

雪で冷房、“気持ちイイ”暮らし ～雪冷熱エネルギー住宅普及に向けて～



平成21年2月
雪国住宅研究会

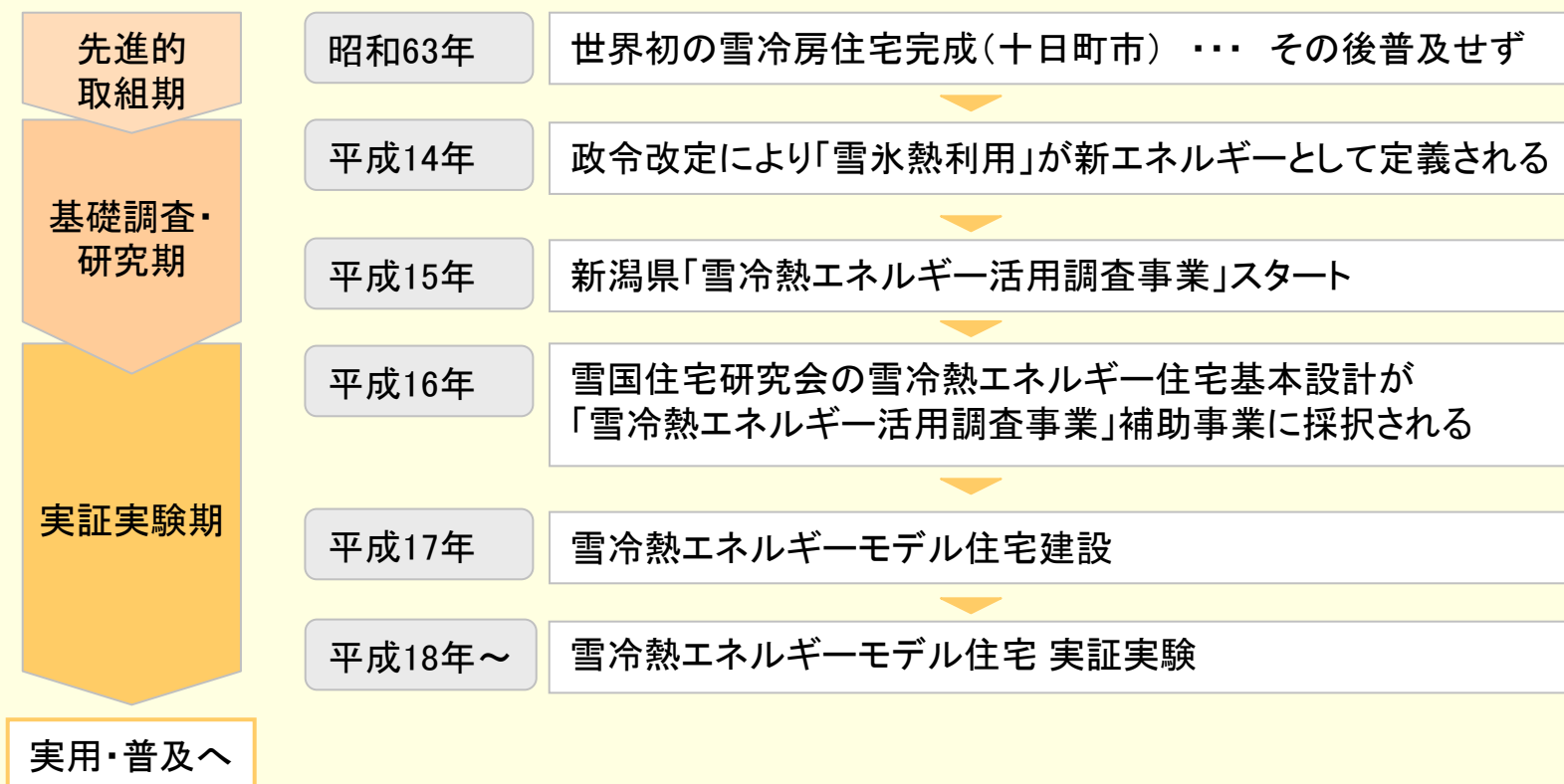
雪国住宅研究会について

雪国住宅研究会とは

雪国の快適な住まい造りを推進し、ゆとりのある、明るい生活にするため、克雪住宅の調査、研究を行う団体。

新潟県小千谷市の工務店や関係する建築家28名により平成元年に設立。

個人住宅への雪冷房普及に向けて

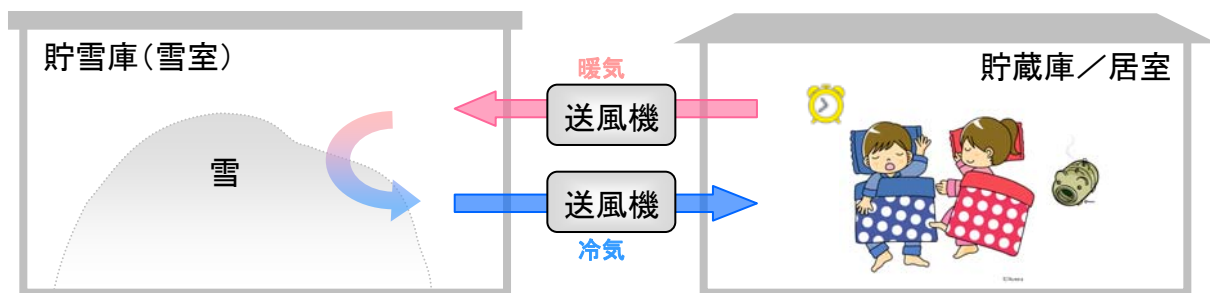


雪冷熱エネルギーのしくみ

直接熱交換冷風循環方式(冷風循環方式)

