

産業競争力懇談会(COCN) 2013年度推進テーマ

『災害対応ロボットセンター設立構想』プロジェクト
ー福島イノベーションコースト構想の実現に向けてー

推進テーマリーダー

浅間 一

(東京大学工学研究科・教授)

災害対応ロボットの問題点と解決策

COCN

東日本大震災・福島原発事故への対応

- 被災者探索・災害対応活動支援
- 福島原発の緊急対応・廃炉措置
- 除染を含む復旧・復興
- 今後の災害・原発事故に対する備え



自然災害や社会インフラ・設備事故への備え

- 自然災害(地震, 台風, 火山爆発など)の脅威
 - M7クラス首都直下型地震発生確率: 50%(4年以内)
- 人工災害の脅威
 - 社会インフラ(トンネル, 道路, 橋梁, 等)の老朽化
 - コンビナートなどの設備事故の増大
 - コンビナート事故は10年で10倍に急増



災害や事故の脅威が増大

科学技術を駆使した備え, 予防

人が行うことが困難・不可能な作業・環境が多数存在／作業の効率化

⇒ロボットや遠隔操作機器の導入

現実の問題点

- 「ロボット技術」と「現場活用」のギャップが存在
- ギャップを埋めるための戦略・施策・体制の欠落

無線に関する問題点

- 電波の輻輳(2.4GHz帯, 5GHz帯)
- 電波の伝搬距離(長距離通信の必要性)
- 障害物環境・複雑な屋内環境(回り込みの必要性)



Quince



Survey Runner



ASTAQO-SoRa



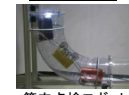
Kohga3



Hexa-rotor MAV



Anchoriver III



管内点検ロボット

1. 『産業競争力懇談会』 Council On Competitiveness – Nippon (COCN)

■ 発 足: 2006年6月

■ 目 的: 日本の産業競争力の強化に深い関心を持つ産業界の有志により、国の持続的発展の基盤となる産業競争力を高めるため、科学技術政策、産業政策などの諸施策や官民の役割分担を、産官学協力のもと合同検討により政策提言としてとりまとめ、関連機関への働きかけを行い、実現を図る活動を行う。

●産業競争力強化(国の持続的発展の基盤技術開発)

●政策提言(科学技術政策、イノベーション政策)

●実施具体化(実行組織創設、国家予算支援)

■ 会 員: 日本の産業競争力強化に深い関心を持つ産業界、大学、独法研究所の有志
(39会員:産業界34社、4大学、1研究所)

■代表幹事: 株式会社東芝 取締役会長 西田厚聰

2. 2013年度COCN「災害対応ロボットセンター設立構想」プロジェクト

■ プロジェクトリーダー 浅間 一(東京大学)

■ WG1(評価WG) 主査:田所 諭(東北大学)

■ WG2(技術WG) 主査:油田信一(芝浦工業大学)

■ WG3(配備WG) 主査:秋本 修(日立製作所)

■ メンバー: 鹿島建設, 清水建設, IHI, 新日鐵住金, 東芝, 日立, HGNE, 富士通, 三菱重工, 三菱電機, コマツ, 熊谷組, 大林組, 大成建設, 竹中工務店, 日立建機, モリタホールディングス, トピー工業, 双日エアロスペース, フジタ, ホンダ, 東急建設, 千代田化工建設, 東大, 東北大, 芝浦工大, 京大, 早大, 産総研, 製造科学技術センター

■ オブザーバ: 経済産業省, 文部科学省, 国土交通省, 総務省, 内閣府, 防衛省, 南相馬市, 高知県, NEDO, 先端建設技術センター, JAEA, 土研, ロボット学会, ロボット工業会, 情報通信技術委員会

■ 事務局 :コマツ

■ 活動期間 :2013年6月～2014年3月

2

災害対応ロボットセンター設立構想プロジェクトの状況

1. プロジェクトの目的

将来想定される首都直下型地震、噴火・水害などの大規模災害、人工災害などの脅威に対して被災しても人命が失われないことを最重視し、防潮堤・避難所などの事前防災に加え、災害対応ロボットを用いた災害対応機能の強化を図るための施策を検討して関係府省に提言する。その際、国土強靱化、復興の加速、成長戦略への貢献を考慮する。

2. プロジェクトの趣旨

(1)「災害対応ロボットセンター設立構想」プロジェクトは内閣府、総務省、経産省、国交省、防衛省、復興庁など関係府省が多いため、府省連携が不可欠であるが、府省連携の枠組みで実施する事業の場合、取り纏めとなる主管府省が不明確である。⇒政治主導による府省連携

(2)過去に国プロ等で各種ロボットの研究開発が実施されたが、開発後の1回の実証試験でプロジェクトは終了しており、そのほとんどが装備に至っていない。特に災害対応ロボットは劣悪環境で使われるものであり、研究開発後も実現場で実証、平時運用する継続性が重要であり、災害発生時に確実に機能する製品になるまで改善・改良を重ねる必要がある。そのためにはロボットの試験・評価・訓練に必要な機関とフィールドが不可欠である。⇒国の研究開発制度・設備

(3)災害対応ロボットは風雨、瓦礫、土砂、波浪などの環境下で使用されるものであり安全性、信頼性、操作性はいうまでもなく、耐環境性、ロバスト性、防爆性など高度な品質保証技術が求められる。またロボット技術(RT)は構造、機構、材料、エネルギー、動力、制御、知能、センサー、通信、空間認知などの最先端要素技術とシステム技術で構成されており、広い産業分野に大きな波及効果が期待でき、産業競争力の根幹となる技術インフラである。⇒ロボット産業政策

3. ロボット関連事業

廃炉関係のプロジェクト(エネ庁)
樹葉モックアップ施設(エネ庁・JAEA)
技術カタログの追加募集

遠隔操作機器・装置の開発実証施設イメージ

http://www.jaea.go.jp/about_JAEA/advisory/2-no05/5-5.pdf

樹葉モックアップセンター(屋内ロボット)

- ・ 社会インフラ点検・メンテロボット技術開発(経産省・国交省)
- ・ 建設ロボットコンテスト(国交省)
- ・ DARPAロボティクス チャレンジ(経産省)
- ・ CBRNロボット開発(防衛省)
- ・ SIP(総合科学技術会議)
- ・ Impact(総合科学技術会議)
- ・ 補正予算関係(経産省)
- ・ ホワイトスペース利用(総務省)



