

再生可能エネルギー新時代における水力開発セミナー ーHDRI とこれからの水力開発について考えるー 開催報告



日 時： 平成 30 年 5 月 15 日(火) 15:00～17:30

場 所： 立命館大学東京キャンパス（東京都千代田区丸の内 1-7-12 サピアタワー8F）

出席者： 80 名（内講演者 4 名）

全国町村会、海外電力調査会、電力会社、公営電気事業者、水資源機構、発電会社、コンサルタント、建設会社、メーカー、経済産業省、国土交通省、農林水産省、新エネルギー財団、日本科学技術振興財団、日本水フォーラム、電力中央研究所、電力土木技術協会、全国小水力利用推進協議会、出版社、証券会社、商社など

〔プログラムと講演・質疑の概要〕

1. 開会挨拶

NPO 法人水力開発研究所代表理事の井上素行より開会挨拶。

2. 講演の概要

（1）NPO 法人水力開発研究所が目指すところ

井上 素行・NPO 代表理事、立命館大学総合科学技術研究機構

再生可能エネルギーの主力電源化、少子高齢化社会における地方創生が国の重要課題となっている中で、水力発電は再生可能エネルギーとしての新たな役割が求められている。

これからの水力は、電源としての優れた特性を生かすとともに、地域の自然・社会環境と調和した持続可能なものとして、さらに地域に積極的に貢献するものとして、多様な価値を総合的に生かして開発・利用する必要がある。一方で、地域の共有財産である河川水を利用する水力の開発は、推進・支援体制、地元の合意形成、経済性などが隘路になっており、相互に関連しているこれらの課題を一体的に解決しなければ本格的な開発は望めない。



水力開発を推進するためには、政策、法律、規制に対する提言、研究開発支援、関係者のコミュニケーションなど様々な分野・領域を横断的に取り組む体制が必要であるが、いきなり全国的な組織を設立することは現実的ではない。まずは、既存の体制を補完する NPO 法人を設立し、経験豊かな水力の専門家や研究者等による現場に密着した支援活動からスタートする。1) 環境調和型水力開発モデルの構築、2) 水力の価値評価の調査研究、3) 情報発信・人材育成を事業の 3 本柱として、地域が主体となった総合的な水力開発を実現し、水力の価値と可能性を全国で共有して本格的な水力開発環境の整備につなげたい。

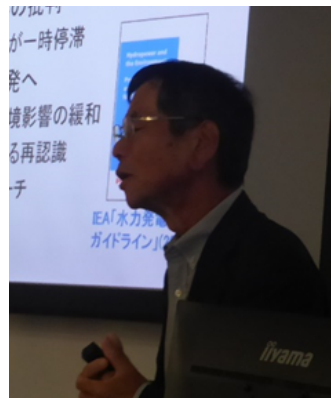
(2) 地域の自然・社会環境と調和した水力開発

宮永 洋一・NPO 副代表理事、IEA 水力実施協定日本代表執行委員

環境への適合性に優れた水力発電の特徴として、ライフサイクル CO2 排出量原単位が小さいこと、大気汚染物質や有害廃棄物を出さないこと、発電量当たりの土地占有面積が比較的小さいことなどが挙げられる。今後再生可能エネルギーを大量導入していく場合、こうした環境適合性の違いも考慮する必要がある。

環境と調和する水力開発を推進するためには、水力発電に固有の環境影響を軽減することが不可欠である。例えば、河川の減水区間、魚類の移動阻害や生息環境の変化、貯水池の堆砂などは解決の難しい問題である。しかし、長年にわたる対策の好事例などの知見を生かし、必要な技術開発を行って対策の効果を高めるとともに、合意形成プロセスの改善を行うことで、解決につなげることが可能と考える。

