

凍結抑制舗装11技術の調査結果の報告 (中間報告)

～北陸の地域特性への適用条件等を検証～

多種多様な新技術が存在する凍結抑制舗装について、北陸の地域特性への適用条件等を検証することを目的に、新技術活用システムの一つである「フィールド提供型」にて公募し、選定した11技術について、試行工事を実施し、更に適応性等を比較・検証する各種調査を実施したところです。

ひと冬を越えた時点での調査結果について、専門家等よりご意見を頂くため、「凍結抑制舗装技術に関する調査検討委員会」を行いました。

また、現時点での調査結果について中間報告致します。

◆調査結果（中間報告）

- | | |
|-----------------------|-------|
| (1) 凍結抑制舗装 現地施工概要 | (別紙1) |
| (2) これまでの経緯 | (別紙2) |
| (3) 平成26年度の調査・試験概要 | (別紙3) |
| (4) 平成26年度の調査・試験結果 | (別紙4) |
| (3) 平成27年度の調査・試験項目（案） | (別紙5) |

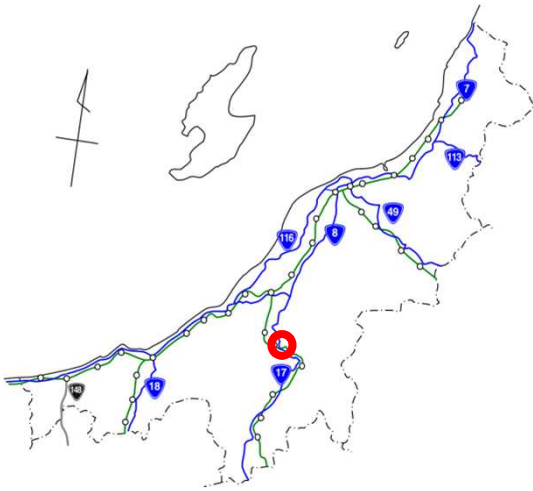
同時発表記者クラブ

新潟・富山・石川県内
その他・専門紙

お問い合わせ先

国土交通省 北陸地方整備局 北陸技術事務所
雪害対策官 本保 薫 電話025-231-1281 (代表)
FAX025-231-1283

位置図



【施工場所】
一般国道17号(下り)
新潟県長岡市川口地先

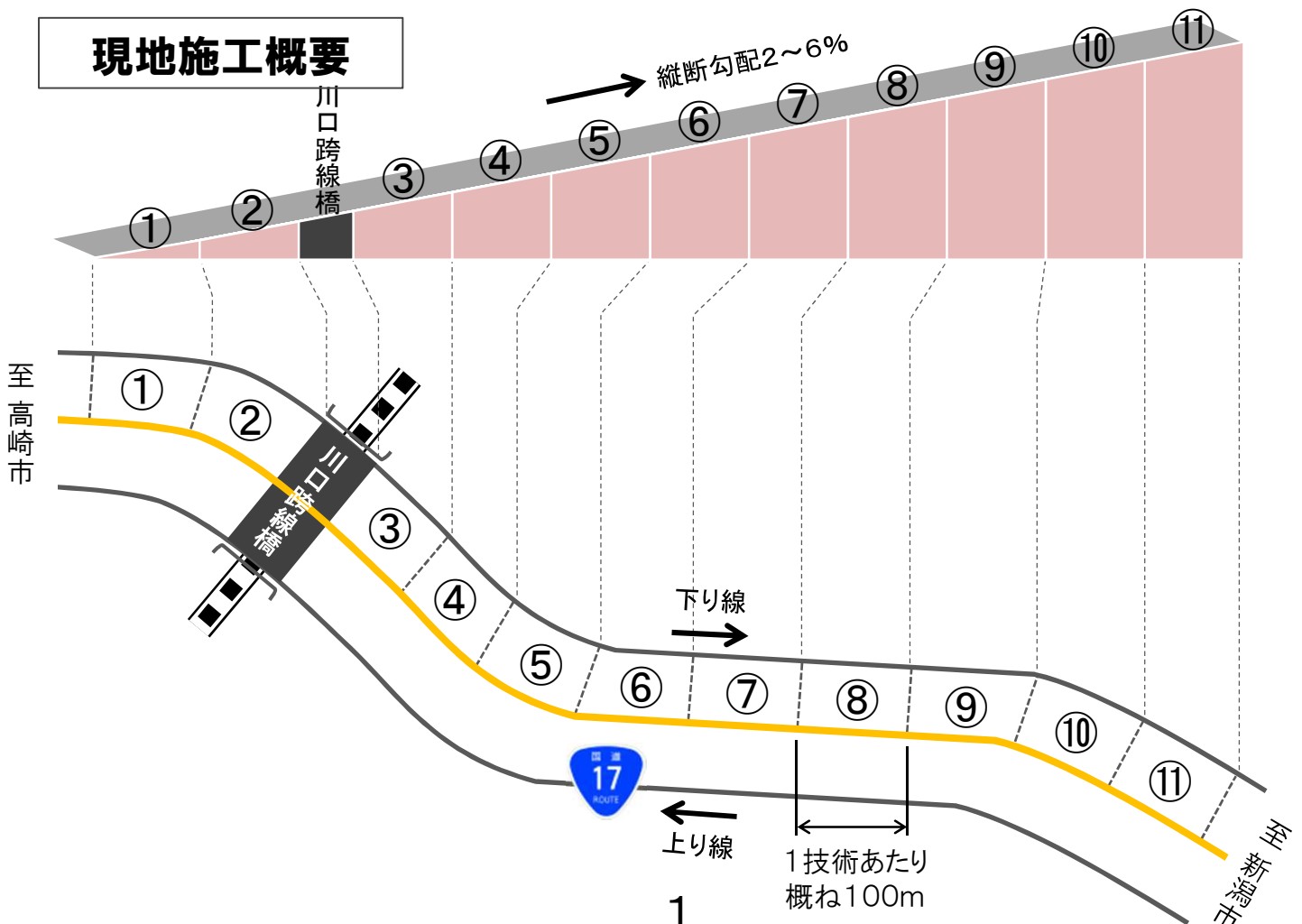
凍結抑制舗装 選定11技術一覽

区間番号	技術名称	応募者	NETIS番号
①	ゴムバウダ型凍結抑制舗装 (塵ゴムのゴムバウダを利用した凍結抑制舗装)	(株)佐藤渡辺	HR-140009-VR
②	ザベック工法タイプG (ゴムチップ充填型 物理・化学系凍結抑制舗装)	世紀東急工業(株)北陸支店	KT-990566-VR
③	グルーピングウレタン工法 (積雪地域のアイスバーン(氷雪路面)抑制工法)	鹿島道路(株)北陸支店	選定時 (TH-990010-A)
