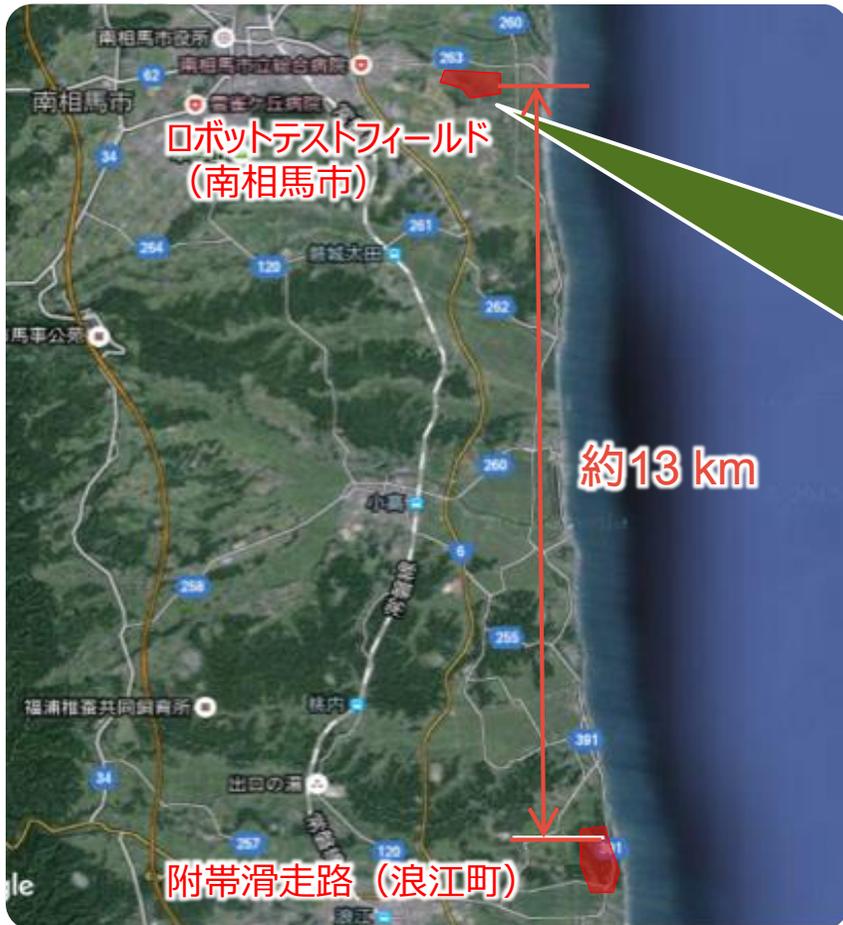


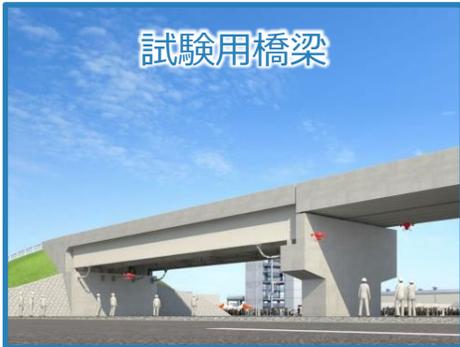
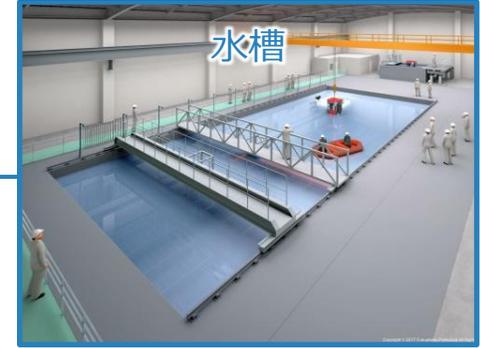
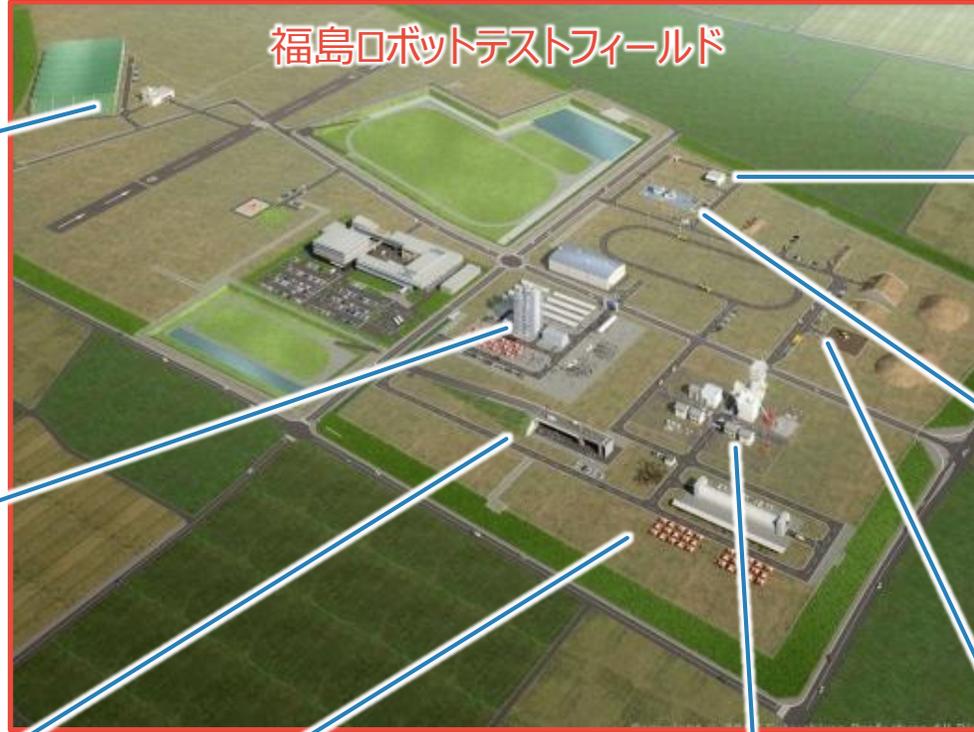
福島ロボットテストフィールドの活用について

- インフラ点検、災害対応、物流などの分野で使用されるロボット・ドローンの実験場（合計約50ha）として、平成28年度より南相馬市及び浪江町に整備を開始し、平成30年度より順次開所予定。
- その整備完了を待たず、2つの市町間 約13kmの空域を活用してドローンの実証実験を始めている。



