業者への聞き取り調査で得られたデータ・情報に基づき、既設放流管有りのダムについては、「発電設備として既設放流管を利用すること」を想定した「A-1方式」に分類した。一方、「既設放流管がない」あるいは「利用できない（詳細不明を含む）」ダムの場合には、「発電設備として水圧管路新設すること」を想定した「A-2方式」に分類した。以下に、A-1方式とA-2方式に分類されるダムの具体的な事例を示す。

A-1方式（既設放流管利用）の具体例として、水資源機構寺内ダムの事例を図2.2.2-1に示す。当該ダムでは発電に利用可能なダム直下への放流が「既設放流管」を通して行われており、この既設放流管を「水圧管路」の一部として利用して発電設備を設置できる可能性<sup>2</sup>がある。これにより、新設する水圧管路の延長を最小限にできると同時に取水設備の新設（ダム堤体穴開け等による）を避けることができるため、建設工事の難易度や工事費用を抑制できると考えられる。

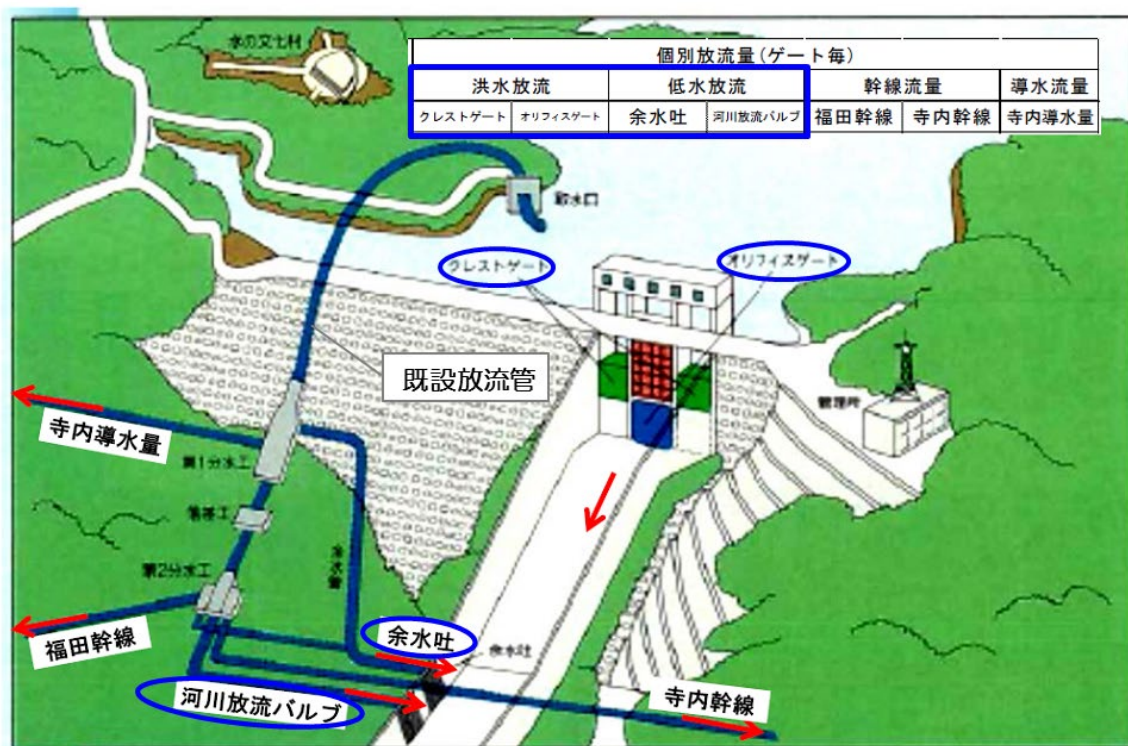


図 2.2.2-1 算出区分 A-1 方式に分類されるダムのイメージ

<sup>2</sup> 既設放流管を水圧管路として利用する場合、既設放流管の通水能力が課題となるが、地方公共団体が管理する補助ダムを対象に実施した発電ポテンシャル調査（平成 27 年度及び 28 年度調査）では、A-1 方式に分類された 220 ダムのうち 1 箇所を除き、「既設放流管通水能力 > 発電最大使用水量」の関係にあることを概略評価で確認している。



一方、A-2方式（水圧管路新設）の具体例として、国土交通省近畿地方整備局猿谷ダム（電源開発西吉野第一発電所あり）の事例を図2.2.2-2に示す。当該ダムでは、既設の堤内放流管（コンジットゲート）の出口はダム堤体背面の下記写真に示す位置にあり、この放流管を発電用に流用することは不可であり、発電所を設置する際には「水圧管路新設」が必要となる。このようなダムに発電所を設置する場合、新設する水圧管路の延長が長くなると同時に取水設備の新設（ダム堤体穴開け等による）も必要となり、A-1方式に分類されるダムと比較して、建設工事の難易度が格段に上がると同時に工事費も増大すると考えられる。



図 2.2.2-2 算出区分 A-2 方式に分類されるダムのイメージ

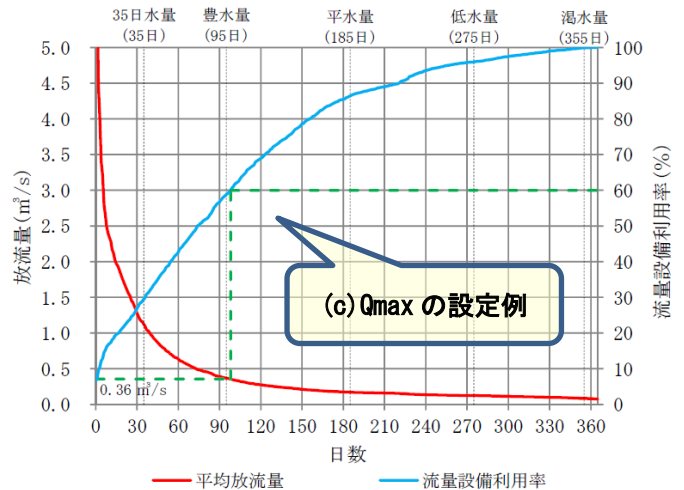
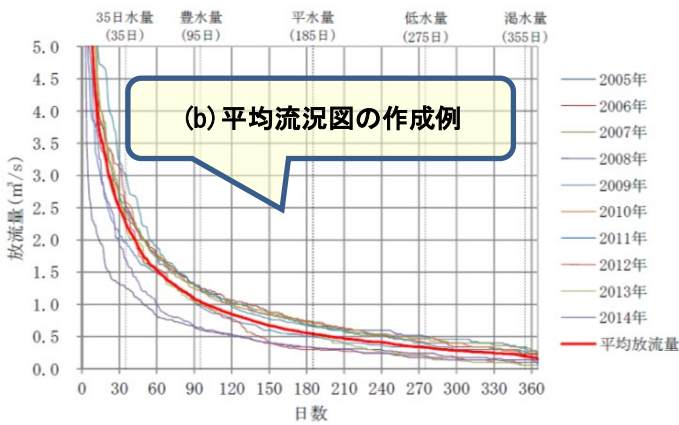
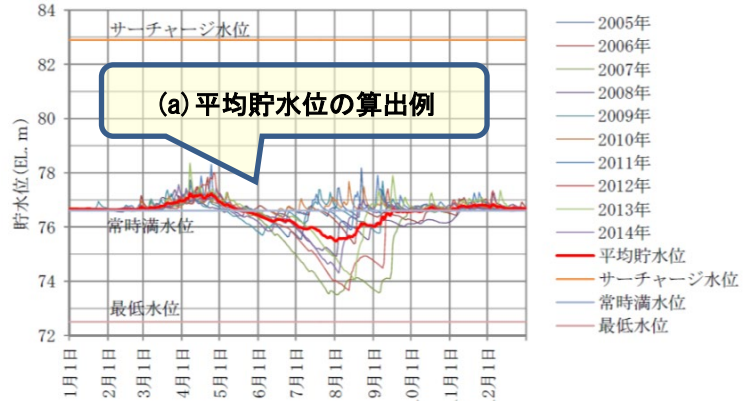
以上の通り、仮に同程度のポテンシャル量（最大出力、年間可能発電電力量）を有するダムを比較した場合、発電所設置の技術的・経済的な実現可能性は、A-1方式とA-2方式で異なる（=A-1の方がA-2よりも実現可能性は高い）と想定されるので、その差異を考慮してこの算出区分による分類を導入した。

## (2) 発電ポテンシャルの算出

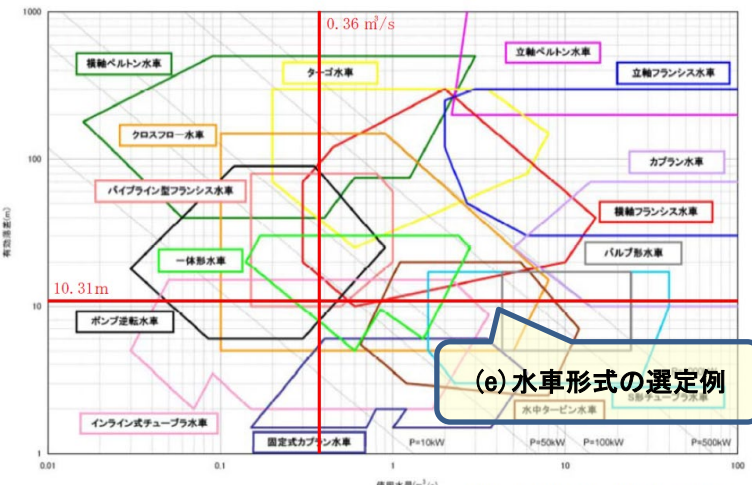
個別地点の発電ポテンシャルの算出は、表 2.2.2-1 に示す算出方法（過年度調査時と同等）にて実施し、発電ポテンシャル計算書として取り纏めた。

発電ポテンシャル計算書に盛り込む内容・検討項目は以下の通りとした。

- (a) 10ヶ年平均貯水位の算出
- (b) ダムの既存放流設備の整理と  
10ヶ年平均ダム放流量流況・  
流況表の作成
- (c) 最大使用水量  $Q_{max}$  の設定
- (d) 有効落差の算出
- (e) 水車形式の選定
- (f) 水車・発電機の合成効率の算出
- (g) 発電出力(最大出力)の算出
- (h) 年間可能発電電力量の算出  
(水車の足切り流量を考慮)

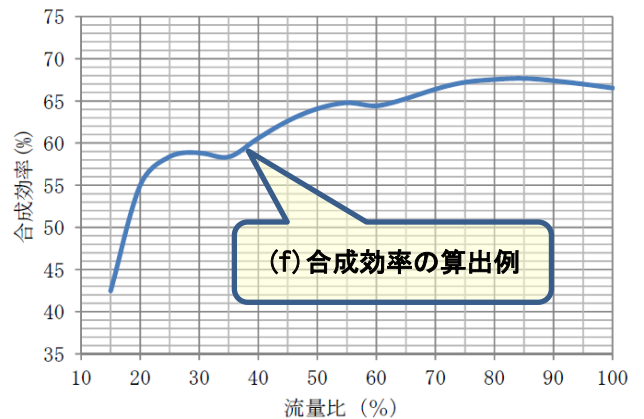


ダム放流量の流況図（流量設備利用率併記）



水車形式選定図

(出典：水力発電計画工事費積算の手引き)



水車・発電機合成効率曲線

表 2.2.2-1 発電ポテンシャル算出方法

流量資料	A：実績放流量、実績取水量、規定取水量	
分類	A-1 (既設放流管利用)	A-2 (水圧管路新設)
①最大使用水量 $Q^{*1}$ [m <sup>3</sup> /s]	ポテンシャル算出対象流況図における「流量設備利用率60%に相当する流量」、あるいは同流況図における「豊水量(95日流量)に相当する流量」	
②総落差 $H^{*2}$ [m]	ダム水位実績平均値－放水位	
③損失水頭 $H_{loss}$ [m]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリートダム：総落差<math>H \geq 10m \rightarrow H \times 4.0\%^{*3}</math></li> <li style="padding-left: 20px;">：総落差<math>H &lt; 10m \rightarrow H \times 9.0\%^{*3}</math></li> <li>・フィルタイプダム：総落差<math>H</math>によらず <math>\rightarrow H \times 10.0\%^{*3}</math></li> </ul>	
④有効落差 $H_e$ [m]	$H_e = H - H_{loss}$ (= ②－③)	
⑤水車形式	設定した①最大使用流量および④有効落差から「水力発電計画工事費算定の手引き」 <sup>*4</sup> を基に選定	
⑥水車・発電機合成効率 $\eta$	選定した⑤水車形式により「水力発電計画工事費算定の手引き」 <sup>*4</sup> を基に算定	
⑦最大出力 $P$ [kW]	$P = 9.8 \times Q \times H_e \times \eta$ $= 9.8 \times ① \times ④ \times ⑥$	
⑧年間可能発電電力量 $E$ [kWh]	ダム放流量流況を基に「中小水力発電ガイドブック」 <sup>*5</sup> で示されている流況～効率法(概算法)により算出	

※1 収集した流量資料の種類に応じて、下表の通り、最大使用水量 $Q_{max}$ を設定する。下表の設定根拠は、過年度調査結果の整理・分析結果に基づく。

収集資料の種類	流況図作成に利用するデータ	$Q_{max}$ の設定法
ダム管理 月報(年報)	実績放流量(通年) (実績取水量を含む年間ダム放流量)	流量設備利用率 60%相当
	実績放流量(利水期のみ) (実績取水量を含む灌漑期のみのダム放流量)	豊水量相当
取水量記録	実績取水量(通年) (取水量以外のダム放流量を含まない)	豊水量相当
	実績取水量(利水期のみ) (取水量以外のダム放流量を含まない)	豊水量相当
水利使用規則	規定取水量	豊水量相当

※2 総落差 $H$ の算出に必要な「放水位」については、A-1方式は「既設放流管出口標高」、A-2方式は「ダム下流減勢池導流壁天端標高-1m」を基本とする。ただし、収集資料から得られる情報に応じて、A-1方式についても「ダム下流減勢池導流壁天端標高-1m」を採用する。

さらに、これら情報(ダム水位実績を含む)が得られず総落差 $H$ の算出が不可の場合には、過年度調査において採用した、「堤高」を利用して総落差(有効落差)を算出する。

※3 これらの比率は、過年度調査結果を整理・分析した上で設定した。

※4 水力発電計画工事費算定の手引き(平成25年3月 資源エネルギー庁)

※5 中小水力発電ガイドブック(新訂5版)新エネルギー財団 水力地熱本部

### (3) 調査対象ダムにおける発電ポテンシャル算出結果の留意点（算出結果の取り纏め区分）

本調査で対象とした上水道用及び工業用水道用ダムでは、過去の調査で対象とした国土交通省直轄ダムや地方公共団体管理の補助ダムと違い、ダム放流量や利水放流量（上水道用・工業用取水量）の観測記録（実績値）がその利水期のみとなり、補助ダムのように利水放流量を含めた「年間を通じたダム放流量（実績値）」が把握できないダムもあった。この特徴は、過年度調査で対象とした「農業用ダム」の場合と同等である。

本調査で実施したダム事業者への聞き取り調査により、個別ダム毎にダム事業者より入手することができた流量資料の種類は、以下の通りである。放流量・取水量の記録がないダムについては、ダム管理規程や水利使用規則等から「規定取水量」の情報を入手した。

- ・実績放流量（通年、利水期のみ）：利水放流量を含む、ダムからの全放流量<sup>3</sup>
- ・実績取水量（通年、利水期のみ）：利水放流量のみ
- ・規定取水量（通年、利水期のみ）：水利使用規則等で規定されている許可取水量

上記の各種流量資料をベースに、個別地点ごとに流況図を作成し発電ポテンシャルを算出することになるが、利用する流量資料により、算出される発電ポテンシャル値には特に算出精度面で特徴・差異がある。そこで、下図に示す北海道に所在する2箇所の農業用ダムについての発電ポテンシャル算出結果（平成29年度調査）より、次頁に示す特徴・差異があることを考察・確認した。

