

未

来志向の路面モニタリングを目指して

ACTUS

IRIワイヤレス路面測定装置

国土交通省 新技術情報提供システム

NETIS

登録番号: KK-210066-A

【**A**dvaced **C**ompact **T**elecommunication **U**nwired-accelerometer **S**ystem】



簡単・便利・精度良くIRIの計測が可能

☆開始・終了ボタンだけでIRIの計測が可能

☆乗用車でも簡易な取り付けが可能

☆算定原理に忠実な構成により正確なモニタリングが可能

☆リアルタイムモニタリングによる早期の路面状況評価が可能

☆トンネル内等のGPS受信ができない箇所でも位置情報の取得が可能



ACTUS(道路路面のIRI簡易計測システム)

・IRIとは国際ラフネス指数(International Roughness Index)のことであり、1986年に世界銀行により提唱された舗装路面と運転者の乗り心地を関連付けた指数です。

・我が国では平成25年2月の「総点検実施要領(案)舗装編」以降、今後の路面の縦断凹凸の評価をIRIを用いて実施することが定められています。

ACTUSは各種センサー類を一般車両に設置して走行し、無線により路面性状データを取得することができるIRI簡易計測システムです。本技術の活用により、高頻度のデータの取得、経済性、施工性の向上、工期短縮、地球環境への影響抑制が期待できます。

Attention

①ACTUSは北見工業大学、東京農業大学、(株)PROFICT LAB、(株)寿エンジニアリング、(株)ニュージェックの共同開発です。

②国土交通省 近畿地方整備局主催のニーズ・シーズマッチングイベントに参加しました。

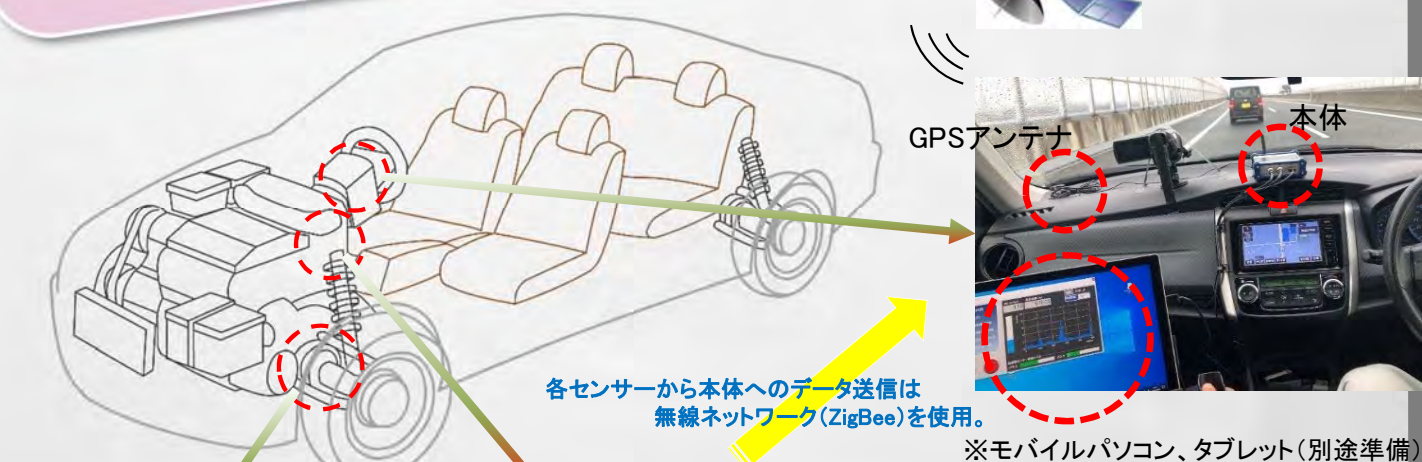
③MPMの社会実装に向けた産学コンソーシアムを立ち上げました。 ※MPM: Mobile ProfileMeter

未 来志向の路面モニタリングを目指して

◆システムの特徴

- 加速度センサーを車両のサスペンション上下に取り付け、センサー・本体間のデータ送信を無線送信（車内とセンサーの接続が不要）
- GPSおよび車速パルスから位置情報を取得
- 車速パルスを取り出し、本体に接続することによりトンネル内などGPS情報の取得が出来ない場所での位置情報も取得が可能
- 路面データと位置情報データを結合し、パソコンでリアルタイムモニタリングが可能
- 計測結果を地図や図面上にプロット表示可能

◆システム構成（接続位置）



下部センサー取付位置



上部センサー取付位置



※加速度センサーの電源に関しては電池式とバッテリー接続式があり、どちらも使用可能になりました。



ACTUS本体(ジャイロ内蔵)



