

令和 2 年度水力発電の導入促進のための事業費補助金（水力発電事業性評価等支援事業）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、OECD 加盟 35 カ国のうちの 30 カ国が参加（2021 年 3 月現在）している。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。2021 年 3 月現在、再生可能エネルギー作業部会（REWP：Working Party on Renewable Energy）で 9 の実施協定（Implementing Agreement）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。

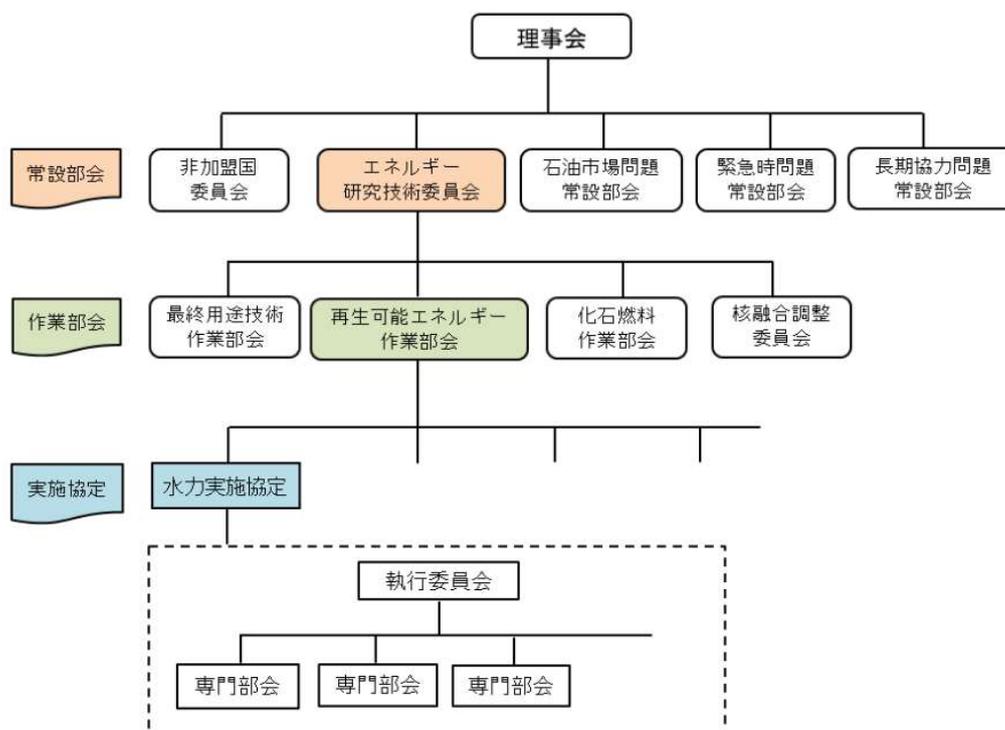


図 1.1 国際エネルギー機関(IEA)の組織

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。

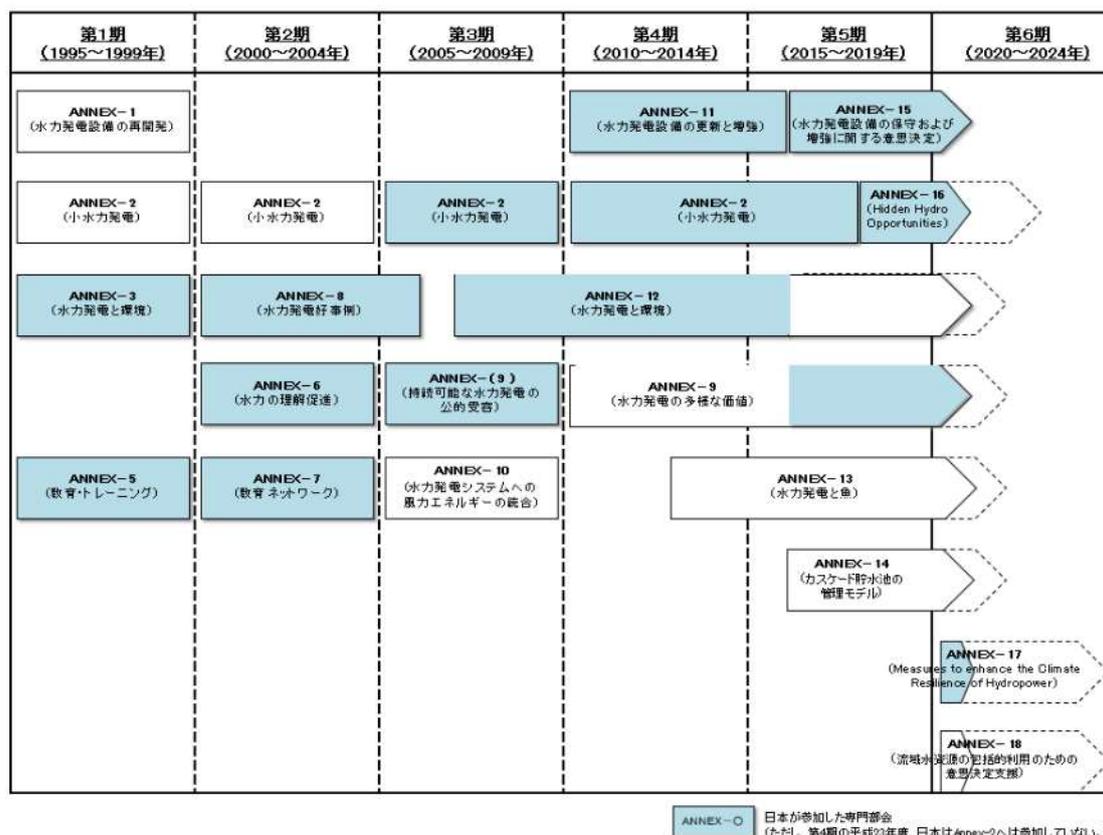


図 1.2 各活動時期の専門部会(Annex)

