

TECHNICAL LETTER

テクニカルレター

2025 No.37


anniversary
おかげさまで100周年

【特集】

カーボンニュートラル社会を
リードする Net Zero の追求

芝浦工業大学 建築学部長
秋元 孝之 教授



社長挨拶



代表取締役社長
高須 康有

本年4月3日、当社は創立100周年を迎えました。この歴史的な節目を迎えることができましたのも、ひとえにお客様をはじめ関係者の皆様のご支援、ならびに歴代の先輩方や現役職員の皆さんのたゆまぬ努力の賜物であり、心より感謝申し上げます。

100周年を迎えるにあたり、このたび朝日工業グループとしての新たな理念体系を策定いたしました。その体系の中核となる自社の存在意義（パーパス）を、「**情熱と技術で、世界をもっと最適に**」と定め、これを基に次の100年に取り組んでまいります。また、新しい理念の実現に向けた指針、方向性を示すものとして、長期ビジョン「**ASAHI-VISION2050**」も併せて策定しました。本ビジョンの達成にあくなき挑戦を続け、企業としての持続的成長を実現しながら、今後も「信頼され、必要とされる会社」であり続けたいと思います。

さて、設備業界を取り巻く環境は、技術革新と環境意識の高まりにより、大きく変化しております。特に、サステナビリティへの社会的要請に対して、環境配慮型建築の普及が進んでおり、エネルギー効率の向上や再生可能エネルギーの活用等が求められております。当社としてもお客様や社会の多様なニーズを的確に把握し、省エネルギーやカーボンニュートラルを実現するソリューションの提供をさらに推進してまいります。

次の100年に向けた新たな歩みがすでに始まっております。変化の激しい時代だからこそ、柔軟な発想と確かな技術力が重要となります。お客様や社会の期待を超える価値を提供し、「情熱と技術」でさらなる高みへ挑戦してまいります。

技術本部長挨拶

創立100周年を迎え、お客さまはじめあらゆるステークホルダーの皆様に感謝申し上げます。そして、歴代社員含め全社員の皆様に感謝申し上げます。

当社の主な事業である建築設備業は、非常に早いスピードでの変革を求められています。時間外労働の上限規制、技術者不足への対応、そして、省エネ、省CO₂を推進し、脱炭素社会をつくり、地球環境の保全に貢献する施工、技術開発が期待されており、建築設備業は注目を浴びる存在となっています。また、最近は半導体工場やデータセンターの建設投資が活発化しており、ここでもまた建築設備業の重要性が高まっています。



執行役員 技術本部長
木村 隆志

さて、当社を取り巻く環境は、労働力不足、デジタル化の遅れ、高齢化などの課題を抱えていますが、先にも述べたように、社会からの期待に応えなければなりません。当社は100周年記念事業として建設する新技術研究所において、環境技術、植物栽培技術、施工デジタル技術などの研究開発を推進し、これらの技術の深化を図ります。さらに、全社横断的なDX開発プロジェクトを進め、様々な課題解決に取り組んでいきます。

これからの時代は、今まで以上に急速に変化し、技術は私たちの想像を超えた次元へと進化していくことでしょう。次の時代に向けて、私たちは情熱と誇りを持ち、失敗を恐れずに挑戦し続けることで、お客さまや社会の役に立つ企業へと成長していきましょう。

最後に、私たちは「オール朝日」として一丸となり、笑顔で未来へ前進して参りましょう。

目次

社長挨拶	代表取締役社長	高須 康有	・・・ 1
技術本部長挨拶	執行役員 技術本部長	木村 隆志	・・・ 2

特集

カーボンニュートラル社会をリードする Net Zero の追求	
芝浦工業大学 建築学部長・教授	秋元孝之・・・ 3

研究・開発

新技術研究所	
『つくば技術研究所』への導入技術の紹介	(技術研究所) ・ ・ 7
機器事業部の技術と開発販売品	(機器事業部) ・ ・ 9

テクニカルレポート

つくば技術研究所「ASAHI ワークフロー」	
施工 DX への取り組みについて	(本店) ・ ・ 11
最新の農業分野における閉鎖型植物工場事例	
椿本チエイン福井美浜工場	(大阪支社) ・ ・ 13

Bosch Hall (都筑区民文化センター)	
ホールの快適環境設備計画について	(横浜支店)・・・15
YKK AP30 ビル新築工事	
黒部の豊かな地下水の恵みを活かした空調システム (名古屋支店)・・・17	
児湯食鳥都城工場	
低温調理室 簡易置換空調システムについて (九州支店)・・・19	
フィールドレポート	
市立美唄病院建替え工事 (機械設備) (北海道支店)・・・21	
ピックルス茨城工場 (東北支店)・・・21	
(仮称) 千葉ニュータウン中央駅圏複合施設整備 (東関東支店)・・・21	
太陽インキ製造(株)技術開発センター (北関東支店)・・・22	
医療法人 若葉会 西条中央病院増築工事 (中国支店)・・・22	
編集後記	・・・22

カーボンニュートラル社会をリードする Net Zero の追求

あきもと たかし
芝浦工業大学 建築学部長・教授 秋元 孝之

1. はじめに

昨今、世界的な気候変動への対応や持続可能な社会の構築は極めて重要なテーマとなっている。建築設備分野は、人々の快適な生活環境を支えるだけでなく、エネルギー効率向上やカーボンニュートラルの実現においても中心的な役割を果たしている。“Net Zero”の実現には、運用時のみならず、建設・解体・サプライチェーン全体での温室効果ガスの削減が不可欠である。空気調和・衛生工学会では、「カーボンニュートラル社会をリードするNet Zeroの追求—空気調和・衛生工学分野の5つの提言—」を公表した。本稿では、気候変動問題解決のための課題を探るとともに、空気調和・衛生工学分野として取り組むべき課題と方向性を示したこの提言を紹介したい。

2. 気候変動問題の解決のための社会動向

地球規模の課題である気候変動問題の解決に向けて、2015年にパリ協定が採択され、世界共通の長期目標として、「世界的な平均気温上昇を工業化以前に比べて2℃より十分低く保つとともに、1.5℃に抑える努力を追求すること（2℃目標）」、今世紀後半に温室効果ガスの人為的な発生源による排出量と吸収源による除去量との間の均衡を達成すること、等を合意した。その後、2021年秋に英国のグラスゴーで開催されたCOP26では、パリ協定の長期目標を強化して「世界の気温上昇を産業革命前と比べて1.5℃に抑える努力を追求する」ことになった。2023年末にアラブ首長国連邦のドバイで開催されたCOP28では、すべての国が「化石燃料からの脱却を進め、今後10年間で行動を加速させる」ことが合意され、また、2030年までに再生可能エネルギー発電容量を世界全体で3倍、エネルギー効率の世界平均2倍にする目標が掲げられている。

2050年のカーボンニュートラル達成には、建築分野での省エネ徹底と非化石エネルギーの拡充が求められる。日本国内の電気・熱配分後の二酸化炭素排出量（2021年度）は、産業部門からの排出が3億7,300万ト

ン（38%）と最も多い。住宅・建築物を利用することによる排出量は、業務その他部門で1億9,000万トン（19%）、家庭部門で1億5,600万トン（16%）に上り、これらを合わせると全体の約3分の1を占める。セメント・鉄鋼等の建築材料を含めると実に4割の排出量にもなるため、住宅・建築物の脱炭素化に向けた取り組みは極めて重要である。政府の方針に沿った具体的な対策として、第6次エネルギー基本計画（2021年10月）では、住宅及び小規模建築物の省エネルギー基準への適合を2025年度までに義務化すること、2030年度以降新築される住宅・建築物について、ZEB／ZEH基準の水準の省エネルギー性能の確保を目指し、誘導基準・住宅トップランナー基準を上げるとともに、省エネルギー基準の段階的な水準の引上げを遅くとも2030年度までに実施すること、2050年において設置が合理的な住宅・建築物には太陽光発電設備が設置されていることが一般的となることを目指し、これに至る2030年において新築戸建住宅の6割に太陽光発電設備が設置されることを目指すこと等が示されている。第7次エネルギー基本計画の原案（2024年12月）では、2040年度の電源構成は再生可能エネルギーが4～5割程度を主力電源として最大限導入され、原子力は2割程度、火力は3～4割程度となる見通しが示されている。また、地球温暖化対策推進本部の会合では、2050年にネットゼロ実現に向け、温室効果ガスを段階的に削減する新たな温室効果ガスの削減目標（NDC）を盛り込んだ地球温暖化対策計画案が示された。2013年度比で2035年度に60%、2040年度に73%削減を目指す。図1に新たな温室効果ガスの削減目標（NDC）を示す。

3. カーボンニュートラル化とその後の社会に向けた提言

2050年のカーボンニュートラル社会実現のためには、民生部門における建築・都市の徹底した省エネルギー化・脱炭素化の推進が鍵となっている。これから目指すべきは、ZEBを進化させた“Net Zero”の達成には、運用時のエネルギー削減だけでなく、建設時、解体時、そしてサプライチェーン全体での温室効果ガスの

