

## 特集 「技術研究所再整備」

### 技術研究所施設整備と新本館の設計概要

和田 克明 大西 宏 治  
山本 朋 生  
(本社設計本部)

#### Outline for Improvement of TRI and Design of New Main Building

Katsuaki Wada Koji Onishi  
Tomoo Yamamoto

#### Abstract

Over the last three years, Obayashi Corporation has strongly focused on the organization and kept a tab on improvement of the facilities at the Technical Research Institute with the objective of enabling it to better contribute to corporate business as well as society while continuing to satisfy the requirements of the clients. Problems such as the existence of distributed units, overall decentralization, lack of a focal point, and mixed pedestrian traffic have been solved by constructing the main building such that it serves as a hub where conceptualization, creation, and demonstration of innovative technology is carried out under one roof.

#### 概 要

顧客ニーズに合致した技術開発を進め、事業に、そして社会に貢献する技術研究所を目指し、大林組では組織体制、運営方式、また施設の改善等の見直しを3年ほど前より進めている。施設の改善においては、研究機能の分散、核となる場の欠如、動線の混在といった問題に対し、現状の棟機能を活かしながらこれらを改善する整備計画、並びに知の融合を図り革新技術を創出、実証、発信する新研究拠点となることを目指した「新本館」の整備を行った。

#### 1. はじめに

技術研究所の新たなセンターオフィス、新本館「テクノステーション」は、平成22年9月に竣工した。昭和40年に清瀬市に技術研究所が開設されてから約半世紀が経過しており、これを機に次の半世紀に向けて新たなスタートを切ることになる。

21世紀に入り建設業を取り巻く経営環境が一段と厳しさを増す中、大林組では中期経営計画に基づき、技術本部の発足を契機に技術研究所の組織体制・運営方式・施設計画の見直しが行われ、さらなる事業貢献、社会貢献を目指した技術研究所の変革が求められた。

本稿では、技術研究所の見直しの一環として実施された施設整備計画の概要と新本館の計画概要について述べる。

#### 2. 再整備計画の概要

技術研究所にあらためて求められたものは「技術の革新」、「技術の実証」、そして「技術のプレゼンテーション」を実践する、3つの開かれたフィールドであった。

計画においては機能の分散、動線の混在といった現状の問題に配慮しながら、以下3点を主に整備する方針とした。

(1) 新本館の整備 まず分散していた研究機能を

集約し研究員同士の連携を強化、知の融合による革新的な技術創出を目的としたセンターオフィス、新本館を建設し、ここに技術展示スペース、各種交流会や発表会のできる集会スペース、またランチスペースなどを併設し敷地全体の新たな核を形成することとした。

(2) オープンラボの整備 同類の実験機能を集約し新たな実験棟を整備することとした。時代の変化にも柔軟に対応できる構成とした。

(3) 現本館の整備 同様に実験機能を集約するために、現状オフィスとして利用している建物を実験棟にコンバージョンすることとした。

各整備においては用途に応じ既存技術を含め、新たな技術を採用、実証することとし、3つのフィールドの展開を図っていくこととした。

棟配置にあたっては、現状の混在した機能配置に対し、Fig. 1のような建物機能の整理を目指した。これを既存施設の機能配置、施設の老朽度合い、インフラの状況、将来の発展形などを考慮しながら、同時に仮設代替施設をできるだけ避け合理的な建替え手順となることに配慮しながら、Fig. 2のような棟配置とした。また棟の連携を高めるため既存並びに新設建物全体をつなぐ渡り廊下「スパイン」を東西方向に設置し、敷地における人及びインフラの主動線とした。あわせてスパインより南側は新本館と前庭の整備による核となるエリアを形成し新たな研究所の顔を、北側には既存実験棟に加え新設実験棟、