加速度センサー(□5cm×厚2cm)

※機器の車両への搭載およびキャリブレーションに関しては別途、お引き受けいたします(要相談)。

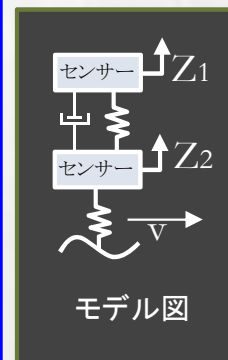
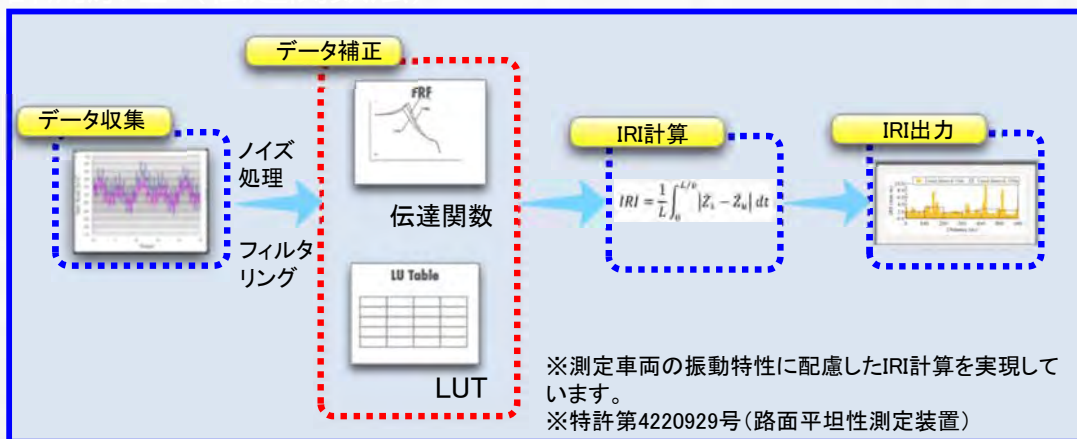
ACTUS本体

- ・ジャイロセンサー内蔵
- ・無線モジュール
(IEEE802.15.4準拠: ZigBee) 内蔵
- ・GPSモジュール(GV-87評価kit) 内蔵

加速度センサー

- ・無線モジュール
(IEEE802.15.4準拠: ZigBee) 内蔵
- ・加速度センサーADXL345(3軸)
周波数: 800Hz

◆計測原理（伝達関数法）



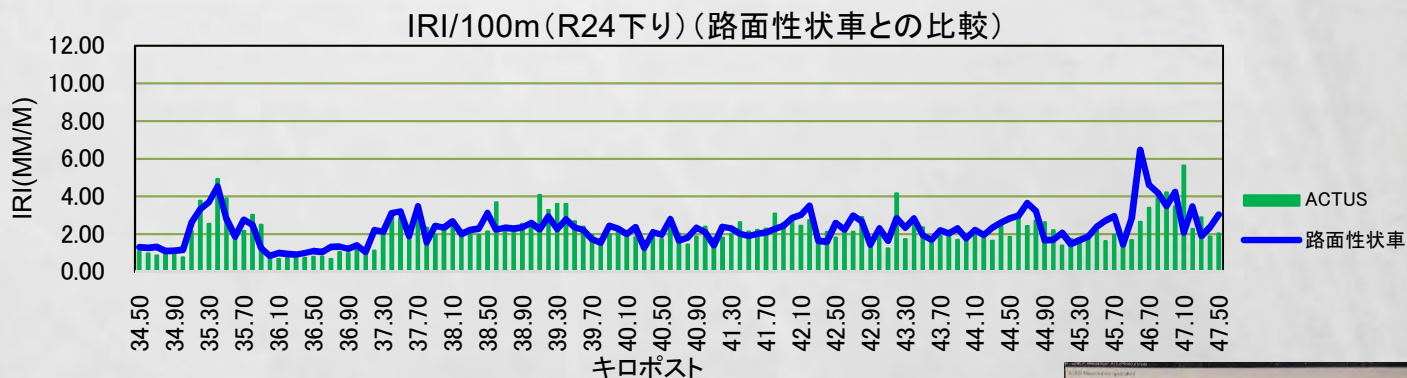
◆性能

「舗装調査・試験法便覧（平成31年度版）」におけるクラス2の性能を有しています。

クラス	路面の凹凸などの測定方法	IRIの算出方法	適用方法
1	水準測量、ディップスティック	水準測量等により、縦断凹凸を測定しQCシミュレーションによりIRIを算出する	測量
2	レーザ変位計	レーザ変位計により、縦断凹凸を測定し、QCシミュレーションによりIRIを算出する	路面性状測定車
	上・下加速度計	上・下加速度計から、IRI算定原理（QCシミュレーション）に即した伝達関数の補正に伴いIRIを算出する	ACTUS
3	レスポンス型道路ラフネス測定	加速度などから任意尺度のラフネス指数を測定し、相関式によりIRIに変換する	スマートフォン等
4	パトロールカーなどに乗車した調査員の体感や目視	パトロールカーなどに乗車した調査員の体感や目視によりIRIを推測し数値化する	体感、目視

