

復興庁 浜通り地域の国際教育研究拠点に関する有識者会議
(2019年8月30日)

国際教育研究拠点のあり方と ロボット分野に関する提言

東北大学
タフ・サイバーフィジカルAI
研究センター センター長

田所 諭



TOHOKU
UNIVERSITY



ロボティクスによる課題解決

- 宇宙探査 資源掘削 工事現場 災害現場 自動運転 設備インフラ老朽化
- 海中探査 SDGs **ロボティクスを活用した課題解決・新産業創出** スマートシティ 少子高齢化
- コスト低減 平常化 住む 暮らす 産地追跡 農業法人化
- 分散エネルギー 安定供給 安全 安定 被曝防止 風評被害防止 鳥獣対策 省人化 農業ICT
- 環境調査 メンテナンス 点検 工事 除染 対策 調査 省農薬・肥料 精密農業

エネルギー

廃炉・復興

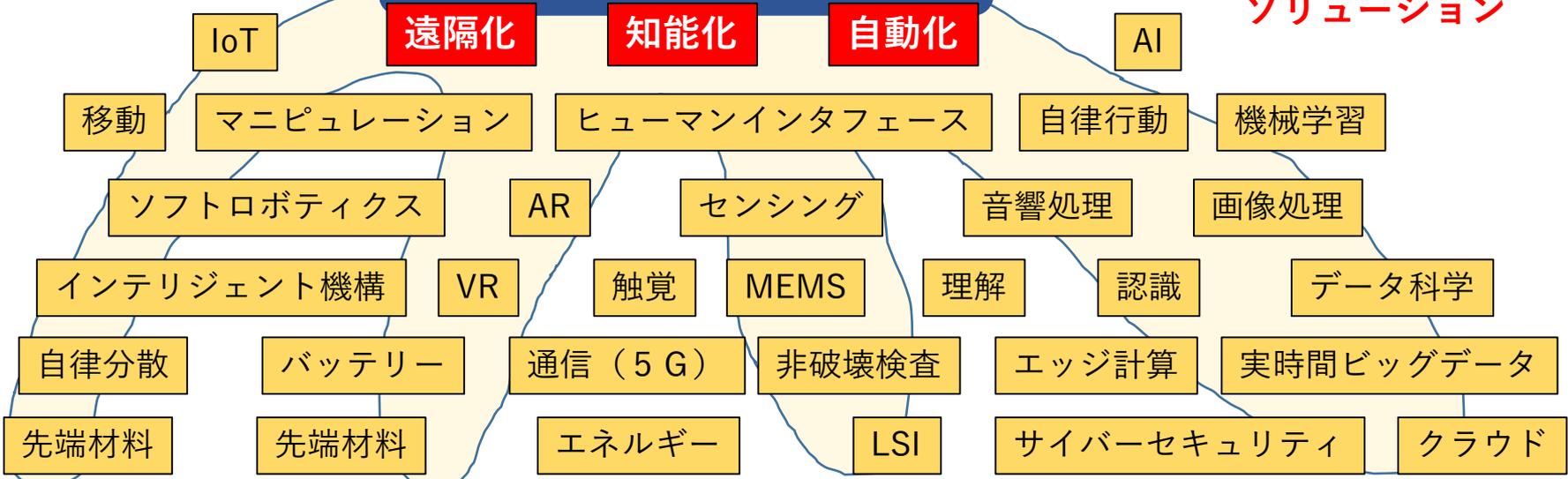
農林水産業

求められる物理的作業・人手では困難

ロボティクス

広範な要素技術

ユーザに対するソリューション





課題解決ロボットPJ 福島復興・新産業・世界貢献・持続的成長へ

廃炉・復興

- 廃炉のための遠隔技術
(内部調査, デブリ取りだし, 汚染物質処理, 除染)
- 原子力施設安全性向上
(点検作業遠隔化, 遠隔緊急対応)
- 森林啓開・除染 (調査, 除染)

- 廃炉を安全確実に
- 事故発生確率を1/1000に
- 安全で安心して住める地域に

農林水産業

- 営農再開 (インフラ復旧, 調査, 除染, 安全実証)
- 林業再生 (調査, 除染, 安全証明)
- 漁業再生 (調査モニタリング, 除染, 安全証明)
- 精密・スマート農業
(施設農業, 収穫, 害虫駆除, 施肥自動化)
- 獣害対策 (モニタリング, 追い払い, 捕獲)
- 環境調査 (汚染, 生態, 植生など)

