ハママツナの性質

延原　肇
（千葉市都市緑化植物園）

はしがき

大滝末男氏からハママツナは水生植物として扱ってよいかという質問を受けたことがある。その時は，私はハママツナは水生植物として扱いたいと答えた。しかし，この答えに十分な根拠をもっているわけでない。したがって，私の持つ根拠をあげて，今後この問題が明確化される出発点のひとつにしたいと思い，報告を書くしだいである。

ハママツナは好塩性をもつか

ハママツナは内湾の奥とか，入江の奥などの干潟に生育している。満潮になると海水につかり，干潮のときは土が露出する。ひどい所では満潮時に1 mくらい水没する所にはえているが，多くは全体がやっと水没するような所にはえている。このため，ハママツナのような塩生植物は，定期的に水没することを要求しているとか，塩分を好むとかの説明がされてきた。私がこの説明に疑問を感じたのは，広島市の最西部を流れていた山手川のハママツナ・ハマサジ・ハマヨモギを観察した時であった。この川は埋立てられ宅地化されて消失してしまっている。満潮時は上流まで海水が上ってくる。川は流量が小さく，満潮時をすぎると広い河原があらわれ，そこにハママツナ・ハマサジ・ハマヨモギが分布していた。満潮時の川水の塩分量と，植物体内の塩分量とを測定してみると，上流ほど満潮時の河水の含塩量は少ない。しかし，ハママツナなどの葉の含塩量は河水の含塩量と比例していない。最上流では植物体の含塩量は河水の5～7倍であるが，河口附近では1.4～1.9倍にすぎない。干潮時は淡水が流れるので，根の接する水の含塩量は平均してもっと低いはずである。明らかに，ハママツナなどは体内の塩分の蓄積をおさえている。しかも，体内の含塩量が少いほど，ハママツナの生育が良いものである。ただ，最上流部はヨシにおおわれていたり，乾きやすい所に生育していたりして著しく生育が悪い。この山手川の中程で，土堤に巨大なハマサジとハマヨモギが密生している所を見ている。ここには満潮時にも河水はこない。おそらく土壌含塩量は極めて小さいにちがいない。これと同じ例を千葉県の富津洲の内湾側の浜で，ハママツナとマツナが浜の上に生育していて，極めて巨大になっているのを観察した。ここの土壌水含塩量は0.01％で，ほとんど淡水である。ここはうしろに沼があり，地下水の供給のよい所である。同じような条件の浜で，木更津市から袖ケ浦町の浜で巨大なハママツナがはえているのも観察している。

汀線から後方に分布するほど，生育がよい事例は，アッケシソウ・ウミミドリ・シバナで調査している。体内や土壌含塩量は測定していないが，おそらく体内の含塩量が少いほど生育がよいと思われる。

これらから，塩生植物は耐塩性はもつが好塩性には疑問を持つのである。

表1　広島市山手川の河原の塩生植物の生育と含塩量

事項		細胞液の含塩量％				ハママツナの生育		
		ハマヨモギ 高出葉	ハマヨモギ ロゼット葉	ハマサジ	ハママツナ	草高cm	全枝長合計cm	枝数
満潮時の河水の含塩量％	1.9	3.54	3.57	2.63	3.57	25.5	195.4	19.0
	1.2	3.22	2.27	2.27	3.09	22.6	214.8	26.7
	0.8	—	1.89	1.81	2.19	31.4	1120.4	181.0
	0.6	—	—	—	1.75	30.0	468.0	68.8
	0.3	2.12	1.44	1.68	2.12	29.1 { 9.7	197.5 4.3	20.0 1.9

表2　F型種子の相対発芽率（8日後）
（真水中の発芽率を100％とする）

	シロザ	ホコガタアカザ	ホソバノハマアカザ	マツナ	ハママツナ
海水	0	8	94	8	8
海水希釈度 $\frac{1}{2}$	51	33	98	92	98
$\frac{1}{5}$	109	72	98	96	98
$\frac{1}{10}$	102	87	100	96	102
$\frac{1}{25}$	107	103	96	96	98
$\frac{1}{50}$	93	113	100	96	98
$\frac{1}{100}$	107	115	96	96	98
真水	100	100	100	100	100