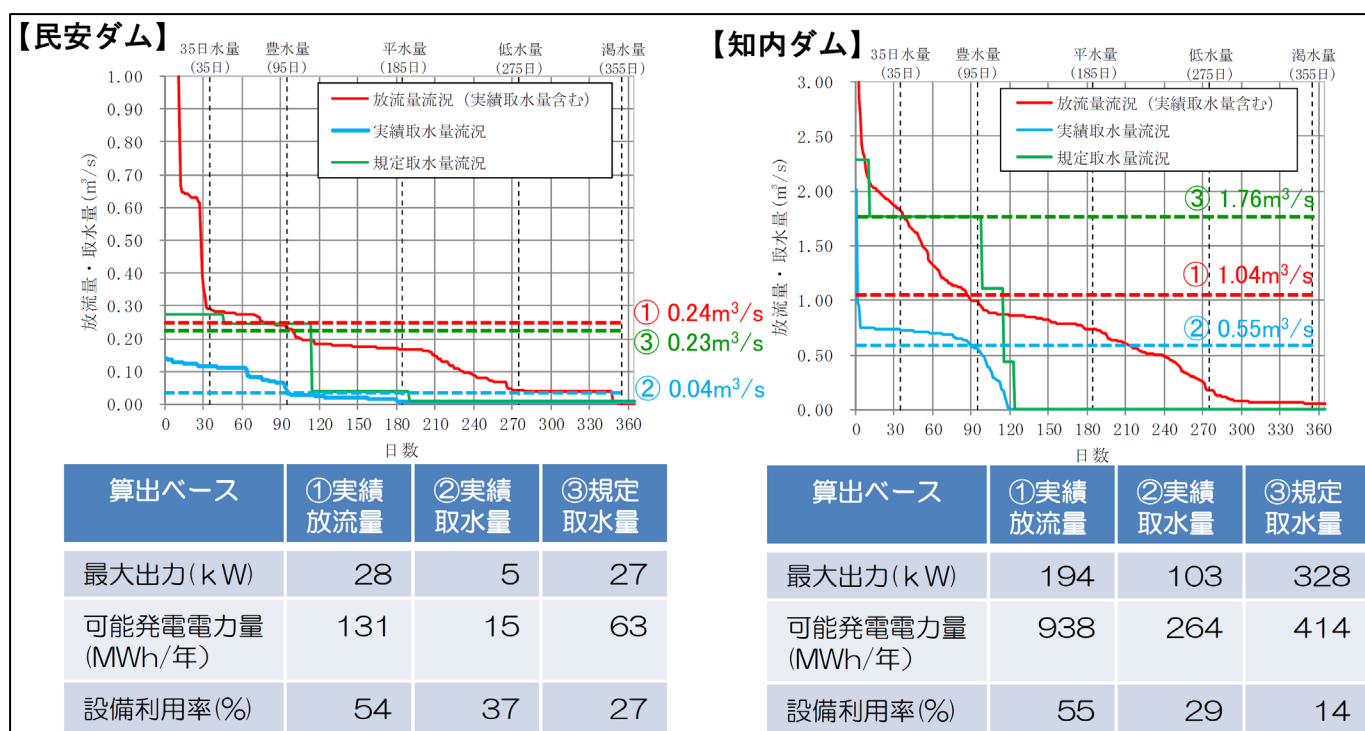


図 2.2.2-3 流量資料の種類に応じた発電ポテンシャル算出結果の比較

<sup>3</sup> ダムからの全放流量のうち、利水放流量をダムから専用の圧力管路等により直接浄水場や工場に導水している場合、当該放流量については発電利用不可とし、発電ポテンシャル算出対象流量から除外している。



## 【考察結果】

ケース①：実績放流量(通年) ベースの算出結果について (図 2.2.2-3 における **赤線**)

- 本調査では、当該ダム地点の「遊休落差」と「利用可能な通年のダム放流量(農業取水量を含む)」を最大限利用することを念頭に、潜在している発電ポテンシャル値を算出することを前提条件としている
- 上記の観点で、「実績放流量(通年) ベース」の流量資料にて発電ポテンシャル値を算出することができるダムは、当該ダム地点の通年の河川流況(ダム放流量流況)を反映した本来の発電ポテンシャル値であると言える

ケース②：実績取水量ベースの算出結果について (図 2.2.2-3 における **青線**)

- 上記ケース①と比較して、個別ダム地点の現地事情・条件に応じて、今回算出した発電ポテンシャル値には以下の特徴があることに留意する必要がある
  - 本調査での前提条件の通り「取水量以外のダム放流量を通年発電に利用できる」地点であった場合には、今回調査では実績取水量のみで発電ポテンシャルを算出することとなるので、通年の河川流況(ダム放流量流況)を反映できていないため、出力・電力量共、過小評価している傾向となる
  - 一方、現地事情等により「取水量以外のダム放流量を発電に利用できない」地点であった場合には、最大使用水量を実績取水量流況図の「豊水量」に相当するとして算出した今回ポテンシャル値は、過大に評価している可能性がある
  - 「実績放流量(利水期のみ)」ベースの算出結果も、個別ダム地点の現地事情・条件(非利水期のダム放流量の発電利用の可否)に応じて、上記と同様の傾向となる
  - 以上のことから、ケース②に相当する地点のポテンシャル算出値は、ケース①と比較して、算出精度の面で劣ることに留意する必要がある

ケース③：規定取水量ベースの算出結果について (図 2.2.2-3 における **緑線**)

- 取水量・放流量の実績値に基づく算出ではないので、その算出値には実際の河川流況が全く反映されていない。今回示した2ダムの事例では、算出されたポテンシャル値における、ケース①と比較したその大小関係は、ケースバイケースとなっている。以上のことから、その算出精度はケース①と比較して著しく劣っていることに留意する必要がある

以上の「農業用ダム」における発電ポテンシャル算出結果に基づく考察結果を踏まえ、「農業用ダム」と同等の特徴を持つ「上水道用及び工業用水道用ダム」においても、個別地点ごとの発電ポテンシャル算出結果は、算出結果の精度上の差異を考慮して、「ケース①～③」の区分にて取り纏めることとした。

### 2.2.3 発電ポテンシャルの算出結果（ケース①：実績放流量（通年）ベースの算出結果）

今年度調査にて発電ポテンシャルを算出した 33 地点のうち、ケース①に該当する上水道用及び工業用水道用ダムは計 15 地点であった。これらケース①に区分された発電ポテンシャル算出対象地点について、前項に示した算出方法に基づき発電ポテンシャルを算出した。表 2.2.3-1 はその算出結果を所在地別に取り纏めたものであり、これら 15 地点の合計で 1,151kW、5,290MWh/年の発電ポテンシャルを有していることが判った。

ケース①のポテンシャル算出結果を種々の切り口で整理・分析した図を、図 2.2.3-1～図 2.2.3-3 に示す。

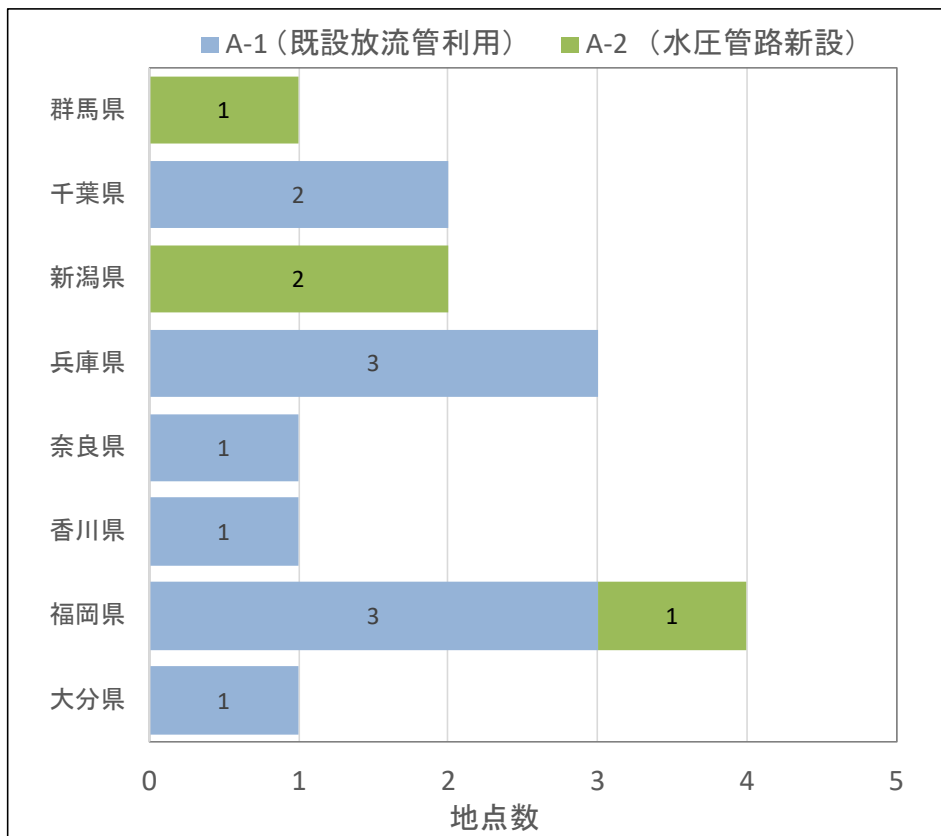
表 2.2.3-1 発電ポテンシャル算出結果(ケース①)

都道府県 コード	所在地	ポテンシャル 算出対象 地点数	発電 未利用	事業用 既設置 (発電未利用 放流あり)	最大出力 合計 [kW]	算出区分		年間可能発電 電力量 合計 [MWh/年]
						【A-1】 [kW]	【A-2】 [kW]	
10	群馬県	1	1	0	24	0	24	114
12	千葉県	2	1	1	4	4	0	20
15	新潟県	2	2	0	740	0	740	3,320
28	兵庫県	3	3	0	46	46	0	204
29	奈良県	1	1	0	18	18	0	83
37	香川県	1	1	0	169	169	0	843
40	福岡県	4	4	0	134	5	129	637
44	大分県	1	1	0	16	16	0	69
	合計	15	14	1	1,151	258	893	5,290

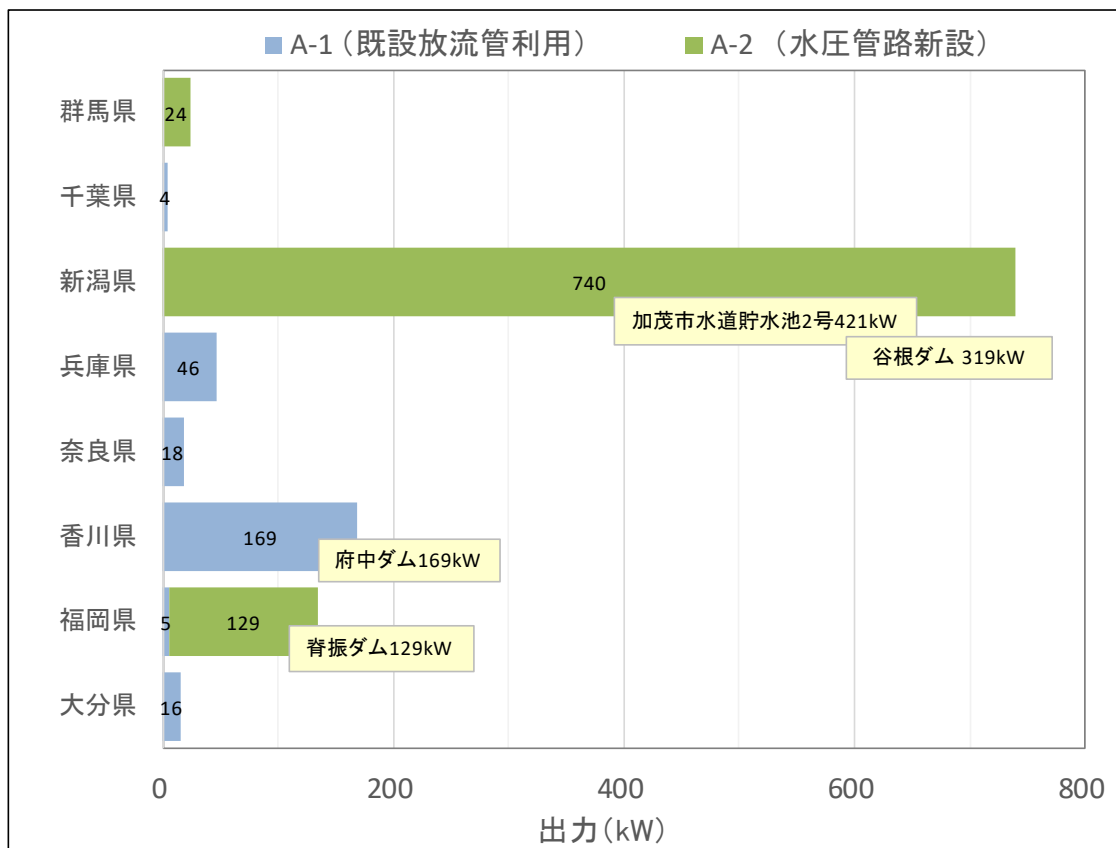
算出区分 A-1：既設放流管利用を想定した検討  
A-2：水圧管路新設を想定した検討

図 2.2.3-1(b)に示す通り、発電ポテンシャル値（最大出力）100kW 以上の地点が計 4 地点あり、その所在地は、新潟県、香川県及び福岡県である。

ただし、新潟県の「加茂市水道貯水池 2 号ダム及び谷根ダム」については、算出された発電ポテンシャル値が大きいが、入手した放流量資料をみると流域面積に対して放流量（≒流入量）が過大と考えられることから、今後更なる検討を行う場合には放流量資料の精査が必要であるとする。



(a) 地点数



(b) 最大出力合計

図 2.2.3-1 発電ポテンシャル算出結果 (ケース①)

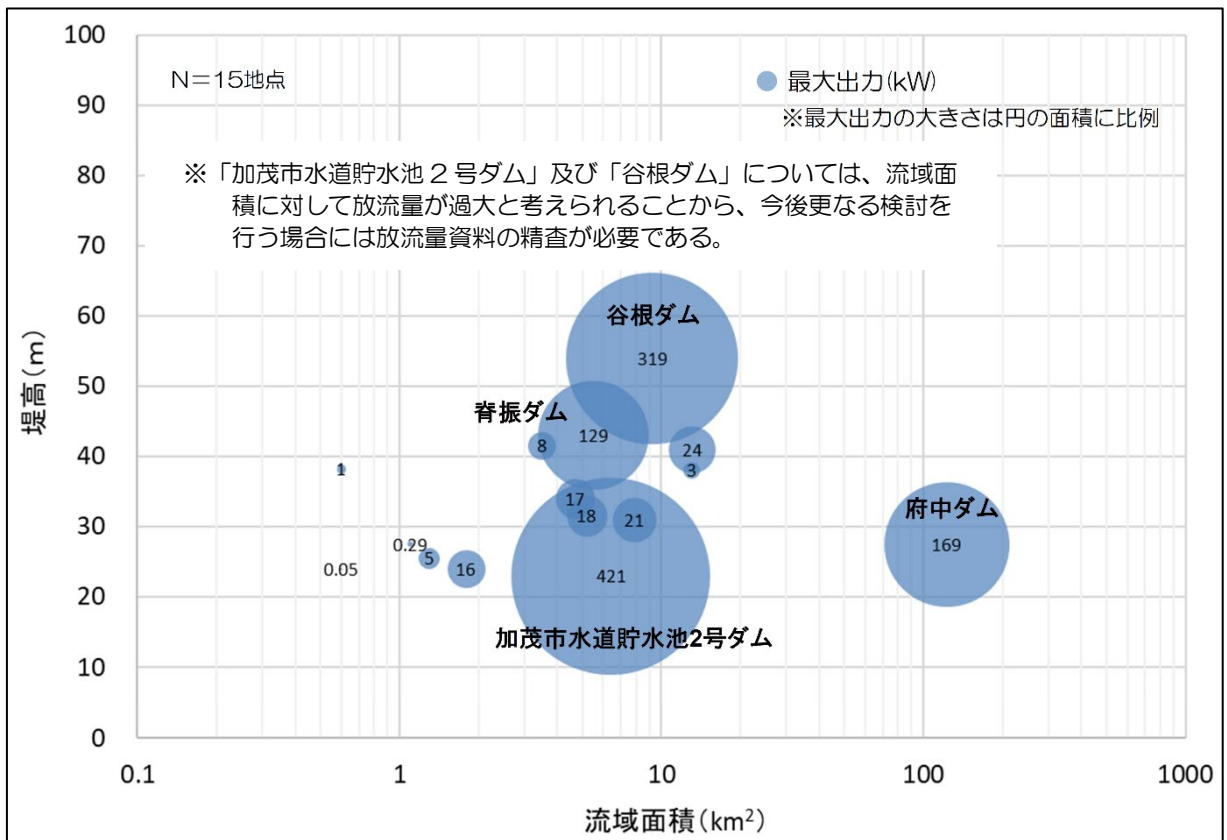
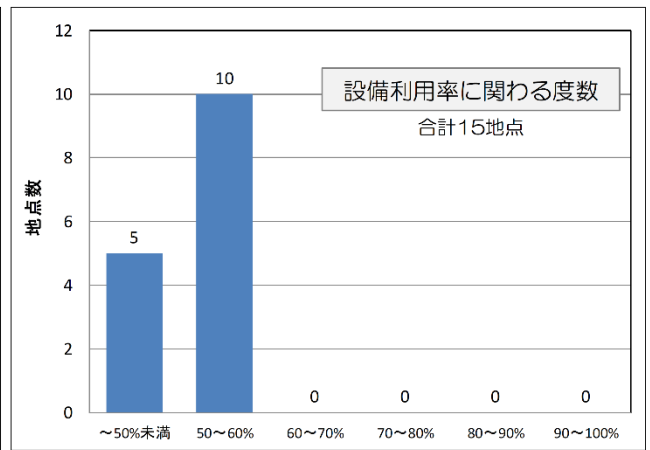
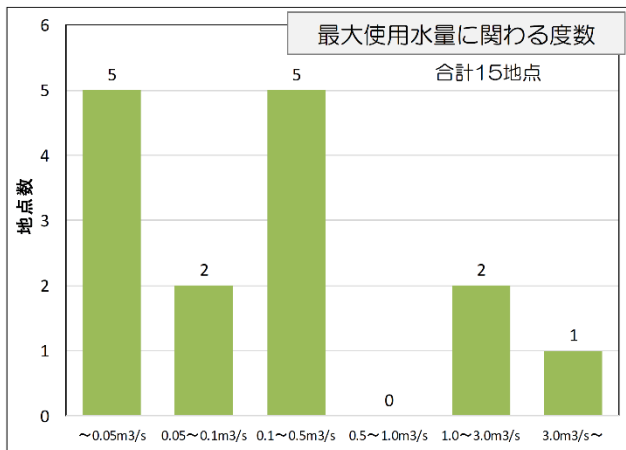
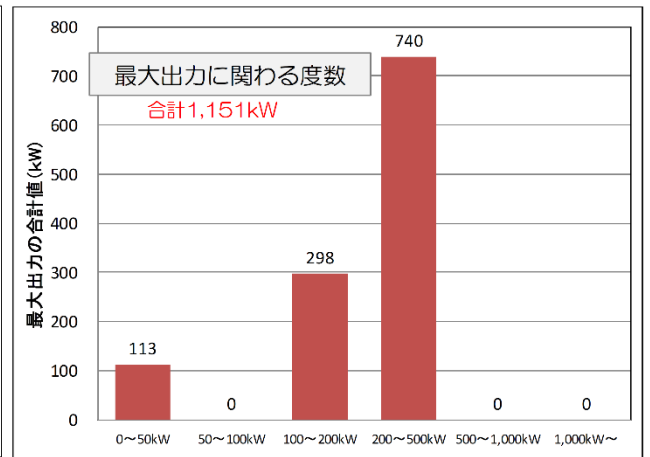
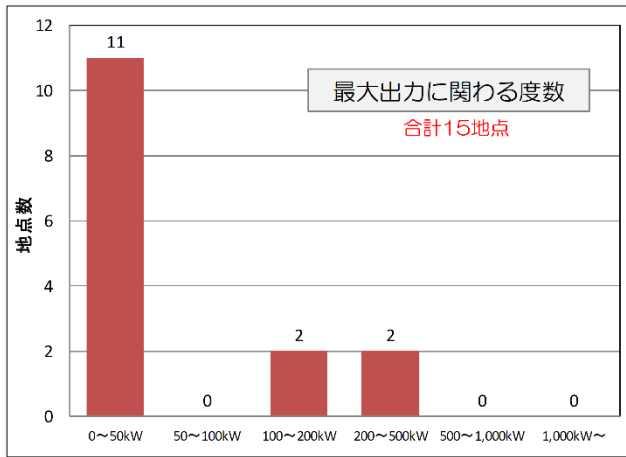