④	アイストール (既設舗装対応型凍結抑制工法)	オサダ技研(株)	HR-140010-VR
⑤	アイスクラッシュペイブ (弾性体混入型物理系凍結抑制舗装)	大成ロテック(株) 技術研究所	KT-140058-VR
⑥	アメニウレタン舗装 (多機能型砕石マステック物理系(ウレタン樹脂充填)凍結抑制舗装)	日本道路(株)北信越支店	TH-990054-V
⑦	アイスインパクト (弾性モルタル型凍結抑制舗装)	福田道路(株)	HR-140001-VR
⑧	ゴムロード (弾性体圧入型物理系凍結抑制舗装)	(株)NIPPO北信越支店	KT-980121-V
⑨	ルビット舗装 (ゴム粒子入り凍結抑制舗装)	大林道路(株)北信越支店	KT-990006-V
⑩	アイストッパー (粗面型ゴム粒子入り凍結抑制舗装)	大林道路(株)北信越支店	KT-140064-VR
⑪	フル・ファンクション・ペーパー (縦溝粗面型ハイブリッド舗装)	(株)ガイアートT・K	KT-130010-VR

※ 各技術の詳細については、下記URLを参照下さい。
※ 区間番号③④の技術は既設舗装に表面処理、この2技術以外は切削オーバーレイにて施工しています。

<http://www.hrr.mlit.go.jp/hokugi/mijika/tecbox/621/623/index.html>

現地施工概要



時期	内容
平成26年	
5月30日～6月20日	「凍結抑制舗装に関する新技術」を公募
7月8日	平成26年度「第1回北陸地方整備局新技術活用評価会議」において、凍結抑制舗装11技術を選定
9月4日～同24日	各応募者と契約
10月7日～11月15日	試行工事施工
11月5日	第1回「凍結抑制舗装技術に関する調査検討委員会」開催 ・調査、試験内容確定
11月16日	試行工事完了
12月～	調査開始
平成27年	
5月29日	第2回「凍結抑制舗装技術に関する調査検討委員会」開催 ・平成26年度の調査・試験結果報告 ・平成27年度の調査・試験内容(案)検討