浜通り災害対応ロボット技術センター(フィールドロボット)

3

災害対応ロボットの必要性: 災害対応機能強化

COCN

過去の大規模災害	区分	関東大震災(1923年)	阪神淡路大震災(1995年)	東日本大震災(2011年)
	形態	倒壊⇒火災型震災	倒壊型震災	津波型震災
	被害額	—	約9兆6,000億円	約16兆9,000億円
	死者	約105,000人	約6,400人	約16,000人(不明約3,000人)
	死因等	約87.1%が焼死	約83.3%が圧死	約92.4%が溺死
	対策	コンクリート構造物 道路の拡幅(延焼防止)	耐震強度向上	高台移転、津波避難所 防潮堤

事前防災(減災)機能の強化

将来想定の大規模災害	区分	首都直下型地震	東海・東南海・南海地震
	形態	倒壊⇒火災型震災＋津波型震災	津波型震災
	想定被害額	約95兆3000億円	約97兆6000～169兆5000億円
	想定死者	M7: 約23,000人 M8: 約70,000人	約323,000人
	想定死因等	M7: 約70%が焼死 M8: 約11,000人が津波溺死	108,000～224,000人が津波溺死 早期避難で8,000～52,000人に低減可能
	対策方向	老朽インフラの補強・更新	早期避難誘導・津波避難所・防潮堤

災害対応機能の強化

防災基本計画: 被災しても人命が失われないことを最重視

災害対応ロボット	強化すべき機能	適用ロボット
	インフラ途絶・荒天等の災害環境下における津波・火災等の早期広域情報収集と避難誘導機能 火災・倒壊・津波等による二次災害等の危険状況下での消火・人命捜索・救助支援、復旧支援機能	◆広域の情報収集・避難誘導が可能なロボット ◆津波流出者を捜索するロボット ◆瓦礫内等を捜索するロボット ◆交通確保・捜索救助・消防活動を支援する作業ロボット ◆インフラ点検、瓦礫・土砂除去等を実施するロボット

災害現場の
劣悪環境下
で使用

4

災害対応ロボットの必要性: 自治体等の意見

COCN

高知県、福島県の聴取結果

区分	使用目的・期待する能力	ロボットのイメージ
無人飛行ロボット	【使用目的】 (1) 発災直後の広域被災状況の調査 (2) 孤立地域等の細部被害状況の調査 (3) 津波からの避難支援(局地の情報収集・伝達) 【期待する能力】 (1) 夜間、悪天候における情報収集 (2) 映像、位置、生体反応等の情報をリアルタイムに災害対策本部等へ伝送 (3) 津波からの避難に必要な情報・警報を住民に直接連絡	  
陸上探査・作業ロボット	【使用目的】 余震・火災・水没等危険な時期・場所での調査・瓦礫除去・救助活動支援 【期待する能力】 (1) 生体反応の感知等捜索能力 (2) 瓦礫、浸水、高温・火災等環境下での機動力 (3) 瓦礫等重量物の除去能力	 
水中探査ロボット	【使用目的】 津波発生後の海洋における調査・瓦礫除去・救助活動支援 【期待する能力】 (1) 瓦礫、汚濁等劣悪環境下の海洋での探索能力 (2) 同上環境下における機動力、瓦礫除去能力 (3) 被災者等の救助能力	 
津波避難支援ロボット	【使用目的】 津波からの災害弱者などの避難・誘導活動の支援 【期待する能力】 (1) 津波被害の予測・回避能力 (2) 避難住民を安全、迅速、努めて大量に輸送 (3) 居住地域、避難地域、避難経路の認識	

