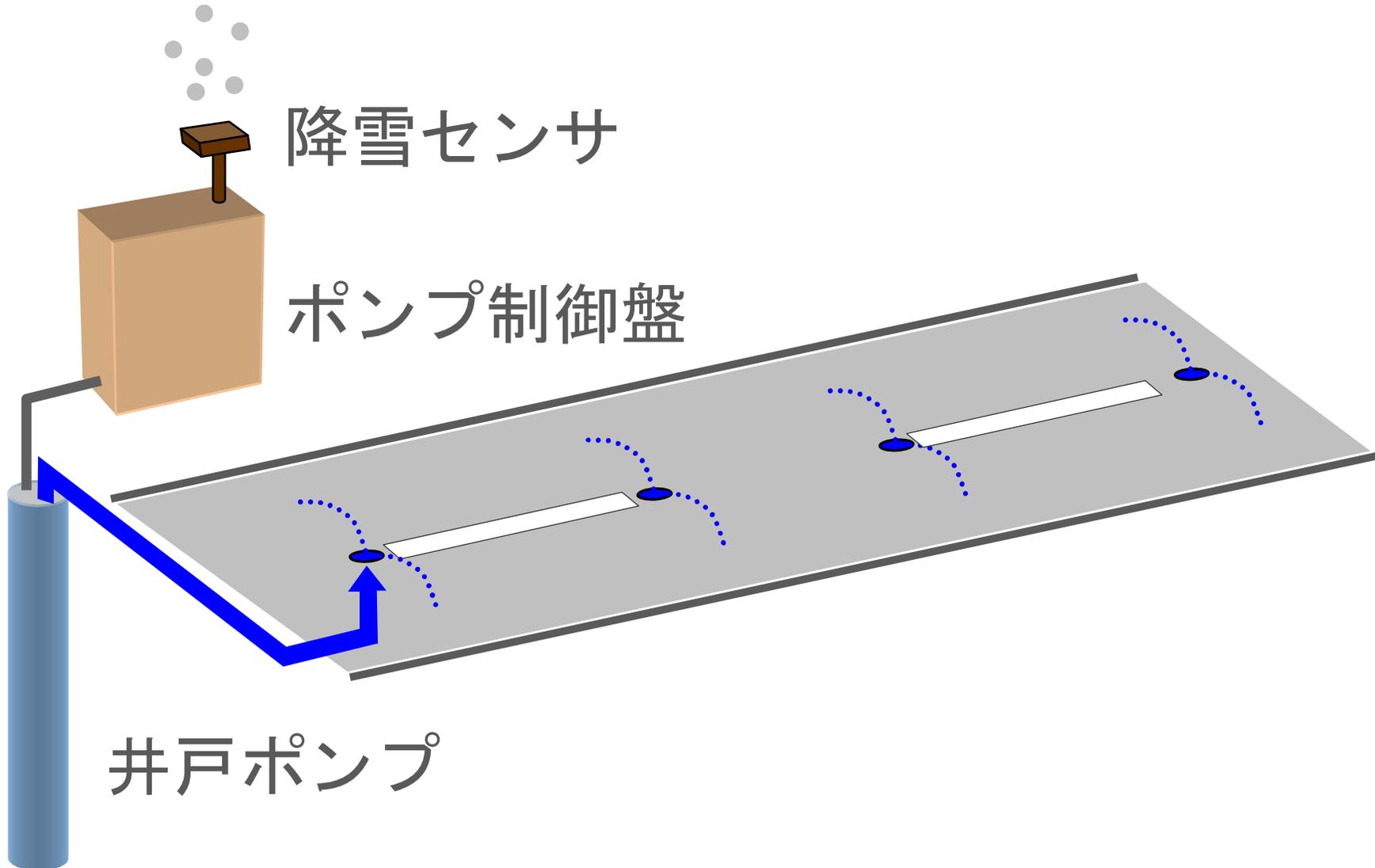


路面積雪センサの用途拡大  
～駅ホーム、園芸ハウスへの適用～

# 一般的な消雪設備



# 消雪設備の運転制御

- 福井県内で多く使用される「降雪センサ」



# 降雪センサの問題点

## ■無駄な散水



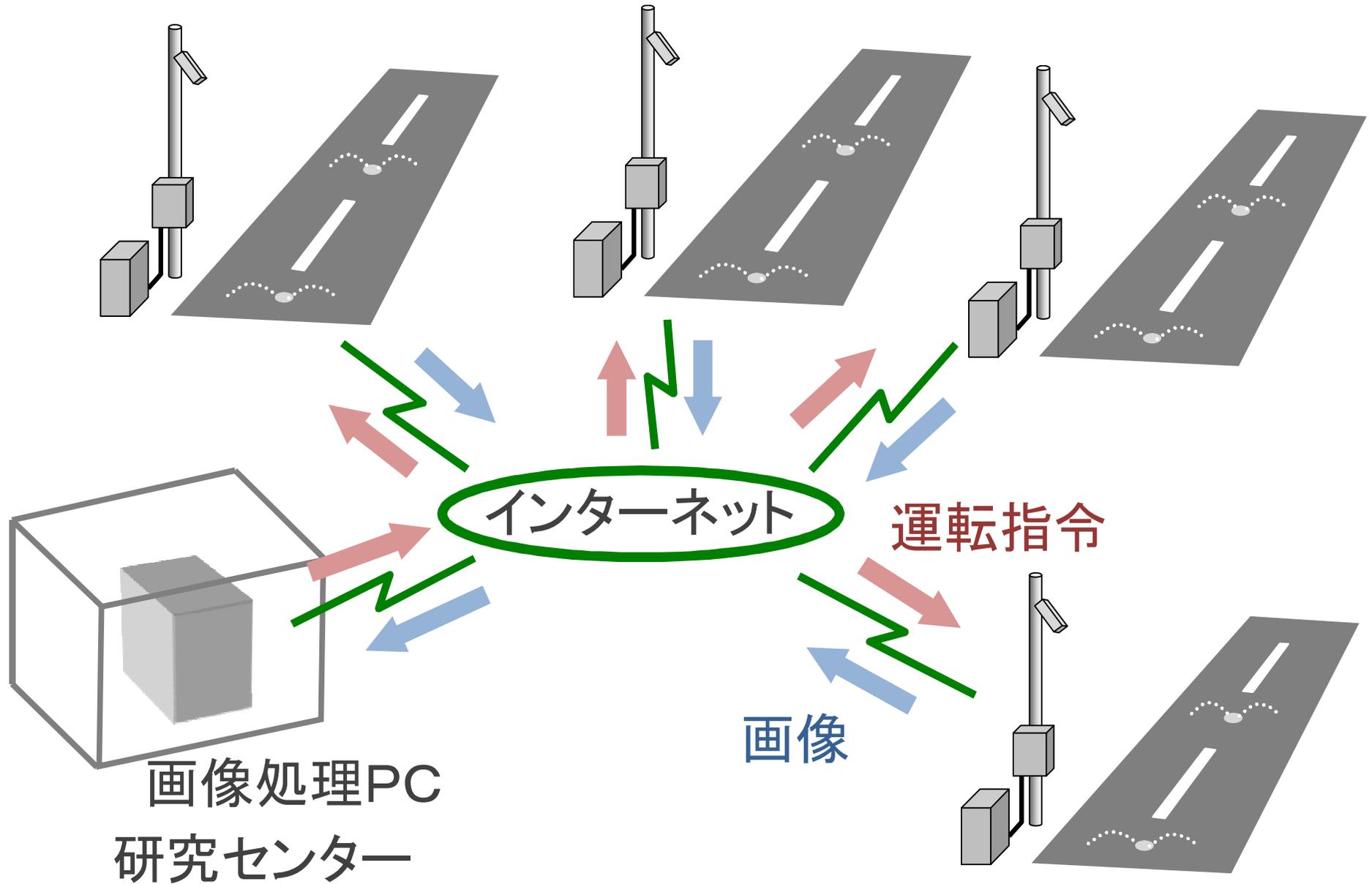
## ■融け残り



■積雪の有無で運転すれば省エネ・安全

■しかし、これまでの積雪センサは高価

# 開発した路面積雪センサ





← ネットワーク  
カメラ

ルータ  
収納ボックス  
↙

# 積雪検知の例(福井市内)



# 設置箇所

#	路線名	判定箇所	消雪延長
1	センター進入路	福井市春日	65m
2	新清永橋	坂井市坂井町	240m
3	池泉今立線	越前市北小山	292m
4	幸橋	福井市中央	140m
5	福井丸岡線	福井市宝永	2,970m
6	福井朝日武生線	福井市毛矢	570m
7	福井鯖江線	福井市花堂南	1,180m

# 設置箇所

#	路線名	判定箇所	消雪延長
8	勝山丸岡線	勝山市元町	860m
9	柘神谷鳴鹿森田線	勝山市荒土町	320m
10	福井四ヶ浦線	福井市若杉町	800m
11	上中田烏線	若狭町上黒田	449m
12	天池橋	福井市船橋新町	2,084m
13	九頭竜橋	福井市船橋町	2,994m
		合計	12,964m

