

【東北大学】Nearly ZEB 長寿命化改修によるキャンパスライフの中心としての厚生会館・図書館再生整備プロジェクト

1. キャンパスのカーボンニュートラルの実現に向けて

東北大学は2021年7月に2030年度CO2排出量を2013年度比で50%削減、および**2040年度のカーボンニュートラル**を目指す「東北大学 Green Goals Initiative」を宣言した。また**グリーンキャンパス推進ワーキンググループ**を設置し、地球環境と人類の持続可能な未来のために、グリーン社会の実現に貢献する人材の育成、研究開発、社会共創を進めるとともに、キャンパスのカーボンニュートラルを推進している。

本プロジェクトはその一環として老朽化の著しい厚生会館（経年46年）及び図書館（経年36年）をNearly ZEBへの長寿命化改修を行いキャンパスにおける様々な活動の中心へと再生するものである。

■東北大学 Green Goals Initiative：

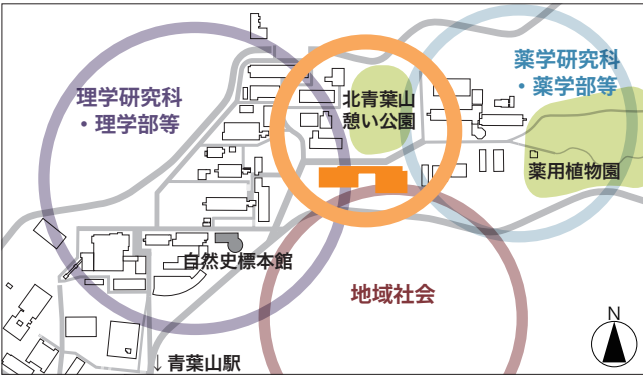
Net Zero Energy Buildingの整備	
新築建物: Nearly ZEBを目指す 省エネ50%以上+創エネ25%以上 既存建物: 改修時にZEB readyを目指す 高気密、高断熱、高効率化により省エネ50%以上	創エネエネルギー 再生可能エネルギー発電設備の整備・活用 第三者所有モデルの導入: 事業者は大学施設を活用し再生可能エネルギー発電設備を整備・管理、大学は電力を購入 新しい技術の実験的設置 高効率自然エネルギー設備 本学の研究と連携した省エネ設備の実装実験
省エネ設備への更新 既存設備の更新 空調設備をGHPからEHPへ更新 照明器具のLED化 高効率機器への更新 自然採光・自然通風の活用 資源の有効活用 網戸・ソーラーチムニー等による自然換気 庇・ライトシェルフの設置 排熱・雨水等の活用	木材の積極的利用 木材利用の推進 CLT※など新たな建築材料・建築技術を活用するとともに、CO2を固定化する木材の積極的な活用を推進 ※Cross Laminated Timber（直交集成板）
	効果検証と地域への普及 省エネ改修の実証フィールドとして効果を検証 仙台の気候に適した省エネ仕様「東北大学施設モデル」を策定・反映することでグリーンキャンパスを実現 地域への普及により地域全体の施設の省エネ化に貢献



左奥: 図書館（改修） 構造・階: RC造3階建 建築面積: 1,245.03㎡ 延床面積: 3,345.37㎡ 発注者: 東北大学 基本計画: 東北大学施設部 キャンパスデザイン室 設計者: 教育施設研究所株式会社 株式会社総合設備計画 施工者: 株式会社ビルド 株式会社ミライトワン 日新設備株式会社	中央: ナレッジ・コリドー（新築） 構造・階: 鉄骨造平屋建て 建築面積: 325.26㎡ 延床面積: 325.26㎡	右手前: 厚生会館（改修） 構造・階: RC造2階建 建築面積: 1,325.19㎡ 延床面積: 1,465.80㎡
---	--	---

