

提 言

豊かな水に恵まれた日本の水力を生かす —国の存立にかかる水利用の価値の理解を共有し、 総合的な水力開発を推進—

井上 素行 (いのうえ・もとゆき)

NPO法人水力開発研究所
代表理事

NPO法人水力開発研究所は、広く地域住民および企業・団体等を対象として、環境にやさしく地域に持続的に貢献する水力開発を推進し、人と自然の調和がとれた環境社会づくりに寄与することを目的として、2018年1月に設立した。本提言は、今年6月5日に同研究所と地域が主体となった環境調和型水力開発研究会（立命館大学総合科学技術研究機構）の共催で実施された「再生可能エネルギー新時代における水力開発セミナー（第3回）」において出されたものである。日本は本来、豊かな水に恵まれ水力発電に適した国土である。他の自然エネルギーにはない多くの可能性を持つ水力について、その価値の理解とともに、総合的な開発の推進を訴える。（編集部）

主 旨

エネルギーセキュリティ、地球温暖化対策、そして地域の活性化が国の重要課題になり、エネルギー問題に対して国民全員の参加が求められる時代になっている。

再生可能エネルギーの拡大導入策として固定価格買取制度（FIT：2012年7月）が施行され、また、第5次エネルギー基本計画（2018年5月）において再生可能エネルギーの主力電源化が求められている。この中で、水力発電の買取価格は、2003年に施行されたRPS法による平均買取価格（8.9円

／kWh）の3倍以上になったが、太陽光発電と異なり開発は進んでいない。日本の水力発電は、戦後の電気事業の再編以降、電力会社や公営電気事業者が中心となって取り組んできた。高度経済成長期に電力需要が急増する中で、水力発電は規模が小さく発電原価が割高、規制が厳しく地元の合意形成が困難で開発に長期間を要する等の課題があり、電源の主役は火力・原子力発電、そしてこれらとセットで利用する揚水式水力となった。その結果、一般水力の本格的な開発は30年以上行われておらず、我が国の自然環境や社会環境に調和した中小水力開発の技術や制度のあるべき姿が本格的に検討されないまま現在に

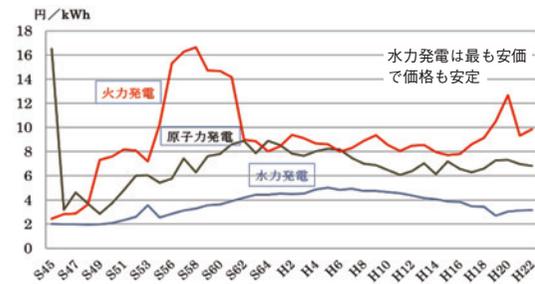
価値の分類		内容
電力価値	量	第5次水力発電調査結果によれば、未開発地点は2706地点、約1,207万kW、456億kWhである。また、既設構造物の未利用落差を利用する発電包蔵水力として1389地点、33万kW、16.6億kWhが抽出され、さらに既存ダムを水力発電に徹底活用した場合には324億kWhの新たな発電量が試算されている。これらを合わせると約800億kWhに及ぶ非常に大きなポテンシャルになる。
	経済性	初期投資が大きいが、耐用年数が長くほぼ計画通りの発電量を安定して得られるため、長期的に適切に活用することで最も安価な電源である。今後は、既設の経年水力発電所の効果的な活用と既存インフラ等を活用した小水力発電の新規開発の建設コストの低減が必要である。なお、再生可能エネルギーの中では最も長期経済性に優れている。
	品質	太陽光や風力と異なり、安定した発電が可能であり制御性に優れている。このために、系統の安定に寄与し、系統安定化の費用は不要である。さらに、調整池式や貯水池式水力は負荷調整が容易であり、電力系統の周波数および電圧の安定維持に貢献する。このため、貯水池を有する水力は出力変動が激しい再エネ導入に対して調整力を持った再生可能エネルギーである。
環境価値	CO ₂ 排出量	設備の製造・建設から運用、廃棄までを含めたライフサイクルにおいて、発電電力量当たりのCO ₂ 排出量が極めて少ない低炭素電源であり、水力発電は再生可能エネルギー発電の中でも排出量が最少レベルである。
	大気汚染物質排出量	ライフサイクルにおける発電電力量当たりの大気汚染物質排出量が、極めて少ないクリーンな電源であり、水力発電は再生可能エネルギー発電の中でも排出量が最少レベルである。
	河川環境負荷	水路式発電による河川の流況変化や減水区間の発生、ダムによる魚類の移動阻害、堆砂と下流域の流砂の減少、ダム湖の濁水長期化・富栄養化等があげられる。近年、このような問題に対して様々な対策がとられてきているが、今後は更に、持続可能な水力利用と河川環境の保全・改善に向けて、個々の地点の環境と設備の特性を踏まえた流域レベルでのゾーニングと環境の保全、自然のダイナミズムを考慮した発電利用、ダムからの排砂による総合土砂管理についての具体的な取り組みが必要である。
社会的価値	地域の経済・産業	地域が水力事業経営を行うことによる収益の地域への還元、地場産業の育成と活用による雇用の創出、ダム湖等の水力施設を観光資源として活用などが行われており、さらに水力発電を活用した6次産業などの取り組みが考えられる。
	インフラの整備	水力発電用水路と農業用水路を共同利用する総合開発、ダムの総合的な活用による河川環境・エネルギー・洪水調節機能の改善、水力発電の収益を多目的ダムや農業用施設等のインフラの維持・整備に活用、水力開発に伴う河川・水路・道路の整備、地域電力供給などが行われている。
	環境・防災機能の改善	再開発によって発電所の設備・運用を環境調和型に改良し安全性も向上、ダム排砂によって山地から海域までの流砂系環境を改善、環境・エネルギー教育の推進、発電用ダム貯水池を洪水時の治水に活用などが行われている。
	持続性	他の再エネと異なり、設備の寿命が非常に長く、設備の部分改修や機能向上により、半永久的に施設が持続し地域に定着することが可能である。