# 1シーズンの電気料金削減

- 福井市内(県道福井丸岡線)で検証

降雪センサの検知時間 200時間

積雪センサの運転時間 70時間



約 1 / 3

- 1シーズンのコスト縮減

$93.5\text{kW} \times \Delta 130\text{H} \times 9.73\text{円}$

$= \Delta 118,000\text{円}$

## 2 鉄道分野での適用

(JR東日本、山田技研(株)との

共同開発)

# 融雪装置による雪庇防止

J R 越後湯沢駅

融雪マット  
(電熱)



# 融雪装置の制御

## ■現状

降雪センサと気温センサで制御

- ・運転: 気温 $5^{\circ}\text{C}$ 以下
- ・停止: 気温 $7^{\circ}\text{C}$ 以上

## ■課題(1)

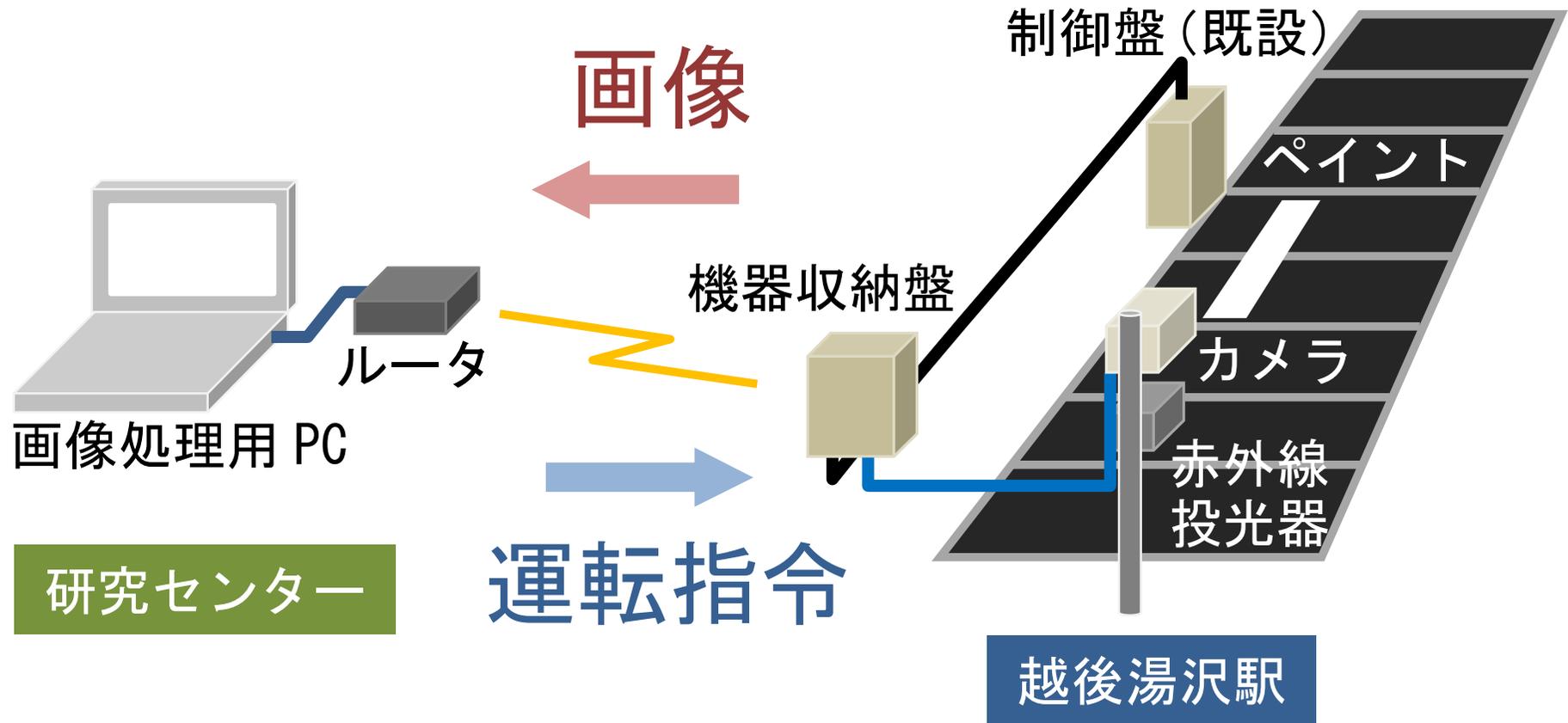
安全側の設定により稼働時間が長い

- ・稼働率 98%(2010年度実測)

