



高効率かつ迅速に融雪できる電波式融雪装置

社会工学専攻 准教授 伊藤洋介 / 教授 河辺伸二

KEYWORD : 電波吸収、融雪、電気炉酸化スラグ、モルタル

概要

電波加熱で雪を融かす

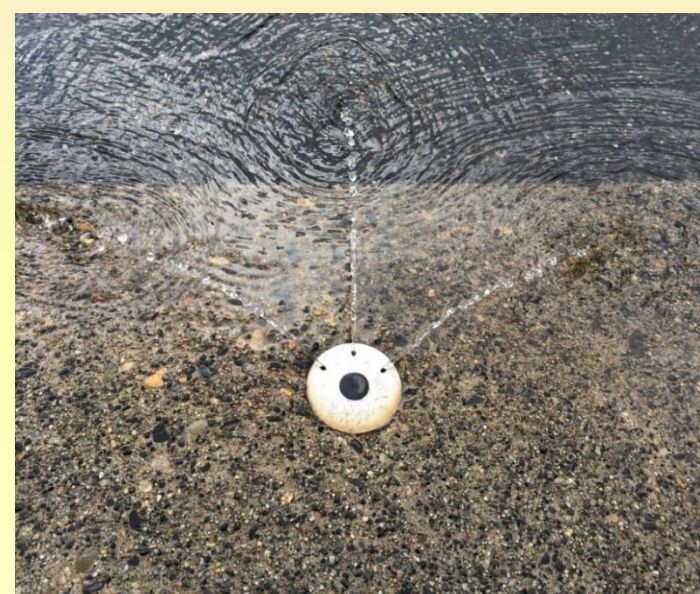
従来の融雪装置の問題点

電熱線式



コスト大

散水式



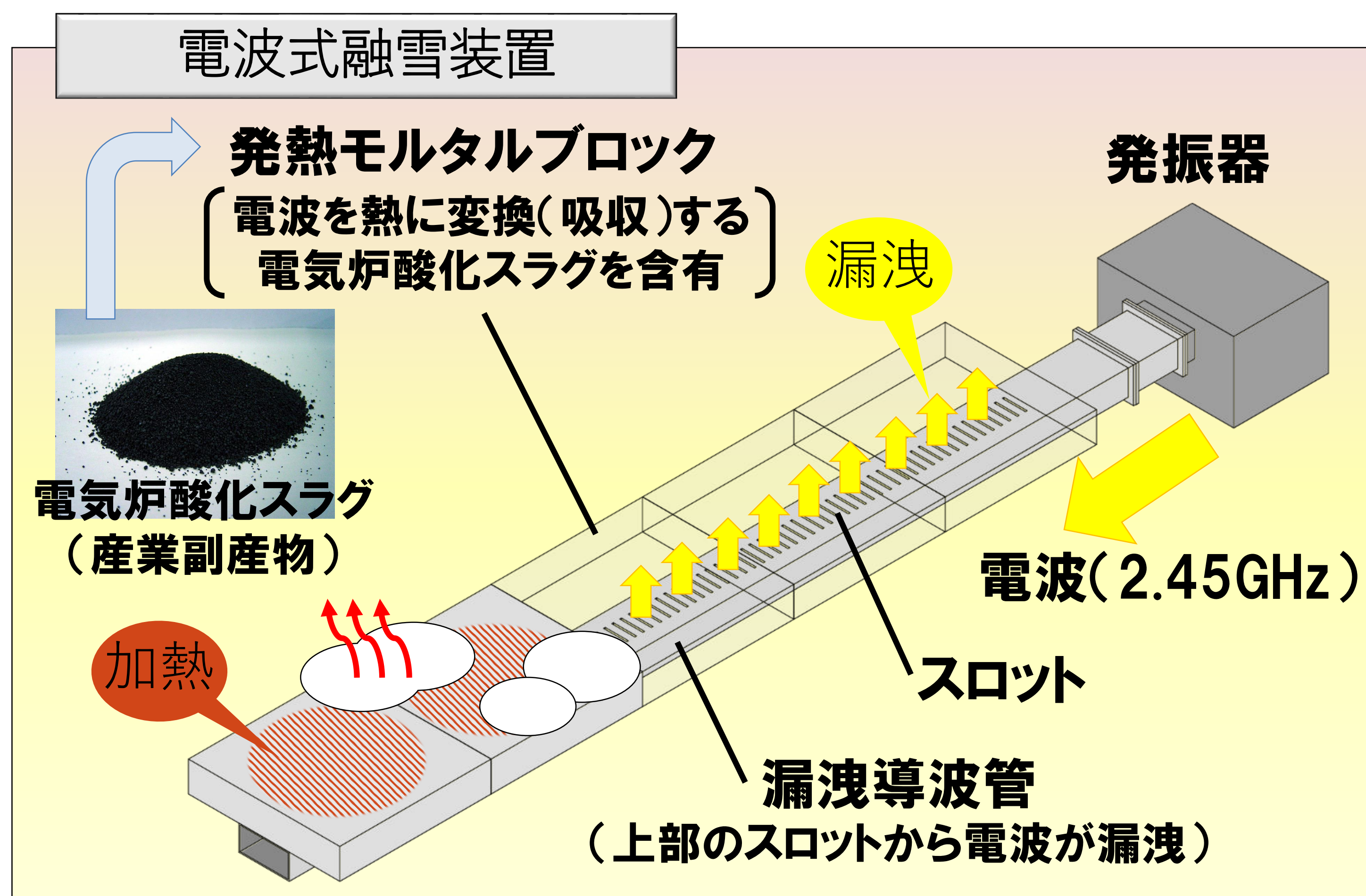
地盤沈下・含有鉱物で汚染

融雪剤(塩)