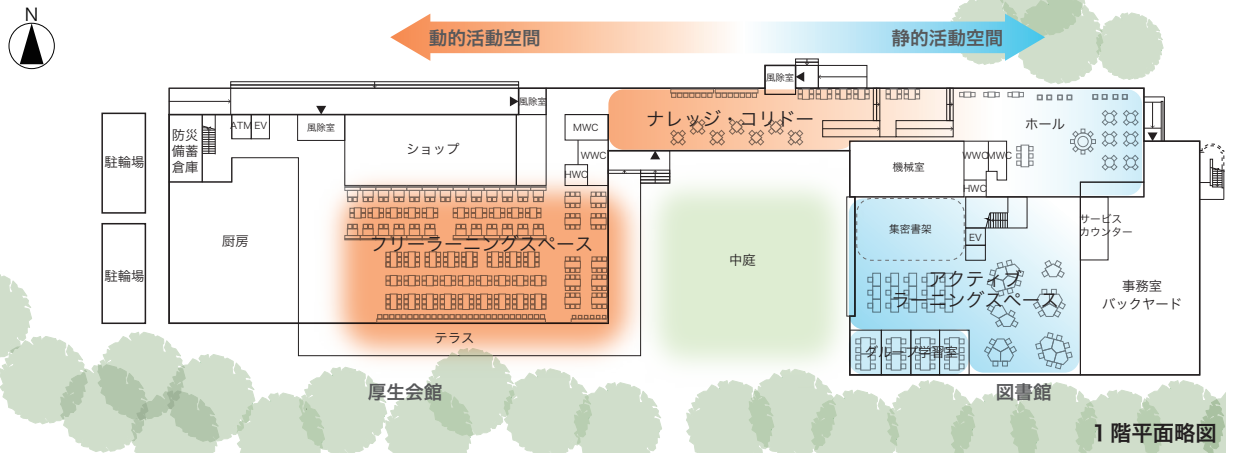
2. 青葉山北キャンパスの新たな結節点としての厚生会館・図書館の再生

本施設は青葉山北キャンパスの中央に位置する。今回の整備によりオープンスペース「北青葉山憩い公園」と共にキャンパスの中心として教育・研究施設や薬用植物園、自然史標本館等の公開施設の各機能を結びつけ、学生、研究者のみならず、**地域社会にも開かれた学修、研究、交流、リフレッシュのための新たな「居場所」としての再生**を目指した。



3. 多様な主体による様々な活動を可能にする居場所をつくる施設計画

「ナレッジ・コリドー」と命名された渡り廊下を増築し、夏季の日射や冬季の積雪などに煩わされることのない厚生会館と図書館間の移動の快適性・安全性を担保するとともに、2棟を連結させ**相乗的な機能強化を図ることで、キャンパスのイノベーション・コモンズ化（共創拠点化）に資する施設整備を企図**した。



↓図書館 従来型の書架とキャレルが並ぶ空間から、アクティブラーニングスペースやグループ学習室・オンラインブース、イベントスペースなど図書館での活動の変化に合わせた研究・学修空間として再生



図書館（左上：1階ホール、左下：3階イベントスペース、右：1階アクティブラーニングスペース+グループ学習室）



←厚生会館 緑地に面し大きな窓とテラスを設けカウンター席やソファ席等用途に応じたバリエーションのある明るく快適なフリーラーニングスペースとして整備。屋上テラスを備えた2階は落ち着いたラウンジとして会議や懇親会等にも使用できる

ナレッジ・コリドー→ 積雪や北風など冬の寒さの厳しい青葉山で厚生会館と図書館間の移動を安全・快適に繋ぐ空間として機能するとともに、段差を上手く利用し多様なコモンスペースを創出。夜間はガラスを通してキャンパスに暖かな灯をもたらす照明装置にもなる



ナレッジ・コリドー（左上:外観、左下:図書館側からの内観、右:厚生施設側からの内観）

4. Nearly ZEB化改修

仙台の気候に適した省エネ仕様を費用対効果を踏まえ検討。外壁・屋根等の高断熱化、ペアガラス、二重サッシなどを採用することにより外皮の断熱性能を向上するとともに、高効率空調設備、LED照明、**画像認識による人感センサー**等を採用することで徹底的な省エネ化を行った。

