

No.	PA020025-V0024		技術名		ビッグデータおよびAIを活用した道路破損の自動検知																			
会社名	矢崎総業株式会社				担当者	宋 致遠		連絡先	TEL: 03-5782-2705 E-mail: zhiyuan.song@jp.yazaki.com															
技術概要	専用測定車両を使わずに、当社のデジタルタコグラフおよびドライブレコーダー、または専用アプリ搭載スマートフォンが設置された車両より走行動画と加速度を取得し、「ポットホール」およびその他の破損が計測可能な技術である。 計測データは当社システムでAI解析を行い、Webダッシュボードで地図上に損傷箇所地点と動画を表示する。																							
概要図・機器写真	【サービス名】 Road Vision 全国を走るデジタル搭載車両から収集する走行データを自動収集し、「道路損傷検出に役立てるデータ」に変換するAIサービス。 専用システム（専用車） ・各機種のデジタルタコグラフを装着している専用車及び地域の営業車両から走行データを自動収集 その他汎用車両 ・収集したデータを手続課車載者が目視確認したAIで自動分類・選別 ・長年の実績ある信頼性を輸出し、海外にも導入済み システム機能紹介：破損地点モニタリング(動画) 道路損傷検出が一般化し、各地域に走行するも道路損傷検出状況を把握することが期待される（「ドライバーの代償」） モニタリング地点（現地実装） システム機能紹介：破損地点動画再生 動画再生が可能な地点の動画動画を確認可能 AIが自動的に破損地点を特定し動画を再生し、破損地点と地点を結び付け。																							
関連情報URL	※「Road Vision」専用HP設置を検討中																							
精度確認項目	ひび割れ率				わだち掘れ量																			
	IRI				○				ポットホール															
	区画線								建築限界															
	標識隠れ																							
その他の精度未確認項目	わだち掘れ、ひび割れ																							
測定車両タイプ	専用測定車	-	専用オペレータ	-	可搬式測定機器の設置	○	繰り返し計測	○	ビッグデータ活用型	○														
実道試験結果 (道路巡視)	ポットホール (R6年度)					区画線																		
	<table><tr><td>【参考】① 10cm未満検出率</td><td>②10cm～ 20cm検出率</td><td>③20cm以上 検出率</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>60%未満</td><td>80～90%</td><td>80～90%</td><td colspan="3"></td></tr></table>					【参考】① 10cm未満検出率	②10cm～ 20cm検出率	③20cm以上 検出率				60%未満	80～90%	80～90%				-						
	【参考】① 10cm未満検出率	②10cm～ 20cm検出率	③20cm以上 検出率																					
	60%未満	80～90%	80～90%																					
建築限界					標識隠れ																			
-					-																			
経済性	100km×1車線あたりの標準的な費用				-				定額費用一例	解析データアプリ利用料金 1,600,000円/100km ※年間利用別途又は年間利用想定(但し、エリア、オプションサービス、サポート費用については別途料金発生)														
実績 2024年度時点	国土交通省	総実績数 1 件	代表事例		その他 公共機関	総実績数 1 件	代表事例		民間	総実績数 1 件	代表事例													
			実施名称	インフラ運営等に係る民間提案型「官民連携モデリング」業務			実施名称	静岡県 (R5静岡県・下田市一休型道路等包括管理業務委託)			実施名称	建設コンサルタント(福岡市博多区)												
			実施年度	2023			実施年度	2024			実施年度	2024												
			実施内容	道路保全システム利用			実施内容	道路保全システム利用			実施内容	道路保全システム利用												
			実施延長	627.5km			実施延長	248.2km(県道、市道)			実施延長	470km(県道、市道)												
その他	測定可能時間帯		☒ 昼間 ☐ 夜間		計測可能な速度帯		最低	1Km/h	データ出力標準日数	1～5km	1～2日	測定対象幅員	5.5m											
							最高	180Km/h		100km	1～2日													
		実道試験に使用した車両タイプ		ワンボックスタイプ		実道試験に使用した車両名		TOYOTAノア																
留意事項	・日中時間帯 ・日影無し ・GPSが取得可能な区間 ・晴天(適切な環境下での路面状況を把握する場合)																							

1. 基本事項

技術番号		PA020025-V0024		
技術名		ビッグデータおよびAIを活用した道路破損の自動検知		
	技術バージョン	-		作成： 2025年3月作成
開発者		矢崎総業株式会社（共同研究開発者：インフロニア・ホールディングス株式会社）		
連絡先等		TEL： 03-5782-2705	E-mail： zhiyuan.song@jp.yazaki.com	担当部署：AI・デジタル室 DX事業推進部
現有台数・基地		-	基地	-
技術概要		【サービス名】Road Vision 専用測定車両を使わずに、当社のデジタルタコグラフおよびドライブレコーダー、または専用アプリ搭載スマートフォンが設置された車両より走行動画と加速度を取得し、「ポットホール」およびその他の破損が計測可能な技術である。 計測データは当社システムでAI解析を行い、Webダッシュボードで地図上に損傷箇所地点と動画を表示する。		
技術区分	対象部位	車道		
	変状の種類	ポットホール、わだち掘れ、ひび割れ		
	物理原理	画像（動画）、走行履歴（緯度経度）、加速度（x/y/z）		
	検出項目	加速度センサー、カメラによる画像解析、座標位置		

