

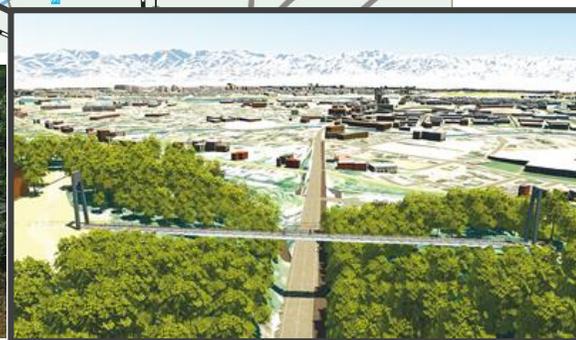
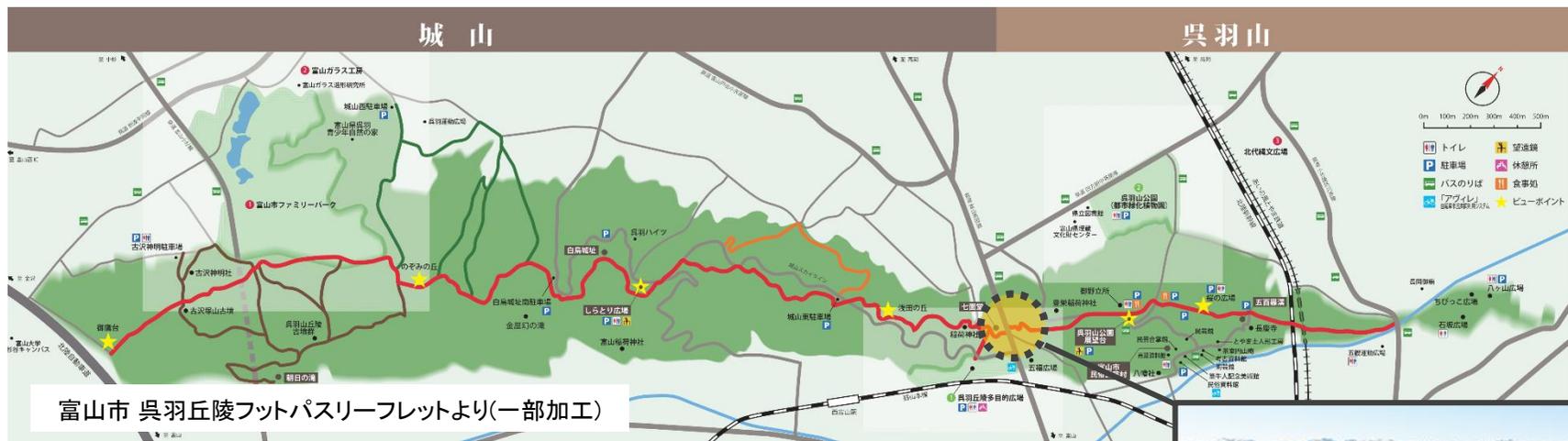
# 富山市センサーネットワーク実証実験成果報告書（本編）

実験タイトル	呉羽山公園等利用者行動の把握検証	代表事業者 (連絡先)	株式会社新日本コンサルタント
		共同参加者	—

## 1. 実験の目的

### 【現状】

□ 呉羽山公園と城山公園には広大なエリア(計約438ha)の中に道路や自然歩道等の園路が存在。



実験タイトル	呉羽山公園等利用者行動の把握検証	代表事業者 (連絡先)	株式会社新日本コンサルタント
		共同参加者	—

## 1. 実験の目的

### 【課題】

- 呉羽山公園等の利活用方策の検討や効果検証を行う上で、利用者行動の把握が望まれる。
- エリアが広大であるため、人手観測での利用者行動の把握は多大な労力を要する。



