

道路インフラの日常点検管理の省力化、低コストを目指した

ACTUS & PSS2



地崎道路株式会社

1. 地崎道路について

繋がる道づくりは私たちの誇り
革新は私たちの使命
Link the Road

新たな価値創造となる技術革新を使命に
都市を結び地域を繋ぎそして未来へつながる道をつくる

事業内容：舗装工事、一般土木工事

拠 点：東京本社、北海道支店、東北支店、東京支店、名古屋支店、
西日本支店

地崎道路の技術

空港で



北海道の空の玄関口、新千歳空港の土木施設を
365日維持管理する技術

自衛隊施設で



自衛隊航空機の安全を担う設備の設置技術

汚染土の浄化



油（燃料油等の化石燃料）で汚染された土壌の浄化技術

技術開発



産学における技術開発

2. 共同研究の背景

① 他社との差別化

② 自治体支援

③ 技術力向上

④ 北海道内の舗装を対象

① 他社との差別化

I. イメージアップ

II. 学官との信頼関係構築

III. アピールポイントの向上

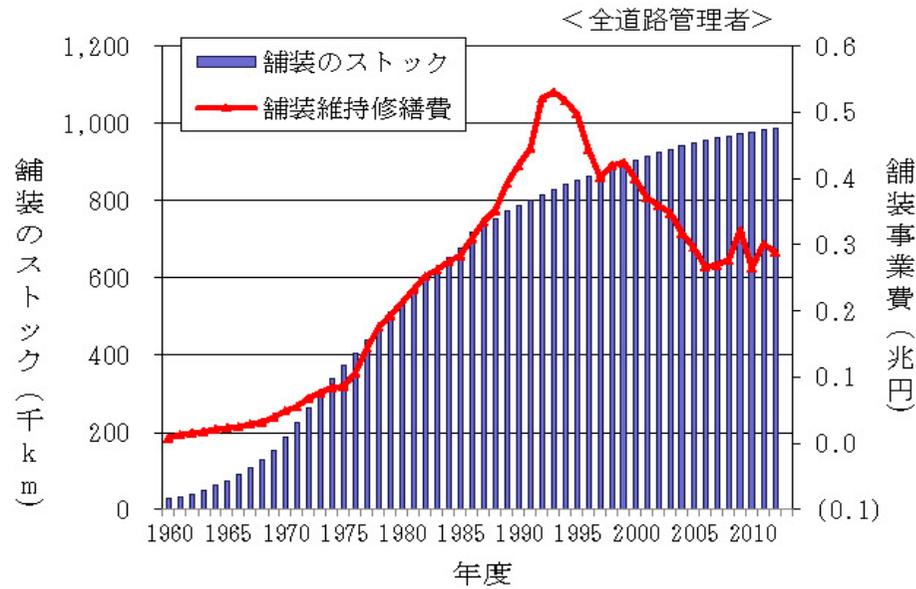
② 自治体支援

I. 技術者・担い手不足への対応

II. 人口減少社会への対応

III. 自治体の管理道路の多さへの対応

我が国の道路統計



- 舗装のストック量は増加↗
- 道路修繕費の減少↘

国土交通省資料より



- 国内の道路の8割以上が市町村道

管理者別道路延長
道路統計年報より

③ 技術力向上

I. 当社の技術力向上・差別化

II. 当社職員の技術力向上の底上げ

III. 受注力の強化

④ 北海道内の舗装を対象

I. 積雪寒冷地におけるタフな条件

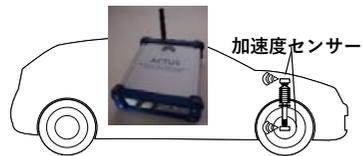
II. 冬季の舗装状況の変化

III. ポットホールのメカニズム

3.ACTUS & PSS II の概要

ACTUS&PSS II

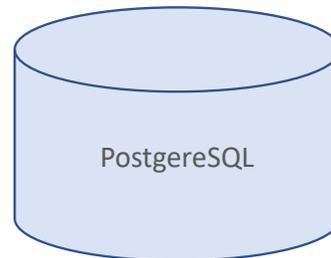
簡易IRI測定装置 ACTUS (路面モニタリング)