5

災害対応ロボットの運用シーン例

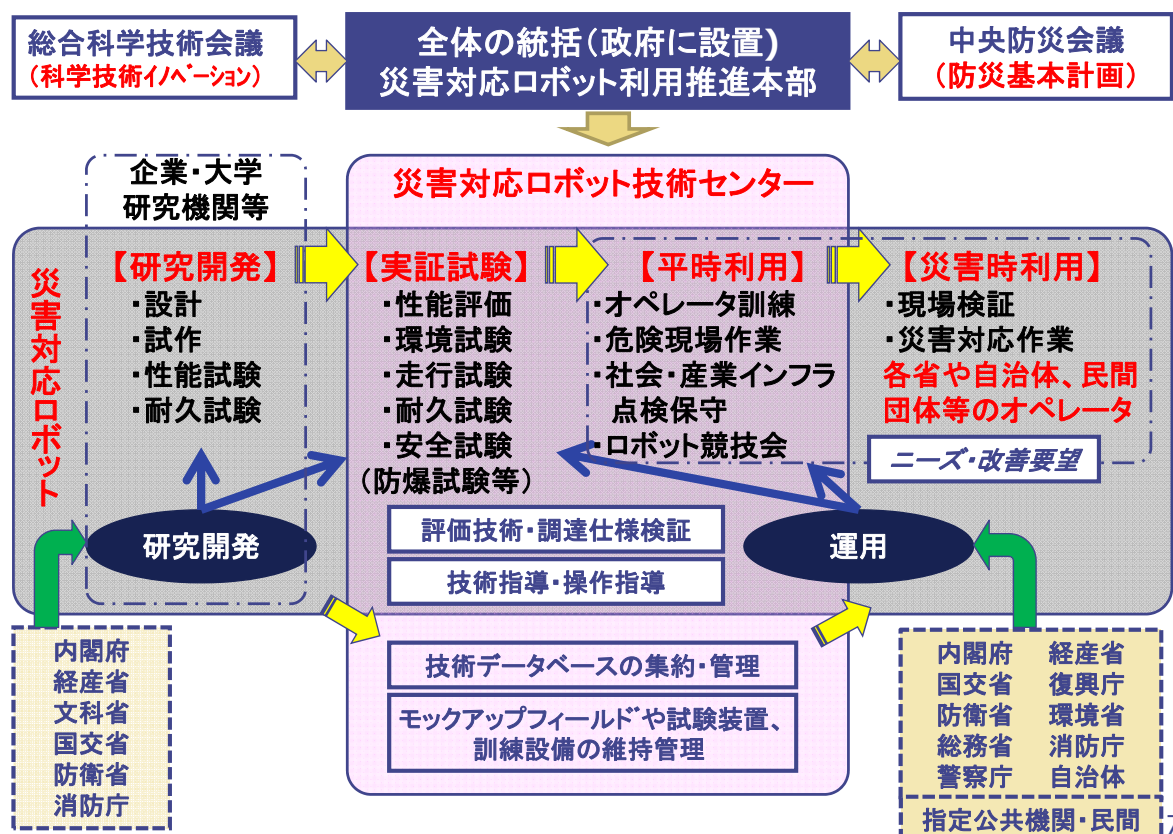
COCN



6

災害対応ロボット技術センターの機能

COCN



7

災害対応ロボットの課題点と解決策

COCN

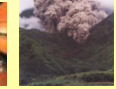
東日本大震災・福島原発事故への対応

- 被災者探索・災害対応活動支援
- 福島原発の緊急対応・廃炉措置
- 除染を含む復旧・復興
- 今後の災害・原発事故に対する備え



自然災害や社会インフラ・設備事故への備え

- 自然災害(地震, 台風, 火山爆発など)の脅威
 - M7クラス首都直下型地震発生確率: 50%(4年以内)
- 人工災害の脅威
 - 社会インフラ(トンネル, 道路, 橋梁, 等)の老朽化
 - コンビナートなどの設備事故の増大
 - コンビナート事故は10年で10倍に急増



災害や事故の脅威が増大

科学技術を駆使した備え, 予防

人が行うことが困難・不可能な作業・環境が多数存在 / 作業の効率化
⇒ **ロボットや遠隔操作機器の導入**



Quince



Survey Runner



ASTACO-SoRa

現実の問題点

- 「ロボット技術」と「現場活用」のギャップが存在
- ギャップを埋めるための戦略・施策・体制の欠落

解決策: ニーズ駆動型開発, 運用 / 緊急時配備体制の整備

- ビジネスとして開発が進むような需要創出, 制度設計
- 実用化推進のための戦略的研究開発
- ロボットや機器の「作る」と「使う」を継続的に回すための組織・拠点
- 緊急時に迅速に配備可能にする体制
- 以上を, 省庁間連携, 産官学連携の元に具現化



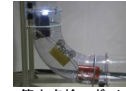
Kohga3



Hexa-rotor MAV



Anchoriver III



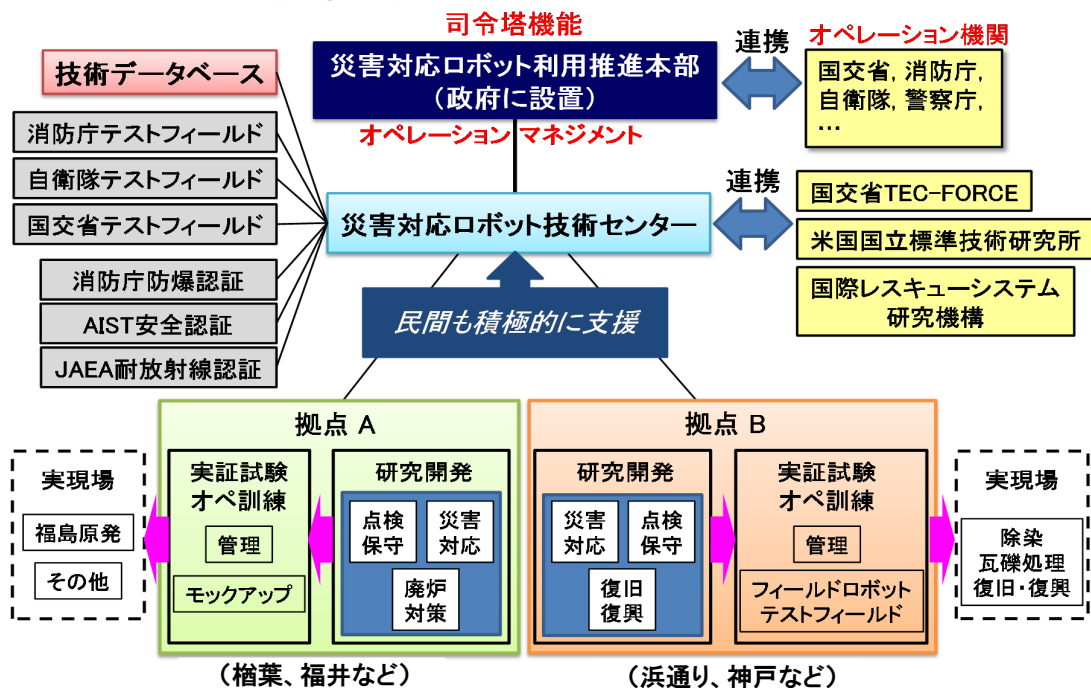
管内点検ロボット

8

災害対応ロボットセンターのコンセプト

COCN

災害対応ロボットセンター



遠隔操作機器・装置の開発実証施設
イメージ(JAEA All Rights Reserved.)



9

1. 中央防災会議は「防災基本計画」に災害対応ロボットの活用推進に関して記載

◆国の「防災基本計画」に災害対応ロボットの定義、災害対応ロボットに関する研究開発の推進及び各防災機関への配備・運用を推進することを規定する。

2. 所管府省は災害対応ロボット製造及び利用安全に関するガイドラインなどを構築

◆災害対応ロボットの安全性を確保するために製造者、使用者に対して製造・整備、運用などに関するガイドラインを構築するとともに災害対応ロボットを安全に使用するための操作者に対する 資格検定・講習制度などを構築する。

3. 総合科学技術会議は防災技術によるイノベーションを成長戦略として位置づけ

◆総合科学技術会議は産業競争力の観点から災害対応ロボットセンターと連携し、防災技術によるイノベーションを成長戦略の一つとして位置づける。

4. 民間企業は自主防災の観点で災害対応ロボットの研究開発及び利用を推進

◆民間企業は災害対応ロボットの必要性を理解し、災害対応ロボット技術センターへの参画と長期的視野に立った研究開発推進及びBCPの観点での災害対応ロボットの導入推進を図る。

