

洞爺湖サミット国際メディアセンターの 環境負荷低減技術

(株)竹中工務店 北海道支店 設計部 宮本 一 英

キーワード/環境配慮・資源循環・3R・省エネルギー・自然エネルギー・エコマテリアル

1. はじめに

国際メディアセンター(以降IMC)は、2008年7月7～9日に開催された「G8北海道洞爺湖サミット」の報道拠点として留寿都村の既存ホテル駐車場に建設された。本施設は利用後に解体される仮設建築であるが、地球環境問題が主要テーマである今回のサミットの主旨を踏まえ、北海道で最大の未利用エネルギーとされる雪を利用した冷房システムをはじめ、さまざまな環境負荷低減技術が取り入れられた。本稿ではその具体的な取り組みを述べる。

2. 建築計画概要

外観写真を写真-1に、建築計画概要を表-1に、平面図を図-1に示す。IMCは、プレスセンター棟と会見場棟の2棟で構成されている。プレスセンター棟の1階には日本の先端環境技術を紹介する「環境ショーケース」と呼ばれるスペースが設けられ、この中ではIMCに採用された環境負荷低減技術も展示された。

表-1 建築計画概要

基本計画・設計 監修・工事監理	国土交通省北海道開発局営繕部・ (株)山下設計
設計	(株)日本設計
環境負荷低減 技術支援	(株)竹中工務店
施工	竹中・岩田地崎・伊藤特定建設工事 共同企業体
建設地	北海道虻田郡留寿都村字泉川
建築面積	8,873㎡
延床面積	10,692㎡
建物高さ	19.99m
構造規模	鉄骨造、地上2階建
設計期間	平成19年12月～平成20年1月
施工期間	平成20年1月～平成20年5月
設置期間	平成20年6月～平成20年7月
解体期間	平成20年8月～平成20年10月

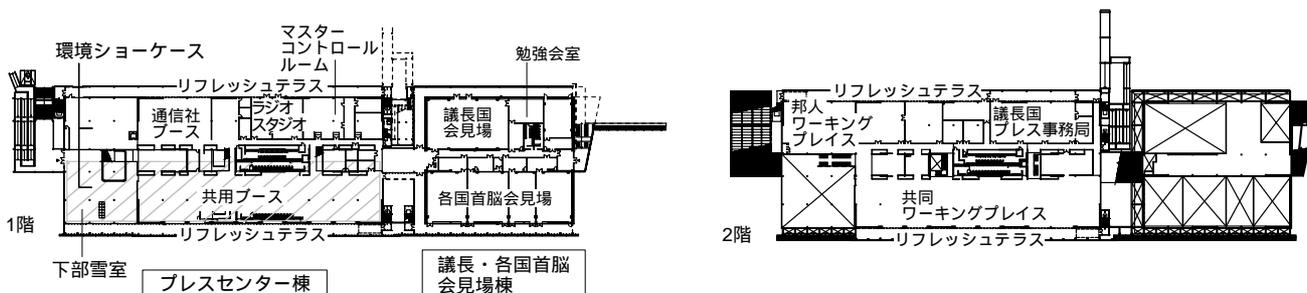


図-1 IMC平面図



写真-1 外観

3. 環境負荷低減のための施策

3-1 建設段階における環境負荷低減

IMCは使用期間が約2カ月間と極めて短いため、LCCO₂(ライフサイクルCO₂)に占める資材や施工段階でのCO₂排出量の割合が極めて大きい。このため、徹底した3R(リデュース・リユース・リサイクル)活動を行い



写真-2 EPS, DS囲い(仮設単管)



写真-3 ダンボールダクト(リサイクル可能)

CO₂排出量の低減をめざした。本施設の資源循環フローを図-2に示す。

資材の新規製造にともなうCO₂排出を抑制するために、使用される資材はできるだけリユース、リサイクル資材を採用し、バージン資源の比率を抑えた。使用例としては、雪室床材の流通用パレット使用のほか、EPSやDSの囲いには仮設の単管材などを使用し(写真-2)、空調用ダクトにはダンボールダクトを採用した(写真-3)。IMCで使用された資材は、資源の有効活用の観点から、他の建物の建設資材としての再利用や、仮設資材として転用するなどリユースを行った。

