

令和4年度
市町村職員国内先進事例研修
実施報告書



令和4年10月25日～10月28日
福島県富岡町・大熊町・双葉町・浪江町



この研修は市町村振興宝くじ（サマージャンボ等宝くじ）の収益金を活用して実施しています。

公益財団法人北海道市町村振興協会

【目次】

令和4年度市町村職員国内先進事例研修の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・1

【研修レポート】

〈研修1〉福島県富岡町：東京電力廃炉資料館

東日本大震災による福島原子力事故の事実と廃炉事業の現状・・・・・・・・・・3

〈研修2〉福島県大熊町：中間貯蔵工事情報センター

除去土壌などの安全な輸送、処理・貯蔵、再生利用の取組・・・・・・・・・・6

- ・佐藤潤志 長沼町税務住民課税務係
- ・山本竜也 雨竜町産業建設課建設管理担当
- ・佐々木璃子 二セコ町都市建設課住宅管理係
- ・後藤拓也 芽室町水道課水道工務係

〈研修3〉福島県双葉町：東日本大震災・原子力災害伝承館

東日本大震災からの復興の現状、課題と防災・減災の取組・・・・・・・・・・11

- ・須藤孝洋 赤平市学校教育課総務係
- ・喜本健太 日高町管財建築課建築・公営住宅グループ
- ・吉田裕哉 東神楽町まちづくり推進課企画財政係
- ・高橋次朗 津別町産業振興課林政係
- ・新井勇輝 町立別海病院事務局事務課

〈研修4〉福島県浪江町：水素エネルギー研究フィールド、道の駅なみえ

再エネを活用した水素製造拠点と浪江町における水素利活用の取組・・・・・・・・15

- ・牛尾春香 寿都町教育委員会住民学習推進係兼文化推進係兼食育センター業務係
- ・北川桂 厚真町総務課防災グループ
- ・峯田雄斗 置戸町町民生活課税務係
- ・山下広二朗 清水町税務課町民税係

令和4年度 市町村職員国内先進事例研修の概要

1 目的

本研修は、市町村職員が国内市町村等における先進事例について、現地視察及び関係職員等との情報交換等を通じて学ぶことにより、地方分権時代を担う市町村職員の資質の向上や人材の育成を図るとともに、個性豊かな地域づくりの推進に資することを目的とする。

2 日程

令和4年10月25日（火）～10月28日（金） 4日間



※国土地理院地図（電子国土web）を使用

3 対象者及び人員

- (1) 参加対象者：市町村の一般職員
- (2) 年齢要件：研修実施時点において、原則として35歳以下であること。
- (3) 経験年数等：原則として5年以上の勤務経験を有すること。ただし、経験年数には、民間企業等での勤務経験年数（前歴換算）を含めることができるものとする。

令和4年度市町村職員国内先進事例研修参加者

区分	氏名	団体名	職名	所属
団長	鈴木 亮一	北海道市町村 振興協会	参事	事業推進担当
団員	須藤 孝洋	赤平市	主事	学校教育課総務係
	佐藤 潤志	長沼町	主査	税務住民課税務係
	山本 竜也	雨竜町	主事	産業建設課建設管理担当
	牛尾 春香	寿都町	主任	教育委員会住民学習推進係兼文化 推進係兼食育センター業務係
	佐々木 璃子	二セコ町	主事	都市建設課住宅管理係
	北川 桂	厚真町	主査	総務課防災グループ
	喜本 健太	日高町	主事	管財建築課建築・公営住宅グループ
	吉田 裕哉	東神楽町	主任	まちづくり推進課企画財政係
	高橋 次朗	津別町	主任	産業振興課林政係
	峯田 雄斗	置戸町	主事	町民生活課税務係
	山下 広二郎	清水町	主事	税務課町民税係
	後藤 拓也	芽室町	主任	水道課水道工務係
	新井 勇輝	別海町	主事	町立別海病院事務局事務課
事務局	石井 敏貴	北海道市町村 振興協会	主査	事業推進担当（秩父別町派遣）
	大和田 成人	北海道市町村 振興協会	主査	事業推進担当（清水町派遣）

東日本大震災による福島原子力事故の事実と廃炉事業の現状

—福島県富岡町「東京電力廃炉資料館」の事例から—

佐藤潤志	長沼町税務住民課
山本竜也	雨竜町産業建設課建設管理担当
佐々木璃子	ニセコ町都市建設課
後藤拓也	芽室町水道課

1 富岡町の概要

(1) 地理的特性・産業・観光

青く澄んだ太平洋と緑豊かな阿武隈山地の間に広がり、町を二分して太平洋に注ぐ富岡川や阿武隈山地を流れる滝川溪谷、大倉山、麓山などの山々、断崖絶壁の海岸線、離れ島が散在する浜辺などの豊かな自然に恵まれ、積雪は少なく四季を通じて暮らしやすい温暖な土地である。

明治以降、国や県の行政機関が集積し、それに合わせて交通網も整備された。震災前は、「夜の森 さくらまつり」などの双葉郡内有数の観光イベントも行っており、魅力と利便性を兼ね備えた「浜通りの中間拠点」となっていた。

富岡町と楡葉町にまたがる東京電力福島第二原子力発電所は、昭和57年に運転を開始した。原子力発電所は町の産業や雇用の中心であり、昭和から平成にかけて人口は増加し、県内でも数少ない人口増加自治体となった。

福島第二原子力発電所は、第一原子力発電所と同様に地震・津波の被害を受けたが、外部電源や交流電源設備が使用可能であったため、原子炉の冷却に成功し、重大な事故を免れた。震災後は運転を停止していたが、令和元年7月に全号機の廃止を決定し、作業を進めているが、その期間は44年を見込んでいる。

(2) 震災からの復興状況

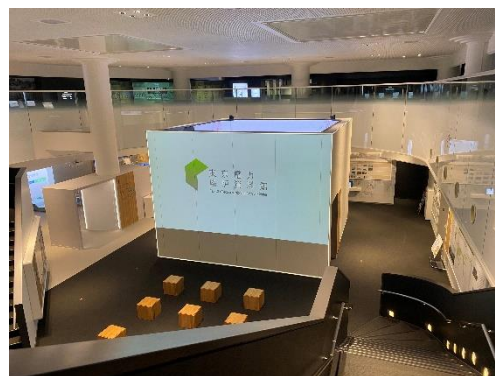
福島第一原子力発電所事故の影響で全住民が避難を余儀なくされたが、平成29年に、町の北東部の一部（帰還困難区域）を除き、避難指示が解除された。帰還困難区域のうち、特定復興再生拠点区域では、令和5年の春頃の避難指示解除に向けて除染やインフラ復旧が進められている。

2 施設の概要・背景

(1) 研修施設概要

東京電力ホールディングス株式会社が運営する東京電力廃炉資料館は、福島第一原子力発電所から南に9kmの富岡町に位置し、原子力事故の記憶と記録を残し、二度とこのような事故を起こさないための反省と教訓、廃炉事業の現状を発信している。

資料館の作りとしては、震災当日にどのような経過をたどり、事故に至ったのかを視覚的にわかりやすく解説する展示が2階にあり、廃炉への取組の紹介が1階となっている。



【資料館の内観】

(2) 福島第一原子力発電所の事故原因

東日本大震災発生時に運転中だった第1～3号機は自動停止した。また、停電のため外部電源の使用が不可能であったが、非常用電源で炉心の冷却を行い、通常地震であれば特に問題の無い対応であった。しかし、地震発生から50分後に押し寄せた津波により非常用電源が浸水し、原子炉の冷却機能を喪失した。また、原子炉が設置されていた敷地のほぼ全域が津波被害を受けたため、監視・計測機能を失い、原子炉の状態を確認することもできなくなった。

ア 1号機

津波襲来後の状況は、冷却水の注水・除熱の途絶えた1号機が最も切迫していた。消火ラインや消防車による注水の準備が進められていたが、注水が間に合わず、核燃料を冷却する原子炉内の水位が低下し、空焚き状態となった燃料のメルトダウンにより原子炉圧力容器が損傷。この過程で水素が大量発生した。原子炉格納容器の損傷部から漏れ出た水素は、原子炉建屋上部に溜まり、何らかの原因により引火して水素爆発が発生した。