## ■課題(2)

融雪状況が把握できない

# 機器の構成



# JR越後湯沢駅(上越線)



カメラ

赤外線投光器

# 検証方法

- 2シーズンにわたり制御試験
  - ・JR越後湯沢駅3号旅客上家の1系統
  - ・融雪マット 幅1m×37m(7.4kW)
- 2011年度は、1系統のうち一部(10m)
- 2012年度は、1系統全部

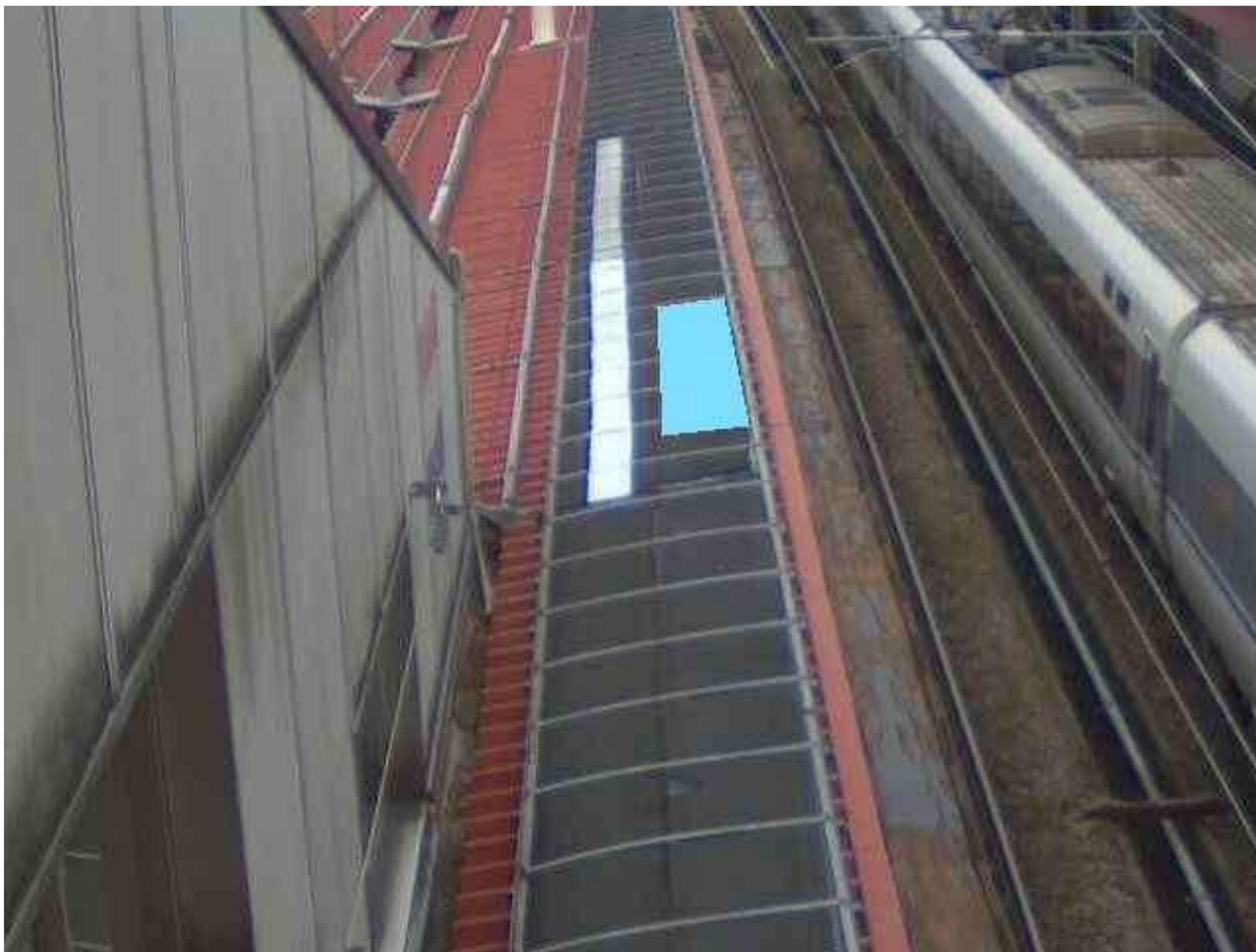
# 2011年度



2012年度



# 判定例



# 判定例



# 判定例



# 判定例



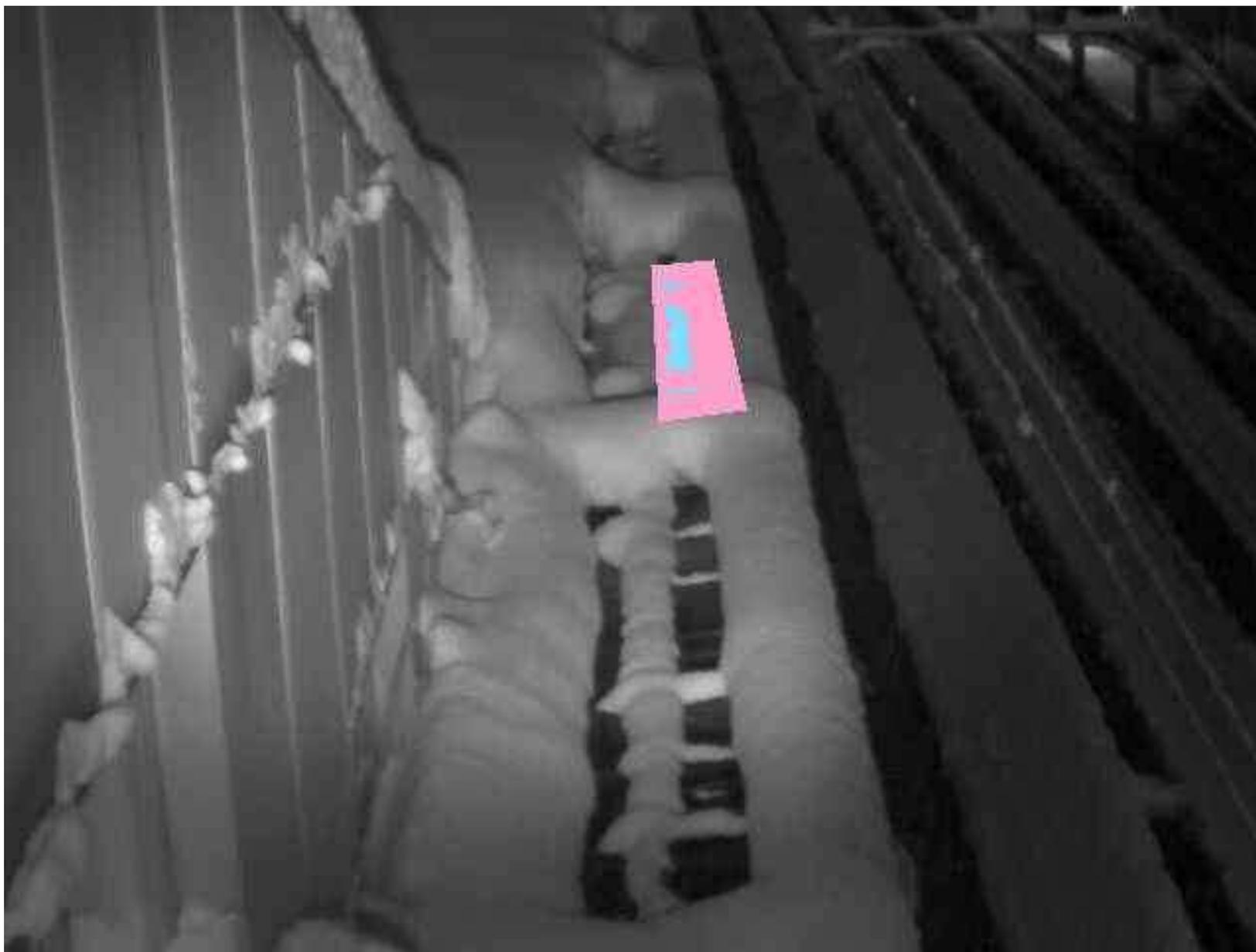
# 判定例



# 判定例



# 判定例



月	期間内の時間	本システム	既設	削減率
		運転時間 (運転率)	運転時間 (運転率)	
12	427時間	116時間 (27.2%)	375時間 (87.8%)	69.1%
1	1,115時間	557時間 (50.0%)	1,082時間 (97.0%)	52.9%
2	1,114時間	479時間 (43.0%)	1,107時間 (99.4%)	56.7%
3	744時間	84時間 (11.3%)	616時間 (82.8%)	86.4%
計	3,400時間	1,236時間 (36.4%)	3,180時間 (93.5%)	61.1%

# JR越後湯沢駅での電気料金削減額



# 電気料金の削減額

- 設備容量 15.2kW(3号旅客上家の2系統)
- 料金単価 11.07円/kWh



- 電力削減量 = 設備容量 × 削減時間  
= 15.2kW × 1,658時間  
= 25,202kWh (14.1t-CO<sub>2</sub>)
- 電気料金の削減額  
= 11.07/kWh × 25,202kWh  
= 278,986円

