

# 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	予測情報提供に向けた簡易気象センサー検証	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】

○異常気象により市街地では浸水が多地点で同時発生し、リアルタイムで浸水発生状況を把握することが困難



○多地点をカバーする広域的なシステム構築には高度な知識と多大な労力・コストが必要

AI技術を活用し実測水位・雨量に基づく水位予測システムを開発し省力化・省コスト化に成功

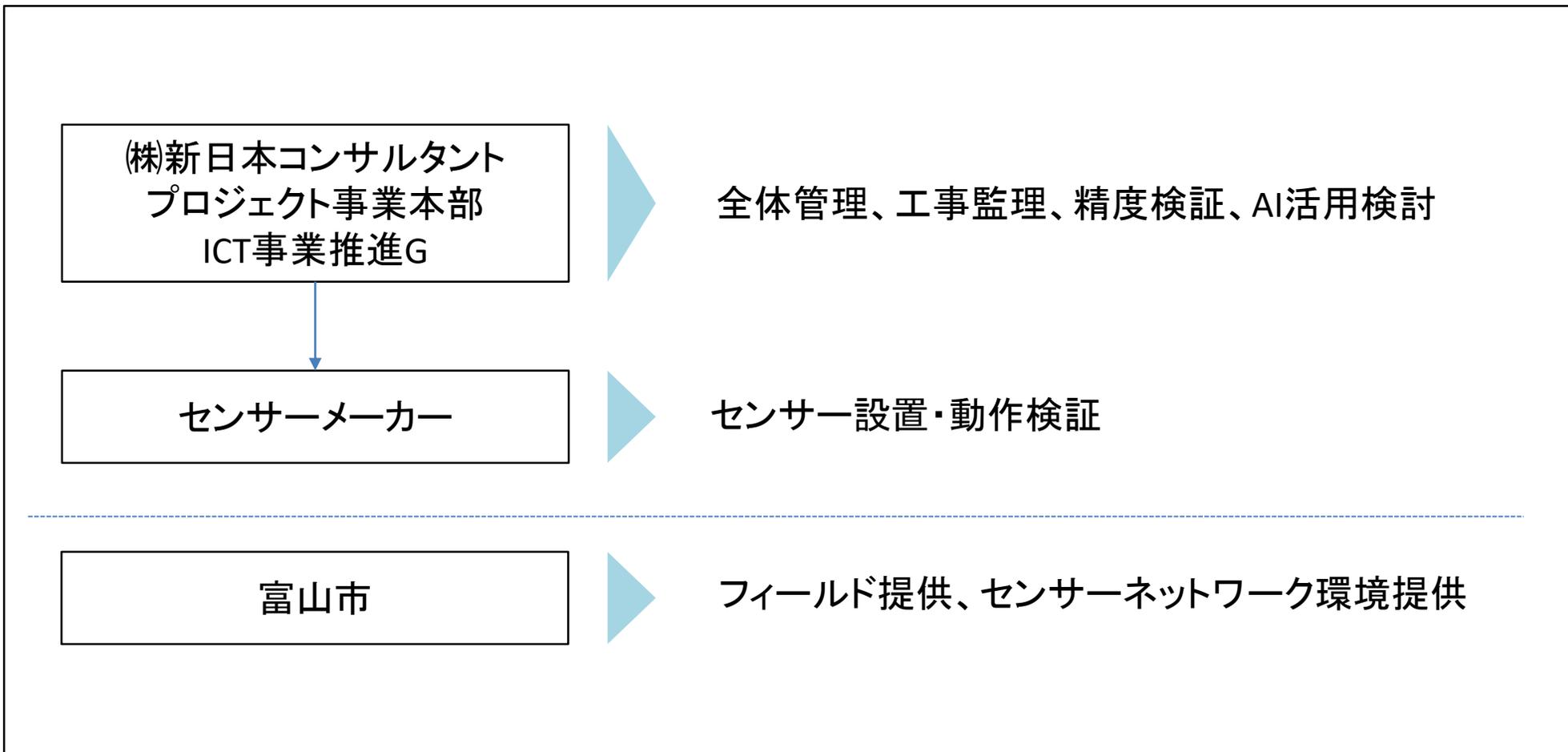


AI技術・富山市センサーネットワーク・簡易気象センサー(雨量・水位)を組み合わせ多地点水位監視技術の実現可能性を調査

# 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	予測情報提供に向けた簡易気象センサー検証	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	予測情報提供に向けた簡易気象センサー検証	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
フィールド選定						
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						
収集データ精度検証						
AI予測活用性評価						
成果取りまとめ						

