

日本の水力発電施策について

平成 3 1 年 2 月
資源エネルギー庁
電力基盤整備課水力担当

3. 一次エネルギー構造における各エネルギー源の位置付けと政策の基本的な方向

我が国が、安定したエネルギー需給構造を確立するためには、エネルギー源ごとにサプライチェーン上の特徴を把握し、状況に応じて、各エネルギー源の強みが発揮され、弱みが補完されるよう、各エネルギー源の需給構造における位置付けを明確化し、政策的対応の方向を示すことが重要である。

（1）再生可能エネルギー

①位置付け

現時点では安定供給面、コスト面で様々な課題が存在するが、温室効果ガスを排出せず、国内で生産できることから、エネルギー安全保障にも寄与できる有望かつ多様で、長期を展望した環境負荷の低減を見据えつつ活用していく重要な低炭素の国産エネルギー源である。

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をして有効利用を促進する。

また、未開発地点が多い中小水力についても、高コスト構造等の事業環境の課題を踏まえつつ、地域の分散型エネルギー需給構造の基礎を担うエネルギー源としても活用していくことが期待される。

2. 長期エネルギー需給見通し策定の基本方針

エネルギー基本計画においては、徹底した省エネルギー・再生可能エネルギーの導入や火力発電の効率化などを進めつつ、原発依存度を可能な限り低減させる等の政策の基本的な方向性を定めているが、これらを以上のとおり想定した安全性、安定供給、経済効率性及び環境適合に関する政策目標を同時達成する中で進めていった場合の将来のエネルギー需給構造の見通しを策定することを基本方針とする。

3. 2030年度のエネルギー需給構造の見通し

電力の需給構造については、安全性、安定供給、経済効率性及び環境適合に関する政策目標を同時達成する中で、徹底した省エネルギー（節電）の推進、再生可能エネルギーの最大限の導入、火力発電の効率化等を進めつつ、原発依存度を可能な限り低減することが基本方針となっている。