再生可能エネルギーとしての水力の多様な価値¹⁾

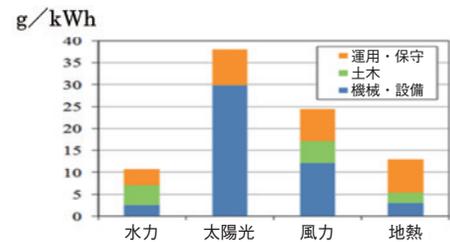
至っている。例えば、日本の理論包蔵水力はドイツの約6倍で水力エネルギーに非常に恵まれた国土であるが、出力1万kW以下の小水力発電所の数は、ドイツ（約7,500箇所）の1/5にも満たない状況で賦存量に対する開発率は非常に低い。

長い間、置き去りにされてきた水力発電ではあるが、電力需要が増え続ける時代は終わ

り、環境は大きく変化した。水力発電は、安定した発電と制御性に優れているために不安定電源が増大する電力系統の安定に貢献する。また、設備の寿命が非常に長いために、長期的には最も低廉な電力を供給する重要な再生可能エネルギーである。さらに、環境面、地域社会への貢献面から多様な価値を発揮できる可能性を有している。



水力、火力、原子力発電の実績発電単価の推移¹⁾



参考：石炭火力1,000g/kWh、LNG火力480g/kWh

再生可能エネルギーのCO₂排出量原単位¹⁾

日本は脊梁山脈が国土を縦走しており、細かく刻まれた支沢が湧水や降水を集めて大きな流れをつくる。平時の穏やかな流れはくらしに恵みをもたらす、洪水時には大小さまざまな土砂や流木が急流を激しく流れ下り人々に脅威を与える。そしてこれらが豊かな生態系を育んでいる。一方で、水源地である山間地域は農林水産業が衰退して人口の減少や高齢化が進み、若い世代の雇用の場が確保できなくなっている。水力の利用にあたっては、我が国の自然の特徴を踏まえ、地域のくらしや安全、環境と一体的に、平時と異常時を含めたシステム全体の視点で総合的に取り組む必要がある。全国の水力関係者に対して開発が進まない原因を調べた結果、開発現場には事業の採算性と合意形成に関する問題があり、その背景には水力の価値の理解の共有と国の総合的な開発戦略・推進体制、そして水力関係者への専門的な支援に弱さがあることが明らかになった。行政、関係機関、専門家、地域の関係者をはじめ、国民の力を結集して、環境に調和した総合的な水力開発を推進するための議論と具体的な取り組みを開始

