

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

令和6年03月07日

工務部 DX推進課 山田雄一



地崎道路株式会社

---

# ACTUS & PSS2

## プログラム



1. 地崎道路について
  2. 共同研究背景
  3. ACTUS&PSS2の概要
  4. 実証実験について
  5. 導入事例
-

---

## 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

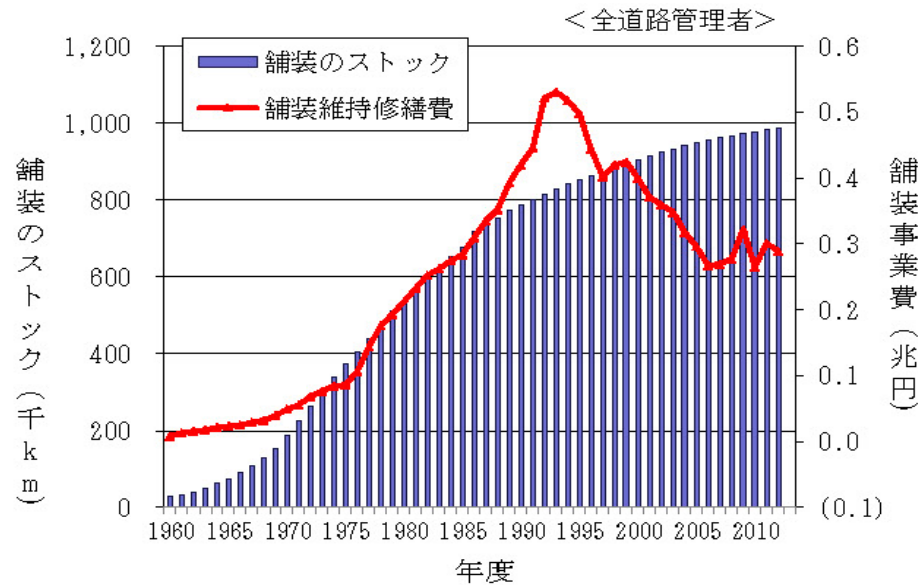
I. 技術者・担い手不足への対応

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

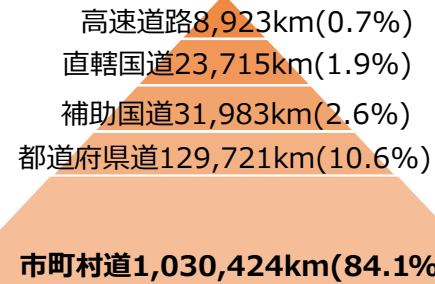


# 我が国の道路統計



- 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

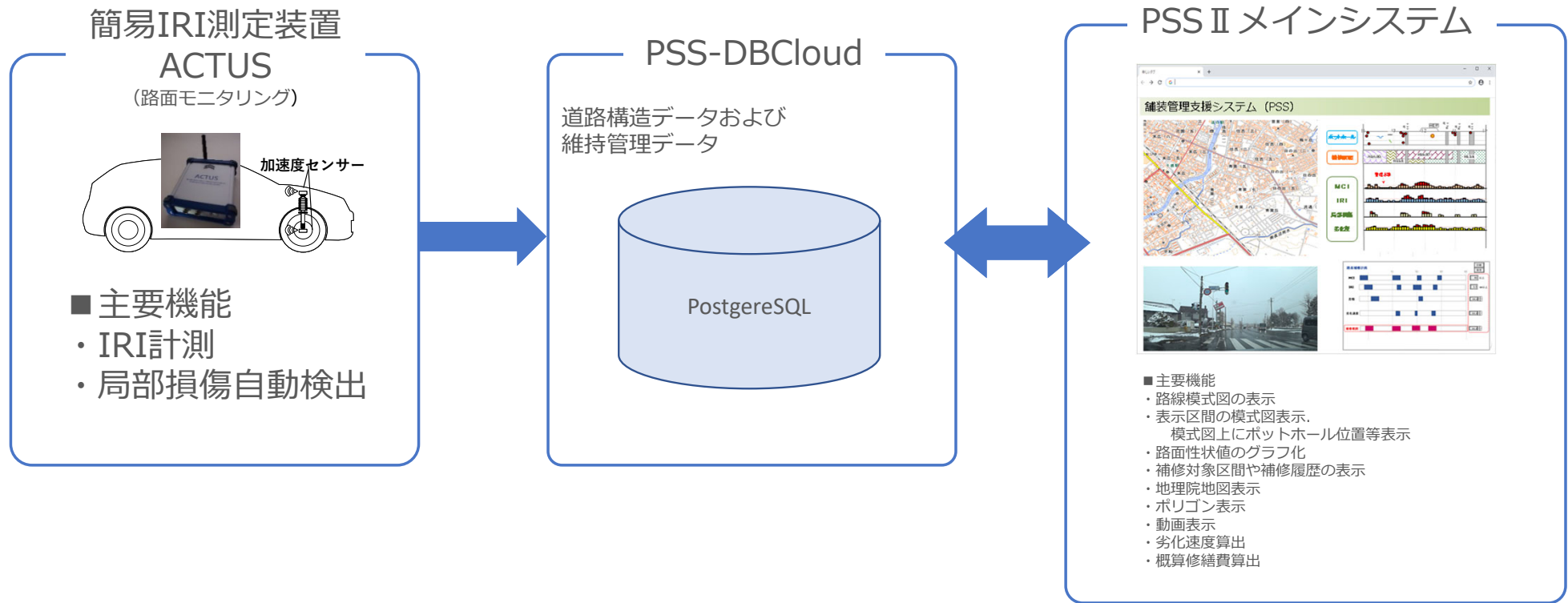
I. 積雪寒冷地におけるタフな条件

II. 冬季の舗装状況の変化

III. ポットホールメカニズム

### 3.ACTUS & PSS II の概要

## ACTUS&PSS II





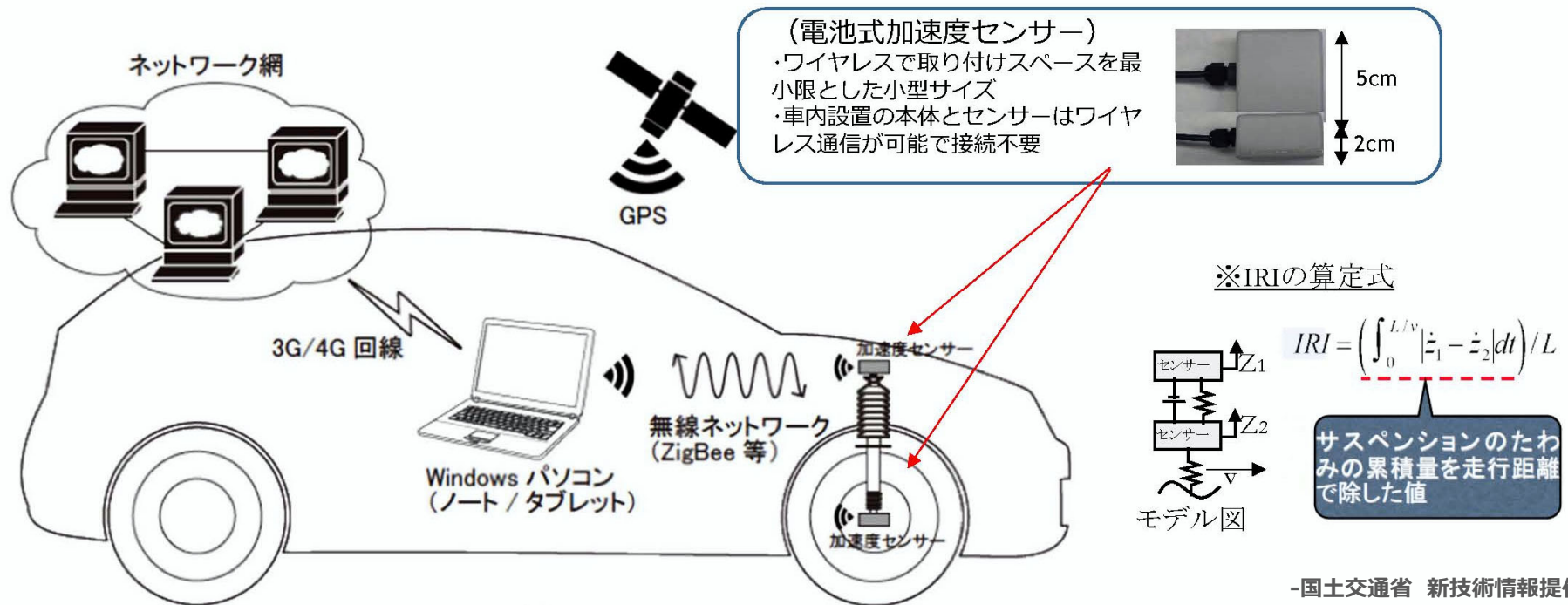
---

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～

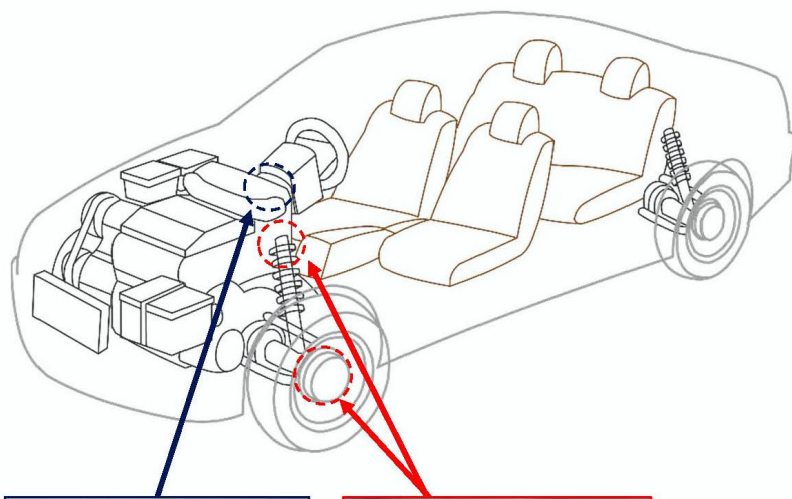
