

九州地方整備局における 新技術への取組みについて

平成27年 10月 2日

国土交通省 九州地方整備局
九州技術事務所／九州防災・火山技術センター

1. 防災に関する技術開発

九州の自然災害特性

豪雨災害

○九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

①H18川内川における浸水被害
②H24九州北部豪雨災害

③桜島（噴火警戒レベル3）
④新燃岳（噴火警戒レベル2）

⑤宮崎県の一部地域で最大震度7を想定

津波

⑥南海トラフ巨大地震に伴う大規模津波

火山

⑦九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

⑧H18川内川における浸水被害
⑨H24九州北部豪雨災害

⑩九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

⑪九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

⑫九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

⑬九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

⑭九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

⑮九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

⑯九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

⑰九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

⑱九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

⑲九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

⑳九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

㉑九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

㉒九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

㉓九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

㉔九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

㉕九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

㉖九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

㉗九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

㉘九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

㉙九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

㉚九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

㉛九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

㉜九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

㉝九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

㉞九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

㉟九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

㊱九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

㊲九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

㊳九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

㊴九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

㊵九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

㊶九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

㊷九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

㊸九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

㊹九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

㊺九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

㊻九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

㊼九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

㊽九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

㊾九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

㊿九州は梅雨期豪雨や台風等により、洪水被害等が発生

九州の火山災害

近年、全国で活動が活発化する火山が増加しており、火山災害への懸念が高まっている。火山噴火は、予測が難しい・規模が大きい・長期に渡る、などの理由から困難な状況での災害対応となる。

これまで、九州地方整備局では、本年の口永良部島の噴火はもとより、霧島山（新燃岳）、桜島、雲仙・普賢岳などで火山噴火対応を行っており、困難な状況に対応するため、様々な新技術を導入・活用している。

口永良部島 **霧島山(新燃岳)** **桜島** **雲仙・普賢岳**

H27.5.29の噴火の様子(種子庁遠望カメラ) 爆発的噴火状況(H23.1.27) H21年から昭和火口の噴火活動が活発化し、H9年の土石流による壊滅的被害 H9年の土石流による壊滅的被害

九州防災・火山技術センター

近年頻発する大規模災害に迅速に対応するため平成24年4月『九州防災センター』を設置し、風水害・土砂災害等への対応を行ってまいりましたが、今回、九州防災センターの機能強化と併せ、隣接する土石流等の火山災害にも対応した『九州防災・火山技術センター』として防災機能の強化・拡充を図ります。

これまでの九州防災センターの任務 >>> **新たな九州防災・火山技術センター**

強化 防災室の機能と災害時の備えを増強します！

① 関係機関との連携体制充実のための防災室機能を強化し情報の共有化を図る
② 昨年の九州北部豪雨を踏まえ災害時の備蓄資材供給体制を強化
③ 不測の事態にも継続的に災害対応ができるよう相互バックアップ体制を強化

拡充 活発化している火山噴火等に対応するため、防災技術機能を新たに拡充します！

① 土砂災害が急迫している状況での緊急調査・緊急対応等に関する技術的支援・協力
② 観測機器等の把握と運用、調査・施工技術の改良・開発
③ 火山災害等に関する研修・訓練の実施

九州防災・火山技術センター

日頃の訓練による防災力向上、噴火時の「緊急調査」や緊急時に実施する対策の円滑な実施を目的とし、平成23年から噴出した霧島山（新燃岳）、活発な活動を続ける桜島や雲仙普賢岳対応等で蓄積されたノウハウを活かし、隣接する土石流等の火山災害に対応するため、火山技術部門のセンターを設置。

① 緊急調査・緊急対応等に関する技術的な支援・協力 ② 観測機器等の把握と運用、調査・施工技術の改良・開発

ヘリによる調査状況調査 現地調査状況調査 火山噴火監視カメラ 自動防災量計 水位観測パイプ 無人調査ロボット

ヘリによる調査状況調査 現地調査状況調査 火山噴火監視カメラ 自動防災量計 水位観測パイプ 無人調査ロボット

③ 火山災害等に関する研修・訓練の実施

大規模土砂災害緊急調査研修 防災室機能強化訓練 大規模土砂災害緊急調査研修 防災室機能強化訓練

ヘリ機内からのレーザー計測訓練 水位観測パイプ設置訓練

簡易遠隔操縦装置（通称ロボQ）の概要

- 機種を選ばず殆どの建設機械に装着できます
- 建設機械本体の改造を必要としません
- 装置の着脱が短時間かつ簡単にできます
- 持ち運びしやすいようユニット化しています
- 操作に特別な訓練を必要としません