鉄材が腐食

従来の融雪方式にはいずれも問題がある

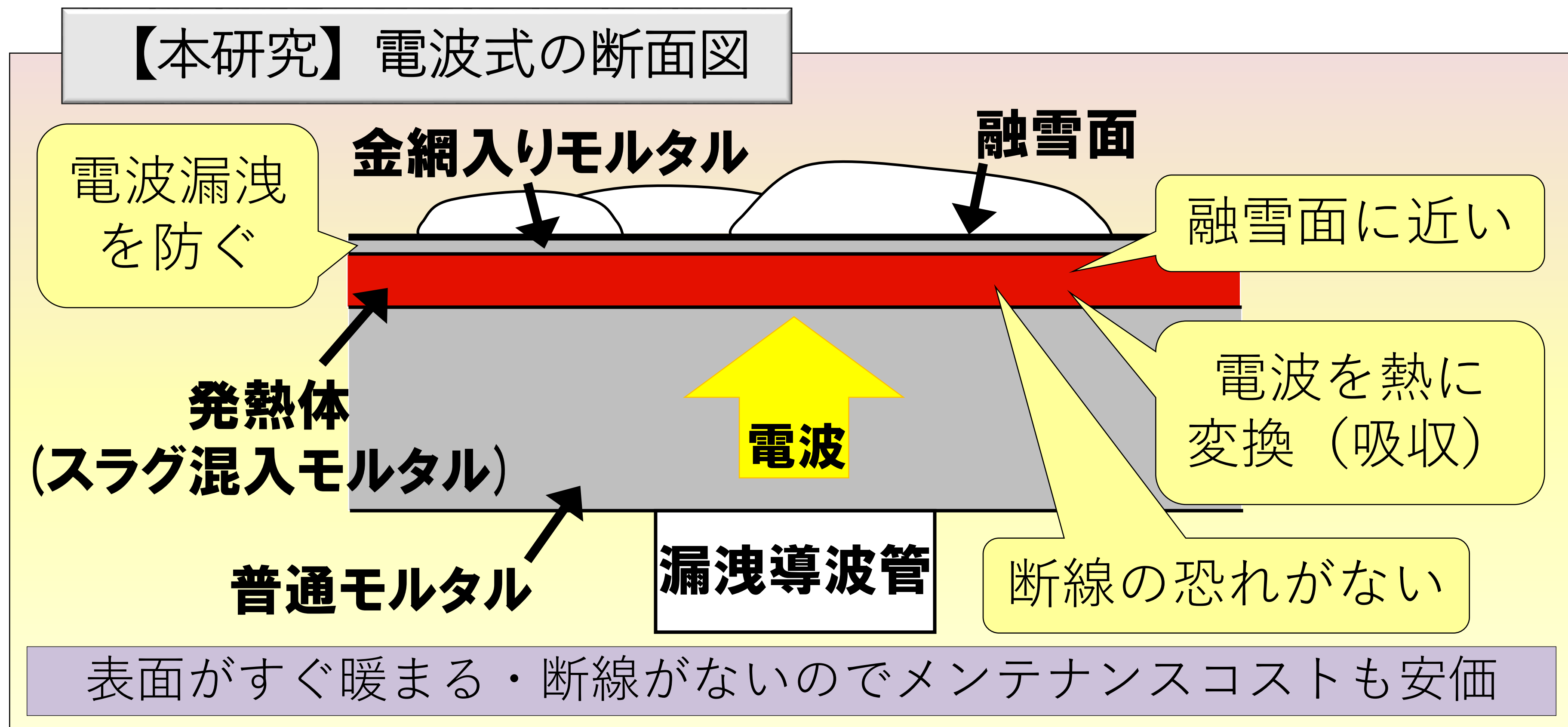
