

報告

リージョナルステート研究委員会 北海道水素地域づくりプラットフォーム

平成 30 年度第 2 回会合の参加報告

電力の安定供給と再生可能エネルギー・水素スマートシティ神戸構想の推進

中 田 光 治

1. はじめに

水素は、利用時に CO₂ を排出せず、燃料電池等として活用することで大幅な省エネを実現するといった優れた特徴を有しています。また、エネルギー安全保障上も重要な役割を果たすことが期待されています。こうした水素の特徴や役割を背景として、水素に関連する技術開発を目的として、平成 27 年 5 月に「北海道水素地域づくりプラットフォーム（以下、水素 PF と略称する。）」が設立されました。私たちリージョナルステート研究委員会は、この水素 PF 設立とほぼ同時に参加し、研究会や現地視察等に積極的に参加し交流に努めてきました。

水素 PF は、北海道開発局が事務局を担当しており、参加組織として国土交通省北海道局、同北海道開発局、同北海道運輸局、北海道経済産業局、環境省北海道地方環境事務所等の国の機関、北海道環境生活部、北海道経済部、札幌市環境局、旭川市環境部等の地方公共団体、北海道経済連合会、日本技術士会等の団体及び総合建設業・航空測量会社・鉄鋼メーカー・電力会社・ガス会社等多くの民間企業が参加しています。

私たちの研究会では、水素 PF が創設された 1 カ月前の平成 27 年 4 月に、水素循環システム研究分科会を立ち上げ、水素を活用した地域づくり、地域振興をテーマとして独自の研究活動を開始しました。水素 PF が創設されてからは、その研究会や現地視察に積極的に参加することで、私たちの当初の目的を達成し、水素地域づくりに貢献していきたいと考えています。今回、平成 31 年 2 月に苫小牧市で開催された平成 30 年度第 2 回会合に参加しましたので、その概要報告をさせていただきます。



第 2 回会合の開催風景

2. 開会挨拶・座長挨拶

水素 PF の座長は、北海道大学名誉教授の佐伯浩先生、同座長代理は、北海道大学大学院工学研究院特任教授の近久武美先生です。今回の会合には、このお二人の先生をはじめ、国の機関が 4、地方公共団体が 12、団体が 3、民間企業が 16 の合計 37 団体及びその関係者が参加しました。

(1) 開会挨拶

会合の最初に国土交通省北海道局参事官の高橋季承氏から、次のような開会挨拶がありました。

昨年の平成 30 年 9 月 6 日に北海道胆振東部地震があり、国土交通省ではこれまで以上に国土強化に取り組んでいます。また、平成 28 年度には、北海道に 4 個の台風の上陸・接近があり、平成 30 年 7 月には上川地方に大雨災害がありました。

ここ苫小牧市には、樽前山の活火山活動があり、その喫緊の対応が必要になっています。大規模災害に対しては、その予防、防災、減災の取り組みが必要であり、発災後はエネルギーの確保・提供が何よりも重要になります。

平成 28 年 3 月に閣議決定された「北海道総合開

発計画」の中で北海道について「北海道は、農林水産業・食関連産業、観光関連産業などの移輸出型産業に比較優位がある。これらの産業は、土地、水、自然環境等の移動できない生産要素に立脚し、域外から所得を稼得し得るため、我が国が人口減少下にあっても、アジアを始め世界の需要を取り込み、地域の経済発展を牽引する核となり得る。これらの産業を今後の北海道経済における戦略的産業として、グローバルに飛躍する産業として育成することが重要である。」と位置付けています。こうした北海道のポテンシャルを最大限活用し、農業生産の重点的空間、魅力ある観光地づくり、自然環境保全等地球温暖化にきちんと対応していくことが大切です。

この北海道水素地域づくりプラットフォームが、安定的で持続可能なエネルギー確保を考えるきっかけになればと思っています。

本日の会合では、基調講演として「電力の安定供給と再生可能エネルギー」と題して、北海道大学大学院教授の北裕幸先生に講演していただきます。その後、「水素スマートシティ神戸構想の推進」と題して、神戸市環境局エネルギー利活用担当課長の南部法行様のご講演があります。また、そのあとには苫小牧市、北海道水産林務部、北海道電力株式会社から情報提供がありますのでお楽しみ下さい。