今年度は第6期の1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-14「カスケード貯水池の管理モデル」、Annex-15「水力発電設備の保守および増強に関する意思決定」、Annex-16「Hidden Hydro Opportunities」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-15 及び Annex-16 の活動に主に参画し、Annex-15 に関しては、日本が執行責任者（OA; Operating Agent）となって取り組み最終報告書を作成するまでに至った。また、Annex-17 「Measures to enhance the Climate Resilience of Hydropower」を執行委員会に提案し、2021年度から活動を開始することとなった。

(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 Beckitt（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Mr. & Ms. Nielsen（オーストラリア）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2年度は、2020年10月に第37回執行委員会、2021年3月に第38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を取り纏め、Annex-15では海外事例の収集結果と分析を加えた最終報告書の提出と海外委員からのコメント収集、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についても新たに提案し、2021年度から活動を開始する方向で同意を得られた。

(2) 専門部会

（Annex-9について）

- 気候変動に関する活動はAnnex-12にも含まれていることもあり、2020年6月3日にオンライン会議にて合同ワークショップが開催され、60名を超える参加者が集まった。また、米国、オーストラリア、ドイツ、トルコ、日本、ブラジル、スイスらケーススタディを収集したことで、収集した事例を基にホワイトペーパー2を作成する予定であり、HYDRO2020にてその概要を報告した。
- 日本は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調査報告を取り纏め、報告書としてOAに提出した。

(Annex-12について)

- 2020年10月に開催されたHYDRO2020のセッション28に参加し気候変動のリスクを軽減する上での水力発電の役割と価値について議論した。また、セッション15では気候と水文学についてプレゼンテーションを実施した。
- 2020年6月発行のHydropower & Damsに「ブラジルにおける水力発電開発の課題と展望」という記事を投稿している。

(Annex-13について)

- 魚類管理の好事例を元に魚類管理に係るロードマップを作成する方向で活動中である。
- 令和2年度はロードマップ作成に関する会議を実施した。さらに、Annex-13の後継Annexについて議論され7カ国12名の参加者から興味が示された。

(Annex-14について)

- 令和2年度は、2種類の貯水池群を有する4カ国9つの主要河川の報告書作成および貯水池管理事例を収集した。2021年3月現在、報告書に関する他の加盟国からのフィードバックを待っており、修正と承認を経てリリースされる予定。

(Annex-15について)

- 令和2年度は、過年度から取り組んできたアセットマネジメントの取り組みについて、資産管理や意思決定の手法と技術を分類し、アセットマネジメントで資産価値を向上させるために重要な役割を果たしている項目を抽出した。さらに、活動内容を最終報告書として取り纏め、IEA水力実施協定の執行委員会に提出した。

(Annex-16について)

- 令和2年度は、Task2のリーダー国として既設発電所の性能向上に関わるHidden Hydroの好事例を抽出し、開発の特徴、促進要因、障害等について分析したTask2概要報告書(案)を作成した。

(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および増強に関する意思決定」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おり、活動は以下のとおりである。

タスク1：水力発電所の洪水被害軽減策

既存の洪水被害復旧事例から、災害要因分析に基づく復旧計画、経済性および施工技術面を考慮した改修方法に係る設計・施工上の課題を取りまとめる。また、予防保全としての発電施設の更新と併せて維持管理面における業務省略化や運用面における効率化等を付加した事例についても取りまとめる。

タスク2：貯水池堆砂管理

排砂効率の向上に加えてダム下流の環境影響配慮に係る課題があり、特に同一水系発電所群における連携排砂については有効と期待されており、各発電所の運用に対する統合管理・モニタリングに基づく複合的な取り組みを調査し、課題と解決策を調査する。

(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り、活動は以下のとおりである。

タスク1：水文予測と配分技術

タスク2：水力発電所の保守運用

タスク3：流域の生態と環境保護

タスク4：水資源の包括的な利用のための意思決定支援システム

(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-15国内専門委員会を年間2回、およびAnnex-16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

2021年2月25日（木）に、令和2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。京都大学の長山浩章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) HYDRO2020での収集情報

今年度参加した国際会議HYDRO2020のセッション一覧を以下に示す。今年度は、海外渡航制限が掛けられていたため、現地開催は中止しオンライン開催となった。興味深いセッションがあったため、その中から一部を以下に記載する。

表 3.1 HYDRO2020 セッション一覧

No	テーマ	No	テーマ
1	可能性と計画	21	トンネルと地下工事-1
2	課題と機会	22	トンネルと地下工事-2
3	国境を越えたコラボレーション	23	土木：ダムの安全性
4	経済計画へのアプローチ	24	—
5	契約上の側面	25	環境
6	財務リスクへの対処	26	魚類保護
7	水力機械：運用上の問題	27	社会的側面
8	水力機械：ケーススタディ	28	IEAセッション (気候変動におけるリスク軽減のための水力発電の役割と価値)
9	水力機械：調査	29	混合再生可能エネルギー
10	土木：材料	30	小水力-1
11	地点への挑戦	31	小水力-2
12	土木：設計と建設	32	小水力発電所の設計
13	HYPSON 発展途上国と新興国向けの水力発電	33	水力発電所の更新と増強-1
14	河川と貯水池の管理	34	水力発電所の更新と増強-2
15	気候と水文学	35	発電所の安全性向上
16	IEAセッション (Hidden Hydro)	36	電気工学
17	ヨーロッパのXFLEXプログラム	37	新しい技術と設計アプローチ
18	運用と保守	38	余水吐の設計、建設、再建
19	揚水プロジェクト	39	ゲートと水圧管
20	揚水技術	40	沈降管理

