



たった8mmの遮熱威力は極厚断熱材をしのぐ **超薄型高遮熱材**

リフレクティックス

～断熱から遮熱の時代～

米国環境庁エネルギースター計画（省エネ）認定品

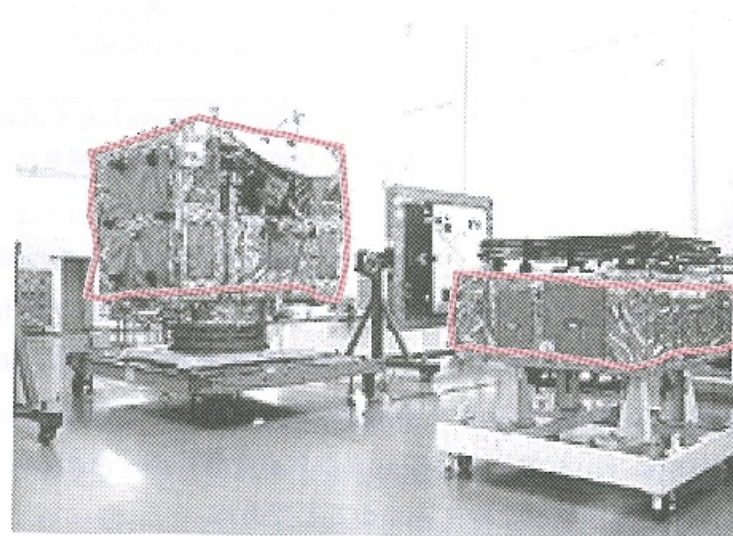
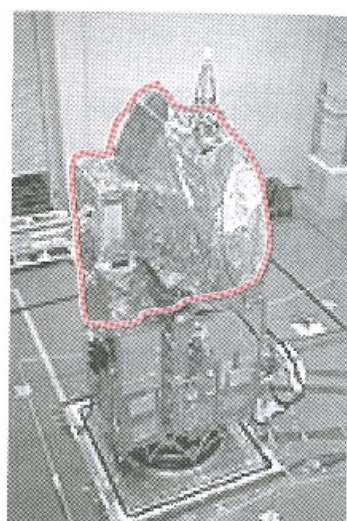
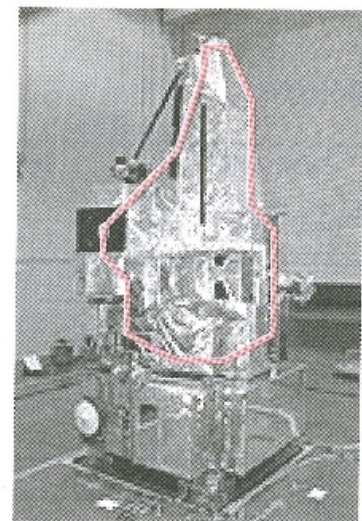
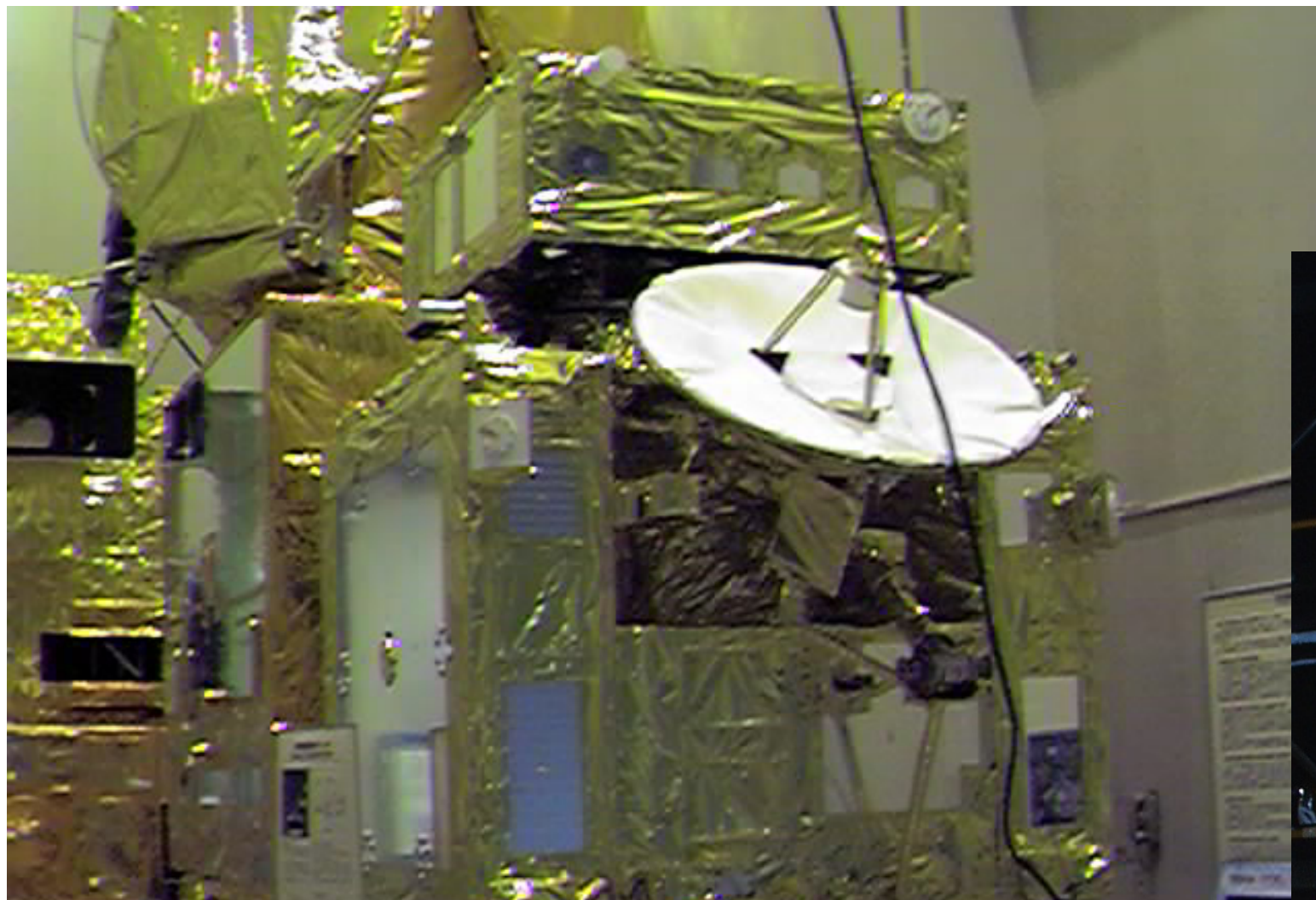
環境省 業務部門二酸化炭素削減モデル事業採用品

国土交通省不燃認定品 認定番号NM-0838

一般社団法人環境マテリアル推進機構推奨品



断熱から遮熱時代®



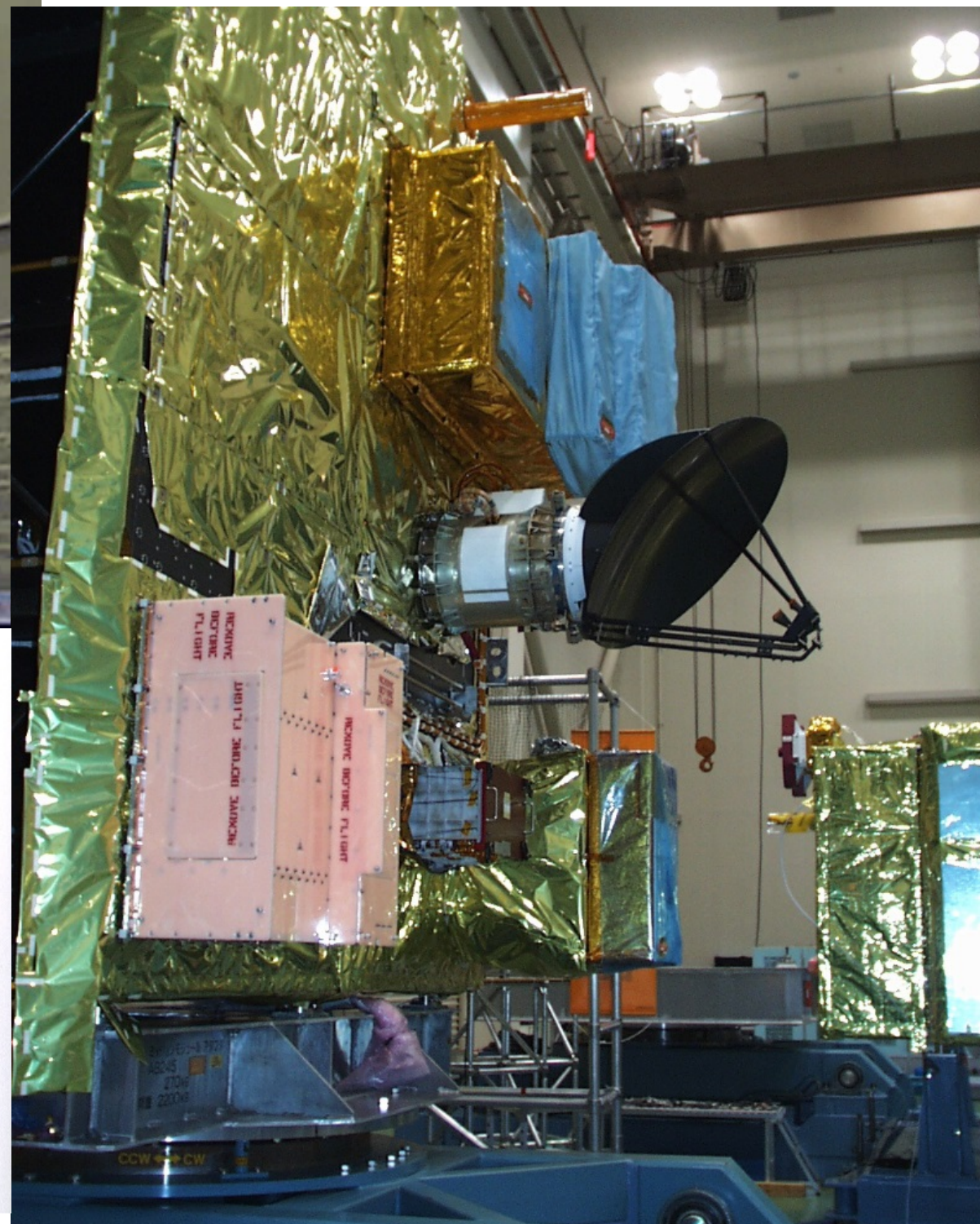
(a) [ADEOS]

