

加曽利南貝塚の植物とその生態

小 滝 一 夫

開発の進んだ千葉市のなかでも、加曽利貝塚の周辺には豊かな自然がまだ残っている。この貝塚遺跡とそれを包む自然環境とは本来一体のものとして、これから永く子孫に受け継がれていかねばならない。

しかしこの地域に関する自然科学的な知見は乏しく、現在、開発計画が周辺の地域で進められているなかで、ぜひ正しい自然理解と、遺跡地域の保護の対策が、早急に必要となってきている。

本稿では加曽利貝塚の、特に南貝塚を中心に行った植生調査の結果を中心に南貝塚の草原と、そこに成立した樹木社会の生態について考察し、さらに保護・管理の問題についても触れてみたい。

上記の植生調査は1986年6月から9月までの4ヶ月間にわたり、群落調査については中安 均（県立千葉東高校）、細川 隆（県立八街高校）、山田 真・高山雅男（県立四街道北高校）、猪野明寿（千葉大学学生）の各氏、樹齢調査については尾崎煙男氏（千葉大学生態学研究室）、標本木の伐木については福原 晃技師（千葉市農政センター）のご協力を得た。また博物館関係者には種々の心遣いを頂いた。これらの方々に深謝する次第である。

1. 調査地とその現状

千葉市桜木町にある加曽利貝塚は現海岸線から最短距離で6.5km、標高32mに位置する。縄文時代の中期から後期にかけて残された貝塚で、そのかたちから北貝塚と南貝塚に分けられる。いずれも国指定史跡として保護されている。また北貝塚は公園として整備されている。

しかし南貝塚を覆う草原群落は、ここ貝塚博物館を訪れる人々の目には残念ながら触れる機会がないようである。この草原の四季の移り変わりを注意深く見ると色とりどりの花、また貴重な種類にも接することができる。

またこの南貝塚の草原にはクヌギ・コナラ・クリなどの樹木が点在している。これらは、草原に自然に侵入したもので、それらの散在分布の様子は貴重な群落生態学上の知識を提供してくれる。

近年この草原では草刈りを毎年6月と9月との2回にわたって行ってきた。このような人為による草原の管理形態は、人間と植物との関わり合いを明らかにするうえでまた大変参考になる。

草原の西側半分の地域は、近年まで畑として使用され、また東北部を除いた大部分の草原は遺跡発掘のために掘り返しが行われてきた。このように人の影響を受けながら成立してきた草原群落には、どのような植物生態学的内容を認めることができるだろうか。植生調査はこのような観点に着眼して行った。

2. 植物相について

南貝塚とその周辺にどのような植物が生育しているか。そこに生育している種類をまず明らかにすることが第一の調査事項となる。調査期間中に南貝塚で確認された種は177種で、それらの内容は表1のとおりである。

表1 草原に生育する維管束植物の概数表			ただし表1では春先の調査を欠くので春植物に当たる種類が含まれず、実際には種類数はこれよりも増加するであろう。
植 物 群	科 数	種 数	
シ ダ 植 物	3	3	この草原での66科177種の内容は、他の草原群落と較べてどのように位置付けられるだろうか。たとえば、
裸 子 植 物	3	3	
単子葉植物	7	37	
双子葉植物			
離 弁 花 類	38	88	
合 弁 花 類	15	46	
計	66	177	

草原として最も種数の豊富な群落は湿生植物群落（湿原植生）である。県内では成東・東金食虫植物群落があげられ217種が記載された（1933年）。千葉市東北部に位置する小間子町での最近の調査で、ススキ草原群落の構成種が約100種あげられた（小滝・福田1986）。この貝塚の草原群落での種類数は以上の湿生植物群落とススキ草原群落の種類数の中間に位置しており、割合に豊富な種数の内容をもつものと推定される。これは、草の刈り取りでススキの勢力が押さえられていることに原因があると考えられる。

3. 草原での植物分布とその遷移

3-1 植物分布の調査法

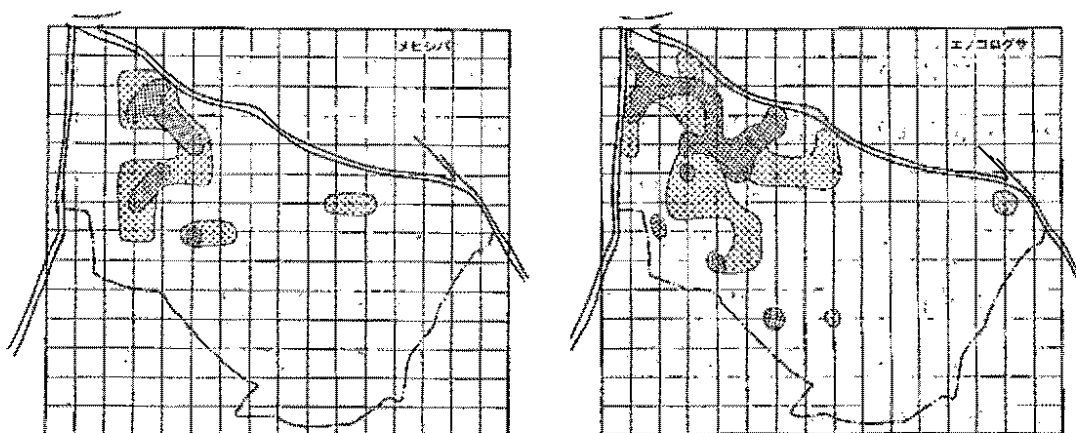
草原に各植物種がどのように分布しているかを明らかにする為に調査を行った。そのために一辺50mのメッシュ線を基準にし、25mメッシュ線をひき、線上25m交点地点で1m方形枠を2個ずつおき、枠内に現れた種について被度階級と草高とを測定した。全測定地点は114点、出現した種類数は116種であった。得られた被度階級（Penfound & Howard 1940）をカードに整理し、各測定地点ごとの積算優占度が計算された（以下優占度とよぶ）。この優占度をもとに植物分布図が作成された（図1参照）。

