

房總半島南部の暖帯林植生

文部教官 鈴木 時 夫
和 田 克 之

Tokio SUZUKI and Katuyuki WADA: The Warm Temperate
Forest Vegetation of Province Awa

目 次

I 緒 言.....	117
II 組成及領域.....	117
III 相 觀.....	122
IV 環 境.....	128
V 推 移.....	130
VI 經 營.....	131
VII 考察及總括.....	131
英文摘要.....	132

房總半島南部の暖帯林植生

I 緒 言

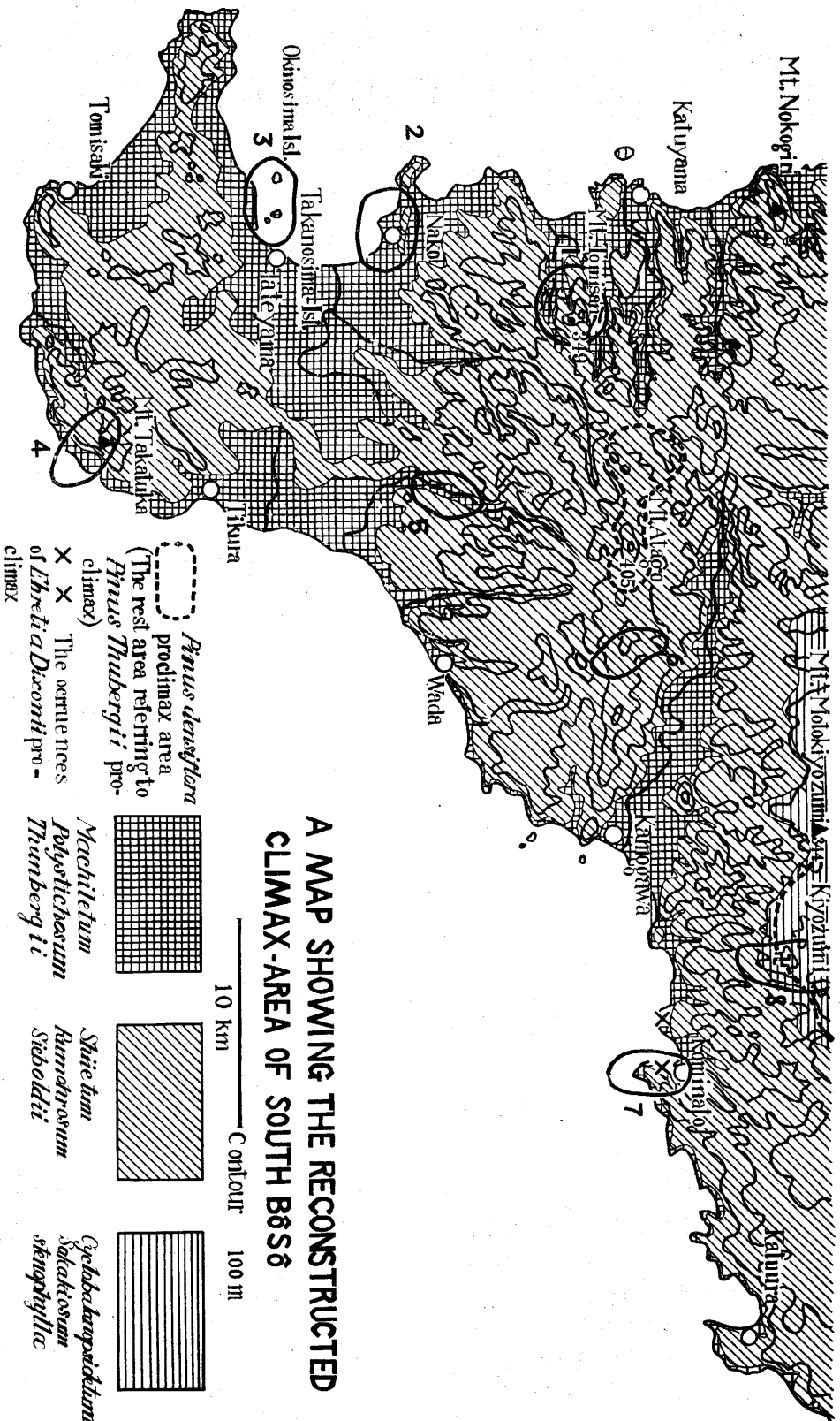
こゝで房總半島南部と呼ぶ地域は清澄山から元清澄山を経て浦賀海峽に接する鋸山までの山地以南の地であつて、大體安房國即ち現在の千葉縣安房郡全部をふくむ。外業は1947年にはじめ、1948年に一應終つた。従つて研究の範圍はこの地域に點々として残存する寺院又は神社境内のシイ、タブ、カシなどの暖帯性天然林の群落組成の調査が主體となつていて、環境や相觀については尙立入つた研究をしていない。植生調査から群落單位を把握し、相觀と環境とを對立させて群落成立の條件を論じようというすじ道をふみつつも最も大切な問題に對して我々の攻究の手がほとんどとゞいていないことを自らみとめないわけにはいかない。しかしながら本地域は本多靜六博士が日本森林植物帶論をたてられた際に暖帯林の一典型としてとられたところであり、又中野治房博士が中歐式の群落學の立場から森林帶論を再検討された際にも論學の一環をなした要點獨鈷山、淺間山一帯の東京大學農學部附屬千葉縣演習林の一部をふくみ、且つ最近積算溫度による吉良龍夫博士の森林帶論の如く、暖帯林の北限についての新しい考え方が出た際に、我々は實證的な根拠としての群落組成表と植生圖とを暖帯林の北限に近い本地域に對して作成した上、タブ=イノデ、スダシイ=コバノカナワラビ、ウラジロガシ=サカキの三つの群集が本地域の暖帯林極盛相であることと、暖帯林の北限を制約するものとしてどの様な條件が關係しているかを論じたいと思う。この研究にあつて終始懇篤なる御指導をたまわつた猪熊教授にあつく感謝をさしげると共に、植物學教室倉田助教授、前田禎三、寺本敏雄兩氏、千葉縣演習林長高原助教授他職員各位並びに寺有林の研究に特に便宜をあたえられた各住職に對し謝意を表したい。

