

断熱水準の目標

EB・NEBから見た断熱水準検討

(株)砂川建築環境研究所

砂川 雅彦

趣旨説明

HEAT 20 平成23年度活動概要

EB・NEBから見た断熱水準検討・必要な性能？

➤ 戦略提案に向けて
住宅ストック・建設動向予測

↓
導入効果の検討

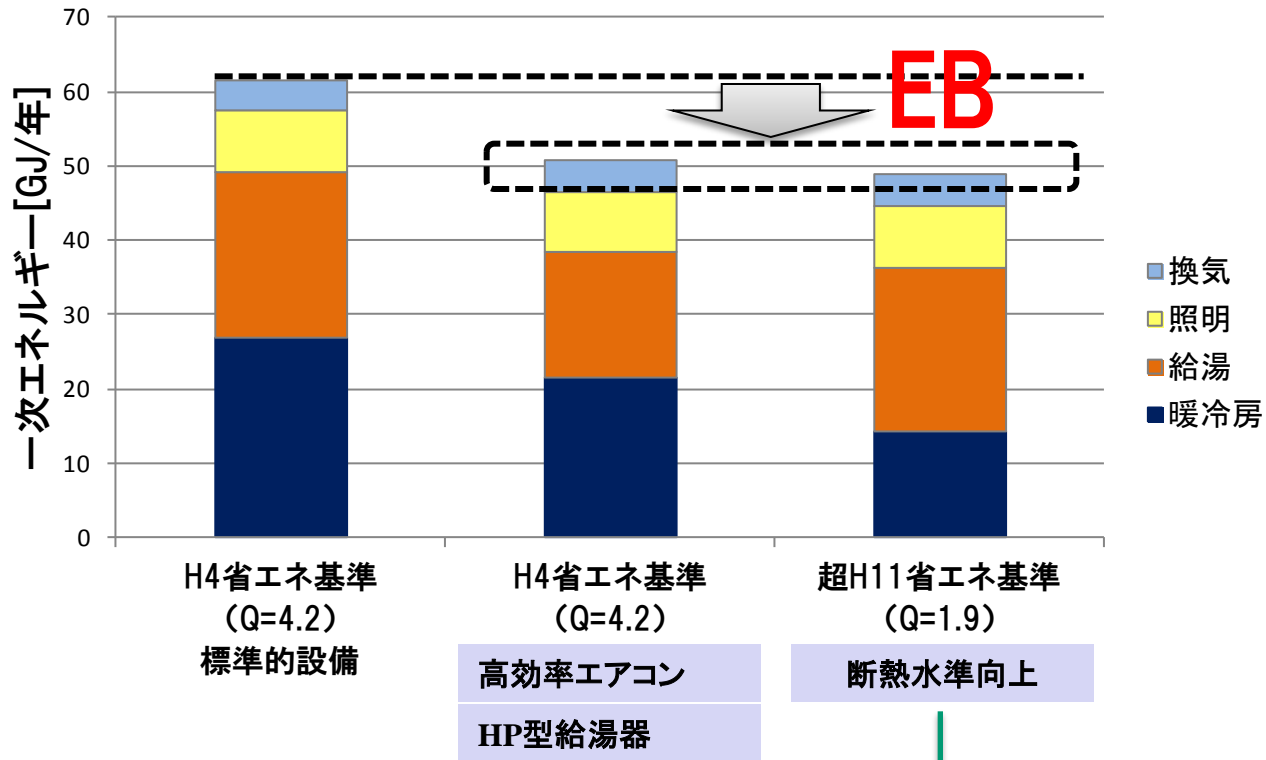
➤ 夏季の居住環境と断熱
夏季の居住環境調査

↓
高断熱住宅の夏季対応

建築技法の提案
+ 戦略検討

情報発信

今後の展開



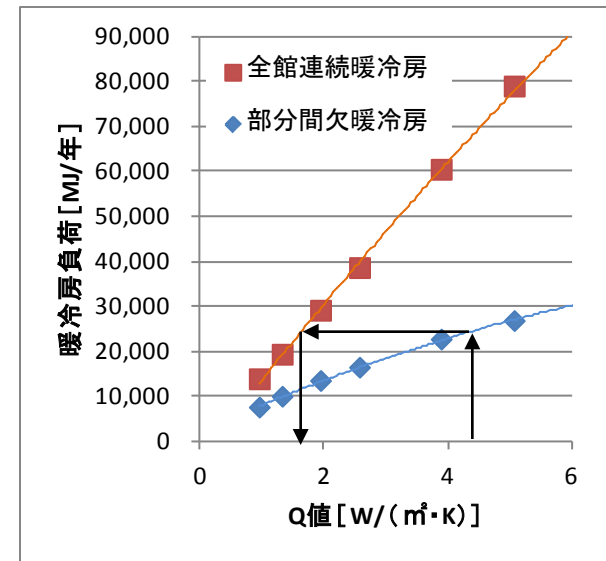
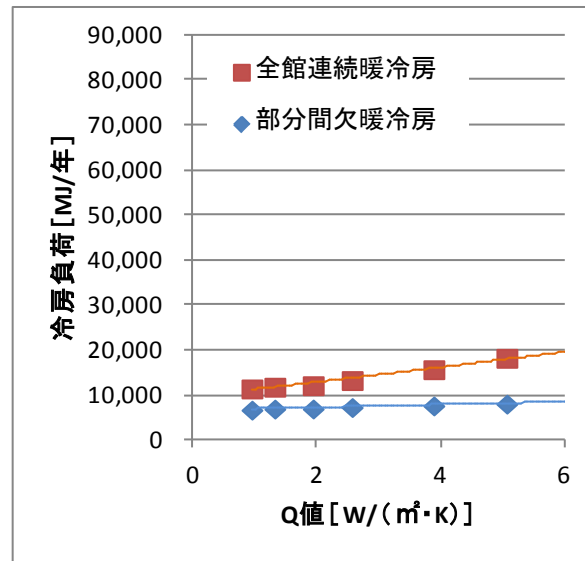
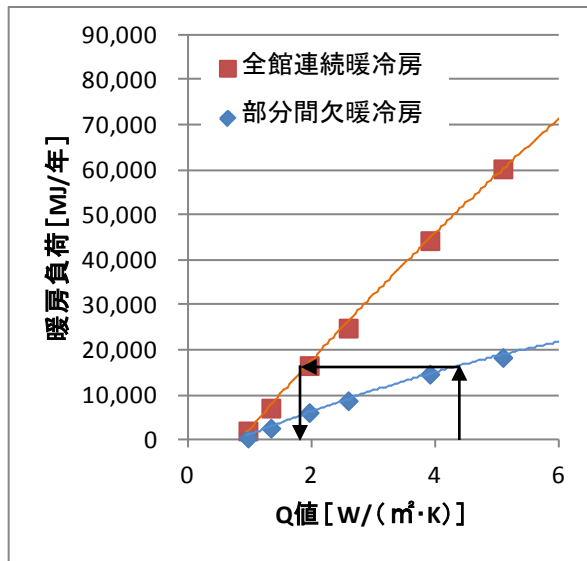
エネルギー消費は同等だが、以下は？