- 農林水産業の生産再開
- 風評被害の払拭
- よりおいしく, より安全に
- 収量向上, コスト低減
- 野生生物による被害防止
- データ活用型農林水産業

エネルギー

- 点検・メンテナンス
(遠隔化, 自動認識, 調査結果マッピング, 補修)
- 工事 (建設, 解体, 廃棄物処理)
- ロボット・移動体のための新エネルギー
(バッテリー, 分散エネルギー)

- 信頼性向上
- 事故防止, 耐災害力向上
- 少子高齢化, 労働力不足解消
- コスト低減
- ロボット・移動体の産業基盤





- 実社会の課題に正面から取り組み，社会や企業と共に課題を解決
- 災害・宇宙など，極限環境で実際に稼働するロボットを研究開発
- 世界初・世界一の成果を，産業や社会へ積極的に展開

研究第一主義

実学尊重・門戸開放

<災害対応ロボット>



(a) Quince

レスキューロボット
福島原発国産1号機
として冷温停止に貢献



(b) Dragon

Firefighter
倉庫・木密地帯火災用
空飛ぶ消火ホースロボ



(c) Omni-Gripper

極限環境で
鋭利な物体でも
ハンドリング



(d) Cyber Rescue
Canine

救助犬の行動支援
救助犬団体に配備



(e) Hyper Dragon

総務省消防庁石油プラ
ント火災消火ロボ
自動運転技術担当

<宇宙ロボット>



(a) HAKUTO

月面探査ロボット

<産業設備・インフラ点検ロボット>



(a) Active Scope
Camera

狭所点検ロボット
福島原発調査にも使用



(b) Spherical
Drone

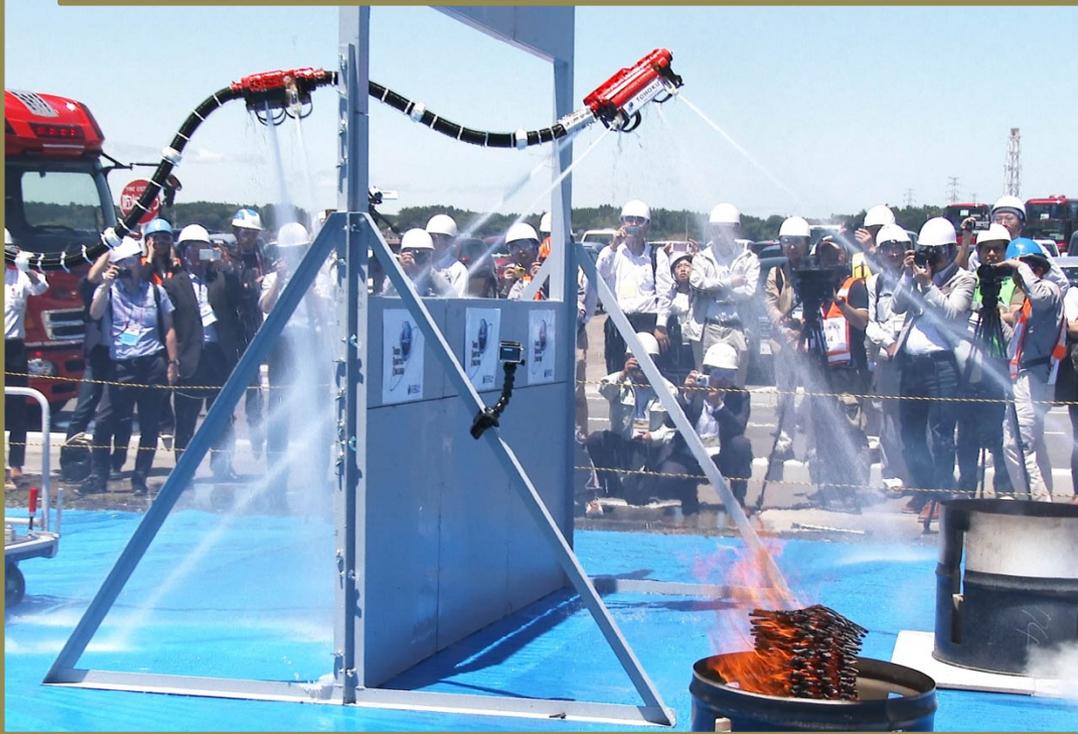
橋梁点検ロボット
多数の橋で実証試験

<ロジスティクス>



(a) 屋外自動搬送車

トヨタ東日本工場
屋外で365/24搬送
自動運転技術提供





- 概要
 - 2002 阪神淡路大震災の教訓を受け、大学発ベンチャーNPO設立 会長：田所諭 事業規模：約2億円/年(2018)
 - 安全で安心して暮らせる社会の実現に向けて、先端技術による災害対応の高度化とその普及を図ることを目的とする
- 国プロの主要実績
 - 2002-06 文科省大都市大震災軽減化特別PJ レスキューロボット等次世代防災基盤の開発 実施 (田所会長)
 - 2004-05 愛知万博 災害情報収集ロボット UMRSのデモンストレーション (高森理事)
 - 2006-11 NEDO先端戦略ロボット要素技術開発 Quinceの開発 (田所会長)
 - 2014-19 ImPACTタフ・ロボティクス・チャレンジ フィールド評価会の実施 福島RTF設計協力 (高森理事)
 - 2018-20 World Robot Summit インフラ災害カテゴリーの福島RTF誘致 実施 (田所会長, 木村理事)
- ロボット適用の主要実績
 - 2008-09 建設現場倒壊事故 (米)・歴史文書館倒壊事故 (独) 能動スコープカメラ ケルン市長感謝状 (田所)
 - 2011 東日本大震災 緊急対応支援 国際支援要請・協力 (松野副会長)
