

令和 4 年度 地中熱利用状況調査結果

環境省 水・大気環境局水環境課
地下水・地盤環境室

1	調査概要.....	1
2	調査結果.....	1
3	利用方法別累計設置件数及び都道府県別累計設置件数.....	1
4	ヒートポンプ.....	4
5	水循環.....	9
6	空気循環.....	10
7	熱伝導.....	11
8	ヒートパイプ.....	12
9	2019 年度及び 2021 年度の利用方法別累計設置件数の比較.....	13

1 調査概要

調査対象：特定非営利活動法人地中熱利用促進協会（以下「協会」という。）の会員、協会が地中熱利用に関する実績を把握している事業者（施主、設計者、工事会社等）・大学・地方公共団体及びインターネットでの検索結果により地中熱利用に関する実績を有する事業者・大学

調査期間：2022 年 11 月～2023 年 1 月

調査方法：調査票を電子メールで送付・回収

調査回収結果：依頼数 332、回答数 211（回収率約 63.6%）

集計方法：4 月～翌 3 月を 1 年とし、2022 年 3 月までの設置件数を集計

設置件数などは調査の都度、過去のデータの見直しを行うため、次回調査で修正の可能性がある。

2 調査結果

3 利用方法別累計設置件数及び都道府県別累計設置件数

地中熱利用における 2021 年度（2022 年 3 月末）までの利用方法別累計設置件数を表 3-1 および図 3-1 に、都道府県別累計設置件数を図 3-2 に示す。

地中熱利用における累計設置件数は全国で 8,761 件であり、このうち利用方法別で最も多いのはヒートポンプの 3,218 件であり全体の 36.7%を占める。次いで空気循環の 2,256 件で 25.8%、水循環の 2,212 件で 25.2%、熱伝導の 857 件で 9.8%、ヒートパイプの 218 件で 2.5%となっている。

都道府県別にみると、北海道が 872 件で最も多く、その内訳はヒートポンプが 815 件を占めている。次いで多いのは山形県の 811 件のうち水循環が 712 件を占める。その他、設置件数が 150 件を超えているのは、千葉県 658 件（うち熱伝導 548 件）、青森県 509 件（うち水循環 276 件、ヒートポンプ 150 件）、秋田県 447 件（うちヒートポンプ 224 件、水循環 210 件）、長野県 448 件（うちヒートポンプ 196 件、水循環 183 件）、東京都 316 件（うちヒートポンプ 177 件、空気循環 125 件）、福島県 310 件（うち水循環 167 件、ヒートポンプ 117 件）、新潟県 305 件（うちヒートポンプ 176 件、ヒートパイプ 88 件）、岩手県 295 件（うちヒートポンプ 154 件、水循環 123 件）、山口県 293 件（うち空気循環 281 件）、岐阜県 252 件（うちヒートポンプ 97 件、水循環 86 件）、静岡県 246 件（うち熱伝導 153 件）、埼玉県 245 件（うちヒートポンプ 124 件、空気循環 120 件）、愛知県 225 件（うち空気循環 143 件）となっている。

これらの地域的分布傾向をみると、北海道から東北、北陸、関東地方でヒートポンプと水循環の設置件数が多く、関東から東海、中国、九州地方で熱伝導と空気循環の設置件数が多くなる。一方、近畿、四国、九州地方では全体的に設置件数が少なくなっている（図 3-3）。

表 3-1 利用方法別累計設置件数（2021 年度末）

地中熱利用システムの分類		累計設置件数	
ヒートポンプ	クローズドループシステム	2,677 (30.6%)	3,218 (36.7%)
	オープンループ	514 (5.9%)	
	併用（クローズド+オープン）	27 (0.3%)	
水循環	オープンループ	1,988 (22.7%)	2,212 (25.2%)
	クローズドループ	224 (2.6%)	
空気循環		2,256 (25.8%)	
ヒートパイプ		218 (2.5%)	
熱伝導		857 (9.8%)	
合 計		8,761	

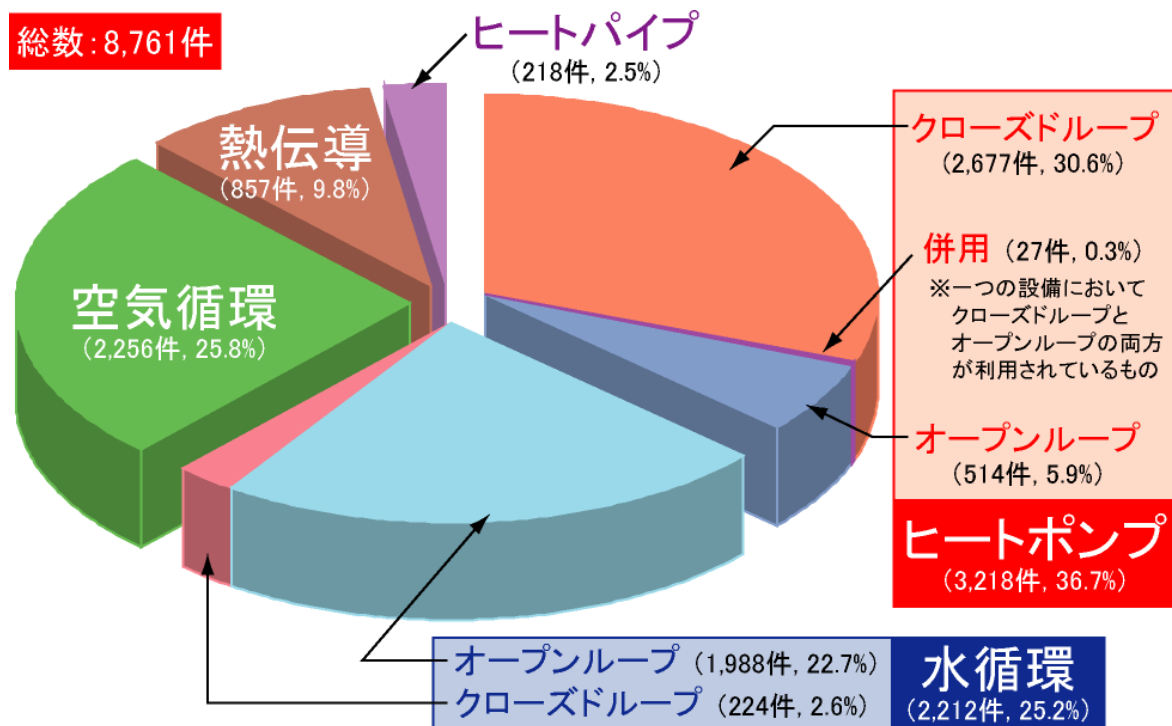


図 3-1 利用方法別累計設置件数(2021 年度末)

