

1. 研究目的

「サステナブル」は、今や世界中の人々にとって、もっとも普遍的なテーマの一つになっている。「地球環境問題」について、私たち人類は国際的な取り組みを始めたばかりである。しかし、人間は生きていく限り、開発・経済活動をまったく停止することはできない。そこで地球環境の保護と人類の開発・経済活動が両立（持続）できることに価値を見出そうとしている。この発想から生まれた言葉が「サステイナビリティ（Sustainability: 持続可能性）」である。それは建築設計においても同様で、「サステナブルデザイン」を伴わない設計は、今後難しくなっていくのではないかと思われる。そこで本研究においては、そのサステナブルデザインをテーマとし、その設計手法の体系化、事例研究を行い、築40年経つ関東学院大学工学館の改修設計に応用し、ここにおける設計行為におけるサステイナビリティを検証することを目的とする。



2. サステナブルデザインの考察

サステナブルデザインについてまず以下のような3つの切り口で分類した。

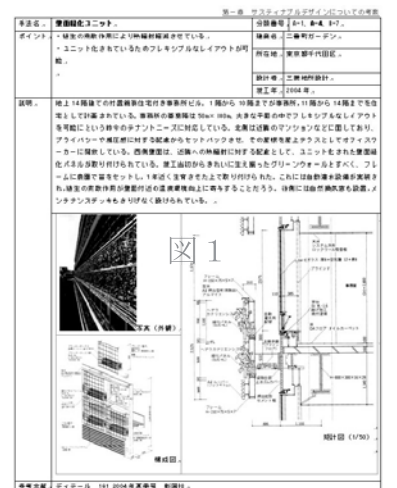
- ① エネルギーの活用
- ② マテリアルの有効利用
- ③ 環境への配慮

そして分類表を作り（表1）、各項目における手法を（図1）のようにカタログ化した。また、事例研究については「日本大学理工学部船橋校舎14号館」（図2）など最新のサステナブルデザインを実践している大学建築に絞り、調査した。

項目	環境共生構築技術	分類記号	
A エネルギーの活用	自然エネルギーの利用	日照調整と遮断	A-1
		採光、換気、遮熱の工夫	A-2
		建物配置などの工夫	A-3
	省エネルギー	建物緑化	A-4
		蓄熱、ヒートポンプ	A-5
		遮熱、遮断熱	A-6
		省エネルギー型設備	A-7
		コージェネレーション	A-8
	クリーンエネルギー	太陽光発電	A-9
		太陽熱利用	A-10
		風力利用	A-11
		地下水熱利用	A-12
B マテリアルの有効利用	省資源・リサイクル技術	建築システム	B-1
		リサイクル建材の活用	B-2
	廃棄物の削減	軽集約の活用	B-3
		廃棄物の削減	B-4
		製造時低環境負荷材料	B-5
	環境に対する負荷軽減	自然素材の活用	B-6
		フレキシビリティ実現構・工法	B-7
	長寿命化	メンテナンス容易構・工法	B-8
		高耐久構・工法	B-9
	C 環境への配慮	歴史への配慮	歴史の継承
住民参加、地域性の尊重			C-2
緑の保全・創生		緑の保全・創生	C-3
		ビオトープ	C-4
自然環境維持・保全		雨水地下浸透工法	C-5
		自然環境観察空間	C-6

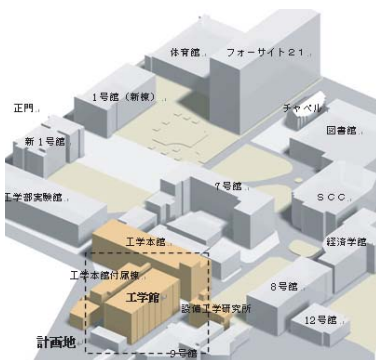
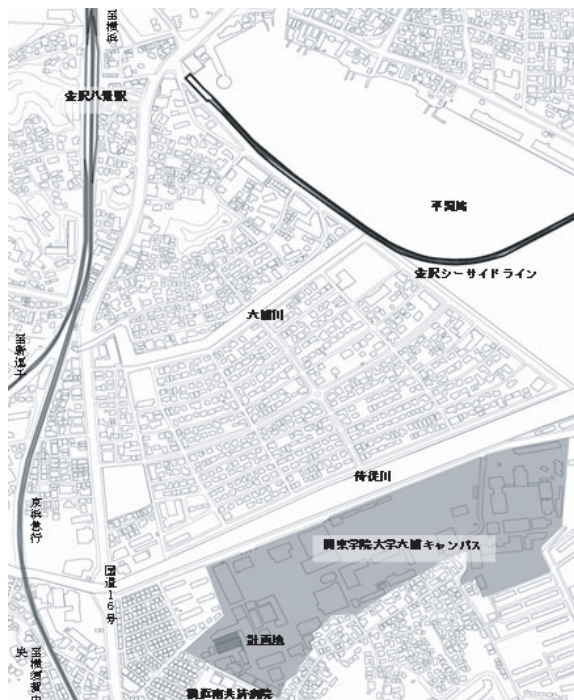
3. リファイン建築についての考察

