

# 農山漁村振興交付金 (情報通信環境整備対策) 農道インフラ監視

令和4年度・5年度報告会資料

2024.03.18

## 活動目的

本業務は北川村のモビリティに関する課題を情報通信技術で解決することを目的としている。

具体的な課題として、

①ゆずの棘によるパンクの頻発（**タイヤ内圧の情報通知サービス**）

②舗装状態の把握のためのリソース確保（**道路管理工数の削減サービス**）

の二点に対してニーズ調査および技術的検討を行う。

## 令和4年度活動報告

①ゆずの棘によるパンクの頻発北川村に基幹産業であるゆず農家に対して、ゆずの棘によるパンク被害に関するヒアリングを行った。現状では、ゆずの棘を踏んだ場合に運転者が気づくことができず、完全に空気が抜けてしまう。そのため、ゆず農家の車両のタイヤに空気圧センサーを設置し、ゆずの棘を踏んだ後に空気が抜け切る前にアラートをする技術的検討を行った。



②舗装状態の把握のためのリソース確保役場職員が行っている農道調査業務について、ニーズ調査を行うために役場職員へのヒアリングを行った。現状では、職員が農道の舗装状態について、現地まで赴いて状態を確認していることがリソースを逼迫させている。そのため、村民の車両に車載センサーを設置し、取得した振動データから舗装状態を推定する技術的検討を行った。



## 令和5年度活動内容

- ① **タイヤ交換サービスの検証**（ゆずの棘によるパンクの頻発）  
タイヤの空気圧について空気が抜け切る前にタイヤ交換を提案することで、サービス利用者の利便性が向上するのかを検証
- ② **道路データ収集**（舗装状態の把握のためのリソース確保）  
北川村に住む村民の乗用車や役場の公用車に搭載した車載センサーの収集したデータを基にシステム運用の検証を実施
- ③ **農道調査業務省力化の検証**（舗装状態の把握のためのリソース確保）  
収集したデータを地図上に一元化し、現状では役場職員が現場まで赴いて調査している農道調査業務の省力化が可能かを検証
- ④ **システムのデモンストレーション**（舗装状態の把握のためのリソース確保）  
村中心部の施設等の村民の目に触れる場所でシステムのデモンストレーションの実施

# 活動報告：①タイヤ交換サービスの検証（ゆずの棘によるパンクの頻発）

## 概要

タイヤの空気圧について空気が抜け切る前にタイヤ交換を提案することで、サービス利用者の利便性が向上するのかを検証。

## 成果報告

昨年度時点でタイヤ交換サービス提供開始済み。  
今年度の利用者は該当者なし、サービス利用者へのヒアリングを実施。

項目	2023年										2024年		
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
タイヤ交換サービス提供	—————→												
サービス利用者へのヒアリング								→					

## 活動報告：②道路データ収集（舗装状態の把握のためのリソース確保）

### 概要

北川村に住む村民の乗用車や役場の公用車に搭載した車載センサーの収集したデータを基にシステム運用の検証を実施。

### 目標

令和5年度に北川村の農道の5%、令和8年度に北川村の農道の20%をカバー。

### 成果報告

北川村の農道について、北川村役場に確認→北川村の農道約40kmの把握、各車両のセンサーでデータを収集を行い、元気会車両でも農道を集中的に走行し、令和8年度目標の8km（20%）には届かなかったが、7.24kmを達成。

項目	2023年										2024年		
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
農道の把握	→												
データ収集	→									→			

元気会車両で  
集中調査

## 活動報告：③農道調査業務省力化の検証（舗装状態の把握のためのリソース確保）

### 概要

収集したデータを地図上に一元化し、現状では役場職員が現場まで赴いて調査している農道調査業務の省力化が可能かを検証。

### 成果報告

昨年度時点で収集したデータを地図上に一元化を達成。  
役場職員へのデモンストレーションおよびヒアリングを実施。

項目	2023年									2024年			
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
役場職員へのヒアリング								→					