●平成26年度の調査・試験概要

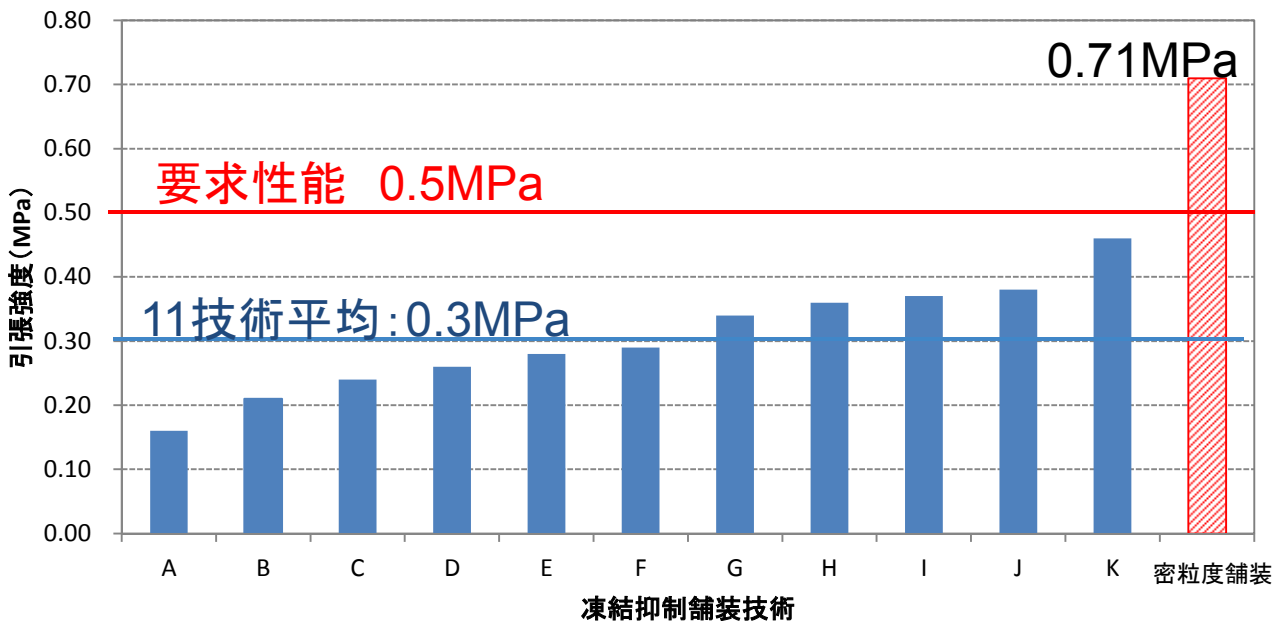
別紙3

③

大項目	No.	調査項目	調査・試験等	調査方法	場所	試験時期・頻度等・[実施主体]
						施工直後(今年度)
凍結抑制効果	1	氷板の剥がれやすさ	氷着引張強度試験	供試体の表面に引張治具を氷着させ、鋼球を10回落下させた後、引張試験機により引張荷重を測定する	室内 (コア抜)	1回(現地建設時) [施工業者]
	2	路面すべり抵抗値	すべり抵抗値測定車	連続路面すべり抵抗値測定車で走行しながら路面のすべり抵抗値を連続的に測定する	現地	冬期間(1月下旬~2月上旬) の1回[北陸技術事務所]
	3	路面露出率	車載式ビデオカメラ	車両に設置したビデオカメラより、冬期路面状況を撮影、記録した画像を解析する	現地	冬期間(1月下旬~2月上旬) の2回以上[北陸技術事務所]
舗装の耐久性	5	路面の変形抵抗性 (塑性変形輪数)	ホイールトラッキング試験	締固め度の違う3水準の供試体を作成し、それぞれの動的安定度を求める。現場の締固め度にあった動的安定度を読み取る。	室内	1回 [施工業者]
	6	ひびわれ率	路面性状測定車による測定	線撮影方式により、車線全面の連続測定を実施し、ひび割れ状況を収録し、解析を行う	現地	2回(施工直後・4月) [施工直後:施工業者] [4月:北陸技術事務所]
	7	わだち掘れ量	路面性状測定車による測定	複数のレーザ変位計によりセンサと路面間距離を計測する方式により、縦断方向20m間隔に車線全線のわだち掘れを測定する	現地	
	8	平たん性	路面性状測定車による測定	路面性状測定車により、3点計測方式を用いて、車線の外側わだち部において、縦断方向1.5m間隔で平たん性を測定する	現地	
環境影響	9	骨材、ゴム等の材料飛散	目視調査	カメラ等により状況を撮影し、評価する	現地	融雪後[北陸技術事務所]