# 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	予測情報提供に向けた簡易気象センサー検証	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（対象エリア、使用したセンサ、技術等）

<p>対象エリア 呉羽地区</p>  <p>呉羽地区</p> <p>呉羽丘陵</p> <p>富山県立総合支援学校</p>	<p>●水位計仕様(超音波式距離センサー)</p> <table border="1"> <tr><td>測定範囲</td><td>21-1020 [cm] (対象物等条件に依存)</td></tr> <tr><td>測定分解能</td><td>1 [cm]</td></tr> <tr><td>測定精度</td><td>±2 [%] (対象物等条件に依存)</td></tr> <tr><td>測定温度範囲</td><td>-10~60 [°C]</td></tr> <tr><td>使用周囲温度範囲</td><td>-10~60 [°C]</td></tr> <tr><td>保護等級</td><td>IP67 相当</td></tr> <tr><td>寸法</td><td>83.5×80×60 [mm] (H×W×L)</td></tr> <tr><td>ケーブル長</td><td>標準 3 [m]</td></tr> <tr><td>使用オプションボード</td><td>-</td></tr> <tr><td>ペイロード概要</td><td>合計：5byte 識別子[1byte],電池電圧[1byte],基板温度[1byte],距離[2byte]</td></tr> <tr><td>外観</td><td></td></tr> </table>	測定範囲	21-1020 [cm] (対象物等条件に依存)	測定分解能	1 [cm]	測定精度	±2 [%] (対象物等条件に依存)	測定温度範囲	-10~60 [°C]	使用周囲温度範囲	-10~60 [°C]	保護等級	IP67 相当	寸法	83.5×80×60 [mm] (H×W×L)	ケーブル長	標準 3 [m]	使用オプションボード	-	ペイロード概要	合計：5byte 識別子[1byte],電池電圧[1byte],基板温度[1byte],距離[2byte]	外観		<p>●雨量計仕様(転倒ます型)</p> <table border="1"> <tr><td>測定レンジ</td><td>0.5mm/ 1 転倒</td></tr> <tr><td>許容誤差</td><td>±5% 以内</td></tr> <tr><td>設置用ねじ穴</td><td>底部に6mm インサート2ヶ所</td></tr> <tr><td>付属品</td><td>ケーブル0.3mm<sup>2</sup> 2芯×10m L型取付金具×1 樹脂バンド×2 ※市販ステンレスバンド交換で電柱にも設置可能</td></tr> <tr><td>寸法</td><td>受水口径：φ100 mm 最大径：φ105mm 高さ：172mm</td></tr> <tr><td>重量</td><td>300g</td></tr> </table> 	測定レンジ	0.5mm/ 1 転倒	許容誤差	±5% 以内	設置用ねじ穴	底部に6mm インサート2ヶ所	付属品	ケーブル0.3mm <sup>2</sup> 2芯×10m L型取付金具×1 樹脂バンド×2 ※市販ステンレスバンド交換で電柱にも設置可能	寸法	受水口径：φ100 mm 最大径：φ105mm 高さ：172mm	重量	300g
測定範囲	21-1020 [cm] (対象物等条件に依存)																																			
測定分解能	1 [cm]																																			
測定精度	±2 [%] (対象物等条件に依存)																																			
測定温度範囲	-10~60 [°C]																																			
使用周囲温度範囲	-10~60 [°C]																																			
保護等級	IP67 相当																																			
寸法	83.5×80×60 [mm] (H×W×L)																																			
ケーブル長	標準 3 [m]																																			
使用オプションボード	-																																			
ペイロード概要	合計：5byte 識別子[1byte],電池電圧[1byte],基板温度[1byte],距離[2byte]																																			
外観																																				
測定レンジ	0.5mm/ 1 転倒																																			
許容誤差	±5% 以内																																			
設置用ねじ穴	底部に6mm インサート2ヶ所																																			
付属品	ケーブル0.3mm <sup>2</sup> 2芯×10m L型取付金具×1 樹脂バンド×2 ※市販ステンレスバンド交換で電柱にも設置可能																																			
寸法	受水口径：φ100 mm 最大径：φ105mm 高さ：172mm																																			
重量	300g																																			

### 評価指標

### 内容

相関係数	既設計測器を真値として、検証計測器との一致度を判断する。 1に近いほど既設計測機器との相関性が高い。
RMSE	既設計測器を真値として、検証計測器との平均二乗誤差より誤差量を判断する。 0に近いほど誤差が小さく精度が高い。

