

ENEX2025

地中熱利用促進協会設立20周年記念 地中熱セミナー

地中熱利用の歩み

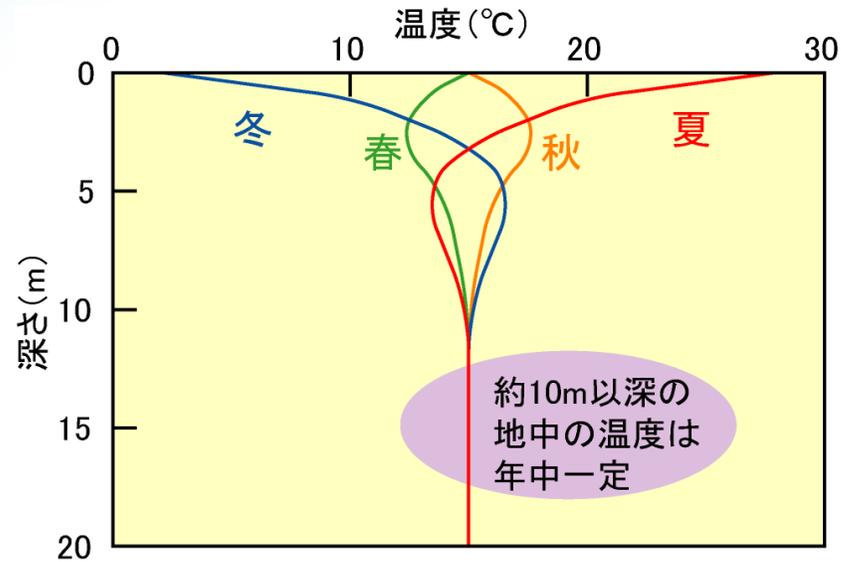
2025年1月29日

特定非営利活動法人 地中熱利用促進協会
事務局長 赤木 誠司



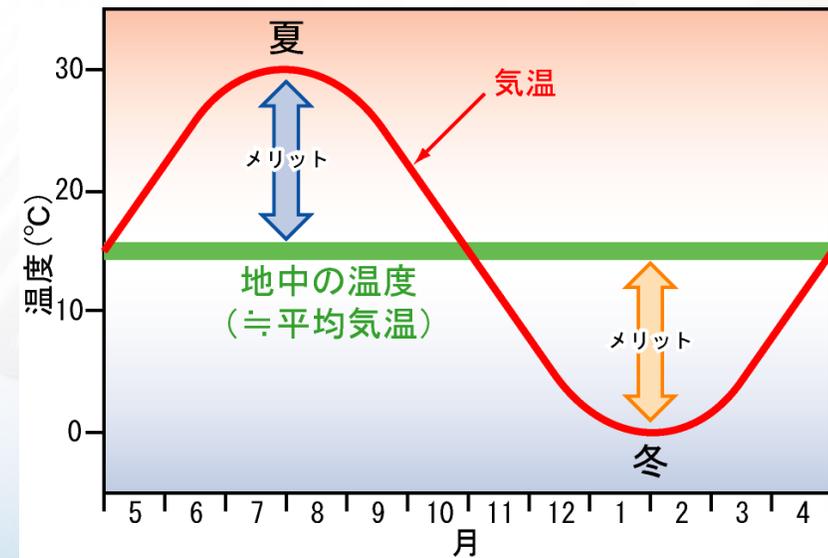
地中熱利用とは？

地中の温度は年中一定（≒平均気温）



この温度特性を空調等に
うまく利用するのが
「地中熱利用」

- ・ 夏は空気より冷たい
 - ・ 冬は空気より暖かい
- この温度差が
地中熱利用のメリット



地中熱利用の原型 ～ 竪穴式住居～

半地下にすることで地中の恒温性を利用



復元された竪穴式住居
佐賀県 吉野ヶ里遺跡
Wikipediaより



竪穴式住居内部
北海道釧路市 北斗遺跡
Wikipediaより

・・・「住宅」への普及率 100%！？

風穴の利用 ～世界遺産富岡製糸場 荒船風穴～



下仁田町ホームページより



上信電鉄ホームページより



群馬県立世界遺産センターホームページより



地下水の利用

水冷式クーラー

金属製のフィンに地下水を流し、ファンで風を当てて冷風を送る。エアコン普及前によく見られた。



シャープホームページより

散水融雪