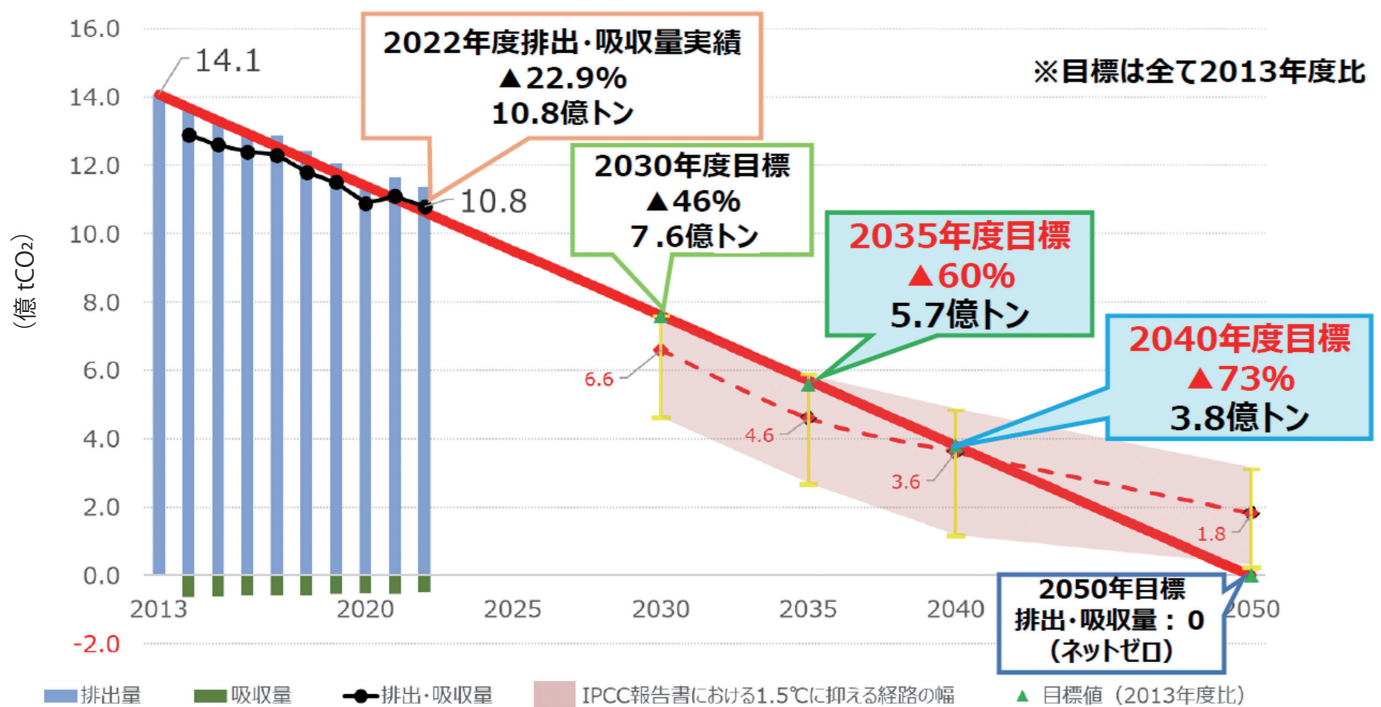


図1 新たな温室効果ガスの削減目標 (NDC)¹⁾

排出削減が不可欠である。空気調和・衛生工学会では、2024年9月2日に、カーボンニュートラル化とその後の社会に向けて5つの提言²⁾を行い、空気調和・

衛生工学分野として取り組むべき課題と方向性を示した。表1に5つの提言を示すとともに、以下にその概要を紹介する。

表1 空気調和・衛生工学会の5つの提言

提言1 新築と既存のZEB / ZEHを究める

- 1) 建築と高効率設備のシステムインテグレーション
- 2) 革新的な環境設計技術の追究
- 3) 脱炭素とQOLを両立するスマートマネジメント

提言2 建築・都市とエネルギーインフラの需給連携を強化する

- 1) 需要と供給の両面からのヒエラルキーアプローチ
- 2) 規模に応じたカーボンニュートラル都市デザイン

提言3 設備のエンボディドカーボンを削減する

- 1) エンボディドカーボン評価方法の策定
- 2) 冷媒漏洩の現状把握と影響評価、対策検討
- 3) サーキュラーエコノミーへの取り組み

提言4 適応策としてのウェルネスとレジリエンスを推進する

- 1) 変化していく平常に対応したウェルネスの推進
- 2) マルチハザードに対する建築・設備によるレジリエンスの確保

提言5 情報と教育の基盤としての学会活動を充実させる

- 1) 他学協会との積極的な連携
- 2) 学会メディアを通じた活動成果の国内外への速やかな発信
- 3) 環境・設備分野の多様な人材の育成

3.1 新築と既存の ZEB / ZEH を 究める

【提言 1】

建築と高効率設備、ICT 利用による最適化制御などをインテグレートしてシステムを高度化し、ウェルネス・快適性・知的生産性を確保しながら外部からのエネルギー供給を最小化する。建物の ZEB / ZEH 化では、BIM やコンピューショナルデザインを用いて建築・設備を融合した環境設計技術を発展させる。空調分野の設計では、設計用気象データや室内環境グレードなど、考慮すべき設計条件を再考するとともに、来るべきカーボンニュートラル社会に対応した設計技術を確立する。建物での新たな脱炭素技術の適用を前提とした設備計画、さらにはセクターカップリング(電力・熱・交通など複数の部門を連携)対応など先鋭的な技術の導入に挑戦する。先進設備やエネルギー利用技術の導入促進のためにシミュレーション手法を活用し、運転実績や複雑な運転判断などの情報を反映し、高度なシステム設計技術を追求める。脱炭素に加え、ウェルネス・快適性・知的生産性、などの QOL (生活の質) のさらなる向上といった社会の多様なニーズに対応・協調するシステムを実現するために、IoT・AI 活用技術を発展させる。

3.2 建築・都市とエネルギー インフラの需給連携を強化する

【提言 2】

Net Zero 化に向けては、需要サイド(建築・都市)における省エネルギーの徹底を最優先とし、次に需要サイドでの再生可能エネルギー活用や CO₂ 回収・利用を推進し、最後に供給サイド(エネルギーインフラ)よりカーボンニュートラル化された電気・燃料・熱を調達するという優先順位で取り組むことが必要である。大多数を占める既存建物の改修による Net Zero 化においても、この優先順位は変わらない。空気調和・衛生工学分野においては、需要サイドと供給サイドが連携した Net Zero 化の推進が期待されている。蓄エネ技術(蓄熱・蓄電・水素貯蔵など)および設備機器の運転調整を活用したデマンドレスポンスや、セクターカップリングなどによる需給調整を推進することにより供給サイドでの太陽光発電・風力発電などの再生可能エネル

ギー利用の拡大・エネルギー自給率向上に貢献する。また、Net Zero 化に貢献する新技術の導入支援も大事である。大都市においては、大規模な建物が密集している。一方、オンサイトでの太陽光発電など再生可能エネルギーの設置が限定されるため、それに頼り過ぎない都市デザインが必須である。エネルギー密度の高さを生かし、複数の建物のエネルギー負荷特性に合わせて熱源などを高度に運用し、スケールメリットを生かせる地域冷暖房などのエネルギー面的利用の導入を推進する。

3.3 設備のエンボディドカーボンを 削減する

【提言 3】

企業の環境経営強化に伴い、建物の建材や設備の製造、施工、運用時の冷媒漏洩などに関連する CO₂ 換算排出量をエンボディドカーボンとして区別し、その評価と削減が求められてきている。また、設備では運用段階の排出量を含めたホールライフカーボンの評価が重要となる。中長期的には、個別の設備関連資機材の製品環境宣言 (EPD) への取り組みが必要であり、活性化を支援する。使用機器廃棄時の冷媒回収と保管や再利用の徹底は当然であるが、運用時の漏洩分を CO₂ 換算して温暖化影響を評価・認識し、漏洩防止にも取り組む必要がある。なお、設備分野では、冷媒漏洩による直接的な大気への影響に加え、漏洩した状態での能力低下による影響の評価も求められる。長期的には、低 GWP 冷媒や自然冷媒への移行、冷媒漏洩量の少ないシステムの開発などが必要である。単なる効率や省エネルギーの観点では古い建物は建て替えが選択される場合が多いが、サーキュラーエコノミーの観点では改修して使い続けるなどの選択枝も重要となる。建築設備の分野でも、エネルギーや空調機能における定額制を含む有償のサービス事業が始まっている。この仕組みでは主要設備が事業者所有となるため、最適化や長寿命化、リサイクルに比較的容易に取り組むことができる。

3.4 適応策としてのウェルネスと レジリエンスを推進する

【提言 4】

カーボンニュートラルの取り組みと、人のウェルネ

ス・快適性・知的生産性は両立させていかななくてはならない。世界気温の上昇シナリオに伴い、今世紀末には日本の年平均気温が約1.4～4.5℃上昇すると予測されている。温室効果ガスの排出を抑制する緩和策と共に、進行していく平常の変化に対応する適応策を推進していく必要がある。建築環境のノンエナジーベネフィット (NEB) に関する定量的評価手法を確立し、確保すべき温熱環境条件および空気質条件を明らかにしていく。その要件は一意に定まるのではなく、個人や働き方の多様性を反映させていく必要がある。気候変動の進行により、熱波、寒波、集中豪雨、集中豪雪、台風、パンデミックなどの頻度および規模が高まっていくと予想される。マルチハザードの発生を前提に、気象条件や設計の前提条件を見直す必要がある。建築の熱性能や設備技術が高度化すると、平常時からその性能を最大限発揮できる運用が重要になる。また、ZEB/ZEHやZWB (ゼロウォータービル) 技術は、災害時の自立性確保にも応用が可能である。異常気象に対応した立ち上げ時間や換気量などの運用条件を検討する必要がある。ヒューマンファクターを考慮し、平常時および非常時を想定した環境条件の許容範囲および設備の運用条件を明らかにしていくことが求められる。

3.5 情報と教育の基盤としての 学会活動を充実させる

【提言5】

カーボンニュートラル社会実現のための迅速で適切な対応には、建築および設備に関連した国内学協会・海外学協会との積極的な連携が必要である。各学協会の得意とする分野や地域特性を踏まえた技術などの情報を共有し、共同研究などを通じて速やかな課題解決を図る。国・自治体などの公的な基準や企業の取り組みの方向性を正しく導くために行動する。また、空気調和・衛生設備の適切な運用方法などカーボンニュートラル社会に資する一般に向けた解説資料を適時公開する。少子高齢化により、空気調和・衛生工学分野を担う人材の確保および定着が課題となっている。多様な人材が働きやすい環境を確保するため、ICT、AI、ロボティクスなどの先進技術の積極的な導入を支援する。また、カーボンニュートラル社会を担う技術者の自己研鑽をサポートし、初級、中級などの能力に応じた講習会や講演会の充実を図る。資格制度の創設により、高い能力を

持った技術者・専門家を学会として認定する。若い世代のみならず、社会に広く、業界の役割と魅力を発信していく。

4. おわりに

カーボンニュートラル社会の実現に向け、建築設備業界には大きな期待が寄せられている。建築と設備の統合デザインによるエネルギー効率の最大化、IoT・AI活用による運用最適化、冷媒漏洩対策の強化、サーキュラーエコノミーの促進など、多面的な取り組みが求められる。また、都市単位でのエネルギーマネジメントやスマートシティとの連携による持続可能な社会構築も期待されている。政府の政策や国際的な気候変動対策の動向を踏まえ、技術革新を加速し、実効性のある施策を講じることが急務である。業界全体が一丸となり、省エネ・再エネ技術の進化と普及を推進し、持続可能な社会の実現に貢献することが求められている。

参考文献

- 1) 地球温暖化対策推進本部 (第52回)、令和6年12月27日 資料
- 2) 空気調和・衛生工学会 カーボンニュートラル社会実現に向けての学会方針検討委員会、カーボンニュートラル社会をリードする Net Zeroの追求－空気調和・衛生工学分野の5つの提言－、2024.9.2

【用語集】

- NDC (nationally determined contribution) : 国が決定する貢献
- QOL (quality of life) : 生活の質
- EPD (environmental product declaration) : 製品環境宣言



プロフィール

秋元 孝之

(あきもと たかし)

(略歴)

1963 年東京都生まれ。
1988 年早稲田大学大学院理工学研究科建設工学専攻修了。
カリフォルニア大学バークレー校環境計画研究所に留学。
清水建設株式会社、関東学院大学工学部建築学科を経て、
現在、芝浦工業大学 建築学部長・教授。空気調和・衛生工学会会長。

新技術研究所『つくば技術研究所』への導入技術の紹介

1. はじめに

当社は1983年、千葉県習志野市に半導体製造環境であるクリーンルーム関連の研究開発を中心として技術研究所を開設しました。以来、温熱環境・空気質向上のための空調方式、自然エネルギー利用空調システム、臭気・VOC対策技術、閉鎖型植物栽培システム等、様々な研究開発に取り組んでまいりました。しかし、近年、進歩が著しいデジタル化への対応やサステナブル社会への貢献には、さらに環境制御技術、省エネ技術、IoT利用技術などへの取り組みを深耕していく必要があります。そのため、「イノベーションにより次世代の環境と新事業の創出に挑戦するプラットフォーム」として、茨城県つくば市に新技術研究所『つくば技術研究所』を計画・設計し、建設を進めているところです。

