

KIRAMEKI

vol. 51 Winter 2022

一般社団法人北海道空調衛生工事業協会

<http://www.doukuei.or.jp>

「国^の未来を拓く利雪最前線！
見方を変えれば味方^に変わる」
本間弘達様

「えるのは命 繋ぐのは命」
坂東 元様

第27回全国会議
基本課題「空調衛生工事業の独自性の確立」

2050年
ホスト成長時代の建築・都市
魚住昌広様

一般社団法人日本空調衛生工事業協会
第27回 全国会議（旭川）

特集1 「北海道立北の森づくり専門学院」

特集2 「砂川市役所庁舎」

■ 医師の言の葉

 「エネフィス北海道」

 第25回 丸北三建工業㈱

第27回全国会議



（一社）日本空調衛生工事業協会は、2022年9月21日（水）アートホテル旭川に全国から約230名が参加して、第27回全国会議を開催しました。

新型コロナウイルス感染症拡大による2度の延期を乗り越え、ようやく開催にこぎつきました。北海道での開催は2011年に函館開催の第18回全国会議以来11年ぶりとなります。

はじめに

第27回全国会議は当初、2020年開催の予定でしたがコロナ禍で延期になり、2021年にも再度延期の措置となったため、前回開催の2019年沖縄以来3年ぶりの開催となりました。

開催の前日には台風14号が日本列島を縦断し、開催が危ぶまれましたが台風一過の好天となり無事開催されました。会議では、基本テーマを「空調衛生工事業の独立性の確立」とし、基調講演と事例発表があり、最後に特別講演がありました。

会議の概要

会議の冒頭、主催者を代表して藤澤一郎日空衛会長が挨拶に立ち、2度にわたる延期にもかかわらず、開催に向け粘り強く準備した道空衛の関係者への感謝の辞があり、空調衛生工事業が、最適な設備を提供するという企業の使命を果たし、積極的な情報発信で業界のプレゼンスを向上させていくことが重要で、本日の全国会議が業界の有効なPRとなることを祈念すると挨拶がありました。



魚住 昌広氏



波積 大樹氏



藤澤 一郎日空衛会長



本間 弘達氏



坂東 元氏

また、来賓挨拶として北海道開発局長波積大樹様から参加者に向け北海道の現況紹介がありました。

その後、基調講演に移り、北海道科学大学建築学科教授 魚住 昌広様より「2050年『ポスト成長時代の建築・都市』の演題で講演がありました。

事例発表では、雪冷房専門の設計・コンサルティングである(株)雪屋媚山商店（本社・美唄）代表取締役番頭 本間弘達様が「雪国の未来を拓く利雪技術最前線！『見方を変えれば味方に変わる』」という雪利用の事例紹介がありました。

最後に行動展示を取り入れ、全国的に有名な観光施設となった旭山動物園園長坂東元様より「伝えるのは命繋ぐのは命」のテーマで特別講演がありました。

懇親会

全国会議終了後に開催された懇親会は、ご来賓の北海道知事代理 上川総合振興局長 佐藤 昌彦様、旭川市市長 今津 寛介様にご挨拶をいただき、日空衛北海道支部 支部長である北海道空調衛生工事業協会 池田 薫会長の開催地歓迎挨拶、乾杯で懇談に入り懇親を深めました。また、アトラクションとしてエスターテ弦楽四重奏団による弦楽四重奏の演奏があり落ち着いた雰囲気です。宴が進み、次回開催地となる東北支部より小林 照和支部長、秋田県空調衛生工事業協会 阿部 公雄会長より、歓迎挨拶がありました。

最後は北海道支部 副支部長である旭川空調衛生工事業協会 猪股 武代表理事の参加御礼の辞と乾杯で盛会のうちにお開きとなりました。

記念旅行

全国会議の翌日9月22日(木) 49名の参加で記念旅行が開催されました。秋晴れの中、雲一つない大雪山系をバックに「旭山動物園」、美瑛町の「青い池」、同町《昼食》ホテルパークヒルズ、中富良野町の「ファーム富田」等を見学し帰路に就きました。



池田 薫
道空衛会長



2022 09 22



第27回 日空衛全国会議

基本課題『空調衛生工事業の独立性の確立』

1. 日 時
2022年9月21日(水) 14:30~17:30
2. 場 所
アートホテル旭川
旭川市7条通6丁目 3階「ボールルーム」
3. 会 議
 - ◆会長挨拶 一般社団法人 日本空調衛生工事業協会
会長 藤澤 一郎
 - ◆来賓挨拶 北海道開発局 次長 波積 大樹様
- 基調講演
(演題)「2050年 ~ポスト成長時代の建築・都市」
(講師)北海道科学大学 建築学科 教授 魚住 昌広様
- 事例発表
(演題)「雪国の未来を拓く利雪技術最前線! ~見方を変えれば味方に変わる~」
(講師)株式会社雪屋媚山商店 代表取締役 番頭 本間 弘達様
- 特別講演
(演題)「伝えるのは命 繋ぐのは命」
(講師)旭山動物園 園長 坂東 元様

・・・ 懇 親 会 ・・・

1. 日 時
2022年9月21日(水) 18:10~19:40
2. 場 所
アートホテル旭川
旭川市7条通6丁目 3階「ボールルーム」
3. 懇親会
 - ◇開会挨拶 一般社団法人 日本空調衛生工事業協会
会長 藤澤 一郎
 - ◇来賓挨拶 北海道知事代理
北海道上川総合振興局長 佐藤 昌彦様
旭川市長 今津 寛介様
 - ◇乾 杯 一般社団法人 北海道空調衛生工事業協会
会長 池田 薫
- 懇 談 -
(アトラクション) 弦楽四重奏 エスターテ弦楽四重奏団
 - ◇次回開催支部歓迎挨拶
東北支部長 小林 照和
秋田県空調衛生工事業協会 会長 阿部 公雄
 - ◇閉会挨拶 一般社団法人 旭川空調衛生工事業協会
代表理事 猪股 武

・・・ 記念旅行 ・・・

1. 日 時
2022年9月22日(木) 8:40~16:30
2. 場 所
「旭山動物園」~「青い池」(美瑛町)~《昼食》ホテルパークヒルズ ~ ファーム富田 (中富良野町)

北海道立北の森づくり専門学院

株式会社ビーゴイング 設計部機械担当 高橋 大一



東面 写真撮影：KEN五島

しかしながら、昭和56（1981）年に約1万8千人いた道内林業従事者は、平成29（2017）年において約4千人と5分の1程度にまで減少してきている。

森林は、適期に収穫されなければ木材の品質が悪くなるほか、森林の様々な機能の減退や荒廃を招く恐れがあり、次世代の担い手確保が急務となっている。また、厳しい環境の中で適切に森林資源を管理できる人材の育成・確保も必須であることから今後、北森カレッジが担う役割が非常に大きいことがうかがえる。

北森カレッジの特色

北森カレッジは林業・木材産業の盛んな旭川市内、西神楽の国道237号線に面する北海道林産試験場内の庁舎棟に隣接した敷地に建設され、即戦力となる人材、企業等の中核を担う人材を育成することを教育方針に掲げている。そのため道内の林業・木材産業の関連団体、大学・農業高校等の教育機関、道総研・森林総研の研究機関及び国・各市町村など様々な関係者からのサポートによるオール北海道で生徒を支える教育体制となっている。