# 電気料金の削減額

- 設備容量 43.5kW(106m、導入予定箇所)
- 料金単価 11.07円/kWh



- 電力削減量 = 設備容量 × 削減時間  
= 43.5kW × 1,658時間  
= 72,123kWh (40.4t-CO<sub>2</sub>)
- 電気料金の削減額  
= 11.07/kWh × 72,123kWh  
= 798,402円

# 普及に期待

- J R 東日本社内で高評価

H25年度の技術部長賞を受賞

- 今年度は2駅×2か所で稼働予定

山田技研(株)に技術提供済

### 3 農業分野での適用

(農林水産部と土木部の連携)



■オールシーズン園芸モデル事業

・高浜町に大規模ハウスを建設

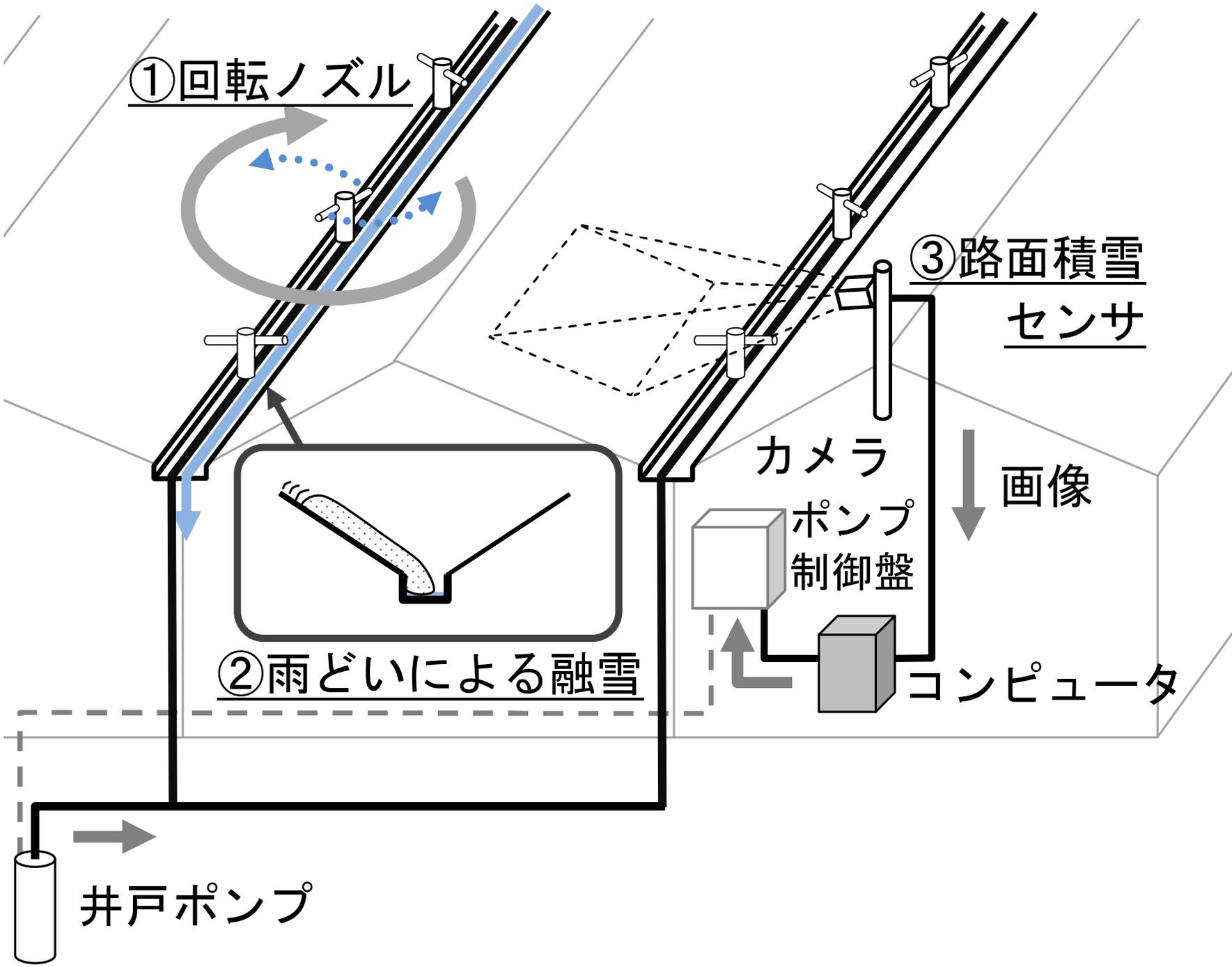
・6連棟ハウス(72m×72m)