単位（％）

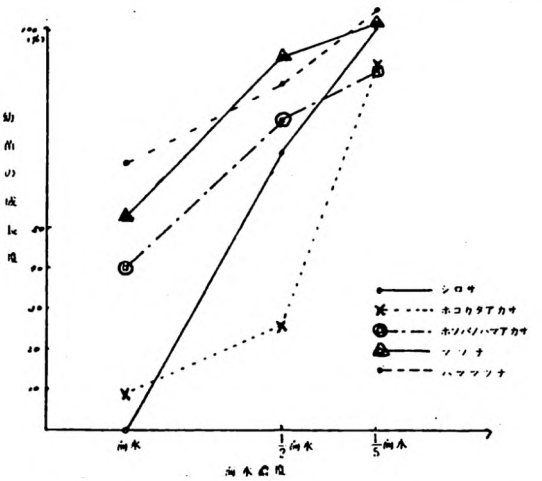

図1　真水～$\frac{1}{10}$海水区を100としたときの幼苗成長度（％）

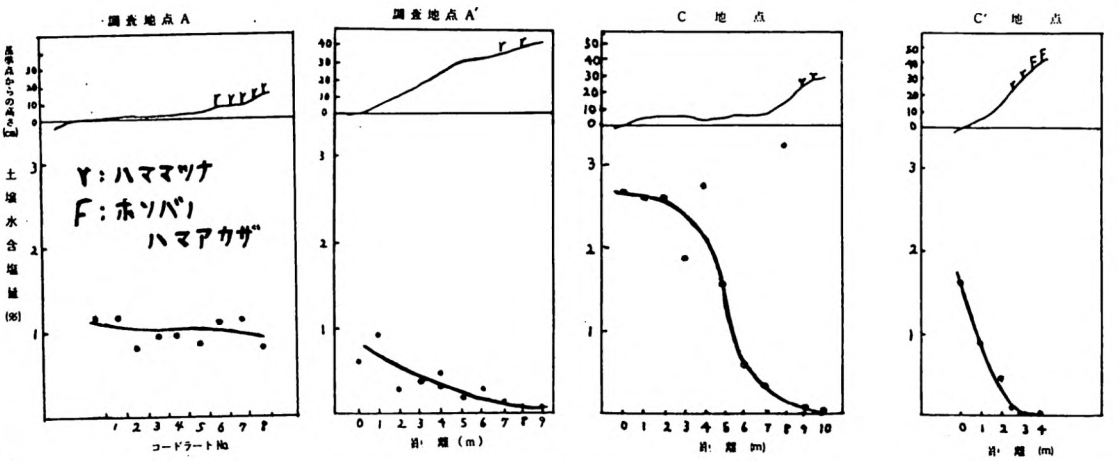

図2　地形と土壌塩分濃度（1978年1月5日）含塩量はNaCl Clイオン量から算出した

塩分の発芽阻害

千葉県おびつ川河口の塩湿地には，マツナ・ハママツナのほか，ホソバノハマアカザ・ホコガタアカザ・シロザの生育がみられる。シロザは土壌塩分の小さい高所にみられ，その前方のやや低く土壌塩分のやや高い所にホコガタアカザ，その前にホソバノハマアカザ，最前部にハママツナが生育し帯状分布がみられる。マツナはハママツナと混在するかより高所にみられる。

種子の発芽率（8日後）を扁平型（F型）（種皮が薄く茶色でやや扁平なタイプの種子）について比較すると，ホソバノハマアカザを除いてすべて高塩分濃度の液では発芽率が低く，真水ではすべての種類共，発芽率が高かった。ホコガタアカザは塩湿地によくでる種類であるが，発芽時の耐塩性はシロザと大差がない。幼苗の成育は，ホソバノハマアカザにおいても高塩分濃度において悪く，好塩性があるとは思えなかった。

塩沼群落にみられる帯状分布と土壌含塩量との関係をみると，分布限界と土壌含塩量との間にはっきりした関係が認められなかった。大まかには，塩分濃度の高い所にハママツナ，それより低い所にホソバノハマアカザ，それより低い所にホコガタアカザ，いちばん低い所にシロザがでてくる。しかし，ハママツナが普通より塩分濃度

