技術名称 高熱伝導コンクリート　　NETIS番号 HR-230007－A

見附駅前広場の無散水融雪施設に使用した高熱伝導コンクリートについて

ヒートパイプ方式の融雪施設のコスト縮減効果を実証

2025.1.31　ゆきみらい研究発表会

○見附市都市環境課　高野邦幸
東邦産業㈱　美寺寿人
太平洋生コン㈱　浅野宏

Ｉ．見附駅東口駅前広場の無散水融雪施設の概要

ヒートパイプシステム導入
令和5年度

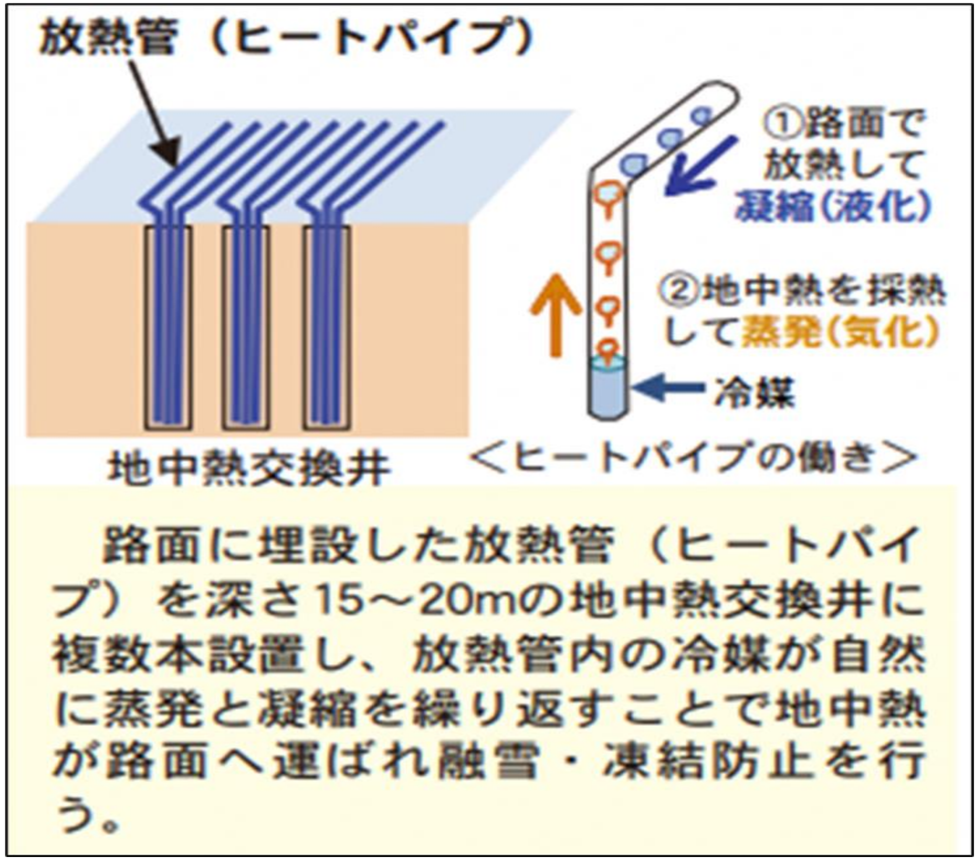
ヒートパイプシステム導入
令和６年度以降

２．課題

無散水融雪施設は、下の図のように地中熱を利用した融雪システムを導入する計画。

