

木造公共建築物の省エネルギーに対する配慮事項

ここでは主に教育施設かつ中規模建築物を想定し、建築計画と設備計画による省エネルギー対策について示す。
 なお、それらの建築物は省エネ措置の届出が義務づけられていることから、その概要についても記述する。
 詳しくは参考資料*1~3を参照すること。



講 師 齊藤宏昭(建築研究所)



講 義 日

2011年11月22日(火)
2011年12月1日(月)



事 業 者 栃木県鹿沼市、山梨の木で家をつくる会

- 参考文献 *1 「自立循環型住宅への設計ガイドライン エネルギー消費50%削減を目指す住宅設計」財団法人建築環境・省エネルギー機構、2005年
 *2 「蒸暑地版 自立循環型住宅への設計ガイドライン エネルギー消費50%削減を目指す住宅設計」財団法人建築環境・省エネルギー機構、2010年
 *3 「建築物(非住宅)の省エネルギー基準と措置の届出ガイド」財団法人建築環境・省エネルギー機構 (<http://www.ibec.or.jp/technology/index.html>)よりダウンロード可能)

1. 建築計画による省エネルギー対策

(1) 断熱外皮

省エネ性能と温熱環境向上の観点から躯体の断熱性を確保することが必要で、暖房時間が長い地域では断熱が必須である。特に、床面積に対する在室人員や機器類等の内部発熱が少ない場合(教室とパブリックスペースが繋がる平面計画など)、暖房負荷が増大するため外皮における断熱性能の確保は重要である。

また、公共建築物は災害時の避難場所としての機能を持つ必要があるため、エネルギー供給が断たれた非常時においても、ある程度の温熱環境を維持できるように、基本的な躯体性能をもたせることは重要である。

一方、断熱性能の向上は冷房負荷の増加を伴う懸念があるため、中間期や夏期における通風計画や日射遮蔽対策を併用する必要がある。特に、事務所などの内部発熱が多い建物に断熱を付加する場合は配慮が不可欠である。

断熱性能の向上に併せ、結露に対する配慮が重要である。木造の構造躯体では、躯体内に侵入する雨水や木材の初期水分排出のため、断熱層の外側に通気層を設ける。特に屋根断熱の場合、釘穴からの浸水が懸念されるため、野地板下面への通気措置が推奨される。また、関東以北の積雪寒冷地では内部結露防止の観点から気密と換気への配慮が必要である。

(2) 通風措置

教育施設などでは、中間期における冷房負荷の削減と中間期や夏期に良好な室内環境を維持するため、適切な通風措置を行う。その際、気象庁のホームページや地域の情報より卓越風を把握し、風向に配慮する必要がある。開口部は異なる方位に2面以上設置し、片側が廊下などに面する場合は欄間などを設け、通風経路を確保する。

天窓や頂側窓を用いた温度差換気も有効で、ホール、廊下等の共用空間が吹抜けの場合、隣接する室の通風量の増加に寄与する。

(3) 昼光利用

事務所建築、教育施設における消費エネルギーのうち照明エネルギーの占める割合は高く、昼光利用は省エネの観点から重要である。

木材は可視光反射率が低いものが多いため、執務室など高い均斉度が要求される空間の内装仕上げに使用する際、光量及び均斉度の低下が起こらぬよう注意する必要がある。反射率の低い木材を選択する場合は、天井・壁・床全面への使用は避け、天井等に反射率の高い仕上げを採用するなど、内装の平均反射率を高める必要がある。

昼光利用には開口部が不可欠であるが、開口部から直射日光が入射するとグレアの原因となり、明視環境の悪化が懸念されるため、ルーバーや庇等で遮ることが望ましい。これらの対策は室内に生じる均斉度の低下を緩和する効果もある。同様の観点で開口部の配置は、多面採光が望ましいが、平面計画上困難な場合は、天窓、頂側窓などを併用する、またはライトシェルフなどによる室奥への導光手法を検討すべきである。