### 【実験の目的】

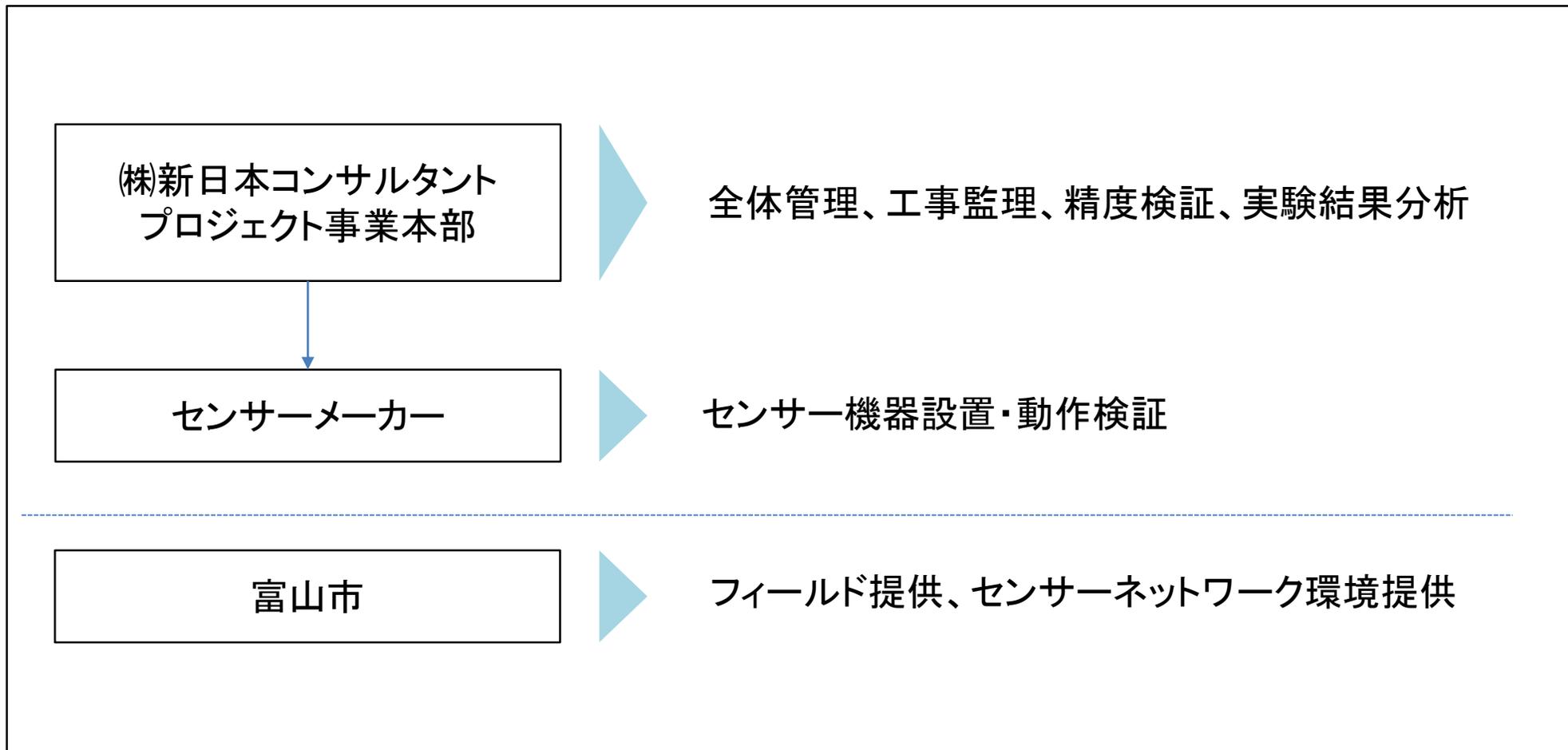
**富山市センサーネットワークを利用し、広大なエリアのリアルタイムの利用者行動の把握・分析を行う。**

#### 実験のポイント

- ① 車両・歩行者を検知する、低コストで維持管理が容易なセンサー機器の選定
- ② 起伏があり樹木が生い茂るエリアでのLoRaWANネットワークへの接続・データ収集可否
- ③ センサーネットワークからの収集データをもとにした利用者行動の把握・分析

実験タイトル	呉羽山公園等利用者行動の把握検証	代表事業者 (連絡先)	株式会社新日本コンサルタント
		共同参加者	—

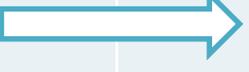
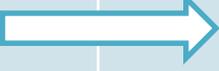
## 2. 体制（実施体制の組織図等）



# 富山市センサーネットワーク実証実験成果報告書（本編）

実験タイトル	呉羽山公園等利用者行動の把握検証	代表事業者 (連絡先)	株式会社新日本コンサルタント
		共同参加者	—

## 3. スケジュール

内容	R2.9	R2.10	R2.11	R2.12	R3.1	R3.2
センサー機器検討 設置位置等検討						
ネットワーク環境整備 機器設置工事						
データ観測 機器動作検証						
収集データの確認						
実験結果分析						
成果取りまとめ						