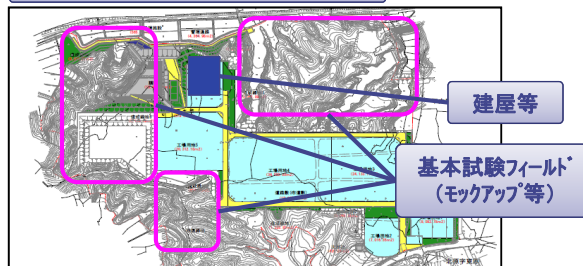
10

災害対応ロボット技術センターのコンセプト

災害対応ロボット技術センターのイメージ



災害対応ロボット技術センターの配置例



組織・構成等

区分	人員	建屋(坪)	設備・器材等
企画管理部門	5		
研究開発部門	10	管理・研究棟 (150)	解析評価システム ロボットデータベース
試験支援部門	5	試験・研修棟 (250)	モックアップ 離発着・投入揚収設備 フィールドネットワーク ロボット管理システム
認定・検定 教習部門	5		(操作訓練シミュレータ) (指揮訓練シミュレータ) (教習用ロボット)
整備部門	5	整備工場 (100)	整備器材 除染設備等
合計	30人	500坪	

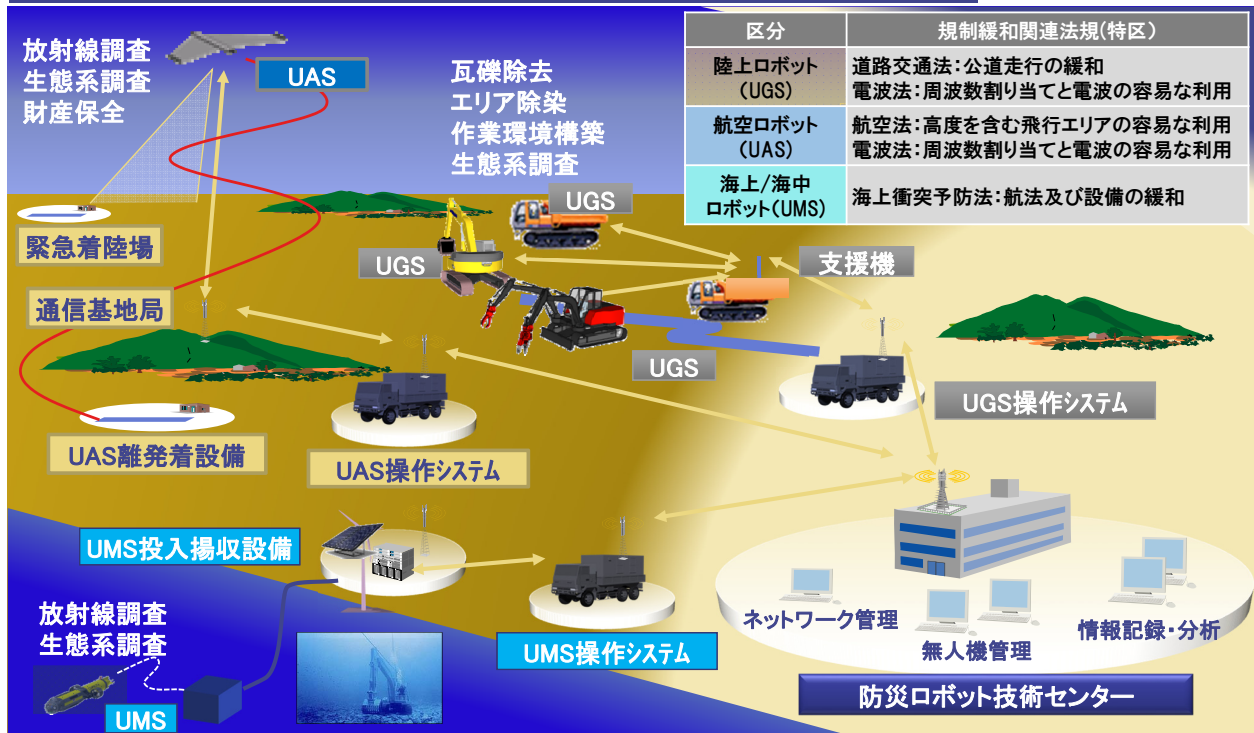
運営主体等

区分	運営主体	備考	運営経費負担
案1	産総研	生活支援ロボットを含むロボットの試験評価機関としての位置づけ	■フィールド 防衛省、企業、大学等 ロボット競技会 ■試験・評価 経産省、国交省、消防庁等 ■操作訓練・資格 警察、消防、法人、個人 ■社会実証 環境省、自治体等
案2	JAEA	樹木モックアップ施設(屋内)と並設したフィールドロボット(屋外)の施設としての位置づけ	
案3	復興庁/環境省	福島環境再生および福島原子力災害対策事業としての位置づけ	
案4	PFI	官有設備を民間が運営	
案5	自治体	公設試が運営	

