

1. 発表及び討議

1-1 フランスの建築基準における夏期の快適性に関する考慮～状況と展望

MEDDE-MLETR 建築品質・技術基準室長 マリ・クリスティーヌ・ロジェ
MEDDE-MLETR 建築経済室長 ジャスティン・ボナンファン

おはようございます。4年前に、新築建物にかけられる規制である、熱規制RT2012についてご紹介いたしました。今回は夏期における快適性を確保するための措置についてご紹介します。

1-1 資料スライド2

今、申しました規制の主要な点についてまずご紹介いたします。EUにおいて、熱規制は、EU指令を尊重しなければなりません。その指令により、設計段階で熱性能をしかるべき手法によって確保しなければなりません。設計段階で、三つの点について実現すべき項目があり、策定された指標によって確認いたします。最初の要求事項は、生物基盤的負荷をある一定基準以下に抑えるということです。「Bbio」と書いてありますけれども、この値を最大値「Bbiomax」以下に抑える必要があります。2番目の要求事項は、理論的に考えられた建物の最大エネルギー消費量です。一次エネルギー換算で、マックスとされる値を下回っていなければなりません。この「Cepmax」は絶対値が決まっており、平均値は、年、平米当たり50kwhです。これは非常に厳しい要求値で、特に性能が高い暖房等の設備でなければ実現できないですし、その値を低く抑えられるように建物自体を設計する必要があります。3番目の要求事項は、夏の快適性に対するものです。これは標準的なインテリアの温度、Ticの最高値を下回るようにしなければなりません。また、ビルダーに対してしかるべき手段を用いることを要求しています。

スライド3

それでは、今日のテーマであります、夏の快適性を規制の中でどう扱っているかについて申し上げます。こちらのスライドには、平均的な気象条件が書いてありますが、フランスの北部から南部に至るまで条件はかなり様々です。上は夏期の平均気温です。北部では23度、南部では29度にまで達します。ペルピニアンやコルシカのアジャクシオというところでは29度くらいになります。夏の快適性には湿度も考慮されます。日本に比べてはるかに低い平均湿度になっており、南部ですと50～60%の間に納まります。

スライド4

このような気象条件を背景に、Ticという指標が定められています。こちらは、標準的な使用条件下で建築物内部、特に部屋の中心における最高温度を示している理論的な値です。設計者は、住宅、オフィス等建築物の用途に応じて発生する内部の熱を計算します。計算ソフトの中には、外気、日射量、風速等の地理的地域と標高に応じた気候データも入力します。また、ブラインド等の移動式保護装置も考慮に入ります。さらに、窓の開閉の管理をシミュレーションした結果についても入力します。室内中央部における最高温度は、夏の一番暑い5日間について測定した結果を使います。

スライド5

その他のパラメーターとしては、プロジェクトというか、設計そのものの特性が入ってきます。

熱慣性、断熱性のレベル、ガラスの遮蔽係数、壁及び屋根の遮蔽係数、植生等による太陽光を遮るもの、そして建物の方位です。

スライド6

最近、一部の関係者あるいは施主の側から、この様な計算方法、指標の出し方は必ずしも十分な性能を実現していないのではないかという意見が出ているため、現在、調査、研究を行い、このTicという指標をさらに進化させる必要があるかどうかについて検討しています。夏の一番暑い猛暑のときの最高温度に注目するばかりでなく、不快さの継続時間と強さにも焦点を当てています。そのような指標を使うことによってエネルギー消費量の少ないパッシブな設備機器を促進できるのではないか、また、特に夏の快適性について十分に考慮に入れた設計を推奨することに役立つのではないかと考えております。

スライド7

この研究では、割と単純なシナリオを設定して、いろいろとやっているところです。こちらのグラフは、単純化された夜間と日中の快適な温度を示しています。日中が30度、夜間が28度。そして、EN15251 に定められている適応快適性を考慮して修正されます。従来の指標計算と違っているのは、部屋中央部におけるOperative Temperature（作用温度）を1時間おきに計算し、快適温度と比較するところです。