(課題)

連棟ハウスの融雪技術が未確立



①回転ノズル

②雨どいによる融雪

③路面積雪  
センサ

カメラ

ポンプ  
制御盤

コンピュータ

画像

井戸ポンプ



回転ノズル

雨どい

# カメラ＋赤外線投光器















雨どいでの融雪効果が高い



# 反省点

- 回転式ノズルが1シーズンもたない  
ノズルの仕様変更
- 痛恨のプログラムミス+少雪  
センサによる運転の検証ができず

# 反省点

- 回転式ノズルが1シーズンもたない

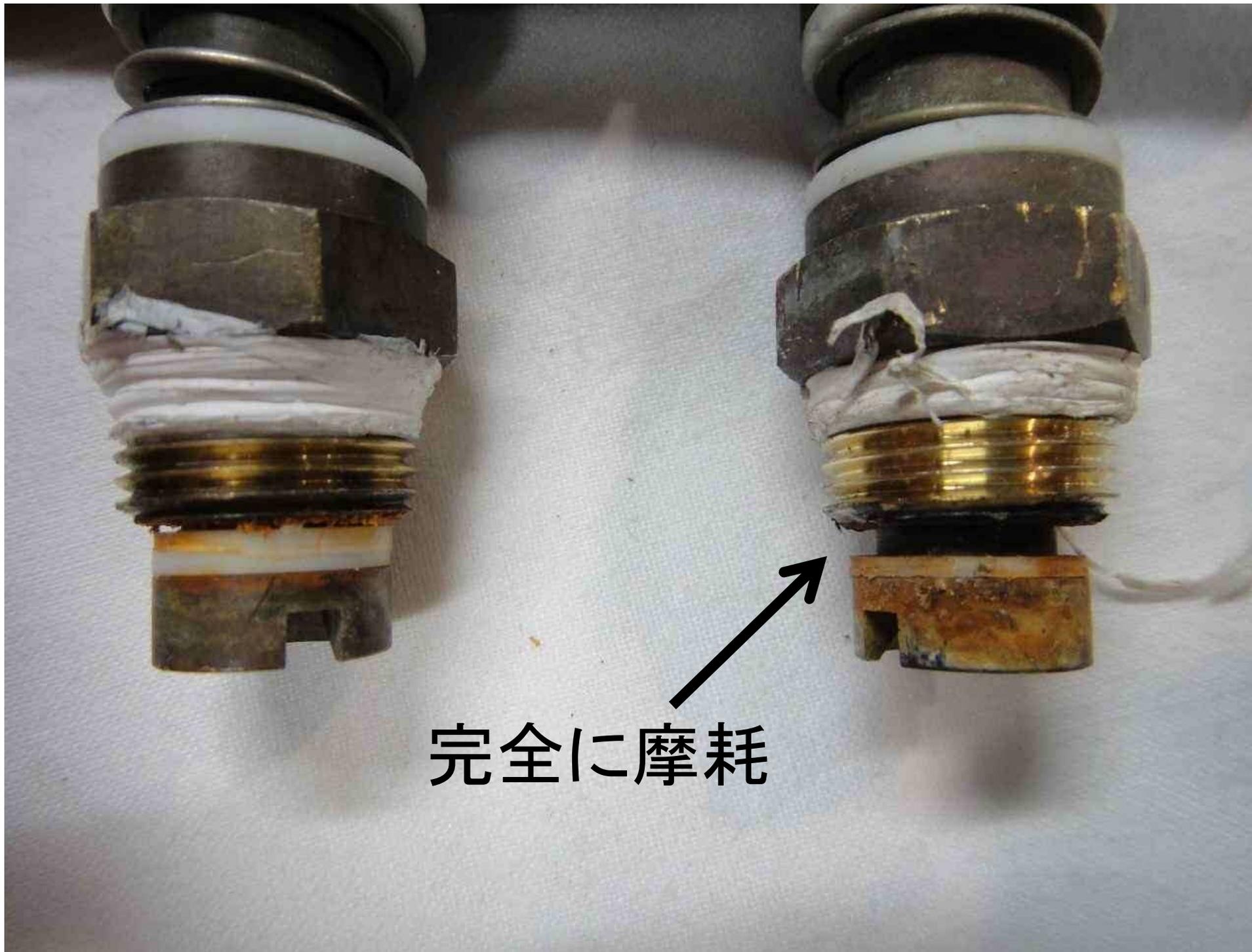
