

# 九州における雲霧帯高度の推定 ( V )

## 一 雲仙岳における雲底高度頻度分布と雲底高度推定上の問題点について一

林業試験場九州支場 大谷 義一

### 1. はじめに

長崎県南高来郡小浜町の雲仙岳一帯に設置した地上気象観測地点(5ヶ所)と雲仙岳測候所で観測された気温・相対湿度資料について、予備的解析を行った。使用した資料の期間は、1983年8月19日から8月30日までの12日間である。本報では、標高の低い海岸付近の測定地点で得られた気象資料をもとに山地の気象を推定する手法開発の一環として、まず観測により得られた資料より雲底高度を明らかにした。つぎに、それと最も標高の低い地点の資料より計算された凝結高度とを比較し、後者より前者を推定するうえでの問題点について検討を行った。さらに、気温、露点温度とそれらの減率の時間変化について、若干の検討を行ったのでこれらについて報告する、なお、観測地点、観測方法等は、前報<sup>1)</sup>に詳しいのでここでは表-1に観測地点名とその標高を示すにとどめる。

表-1 観測地点とその標高(m)

|     |     |    |      |     |      |
|-----|-----|----|------|-----|------|
| 魚見  | 80  | 池底 | 330  | 雲仙岳 | 668  |
| 絹笠山 | 865 | 野岳 | 1140 | 妙見岳 | 1310 |

### 2. 雲底高度の推定

実際に雲にかかっていた高度を推定する目的で、つぎのような処理を行った。まず、それぞれの観測地点における凝結高度を式(1)により求める。いま、凝結高度(m)が、魚見(300)、池底(400)、雲仙岳(668)、絹笠山(865)・・・と計算された場合の例について模式化すると図-1のようになる。すなわち、魚見、池底では凝結高度がそれぞれの地点の標高よりも高いので、両地点は雲の下にあると推測される。それに対して、凝結高度と観測地点の標高とが等しい雲仙岳以上の観測地点は、既に雲の中に入っていると推測される。したがって、雲底は池底と雲仙岳の両地点間にあるものと考え、その直下の観測地点である池底の凝結高度を以て雲底高度とする。観測期間中の毎時の資料についてこのような処理を行い、高度別の頻度分布を求めると、図-2のヒストグラムが得られる。また図中の曲線は、累積頻度を表す。これによれば、雲底高度は200-400(m)と1200-1400(m)の2か所にピークを持つ分布をし、1200-1600(m)の範囲で全体の約50%を

占めることがわかる

### 3. 魚見の凝結高度と雲底高度との比較

主に平地に分布する気象管署の資料から山地の気象を推定する手法開発の一環として、最も標高の低い観測地点である魚見の凝結高度と雲底高度との比較を行った。時刻別に相関係数を求めると、図-3のようになる。3時間毎の計算結果ではあるが、相関係数の絶対値は12時に最大値(0.86)となり、その前後で比較的大きな値を示す。しかし21時から翌朝の6時までは、ほとんど0に近い値をとる。(1)式の係数125は、乾燥断熱減率と露点温度減率の差の逆数で与えられる。したがって、実際の気温減率あるいは露点温度減率が、大気の安定度等に起因して(1)式の係数を決定した条

$$H = 125(T_0 - \tau_0) + H_0 \dots (1)$$

$H$ : 凝結高度(m)       $T_0$ : 気温(°C)  
 $H_0$ : 観測地点の標高(m)       $\tau_0$ : 露点温度(°C)

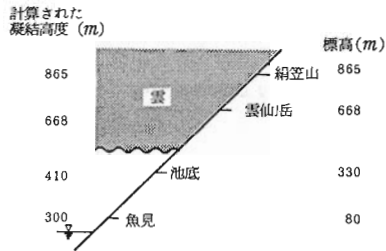


図-1 雲底高度の推定法

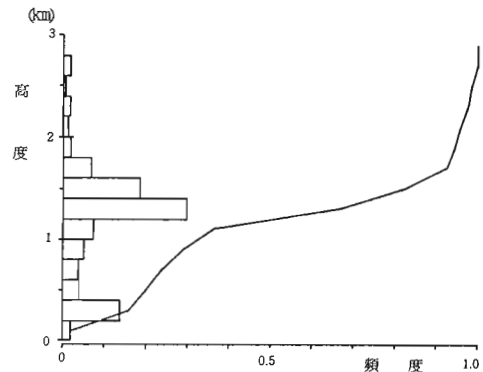


図-2 雲底高度推定値の頻度分布と累積頻度曲線

件からずれることにより、相関係数を小さくすると考えられる。すなわち、夜間は逆転層などの影響がよいため、標高の低い観測地点の資料から、標高の高い地点の気象を推定することは難しいであろう。

