

# 福島浜通り地域の国際教育研究拠点 に関する中間とりまとめ(案)

令和元年 11 月 14 日

福島浜通り地域の国際教育研究拠点に関する有識者会議

# 目 次

はじめに	1
I 基本的な問題認識	2
1 福島浜通り地域の復興の現状と課題	2
2 福島イノベーション・コースト構想の現状と課題	4
II 国際教育研究拠点のあり方	9
1 国際教育研究拠点の目的	9
(1) 原子力災害に見舞われた福島浜通り地域の復興・創生	
(2) 分野横断的な知の融合及び人材育成確保による産学官連携・新産業創出	
(3) 福島復興研究の集積及び世界への情報発信	
2 国際教育研究拠点の機能	10
(1) 「国際」機能	
(2) 「教育」機能	
3 国際教育研究拠点の研究分野等	12
(1) 廃炉関連分野	
(2) 住民生活基盤の回復に資する分野	
(3) 関連発展産業分野	
4 国際教育研究拠点の組織形態等	17
(1) 組織形態・運営主体	
(2) 産学官連携（共同研究及び産業化）の仕組み	
5 国際教育研究拠点と既存拠点・地元産業等との連携の仕組み	20
(1) 既存の拠点等との連携等の仕組み	
(2) 地元産業との連携等の仕組み	
III 生活環境の整備	22
おわりに	23

## はじめに

「福島浜通り地域の国際教育研究拠点に関する有識者会議」は令和元年7月に設置され、これまで7回にわたり議論を重ねてきた。

福島イノベーション・コースト構想研究会報告書(平成26年6月23日)等を踏まえ、これまで、廃炉国際共同研究センター、福島ロボットテストフィールド等の拠点の整備や産業集積が進められてきたが、未だ、局所的、個別の取組にとどまっており、全体が連携した広がりのある取組にまでは至っていない。

今後、同構想を更に加速し、産学官連携による魅力ある浜通り地域を創出するためには、様々な分野の研究者や技術者を育成し、輩出された人材が、長期にわたり浜通り地域の復興をリードしていくことが重要であり、そのための中核的な拠点の整備が必要である。

こうした認識の下、廃炉・ロボット・エネルギー・農林水産業等多様な分野を対象とした国内外の人材が結集する国際教育研究拠点整備・人材育成のあり方に関する中間とりまとめを行うものである。

# I 基本的な問題認識

## 1 福島浜通り地域の復興の現状と課題

### (1) 事故収束(廃炉・汚染水対策)

東京電力福島第一原子力発電所については、原子炉の冷温停止状態の達成後、中長期ロードマップに基づき、使用済燃料プールからの燃料取出しの一部を完了し、残りの取出し開始に向けた準備作業を進め、また、燃料デブリの取出し開始に向けた内部調査等を実施している。引き続き、中長期ロードマップに基づき、安全確保を最優先に、地域社会とのコミュニケーションを強化しつつ、着実に作業を進めるとともに、廃炉現場のニーズに基づく研究開発の推進、国内外の英智の結集と活用が重要となっている。

また、多核種除去設備等で浄化処理された水（ALPS 処理水）の取扱いについては、風評被害等の社会的な観点も含め、有識者による委員会における総合的な議論が継続されているが、国内外に対して、科学的根拠に基づく正確な情報発信を継続することが重要となっている。

### (2) 環境再生に向けた取組(放射性物質の除去等)

放射性物質の除去等については、放射性物質汚染対策特別措置法等に基づき、平成 30 年 3 月末までに、帰還困難区域を除く全市町村で面的除染を完了している。

除去土壌等の中間貯蔵施設については、令和元年 9 月末までに約 7 割の用地を取得し、輸送対象物量の約 3 割を搬入を完了した。仮置場の原状回復、返地も進んでる。また、特定廃棄物等の埋立処分施設への搬入も進んでおり、令和元年 9 月末までに搬入目標の約 3 割を搬入した。

引き続き、福島県内に仮置きされている除去土壌等（帰還困難区域を除く）の中間貯蔵施設への安全・速やかな輸送を継続し、県外最終処分の実現に向けて、最終処分量の低減のため、政府一体となった減容・再生利用等を推進する必要がある。

### (3) 避難指示の解除と帰還の状況等

東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う避難指示については、平成 26 年以降順次解除され、帰還困難区域を除くほとんどの地域で避難指示が解除されている。避難指示が解除された地域においては、住民の帰還に向けた生活環境の整備が進められており、最大で約 16.5 万人いた福島県の避難者数は、約 4.2 万人まで減少している。

また、帰還困難区域については、「たとえ長い年月を要するとしても、将

来的に帰還困難区域の全てについて避難指示を解除し、復興・再生に責任を持って取り組む」との決意の下、6町村の特定復興再生拠点区域において、家屋等の解体・除染に着手し、令和5年春までの特定復興再生拠点区域全域における避難指示解除を目指している。

避難指示が解除された区域全体における居住者数は、平成29年4月時点で0.4万人、平成30年4月時点で0.9万人、令和元年10月時点では約1.5万人と徐々に増加しているものの、発災当時の同8.8万人に対し、2割未満にとどまっている。

住民意向調査によれば、避難指示解除が遅くなった市町村では「戻らない」と回答した方が5～6割程度である一方、「戻りたい」、「まだ判断がつかない」と回答した方も3～4割程度いる。

住民の帰還意向は、若い世代ほど「戻らない」と回答する割合が高い傾向にあり、住民の帰還に向けた生活に必要な環境整備（買い物・教育・医療・介護・福祉・交通・防犯・鳥獣被害対策等）を進めるとともに、域外からの移住の促進や交流人口・関係人口の拡大のための更なる取組が求められている。

#### **(4)福島浜通り地域の産業復興の状況**

原子力災害被災12市町村の域内総生産額は、震災前の水準を回復せず、復興需要を背景として建設業の伸びがみられるものの、建設業を除いた総生産額は震災前の7割弱の水準となっている。

原子力災害被災12市町村の製造品出荷額等は、震災直後、半分程度まで落ち込み、その後は、回復傾向にはあるものの、震災前と比べても依然、8割弱程度にとどまっている。

また、福島相双復興官民合同チームによる事業再開意向調査（令和元年9月現在。訪問事業者数4,972）においても、地元での事業再開率は30%となっており、避難先等での事業再開済事業者及び休業中の事業者のうち、将来地元へ帰還して事業再開したいとしている事業者をあわせて15%にとどまっている。