2. 基本諸元

計測機器の構成		①当社製デジタルタコグラフおよびドライブレコーダー または、②AndroidOS搭載のスマートフォン(カメラ)を任意の車両に取り付け使用する。
移動装置	移動原理	【車両型】/①デジタルタコグラフやドライブレコーダーは、車両が稼働時に自動計測する。 【車両型】/②スマートフォンによるものは、車両の動画撮影時に手動で計測開始・終了する。
	運動制御機構	通信
		測位
		自律機能
	外形寸法・重量	-
	搭載可能容量 (分離構造の場合)	①デジタコ、ドラレコの場合、縦50mm×横178mm×奥行150mm、重さ約1,100g(YDX-7の場合) ②スマートフォンの場合、縦約160mm×横約70mm×幅約8mm、重さ約200g(サイズは使用機種による)
計測装置	動力	①デジタコ、ドラレコの場合、車両の内燃機関によって発電された電力を用いる。 ②スマートフォンの場合、スマートフォンの内蔵バッテリーまたは車両シガーソケットからの給電を使用する。
	連続稼働時間 (バッテリー給電の場合)	①デジタコ、ドラレコの場合、車両の内燃機関によって発電された電力を用いる。 ②スマートフォンの場合、2～5時間(使用スマートフォンによる)
	設置方法	①デジタコ、ドラレコの場合は、商用車の規定場所に設置を行う。 ②スマートフォンカメラは、車両の前部に治具にて設置を行う。
	外形寸法・重量 (分離構造の場合)	①デジタコ、ドラレコの場合、縦50mm×横178mm×奥行150mm、重さ約1,100g(YDX-7の場合) ②スマートフォンの場合、縦約160mm×横約70mm×幅約8mm、重さ約200g(サイズは使用機種による)
	センシングデバイス	カメラ
		パン・チルト機構
		角度記録・制御機構機能
		測位機構
		計測原理
	計測の適用条件 (計測原理に照らした適用条件)	・測定機器から位置情報および動画(画像)、加速度を取得する ・クラウドシステムに上げたデータをAIで解析して、破損の有無や破損種別、破損の大きさ、破損レベルを自動判別する ・破損検知された動画(画像)に位置情報を紐づけし、ダッシュボードの地図上に可視化を行う
	精度と信頼性に影響を及ぼす要因	・日中時間帯 ・日影無し ・GPSが取得可能な区間 ・晴天(適切な環境下での路面状況を把握する場合)
	計測プロセス	①デジタコ、ドラレコの場合 1)ドラレコで撮影、付属のSDカードに画像(動画)を保存 2)デジタコデータ及びドラレコ画像(動画)は、SDカードをPCへ読み込ませることでアップロードされる。 ②スマートフォンの場合 1)車両のフロントガラス上部等にスマートフォンを設置する。 2)スマートフォンにインストールした専用アプリを起動する。 3)専用アプリで撮影、動画はWifi通信環境へ接続後にアップロードされる。
	アウトプット	・システムにログインし、当該エリア(自治体)を選択すると、地図上に破損箇所の緯度経度情報が可視化される ・メニューより、CSVデータとして当該エリア(自治体)単位で、破損箇所情報をダウンロード可能 ・破損地点の緯度経度 ・破損の種別(ひび割れ、ポットホール、わだち掘れ) ・破損の大きさ ・路面の破損レベル(Lv1～Lv3) ・破損修繕ステータス(未確認～対応済み) など
	計測頻度	②最小計測回数:1回
	耐久性	-
	動力	①デジタコ、ドラレコの場合、車両の内燃機関によって発電された電力を用いる。 ②スマートフォンの内蔵バッテリーまたは車両シガーソケットからの給電を使用する。
	連続稼働時間 (バッテリー給電の場合)	①デジタコ、ドラレコの場合、車両の内燃機関によって発電された電力を用いる。 ②スマートフォンの場合、2～5時間(使用スマートフォンによる)
データ収集・通信装置	設置方法	①デジタコ、ドラレコの場合は、商用車の規定場所に設置を行う。 ②スマートフォンカメラは、車両の前部に治具にて設置を行う。
	外形寸法・重量 (分離構造の場合)	①デジタコ、ドラレコの場合、縦50mm×横178mm×奥行150mm、重さ約1,100g(YDX-7の場合) ②スマートフォンの場合、縦約160mm×横約70mm×幅約8mm、重さ約200g(サイズは使用機種による)
	データ収集・記録機能	①デジタコ、ドラレコの場合、加速度はLTEで、映像は記録メディア(SDカード)に保存 ②スマートフォンの場合、内部ストレージに保存
	通信規格 (データを伝送し保存する場合)	①デジタコ、ドラレコの場合、加速度はLTEによるデータ通信(映像は記録メディア(SDカード)に保存) ②スマートフォンの場合、Wifiによるデータ通信
	セキュリティ (データを伝送し保存する場合)	-
	動力	①デジタコ、ドラレコの場合、車両の内燃機関によって発電された電力を用いる。 ②スマートフォンの内蔵バッテリーまたは車両シガーソケットからの給電を使用する。
	データ収集・通信可能時間 (データを伝送し保存する場合)	①デジタコ、ドラレコの場合、LTE通信環境による。 ②スマートフォンの場合、Wifi通信環境による

