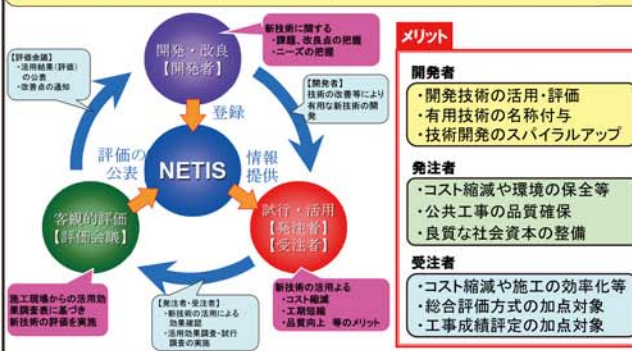


## 新技術の活用・普及にむけて ～テーマ設定型の取り組み～

中国地方整備局 企画部  
機械施工管理官 錦織 豊

## 新技術活用システムとは

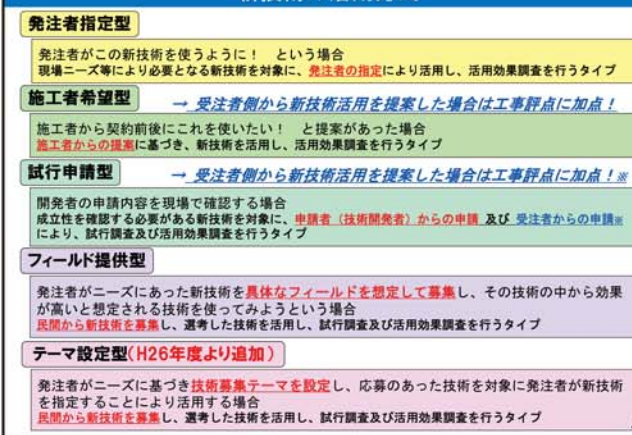
新技術活用システムは、民間事業者等により開発された**有用な新技術**を公共工事等において積極的に活用していくためのシステムです。