 - 2011 福島第一原発事故 Quince 経産大臣・東電社長感謝状受領 各種学会賞・感謝状受賞 (田所会長)
 - 2016-17 福島第一原発事故 能動スコープカメラ (田所会長)
- 国際標準化の実績
 - 2005- NISTとの共同で災害対応ロボットの標準性能評価試験法開発, ASTM標準化 (木村理事, 田所会長)
- 贈賞の実績
 - 競基弘賞 (若手研究者の表彰, 特別賞, IROS賞, SI賞, レスコン表彰, ロボカップジュニア表彰) (松野副会長)
- 共同研究の主要実績 (国プロ以外)
 - オリンパス 能動スコープカメラ製品化 (自走式ガイドチューブ) (田所会長)
 - 神戸市機械金属工業会 ロボット開発支援 (田所会長)
- 教育研究の実績
 - 2005- ロボカップ世界大会レスキューロボットリーグ 大阪・名古屋大会
 - 2002- 同ジャパンオープン
 - ROBOMECH, ROS講習会, 他, 講演会実施
 - 神戸市ロボット工作教室実施
- 産業振興の実績
 - 神戸市RT構想実施支援 神戸市ロボットアイデアソン 中小企業振興





2011年4月 設置

2016年4月 機能強化を図り、規程明文化

基本理念

- 理念 1 復興・地域再生への貢献
- 理念 2 災害復興に関する総合研究開発拠点形成
- 理念 3 分野横断的な研究組織で課題解決型プロジェクトを形成

機構長

(震災復興推進担当理事)

運営委員会

企画推進室

室長 (機構長)

- 企画・推進
- 対外窓口
- 情報発信
- 進捗管理
- シンポジウム企画
- 総合調整

● 機構コミットメント型プロジェクト

1. 災害科学国際研究推進プロジェクト
2. 地域医療再構築プロジェクト
3. 環境エネルギープロジェクト
4. 情報通信再構築プロジェクト
5. 東北マリンサイエンスプロジェクト
6. 事故炉廃止措置・環境修復プロジェクト
7. 地域産業復興支援プロジェクト
8. 復興産学連携推進プロジェクト

8つのプロジェクト

● 構成員提案型プロジェクト

復興アクション100+

8つの重点プロジェクト

Project 1 災害科学国際研究推進プロジェクト

文・理連携の下、自然災害科学研究の成果を社会に組み込み、複雑化・巨大化する災害に賢く対応できる社会システムを構築するための学問「実践的防災学」の創成を目指します。



Project 3 環境エネルギープロジェクト

被災自治体と連携し、それぞれの地域の風土・特性に合った次世代エネルギー、エネルギー管理システムの研究開発に取り組んでいます。



Project 5 東北マリンサイエンスプロジェクト

海洋環境・海洋生態系の継続的調査を行いながら、環境と共存した新たな漁業の実現に向けた研究を行っています。



Project 7 地域産業復興支援プロジェクト

地域産業・社会の調査分析による課題の抽出と解決策の立案、地域企業の経営人材と支援人材の育成、農業復興を先導する人材の育成を進めています。



Project 2 地域医療再構築プロジェクト

被災地の地域医療を担う人材を育成するとともに、15万人規模のコホート調査と複合バイオバンクの構築によって、東北発の未来型医療（個別化医療、個別化予防）の実現を目指します。