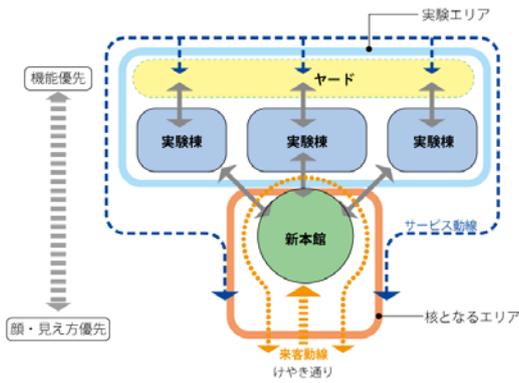


Fig. 1 建物配置ダイアグラム  
Building Placement Diagram

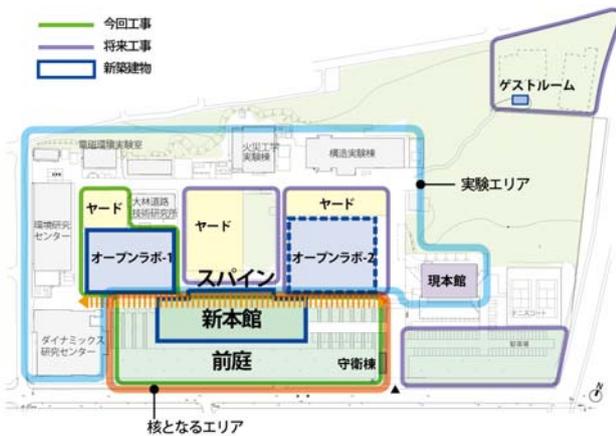


Fig. 2 整備計画図  
Re-improvement Plan

ヤードを集約配置し機能的な実験エリアをそれぞれ形成することとし敷地全体のゾーニングを明確にしている。

計画では新本館とオープンラボ、前庭の整備を1期工事、現本館のコンバージョンを2期工事、以降を将来工事とし複数年かけて全体の整備を進めていくこととしている。

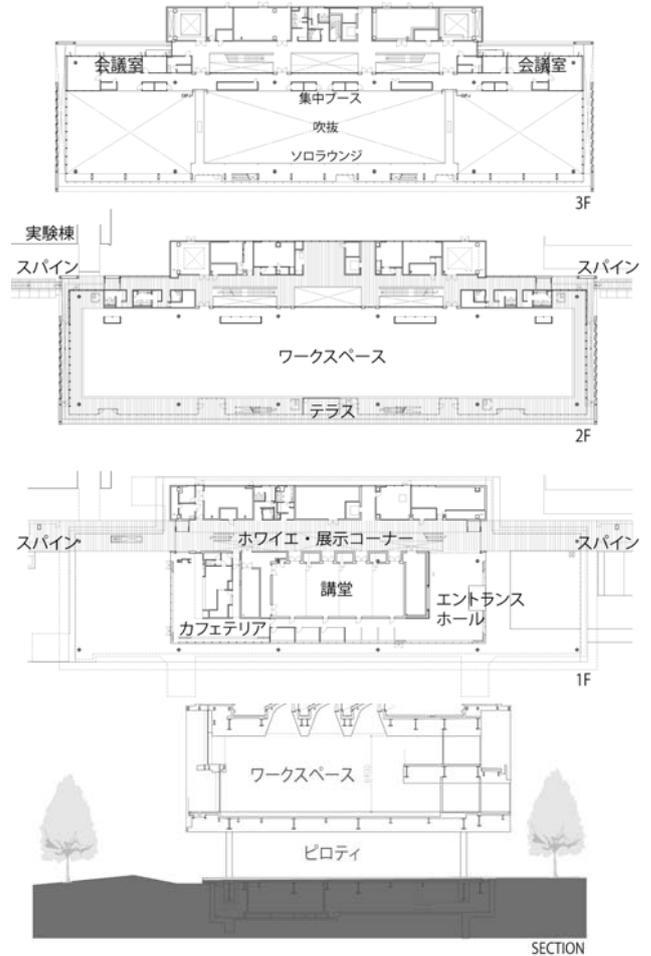
### 3. 新本館の設計概要

新本館では先述の3つのフィールドを展開し、知の融合を図り革新技術を創出、実証、発信する新研究拠点となるために

(1) 最先端研究施設 高い知的生産性をサポートする創造的な研究環境/交流・連携を誘発する開かれた研究施設の実現

(2) 最先端環境配慮施設 地球環境に最大限配慮した施設/快適で良好な研究環境の実現

(3) 最先端安全安心施設 最高の耐震安全性を確保する施設/永く安定して使える施設の実現  
を目指して設計を進めることとし、これを具現化するために以下の3点を設計のテーマとした。