1号機の水素爆発により、2号機では敷設していた電源ケーブルが損傷、3号機でも準備していた電源ケーブルが損傷し、2、3号機ともに電源の復旧作業に大きな影響を受けた。このように、隣接号機の事故が被害の拡大を招いたことも、教訓の一つである。

イ 2号機

外部電源を失ったものの、非常用ディーゼル発電機が自動起動し、原子炉隔離時冷却系を使用して炉心の冷却が進められており、全電源を喪失した後も運転を続けていたが、約3日後に停止。低圧注水への移行を図ったが、隣接する1、3号機の水素爆発で飛散した原子炉建屋周辺の瓦礫等に阻まれ、継続した電力供給と注水が困難になり、炉心損傷によって水素が大量発生した。水素は原子炉建屋に漏洩したが、建屋が先の水素爆発により被害を受けていたため、そこから水素が外部に排出され、爆発は回避されたと推定されている。その一方で、2号機では燃料の熔融に伴い上昇した炉心の圧力を低下させるため、外部に期待を放出するベントのラインを開放することができず、ベントに失敗、格納容器から直接、放射性物質を含む気体が漏洩したため、1～3号機の中で最も大量の放射性物質が環境中に放出された。

ウ 3号機

電源設備の一部が1、2号機と異なり少し高い位置にあったことから浸水を免れた。これにより、冷却機能及び監視機能が保たれたものの、高圧注水から低圧注水への切り替えに時間を要したため水位が低下し、1号機同様水素爆発が発生した。

エ 4号機

当時定期検査中で運転されていなかったが、水素爆発が発生した。原因は、3号機の格納容器のベントに伴い、水素を含むベントガスが排気管を通じて4号機に流入したためと推定されている。



【作業員が実際に身に付けていた装備品の展示】

3 廃炉に向けた取組

福島第一原子力発電所の廃炉作業では、「福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」に基づき、汚染水対策、使用済燃料プールからの燃料取り出し、熔融した燃料や炉内の構造物が混ざり合ったデブリの取り出し、放射性廃棄物対策などを進めている。ロードマップは平成23年11月に初版が決定されて以降、これまでに数回改訂しているが、廃炉完了の時期は2041年～51年としている。

(1) 使用済み燃料の取り出し

原子炉建屋上部にある使用済燃料プールには、発電に使用された使用済燃料等が貯蔵されている。この使用済燃料等によるリスクを下げるため、事故を起こした原子炉建屋からの燃料取り出し作業や

その準備を進めている。

燃料の取り出しは、各号機の使用済み燃料プールから取扱機器を用いて回収し、原発構内の共用プールに運搬するという一連の作業からなる。

1号機は、令和9～10年度、2号機は、令和6～8年度に取り出しを開始する予定である。1、2号機ともに、開始から2年程度で完了する予定である。

3号機は、令和3年2月に全566体の燃料取出しが完了し、4号機は、平成26年12月に全1,535体の燃料取出しが完了している。

(2) 燃料デブリの取り出し

原子炉内部にあった燃料が溶けて、さまざまな構造物と混じりながら固まることでできた燃料デブリは、福島第一原発の1～3号機内に存在しており、現在は、原子炉格納容器内の状況把握と取り出し工法の検討が行われている。燃料デブリの取り出しは、格納容器内や燃料デブリの状況について得られている知見が限定的であり、世界でも前例がなく、廃炉で最も難関な取組である。デブリが存在している原子炉格納容器内は、放射線量が高く、人が近付くことができない。そのため、取り出す方法として、ロボットアームの開発が現在も進められている。

(3) ALPS処理水の海洋放出について

令和5年の春頃から、東京電力福島第一原発のALPS処理水の海洋放出を始める方針が政府によって正式に決定された。令和4年4月、国際原子力機関（IAEA）の調査団は、東京電力の計画や浄化設備を調査した上で、安全性に問題はないとの報告書を公表し、7月には東京電力の具体的な取扱計画について、原子力規制委員会が安全性に問題ないとして認可している。

ALPS処理水とは、事故で発生した汚染水を多核種除去設備（ALPS）で処理し、トリチウム（三重水素）以外の放射性物質を、規制基準を満たすまで浄化処理した水のことである。トリチウム以外の放射性物質の濃度が国の基準を満たしていない水（処理途上水）は、基準を満たすまで再浄化処理（二次処理）が行われる。

ALPSで除去できないトリチウムは、大量に汲み上げた100倍以上の海水で、国の排出基準の40分の1以下、世界保健機関（WHO）の飲料水基準の7分の1程度まで希釈し、海底のトンネルを通じて太平洋に放出する。

処理水放出による海水の拡散状況ならびに海洋生物の状況を確認する海域モニタリングの試料採取は、令和4年4月から開始され、その結果が公表されている。

(4) トリチウムについて

トリチウムは水素原子の「放射性同位体」で、水素原子と性質が似ており、トリチウムのみを除去することは非常に難しい。トリチウムが出す放射線（β線）のエネルギーは非常に弱く、紙1枚で防げる程度で皮膚を通過することはできないため、外部被ばくによる影響はない。また、内部被ばくについても、通常の水と同じように体外へ排出され、特定の臓器などの体内に蓄積されていくことはないと見られている。



【研修の様子】
（事故当時に対応した社員の証言映像）

除去土壌などの安全な輸送、処理・貯蔵、再生利用の取組

—福島県大熊町「中間貯蔵工事情報センター」の事例から—

佐藤潤志	長沼町税務住民課
山本竜也	雨竜町産業建設課
佐々木璃子	ニセコ町都市建設課
後藤拓也	芽室町水道課

1 大熊町の概要

(1) 地理的特性・産業・観光

東を太平洋に面し、積雪はほとんどなく比較的温暖で、震災前は面積の約6割を森林が占める自然豊かな町であった。

福島第一原子力発電所は、1971年の営業運転開始以降、首都圏に電力を送り続けてきた。原子力発電所誘致の結果、雇用が増え、20代から30代の生産年齢人口の転入も多く、人口は増加し、原発は町の産業や雇用の中心であった。

震災前は、温暖な気候を生かして梨やキウイの果樹栽培、1995年頃にヒラメの養殖施設ができたことから、養殖漁業が盛んであった。熊川を遡上するサケ、養殖のヒラメなどは町の特産品として親しまれていた。歴史ある伝統行事や風物詩の鮭まつりなどの多くのイベントも行われており、登山や海水浴も人気で、多くの人で賑わっていた。



【津波で全壊した「ヒラメ栽培漁業センター」】

(2) 震災からの復興状況

福島第一原子力発電所の1号機から4号機の所在地であり、東日本大震災に伴う原発事故後は全住民が避難を余儀なくされ、震災当時の町民の多くが今も県内外で避難生活を送っている。

震災以降、再び町に生活を取り戻すための取組も続けている。町内の放射線量が低い「大川原地区」では、農地だった場所を整備し、新しく役場庁舎や町民の住居などが集まる「小さなまち(復興拠点)」を整備した。平成31年4月10日に一部地域で避難指示が解除され、8年ぶりに町内への帰還ができた。それに合わせて町役場の新庁舎を整備し、同年4月14日に開庁した。

令和4年6月30日、帰還困難区域のうち、特定復興再生拠点区域の避難指示が解除され、約11年ぶりに町の中心部だった区域を取り戻すことができた。

これまで8回実施している住民意向調査では、避難の長期化に伴い帰還をあきらめる町民が増える一方、町に戻った町民も出始めた。「判断がつかない」と回答した人の割合は揺れ動き、時が経過しても割り切れない故郷への思いが反映されている。

(3) 大熊町の現在とこれから

令和2年2月9日、当時の小泉進次郎環境大臣立ち会いのもと、「2050ゼロカーボン宣言」をした。原発事故を経験した町だからこそ、原発や化石エネルギーに頼らず、地域の再生可能エネルギーを活用した持続可能なまちづくりに取り組み、町の復興を進めている。

新たな活動や産業への挑戦も始まっている。震災前に掲げていた「フルーツの里」の復活に向け、イチゴの栽培施設が平成31年4月に本格稼働している。新たな特産品として育てていき、復興の姿をみせたいと関係者は意気込んでいる。

2 中間貯蔵施設の概要

(1) 中間貯蔵工事情報センター

環境省から委託を受けて、中間貯蔵・環境安全事業株式会社(JESCO)が運営している施設であり、中間貯蔵施設工事（特に除去土壌等の輸送や施設整備工事）について、その概要や工事の進捗状況、安全への取組等を紹介している。