1) EDF Hydro's e-Monitoring: Efficient organization and recent examples of catches - Y-L Beck ; Y. Rafkani ; D Sagnol & J. Boudon, EDF-Hydro, France (EDF (フランス電力公社) の水力設備の e-Monitoring : 効果的なシステムと現在の知見)

EDF は、2015 年以來、水力発電施設にリモート監視システムである e-Monitoring を実装しており、国内外の各発電設備の特徴に合わせた監視ツールを設置している。現在、EDF は、63.1GW の原子力、10GW の火力、18.7GW の水力発電所、2.4GW の風力および太陽光発電所に e-Monitoring を適用している。

各発電設備部門において分析精度とトラブルへの対応時間によって 3 つのレベルごとに設備を監視する組織を設立した。この組織の効果は、e-Monitoring チームが保守チームに近しいことにあり、さまざまな特定の専門家 (例えば、変圧器、発電機、タービン、アンシラリーサービス、水理現象、振動の専門家) がリモート監視センターをサポートする体制によって、異常の早期検出と対処事項の作成を強力に後押ししている。

組織とツールの両方を改善するために、EDF 内の発電部門全体で技術的なフィードバックと開発を共有することにより、e-Monitoring に係る調整が行われている (例えば、重要度の高い参照事項の入手、新しい IOT センサーの開発、高度な分析モデルの改善、人工知能アルゴリズム…)

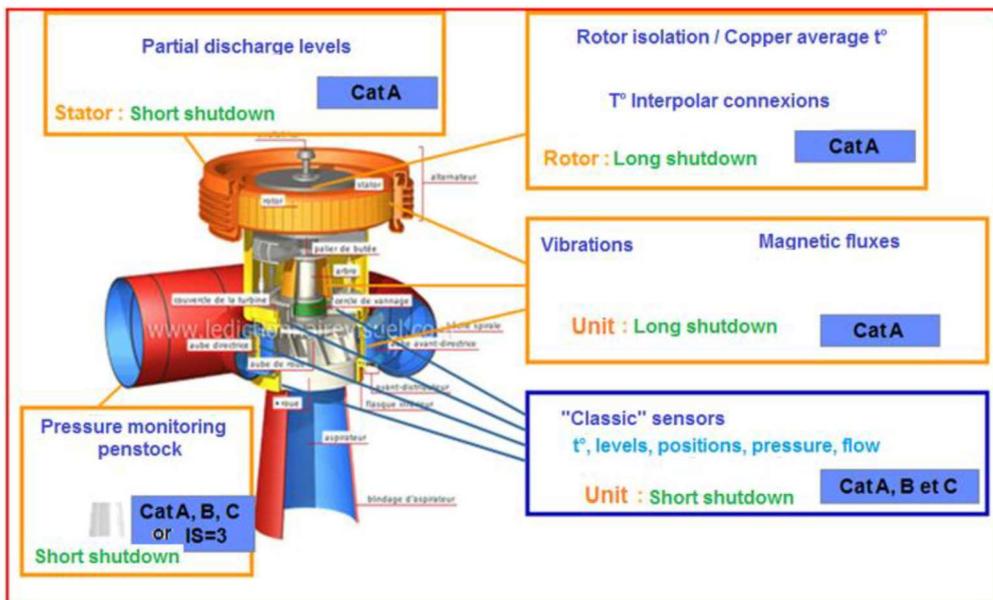
EDF Hydro の例に基づいて、この組織と 240 を超える水力発電所に配備されている e-Monitoring ツールについて説明する。また、最近の知見を通じて、メンテナンスとパフォーマンス向上の最適化における e-Monitoring の付加価値を示す。

	WHO	WHEN	WHAT	Warning
LEVEL 1	OPERATORS AND CREEX/HYPEX	DAILY 24h/24	Operational monitoring (rapid evolution)	Operating alarms Supervision tool
LEVEL 2	CREEX/HYPEX	WEEKLY	Trends monitoring (low evolutions)	Precursors Early detection tool
LEVEL 3	EXPERT (network)	ON NEED	Support and Expertise (Diagnosis and prognosis)	

