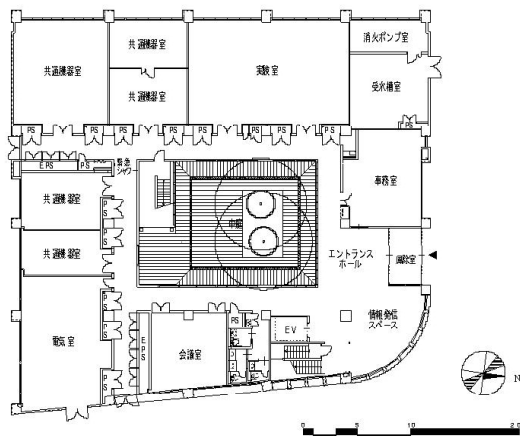


A1. 産学官連携による革新的な材料開発研究拠点施設

東北大学 産学連携材料開発拠点施設



北東側外観



1階平面図

材料分野において世界トップレベルの研究拠が集まるキャンパスに、震災復興と国際競争力強化に貢献し、最先端研究に対応する拠点施設を整備。

■最先端融合研究拠点施設を整備

材料分野において世界トップレベルの最先端技術を有する東北大学附属研究所が集まる片平キャンパスに、産学連携による革新的な材料開発研究プロジェクトを実践する「産学連携材料開発拠点」を整備し、個別の技術を超えた最先端融合研究を推進することにより、未来の社会を支える新材料を創設する体制を構築し東北地域の産業復興及び我が国の国際競争力の強化に貢献する。

■被災地復興への取り組み

東日本大震災の被災地の復興と我が国の新生に向けた「東北大学復興アクション」で示されている「被災地の経済復興の基本となる産業基盤の革新・強化のために東北大学の持つシーズを活用」する取組として、国や自治体・関係機関等と連携し、東北大学が持つ世界最先端の材料技術をベースに産学官共同で研究開発・事業化し、東北地域の復興と日本新生を推進するための整備である。なお、本事業は平成23年度産業技術研究開発施設整備費補助金（経済産業省）と学内財源により整備したものである。

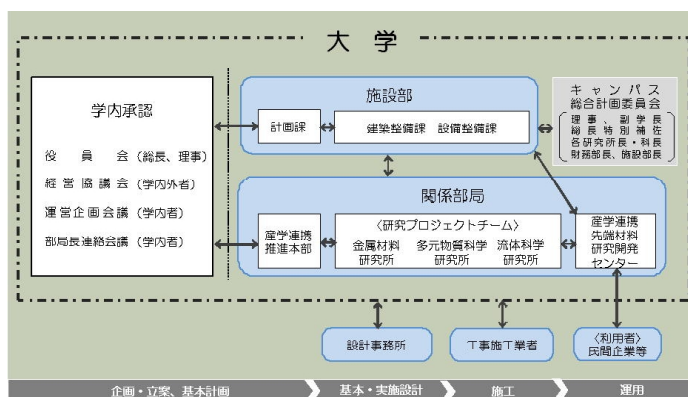
■設計プロセス・推進体制

整備に当たっては、施設部と関係部局によるプロジェクトチームを中心とした推進体制を構築した。

企画・立案、基本計画の段階では施設部計画課と産学連携推進本部によって企画書等を作成し、学内の承認手続に沿って学内合意を図るための調整を行った。

基本・実施設計段階では、施設部の技術担当である建築整備課と設備整備課によって、施設を利用する研究プロジェクトチームのヒアリングを実施するとともに、設計事務所からの技術提案等を取り入れ、相互にフィードバックする体制を構築した。

施工段階では、設計意図を工事に反映させるため、工事施工者に対して設計意図の説明を工事着手前に実施し、また、施工図については、各担当者による確認と連携による精査、必要に応じて研究プロジェクトチームへ協力を依頼した。これらの推進体制によって要求性能を満たした施設を完成させた。



設計プロセスと推進体制図



中庭



1階情報発信スペース

運用は、産学連携先端材料研究開発センターが主体となる。今後は、本施設の利用者である民間企業等に対するアンケート等の実施を検討しており、今後の施設整備へフィードバックされる予定である。