□氷板の剥がれやすさ(氷着引張強度試験)

<p>試験目的</p>	<p>路面上の氷板の剥がれやすさを確認するため。 なお、氷着引張強度は値が小さいほど、氷板が路面から剥がれやすい。</p>
<p>調査結果概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・凍結抑制舗装11技術ともに、要求性能0.5MPa以下を満たしている。 ・凍結抑制舗装11技術の平均値は、約0.3MPaであり、一般部の密粒度舗装の0.71MPaに対して著しく低く、氷板は剥がれやすい状況であると考えられる。



※グラフ中の凍結抑制舗装技術は、値の小さい順に表示

□すべり摩擦係数(路面すべり抵抗試験)

試験目的	車両の走行性に影響を及ぼす路面のすべり抵抗を定量的に把握するため。値が大きい程すべりにくい。
調査結果概要	・平成26年度の調査時において、路面は圧雪状況であったことから、凍結抑制舗装技術と一般部の密粒度舗装のすべり摩擦係数に顕著な差はみられなかった。

すべり摩擦係数(単位: μ_{BF})

	凍結抑制	密粒度(平均)	路面状況
除雪後30分以内	0.27~0.39	0.38	圧雪
除雪後30分以上	0.21~0.35	0.30	圧雪
薬剤散布後10分後	0.25~0.37	0.32	圧雪
薬剤散布後20分後	0.42~0.67	0.54	湿潤 (部分的にシャーベット)

□路面露出率(車載式ビデオカメラ)

試験目的	凍結抑制舗装と密粒度舗装との路面状況の比較
調査結果概要	・凍結抑制舗装と一般部の密粒度舗装の路面状況の比較から一定の効果はみられた。

路面状況画像の一例(いずれも画像中央の車線で比較)

平成27年2月10日 12時34分の路面画像



凍結抑制舗装(代表工区)
(路面露出率77%)



密粒度舗装(路面露出率18%)

□路面の変形抵抗性(ホイールトラッキング試験)

試験目的	舗装の耐久性を把握するため。輪荷重を加え、路面が下方に1mm変位するまでに要する回数。
調査結果概要	今回切削オーバーレイ工により施工した9技術いずれも、塑性変形輪数1,500回/mmを上回っている。

□路面性状調査(路面性状測定車による)

試験目的	舗装の耐久性を把握するため。ひび割れ率、わだち掘れ量、平坦性の観点で調査する。
調査結果概要	概要は以下のとおり。舗装そのものの耐久性を把握するため、今後もデータを蓄積する。

路面性状調査結果

調査項目	凍結抑制舗装	密粒度舗装
ひび割れ率	概ね0%	9.2%
平均わだち掘れ量	2.2mm~5.7mm	4.4mm
平坦性	0.78mm~3.08mm	1.31mm

□骨材・ゴム等の材料飛散状況(目視調査による)

試験目的	舗装の耐久性を把握するため。
調査結果概要	一部の技術に材料の飛散、剥離がみられた。舗装そのものの耐久性を把握するため、今後も観察する。

□除雪業者へのヒアリング

試験目的	凍結抑制効果把握のため。
調査結果概要	「少雪時、交通量が多い場合に効果を感じている」との回答を得た。

●平成27年度の調査・試験項目(案)

別紙5

大項目	No.	調査項目	調査・試験等	平成27年度 試験時期・頻度 (案)
凍結抑制効果	1	氷板の剥がれやすさ	氷着引張強度試験	10月(1回)
	2	路面すべり抵抗値	すべり抵抗値測定車	終了
	3	路面露出率	車載式ビデオカメラ	冬期間(12月~2月) (2回以上)
	4		固定式インターバルカメラ	
舗装の耐久性	5	路面の変形抵抗性 (塑性変形輪数)	ホイールトラッキング試験	実施しない
	6	ひびわれ率	路面性状測定車による測定	10月・3月 (2回)
	7	わだち掘れ量	路面性状測定車による測定	
	8	平坦性	路面性状測定車による測定	
環境影響	9	骨材、ゴム等の材料飛散	目視調査	10月 (コア採取時) (1回)
現地の基礎データ収集	10	各種気象データ (気温、風向風速、降雪量等)	近傍テレメータ、 気象観測装置(冬期間のみ)	近傍テレメータ値 で代用
	11	管理状況 (稼働状況、散布量・回数)	日報等より	1回
	12	除雪の作業効率、 路面露出・凍結状況等	除雪工区による 確認結果をヒアリング	2月 (1回)
	13	交通量データ	交通センサス結果 トラフィックカウンター等	1回

7