

シンポジウム「日本人は日本列島でどう生きるか」

コメント「日本列島の地熱エネルギーの利用拡大に向けて」

内 容

- A. 日本列島の地形と地球熱
- B. 地球熱とは
- C. 地球熱の利用法
- D. 地球熱のエントロピー・EPR空間(概略)



水土と国民性を育む

- 長い海岸線
- 長い脊梁
- 60を超える河川流域

2013年3月17日

もったいない学会副会長： 田村八洲夫

(NPO法人あきた地球熱利用事業ネットワーク)

図は、日本山岳会HPより

自然の恵みと怖れを教え、共生を説く

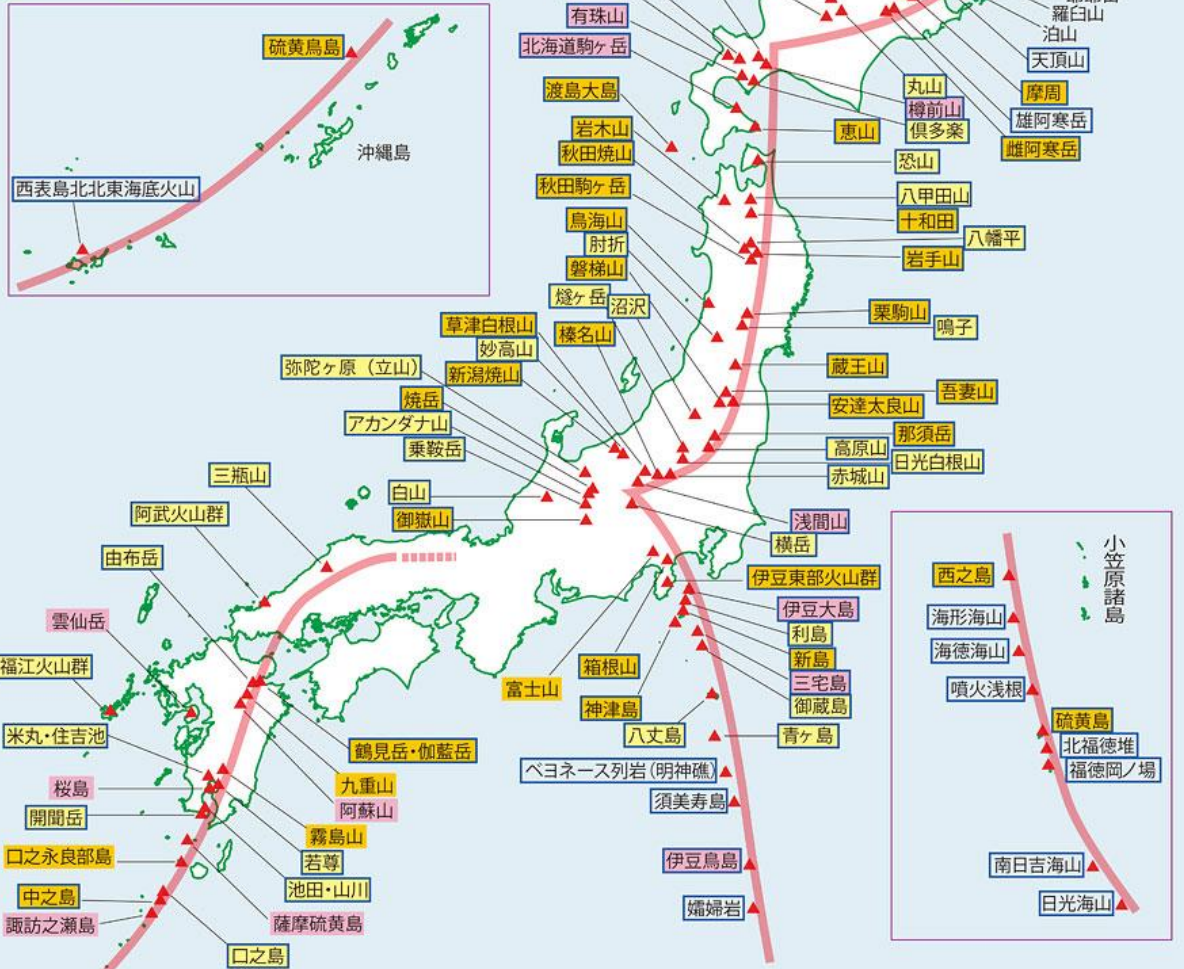
日本の火山

データ公開中の火山

Aランク (13火山)