II 組 成 及 領 域

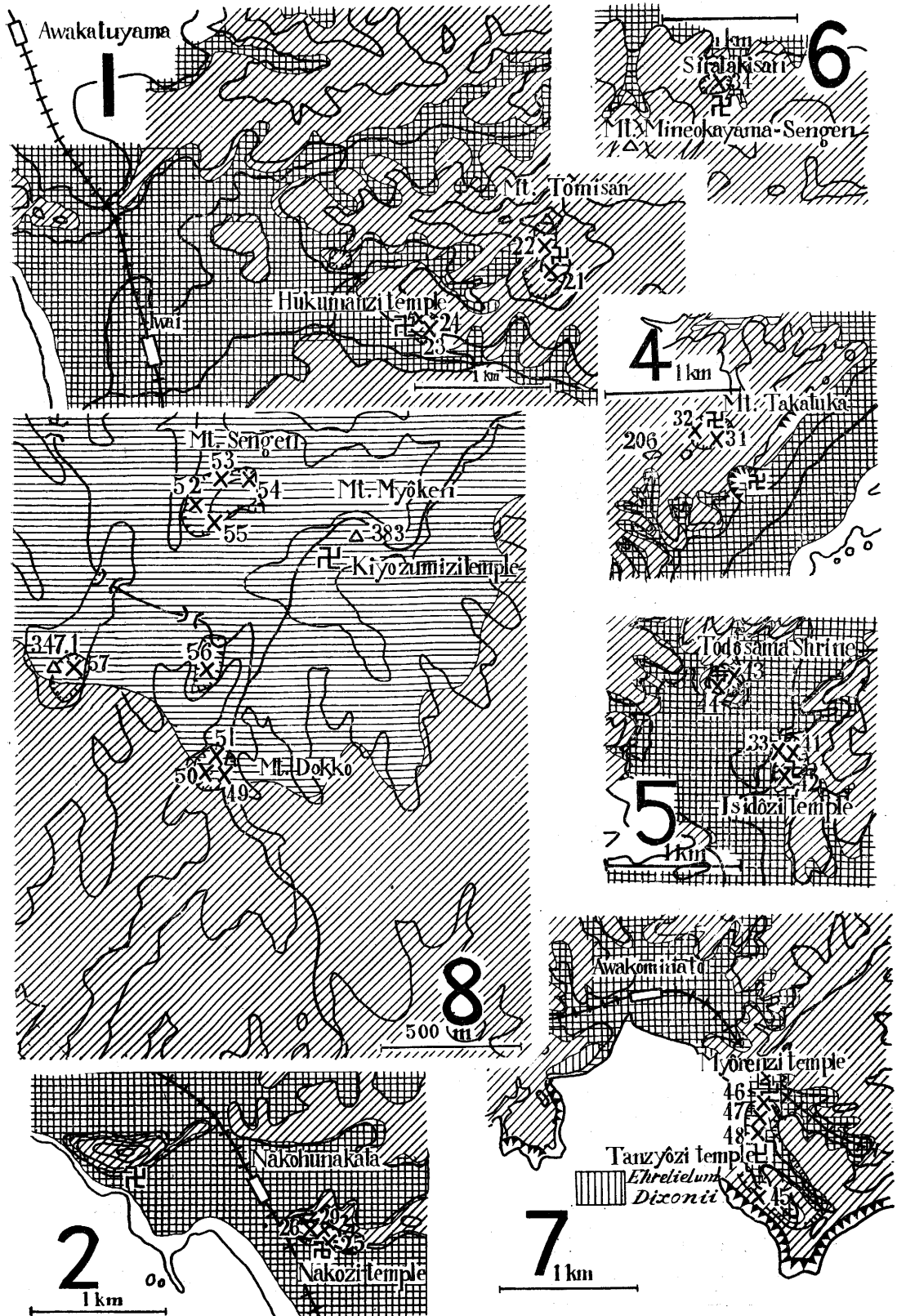
(植生復原圖(1.2)及群落組成表(1.2.3)參照)

