

2025年10月22日（水）

関西道路研究会主催 令和7年度_第1回舗装調査研究委員会技術講演会

大阪公立大学文化交流センター（大阪駅前第2ビル6F）

道路陥没対策としての 路面補強工法の開発と施工事例

ジオ・サーチ株式会社
減災事業本部 大野 敦弘

1

内容

- ① 会社紹介(陥没予防調査)
- ② 深刻化する道路陥没
- ③ 道路陥没予防ソリューション
- ④ 路面補強工法の開発と施工事例
- ⑤ 陥没予防に関する新技術(時間次第)

①会社紹介(陥没予防調査)

②深刻化する道路陥没

③道路陥没予防ソリューション

④路面補強工法の開発と施工事例

⑤陥没予防に関する新技術(時間次第)

Copyright©2025 GEO SEARCH CO.,LTD

3

会社沿革

見えない地中を掘らずに可視化する技術
1990年世界で初めて路面下空洞探査車を実用化

1989
創業

- 1990年世界初の路面下空洞探査システム実用化
- 即位の礼パレードコースで調査を行い空洞発見



1992~2006
地雷除去支援

- 国連から地雷探知技術協力要請
- NPO人道目的の地雷除去支援の会を設立
- タイ・カンボジア国境の古代寺院 プレアヴィヒア周辺の地雷除去に成功
- ユネスコ世界文化遺産登録



2008~
3次元可視化技術実用化

- 地雷探知技術を進化させた地中3次元可視化技術「スケルカ」実用化
- 2011年東日本大震災をはじめ多くの緊急調査要請に対応

熊本地震
博多駅前陥没事故
北海道胆振東部地震
能登半島地震
八潮市陥没事故など

Copyright©2025 GEO SEARCH CO.,LTD

4

調査体制および実績

調査延長**31万km**、確認空洞**16万箇所**以上の豊富な調査実績
国内36台の探査車両
 13拠点と連携し、12時間以内の緊急調査体制を構築

全国をカバーする13拠点・海外2拠点

スケルカ 36台・2台(海外)

東日本大震災以降の
緊急対応実績

2023年度 **183** 出動
 2022年度 **103** 出動
 2021年度 **143** 出動



国内**36台**

- 2025年 1月 八潮市道路陥没事故
- 2024年 1月 令和6年能登半島地震
- 2021年 4月 武蔵野市道路陥没事故
- 2020年10月 調布市道路陥没事故
- 2020年 6月 横浜市陥没事故
- 2020年 1月 和歌山漏水調査
- 2019年 6月 山形県沖地震
- 2018年 9月 北海道胆振東部地震
- 2018年 7月 西日本豪雨災害
- 2018年 6月 大阪北部地震
- 2018年 4月 島根県西部地震
- 2017年 7月 九州北部豪雨災害
- 2016年11月 博多駅前陥没事故
- 2016年10月 鳥取県中部地震
- 2016年 4月 熊本地震
- 2015年 2月 岩手県沖地震
- 2014年 8月 広島土砂災害
- 2011年 3月 東日本大震災

Copyright©2025 GEO SEARCH CO.,LTD

陥没予防調査

最高時速**100km/h**で一般交通を妨げることなくデータ取得

高解像度センサーを搭載した「スケルカー」で地下の状態を面的に計測。精度の高いデータを取得し、従来手法と比べて調査・報告までの期間を大幅に短縮（1/10）し、コストダウン（1/2）も実現しています。

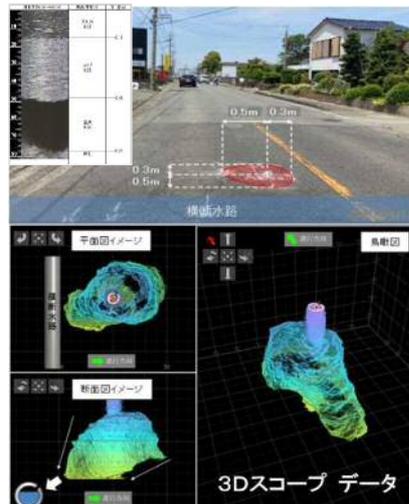
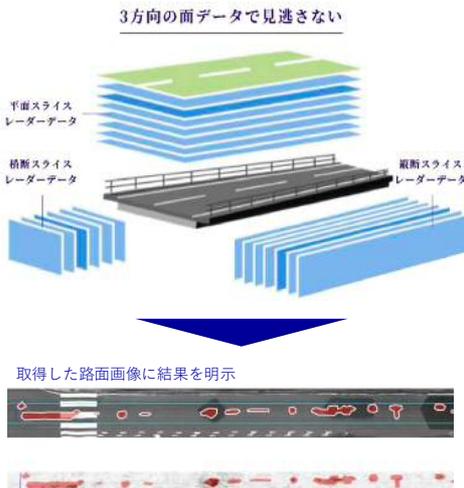
レーダ調査

解析・診断

スコープ調査・補修



高解像度センサー搭載
マイクロ波を地面に向けて照射



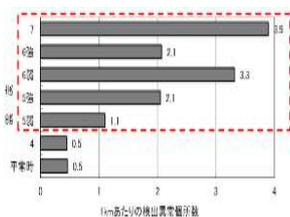
Copyright©2025 GEO SEARCH CO.,LTD

空洞調査から陥没予防調査への変遷

1987年
陥没症候群



2007年
中越地震



2011年
東日本大震災



2012年
笹子トンネル天井崩落
インフラ総点検義務化

2016年
博多駅前
陥没事故



2025年
埼玉県八潮市
陥没事故

空洞調査 (手段)

陥没予防調査 (目的)