本稿では、新技術研究所に適用する省エネ・創エネ技術、またそれらを最大限に活用することで取得を目指す環境認証についてご紹介します。

2. 新技術研究所に導入する技術の紹介

新技術研究所に導入する主な省エネ・創エネ技術を表1にまとめています。また、空調熱源フローを図1に示しました。省エネ・創エネ技術の概要を簡単に紹介し、その中で、当社独自の制御方法を取り入れたデシカント空調システムについて詳しく説明します。

(1) 建築構造と機械設備、自然エネルギーの融合による省エネ
立地条件、自然エネルギーを活用しながら建築構造、機械設備の各種技術を有機的に融合し、最適に制御・運用することで、省エネ性を極限まで高めています。太陽光は発電に利用するとともに集熱して、デシカントロータの再生や温熱源の補助に用います。また、建物の構造や立地を活かして自然採光や自然換気をおこなう(図2参照)ほか、建物そのものを蓄熱体として利用することで空調負荷の低減を図ります。

表 1 新技術研究所に導入する主な省エネ・創エネ技術

省エネ・創エネ技術	技術の概要	図中番号	省エネ・創エネ技術	技術の概要	図中番号
躯体蓄熱放射・床放射空調	夜間の割安な電気を使って建物躯体に冷温熱を蓄え、その熱を昼間の空調に利用する空調システム、さらに床吹き出し空調による空気搬送動力を低減する	①	地下水の高温冷水熱源利用	年間を通じて温度が安定している地下水を熱交換利用することで空調負荷を低減する	④
屋根からの自然彩光、気象の特性を生かした自然換気	特徴的なこぎり形状の屋根により安定的な自然彩光が可能、さらに卓越風向に沿った立地に建設することで自然な換気を実現する	②	在席人員に応じた外気量制御	人感センサーを用いて居室内の在席人数を把握し、必要な外気量を制御する	⑥
太陽熱利用デシカント空調機を用いた潜熱顕熱分離空調	デシカントローターによる潜熱処理と冷却コイルによる顕熱処理を組み合わせた空調機を採用することで快適性を向上しつつ、さらにデシカントローターの再生に太陽熱を利用する	③	オープンエアダクトを用いた効果的な居住空間空調	コアンダ効果を用いたオープンエアダクトを採用することで、吹出口からの風量を削減し、省エネを実現する	—
偏在負荷に対応した液冷空調システムの採用	OA機器など偏在する内部発熱に対して、発熱源に高温冷水を供給して廃熱を除去し室内の温熱環境を均一にすることで、室内の快適性と省エネを実現する	⑤	太陽光発電による創エネ	ZEB実現のために太陽光発電による創エネを実施する	—
			蓄熱・蓄電による負荷の平準化対応	太陽熱を蓄熱、太陽光発電を蓄電し、昼間の電力量需要のピーク時に利用することで負荷の平準化を図るとともに、災害時にも利用可能なシステムを実現する	—

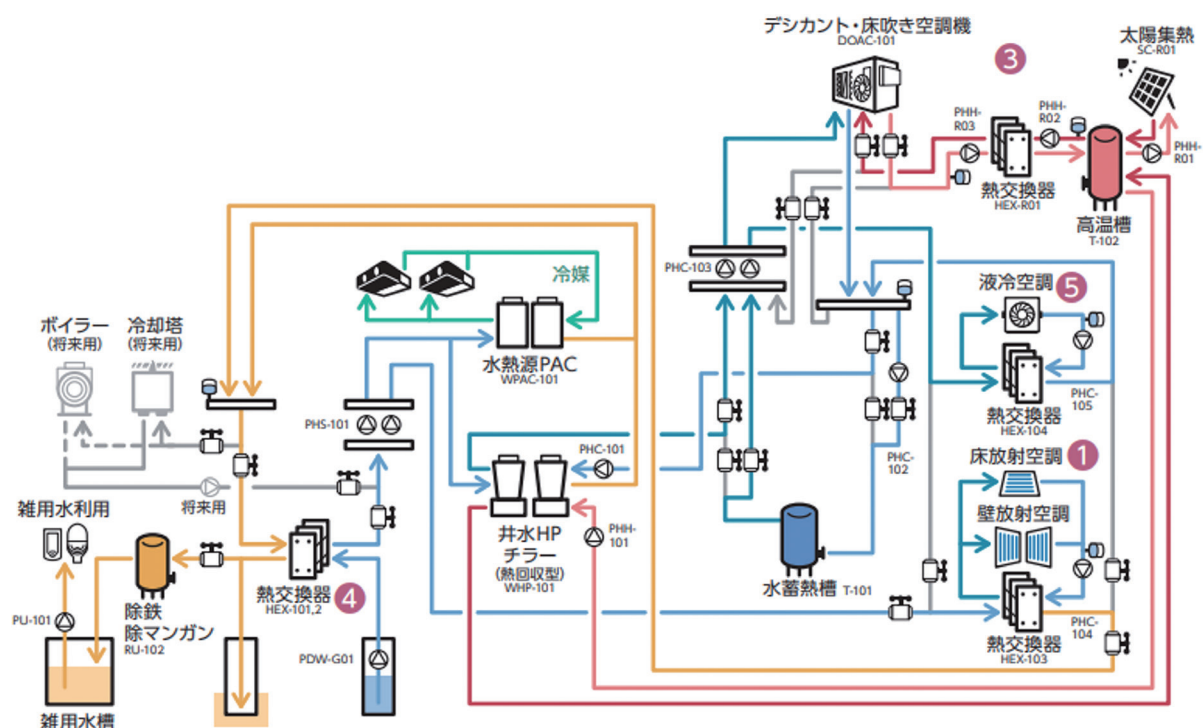


図 1 新技術研究所空調熱源フロー図

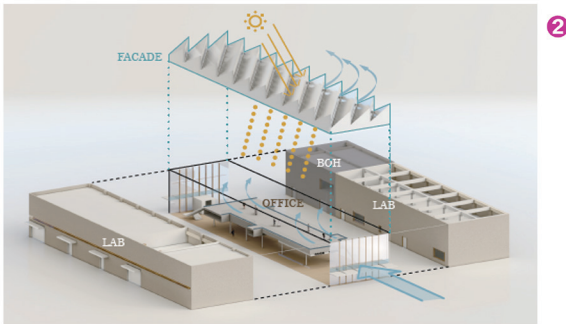


図2 自然採光、自然換気のイメージ図

機械設備には地下水の利用などさまざまな省エネ技術を導入しますが、特に液冷空調システム※(図3参照)は、室内空間に点在するオフィス機器などに高温冷水を供給し、熱の発生源を直接冷却することで省エネと温熱的快適性の両立を実現する技術です。新技術研究所では、これらの技術を導入後、省エネ性能と居住環境を継続的に監視して、システムの有効性を検証していきます。

※NEEDOプロジェクト「戦略的省エネルギー技術革新プログラム／実用化開発／業務用液冷空調システムの開発」で実施した、潜熱顕熱分離空調方式、高温冷水を用いた内部発熱処理技術のこと

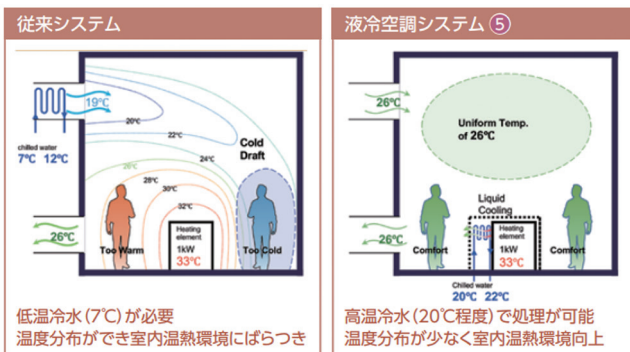


図3 液冷空調システムのイメージ図

(2) デシカント空調システムを用いた快適性と省エネ性の実現

研究員の快適性や生産性を低下させることなく省エネ化が図れる潜熱・顕熱分離空調システムを計画し、潜熱負荷処理手法としてデシカント空調システムを導入します。デシカント空調機の概要を図4に示します。デシカント空調機で処理された空調

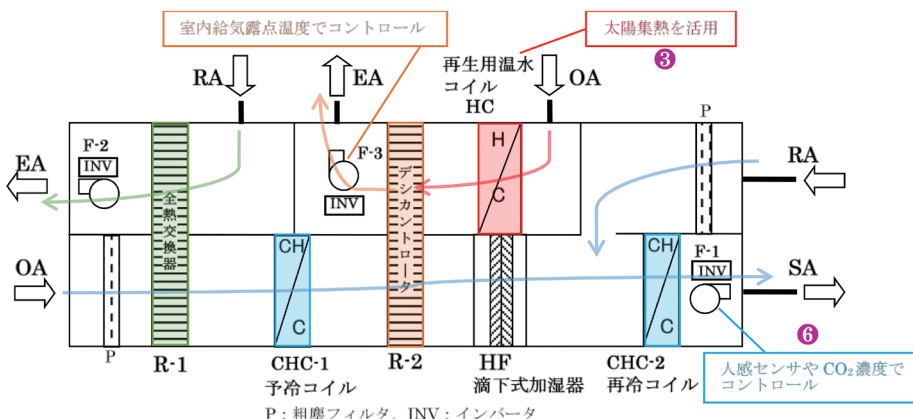


図4 デシカント空調機の概要

空気(SA)は床下の吹出口より研究員室に供給されます。顕熱負荷処理手法として放射空調を導入しており、デシカント空調機でしっかりと湿度コントロールすることで、放射空調の結露防止、高温冷水の利用を可能にしています。

デシカントロータ(R-2)は空気温度50℃程度で水分の脱着再生が可能な素材を採用し、再生用温水コイル(HC)には太陽集熱により昇温した温水を再生用温水の補助として用いています。また、室内温熱環境が確保させている場合のみ、デシカント空調機内の給気用ファン(F-1)を人感センサによりカウントした在席人数や室内CO₂濃度に応じて、再生用ファン(F-3)を室内給気露点温度に応じて制御することで、省エネ効果を図りつつ最適な室内温熱環境の実現を目指しています。

3. 取得を目指す認証について

新技術研究所では、省エネ技術を最大限に活用し、最適に運用することにより、表2に示す環境認証の取得を目指します。特にLEEDについては、事務エリアのみではなく技術研究所全体として認証を得ることに挑戦しています。

表2 環境認証

認証	概要
BELS	BELSは建築物の省エネ性能を表示する第三者認証制度の一つ。省エネ性能を客観的に評価し、一次エネルギー消費量をもとに5段階の星マークで表示。ZEBの基準を満たしている場合は、ZEBマークを表示。当社は5つ星マークの獲得、実験室を除いた執務空間などにおける「ZEB」を目指す。
LEED	LEEDとは、環境配慮された優れた建築物を作るため、先導的な取り組みを評価するグリーンビルディングの国際的な認証プログラム(環境性能評価認証システム)。取得したポイントによって認証レベルが決められる。当社はゴールドの認証取得を目指す。
CASBEE ウェルネス オフィス	CASBEEウェルネスオフィスは建物利用者の健康性、快適性の維持・増進を支援する建物の仕様、性能、取組みを評価するツールであり、建物内で執務する方の健康性、快適性に直接的に影響を与える要素だけでなく、知的生産性の向上に資する要因や、安全・安心に関する性能についても評価する認証プログラム。環境だけでなく、働く所員にとっても「心地良い」研究所を目指して、認証を取得する。