実験タイトル	呉羽山公園等利用者行動の把握検証	代表事業者 (連絡先)	株式会社新日本コンサルタント
		共同参加者	—

## 4. 実験方法：ポイント①低コストで維持管理が容易なセンサー機器の選定

### 【センサー機器設置】

□ 呉羽丘陵内各所に人感センサー(車両センサー・歩行者センサー)を設置し、通過する車両や歩行者等の出入りを1日(24時間)を通じてカウント。

### □ 選定要件

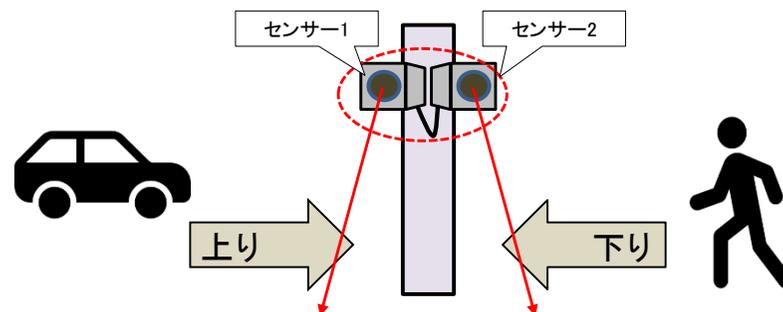
- ① 車両・歩行者の通過が確認できる機器
- ② 機器本体が安価で、設置を低コストで行え、維持管理が容易な機器

### □ 人感センサー仕様



検出範囲	車両用:約10m 歩行者用:約3m 上下左右約70°
使用周囲温度範囲	-10~40°C
動作概要	一定時間毎の人の通過数を検出
ペイロード概要	合計:5byte 識別子[1byte]、電池電圧[1byte]、 基板温度[1byte]、人通過数[2byte]

### □ 測定方法



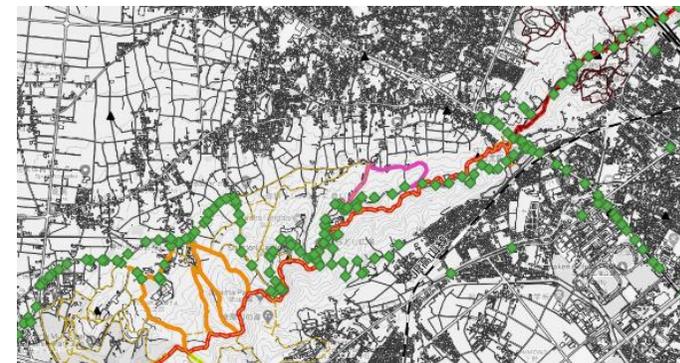
上りの場合: 人感センサー1、2の順番で反応し1カウントする  
下りの場合: 人感センサー2、1の順番で反応し1カウントする