(2) 座長挨拶

次に本プラットフォーム座長を担当されている北海道大学名誉教授の佐伯浩先生から開会のご挨拶がありました。

平成 28 年 3 月に閣議決定された「北海道総合開発計画」の中で北海道について「北海道は、農林水産業・食関連産業、観光関連産業などの移輸出型産業に優位がある。」としており、食と観光の面で北海道のポテンシャルを最大限活用していくことが重要です。北海道は、農林水産業など生産面の重点的空間として、魅力ある観光地づくりとして、さらに自然環境や自然景観を活かした観光拠点づくりが成り立ちます。これは、地球温暖化の防止に対してもきちんと対応をすることになります。

また、2018 年 7 月 3 日に資源エネルギー庁が発表した「第 5 次エネルギー基本計画」では、2030 年

の再生可能エネルギーのシェアを電源構成比率 22 ～ 24%としています。この目標の早期達成に向けて北海道として、早期に取り組んでいく必要があります。北海道が再生可能エネルギーの面でも積極的に取り組んでいることを、全国に向けてアピールしていくことが大切です。本日は、情報提供の中で北海道水産林務部、北海道電力株式会社様等から報告していただくことになっています。本日はお忙しいところ、このように多数集まっていただきまして、大変ありがとうございました。

3. 基調講演

今回基調講演として北海道大学大学院情報科学研究科教授の北裕幸氏から「電力の安定供給と再生可能エネルギー」と題する講演がありました。

講演内容は、1. はじめに、2. 電力の安定供給とは、3. 再生可能エネルギーの特性、4. 再生可能エネルギーの能力向上のための方策、5. エネルギーの地産地消とスマート化技術、6. おわりに、という 6 項目でした。

このうち、2. 電力の安定供給とはの中で、電力系統の特性として①電気は電気のままでは貯められない、②電気は光の速度で運ばれていく、という特性があることを講演されました。また、電力需要予測については、送電ネットワークにより需要家を集約することで、全体の需要量を予測することは比較的容易であるとの説明がありました。

また、3. 再生可能エネルギーの特性の中で、日本における風力発電の可能性として、各電力会社の設備容量を考慮しない場合は 14,376 万 kW、各電力会社の設備容量を上限とした場合は 5,905 万 kW とのことです。さらに、4. 再生可能エネルギーの能力向上のための方策として、蓄電池による電気の充電・放電が重要になるとのことでした。さらに、「電気には色はついていない。」ことから広域運用により変動抑制効果を推進していくことが大切とのことでした。さらに、大型蓄電施設として、北海道電力の南早来変電所大型蓄電システムが紹介され、その意義も併せて紹介されました。当該施設の蓄電池方式はレドックスフロー電池方式で、定格出力は

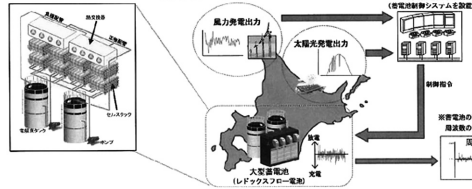
北海道電力(株)南早来変電所大型蓄電システム

設置場所：北海道電力(株)南早来変電所（勇払郡安平町）

蓄電池：レドックスフロー電池
 定格出力：15,000kW
 蓄電容量：60,000kWh
 ※短時間高出力運転を考慮し、
 PCSの定格出力は電池定格の2倍

・出力設計(kW)、容量設計(kWh)
 が独立して可能
 ・正確な充電量の把握が可能

【蓄電池制御イメージ】



出典：北海道電力株式会社より提供

北海道水素地域づくりプラットフォーム(2019/2/4)

北海道大学大学院北裕幸教授の講演資料の一部

15,000kW、蓄電容量は 60,000kW というこ
 でした。

4. 講演

次に、講演として神戸市環境局環境政策部エネ
 ルギー利活用担当課長の南部法行氏から「水素スマ
 ートシティ神戸構想の推進」と題する講演がありまし
 た。この講演の内容は、1. 神戸市の概要、2. 多様
 な自立分散型エネルギーの導入、3. 神戸市の地球
 温暖化対策、4. 水素スマートシティ神戸構想、5.
 水素サプライチェーン構築実証事業、6. 普及啓発
 の取り組み、の 6 項目でした。

