

水循環政策における水力発電等の再生可能エネルギーの導入拡大について

令和3年5月24日

再生可能エネルギー規制総点検タスクフォース
大林ミカ、川本明、高橋洋、原英史

1. 現状

天然エネルギー資源に乏しい日本において、山々に囲まれた地形と水に恵まれた自然環境¹を活かした水力発電は、エネルギー安全保障に大きく寄与する貴重な純国産エネルギーである。資源エネルギー庁の調査によると、技術的・経済的に利用可能な水力エネルギー量（包蔵水力）のうち、設備容量ベースで約40%、発電量ベースで約30%は未開発となっており、導入拡大のポテンシャルは大きい²。

他方、近年、水力発電の設備容量は横ばいで³、多額の税金が投入されている既存ダムも最大限活用されているとは言い難い。大型ダムを伴う大型水力発電については、環境上の懸念も極めて大きく新規開発は困難である。一方、既存ダムの嵩上げ、発電機の設置・能力増強や容量の弾力的管理等を実施することで、発電電力量を増やせる可能性がある⁴。例えば、全国約180億m³のダム容量の内、約3割にあたる約55億m³については、夏季制限水位期間中（標準的には6月中旬～10月中旬⁵）洪水対策用に空き容量として確保されており⁶、洪水の恐れが無い夏季制限水位期間中であっても同容量については活用できていない。それら容量を弾力的に活用するだけで、発電電力量を増大させられる可能性がある。また、導入拡大が期待される中小水力については、大きなポテンシャルがあるにも関わらず⁷、FIT導入前の中小水力発電の導入量960万kWに対し、2020年9月時点でも中小水力の導入量は980万kWに留まっており⁸、現行の2030年度の導入目標（1,094万～1,165万kW）の達成すら厳しい状況にある。これら状況を踏まえ、水力発電導入拡大に向け、抜本的な対策が必要な状況にある。

¹ 日本の年間降水量約1,700mmは、世界（平均）の年間降水量の約2倍。

² https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/hydroelectric/database/energy_japan001/

³ 令和元年度エネルギーに関する年次報告（エネルギー白書2020）

⁴ 日本プロジェクト産業協議会が2013年12月に発表した提言（「純国産の自然エネルギー・水力による持続可能な未来社会～既存のダム・水力施設の最大活用による水力発電の増強～」）によると、既存のダム等を最大限水力発電に活用することによって、新たに930万kW出力を増加させることができる可能性があるとのこと。

http://www.japic.org/report/pdf/water_cycle_group03.pdf

⁵ 夏季制限水位期間は、標準的に6月中旬～10月中旬の120日程度だが、融雪期に出水がある等の事情により、3月1日～10月15日の計229日という例もあり、ダムごとに異なる。なお、国土交通省及び水資源機構が管理している治水等多目的ダム128ダムのうち、77ダムで夏季制限水位期間が設定されている。

⁶ 国土交通省HP <https://www.mlit.go.jp/river/dam/pdf/kisondam.pdf>

⁷ 令和2年3月に環境省が発表した令和元年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報等の整備・公開等に関する委託業務書によると、中小水力発電の導入ポテンシャルは890万kWとのこと。また、資源エネルギー庁によると、未開発の中小水力（3万kW未満）の包蔵水力は985万kW存在すること。

http://www.renewable-energy-potential.env.go.jp/RenewableEnergy/dat/report/r01/r01_chpt3-6.pdf

https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/hydroelectric/database/energy_japan006/

⁸ 2021年4月7日 総合エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会/電力・ガス事業分科会 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会（第31回）資料2

https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/031_02_00.pdf

地球温暖化に伴う気候変動の影響等により、水害や土砂災害などが頻発・激甚化しており⁹、治水の重要性には議論の余地はない。そのため、既設ダムの治水能力を増強する際、発電容量の一部を洪水調節容量に振り替えて活用しているケースもあるが、治水同様、温室効果ガス削減も重要であり、洪水の危険がない場合には、柔軟な運用により、水力発電の発電量を増加させるような対策を取る必要がある¹⁰。近年、気候予測技術の急速な発展により、河川・ダム管理において利水・治水両面で柔軟性の余地は広がっており、過去の管理手法にとらわれない柔軟な河川・ダム管理が求められている。

