

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（第3回）

国際教育研究拠点について ～放射線研究分野からの見た現状と課題～

令和元年9月19日

量子科学技術研究開発機構 神田玲子

放射線研究分野とは

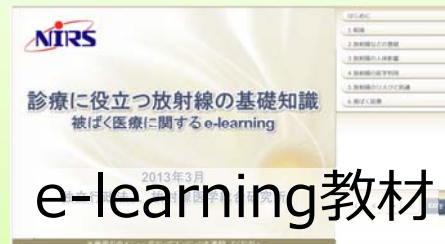
- 1)放射線物理学、放射化学・放射線化学、放射線生物学、放射線診断学、放射線治療学、放射線災害医療、放射線防護学・放射線安全管理学、放射線計測・線量評価、放射線リスク評価、環境科学など、さまざま
- 2) 研究の出口で大別すると、放射線安全研究と放射線利用研究に大別することができる
⇒「**事故フォロー**に向けた研究」（第2回会合、山名委員のまとめ）に相当するのは「放射線安全研究」

本日のプレゼンテーションのポイント

国際



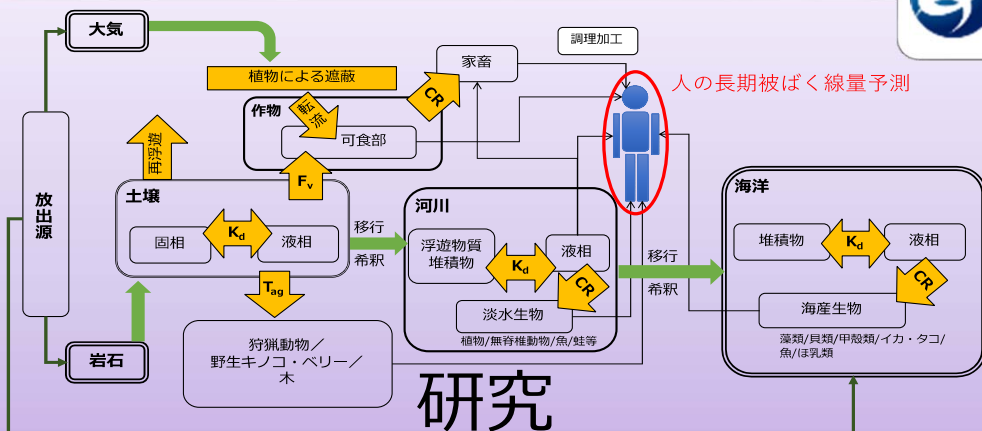
教育



講義



実習



研究



アカデミア内のネットワーク

- ①事務局がまとめた論点等への提案・・・国際教育研究拠点の目的・機能へのコメント
- ②福島放射線関係の研究の全体像の説明
- ③その他参考となる事例の紹介
- ④国際教育研究拠点に関して、上記論点や国際教育研究拠点に参画する場合の条件等といった点等に関する、周りの意見等の披露

国際教育研究拠点に自発的に参画する大学の特性

➤ 国際教育研究拠点の成立要件（第2回会合、山名委員のご発表資料より抜粋）

1. 事故フォローに対する国コミットメント
2. 国による財政的支援
3. 被災地地元の意欲と発意
4. **大学や研究機関の自発的な参画**
5. **産業界の参加と支援**
6. 福島復興に向けた全国からの共感

放射線安全研究
に関してはどうか

国際

教育

研究

- 1) 東電福島原発第一事故対応に強い問題意識や当事者意識がある大学
(例) 放射線影響・防護や被ばく医療の研究に強みのある大学
福島に地理的に近い大学、など
- 2) 国際教育研究拠点のハイレベルの実験装置に関心がある大学
(例) 放射線研究や放射線教育を進めている大学、など
- 3) ある程度、規模の大きい大学