暖かい地下水の熱で雪を解かす。融雪能力は非常に高いが、地下水の過剰揚水（地盤沈下）には注意。



写真提供：（株）興和

地中熱利用の形態

地中熱利用の形態

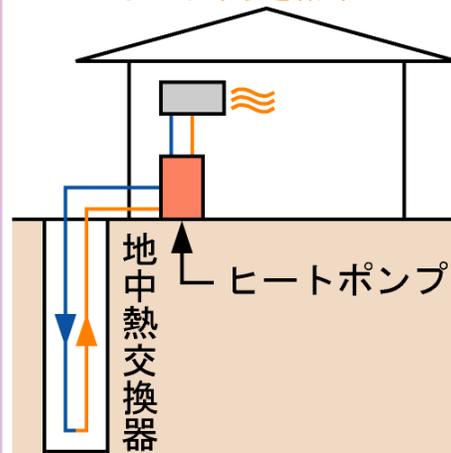
ヒートポンプの熱源として利用
温度調節が可能で汎用性が高い

ヒートポンプシステム

住宅・ビル等の冷暖房・給湯、プール・温浴施設の給湯
道路等の融雪、農業ハウスの冷暖房など

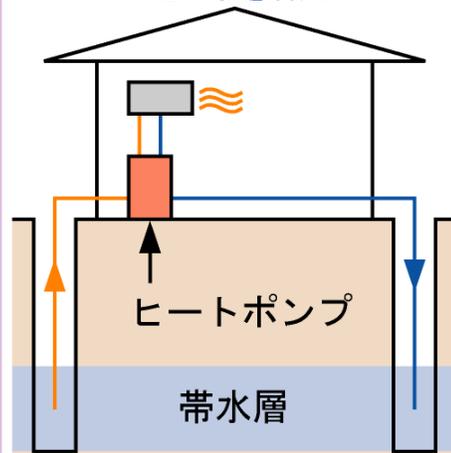
クローズドループ

水・不凍液を循環



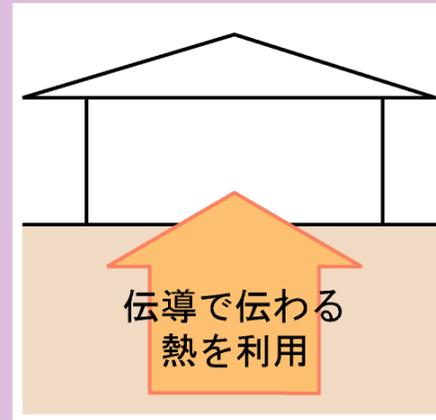
オープンループ

地下水を利用



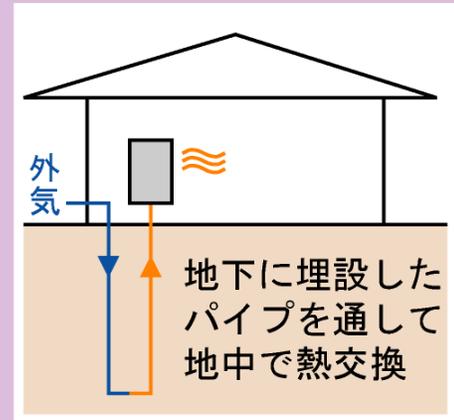
熱伝導

住宅の保温



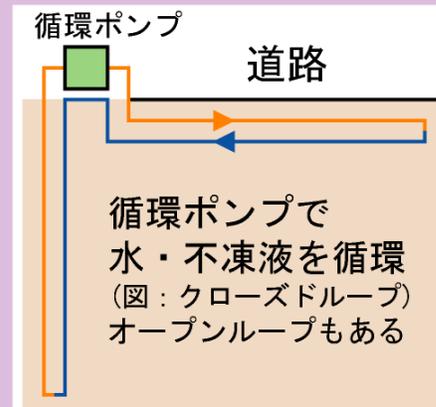
空気循環

住宅等の保温・換気



水循環

道路等の融雪等



ヒートパイプ

道路等の融雪



地中熱利用のメリット

汎用性

- ・日本中どこでも利用可能
- ・空調、給湯、融雪等様々な用途に利用可能

安定性

- ・天候に左右されない
- ・季節、昼夜を問わず利用可能

省エネルギー性・省CO₂性

- ・空気より熱源としての温度条件に優れるため、高効率
- ・化石燃料からの転換でCO₂大幅削減