分類	貢献要素	
I 地域経済の活性化	A	税・交付金等の収入
	B	事業収益の地域還元
	C	投資・生産誘発、雇用・産業創出
II 地域インフラの整備	A1	道路・公園等の整備、土地の活用
	A2	河川・水路・ダム湖等の整備
III 地域へのエネルギー供給	A1	事業所電力・公共施設・街路灯・鳥獣害対策・農業電化・充電インフラ・非常用電源等
	A2	熱利用など
IV 地域環境の保全・改善	B	自家発電、局地配電・単独供給などによる地域への電力供給
	B	森林・生態系の保全・改善
V 地域社会の活性化	A	森林・生態系の保全・改善
	B	水環境の保全
	C	廃棄物削減・リサイクル
VI 地域への定着性	A	地域の魅力・知名度の向上
	B	観光・レクリエーション・文化資源
	C	教育・研修・人材育成、イベント・交流
VI 地域への定着性	A	事業リスクの低さ、導入の容易さ
	B	事業の長期持続性

水力開発の地域貢献要素¹⁾

する必要がある。

提言

「水の多様な価値の理解を共有し、環境に調和した総合的な水力開発を実現するために、以下の取り組みを直ちに開始する。」

1. 水力開発の検討対象

(1) 環境に調和した小水力発電の新規開発

本格的に開発されてこなかった我が国の豊富な小水力発電の未利用エネルギーを、地域の環境と調和し地域に貢献するように、適切なコストで開発利用する取り組みを推進する。開発の対象地点、建設コスト、地域コミュニティ、配電線網への接続（出力2MW以下）等との関係を考えて合理的な開発利用策の検討が必要である。

〔参考〕環境省の調査（2015年度）による未開発水力のポテンシャル

・出力10,000kW未満は、878万kW、462億kWh（設備利用率60%と仮定）

・出力1,000kW未満は、568万kW、299億kWh（設備利用率60%と仮定）

(2) 既存の水力発電所の機能と環境適合性を高める再開発

貴重な再生可能エネルギー電源である既存の水力発電所を、環境、発電所機能、安全性等の面から総点検を行い、環境に調和し、高機能で、地域に持続的に貢献する持続可能な水力発電に再構築するように官民を挙げて取り組む。我が国の水力発電所の平均稼働年数は約60年であり、水車・発電機等の主要な設備の更新時期を迎えた水力発電は、小さな増分費用で使用水量を増大して高機能化する再開発のチャンスである。環境に調和した水力資源の高度な活用が望まれる。

〔参考〕第5次発電水力調査（1986年）による再開発水力のポテンシャル

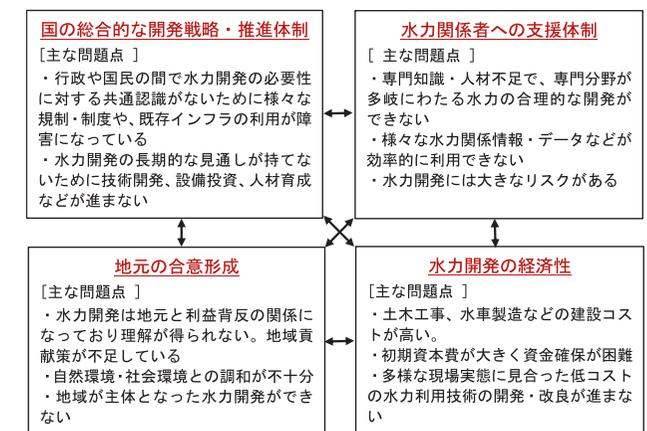
・出力149万kW、35億kWh

(3) 発電用以外の既存ダムの総合的な水力エネルギー利用

治水用や用水供給用などの発電用以外の既存のダムの落差および貯水容量を水力発電に総合的に活用する取組を推進する。同時に、発電用ダムについても地域の環境・防災等に貢献する取組を推進する。このためには、最新の科学技術に基づいて気象データや流域情報を活用したダム貯水池の予備放流や貯留などを行うダムの弾力的な運用の技術と制度が必要である。