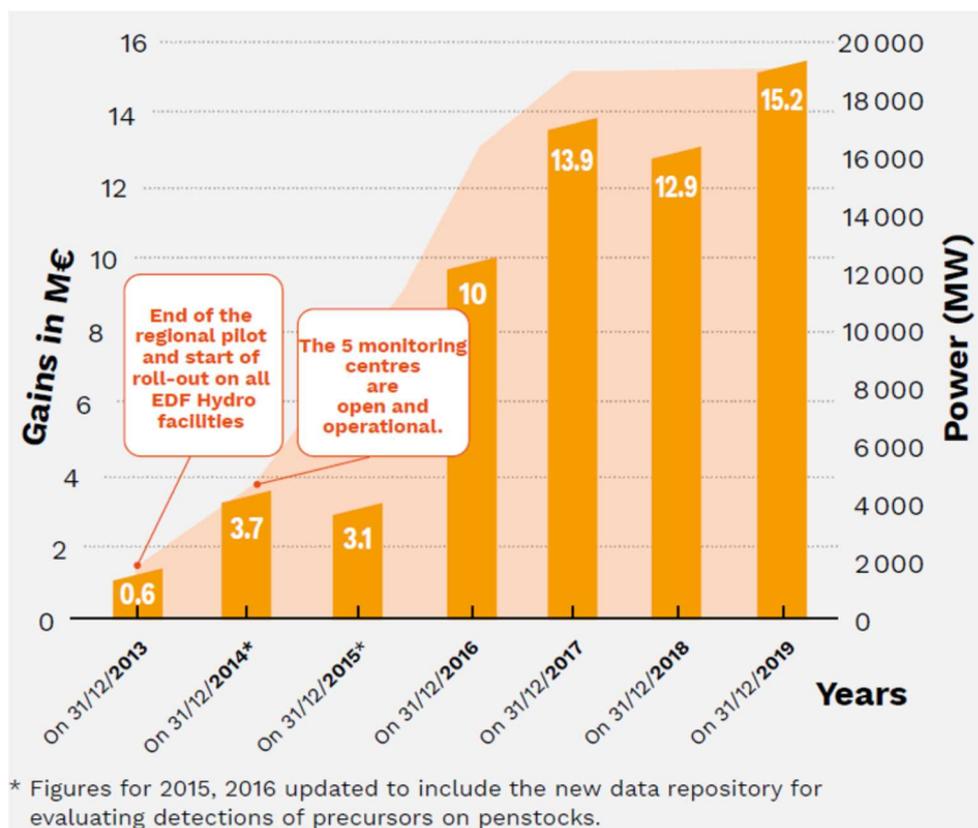
対応時間と解析精度により定義された 3 つのレベルに基づく EDF Hydro の e-Monitoring 体制



EDF Hydro の e-Monitoring センターの写真



EDF Hydro のカテゴリ-A,B,C 毎の e-Monitoring センサー配置例



EDF Hydro がリモート監視の対象としている設備出力の沿革

上記のように、EDF Hydro の e-Monitoring サービスは社内で効果的に浸透しており、EDF 内の他の設備部門からのフィードバックによる恩恵も受けている。今日、主要な水力発電設備のメーカーは、リモート監視ソリューションと監視サービスを提供している。いくつかの主要な発電事業者は、市場で提供されているツールを使用して独自の e-Monitoring センターを設置する戦略を採用している。ただし、近年、この分野の他の主要な発電事業者は、e-Monitoring を展開する計画を中止したようである。これらの中止は、多くの場合、投資利益率の低下、データ管理の失敗、組織のパフォーマンスの失敗（例えば、監視チーム、オペレーター、保守チーム間の関係の弱さ）、または開発した e-Monitoring モデルのパフォーマンスに関連する失敗（たとえば、専門家や運転条件の知見が含まれていない技術的解決方法に基づいたアプローチによるもの）による。

2019 年以來、EDF Hydro は外部顧客向けの e-Monitoring サービスの提供を提案している。これらの提案の範囲は、次の 3 種類の e-Monitoring アクティビティ（「製品の種類」）を対象としている。

【e-Monitoring 戦略と展開の明確化に伴うもの】

最も重要な機器の故障原因の特定、EDF Hydro の経験に基づく助言、センサーの推奨、関連する IT 設備に基づいた、適切な e-Monitoring 戦略をサポートする。さらに、顧客の課

題に焦点をあてた効果的な展開スケジュール、EDF Hydro からの技術面・財務面の助言も含まれている。

【e-Surveillance】

オペレーターや専門家のスキルに基づいたパラメータのドリフトの検出と事前分析（レベル 1 および 2）。

【e-Expertise】

専門家の能力に基づいた専門的もしくは複雑な分析（レベル 3）

各アクティビティには追加要素（ビジネススキル、IT（サイバーセキュリティ、データ管理を含む）、計測学、技術スキル、ツール、モデル）が必要である。オペレーター、資産運用会社、資金提供者が「e-Monitoring」に依拠した意思決定の性質に応じて、どちらか一方（e-Surveillance か e-Expertise）または両方を実行する必要がある。

現在まで、e-Monitoring のビジネスモデルは顧客からのフィードバックに基づいて強化され、EDF Hydro の O&M サービスの開発を外部および国際的にサポートしている。

また、e-Monitoring のコストパフォーマンス向上のために、革新的なテクノロジーに基づく新しい関連サービスを開発することで、顧客への提案に備えている。

- ・ IIOT（産業用 IOT=接続されたセンサー）「プラグアンドプレイ」センサーの開発
- ・ コネクティッドグラスのネットワークの普及によるリモートサイトでの専門技術
- ・ 非侵入型マイクロフォンセンサーと学習アルゴリズムを使用した機械の音響 e モニタリングの開発

2) Hybrid renewable plants, integrating hydro, wind and PV plant: The Cávado water stream case study - V. T. Mendes; M. J. Tavares; T. Guerra; I. Amorim; J. E. Costa, EDP Gestão de Produção de Energia, S.A.,（水力、風力、太陽光（PV）を統合したハイブリッド再生可能エネルギープラント：Cávado 川におけるケーススタディー）

この論文では、既存の水力発電所と風力および太陽光技術を組み合わせた、2 つのハイブリッド再生可能エネルギー発電所の最適な運用管理に関するケーススタディーを紹介する。

- (1) 2 つの計画された風力発電所、太陽光発電所、および既存の貯水池ポンプを備えた揚水発電所（AltoRabagão）間の系統接続（すべて同一の系統）による 3 つの異なる再生可能エネルギー技術で構成されるハイブリッド発電所。
- (2) 計画された風力発電所と既存の水力発電所（Vila Nova）間の接続による、2 つの異なる再生可能エネルギー技術で構成されるハイブリッド発電所。なお、両方とも同一の系統に接続されている。