バックホウ用



ブルドーザ用



クローラダンプ用



●レバー操作は一般の建設機械と同じ！
 現場を歩いている人なら簡単に操作できます。
 ●分解できて持ち運びも簡単！
 各パーツは収納ケースに入っており、軽くて持ち運びも簡単に取っ立てられます。

ロボQのモニターカメラがとらえた遠隔映像をヘッドマウントディスプレイで見ながら、遠隔操作もできます。

操縦者

分解組立型バックホウの概要



分解

- ・1.0m3級で初めて、空輸対応を実現
- 12ブロック(1ブロック最大2.8t)に分割してヘリで空輸可能
- ・無人化施工(遠隔操作)に対応
- 危険な箇所での作業が可能(操作範囲約150m)

現場

マルチコプターの活用事例

九州地方整備局では、土砂災害現場において実際に使用している。

- H26.8.22（金）降雨後の捜索活動の再開に向けて、被災状況調査を実施
 - ・地元住民からの土砂移動情報を踏まえ、一時中断した捜索活動再開に向け、被害が技術的助言を要請。
 - ・人の立ち入れない危険区域内を、九州TECがマルチコプターによる空撮・レーザー計測器による被災状況調査実施。（土木研究所、警察、消防、自衛隊と共同）
 - ・土木研究所専門家が調査結果をもとに関係機関へ説明。






▲ マルチコプターによる調査状況 ▲ レーザー計測器による調査状況

▲ 現地調査（八木地区） ▲ 警察、消防、自衛隊等と連携

コンクリートブロック把持装置の概要

把持装置の分類

把持装置には、平型ブロックの把持を対象とした“挿入型”と、主として異型ブロック等の把持を想定した“グラブ型”がある。

(大隅河川国道事務所提供)

平型ブロック把持状況



センターホールジャッキを油圧で駆動して把持

グラブ



異型ブロック把持状況



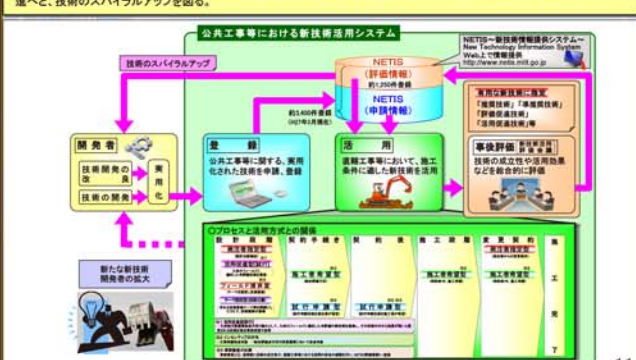
グラブで掴んで把持

挿入型把持装置と3t平型ブロック把持状況 ▲ グラブ型把持装置と3t異型ブロック把持状況

2. 新技術活用システムの概要

公共工事等における新技術活用システム（概要）について

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・評価し、更なる新技術の活用・開発の促進へと、技術のスパイラルアップを図る。



開発者 → 技術開発の促進・実用化 → 公募 → 公募 → 公募 → 公募 → 公募

NETIS（評価情報） → NETIS（申請情報） → 公募 → 公募 → 公募 → 公募

NETIS-新技術情報提供システム
 New Technology Information System
 Web上で情報提供
 http://www.netis.or.jp