【環境省の職員による中間貯蔵施設の説明】



【中間貯蔵施設の全体図】

(2) 中間貯蔵施設

平成26年12月、大熊町は中間貯蔵施設の建設を受け入れる方針を決めた。これにより、建設地に自宅がある町民は早期の帰還を望めなくなるため、町としては大きな判断であった。また、平成27年2月には、中間貯蔵施設への廃棄物の搬入を受け入れる方針を決めた。

ア 概要

中間貯蔵施設は、福島県内の除染作業で発生した土壌や廃棄物を最終処分するまでの間、安全に貯蔵管理・保管するための施設である。場所は、福島第一原子力発電所を囲むように大熊町及び双葉町にまたぐ場所に整備され、敷地は帰還困難区域で、ほとんどの土地は国有地である。全体面積は1,600haであり、東京ドームの約340倍の広さになる。

イ 受入・分別

福島県内各地の仮置場等から運ばれた、ツートンバッグ（耐候性大型土のう袋）に入った除去土壌を大型ふるい分け機で土壌と可燃物（ツートンバッグや草木など）に分別する。

分別した土壌は重量を測定し、土壌貯蔵施設まで運搬する。可燃物は、減容化施設（仮設焼却施設・仮設灰処理施設）に運ぶ。

ウ 土壌貯蔵施設

土壌貯蔵施設は、地形（窪地など）や用地の取得状況を踏まえ、一定のまとまりのある範囲で整備していくこととしている。

分別した土壌を投入し、敷均・転圧を行う。底部に二重の遮水シートを敷くことにより、施設内の水（保有水）が公共の水域や地下水に浸透することを防いでいる。土壌に含まれた水分は暗渠パイプのような管を通じて浸出水処理施設に集めて処理し、放射線セシウムの濃度などを測定し、問題ないことを確認した後に放流される。貯蔵が完了した後は、上部に遮水シートと覆土を設置し、キャッピングを行う。



【土壌貯蔵施設】

エ 減容化施設

可燃物については、仮設焼却施設で焼却し、減容化される。その後、発生した焼却灰等は、さらに減容化するために仮設灰処理施設で熔融処理される。減容化された灰等は鋼鉄製の貯蔵容器に入れられ、鉄筋コンクリート造の廃棄物貯蔵施設に貯蔵される。

オ 環境モニタリング

敷地境界や土壌貯蔵施設などの施設周辺、地下水や河川などで空間線量率のモニタリングを継続的に行い、安全性を確保するとともに、測定結果を全て公表している。

カ 輸送の進捗状況

令和4年11月末現在、福島県内の輸送対象52市町村のうち、46市町村の輸送が完了しており、累積搬入量は1,336万 m^3 に上る。今後残りの6市町村の受け入れも開始し、最終的な土量は1,400万 m^3 とされ、東京ドーム11杯分という膨大な量と見込まれている。

(3) 中間貯蔵施設の見学

環境省では、事業を広く知ってもらうため、定期的に中間貯蔵施設の見学会を開催している。

今回の研修では、中間貯蔵施設の中をバスに乗りながら視察し、途中バスから降車して施設の稼働状況について説明を受けた。中間貯蔵施設は帰還困難区域に立地しているため、視察に当たっては注意事項がいくつも定められており、区域内で降車する際はヘルメットと白手袋を着用し、区域外に出る前には一人ずつスクリーニングを実施するなどの制限があった。敷地内には、かつて人が住んでいた民家や公共施設の廃墟が残っていた。取り壊しも進んでいるようであるが、現在稼働している施設も民家や田畑を壊して造られたものであり、ここで暮らしていた多くの人々の思いも詰まっている場所でありながらも、帰ることができない場所であるという現状があった。



【降車場所での測定結果】



【降車して貯蔵施設の説明と質疑応答】



【被災当時のままの車両と建物】

3 今後の展望

中間貯蔵施設での保管は、その名のとおり最終処分のための「一時的」なものとされている。貯蔵・保管されている土壌は、保管を始めた平成27年から30年後の令和27(2045)年3月までに福島県外で最終処分することが決定されているため、最終処分量を少しでも低減することが「鍵」となっている。そこで、土壌の再生利用化である。土壌の放射能濃度をAからDに区分けし、現時点で放射線濃度が8,000Bq/kg以下の土壌を再生利用する実証実験が始まっている。

福島県飯館村中泥地区では、畑のかさ上げを目的に再生土壌を盛土材(心土)として利用し、その上に覆土を行って、栽培した野菜や草花の栽培実験では、放射性セシウム濃度は基準値内であることが確認され、安全な野菜が作れることが確認された。こういったことを多くの人に知ってもらうため、飯館村では現場見学会を開催し、土壌の安全性や再生利用促進を進めていくとのことである。また、国としても、更なる利用方法を検討・検証をしていくとのことであった。

しかしながら、福島県外への搬出は未定であり、運び込まれた東京ドーム約11杯分の除去土壌等の福島県外への搬出と最終処分については議論も進んでおらず、解決への道筋は見えないままとなっている。除去土壌の問題は福島だけではなく、全国的な課題であることをあらためて感じた。

4 研修を通じて－感想－

(1) 長沼町 佐藤 潤志

福島県の空間線量率は、海外主要都市とほぼ同水準であることや、海洋放出される処理水は、WHOの飲料水基準を満たしている事実をより多くの人に知ってほしいと思った。研修を通して知ったことについては、身近な人から伝えていこうと思う。

建設する防潮堤の高さについて、「千年に一度の津波より、百年に一度の高潮を防ぐ」高さとする決断をした事例を聞いた。自治体ごとに判断は異なるが、現実面を考慮した苦渋の決断だったのだろうと感じた。

避難期間の長期化、避難環境の悪さや精神的なストレスなどによる災害関連死として認定された人も多いことを知った。大人数の長期的な避難にも対応できる環境づくりや体制づくりが必要だと感じた。

水素輸送コストを削減するため、水素輸送のためのパイプラインを電柱に共架させる「柱上パイプライン実証」の今後の動向がとても気になった。水素エネルギー実用化したまちづくりのモデルとなることを期待したい。

(2) 雨竜町 山本 竜也

震災当時の状況はテレビ等でしか見たことがなく、今回の研修で初めて被災地を訪れたが、被災から11年経った今でも除染のために立ち入れない地域も多く、震災前の状態に戻るのはまだまだ時間がかかりそうだ。

今回研修で訪れた中間貯蔵施設は、汚染された土壌を一時的に保管している施設で、現在貯蔵・保管された土壌は2045年3月までに福島県外で最終処分することが閣議決定されているため、2046年以降は福島県外に搬出されることとなっており、搬出先がまだ決まっていないことから、被災地以外にとっても決して他人事ではない大きな問題である。

東日本大震災をたくさんの方が亡くなった大災害というだけでは終わらせず、被災された方々の教訓を日本全体で共有していくことが大事だと思った。

災害はいつ起こるかわからないが、起きるその時に向けて対策を考えることはできるので、教訓を生かし、被害を最低限にできるよう、町職員として考えていきたい。当町でも今回研修で学んだことを伝えていきたいと思う。

(3) ニセコ町 佐々木 璃子

「帰還困難区域」と呼ばれ、原子力発電所のある大熊町と双葉町は、それぞれ今年の6月、9月まで11年以上、町民が自分の家に帰宅することが許されなかった。すれ違う車はトラックか、作業服を着た人が乗る乗用車がほとんどで、道路沿いの入り口にはバリケードが置かれていた。震災から11年が経っても、依然として除染のために立ち入れない地域も多く、時の止まったこの町が震災以前に戻るには、まだ時間がかかりそうだった。この悲惨な複合災害について、震災遺構等を訪れ、当時を風化させず教訓として記憶することが、被災していない人間にできる最善のことだと感じた。そして、旅行に行ったり、特産品を買うなどして、この地域を応援したいと思った。

地震・津波の発生を防ぐことはできないが、被害を防ぐことはできる。今回の研修で、冷静な判断と初動がいかに重要かを学んだ。緊急時に自分個人が、そして役場職員としての自分が落ち着いて行動できるかはわからないが、日ごろから気を引き締め、防災意識を持つておくことが重要だと感じた。特に、内陸のニセコ町は津波とは無縁の地域であるために町全体として防災への意識が薄いように感じられるが、今一度原子力訓練等にきちんと参加し、意識を常に持つことが重要だと感じた。また、職員全員がこのように被災地への派遣や研修に積極的に参加すべきだと強く思った。