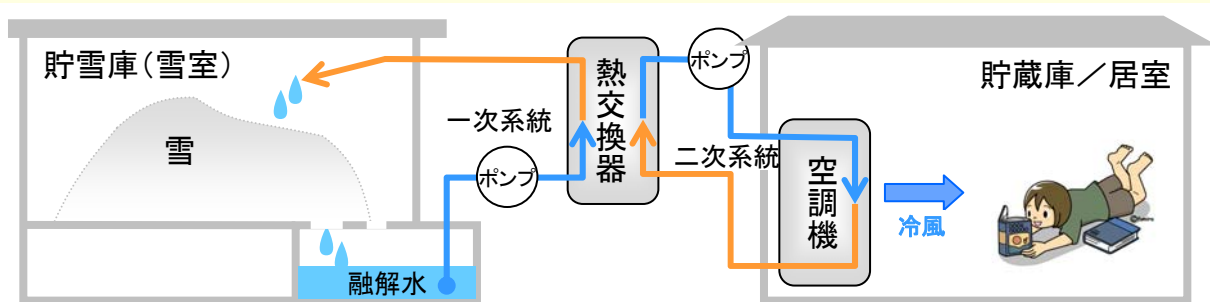
空気を雪や氷に直接触れさせて冷却する方式。

送風機を用いて、貯雪庫と貯蔵庫や冷房の対象となる居室の間で空気を強制循環させる。



熱交換冷水循環方式

一次系統を循環する冷水(融解水)と、二次系統を循環する不凍液の熱を交換する方式。冷やされた不凍液は、空調機(ファンコイルユニット)を通して部屋の空気を冷却する。



自然対流方式

空気を雪や氷に直接触れさせて冷却する方式。

送風機などの機器を用いず、自然対流により冷房(冷蔵)を行う。



雪国住宅研究会の雪冷熱エネルギー住宅



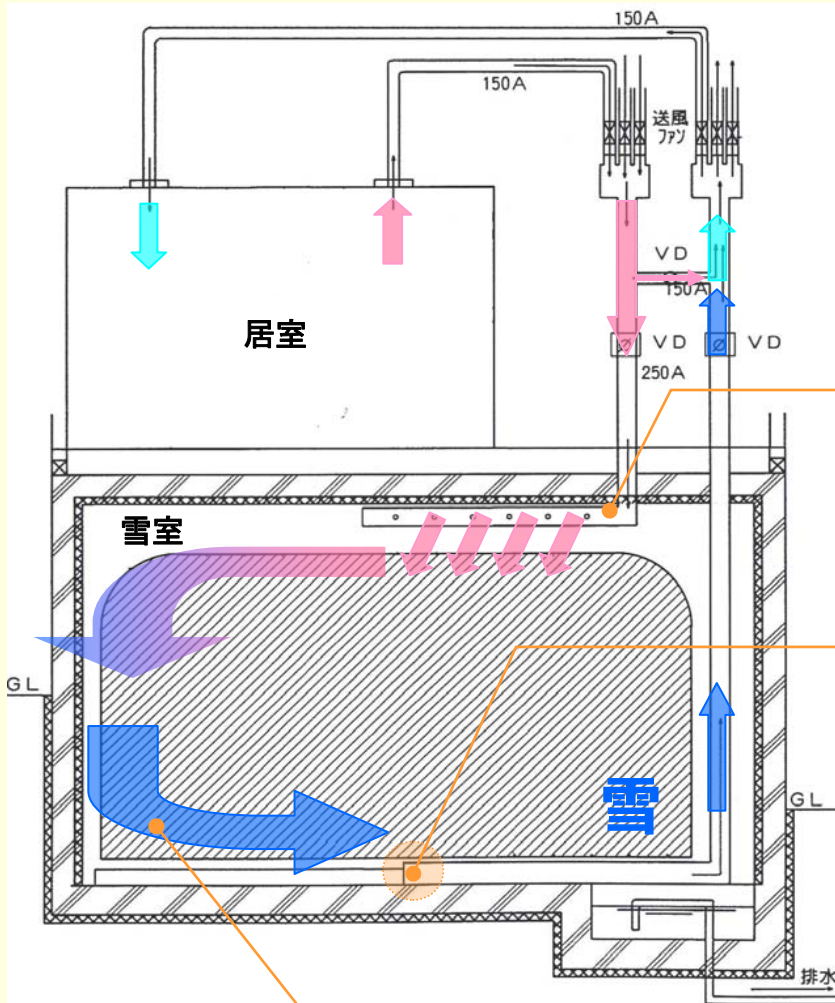
建築物概要

所在地：新潟県小千谷市ヒウ