本地域では天然生の暖帯林はほとんど開發されて田畑となり、又はスギ、クロマツなどの人工林に更新されてしまつているから、調査は各地に散在する斷片的な殘存林の調査を綜合

-
- 1) 本多造林學前論の三 改正日本森林植物帶論 157—168, 1912,
 - 2) 植物學雜誌 56, 186—190, 1942.
 - 3) 植物生態學報 3, 1—18, 1943
 - 4) 日本の森林帶, 林業解説シリーズ 17, 1949



第 1 圖 房總半島南部植生復原圖



第2圖 房總半島南部植生復原圖(地區別)
 植生の圖示は第1圖と同じ、地區別の番號は第1圖と照合する。

することとなり、試験地のとり方も大いに制限を受けないわけにはいかなかった。方形区面積は 100 m²—400 m² のものを使用した。尙調査は房總半島南部の残存天然林の殆んど全部に行きわたることが出来た。

植生調査の結果、その部分の基群集がわかるのであるが、寺院境内の様に断片的な森林ではたとい元來天然生のものであるにせよ、色々な侵入者を含んでいて、時に部分的にその森林植生とは異質の集落を生ずることがある。そこで基群集を定めるにあつては各階層の最も優占度の高いもの一種をとつて手がかりとし、それによつて基群集を命名する。こうして識別命名された基群集は林冠から林床に至るまでの全階層の植物群をふくむ全層群落の基本単位である。天然生林が非常にかきみだされている時には異質的な外來集落が壓倒的に勢力を得てその結果極盛相の基群集の影がうすくなることもある。そうした場合には半人工的な基群集に植生が變化してしまう。基群集は各階層の優占種で代表して命名しているが、その内容はきまつた一群の種のむすびつきを考へているのである。しかしその一群の種はいつも一定したものでなく、又基群集と共に必ず變つて來るといふものではない。たゞその一群の種は出て來たりなくなつたりするにも、又その量にも或る程度の規則性があり、又似かよつた組成の基群集の組には組成の一定の骨組がみとめられるのである。この組成の骨組が標徴種であつて、標徴種によつて識別される基群集の組を群集という。標徴種は決してその群集にしかないという様なものではない。しかし或程度はその群集と結びついているものである。標徴種ではないが地方的に群集の一部を識別出来る種がある時、この種を識別種とし、識別される群集の部分を亞群集という。

