

三富新田の平地林による農業環境への効果に関する研究
Study on the Effects of Flatland Forests in Santome Shinden on the
Agricultural Environment

川田 尚人
Naoto KAWADA

1. はじめに

三富新田とは、武蔵野台地上にある埼玉県入間郡三芳町上富、所沢市中富、下富にある畑作地帯のことである。この地の土壌はサラサラであり、風によって飛ばされてしまうため防風林として平地林を作った。また関東ローム層がむき出であり、作物を生育するには向かない環境であったが、平地林の落ち葉を堆肥にして畑にまくことでやせた土地も克服していった。本研究では、平地林内外における気象観測データ、平地林からの距離に応じた畑地の土壌断面の構造を調査し、三富新田の伝統的農地景観における気象緩和効果や土壌流失防止機能を明らかにすることを目的とする。調査対象地は、平地林・屋敷林・母屋・農地が南北方向に広がる短冊状の敷地で、北風を防ぐように平地林が分布している

2. 調査及び研究の方法

(a) 気象観測

2022年5月1日から2023年1月8日までの約7ヶ月間平地林内外に1基ずつ株式会社シーエス特機社製の気象ステーションを2mの高さに設置した。

次に、平地林からの距離によつての温度、湿度の変化を調べるために、平地林外と平地林内、畑の10m、30m、50m、70m、100m、130m、170m地点の計9地点で温湿度計を設置し、11月7日から1月8日の約2か月間計測した。温湿度計は、株式会社ティアンドデイ社製のおんどりを使用した。また、同じ地点で平地林からの距離によつての風速の変化も調べるため、風向風速計を用いてその変化を計測した。各地点10分間計測し、1分ごとの最大風速と風向を記録した。風向風速計は、大田計器製作所のデジタル携帯用風向風速計を用いた。

(b) 土壌分析

供試土壌は、平地林外と畑の10m、30m、50m、70m、100m、130m、170m地点の深さ5~10cm、計8地点で不攪乱土壌と攪乱土壌を採取した。なお、本研究の土壌試験方法はすべて、東京大学出版会の土壌物理実験法を参考に行った。

土壌分析では、透水性、含水比、保水性、粒度を調べるために、それぞれ透水性試験の変水頭法、含水比試験の炉乾法、保水性試験の加圧板法、粒度試験のピペット法を行った。

3. 結果及び考察

(a) 気象観測

東京農業大学地域環境科学部地域創成科学科デザイン学研究室 Department of Regional Regeneration Science, Faculty of Regional Environment Science, Tokyo University of Agriculture, Laboratory of Environmental Planning and Design

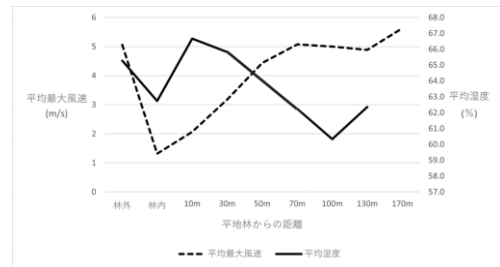
キーワード: 農地環境, 農地保全, 土壌侵食, 農村景観

気象ステーションによる観測は、平地林外の気象ス

表1 平地林からの距離と平均最大風速と平均湿度

テーションが一週間程度しかデータが取れていなかったため、取れている期間のみの比較を行う。データのうち、風速に着目して集計することにした。平地林内と平地林外の風速を比較して風が7割程度減速されていた。

風向風速計の結果は、それぞれ10分間の平均最大風速算出した。温湿度計の湿度の平均値を求め、風向風速計と温湿度計の結果を表1にまとめた。この結果から風の減速域は70m地点であり、湿度は林内が安定していることが分かった。



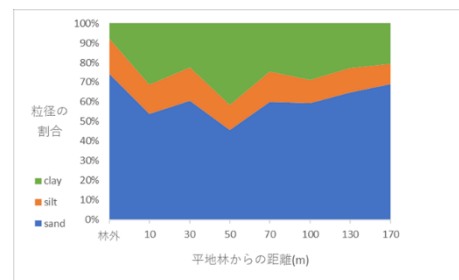
(b) 土壌分析

透水試験の結果から、平地林からの距離が離れれば離れるほど飽和透水係数が高い値となっている。そのため平地林に近い地点のほうが小さい粒子の割合が高く、離れれば離れるほど大きい粒子の割合が高くなっていると考えられる。

含水比試験の結果から、平地林からの距離が離れれば離れるほど含水比は低くなっていることが分かる。このことから、平地林に近い地点では小さな粒子の割合が高く、離れるほど大きい粒子の割合が高くなっていると考えられる。

保水性試験の結果から、全体的にpF値が低い時に排出される水分量が多いことが分かる。低いpF値で排出される水分量が多い土壌は、大きい間隙が多いということが分かる。

粒度試験の結果を図1にまとめた。図1より50m地点まではclayのような細かな土壌は飛ばされずにその場にとどまっていると考えられる。その先では細かな土壌が飛ばされていき、sandのような大きな土壌の割合が大きくなっていると考えられ、最終的に平地林外の割合に近づいていくと考えられる。



1 平地林からの距離と粒径

4. 考察

気象データから、70m地点までが風の減速域だと考えられる。この70m地点は畑からの距離であり、畑と平地林は約75m離れているため、実際に平地林からの距離に直すと約145mとである。よって、この平地林の風の減速域は約145m地点までであると考えられる。この平地林の木の高さは約15mであるため、風の減速域は木の高さの10倍ということ、風が平地林によって7割程度減速されていることは、過去の既往研究と同じような結果となった。また土壌データから、平地林の防風効果によってclayのような細かい土壌が平地林に近い場所に残っていることが分かる。粒径分布では50m地点からclayのような細かい粒子の割合が減り始めていることから、50m地点までが細かい粒子が飛ばされていない範囲だと考えられる。

5. 結論

考察から、平地林の防風効果が土壌流失防止に役立っていることが分かる。この平地林は約150m地点までを効果範囲とし、林内では風を約7割減速させる。そのことにより、clayといった微細な土壌粒子の流出を防ぎ、現在の農業環境を維持することに大きく貢献していることが分かった。