平成29年度予算 : 13.1億円
 平成30年度予算 : 34.8億円
 【総額76.6億円 (28~31年度)
 国庫債務負担行為を措置】

福島ロボットテストフィールドの施設



現場を模擬した試験施設における、テストピースを用いたロボットの性能評価の一例

(例) コンクリート橋脚のひびわれ、剥離・鉄筋露出を検出する性能を評価

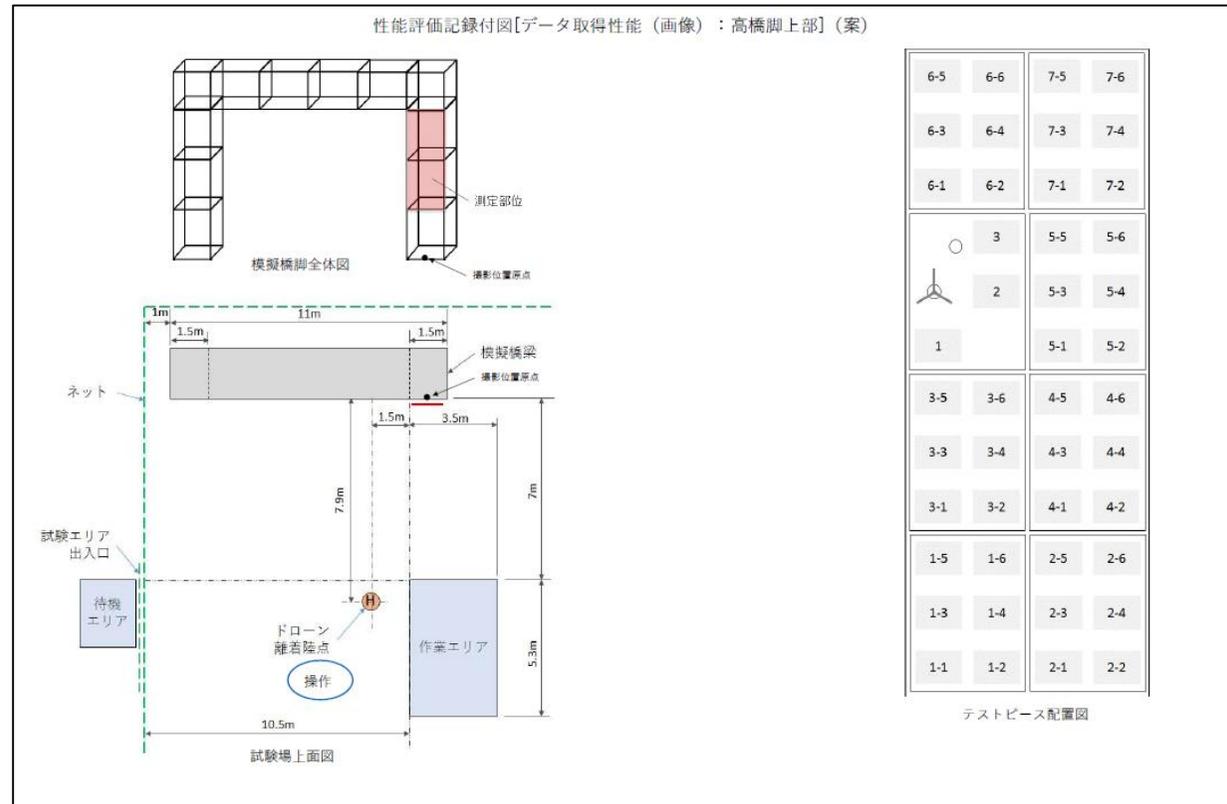
- ・対象部位に損傷を模擬したテストピースを配置
- ・環境条件（照度、風速、風向等）を設定
- ・試験中の準備、調査、撤収等の時間を工程毎に計測
- ・試験実施後、画像データを取得した場合はテストピース番号と画像データを、画像データを取得できなかった場所にはテストピース番号を標記する。



テストピースの例
0.1~1.0mm幅



福島ロボットテストフィールドの試験用橋梁
構造形式：鋼単純鈹桁の多主桁と少数主桁、
PC単純プレテンT桁と床版橋



国交省が策定した橋梁点検に係る要求性能項目 (赤囲いの部分が、現場模擬環境で実証可能な評価項目)

福島ロボットテストフィールドに代表される現場模擬環境でのロボットの基盤的性能評価の結果を、国交省が策定した実現場での要求性能を満たすことのエビデンスとして活用する

評価項目		
精度	A-1 損傷写真の記録	点検員が当該技術により取得した損傷写真等 ^{※1} に基づき、「損傷程度の評価 ^{※2} 」の評価区分を適切に判別できる精度を有しているか ※1 チョーキングが無い状態で損傷程度の評価区分の判別を想定 ※2 「橋梁定期点検要領(平成26年6月国土交通省道路局国道・防災課)」に定める損傷程度の評価区分に基づく
	A-2 損傷写真の整理	損傷写真に写真番号、径間番号、部材名、要素番号、損傷の種類を自動で整理できる機能を有する。
	A-3-1 損傷図の作成支援	当該技術により取得した損傷データ(写真等)に基づき、損傷図 ^{※3} を自動で作成することができるか、なお、「損傷程度の評価区分の記載」については評価の対象外とする ※3 損傷図には損傷の種類、発生位置、範囲・状況のスケッチや写真で記録するとともに、代表的な損傷の寸法を記載する。
	A-3-2 損傷図の作成支援	
A-4 損傷程度の評価区分の自動判別	当該技術により判別した損傷種類、損傷程度の評価区分が、点検者が近接目視により実施した評価区分と一致するか	
効率性	B-1 作業時間比率(外業)	当該技術を導入したことによる従来技術との作業時間比率(外業)
	B-2 作業時間比率(内業)	当該技術を導入したことによる従来技術との作業時間比率(内業)
経済性	C-1 コスト比率(外業)	当該技術を導入したことによる従来技術とのコスト比率(外業)
	C-2 コスト比率(内業)	当該技術を導入したことによる従来技術とのコスト比率(内業)

