

# 3つの分野別検討会における 県からの提案について(案)



福島県復興シンボルキャラクター  
「ふくしまからはじめよう。キビタン」



ふくしまから  
はじめよう。

Future From Fukushima.

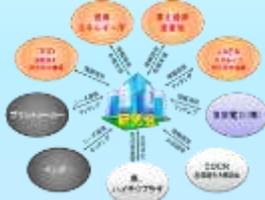
	ロボット研究・開発実証拠点等検討会	国際産学連携拠点検討会	スマート・エコパーク検討会
核となる拠点	福島ロボット・テストフィールド ・災害対応ロボット	①国際産学官共同研究室  ②大学教育拠点 (共同研究→単位互換→大学機能)  ③技術者研修拠点 (廃炉人材等育成)  ④情報発信拠点(アーカイブ)	スマート・エコパーク ・最先端のリサイクル拠点 ・バイオマスエネルギープラント
拠点の機能、 関連産業集積 に関する県か らの意見	①世界のロボット開発をリードする研究 開発・実証機能  ②地域との連携機能 →県内企業への技術支援やフィールド 活用への優遇、研究開発に取り組む 県外企業とのマッチング  ③情報発信・企業育成等機能 →開発されたロボットの情報発信や販 路開拓、需要側とのマッチングによ る新たなニーズ創出機能  ※集積に向けて、技術力向上支援、研究 開発支援、販路開拓支援、人材育成支 援、立地支援等が必要。  (国際産学官共同研究室との連携)	①国際産学共同研究室 ・研究開発支援機能(ロボット) ・大学発ベンチャー育成機能 ・マッチング支援機能  ②大学教育拠点 ・共同研究機能 ・単位互換機能 ・大学(学部)機能…検討  ③技術者研修拠点 ・運転員や指導的役割の技術者等育成 機能  ④情報発信拠点 ・情報発信・展示・交流機能 ・記録や資料の収集・保存機能 ・調査・研究機能  ※集積に向けて企業に対する強力なイン センティブが必要(技術開発支援、事 業化支援、立地支援等)  (福島ロボット・テストフィールドとの 連携)	①石炭灰再資源化機能 ・石炭火発4カ所から排出される石炭 灰の建設資材への活用等  ②太陽光発電設備・バッテリー再資源化 機能 ・国際的に再資源化が課題となること を踏まえた最先端の技術開発拠点機 能  ③炭素繊維再資源化機能 ・世界的な炭素繊維ニーズの急増に対 応した端材リサイクル機能  ※関連産業や団体のネットワーク化、 研究開発・実証事業への支援、 企業立地補助制度、 リサイクル産業人材育成 などが必要

## (1) 基本的な考え方

- ロボットテストフィールドは、ロボット産業の集積を通じて浜通り地域、さらには福島県の産業復興を図る上で不可欠な施設であるとともに、本県の復興の姿を国内外に発信していく上でも重要な施設。
- そのため、高度の研究開発・実証等に係る機能を有するのみならず、ここで開発されたロボットの認証や訓練されたオペレーターの資格が国際標準となるようにするなど、我が国さらには本県のロボット産業の競争力の強化に十分に資するものであることが必要。
- また、開発されたロボットの情報発信や販路開拓、需要側とのマッチングによる新たなニーズ創出の機能も必要となる。
- 県内企業のロボット産業への参入が促進されるよう、ロボットテストフィールドには、県内企業への技術支援やフィールド活用への優遇、研究開発に取り組む県外企業とのマッチング等の企業支援の機能を持たせるべき。
- 県内企業への技術支援を含め、ロボットの研究開発の推進に向け、ロボットテストフィールドと国際産学官連携拠点との連携の在り方の検討が必要。

## 【ネットワーク構築】

- 廃炉・除染ロボット技術研究会(約110機関)を中心とした産学連携



- 医療福祉機器研究会(約250機関)による産学連携

## 【県内企業等の技術力向上】

- ロボット関連産業(県内中小企業等)の技術基盤強化・技術力向上
- 県内大学による関連技術開発

## 【研究開発の推進】

- 災害対応ロボット開発促進による関連産業の集積
- 農林水産分野におけるロボット導入に向けた開発促進
- 医療福祉分野のロボット開発支援
- 先端医療ロボットの開発支援