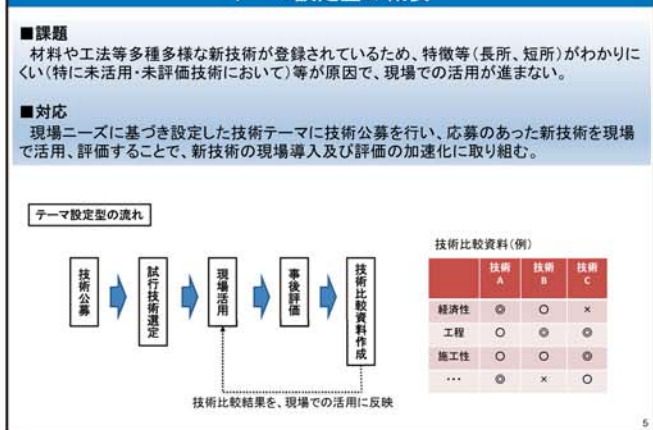
## 新技術活用促進の経緯



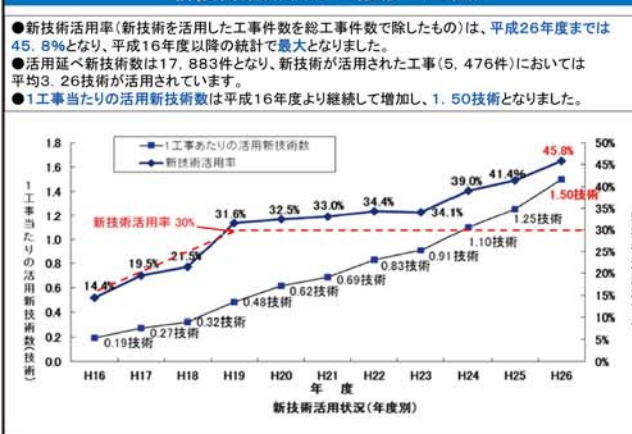
## 新技術の活用方式

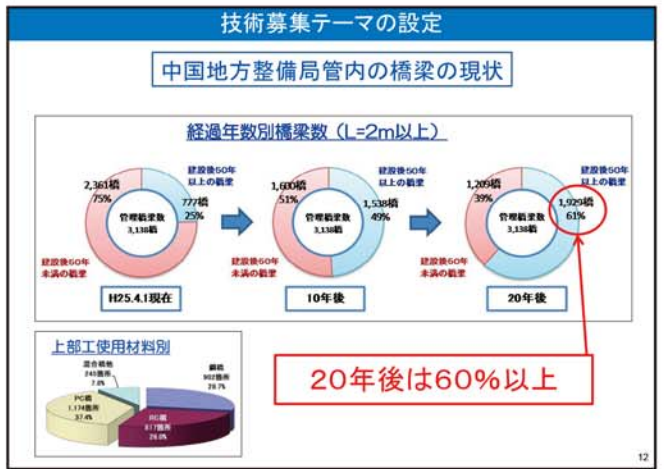
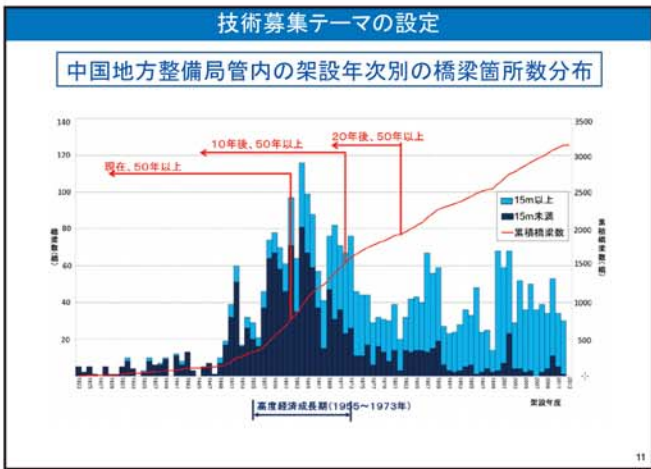
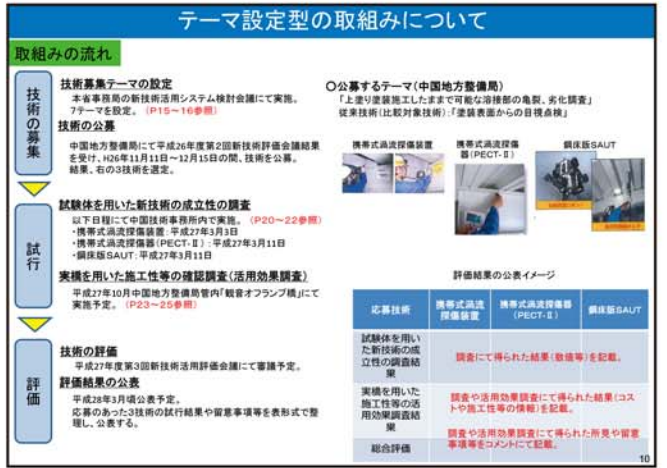
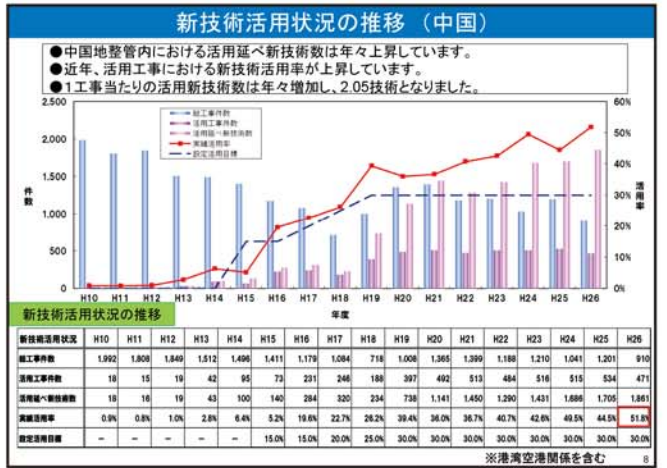
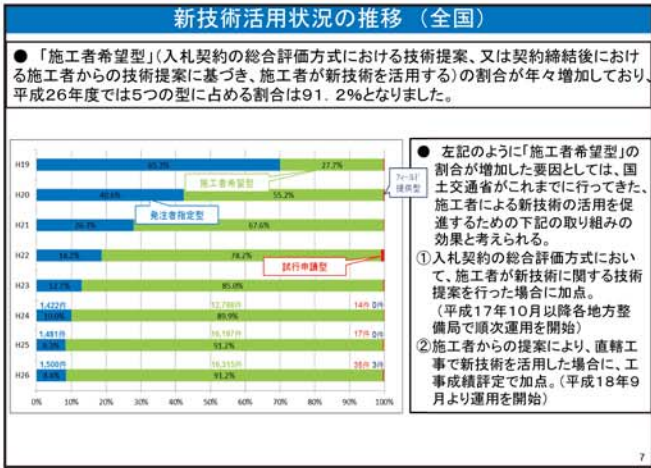