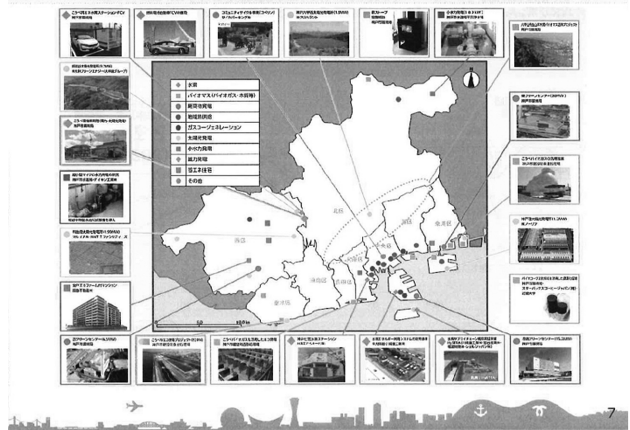
講演内容ですが、2. 多様な自立分散型エネ
 ルギーの導入では、太陽光発電、バイオガス発電、ゴ
 ミ発電、小水力発電、風力発電等が紹介されました。
 3. 神戸市の地球温暖化対策では、①省エネルギー
 の推進、②再生可能エネルギーの普及、③革新的技
 術開発の推進、の 3 方策が挙げられていました。

4. 水素スマートシティ神戸構想としては、水素・
 燃料電池戦略ロードマップが策定されており、3 つ
 のフェーズ各々の戦略が規定されていました。例え
 ば、フェーズ 1 では家庭用燃料電池(エネファーム)
 設備補助制度、次世代自動車の普及促進が、フェー
 ズ 2 では、水素ガスタービンの開発、水素ステー
 ションの誘致、水素エネルギー利用システム開発と
 いった内容でした。

5. 水素サプライチェーン構築実証事業では、液
 化水素サプライチェーンを目的としており、具体的
 には①褐炭ガス化技術、②液化水素の長距離大量輸

送技術、③液化水素荷役技術、等の研究開発が挙げ
 られており、各技術の開発に対して神戸市が、フィー
 ルド支援、公共岸壁整備、社会的受容性向上の普及
 啓発等の支援を行っているということでした。

◎ 神戸市内の分散型エネルギー



神戸市環境局南部法行氏の講演資料の一部

5. 情報提供

(1) 苫小牧市

情報提供の最初は、苫小牧市産業経済部企業政策
 室港湾・企業振興課から「苫小牧市における水素エ
 ネルギー利活用の検討状況について」と題した講演
 がありました。講演内容は、1. 苫小牧市の紹介、
 2. 水素エネルギー利活用可能性調査を踏まえた取
 組み、3. 先進地の視察報告、4. 道内外と連携した
 水素サプライチェーンの構築、の 4 項目でした。苫
 小牧市は、内貿取扱貨物量が全国 1 位、海上取扱貨
 物量が全国 4 位の我が国有数の港湾都市です。苫
 小牧市では、水素利活用可能性調査を踏まえ「水素
 エネルギーを活用したプロジェクト会議」を立ち上
 げ、5つのモデルプロジェクトを推進しているとの
 ことでした。そのプロジェクトとは、①水素供給事
 業の可能性検証、②CO₂ フリー水素供給事業の可
 能性検証、③水素エネルギーの高度利用実証、④水
 素エネルギーの街なか利用実証、⑤道内 CO₂ フ
 リー水素の貯蔵拠点化の可能性調査でした。今後
 は、FC モビリティ、燃料電池等の導入、再エネ・未
 利用エネルギー等の地域特性を活かした実証事業を
 推進していくとのことでした。