(4) 芽室町 後藤 拓也

東日本大震災から11年が経ち、3月11日以外に、被災地を見る機会が減った気がしていた。それは復興しているからなのだと思いますところもあり、そして、どこか他人事のようになっていたのだと思う。

今回研修に参加し、今の被災地を見た時に「復興はまだまだこれからなんだ」と実感した。それは、未だに帰還困難区域があり、解除されても戻る人は少なく、廃墟となっている住宅が数多く見られたからである。

しかし、その中でも浪江町の水素を利用したゼロカーボンシティ構想は、近未来を想像させる事業であった。水素を「つくる」「はこぶ」「つかう」を行い、課題を見付け、解決策を提案し、それを実証する。その一連の流れが一つの町で行われていたことに驚いた。また、その他の発電事業にも取り組んでおり、メガソーラーや風力、波力、バイオマス発電など様々な発電を行い、研究している町であった。

当町においても、今後ゼロカーボンや再生可能エネルギーの利活用について検討をしていくことになるが、浪江町の取組はとても参考になるものであった。今後の浪江町の実証実験結果に注視し、ゼロカーボンシティやまちづくりの参考にしていきたい。

東日本大震災からの復興の現状、課題と防災・減災の取組

一福島県双葉町「東日本大震災・原子力災害伝承館」の事例から一

須 藤 孝 洋	赤平市教育委員会
喜 本 健 太	日高町管財建築課
吉 田 裕 哉	東神楽町まちづくり推進課
高 橋 次 朗	津別町産業振興課
新 井 勇 輝	町立別海病院事務課

1 双葉町の概要

(1) 地理的特性

東に太平洋、西に阿武隈山系をのぞむ、海と山にいだかれた豊かな自然を誇る町で、双葉郡の北東部に位置し、人口は令和4年12月末現在で5,536人、世帯数は2,194世帯である。

JR常磐線と国道6号が並行しながら町の中心部を南北に縦断し、南は大熊町、北は浪江町に接している。また、国道288号線により県中央部の郡山市と結ばれていて、比較的温暖な気候が特徴で、東北地方にありながら冬は積雪が少なく、とても住みやすい環境に恵まれている。

(2) 震災からの復興状況

福島第一原子力発電所が立地する双葉町は、東日本大震災に伴う原発事故後、全住民が避難を余儀なくされた。役場機能は埼玉県加須市へ避難・移転し、平成25年6月には役場機能を福島県いわき市へ再移転した。自治体として唯一、県外に町役場ごと避難したケースであった。

令和4年8月30日に帰還困難区域の一部で避難指示が解除され、それに伴い、役場機能を9月5日から町に戻し、新庁舎での業務を開始した。

巨大地震と大津波、原発事故による複合災害から、双葉町を復興・再興していく道は険しく、長い年月がかかると見込まれ、今後、「双葉町復興まちづくり計画」に基づき、町民が生活再建を果たし、美しいふるさと・双葉町を取り戻していく取組を続けている。

2 研修施設の概要

(1) 施設概要

令和2年9月に開館して以来、来館者は15万人を超えている。公益財団法人福島イノベーション・コースト構想推進機構が、福島県から指定管理者に指定され、管理運営を行っており、復興に向き合ってきた証を資料として収集、保存及び展示をしている。未曾有の複合災害が福島県にもたらした影響、復興の現状・課題を、見て聞いて感じることで、持続可能な社会・地域づくりの実現等に視野を広げ、防災・減災に向けた教訓を国内外や未来へつなぎ、学びを他人事ではなく自分事へ深めることを目的としている。



【東日本大震災・原子力災害伝承館】

(2) 展示

地震発生から津波到達、原子力発電所の事故、住民の避難までの時系列を映像や資料を元に解説している。資料は約27万点を収蔵しており、このうち約200点を展示室に展示している。

各展示における説明は、未曾有の複合災害を記録として残すだけでなく、教訓として今後の防災・減災に役立たせることにも注力している。また、「空飛ぶクルマ」などの最先端技術展示もあり、困難を乗り越え、復興に挑戦する福島県の姿も紹介している。



【研修の様子】

(3) フィールドワーク

双葉町や浪江町の被災地をバスで巡り、福島県で起きた未曾有の複合災害の事実や復興の現状・課題を見て感じ、学ぶことができる。

今回の研修では、最初に浪江町の大平山霊園に移動。そこでは、津波被害を受けた浪江町請戸地区を眼下に望みながら、旧請戸小学校の教職員・児童の避難の様子について説明を受けた。霊園は小高い丘になっており、震災発生当日は請戸小学校の児童や近隣住民が避難した場所であった。震災前は住宅が並んでいた所は草が覆い茂る平地となっており、津波による被害がいかに甚大であったかを示していた。

次に、JR双葉駅がある市街地方面に移動。旧双葉駅は地震による津波により被災し、現在の双葉駅は新設されたものである。市街地は、11年前の震災発生当日のままの状態の家屋が多く残されており、家屋の取扱いや避難指示が解除された後の取組が今後の課題であると感じた。



【大平山霊園】



【双葉駅（令和2年3月14日運転再開）】

(4) 語り部講話

語り部の方々は、それぞれが様々な場所で震災を経験されている。講話で語る内容は、未来につながるべき記憶であり教訓である。今回は、主に避難生活について聴くことができた。当初の避難先では1世帯2畳ほどのスペースで生活を余儀なくされ、仮設住宅が建てられるまでの長期間に及んだとのことであった。東日本大震災をきっかけに体調を崩すなどして亡くなった「災害関連死」のうち、避難生活による肉体・精神的な疲れを原因とするケースが半数近くに上ることが明らかとなっている。

現場で対応した自治体職員についても話があったが、混乱の中、避難所での対応や住民からの怒りに頻回に接したことなど、多岐にわたる業務上のストレスで多くの人が健康を害し、その後、退職した人も少なくなかったとのことである。被災自治体職員のメンタルヘルスの問題も重要なことであると感じた。



【語り部講話の様子】

4 今後の展望

東日本大震災では、沿岸部などに多くの人が居住していたことにより、津波から逃げ遅れた人が多くいた。また、原子力発電所の補助電源が標高の低い場所にあり、津波による浸水で電力供給が絶たれたため、苛酷事故に繋がり避難を余儀なくされた。

長期避難に伴う課題は、その期間の長さだけでなく、経済的負担、その後の生活拠点、心身の健康、家族のつながりなど複合的で深刻である。避難生活を続ける中で、体調の悪化などにより亡くなった人も多く、これらの原因が震災と関連があると認められたケースを「災害関連死」と呼び、福島県内では2,333人（令和4年3月31日現在）が認定されている。

そのため、帰還環境の整備や避難先での生活の安定に向けて、国と自治体、住民による取組が段階的に進められた。

福島県内では、震災直後の平成23年3月から応急仮設住宅の建設と借上げ住宅の供与が開始され、ピーク時の平成23年4月には、合わせて約40,000戸が供給された。また、平成26年からは地震・津波による被災者や原子力災害による避難者の居住を図るため、災害復興公営住宅が段階的に整備された。

原発事故により避難を余儀なくされた地域においては、避難指示の解除に伴い、段階的に買い物、医療・介護、学校などの生活環境の整備が進められている。徐々に生活環境も整いつつあり、避難した住民の帰還促進、さらに新たな企業や人材の呼び込みなどを行っている。

防災・減災への取組として、津波による浸水被害を受けた地域では、海岸堤防のかさ上げ、防災緑地、道路補強など、複数の方法を組み合わせた「多重防護」と、避難路の確保や情報伝達手段の拡充などにより、総合的に防災力の高いまちづくりに取り組んでいる。

さらに、新たな原子力災害が発生した場合などに備え、住民避難などの応急対策を迅速に行うため、福島県は平成26年に「福島県原子力災害広域避難計画」を策定した。この計画では、避難先市町村や基本的な避難ルートを定めるなど、広域避難の基本的な枠組みを示しており、町と住民が連携して防災訓練なども実施している。