陥没予防の必要性
→「空洞を見つける」
技術の開発

より早く正確に空洞を見
つける必要性
→スケルカ技術の実用化

広範囲・陥没診断の必要性
→探査(100km/h・深さ3mの実装)・3D可視化

空洞AIの実用化

地震・老朽管空洞メカニズム(東大他共同研究)・地域分析

災害時緊急体制：拠点強化・装置配備

陥没予防事業 補修：空洞充填補修・舗装簡易補強など

Copyright©2025 GEO SEARCH CO.,LTD

7

- ①会社紹介(陥没予防調査)
- ②深刻化する道路陥没
- ③道路陥没予防ソリューション
- ④路面補強工法の開発と施工事例
- ⑤陥没予防に関する新技術(時間次第)

Copyright©2025 GEO SEARCH CO.,LTD

8

道路陥没事故事例(国内)

埼玉・八潮市
1月28日



視聴者提供

道路陥没事故事例(海外)



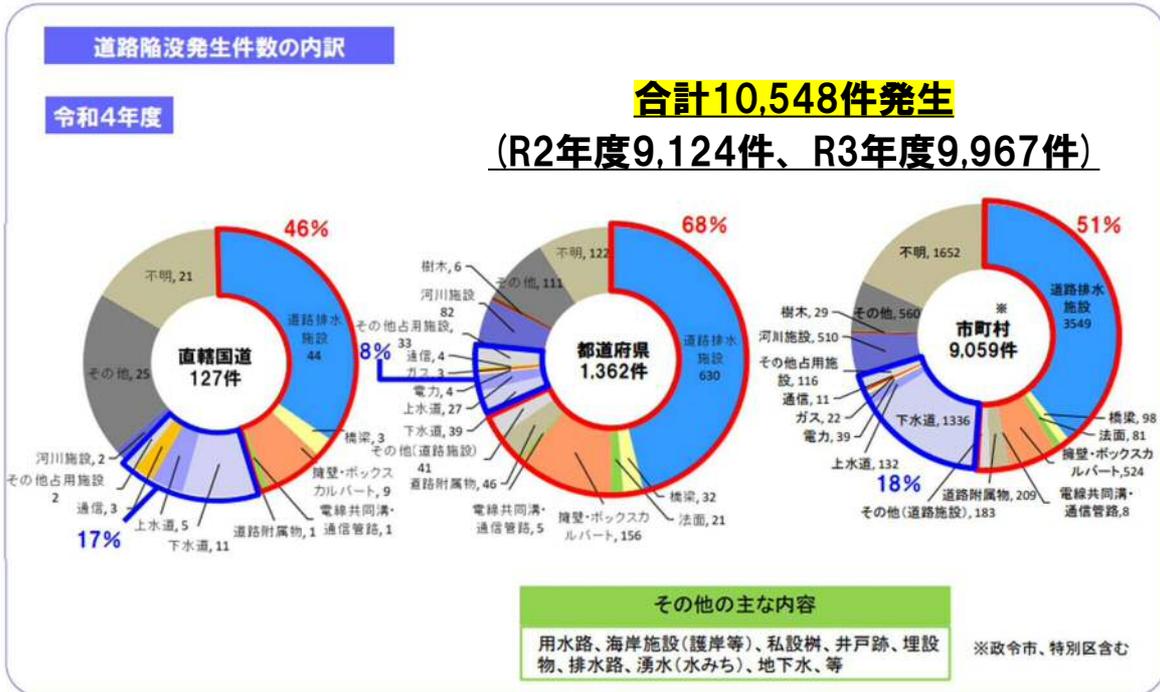
世界中に巨大な穴が出現!




ロシア

国内での陥没発生状況

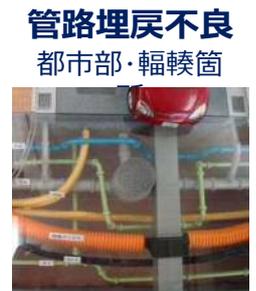
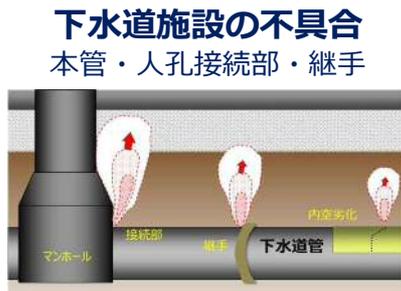
令和4年度、国内の道路陥没は約1万件(主要原因：路面下空洞)



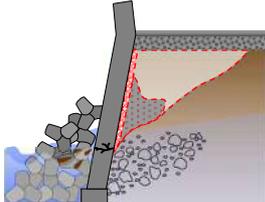
* ポットホールは含まない □ 道路施設が要因の陥没 □ 道路占用物件が要因の陥没 (出典)道路局調べ

Copyright©2025 GEO SEARCH CO.,LTD

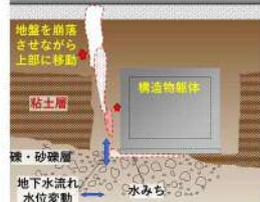
空洞発生 の 主な要因



護岸構造物の破損



水みちの存在



地下構造物脇地盤のゆるみ



推進工事の影響



推測：顕在化した道路陥没の数 < 潜在する路面下空洞の数
インフラ老朽化、自然災害激甚化の影響で空洞の増加懸念

Copyright©2025 GEO SEARCH CO.,LTD

下水に起因する道路陥没

埼玉県八潮市の道路陥没事故(令和7年1月28日)

国土交通省は事故の陥没箇所と同様の大規模な下水道管路の緊急点検を地方公共団体に要請

【参考】下水道管路に起因する道路陥没

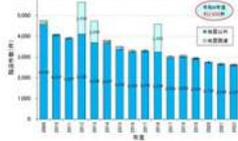
国土交通省

1)①-2 緊急点検の結果(概要)