ピークカット効果

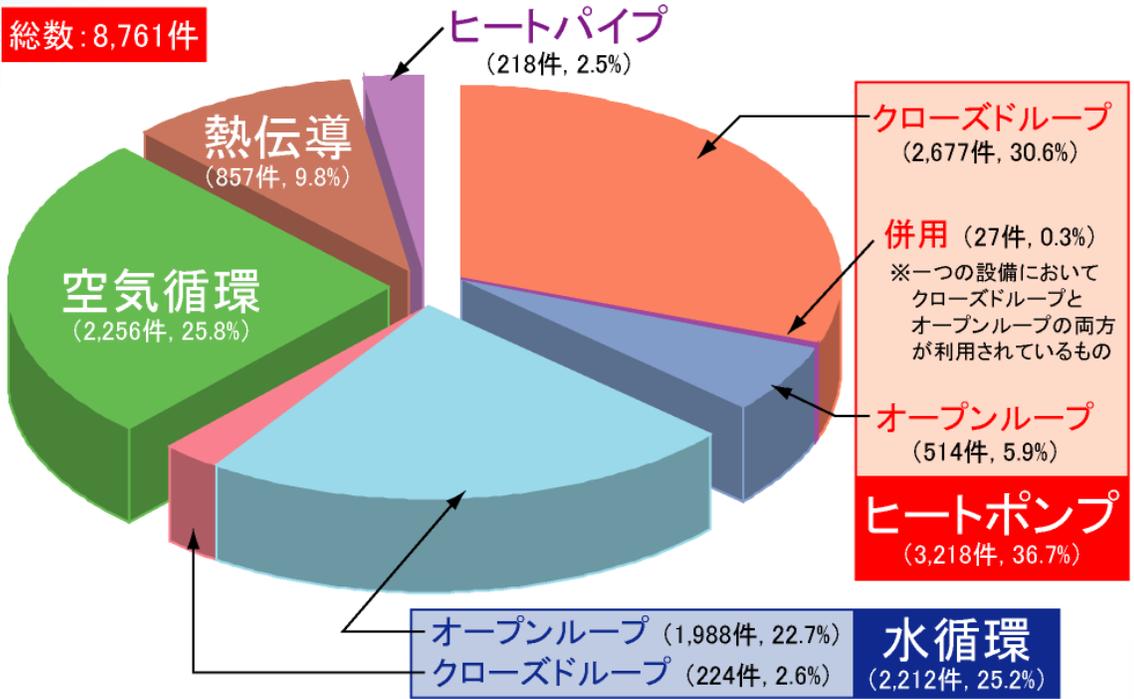
- ・効率が外気温に左右されないため、ピークカットに大きな効果

ヒートアイランド抑制効果

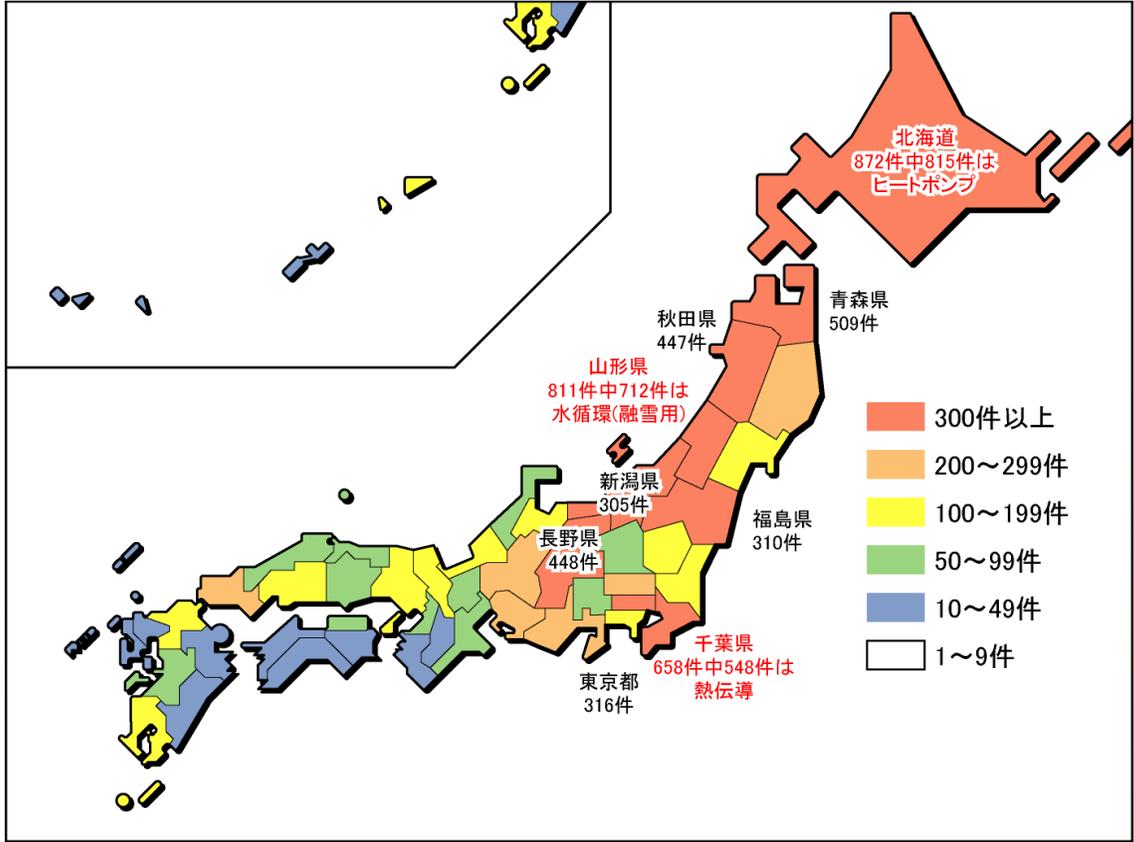
- ・冷房排熱を外気に排出しないためヒートアイランド現象を抑制

地中熱利用の状況

環境省「地中熱利用状況調査」
隔年で実施（最新の結果は2022年度調査）



利用方法別累計設置件数（2021年度末時点）



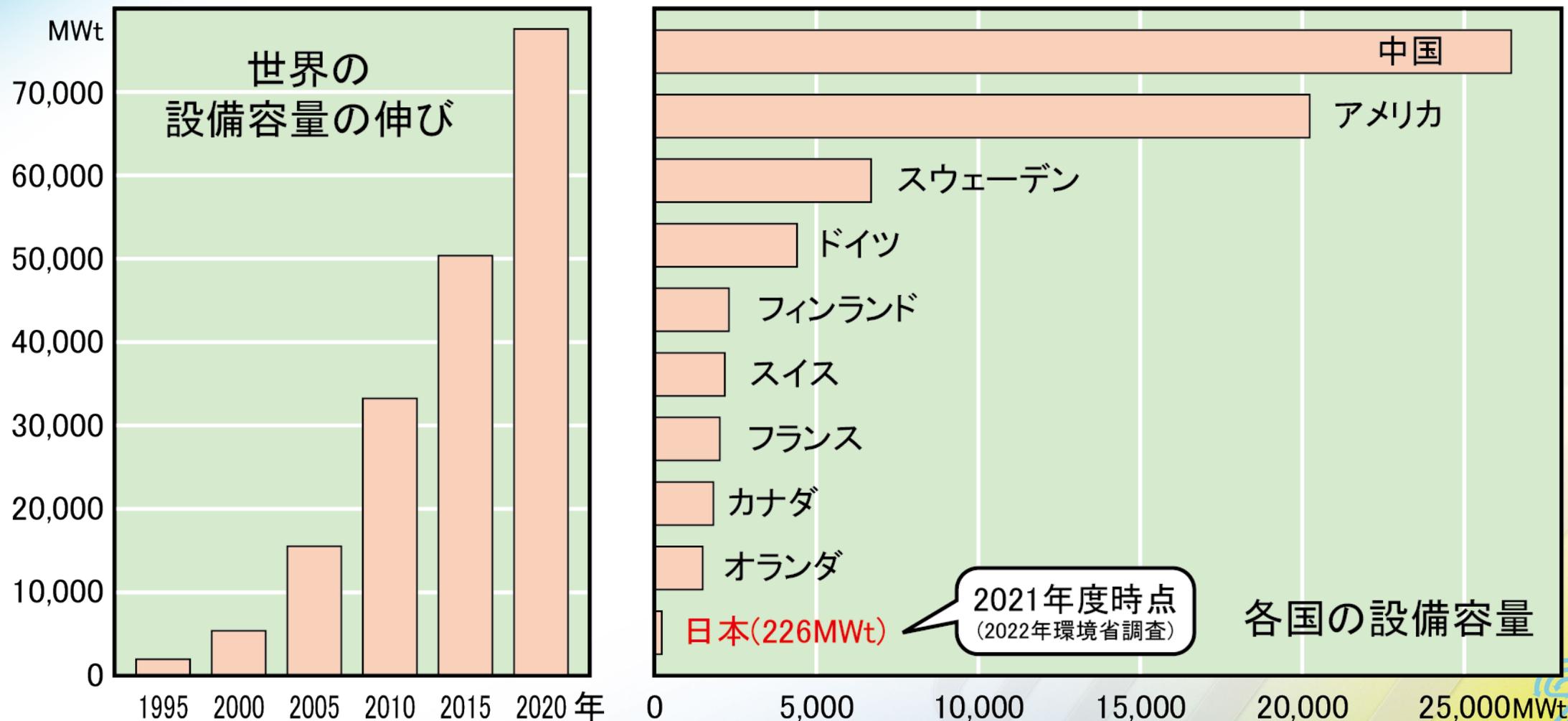
都道府県別累計設置件数（2021年度末時点）



利用形態ごとの増加状況

利用方法		～2020年3月 累計設置件数	～2022年3月 累計設置件数	増加数	増加率
ヒート ポンプ	クローズドループ	2,507	2,677	177	7.1%
	オープンループ	471	514	43	9.1%
	併用(クローズ+オープン)	23	27	4	17.4%
	小計	3,001	3,218	217	7.2%
水循環		2,102	2,212	110	5.2%
熱伝導		853	857	4	0.5%
空気循環		2,203	2,256	53	2.4%
ヒートパイプ		203	218	15	7.4%
合計		8,362	8,761	399	4.8%