・ランニングコスト不要・地盤沈下抑制・快適な歩行空間を確保などの効果を期待。

・一方、建設費で1m^2当たりの工事費用が約80万円と高額という課題がある。



環境省ホームページより

３．高熱伝導コンクリートを用いた対応策
３．１　革新的な設計手法

高熱伝導コンクリート（NETIS登録番号 HR-230007-A）の概要

「コンクリート骨材に酸化アルミニウムを使用したコンクリート」

コンクリート骨材の材質に着目し、選んだのがアルミナ

化学的に安定かつ高い熱伝導性を有し、
他の金属よりも安価な酸化アルミニウム（Al_2O_3）

（試験結果より）
新潟県新潟市の
コンクリート
2.0（W/m・k）

北海道札幌市付近の
コンクリート
1.6（W/m・k）

骨材の熱伝導率の違い

使用した日本軽金属㈱社製のアルミナ「36 W/m・K（25℃）」

高熱伝導コンクリートの特徴

高熱伝導性

：熱伝導率は、従来のコンクリートの約3倍まで向上

任意の値に熱伝導率をコントロール

：アルミナ骨材の置換割合により熱伝導率が比例する

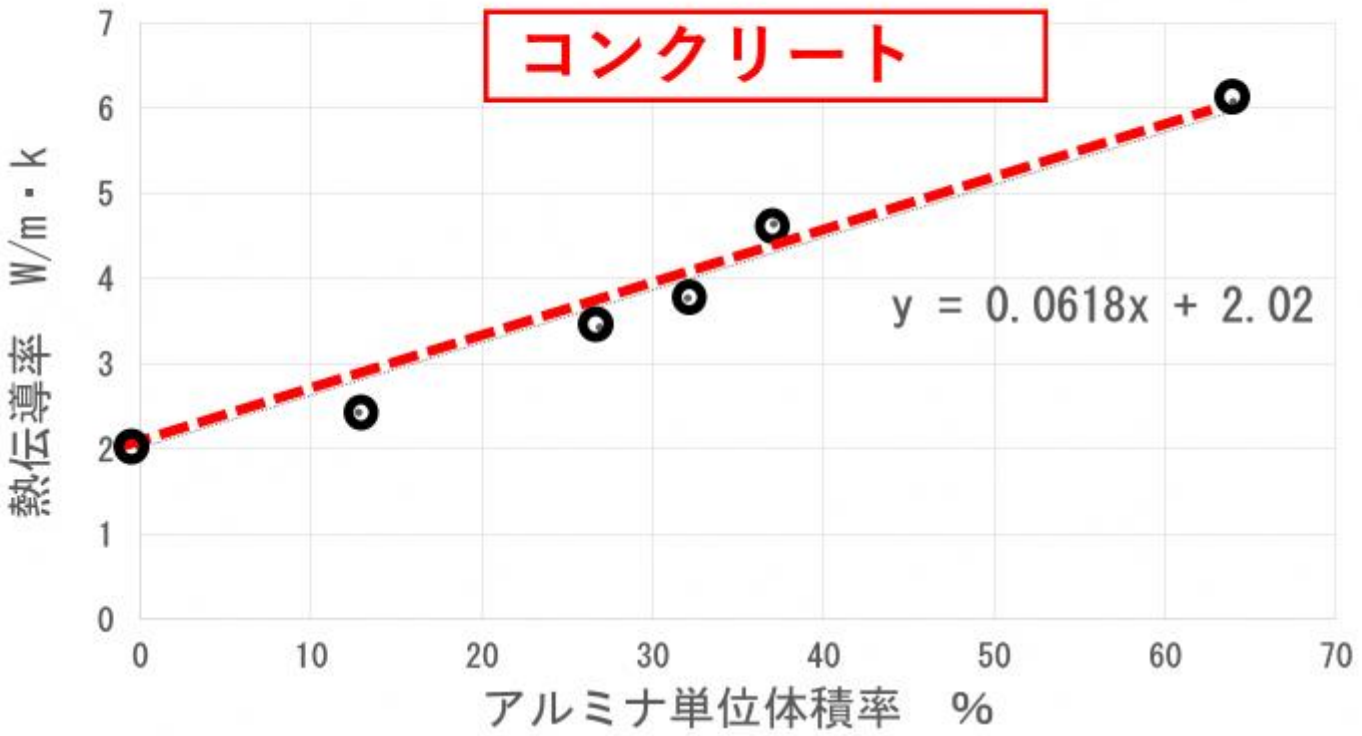
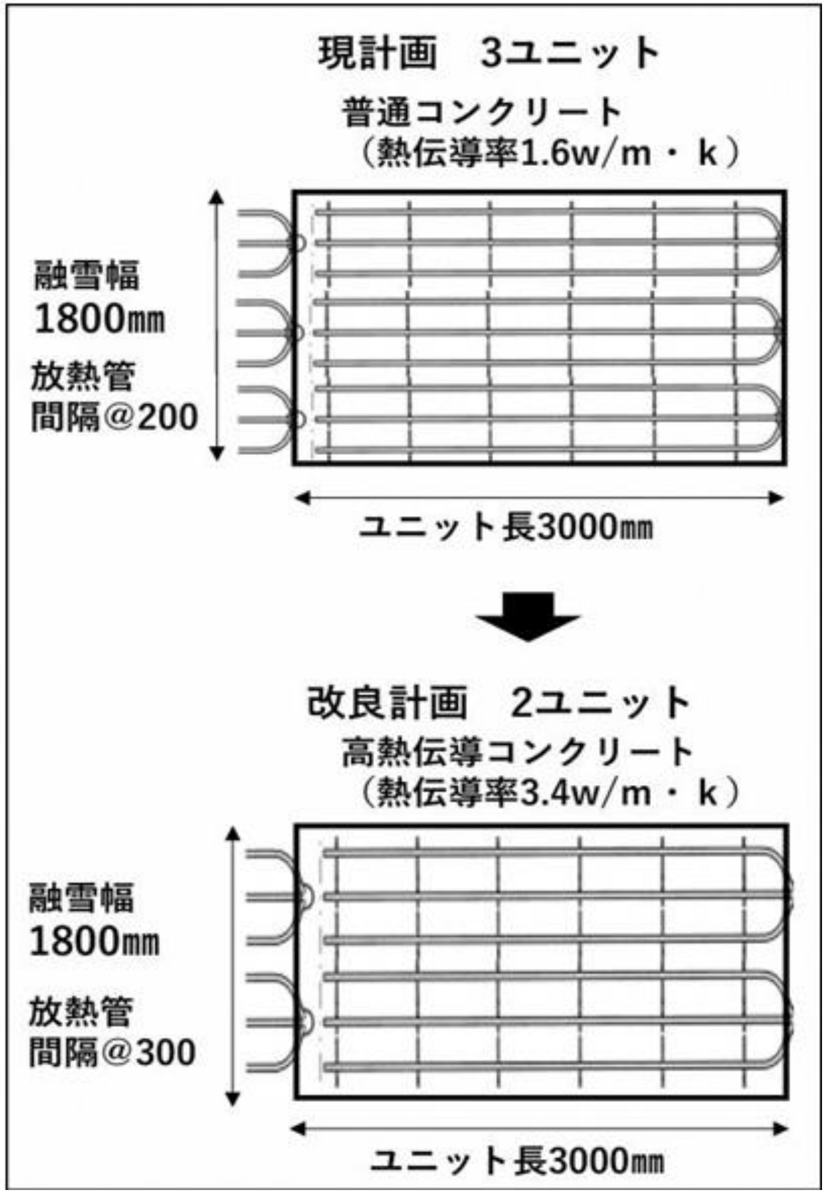
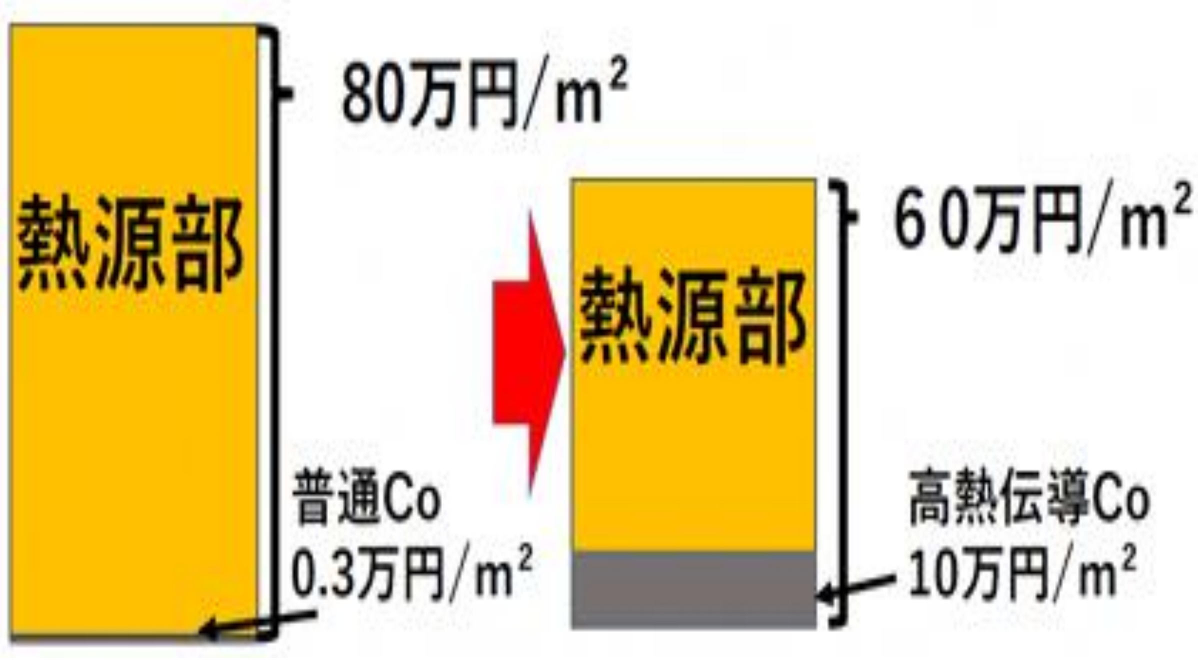