参画の条件

福島の放射線関係の研究の
全体像から抽出

特定の大学の研究者に
インタビュー

福島の放射線関係の研究と研究主体（日本学術会議、H26）

発生源	放出・拡散 原子力機構 国環研、気象研、電中研、 JAMSTEC、大学	汚染水の浸透 原子力機構	放出・拡散 原子力機構 JAMSTEC 気象研、電中研					作業員の被曝 放医研
大気		沈着 国環研	沈着 原子力機構 JAMSTEC 気象研、電中研	沈着 文科省(→規制庁) 農研機構、農環研 原子力機構 大学、福島県	沈着 文科省(→規制庁) 農研機構、農環研 森林総研 大学(筑波大他) 福島県	沈着 文科省(→規制庁) 原子力機構	沈着 農環研 農研機構 福島県	呼吸・外被ばく 放医研 国環研
再浮遊(飛散)		河川・湖沼・地下水	漏洩・移行・蓄積 地下水漏洩 東京電力 原子力機構 大学(筑波大他) 環境省	灌漑 農研機構 農環研 大学(筑波大他)			移行・蓄積 福島県 放医研 国立保健医療科学院 大学(筑波大他)	飲用・外被ばく (含レジャー&作業環境) 福島県、 文科省(→規制庁) 放医研
再浮遊(飛散) 特にトリチウム	汽水・海水混入 文科省(→規制庁) 環境省		海洋				移行・蓄積 水産研、福島県 放医研、 大学(海洋大他)	呼吸・外被ばく・飲用 (含レジャー&作業環境) 放医研
再浮遊 (飛散、燃焼、花粉) 原子力機構 文科省(→規制庁) 気象研、大学 農研機構、農環研	侵食・流出 文科省(→規制庁) 大学(筑波大他) 環境省 原子力機構 国環研、農環研			陸上環境 (動・植物・農地 ・牧草地)		除染・廃棄 環境省 国環研	移行・蓄積 農研機構、農環研 福島県 大学(筑波大他) 放医研	呼吸・外被ばく (含レジャー&作業環境) 放医研 国環研
再浮遊 (飛散、燃焼、花粉) 文科省(→規制庁) 大学(茨城大、東工大他)、 森林総研	侵食・流出 文科省(→規制庁) 大学(筑波大他) 森林総研、国環研、原 子力機構			流出、落葉、林内雨 農環研 農研機構 森林総研	陸上環境 (森林)	除染・廃棄 国環研 環境省 原子力機構	移行・蓄積 大学(筑波大他) 森林総研、福島県 放医研	呼吸・外被ばく (含レジャー&作業環境) 放医研 国環研
再浮遊(飛散、燃焼) 国環研	流出 国環研 原子力機構 大学(東大他)		流出 環境省			陸上環境 (市街地、 処理施設)		呼吸・外被ばく (含通勤・通学先)
再浮遊(燃焼) 国環研				給餌・廃棄 農環研 福島県 国環研		廃棄 国環研	食品・餌・飲料水	食事 放医研、国環研 国立保健医療科学院 国立医薬品食品衛生研 究所
								人の被ばく

復興に向けた長期的な放射能対策のために－学術専門家を交えた省庁横断的な放射能対策の必要性－
(東日本大震災復興支援委員会放射能対策分科会、2014年9月19日) より加工

東電福島第一原発事故関連の研究や放射線教育に対する競争的外部資金

○東電福島第一原発事故に関連した研究に対する競争的外部資金

地域
連携
環境
研究

▶文部科学省

- ①学術研究活動支援事業:大学等の「復興知」を活用した福島イノベーション・コースト構想促進事業 (H30～) (放射線影響との関連があるもの)
- ②科学研究費助成事業 新学術領域研究 (研究領域提案型) :福島原発事故により放出された放射性核種の環境動態に関する学際的研究 (H24～H28)
- ③共同利用・共同研究拠点:放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究拠点 (H31～R3)

▶環境省

影響
研究

- ④原子力災害影響調査等事業 (放射線の健康影響に係る研究調査事業) (H24～H29)
放射線健康管理・健康不安対策事業 (放射線の健康影響に係る研究調査事業) (H30～)

