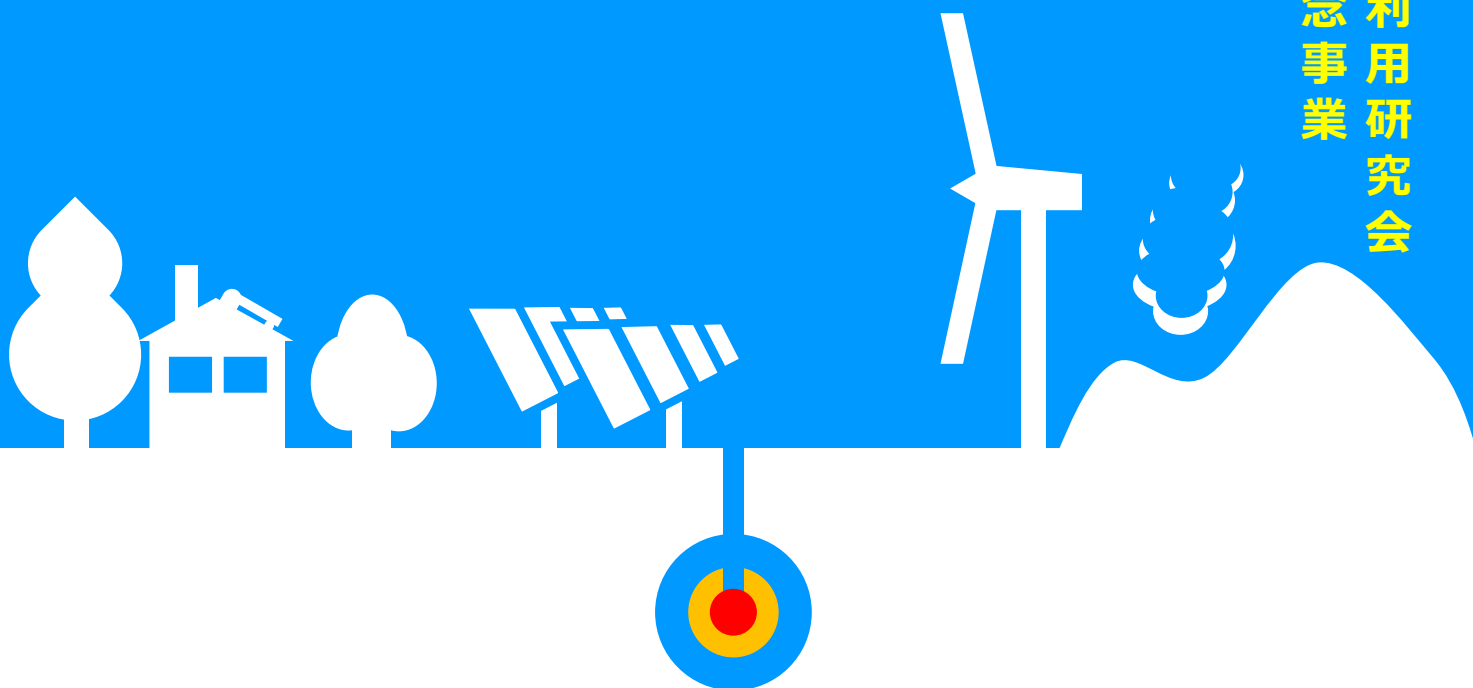


再生可能エネルギー

地中熱セミナー in新潟市

新潟県地中熱利用研究会
設立十周年記念事業



講演資料集

2022年 **10月26日**(水)

朱鷺メッセ 4階 国際会議室



新潟県地中熱利用研究会

<http://www.ngeoh.jp/>

開会■

- 13:30 開会挨拶
新潟県地中熱利用研究会 会長 池野 正志
- 13:35 開催地代表ご挨拶
新潟市長 中原 ハー 様
- 13:40 新潟県地中熱利用研究会設立10年間の活動
新潟県地中熱利用研究会 技術委員長 齋藤 浩之
- 14:00 新潟県の再生可能エネルギー施策
新潟県産業労働部 創業・イノベーション推進課 課長 川島 俊哉 様
- 14:15 ゼロカーボンシティ実現に向けた新潟市の取り組み
新潟市環境部 環境政策課 課長 清水 洋 様

基調講演■

- 14:30 海外での地中熱利用状況と我が国での普及促進について
独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構 特命参与
特定非営利活動法人 地中熱利用促進協会 副理事長 安川 香澄 様
- 15:40 ローカルエネルギー利用による環境調和型ハウス栽培環境の創出
新潟大学農学部 准教授 大橋 慎太郎 様
- 16:40 省エネルギーの今とこれから
新潟県地中熱利用研究会 技術委員 上田 真典

閉会■

- 16:55 閉会挨拶
新潟県地中熱利用研究会 副会長 大橋 次郎

意見交換会■
(記念祝賀会)

- 17:30 ホテル日航新潟 4階「朱鷺」
～19:00

後援※

新潟県、新潟市、阿賀野市、糸魚川市、魚沼市、小千谷市、柏崎市、加茂市、五泉市、佐渡市、三条市、新発田市、上越市、胎内市、燕市、十日町市、長岡市、見附市、南魚沼市、妙高市、村上市、阿賀町、出雲崎町、刈羽村、聖籠町、関川村、田上町、津南町、弥彦村、湯沢町、東北電力(株)新潟支店、(一財)にいがた住宅センター、(公社)新潟県建築士会、(一社)新潟県建築士事務所協会、新潟県建築設計協同組合、(一社)新潟県空調衛生工事業協会、(一社)新潟県設備設計事務所協会、(一社)新潟県融雪技術協会

※申請中含む



再生可能エネルギーである地中熱は、皆様が暮らす地面の中にある大地のエネルギーでいつでもどこでも利用できます。地中熱は、年間を通じてほぼ一定の温度であることから、熱交換器を通したヒートポンプなどを組み合わせて、直接熱エネルギーとして利用できます。

私共は、平成24年に豪雪地帯である新潟県でこの熱を利用して県民の生活環境の向上に活用しようと、産官学連携により新潟県地中熱利用研究会を設立いたしました。

そして地中熱の調査・研究と利用技術の普及促進、制度・施策の研究に向けて活動を展開してまいりました。まだ、認知度は低い状況にありますがこの度、設立10周年を迎える事が出来ました。

現在会員数は、会員34社、特別会員(29自治体、5団体)、顧問・長岡技術科学大学、アドバイザー(新潟県産業労働部創業・イノベーション推進課、土木部監理課、農林水産部農業総務課)で構成されています。

普及活動の一環である「地中熱セミナー」は、毎年新潟県各地で開催してまいりました。コロナ禍で中止や延期になったこともありましたが、これまで延べ3,000名近い方から、聴講していただきました。設立10周年記念となる本セミナーは本州日本海側唯一の政令指定都市である新潟市で開催いたします。

このセミナーの目的は、地中熱という再生可能エネルギーの利用の促進を図る事により地球温暖化対策を進め、豊かで快適な生活が送れる持続的社會を目指していく事にあります。令和2年10月に菅前総理が「2050年温室効果ガス排出量実質ゼロ」を目指すと表明すると加速的に脱炭素社會が動き始めました。地中熱自体が再生可能エネルギー熱でありカーボンゼロですので、これからの脱炭素社會に大いに貢献していくものと期待しているところです。

本日のセミナーは当研究会の10年間の歩みを報告させていただき、新潟県の再生可能エネルギー施策、新潟市のゼロカーボンシティ実現への取組み、そして基調講演ではNPO法人地中熱利用促進協会の安川副理事長様より「海外での地中熱利用状況と我が国での普及促進」について講演いただきます。また、新潟大学農学部の大橋准教授様からはローカルエネルギーを利用した環境に調和したハウス栽培環境についてご講演をいただきます。最後に当研究会から省エネルギーについて提言いたします。

結びに、当研究会が皆様のご支援・ご協力により設立10周年迎える事が出来たことに深く感謝申し上げますと共に、本日のセミナーが参加されました皆様にとって有意義であり、そして新潟県の産業が益々ご発展する事を祈念し、ご挨拶と致します。

令和4年10月26日

新潟県地中熱利用研究会

会長 池野 正志

基調講演

「海外での地中熱利用状況と我が国での普及促進について」

やすかわ かすみ

安川 香澄

独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構 特命参与

特定非営利活動法人 地中熱利用促進協会 副理事長



1987年東京大学工学部卒、工業技術院地質調査所（現(国研)産業技術総合研究所、産総研）に入所。以来、地熱・地中熱の研究に従事し、1993年カリフォルニア大学バークレー校より理学修士、2000年九州大学より博士(工学)。米国・イタリアでの在外研究、インドネシア・韓国を始めとするアジア諸国との共同研究のほか、2009～2011年の経済産業省出向時は気候変動に関する政府間パネル（IPCC）等の国際的な環境政策に携わった。産総研 再生可能エネルギー研究センター副センター長を経て、

2019年に(独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構に転職。現在は地熱利用の国際協力と理解促進に従事し、国際エネルギー機関地熱実施協定議長、国際地熱協会理事。国内では、地中熱利用促進協会副理事長、日本地熱学会評議員のほか、毎年新潟県十日町市で開催されるグリーンイメージ国際環境映像祭の審査員を務めている。

主な受賞歴

2013年 文部科学省「ナイスステップな研究者」、2018年 米国地熱協会(GRC) Geothermal Special Achievement Award、2019年 日本地熱学会論文賞。

目 次

新潟県地中熱利用研究会設立10年間の活動	1
新潟県地中熱利用研究会 技術委員長	齋藤 浩之
新潟県の再生可能エネルギー施策	13
新潟県産業労働部 創業・イノベーション推進課 課長	川島 俊哉 様
ゼロカーボンシティ実現に向けた新潟市の取り組み	19
新潟市環境部 環境政策課 課長	清水 洋 様
海外での地中熱利用状況と我が国での普及促進について	27
独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構 特命参与	
特定非営利活動法人 地中熱利用促進協会 副理事長	安川 香澄 様
ローカルエネルギー利用による環境調和型ハウス栽培環境の創出	51
新潟大学農学部 准教授	大橋 慎太郎 様
省エネルギーの今とこれから	59
新潟県地中熱利用研究会 技術委員	上田 真典

新潟県地中熱利用研究会設立10年間の活動



新潟県地中熱利用研究会 技術委員長

齋藤 浩之



※写真：内閣府



※写真：宮古市役所

東北大震災

— 電力不足、計画停電

再生可能エネルギーに再注目



新潟県地中熱利用研究会設立 趣意書

地球温暖化対策や既存エネルギー源を補完するものとして、再生可能な自然エネルギーの積極的な導入が必要とされています。その中でも私たちの足下にある地中熱は、太陽光や太陽熱と共に、最も身近にある自然エネルギーです。地中熱は日本中どこでも安定的に利用できる優れた特性を持っていますが、我が国ではまだまだ普及が進んでいないのが現状です。

その理由としては、地中熱がまだ国民から十分認知されていないことにあり

- ・ 地中熱利用の調査・研究・規格化
- ・ 地中熱利用技術の普及促進
- ・ 制度・政策の調査研究

冷暖房設備や給湯設備、あるいは屋根や道路の融雪設備等が主なものとしてあげられます。

当研究会は、環境に優しい地中熱の有効かつ効果的な活用を実現するため、地中熱利用技術全般について調査・研究・規格化等を行い、技術の向上及び普及の促進を通じて、県内企業の育成・発展と県民の生活環境の向上に寄与することを目的とするものであります。

平成24年2月14日

新潟県地中熱利用研究会 設立準備会





- **産** 建設業、メーカー
- **官** 新潟県
- **学** 長岡技術科学大学

設立趣意に賛同した
5社、29名参加

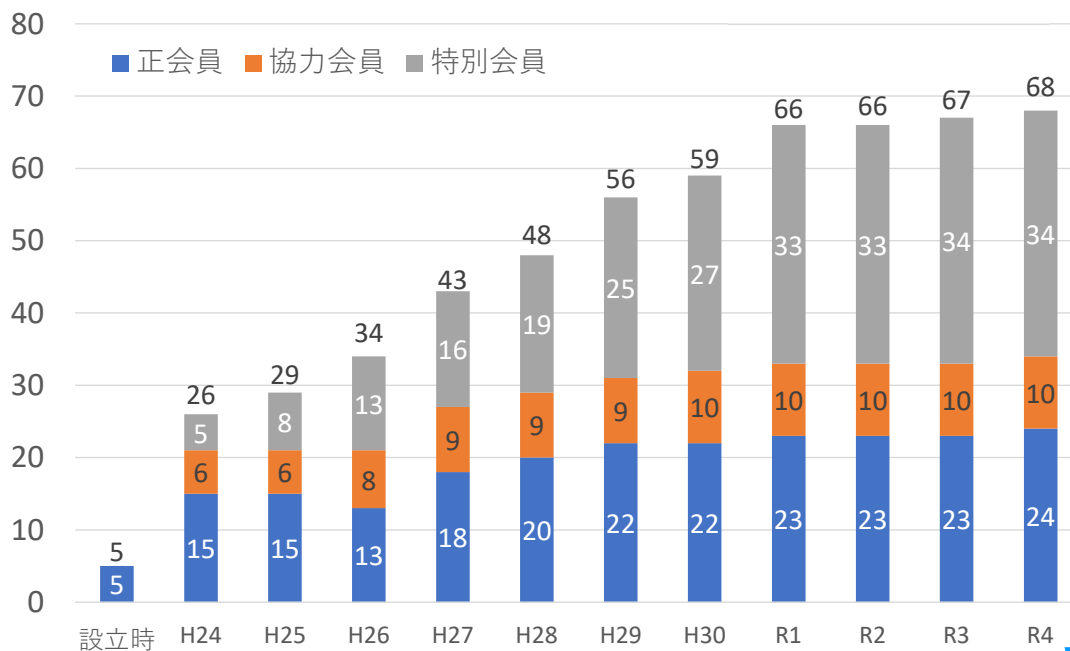


会員数の変遷

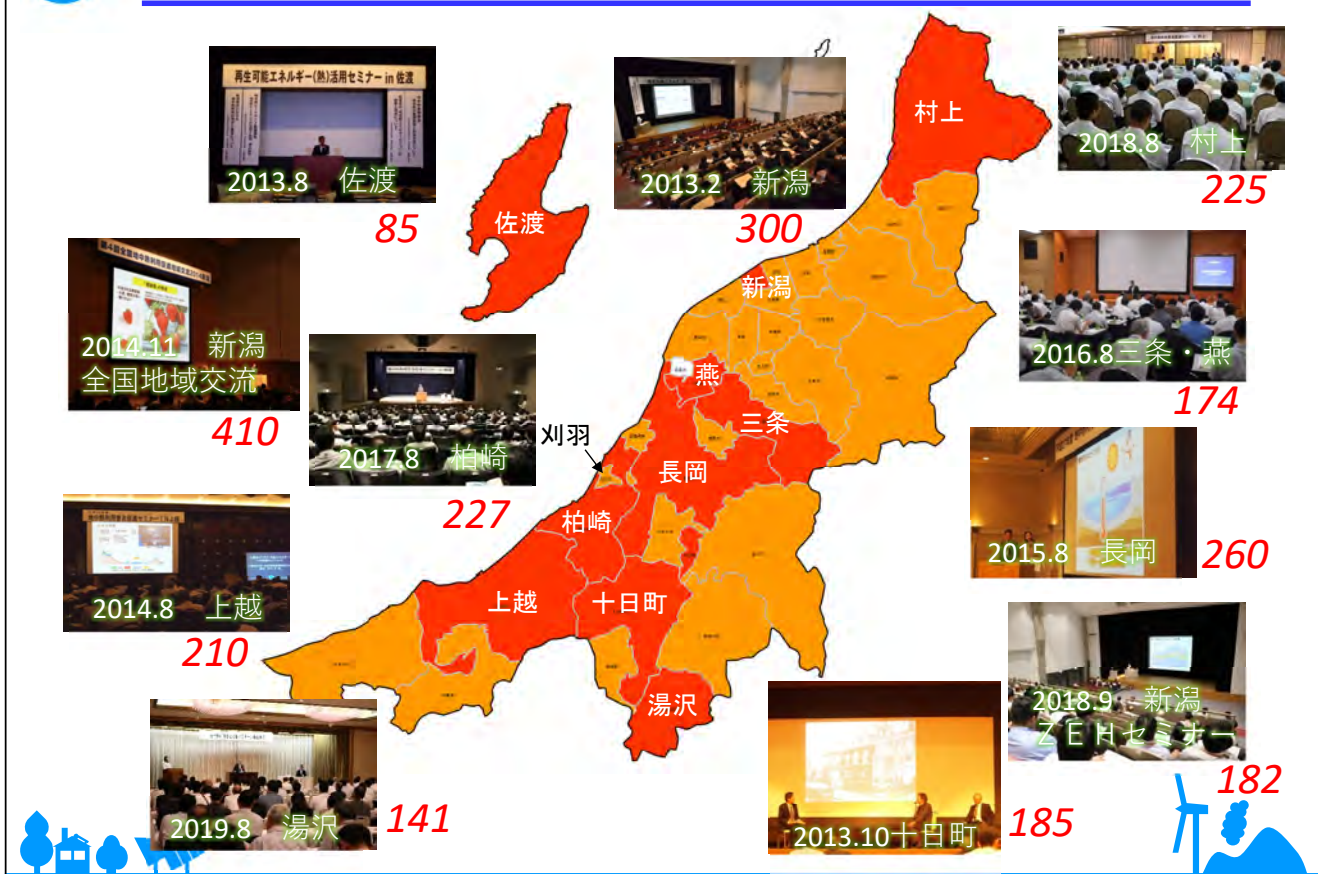
設立時 10



現在 **68**



各地で普及セミナーを開催



各地で普及セミナーを開催

2012	10/9	第1回地中熱セミナー	(株)興和 本社ビル	15
	10/22	第2回地中熱セミナー	(株)興和 本社ビル	8
2013	2/13	設立一周年記念事業「再生可能エネルギー熱シンポジウム」	新潟ユニゾンプラザ	300
	8/21	再生可能エネルギー「熱」活用セミナーin佐渡	アミューズメント佐渡	85
	10/8	地中熱利用普及セミナー in 十日町	十日町クロステン	185
2014	8/27	地中熱利用普及促進セミナー in 上越	デュオ・セレッソ	210
	11/5	第4回全国地中熱利用促進地域交流2014新潟	朱鷺メッセ	410
2015	8/25	地中熱利用普及促進セミナー in 長岡	長岡グランドホテル	260
2016	9/1	地中熱利用普及促進セミナー in 県央	燕三条地場産センター	174
2017	8/23	地中熱利用普及促進セミナー in 柏崎	柏崎市産業文化会館	227
2018	8/23	地中熱利用普及促進セミナー in 村上	大観荘せなみの湯	225
	9/21	新潟県ゼロエネルギーハウス普及セミナー	新潟ユニゾンプラザ	182
2019	5/31	新潟県ゼロエネルギーハウス普及セミナー	アオーレ長岡	108
	8/28	地中熱利用普及促進セミナーin越後湯沢	湯沢東映ホテル	141
2021	10/19	第2回全国地中熱フォーラム2021新潟	オンライン開催	423
合計				2,953



設立一周年記念事業



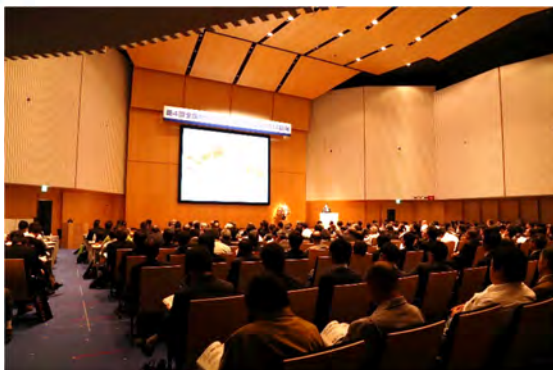
再生可能エネルギー活用セミナーin佐渡



普及促進セミナーin上越



普及促進セミナーin十日町



全国地中熱利用促進地域交流・新潟



普及促進セミナーin長岡



普及促進セミナーin県央



普及促進セミナーin柏崎

第2回全国地中熱フォーラム2021新潟

コロナ禍で2年ぶりの開催



地中熱セミナー初の「完全オンライン」

- DXを見据え、申込受付～資料販売まで電子化
- 展示会もバーチャル上で開催



第2回全国地中熱フォーラム2021新潟

コロナ禍で2年ぶりの開催



- パネル展示
- 動画紹介のほか、

リアルタイムの
商談スペースも提供





工夫を凝らした
チラシデザインで集客



見学会の実施

2012	8/29	地中熱利用施設の先進事例見学会	株式会社角藤 本社工場敷地内
	9/12	地中熱交換用ボアホール設置工事現場見学会	株式会社興和 本社ビル
2013	6/5	新潟県内地中熱利用施設見学者(長野県上伊那郡蓑輪町)	十日町市立上野保育園
	7/9	地中熱利用施設の先進事例見学会	積水化学工業 群馬工場
	8/1	新潟県内地中熱利用施設見学者(長野県須坂市)	十日町市立上野保育園
2017	2/7	地中熱利用施設見学会	十日町地域消防本部、十日町市通り山、馬場
	8/25	新潟工業高校SPH事業「地中熱を利用した越後姫栽培」見学	新発田市米子
	12/6	地中熱利用施設見学会	日本地下水開発、道の駅あいづ福島再生可能エネルギー研究所
2018	7/26	新潟工業高校SPH事業「十日町地区地中熱利用施設見学会」	十日町地域広域消防本部、新潟県十日町地域振興局地域整備部
	9/19	地中熱利用施設見学会	道の駅 猪苗代
	10/9	TRT現場見学会	刈羽村生涯学習センター ラビカ
2019	5/28	地中熱利用施設見学会(長野県地中熱利用促進協議会と合同)	長野県朝日村庁舎、あさひ保育園
2020	10/27	地中熱利用施設見学会	柏崎市総合体育館、刈羽村とうりんば
	11/4	佐渡市地中熱ヒートポンプ・ヒートパイプ現地見学会	国際佐渡観光ホテル八幡館
2021	1/15	新潟地域脱炭素社会推進パートナーシップ会議見学会	興和ビル





ボアホール設置工事現場(興和ビル)



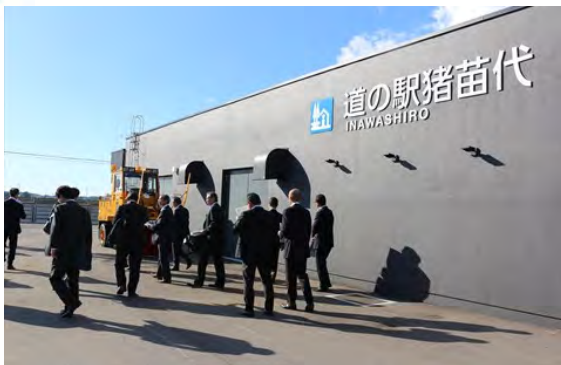
積水化学工業 群馬工場



十日町市馬場(一般県道田沢水沢線)



福島再生可能エネルギー研究所



道の駅 猪苗代



TRT試験(刈羽村生涯学習センター)



長野県朝日村庁舎



刈羽村(とうりんぼ)



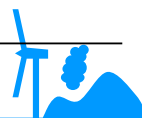


SPHとは

- 文部科学省によるSPH(スーパー・プロフェッショナル・ハイスクール)事業のH29年度指定校。
- 多岐にわたる分野の「プロフェッショナル」を目指し、「グローバルな視点の育成」と「地域連携の推進による工業技術の向上に資する人材育成」がテーマ。



平成29年度 (1年生)	①地中熱利用普及促進セミナーin柏崎に参加 ②地中熱利用のはなし(上村顧問による講義) ③地中熱ヒートパイプ融雪や地中熱利用施設の学習 ④地中熱ヒートパイプ融雪の施工実習 ⑤エコハウスに用いるボアホール(75m)の施工見学
平成30年度 (2年生)	①TRT試験の講義と現場 ②ヒートポンプの基礎的な講義 ③新潟県内の地中熱利用施設の見学 ④エコハウスを中心とした協働が開始 ⑤エコハウスの電気工事、地中熱ヒートポンプの設計
令和元年度 (3年生)	①ボアホール内の温度計測を開始 ②地中熱ヒートポンプの設置や電気工事 ③高校体験会で中学生にSPHの活動を説明 ④SDGsに関する演習を通じた学習(上村顧問の講義) ⑤エコハウスのロードヒーティングを設置して完成 ⑥3年間のSPH事業の成果発表会