設備容量、ピーク時エネルギー消費量

室内温度環境、防露性能（表面結露） **NEB**

期間暖冷房負荷

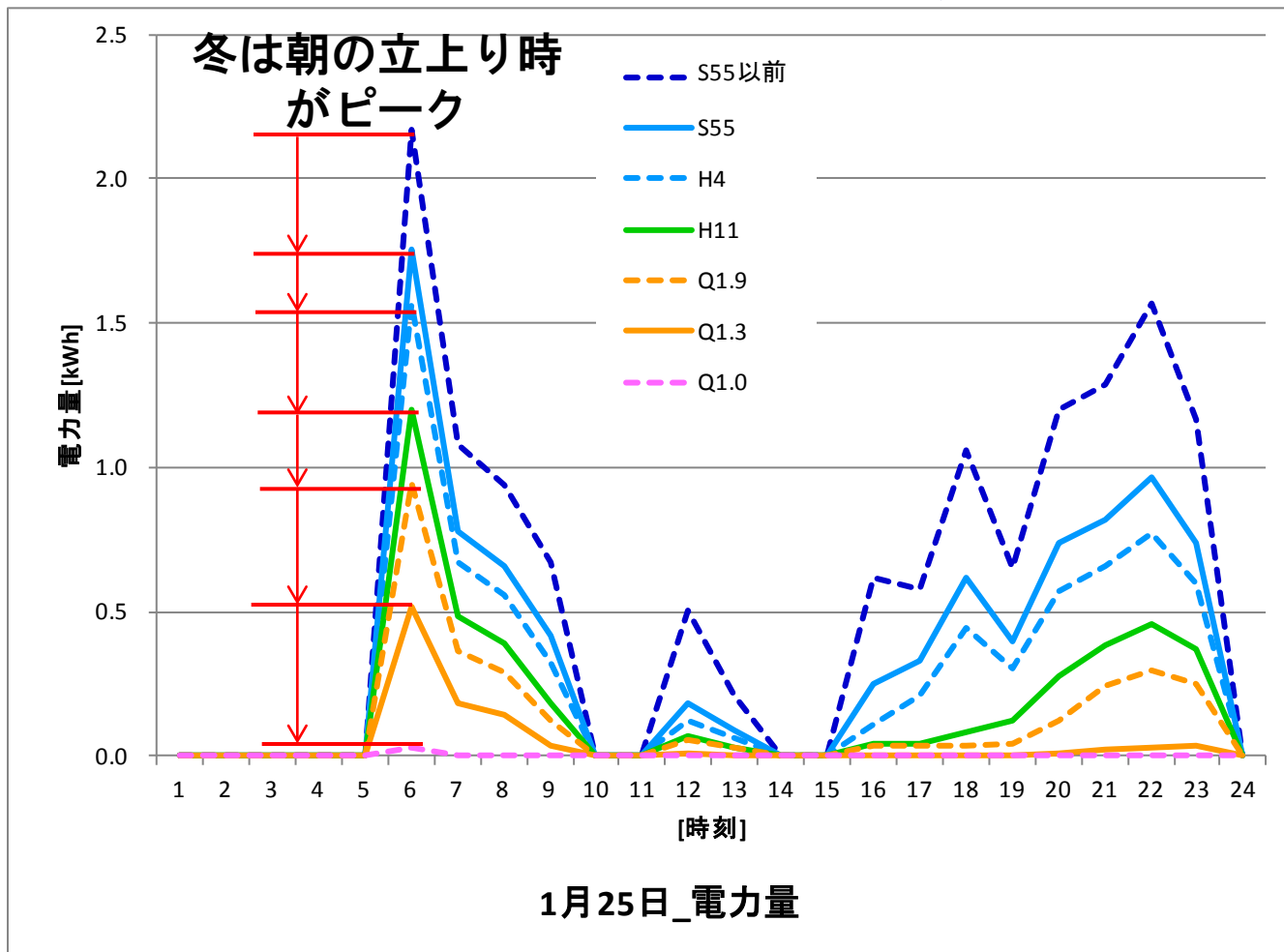
➡ 暖冷房に係るエネルギー総量の低減