窓廻りについては既存建具枠を再利用可能な真空ペアガラスを採用し、解体を伴わない工法の選定を行うなど、省資源・低コストでの改修を行った。さらに画像認識による人感センサーと明るさセンサーを組み合わせた効率的な照明設計を行うなど、今後の参考となりうる新しい試みにも取り組んだ。

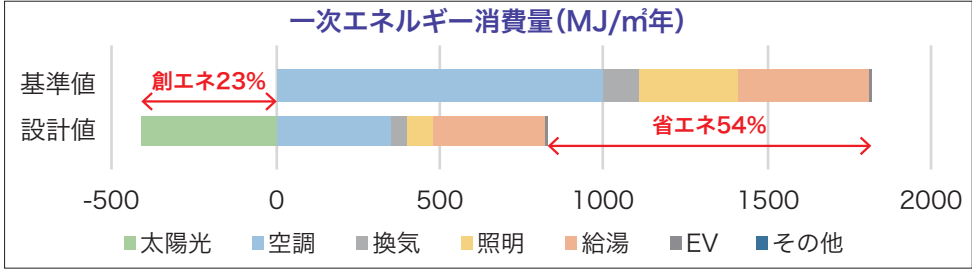
太陽光発電パネルによる220kwの創エネについては、厚生会館、図書館の屋上の他、本改修工事に併せて再整備した駐輪場の上部を活用するなど、スペースを有効活用するとともに、キャンパスの景観・環境に配慮する計画とした。また発電量、使用電力量等の可視化により、施設利用者の省エネ意識を醸成を目指した。

■主な整備内容：

断熱	屋根	押出ポリエチレンフォーム 厚100mm	
	外壁	硬質ウレタンフォーム吹付 厚60mm	
窓	ガラス	複層ガラス(Low-E5+A12+FL5)	
日よけ		ブラインド・庇	
空調	冷房・暖房	空冷式ヒートポンプエアコン	太陽光発電パネル(駐輪場)
換気	空調室	全熱交換器(自動換気切替)(+回転式全熱交換ユニット付外気処理設備(図書館))	創エネモニター
	非空調室	天井扇、ストレートシロココファン	
照明設備		LED照明(在室検知制御、明るさ検知制御)	
給湯設備		電気温水器、ガス給湯器(潜熱回収型)	
昇降機		VVVF方式	
太陽光発電		太陽光発電設備220kW	

5. 本プロジェクトにおける成果

仙台の気候に適した断熱性能の検討や、高効率設備機器の選択など仙台における建築改修の参考となりうる徹底した省エネ化に取り組んだ結果、国立大学では例の少ない既存施設の改修で、省エネ54%+太陽光発電パネル220kWによる創エネ23%により、Nearly ZEB(BEI=0.72)を達成し、**低コストの「改修によるNearly ZEB」を実現**した。また文部科学省のカーボンニュートラル先導モデルに選定されるとともに、Nearly ZEBについては第三者認証である**BELS認証を取得**した。



またアクティブラーニングスペース、グループ学習室等の多様な学修スペースの整備により、主体的な学修意欲により創造力を伸ばす教育・研究の一層の深化を図るとともに、イベントスペースやナレッジ・コリドーなど地域・社会・産業界から継続的に人を呼び込む共創の場を構築し、**青葉山北キャンパスのイノベーション・コモンズ化**(共創拠点化)に貢献する施設として再生することができた。

6. 今後の展望

施設としてはNearly ZEB化で削減された光熱費の一部を維持管理費に充当し、予防保全や適切な維持管理のための仕組みを構築、整備から維持管理まで一貫したサステナブルな施設運営を計画している。また、省エネ・脱炭素への取組を先導し、仙台の気候における低コストでのNearly ZEB改修の知見を地域に還元し、持続可能な地域社会形成の一助となるとともに、全国の大学の施設長寿命化においても貢献するプロジェクトに継続して取り組んでいきたい。さらにはこの施設を活用することで学生・教職員の意識の醸成や、創造的で活力ある研究者を育成、ひいては社会全体と持続可能な環境形成に向けた共創を生み出していきたい。