用途：専用住宅
設計管理：(有)アクト設計
施工：(有)アクトホーム
技術協力：雪国住宅研究会・長岡技術科学大学上村研究室
構造：木造一部鉄筋コンクリート造(高床・雪室部分)
階数：2階(高床式)
面積：高床部分 92.08㎡ 1階 77.20㎡ 2階 59.49㎡
計 228.77㎡

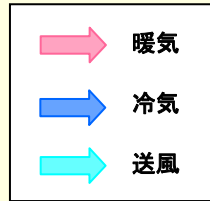
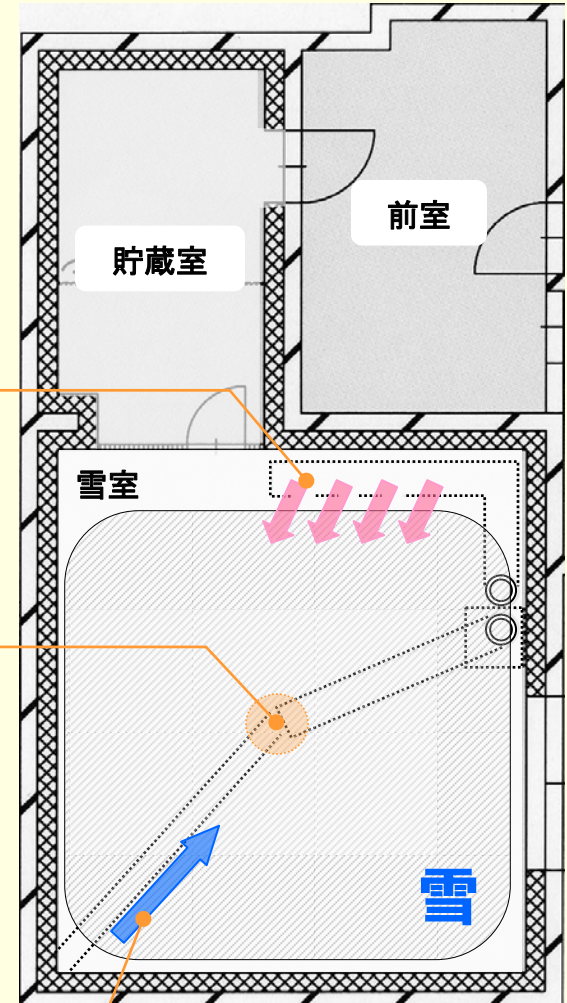
- ★ 平成18年4月完成
- ★ 高床式住宅の高床(基礎)部分に雪室をビルトイン
冷風循環方式の雪冷房を導入
- ★ 平成18年度から3年間、実際に人が生活している状態で実証試験
(新潟県雪冷熱エネルギー活用調査事業)