(b) [COMETS]

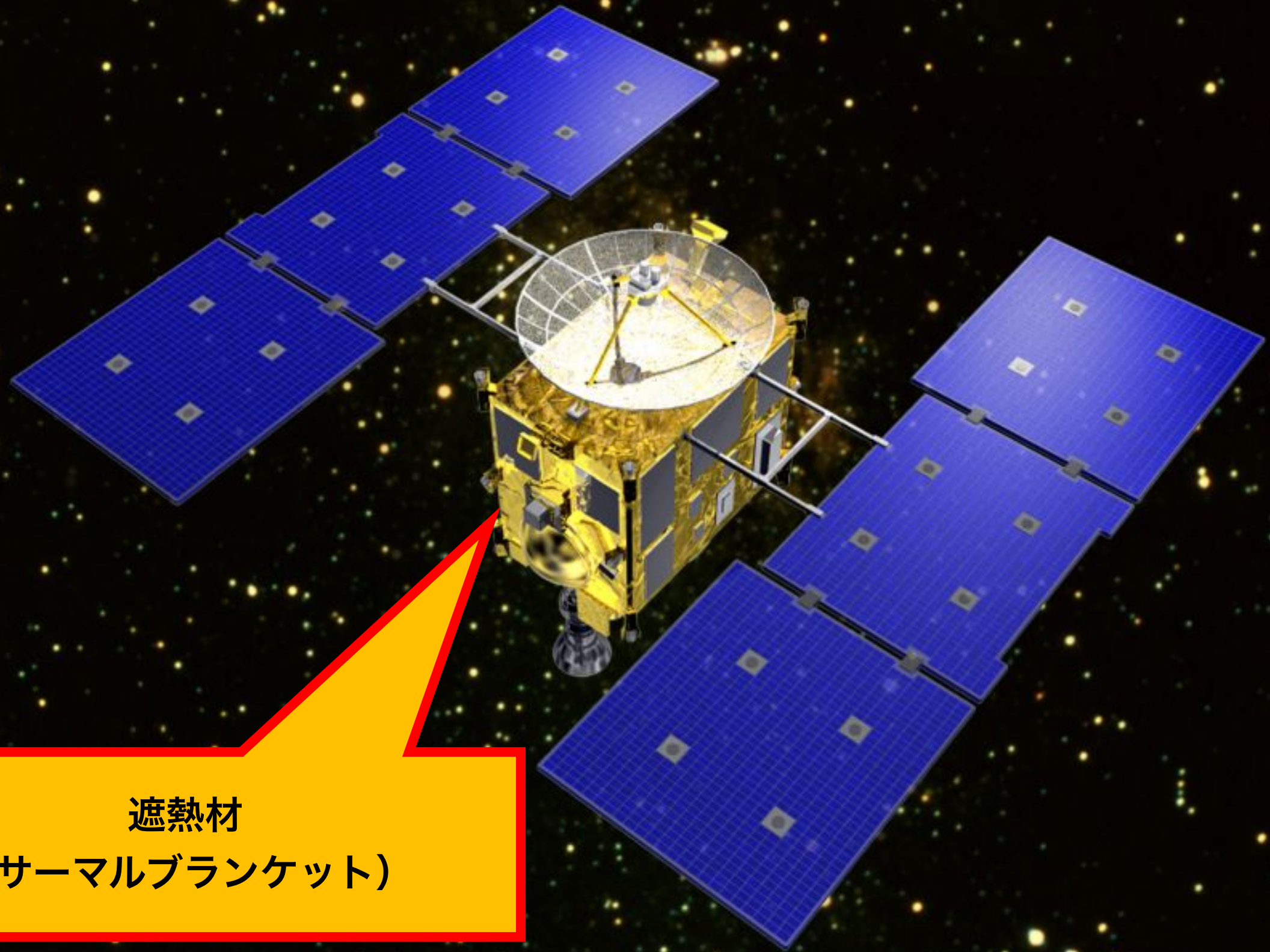
(c) [ESTVII]

これらの衛星の外側の部分が、サーマル・ブランケットによって覆われている。

図 7.37 多層断熱技術の使用状況 (宇宙航空研究開発機構提供)



小惑星探査機「はやぶさ」 (MUSES-C)



遮熱材
(サーマルブランケット)

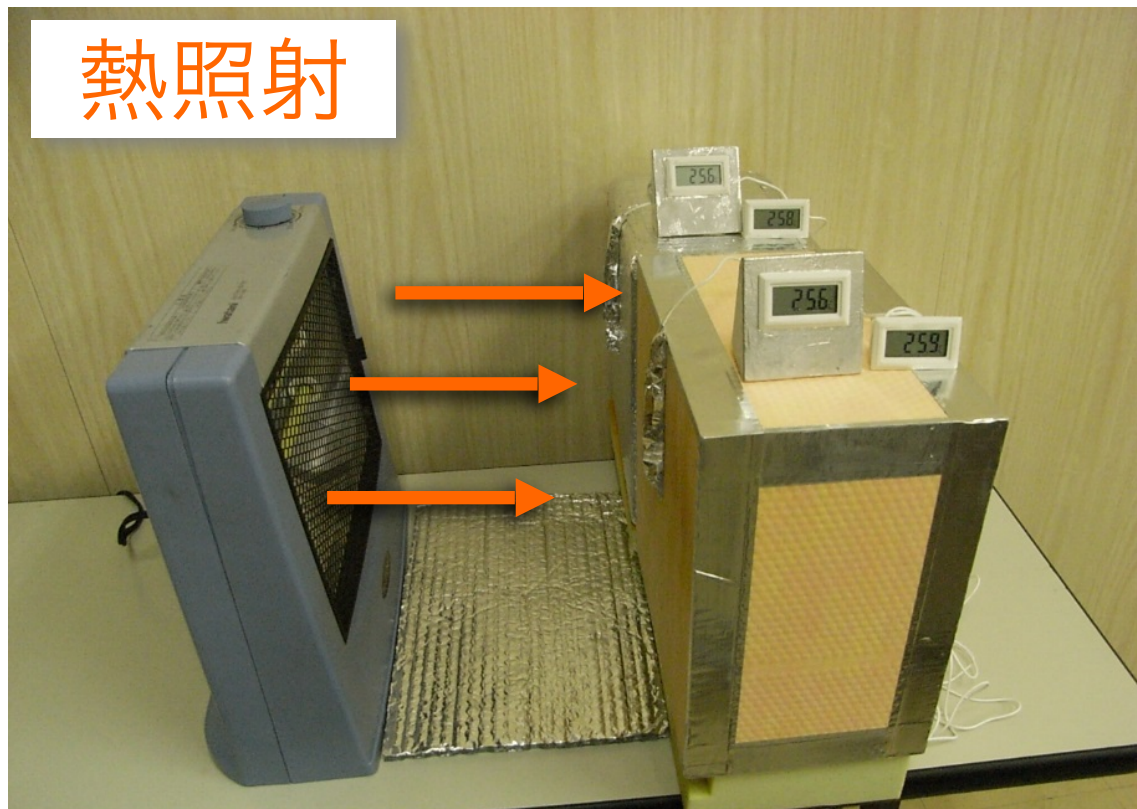
米国リフレクティックス社

外気温38.5℃

断熱材と遮熱材 熱照射実験

遮熱材（リフレクティックス）8mmと、断熱材（高性能フェノールフォーム保温板）25mmを施工した内容量一定のボックスに、電気ストーブ（1,000W）にて熱を照射した。

