

モンゴル草原の丘陵地における植生と埋土種子相

仲 康朗 (乾燥地緑化保全学分野)

【背景】

モンゴル草原では過放牧などの不適切な土地利用により草原が荒廃し、砂嵐や黄砂の原因となっている。草原の荒廃を抑えるには、植生回復能力が低い場所では放牧を控えるなど、場所による植生回復の違いを把握し適切な土地利用を実施する必要がある。草原の植生回復は、特に過放牧などの強い攪乱を受けた場合ほど、埋土種子の発芽に大きく依存する。そのため埋土種子相は、草原の植生回復能力を判断する重要な指標の1つである。本研究室ではこれまでモンゴル草原において埋土種子相の調査を行い、埋土種子は土壌表層に多く存在し、その大半を*Chenopodium*属一年草が占めていることを明らかにした。これらの研究は平原部で行われたが、モンゴル草原には多くの丘陵地が存在し、埋土種子相に影響を及ぼしている可能性がある。実際、地形は埋土種子集団の形成において、種子の移動を通して直接的に、また植生への影響を通して間接的に影響することが知られている。しかしモンゴル草原における丘陵地が、植生と埋土種子相にどのように影響しているのかよくわかっていない。そこで本研究では、モンゴル草原の丘陵地において地形と植生および埋土種子相との関係を調査し、その結果からモンゴル草原の丘陵地における植生回復能力を議論する。

【材料と方法】

2011年6月末から7月上旬に、モンゴル国Bayan-O'njuulにおいて丘の植生調査を行った。丘の北西 (NW) および南東 (SE) 斜面において、頂部と底部およびそれらの中間高度の3つの調査地を設置し(図1)、各調査地において50cm×50cmのプロットを50m間隔で5つずつ設置した。各プロットで植被度の調査を行い、5cm深の土壌を採取した。採取した土壌から、分離同定法を用いて埋土種子の数と種組成を調べ、土壌化学性(pH、EC、全窒素、硝酸態窒素、可給態リン酸)を分析した。

【結果と考察】

丘の頂部では他地点と比べ植被度が低い傾向があったものの、他地点よりも多くの種が存在した(表1)。埋土種子量には斜面位置による差はなく、すべての地点で*Chenopodium*属が大半を占め、種組成が地上植生とは大きく異なっていた(図2)。土壌pHは頂部のみ弱アルカリ性を示し、ECは頂部で高い値を示した。全窒素量には斜面位置による違いはほとんどなかったが、硝酸態窒素量は頂部で高く、可給態リン酸量はSE底部で高い傾向を示した(表2)。以上のように丘の頂部とそれ以外の地点では、地上植生や土壌環境が異なるにも関わらず、埋土種子の量や種組成に違いは見られなかった。これは、*Chenopodium*属種子の休眠性の高さや種子散布範囲の広さが影響しているのかもしれない。本研究結果は、モンゴル草原の丘陵地における攪乱後の植生回復能力が、埋土種子の量や種組成よりも、土壌環境に強く影響されることを示唆している。

