

令和 3 年度水力発電の導入加速化補助金（調査事業）のうち技術情報の調査事業 報告書 （概要版）

第 1 章 水力開発技術情報収集調査（IEA 水力実施協定）の概要

(1) IEA 水力実施協定の概要および目的

IEA（International Energy Agency：国際エネルギー機関）は、エネルギーの安全保障および持続可能なエネルギー需給構造の確立を目的として、1974年に設立された国際機関であり、参加要件はOECD加盟（現在38カ国）であり、かつ備蓄基準（前年の当該国の1日当たり石油純輸入量の90日分）を満たすことである。現在、OECD加盟国中31カ国が参加、アソシエーション国が8カ国、加盟申請中が4カ国である。図1.1に示すように、IEAでは、理事会の下に5つの常設部会が設置されている。常設部会の一つであるエネルギー研究技術委員会（CERT：Committee on Energy Research and Technology）には、各種エネルギー技術の調査・研究開発に関する4つの作業部会が設けられており、各作業部会の中に組織された国際協働プログラム（実施協定）を支援している。実施協定では、OECD非加盟国や国際組織を含む各種機関と共同研究が推進されている。2022年3月現在、再生可能エネルギー作業部会（REWP：Renewable Energy Working Party）で9の実施協定（TCP：Technology collaboration Program）が、また、エネルギー研究技術委員会全体では40以上の実施協定が活動している。

水力実施協定は、再生可能エネルギー作業部会の中の実施協定の一つであり、1995年の締結以来、加盟国等がこれまでに蓄積した水力技術を集結し、世界レベルでの水力開発の更なる促進に資することを目的に活動を行っている。

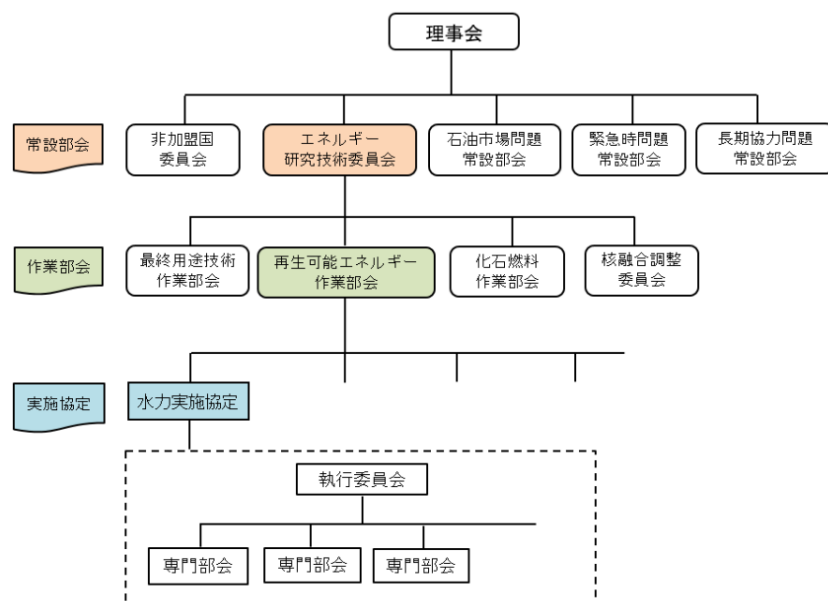


図 1.1 国際エネルギー機関(IEA)の組織

IEA 水力実施協定は、その1つの活動期間を5年間としてさまざまな課題に取り組んでおり、第1期（1995～1999年）、第2期（2000～2004年）、第3期（2005～2009年）、第4期（2010～2014年）、第5期（2015～2019年）の活動に続いて、2020年3月から第6期（2020～2024年）の活動を実施している。なお、水力実施協定の活動は、全参加国の代表により構成される執行委員会と、テーマ毎に設立される専門部会（Annex）により行われている。専門部会活動の変遷を図1.2に示す。