大分類	中分類	小分類
国全体で水力の特徴と価値の理解を共有した総合的な開発戦略・開発体制	総合的な開発推進戦略	・開発方針、戦略 ・地域戦略
	総合的な開発推進体制	・横断的な推進体制 ・既存インフラの活用
	規制	・水力利用の制度 ・河川法、電気事業法、自然公園法、森林法、砂防法、土地改良法等 ・系統接続
	総合的な財政支援制度	・融資、債務保証、補助金、税制優遇 ・地域貢献、環境調和の推進支援 ・FIT制度
水力開発の経済性	水力の価値の共有	・水力の価値の評価 ・価値の活用推進 ・価値の情報発信
	建設・保守・運用コストの低減	・専門技術、人材活用 ・建設・製造、保守運用体制 ・既存インフラの有効活用
地域社会に持続的に貢献する水力	水力技術の開発・改良	・電気機械 ・土木
	地域貢献	・地域に適した貢献策 ・地域共生型水力開発
	自然・社会環境との調和	・自治体、地元団体の水力事業への協力・参加 ・環境保全技術の改良 ・事業者の地域対応力
水力関係者への支援システム	地域が主体となった水力開発の推進支援	・地域主体の総合的な水力開発事業スキーム ・水力の価値の地元理解 ・成功事例の具現化と展開
	専門技術人材による支援	・人材活用の集約 ・水力技術活用の集約 ・開発のステップ全体にわたる支援システム
	情報の収集、活用支援	・地点情報の収集・公開 ・教育・研修 ・政策決定者への情報提供、政策提言
	開発リスクの軽減	・リスク評価 ・軽減対策

水力開発が進まない原因の整理¹⁾



相互に関連している水力開発に係る主要な隘路¹⁾

〔参考〕JAPIC水循環委員会（2013年）による既存ダムの最大活用によるポテンシャルの試算

・出力930万kW、324億kWh

2. 取り組み事項

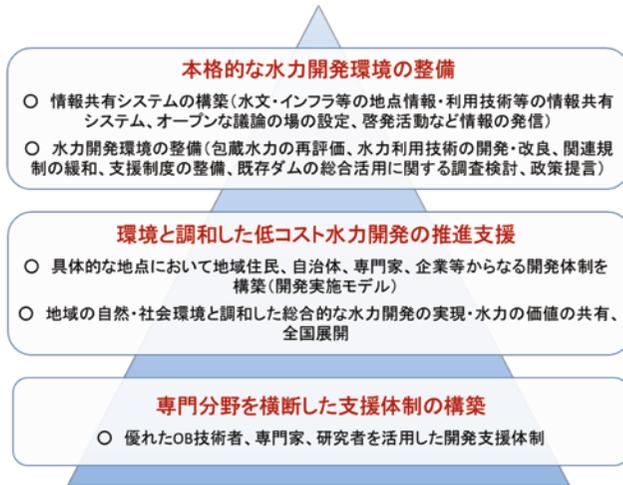
国民の共有財産である水力エネルギーの利用は発電を最適化するだけでなく、再生可能エネルギーとして、環境に調和し、地域に持続的に貢献するように地域が主体となって開発・利用すべきである。このために、社会、環境、資源を含めた高い立場から叡智を集め、地域の資源を地域ごとに総合的に活用する事業モデル、水力利用の技術、制度のあるべき姿を追究し、改めて水力の価値を問い直す必要がある。

まずは、行政や研究者の分野を超えて若い人とベテランが自由に交流し、これからの水力開発の価値とこれを生かすための方策を調査検討し議論する場を設ける。このために、経済産業省、国土交通省、環境省、農林水産省、総務省が環境に調和した水力開発の取り組みに関する連携協定を締結し活動資金を共同で予算化する。そして、水力発電関係の団体、専門家などが協力して以下の各課題の解決に取り組む体制を構築する必要がある。

水力の開発および運転保守の現場から深掘した課題と知恵を汲み上げ、新たな水力開発の方向性を検討する。そして、成功モデルを全国に普及・展開することを目指す。

(1) 水力の価値と可能性の理解を国全体で共有する

- ①小水力発電の新規開発、既設水力発電の再開発、既存ダムの発電活用に係る電力供給上の価値、環境価値、地域に貢献する社会的な価値の明確化
- ・水力発電の開発規模、発電原価
- ・不安定電源が増加する中での小水力発電の安定電源としての価値、および調整池式水力発電の出力制御による電力系統の安定化価値
- ・減水区間における水生生物・景観、ダムで