サスペンションの上下部に取り付けた加速度センサーによる計測、GPSから位置情報を受信することでIRIの算出までを自動算出できるシステムである。

(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



上部加速度センサー



下部加速度センサー



GPSアンテナ

ACTUS本体

モバイルPC

ACTUS計測状況

# 建設工法 NETIS

2022年版  
New Technology Information System



資料:近畿建設中心

建設MIL

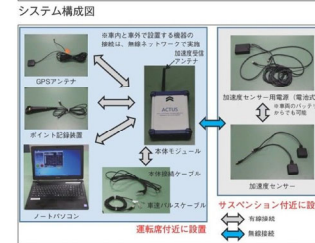
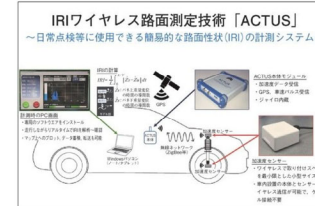
写真: 循環式ハイブリッドプラストシステム No.OS-150032-VE  
株式会社イヤマータルブリッジサポート/一般社団法人循環式ハイブリッドプラストシステム工法協会

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: 圏0件 図2件 圏0件

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



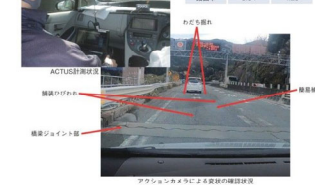
ACTUS 本体機器

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	ADXL345 (3軸)・周波数800Hz 本体の ZigBee による無線送信	サスペンション上・下部に設置
本体	ジャイロ内蔵	運転席付近に設置
GPS アンテナ	GPS モジュール (GV-87 評価 kit)	—
車速/ハルス	本体のジャイロと同様に位置情報を算出	運転席付近に設置
カメラ	高精細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	IRI/100m	IRI/100m
ACTUS 計測結果	5.49	3.65
道路車	5.94	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 (CO<sub>2</sub>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)

**活用効果**

- 経済性: 向上 (45.03%)
- 品質: 同程度
- 施工性: 向上
- 周辺環境への影響: 向上
- 工期: 短縮 (25.93%)
- 安全性: 同程度

**単価**

都度見積り

**施工方法**

- 1) 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車両の左前輪のタイヤの取外し 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。
- 2) 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。
- 3) 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 及び車速ハルスから位置情報取得し、車内の 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。
- 4) 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。最終的なデータ整理は、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/



