

シミュレーション計画（案）

1. シミュレーションの目的

学校施設（主に小中学校を対象）を対象にゼロエネルギー化の可能性検討を行うとともに、災害発生時等の熱・電気供給能力について確認を行い、学校建設における防災的視点を組み込んだ建築・設備計画のあり方について検討を行い、今後の新築、改修設計等に対するあるべき方向性について情報提供を行う。

2. 計算対象とする学校

シミュレーションの対象とする学校用途は、比較的エネルギー消費傾向が似通っており、使用状況も類似している小・中学校とし、ここでは小学校をモデルケースとして計算を行う。

3. ゼロエネルギー化計算における標準条件

シミュレーションは検討対象地域等における一般的な建築・設備仕様、運用状態での標準計算に対して、環境対策を講じることによるゼロエネルギー化ケーススタディを行う。標準的な建築・設備仕様の概要及び運用条件の概要については別紙に示す。

4. 学校施設のエネルギー消費に係る特徴

学校施設のエネルギー消費構造における特徴としては主に以下の点等が考えられる。

1) 施設使用上の特徴

- ①夜間の利用が少ない
- ②夏休み等の長期休暇がある
- ③児童・生徒が教室を移動することがあり、教室が空室となる場合がある

2) 施設管理上の特徴

- ①設備の技術や建築の知識を有する専門家・管理者が不在である
- ②児童生徒の発達段階ごとの特性を考慮する必要がある。

3) 建築的特徴

- ①低層建築物が多い（延べ床面積に対する太陽光発電パネル設置可能量に関係）
- ②延べ床面積に対する窓面積の比率が高い（採光、外皮負荷と関係）
- ③空間的な連続性（教室と共用部等）が高い（冷暖房空間、時間に関係）
- ④天井が高い（暖房空間、暖房効率等に関係）

5. ゼロエネルギー化検討におけるケーススタディ

ゼロエネルギー化のケーススタディとして2地域を対象とし、主に両地域で採用されている空調熱源方式を採用した計算を実施する。

ケーススタディは代表的なプラン（参考資料 1、参考資料 2 を想定）における小学校を対象とし、標準的な計画、標準的運用に対して省エネルギー、再生可能エネルギー技術を導入することによるゼロエネルギー化の可能性について検討する。

検討は主に以下の手順にて行う。

手順1：各ケースにおいて徹底的な省エネルギーの検討を行う。

手順2：省エネルギーが実現した上でゼロエネルギーを実現するための再生可能エネルギーの容量及び設置可能性を検討する。

手順3：防災的側面から災害時（系統電力途絶時）の電力・熱の供給可能性について検討する。

表1 検討ケース概要

項目			Case1	Case2
地域			温暖地（主に都心部）	寒冷地
空調方式			個別熱源	中央熱源
			個別熱源方式により冷暖房を前提とした空調設備を想定する	中央熱源方式により暖房を前提に、冷房を行わない空調設備を想定する。ただし、職員室等一部の室には個別熱源空調を導入し、冷暖房を行う。
手順1	主な省エネ技術等	建築	外壁・屋根の高断熱、窓の高断熱、昼光を取り入れる建築計画	
		空調	高効率熱源、全熱交換器、搬送系のインバーター制御	
		換気	高効率ファン、ファン制御（ON/OFF、インバーター制御）	
		照明	高効率照明、人感制御、タイマー制御、明るさセンサー制御	
手順2	再生可能エネルギー		太陽光発電設備、未利用エネルギー利用、バイオマス熱利用	
手順3	想定する防災対策		太陽光発電による蓄電、太陽熱利用設備による蓄熱、分散電源（コージェネレーション設備）設置、周辺地域への電力・熱融通	

別紙: 建築・設備の標準仕様・標準運用条件

表 2 標準的な建築・設備仕様の概要

項目		仕様
建築仕様	躯体の断熱水準	屋根：40mm、外壁：20mm（ポリスチレンフォーム 2 種 b）
	開口部種類	単層ガラス（6mm）
	庇	バルコニー兼庇
	屋上緑化	一部、採用
設備仕様	暖房方式	普通教室：FF 石油ファンヒーター 特別教室：エアコン（一般効率） 管理諸室：エアコン（一般効率）
	冷房方式	普通教室：冷房なし 特別教室：エアコン（一般効率） 管理諸室：エアコン（一般効率）
	換気方式	換気扇、制御なし
	照明方式	Hf 蛍光灯（各諸室共通）、調光制御なし
	その他設備	
	太陽光発電設備	なし

表 3 標準的な運用条件

平日の使用時間	普通教室：8:00～15:30 管理諸室：8:00～20:00
休日	土日祝日は校舎を未使用
長期休暇	夏休み(7/20～8/31)、冬休み（12/24～1/8） ただし、管理諸室は 8:00～17:00
暖冷房期間	暖房：ケース 1（12/1～2/28、Ⅳ地域）、ケース 2（11/1～3/31、Ⅱ地域）
	冷房：ケース 1（12/1～2/28、Ⅳ地域）、ケース 2（11/1～3/31、Ⅱ地域）