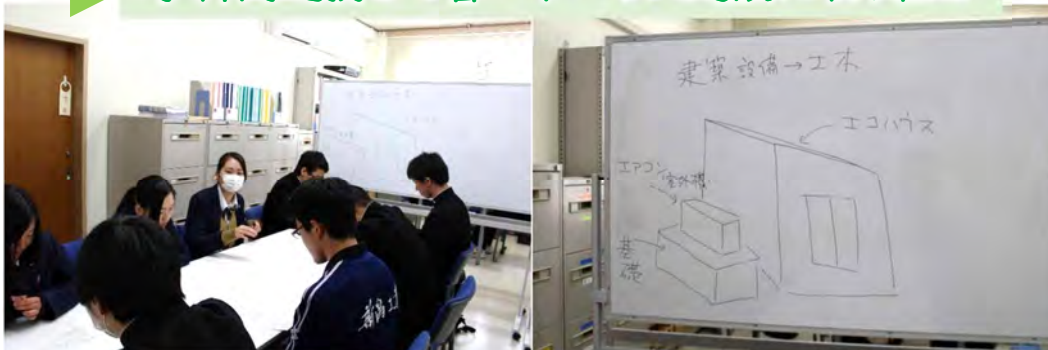


社会貢献活動

SPH事業では地中熱をテーマにした人材育成



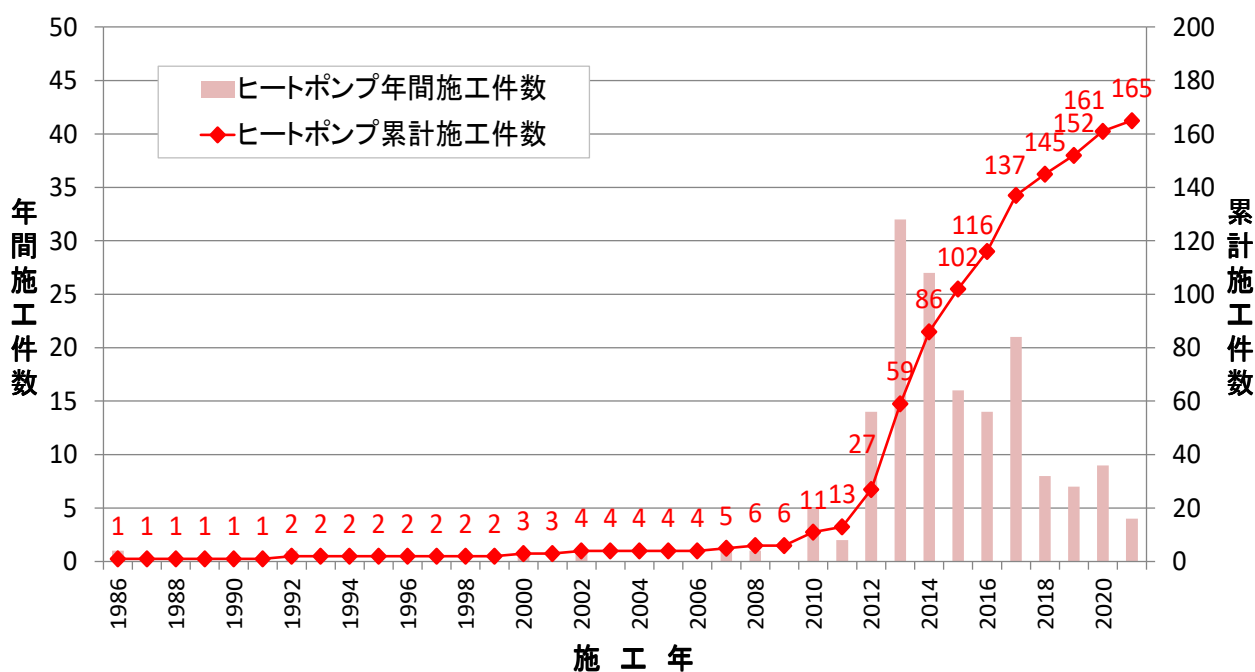
学科間連携して省エネハウス建設に取り組む



※新潟工業高校HPより引用

新潟県地中熱利用施設の実績

2021年に4件増加し、累計 **165件**



図：新潟県地中熱利用研究会調べ(2022.3)

新潟県地中熱利用施設の実績

熱源タイプ別内訳(新潟県内)

➤ クローズド 147 件(+8)、オープン 18 件(+1)

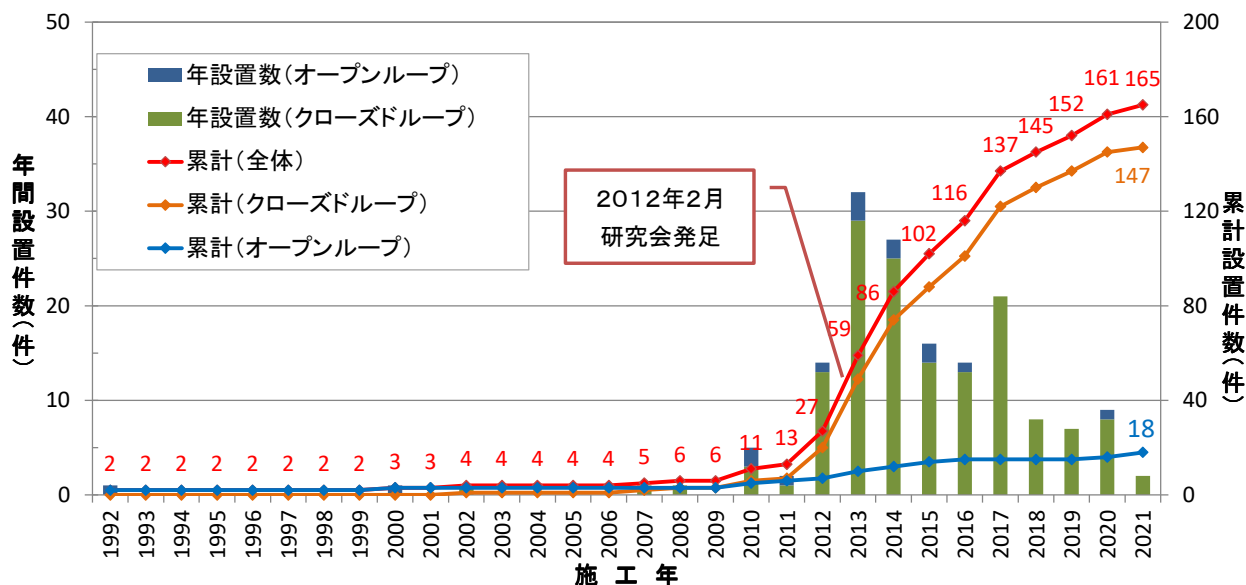


図:新潟県地中熱利用研究会調べ(2022.3)

新潟県地中熱利用施設の実績

地中熱ヒートパイプ融雪の利用状況

➤ 2021年末までに100箇所

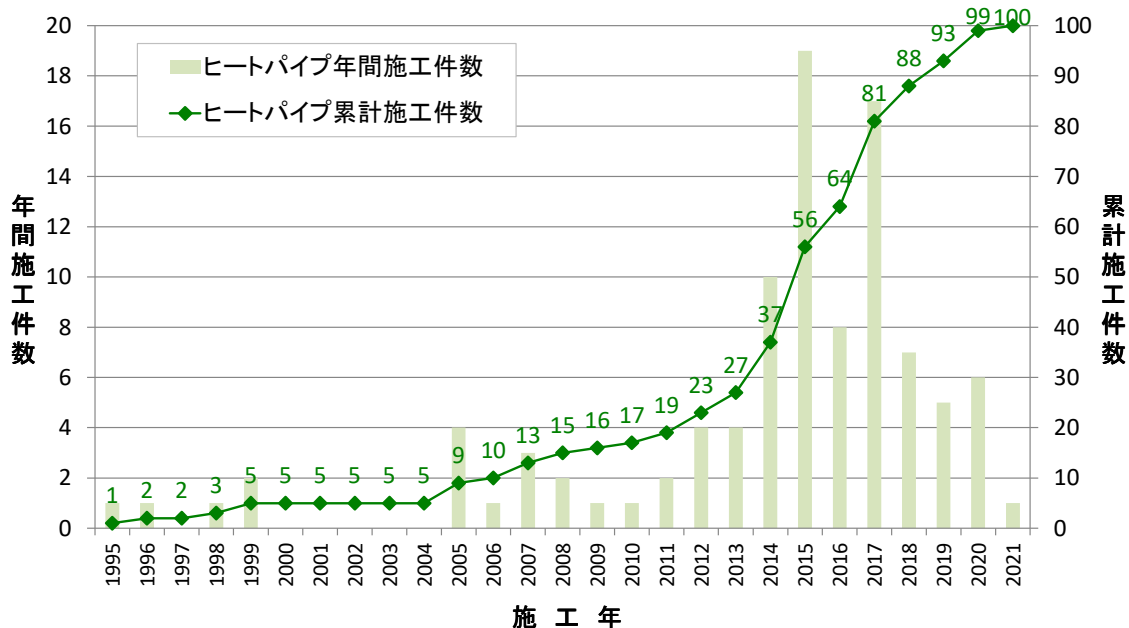
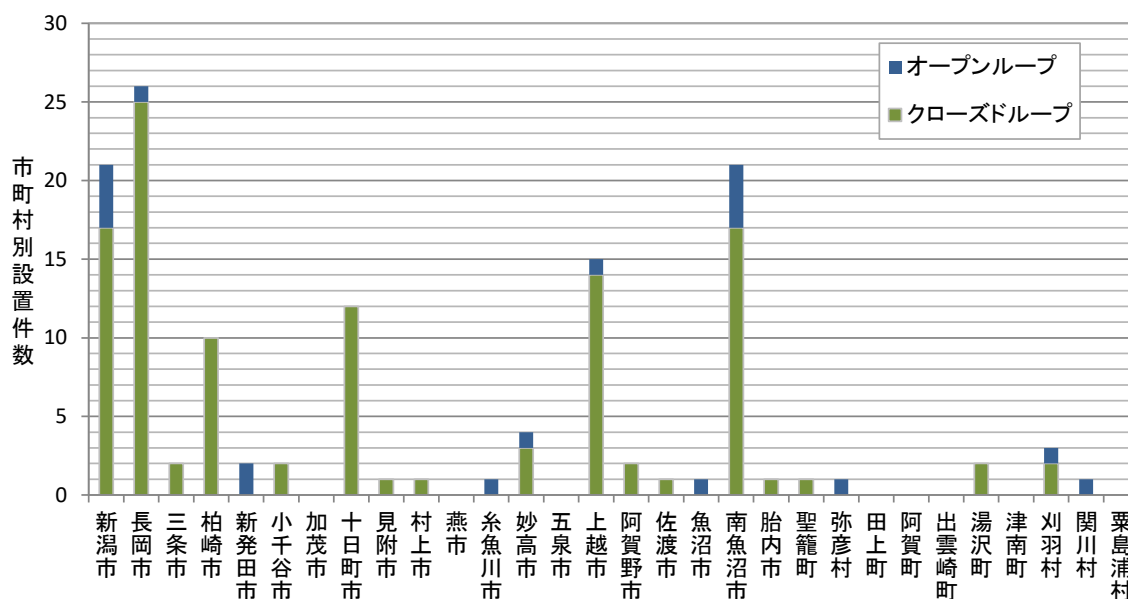


図:新潟県地中熱利用研究会調べ(2022.3)

新潟県地中熱利用施設の実績

新潟県内市町村別の設置状況

- 新潟、長岡、十日町、上越、南魚沼が多い



図：新潟県地中熱利用研究会調べ(2022.3)

新潟県地中熱利用施設の実績



【融雪・空調】十日町地域消防本部



【空調】農業ハウス(刈羽村)



【暖房】上野保育園(十日町市)



【融雪】ちぢみの里おぢや

これからの新潟県地中熱利用研究会

	2000年	2010年	2020年	2030年・・・
世界情勢	地球温暖化 MDGs	異常気象	ウクライナ情勢 コロナ禍 SDGs	エネルギー不足 2030年削減目標
研究会の社会的存在価値の変化	設立当初 既存エネルギーの補完 地中熱の普及・啓発 黎明期 施工ノウハウの蓄積 過渡期 国・地方が目指すCO₂ 2030年46%削減への貢献 発展期 2050年カーボンニュートラルの実現へ 			



ご清聴ありがとうございました



新潟県地中熱利用研究会 技術委員長

齋藤 浩之

新潟県の再生可能エネルギー施策



令和4年10月

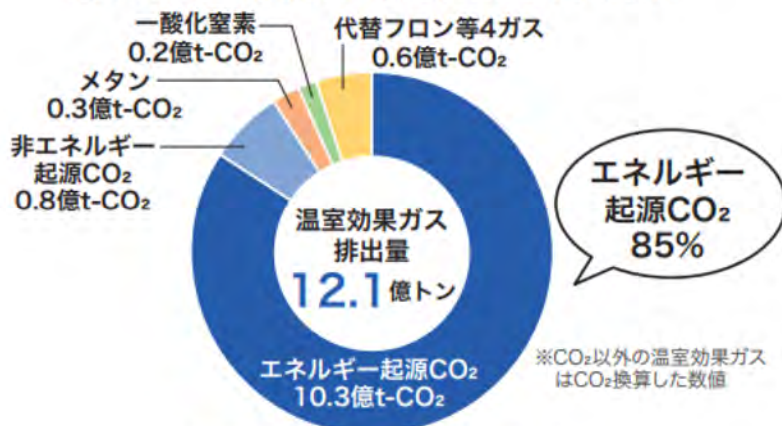
新潟県 産業労働部 創業・イノベーション推進課

日本の目標-2050年カーボンニュートラル-

- 2020年10月、政府は「2050年カーボンニュートラル」を宣言
- さらに、2021年4月、「2030年度の46%削減、さらに50%の高みを目指して挑戦を続ける」と新たな削減目標を表明

- ・ カーボンニュートラルとは、「温室効果ガスの排出を全体としてゼロ」にすること

日本の温室効果ガス排出量(2019年度)



出典: GIO「日本の温室効果ガス排出量データ」より作成

【出所】資源エネルギー庁「日本のエネルギー2021」

新潟県（花角知事）の実質ゼロ表明

令和2年新潟県議会9月定例会
提出議案知事説明要旨
(R2.9.29)

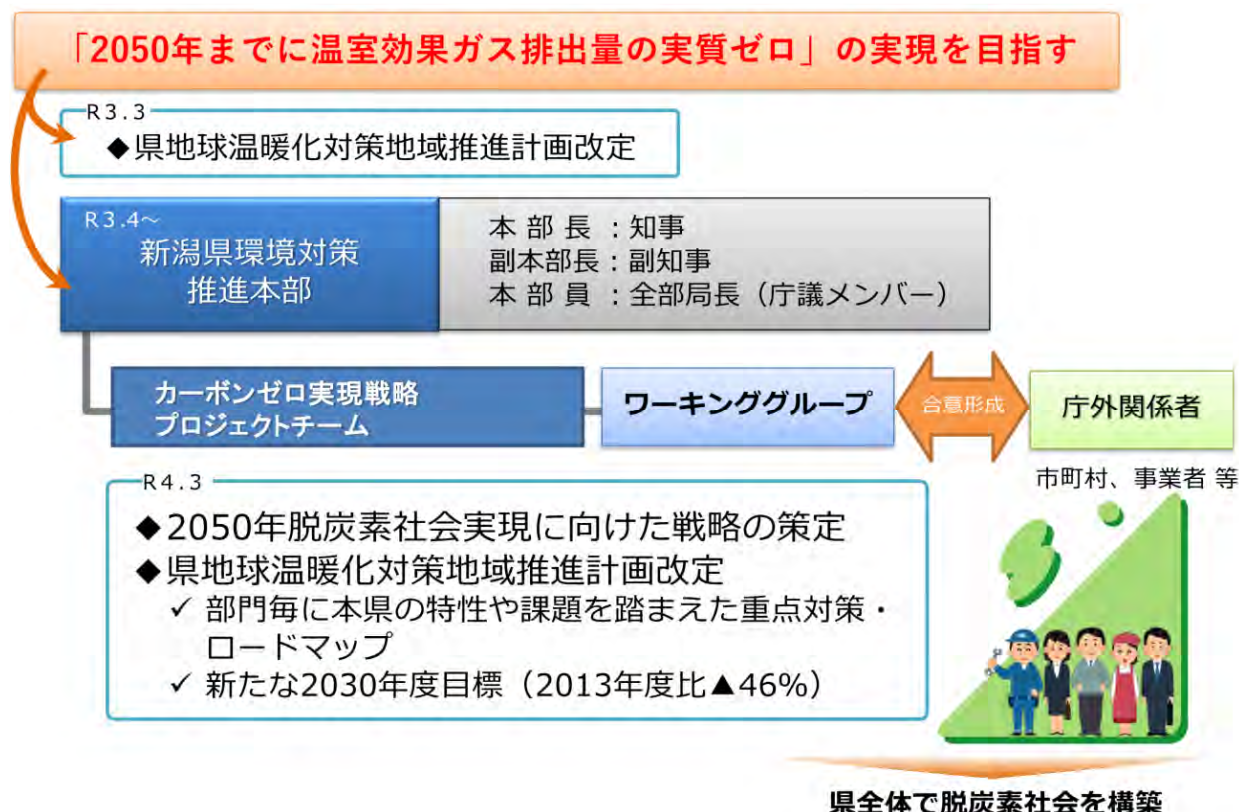


次に、気候変動への適応対策についてです。
昨秋の台風第19号による県内各地での河川の氾濫や土砂災害、あるいは今冬の記録的な少雪、さらに、三条市において、9月として全国の観測史上初めて40度台を観測するなど、気候変動がもたらす影響はより一層顕在化してきております。

このため、**本県における気候変動の影響は非常事態であるという認識のもと**、風水害、雪害、暑熱、農業被害等への対策を推進するため、県の気候変動適応計画を年度内を目途に策定してまいります。あわせて、現在見直しを行っている「県地球温暖化対策地域推進計画」において「**2050年までに温室効果ガス排出量の実質ゼロ**」を目指すこととし、これら2つの計画を両輪として、次の世代に安全で快適な環境を引き継ぐための取組を推進してまいります。

出典）新潟県議会ウェブサイトより

温室効果ガス排出量実質ゼロに向けて～県の体制～



新潟県2050年カーボンニュートラルの実現に向けた戦略の策定

[本文へ](#) [初めての方へ](#) [事業者の方へ](#) [Foreign Language](#) [図説補助](#) [音声読み上げ](#) [マイページ](#)



サイト内検索 [詳細検索](#)
Google 検索 [検索](#)

現在地 [トップページ](#) > [分類でさがす](#) > [くらし・安全・環境](#) > [自然・環境・リサイクル・ごみ](#) > 新潟県2050年カーボンゼロの実現に向けた戦略を策定しました

足跡 [トップページ](#) > [検索結果一覧](#) > 新潟県2050年カーボンゼロの実現に向けた戦略を策定しました

新潟県2050年カーボンゼロの実現に向けた戦略を策定しました

 [印刷](#)  [文字を大きくして印刷](#) ページ番号：0479884 更新日：2022年4月1日更新

近年、地球温暖化を原因の一つとする異常気象や気象災害が世界中で頻発しており、県内でも、これまでにない気温の上昇や極端な大雨・大雪、大型の台風による自然災害など、気候変動の影響が一層顕在化しています。地球温暖化は、二酸化炭素をはじめとした日常生活や事業活動によって排出される温室効果ガスの増加によって進行しており、温室効果ガス排出削減対策のさらなる推進が必要となっています。

こうした状況に対応するため、本県では、令和2（2020）年9月、気候変動の影響は非常事態であるという認識のもと、「2050年までに温室効果ガス排出量の実質ゼロ」を目指し、知事を本部長とする環境対策推進本部の下、庁内に設置したプロジェクトチームにおいて本県の特性や課題を踏まえた戦略の検討を行い、令和4

重要なお知らせ

[新型コロナウイルス感染症 新着情報・まとめ](#)

[新型コロナウイルス感染症 各種情報の目次](#)

このページを見ている人はこんなページも見ています

[2050新潟カーボンゼロチャレンジ](#)

新潟県の現状～現状と課題認識～

■ エネルギー供給：首都圏に向けたエネルギー供給拠点である新潟県としての、国と連携したカーボンニュートラル(CN)展開戦略が必要

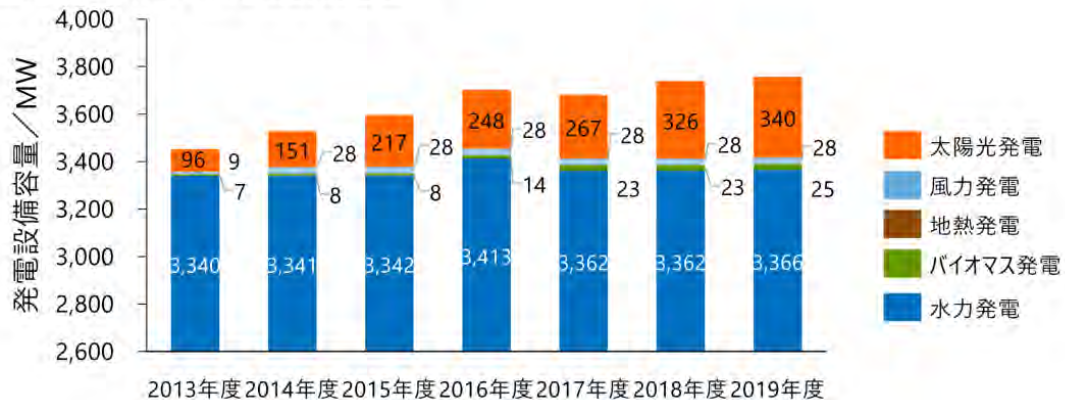
- 電力供給県として6割以上を県外に送電（原子力発電所未稼働の現在においても）。大規模ガス火力発電所のほか自家発電の火力発電所も点在。
- 首都圏等にも水力発電電力等を供給しているが、本県から他地域への再エネ供給等の取組を評価する仕組みがない。
- 国内最大の原油・天然ガス生産量を誇り、エネルギー貯蔵基地が点在。
- 油田・天然ガス田が多く国内のエネルギー生産の中核拠点として位置づけられ、天然ガス採掘・製造に関する技術が集積。
- 本県における再エネ導入の特徴として、豊富な水資源を活用した水力発電の導入が進み、長い海岸線や風況等を活かした洋上風力発電等のポテンシャルが見込まれる一方で、太陽光発電は雪国では適さないとの固定観念が一因となり、導入に遅れがみられることが挙げられる。

■ エネルギー消費：CO₂排出構造に対応した新たな重点施策が必要

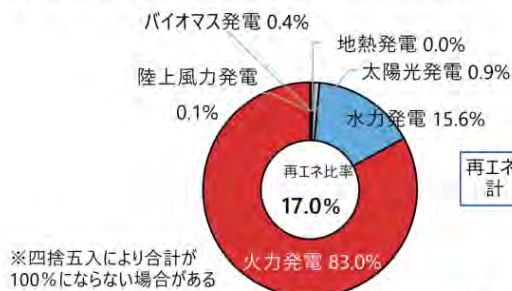
- エネルギー消費構造の特徴
 - ・ 本県は、他地域と比較し、天然ガス構成比率が高いことが特徴
- CO₂排出構造の特徴（2019年度速報値）
 - ・ ① 産業部門：683万t-CO₂ ② 運輸部門：437万t-CO₂ ③ 家庭部門：362万t-CO₂
 - ・ ④ 業務部門：320万t-CO₂ ⑤ 非エネルギー部門：247万t-CO₂
 - ・ 産業部門では基幹産業である化学工業や機械製造業、鉄鋼・非鉄・金属製品製造業等からの排出量が多い。

新潟県の現状～再生可能エネルギー導入の現状～

■ 県内の再生可能エネルギーの発電設備容量

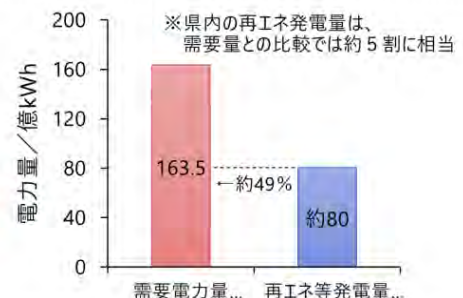


■ 発電量と電源内訳（2019年度、推定値）



再生エネルギー発電量推定
計 約80億kWh

県内の需要量と
比較すると



出典) 地熱・バイオマス・風力・太陽光: 資源エネルギー庁「固定価格買取制度 情報公表用ウェブサイト」(2019年度値)
水力・火力: 「新潟県の電力概況 (2019年度実績)」

カーボンニュートラルへの転換に向けた方向性

新潟県のエネルギー供給構造面の特徴

- 電力供給県として6割以上を県外に送電（原発未稼働の現在においても）。大規模ガス火力発電所のほか自家発用の火力発電所も点在。
- 油田・天然ガス田が多く、国内最大の原油・天然ガス生産量を誇り、天然ガス採掘・製造等に関するインフラ（パイプライン等）・技術が集積
- 豊富な水資源を活用した水力発電の導入が進み、長い海岸線や風況を活かした洋上風力発電等のポテンシャルが見込まれる一方で、太陽光発電は雪国では適さないとの固定観念が一因となり、導入に遅れがみられる。

脱炭素エネルギー供給拠点への転換の方向性

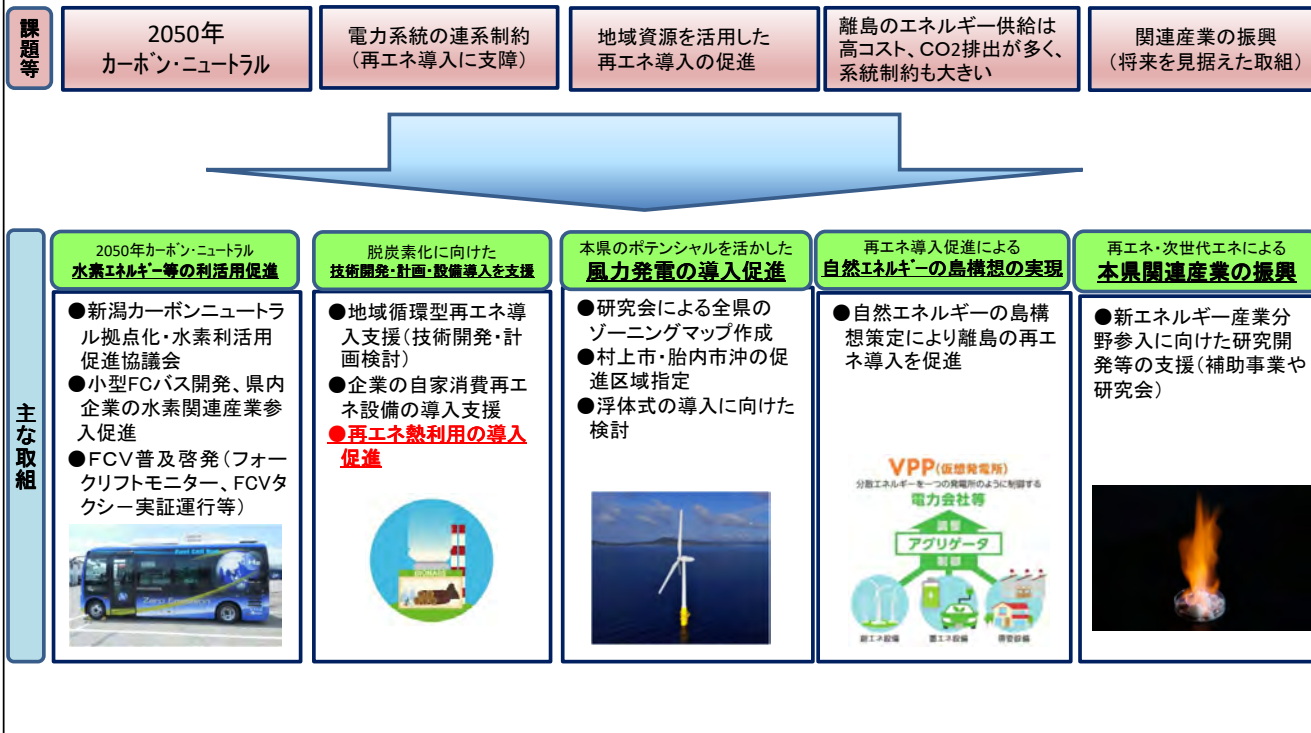
火力発電所の脱炭素化の促進

CCUS(二酸化炭素回収・有効利用・貯留)
／カーボンリサイクル産業の創出支援

洋上風力発電等大規模開発促進、水力・バイオマス発電の導入支援、未利用施設等を対象とした太陽光発電導入促進等

本県における再生可能・次世代エネルギーの活用促進

- 本県の特徴や地域資源を活用した再生可能エネルギーの導入促進や、県内企業の再生可能・次世代エネルギー分野への参入のための支援、環境整備に取り組み、将来のエネルギー選択の幅の拡大を目指すとともに、県内企業の関連産業への新規参入を促進