# 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

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)
28号通	1級	-	表示	表示	表示	表示
南28号道路	1級	-	表示	表示	表示	表示
11線中通	1級	-	表示	表示	表示	表示
09-24南40号道路	1級	-	表示	表示	表示	表示
09-24南39号道路	1級	-	表示	表示	表示	表示
09-24南19号道路	1級	-	表示	表示	表示	表示
09-24南17号道路	1級	-	表示	表示	表示	表示
09-13東8号道路	1級	-	表示	表示	表示	表示
未広高台通	1級	-	表示	表示	表示	表示
東10線道路	1級	-	表示	表示	表示	表示
北新通	1級	-	表示	表示	表示	表示
09街路8線新中通	1級	-	表示	表示	表示	表示
8線中通	1級	-	表示	表示	表示	表示
ひばりが丘通	1級	-	表示	表示	表示	表示
09-16南16号道路	1級	-	表示	表示	表示	表示
8線通	1級	-	表示	表示	表示	表示
09-28南17号道路	1級	-	表示	表示	表示	表示
7線中通	1級	-	表示	表示	表示	表示
7線大通	1級	-	表示	表示	表示	表示
09-22南2号道路	1級	-	表示	表示	表示	表示
南ヶ野田線	1級	-	表示	表示	表示	表示

地図

操作パネル

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)

データ選択... データ管理

着目KP位置: 1.5 移動 Excel出力

道路一覧 マスタ管理

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

IRI [6] 以上

MCI [5] 以下

路面補修計画 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. The main dashboard on the right features a grid of charts and tables for various road metrics. The metrics include:
 

- ボットホール (Potholes): Represented by red circles.
- 補修履歴 (Repair History): Represented by colored bars (yellow, green, red).
- IRI (International Roughness Index): A bar chart with a management level of 6 and a survey date of 2020-06-09.
- MCI (Mean Condition Index): A bar chart with a management level of 5 and a survey date of 2020-06-09.
- ひび割れ率 (Crack Rate): A bar chart with a management level of 20.
- 局部損傷 (Local Damage): A bar chart with a management level of 12.2.
- 劣化度 (Deterioration Degree): A bar chart with a management level of 18.2.
- 路面補修計画 (Road Repair Plan): A table with columns for IRI (6 or above), MCI (5 or below), deterioration degree (50 or above), and repair range (2 or above).

 A callout box on the right side of the dashboard states that threshold settings are possible. At the bottom right, the estimated repair cost is listed as 18,000,000 yen.

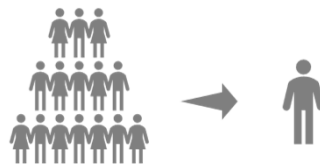
## PSS II (舗装支援管理システム)