はじめに

北海道立北の森づくり専門学院（以下、北森カレッジ）は北海道の豊かな生態系を長く守り育てて将来の世代に引き継いでいく百年先を見据えた森林づくりを推進するという理念のもと、林業・木材産業の幅広い専門的な知識と確かな技術を育む機関として令和2年4月に開校、翌令和3年2月に新校舎が完成し、同年4月より供用開始された。

※「北森カレッジ」は、道民に親しまれ地域に愛されることを願って付けられた学院の略称である。

北海道の林業・木材産業

北海道には広大で豊かな森林が残されており、その面積はわが国の森林面積の約4分の1を占めている。ミズナラやカンバ、ブナなどの広葉樹林のほか、道南地域にあるスギや北海道特有のトドマツ、落葉針葉樹であるカラマツの人工林など多様な森林が広がっている。さらに、北海道は林業・木材産業も盛んで木材生産量及び生産額、植林面積、地場産材の自給率などは全国一を誇っており、我が国の林業・木材産業を牽引している重要な地域となっている。

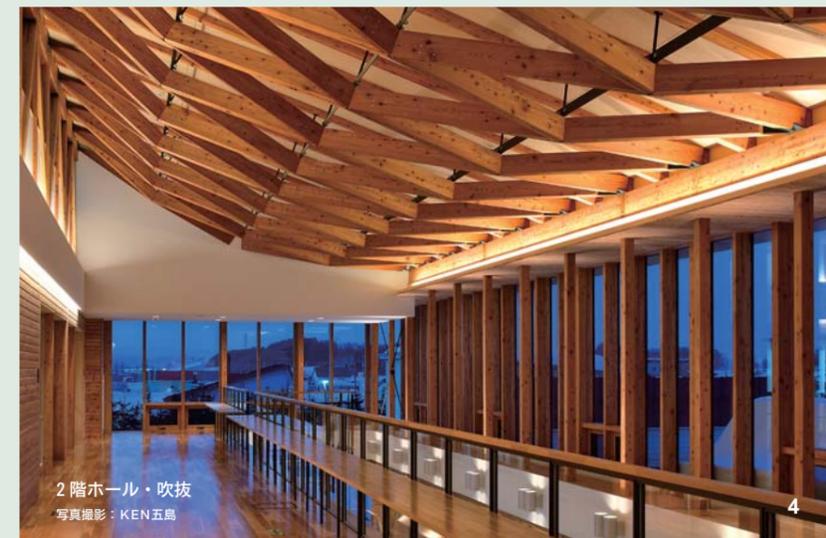
林業・木材産業は、「植えて育てて、伐って使って、また植える」という森林資源の循環利用サイクルを回すことで、自然環境を保全し持続可能な社会の実現を目指す産業である。とりわけ北海道の森林約550万ヘクタールのうち約3割に当たる160万ヘクタールが人工林となっている。これらの人工林はその7割が植えてから40年以上経っており、ちょうど

と現在、収穫の時期を迎えている。

今後は収穫量が増加し、より多くの木材が市場に供給され、収穫後の再植林やその後の保育等の事業量が増えることが見込まれている。こうした状況は他府県でも同様で、全国的にも国産材への期待が高まっている。また、北海道森林づくり基本計画（平成29年3月策定）においても、道産材の利用量や森林整備量等が今後増加する事が同様に見込まれている。北海道は林業・木材産業が地域の基幹産業となっており、先に述べた通り、木材生産量・植林面積は全国第一位であることから、本州と比較して様々な優位性がある。



敷地空撮 写真撮影：KEN五島



2階ホール・吹抜 写真撮影：KEN五島



● 1階 実習室

また、全国初となるフィンランドの林業教育プログラムが導入されていることも大きな特色の一つとなっている。林業先進国であるフィンランドは、北海道と気候や地形など類似点が多く、林業機械のシミュレーターを使用した教育プログラムの導入や、教員及び生徒の相互交流、生徒への質の高い教育サービスの提供に向けたデジタルプラットフォームの構築等を進めている。林業機械の操作に対し、安全かつ効果的にスキルが身に付けられるよう、オペレーターシミュレーターは10台以上常設



● 2階 図書スペース

実習が授業の2/3を占めている。在学中にはチェーンソーや林業機械を始めとする14種類の資格取得が可能であり、一年次から基礎技術の定着にむけての反復練習を行い、二年次からの応用実習で実践力を養うことができる。

また、全国初となるフィンランドの林業教育プログラムが導入されていることも大きな特色の一つとなっている。林業先進国であるフィンランドは、北海道と気候や地形など類似点が多く、林業機械のシミュレーターを使用した教育プログラムの導入や、教員及び生徒の相互交流、生徒への質の高い教育サービスの提供に向けたデジタルプラットフォームの構築等を進めている。林業機械の操作に対し、安全かつ効果的にスキルが身に付けられるよう、オペレーターシミュレーターは10台以上常設

教育カリキュラム

広大な森林資源を有する北海道では、各地域で特色のある林業・木材産業が行われている。北森カレッジでは、地域見学や実践実習、インターンシップなどにより全道を巡り、それぞれの特色を肌で学び、技術を磨くことができる。北海道をまるごとキャンパスとして学べるのが北森カレッジの魅力と言える。

具体的には、基礎的・専門的な知識から実践的な技術まで幅広い知識を習得するための体系的カリキュラムが用意されている。

一年次は林業・木材産業の理解に必要な一般教養や基礎知識の習得、現場の基本作業を身に付けるための基礎実習、機械操作などに必要な各種資格等の取得を目指す。

二年次は一年次の基礎習得を土台に全道各地の多様な森林を活用した実習により実践力を養う。道内各地を学びのフィールドとし、実習が授業の2/3を占めている。

建築計画

され、生徒がいつでも練習できる環境が整えられている。

北森カレッジは、木造一部RC造併用の校舎棟とRC造の機械室棟に大きく分けられる。

校舎棟は全て道産木材が使用され、カラマツ・トドマツを使用した現しの構造材、スギ・ナラ・ブナ材による内装仕上げにより、多種多様な樹種の表情が感じられる空間となっている。構造計画は、伝統的な木造在来工法を基本とし、2層吹抜となるエントランスホールにおける立体張弦梁架構や、1階実習室におけるCLT張弦床架構など新技術を織り交ぜ、伝統的な工法やスケールを大切にしつつも、学校建築で求められる大空間を実現させている。単一の工法や材料ではなく、多岐にわたる空間とすることで、学校生活を通じて森林から切り出された木材の構造材としての最終形をイメージできることを目指し、空間そのものが生きた教材となることを意図している。

木質バイオマスボイラーが設置された機械室棟はアプローチの中心に配置され、内部が見える化される事で、学習教材の一環となるとともに、来校者への環境意識への啓蒙を促す計画となっている。

環境への配慮として、断熱性能は従来型の施設と比較した場合、建築外皮性能でBPI値0.68程度(1.3倍程度)を実現することで暖房設備の熱負荷を低減し、CO₂削減に寄与している。また、多くの地域材を地産地消で使用することにより森林資源の利用が促進され、適正な間伐や未利用材の活用による森林の育成・再生にも寄与している。