(2) 北海道水産林務部

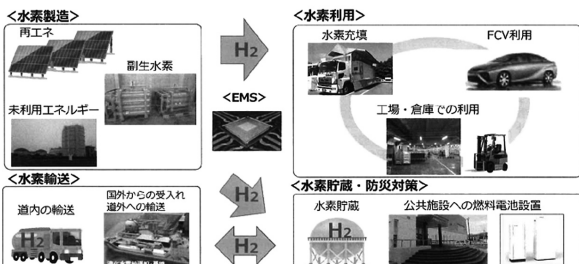
情報提供の 2 番目は、北海道水産林務部からで、

ウ) 地域における実証事業について

北海道苫小牧市
TOMAKOMAI CITY

<利活用の更なる展開>

- FCモビリティ、燃料電池などの導入を検討しながら、再生エネ、未利用エネルギーなど、地域特性を活かした実証事業を検討。
- 苫小牧市は物流の要衝であることから、道内での水素貯蔵拠点を目指し、関連機関とも連携しながら、取り組みを進めていく。



苫小牧市産業経済部港湾・企業振興課の講演資料の一部

同部林務局林業木材課木質バイオマスグループ主幹の岡田智子氏から「北海道胆振東部地震により発生した倒木等の有効利用について」と題する講演がありました。講演内容は、①北海道胆振東部地震の被害状況、②森林・林業被害の復旧対策、③被害木の搬出・有効利用に係る体制構築、④被害木の搬出、⑤河道閉塞土除去対応、の5項目でした。

北海道胆振東部地震の被害額は、公共土木施設が1,236億円、農業関係被害額が95億円、林業関係被害額が509億円に及んだとのことでした。また、被害木の搬出・有効利用に係る体制は、住宅地、道路・河川・農地等は災害復旧等公共土木工事で対応し、森林整備事業対象箇所は森林組合・市町村等森林所有者が対応する体制を構築したとのことでした。

(3) 北海道電力株式会社

情報提供の3番目は、北海道電力株式会社からで、同社総合エネルギー事業部事業戦略グループ副主幹の菅原彰敏氏から「小規模・高効率木質バイオマスガス化発電システムの開発」と題する講演がありました。

講演内容は、①水素社会構築に向けた現状、②木質バイオマスガス化発電システム開発事業の目的、③北海道電力株式会社における電力・水素併産システムの開発、④ガス化発電システム開発の取り組み状況、の4項目でした。

木質バイオマスガス化発電システムとは、木質バイオマスを木質チップ工場で木質チップを製造し、それを新型ガス化炉でガス化させ、その改質ガスと

水素精製装置で製造した水素を水素燃料電池車の燃料とするシステムだそうです。さらに、同社では「木質バイオマスガス化炉」に「熱回収型燃料電池」を組み込むことで、木質バイオマスを活用する「電力・水素併産システム」を構築する事業(林野庁補助)を実施中とのことでした。

6. 閉会挨拶

3件の情報提供の後、質疑応答及び意見交換が行われ、その後、本PFの座長代理を担当されている北海道大学大学院特任教授の近久武美先生から、次のような閉会挨拶がありました。

本日は、基調講演として北海道大学教授の北裕幸先生から「電力の安定供給と再生可能エネルギー」に関するお話があり、その後、神戸市の南部法行課長から「水素スマートシティ神戸構想の推進」のお話がありました。また、その後の情報提供では、苫小牧市、北海道水産林務部、北海道電力株式会社から水素や木質バイオマスに関する報告がありました。

水素エネルギーを活用し、それを普及させていくためには、現在の規制ルールを変えていかなければなりません。電気は貯めることができません。そのため、電気をいったん水素に替えて貯蔵し、必要な時に電気として利用することが大切です。水素社会を実現していくためには、大きな行政単位での関与がないとできません。水素社会の実現は、社会構造として変革していくことが必要不可欠なのです。

本日はお忙しいところ、大勢の皆様方にご参集いただきまして、大変ありがとうございました。

以上で、水素地域づくりプラットフォームの平成30年度第2回会合報告を終了させていただきます。

中 田 光 治 (なかた こうじ)

技術士(建設/上下水道/農業/水産/環境/総合技術監理部門)

日本技術士会北海道本部リージョナル
ステート研究委員会 副代表
地域主権分科会 幹事長
防災委員会都市部会
防災委員会防災教育WG
株式会社アイネス