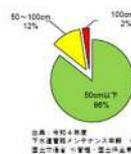
- 下水道管路に起因する道路陥没は、令和4年度で約2,600件発生(下水道管理者調べ)。
- そのうち約9割が、50cm以下の浅い陥没であり、規模の小さいものがほとんど。
- 全体の2%が深さ100cmを超える陥没。
- 布設後40年を経過すると陥没箇所数が増加する傾向。
- ※道路陥没のうち下水道に起因する割合は、道路全体で約1割、都市部で約3割(道路管理者調べ)。

管路施設に起因する道路陥没の状況

■ 管路施設に起因した道路陥没件数の推移(令和4年度)



■ 道路陥没深さ(令和4年度)



● 管路施設に起因した陥没事故



出典：第5回 下水道等に起因する大規模な道路陥没事故を踏まえた対策検討委員会 資料6

- 令和7年1月28日に発生した埼玉県八潮市の道路陥没事故を踏まえ、このような事故を未然に防ぐため、陥没箇所と同様の大規模な下水道管路を対象とした緊急点検と、これを補うための路面下空洞調査を要請しました。
- 対象の下水道管路(延長約420km)に存在するマンホール(約1,700箇所)で緊急点検が実施され、管路の腐食などの異状が3箇所を確認されました。これらの箇所については、必要な対策を速やかに実施していただくよう要請しています。なお、路面下空洞調査(約320km)の結果、地下1.5m~2m程度に空洞の可能性のある箇所は、確認されませんでした。
- 国土交通省としては、有識者委員会を設置し、大規模な下水道の点検手法の見直し等を検討することとしており、今回の緊急点検箇所についても、有識者委員会での議論を踏まえ、必要に応じ更なる点検の実施など対応を検討してまいります。

※この他、1.5m以下の位置において、撮影が緊急点検の空洞6箇場所確認にこれらの箇所については、埋め戻し等の措置を実施済み。



下水道管路の緊急点検の様子(目視点検)



路面下空洞調査の様子(空洞探査車による調査)

出典：第1回 下水道等に起因する大規模な道路陥没事故を踏まえた対策検討委員会 資料2-2

八潮市道路陥没における緊急対応

正確かつ大量・迅速な調査を完遂
精度の高い技術力に加え臨機の対応力が求められる

1月31日

目的：道路陥没を未然に防止するため

対象：埼玉、千葉、東京、神奈川、大阪、兵庫、奈良

期限：2月7日までに国交省へ報告(通知後1週間)



6都府県から要請

埼玉、東京、神奈川、大阪、兵庫、奈良

緊急調査1,600km実施 2月7日結果報告完了

緊急調査体制

調査チーム 40班

スケルカー 15台

空洞発見AI活用

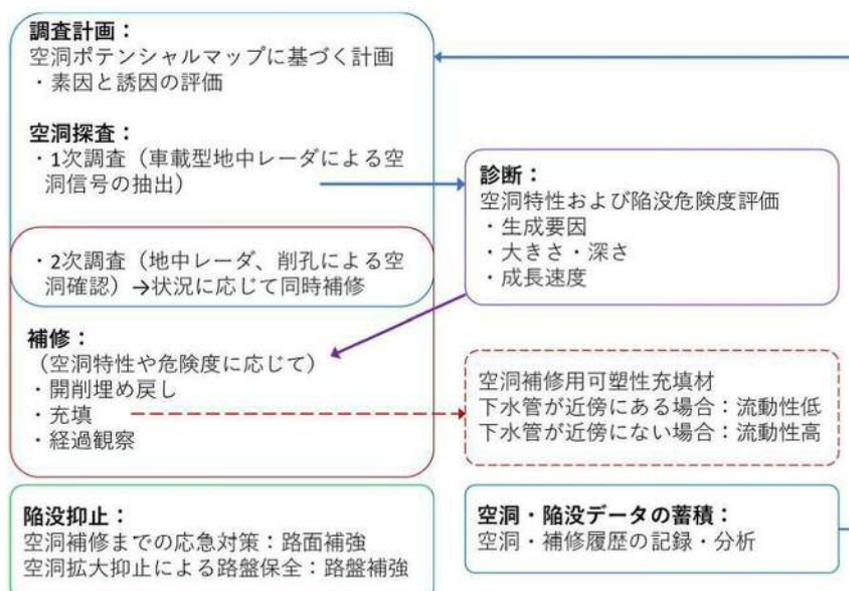


- ① 会社紹介(陥没予防調査)
- ② 深刻化する道路陥没
- ③ 道路陥没予防ソリューション
- ④ 路面補強工法の開発と施工事例
- ⑤ 陥没予防に関する新技術(時間次第)

道路陥没予防ソリューション

道路管理者が活用可能な「調査計画・空洞探査・空洞補修に関わる一連の合理的プロセス」について研究開発

共同開発：東京大学・埼玉大学・NIPPO・住友大阪セメント・ジオ・サーチ



<詳細>

道路構造及び空洞特性に適応した陥没危険度評価と合理的路面下空洞対策についての研究開発
<https://www.mlit.go.jp/road/tech/jigo/jigo.html>

- ① 会社紹介(陥没予防調査)
- ② 深刻化する道路陥没
- ③ 道路陥没予防ソリューション
- ④ 路面補強工法の開発と施工事例
- ⑤ 陥没予防に関する新技術(時間次第)

開発の背景(一般的な道路陥没対策)