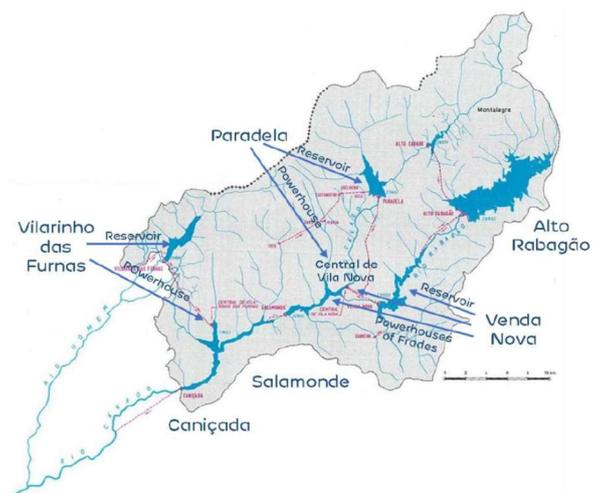
降雨量が多い地域であるポルトガル北部のカヴァド川にある 2 つの既存の水力発電所（AltoRabagão と Vila Nova）を対象とした分析では、2 つ以上の発電技術が同一の系統に

接続した場合の経済的影響が評価された。

これらの研究の目的は、既存の高電圧網へ他の再生可能電源を接続することによる利用の評価であった。これらは現在、言及された各貯水池の水力発電に関連付けられ、排他的にリンクされている。

(1)のケースでは、2つの計画された風力発電所（合計 60MW）と既存の揚水発電所（66MW）、太陽光発電所（20MW）で構成され、風力発電を優先するハイブリッド発電である。ハイブリッドにより生じる新たな不都合により、溢水、市場機会の喪失、および発電の延期により、水力発電所に損失をもたらす可能性があることが分かった。ただし、これらの損失は、考慮される水文条件、風力発電や太陽光発電、卸電力市場価格の変動によって大きく異なる。

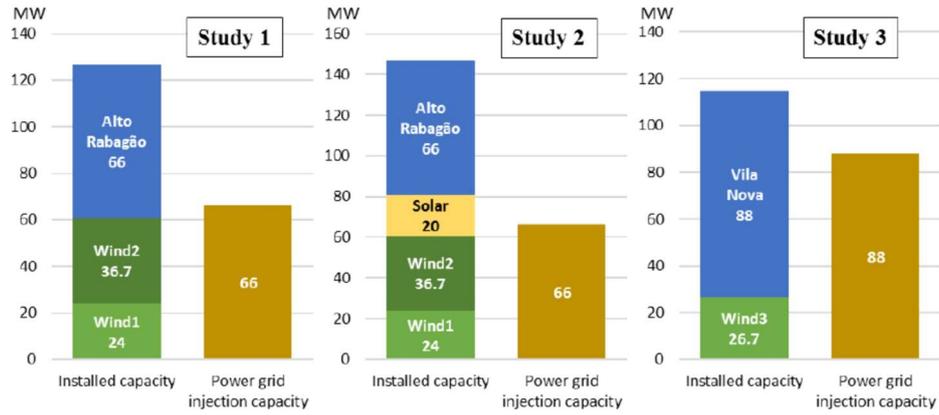
(2)のケースでは、計画された風力発電所（27MW）と既存の水力発電所（88MW）で構成されるハイブリッド発電所である。このケースでは、ハイブリッドにより生じる新しいオペレーションが必ずしも水力発電所に利益損失をもたらすとは限らないと結論付けることができた。



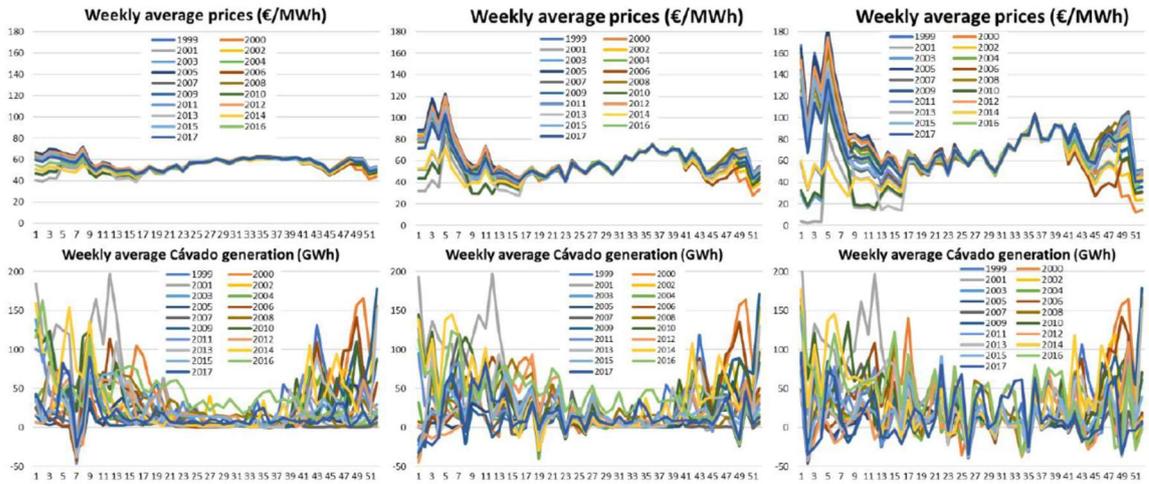
プロジェクト位置図

Capacity (MW)		2020	2030	2040
Study 0	Base study	AR: 66; VD: 90	AR: 66; VD: 90	AR: 66; VD: 90
	Maximum: AR: 66 MW			
Study 1	AR(66)+Wind1(24)+Wind2(36.7)	126,7 MW	126,7 MW	126,7 MW
Study 2	AR(66)+Wind1(24)+Wind2(36.7)+Solar(20)	146,7 MW	146,7 MW	146,7 MW
Study 3	Maximum: VD: 90 MW			
	VD(90)+Wind3(26.7)	116,7 MW	116,7 MW	116,7 MW