図1　アルミナ体積率と熱伝導率の関係図

３．２　全体工事費縮減策

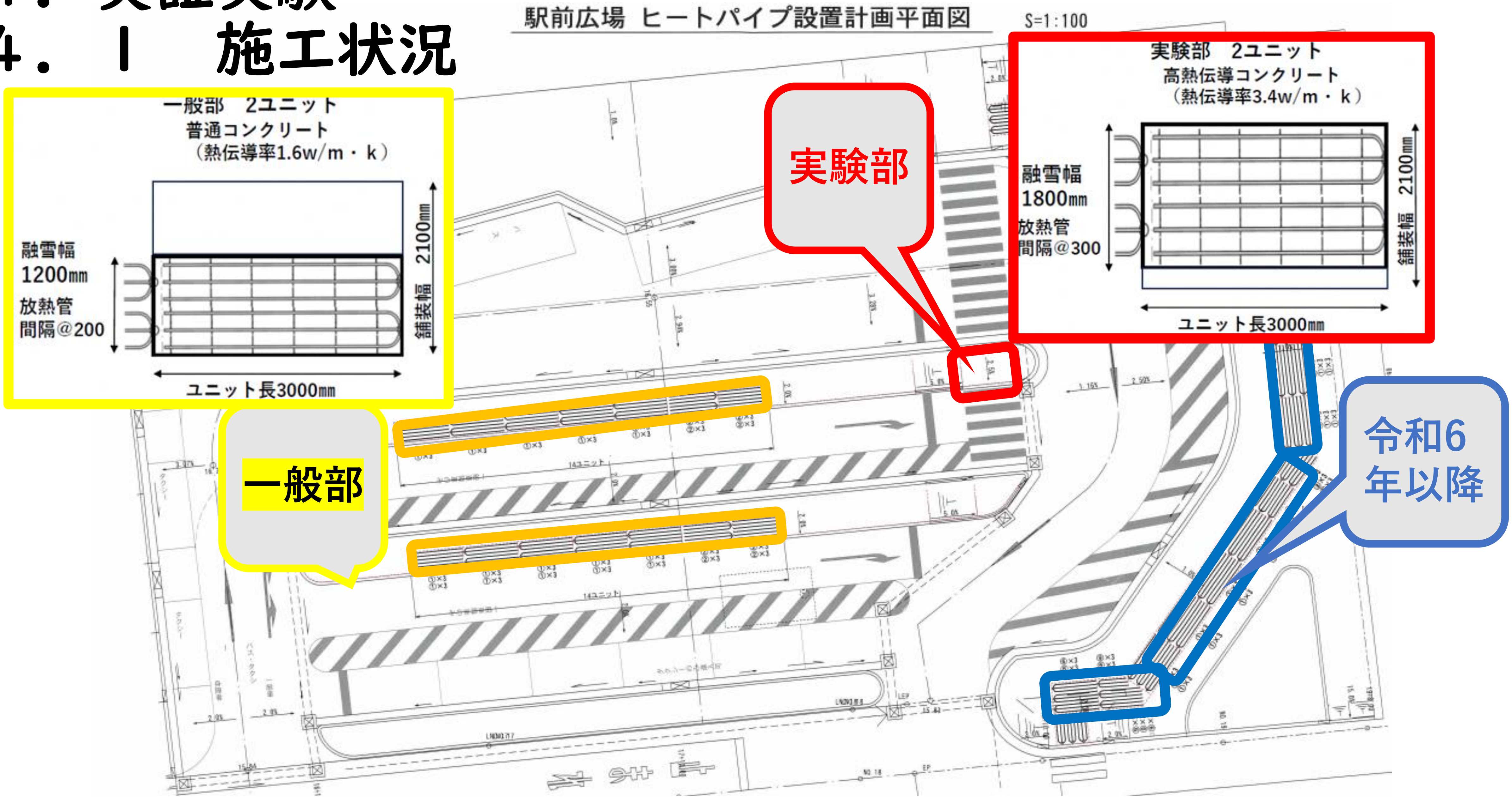


１ｍ^{2}当たりの工事費が
約80万円と高額という課題に対して。

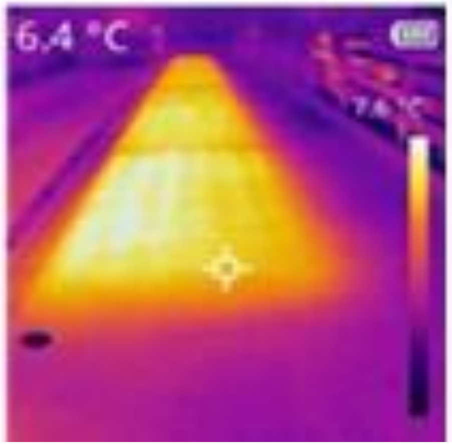


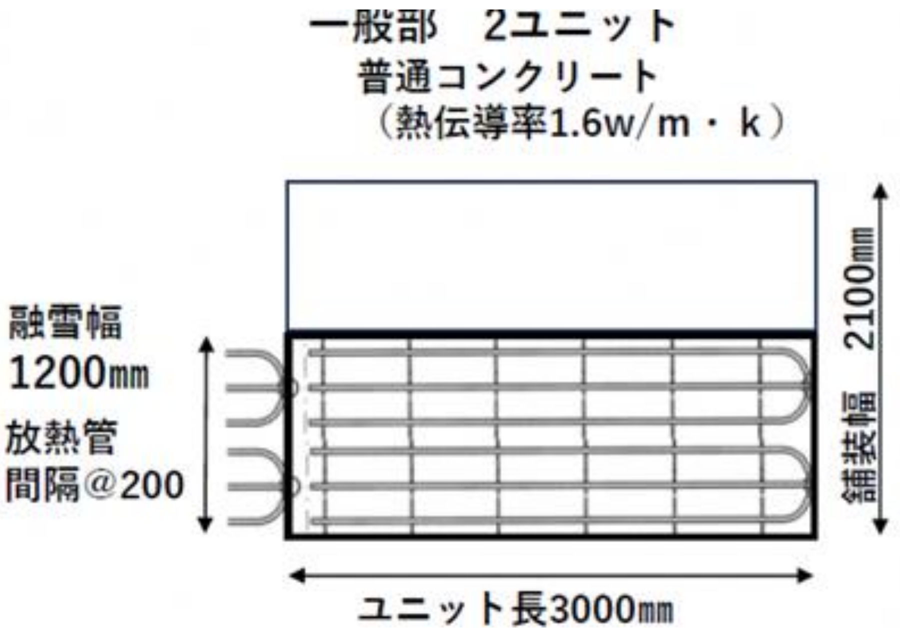
全体工事費縮減イメージ図

4． 実証実験
4．１ 施工状況

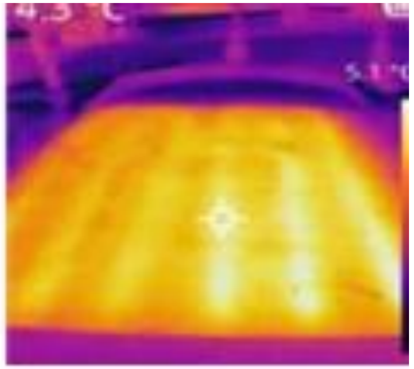