4. 気温、露点温度の日変化

気温、露点温度について、3時間毎の、時刻別期間平均値を求めた。

まず、気温の日変化を図-4に示す。これによれば、どの観測地点においても、最高気温の起時は15時、最低気温の起時は3時または6時となった。また、気温日較差は、最大値を示した魚見で6.3度、池底5.6度、絹笠山4.9度、野岳4.8度、雲仙岳4.6度、最小値を示した妙見岳で2.8度となった。気温は気温減率に従い標高の増加とともに減少し、また気温日較差もおおむね標高の増加とともに減少する傾向を示した。

つぎに、露点温度の日変化を図-5に示す。これによれば、露点温度最大値の起時は、12時または15時の地点が多く、池底はそれより少し遅れ18時であった。また、最小値の起時は、雲仙岳と妙見岳で3時、魚見と池底で6時、絹笠山で18時、野岳で21時となった。また、露点温度日較差は、最大値を示した野岳で3.3度、妙見岳3.1度、絹笠山2.2度、雲仙岳1.4度、魚見1.4度、最小値を示した池底で1.0度となった。露点温度は標高の増加とともに減少するが、露点温度日較差はおおむね標高の増加とともに増加する傾向を示した。なお、気温、露点温度とも、絹笠山が他の地点と比較して特異な変化をしているが、その原因は不明である。

5. 気温減率、露点温度減率の日変化

前節に示した、気温、露点温度の時刻別期間平均値から、魚見-妙見岳間の気温減率、露点温度減率を求め、図-6に示す。気温減率は0.0055-0.0083間の値をとり、15時に最大値、6時に最小値が出現するのに対し、露点温度減率は0.0041-0.0061間の値をとり、18時に最大値、9時に最小値が出現する。そして、両者の間には、およそ3時間の位相のずれがみられた。

今後、雲底高度の推定値として凝結高度を計算する場合には、例えば(1)式の係数を時刻により変化させる等の処理が必要であると考えられた。

最後に、処理にあたり雲仙岳測候所の毎時の気温、露点温度の資料を利用したことを記し、関係各位に謝意を表します。

引用文献

(1) 大谷義一ら：日林九支研論 37, 307～308, 1984

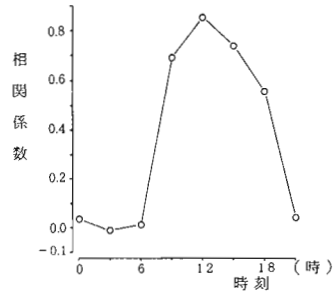


図-3 魚見の凝結高度と雲底高度推定値との相関係数の日変化

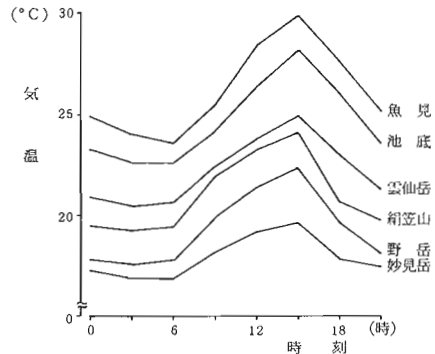


図-4 気温の時刻別期間平均値

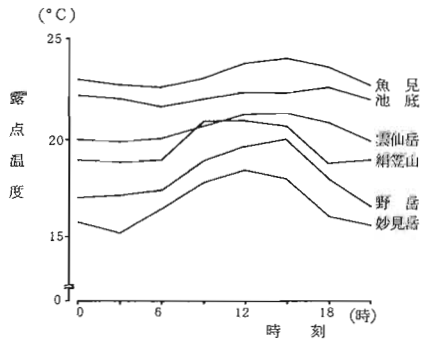


図-5 露点温度の時刻別期間平均値

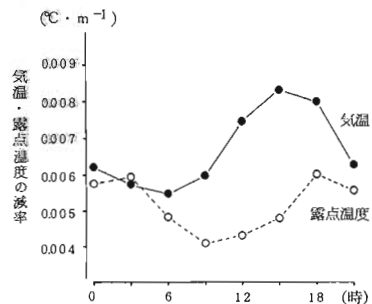


図-6 気温減率、露点温度減率の時刻別期間平均値 (魚見-妙見岳間)