【探査】 空洞 / 異常信号箇所を発見

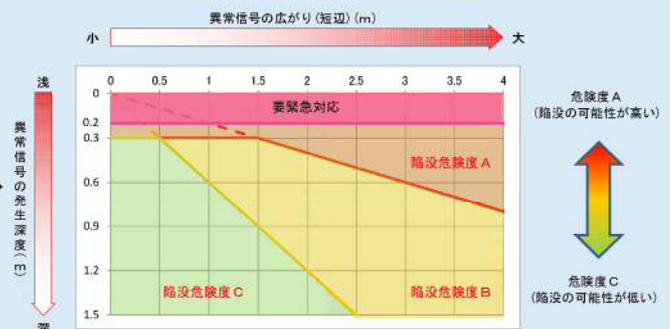


レーダ探査
(的中率 約85%)



スコープ調査
(省略も多い)

【診断】 陥没の危険性、優先度を評価



【措置】 空洞の除去、原因の根絶、対策までの経過観察

開削補修



注入補修



経過観察



開発の背景(陥没対策の合理化)

空洞増加のため**道路陥没対策の合理化**が必要

⇒産官学の共同研究にて**道路陥没予防ソリューション**を開発

⇒**発見空洞への応急処置**として**路面補強工法**を開発

(狙い：補修までの応急対策、他工事と合わせての補修)

令和5年に社会実装し、全国で施工事例が蓄積

(施工実績：16自治体96地点111枚・令和7年7月末時点)



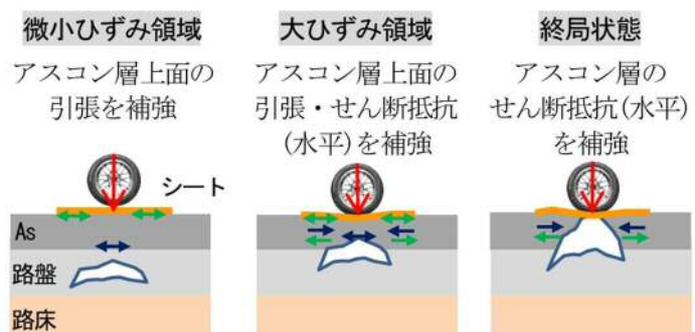
本講演：工法の各種性能と施工事例のご紹介

Copyright©2025 GEO SEARCH CO.,LTD

19

路面補強工法の概要

- ・ **路面に強靱な補強シート(アラミド繊維シート)を設置、舗装の延命化を図る**
- ・ 万が一、補強膜下部の舗装が崩落した場合であっても、**段差が生じないフェールセーフな構造**
(自動車の通行阻害、自転車や自動二輪の転倒事故を防止)



(緑矢印：補強される応力・ひずみ成分)

Copyright©2025 GEO SEARCH CO.,LTD

20

施工手順

(事前準備)補修キットと施工道具を準備

補修キット
(陥没予防パッチ®)



- 1.路面を清掃し、施工範囲外をマスキング
- 2.接着剤を混合後、路面に塗布
- 3.アラミド繊維シートを設置し、樹脂を含浸
- 4.接着剤を再塗布し、その上にすべり止めの砂を敷き均し
- 5.養生

施工時間は1時間/箇所(作業時間20分、硬化時間10~30分)

材料・施工道具準備



接着剤混合



接着剤塗布



シート貼付・砂敷き均し



仕上げ・養生



Copyright©2025 GEO SEARCH CO.,LTD

21

陥没抑制効果の確認

※舗装の連続性を保ち、支持力を発現する効果

Copyright©2025 GEO SEARCH CO.,LTD

22

陥没抑制効果の評価

平板載荷試験(押し抜きせん断)



- 実物大道路での破壊試験
- 補強効果、破壊状況を確認

繰返し載荷試験



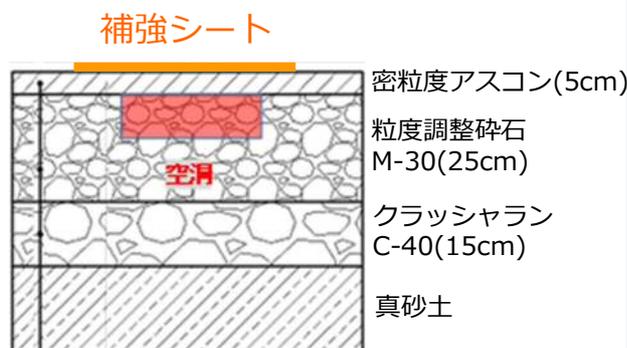
- 恒温装置内での破壊試験
- 供試体構成・接地圧・温度を変化させて補強効果を確認

平板載荷試験(試験条件)

平板載荷条件

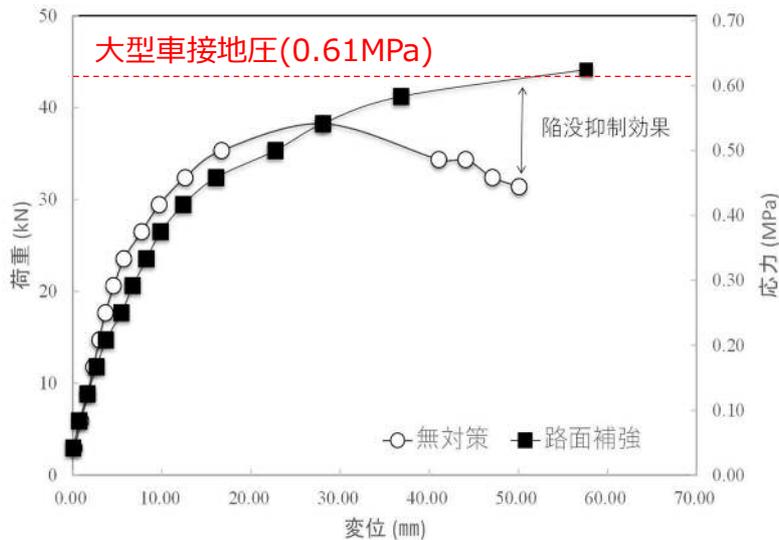
舗装構成	密粒度アスコン	5cm(計画)
	クラッシュラン	25cm
	粒度調整碎石	15cm
	真砂土	-
空洞	深度	8cm(アスコン直下)
	広がり	54cm(短辺)、62cm(長辺) (計画φ80cm)
	厚さ	17cm
補強膜	材質	アラミド繊維シート
	範囲	1.0m×1.0m
	厚み	2~3mm
	接着剤	メタクリル樹脂、硬化剤 (開発初期のため、樹脂は1種類)
載荷条件	荷重	平板載荷(直径30cm)
	路面温度	15~16°C