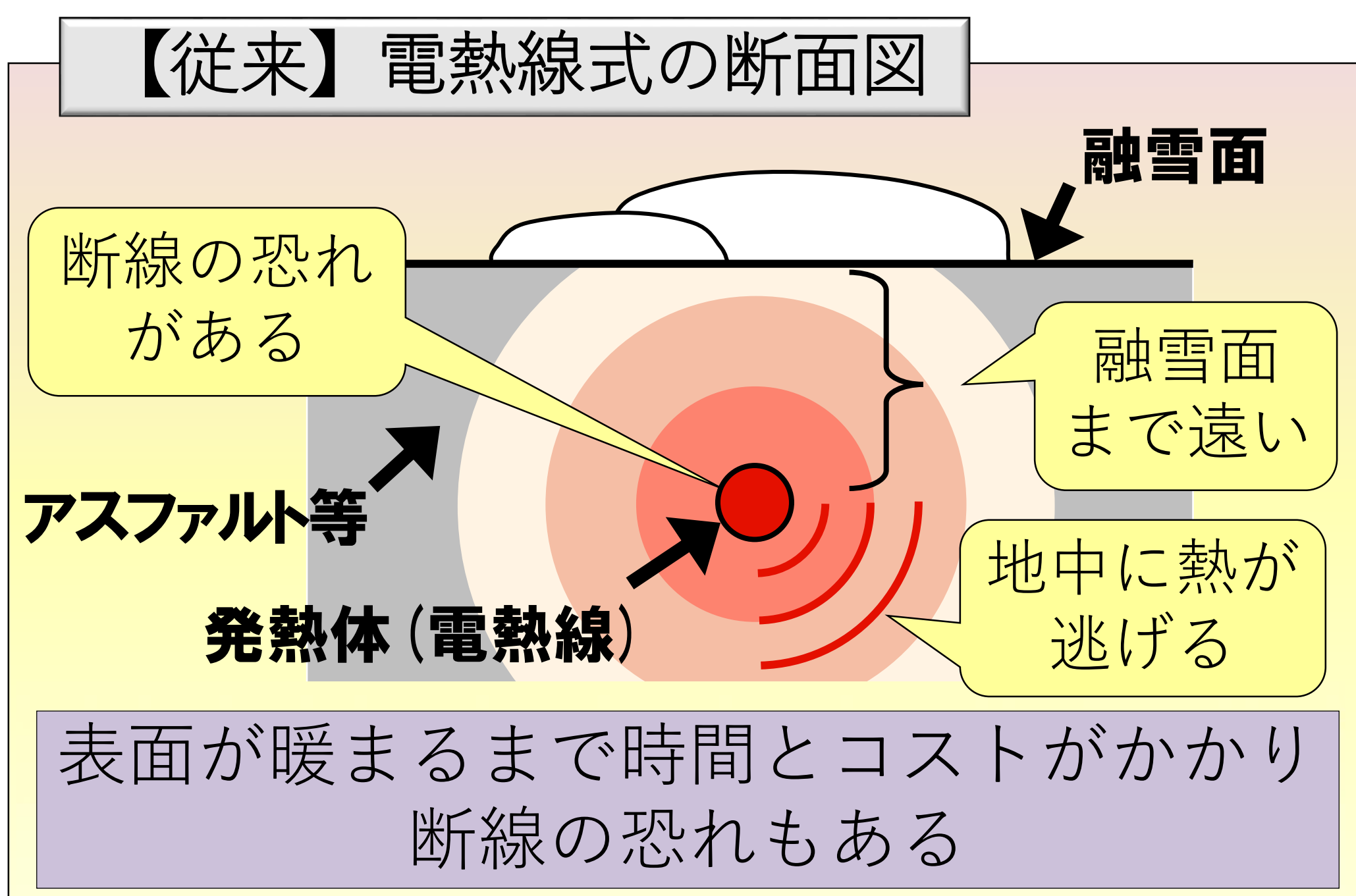
電波を用いた融雪方式を確立することで
従来の融雪方式の問題点を解決する

