

# 垂直な壁面における日照時間に関する考察 (その2)

中 谷 青三郎  
Seizaburo Nakatani

## I はじめに

本稿は、中国短期大学紀要第16号9ページの“垂直な壁面における日照時間に関する考察（その1）”の続きとなるものである。したがって、前号と合わせて見ていただくと有難いが、この稿だけでも、ある程度まとまったものとなるよう考えている。なお、前号の（その1）のことを以下、前稿と呼ぶこととする。

## II グラフの見方

図1, 図2, 図3のグラフはいずれも、日の出から日の入りまでの間、何ものにも影響されることなく、日照が得られると仮定した場合、ある方向を持った垂直な壁面は、一日に何時間日照を受けることになるかを調べたものである。図1は北緯30°, 図2は北緯35°, 図3は北緯40°におけるもので、だいたい日本の位置する地域を5°間隔について検討した。又、壁面の方向については、真東を0°とし、それぞれ120°づつ5°間隔に変化させ、49方向について検討し、一年を24等分している。これらについて、それぞれ日照時間を求めている。なお、図1, 図2, 図3は、それぞれ前稿の表2, 表3, 表4に対応している。各図とも、横軸には、冬至-春分-夏至-冬至までの一年をとり、春分を0°として、地球の公転面上の位置を角度で表記している。二十四気を対応させて表記した。これと赤緯との関係は、前稿の表1を見ていただきたい。縦軸には壁面の受ける日照時間をとっており、0時間から1時間おきに12時間とってある。

グラフはすべて夏至を対象軸として左右対象となるので、冬至-春分-夏至までの半年間については、-120°（西北西）～0°（東面）の壁面については5°間隔にとり、0°（東面）～120°（南南西）の壁面については15°間隔で表わしている。同様に右半分の夏至-秋分-冬至までの半年間については、-120°（西北西）～0°（東面）までは15°間隔で、0°（東面）～120°（南南西）までは5°間隔でグラフを書いている。

なお、壁面の方向は真東を0°として、-90°を真北としている。又、+90°を真南としている。

北緯35°（図2）についてみると、東面（図では0°）は、冬至には約4時間50分の日照を受け、春分には丁度6時間の日照を、夏至には約7時間10分の日照をそれぞれ意味している。

### Ⅲ 検討結果 (その2)

図1, 図2, 図3とも, 言い換えれば緯度に関係なく, いずれも夏至又は冬至を中心軸に日照時間は左右対象となっている。又, 日照時間の年変化が一つの曲線で表わせる方位と, 二つないし, 三つの曲線の部分から成り立っている方位とがある。これは, それぞれの壁面の日照に係る要件が, 変化するため, 曲線もその要件に従って変わるものである。北緯35°についてみると, 壁面の方位角が0°では, 一つの曲線となっている。これは一年を通じ, この壁面の日照に係る要件が, 日の出から太陽の方位角が0°(真南)になるまでの間に限られることを意味している。ところが壁面の方位角90°では, 二つの曲線の部分から成立している。このことは, 南面した壁面では, 春分-夏至-秋分までの間は太陽の方位角が-90°(真東)から90°(真西)の範囲にあるとき日照を受け, 秋分-冬至-春分までの半年間は, 日の出から日の入までの間, すなわち太陽が出ている間ずっと日照を受けるといったように, 日照の要件が異っているためである。又, 壁面の方位角75°の場合についてみると, 雨水-穀雨あたりで一つの曲線があり, 処暑-夏至-処暑あたりで, 処暑-霜降あたりで, さらに霜降-冬至-雨水あたりで, それぞれ別の曲線となっている。これも日照要件の影響によるものであり, 春分を中心としたしばらくの間は, 日の出から太陽の方位角が75°となる間日照を受ける。続いて夏至を中心とした時期は, 太陽の方位角が-105°から75°の範囲にあるとき, 秋分を中心とした時期は, 春分と同様に日の出から, 太陽の方位角が75°となる時それぞれ日照を受けており, 冬至を中心としたしばらくの間は, 日の出から日の入りまで日照を受ける。したがって四つの曲線の部分から出来ているように見えるが, 同じ要件となる春分, 秋分を中心とした二つの曲線は, 同一曲線の一部であるはずである。