## 活動報告：④システムのデモンストレーション（舗装状態の把握のためのリソース確保）

### 概要

村中心部の施設等の村民の目に触れる場所でシステムのデモンストレーションの実施。

### 成果報告

遠隔監視センターで農道監視画面を表示。

遠隔監視センター（旧エーコープ）で実証協力者への報告を兼ねて、システムのデモンストレーションを実施。

日常的に遠隔監視センターの画面で地図を表示。

項目	2023年									2024年			
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
デモンストレーション実施									→				
遠隔監視センターでの画面表示						→							



# 高知県北川村

## 実証実験の成行報告

# はじめに

- ▶ 下記2点について、これまでの実証実験の成行をご報告いたします。

## 【システム構成】

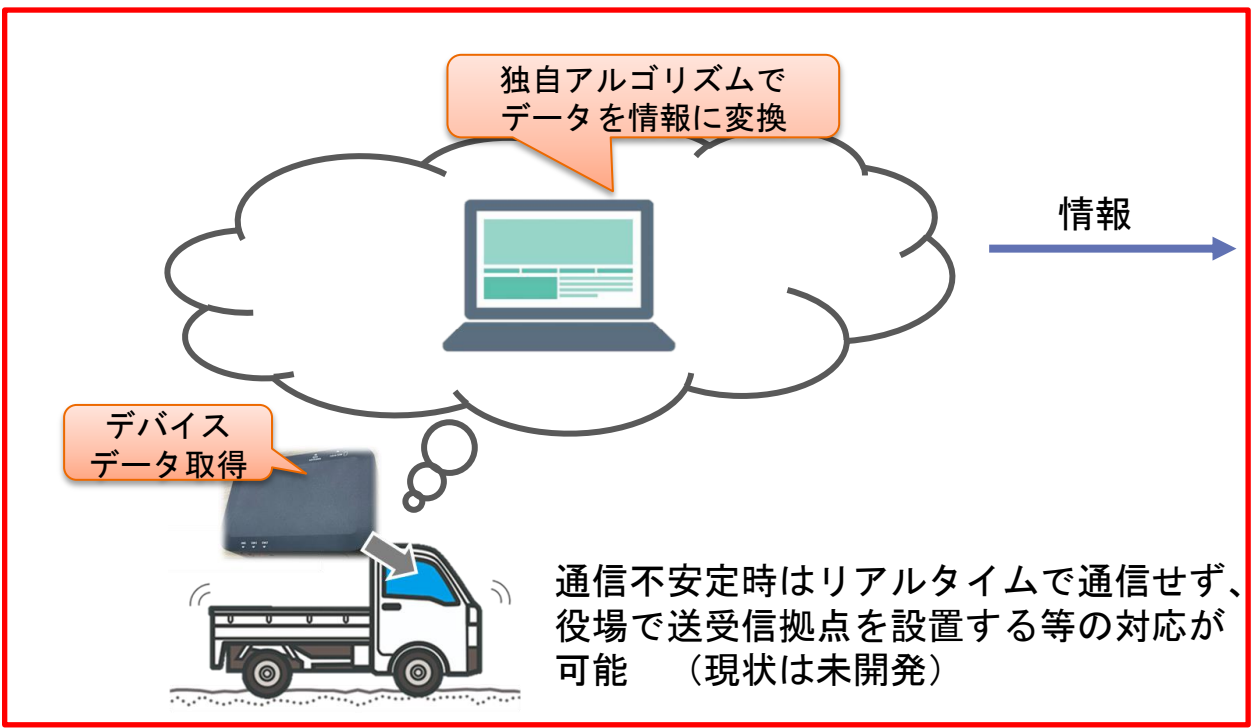
- ▶ データ収集、情報提供のシステムについて

## 【実証実験の結果】

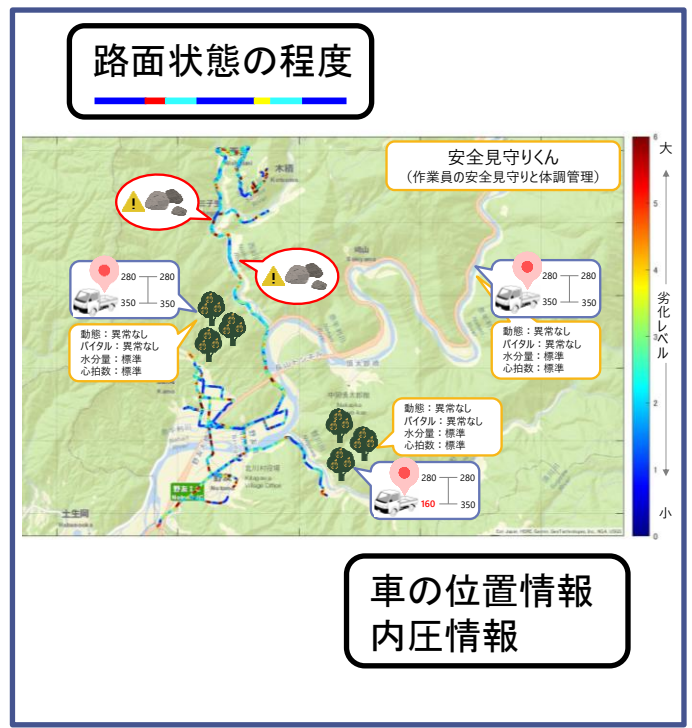
- ▶ ① タイヤ内圧の情報通知サービスについて
- ▶ ② 道路管理工数の削減サービスについて

# システム構成について

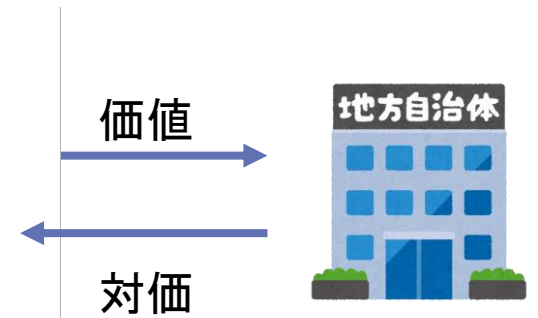
# システム構成について



車両からデータを取得しクラウドで情報に変え提供



地図PFに情報を可視化



上記システムを作成し高知県北川村にて2年間実証実験を実施 (農家の軽トラ、役場のパトロールカー等にデバイスを装着頂いた)

