

# 砂防植栽林の林相転換に関する研究 — 海岸砂防林の植生遷移について —

京都府大農学部 ○前河正昭・大手桂二  
治水砂防協会 岸田弘

## 1. はじめに

ニセアカシアは、北米原産のマメ科落葉高木である。明治初期に導入され、治山砂防（崩壊地の緑化）や、海岸砂防（クロマツ林の造成の際の肥料木の混植）においては早期緑化という面で多大な貢献をしてきた。しかしニセアカシアは、好窒素雑草の優占や、アレロパシーによる遷移の停滞を招き易く、かつ周辺に分布拡大する傾向があり、現在では、治山砂防においては下流の河畔領域への野生化という現象が、海岸砂防においては、ニセアカシア純林化に伴うマツ林の消失という現象が生じている。この現象は、1：在来植物群集への悪影響、2：砂防林における風致、レクリエーション機能の低下、3：根返り、風倒による防災機能の低下、を意味しており、今後は、このような砂防植栽に由来するニセアカシア林は、1：生態系の保全、創造、2：砂防施設の有効利用、3：防災機能の維持、等の観点から在来植生への林相転換、あるいは、有用広葉樹資源としての植生管理等が必要である。今回は海岸砂防林において在来植生への林相転換のための基礎調査として植生調査を行った結果について報告する。

## 2. 調査地・調査方法

調査対象とした石川県小松市の安宅林国有林（以下、安宅とする）は延長3.3 km、幅100～500 m、面積72.8 haの海岸林である。戦後にニセアカシアが肥料木として導入され現在ニセアカシア純林の分布が拡大しつつある所の一つであり、かつ勸進帳の舞台として観光地化され、風致風景林としてのクロマツ林の維持管理が強く求められている。

植生調査は1993年7月に行った。調査方法はブラウン・ブランケの全推定法とし、調査Plotの設定はベルトトランセクト法とした。すなわち海岸汀線から内陸部に向かって、約500 m間隔でA～Gの7本の測線を引き（図-1）、相観からひとまとまりの群落と認められる区域を調査Plotに選び、群落の高さを一辺とするコドラート内で出現種の階層、被度、群度を測定した。得られた調査資料から、日本植生誌中部を参考に群落区分を行い、組成表にまとめた。そして海岸域という特殊な環境下にあることから気候的要素、土地的要素を考慮して、植生遷移系列を推定した。

## 3. 結果

植生調査は計50 Plot行い、おおまかには9つの群落に、下層植生により細分すると計15の群落に区分された。群落区分の結果を表-1に、組成表の1例を表-2に示す。遷移系列は、遷移の開始期を海岸砂防造林により成立した低木林とし、海岸からの距離により3つの区域にわけて現存群落からそれぞれ推定すると図-2のようになった。以下、各立地条件、系列について解説する。

a 安定帯：海岸汀線から90 m地点より陸側では、系列1～3が推定された。系列1は、在来植生による正常遷移系列である。ニセアカシアの根絶が成功するか、あるいはニセアカシアが最初から導

入されていなかったと仮定した場合の系列である。この場合は、ニセアカシアが存在しないため、好窒素雑草コバンソウの優占期はなく、クロマツ林の林床植生は、コケ（ハイゴケ）→つる植物（スイカズラ）→ブッシュ（コウグイスカグラ）へと変化し、攪乱が生じない限りは、極相林へと遷移するものと思われる。系列2は、偏向遷移と正常遷移の中間的な系列で、クロマツ林期とエノキタブノキ林期の間に一時的にニセアカシア林期が生じるものである。この時点ではコバンソウの優占期は過ぎており、ブッシュとともに高木種のエノキ等が出現しているため、いずれは極相へと遷移するものと思われる。系列3は偏向遷移系列である。クロマツ林期に、ニセアカシアが下層で混交すると、肥料木の効果により窒素過多となり、コケ期、つる植物期のいずれかの後に、コバンソウ、スズメノチャヒキ、カゼクサ等のイネ科の帰化草本が単独で優占しクロマツ実生の定着不能な時期が生じる。この時期に林冠のクロマツが、潮風害、雪害、マツ枯れ、火事等の攪乱により枯損すると、萌芽再生が不能なためニセアカシアコバンソウ群落が形成され遷移が長期間停滞するものと思われる。