Project 4 情報通信再構築プロジェクト

電気通信研究機構を設立し、産官学連携の下、災害に強い情報通信ネットワークの実現と被災地域の経済活動の再生を目指します。



Project 6 事故炉廃止措置・環境修復プロジェクト

福島第一原発の安全、着実な廃炉のための基礎研究と人材育成、生活環境の復旧技術の開発、放射線の生物影響の研究を行っています。



Project 8 復興産学連携推進プロジェクト

東北地方の企業を多面的に支援し、被災地の産業復興に繋げるため、東北大学のシーズを産学連携の枠組みによって事業化する取組を進めています。



復興アクション100+

【主な取組】

震災子ども支援室
(S-チル)
(教育学研究科)



宮城県子どもの被ばく
線量調査
(薬学研究科)



被災地域の教職員への
サイコロジカル・エイド
(教育学研究科)



臨床宗教師養成プログラムの開発と社会実装
(文学研究科)



放射能汚染地域に住む
子どものエンカレッジ
プロジェクト
(薬学系研究科)



三春「実生」プロジェクト
:草の根放射線モニター
(理学研究科)



- 東北大学教職員が自発的に取り組む100以上の復興支援プロジェクトの総称
- 「震災からの復旧・復興のために、自分にできることは何か？」、一人一人の自問自答が原点
- 各自の専門分野の強みや特色を活かし、多様な取組を展開
- 必要に応じて総長裁量経費による支援を実施

【主な取組】

海と田んぼからグリーン
復興プロジェクト
(生命科学研究科)



伝統の絶滅危機にある
継承者支援法の開発
(教育情報学研究科)



震災復興のための遺跡
探査
(東北アジア研究センター)



震災遺構3次元クラウド
データアーカイブ
(学術資源研究公開
センター)



ロボットの適用と災害
対応技術の研究
(情報科学研究科)



学生ボランティア活動
(東日本大震災学生
ボランティア支援室)



この他100以上の取組を行っています。



Society 5.0を実現し、新たな未来社会Society 5.1へ導く

- タフ・サイバーフィジカルAIによる**新たな価値創造**
- 生産性及び競争力の向上、エネルギー、環境、災害、インフラ老朽化、高齢化など**社会の課題解決**

社会や産業のニーズを共に解決する「タフ・サイバーフィジカルAI研究センター」を設立

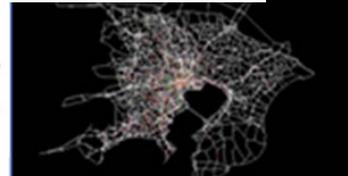
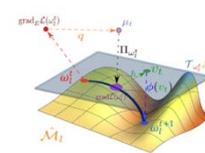
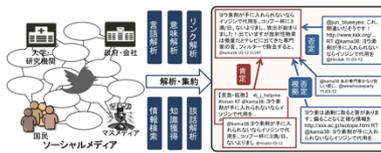
東北大学の強み ▶▶ タフ・サイバーフィジカルAI

タフネスとは：実世界で稼働するAIは、無限定で様々な擾乱に晒された環境下で、サイバーフィジカルな“身体性”を以って実世界と関わる。また、“身体”の有限性から、取得できるデータ規模、定常性、品質などに制約を受けることになる。このような過酷な条件下で安定に高信頼で動作するロバスト性や柔軟性と適応性、そして広い適用性を**タフ**と呼ぶ。

じょうらん



- ・実世界の無限定環境で安定に稼働するロボティクス（災害ロボティクス、極限ロボティクス）
- ・AI（言語化／非言語化、構造化／非構造化、少数例からの学習、説明可能性）
- ・スピントロニクスに基づくAI計算モジュール（低電力消費型、高速演算、セキュアな計算）
- ・交通・インフラにおける多元的データに基づく災害時などの非日常の検出と制御



