

令和元年度 リージョナルステート研究委員会 令和元年度 総会及び分科会発表の報告

椿 直 樹

1. はじめに

私たちリージョナルステート研究委員会(以下、RS 研究委員会と略称する)は、「北海道自律と活性化へ向けた提言と技術士の役割の研究」を活動目的として水素・循環システム研究分科会と地域主権分科会の2つの分科会で活動しています。

平成29年度より滝澤代表、中田副代表、岩本副代表、柴田副代表、武智幹事長の体制となり、今年度も継続して活動をしていきます。

以下に、令和元年5月31日(金)の18:15より、RS 研究委員会令和元年度総会及び分科会研究発表会を参加人数21名、札幌エルプラザ2階環境研修室1にて開催(写真-1 参照)しましたので報告させていただきます。



写真-1 開催状況

2. 令和元年度総会

総会は、RS 研究委員会の活動方針、平成30年度活動報告、各分科会の活動計画、会計報告等を行い会場の承認を得ることができました。

(1) RS 研究委員会の活動方針

活動方針の説明データは、研究委員会全体の活動目的及び活動目標を説明した上で、各分科会の具体的な方向性を示すことで行いました。また、活動期間は、4年間で1サイクルとして考え、令和4年を

目途として活動成果をとりまとめていきたいと考えています。

自然環境豊かな北海道は、豊富な水資源、森林資源等を有効活用した水力、バイオマス、太陽光、雪氷等の自然エネルギーポテンシャルが非常に高い立地にあります。これらの自然現象により得られるエネルギーを有効活用することでエネルギーの地産地消が可能となり、様々な恩恵が得られるものと考えられます。

エネルギー関連施設の設計・建設・運転・維持管理を行うために地域に雇用が生まれます。輸送費等がかからない分、エネルギーを安価に使用することができるのです。

今後、少子高齢化・人口減少社会を迎える北海道において自然エネルギーを活用することにより、北海道が自律、活性化し、北海道に豊かな地域社会をもたらすことが期待できると考えていますと述べたうえで、リージョナルステート研究委員会では、北海道を地方(Regional)の国(State)として自立し、地域特有の価値観・信条・理念・哲学等をもって独り立ちする意味合いを込めて、活動目的に「自律」を使用していることを強調していました。

新規活動期間に入るにあたり滝澤代表より、分科会のこれまでの活動成果と次期活動に向けた取り組みについて説明がありました。

水素・循環システム研究分科会は、水素利用の情報を収集し、課題や問題点を検討してきましたが、情報量が多く、活動期間内にはまとめきれませんでした。一方、地域主権分科会は、地方に在住する会員が多く、水素を活用した地域活性化について問題点や課題の掘り起こしに予想以上の時間を要してい

るのが現状です。しかし、両分科会とも 4 年間の活動でコンサルタンツ北海道に多数執筆しており、取りまとめる材料は揃いつつあります。また、前期の活動を通じて太陽光エネルギーの水素への変換や変換効率の悪さ等、新たな取り組みや課題についても情報収集が必要なが分かりました。

次期活動期間では「自然エネルギーを有効活用した豊かな地域社会の実現」という研究テーマは変えずに、これまでの活動を延長することで、水素利用をさらに掘り下げて考え、産業・生活への自然エネルギーの利活用を念頭においた地域活性化のあり方を検討して取りまとめ、活動成果は Web 上へ公開することを念頭に置いています。

新たな活動期間の活動では、定例会の開催回数を年間 8 回程度とし、毎回の参加目標人数を 15 人以上としたいと思っています。また、研修会は、年間 3 回程度行い、そのうち 1 回は施設見学会としたいと考えています。また、1 回あたりの参加人数が 20 人以上となるように宣伝活動を工夫する等、力を入れて募集したいと思います。さらに、研究委員会の存続を見据えて員数を強化してゆきたいと思っています。

本研究員会は、今年度で 20 年目を迎えることから会員の年齢も高齢化しており会員数の自然減が懸念されます。このため、会の活性化へ向けて 4 年間で 10 人以上の新入会者を獲得し、会員数を維持、増強して行きたいと考えています。

研究委員会の幹事は、50 歳未満の技術士を積極的に登用したいと考え、青年技術士交流委員会と連携する等を実施してゆきたいと思っています。

(2) 平成 30 年度の活動報告

昨年度に開催した総会 1 回、定例会 6 回、幹事会 3 回、研修会 3 回等の開催期日、開催内容、参加者数等について水素・循環システム研究分科会、地域主権分科会の 2 つの分科会から報告がありました。

(3) 令和元年度の活動計画

今年度は、前年度とほぼ同様で、総会 1 回、定例会 8 回、幹事会 3 回、研修会 3 回の活動が報告されました。その他として、北海道水素地域づくりプラットフォームの継続参加、RS 研究委員会のパン