冷風循環方式の雪冷房

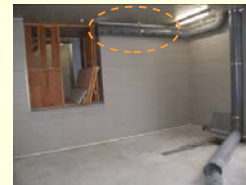
雪室断面図



雪室平面図



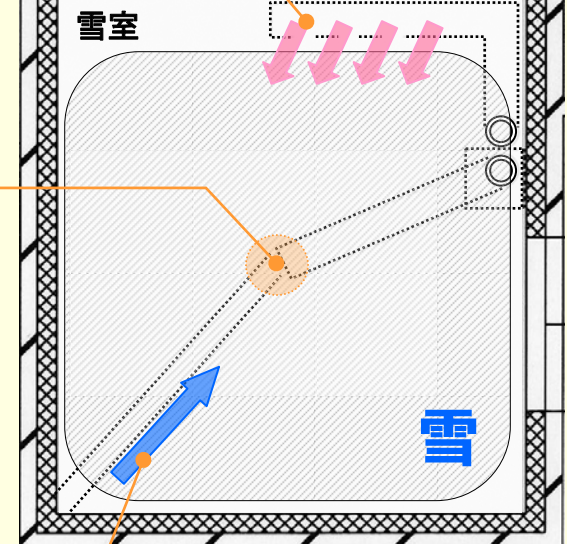
雪室上部(暖気)



吸い込み口



雪室下部(冷気)