舗装構成(設計)



無対策は補強シートなし

平板載荷試験(試験結果)



無対策

40kN付近で舗装が**降伏**
(除荷後は段差が発生)

路面補強箇所

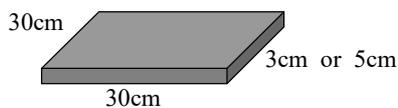
無対策箇所の降伏後も
荷重支持力を**保ち続ける**
(除荷後も段差が発生しない)

路面補強により**路面の段差発生を抑制でき**、道路管理者によって実施される**緊急補修までの時間的猶予**を与える

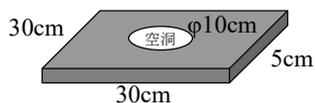
繰返し載荷試験(試験条件)

供試体条件

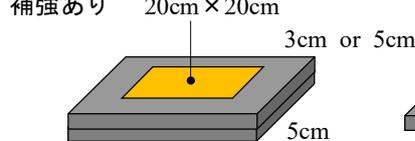
上層密粒度アスコン(ストアス)



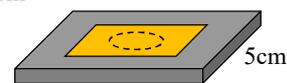
下層密粒度アスコン(ストアス)



補強あり アラミド繊維シート 20cm×20cm



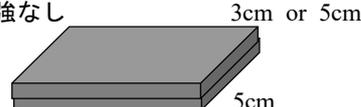
※補強膜単体は下層のみ



重ねる
(2層系)



補強なし



・ 供試体はフレッシュな状態(材齢、約1週間) ・ 供用中の路面よりも条件は悪い

試験条件

荷重 : 大型車相当 766N(0.61MPa)、普通車相当 320N

載荷速度: 0.5Hz

載荷ロッド: 直径 4 cm

試験温度: 30℃、60℃

繰返し載荷試験(試験結果)

大型車相当

荷重	766N(0.61MPa): 大型車相当			
試験温度	30°C		60°C	
シート貼付	あり: 対策	なし: 未対策	あり: 対策	なし: 未対策
シート単体 (直下アスコン0cm)	あり: 対策	(陥没)	あり: 対策 0回: 583N	なし: 未対策 (陥没)
アスコン3cm	5,050回	912回	0回: 646N	0回: 708N
アスコン5cm	49,969回	7,969回	340回	110回

試験温度30°C

⇒無対策と比較して**5倍程度**

試験温度60°C

⇒アスコン5cmで**3倍**、3cmで0回

シート単体の状態で大型車相当の約75%の荷重支持力

普通車相当

荷重	320N(普通車相当)			
試験温度	30°C		60°C	
シート貼付	あり: 対策	なし: 未対策	あり: 対策	なし: 未対策
シート単体 (直下アスコン0cm)	70000回以上	(陥没)	200回	(陥没)

試験温度30度

⇒シート単体で**7万回以上**

試験温度60度

⇒シート単体で**200回**

破壊回数の定義: 載荷荷重が抜けて試験継続が終了した回数

表層厚5cm以上 : 温度によらず大型車に対する延命効果や陥没抑制効果
 表層厚5cm未満 : 60°Cでも普通車・二輪車・自転車に対する陥没抑制効果
 (シート単体)

27

路面適用性の確認

すべり抵抗性・据え切り抵抗性

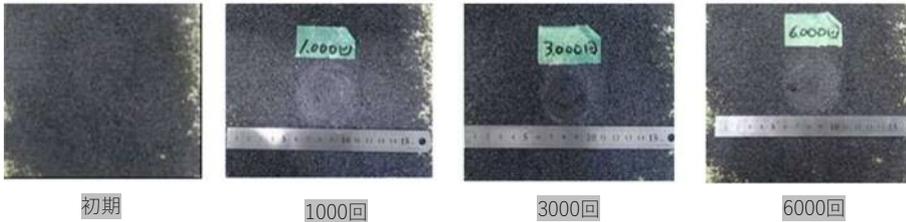
(1)すべり抵抗性 (施工直後)

BPN測定結果：目標値以上を確認

場所	測定方向	陥没補強 (シート中央)		既設舗装 (アスファルト舗装)		※目標値
		実測値 BPN	路面温度 20°C補正	実測値 BPN	路面温度 20°C補正	
A区 (3地点平均)	車両走行方向	74	85	53	64	車道：BPN60以上 (一部、道路管理者)
	車道中央から路肩方向	74	85	55	66	
B区 (3地点平均)	車両走行方向	77	89	61	73	歩道：BPN40以上 (舗装設計施工指針、H18)
	車道中央から路肩方向	72	83	61	73	

(2)据え切り抵抗性

据え切り試験結果：6000回以上(タイヤが摩耗で打切)



Copyright©2025 GEO SEARCH CO.,LTD

29

剥がれ状況・破壊形態(確認結果)