特長

- 電波で発熱モルタルブロックの表層付近を直接暖めるので熱ロスが少ない。
- 発熱体に産業副産物の電気炉酸化スラグを用いているので環境に優しい。
- 電源さえ取れば、設置環境に依存しないので立地に制限が無い。

	立地制限	イニシャルコスト	ランニングコスト	環境負荷
電熱線式	○ 電源要	○ 有り	× 熱が地中に散逸	○
散水式	× 地下水要	○ 有り	◎ ポンプ代	× 地盤沈下 路面汚染
融雪剤	◎ どこでも	◎ 無し	○ 散布費	× 塩害
電波式	○ 電源要	○ 有り	○ 電熱線 17%減	◎ 副産物活用

電波方式の構成と優位性

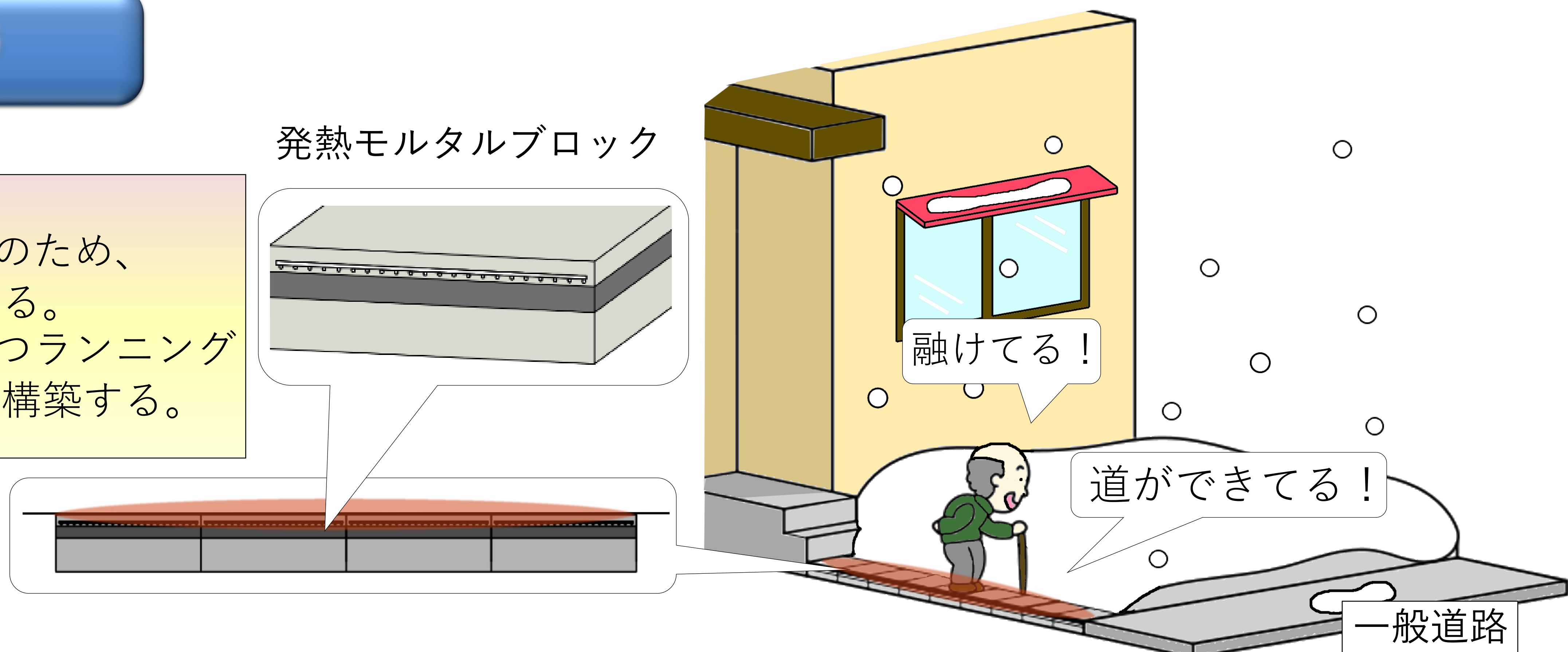


電波式は電熱線方式に比べ、迅速かつ安価に融雪できる

実用化イメージ

目標

- 環境負荷低減、コストダウンのため、産業副産物を積極的に利用する。
- 電熱線方式と比べて、迅速かつランニングコストの低い融雪システムを構築する。



融雪実験

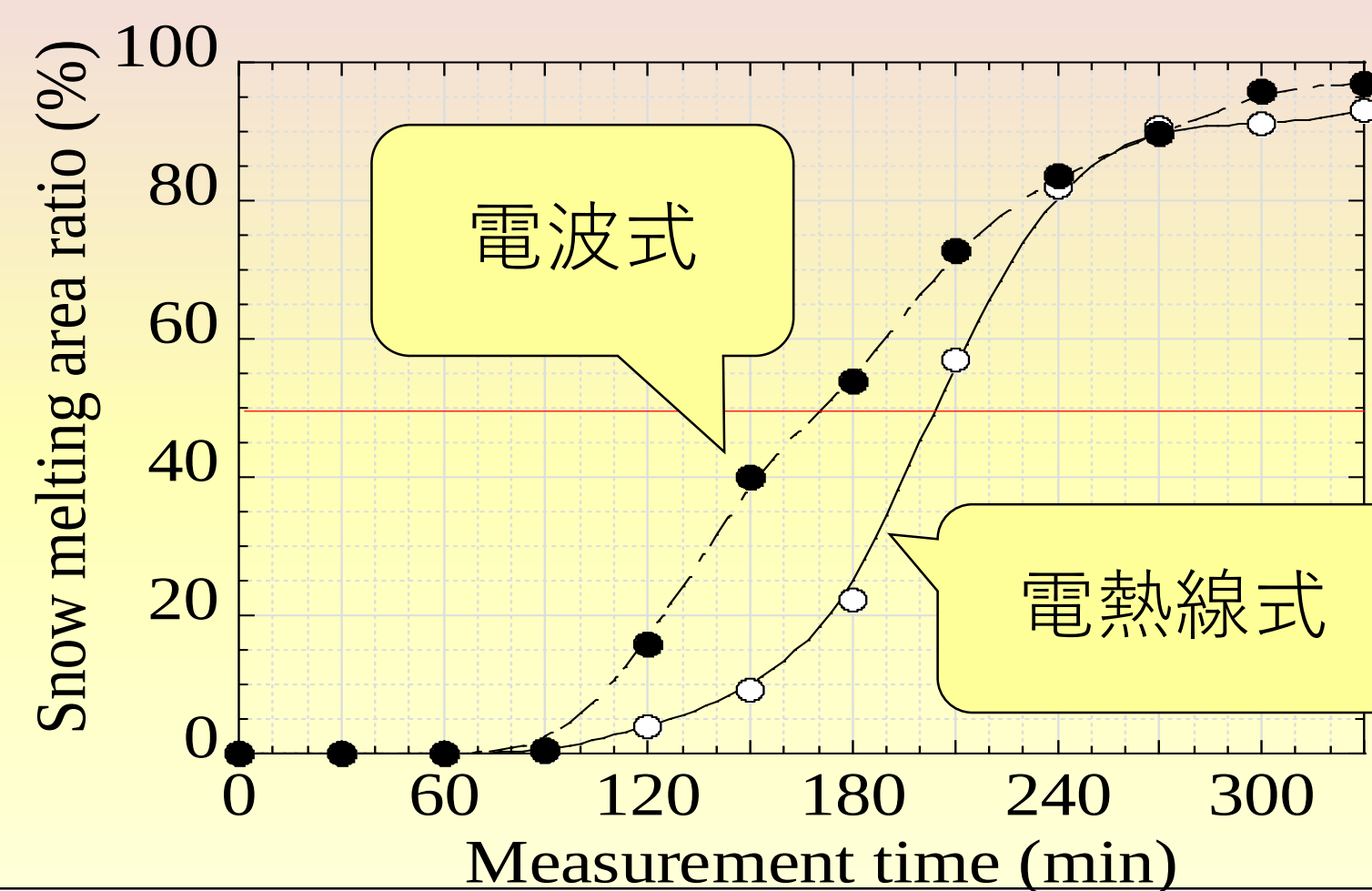
融雪装置

電波式と電熱線式の融雪状況を比較できます



融雪データ

電波式は電熱線式より現状で17%程度消費電力を減らせます