○東電福島第一原発事故後の放射線教育推進に対する競争的外部資金(大学教育以上)

放射線
教育

▶文部科学省

- ⑤国際原子力人材育成イニシアティブ事業 (H23以降の採択課題)
- ⑥課題解決型高度医療人材養成プログラム (放射線災害を含む放射線健康リスクに関する領域) (H28～R2)

▶原子力規制委員会

- ⑦原子力人材育成等推進事業費補助金 (H28～29)
- ⑧放射線安全規制研究戦略的推進事業費 (健全な放射線防護実現のためのアイソトープ総合センターをベースとした放射線教育と安全管理ネットワーク) (H29～R3)

東電福島第一原発事故関連の研究や放射線教育に対する競争的外部資金採択状況(大学のみ)

	地域連携①		環境		影響	教育					地域連携①		環境		影響	教育			
	H30	H31	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧		H30	H31	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
国公立大学										広島大学					2		○		
北海道大学						5				徳島大学					1				
弘前大学	1	1	○	○	2			1		九州大学					1	1			1
東北大学	1	1			7	3		2	○	産業医科大学					2				
福島大学	1	1		○		1				長崎大学		1			5		代表	1	
福島県立医科大学					10		○			大分県立看護科学大学					2				
茨城大学			○					1		鹿児島大学					2				
筑波大学			代表	代表		2	代表												
東京大学	2	2			6	4		1	○	私立大学									
東京工業大学	1	1			1	3		1		東日本国際大学		1							
東京海洋大学			○							国際医療福祉大学					3				
東京学芸大学						1				聖路加看護大学					1				
新潟大学					1					早稲田大学	1	1							
富山大学					1					東京農業大学		1							
金沢大学			○							東京都市大学						1			1
福井大学						2		1		東海大学						1			
静岡大学								1		長岡技術科学大学						2			1
名古屋大学			○		1	1		1	○	福井工業大学						3			1
京都大学	1				4	3				京都医療科学大学					2				
大阪大学	1	1	○		4			1	代表	近畿大学	1	1			1	3			
大阪府立大学						2				兵庫教育大学					1				

○：参加機関、数字：採択課題件数

国際教育研究拠点に参画する大学側からの条件

国際教育研究拠点の目的・機能

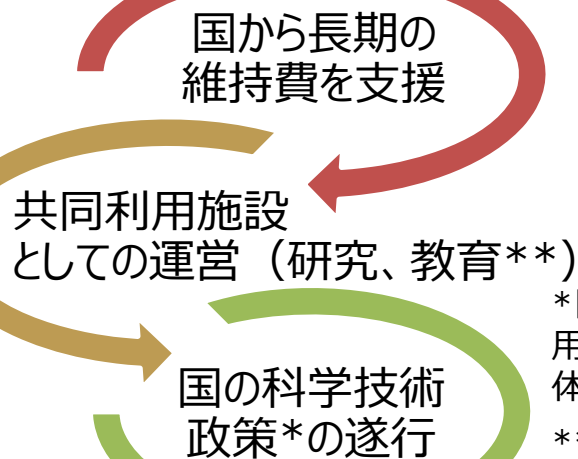
(1) 国内外から結集する研究者や技術者等の人材育成・確保により、産学官連携を進め、魅力ある浜通り地域を創出すること。

条件：国からの長期間の支援が必要 (福島県の放射線関係の研究に貢献している5つの大学の研究者の意見)

理由1：放射線研究の場合、放射線管理の観点から、研究内容に応じた特殊施設（建屋＋装置）およびその維持費が必要となる



福島県立医科大学内の環境動態解析センター棟
維持管理費 約4000万円/年



国から長期の
維持費を支援

共同利用施設
としての運営（研究、教育**）

国の科学技術
政策*の遂行

*「放射線・放射性同位元素は、工業、医療、農業、環境保全などの幅広い分野で利用される先端的な科学技術と共通の科学的基盤を有する分野であり、オールジャパン体制で取り組むことが求められる。」（総合イノベーション戦略2019、令和元年6月）

