

十勝地方における耕地防風林の CO₂削減効果に関する研究

辻 修

地域環境学研究部門・准教授

1. 目 的

十勝地方の耕地防風林は、近年のほ場の拡大化や農業機械の大型化によって、減少の一途をたどっている。この耕地防風林を存続させるためには、防風林の一次的目的である防風効果はもちろんのこと、この多面的機能の研究を行い、農業のみならず十勝の自然資源、観光資源としての価値を検証することが必要である。そこで、現在の課題である地球温暖化防止対策に注目し、これまでに蓄積した十勝地方芽室町の耕地防風林データを使用し、十勝地方における耕地防風林の CO₂削減効果を検証することを目的とした。

2. 方 法

京都議定書において CO₂削減能力のある緑資源は、0.3ha 以上とされている。十勝地方における圃場横の耕地防風林は、1列や2列が多く、またその面積が行政によって正確に把握されていないため、CO₂削減能力があるにもかかわらず、正確な CO₂削減量の算出が行われていない。そこで、北海道・十勝地方芽室町において 2007・2008年度に行った耕地防風林（カラマツ）の樹高、樹齢および胸高直径調査より、樹高と胸高直径の関係を明らかにした。

次にこの結果を用い、十勝支庁林務課調査の2003年耕地防風林データを使用し芽室町における耕地防風林の CO₂吸収量を計算した。その計算式を下記に示す。

1本の樹木の二酸化炭素の貯蔵量推測式（北海道水産林務部ホームページ参照）

$$\text{炭素貯蔵量} = \text{胸高形数} \times \text{胸高断面積} \times \text{樹高} \times \text{拡大係数} \times \text{木材比重} \times \text{炭素含有量} \quad \text{----- (1)}$$

3. 結 果

3-1 耕地防風林の樹高と胸高直径の関係

芽室町内におけるカラマツ耕地防風林、246本を対象とし、樹高、樹齢および胸高直径の計測を行った。その結果を図1に示し、得られた関係式を下記に示す。

$$Y = 1.08X + 6.40 \quad \text{----- (2)}$$

ただし Y：胸高直径 (cm)

X：樹高 (m)

