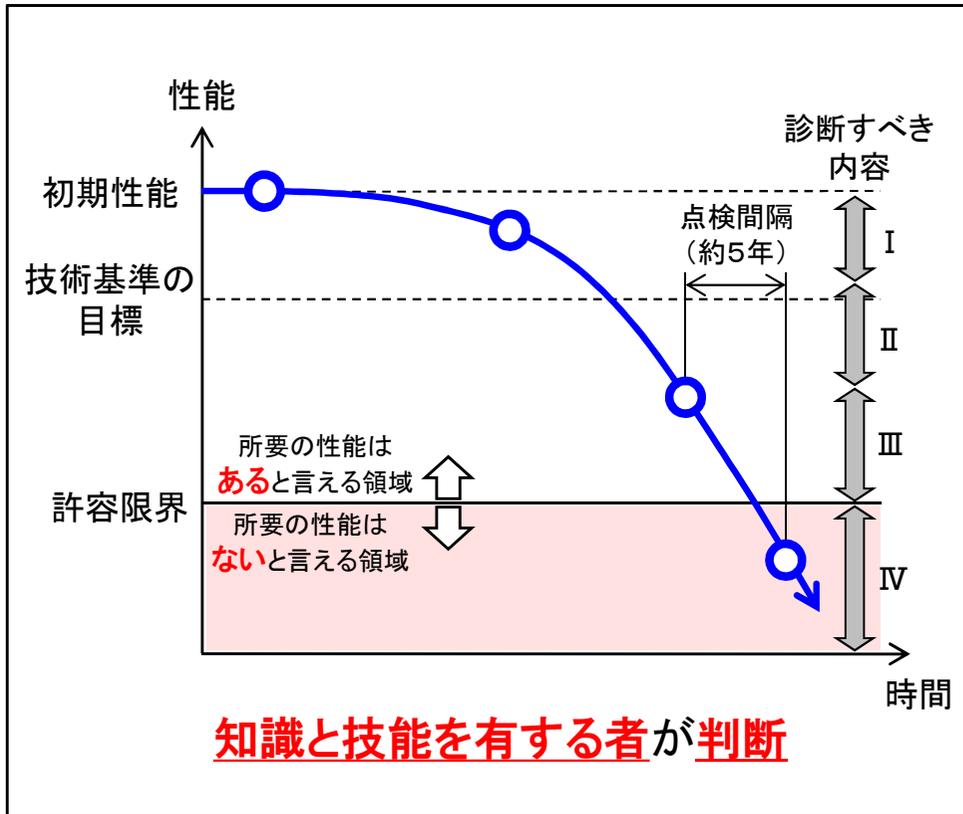


新技術導入に向けた課題

- ① 現場ニーズと開発者シーズ
- ② 従来技術との優位性の整理
- ③ 不足する技術基準類

① 現場ニーズと開発者シーズ(その1)

構造物の性能と健全性の診断の関係



現場ニーズ(使い方)

- ① **点検技術者の状態の把握、健全性の診断を支援するために技術を活用(単純・反復作業の置き換え、診断ミスの低減)**

画像計測技術

非破壊調査技術

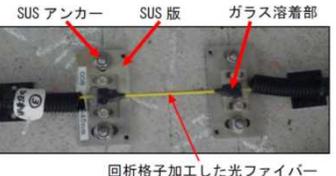
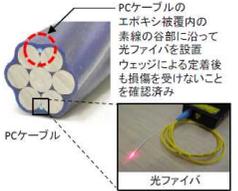
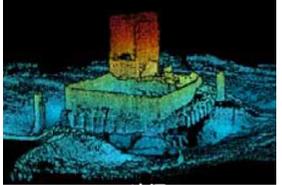
- ② (急に落橋しないように改造した上で) **「どこか」が「壊れた」ことだけを把握するために活用**

計測・モニタリング技術

- ③ 状態の把握及び健全性の診断を実施するため、**計測される作用荷重・応答を活用可能**

計測・モニタリング技術

現場ニーズと開発者シーズが必ずしも一致していない

	画像計測	変位/ひずみ	加速度	張力	3次元データ
開発者 シーズ	<ul style="list-style-type: none"> 構造物の画像を撮影 	<ul style="list-style-type: none"> センサーで変位/ひずみを計測 	<ul style="list-style-type: none"> 加速度計で3軸方向の加速度を計測 	<ul style="list-style-type: none"> センサーでひずみ分布を計測し張力を 	<ul style="list-style-type: none"> レーザースキャナーで3D点群データを計測 

① 現場ニーズと開発者シーズ(その2)