また、作業所においては、作業所内アイドルリング停止活動、無梱包・簡易梱包による搬入資源の削減(リデュース)、分別収集の徹底によるリサイクル率の向上を行った。これらの結果、建設資材と建設・解体を含めたLCCO₂排出量は、3Rを施さない一般建物に比べ約5,100t・CO₂、約50%の大幅な削減を実現した(図-3)。また、解体後のリユース、リサイクル率は重量比で99%となった。

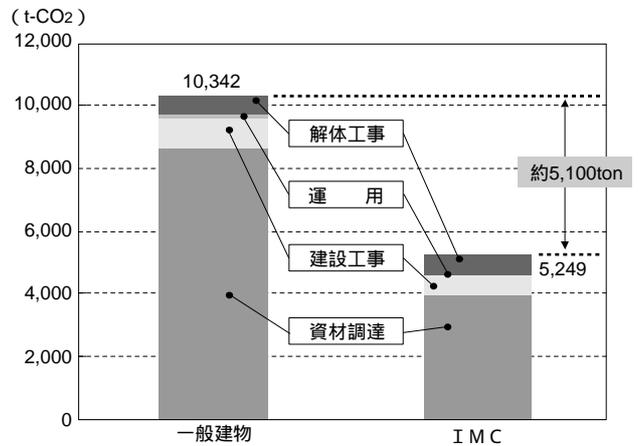


図-3 IMCのLCCO₂実績

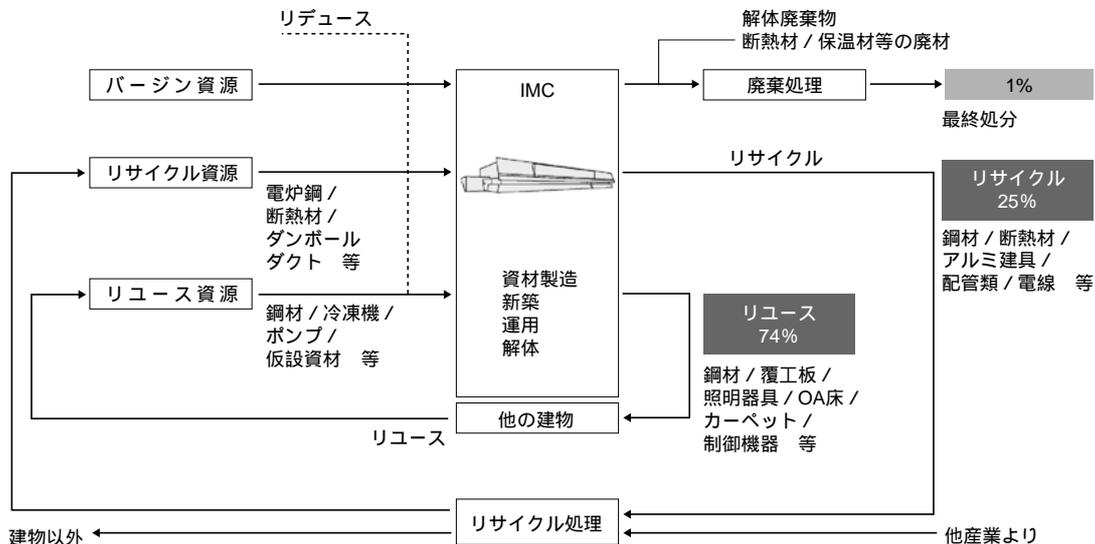


図-2 資源循環フロー