4. おわりに

2024年7月11日に地鎮祭を執り行い、2025年9月の竣工、冬季開所に向けて順調に建設が進んでいます。東関東支店と北海道アサヒ冷熱工事がJVとなり機械設備工事に携わっており、本店業務推進部による現場管理のDX化の試みといった次世代施工技術へのチャレンジへも取り組んでおります。新技術研究所が開所した際には導入した空調技術や制御方法について、実際の運用を通じて省エネ性能を検証し、さらなる改良を行うことで、省エネ技術の一層の向上を図るとともに、その成果を社内外に発信していきます。どうぞ、ご期待ください。

機器事業部の技術と開発販売品

1. はじめに

機業事業部では、空調設備工事で培ってきたクリーン化技術や熱流体制御技術を活用して、半導体やFPD(フラットパネルディスプレイ)の製造装置などの先端産業向けに精密環境制御装置を開発・設計・製造しています。

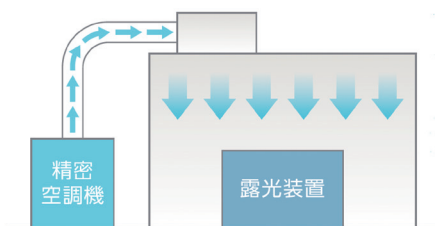
本稿では機器事業部が注力している技術や、その技術をもとにした開発販売品の紹介をいたします。

2. 精密空調技術

現代社会において不可欠なスマートフォンやパソコン、IoT化した家電や自動車にはFPDや半導体が搭載されています。FPDや半導体の製造工程では、各種装置による超微細加工が求められ、温度・湿度・清浄度をすべて精密に制御することで安定的な製造が実現できます。

(1) FPD・半導体製造の露光工程における精密空調技術

FPDや半導体製造用の露光装置を、エンバイロメンタルチャンバと呼ぶ密閉空間内に設置し、温湿度を精密に制御した極めて高い清浄度の空気を供給し循環させることで、露光工程に必要とされる製造環境を提供しています。



チャンバ全体イメージ



FPD露光装置用エンバイロメンタルチャンバ



半導体露光装置用エンバイロメンタルチャンバ

2) 精密空調機 ASC シリーズ

精密空調機 ASC シリーズは、精密な温度制御を実現したコンパクトな製品で、産業施設や研究施設など多岐にわたる新設・既設の工場で導入し易い空調設備として設計されています。



特徴

- ▶ 幅広い風量範囲をカバー
- ▶ コンパクトサイズ
- ▶ 吹出し温度精度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
- ▶ 様々なオプション対応

特徴を以下に挙げます。

- ・処理可能風量が4~20 m^3/min と広範囲をカバー
- ・レイアウト変更などに柔軟に対応可能なコンパクトサイズ
- ・設定温度に対する温度制御精度は $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ を提供
- ・フィルタBOX設置などニーズに沿ったオプション対応

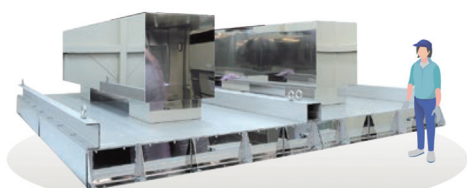
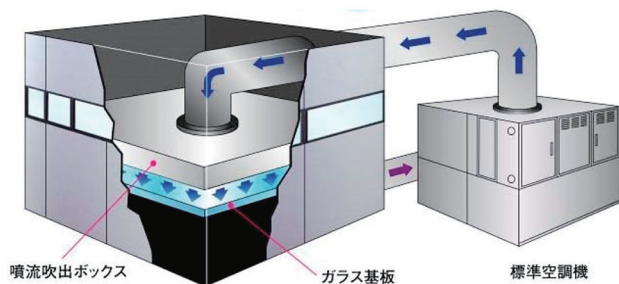
またシリーズの上位モデルである高性能温湿度調機は、より高度な温度、湿度、清浄度の空気環境を維持するための空調装置として開発し、温度 $\pm 0.05^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $\pm 0.5\%\text{RH}$ の制御精度を可能としております。



高性能温湿度調機

3. クリスタルジェット

大型化するFPDを高効率に製造するためには、露光工程前のガラス基板に温度ムラを生じさせないことが必要であり、そのためにはガラス基板自体の精密な温度管理が不可欠です。クリスタルジェットは、ガラス基板に対して高効率顕熱空調機から極めてクリーンな空気を均一に供給することで、ガラス基板の高精度な温度管理だけではなく、温度収束時間の短縮なども実現し、FPD製造における製造品質の確保と高処理化に貢献しています。



クリスタルジェット (吹出しユニット)



高効率顕熱空調機

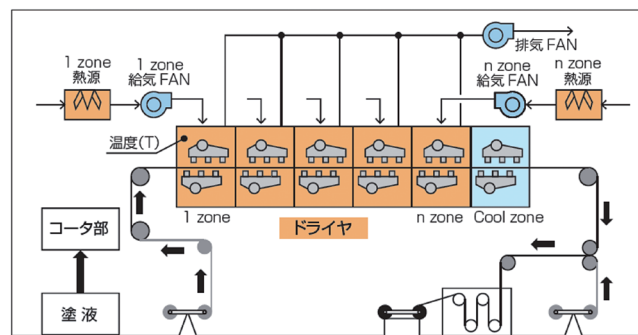
4. 乾燥（ドライヤ）技術

お菓子の包装紙や湿布の透明シートなど、私たちの身近にはさまざまなフィルムが使用されており、このフィルムは用途に応じて紫外線や空気、電磁波などを遮断する機能を持っています。フィルムに機能を持たせるには、フィルム製造において機能に応じた薬剤を塗布してフィルムに層を追加する工程（コンバーティング）があり、これに対応するために乾燥（ドライヤ）という技術が必要となります。

乾燥（ドライヤ）技術では、温度・湿度・圧力の精密なコントロール技術や塗布する薬剤に対する知見、そして当社独自のシミュレーション技術を活用して、コンバーティング工程に適切な温度・湿度・圧力が備わった乾燥空間を構築するとともに、爆発の危険性や環境に影響を及ぼす薬剤を安心安全に乾燥させるなど、フィルム製造における最適空間を提供しています。



ドライヤ装置の外観

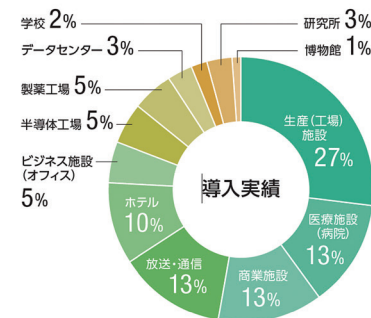


ドライヤのシステム図

5. エコノパイロット™の製作・販売

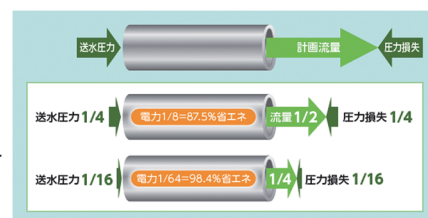
エコノパイロット™は、2002年の発売以来、その信頼性と圧倒的な省エネ効果を高く評価され、あらゆる分野において数多くの実績を残しており、2016年より横河電機株式会社からの移管を受けて、当社が製作・販売を手掛けるようになりました。

エコノパイロット™は、空調設備に用いられる二次ポンプの運転を最適に制御する省エネ制御システムであり、既存の空調設備に設置するだけで、送水ポンプの無駄な運転をなくし、最大で消費電力の90%を削減するという、極めて高い省エネ効果を実現します。



エコノパイロット™の3つの大きな特徴

- 1 最大90%の年間送水電力削減が可能
- 2 小型のコントローラを既存設備に追加するだけ
- 3 削減量がその場で分かる運転管理画面



※エコノパイロット™は、横河電機株式会社の商標登録です。

6. おわりに

今後もこれまで培ってきた技術を駆使して、さらなる課題解決に取り組んでまいります。

最後に、これまで機器事業部の新しい技術、装置開発でご支援をいただきました皆様に心より御礼申し上げます。

つくば技術研究所 「ASAHIワークフロー」施工DXへの取組みについて

1. はじめに

建設業において時間外労働の上限規制や少子高齢化による担い手不足が喫緊の課題となっている中、施工現場における生産性の向上は待ったなしの状況です。その問題解決の取組みの一つとして、すべての建物管理を3Dモデル上で行う「BIM」が挙げられます。BIMを活用することにより設計・施工・維持管理の各プロセスにおいて、3Dモデルを連携・発展させて事業全体にわたる関係者間の情報共有を容易にし、一連の建設生産・管理システムの効率化・高度化を図ることができるようになります。

本稿では、現在建設中の当社つくば技術研究所建設（図1）において取組む、施工DX推進事例について報告いたします。

2. 工事概要

工事名称：（仮称）朝日工業社つくば新研究所新築工事

工事場所：茨城県つくば市学園の森2丁目12番6号

構造：鉄筋コンクリート造一部鉄骨造

階数：地上2階建

延床面積：3,844.12㎡

設計監理：株式会社 日建設計

建築工事：清水建設 株式会社

電気設備工事：株式会社 雄電社

空調・衛生設備工事：株式会社 朝日工業社 東関東支店・

北海道アサヒ冷熱工事 株式会社 建設工事共同企業体

主要機器：井水チラー・空冷チラー・太陽集熱器・蓄熱槽・水冷／

空冷パッケージ空調機、空調機・外調機・

デシカント外調機他



図1 つくば技術研究所 パース図

3. BIM活用への課題と ASAHIワークフロー

BIMにはこれまで取組んできましたが、作図の労力が増え、現場でのタイムリーな情報変更に追従できない等のことから、効果をあまり実感できず活用できていませんでした。具体的には次の3つの課題項目が挙げられます。

【課題項目】

1. 数量拾いは手作業で拾い、積算ソフトとBIMモデルが切り離され相互関係が無い。
2. BIMモデルと発注表等のExcelデータが切り離され相互関係が無い。
3. 入力した各種データを関係者間で閲覧・活用できていない。

当社では「ASAHIワークフロー」（図2）というビジョンを描き、BIMデータを現場に活用する明確な方針を打ち出しています。今回このASAHIワークフローに沿って解決していくこととしました。

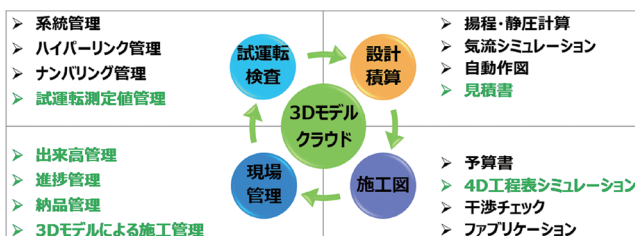


図2 ASAHI ワークフロー

【課題1の対応策】

積算ソフトを今まで使用していた「PLANEST ef」から切替え、2024年5月よりBIMモデル(IFCデータ)の読込機能が付加された「PLANEST+BIM」により対応しています。これによりIFCデータから読み込まれた資材のBIM情報は「BE-Bridge」ベースのコードに割り振られ、コードに紐づけ設定された朝日単価（資材）へ自動変換されます。サイズ、数量情報と共に読み込まれることで、紐づけされた資材であれば拾い作業はまったく不要となります。

