

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		モンゴルの放牧地生態系における生態化学量論を用いた土地荒廃プロセスの定量化			
研究テーマ (欧文) AZ		Applications of ecological stoichiometry for quantifying the land degradation processes across Mongolian rangeland ecosystems			
研究氏 代表名 者	カナ CC	姓)オオクロ	名)トシヤ	研究期間 B	2008 ~ 2010 年
	漢字 CB	大黒	俊哉	報告年度 YR	2010 年
	ローマ字 CZ	Ohkuro	Toshiya	研究機関名	東京大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		東京大学大学院農学生命科学研究科 准教授			
概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)					
<p>モンゴル草原では、社会主義体制の崩壊により、家畜の放牧圧を適切に分散させていたと考えられる土地利用コントロール体系が消失した。それに伴って、放牧圧の局所集中が顕在化するようになり、実際に土地荒廃が引き起こされている。本研究が対象としたモンゴル中央部の灌木草原も例外ではなく、将来的な飼料資源の安定的な供給が危ぶまれている。土地荒廃の予防、またすでに荒廃してしまった土地の修復のためには、土地ごとに卓越する生態系プロセスの理解が必要不可欠である。生態系のプロセスの理解に基づく技術や生態系管理が確立できれば、今後起こりうる地球環境変化の下で、生態系や生物多様性を保全しつつ持続的な土地利用を行っていくことができると考えられる。</p> <p>本研究では、モンゴル国中央部の <i>Caragana microphylla</i> (窒素固定能を持つマメ科灌木で促進作用があることが知られており、本研究では促進作用の源となる灌木として注目する) が優占する灌木草原において、生態化学量論(生物体を構成する炭素、窒素、リンなどの元素のバランスを生態的相互作用やプロセスの理解に適用する考え方)を用いて、群集スケールにおいても灌木による促進効果が機能しているか否か、またその背景にあるメカニズムを解明することを目的とした。</p> <p>結果、灌木密度が中程度のレベルで土壌中の窒素が最大となったが、この灌木による土壌環境の改善(窒素欠乏土壌からの)は、植物群集のストイキオメトリー(窒素/リンの比率)の改変を通して、植物群集の種多様性および機能的多様性を増加させることがわかった。本研究により、種多様性や機能的多様性の高い植物群集を保つためにはどの程度の灌木密度が必要で、どのような生態系プロセスを考慮しなければならないか、を明確に定量化することができた。これらの知見は、植栽などの修復技術や生態系管理を供与する際の定量的な指標として利用することができると考えられる。</p>					
キーワード FA	生態化学量論	風食	土地荒廃	モンゴル	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}	Ecological stoichiometry explains larger-scale facilitation processes by shrubs on species coexistence among understory plants							
	著者名 ^{GA}	Sasaki ほか	雑誌名 ^{GC}	Ecological Engineering					
	ページ ^{GF}	1070 ~ 1075	発行年 ^{GE}	2	0	1	0	巻号 ^{GD}	36
雑誌	論文標題 ^{GB}	Cross-spatial-scale patterns in the facilitative effect of shrubs							
	著者名 ^{GA}	Yoshihara ほか	雑誌名 ^{GC}	Ecological Engineering					
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}	印	刷	中		巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要 EZ

Plant facilitation (positive plant-plant interactions) strongly influences biodiversity, structure, and dynamics in plant communities, and the topic has received considerable attention among ecologists. Most studies of facilitation processes by shrubs have been conducted at small spatial scales between shrubs and their neighboring species. Yet, we know little about whether facilitation processes by shrubs at a small scale (i.e., a patch scale) also work at a larger scale (i.e., a site scale) in terms of the maintenance of biodiversity. Here, we report that the facilitative effects of shrubs on plant diversity at a larger scale can be explained by changing ecological stoichiometry. The soil fertility showed unimodal shape along shrub cover gradient, suggesting that the facilitative effects of a shrub do not necessarily increase as the shrub develops. The unimodal shape of dependence of plant species richness on shrub cover probably was generated by the unimodal dependence of soil fertility on shrub cover. Soil nutrient enrichment by shrubs shifted low N:P ratios of plant communities with low levels of shrub cover to more balanced N:P ratios at intermediate levels of shrub cover. At the peak N:P ratio along the gradient in shrub cover, the maximum species richness and functional richness were observed, which was consistent with the unimodal relationship predicted by the resource balance hypothesis. Thus, our findings showed that facilitation processes by shrubs at a patch scale also work at a larger scale in terms of the maintenance of biodiversity. Because observed larger-scale facilitation processes are enhanced at some intermediate levels of shrub cover, this study offers practical insight into the need for management practices that allow some intermediate levels of grazing by livestock for optimizing the role of larger-scale facilitation processes in the maintenance of biodiversity and ecosystem functioning in arid and semi-arid rangelands.