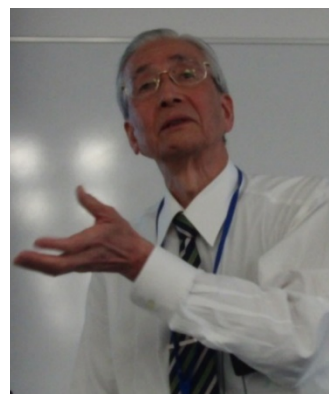
水力開発の隘路の一つである地元合意の問題を解決するためには、地域との共生が重要になる。水力発電には、地域経済・社会の活性化、インフラ整備、防災、環境保全など幅広い地域貢献要素があり、実績も数多くあるが、これまでは地域との共生策として十分に活用されてこなかった。今後は、水力開発による地域貢献のビジョンを明確にして、地域が主体的に関わる事業形態を目指すべきである。



(3) これからの水力開発への期待

神田 淳・NPO 会員、高知工科大学客員教授

水力発電は、経済性、エネルギーの質、量、環境への影響、地域振興への貢献などを総合的に評価して、非常に優れた再生可能エネルギーである。水力設備は耐用年数が長いので、長期の運用で発電単価が火力や原子力より安くなる。太陽光や風力よりもずっと安い。また、電力系統の需給バランス調整に対して、出力変動が大きく制御の難しい太陽光や風力は不安定要因となるが、出力が安定していて制御しやすい水力は電力系統の安定化に貢献する。今後開発可能な資源量は、第 5 次包蔵水力調査、環境省の 3 万 kW 未満の調査、未利用落差、農業用水、既設ダム運用変更とかさ上げなどを考慮すると、未開発分は 1 千億 kWh と推定され、ほぼ既開発分に匹敵する量である。

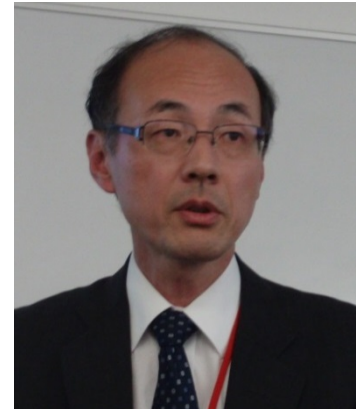


小水力の開発は、日本はドイツ、スイス、オーストリアなどの欧州諸国に比べて遅れており、特に 1000kW 未満は今後の開発の余地が大きい。地域主体の小水力は、環境との調和、エネルギーの地産地消、地域の自立と文化の多様化という新しい文明の方向に沿うものである。

（４）持続可能な水力開発の課題

角 哲也・NPO 理事、京都大学防災研究所教授

日本では再生可能エネルギーとしての水力への関心が低い。例えば、米国では NHA のロビー活動や啓発活動、DOE の Non Powered Dam や揚水開発などの積極的な政策が印象的である。日本でも、水力の重要性に対する社会の認識をもっと高めていく必要があり、NPO の活動をそれにつなげて行きたい。将来の再エネ開発を担う人材育成も重要であり、京都大学では学生のインターンシップ制度に水力を学ぶプログラムも含めている。



今後の水力開発においては、地域主体、環境との共生、ダム式水力の活用、および将来への備えが重要である。

これまでの開発は、都市資本が地方に発電所を作って都市に電気を送るという形が中心だったが、今後は、地方が開発の主体となり、電気の地産地消や余剰電力の都市への売電によって地域経済の循環を促す形にしていくべきである。

環境との共生については、講演 2 で挙げられた国内の取り組み例のほか、例えば欧州のアルプス地域で行われている持続可能なアプローチなど海外の取り組みも参考になる。

ダム式水力の活用については、平成 29 年度に策定された「ダム再生ビジョン」に沿って、既設ダムの発電利用の拡大の可能性について検討が進められている。再エネ増大に伴い発電量の変動が増大していることもあり、省庁横断のダム再生プロジェクト、特に、既存の貯水池・調整池式水力の機能強化が重要である。

将来への備えとしては、ダム堆砂による貯水容量の減少や気候変動による降雨・降雪・融雪の変化が挙げられる。堆砂と気候変動の影響は複合して現れる。また、土砂管理は河川環境の改善のためにも重要である。砂州の再生は水質浄化や生息場の形成に大いに貢献し、九州電力の耳川の取り組みはその好例である。