タフ・サイバーフィジカルAI研究開発と社会実装

- パートナーとの共同による**根本的課題解決と新事業創出**
- 実用化研究開発・実証試験と、基盤研究の両輪
- 課題の分析とモデリング、グラウンディング

社会との協働，課題への取組

- 法制度（個人情報、安全性等）の整備
- AI・ロボット活用の倫理
- **投資を生み、人材が育ち、産業が花開く、園場の整備**

実証フィールド

学内、福島県、高速道路、橋梁等

産業界

製造業、通信業、交通事業者等

自治体

仙台市、宮城県及び隣接自治体

他機関

総務省、JAXA、国土交通省等

産業とアカデミアが共同で課題解決に取組み、人材育成、新たな価値創造を行うオープンイノベーションハブ

わが国の社会課題・産業課題の解決と国際競争力強化



目的・機能をどう考えるか

- ✓ 国内外から結集する研究者等の人材育成・確保により、産学官連携を進め、魅力ある浜通りを創出
- ✓ 廃炉・ロボット・エネルギー・農林水産業の多分野による相乗効果、知の融合を図り、新産業創出
- ✓ 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
- ✓ 定住人口の拡大（特に若い世代）を図る
- ✓ **日本全体が元気を出し、課題を解決。失われた20年を取り戻す成長戦略の、中心拠点**

**ロボット × 廃炉 × エネルギー × 農林水産業の
世界トップクラスの課題解決型共同研究拠点**

実現のための最重要ポイント

- 1) 国内外のトップ研究室がブランチを設置
 - ✓ トップが集まってくる魅力の設計
 - ✓ トップが来られない理由の解消
- 2) 世界的な研究開発成果が上がる
 - ✓ 成果が上がるメカニズムとマネジメントの戦略的設計
 - ✓ 成果が世界的に認知されるメカニズムの設計
- 3) 企業や投資家やイノベーターが日参し、投資
 - ✓ 研究開発がイノベーションを産むメカニズムの設計
 - ✓ 研究開発が事業に貢献するメカニズムの設計
- 4) 社会と産業の課題解決のイノベーション
 - ✓ 災害・安全安心・少子高齢化・競争力低下・SDGsを解決
- 5) 地域の持続的発展
 - ✓ 地域が最大限に関与し、復興と発展の原動力となる
 - ✓ 成長が持続する

いい成果を創るのは人間

誰もがうらやむ環境

産業のエンジンが回る

福島が世界を救う

地域が駆動する発展



大きくスタートする

- ✓ トップクラスを創り出すためには、著名な大学のブランドを活用し、そこがランチを作る方式、が有効と考える
- ✓ 初めからトップレベルの研究室を集め、それがトップレベルの人をさらに集めていく、という循環を作らねばならない
- ✓ 外から見て、憧れの場所、にするよう、実質とイメージの両方を作り込む
- ✓ 他との差別化を図るよう、ありとあらゆる手立てを講じる
(破格の待遇, 施設設備, 研究予算, 企業・省庁からの課題提供, 共同研究支援)

長期継続

- ✓ 10年以上、予算を削らず、継続する必要がある
- ✓ 参画者にとってのメリットを最大化し、継続した積極的参加を得る
(若手研究者, シニア研究者, 学生, 企業, 省庁, サポートスタッフ, など, それぞれにとってメリットが実感でき, やりがいを感じられるように)
- ✓ 長期安定雇用と適切な業績評価により, 若手研究者にとっての魅力を高め, 優れた人材を伸ばす

復興のための地元との協力

- ✓ 地元産業会と一緒に課題を解き, 一緒に新しいサービスを創造していくことが必要
- ✓ ベンチャー企業が入居し, 一緒に新しい価値を創っていく (地元発 or 進出ベンチャー)
- ✓ 地元の大学 (福島大, 会津大, 東北大) のランチは, 地元との密な関係を継続し, 拠点が福島復興に貢献できるために必須
- ✓ 地元企業は, 拠点の研究活動に協力することで, ビジネスを発展させる
- ✓ 拠点を活用することにより, 事業発注が大企業や省庁から得られる
- ✓ 投資家やイノベーターから, 新しい課題や, チャレンジをものにするチャンスを得る



優れた研究者にとって：大きな貢献が見込める、いい将来が描ける

- ✓ 優れたシニアや若手や学生が周りにいて、刺激が多く、わくわくする
- ✓ 著名な研究者が何人も集まって、ディスカッションできる
- ✓ 研究できるために、優れた情報、機会、施設、設備、場所、予算がある
- ✓ つまり、素晴らしい施設や設備を使用でき、研究費がふんだんに使え、作りたいと思ったものを自由に作り、存分に実験ができる
- ✓ 思う存分やりきれ、自由度、支援体制がある
- ✓ 共同による相乗効果で、成功が成功を生み、すごい成果が出る
- ✓ 重要な課題や、大きなビジネスチャンスに触れる機会が多く、チャレンジできる
- ✓ 成果が広く知られ、業績として評価され、将来の礎となる
- ✓ やったことが十分に評価される、業績評価システム、広報体制がある
- ✓ 成果が実際に使われ、大きなイノベーションに発展できる
- ✓ 成果が見込めないとわかった時でも、早々に退散でき、将来に不利にならない