b 不安定帯：前砂丘の背面部周辺域（約20～90m）では、系列4が推定された。これは、系列3のようにニセアカシアの優占期はあっても、ニセアカシアが潮風に弱いため、この領域では長期間は持続し得ず、導入種と、砂丘わい性低木林と、砂丘草本群落との間で循環遷移するものと思われる。ただしコバンソウあるいはハマゴウが優占するところでは、クロマツ実生の定着は不可能であるため、クロマツ林期へと循環遷移する可能性があるのは、強度の攪乱により肥料木が消失し、砂丘草本群落（チガヤ）まで退行遷移した場合のみと思われる。

c 不安定帯：海岸の汀線から前砂丘まで（約0～20m）では、系列5が推定された。この領域では、砂丘草本と砂丘わい性低木林との間で循環遷移が生じるものと思われる。

#### 4. 考察

図-3からa～cの各立地条件での、復元目標とする植生型について考察する。まず林相転換の対象となるのはa 安定帯とb 不安定帯であり、それぞれについて復元目標とする植生型は異なる。例えばaでは、クロマツ林、エノキ林、タブノキースダジイ林等が、bでは、ネムノキ、アキグミ等の亜高木林あるいは低木林が復元目標として適当と考えられる。このうち極相のタブノキースダジイ林では、林床照度が低いためニセアカシアの根萌芽はおそらく生育し得ず、また埋土種子もいずれは消失するであろう。したがってこの場合は林相転換後の植生管理は不要である。しかし当地の抱える風景林の維持という目標を達成するためには、ニセアカシアを根絶した時点で、再びマツ林への林相転換が必要である。一方それ以外の植生型は、陽樹林で林床照度が高いためニセアカシアの根萌芽は、侵入、生育が可能である。したがって林相転換後も、放置すればニセアカシア林への偏向遷移が進むことは、図-2からも明かであり、定期的なニセアカシアの刈り取り、除伐といった植生管理を半永久的に継続するか、あるいはニセアカシアを根絶（萌芽、根萌芽、埋土種子の全て）することが必要である。

#### 5. おわりに

以上、植生調査から、林相転換の際の基礎資料として、立地条件に対応した遷移系列を推定し、復元目標とする植生型と植生管理について考察した。林相転換および植生管理の実際の施業方法の検討については、今後の課題としたい。

参考文献

- 1) 宮脇昭(編)：日本植生誌中部，至文堂，東京，pp604，1982.
- 2) 高橋理喜夫・亀山章(編)：緑の景観と植生管理，ソフトサイエンス社，242pp，1987.
- 3) 田中一夫：海岸砂防林における肥料木混植の問題点，砂丘研究 7(1)，p46-51，1960.