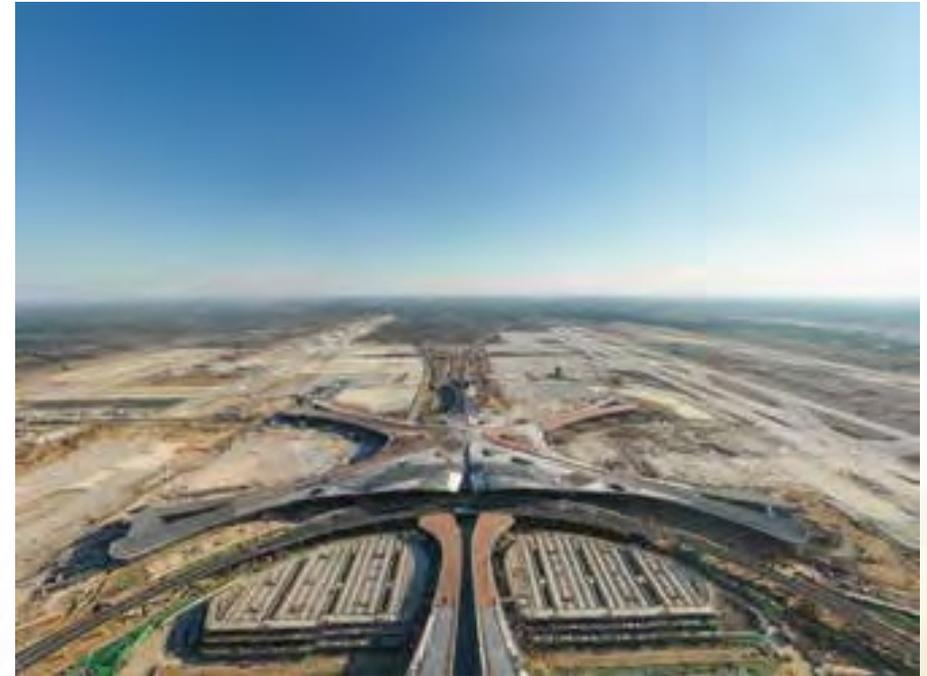
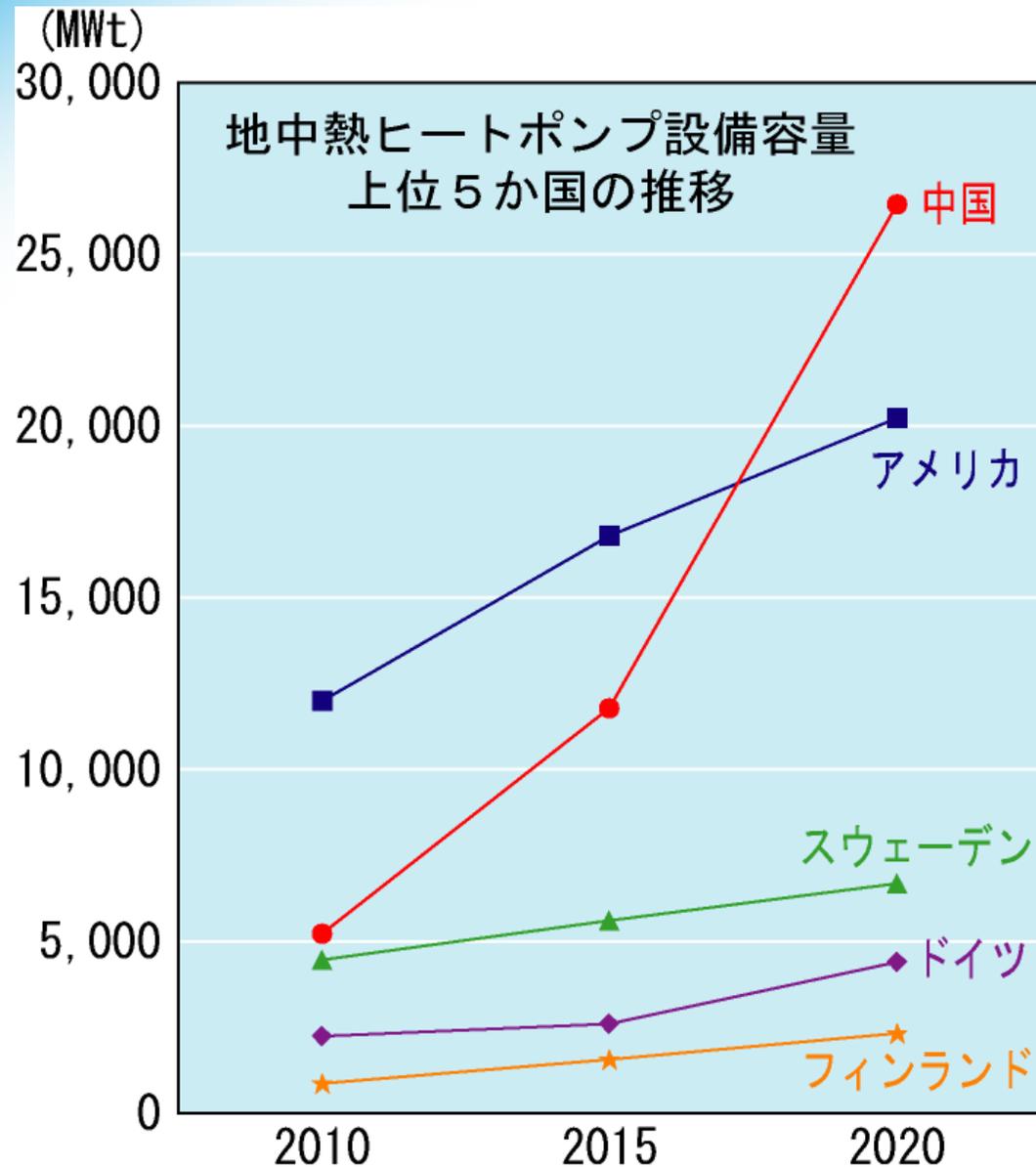
地中熱ヒートポンプ 世界の利用状況



Lund and Toth (2020)より作成 (日本の設備容量は2022年環境省調査による)



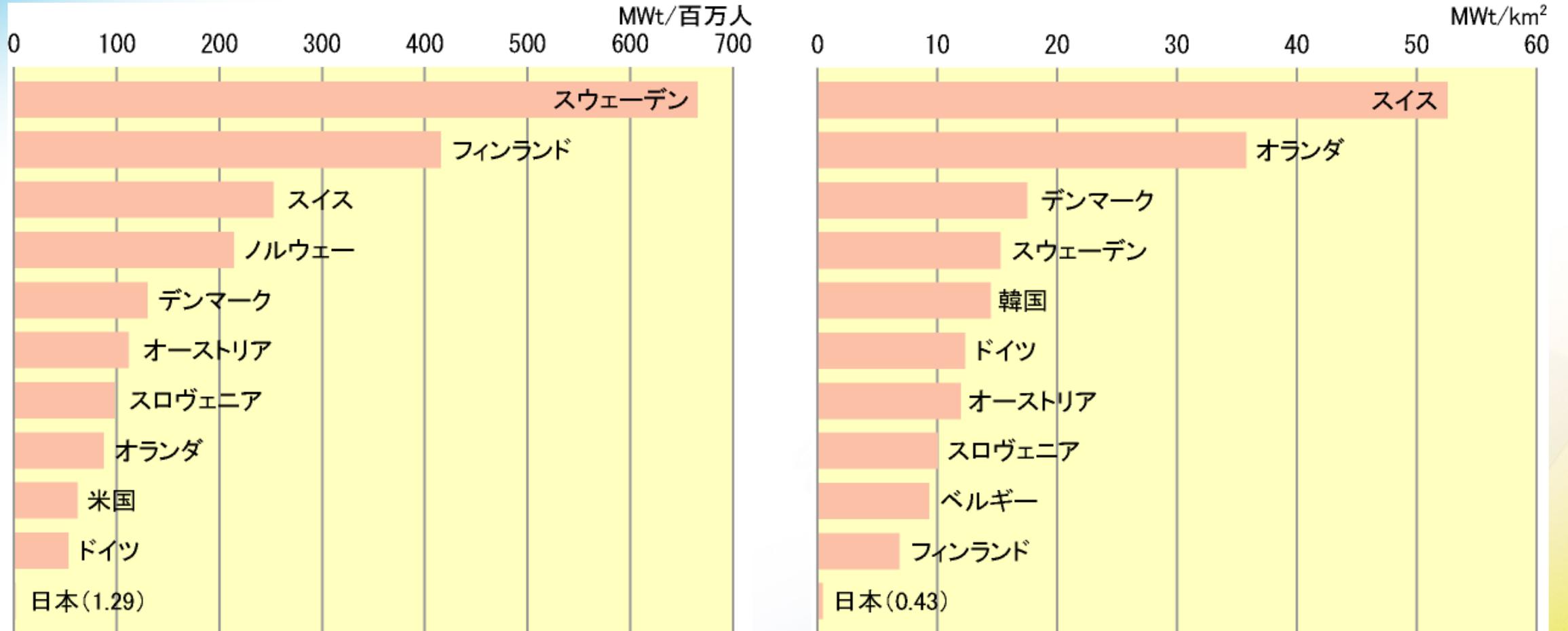
地中熱ヒートポンプ 世界の利用状況



世界最大規模の地中熱利用
北京大興国際空港
(環境省「地中熱読本」より)

