

日本技術士会 東北本部 ふくしま未来委員会 初回講演会

ふくしまの未来に向かって



ふくしまから
はじめよう。

■■ 講師・講演内容 ■■

きずなのちから

国立大学法人 福島大学 共生システム理工学類

上石 美咲氏 (第53代・第54代 ミスピーチキャンペーンクルー)

水力発電が日本を救う

元・国土交通省 河川局長

竹村 公太郎氏 (日本水フォーラム事務局長)

■ 日 時 ■

平成29年9月28日(木) 13時30分～16時30分 [開場：13時]

■ 場 所 ■

株式会社ユアテック 本社 (仙台駅東口より徒歩5分、地下鉄東西線宮城野駅 北1番出口0分)
〔仙台市宮城野区榴岡4丁目1-1〕

■ 主 催 ■

公益社団法人 日本技術士会 東北本部 ふくしま未来委員会

■ 後 援 (予 定) ■

一般財団法人 ふくしま未来研究会

公益社団法人 空気調和・衛生工学会 東北支部

一般社団法人 電気設備学会 東北支部

一般社団法人 日本建築学会 東北支部 環境工学部会

一般社団法人 建築設備技術者協会 東北支部

公益社団法人 日本技術士会 東北本部 福島県支部

公益社団法人 日本技術士会 東北本部 建設部会

公益社団法人 日本技術士会 東北本部 電気電子部会

公益社団法人 日本技術士会 東北本部 衛生工学・環境・上下水道部会

■ 参加費 ■

無 料

■ 募集人員 ■

150名 (申込先着順)

■ 問合せ・参加申込先 ■

公益社団法人 日本技術士会 東北本部 事務局

TEL : 022-723-3755 FAX : 022-723-3812 E-mail : tohokugijutushi@nifty.com

ふくしまの未来と水力発電

★ダム活用し地域振興 県内政財界関係者が水力発電会議を発足

既存ダムを活用して水力発電による発電量を増大させ、再生可能エネルギーの発展につなげようと県内の政財界の関係者が福島水力発電促進会議を発足させた。豊富な水力資源を最大限活用した「福島モデル」で地域振興を目指す。18日、福島市の杉妻会館で初会合を開いた。

現在の河川法は目的を治水や利水、環境保全としているが促進会議は、水力エネルギーの最大活用を追加するよう改正を働き掛ける。法改正により水力発電を推進しやすい環境を整える狙いだ。

河川法改正に向けた活動に加え、民間事業者の水力発電設備の新設や運用を後押しし、新たな産業として活性化させる。県や市町村、電力事業者が連携して取り組む態勢を整え、新たに生じた収益を森林整備や雇用創出、観光振興などに利用していく。

具体的には、水力発電施設の新設、ダムの堤のかさ上げによる貯水量増大など既存ダムを最大限活用できる方策を検討する。さらに効率性を確保するため既存ダム周辺への複数の発電設備建設も考える。

促進会議の初会合では、共同代表の佐藤勝三ふくしま未来研究会代表理事が「エネルギー資源の少ない日本は化石燃料に大きく依存している。水資源の豊かな福島の力を活用し、地元を元気にしていきたい」とあいさつした。

座長を務める竹村公太郎元国土交通省河川局長は「水力発電は発展する可能性が十分にある。国、県、地域と一体となって水力発電を開発していきたい」と述べた。議事では、河川法の改正、民間事業者による既存ダムなどへの水力発電設備の新設・運用を可能とすることを求めた請願を県議会に提出することを決めた。

共同代表には佐藤氏をはじめ、望木昌彦尚志学園理事長（元県議）、甚野源次郎公明党県本部議長（同）が就いた。

福島民報 2017年06月19日

★福島県内「既存ダム」活用へ設備新設 水力発電促進会議が発足

県内における既存のダムを活用した水力発電の事業化に向け、元国土交通省河川局長の竹村公太郎氏を座長とする「福島水力発電促進会議」が18日、発足した。今後、河川法の目的に「水力エネルギーの最大活用」を追加し、改正するよう国に働き掛けるとともに、既存ダムへの水力発電設備の新設、運用変更の整備システム構築に向けた研究などを進め、事業の実現を目指す。

望木昌彦尚志学園理事長、甚野源次郎公明党県本部議長、佐藤勝三ふくしま未来研究会代表理事の3者が共同代表、県内の再生エネルギーや森林、土地改良事業の関係者、有識者ら17人が委員を務める。

