

# 富士山南東斜面雪代堆積地の温度変化

明治大学 佐藤一

特定非営利活動法人富士山の森を守るホシガラスの会

《2016年度 御殿場市市民協働型まちづくり事業》

## 1 はじめに

富士山の環境は多様性に富んでいます。特に、宝永の噴火（1707年）は多量の火山礫やスコリアを山体の東側に広範囲わたりもたらしました。この地表を覆う植物のない状態から富士山東側の環境は再起動しました。

また、冬期積もった降雪は表層雪崩ばかりでなく、雪代と呼ばれる全層雪崩を引き起こし、地表面を削ってしまいます。これも植物のない状態をもたらします。実際、1975年に開設された御殿場市営スキー場は、たびたび雪崩の被害にあって1990年に廃止となりました。



国土地理院 火山土地条件図 富士山より

この周辺は、「リセット」された環境（自然）になっているので、年月を掛けて観察、地点をずらして観察することで、砂礫地から林に遷移する自然の営みをみることができます。

これを眺めることは、広く言えば地球営みを眺めることになります。大きく眺めれば大きく、小さく眺めれば小さく、眺める人の感性と知識でどのようなにも眺められます。環境を学び自然の営みの深さや人知の至らぬことを味わうことで、富士山ばかりでなく自然にたいする構えが変わってきます。特に小学生、中学生、高校生（もちろん大人も）には、自然の営みを体感して、さらに科学的に眺めることを学んでいただけたらと願います。

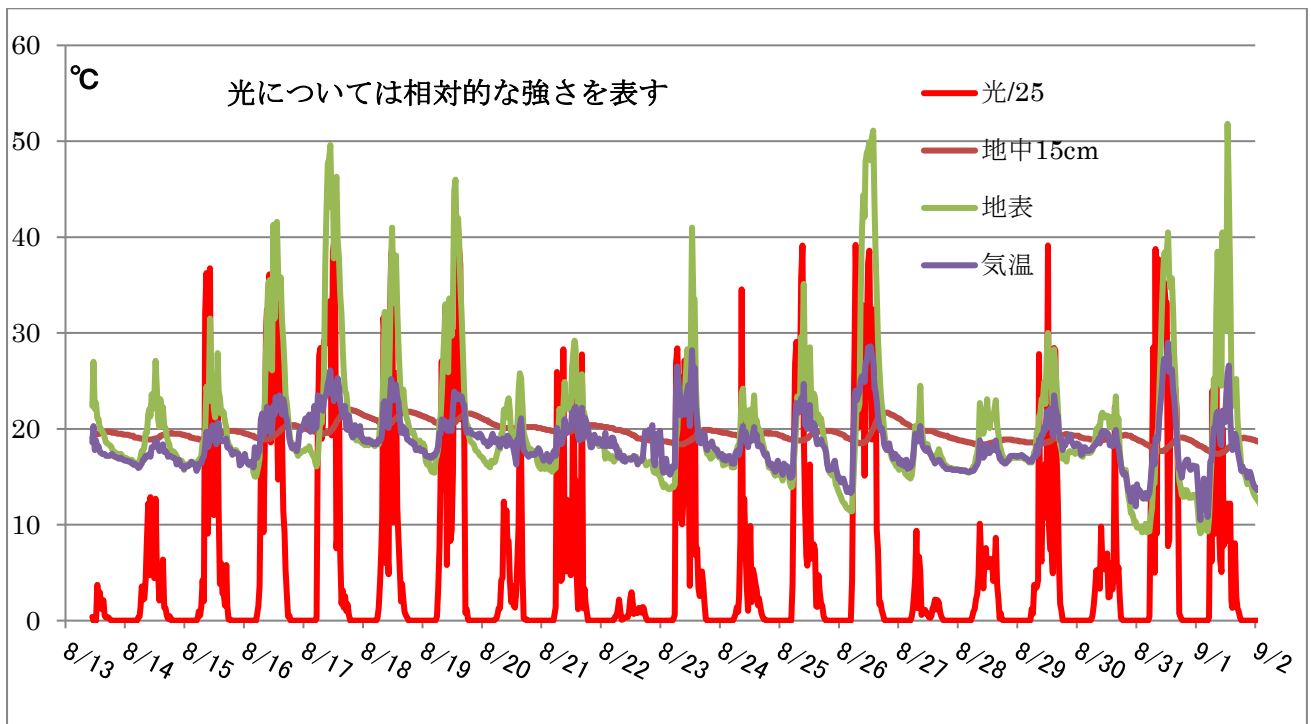
植物学、火山学など「学」とつくものは、大いに知ることを助けてくれ、先達はありがたいですが、科学する上では自分で考えることには勝りません。現代においては、様々な機器があり数値化が自分で考える上で一助になるでしょう。