水力発電は、流量調査や地元との事前協議等により、他再生可能エネルギーと比較し、リードタイムが長くなるという指摘がある¹¹。「2030年度に温室効果ガスの排出量を2013年度比46%削減」という新たな温室効果ガス削減目標達成、及び2050年カーボンニュートラル実現のため、可及的速やかに、水行政全般を網羅した抜本的な対応策が必要とされる。

水行政の範囲は河川における治水、発電だけでなく、農業用の灌漑、上下水道、工業用水等多岐にわたっており、その所管や権限が各省庁・地方自治体に細分化されている。また、水行政に関連する再生可能エネルギーは、水力発電だけでなく、水上太陽光発電やバイオガス・バイオマス発電等もある。2030年、2050年に向け再生可能エネルギーを最大限導入するためには、それら全ての要素を考慮した上で、水循環政策全体で最適化を図る視点が必要となる。

以上の現状認識も踏まえれば、今日水力発電等再生可能エネルギーの拡大を図るべき意義は次の3点である。第一に、国民の共有資産とも言える水資源のエネルギーとしての利用を低いままに放置することは、社会的に見て膨大な資源の無駄遣いとなる。近年の技術進歩により、極めて低い追加的コストで利用できる水資源も少なくない。第二に、河川管理には多くの関係者が存在するのは確かであるが、公共財としての位置づけ、利用の仕組みは法制度的にも確立されている。発電利用の拡大を明確に河川行政をはじめ水行政全体の目的に組み込めば、過去の環境保全の例と同様、全国各地で着実に再生可能エネルギーの導入が進む可能性を秘めている。第三に、日本で再生可能エネルギーの役割が拡大する中、今後の電力システムの運用では「柔軟性」が中心的な役割を果たす。国際的な先事例を見ても水力発電はその担い手となる電源であり、この観点からも今後ますますこれらの発電の重要性は増す。

⁹ 2015年9月関東・東北豪雨、2017年7月九州北部豪雨、2018年7月豪雨、2019年東日本台風（台風第19号）等

¹⁰ 2017年6月に国土交通省が発表したダム再生ビジョンに、「頻発する渇水の被害軽減等に関する課題を示してきたところであるが、再生可能エネルギーは、温室効果ガスを排出しない国産エネルギーとして、積極的に導入することが求められている。これまで実施してきた既設ダムの治水能力の増強は、発電容量の一部を洪水調節容量に振り替えて活用している場合があり、再生可能エネルギーである水力発電の重要性に鑑み、発電容量を減じさせないような対策が必要である」との記載あり。

<https://www.mlit.go.jp/common/001190127.pdf>

¹¹ 2021年3月1日 総合エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会/電力・ガス事業分科会 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会（第25回）資料1によると、水力発電は、事業化検討開始からFIT申請・認定までに3～5年、その後運転開始まで最大7年かかるとのこと。

https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/025.html

2. 課題

① 2030年、2050年の導入目標の設定及び同目標に対するロードマップの策定

温室効果ガスの排出量削減は、国・地方自治体・民間企業が一丸となって達成に向け取り組むべき課題であり、その達成には、再生可能エネルギーの最大限の導入が必要である。先月、菅総理が、「2030年度温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指し、「さらに50%の高みに向けて挑戦を続ける」と発表しており、水力発電をはじめとする再生可能エネルギーについても、環境、治水等水循環全体の要素に考慮しつつ、導入の最大化を図る必要がある。令和2年6月に策定された水循環基本計画においては、水力発電等の導入拡大の重要性は述べられているものの、具体的な導入目標等が示されていないため、国・地方自治体・民間企業が目指すべき導入目標を明確に設定する必要がある。

今回温室効果ガスの削減目標が26%から46%に大幅に引き上げられており、2030年度の水力発電の導入目標についても、現行目標（中小水力：1,094～1,165万kW、大規模水力：1,159～1,171万kW）を更に引き上げる必要がある。また、水力発電は、他再生可能エネルギーと比較し、開発のリードタイムが長くなる傾向があることに鑑み、2030年だけでなく、野心的な2050年の導入目標も速やかに設定し、同目標からのバックキャストでロードマップを策定、必要な政策につき検討・実施すべきである。