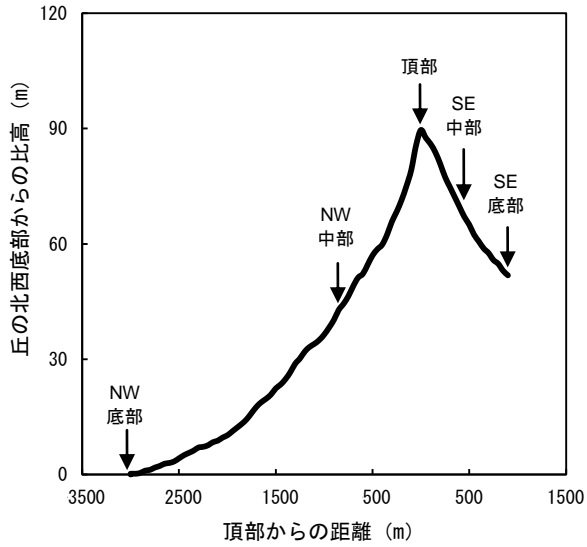


図1 調査地の比高断面図

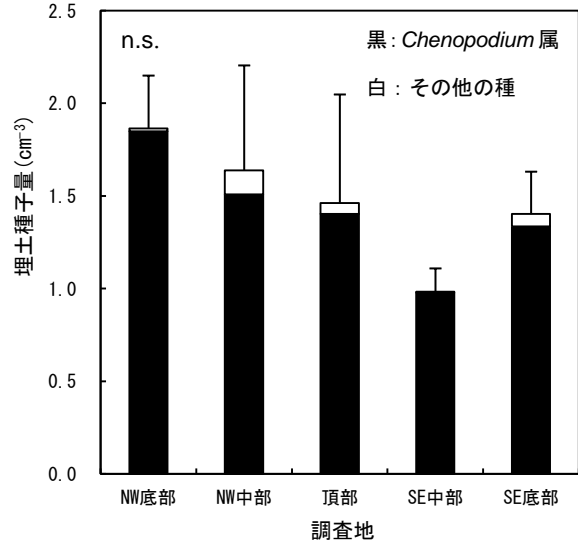


図2 各調査地における埋土種子数。エラーバーは標準誤差 (n=5)。n.s. …有意差なし (p < 0.05、Tukey-Kramer 検定)

表1 各調査地における植生の被度と種数

生活型	種名	被度 (%)				
		NW 底部	NW 中部	頂部	SE 中部	SE 底部
灌木	<i>Caragana stenophylla</i>	0.02	-	1.22	0.4	-
	<i>Caragana microphylla</i>	4.18	15.4	1.14	16.2	3.38
	小計	4.2	15.4	2.36	16.6	3.38
多年草	<i>Agropyron cristatum</i>	1.2	0.4	-	-	-
	<i>Allium</i> spp.	-	-	0.44	-	-
	<i>Arenaria capillaris</i>	-	-	0.02	-	-
	<i>Artemisia adamsii</i>	0.02	-	0.04	2.86	10.82
	<i>Artemisia frigida</i>	4.8	12.4	0.42	0.02	-
	<i>Artemisia scoparia</i>	-	0.02	0.02	7.2	8.8
	<i>Astar alpinus</i>	-	0.4	0.44	1.2	-
	<i>Carex</i> spp.	0.04	-	0.02	-	-
	<i>Cleistogenes squarrosa</i>	5.2	0.4	0.82	2.8	-
	<i>Convolvulus ammannii</i>	1.2	-	2.02	-	-
	<i>Elymus chinensis</i>	0.8	-	-	-	2
	<i>Haplophyllum dauricum</i>	-	-	2.04	-	-
	<i>Melilotoides ruthenica</i>	-	-	0.8	-	-
	<i>Polygala tenuifolia</i>	-	-	0.02	-	-
	<i>Saussurea amara</i>	-	-	2.8	-	-
	<i>Saussurea salicifolia</i>	-	-	0.8	-	-
	<i>Sibbaldianthe adpressa</i>	-	-	1.6	-	-
<i>Stipa krylovii</i>	0.8	0.8	4.82	-	-	
小計		14.06	14.42	17.12	14.08	21.62
1年草	<i>Artemisia palustris</i>	-	-	-	-	0.42
	<i>Artemisia sieversiana</i>	-	-	0.4	-	-
	<i>Chenopodium acuminatam</i>	0.02	-	0.02	0.82	-
	<i>Dontostemon integrifolius</i>	0.04	-	0.04	-	0.06
	<i>Dracocephalum foetidum</i>	-	-	-	2.02	-
	<i>Salsola collina</i>	-	-	0.02	-	-
	小計		0.06	0	0.48	2.84
不明		-	-	0.02	0.02	0.02
合計被度		18.32	29.82	19.98	33.54	25.5
出現種数		12	8	23	10	7

表2 各調査地における土壌化学性

	NW 底部	NW 中部	頂部	SE 中部	SE 底部
全窒素量 (mg cm ⁻³)	1.00	1.10	1.19	1.20	1.28
硝酸態窒素量 (mg cm ⁻³)	0.037	0.040	0.094	0.047	0.064
可給態リン酸量 (mg cm ⁻³)	0.035	0.040	0.034	0.052	0.072
pH (H ₂ O)	6.78	6.43	7.76	6.59	6.7
EC (ms cm ⁻¹)	0.032	0.029	0.145	0.037	0.049