そこで、環境を、砂礫地、パッチ（植物が集まって作る小区画、砂礫地では何種類かの植物が集まり島の様になっている）、林の様子を温度という観点で眺めてみます。

## 1 砂礫地での観測

砂礫地の特色のひとつは、太陽光に砂礫が直接さらされるということです。夏の砂礫地の環境を温度で考えます。

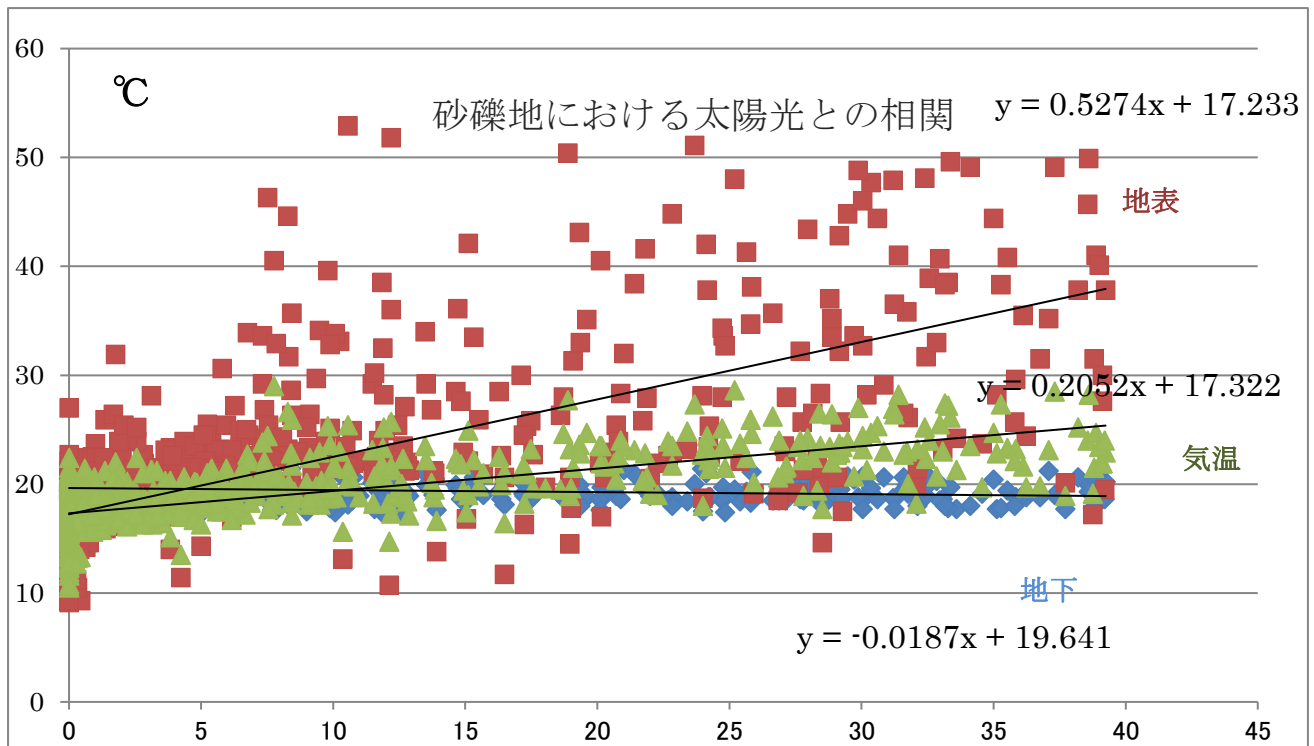
グラフは、8月13日から9月2日までの砂礫地の様子を、気温、地表温そして地中温から眺めたものです。光についてのデータは、科学的な単位を示してはいません。センサーが光を一番感じたときを1000、何も光を感じないときを0と表したものです。値が大きければ太陽光線が当たっていると判断します。グラフでは温度との関係を見るために25で割った値を示しています。



