

森は夏も冬も昼も夜も寒いのはなぜか？ —気温と水蒸気量の関係をシンプルに考える—
Why always so cold the forests is?

*松尾 諒¹、堀之内 龍一¹、酒井 敏¹

*Ryo MATSUO¹, Ryoichi Horinouchi¹, Satoshi Sakai¹

1.京都大学大学院 人間環境学研究科

1.The Graduate School of Human and Environmental Sciences

森という場所は涼しい。都会の中にある木々に囲まれた公園でさえもそれは同じである。ではなぜ涼しいのかということについては突き詰められていない。漠然と、街と森とでは森のほうが気温が低く、相対湿度が高いということがわかっているだけだった。また植物が蒸散を行うということから、植物の蒸散量を計測することは植物の生態への興味や都市緑化のためなどの多角的な方向から盛んに行われてきた。そこで「蒸散量」という「観える」値は水蒸気という言葉と関連付けられ「観える」値として認識されていった。故に「植物が蒸散を行うから森や公園は涼しい」という意見は一般に広まっているように思える。しかし、もっと単純に気温と水蒸気量を眺めてみるとどうだろうか。

これまででも街と森の気温と相対湿度を観測し、その差を見るということについては試みられてきたはずである。しかし、少し前までの相対湿度のセンサーというのは、誤差が $\pm 5\%$ と大きいものが多く、気象庁のJMA-10型地上気象観測装置の湿度計でやっと誤差 $\pm 1\%$ という観測精度であった。もし街と森とで湿度を比較しようとしても、この誤差の大きさでは森のほうが相対湿度が高いという大まかな差は分かるものの、大気中の水蒸気量を比べるといった細かな差を測ることはできなかった。しかし、昨今のIT化や産業の自動化、モバイル端末の普及などによりセンサー市場の需要が高まる中で、センサーの精度も飛躍的な向上が見られた。そして相対湿度センサーについても誤差 $\pm 0.2\%$ とするものが現れたのだ。これにより今まで「観えなかった」ものが観えるようになってきたのだ。すなわち、街と森での大気中の水蒸気量の差が有効なデータとして観測できるようになったのである。すると街と森での気温と水蒸気量について見えてきたものがある。まず、街と森の気温差と水蒸気量差の変化は連動しないということだ。もし、水の蒸発によって街と森で気温差がつくのであれば気温差と水蒸気量の差は比例するはずである。しかし実際には午前中のうちに気温差は最大

となり、水蒸気量の差は殆ど変化しない。水蒸気量の差が大きくなるのはその後である。

次に森は街よりも常に気温が低いということだ。常にというのは季節に関係なく、昼夜を問わず、まさに常にである。これは森に常に気温を冷やす要因があるということを示している。そうでなければ、放射冷却の影響を考えると、少なくとも夜は森のほうが気温が高くなるはずだからである。

更に飽差（ある温度と湿度の空気に、あとどれだけ水蒸気の入る余地があるか）と街と森の水蒸気量の差の間には非常に高い相関があることが分かった。これはすなわち街と森の水蒸気量の差について、植物の生物的作用による説明ではなく、大気の混合過程のみで説明できる可能性を示している。

現在はこのことを検証するために、街と森における気温と相対湿度を一年を通して観測しようとしており、今回はその経過を発表するものである。

キーワード：ヒートアイランド、湿度、気温、水蒸気、森

Keywords: HEAT ISLAND, HUMIDITY, TEMPERATURE, WATER VAPOR, FOREST

