

第 12 回目 日影 (教科書 pp. 72~75)

◎ 前期の後半 4 回分の学修内容

**重要** 変化の様子を理解しよう! (イメージしよう!)

建築の分野からみた太陽の役割

└ 変化が大きい, ほぼ無限で非常に大きなエネルギー源, 無料  
└ 誰でも自由に使える, ほぼ無害, 環境負荷はほぼゼロ

└ 熱エネルギーの供給源      └ エネルギーの量はどれくらい?

└ (第 13 回目: エネルギー量の計算)

└ 日射 (あたたかい!)      └ どのように変化するか?

└ (第 14 回目: 変化に応じた太陽からの熱エネルギーの利用)

└ 供給源の位置が変化すると

└ 受け手が受ける熱エネルギーが大きく変化する

└ 光エネルギーの供給源      └ エネルギーの量はどれくらい? → 後期の光環境の分野で

└ 日光 (明るい!)      └ どのように変化するか? → 影のでき方が変化する (建物にとっ  
て重要) → 太陽の位置と大きく関係する

└ 前回 (11 回目)

└ ・「太陽の位置」は 1 日の中でどのように変化するか?

└ ・季節の変動の中でどのように変化するか?

└ 太陽が動いた結果 →

└ 今回 (12 回目): 太陽と連動して, 「影のでき方」はどのよう  
に変わる (動く) か?

**0** 今日の内容: 1 日の影の動きをイメージできるようにしよう

**1** 今日のポイント: たったの 2 つ!! しかも簡単!!

**2** 基本編: 棒の影の動きをイメージしよう!! (自分の影でもよい)

**3** 応用編: 建物の影の動き (変化) を理解しよう!!

※簡単なものから複雑なものへ

**1** 今日のポイント：たったの2つ！！しかも簡単！！←とても身近なお話

☆☆影は太陽の位置とは反対側にできる

→そのためには、太陽の位置の話をしっかり理解しておきたい

☆☆影の動き方は時々刻々と（いつも）変化する

←なぜなら、太陽の位置はいつも変化しているから

**2** 基本編：棒の影の動きをイメージしよう！！（自分の影でもよい）

要点① 影は基準の長さの何倍になるか？を考える

同じ時刻であれば、棒の長さが長くなれば、影も比例して長くなる（当然のことかも）

要点② 棒の影の先端がどのように動くかを考える

例) 自分の影を想像してみよう

朝や夕方の方の影：長い（頭の影は遠くに）←太陽高度が低いから

南中時の影（昼の影）：短い（頭の影は近くに）←太陽高度は高いから

→棒の影の「先端」に注目すれば十分

⇒水平線日影曲線図（教科書 p. 72 を参照） ※「日影」：「にちえい」とも「ひかげ」とも

（日本の場合は）北側を向いて、棒の影の先端の動きを1日中観察して、線で結んだ図

（棒の影の先端の動きを、まる一日、地面に記録した図）

つまり、棒の影の先端（頭）を1日ぶん繋げる、というイメージ

◎水平面日影曲線図の特徴←丸暗記は避けたい(どうしてそうなるのか?を考えたい)

①緯度が変わると、(水平面)日影曲線図の「かたち」も変わる

理由:太陽の動き(位置)は緯度によって大きく変わる

②(水平面)日影曲線図は、左右対称

理由:真太陽時を使っている

真太陽時は南中時を 12 時としているので 12 時が対称軸

考えるのが楽(午前がわかれば午後も同じ動き)

③1年に2回同じ曲線になる(ただし、夏至と冬至は1回のみ。春分=秋分。)

理由:太陽の軌道は季節と共に変化して1年に2回同じ軌道になる(夏至←→冬至の間を  
行き来する) 参照)教科書 p. 69

④日本の場合、基本は北側に影ができるが、時として南側に影ができる場合もある

理由:夏は真東よりも北側から太陽が出てきて、真西より北側に太陽が沈む

⑤実際の影の長さや基準の棒の長さは比例する(割合が同じ)

理由:配付資料 p. 106 の要点①を参照

⇒そのため、教科書 p. 72 の水平面日影曲線にはスケールが描き込まれている

**3** 応用編:建物の影の動き(変化)を理解しよう!!

なぜ建物の影の動きを知っておきたいのか?