総合的な水力開発の推進・支援体制の構築¹⁾

- の流砂の連続性など、水力発電の環境の保全・改善価値
- ・地域経済、インフラの整備・維持、治水機能、観光資源などの地域貢献価値
- ・省庁横断の総合的な水力開発ビジョンの策定
- ②幅広く多層にわたる情報発信による国民理解の促進
- ・水力開発の成功事例・課題等の勉強会、セミナーの実施(マスコミ、水力関係者、市民)
- ・新たな水力開発の可能性についての連載記事の掲載、ホームページ、SNSなど

(2) 地域と協働で総合的な水力開発に取り組む事業モデルを構築する

- ①小水力発電、既設水力発電所の再開発、既存ダムの総合的な発電活用に自治体、地域住民、専門家、企業等が協働する事業モデルの構築
- ・地域が主体となった水力開発、地域が利益を共有できる仕組みの明確化
- ・事業の公益性・信頼性を評価する仕組みの構築
- ②自治体、専門家等による開発支援体制の充実

水力開発の目指す姿	現状の問題点	解決に向けた課題
	地域・行政等の関係者間で小水力発電の価値と可能性が十分理解されていない	<ol style="list-style-type: none"> 小水力発電の価値の明確化 <ul style="list-style-type: none"> ・小水力発電の開発規模、発電出力、電力量、発電単価、系統安定化効果を明示 ・土地利用、騒音、水生生物の生息、景観、水質、流砂など、河川環境の保全・改善価値を明示 ・地域経済、インフラの整備・維持、治水機能、観光資源の充実などの地域に対する貢献効果を明示 水力、河川、生態環境、行政、地域社会などの様々な関連分野の議論 <ul style="list-style-type: none"> ・省庁・分野横断の協議の場の設定 ・総合的な小水力開発ビジョンの策定 情報発信による理解の促進 <ul style="list-style-type: none"> ・水力開発の成功事例・課題等の勉強会、セミナーの実施 ・新たな水力開発の可能性についての連載記事(マスコミ等)
環境に調和した小水力発電(10MW未満)の新規開発	小水力開発に地域と協働で総合的に取り組む事業モデルが確立されていない	<ol style="list-style-type: none"> 小水力開発事業への地域の参画、地域貢献の明確化 <ul style="list-style-type: none"> ・自治体、地域住民、専門家、企業等が協働する事業モデルの構築。投資回収の仕組みの構築 ・事業の公益性・信頼性を評価・認定するシステムの構築 自治体、専門家による支援の充実 <ul style="list-style-type: none"> ・自治体と水力専門家・研究者等による全国大での推進・支援体制の構築
[環境に調和し地域に持続的に貢献する地域が主体となった水力開発]	初期資本費が大きい小水力開発の事業資金が不足している	<ol style="list-style-type: none"> 純国産の安定エネルギー、地域の魅力向上に貢献する事業に対する財政支援策、民間資金の活用策の確立 <ul style="list-style-type: none"> ・公益性・信頼性が高い事業に対する低利超長期融資、環境再生・地域活性化補助などへの財政支援制度の構築 ・民間資金投入のための事業性評価、投資回収の仕組みの構築
*ポテンシャルの参考データ： 2015年度環境省調査(1000kW未満) 299億kWh 568万kW	スケールメリットがないために発電原価が割高になる	<ol style="list-style-type: none"> 水車発電機等のコスト低減 <ul style="list-style-type: none"> ・小水力用水車発電機の仕様の簡素化 ・海外技術の導入等による地域の小水力産業の育成 水路設備のコスト低減 <ul style="list-style-type: none"> ・堰堤、水路、林道等の既存インフラの小水力発電活用推進ルールを明確化 ・現地条件に適した水路設備の設計・施工技術の開発 コストダウンのための技術開発体制の充実 <ul style="list-style-type: none"> ・水力専門家、大学の研究者の協働による研究体制の構築 税負担の軽減 <ul style="list-style-type: none"> ・公益性が高い事業の固定資産税、法人住民税の軽減
	小水力発電は系統の安定に貢献するが、出力が50kW以上の場合には接続が困難な場合が多い	<ol style="list-style-type: none"> 接続要件の緩和 <ul style="list-style-type: none"> ・安定性が高い小規模水力のタイプ別の接続要件見直し ・小水力発電の系統接続強化対策への投資 水力エネルギーの利用方法の多様化 <ul style="list-style-type: none"> ・地産地消のエネルギー利用方法の確立
	小水力開発に対する規制が厳しく事業化が難しい	<ol style="list-style-type: none"> 環境保全策の確立 <ul style="list-style-type: none"> ・水力利用と環境の保全・改善を両立させる方法論の構築 防災対策の適正化 <ul style="list-style-type: none"> ・小水力利用とバランスが取れた災害対策手法の構築 森林法、公園法等の各種規制の適正化、弾力的な運用 <ul style="list-style-type: none"> ・環境調和型水力に対する規制の緩和