優れた学生にとって：大きく飛躍できるチャンス

研究者にとっての魅力に加えて、

- ✓ 優れた指導者に、いい研究課題が与えられ、優れた人たちのチームの中で研究できる
- ✓ すべての学生がPJに携わり、研究を任せられ、責任を持たされ、将来のリーダーとしての自主性を涵養できる
- ✓ 遠隔で授業を受けられ、本校に通わなくてもよく、研究に専念できる
- ✓ 他大学の教員や企業人による講義をふんだんに受けられる
- ✓ 持ち出しがないように、生活費と研究費を支援される



ソフトウェア

- ✓ 優れたグランドチャレンジ（組織目標，ビジョン）とロードマップの共有
- ✓ 自由に研究や活動に取り組める風土
- ✓ 特区などで，規制の縛りが緩和（電波，道路交通法，飛行，倫理審査）
- ✓ 成果が広く世の中に知られ，研究者が名誉を実感できるブランディング
- ✓ 最新情報が集まる仕組み
 - ✓ 研究情報，要素技術情報（最新成果，最新製品）
 - ✓ 課題解決，新しい事業の情報（解を求める人が日参）
- ✓ 内部研究予算（十分な運営費交付金，取りやすい競争的研究費，高い自由度）
- ✓ 外部研究予算（競争的資金獲得支援，外部との共同研究支援，外部への予算配分）
- ✓ 研究支援体制（試作，技術員，秘書，共同研究支援，営業，広報，起業）
- ✓ 手続きより機動的成果を優先し，事務処理に忙殺させない事務処理規定
- ✓ 対面会議の徹底的削減
- ✓ 公用語は英語

ハードウェア

- ✓ 広く高く大きな実証実験環境（建物）
- ✓ 充実した最新鋭の試作装置・計測装置
- ✓ 遠隔会議設備，国際会議開催会場
- ✓ 住居の提供は民間に任せ，入居費用を支援（民業奨励，寮にこもらない）



研究成果公開の劇場化＝競争心をあおられ、やりがいを感じる

- ✓ 公開フィールド評価会の実施
 - ✓ 衆目に触れる形で評価される
 - ✓ ユーザからのフィードバック（課題解決ユーザ，波及活用企業，事業開拓者）
 - ✓ 新しい事業・サービスの提案
- ✓ B2C企業並みのメディア宣伝
- ✓ 実現場への適用，実証試験

研究マネジメントと評価

- ✓ 単独でなく，共同で研究を進めることに対するインセンティブ
- ✓ 優秀な研究者には，自尊心を尊重し，細かい指示をせず，自主的発想を最大化させる
- ✓ 研究者が納得する業績評価
 - ✓ 出口指向研究（課題解決を促進）：ユーザ評価
グランドチャレンジへの貢献，課題解決，実用化・事業化，困難障壁の解消
 - ✓ 創造研究（自由な発想を促進）：研究者・イノベータ・論文評価
グランドチャレンジへの貢献，新発見，有効な新方式，PJ枠外への発展



地元企業の活用と育成

- ✓ 地元が育ち、人が集まり、活性化し、技術が集積することが、復興の要
- ✓ 東京ではなく、地元にもメリットをもたらすことが目的
- ✓ 拠点の研究等を地元企業が支援（受注）
- ✓ 地元企業との共同研究開発
- ✓ 地元企業への実用技術ノウハウ移転
- ✓ 大企業や省庁などのニーズと地元企業を結びつけるハブ機能

地元大学の活用

- ✓ 福島大学、会津大学、東北大学
- ✓ 地元とのインターフェースとして積極的活動
- ✓ 地元企業と協力して、復興を持続する

外部からの企業進出の奨励

- ✓ 外からの企業が、地元企業にない機能を補完
- ✓ マーケティング、企画、商社機能など
- ✓ 大企業や省庁などのニーズと地元企業を結びつけることを仕事とする人材
- ✓ 新製品開発が全国に知られる宣伝メカニズム
- ✓ 新規事業に踏み込める資金提供（経済的な体力を補う）。国プロ、投資家など
- ✓ 浜通り進出でいい受注がある