# 実証実験の結果について

# 1. タイヤ空気圧通知サービス

# 1. タイヤ空気圧通知サービスの検証

## 事実①：

ゆずの枝に或る棘がタイヤに刺さることによってパンクすることがある

## 事実②：

穴は小さく空気が漏れる速度は遅いため、運転者はパンクしていることに気が付きにくい



## 仮説①：

運転者が気づかない間に、空気が車両走行不能レベルまで抜けていて稼働を阻害することがある

## 仮説②：

車両走行可能な状態のうちにパンクしている事実に気が付くことができれば、早期に修理ができ稼働の阻害を未然に防止できる



## 構想：

デジタルデバイスの活用によって、ドライバーが感じるよりも先にパンクを検知し、修理が必要な状態であることを知らせる

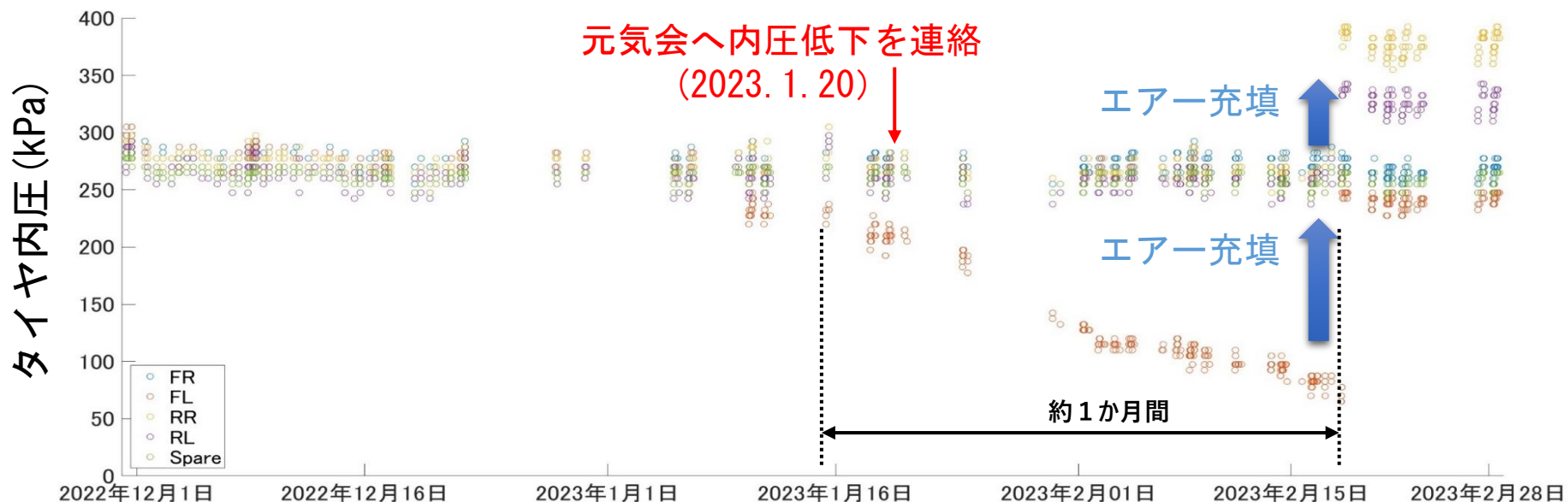
# 1. タイヤ空気圧通知サービスの検証

検証活動の概要：

車両台数：4台      検証期間：2022/10～

確認方法：空気圧データは数分おきに計測・送信し、異常有無はブリヂストン担当者が定期的（月・水・金曜）にデータ確認      検知回数：検証開始以降これまでに3回

## パンク発生時の検知可否性の検証



**自走可能な状態のうちに、パンクを検知できることを検証できた**



# 1. タイヤ空気圧通知サービスの検証

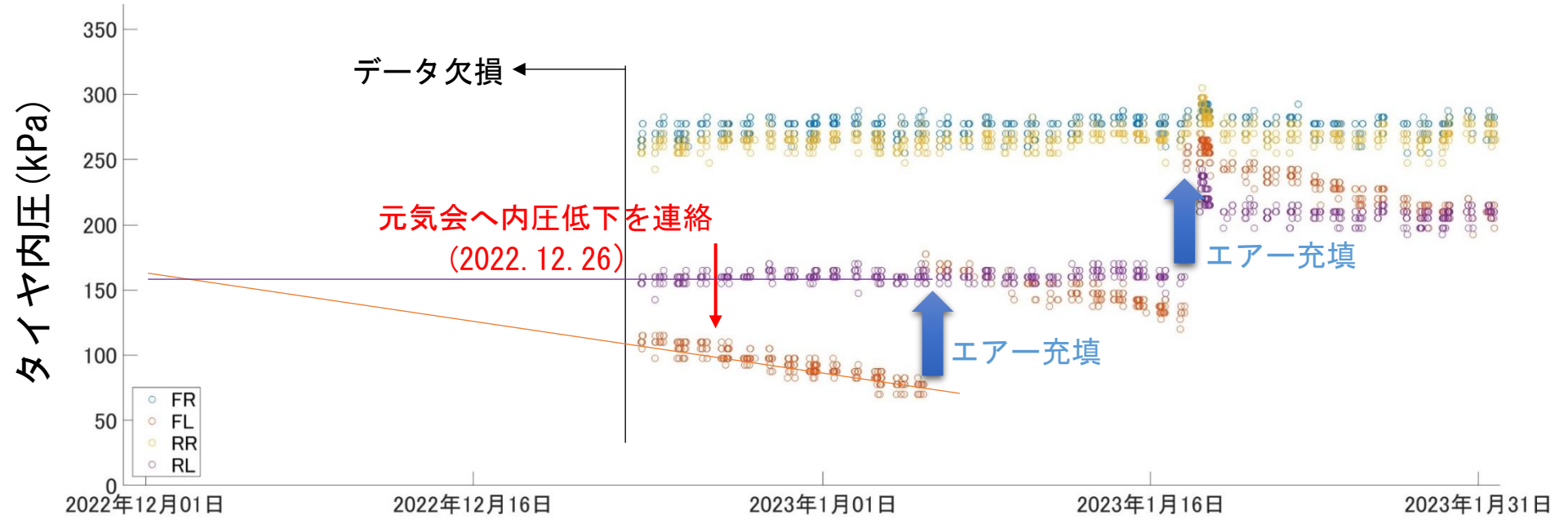
仮説①:

運転者が**気づかない間に**、空気が車両走行不能レベルまで**抜けていて稼働を阻害することがある**

仮説②:

車両走行可能な状態のうちにパンクしている事実**に気が付くことができれば**、早期に修理ができ**稼働の阻害を未然に防止できる**

仮説の検証結果



- 車両走行不能レベルまで気づかずに稼働を阻害している事例は、検証期間中に発生しなかった
- 通知とは関係なくドライバー自ら空気補填を行い、走行不能になることを未然に防止できている

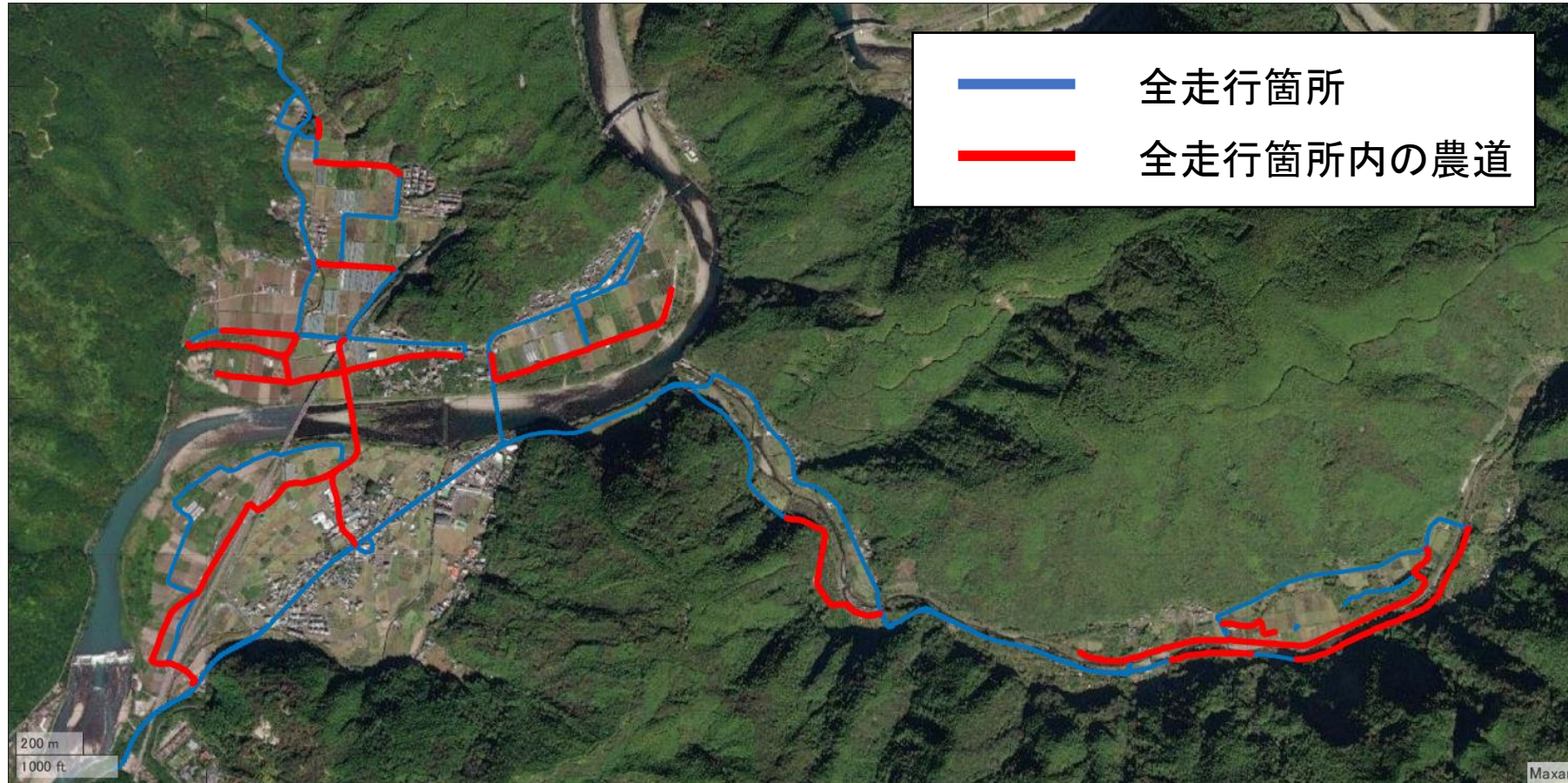
## 2. 道路管理工数の削減サービス

## 2. 車両とタイヤデータを活用した、道路管理工数の削減サービスの検証

### 2-1. 道路データの収集

下記の道路について、路面データの収集を完了

走行車両：元気会所有軽トラック



## 2. 車両とタイヤデータを活用した、道路管理工数の削減サービスの検証

### 2-1. 道路データの収集

■ 課されている目標 令和5年度に北川村の農道の5%、令和8年度に北川村の農道の20%をカバー

地区番号	地区名	路線番号①	路線番号②	路線名	実走行距離[km]
11	野友	11005	5	野友支線ー1	-