11

福島被災地での災害対応ロボット活用イメージ

COCN

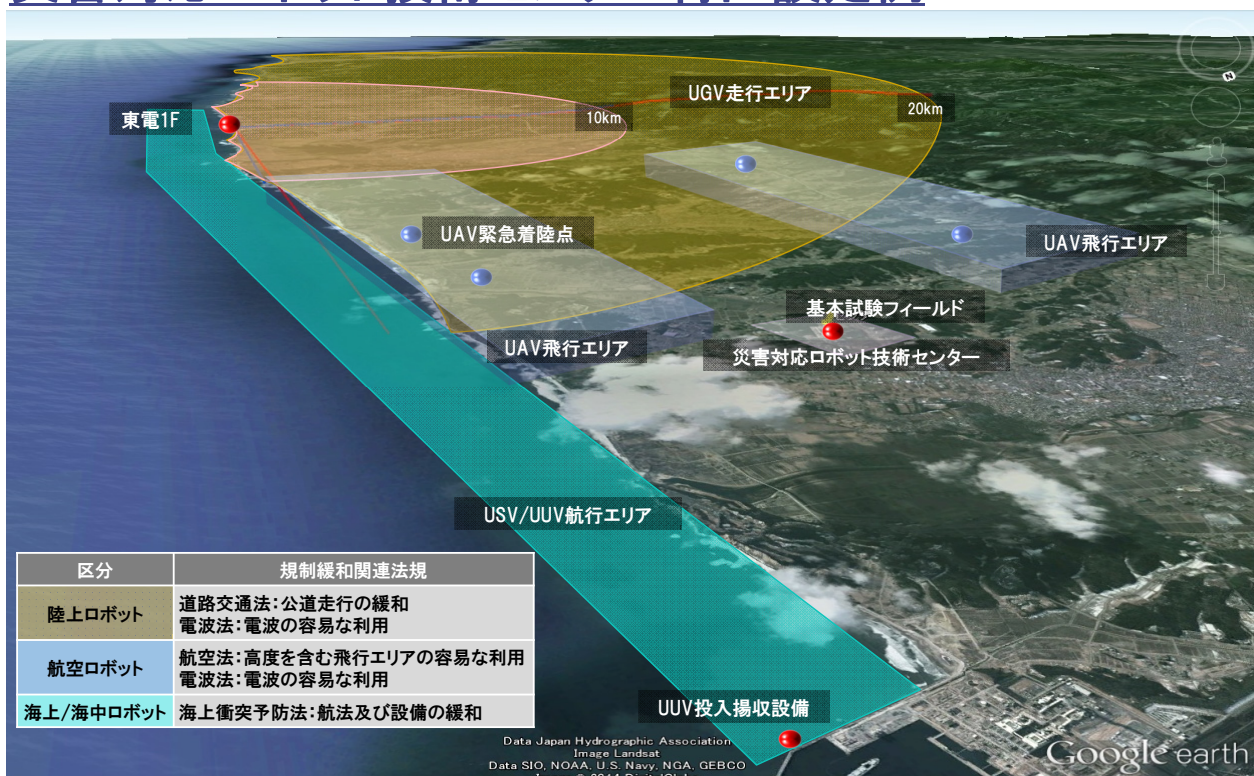


- ◆世界にも類を見ない陸上・航空・海上/海中ロボットの総合試験環境を整備
- ◆2020年オリンピックまでに福島第1原発10km圏内の復興に着手し、世界に発信

12

災害対応ロボット技術センター特区設定例

COCN



- ◆世界にも類を見ない陸上・航空・海上/海中ロボットの総合試験環境を整備

13

1. 災害対応ロボット技術センター構想の確立

◆福島復興構想の一環として災害現場が残る福島に国主導で拠点を計画

2. 災害対応ロボット技術センター設立・整備経費の確保

◆福島・国際研究開発都市構想のフレームワークで設立・整備

◆総合科学技術会議 SIP、ImPACT等との連携による技術センターの活用

3. 災害対応ロボット技術センター運営経費の確保

◆府省で開発するロボットの試験に実証試験フィールドを提供

◆災害対応ロボットを用いたモニタリング・除染・瓦礫処理等の社会実証事業を支援

◆府省で開発するインフラ点検・災害対応ロボットの試験評価・認証を実施

◆府省で配備する災害対応ロボットのオペレータ訓練を実施

4. 社会実装可能な災害対応ロボット研究開発推進

◆福島被災地での実作業への適用による真に実用に供するロボットの開発推進

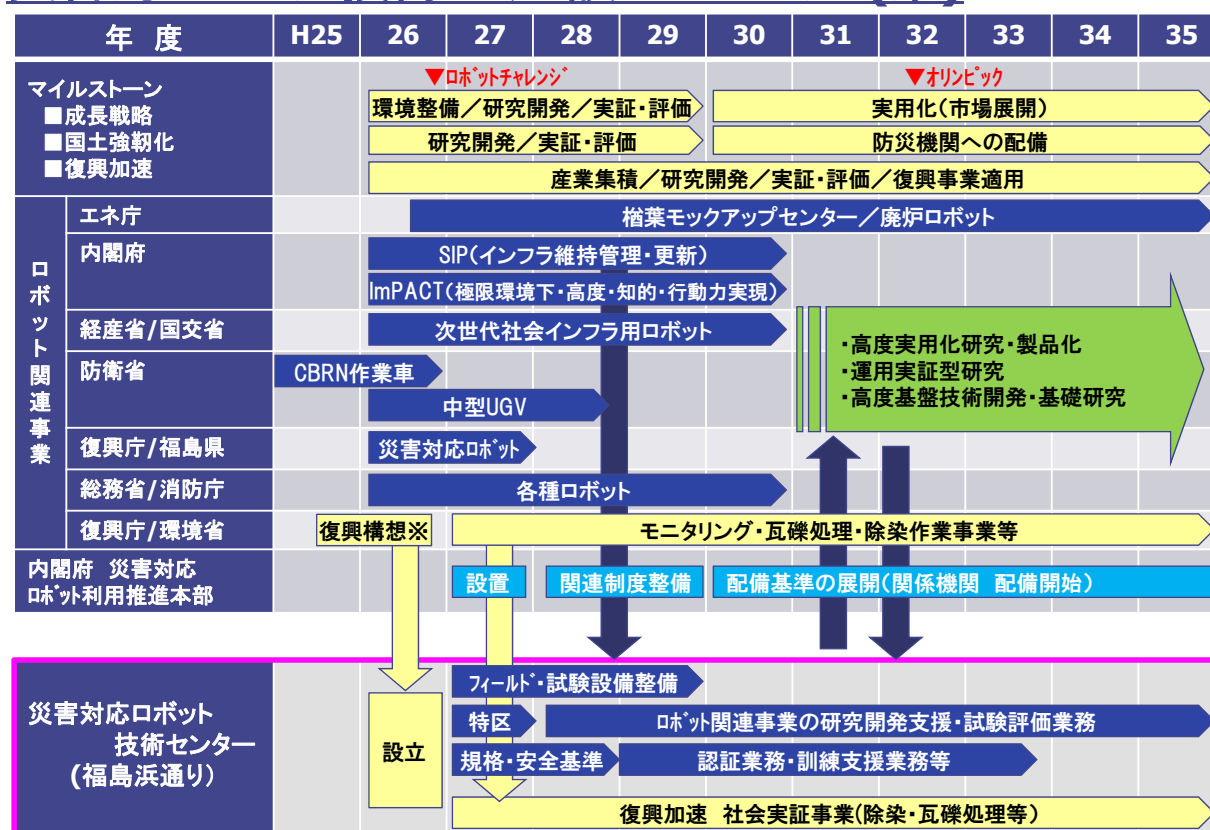
◆福島被災地へのロボット関連産業(改造、操作、維持整備等)の創出

5. 広域で運用する災害対応ロボットの電波・フィールドの確保

◆災害対応ロボット専用電波の割り当て及び道交法、航空法等の緩和(特区等)

14

災害対応ロボット技術センター設立ロードマップ(案)