● 1階ホール・吹抜



● 機械室木質バイオマスボイラー本体

機械設備計画

暖房熱源として採用した木質バイオマスボイラー（木質チップ焚き）は定格出力251kW×1基とし、バッファータンクは容量1・5t×2基を設置。また、バッファータンクへ温水供給する一次ポンプ・二次ポンプはボイラー本体の熱出力量と連動させ、インバーターによる変流量方式としている。木質チップは旭川近郊で恒常的に入手できる間伐材を原料として使用しているため、大気二酸化炭素濃度を上昇させないカーボンニュートラルを目指している。

ボイラーにより生成した温水を、1階エントランスホールの床暖房、館内各所の直暖パネルヒーター及びトイレ・シャワー室排気の給気補償をまかなう外気処理機へ利用している。夏場の冷房要求および中間期の暖房要求に対しては、個別運転可能な空冷式ヒートポンプエアコン（高効率型電気式）を採用し、各室ごとの使用時間帯による必要負荷に対応

させ、冷暖房の効率化を図っている。旭川の厳しい気候条件を考え、木質チップの燃焼による安定した温水供給と冷房に電力を利用する事による、エネルギーの多様化・ベストミックスに努めた。

換気設備は、同じく個別運転が可能な全熱交換型換気扇を各室ごとに設置し、適正な換気量を確保することも外気負荷の低減を図っている。

給水設備は教育機関としての特性上、休み時間にトイレ利用が集中すること。また、課外授業を終えた生徒たちが利用するシャワー施設を考慮し、受水槽一体型加圧給水ポンプユニット（タンク容量2・9t）を採用し各所へ供給している。

給湯設備は流し台等には個別電気温水器による対応としているが、シャワー施設への給湯は同時使用を考慮し、真空式温水発生機（定格出力291kW×1基・灯油焚き）を設置。温水発生機はバイオマスボイラーのバックアップも兼用させている。

電気設備計画

敷地前面の国道237号線側より、本建物専用を高圧にて引込、建物1階にある電気室内キュービクルへ供給している。変圧器容量は単相75KVA、3相100KVAとしている。

照明設備はLED器具を主体とし、昼光センサー制御を用いることにより、消費電力の削減に配慮した。

北方建築総合研究所との連携

北方建築総合研究所（以下、北総研）において、温水循環システムの高効率化に向けてポンプの搬送動力の削減に関する技術開発の研究が行われている。具体的には温水のカスケード利用により行き還り温度差を大きくし、循環流量の低減を図ることを目的としている。

その一環として、全熱交換型換気扇の室内給気側ダクトに北総研で研究・開発中の換気予熱用熱交換装置を実装した。パネルヒーターを通過した温水を換気予熱用熱交換装置へ段

施設概要

建物名称：北海道立北の森づくり専門学院
（北森カレッジ）
所在地：北海道旭川市西神楽1線10号
建築用途：学校（専修学校）
発注者：北海道
建築設計・監理：遠藤建築アトリエ
設備設計・監理：ビーゴーイング
外構設計：アサヒ建設コンサルタント
施工

建築1工区：高組・多東・サンエービル
ド特定建設共同企業体
建築2工区：荒井・谷脇経常建設共同企業体
電気：電業
暖房：大洋・有我経常建設共同企業体
衛生：エーピーテクノ・鹿取永井
経常建設共同企業体

外構：高橋建設
工期：令和元年12月～令和3年2月
敷地面積：6,869.70m²
建築面積：851.58m²
延床面積：1,299.94m²
構造：木造 一部RC造
階数：地下1階 地上2階
最高高さ：10.64m

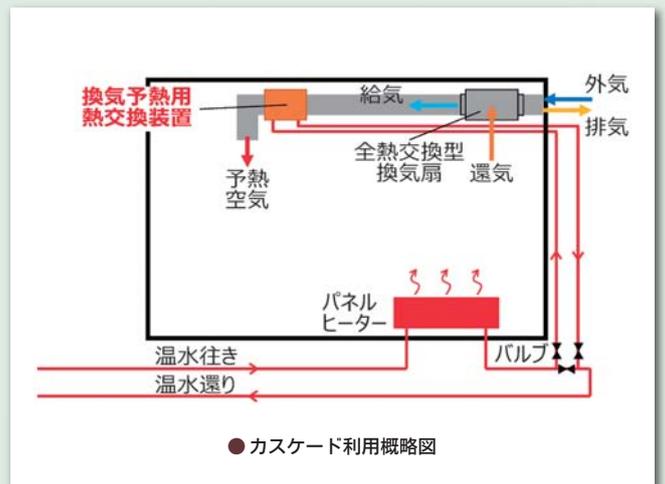
設備概要

電気設備：受電設備／高圧受電
変圧器容量／175KVA
（モールド変圧器）
LED照明主体／昼光利用制御
熱源設備：木質バイオマスボイラー（チップ
焚き）251kW
温水発生機（真空式）291kW
暖房方式：温水パネルヒーター＋一部温水床
暖房併用
冷房方式：パッケージエアコン（EHP）
換気方式：外調機＋全熱交換型換気扇＋熱交
換（カスケード利用）換気装置
衛生設備：給水／受水槽＋加圧給水ポンプ
排水／汚水雑排水合流式
給湯／局所＋中央式併用
消火／屋内消火栓
排水処理浄化槽

おわりに

北海道の恵まれた自然環境や、木造・木質化による林業学校にふさわしい学習環境の中で森林づくりを学ぶことは生徒にとって大きなアドバンテージとなるだけでなく、自信と誇りをもって仕事を続けるためのモチベーションにつながるものと考ええる。

現在の、実装した換気予熱用熱交換装置の性能検証が行われており、実大規模における温水のカスケード利用の効果測定・実証研究が進められている。



●カスケード利用概略図

砂川市役所庁舎

株式会社 大建設計 札幌事務所 所長 北原 和俊
同 技術部長 藤原 益三
東京事務所 環境設計室 室長補佐 金沢 剛



2階吹抜のエントランスホール



市民ワークショップで作成したレリーフ



1階窓口



2分割して利用出来る大会議室



議場



外観・北東面

災害に強い庁舎を目指して

砂川市は、札幌と旭川のほぼ中間で、石狩川流域の平坦部に位置する。夏と冬の寒暖の差が大きく、冬季は道内有数の豪雪地域となる。旧庁舎は建物や設備の劣化が著しく、防災拠点として機能しなくなる懸念があり、バリアフリー性能の不足なども課題となっていて、早急な対応が求められていた。新庁舎の敷地選定では、旧庁舎が石狩川近隣にあったことから、庁舎建設検討審議会で慎重に議論が積み重ねられた。

市民の利便性、まちづくりとの整合性など様々な視点を考慮した結果、十分な浸水対策を施すことを条件に、旧庁舎の隣接地が選定された。

市民の利便性に配慮した計画

敷地は石狩川本流と支流の近隣に位置し、内水氾濫時に1・5m、本流氾濫時で5m以上の浸水が想定されている。このため、機械室を屋上に設けるとともに、水害レベルに合わせた設備系統の分離や緊急排水槽を設置など災害に強い庁舎を目指した。

建物は東西軸を基本とし、隣接する公民館や図書館と行き来しやすいアプローチ計画を練った。正面玄関は北側に配置し、北2丁目通りからの来庁者の利便性に配慮して、東側にも玄関を設けた。