こうして認知された群落の單位は組成種をもととしたものであるから組成的な群落單位である。勿論こうした組成的な單位は一定の生活の形相としての相觀に關係があり、又環境や推移とも密接な關係がたどられるのである。房總半島南部の暖帯林極盛相としてみとめられるものは次の三つの群集でその組成は第1～第3表に示す通りである。

- 1) **タブ=イノデ群集** (*Machilus Thunbergii*-*Polystichum japonicum* association: *Machiletum Polystichosum Thunbergii*)

以前タブ=トベラ群集と呼んで¹⁾いたものであるが、研究の結果トベラは標徴種として適合度が低いので、タブ=イノデ群集と改稱した。

1) 日本林學會誌 29, 1~3 p. 15, 1948

沿岸の低地、川沿いの平野、臺地の周縁斜面に嘗て広く存在していたもので、現在は残存林も殆んどなく、わずかに館山灣の高の島、沖の島及び小湊妙蓮寺境内にわずかにそのおもかげをしのぶことの出来るものが残っているに過ぎないが、それすら戦時の築城其他の影響でひどく破壊されている。現在は50m位以下に限られているが、谷に沿うてはもつと内陸に入つていて標高も高い所に達していたと想像される。河岸、平地に立つ大きな残存木によれば嘗ては広く存在していたことがわかる。

この群集の標徴種として適合度5の程度にあるものはマルバグミ、イノデ、ヤブソテツ、フウトウカズラの4種であつて、これらのものは群集が破壊された後にもそのかたみとして残っていることが多い。4程度のはトベラ、シロダモ、ヤツデ、マサキ、ナツズタなどで、これらのものはスダシイ=コバノカナワラビ群集の隣接する基群集に侵入している。又共通種のうちで稍々タブ=イノデ群集により多くの適合を示すものとしてはタブ、イヌビワ、キチジョウソウなどがある。もしもこの基群集のうちで代表的なものをあげればタブ=ツバキ=アリドオシ=イノデ基群集であろう。

2) **スダシイ=コバノカナワラビ群集** (*Shiia Sieboldii-Rumohra pseudo-aristata* association; *Shiium Rumohrosium Sieboldii*)

以前スダシイ=ヒサカキ群集と考へていたものからウラジログシ=サカキ亞群集を除いたものである。

砂岩、頁岩から出来た第三紀層の山腹や尾根に広く分布し、最も廣大な領域を占めるもので残存林も最も普通に見られる。内陸の清澄一帯に至つてはじめてウラジログシ=サカキ群集にその位置をゆずる。標高50~330mに及び日あたりのよい凸地形をこのんでいる。

標徴種のうちで適合度5のものはモチノキ、ホルトノキ、ハゼノキ、ナキリスゲ、オウバジャノヒゲ、ヤブランなどで、4のものスダシイ、ツルコウジ、コバノカナワラビ、イタチシダ、3のものアリドオシ、イズセンリョウ、リュウノヒゲ、イタビカズラなどである。スダシイは極く特別な場合にはタブ=イノデ群集の中に入るが、それは環境的にもスダシイの侵入をゆるす日あたりと乾燥があるところで他の標徴種をともなう小團をなすことが多い。

タブはスダシイ=コバノカナワラビ群集に普遍的に存在するが活力がずつとおとり、樹高低く高木層に達しないで開花結實の機会が少いようである。

代表的な基群集はスダシイ=ヒサカキ=アリドオシ=コバノカナワラビ基群集である。

3) **ウラジログシ=サカキ群集** (*Cyclobalanopsis stenophylla-Sakakia ochracea* association; *Cyclobalanopsidetum Sakakiosum stenophyllae*)