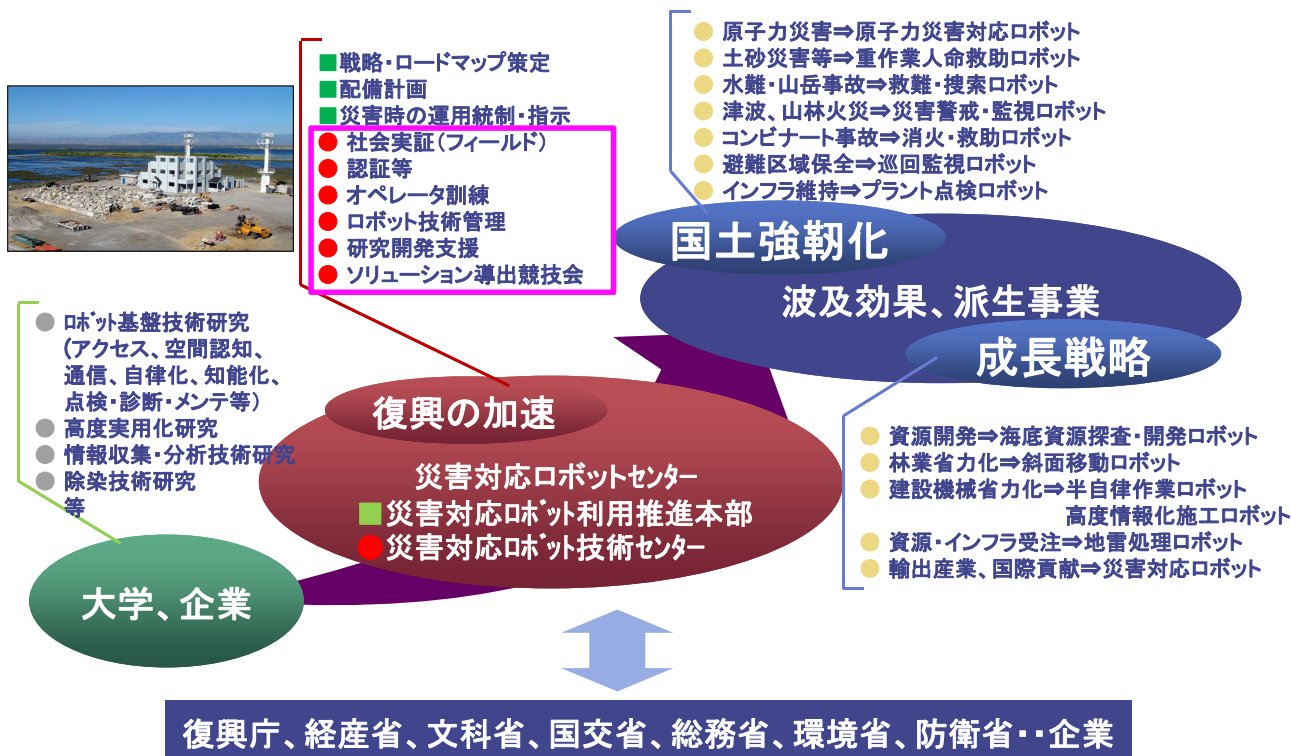


※福島・国際研究産業都市構想

15

災害対応ロボットセンターによるイノベーションコンセプト

COCN



◆福島浜通り復興の加速でイノベーションを創出し国土強靱化・成長戦略へ展開

16

災害対応ロボットの市場創出

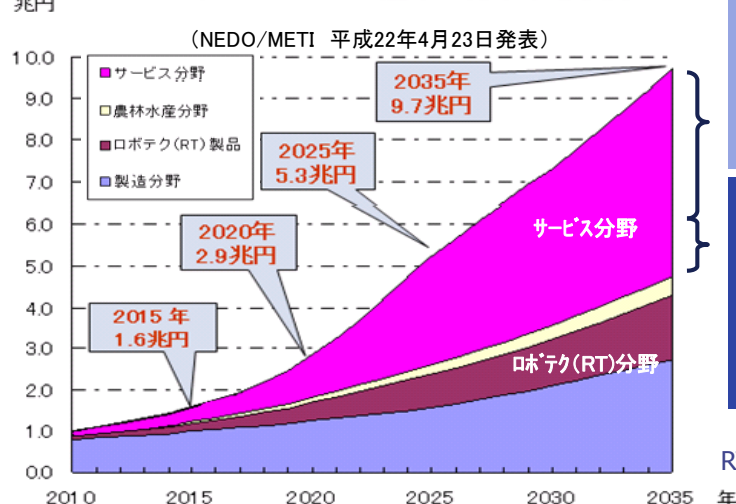
COCN

区分 (全国配備想定数)	コスト/1セット (単位100万円)	陸上ロボット				航空ロボット				水中ロボット			数量合計 (セット)	取得経費 (億円)
		狭隘 特殊	小型	中型 ～大型	水陸	局地 10分	狭域 60分	広域 12h	管制・ 処理	小型 ROV	中型 UUV	大型 瓦礫		
官 有	国交省TEC-FORCE (10ヶ所)		23	25	23	46		23	23	23		46	232	225.3
	消防庁(103ヶ所)	127	87	23	1	127		23	23	127	1		539	138.7
	警察庁(103ヶ所)		127			127							254	25.4
	海保庁(11管区)					52	11	11	11	30	15		130	112.4
	防衛省(5方面)	300	75	75	15	300	75	15	15	75	15	5	965	260.3
	自治体(103ヶ所)	127				127							254	10.2
指定公共 機関	高速道路会社 (55事業所)		55					52		52			159	60.3
	電力会社(721事業所)		352	102	102	250	102			420			1,328	458.9
	ガス会社					47							47	2.4
	鉄道会社		94				94			15			203	49.8
民 有	石油コンビナート (370事業所)	1,850	740	370		740	370	370	370	740			5,550	1,424.5
	化学プラント(有毒) (220事業所)	1,100	440	440		440	220			440			3,080	627.0
	有毒ガス利用事業者 (120事業所)	600	240	240		240	120						1,440	222.0
	プラント会社 (全国220+α事業所)	1,100	440	220		440	220			440			2,860	517.0
数量合計(セット)		5,204	2,673	1,495	141	2,936	1,212	494	442	2,362	31	51	17,041	4,133.2
備 考		コスト及び配備定数は目標値であり、詳細は今後の関係機関との調整により変動する。												