資材の保温等の付帯工事を判断するための「施工場所」情報は読込時に“不一致”が発生し、ダクトに関しては当初一致率10%程度でしたが、要因を検証し、改めてCAD作図側での「施工場所」設定を「PLANEST+BIM」の設定に合わせることで、一致率を95%程度まで上げることができました（表1）。今後BIM拾いの場数を踏むことでより効率的に活用することが可能です。

表1 ダクト施工場所情報の自動変換率

	ダクト「施工場所」情報の読み込み数		
	改善前	改善後	→ 備考
資材総行数	2,535	2,537	
非該当行数	666	554	ニップル他
一致行数①	214	1,393	
追加施工場所行数②	-	515	追加施工場所：指定色塗装範囲
不一致行数③	1,655	75	複数施工場所及びRebro（暗渠）
一致比率 ①/(①+②+③)	11.4%	70.2%	
一致+把握比率 (①+②)/(①+②+③)	-	96.2%	

【課題2・3の対応策】

建設業に特化した様々な機能を持つクラウドベースの建設管理ソフトウェア「ACC (Autodesk Construction Cloud)」を活用することで、設計から施工・維持管理までの工程に対し、クラウド上でBIMデータの一元管理を可能にしています。

1) 4D工程表シミュレーション(図3)

今までは「絵工程」を作成し、図面や施工手順の変更が生じると作り直す必要があり、現場担当者の大きな負担でした。「4D工程表シミュレーション」を活用することにより、施工順序や時系列ごとの進捗を可視化でき、関係者間の調整や合意形成を円滑に進めていくことができます。

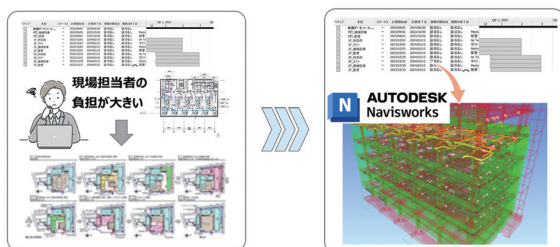


図3 4D工程表シミュレーション

2) Power BIを利用した工数予測(図4)

BIMモデルから出力した配管やダクトの物量データと、積算で活用する歩掛データを併用し、各工事項目の工事量と人工を半自動で算出します。このデータを「Power BI」で図4の様なダッシュボード化をおこない、工数予測や工程をグラフやガントチャートで表現します。現時点で工数予測のみを実装していますが、日々現場で記録している作業日報のデータを取り込み連携させ、予定と実績でどの程度乖離があるか、人工の推移が計画と比較してどのようになっているかをリアルタイムで確認することも可能です。



図4 工数予測

3) ステータス管理

これまでは、CAD図面と発注管理表等のExcelデータは別々で管理し、図面が変更になるたびにExcelデータも修正する必要がありました。「ステータス管理」は、BIMモデルから資機材情報を抽出したデータを基に発注台帳を作成し、そこに発注日や納品日、取付日などのトレーサビリティを入力させた情報をBIMモデル側と連携させることで自動的にBIMモデルへ反映させることができます。発注管理のステータスを可視化することで、

未発注となっている資機材や取付け忘れが無いかなどを確認できるようになり、関係者間のより正確な情報共有ができます。

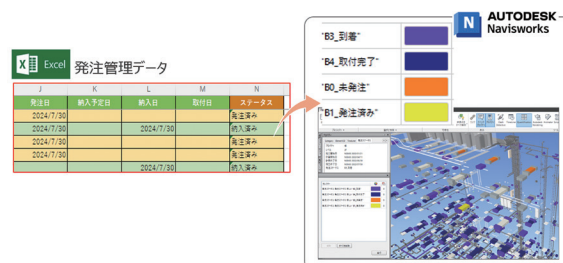


図5 ステータス管理

4) 試運転管理

ACCの「Build」という機能を使用し、試運転台帳と写真をBIMモデルに紐づけることで、対象の要素がいつどのような試運転が行われたかを確認することができます。試運転台帳自体を「フォーム」という機能を使用しタブレット上で入力することもできるので、紙媒体を使用せずに試運転記録を作成することも可能となります。

Buildの機能を使用すれば、試運転記録をタイムリーにモデルで可視化することができるので、つくば技術研究所では現場管理ソフト「SPIDERPLUS」を使用して個々の試運転管理をおこなっており、試運転の最終記録をBuildでBIMモデルに一括付与させ竣工データ化する予定です。

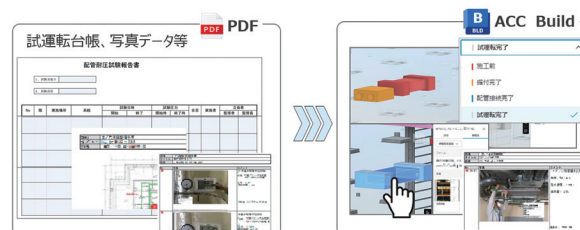


図6 試運転管理

4. おわりに

ASAHIワークフローは現場管理を「いかに楽をして成功させるか」にフォーカスしており、建設生産の業務効率化のために継続的に挑戦していきます。施工段階のデータを蓄積し、竣工したBIMモデルから付加価値を持ったデータベース化をおこない、次のプロジェクトへのデータ活用によって、計画段階からフロントローディングができるワークフローが可能となります。また昨今話題となっているAI化についても、構造化されたデータを蓄積することにより、AIを使用した工事計画や工程の最適化、実行予算の作成などに活用できる基盤が整うことになり、今後の展開が期待できます。

最後に、現在施工中のつくば技術研究所やその他の物件での実務を通し、多角的な視野でBIMをはじめとするソリューションを活用した「次世代施工管理」を探求し、そして実現させ、建設業を取り巻く長時間労働や担い手不足問題に対し、より効率的な施工管理手法への変革を目指していきたいと私たちは考えています。

最新の農業分野における閉鎖型植物工場事例 椿本チエイン福井美浜工場

1. はじめに

近年、天候不順による露地栽培野菜の収穫量減少や品質の低下が問題になっている中、完全閉鎖型の植物工場で栽培した安心・安全で安定した高品質の野菜が注目されています。高品質な野菜を作るためには工場内の安定した温度環境が必須となります。

本稿では、野菜栽培室の環境設備計画について報告いたします。

2. 建築概要と空調設備概要

物件名：椿本チエイン福井美浜工場

新築工事（現在建設中）

所在地：福井県三方郡美浜町山上77-15-2

建築主：株式会社 椿本チエイン

設計：株式会社 三橋設計

施工：一括請負 三進金属工業 株式会社

建築工事 株式会社 内藤ハウス

機械設備 株式会社 朝日工業社

電気設備 株式会社 きんでん

建物用途：植物工場

延床面積：3,691㎡

構造：S造・地上1階建

主要機器：（一般室）空冷ヒートポンプパッケージエアコン

全熱交換器

（冷蔵庫）ユニットクーラー

（栽培室）空冷ヒートポンプパッケージエアコン

除湿機

サーキュレーター



図1 椿本チエイン福井美浜工場のパース図（入口側）

3. 野菜栽培室の環境設備計画

【検討事項】

1. 栽培棚が均一な温度となるように計画
2. 栽培棚への水耕栽培用養液の水温が年間を通じて一定となるように計画

【検討事項1の計画内容】

植物工場の天井高は栽培棚ラックシステムの関係上かなり高く、6mを超えることが多くなります。今回の椿本チエイン福井美浜工場では当社過去案件最高の11.5mの高天井のため、栽培棚の上段と下段で温度のバラツキが出ないように計画することが必要でした。

野菜栽培室の室内温度が均一となるように熱流体シミュレーションをおこない空冷ヒートポンプパッケージエアコンとサーキュレーターの最適配置を検討しました。

（図2 栽培室内3Dモデル参照）

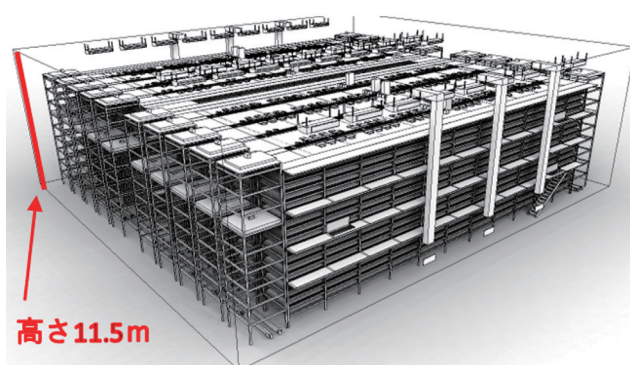


図2 栽培室内3Dモデル

検討当初の配置では天吊形空冷ヒートポンプパッケージエアコンの冷気が天井面近くに溜まってしまい、温度ムラができていました。

（図3 熱流体シミュレーション図①参照）

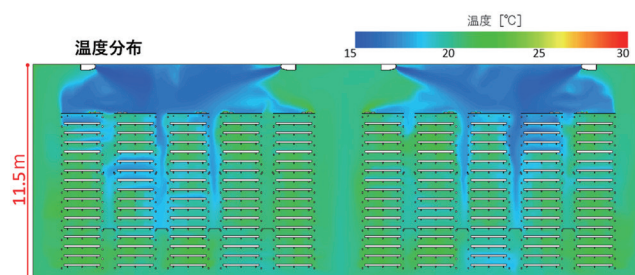


図3 熱流体シミュレーション図①

そのため、天吊形空冷ヒートポンプパッケージエアコンの天井面からの設置高さを調整し、均一な温度分布となることを熱流体シミュレーションで確認しました。

(図4 熱流体シミュレーション図②参照)

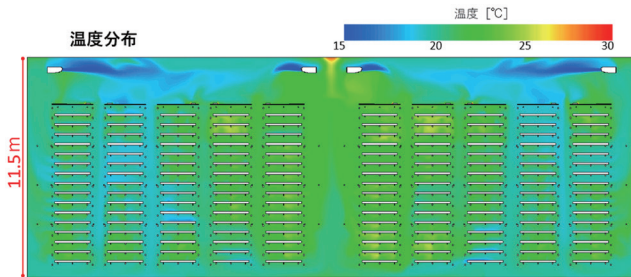


図4 熱流体シミュレーション図②

同時に、コアンダ効果を踏まえ、除湿機からの高温吹出空気が栽培棚に影響がないよう各機器の位置を決定しました。

(図5 熱流体シミュレーション図③参照)

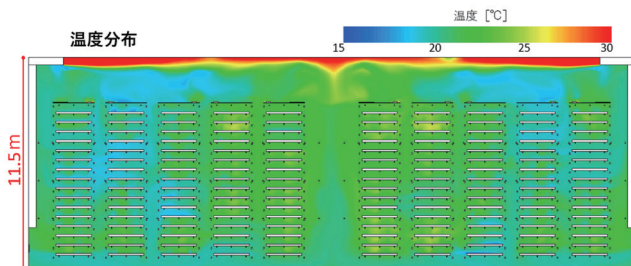


図5 熱流体シミュレーション図③

過去の植物工場案件でも同様の熱流体シミュレーション結果を基に機器配置計画を行い、工場稼働後もほぼ均一な温度分布結果を得られています。

なお、本工場に設置される栽培棚内には、栽培棚内の温度分布均一化のため当社特許申請中のダウンブローファンが採用されています。

【検討事項2の計画内容】

今回の養液供給システムでは、野菜栽培室の植物への補給用養液温度が給水温度の関係で年間を通じて一定温度での養液供給ができないことが予想されたため、空冷ヒートポンプチラー及び熱交換器を使用し養液の温度調節をおこなうことができるシステムを提案・計画しました。なお、チラーの冷温水出口温度は省エネを考慮し、より高い成績係数で運転可能な冷水13℃、温水35℃としました。