(4) 日射遮蔽

夏期における冷房負荷の削減と良好な室内環境の維持のため、開口部には日射遮蔽措置を講ずる必要がある。

日射遮蔽措置としては庇・軒に加え、日射遮蔽部材の併用が望ましい。特に太陽高度が低くなる東西面の開口や地面等からの反射光が入る開口は日射遮蔽部材が不可欠となる。

日射遮蔽部材はルーバー、カーテン、ブラインド等の利用が可能だが、開口部の外側に設置する外部遮蔽の方が内部遮蔽に比べ効果が高い。また、伝統的な手法であるよしずやすだれは外部遮蔽のため性能が高く、障子や植栽等も一定の効果が期待できる。

2. 設備計画による省エネルギー対策

(1) 空調設備

教育施設などにおいて、空調対象室の室使用時間が大きく異なる場合は、個別分散型空調の採用を検討する。この場合、各空調機の運用状態(発停や室温設定値)が一括管理できる仕組みを導入することが望ましい。

中央式熱源システムを用いる場合は、室ごとに発停や室温設定値を制御できる機構とする。また、各ゾーンの負荷に応じて給気風量を自動制御する変風量(VAV)システムの導入が望ましい。

空調機の効率を高めるためには冷媒管の断熱を確実にすることが必要である。また、室外機の配置については、室内機と距離や高低差をできる限り小さくし、冷媒配管の熱ロスと冷媒搬送に用いる圧縮機の負荷を軽減するように考慮する。

勾配天井や吹抜けを採用する場合、温度成層が生じ暖房時などは居住域の温熱環境が低下する可能性がある。特に、ペリメーター部の負荷が大きい場合、室内機の設置位置や吹出し方向に留意する。

(2) 照明設備

昼光利用時の机上面照度は室奥ほど低下するため、照明の点消灯スイッチの系統を開口部からの距離に対応して分類する必要がある。また、開口部付近には照度センサーを採用し、昼光の変動に伴う出力制御を導入することが望ましい。

教室などにおいて、人が不在となる際の消灯忘れによる電力浪費を避けるため、人感センサーの設置が望ましい。また、空間が大きい場合は、エリア毎の制御を行うことも一案である。

温熱環境①

[第3章] 性能別講義録

3.省エネ措置の届出

床面積が300㎡を超える建築物は、建築主が所管行政庁へ省エネ措置を届け出る必要がある。対象建築物は、規模別に2種類あり、床面積2,000㎡以上を「第一種特定建築物」、床面積300㎡以上2,000㎡未満を「第二種特定建築物」としている。届け出の対象となる行為は床面積の規模により異なる(表1)。

評価基準は性能基準(PAL/CEC)と仕様基準(ポイント法及び簡易なポイント法)の2種類あり、届け出の評価項目(6項目)毎にいずれかの基準により評価する(表2)。

届け出を行った建築物(非住宅)の所有者は3年毎に所管行政庁への定期報告を行うこと、もしくは登録建築物調査機関の建築物調査を受けることが義務づけられている。

表1 届け出の対象となる行為

| 第一種特定建築物(床面積2,000㎡以上) | 第二種特定建築物(床面積300㎡以上2,000㎡未満) |
|--|-----------------------------|
| 新築、一定規模以上の増改築 屋根、壁又は床の一定規模以上の修繕又は模様替 空気調和設備等の設置又は一定の改修 | 新築、一定規模以上の増改築 |

表2 届け出の評価項目と評価基準

| 評価項目 | 評価基準 |
|---|---|
| ① 建築物の外皮、窓等を通しての熱の損失の防止 ② 空気調和設備 ③ 空気調和設備以外の機械換気設備 ④ 照明設備 ⑤ 給湯設備 ⑥ 昇降機 | (1) PAL/CEC(性能基準) ①: PAL=屋内周囲空間の年間熱負荷/屋内周囲空間の床面積の合計 ②⑤: CEC=年間消費エネルギー/年間仮想負荷 ③④⑥: CEC=年間消費エネルギー/年間仮想消費エネルギー (2) 仕様基準 1) ポイント法(床面積5,000㎡以下のみ) 2) 簡易なポイント法(床面積2,000㎡未満のみ) |