分布図は、得られた優占度の高いもの（100～80）、やや高いもの（79～50）、そして低いもの（49～1）の三段階に分け、濃い色から薄い色へと順次区別した。

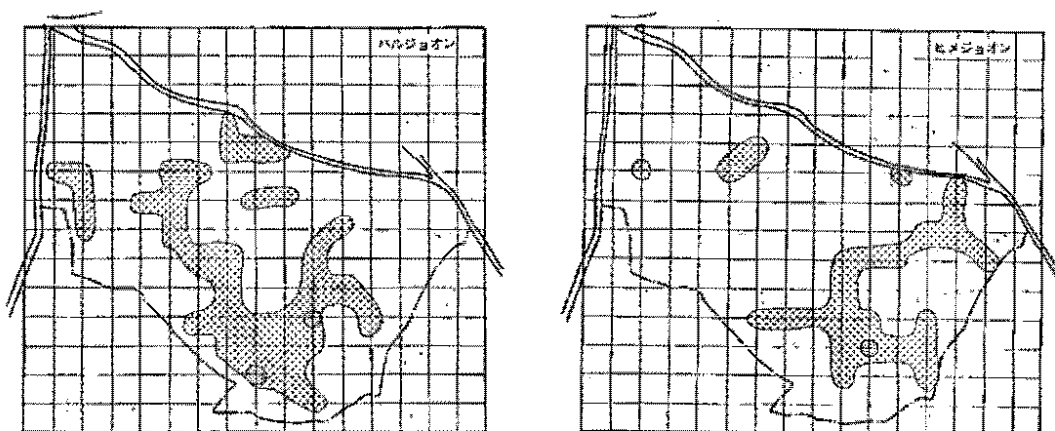
3-2 一年生植物と帰化植物の分布

A) 一年生植物

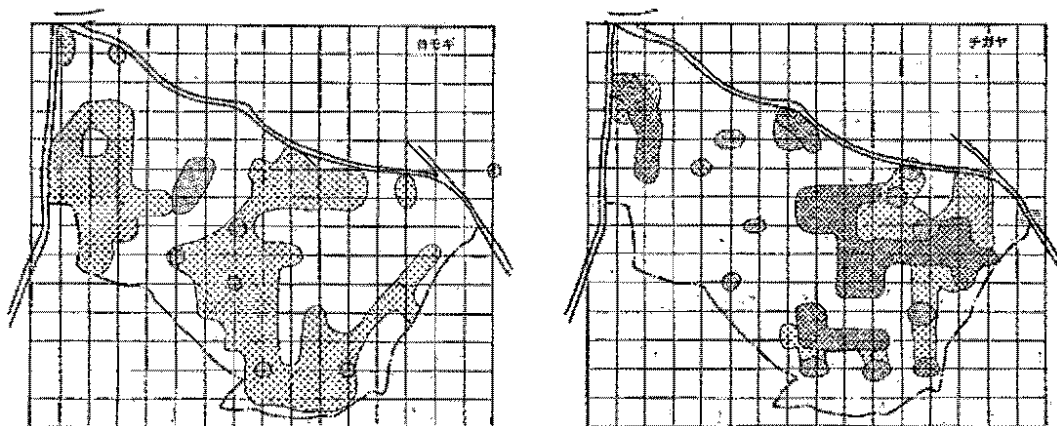
草原の西部平坦地には、秋になるとたくさんの種子をつけた穂をもつエノコログサが一面に生い茂る。春から夏にかけて発芽成長し、秋には種子をつけ、その年内には枯れてしまう。冬の寒い乾燥した悪条件下を種子で過ごすこのエノコログサのような植物が、一年生植物（夏型）といわれるものである。一年以内に一生を終えるもののなかでも、秋に芽ばえ、冬を越して春から夏にかけ生活し、秋には枯れてしまう越冬一年生植物（越年生植物、春型一年生植物）があり、ヒメ



① 夏型一年生植物のメヒシバとエノコログサの分布



② 偏化植物2種の分布(越冬一年生植物)



③ ヨモギとチガヤの分布比較によるすみわけ・関係

図1 南貝塚の草原の主な植物の分布図

ムカシヨモギやアレチマツヨイグサなどがそれにあたる。

図1-①は夏型一年生植物のメヒシバとエノコログサの分布を示したもので、分布が西部の平坦地部分に片寄っている。これらの種類は荒地や畑地に生えて、強害草として知られている。事実この地域は、最近までに畑として使われ、また遺跡貝層の保護のために客土がなされたところであり、人の手により攪乱され、裸地化されたところである。夏型、春型の一年生植物はこのような攪乱場所の指標植物として注目される種類である。

B) 帰化植物

外国から渡来した帰化植物は、多量の種子を作り新しい生活域に進出・繁殖し、その分布域を広げていく。一年生植物（越年生植物を含む）に属するものが多く、また前述のような土地攪乱の指標種となる。

図1-②はハルジョオンとヒメジョオンの分布を示したものである。ハルジョオンは草原の西部の地域と東南部平坦地を中心に優占分布し、ヒメジョオンは東部北側と東南部を中心に分布している。

これら2種は、冬をロゼット葉で過ごす越冬一年生植物で、また種子繁殖によるほか地下茎や根による繁殖が可能であり（小滝一夫・岩瀬徹 1966）、多年生植物の性質を兼ね備えている。したがって多年生植物からなる草原群落のなかで生育していくのに大変に有利な性質といえよう。

この草原にはまたアレチマツヨイグサやセイヨウタンポポなどの帰化植物が分布する。東北部を除いた西部と東南部の地域を中心に広く分布している。前者は春型一年生植物で、草原の上部に草丈を伸ばし種子を散布し、また後者は多年草で、しかも単為生殖をし、乾燥地、アルカリ土壌によく生育する性質をもっている。

以上のように、帰化植物には在来の多年草からなる安定した群落のなかに侵入し生活する能力をもつものがあり、セイタカアワダチソウは特にそのような能力が大きく、(図2-①) 後述するようにこの草原にも広く分布している。この種もまた攪乱の行われた地域に分布しその指標になっている。

3-3 草原を“すみわけ”る植物

分布図を作成し、お互いに分布が重複関係にあるかないかを調べた。ここでは、重複関係のない種類どうしを選びだし、お互いに“すみわけ”の関係にあると考えた。次に幾つかの種間にみられる“すみわけ”関係の例をあげよう。

A) アレチギシギシとスイバ

これらは同じタデ科の植物に属している。アレチギシギシは西側の一部に片寄って分布し、スイバは西部と中央北側部分にみられ、“すみわけ”関係を示す。このアレチギシギシは新しく渡来した(1905年に発見)帰化植物であるがスイバは、有史以前農耕文化の移動につれ、農産物種子と共に大陸から入ってきたといわれる史前帰化植物にあたる。渡来の歴史がはるかに浅いアレチギシギシとより安定した在来の群落中に溶け込んで生活する歴史の古いスイバとが、“すみわけ”関係でこの草原に共存生活していることは興味深いことである。

