

## 日本の野生草本における根の土壌貫入能力の種間差

橋本 佳奈 (乾燥地緑化保全学分野)

**【背景および目的】** 根は植物体を支持し無機栄養分や水分を吸収する機能を担っており、根が土壌に貫入し伸長する能力は植物の生存と成長に大きく影響する。特に人間活動によって土壌が硬化した攪乱地では、植物の定着は根の土壌貫入能力に大きく左右されると考えられる。そのため根の土壌貫入能力の一般的傾向を理解することは、人為的攪乱地の緑化や生物的な土壌改良における植物選択に貢献すると期待できる。根の土壌貫入能力については、これまで主に農作物を対象に研究が行われてきた。しかし農作物は植物の一部に過ぎず、人為的な選抜を受けてきているため、どのような植物で根の土壌貫入能力が高いのかといった一般的傾向を理解するには至っていない。また研究によって根の土壌貫入能力の評価方法が異なっており、それらの結果を統合し一般的傾向の解析を行うことは困難である。そこで本研究では、ワックス層を使用した簡便な手法を用いて多数の野生草本の根の土壌貫入能力を評価し、その一般的傾向の理解を試みた。

**【材料および方法】** 岡山大学資源植物科学研究所が保有する日本の野生草本の種子コレクションから、イネ科およびマメ科それぞれ 10 種を選び試験に用いた。発芽後、砂を充填したポットに移植し、日長 16 時間、温度 20°C の人工気象室で栽培した。ワックス層の硬度はパラフィンとワセリンを混合して調節し、1 種につき 5 種類の硬度を 20 反復用意した。根が十分成長した後に回収し、根の貫入の有無を調べた。ワックス層の硬度と根の貫入の有無の関係をロジスティック回帰し、根が 50% の確率で貫入できる硬度 ( $P_{50}$ ) を算出した。種子の乾燥重量および窒素 (N) 濃度を測定した。

**【結果および考察】** 根が 50% の確率で貫入できる硬度 ( $P_{50}$ ) は、種によって大きく異なり、マメ科のムラサキウマゴヤシが 0.65MPa で最も高く、イネ科のササガヤが 0.04MPa で最も低かった (図 1)。先行研究で、種子の重量や N 濃度が高いほど根の成長量が大きいことが知られているが、根の土壌貫入能力は種子重量とも種子 N 濃度とも有意な関係は無かった (図 2)。また、農作物において、双子葉類の方が単子葉類より根径が大きく根の土壌貫入能力も高いことが報告されているが、本研究ではそれらの間に有意な違いは見られなかった (図 3、表 1)。本研究では双子葉類はマメ科のみ、単子葉類はイネ科のみを使用しており、この結果に一般性があるかどうか結論づけるには、さらに多くの科を用いた試験が必要である。一般に一年草は遷移初期に出現し多年草に比べ成長が速いため、一年草の方が根の土壌貫入能力が高いと予想したが、逆に多年草の方が有意に高かった (図 3、表 1)。この傾向はイネ科でもマメ科でも見られており、比較的一般性の高い傾向であると考えられる。以上から、日本の野生草本において根の土壌貫入能力には大きな種間差があり、一年生草本と比べ多年生草本で高い傾向があることが明らかになった。本研究は 2 科 20 種を対象にしたものであり、今回得られた結果の一般性を確認するにはさらに多くの科について調べる必要がある。

