

C1. オープンな協働空間を持ち教材となる教育研究施設

宇都宮大学 工学部8号館(建設学科棟)



3階デザインスタジオ (オープンな協働空間)



PS・EPSの見える化 (校舎の教材化)

老朽校舎の改修で、オープンなデザインスタジオの整備、コミュニケーションスペース創出を実施し、校舎の教材化を推進。教育研究上の効果を見据えた施設整備の推進に関する試行的取組。

■ 建築・土木系の実践的な教育研究の活性化

第2期中期計画において、総合的なデザイン能力、課題解決型の教育 (PBL)、地域社会への貢献を特色として掲げている。これら的一端を担う工学部建設学科、工学研究科地球環境デザイン学専攻の教育研究の活性化に向けた校舎改修である。

建築から34年 (西棟1980年築, 東棟1983年築) たつ校舎において、耐震補強・設備更新による安全安心性を確保するとともに、中廊下型で分散していた実験室や研究室を再配置し、建築・土木系の実践的な教育研究に対応するフレキシブルな空間とした。デザインスタジオ、プロジェクトスペース、アーカイブ等の「オープンな協働空間」を確保し、校舎自体を教育や研究の素材とする「校舎の教材化」を推進した。

「教育研究上の効果を見据えた施設整備の推進に関する試行的取組」の対象事業であり、PDCAサイクルを通じた校舎改修による教育研究上の効果を検証している。

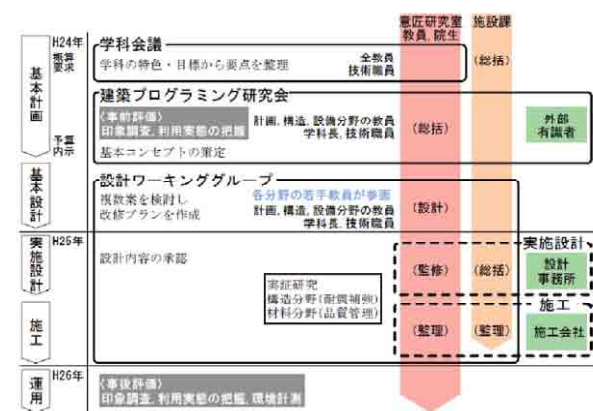
■ 建築プログラミングによる設計プロセスと推進体制の整備

基本設計に先立ち、学科教職員、施設課職員、外部有識者からなる「建築プログラミング研究会」を立ち上げ、実地調査による利用実態の類型化、アンケートによる満足度・重要度の調査、学科・専攻の教育研究方針をふまえた改修コンセプトの策定を行った。また、企画、設計、運用の各段階を通し、施設の利用者と設計者の協働による建築のプログラムを推進した。

■ 教員参加による設計・実証研究

意匠設計分野の教員が基本設計を行い、実施設計を監修した。また大学院生が設計補助に加わり、実務経験として学内インターンシップの単位を与えている。

さらに、構造分野におけるステンレス鋼を用いたブレース補強、材料分野におけるICタグによるコンクリートのトレーサビリティなどの研究を各所に取り入れた。改修設計に学内教員の知見を活用するとともに実証研究の場としている。



設計プロセスと推進体制図



耐震ブレースをパンチングメタルで覆った展示壁



2層耐震ブレース



回転掲示板兼ホワイトボードを用いた講評会



ガラス間仕切りによる開放的な廊下とワンルームの学生室



階段・EV周りのコミュニケーションスペース

■校舎の教材化

建物の構造、天井裏や設備スペースの可視化、地域産の大谷（おおや）石壁面、柱と床への寸法スケール表示、地震計の設置等の校舎自体を教育や研究の素材として活用する「校舎の教材化」を推進した。

校舎を利活用した実物に触れる教育を実施するとともに、解説プレートを設置して日常的な気付きを誘発している。

■オープンな協働空間

能動的で多様な学習が可能な「オープンな協働空間」を整備した。3階は、分散していた学年ごとの製図室をワンルームのデザインスタジオとして統合し、学年間の交流と多様な学習形態に対応した。回転掲示板兼ホワイトボードや展示壁兼収納棚を設置し、製図、展示、発表等の多様な学習形態を展開する仕掛けとしている。また、1階には、吹き抜けの旧実験室を活用して、地域連携で利用できるプロジェクト・スペース、文献の効率的な収納と閲覧ができるアーカイブ、学内外の交流を促すエントランス・ラウンジを、外部テラスとともに整備した。