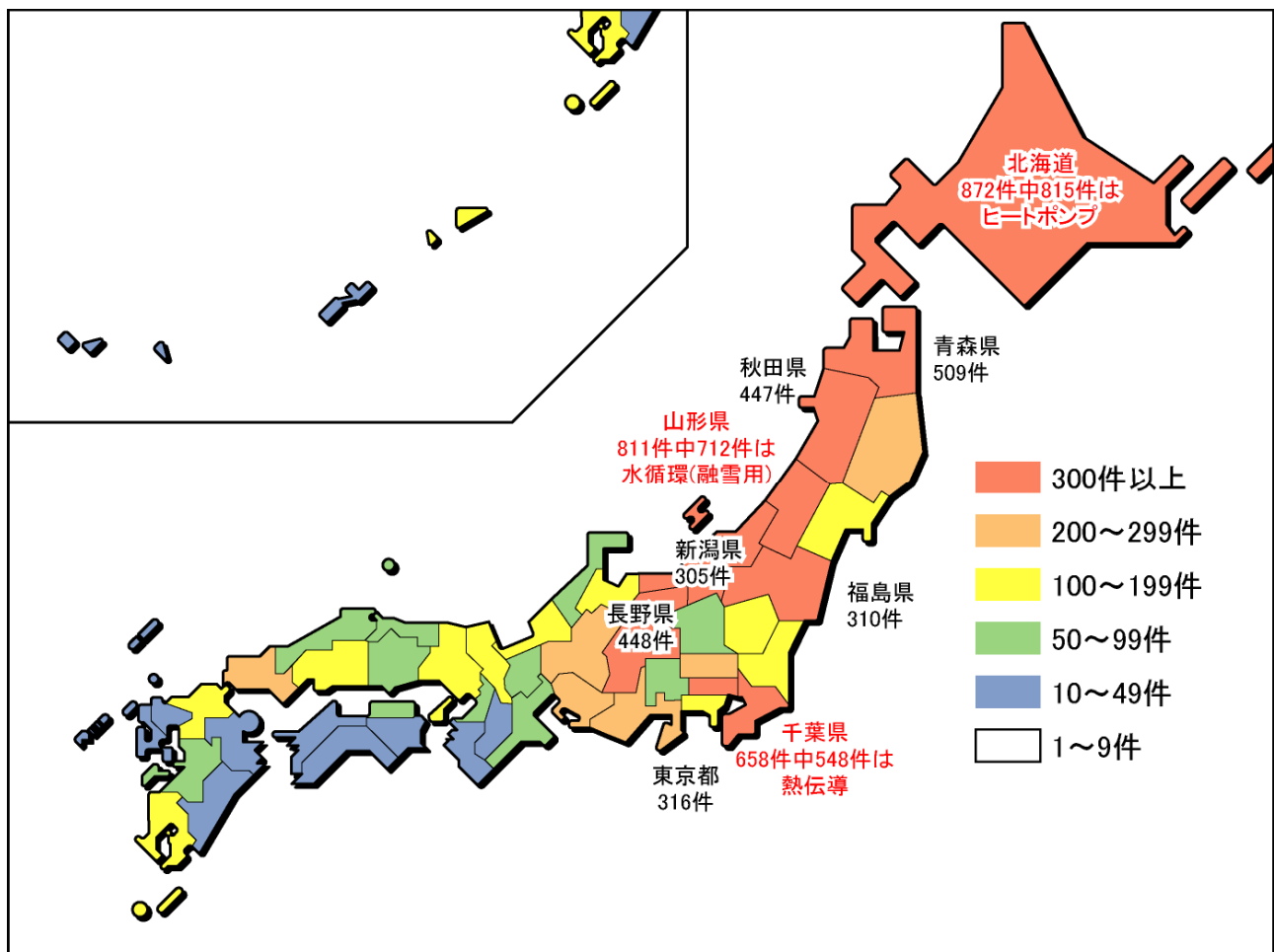


図 3-2 都道府県別累計設置件数(2021 年度末)

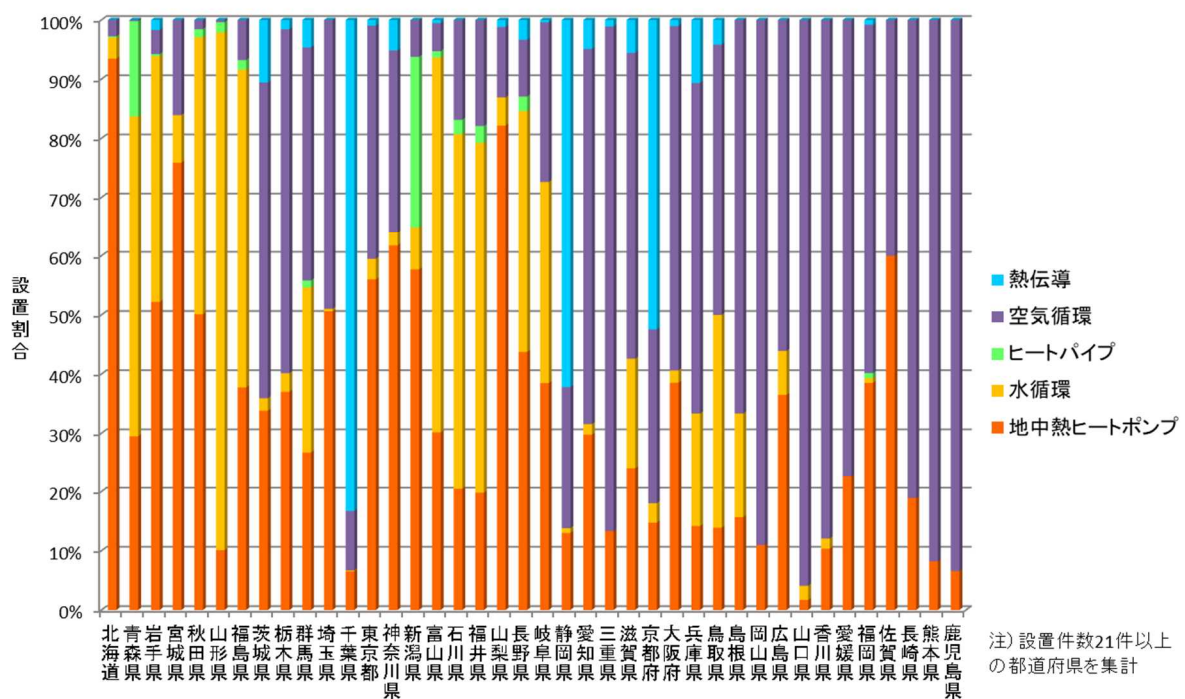


図 3-3 都道府県別累計設置件数の割合

注) 累計設置件数 21 件以上の都道府県を集計

4 ヒートポンプ

ヒートポンプ方式による都道府県別累計設置件数を図 4-1、図 4-2 に、導入箇所別累計設置件数を図 4-3 に、年間設置件数を図 4-4 に示した。

地中熱利用ヒートポンプの 2021 年度までの設置件数は 3,218 件であり、うちクローズドループが 2,677 件 (83.2%)、オープンループが 514 件 (16.0%)、クローズドループとオープンループの併用が 27 件 (0.8%) となっている。

これらの都道府県別累計設置件数をみると、北海道が 815 件と突出して多く、次いで秋田県の 224 件、長野県の 196 件、東京都 177 件、新潟県 176 件、岩手県 154 件、青森県 150 件、埼玉県 124 件、福島県 117 件と続き、その他 50 件以上は岐阜県、宮城県、神奈川県、山形県、山梨県、愛知県、富山県、広島県となっている。全体的に見ると、北海道と東北地方北部で設置件数が多く、東北南部、関東甲信越、東海地方でやや多い傾向があり、一方、西日本で少ない傾向がある。