◆防災基本計画に配備基準を示すことにより災害対応ロボットの市場を創出

17

2035年までのロボット産業の将来市場予測



■パーソナルサービス
医療(含手術, セラピー),
介護(含福祉用),
警備, 掃除, 案内, 教育,
アミューズメント, 娯楽, 等

■パブリックサービス
メンテナンス 2018億円
災害対応 670億円
建設・土木 1750億円
農業・林業 3791億円
海洋・地雷探査等 811億円
計 9040億円

RT製品(1.5兆円)への波及効果も期待できる

- 米国は軍事・テロ対策用ロボットから海外市場、サービス事業へ展開する傾向
- 韓国・中国は産業用ロボット(製造分野)出荷額で日本に肩を並べる状況であり、日本の優位性は低下する傾向
- 日本はサービス分野(パーソナルサービス、パブリックサービス)を成長分野として重視
⇒災害対応ロボットセンターにより災害対応ロボットを670億⇒1040億へ拡大、波及効果も期待

◆災害大国日本の特性を生かし災害対応ロボット技術によるイノベーションを創出

18

関係府省庁への要望事項

区 分	要望内容
政府全体への要望	各府省庁連携の下に、災害対応時のロボット運用の司令塔機能を果たす、災害対応ロボット利用推進本部および実証試験、評価、標準化、技術カタログ作成、訓練等平時業務を行う災害対応ロボット技術センターの設立をお願いしたい。
内閣府(科学技術政策担当)	SIP, ImPACT等の研究開発テーマとして災害対応や、インフラ関連ロボットを取り上げて頂きたい。
文部科学省	災害対応ロボットの大学や研究機関における研究費を確保頂きたい。
経済産業省	・災害対応ロボット技術センターの設立と運営において、官+民のロボット技術者を束ねた統括組織を作り、実証試験、評価、標準化、および技術カタログ作成等の業務の推進をはかって頂きたい。 ・災害対応ロボットの災害頻発国等への人道支援目的での輸出を推進するために、弊害となっている規制を緩和していただきたい
国土交通省	災害対応ロボット技術センターのフィールドにて、平時からロボット(含む無人化施工機械)を運用する仕組みを構築して頂きたい。(雲仙普賢岳方式の拡大延長)
総務省	消防庁におけるロボットの研究開発、調達を推進頂き、実際の現場で使えるロボットをともに開発して頂きたい。 災害対応ロボット向け無線周波数と安定な通信手段の確保にむけ、ご支援頂きたい
防衛省	災害対応に焦点を合わせたロボットの研究開発や、機器の調達を推進して頂きたい。また、ロボット技術センターおよびフィールドを活用して頂きたい。
復興庁	福島復興の一環として、災害対応ロボットを活用した、復興事業を推進し、また福島イノベーションコースト構想の一環として、ロボット実証フィールドの設置をお願いしたい。
自治体	災害時に備えた、ロボットの配備計画の検討と、災害対応ロボットの平時運用として、危険災害現場や、インフラ点検のなかで活用して行く仕組みを作って頂きたい。

災害対応ロボット技術センターの設立に向けて民間は積極的に支援し、必要であれば災害対応ロボット技術センター設立推進協議会を設立する。

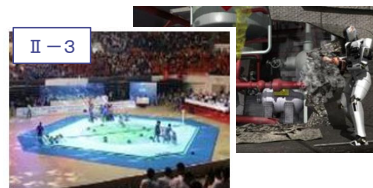
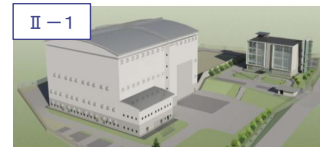
19

福島イノベーションコースト構想の概要(復興庁)

COCN

赤羽原子力災害現地対策本部長の私的懇談会として「福島・国際研究産業都市構想(イノベーション・コースト)研究会」を設置し、産学官の有識者で、今後の研究開発拠点、産業拠点、人材育成拠点、地域開発の在り方等を検討し、6月を目途に、地域経済の将来像、必要な取組み、支援策等について提言をとりまとめる。

- I. 廃炉研究開発拠点
 1. 放射性物質分析・研究施設
 - ・燃料デブリを扱う施設を国際的な共同研究の場とする
- II. ロボット開発・実証拠点
 1. 「モックアップセンター」関連施設の集積
 - 将来的に廃炉用途に限定しない、様々なロボットの開発・実証拠点
 2. 「福島ロボットテストフィールド」の整備
 - ・より実用可能性の高い災害対応ロボットを開発・実証するフィールド
 3. ロボット国際競技会の開催
 - ・ロボット開発能力の向上とイベントによる地域の活性化を図る手段
- III. 国際産学連携拠点
 1. 全国の大学・研究所の研究室を集積した産学連携施設の整備等
 2. 国際共同研究の実施
- IV. 廃炉・復興関連事業所の集積促進
 1. 関連事業所の誘致
 - ・廃炉、除染、復旧・復興関連事業所等の設置
 2. リサイクル拠点の整備
 - ・災害廃棄物の再商品化、廃炉用資材等へのリサイクル拠点整備
- V. その他
 1. 生活・交通インフラの整備
 - ・廃炉関連の研究機関、関連事業所、研究者等の生活環境整備
 2. 「浜通り」エネルギー関連プロジェクトの推進
 - ・原発に代わる新たなエネルギープロジェクト
 3. 現場課題に対応した農林水産関連研究の実施
 - ・食の安全性に関するモニタリング
 4. 震災遺構の保存整備



20

福島イノベーションコースト構想実現への課題

COCN



◆イノベーションコースト構想実現には環境の安全化が不可欠

21

A

福島復興支援事業提案例(復興庁へ提案)

COCN

【福島復興支援事業】災害対応ロボットを用いた放射線計測、調査、除染等、福島立ち入り制限区域内における復興事業への適用に関する社会実証(概要)

目 的

- フィールド型災害対応ロボットの研究開発・実証拠点及びテストフィールドを南相馬市等に設置し、そこで陸海空で動く災害対応ロボットのテストやオペレータ訓練を行いながら実際の調査・作業・工事現場に随時投入することにより復興支援とともに産業育成に貢献する
- 将来想定される大規模災害に対して人命を守ることを主眼として実フィールドでの災害対応ロボットの研究開発・社会実証を継続し、現場で使える災害対応ロボットの事業化へ展開する。