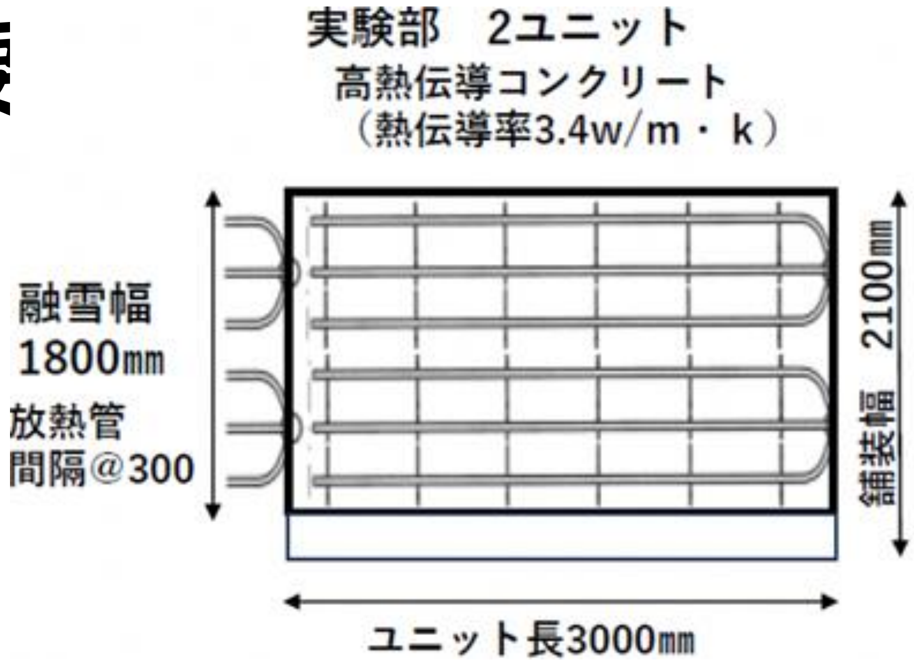
4．1．1　一般部の施工概要





4．1．2　実験部の施工概要





４．２　観測概要

４．２．１一般部（普通コンクリート）

上部に屋根の無い一般部（普通コンクリート箇所）での降雪深強度の最大は約 4 cm/時間（18 時～19 時）でした。

写真７
21 日 18 時　【０・１】

写真８
19 時【０～2.5・5】
最大降雪時【4 cm/時間】

写真９
21 時　【0～5・10】

写真１０
23 時【0～10・16】

写真１１
22 日４時【0～10・30】

写真１２
７時【0・20】
融雪幅１００ｃｍ

表2　一般部（普通コンクリート）の積雪・降雪・降雪強度表

観測時刻	21日18時	19時	21時	23時	22日4時	7時
積雪（cm）	1	5	10	16	30	20
降雪深（cm）		4	5	6	14	0
降雪強度（cm/時間）		4	2.5	3	2.8	0

４．２．２実験部（高熱伝導コンクリート）

実験部（高熱伝導コンクリート箇所）の上部の屋根の影響により、風が無いため降雪は無い状態からスタート。21 時以降に風の影響を受け、降雪となり、降雪深強度の最大は 3. 5 cm/時間（21 時～23 時）でした。