遮るもののない砂礫地の地表温度は、陽が差せば非常に高くなります。そして陽が沈むと下がります。一方、地中の温度はあまり変化がありません。

砂礫地の地表近くは過酷な環境だとわかります。

この違いをもう少し数値化してみます。横軸に光、縦軸に温度をとって分布を直線近似してみます。



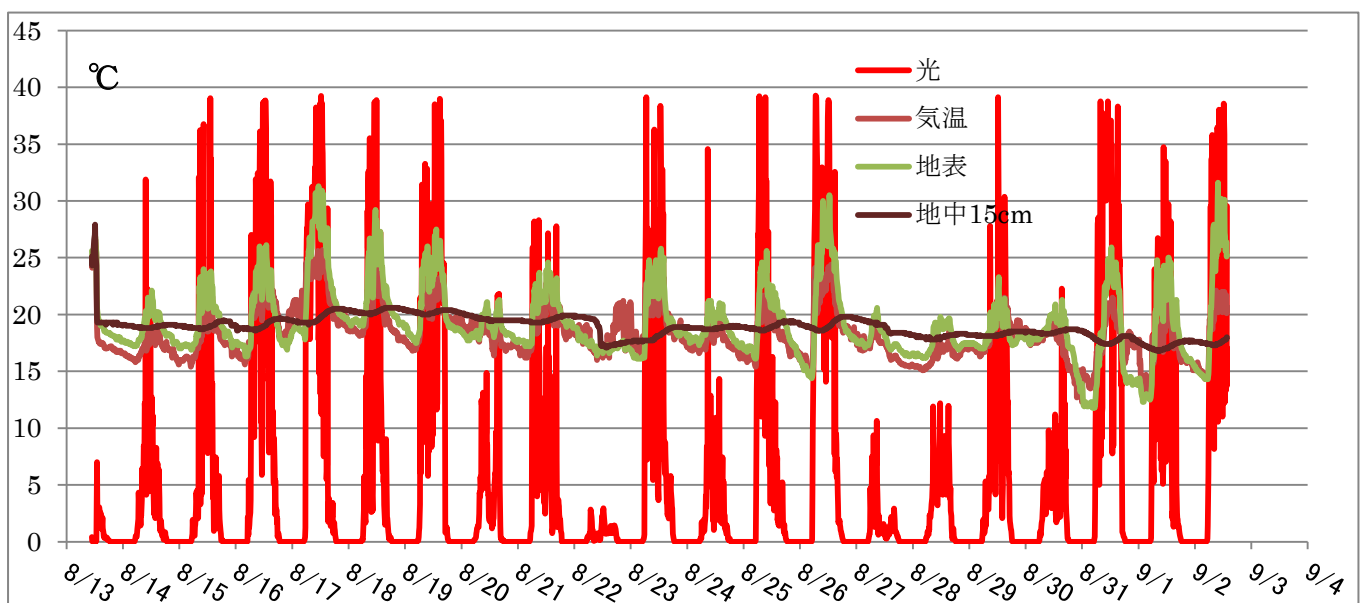
地表温度の1次の項の係数は0.53、気温では、0.2、地中はほぼ0です。違いがわかります。