図 2. 2. 3-2 発電ポテンシャル算出結果 (ケース①)



## 2.2.4 発電ポテンシャルの算出結果

(ケース②及び③：実績取水量・規定取水量ベースの算出結果)

今年度調査にて発電ポテンシャルを算出した 33 地点のうち、ケース②（実績取水量ベース、14 地点）及びケース③（規定取水量ベース、4 地点）に分類された上水道用及び工業用水道用ダムは合計 18 地点であった。

これらケース②及び③に区分された発電ポテンシャル算出対象地点について、前項に示した算出方法に基づき発電ポテンシャルを算出した。表 2.2.4-1 はその算出結果を所在地別に取り纏めたものであり、これら 18 地点の合計で 130kW、775MWh/年の発電ポテンシャルを有していることが判った。

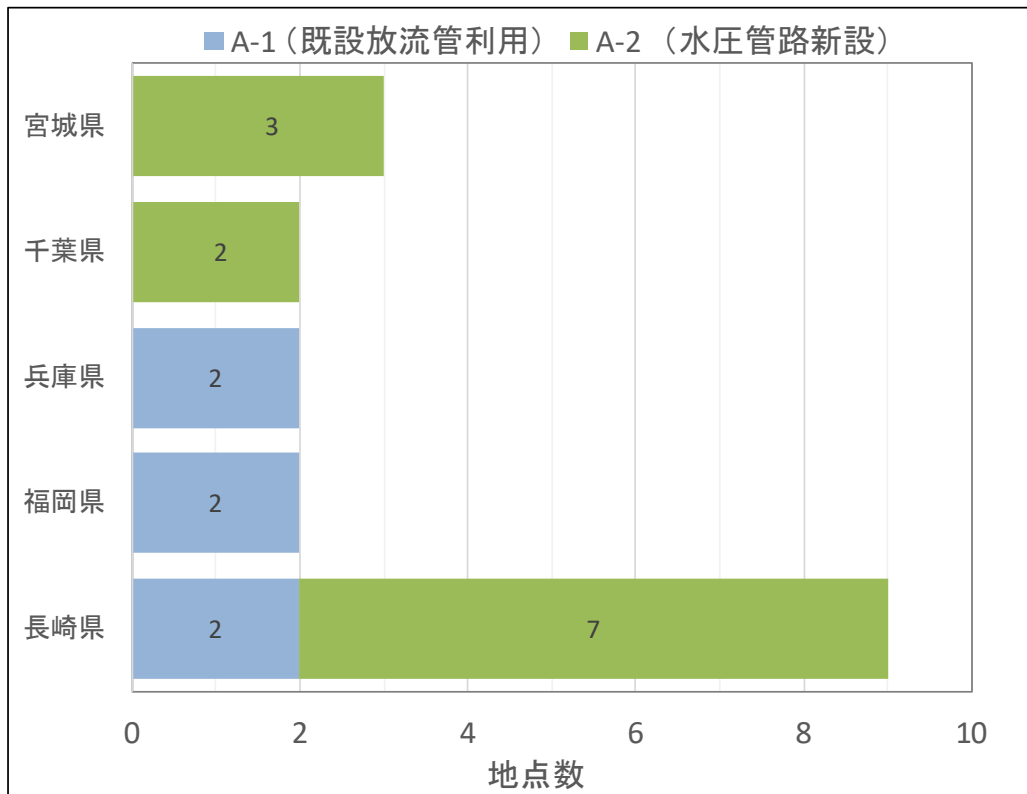
ケース②及び③のポテンシャル算出結果を種々の切り口で整理・分析した図を、図 2.2.4-1～図 2.2.4-3 に示す。

表 2.2.4-1 発電ポテンシャル算出結果(ケース②及び③)

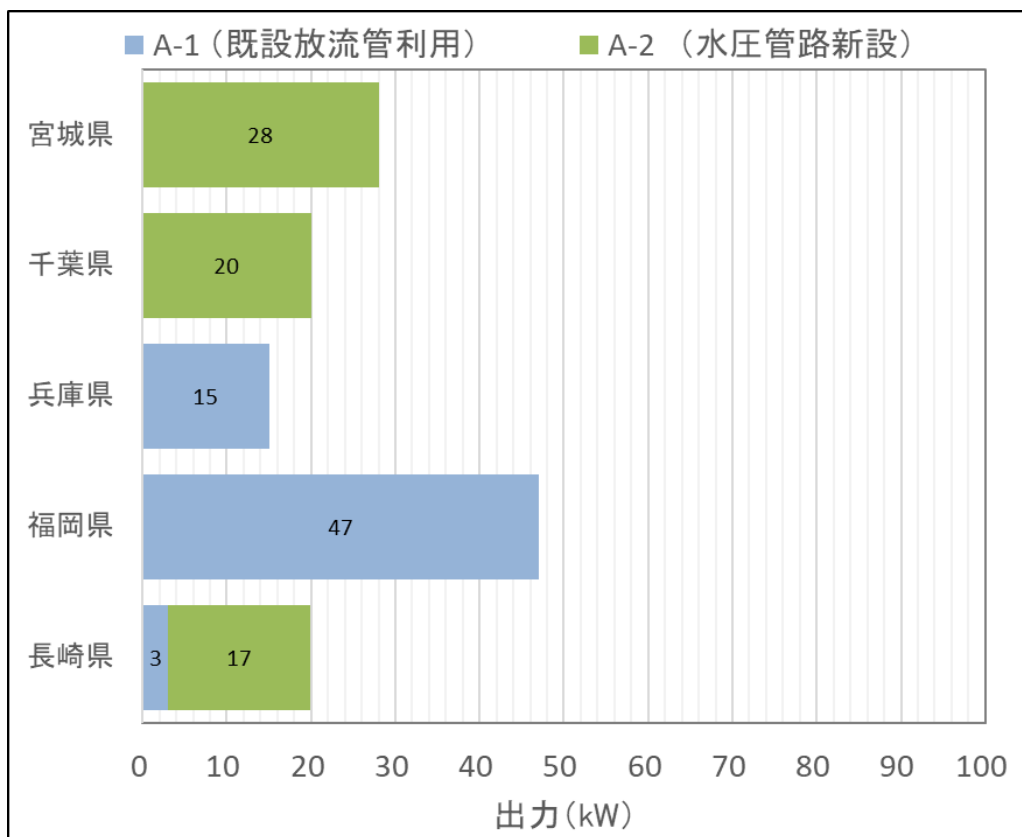
都道府県 コード	所在地	ポテンシャル 算出対象 地点数	発電 未利用	事業用 既設置 (発電未利用 放流あり)	最大出力 合計 [kW]	算出区分		年間可能発電 電力量 合計 [MWh/年]
						【A-1】 [kW]	【A-2】 [kW]	
4	宮城県	3	3	0	28	0	28	168
12	千葉県	2	2	0	20	0	20	162
28	兵庫県	2	2	0	15	15	0	125
40	福岡県	2	2	0	47	47	0	174
42	長崎県	9	9	0	20	3	17	146
	合計	18	18	0	130	65	65	775

算出区分 A-1：既設放流管利用を想定した検討  
A-2：水圧管路新設を想定した検討

図 2.2.4-1(b)に示す通り、ケース②及び③に分類された発電未利用ダムでは、その発電ポテンシャル値（最大出力）が 100kW 以上の地点はない。最大出力が 10kW 以上の地点も 3 地点しかなく、その他 15 地点は全て 10kW 未満の小さいポテンシャル値となっている。



(a) 地点数



(b) 最大出力合計

図 2.2.4-1 発電ポテンシャル算出結果 (ケース②及び③)

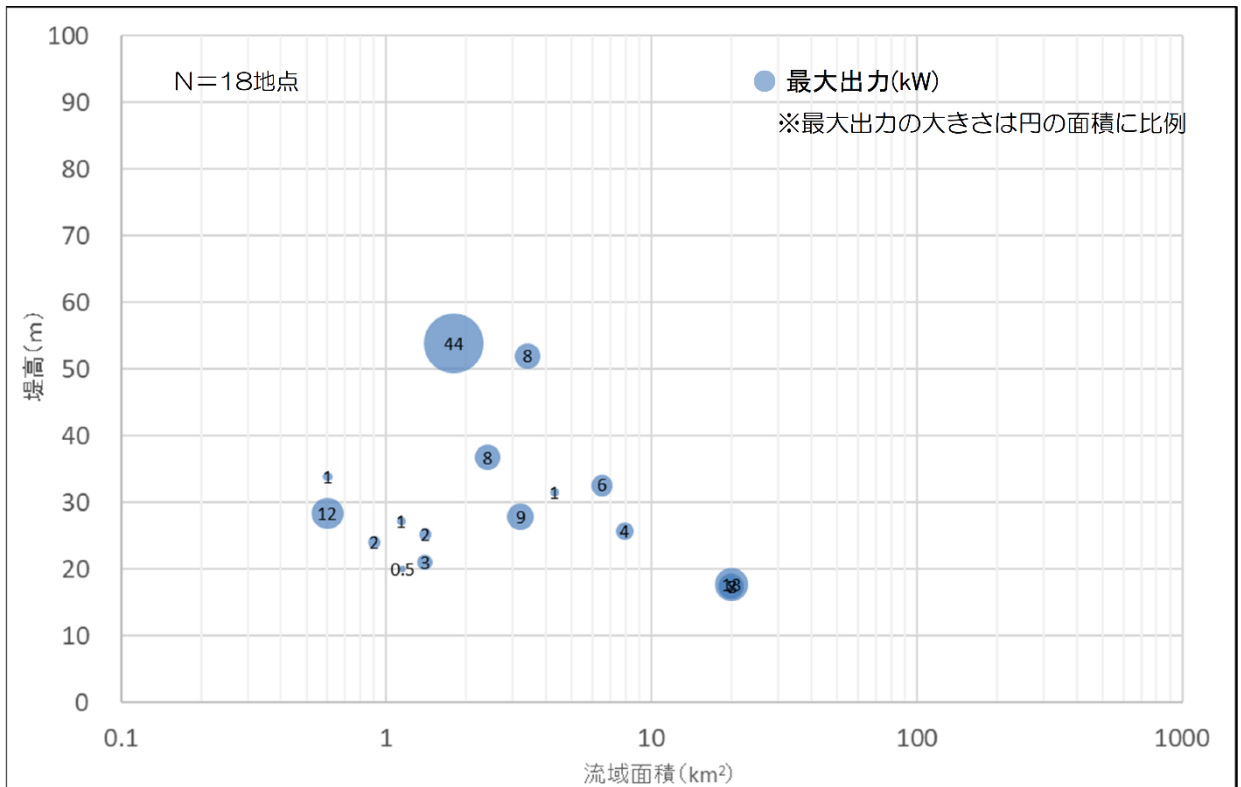
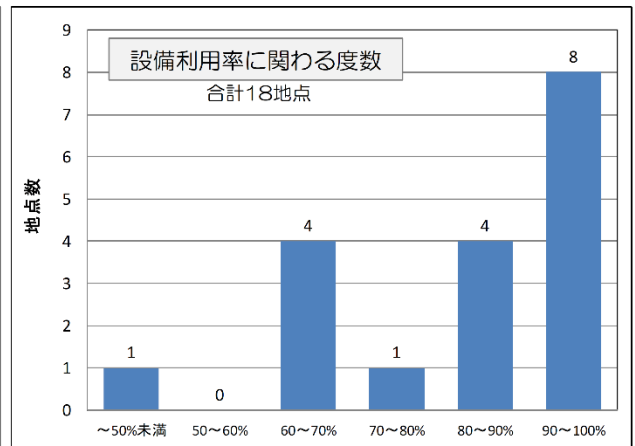
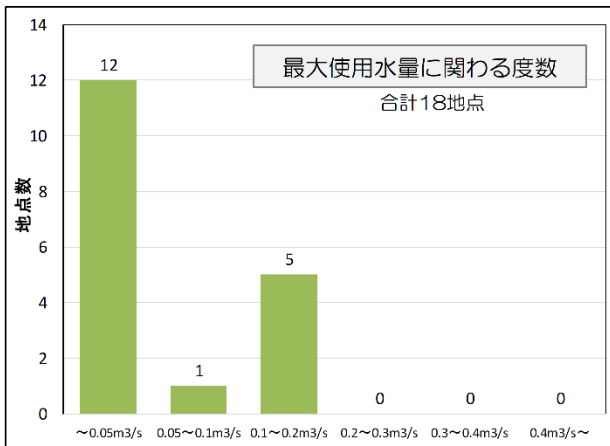
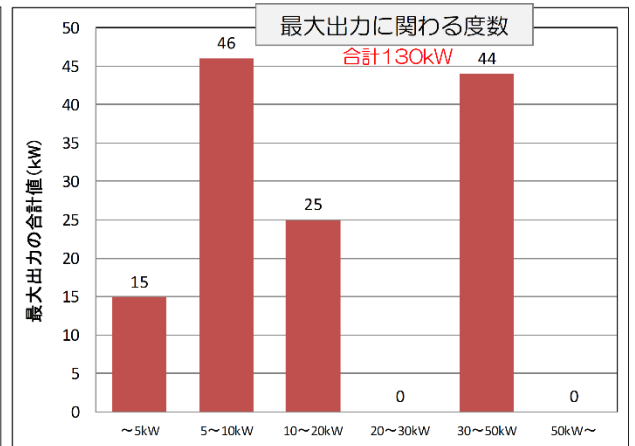
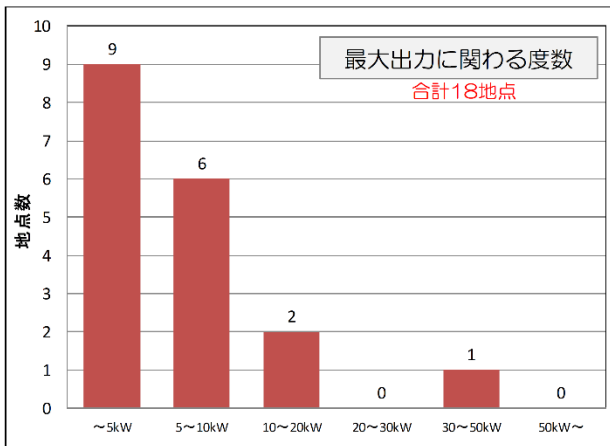


図 2.2.4-2 発電ポテンシャル算出結果 (ケース②及び③)

## 2.2.5 発電ポテンシャル算出結果のまとめ

### (1) 上水道用及び工業用水道用ダムにおける算出結果の考察（既開発済み発電所地点との比較）

図 2.2.5-1 及び 2.2.5-2 は、発電利用について「既開発地点」と「未開発地点」に分けて「流域面積と堤高の関係」を整理した結果であり、図 2.2.5-1 はケース①に分類されたダムについて、図 2.2.5-2 はケース②及び③に分類されたダムについて、それぞれポテンシャル算出結果をプロットしたものである。図中の「既設発電所」は、今回発電ポテンシャルを算出した地点と同様にダム直下への発電未利用の維持及び利水放流量を利用した発電型式（ダム式）のものをプロットしたものである。そのプロットの分布を見ると流域面積及び堤高とも規模の大きいダムについては、水力発電開発済みであることが判る。