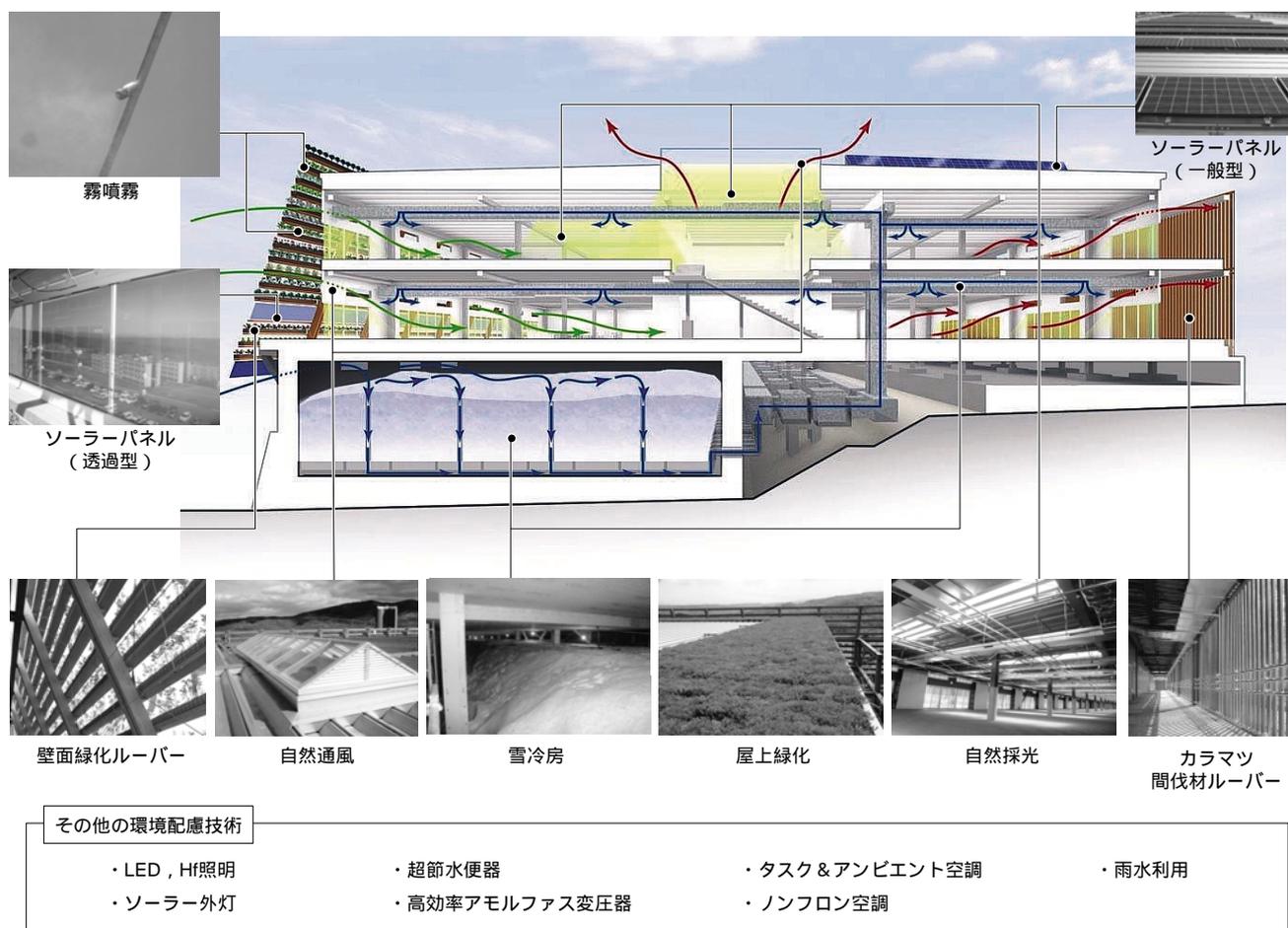


図 - 4 IMCで採用した主要な環境負荷低減技術

3 - 2 運用段階における環境負荷低減

図 - 4 に運用エネルギーの削減に向けてIMCで採用された環境負荷低減技術を示す。運用エネルギーの削減は以下の4つをテーマとして建物全体にわたって実施した。

3 - 2 - 1 自然エネルギーの活用

後述の雪冷房のほか、屋上での太陽光発電、壁面での透過型ソーラーパネル発電、環境ショーケースおよび2階共同ワーキングプレイスでの自然採光利用、さらに準備期間におけるプレスセンター棟での自然通風利用や雨水利用を行った。