- 主要機能
- ・ IRI計測
- ・ 局部損傷自動検出

PSS-DBCloud

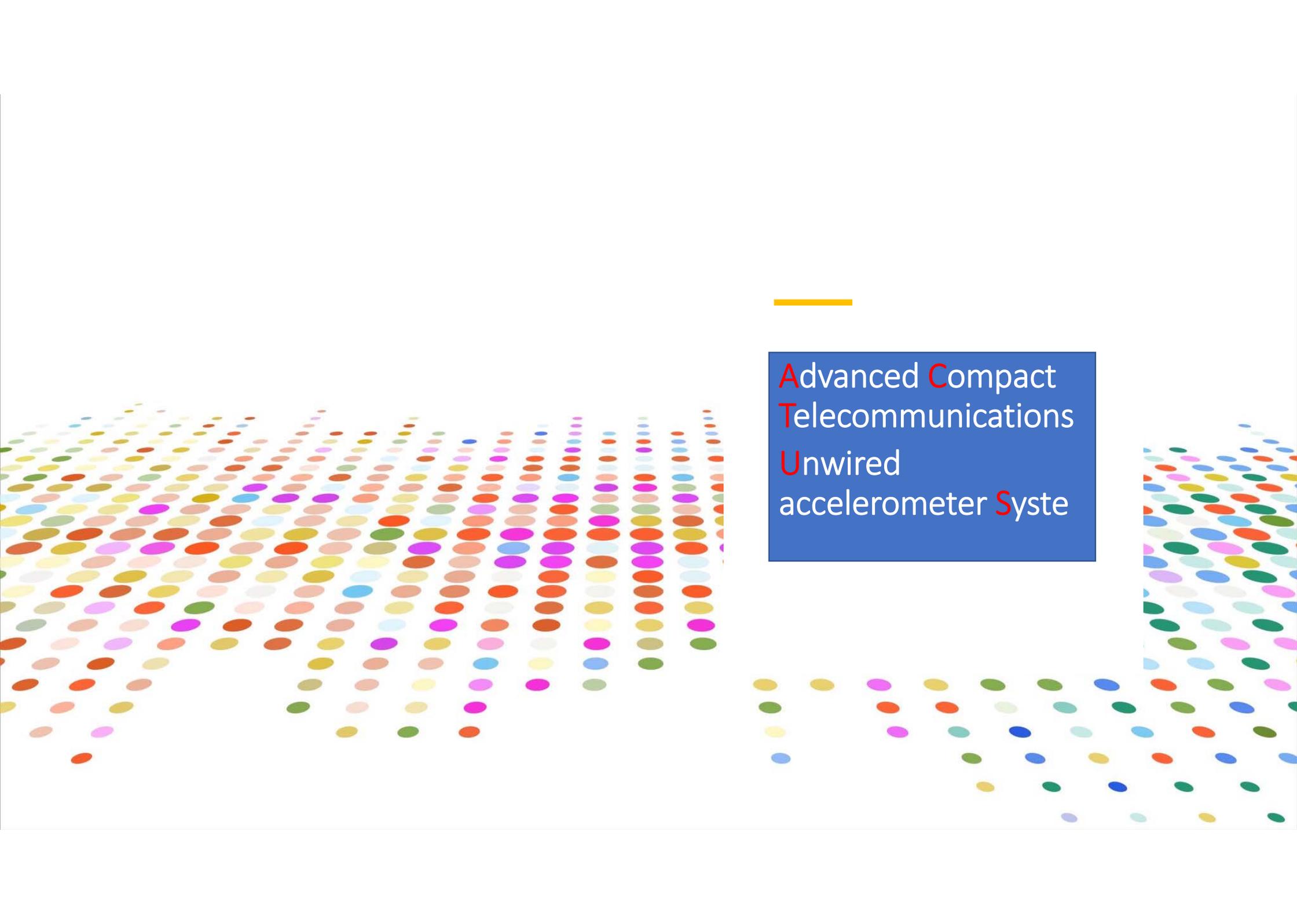
道路構造データおよび
維持管理データ



PSS II メインシステム



- 主要機能
- ・ 路線模式図の表示
- ・ 表示区間の模式図表示、
模式図上にポットホール位置等表示
- ・ 路面性状値のグラフ化
- ・ 補修対象区間や補修履歴の表示
- ・ 地理院地図表示
- ・ ポリゴン表示
- ・ 動画表示
- ・ 劣化速度算出
- ・ 概算修繕費算出