実施内容

- 南相馬市に災害対応ロボットセンターを設置して地元企業による研究開発・運用・維持整備体制を構築
- 災害対応ロボットセンターで復興関連事業を受託し、福島立ち入り制限区域における放射線計測、調査、除染等を実施

期待される効果

- 南相馬市等でのロボット研究開発・運用・維持産業の創出
- 福島立ち入り制限区域における放射線計測、調査、除染等実施とデータベース作成による復興への足がかり
- モニタリング等作業者の被曝量の局限化

課 題

- 陸上・海上・航空ロボットの研究開発・社会実証に必要なフィールド確保及び道交法、航空法等の規制緩和及び無線周波数の確保
- ロボット運用の安全性と信頼性確保のための試験評価機関、標準化、規格及び設備の構築

全体イメージ



【ロボット適用先の一例】

■ため池の放射性物質測定



■農地の空間線量測定



■道路側溝の空間線量率、ホットスポット測定



マイルストーン	フェーズⅠ ⇒ フェーズⅡ ⇒ フェーズⅢ
運用距離	数100m ⇒ 数km ⇒ 10km
作業内容	モニタリング⇒サンプリング⇒重作業
自動化等	遠隔操縦 ⇒ 半自律移動 ⇒ 半自律作業
運転方法	単機動作 ⇒ 複数機動作 ⇒ 協調動作
管制システム	単機管制 ⇒ 複数機管制 ⇒ 最適動作管制

22

災害対応ロボットによる福島復旧等事業(案)

COCN

用 途	適用可能ロボット	備 考
溜池の除染	無人排水ポンプ車 無人湿地ショベル 無人クローラダンプ など	環境省
浪江町等の廃屋解体・撤去 瓦礫撤去	無人解体機(双腕ロボット) 無人(クローラ)ダンプ など	環境省
林道周辺の除染	無人ロングアームショベル 無人(クローラ)ダンプ など	農水省・環境省
広域放射線モニタリング	航空ロボット(固定翼・回転翼)など	環境省
ホットスポット計測	無人計測車両 など	環境省
福島原発周辺海洋モニタリング	水上・水中ロボット など	環境省
野生化した家畜等の動態調査	航空ロボット、陸上ロボット など	環境省
財産保全・家屋映像配信サービス	航空ロボットなど	自治体
福島第1原発10km圏内の処置	災害対応ロボット	??

◆災害対応ロボットの逐次現場投入により作業員の安全確保と技術開発の加速

23

W

(参考)福島県災害対応ロボット産業集積支援事業 COCN

災害対応等ロボット産業集積支援事業

福島県商工労働部産業創出課

事業概要

○東日本大震災や原子力発電所の事故等により事業の休止を余儀なくされた県内企業は、事業再開後も取引を回復できていない状況にあり、今後新たな取引拡大のための研究開発等により新事業を創出する必要があります。

○災害対応ロボット技術を通じた産業創出については、南相馬市や楢葉町の復興計画にも位置づけられており、復興の核となる産業として期待されています。

○このような状況を踏まえ、福島県内の企業が取り組む災害対応ロボットの技術開発への支援を実施します。

平成26年度当初予算:6.9億円

注)H26国予算成立後に実施予定



支援スキーム

◇補助金の流れ

国(補助金)→県(補助金)→民間事業者

◇補助対象

- ①福島県原子力被災12市町村の中小企業
- ②福島県原子力被災12市町村の大企業
- ③①②の企業と連携して製品化を目指す県内企業

◇補助率

- ①の企業:3/4、②の企業:2/3、
- ③の企業:中小企業2/3、大企業1/2
- ※県外企業への委託可

スケジュール(予定)

- 1～3月:説明会の開催・企業グループの編成
- 4月:研究テーマ公募開始
- 5月:公募テーマ書類審査
- 6月:審査会開催・助成先決定
- 助成先企業から交付申請書の提出・交付決定
- 7月:事務処理説明会

◆COCN参加企業等により災害対応ロボット産業集積事業(福島での産業創出)を支援

24

W

災害対応ロボット用通信システム整備に向けた活動 COCN

■背景

1. 原子炉廃炉ロボットを含む災害対応ロボットの研究開発が国主導で進められているが、災害対応ロボットの導入・運用においては、通信の安定性、確達性、QoS確保がミッション成否の鍵を握るとともにロボットのシステムコスト・運用コスト低減にも貢献する。
2. 災害対応ロボットの通信システムは人命を守るための重要な機能であり、**公共インフラ**として捉えるべき性質のものである。

■COCNでの活動計画(案)

2014年度COCNプロジェクトに通信システムWGを構成し、災害対応ロボットの円滑な運用に必要な通信システムのあり方について検討・提言を行う。

- ◆エリアごとの電波諸元(周波数・出力等)
- ◆周波数割り当て(使用機関、ロボット)
- ◆電波使用料
- ◆災害時の運用基準(特例措置含む)など
- ◆通信プロトコル
- ◆電波使用統制・管理
- ◆標準化
- ◆実証特区

■WG体制(案)

- ・コンサル会社 :登録点検事業者
- ・ロボットメーカ :東芝、日立、三菱、富士重、IHI、双日エアロ、トピー工業など
- ・通信機メーカ :富士通、日立など
- ・ロボットユーザ :消防、国交、防衛、海保庁、プラント・電力・ガス会社、ゼネコンなど
- ・研究開発機関 :NICT、JAEA、産総研、JAXA、JAMSTEC、東大、東北大、工学院大など
- ・所管府省 :総務省

今後の展開と構想

- 無線通信の重要性
- 災害対応ロボット用としてのリクワイアメント
 - 輻輳回避, 障害物の回りこみ
 - 通信の非対称性(上り:通信量大, 下り通信量小)
 - 長距離・大電力(100mW~1W)
- アプリケーション間での連携
(無線ラジオマイク, エリア放送, センサネットワーク, 災害対応ロボット)
 - 複数のアプリケーション間での状況共有
 - 複数のアプリケーションで活用可能なビジネスモデル
 - 複数のアプリケーションでのコンサルティング
 - 動的かつ局所的に運用する無線システムの共通化・小型化・省電力化
 - WG設置
 - WSの有効活用・効率化・事業化に向けた
 - ユーザ・メーカ. コンサルが一体となったコンソーシアムの構築