雪冷熱エネルギー住宅の居住状況

雪入れの様子



屋根雪が雪室入口付近に落下するよう設計されている。3月末ころ雪室に入れる

雪室内部・ダクト



雪室には、30トンの雪を貯蔵することができる。冷風循環方式では、比較的大きな配管スペースも必要となる

雪冷房使用は3部屋



ダイニングキッチン(10帖)、和室(8帖と6帖)の3部屋で雪冷房を使用

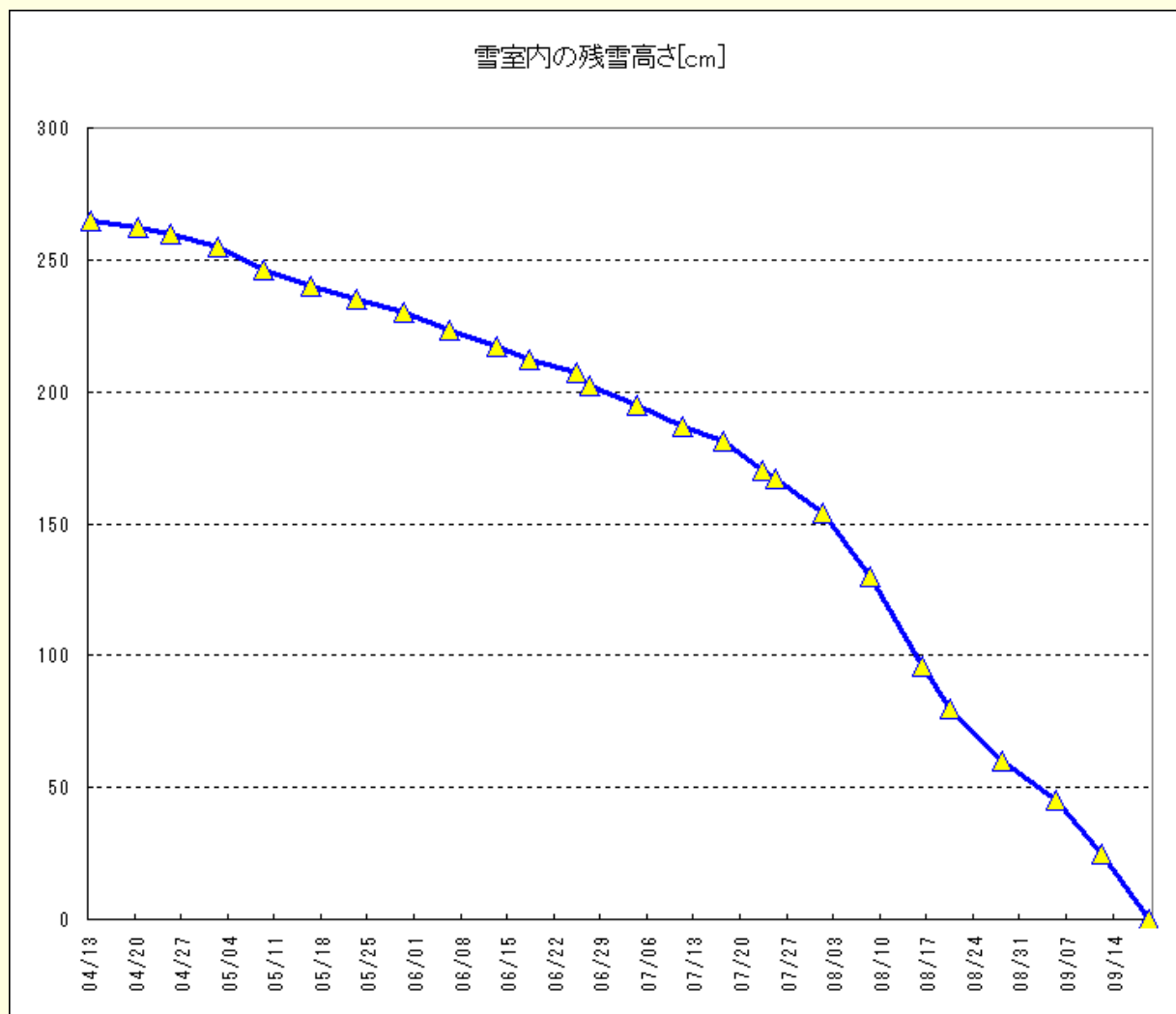
雪中貯蔵の楽しみ



単に食品を冷蔵するだけでなく、お酒、野菜などを雪の中で保存・熟成させる「雪中貯蔵」も