(図6 養液水温調節システムフロー図 参照)

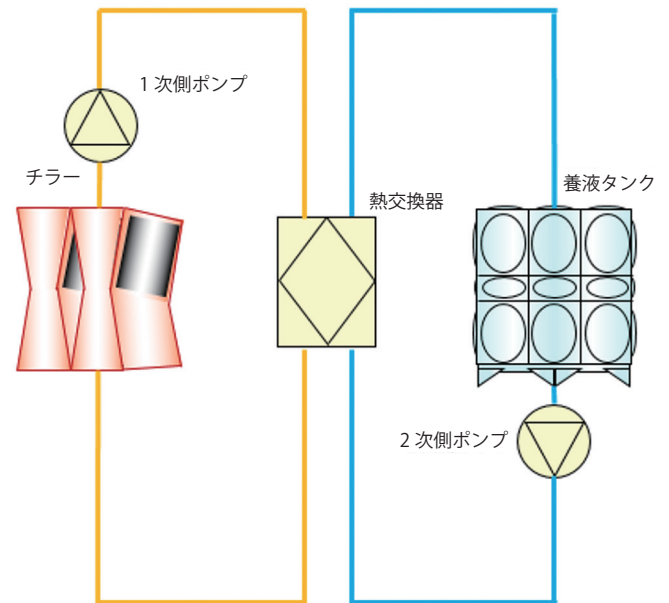


図6 養液水温調節システムフロー図



図7 椿本チエイン福井美浜工場のパース図（野菜栽培室側）

4. おわりに

植物工場案件に携わる上で、施工物件の竣工引き渡し後も計画通りの結果が出ているかを調査し、実績を基としてさらに取り込んでいくことは非常に重要です。

今後もさまざまな客先ニーズに対しいかに的確に応えられるよう、取り組んでいきたいと考えております。

ご紹介した本現場は現在建設中で、2025年7月竣工予定です。無事の竣工を迎えられるように万全を期して進めていきたいと思っております。

Bosch Hall(都筑区民文化センター) ホールの快適環境設備計画について

1. はじめに

2018年、「横浜市都筑区における区民文化センター等整備予定地活用事業」において、ボッシュ株式会社が代表するグループ企業が区民文化センターの事業者として決定されたことから、施設の敷地内に横浜市の要求水準等に基づいたBosch Hall(都筑区民文化センター)、およびボッシュ・グループの研究開発拠点を建設整備する運びとなりました。

ボッシュ株式会社では、この事業コンセプトを「歴史ある都筑の文化とグローバルテクノロジー企業のFusion(融合)による、新しい未来型文化拠点づくり」として「Bosch Fusion Project」と命名し、2022年1月より着工しました。(図1、2)

本計画では当社はBosch Hallの空調・衛生設備を担当いたしました。本稿ではホールの空調計画において注力した事例について報告いたします。

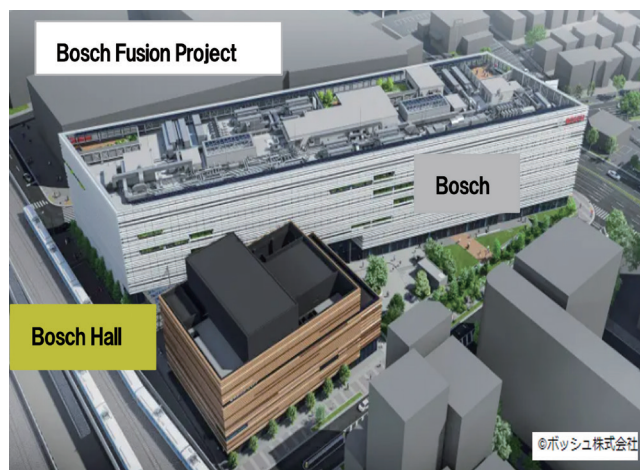


図1 Bosch Fusion Project の配置



図2 Bosch Hall の外

2. 建築概要と空調衛生設備概要

物件名: Bosch Hall(都筑区民文化センター)

所在地: 神奈川県横浜市都筑区中川中央1-9-1、2

建築主: ボッシュ 株式会社

設計: 株式会社 竹中工務店

施工: 建築 株式会社 竹中工務店

空調・衛生 株式会社 朝日工業社

消火 ホーチキ 株式会社

電気 株式会社 HEXEL Works

建物用途: 劇場

延床面積: 5,201.6㎡

工事期間: 2023年5月8日～2024年8月15日

(当社工事期間)

構造: RC・S・SRC造・免震構造

規模: 地下1階地上4階建

建物高さ: 27.8m

収容人数: 劇場客席310席(親子席5席含)

設備概要: (空調一般室)PACエアコン+OHU

(空調ホール)AHU+OHU

(換気)中央熱源+外調機による第一種換気

トイレ・倉庫は第三種換気

(排煙)機械排煙方式

(給水)受水槽10㎡+加圧給水方式

(給湯)電気温水器による局所給湯方式

(排水)汚水・雨水分流方式

3. ホールの快適環境設備計画

【技術的課題】

1. NC-20を満たす計画としたい。
2. 外装遮音を考慮した計画としたい。
3. 空調の影響で舞台の幕揺れを防ぎたい。

【対処・解決策】

1. 消音メーカーにて作成した消音計算書に準拠して対策を施しました。サイレンサーや消音エルボを配置検討して施工図へ反映、貫通処理については竹中工務店技術研究所に施工要領書を確認して頂き、そのアドバイスに基づき施工をおこないました。

2. 本物件は外装遮音を考慮した計画となりました。今回の騒音目標値NC-20のホール空調系統では、騒音発生源の空調機までの距離が短く、消音器による減衰だけではNC-20は達成不可能であり、ホール天井内のダクト全てに外装遮音(保温の上から鉛巻き)を施しました。(図3、4)

試運転時に騒音測定を行いNC-20の性能を満足できたことで、

テクニカルリポート

YKK AP30ビル新築工事

～黒部の豊かな地下水の恵みを活かした空調システム～

1. はじめに

建設地の富山県黒部市吉田地区は、北アルプスの鷲羽岳を源流とする黒部川の伏流水が地下に流れ込んでいる扇状地にあります。扇状地に蓄えられた地下水は、自噴井戸から絶え間なく湧き出し、古来より清水(しょうず)(図1)として住民の暮らしに深く関わっています。

YKK AP30ビルは1990年のYKK AP設立から30年の節目となる2020年に建設計画をスタートしました。コンセプトには、自然環境およびそこで働く社員の健康に配慮した「杜(もり)の中のオフィス」を掲げています。

当該建物では、ZEBの実現、WELL認証などの取得を目指し、カーボンニュートラルへの貢献に取り組んでいます。今回施工しました熱源設備は、自然エネルギーである黒部の豊富な地下水を利用することで、外部環境への影響を抑えた持続可能な設備計画となっています。



図2 建物全景



図1 清水(黒部市生地地区内)

2. 建物概要

物件名:YKK AP30ビル

所在地:富山県黒部市吉田200

建築主:YKK AP 株式会社

設計:株式会社 日本設計

施工:建築 前田建設工業 株式会社

設備 黒部エムテック 株式会社

空調・衛生 株式会社 朝日工業社

電気 北陸電気工事 株式会社

建物用途:事務所

延床面積:6,932㎡

構造:S造一部RC造 地上3階

工期:2023年7月～2024年10月

3. 設備概要

以下は熱源設備のシステムフローです。

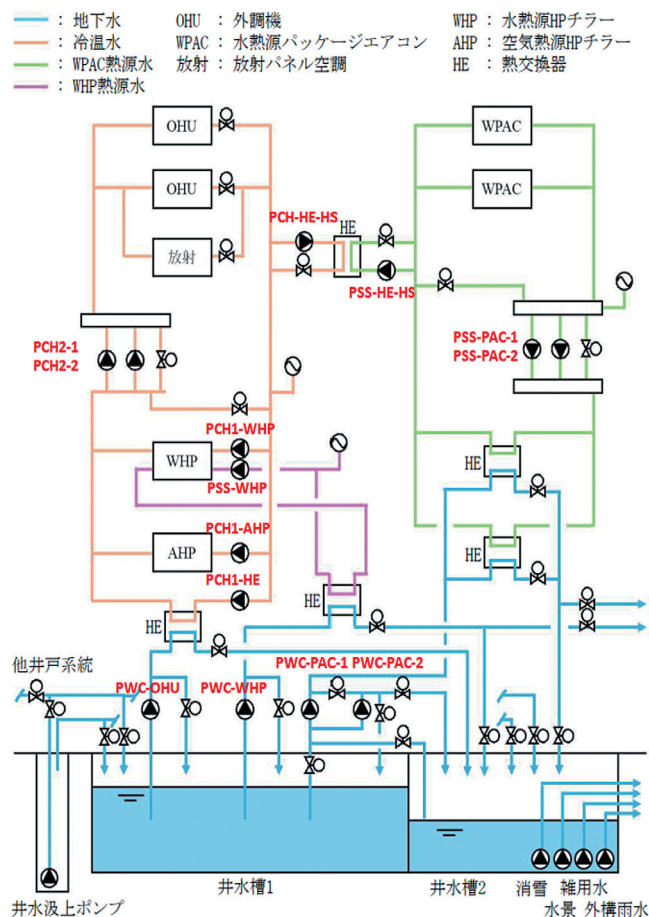


図3 井水熱利用設備の構成図

【熱源設備】

- ・水熱源HPチラー(暖房専用)
加熱能力 191kW
- ・空冷HPチラー
冷房能力 185kW 加熱能力 183kW
- ・プレート式熱交換器
外調機系統用1台
水熱源ヒートポンプチラー用1台
水熱源パッケージ用2台
- ・井水槽
井水槽1 30m³ 井水槽2 15m³

前述の通り、本施設は地下水を熱源として利用しています。地下水の温度は年間を通じて約12℃とほぼ均一です。敷地内にある1号井戸は地下水が自然に湧き出す自噴井戸であるため、汲み上げポンプを使用せずに100L/min程度、井水槽への補給を行うことができます。

井水は井水槽1に貯められたのち、外調機系統・水熱源チラー系統・水熱源パッケージ系統の熱源として供給されています。プレート式熱交換器で冷熱を使い切った井水は井水槽2へ貯められ、衛生設備の雑用水・水景・消雪の水源として再利用しています。

外調機系統には、水熱源チラー・空冷チラー・熱交換器の組み合わせで、冷房時は熱交換器を介した井水熱源を利用し、バックアップとして空冷チラーを使用しています。暖房時は水熱源チラー・空冷チラーを使用し、外気温度によってベース機器を切り替える制御を採用しています。