再生可能エネルギー熱の導入促進

本県の地中熱の利用拡大に向けた取組

1 現 状

○地中熱システム設置状況(都道府県別)

【地中熱利用全体の普及状況】

順位	都道府県名(設置数)
1	北海道(804件)
2	千葉県(608件)
3	青森県(457件)
4	長野県(279件)
5	新潟県(272件)

※ 環境省：令和2年度地中熱利用状況調査より

【地中熱ヒートポンプの設置状況】

順位	都道府県名(設置数)
1	北海道(757件)
2	秋田県(218件)
3	長野県(179件)
4	東京都(169件)
5	新潟県(165件)

2 課 題

○理解促進

地中熱利用そのものの認知度向上や仕組み、導入のメリットについて、理解を深める機会が必要 ⇒ 普及啓発活動の実施

○コスト低減

全国的に技術開発が進み、イニシャルコストが低下しているものの、ランニングコストを含め、更なるコスト低減が必要 ⇒ 補助事業の実施

再生可能エネルギー熱の導入促進

本県の地中熱の利用拡大に向けた取組

1 本県の取組

(1) 再生可能エネルギー熱普及啓発セミナー開催

熱利用事業者(工場や事務所等)、県内ハウスメーカーや工務店の住宅関係事業者等を対象としたセミナーを開催
※新型コロナウイルス感染拡大防止の観点からWEB開催とし、関係者のみ現地で聴講



＜昨年度のセミナーの様子＞

(2) 県内イベントへの出展

県内で開催の展示・商談会において、地中熱のパネルや模型等を展示

＜昨年度の展示の様子＞



(BtoBイベント)



(BtoCイベント)

※(1)(2)ともに、「新潟県地中熱利用研究会」様との連携・協力により実施

再生可能エネルギー熱の導入促進

本県の地中熱の利用拡大に向けた取組

1 本県の取組

(3) 補助事業(事業者向け)

固定価格買取制度(FIT)によらず、自家消費を目的とした再生可能エネルギー発電設備・熱利用設備、蓄電設備等を導入する事業者を支援

●事業イメージ



●補助条件

・補助率	①再エネ熱設備	1/3	5,000千円
	②バイオマス、地熱、水力	1/3	5,000千円
	③風力	1/4	8,000千円
	④蓄電設備	1/3	1,460千円

・補助対象設備 県内の事業所に設置する自家消費を目的とする再生可能エネルギーを活用した発電設備、蓄電設備

地中熱セミナーin新潟市

ゼロカーボンシティ実現に向けた 新潟市の取り組み

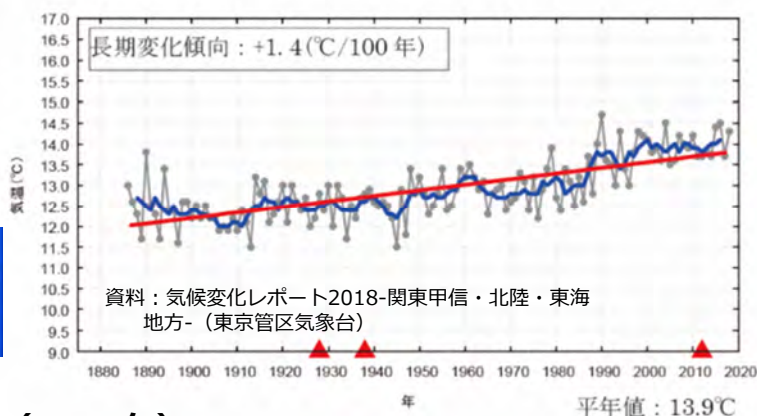
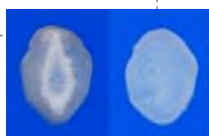
令和4年10月26日
新潟市環境部環境政策課

1

新潟市の現状と課題

新潟市の平均気温上昇とその影響

- ・新潟市でも年平均気温は100年で1.4℃上昇。
- ・コメなど農作物の生育障害が起こっている。



新潟市のゼロカーボンシティ宣言（2020年）



- ・12月1日、中原市長は2050年までにCO₂排出を実質ゼロとする「ゼロカーボンシティ」を目指すことを表明
- ・併せて2030年までの持続可能なエネルギーの推進やCO₂の削減目標などを示す「世界首長誓約」にも署名

新潟市の現状と課題

2

～新潟市地球温暖化対策実行計画で目指す都市像～

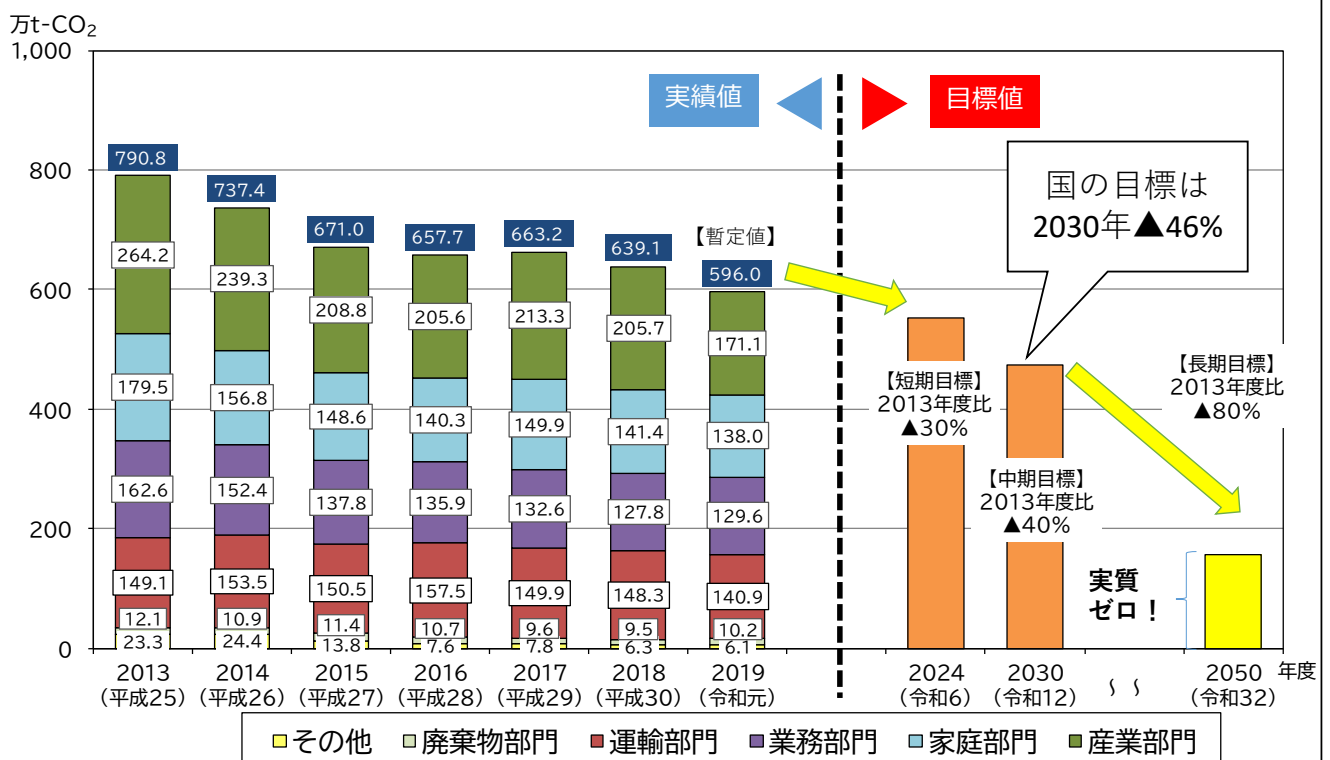


- ・ 現行計画（2020年3月改定）での目指すべき将来像：田園と都市部の豊かな価値を循環し、都市全体が調和ある発展を遂げる「**田園型環境都市**」
- ・ 環境・経済・社会の統合的向上による課題解決を図り
脱炭素社会の形成を目指すこととしている。

新潟市の現状と課題

3

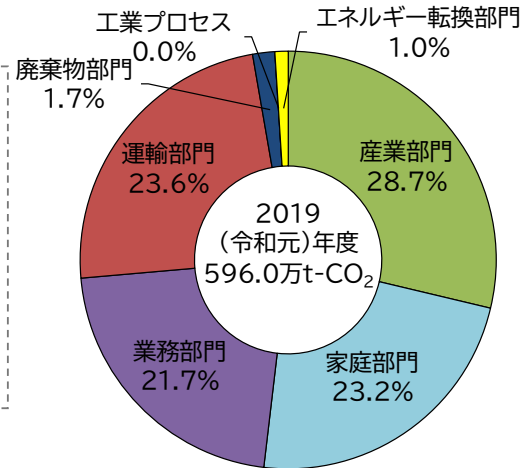
～二酸化炭素排出量の現状①～



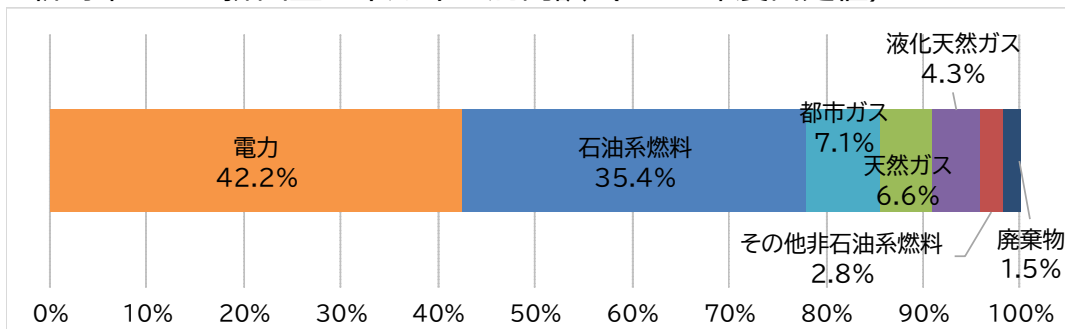
新潟市の現状と課題 ～二酸化炭素排出量の現状②～

■新潟市のCO₂排出量

- ・市域全体で**596万t**のCO₂を排出
(2019年度暫定値・新潟市推計)
- ・部門別内訳
 - 産業部門 : 29% (171万t)
 - 家庭部門 : 23% (138万t)
 - 業務部門 : 22% (130万t)
 - 運輸部門 : 24% (141万t)



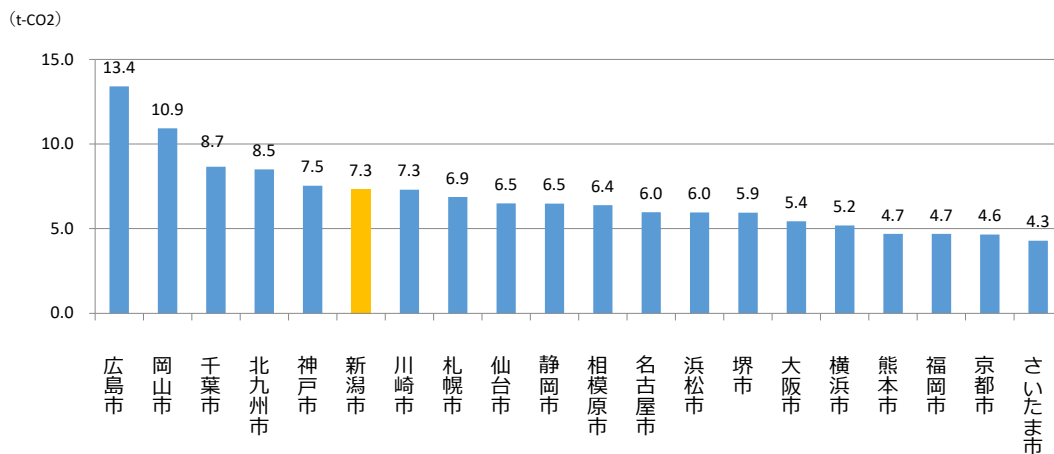
■新潟市のCO₂排出量エネルギー別内訳 (2019年度暫定値)



新潟市の現状と課題 ～二酸化炭素排出量の現状③～

環境省：簡易マニュアルによる推計2018より新潟市作成

■政令市の人口一人当たりCO₂排出量 (2018年度)

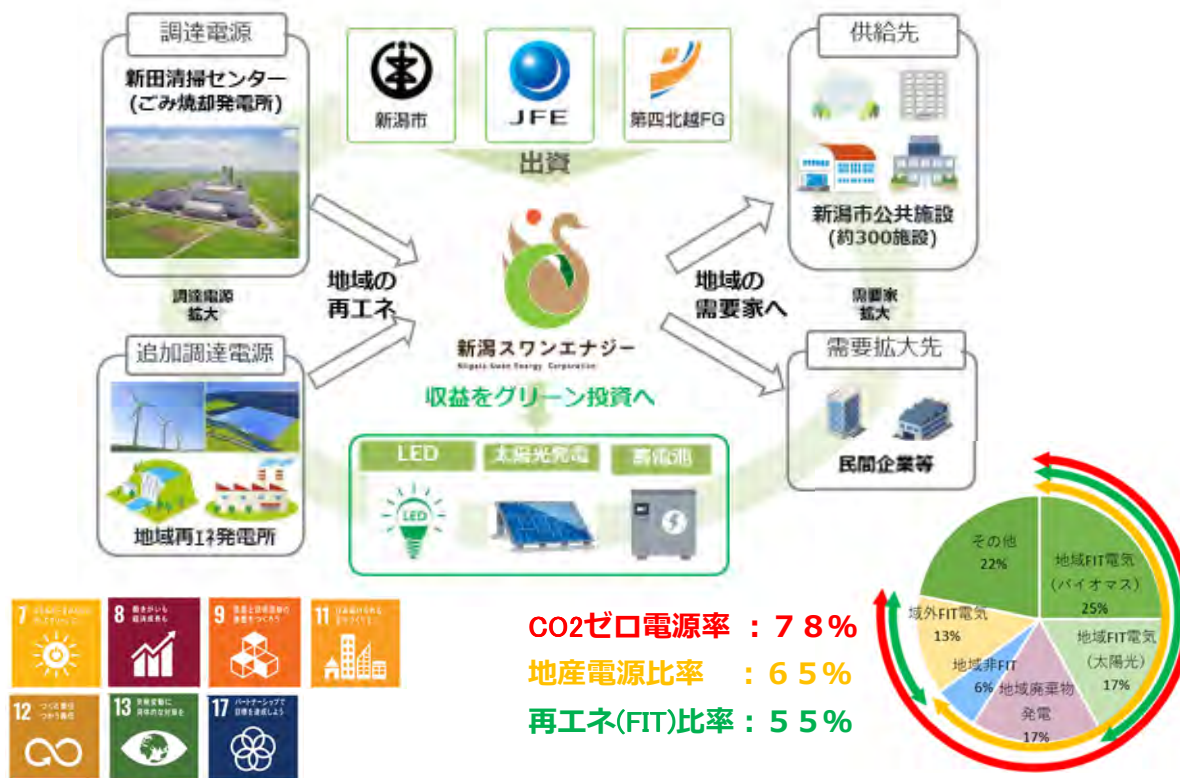


新潟市のこれまでの主な施策の例①

6

地域新電力「新潟スワンエナジー株式会社」

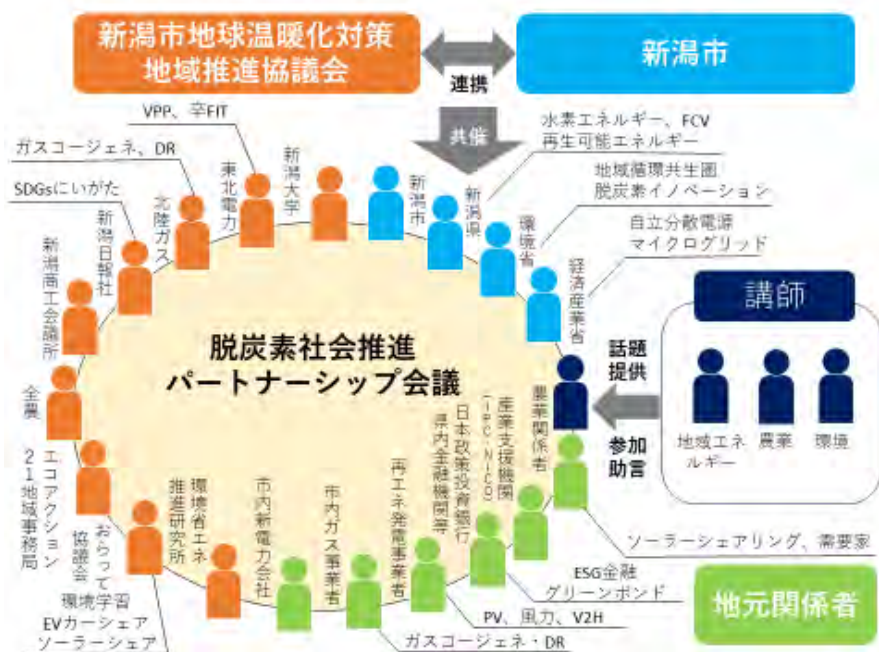
廃棄物発電を活用したエネルギーの地産地消



新潟市のこれまでの主な施策の例②

7

新潟地域脱炭素社会推進パートナーシップ会議



新潟市のこれまでの主な施策の例③ 地域企業等の脱炭素化を応援

8



新潟市環境優良事業者等認定制度 ワン ONEカンパニー

「3Rの推進」「脱炭素の推進」「食品ロス削減」に取り組む事業者・団体を「ONEカンパニー」として市が認定し、応援する制度です。

ONEカンパニーとは…

「Official Niigata Eco」の略。
環境問題解決に皆がひとつ（ONE）になって取り組むという意味も込められています。

環境分野におけるさまざまな課題解決に向け、SDGsのゴールやターゲットを意識し、積極的に取り組む事業者などを一定の基準の下に認定します。



新潟市のこれからの主な取り組み① 令和4年度 新潟市ゼロカーボン戦略並びに地球温暖化対策実行計画見直し検討

9

【現行計画】

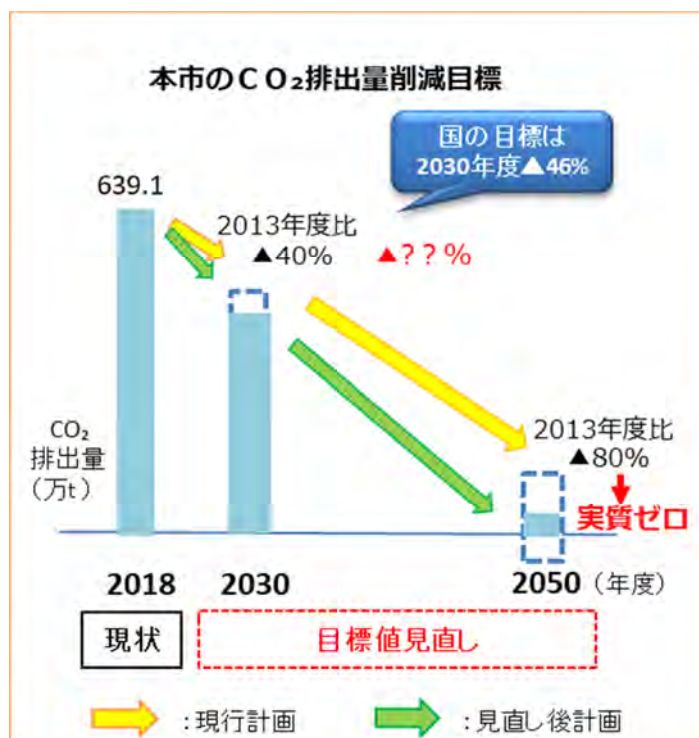
2030年度CO₂排出量削減目標は
40%(2013年度比)
(国は46%削減を目指しつつ50%の
高みに挑戦)

【見直しの方向性】

- ・国と同等もしくはそれ以上の削減を目指します。
- ・産業、業務、家庭、運輸、廃棄物などすべての分野において、徹底した省エネと、最大限の再エネ導入が必要です。

【今年度新たに目標等を設定】

- ・2050年までの再エネ導入目標
- ・2030年度までの温室効果ガス排出量削減目標
- ・上記を実現するための施策目標並びに将来ビジョンや戦略



新潟市のこれからの主な取り組み② 令和4年度～ 脱炭素先行地域・重点対策加速化事業によるまちづくり

10

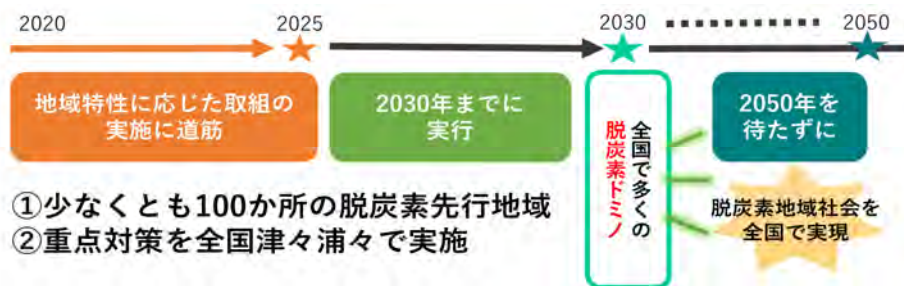
【脱炭素先行地域づくり】

国が選定する全国100か所の「脱炭素先行地域」に提案応募するための調査・検討を令和4年度に行い、今後5年間の事業計画を策定します。令和4年度中の提案応募を目指します。

【交付金を活用した重点対策実施】

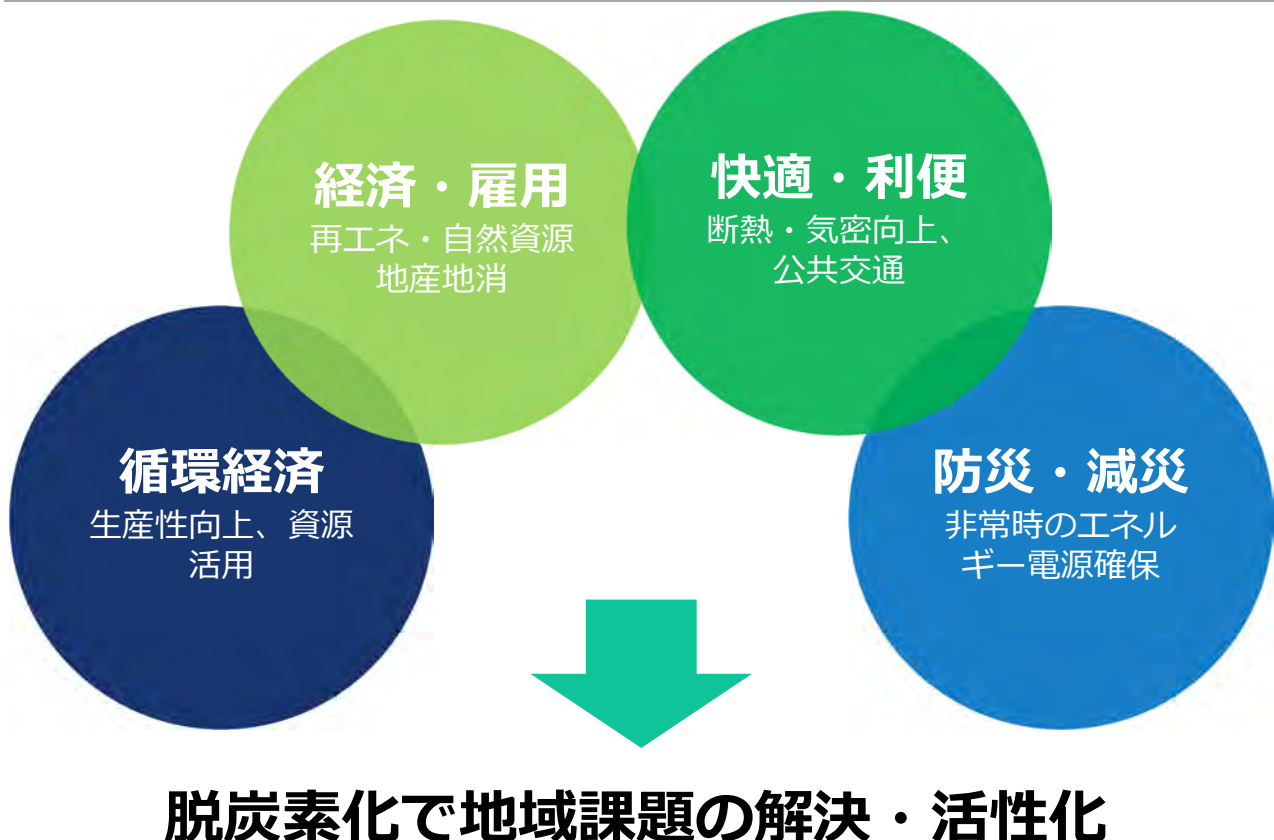
再エネ発電設備を一定以上導入することを要件とした交付金の活用

- 例
- ① 屋根置きなど自家消費型の太陽光発電
 - ② 地域共生・地域の利益につながる再エネの立地
 - ③ 公共施設など業務ビル等での徹底した省エネと再エネ電気調達、更新や改修時のZEB化誘導
 - ④ 住宅・建築物等の省エネ性能等の向上
 - ⑤ ゼロカーボン・ドライブ（再エネとセットで導入するEV等）