$r = 0.6752^{**}$

これより，芽室町におけるカラマツ耕地防風林に関しては，樹高によって，胸高直径の推定が可能であることがわかった。

3-2 芽室町における耕地防風林の現状

まず，芽室町における耕地防風林配置図を図2に示す。

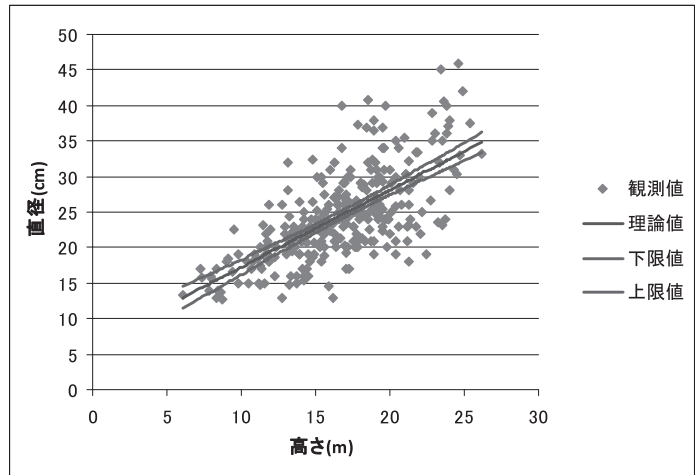


図1 カラマツ耕地防風林の胸高直径と樹高の関係

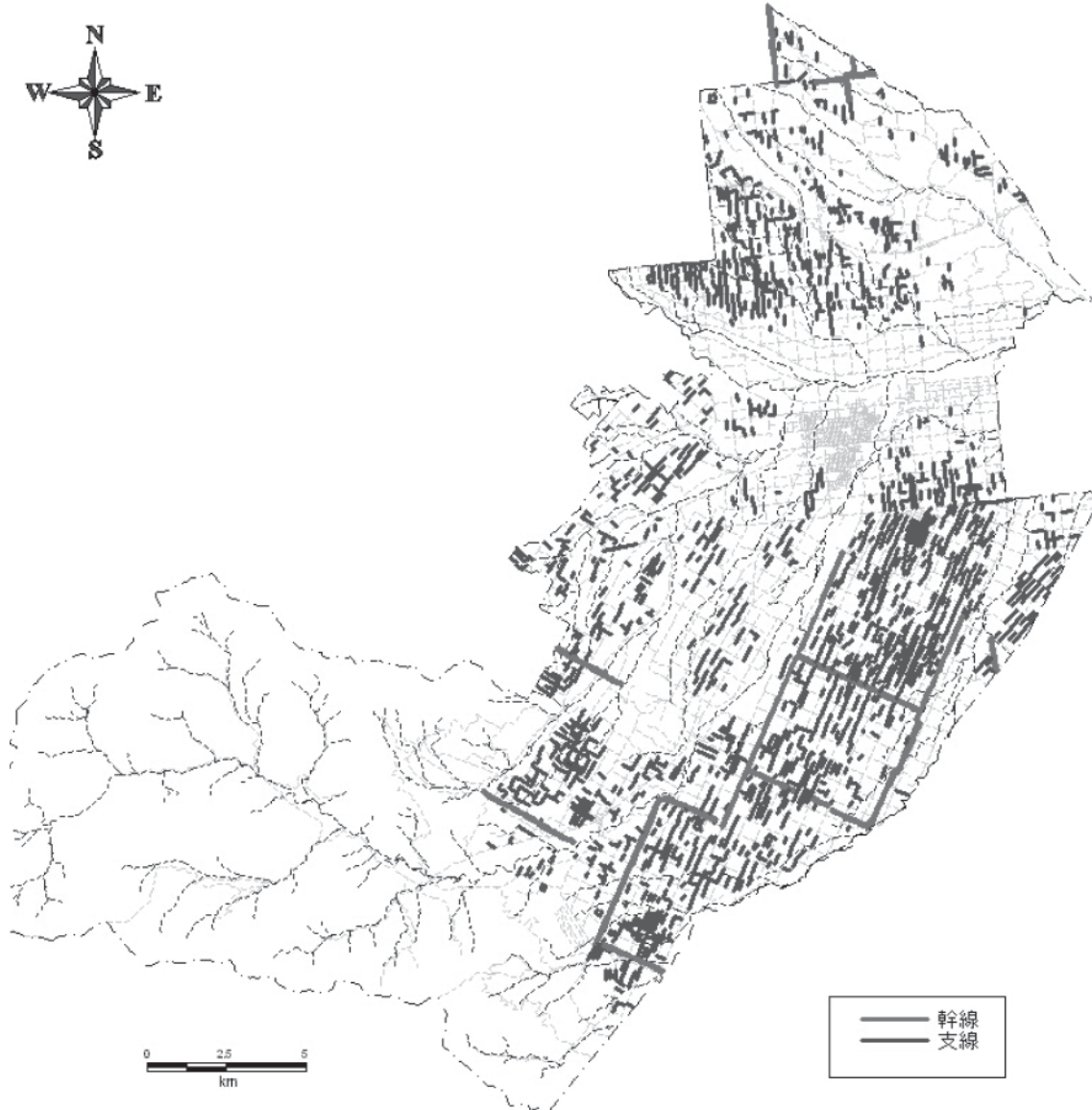


図2 芽室町における防風林分布図 (2003)

芽室町における耕地防風林の総延長は、394.1km でその内、カラマツ328.6km、シラカバ20.7km、トドマツ28.2km、アカエゾマツ2.7km、その他13.9km であり、その83%がカラマツで構成されている。また、カラマツ耕地防風林の樹齢構成に関しては、20年未満の若年木が63%を占め、十勝地方の他市町村と比較し、防風林の更新が適切に進んでいることがわかった。風食防止効果を示す防風林による減風効果領域に関しては、総耕地面積17,656ha に対して減風効果領域面積は6,299ha と35.7%しかなく、十勝地方の中でも減風効果割合の少ない町であることがわかった。

3-3 芽室町におけるカラマツ耕地防風林の炭素貯蔵量の推定

芽室町における耕地防風林データベースおよび芽室町におけるカラマツ耕地防風林の樹高と胸高直径の関係から(1)式を用い、芽室町におけるカラマツ耕地防風林の炭素貯蔵量の推定を行った。(1)式において、胸高形数は0.5、拡大係数は針葉樹の1.7、木材比重は針葉樹の0.4、炭素含有量を0.5として計算すると、芽室町全域のカラマツ防風林面積119.6ha、列数1,236列において、なんと46,620t-Cの炭素貯蔵量があることがわかった。なお、京都議定書に示されている森林面積0.3ha以上をこの地区に当てはめると、対象となるカラマツ防風林面積は2.14ha、列数6列となり、炭素貯蔵量に関しては、1,086 t-Cにしかならないこともわかった。これは、推定貯蔵量の2%にしすぎないことがわかった。

4. 考 察

以上の結果、芽室町におけるカラマツ耕地防風林の炭素貯蔵量を計算したところ、京都議定書に示されている基準で計算した炭素貯蔵量は、潜在的にあるカラマツ耕地防風林のそれと比較し、1/50という値を示した。この結果を十勝全域に当てはめると、十勝地方において、市町村の管理する基幹防風林については、京都議定書の基準をクリアするため、行政における炭素貯蔵量の算出には、おおよそ正しい数値が算出できるものと考えられるが、十勝地方の耕地防風林のような、1列1列は小さくとも、地域全体で考えると、その炭素貯蔵量は、大きな数値を示すことが明らかとなり、このような未利用資源の計算を地道に行うことにより、農家における耕地防風林の価値も認識され、地域としてのカーボン・オフセットの有用な資源となるものと思われる。

キーワード：耕地防風林、カラマツ、二酸化炭素、カーボン・オフセット