■研究者の交流を促す空間設計

建物の中心に吹き抜けの中庭を設定し、その周囲に研究室及び実験室を配置することで、明るい中庭を通じて居住者が一体感を共有しながら研究に打ち込める環境を創出した。キャンパス外部に面した北東角は外壁を緩やかに湾曲させて、全階外光を積極的に取り入れ、内側の落ち着いた中庭と外側の開けた眺望を生かした明るく開放的な交流スペースを創出した。

1階の情報発信スペースは、中庭とエントランスホールを視覚的に一体整備するとともに、プロジェクター設備等を設置して自由にディスカッションやプレゼンテーションを行えるスペースとすることで、建物を出入りする利用者が脇で行われているプレゼンテーション等に自然と注意が向き、気軽に参加できるよう工夫した。

また、上階のラウンジは、内壁を白色、床材をフローリングとして清潔で落ち着いた雰囲気を醸成し、給湯機能も備えた流しを設置して飲食も可能とすることで、研究の合間にくつろぎ、落ち着いて談話できるスペースとした。

■多種多様な実験研究への可変的対応

実施される実験は、多岐にわたるため、成果を効果的・効率的に発信するためには、常に実験目的に最適な環境を構築することができるフレキシブルな室構成が求められる。

そのため、仕様を一般化した実験モジュールを最小単位（＝ユニット）として設定し、それらを三つないし五つ組み合わせた大空間をオープンラボとして整備し、様々な規模・内容の実験に対応できる構成とした。

さらに、一般的仕様のユニットで対応できない機器等を想定して、各ユニットの四方角部分をDS又はPSとして屋外への関連機器設置の際に必要な配管配線スペースを確保した。

また、電力の縦幹線をバスダクトとして各ユニット盤の供給能力を超える特殊・大容量負荷に対応、同時に将来各ユニット盤の容量増等が必要になった際にも容易に対応できる設計とした。

廊下の天井は、片側をスリット状に開放し、メンテナンスを容易にすると同時に仕様変更にも臨機応変に対応可能とした。これはデザイン上のアクセントともなっている。

また、多くの実験で共通的に使用される機器や高洁净度環境については、別に共同機器室を設け、研究者の空間的・コスト的負担を軽減し、さらに、利用者間の交流・情報交換等を行う場ともなっている。

■最先端の実験研究を保護する取り組み

各室にICカードを利用した非接触式のカードリーダーによる入退室管理システムを備え、ICTを活用してそれらを事務室で集中管理することで人の出入を様々に設定可能とし、最先端の実験研究施設に求められる高度なセキュリティを実現した。

また、入退室管理システムと連動する防犯カメラを要所に備え、入退室時の映像は、常に記録される等の機能を備えた。

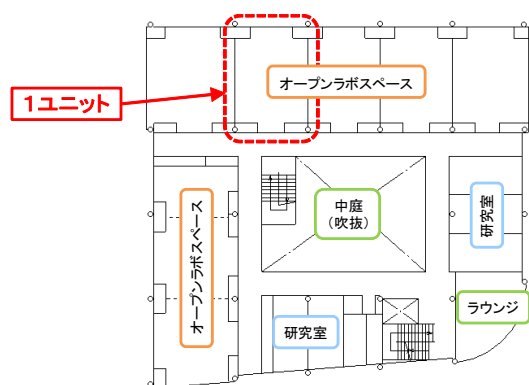
東日本大震災による被害は施設にとどまらず、実験機器損壊や試料滅失等におよび、研究教育の長期間停止へと追い込まれた。これらを教訓としたBCP対応の柱として免震構造と自家発電設備の採用を全学意思として採用し、必要経費として計画当初より計上した。