Bランク (36火山)

Cランク (36火山)



日本列島の火山の恵みは
日本人にとって**強み**です。

欧米・中国などにはない恵みです。

日本人の
自然観、生活観、文化を
育んできました。

地熱・温泉熱は高温から低温へ

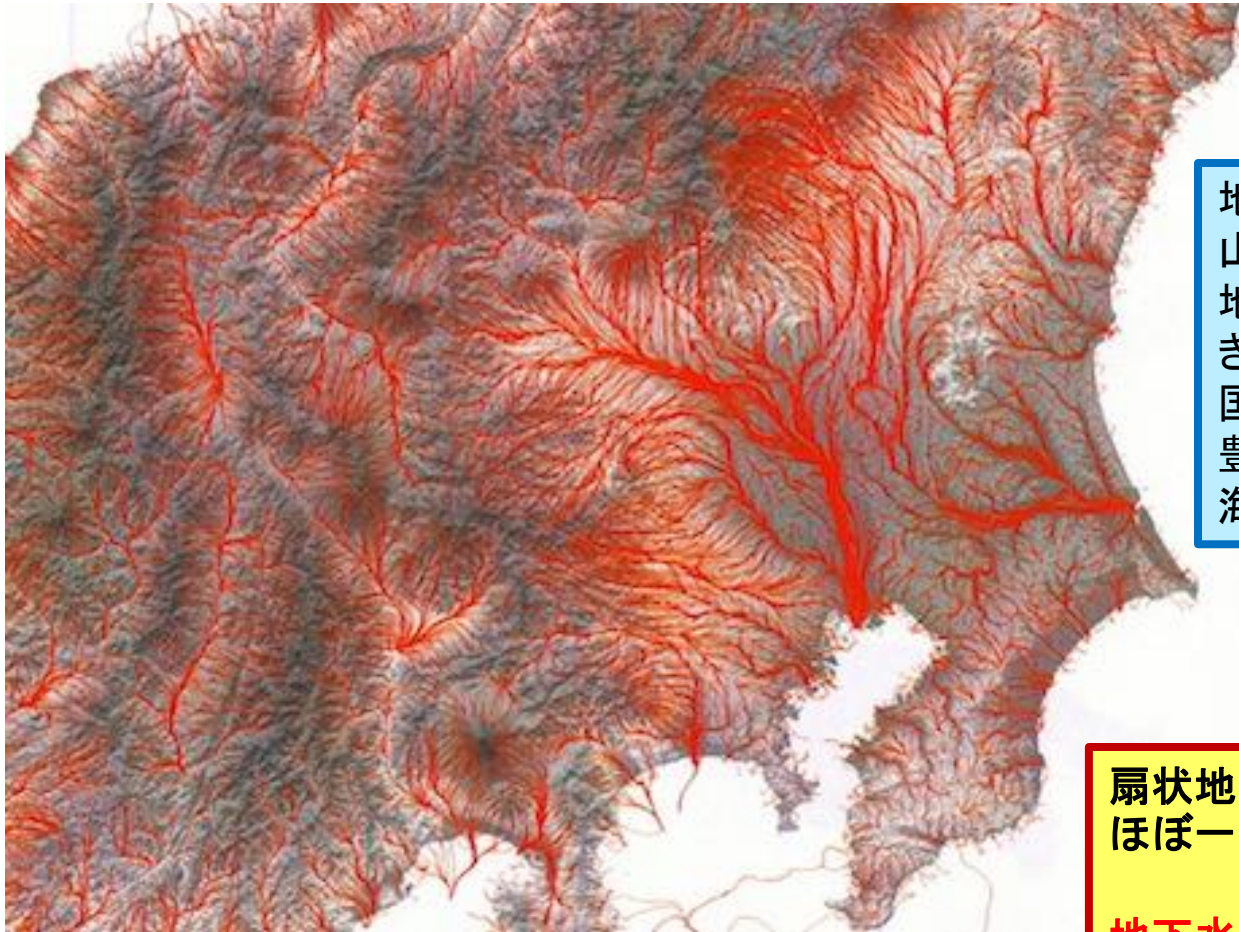
- ・電力エネルギーに、
- ・健康浴用に、
- ・温室栽培に、
- ・加温加工に、
- ・暖房に、
- ・雪国では融雪に