実験タイトル	呉羽山公園等利用者行動の把握検証	代表事業者 (連絡先)	株式会社新日本コンサルタント
		共同参加者	—

## 4. 実験方法：ポイント②LoRaWANネットワークへの接続・データ収集可否

### 【ネットワーク接続状況の確認】

- 道路や自然歩道等の出入口へ設置を計画。
- 設置計画地周辺で電波状況調査用GPSトラッカーにて公園内の受信状況を事前に確認。



GPSトラッカーによる受信状況確認

### 【機器の設置】

- 「車両センサー」「歩行者センサー」を計20地点に設置。
- いずれの地点でもカウントを確認。公園内でのLoRaWANネットワークへの接続は可能。



車両センサー：8地点に設置

- 道路沿いの樹木、案内標識支柱やスノーポール等に設置

歩行者センサー：12地点に設置

- 自然散策路や歩道沿いの樹木や案内標識支柱に設置

# 富山市センサーネットワーク実証実験成果報告書（本編）

実験タイトル	呉羽山公園等利用者行動の把握検証	代表事業者 (連絡先)	株式会社新日本コンサルタント
		共同参加者	—

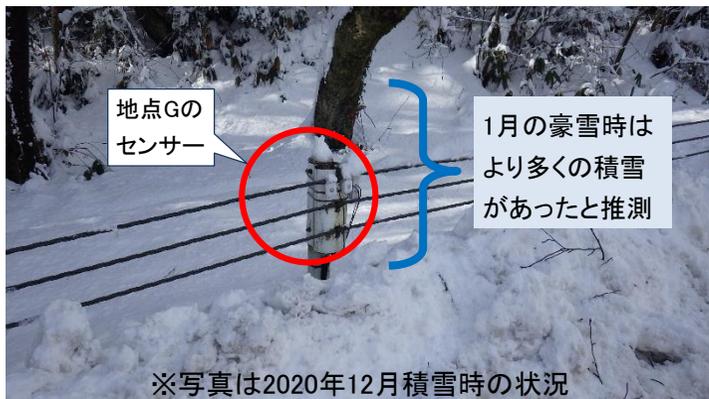
## 5. 実験結果：ポイント③利用者行動の把握・分析

### 【収集データの確認】

□ 2020/11/26から2021/1/15までの  
収集データを確認。

分類	安定してデータがとれた地点	誤検知が発生した地点
車両センサー	地点A、B、C、D、F、H	地点G
歩行者センサー	地点1、3、6、9、10、11、12	地点2、4、5、7、8

※地点E(県道富山高岡線前)は通行量が多かったため実証データに含めず

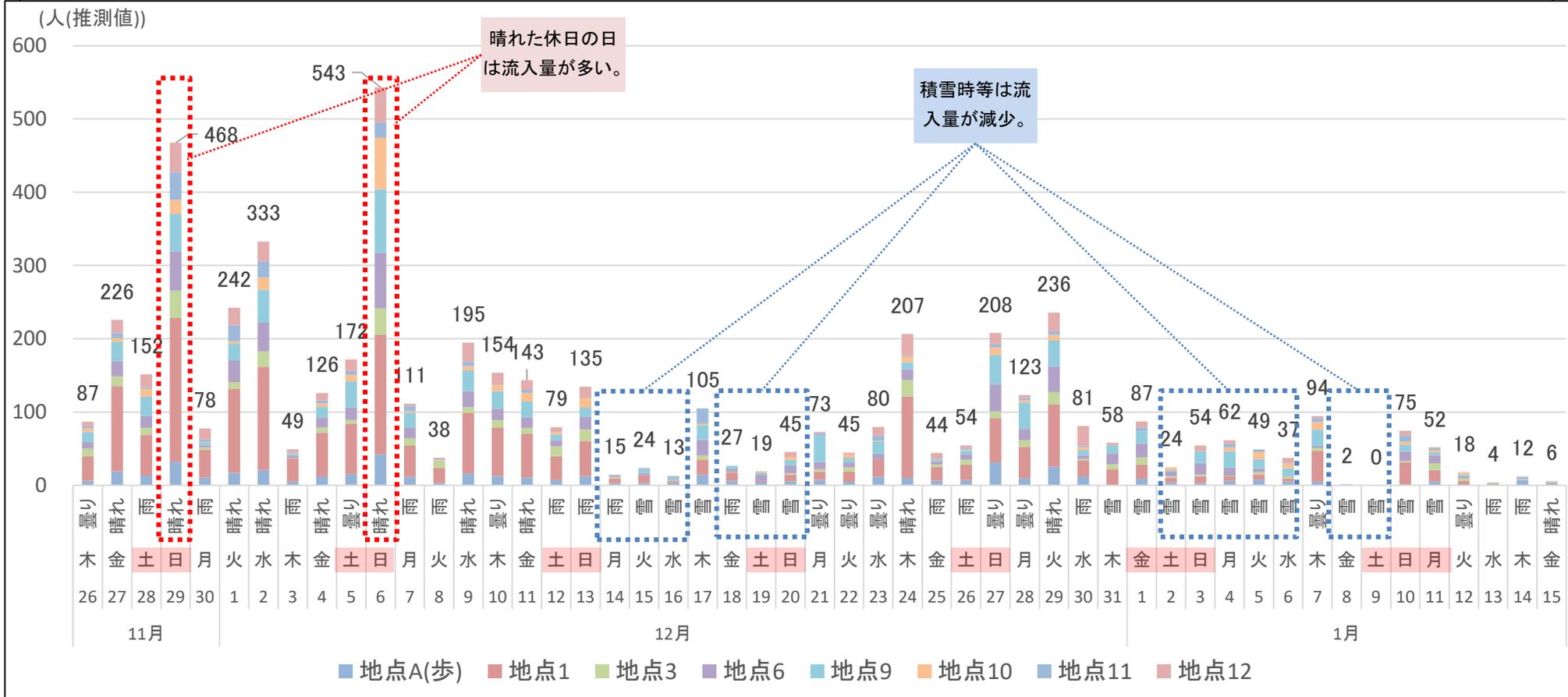


# 富山市センサーネットワーク実証実験成果報告書（本編）

実験タイトル	呉羽山公園等利用者行動の把握検証	代表事業者 (連絡先)	株式会社新日本コンサルタント
		共同参加者	—

## 5. 実験結果：ポイント③利用者行動の把握・分析

### 【歩行者の日別流入量の把握】



各地点の6時～18時までの歩行者流入量の合計(カウント数をもとにした推測値)