【温度計測】



照射開始

遮熱材ボックス
内部温度 25.6°C

遮熱材ボックス
表面温度 25.8°C

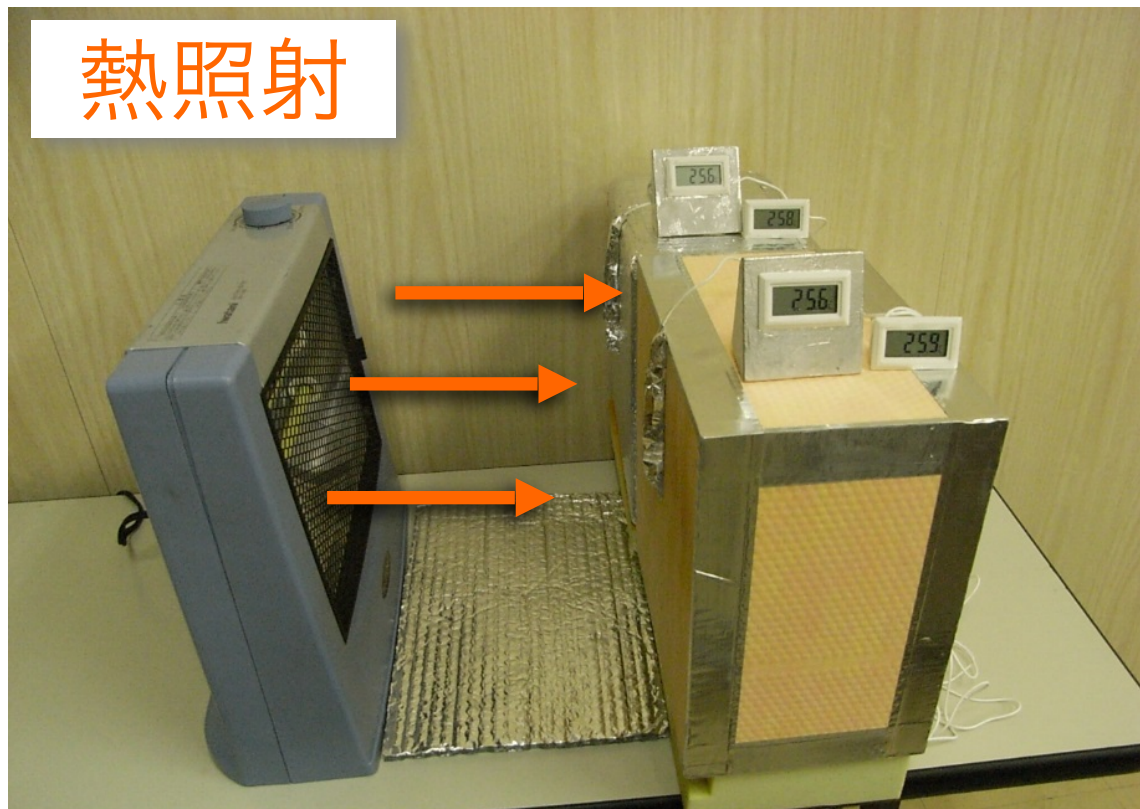
断熱材ボックス
内部温度 25.6°C

断熱材ボックス
表面温度 25.9°C

断熱材と遮熱材 熱照射実験

遮熱材（リフレクティックス）8mmと、断熱材（高性能フェノールフォーム保温板）25mmを
施工した内容量一定のボックスに、電気ストーブ（1,000W）にて熱を照射した。