# 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	予測情報提供に向けた簡易気象センサー検証	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（対象エリア、使用したセンサ、技術等）

AI水位予測技術：過去の雨量・水位データから将来の水位を予測する技術  
 ⇒従来の予測技術に対してトータルコスト7割削減を検証済み

区分	従来技術	AI技術
構築フェーズ	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地測量</li> <li>整備台帳</li> <li>降雨観測</li> <li>降雨予測</li> <li>水位観測</li> <li>氾濫解析</li> </ul> <p>予測モデル構築</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>下水道管路網のモデル</li> <li>浸水解析ソフト</li> </ul> <p>高度な知識と多大な労力</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>降雨観測</li> <li>水位観測</li> </ul> <p>予測モデル構築</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>機械学習エンジン</li> </ul>
予測モデル	<p>下水道管路網のモデル</p>	<p>下水道管路網が不要 降雨予測モデルが不要</p>
予測情報	広域的な浸水範囲・浸水深	局地的な水位
リアルタイム予測	5分周期	1分周期

# 富山市センサーネットワーク実証実験成果報告書（本編）

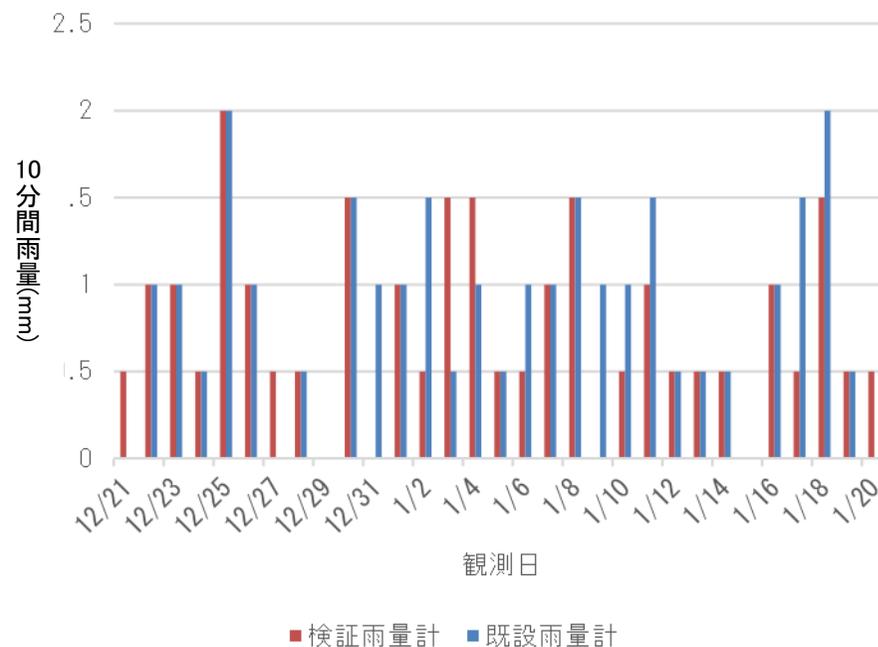
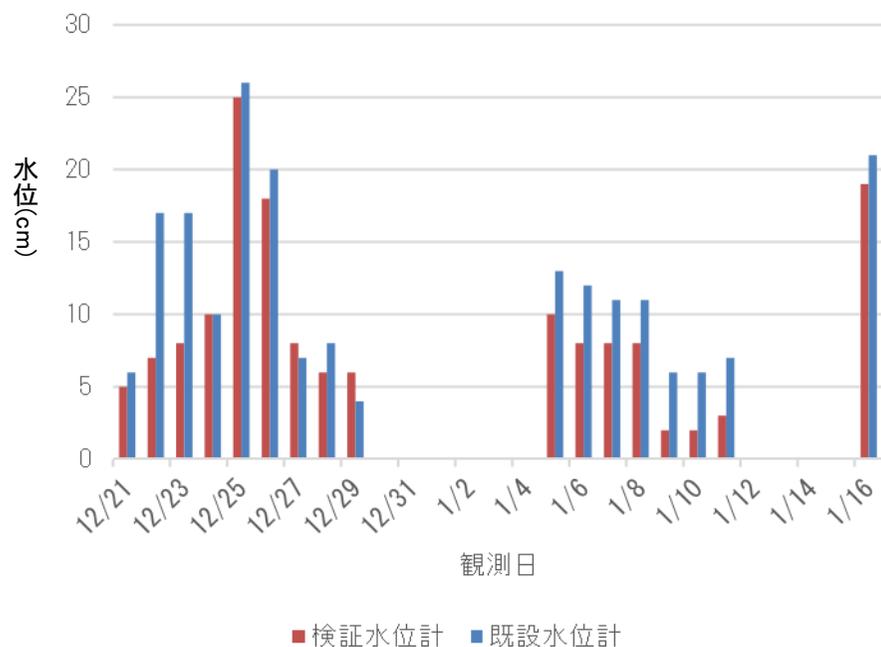
実験タイトル	予測情報提供に向けた簡易気象センサー検証	代表事業者 (連絡先)	株式会社新日本コンサルタント
		共同参加者	—