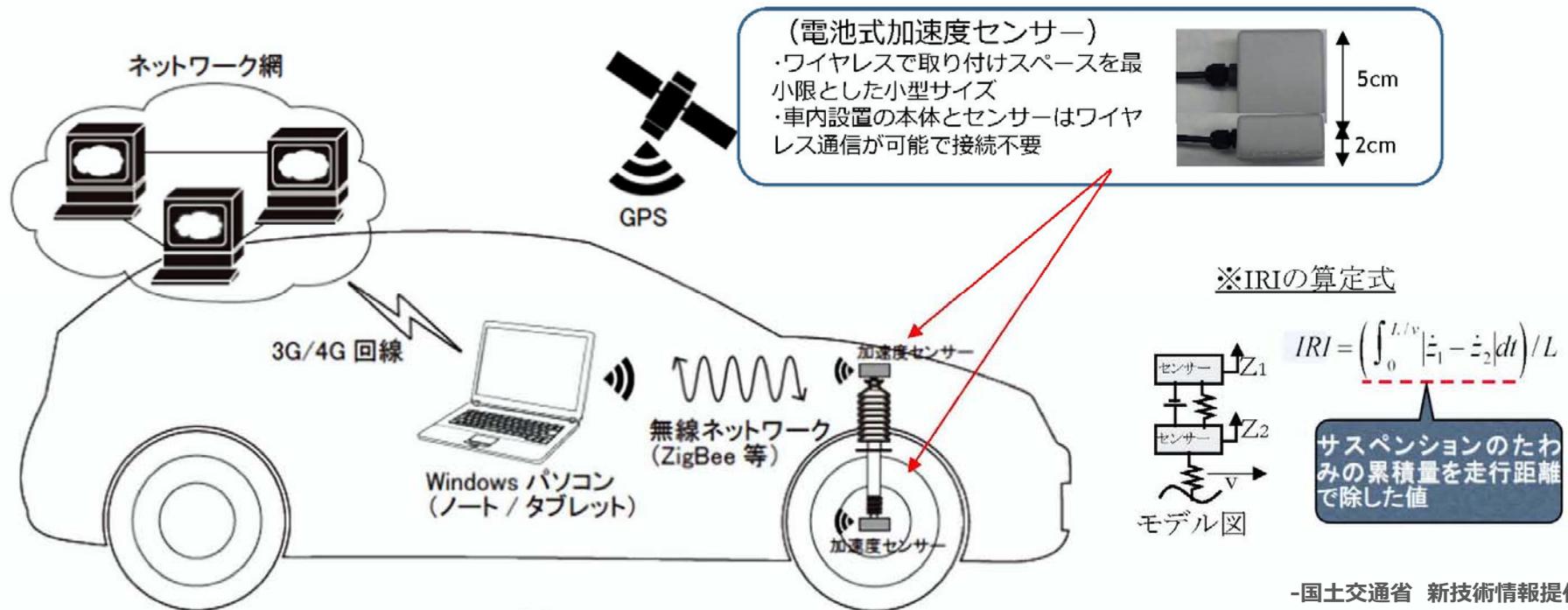


Advanced Compact
Telecommunications
Unwired
accelerometer System

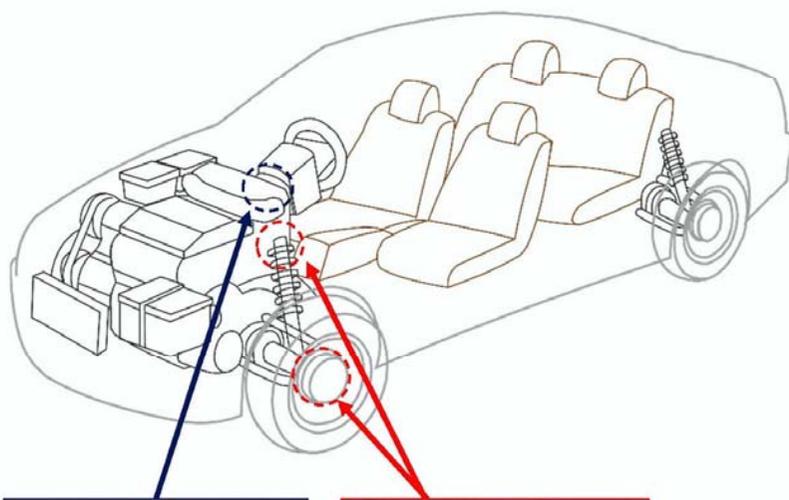
～日常点検等に使用できる簡易的な路面性状(IRI)の計測システム～

サスペンションの上下部に取り付けた加速度センサーによる計測、GPSから位置情報を受信することでIRIの算出までを自動算出できるシステムである。

(システム構成図)



ACTUS計測システムの特徴



ACTUS本体(ジャイロ内蔵)



加速度センサー



ACTUS計測状況

建設工法 NETIS

2022年版
New Technology Information System



資料・企画協賛中心
建設MIL

写真：簡便式ハイブリッドプラストシステム No.05-150032-VE
株式会社イママトータルブリッジサポート/一般社団法人簡便式ハイブリッドプラストシステム工法協会

分析・予測システム

IRI ワイヤレス路面測定技術「ACTUS」

登録：No. KK-210066-A
実績件数：画0件 図2件 表0件

ACTUSによる路面平坦性モニタリング
(Advanced Compact Telecommunications Unwired-accelerometer System)

IRIワイヤレス路面測定技術「ACTUS」
一日常点検等に使用できる簡便的な路面性状(IRI)の計測システム



システム構成図



ACTUS 本体機器