ノズルの仕様変更

- 痛恨のプログラムミス+少雪

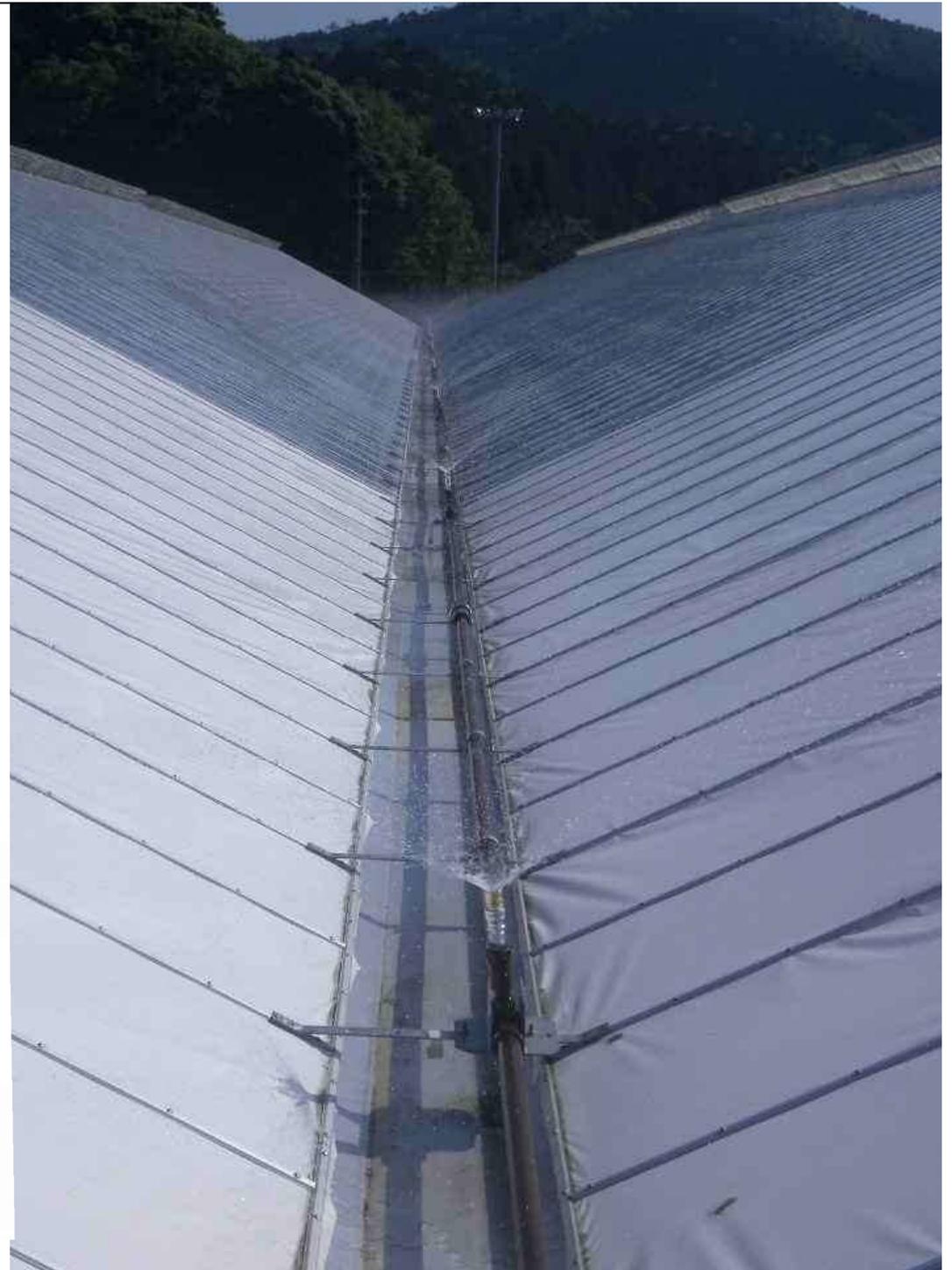
センサによる運転の検証ができず



すべり軸受



完全に摩耗



# 反省点

- 回転式ノズルが1シーズンもたない

ノズルの仕様変更

- 痛恨のプログラムミス+少雪

センサによる運転の検証ができず

➡ 来シーズンに再チャレンジ

## まとめ

- 道路以外に用途拡大ができた
- 特に鉄道向けは数が期待できる
  - ・ 省エネ効果が高い
  - ・ 駅の数 × 屋根の数
- 積雪センサを使った連棟ハウス向けの雪対策技術を開発