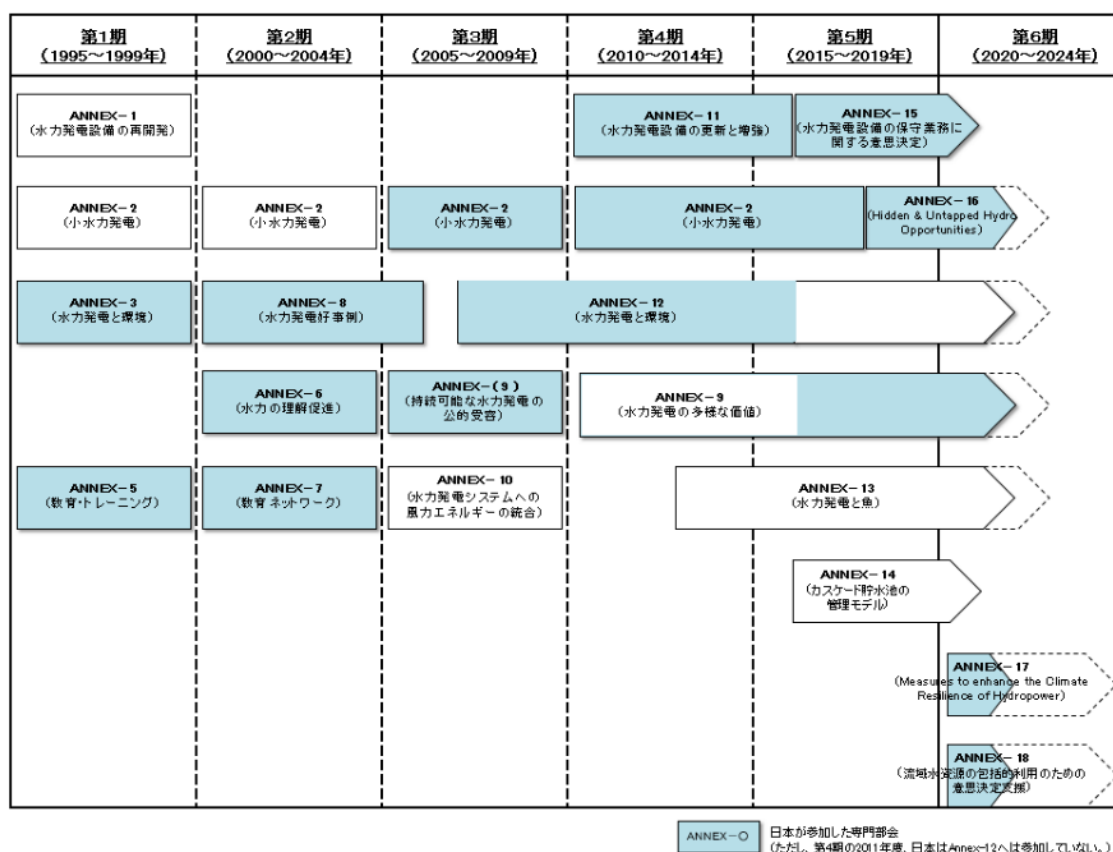


図 1.2 各活動時期の専門部会(Annex)

今年度は第6期の2カ年目にあたり、Annex-9「水力発電の多様な価値」、Annex-12「水力発電と環境」、Annex-13「水力発電と魚」、Annex-16「Hidden & Untapped Hydro Opportunities」、Annex-17「Measures to enhance the Climate Resilience of Hydropower」、Annex-18「流域水資源の包括的利用のための意思決定支援」の活動が推進された。そのうち、今年度、日本としては、Annex-9、Annex-16、Annex-17、Annex-18の活動に主に参画し、Annex-17に関しては、日本が執行責任者（OA; Operating Agent）となって取り組み2回の専門家会合を開催した。

(2) 本事業の概要および目的

エネルギー自給率が低い我が国において、水力発電は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、平成 27 年 7 月に決定した「長期エネルギー需給見通し」においても、2030 年の電源構成として、8.8～9.2%の水力発電が見込まれている。

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であるという特徴を有しており、地球温暖化に対応するためにも開発・導入を支援していく必要がある。

しかし、水力発電のための開発地点は小規模化、奥地化しているため、経済上の課題が存在する。また、自然・社会環境面からの制約などもあり、開発に際しては他事例などを参照に創意工夫を施し、課題克服をしていかねばならない。つまり、今後の中小水力開発を推進するためには、国内外で活用されている既設発電所の再開発技術や中小水力導入技術情報等を収集し、開発地点の自然条件などを加味した上で地点ごとに丁寧に適用していくことが重要となってきた。