実績を上げてきた組織の活用

- ✓ 福島ロボット産業協議会：会員企業300社以上、南相馬市で活発に活動（会長：福島大学元副学長高橋隆行）
- ✓ 国際レスキューシステム研究機構：災害ロボ・ImPACT-TRC研究、現場適用に実績、ワールドロボットサミット誘致（会長：東北大学田所諭）



研究・学業

- ✓ 元の大学に在籍し、ブランチとしての拠点に長期あるいは短期滞在して、研究を実施
- ✓ 著名研究者との共同研究
- ✓ すぐれた設備、予算
- ✓ 起業への近道

長期滞在の待遇

- ✓ 奨学金が必ずもらえ、人並みに研究成果を挙げられれば、返還免除になる
- ✓ JSPS特別研究員DC1, DC2, PDに確実に採択
- ✓ 高い確率で授業料免除になる。
- ✓ TA・RAとして雇用され、東京でのアルバイトと同等の収入がある
- ✓ 本校に行くための旅費が出る
- ✓ 生活に必要な自動車が与えられる

学生の両親の不安

- ✓ 福島に住むことの不安（被爆、就職、教育が偏らないか、将来活躍できるか）
- ✓ 廃炉に関わることの不安（被爆、将来続くか、一流として出世できるか）
- ✓ 人間として成長できる環境か
- ✓ ブラックでないか
- ✓ 追加の教育費がかからないか（住居、交通）

十分な説明・開けた将来

- ✓ メリット・デメリットをあらかじめ正確に説明し、納得させる
- ✓ ここに来ることで、将来の素晴らしい可能性が開ける、と確信できる
- ✓ 素晴らしい将来が開けた事例が、次々と生まれ、価値を実感できる
- ✓ 素晴らしい将来が開けた事実が、広く周知され、国内はもちろんのこと、世界中の人が知っている

学生の声

- ✓ いい人がいて、いい設備があって、ここでしかできないことができる必要がある
- ✓ 最初からトップ研究者でスタートする必要
- ✓ 周りに何も無くて、様々な経験の機会が得られるのか？
- ✓ 交通の便が悪いので企業などに共同研究に行けない。共同研究に来てもらえない
- ✓ アルバイトできないので、DC1は必須
- ✓ 交通が不便で、生活には車が必須
- ✓ 都会の生活からは一変するので、東京の人にはハードルが高いのではないかと
- ✓ 両親が許さない



国内研究室の声

- ✓ 問題点が不明なので不安である
- ✓ すでに様々な取り組みを行っている大学や研究室にとってはハードルが低い
- ✓ リスクを取ってもやりたいと思えるか、それを上回るメリットが期待できるかが、キーポイント
- ✓ 全部実現すると魅力的だが、一部ではねえ、ある一線を切ると、とたんに魅力が無くなり、誰も行きたくなくなる。

海外研究者の声

- ✓ 拠点の価値は高く評価、入居できるためには様々な工夫が必要
- ✓ 学生を雇用するファンドが得られることが必要条件。そのためには、両国政府間で、共同研究やコンソシアムプロジェクトの継続的な予算配分システムを構築することが必要
- ✓ 企業等からのコンソシアム予算もありえる
- ✓ 研究課題が競争領域に踏み込むと、政治的に困難な点も出てくる
- ✓ 短期滞在ならば容易（インターンシップ、国際会議、オンサイト研究室、競技会）
- ✓ 農業ロボティクス施設（施設農業とか）

ブランチを設けるメリットとは

- ✓ この人たちと是非一緒に研究したい、と思う優れたグループがいる
- ✓ 福島RTFや福島第一原発など、普通では使いにくい施設で試験や実適用ができる
- ✓ 他では困難な、広い、大きい、充実した実験環境
- ✓ 新たな出会いがあり、共同研究、実用化が進む
- ✓ 研究者のポストが増える
- ✓ 研究費が得やすい

ブランチを設けるデメリットとは

- ✓ モックアップでは実証試験の意義が小さい。実稼働の施設で実施しないと意味が無い
- ✓ 交通が不便で、移動に時間がかかる。せめて特急が復活することが必要
- ✓ 研究室が分断され、研究の引き継ぎや継承がうまくいかず、研究者や学生に目が行き届かない
- ✓ 学生や研究メンバーがいないと、研究環境としては良くないので、常駐したくない
- ✓ 遠距離の場合、これまで培ってきた企業や他研究室との共同研究・試作発注を継続しにくい
- ✓ 新たな共同研究を立ち上げるのが困難と予想
- ✓ 他との交流が少なく、閉鎖された井の中の蛙の環境になってしまいはしないか不安
- ✓ 一般論として付置施設は人気がなく、ここに来ることで不人気研究室になる可能性がある