意見交換会の開催

- 計測モニタリング技術の技術検証にあたり、国等と開発者で意見交換を実施してニーズとシーズをマッチング【メンバー: 開発者、国(道路局、国総研、地整)、土研、有識者】

- 議事概要

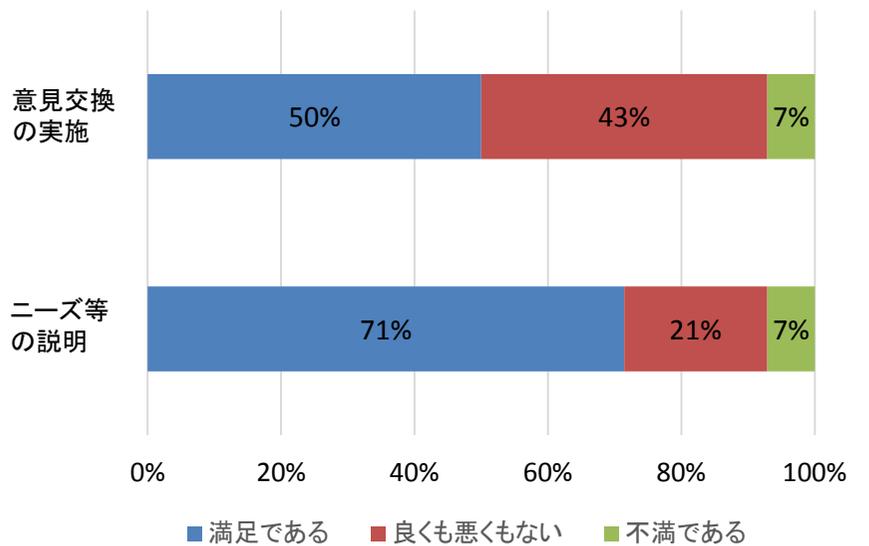
- ① 国からの説明(定期点検の概要、現場ニーズ等)
- ② 開発者からの技術紹介(開発者シーズ等)
- ③ 意見交換(自由)

業種		参加社数 (アンケート回答社数)
①	建設業	7社(5社)
②	コンサル	11社(8社)
③	メーカー、ベンチャー等	21社(14社)

意見交換会アンケート結果

- 意見交換会の参加者(開発者)にアンケートを実施。③メーカー・ベンチャー等の結果は以下の通り。

満足度(③メーカー・ベンチャー等)



自由意見(③メーカー・ベンチャー等)

- このような意見交換会を開催していただくのは非常に有意義だと考えています。企業同士の交流もあると、より社会実装が早まるのではないかと感じています。
- 様々なニーズに対して、今回のように国土交通省による技術検証機会の提供を継続的に実施していただければ大変ありがたい。
- **開発者側の立場から気になるのは現場の意見**。国や地方公共団体が管理する道路橋について**情報が不足**しており、**最適な技術形態を知ることができればありがたい**。
- 我々も地方自治体に新技術の提案を実施しており、**新技術導入に向けた課題を持っている**。そのような課題について**意見交換を実施し、新技術導入に向けて必要な対応を議論すべき**と感じた。

② 従来技術との優位性の整理

- 発注にあたっては、**経済性、品質、出来形等を総合的に比較・検討し、発注者が予め仕様を決定。受注者は仕様に基づき調達。**
- 有用な新技術・新工法を発注者が指定する場合、**工事発注前の従来技術との比較案の検討・評価や技術活用後の活用効果調査が必要となり、発注担当職員に負担感や会計検査への懸念がある。**