3 - 2 - 2 建物熱負荷抑制

建物正面幅170m、高さ12mのグリーンルーバーと呼ばれる壁面緑化と会見棟の屋上緑化(約600m²)、およびリフレッシュテラスにおける霧噴霧装置を採用した。

3 - 2 - 3 高効率設備システムの採用

高効率アモルファス変圧器、トイレなどでのLED照明器具の採用のほか、自然冷媒仕様のバックアップ用冷凍機を採用した。

3 - 2 - 4 エコマテリアルの採用

リサイクル排水管、ダンボールダクトなどのグリーン

調達品の採用のほか、北海道産間伐材の積極利用に努めた。

こうしたさまざまな環境負荷低減技術の採用によって、短期間の使用であったが、運用段階(6月1日~7月13日)では一般建物のエネルギーと比較して、42%のCO₂削減を達成した(図 - 5)。

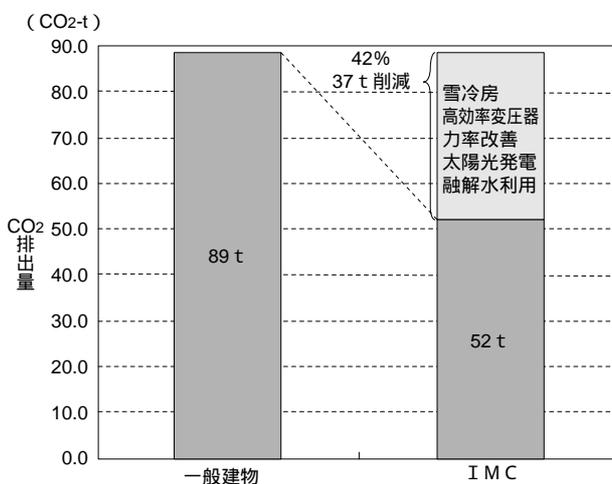


図 - 5 運用段階でのCO₂削減量

4. 雪冷房システム

建設地は積雪が1m以上となる多雪地域である。本建物では、この豊富な雪を活用して、全館への雪冷房システムを採用した。期間中の雪を貯雪するために、敷地の段差を利用してプレスセンター棟の下に幅100m、奥行22m、高さ7mの雪室を設けた。今回採用した空気冷却による雪冷房システムでは、雪の下部に空気の流通経路となる空間が必要となる。このため、床の材料としては、空気を通すメッシュ状の形態が必要とされ、なおかつ約3.5トン/㎡と想定された雪の荷重に耐えられることが条件である。また、環境負荷低減の主旨から、極力廃材を出さない材料によって構成することが必要とされた。最終的にはシート張りした床にレンタル鉄骨を直接置いて、その上に流通用パレットを敷き、さらにその上