追加のエネルギー殆どなしで、
カスケード利用できます。

低エネルギーで、かつ
豊かな恵みが享受できます。

火山の怖さ忘れずに。
巨大地震で
火山噴火もあり得ます。

日本の地下水系 (関東・中部日本)



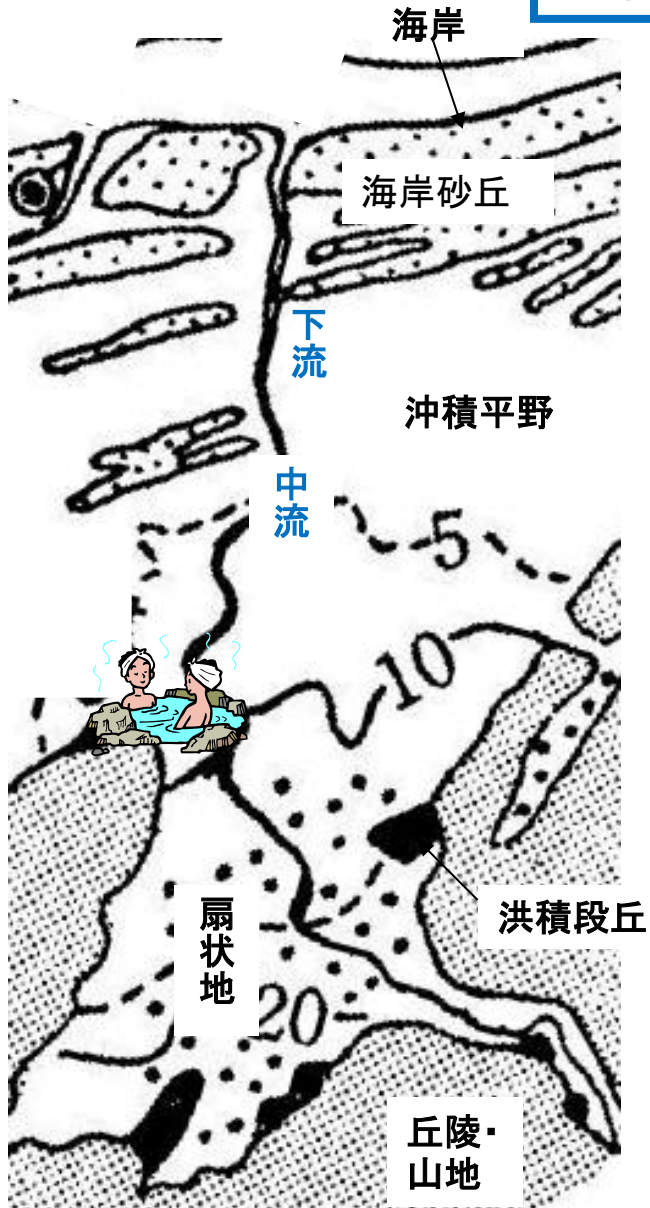
地下水は、
山も森林から海岸へ向かって
地表の河川以上に
きめ細かく伏流して、
国土の土壌と海水の養分を
豊かにして
海底から湧き出します。

扇状地・盆地の地下水の温度は、年中
ほぼ一定(15℃前後)。

地下水の水と熱の両方が利用できます。
水は揚水ポンプで、
熱はヒートポンプで。

脊梁山地から海・湖にいたる流域

地形が生み出したバイオリージョンの基本ユニット」



様々な地域自然エネルギーが存在している
地下水もきめ細かく流れている

構成地形	自然エネルギー	産業
浅海	波力	漁場
海岸砂丘	風力	果樹
沖積平野	太陽光、太陽熱 地中熱、地下水熱	水田・畑 臨海工場
扇状地	太陽光 地下水熱	畑・水田 食品加工
洪積段丘	太陽光 バイオ熱 地中熱	畑・花卉 牧畜
峡谷	小水力 地下水熱	耕作地 製材
丘陵・里山山地	小水力 風力 バイオ熱 (温泉熱)	林業・果樹 牧畜・狩猟