融雪状況

電熱線式

電波式

電波発振前

1時間経過

2時間経過

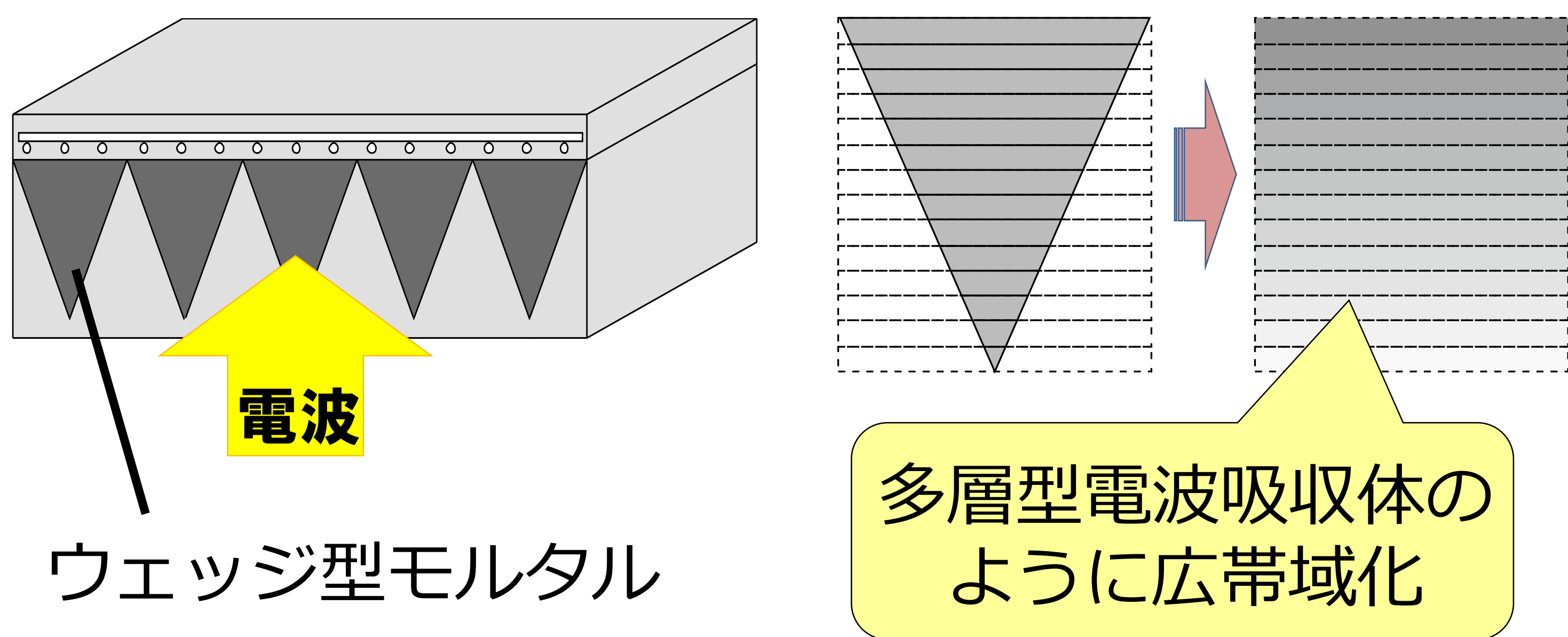
3時間経過

十分な融雪性能を有する電波式融雪装置を開発しました

ウェッジ型モルタルの研究

解決したい問題

従来の発熱モルタルブロックは、調合のばらつきで、発熱（電波吸収）性能が低下するおそれ

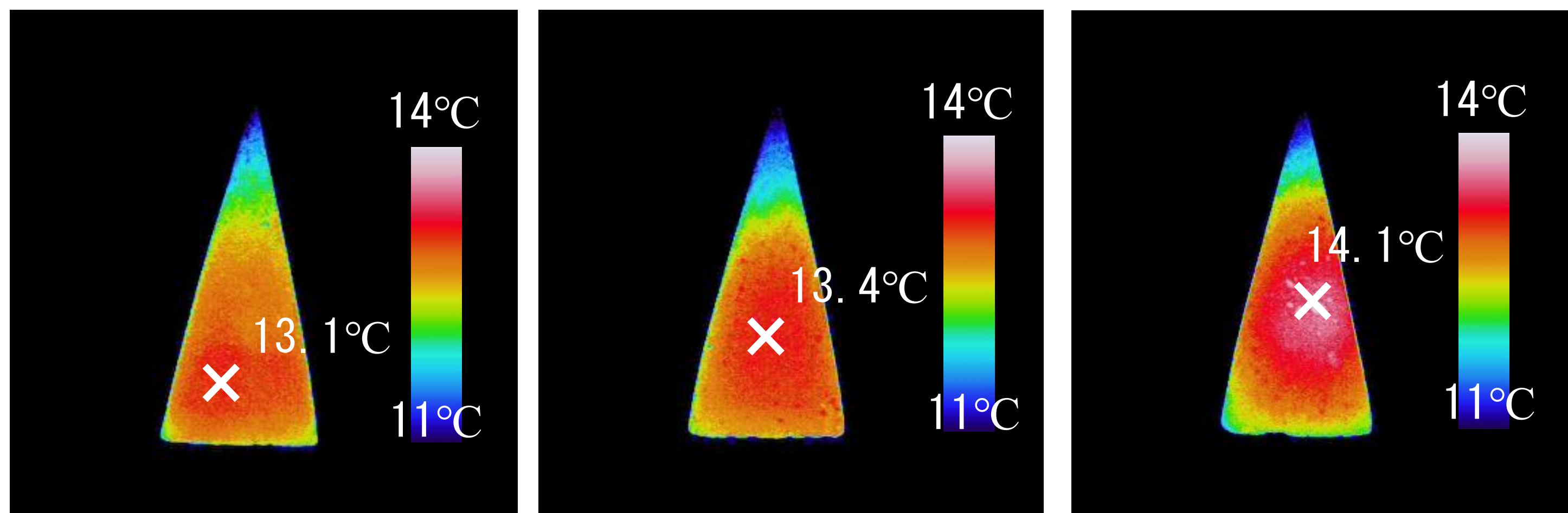


ウェッジ型にすることで電波吸収帯域を
広帯域化して調合のばらつきに耐える

砂：スラグ比＝4：6

