

# 中国内モンゴル地域における砂丘緑化による二酸化炭素固定量と費用対効果

田中晴飛(乾燥地緑化保全学分野)

## 【背景及び目的】

地球温暖化の問題意識の高まりから京都議定書が発効され、締約国は温室効果ガスの削減量を定められた。そのため近年では排出権取引も行われており、銀行や証券会社が、金融商品として排出量を取引する試みもある。温室効果ガスの吸収源として砂漠での植林にも期待が寄せられているが、植林活動が排出権取引によって実際にどれほどの利益が生めるかは明らかにされていない。さらに沙漠における植林活動には高木だけでなく灌木類も多く使用されるが、灌木類の CO<sub>2</sub> 固定効果についてはほとんどわかっていない。本研究では中国内モンゴルにおいて植林開始 12 年目となる緑化地域をモデル地とし、単位面積当たりの CO<sub>2</sub> 固定量について調査した。さらに CO<sub>2</sub> 固定による利益と植林に必要な費用を概算し、緑化活動から利益を得ることができるかどうかを検証する。

## 【材料及び方法】

中華人民共和国の首都北京から西に約 100km の位置にある内蒙古自治区呼和浩特市和林格爾県白二爺砂丘を調査地とした（図 1）。1997 年から NGO エコスタイルネットが緑化した白二爺砂丘斜面（図 2）を調査対象地とした。

2009 年の 8 月と 10 月に調査区内の *Salix psammophila* と *Caragana korshinskyi* の二種の座標と高度を GPS を用いて測定し、株元直径と最長枝長を測定した。そしてそれらのデータと以下の CO<sub>2</sub> 固定量算出式を用いて各個体の CO<sub>2</sub> 固定量を算出した。

$$S. psammophila \text{ の } CO_2 \text{ 固定量(kg)} = 1.5315D^2H \times 44 / 12 \times 0.4786$$

$$C. korshinskyi \text{ の } CO_2 \text{ 固定量(kg)} = 0.7796D^2H^{0.8286} \times 44 / 12 \times 0.4651$$

ここで D は株周り(m), H は樹高(m)である。

## 【結果及び考察】

*C.korshinskyi* と比較して *S.psammophila* の方がサイズの大きい個体が多く存在しており、CO<sub>2</sub> 固定量の平均値も高く、コストと見合わせても調査区の CO<sub>2</sub> 固定に大きく貢献していた（図 3、表 1）。*C.korshinskyi* は *S.psammophila* とは違い、極めて小さい個体が非常に多く存在した（図 3）。植栽後に自然繁殖によって増えた個体が存在する可能性がある。*C.korshinskyi* は今後も個体数増加による CO<sub>2</sub> 固定量増加や、マメ科植物の窒素固定の効果も期待できる。調査地の 1haあたりの收支を概算するために調査地における両種の CO<sub>2</sub> 排出権取引価格から植林にかかった費用を差し引いた。現在のところ明らかになっている *S.psammophila* のコスト 5.3 円/株（表 1）を排出権取引価格から差し引いたところ 3, 1529 円/ha となった。これは同地域の約 1 ヶ月分の労働賃金に相当する。以上のことから、排出権取引は産業として成り立たせる程の大きな利益は得られないが、少なくとも緑化活動から利益を得ることは可能であるということが明らかとなった。