ACTUS 機器の構成

項目	構成	設置場所
使用できる車両	一般車両 (HV, EV を含む)	—
加速度センサー	ADX1345 (3軸)・周波数600Hz 本体への ZigBee による無線送信	サスペンション 上・下部に設置
送信機	ジャイロ内蔵	運転席付近に設置
GPS アンテナ	本体のジャイロと同期して位置情報を算出	運転席付近に設置
車速/ハイス	高精度アクションカメラ等(オプション)	運転席付近に設置

計測状況

項目	IRI1000	IRI1500
ACTUS	5.49	3.85
従来機	5.04	4.23



- 新規性**
- 従来は、点検専用車両(路面性状測定車両)だったものを、一般車(普通車、小型車、HV・EV車等)に装着して計測できるようにした。
 - 簡易かつリアルタイムで路面状況を把握することができ、あらゆる道路への適用、経済性・施工性の向上、工期短縮、地球環境への影響抑制(CO₂削減など)が期待できる。
- 適用箇所**
- 一般道路、自動車専用道の車道上となる。
 - 地方道、都市部すべての道路が適用可能である。
 - 計測箇所は、左前輪タイヤの走行軌跡上路面が対象となる。
 - できる限り好天時、昼間の計測が望ましい。
 - 計測可能速度は、20～120km/h程度である。(渋滞時や急な加減速走行を除く)
- 開発目標**
- 省力化/経済性の向上/工期短縮と施工性向上
- 比較対象従来技術：IRI測定(クラス2)**
- 経済性：向上(45.00%)
 - 品質：同程度
 - 施工性：向上
 - 周辺環境への影響：向上
 - 工期：短縮(20.93%)
 - 安全性：同程度
- 単価**
- 都度見積り