本研究では「サステナブルデザイン」を主軸に据えて進めるが、それに加え計画時に重要となる「リファイン」の概念についても記述する。「リファイン建築」とは、建築家の青木茂氏が提唱したもので、「使用価値が低減した建築物の使用可能な部分、価値のある部分をできる限り残し、新しい機能や要素を付加することで、より洗練された新しい命を建築物に吹き込む方法」と定義している。その手法は主に2項目に分けられ「建物の軽量化を図り、同時に新しいイメージを付加する」と「増築する際、新しい建物と少し離して建てる」といったものである。また、事例研究は青木茂氏が設計した「宇目町庁舎」（図3）などを調査した。



4. 敷地

本研究の計画敷地は、私自身が在学していた関東学院大学敷地内（神奈川県横浜市金沢区）の「工学館」校舎（図4）である。この校舎には工学部の研究室及び実習室が在籍している。そして築40年をむかえ、本大学においても2番目に古い校舎となっている。設備や建具などに老朽化の兆候が現れ、建築計画的にも様々な問題を抱えている。



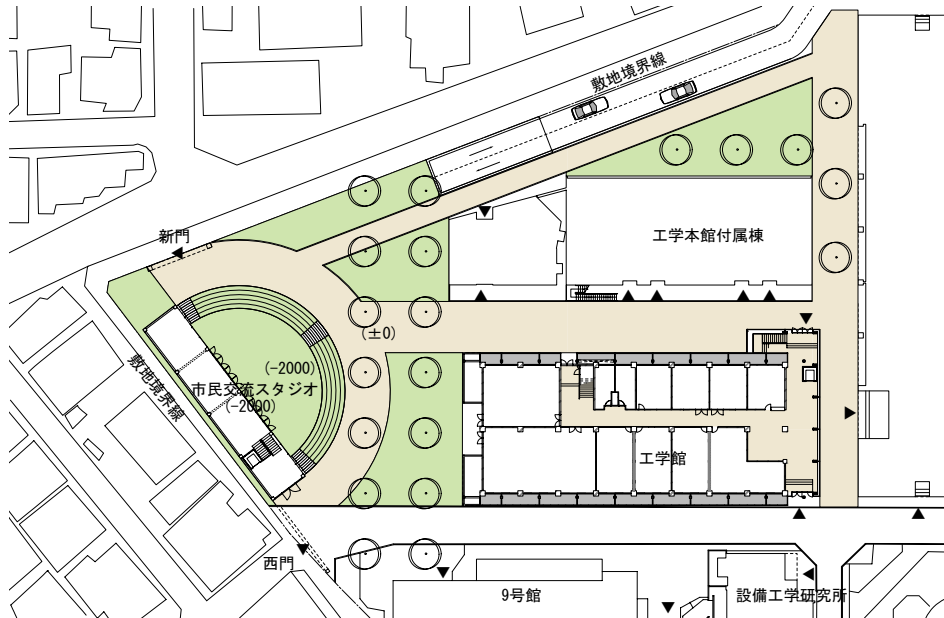
5. 設計趣旨

本計画において特に最優先することは、

- ①サステナブルデザインを利用して設計する
- ②既存校舎のリファイン（改修）を行なう
- ③意匠と構造と設備の融合を目指す
- ④工学部の中心となるような施設を目指す