公募要項に規定
 「標準技術」「準標準技術」「活用促進技術」等

事後評価（公募要項）
 公募の成立中・活用促進等を総合的に評価

技術のスパイラルアップ

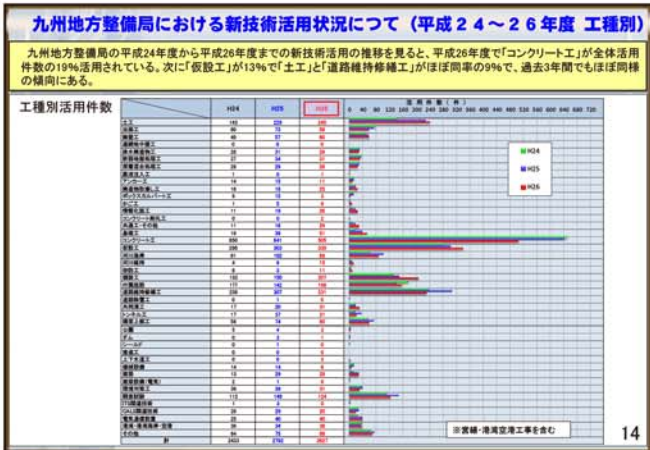
※ 新技術に関する情報 インターネット 九州技術事務所 新技術情報/NETIS 新技術ポータルサイト

3. 平成26年度九州地方整備局における新技術の活用状況等

12



13



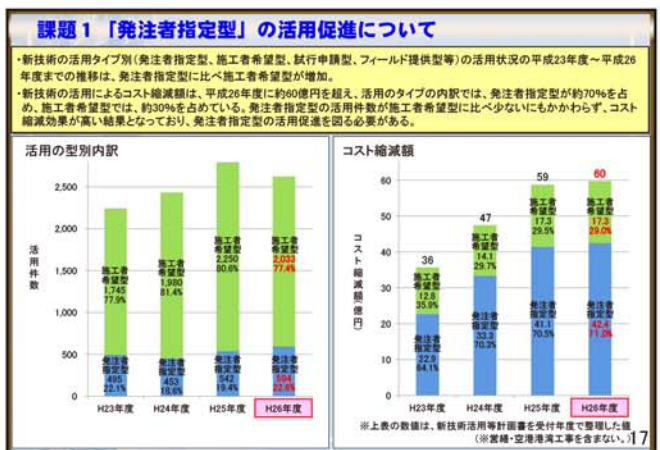
14



15

4. 新技術活用における課題

16



17

課題2「九州の技術の活用促進」について

平成26年度 九州地方整備局管内の新技術の活用件数2,827技術のうち、「九州の技術」が143技術で、九州の風土を背景に開発されたと考えられる「九州の技術」の活用が少なく、九州の活力の基盤を支える「九州の技術」の更なる活用促進が課題である。

「九州の技術」の事後評価の状況は、事後評価済技術が9割程度、事後評価未実施技術が7割程度であり、その内全く活用されていない技術は5割弱という結果となっている。「全国の技術」の状況もほぼ同様の傾向であるが、「九州の技術」の事後評価未実施技術の更なる活用が課題である。

平成26年度 九州地方整備局管内の活用状況

九州の技術と九州以外の技術

九州の技術: 143技術 (5.1%)
九州の技術以外の技術: 2,684技術 (94.9%)
活用件数: 2,827件

事後評価の状況

九州の技術

事後評価済: 129技術 (90%)
事後評価未実施: 14技術 (10%)
活用件数: 143件

全国の技術

事後評価済: 1,219技術 (88%)
事後評価未実施: 1,402技術 (12%)
活用件数: 1,361件

平成27年3月31日現在

九州の技術: 九州に登録され九州に本社を置く業者により開発された新技術 全国の技術: 九州の技術を含む全国のNETIS登録技術

18

産学官からの課題の提起について

九州のフィールドに適応した新技術について、現場での活用見込みの高い技術を産・学・官で検討し、それを紹介できるように取り組む。また、改善点等が必要な技術は、申請者にアドバイスできるシステムを検討する(九州建設技術フォーラム2013in福岡での産長による今後に向けての提言)。

○九州建設技術フォーラム2013in福岡(平成25年10月29日)

