JRC ADVANCED TECHNOLOGY CENTER

日本無線先端技術センター



研究スタイルが空間をデザインする イノベーションモデル建築

建築物名称　日本無線先端技術センター
主要用途　研究所
発注者　日本無線株式会社
設計・監理　株式会社日建設計
施工　大成建設株式会社
　　株式会社大気社（空調・衛生）
　　株式会社きんでん（電気）

所在地　長野県長野市稲里町下氷鉋字上街渠 1163 番 1
工期　2013 年 10 月 16 日～ 2014 年 12 月 5 日
敷地面積　9955.95 ㎡
建築面積　2772.36 ㎡
延べ面積　13232.81 ㎡
構造 / 地業　鉄骨造 / 直接基礎
階数　地上 7 階・塔屋 1 階

研究スタイル × 空間デザイン × 設備システム

世界一、世界初の技術開発をめざして

100 年の歴史を持つ日本無線は事業構造改革の一環として、主要な研究開発拠点を東京から長野に移転・統合した。事業所移転と新たな研究所の計画を機に、企業文化の変革を図るとともに、自然の豊かな地方で研究者の感受性やモチベーションを高め、イノベーションにつなげる目的である。イノベーションを生み出す空間を創るため、徹底した研究スタイルの見直しを行い、その要求から導かれる姿をデザインした。そこに設備システムを融合させることにより、1 つのモデル建築が形造られた。

JRC, manufacturer of wireless and satellite communication equipment, with one century of history, made the decision to move its research and production base from Tokyo to the outskirts of Nagano. The researchers' concentration will be enhanced in the beautiful natural setting, which promotes innovation. This project represents practical spatial solution to the innovative needs.



評価項目		特に重視したデザインの視点	評価項目に対する設計者のデザイン意図（従前のデザインに比較し、優れている部分、卓越している部分に関して具体的に記述してください。）	自己評価欄 普通 0	優れている +1	卓越している +2	小計
A.感性軸（造形）Form	01 審美感		素材のみでないパンチングメタルを透過する景色、明かりも含めた審美感			○	2
	02 調和性	☆	建築・設備が互いに無理をせずに一体化する			○	2
	03 独創性		設備単体をデザインしないことが建築に調和した独創的なデザインを創る			○	2
	04 象徴性	☆	ファサードからインテリアまで象徴的につながるアルミパンチングメタル			○	2
	05 完成度	☆	設備はデザインに隠れ、だが1つの重要なデザインファクターとなる			○	2
B.機能軸（技術）Technology	06 機能性	☆	求められる研究スタイルを実現する空間デザインと設備システム			○	2
	07 効率性		目的に応じて効率的な最適空調（デュアル・ワンルーム・あふれ出し）を採用			○	2
	08 利便性		一括管理・個別制御共に可能		○		1
	09 安全性	☆	全空気式空調により電気実験エリアにおける突発的な漏水・感電事故を防止			○	2
	10 先導性	☆	均質な天井デザインから脱するデュアル空調という新たな解答			○	2
C.社会軸（環境）Environment	11 環境負荷		バルコニーによる日射遮蔽、最適空調による熱の有効利用			○	2
	12 資源消費	☆	劣化の早い空調部材を削減し、ライフサイクルでの省資源を図る			○	2
	13 地域環境性		緑地を介したセットバックにより地域に対する建物の圧迫感を低減		○		1
	14 ｺﾐｭﾆﾊﾞｰｻﾋﾞﾘﾃｨ性		アンケート調査の結果、大多数の執務者で移転前より高い満足感を確認		○		1
	15 先進性	☆	研究スタイルが空間をデザインする、新たな価値観を提案			○	2
D.経済軸（LCC）Life Cycle Cost	16 ｲﾆｼｬﾙｺｽﾄ	☆	汎用品の採用、内装仕上簡略化、均等スパンによる鉄骨量削減			○	2
	17 ﾗﾝﾆﾝｸﾞｺｽﾄ		最適空調よる空調熱ロスの低減、自然エネルギー（換気・採光）利用			○	2
	18 維持管理		汎用空調機のため維持管理に特別な技能・資格が不要		○		1
	19 耐久性		劣化の早い空調部材を削減、天井パネル・石貼り床共に取り外しが可能		○		1
	20 LCC	☆	建設費・更新費・運営費いずれもが低減するバランスの良いLCC計画			○	2

衛星通信実験 × ファサード × ガラリレス換気

各階の実験空間 × 凹凸を活かしたデザイン × ガラリを見せない給排気

実験空間を生み出すファサード

屋上での衛星通信実験だけでなく、より身近な実験空間を生み出すためバルコニーを各層ずらして配置し、全ての階に空を仰ぐ空間を確保した。必要な凹凸を活かして、その他の空間をデザインすることにより、機能と意匠の両立を図る。外装にはアルミパンチングメタルを用いて、眺望を確保しつつ日射遮蔽を行う。バルコニーは避難階段・消防動線等の建築に必要な機能も併せ持つ。