人間が生きていく上での権利の一つとして日照権(ある程度の日照を確保)がある

ただし、日照を求める/求めない、については文化による違いもある

→法律で決まっている⇒教科書 p. 75 を参照

⇒日照権を守るためにも、建物の影の動き(変化)を知りたい

(法律に違反しないように、建物を建てたい)

なぜなら、日照と影は対応しているから

(1) 「季節」の違いによる日影の動き(変化)の違い

→季節が変われば、影の位置や長さも大きく変化する

季節によって、影の位置や長さが大きく変化する(太陽の位置と影の位置は対応)

基本は、夏は短く、冬は長い、春分と秋分は同じ

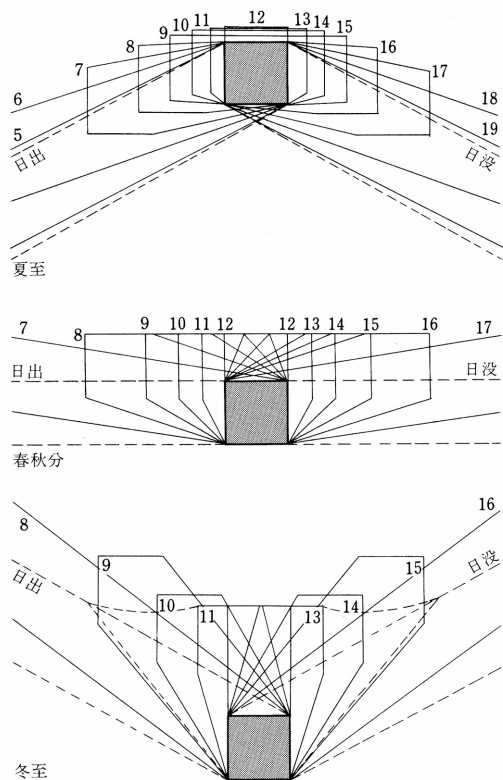


図 季節による日影の違い(北緯 35°)(出典:参考文献 [1], p. 84)

特に、夏至に注目

- ・夏至は、1年のうちで最も影が短いから(日照確保の面からは条件が最もよいから)
- ・もし、夏至の時に、「一日」中影になってしまったら、「一年」中影のままであり、これを「永久日影」という
- ・日照権の点からも永久日影が生じないように計画したい

注)「一日」中影になってしまうことを「終日日影」という

- ・真太陽時の12時に影になっていれば一日中影になってしまう
- ・真太陽時の12時は、一日のうちで最も影が短い(太陽高度が最も高い)から
- ・「永久日影」は夏至の日に「終日日影」になること、とも言える

(2) 「建物形状」(建物の方位や高さ)の違いによる日影の動き(変化)の違い

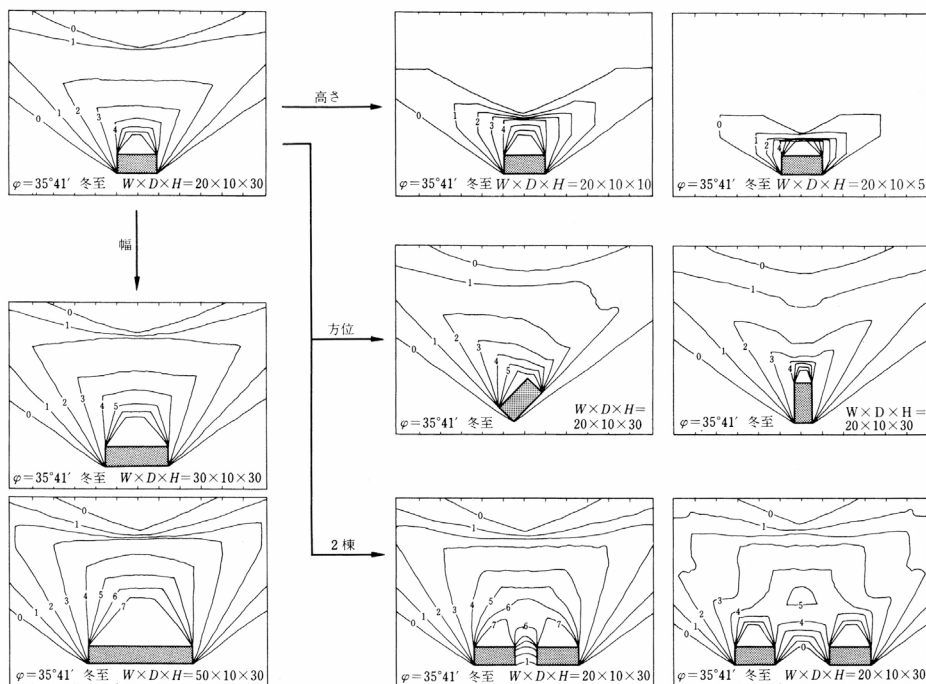


図 建物形状による日影の違い (出典: 参考文献 [1], p. 85)