若手研究者

- ✓ 顕著な実績を持つ日本人，外国人，ポスドク
- ✓ 常駐して現地に住むことを条件とする
- ✓ シナジーによって，わくわくする環境を作る
- ✓ 私立大学よりいい年収 (>1,000万)
- ✓ 長期雇用10年，その後評価を経て任期無し
- ✓ 夫婦で働ける環境。パートナーへ仕事斡旋
- ✓ ゼロ歳児保育園，幼稚園，学童保育施設
- ✓ 教育環境（実績ある受験校，受験塾，補習塾）
- ✓ 持ち出しが生じない出張規程
- ✓ 長距離はビジネスクラス
- ✓ 元の大学企業とのローテーションシステム
- ✓ 来ることで労働者として不利益を被らない
- ✓ 単身赴任にならないための対策

短期研究者

- ✓ サバティカル，インターンシップ，夏スクール
- ✓ 共同研究・実験を行う研究者
- ✓ 現地に一定期間滞在することを条件とする
- ✓ パートナーの仕事を斡旋，テレワーク可能に

外国人

- ✓ 外国人比率30%以上
- ✓ 外国人が研究予算を獲得しやすい
- ✓ 外国人に必要なインフラの充実，生活支援
- ✓ 公用語・事務は英語。生活のための通訳付き

シニア研究者

- ✓ 顕著な実績を持つ著名な日本人，外国人の，クロスアポイント，人材交流
- ✓ 定年後に外国に招聘される著名研究者，技術者
- ✓ 何人も抱えて人寄せにする
- ✓ アドバイザとして研究者や企業にコンサル
- ✓ 年収3,000万円（フルタイムの場合）
- ✓ フルタイム（週3日滞在，議論・コンサル義務）
- ✓ パートタイム（3ヶ月，半年，1年）
- ✓ 70歳まで雇用保障。定年がない
- ✓ ビジネスクラス，グリーン車
- ✓ 親の看取り，研究者やパートナーの終の棲家としての，老人ホームへの優先入居

技術員

- ✓ 優秀なサポートスタッフが良い研究環境を作る
- ✓ 責任と誇りとやりがいを持たせる
- ✓ 技術員は博士号をとれ，将来が開ける
- ✓ 東京勤務と同等の待遇，安定した雇用
- ✓ 人材交流で数年間出向，家族同居を前提
- ✓ 元の企業よりもやりがいがある

企画マネジメント

- ✓ 新しい事業に冒険しやすい環境を作る
- ✓ やってみなはれ，の哲学が流れる



破格の条件としては、下記のような規模を想定したい

- ロボット分野で5研究室程度。複数の組織が1研究室を共同運営してもよい
- 研究者（拠点運営費雇用）平均4名／研究室（フルタイム換算，シニア1～2，若手3～2）
- 技術員平均1名／研究室，秘書平均1名／研究室
- これに加えて，競争的研究費で雇用される研究者，技術員，秘書などがいる
- 研究者の待遇：シニアフルタイム3,000万円／年，若手フルタイム1,000万円／年
- 研究室あたり大学院生平均20名。DC1並の待遇（支給金240万円＋研究費150万円／年）
- ロボット分野共通人員：マネジメント3名，連携コーディネータ5名，技術員5名，事務10名
- 人は，最低10年間は継続し，徐々に減らしていくことはしない
- 拠点運営費研究予算 0.5億円／研究室（設備維持費・人件費は含まない研究費の金額）
- 競争的拠点運営費共同研究予算 平均0.5億円／研究室（審査で獲得）
- 競争的外部資金獲得 1億円／研究室（国プロ，企業共同研究）
- 予算管理は，元の大学ではなく，拠点ですべて実施する
- 予算は，最低10年は継続し，徐々に減らしてくことはしない
- 研究室あたりスペース：研究室150m²，研究員個室24m²×3室
- ロボット共同実験スペース1,000m² 高さ10m 試作設備室150m² 講義室120名 会議室60m²×3室
- 拠点全体で使用する大講義室500名 企業等レンタルスペース150m²×10室
- 農業ロボット試験棟200m² 屋外試験農場1,000m²
（廃炉，エネルギーの課題については，福島RTF，JAEA楡葉を使用）