B) ヨモギとチガヤ

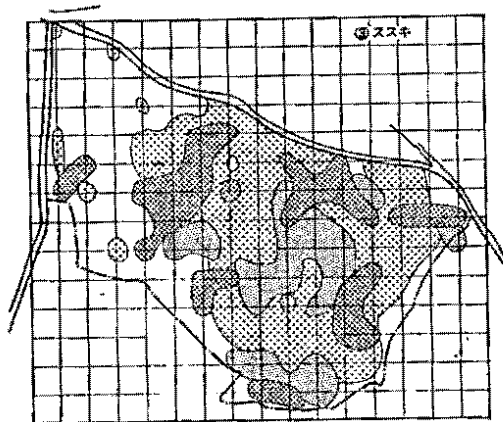
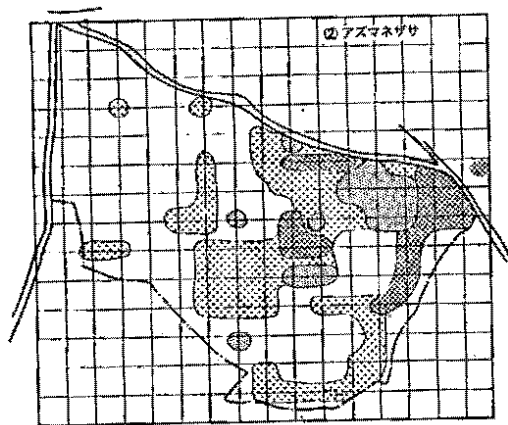
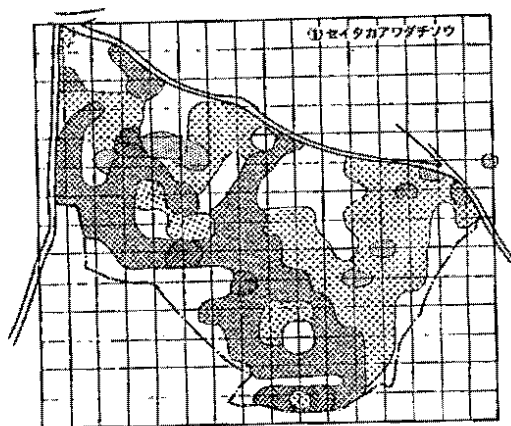
ヨモギは南部の地域に、チガヤは北部の地域に分布し、“すみわけ”関係にある(図1-③参照)。ともに地下茎によって繁殖する多年草で、草丈が低く、群落遷移のうえではススキ期に先立って成立する。

ヨモギ群落(西南部・東南部および中央部)の成立している地域は、かつて遺跡発掘による土地の攪乱が行われた地域である。それに対しチガヤ群落は東北部を中心に、安定した土壌条件下に成立している。種によって草原の土壌条件を選んでそれぞれ生育していることがわかる。

C) アズマネザサとセイタカアワダチソウ

両種とも多年草で草丈が高くなる性質をもつ。アズマネザサ(図2-②)は東北部と東南部に分布し、帰化植物のセイタカアワダチソウ(図2-①)は全域に広がっている。アズマネザサのほうが攪乱をうけない安定した土壌条件下に、セイタカアワダチソウは攪乱をうけた土壌条件下に群落を形成する。その結果“すみわけ”関係が成立している。

3-4 ススキの分布



①と②の間には「すみわけ」関係がみられる。
3のススキは北西部に分布を欠いている。

図2 南貝塚に分布する多年生植物
3種の分布図

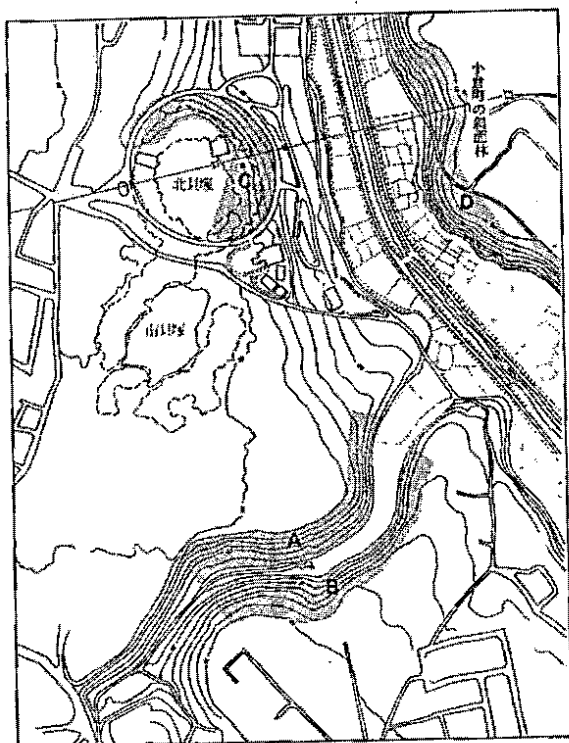


図7 貝塚周辺の斜面の樹林調査地域図

草原の中央部、東北部および東南部にススキが分布（図2-③参照）する。優占度の高いところと低いところがモザイク状になってみられる。西部と西南部にはススキを欠く部分が多くこの地域は最近まで人の影響を受けていたものと判断される。ススキはこのような攪乱された地域を避けてより安定した土壌条件下に生育域をもっている。

また草原でのススキの葉形を見ると葉幅の広いタイプと細いタイプとが観察される。広いタイプは肥料分のある土壌環境を反映し、細いタイプの地域では、年2回の刈り取りで植物体の発育が押さえられているものと推定される。

このようにススキの発育を押さえ勢力を弱めた状態で草原を維持していくことが様々な種を群落内に保持育成していくことになり、草原の管理上必要な要件となろう。

3-5 南貝塚を特徴づける植物群

南貝塚の草原では春にレンリソウ、秋にワレモコウやオミナエシなどの花が咲き、四季の景観が変化する。このような草原らしさを作り上げると考えられる種類を12種を選び、それらの分布域を重ね合わせて図3のような分布図を作成した。

図3から各種の分布が草原の東北部に集中していることがわかる。このような傾向はまた、中央部にある堆積貝層に囲まれた凹地の部分にもみられる。

千葉市内を流れる鹿島川の源流地域に毎年刈り取りを行ってきた草原（小間子町）がある。ここには千葉県内には分布の少ない植物が集中して草原を作っている（小滝、未発表）。南貝塚草原の東北部と凹地の部分とに見られる種もまたそれらと共通し、しかも県内分布の少ないものである（表2）。貝塚の東北部と中央部の凹地とは、北総台地における代表的な草原群落であり、貴重な地域として特に保護管理が今後必要となろう。

3-6 草原群落の遷移

畑のような裸地がそのままに放置されると雑草群落に覆われてしまう。次から次へと種類の入れ替えが起こり、時間の経過につれてススキ草原に移り変わる。これが関東の平地で進む群落遷移の一般的なコースである。草原はやがて森林群