水熱源パッケージ系統の熱源機器は、冷房・暖房ともに熱交換器を介した井水熱源を利用しています。



図4 熱源機械室廻り

4. 施工時の留意事項

本施工にあたり、留意した点をいくつか紹介します。

(1) 水熱源パッケージの熱源水温度

冬期において水熱源パッケージの暖房運転を行う際、機器の動

作下限温度が10℃であるのに対し、熱源となる井水の温度は約12℃であるため、暖房負荷が大きくなった場合に機器の動作下限温度に達してしまう恐れがありました。対策として、外調機を出た温水の余熱を水熱源パッケージ熱源水の加熱に利用するために、外調機系統と水熱源パッケージ系統を結び補助加熱熱交換器を設置しております。また、エネルギーロスを極力無くすために、外調機の二次側出口の直近から取り出すことで、出来る限り高い還り温度を利用する配管ワークを計画しました。

(2) 地下水による配管の腐食

過去の施工実績等により、黒部の地下水は鋼管に対して強い腐食性を持つ成分が含まれていることが報告されており、短期間で配管の腐食が進行しストレーナーの目詰まりなどの不具合を引き起こす可能性がありました。腐食の恐れが少ないステンレス鋼管を使用することで引渡し後も問題無く運用出来ています。

(3) 省エネ効果の検証

中央監視システムは、各ポイントの温度、流量、圧力、機器の電力使用量を計量してエネルギー使用量のモニタリングができる設備にもなっています。

今後、データの収集を行いながら省エネ効果の検証を進め、改善を行う予定です。

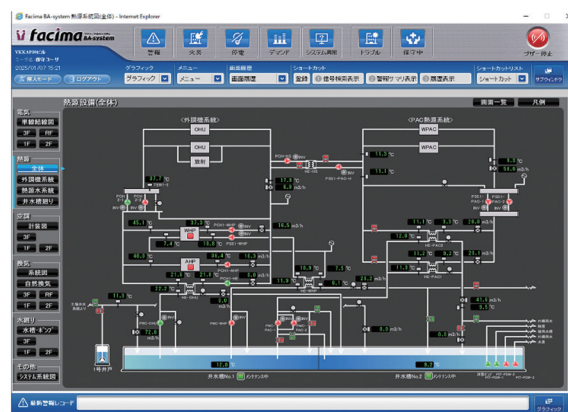


図5 中央監視画面イメージ

5. おわりに

当該建物で空調に利用している地下水は、近隣住民の日々の暮らしに必要不可欠な生活用水です。

当然のことながら地下水は無限ではなく、自噴井戸がいつでも沸き続けるとは限りません。客先からのご要望もあり、機器の運転に影響が出ない範囲で井水使用量削減の検証を更に進めていく予定です。

このYKK AP30ビルは自然エネルギーを最大限に活用することで、経済的なメリットが大きく、地球環境保護にも貢献でき、私たち自身や未来の世代にとって様々な良い影響が期待できるモデルになったと思います。

最後に本現場にご協力いただきました、すべての皆様にこの場をお借りして、厚く御礼申し上げます。

児湯食鳥都城工場

低温調理室 簡易置換空調システムについて

1. はじめに

『ありがとうのこころをあなたに』私たちは児湯食鳥です。
のCMで地域では馴染みの深い株式会社児湯食鳥は、宮崎県児湯郡に本社を置く日本最大規模の畜産インテグレーターです。

今回完成した都城工場は1日10万羽を処理し、将来的には13万羽が可能となる国内最大級の工場であり、今後の畜産業界の発展をけん引する新たな拠点となります。主要生産ラインは、【生鳥ホーム】→【首切放血室】→【湯漬・脱毛室】→【中抜室】→【冷却室】→【調理室】→【箱詰室】→【出荷室】の工程となっています。

今回は大空間の調理室で採用した、省エネ・省コストを目的とした「簡易置換空調システム」の計画と検証について報告いたします。

2. 建物概要

物件名: (株)児湯食鳥都城工場建設計画

所在地: 宮崎県都城市高城町桜木1069番地5

建築主: 株式会社 児湯食鳥

設計: 株式会社 丸中設計事務所

施工: 建築工事(元請) 株式会社 ナカノフドー建設

空調衛生設備工事 株式会社 朝日工業社

電気設備工事 株式会社 きんでん

建物用途: 食品工場

延床面積: 24,640.89㎡

構造: S造・地上2階建



都城工場の外観

3. 調理室の空調設備計画

面積: 3,290㎡

容積: 19,577㎡(天井高さ5,950H)

温度: 調理空間(床上1.5m)は15℃以下

湿度: 成行き

環境: 壁・天井/断熱パネル(44t)・床/塗床ノンスリップ

空調: 設備用パッケージエアコン

同時ツイン隠蔽ダクト型

冷房: 40kW 暖房: 45kW × 26組

換気: 外気処理エアコン(床置ダクト型+虫取フィルター)

冷房: 53kW/風量3,270CMH×6台(総風量19,620CMH)

給気ファン 9,800CMH×2台(洗浄・乾燥時運転)

排気ファン 9,800CMH×2台(洗浄・乾燥時運転)

4. 計画のポイントと対策

1) 空調・換気方式について

床上1.5mの調理空間を15℃以下に確保するため、簡易置換空調システムを取り入れ省エネ化を図りました。また作業時には壁・天井を水洗いすることから、換気は夜間乾燥ダクト切替方式(図1)を採用しました。

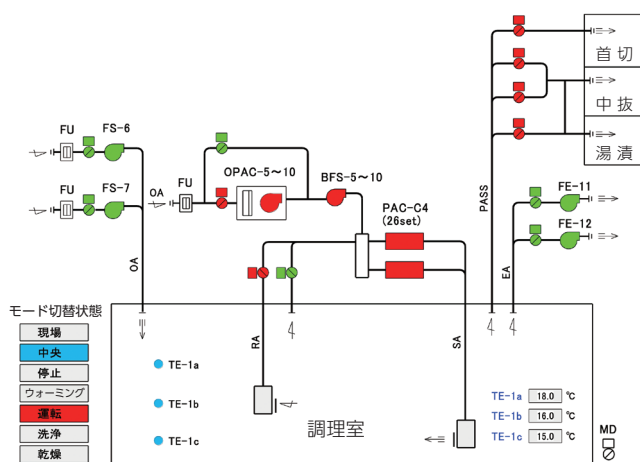


図1. 夜間乾燥ダクト切替方式

2) 中央部分の熱対策について

一般的な置換空調システムでは、吹出口を壁面に、吸入口を天井面に設置し、吹出し風速を0.5m/s以下に設定しますが、温熱シミュレーションの結果がNGであったため、検討を重ね、吸入口も壁面に設置(図2)することとしました。

また今回の調理室は、68m×48mと非常に広い大空間であることから、中央部分の熱対策として8本の柱を断熱パネルで囲いチャンバーを形成し、吹出・吸入口を追加で配置(図3)する計画としました。尚、一般的な置換空調システムの吹出風速は0.5m/s以下としますが、今回は人の配置、到達距離、空気齢から検討し、最適となる1.5m/sに設定しました。

Technical Report

テクニカルレポート

九州支店 技術部 副参事 堀中 祐一
課長 松江 潤二

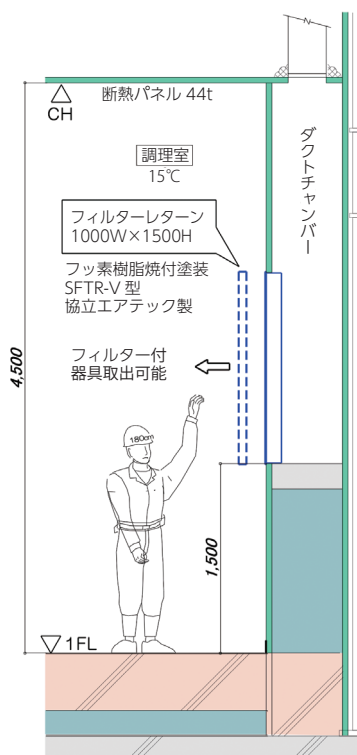


図 2. 吹出口・吸入口を壁に設置

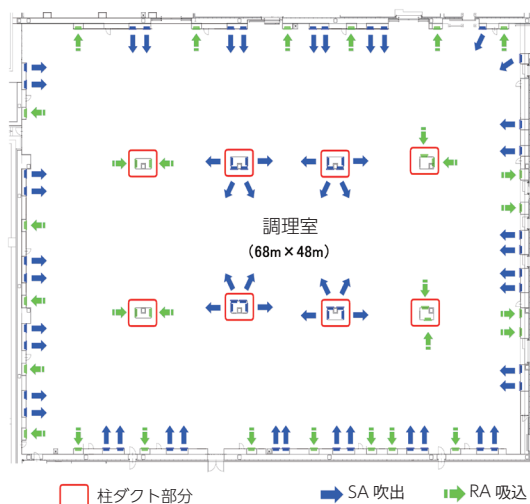


図 3. 吹出口・吸入口の配置

3) 吸入口の最適な設置高さについて

当初は吹出口・吸入口共にFL+300下端で設置する計画に
進めていましたが、吸入口の最適な設置高さを決めるため、次の
3つパターンでの温熱シミュレーションを実施しました。

①壁吸入口をFL+300下端に設置した場合

FL+1000以下の部分で冷気が循環しており、そのため
FL+1500ラインが18～20℃となりました。(図4)

②壁吸入口をFL+2000下端に設置した場合

FL+2000以上の部分で冷気が循環しており、そのため
FL+1500ラインが18～20℃となりました。

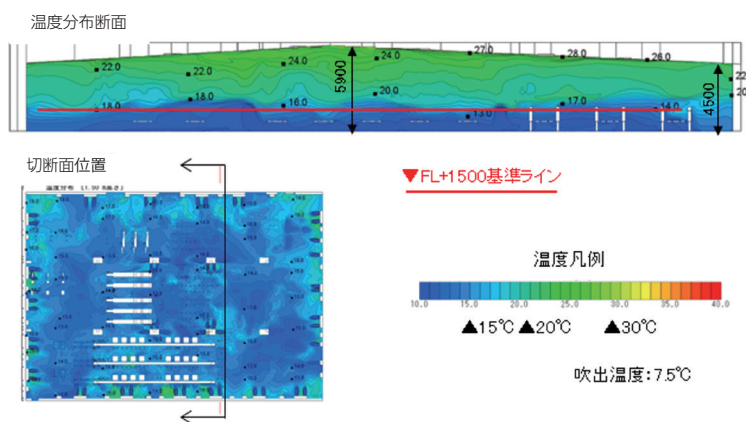


図 4. 温熱シミュレーション パターン①

③壁吸入口をFL+1500下端に設置した場合

FL+1500以下の調理空間の温度が目標とする15℃以下とな
り、この設置案を採用しました。(図5)