フレット及びホームページ更新等を行います。

3. 分科会研究発表

(1) 水素・循環システム研究分科会

水素・循環システム研究分科会は、平成 27 年度から 4 年間の活動を通じて太陽光エネルギーの水素への変換や変換効率の悪さ等、新たな取り組みや課題についても情報収集が必要なが分かりました。

今後は地域主権分科会との関連をさらに深めて「自然エネルギーを有効活用した豊かな地域社会の実現」というこれまでと同じ研究テーマで、水素利用をさらに掘り下げて考えいきます。

水素社会を実現していくためには、「水素をつくる→ためる・運ぶ→つかう」という各段階の 3 つが重要で、事例により学んできましたが、今期は前期の活動を整理しさらに掘り下げ、かつ、地域主権分科会と協力して、産業・生活への自然エネルギーの利活用を念頭においた地域活性化のあり方を検討して取りまとめたいと思います。

水素をつくる技術として、電気分解施設で副次的に得られる水素があります。北海道曹達株式会社苫小牧事業所では、年間 3 万トンの食塩を海外から輸入して塩水を造り、イオン交換膜電解槽で塩素ガス、水素ガス、苛性ソーダに電気分解して、様々な化学製品を製造しています。年間 700 万 m³ の水素が発生しており、500 万 m³ は合成塩酸の原料、100 万 m³ は施設内ボイラーの熱源、100 万 m³ は圧縮して燃料電池の燃料として販売しています。また、家畜糞尿バイオガスから水素をつくる事例もあります。鹿追町では、「しかおい水素ファーム」で家畜ふん尿系バイオガスから水素ガスを抽出しています(図-1 参照)。

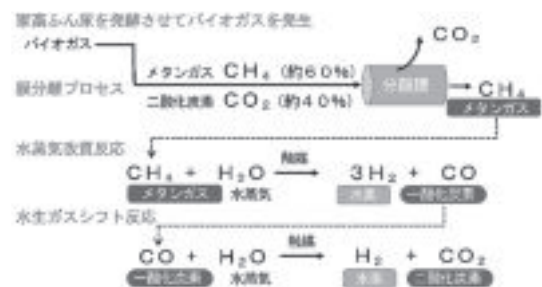


図-1 鹿追水素ファームでの家畜ふん尿バイオガスから水素をつくるしくみ

バイオガスは6割がメタンガス、4割が二酸化炭素膜分離プロセスで、二酸化炭素を取り出し、メタンガスのみとします。次に水蒸気改質反応で水素と一酸化炭素へ分けて水素を抽出します。一酸化炭素はさらに水蒸気を水生ガスシフト反応させて、水素と二酸化炭素にして水を抽出します。乳牛1頭年間のふん尿からFCVで1台1年分の水素が作れるのです。

水素を貯める・運ぶ技術として、日本製鋼所では水素蓄圧器、水素吸蔵合金の研究を行っています。水素を気体で貯めるには90Mpaの高圧にする必要がありますがこの方法では容器の重量が重く、運搬コストが嵩みます。このため、軽量化する必要があります。初期型4.7tを2.9tまで軽量化しています。今後はFRPとの組み合わせ等でさらに軽量化を目指しています。

水素吸蔵合金は、金属原子間に水素分子を吸蔵させるものです。特許技術「ハイドレージ」で消防法の危険性能試験をクリアし、危険物とはならず、運搬時の制限や危険物取扱所への保管義務もありません。このため、宅配便でも送ることができます。今後は、金属の配合割合を変え、より効率的に水素を貯めることができ、より経年劣化の少ない合金開発を目指すとのことです。また、札幌市内の豊平区月寒に、2018年3月「エア・ウォーター移動式水素ステーション」がオープンしました。40フィートコンテナに格納されたタイプ(写真-2参照)で、3分間で充填できます。供給能力は、1時間で117Nm³(約10kg)、1時間に2台のFCVへ充填可能である。MIRAIは、タンク容量が4kg、カタログ値で700kmの走行が可能です。



写真-2 エア・ウォーター移動式水素ステーション、豊平区月寒(エア・ウォーター株式会社 HP より)

水素の販売価格は、1,500円/kgですので、1,500円で175km走行できる計算になります。

水素を使う具体的な技術には、家庭用燃料電池やFCVがあります。水素は、年間1億5千万Nm³(2018年予定)がすでに流通しています。内訳は、液体水素0.65Nm³、圧縮水素0.89億Nm³です。

以上のように水素関連の事例は、自然エネルギーと関連させて整理しています。次期活動ではこれらをさらに深めてゆきたいと考えています。

(2) 地域主権分科会

地域主権分科会は、平成17年～平成23年にかけての第1段階では、地域主権の研究として、そもそも地域主権とはなんだろうから始まり、人口減少化の地域づくりを進めていこうということに結論づけました。