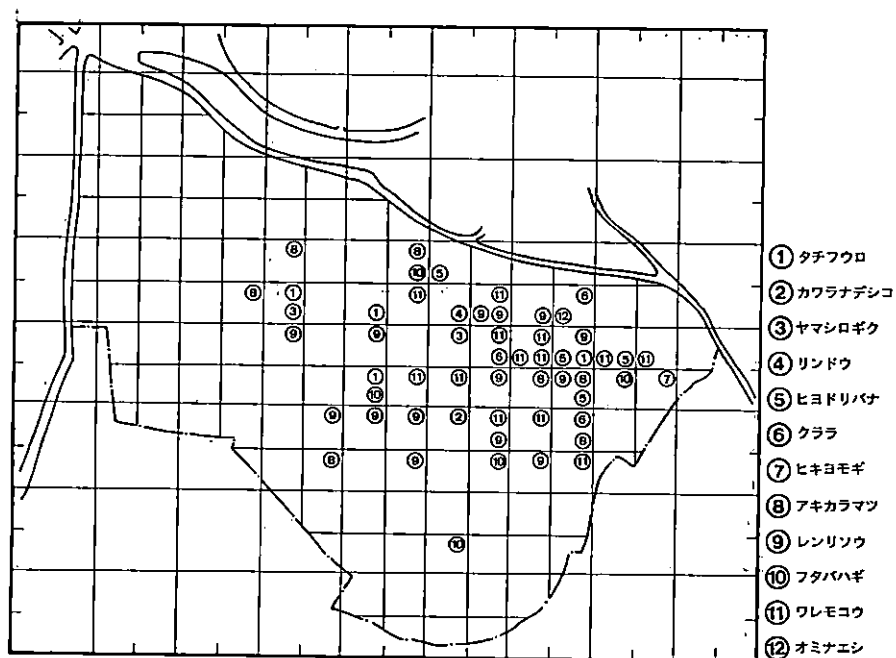


図3 北総台地の代表的草原群落構成種の南貝塚における分布のしかた

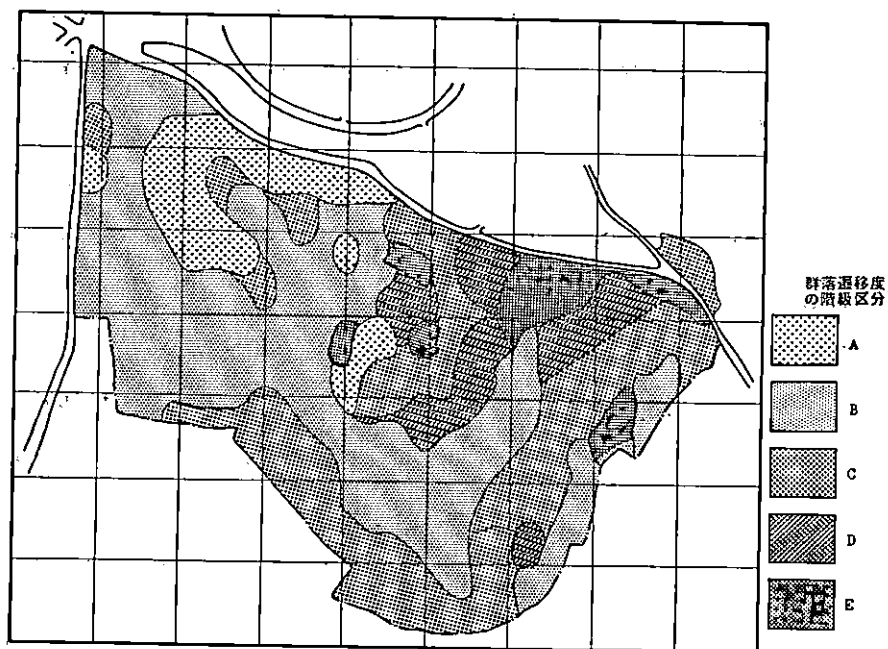


図4 南貝塚の草原における群落遷移度の分布傾向

表2・南貝塚草原を特徴づける草本植物（15種）の他群落との比較
（（ ）のKは加曽利、Oは小間子の草原に生育していることを示す。）

1	ア	キ	カ	ラ	マ	ツ	(K、O)
2	オ	ミ	ナ	エ	シ		(K、O)
3	カ	ワ	ラ	ナ	デ	シ	コ
4	ク			ラ			ラ
5	ゴ	マ	ノ	ハ	グ	サ	
6	コ	シ	オ	ガ	マ		
7	シ	ラ	ヤ	マ	ギ	ク	
8	ス	ズ	サ	イ	コ		
9	タ	チ	フ	ウ	ロ		
10	ヒ	キ	ヨ	モ	ギ		
11	ヒ	ヨ	ド	リ	バ	ナ	
12	フ	タ	バ	ハ	ギ		
13	リ	ン		ド	ウ		
14	レ	ン	リ	ソ	ウ		
15	ワ	レ	モ	コ	ウ		

落に移行する。

さて、この貝塚の草原で見られた植物分布の場所による違いは実は群落遷移のいろいろな段階の違いに相当する。いろいろな遷移段階にある群落内容がモザイク状に草原に存在しているわけである。

或る群落が、遷移の観点からみてどのくらいに進んだ段階にあるかという遷移系列上の位置を定量的に示す遷移度が提案されており（沼田 1961）、次式によって計算される。

$$DS = \Sigma (\ell \times d) / n \times v$$

但し、 ℓ は種の生存年限で、一年生植物には1、地中・半地中・地表植物には10、小型地上植物には50などの値を与える。なお、 d は積算優占度、 n は種数、 v は植被率とする。

各測定点からのデータをもとに上式により遷移度を計算し、次に示すように計算値をA～Eの段階に区分した。

A (1～149)、B (150～299)、C (300～499)、D (500～699)、E (700～)

これらの段階を、方眼図上にA段階は薄く、順次E段階をより濃く表現したものが、図4である。これからE段階は草原の東北部に位置し、それに対しA段階は、西北部に位置していることが認められる。

草原が人為作用を受けているほどA段階に、その後の時間の経過がたっているほどE段階を示すことであり、その強弱の度合いがこの図から診断できる。特にこのE段階の地域は、さきに指摘したように北総台地の草原植物を多産するので貴重な場所として保全・維持管理が必要である。

4. 南貝塚の樹林

草原は年数の経過につれ、陽樹林を経て、長い年月の間には極相林に遷移していく。この南貝塚の草原では自然に侵入し成長したクヌギなどの落葉広葉樹が疎林をつくっており、草原から陽樹林への過程を見ることができる。成長している樹木の分布や生態を明らかにしておくことは、これからこの草原を管理していくうえで、必要なことであろう。以下草原に成立する特に疎林についての生態学的解析を行い、考察をする。

4-1 樹林の調査法

草原に設けられた50mメッシュ方形枠の中に成長している樹木の全てについて毎木調査とマッピングを行った。毎木調査では樹高かんで樹高を、直径尺で胸高直径を測定した。それらのデータをもとに樹齢の推定をし、主な種（3種）についての樹齢分布図（図5-1, 2）を作成した。さらに周辺の樹林との比較をし、その位置づけを考察する。

4-2 草原での樹木の分布

毎木調査で得られた樹高と胸高直径とから D^2H 値（但しDは実測胸高直径、Hは樹高で、材積に比例する数値）を求め、樹木群落の組成表を作成した（表3参照）。表から草原に出現している樹木の種数は全部で20種類であり、相対優占度の高い順に、クヌギ、ヤマザクラ、イヌシデ、アカマツ、ニセアカシヤ、コナラなどがあげられる。