断熱水準向上により、暖冷房負荷は低減される。

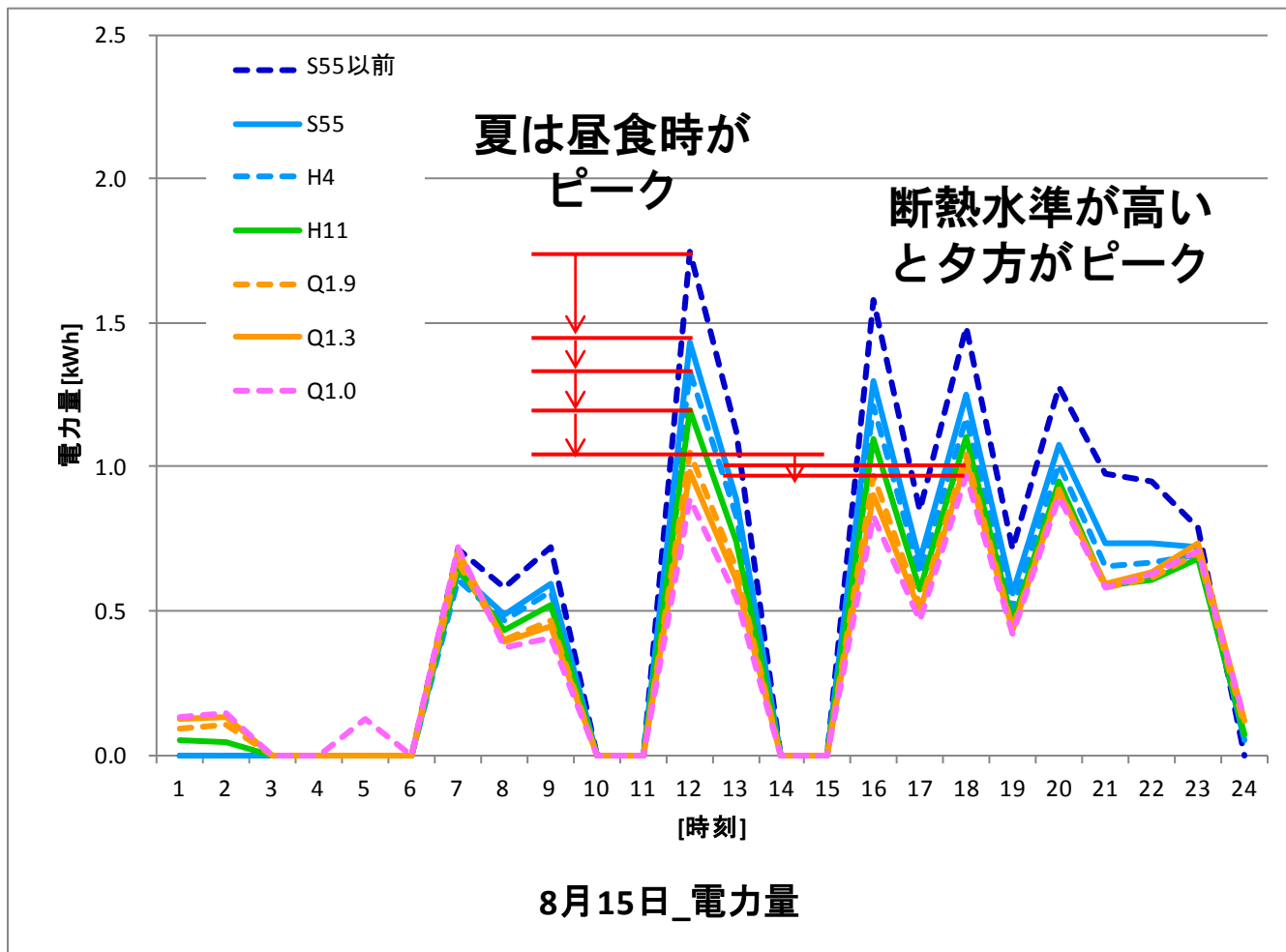
H4(等級3)断熱水準で「部分間欠暖冷房」のときと、Q=1.9水準で「全館連続暖冷房」のときの暖冷房負荷はほぼ同じである。