水行政は、水力発電だけでなく、環境、治水、発電以外の利水等様々な要素を考慮する必要がある。また、準用河川や普通河川の管理は自治事務で市町村である等、国と地方自治体の間でも役割分担が存在する。そのため、水循環に係る施策を総合的かつ一体的に推進する目的で設置された「内閣官房水循環政策本部事務局」が、総合的な視点から導入目標・ロードマップを策定し、政府全体で水力発電等の水循環政策に関わる再生可能エネルギーを最大限に導入することが望まれる。

↓

【必要な措置】

- ・ 内閣官房水循環政策本部事務局は、2030年、2050年の水力発電をはじめとする再生可能エネルギー導入に関する電源別の野心的な数値目標の設定を行い、同目標達成に向けたロードマップを9月までに策定すべき。なお、改正温対法にて、地方自治体の実行計画に再生可能エネルギー導入目標を追加するとともに、「地域脱炭素化促進事業」に関する促進区域や環境配慮・地域貢献の方針などを定めるよう求めており、内閣官房や国土交通省は、水力発電等に関する地方自治体のロードマップ策定や体制整備も支援すべき。
- ・ 内閣官房水循環政策本部事務局は、同ロードマップに沿った水力発電等の再生可能エネルギーの開発が実現されているか、責任をもって把握し、目標達成上の課題を迅速に明確化するとともに、各省庁・地方自治体任せにせず、自ら必要な政策の検討・実施を主体的に行うべき。

- ・ 国土交通省は、河川管理全体の目的の中に最大限の再生可能エネルギー導入を明確に位置付けることの重要性に鑑み、例えば河川法の目的に発電利用を明示する、水力発電導入促進のための新法を制定するなど、法的な整備も検討すべき。

② 既存ダムを最大限有効活用するための施策の実施

社会資本である既存ダムを有効活用するため、2017年6月にダム再生ビジョンが発表され、現在7つのダム¹²でダムの嵩上げや容量の有効活用により、治水・利水（発電含む）の増強が進められているが、国・水資源機構が管理するダムが128、地方自治体が管理するダムが442あることを踏まえると、同取組みを拡大、加速する余地は大きい。特に運用改善による容量の有効活用は、限定的な追加コストで実施できる可能性がある。

現在、一部のダムでは、夏季制限水位期間中空き容量としている洪水調節容量の一部に、洪水調整に支障を及ぼさない範囲で流水を貯留する活用容量を設定し、同活用容量内に貯留された流水をダム下流の河川環境の整備と保全等に活用している。同取組みを河川環境の整備と保全だけでなく、発電用途にも拡大することで、直ちに水力発電の発電量を増加させることが可能である。アンサンブル予測雨量¹³等を活用しつつ、弾力的にダムを運用した場合、最大20%程度発電量を増加させられる可能性があるとの分析もあり、流域の安全面などにも配慮しつつ、直ちに運用改善を実施すべきである。また、予想雨量技術を向上させるシステム開発が、第2期SIP（戦略的イノベーション創造プログラム、平成30年度～令和4年度）の中で進められており¹⁴、同システム開発が完了した暁には、より高い精度でダムの弾力的管理が可能となるため、更なる運用改善も可能となる。

国・地方自治体が保有するダムは、建設時に多額の税金が投入されており、国・地方自治体が一体となって同資産を最大限有効活用すべきである。

↓

【必要な措置】

- ・ 国土交通省は、国・水資源機構・地方自治体が管理するダムにおいて、嵩上げや容量の有効活用の可能性を徹底的に分析し、上記ロードマップ内で既存の各ダムの最大限の有効活用の方法及び対策実施時期を明確化するとともに、既存ダム容量の最大限の有効活用を実現するため、洪水時の利水の治水への協力だけでなく、平時の治水の利水、特に発電用途への協力（洪水時以外の治水容量を利水に活用）を推奨する旨、6月までに通知を出すべき。

¹² 2020年5月時点で、夕張シュエパロダム（平成26年度完成）、浅瀬石川ダム（昭和63年度完成）、胆沢ダム（平成25年度完成）、長井ダム（平成22年度完成）の4つのダムでダム再生を完了、新桂沢ダム、新丸山ダム、天ヶ瀬ダムの3つのダムでダム再生が進行中。