福島水力発電促進会議は、水力発電は確認埋蔵量に限りのある化石燃料などに比べて安定的で燃料費が生じず、雇用・生産誘発効果も高いとし、既存ダムに発電設備の新設やかさ上げをすることで水力発電装置としての潜在力を引き出せると指摘。県内のダムや既設の水力発電所など951カ所を合わせて年間最大出力約102万キロワット、電力量80億4000万キロワットの増強が可能だとする。また、公的補助金に依存しない民間資金による水力発電推進とともに収益を県や市町村に還元することで、県内企業が水力発電事業に新規参入することによる雇用・経済波及効果の創出、県再生可能エネルギー推進政策への貢献が図れるとする。

18日、福島市で第1回会合が開かれた。竹村座長は「新しい技術を使い、先輩たちが造った既存のダムを有効に利用することで新しい水力発電のポテンシャルを引き出せる。国や県など河川管理者もプレーヤーとなって水力発電を開発していくべきだ」と話した。福島民友新聞社から五阿弥宏安社長が出席した。

福島民友 2017年06月19日

いざ 水力発電

福島大学再生可能エネルギー寄附講座特任教授 赤井 仁志

本誌1月号のタイトルは、「太陽光・風力発電普及の先にあるもの」だった。太陽光発電や風力発電、小水力発電、バイオガス発電などを挙げた。忘れていた発電があると、ご指摘を受けた。

世の中が、再生可能エネルギーにシフトするのに伴い、様々なエネルギー源が見直されている中で注目株が従来の水力発電。純国産エネルギーだ。

ダムはムダと言われたこともあった。自然の保水力がある森林を活用しようという思想で語られた言葉である。

今あるダムの数はそのままで、水力発電を増やせる。ちよつとした運用の変更だけで貯水量を増やすことができる。

特定多目的ダム法には、利水と治水の相矛盾するものが、目的として併記されている。なるべく多くの水を蓄えることで利水がはかれる。水

位を下げてスペースを空けることで治水に有利になる。

1957(昭和32)年、多目的ダム法が制定された。その当時の気象予測技術水準や社会事情では、いつどこから台風が来るかがわからない精度だった。今は違う。台風の到来が予測できることから、数日前からダムを放水するよう運用をすれば良い。これで、格段に発電量を増やせる。

日本で、ダムの発電能力が十分に活かされていない原因の一つに、国や県の河川管理者が発電に消極的なことが挙げられる。国や県所有のダムや砂防ダムで第三者が発電しようとしても、河川管理者は許認可の審査をするだけ。

1896(明治29)年、河川法が制定した際の目的は、治水と舟運。1964(昭和39)年に利水が加わる。97(平成9)年に環境も目的に入る。これに水力エネルギーの活用も付加させるべきなのだ。ダ

ム本体に穴を開けるのは、そう難しい技術でないらしい。このダム本体に穴を開けて発電設備を設ける工事は、鹿児島県にある日本最大級の鶴田ダムで実施している。

貯水の水位を上げたり、発電していかないダムで発電したりすることとは別に、既存ダムを嵩上げすることで、発電量を増やせる。ダムの高さを一割高くすると、貯水量は約七割増える。さらに水位が高くなり、位置エネルギーも増す。ダムを五割高くすれば、貯水量は五倍近くまで跳ね上がる。

太陽光や風力の発電量は、短期間に時々刻々変動する。水力発電はそれがない。水をダムに位置エネルギーとして貯めておき、電力の需要に合わせて発電する。制御も容易だ。このことは、東北大学大学院(土木工学)を修了して、建設省近畿地方建設局長や河川局長をされた竹村公太郎氏の著『水力発電が日本を救う』※の要約である。

民間業者が小水力発電に目をつけて水源地域に入る。しかし、水源地域の人たちとの合意形成に失敗して撤退する。かつて巨大ダムによる水

力発電計画では、何十年間も電力会社の担当者が水源地域へ足を運んだ。そうやって合意をとりつけた。

著者の竹村さんが建設省に入ると鬼怒川の川治ダムに配属された。ここで、所長が「水没する家屋や土地は補償できる。だが、彼らの思い出は補償できない。それが辛い」と言っていたそう。彼らは生まれ育った家を失う。学んだ学校、遊んだ小川、恋人と歩いた丘、夫婦で将来を誓った神社やお寺、全てを失ってしまう。