## 【先進企業などとの販路開拓】

- 展示会・商談会
  - ・コーディネーター設置
  - ・廃炉カンパニー、プラントメーカーなどとの取引仲介

◎ 量産に向けた工場新增設・設備投資への支援、関連産業の集積(企業立地補助金、医療福祉機器実証・事業化支援事業、ものづくり補助金(国費))

普及・啓発  
人材育成

ネットワーク  
の形成

研究開発  
技術支援

現場導入  
支援

取引拡大  
・量産支援

情報発信

## 【普及・啓発】

- ロボットフェア等によるロボットへの理解の全体的な促進

## 【人材育成】

- 産業人材育成に関する支援
- 福島大学、会津大学、工業系高校、テクノアカデミー、高専等との連携・協力



## ※研究開発から市場化まで「死の谷」

これを埋めるには、行政が需要を喚起する必要

## 【現場への導入】

- 介護施設、病院、企業などへのロボットの導入の促進

## ※県内企業発ロボットの導入を促進

⇒ロボットの地産地消



地元ロボット関連産業の振興

+

ロボット活用による県民生活の質の向上

## 【情報収集・発信】

- 先進事例や得られた成果、推進状況の国内外への発信



結び付けて進化

イノベーション・コースト  
構想の5つの柱

- ① 国際的な廃炉研究開発拠点
- ② ロボット研究・実証拠点
- ③ 国際産学連携拠点
- ④ 新たな産業集積
- ⑤ インフラ整備

「ふくしまロボットバレー」の形成

## 1. 趣旨

- 福島イノベーション・コースト構想を受け、現在、ロボット・テストフィールドの設置に向けた検討が進められているが、この検討を前倒しすべく、「福島浜通りロボット実証区域(仮称)」を設置。
- 当区域を、陸上・水中・空中のあらゆる分野におけるロボット開発の集積拠点にすることを旨とする。
- 当区域での実証を通し、イノベーション・コースト構想の検討に資するべく具体的な利用ニーズや規制改革等に関する課題の把握を行い、ロボット・テストフィールドの整備に向けた必要なノウハウ・知見を集積する。

## 2. 活用が想定できるロボットのイメージ(例)※

- 高頻度・長時間使用できる橋・トンネル・ダム等のインフラを使って、(1)インフラ維持管理を行うロボットの実証を行う。
- 浜通りの広く確保できる領域(陸上、水中、空中)を使って、無人飛行ロボット(UAV)や無人陸上車両(UGV)等の(2)災害状況調査や応急復旧を行うロボットの実証を行う。



(橋梁点検)



(トンネル点検)

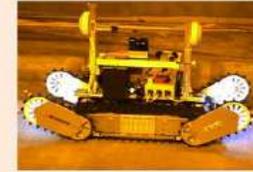


(ダム点検)

(1)橋・トンネル・ダム等のインフラ維持管理用ロボット



(火山災害調査)



(トンネル崩落災害調査)

(2)災害状況調査・応急復旧用ロボット

※現段階で、活用が想定されるロボットを記載しているが、実際の活用については今後のニーズ次第。

## 3. 実証区域を提供することのメリット

- ①様々なロボットの活用の可能性について、地域の理解が深まる。
- ②ユーザー事業者の滞在や実証ロボットのメンテナンス等に伴う地域での支出が期待される。

## 4. 早期の事業開始に向けて

- ①福島県、内閣府、経済産業省の三者で共同事務局を設置
- ②事業開始に向けて詳細な制度設計
- ③ユーザー事業者に対する周知活動を実施

## 【構想の概要】

～国際産学連携拠点に関する検討会(第1回・H26.11.6)資料をもとに県において整理～

- 廃炉等の技術開発には、国内外の原子力関係をはじめとする研究機関や関連産業の英知の結集が必要。
- そのためには、廃炉のみならず、廃炉を支える基礎的・基盤的な研究を実施できる共同研究室を設置し、国内外の研究者を継続的に駐在させることが必要。
- 研究テーマとしては、廃炉等に特化したもののほか、ロボット技術、汚染環境調査、環境回復、農林水産業の復興、住民の健康確保につながる医学などが考えられる。