¹³ アンサンブル予測とは、初期値作成、時間積分などにおいて生じ得る誤差の要因に対応するわずかな「ばらつき」（摂動）を加えた複数の予測（アンサンブルメンバー）により、予測の不確実性を評価する手法。

¹⁴ 第2期SIP（戦略的イノベーション創造プログラム、平成30年度～令和4年度）の「国家レジリエンス（防災・減災）の強化」の中で、予測雨量技術を向上させ、洪水貯留機能の拡大等を目指す「統合ダム防災支援システムの開発」が進められている。同システムは事前放流等の治水に貢献するだけでなく、平時のダムの貯水量の弾力的管理にも活用可能であり、水力発電の発電量増加に繋げることが可能。

- ・ 国土交通省・水資源機構は、夏季制限水位期間中にダム下流の河川環境の整備と保全を図るため認めている洪水調節容量の一部活用につき、発電用途にも活用を認め、流域の安全面などにも配慮しつつ、直ちにダムの運用改善を図るべき。
- ・ 国土交通省は、SIP で開発が進められている統合ダム防災支援システムにつき、開発期間終了後（令和4年度まで）、速やかに全てのダムに実装し、更なるダムの運用改善を図るべき。また、同ダム運用改善を速やかに実行するため、事前に弾力的運用に関するルール・マニュアルを整備すべき。

③ 発電利用されていない既存ダムへの発電機の設置

ダムは、発電目的の他、治水、灌漑、上水道、工業用等様々な目的のために建設されているが、発電が目的に含まれず、発電機が設置されていないダムも少なくない¹⁵。特に他の水利権使用に完全に従属する水力発電は位置エネルギーを消費するが、水自体は消費しないため、他目的に与える影響は小さく、既存ダムを最大限活用することに鑑みれば、発電利用されていない既存ダムには経済性が確保できるのであれば発電機を設置し、発電利用を促進すべきである。実際、2018年3月に国交省が発表した既存ダムを有効活用するためのガイドラインであるダム再生ガイドライン¹⁶でも、昨年6月に改定された水循環基本計画¹⁷にも、発電利用されていない既存ダム等への発電設備の設置を促す旨が明記されており、必要に応じて民間資金や民間の発電所運営ノウハウ等も活用しつつ、確実に設置を推進すべきである。

↓

【必要な措置】

- ・ 大前提として、発電機が設置されていないダムの数を7月までに把握すべき。その上で、発電利用されていない既存ダムについては、上記ロードマップ内で発電機設置時期を明確化し、既存ダムの最大限の活用を図るべき。

④ 民間資金・ノウハウの積極的な活用

公営水力発電所¹⁸は、戦後の高度経済成長期以前に整備された施設が多く、既に耐用年数（40~50年）を超えている施設も多いため、適切な施設の更新・改修が重要になるが、資金面等の問題で抜本的な更新・改修を実施できていない施設も少なくない。そのため、平成30

¹⁵ 日本ダム協会が運営するダム便覧2020によると、全国2755のダムの内、約2000のダムは、目的に発電利用が含まれていない。

<http://damnet.or.jp/cgi-bin/binranA/Syuukei.cgi?sy=mokulkei>

¹⁶ ダム再生ガイドラインには、「発電施設を設置していないダムやダム下流の減水区間への維持流量の補給等を実施しているダムにおいては、管理用発電等の新設、増設を行い、積極的に水力発電の導入に努める」と記載あり。

<https://www.mlit.go.jp/river/dam/pdf/guideline.pdf>

¹⁷ 水循環基本計画には、「水力発電は安定供給性に優れた重要な低炭素の国産エネルギー源であり、積極的な導入を推進するため、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等への発電設備の設置など、既存ダム等についても関係者間で連携し有効利用を促進する」と記載あり。

https://www.kantei.go.jp/jp/singi/mizu_junkan/pdf/r020616_honbun.pdf

¹⁸ 地方自治体が経営する水力発電所。

年6月に発表されたPPP/PFI¹⁹推進アクションプランの中で、公営水力発電が重点分野に指定され、鳥取県営の4水力発電所において、水力発電施設のコンセッション方式による国内初のPFI事業が開始された。同アクションプランの中では、令和2年度までに3件のコンセッション方式によるPFIの事業化を目標としていたが、事業化を実現しているのは鳥取県の4水力発電所のみで、同目標は未達の状況にある。鳥取県によれば、PFI（コンセッション）方式とすることで、県が直接整備、運営した場合よりも26億円程度の金銭的なメリットが期待できる²⁰とのことで、今後、水力発電をはじめとする再生可能エネルギーを導入していく上で、他自治体でも必要に応じて民間の資金やノウハウの積極的な活用を検討すべきである。