導入箇所についてみると、全 3,218 件のうち戸建住宅が 1,261 件 (39.2%) と最も多く、次いで事務所の 421 件 (13.1%)、庁舎等の 290 件 (9.0%)、農業施設の 186 件 (5.8%)、店舗の 153 件 (4.8%)、学校の 132 件 (4.1%)、道路・駐車場融雪の 109 件 (3.4%) となっている。

また、年間設置件数をみると、最も古い事例は 1981 年度であり、その後 1999 年度まではほとんど増えることなく推移していたが、2000 年度以降に徐々に増加し始め、2000 年度に 13 件、2005 年度に 77 件、2010 年度に 155 件と増加している。2011 年 3 月に東日本大震災が起きた後の 3 ヶ年度は特に伸びが著しく、2011 年度に 249 件、2012 年度に 277 件、2013 年度には 361 件となっている。その後、2014 年度及び 2015 年度は年間 300 件程度を維持していたが、2016 年度以降は減少、2018 年度以降は年間 100 件程度で推移している。2020 年度は 117 件、2021 年度は 100 件となっている。

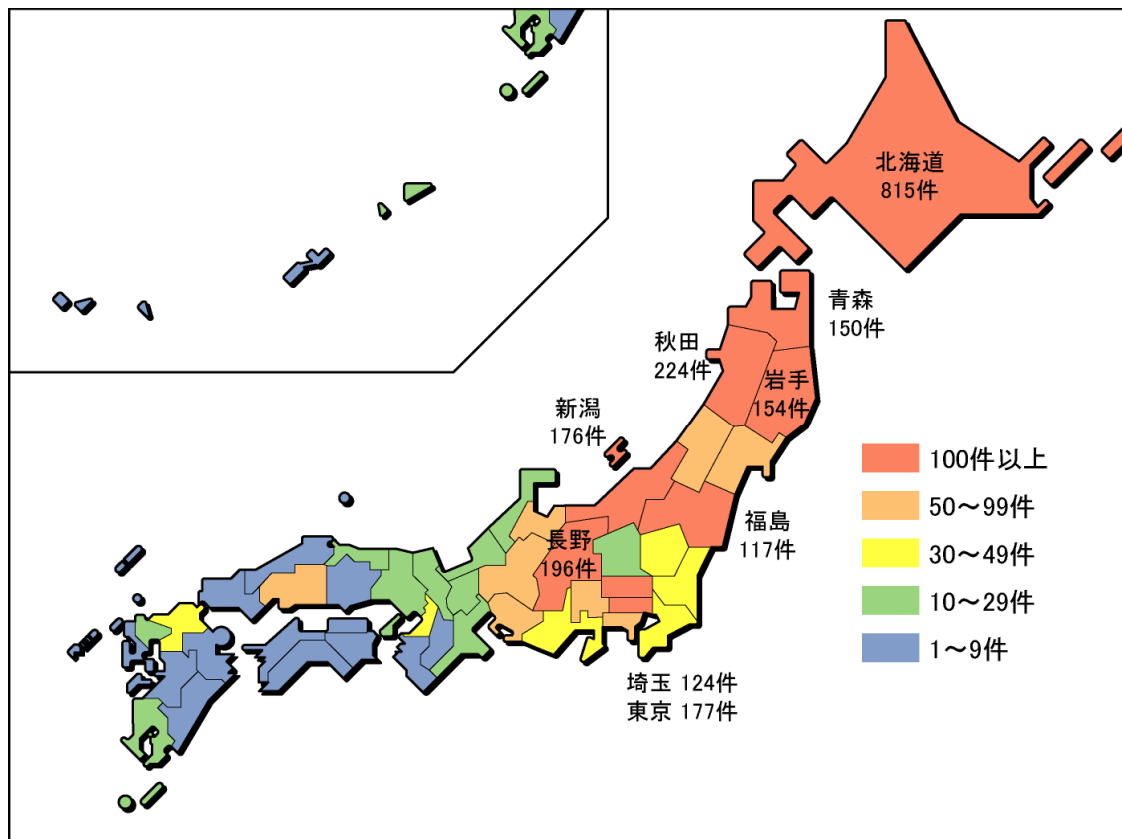


図 4-1 ヒートポンプ方式による都道府県別累計設置件数(2021 年度末)

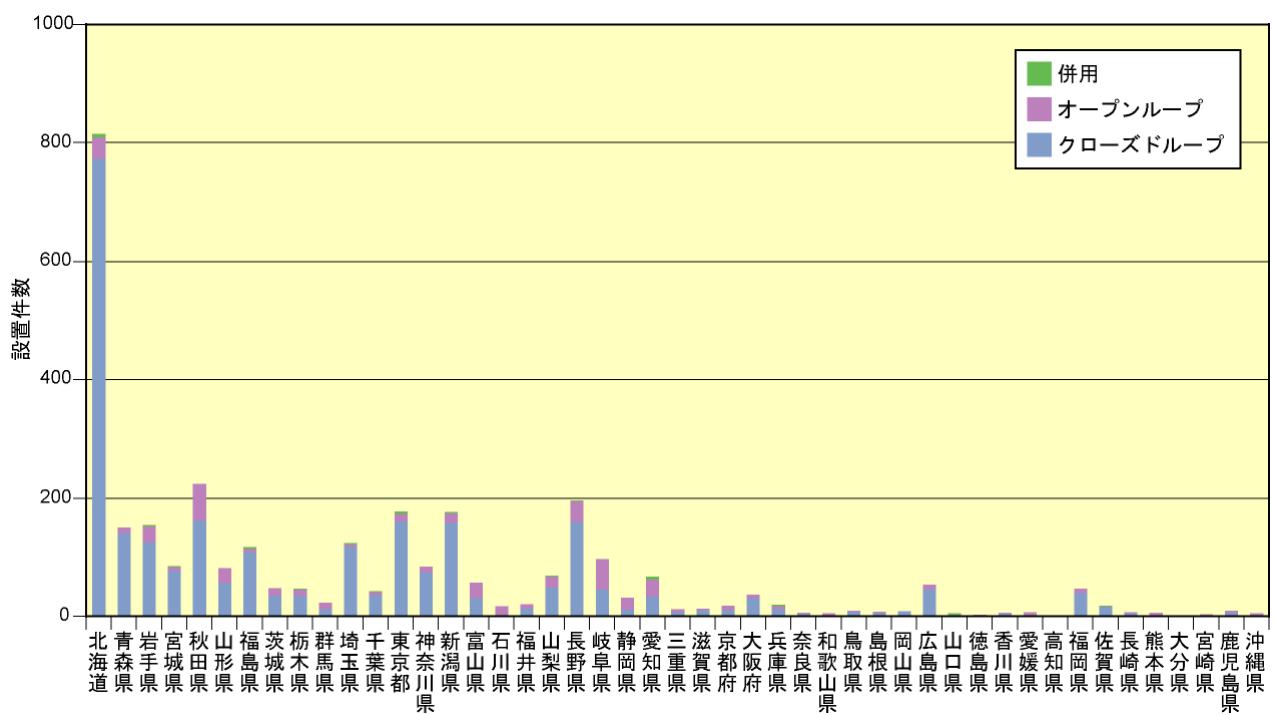


図 4-2 ヒートポンプ方式による都道府県別累計設置件数(2021 年度末)