① 建物が 1 棟だけの時 (上の図を参照)

- ・ 建物の高さが変わっても: 一日のうちで影になる範囲は大きくは変わらず (朝晩は別)
- ・ 建物の幅が変わると: 影になる範囲は横に広がる
- ・ 建物の方位が変わると: 影になる範囲 (のかたち) が大きく変わる

② 建物が 2 棟以上になると→変わった現象が起きる (教科書 p. 74 を参照)

	「東西」に建物が並ぶ時	「南北」に建物が並ぶ時
2 棟が離れて		
2 棟が近づいて		

(3) 法律上の問題←建築基準法 (最低限守るべき規則, 詳しくは 4 年生で学修)

教科書 p. 75 を参照

- ・敷地から 5m, もしくは 10m 離れたところで, 1 日 8 時間のうちの○時間の日照を確保したい (8 時~12 時: 4 時間, 12 時~16 時: 4 時間, つまり 8 時~16 時の間)
  - ・逆に言えば, 影になる時間を○時間未満に抑えたい
- 例)

⇒そのためには, ある時間以上影になる範囲を知るための図をつくりたい (教科書 p. 73 を参照)

注) 「日影時間図」は, 「時間日影図」, 「等時間日影 (線) 図」, 「等日影時間 (線) 図」などとも呼ばれる。

①まず, 1 時間間隔の日影図をつくる (8 時~16 時, 正午前の 4 時間と正午後の 4 時間が対象)

②次に、時間日影図（等時間日影図）にする⇒法律の確認に使える

※現在では、自分で作ることはほとんどない  
→作り方がわかれば十分

**【参考文献】**（順に、タイトル、編著者名、出版社、発行年月、価格、ISBN。〔〕内は熊本県立大学図書館所蔵情報）ただし、絶版が多い。

- [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）〔書庫（4F），525.1||Ka 86, 0000308034〕  
→第三版もあり（2020年2月，ISBN：978-4-395-32146-9）〔和書（2F），525.1||Ka 56, 0000387929〕〔電子ブック，500000106〕
- [2] 『これだけは知っておきたい日照計画の知識』（田中授・柳瀬正敏，鹿島出版会，1985年11月，¥1,800+税，ISBN：4-306-01096-1）〔和書（2F），525.1||Ta 84, 0000236948〕
- [3] 『日本建築学会設計計画パンフレット 24 日照の測定と検討』（日本建築学会編，彰国社，1977年8月，¥1,600+税，ISBN：4-395-22024-X）〔和書（2F），525.08||N 77||24, 0000178867〕
- [4] 『真太陽時による日照計画の進めかた』（日照計画研究会編，彰国社，1976年8月，¥3,000+税，ISBN：4-395-00006-1）〔和書（2F），525.1||N 87, 0000253534〕
- [5] 『逆日影とりかご図の描きかた』（日照計画研究会編，彰国社，1990年1月，¥3,165+税，ISBN：4-395-00286-2）〔和書（2F），525.1||N87, 0000253401〕
- [6] 『日影図作成の演習と実務』（日照計画研究会編，彰国社，1979年7月，¥3,800+税，ISBN：4-395-00007-X）〔和書（2F），525.1||N 87, 0000253536〕

復習プリント

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

今日の講義の内容を，自分なりに，整理してください。まとめてください。



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

【演習問題】

下記の問題に答えよ。ただし、番号を選ぶだけでなく、その理由も述べよ。

図一1は、ある地点における水平面上における水平面上に立てた単位長さの鉛直棒の冬至における日影曲線である。この地点において、図一2に示すP点の冬至における日照時間を6時間確保しようとする場合、最低必要な隣棟間隔Dに最も近いものは、次のうちどれか。ただし、地面は水平で、かつ、建物A、Bは正しく南北方向を向き、東西方向には無限に長いものとし、また、建物A、B以外のものの影響は考えないものとする。

1	1.75 H
2	2.0 H
3	2.25 H
4	2.5 H
5	2.75 H

図一1

図一2