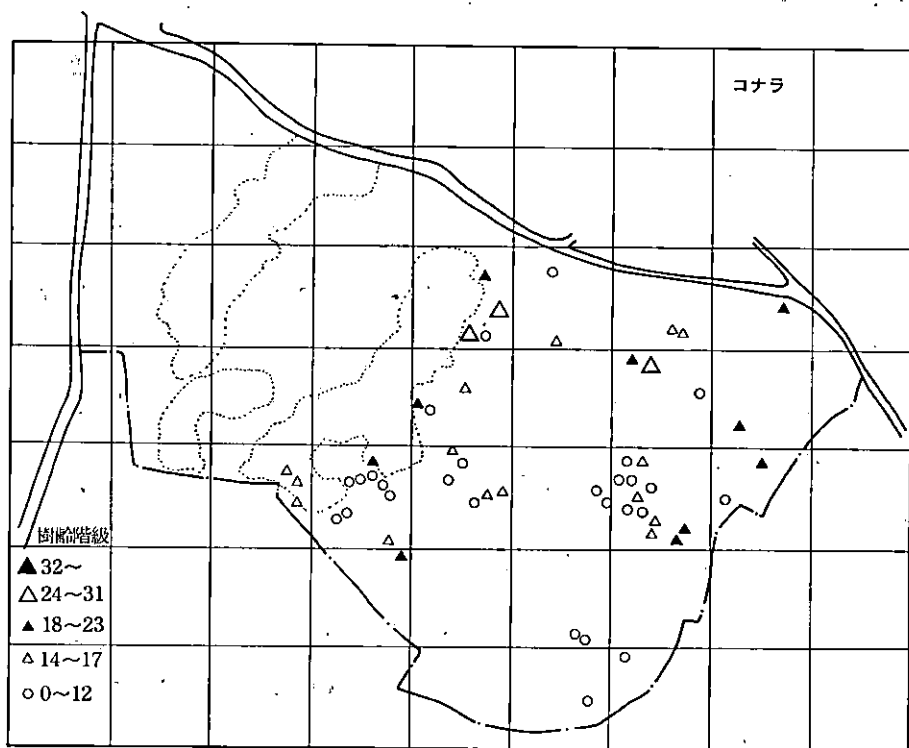
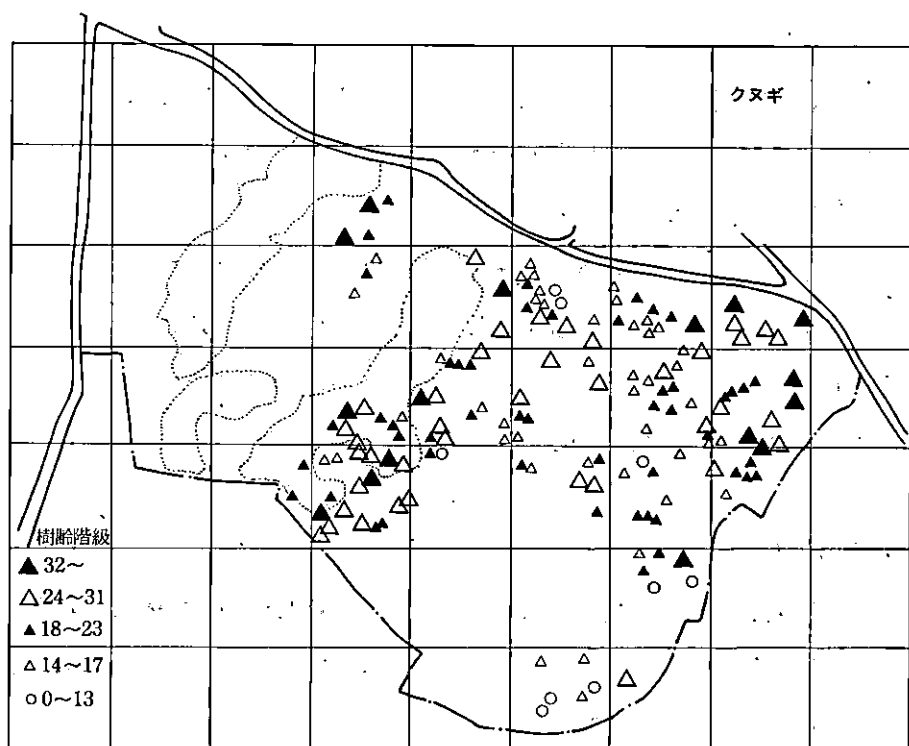


図5-1 クヌギ(上)とコナラ(下)の樹齢分布図

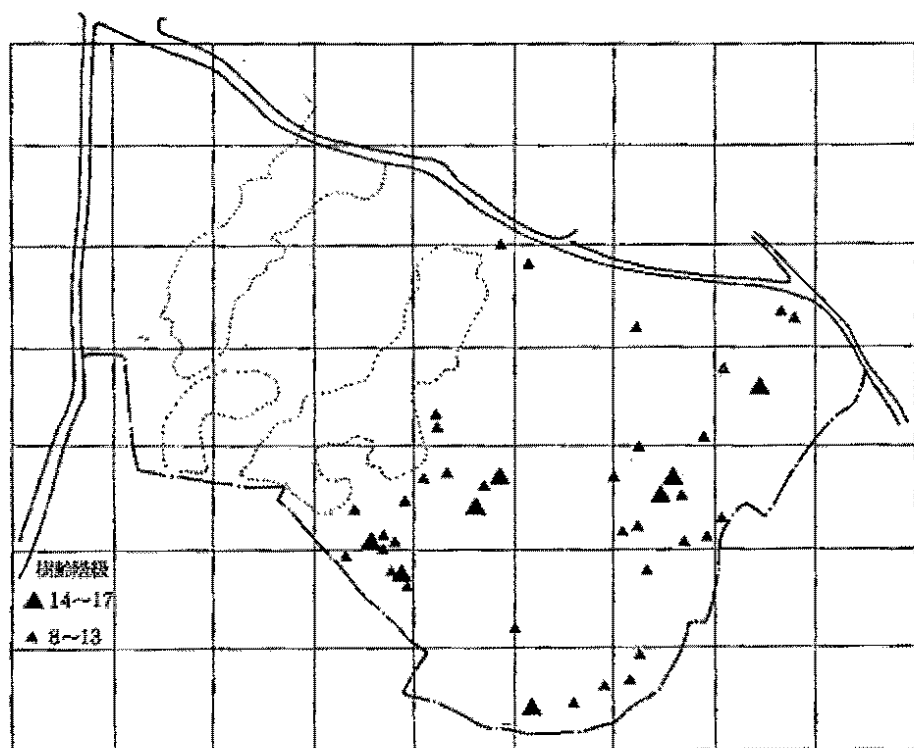


図5-2 クリの樹齢分布

但し、ここで相対優占度の高いヤマザクラ、イヌシデ、アカマツなどは、個体数が少なく出現頻度が小さい。つまり大木のため優占度が高くなっている。

それに反しクヌギは個体数が多く、出現頻度が大であり、大型個体を含み、その結果相対優占度が大きくなっている。さらにコナラとクリとは個体数がやや少なく小型個体からなり、相対優占度はクヌギにくらべて低い。

また組成表から、各メッシュごとの D^2H 値の合計を求め、その階級区分をし、メッシュ数の頻度分布を求めた。その結果は表4のとおりである。この表から、 D^2H の値の小さいメッシュの頻度が大きく、総じてこの草原の樹木は小型個体から成り立っていることがわかる。

なお、まったく樹木を欠く草原群落にあたるメッシュは22%であった。これらのメッシュ枠内で、毎年の草の刈り取りが今後も続けられれば、これ以上の樹木の侵入は無いものと考えられる。