### 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**



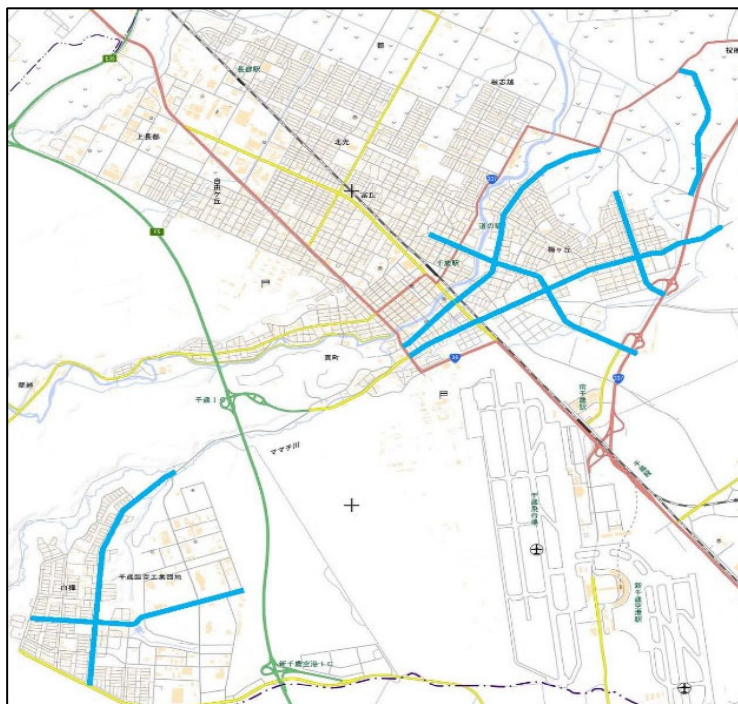
高頻度点検  
モニタリングによる

**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

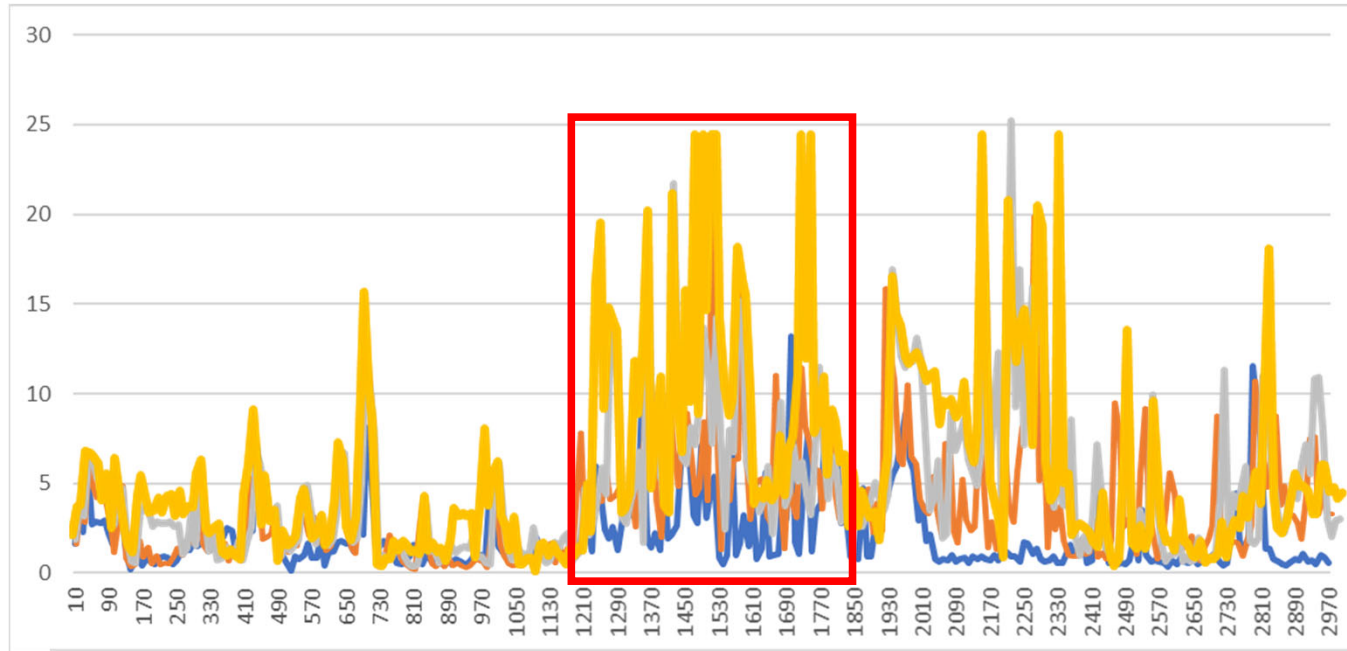


# 実証実験

## 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

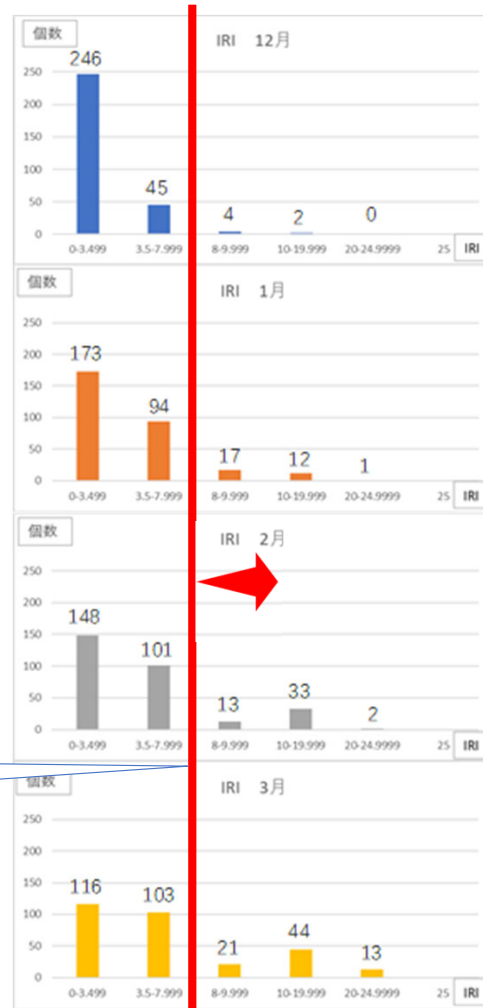
1200~1800の区間で乗り心地(IRI)の上昇率が高くなっている