- 施工方法**
- 機器の設置
ソフトウェアを計測用パソコンにインストール後、①車両の左前部のタイヤの取外し ②下部加速度センサー取付け③上部加速度センサー取付け ④GPS装置の取付け ⑤本体/パソコン設置、配線、タイヤ設置、動作確認の順に行う。
 - 車種別キャリブレーションの実施
横断的な段差(硬質ゴム製：t=20mm)を設け、ソフトウェア上でキャリブレーションを行う。
 - 計測の方法
計測は、ワイヤレス加速度センサーから、得られた上下の加速度データを、IRI算定原理に即した伝達関数法の補正により算出(クラス2以上)を行い、GPS及び車速ハイスから位置情報を取得し、車のPCやタブレットに送信する。計測中は、各センサーの受信状態、IRI、時間、緯度経度、速度、道路、累積距離等を表示。通常計測は、運転者を含め、2～3名で実施する。
 - 計測データの取りまとめ
得られたそれぞれのデータ(位置情報、累積距離、走行速度、上下加速度、IRI等)を取りまとめる。結果の表示については、専用のソフトウェアを使い地図上に色別プロットし、路面の凹凸情報を可視化する。最終的なデータ処理は、道路管理者との協議の上、承認を得たフォーマットを提出する。

株式会社 ニュージェック

大阪府大阪市北区本庄東2-3-20
TEL：06-6374-4031
E-Mail：actus@newjec.co.jp
URL：https://www.newjec.co.jp/

調査試験

ACTUS

ACTUSの新技术



小型車・中型車に
装着・測定が可能



取付が容易



オールシーズン
測定可能

PSS II（舗装支援管理システム）・路線選択画面

舗装管理支援システム (PSS II)
一括出力... マスタ管理▽
テスト ▾

検索条件

全検索 該当件数：1551件

道路一覧

道路名	路線種別	区分	点検結果	データ管理	起点(上)	起点(下)
1 28号通	1級	-	表示	表示	表示	表示
2 南28号道路	1級	-	表示	表示	表示	表示
3 11線中通	1級	-	表示	表示	表示	表示
4 09-24南40号道路	1級	-	表示	表示	表示	表示
5 09-24南39号道路	1級	-	表示	表示	表示	表示
6 09-24南19号道路	1級	-	表示	表示	表示	表示
7 09-24南17号道路	1級	-	表示	表示	表示	表示
8 09-13東8号道路	1級	-	表示	表示	表示	表示
9 未広高台通	1級	-	表示	表示	表示	表示
10 東10線道路	1級	-	表示	表示	表示	表示
11 北新通	1級	-	表示	表示	表示	表示
12 09街路8線新中通	1級	-	表示	表示	表示	表示
13 8線中通	1級	-	表示	表示	表示	表示
14 ひばりが丘通	1級	-	表示	表示	表示	表示
15 09-16南16号道路	1級	-	表示	表示	表示	表示
16 8線通	1級	-	表示	表示	表示	表示
17 09-28南17号道路	1級	-	表示	表示	表示	表示
18 7線中通	1級	-	表示	表示	表示	表示
19 7線大通	1級	-	表示	表示	表示	表示
20 09-22南2号道路	1級	-	表示	表示	表示	表示
21 藤ヶ野田線	1級	-	表示	表示	表示	表示

ページ 1 / 2 | 1500 | 1551件中 1~1500 件目表示

PSS II（舗装支援管理システム）管理画面

舗装管理支援システム (PSS)