では植物がある状態であるパッチの環境はどうでしょうか。次の予想が考えられます。

予想：太陽光を遮る植物の影響で、地表温度の変化が少なくなる

## 2 パッチでの観測

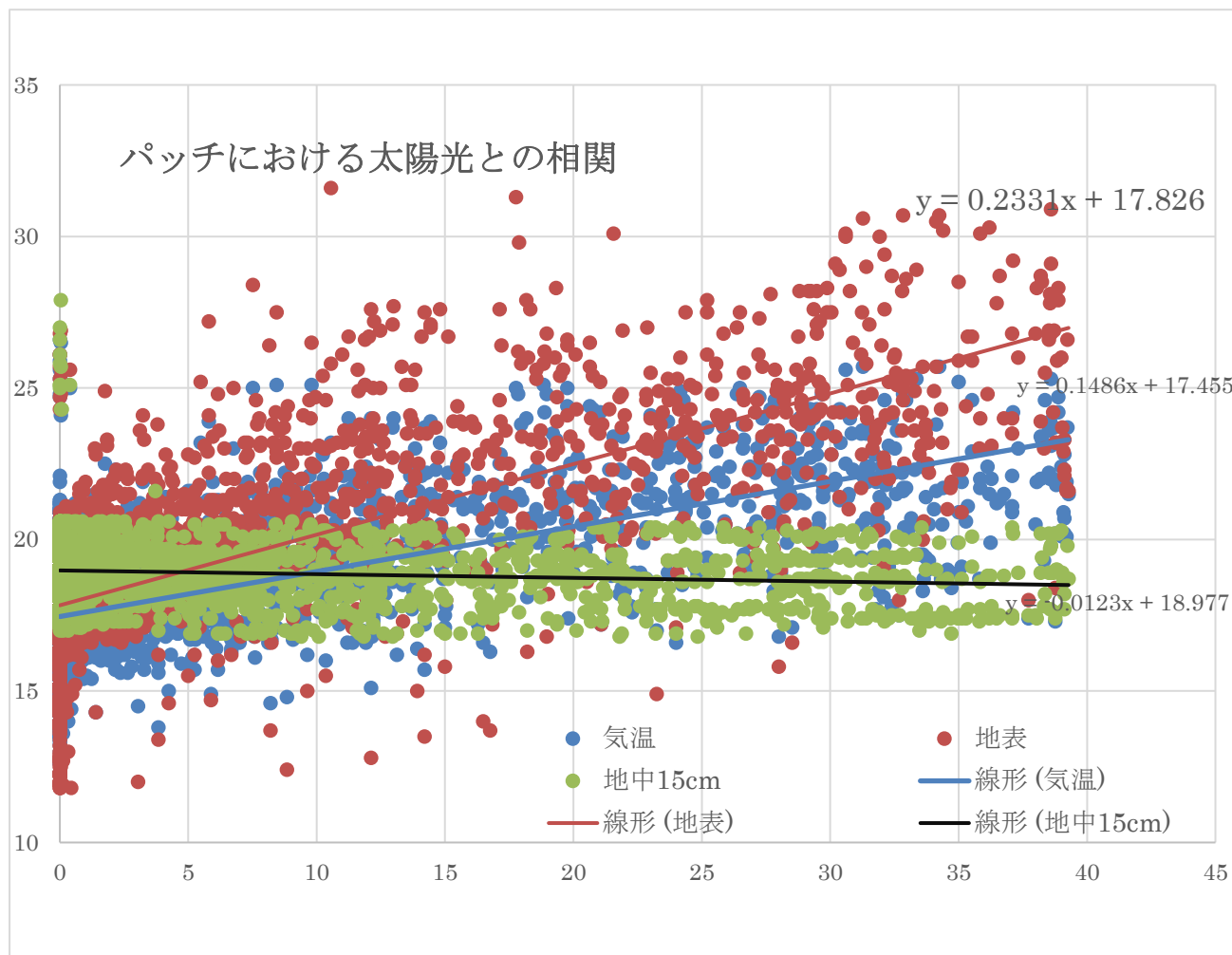
グラフを眺めると、地表温度のグラフの凹凸がずいぶん小さくなっていることがわかります。