■フレキシブルな室配列としつらえ

2階の講義室は、従来の固定式家具から可動式家具に全て変更し、グループワーク等の多様な学習形態に対応した。床面の色をストライプ状にして机の配置を容易にした。また、大学院等の少人数授業のために、可動間仕切りにより分割可能な講義室を設けた。また、4、5階の研究室は、学生用の大部屋と教員用の小部屋によるシステムティックな配列とし、将来や年度ごとの変化に応じたフレキシビリティを確保した。さらに、閉鎖的な中廊下を改善し、廊下と室の中間の「たまりスペース」としてのコミュニケーション・スペースを設け、自習、ゼミ、インフォーマルなディスカッション等に活用している。

■耐震性の向上・省エネルギーの推進

耐震補強とともに、オープン化に伴う境界壁の撤去により上層階の荷重が軽減し耐震性が向上した。また、廊下と居室をガラス間仕切りにしたことで視認性が高まり事故やハラスメント等に対する防犯性が向上した。

省エネルギー化を推進し、LEDや高効率型照明、居室の複層ガラス化、階段室の開口部拡張と自然通風、研究室のガラス間仕切りによる昼光利用促進などを実施し、GHP空調を集中管理している。環境設備分野の教員がデータを分析し次年度の運用に活用する予定である。

■一群の建物としてのネットワーク形成

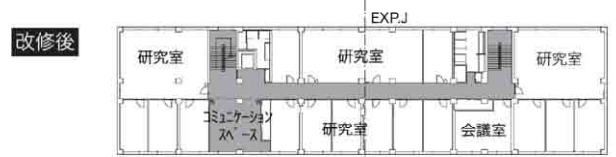
1階には、ピロティの通過動線とテラスが連続する外部の共用空間を設け、既存の校舎や広場のネットワークによるシナジー効果、居場所の形成によるキャンパス環境向上、他学科の教員・学生とのコミュニケーションを促進した。

■PDCAサイクルによる教育研究上の効果の検証

デザインスタジオでは、全国卒業設計巡回展や、北関東の大学研究室合同のまちづくりシンポジウム等が開催され、県内外の建築・土木系の地域拠点として機能している。

また、改修前後のオープンキャンパスの際に、高校生・保護者を対象とする印象評価を行い、ポジティブな印象への改善が得られたことで入学意欲の向上が期待される。

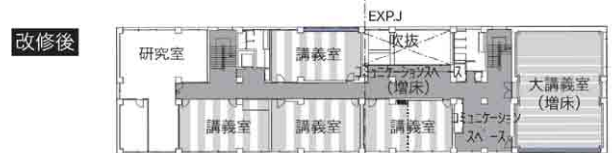
さらに、改修前に課題抽出のために行った教員・学生に対する満足度・重要度調査を、改修後にも行い効果を検証する予定である（H.26後半に実施予定）。これらのPDCAサイクルを通じた校舎改修による教育研究上の効果の検証を継続的に行っている。



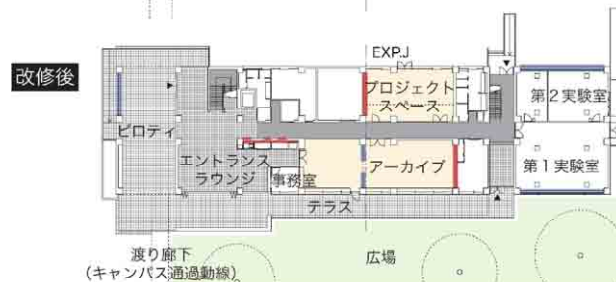
4・5階平面図（研究室）



3階平面図（デザインスタジオ）



2階平面図（講義室）



1階平面図



C2. 最先端ユビキタス教育研究施設

東京大学 大学院情報学環ダイワユビキタス学術研究館



南東側外観



東側外観

ユビキタスコンピューティングに関する研究等の成果を実空間で試せる環境を整備。内部は、機器の増設・移設が容易にできるよう可変性を確保し、外部は自然素材で、環境と調和。

■最先端ユビキタスのコンセプトを具現化

大学院情報学環における最先端ユビキタスのコンセプトを具現化するとともに、研究成果を実空間で試せる環境の教育・研究施設の整備を行った。

可能な限りの設備機器や環境制御機器（温湿度・PM2.5・ガイガーカウンタ・照明等）をネットワーク経由で読み取り・制御可能な環境とした。施設を利用するスタッフは日々の不便な点について、プログラムを書くことで解決でき、また、その過程が新しいアイデアを生む環境となっている。