表3 南貝塚草原の樹木の種組成表

順位	種名	メッシュNo 記号																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
		B5	B4	B3	C7	C6	C5	C4	C3	D6	D5	D4	D3	D2	E6	E5	E4	E3	E2	E1
1	クヌギ								0.447	1.020	0.180	1.356	5.857	0.202		0.457	2.313	0.327		
									2	4	3	8	30	3		3	14	4		
2	ヤマザクラ			7.642					0.553									0.672	0.222	
				(4)							4							2	1	
3	イヌシデ			3.464															0.450	
				(6)															1	
4	アカマツ			0.150									1.359	0.879				0.783		
				(1)									1	1				1		
5	ニセアカシア													0.879						
														1						
6	コナラ								0.097				0.187			0.173	0.121	0.111		
									3				10			4	3	6		
7	エノキ			0.925												0.178	0.203			
				(1)												4	3			
8	ヒノキ																	1.323		
																		3		
9	キリ																			1.266
																				3
10	クリ												0.169	0.127		0.008	0.083	0.162		
													6	4		1	2	5		
11	コブシ			0.264																
				(1)																
12	スギ								0.204											
									1											
13	ヤマナラシ												0.128							
													2							
14	ネムノキ																		0.024	
																			1	
15	ヌルデ													0.033						
														1						
計				12.445					0.554	1.777	0.180	1.356	7.700	1.241		0.816	2.270	3.378	0.696	1.266
(優占順位の低い種)		16 ニワトコ				17 サワフタギ				18 エゴノキ				19 アキダマ						

数値はD²H、()内は個体数を示す。(1985.8 測定)

20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	計	D ² Hによる 相対優占度	出現頻度
F5	F4	F3	F2	F1	G5	G4	G3	G2	G1	H5	H4	H3	()内は個体数		
1501	0.807	0.528		0.141	1.309	1.400	0.339	0.785	0.104	2.071	2.507	1.763	24105	48.2	66
17	7	7		6	9	16	8	6	1	7	10	10	(175)		
													9089	18.2	13
													(11)		
													3914	7.8	6
													(7)		
			0.499										3670	7.3	16
			1										(5)		
				0.374						1.056	0.406		1836	3.7	9
				2						5	4		(11)		
0.061		0.020	0.020	0.005	0.058	0.184	0.292		0.010		0.092	0.131	1562	3.1	47
2		2	2	1	2	3	12		1		1	2	(54)		
													1306	2.6	9
													(8)		
													1323	2.6	3
													(3)		
													1266	2.5	3
													(3)		
0.035		0.019	0.014	0.091	0.034	0.039	0.160	0.014	0.020	0.067	0.076	0.014	1122	2.2	53
1		1	1	3	1	1	8	1	2	2	2	1	(42)		
													0264	0.5	3
													(1)		
													0204	0.4	3
													(1)		
													0128	0.3	3
													(2)		
0.073													0097	0.2	6
1													(2)		
				0.041									0074	0.2	6
				1									(2)		
1.670	0.807	0.567	0.533	0.278	1.505	1.623	0.791	0.799	0.134	3.184	2.989	1.908			
20 ケヤキ(ただし、イヌコリヤナギ、ネコヤナギは計算から除外した)															

表4 D²H合計値の階級区分とその頻度

D ² H合計値の階級区分 (m)	メッシュ数	頻度 (%)	主なメッシュNo
0	7	21.9	
0.1～	11	34.4	
1.0～	8	25.0	H 3, D 6, F 5, G 4, G 5
2.0～	2	6.3	E 4, H 4
3.0～	2	6.3	E 3, H 5
4.0～			
5.0～			
6.0～			
7.0～	1	3.1	D 3
8.0～			
9.0～			
10.0～			
11.0～			
12.0～	1	3.1	B 3
計	32		

4-3 落葉広葉樹の樹齢分布

自然に侵入してきた樹木が疎林となって草原に残存、成長し、大木があり低木があるとすれば、当然いろいろな樹齢集団があり、樹木侵入に時間差のあったことが想像される。このような樹齢集団の実態を調べるには、樹齢推定の資料をまず取らねばならない。

A) 樹幹解析とその結果

標本木について： 1985年11月21日 千葉市野呂町にある千葉市農政部農政センター（丸島義弘所長）の敷地内にある雑木林で、標本木を選定し伐倒した。伐倒木は、クヌギ（樹高：10.6m、胸高直径：20.5cm、根元直径：24.0cm）とクリ（樹高：12.8m、胸高直径：20.5cm、根元直径：27.0cm）を各1個体ずつであった。

この雑木林は、アカマツ植林地が放棄されてできた二次林であり、コナラなども共存し、林冠の高さはほぼ11m～12mで、樹幹はランダムな分散をしていた。

樹幹解析方法： クヌギについては、11枚の円板（30, 130, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000cmの各高さについて）を採取。クリについてもまた、同様にそ

れぞれの高さで13枚の円板を採取した。これらの円板について年輪幅を測定し、粗データを得た。円板材部の中心から年輪幅を積算し、胸高直径と年輪に関する回帰直線を求めた。得られた回帰直線の式は次のとおりである。

$$\text{クヌギ} \quad Y=4.5126+1.3184X、\quad \text{ク　リ} \quad Y=3.0673+1.1480X$$

但し、Yは樹齢、Xは胸高直径の実測値とし樹齢推定にこの式を利用した。

樹幹解析の結果：　2種の成長に関して次の内容がわかった。

クヌギの推定樹齢は約31年で、31年間の年輪幅の増加量平均を求めると、3.2mmであり、また、クリの推定樹齢は約27年で、27年間の年輪幅の増加量平均を求めると4.3mmであった。

すなわちクヌギはクりに比べ成長の遅いことがわかった。

B) 主な3種の樹齢分布

さきに毎木調査で得られた胸高直径データを樹齢推定式に代入し、クヌギ、コナラ、クリの3種の草原に分布する全木について樹齢を推定した。但し、コナラについては標本木による推定式を欠くので便宜的に近縁のクヌギの推定式を使用した。

このようにして得られた樹齢を5階級に区分した（a：8～13年、b：14～17年、c：18～23年、d：24～31年、e：32年以上）。これら5階級に区分された樹木の、草原における位置をマッピングしたものが図5-1、5-2であり、これらから次のことが読み取れた。

クヌギは、草原の中央部と東部とに集中分布し、樹齢の大きな個体が含まれている（図5-1）。それら古い個体を中心にして、クヌギ個体群の増殖が行われてきたものと考えられる。コナラでは、クヌギほどの大きな樹齢のものはなく、クヌギよりもあとから草原に侵入し、散在分布し、集中分布の傾向を示さない（図5-1）。草原の外からの種子移入によって繁殖したものであろう。クリ（図5-2）は、前2種よりもさらに樹齢が若く、コナラと同様に散在分布し、より近い過去に種子の侵入があったものと考えられる。

C) 推定樹齢の頻度分布

図6-1は、南貝塚に成立する前記クヌギとクリの樹齢の頻度分布を示したものである。これからクヌギの推定樹齢の最大は40年、最低は8年であることがわかる。クヌギのグラフのピークをみると16年と、26年とにあり、その間隔が10年になる。また20年と30年とにもピークが見られ、この間隔もまた10年である。