平成19年度の実証試験結果

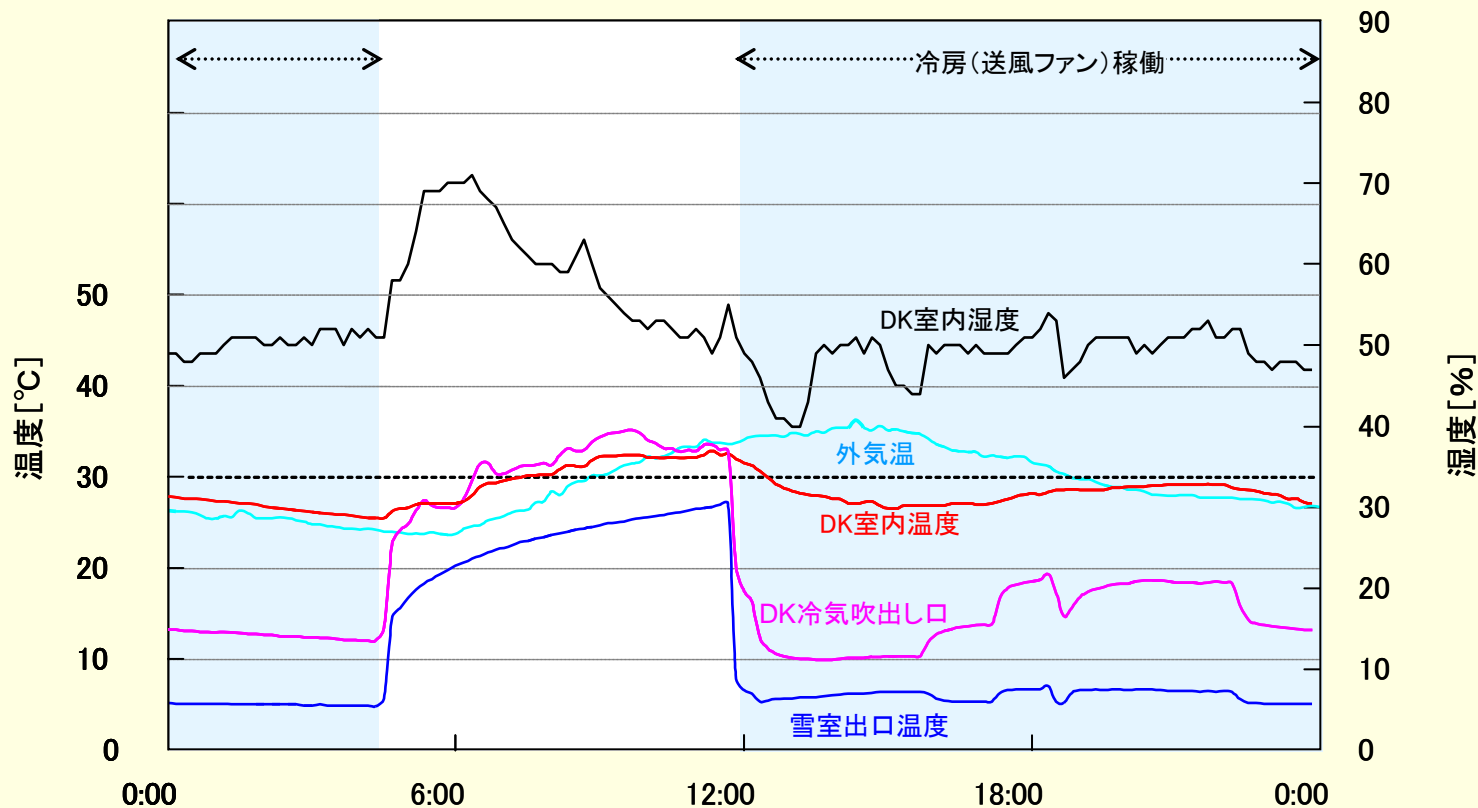
雪室内の残雪



平成19年度の実証試験結果

ダイニングキッチン(DK)内の温度・湿度

測定日：平成19年8月13日



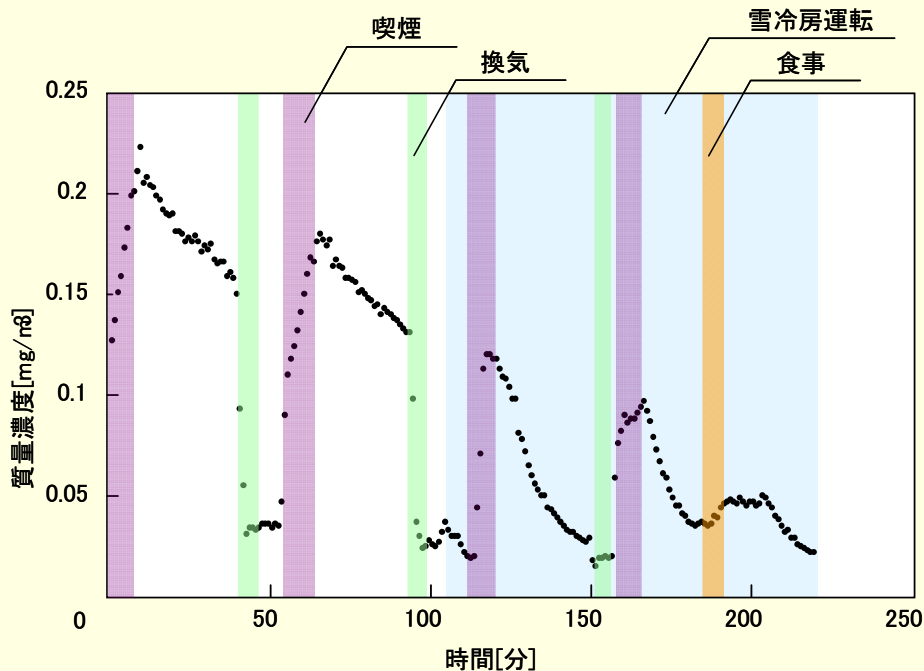
- ★夏季日中(外気温 30°C 以上)でも室内温度 26°C 前後、
相対湿度50%程度の快適な状態を維持。
- ★送風ファンの運転時間は499時間、運転コストは1,408円。
冷房の成績係数(COP)は11.8。二酸化炭素削減量は77.5kg。