1階情報発信スペース



2階ラウンジ



オープンラボ配置図



オープンラボ



天井メンテナンススリット

A2. PFIによる最先端プロジェクト研究拠点施設

東京大学 工学部3号館



建物全景



北西側外観

歴史的景観を継承しつつ、新しい空間を創出し、21世紀の教育・研究機関としてふさわしい「世界を担う知の拠点づくり」をPFIで実現。

■改築整備で世界最先端の教育・研究施設を実現

既存の工学部3号館は、昭和14年に完成した施設で、築後70年以上が経過し、建物・設備の老朽化はもとより、一部のコンクリート強度の低下にみられる構造的要因、また同一階に段差があることから、避難経路の確保やバリアフリー化に対する機能的要因等により、改修整備では、高度化する教育・研究環境への対応が困難な状況であった。このため、3号館を改築することにより、世界最先端の研究を行うにふさわしい新たな教育・研究施設を整備し、ここに工学系研究科の基幹的分野並びに関連諸分野を集積させ、教育・研究活動のより一層の深化と発展を図ることを目的として3号館の整備事業を実施した。

施設整備後は、プロジェクト研究が促進され、多様な知を集積した最先端技術の研究拠点となり、さらに、多様な先端研究に若手研究者が触れることで、新たな研究領域の創成につながることを目指している。

■PFI手法(BTO一部BOT方式)を採用

整備事業の実施に当たっては、民間のノウハウ及び創意工夫を積極的に活用するためにPFI手法（BTO一部BOT方式）を採用した。

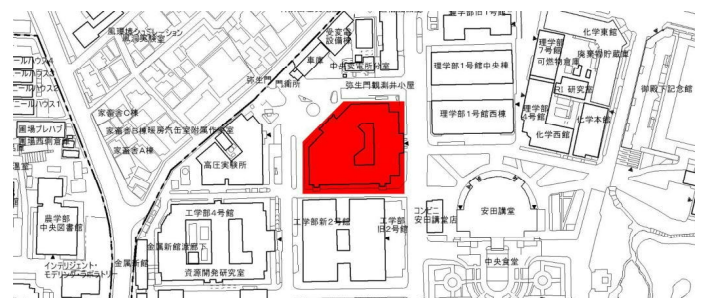
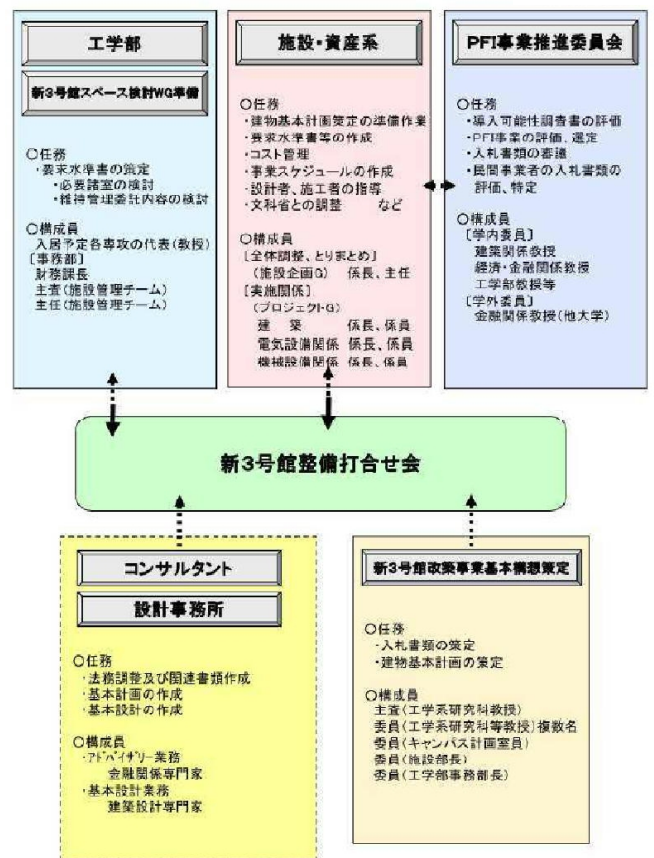
文部科学省の施設整備費補助金による整備は、3階すべてと4階の一部の約4,900㎡、経済産業省の施設整備費補助金による整備は地下1階の2,180㎡、賃料収入を得ている福利厚生施設は、1、2階の一部で約150㎡であり、多くは大学自己財源による整備である。