原子力災害被災12市町村の農地については、帰還困難区域を除き除染は100%完了しているが、営農再開した面積は25%にとどまっており、また、福島県の農業産出額（平成29年）の震災前比（平成22年）は89%（全国114%）、同林業産出額は81%（全国107%）、同水産業産出額は56%（全国99%）であるなど、産業の復興・再生は引き続き重要な課題となっている。

## 2 福島イノベーション・コースト構想の現状と課題

### (1)福島イノベーション・コースト構想の現状

福島イノベーション・コースト構想は、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基盤を回復するために、イノベーションの創出により新たな産業基盤の構築を目指す福島復興再生特別措置法に位置付けられた国家プロジェクトである。

同構想は、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会開催時に、世界中の人々が、浜通りの力強い復興の姿に瞠目する地域再生を目指して検討が始まり2014年6月に取りまとめられた。同構想においては、これまで、廃炉、ロボット、エネルギー、農林水産業等を重点分野と位置付け、研究開発拠点等の整備やプロジェクトの具体化、産業集積や人材育成等に向けた取組が順次進められてきている。

重点分野に関する主な拠点等の概要は以下の通りとなっている。

#### ①廃炉(日本原子力開発機構(JAEA)関係)

2015年9月に楡葉町に国立研究開発法人日本原子力開発機構(JAEA)の遠隔技術開発センター、2017年4月に富岡町に廃炉国際共同研究センター(CLADS)の中核拠点である国際共同研究棟の運用が開始され、2018年3月には、大熊町に分析・研究センターの運用が一部開始されている。

廃炉国際共同研究センター国際共同研究棟(富岡町)は、国内外の大学・研究機関等が、共同研究のために利用できる施設となっており、廃炉研究等推進事業費補助金(英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業)を通じ、全国の大学や企業と連携し廃炉基礎・基盤研究の遂行と人材育成を行っている(34研究代表、再委託含め延べ94研究機関と連携)。

#### ②ロボット(福島ロボットテストフィールド(RTF))

陸・海・空のフィールドロボットの研究開発、実証試験、性能評価、操縦・管制訓練を行うことができる世界に類を見ない一大研究拠点として、南相馬市・浪江町に福島ロボットテストフィールド(RTF)が2020年春の全面開所に向け整備が進められている(県有施設。(公財)福島イノベーション・コースト構想推進機構が指定管理者。平成30年7月ドローンの長距離飛行・運行管理施設、平成31年2月試験用プラント、令和元年9月研究棟、10月試験用トンネル、市街地フィールド等がそれぞれ開所)。これまでに、ロボット、ドローン等の実証実験は100事例を超え、研究棟入居事業者は16事業者が決定している。

### ③エネルギー(福島再生可能エネルギー研究所(FREA)等)

福島再生可能エネルギー研究所(FREA)が、平成26年4月に産総研の新たな研究開発拠点として郡山市に設置されている。再エネに関する我国唯一の国立研究機関であり、エネルギーネットワーク(スマート制御、蓄電池等)、太陽光、風力、水素など7つの研究チームによる研究に加え、復興特会を活用し被災地(岩手、宮城、福島)企業に対し技術支援、技術シーズ開発、事業化支援を行うとともに、クロスアポイントメントや共同研究を通じて大学院生等の人材育成を行っているほか、国際機関との連携を行っている。

また、再エネ由来の水素製造の一大拠点として、浪江町に世界最大級の水電解装置を有する福島水素エネルギー研究フィールド(FH2R)の整備が完了し、2020年7月に実証運転が開始される予定となっている(NEDOの事業者への委託事業)。製造された再エネ由来の水素は、まず、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会の際に、燃料電池自動車や燃料電池バス等で活用することを目指している。

### ④農林水産業(福島大学農学群食農学類等)

福島大学農学群食農学類は、地震・津波被害、原子力災害による深刻なダメージからの復興の取組が進む中で、平成31年4月に福島市に開設され、「生産環境学コース」、「農業生産学コース」、「食品科学コース」、「農業経営学コース」の4つのコースの下、実践性、学際性、国際性、貢献性を培う人材育成を開始したところである。

同大学は、復興知事業(「⑦人材育成」参照)を活用し、浜通り市町村等における全国の研究者との連携による同大学を核とした食と農の教育研究拠点の構築を目指している。

また、農林水産省では、イノベーション・コースト構想の実現に向け、平成28年度から、農林業における作業の効率化、省力化、軽労化に資する先端的な技術の研究開発・実証(民間企業、大学、県、市町村から構成されるコンソーシアムが実施)を支援している。

### ⑤環境(福島県環境創造センター等)

福島県環境創造センターは、福島県の環境回復・創造に向けた総合的な取組を行う機関として、平成28年4月三春町に設置された県の公設試験研究機関である。同センターの研究棟には、JAEA福島環境安全センターと国立環境研究所(NIES)福島支部が入居しており、3機関が協定に基づき連携協力して「放射線計測」、「除染・廃棄物」、「環境動態」、「環境創造」の4分野で研究を進めている。また、交流棟「コミュタン福島」では、放射線や福島の環境の現状に関する展示等が行われている。

また、東日本大震災・原子力災害伝承館（アーカイブ施設）は、震災及び原子力災害という複合災害の経験と教訓を国内外、後世に伝える施設として2020年夏の開所に向けて福島県が施設整備を進めている。資料収集・保存、調査・研究、展示・プレゼンテーション、研修等の4事業の実施が予定されている。

## ⑥実用化開発促進

福島イノベーション・コースト構想の重点分野について、地元企業又は地元企業等と連携する域外企業等による実用化開発等を促進し、福島県浜通り等地域の産業復興の早期実現を図ることを目的に2016年度より福島イノベーション・コースト構想推進施設整備等補助金を創設し、2021年度までに100件の事業化を目指している（2019年度予算57億円）。

## ⑦人材育成

全国の大学等が有する福島復興に資する知（「復興知」）を浜通り地域等に誘導・集積するため、浜通り地域で市町村と協定を締結し、拠点を置きつつ教育研究活動を行う大学等を2018年度から支援している（復興知事業。採択数は2018年度20件、2019年度28件。2019年度予算約4億）。

また、小中高校に対し、福島イノベーション・コースト構想をけん引するトップリーダーの育成や即戦力となる専門人材の育成、構想の将来を担う人材の裾野の拡大など、同構想の実現や震災復興を支える人材育成への支援を行っている（2019年度予算約3億）。

