

産業競争力懇談会(COCON)
2021年度 推進テーマ活動企画書

1. 推進テーマ候補のタイトル

カーボンニュートラル実現に向けた水力発電システム

2. 提案の背景・理由（産業競争力強化上の効果）

2020年10月の首相所信表明において、「我が国は、2050年までに、カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すこと」が示された。

それを受けて12月にグリーン成長戦略が発表され、その中で再生可能エネルギー（以下：再エネ）の課題として、「最大限導入。系統整備、コスト低減、周辺環境との調和、蓄電池活用。」が謳われている。

一方で、揚水発電システムは、電気エネルギーを位置エネルギーとして蓄えることができる巨大な蓄電池であり、日本の発電設備の10%の設備容量を占めるが、その稼働率は低く、発電電力量は総電力量の僅か1.1%と十分に活用されているとは言えない。また、ダム式水力発電所でも、運用次第で調整が可能と考えられる。

これらのことから、2050年カーボンニュートラル実現に向けて電力システムの柔軟性を高める手段として、水力発電システムの有効活用をするための技術開発は、有望なテーマの1つと考えられる。

3. 実現すべき目標とベンチマーク

【実現すべき目標】

2050年カーボンニュートラルを達成するためには、変動する再生可能エネルギー（以下：変動再エネ）を最大限導入することが不可欠であり、電力システムの柔軟性を高める必要がある。そのため、水力発電、揚水発電を最大限活用する施策を立案し、可能であれば、その施策を実証するプロジェクトを組成する。

【ベンチマーク】

欧州では、EU議会で揚水発電システムの活用促進が提案され、賛成多数で可決された。^[1] また、EUが助成金を捻出し、スイス連邦工科大学ローザンヌ校（EPFL）が中心となって、電力会社、メーカー、研究機関やコンサルタントなど19の団体が、企業が集まり、「XFLEX HYDRO Project」を2019年から4年計画で実施している。^[2] このプロジェクトは、文字通り、水力（HYDRO）の柔軟性（FLEXibility）を増強（eXtend）しようというものである。

4. 検討内容と構築すべきエコシステムの要素（技術・システム、制度・規制、人材育成、社会の受容等）

【技術・システム】

水力発電は、自身が再エネの1つであり、また揚水発電を含むダム式水力としては、蓄エネシステムとして変動再エネの導入量促進に寄与できる一面がある。そこで、以下（1）、（2）の側面での有効性検討を行う。

（1）再エネの1つである水力としての柔軟性向上施策

（2）変動再エネ、蓄電池との共存、協調制御

【制度・規制】

前記の通り、再エネとしての水力での発電量を増やすこと、揚水発電を含むダム式水力の活用促進を図ることに寄与する制度や、規制緩和に関して検討する。

制度や規制緩和に関しては、既に運用されていたり、議論が進んでいるもの（卸電力市場、非化石価値取引市場、需給調整市場、容量市場など）や今後議論されると考えられるもの（系統安定度に関するもの、カーボンプライシングなど）にも注視していく。

5. 想定される課題、解決案、官民の分担

参加メンバーにて4項に記載した要素に対し、ベンチマーク、課題抽出を行い、それらを整理すると共に、課題解決策の立案と、可能であれば、実証プロジェクトとしての検証方法の立案を行っていく。

規制・制度に関しては、OCCTO等での議論も参考に、可能であれば、提言を検討していく。

6. 目標実現までのロードマップ

1年目：①ベンチマーク調査、②日本としての課題整理、③課題の解決案検討・評価、

2年目：④課題の解決の具体策検討、⑤実証プロジェクトあるいは経済合理性を含めた検証方法の立案、
（その後、可能であれば、経済合理性評価 もしくは、実証プロジェクトへ移行）

7. プロジェクトの出口、その後の推進主体案

プロジェクトの出口：国プロの提案（経済合理性調査、もしくは 実証プロジェクトの組成）

推進主体：国プロを想定

8. プロジェクトの推進体制と想定する主なメンバー

共同リーダー：日立三菱水力 震明克眞、東芝エネルギーシステムズ 森淳二

メンバー：日立三菱水力、東芝エネルギーシステムズ、東京電力リニューアブルパワー、三菱電機他

事務局：東芝エネルギーシステムズ 浅野、宮崎

9. その他：【参考文献】

(1) Water Power & DAM CONSTRUCTION, Pumped storage development in Europe, 6 Oct., 2020,
<https://www.waterpowermagazine.com/features/featurepumped-storage-development-in-europe-8168065/>

(2) <https://xflexhydro.net/>

以上