地階には、空間物アーカイブとそのミュージアムを設置し、プロジェクション・マッピングにより、建築物のような大規模空間物を仮想的に展示可能なものとした。

■寄附により整備

○企画・立案

本施設の建築計画は、大和ハウス工業(株)からの寄贈の提案を大学院情報学環（担当：坂村健・情報学環教授）が受ける形で企画立案がなされた。

○基本計画・基本設計

基本計画、基本設計については、坂村健・情報学環教授の総合プロデュースの下で、大学院情報学環が東京大学キャンパス計画室・同施設部や寄附者である大和ハウス工業(株)と密に連携して作成した。

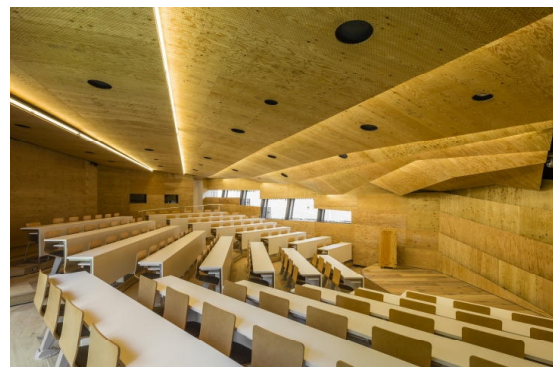
世界最先端ユビキタスコンピューティング分野の教育研究施設の建物としてふさわしいように、建物内の様々な施設設備を館内ネットワークに接続し、遠隔制御や遠隔モニタリングできる機能を備えた。この機能を使って建物の管理運用のためのソフトウェアを開発できる環境を整えたことから、「プログラム可能な建築」となっている。したがって、建物の機能については将来における状況や要望の変化に応じて、ダイナミックに



周辺配置図



実験室



ダイワハウス石橋信夫記念ホール

変更することも可能である。

○実施設計

建物の意匠や構造については、工学系研究科の隈（くま）研吾教授（キャンパス計画室員）が担当し、ICTやユビキタス設備、展示スペースに関する設計については、坂村健・情報学環教授のプロデュースの下で、越塚登・情報学環教授が詳細設計や学内調整を実施した。

建物の形状、高さ、表面の素材など、本郷キャンパスのシンボルの一つである懐徳館庭園を意識し、周辺環境とマッチするよう最大限の配慮を行った。

○運用

運営委員会、運営規則を整備し、共同利用可能な施設の貸出しも積極的に行った上で、建物の保守や保全への長期的ビジョンをもった運営を実施している。また、館内の施設設備を制御するソフトウェアは常に新しいものの開発を継続的に行っており、最先端のユビキタスコンピューティング技術が常に適用された状態で運用されている。

■可変性の確保

研究室は、配線やセンサー等の機器の増設・移設が容易にできるように、天井は配線ラックを基本とした表し天井とし、可変性の確保を行った。また、「ダイワハウス石橋信夫記念ホール」は、東京大学大学院情報学環のみならず、研究領域を超えた教育・研究兼情報発信拠点として位置づけられ、バリアフリー対応席や同時通訳ブースを設け、様々なシンポジウムやイベントに対応可能な施設とした。

■快適性への配慮

建設された場所に緑が多いことを鑑み、自然との一体化を目指し、例えば、屋外が涼しいときは、窓を全開できるようにし、また蚊などの害虫を防ぐためにすべての窓に網戸を設置した。これによって、窓の開閉による換気を行いやすくすることで、快適性の向上を目指した。

■交流促進への配慮

当該建物を設置した部局だけでなく、全学の構成員が交流できる場も設け、1階部分には、オープンスペースを備えたカフェを設置した。

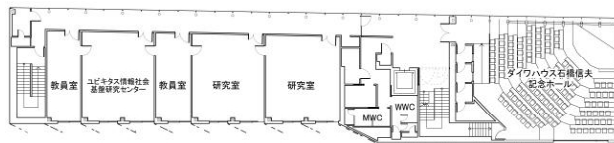
■安全・防犯への配慮

セキュリティを重視し、ホール展示室のように学外の人でもオープンに出入りするパブリックスペースと、研究室や教室、実験室のように主に情報学環の構成員が出入りするプライベートスペースを明確に区別し、施錠された扉で両者を分離した。プライベートスペース内も、職員証や学生証のICカードを使って、きめ細やかなアクセス制御を実現した。また、建物内に密室空間をつくらないように、研究室の標準的な扉などは、ガラスのスリットを入れるなどを行った。