## (2)福島イノベーション・コースト構想の課題

福島イノベーション・コースト構想は、原子力災害により従来の産業基盤が失われた浜通り地域等に、新たな産業基盤を構築するため、廃炉等に必要となる研究開発等を牽引役として新産業の創出や先端産業の集積を目指すものであるが、現状では、以下のような課題がある。

### ①全体としての連携が未だ不十分であること

これまで、各府省庁、県、関係機関など様々な主体により、廃炉国際共同研究センター、福島ロボットテストフィールド、福島再生可能エネルギー研究所、福島県環境創造センター等の研究開発拠点等の整備や産業集積、人材育成等が地域的にも広く分散して行われている。これまで個別、局所的な取組にとどまってきたことは否めず、全体として更に連携を進めるための仕組み等が必要である。



## ②人材育成を持続的に担う体制が未だ不十分であること

浜通り地域にイノベーションを興し、新たな産業基盤の構築を目指すならば、浜通り地域において様々な分野の研究者や技術者を育成し、輩出された人材が長期にわたり浜通り地域の復興をリードしていくための人材育成体制や学術基盤の整備が必要である。しかしながら、未だ、廃炉以外の分野の研究開発拠点は浜通り地域に無いのが現状であり、また、廃炉分野における人材育成も緒に就いたばかりであり、多様な分野の人材育成を持続的に行う仕組み等が必要である。

## ③廃炉事業の幅広い裾野・ポテンシャルが十分に活用されていないこと

福島第一原子力発電所の廃炉事業の裾野は非常に広く、関係する技術はロボット工学、建築・土木工学、材料工学など多岐にわたっており、廃炉事業に参加する企業や大学等も全国各地に存在している。したがって、今後は、それら企業等の製造所や研究所等を浜通り地域へ集積させること、更には、地元企業を廃炉事業へ進出させることを本格的に目指すべきである。

また、廃炉等に必要の研究開発や技術等は廃炉以外の先端課題解決に応用できるポテンシャルを秘めていることから、そのポテンシャルを活用した新産業創出を本格的に目指すべきである。

## (3)モデルとなる米国ハンフォード・サイト周辺まちづくりとの比較

米国ワシントン州のハンフォード・サイトでは 1940～80 年代にかけて軍事用プルトニウムの精製が行われ放射能汚染が発生した。これに対し、環境浄化のために多くの研究機関や企業が集積し、その後、それらが廃炉・除染プロセス以外の新たな研究や産業発展に結びついた結果、周辺地域は、人口増加・経済発展をする全米でも有数の繁栄都市となっている。

ハンフォードの成功事例を踏まえると、福島イノベーション・コースト構想の現状は以下のような課題がある。

### ①PNNL のような中核となる教育研究機関がないこと

ハンフォード・サイト周辺では、国立パシフィックノースウエスト研究所 (PNNL) のような教育研究機関と地元企業とが密接に連携し、人材育成と産業発展が一体的に行われているが、福島イノベーション・コースト構想では (2) ①・②のとおり、中核となる教育研究機関がない。

※ PNNL は 1965 年にハンフォード・サイトにおける原子力に関する研究発展を目的に設立された。1986 年の原子炉の運転停止に伴い、廃炉とサイト内の浄化作業に関する研究に移行し、さらに、その後、エネルギー・環境・医療・国家安全保

障等様々な分野に研究領域を拡大し、現在は年間予算 1,000 億円、約 4,400 人が雇用される、米国最大級の国立研究所となっている。

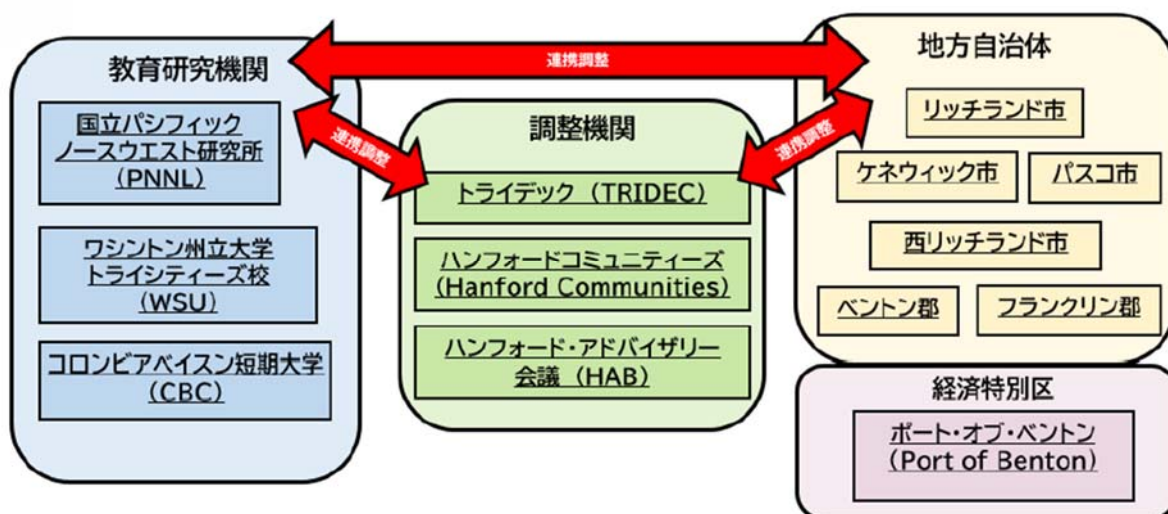
PNNL の施設の一つである、環境分子工学研究施設では、世界中の研究者に、高性能のスーパーコンピューターや質量分析計などの最先端設備を無料で開放しており、世界中の研究者と PNNL による共同研究が盛んに行われている。

## ②トライデックのような地元企業と教育研究機関・自治体とを調整する機能が弱いこと

ハンフォード・サイト周辺の地域発展の要因は、各機関・団体が相互に協調しながら進めていることであり、トライデックのような地元企業と教育研究機関・自治体とを調整する機能が弱い。

※ トライデック：非営利の民間地域経済発展組織。地域の方向性を議論し、合意形成をはかり、企業誘致や産業振興を進めている。必要な場合に国に意見を提出する。

<参考：第2回有識者会議資料4-1 東日本国際大学福島復興創世研究所 中村所長 代行資料より>



## II 国際教育研究拠点のあり方

以上に述べた基本的な問題認識の下、福島浜通り地域の国際教育研究拠点の目的、機能、研究分野等、組織形態等、既存拠点・地元産業等との連携の仕組み等、同拠点のあり方について、以下の通り提言する。