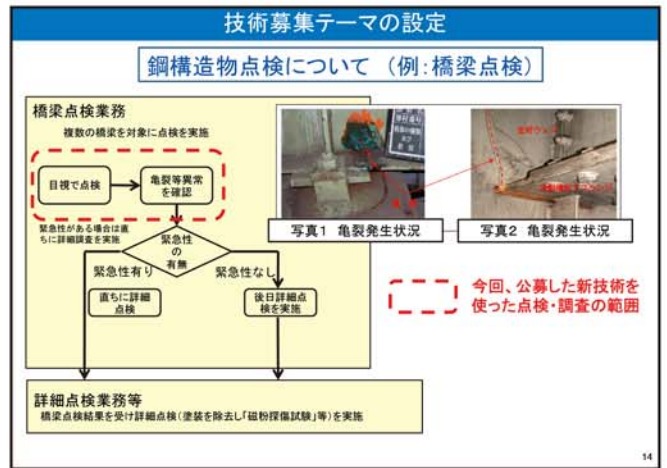
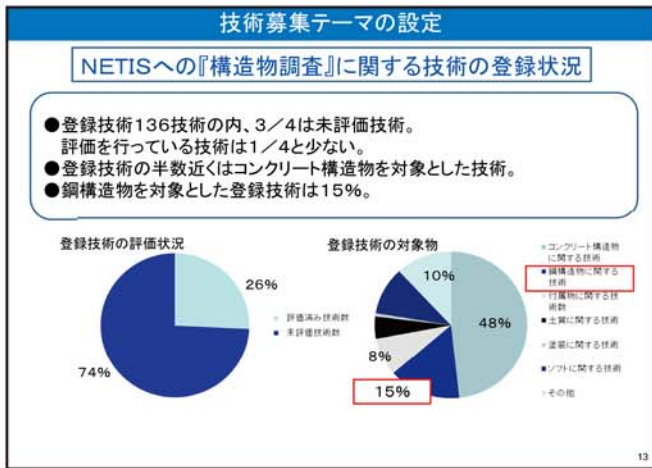
## テーマ設定型の概要



## 新技術活用状況の推移 (全国)







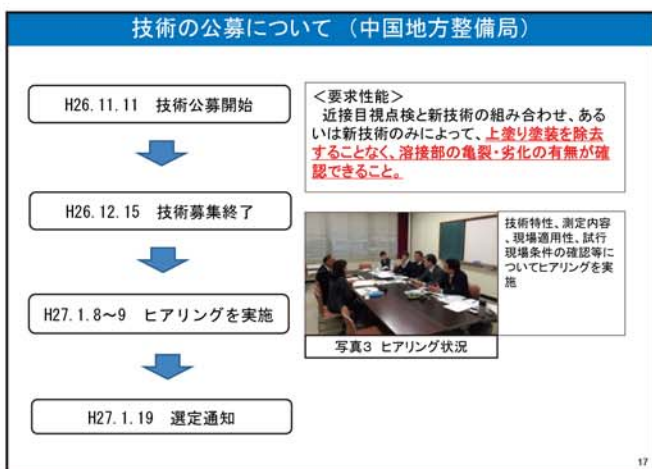
### テーマ設定型の全国の公募状況①

○平成27年7月7日現在、全国で3テーマについて公募を実施。

公募テーマ	公募担当地方整備局	要求性能等
①塗装等の調査		
目視困難な水中部にある鋼構造物の腐食や損傷等を非破壊・微破壊で検出が可能な技術	四国地方整備局 公募期間: 平成25年度本番より公募	従来の潜水士による近接目視点検や触診など新技術の組み合わせ、あるいは新技術のみによって、潜水士による近接目視点検や触診などある従来技術による場合と同等あるいはそれ以上の点検品質が、総合的には経済的優位性をもって達成できること。(応募技術数: 4 選定技術数: 3)
上塗り塗装施工したままで可能な溶接部の亀裂、劣化調査技術	中国地方整備局 公募期間: 平成26年11月11日～平成26年12月15日	近接目視点検と新技術の組み合わせ、あるいは新技術のみによって、上塗り塗装を除去することなく、溶接部の亀裂・劣化の有無が確認できる技術。(応募技術数: 3 選定技術数: 3)
②構造物内の空洞調査		
表面に凹凸がある護岸背面の空洞化を調査する技術	東北地方整備局 公募期間: 平成26年11月25日～平成26年12月12日	護岸の表面形状に関わらず、新技術のみによって物理探査等の従来技術による場合と同等、あるいはそれ以上の効率性(調査日数の減)や精度(検出可能な空洞の分解能)が期待できること。(応募技術数: 2 選定技術数: 2)
「河川管理施設周辺の空洞化を測定する技術」(H27.2.4より公募開始予定)	九州地方整備局 公募期間: 平成27年2月4日～平成27年3月4日	通常点検と同等級以上なスクリーニングを目的とした空洞化の有無が非破壊で確認できるもの。 - サウンディング試験を用いた空洞化の点検と同等級以上の精度が期待できるもの。(応募技術数: 3 選定技術数: 1)