【温度計測】



4 時間後

遮熱材ボックス
内部温度 34.9°C

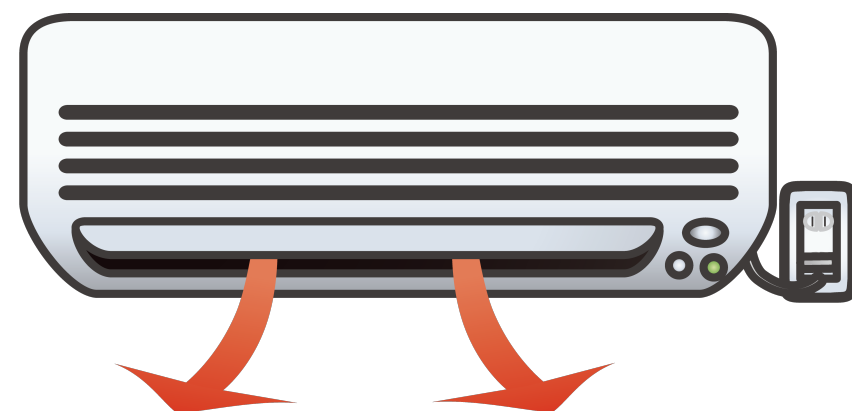
遮熱材ボックス
表面温度 36.3°C

断熱材ボックス
表面温度 76.0°C

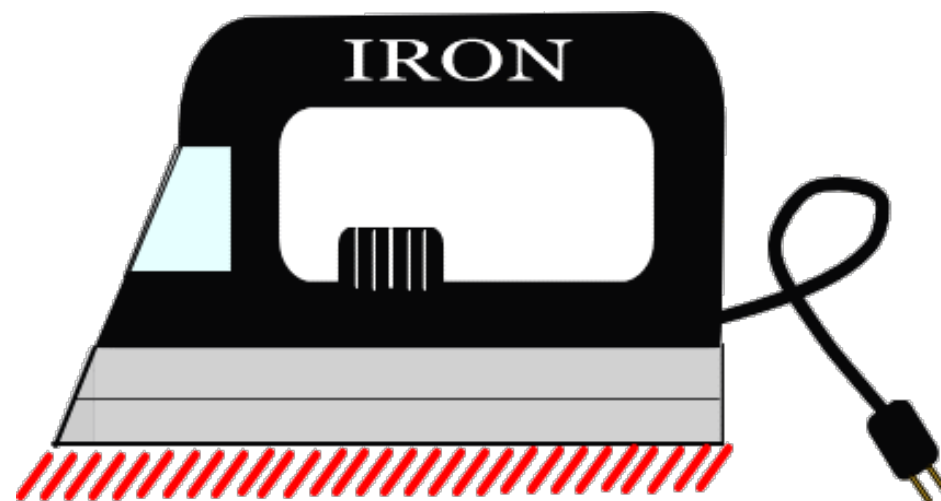
断熱材ボックス
内部温度 63.0°C

遮熱を知るための
熱移動の3原則

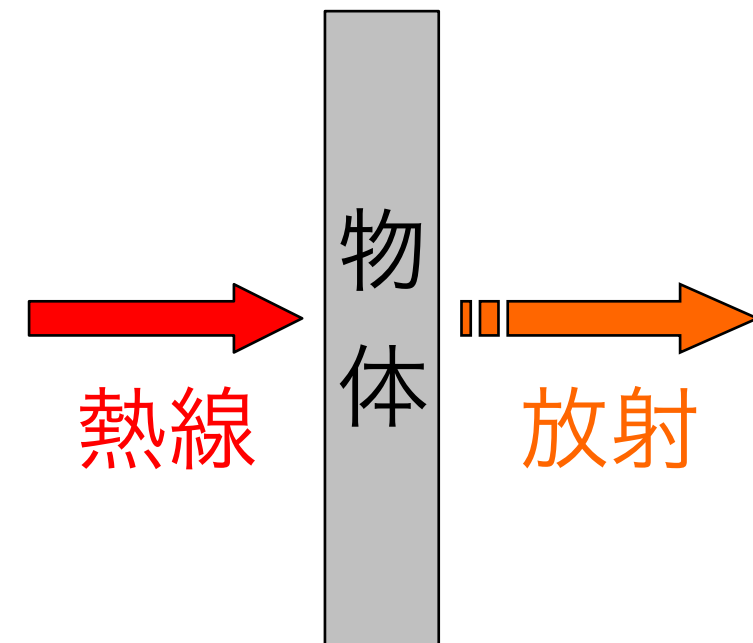
対流



伝導



輻射



建物に対する熱移動の3原則の比率

伝導



5%

対策資材：繊維系断熱材や発泡系断熱材

対流



20%

対策資材：繊維系断熱材や発泡系断熱材

輻射



75%

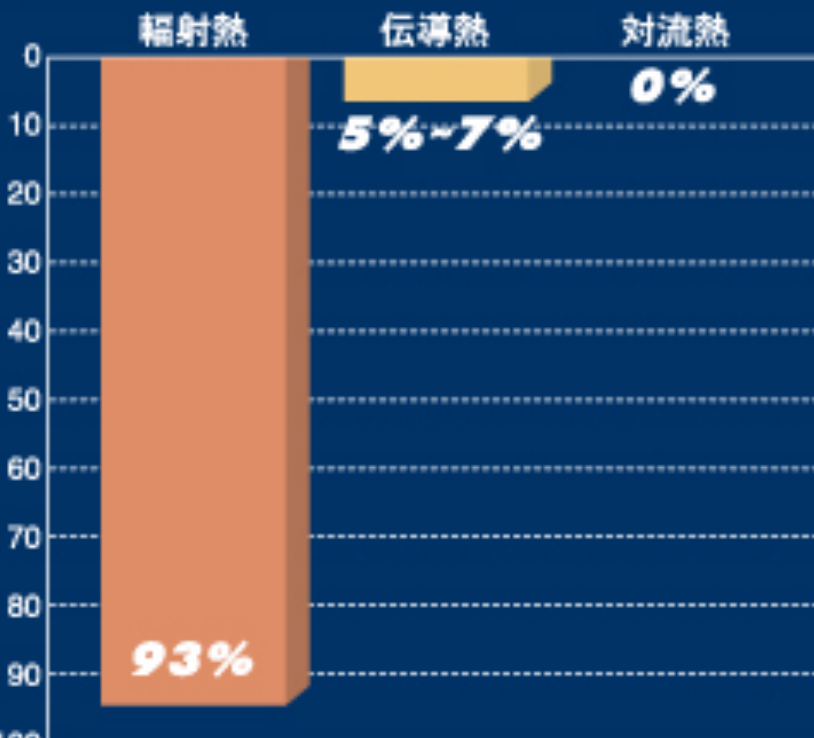
対策資材：遮熱材

ペンシルバニア州立大学での報告

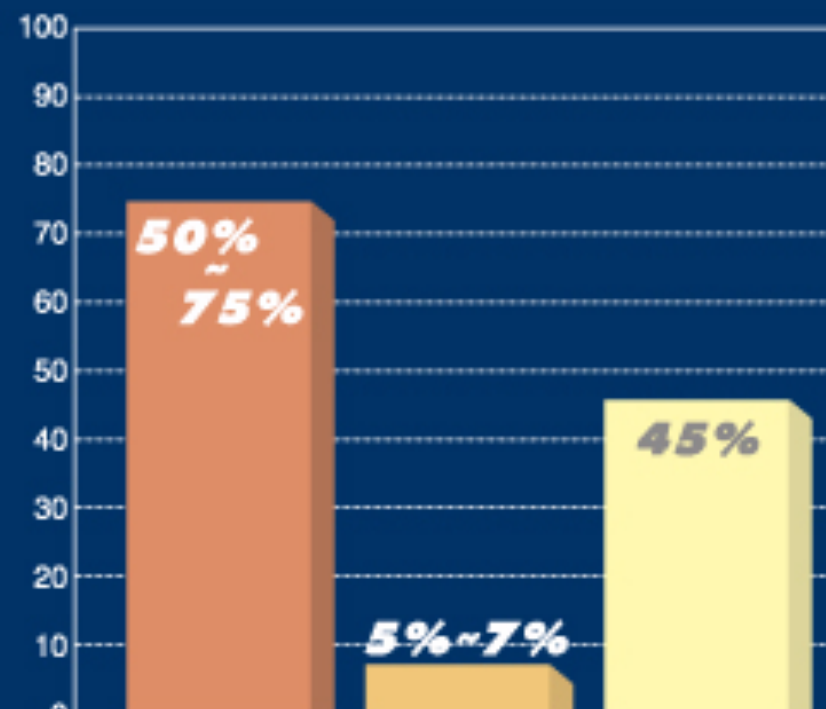