建物用途：研究所  
規模構造：地上3階棟屋1階/S造 直接基礎  
延べ面積：5535㎡

Fig. 3 平面図/断面図  
Plan/Section

- ・創造的ワークプレイスの構築
- ・最高水準のCO2削減率達成と環境性能の確保
- ・快適で安全安心な施設の構築

#### 3.1 新本館の施設構成

施設の機能は、これまで3つの建物に分散していた研究員約200人が一堂に集結するワークスペースを2階と3階に配し、講堂やカフェテリア、展示スペースなどパブリックな機能を1階に併設している。(Fig. 3)

#### 3.2 創造的ワークプレイスの構築

時代の変化に伴い、定型的な処理業務から高度な知的創造業務へとワークスタイルにも大きな変化が生じている。ワークプレイスには知識創造とイノベーションの活性化を目指し、そのプロセスを支援するための「場」づくりが求められている。ワークプレイス計画は設計テーマを受けて、これまで分散していた研究員を集約しさらな

る知的生産性の向上を狙った。2層吹抜のワンフロア/ワンボックス型大空間で異分野研究員200人の一体感を確保するとともに互いの視認性を高め、相互に刺激、触発し合える交流性の高い環境づくりを目指した。

**3.2.1 空間と構造計画** この空間をできるだけ開放的にまたフレキシブルに構成するために、架構は水平力をコア側になるべく負担させワークスペース側をオープンな大空間とするように配分し、ワークスペース部分は18m×16mの大スパン構造として整形無柱の空間とした。同時にオフィス側の柱を大スパンとすることで柱の本数ならびに免震装置数を削減し固有周期を長くすることでアクティブ制震の制御性を高めるとともに、ワイドでフラットなワンボックス大空間を南側のケヤキ並木と前庭に向け最大限開く構成とした。またこの2層吹抜の空間は、避難安全検証法を用いて吹抜部のたて穴区画を廃止し、開放性の確保、視認性の向上を図っている。

この開放感を阻害しないために、構造体にも新開発の素材を用いることとした。空間を支える柱は、高強度鋼及び高強度コンクリートを組合わせたCFT柱とし、柱径を通常の半分程度の500φに押さえたスレンダーなつくりとすることで、南側ファサード周りの開放性を阻害しない空間づくりとした。また室内吹抜に浮かぶブリッジには高じん性モルタルを採用しその特徴を活かした薄い断面形状を可能とした。

**3.2.2 交流を誘発する仕掛け** 配置計画からは北側にコアを設けることとしたが、一般的な片コアプランの場合、コア側と窓側には強いヒエラルキーができ人の移動が生じにくい。そこで窓側外周部に打ち合わせ・リフレッシュ・コピー・給湯・ライブラリーなどのマグネットスペースを屋外テラスならびにスパインと一体的に快適な建築空間として配置して、中央執務ゾーンから外周部への人の移動を促進し出会いや交流性を向上させるように工夫した。執務席は従来に比べ低いパーティションとし視認性を高め、ランダムなセンターアイルを設けた配置とした。このアイルや分散配置した階段、吹抜のブリッジ、廊下などから執務や打合せなどの様々な活動が一望できるようにすることで出会いや気づきの機会を高めている。一方で、吹抜を介した3階には1人で集中するためのクローズな個室ブースやソロラウンジを併設し、目的に応じ多様な場を居住者自身が選択できるようにしている。そのほか、社内外含めた技術交流のための講堂や、開発成果を発信するための展示コーナー、すぐの実験に向かえるスパインの設置など、知識創造におけるアクティビティに応じた多様な場を用意している。

### 3.3 最高水準のCO<sub>2</sub>削減率達成と環境性能の確保

新本館では環境品質を高めると共に、最高水準のCO<sub>2</sub>削減率の達成ならびに環境負荷を低減することで、総合的な環境性能を向上させ、CASBEE最高ランク Sクラスの