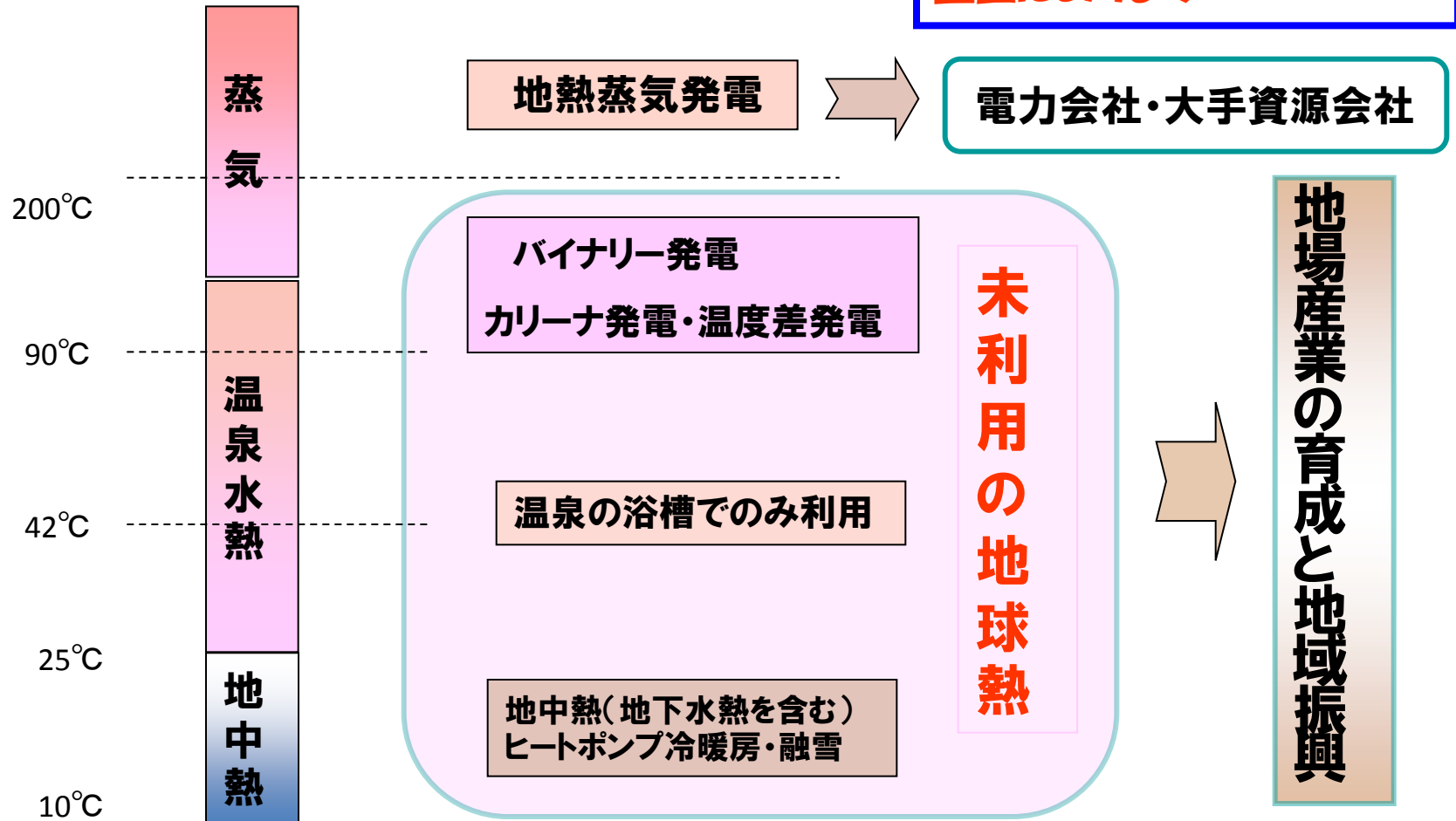
地球熱とは



200℃から10℃の火山熱水、温泉水、深層熱水、地下水、地中熱の総称で、永続型の地下資源

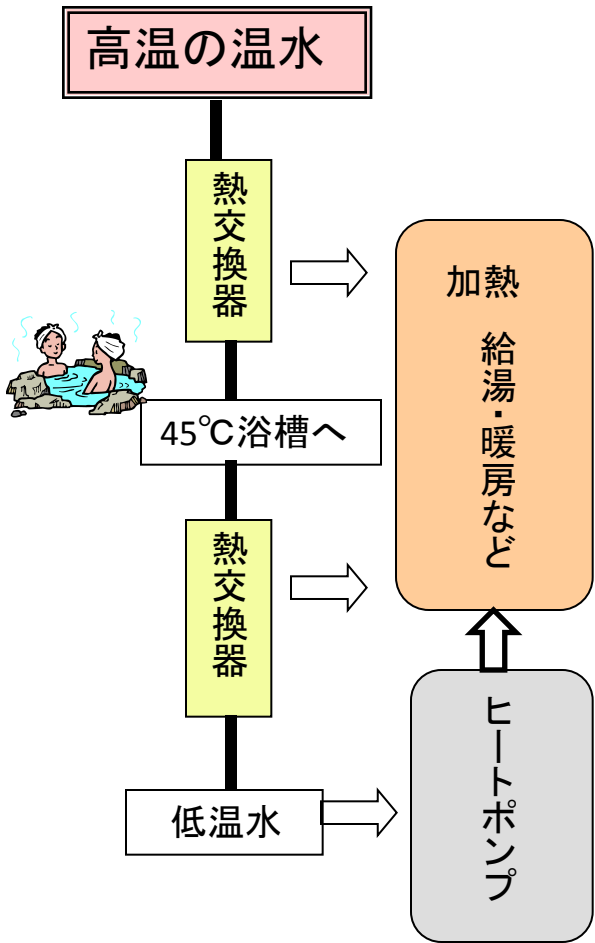
黒鉱資源、石油資源に次ぐ、
第三の地下資源

豊富にあります

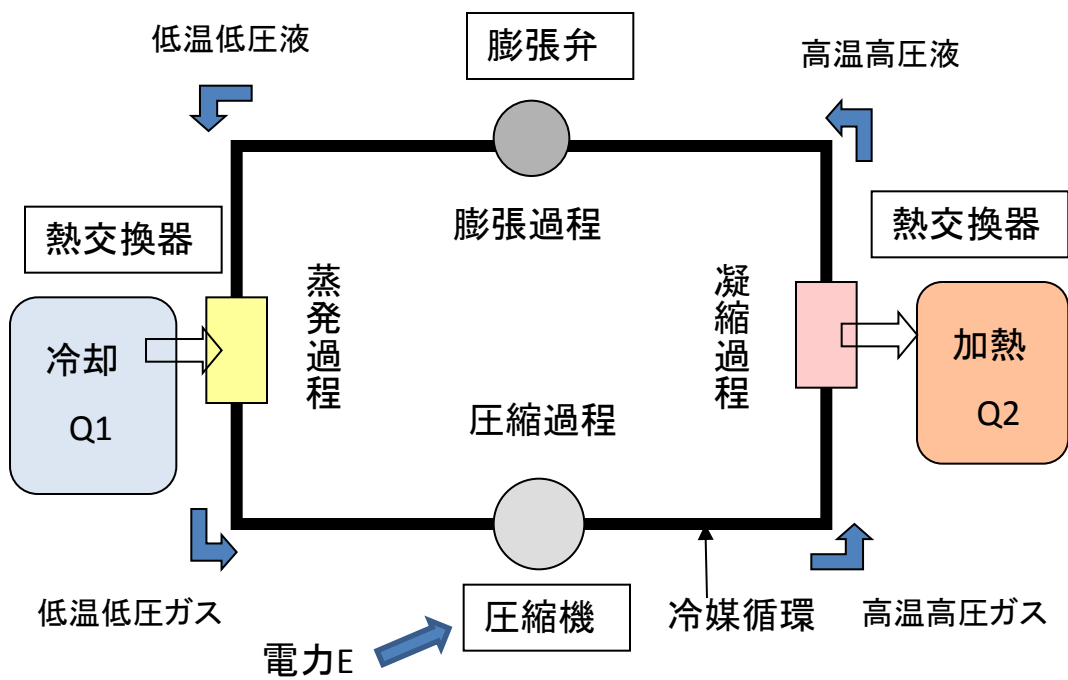


地球熱の利用の仕方

カスケード熱利用のフロー



ヒートポンプによる温度制御