光と温度の関係を先の様に、光を横軸にし、縦軸を温度にしたグラフを示します。

予想：太陽光を遮る植物の影響で、地表温度の変化が少なくなる

は成り立つようです。これを数値化してみます。



地表温度の1次の項の係数は0.23、気温では、0.15、地中はほぼ0です。ずいぶんと「過酷さ」が無くなってきたことがわかります。

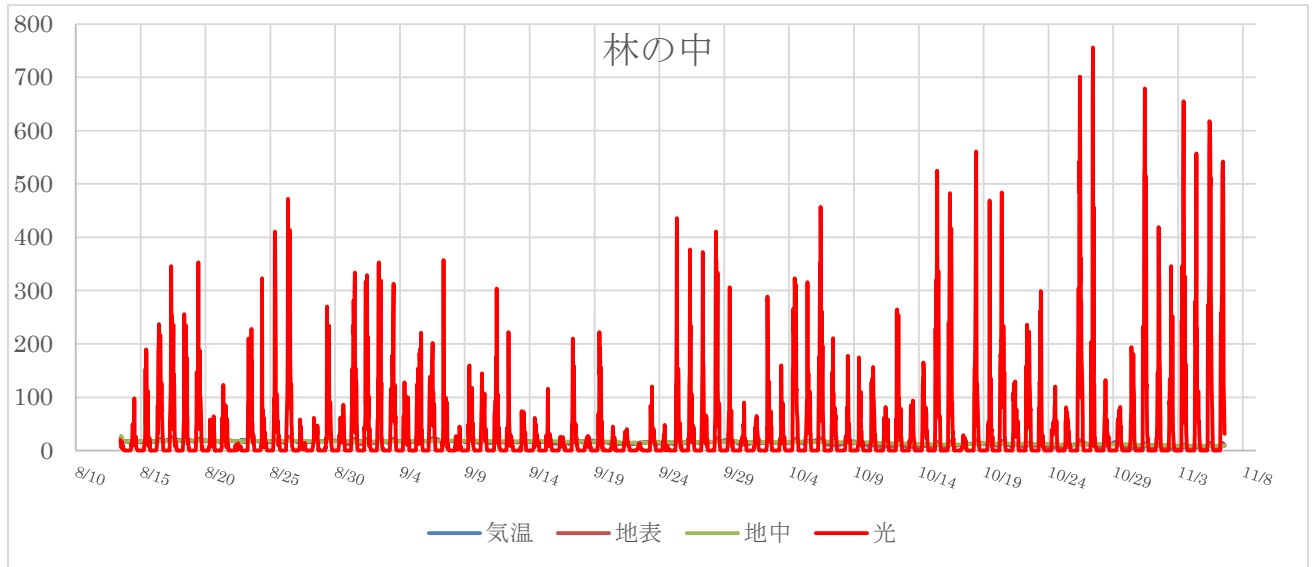
パッチと言っても、どのようなパッチになっているかで違いがあります。パッチの植物の密度あるいはその高さなどで環境は変わります。