### テーマ設定型の全国の公募状況②

公募テーマ	公募担当地方整備局	要求性能等
③コンクリートの健全度調査構造物内の空洞調査		
鉄筋コンクリートならびにプレキャストコンクリートのかぶり部における塩化物イオン含有量の非破壊、微破壊調査が可能な技術	北陸地方整備局 公募期間: 平成26年12月10日～平成27年1月30日	<要求性能等> 従来技術及び新技術の組み合わせ、あるいは新技術のみによって、従来技術であるコア採取(小径コアを含む)によるサンプリング調査による場合と同等級以上の調査精度が確保され、構造物への影響を小さくすることができる技術であること。(応募技術数: 4 選定技術数: 4)
④維持(長寿命化等)		
維持管理継続接着工(コンクリート剥落対策技術)	関東地方整備局 公募期間: 平成26年11月19日～平成26年12月19日	<要求性能等> 繊維素材を用いる技術であって、平面部・曲面部・隅角部に接着可能で、上向き面や横向き面、斜面に施工可能であること。(応募技術数: 2/3 選定技術数: 2/3)
コンクリート表面保護剤(含浸剤)	中部地方整備局 公募期間: 平成27年4月1日～平成27年6月30日	<要求性能等> 塩害対策を目的とし、コンクリート構造物の表面に塗布することにより、コンクリート構造物の長寿命化に資する、良好な施工性を有する技術。(応募技術数: 15 選定技術数: 未定)



### 公募の結果（中国地方整備局）

○応募は、渦電流による調査技術が2件と超音波による調査技術が1件。  
○超音波による調査技術は、鋼床版のみを対象とした技術。

技術名称	携帯式渦流探傷装置	渦流探傷装置【PECT-II】	鋼床版SAUT
調査方法	渦電流	渦電流	超音波
技術概要	本技術は電磁誘導現象で導体に発生する渦電流の変化にて、鋼構などの腐構造溶接部の表面亀裂を検出する技術。装置は電源内蔵型、小型軽量携帯式、超小型探傷子仕様で現場適用性を高めている。	本技術は検査対象の近くで渦電流を発生させその変化から材料の欠陥を検出する検査技術で、プローブの形状やノイズの処理方法、小型化（携帯型）等を行い橋梁調査用（メンテナンス用）に開発した技術である。非接触式なので塗膜を除去せずに、塗膜上から検査できる。	本技術は超音波探傷法による鋼床版デッキプレートとリブ溶接部に発生した亀裂の検出に有効な技術。非破壊検査技術である。半自動で効率的に検査できる非破壊検査技術。



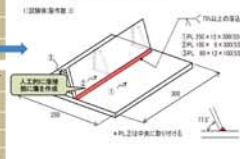


### 試験体による新技術の成立性の調査

**調査概要**

応募技術	使用する試験体
携帯式渦流探傷装置 調査日: 3月13日10:00~ 携帯式渦流探傷装置【PECT-II】 調査日: 3月11日13:00~ 鋼床版SAUT 調査日: 3月11日10:00~	試験体A 試験体B

【試験体A】 一般的な溶接部を想定した試験体  
【試験体B】 鋼床版リブ溶接部を想定した試験体



試験体No	塗装パターン	試験・調査時におけるキリブレーションの有無
1~5	パターン1	無
6~10	パターン1	有
11~15	パターン2	無
16~20	パターン2	有

【試験体A】 一般的な溶接部を想定した試験体  
【試験体B】 鋼床版リブ溶接部を想定した試験体

塗装工程	塗料名
溶接工程	（現地調査の方法）
鋼床版	プラスチック ISO S&C 1/2
防食下地	無機シリコンエポキシ
プライマー	EP樹脂塗料
下塗り	EP樹脂塗料
中塗り	心臓部塗料用塗料
上塗り	心臓部塗料用塗料