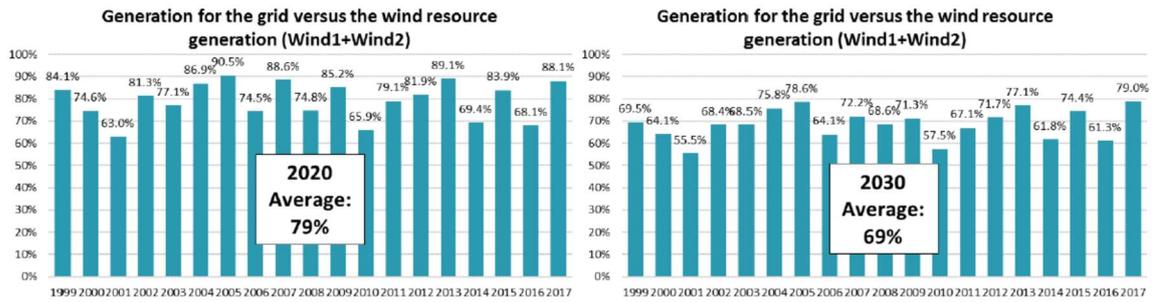
Table 1. Simulation studies developed



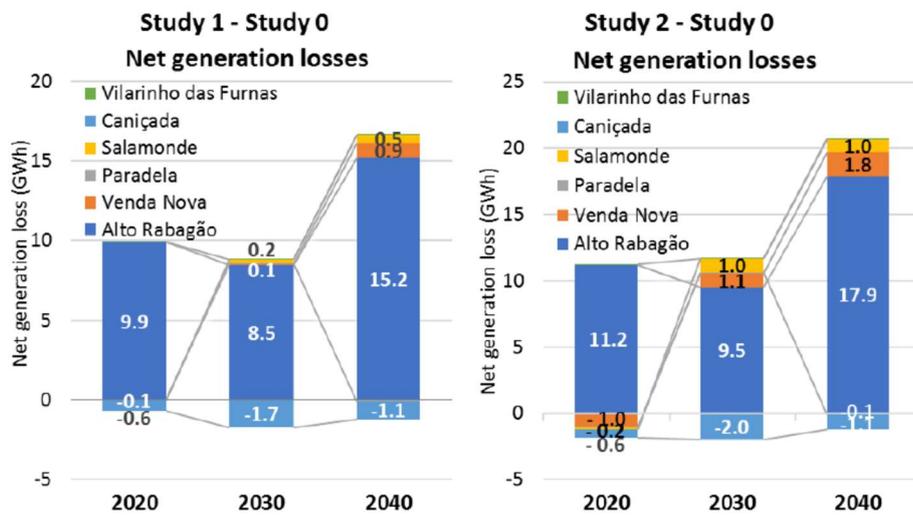
各プロジェクトの最大出力



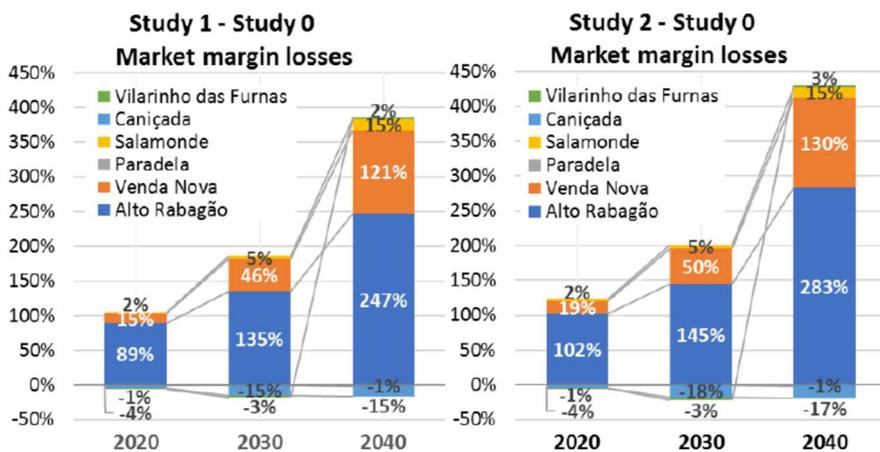
週別平均市場価格と発電量の相関



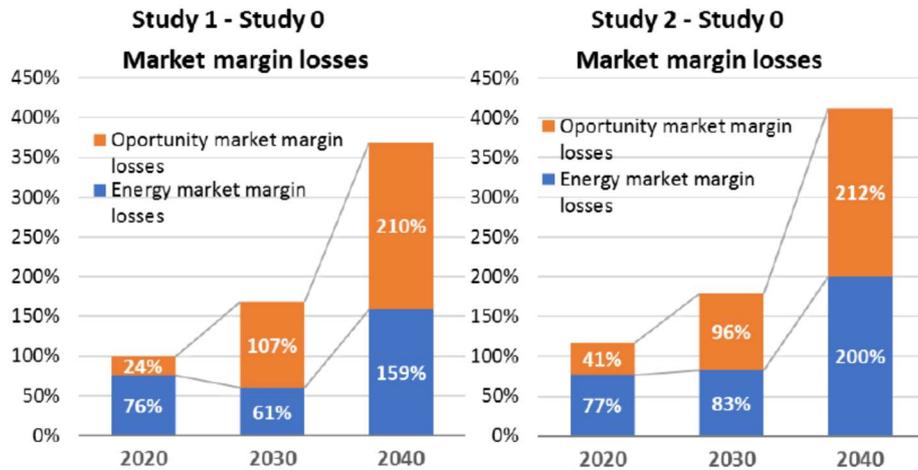
系統に投入された発電量と風力による発電量の相関



水力による発電ロスの総量



水力による利益見込み



元々の市場利益損失

結論

ポルトガル（そしておそらくスペインでも）の風力発電所と水力発電所の接続は、送電網に制限がある場合、電力システムの拡張ニーズに対応する解決策の1つである。ただし、これらの接続が水力発電所の市場利益の損失を引き起こすことを評価するには、それぞれの状況に応じた分析が必要である。

このケーススタディでは、Alto Rabagão（66 MW）にある2つの風力発電所と太陽光発電所の接続により、カヴァド川水系の電力システムに制約が発生する可能性がある。特に、Alto Rabagão と VendaNova において、より高い確率で発生する。

風力発電所の接続によるカヴァド川水系での利益における差異は、水文条件、風力発電、市場価格によって大きく変動する。

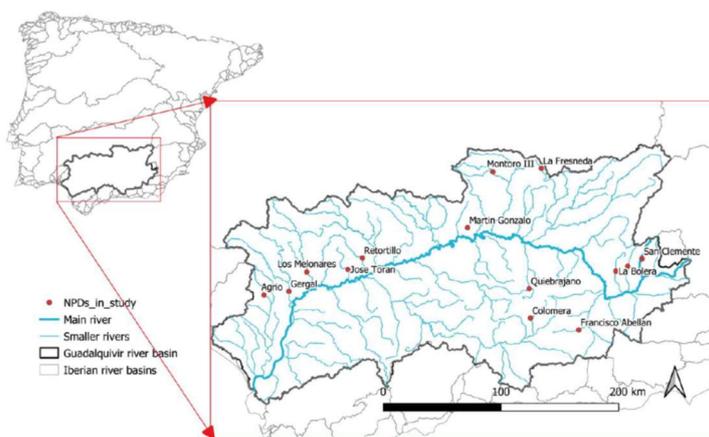