各図中の青線は、既開発地点の分布状況から線引きした境界線を表しており、この境界線の右側及び近傍に分布する未開発地点は、既開発地点と同程度以上の流域面積及び堤高を有するダムであることから、小水力発電開発の可能性を有していると考えられる。

図 2.2.5-1 に示すケース①に区分されているダムでは、図中の境界線の右側及び近傍に分布している 100kW 以上のポテンシャルを有する地点が数箇所あり、このような地点（ダム）については小水力発電開発の可能性を有していると考えられる。

一方、図 2.2.5-2 に示すケース②や③に分類されるダムでは、100kW 以上のポテンシャルを有するダムはない。これらのダムは取水量や放流量を記録する義務のない小規模なダムと考えられ、さらにポテンシャル算出値も通年の河川流況を反映した値にはなっておらず、その算出精度が劣ることから、小水力発電開発の優先順位は低いと考える。

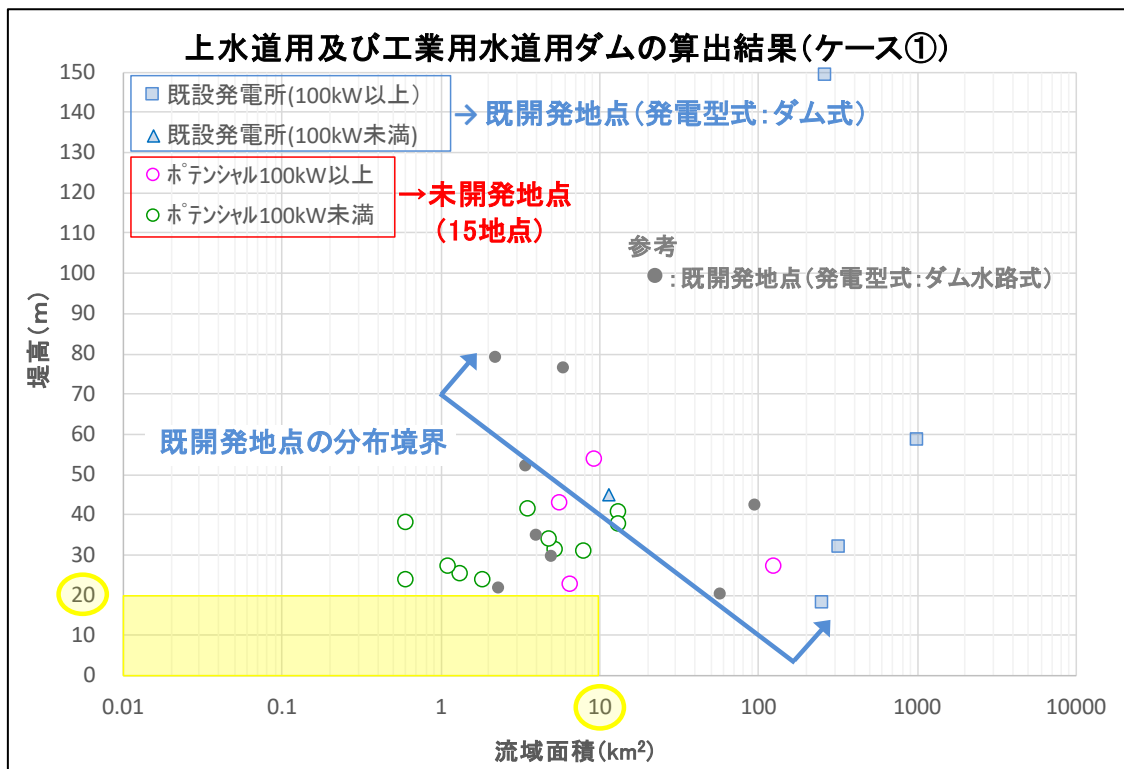


図 2.2.5-1 発電ポテンシャル算出結果（ケース①）

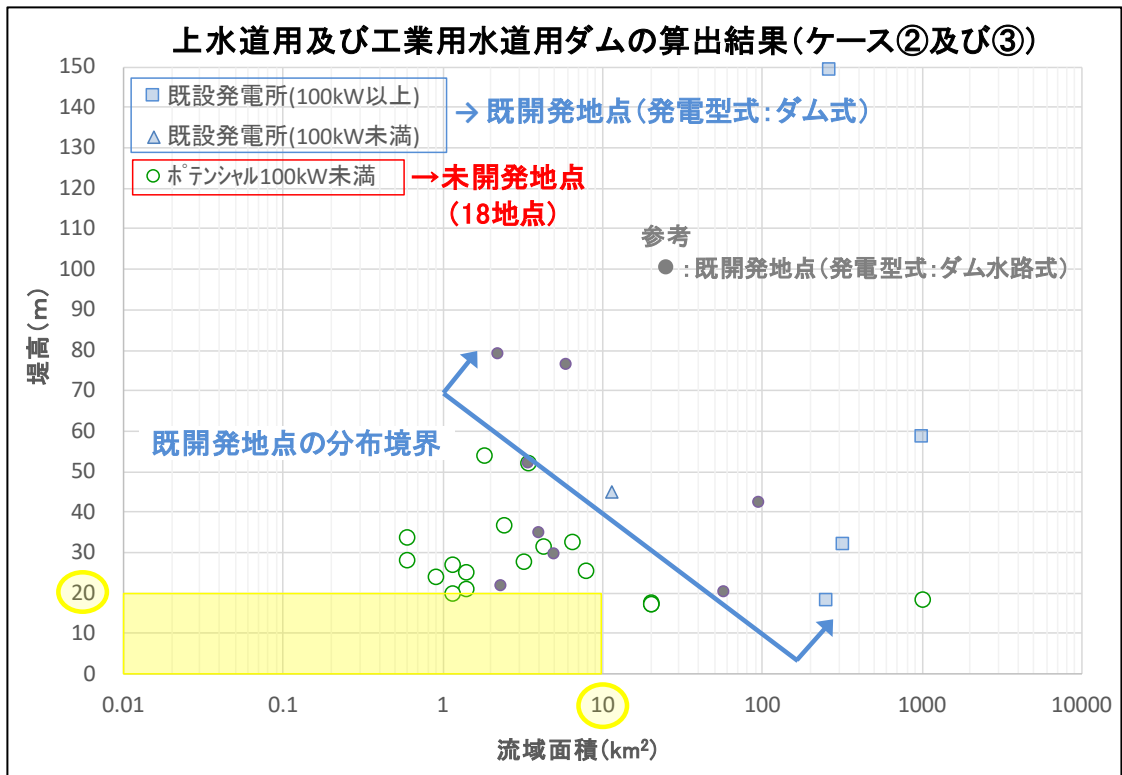


図 2.2.5-2 発電ポテンシャル算出結果 (ケース②及び③)

(2) 上水道用及び工業用水道用ダムにおける算出結果の考察 (補助ダム及び農業用ダムとの比較)

図 2.2.5-3 及び 2.2.5-4 は、それぞれ過年度調査において発電ポテンシャルを算出した「補助ダム (多目的ダム)」と「農業用ダム」について、その発電ポテンシャル算出結果を「既開発地点」と「未開発地点」に分けて、「ダム流域面積と堤高」の関係で整理・取り纏めたものである。農業用ダムについては、通年の実績放流量 (利水取水量を含む) ベースの流量資料に基づき発電ポテンシャルを算出した、その算出精度が高いケース①に分類されたダムの結果を示している。なお、図 2.2.5-5 は、上水道用及び工業用水道用ダムにおけるケース①に分類されたダムについての発電ポテンシャル算出結果をプロットした図 2.2.5-1 の再掲である。各図中の青線は、発電既開発ダムの分布状況から線引きした、おおよその分布境界線を表したものである (農業用ダムと上水道用及び工業用水道用ダムの境界線は同一)。

発電既開発済みダムの分布状況・分布境界線を比較すると、補助ダムと比較し農業用ダム並びに上水道用及び工業用水道用ダムでは明らかに、その分布境界線の傾きが緩くなっていることが判る。このことは、発電開発においてある程度の経済性を確保するために必要となる個別ダムが有する「ポテンシャル条件：堤高 (落差) × 流域面積 (水量)」が、補助ダムと比較して農業用ダム並びに上水道用及び工業用水道用ダムでは緩くなっていることを示しており、発電開発における経済性確保の目安 (ハードル) が低くなっていることが判る。

これは、農業用ダム並びに上水道用及び工業用水道用ダムにおける水力発電開発においては、建設工事費に対して各種補助金を利用した開発が主であることに起因していると推察される。

以上のことから、発電未開発で取り残されているダムでも、農業用ダム並びに上水道用及び工業用水道用ダムについては補助金利用が前提とはなるが、補助ダムと比較してポテンシャル条件が低いダムでも、経済性の観点で発電開発の可能性が残されていると考えられる。

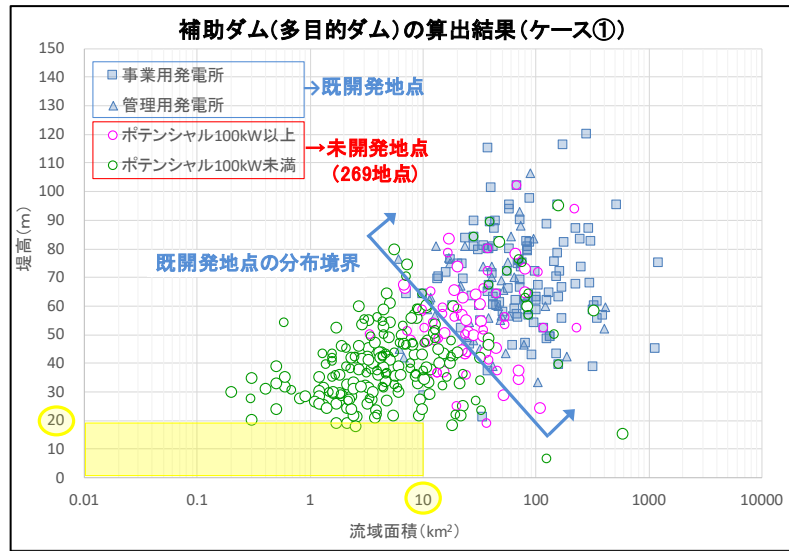


図 2. 2. 5-3 補助ダムを調査対象とした過年度調査時の発電ポテンシャル算出結果

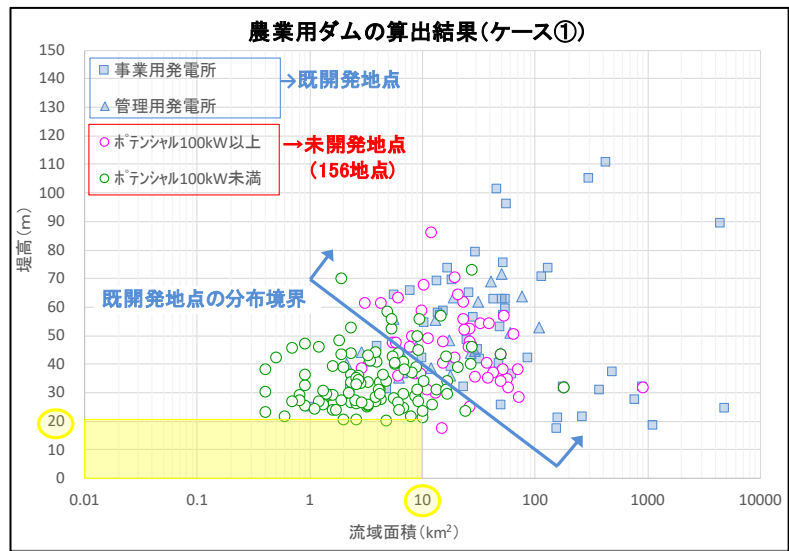


図 2. 2. 5-4 農業用ダムを調査対象とした過年度調査時の発電ポテンシャル算出結果

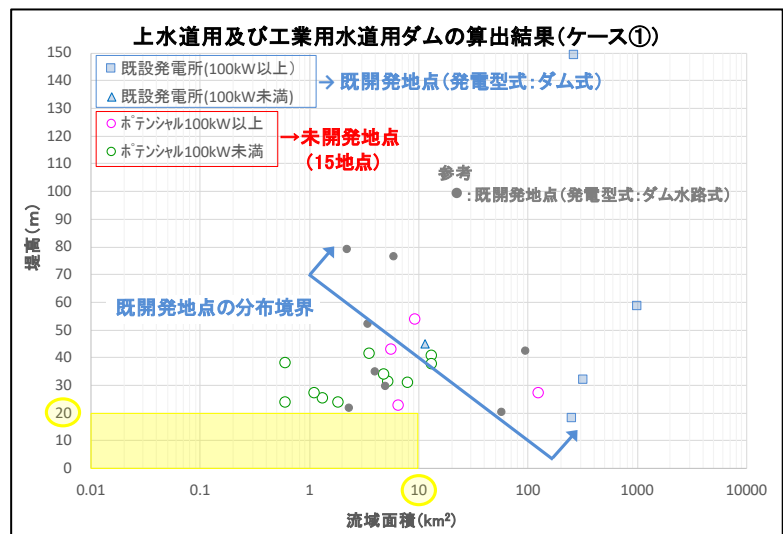


図 2. 2. 5-5(再掲) 上水道用及び工業用水道用ダムの発電ポテンシャル算出結果 (ケース①)

## 2.3 有望地点の抽出

本年度調査で発電ポテンシャルを算出した 33 地点のうち、算出区分（ケース①～③、A-1 及び A-2 方式）毎に、出力 100kW 以上の地点（合計 4 地点）を抽出した一覧表を表 2.3-1 に示す。ただし前項 2.2.4 でも述べた通り、ケース②及び③に分類されたダムには、出力 100kW 以上の発電ポテンシャルを有するダムはなかった。

これら 4 地点（図 2.3-1 に概略位置図を示す）は、ケース①に分類された「当該ダム地点の通年の河川流況を反映した本来のポテンシャル値」であり、ポテンシャル算出精度が比較的高いものである。従って、表 2.3-1 に水色網掛けにて示したこれら 4 地点（A-1 方式：1 地点、A-2 方式：3 地点）を、「比較的高い発電ポテンシャルを有する有望地点の候補」として選定した。

さらにこれら 4 地点について以下の観点で机上検討を行った。表-2.3-2 に示す通り、これら 4 地点について、現時点では致命的な開発阻害要因は見当たらないことを確認した。

- ・ 関係法令に基づく開発規制区域との位置関係による、自然・社会環境条件上の開発阻害要因の有無

ただし、これらの 4 地点は比較的高い発電ポテンシャルを有する開発有望な候補地点と考えられるものの、実際に開発が可能であるかの判断にあたっては、現地調査の実施を通じて、以下の実現可能性に係る事項を確認する必要がある。

- ・ 法令に規制された地域への立地による許認可手続きや地元利害関係者等との調整（ダム事業者とダム管理者間の協議を含む）の可否および解決の難易度等（自然・社会環境条件）
- ・ 水圧管路の敷設ルート・延長、発電所の設置スペースの有無、資機材搬出入の難易度（搬出入路の有無）、系統連系の難易度等（物理的条件）
- ・ 上記の諸条件を反映した工事費の算出とそれに基づく経済性の評価

特に今回抽出された 4 地点のうち 3 地点は A-2 方式であり、発電適用可能な「既設放流管がない」あるいは「利用できない」ダムであるので、発電所新設には水圧管路等を新設することが必要になる可能性が高い。このことは、既設放流管を利用できる A-1 方式に分類されるダムと比較して、貯水池からの取水方法・水圧管路の設置ルートについて、堤体穴開け等を含めた検討が必要となり、建設工事の難易度が格段に上がると同時に建設工事費も増大する傾向となるので、経済性を低下させる可能性があることに留意する必要がある。

さらに、これら発電未開発地点を開発する場合、電力会社の既設系統に連系して全量を売電するケースが多いと想定されるが、その場合発電所候補地点の近傍の既設配電線に連系することとなる。その際の電力会社との系統連系協議の結果によっては、系統連系に伴い配電線増強費用や電圧変動対策等について費用負担が発生する可能性があり、それが当該発電計画の実現可能性に致命的な影響を及ぼす恐れがあることに十分留意することが必要である。従って今後実施すべき F/S 調査等の段階で、系統連系の可否（空き容量の有無等）について電力会社に確認することが必須であることに留意する必要がある。

表 2.3-1 有望候補地点※の抽出結果（最大出力 100kW 以上の 4 地点を抽出）

 : 有望候補地点

**【算出区分 A-1 方式に分類される出力 100kW 以上の 1 地点、最大出力順に整理】**

【ケース①：実績放流量（通年）ベースの流量資料に基づく算出結果】

No.	ダム諸元								発電ポテンシャル算出結果					
	所在地	ダム名	水系名	目的	ダム事業者	流域面積 (km <sup>2</sup> )	型式	堤高 (m)	算出区分	最大使用水量 (m <sup>3</sup> /s)	有効落差 (m)	最大出力 (kW)	年間可能発電電力量 (MWh/年)	設備利用率 (%)
1	香川県	府中	綾川	I	香川県広域水道事業団	122.7	G	27.5	A-1	2.23	11.17	169	843	57%