**「大学のアイソトープ総合センターは、法人化後 11年を経過した現在、その規模は縮小され、約半数は学内の他の組織と統合・再編されており、さらに運営費交付金の減少でその運営の窮状と施設の老朽化は耐え難い状況にある。」（国立大学アイソトープ総合センター長会議、平成27年9月）

理由2：商業ベースの製品開発や新産業の創出は、放射線安全研究には高いハードル

⇔ 拠点の目的・機能 (2) 廃炉・ロボット・エネルギー・農林水産業等の多分野にわたる研究による相乗効果、知の融合を図り、**新産業を創出**すること。

国際教育研究拠点の目的・機能

(2) 廃炉・ロボット・エネルギー・農林水産業等の多分野にわたる研究による相乗効果、知の融合を図り、新産業を創出すること。

➤ 研究の出口（企業向けアンケートの企業の関心分野）

- ①廃炉、②ロボット、③エネルギー、④農林水産（バイオ含む）、
- ⑤**環境**・リサイクル（除染技術、自然再生を含む）、⑥情報・ネットワーク活用、
- ⑦医療・ヘルスケア・介護、⑧**放射線科学・リスクコミュニケーション**、
- ⑨観光（ホープツーリズムなど新分野開拓含む）、⑩地域振興・再生・街づくり、
- ⑪**防災・危機管理**、⑫その他社会科学、⑬学際・融合分野

例えば、

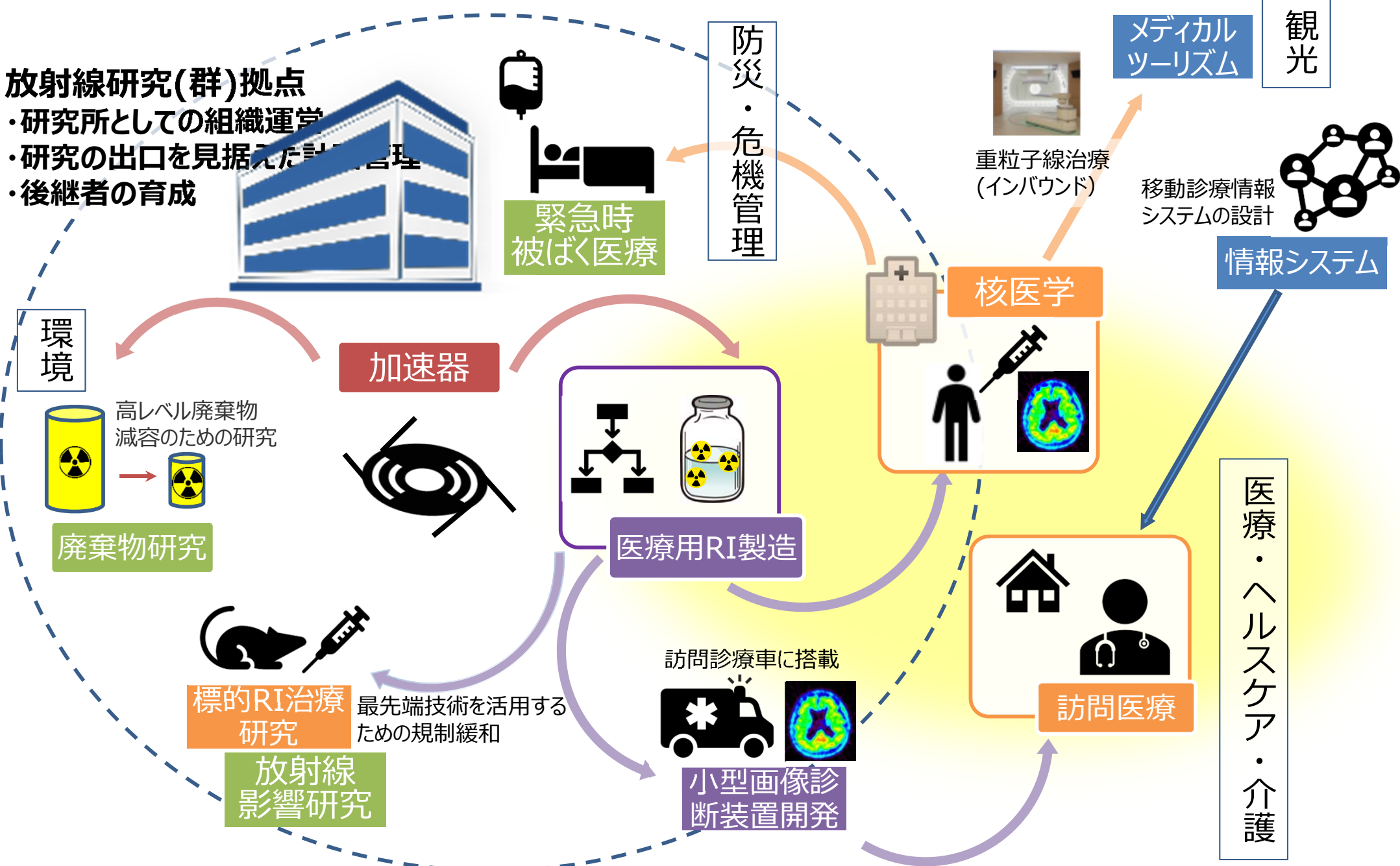
- ・大学(放射線計測) × 企業(環境) ⇒ 環境モニタリング機器の製品開発
- ・大学(放射線生物) × 企業(防災・危機管理) ⇒ 生体試料による線量評価サービス
- ・大学(放射線防護) × 企業(リスクコミュニケーション) ⇒ 対話集会の企画運営サービス