## 産学官連携が必要な分野

### 廃炉・汚染水対策



### ロボット技術 (災害対応・農林水産業等)



### 再生可能 エネルギー



### 環境回復



### 健康管理



### 廃炉国際共同研究センター (JAEA)



### 主にロボット技術における 産学官での共同研究施設の整備が重要



### 既存の研究機関 の活用

- 産総研福島再エネ研究所
- 環境創造センター
- 国際医療科学センター(医大)

## 【実証の場】

### モックアップ施設



### 災害対応ロボット テストフィールド



### 農地・林地 ・海洋

### スマート エコパーク

### 土壌・湖沼 ・河川 等

### 県民健康 データベース等



## 【構想の概要】

～国際産学連携拠点に関する検討会(第1回・H26.11.6)資料をもとに県において整理～

- 長期にわたる廃炉等の研究を支えるための人材供給・育成を継続的に行う教育拠点が周辺にあることが不可欠。
- 例えば、産学官共同研究室に参画する大学や福島県内の大学の教員や技術職員が駐在し、実践的な研究指導・講義を行う教育拠点整備が必要。
- 参加大学（東京大、東工大、東北大など想定）が授業の共有や単位互換を実施。福島県内の高等教育機関、企業とも連携。
- 福島高専や双葉郡内に開校する中高一貫のふたば未来学園高校や小高商業・小高工業高校を始めとする地元の教育機関とも連携。

## 【1st ステップ】

### 国際的な産学官共同研究室（廃炉・ロボット等）への 様々な大学院（県内・県外）の入室・共同研究の実施



## 【2nd ステップ】

### 入居した大学院・研究室による単位互換・ 講座の開設

大学間の単位互換



- ・ロボット○○講座
- ・○○技術講座
- ・……

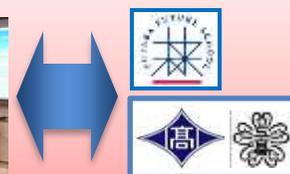
※エンブレムの大学が入居を決定しているわけではない

## 【3rd ステップ】

### 大学（学部）機能の検討



【学部機能】



【地元高校等との連携】

## 【構想の概要】

～国際産学連携拠点に関する検討会(第1回・H26.11.6)資料をもとに県において整理～

- 30～40年程度と長期の作業が見込まれる廃炉に携わる技術者の計画的・継続的な確保が必要。
- 福島第一原発の廃炉現場も活用しながら、国内外の原子力発電所関係の技術者（運転員、指導的役割の技術者等）に対し、廃炉技術に関する研修を行うことが必要。

## 技術者育成の必要性

- 東京電力福島第一原子力発電所の廃炉に向けては、廃炉に携わり、とりわけ現場における専門的・指導的役割の技術者の長期的かつ安定的な養成は線量管理との兼ね合いもあり、重要な課題
- また、今後、全国的・世界的にも老朽化した原発の廃炉が進むと見込まれる中、技術者を養成するニーズは一層高まる