このようなグラフに見られる特徴から、クヌギが過去に周期的な繁殖のチャンスをもっていたことがうかがわれる。

それに反し、クリの樹齢は8年から16年生と若く、クヌギのような周期性をグラフから読み取ることはできない。

図6-2は、コナラの樹齢分布頻度を北貝塚のものと比較した結果である。南貝塚でのコナラは12年目、18年目そして24年目とにグラフのピークがあり、6年周期の繁殖のチャンスが推定される。このような傾向は北貝塚のコナラでも認められ、南と北の両貝塚で同時に繁殖のピークのあったことをうかがわせる。

以上のように貝塚遺跡地域でのクヌギとコナラには、それらの自然繁殖に周期性があり、しかも違った周期性をもっていることが推測されるのである。

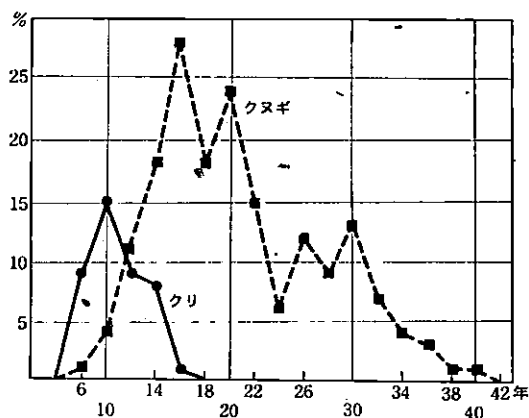


図6-1 南貝塚におけるクヌギとクリの推定樹齢の頻度分布

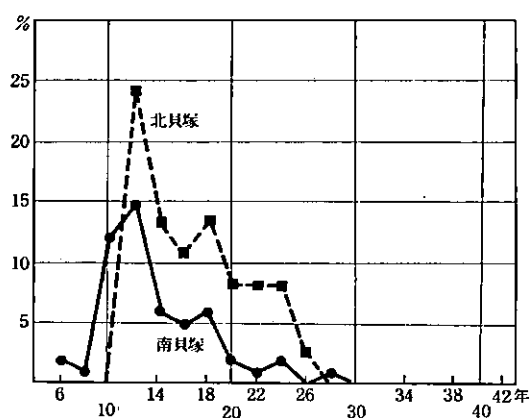


図6-2 北、南貝塚におけるコナラの推定樹齢の頻度分布比較

D) 周辺の樹林の場合

草原の南端にある南向きの斜面林 (A区)、谷津田を隔ててその南側にある北向

き斜面林（B区）についても毎木調査をし、樹齢を同様に推定した。

A区でのコナラの樹齢は5.8年から24.3年の範囲内にあった。B区の場合はさらに大きく、8.5年～42.7年の範囲内にあった。草原のものより、北貝塚のものよりもこれらは大きく、他の地域への種子供給源の役割をもっていたと考えられる。

クヌギはA区でのサンプリング枠内には現れなかった。B区では樹齢が9.8年から41.4年の範囲にあると推定され、草原での最高樹齢40年とほぼ同じであり、草原の場合のような周期的な繁殖が考えられ、コナラと同様、草原への種子供給源の役をもっていたと思われる。

クリはA区で、樹齢6.5年から12.3年の範囲内にあり若い個体群からなっていた。B区でも同じような傾向（14.5年）であった。クリのこの貝塚地域への侵入は最近のことと考えられる。

5. 総合考察

5-1 人為作用により成立する草原植生

今迄にあった草原や林が破壊されて裸地化されるとそこには新しく植物が侵入し生育を始める。ついでいろいろな群落が発達し、やがて草原は樹林に移り変わっていく。このようにすでに群落の成立していたところがこわされて再び群落遷移の進む場合、群落の二次遷移とよぶ。

日本中部の低地での二次遷移の最初の優占種は夏型一年生植物のイヌビエ、シロザ、タデの仲間、メヒシバなど、二番目の段階では越年草のヒメジョオン、三番目には広葉多年草のヨモギなど、四番目にイネ科多年草のススキの段階が来るといわれる（林 1985）。

この南貝塚の草原では、それぞれの場所で、上述の各遷移段階の優占群落に相当する群落が認められた。この現象は、草原がいろいろな遷移段階の内容を持ち、人為作用が加わってからの時間経過に差のあることを示しているのである。さき示した草原での遷移度階級の分布図（図4）は、このような内容を明らかにしたものだといえよう。

さて、南貝塚に成立するススキを中心とする群落は、日本の暖温帯の地域に一般的に成立するススキ草原であり（沼田 1975）、昔は、晩秋になると「カヤ刈り」が行われてきたものである。

この「カヤ刈り」がススキに与える影響は、現在、南貝塚で年2回行われている「青草刈り」とは全く異なったものである。つまり「カヤ刈り」では、ススキの成長が終わり、枯れてから行われるので、地下に貯えられた物質は翌年の草の成長に使われ、その群落の勢力は衰えない。一方、この草原で行われる第1回目の6月下旬の「青草刈り」では、ススキの根茎にはまだ貯蔵物質は多く残され、再生力を温存している。第2回目の9月下旬の場合は、根茎への物質貯蔵はほぼ終わり、翌年のエネルギーは蓄えられており、ススキの勢力を弱める効果はまずない。最も効果的なススキ群落の勢力を弱める方法は8月下旬、9月上旬の「青草刈り」ということとなろう（岩城 1971）。

このような草原での年二回の「青草刈り」は、群落高を低くする効果を果たし、低い群落が構成種数を多くする原因ともなっている。

しかし、ここで問題がある。草原の大型草本で多年草のセイタカアワダチソウは、刈り取りに強い植物で、地下茎に多量の貯蔵物質を夏まで持ち越し、芽の再生力をいつまでも維持している。ススキが刈り取られれば、かえってセイタカアワダチソウは再生条件が良くなり、成長に有利な立場に立つ。したがって今後の青草刈りの計画は、種による生態の差に着目して行われなくてはならないだろう。

これから、草高の低い草原を維持できれば、春、夏、秋と様々な植物が季節的すみわけをし、より一層の草原らしさが保たれていくことだろう。さきに群落遷移度の分布図に示した草原東北部の遷移の進んだ地域で、まずこのような管理が行われるとよい。

5-2 樹林の成立とその遷移

1981年の小滝らによる調査で草原の東側、谷を隔てた対岸の急斜面（D調査区）には、コナラとイヌシデの林、イヌシデ優占林、アカガシ優占林、アカマツ・スギの優占林の5つの樹林タイプが認められた。草原に成立していたクヌギ林はこ

こには見当たらない。この林での群落解析結果から、次のことがわかった。

- ① コナラ優占林内で、コナラは低木、亜高木として生き残れずに衰退していく。
- ② イヌシデ優占林内で、イヌシデの小型個体が次々に育っている。
- ③ 放棄されたアカマツ林内にはコナラやイヌシデが、スギ林にはイヌシデやムクノキ、シラカシが侵入している。

以上のことから、この地域での樹林遷移の進行は、落葉広葉樹のコナラ林からイヌシデ優占林、そして常緑樹のカシ林へと向かうものと考えられた（小滝、中安 1982）。

南貝塚の草原も今後そのままに放置されれば、散在するコナラやクヌギ林はやがてイヌシデ林に移行するだろう。事実、北貝塚の斜面林にはクヌギ、コナラに混じりイヌシデが成長し、このままではイヌシデ林への経過をたどると考えられる。