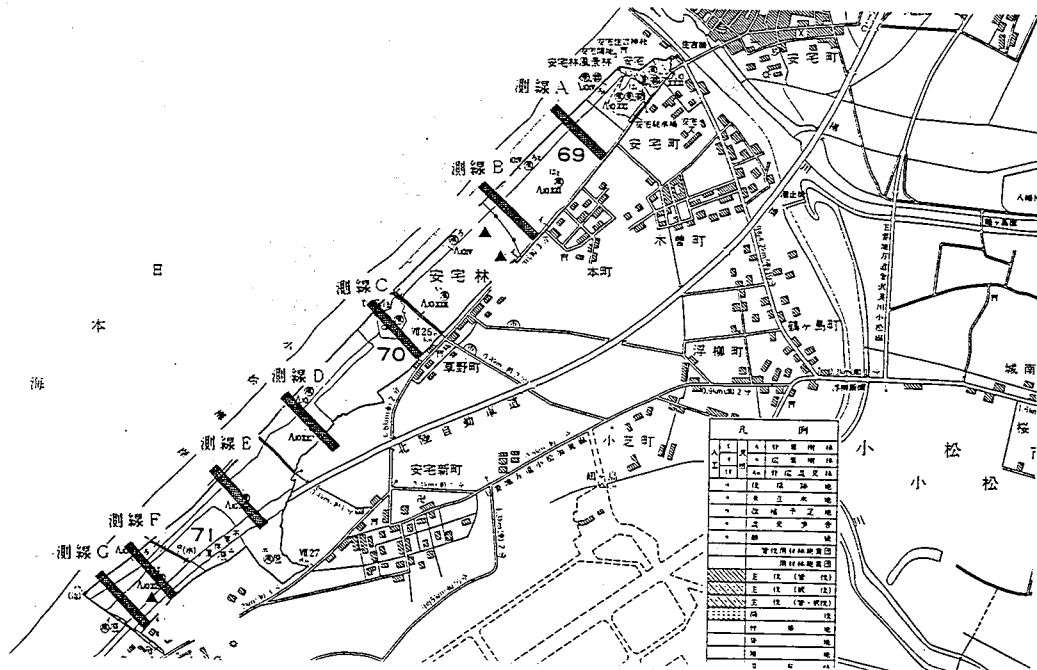


図-1 調査地，測線の位置

表-1 群落区分の結果

群落の体系	群落	群落名	Plot. No			略称	備考	
1	低層湿原草本植物群落	1 ヨシ群落*	G-7	G-8		Phlag		
2	海岸砂丘草本植物群落	2 ハマヒルガオ群落	A-7	F-5		Cal		
		3 オニシバ群落	B-7	G-9		Zois		
		4 チガヤ群落	A-6	H-1		Imp	砂丘・空地草本群落含む	
		5 チガヤ-ハマゴウ群落	A-8	D-5	G-5-1		Imp-Vit	
3	海岸砂丘わい性低木林	6 ハマゴウ-アキグミ群落	A-5	B-6		G-6	Vit-Ela	
		7 沐ムノキ群落*	B-4	F-4		Alb		
		8 クロマツ植林						
4	植林	9 クロマツ-ハマヒルガオ群落*	B-5	E-3		Pin-Caly	砂丘植生型	
		クロマツ-ハイゴケ群落*	A-4-1	A-4-2	B-1		Pin-Hyp	ハイゴケ型
		10 クロマツ-コバンソウ群落*	C-2	G-4				
		A-1	A-2	A-3		Pin-Briz	燻化草本型	
		B-2	C-1	C-4				
		D-3	D-4	E-1				
		E-2	E-4	F-2				
		F-3						
		11 クロマツ-スイカズラ群落*	C-3	D-2		Pin-L_jap	つる植物型	
		12 クロマツ-コウグイスカグラ群落*	D-1	G-2	G-3		Pin-L_ram	ブッシュ型
ニセアカシア植林								
13	ニセアカシア-コバンソウ群落*	A-D	B-3	H-2		Rob-Briz	燻化草本型	
14	ニセアカシア-コウグイスカグラ群落*	B-D	F-1	G-1		Rob-L_ram	ブッシュ型	
15	ニセアカシア-ハマヒルガオ群落*	G-5-2			Rob-Caly	砂丘植生型，低木林型		

注 \*は優占種により群落名をつけた

表-2 組成表 (クロマツ植林)

砂丘植生型 a: クロマツ-ハマビルガオ群落      つる植物型 d: クロマツ-スイカズラ群落  
 コケ型 b: クロマツ-ハイゴケ群落              ブッシュ型 e: クロマツ-コウグイスカグラ群落  
 焼化草本型 c: クロマツ-コバンソウ群落

種名	PLOT.NO CODE.NO 階層	a										b										c										d					e					頻度
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25																
17077	B1				5-5	3-3			5-5	5-5	4-4	4-4	4-4		2-2		5-5	4-4		2-2	3-3	3-3	5-5	4-4	2-2	1-1	17															
2	B2				1-1	1-1	*		1-1																	1-1	9															
3	S	4-4	3-3	5-4	1-1	1-1	4-4	5-5	1-1				2		2				1-1							1-1	13															
4	K	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	4															
5:17777	B1									2-2	2-2	1-1							3-3						3-3	2-2	8															
6	R2				1-1	1-1	4-4	*		2-2	4-4	4-4	5-5	3-3		4-4		3-3	4-4		4-4	5-5	3-3	2-2	*	2-2	18															
7	S		1-1	1-1	3-3	3-3	2-2		1-1	3-3	3-3	3-3		3-3	2	3	3-3	4-4	3-3	4-4	*	1-1	*	1		1-1	22															
8	K	*	*	*	2-2	*	2-2	*	*	*	*	1-1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1-1	12														
90777	L	1-1																									3															
10777	K	1-1																									1															
11777	k		2-2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	9															
12077	K				5-5	5-5	5-4	4-4	5-5																		6															
13777	K				1-1			1-1	1-1																		5															
14777	K									3-3	4-4	4-4	5-4	2-2	4-4	*	4-4		2-2	*	4-4		1-1	*	*		14															
15777	K																										1															
16777	K																										1															
17777	K													1-1	3-3						4-4	*	*	*	*		5															
18777	S																										4															
19	K	*	*	*	1-1				1-1	*	2-2				1-1							1-1	2-2	3-3	1-1	*	13															
20777	R2																										5															
21	S																										10															
22	K	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	11															
23777	R2																										1															
24	K	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3															
25	K	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	9															
26777	S																										4															
27777	S																										1															
28	K	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2-2	4														
29777	S																										13															
30	K	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	11															
31777	S																										14															
32	K	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	6															
33777	S																										13															
34	K	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2															
35777	S																										7															
36	K	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	8															
	K	1-1							3-3	*			1-1	2-2	2-2			3-3	4-4	1-1	1-1	1-1	1-1	2-2	2-2	18																