3. 計測性能

項目		性能
計測装置	計測レンジ(測定範囲)	①デジタコ、ドラレコの場合、ドライブレコーダーのカメラ画角は水平120° 垂直80° (TDX-7の場合) ②スマートフォンの場合、使用するAndroidスマートフォンに依存する。
	感度	校正方法
		検出性能
		検出感度
	撮影速度	最低速度: 1km/h 最大速度: 180km/h
	計測精度	—
	位置精度	—
	色識別性能	—
	S/N比	—
	分解能	—
	計測精度	・計測器より取得した走行動画に対してAIによる画像解析を行い、破損箇所を推定する。 その際に、道路破損の特徴量を物体検出モデルにて検査し、破損箇所と破損種別を特定する。 ・破損に対して、センチ単位で破損のサイズの推定を行う ・破損地点(緯度経度)に、画像解析された破損画像/動画を紐づけし、地図上に表示を行う
	計測速度 (移動しながら計測する場合)	最低速度: 1km/h 最大速度: 180km/h
	位置精度 (移動しながら計測する場合)	—

4. 画像処理・調書作成支援

変状検出手順		ポットホール ・特徴量をAI物体検出モデルにて画像から各破損箇所と破損種別、破損の大きさを特定する わだち掘れ ・特徴量をAI物体検出モデルにて画像から各破損箇所と破損種別を特定する ※わだち掘れの識別を行うものであり、わだち掘れ量の特定ではない ひび割れ ・特徴量をAI物体検出モデルにて画像から各破損箇所と破損種別を特定する
ソフトウェア情報	ソフトウェア名	自社開発クラウド解析・閲覧システム : Road Vision
	検出可能な変状	ポットホール、わだち掘れ、ひび割れ
	変状検出の原理・アルゴリズム	機密情報のため未記載。
	取り扱い可能な画像データ	破損個所の画像や情報を、個別帳票としてPDFで出力できる
	出力ファイル形式	・PDF ・CSV

5. 留意事項(その1)

項目		適用可否／適用条件
点 検 時 現 場 条 件	道路幅員条件	・指定する地域の全路線のうち、一般的な商用車が走行可能な5.5m以上の道路 ・ただし5.5m未満の道路であっても、一般車両が走行可能であれば追加でデータ取得が可能
	周辺条件	-
	作業範囲	-
	安全面への配慮	-
	無線等使用における混線等対策	-
	交通規制の要否	不要
	交通規制の範囲	不要
	現地への運搬方法運搬方法	①デジタコ、ドラレコの場合、車両に搭載して運搬 ②スマートフォンの場合、人による運搬、車両に設置して運搬
	気温条件	-
	車線数の制約	-
	その他	日中の時間帯に計測する必要がある。

5. 留意事項(その2)

項目		適用可否／適用条件
作業条件・運用条件	調査技術者の技量	特になし
	必要構成人員数	操作1名
	操作に必要な資格等の有無、フライト時間	特になし
	作業ヤード・操作場所	特になし
	点検・診断に関する費用	解析データアプリ利用料金 1,600,000円/100km ※年間利用別途又は年間利用想定(但し、エリア、オプションサービス、サポート費用については別途料金発生)
	保険の有無、保障範囲、費用	－
	時間帯(夜間作業の可否)	日中の時間帯に計測する必要がある。
	計測時の走行速度条件	最低速度:1km/h 最大速度:180km/h
	渋滞時の計測可否	特になし(車間距離は必要)
	可搬性(寸法・重量)	特になし
	自動制御の有無	－
	利用形態:リース等の入手性	自社機材
	関係機関への手続きの必要性	必要なし
	解析ソフトの有無と必要作業及び費用等	自社開発クラウド解析・閲覧システム : Road Vision
	不具合時のサポート体制の有無及び条件	あり
	センシングデバイスの点検	－
	その他	■特許状況 ・路面状態判定システム及びサーバ(特願2021-40601号) ・路面監視装置(特願2023-170277号) ■気象条件 ・日中時間帯 ・日影無し ・GPSが取得可能な区間 ・晴天(適切な環境下での路面状況を把握する場合) ■運用条件 ・破損箇所の動画は、自社システム内でのみ閲覧可能です。 ・破損箇所の画像(静止画)や情報は、個別帳票としてPDFで出力出来ます。