【ケース②、ケース③は該当なし】

**【算出区分 A-2 方式に分類される 100kW 以上の 3 地点、最大出力順に整理】**

【ケース①：実績放流量（通年）ベースの流量資料に基づく算出結果】

No.	ダム諸元								発電ポテンシャル算出結果					
	所在地	ダム名	水系名	目的	ダム事業者	流域面積 (km <sup>2</sup> )	型式	堤高 (m)	算出区分	最大使用水量 (m <sup>3</sup> /s)	有効落差 (m)	最大出力 (kW)	年間可能発電電力量 (MWh/年)	設備利用率 (%)
1	新潟県	加茂市水道貯水池2号	信濃川	W	加茂市	6.4	G	23.0	A-2	3.53	15.36	421	1,897	51%
2	新潟県	谷根	谷根川	W	柏崎市	9.2	G	54.0	A-2	1.13	36.14	319	1,423	51%
3	福岡県	青振	那珂川	W	福岡市	5.5	R	43.0	A-2	0.46	37.58	129	616	55%

【ケース②、ケース③は該当なし】

※ここで算出した発電ポテンシャルは、現状発電に利用されていない放流量から求めた各地点が有する潜在量であって、発電所を実際に設置して運用する際の開発阻害要因（自然・社会環境条件、施工条件及び経済性）を考慮した数値ではないことに留意すること

（補足 1）ダム管理者への聞き取り調査で得られたデータ・図面情報等に基づき、個別ダムの既設放流管の現況に応じて、新設発電設備の設置形態の観点を踏まえ、算出区分として以下の通り分類  
 A-1 方式：「既設放流管有り」のダムで、発電設備として既設放流管を利用することを想定  
 A-2 方式：「既設放流管がない」あるいは「利用できない」ダムで、発電設備として水圧管路を新設することを想定。A-1 方式に分類されるダムと比較して、建設工事の難易度が格段に上がると同時に建設工事費も増大する傾向となる

（補足 2）発電ポテンシャルを算出する際に、ベースとした放流量資料の種類に応じて、以下の通り分類  
 ケース①：通年の実績放流量（利水取水量を含む）ベースの流量資料に基づき、発電ポテンシャルを算出した地点。ダムによる流量調整後の通年の河川流況を反映した、本来のポテンシャル値  
 ケース②：実績取水量ベースの流量資料に基づき、発電ポテンシャルを算出した地点。利水目的の取水量（実績値）のみであり、ダムからの洪水時放流や維持放流等の放流量を含んでおらず、ケース①よりもポテンシャル算出精度が劣る  
 ケース③：規定取水量（水利使用規則等に記載）に基づき、発電ポテンシャルを算出した地点。ダムからの取水・放流量の実績値が一切反映されておらず、ケース①や②よりもポテンシャル算出精度が著しく劣る



表 2.3-2 有望候補地点の机上検討結果

【算出区分:A-1方式】													関係法令に基づく開発規制区域との位置関係による制約事項の有無 (開発難易度ランク分類表による)				
都道府県名	水系名	ダム名	目的	流域面積 (km <sup>2</sup> )	型式	堤高 (m)	発電利用状況	算出方式	最大出力 (kW)	最大使用水量 (m <sup>3</sup> /s)	有効落差 (m)	自然公園法	自然環境保全法	野生生物の保護に関する法規制	国有林野法 (国有林指定)	森林法 (保安林指定)	
1	香川県	綾川	府中	I	122.7	G	27.5	発電未利用	A-1	169	2.23	11.17	無	無	無	無	無
【算出区分:A-2方式】																	
1	新潟県	信濃川	加茂市水道貯水池2号	W	6.4	G	23.0	発電未利用	A-2	421	3.53	15.36	県立自然公園 (特別地域)	無	鳥獣保護区	無	保安林
2	新潟県	谷根川	谷根	W	9.2	G	54.0	発電未利用	A-2	319	1.13	36.14	国定公園 (特別地域)	無	無	無	保安林
3	福岡県	那珂川	青板	W	5.5	R	43.0	発電未利用	A-2	129	0.46	37.58	県立自然公園 (普通地域)	無	鳥獣保護区	無	無



**自然・社会環境面での致命的な  
開発阻害要因 (下表における開発難易度 C,D に相当) はない**

**自然・社会環境評価 開発難易度ランク分類表**

評価項目	詳細評価項目	開発可能性 開発可能性の度合い 開発難易度ランク	自然・社会環境上、開発が可能と判断される地点		自然・社会環境上、開発が困難と判断される地点		未確認 E
			障害が特にない地点 A	障害はあるが解決が可能と判断される地点 B	障害の解決が困難と判断される地点 C	障害の解決が極めて困難と判断される地点 D	
			①第3種特別地域 ②普通地域 ③指定地域外 ④記載なし	①第2種特別地域	①第1種特別地域	①特別保護地区	
1	自然公園法 (国立・国定・県立)	・特別保護地区 ・第1、2、3種特別地域 ・普通地域					①未確認 ②特別地域 (地種の記載なし)
2	自然環境保全法	・原生自然環境保全地域 ・自然環境保全地域	D、D以外 ②記載なし	—	①自然環境保全地域 (都道府県自然環境保全地域も準ずる)	①原生自然環境保全地域	①未確認
3	野生生物の保護に関する法規制	・絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律 ・鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律	DD以外 ③記載なし	—	—	①生息地等保護区	①同上
4	国有林野法・森林法・砂防法に関する法規制	・国有林	①D以外 ④記載なし	—	—	①森林生態系保護地域 ②森林生物遺伝資源保存林 ③林木遺伝資源保存林 ④植物群落保護林 ⑤特定動物生息地保護林 ⑥特定地理等保護林 ⑦郷土の森	①同上
		・保安林	②B以外 ⑤記載なし	①保安林指定地域	—	—	②同上
		・砂防指定地等	③B以外 ⑤記載なし	②砂防指定地 ③急傾斜地崩壊危険区域 ④地すべり防止区域	—	—	③同上
5	文化財保護法	・史跡名勝天然記念物	①B、C以外 ③記載なし	①計画地域周辺の指定地域 (物)があるが、影響が少なく開発が可能と判断される。	①計画地域周辺の指定地域 (物)に影響があり、開発が困難と判断される。	—	①同上
		・埋蔵文化財	②B、D以外 ④記載なし	②周知の埋蔵文化財包蔵地	—	①開発の行為、禁止区域	②同上
6	総合開発計画との調整*	・ダム計画・工程との調整	①B、D以外 ②ダム竣工済 (伊勢) (発電参加) ③ダム竣工済 (従属/単独可能) ④ダム工事着手済 (伊勢) (発電参加) ⑤ダム工事着手済 (従属/単独可能) ⑥ダム検証の結果、事業継続 (伊勢) (発電参加) ⑦ダム検証の結果、事業継続 (従属/単独可能) ⑧ダム事業中止 (単独可能) ⑨関連情報なし (単独可能)	①ダム検証中	—	①関連情報なし (発電参加) ②関連情報なし (従属地点)	①同上

※「総合開発計画との調整」  
総合開発計画の進捗 (竣工済/工事着手済/検証の結果継続/検証中/中止/情報なし) と事業形態 (発電参加/従属/単独) から開発可能性を評価 (従属) ……「発電参加」以外でダム竣工を前提として計画された地点 (「発電参加」地点のシリーズ開発地点、水没地点の再開発等) (単独) ……基本的に発電単独の地点であるが、ダム竣工による取水位や放水位の変化、ダムの水利用による影響など計画の見直しが必要になる可能性のある地点

上表の出典：

平成 26 年度 中小水力開発促進指導事業基礎調査 ( (発電水力調査 (未開発地点開発可能性調査) 調査報告書  
平成 27 年 3 月 一般財団法人 新エネルギー財団 (経済産業省 資源エネルギー庁 委託調査)



図 2.3-1 有望候補地点の概略位置図

### 第3章 過年度調査ダムフォローアップ調査

#### 3.1 過年度調査ダムフォローアップ調査の実施概要

##### 3.1.1 賦存量調査事業の概要

これまで、経済産業省からの調査事業として、平成26年度～令和2年度にかけて、「既存ダム有効利用に係る賦存量調査（発電ポテンシャル調査及び実現可能性調査）」を実施してきた。

この調査事業では、発電に利用されていないダム直下への放流水の有無を把握するとともに、これらの放流水を発電に利用した場合のポテンシャル（出力及び電力量）の試算を実施している（発電ポテンシャル調査）。

さらに、この発電ポテンシャル調査により比較的ポテンシャル量が大きいと考えられる発電未利用ダムについて、調査対象ダムの既設放流設備の状況等について現地調査を実施し、発電所の設置位置及び経済性等の実現可能性を検討して、水力発電の導入可能性を整理した（実現可能性調査）。

前述の「発電ポテンシャル調査」及び「実現可能性調査」の調査結果については、調査を実施した年度末に、ダム事業者に報告（調査報告書の提出）している。

この既存ダム有効利用に係る賦存量調査で実施した調査対象ダムのうち、補助ダム及び農業用ダムに関する発電ポテンシャル算出地点数と実現可能性調査実施地点数を表3.1.1-1及び表3.1.1-2に示す。

表3.1.1-1 賦存量調査における発電ポテンシャル算出地点数と  
実現可能性調査実施地点数 (1/2)

所在地	補助ダム		農業用ダム	
	発電ポテンシャル算出地点数	実現可能性調査実施地点数	発電ポテンシャル算出地点数	実現可能性調査実施地点数
北海道	8		56	3
青森県	4		8	3
岩手県	4		12	1
宮城県	9	2	12	2
秋田県	4		13	
山形県	2		7	
福島県	5	2	10	1
茨城県	6		2	1
栃木県	4		3	
群馬県	5	2		
埼玉県	2	1	4	
千葉県	4	2	11	
東京都				
神奈川県	1			
新潟県	8		16	1

実現可能性調査実施地点数は発電ポテンシャル算出地点数の内数である。

表 3.1.1-2 賦存量調査における発電ポテンシャル算出地点数と  
実現可能性調査実施地点数 (2/2)

所在地	補助ダム		農業用ダム	
	発電ポテンシャル 算出地点数	実現可能性調査 実施地点数	発電ポテンシャル 算出地点数	実現可能性調査 実施地点数
富山県	7			
石川県	6		10	1
福井県	4		1	
山梨県	2			
長野県	11	2	1	
岐阜県	3		9	
静岡県	1		5	
愛知県	2			
三重県	2	1	7	
滋賀県	3		2	1
京都府			1	
大阪府	2		2	
兵庫県	18		9	
奈良県	5		3	1
和歌山県	2		1	
鳥取県	3		3	
島根県	5			
岡山県	5		11	
広島県	9		6	1
山口県	12		6	
徳島県	1			
香川県	15			
愛媛県	3		8	
高知県	2			
福岡県	10		2	
佐賀県	12		9	
長崎県	34		5	
熊本県	4			
大分県	8		20	1
宮崎県	6		4	2
鹿児島県	1		11	
沖縄県	5		3	
合計	269	12	293	19

実現可能性調査実施地点数は発電ポテンシャル算出地点数の内数である。

### 3.1.2 ダム事業者へのアンケート調査

アンケート調査と水力開発の普及啓発のための情報提供は、補助ダム 45 事業者（269 ダム）と農業用ダム 45 事業者（293 ダム）の合計 90 事業者（562 ダム）に対して実施し、アンケートは 61 事業者から回答を得た。（表 3.1.2-1、表 3.1.2-2 及び表 3.1.2-3 参照）

各ダム事業者へのアンケート調査は、令和 3 年 12 月 23 日にアンケート関係文書を発出し、令和 4 年 1 月 21 日までの期間で実施した。

アンケート調査は、以下の内容について実施した。

（アンケート調査の実施内容）

(1) 過年度調査ダムの水力開発に係る現況

- ① 既存ダムの有効利用に係る賦存量調査以降に「水力開発を促進しているダム（現在進行中のダム）」
- ② 具体的に水力開発を推進するにあたっての「問題点等（困っていること等を含む。）」、「有望地点の開発を途中で断念した理由等」、「国等への要望事項」

(2) 新規開発ダム及び再開発ダムの実施状況

- ① 「既存ダムの有効利用に係る賦存量調査以降に「新規開発及び再開発されたダム」、「新規開発計画及び再開発計画が確定されたダム」

表 3.1.2-1 アンケート調査結果の概要

	補助ダム 事業者	農業用ダム 事業者	合 計
アンケート送付事業者数	45 事業者	45 事業者	90 事業者
アンケート回答事業者数	28 事業者	33 事業者	61 事業者
回答率	62%	73%	68%

表 3.1.2-2 アンケート調査の依頼先と情報提供先 (1/2)

アンケート 対象事業者	補助ダム		農業用ダム	
	発電ポテンシャル 算出地点数	実現可能性調査 実施地点数	発電ポテンシャル 算出地点数	実現可能性調査 実施地点数
北海道	8		56	3
青森県	4		8	3
岩手県	4		12	1
宮城県	9	2	12	2
秋田県	4		13	
山形県	2		7	
福島県	5	2	10	1
茨城県	6		2	1
栃木県	4		3	
群馬県	5	2		
埼玉県	2	1	4	
千葉県	4	2	11	
東京都				
神奈川県	1			
新潟県	8		16	1
富山県	7			
石川県	6		10	1
福井県	4		1	
山梨県	2			
長野県	11	2	1	
岐阜県	3		9	
静岡県	1		5	
愛知県	2			
三重県	2	1	7	
滋賀県	3		2	1
京都府			1	
大阪府	2		2	
兵庫県	18		9	
奈良県	5		3	1

※1：実現可能性調査実施地点数は発電ポテンシャル算出地点数の内数である。

※2：北海道開発局、各農政局及び水資源機構の( )内地点数は、発電ポテンシャル算出地点数および実現可能性地点数の内数である。

※3：表内の網掛け箇所は、アンケート調査対象外の事業者を示す。  
(過年度調査でポテンシャル算出対象ダム無し。)

※4：北海道開発局は北海道分、各農政局は管轄府県分、水資源機構は岐阜・三重県分を送付した。

表 3.1.2-3 アンケート調査の依頼先と情報提供先 (2/2)

アンケート 対象事業者	補助ダム		農業用ダム	
	発電ポテンシャル 算出地点数	実現可能性調査 実施地点数	発電ポテンシャル 算出地点数	実現可能性調査 実施地点数
和歌山県	2		1	
鳥取県	3		3	
島根県	5			
岡山県	5		11	
広島県	9		6	1
山口県	12		6	
徳島県	1			
香川県	15			
愛媛県	3		8	
高知県	2			
福岡県	10		2	
佐賀県	12		9	
長崎県	34		5	
熊本県	4			
大分県	8		20	1
宮崎県	6		4	2
鹿児島県	1		11	
沖縄県	5		3	
北海道開発局			(46)	(3)
東北農政局			(16)	(5)
関東農政局			(2)	(1)
北陸農政局			(6)	(0)
東海農政局			(1)	(0)
近畿農政局			(7)	(2)
中国四国農政局			(10)	(1)
九州農政局			(9)	(3)
水資源機構			(4)	(0)
合計	269	12	293	19

※1：実現可能性調査実施地点数は発電ポテンシャル算出地点数の内数である。

※2：北海道開発局、各農政局及び水資源機構の( )内地点数は、発電ポテンシャル算出地点数および実現可能性地点数の内数である。

※3：表内の網掛け箇所は、アンケート調査対象外の事業者を示す。  
(過年度調査でポテンシャル算出対象ダム無し。)

※4：北海道開発局は北海道分、各農政局は管轄府県分、水資源機構は岐阜・三重県分を送付した。

### 3.1.3 ダム事業者への水力開発の普及啓発のための情報提供

アンケート調査の実施を通じて、発電ポテンシャルを有するダムを管理するダム事業者に対し、水力開発を進める上で普及啓発になるような情報を提供し、発電未利用ダムにおける水力開発促進のサポートを目的として実施した。

情報提供については、アンケートの送付に合わせて、各ダム事業者へ発出した。

#### (1) 発電ポテンシャル算出結果に係る追加情報（概略経済性）の提供

各ダム事業者が所管する既存ダムについて、過年度に実施した発電ポテンシャル調査結果（出力及び電力量）及び実現可能性調査結果に加え、追加情報として発電開発を実施した場合の「概略経済性」を追記したものを一覧表に取り纏め、改めて情報提供を実施した。

#### (2) 水力開発推進に係る各種支援・助成制度等の紹介

各ダム事業者において、水力開発に向けた更なる検討を進めるうえで、普及推進の一助となるよう、以下の水力開発促進に係る各種支援・助成制度等の紹介を実施した。

- 1) 再生可能エネルギー事業支援ガイドブック  
（令和2年度版、経済産業省資源エネルギー庁、環境省）
- 2) 水力発電人材育成研修会テキスト  
（一般財団法人新エネルギー財団、一般財団法人電力土木技術協会）
- 3) 水力発電計画工事費積算の手引き  
（平成25年3月、経済産業省資源エネルギー庁、一般財団法人新エネルギー財団）



### 3.2 ダム事業者へのアンケート調査

#### 3.2.1 アンケート調査の実施内容

アンケート調査は、以下の内容で実施した。

##### (1) 過年度調査ダムの水力開発に係る現況

- ① 「既存ダムの有効利用に係る賦存量調査（平成 26 年度～令和 2 年度）」以降に水力開発を促進しているダム（現在進行中のダム）について

表 3.2.1-1 アンケート回答表

ダム名	発電所名	発電事業者名	発電諸元			運転開始年月 (予定)	事業段階 (下図参照)	備考
			最大出力 (kW)	使用水量 (m <sup>3</sup> /s)	有効落差 (m)			