既存のダムは、多くの対価を払ったり、住民の思い出を犠牲にしたりして日本人が獲得したものだ。紹介した方法は、住民を犠牲にせずできる。2040年に再生可能エネルギー100%以上を目指す福島県。一般財団法人ふくしま未来研究会(代表理事・佐藤勝三氏)は、高い志を持って、この事業の実現に向かって動き始めた。

●あかい心とし 技術士(衛生工学部)門/総合技術監理部門、博士(芸術工学)九州大学、北海道大学客員教授

※1 『竹村公太郎著『水力発電が日本を救うー今あるダムで年間2兆円超の電力を増やせる』著者/竹村公太郎、出版/東洋経済新報社 2016年8月発行 1,400円+税

太陽光・風力発電普及の先にあるもの

福島大学 再生可能エネルギー寄附講座特任教授 赤井 仁志

日本に限らず先進国各国では、太陽光発電や風力発電、小水力発電、バイオガス発電などの再生可能エネルギーで電力が賄われようとしている。欧州では、小型の発電機でさえコンバインドサイクルだったり、小規模のバイオマスガス発電でも電気と熱を併給するコージェネレーションに照準を合わせたりしているようだ。

福島県は、「再生可能エネルギー先駆けの地アクシヨンプラン（第2期）」で、2040年頃をめどに県内のエネルギー需要量100割以上に相当する量を再生可能エネルギーで生み出すことを目標にしている。浮体式洋上発電事業の実証研究や温泉バイオ発電の導入支援、木質バイオマスや生ごみを利用したバイオガス発電の事業化や導入支援等を掲げている。国際的なイニシアチブでは、RE100（100% Renewable

Electricity）がある。企業活動に関わる電気エネルギー消費の100割を、再生可能エネルギーにする取り組みだ。ゴールドマン・サックス、バンクオブアメリカ、コカ・コーラ、ネスレ、スターバックス、フィリップス、BMW、GM、ジョンソン&ジョンソン、ユニリーバ、P&G、ナイキ、グーグル、フェイスブック、マイクロソフト、アップル、ヒューレット・パッカー、IKEA等の世界をリードしている80以上の企業が加盟している。

マイクロソフトは、既に2014年にRE100を達成した。アップルは、自社のデータセンターを含め、CO200を指しているが、主要なサプライヤーまで再生可能エネルギー100割を宣言している。太陽光や風力などのお天気任せの発電方式を、電気の安定供給や有効活用するため、周辺技術が進展している。

送ったり、使ったりするのに容易な電気で蓄えるのが望ましい。しかし、導入コストが高いために残念ながらも普及していない。

簡単なものが、熱に変えて貯める方法。空調や工場の熱利用用途の蓄熱は廉価だし、技術も確立している。宿泊施設や医療施設、社会福祉施設等の業務用給湯システムの多くは、貯湯槽を有しているし、年間を通して使えるため有望株の筆頭だ。今後、スマートグリッドとヒートポンプを組み合わせた制御技術がカギになる。

余剰電力を用い、水素を製造する技術も普及し始めようとしている。東芝と東北電力、岩谷産業の3社が、数十億円を投資して世界最大級の水素工場を福島県内に建設する。次世代エコカー1万台分の燃料に相当する年間900トンを製造するという。

世界は、再生可能エネルギーで発電した電気を使い、ヒートポンプで熱を生み出す方向に進んでいる。一般的な空気を熱源とするヒートポンプは、冷房や冷凍に比べ、暖房や加熱は効率が落ちる。積雪地で強い風が吹くような地

域では、さらに不利だ。地中熱や地下水熱、下水熱や温泉排湯熱等を熱源とするヒートポンプシステムだと高い効率を得やすい。

宿泊施設やスポーツ施設のような日ごとに利用者数が増える建物での給湯熱源では、ヒートポンプ単体だけでなく、ヒートポンプが長くなる。ヒートポンプをベースロードで稼働させ、変動分を液化天然ガス焚きボイラで賄うようなハイブリッドシステムが有効である。

欧州では、電気容量や用途によつて電気ヒータの利用が制限されたこともあり、電気ヒータと蓄熱用レンガを組み合わせた蓄熱式暖房器は衰退した。しかし、蓄熱式暖房器は風力や太陽光発電の出力変動のバッファになりやすく、敗者復活になる可能性がでてきた。

目まぐるしく変わるエネルギー状況。再生可能エネルギー熱を活用する技術と普及にビジネスチャンスがありそうだ。

●あかいひとし 技術士(衛生工学部門)総合技術監理部門、博士(芸術工学)九州大学、北海道大学客員教授