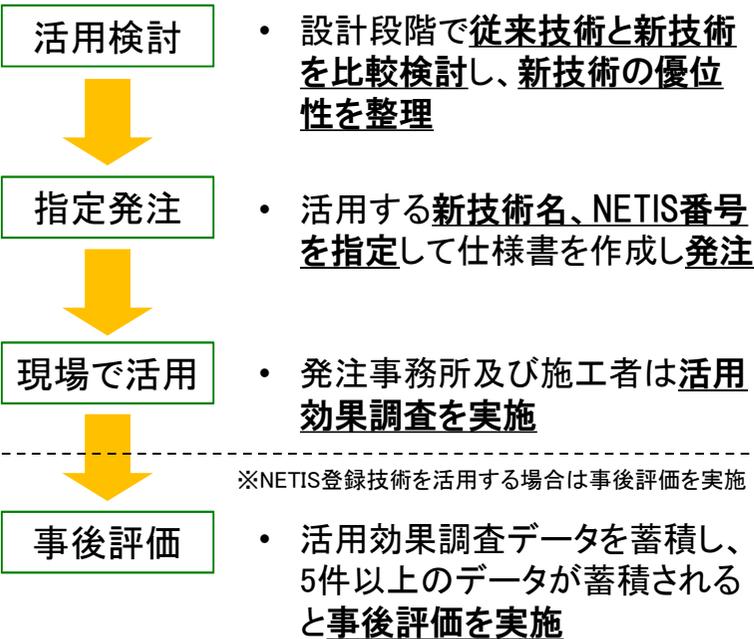
「土木設計業務等共通仕様書(平成31年3月12日改定)」より抜粋

✓ 第2章設計業務等一般 第1209条設計業務の条件

受注者は、**概略設計又は予備設計における比較案の提案、評価及び検討をする場合には、従来技術に加えて、新技術情報提供システム(NETIS)等を利用し、有用な新技術・新工法を積極的に活用するための検討を行うものとする。**なお、従来技術の検討においては、NETIS掲載期間終了技術についても、技術の優位性や活用状況を考慮して検討の対象に含めることとする。

また、受注者は、**詳細設計における工法等の選定においては、従来技術(NETIS掲載期間終了技術を含む)に加えて、新技術情報提供システム(NETIS)等を利用し、有用な新技術・新工法を積極的に活用するための検討を行い、調査職員と協議のうえ、採用する工法等を決定した後に設計を行うものとする。**

発注者指定型の流れ



従来技術との優位性の整理の例

		1案 【従来工法】 【従来工法】		2案 【多層アンカー式橋脚土留工法】 【IT-9000P-Y】		3案 【アンカー式橋脚】 【CB-9400P-Y】	
NETIS掲載番号							
図							
工事概要		・解り易く及び図面上の土の嵩増しを容易に設定して、設計上同等に水平方向の土圧を支えるコンクリート構造物である。 ・既設引込部コンクリート構造物である。 ・既設橋脚から橋脚までの間の土留工法である。		・既設に発生する土圧から調整中に設置したアンカーの引込を既設の土圧を支えることにより、橋脚土留の安定性を確保する。 ・アンカーの位置・高さの調整は、図面に記載された定数値と調整との関係図式による。 ・多層アンカー式橋脚土留設計・施工マニュアル (土木研究センター編) 10 橋脚構造設計(1) 橋脚構造設計(10) 10		・既設材料中に空隙を埋め込むことにより、橋脚と既設の間に隙間をなくし、土圧を均等に伝達させることにより、橋脚土留の安定性を確保する。 ・既設材料から空隙を埋め込んだ材料からできた安定性の高い土留と土留とを併用する。	
単価比較		① 2案・3案の工事費は既設工法より安くなる。② 各案での設計費は既設工法より安くなる。③ 既設土留の嵩増しを容易にする必要がある。④ 既設土留の嵩増しを容易にする必要がある。					
経済性	工種	単価	数量	単価	数量	単価	数量
	経済性、品質・出来形、施工性、安全性など現場への適用性(実現性)を比較検討						
現場条件の整理	工種	単価	数量	単価	数量	単価	数量
	現場条件の整理						
品質	工種	単価	数量	単価	数量	単価	数量
	品質						
安全性	工種	単価	数量	単価	数量	単価	数量
	安全性						
比較検討結果を基に総合評価を行い、技術の選定理由を整理	工種	単価	数量	単価	数量	単価	数量
	比較検討結果を基に総合評価を行い、技術の選定理由を整理						
評価		① 2案・3案の工事費は既設工法より安くなる。② 各案での設計費は既設工法より安くなる。③ 既設土留の嵩増しを容易にする必要がある。④ 既設土留の嵩増しを容易にする必要がある。					

③ 不足する技術基準類

技術基準の現状

○ 近年、新材料や新工法の開発が進んでおり、補修工事への活用が期待されている



FRP緊張材
(FRP:繊維強化プラスチック)



FRP歩道橋の例(米国)



繊維補強コンクリート床版の例

技術基準類の現状

○ 性能の確認方法が明示されていないため、**新材料・新工法を工事に採用するには個別に検討する必要がある**

	材料	工法(床版の場合)	
技術基準	【材料としての性能】 ・材料特性が明らかで保証されていること	【部材としての性能】 ・部材としての設計法が明らかで保証されていること	【床版としての性能】 ・床版としての設計方法が明らかで保証されていること
性能の確認方法	・鋼材 ・コンクリート のみ規定	・鋼部材 ・鉄筋コンクリート部材 ・PC部材 のみ規定	・鋼床版 ・鉄筋コンクリート床版 ・PC床版 ・ずれ止め(桁との接合部) ・ループ継手等 のみ規定