また、本年1月18日の施政方針演説の中で、「デジタル技術によりダム発電を効率的に行う」ことを菅総理が発表した²¹。IoTを活用した発電所の効率的運用技術については、民間を中心に様々な研究・開発が進められており、こうした取組みを国として積極的に支援すると共に、民間で開発された技術を国・地方自治体でも積極的に活用することを検討すべきである。例えば関西電力等は、水系一貫運用を行っている水力発電所におけるIoT技術を活用した発電運用効率化技術の研究により、年間最大1%（3,000万kWh）の発電量増加が見込めると発表しており²²、国・地方自治体が保有する水力発電所でもそれら技術の活用可能性につき、検討すべきである。

↓

【必要な措置】

- ・ 経済産業省は、既存公営水力発電所の適切な施設の更新・改修の実現し、水力発電の維持・拡大を図るため、地方自治体における民間資金や民間の発電所運営ノウハウ等の活用検討を更に支援し、少なくともアクションプラン内に掲げる数値目標（3件のコンセッション方式によるPFIの事業化）を早急に実現すべき。また、公営水力に限らず、他の再生可能エネルギーについても、民間資金やノウハウ等を積極的に活用すべく、令和3年度中にロードマップの策定を行うべき。
- ・ 国土交通省は、水力発電の発電量増加を図るため、民間で開発されたIoTを活用した発電所の効率的運用技術につき、国や水資源機構が保有する水力発電所での活用可能性を検討し、有用性が確認できた場合には、地方自治体にも積極的な活用を促すべき。

⑤ バックアロケーションの減免

国が建設・運営する多目的ダムに、新たに発電設備を設置する場合、受益者負担の原則に基づき、既存ダム使用者との公平性確保の観点から、過去ダム建設にかかった費用の応分を

¹⁹ PFI（Private Finance Initiative：プライベート・ファイナンス・イニシアティブ）とは、公共施設等の建設、維持管理、運営等を民間の資金、経営能力及び技術的能力を活用して行い、国や地方公共団体等が直接実施するよりも効率的かつ効果的な公共サービス提供を目指す手法。

https://www8.cao.go.jp/pfi/pfi_jouhou/aboutpfi/aboutpfi_index.html

²⁰ <https://www.pref.tottori.lg.jp/270280.htm>

²¹ https://www.kantei.go.jp/jp/99_suga/statement/2021/0118shoshinhyomei.html

²² https://www.kepco.co.jp/corporate/pr/2018/0918_2j.html

新規参入者が納付金として納付することとされている。また、国が建設・運営する多目的ダム以外のダム及び地方自治体が建設・運営するダムに、新たに発電設備を設置する場合、納付金の納付は法律上定められておらず、関係者間の協議によって決まることとされているが、国が建設・運営する多目的ダムと同様に、特定多目的ダム法のルールを事実上参照し、新規事業者に対し建設にかかった費用の応分の負担を求めることが多く、応分負担があたかもルールのように理解している自治体も存在する。新規事業者にとってこれら費用負担（バックアロケーション）は、非常に大きな負担となっており、水力発電の新規導入の足かせとなっている。例えば、福島県の例では、20年間で得られる総収入の3分の2がバックアロケーションで消えてしまうため、計画の大幅な変更を強いられたというケースもある²³。従属型の水力発電は、位置エネルギーを消費するものの、流水自体を消費するわけではなく、ダムの既存の目的への影響は限定的、かつ既存事業者は既に事業を運営しており、新規事業者のバックアロケーションが事業運営上必須とは考えられないため、水力発電の導入を促進すべく、バックアロケーションの減免を検討すべきである。