Lund and Toth (2020)より作成

地中熱ヒートポンプ 世界の利用状況



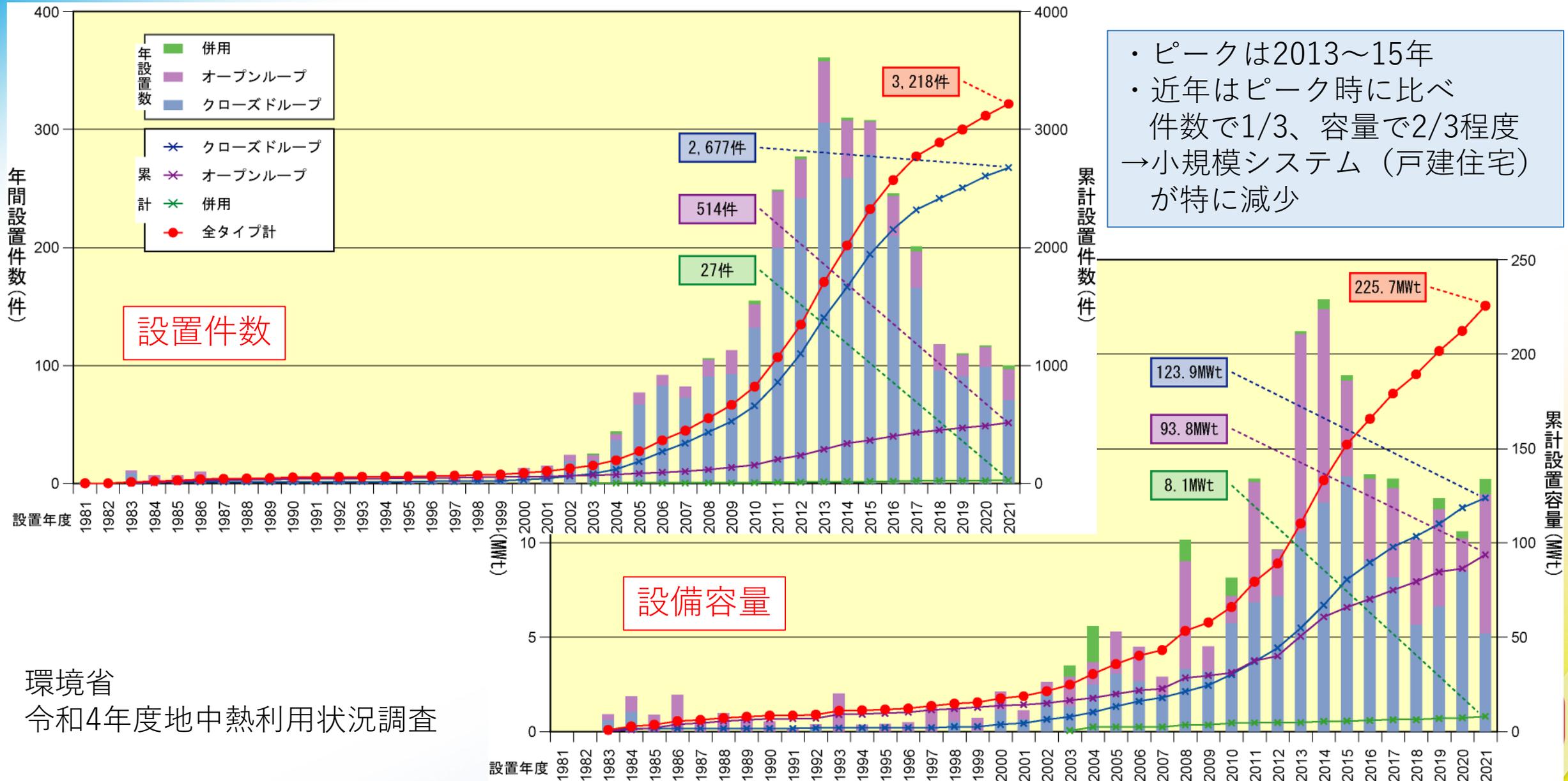
人口当たりの設備容量

面積当たりの設備容量

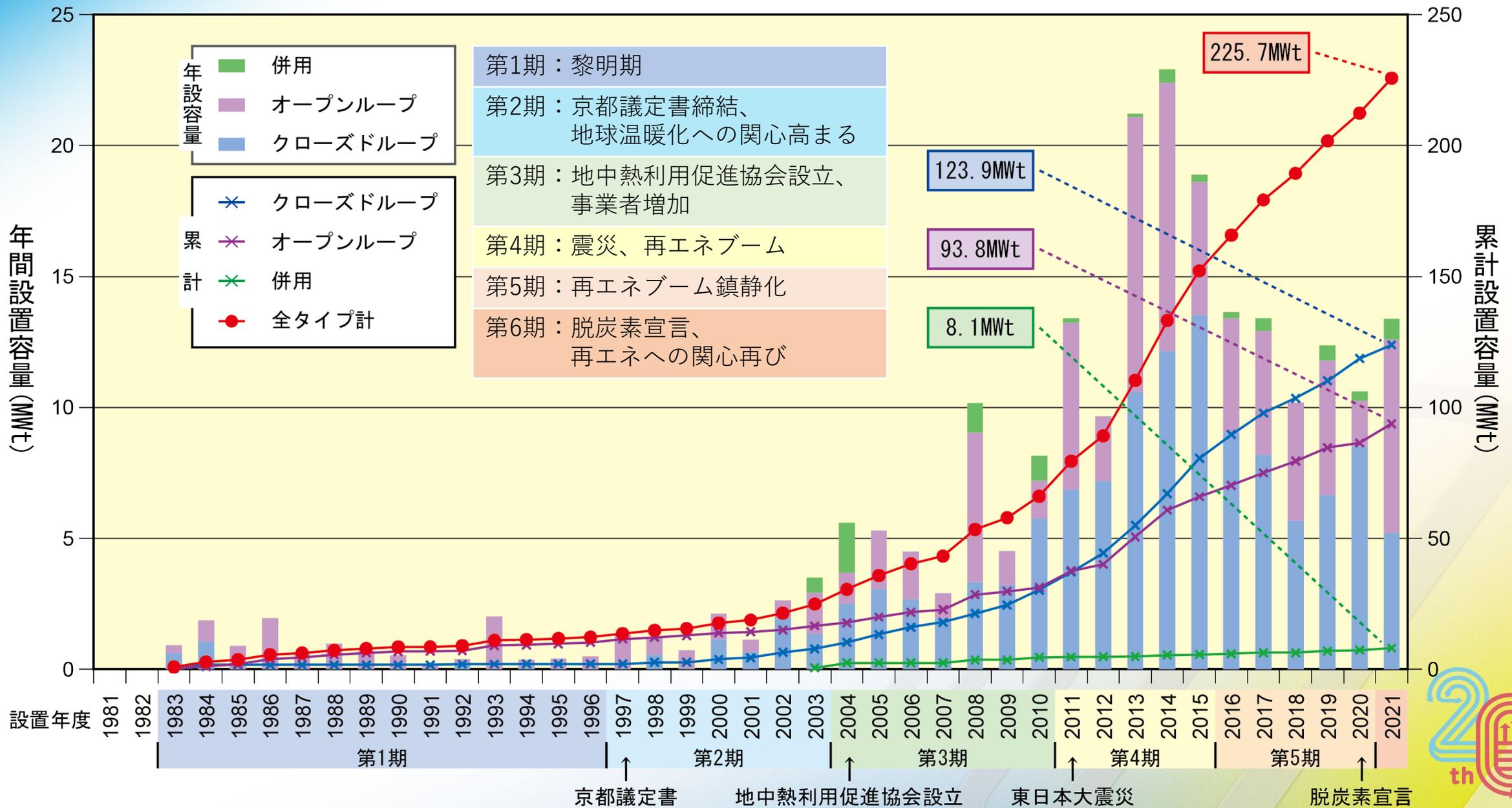
安川(2021), 地中熱ヒートポンプ利用の世界状況, 地中熱利用促進協会ニュースレター-391号