砂：スラグ比＝2：8

砂：スラグ比＝0：10



モルタルの調合(砂:スラグ比)が変化しても
十分な発熱性能が得られると確認できました

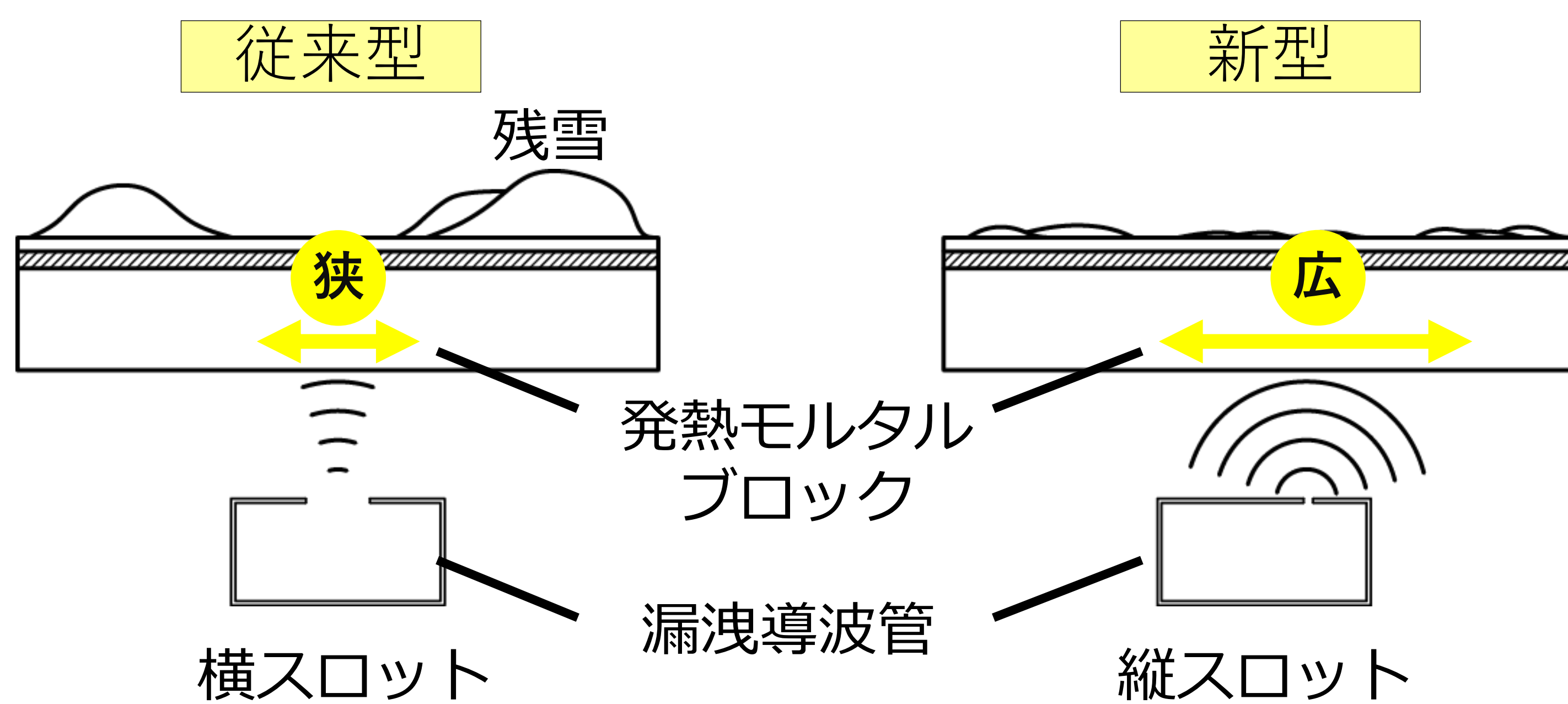
今後の課題

- より性能が高くなるウェッジ型モルタルの形状の模索
- 縦スロットを複数設けたときのスロット間干渉の考慮
- 発熱体（スラグ混入モルタル）の製造誤差による電波吸収性能低下の防止
- スラグ混入モルタルに採用できる電気炉酸化スラグの種類増加

漏洩導波管の研究

解決したい問題

