

高度までは降水量の通増をもたらすが、余り頂部に近付くとその傾向がなくなるので、その意味合いから、更に巾 3 km 以下の高所を無視した。

このようにして作成された⑤図によって各観測地点の高度を読み取り、県内の気候区（福岡県では5区に区分）毎に、観測所の降水量と高度との相関関係を求める。この相関性は府県単位内の気候区内では可成り誤差の小さな、密な関係を示す筈である。

この相関曲線から、その気候区内の未知の地点の降水量を解析高度図を利用して推定することが出来るわけであるが、これを更に次記の背後高度によって修正する。

一般に後方に高い急斜面の山体を控えている場合、

上昇気流は、その可成り前方の地点から生ずることが想定され、そのため主風方向の背後にある高度、傾斜が問題になる。

本報告では⑤図において主風方向に沿って 3 km 以内で高度差 100m 以上の高所を控える区域を、相対的に降水量の多い正の高起伏域として図化を行った。

上記の「接峯—接谷面高度」、「背後高度」と年降水量との相関性を福岡県周辺約90個所の観測所について検討したところ、精度95%以上の好推定結果が得られ、上記の器械的な解析方法によって極めて容易に而も高精度の降水等値線図の作成が可能であることが認められた。

67 林地生産力に関する研究（2）

—地形による蒸散条件の推定について—

福岡林試 福島 敏彦
竹下 敬司

蒸散量Eは風速W、気圧P、温度T、湿度H、により決ることが理論的に解明されている。

$$E=f(W, P, T, H)$$

これらの因子中P、T、Hは九州地方（1000m程度の山）を対象にした場合は大略コンスタントと考えられ、これに対して風速Wは地理的に大きな変異を示しているようである。

従って、蒸散は専ら風によって影響されることが想定され、(1)式は次のように近似化される。

$$E=f(W)$$

本研究では以上の考え方にもとづいて全国126個所の気象庁管署の風速データと地形解析値との関係を5万分の1～20万分の1地形図上で検討し蒸散条件の推定を行うことにした。

風速に作用する因子には次の5つの地形解析因子が考えられる。

1. 露出度 A

地点が風にさらされている度合である。一般に周囲が高い山で包囲されている地点では風は少く、逆に周囲が開いている地点では多くなる。

このような概念で1000分の25、1000分の20、1000分

の15、1000分の10、の気流の吹き降り角度（地点からは仰角）を加味して夫々の仰角での対空開放角度を地形的に測定し、その地点の露出度Aとした。

2. 露出度 B

(1)と同じように風にさらされる度合であるが、(1)の場合が地点の性格を示したのに対して、この場合は周辺地域の性格を示すものとした。

この意味から地形図上において 5 km 接谷面図を作り、水平的な開放角度を測定し、その地域の露出度Bとした。

3. 前面比高

一般に地点が周囲より相対的に高い個所にあるほど気流の動きに対する前面の抵抗が少ないはずである。

そこで、地点を中心に半径 3 km 円内にある最低点との高度差をその地点の前面比高として表示し、気流の動きに対する抵抗因子と考えた。

4. 海岸比距

風が海岸より上陸し内陸方向に向えば途中地表の抵抗により風速は減少することが考えられる。

そこで、地点から海岸までの距離を測定して海岸比
距とし、(3)と同じく抵抗因子と考えた。

5. 地 方 差

日本は東西に長く、オホーツク海、日本海、太平洋、東支那海に面し、主風の方向風力はまちまちである。

これらの気候区的な差を地方差で表わした。

以上の各因子を共軸座標系を用いて順次重相関解析したのであるが、その結果推定値と実測値は平均誤差 $0.65m/s$ 程度の収斂性を示し、従って風速 W は露出度

$A \cdot \text{露出度} B \cdot \text{前面比} \cdot \text{海岸比} \cdot \text{地方差}$ 等の各因子の多元関数で示されることになる。

(但し、露出度 A は仰角 1000 分の 20 の測定値を用いた。)

これらの因子中露出度 A 、ついで露出度 B が他に比して大きな役割を果していることが認められたが(これらの2因子によって大略の風速は定まる。)後者は地域的な指標値であり、従って、府県単位以下の気候区内では露出度 B はほぼ一定となり、近似的には露出度 A のみの解析によって、その区内の蒸散量の大きさが推定されうるものと想定される。

68 林地生産力に関する研究(3)

—水に関する地形解析因子による林分材積地位の推定—

福岡林試 竹下敬司
福島敏彦

端的に考えた場合、林木の成長は栄養分の量によって規制され、或程度までは、これと比例関係が成立するものとも考えられよう。林木が直接吸収しうる養分は水溶液中のものを想定するのが普通であるが、溶液としての養分総量は次の式で表示される。

$$\therefore \text{養分量} = \text{濃度} \times \text{水量}$$

林地の多くは山岳斜面上にあるが、このような斜面では水の新陳代謝が激しく、水の量は流量として取扱った方がよい(停滞水は種々の原因から成長を阻害することが知られており、この面からも動的な水量を捉えたがよいと思われる)。

$$\therefore \text{養分量} = \text{濃度} \times \text{流量}$$

流量は、水の給源量とその間の抵抗がわかれば、算出される筈のものであり、従って、

$$\therefore \text{養分量} = \text{濃度} \times \text{水給源量} \div \text{抵抗}$$

上記の式の意味を従来の森林立地学で取扱っている要因と対比して簡単に検討してみると、土壌の化学性が濃度条件に、地質基岩土壌の構造理化学性等が抵抗条件に関連していることが考えられるが、養分のない手である水の給源量の問題については殆んど取扱われていないことが気付かれる。

本研究はこの水の問題を取り上げ、その流通を量的に捉えた場合、林木の成長に如何ほどの役割を果しているかを吟味し、併せて地位の推定をなすべく解析を

行った。

林地における水の流通を考えた場合、第一の給源として先ず降水量がとりあげられ、ついでマイナスの給源として蒸散が考慮される。以上は空中と地表との水の受授要因の主なものであるが、地表に達した水は地表水若しくは、地表に沿った土壤水として斜面の凹凸、傾斜に対応して集散し他方では地中へ滲透して中間水乃至は地下水として山体中に貯留され、時に応じて地表へ再滲出することが考えられる。

これらの水の動きを量的に直接測定することは技術的に非常に困難な問題と考えられるが、これらの量は地形的に制御をうける面が大きく、その間の条件を解析することによって水の流通量を間接的に推定することが可能と考えられる。

本報告では各々の水の動向を次の地形因子によって推定した。(指標値として)

○降水量……前報(1)で詳細を記した。

○蒸散量……前報(2)で詳細を記した。

○地中貯水量……土層、風化層、基岩中に貯留される水であり、山体(面)の規模、風化土層の厚さ等に支配されるものと想定される。普通の厚さの土層を保有するような山では、山体の規模だけを考慮すればよいものと解され、これを表す地形因子として有効起伏量(或点より $100m$ 以内にある最高点と、その点との