↓

【必要な措置】

- ・ 国土交通省は、国が建設・運営するダムに関し、水力発電の導入拡大のため、多目的ダムについては、納付金の減免を令和3年度内に検討を行い、令和4年度のできるだけ早い時期に導入すべき。また、多目的ダム以外のダムについては、バックアロケーションの免除を直ちに検討すべき。
- ・ 国土交通省は、地方自治体が建設・運営するダムに関し、各自治体の判断でバックアロケーションを決定できる旨、通知を6月中に発出し、明確化すると共に、水力発電導入拡大のため、バックアロケーションの免除を積極的に検討するよう促すべき。

⑥ 水行政に関連する新たな再生可能エネルギーへの促進支援

水力発電は、位置エネルギーを活用して発電を行うため、河川だけでなく、水道施設や工業用水、更には治山や砂防目的の堰堤等でも発電を行うことが可能である。例えば水道施設の場合、標高の高い場所から配水池等へ水を流す場合など、位置エネルギーが活用されずに失われている。これらのエネルギーを有効活用する小水力発電を導入することにより、温室効果ガスの削減に繋がるだけでなく、水道事業におけるエネルギーコストの低減による経営の効率化にも繋がる可能性がある。しかし、2015年に環境省と厚生労働省が合同で行った水道施設への小水力発電の導入ポテンシャル調査によると、全国で19,000kWの導入ポテンシャルがある一方、その時点で小水力発電を導入している水道施設は全体のわずか2.7%に留まっており、ポテンシャルを十分に活かしきれていない²⁴。水道施設では、小水力

²³ 福島県の本戸ダムに新たに水力発電設備の設置を検討した際、20年間の総収入の2/3がバックアロケーションコストに消えるという試算になったとのこと。

<https://toyokeizai.net/articles/-/234809>

²⁴ <https://www.env.go.jp/press/102335.html>

発電だけでなく、下水バイオガスや下水汚泥等を活用したバイオマス発電も行われており、水資源に関わる未利用エネルギーを最大限活用する取組みを進めるべきである。

また、ため池等に太陽光を設置する水上太陽光の導入も進み始めているが、まだ認知度が低く、導入に積極的でない自治体も存在し、国におけるガイドライン等も未整備である。水上太陽光は、事業者にとっては、太陽光パネルやケーブルの温度上昇が抑えられ高い発電効率の発揮が期待でき、地権者にとっては未活用の水面が利益を生む、ため池等の水の蒸発抑制やアオコの抑制効果といった様々なメリットが期待できる。2014年に発表されたNEDO再生可能エネルギー白書（第2版）によると、「水上空間（湖沼・ダム水面）」への太陽光導入ポテンシャルは38.8百万kWと非常に大きい²⁵。しかし、2018年時点で約0.2百万kWしか導入されていない²⁶。太陽光に関しては、水上だけでなく、河川敷や堤防敷といった未活用の土地への導入ポテンシャルも大きく²⁷、積極的に推進すべきである。

2030年度温室効果ガス46%削減、2050年カーボンニュートラルという大きな目標を達成するためには、これら全てのポテンシャルを活用する必要がある、積極的に導入促進支援を行うべきである。

更に、水力発電は、山間地の農業用水路等の水インフラの再構築にも貢献できる可能性がある。山間地の農業用水路等の水インフラは、資金面の問題から適切な維持管理が困難になっている箇所も少なくないが、発電用に既存の農業用水路を拡張し、拡張した水路の一部を農業用水に活用（相乗り発電）することで、地方自治体が資金を負担することなく、水力発電の導入、農業用水路の再構築に繋げられる可能性がある。同取組みの是非に関し、地方自治体の判断にばらつきがみられるため、導入促進を図るべく、国において統一した見解を定め、周知すべきである。

↓

【必要な措置】

- ・ 内閣官房水循環政策本部事務局は、中小水力（河川に限らず、上下水道、工業用水等も含む）だけでなく、水資源に関連するバイオガス・バイオマス発電、水上太陽光、河川敷・堤防敷の太陽光等全ての再生可能エネルギーの導入ポテンシャルを追求し、上記目標・ロードマップに盛り込むべき。特に水上太陽光については、大きな導入ポテンシャルがあり、水力発電と比較するとリードタイムも短いことから、具体的な目標・ロードマップを個別に策定すると共に、ガイドライン等も作成し、積極的に推進すべき。
- ・ 既存の農業用水路を拡張し、農業用途だけでなく、発電用途にも活用する「相乗り発電」につき、水力発電の導入拡大だけでなく、山間部の水インフラの再構築にも繋がること