テーマディスカッション テーマ:「九州での新技術普及と今後の目指すべき方向」

座長: 九州大学副学長・工学研究院教授	日野 伸一
パネリスト: 長崎大学名誉教授	高橋 和雄
建設コンサルタンツ協会九州支部理事	岩上 憲一
日本建設業連合会九州支部	高橋 幸久
福岡県建設業協会	津田 満
国土交通省 大臣官房技術調査課 環境安全・地理空間情報技術調査官	山本 悟司
九州地方整備局 九州技術事務所長	後田 徹

※座長、パネリストの書ききは開催当時のまま記載している。

19

5. 課題に対する取り組み

20

発注者指定型と九州の技術の活用促進の取り組みについて

注:九州の技術とは、九州地方整備局でNETIS登録し、本社が九州管内にある新技術

- 九州の技術の活用促進の取組み
 - 九州独自の活用促進型(試行)の運用

活用促進型(試行)は、九州のフィールド(軟弱地盤、シラス、火山災害対策等)に適応した新技術を積極的に活用するために、事後評価未実施の「九州の技術」を優先的に活用し、すみやかに事後評価を行うものである。これにより、九州のフィールドに適応した新技術の技術革新(より品質の良い、より安価な技術等の開発)を促進させるものである。
 - 新技術・新工法説明会の実施

発注事務所、地方自治体、コンサルタント、施工者を対象に九州7県において新技術の役割と意義、NETISにおける個々の新技術の理解を深めるため、新技術活用システムの説明や、NETISに登録済みの開発者によるプレゼンテーション、ブース展示を行っている。特に活用する立場から要望の高かった「九州の技術」を優先して実施している。
- 発注者指定型における新技術活用促進の取組み
 - 新技術の工法比較検討支援

発注事務所において、設計段階で新技術の工法比較検討(NETIS掲載情報等より、適用条件に合致した新技術の検討・抽出)を実施しているところであるが、個々の現場の条件を勘案した工法比較の支援を実施している。
 - 新技術の歩掛作成支援

NETIS登録技術を活用する工事の発注において、標準歩掛が殆ど無く、発注事務所内で円滑に発注者指定型で活用できるよう歩掛作成を実施している。
 - 九州のフィールドに適応した活用促進に関する研究

「軟弱地盤処理工」、「コンクリート構造物補修工」の各ワーキンググループを設置し、技術選定が容易に行える「工法比較表」の検討を実施している。

21

活用促進型【試行】について (1/2)

5つの活用方式に加え、九州独自の「活用促進型【試行】」の運用

従来 新技術活用システム

- ① 試行申請型
- ② フィールド提供型
- ③ 発注者指定型
- ④ 施工者希望型
- ⑤ テーマ設定型(技術公募)

新たな活用方式の追加

- ① 試行申請型
- ② フィールド提供型
- ③ 発注者指定型
- ④ 施工者希望型
- ⑤ テーマ設定型(技術公募)
- ⑥ 活用促進型【試行】

※新技術活用システムの改定(平成26年4月)により追加

22

活用促進型【試行】について (2/2)

1. 現状
 - NETISへ登録された新技術は公共工事等へ活用され、事後評価の実施により、有用な新技術の活用促進と技術のスパイラルアップを促進している。しかし、現状ではNETIS登録技術約3,400技術の内、未評価の新技術が約2,000技術あり、未活用の新技術が約1,400技術となっている。また、九州のフィールドに適応したと考えられる技術(軟弱地盤、シラス、火山災害対策等)約400技術の内、未評価の新技術が約240技術あり、未活用の新技術が約150技術となっている。【下図参照】
2. 目的
 - ①未評価の新技術の中でも、有用な技術が存在する可能性があるため、速やかに事後評価を行う。
 - ②九州のフィールドに適応した新技術を積極的に活用。
 - ③類似する技術が複数あり、1つの技術に選定することが難しい技術など、工法比較のサポート体制の強化。
3. 効果
 - ①事務所における技術の選定・指定理由の妥当性確認の負担軽減
 - ②設計業務の履行期間中に、活用促進型【試行】で活用する技術を本局にて決定(技術の選定・指定理由の妥当性確認は本局技術活用推進調整会議で実施)

全国の技術

事後評価済技術: 約1,200技術
登録技術: 約3,400技術
未評価の新技術: 約2,200技術
有用な技術: 約450技術
無用な技術: 約1,750技術
選定件数: 平成27年3月31日現在