ゼロカーボンシティを目指して ～地域脱炭素を目指す意義～

11



ご清聴
ありがとうございました



海外での地中熱利用状況と 我が国での普及促進について

地中熱利用促進協会 副理事長
安川 香澄

本日の内容

- 世界の地中熱利用
- 我が国での普及促進
- 日本からアジアへ、
世界へ！

それ行け！千チューネツ

by Musika



地中熱利用促進協会ニュースレターに連載中。
地中熱の基礎から応用まで、子ネズミたちと
一緒に楽しく学ぼう！

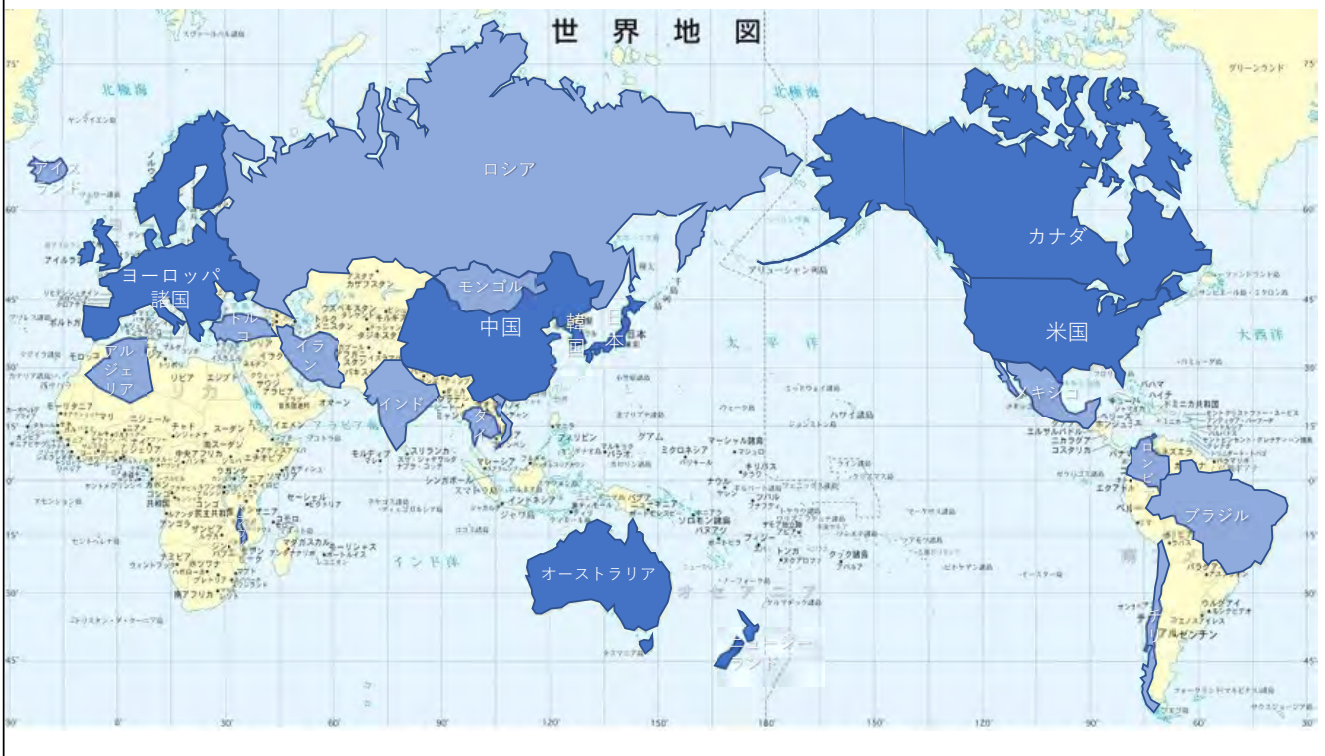
世界の地中熱利用

Lund and Freeston (2000), Lund et al. (2005), Lund et al. (2010), Lund and Boyd (2015), Lund and Toth (2020)の本文から拾った数値を元に作図。傾向を記す。

世界の地中熱ヒートポンプ利用

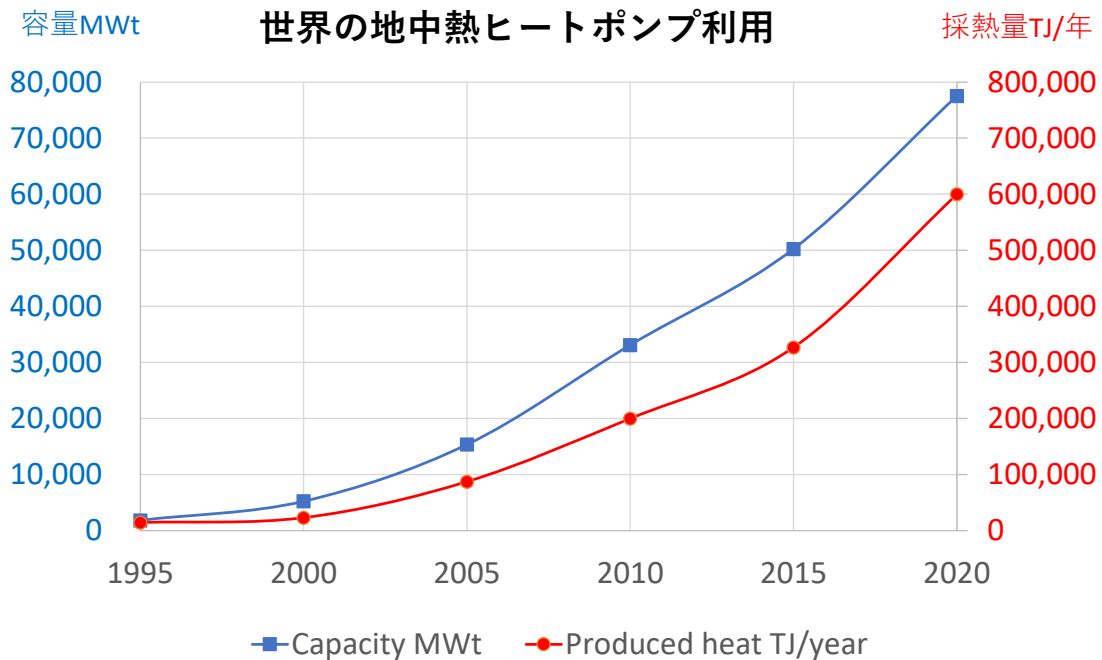
2020年地中熱HPの利用が報告されている国々

- 青は利用している国々、薄青は実験的に利用している国々（12MW_t以下）



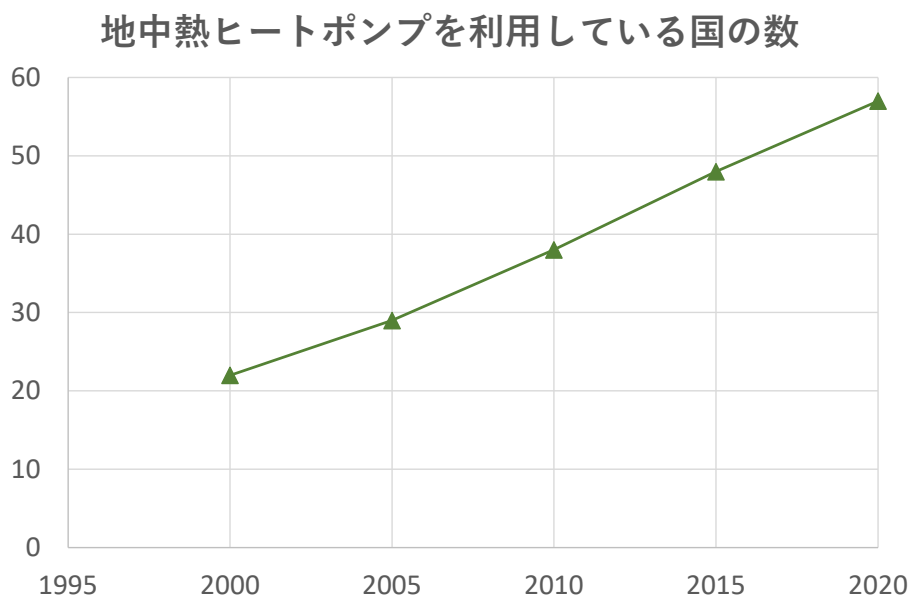
世界の地中熱ヒートポンプ利用の伸び

- 容量は2000年から2020年までに約15倍に増加。



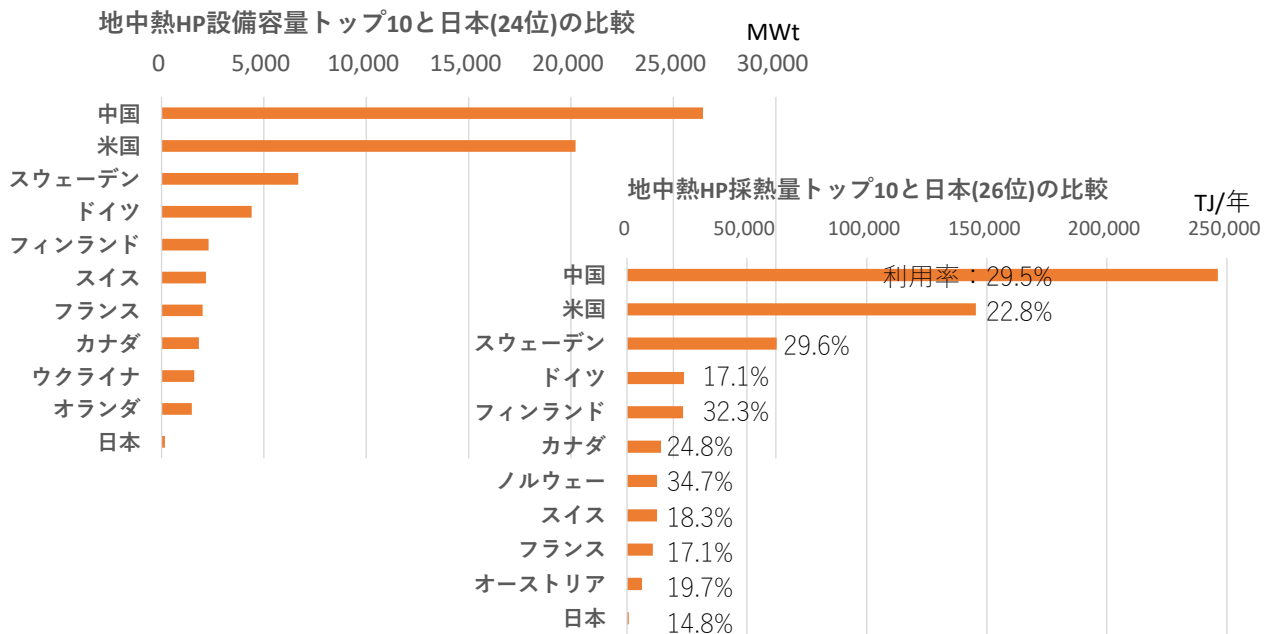
世界の地中熱ヒートポンプ利用の伸び

- 容量は2000年から2020年までに約15倍に増加。
- この間、地中熱ヒートポンプを利用している国の数は22から57に。
地球上のほぼどこでも利用できるが、知らないために使っていない地域がまだまだ多い！



2020地中熱ヒートポンプ利用トップ10

- 2015年までは米国、2020年には中国がトップ。
- 寒冷地ほど導入。その傾向は、人口・国土面積当たりでは更に顕著（後述）。
- 北欧など寒冷地は利用率高。ベース負荷に合わせた設計で利用率向上。
- 採熱量はいずれも何らかの推定値で（利用率が100%超となる誤りも）、信頼性低い。
- 中国の統計は導入床面積が元データ（採熱量も設備容量も推定値）。採熱量が多く緯度の割に利用率が高すぎるようだが、地温が高い地域で暖房用にフリーヒーティングを行っている可能性もある。



中国の地中熱利用

・高い国家目標、多元的熱源と多目的利用

中国地熱 2022.2月号より仮訳

国内地熱情報/Geothermal news

- 雄安新区、新型地熱エネルギー高効率採熱試験に成功
- 地熱エネルギーを使用する安徽省亳州市
- 北京市：HPによる暖房面積が1億平方メートルを突破
- 河南省開封、第14次五カ年計画地熱暖房計画目標決定
- 山東省：済南省のスタートエリアで地熱資源を全面的に開発・利用
- 陝西地源HPシステムプロジェクト調査技術規範が発表される見通し
- 重慶市：2025年までに地熱エネルギーなどの建築応用面積を2000万m²に
- 四川省、第14次五カ年計画地熱資源開発利用計画の作成を開始
- 天津市：第14次五カ年計画で地熱エネルギーの大規模応用を促進



2022.2月号

- 中国では、「地熱エネルギー」といった場合、地熱と地中熱の双方を指し、双方を組み合わせた熱源利用が盛ん。各種データを見ても地熱直接利用と地中熱HPの線引きが明確でない（利用率が異様に高いのもそのため？）。
- 「中国地熱」に示される情報は、ほとんどが地中熱HPに関連したもの。国家目標、報告等の数値は床面積で示されており、熱量や設備容量は推定値。
- 暖房がメインだが、農業などに多目的に利用されるケースもある。
- 国家目標の元、省や市で高い目標を定め、実行している。

米国の地中熱利用

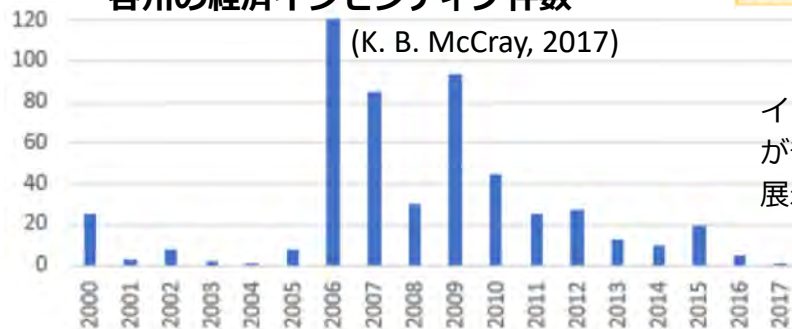
・民間主導で開始、各州の経済インセンティブで加速

- 比較的寒冷地かつ天然ガスと競合しない地域で経済性の高さから導入開始。
- 安い掘削費が後押しし、徐々に全米に拡大。
- 2000年以降、各州でさまざまな経済インセンティブが与えられるようになった。

経済インセンティブの種類と件数

Financial Incentive Type	Number of Programs
Bond Program	低利住宅ローン 2
Corporate Depreciation	法人 減価償却 1
Corporate Tax Credit	企業税 税額控除 8
Grant Program	グラント制度 17
Green Building Incentive	グリーン建物支援 11
Industry Recruitment/Support	産業リクルートと支援 10
Leasing Program	リース制度 1
Loan Program	ローン制度 72
PACE Financing	再エネ施設 融資 27
Personal Tax Credit	個人税 税額控除 9
Personal Tax Deduction	個人税 控除 1
Property Tax Incentive	固定資産税 支援 29
Rebate Program	税金払い戻し 327
Sales Tax Incentive	売上税 支援 6
Total	521

各州の経済インセンティブ件数



(K. B. McCray, 2017)

イリノイ州に本拠地を持つIGSHPAが普及活動の中心(1987～)。研修、展示会のほか、ロビー活動も盛ん。



2020人口当たり地中熱ヒートポンプ利用トップ10

人口当り容量トップ10と日本(36位)の比較

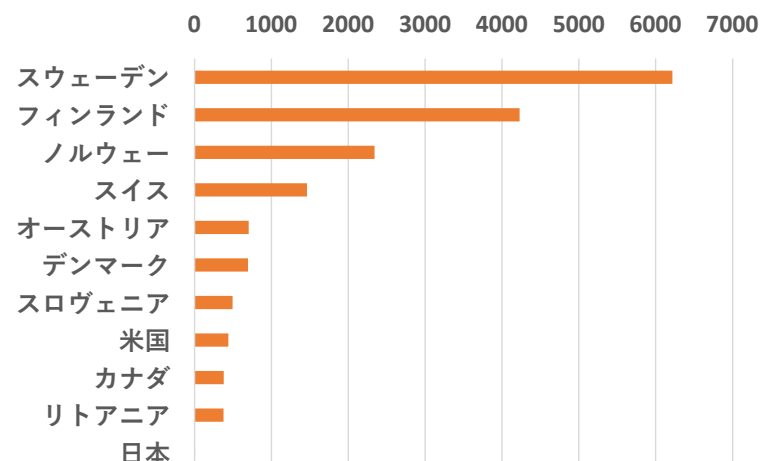
MWt/百万人



- ・ 人口当たりで見ると、北ヨーロッパと北米で利用が進んでいることが顕著。

人口当り採熱量トップ10と日本(40位)の比較

TJ/年-百万人



- ・ トップのスウェーデン対日本は、採熱量が6217対6であり、一人当たり日本の1000倍の地中熱を利用している。

スウェーデンの地中熱利用

・家庭でも、学校でも職場でも！

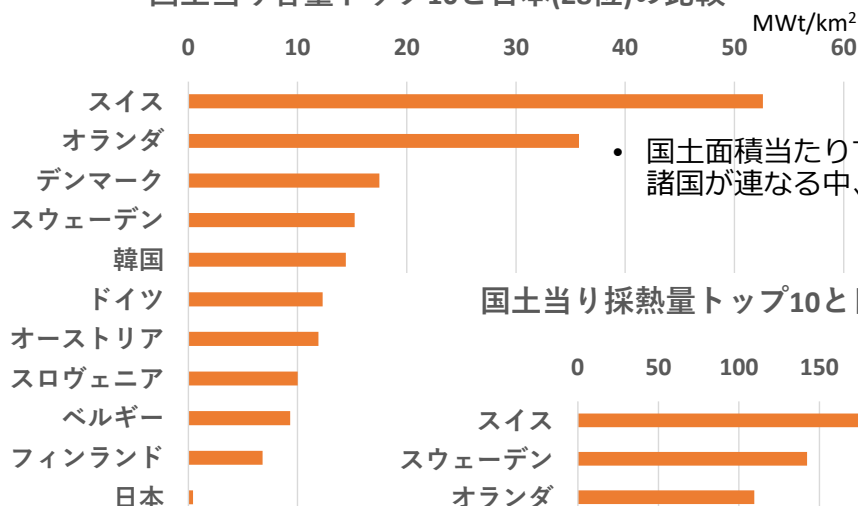
- スウェーデンでは、温熱政策により、急激な地中熱利用が急激に延びた。
- 2000年の段階で、100人あたり2台強の導入。都市部は集合住宅が多いことから、この導入数は、ほぼすべての集合住宅に導入され、勤務先でも学校でも導入されていることを示す。
- 更に、電力自由化のため安い水力発電の電力が西欧に輸出されたため、国内電力費が上昇し、爆発的に地中熱HPが拡大。2001年には12kW換算で3万台だったGSHPが、2005年に32万台。

マルメ市の地域冷暖房：一部に地中熱を利用、主熱源は貯水池



2020国土面積当たり地中熱ヒートポンプ利用トップ10

国土当り容量トップ10と日本(28位)の比較



- ・ 国土面積当たりで見ると、上位はヨーロッパ諸国が連なる中、韓国が容量で大健闘。

国土当り採熱量トップ10と日本(28位)の比較



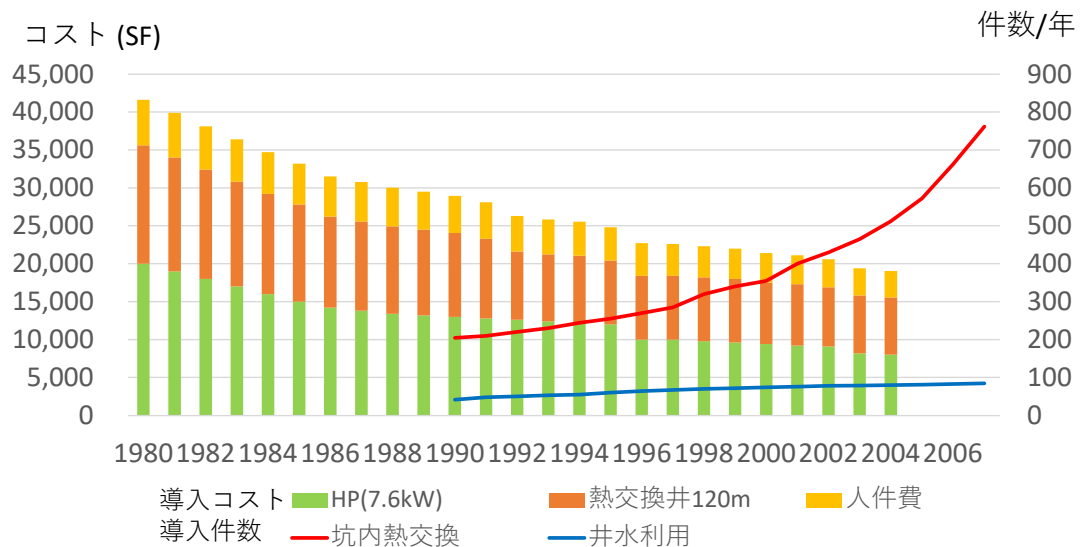
- ・ 地下との熱交換という理学的側面からは、究極的な採熱目標値は国土面積当たりでトップの国を参考に定めることができる。
- ・ スイス対日本は、304対2であり、少なくとも現状の152倍に増加できる。
- ・ スイスは暖房主体であり、冷暖房でバランスをとれば、更に増やすことも可能。

スイスでの地中熱利用

・早期からの導入と導入コスト低減に伴う急増

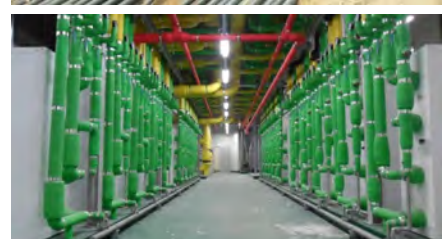
- スイスでは、1970年代から地中熱HPの研究が始まり、1980年代には実用化。
- 新築住宅に対する自然エネルギーシステム導入の義務付けなど政府施策により導入数が増加、それにともない導入費が低減され、更に導入が加速。

スイスにおける導入コストと導入件数の推移



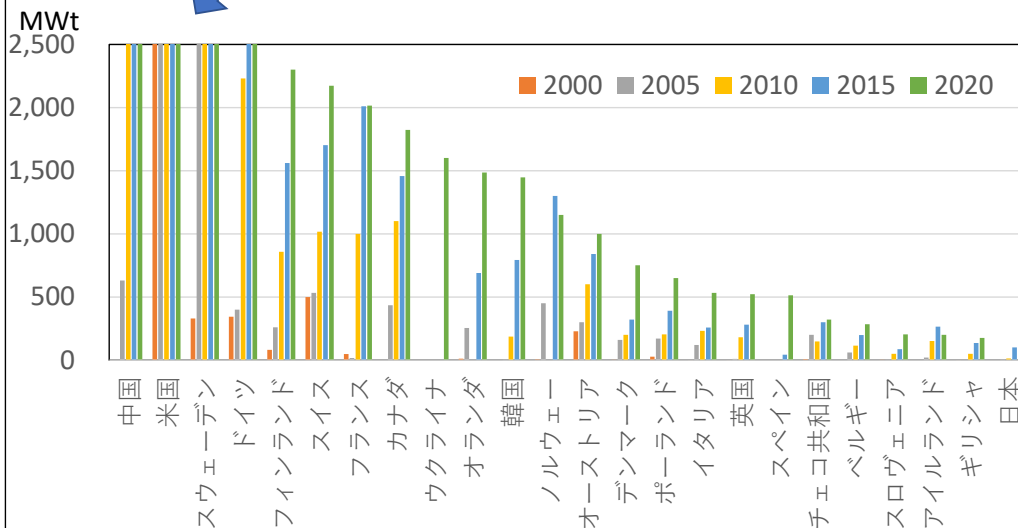
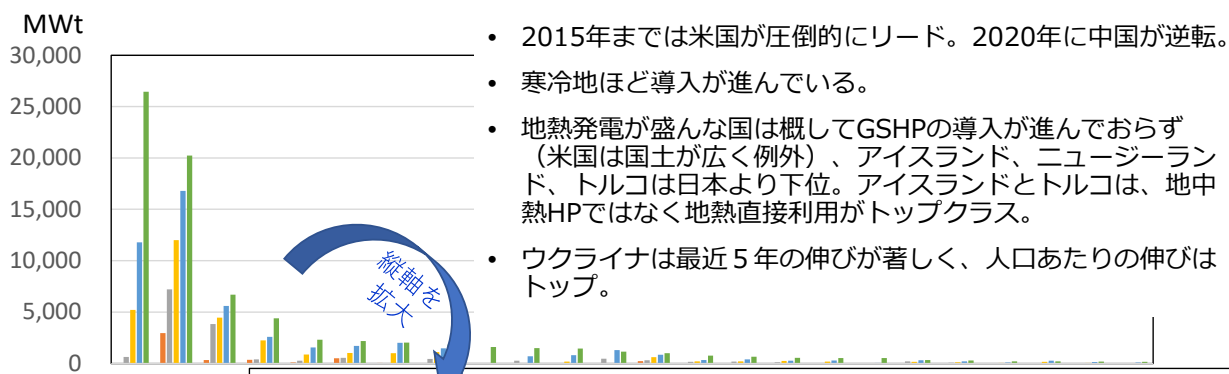
韓国での地中熱利用