福島県は、東日本大震災や原子力発電所事故により、さまざまな困難に遭ってきたが、それぞれの形で復興への歩みを進めている。

5 研修を通じて－感想－

(1) 赤平市 須藤 孝洋

地震や津波、原子力災害はどれか一つが起こっても生活に大きな影響を与える災害であるが、ほぼ同時に起きたことで地域に与えた影響大きく、11年という月日が経過した今もなお、3万人近くの人たちが避難しており、かつての日常とは程遠い現状であるということ視察した各地で実感した。

防災・減災は、各市町村の住民保護における重要な取組である。当市は地域防災計画に基づき、水害・雪害・地震・火災等の災害発生時の方針を定めている。空知川が市内を横断する形で流れており、過去には大規模な水害が発生した過去がある。過去に起きた災害について、記録を残しておくことはもちろん大切であるが、東日本大震災・原子力災害伝承館のテーマである「他人事ではなく自分事として考える」という意識を持って、地域防災に係る業務に取り組むことが重要であると学んだ。

本研修の参加に当たり、新型コロナウイルス感染症の収束が見通せない中でも引き受けていただき、訪問先でご説明をいただいた担当者の方々、各施設の方々には感謝を申し上げたい。

(2) 日高町 喜本 健太

福島県での被害は、地震・津波だけでなく、原子力発電所事故等による二次災害もあり、復興を進めるにあたって様々な苦悩や困難があったことがよく分かった。もっと多くのシミュレーションを行ってれば被害を最小限に抑えられたかもしれないが、実際に災害が発生しなければ明らかにならない部分も多くあり、被災者を思うととても歯がゆい思いがした。

当町も沿岸部には多くの人が居住しており、巨大地震が発生した際には、津波による被害は甚大になると予想されている。東日本大震災で犠牲になった方々の思いを無駄にしないため、この震災での教訓を活かし、日頃から災害時を想定した取組を行っていかねばならないと強く感じた。

(3) 東神楽町 吉田 裕哉

本研修に参加する以前までは、福島県を訪れたことがある方などから復興はかなり進んでいるとの話を聞き及んでおり、被災地の現状を目の当たりにする機会が減少していることや震災から11年が経過していることなどから、話のとおりかなり復興は進んでいるだろうと想像していた。しかし、実際に現地を訪れてみると、私の想像していた復興後の姿とは程遠く、未だに除染作業のために立ち入り禁止区域となっている場所も多く、震災以前の状態に復興するには、まだまだ時間がかかるのではないかと感じた。そのような中で、宿泊した「J-VILLAGE」、フィールドワークで訪れた「双葉町役場」、視察させていただいた「東日本大震災・原子力災害伝承館」「水素エネルギー研究フィールド」「道の駅なみえ」をはじめとした、様々な施設が出来ており、着実に復興に向けて歩んでいる部分も見えた。

当町は上川盆地に位置しており、過去に大きな災害に見舞われたことがない地域だといえる。その反面、防災意識はあまり高くないのではないかと感じている。東日本大震災が「未曾有の複合災害」と言われているように、災害時にこそ想定していない事態が発生してしまうものだと考えている。だからこそ、日ごろから防災意識を高め、対策を講じることが重要であることを改めて認識できた。

本研修の実施にあたり、視察を受け入れていただいた関係機関の皆様方に感謝を申し上げたい。

(4) 津別町 高橋 次朗

双葉町や浪江町の住宅地であった場所が原野のままとなっている現状を目の当たりにし、地震と津波がどれだけ甚大であったのかが窺えた。また、地震と津波のほか、原子力災害の影響を受けており、11年が経った今でも立入制限がなされる場所がある中での復興の難しさを感じた。

当町は内陸に位置し、大きな地震の被害の少ない地域であり、自分たちが被災者になるという認識は低く、防災の意識はあまり高くないように感じる。しかし、近年の異常気象でいつ被災するか分からないため、地域のことを知り、普段の業務から他人事ではなく自分事として考えることが大切であることを学んだ。

本研修にあたり、新型コロナウイルス感染症対策が収束しない中、研修を受け入れていただいた関係機関の皆さまに感謝を申し上げたい。

(5) 別海町 新井 勇輝

双葉町の事例研修を学び、当町では原子力発電所は近隣には存在しないが、北海道東方沖地震等が過去にあり、地震等の災害は、いつ起こってもおかしくはない。そのために、このような地震、津波、原子力災害という複合災害がなぜ起こってしまったのか、想定が不十分ではなかったのかということを知りながら、今後の災害への備え、そして減災の重要性を今後の仕事や生活に生かしていきたい。

万全な新型コロナウイルス感染症対策のうえ、研修受け入れ先の関係者の皆さまには感謝を申し上げます。また、交流できた参加者の皆さまとは、これからも情報交換を行い、業務やまちづくり等に生かしていきたい。

再エネを活用した水素製造拠点と浪江町における水素利活用の取組 —福島県浪江町「水素エネルギー研究フィールド、道の駅なみえ」の事例から—

牛 尾 春 香	寿都町教育委員会
北 川 桂	厚真町総務課
峯 田 雄 斗	置戸町町民生活課
山 下 広二朗	清水町税務課

1 浪江町の概要

(1) 地理的特性

沿岸部は太平洋に面しており、町内東部の請戸漁港は、福島県の最東端に当たる。面積は223.14㎏で、北海道の和寒町や木古内町と同規模の面積がある。気候は、ケッペンの気候区分における温暖湿潤気候に該当し、冬の最低気温が氷点下を下回るため、四季の変化が明瞭である。降雪量は日本海側と比較すると少ない。

(2) 地域特性

浪江町の住民登録数は約15,590人、6,666世帯（令和4年12月末現在）であるが、東日本大震災で被災した影響により、町内の居住人口は1,947人、1,190世帯（令和4年12月末現在）となっている。震災と原発事故の影響で長期避難を余儀なくされている住民の避難先は、福島県内が約7割、県外が約3割（45都道府県）となっており、令和3年10月に実施された住民意向調査では、「戻りたいと考えている」という回答が11.4%、「まだ判断がつかない」という回答が24.9%、「戻らないと決めている」という回答が52.4%という結果となっている。

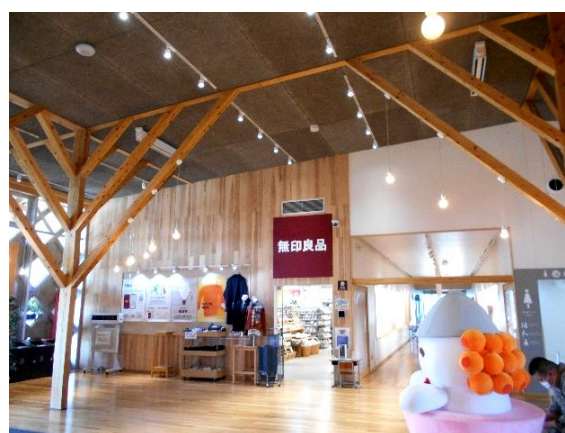
令和4年9月に国から認定された特定復興再生拠点区域では、準備宿泊を開始し、立入規制が緩和される等、令和5年3月の避難指示解除を目指した取組が着実に進められている。

(3) 経済

町内では特産品のシラスをはじめとした漁業が請戸漁港において盛んである。福島第一原発事故の風評被害により、福島県の太平洋沿岸地域である浜通りの水産業は厳しい状況が続いているが、請戸漁港では、平成30年1月2日に漁船の出初式が7年ぶりに行われた。また、令和2年4月8日には請戸漁港の地方卸売市場での競りが再開された。

工業については、日立化成グループの浪江日立化成工業本社が町内に所在し、各種のカーボンファイバー製品を製造しており、特に鉄道車両のモーターなどに使用される直流電動機ブラシの生産では高いシェアを持っている。

商業については、イオングループで総合スーパーを運営するイオンリテール株式会社が震災復興を支援するため、平成31年2月に「商業環境整備に関する覚書」を町と締結し、同年7月14日、役場南側に新店を開業した。また、令和3年3月には、道の駅なみえに無印良品が出店した。



【道の駅なみえの「無印良品」】

主な特産品は、300年以上の伝統を誇る工芸品で、青ひび・二重焼き、走り駒が特徴の大堀相馬焼や、半世紀前から地元で愛されている極太の中華麺に濃いめのソース、豚ともやしだけのシンプルな具が特徴的となっているご当地グルメ「なみえ焼きそば」である。また、津波で酒造が流出し、原発事故で長期避難を余儀なくされた困難を乗り越え、令和3年春に、浪江の米と水を使用し、町内生産を再開した、町民に愛される日本酒の「磐城壽（いわきことぶき）」も特産品の1つである。