(海岸砂防植林一次植生)

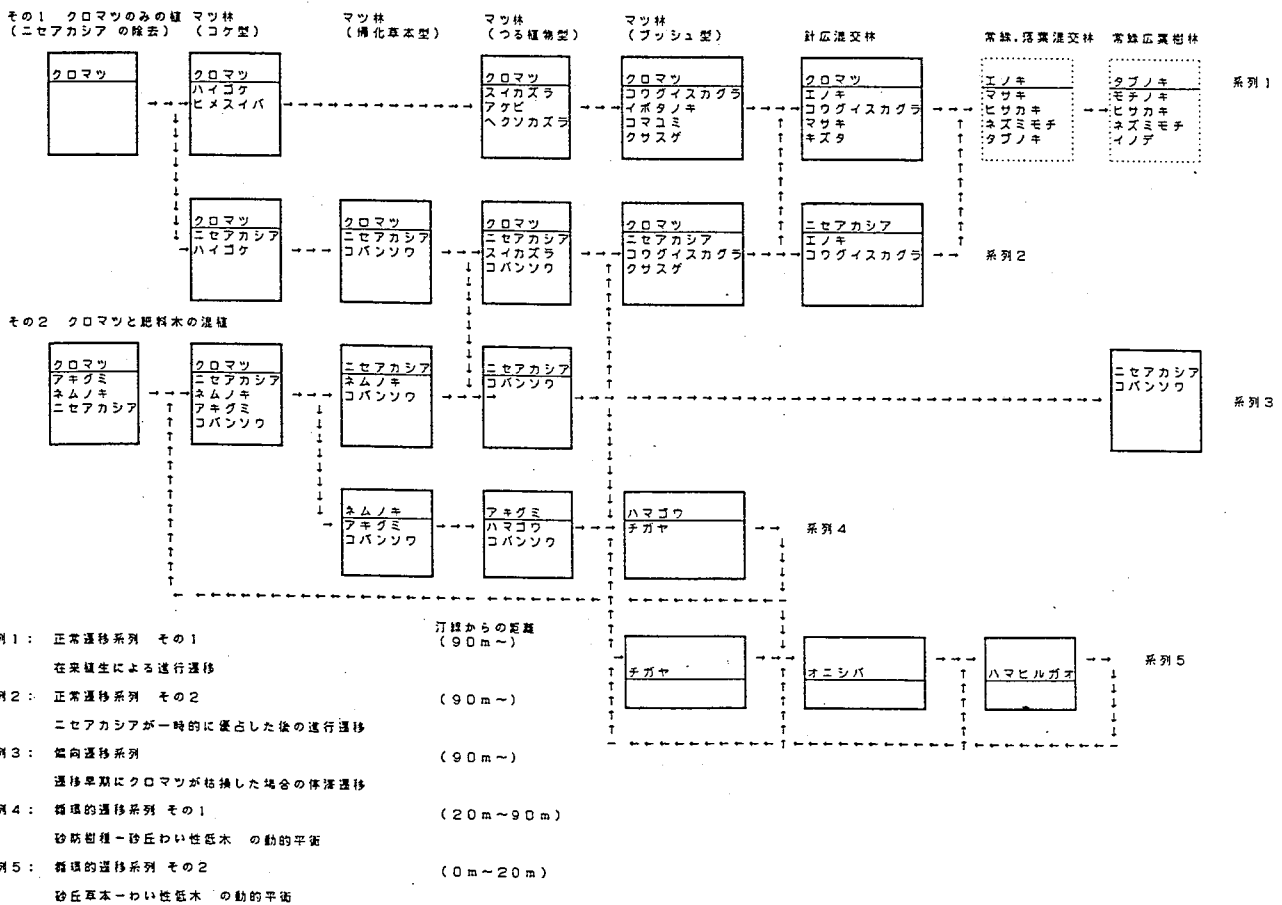


図-2 安宅海岸林における植生遷移系列