

予習確認プリント

学年：\_\_\_\_\_ 学籍番号：\_\_\_\_\_ 名前：\_\_\_\_\_

- ・断熱性能を向上させるとどんな良いことがあるのだろうか？
- ・内断熱と外断熱の仕組みはどのように違うか？また、それぞれにはどのような特徴があるか？
- ・住宅の熱容量が小さい場合で、なおかつ断熱性能が良い時と良くない時では、暖房開始後の室温の変化にはどのような違いがあるか？
- ・高气密化による効果にはどのようなものがあるか？

※予習の段階に比べて、授業を聞き終わった段階では、何がわかりましたか？

- 2 室温と熱負荷 (教科書 pp. 44~51)
- 3 断熱性能 (教科書 pp. 48~51)

⇒暖房に消費されるエネルギーをおおまかに推定する方法

$$D_{ti-toc} = \sum_S (t_i - t_o) \tag{1}$$

ここで,

$t_i$  : 室温 [°C]

$t_o$  : 日平均外気温 [°C]

$S$  : 日平均外気温  $t_o$  [°C] が暖房限界気温  $t_{oc}$  [°C] 以下である日数 [日]

→  $D_{ti-toc}$  (もしくは, \_\_\_\_\_) は, 日平均外気温  $t_o$  [°C] が  $t_{oc}$  [°C] 以下の日について, 室温  $t_i$  と日平均外気温  $t_o$  との差を \_\_\_\_\_ した値。

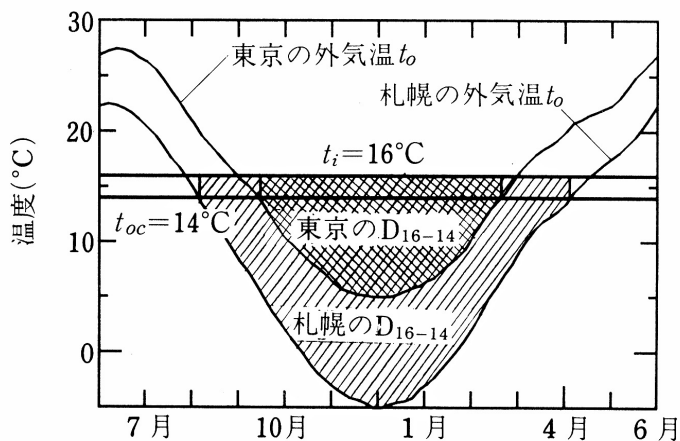


図 暖房デグリデー  $D_{16-14}$  ( $t_i=16^\circ\text{C}$ ,  $t_{oc}=14^\circ\text{C}$ )

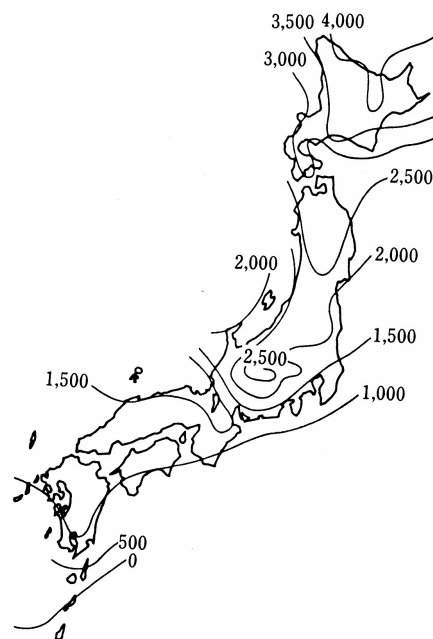


図 暖房デグリデー  $D_{16-14}$

(出典: ともに参考文献 [1], p. 13)

・暖房によって冬季に消費されるエネルギー  $Q_H$  [MJ]

$$Q_H = 0.086 \cdot W \cdot D_{ti-toc} \tag{2}$$

$$= 0.086 \cdot W \cdot \sum_S (t_i - t_o) \tag{3}$$

ここで,

$W$  : \_\_\_\_\_ [W/K] (教科書 p. 46 を参照)

### 「3-1 外断熱と内断熱 (教科書 p. 49)」の補足

「壁の熱貫流率に対して」は定常状態の話、

一方、「それぞれの特徴」は非定常状態の話、と考えれば理解がしやすいかもしれない。

→非定常の場合は、熱容量の問題を考える必要が出てくる。

### 「3-2 熱容量と断熱性 (教科書 pp. 49~50)」の補足

p. 49 の①の場合は、「冷暖房運転を『行うとき』の熱容量による差異+断熱性能」

p. 50 の②の場合は、「冷暖房運転時を『しないとき』の熱容量による差異 (1日の室温の変化)+断熱性能」、と考えれば理解がしやすいかもしれない。

→①の場合は、特に、間欠運転 (つけたり、きったり) 時の話

### 別の角度から「断熱性能向上の意義」を挙げると

#### 1) 暖冷房定常負荷の削減

#### 2) 立上がり・立下がり特性の向上

同一熱容量の場合、断熱性能を向上させると、短時間で設定室温に到達する (立上がりが早い)。熱損失係数が小さく、到達時間も短いので、立上がり負荷は小さい。また、暖房停止後の室温低下が穏やか (立下がりが穏やか) である。間欠運転でも、室温変動が小さいと言える。

#### 3) 室内温熱環境向上

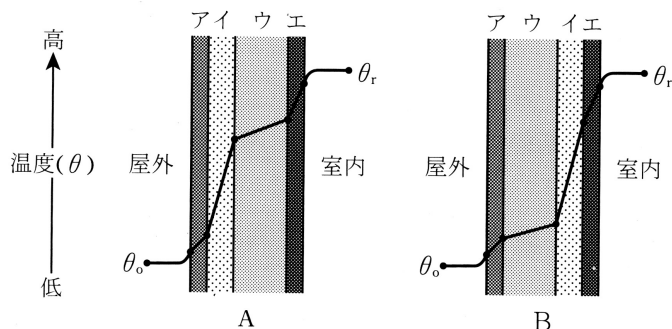
高断熱の居室における上下温度差は、通常の断熱施工の居室における上下温度差の半分程度である。また、断熱性を向上させると、室内の気温の変動は外気温の変動よりも小さくなる。

【参考文献】(順に、タイトル、編著者名、出版社、発行年月、価格、ISBN。〔〕内は熊本県立大学学術情報メディアセンター図書館所蔵情報)。

[1]『環境工学教科書 第二版』(環境工学教科書研究会編著、彰国社、2000年8月、¥3,500+税、ISBN: 4-395-00516-0) [開架 2, 525.1|Ka 86, 0000275620, 0000308034]

学年：\_\_\_\_\_ 学籍番号：\_\_\_\_\_ 名前：\_\_\_\_\_

図は、冬期の定常状態にある外壁 A, B の内部における温度分布を示したものである。図中の A, B を構成する部材ア～エの各材料とその厚さは、それぞれ同じものとする。



次の文章は正しいか、それとも誤っているか、それぞれ理由を示して述べよ。

1) A と B の熱貫流率は等しい。

答え：【正しい】、【誤り】

理由

2) ウの熱容量が大きい場合、B は A に比べて冷暖房を開始してから冷暖房の効果が表れるまでに時間を要する。

答え：【正しい】、【誤り】

理由

3) ウはイに比べて熱伝導率が高い。

答え：【正しい】、【誤り】

理由