九州のフィールドに適応したと考えられる技術

事後評価済技術: 160技術
登録技術: 400技術
未評価の新技術: 約240技術
有用な技術: 67技術
無用な技術: 約173技術
選定件数: 平成27年3月31日現在

※NETIS登録技術数

23



新技術・新工法説明会の実施について

九州地方整備局の職員、九州管内の地方公共団体の職員、建設コンサルタントに対して、新技術活用システム等の説明を行うことで、新技術開発の役割と意義の理解を深め、コスト削減、工期短縮および品質の確保などを推進し、新技術の活用促進を図るとともに、開発者による技術開発の促進を目指すことを目的として実施する。

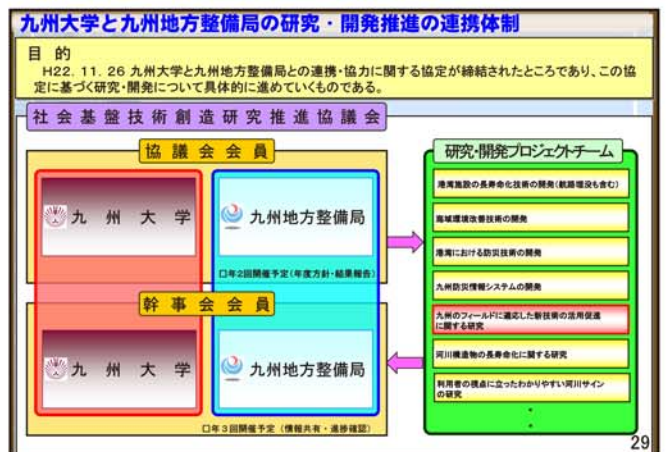
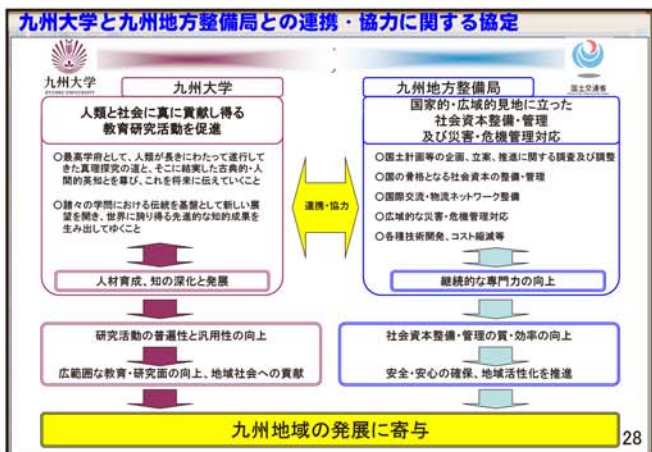
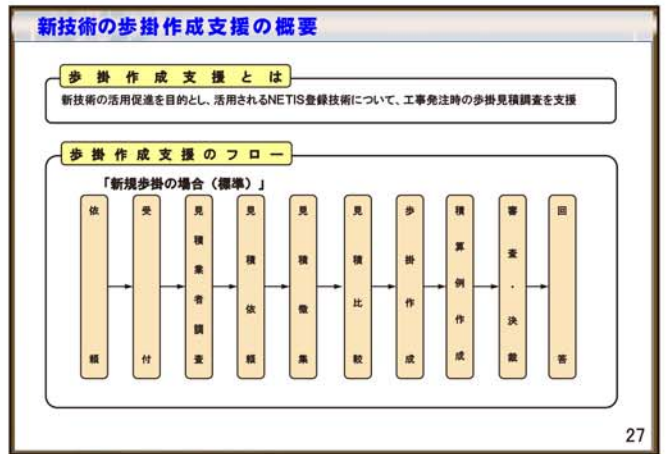
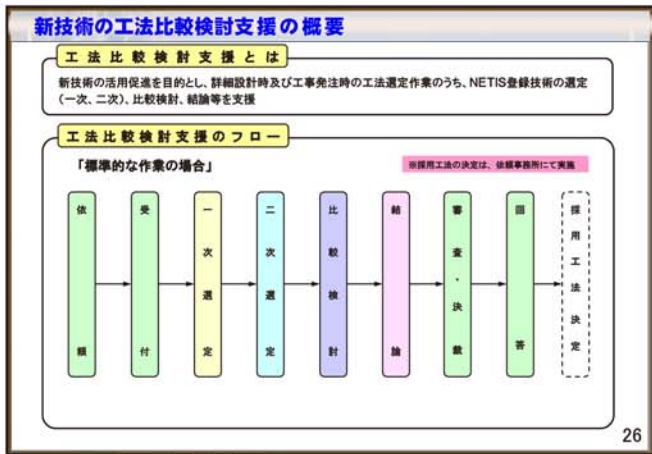
平成26年度実施状況写真