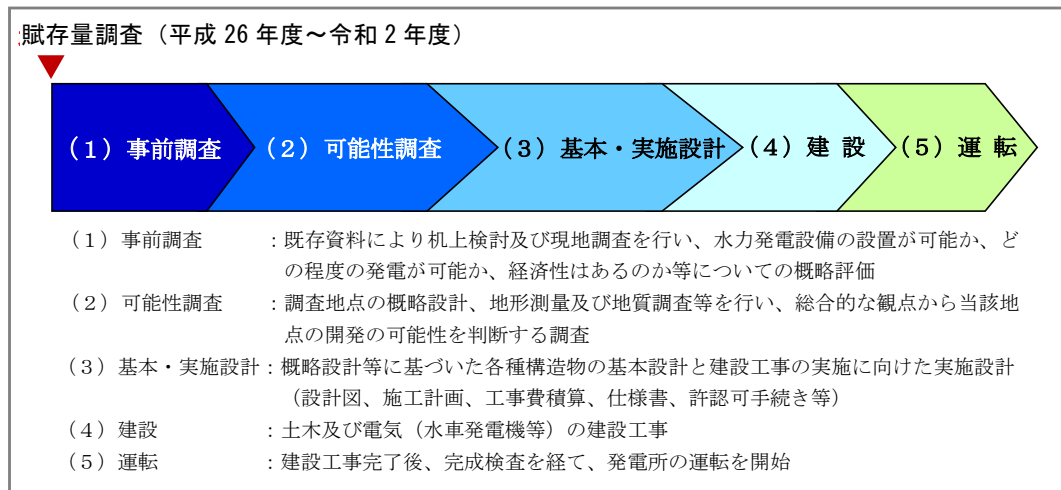


図 3.2.1-1 水力開発における一般的な事業段階

② 発電未利用の既存ダムについて、具体的に水力開発を推進するにあたっての問題点等（困っていること等を含む。）、及び有望地点の開発を途中で断念した理由等について、以下から該当するものを選択して（○印を付して）頂くとともに、国等への要望事項について記載を依頼した。

- a. 水力開発を推進するにあたっての問題点等（困っていること等を含む）
- 1) ダム事業者として、水力開発によるメリットが判らない、あるいは水力開発の必要性に迫られていない
  - 2) 水力開発の知見を有する技術者がいないので、開発可能性調査等の実施方法等が判らず、調査等を実施できない、又は調査を実施しても開発可否の判断ができない
  - 3) 水力開発について相談等したいが、どこに相談したらよいか判らない
  - 4) 調査等（設計、建設を含む）を実施する人員（時間）が確保できず、調査等を実施できない
  - 5) 調査等を実施する予算が確保できず、調査等を実施できない
  - 6) 発電所の維持・管理体制の構築が難しい
  - 7) その他
- b. 有望地点（過年度に実現可能性調査を実施した地点等）の開発が進まない理由、又は開発を断念した理由（差支えない範囲で地点名の記載を依頼した）
- 1) 系統連系にあたり送配電線の容量に空きがなく、既存系統に連系できない
  - 2) 開発可能性調査等を実施したが、工事費が想定以上にかかり採算性を得る見込みがない
  - 3) 開発可能性調査等を実施したが、発電電力量が想定以下となり採算性を得る見込みがない
  - 4) 系統連系工事の負担金が高いため、採算性を得る見込みがない
  - 5) 具体的な開発に向けた調査・検討の進め方や関係法令手続きの進め方が判らない
  - 6) 既得利水者との調整（ダムの費用負担を含む）が困難
  - 7) 国営整備事業の実施時や老朽設備の更新時に検討するものであり、そのタイミングではない
  - 8) その他
- c. 水力開発の推進について、国等（経済産業省、監督官庁、新エネルギー財団等）への要望事項

要望事項の例：水力開発事例の提供、水力開発について相談できる機関の創設、建設工事における補助金の拡充、維持管理面での人的及び金銭的支援 等

(2) 新規開発ダム及び再開発ダムの実施状況について

- ① 「既存ダムの有効利用に係る賦存量調査（平成 26 年度～令和 2 年度）」以降に新規開発及び再開発されたダム、又は新規開発計画及び再開発計画（ダム高・貯水容量配分の変更）が確定されたダム

表 3.2.1-2 アンケート回答表

ダム名	水系 河川名	竣工年度 (予定)	発電所が設置（又は計画）されている場合					備考
			発電 事業者名	発電所名	最大出力 (kW)	使用水量 (m <sup>3</sup> /s)	有効落差 (m)	

3.2.2 アンケート調査結果

(1) 過年度調査ダムの水力開発に係る現況

- ① 「既存ダムの有効利用に係る賦存量調査（平成 26 年度～令和 2 年度）」以降に水力開発を促進しているダム（現在進行中のダム）

アンケートの回答は、補助ダム 5 事業者から 6 ダム、農業用ダム 5 事業者から 6 ダム、合計 12 ダムの回答があった。回答内容は、表 3.2.2-1 のとおり。

表3.2.2-1 (1)①アンケート調査の回答内容

ダム区分	都道府県	ダム名	発電所名	発電事業者名	発電諸元			事業段階	備考 (出力は調査時点の値を示す。)
					最大出力 (kW)	使用水量 (m <sup>3</sup> /s)	有効落差 (m)		
補助ダム	北海道	上ノ国ダム	上ノ国ダム 管理用発電所	北海道	120	0.50	31.10	(5) 運転	発電ポテンシャル算出対象外地点 (発電計画進行中) (※1)
	福島県	木戸ダム	木戸ダム管理用 水力発電所	(事業者未定)	2,100	5.00	52.50	(3) 基本・ 実施設計	実現可能性調査実施地点 (1,641kW)
	愛知県	木瀬ダム	(未定)	(未定)	47	0.56	12.56	(1) 事前調査	発電ポテンシャル算出地点 (47kW)
	愛知県	雨山ダム	(未定)	(未定)	7	0.13	8.54	(1) 事前調査	発電ポテンシャル算出地点 (7kW)
	大分県	稲葉ダム	稲葉ダム発電所	西枝工業(株)	420	2.40	22.19	(5) 運転	発電ポテンシャル算出地点 (687kW)
	沖縄県	真栄里ダム	未定	沖縄総合 事務局	27	0.20	20.00	(3) 基本・ 実施設計	発電ポテンシャル算出地点 (38kW)
	九州農政局 (佐賀県)	打上ダム	-	-	-	-	-	(1) 事前調査	今後予定されている国営事業での 実施を検討中 発電ポテンシャル算出地点 (109kW)
農業用ダム	九州農政局 (大分県)	日出生ダム	日出生ダム 発電所(仮)	宇佐市(予定)	199	0.68	39.94	(2) 可能性調査	今後予定されている国営事業での 実施を検討中 実現可能性調査実施地点 (199kW)
	青森県	指久保ダム	指久保ダム 小水力発電所	奥入瀬川南岸 土地改良区	171	1.00	28.11	(4) 建設	発電ポテンシャル算出対象外地点 (発電計画進行中) (※1)
	福島県	坂下ダム	-	大熊町	82	0.60	19.29	(2) 可能性調査	発電ポテンシャル算出地点 (215kW)
	長野県	菅平ダム	菅平ダム小水力 発電所(仮称)	長野県神川沿岸 土地改良区	199	1.3	18~12	(3) 基本・ 実施設計	発電ポテンシャル算出対象外地点 (発電未利用の放流水なし) (※2)
	静岡県	都田川ダム	都田川ダム 発電所(仮)	浜名湖北部用水 土地改良区	398	2.50	22.3	(4) 建設	発電ポテンシャル算出地点 (415kW)

※1：過年度の賦存量調査の段階で、当該既に水力発電開発計画が進行中であったことから発電ポテンシャル算出対象外地点と整理されたもの。

※2：過年度の賦存量調査の段階で、ダム直下に発電に使用できる放流水がないことから、発電ポテンシャル算出対象外と整理されたもの。

② 具体的に水力開発を推進するにあたっての「問題点等（困っていること等を含む）」、「有望地点の開発を途中で断念した理由等」、「国等への要望事項」

a. 水力開発を推進するにあたっての問題点等（困っていること等を含む）

アンケートは、1)から7)の質問項目を設定し、複数選択も可能として実施した結果、補助ダム事業者から38件、農業用ダム事業者から72件、合計110件の回答があった。

アンケート調査全体の回答内容を表3.2.2-2に、このうち「7)その他」の項目の回答を表3.2.2-3に示す。

〔補助ダム〕

質問項目の「7)その他」を除く1)から6)の項目のうち、理由として多く回答があったのは、「5)調査等を実施する予算が確保できず、調査等を実施できない」で8件(21%)、「6)発電所の維持・管理体制の構築が難しい」で10件(26%)であった。

質問項目の「7)その他」で多く回答があったのは、「採算性の確保が困難」との回答が11件中9件(24%)であった。

〔農業用ダム〕

質問項目の「7)その他」を除く1)から6)の項目のうち、理由として多く挙げられたのは、「1)ダム事業者として、水力開発によるメリットが判らない、あるいは水力開発の必要性に迫られていない」で11件(15%)、「6)発電所の維持・管理体制の構築が難しい」で19件(26%)であった。

質問項目の「7)その他」で多く回答があったのは、「採算性の確保が困難」との回答が32件中14件(19%)であった。

表3.2.2-2 (1)②a. アンケート調査の回答内容 (1/2)

アンケート調査内容	回答数(件)		備考
	補助ダム	農業用ダム	
1) ダム事業者として水力開発によるメリットが判らない、あるいは水力開発の必要性に迫られていない	2	11	
2) 水力開発の知見を有する技術者がいないので、開発可能性調査等の実施方法等が判らず、調査等を実施できない、又は調査を実施しても開発可否の判断ができない	4	5	
3) 水力開発について相談等したいが、どこに相談したらよいか判らない	2	0	
4) 調査等(設計、建設を含む)を実施する人員(時間)が確保できず、調査等を実施できない	1	1	
5) 調査等を実施する予算が確保できず、調査等を実施できない	8	4	
6) 発電所の維持・管理体制の構築が難しい	10	19	
7) その他	11	32	
合計	38	72	

表 3.2.2-3 (1)②a. アンケート調査の回答内容 (2/2)

事業者区分	回答内容（具体的内容含む）		回答数	
補助 ダム	① 採算性の確保が困難	<ul style="list-style-type: none"> <li>・採算性が見込めず利水者や都道府県財政部門の理解を得られない。</li> <li>・現段階の簡易検討で便益が見込めないと想定される。</li> <li>・費用対効果が得られず水力発電を推進できない。</li> </ul> など類似の回答。	9	11
	② 流量が少なく発電量確保困難	-	2	
農業用 ダム	① 採算性の確保が困難	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査等を実施したが満足する結果にならず開発を断念した。</li> <li>・落差と年間安定した水量確保困難な地点が多く、事業採算性確保が難しい。</li> <li>・水車価格の高騰、系統連系制約や負担金が高額なため。</li> <li>・維持費等の経費が高く、利益が見込めない。</li> <li>・C/Vでも示されたように、水力発電を導入するメリットがない。</li> </ul> など類似の回答。	14	32
	② 流量が少なく発電量確保困難	<ul style="list-style-type: none"> <li>・維持放流の絶対量が少なく期別の変動があり安定した水量（発電量）が確保できない。</li> <li>・かんがい期と非かんがい期で水量の差が大きく安定した発電量を得られない。</li> <li>・農業用水に従属した場合、非かんがい期に十分な水量は見込まれないことなどから事業化は考えていない。</li> <li>・年間降水量の少ない島しょ部に位置し、農業用水を供給するのが精一杯で水力開発に適さない。</li> </ul> など類似の回答。	7	
	③ 利水者等関係者（土地改良区、受益者等）の合意が難しい。		2	
	④ 土地改良事業で農業用ダムに小水力導入の際は、売電収入の充当先が限定される。〔売電収入の用途に制限有り〕		1	
	⑤ 近年、発電に関する制度や取組が目まぐるしく変わり、情報や事例が少なく苦慮している。		1	
	⑥ 受益者に対するかんがい時期の水不足の懸念から、水力開発には取り組まないと過去断った。		1	
	⑦ 県内農業用ダムには開発可能なダムがない。		1	
	⑧ 以前小水力発電を行ったが、まともに発電できず撤去している経緯があり、自ら建設し発電することには懐疑的である。		1	
	⑨ 水利権の取得が難しい。		1	
	⑩ 魚類等河川への影響が懸念される。		1	
	⑪ 管理者が県や市町の場合、売電収入の充当先がない。		1	
	⑫ 農業用水であり、放流量に制限がある。		1	

- b. 有望地点（過年度に実現可能性調査を実施した地点等）の開発が進まない理由、又は開発を断念した理由

アンケートは、1)から 8)の質問項目を設定し、複数選択も可能として実施した。また、アンケートの回答にあたり、アンケートの質問項目ごとに、差支えない範囲で個別地点の回答についても依頼した。その結果、補助ダム事業者から 31 件、農業用ダム事業者から 37 件、合計 68 件の回答があった。

アンケート調査全体の回答内容を表 3.2.2-4 に、アンケートの質問項目ごとに個別地点の回答が得られたものを表 3.2.2-5 に、このうち「8)その他」の項目の回答内容を表 3.2.2-6 に示す。

〔補助ダム〕

質問項目の「8)その他」を除く 1)から 7)の項目のうち、理由として多く回答があったのは、「2) 開発可能性調査等を実施したが、工事費が想定以上にかかり採算性を得る見込みがない」で 6 件（19%）、「3) 開発可能性調査等を実施したが、発電電力量が想定以下となり採算性を得る見込みがない」で 4 件（12%）であった。

質問項目の「8)その他」で多く回答があったのは、「調査検討予算確保困難」との回答が 4 件、「採算性の確保が困難」との回答が 3 件、合計 7 件（23%）であった。

〔農業用ダム〕

質問項目の「8)その他」を除く 1)から 7)の項目のうち、理由として多く回答があったのは、「2) 開発可能性調査等を実施したが、工事費が想定以上にかかり採算性を得る見込みがない」で 5 件（14%）、「3) 開発可能性調査等を実施したが、発電電力量が想定以下となり採算性を得る見込みがない」で 9 件（24%）であった。

質問項目の「8)その他」で多く回答があったのは、「採算性の確保が困難」との回答が 5 件（14%）であった。

表 3.2.2-4 (1)②b. アンケート調査の回答内容 (1/3)

アンケート調査内容	回答数（件）		備 考
	補助ダム	農業用ダム	
1) 系統連系にあたり送配電線の容量に空きがなく、既存系統に連系できない	2	2	
2) 開発可能性調査等を実施したが、工事費が想定以上にかかり採算性を得る見込みがない	6	5	
3) 開発可能性調査等を実施したが、発電電力量が想定以下となり採算性を得る見込みがない	4	9	
4) 系統連系工事の負担金が高いため、採算性を得る見込みがない	1	2	
5) 具体的な開発に向けた調査・検討の進め方や関係法令手続きの進め方が判らない	1	1	
6) 既得利水者との調整（ダムの費用負担を含む）が困難	2	2	
7) 国営整備事業の実施時や老朽設備の更新時に検討するものであり、そのタイミングではない	1	1	
8) その他	14	15	
合 計	31	37	

表 3.2.2-5 (1)②b. アンケート調査の回答結果 (2/3)

アンケート調査内容	補助ダム		農業用ダム		備 考
	回答数	回答地点数	回答数	回答地点数	
1) 系統連系にあたり送配電線の容量に空きがなく、既存系統に連系できない	2	8	2	2	
2) 開発可能性調査等を実施したが、工事費が想定以上にかかり採算性を得る見込みがない	6	4	5	4	
3) 開発可能性調査等を実施したが、発電電力量が想定以下となり採算性を得る見込みがない	4	7	9	57	
4) 系統連系工事の負担金が高いため、採算性を得る見込みがない	1	0	2	2	
5) 具体的な開発に向けた調査・検討の進め方や関係法令手続きの進め方が判らない	1	4	1	1	
6) 既得利水者との調整（ダムの費用負担を含む）が困難	2	7	2	2	
7) 国営整備事業の実施時や老朽設備の更新時に検討するものであり、そのタイミングではない	1	0	1	1	
8) その他	14	14	15	16	
合 計	31	44	37	85	



表 3.2.2-6 (1)②b. アンケート調査の回答結果 (3/3)