図 1 調査対象地域.バイアールイエ砂丘の位置

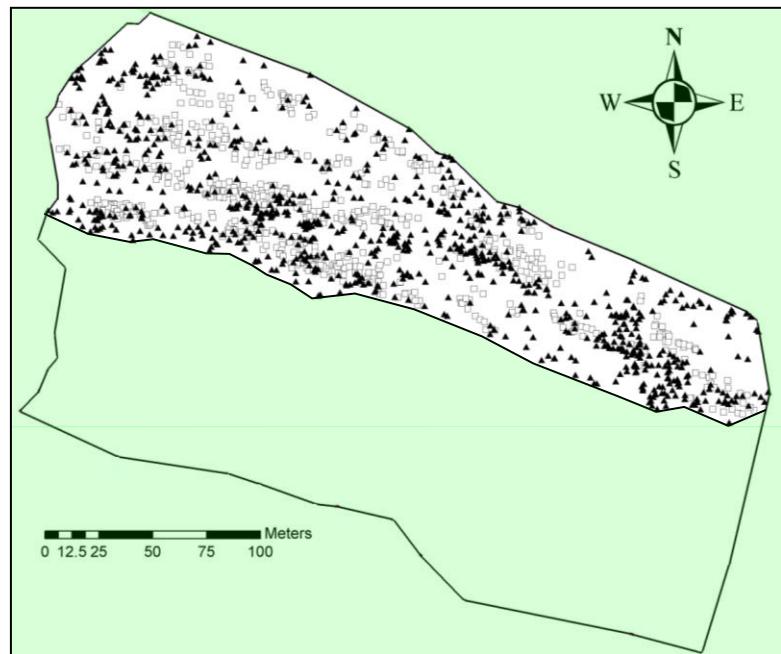


図 2 調査区概要. 総面積は 5.3ha で調査を行った面積は 2.3ha だった(白塗り). □は *S.psammophila*, ▲は *C.korshinskyi* を示す. 調査した面積 2.3ha の中に *S.psammophila* が 641 株, *C.korshinskyi* が 857 株生育していた

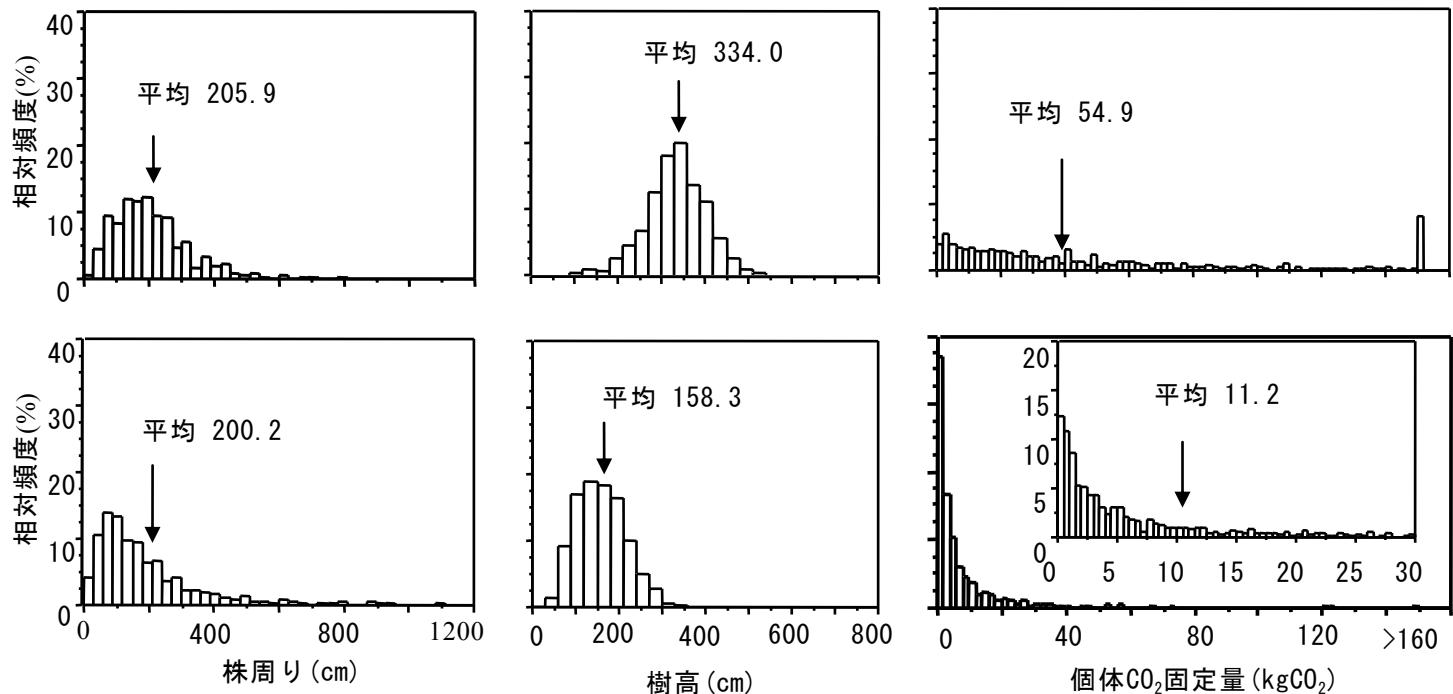


図 3 *S.psammophila* と *C.korshinskyi* のサイズ分布. 上段が *S.psammophila*, 下段が *C.korshinskyi* を示す

表 1 調査地における *S.psammophila* と *C.korshinskyi* の CO<sub>2</sub> 固定量と排出権取引価格と ha あたりの収支

平均 CO <sub>2</sub> 固定量/株 (kg)	排出権取引価格/株 (円)	コスト/株 (円)	株数/ha	排出権取引利益/ha (円)
<i>S.psammophila</i>	54.9	82.8	5.3	315
<i>C.korshinskyi</i>	11.2	16.9	0.0	421
2種の合計	66.08	98.6	5.3	31528.5