平成19年度の実証試験結果

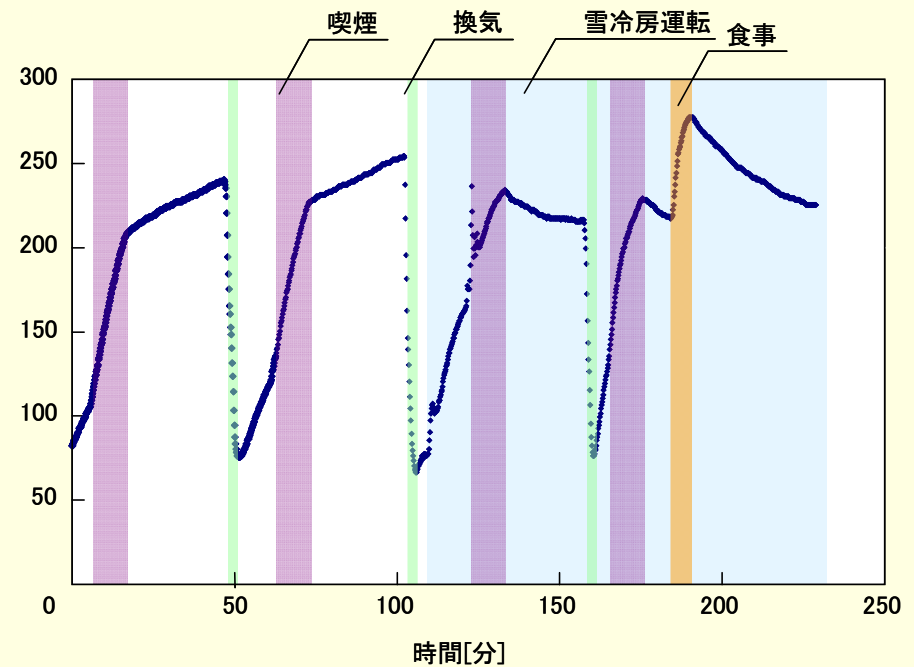
除じん・消臭効果

測定日：平成19年8月16日
和室8畳

粉じん濃度測定



臭気レベル測定



- ★ 空気中のホコリを雪室の雪が吸着することによる**除じん効果を確認**。
- ★ 喫煙や食事など、粉じんと匂いのレベルが高くなる状態では、除じん効果は高いが、**消臭効果は緩やか**である。

雪冷熱エネルギー住宅のメリット

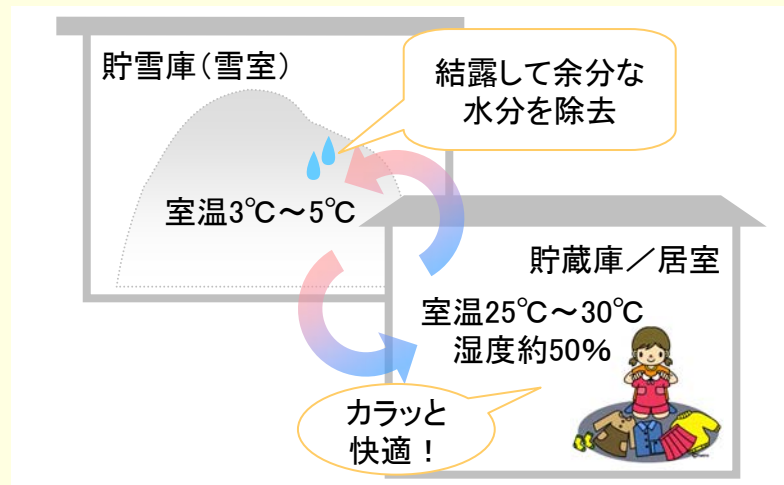
室内中の粉塵の除去、消臭効果(雪のフィルター効果)