以前はスダシイ=ヒサカキ群集の一亜群集と考えたものである。

清澄山一帯の250m以上の高地を領域とし、ウラジログシ、アラカシ、ツクバネガシ、ヤマザクラ、サカキ、シキミ、ミヤマシキミ以上適合度5。カヤ、カゴノキ、ヤブコウジ、ナツエビネ、ホソバカナワラビ、ヘラシダ、ベニシダ、マメズタ、ノキシノブ以上適合度4。ヒイラギ、アカガシ、キッコウハグマ、イチヤクソウ適合度3、などの標徴種を有し、代表的な基群集はウラジログシ=ヒサカキ=アオキ=ホソバカナワラビ基群集である。

Ⅲ 相 観

外からながめた相観は濃緑の泡を吹いた様な暖帯性の常緑広葉樹特有の形であるが、タブ=イノデ群集は青味を帯び、スダシイ=コバノカナワラビ群集は褐色を帯びた色で區別される。又ウラジログシ=サカキ群集は往々挺出するモミ型の針葉樹によつて相観が支配される。

階層は高木層、亜高木層、低木層、草本層が分化し、別につる植物、着生植物の群がありこけ植物層の發達はよくない。

タブ高木層はタブ=イノデ群集に於いて發達し、タブ型の大形地上植物を主なる生活形とする。スダシイ高木層はスダシイ=コバノカナワラビ群集及びウラジログシ=サカキ群集の一部に優勢である。ウラジログシ高木層はウラジログシ=サカキ群集の一部に優勢となる。樹形は枝下低く、樹高もタブ=イノデ群集で8~12m、スダシイ=コバノカナワラビ群集で15mに達し、ウラジログシ=サカキ群集に至つて20mに達することもある。ハゼ型、ヤマザクラ型などの落葉広葉の大形地上植物がまじることもある。

亜高木層はタブ=イノデ群集ではあまりよく發達しないが、スダシイ=コバノカナワラビウラジログシ=サカキ群集ではよく發達して、更らに上下の二層に分れる傾向があり、ツバキ型、シロダモ型などは上の層、ヒサカキ型、タイミンタチバナ型、ヤツデ型などは下の層に優占的な位置を占める生活形である。この様な常緑広葉の小形地上植物と共にイヌビワ型の様な落葉広葉の小形地上植物の層が出来ることがある。

低木層は一般に發達が悪いが、時に3mに達し、アオキ型、イズセンリヨウ型、アリドオシ型が優勢である。草本層は時に缺如するがイノデ型、イタチシダ型、カナワラビ型などのシダ類によつて代表されている。

つる植物、着生植物は發達が一般に悪いが、かえつて山地のウラジログシ=サカキ群集に於いて發達し、又往々つる植物が林床にしげることもある。

第1表 タブ=イノデ群集群落組成表

Association table of *Machilus Thunbergii*-*Polystichum japonicum* association:
(F) fidelity, (S) stratification, (D) dominance (mean and range), (C) constancy

適 合 度 層 (F)	階 層 (S)	基 群 集 Sociation	1	2	3	4	5	優 占 度 (平均及範圍) (D)	常 在 度 (C)
		調 査 地 區 Locality	3		7				
		地 形 Topography	島 Island	山 地 Mountain					
		標 高 Altitude	15	10	40	40	60		
傾 斜 方 向 Exposition	E	S40° W	N50° W	N50° W	N80° W				
傾 斜 角 度 Steepness	5°	10°	40°	50°	35°				
樹 高 Tree height	15	8	10	10	8				
方 形 區 番 號 Quadrat	27	26	46	47	48				
3 2 1	高 木 (Ap)	タブ <i>Machilus Thunbergii</i> ヤブニツケイ <i>Cinnamomum japonicum</i> スタシイ <i>Shiia Sieboldii</i>	5 2	3 2	4 1	5	4	$\frac{4}{(3\sim5)}$ $\frac{1}{(0\sim2)}$ +	V III I
4 4 4 4 3 2	亜 高 木 (As)	シロダモ <i>Neolitsea Sieboldii</i> トベラ <i>Pittosporum Tobira</i> ヤツデ <i>Fatsia japonica</i> マサキ <i>Euonymus japonicus</i> イヌビワ <i>Ficus erecta</i> ツバキ <i>Camellia japonica</i>	2 2 +	+ 1 +	+ +	1 +	+	$\frac{1}{(+\sim2)}$ $\frac{1}{(0\sim2)}$ +	V IV III V V IV
5 2 2	低 木 (F)	マルバグミ <i>Elaeagnus macrophylla</i> アオキ <i>Aucuba japonica</i> アリドオシ <i>Damnacanthus indicus</i>		+ +	+ 1 3	+ 1 1	+ 1 4	$\frac{+}{(0\sim+)}$ $\frac{1}{(0\sim1)}$ $\frac{2}{(0\sim4)}$	IV IV III
5 5 3 1 2	草 本 (H)	イノデ <i>Polystichum japonicum</i> ヤブソテツ <i>Cyrtomium Fortunei</i> キチジョウソウ <i>Reineckia carnosa</i> ホシダ <i>Cyclosorus acuminatus</i> オウツルコウジ <i>Bladhia montana</i>			2 1 2	1 1 1	+	$\frac{1}{(0\sim2)}$ +	III II III II II
5 2 2 4	つ る 植 物 (EL)	フウトウカズラ <i>Piper Kadsura</i> テイカカズラ <i>Trachelospermum asiaticum</i> キズタ <i>Hedera Tobleri</i> ナツズタ <i>Parthenocissus Thunbergii</i>		2 +	1 +	1 +	2	$\frac{1}{(0\sim2)}$ +	IV III I II