地中熱ヒートポンプ 日本の普及状況

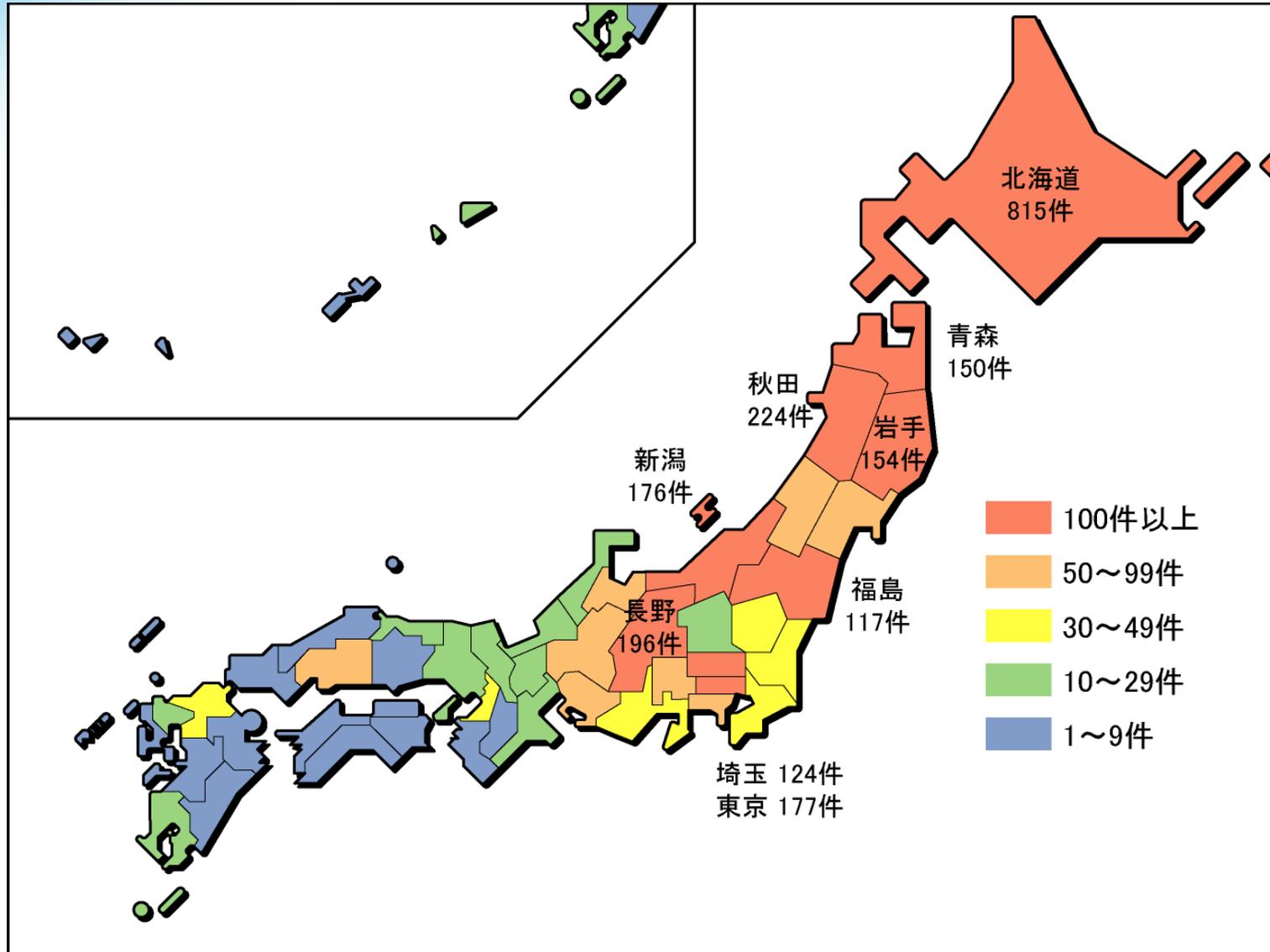


地中熱ヒートポンプ 普及段階の区分

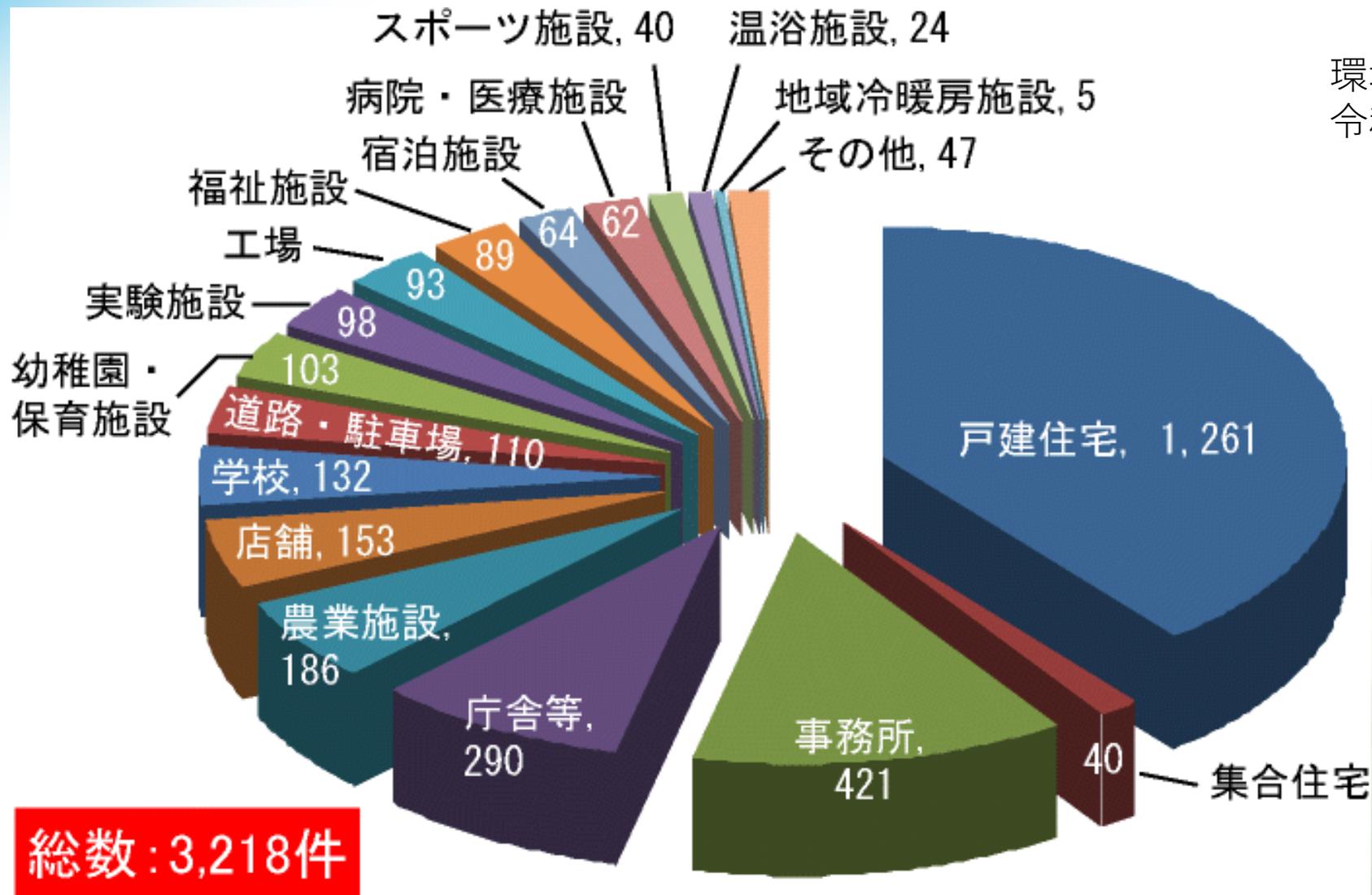