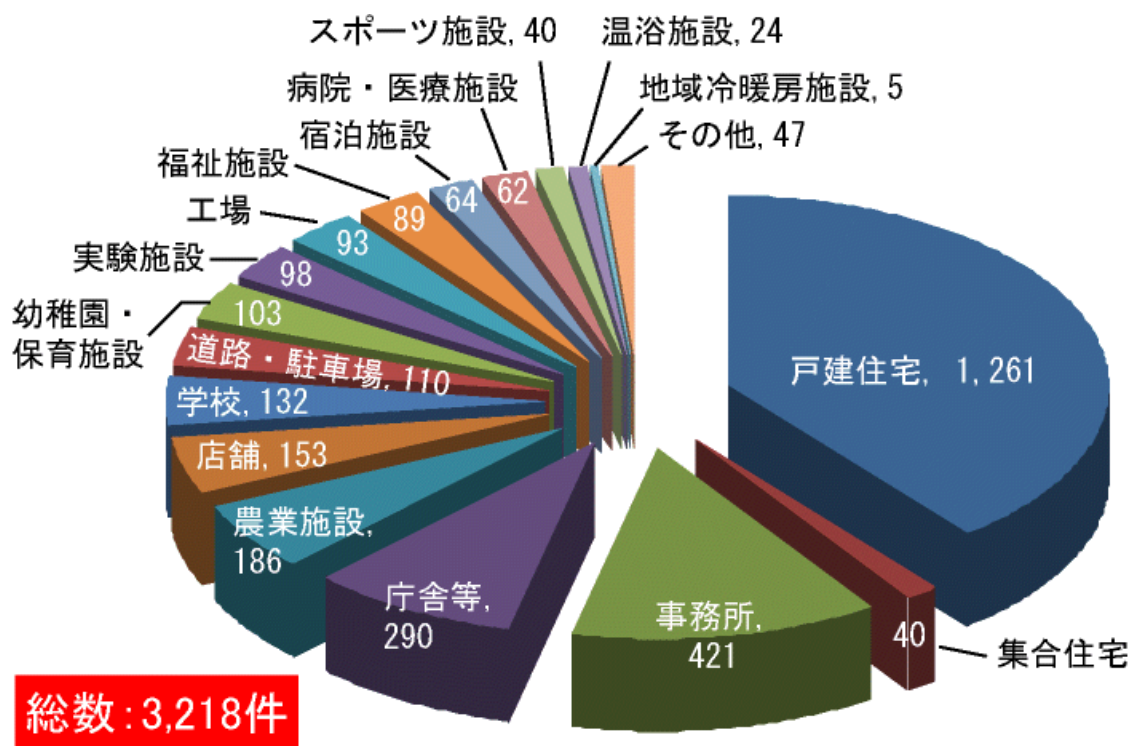


図 4-3 ヒートポンプ方式による導入箇所別累計設置件数(2021 年度末)

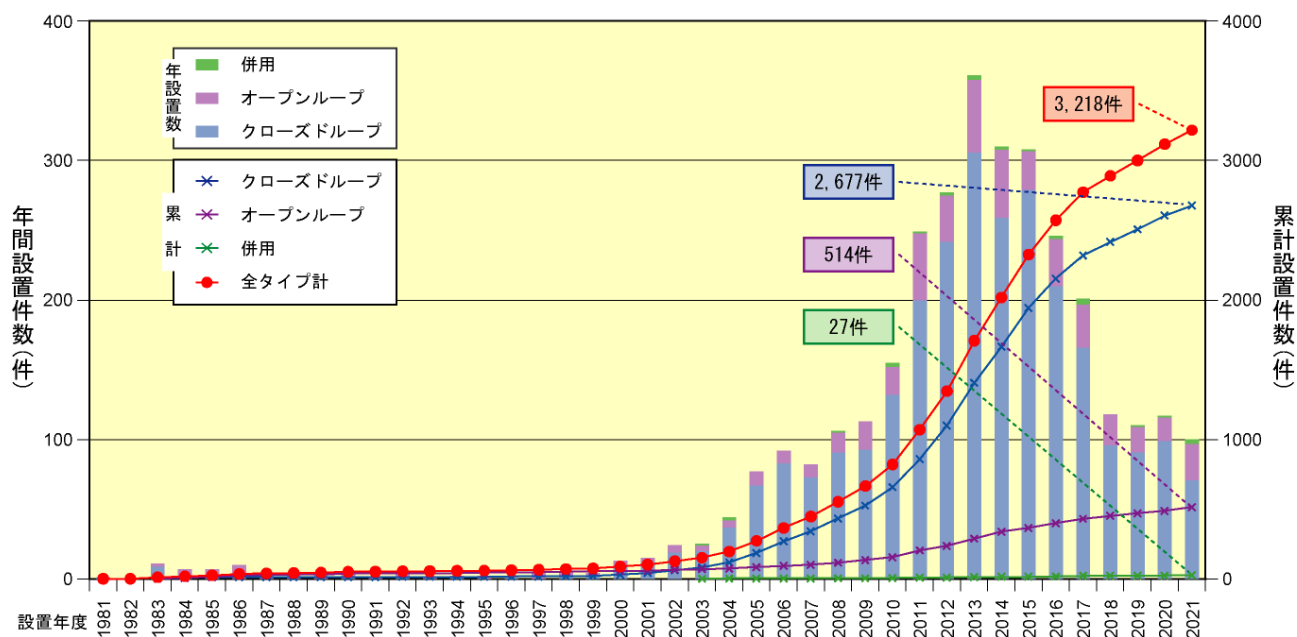


図 4-4 ヒートポンプ方式による年間設置件数(2021 年度末)

ヒートポンプ方式による都道府県別累計設置容量を図 4-5、図 4-6 に、年間設置容量を図 4-7 に示した。これらの集計値は、ヒートポンプ 3,218 件中、設備容量が不明である 72 件（クローズドループ：51 件、オープンループ：20 件、併用：1 件）を除く 3,146 件の集計となっている。

ヒートポンプの 2021 年度までの設置容量は 225.7MWt となっており、うちクローズドループが 123.9MWt (54.9%)、オープンループが 93.8MWt (41.5%)、クローズドループとオープンループの併用が 8.1MWt (3.6%) となっている。件数集計に比べ、容量集計ではオープンループ並びに併用の割合が大きく、これらが大型の施設に採用されていることが示される。

都道府県別累計設置容量をみると、北海道が 39.4MWt と突出して多く、次いで長野県 13.8MWt、秋田県 13.2MWt、岩手県 11.6MWt、東京都 11.5MWt と続いている。全体的に見ると、北海道、東北地方、中部地方で多い傾向があり、一方、西日本で少ない傾向がある。

年間設置容量をみると、当初はオープンループが中心であったが、2000 年以降クローズドループの設置が増え、2012 年に累計設置容量でクローズドループがオープンループを追い抜いている。