開会挨拶 プレゼンテーション ブース展示

平成27年度開催予定

開催地	開催名	開催予定 開催予定日	参加予定 人数	プレゼンター 発表技術者	ブース展示 発表技術者
福岡	福岡県自治体職員	11月11日(水)	200	20	20
鹿児島	鹿児島県自治体職員	11月11日(水)	200	20	20
熊本	熊本県自治体職員	11月11日(水)	200	20	20
宮崎	宮崎県自治体職員	11月11日(水)	200	20	20
大分	大分県自治体職員	11月11日(水)	200	20	20
高松	高松市職員	11月11日(水)	200	20	20

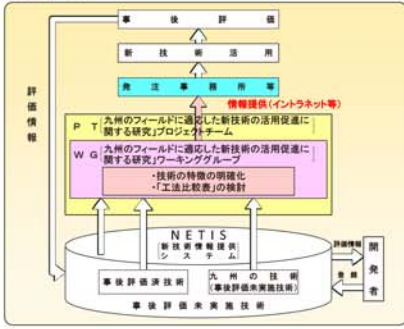
25



九州のフィールドに適應した新技術の活用促進に関する研究について (1/2)

通常の「登録一活用一評価」の流れに産学官のメンバーによるWGを設置し、NETISの申請者に対し従来工法を統一した補充調査(アンケート方式)を行い、新たな技術情報を付加した「工法比較表」を作成し、工事発注事務所へ情報発信を行い、発注者指定型等の活用促進を図る。

●PT、WGにおける検討フロー図



九州のフィールドに適應した新技術の活用促進に関する研究について (2/2)

平成26年度に2工種のワーキンググループを設置し、平成27年度より本格的に活動を開始した。

- ・「軟弱地盤処理工」ワーキンググループ
- ・「コンクリート構造物補修工」ワーキンググループ

下記は、ワーキンググループで取り纏めた、技術選定が容易に行える「工法比較表」のイメージである。

●工法比較表(深層混合処理工法)イメージ

	従来技術	α工法	β工法	γ工法
NETIS番号	-	GS-000000-A	KP-000000-VE	KK-000000-VE
技術概要
改良深度	※(打設10m)	※(打設10m)	※(打設10m)	※(打設10m)
経費	α 1200	α 1200	α 1200	α 1200
適用範囲	粘性土(O.SNSO) 砂質土(O.SNSO)	粘性土(O.SNSO) 砂質土(O.SNSO)	粘性土(O.SNSO) 砂質土(O.SNSO)	粘性土(O.SNSO) 砂質土(O.SNSO)
経済性	-	A	A	D
工期	-	A	B	C
品質・信頼性	-	B	B	B
安全性	-	C	C	C
施工性	-	B	C	C
環境	-	C	D	B
総合評価	-	B	C	C
施工コスト	〇〇円/本	〇〇円/本	〇〇円/本	〇〇円/本
施工日数	〇〇日/本	〇〇日/本	〇〇日/本	〇〇日/本
施工要領	-	国土交通省〇件	国土交通省〇〇件	国土交通省〇〇件
周辺地盤への変位抑制	-	△	△	△
騒音・振動の低減	-	△	△	△
少人化・省力化	-	〇	△	-
備考	-

A: 従来技術より非常に優れる、B: 従来技術より優れる、C: 従来技術と同様、D: 従来技術より劣る