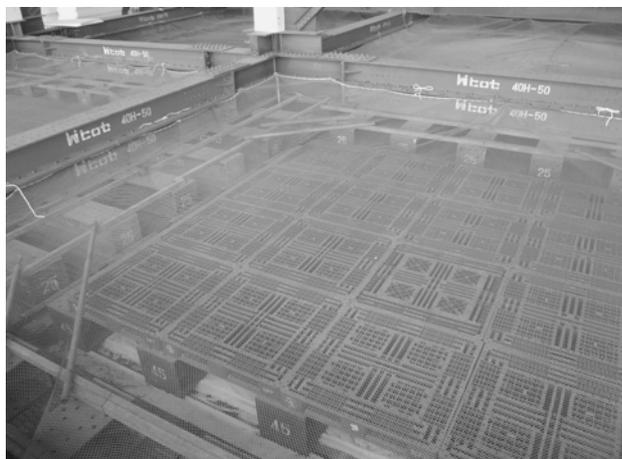


写真 - 4 レンタル材による床の構成

に養生用ネットを被せる形で構成した(写真 - 4)。壁と天井については、リサイクル可能な断熱材の直仕上げとし、雪の沈降による側圧を受けないようにするため、外周部はテーパーを設けて壁への荷重負担を軽減するなど、リユース、リサイクルに配慮した構成とした。雪の投入は4月の上旬から12日間にかけて行われ、バイオディーゼルを使用したダンプカー延べ904台によって近隣から集められ、ロータリー除雪車によって貯雪された(写真 - 5)。貯雪量は期間中の想定負荷から算出し約7,000トンとした。投入後、約1カ月の圧密・沈降期間を置いてから、雪と空気の熱交換効率を高めるために、約1,000個の縦穴を落下流水によって形成した(写真 - 6)。雪室上部側面から導入された空気は、この縦穴を通過して雪室の下部空間に落ちていく間に、雪と熱交換して冷却される仕組みとなっている(写真 - 7、図 - 6)。