水力開発の目指す姿と課題 1- 小水力発電の新規開拓

既存水力発電の再開発の目指す姿	現状の問題点	解決に向けた課題
<p><u>既存の水力発電所の機能・環境適合性を高める再開発</u></p> <p>[増出力・増発電量、環境調和、地域貢献、安全性向上、防災等の性能を向上させた未来に持続可能な水力発電への再構築]</p>	<p>地域・行政等の関係者間で既存の水力発電所の再開発の価値と必要性が十分理解されていない</p>	<ol style="list-style-type: none"> 再開発の価値の明確化 <ul style="list-style-type: none"> 再開発の対象発電所を抽出し、開発規模、増出力、増発電量、発電単価、出力制御など系統安定化価値を明示 水生生物の生息、景観、水質、流砂など、河川環境の改善効果を明示 地域経済、インフラの整備・維持、治水機能、観光資源の充実など、地域貢献効果を明示 水力、河川、生態環境、行政、地域社会などの様々な関連分野間の議論 <ul style="list-style-type: none"> 省庁・分野横断の協議の場の設定 既存の水力発電所の再開発ビジョンの策定
<p>*ポテンシャルの参考データ： 第5次発電水力調査結果（再開発分、1986年） 35億 kWh 149万 kW</p>	<p>地域と協働で総合的な再開発に取り組む事業モデルが確立されていない</p>	<ol style="list-style-type: none"> 再開発事業への地域の参画、地域貢献の明確化 <ul style="list-style-type: none"> 地域と専門家、企業等が協働する事業モデルの構築 種々の支援を受ける総合的な再開発事業の評価・認定システムの構築
	<p>再開発の初期資本費が大きく事業資金が不足している</p>	<ol style="list-style-type: none"> 純国産の安定エネルギー、環境改善に貢献する事業に対する財政支援策、民間資金導入策 <ul style="list-style-type: none"> 公益性・信頼性が高いと判断された事業に対する低利超長期融資、環境再生・地域活性化補助金などの財政支援制度の構築、FITに代わる制度の導入 民間資金投入のための事業性評価、投資回収の仕組みの構築
	<p>再開発に対する規制が厳しく事業化が難しい</p>	<ol style="list-style-type: none"> 環境の保全・改善対策、防災対策の適正化 <ul style="list-style-type: none"> 水力利用と環境の保全・改善を両立させる環境対策手法の構築 水力利用とバランスが取れた災害対策手法の構築 森林法、公園法等の各種規制の適正化、弾力的な運用 <ul style="list-style-type: none"> 環境に調和した水力利用を考慮した規制の緩和