・首都移転計画と地中熱による地域冷暖房

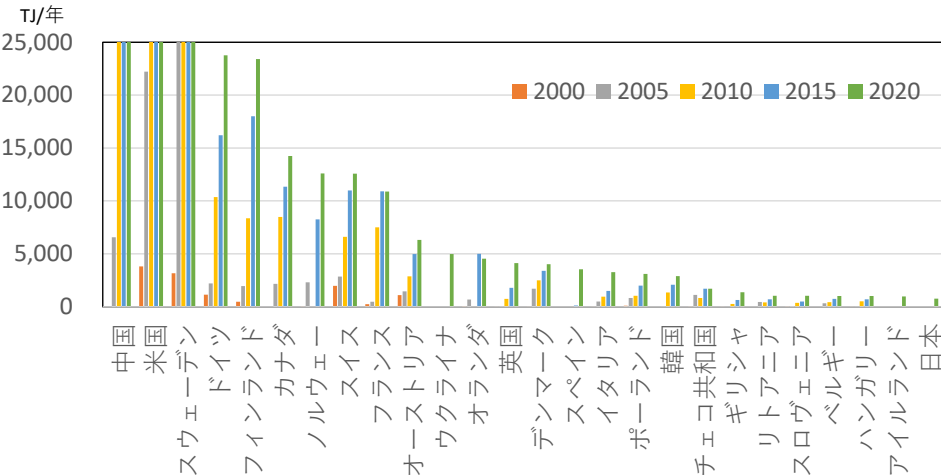
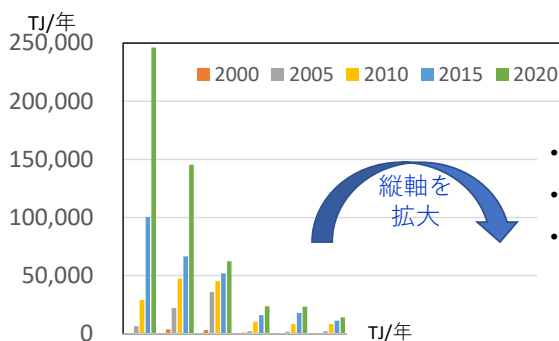


- 韓国で地中熱利用は2005年頃～。政府や市庁舎など大規模施設への導入で、急速に利用拡大。
- 総面積2000平米以上の建物に対し、総工費5%以上の再エネシステム導入義務付けも一要因。

世界各国の地中熱ヒートポンプ設備容量の伸び



世界各国の地中熱ヒートポンプ採熱量の伸び



我が国での普及促進

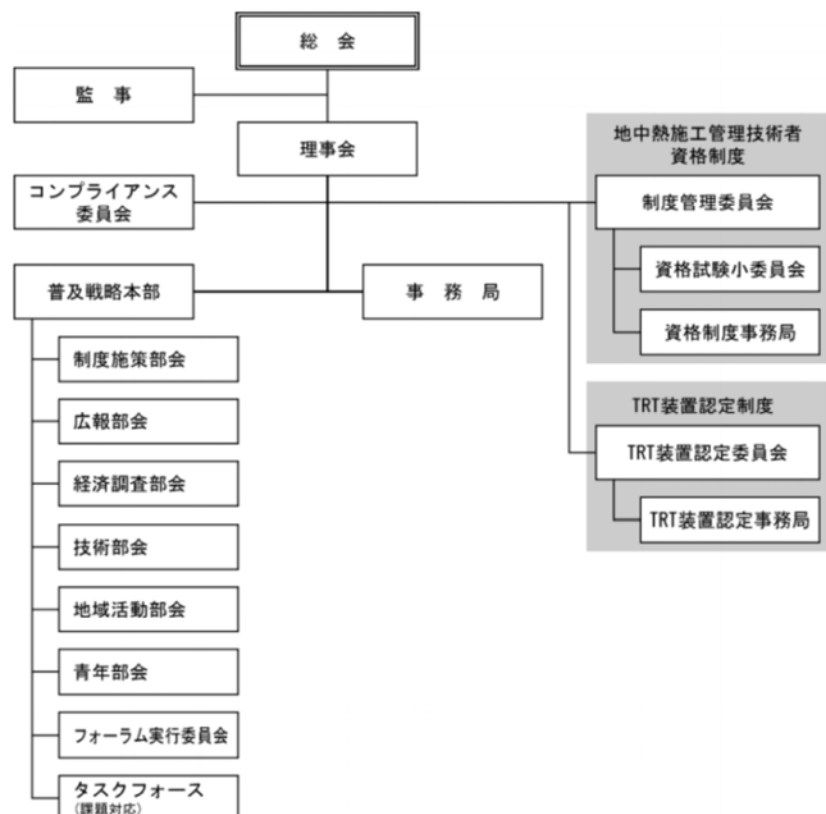
- 地中熱利用促進協会の活動
- 産総研等での研究開発の紹介

地中熱利用促進協会

最近のトピック

新体制組織図

普及戦略本部の下に各種部会を設置する形で、今年から活動の活性化を図っています。



産総研等での研究開発の紹介

越後平野における地中熱ポテンシャル評価 (途中経過報告)

シュレスタ・ガウラブ
産総研 地中熱チーム

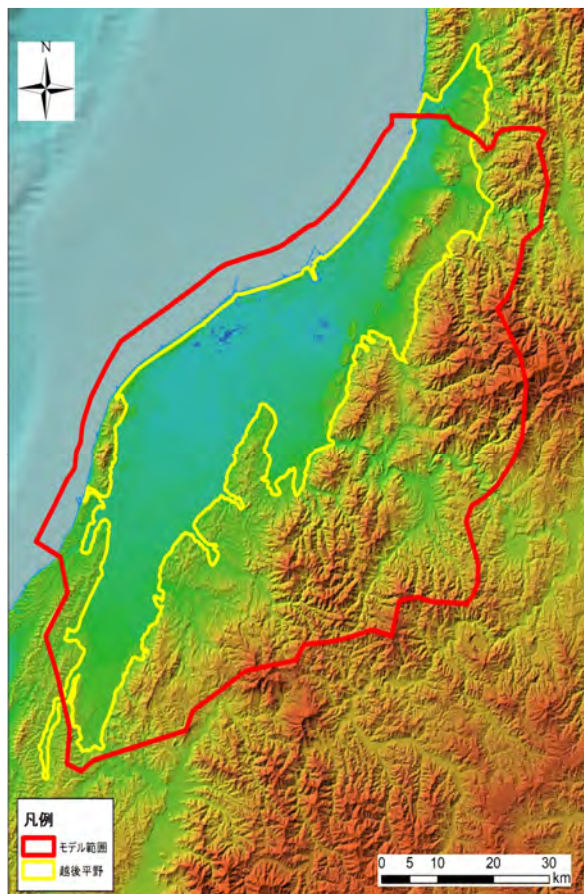
19

越後(新潟)平野における 地中熱ポテンシャル評価

産総研地下水研究グループ、
新潟県地中熱利用研究会と連携

水文地質モデルの構築

- 地質層序区分することにより、帯水層等の水文地質情報を詳細（正確）に把握
- 約10,000件の柱状図データをコンパイル



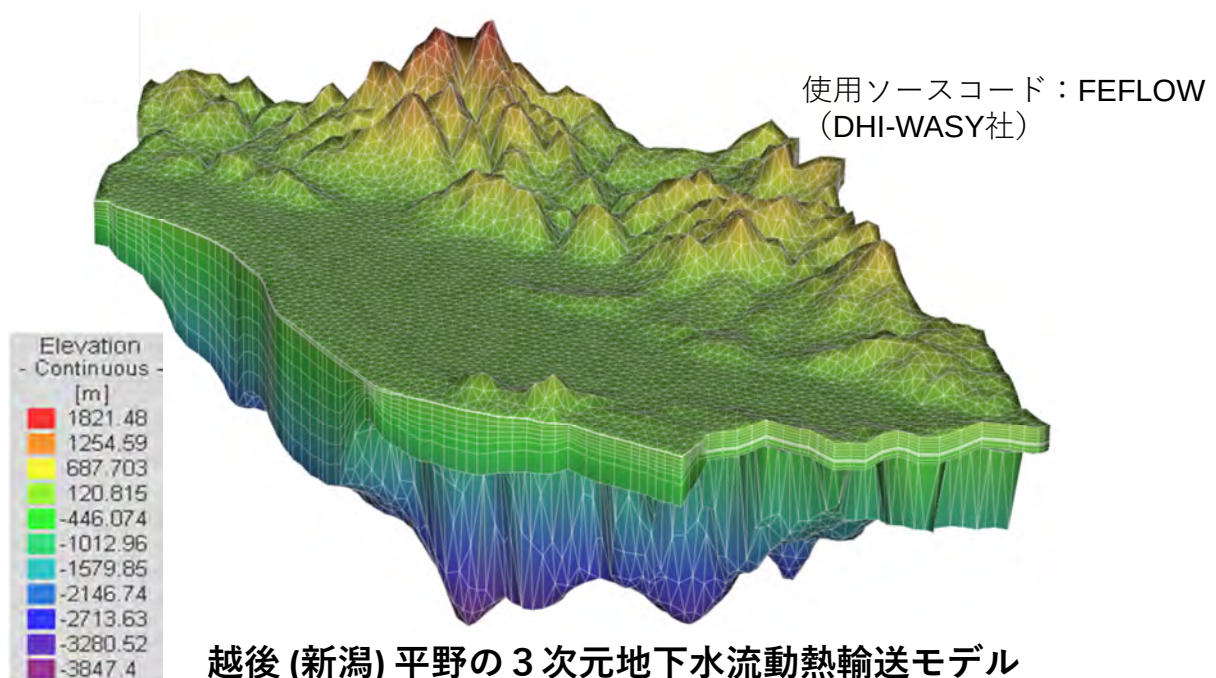
水文地質モデルの構築

地質時代	区分 ※船引ほか (2011)の区分をも とに改変	記号	鴨井ほか (2002)の区分	新潟県地盤図集 (2002)の区分
完新統 (沖積層)	上部河成層	UF	A層	上部層
	砂体構成層	SB	粘土層 B・C・E層	上部層
第四系	中部海成層	MM	F・G・H層	中部層
	下部河成層	LF	D・I層	中部・下部層
上部更新統	G1層	G1	沖積層の基盤	上部更新統
上部更新統 中部更新統	蒲原～魚沼層 群・灰爪層	K&U&Hz	沖積層の基盤	上部更新統～ 中部更新統～ 下部更新統
下部更新統 新第三系	西山層～基盤	Hy	—	新第三系 (鮮新統～中新統)

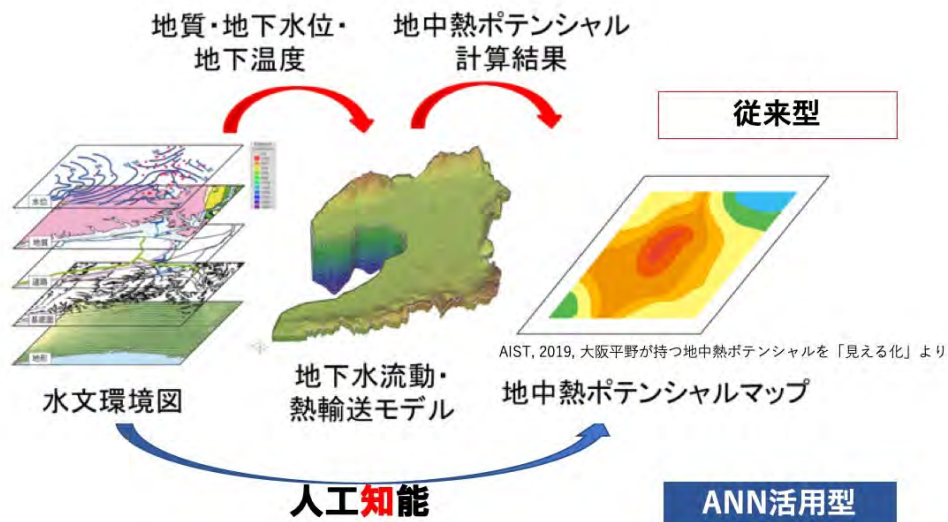
- ポテンシャル評価を行うためには、まず水文地質を把握する必要がある。
- 地下水Gと研究会が収集した地質データを地中熱チームが解析し、表のような地層に区分。
- 地層区分により、地下水が流れやすいG1層、地下水があまり流れない中部海成層の分布を詳細に把握でき、正確なモデル構築や地下水流動解析ができる。
- 第四系は赤線の範囲で、その中にいろいろな地層がある。G1層が主な帯水層で、この深度の地下水が消雪にも利用されている。沿岸部付近には中部海成層（粘土層）が分布し、透水係数が低いので地下水があまり流れないと想定される。

3次元地下水流動熱輸送解析モデル

- 水文地質モデルを基に、3次元解析モデルを構築（下図）。
- 回析の結果は、産総研関係者からの発表をお楽しみに。



ちなみに、秋田大学では



人工知能（ANN）を用いてGISデータからダイレクトにポテンシャルマップを描く新技術の構築

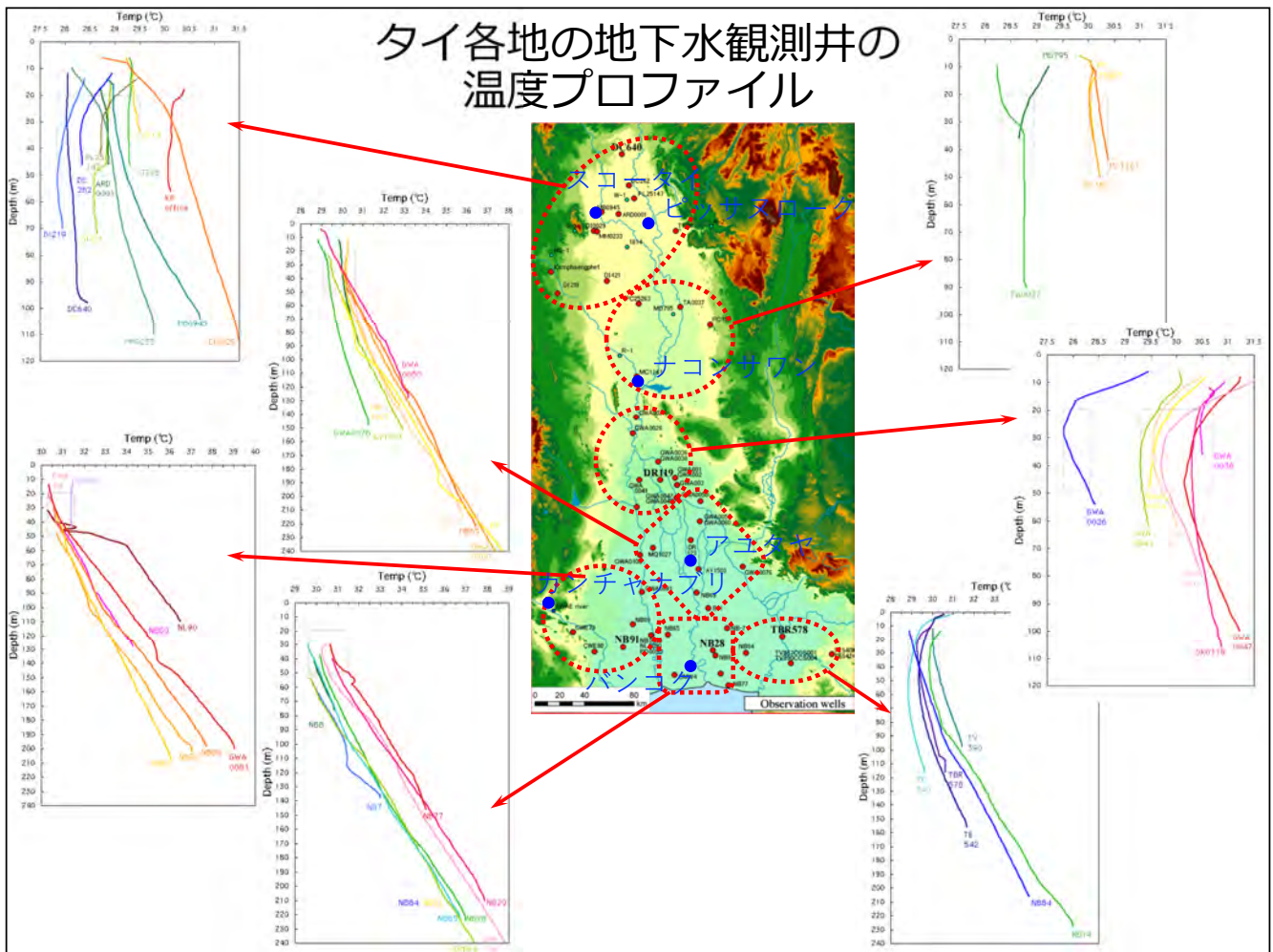
秋田大学HPより

<https://www.akita-u.ac.jp/shigen/itag-satreps/ja/subject/subject01.html>

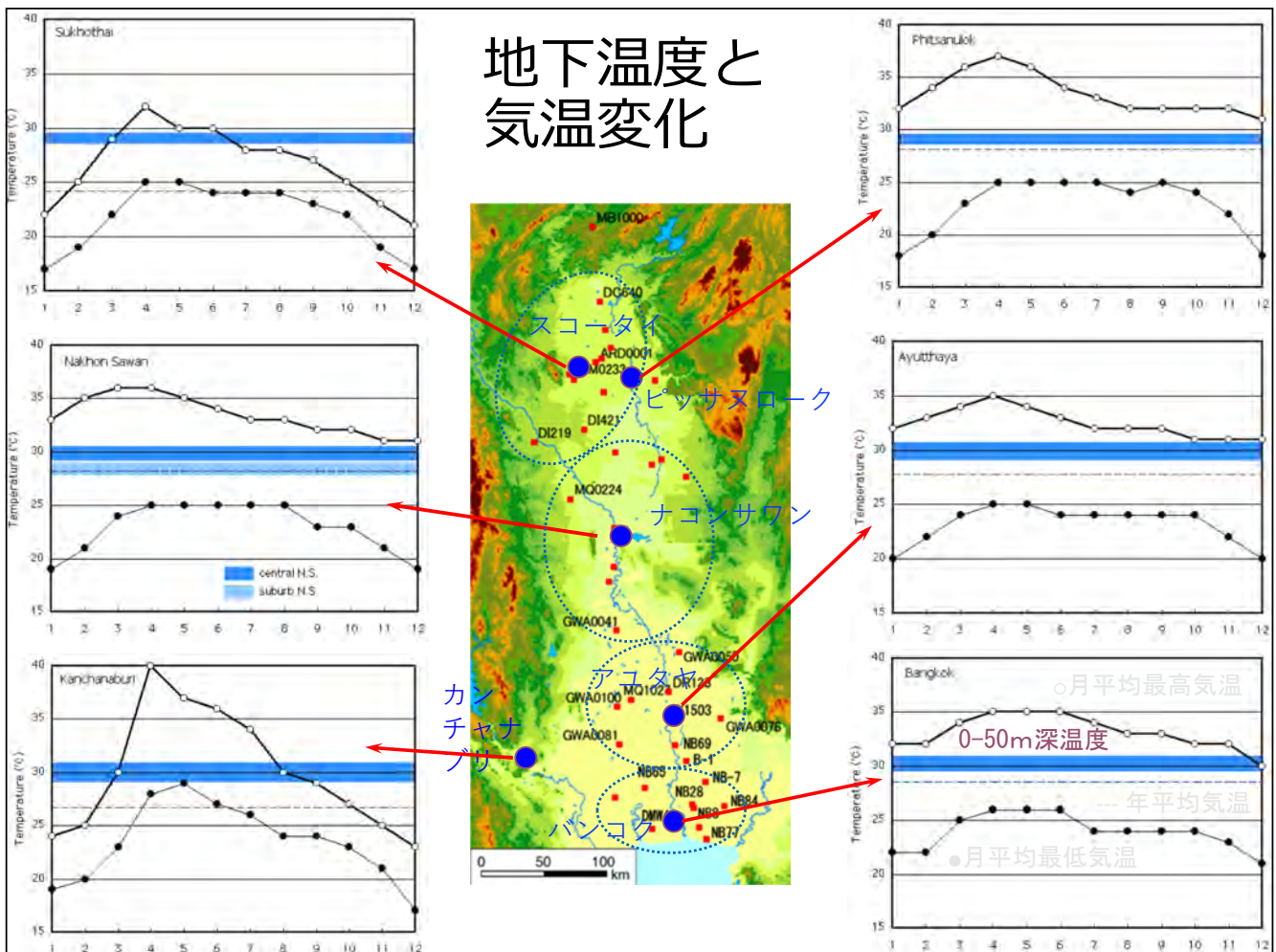
日本からアジアへ、世界へ

- 冷房需要のほうが高い場合の利用技術は、日本以外では確立されていない！
- 以下のスライドでは、次の内容をご紹介します。
 - タイでの地下水研究からわかった、熱帯地方での地中熱冷房の可能性
 - タイでの導入事例4件
 - ベトナムでの導入事例

タイ各地の地下水観測井の 温度プロファイル



地下温度と 気温変化



東南アジアにおける地中熱実証試験

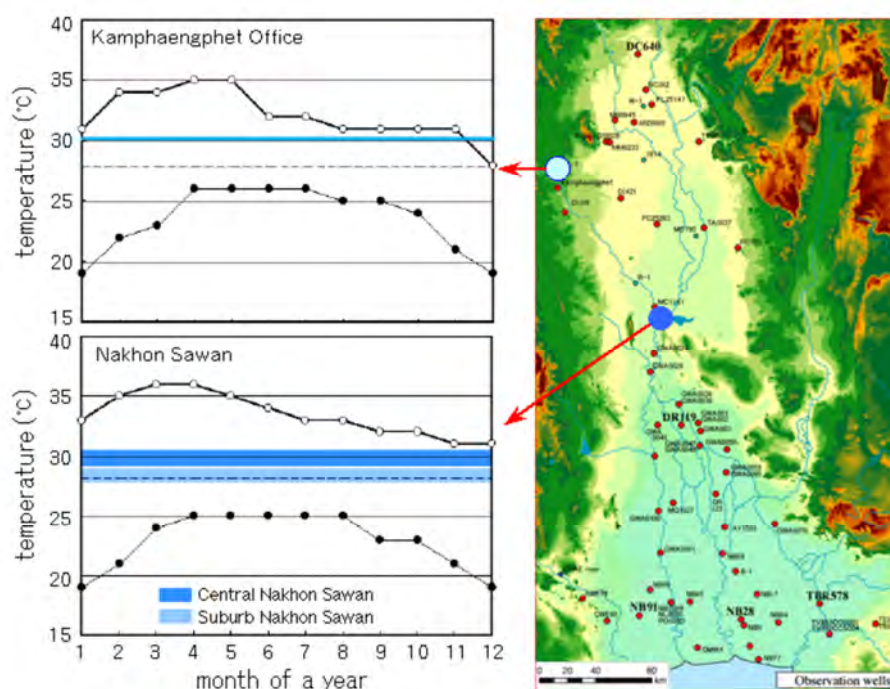
産総研、秋田大学、
現地機関による共同研究

地域	期間	地下の熱交換器	地上設備	備考
1. タイ カンペンペット (DGR地下水資源局)	2006.10 - 2008.3	57 m 坑内熱交換器 ダブル Uチューブ	水-水のHP ファンコイル	熱帯での初の実証試験 機材はすべて日本製
2. タイ チェンマイ (DGR地下水資源局)	2008.3 - 2010.7	80 m 坑内熱交換器 シングルUチューブ + 60 m 水平熱交換器	水-水のHP ファンコイル	上記システムを別の場所に移動
3. タイ バンコク (カセサート大学)	2010.7 - 2012?	200 m 水平熱交換器	水-水のHP ファンコイル	上記システムを別の場所に移動
4. インドネシア バンドン (バンドン工科大学)	2013.7 - 2015?	200 m 水平熱交換器	エアコンを転用	エアコンに比べ冷房効率 25%上昇 (初の比較データ)
5. タイ バンコク (チュラロンコン大学)	2014.5 -	50 m 坑内熱交換器 シングルUチューブx3 (150 m)	水-水のHP ファンコイル	高いパフォーマンスを確認
6. インドネシア バンドン (西ジャワエネルギー 鉱物研究所)	2015.3 - 2016?	100 m 水平熱交換器 シングルUチューブ	エアコンを転用	熱交換器はインドネシア 製
7. タイ サラブリ (チュラロンコン大学)	2015.6 - 2016.11-	300 m 水平熱交換器	水-水のHP ファンコイル	タイ製のエアコンを転用
8. タイ パトゥンタニ (地質博物館, DMR)	2015.3	50 m 坑内熱交換器 ダブル Uチューブx2 (400 m)	水-水のHP ファンコイル	機材は日本製、熱交換器 はタイ製。裸坑仕上げて 熱交換率アップ。
9. ベトナム ハノイ (VIGMR地質資源研究院)	2016.10-	50 m 坑内熱交換器with ダブル Uチューブx2 (400 m)	水-水のHP ファンコイル	機材は日本製、熱交換器 はベトナム製。裸坑仕上 げで熱交換率アップ。

青: 産総研・秋田大学と現地の研究機関, 黒: 秋田大学と現地の研究機関による

Case 1: カンペンペット 熱帯での最初の実証試験

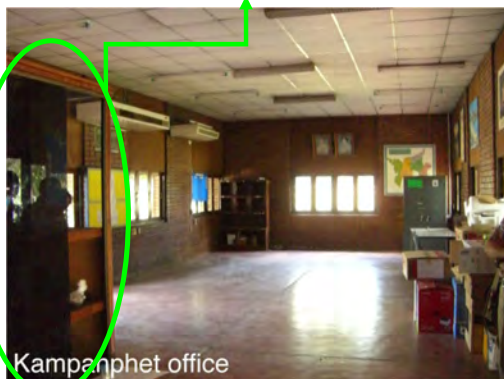
- ・ タイ地下水資源局 (DGR) カンペンペット事務所の冷房用。
- ・ 1年間にわたり、システムの効率と熱交換能力を観測。



実証試験 (2006年10月～2008年3月)