道路一覧 マスタ管理

データ選択... データ管理

着目KP位置: 1.5 移動 Excel出力

路面の乗り心地(IRI)をポリゴン表示

(五) 日の出

動画再生で地図およびグラフが同期表示

3:25 / 6:38

IRI 管理水準 6 調査日 2020年06月09日

MCI 管理水準 5 調査日 2020年06月09日

ひび割れ率 管理水準 20

局部損傷 管理水準 12.2

劣化度 管理水準 18.2

路面補修計画

IRI [6] 以上

MCI [5] 以下

苦情 [3] 以上

劣化度 [50] 以上

補修範囲 [2] 以上

概算修繕費 18,000,000円

閾値の設定が可能

The screenshot displays the PSS II management interface. On the left, a map shows a road segment with a color-coded IRI (ride comfort) polygon overlay. A callout box explains that IRI is represented by polygons. Below the map is a video player showing a street view, with a callout indicating that the map and graphs are synchronized with the video playback. The main dashboard on the right features a grid of charts for various road metrics: Pot Holes (ポットホール), Repair History (補修履歴), IRI (International Roughness Index), MCI (Mean Condition Index), Crack Rate (ひび割れ率), Local Damage (局部損傷), and Deterioration (劣化度). Each chart includes a management level (管理水準) and a survey date (調査日). A '路面補修計画' (Road Repair Plan) section at the bottom shows specific thresholds for IRI, MCI, Complaints (苦情), Deterioration, and Repair Range (補修範囲). A callout box on the right notes that threshold settings are possible. The estimated repair cost (概算修繕費) is shown as 18,000,000円.

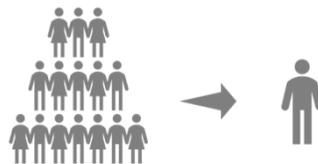
PSS II (舗装支援管理システム)