スライド8

この二つの温度の差を比較した後、次のステップとして、ISOの規格に基づいて不快に感じる人の割合を計算します。これをフランス語の頭文字でDIESと呼んでいます。

以上、現在進行中の研究調査についてご紹介申し上げました。この続きをジャスティン・ボナンファンの方から、海外領土における状況についてご紹介いたします。

スライド9～10

フランスには海外領土があり、規制を策定する場合はこちらにも考慮に入れる必要があります。本国とかなり気象条件が違っておられますので、RT2012では不十分です。カリブ海にある、グアドループ及びマニティニーク、赤道付近に位置する南米のフランス領ギアナそして、インド洋位置するマヨット及びレユニオン島があります。いずれにおいても、総体的に熱帯気候です。特に赤道付近のフランス領ギアナの場合には、気温は年間を通じて22度から31度で、熱帯式の非常に雨量の多い地域です。したがって、フランス本国と違って暖房の心配はありません。

スライド11

ということで、2010年以降、これらの海外領土には熱、換気、騒音に関する特有の規制を敷いています。5カ所の領土のうち、グアドループ、マルティニーク、及びマヨットは海洋の影響によって緩和された熱帯性気候です。レユニオン島には標高の高いところもありますので、特に800メートル以上のところでは暖房の必要があります。しかし、少し標高の高いところは、ほとんど暖房の設備を持っておりません。

スライド12

ここにお示ししているのが、2010年に海外領土特有の規制として初めて導入されたものです。新築建築物のみに課せられる規制で、様々な特殊要素が入っています。グアドループ及びマルティニークにおいては、オフィスビルや店舗についても新築の場合には規制をかける選択をしました。それに対し、2011年にフランスの領土となったマヨットの場合は、新築の社会福祉住宅のみに適用されています。海外県における熱規制の目的は、外気温及び湿度が高い気候において、温

度及び騒音の問題を解決することです。また、建物の設計上の性能を上げることによって、なるべく空調に頼らずに済むようにするという事です。さらに、将来は、できるだけ性能の高い空調を入れることによってエネルギー消費を抑制することを考えております。これらの海外領土は、本国とは完全に切り離されて孤立しているため、電力供給に多少不安がありますので、このようなエネルギー消費抑制が必要です。ただし、本国において、熱規制は目標値を設定してそれを実現しなければならないのに対して、海外県においては手段を確保すればいいことになっています。温度、湿度対策として複数の手段を要求しています。まず、自然換気を活用して内部の換気を十分に確保すること、壁、窓、屋根等を日射から保護すること、太陽熱温水器をなるべく使用すること、というような要求です。施主が、空調の導入を選択した場合には、それに対応した措置が適用されます。また、自然換気のために開口部を広く取ることによって騒音に悩まされないようにということも考慮しております。

スライド13

断熱に関する規制上の要求についてです。この地域では、日射が非常に強いので、壁、その他、開口部も含めて保護する必要があります。遮蔽係数も最大値、上限値が決められています。実際に受けた太陽エネルギーと、壁または開口部経由で内部に伝わるエネルギーとの比率です。この図にあるような単純な装置によって、遮蔽係数をかなり減らすことができます。保護装置のしかるべき設計によって、日射からの保護を実現することができるのです。

スライド14

もう一つ重要な要素として、自然換気を最適に利用することがあります。主な部屋については、すべて外気を取り入れた自然換気を行うこと、少なくとも2方向の外壁面には最小開口比率に基づいた開口部を確保すること、内部には空気の流れを妨げないパーテーションを設けること、そして、主な部屋には天井ファン用の接続部等を用意すること、等を義務化しています。いずれの手段も、なるべく空調に頼らないで済むようにという観点からです。さらに、建築物に空調が設置されている場合は気密性を確保しなければならず、また、家庭用の温水需要の半分以上を満たすことが可能な太陽熱温水器を設置しなければなりません。

スライド15

そして最後に、マルティニークとグアドループにおいては、それぞれ特別な規制が導入されています。この二つの県については、地方自治体として特別な地位が与えられており、議会の同意を条件に独自の規制を導入することが許可されています。この二つの領土では、店舗、オフィスビルについても独自の規制を適用することにしています。しかも、単に手段を確保するだけではなく、結果も確保しなければならないことになっています。使用している指標は、先ほどの夏の快適性を示すICT（特定な部屋について、その部屋を実際に使用している時間数と30度を超える時間数の比というような形で定義されている指標）、及び空調と照明に関する負荷を示したBbioの二種類です。この二種類の指標を基準値と比較します。この基準値というのは、海外領土で導入されているRTAAに適合する同等の建築物において評価を行った数値になります。結果的には同じ目標を設定していますが、使用する手段について少し自由度が出るようになっています。

以上、ご静聴ありがとうございました。