⇒商業化はできても

- ・新産業の創出ではない
- ・クライアントに限られる（国や地方自治体が主）
- ・経済規模が小さい、



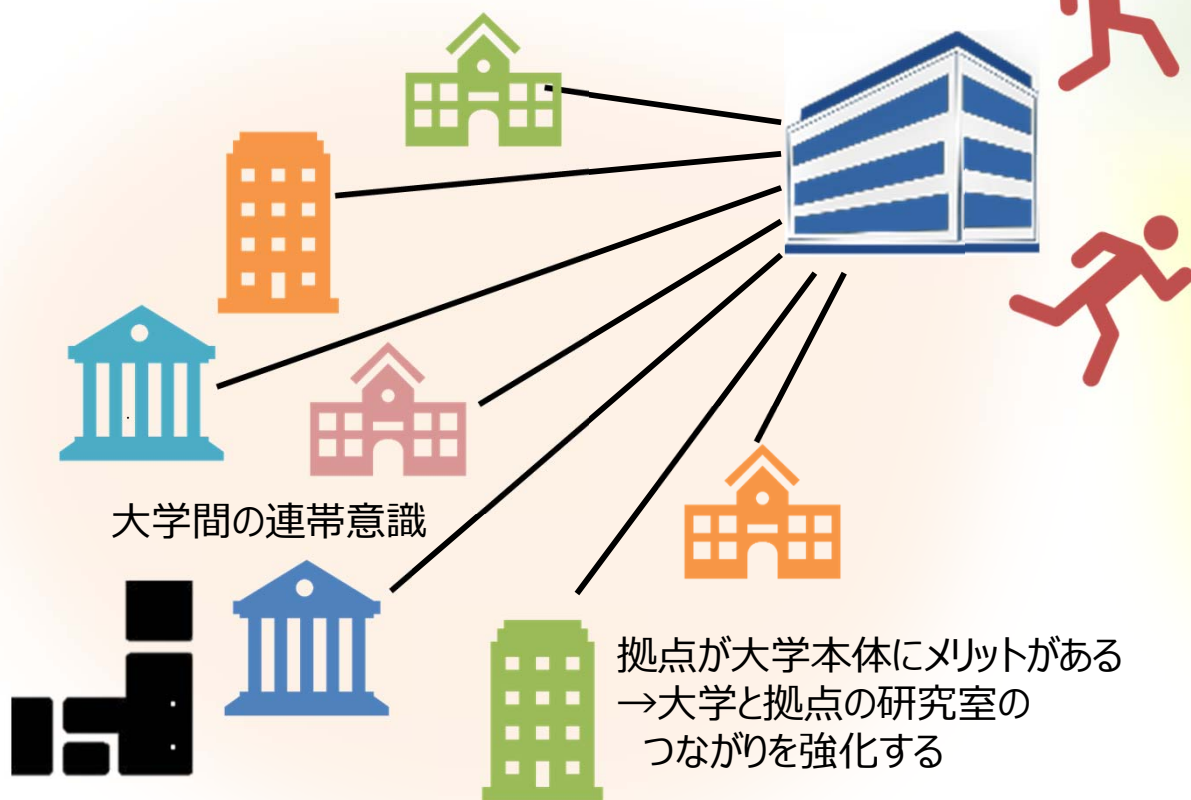
特殊施設を中心とした放射線安全研究と（放射線）医療のリンケージ



施設を活用した共同教育拠点とアライアンス形成

→アライアンスの安定のためには、国際教育研究拠点の求心力を高める必要がある

→国際連携を活用するのも方策の一つ



国際機関への派遣による グローバル人材育成

- 原子放射線の影響に関する国連科学委員会(UNSCEAR)
- 国際放射線防護委員会(ICRP)
- 国際原子力機関(IAEA)
- 国際保健機関(WHO)

放射線防護、リスクコミュニケーション
研修コース作成、研究企画など

卓越した海外研究所での 研究生生活体験

- 放射線防護・原子力安全研究所(IRSN、フランス)
- ローレンスバークレー国立研究所(LBNL、米国)
- ドイツ連邦放射線防護庁(BfS、ドイツ)
- ベラルーシ医科大学(ベラルーシ) など

専門分野での研究の実施

事故フォロー研究の成果の統合 ～キーワードは「レジリエンス向上」～

国際教育研究拠点の目的・機能

(3) 福島復興関係研究の集積・深化を図り、世界への情報発信・貢献を進めること。

事故フォロー研究の
個々の成果

地震、津波