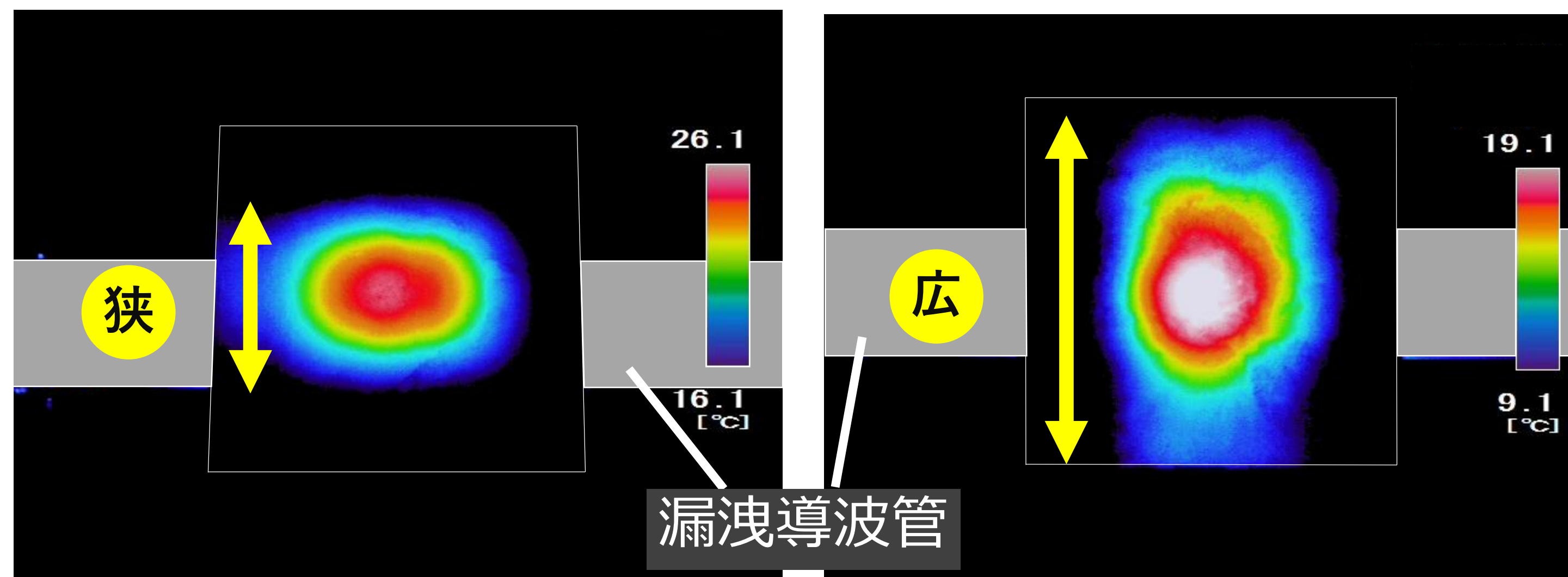
従来の漏洩導波管は、電波の照射範囲（発熱範囲）が狭く、ブロックの端部に雪が残る



スロット形状を変更して
ブロック端部まで発熱させる

従来型

新型



新型スロット(縦スロット)を使用することで
ブロック端部まで広く発熱すると確認できました



伊藤 洋介

【お問合せ】
名古屋工業大学
産学官金連携機構

TEL:052-735-5627

E-mail: nitfair@adm.nitech.ac.jp

URL: <https://technofair.web.nitech.ac.jp/>