【実習風景】



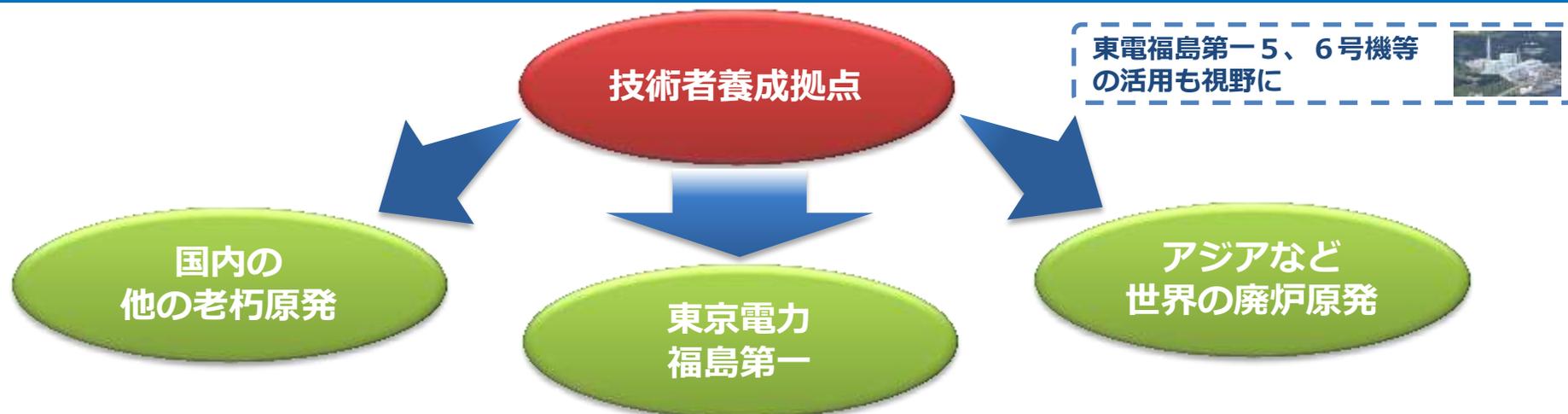
【研修風景】

【国会事故調査委員会(黒川委員長)最終報告書:委員長メッセージ】

日本の当事者たちは「事故は起こる」「機械は故障する」「人間は過ちをおかす」という大原則を忘れていた。そして、事故の可能性を過小評価し、事故が起こる可能性さえ認めず、現実の前に謙虚さを失った。

【政府事故調査委員会(畑村委員長)最終報告書】

東京電力は、地震・津波で福島第一原発がほぼ全ての電源を喪失したことについて想定外であったというが、それは、根拠なき安全神話を前提にして、あえて想定してこなかったから想定外であったというにすぎず、その想定範囲は極めて限定的なものであった。このような想定にとらわれた教育・訓練を幾ら行ったとしても、それは危機管理能力の向上につながるものではないと言えよう。



## 【構想の概要】

～国際産学連携拠点に関する検討会(第1回・H26.11.6)資料をもとに県において整理～

- 原子力災害は、長期的な対応を余儀なくされることから、世代を超えてFUKUSHIMAに心を寄せ現状を理解する人材や企業を確保することは不可欠。
- そのためには、国内外の多様な世代に対し、廃炉の取組や研究の動き、災害の経験・教訓・経緯などを、整理・調査してまとめ、わかりやすく世界に発信することが重要。
- このことは、地震・津波・原子力災害という未曾有の複合災害に見舞われ廃炉に取り組む日本の責務。
- 記録や資料の収集・保存、調査・研究、情報発信・展示、教育・交流・人材育成、地域の歴史・文化の継承の機能を有する拠点が必要。

## 【施設のミッション①】 情報発信・展示・交流（展示・交流エリア）

- 世界に向けた“FUKUSHIMA”の記録と記憶、そして「現在」「未来」の発信・体験を通じた継承
  - 廃炉の研究や取組の現状、原子力災害による避難の状況や県民の暮らしの実態、震災・津波災害の状況等、疑似体験も含め来館者が頭で理解し肌で感じられるようにするとともに、世界に向けFUKUSHIMAの記憶と記録をわかりやすく発信し、FUKUSHIMAに心を寄せ現状を理解する人材や企業を世代を超えて広げていく。
  - 広島や長崎のように、国内外から観光客や修学旅行・教育旅行・企業研修生が訪れる場となる。

## 【施設のミッション②】 記録や資料の収集・保存（資料エリア）

- 散逸の抑制、後世への継承
  - 時間の経過とともに、世界初の甚大な複合災害による史上類を見ない遺構や遺物、文書・映像等の保存は急務。拠点施設の有無は散逸防止に寄与。