ピーク時暖冷房電力消費量:冬の代表日 ➡ 冬期のピークカット



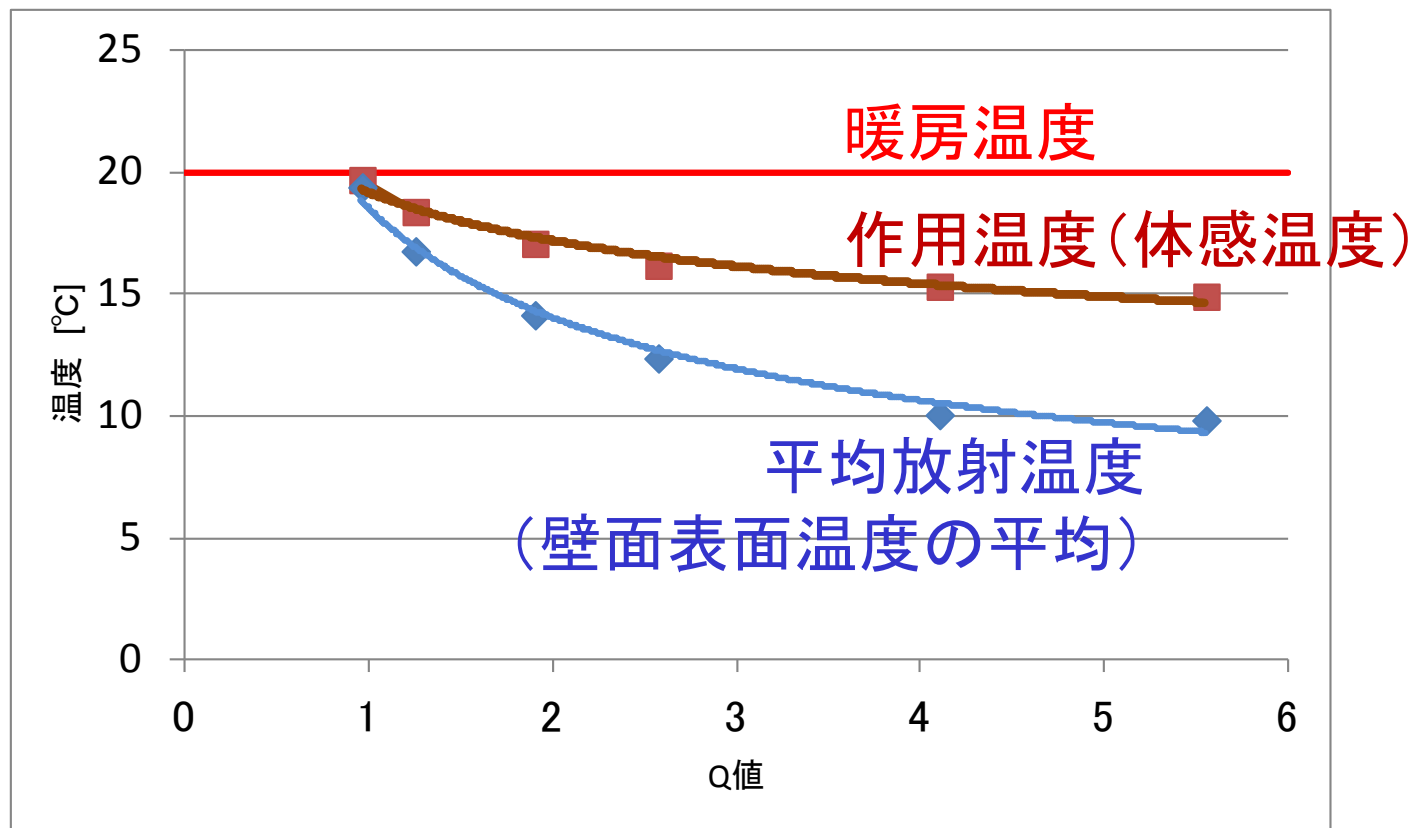
断熱水準の向上は、ピーク時の電力に対する効果だけでなく、設備容量小型化のメリットもある。