地中熱ヒートポンプ 都道府県別設置件数

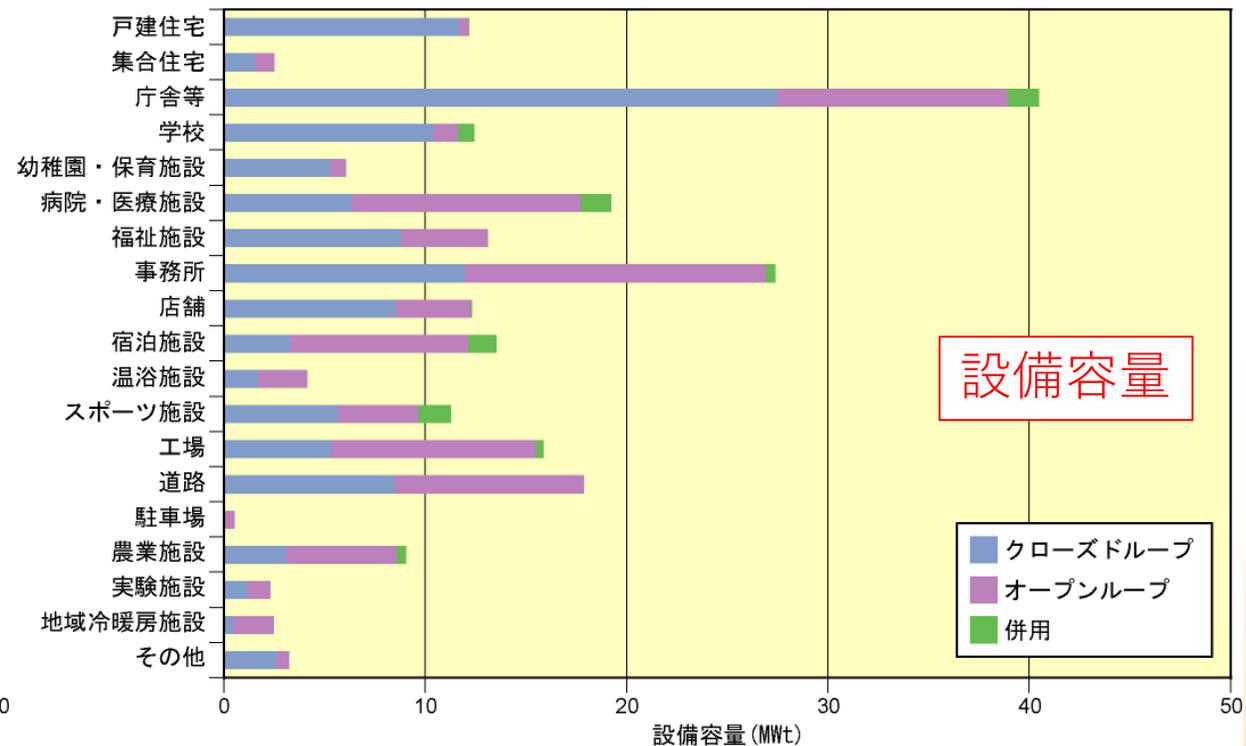
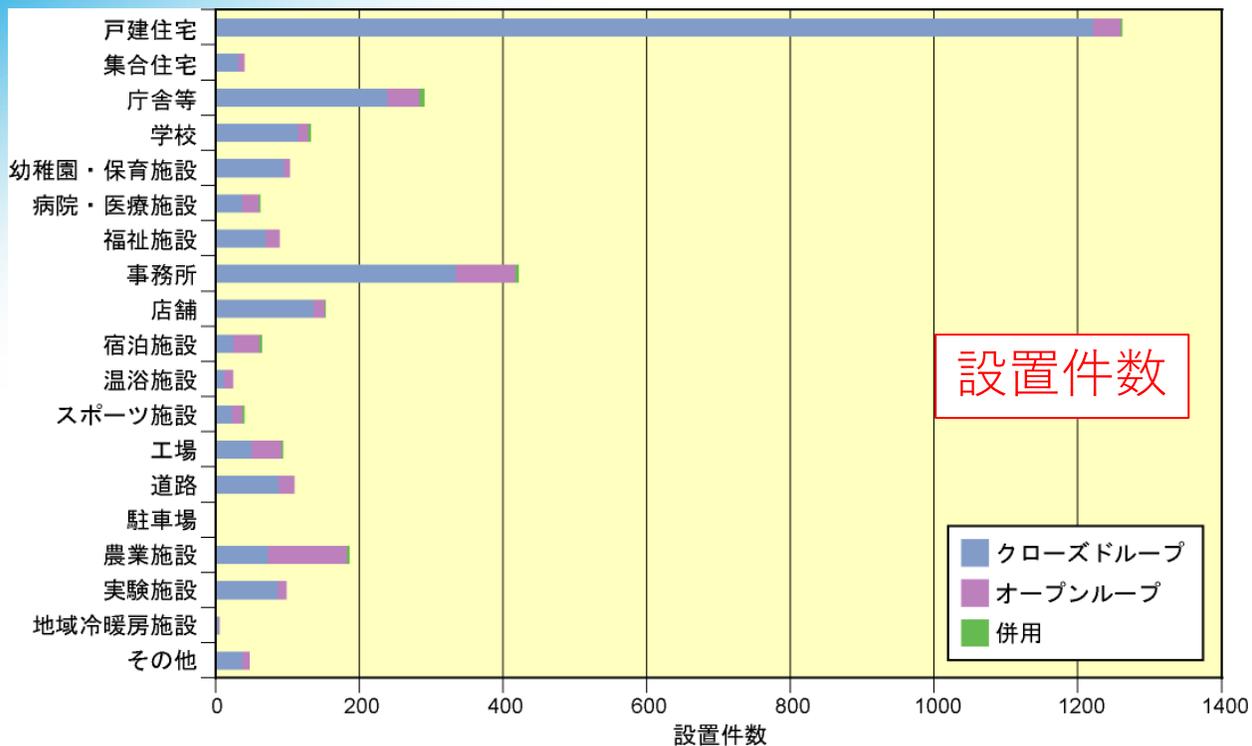
環境省
令和4年度地中熱利用状況調査