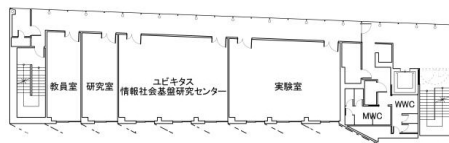
■自然素材による環境と調和したファサード

本郷キャンパス南西端の春日門脇の路地空間と旧前田家庭園との間にあることから外装を工夫した。

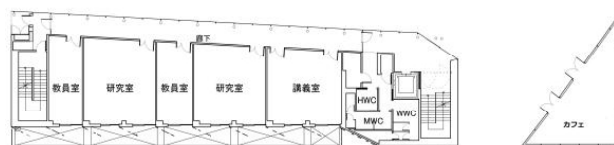
東面は上部から1階の足元にかけてくびれる形状とし、庭園への連続性を高めた。表面は、不燃加工を施した幅60mm/75mm/90mm/110mmの杉板に隙間を設けて貼ることで、やわらかさを与えた。西側の庭園側は左官職人挾士秀平氏による土を吹き付けたメッシュを設置し、庭園の背景として繊細で柔らかい壁面とした。また、屋上には緑化スペースを設けることで環境負荷の低減に配慮した。



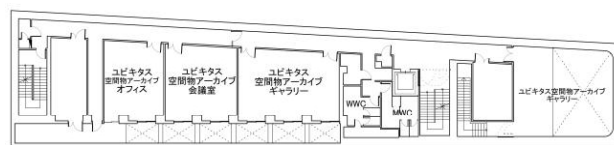
3階平面図



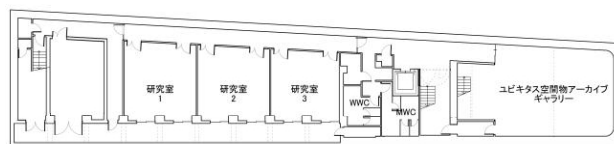
2階平面図



1階平面図



地下1階平面図



地下2階平面図



西側外観

■施設整備の効果

これまで、情報学環では教職員・学生数に比べて、建物面積が少ない状況が続いており、特に理工系分野の教育研究にスペース面において、大きな支障があった。また、文部科学省の21世紀COEプロジェクトによって、世界的な教育研究拠点として「ユビキタス情報社会基盤研究センター」の設置を実現したものの、その物理的なスペースに不足する状態であった。本施設の整備によって、こうした状況が大きく改善され、ユビキタスコンピューティングに関する教育研究や、情報学環・学際情報学府における教育研究活動に大きく資することができると確信している。また、本施設自体が大型のユビキタスコンピューティング技術で実現されたスマートビルディングであり、これを最先端のユビキタスコンピューティング実験設備として活用する予定である。

C3. 国際的人材を育成する演奏芸術の実践的研究拠点施設

東京藝術大学 国際演奏芸術高度研究スクエア



南側外観（手前は3号館）



内観（第6ホール）

芸術文化立国を担うため、大学の総合力強化を目指した耐震補強を含む改修工事。特に音楽ホールの遮音・音響等機能改善に配慮。

■国際的専門研究教育の交流拠点を形成

芸術文化立国をうたう日本の中核を担う、演奏芸術の実践的研究・国際的人材育成の総合的な場を創造するため、音楽学部旧4号館を専門研究・教育の交流拠点として再生整備するものである。第6ホールを中心とし、演奏芸術の高度研究となる公開レッスン室、演奏者の知と実践をサポートする学内共同利用施設、社会とのつながりを学生にプロデュースする各種センター、研究室と練習室が直結し有機的に絡み合いながら活動することで、より戦略的な教育・研究が加速し、国際的人材育成の演奏芸術の実践的研究拠点として国際社会に貢献することを目指している。