の4点に絞り、その他の点においては二次的なものとした。

6. 改修計画画



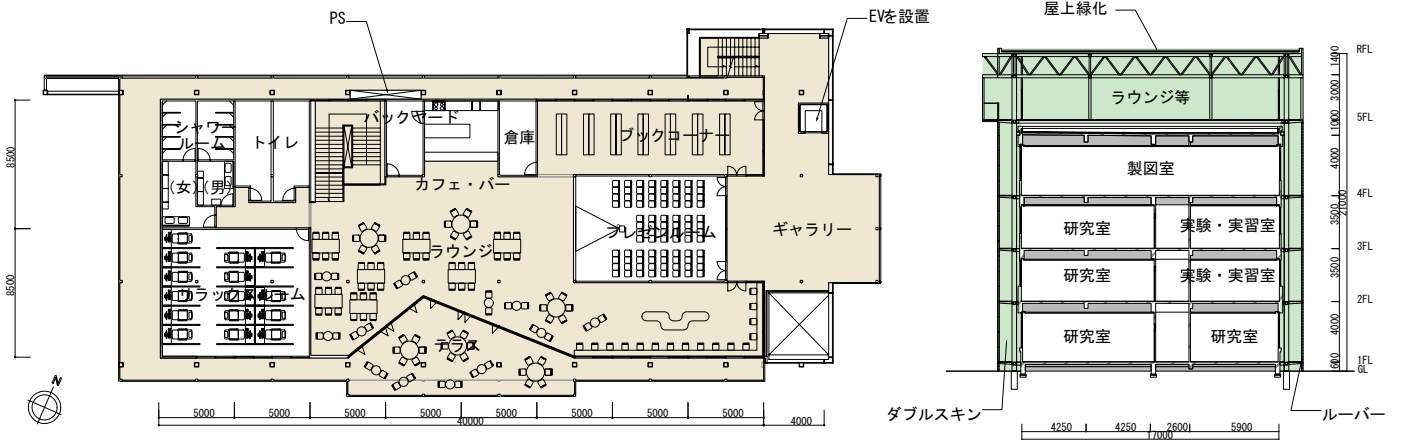
【配置図・1階平面図 S=1/1000】

市民に開放するオープンスペースと東側のエントランスを拡大したのが特徴である。





5階ラウンジ



【5階平面図 S=1/500】

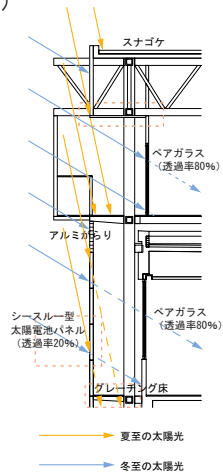
改修時に新設した5階で学生サービスを向上させる為、ラウンジやギャラリー、仮眠室シャワー室など学生のニーズの高いものを配置した。

【断面図 S=1/500】

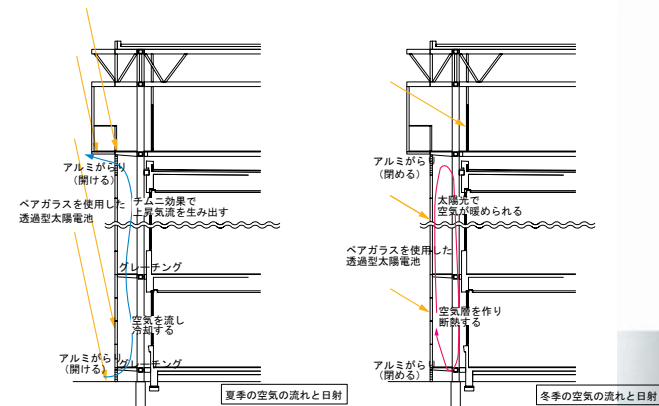
南北方向に切った断面図でグリーン部分は増築した部分になる。左右両側にダブルスキンを配置し、シーサルータイプソーラーパネルやルーバーなどを設置した