冷房を行う部屋



Kampanphet office

HP

坑内熱交換器

坑内の温度変化、周囲の温度変化をモニタリング

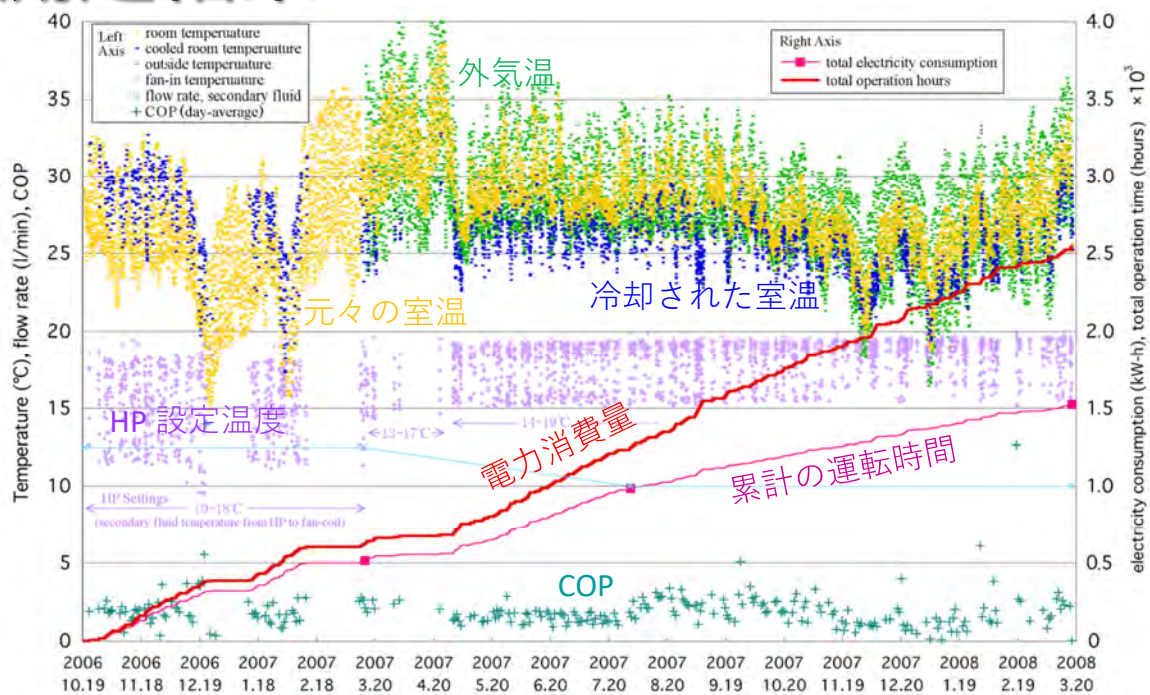


坑内熱交換器
(ダブルUチューブ)

課題：

- 日本からの機材持込み、とくに直径2m巻U字管の輸出は高コスト。
- 掘削後にセメントで固める現地の掘削技術では、熱交換率が低い。

測定結果



$$COP = \text{熱出力} / \text{電力消費} = (T_{\text{outlet}} - T_{\text{inlet}}) \times Q_2 / W_e$$

成果：

HPの温度設定を調整した結果、安定した冷房運転を達成。安定運転期間のCOP = 3。

Case 5: チュラロンコン大学（バンコク）での実験 従来システムとの比較

2014年5月～



学長室（建物の右側に熱交換井を掘削）



2階の部屋で冷房実験
(2.8m X 4.7m)

掘削とUチューブ設置(2014. 2月)



50mの掘削



2坑井掘削とパイプ挿入直後



草地在復活
(2014. 7月)



掘削泥水の流れ



カッティングスで地質調査



50m深まで100mのパイプ設置

システム概要

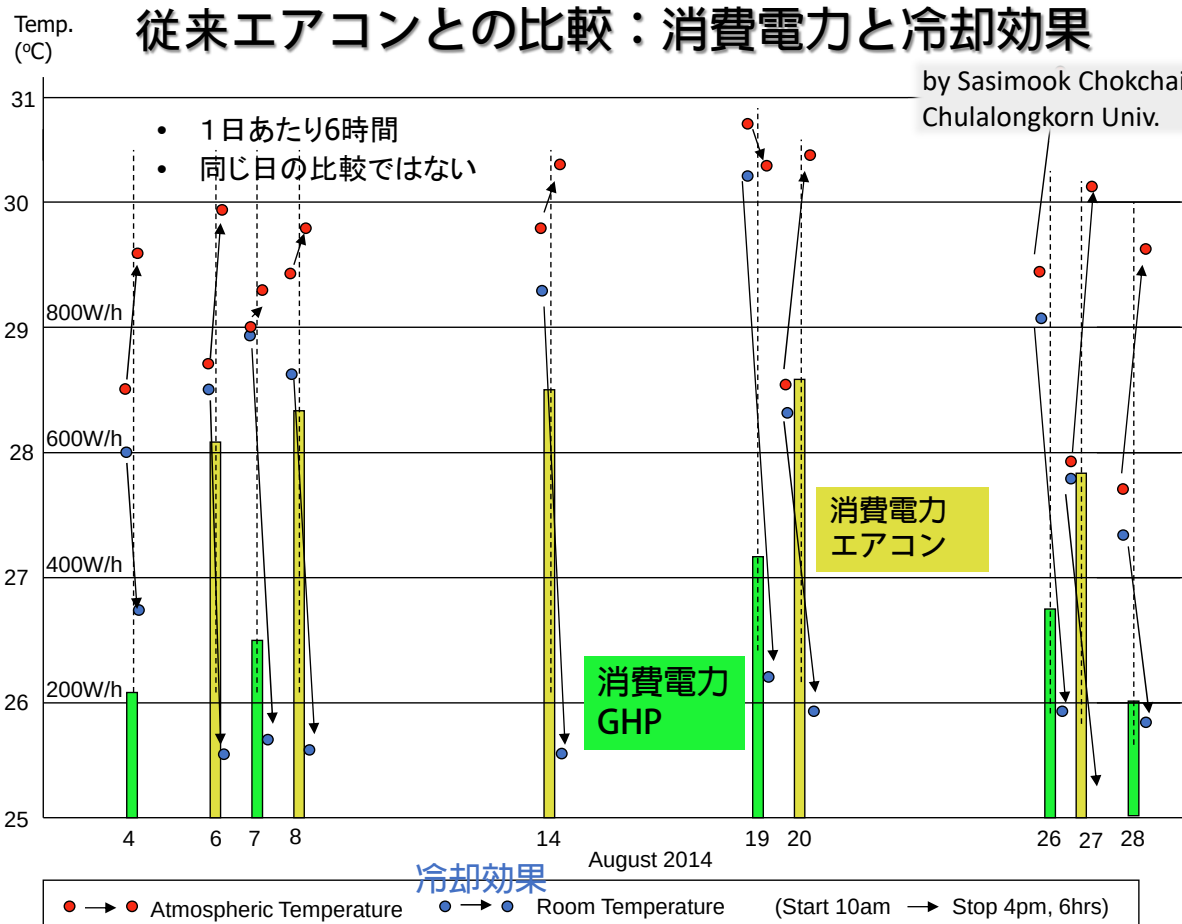


Well 1
(10m+15m)

Well 2
(50m)

従来エアコンとの比較：消費電力と冷却効果

by Sasimook Chokchai,
Chulalongkorn Univ.



従来エアコンとの比較：

Detail	従来エアコン	GHP
メーカー	YORK	CORONA
型式	Ycu-13	CSH-C4000G
冷房容量 (BTU/hr.)	12,301 BTU/hr.	13,652 BTU/hr.
エネルギー効率* (BTU/hr./W)	9.28 BTU/hr./W	13.652 BTU/hr./W
電力 (W)	1325 W	1000 W
電流 (A)	6.51 A	8.5 A
電圧 (V)	220 V	200 V

by Sasimook Chokchai,
Chulalongkorn Univ.

BTU: British Thermal Unit

$9.28/13.652=0.68$
(従来エアコンの効率)

*エネルギー効率

EER: Energy Efficiency Rating =
$$\frac{\text{冷房容量 (BTU/hr)}}{\text{電力消費 (W)}}$$

Source:

http://airandwatertechnic.blogspot.com/2014/01/blog-post_23.html

Case 7: 水平熱交換器とGSHP チュロンコン大学（サラブリ）



2015年6月

左上：カーペット
タイプ熱交換器
右上：コイル
タイプ熱交換器

左下：ヒート
ポンプ

右下：ファン
コイル
ユニット



Objective is cost reduction for drilling

Case 8: Golden Jubilee 国立地質博物館 鉱物資源局DMR（パトゥンタニ）





2階にある土産店で冷房



ファンコイルユニット



パイプの電気溶接

ポイント

- DGRが50m深の熱交換器を掘削
- 熱交換パイプは現地調達、U字部分のみ日本から輸出
- パイプの接続には電気溶接を利用（長いU字管を輸出する代わりに溶接することでコストの大幅削減）
- 課題は、掘削泥水を洗い流すために日数と人的コストを要したこと。

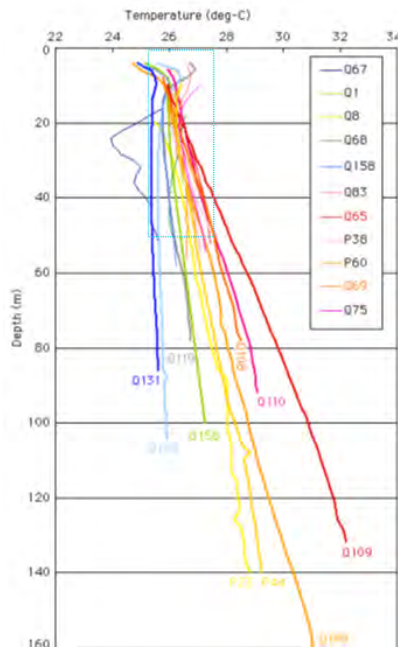
Case 9: ベトナム地球科学鉱物資源研究所VIGMR, ハノイ(2016年10月)



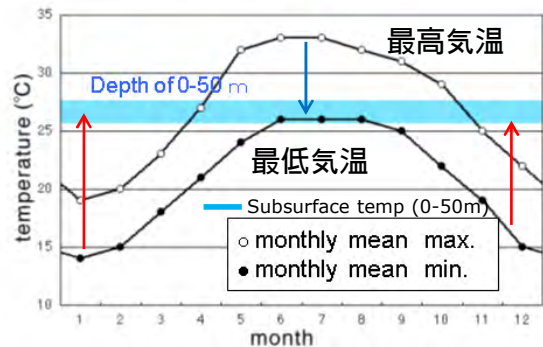
Vietnam Institute of Geoscience and Mineral Resources (VIGMR)

ベトナムでの地中熱冷暖房の温度メリット

ハノイ周辺（紅川流域）の地下温度プロファイル



出典: Yasukawa et al., 2009



地下温度
(深度0~50m)

ハノイ周辺の地下温度と気温の比較

ポイント

- VIGMR自身が50m深の熱交換井2本を掘削（コスト減）。
- 掘削泥水に合成ポリマーを使用（孔壁崩れを防ぎ、洗い流せる）
- システム設計はタイの地質博物館と同一（コスト比較可能）



掘削機（高い熱交換率実現のためケーシング無し、セメンチング無し）



熱交換パイプの準備



2階へのパイプ設置



ヒートポンプユニット



ファンコイルユニット

熱帯アジアでの地中熱利用 まとめ

- タイ、インドネシア、ベトナムにおいて、産総研・秋田大学と地元研究機関委よる地中熱HPの実証試験が行われている。
- バンコクでは従来システムとの比較を行い、高いパフォーマンスを確認できた。
- コスト削減のためには、地元メーカによるパイプや機材の利用がカギとなるであろう。
- 運転コストを含むコストパフォーマンスは、地域の地下特性に応じて、水平システムと鉛直システムの組合せにより最適化される。
- 地下水流動を利用して高い熱交換率を達成するには、セメンチング無し、ケーシング無しの掘削技術が必要である（鉛直の場合）。

まとめ

- 世界の多くの国で、地中熱HPが利用されている。
- ほとんど世界中のどこでも利用できるが、知られていないために利用されていないと思われる地域もまだ多い。
- 日本は、決して地中熱利用が進んでいる国ではないが、冷房を中心とした利用、地下水流動を活かした採熱法など、他国に先んじた技術も発達している。同様の自然特性を持つ世界の国々に向けて、技術移転をするビジネスチャンス！

それ行け！
千チューネツ

その53より
by Musika

これまでの燃料資源を取引するエネルギー資源と大違いです。資源の取引は、悪くすると、戦争の引き金となる...



地中熱には、我々を結びつける力があると思うんです。



再生可能エネルギー 地中熱セミナーin新潟市

ローカルエネルギー利用による 環境調和型ハウス栽培環境の創出

新潟大学 農学部
大橋慎太郎

2022年10月26日
朱鷺メッセ 国際会議室

積雪寒冷地における農業での課題

化石燃料式ボイラ

- － 生産コスト(燃料費) エネルギー情勢に影響
寒冷地では大
- － 設備コスト 比較的安価

ヒートポンプ(HP)

- － 高効率運転 自然エネルギー利用 CO2排出低

ヒートポンプ(HP)

－ 高効率運転 自然エネルギー利用 CO2排出低

●空気熱源型HP

生産コスト 寒冷地△:デフロスト

設置コスト 比較的安価

●地中熱源型HP

生産コスト 安定運転可 (地中熱利用)

設置コスト **工事費高** (**井戸掘削費**)

自然エネルギーの特徴比較

		地中熱	地熱	太陽熱	太陽光	風力	小水力	バイオマス	雪氷
場所の制約		なし	火山・温泉の近傍	なし	なし	風況調査が必要	落差のある河川	(要搬送)	積雪地近傍(要搬送)
時間の制約		なし	なし	昼間	昼間	風の吹く時間帯	渇水期以外	(要搬送)	(要搬送)
エネルギー利用形態	電気	—	主に事業用発電	主に事業用発電	自家用発電 事業用発電	自家用発電 事業用発電	主に事業用発電	主に事業用発電	—
	熱	冷暖房 給湯 融雪	暖房 給湯 融雪	給湯 (冷)暖房	—	—	—	暖房 給湯	冷蔵 冷房

●地中熱源型HP

生産コスト 安定運転可 (地中熱利用)

設置コスト 工事費高 (井戸掘削費)