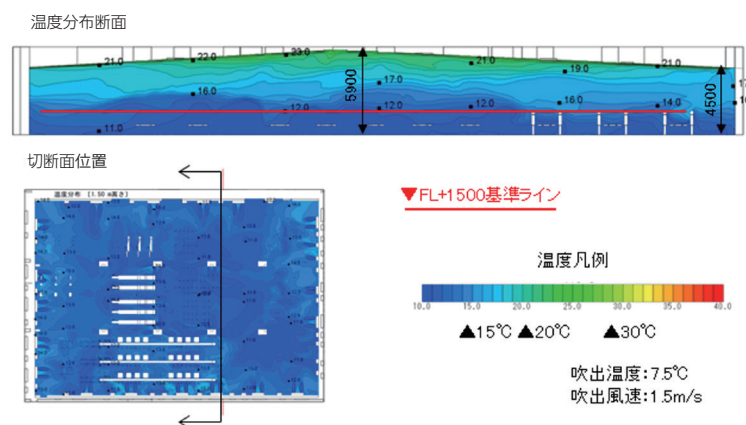


図 5. 温熱シミュレーション パターン③

尚、設備用パッケージエアコンの冷房設定温度は14℃が下限
値ですが、施工後の確認でサーモオフのタイミングでも床上1.5
mの空間が15℃以下に保たれていることを確認しております。

5. おわりに

今回、簡易置換空調システムを採用したことにより風量を抑え
ることに成功し、省エネ・省コストを実現することができました。

また、生鳥ホームの換気・水噴霧等による死鳥対策、中抜き他の
湯気対策、湯気に伴うダクトの水対策、各種排水系統の保守対策
など、計画段階からお客から頂いたご要望に取り組み実現でき
たことは、今後の施工につながる良い経験となりました。

最後に、設計から施工まで御協力頂いた皆様にこの場を借り
て心より御礼申し上げます。

市立美唄病院建替え工事(機械設備)

北海道支店 技術部 副参事 佐々木 一起



建築概要

工事名称：市立美唄病院建替え工事(機械)
 所在地：北海道美唄市西2条北1丁目1-1
 建築用途：病院
 敷地面積：2,387.02 m²(全体)
 延床面積：5,989.93 m²(病院棟)、509.05m²(事務棟他)
 規模：地上3階、塔屋1階
 構造：RC造、S造
 工期：2023年3月1日～2024年3月31日
 発注者：美唄市
 設計：株式会社 大建設計
 監理：株式会社 大建設計
 施工：建築 ビーエス三菱・近藤・広瀬共同企業体
 機械 朝日・道央配管共同企業体
 電気 末広屋・永井・伊藤共同企業体

プロフィール

本病院の既存棟は昭和18年の創立以来、約80年間に亘り美唄市及び近隣地域への医療を提供し続けている歴史ある病院です。このような背景のもと、施設の老朽化も進み、昨今の課題である少子高齢化が更に進む中、これからも美唄市民が安心して住み続けることができるよう、病院の建替えが実施されることになりました。

工事の請負契約は、市立美唄病院建替え事業受注コンソーシアムと称する、「異業種コンソーシアム」で結成されており、建設業者(代表会社)・設計事務所・機械設備業者・電気設備業者が同列の構成員となっています。空調方式は診察室・検査・病室は「外調機+パッケージエアコン」、手術室は「外調機+HEPA吹出口+壁吸込エアコン+HEPA付天井吹出エアコン」としています。待合・透析・リハビリ・病室には天井埋込型の「ウィルス抑制装置」を設置し感染低減を行い、そして病室、透析室には「放射整流ユニット」を設置し、患者のドラフト感を低減する、風を感じない空調に寄与しています。

ピクルス茨城工場

東北支店 技術部 副参事 齋藤 祐一



建築概要

工事名称：ピクルス茨城新工場新築工事
 所在地：茨城県結城郡八千代町大字菅谷487番4
 建築用途：食品工場
 敷地面積：15,460m²
 延床面積：5,450 m²
 規模：地上2階
 構造：S造
 工期：2024年1月15日～2024年11月30日
 発注者：株式会社 ピクルスコーポレーション
 設計：株式会社 食品施設計画研究所
 監理：株式会社 食品施設計画研究所
 施工：建築 株式会社 ナカノフード建設
 機械 株式会社 朝日工業社
 電気 株式会社 野本電設工業



プロフィール

本工場は、株式会社ピクルスコーポレーション様の人気商品である『ご飯がススムキムチ』の生産拠点として計画されました。工場が新築された茨城県八千代町は原料となる白菜の産地として知られ、町の名産品になっています。

新工場は既存の生産ラインより更に自動化が進んだ工場となっています。当社は生産用冷水設備(モジュールチラー、ブラインチラー)、生産用空調設備(ルーフトップ外調機低温仕様、中温用エアコン、ユニットクーラー)、生産用圧縮空気(空冷コンプレッサー)、一般空調設備(PAC、マルチエアコン、除湿器)、その他熱源(蒸気ボイラー、蒸気瞬間湯沸器)などを設置して、空調・給排水・ユーティリティ設備工事を行いました。

(仮称)千葉ニュータウン中央駅圏複合施設整備

東関東支店 技術部 副参事 小田島 謙



建築概要

工事名称：(仮称)千葉ニュータウン中央駅圏複合施設整備
 所在地：千葉県印西市中央南一丁目4-1
 建築用途：劇場 地方公共団体の支庁又は支所
 敷地面積：5,333.93m²
 延床面積：7,061.85m²
 規模：地上3階
 構造：S造
 工期：2023年7月31日～2025年2月28日
 発注者：千葉NT中央駅前PFI 株式会社
 設計：株式会社 安井建築設計事務所
 監理：株式会社 安井建築設計事務所
 施工：建築 清水建設 株式会社
 機械 株式会社 朝日工業社
 電気 株式会社 関電工

プロフィール

千葉ニュータウン中央駅圏複合施設は、「健康・福祉」、「子育て」、「文化・芸術」が繋ぐ交流の場を目的とした複合拠点です。また有事の際に利用できる「避難所」として、施設内の「芸術ホール」と近隣の広域避難場所に指定されている「北総花の丘公園」との連携が可能となっています。こちらの公共複合施設では、各種換気の利用人数に応じたインバーター制御、雨水の雑用水再生利用など様々な省エネを採用しています。芸術ホールでは許容騒音値NC-25以下を実現させるため、騒音計算とシミュレーションを綿密に行い、無音に近い音響空間を実現しています。



建築概要

工事名称：太陽インキ製造(株)技術開発センター
 所在地：埼玉県比企郡嵐山町大字大蔵388番地
 建築用途：エレクトロニクス事業における技術開発
 敷地面積：約16,323㎡
 延床面積：約10,400㎡
 規模：地上6階
 構造：S造
 工期：2022年11月～2024年2月
 発注者：太陽インキ製造 株式会社
 設計：大成建設 株式会社 一級建築士事務所
 監理：大成建設 株式会社 一級建築士事務所
 施工：建築 大成建設 株式会社
 建築 株式会社 ドラフト
 機械 株式会社 朝日工業社
 電気 株式会社 きんでん

プロフィール

開設された技術開発センターは、施設名称を「InnoValley(イノヴァリー)」といい「革新の渓谷」を意味する造語です。「Innovation(革新)」と施設所在地と施設の特徴にもかかわる嵐山渓谷「Valley」から生まれました。創造と革新の源泉となり、新たなアイデアや製品が流れだす場所を表現し、「自律型人材」育成に向けた人的資本への投資により、半導体関連材料等のグローバルな技術開発力の強化・加速を目指しています。

省エネ効果を評価する「ZEB Ready」の達成、室内の快適性や景観への配慮なども含めた建物の品質を総合的に評価する「CASBEE」、「CASBEE-ウェルネスオフィス」でSランクを獲得しています。低層階のラボエリアでは、空冷ヒートポンプチャラーを熱源とし、空調設備は、クリーンルーム系統は外調機+コンパクトAHU、一般実験室系統は外調機+マルチエアコンが採用され、換気設備は、ドラフトチャンパー・研究装置からの局所排気設備などがあり、夜間省エネ運転を含め、室圧風量制御をおこなっています。高層階のオフィスエリアは、省エネ、個別制御などに優れたマルチエアコン+直膨式全熱交換器方式が採用されています。

医療法人 若葉会 西条中央病院増築工事



建築概要

工事名称：医療法人 若葉会 西条中央病院増築工事
 所在地：広島県東広島市西条昭和町12番40号
 建築用途：病院
 敷地面積：9,363.30㎡
 延床面積：1,576.12㎡(増築部)
 規模：地上4階(増築部)
 構造：鉄骨造(増築部)
 工期：2023年2月1日～2024年4月30日
 発注者：医療法人 若葉会 西条中央病院
 設計：株式会社 ゆう建築設計
 監理：株式会社 ゆう建築設計
 施工：建築 松井建設 株式会社
 機械 株式会社 朝日工業社
 電気 株式会社 中電工

プロフィール

西条中央病院は1966年に開院し、内科、外科をはじめ、185の病床と、消化器系疾患、腎臓病(人工透析)、健康診断・人間ドック、訪問診療、訪問リハビリテーションなどの専門外来を擁する地域医療の中核を担う総合病院です。

今回増築した北館(写真右側)には、人工透析室、透析装置・中和装置用の機械室を設置しています。空調設備はビル用マルチエアコン、パッケージエアコンによる個別空調方式、換気設備は全熱交換器、換気扇による第一種換気、第三種換気方式を採用し、透析室では空調・全熱交換器を連動させて、低風速による患者様にやさしい空調としています。給水設備は既設受水槽を利用して新たに加圧給水ポンプを増設し、北館各所及び人工透析装置へ給水しています。排水設備は生活排水と透析排水に分け、透析排水は処理装置(別途工事)を経由し、既設污水管に放流しています。

編集後記

役職員、関係者の皆様、創立100周年、おめでとうございます。新緑に包まれた4月はフレッシュなスタートを切るにピッタリの季節です。本年もテクニカルレターを皆様にお届けすることができとても嬉しく思います。

本号は創立100周年として冒頭のご挨拶に、高須社長、木村技術本部長より皆様へのメッセージを賜りました。

「情熱と技術で、世界をもっと最適に」新しい当社の存在意義 Purposeをご紹介いただき、「信頼され、必要とされる会社」、「オール朝日」と言う目標の大切さを改めて受け止めさせていただきました。拝謝申し上げます。

巻頭の特集では、建築設備を専門とされ、空気調和・衛生工学会会長を務められる、芝浦工業大学建築学部長 秋元孝之教授よりご寄稿いただきました。カーボンニュートラル社会に向けた、建築設備業界の役割、取り組むべき課題やその方向性を改めて認識いたしました。業界の大きな課題として私たちも一丸となって解決に貢献して参りたいと思います。

研究開発からは、技術研究所より現在建設中の「つくば技術研究所」が担う「次世代の環境と新事業の創出」についての抱負と、本年開設40周年を迎える機器事業部からは、これまでに培ってきた「開発技術」をご紹介しました。

テクニカルレポート、フィールドレポートでは、当社が多くの課題に挑戦し続ける、「オンリーワン・カンパニー」を目指す事例を紹介し、将来につながる「情報の共有」をさせていただきました。

このテクニカルレターは皆様のご尽力をいただいて発行されております。本誌に対するご感想、ご意見がありましたら、是非頂戴したいと思いますのでどうぞ宜しくお願いいたします。

最後になりますが、掲載記事を執筆いただいた皆様、並びに貴重な情報の提供をいただいたお客様に深く感謝申し上げます。

(技術本部 今泉 圭三)



お問い合わせ先：株式会社 朝日工業社 技術本部
TEL.03(6452)8187