熱移動の75%は輻射

■ビルディングの空間を通過する熱流の輻射、伝導、対流の割合

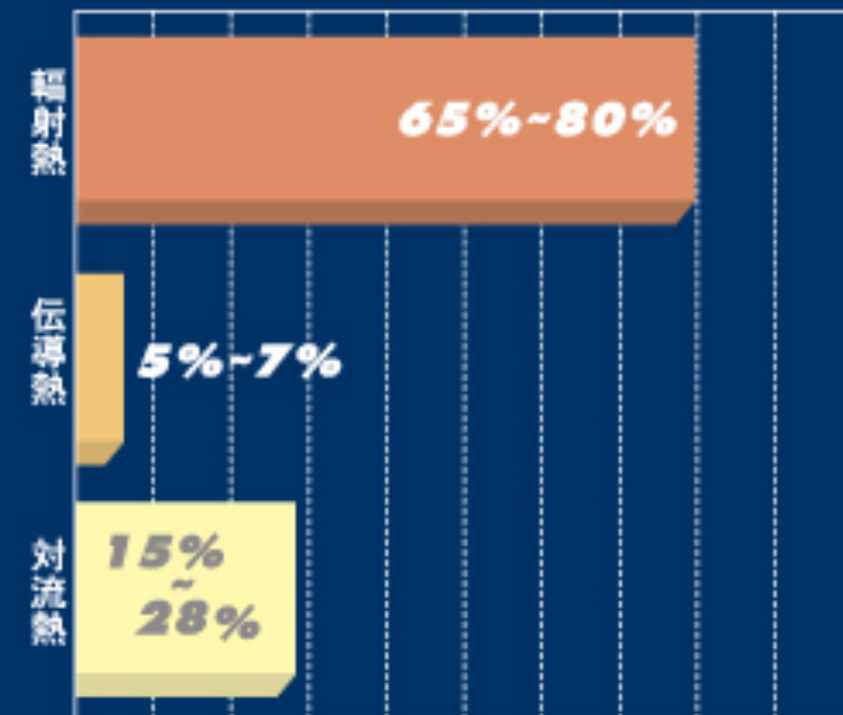
下方への熱の流れ

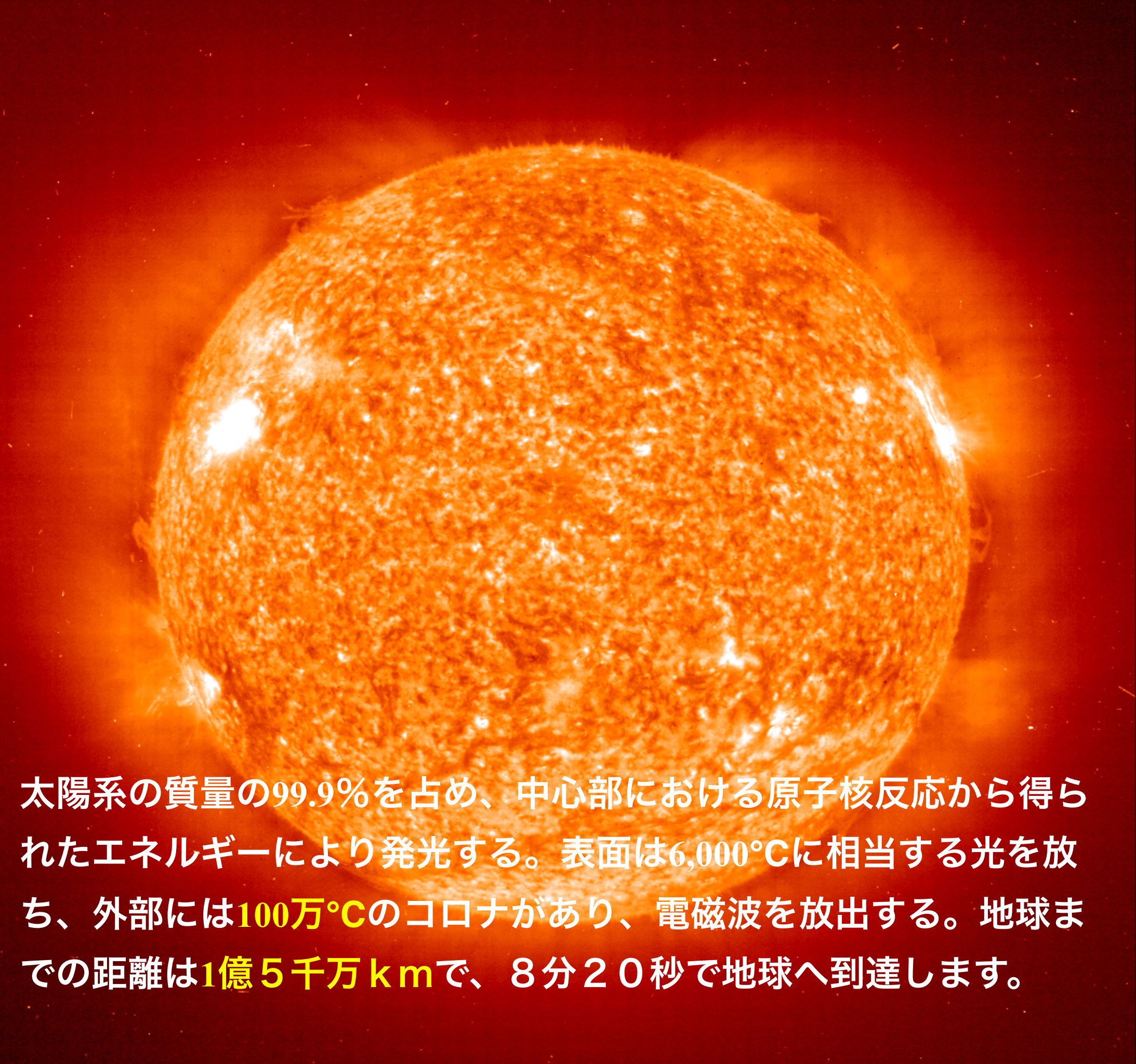


上方への熱の流れ

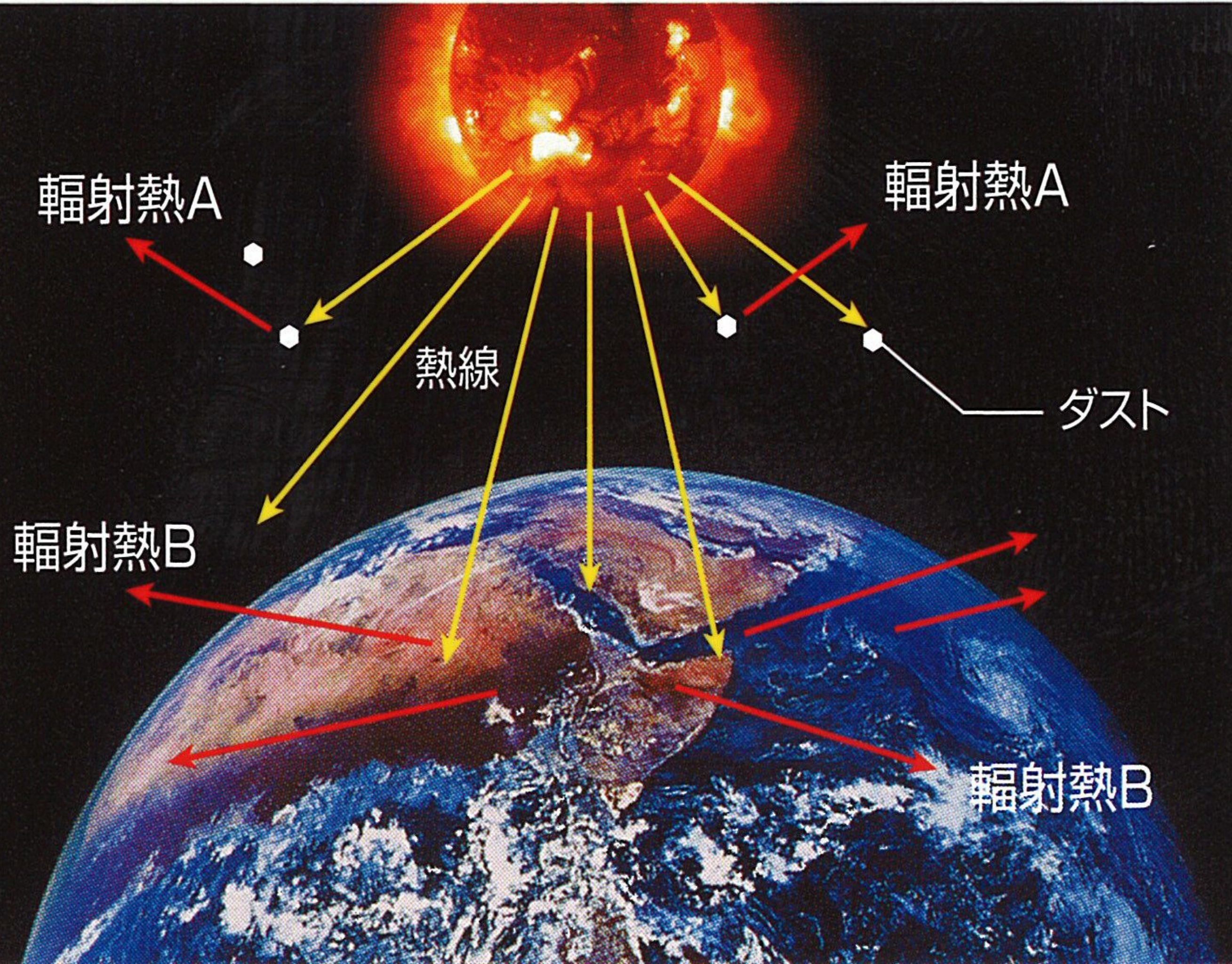


側方への熱の流れ

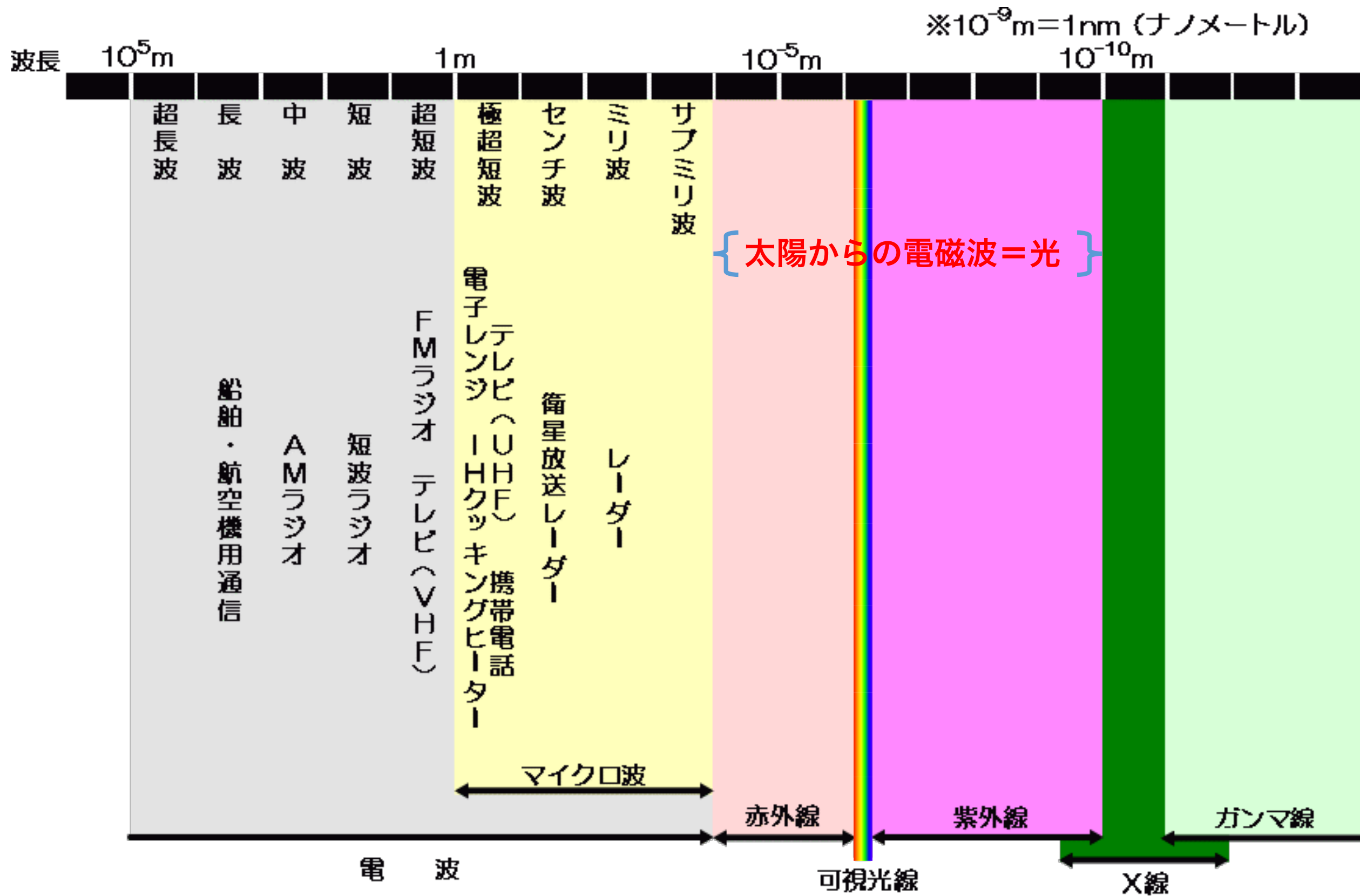




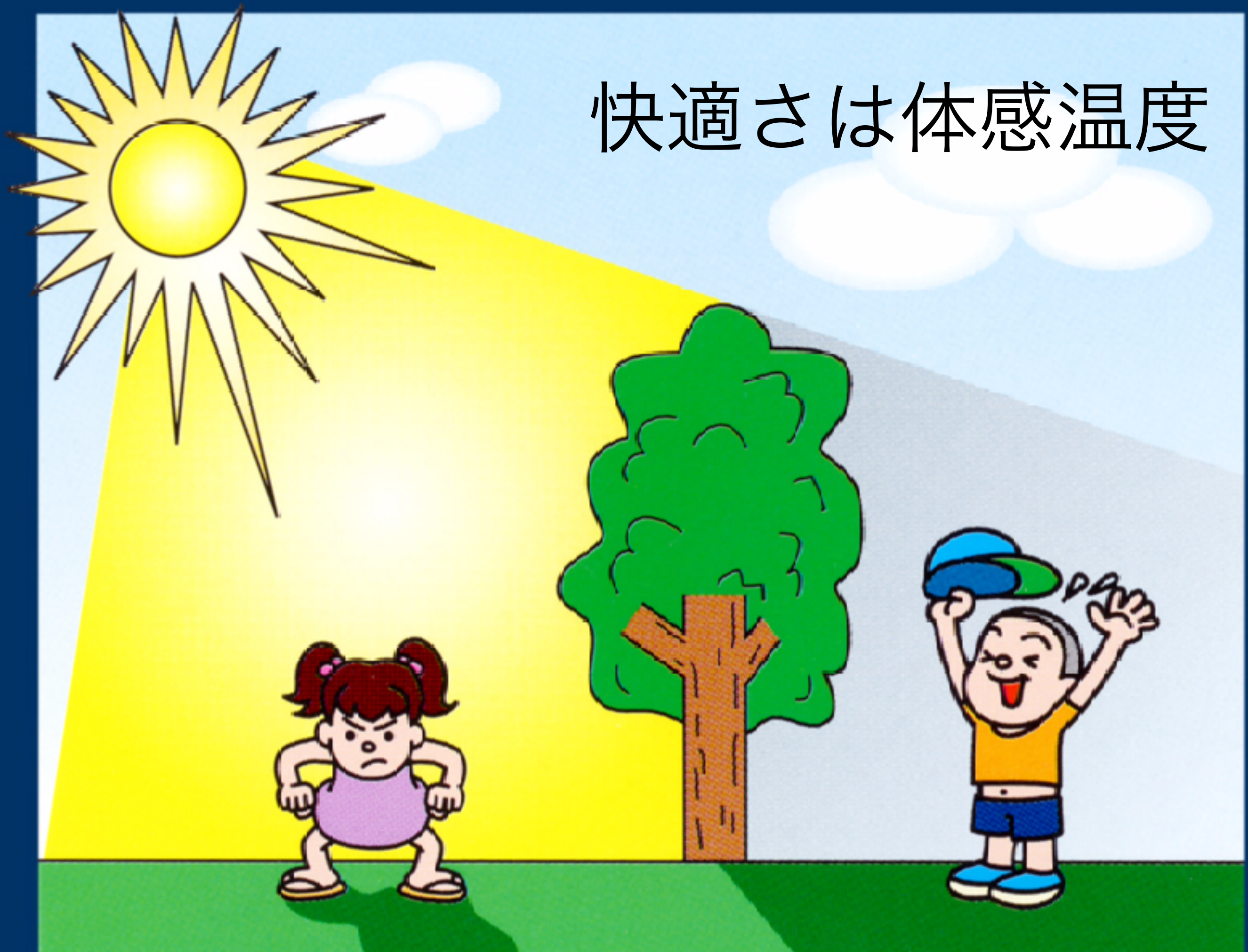
太陽系の質量の99.9%を占め、中心部における原子核反応から得られたエネルギーにより発光する。表面は6,000°Cに相当する光を放ち、外部には100万°Cのコロナがあり、電磁波を放出する。地球までの距離は1億5千万 kmで、8分20秒で地球へ到達します。



輻射熱を発生させる電磁波は??