ピーク時暖冷房電力消費量:夏の代表日 ➡ 夏期のピークカット



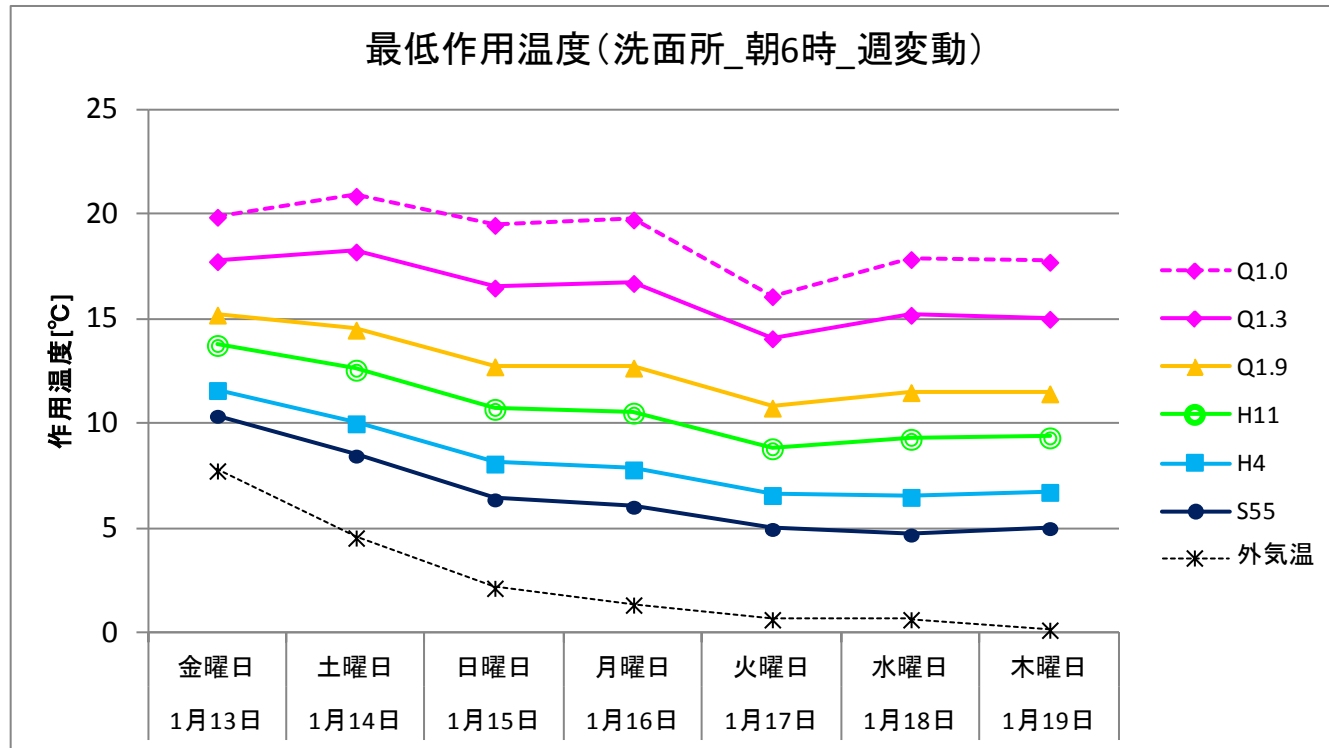
夏は、断熱水準によりピーク電力発生時間帯が異なる。

作用温度 ➡ 体感温度の向上



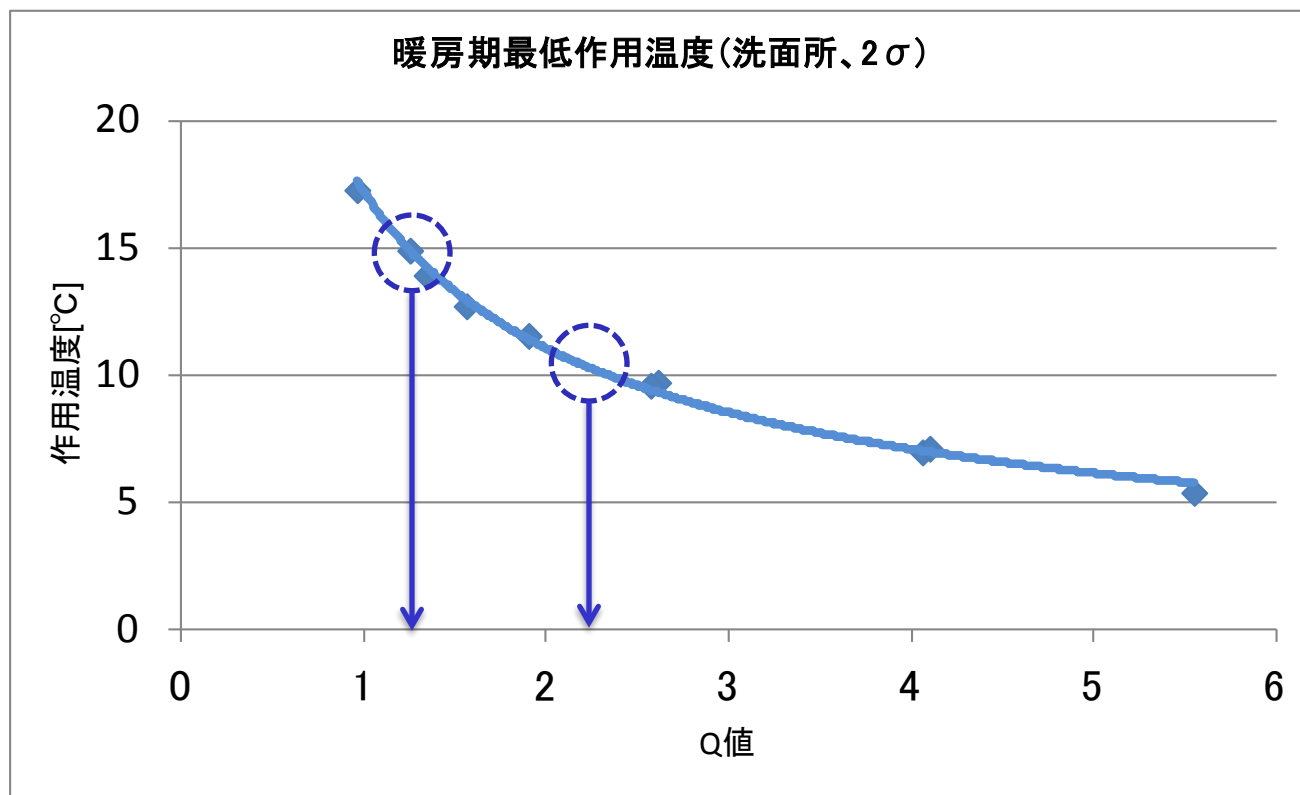
同じ暖房温度でも、断熱水準により作用温度が大きく異なり、断熱水準を向上させるほど暖房設定温度に近づく。