4. 各分野の主な取組

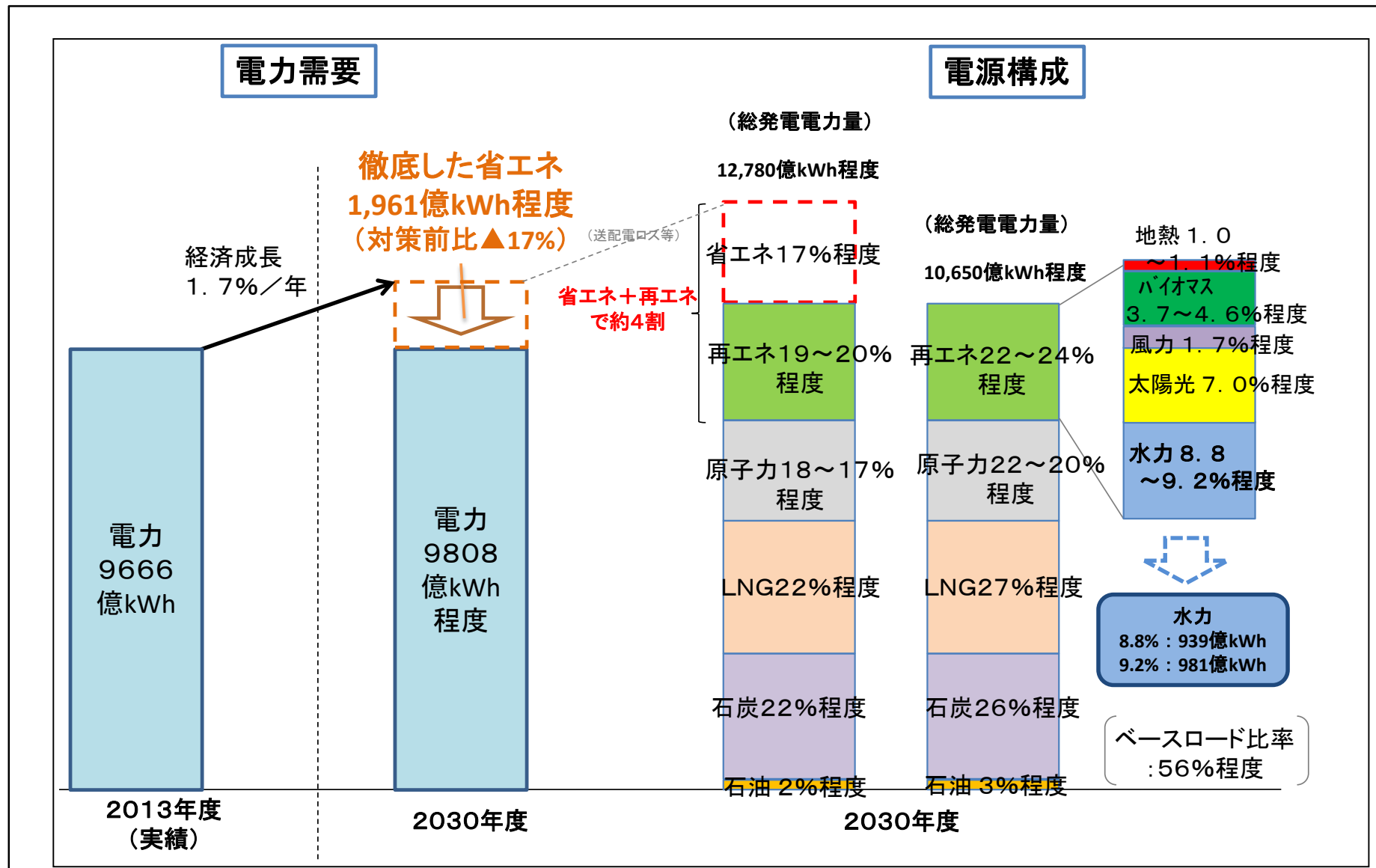
②再生可能エネルギー

各電源の個性に応じた最大限の導入拡大と国民負担の抑制を両立する。このため、自然条件によらず安定的な運用が可能な地熱、水力、バイオマスを積極的に拡大し、それにより、ベースロード電源を確保しつつ、原発依存度の低減を図る。

また、自然条件によって出力が大きく変動する太陽光や風力についてはコスト低減を図りつつ、国民負担の抑制の観点も踏まえた上で、大規模風力の活用等により最大限の導入拡大を図る。

3. 我が国の電源構成（2030年）

長期エネルギー需給見通し（エネルギーミックス）（平成27年7月決定）



(参考) 2030年の水力発電の導入見込量

- 現在進行中の案件又は経済性のある案件のみ開発が進む場合、大規模19万kW、中小規模16万kWの導入が見込まれ、既導入量と合計すれば4,685万kW（862億kWh）の導入が見込まれる。**(A)**
- また、技術開発や資金支援等により既存発電所の設備更新による出力増加、未利用落差の活用拡大等が進んだ場合、2030年までに大規模64万kW、中小規模65万kWが導入されると見込まれ、既導入量と合計すれば、4,779万kW（904億kWh）となる。**(B)**
- さらに自然公園法や地元調整等自然・社会環境上の障害があるが解決可能とされる地点の開発が進んだ場合、大規模67～79万kW、中小規模130～201万kWが導入されると見込まれ、既導入量と合計すれば4,847～4,931万kW（939～981億kWh）の導入が見込まれる。**(C)**