壁面の方位によって日照の要件が異っているが, 同じ壁面の方位角60°でも, 北緯30°と35°では, 一つの曲線であるのに対し, 北緯40°では三つの部分から成り立っている。同じ方位をもつ壁面も緯度が変われば, 日照の要件も変わる。この日照の要件の変化の様子は, 前稿の表2, 表3, 表4の太い実線で示したところであり, この表の方がわかり易いと思う。

又, 曲線の折れ曲っている点を結ぶと, 明らかに一つの法則に従っていることがわかる。

次に日照時期の変化についてみると, 緯度に関係なく, 春・秋分で方位角0°の時, 最高で12時間となっている。北緯35°では夏至には, 約14時間22分も水平面では日照を受けているにも拘らず, 垂直面では, 12時間を越えることはない。又, 90°(南面)は-90°(北面)よりも日照時間が長いように考えがちであるが, 北緯40°では, たしかに, 一年を通じ常に, 南面の方が北面よりも長い, 北緯35°では, 夏至には, 両面とも7時間15分とほとんど同じになり, さらに, 北緯40°では夏至を中心にしばらくの間, 逆に, 北面の方が, 日照時間が長くなっている。

一年の変化についてみると, 緯度に関係なく, 夏至の頃, 壁面の方位による日照時間の差は小さくなり。春・秋分, 冬至あたりでは, 壁面の方位角による日照時間の差が大きい。

同一壁面の一年間の日照時間の変化について見ると, 季節により大きく変化する壁面と, 一年中ほとんど変化せず安定している壁面とがあることがわかる。北緯30°では, 壁面の方位角が35°付近で, 北緯35°では45°付近で, 北緯45°では55°付近で, 日照時間は一年中ほとんど変化していない。これを境の下

の方では、夏至では長時間の日照が得られ、冬至になるに従って短くなっている。逆に上の方では、夏至の頃に日照時間が短くなっている。

90°（南面）の壁面についてみると、冬至では他の壁面に比べ一番長い日照時間になっており、この傾向は春分まで続き、夏至あたりでかなり短くなっている。北緯30°では、夏至の頃には、他の壁面に比べ最低となっている。

この他に、まったく日照を受けない壁面が存在するという問題がある。-90°（北面）の壁面では、春分-夏至-秋分の間は何時間か日照を受けているが、秋分-冬至-春分までの半年間は、まったく日照を受けることはない。この壁面では、緯度に関係なく、上記の通りであるが、-60°の壁面では、北緯30°では一年中少しではあるが、日照を受けるのに対し、北緯40°では、同じ方位の壁面も、ごくわずかの時期ではあるが、まったく日照を受けない時期がある。又、-65°の壁面では、緯度が高くなるにつれてまったく日照を受けない時間が長くなっている。これらの範囲も、前稿の表2、表3、表4に太い実線で示した部分で示しており、日照をまったく受けない壁面の方位及び時間の広がりには、緯度が高くなる程広がっている。

#### IV あとがき

今まで見て来た事柄は、北緯30°~40°付近については同様のことが言えるが、極地（北極や南極）等では、かなり違ったものになることは言うまでもない。又、あくまで日照時間についてであり、しかも入射角の大小については問題としていない。したがって、単に冬期に日照時間が長いという事だけで判断出来ない。同じ一時間の日照も、一日中のいつ頃の日照なのか、又、室内に有効な日照なのかどうか等、十分味しなければならぬ。しかし、日照を受けるか、受けないかは、心理的にも大きく係わり参考になると思う。なお、壁面を5°おきに考えるため、-60°を北北西とか、30°を東南東といった言い方をしており、正確には角度の方を中心に考えていただき、北北西と言った呼び方には厳密さに欠け、一般に使われている呼び方とは異っていることに注意していただきたい。