区分	種類	新技術対象の損傷	要求性能	
			[A-3] 損傷図の作成支援において求める記録水準	[A-1] [A-4]の性能評価において求める「損傷程度の評価」の区分
橋	① 腐食	○	損傷の発生している場所と範囲が径間別の損傷データ(写真等)に記録できる。	5段階評価 a 損傷なし b 表面のみで、深い凹溝は確認出来ない。損傷箇所は局部的。 c 表面のみで、深い凹溝は確認出来ない。全体に錆び又は広がりのある腐蝕層が複数。 d 表面に凹溝又は深さ減少が確認。損傷箇所は複数。 e 表面に凹溝又は深さ減少が確認。全体に錆び又は広がりのある腐蝕層が複数。
	② 亀裂	○	損傷の発生している場所が径間別の損傷データ(写真等)に記録できる。	3段階評価 a 損傷なし b 浅く細い亀裂が確認。亀裂であっても、幅が小さく、数が少ない。 c 深さ接合部などに浅く細い亀裂が確認。亀裂であっても、幅が小さく、数が少ない。 d 深さ接合部などに浅く細い亀裂が確認。又は、亀裂の縁が空気を含まない亀裂が確認されている。
	③ ゆるみ・脱落	○	"	2段階評価 a 損傷なし b 数が多い。1箇所あたり5%未満
	④ 陥凹	○	"	2段階評価 a 損傷なし b 陥凹している
	⑤ 防食機能の劣化	○	損傷の発生している場所と範囲が径間別の損傷データ(写真等)に記録できる。	3段階評価(塗装仕様) a 塗装の劣化が部分的に発生している。 b 塗装が部分的に剥離し、下地が露出している。 c 塗装の劣化範囲が広く、点検が容易
コンクリート	⑥ ひびわれ	○	最大RC0.2mm以上、PC0.1mm以上のひび割れについて、方向と本数がわかるように径間別の損傷データ(写真等)に記録できる。	5段階評価 a ひび割れ幅が小さい(RC0.2mm未満、PC0.1mm未満)、最小ひび割れ間隔が大きい(0.5m以上) b 最大ひび割れ幅が小さい(RC0.2mm未満、PC0.1mm未満)、最小ひび割れ間隔が大きい(0.5m未満) c 最大ひび割れ幅が中(RC0.2-0.3mm、PC0.1-0.2mm)、最小ひび割れ間隔が大きい(0.5m以上) d 最大ひび割れ幅が中(RC0.2-0.3mm、PC0.1-0.2mm)、最小ひび割れ間隔が小さい(0.5m未満) e 最大ひび割れ幅が大(RC0.3mm以上、PC0.2mm以上)、最小ひび割れ間隔が大きい(0.5m以上) f 最大ひび割れ幅が大(RC0.3mm以上、PC0.2mm以上)、最小ひび割れ間隔が小さい(0.5m未満)
	⑦ 剥離・鉄筋露出	○	損傷の発生している場所が径間別の損傷データ(写真等)に記録できる。	4段階評価 a 剥離と鉄筋露出の大きさを区分 b 鉄筋が露出しているが、露出は経年 c 剥離が露出し、露く露出又は剥離している
	⑧ 漏水・遊離石灰	○	損傷の発生している場所と範囲が径間別の損傷データ(写真等)に記録できる。	4段階評価 a 損傷なし b ひび割れから漏水、鉄び汁や遊離石灰は認められない c ひび割れから遊離石灰、鉄び汁は認められない d ひび割れから遊離石灰、鉄び汁は認められない e ひび割れから遊離石灰、鉄び汁は認められない。漏水に響く小気や錆の混入がある。