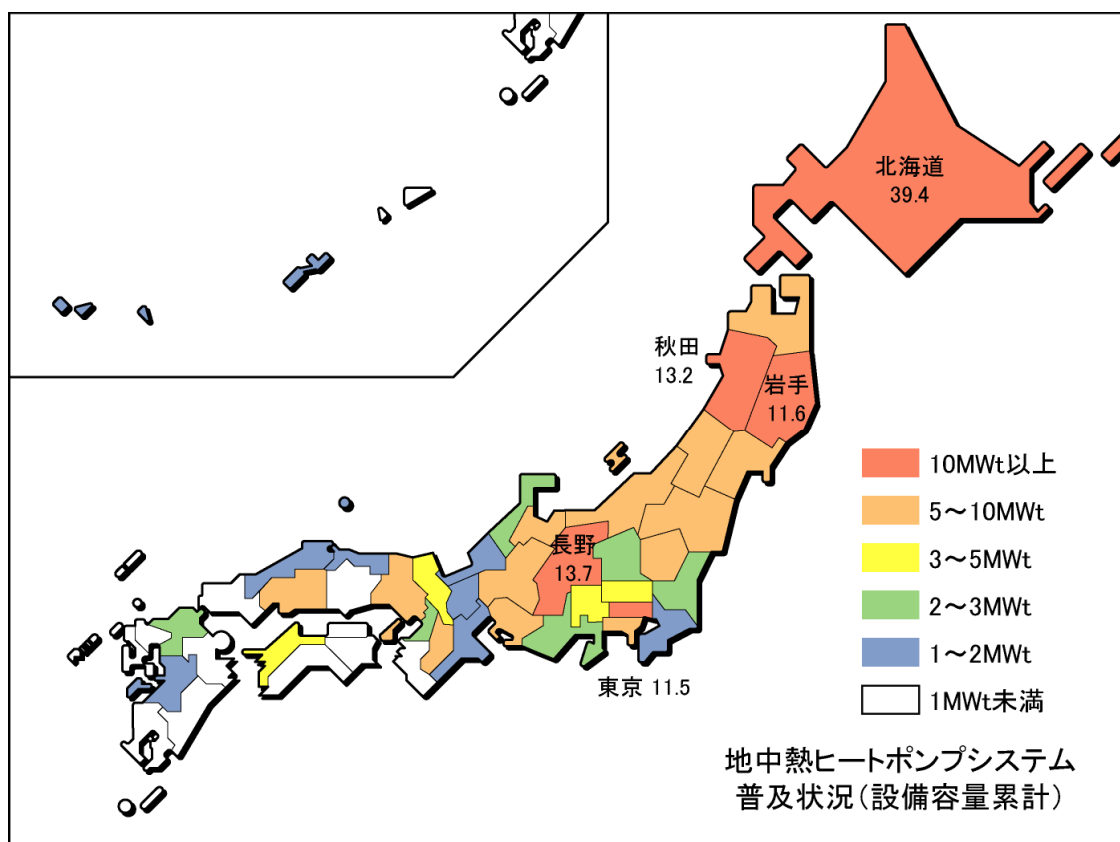


図 4-5 ヒートポンプによる都道府県別累計設置容量(2021 年度末)

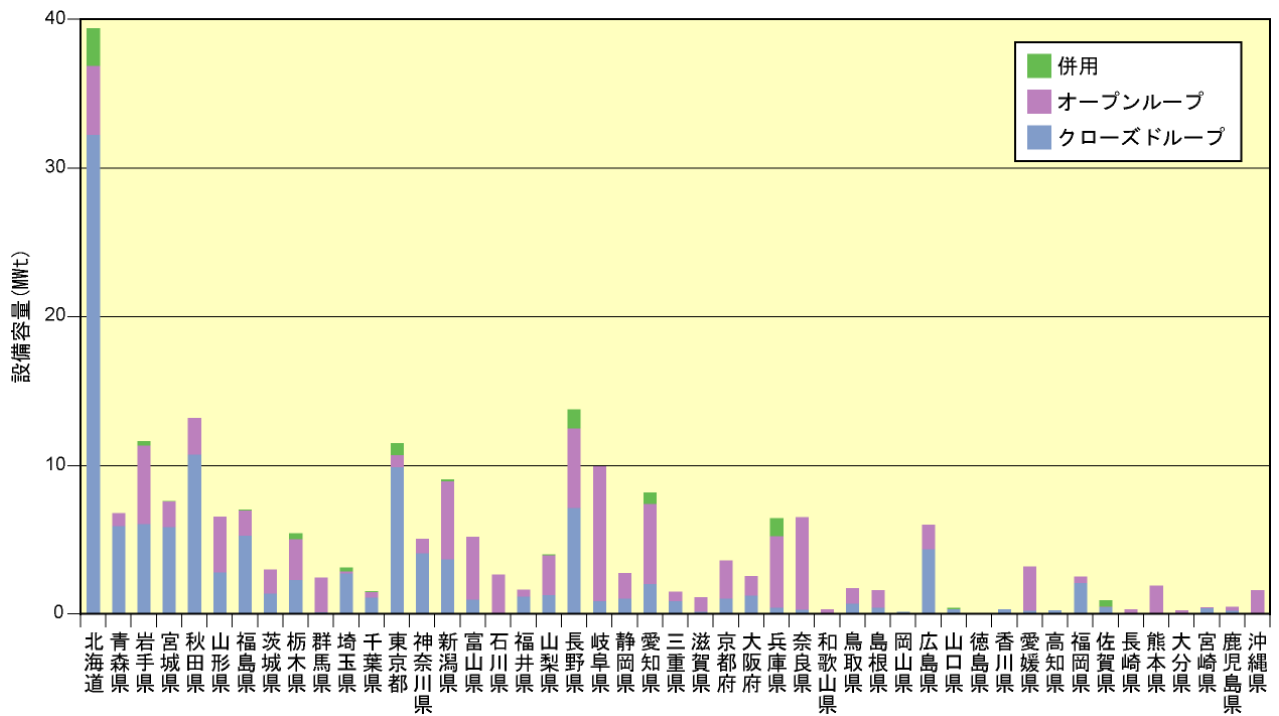


図 4-6 ヒートポンプ方式による都道府県別累計設置容量(2021 年度末)