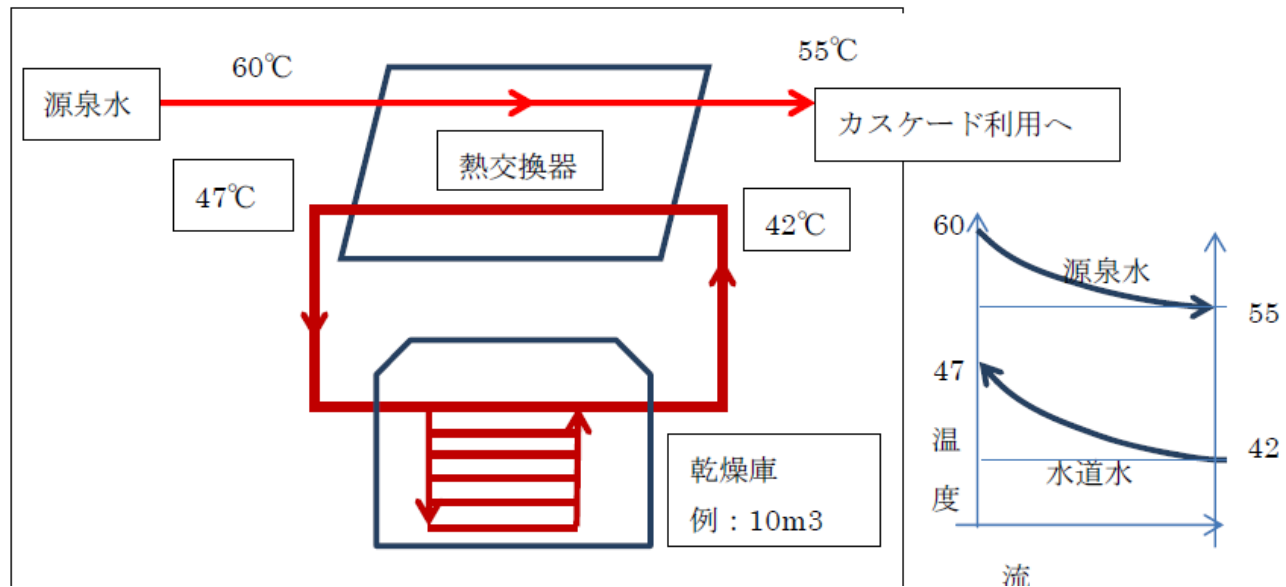
地球熱用途いろいろ

 <p>道路融雪</p>	 <p>温室栽培・保冷</p>	 <p>スギ材乾燥</p>	 <p>給湯</p>	 <p>暖房冷房</p>
---	--	--	---	---

温泉水利用の木材低温乾燥法

60°C以上の温泉熱源の場合、水道水または沢水を熱交換させて45°C～50°Cの温水を作り、乾燥庫へ循環させる。

50°C程度の熱源の場合は、直接に循環利用が可能である。



① 循環状態で必要な循環水流量： $120 \text{ ㍓}/\text{m} = 600\text{kcal}/\text{m} \div (\text{温度差 } 5^\circ\text{C})$

・ 温泉水も同じ流量 = $120 \text{ ㍓}/\text{m}$

② 立ち上がり時の水道水熱交換

・ 水道水を 12°C から 5°C 刻みで、7 回、「空循環」させて昇温する。

* 乾燥庫の基本スペック（付属設備等）を含め、木材屋と協働する。

地球熱資源のエントロピー・EPR空間 (概念図)