■マネジメントされた施設整備を目指す

○パイロットプロジェクト

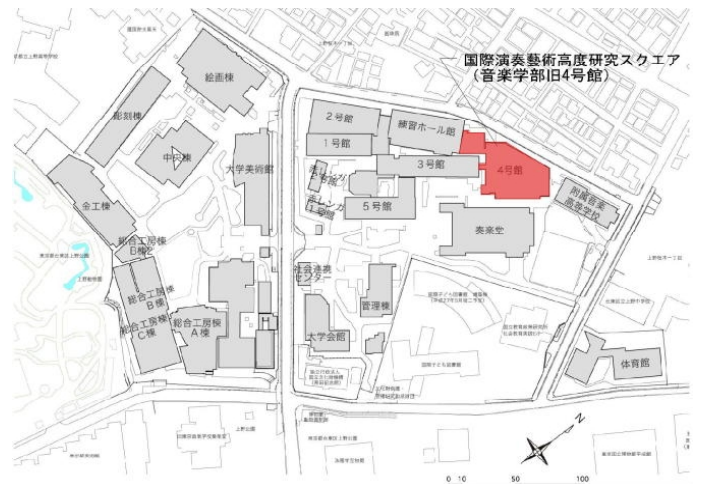
国際演奏芸術高度研究スクエア（International Performing Arts Advanced Research Square:IPAARS）施設整備は、企画の時点から大学全体で共通認識をもち、整備完了後に生き生きとした活用を生み出すことが重要であると考え、キャンパスマスタープランを達成する手段として位置づけられたプロジェクトである。

○推進体制

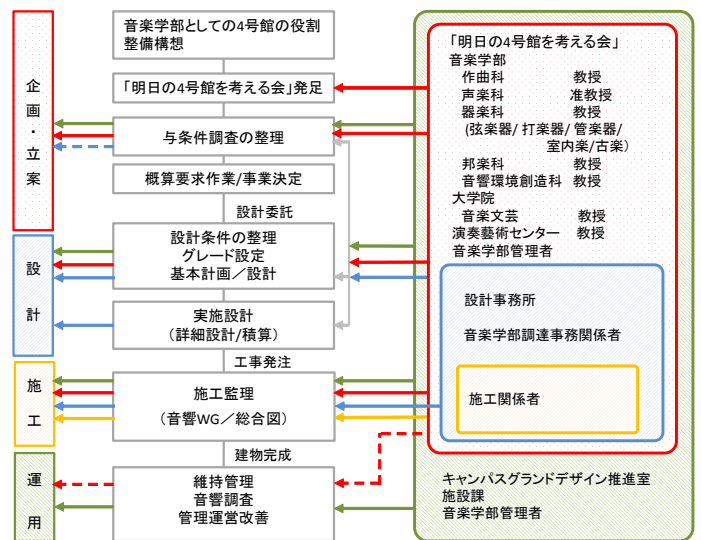
本施設の計画は、音楽学部教員有志による「明日の4号館を考える会」、キャンパスグランドデザイン推進室、施設課及び音楽学部全科で構成する組織体制を整え、一連の合意形成過程では教員も職員も同等に責任を持つことで真にマネジメントされた有効な施設整備を目指した。

○補助金に加え自己財源を投入

本施設の整備に当たり、施設整備補助金に加え、中核をなす第6ホールを取り囲む弦楽器・管楽器練習室など、左右の部屋だけでなく上下階に対しても遮音性能の強化を目的として自己財源を投入し、より高度なレベル環境の下、戦略的な教育研究活動が可能となった。



上野団地配置図（マスタープランから抜粋）



設計プロセスと推進体制図



ホワイエ空間



■ホワイエ空間を中心に他の既存空間とのつながりを促進

音楽学部全体は、楽器が雨に濡（ぬ）れないことを最優先した施設整備をしてきたため迷路的印象を与えていた。3本の動線が合流する空間を生かし明るくオープンな雰囲気とすることにより、研究の深いところで横断的な相互研究作用が始まり、強い発進力を持ち続ける交流空間となることを期待している。

■最適な演奏空間の確保

○究極のボックス・イン・ボックス

音楽ホールは大小にかかわらず、構造く体であるコンクリート等の外箱の中に優れた音場をつくり出す内箱を設けるボックス・イン・ボックス方式をとることが多いが、今回の内箱のリノベーションにおいては、既存く体の構造耐力に余裕がなく、音響的な内箱をつくる気積の余裕がない現状の中で遮音と優れた音場を確保することが命題となった。このため、構造上完全に独立し、かつ、最大の気積を確保する必要から、新たな大断面の架構方式を採用し、露出せざるを得なくなった梁（はり）の下弦材をテンションロッドで補強することにより、空間を伸びやかに見せ、多くの束材で音の拡散を図ることで要件を満たした。また、構造的合理性、音響的合理性、インテリアデザインを一致させることで吊り天井の概念をなくし空間としての機能を確保した。

○音響シミュレーションの実施

第6ホールについて、改修前の音響性能を継承しながら機能を強化するため、初期反射音分布比較による側壁と天井形状の3D音線法音響シミュレーションを繰り返し行い、旧ホールに近い音場と室形状やディテールを追求した。第6ホールは残響音がそれほど長くなく学生の実力が見極めやすい特性がある。