2 研修施設の概要・背景

(1) 研修施設整備に至る背景

福島第一原子力発電所の事故の影響で、浪江町の住民は避難を余儀なくされ、町の面積の約8割が現在も帰還困難区域となっている。帰還困難区域とは、放射線の年間積算線量が20mSvを超える高線量地域で、一部の主要道路を除いて許可なく立ち入りができず、居住が認められていない区域である。その中で、町東部の室原地区と末森地区、町西部の津島地区の3ヵ所が、内閣総理大臣により特定復興再生拠点区域に認定された。合計面積約661haを重点的に除染し、令和5年3月の避難指示解除を目指している。

震災の教訓を活かすため、福島県は平成24年3月に「福島県再生可能エネルギー推進ビジョン」を改訂し、2040年頃を目途に、県内の1次エネルギー需要量の100%以上に相当するエネルギーを、再生可能エネルギーから生み出すという目標を設定した。また、県は福島浜通り地域の産業基盤の創出を目指す原動力として再生可能エネルギーを重要な柱に位置付け、「福島イノベーション・コースト構想」を策定した。同構想は、東日本大震災及び原子力災害によって失われた浜通り地域等の産業を回復するための、新たな産業基盤の構築を目指す国家プロジェクトであり、その中の「福島新エネ社会構想」により再生可能エネルギーの導入拡大、水素社会実現に向けたモデル構築、スマートコミュニティの構築が行われることとなった。

(2) 研修施設概要

水素製造施設である福島水素エネルギー研究フィールド(FH2R)は、福島県浪江町の棚塩産業団地で平成30年に建設が開始され、令和2年2月に完成し、稼働を開始した。1.8万㎡の敷地内に設置した68,420枚のパネルで発電された20MWの太陽光発電の電力を使い、世界最大級となる10MWの水素製造装置で水の電気分解を行い、毎時1,200Nm³の水素を製造し、貯蔵・供給をしている。製造した水素は、主に圧縮水素トレーラーやカードル（ガス容器を枠組みで集約したもの）を使って輸送し、県内や東京都などの需要先に供給している。また、風力発電や太陽光など、気象条件によって出力変動の大きい再生可能エネルギーを最大限活用するため、電力システムの需給バランス調整機能（ダイヤモンドリスパンス）を実現する技術開発を行っている。この施設で作られた水素が2020東京オリンピック・パラリンピックの聖火や会場移動のバス、自動車などに利用されたり、道の駅なみえの電力供給に利活用されたりしている。



【FH2R外観（左手前が水素製造建屋、中央奥が水素ガス貯蔵タンク）】



【FH2Rの施設模型（太陽光ソーラーパネルの広さをうかがい知ることができる）】

3 浪江町と研修施設の取組の現状と課題

(1) 現 状

ア 浪江町の復興状況

東日本大震災以降、町の面積の約8割が帰還困難区域となっているが、2035年までに全ての帰還困難区域を含む全域の避難指示解除を目指している。道の駅なみえにおける国内初のポケモン公園のオープン、請戸漁港の漁業や農村地区の営農の再開、こども園・小中学校・公営住宅の整備等によって復興への歩みを進めている。



【道の駅なみえ】



【国内初のポケモン公園】

イ ゼロカーボンシティ宣言とFH2Rでの研究開発

浪江町ではFH2Rの開所に先立ち、令和2年3月5日に「ゼロカーボンシティ」を宣言した。2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロを目指して、低炭素・脱炭素に関する様々な取組を行うこととしている。また、世界最大級の水素製造拠点であるFH2Rの水素を活用した「なみえ水素タウン構想」があるが、水素の効果的な導入には、技術面、法規制、コスト面などで乗り越えなくてはならない課題も山積している。さらに、令和8年度の事業完了を目指した「浪江駅周辺グランドデザイン基本計画」を令和4年3月に策定し、魅力ある浪江駅周辺の整備とまちづくりを進めていくこととしている。加えて、2030年度までにカーボンニュートラルを達成する「脱炭素先行地域」の選定を目指して、計画の提案に向けた準備を進める。



【浪江駅周辺グランドデザイン基本計画の模型（浪江町役場にて）】

また、FH2Rが位置する棚塩産業団地では、現在、FH2R以外に株式会社ウッドコアが運営する福島高度集積材製造センターと公益財団法人福島イノベーション・コースト構想推進機構が運営する福島ロボットテストフィールドの浪江滑走路が立地している。

令和4年12月には、「福島水素充填技術研究センター」が完成し、大型商用車（HDV）向けに水素の大流量充填に関する技術開発・検証を進めており、主にFH2Rで製造した水素を供給する。

ウ 再生可能エネルギーの普及拡大とエネルギーの効率的な利用

町内の再エネ発電電力を町内でしっかり使う「地産地消モデル」の構築を目指している。町内では、太陽光を中心に風力やバイオマス、水力、波力での発電事業が進展している。中でも、波力発電については、2030年度を目途としたメガワット級の波力発電施設の設置を目指し、産学連携で環境省の補助事業としてフィジビリティ・スタディ（事業可能性調査）を行っている。合わせて、スマートコミュニティ構築事業にも取り組んでおり、地域の事業所や住宅の電力やエネルギー需給の「見える化」を図り管理していく、エネルギーマネジメントシステムの構築とともに、太陽光を中心とした再生可能エネルギーの積極的な導入、災害時の電力供給やエネルギーの自立を目的とした電気自動車の導入を目指して、道の駅をエネルギーマネジメント拠点として事業を進めている。加えて、役場庁舎のゼロ・エネルギー・ビル（ZEB）化の推進とバイオ分野とリサイクル分野のそれぞれの企業誘致と新事業開発によりエネルギーの効率的な利用に寄与している。

(2) 水素の利活用の現状

水素の利活用拡大を目指し、純水素燃料電池を町内3カ所の公共施設に導入し、FH2Rで製造された水素をトレーラーやカードルで輸送して使用している。また、水素を輸送するパイプラインをコストが大きい地中埋設ではなく、電柱に共架する柱上パイプラインの実証実験を、純水素燃料電池導入施設の1カ所で行っている。



【水素輸送用のトレーラー】



【水素カードル】

一般社会に水素を供給し、利用する仕組みを作るため、軽量で安価な小型シリンダー方式による配送や、既存配電線を用いた水素エネルギー由来の電力の供給、カードル巡回型の水素供給を行うことによるサプライチェーンの構築を目指している。

また、移動式や定置式の水素ステーションの整備を行う事業者に対して町が補助を行うことで、水素社会の実現にも寄与しており、自動車だけでなく様々な燃料電池車両等に水素を充填でき、災害時にもエネルギーの供給ができるマルチ水素ステーションのフィジビリティ・スタディも行っている。加えて、脱炭素及び水素利活用を目的としたツーリズムや、環境に負荷を与える温室効果ガスなどを排出しない、工場のゼロエミッション（排出ガスを出さない）化のフィジビリティ・スタディも行っている。

浪江町は水素利活用において、NEDO（新エネルギー・産業技術総合開発機構）や、住友商事、アメリカカリフォルニア州ランカスター市等の様々な企業・団体等と連携協定を締結しており、水素閣僚会議やCOP26（令和3年11月）等の場で世界に向けて取組の発信をした。町内小中学校における水素学習での教育活動や、福島県水素利用シンポジウムの開催、なみえ水素まつり等を通じた普及啓発活動も行っている。

(3) 課題

水素に関する常に大きな課題の1つが運搬コストである。現在、水素の価格は国の補助金を加味しても約1,300円/kgである。このうち7～8割が運搬コストとなっている。水素そのものは引火しやすく、非常に危険であり、頑丈なガスカードルに水素を充填して運搬し、燃料電池に充填する方法が主流になっている。大量の水素カードルの運搬を行うには、大型トレーラーが必要となり、初期投資を含めた運搬コストは大きくなってしまふ。そのため、柱上パイプラインや小型シリンダー、移動式水素ステーション等の開発が重要になってくる。今後、運搬方法だけでなく蓄電池や燃料電池の容量増の技術開発も、この課題の解決に寄与するだろう。