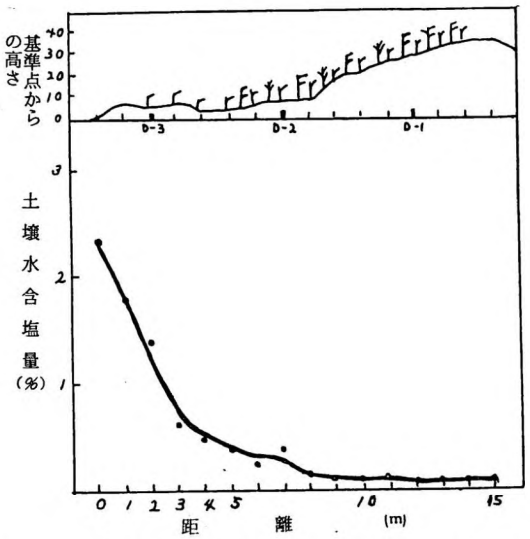

図3　調査地点Dの地形と土壌含塩量（1978年1月5日）
含塩量はClイオンの量からNaCl量を計算して出した。

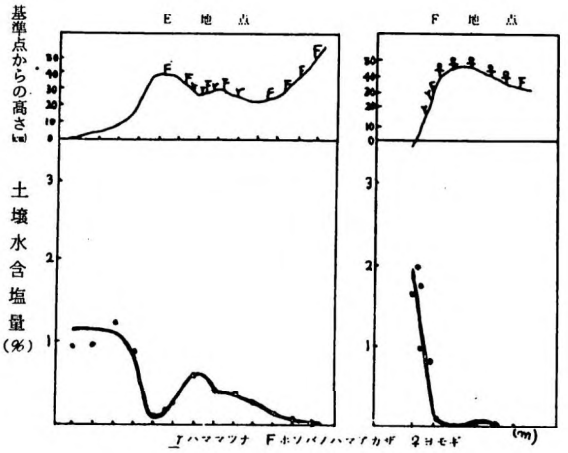

図4　地形と土壌塩分濃度（1978年1月5日）
含塩量はNaCl Clイオン量から算出した。

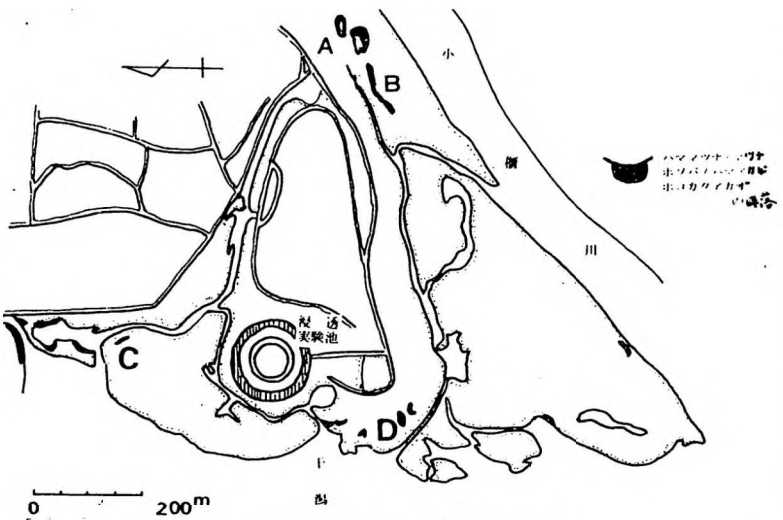

図5　ハママツナ群落の分布

の低い所にはえていたり，十分に生育できる塩分濃度の場所にみられなかったりしてはっきりしない。また，土壌含塩量は測定した日によって，かなり大きな変動を示した。これらの結果をまとめて考えると，好塩性でハママツナの分布を説明することはできない。耐塩性で説明するより方法はない。耐塩性を発揮する時もあるし，あまり発揮しなくてもよい時もある。塩分とむすびつけて分布を考えてはならないと思う。