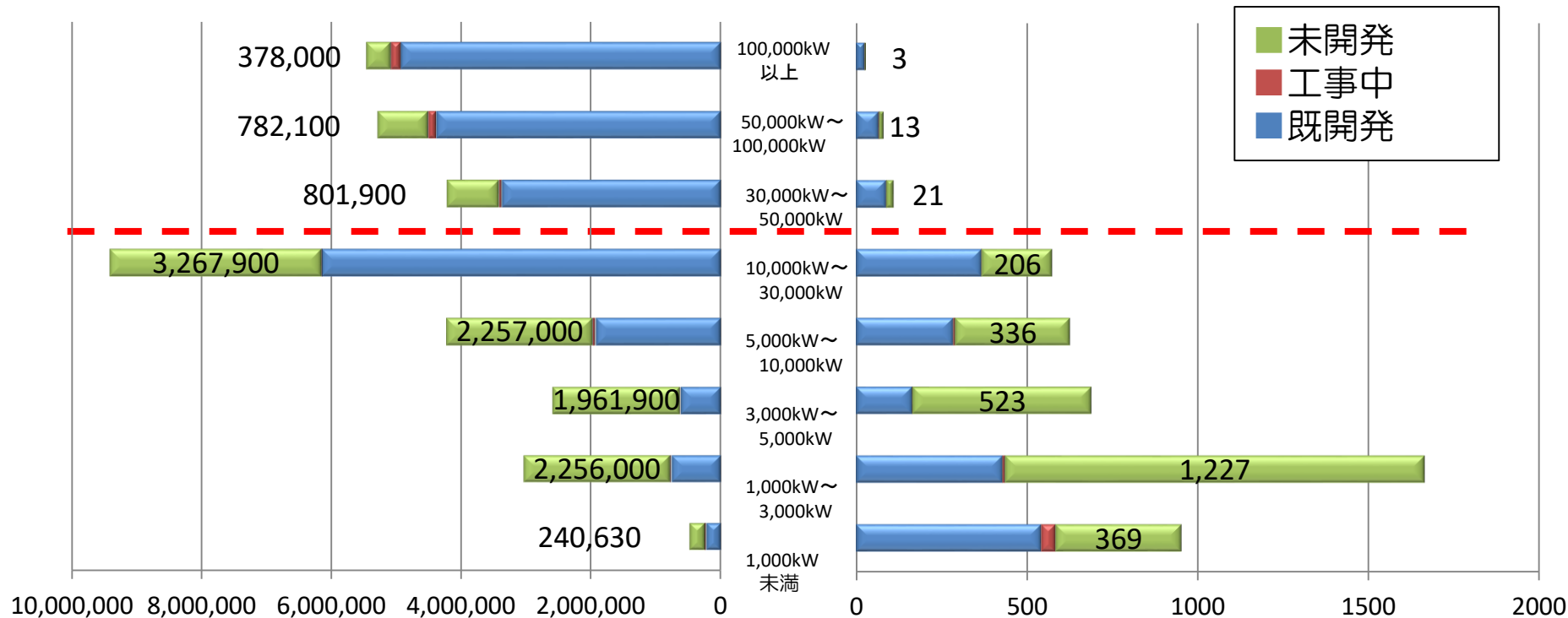
	進行中又は経済性のある案件の開発が進んだ場合 (A)	既存発電所の設備更新による出力増加、未利用落差の活用拡大等が進んだ場合 (B)	自然公園法や地元調整等自然・社会環境上の障害があるが解決可能とされる地点の開発が進んだ場合 (C)	
			半分の開発が進んだ場合	全ての開発が進んだ場合
大規模 (追加分)	19万kW (工事中等導入確実案件の開発)	64万kW (19+45) (Aに加え、既存地点の設備更新による出力向上等)	67万kW (64+3) (Bに加え、障害があるが解決可能とされる地点の開発が半分進んだ場合)	79万kW (64+15) (Bに加え、障害があるが解決可能とされる地点の開発が全て進んだ場合)
中小規模 (追加分)	16万kW (開発難易度が低く経済性も高い未開発有望地点の開発)	65万kW (16+49) (Aに加え、未利用落差の活用、既存地点の設備更新による出力向上等)	130万kW (65+65) (Bに加え、障害があるが解決可能とされる地点の開発が半分進んだ場合)	201万kW (65+136) (Bに加え、障害があるが解決可能とされる地点の開発が全て進んだ場合)
既導入量	4,650万kW (847億kWh)	4,650万kW (847億kWh)	4,650万kW (847億kWh)	4,650万kW (847億kWh)
合計	4,685万kW (862億kWh)	4,779万kW (904億kWh)	4,847万kW (939億kWh)	4,931万kW (981億kWh)