(3)剥がれ

合材工場構内道路のタイヤ据え切り部にて経過観察
⇒1年経過を観察した結果、剥がれは生じなかった



- 一部で擦り切れ、撒き砂の損耗
⇒その後の開発では樹脂の種類、量を改善

(4)破壊状況

押し抜き破壊後、シートの端部でクラックを確認



- 段差ではなく、シート端部のクラックとして陥没が露見する

Copyright©2025 GEO SEARCH CO.,LTD

30

試験施工およびモニタリング

- ・ 都内6地点で試験施工、長期的な耐久性をモニタリング

結果：1年経過の段階で、
交通荷重による剥がれ、砂の損耗がなく良好な状態
BPNも60以上を維持（1箇所は空洞補修により撤去）

【代表事例】

交通条件：大型バス100台/日、輪荷重位置、直線部
舗装条件：密粒度アスコン、轍ぼれ及びクラックなし
空洞規模：陥没危険度B

（令和7年7月末で丸3年が経過。2箇所が補修により撤去）



試験施工箇所



輪荷重状況



施工1か月後
(2022.8.31)



施工10か月後
(2023.6.5)



施工12か月後
(2023.7.31)

Copyright©2025 GEO SEARCH CO.,LTD

31

工法の評価

【工法の評価】

陥没抑制効果：段差発生を抑制した舗装構造となり補修までの安全性を高める

路面適用性：路面への適用性がある
実道で1年経過後も良好な状態を確認した

発見された空洞箇所の応急処置、対策の自由度向上に寄与

【社会実装】

上記の評価結果を踏まえ、令和5年に社会実装化

（施工実績：16自治体96地点111枚・令和7年7月末時点）

謝辞：本研究は、国土交通省道路局が設置する新道路技術会議における技術研究開発制度により、国土交通省 国土技術政策総合研究所の委託研究「道路構造及び空洞特性に適應した陥没危険度評価と合理的路面下空洞対策についての研究開発」で行われたものである。

Copyright©2025 GEO SEARCH CO.,LTD

32

施工事例

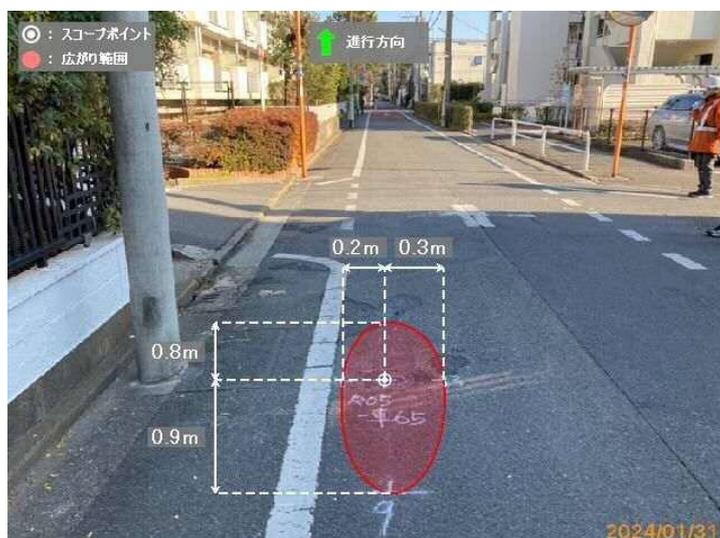
特徴的な施工事例について紹介

- ①道路陥没を未然防止した事例
- ②抜本的な対策までの安全対策として施工した事例
(他関係者との調整を要する)
- ③積雪寒冷地で施工した事例

道路陥没を未然防止した事例

道路状況

場所 : 東京都武蔵野市
舗装 : アスファルト舗装
発生位置 : 輪荷重位置、外側線の近傍に空洞
周辺施設 : 学校、病院、図書館



空洞発生状況

空洞規模および舗装構成

深度0.18m
 (アスコン0.07m、碎石0.11m)
 空洞厚0.58m
 縦断方向広がり1.7m
 横断方向広がり0.5m

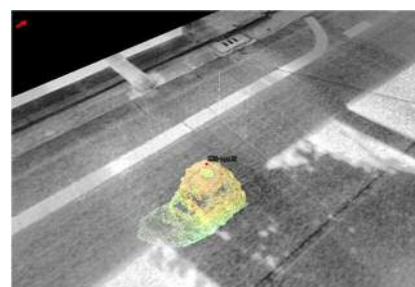
<空洞内部点群データ>

広がりの中で深度や厚みの変化を確認

<対策>

補修工事までの事故対策として
 路面補強工を施工

No.R05-車65	
ドローソープ撮影記録	
撮影深度 0.00-0.77m	深度(m)
アスコン 0.07	0.07
碎石 0.11	0.18
空洞 0.58	
碎石	0.76



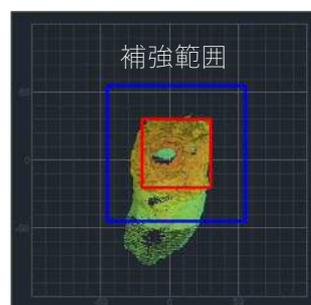
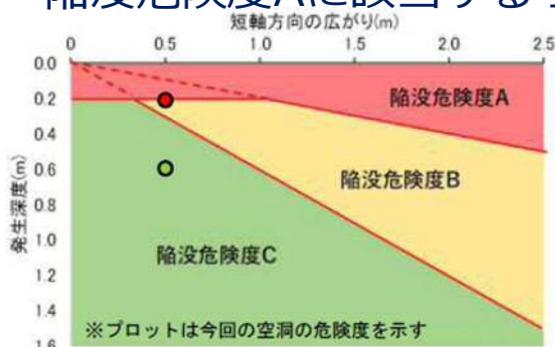
Copyright©2025 GEO SEARCH CO.,LTD