◆計測実績

令和2年度の「国土交通省 近畿地方整備局 ニーズ・シーズマッチングイベント」に参加し、路面定期点検に使用される路面性状車との比較検証を行い、経済性、工程、品質・出来形、安全性、施工性で良好な結果を得ました。



- 計測用PC画面
位置情報、速度IRI値、時刻などが表示される

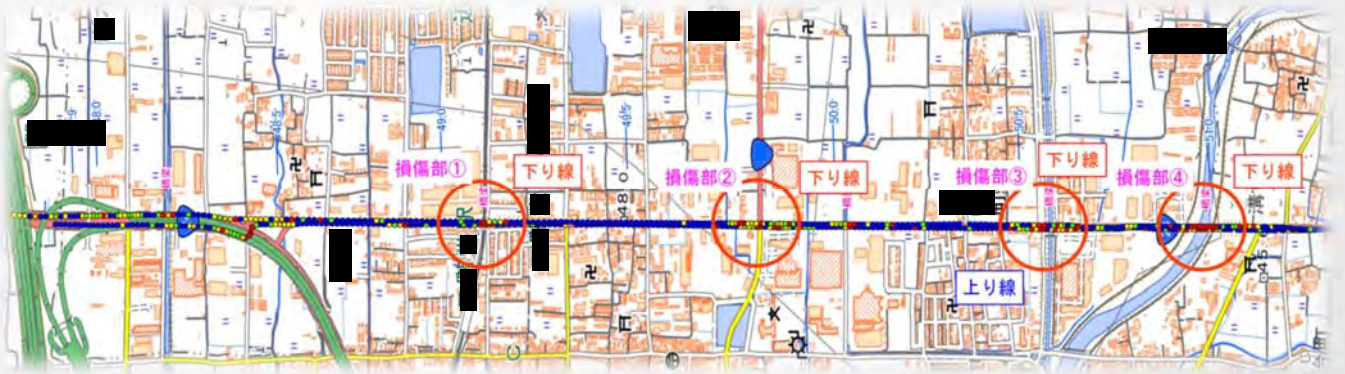


- 路面性状車とのIRI値の計測誤差

種別	機器	IRI/100m平均値	平均速度	誤差
上り	ACTUS	2.13	39.6km/h	0.99
	路面性状車	2.15	-	-
下り	ACTUS	2.17	43.7km/h	0.96
	路面性状車	2.27	-	-

◆オプション情報

- ・地図上へのIRI調査結果のプロット：GISを用いて地図上に調査結果をプロットすることができ、地図上で異常箇所の確認ができます。



◆製品仕様

測定範囲（速度／温度）	速度：20～120km/hまで対応（一般道、高速道路での使用が可能）、温度-20℃～+85℃	
対応環境	OS：Windows8/10（64bit）、メモリ4GB以上	
センサー電源	電池式	単三形乾電池×3本（電池寿命：約20時間／アルカリ電池使用）
	バッテリー式	車両のバッテリーに接続できる電源ケーブル
付属品	計測器本体、加速度センサー2機、外付電池ボックス、バッテリー接続電源ケーブル、USBケーブル、ポイント記録装置、車速信号ケーブル、GPSアンテナ、CD-ROM（ドライバ）、取扱説明書	

◆アクションカメラを活用した路面状況の確認

- ・別途にアクションカメラ（GoPro等）を設置して同時計測することにより路面状況とACTUSの結果との整合性について確認することが可能となりました。

機器	IRI/10m	IRI/100m
ACTUS	5.49	3.65

舗装ひびわれ

わだち掘れ

橋梁ジョイント部



路面撮影状況



カメラ設置状況

◆お問い合わせ先

北見工業大学 大学発ベンチャー
株式会社PROFICT LAB

東京農業大学

Kotobuki Engineering Inc.

NE◇JEC 自然と人を技術で結ぶ
株式会社ニュージェック

株式会社ニュージェック
大阪本社：大阪市北区本庄東2-3-20
06-6374-4031（道路グループ代表）

近畿支店：大阪市北区浪花町14-25
06-6374-4003（代表）