■安田講堂周辺の景観への配慮

PFI事業としてSPCが設計を進めたが、東京大学のキャンパス計画室の監修により、事業提案時より更に安田講堂周辺広場の景観に配慮した外観及び共用空間の設計を推進した。

東京大学のシンボルともいえる安田講堂に面しており、キャンパス景観上最も重要なエリアにあるため、要求水準書の作成に当たり、大学側と事業者との認識に齟齬（そご）がないよう

工学部新3号館整備に係る学内推進体制



配置図

に基本設計図案を提示した。さらに、「工学部新3号館改築事業基本構想」において、安田講堂からの景観に配慮するなどの「建築設計に関する基本原則（7原則）」を示し、安田講堂周辺景観に配慮した設計提案を大学側が強く要望していることを伝えた。

「工学部新3号館改築事業基本構想」は、平成20年に工学部新3号館改築事業基本構想WGにて立案され、同年のキャンパス計画室会議にて了承された。策定目的は、本計画当初は寄附による整備と大学による整備を想定しており、寄附者に対し大学の意向を伝え、協力して施設整備を進めるためであった。しかし、その後寄附辞退の申出があったため、大学単体での整備をすることとなった。

それらを踏まえ、低層部分の外観は既存建物の内田ゴシックのデザインを踏襲し、新たな素材を用いて復元（既存建物を解体し、同様の意匠で復元）した。高層部分については、広場全体に与える影響を考慮し、セットバックした上で有孔折板のルーパーで覆うことでそのボリューム感をおさえた設計とした。

■ レンタルラボの集約化・ラウンジ・コモンスペースの設置

基礎的研究分野関連諸室やプロジェクト研究に対応するレンタルラボの集約化を行い、学生や研究者等の交流による教育研究等の活性化、施設の利便性・効率性の向上を図った。

中庭に面した部分にラウンジやコモンスペースを設け、研究者・学生同士の交流を促す空間を設置した。

■ 研究室・実験室隣接型のプラン

高層階の化学系が入居するスペースについては、設計時にユーザーである教員に事業者がプレゼンした際に好評だった研究室・実験室隣接型のプランを採用した。

化学系の実験は、薬液混合や過熱や冷却過程での長時間の反応を観察することが多く、隣接した研究室からのガラス越しの目視や、廊下を介さずにすぐに実験室に入れることは大きなメリットである。しかし実験室と研究室の隣接は、便利な反面、爆発等の影響が研究室に及ぶことが危惧されるため、仕切りのガラスはフィルムを挟んだ防爆仕様としている。

■ 可変性を見込んだプランニング

内部については、最先端の教育研究内容の向上のため、将来容易に改修ができるように乾式で壁を設置し、研究室においても実験室相当の床荷重を見込む等、可変性を見込んだプランニングを行った。

■ 安全への最大限の取り組み

上層階は、化学実験系の研究室が多く入居しているため、避難安全性に配慮し、屋内外に避難階段を設置し、さらに、全室バルコニー避難が可能なプランとした。室内は、火災だけでなく各種ガス漏れも感知し、災害・事故時は緊急放送にて迅速に周知する。

■ 環境負荷低減への取り組み

外周にダブルスキン（外壁面に室外機置場）を配置し、日射遮蔽の効果を高めるようにした。

実験用排気は、国内最大級のセントラル方式を採用し、大型スクラパー、共用ダクトにより排気を一括処理した。ドラフトチャンバーの排気は、ドラフトチャンバーの開口高さに応じて、自動的に排気風量を調整（VAV方式）させることで、利用者への有害ガス暴露の防止という安全性と大幅な省エネルギー効果の両立を図った。室内の温熱環境の変動要因となる実験用給気は、地熱を使って夏は冷やし冬は暖める「クール&ヒートレンチ」内を通すことで、空調の省エネルギー化が図れる。