### 1 国際教育研究拠点の目的

福島浜通り地域の復興や福島イノベーション・コースト構想の現状と課題を踏まえ、国際教育研究拠点の目的については、以下の(1)～(3)の考え方で整理する。

#### (1)原子力災害に見舞われた福島浜通り地域の復興・創生

原子力災害に見舞われた福島、特に避難指示区域等については、人口減少が著しく、また、戻らないと決めている住民の割合も一定程度あることから、人口増加に向けた抜本的な取組が極めて重要であり、本拠点は、定住人口の拡大、特に次世代を担う若い世代の定着・移住等に資する拠点とする必要がある。

そのためには、東日本大震災復興基本法の基本理念に照らし、21世紀半ばにおける日本のあるべき姿を目指すことを念頭に置きつつ、単に震災前の状態に戻すのではなく、マイナスをプラスにする社会的発火点とすべきであり、「**創造的復興の中核拠点**」として原子力災害に見舞われた福島の特殊性を背景として、政府の強いイニシアチブにより推進していく必要がある。

#### (2)分野横断的な知の融合及び人材育成確保による産学官連携・新産業創出

人口減少が著しい避難指示区域等を含む福島浜通り地域の復興のためには、産業・働く場の創出が必要となるが、原発事故のハンディを負ったこの地域では、産業誘致に止まらず、産学官が連携して新技術・新産業をこの地域で創出していく仕組みを構築することが重要となる。

そのためには、人材育成確保から始まる長期的な覚悟が必要であり、様々な分野の研究者や技術者を育成し、輩出された人材が新技術や新産業の牽引役となって浜通り地域の復興をリードしていく「**知の融合拠点**」が必要である。

本拠点は、国内外の英知を結集し、これまでの拠点を含む福島イノベーション・コースト構想の核となって、原子力災害に対処するために必要な研究(廃炉・ロボット等)をはじめ、分野横断的な研究・知の融合を図り、新技

術・新産業を創出していく。

### **(3)福島復興研究の集積及び世界への情報発信**

廃炉研究、事故検証研究、原子力安全研究（環境影響・人体影響研究等）などの福島の復興研究を集約し次世代に繋ぐことは、福島復興に欠かせないものであると同時に、国際社会に対する発災国としての責務である。一方で、これまでの大学や研究機関等における研究は、全体としてまとまりや連携が弱く、学術分野としても深まりにくいことから、これらを再体系化し推進していく核となる「**福島復興研究の拠点**」が福島復興のためにも浜通り地域に必要である。世界においても、チェルノブイリ原発事故後の国際チェルノブイリセンターや米国ハンフォードサイトの大西洋北西国立研究所（PNNL）等の事例がある。

また、原発事故での教訓、レジリエンスに関する情報への需要は国際的にも大きいことから、環境再生等の福島復興研究についての「**世界への情報発信拠点**」となることにより、国際的な風評対策にも資することが望まれる。

## **2 国際教育研究拠点の機能**

### **(1)「国際」機能**

国際教育研究拠点の「国際」機能については、以下の①～③の考え方で整理する。

#### **①世界レベルの新産業を創出すること**

本拠点に国内外の英知を結集し人材と資金を集めるためには、少なくともある分野で世界一レベルがなければならない。シンボリックな極めてエッジの効いた研究があることや、少なくともある産業分野で世界一のシェアを持つ新産業を創出すること等を本拠点は目指すこととする。例えば、遠隔操作やセンシング技術など廃炉に必要な高度技術を応用し、宇宙技術や放射線医療等の分野に革新をもたらしていく。

あわせて、今回の福島のチャレンジの成果（新技術・産業創出の成果）を世界に還元・貢献していくことを目指すこととする。

#### **②世界レベルの研究室や外国人研究者等が継続的に駐在すること**

国内外のトップ研究室がブランチを設置すれば、大きな魅力となり、それを求心力として多くの研究者や企業が加速度的に集まってくることから、国際教育研究拠点は海外のトップクラスの研究室等とのアライアンス

スや誘致を目指すこととする。

その際、グローバルな研究・教育拠点をつくるためには、スター研究者が必要であるが、通常の国立大学の給与や研究環境ではその様な研究者の招聘は難しいことから、課題解決に向けた検討が必要となる。

### ③国際的な研究機関等と連携すること

特に廃炉研究、事故検証研究、原子力安全研究（環境影響・生命影響研究等）などの福島復興研究については、大規模原子力災害からの教訓を得たい世界各国は大きな関心を持っていることから、国際教育研究拠点はこうした海外の興味を取り込んで国際的な研究拠点になることを目指すこととする。

その際、廃炉、原子力安全、再生可能エネルギー等に関する研究については、既に世界の研究機関との連携を始めていることから、このような国際連携の取組を加速することが重要である。

本拠点が福島復興に関する国際機関への窓口になることにより、国内外からの求心力が生まれると考えられる。

## (2)「教育」機能

国際教育研究拠点の「教育」機能については、以下の①～③の考え方で整理する。

### ①まずは研究所方式により「教育」機能を発揮すること

本拠点の「教育」機能については、拠点の組織形態に着眼し、大学や大学院を設置し「教育」を行う方法と、研究所を設置し研究機能に加え「教育」機能を付加する方法が考えられる。少子化に伴う各地方大学の現状や新しい大学を設置する際の要件等の困難性等を踏まえれば、まずは研究する場所を置き、そこに大学らしい教育機能を付加する形でスタートすることとする。

一方で、大学や大学院を設置する構想については、浜通り地域には高等教育機関が少なく、特に相双地域は空白地帯であり、子供がいる若者世代の移住の障害となることから、12市町村の将来像や双葉郡の要望等を踏まえ、引き続き、本拠点の「教育」機能を充実させつつ、定住人口等の拡大や生活環境を整えながら、今後の検討課題とする。

### ②大学院生等に対する教育・人材育成を行うこと

本拠点における教育・人材育成については、クロスアポイントメントの活用等により複数の大学及び教員の参画を得た上、少なくとも大学院生

(博士・修士)が浜通り地域で研究とともに教育を受けることができる方法を検討すべきである(例えば、各大学の連携(連携大学院)により学位を出せるプログラムの創設など)。