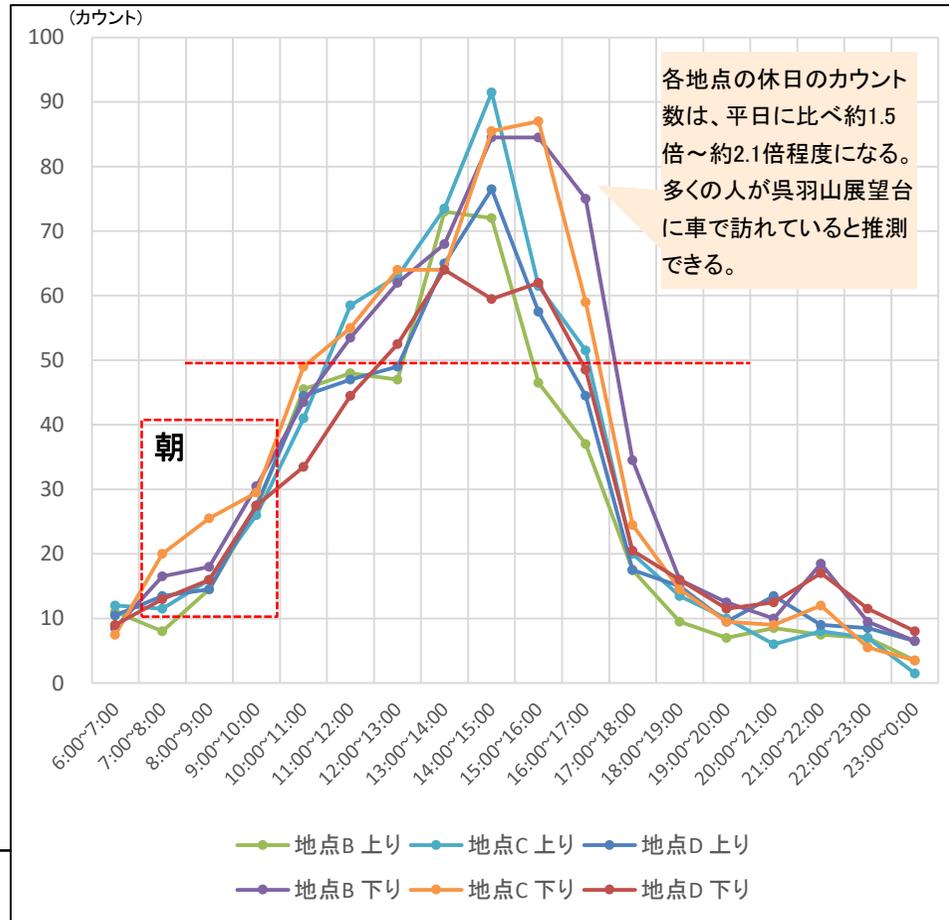
# 富山市センサーネットワーク実証実験成果報告書（本編）

実験タイトル	呉羽山公園等利用者行動の把握検証	代表事業者 (連絡先)	株式会社新日本コンサルタント
		共同参加者	—

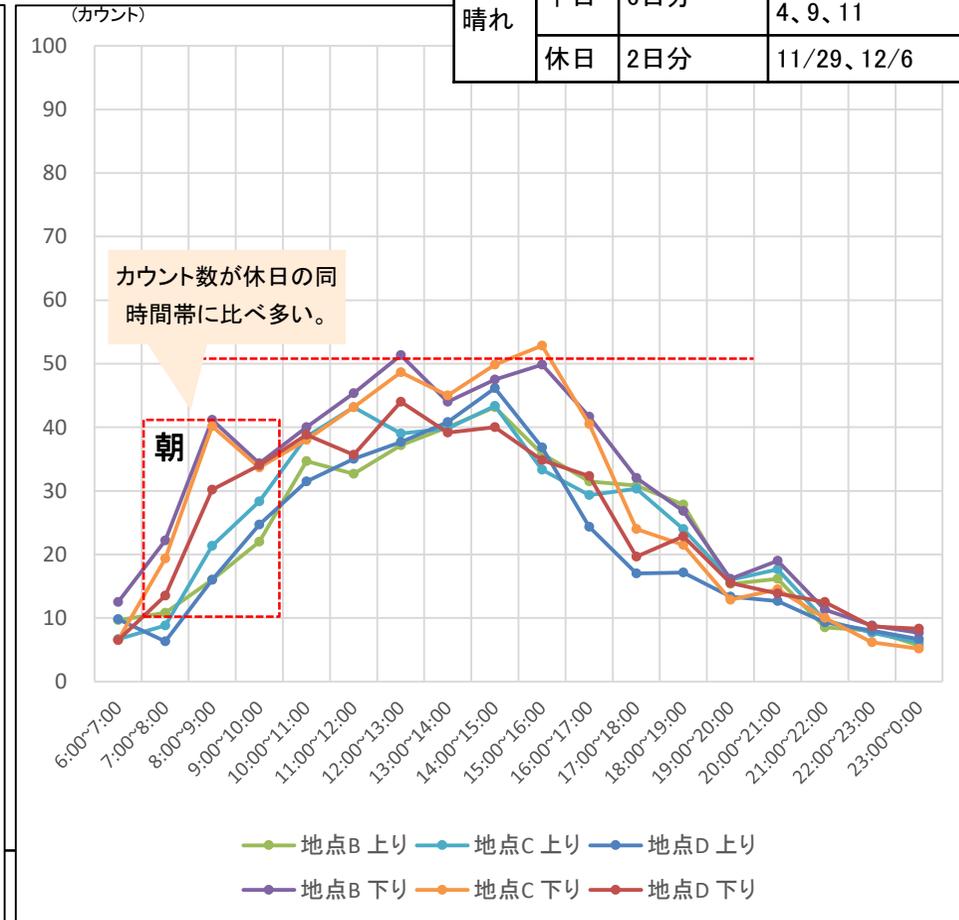
## 5. 実験結果：ポイント③利用者行動の把握・分析

### 【車両の時間別通過量の把握】

天候	分類	サンプル数	集計日
晴れ	平日	6日分	11/27、12/1、2、4、9、11
	休日	2日分	11/29、12/6



休日の1時間毎のカウント数の平均値



平日の1時間毎のカウント数の平均値

# 富山市センサーネットワーク実証実験成果報告書（本編）

実験タイトル	呉羽山公園等利用者行動の把握検証	代表事業者 (連絡先)	株式会社新日本コンサルタント
		共同参加者	—

## 6. 効果

### 実験のポイント①低コストで維持管理が容易なセンサー機器の選定

- 安価で設置が容易な人感センサーを用いて、広大なエリアの各所から長期的なデータ収集を実現。



長期的なデータ収集を実現

### 実験のポイント② LoRaWANネットワークへの接続・データ収集可否

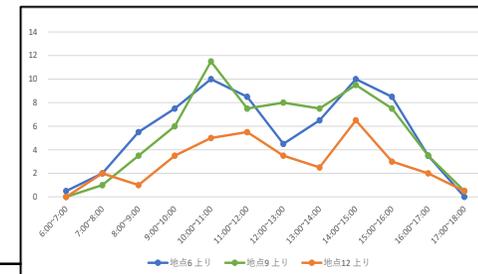
- 設置した全ての人感センサーからデータを収集。
- 呉羽丘陵のような起伏があり、樹木が生い茂るエリアにおいてもLoRaWANネットワークへの通信が可能であることを確認。



起伏があり樹木が生い茂るエリアでのLoRaWANネットワークへの接続を確認

### 実験のポイント③利用者行動の把握・分析

- カウント数をもとに利用者のリアルタイムの行動傾向等が推測でき、利用者行動の把握・分析が可能。



カウント数をもとに利用者行動の把握・分析が可能

実験タイトル	呉羽山公園等利用者行動の把握検証	代表事業者 (連絡先)	株式会社新日本コンサルタント
		共同参加者	—

## 7. まとめ

□データの活用により効率的・効果的な利活用方策の検討・効果検証が期待できる。

〈活用イメージ〉

- 利用実態に沿った適切な場所へのソフト・ハード整備検討への活用
- 利用者行動の推測による公園内施設等の最適な維持管理方法検討への活用
- 施設整備やイベント開催前後等での利用者数の変化把握への活用

□市内他公園や広場等へ展開し、効率的・効果的な利活用方策の検討・効果検証を行うことで、市民の満足度向上に寄与することが期待できる。



市内の他公園等への展開



**市民の満足度向上に寄与**