ヨシとの競争

千葉県木更津市のおびつ川河口の塩湿地にA・B・C・Dの4か所に永久わくを置いてハママツナとの関係をしらべた（図5）。A，B，Cの3か所はヨシに完全に占領され，ハママツナは消失した。Dだけは1974年に調査をはじめてから現在までハママツナは出現している。Dはヨシがハママツナの生育地の前にはえていて，波にうちよせられた砂が堆積し低い砂丘となっている。このため，ハママツナは波の破壊から守られている。しかしヨシは弱い波をうけるため生育が悪く，A，B，C地区のように順調にはひろがっていない。しかし，ヨシもすこしづつひろがり，最初ハママツナのみられた所は現在ヨシ群落と化し，ハママツナの高密度の分布のみられた地点も，1980年までで，81年はヨシにおおわれ，芽生えはみられたがやがて消失していた低所が81年のハママツナの分布の中心地域になっている。このように，ヨシの拡大はハママツナの生育地をうばい，あるいは変更させている。シオクグの分布は

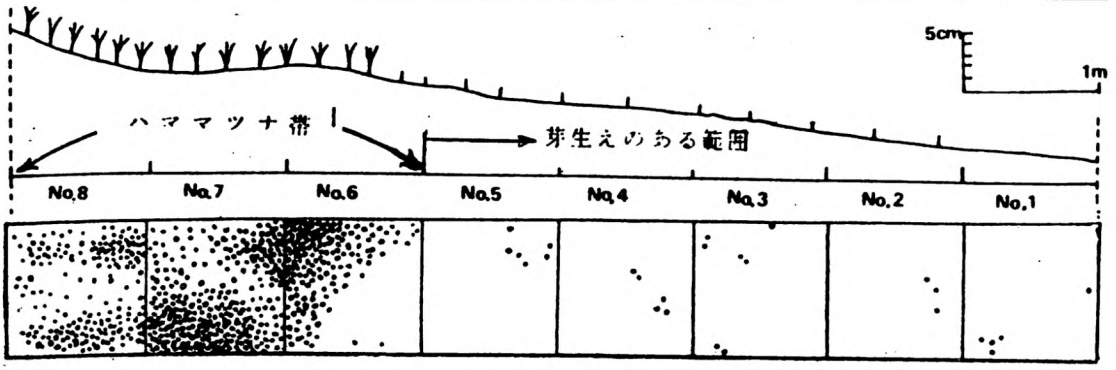

図6　調査地点Aの地形とハママツナの芽生え（1975年4月）

表3　ハママツナ個体数の変化（コードラート1m×1m）（中洲A地点）

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	備　考
75年	4・1	0	5	3	7	5	6	104	647	188	
	4・20	0	0	1	0	0	0	120	858	163	
	5・5	0	0	2	0	0	0	69	813	210	
	秋	0	0	0	0	0	0	27	189	25	76年春に調査
76年	4・3	2	1	1	3	3	8	503	3083	1602	
	8・11	0	0	0	0	0	0	57	108	83	
77年7・29		0	0	0	0	0	0	0	1	3	

ヨシ個体数の変化（1m×1m）およびヨシ草高（最高値）cm（中洲A）

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	備　考
75年秋		0	0	0	0	0	0	0	3	2	76年春に調査
76年	4・3	0	0	0	0	0	0	0	1	7	
	8・11	0	0	0	0	2	15	19	22	92	
77年7・29		0	0	(44)	21	61	72	68	80	107	( )は隣接地区の値
草高77年7・29		—	—	(57)	88	120	150	177	195	202	( )は隣接地区の値

ハママツナとしばらく共存するが，やがてハママツナは消失する。このようにハママツナは他種の進出に弱い。

ハママツナの苗の消失

ハママツナは昨年の分布帯より広い地域に苗を作る。しかし，それらはしだいに消失し結局前年の分布帯のものが成体となる。数年続いた分布帯にでた苗も，すこしづつ密度を減少させる。この死亡原因として今までわかったものは，風で吹きとばされた砂に埋れること，砂と共に風で吹きとばされることがもっとも大きいものである。つぎに，春，降雨がないとき，砂が乾燥し，小型の苗から順次枯死する。根が先に枯死し，茎がそのあと枯死し，葉はかなり生きている。こうして，乾燥により大型のものだけ残るが，このような所は高所であって，各種の雑草の苗もはえている。これらの枯死はほとんどみられないことから，ハママツナの苗は乾燥に非常に弱いことがわかる。このような，乾燥による枯死が相継ぐときも，低所のハママツナの苗はあまり減少しない。ここは潮にひたる所で，土壌の乾燥がないからである。ハママツナの苗にとっては，土壌水は真水でも塩分を含んでいてもよいので，これが豊富にあることが絶対に必要である。春に降雨が多いと，乾燥による枯死はみられない。