PSS II の新技術



必要な情報を一元的に

可視化



補修箇所
選定作業および発注業務の

省力化



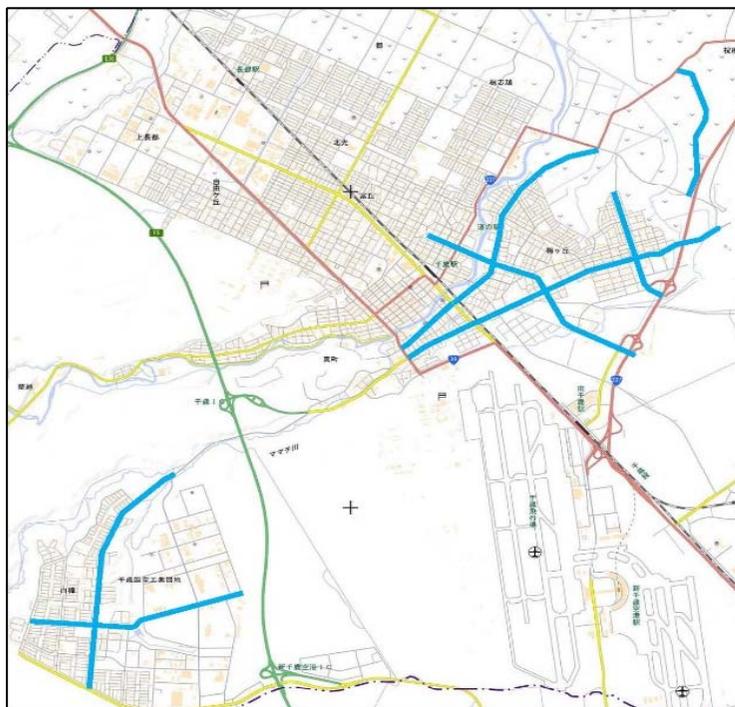
高頻度点検
モニタリングによる

劣化予測

4.実証実験について

実証実験

実証実験の概要



実証実験箇所

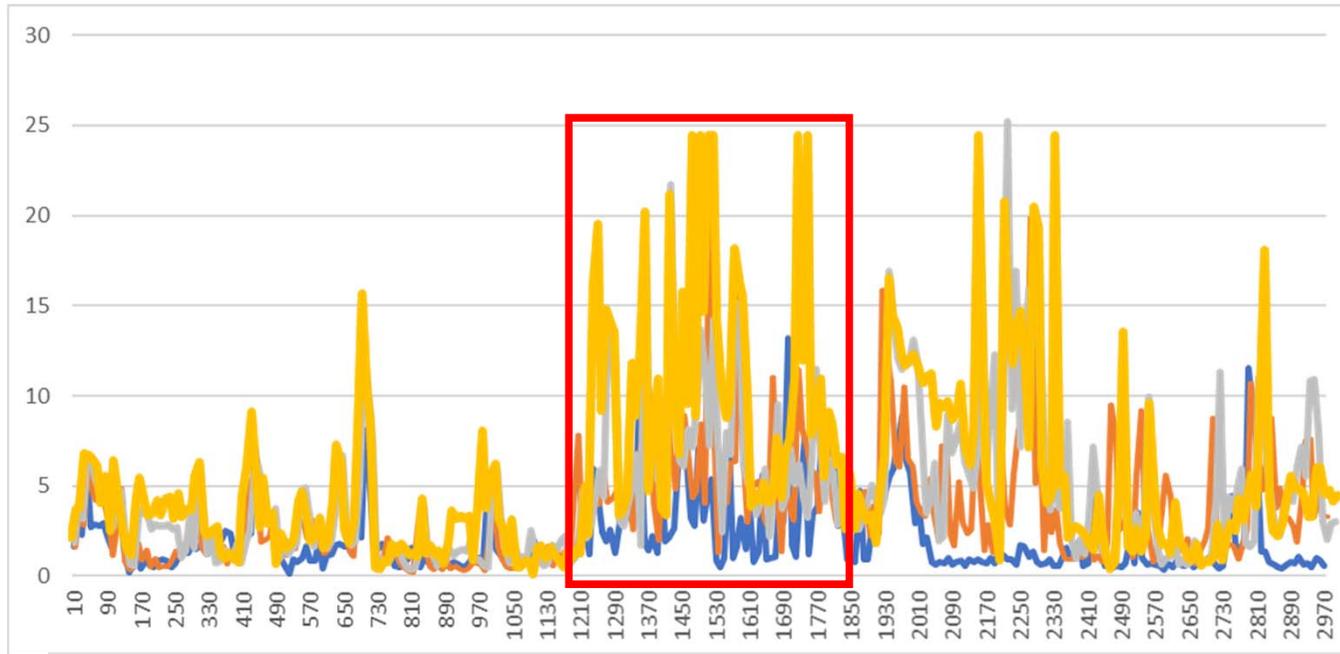
期 間	2019年12月～2020年3月
場 所	北海道千歳市内 1級幹線道路 全7路線
測定方法	10日に1度の割合でMPMによる 高頻度モニタリング
実験の狙い	1. 冬期の路面状況変化の推移 2. 冬期のMPM作動状況 3. PSS II のシステム構築

実証実験

得られた結果

冬季の路面状況変化の推移

IRIの月別変化



色別標記

- 12月
- 1月
- 2月
- 3月

1200~1800の区間で乗り心地(IRI)の上昇率が高くなっている



冬季の路面状況変化の推移

IRI値	維持修繕の基準
0以上3mm/m	損傷レベル小 (新設舗装と同等レベル)
3以上8mm/m	損傷レベル中 (60km/hで走行すると 半数の人が乗り心地が悪いと感じるレベル)
8mm/m以上	損傷レベル大 (10mに1箇所へこみが存在する路面、50km/hでは走行できない)