このような方法でまずはスタートして、教育機能を充実させながら、定住人口等の拡大や生活環境を整えつつ、将来的な大学(院)設置を検討していく。

### ③地元人材(高校生等・企業人材)に対する教育・人材育成を行うこと

キャリアパスを示し若者の地元定着率を高める観点から、これまでの取組(イノベーション・コースト構想人材育成事業等)を踏まえつつ、ふたば未来学園、小高産業技術高等学校、福島工業高等専門学校等、地元の高校生等に対する国際教育研究拠点による人材育成の仕組みを構築することが重要である。

また、新産業創出に必要な地元企業の能力向上の観点から、これまでの取組(福島再生可能エネルギー研究所(FREA)における被災地企業のシーズ開発・事業化支援事業等)を踏まえつつ、本拠点による地元企業人材に対する人材育成の仕組みを構築することが重要である。

## 3 国際教育研究拠点の研究分野等

国際教育研究拠点の研究分野については、国内外から産学官の英知を結集する観点から、福島浜通り地域で推進すべきストーリーがある分野、すなわち、原子力災害に見舞われた福島浜通り地域でなければできないこと、あるいは福島浜通り地域でやることに価値があることに重点を置くことを基本とすべきである。

このような視点で考えると、原子力災害に起因し、福島浜通り地域にとって**必須の分野として、**

(1)世界が注目する廃炉分野及び廃炉技術応用分野

(2)基幹産業である農業等や放射性安全、健康維持など住民生活基盤の回復に資する分野

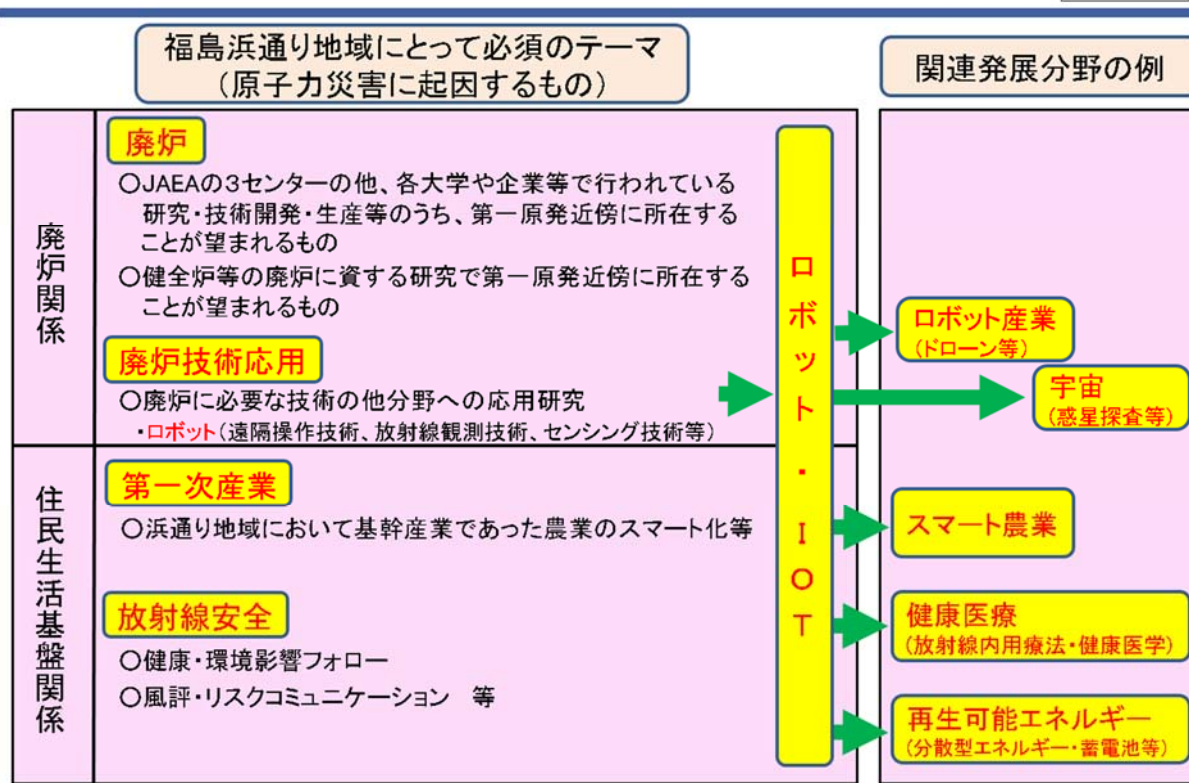
が、本拠点の研究分野として適切であり、知の融合、人材育成を図りながら、新産業創出を目指していく。

その際、ロボット・IoT技術は、廃炉や農林水産業、エネルギーのみならず様々な問題(例えば、災害現場や、自動運転、インフラ老朽化、宇宙探査、健康医療など)に対して解決策となることができることから、中核となる分野として捉えることとする。

各研究分野や関連発展産業分野の考え方の方向性については以下の通り考えることができる。

## 国際教育研究拠点が対象とするテーマ

資料1-1



### (1) 廃炉関連分野

#### ① 廃炉分野

廃炉は、世界にも前例のない困難な取組であり、国も前面に立って取り組んでいる。これまで、福島第一原子力発電所の廃炉に関する研究・技術開発・生産等については、JAEA 3センターのほか、文部科学省や経済産業省の補助金を通じて全国の各大学や企業等において行われてきたが、当該研究・技術開発・生産等のうち、福島第一原子力発電所の近傍に所在することが望まれるものを国際教育研究拠点又はその近傍で推進していく。

また、福島第一原子力発電所の廃炉技術を今後の日本・世界で需要の拡大する健全炉の廃炉に結びつけていく研究についても検討を行う。

※ 東京電力福島第一原子力発電所の廃炉作業は今後 30～40 年を要すると見込まれており、廃炉に要する費用の見通しは総額 8 兆円と試算（平成 28 年 12 月東京電力改革・1F 問題委員会）されている。足下では、年間約 2,000 億円規模の費用が廃炉作業に投じられている。廃炉作業の進捗に応じて分野や金額の変動はあるものの、今後も相当規模の廃炉費用が継続する見通し。