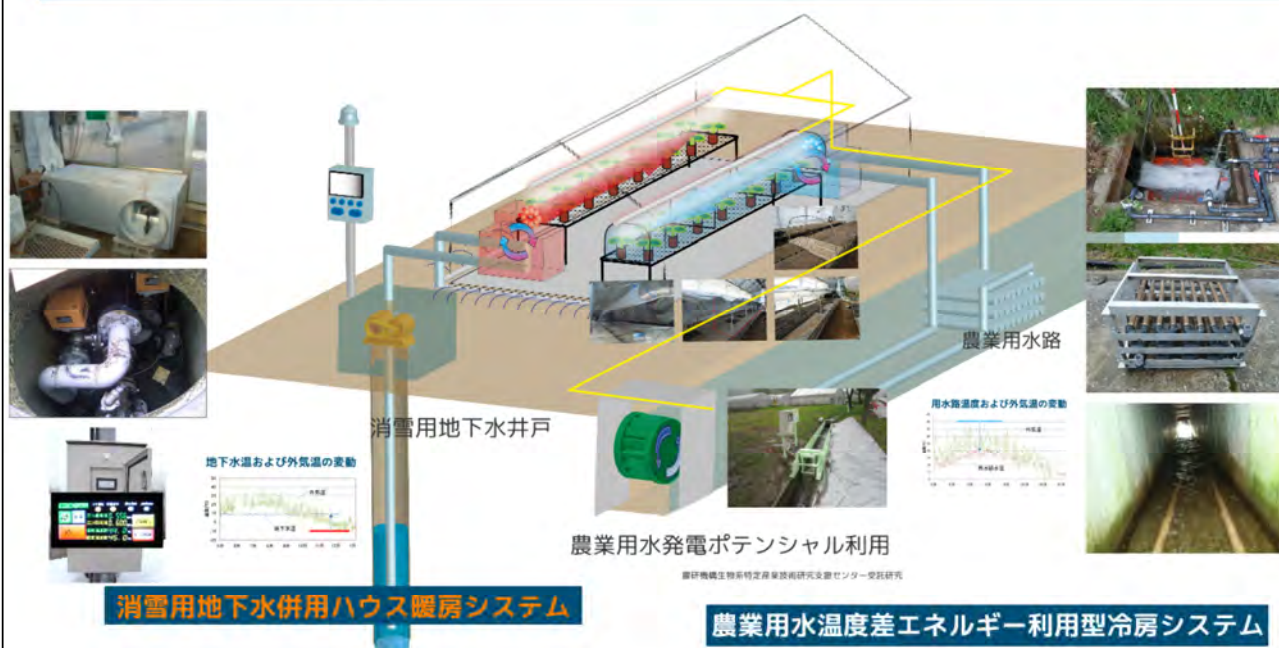


積雪寒冷地域（新潟）の特長

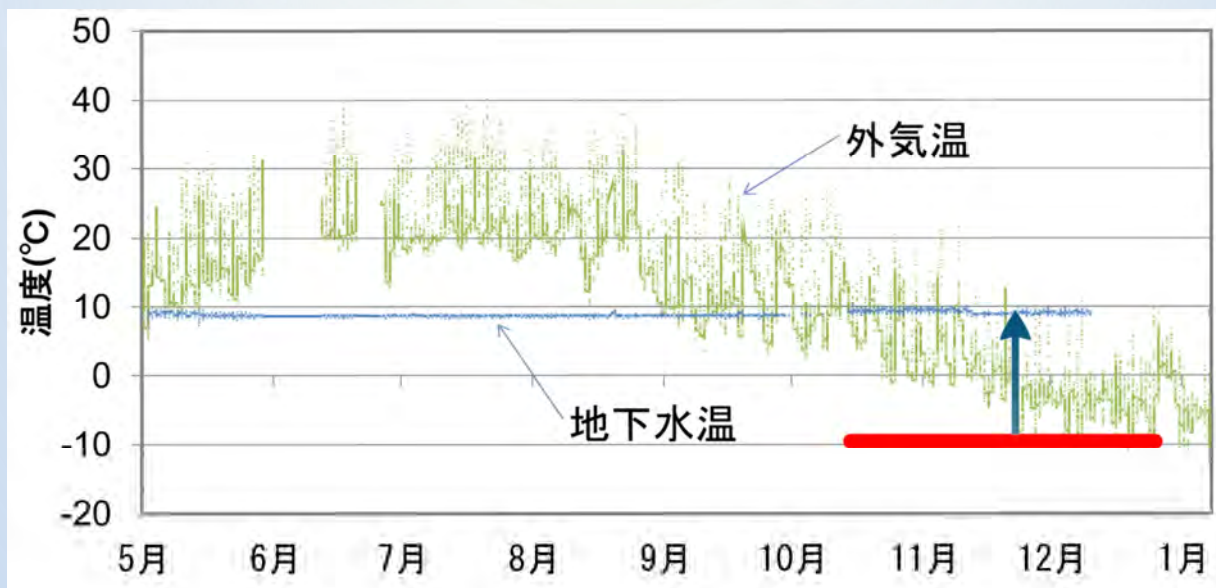
地下水利用による消雪設備の普及



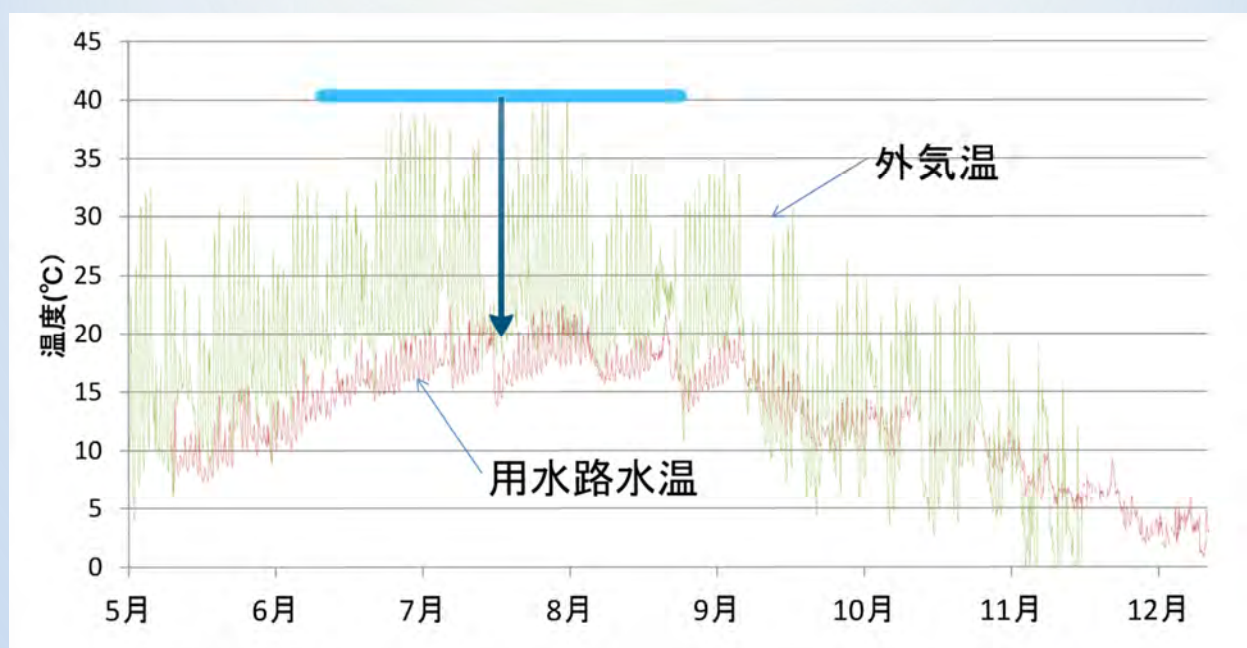
環境調和型ハウス栽培システム



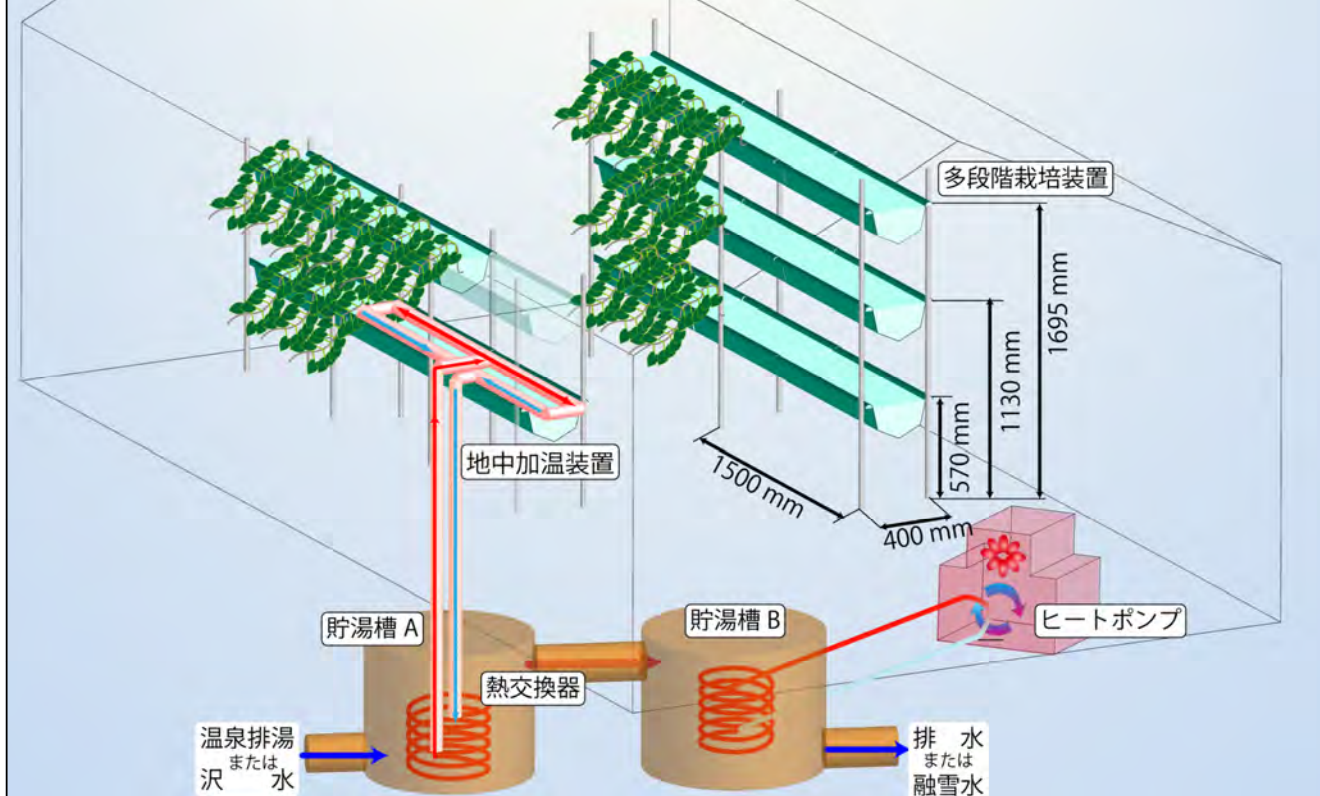
地下水温および外気温の変動



用水路温度および外気温の変動



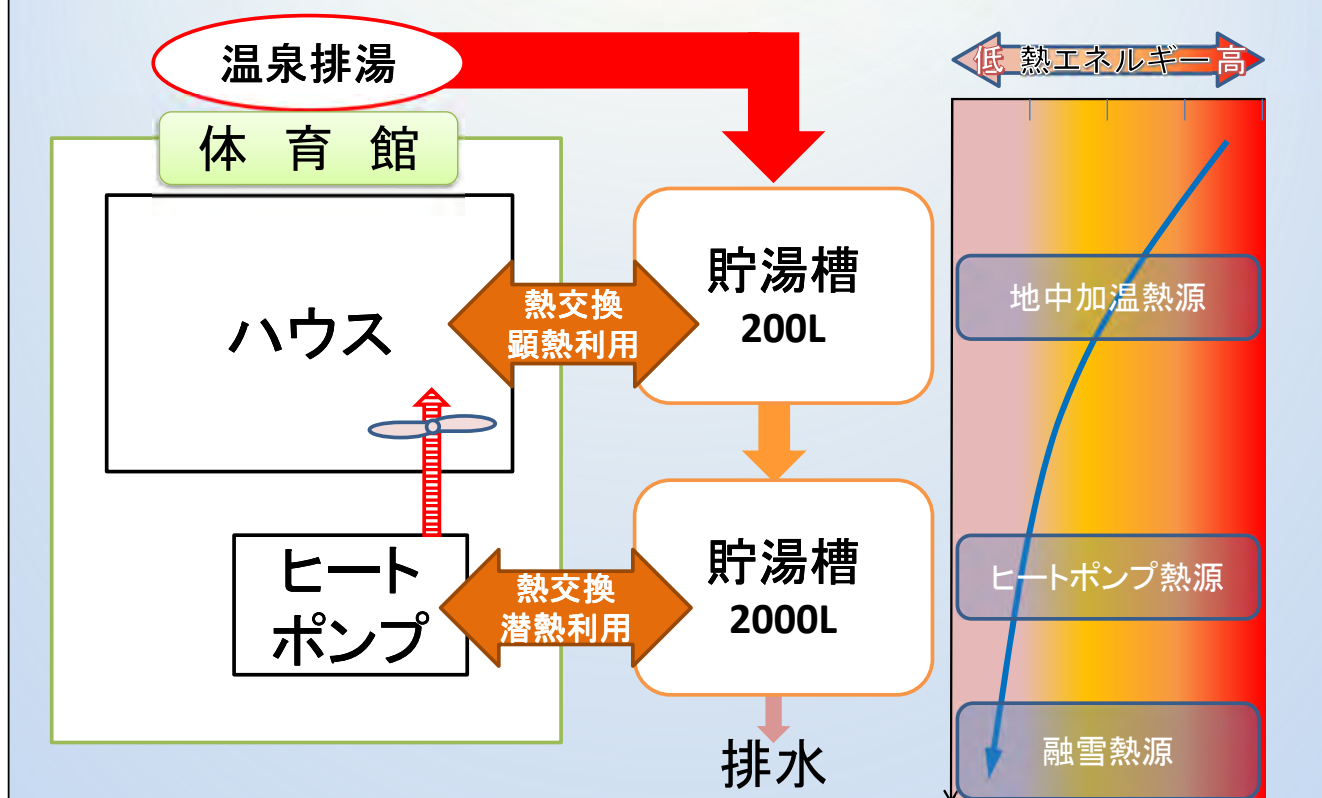
温泉排湯および沢水利用による ハウス内温度および地中温制御



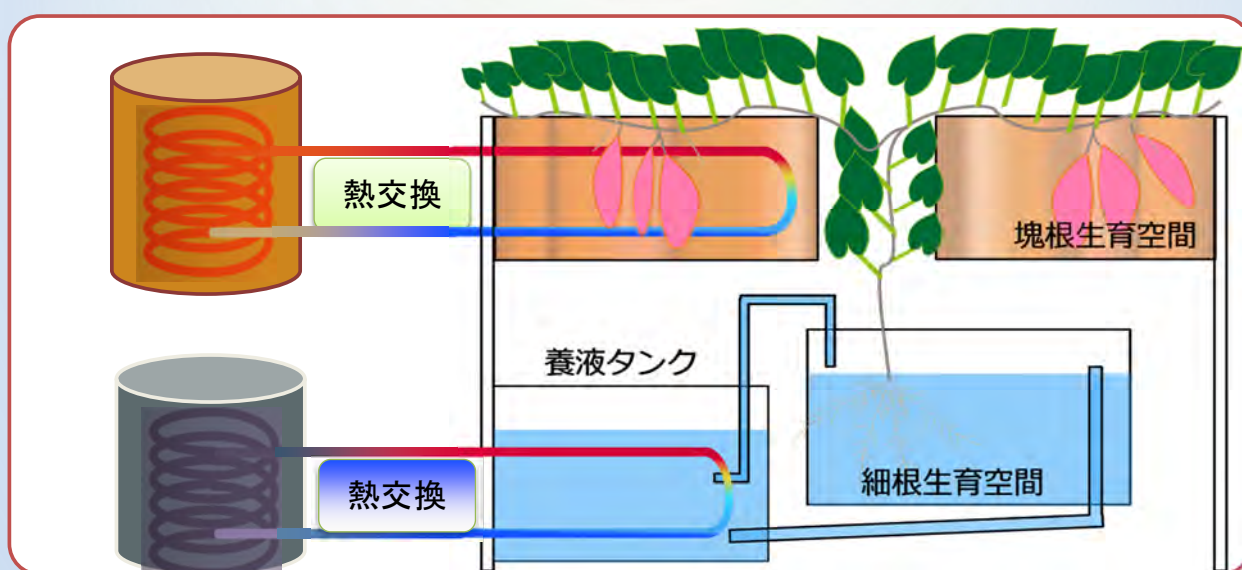
地域資源による栽培環境創出（空調制御）



温泉排湯熱の多段階利用（カスケード利用）

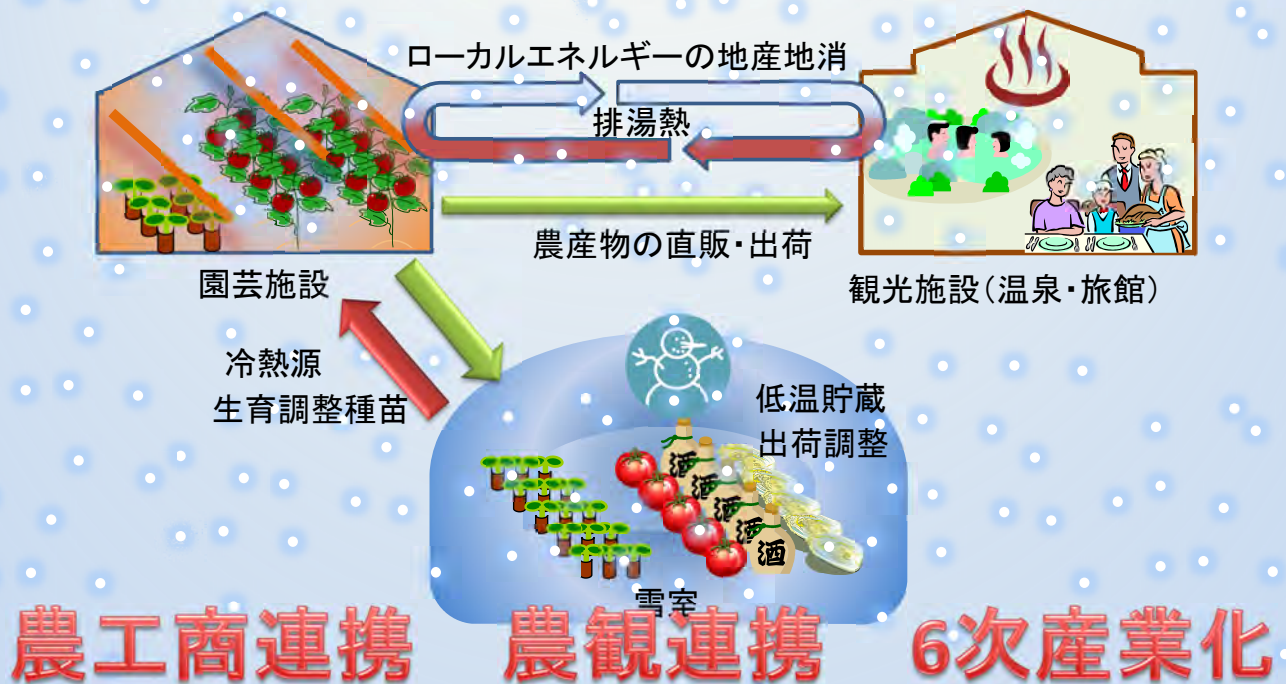


局所別温度制御水耕栽培システム



- ・ 沢水を貯水槽へ導水
養液冷却熱源として利用
(その後、夏期のヒートポンプ熱源へ)

地域活性化への連携



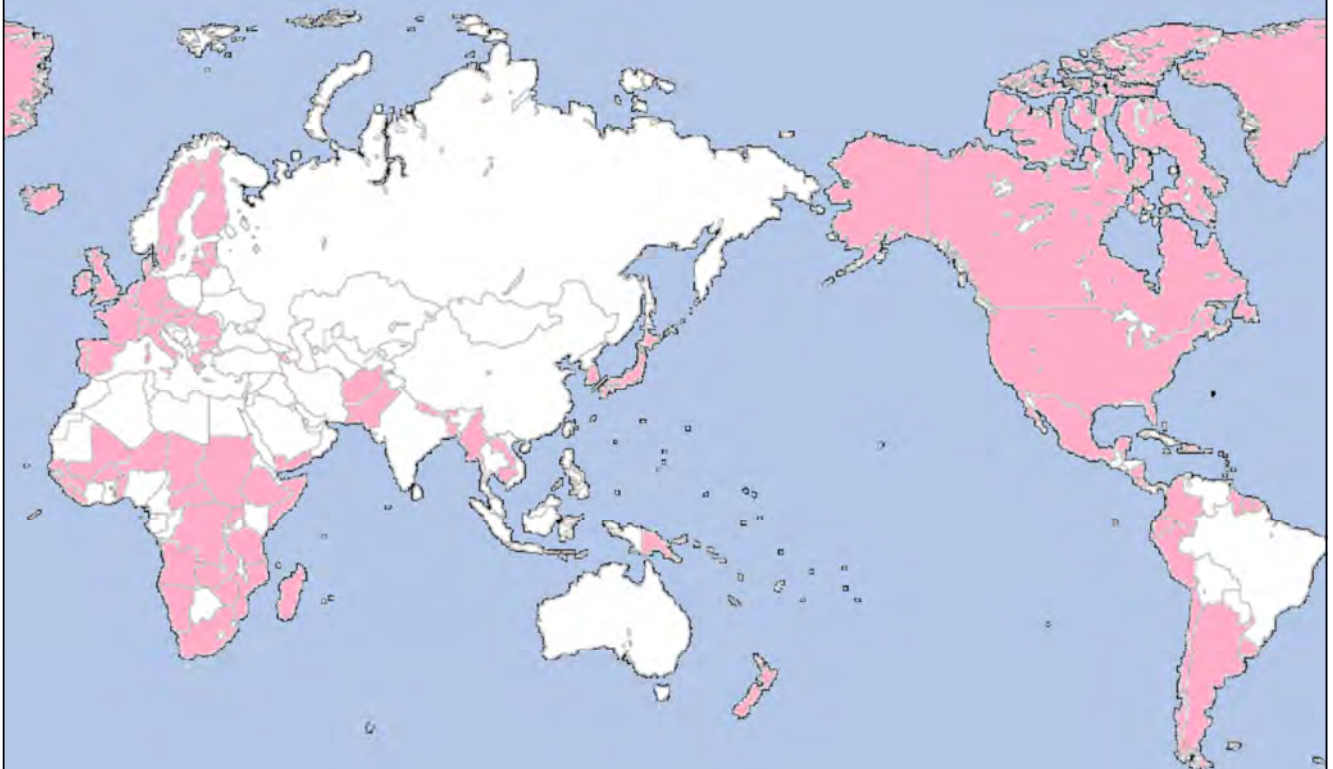
地域とのつながり



省エネルギーの今とこれから

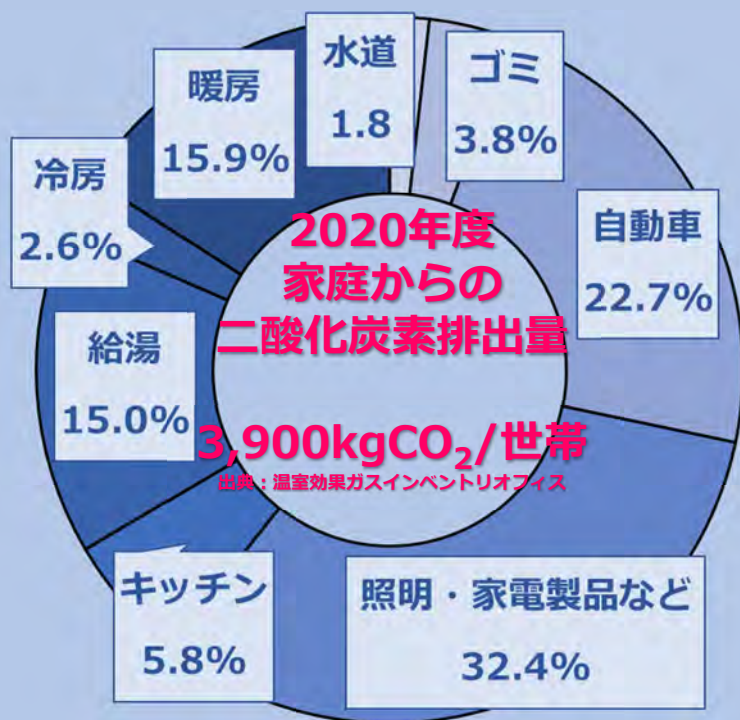
新潟県地中熱利用研究会
上田 真典

世界的カーボンニュートラルの流れ



124カ国・1地域が2050年までにカーボンニュートラルを表明
日本は2030年までに2013年度比で46%のCO₂削減を目指す

私たちができるカーボンニュートラル

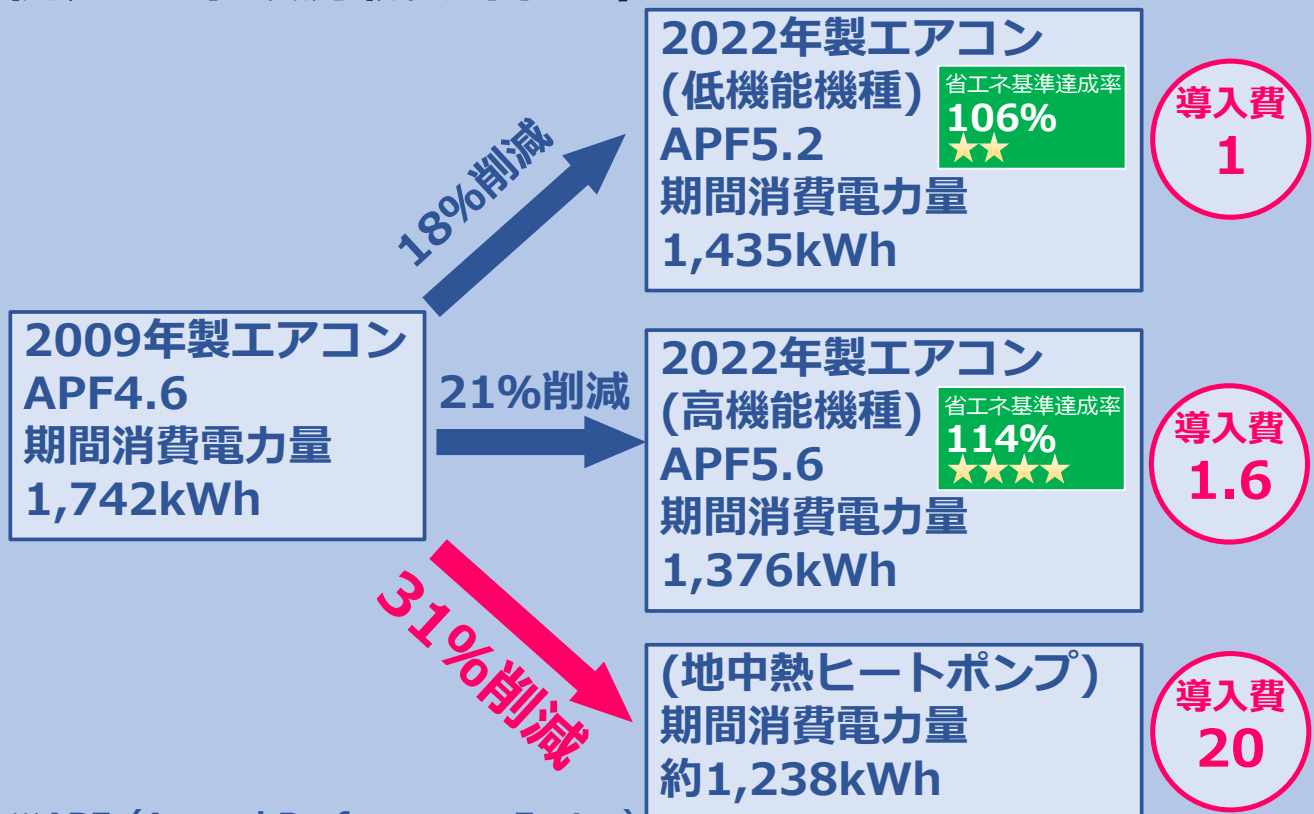


主なCO₂排出への対応

- 低燃費車に交換
- LED、省エネ家電に交換
- 高効率給湯器に交換
- 高効率冷暖房機に交換

CO₂排出量を46%削減するには何から手をつければよいのか？

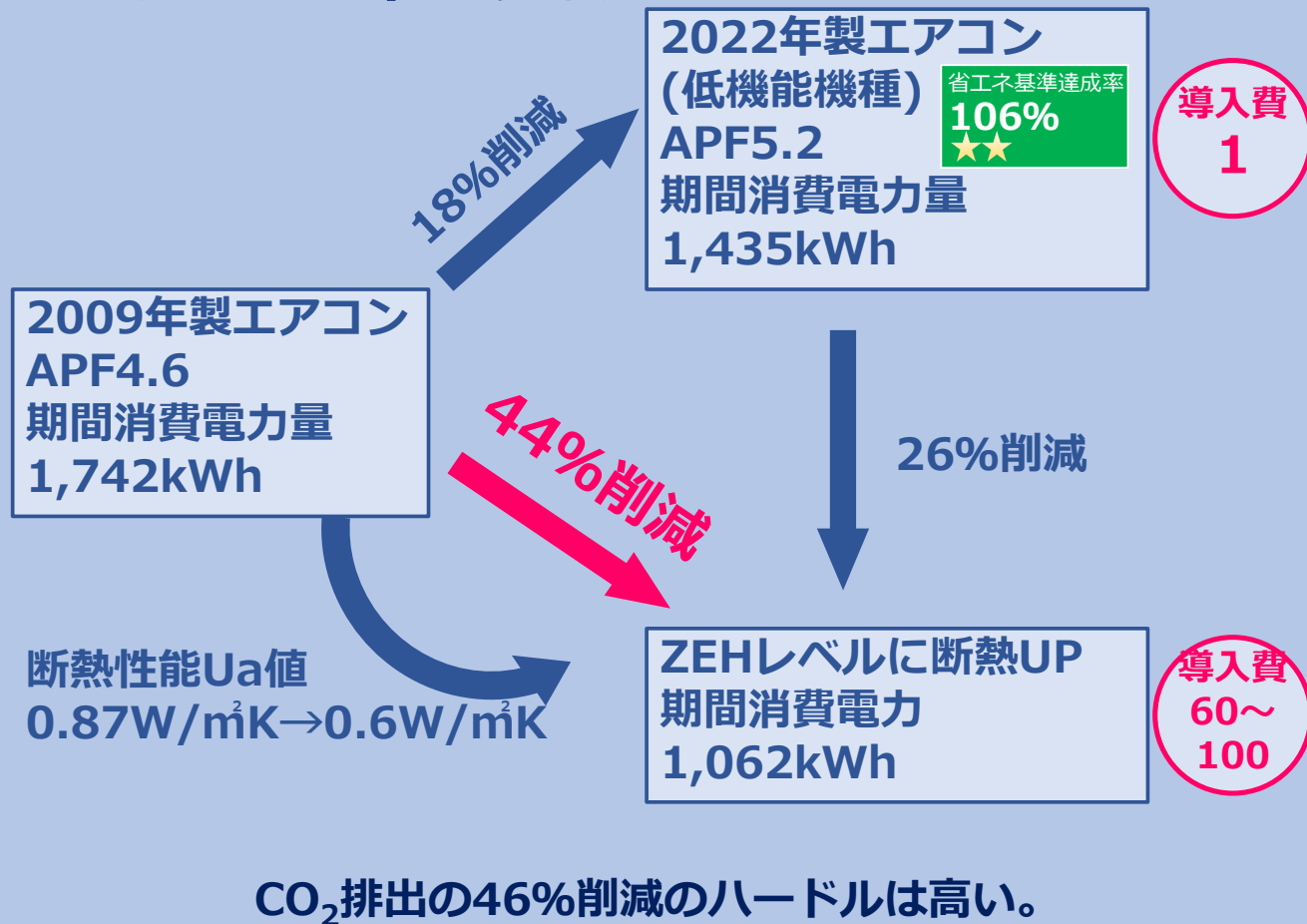
例えば冷暖房機の省エネ



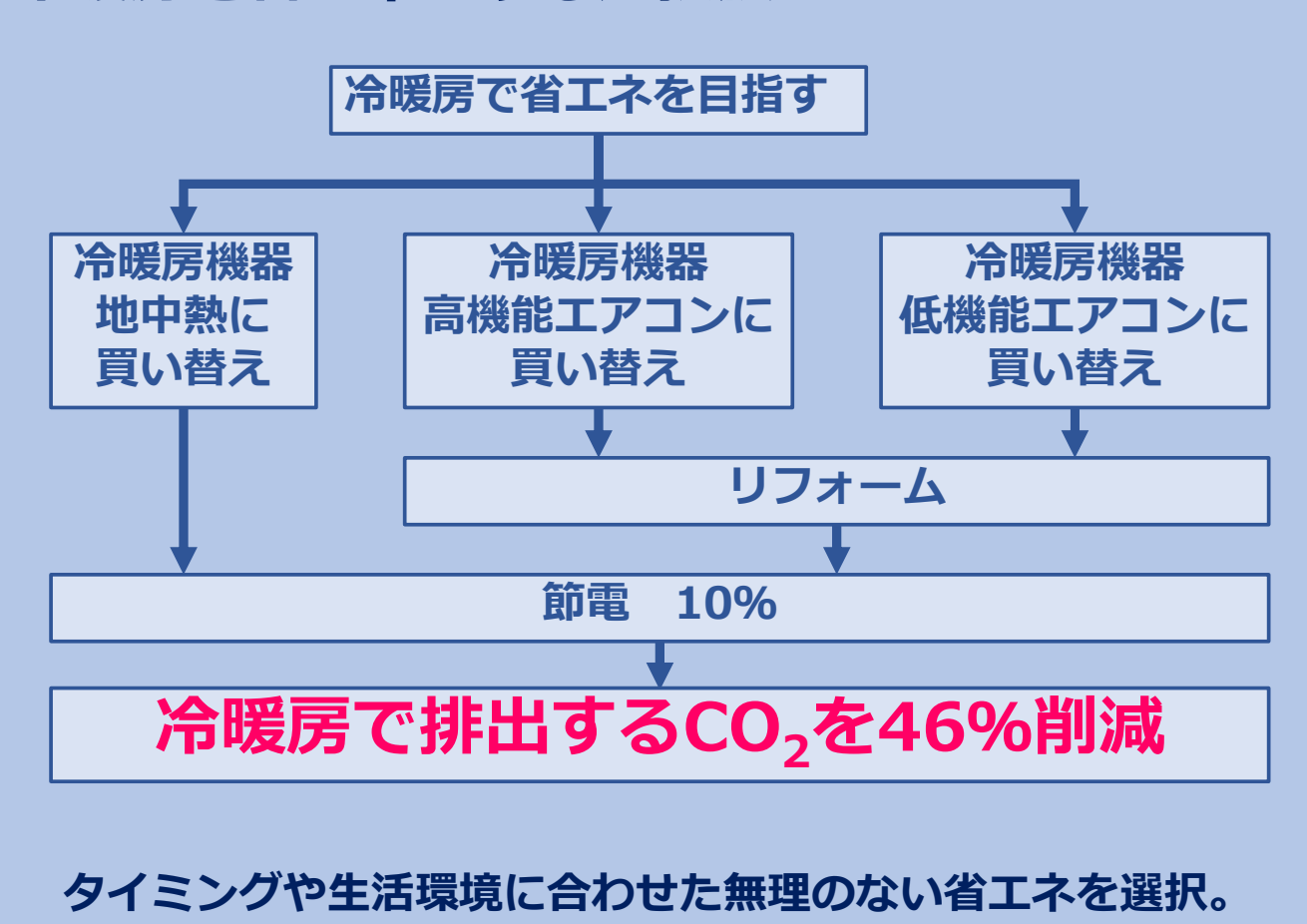
※APF (Annual Performance Factor)

省エネが効果が高いほど導入費も高くなる。

冷暖房を省エネにする別の方法



冷暖房を省エネにする選択肢



冷暖房機の性能改善(エアコン)