水力開発の目指す姿と課題2- 既設水力発電所の再開発

・自治体と水力専門家・研究者等による全国大での推進・支援体制の構築

値を認定するシステムの構築
・投資回収の仕組みの構築

(3) 水力開発の事業資金を確保する

①クリーンで安定した純国産エネルギー、地域の魅力向上に貢献する総合的な水力開発事業に対する財政支援制度の構築

・公益性・信頼性が高いと判断された事業に対する低利超長期融資、課税軽減制度
・環境の再生・地域活性化事業への財政支援制度の構築

②水力開発への民間資金の活用策の確立

・事業の公益性・信頼性を評価し、事業の価

(4) 総合的な水力利用のための技術と制度を整備する

①総合的な水力開発の信頼性を高めコストを低減する技術の開発

・小水力開発のための河川の長期的な流況変動を評価する技術
・小水力発電の水路設備、水車・発電機等のコスト低減など合理化技術

・ダム貯水池を高度に総合的に活用するための気象および流域情報に基づく予備放流方

水力開発の目指す姿	現状の問題点	解決に向けた課題
<p><u>発電用以外の既存ダムの総合的な水力エネルギー活用</u></p> <p>[既存ダムを高度に弾力運用することなどにより調整池式水力、シリーズ水力発電を拡充する]</p> <p>*ポテンシャルの参考データ： JAPIC水循環委員会の既存ダム最大活用の試算（2013年） 324億 kWh 930万 kW</p>	<p>地域・行政等の関係者間で発電以外の既存のダムを水力発電に活用することの可能性、効果、必要性が理解されていない</p>	<ol style="list-style-type: none"> 予備放流方式による既存ダムの弾力運用等によるエネルギー活用価値の明確化 <ul style="list-style-type: none"> 対象流域・ダムを抽出し、開発規模、発電出力、増発電量、発電単価、系統の安定化効果を明示（調整池式水力の建設、シリーズ発電の設備利用率の向上策の構築） 調整池式水力等による系統安定化価値の明確化 最新の科学技術を用いて、既存ダムの洪水調節、利水などの本来機能の維持・向上と水力利用を両立させる方法論の明示 一環として発電用ダム貯水池による治水・利水への貢献 河川環境など地域に対する貢献効果の明確化 <ul style="list-style-type: none"> 水生生物の生息、景観、水質、流砂等の環境改善、地域経済、インフラの整備・維持、治水機能、観光資源の充実などの地域貢献効果を明示 水力、河川、環境、行政、地域社会などの様々な関連分野からなる横断的な議論 <ul style="list-style-type: none"> 省庁の連携による横断的な協議の場・ルールの設定 既存ダムの総合的な水力発電利用ビジョンの策定
	<p>既存のダムを管理者や分野・領域を超えて水力発電に活用する事業モデルが確立されていない</p>	<ol style="list-style-type: none"> 関係機関、地域が参画し、エネルギー利用と環境改善を図る事業モデルの構築 <ul style="list-style-type: none"> 関係機関と地域、専門家、企業等が連携し、協働する仕組みの構築 事業の採算性・環境適合性の評価・認定システムの構築
	<p>既存ダムを総合的かつ高度に水力発電に活用するための事業資金が不足している</p>	<ol style="list-style-type: none"> 国のエネルギー、地域の環境改善に貢献する事業に対する財政支援策の確立 <ul style="list-style-type: none"> 公益性・信頼性が高いと判断された事業に対する低利超長期融資などの財政支援制度の構築、FITに代わる制度 民間資金の投入 <ul style="list-style-type: none"> 官民連携の公益的な事業に対する民間資金を投入する仕組み、投資回収の仕組みの確立
	<p>既存ダムの総合的な水力エネルギー活用に対する規制が厳しく事業化が難しい</p>	<ol style="list-style-type: none"> ダム貯水池利用のバックアロケーションの改善 <ul style="list-style-type: none"> 既存ダムの機能と水力エネルギー利用を両立させるダム運用に対するアロケーション費用の軽減制度の確立 環境保全策、防災対策の適正化 <ul style="list-style-type: none"> 水力利用と環境の保全・改善を両立させる方法論の構築 水力利用とバランスが取れた災害対策手法の構築 森林法、公園法等の各種規制の適正化、弾力的な運用 <ul style="list-style-type: none"> 環境に調和した水力利用を考慮した規制の緩和

水力開発の目指す姿と課題3- 既存ダムの総合的な水力エネルギー利用

式等の弾力的な運用技術
・水力専門家、大学の研究者等による技術開発、技術評価体制の構築

②総合的な水力開発を推進する制度

・発電の安定性に優れた小水力発電の系統接続要件の緩和、開発に長期を要する水力発電の接続枠の確保など、系統利用の合理化
・既存のダム・発電所を総合的かつ高度に活用するための制限水位方式、水利使用ルー

ル、バックアロケーションの弾力化・明確化
・水力エネルギーの利用と環境の保全・改善を両立させるための関連規制の弾力的な運用・明確化

参考文献

1) 井上素行, 再生可能エネルギーとしての水力の価値の評価と開発推進方策に関する調査研究, 河川財団助成研究報告書, 2014年