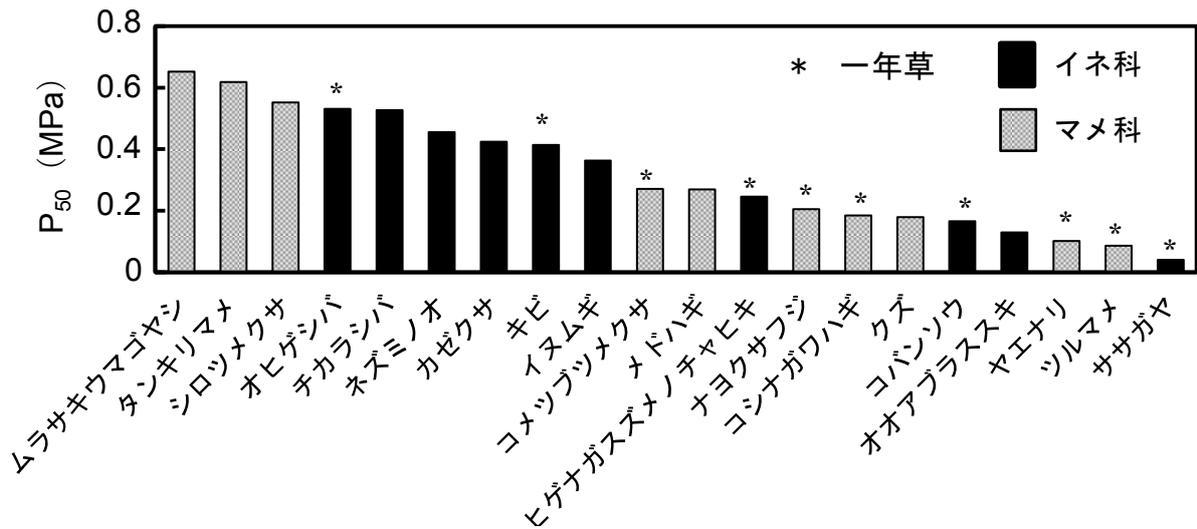


図1 各種の根の土壌貫入能力 ( $P_{50}$ : 根が50%の確率で貫入できる硬度)

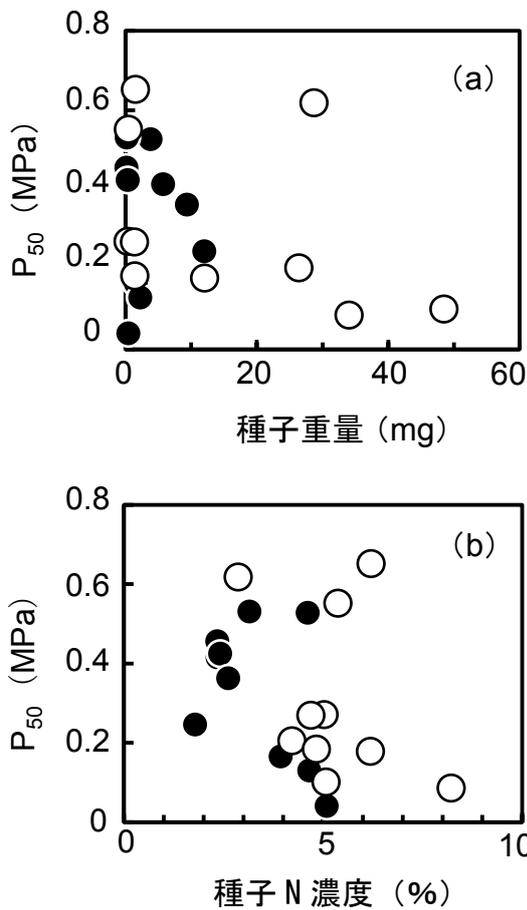


図2  $P_{50}$ と (a) 種子重量、(b) 種子N濃度の関係。●はイネ科、○はマメ科を表す。(a)、(b)ともに有意な相関はなかった。

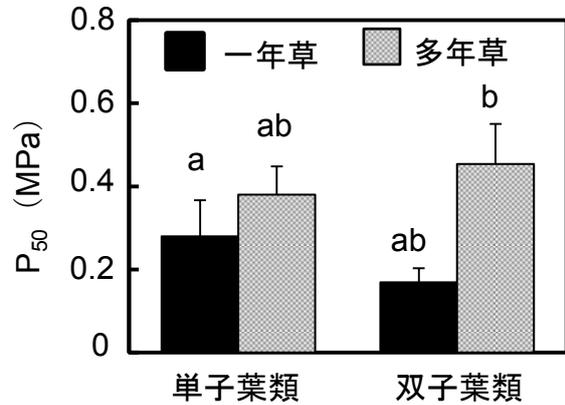


図3 異なる生活型(一年草と多年草)と機能型(単子葉と双子葉)における $P_{50}$ 。異なるアルファベットは条件間に有意な差があることを表す(Tukey-Kramer法、 $p < 0.1$ )。エラーバーは標準誤差( $n=5$ )。

表1  $P_{50}$ に与える機能型と生活型の影響(図3)を検定した二元分散分析の結果。

	自由度	F値	P値
機能型	1	0.059	0.8111
生活型	1	6.533	<b>0.0212</b>
機能型×生活型	1	1.491	0.2397
誤差	16		