出典：平成27年4月総合資源エネルギー調査会 長期エネルギー需給見通し小委員会（第8回会合）資料

4. 一般水力発電のポテンシャルと課題

- ◆ 第5次発電水力調査で判明した未開発地点2,811地点、1,301万kWのうち、平成29年3月末時点で未開発は、約2,700地点、約1,200万kW。
- ◆ 河川における一般水力では、3万kW未満を中心に多くの未開発地点がある。
- ◆ 安定した信頼性の高い電源で、分散型電源としてのポテンシャルも高いが、**奥地化・小規模化・高コストが課題。**

出力ベース 【河川における包蔵水力(一般水力)】 地点ベース



(kW)

出典：資源エネルギー庁「包蔵水力調査」(平成29年3月末時点)

5. 既存発電所の設備更新の課題

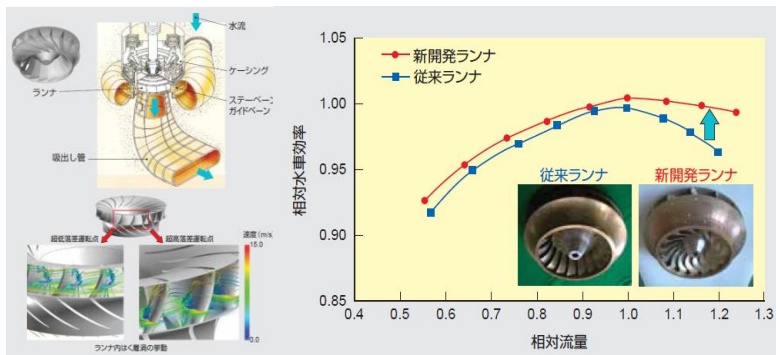
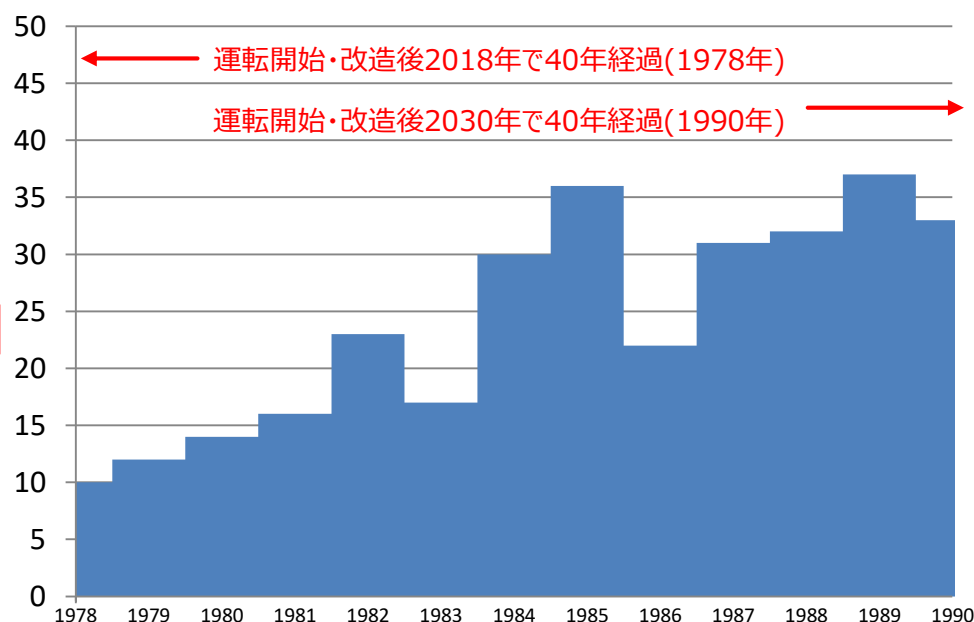
- ◆ 2018年から2030年にかけて運転開始・改造後から40年以上経過し、設備更新の時期を迎える発電所は少なくとも**約310地点、約310万kW**。
- ◆ 更新に際して、最新の流れ解析等の調査と新規機器導入のための設計を行うことで効率が向上し、**一般的に、同一流量でも出力増加が見込まれるが、既存設備の効率向上の可能性や他設備への影響調査、新規機器の設計及び製作、設備の交換等の追加の費用が必要**となる。
- ◆ 事業者は**調査費用・更新費用の投資コスト回避のため、最新技術の導入を行わず、既存設備の仕様のまま単純更新を行う事例も多数**見られる。