取得を目指している。そのなかで特徴的な取り組みについて紹介する。

**3.3.1 自然のエネルギーを活用したパッシブな施設**  
郊外に立地する清瀬の緑豊かな環境を活かし、自然エネルギーを最大限に利活用する施設づくりを目指した。

(1) **昼光利用/制御** これまでワークプレイスには人工照明による均一な機能光が求められていたが、高まる省CO<sub>2</sub>への配慮という観点から、また自然光の快適性や変化の刺激による知的生産性向上への寄与の可能性という観点から、人と地球に優しい光環境を目指してワークプレイス空間に昼光を大々的に取り入れることとした。ここでは1層の空間であることを利用し、ワークプレイスの天井にハイサイドライト(側頂窓)を設けて室内に光を取り入れ、昼間の照明の無点灯化による省CO<sub>2</sub>化を図ることとしている。なおハイサイドライトはワークプレイス空間に全体的に配置し室内照度の均斉化を図ること、また北側からの天空光を取り入れることなどにより、時間や天候の変化による照度の変動幅をなるべく抑えることとしている。ハイサイドライト下部の折上げ天井は直達光を避け、かつ効率的に拡散反射するよう形状を調整し室内へ間接的に自然光を導入している。南側には側窓面を設けているが、自動ブラインドを設置し適切な角度で日射を制御、あるいは反射光を利用することとし、室内の光環境の適正化を図っている。

2階の南側の外周空間の外装については、フルハイトのLow-Eペアガラスを用いてケヤキ並木や前庭の眺望が最大限得られるような開放的なつくりとした。高角度の日射に対しては上部の水平庇を、東西方向の低角度の日射に対してはセラミックプリントが施されたガラスリブを設置し日射を抑制している。また中間の3階床は大空間に対するライトシェルフ(太陽光反射庇)として日射を利用することとしている。窓周りが自然と触れ合え人の溜まれる縁側のような場となるよう、底下にバルコニーと奥行きのあるテラスを設け、凹凸のある立体的なガラスファサードを構成している。なおグレア(眩しさ)に対しては濃色のガラスとすることと自動ブラインドのグレア防止制御で対策を図っている。(Fig. 4)