## ②廃炉技術応用分野

極めて過酷な環境で行われる福島第一原子力発電所の廃炉には、様々な高度な原理や要素技術（機械工学、制御工学、ケミストリー、遠隔操作技術、放射線観測技術、センシング技術等）が必要であることから、これらの廃炉から生まれた技術等を、他分野に発展応用する研究開発等を推進していく。例えば、同じ極限環境である宇宙、深海分野等への発展的展開、福島第一原子力発電所特有の放射性物質の解明研究の発展的展開及び土木・建築技術の発展的展開などが考えられる。

特に、廃炉において不可欠なロボット・IoT技術は、遠隔化、知能化、自動化、情報化等それを支える技術も非常に広範に及びこと、また、人間では不可能であったり、危険であったり、コストが高い、人手が不足しているといった課題に対応するものであることから、ロボット・IoT研究を進めれば、様々な先端技術の高度化、大きなイノベーションが起こり得る。そして、農林水産業、エネルギーのみならず様々な問題（例えば、災害現場、自動運転、インフラ老朽化、宇宙探査、健康医療など）の解決に結びつくことから、中核となる分野として研究、人材育成、産業化を進めていく。

## (2)住民生活基盤の回復に資する分野

### ①第一次産業

浜通り地域は、原発事故により多くの農業者が避難を迫られた結果、我が国農業全体の課題である担い手不足が最も先鋭化した地域である。一方で、大区画化やロボット・ICTの活用による大規模な土地利用型農業等の展開につながり得る環境と考えることもできる。

浜通り地域の地場産業である第一次産業について、風評被害の影響がある中で復興・再生していくことに加え、我が国農業等の将来像を設計する視点をもって、スマート農業等の実現に向け、人材育成、技術開発・実証などに取り組んでいく。

※ 農林水産省では、イノベーション・コースト構想の実現に向け、平成28年度から先端農林業ロボットの研究開発・実証を支援。平成30年度までに、アシストスーツや中型ロボットトラクタの開発など4つの研究開発・実証が完了。現在、ICT活用による和牛肥育管理技術などの研究開発・実証が進められている。

### ②放射線安全分野

放射線安全研究（汚染状況モニタリング、放射能環境動態、食物や農作



物への影響、放射線生命影響調査等)は、住民生活基盤の回復の面からも、被災地のニーズが高く必須の分野であるとともに、原子力政策を推進してきた国の責務として、国として長期にわたり取り組むべき分野である。そして、この地域だからできる研究であること、原発事故後個々独自に行われてきた様々な調査研究を集約して行うことが期待されること、全国的な研究活動が弱体化傾向にあることに鑑み、国際教育研究拠点において研究、人材育成、産業化について取り組んでいく。国として原子力安全に取り組む強い姿勢を見せる必要がある。

また、住民生活基盤の回復に関連し、放射線安全研究に加え、風評被害、リスクコミュニケーションと言われる問題があり、更には、原子力災害や広域避難という点では様々な教訓がこの地域に眠っていることから、原子力事故被災研究を本格的に実施する社会科学研究についても検討を行う。

### (3) 関連発展産業分野

#### ① ロボット産業(ドローン等)

廃炉において不可欠なロボットは、廃炉のほか、災害現場や高所など過酷な環境条件において、人に代わってタフな作業ができるが、タフな技術が効果を上げるビジネスの例としては、インフラ、建築物、プラントの点検などがある。

既に、福島イノベーション・コーストの取組として、陸・海・空のフィールドロボットの研究開発、実証試験、性能評価、操縦・管制訓練を行うことができる研究拠点として、南相馬市・浪江町に福島ロボットテストフィールド(RTF)が2018年7月に一部開所し、2020年春の全面開所に向け整備を進めている。陸・海・空のフィールドロボットは、国の制度整備の遅れから事業化が進んでいない分野であり、利活用の加速化の観点からも、制度所管省庁や業界団体との連携を進め、RTFが規格や基準作りを先導し、認証制度のハブ拠点化、安全性を評価できるナショナルセンター化を目指している。ナショナルセンター化には、社会実装に係る総合的な取組及びそれを支えるハイレベルな研究と人材も必要であることから、国際教育研究拠点の設置にあわせ、一体的に行っていくことが重要である。

※ ロボット産業については、政府の未来投資戦略2017において、ロボット革命に係るKPI(数値目標)として、2020年のロボット国内生産市場規模を製造分野で1.2兆円、サービス分野など非製造分野で1.2兆円としており(2015年度、同0.7兆円、0.12兆円)、加えて、国内の重要インフラ・老朽化インフラについて、2020年

頃までには20%、2030年までには全てにおいてセンサー、ロボット、非破壊検査技術等の活用により点検・補修を高効率化するとされており、成長が期待されている分野である。

## ②宇宙(惑星探査等)

宇宙空間における作業は、放射線の影響克服や遠隔操作が必要であるなど極限環境における作業という点において廃炉作業と共通性があることから、福島第一原子力発電所の廃炉のために高度化・開発された原理やロボット等の要素技術を宇宙産業に応用できる可能性がある。宇宙産業市場規模は、現在1.2兆円規模だが、政府は2030年度早期に市場規模を倍増することとしており、成長が期待されている分野である。

## ③健康医療(放射線内用療法・健康医学)

放射線医学利用研究は既に述べた放射線安全研究と密接な関係にあり、使う技術も共通のものが多く、その成果も利用できるものが多い。放射線医学研究のひとつである放射線内用療法の国内外ニーズは高いことから、ここでしかできない治療等が実現すれば地域への経済効果も見込まれる。

また、地域への経済効果、人口増加という観点からは、例えば、Jヴィレッジを活用したスポーツ医学、健康医学なども考えられる。原子力災害に見舞われた地域が健康医療において国内外をリードするならば、地元は元気付けられる。

## ④再生可能エネルギー等(分散型エネルギー、電池等)

浜通り地域では、原子力発電所の事故を背景に、災害に強い再生可能エネルギー等を活用した自立・分散型エネルギーシステムの導入が進められており、2018年に相馬市で、2019年に新地町において運用が始まるとともに、檜葉町、浪江町、葛尾村においてもスマートコミュニティの構築が進められている。また、車載用、定置用の電池関連産業の集積も起こりつつある。

福島県が「再生可能エネルギー先駆の地」を目指し、2040年頃を目途に県内エネルギー需要の100%相当量を再生可能エネルギーで生み出すとの目標の達成に向けて取り組んでいること等を踏まえ、人材育成、研究、産業化支援について、FREA、FH2Rの連携に加え、国際教育研究拠点も一体的に取り組むことについて検討する。