3. 質疑応答

各講演に対する質疑および全体討議の概要。

意見 1

NPO 法人の活動は時宜を得ている。かつては地域独占の電力会社を中心だったが、これからは自由化の時代で、地域の様々な事業者が参加し、地域の特性を生かした形で、地域のヒト・モノ・カネを動かしていくことが重要、その中核をなす電源として水力を評価してもらうために、NPO を設立して活動を始められたことは、国の再エネ導入政策にも貢献するものであり、敬意を表したい。

質問 1

角先生の発表で、アメリカのダムの 3 % しか発電に使われていないのはなぜか。

回答 (NPO)

Non Powered Dam のポテンシャルは地域性がある。発電に使われているのは中西部の大ダムが多いの

に対し、ミシシッピ川などでは舟運のための小さいダムが多数あり、それらがほとんど発電に使われていないためではないかと思う。

意見 2

電力会社で水力発電を担当している。平成初めの頃に比べて地元のダムへの理解が進んできていると感じている。当社では、既存の水力設備を温暖化問題や土砂の問題などに備えて長く維持していこうと考えている。また、新規開発もやっていきたい。角先生の発表で、温暖化による北陸や東北の貯水池への影響が大きいと伺い、従来の運用の見直しやかさ上げなども検討が必要と、認識を新たにした。

意見（NPO）

数年前に利根川で大洪水があったが、それは少雪と5月以降の少雨が原因だった。雪の場合は流出が遅いので、雨よりもダムへの影響を予測しやすく、対応がとりやすい。シミュレーションなどで早めの対応をとることができる。一方、大雪の年もあり、温暖化が進むとそうした変動が大きくなるので、対応が重要になってくる。

意見 3

ダムにたまっている土砂は見方を変えれば財産でもある。その活用策を考えると、日本は河口までの距離が短いので、海外で埋め立て用の土砂が売れるのであれば、日本から搬出して消費地に送るというビジネスが成り立つのではないか。そういう夢のようなことも NPO で考えてみてはどうか。

意見（NPO）

水資源とともに「土砂資源」という考え方があり、川の流れを使って土砂を下流に届けるとともに、土砂の利用を考えることも重要である。東日本大震災の復興工事に必要な大量の土砂を効率よく確保する方法や、紀伊半島大水害で発生した大量の土砂の利用方法を考えたことがある。大災害はいずれやってくるが、災害があつてから砂を山から運ぶのでは間に合わない。災害に備えて、需要地に近いところに土砂を貯めておく場所や方法を考える必要がある。阪神大震災の復興では、必要な土砂を台湾や中国から輸入した実績がある。日本から海外へ輸出できるようになればいいが、課題は輸送コスト。

意見（NPO）

堆砂の環境影響を小さくするだけでなく、土砂を資源として利用するという考え方は、水力発電やダムの環境対策を考える上で重要だと思う。

質問 2

群馬県の NPO で、水力開発研究所とほぼ同じ趣旨で、地域に貢献する水力開発を技術支援する活動をしており、水力開発を通じて地域に貢献することは重要なテーマだと考えている。角先生の発表で、従来の電力会社や大手企業が地方で水力を開発して都市が利益を享受するというやり方から、今後は事業者も資金も地域主体で開発し、地域の中で利益を共有するようなサイクルを作っていくことが望ましいという考え方が提案されたが、全く賛成である。そうした地域主体の事業形態や様々なステークホルダーが参加できる環境作りのために、技術論だけでなく、資金調達を含めた方法論が重要になってくる。小水力をそのような事業形態にすれば、地域の合意も得られやすくなる。地域主体の事業を立ち上げる

ための方法論をどのように考えているのか伺いたい。

回答（NPO）

地域資源である水力の開発は、地域主体で行うのが本筋だが、地域には資金や知識・経験が不足している。そこで、外部の専門家や企業が、地域貢献の視点を持って協力するという形をビジネスにしていくなことが必要だと思っている。それが、NPO 活動に掲げている「環境調和型水力開発モデルに係る事業」である。これを具体的な地点で実践しながら実現していく考えである。環境保全を例に挙げると、角先生のスイスの事例などのように、開発と環境保全を両立させるために、多様な環境のある地域を保全エリアと開発エリアにマッピングして開発を考える方法もある。また、長野県の例では、地域主体の水力開発に自治体などと一緒に漁協も協力して進めようとしている動きなどもある。こうした実践を積み重ねていく必要がある。水力開発で実績のある方々のアドバイスも頂きながら、地域主体の開発モデルを構築していきたい。