低所に出現するハママツナの苗は，1974年から1980年まで消失していた。80年は調査できなかったが，81年春に成体の枯株の分布が79年のときとほとんど同じであったことから推定される。しかし，81年には今まで消失していた所の苗がかなり多く生き残り，成体となった。つまり分布がずっと拡大されたのである。81年はD地域で

表4　塩水冠水に対する低抗性順位

順位	1 位	2 位	3 位	4 位	5 位
種名	ハマヒルガオ	コウボウムギ	イヌビエ	ハマエンドウ	イヌタデ
	ネコノシタ	コウボウシバ	ミチヤナギ	ギョウギシバ	ヒメムカシヨモギ
	ハマニガナ	オニシバ	チカラシバ	ケカモノハシ	オナモミ
	ジシバリ	カヤツリグサ	ハマゴウ	シロザ	アレチノギク
		ハマスゲ		ツユクサ	センダングサ
		オカヒジキ		ハマエノコロ	ヨモギ
				エノコログサ	アキノキリンソウ
				コマツナギ	カワラヨモギ
					オオイヌタデ

わかるように，波の影響が非常に小さかった。このことから，ハママツナの分布の下限は，満潮時の強風により苗が流失することによってできていたことがわかった。

水生植物とハママツナとの関係

おびつ川河口のヨシの分布は，波による群落破壊と，洪水による群落破壊によってきまることが推定されている。山梨県山中湖におけるヨシの分布も入江の奥に限られ，波による群落破壊が分布を制限しているものと思われる。ハママツナも波には弱く，波に洗われても被害の弱い砂丘植物と性格が全く異なる。山中湖における水草の分布をみると，沈水型は浮葉型より波に強く，抽水型がもっとも弱い。このように，波に弱い点で水草群落と塩沼群落とに共通性がみられる。

ハママツナは乾燥に非常に弱い。これは栽培してみると明らかにできるが，水は水道水でも，塩水でもよいが，土壌が乾くとすぐ枯死してしまう。この点も，水生植物と共通である。ただ耐塩性をもつことで区別されるものと思われる。

湿地植物は塩水による冠水に強い。台風の来襲時に高潮が河川に流入し，河口の群落が塩水に没することがある。1955年台風12号による高潮の被害を島根県大社町堀川河口でみた。河口の両岸にはえている植物は，2～3時間50～80cmの冠水をうけている。この被害状況の比較から塩水浸漬に対する抵抗性の順位をつけた。浜にみられる植物は強い。しかし，カヤツリグサやイヌビエのような湿地植物が，路傍雑草の多くのものに比し強いのは意外であった。湿地植物の多くが，高潮の冠水に比較的強いかどうかわからない。湿地植物は短期間の冠水には強い。この中にかなり塩分を含んでいても，本来冠水に弱い路傍雑草より抵抗性が強かったのではなかろうか。これも，本来塩水冠水に強いハママツナと水生植物とに，何か性格の共通性を暗示するものではないかと思う。

まとめ

ハママツナは耐塩性をもっている。しかも乾燥には弱い。また，波に弱く入江の奥に生育が限られている。これらに，水生植物との共通性がうかがえると思う。カヤツリグサやイヌビエは数時間の塩水の冠水にはかなり強い。

文　献

NOBUHARA, H., Y. OKADA and K. FUJIHIRA (1962)
Observations on the damages of the coastal vegetation I. Jap. J. Ecol. vol.12 : 101-107.

延原肇・宮崎英生（1978）　小櫃川川口の塩湿地群落　1)ハママツナの消長。
千葉県生物誌 vol.27 No.1,2 : 30-38

延原肇・宮崎英生・宮本隆・芹山素一（1980）
小櫃川河口の塩湿地植物群落。　千葉県木更津市小櫃川河口干潟の生態学的研究Ⅰ : 69-94.