このため、本事業では、国際エネルギー機関（IEA）の「水力技術と計画に係る実施協定」（以下「水力実施協定」という。）に参画する新エネルギー財団あるいは新エネルギー財団が指定する海外委員を支援し、他の参加国と共同で実施する水力発電に係る調査研究、水力発電に係る最新の技術情報あるいは政策情報の共有活動を通して、国内水力事業者が必要とする水力開発の促進に係る情報をタイムリーにわかりやすく提供することを目的とする。

第2章 事業実施結果（執行委員会、臨時執行委員会、専門部会、国内委員会等）

(1) IEA 水力実施協定 執行委員会（ExCo）

執行委員会（Executive Committee; ExCo）は、参加各国の代表者1名ずつから構成されるIEA水力実施協定の最高意思決定機関である。参加国は、オーストラリア、ブラジル、中国、フィンランド、日本、ノルウェー、アメリカ、スイス及びEUの8カ国と1地域である（2021年3月現在）。執行委員会には、議長（Chair）と事務局（Secretary）のポストがあり、議長は、IEA水力実施協定を代表する。2018年3月から、Mr. Alex Beckett（オーストラリア（ハイドロタスマニア））が議長に就いた。また、事務局はDr. Klaus（スイス）が務めている。

執行委員会は、次のような役割を担っている。

- 本協定の5ヶ年に亘る活動計画の立案と承認
- 本協定の年度予算の審議と承認
- 国際社会および参加各国の電力エネルギー・水力発電・その他再生可能エネルギー（Renewable Energies; REs）起源電力等の直近の動向、政策、課題、技術開発等に関する情報の共有
- 具体的な活動を推進する専門部会（Annex）に関する審議と承認、及びその活動の支援
- ウェブサイトを通じた各種情報の展開（<http://www.ieahydro.org/>）
- IEAの枠組みの下で活動する、再生可能エネルギーに関する他の実施協定との連携、情報の共有、など

令和3年度は、2021年10月に第39回執行委員会がWeb会議で開催され、Annex-9では過年度までに日本が実施した揚水発電に係る調査について報告書の完成を報告し、Annex-16ではTask2概要報告書(案)の提出を実施した。また、日本がOAを務めるAnnex-17についても議論を継続し、新たにスイスがリーダーを務めるタスクを追加することが提案されたため、第40回執行委員会にて新たなSoO（STATEMENT OF OBJECTIVES）を提出する段取りとなった。

(2) 専門部会

（Annex-9について）

- Task-1報告書「Valuing Flexibility in Evolving Energy Markets」の報告書および白書IIが2021年6月に配布された。
- 日本が過年度より取り組んでいた揚水発電所の実態調査について日本が取り纏めた調査報告書「Role and Challenges of Pumped Storage June 2021 Hydropower Under Mass Integration of Variable Renewable Energy」がIEA水力のHPに掲載された。

（Annex-12について）

- 今年度の活動はなし

（Annex-13について）

- 2021年には報告書、RoadMap「Hydropower & Fish - Providing Best Practice for the

Management of Fish and Hydropower Facilities」は作成・配布されなかった。

- Road Mapに係る普及活動が2021年2月にWebinarで開催（African Swimway on 25th Feb.）されたと共に、10月20日「memorial day of Hans-Petter Fjeldstad in Trondheim」に実施。

（Annex-16について）

- 日本が主導したTask-2「Improving Performance from Existing Hydropower Facilities」に係る報告書および事例を収集し、2022年の初旬には取りまとめが終了する予定。
- Annex-16調査成果に係る普及活動はHYDRO2022会議にて実施予定。
- 専門家会合を2021年11月に開催。

（Annex-17について）

- 本Annexは、令和2年度で取組みが終了したAnnex-15「水力発電設備の保守業務に関する意思決定」に引き続き、日本がOAとなって新たにAnnexを設置すべく、令和2年度から活動を開始した。将来的に洪水規模の拡大が懸念される中で、発電事業者が取るべき、具体的対応策を調査する。調査結果は各国事業者にフィードバックされ、気候変動が拡大する中でリスク軽減に貢献することを目的としている。
 - 気候変動による自然災害リスク予測と、発電施設安全確保のための予防保全策と設計基準に係る評価
 - 水力発電所の洪水被害軽減策
 - 貯水池堆砂管理
- Annex-17の新規立ち上げにつき、SoOを第38回執行委員会に提案し基本合意が得られた。
- 2021年10月4日の専門家会合、10月5日の第39回執行委員会にて調査項目の確認、調査参加国に係る議論が行われたが、第39回執行委員会でもSoOの正式承認および調査参加国の最終的な決定には至らなかった。
- 2022年2月の専門家会合において、スイスが主導する新たなタスク「気候変動による自然災害リスク予測と、発電施設安全確保のための予防保全策と設計基準に係る評価」を盛り込んだSoOを提案し合意された。