6. 図面等



技術番号	PA020025-V0024										
技術名	ビッグデータおよびAIを活用した道路破損の自動検知					会社名	矢崎総業株式会社				
試験日	令和6年10月30日	天候	晴れ	昼夜	昼間	気温	16.1℃	風速	1.8m/s	路面状況	乾燥
試験場所	土木研究所内 走行実験場										
カタログ分類	道路巡視		検出項目	ポットホール					20	km/h	

試験で確認する カタログ項目	ポットホール
-------------------	--------

対象箇所の概要

【試験場所】

- ・ 場所：国立研究開発法人 土木研究所内 舗装走行実験場
- ・ 舗装種（表層）：密粒度アスファルト舗装
- ・ 試験区間：870m（対象外のコンクリート舗装区間含む）
- ・ 測定時は、位置情報の補整のための基準点を2点設け、試験前に自由に補整等を行えるように配慮した。



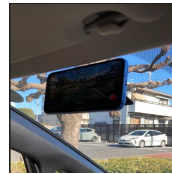
※各試験者はカラーコーン内を車線に見立て走行



※人為的にポットホールを作成

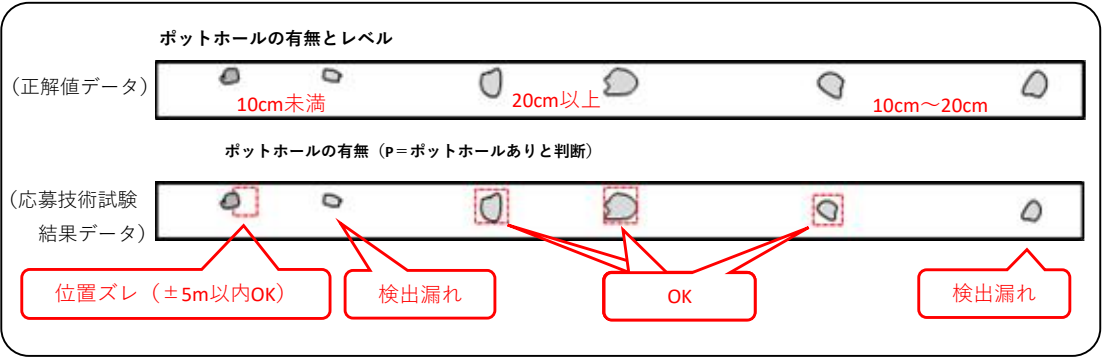
試験方法（手順）	技術番号	PA020025-V0024
【①点検】走行動画（路面状況）データとGPSデータを取得する。		
【②データ取り込み】取得したデータ等をAI等自動解析を行うクラウドサーバにアップロードする。		
【③解析前処理】特になし		
【④データ解析】破損地点の特徴量をAI物体検出モデルにて画像解析を行い、各破損箇所と破損種別を特定する。 破損種別（ポットホール、わだち掘れ、ひび割れ）はAIにより自動検出され、破損のサイズの自動推定を行う。		

車両・機器諸元、機器設置状況、測定状況
【車両諸元】 ・測定時の車種：ワンボックスタイプ 【機器諸元】 ・当社製デジタルタコグラフおよびドライブレコーダー ・AndroidOS搭載のスマートフォン（カメラ）



【計測技術の精度の算出方法】

- ・実道試験区間（延長870m）において、人為的にポットホール（①10cm未満、②10～20cm、③20cm以上）をそれぞれ複数個作成し、各技術でポットホールの位置情報及び写真を測定する。
- ・GNSSにより得た正解値の位置情報（緯度経度）と各技術により測定したポットホールの写真及び位置情報（緯度経度）を比較し、5m以内の位置情報を示しているかどうかを判定した。



【ポットホールの評価】

※参考

評価
対象

①10cm未満

検出率 = $\frac{1}{2} = 50\%$

②10cm～20cm

検出率 = $\frac{1}{2} = 50\%$

③20cm以上

検出率 = $\frac{2}{2} = 100\%$

【計測技術の精度確認結果（令和6年度）】

ポットホール

【参考】① 10cm未満 検出率	②10cm～ 20cm検出 率	③20cm以 上検出率
60%未満	80～90%	80～90%

※検出率：確実に損傷を発見できるか

【凡例】  :90～100%  :80～90%  :70～80%  :60～70%  :60%未満