水力発電における設備の更新時期

主要構成設備	減価償却年	更新時の検討項目
ダム	80	更新費用や環境影響等について検討 費用対効果に乏しく、事例はほとんどない
水路	40～70	摩擦係数損失の少ない素材を利用すること による損失の低下
水車	22	流れ解析技術の採用による最適形状の水車 の導入に伴う効率の向上
発電機	22	小型・軽量化による効率の向上
水利権	20	変更・変更においては、河川法による手続き が必要

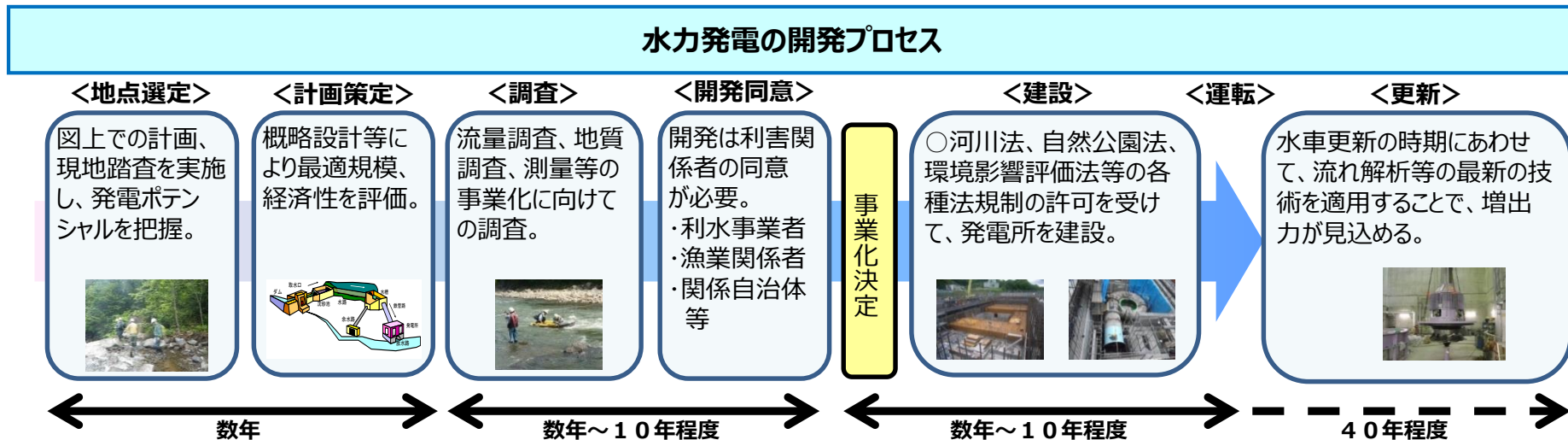
事業者は定期的に補修等を行い、40年程度経過後に更新を検討

2018年から2030年にかけて設備更新を迎える水力発電の地点数

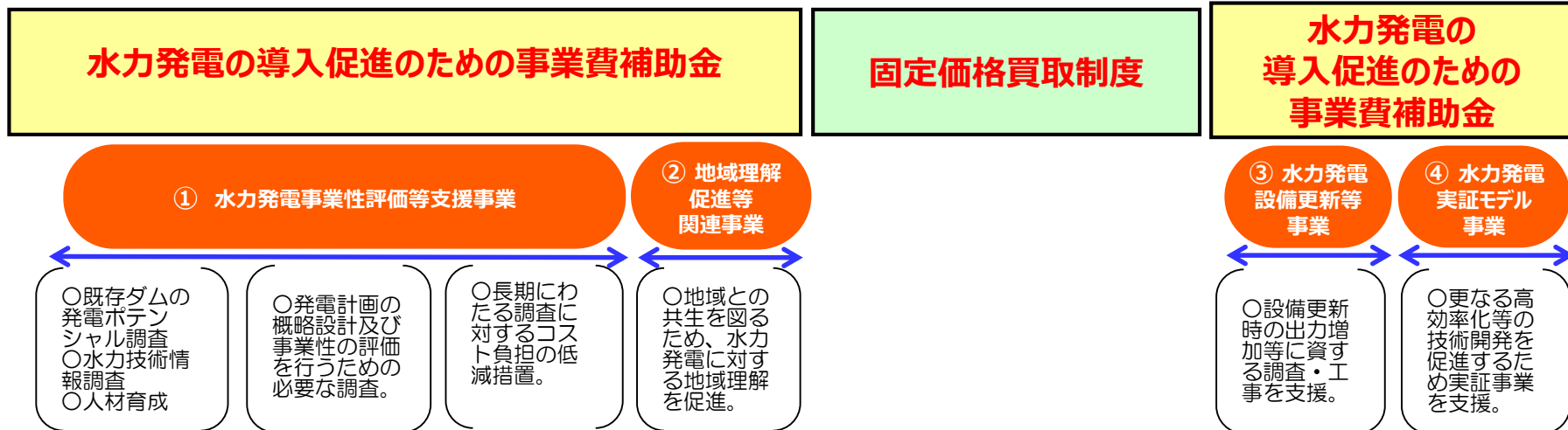


6-1. 水力発電開発プロセスにおける支援措置

○ 開発の段階ごとに、それぞれ、以下のように支援措置を講じている。



開発プロセスに応じた水力開発促進の支援措置



資源エネルギー庁
新エネルギー課
03-3501-4031
電力基盤整備課
03-3501-1749

平成30年度予算額 **21.0億円**

事業の内容

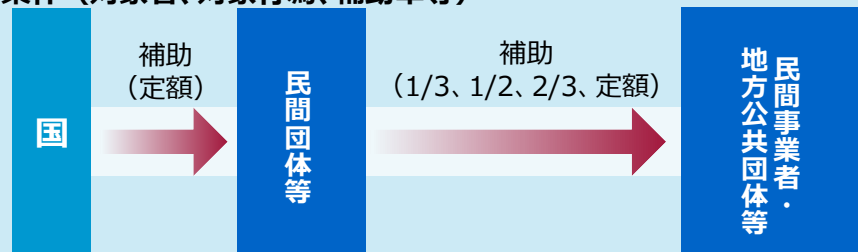
事業目的・概要

- 水力発電は、事業の開始前に長期にわたる調査が必要であり、開発事業者の大きなリスクとなっているとともに、開発にあたっては、地域の理解を得ることが不可欠です。そのため、流量調査等の実施や地域住民等の水力発電への理解促進を支援します。