互い違いに積層される直方体の半透明ヴォリューム


バルコニーを層ごとにずらして配置し開放性を確保

全ての階で屋外実験が可能となる

バルコニーでの簡易屋外実験

ファサードに潜り込む給排気口

空調機械室や便所など、外気との給排気が必要な諸室に対しては、アルミパンチングメタルによる軒天またはバルコニー手摺を配置した。全ての給排気口はその背後に潜り込むように設置している。パンチングメタルの開口率は給排気に必要な面積を確保するよう調整されており、生じる開口率のムラは全体のランダムな意匠性に紛れ込ませている。



空調機械室に面する外壁にもガラリは 1 つも現れない

精密電気作業 × インテリア × デュアル空調

高発熱＋水損・気流対策 × ファサードが溶け込む内装 × 対流・輻射併用空調

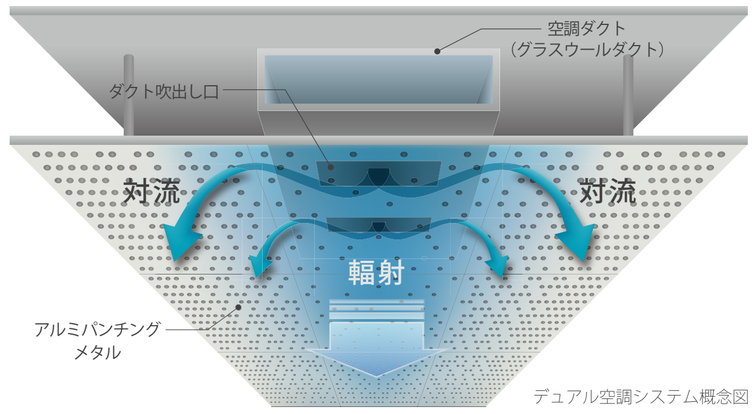
屋内外の研究・実験空間を有機的に繋ぐアルミパンチングメタル

天井は外装と同じくアルミパンチングメタルを使用し、ファサードが建物内部まで溶け込むデザインにより、屋内研究空間と屋外実験空間との有機的な繋がりを図っている。無線通信機器を扱うエリアは実験盤や測定器など発熱量の大きい機器が並ぶ。また電気基盤等を扱う作業は水損対策はもちろん、精密な電気作業を行うため気流対策が要求される。

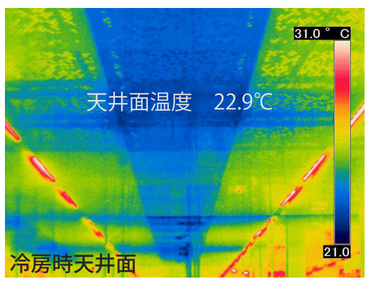

研究エリアは測定器等が並び、基盤のはんだ付け等の精密作業も行う

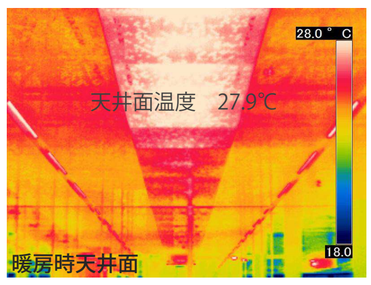
不均質な天井が創る均質な快適環境

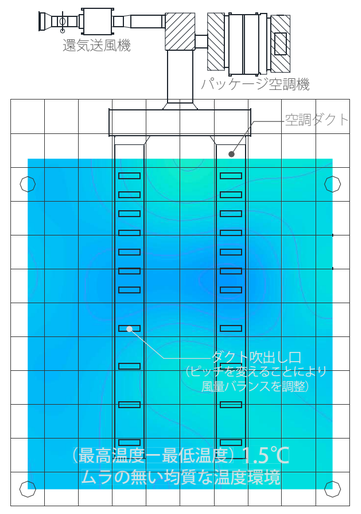
デュアル空調システムは天井アルミパンチングメタルと天井内直吹きダクトにより構成される。パンチングメタルの開口率は空調性能によって求められた。ダクト直下は輻射面としての性能を主として開口率を低く抑えている。ダクトから離れるにつれ開口率は高くなり対流面としての役割を増していく。空調空気はパンチングメタルから漏れ出すことにより穏やかな気流として居住域へ到達する。不均質な天井は開口率を変化していくことにより、対流面・輻射面各々の役割の比重を変化させ、均質な快適環境を作り出している。また、還気送風機による結露防止を組込むことにより、汎用パッケージ空調機による低コストかつ水損リスクゼロの対流・輻射デュアル空調を実現している。