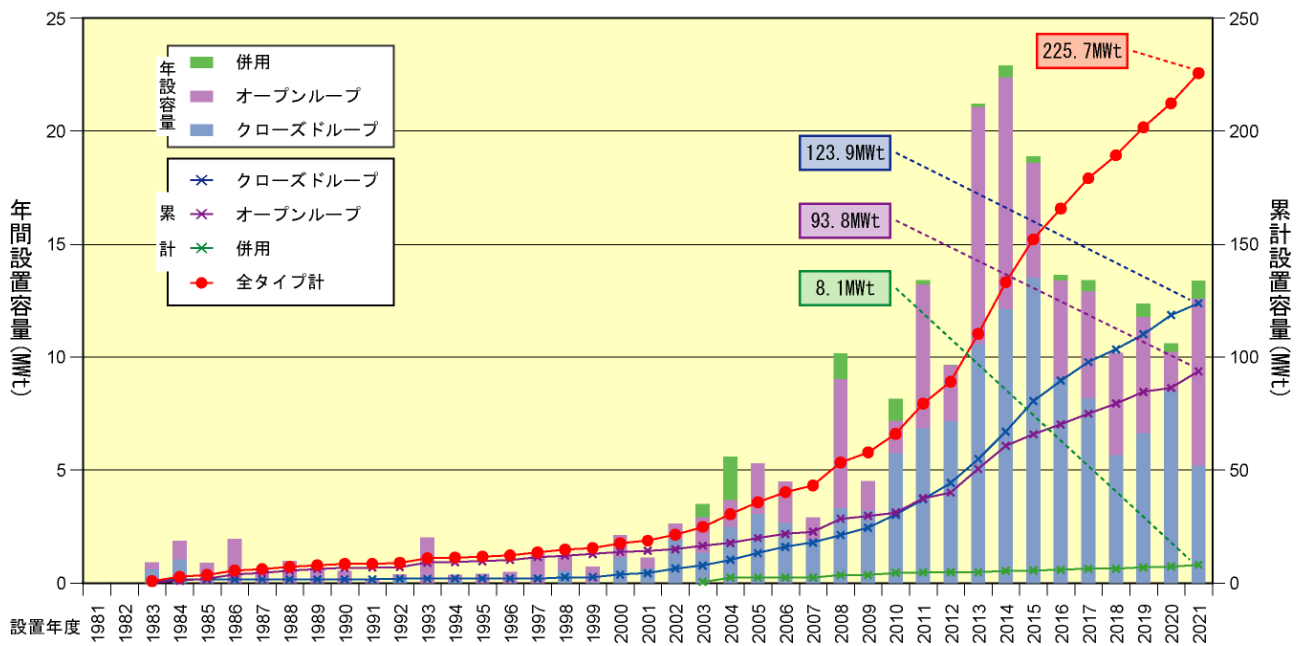


図 4-7 ヒートポンプ方式による年間設置容量(2021 年度末)

5 水循環

水循環による累計設置件数は2,212件であり、都道府県別累計設置件数をみると、山形県が712件と突出しており、次いで青森県276件、秋田県210件、長野県183件、福島県167件、富山県120件、岩手県123件と続く（図5-1、図5-2）。これらの導入目的の大半は融雪であることから、積雪寒冷地域への偏った分布となっている。

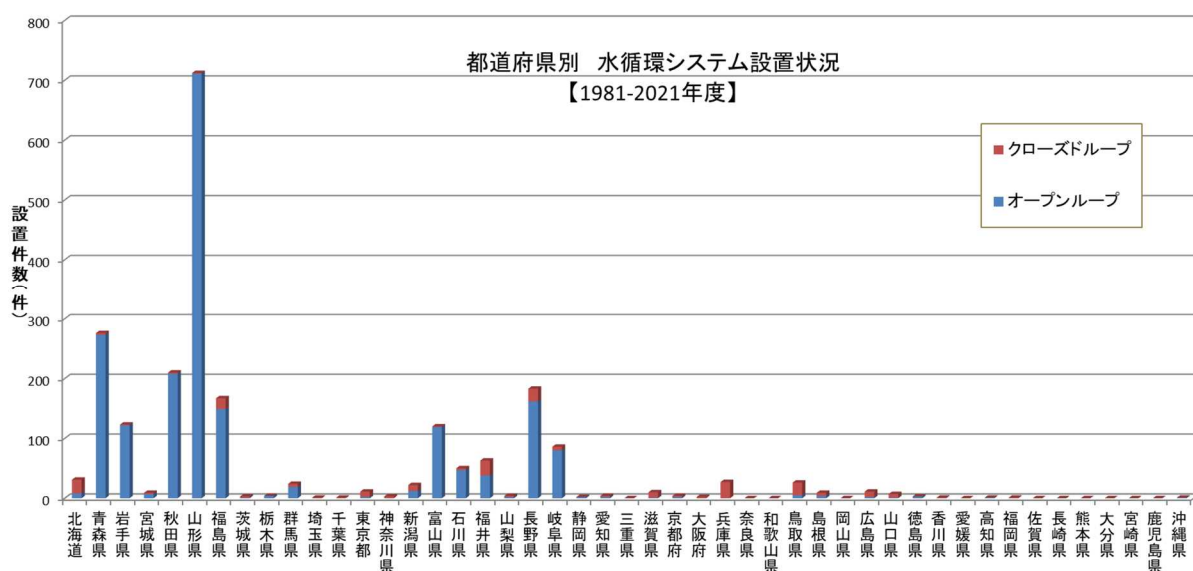


図 5-1 水循環による都道府県別累計設置件数(2021 年度末)

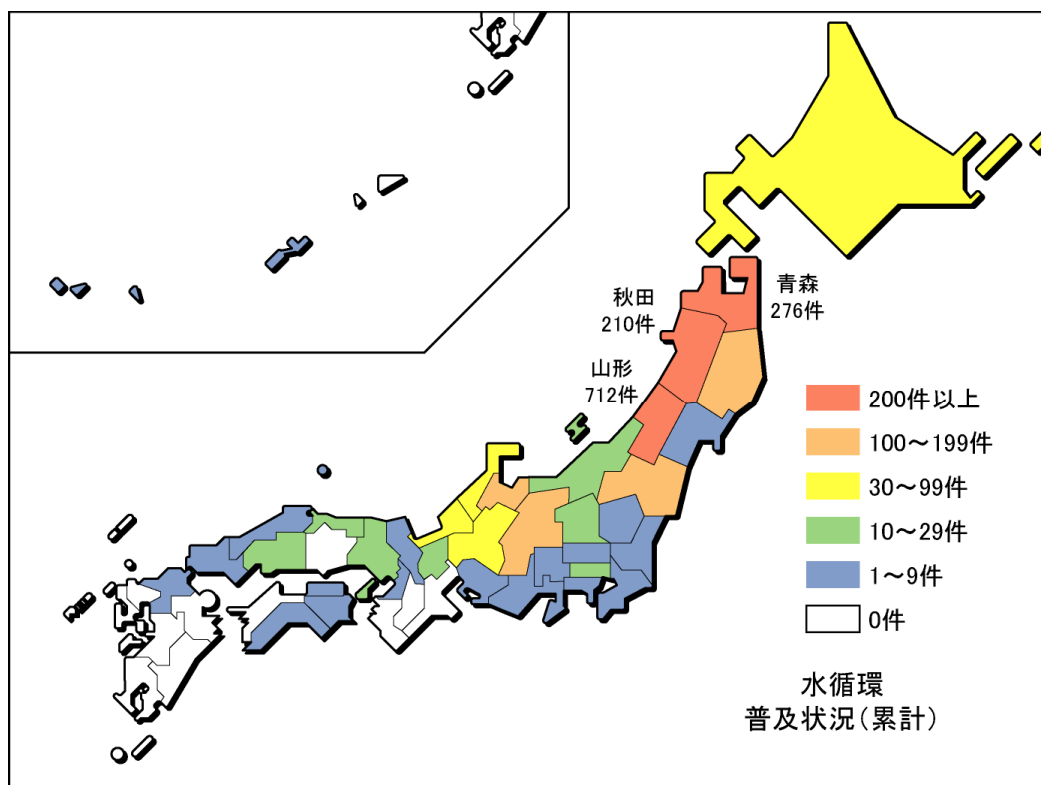


図 5-2 水循環による都道府県別累計設置件数(2021 年度末)

6 空気循環

空気循環による累計設置件数は2,256件であり、都道府県別累計設置件数をみると、山口県で281件と最多で、次いで愛知県143件、鹿児島県142件、東京都125件、埼玉県120件となっている。関東、東海、近畿、中国、九州地方など西日本で設置件数が多い傾向がみられる（図 6-1、図 6-2）。