写真１３
21 日 19 時【0・0】

写真１４
21 時【0・3】
雪幅２１０ｃｍ

写真１５
23 時【0～3・10】
融雪幅 180 cm
最大降雪時【3. 5 cm/時間】

写真１６
22 日 4 時【0・16】
融雪幅１９０ｃｍ

写真１７
7 時【0・13】
融雪幅１９３ｃｍ

表3　実験部（高熱伝導コンクリート）の積雪・降雪・降雪強度表

時刻	21日18時	19時	21時	23時	22日4時	7時
積雪（cm）	0	0	3	10	16	13
降雪深（cm）		0	3	7	6	0
降雪強度（cm/時間）		0	1.5	3.5	1.2	0

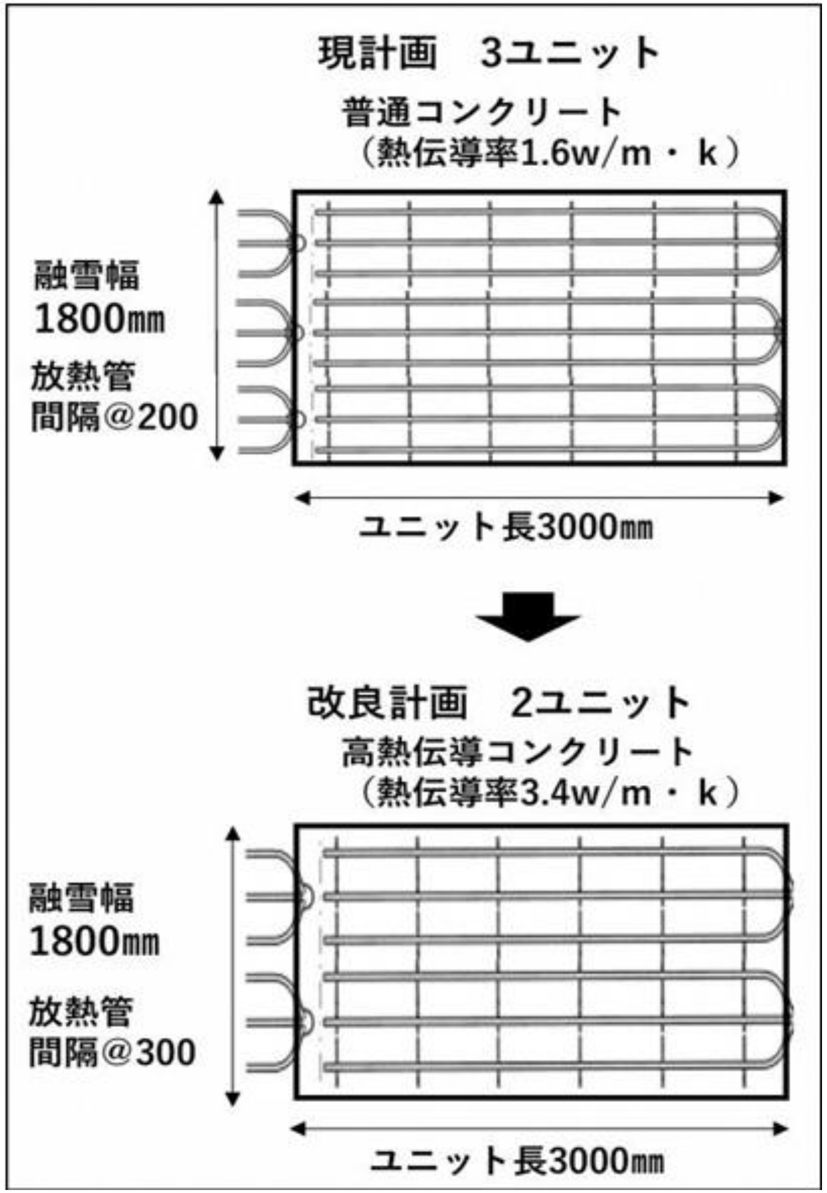
４．３比較検証

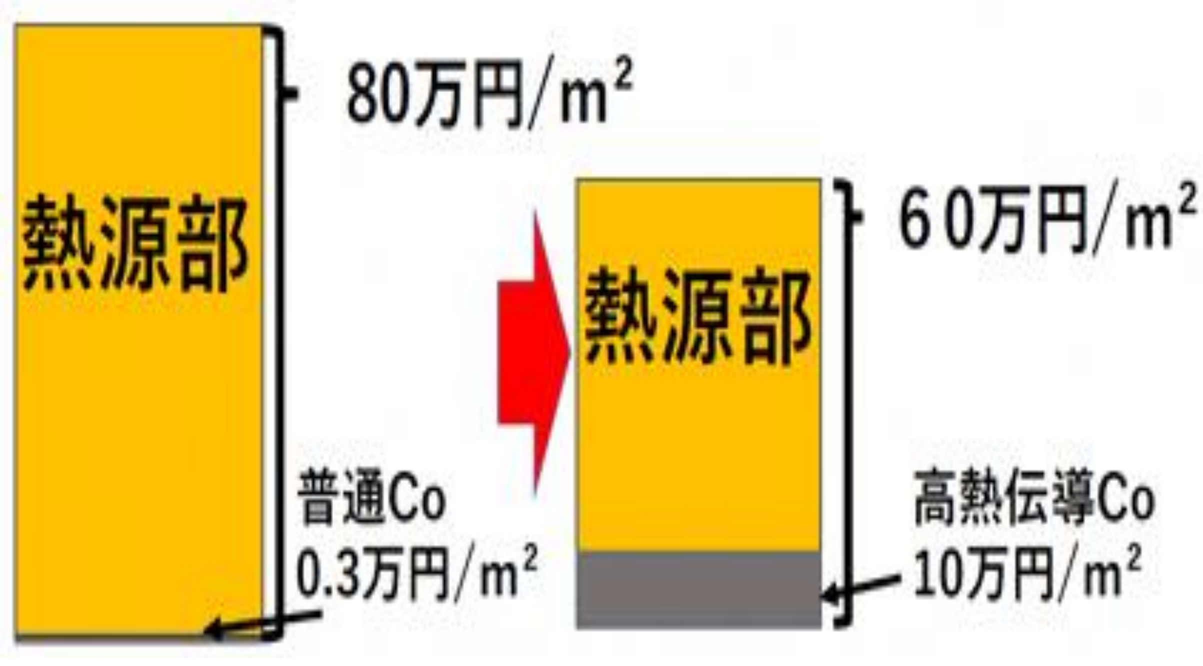
一般部：最大降雪時4㎝/時間の状況写真

実験部：最大降雪時3.5㎝/時間の状況写真

全体工事費縮減策

１m²当たりの工事費が
約80万円と高額という課題に対して。





全体工事費縮減イメージ図

令和６年度：高熱伝導コンクリート製造及び施工状況

従来のミキサー（ポットミキサーHC8 12000:120 リットル練り）を用いた製造方法と比べて、大幅に効率化した製造方法を開発しました。