1階は市民の利便性に配慮し、利用頻度の高い窓口部門を配置した。2階には市民会議にも利用できる100人収容可能な大会議室を設けている。大会議室は災害時に救済団体の待機スペースとしても活用できる仕様としている。執務室の前には吹抜を設け、明るく開放的な執務空間とした。3階は理事者、防災担当部門、災害対策室を集約配置することで災害発生時に効率的な運用ができるように配慮している。4階は議会関連機能を集約配置し、議会エリアの独立性を確保している。また、展望ラウンジ・展望デッキを配置することで、眺望のよい市民に親しまれる庁舎とした。

可変性のある市民スペース

1階エントランスホールに隣接して、市民が活用できる「情報発信・フリー（交流）スペース」を配置した。市民が気軽に立ち寄ってイベントを行ったり、確定申告・選挙事務など多目的に利用したりできる可変性を持つ空間としている。

環境負荷低減・災害時ライフライン計画

環境配慮型官庁施設として、温室効果ガスや光熱水費の削減に努めている。地中熱の利用や、エネルギー効率のよい機器の採用、断熱性能向上などにより、建物性能によるエネルギー消費量40%削減を目指した。また、運用時のエネルギーの見える化（BEMS（ビルディング・エネルギー・マネージメント・システム）の採用）により、ランニングコストの削減に努めた。

災害時は、断水時に3日分の水量を確保した受水槽、停電時には最低72時間の電力を確保できる非常用発電機など、ライフライン確保を図る計画としている。

はじめに

本施設の設備計画に当たっては、「環境負荷低減と省エネルギー対策」、「機能維持・継続を可能とする設備計画」、「効率的な庁舎運営を支援」、「敷地内環境や周辺地域環境への配慮」を重視した計画としている。

一般的に、庁舎では一次消費エネルギーのうち、照明と空調が約90%を占めており、市民サービスのための執務環境の快適性を確保しながら、設備システムの高効率化や再生可能エネルギー利用により基準一次消費エネルギー縮減を実現し、環境配慮型庁舎を目指した計画としている。

また、災害時においても災害拠点機能の重要性から、機器やシステムの安全性・信頼性・多重化・冗長化を推進するとともに、系統の単純化を目指し、確実にわかりやすいシステム及び系統構成とし、BCP（業務継続性）を確保する計画としている。

空気調和設備概要

熱源方式…主要な熱源は、地中熱杭（シングルUチューブ25A×1000m×69本により採熱する水冷式ヒートポンプチャラー（加熱能力…291・6kW・冷却能力…310・8kW）×1組+（加熱能力…243・0kW・冷却能力…259・0kW）×1組の構成としている。また、厳冬期においては、融雪設備と兼用のA重油焚き真空式温水ヒーター（加熱能力…349kW）で追従運転を行う計画としている。冷温水をPH階（最上階）空調機械室ヘッダーに集中して、以降各階に供給している。因みに令和3年5月の開庁以降、厳冬期においてはデマンド抑制を目的とし夜間の蓄熱運転を行いながら熱源機の交互運転を行っている。

空調方式は、主要な執務室、情報発信・フリー（交流）スペース、1階エントランスホール、4階展望ラウンジを、冷温水利用の空調機（単一ダクト方式）+変風量装置（VAV）とペリメーター用としてファンコイルにより冷暖房を行っている。また、1〜2階までの吹抜けのあるエントランスホールは、冷温水利用の床冷暖房輻射を併用している。その他、市長室、教育長室、会議室、議場、議員控室など個室は、マルチ型空冷ヒートポンプエアコンと全熱交換器ユニットによる個別分散型空調方式としている。

庁舎正面玄関前や東側玄関前スロープには、温水方式融雪設備を設置している。

環境負荷低減のために、主要な執務室、情報発信・フリー（交流）スペース、1階エントランスホール、4階展望ラウンジの空調機系統には、CO₂センサーと変風量装置（VAV）を組み合わせ、インバーターによる可変風量制御にて外気負荷と搬送動力の低減を行っている。

給排水衛生設備概要

飲用水の貯留中の水質を維持するため、FRP製受水槽を設置し、加圧給水ポンプユニットにより各水廻りに供給している。また、受水槽はBCP及び水害対策としてPH階（最上階）に設置し地震時に作動する緊急遮断弁装置を設けている。

排水方式は、建物内で汚水、雑排水を分流、屋外で汚水、雨水を分流とし公共下水道本管及び公共雨水本管に接続放流している。

また、地下躯体ピットに緊急排水槽9・0m³を設け、汚水、雑排水の途中に塩化ビニル製切替弁を設置し、災害時の下水道本管の途絶時に備え、流路を切り替え、地下躯体ピット



■ 熱源ヘッダー



■ 地中熱採熱ポンプ



■ 地中熱ヒートポンプ



■ 屋上室外機

トに一次貯留の後、バキュームによる汲み取りを可能としている。

給湯は、個別の貯湯式電気温水器による局所給湯としている。消火設備は、屋内消火栓を設置している。

給油は、SFE二重殻地下式オイルタンク（A重油）6000Lを設置し、オイルギアポンプは、高揚程型を採用しBCP及び水害対策として2階機械室に設置している。

エネルギー管理

今回導入の中央監視設備及びBEMSにて庁舎の空調及び給排水衛生設備、電気設備の運用、操作、状態監視、故障監視、計測計量記録の自動化及び集中管理を行い、設備運用の予防保全及び消費エネルギーが把握出来るシステムとしたことで徹底したコスト管理を可能としている。

おわりに

本施設は、令和3年3月に無事竣工を迎え、同年5月に開庁して以来、初めての冬を経験し、様々な試みを行ったシステムについても大きな問題もなく順調に機能し、また、省エネ効果も現れている。BEMSによるコスト管理も年間を通して行うことでさらなる維持管理費の削減効果に期待する。