事業者区分	回答内容（具体的内容含む）		回答数
補助 ダム	① 調査検討予算の確保が困難	・既存施設の維持管理費の確保も厳しい状況など類似の理由。	4
	② 採算性の確保が困難	・生活貯水池のため十分な発電量が確保できず採算性を得る見込みがない。 ・現段階の簡易検討で便益が見込めないと想定される。 ・県独自の採算性を検証したところ、費用対効果が確保されない。	3
	③ 主任技術者の確保が難しい		2
	④ ダム固有の地点特性の理由	・放流管未設置、既設ダム運用しながらの堤体改修等技術的課題から実現性や経済性が不明	2
	⑤ 維持流量が小さく発電の導入が困難		1
	⑥ 小水力発電設備導入済みのダムで、当初想定より維持管理費増額や売電収入減額があることを考慮すると採算性を得られる見込みがない。		1
	⑦ 今後検討予定		1
			14
農業用 ダム	① 採算性の確保が困難	・採算性が低いため設置を断念。 ・経済性が確保できない。 ・当初、高圧で系統連系を計画したが系統に空きがなく、低圧での検討の結果採算性が見込めず開発に至っていない。 ・維持管理費用が高額なため。 など類似の理由。	5
	② 系統連系契約不確定で経済性評価が困難	・系統接続で「ノンファーム型接続」となった場合、全量買い取りが保証されない。 ・電力会社との協議で接続検討後に契約される保証がなく、契約後も全量買い取りの保証が不明なため導入見送り。	2
	③ ダム固有の地点特性の理由	・水路の落差が小さい。 ・施設の構造上発電施設が設置できない	2
	④ 維持管理に不安がある	・冬期の維持管理に不安がある。（除雪など）	2
	⑤ 調査検討を実施していない。		2
	⑥ 発電する水量が不足している。		1
	⑦ 土地改良事業で農業用ダムに小水力導入の際は、売電収入の充当先が限定される。〔売電収入の用途に制限有り〕		1
			15

c. 水力開発の推進について、国等（経済産業省、監督官庁、新エネルギー財団等）への要望事項

アンケートは、要望事項の例を記載して実施した。その結果、補助ダム事業者から 45 件、農業用ダム事業者から 25 件、合計 70 件の回答があった。

（要望事項の例）

水力開発事例の提供、水力開発について相談できる機関の創設、建設工事における補助金の拡充、維持管理面での人的及び金銭的支援 等

〔補助ダム〕

補助ダム事業者の要望事項で多かったものは、「建設及び設備更新における補助金の拡充」で 17 件（39%）、「維持管理面での人的及び金銭的支援」で、11 件（24%）、全体では 28 件（63%）の回答、次いで、「水力開発事例の提供」で 6 件（13%）の回答であった。

〔農業用ダム〕

農業用ダム事業者の要望事項で多かったものは、「水力開発事例の提供」で 7 件（28%）の回答、次いで、「建設及び設備更新における補助金の拡充」で 6 件（24%）、「維持管理面での人的及び金銭的支援」で、3 件（12%）、全体では 9 件（36%）の回答であった。

回答内容については、図 3.2.2-1、表 3.2.2-7 及び表 3.2.2-8 に示す。

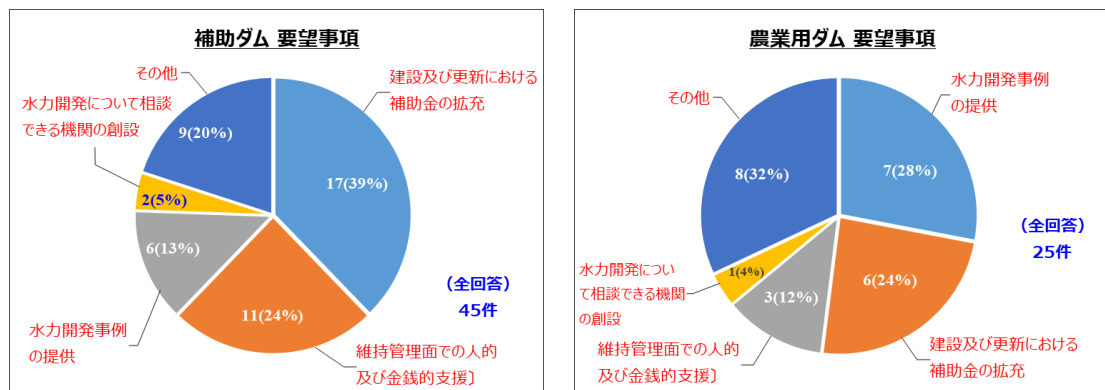


図 3.2.2-1 ダム事業者の要望事項回答数

表 3.2.2-7 アンケート調査の回答内容（要望事項 1/2〔補助ダム〕）

事業者区分	回答内容（具体的内容含む）		回答数
補助ダム	① 建設及び更新における補助金の拡充	・建設、更新及び調査設計における補助金の拡充。（国が費用を補填する制度創設など。） ・管理用水力発電は便益を見込めないと想定され、導入した場合県の財政圧迫が予想される。このため、国からの補助制度（導入時、更新時、維持管理時）の有無、内容等について示して頂きたい、など類似の要望。	17
	② 維持管理面での人的及び金銭的支援	・維持管理面での金銭的支援（赤字の補填等） など類似の要望。	11
	③ 水力開発事例の提供	・系統連系のための事務手続き方法や相談先等の情報、売電の制度(FITやFIPなど)の説明会や情報提供をいただきたい。 ・事業の採算性確保を工夫した他事例の提供。（管理用水力発電の設置による発電量増強事例の提供 ・水力開発事例の提供（調査、検討内容や維持管理にあたり必要な事項） など類似の要望。	6
	④ 水力開発について相談できる機関の創設	・水力開発による事業効果の評価についての相談、支援 など類似の要望。	2
	⑤ 売電収入の取扱いにかかる特例措置	・売電収入の取扱いにかかる特例措置（補助率分の返還を不要とする等） ・返還金を不要とするような制度の充実	2
	⑥ 利水者負担金調整の支援		1
	⑦ 施設設置基準や根拠法令等が未整備：ダムの管理用水力発電等の導入にあたっては、便益が1.0を超える必要があると考えている。便益に関わらず導入することを前提とする場合、想定する施設規模や設置基準、根拠となる法令等について明確化して頂きたい。		1
	⑧ 事業評価制度の対象となるか不明：管理用水力発電等の導入について、事業評価の対象になるか方針を示して頂きたい。		1
	⑨ 有資格者の確保が困難：管理用水力発電等の導入には、要件により電気事業法第43条第1項の規定による主任技術者（電気主任技術者・ダム水路主任技術者）を専任する必要がある。特に、ダム水路主任技術者の確保については、有資格者がいない等の理由から難航することが予想される。このため、有資格者の確保について支援策を示して頂きたい。		1
	⑩ FIT申請の簡素化		1
	⑪ FIT制度の適応期間の拡充		1
	⑫ 発電事業者（民間）の参入を促す政策		1

表 3.2.2-8 アンケート調査の回答内容（要望事項 2/2〔農業用ダム〕）

事業者区分	回答内容（具体的内容含む）		回答数
農業用ダム	① 建設及び更新における補助金の拡充（調査検討含む）	・施設整備（FS調査～建設工事）における補助金の情報提供、拡充 ・ハード整備が紐づけとなっていない、ポテンシャル調査への金銭的支援 など類似の要望。	6
	② 維持管理面での人的及び金銭的	・設置後の修繕管理費の支援について ・施設維持管理における補助金の情報提供、拡充、 など類似	3
	③ 水力開発事例の提供	・小規模（100kW未満）な農業用水利施設を活用した小水力発電施設の具体的な成功事例（実際の収支やゴミ詰まり対策等）の周知など。 ・エネルギー施策の理解しやすいPR資料。 ・取り組む改良区の費用を軽減する補助金の拡充はもとより、維持管理の軽減に繋がる技術の導入などをお願いしたい。 ・売電の制度（FITやFIPなど）の説明会や情報提供をいただきたい。 ・系統連系のための事務手続き方法、相談先等の情報をいただきたい。 など類似の要望。	7
	④ 系統連系円滑化、空き容量確保	・系統連係が進むよう国に電力会社との調整をお願いしたい。（秋田県では高圧の系統連係が困難）	2
	⑤ 固定価格買取制度期間延長継続	・固定価格買取制度の継続（期間延長）	2
	⑥ 売電収入の用途拡充	・発電会計の手引きにより、売電収入の充当順位、用途が制約されているため、柔軟に売電収入が活用できるような制度の改正 ・発電事業における売電収益の用途拡充	2
	⑦ 水力開発について相談できる機関の創設		1
	⑧ 受益者の負担が発生する場合、受益者の理解を得なければならないため、受益者から理解を得やすいよう事前に国からの広報活動を積極的に行ってほしい。		1
	⑨ 許可水利権の取得の簡素化		1
		25	

(2) 新規開発ダム及び再開発ダムの実施状況

- ① 既存ダムの有効利用に係る賦存量調査以降に「新規開発及び再開発されたダム」、又は「新規開発計画及び再開発計画（ダム高・貯水容量配分の変更）が確定されたダム」

アンケートの回答は、補助ダム 5 事業者から 7 ダムの回答があった。回答内容は、表 3.2.2-9 に示す。

表3.2.2-9 (2)①アンケート調査の回答内容

ダム区分	都道府県	ダム名	事業区分		水系 河川名	竣工年度 (予定)	発電事業者名	発電所が設置 (又は計画) されている場合				備考	
			新規	再開発				発電所名	最大出力 (kW)	使用水量 (m <sup>3</sup> /s)	有効落差 (m)		運転開始 年月
補助ダム	岩手県	やながわ 築川ダム	○		北上川水系 築川	令和3年度	岩手県 企業局	築川発電所	1,900	4.80	50.65	R3.7	
	福井県	こうちがわ 河内川ダム	○		北川水系 河内川	令和元年度	福井県	河内川ダム	199	0.52	49.30	R3.6	
	岐阜県	うちがたに 内ヶ谷ダム	○		亀尾島川	令和7年度 (予定)	中部電力 株式会社	内ヶ谷水力 発電所	720	3.00	約32	R7 (予定)	
	兵庫県	ひまはら 引原ダム		○	揖保川水系 引原川	令和11年度 (予定)	関西電力 株式会社	原発発電所 (既設)	5,000	5.50	109.90	S33.3	発電所 2022(R4) 年度導入検討調査 予定
	香川県	かはがわ 椋川ダム	○		香東川	令和3年度	-	-	-	-	-	-	
	香川県	ごみよ 五名ダム		○	湊川	令和8年度 (予定)	-	-	-	-	-	-	
	香川県	ながら 長柄ダム		○	綾川	令和8年度 (予定)	-	-	-	-	-	-	

### 3.2.3 アンケート調査結果のまとめ

アンケート結果に対する発電水力検討委員会の指導・助言事項は以下のとおり。

- 農業用ダム事業者からの要望事項として、「維持管理の軽減につながる技術の導入」についても要望が挙がっており、補助金の拡充等金銭的支援以外にも維持管理面に対するフォローを今後行っていく必要があると思われる。
- 「発電所の維持・管理体制の構築が難しい」の項に着目すると、都道府県によっては企業局が発電所を有するところもあれば、そうでないところもあるなか、発電所の維持管理を民営化（PFI等）する案件があったようだが、こうした案件が県によっては今後も出てくることも考えられ、維持管理の解決策になるのではないかとと思われる。
- 維持管理の体制構築の関係では、従来通りの自主保安をしっかりとやっていくという、人に依存する維持管理を継続しているが、例えばモデル事業として、発電事業の運営について、リスクに対応しつつ設備ごとの維持管理の方式や体制などフレキシブルな発電事業の運営を考えるのも一つの解決策かも知れない。
- 採算性に関する課題について、水力開発を進めるうえで、発電量や収益を出来るだけ正確に見積もることが大切と考える。建設費については積算マニュアルをアップデートし、出来るだけ正確な情報を伝えていくことが必要と思われる。
- 事業性を判断する指標は、事業者によって判断は異なってくる。自由競争の時代の中で、開発が進められたうちの好事例、困っている事例や悩ましい事例など、様々な事例をどのように情報提供等していくか、工夫の余地があるのではないかとと思われる。
- 今年度の資源エネルギー庁主催の未利用エネルギー開発に関する勉強会に参加し、国土交通省、農林水産省も参加されていた。農林水産省から農業用ダム事業者にフィードバックいただくなど、一つの方策ではないかと考える。勉強会では様々な課題や良好事例を共有しているので、この情報を関係者ラインで共有すると参考になるのではないかとと思われる。
- アンケートの中で、補助金や系統連系などの大きな話は一気に動くものではない。この中で主任技術者確保に苦慮する意見があったが、主任技術者の要件緩和などが議論されているとのことで、課題を少しずつ解決することで有望地点の開発が促進されるのではないかとと思われる。

### 3.3 ダム事業者への水力開発の普及啓発のための情報提供

発電ポテンシャルを有するダムを管理するダム事業者に対し、水力開発を進める上で普及啓発になるような情報を提供し、発電未利用ダムにおける水力開発促進のサポートを目的として実施した。

#### 3.3.1 発電ポテンシャル算出結果に係る追加情報（概略経済性）の提供

##### (1) 追加情報（概略経済性）の概要

各ダム事業者が所管する既存ダムについて、過年度に実施した発電ポテンシャル調査結果（出力及び電力量）及び実現可能性調査結果に加え、追加情報として発電開発を実施した場合の「概略経済性」を追記したものを一覧表に取り纏め、改めて情報提供を実施した。

概略経済性の項目は、概算工事費、kWh 当り建設単価、耐用年均等年経費（C）、耐用年均等売電収入（V）、C/Vの5項目について実施し、補助ダム 269 ダム、農業用ダム 293 ダム、合計 562 ダムを対象に概略経済性を算出した。

##### (2) 概算工事費の算出

概算工事費は、発電ポテンシャル算出地点については以下の算定式により算出した。なお、実現可能性調査実施地点については、その調査結果である概算工事費とした。

$$\text{（概算工事費）} = \text{（kW 当り建設単価）} \times \text{（最大出力）}$$

kW 建設単価 : 水力開発地点の平均的な kW 当り建設単価  
 （表 3.3.1-1 のとおり）  
 最大出力 : 発電ポテンシャル調査結果

表 3.3.1-1 最大出力別の平均的な kW 当り建設単価

最大出力の規模	kW 当り建設単価	備 考
100kW 未満	298 万円/kW	200kW 未満のデータ 365 件の平均値※
100kW 以上～ 200kW 未満	166 万円/kW	200kW 未満のデータ 365 件より補助金案件が含まれる 100kW 未満及び異常値除外のため 300 万円/kW 以上の高額案件を除く平均値
200kW 以上～ 1,000kW 未満	117 万円/kW	200kW 以上～1,000kW 未満のデータ 129 件より異常値除外のため 300 万円/kW 以上の高額案件を除く平均値
1,000kW 以上～ 5,000kW 未満	90 万円/kW	1,000kW 以上～5,000kW 未満のデータ 45 件より異常値除外のため 300 万円/kW 以上の高額案件を除く平均値
5,000kW 以上～30,000kW 未満	45 万円/kW	5,000kW 以上～30,000kW 未満のデータ 17 件より異常値除外のため 300 万円/kW 以上の高額案件を除く平均値

（令和 3 年度以降の調達価格等に関する意見、令和 3 年 1 月 27 日（水）、調達委員会より作成）

※100kW 未満のデータがないため 200kW 未満のデータの平均値を使用した。

### (3) kWh 当り建設単価の算出

kWh 当り建設単価は、以下の算定式により算出した。

$$\underline{\text{(kWh 当り建設単価)} = \text{(概算工事費)} \div \text{(年間可能発電電力量)}}$$

概算工事費：前記(2)のとおり

年間可能発電電力量：発電ポテンシャル調査及び実現可能性調査結果

### (4) 耐用年均等年経費（C：費用）の算出

耐用年均等年経費は、以下の算定式により算出した。

$$\underline{\text{(耐用年均等年経費)} = \text{(概算工事費)} \times \text{(経費率)}}$$

概算工事費：前記(2)のとおり

経費率：8%～12%（水力の一般的な経費率）

（出展：中小水力発電ガイドブック、財団法人新エネルギー財団）

### (5) 耐用年均等売電収入（V：便益）の算出

耐用年均等売電収入は、以下の算定式により算出した。

$$\underline{\text{(耐用年均等売電収入)} = \text{(耐用年均等売電単価)} \times \text{(年間可能発電電力量)} \times \text{(利用率)}}$$

耐用年均等売電単価：最大出力に応じて 24.35 円/kWh～15.98 円/kWh

（図 3.3.1-1 のとおり）

年間可能発電電力量：発電ポテンシャル調査及び実現可能性調査結果

利用率：95.5%

（出展：特定多目的ダム法施行令の費用負担に関する規定の運用について（別表）全国平均）



発電所の耐用年数を40年として、1年目～20年目の買取単価をR3年度FIT単価（34円/kWh～20円/kWh）、21年目～40年目のFIT制度を考慮しない場合の買取単価を10円/kWh（R2年度検討値：kWh価値＋非化石価値＋容量価値）として、利子率2%で耐用年年均等売電単価を算出した結果を下記に示す。

最大出力の規模	耐用年年均等売電単価
200kW未満	24.35円/kWh
200kW以上～1,000kW未満	21.36円/kWh
1,000kW以上～5,000kW未満	20.16円/kWh
5,000kW以上～30,000kW未満	15.98円/kWh