- また、既存の水力発電所は、運転開始から40年を超えるものが全体の約半数を占めています。このため、既存発電所について、水力発電の出力及び電力量の増加を促進するため最新技術を用いた設備への更新や改造等を支援するとともに、更なる高効率化やコスト低減を促進するための技術実証を支援します。

成果目標

- 本事業を通じて、ベースロード電源である水力発電について、平成32年までに10万kWの事業化を推進します。また、既存発電所出力の15万kWの増加を図ります。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

①水力発電事業性評価等支援事業

事業化に必要な流量調査、測量等の実施および地方公共団体による地域の有望地点の調査、公表等を支援する。あわせて水力発電の技術者育成、技術情報の収集を実施。（補助率：1/2（地方公共団体は定額）、委託）



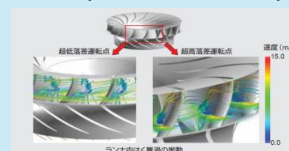
流量調査・測量作業

②地域理解促進等関連事業

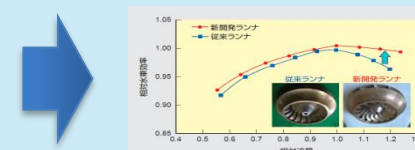
地域住民の水力発電への理解を促進する事業のうち、開発阻害要因の低減を図る事業に対する補助（補助率：定額）

③水力発電設備更新等事業

既設設備の増出力又は増電力量の可能性調査と更新工事等を支援（補助率：2/3（調査）、1/3（工事等））



最新解析技術等による評価



解析結果等に基づく効率向上

④水力発電実証モデル事業

水力発電の高効率化やコスト低減に資する発電設備の製作、実証を支援する。（補助率：2/3）



低落差でも安定して
発電可能な水車の開発事例