平成28年10月 国土交通省道路局 舗装点検要領より

閾値を8mm/mとすると・・・



IRI ≤ 8mm/m

12月 6箇所

1月 30箇所

2月 48箇所

3月 78箇所

IRIの月別個数

ACTUS冬季作動状況

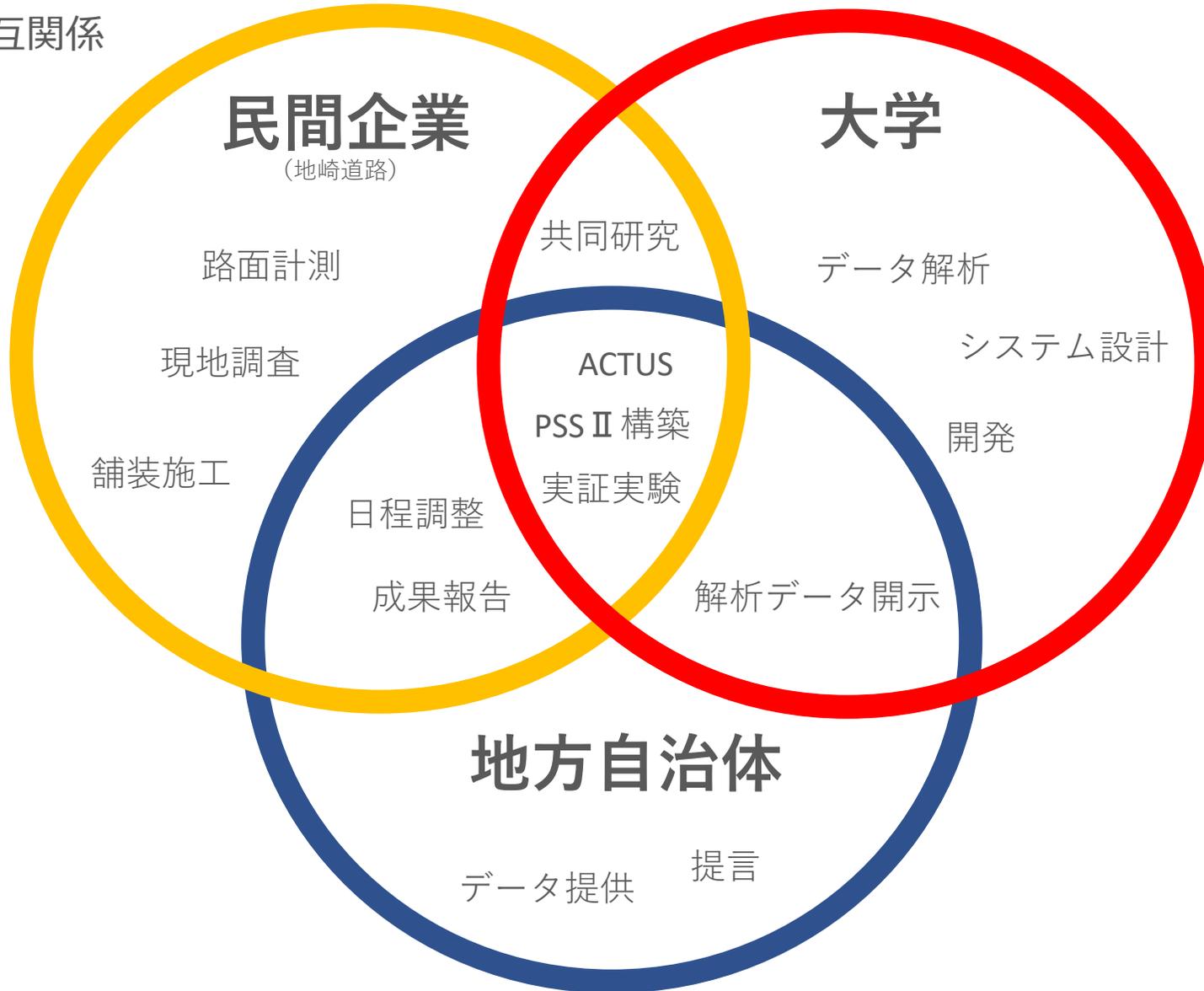
路面測定日

測定1回目	2019年11月29日
測定2回目	2019年12月10日
測定3回目	2019年12月23日
測定4回目	2019年12月31日
測定5回目	2020年1月10日
測定6回目	2020年1月21日
測定7回目	2020年1月30日

測定8回目	2020年2月10日
測定9回目	2020年2月20日
測定10回目	2020年3月4日
測定11回目	2020年3月11日
測定12回目	2020年3月19日
測定13回目	2020年3月30日

**13日間全てPMから測定
外気温・着雪の影響による機材トラブル無し**

共同研究の相互関係



今後の展開

- データの蓄積・解析
 - 高頻度モニタリングによる劣化予測
 - ポットホール発生予想
 - 生活道路の広範囲調査を安価で短期に実施
-