

45

牧草実験個体群の種間関係に及ぼす近紫外光の影響

寺井謙次* (秋田大学教育学部)・熊谷 忠 (東北大学遺生研センター)

日本作物学会紀事
(Jpn. J. Crop Sci.)
64巻 (別2号)
1995年

Effects of Near-UV Radiation on Competitive Relationship of
Experimental Communities in Pasture Plant
Kenji Terai and Tadashi Kumagai
(Faculty of Education, Akita University; Institute
of Genetic Ecology, Tohoku University)

近紫外光に対する植物の感受性は、種間および種内品種間でも著しい違いを示すことが知られている。したがって、近紫外光放射量の増加が、植物群落内の種間相互関係のメカニズムに影響を及ぼすことは十分に予想されることである。

本研究では、牧草の実験個体群における個々の種の感受性の差異と群落構造の変化について検討した。

<材料と方法>

供試材料として、イネ科ホトトギス (品種: フォニア, 以下OG), マメ科ホトトギス (品種: フォニア, 以下WC) およびレトコホトトギス (品種: フォニア, 以下RC) を用いた。単播および2草種による三つのpairと3草種のmixtureの計7区を設定し、トリムボックス (48cm×32cm×27cm) に個体密度4cm×4cmで栽植 (各草種とも本葉2~3葉の時期) した。培養土にはフラックポートレスとハーミキュライトを用いた。光源は紫外線ランプ (東芝, 健康線灯(FL20SE)) をもちいたHigh-UV区, 290nm以下を吸収・除去するカットオフフィルム (アメリカ・ダイレック社製) を取り付けたLow-UV区, さらに自然光区の3処理とし, 実験はこれらの21組合せについて4反復で実施した。

<結果と考察>

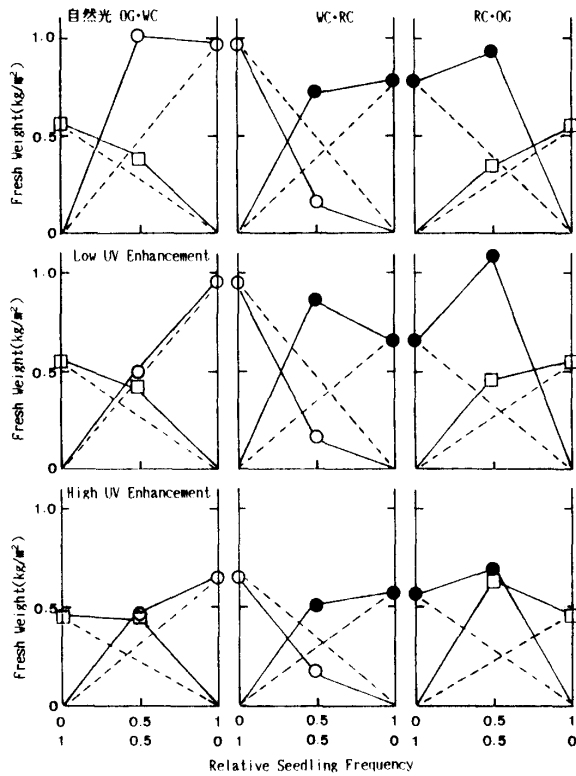
草丈, 葉数, 茎数, 分けつ数, スترون長・節数, 花序数 (マメ科), 着生根粒数, および生草重について調査した。概要は以下の通りである。

- 1) 近紫外光による重量成長阻害の傾向は、単播区の各草種で認められるが、相対的には、イネ科草よりマメ科においてその傾向が強く、RCはいわゆるUV-Bの紫外線強度から、またWCは290nm以下の強度において強い阻害を示した (第1表)。特にRCは、3草種混播区でもその傾向を強く示し、それに伴い、3草種の合計重量も自然光区, Low-UV区, High-UV区の順となった (第2表)。
- 2) 置換えシリーズの収量図 (第2図) に基づく各2草種の種間関係において、OGは他の2草種に対して、照射処理とは無関係に相対的に有利な収量変化 (上に凸) を示した。マメ科の2草種は混播においても阻害がみられ、とりわけWCは、近紫外光放射強度の変化によって不利 (下に凸), もしくは収量の低下が著しかった。
- 3) WCの成長阻害は、葉数やストロンの伸長量の減少によるものであるが (第3, 4表), 葉に発生した可視被害も著しかった。RCの阻害は、草丈, 葉数, さらに地上枝数の減少によるものと考えられ、阻害が植物体の各器官に及んでいた (第3表)。
- 4) WCの根粒着生数は、UV照射処理とは無関係に地下部重量と密接な正の相関を示し、処理の違いによる回帰線上での分散の偏りはなく、根粒の着生に対する阻害効果はないものと考えられた。

第1表 単播群落における生草重量 (g/m²) への近紫外光処理の影響

	ホワイトクローバー	約什加ノハ	レッドクローバー
自然光	559.7±154.7	936.9±185.3	789.1±185.9
Low・UV	522.6±113.8	950.3±629.9	644.2±144.3
High・UV	460.2±12.4	648.7±256.8	571.4±300.3

平均値±標準偏差



第1図 3種混播群落の収量図
□: ホワイトクローバー(OG), ○: 約什加ノハ(WC), ●: レッドクローバー(RC).

第2表 3種混播群落における生草重量(kg/m²) への近紫外光処理の影響

	OG	WC	RC	総重量
自然光	0.25±0.05	0.27±0.09	0.61±0.19	1.13
Low・UV	0.34±0.13	0.21±0.10	0.46±0.12	1.01
High・UV	0.27±0.04	0.22±0.05	0.33±0.16	0.82

平均値±標準偏差

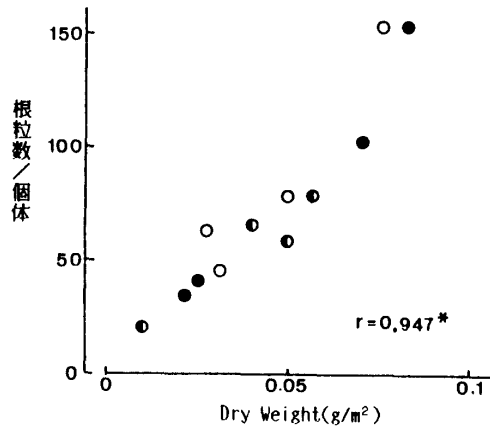
第3表 近紫外光処理の違いによる生草重量値の差異と栄養成長諸形質との相関(r)

	草丈	葉数	分けつ数 地上枝数	匍匐茎長
ホワイトクローバー	単播	.05	.37	
	混播(W)	.54	.60*	
	混播(R)	.90***	.83**	
	混播(WR)	.96***	.61*	
約什加ノハ	単播	-.23	.83**	.93***
	混播(R)	.10	.89***	
	混播(O)	.03	.93***	
	混播(RO)	.19	.89***	
レッドクローバー	単播	.35	.54	.71*
	混播(O)	.44	.58	.53
	混播(W)	.71*	.64*	.19
	混播(WO)	.45	.59	.79**

第4表 ホワイトクローバー孤立個体の匍匐茎の長さ・節数・節間長

	全長 (cm)	節数	節間長 (cm)
自然光	266.8±200.9	120.8±84.8	2.03±0.46
Low・UV	198.1±85.3	99.5±24.4	1.71±0.25
High・UV	92.3±57.2	56.5±26.3	1.53±0.30

平均値±標準偏差



第2図 ホワイトクローバーの着生根粒数と地下部重との関係
○: 自然光, ○: Low UV, ○: High UV.