## 【施設のミッション③】 調査・研究（研究エリア）

- 第一級の収集資料に集う研究者による調査・研究・発信
  - 全世界で“FUKUSHIMA”にしかない収集資料をもとに、様々な研究が惹起されることが想定され、かつ、関連する研究会やシンポジウムを通じた発信により、さらに全世界の災害研究・教育に寄与。



国立チェルノブイリ博物館



広島平和記念資料館



長崎原爆資料館



人と防災未来センター（兵庫）



山古志復興交流館「おらたる」  
(語り部)

## 提案主旨

- 再生可能エネルギー固定価格買取制度等により太陽光発電設備等の導入が増大。今後使用済み太陽光発電設備（PV設備）等の活用（再資源化）が大きな課題となる。  
 （※欧州では製造段階で処理方法の指定が義務化。処理技術が今後国際的に求められてくる）
- 再生可能エネルギーの普及とともに、蓄電池（バッテリー）の重要性も増大。ハイブリット自動車、電気自動車（EV）の社会的普及により、今後使用済みリチウムイオン電池等の再資源化の技術は、循環型社会形成のため必要不可欠。

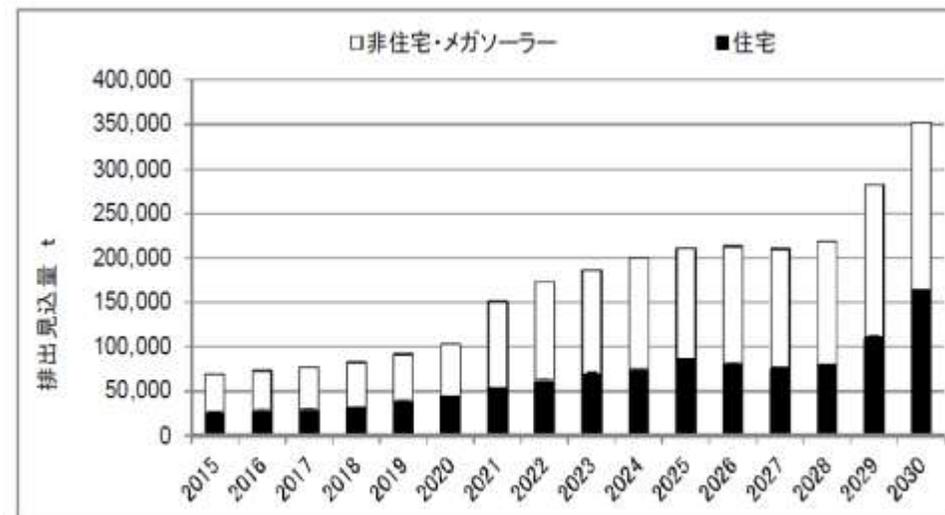


図 太陽光発電設備（住宅・非住宅・メガソーラー）の排出見込量（2015年～2030年）  
 （設備寿命：太陽電池モジュール20年、パワーコンディショナ10年）

出典：環境省「平成24年度使用済み再生可能エネルギー設備のリユース・リサイクル基礎調査報告書」

## 目指す姿

- PV・バッテリー再資源化の最先端技術開発拠点とし、関連企業集積をめざす。

## 炭素繊維複合材料

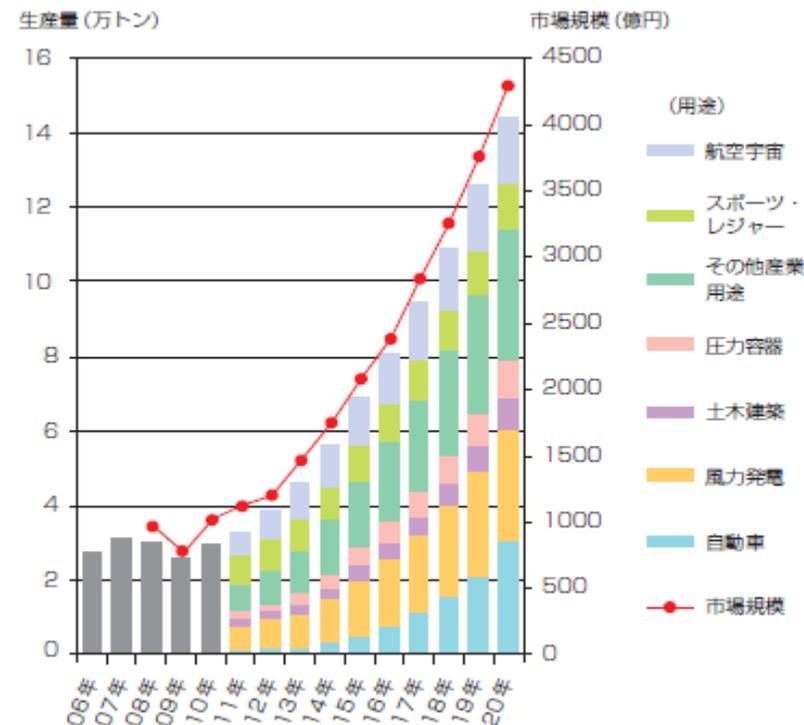
(CFRP : Carbon Fiber Reinforced Plastics)

- CFRPは軽量で高強度、環境負荷が低いことより、航空宇宙、自動車、風力発電等での需要が増大している。
- 自動車産業においては、燃費性能向上、CO2削減等の環境負荷軽減のため今後需要が増加。
- 風力発電では、発電規模の大型化が見込まれ風車(ブレード)の軽量化が必須。

※ 製造工程で排出される端材の処理(利活用)が大きな課題。



CFRPから炭素繊維再資源化技術拠点の確立



※出典: 経済産業省「2014年版ものづくり白書」