35

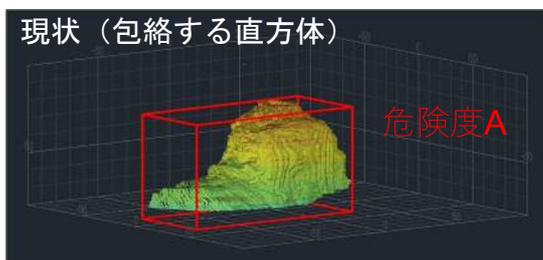
補強範囲の検討

空洞内部の三次元点群データを活用

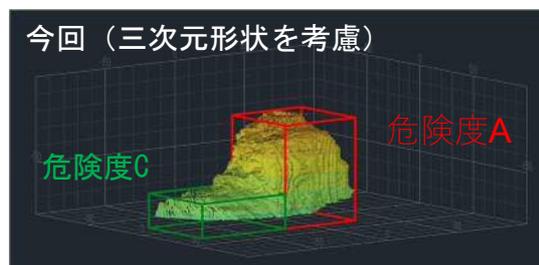
- 赤枠部の空洞を危険度A, 緑枠部の空洞を危険度Cと評価
- 補修までの応急処置であることも考慮し, 陥没危険度Aに該当する 空洞部分直上の路面を補強



現状 (包絡する直方体)



今回 (三次元形状を考慮)



Copyright©2025 GEO SEARCH CO.,LTD

36

施工状況

施工日 : 令和6年2月7日
施工面積 : 1m(縦断)×1m(横断)
 陥没する危険性の高い範囲
人員 : 3名
施工時間 : 約1時間
 (施工20分、硬化30分)



Copyright©2025 GEO SEARCH CO.,LTD

37

道路陥没の未然防止

- 路面補強後、約1か月半後に開削補修実施
- 補強箇所の中心部で路面変状
→輪荷重の大きな車両が通行し、舗装を押し抜いた
- 路面補強工法による陥没抑制効果を確認
→未対策の場合、崩落により段差発生
(道路管理者、工事会社様より、感謝のお言葉あり)



Copyright©2025 GEO SEARCH CO.,LTD

38

抜本的な対策までの安全対策事例

道路状況

場所 : 世田谷区の管理する河川管理用通路
位置 : 河川の水衝部に位置
舗装 : インターロッキングブロック(ILB)舗装
利用者: 歩行者、自転車

道路陥没発生状況

発生時期 : 令和5年6月の台風2号に伴い発生
対応 : 管理者による道路封鎖、仮復旧後に供用を再開
陥没履歴 : 過去に複数回の陥没が発生(繰返しの補修跡)



Copyright©2025 GEO SEARCH CO.,LTD

39

現地状況(仮復旧状況・事故対策)

仮復旧状況

- ①崩落したILBおよび路盤を撤去
- ②トン袋(砕石詰め)を設置
- ③アスファルト舗装による仮復旧

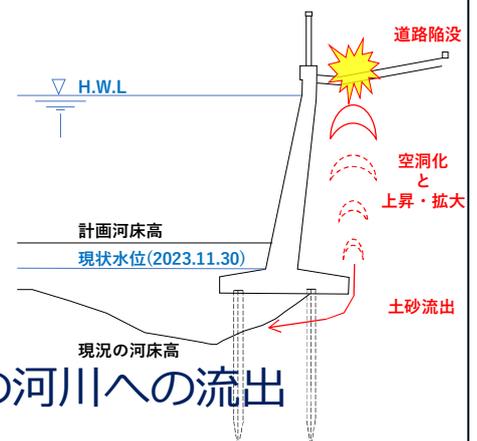
(空洞発生原因の推定)

護岸基礎部の浸食による擁壁背面土の河川への流出

(本復旧および護岸改修)

管理者の原因調査結果を基に方針決定予定

原因調査は濁水期に実施予定で、本復旧まで期間を要する



本復旧までの事故対策

護岸改修による空洞発生原因の根絶および道路の本復旧まで期間を要し、道路陥没の再発が懸念されるため、路面補強工法を施工

40

施工状況

施工日 : 令和5年10月5日

施工面積 : 4m(縦断)×1m(横断)

人員 : 3名

施工時間 : 約2.5時間/4枚 (標準は1時間/1枚)

①路面清掃



②マスキング



③樹脂塗布



④シート接着



⑤砂の敷き均し



⑥完成



Copyright©2025 GEO SEARCH CO.,LTD

41

経過観察状況

- ・シートには剥がれ等もなく良好な状態
- ・路面沈下が発生、シートは路面に追従
- ・令和7年2月の河川改修工事で撤去(役割を終える)

施工直後(令和5年10月5日)



施工後約6か月(令和6年3月28日)



Copyright©2025 GEO SEARCH CO.,LTD

42

積雪寒冷地での施工事例

道路状況

- 場所 :北海道岩見沢市(岩見沢月形線)
舗装 :アスファルト舗装
交通量 :24時間交通量小型車4282台, 大型車193台
(令和3年度一般交通量調査結果WEBマップ)
発生地 :輪荷重位置
空洞 :陥没危険度の低い異常信号箇所
(1年に1度のレーダ探査モニタリング実施箇所)



Copyright©2025 GEO SEARCH CO.,LTD

43

施工状況

- 施工日 :令和5年11月30日 気温 : -4.4 ~ -3.5
面積 :1m(縦断)×1m(横断)
人員 :3名
施工時間:約1.5時間(路面乾燥30分、施工20分、硬化40分)

①路面清掃・乾燥



②間詰め(粘土)



③マスキング・樹脂塗布



④シート接着



⑤養生



⑥完成



Copyright©2025 GEO SEARCH CO.,LTD

44

経過観察状況

- 15か月経過するが剥がれ等もなく良好な状態
(その間の除雪車の走行は約80回)
- 過去に施工された舗装補修箇所の継目部分において
撒き砂やシートの一部に損耗あり(同一ライン上で損耗なし)
⇒過去の補修継目の間詰め処理の影響(材料で改善可能)

施工直後(令和5年11月30日)