11	野友	11007	7	目コギ線	1.06
12	野川	12009	9	大久保線	0.51
12	野川	12010	10	中村線	0.24
12	野川	12011	11	羽毛・中村線	1.24
12	野川	12072	72	野川（大中州）線	0.19
11	野友	11085	85	野友加茂線	0.67
12	野川	12094	94	尾地蔵・羽毛線	0.70
13	加茂	13016	16	加茂線	1.95
14	久府付	14067	67	久府付線	0.69
				合計	7.24 km

> 2km (令和5年の目標達成)

< 8km (令和8年の目標未達)



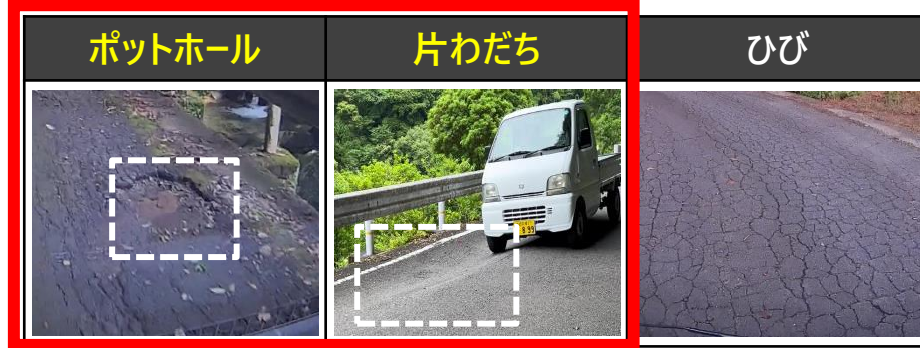
## 2. 車両とタイヤデータを活用した、道路管理工数の削減サービスの検証

### 2-2. 道路データを解析し地図上に路面状態を可視化

#### ■ ヒアリング・現地調査からわかった補修対象の路面状態

##### 一般的な路面劣化

補修対象



・ポットホール：アスファルト下の砕石が見える状態が補修対象



アスファルト  $\updownarrow$  30mm

出たら危険  
砕石

・片わだち：100mm以上が補修対象  
(車両が大きく傾くため危険)