再資源化炭素繊維の活用により、製造コストの削減、活用分野の拡大(需要拡大)

## 炭素繊維活用により産業復興を推進

- 再資源化された炭素繊維活用により、産業復興を推進
  - ・再生可能エネルギー関連産業の推進 → 風車ブレード、太陽光パネル架台
  - ・医療機器産業集積の推進 → レントゲン機器、車いす、介護用ベット等医療機器
  - ・ロボット、廃炉関連の推進 → ロボットアーム、廃炉関連部材

※画像引用：炭素繊維協会<http://www.carbonfiber.gr.jp>



風力発電での活用  
(ブレード、フライホイール)

・再生可能エネルギーの推進  
(洋上風力が進む欧州への輸出)



医療分野での活用  
(レントゲン機器、車いす、  
介護用ベット等)

・医療機器産業集積の推進



ロボット・廃炉関連  
用途での活用

・ロボット廃炉産業の集積

- 本県浜通りには石炭火力発電所（4箇所）が集積。
- 発生する石炭灰のうち約2割(約40万t)が埋立処分されている。
- 環境負荷低減、コスト削減のため再資源化が必要。

## 石炭灰発生量と石炭灰混合材料製造への融通可能量

	石炭灰発生量	融通可能量	
相馬共同火力	50	5~10	万トン/年
原町火力(東北電力)	58	27	万トン/年
広野火力(東電)	35	2~3	万トン/年
常磐共同火力	33	2~3	万トン/年
合計	176	35~42	万トン/年

出所：(一財)石炭エネルギーセンター調べ



### ○浜通りに石炭灰混合材料製造拠点を整備

→建設資材（盛り土材等）へ再資源化することにより、地域資源の利活用へ繋げる（地産地消）  
 地元雇用創出、環境負荷低減による循環型社会形成へ寄与。



相馬共同火力発電所200万Kw



原町火力発電所 200万Kw



広野火力発電所 120万Kw



常磐共同火力発電所 120万Kw

## 実現に向けて検討が必要な事項

### ① リサイクル関連産業、団体のネットワーク化

### ② 研究開発、実証事業支援の必要性

- 先端的リサイクル技術の研究開発や実証事業に対する新たな補助制度等の創設

### ③ 企業立地支援（補助制度等）の必要性

- 「津波・原子力災害被災地域雇用創出企業立地補助金」の対象事業へ

### ④ リサイクル産業人材育成の必要性

- 人材育成機関（いわき明星大学、福島大学、国立いわき高専等）の機能強化