○遮音性能の改善

隣接する部屋からの音漏れを改善することは最優先であり、特に打楽器や管楽器など音圧100~110db程度の音源に対し遮音性能を確保するため、浮き床構造をはじめとする構造く体からの音響遮断及び遮音壁を構築することにより騒音レベル20db以下を実現した。

○チューニングできるホール

第6ホールは、様々な音楽に対応しながら長く使用する大学施設で実践的かつ実験的なホールという観点から木製構造体を現しにすることで、下地材の心配することなく反射板等を取り付けやすくすることができ、形を決めない「チューニングできるホール」を実現できた。（側壁の吸音面積、開口部面積で調整可能）

○多様な演奏を可能とした演奏ホール

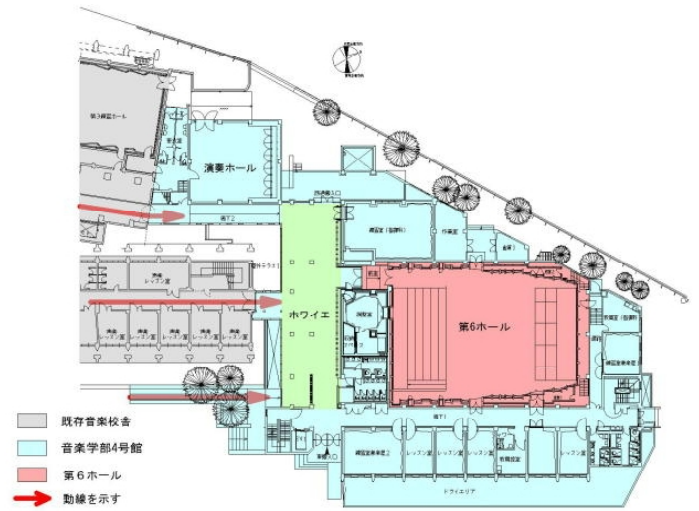
第6ホールは、ソロと2、3名から数十名で合奏するアンサンブルで行われる演奏教育・研究に適した作品の創造が可能となり、日本の音楽水準の更なる発展に貢献できる演奏ホールとして再整備した。

○関連諸室の整備

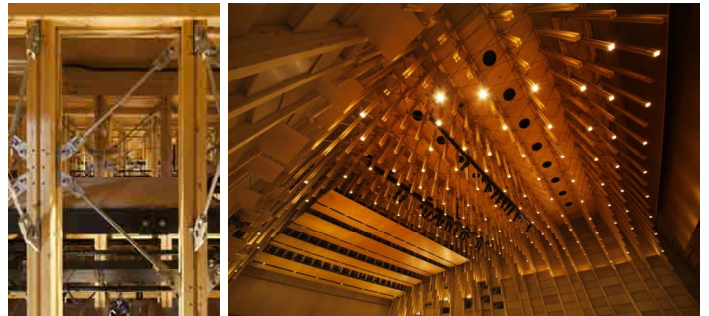
第6ホールを中心とした関連諸室には、多様な使用形態や演目に対応できるよう、好ましいとされる専門分野の音響条件が要求される。演奏分野教育において基本的な音楽的鍛錬の場、自己音楽を客観化してとらえ直す修練の場は、アンサンブル教育において不可欠であるとともに、公開演奏の場（演奏ホール）と密接に関連し互換性、連続性のある研究拠点として整備した。

○隣接建物への搬出入

従来、音楽学部4号館と隣接する建物「奏楽堂」とは階段による地下連絡通路のみであり、大型楽器の運搬は危険を伴うため、地上からの屋外経路によるものだったが、段差を解消する搬送用エレベーターを設けることにより、雨天時でも容易に運搬することができ、公開演奏の場としての奏楽堂と音楽学部校舎との連携機能が効率よく展開される計画とした。



ホール周辺平面図



第6ホール天井部内装
構造部材兼音響拡散装置

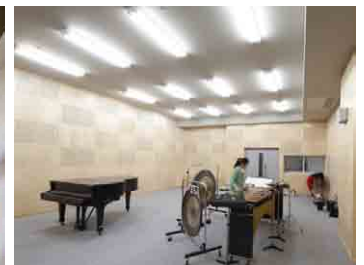
吊り天井がない第6ホール天井



邦楽の響きにも対応できるホール



邦楽科専用練習室兼演奏室



管打楽専用練習室兼演奏室



大型楽器搬送用エレベーター



声楽科専用練習室兼演奏ホール