	⑨ 抜け落ち	○	"	2段階評価 a 損傷なし b 抜け落ちがある
	⑩ 床版ひびわれ	○	最大0.05mm以上のひび割れについて、方向と本数がわかるように径間別の損傷データ(写真等)に記録できる。	5段階評価 a 1方向・ひび割れ間隔1m以上、最大幅0.05mm以下、漏水なし b 1方向・ひび割れ間隔は問わない、最大幅0.1mm以下が主、漏水なし c 2方向・幅0.5mm以上、ひび割れ間隔1mm以下が主、漏水なし d 1方向・ひび割れ間隔は問わない、最大幅0.2mm以下が主、漏水、有無 e 2方向・幅0.5mm以上、ひび割れ間隔1mm以下が主、漏水、有無 f 1方向・ひび割れ間隔は問わない、最大幅0.2mm以上が主、部分的な角落ち、漏水、有無 g 2方向・幅0.5mm以上、ひび割れ間隔1mm以下が主、部分的な角落ち、漏水、有無
	⑪ うき	○	損傷の発生している場所と範囲が径間別の損傷データ(写真等)に記録できる。	2段階評価 a 損傷なし b うきがある
	⑫ 遊離の異常	○	"	3段階評価 a 損傷なし b 異常の範囲が部分的に異なる。又は遊離が軸線方向にずれている。 c 軸線方向のずれが完全に確認されている。または、軸線方向にずれ、軸同士が接触
	⑬ 足元の機能障害	○	損傷の発生している場所が径間別の損傷データ(写真等)に記録できる。	2段階評価 a 損傷なし b フラクション c 支保の變形が認められているか、著しく損傷されている可能性
	⑭ 補修・補強材の損傷	○	損傷の発生している場所と範囲が径間別の損傷データ(写真等)に記録できる。	3段階評価 a 損傷の種類 b 補修材の種類 c 損傷の大小で区分 d 補修材に著しい損傷 e 損傷なし f 劣化部コンクリートに損傷 g 補修材に著しい損傷
共通	⑮ 定着部の異常	○	損傷の発生している場所が径間別の損傷データ(写真等)に記録できる。	2段階評価 a 損傷なし b 損傷の大小で区分 c 2段階評価 d 材料等 e 劣化している(酸化、ひび割れ(剥離)、ひび割れ)
	⑯ 変色・劣化	○	損傷の発生している場所と範囲が径間別の損傷データ(写真等)に記録できる。	2段階評価 a 損傷なし b 変色がある
	⑰ 漏水・湧水	○	"	2段階評価 a 損傷なし b 漏水がある
	⑱ 異常な音・振動 ⑳ 異常なたわみ	○	"	3段階評価 a 損傷なし b 異常な音・振動に起因。又は一部が欠損 c 一部が部分的に著しく変形。又は一部が著しく欠損 d 異常な音・振動に起因。又は一部が著しく欠損 e 変形、支保間隔に十秒積まり f 損傷なし g 支保(支保)又は下脚工が浮下・移動・傾斜
	㉑ 変形・欠損	○	"	3段階評価 a 損傷なし b 損傷の大小で区分 c 2段階評価 d 変形がある
	㉒ 土砂詰まり	○	"	2段階評価 a 損傷なし b 土砂詰まりがある
	㉓ 沈下・移動・傾斜	○	"	2段階評価 a 損傷なし b 沈下・移動・傾斜がある

