

シバ草地の植物種の豊富さは簡易に調査できる

堤 道生

近畿中国四国農業研究センター

A Simple Surveying Method of the Plant Species Richness in *Zoysia*-type Semi-natural Grasslands

Michio TSUTSUMI

はじめに

我が国の半自然草地（野草地）面積は長期的に減少しており、草原的環境に適応して生育する身近な植物も絶滅の危機に瀕している。半自然草地は多面的な機能を有しており、積極的に保全すべき対象と考えられているが、その推進策の一つとして、生物多様性保全に対する直接支払い制度（以降、環境支払い）の導入が挙げられる。一方、このような環境支払い導入に際しては、現場の農家や普及指導員および一般市民が利用可能な調査手法の開発が必要である。そこで、岩手県から長崎県まで 10 カ所の放牧利用シバ優占草地の植生調査データ 139 セットの解析を通じて、植物種の豊富さを簡易に調査する手法を提案する。

材料と方法

1. データの概要

植生データの取得場所は、岩手県八幡平市、栃木県那須塩原市、長野県上田市、島根県大田市、島根県隠岐郡知夫村、香川県善通寺市、高知県須崎市、高知県南国市、長崎県壱岐市および熊本県阿蘇郡南阿蘇村の半自然草地である。いずれの草地もシバが優占しており、牛群の放牧に利用されていた。植生調査はいずれも 1 m² の固定枠で実施され、枠数は 12 ~ 20 個であった。調査日は 5 月 7 日から 10 月 27 日の間であった。

2. 種の豊富さの指標と調査法の検討事項

既存のいくつかの方法を比較検討した結果、1 m² 当たりの種数の平均値が種の豊富さの指標として適切であると考えた。一方、上述のデータでは 1 m² 当たりの出現種数とそれに含まれる在来種数の間に強い相関が認められた（図 1）。加えて、外来種数は出現種数の多少にかかわらず、1 m² 当たり平均 0.4 種とほぼ一定であった（図 1）。そこで、1 m² 当たりの在来種数を種の豊富さの指標として用いることとした。

イネ科やカヤツリグサ科に代表される単子葉植物は種の同定が困難であり、とくに農家、普及指導員および一般市民が調査を行う場合、これらの同定は避けたいところである。すなわち、単子葉草本以外の種数調査で全（在来）種数を推定できればより望ましいと考えられる。そこで、データの解析を通じて、このことが可能かどうかを検討した。

調査する枠の数は、データの推定精度との関係を考慮した上で決定されるべきである。そこで、枠の数（2 ~ 12）とサンプルの標準誤差で示した在来種数の推定精度との関係を、シミュレーションにより明らかにした。

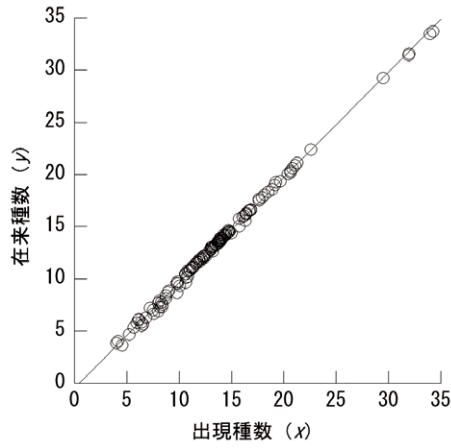


図1 1 m² 当たりの出現種数とそれに含まれる在来種数との関係。
 回帰式： $y = -0.424 + 1.01x$ ($R^2 = 0.998$, $P < 0.001$, $n = 139$).

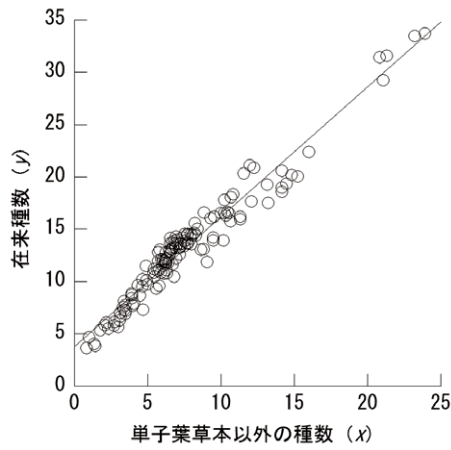


図2 1 m² 当たりの出現種数に含まれる単子葉草本以外の種数と在来種数との関係。
 回帰式： $y = 3.78 + 1.24x$ ($R^2 = 0.949$, $P < 0.001$, $n = 139$).

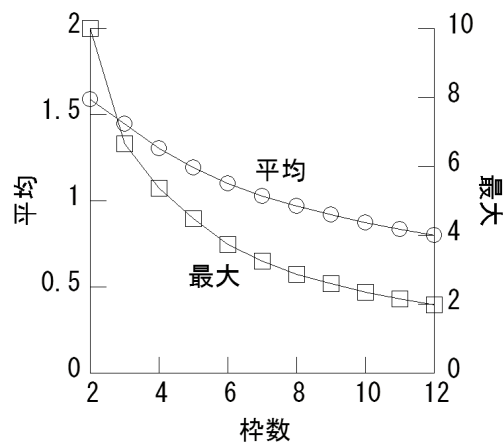


図3 シミュレーションにより求めた、在来種数推定の際の調査枠数とサンプルの標準誤差の平均値および最大値との関係。

表1 1 m² 当たりの在来種数を従属変数とし，調査日，植被率，群落高，調査地の年平均気温および年間降水量を共変量として一般線形モデルに当てはめたときの結果.

	平方和	自由度	平均平方	F	P
切片	17.5	1	17.5	1.02	0.31
調査日	16.6	1	16.6	0.97	0.33
植被率	58.0	1	58.0	3.39	0.07
群落高	713.4	1	713.4	41.71	< 0.001
気温	116.2	1	116.2	6.79	< 0.05
降水量	109.5	1	109.5	6.40	< 0.05
誤差	1761.8	103	17.1		

結果と考察

1 m² 当たりの出現種数に含まれる在来種数と単子葉草本以外の種数との間には強い正の相関が認められた (図2). したがって，単子葉草本以外の比較的同定の容易な植物の種数を測定することにより，在来種数を高い精度で推定できるものと考えられた.

在来種数推定の際のコドラートの数とサンプルの標準誤差の平均値および最大値の関係をシミュレーションにより推定し，図3に示した. その結果によると，1 m² 当たりの推定在来種数における標準誤差を平均で1以内とするためには8つのコドラートの調査が必要であり，最大で2以内とするためには12個のコドラートの調査が必要となる.

一般線形モデルによる解析の結果，調査日には在来種数に対して有意な効果が認められなかった(表2). したがって，解析データを取得した5月から10月の間であれば，調査日が在来種数推定に及ぼす影響は小さいものと考えられる.

結論

我々が提案したシバ型半自然草地における植物種の豊富さ簡易調査法の実際の作業は，「1 m² の枠に出現した単子葉草本以外の種数を測定する」ことのみで，調査枠の数が10個程度であれば十分な推定精度を得られる. また，調査時期が5月から10月の間であれば，調査結果に大きな差異は生じない.