非暖房室(北側水廻)の最寒時作用温度 ➡ 非暖房空間の温度上昇



非暖房室の体感温度は、外気温や日射などの影響を受けて一律ではないが、断熱水準を高めるほど、それらの影響を受けにくくなる。

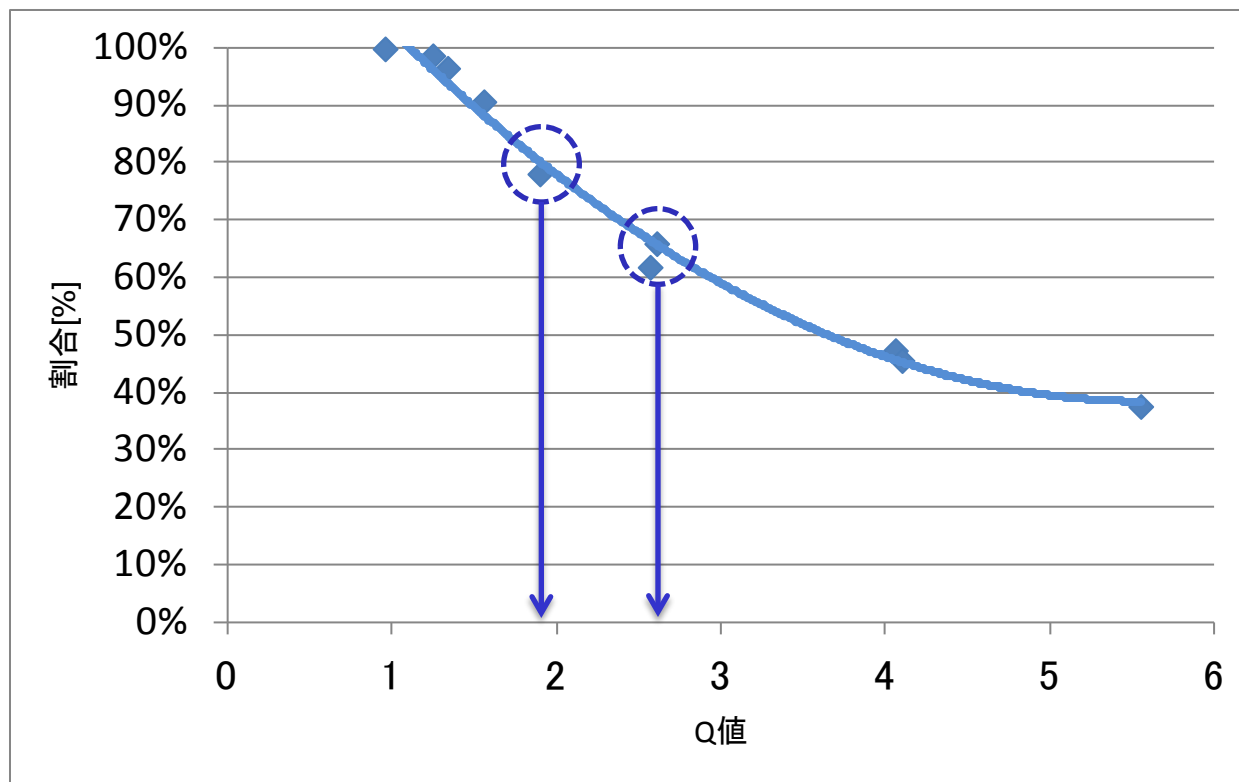
非暖房室(北側水廻)の最寒時作用温度 ➡ 非暖房空間の温度上昇



暖房期間を通じて最低作用温度を 10°C 以上とするには、H11水準以上、 15°C 以上とするには $Q=1.3$ 水準以上となる。

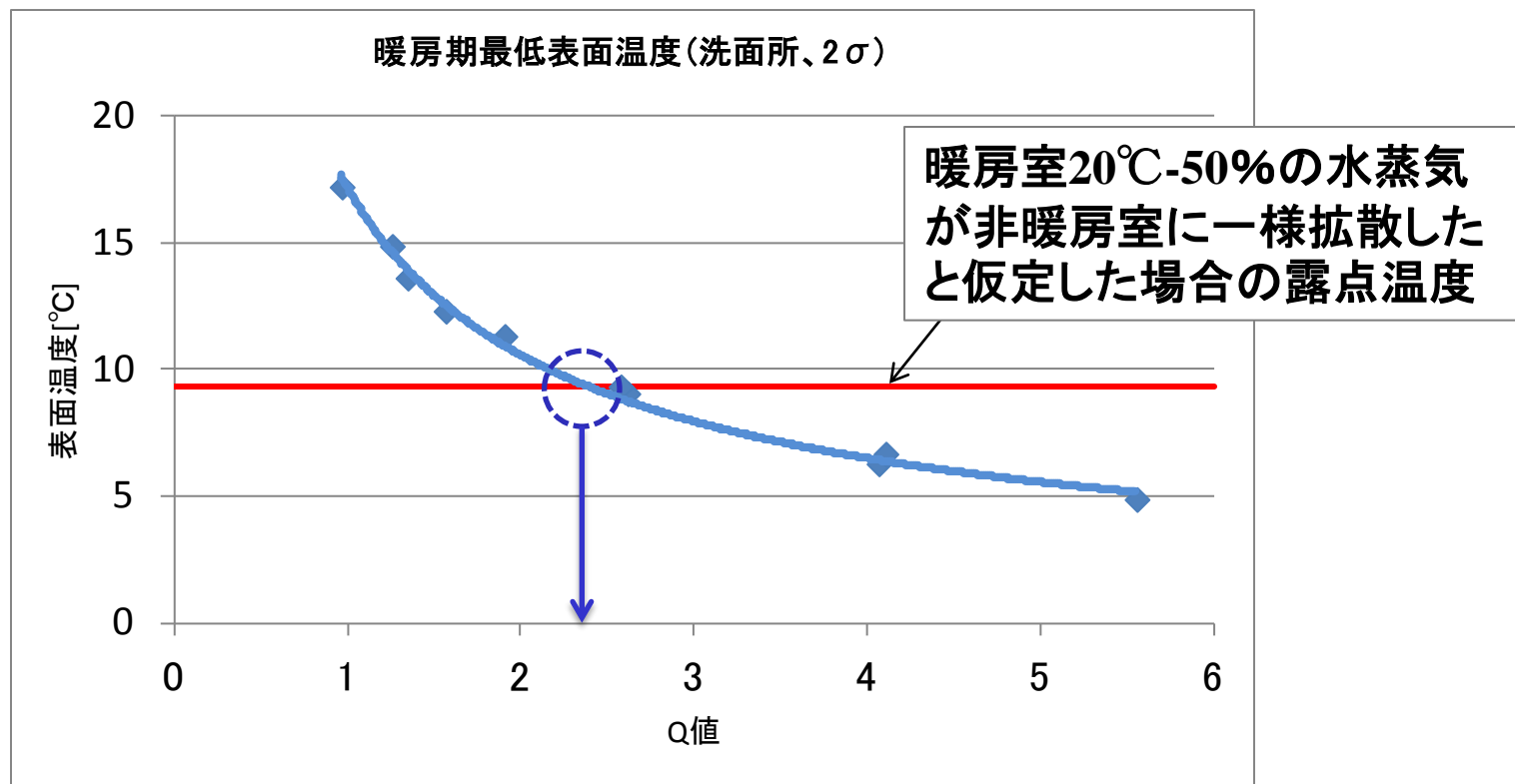
全室の作用温度が 15°C 以上となる割合

➡ 期間を通じた全室の
温度環境改善



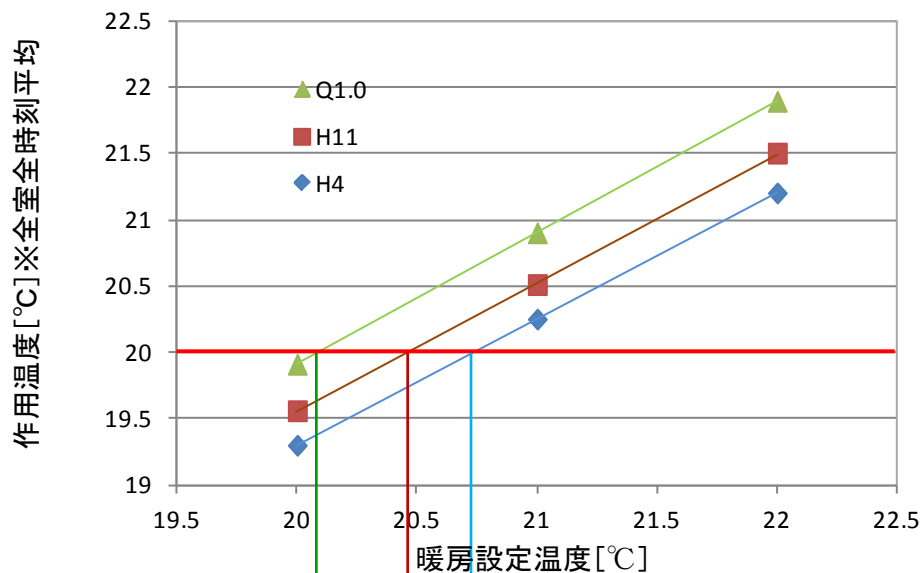
暖房期間を通じて全室の最低作用温度が 15°C 以上となる割合が80%以上となるのは $Q=1.9$ 水準以上であり、H11水準では約65%の割合である。