質問 3

商社に勤務している。角先生の発表で、アメリカでは3%しか発電利用されていないダムの水力開発が行われていること、および太陽光の多いカリフォルニアでは夕方の電力需給が逼迫しているという事例が紹介された。そこで疑問に思ったのは、アメリカでは水力はベースロードとして開発されているのか、それとも太陽光の変動のサポートなのかということで、アメリカでの水力開発の位置付けについて伺いたい。もう一つの質問は、太陽光のサポートであれば、水力でなくても蓄電池でもできるので、蓄電池の機能としての水力と、蓄電池そのものとの違いをどう考えているのかについて伺いたい。

回答（NPO）

Non Powered Dam の開発はミシシッピ川など地域性があり、太陽光のサポートではなく再エネの拡大策の一環として開発されていると思う。一方太陽光の多いカリフォルニアでは、大ダムの発電所が沢山あるのでその活用が考えられる。また、揚水発電所が少ないことも課題である。そのほか、風力と水力の組み合わせや、再エネ導入状況の異なる州間での電力融通なども検討されている。そうした地域では水力の調整機能や揚水の役割が重要になる。

意見 4

太陽光発電と水力発電では電気の質が違う。従来の大規模集中電源で発電された電気は三相交流の質の良い電気だが、分散型電源が増えてくると、直流と交流の関係から生じる高調波のようなものが混入して波形が乱れる。これは波形を修正する装置をつければ解決するが、コストがかさむ。その点、水力は分散型であっても波形は安定していて問題を起すことがない。特に分散型電源が接続されるローカルな配電線に小水力を入れれば、そうした水力の利点が活かされる。

意見 5

ダムは太陽エネルギーの貯蔵庫であり、元々バッテリーの機能を持っている。その使い方として、大ダムで需要に合わせたピーク発電を行い、その下流の小さいダムで貯留して安定的に発電放流するというやり方がよい。これは宮ヶ瀬ダムで実証しているが、他の全てのダムに広げていくべきである。太陽光も風力も欠点はあるが非難してはいけない。再エネは全てできるだけやらなくてはならないので、水力

はそれらの弱点をピーク発電によってカバーできる役割を果たせる。これから揚水発電所を新しく作るのは大変なので、今ある既存のダムの下流に小規模なダムを作っていくことが、全体として巨大なバッテリーを作るための効率的な方法である。

意見（NPO）

蓄電池はコストが高い。また揚水発電も、エネルギーロスが3割あり、新規で揚水発電所を作れば建設コストもかかる。こうした問題を含めて、再エネの大量導入のために揚水や貯水池式水力をどう使っていくべきかということも、重要な検討課題の一つである。

【セミナー後記】

本セミナーでは、NPO 法人水力開発研究所設立の背景とねらいを紹介するとともに、水力の環境価値と河川環境問題への国内外の対応状況、水力の地域貢献要素、電源としての賦存量、品質、単価等の電力価値について、各種データや事例をもとに説明を行った。また、研究者から見た日本の小水力の可能性、自然・社会環境との共生、地域主体の開発、ダム式水力発電の課題と可能性について調査研究結果を紹介した。80名の参加者はメモを取りながら聴講するなど、これからの水力についてNPOとともに真剣に考える機会になったと思われる。

セミナー終了後には50名近い参加者で懇親会が行われた。竹村公太郎氏の乾杯のご発声で始まり、民学官の様々な分野の参加者の交流が予定時間を大幅に超えて和やかに行われた。セミナーの開催後にはNPOへの入会者が増えてきている。

今後、このような交流の場がさらに広がり、環境に調和した水力開発の検討が深まるとともに、水力の多様な価値を生かし地域に貢献する水力開発が進展することを期待する。

川原 修司・NPO 監事

松尾 寿裕・NPO 理事

【セミナースナップ写真】



セミナーでの質疑応答



懇親会の様子

以上