#### ■ 開発目標と推定対象の劣化種

##### 開発目標

- ① 路面劣化の種類を推定できること
- ② 路面劣化の度合いを推定できること

路面種名	ポットホール	片わだち
実路写真		
目標 ① 種類	推定可	推定可
目標 ② 度合い	深さ30mm以上 推定可	深さ100mm以上 推定可

## 2. 車両とタイヤデータを活用した、道路管理工数の削減サービスの検証

### 2-2. 道路データを解析し地図上に路面状態を可視化

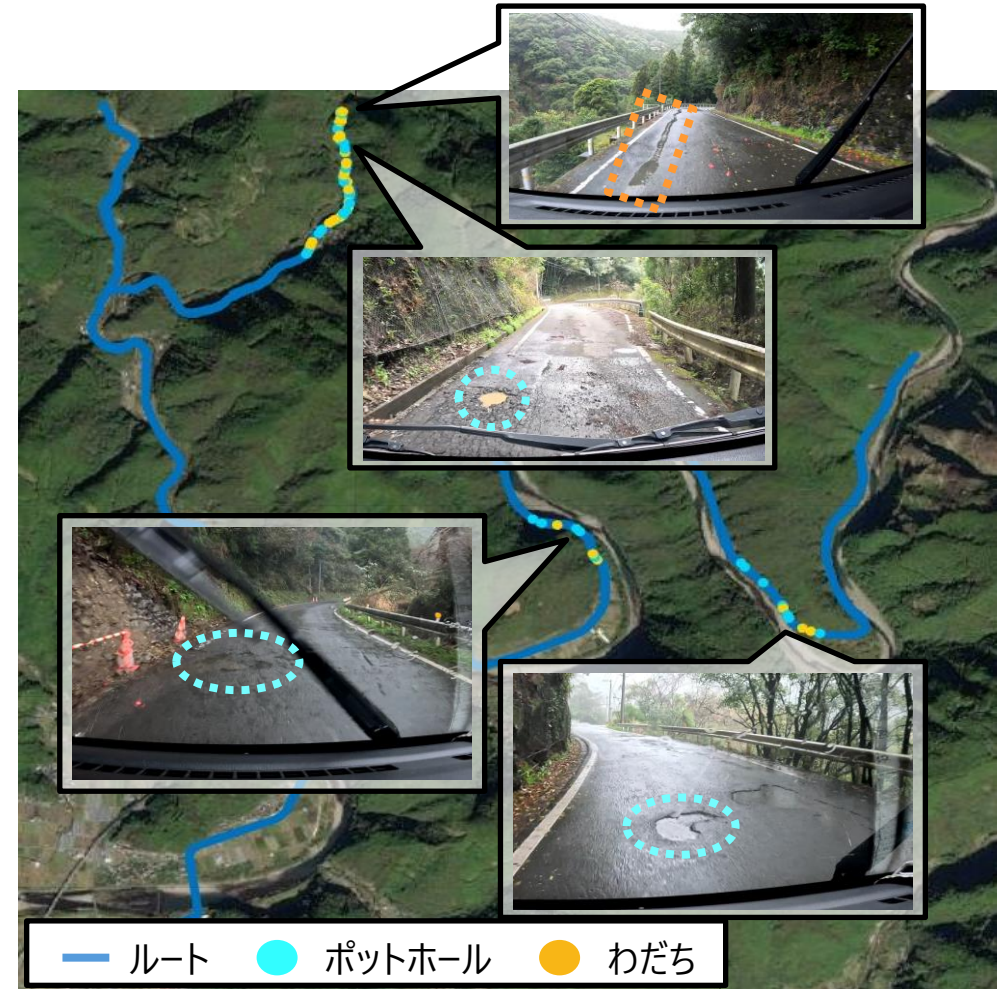
#### 【実路データでの検証】

- ・ 検証方法  
北川村の実路のポットホール(4cm以上)・片わだち(10cm以上)を走行したデータをシステムにインプットし検証

- ・ 検証結果

対象	データ点	事象箇所	検出点	検出精度
ポットホール (深さ >4cm)	100	4	4	100 %
わだち (深さ >10cm)	100	5	4	80 %

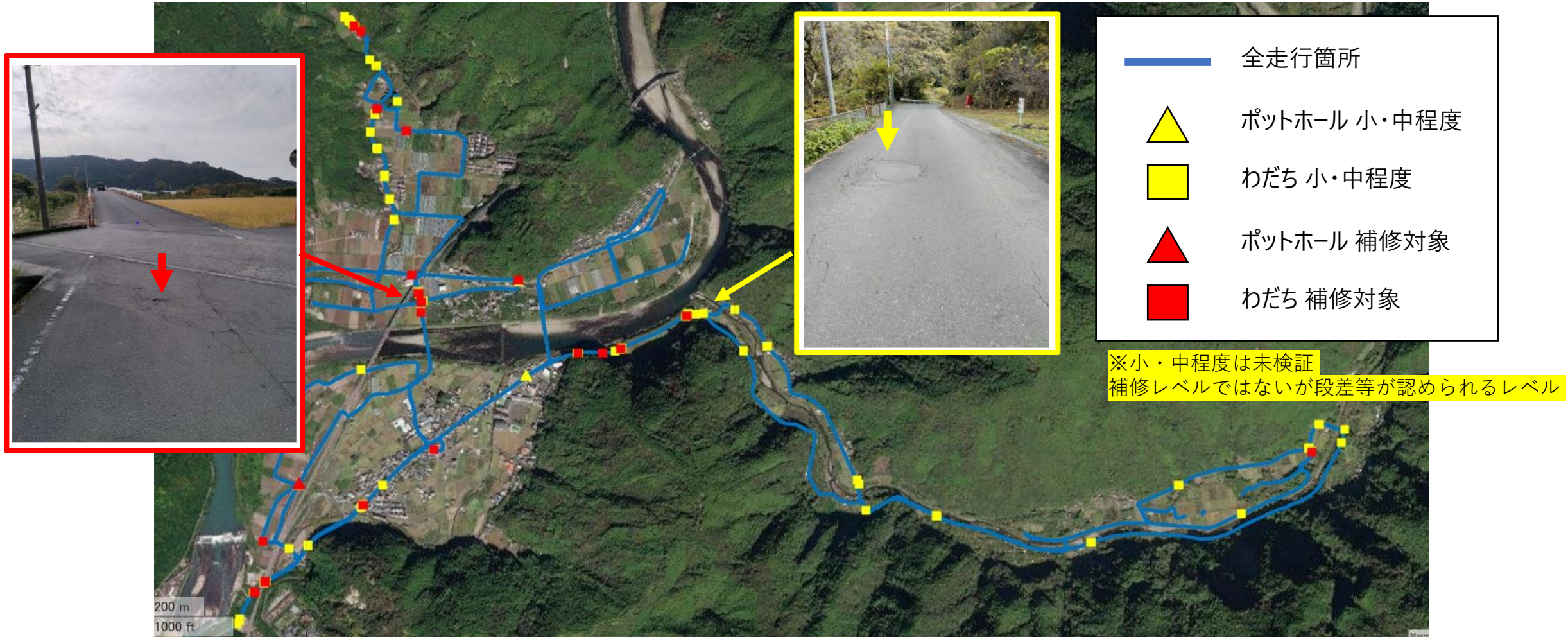
現状、ポットホール・わだちを80%以上の精度で推定可能  
(補修対象レベル)





## 2. 車両とタイヤデータを活用した、道路管理工数の削減サービスの検証

### 2-2. 道路データを解析し地図上に路面状態を可視化



以上



## 参照：実施日程

### ①ゆずの棘によるパンクの頻発

- ・ 令和4年12月26日 空気圧センサーでパンクを検出
- ・ 令和5年 1月20日 空気圧センサーでパンクを検出
- ・ 令和4年11月～令和5年12月 タイヤ交換サービス提供
- ・ 令和5年9月～12月 遠隔監視センサーでのシステム画面の表示
- ・ 令和5年12月21日 サービス利用者へのヒアリング調査
- ・ 令和5年12月21日 実証協力者への報告を兼ねてシステムのデモンストレーションを実施

### ②舗装状態の把握のためのリソース確保

- ・ 令和4年10月6日 役場車両等に5台車載センサー取付
- ・ 令和5年2月27日 日本の農村を元気にする会で検証用軽トラックを購入
- ・ 令和5年3月 2日 検証用軽トラックに車載センサー取付
- ・ 令和5年4月～ 8月 デジタル化調査により農道を把握
- ・ 令和5年4月～12月 道路データ収集
- ・ 令和5年12月21日 役場職員へのデモンステレーションおよびヒアリング調査