南貝塚に広く疎生分布し優占種となっているクヌギは、周囲の樹林では優占していなかった。この草原がクヌギ優占群落を成立させてきたことは、それなりの原因が考えられよう。

クヌギの果実のなり年が10年目なのにコナラは6年ほどと今回の調査で推定された。クリは2年～3年といわれる。またクヌギの結実是一年後の秋であるのに対しコナラは年内結実をする。果実の虫による被害もクヌギの方がチャンスが多くなろう。このような条件を考えると、南貝塚草原に成立しているクヌギ林はこの地域では貴重な存在となろう。

5-3 貝塚周辺に見られる稀産種の意義

今回の貝塚とその周辺部の調査から多くの種類が確認記載されたが、特に次の種について触れておく必要がある。

北貝塚のコナラの斜面林の林床で、腐生植物の1種、ラン科のマヤラン（*Cymbidium niponicum* MAKINO）が発見された（山田 真 1985）。全国的には千葉県以南に産する暖かい地方の植物で、県内における北限地の一つであった。

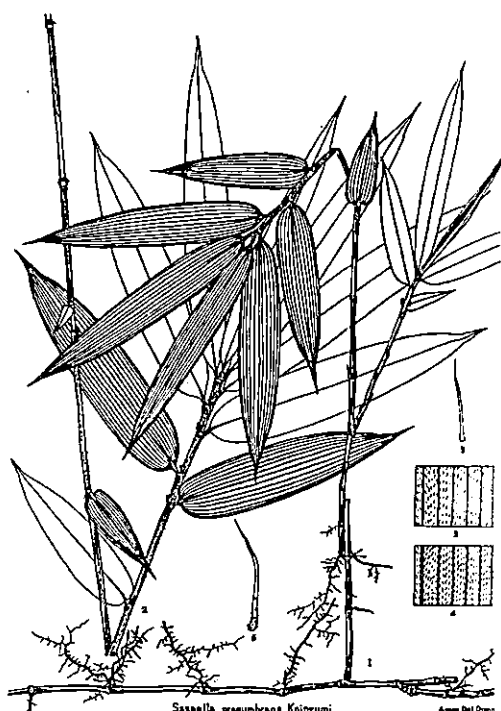


図8 稀産種コシノコチクの形態
(浅野貞夫原図)

1952年に千葉市若松町で発見され、次いで1981年に本調査地で浅野・小滝によって再び確認された。裏日本の越後地方（標高1,500m地）から離れて隔離分布する。

また、千葉市若松町が日本第二の産地とされているササの1種、コシノコチク (*Sasella praeumbrans* KOIDZUMI) が東側斜面林 (D区) 内で発見され、イヌシデ林のようなやや進んだ遷移段階にあるやや暗い林内で細々と生き残っていることがわかった (浅野、小滝 1985)。このような稀産種が何故この地域に生きて存在するのだろうか。かつて繁栄した植物が、環境の変化により分布範囲を移動縮小し、この子孫が限られた地域に生育しているものを残存植物と呼んでいる (沼田編『生態学辞典』 1974)。

たとえば房総丘陵地に少数個体のあるヒメコマツは気候変化による残存種であり、清澄山を中心に分布するカンアオイは地質的残存種 (遺留種) にあたる。このような長い年月の残存ではなく時間的にははるかに短い、古代人の生活とともにあり、遺跡周辺で抑圧されながらも現代まで生き延びてきたと考えられる植物があったとしたら、残存種の一つで遺跡種と呼ぶことができよう。コシノコチクなどはそれに相当すると思われる。さらに南貝塚の草原で春先に一時的に出現し、消滅していくツルカコソウ (*Ajuga shikotanensis* MIYABE et TATEWAKI)

もまた、遺跡種として扱いたいと思う。今後検討が必要であろう。岡山県下の遺跡では、焼畑雑草にあたるとされる種が縄文時代後期・晩期には存在していたという（笠原 1979）。このように人間との関わりあいのもとで遺跡周辺に遺跡種が残存してきたとしても当然のことであろう。

栃木市の縄文遺跡群のある林の一部で、アズキの野生原種と現在の栽培種との中間種が発見された。山に囲まれた袋小路のような環境によって生き延びてきたと考えられている（唐沢光太郎 朝日新聞 1985年11月5日）。このような場合もまた「遺跡種」として認めてよいだろう。このような観点にたつとき貝塚遺跡の保存にあたっては特に周辺をも含めた広い範囲の地域に注目して保護の方策を立てていくことが大切である。

6. 結 論

千葉市桜木町にある加曽利南貝塚とその周辺に成立する植生について調査をした。ススキ草原としては種類相が多いことが特徴的であった。

また草原の西部の地域には1年生植物、広い範囲に帰化植物のセイタカアワダチソウが分布していることから、この地域に人為作用が過去に加えられたことがわかった。なお、生育分布が重複しない、“すみわけ”関係にあるいくつかの植物と、草原での群落遷移度の分布状態とから、加えられた人為作用の強弱の程度を診断し、東北部に北総台地の代表的と考えられる草原の存在を認めた。また草原に成立するクヌギやコナラの疎林について、それらの樹齢調査から、成立の過程、樹林の遷移の問題及び今後について論じた。

更に貝塚遺跡とその周辺部で、稀産種コシノコチクなどが発見された。遺跡環境下で長い年月の間、残存生育してきたと考えられる残存植物を「遺跡種」とすれば、コシノコチクはそれに相当するであろう。

今回の全調査を通じて周辺環境を含めた遺跡保存が今後必要であるとの根拠を示した。

引用文献

- 浅野貞夫・小滝一夫 1982 コシノコチクの生態的観察 富士竹類植物園
No26 p. 19-30.
- ・——— 1985 千葉県近郊におけるササ類の生態 同上
No29 p. 88-100
- 岩城英夫 1971 生態学への招待“草原の生態”共立出版
p. 172
- 小滝一夫・岩瀬 徹 1966 自然教育園の人里植物の分布と遷移 国立科学博物館付属自
然教育園の生物群集に関する調査報告第1集 p. 49-61
- ・中安 均 1982 小倉町の斜面林 千葉県自然環境保全学術調査報告書
p. 92-129
- ・福田 洋 1986 小間子の草原 千葉県自然環境保全地域等適地調査報告書 I
千葉県環境部自然保護課
- 笠原安夫 1979 雑草の歴史“雑草の科学”研成社
p. 69-134
- 嶋田 鏡 1971 草地の生態学 生態学研究シリーズ5 築地書館
p. 74-106
- 田川日出夫 1977 群落の構造 植物生態学講座 2 朝倉書店
p. 112-192
- 沼田 真 1975 千葉県の草原 新版千葉県植物誌 井上書店
p. 125-135
- 沼田 真編 1974 生態学辞典 築地書館
p. 136
- 林 一六 1985 二次遷移初期の動因と先駆種の特性
現代生物学体系—生態B 中山書店 p. 167-169