Wind3 風力発電所（26.7 MW）を Vila Nova 発電所に最終的に接続しても、空き系統への接続点が利用されるため、発電ロスはない。

3) Potential of retrofitting non-powered dams to hydropower production - N. R. Fjoesne; T. H. Bakken, Norwegian University of Science and Technology, Norway（非発電用ダムの有する水力ポテンシャルの検証）

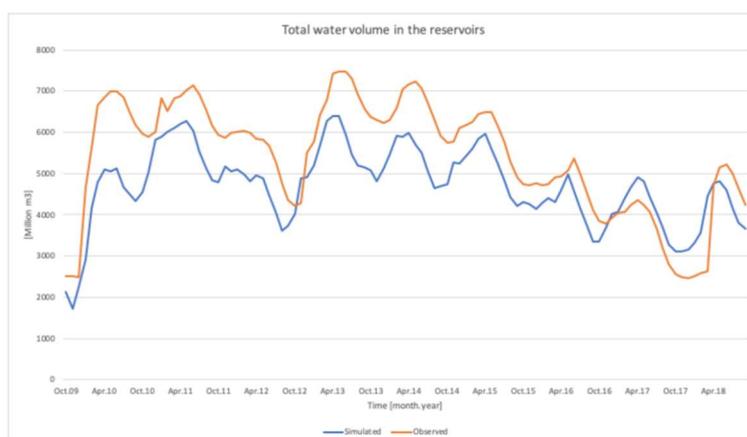
世界の多くのダムと貯水池は、水力発電以外の目的で建設されている。再生可能エネルギーと環境にやさしいソリューションへの注目が高まる中、水力発電は大きくて柔軟な量のエネルギーを生み出すことで賞賛されたが、周囲の自然環境に悪影響を及ぼしていると批判された。非発電用ダム（NPD）の水力発電ユニットを備えたダムへの改造は、新規のダムと発電所の建設と比較するとわずかな改造しか必要としないため、国の水力発電容量を増強するためには明らかに最優先の選択肢と見なされる。ただし、灌漑、家庭用水供給、またはその他の目的のために作られた貯水池には、それぞれ異なる規制がある。

したがって、さまざまな電力需要パターンへの適合性については、流域内の水収支を数年にわたって調査することにより評価する必要がある。既存の水需要は、現在の状態と同程度またはそれ以上に確保する必要があり、これらの需要を満たすためにダムから放出される水量およびその水力発電の可能性について評価することができる。