砂礫地→パッチ 密度（密度薄い、植物低い）小さい→ ...  
→パッチ （密度濃い、植物高い）大きい  
→ 林

という一般論はあるでしょうが、固有の地点での推移観察や比較は意味があります。

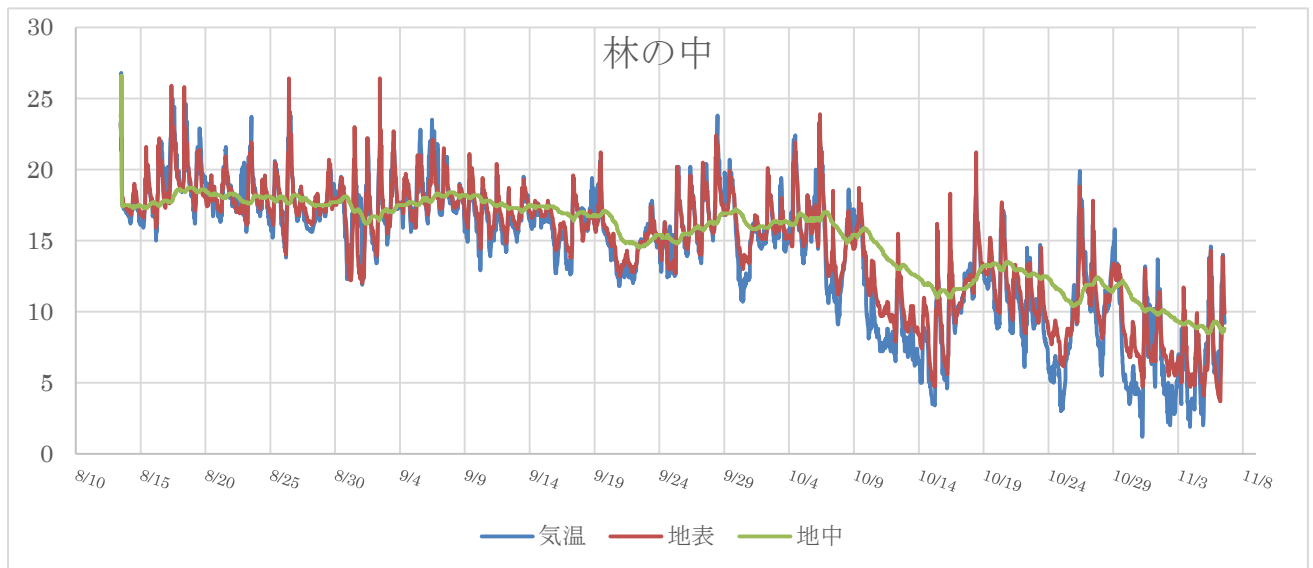
### 3 林での観測

林の中の光と温度の時系列変化です。

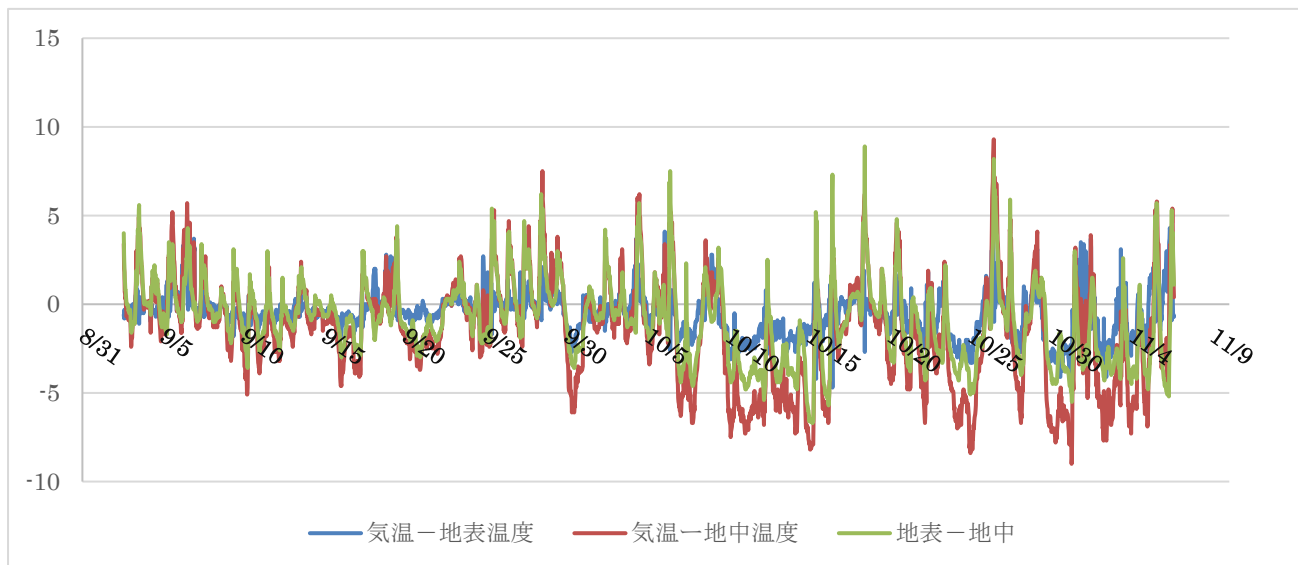