原子力災害
生活インフラ
のダメージ

風評被害
地域コミュニティの分断

健康不安
クライシスコミュニケーション
意思決定

第2回レジリエントコミュニティのための国際シンポジウム
— Toward a Resilient Future — (2016年4月、郡山市)

・緊急時にどう対処するか
・平常時にどう備えるか
の検討結果を統合する



ローレンス・バークレー国立研究所レジリエントコミュニティ研究所のHPより

新産業の
創出に匹敵

シンクタンク機能・
コンサルティングの提供

国

地方自治体

海外都市

若い世代の定住の要件

国際教育研究拠点の目的・機能

(4) 定住人口の拡大（特に若い世代）を図ること。

- 定年制のポスト（遅くとも30歳前半）
- 満足できる職場：職住近接により、仕事や人間関係も煮詰まりがちで、ストレスの原因になりうる
個々人のワークライフバランスを尊重
- 便利な生活：大型・複合商業施設、交通網の整備
- 子どもを育てやすい環境：小児医療福祉、児童館・図書館・公園等の整備
教育環境の充実（早期・幼児教育、習い事、受験教育、
進学先の多い選択肢、など）
地元と移住者の子どもの中に差別がないコミュニティ
- 懸案：どのタイミングで国際機関/海外研究機関で働くのが適切か
(例：学位取得 ⇒ 拠点に就職(テニユアトラック) ⇒ 海外(2~3年間) ⇒ 定年制に移行)