(参考) 性能評価試験の表示例 1 (基本性能)

ミッション性能評価結果表 (案)

諸元	仕様	本体	品名	
			製造元	
			型式	
			プロペラ枚数	枚
			質量	kg (バッテリー含む)
			外形寸法	縦: ×横: ×高さ: mm
		通信	方式	有線 ・ 無線 (周波数: ~ GHz)
		給電	方式	内蔵バッテリー (飛行時間 分) ・ 有線給電
		機能	衝突防止	無 ・ 有 (m ~ m)
			飛行制御	手動・自動
			機体位置情報付与	無 ・ 有
			防水	無 ・ 有
		カメラ	品名	
			製造元	
	型式・撮像素子サイズ			
	レンズ		mm	
	記録画像格納方法		内蔵メモリカード ・ その他 ()	
	撮影位置情報付与		無 ・ 有 (自動 ・ 手動)	
	ストロボ		無 ・ 有	
	打検器	無 ・ 有		
	動作環境温度	~ °C		
	動作風速条件	~ m/s		
	作業必要人数	人		
設定	本体	GPS	不使用 ・ 使用	
		磁気センサ	不使用 ・ 使用	
	カメラ	撮影方式	静止画 ・ 動画	
	操縦者		マルチコプターに関する資格等: 操縦時間: 累計 時間	
	特記事項			
環境	天候	温度/湿度	°C / %	
	風速	測定値	m/s	
		(参考: レベル)	(レベル: 0, 1, 2, 3)	
	照度	画像取得領域照度	lux	
		背景領域照度	lux	
(参考: レベル)		(レベル: 0, 1, 2)		