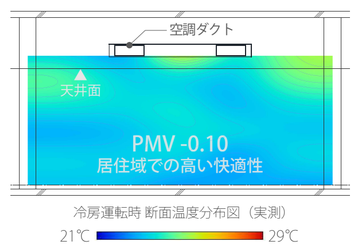
デュアル空調システム概念図







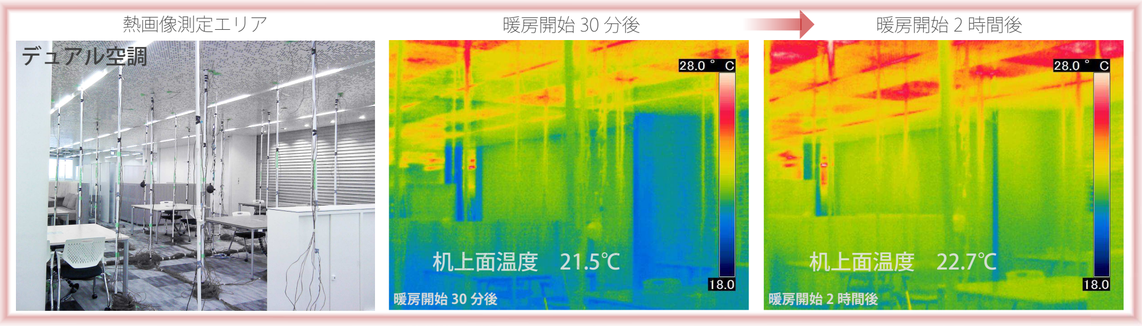
冷房運転時 平面温度分布図（実測、FL+1200mm）



冷房運転時 断面温度分布図（実測）
21℃　29℃

デュアル空調が生み出す圧倒的な速暖性能

デュアル空調は寒冷地である長野において、圧倒的な速暖性能を生み出し高い快適性を実現する。熱容量の小さいアルミパンチングメタルは暖房立ち上がり後、短時間で全面が温まり、エリア全域への輻射暖房を行う。一方で通常立ち上がりに時間のかかる対流暖房も、天井全面に広がる吹き出し開口が広範囲で空気を動かすことにより、熱の拡がりを早めている。天井材の特性も利用して、デュアル空調は上質な快適環境を生み出している。



コミュニケーション × 吹き抜け空間 × ワンルーム空調

部門間交流の促進 × らせん状に連なる中間踊場フロア × 吹き抜け空間を介した全館空調

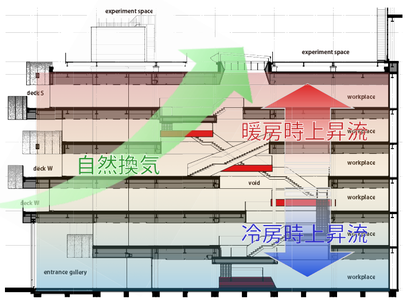
アクティビティによって繋がりを満たす螺旋状の吹き抜け空間

部門を超えた横断的なコミュニケーションを生み出すため中央に設けられた吹き抜け空間は、らせん状に連なることにより上下階の視線を繋ぐだけでなく、中間踊場フロアでの打ち合わせや劇場型プレゼンテーションの場として機能する。また吹き抜け空間上部のトップライトはアルミパンチングメタルにより拡散された柔らかな日射を取り入れる。


中間踊場フロアが連続する吹き抜け空間

熱の上下移動を活かす全館一体空調

らせん状に連なる吹き抜け空間により階を超えた熱移動が生じる。足元冷気と天井熱気など、通常負荷となる熱と余剰となる熱とが混合されることにより、無駄なく熱が処理され、建物全館をワンルームとした効率的な空調が実現した。また、中間期には吹抜けに生じる上昇気流を利用したパッシブな風の道が生まれる。




柔らかい光の差し込むトップライト

技術発信 × ギャラリーウォーク × あふれ出し空調

測定データのリアルタイム発信 × 石貼り OA フロア × 石貼り目地からの全面空調

顧客と繋がるギャラリーウォーク

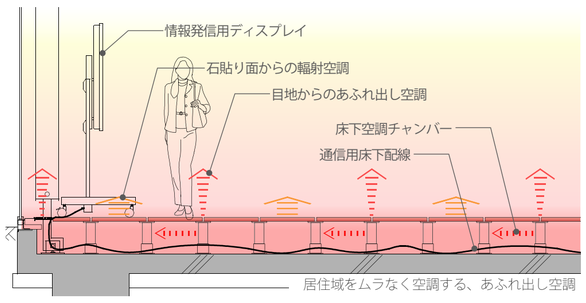
屋上に設置した衛星通信機器の測定データをエントランスから続くギャラリーウォークにてリアルタイムに発信できるよう、通信ユーティリティルートを確保した。エントランスの床面石貼りは二重床内を OA フロアとして使えるよう、取り外しが可能な仕様としている。内部に入り込む外装ヴォリュームと不規則に連続する照明により、外部からエントランスを抜けてギャラリーウォークへ導かれる自然な動線を生み出している。


屋上実験場アンテナ


ギャラリーウォ

目地全体からのあふれ出し空調

2 層吹抜けのエントランスは快適性と省エネ性を考慮し居住域空調を採用した。汎用の制気口は用いず、石貼り OA フロアに生じた目地を利用し、エントランス全体に空調空気を行きわたらせる、あふれ出し空調システムとした。石貼り面からの輻射効果と合わさり、床吹出しよりもムラが無く、床暖房よりも強力に空間全体が空調され、寒冷地である長野の真冬においても、風除室を抜けた瞬間に暖かさを感じる穏やかな空間を形成した。



居住域をムラなく空調する、あふれ出し空調