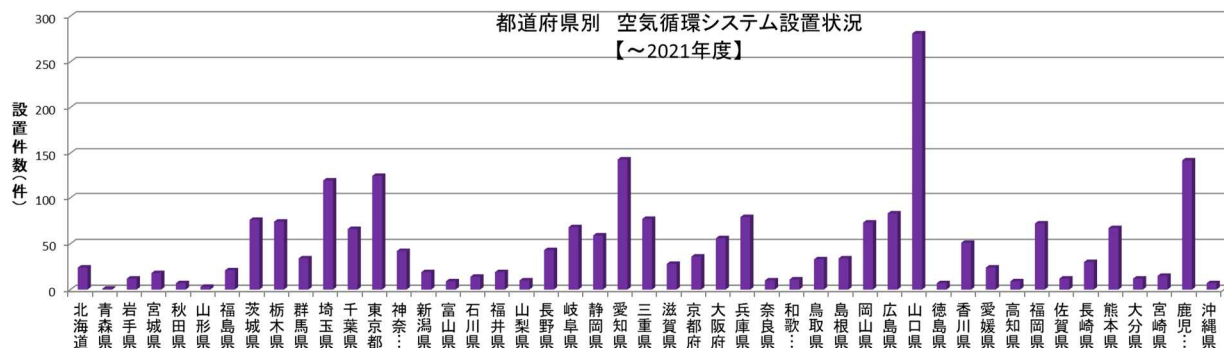


図 6-1 空気循環による都道府県別累計設置件数(2021 年度末)

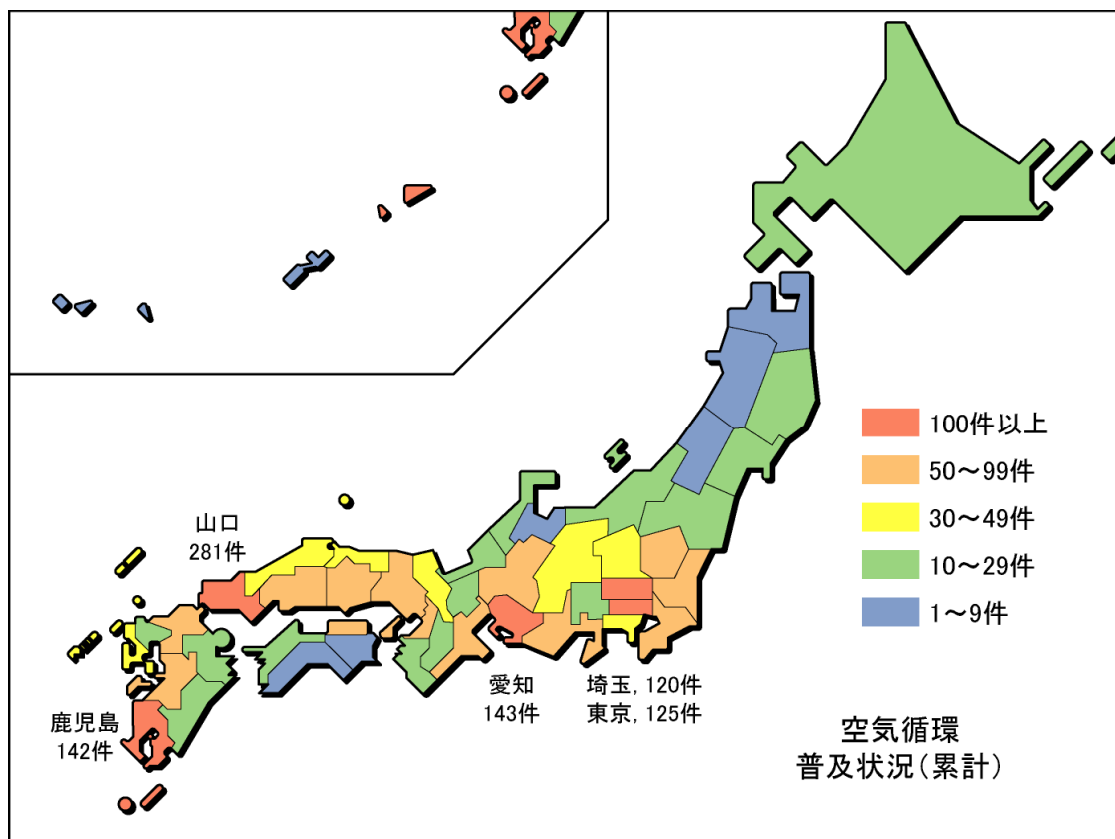


図 6-2 空気循環による都道府県別累計設置件数(2021 年度末)

7 熱伝導

熱伝導による累計設置件数は857件である。都道府県別累計設置件数をみると、千葉県で548件、静岡県で153件であり、これら2つの県で全体の82%を占める（図7-1、図7-2）。

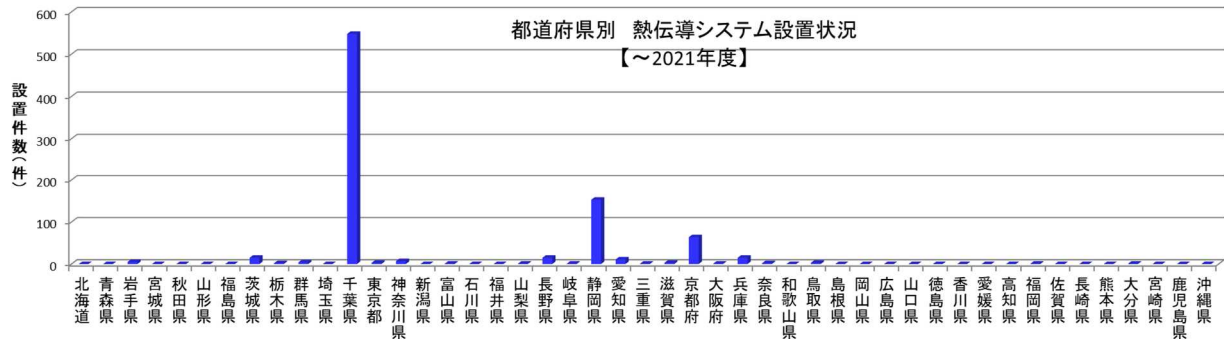


図 7-1 熱伝導による都道府県別累計設置件数(2021 年度末)