## 5. 実験結果（センサー計測）

### 既設計測機に対する本検証機の観測精度比較結果

水位計⇒相関係数:0.54 RMSE:6.03

雨量計⇒相関係数:0.29 RMSE:0.26



実験タイトル	予測情報提供に向けた簡易気象センサー検証	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（センサー計測）

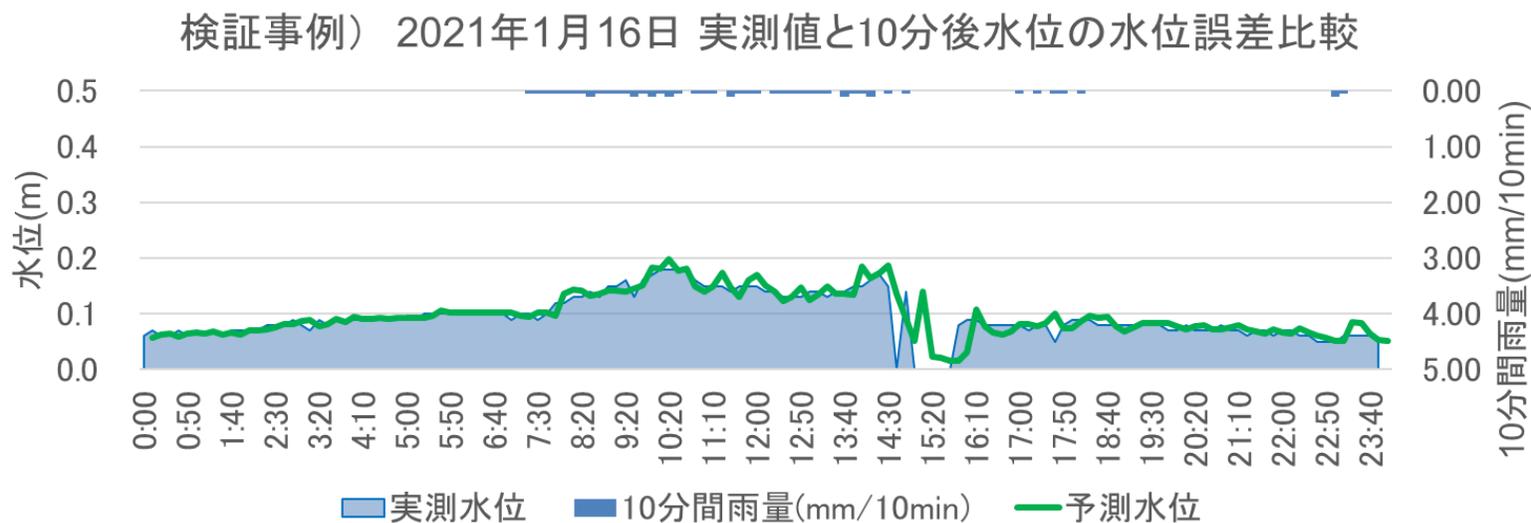
積雪観測について、豪雪に伴う除雪集積地点となり計測不能



実験タイトル	予測情報提供に向けた簡易気象センサー検証	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（AI水位予測技術への活用性検証）

調査期間：2ヶ月（12月～1月）⇒12月観測データを学習し、最大30分先水位予測モデル構築  
 検証結果：予測モデルに1月観測データを与え評価⇒ 実測の波形を捉えた予測結果を確認  
 さらなるデータ蓄積で、より実用的な精度（予測時間延長・誤差低減）向上に期待



⇒富山市全域をカバーするセンサーネットワーク内で「多地点水位監視」に活用が可能

# 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	予測情報提供に向けた簡易気象センサー検証	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 水防災意識社会構築(多地点水位監視ネットワーク網)への貢献



○住民が自らリスクを察知し主体的に避難できるよう、より実効性のある「住民目線のソフト対策」構築づくりを目指します。

○行政等が水害リスクに関する心構えを共有し、避難や水防等の事前の計画・体制構築づくりの支援を目指します。