写真 - 6 落下流水による縦穴の形成



写真 - 5 ロータリー除雪車による雪の投入

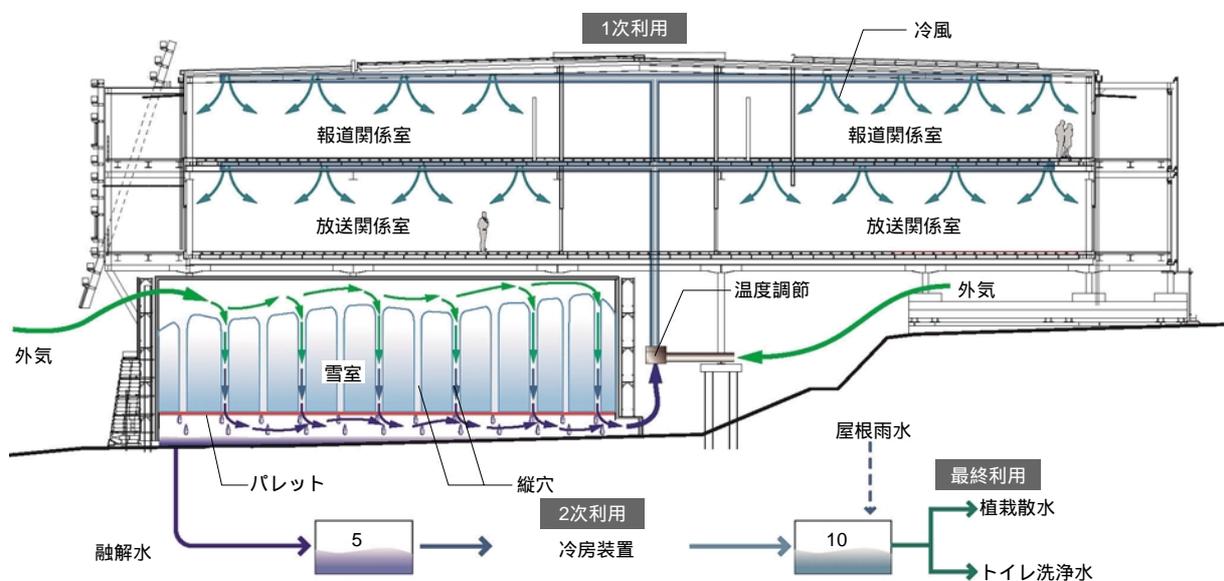


図 - 6 雪冷房システム概念図

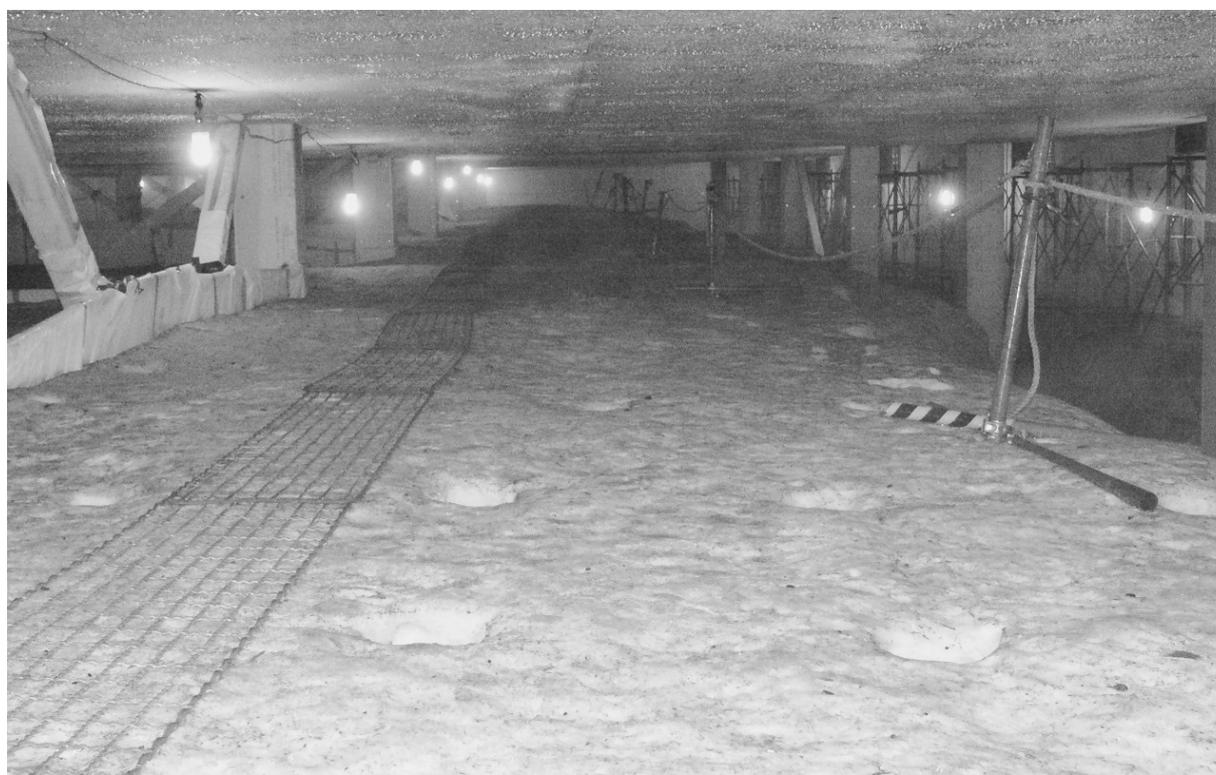


写真 - 7 雪室の状況

下部空間の冷却された空気は、外気と混合することによって温度調節し、一定の温度にした状態でファンによってIMCの室内に送風されるシステムとなっている。さらに、空気との熱交換で解けた融解水は空調エネルギーのさらなる低減と施設の節水をはかるために、集水タンクに集めてFCU用の冷水として2次利用し、使用後の温度の高くなった水は屋上で集水した雨水とあわせて、トイレの洗浄水と植栽の散水に3次利用を行い、雪のもつエネルギー資源を最大限に活用した。

5 . おわりに

地球温暖化防止対策が叫ばれるなか、今後も未利用エネルギーの活用など、環境負荷低減に向けた技術の向上・導入に努力していきたい。最後に、IMC整備事業に際してご指導いただいた外務省、国土交通省北海道開発局の担当官の皆さま、ならびに建設関係者各位に謝意を表します。

<引用文献>
『北海道洞爺湖サミットメディアセンターパンフレット』(2008),
国土交通省北海道開発局