## 4 国際教育研究拠点の組織形態等

### (1) 組織形態・運営主体

#### ① 拠点施設・組織の必要性

「1 国際教育研究拠点の目的」で示した本拠点の目的を達成するためには、まずは、福島浜通り地域に、大学・研究機関・企業等の研究主体が集積することが必要である。更に、そうした様々な主体が、それぞればらばらな活動をするのではなく、中長期にわたり連携をしながら、浜通り地域の復興、新産業創出等の目的を見据えて活動するためには、全体を統括するガバナンスの主体、核となる研究組織が必要となる。

したがって、国際教育研究拠点の組織形態については、共同研究事業など短期的なプロジェクトを立ち上げる方式(予算上の対応)ではなく、核となる物理的な拠点施設・組織(研究所)を設置することとし、人材育成をしながら中長期的にプロジェクト等を継続して取り組んでいくことが重要となる。

#### ② 運営主体の考え方

運営主体については、以下の理由から、国が適当と考えられる。

- i) 原子力災害に見舞われた福島浜通り地域の復興は、これまで原子力政策を推進してきた国の社会的な責任を踏まえて、政府一丸となって行われるべきものであること。
- ii) 原子力事故に対して、検証・分析を中長期的に行うとともに、その教訓を世界に発信し、貢献することは国際社会における発災国の責務であること。
- iii) 海外の類似事例では国が運営主体となっていること(チェルノブイリ原発事故後、政府により現地に国際的研究機関が設置された事例や、米国ハンフォード・サイトに太平洋北西国立研究所(PNNL)が設置された事例等)

国として設置する研究機関には、各府省庁直轄の試験研究機関と独立行政法人の国立研究開発法人が考えられるが、産学官連携により研究成果を産業化に結び付けることや、少なくともある分野では世界一レベルの研究を目指すこと等を考慮しながら、適切な組織を考える必要があり、今後さらに議論を深めることとする。

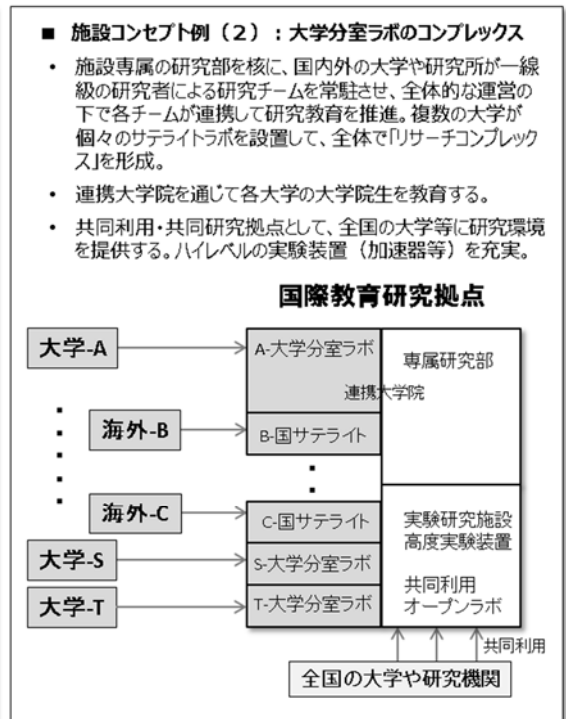
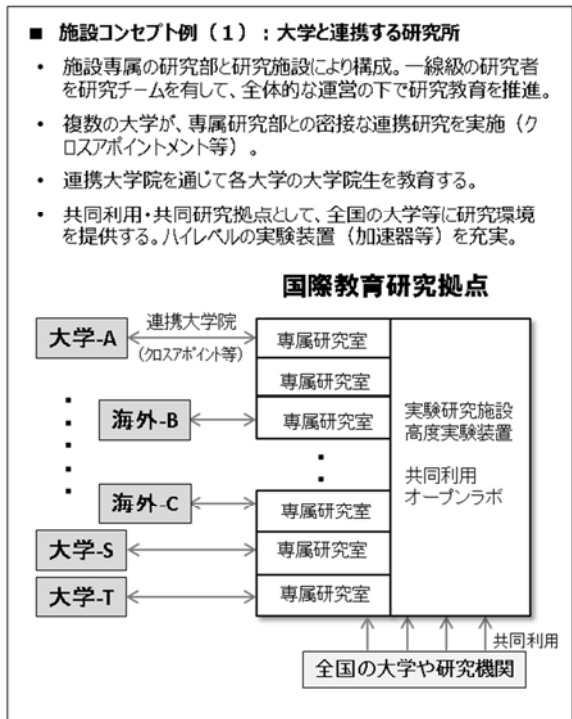
その際、総合科学技術・イノベーション会議において制度設計中のいわゆる出島構想(大学・国立研究開発法人の外部化)等の議論も注視する必要がある。

また、拠点のトップには、多くの産学官を統括するガバナンスや優秀な研究者を集める観点から、企業経営経験者や大学の学長経験者が考えられる。

なお、拠点の規模等については、拠点における研究分野や既存の国立研究開発法人等の規模等を参考に、今後検討を進める必要があるが、いずれにしても、国が責任をもって、長期にわたる予算、人員体制を確保することが重要である。

<参考:第2回有識者会議資料3-1 山名委員資料より>

**国際教育研究拠点の組織形態（例）**



## (2)産学官連携(共同研究及び産業化)の仕組み

本構想の重要な目的として、産学官連携を進め、福島浜通り地域において新産業を創出することが位置づけられている。産学官連携を促進する仕組みの考え方の方向性については以下の①～③の考え方で整理する。

### ①基本的考え方

これまでのネットワーク（英知事業、復興知事業、廃炉・汚染水対策事業等）や研究施設を最大限活用するとともに、「3 国際教育研究拠点の研究分野等」の解決すべき課題を抽出し、プロジェクトを立ててオープンイノベーションによる産学官連携を進めることを基本とする。

その際、よくある顔つなぎや人材獲得の手段としての産学官連携・共同研究ではなく、本拠点の内外に大学、企業等の研究室等があり事業領域まで踏み込んだ形で緊密に連携をしていく。