快適さは体感温度



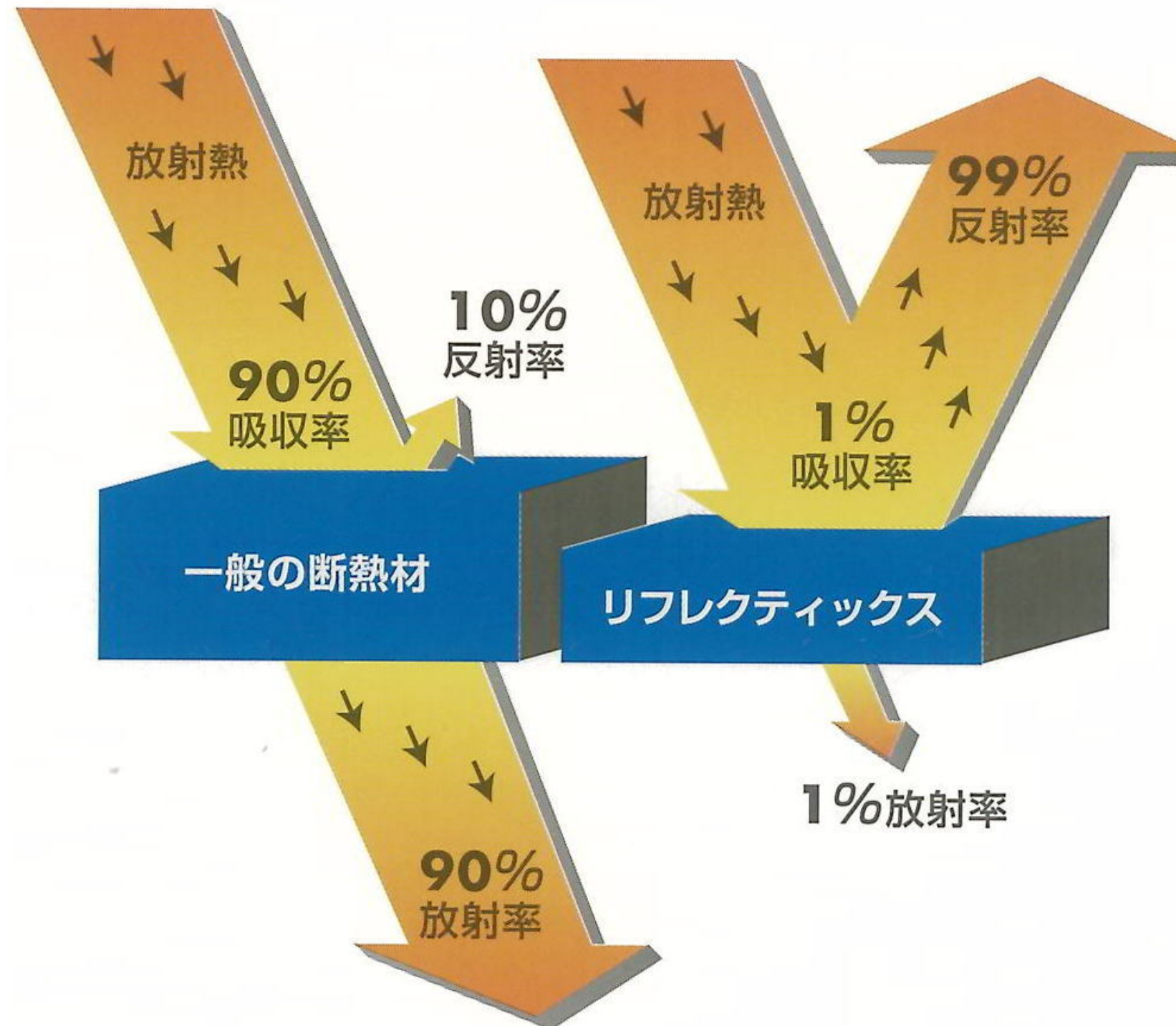
断熱と遮熱の違い

【断熱材】

熱伝導を遅らせる
(伝導・対流を対策)

【遮熱材】

熱線を99%反射させる
(輻射を対策)



< 熱線をカットする決め手は反射率 >

■ 反射率の比較

素 材	反 射 率
リフレクティックス	99%
レンガ	7%
紙	6%
ガラス	5%
スレート	8～10%
木	2～10%
コンクリート	5～15%
タイル	5～15%

※このデータは連邦標準局編 Housing and home 調査報告より引用

アルミニウムの特徴

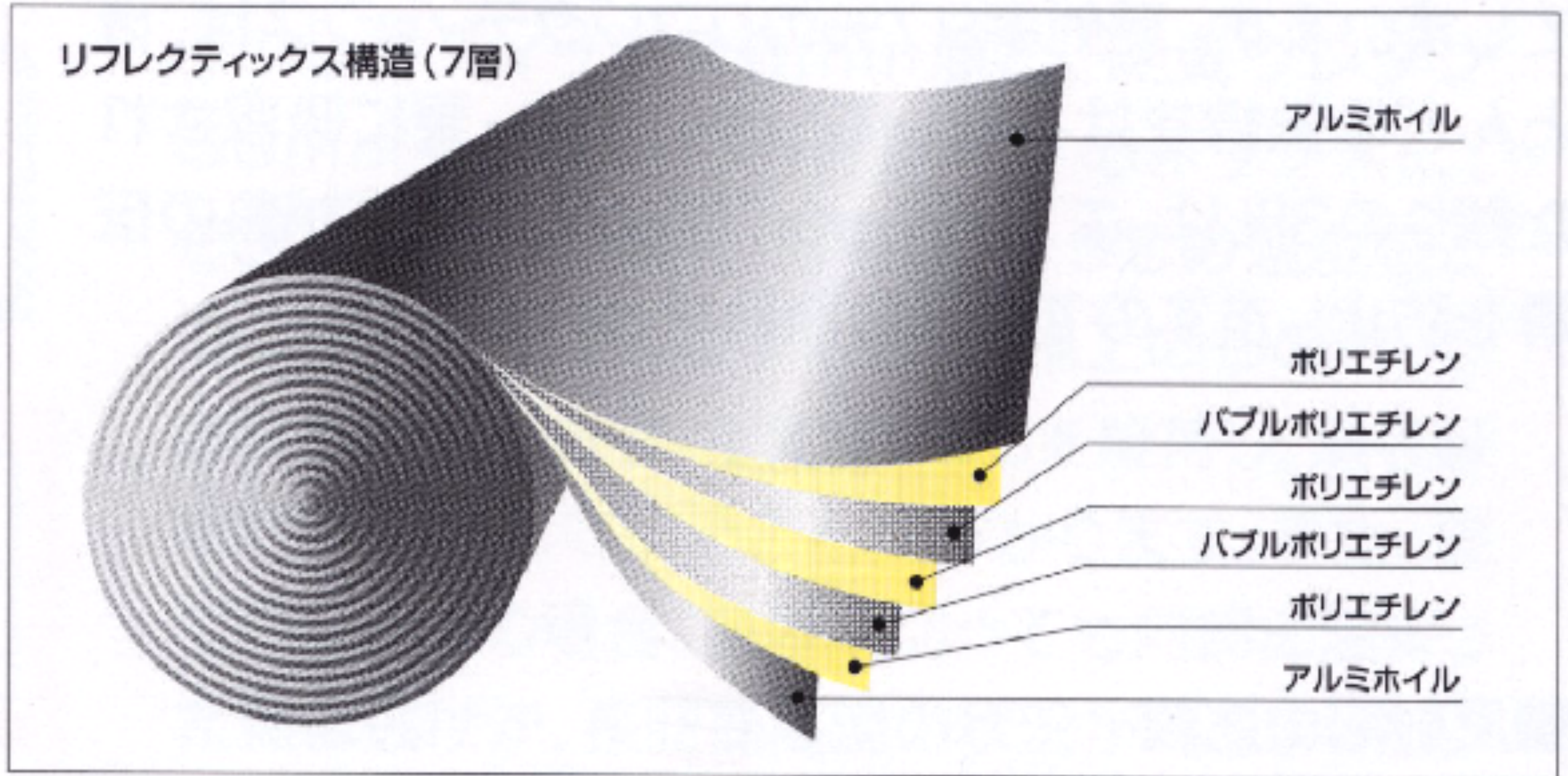


地殻中に多量に存在するボーキサイトを原料としている。比重は鉄の1/3で展伸性・展延性に富み、常温では酸化しない。リフレクティックスは純度99.99%のアルミ箔を使用しています。