（Annex-18について）

- 本Annexは、Annex-14を発展的に継続させたものであり2020年から新たに開始された。本Annexの主な目的は、水資源を包括的に利用するための意思決定支援システムの開発動向と関連する特性を分析し、交換プラットフォームを構築することで、将来の水資源意思決定システムの開発と適用に関連する事例を提供することである。
 - 水文予測と配分技術
 - 水力発電所の保守運用
 - 流域の生態と環境保護
 - 水資源の包括的な利用のための意思決定支援システム
- Annex-18の新規立ち上げにつき、SoOを第38回執行委員会に提案し基本合意が得られた。

- 2021年2月の Kick-off Work Shop、9月のWork Shopにて調査項目の確認、調査成果に係る議論が行われているが、第39回執行委員会でもSoOの正式承認および調査参加国の最終的な決定には至らなかった。

(3) 国内委員会

海外電力調査会は、本事業を適正に実施するために、水力発電に知見を有する電気事業者、発電事業者、研究機関、機器メーカー等から選任された有識者または技術者からなる国内委員会、国内専門委員会および海外委員会を組織した。

国内委員会および国内専門委員会については、国内委員会を年間3回、Annex-17国内専門委員会を年間3回開催した。

第3章 活動成果の提供と知見の展開およびその他の技術情報収集調査

(1) 国内報告会

2022年2月22日（火）に、令和3年度IEA水力実施協定国内報告会をオンライン配信にて開催した。京都大学の角哲也教授による基調講演の他、海外委員による今年度の活動報告と日本が参加していないAnnexの活動について報告した。

(2) 新エネルギー財団のホームページへの掲載

一般財団法人新エネルギー財団のホームページ内の「水力実施協定国内専用サイト (<http://www.nef.or.jp/ieahydro/>)」に、最新の活動状況を反映させた更新を行う予定である。

- ・ 令和3年度IEA水力実施協定国内報告会（2022年2月22日：オンライン）

(3) 有益情報が見込まれる今後の活動内容

IEA水力実施協定の今後の活動から、日本の水力発電事業に有益な情報取得が見込まれることを想定し、今後の活動内容を以下に示す。

1) Annex-9

- ・ Task-2「Hydropower providing flood control and drought management」およびTask-1「Role and Challenges of Pumped Storage Hydropower Under Mass Integration of Variable Renewable Energy」の報告書を2021年に作成。
- ・ 報告書、白書ⅢおよびRoad Mapが2022年に作成予定。

2) Annex-12

- ・ Task1「Managing the Carbon Balance in Freshwater Reservoirs」に係るフォローアップを2022年に予定。
- ・ Task2「Hydropower providing flood control and drought management (joint work with Annex9)」の報告書を配布・作成予定（2021～2022年）

3) Annex-13

- ・ 2022年に、作成したRoad Mapについて本格的な普及活動が行われる予定。

4) Annex-16

- ・ 2022年にはオープン形式のワークショップを開催し、収集事例の紹介と調査成果の共有を行う予定。
- ・ 報告書「White Paper, Report & Portfolio of Case studies per Task, Best Practices Guide, Survey Map」等の作成・配布を予定。

5) Annex-17

- ・ 水力発電所の洪水被害復旧事例を収集
- ・ 水力発電所の洪水被害軽減のための発電施設更新事例を収集
- ・ 水力発電所の貯水池堆砂管理事例を収集

- ・気候変動を踏まえたダム上流からの砂供給の想定、砂供給量の減少方策および貯水池内堆砂排除方策に係る経済面、技術面、並びにダム下流への排砂による環境面からの分析・評価

6) Annex-18

- ・調査内容の明確化と実施内容の確定
- ・気候変動研究の分野における最新の開発動向を整理
- ・国内外の大型水力発電所の運営・維持管理の内容、等級、意思決定支援システムを収集
- ・水力発電開発やその他の社会的生産の過程で採用された主な保護措置を含む、世界中の主要な河川流域における生態学的環境保護の現状に関する調査

以 上