雪室に居室内の空気を循環させることにより、室内空気中の粉塵やホルムアルデヒド、アンモニアなど水に溶ける化学物質を雪に吸着、削減させる事ができます。



除湿効果

空気中の湿気が雪の表面で結露して、余分な水蒸気が除去されます。
居室に送風される空気は適度な湿度(50%程度)で、柔らかく、冷えすぎない冷房になります。

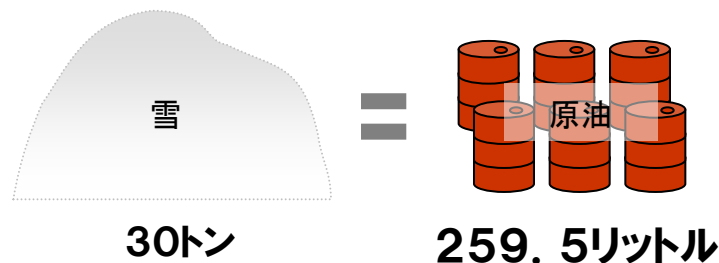


雪冷熱エネルギー住宅のメリット

省エネ効果

冷房運転に係わるエネルギーの削減だけでなく、貯蔵された雪の冷熱を利用することによる省エネ効果も期待できます。

30トンの雪の冷熱量は原油に換算して259.5リットル。二酸化炭素削減量に換算すると687.4kgになります。

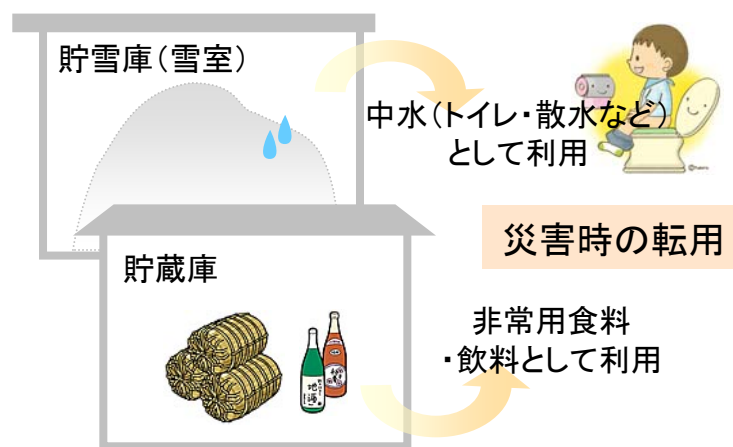


二酸化炭素削減量に換算して687.4kg

農作物などの長期保存

雪室は雪の貯蔵庫としてだけでなく、高いレベルで鮮度を保つ食品庫としても利用することができます。

また、災害時に備えた備蓄倉庫としても意義があるほか、雪は非常時の中水として活用できます。



「ゆきの家」に込めた思い

結季

季節を結ぶアイデア

- **世界に類を見ない豪雪**
 - ・「厄介者」を暮らしに取り込む工夫
 - ・「冬の豪雪を夏の冷房に」
- **中越大震災からの復興**
 - ・数々の自然災害を乗り越え、自然と向き合う地域住民のたくましさ

優気

みんなに“優しい冷房”

- **空気清浄・除湿機能**
 - ・一夏中、気持ちいい温度・湿度
 - ・空気中のホコリが外気の5分の1
- **省エネ**
 - ・一夏の電気代は
1000円ほど



遊嬉

「結」の再生と新・雪文化の創造

- **地域の支え合いコミュニティの再生**
 - ・雪入れ時の協働作業
 - ・雪室（冷蔵室）の共同利用 など
- **新たな雪国文化の創造**
 - ・「除雪（捨てる）」から
「貯雪（拾う）」へ
 - ・前向きに、雪を楽しむ暮らしへ



ゆきの家

結季 遊嬉 優気 友来

友来

「ゆきの家」がもたらす交流

- **雪室のある暮らしを共に楽しむ**
 - ・雪入れパーティー、蔵開き

想いを実現した出会い

雪国住宅研究会
克雪住宅の
調査・研究・建設

**長岡技術科学大学
(財)雪だるま財団**
設備設計・性能試験

施主
震災からの再建

新潟県
新エネルギー施策

雪で冷房、“気持ちイイ”暮らし ～雪冷熱エネルギー住宅普及に向けて～



平成21年2月
雪国住宅研究会