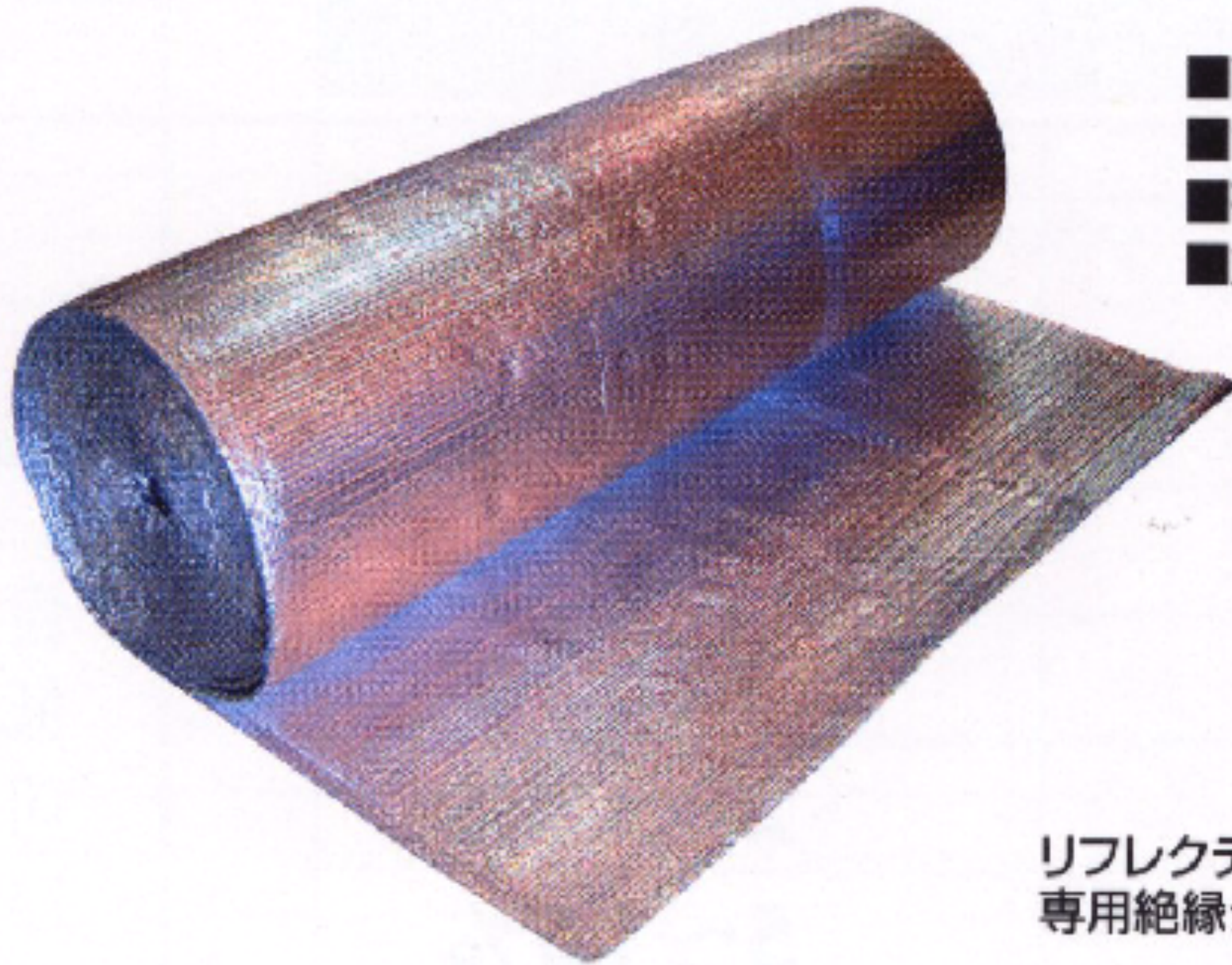
アルミ箔とアルミ蒸着の違い

素 材	熱 反 射
銀	99%
リフレクティックス	99%
金	98%
アルミ箔	92～94%
アルミ合金	75～91%
アルミ蒸着	35～60%

リフレクティックスの構造及び荷姿



リフレクティックスの構造及び荷姿

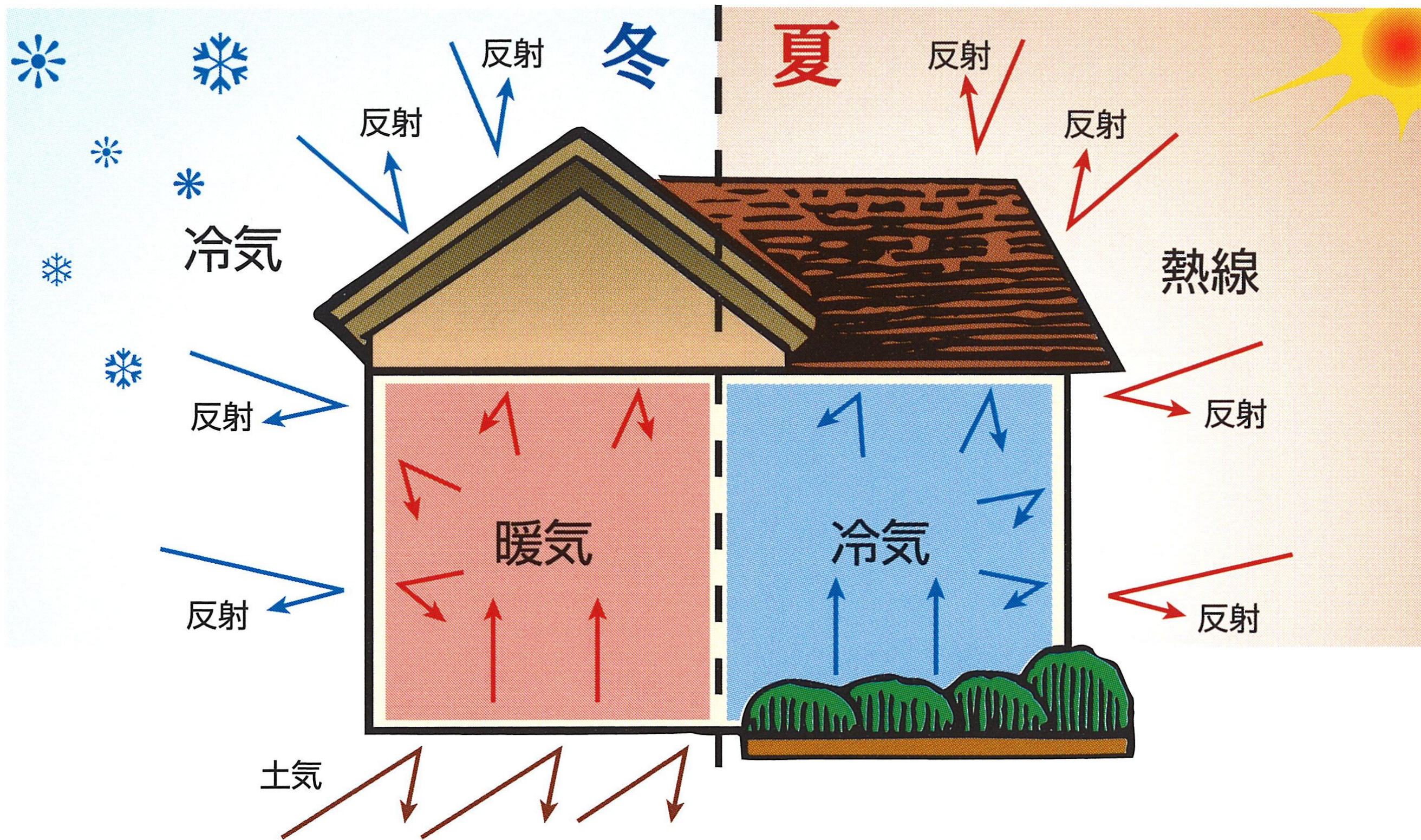


- 商品名／リフレクティックス
- サイズ／7.93mm×1,220mm×38m
- 荷 姿／600φ×1,220w
- 重 量／14.1kg/ROLL



リフレクティックス▶
専用絶縁テープ

- サイズ／72mm×45.6m

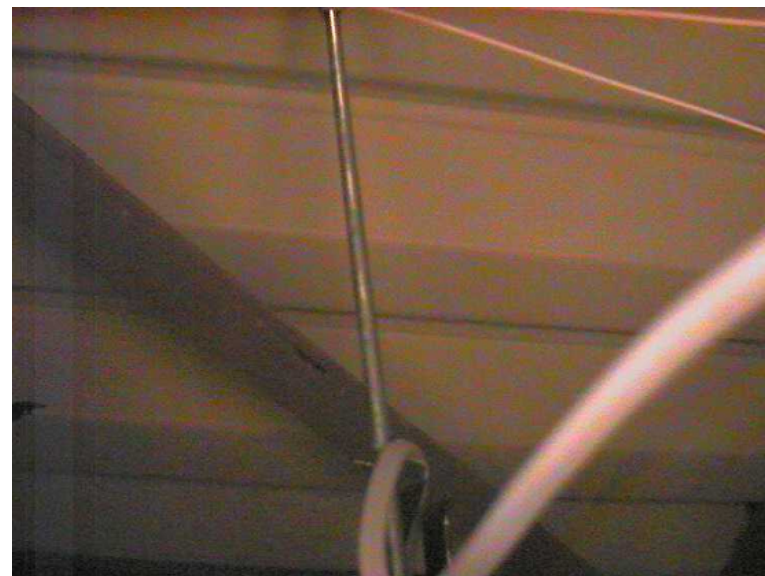


サーモグラフによる遮熱空間と非遮熱空間の比較

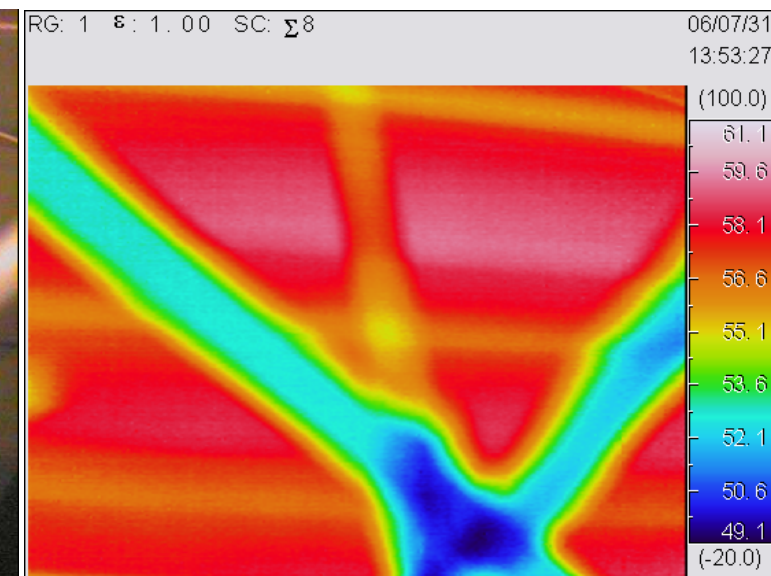
計測日：平成18年7月31日 計測地：長野県

非遮熱空間

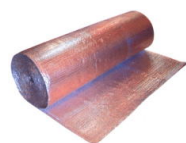
鉄骨事務所
2F 天井裏



折板



屋根裏表面温度 約58度



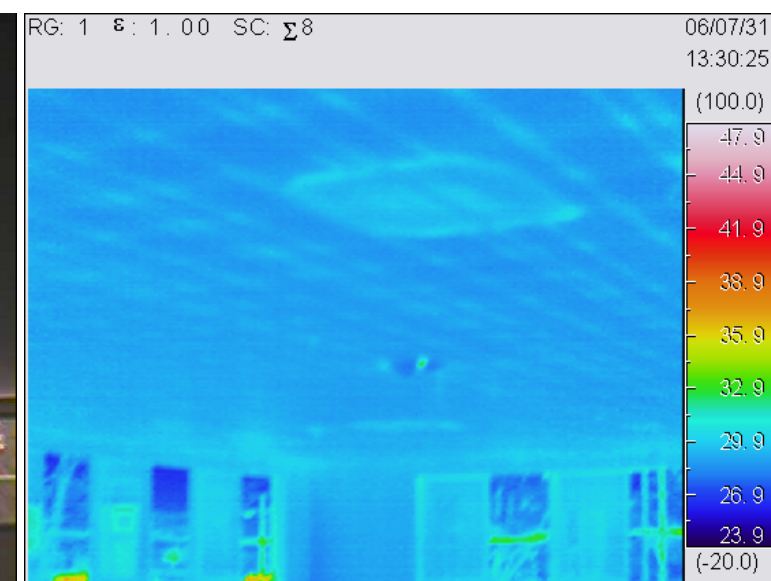
遮熱材リフレクティックスを施工することにより、夏期の屋根面からの熱の侵入を抑えます。