APF

6.6

4.9

26%性能向上

現行トップランナー基準

基準改定

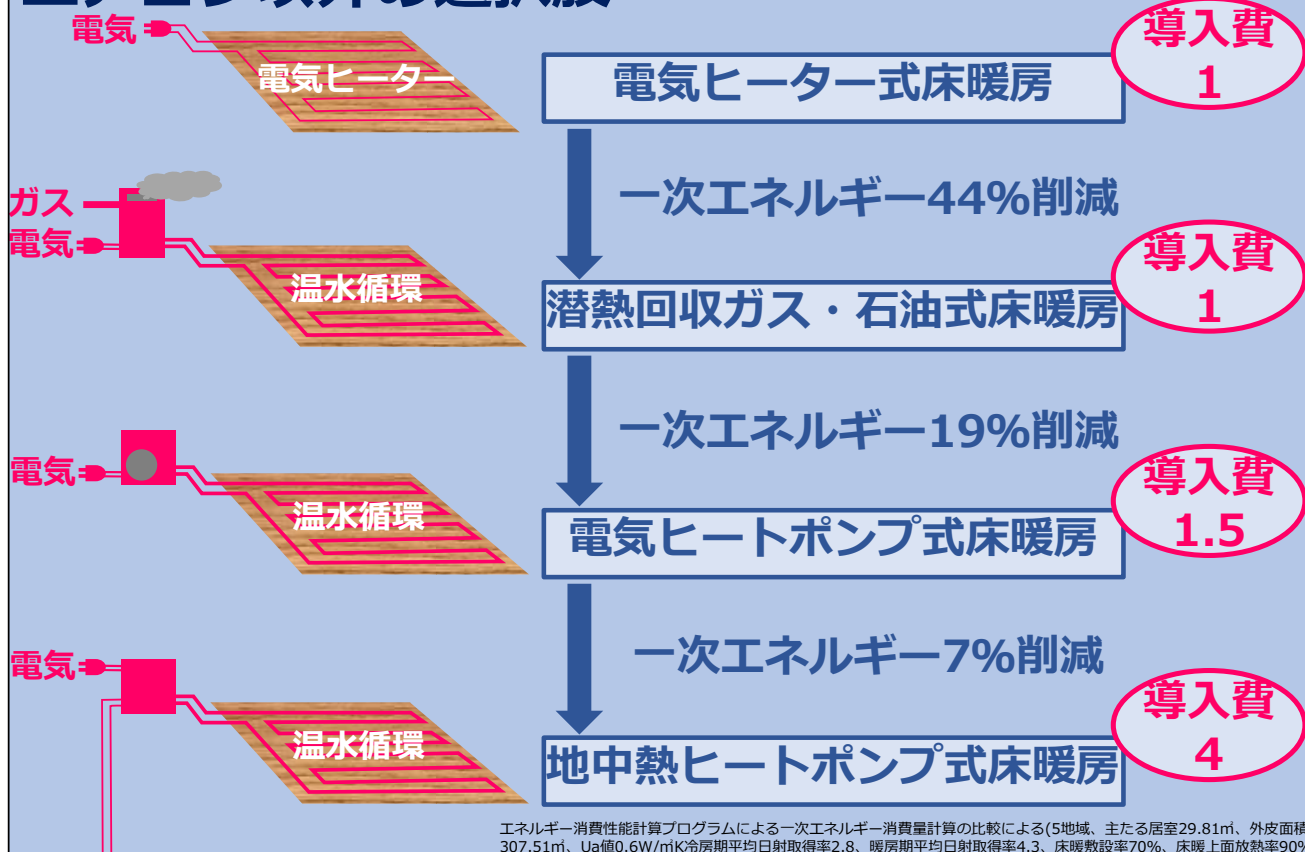
2010年

2027年

総合資源エネルギー調査会
省エネルギー・新エネルギー分科会省エネルギー小委員会
エアコンディショナー及び電気温水機器
判断基準ワーキンググループ
家庭用エアコンディショナーの取りまとめ
令和4年2月8日

エアコンのトップランナー基準が改定される予定。

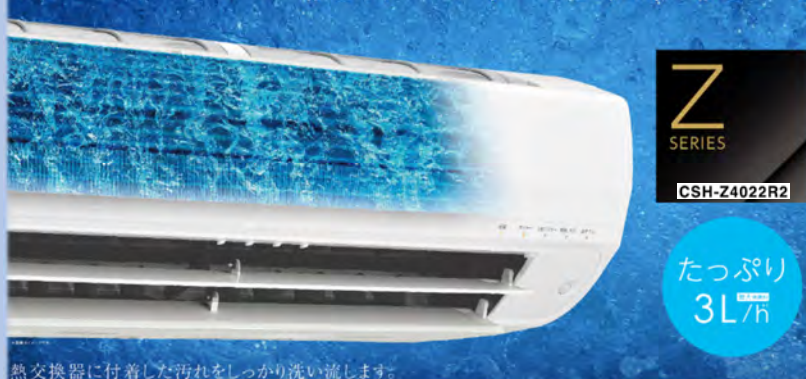
エアコン以外の選択肢



床暖房でも省エネは可能。

最近の高性能エアコン

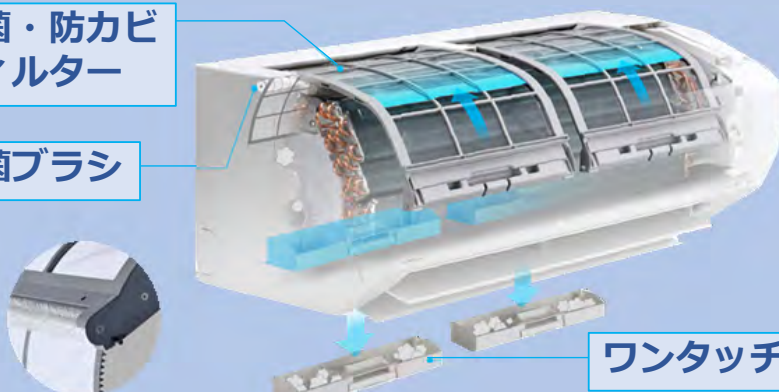
アクアドロップ洗浄ですっきり水洗い。



お手入れカンタン
「自動でお掃除」

抗菌・防カビ
フィルター

抗菌ブラシ



ワンタッチダストボックス

効率以外にも便利な機能が搭載。

最近の高性能床暖房(エアコン床暖連動タイプ)



エアコンのみ

エアコンに出力を集中し室温を上昇させる。



エアコン
床暖房連動

床暖房連動により室温とともに床温度を上昇させる。



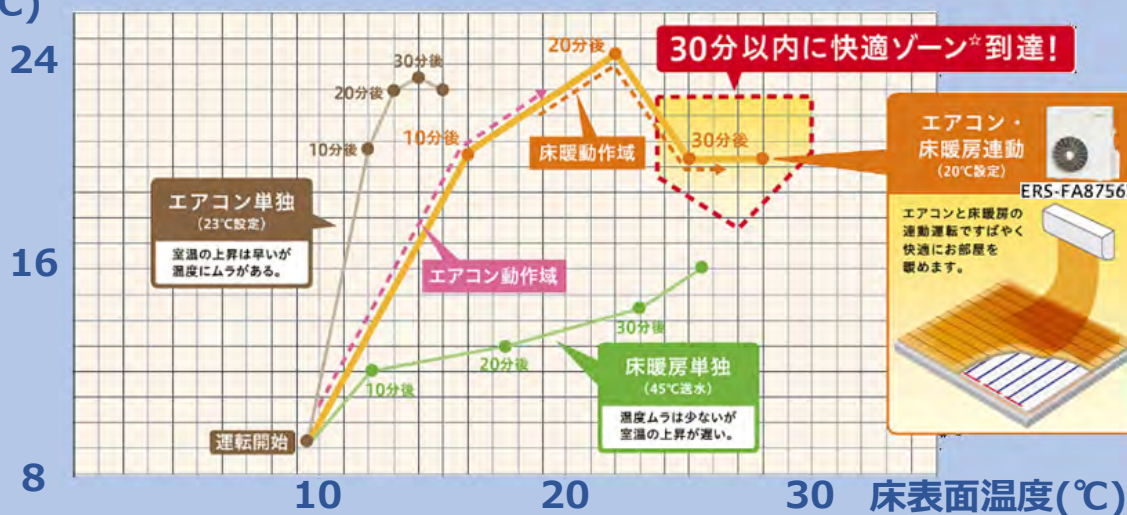
床暖房のみ

室温が設定に達したあとは、床暖房でじっくり暖房。



室温
(℃)

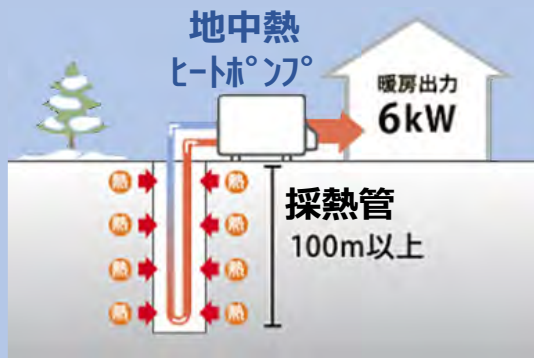
エアコンのリモコンONするだけで床暖房も連動運転



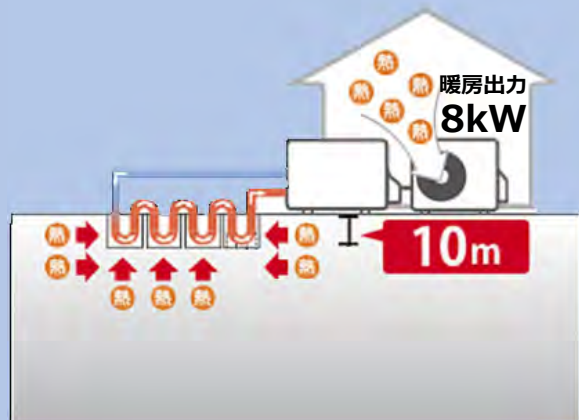
エアコンの省エネ性と床暖の快適性を合体。

最近の地中熱ヒートポンプ

地中熱ヒートポンプのみ
採熱管が100m×1本

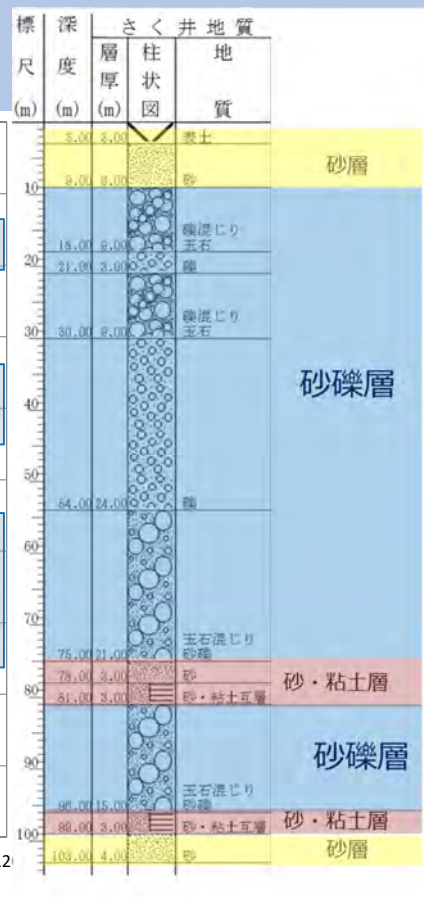
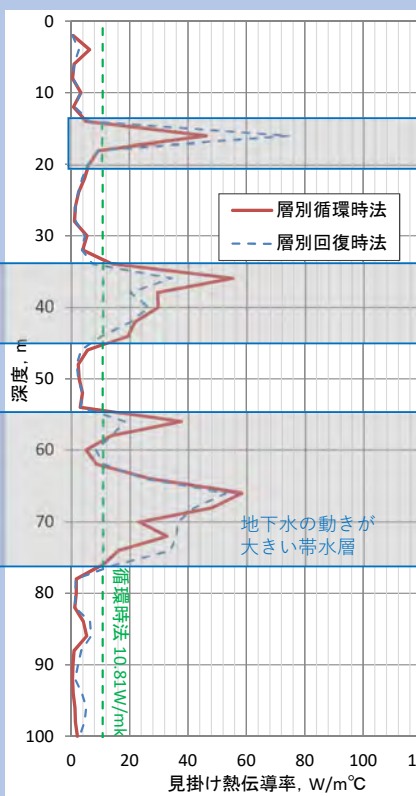
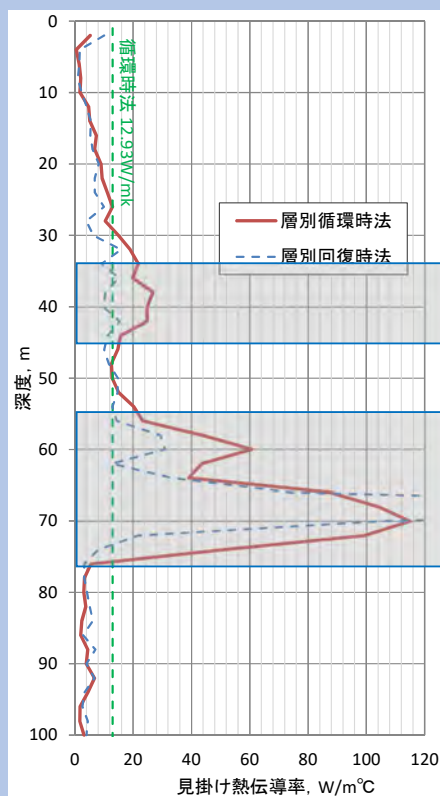


ハイブリッドタイプ
採熱管が10m×4本



地中熱の導入費を大幅削減。

深度別見掛け熱伝導率



導入エリアによって地中熱の得られ方が異なる

新潟県の地中熱ヒートポンプの利用エリア

導入施設(方式)

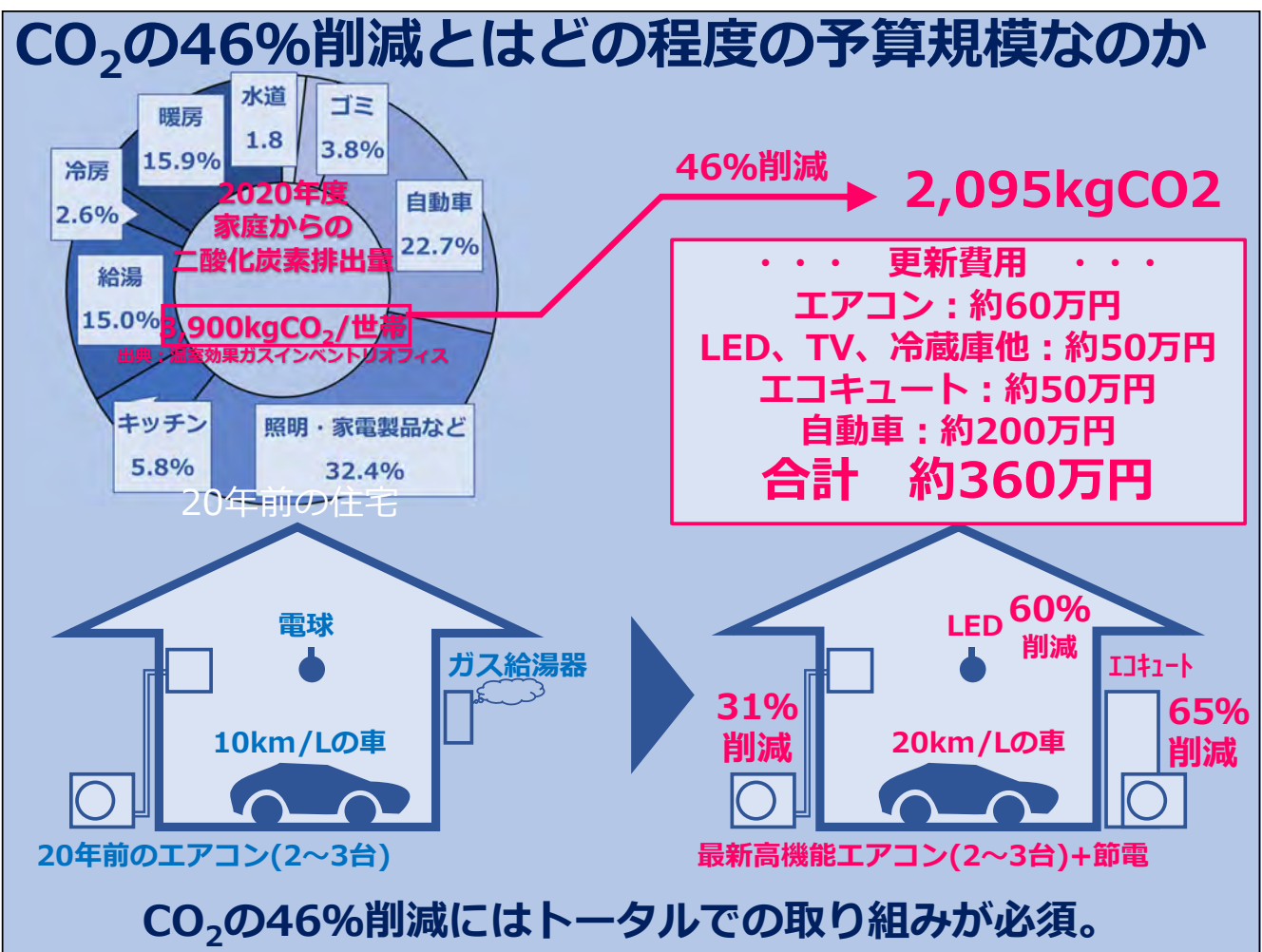
- クローズドループ
- オープンループ

見掛け有効熱伝導率[W/(mK)]

- 1.5 未満
- 1.5 - 2
- 2 - 3
- 3 - 4
- 4 以上

0 25 50 km

地中熱は県内の至る所で導入可能。



まとめ

- 省エネには **お金** と **時間** がかかる。
 - ⇒省エネしたくてもできない世帯への給付や補助金も必要。
 - ⇒新築よりも既築のほうが圧倒的に多く、ローン返済中の出費は大きい。
- 省エネの **必要性** と **認知度向上** が必要。
 - ⇒積極的に高性能品を購入してもらうための広告。
- **節電** だけでなく、**機器更新** も含めた提案の促進。
 - ⇒世帯ごとに省エネ課題が異なるため、その見極めとアドバイスが必要。

ご清聴ありがとうございました。



【会 員】（ 34社）

昱工業株式会社

〒950-2095 新潟市西区流通センター二丁目2番地3 TEL 025-260-2221

旭電工株式会社

〒958-0876 村上市塩町1 2番1 4号 TEL 0254-53-4261

株式会社アスカ

〒945-1105 柏崎市長峰町1 1番2号 TEL 0257-22-1230

株式会社アドヴァンス

〒951-8133 新潟市中央区川岸町3丁目17番地2 2 TEL 025-233-4131

アルペン設備有限会社

〒949-6103 南魚沼郡湯沢町大字土樽4 8 0ー6 TEL 025-787-4401

株式会社飯田ボーリング工業

〒943-0817 上越市藤巻8番1 8号 TEL 025-522-0071

株式会社池田工業

〒950-3346 新潟市北区下土地亀1 5 7番地 TEL 025-387-4738

株式会社インザカ

〒945-1105 柏崎市長峰町7番6号 TEL 0257-23-2151

株式会社イノアック住環境

〒456-0062 愛知県名古屋市中熱田区大宝四丁目9番2 7号 イノアック日比野ビル2階

株式会社上松設備

〒959-2011 阿賀野市千原228番地1 TEL 0250-62-6827

株式会社ウエルマン

〒959-1856 五泉市山崎1 4 5 5 TEL 0250-25-7647

エムケイ開発株式会社

〒954-0056 見附市南本町2丁目9ー2 8 TEL 0258-63-2428

兼松サステック株式会社 シオテック事業部 新潟営業所

〒950-0973 新潟市中央区上近江3丁目2 5番1 8号 TEL 025-283-3231

株式会社興和

〒950-8565 新潟市中央区新光町6番地1 TEL 025-281-8811

株式会社コロナ

〒955-8510 三条市東新保7番7号 TEL 0256-32-2111

株式会社シオック技研

〒950-0162 新潟市江南区亀田大月3丁目3番2 1号 TEL 025-383-5757

上毛天然瓦斯工業株式会社

〒379-0225 群馬県安中市松井田町八城1 3 3 2番地3 TEL 027-381-5611

新越開発株式会社

〒946-0107 魚沼市下田3 5 1番地3 2 TEL 025-799-3232

積水化学工業株式会社 環境・ライフラインカンパニー東日本支店

〒105-8566 東京都港区虎ノ門2-1 0-4 オークラプレステータワー TEL 03-6748-6507

ゼネラルヒートポンプ工業株式会社 北信越営業所

〒939-8081 富山県富山市堀川小泉町809-1 サンリッチ堀川小泉1F TEL 076-464-3086

株式会社大隆工業

〒959-1856 五泉市山崎甲1 1 4番地1 TEL 0250-41-0710

大和探査技術株式会社

〒135-0016 東京都江東区東陽五丁目1 0番4号 TEL 03-5633-8080

株式会社拓越

〒948-0003 十日町市新座甲4 0 3番地5 5 TEL 025-757-8211

株式会社長府製作所 長野営業所

〒381-0031 長野県長野市大字西尾張部1 1 1 4番地5 TEL 026-252-6161

株式会社Dー1

〒940-1104 長岡市摂田屋町2 7 0 1番地1 3 TEL 0258-89-7685

東邦地水株式会社 新潟営業所

〒940-0082 長岡市千歳ー丁目3番3 7号 TEL 0258-33-2846

日紘土木工業株式会社

〒950-0211 新潟市江南区横越川根町2番1 4号 TEL 025-385-3364

日曹商事株式会社

〒103-8422 東京都中央区日本橋本町三丁目3番6号（ワカ末ビル） TEL 03-3270-4404

株式会社林組

〒959-2415 新発田市住田4 1 3番地 TEL 0254-33-3114

ベストパーツ株式会社

〒983-0034 宮城県仙台市宮城野区扇町七丁目1番3 3号 TEL 022-259-1261

北越融雪株式会社

〒948-0008 十日町市尾崎2 2 1番地2 TEL 025-757-5300

株式会社美佐伝

〒948-0007 十日町市四日町新田2 2 2番地5 TEL 025-757-9192

株式会社ユーテック

〒959-1501 南蒲原郡田上町大字湯川1 6 3 6番地1 TEL 0256-46-7222

株式会社レックス

〒950-8727 新潟市中央区南長潟1 2番1 0号 TEL 025-287-6811

【顧問】

国立大学法人 長岡技術科学大学大学院

工学研究科 機械創造工学専攻 教授 上村靖司

〒940-2188 長岡市上富岡町1 6 0 3ー1 TEL 0258-47-9717

【特別会員】（ 29団体・5法人）

阿賀町

〒959-4495 東蒲原郡阿賀町津川5 8 0番地 TEL 0254-92-3113

阿賀野市

〒959-2092 阿賀野市岡山町10番15号 TEL 0250-62-2510

出雲崎町

〒949-4392 三島郡出雲崎町大字川西1 4 0番地 TEL 0258-78-2290

糸魚川市

〒941-8501 糸魚川市一の宮1 丁目2番5号 TEL 025-552-1511

魚沼市

〒946-8601 魚沼市小出島9 1 0番地 TEL 025-792-1000

小千谷市

〒947-8501 小千谷市城内2丁目7番5号 TEL 0258-83-3511

柏崎市

〒945-8511 柏崎市日石町2番1号 TEL 0257-23-5111

加茂市

〒959-1392 加茂市幸町2丁目3番5号 TEL 0256-52-0080

刈羽村

〒945-0397 刈羽郡刈羽村大字割町新田2 1 5番地1 TEL 0257-45-3913

五泉市

〒959-1692 五泉市太田1 0 9 4番地1 TEL 0250-43-3911

佐渡市

〒952-1292 佐渡市千種2 3 2番地 TEL 0259-63-3113

三条市

〒955-8686 三条市旭町二丁目3番1号 TEL 0256-34-5511

新発田市

〒957-8686 新発田市中央町3丁目3番3号 TEL 0254-22-3030

上越市

〒943-8601 上越市木田1丁目1番3号 TEL 025-526-5111

聖籠町

〒957-0192 北蒲原郡聖籠町大字諏訪山1 6 3 5番地4 TEL0254-27-2111

関川村

〒959-3292 岩船郡関川村大字下関9 1 2 TEL0254-64-1476

胎内市

〒959-2693 胎内市新和町2番1 0号 TEL 0254-43-6111

田上町

〒959-1503 南蒲原郡田上町大字原ヶ崎新田3 0 7 0番地 TEL0256-57-6223

津南町

〒949-6192 中魚沼郡津南町大字下船渡戊5 8 5番地 TEL 025-765-3116

燕市

〒959-0295 燕市吉田西太田1934番地 TEL0256-77-8167

十日町市

〒941-8501 十日町市千歳町3丁目3番地 TEL 025-757-3198

長岡市

〒940-0062 長岡市大手通2丁目2番6号 TEL 0258-39-2232

新潟市

〒951-8550 新潟市中央区学校町通1番町6 0 2番1 TEL 025-228-1000

見附市

〒954-8686 見附市昭和町2丁目1番1号 TEL 0258-62-1700

南魚沼市

〒949-6696 南魚沼市六日町1 8 0番地1 TEL 025-773-6666

妙高市

〒944-8686 妙高市栄町5番1号 TEL 0255-74-0033

村上市

〒958-8501 村上市三之町1番1号 TEL 0254-53-2111

弥彦村

〒959-0392 西蒲原郡弥彦村大字矢作4 0 2 TEL 0256-94-1022

湯沢町

〒949-6192 南魚沼郡湯沢町大字神立3 0 0番地 TEL 025-788-0291

特定非営利活動法人 地中熱利用促進協会

〒167-0051 東京都杉並区荻窪5丁目29番地20号 TEL 03-3391-7836

一般財団法人 にいがた住宅センター

〒950-0965 新潟市中央区新光町15番地2 公社総合ビル7階 TEL 025-283-0851

東北電力株式会社 新潟支店

〒951-8633 新潟市中央区上大川前通五番町8 4番地 TEL 025-321-5132

みずほリース株式会社 新潟支店

〒951-8061 新潟市中央区西堀通六番町866 NEXT21ビル11F TEL 025-229-7800

株式会社Shitamichi HD

〒951-8063 新潟市中央区古町通6番町963番地 T E L 025-378-3673

【アドバイザー・オブザーバー】

新潟県産業労働部 創業・イノベーション推進課

〒950-8570 新潟市中央区新光町4番地1 TEL 025-280-5256

新潟県土木部 監理課

〒950-8570 新潟市中央区新光町4番地1 TEL 025-280-5383

新潟県農林水産部 農業総務課

〒950-8570 新潟市中央区新光町4番地1 TEL 025-280-5288

随時 会員を募集しております

新潟県地中熱利用研究会 設立10周年記念事業
再生可能エネルギー「地中熱セミナーin新潟市」講演資料集

発行日 2022年10月26日

編集者 新潟県地中熱利用研究会
950-8565
新潟市中央区新光町6-1 興和ビル
TEL 025-281-8812 / FAX 025-281-8832
E-mail ngh-info@ngeoh.jp
Website <http://www.ngeoh.jp>

