



たか い とも ひろ
高井 智 広

生年月 1984年9月広島県生まれ
最終学歴 九州大学大学院人間環境学府修了

業務経歴 2009年㈱日建設計入社
エンジニアリング部門
設備設計グループ
設備設計部所属

●担当した主なプロジェクト

2012年 九州国際重粒子線がん治療センター
2012年 日本生活協同組合連合会 尾道冷凍センター
2013年 東京理科大学 葛飾キャンパス
2014年 明治乳業 関西栄養食工場
2014年 三井不動産 豊洲2街区 再開発計画
2016年 東京都中央卸売市場 豊洲新市場
2016年 富士重工業 群馬製作所 西本館建替工事
2017年 上智大学四谷キャンパス 新棟計画
2017年 石垣空港ターミナル 国際線増築工事
2018年 東北医科薬科大学 医学部教育研究棟新築工事
2019年 キッコーマン新研究開発棟 建設プロジェクト

■青年技術者のことば

私は設備設計者として、クライアントに喜んでもらえる仕事をしていきたい。クライアントに喜ばれる仕事を行うには、求められた課題を解決し機能を満足させるだけでなく、その一歩先の付加価値を提案していくことが必要だと考える。一歩先の提案は少なからず建築設備設計の進歩につながり、その結果として社会に貢献できると信じている。

ここでは、クライアントの要求に応えるだけでなく、主体的に課題をみつけ改善方法や新しい技術を提案した事例として2つの取り組みを述べる。

これからも積極的な提案を行うことを恐れず、一つでも多く喜ばれる仕事をしていきたい。

■すいせん者

田中宏明
(株)日建設計エンジニアリング部門
設備設計グループ
シニアダイレクター

東京都中央卸売市場 豊洲新市場 5街区青果棟

■大空間置換空調方式の取り組み

卸売場は年間冷房を行う。天井の高い大空間に対し低層部のみ冷房すればよいことから、置換空調方式を採用した。置換空調はその特性から市場と相性がよい空調方式と言える。

- ・給排気の温度差を大きくとれ給気風量を小さくでき搬送動力を低減できる。
- ・給気温度を高くできるため、外気冷房の有効期間を長く設定できる。(夜間～早朝の冷涼な時間に稼働する市場では特に省エネ効果が大きい。)
- ・高い換気効率が得られる。

一方で、微風速で形成される温度成層は外部風に弱く、頻繁に荷の搬入がある市場では外乱の影響を受ける可能性が懸念された。また、吹出口はフォークリフトのアームが届かない高い位置に設置することが求められた。こういった、特有の制約条件において期待される空調効果が得られるかシミュレーション等により確認し設計をすすめた。

■竣工後の実測検証

低層部の温度、風速測定により、設計で想定した温度、風速が満足され適切に温度成層が形成されていることを確

認できた。また、被写体とするフィルタを熱画像カメラで撮影する可視化により、気流が下方に流れ床面から冷気が溜まっている様子が確認できた。最後に、油煙を焚きレーザー光で気流を可視化することにより、荷の搬出入扉が開いている時も気流の乱れはほとんどなく良好な結果が得られることが確認できた。

本取り組みでは、市場という特殊環境で置換空調に挑戦した。参考となる事例が少ない中でも、何が課題となるか、それをどのように確認するか考え実現させるプロセスを経験することができた。

富士重工業 群馬製作所 西本館建替工事

■Hybrid Nozzle-Duct

事務所は無柱の大スパンで、かつ天井レスな内装デザインが採用された。このため、空調方式として、快適性を満たしながらも水平ラインの強調というデザインコンセプトを踏襲した新しい空調方式 (Hybrid Nozzle-Duct) を開発することとした。

Hybrid Nozzle-Ductは、ダクト内部に吹出口を埋め込み、下から見上げてみても制気口が見えず直線的でシームレスな水平デザインを指向したものである。

■開発段階での検討

①ダクトの施工方法

スパイラルダクトに制気口取り付け用の孔を開けてもダクトが崩れないか、強度が確保できるか、保温および吊金物の取り付け方法についてモックアップを何度も作成し確認をした。

②均一な吹出風量の確保

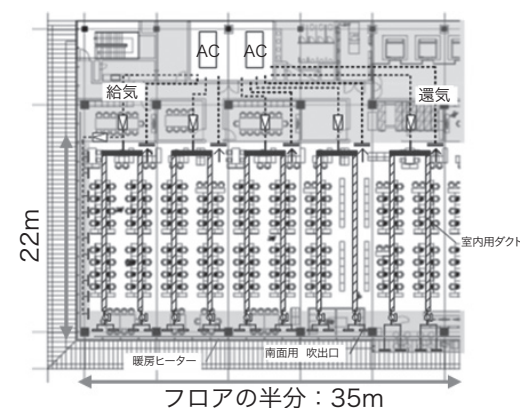
長いスパンにおいて風上から末端まで同一口径とすることには、末端側の吹出風量が多くなる懸念があった。CFDシミュレーションや吹出し実験による確認、およびダクト途中に抵抗を

加え、特殊Vを採用するなどの工夫により、安定した吹出風量を実現した。

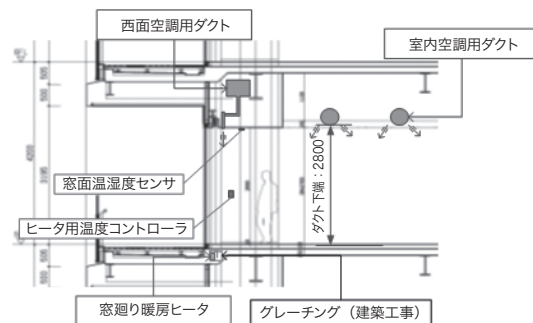
③快適な温熱環境の確保

冷房時に執務者に気流があたりず、暖房時は気流が上部に溜まらないよう、風向可変なサーモスタッド式ブリーズラインを採用するとともに、適切な環境となるよう気流の到達距離や吹出角度を実験で確認した。さらに、合わせて吹出口を千鳥配置にするなどの工夫も施した。

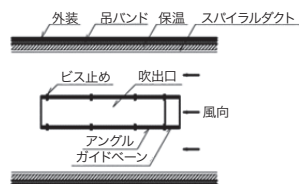
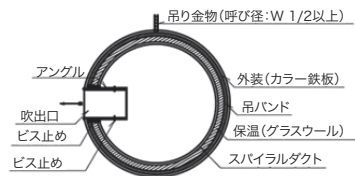
本取り組みでは、新しい挑戦にも熱意をもって望むことでメーカーや施工者の協力が得られ、その姿勢はクライアントの信頼にもつながることを体験した。



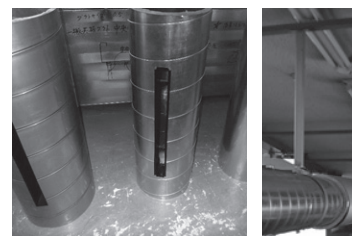
事務所平面、ダクトルート図



事務所断面図



Hybrid Nozzle-Duct ダクト詳細図



モックアップ、耐震吊り



©堀内広治

事務所の内観01



©堀内広治

事務所の内観02



吹出し実験の様子