遮熱空間

鉄骨事務所
2F 室内

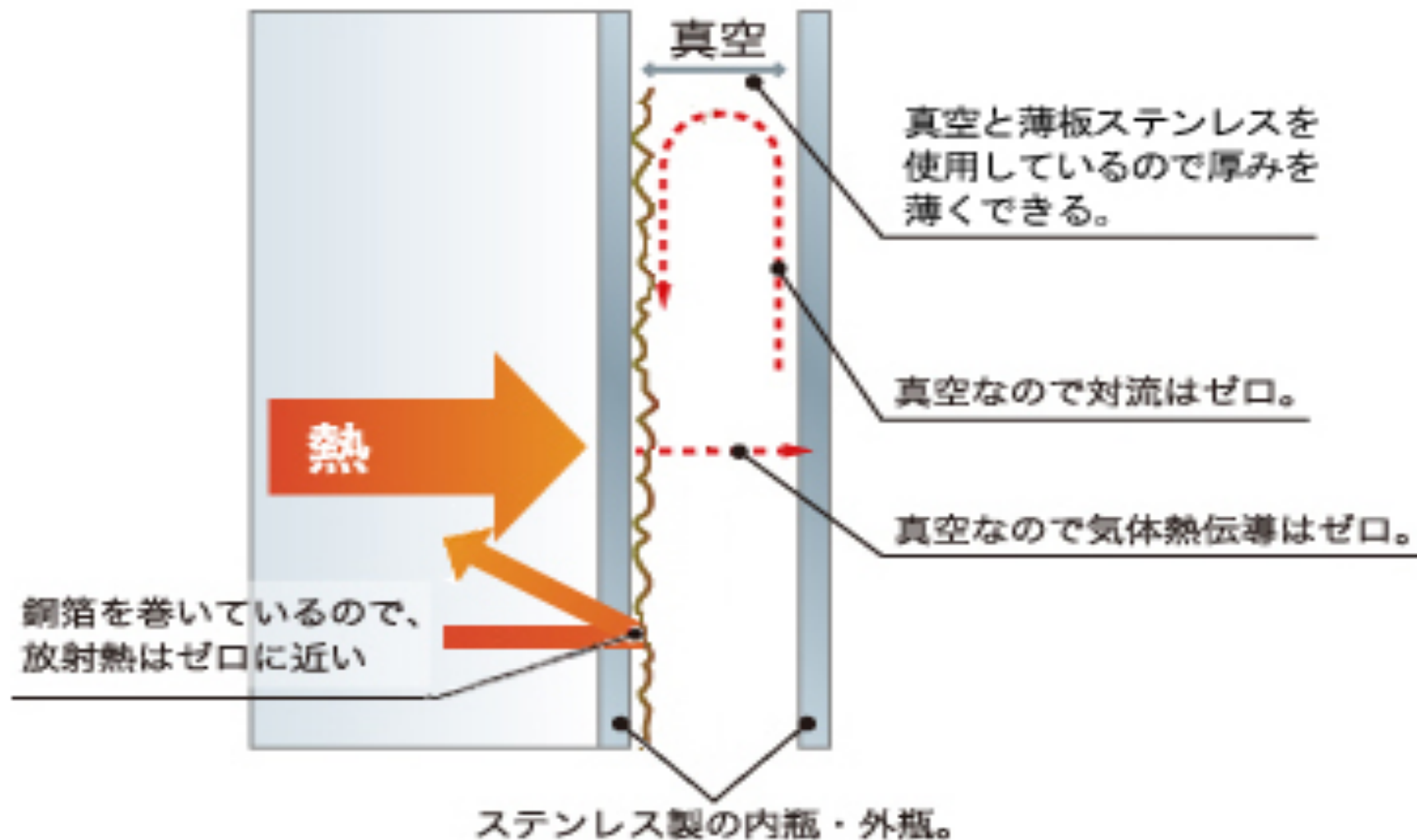


リフレクティックス+ジプトーン



表面温度 約29度

ステンレス魔法瓶の断热例



タイガー魔法瓶株式会社HP

・「真空断热技术」

～魔法瓶断热技术について～

https://www.tiger.jp/b2b/about_dannetsu.html

遮熱材による壁体内部結露対策

《結露の発生条件》

空気は必ず水（水蒸気）を含んでいる

温度によって持てる水（水蒸気）の量は違い、
温度が高ければその分多くの水蒸気を持てる

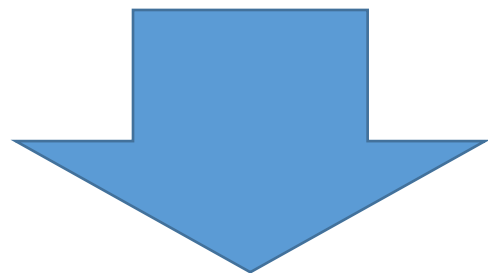
※温度に対して持てる水の量：飽和水蒸気量

30°C	30.3 g / m³
20°C	17.3 g / m³
10°C	9.4 g / m³
0°C	4.8 g / m³

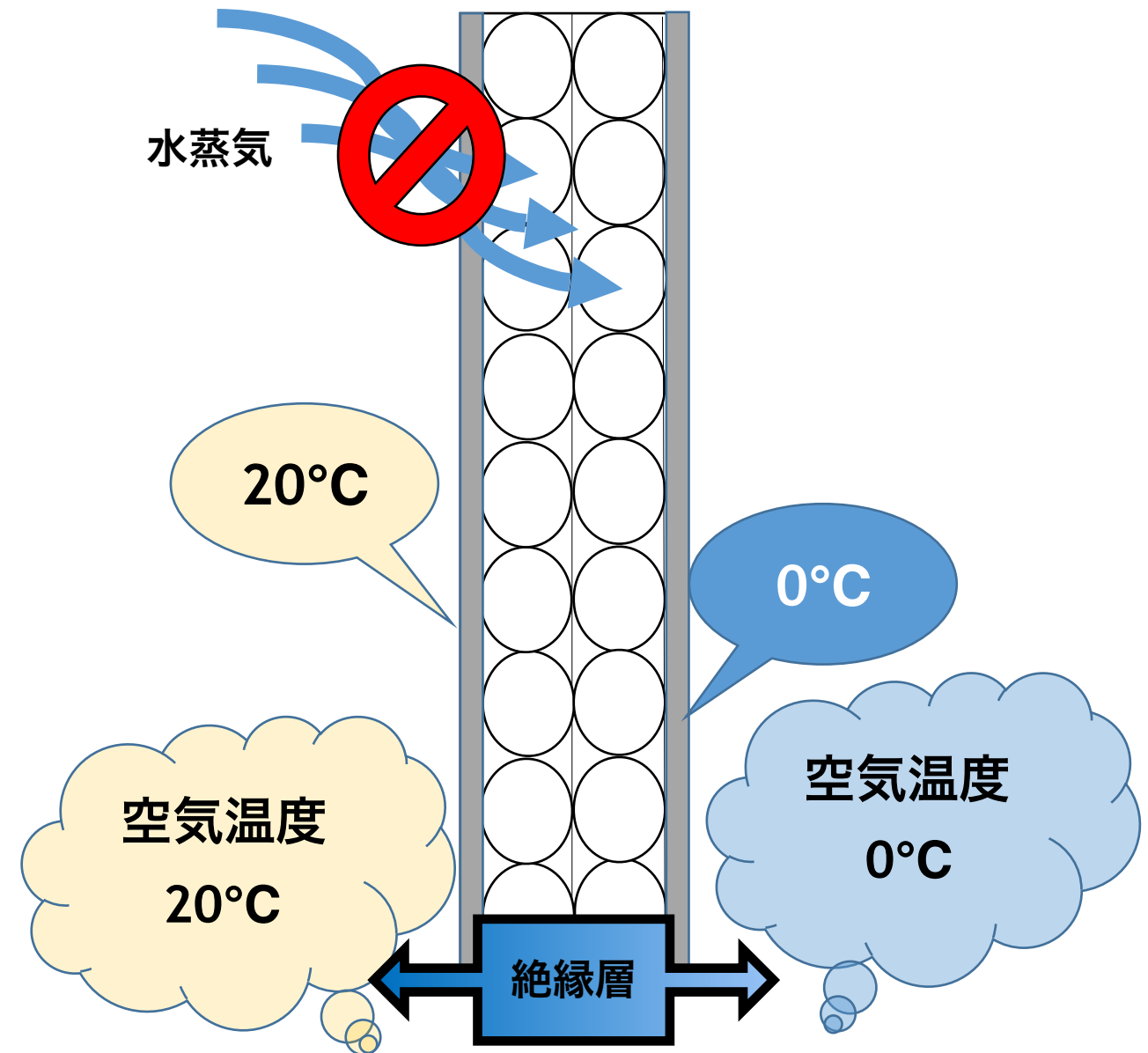
結露は温度に対しての飽和水蒸気量の違いによって発生する

➡ 暖かい空気が冷たい空気に触れると結露

➡ 低温空間に水蒸気が入ると結露



透湿性が無く、室内外の温度差を絶縁



(セミナー会場熱負荷計算)



隣室

廊下

セミナールーム
(77.6m²)

天井高 3.15m

廊下

11.87m

隣室

6.54m



壁掛ルームエアコン

冷房能力

4,300kcal/h(5.0kW)

■従来の計算例

【会議室ケース】 スタANDARD : 220kcal/m²h

必要冷房能力 $Q = 77.6\text{m}^2 \times 220 = 17,072\text{kcal/h}(19.8\text{kW})$

【事務所ケース】 スタANDARD : 130kcal/m²h

必要冷房能力 $Q = 77.6\text{m}^2 \times 130 = 10,088\text{kcal/h}(11.7\text{kW})$