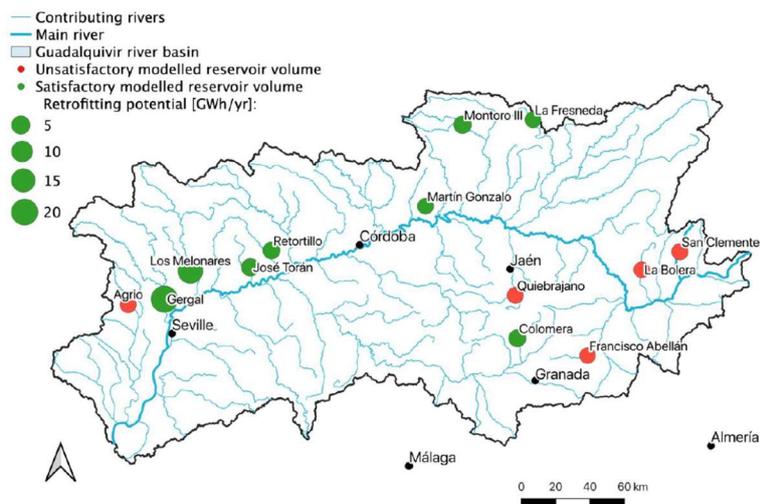
この調査は、非発電用ダム（NPD）の水力発電の可能性を実証することを目的としている。非発電用ダム（NPD）の改修による水力発電の可能性について具体的な数値を取得するために、この調査は、河川流域全体を考慮したケーススタディに基づいている。改修の投資コストを新しい水力発電プロジェクトやその他の再生可能エネルギー開発と比較するために、改修の可能性の経済分析が行われる。実施された経済分析により、5つのダムの改修は経済的に実行可能であり、他の再生可能エネルギー開発と競合することが判明した。この調査では、改造の課題を特定して提示し、さらに調査する対象を推奨している。



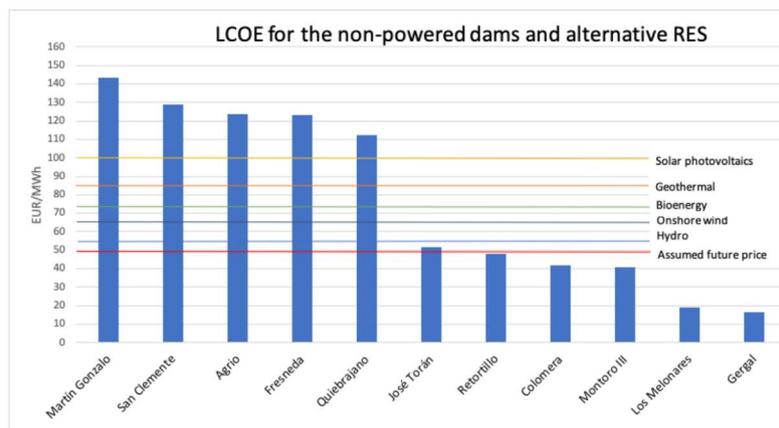
検討したノンパワーダムの位置図



検討期間中のノンパワーダムの貯水量の比較（実測と発電）



ノンパワーダムの発電可能性検討結果



ノンパワーダムによる水力価格と他の再生可能エネルギーの原価比較

結論

この調査では、タービン容量がダムからの過去の放流に適合し、現在の水需要がダムからの放流を促進する場合、グアダルキビル川流域の選択された非発電用ダムの年間平均水力ポテンシャルは **58GWh** (合計出力 **19MW**) であることが判明した。

調査された 13 の非発電用ダムのうち **5** つは経済的に実現可能であり、正味現在価値の合計は **2018 年に 1370 万ユーロ** である。この調査の主な強みは、流域全体での既存の水の使用と、技術的な改修の可能性を評価するための経済的制約を考慮することである。うまくいけば、この調査の有望な結果は、既存インフラの隠れた水力発電の可能性により多くの注意を引き、したがって最小限の環境的および社会的影響で再生可能エネルギーの費用効果の高い供給源を促進することができる。

(3) 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/icahydro/>)」に、以下の国際会議での発表資料等を掲載するとともに、最新の活動状況を反映させた更新を行う予定である。

- ・ 国際会議「HYDRO2020」でのIEA関連セッション（2020年10月：オンライン）
- ・ 令和2年度IEA水力実施協定国内報告会（2021年3月2日：オンライン）

(4) 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

- ・ 報告書として「進化する電力市場における水力の柔軟性の評価」を作成
- ・ ホワイトペーパーの最終内容を議論するための専門家会合の開催
- ・ Annex-12 との合同報告書「洪水制御と干ばつ管理を提供する水力発電：事例研究」の最終内容を議論するための専門家会合開催
- ・ 最終的なハイドロバランシングロードマップの内容と概要を議論するためのワークショップの開催
- ・ 報告書として「洪水制御と干ばつ管理を提供する水力発電：ケーススタディ」を作成
- ・ ハイドロバランシングロードマップの作成
- ・ 「IEA 再生可能エネルギー市場レポート」の作成支援

2) Annex-12

- ・ 報告書として「水力発電所の洪水制御と干ばつ管理サービスおよび気候変動の影響」を作成
- ・ SINOP および BeloMonteHPP でのブラジルの GHG フィールド測定の実施とフォローアップ
- ・ CBI および ISO のプロセスにおける水力発電のグリーンボンド基準の策定をフォローアップ
- ・ 水力発電の気候レジリエンスと適応基準に関するブラジルのプロジェクトのフォローアップ

3) Annex-13

- ・ 2021年2月25日のオンラインセミナー（アフリカスイムウェイ）の成果とロードマップの普及
- ・ ロードマップの作成と2021年春を通してのさらなる普及のためのオンライン会議の実施

- ・ Annex-9 との共同ホワイトペーパー「魚群集に対するハイドロピーキングの世界的な状況/影響」についての会合を実施
- ・ 最終報告書として「水力発電と魚-魚と水力発電施設の管理のための好事例の提供」を作成

4) Annex-16

- ・ 2021 年 4 月に専門家会合を開催
- ・ 各国の HHO の例を共有し開発の支援についてワークショップを 2021 年 5 月末に計画

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