非暖房室(北側水廻り)の最寒時壁表面温度 ➡ 防露の為の断熱水準



非暖房室における躯体表面結露を防止するためには、H11水準以上とする必要があるとされている。

作用温度を同じとするために必要な暖房負荷

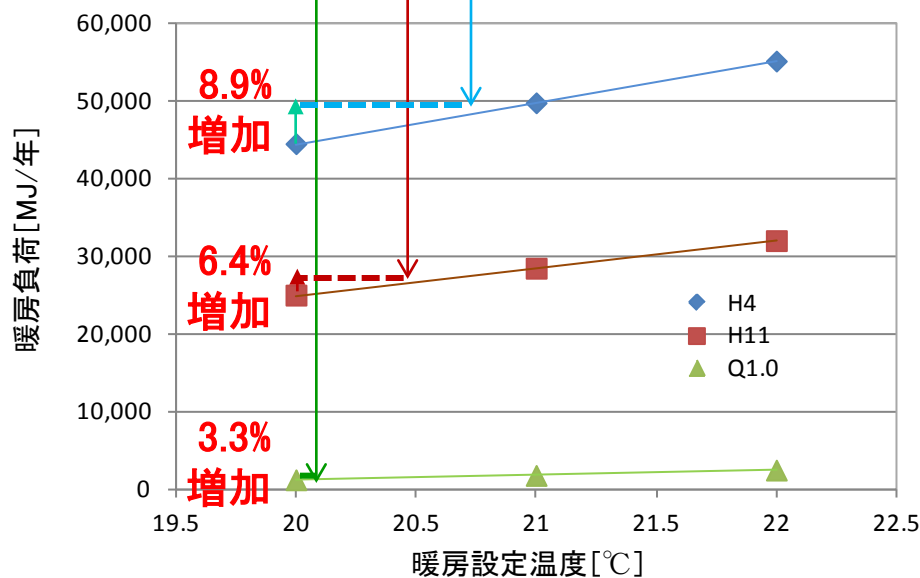


作用温度(体感温度)を20°Cとするための暖房設定温度

H4水準: 20.7°C

H11水準: 20.5°C

Q1.0水準: 20.1°C



暖房設定温度アップによる暖房負荷増加率

H4水準: 44,367 → 48,270 (8.8%増)

H11水準: 24,871 → 26,472 (6.4%増)

Q1.0水準: 1,088 → 1,124 (3.3%増)

- EB
- Q=1.9断熱水準の全館連続暖房時の負荷は、H4(等級3)断熱水準における部分間欠暖冷房時と同等となる。
 - 断熱水準の向上は、暖冷房エネルギーのピークカットに効果があるだけでなく、設備機器の小容量化ができる。
- NEB
- 断熱水準の低い住宅では、暖房設定温度と体感温度との差異が大きく、その差異を2、3°C以内とするにはQ=1.9以下の断熱水準とすることが目安となる。
 - 暖房期全時刻、非暖房室を含む全室で作用温度が15°C以上となる割合は、『Q=1.9水準以上で約80%以上』、『H11水準で約65%』となる。
 - 非暖房室における躯体表面結露防止のための断熱水準は、H11水準以上が目安である。

EB・NEBは、断熱水準を向上させるほど有効である。Ⅳ地域(東京)における目標水準は、Q=1.9以下が目安であろう。

目標性能の実現化、長期的、全国ベースでの導入効果等についての調査検討
→次報告「実現するための工法提案」、第2部 住宅断熱化による省エネ効果