最後に、本施設の建設に関わった砂川市庁舎建設推進課をはじめ、さまざまな方々に多大なご協力をいただいたことを感謝いたします。

施設概要

施設名：砂川市役所庁舎

所在地：北海道砂川市西7条北2丁目1-1

施主：砂川市

設計・監理：株式会社大建設計

構造：鉄骨造

規模：地上4階 地下1階 塔屋1階

用途：事務所

敷地面積：4,306.36 m²

建築面積：1,842.17 m²

延床面積：5,932.15 m²

施工者：

（建築主体）岩田地崎・林工務店・水島JV

（電気設備その1）増井・平尾JV

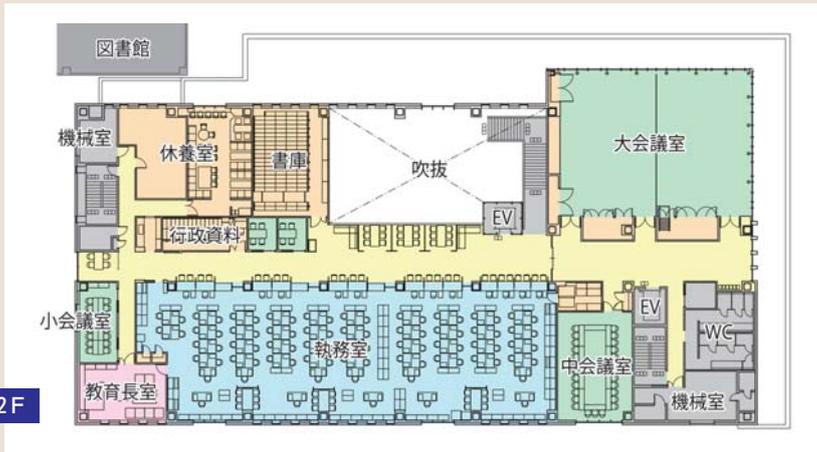
（電気設備その2）平尾・増井JV

（機械設備その1）日比谷・村田

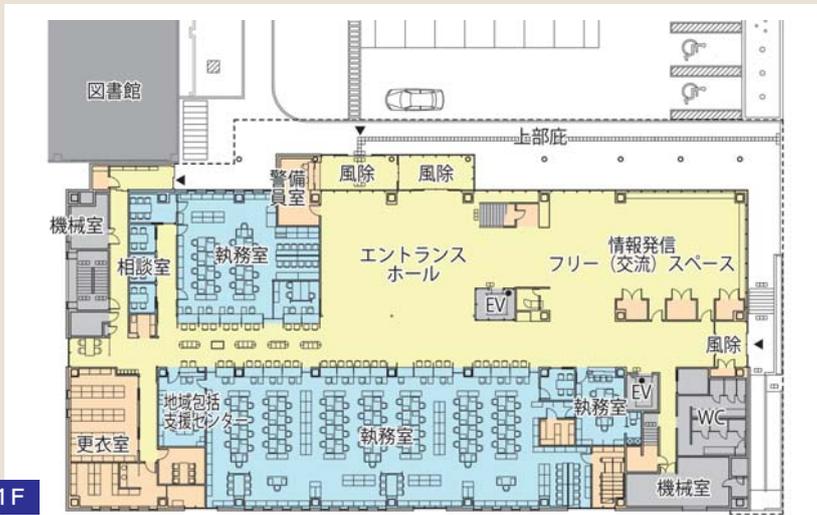
オーハシJV

（機械設備その2）五建・東洋JV

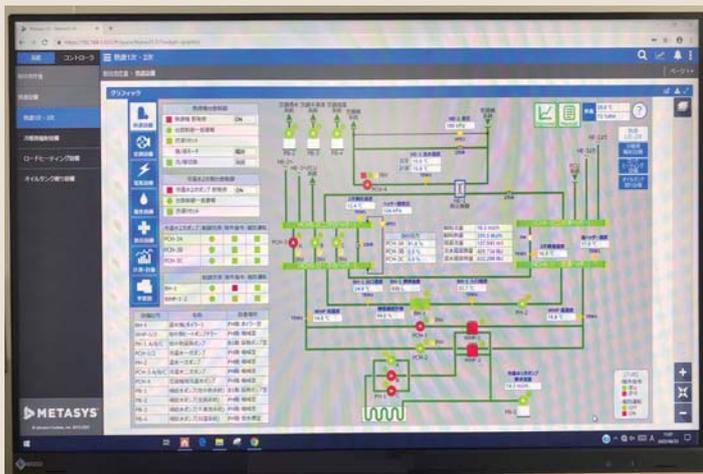
工期：令和元年8月～令和3年3月



2F



1F



BEMS



オイルギアポンプ

「安全に運動を続けるために運動による事故を予防しよう」

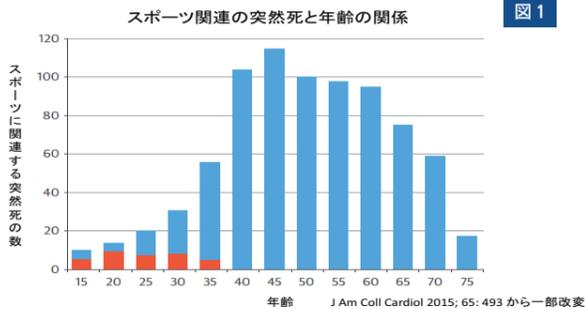
体を動かすのは健康に良いことだ
と思う方は多いと思いますが、運動
を習慣的に続けるのはなかなか難し
いものです。厚生労働省（令和元年
国民健康・栄養調査）によると、運
動の習慣（1回30分以上の運動を週
2回以上、1年以上続けている）が
ある人は男性が33・4%、女性が25・
1%で、この10年間でみると、男性
は増減なく、女性は有意に減少して
いました。運動の習慣が一番低い年
代は、男性が40歳代（18・5%）、
女性が30歳代（9・4%）でした。
ところで、運動は健康の維持・増
進に多くの効果が期待できる一方、
ケガや持病の悪化、新たな病気につ
ながることもあります。

前回（vol.49 Winter 2021）
は主に運動のプラス面を取り上げま
したが、今回は運動・スポーツによ
る事故・トラブルなどのマイナス面
とその予防策について説明します。

医師の言葉

一般財団法人札幌市スポーツ協会 中央健康づくりセンター

医療担当部長/医師 佐々木 孝治



- 安全に運動するための健康チェック
- Q1 心筋梗塞、心筋症、心臓弁膜症、脳梗塞、脳出血、動脈瘤と診断されたことがある
 - Q2 普段の血圧が収縮期180mmHg（または拡張期110mmHg）以上である
 - Q3 糖尿病の合併症（網膜症・腎症）がある
 - Q4 末期腎不全（透析中を含む）と診断されている
 - Q5 運動に支障がある関節痛・関節炎・腰痛・下肢痛・しびれ・麻痺がある
 - Q6 運動によって胸痛や胸部圧迫感、強い息切れや動悸、めまいが生じる
 - Q7 運動によって悪化する病気や症状がある

上記項目にあてはまる箇所があり医師の承諾を得ていない場合は、運動を控えるか、医師に相談してから運動しましょう

- Q8 心臓疾患（狭心症、不整脈、心不全など）、高血圧のため治療中である
- Q9 呼吸器疾患（喘息や肺気腫など）のため治療中である
- Q10 空腹時血糖が250mg/dl以上（未治療の場合は要受診）、または糖尿病のため治療中である

上記項目にあてはまる箇所がある場合は、運動の可否について医師に確認しておきましょう
資料提供：一般財団法人札幌市スポーツ協会



運動負荷心電図検査（写真提供：札幌市中央健康づくりセンター）

- 運動によって悪化する病気の例
- ・バセドウ病（治療により安定した状態では可）
 - ・膠原病（関節リウマチ等により運動制限が必要な状態）
 - ・重度の肝臓病（黄疸、腹水、肝性脳症）
 - ・重度の貧血（心臓へ大きな負担がかかり、心不全を生じる）
 - ・運動誘発性気管支喘息
 - ・運動誘発性アナフィラキシー
 - ・炎症性疾患の活動期（肝炎、腎炎、気管支炎、肺炎、肺結核）
 - ・コントロール不良の喘息や肺気腫
 - ・コントロール不良の糖尿病
 - ・コントロール不良の循環器疾患（心不全、狭心症、心筋症、不整脈、高血圧）

運動開始前のセルフチェックリスト

チェック項目	回答
1 足腰の痛みが強い	はい いいえ
2 熱がある	はい いいえ
3 体がだるい	はい いいえ
4 吐き気がある、気分が悪い	はい いいえ
5 頭痛やめまいがする	はい いいえ
6 耳鳴りがする	はい いいえ
7 過労気味で体調が悪い	はい いいえ
8 睡眠不足で体調が悪い	はい いいえ
9 食欲がない	はい いいえ
10 二日酔いで体調が悪い	はい いいえ
11 下痢や便秘をして腹痛がある	はい いいえ
12 少し動いただけで息切れや動悸がする	はい いいえ
13 咳やたんが出て、風邪気味である	はい いいえ
14 胸が痛い	はい いいえ
15 熱中症警報が出ている	はい いいえ