平成23年～平成25年にかけての第2段階では、北海道の強みを探すとして、外国人や外部の方々から情報集めるなど活動を行っていました。

しかし、萌芽は見られたものの、技術士としての研究テーマは幅を広げすぎて難しいと感じました。

平成25年～平成26年にかけての第3段階では、第2段階を踏まえて「水ビジネス」に絞って研究活動を行ってきました。

地域では人口減少に伴い水資源に余裕が生じているならばその活用ができないか等の発想から水ビジネスにさらに絞って研究活動を行いました。現実性の点で、提言に至ることができませんでした。

そして平成27年～平成30年にかけての第4段階としては、再生エネルギーとコラボした地域づくりの研究活動を行いました。「地域づくりで自然エネルギーを利活用できないか」、「水素・循環システム研究分科会が地産であり、地域主権分科会は地消と協力」、「さらに人口減少に対してどうあるべきか」等の模索を行いました。

現在はそれらの研究過程でまとめきれない状況であり、考えを幅広く巡らせている状況です。

今年は、NHKでも取り上げられている「エネルギーの地消と人口減少」を中心に活動していきたいと考えています。

(3)意見交換

各分科会の活動発表会を踏まえて、活発な意見交換が行われました。以下に主な内容を記載します。

意見 1: 地域主権分科会は、いままでの知識を踏まえ水素・循環システム研究分科会と協力や貢献ができると思う。自然エネルギーはコストが高いのでなんか工夫して使えるようにしたい。

意見 2: 現状どこまで北海道でがんばれるかを掘り下げてほしい。

意見 3: 地域主権分科会では、「人口減少・高齢化の中でどうするか」、「行政サービスが民間化してきている」を考えて検討してほしい。

意見 4: 市町村などの人材が減っている。そのため、現実的に全体を見通せる人材がいない。また、国の財政支援も減っていることから、厳しい財政状況の市町村が多い。職員がいないために、自前で取得できない技術知識という壁があるので、行政の人的資源全体的な技術的なグループ機能教育が必要だ。

このような課題をテーマにしてはどうか。

意見 5: 橋梁点検が各自治体で行われているが、役場職員だけでは実施できない。

HOCTEC はその仲裁・調整役ができているのでそのような組織をつくる仕組みが必要だと思う。

意見 6: 稚内を例にとると、地域は稚内の JR を守るのであれば、水素を無料提供する仕組みを形成して JR を守る方策などを考えることも模索を始めた。自然エネルギーと限界集落と地域対策を統一した視点で考えたい。

意見 7: 2 次交通が貧弱なので自然エネルギーを活用できないか、人口減少していく中でエネルギーの活用が減るので維持できるのかどうか、エネルギーのことを考えていくことがよいのでは。

意見 8: 人口が減る中でエネルギーを考えた上で、「人口減少だからこそ、水素エネルギーがいいんだよ!」などというようなメリットを整理できないか。

特に、これから人口が減ってゆく場所は、労働力や資金力が確保できる現段階から電力インフラとして送電網整備が必要である。しかし、既に人がいない場所には、今以上の送電網整備は難しく、これから維持してゆくことも困難であるため、貯蔵や輸送

が可能な「水素」は有効であり、エネルギーとして利用する可能性が十分にあると考えられます。

このように、現段階で実現の可能性が高いと考えられる事柄に的を絞って検討テーマを考えると、検討事例や実施事例が得やすく、取りまとめやすいと考えます。その結果を、活動成果として情報発信することも非常に有効だと思います。

4. おわりに

今回の各分科会発表会により、水素・循環システム研究分科会では、自然再生エネルギーから始まり、水素にテーマを絞って活動を進めてきました。

そして掘り進めていく中で水素社会の実現に向けた新たな課題や問題が発生するなど、成熟期に入ろうとしています。

一方、地域主権分科会は、活動テーマを模索しながら活動を進めてきて、「エネルギーの地消と人口減少」について掘り進めていく方針が決まりつつあります。

これまでの過程は、共通のテーマである自然エネルギーを通じ、2 つの分科会が連携し合い協力していくことで深みのある活動ができてきたからだと思っています。

また、意見交換会では、新たな地域主権分科会として取組むべき意見も多数発表され、充実した意見交換会だったと思います。

今後、これまで以上に 2 つの分科会をタイアップして 4 年後の活動結果の取りまとめ、発信していくために精進していきます!

皆様、今後ともよろしくお願い致します。

なお、我々とともに活動されたい技術士、技術士補及び修習技術者の皆様、随時受け付けておりますので、北海道本部 HP より研究会 HP にアクセスしてお申込みお願い致します。

椿 直 樹 (つばき なおき)

技術士(建設/総合技術監理部門)

リージョナルステート研究委員会 幹事
 (株)北海道水工コンサルタンツ