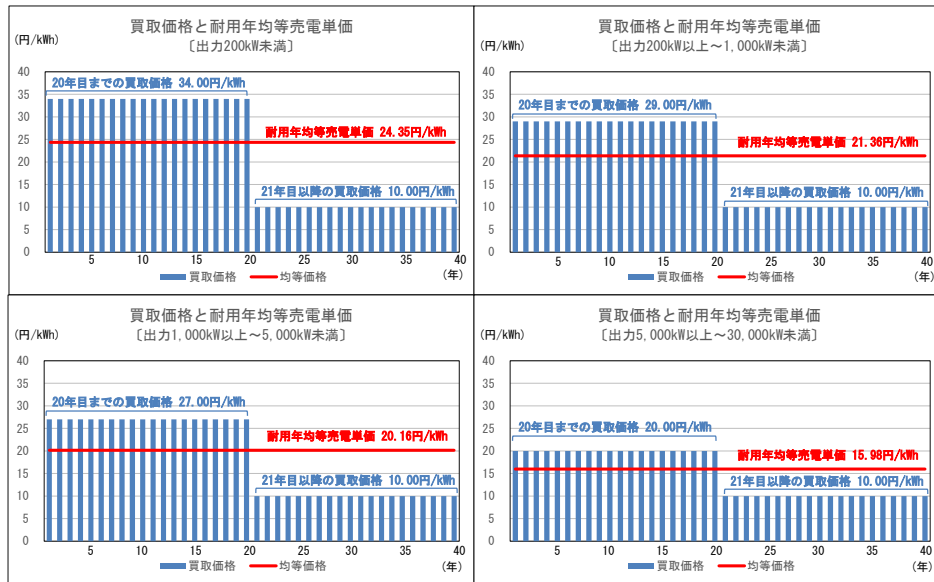


図 3.3.1-1 買取価格と耐用年年均等売電単価

(6) C/Vの算出

C/Vは、以下の算定式により算出した。

$$(C/V) = (C : \text{費用}) / (V : \text{便益})$$

C：費用（前記(4)耐用年年均等年経費のとおり）

V：便益（前記(5)耐用年年均等売電収入のとおり）

### (7) 概略経済性の評価方法

回新たに追記した「追加情報（概略経済性）」は、実現可能性調査結果及び発電ポテンシャル調査結果をもとに平均的な諸数値を用いて算出したものであり、個別地点の経済性を担保するものではないが、

- ① kWh 当り建設単価が安価な地点は、相対的に経済性の順位が高い。
- ②  $(C : \text{費用}) / (V : \text{便益})$  が小さい地点は、相対的に経済性の順位が高い。

と考えられる。

ただし、今回の算出に於いては、水力開発促進に係る助成制度（各種補助金等）は考慮していないので、これらの助成制度を活用することにより経済性を向上させることが可能となる場合があると考えられる。

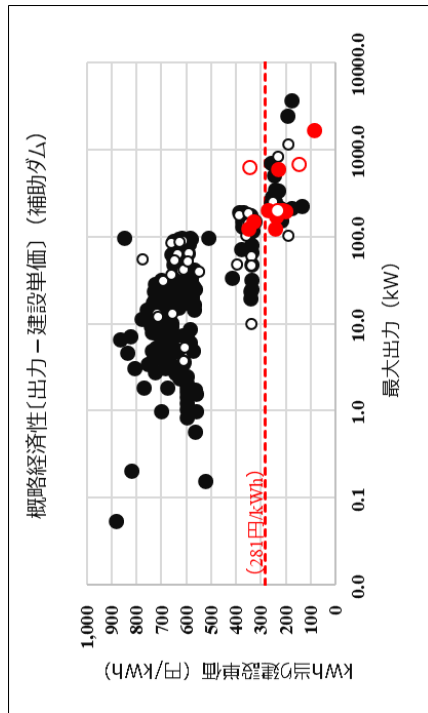
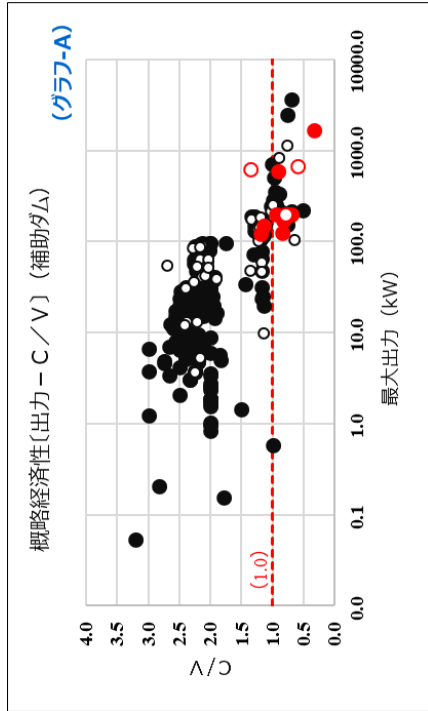
### (8) 概略経済性算出結果のまとめ

ダム事業者へ情報提供した追加情報の概略経済性について、補助ダム及び農業用ダムごとの「最大出力」、「kWh 当り建設単価」、「 $C/V$ 」を集計した。

集計にあたり、補助ダム及び農業用ダムについて、過年度の調査精度（発電ポテンシャル調査、実現可能性調査）及び発電ポテンシャル算出区分（A-1：既設放流管利用、A-2：水圧管路新設）ごとに区分して集計した。

(1) 補助ダム

全ダム数 : 269 地点  
 うち、C/V=1 以下の地点数 : 29 地点  
 同上地点の最大出力の合計 : 15, 550kW



【凡例 (補助ダム)】  
 ● 実現可能性調査地点 (A-1: 9ダム)  
 ○ 実現可能性調査地点 (A-2: 3ダム)  
 ● 発電ポテンシャル調査地点 (A-1: 217ダム)  
 ○ 発電ポテンシャル調査地点 (A-2: 40ダム)

〔全ダム数: 269ダム〕

C/Vは経費率8%で算出した値を示す。

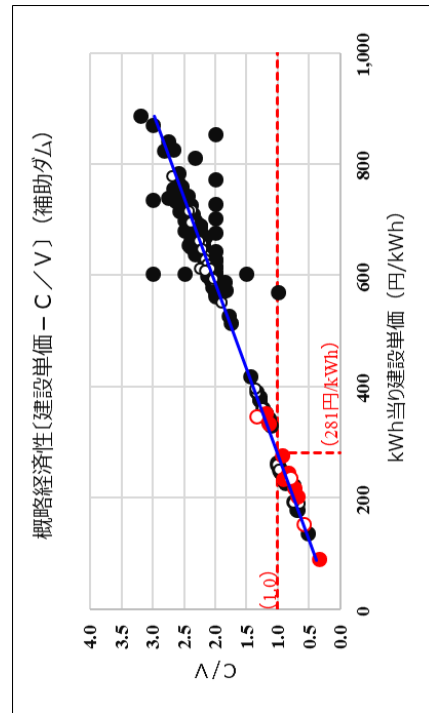
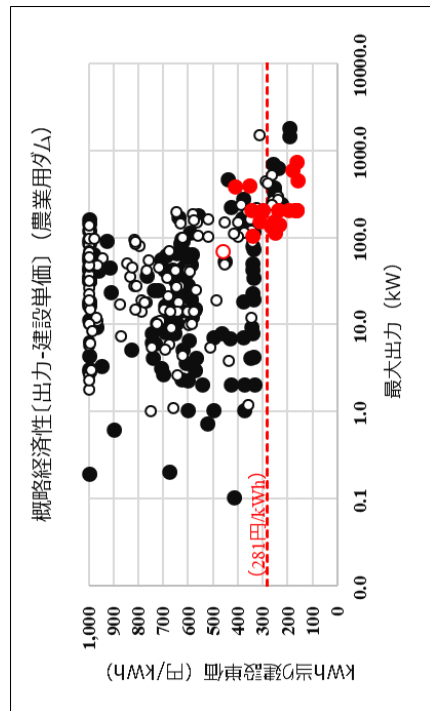
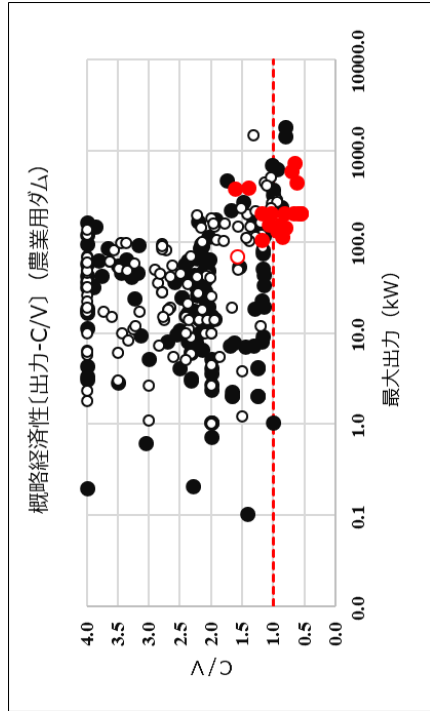


図 3. 3. 1-2 追加情報 [概略経済性: 最大出力・kWh 当り建設単価・C/V] (補助ダム)

(2) 農業用ダム

全ダム数 : 293 地点  
 うち、C/V=1以下の地点数 : 20 地点  
 同上地点の最大出力の合計 : 8,180kW



【凡例（農業用ダム）】  
 ● 実現可能性調査地点 (A-1: 18ダム)  
 ○ 実現可能性調査地点 (A-2: 1ダム)  
 ● 発電ポテンシャル調査地点 (A-1: 147ダム)  
 ○ 発電ポテンシャル調査地点 (A-2: 127ダム)

【全ダム数：293ダム】

C/Vは経費率8%で算出した値を示す。

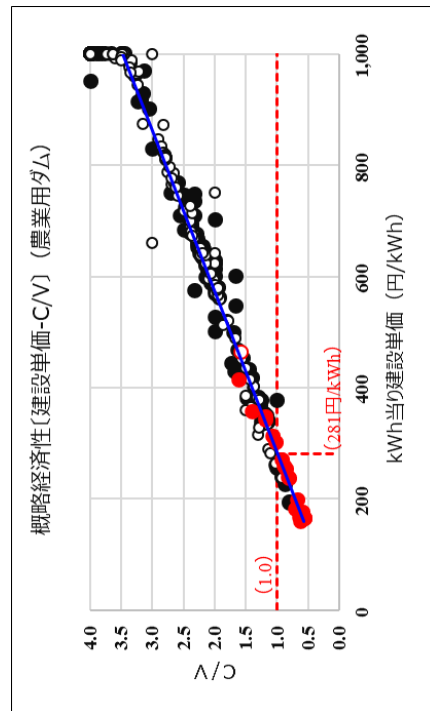


図 3.3.1-3 追加情報〔概略経済性：最大出力・kWh 当り建設単価・C/V〕（農業用ダム）

### (3) まとめ

前項までの集計の結果、補助ダムの出力～C/V（グラフ-A）に対して、農業用ダムの出力～C/V（グラフ-B）がバラつく傾向にあるが、その理由について整理した。

- ① 補助ダムと農業用ダムの最大出力と設備利用率の関係（全地点）を、補助ダム（グラフ-C）、農業用ダム（グラフ-D）に示す。農業用ダムは、使用する流量資料により、設備利用率にバラつきが生じていると推察される。
- ② 以上のことから、農業用ダム 293 地点のうち、「実績取水量（通年、利水期のみ）」及び「規定取水量（通年、利水期のみ）」のデータを対象とした地点を除き、「実績放流量（通年）」のデータのみを用いた農業用ダム 155 地点について、最大出力と設備利用率の関係（グラフ-E）、最大出力とC/Vの関係（グラフ-F）について整理した。
- ③ 「実績放流量（通年）」のデータのみを用いた農業用ダム 155 地点の整理した結果から、農業用ダムの最大出力と設備利用率の関係（グラフ-E）は、補助ダムの最大出力と設備利用率の関係（グラフ-C）と、また、農業用ダムの最大出力とC/Vの関係（グラフ-F）は、補助ダムの最大出力とC/Vの関係（グラフ-A）と、それぞれほぼ同様の傾向を示しており、農業用ダム全地点における最大出力とC/Vのデータがバラつく理由は、使用する流量データの差異によるものといえる。

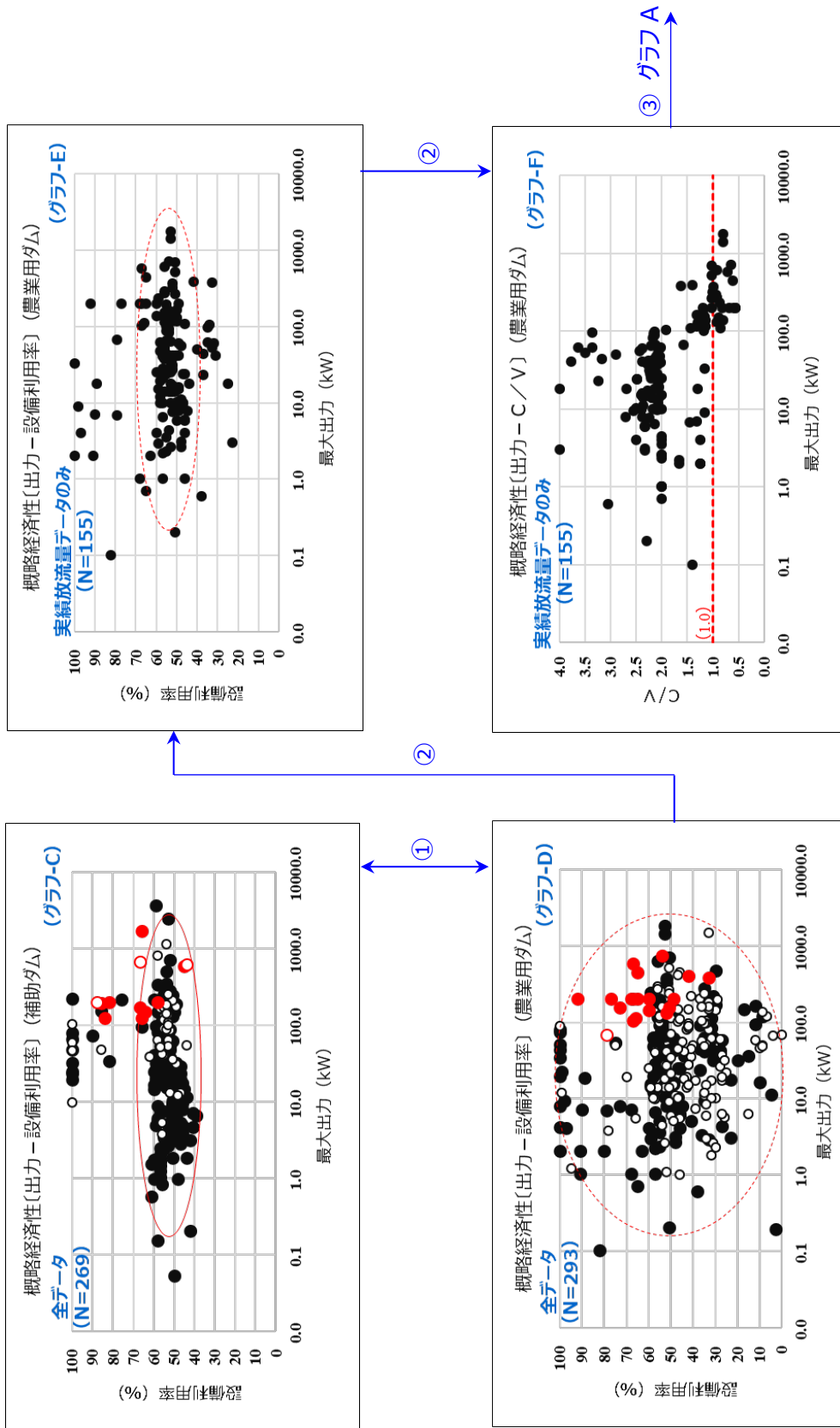


図 3.3.1-4 補助ダムの出力～C/V (グラフ-A) に対して農業用ダムの出力～C/V (グラフ-B) がバラつく理由

### 3.3.2 水力開発推進に係る各種支援・助成制度等の紹介

各ダム事業者において、水力開発に向けた更なる検討を進めて頂くにあたり、普及推進の一助となるよう、以下の水力開発促進に係る各種支援・助成制度等の紹介を実施した。

なお、各種制度の紹介等は、アンケート送付に際して電子媒体（CD-R）に保存のうえ送付文書に同封した。

このうち、1) 再生可能エネルギー事業支援ガイドブックについては同封の CD-R（電子ファイル（PDF））に保存し、その他の提供資料については、下記に記載のリンク先 URL から各種のデータをダウンロードしていただくこととした。

（水力開発促進に係る各種支援・助成制度等）

1) 再生可能エネルギー事業支援ガイドブック

（令和 2 年度版、経済産業省資源エネルギー庁、環境省）

[https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving\\_and\\_new/saiene/data/guidebook\\_r02.pdf](https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/data/guidebook_r02.pdf)

2) 水力発電人材育成研修会テキスト

（一般財団法人新エネルギー財団、一般財団法人電力土木技術協会）

[https://suiryokuhojo.nef.or.jp/research\\_business/pdf/20210330\\_rb03.pdf](https://suiryokuhojo.nef.or.jp/research_business/pdf/20210330_rb03.pdf)

3) 水力発電計画工事費積算の手引き

（平成 25 年 3 月、経済産業省資源エネルギー庁、一般財団法人新エネルギー財団）

[https://warp.da.ndl.go.jp/info:ndl.jp/pid/11445532/www.enecho.meti.go.jp/category/electricity\\_and\\_gas/electric/hydroelectric/download/pdf/ctelhy\\_011.pdf](https://warp.da.ndl.go.jp/info:ndl.jp/pid/11445532/www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/hydroelectric/download/pdf/ctelhy_011.pdf)