また、再生可能エネルギーのうち、太陽光や風力、波力の自然エネルギーの発電については、天気の良し悪し等により出力が安定しないことが課題となっている。完全に克服することは難しいが、自然エネルギーでも出力変動が少ない水力や、カーボンニュートラルに留意した上でバイオマス発電の比率を高めることで、出力変動の影響を緩和しながら、安定的な電力供給を実現することができるのではないだろうか。

4 今後の展望

地球温暖化の一因とされる二酸化炭素排出量の削減は、国際的に掲げられた目標であり、世界最大級の水素製造施設であるFH2Rを中心とした、浪江町の「ゼロカーボンシティ」の取組は、福島県内のみならず日本全国から注目を集めている。震災以降、「エネルギーの地産地消」を掲げた町は、多くの誘致企業とタッグを組み、国の補助金等を活用しながら、水素発電以外にも、太陽光や風力、水力、波力などの多様な発電事業を展開し、再生可能エネルギー利用の輪を広げてきた。

水素社会の実現に向けては、技術・コストの両面で様々な課題が山積しており、その解決は非常に困難であることは間違いない。この研究はまだ始まったばかりであり、地道な実証実験を積んで、広く利活用をしていくための試行錯誤を繰り返し、データを収集していくことが肝要である。

浪江町においては、最もコストのかかる「水素を運ぶ」工程を安価に抑えることを目的として、柱上パイプラインによる輸送実験を進めており、近い将来に実用化する目途が立った。FH2Rの南側に新たに建設予定で、現在策定中の産業団地構想では、RE100（再生可能エネルギー利用電力100%）の電力供給を想定し、太陽光発電と風力発電による給電と、FH2Rからの柱上パイプラインを利用した水素の供給、燃料電池自動車や純水素燃料電池による給電を活用した「二酸化炭素を排出しない産業団地」の実現を目指しており、町内外の期待がかかっている。町内では、水素で走る燃料電池自動車を公用車として導入したほか、すでに3カ所の水素ステーションを設置し、普及に向けた環境の整備は十分と言える。東北地方や首都圏においては、水素の燃料電池を動力源としたバスや列車の導入を検討しており、実用化に向けて必要不可欠な高速充電の課題をクリアするための実証実験をスタートさせた。これからさらに研究が進めば、誘致企業の拠点が浪江町周辺で増加し、経済効果や人口の増加も見込めるだろう。

これからの浪江町は、この新しい取組を県内外の多くの人に知ってもらい、全国各地でゼロカーボンへの関心を高めていく重要な役割を担っていくと考えられる。開所以来、多くの視察団がFH2Rを訪れ、水素利活用についての取組を紹介し、全国にその活動を広めている。積み重ねてきた実証実験が成果として現れれば、先進的なモデルケースとして注目度はさらに増していくだろう。一方で

は、対応する人員に限りがあるため、拠点である浪江町や周辺地域住民の施設見学の受入については実現できていないとのことであった。しかし、現在FH2Rで作られた水素が「道の駅なみえ」の電力の一部として供給されているほか、水素発電の副産物である熱は「福島いこいの村なみえ」の大浴場で「水素の湯」として活用されており、これらの施設は、一部地域の避難指示解除後、町に戻ってきた町民の間で親しまれている。このような取組を足掛かりとして、浪江町で行



【浪江町役場庁舎】

われている水素利活用の最先端の研究を地域住民にも知ってもらい、全国に誇れる「エネルギー地産地消の町」としての機運を町の中からも高めていくことができれば、この土地の復興はさらに進んでいくだろう。

5 まとめ

今日に至るまでの日本経済発展の歩みにおいて、原子力発電がもたらした恩恵は少なくない。福島県に限らず、日本全国において原子力発電所が地域に雇用を生み出し、新たな公共施設が作られ、まちづくりの中核を担った地方自治体は枚挙に暇がない。また、原子力発電が首都圏や工業地域の電力供給源として大きな役割を果たしてきたことは、平成22年度の日本における電源構成の約28%を占めていた原子力発電の割合を見れば明らかである^{※1}。しかし、こうした原子力エネルギーによる最大多数の最大幸福の希求は、東日本大震災により、結果として地方にその代償を払わせることとなった。東日本大震災から11年が経過した今なお、自宅に帰ることが許されない帰還困難区域と、世界最大級の水素製造拠点であるFH2Rとが織りなすコントラストは強く印象に残った。そうした中、過去の教訓を活かし、産官学の連携により、再生可能エネルギーというバトンを次世代に渡そうとする浪江町の人々は逞しさに溢れており、その覚悟と姿勢は個別具体的な事業施策や取組以上に、我々地方公共団体の職員が見習わなければならないものであった。

一方で、平成30年北海道胆振東部地震では、明治以降最大の崩壊面積といわれる大規模な土砂崩れが発生し、全道的なブラックアウトに伴う停電により、道内におけるエネルギー供給の脆弱性が露わとなったことは記憶に新しい。北海道における再生可能エネルギーの導入率は、平成12年度末は208.6万kWだったのに対し、平成30年度末には388.4万kW、約1.9倍近くに増加した。平成29年度における道内の再生可能エネルギーの発電電力量は、全発電電力量に対して26%を占めており、着実に再生可能エネルギーの導入が進んでいるものの、依然として化石燃料による発電量が半分以上を占めている^{※2}。

水素を商用エネルギーとして広く活用するために越えなければならないハードルは高く、道のりは決して平坦ではない。また、そうしたハードルのほとんどは、技術的ハードルであり、地方公共団体が介在する余地は極めて小さい。加えて、昨今の世界的なカーボンニュートラルやSDGsの潮流の中で日本のエネルギー自給率を鑑みると、日本のエネルギー政策が有する諸問題は、まさに国難といえる。このような趨勢下において、本研修の水素エネルギーを含む再生可能エネルギーの利活用は、エネルギー資源の乏しい日本に差した一条の光である。現在も国内トップ企業が業界問わずその技術を日進月歩で進化させており、今後水素エネルギーが実用化された暁には、産官学が三位一体となったまちづくりが肝要であり、そこで地方公共団体が担う役割は極めて大きい。地方におけるエネルギーの地産地消は、各地方公共団体に課せられた共通の課題であると同時に、これからの地方分権時代の分水嶺ともいえ、原発災害で町の面積約8割が帰還困難区域となった浪江町が、災害を契機に持続可能なまちづくりに取り組む姿は、これからの地方分権時代に生き残ろうとする地方自治体の模範といえる。

今日まで私たちが豊かな暮らしを享受してきた背後には、経済成長という大義名分の代償を払うこととなり、今なおその苦しみから逃れることができない人々がいることを、決して忘れてはならない。だがその一方で、令和4年現在でGDPランキング第3位の地位を誇る日本の経済力を支える工業用、商業用電力を、如何に賄うかという問題は、理想論や道徳論のみで語るのではなく、現実的な解決策を日本国民一人一人が真剣に考え、答えを出さなければならない時期が到来しているのではないだろうか。

※1 「平成25年度エネルギーに関する年次報告（エネルギー白書）」経済産業省 資源エネルギー庁

※2 「電気事業をめぐる状況について」北海道電力株式会社（令和元年6月）

6 研修を通じて－感想－

(1) 寿都町 牛尾 春香

4日間の研修で福島県内の震災の記録をたどり、震災遺構を巡ってきた。震災当時の状況は報道で見聞きして、理解しているつもりだったが、月日の経過とともにいつの間にか自分からは遠い出来事のようにしか考えていなかったことを、この研修を通じて痛感した。震災と津波、そして原発事故の惨状を目の当たりにし、大切な人を失い、何気ない日常を突然奪われた福島の皆さんのやるせない怒りや悲しみに触れて、胸が痛んだ。もし、自分の住む町で同じようなことが起こったとしたら…。町職員として住民に寄り添い、町の復興にしっかりと向き合っていくことができるだろうか。

当町では、局地的に吹く「だし風」と風の通り道となる地形を生かし、全国の自治体としては初めてとなる風力発電事業を平成元年度から運営している。現在11基の風車で得た売電収入は、町づくりのほか、基幹産業である漁業に関連した海づくり、山づくりなどの施策に広く活用しており、地域活性化における重要な財源となっている。令和元年度からは、再生可能エネルギーの推進とエネルギーの地産地消の観点から、風力発電事業を公営企業化し、政策の拡充を図っている。