施工後約15か月(令和7年3月11日)



Copyright©2025 GEO SEARCH CO.,LTD

45

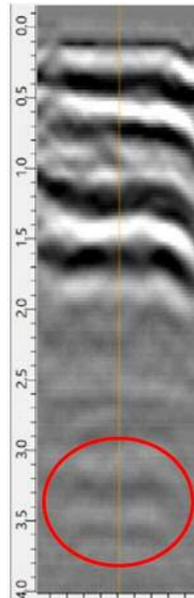
- ①会社紹介(陥没予防調査)
- ②深刻化する道路陥没
- ③道路陥没予防ソリューション
- ④路面補強工法の開発と施工事例
- ⑤陥没予防に関する新技術(時間次第)

Copyright©2025 GEO SEARCH CO.,LTD

46

深部空洞の早期発見(スケルカDper)

通常型の探査車では検知できない深部空洞をターゲットにした路面下空洞探査車です。



中深度対応型 路面下空洞探査車	探査スペック
探査速度	~100km/h
探査深度	3.0m
探査幅	2.0m
最小検知空洞規模 (広がり縦×横×厚さ)	1.0m×1.0m×0.3 m

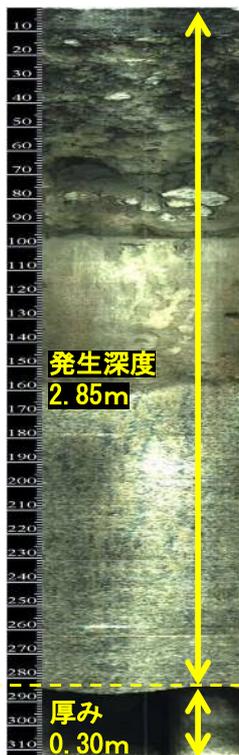
アンテナを張出すことで、より護岸際の空洞を検知可能

※高橋ら 第59回地盤工学研究発表会<23-12-3-05>
空洞発生位置と早期発見を考慮した新型空洞探査車による深部空洞確認事例

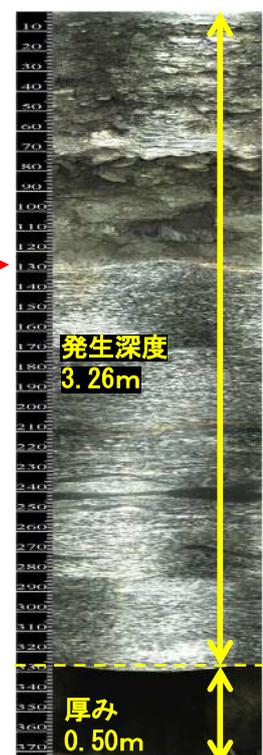
Copyright©2025 GEO SEARCH CO.,LTD

深部空洞の確認事例

【空洞1】



【空洞2】



護岸擁壁背面に2箇所の深部空洞を確認

※高橋ら 第59回地盤工学研究発表会<23-12-3-05>
空洞発生位置と早期発見を考慮した新型空洞探査車による深部空洞確認事例

Copyright©2025 GEO SEARCH CO.,LTD

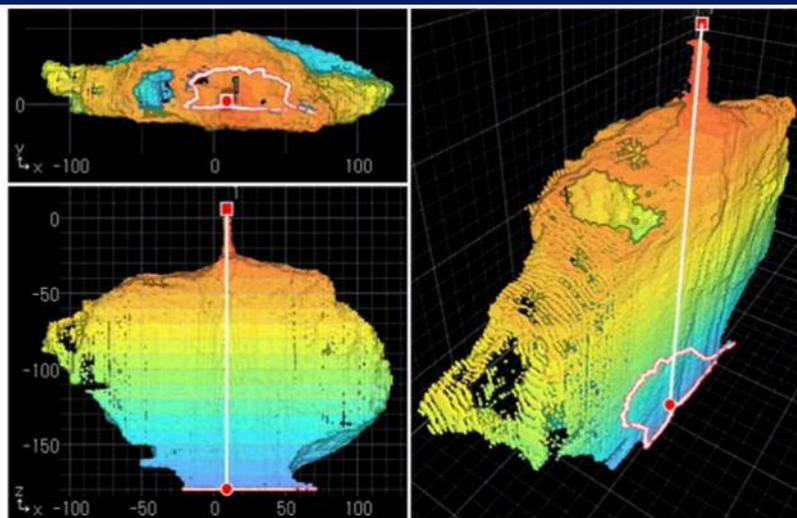
空洞三次元形状の取得(3D-Scope)

空洞内部の形状を3次元で取得する装置です。
発生原因推定、補修計画・優先度の検討に活用可能な技術です。

スコープ調査
撮影した柱状画像から
空洞厚・舗装構成を確認



3D-Scope
撮影した3次元形状から
体積・落ち込み方向を確認



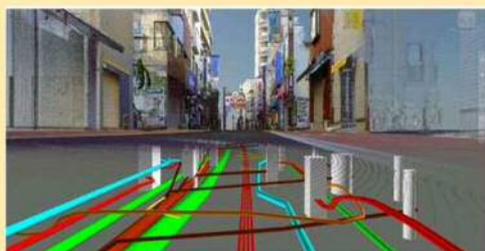
Copyright©2025 GEO SEARCH CO.,LTD

49

ご清聴いただきありがとうございました。

地中のお困り事があれば、ぜひ当社までご連絡ください。

地上・地下インフラ3Dマップ



路面下空洞調査

道路 / 港湾・空港 / 河川堤防



構造物内部診断調査

橋梁床版 / コンクリート床版 (空港・トンネルなど)



ちかデジ 掘削状況3D管理アプリ

(旧称:しゅつ君)



Copyright©2025 GEO SEARCH CO.,LTD

50