そのためには、まず、どのような新技術研究のテーマが民間投資の吸収力を持つかということを経営的に考えるべきである。

更に産業界と議論しながら、外からの投資の吸収力を持つ福島ならではの具体のテーマについて、戦略的に検討を進めていくべきである。

### ②魅力ある研究拠点の整備

産学官連携には魅力ある研究環境の整備が必要であり、継続的（10年以上）で十分な研究費や一線級の共同研究施設・設備に加え、他にはない任期・給与等の待遇や研究成果が国内外に広く認知され業績として高く評価される仕組み等を準備する必要がある。あわせて女性が活躍できる研究環境の整備に取り組むべきである。

更には、浜通り地域を魅力ある研究環境・実証フィールドとして捉え、この地にしかない規制緩和の創設やこの地にしかない福島第一原子力発電所（オンサイト）の活用等についても検討すべきである。

### ③資金負担

産学官連携における資金負担については、国が責任を持って長期にわたる予算、人員体制を確保することが重要であるが、産業界からの投資が見込まれるビジネスを見据えた共同研究については産業界からの投資も活用すべきである。また、民間からの資金として企業版ふるさと納税や、クラウドファンディング等の活用も検討する必要がある。

## 5 国際教育研究拠点と既存拠点・地元産業等との連携の仕組み

### (1) 既存の拠点等との連携等の仕組み

福島イノベーション・コースト構想の推進については、これまで、各府省庁、県、関係機関など様々な主体により、以下の様に地域的にも広く分散して拠点等の整備が行われている。こうした拠点の取組はこれまで個別、局所的であったことは否めず、全体として更に連携を進めるための仕組み等が必要である。

※ 浜通り地域：廃炉国際共同研究センター国際共同研究棟（JAEA：富岡町）、楡葉遠隔技術開発センター（JAEA：楡葉町）、福島ロボットテストフィールド（県有施設：南相馬市、浪江町）、福島水素エネルギー研究フィールド（NEDOプロジェクト：浪江町）等

中通り地域：福島再生可能エネルギー研究所（産業技術総合研究所：郡山市）、福島県環境創造センター（県有施設の他 JAEA 福島環境安全センター、国立環境研究所福島支部が入居：三春町）、福島大学食農学類（国立大学：福島市）等

したがって、今回構築を求める国際教育研究拠点は、同構想の中核となる拠点・組織を企図するものであるが、その際、既存の拠点等との関係の整理を行った上で、連携や集積等について今後検討する必要がある。

また、その検討に当たっては、既存の拠点の研究施設等を最大限生かしながら、これまでの同構想では不十分であった人材育成、産学官連携について強化する観点、また、特に浜通り地域の定住人口の拡大等の観点から考えるべきである。

### (2) 地元産業との連携等の仕組み

魅力ある浜通り地域の創出、定住人口（特に若い世代）の拡大等の観点からは、当該国際教育研究拠点による研究員やその家族の集積に加え、地元産業界との連携及びベンチャー企業創出によって裾野を拡大し、若者雇用・定住人口の拡大を図る必要がある。本拠点が孤高の最先端研究所となることなく、地元産業との連携やベンチャー企業創出を促進する仕組みを構築していく必要がある。

その際、これまでの福島イノベーション・コースト構想事業における地元産業と進出企業との連携や地元企業の能力向上に関する事業（ビジネスマッチング事業や福島再生可能エネルギー研究所における被災地企業のシー

ズ支援・人材育成事業等)の課題を整理して検討する必要がある。

また、ハンフォードサイトにおけるトライデック(地域経済発展のため、地元企業と教育研究機関、自治体との調整を行う民間組織)等も参考に、地元企業や自治体と密接に連携する組織や枠組みを、福島イノベーション・コースト構想全体として当該国際教育研究拠点にあわせて検討することが重要である。

### Ⅲ 生活環境の整備

浜通り地域に、国内外の大学・研究機関・企業等の人材を集積させるためには、買い物・教育・医療・介護・福祉・交通等の生活環境整備、まちづくりそのものが極めて重要である。これまでの福島イノベーション・コースト構想に係る事業活動を行うにあたっては、公共交通や宿泊場所の確保などのプリミティブな課題が指摘されている。

他方で、生活環境を全て整えてから研究拠点を整備することは時間軸として現実的ではない。

まずは研究者やその家族等を受け入れられる生活環境・インフラを備える「研究タウン」をコンパクトに整備し、そこに多くの人が集まることにより、更に生活環境・インフラが拡大していくという好循環を目指すべきと考える。

そのためには、本拠点及び産学官連携等により集まった、大学院生等や若手研究者が引き続き浜通り等で雇用される環境整備も重要となる。

また、この地域は、ある意味、未来に向けたまちづくりができると捉え、若者等にとって魅力あるのみならず、我が国のまちづくりの将来像・あるべき姿に資する以下のような取組を構想すべきと考える。

- ① 研究者の夫婦がそれぞれ働ける生活環境を整える必要がある。保育所や医療機関等を整えることで、若手研究者が家族とともに、生活、子育てができ、女性も研究教育活動に積極的に加わるような「女性活躍タウン」を構想することが重要である。統計的な調査によると、女性の参画によって、知財の経済的価値が向上することが指摘されている。
- ② 若者の定住者を増やすことにより、高齢者の方々の生きがいを増やす、即ち少子高齢化社会の良きモデルを構築すべきである。例えば、最新技術を体験可能な「先端モデルタウン」をつくり、遠隔診断・遠隔輸送、自動運転など最先端技術に毎日の生活の中で触れることができるなど、若者だけでなく、高齢者にも優しい新たなライフスタイルを創出する。
- ③ 地元の教育研究、スポーツ、芸術、歴史、自然環境等を融合させた「文化」を醸成することが重要である。こうした「文化」の醸成は研究者の家族や若者の定着にも資するものであり、「文化」を醸成するための新しい場を拠点や地元にも作ることも必要である。



## おわりに

今回は、国際教育研究拠点の目的、機能、研究分野、組織形態など主要課題の基本的な方向性についてとりまとめたものである。

本拠点は、福島浜通り地域の「復興・創生期間後」の復興の中核拠点となるべきものであり、政府に対し、この中間とりまとめの内容を、本年末に策定する『「復興・創生期間」後における東日本大震災からの復興の基本方針』に反映させることを求める。復興庁を中心に関係省庁が連携して、具体化に向けた検討を開始して欲しい。

また、当該会議においても、引き続き、本拠点のガバナンスのあり方、産学官連携の仕組みなどの個別課題について議論を深め、令和2年夏頃までに最終報告を取りまとめていくこととしたい。