9月10月11月と進むに従い、林の中が明るくなっていく様子がわかります。紅葉と落葉が起きたことがわかります。

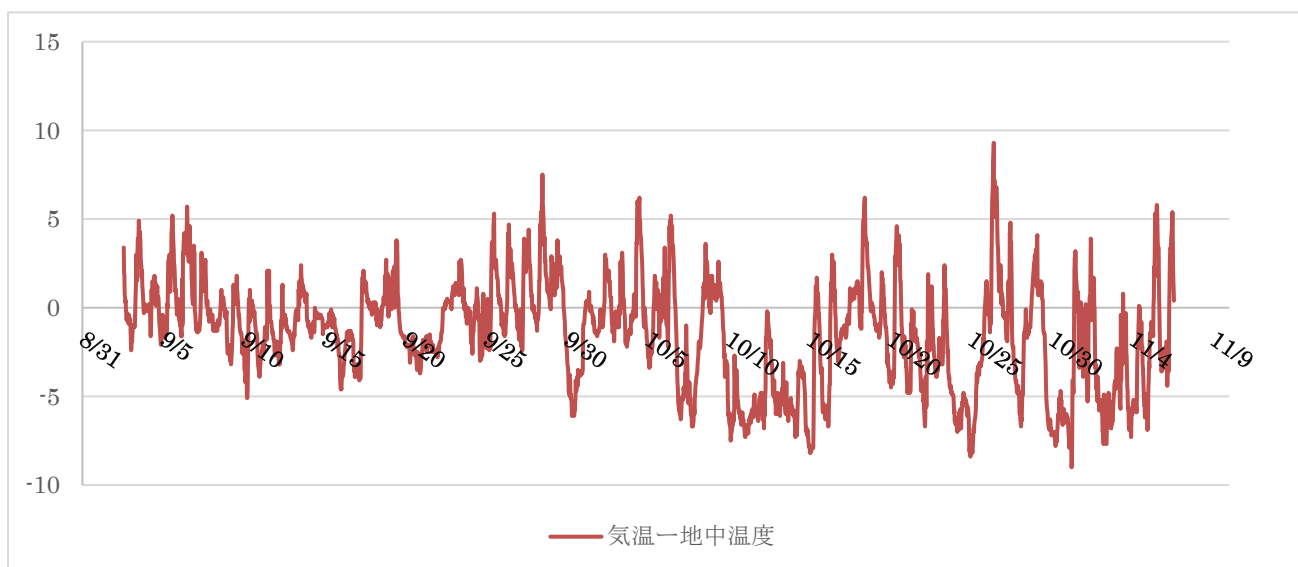
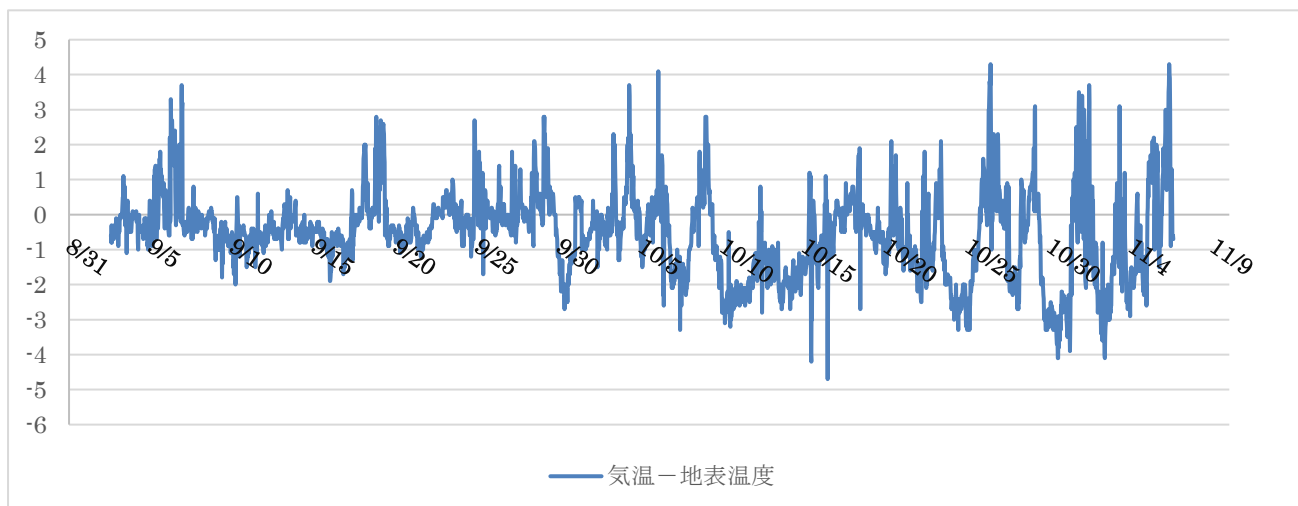
温度に注目すると、10月から急速に気温が下がっていく様子がわかります。