#### 参 考 文 献

天文計算入門、長谷川一郎著、恒星社刊、昭和57年

日影規制の手引、建設省住宅局市街地建築課編集、日本建築センター刊、昭和56年

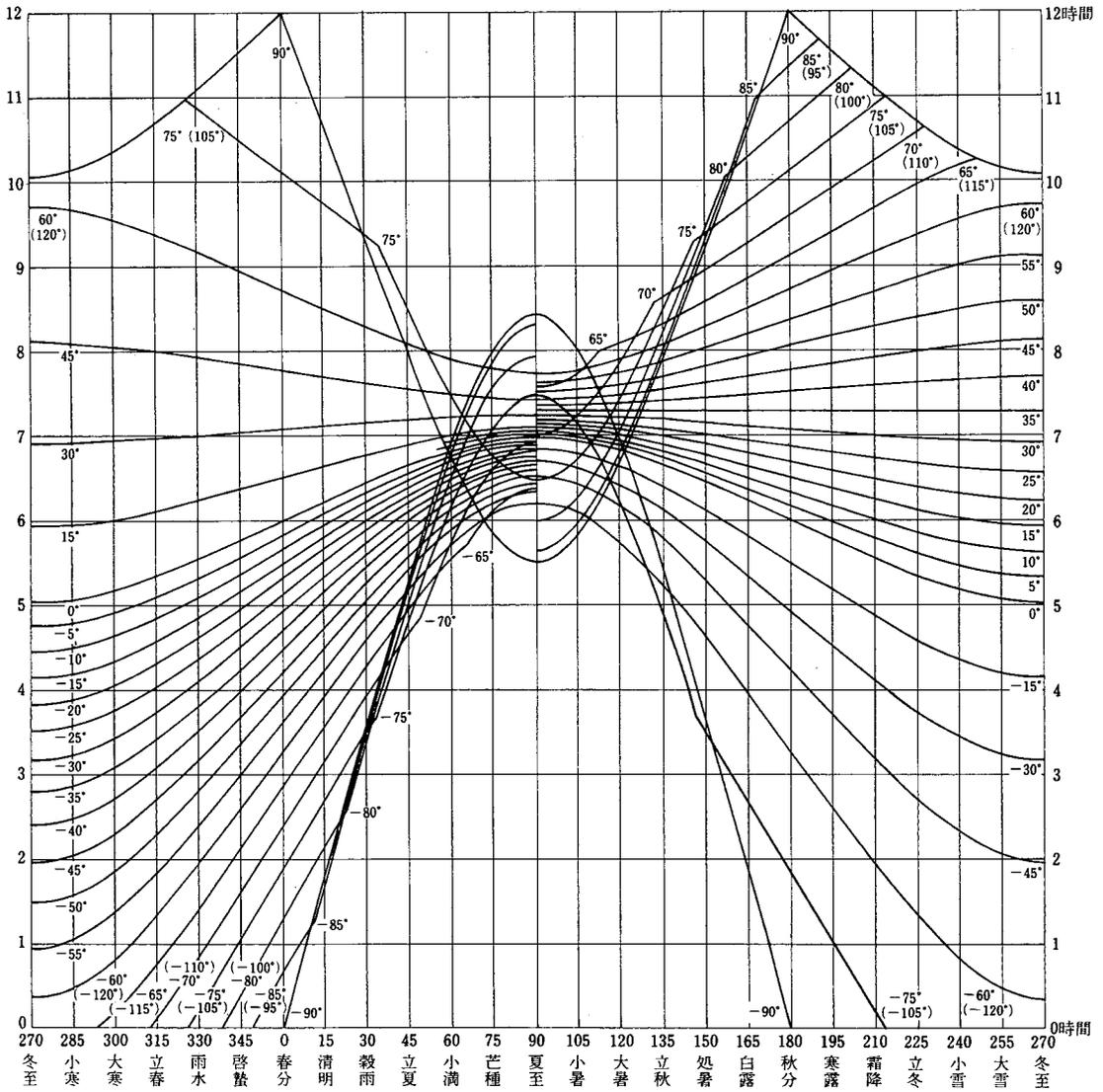
建築設計資料集成 1 環境、日本建築学会編、丸善刊、昭和53年

天文年鑑 1984、天文年鑑編集委員会編、誠文堂新光社刊、1984年