運動を始める前に一つでも「はい」があれば今日の運動は中止してください
すべて「いいえ」であれば、無理のない範囲で運動に取り組みましょう

縦する状態ですが、暑い場所での運動は熱中症が発生しやすく特に注意が必要で、運動をすると筋肉からの熱産生量は安静時の10倍以上に増加しますが、通常は皮膚血流の増加や汗の蒸発などにより体から多量の熱が放散することで、体温の上昇は1℃程度にとどまります。ところが気温が高かったり運動が強すぎると

体温の上昇が過剰となり、熱中症をおこすリスクが高くなります。気温の高い時や湿度が高い時は軽い運動に留める、こまめに休憩を取り水分・塩分の補給を心掛ける、通気性の良い服装を選ぶ、体調の悪い時に運動しない、などが予防に有効です。

伝性の心臓病（心筋症、冠動脈奇形、致死性不整脈など）、中高年では冠動脈疾患（狭心症、心筋梗塞）や心筋症、致死性不整脈、大動脈解離・破裂、脳卒中、などがあります。突然死の発生・リスクを低減するには、これらの病気に関して事前に確認しておくことが有効です。図2は運動を始める方を対象とした健康チェックリストの一例です。該当する項目がある場合は、運動の可否について医師に確認することを強くお勧めします。該当する項目がない場合でも、事前に運動負荷心電図検査（図3）を含むメディカルチェックを受けておくことで安心でしょう。また、図4は運動で病状が悪化することのある病

運動による事故で最も深刻なものは突然死です。図1はスポーツ関連の突然死をフランスで5年間調査した報告（赤い部分は35歳以下の競技者）ですが、スポーツによる突然死は40代から60代の広い年齢層で発生しています。運動中に突然死を来す主な原因は、青少年では先天性・遺

伝性の心臓病（心筋症、冠動脈奇形、致死性不整脈など）、中高年では冠動脈疾患（狭心症、心筋梗塞）や心筋症、致死性不整脈、大動脈解離・破裂、脳卒中、などがあります。突然死の発生・リスクを低減するには、これらの病気に関して事前に確認しておくことが有効です。図2は運動を始める方を対象とした健康チェックリストの一例です。該当する項目がある場合は、運動の可否について医師に確認することを強くお勧めします。該当する項目がない場合でも、事前に運動負荷心電図検査（図3）を含むメディカルチェックを受けておくことで安心でしょう。また、図4は運動で病状が悪化することのある病

スポーツにはケガは付きものであるとも言われますが、どんな種目でケガ（事故）が多く発生しているのでしょうか？スポーツ安全協会の統計（スポーツリスクマネジメントの

実践 公益財団法人日本スポーツ協会）によると、事故の発生（1年間にケガをする人数）が多い10種目はアメリカンフットボール、ドッジボール、ラグビー、ボクシング、柔道、ホッケー、バスケットボール、バレーボール、自転車競技、硬式野球でした。やはり競技者間の接触が強い種目が上位を占めています。北海道で人気のウインタースポーツを見ると、アイスホッケーが20位、スケートが25位、スキーが27位となっています。実施期間が冬季に限られることを考慮すると、これらの順位以上にケガのリスクは高いかも知れません。一方、ケガの種類については多い順に、捻挫、骨折、打撲、創傷、脱臼、腱断裂、その他、となっています。

種目によって生じやすいケガや発生リスクはさまざまですが、日頃からの運動習慣がない人、久しぶりに運動を再開する人は特に注意が必要と考えられます。このようなケガの予防には、事前のウォームアップ（準備運動）がとて大切ですが、また日常的にストレッチを行っておくと、柔軟性が高まりケガの予防に役立つと言われています。種目ごとに効率よく身体を動かすための知識を持ち、そのためのトレーニングを行うこと、

適切な道具を選び、使用することも有効です。ところでスポーツが原因となって発生するケガには、転倒や衝突など外部からの強い力によって起きるもの（骨折や捻挫、肉離れなど）の他に、比較的弱い力が同一部位に繰り返し加わることで起きるもの（疲労骨折、野球肘、関節の変形など）があり、スポーツ障害と呼ばれます。皆さんのなかには健康のためにジョギングを続けている方もいると思いますが、習慣的にランニングを行う場合などに起きる障害のひとつに、シンスプリント（脛骨過労性骨膜炎）があります。走ったりジャンプしたりするとき下腿（スネ）の骨の内側に痛みが出るものですが、疲労骨折と症状が似ており、症状が続く場合は整形外科を受診する必要があります。脛骨に繰り返し負担がかかることが原因となりますが、足関節の可動域不足、足の形（O脚、回内足や扁平足）、下腿の筋力不足や股・膝・足関節の柔軟性低下、過体重も誘因となります。十分な休息、ウォームアップ、クッション性やサポート機能を備えたシューズ、筋肉強化やランニングフォーム改善が有効です。

熱中症は高温多湿な環境に長時間滞在するなどして体温調節機能が破

気の場合です。思い当たる方は医師に相談して運動の可否や注意事項を確認しておきましょう。

運動による事故防止のためとして、事前の健康（メディカル）チェック、ストレッチやウォームアップ、休憩や水分補給などについて説明しましたが、当日の体調を自身で都度確認することも重要です。図5を参考に運動開始前には必ずセルフチェックを行うようにして、楽しく安全に運動を続けましょう。

適切な道具を選び、使用することも有効です。ところでスポーツが原因となって発生するケガには、転倒や衝突など外部からの強い力によって起きるもの（骨折や捻挫、肉離れなど）の他に、比較的弱い力が同一部位に繰り返し加わることで起きるもの（疲労骨折、野球肘、関節の変形など）があり、スポーツ障害と呼ばれます。皆さんのなかには健康のためにジョギングを続けている方もいると思いますが、習慣的にランニングを行う場合などに起きる障害のひとつに、シンスプリント（脛骨過労性骨膜炎）があります。走ったりジャンプしたりするとき下腿（スネ）の骨の内側に痛みが出るものですが、疲労骨折と症状が似ており、症状が続く場合は整形外科を受診する必要があります。脛骨に繰り返し負担がかかることが原因となりますが、足関節の可動域不足、足の形（O脚、回内足や扁平足）、下腿の筋力不足や股・膝・足関節の柔軟性低下、過体重も誘因となります。十分な休息、ウォームアップ、クッション性やサポート機能を備えたシューズ、筋肉強化やランニングフォーム改善が有効です。

熱中症は高温多湿な環境に長時間滞在するなどして体温調節機能が破

気の場合です。思い当たる方は医師に相談して運動の可否や注意事項を確認しておきましょう。



今回のきらECOは、2021年6月に竣工した「ダイダン株式会社」様の新社屋のご紹介です。

カーボンニュートラルな社会の実現に向けてのZEBオフィス。

BELS評価の「5スター」を取得し完全ZEBを実現したオフィス。

寒冷地ならではの創意工夫されたZEBオフィス。乞うご期待！

エネフィス北海道



建物外観 (撮影者: Nacasa & Partners)



はじめに

カーボンニュートラル社会の実現に向けて、ZEBの実証と更なる普及展開は建設業界において喫緊の課題です。ダイダンは、ZEBオフィスのモデルとしてエネフィスシリーズを展開し、九州支社、四国支店に続く3例目として「エネフィス北海道」を建設しました。計画にあたり、3つのコンセプトを掲げています。