7. 採用したサスティナブルデザイン手法

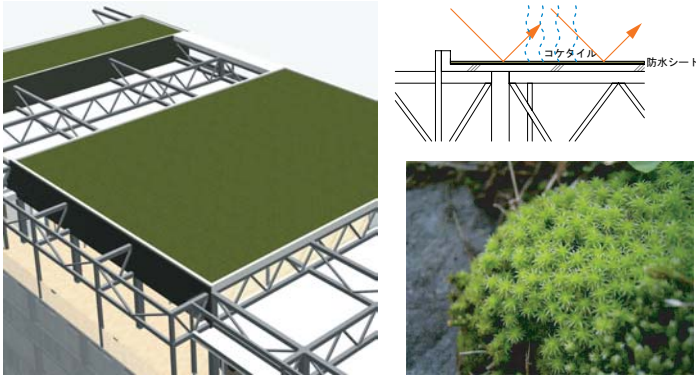
① 庇や断面構成による日射の調整 (南面)



② ダブルスキンによる壁面の断熱・冷却 (南面)



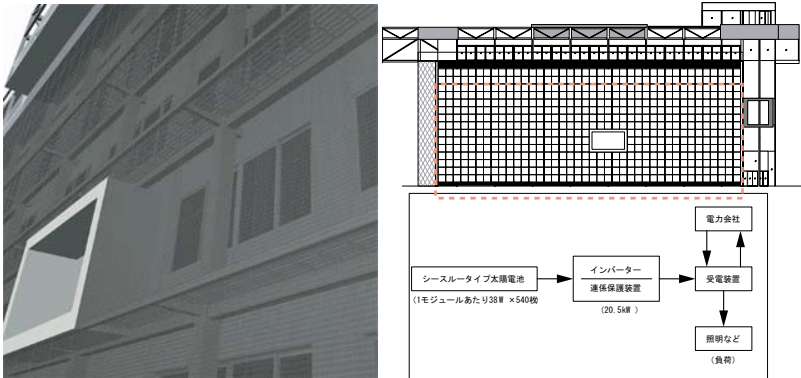
③スナゴケによる緑化（屋上面）



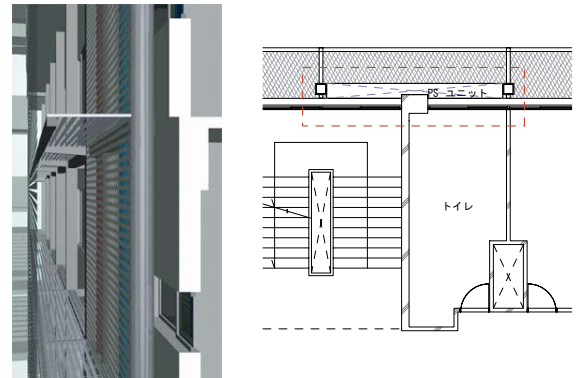
④ツタ植物による緑化スクリーン（西面）



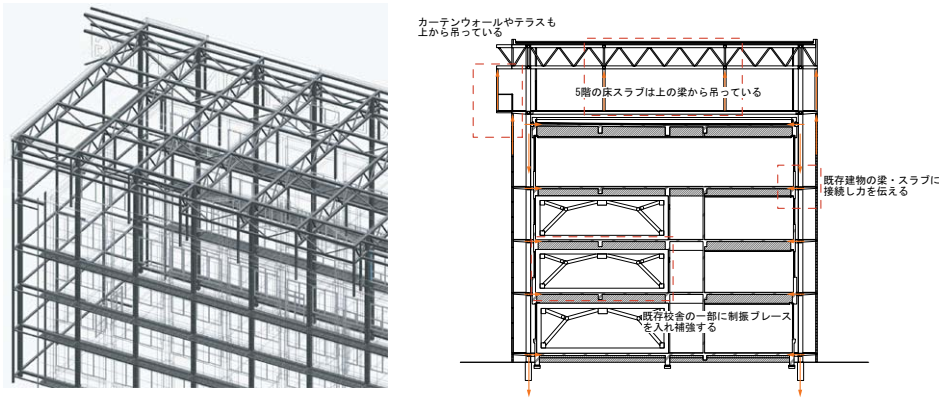
⑤シーソータイプ太陽光発電システム（南面）



⑥設備更新を容易にするPSユニット（北面）



⑤高耐久を実現する外部構造・制震装置（内部）



※この他にもサステナブルデザイン手法を採用したが解説は主なものに限る

8. CASBEEによる環境性能評価

改修案の環境性能評価をするため国土交通省など産・官・学共同プロジェクトにより開発が進められたCASBEE（建築物総合環境性能評価システム）を使用した。

採点・評価の結果、5段階評価のうち上から2番目である、A1に評価された。