地中熱ヒートポンプ 導入施設別設置件数



地中熱ヒートポンプ 導入施設別設置状況



近年伸びている施設

庁舎等
事務所
幼稚園・保育園
農業施設

規模が大きい施設

地域冷暖房施設
病院・医療施設
スポーツ施設
宿泊施設

【容量】オープンの比率が高い施設

地域冷暖房施設
宿泊施設
病院・医療施設
工場
農業施設

環境省
令和4年度地中熱利用状況調査

主な導入施設

導入年	施設名称	記事
1993	高崎市中央・城址地区熱供給センター	地域熱供給施設で初の導入、2011年まで日本最大
2003	さくらホール（岩手県北上市）	1kW超の大型施設
2004	星のや 軽井沢	リゾートホテル
2010	東京国際空港国際線ターミナルビル	空港ターミナル
2011	足利赤十字病院	日本最大級
2012	東京スカイツリー地区熱供給施設	ランドマーク
2013	小田急 世田谷代田駅・東北沢駅	地下鉄道で初の導入
2013	パークシティ武蔵小杉	初のタワーマンション事例
2014	石巻港湾合同庁舎	震災被災施設の再建
2014	水夢ランドあらい（新潟県妙高市）	ESCOによる導入
2015	魚沼基幹病院	日本最大級
2015	岡谷市民病院	クローズドループで日本最大
2016	軽井沢中学校	導入理由に景観配慮
2017	武蔵野の森総合スポーツ施設	オリンピック・パラリンピック施設
2017	南三陸町庁舎	震災被災施設の移転新築
2020	東京アクアティクスセンター	オリンピック・パラリンピック施設
2020	有明アリーナ	オリンピック・パラリンピック施設
2021	SAGAサンライズパーク	国民スポーツ大会（国体）会場
2022	品川区立環境学習交流施設 エコルとごし	Nearly ZEB、「Site Visit」見学施設（2/4）

ZEBへの地中熱導入

		登録件数	地中熱導入	導入率
地公体等	『ZEB』	6	0	0.0%
	Nearly ZEB	24	7	29.2%
	ZEB Ready	54	19	35.2%
	ZEB Oriented	0	0	-
	地公体等 計	84	26	31.0%
民間	『ZEB』	141	24	17.0%
	Nearly ZEB	127	12	9.4%
	ZEB Ready	321	22	6.9%
	ZEB Oriented	15	3	20.0%
	民間 計	604	61	10.1%
合計		688	87	12.6%

「地公体等」地中熱導入案件一覧

高島市役所庁舎
 開成町新庁舎
 (仮称)蟹谷統合こども園
 美幌町新庁舎
 福島県須賀川土木事務所
 大和高田市庁舎
 敦賀市 新庁舎
 敦賀美方消防組合 消防庁舎
 松野町新庁舎及び防災拠点施設
 平川市新本庁舎
 大樹町役場庁舎
 各務原市新庁舎
 かるまい交流駅 (仮称)
 古平町中心拠点誘導複合施設 CAN@YELL
 品川区立環境学習交流施設「エコルとごし」
 中原保育園および児童センター
 富士川町役場
 川上村新庁舎及び交流防災センター
 深川市新庁舎
 八女市新庁舎
 糸島市新庁舎
 奥尻町総合庁舎
 鞍手町新庁舎
 (仮称)動物愛護センター
 (仮称)中富良野町義務教育学校
 西郷村新庁舎

SII「ZEBリーディング・オーナー」(2024/12末)より集計

地中熱利用促進協会 設立の経緯

- 1997～98年度 (財)エンジニアリング振興協会 地下開発利用研究センター
「地中蓄熱システム調査委員会」の活動（補助事業）
- (1999年3月) 参加企業が自主的な活動の継続を決定
- 2000年10月 地中熱利用ヒートポンプ協会 設立
(前身団体の設立)
- 2001年4月 地中熱利用促進懇談会に改称
- 2004年4月 **N P O 法人地中熱利用促進協会 設立**
- 2024年4月 設立20周年

設立当時の会員数
団体正会員 64団体



2024年10月1日現在の会員数

団体正会員	123団体
個人正会員	47名
特別会員	60名/29団体



普及促進事業（広報活動）

- ニュースレターの発行（月2回、会員向け）
- 全国地中熱フォーラムの開催
→ 次回は来年の「ENEX2026」と同時開催を計画
- 展示会出展（ENEX、地球温暖化防止展 等）
- 補助事業説明会の開催（毎年3月）
→ 2025年3月5日開催予定
- 地中熱普及拡大 中長期ロードマップの策定（2024年改訂）
→ 詳しくはこの後の講演で
- 地中熱利用ガイドブックの発行（2014年～ 年1回発行）
- 会員企業名鑑の発行（2024年度よりPDFファイルでの配布）
<https://www.geohpaj.org/outline/meibo/directory>

人材育成事業と規格認証事業（環境整備）

- 地中熱講座の開催
 - ・ 地中熱基礎講座（2009年度～）
 - ・ 地中熱設計講座（2012年度～）
 - ・ 地中熱施工講座（2012・13年度）、施工管理講座（2014年度～）
- 地中熱ヒートポンプシステム 施工管理マニュアルの作成・出版
 - ・ 施工管理マニュアル（初版）出版 2014年（オーム社）
 - ・ 施工管理マニュアル（改訂版）出版 2022年（協会）
- 地中熱施工管理技術者資格制度の運営（2014年度～）
- 省エネ基準適合義務化への対応（Webプログラムへの計算実装）
- TRT装置認定制度の運営（2016年度～）

まとめ

- 日本人は竪穴式住居の昔から地中熱を利用してきた。
- 現在では、地中熱の利用は（特に主要用途である空調分野において）ヒートポンプの熱源として使う「ヒートポンプシステム」が主流となっている。
- 日本でのヒートポンプシステムの普及は、1997年の京都議定書により地球温暖化への関心が高まったことを受けて伸び始めた。
- 2011年の震災後の再エネブームにより2013～15年に導入のピークを迎えるが、その後停滞。
- 2020年の脱炭素宣言により再エネへの関心が再度高まり、今後の伸びが期待される。
- 導入施設別の動向では、庁舎等への導入が伸びている。
- ZEBでの地中熱導入率は、「地公体等」で非常に高い。民間施設では達成が難しいものほど高い（『ZEB』 > Nearly ZEB > ZEB Ready）。

ご清聴ありがとうございました



GeoHPAJ

特定非営利活動法人

地中熱利用促進協会

Geo-Heat Promotion Association of Japan

〒167-0051 東京都杉並区荻窪5-29-20 パシフィックアークビル5F

TEL/FAX: 03-3391-7836

☎ <https://www.geohpaj.org/> ✉ geohpajs@geohpaj.org