しかし、言うまでもなく、風力発電は気象条件や風況に左右される面があり、他の発電方法と併用して安定した電力供給を行うことが求められる。浪江町では、FH2Rが行う水素の研究のほか、太陽光、バイオマスなど様々なエネルギー事業を展開しており、電力の安定供給を図ることはもちろん、多くのパートナー企業や人が入ることで、これまでとは違う新しい浪江に生まれ変わっていている。浪江町にとってFH2Rの存在自体が大きな希望であり、10年後、20年後の未来を見据えた挑戦が、町の復興、さらにはこれまで以上の新しいステージへ引き上げてくれる道しるべとなっていくだろう。

天災は避けることができない。それでも、故郷を信じて諦めない人がいる限り、市町村職員として、復興の最前線に立つ覚悟をする必要がある。これは決して遠い出来事ではなく、明日にでも自分の町で起きるかもしれない悲劇なのだと意識し考えていかななくてはならない。

(2) 厚真町 北川 桂

本研修は、参加前より個人的な思い入れが非常に強く、並々ならぬ想いで参加した。11年前の東日本大震災の際、私は当時陸上自衛官として勤務していたが、発災3日後に災害派遣命令下令、以降43日間、被災地（者）救護等の災害派遣任務に従事することとなった。当初は給水活動支援部隊として、現地に入ったものの、被災地の状況は凄惨を極め、現地での最初の活動は廃校となった学校体育館に設置された臨時遺体安置所での遺体の洗浄、納棺、運搬作業であった。床と手袋は血に染まり、隣のプールから水を汲んでは床の血をモップでふき取っていたことから、常に体育館の床は濡れており、滑りやすかったため気を遣う必要があった。仮設トレイで嘔吐する者もいれば、同じ作業に従事していた先輩は「お婆さんの髪の毛の感触が頭から離れない」と、2日目から遺体に触れることができなかった。その中には、当時私の長男と同じ年齢と思いき女の遺体もあり、口と鼻からは海水がこぼれ落ち、黒目と白目の境界を失った灰色の目がこちらを見つめているように感じたが、最早どこを見ているのか分からなかった。翌日、母親が身元確認のため来所し、小さな遺体袋と、その横に置かれた衣服などの遺品をまとめたビニール袋のそばに座り込み、教室で一人、半日ほど号泣していた。

本研修では福島県、宮城県各所を巡り、様々な研修に臨んだが、私は震災当時の様子を思い返さずにはいらなかった。そして今、平成30年北海道胆振東部地震で大きな被害を受けた厚真町の防災担当者としての姿を、安らかに眠る多くの御霊に直接見せることができたことは、万感胸に迫るのがあり、11年の時を経て、ようやく一つの区切りをつけることができたように思う。

浪江町と厚真町は、ゼロカーボンに取り組むまでの背景が非常に類似しており、平成30年北海道胆振東部地震の際、厚真町に存する北海道電力苫東厚真火力発電所の停止をきっかけとした全道約295万戸の停電を引き起こしたブラックアウトを受け、厚真町でも地域全体のレジリエンス強化が着目されることとなった。併せて明治以降最大規模となる林地崩壊により、森林の再生・林業の復旧が

復興にむけた重要なプロセスとなった。こうした背景のもと、令和4年4月6日に、「ゼロカーボンシティあつま」宣言を行い、まさに今ゼロカーボンに向けた取組を実施している最中である。浪江町の脱炭素による「復興」と「まちづくり」に取組むその姿は、厚真町の将来を重ねることができ、非常に多くのものを学ぶことができたように思う。私一人ができることは微力だが、東日本大震災や胆振東部地震で犠牲になった方々が、生きたくても生きられなかった今日というこの日を大切に、これからも地方公共団体の職員としてまちづくりの一翼を担っていきたい。

(3) 置戸町 峯田 雄斗

今回の研修において、東日本大震災の影響と復興状況を見ることができた。地震や津波の恐ろしさ、震災当日の状況、原子力災害からの復興はまだ途中ではあったが、再生可能エネルギーによる地域の復興など、今後につなげていかなければならないことがたくさんあると感じた。

近年、二酸化炭素を出さないゼロカーボンへの取り組みが話題になっている。浪江町での水素利活用の取組を視察し、今後は水素などの再生可能エネルギーが主流になる時代が来るだろうと確信した。今はまだコストの問題などがたくさんあるが、普及が進んでいけば全国的に水素によるクリーンな街ができるのではないかと感じる。当町では再生可能エネルギー事業として太陽光発電が町内各地で行われている。将来的にはこれらのエネルギーで水素を生成し、公共施設の電気やコミュニティバスなど水素を活用した街づくりをしてみたいと思った。

全国各地で地震や豪雨災害などの大規模災害が発生しており、私たちの周りでもいつ起きてもおかしくない状況であり、少しでも被害を少なくする方法や日頃の準備など、災害に対して対策をしなければならないと思った。

当町では、防災マップの作製や非常食の備蓄などの基本的な対策や防災訓練などを行っており、日頃から災害に対する意識を高めている。

研修では福島県の被災地を視察したが、私の中で災害に対する意識が変わるきっかけとなった。こうした災害が起きる前に、私たちに何ができるか考えていかなければならないと考えさせられる研修であった。今回の研修で学んだことを、今後の仕事に生かしていきたい。



【道の駅なみえでの視察の様子】

(4) 清水町 山下 広二郎

当町は、平成28年台風10号大雨災害により、住宅や道路、橋、農地、水道施設など、多くの被害を受け、たった一日で景色が一変してしまった。こうなることが分かっていたら「元の景色をもっと目に焼き付けておけば良かった」と、そう思ったことがある。

今回の研修先である福島県を含んだ東北地方は、現代の災害の中でも甚大かつ凄惨な被害を受けた。原発事故により立入禁止区域が設けられ、近年解除された場所では、震災当時のまま放置されている施設や家屋が散見しており、未曾有の複合災害からの復興はいまだ道半ばといった様子を感じた。

浪江町は、福島第一原子力発電所がある双葉町に隣接しており、震災から6年後の平成29年3月に一部地域の避難指示が解除され、その3年後の令和2年3月5日に「ゼロカーボンシティ」の宣言を行った。原発事故は地域の未来を奪うような深刻なダメージをもたらしたが、浪江町は復興とともにSDGsに係る取組を行い、次の世代の未来を守るために舵を切ったように思える。

浪江町では、水素の製造から利活用の実証実験を行っており、日本国内でもかなり先進的な事例だと考えられる。世界最大級の水素製造拠点であるFH2Rに対して浪江町は、町有地を事業主体であるNEDOに使用してもらっているという立場ではある。しかし、そこに関連付けてまちづくりを計画し、数多くの実証実験及びフィジビリティ・スタディに関わり、実際に純水素燃料電池や燃料電池自動車等の導入も行っている。

当町では、令和3年10月1日に「ミライに繋ぐ“ゼロカーボンとかち清水”宣言」をしている。平成28年の台風10号大雨災害によって気候危機を再認識し、酪農地帯であることから、すでに導入されている畜産バイオガスをプラントを中心に脱炭素に取り組み、2050年までに、町内の温室効果ガスの排出を実質ゼロにすることを目指すこととしている。現在は地域再エネ導入戦略策定に係る町民意見交換会を行った段階にある。

北海道内の事例としては、本町に隣接する鹿追町が畜産バイオガスプラントに関連した水素製造を行っている。浪江町は太陽光発電の電気により地下水を電気分解することで水素を製造する一方、鹿追町は畜産バイオガスプラントのガスに含まれるメタンから水素を製造している。

もし、当町で水素事業を展開するならば、畜産バイオガス発電と太陽光発電による電気を利用し、水を電気分解する方法で水素を製造するプラントを作り、2本の国道とインターチェンジがある高速道路を活用して北海道内の水素サプライチェーンの構築に貢献するののも一つの案かもしれない。

近年、積極的な取組が始まっているSDGsに関するコストの“元を取る”ことは非常に難しいことが多く、地方自治体が非常に扱いづらいコストであることは間違いないだろう。ほとんどの予算が根拠に基づいて執行される性質上、支払ったコストの回収の見通しを立てることが重要になってくる。しかし、住民の未来のための先行投資と解釈し、最低限の採算を考慮した上でSDGs実現への取組を進めていくことが、今後非常に重要になると考えられる。



【道の駅なみえでの記念写真】

令和4年度市町村職員国内先進事例研修 実施報告

発行：令和5年2月

編集・発行：公益財団法人北海道市町村振興協会