- ① ZEB…気候条件に合った自然エネルギーの導入、高断熱とダウンサイジングによる寒冷地ZEBオフィス
- ② レジリエンス…災害復旧拠点機能を有する自立分散型電源システムを有するオフィス
- ③ ウェルネス…働く人の健康性・快適性を重視し、その維持と増進を図るオフィス



寒冷地『ZEB』の実現

本計画地は年間の約半分は積雪の影響を受ける寒冷地であり、敷地は狭隘であり、周囲には高層住宅もありません。ZEBオフィスの建設には不利な立地となります。建築と設備の機能を一体化させた「デザインとし、徹底した外気負荷低減を図るために「窓の無いオフィス空間」を特徴としながらも、光や風、熱を効果的に導入し、明るく快適な執務空間の実現を図っています。

エネルギー消費性能計算プログラムの標準入力法による評価では、設計時点のエネルギー消費量の削減率は基準値に比べ、空調・換気は57・2%減、照明は83・0%減、給湯・昇降機を含めて全体で63%減となりました。太陽光発電による創エネルギーは38・7%であり、全体として102%の削減となったため、BELS評価の「5☆」を取得し完全『ZEB』を実現しました。また、建築環境性能と健康性能の両面を評価するCASBEEスマートウェルネスオフィスにおいて、最高ランクのSランクを北海道で初めて取得しました。



積雪に配慮した太陽光発電計画

本建物の太陽光発電計画の主な特徴は、降雪や狭い敷地面積に配慮した設置場所としたことにあります。降雪を考慮して、鉛直面である東面外壁の全域に太陽光パネルを設けています。屋上においてはハイサイドライトの屋根に設置角35度、パラベットの内側に設置角75度で設置しました。単結晶シリコン型が計190枚で、設備容量58・3kWであり、設置角を考慮した年間発電量(BELS評価)は334MJ/m²・年です。



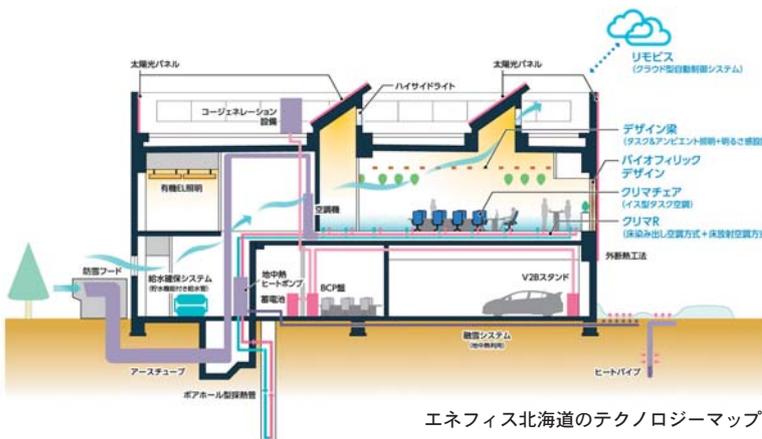
自然風・地中熱の有効活用

札幌市街の年間を通じた風向特性を活かし、アプローチの位置からコア部分の自然換気窓に至る気流と動線を考慮した計画とすることで、効果的な自然換気を図っています。また、風の取入口から執務室までの距離を確保し、自然換気時の騒音影響を軽減する配慮を行いました。

建物名称：エネフィス北海道
 所在地：北海道札幌市
 建築主：ダイダン株式会社
 設計監理：NTTファシリティーズ一級建築士事務所（建築・設備）、ダイダン一級建築士事務所（設備）、丸太絢子建築設計事務所（内装設計）
 施工：建築：NTTファシリティーズ（協力会社：共立建設）／設備：ダイダン
 敷地面積：770.3㎡
 延床面積：1,113.2㎡
 構造規模：RC造 地上2階
 工期：2020年4月～2021年6月



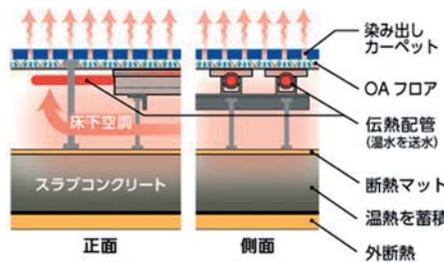
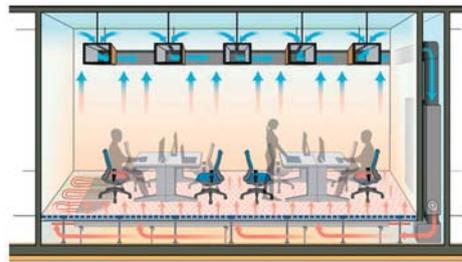
BELS認証・CASBEE-SWO認証



深度10m以上の地中温度は年間を通して10〜15℃と安定しており、空調のエネルギー源として活用します。ボアホール採熱方式（埋設深さ100m×14本）の地中熱源ヒートポンプ（加熱能力37・7kW）を採用し、夏期はA・H・Uと放射対流統合型床吹出空調の2系統、冬期は放射暖房ルーバーを加えた3系統に利用しています。中間期はフリークーリングにて省エネ性を高めています。また、アースチューブ（360A×30m×2経路、埋設深さ2・5m、外気通過風量1800m³/h）を採用して外気負荷の削減を図っています。

eco レジリエンスの実現

過去の大地震の経験を活かし、災害に柔軟に対応できるよう配慮しました。1階会議室は大地震などの災害発生による帰宅困難者受け入れも可能とし、インフラ復旧までの事業活動拠点とする計画です。人命維持に必要な衛生水の確保のため、貯水機能付き給水管「マルチアークア」を導入し、32人×3日分の水源を用意しました。



全面床吹出空調+床放射空調



執務室



リフレッシュスペース

電力面では、太陽光発電、都市ガス利用の小型CGS、充放電スタンド、蓄電池という様々な電源からなる「自立分散型の電源システム」を構築しました。蓄電池には電気自動車バッテリーのリユース品を利用しており、建築設備としては挑戦的な取り組みで脱炭素に貢献しています。

eco ウェルネス（働く人の健康性）の実現

働く人が自分の力を十分発揮できる環境作りのため「温かさ・涼しさの工夫」、「光・まぶしさへの工夫」、「自然と繋がる工夫」を行いました。

温かさ・涼しさの工夫として、空調空気が足元から部屋全体へ広がるように、OAフロアを利用した全面床吹出空調と、OAフロア自体の表面で行う床放射空調の組み合わせとしました。さらに一人一人が過ごしやすい環境で働くために、個々人の温熱環境を調整できるイス型タスク空調を採用しています。

執務室はハイサイドライトのある直天井・ロングスパンとしており、開放感を高めています。光・まぶしさへの工夫として、ハイサイドライトからの自然光をほどよく拡散させる調光機能併用型ダクトを設置しました。これにより天井面でもまぶしさを抑えつつ明るさ感が向上します。アンビエント照明は低照度（500lx）としつつタスクライトを組み合わせ、さらに天井面の明るさ感の確保により、視環境を維持しながら省エネ化を実現しました。また、DALI制御により、平日と休日とで照度設定や照明区画範囲を切り替えるなど、働き方と省エネ性のマッチングを行っています。