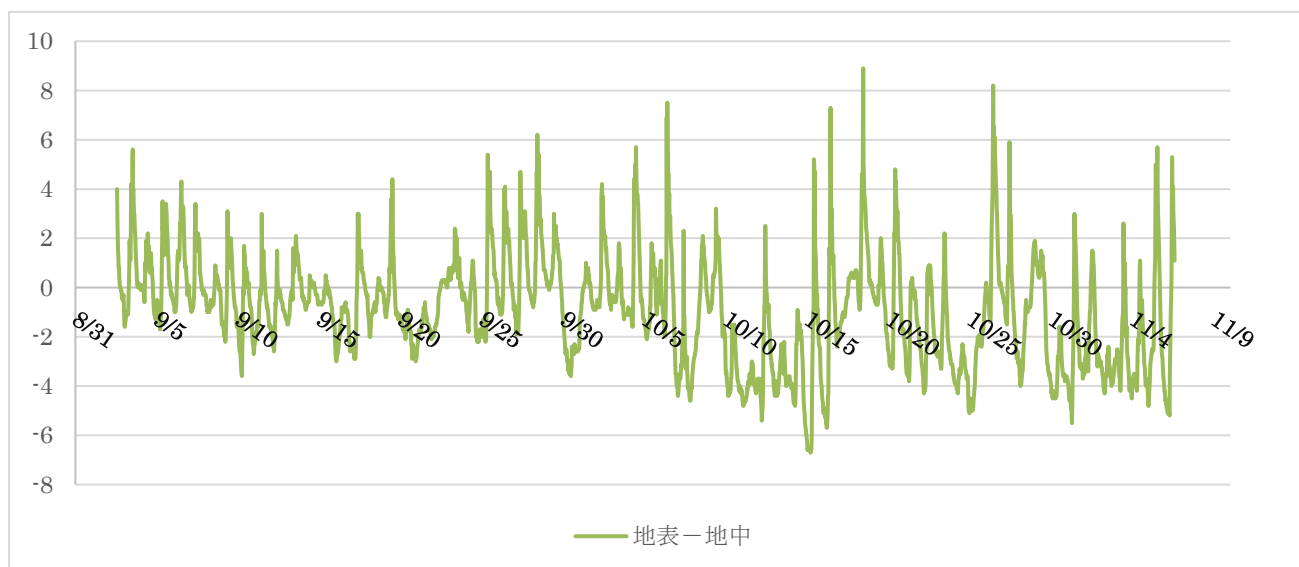
また、地表と気温の違いが10月から大きくなっていくように見えます。また地中の温度と気温・地表温度の差も大きくなって行くようです。次のグラフをご覧ください。



10月以降は気温と地表温度、気温と地中温度の差が大きくなっていることがわかります。



地表温度と地中温度の差も大きくなります。



葉がなくなるという変化が林の中に大きな変化を及ぼしていることがわかります。

#### 4 測ってみるとわかること

8月中旬からから11月初旬までの温度を追うことで、数値化する（グラフ化）ことで環境の変化がまた違って見えてきたのではないのでしょうか。