²⁵ http://assess.env.go.jp/files/0_db/contents/4643_10/siryou_2_9.pdf

²⁶ 令和元年度新エネルギー等の保安規制高度化事業委託調査（太陽電池発電設備に関する技術基準検討事業）報告書（2020年3月）によると、2018年時点で210MWの水上太陽光発電設備が導入されているとのこと。

https://www.meti.go.jp/medi_lib/report/2019FY/000202.pdf

²⁷ NEDO再生可能エネルギー白書（第2版）（2014年）によると、河川敷・堤防敷の導入ポテンシャルは34.4GWとのこと。

http://assess.env.go.jp/files/0_db/contents/4643_10/siryou_2_9.pdf

から、国土交通省は、同取組みを積極的に認め、認知度を高めるために積極的に周知すべき（9月まで）。

⑦ 小水力発電関連の系統連系要件の見直し

中小水力発電については、大きな導入ポテンシャルがあるにも関わらず、導入は限定的に留まっている。その原因の一つとして、小水力発電の系統連系にあたって必要とされている装置（逆変換装置、能動的方式の単独運転検出装置）の設置コストが挙げられる²⁸。小水力発電で主流となっている「かご型誘導発電機」は、原理的には単独運転できない²⁹という特性を有している。また、国際的にみても当該装置の設置を系統連系の要件として課している国はない。これらのことや単独運転検出装置の技術的進歩、運用実態を踏まえ、再生可能エネルギーの導入促進のため、系統連系要件の見直しを検討すべき。

↓

【必要な措置】

- ・ 50kW未滿の小水力発電（かご型誘導発電機）に課されている逆変換装置の追加設置要件について、令和3年度中に見直しを検討すべき。
- ・ 小水力に限らず、風力、太陽光、地熱などの全ての低圧及び高圧連系の発電設備に課されている能動的方式の単独運転検出装置の設置要件について、海外との比較や系統側での対策との比較（効果、経済合理性など）も含め、令和3年度中に必要性や見直しを検討すべき³⁰。

⑧ 水力発電用の水管の道路占有許可条件の明確化

水力発電の水管が道路を横断する場合、占有許可を取得する必要があるが、道路法上、占有が認められる水管は、「水道事業、水道用水供給事業又は工業用水道事業の用に供するものに限る」と限定されている³¹。他用途の水管と同じ基準を満たす水力発電用の水管が、占有許可を得られない合理的な理由がないことから、地方自治体によっては占有許可を与えているケースもあるが、場合によっては占有許可の判断が異なり、水力発電開発に支障をきたすケースもあり、可及的速やかに水力発電用の水管についても基準を満たすものについては道路占有許可を与える旨、明確化すべき。

↓

【必要な措置】

²⁸ 逆変換装置、能動的方式の単独運転検出装置の設置は、交流発電機全体（かご型誘導発電機、巻き線型誘導発電機、同期発電機）を対象とし、発電設備が連系する系統又は上位系統の事故などに伴う停電時の単独運転防止を目的としている。具体的には、①「低圧連系・逆潮流あり」の場合は、電気設備の技術基準の解釈第226条第2項において、「低圧の電力系統に逆変換装置を用いずに分散型電源を連系する場合は、逆潮流を生じさせないこと」とされていることから、逆変換装置を追加設置している。また、②低圧連系・高圧連系の場合に、電気設備の技術基準の解釈第227条及び第229条に基づき、単独運転検出装置（受動的方式に加えて能動的方式）を設置している。

²⁹ かご型誘導発電機は、同期発電機と異なり原理的には系統から励磁電流を得ることが必要であり、電力供給を受けないと発電を継続できない。

³⁰ 現在、OCCTOグリッドコード検討会において、個別技術要件「単独運転防止対策」についても検討を行っている。

³¹ 道路法三十六条

- ・ 国土交通省は、水力発電用の水管についても、他用途の水管と同じ基準を満たすものについては、道路占有許可を与えるように措置すべき（令和3年度中）。