自然と繋がる工夫として、バイオフィリックデザインの一环で室内に植栽を配置しました。室内の輝度シミュレーションの結果から、執務者にとってスポット的に明るく見える位置に植栽を配置することでアイキャッチ効果を高めています。自然の優しさを感じることで働く人の健康や知的生産性を高めることが期待されます。

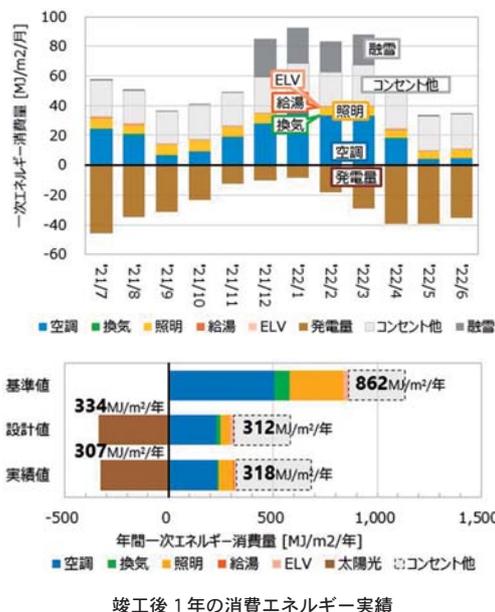
eco 運用状況

ZEB達成に向けては、空調用熱源を稼働させずに中間期を過ごせるかが重要となります。そのため、月

に一度の運用会議を開催し、エネルギー使用状況などを利用者と計画者間で共有して、冷暖房時期、自然換気時期を利用者に無理のない範囲で調整しました。

太陽光発電状況は、降雪影響で年間総量の17%程度の低下を予想しており、概ね想定通りとなりました。ボアホールによる地中熱利用は、夏期は13℃の採熱が継続的に得られたため、フリークーリングでの利用を図りました。冬期は8℃の熱源水として利用しました。

外気導入はアースチューブを経由することで、夏期50%、冬期20%の外気負荷の削減効果が得られました。夏期は30℃程度の外気を24℃にて、冬期は外気が氷点下の状況でも2〜3℃の温度にて取り入れることができました。



竣工後1年の消費エネルギー実績

eco おわりに

カーボンニュートラルな社会の実現に向けて、ZEB建築の需要はさらに加速していくと考えられます。ZEB達成にはその土地の特徴を分析し、建築と設備が一体となった計画を進めることが不可欠です。本報が今後のZEB建築における設計・運用の一助となれば幸いです。

KIRAMEKI

vol. 51

広報委員会

●道空衛・札空衛

委員長

里中 雅幸 (株興北煖房工業所)

担当理事

久島 正嗣 (日比谷総合設備株)

山崎 泰弘 (三機工業株)

編集長

河村 憲一 (東洋熱工業株)

副編集長

工藤 守彦 (三建設備工業株)

池田 真士 (池田煖房工業株)

委員

山田 力也 (株昭とプラント)

渡部 正益 (株日新工業)

田尻 康人 (田尻機械工業株)

安井 和哉 (株サンプラント)

谷澤 英樹 (新菱冷熱工業株)

白岩 拓朗 (株工成舎)

齋藤 正啓 (株エス・トラスト)

●道空衛

十勝圏担当：奥原 宏 (株奥原商会)

釧根圏担当：中村 忍 (総合設備株)

渡島圏担当：川股 幸徳 (株川股設備工業)

編集責任者

小林 正明 (大明工業株)

印刷

株式会社 東和プリント

札幌市中央区北6条西14丁目1-1

TEL 011 (208) 5535

道空衛広報誌「KIRAMEKI」を読んで
のご意見・ご感想をお寄せ下さい。
投稿もお待ちしております。

●送り先

〒060-0004

札幌市中央区北4条西19丁目

北海道設備会館内

TEL 011 (621) 4106

一般社団法人 北海道空調衛生工事業協会

広報委員会

きらめき

道空衛会員各社の“我が社の今一番きらめき、輝いている女性社員”を紹介して行く

☆きらめき☆・・・

(道空衛会員名簿掲載50音順)



工事部
菊地 菜穂 さん

第25回 札幌圏支部

丸北三建工業株式会社

日々のお仕事の内容は？

職人さんが実際に現場で使う給排水設備や空調設備の施工図の作成や、安全書類の作成・整理等工事事務を主に行っています。安全書類はインターネットでの提出も進んでいるので、そちらの管理も行っています。

どんな事に気をつけながらお仕事をされていますか？

日々現場の変更や修正に対応が必要なので、細かい打ち合わせやコミュニケーションを取ることを心がけています。また、実際に自分の図面を見ながら現場に出て施工のチェックを行い、見やすく使いやすい図面になっているか確かめたり修正をしたりしています。

会社のPR

機械設備工事という給排水衛生設備、空調設備工事の施工管理を主に行っています。同世代や新卒採用も多く女性社員もいるので、相談やコミュニケーションが取りやすい職場だと思います。

休日の過ごし方は？

休みの日は基本自宅でのんびり過ごすことが多いです。沢山寝て、少し遅く起きてからテレビや映画などを見ています。友人と予定が合えば食事やカフェに出かけることもあります。

趣味・特技は？

趣味は音楽・映画鑑賞です。休みの日にまとめて自宅で見ることが多く、お気に入りの紅茶を飲みながら映画を見るのが好きです。最近は1時間半くらいのマイナーな映画を見るのはまっています。

管

製菓書

今回「KIRAMEKI」の発刊に際しまして、多くの方々にご協力をいただきました。ありがとうございました。

今号は日空衛の全国会議の様相について掲載させていただきました。新型コロナの感染拡大により2度の延期がありました。ようやく旭川にて開催にこぎつけることができました。準備にあたりました旭川空衛協会の会員企業の皆様大変お疲れ様でした。会議内では3名の方々に講演いただき、好評を博しました。その後の懇親会も2年ぶりの開催とあって盛会のうちに終えることができました。

その旭川において、全国的にも珍しい道立北の森づくり専門学院の紹介をさせていただきました。昨年開校し年々減少している林業従事者を育成するための学校で持続可能な社会の実現に必要な林業・木材産業を支える学校となります。北海道の基幹産業のひとつである林業・木材産業を盛り上げるため様々な機関・団体からサポートしてもらいオール北海道で生徒を支える体制をとっております。

特集では災害に強い庁舎を目指してということで昨年完成しました砂川市役所庁舎を取り上げさせていただきました。環境配慮型官庁施設として計画され照明・空調などの一次消費エネルギー削減を実現し、また災害拠点機能の重要性から断水時に3日分の水量の確保、停電時に最低72時間の電力の確保とライフラインの確保ができる庁舎として計画されています。

新社屋紹介として今回はダイダン(株)の北海道オフィス：エネフィス北海道を掲載させていただきました。狭隘な土地でZEBを目指すには難しい環境となっていました。経験と知恵でBELS評価の5☆を取得し完全ZEBを実現しました。今後も北海道でカーボンニュートラル社会実現に向けて取り組んでいる案件を紹介して参ります。

まだまだコロナの感染者が減少していきませんが、少しずつコロナへの対応が緩和されつつあります。油断はできませんが活動を開始しつつ北海道を盛り上げていきたいですね。世間はW杯で盛り上がりました。くれぐれも、いきなり運動せずにストレッチや水分補給などセルフチェックはかかさずに。

編集長