



かとう たかや  
加藤 隆矢

生年月 1988年6月愛知県生まれ  
最終学歴 名古屋大学大学院  
環境学研究課  
都市環境学専攻修了  
業務経歴 2013年(株)大林組入社  
現在本社設備設計第二部  
●担当した主なプロジェクト(設計)  
2015年 三井不動産ロジスティクス  
パーク船橋I  
東京都某水素ステーション  
2016年 広島県某工場  
宮城県某水素ステーション  
2019年 長野県某工場  
広島県某工場  
エスコンフィールド  
HOKKAIDO  
2022年 東京都某第一種市街地  
再開発事業施設建設物

■青年技術者のことば

建築設備設計者として、私の仕事における根底の考えは「建築設備に関するバリアをなくす」ことである。

①各々が自分の立場、役割の上で、「垣根(バリア)を超えて協働すること」である。それが結果として、社会にとって、施主にとって、自身や共に建築を造り上げる仲間にとってすべてよい、三方よしの建築につながると思っている。

②「固定概念(バリア)をなくし、問題を解決すること」である。設備的な問題を抜本的なアイデアをもって解決することで、省エネルギー性能を向上させる。それが建築単体にとどまらず、社会をより良い方向に進めるものと信じている。

また、これまで以上の早さで時代が変遷していると感じている。建築設備の進歩も、それに応じて進化していくと考える。新しい技術や情報を常にキャッチアップして学び続けていきたい。そして固定概念をなくし、問題を解決することができる人材となっていきたい。そのためには、建築に関わらず様々なことに日々興味を持ち、これからも学んでいく姿勢を持ち続けたい。

■すいせん者

木村 剛  
(株)大林組 設計本部  
設備設計部 部長

■はじめに

エスコンフィールドHOKKAIDOは北海道日本ハムファイターズの新球場である。“世界がまだ見ぬボールパークをつくろう”をスローガンに自治体・民間パートナーとともにスタジアムだけではなくまちづくり・都市計画事業を進めてきた。プロ野球スタジアムとは、多種多様な観客に対して、非日常的な感動を与える場所である。その人生の生きがいともいえる感動を、より生み出せるように、建築環境をどのように構成するべきかを考え続けてきた。本建築は開閉式屋根付き天然芝球場であり、球場内は可動式屋根が開閉することで室内諸条件が大きく変わる、非常に大きな半屋外空間である。(図-1) その環境下において「省エネルギーであり、快適性をなるべく損なわない」ことに配慮した。今回、スポット空調による局所温熱環境改善、及び観客席空調用が開発導入した「in-DUCT®」について紹介する。

■スポット空調による局所温熱環境改善

選手が試合時に待機する、フィールドに面したダッグアウト及びブルペンに対してスポット空調を導入した。北海道という気候の特性上、冬季の底冷えに対する配慮として、当該エリアに配置される選手用ベンチに暖房機能を付加した。ベンチのデザインは大リーグスタジアムでも採用されている木製のもの(図-2)であり、その意匠性を崩さないよう内部にパネルヒーターを配置(図-3)し、座面の隙間から自然対流を利用し暖気を上昇させること、及びパネルヒーターの放射熱により座面及び背板の木を温めることで暖房が可能な仕様とした。座面を構成する木板の隙間、ベンチの内部構造についてはモックアップを作成し、性能検証をサーモカメラによる熱画像(図-4)及び被験者による体感試験により行い、十分な暖房能力を確認した上で導入した。



図-1 建物外観(屋根開時)

■大風量誘引ユニット in-DUCT開発導入

観客席用の空調には、大空間への空気供給のため大風量が必要である。一方で、半屋外空間であることから、外気が流入しやすく温度が高くなることに起因する、吹出口に対する結露対策は非常に重要な要素である。今回その問題を解決するため、周囲の空気を誘引し、空調機で作成した1次側の温調空気と混合して、吹出温度を上げて(=吹出口面での露点温度を上げて)供給可能なユニット「in-DUCT」を開発し導入した。(図-5)

in-DUCTは、中央がくびれた独特な形状となっている。このくびれが誘引ノズルとして作用しておりユニット内に別途ノズルの組み込みが不要な構造を実現している。くびれにて加速された空調空気により、拡大部の上下の誘引開口から周囲の空気を装置内に引き込んでダクト内で混合する。誘引されている空気の様子をCFDシミュレーション及び実機試験状況にて示す。(図-6、7)性能として誘引率約50%を有していることから、供給風量が空調機処理風量に比べて150%になることにより、ダクトや空調機ファン動力を削減できた。イニシャルコストに関して



図-2 ダッグアウト ベンチ導入状況

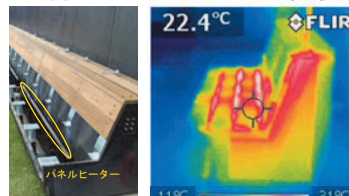


図-3 ベンチ内部状況 図-4 熱画像

は、空調機本体のサイズダウン、in-DUCTまでの道中ダクトのサイズダウンにより、従来方式と比較して約20%のコスト削減ができた。ランニングコストに関しては、空調機処理風量が減ることで、ファン動力の低減により従来方式と比較して約17%の削減効果を試算した。さらに、ユニット本体は動力を使わず誘引していること、ダクトと同材で制作していることから、日常的な清掃作業を除くとメンテナンスフリーということも可能であり、LCCの低減効果としても非常に高いものにできた。

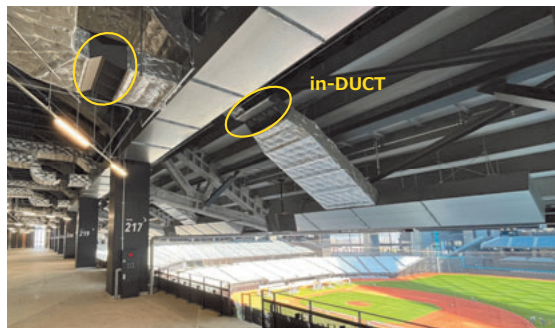


図-5 in-DUCT導入状況

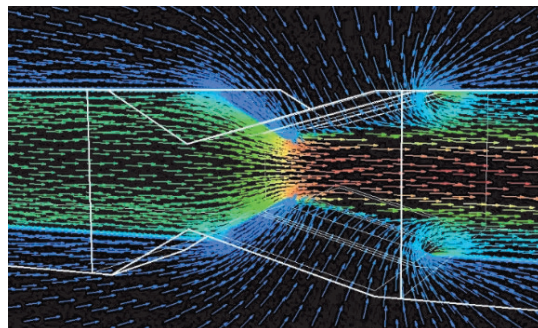


図-6 誘引状況のCFDシミュレーション結果(風速)



図-7 誘引状況の実験状況、及び誘引機構の説明