塗装工程	塗料名
鋼床版	プラスチック ISO S&C 1/2
下塗り	船高さび止めペイント
中塗り	船高さび止めペイント
上塗り	高粘性ウレタン樹脂塗料

### 試験体による新技術の成立性の調査



試験体A



調査状況

模倣亀裂作成（溶接部）

＜目的＞  
応募技術の成立性の確認

＜結果＞  
問題無し

＜試行結果＞  
・応募技術により調査精度が異なる。  
・応募技術により調査時間が異なる。

亀裂及び塗装を変更した試験体（計23個）

### 試験体による新技術の成立性の調査

**調査結果の概要**

技術名称	（株）日本工業試験所			日本電測機研			（一財）首都高速道路技術センター			
	携帯式渦流探傷装置			渦流探傷装置【PECT-II】			鋼床版SAUT			
傷の検出率	深さ(h) 1mmの傷	深さ(h) 1mmの傷	きず合計	深さ(h) 1mmの傷	深さ(h) 1mmの傷	きず合計	深さ(h) 6mmの傷	深さ(h) 9mmの傷	深さ(h) 12mmの傷	きず合計
きず検出率	22	38	60	22	38	60	4	6	3	13
見逃し率	6	1	7	7	1	8	3	2	0	5
見逃し率	27.3%	2.6%	11.7%	31.8%	2.6%	13.3%	75%	33.3%	0.0%	38.5%
きず検出数	16	38	54	15	47	62	1	4	3	8
正解数	16	37	53	15	37	52	1	4	3	8
正解率	100.0%	97.4%	98.1%	100.0%	78.7%	83.9%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

※1 見逃し率（見逃し率）：発見できなかったきずの数（きずを発見できなかった数）/（きず総数）  
※2 正解率（正解率）：きずがある箇所を適切に検出した数（正しく検出した数）/（きず検出数）

試験体Aを用いた調査結果（携帯式渦流探傷装置、渦流探傷装置【PECT-II】）

**考察**

- 両技術とも概ね良好な結果となった。
- 深さ1mmという浅いきずの場合、両技術とも見逃し率が高くなる傾向にある。
- 渦流探傷装置【PECT-II】については正解率が83.9%であり、2割程の誤検知が見られた。

試験体Bを用いた調査結果（鋼床版SAUT）

**考察**

- 深さ12mmのきずは、全て検出できた。
- 誤検知はなく、深さ9mm以上の傷において概ね良好な結果となったが、深さ6mmの傷では見逃し率が高くなる傾向にある。

### 実橋を用いた施工性等の確認調査

**調査箇所について**  
対象：観音オランダ橋（一般国道2号）  
上部構造形式：連続鋼床版箱桁橋  
架設竣工：1996年  
前回定期点検：2010年10月実施（箱桁内部に塗膜割れ無し。）

日時：平成27年10月15・28日



位置図



断面図

観音OFFランプ橋  
所在地：広島県広島市東区  
広島市東区観音橋本第一町

至）広島駅 ←

至）岩国 →

### 実橋を用いた施工性等の確認調査

応募者による試行場所事前確認状況（平成27年6月8日）











## 実橋を用いた施工性等の確認調査

### 調査内容について

応募者および発注者が試行調査、活用効果調査を実施する。

調査：あらかじめ指定した箇所を各応募技術にて調査を実施し、事前に準備した調査表に基づき、コスト、工程、サイクルタイム等を確認する。

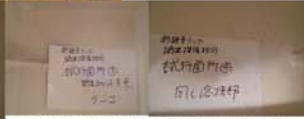
活用効果調査：新技術活用システム実施要領にて定められた活用効果調査表を使用し、通常の事後評価同様に6項目（経済性、工程、品質・出来形、安全性、施工性、環境）の効果調査を実施する。

### 調査表

1. 調査対象	
2. 調査内容	調査項目 調査項目の優先順位 調査項目の優先順位 調査項目の優先順位
3. 調査方法	調査項目 調査項目の優先順位 調査項目の優先順位 調査項目の優先順位
4. その他	調査項目の優先順位 調査項目の優先順位 調査項目の優先順位

### 測定箇所

応募技術	測定箇所数
携帯式渦流探傷装置	11箇所
携帯式渦流探傷器 (PECT-Ⅱ)	11箇所
鋼床版SAUT	4箇所



鋼床版SAUT測定箇所

携帯式渦流探傷装置、携帯式渦流探傷器 (PECT-Ⅱ) 測定箇所

25

## テーマ設定型の調査後評価について

### 評価結果の公表イメージ

応募技術	携帯式渦流探傷装置	携帯式渦流探傷器 (PECT-Ⅱ)	鋼床版SAUT
試験体を用いた新技術の成立性の調査結果	調査にて得られた結果(数値等)を記載。		
実橋を用いた施工性等の活用効果調査結果	調査や活用効果調査にて得られた結果(コストや施工性等の情報)を記載。		
総合評価	調査や活用効果調査にて得られた所見や留意事項等をコメントにて記載。		

26