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、彰国社刊、昭和52年

図 1

北緯30°



垂直な壁面における日照時間に関する考察

図 2

北緯 35°

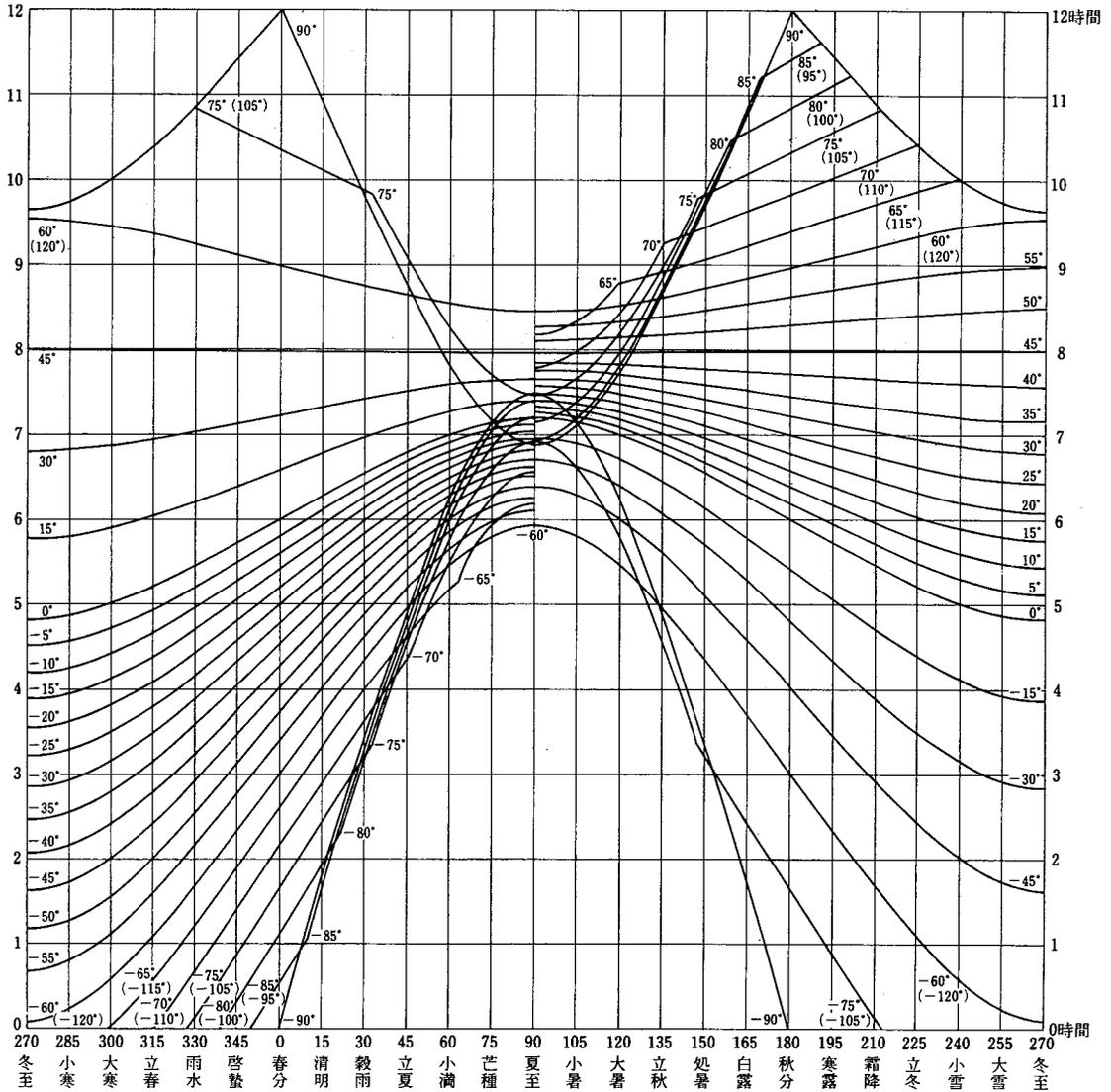


図 3

北緯 40°