Fig. 4 外周空間の構成  
Outerskin of The Circumference Space

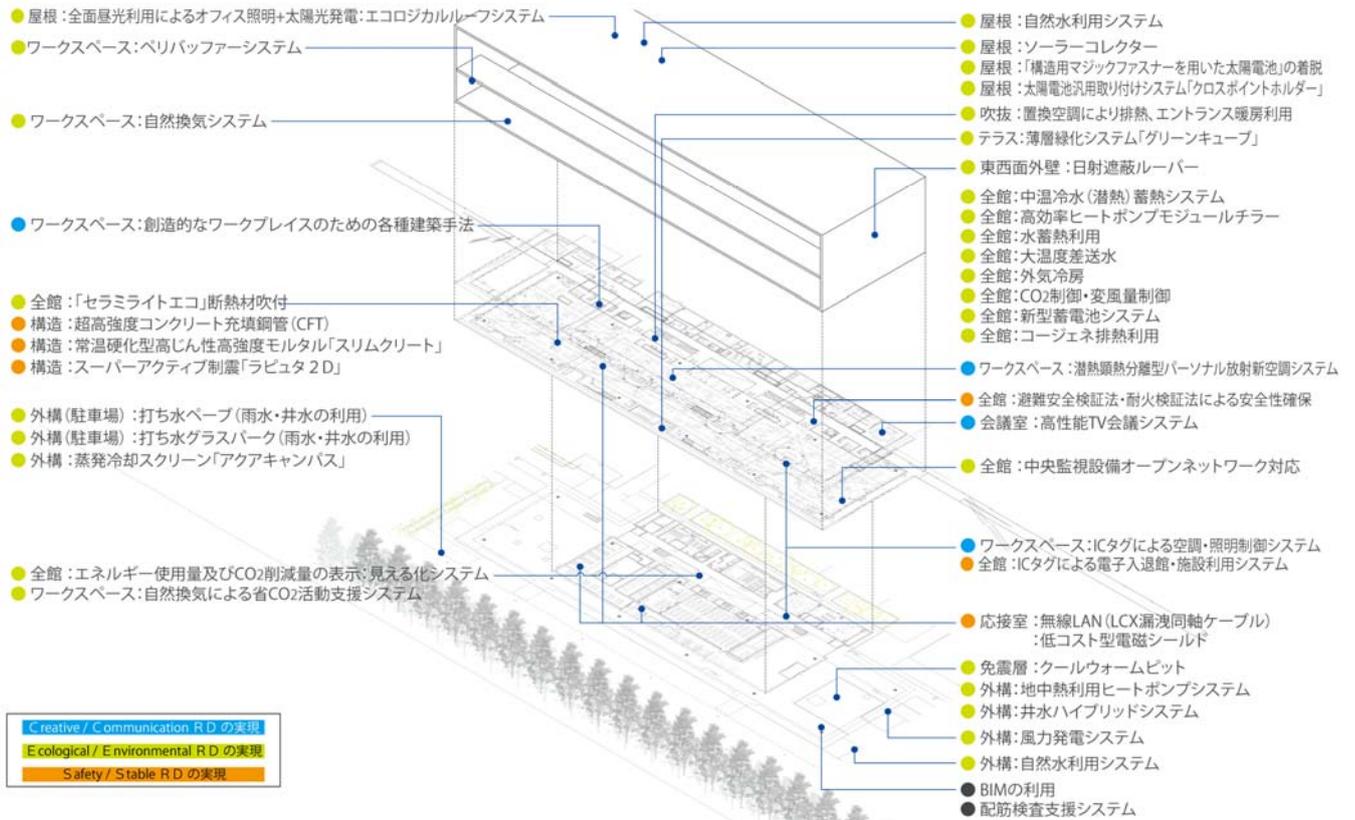


Fig. 5 新本館における主な適用技術/手法  
Adoption Technology

(2) 自然換気・自然水利用ほか 立地を活かしてそのほか種々のパッシブシステムを採用している。卓越風を取り入れ、高天井を利用して室全体の置換換気を行う自然換気システム、井水をカスケード利用したり、雨水を中水や灌水、舗装路面温度を下げる打ち水などに再利用する自然水利用システム、地中の熱を利用するヒートポンプシステムならびにクールウォームピットシステム、太陽光を利用する発電パネルや給湯システム、風の力を利用する風力発電等々、自然エネルギーを最大限に利用し負荷自体を削減して省CO<sub>2</sub>化を図った。

3.3.2 高い実効性をもつアクティブ設備システムによる省CO<sub>2</sub>施設 ICタグを利用した空調・照明制御システムと潜熱顕熱分離型のパーソナル放射空調システムなど快適性と両立を図る次世代型システムをはじめ、地中熱利用ヒートポンプシステム、中温度潜熱蓄熱を用いた高効率なヒートポンプシステムなど高い効果をもつ最新技術を導入し、徹底した省CO<sub>2</sub>化を図った。

#### 3.4 快適で安全安心な施設の構築

新本館ではこれまでにない安全安心で快適な施設づくりを目指し、建物の揺れを地面の揺れの1/30~1/50に低

減できる世界初のスーパーアクティブ制震『ラピユタ 2D』を開発、適用を図った。

#### 4. 適用技術

新本館では技術の実証、発信を目的に、免震・制振、高強度材料、省エネ省CO<sub>2</sub>、新エネルギー、省資源、生物多様性、設計施工方法などの面でさまざまな技術を開発、適用している。上部に主な適用技術を示す。(Fig. 5)

#### 5. まとめ

ニーズにいち早く応える技術開発を進め事業にそして社会に貢献する技術研究所であるために、また新たな研究拠点となるために、新本館はじめ施設再整備においては数々の取り組みにチャレンジしている。未来を一步先取りした最先端の創造的な研究施設、環境に配慮した施設、安全で安心な施設づくりを通じて技術を創造・実証・発信し、得られた知見を顧客の建物づくりに活かし社会に貢献していくことを目指している。