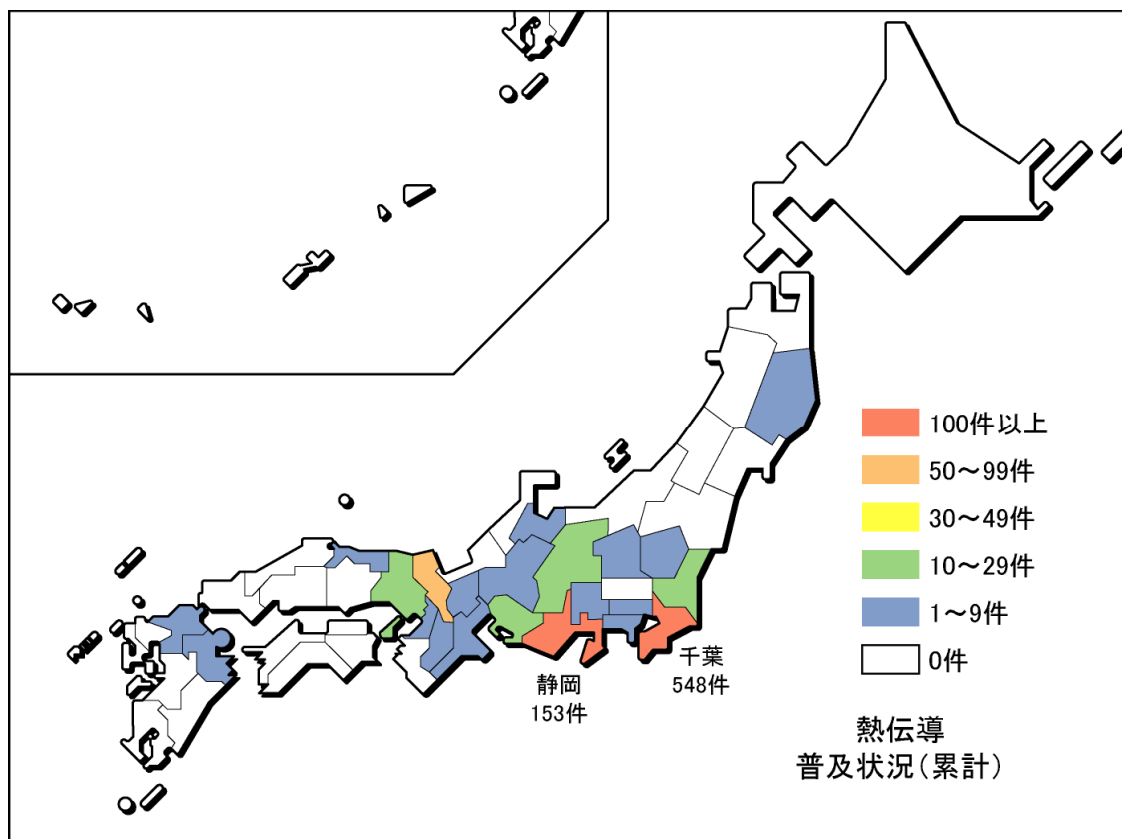


図 7-2 熱伝導による都道府県別累計設置件数(2021 年度末)

8 ヒートパイプ

ヒートパイプによる累計設置件数は218件であり、都道府県別累計設置件数をみると、新潟県で88件、青森県で82件であり、その他に11道県で1～14件となっている（図 8-1、図 8-2）。これらは、すべて融雪用である。

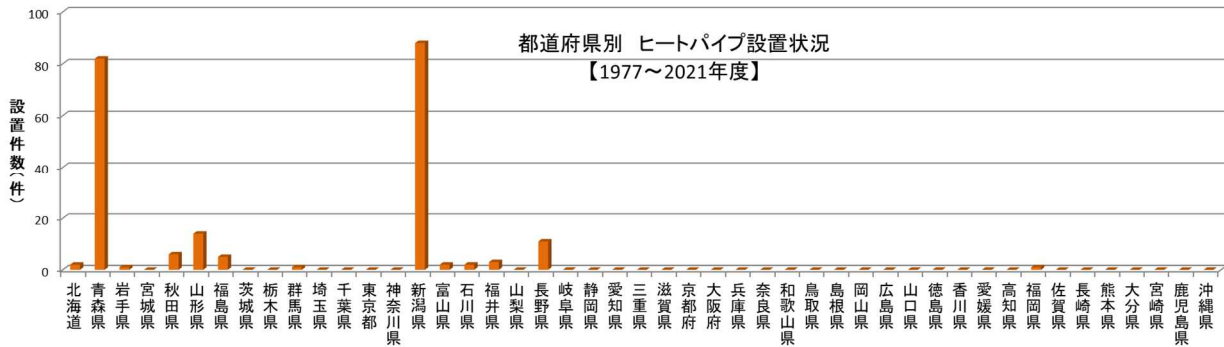


図 8-1 ヒートパイプによる都道府県別累計設置件数(2021 年度末)

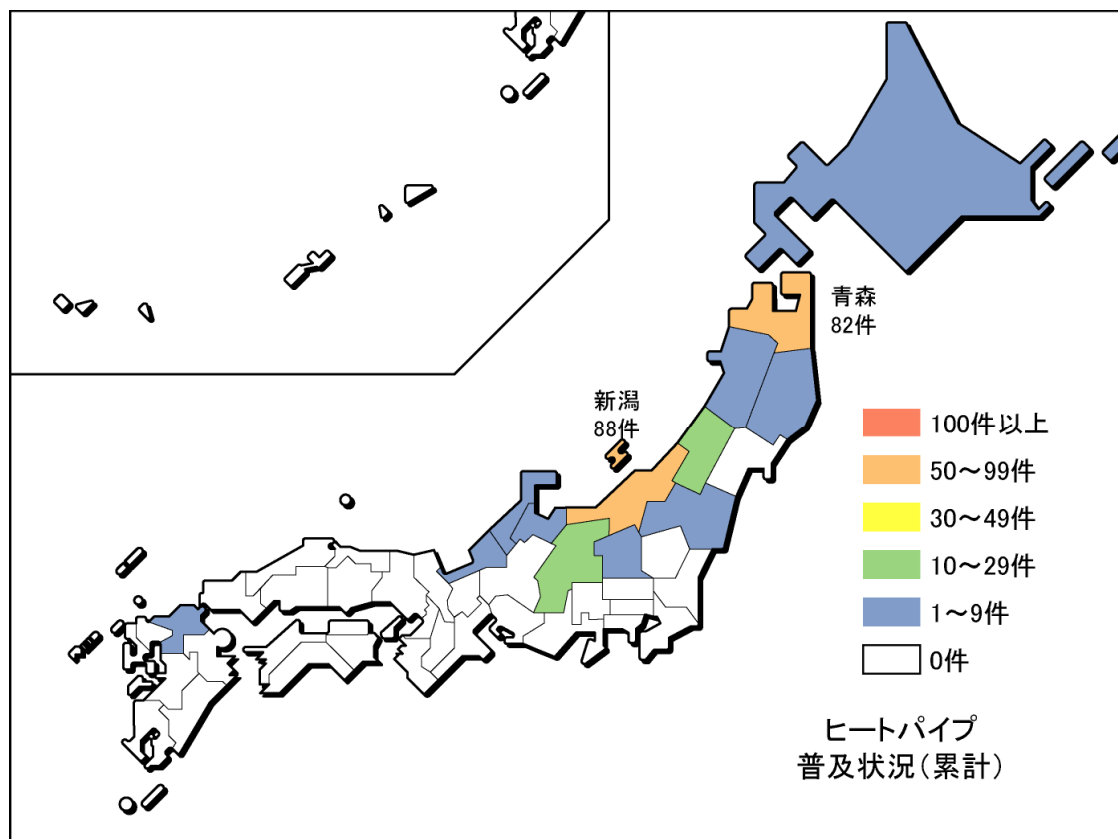


図 8-2 ヒートパイプによる都道府県別累計設置件数(2021 年度末)

9 2019 年度及び 2021 年度の利用方法別累計設置件数の比較

表 9-1 に、2019 年度及び 2021 年度の利用方法別累計設置件数の比較を示す。2020 年 3 月までの累計設置件数は 8,362 件であったが、2022 年 3 月末時点で 8,761 件に増加している。最大の要因は、ヒートポンプの増加である。クローズドループで 177 件、オープンループで 43 件、併用で 4 件、計 217 件の増加となっている。その他、水循環 110 件、熱伝導 4 件、空気循環 53 件、ヒートパイプ 15 件の増加となっている。

表 9-1 2019 年度及び 2021 年度の利用方法別累計設置件数の比較

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%