新開発のアジテータ車を使用する製造方法（特許出願済み）

1) 工場の実機ミキサーで１m³相当の配合からアルミナ抜きで計量し，練り混ぜる。

↓ 現場へアジテータ車で運搬

2) アルミナをアジテータ車に積み込み高速攪拌を行い練り混ぜる。

↓
①空気量調整剤を投入後、アルミナ 1/2 相当を高速攪拌しながらアジテータ車に投入し，投入完了後３分間高速攪拌を行う。
②残りのアルミナ 1/2 を投入し高速攪拌を３分間行う。
③その後、３分間ドラムを低速攪拌する。

3) 所定の空気量か確認を行う。OK→製造完了

アルミナ投入状況１

アルミナ投入状況２

投入アルミナ（フレコン＋袋）

放熱管（ヒートパイプ）設置状況

高熱伝導コンクリート打設状況
（意匠上、着色しています）

2024.12.12の現地

高熱伝導コンクリート放熱状況
2024.12.12

本事業の実施及び資料の作成に当たり、ご協力及びご助言をいただきました、工事関係者の皆様に、感謝申し上げます。

「高熱伝導コンクリート」の技術概要と、安価で効率よく、現場で製造する方法については、ポスターセッションで紹介していますので、是非、お立ち寄りください。

　普通コンクリートの３倍の熱伝導率のサンプルなども展示しています。

ご清聴ありがとうございました。