## 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

## ACTUS冬季作動状況

### 路面測定日

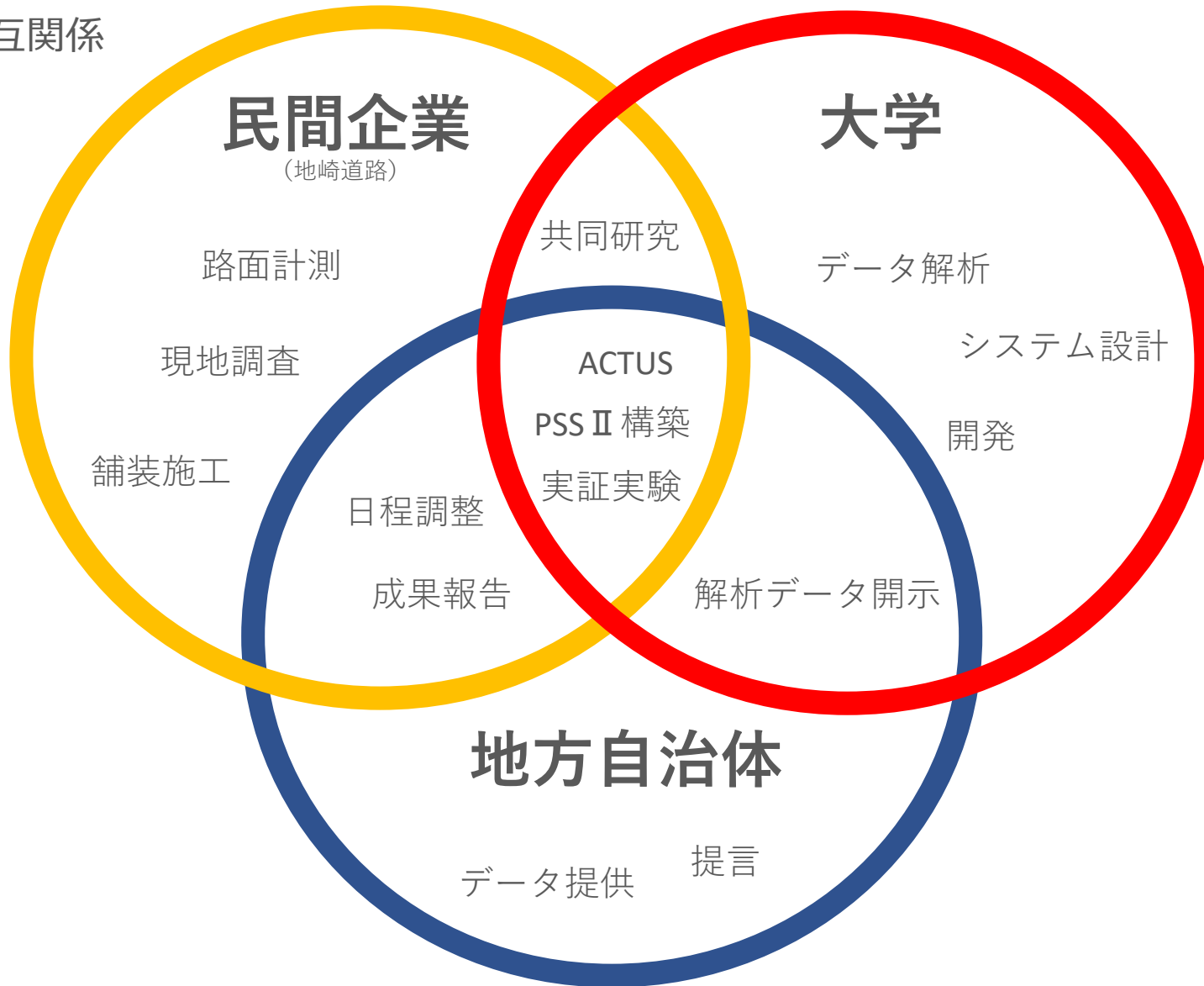
測定1回目	2019年11月29日
測定2回目	2019年12月10日
測定3回目	2019年12月23日
測定4回目	2019年12月31日
測定5回目	2020年1月10日
測定6回目	2020年1月21日
測定7回目	2020年1月30日

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



---

## 5. 導入事例

導入事例（動画）

---



---

## 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
-

ご清聴ありがとうございました。