3	低	アリドオン <i>Dammacanthus indicus</i>	2	3	1	3	2	2	2	1	1	2	2	1	+	+	2	V	2 (0~3)
3	木	イズセンリヨウ <i>Maesa japonica</i>	+	+		2	3	3		2		+	2			+		V	1 (0~3)
2	(F)	アオキ <i>Aucuba japonica</i>	1	+	1	1	1	+	1	+	1	+	1	1	2	1	1	V	1 (+~2)
4	草	ツルコウジ <i>Bladnia villosa</i>				3	2	2	2	2	2	1	2					III	1 (0~2)
3		リウノヒゲ <i>Ophiopogon japonicus</i>	1	1	+	1	1	1	1	1	1	+	1	1	1		1	V	1 (0~1)
5		オウバジヤノヒゲ <i>O. planiscapus</i>						+			+					3	2	II	+
4	木	ユバノカナワラビ <i>Rumohra pseudo-aristata</i>				4	2	4	4	4	4	4	4					III	2 (0~4)
2		ホソバカナワラビ <i>R. aristata</i>			3									3		1	2	II	1 (0~3)
4	(H)	イタチシダ <i>Dryopteris varia</i>	1	2	2	1		1								+		II	+
3	つる植物	イタビカズラ <i>Ficus foveolata</i>	+	+	+			1			+					+	+	III	+
2		テイカカズラ <i>Trachelospermum asiaticum</i>	+	+	+	+	1	1	+	1	1					1	1	IV	+
2	(BL)	キズタ <i>Hedera Tobleri</i>	+	+	+	+	+	+					+					II	+

第3表 ウラジロガシ=サカキ群集群着組成表

Association table of *Cyclobalanopsis stenophylla*-*Sakaki ochracea* association:

(F) fidelity, (S) stratification, (D) dominance (mean and range), (C) constancy

適 合 度 (F)	階 層 (S)	基 群 集 調 査 地 標 傾 斜 角 度 樹 方 形 區 番 號	8										優 占 度 (平 均 及 範 圍) (D)	常 在 度 (S)
			16	17	18	19	20	21	22	23				
		Sociation Locality Topography	Inner mountain											
		Altitude	220	200	200	270	240	260	280	230	320			
		Exposition	S70°W	N30°W	S20°W	S60°E	E	S40°W	S30°W	N80°E	S60°E			
		Steepness	30°	45°	48°	38°	43°	35°	10°	50°	30°			
		Tree height	12	8	15	15	11	20	20	9	15			
		Quadrat	50	51	52	55	43	53	54	56	57			
5		ウラジロガシ <i>Cyclobalanopsis stenophylla</i>	4	3	2	3	2	2	2	3	+			
5	高	アラガシ <i>C. glauca</i>	2	2	2		1							
5		ツクバネガシ <i>C. paucidentata</i>				2		1	1					
5		ヤマザクラ <i>Prunus serrulata</i>			+		3	+	+	1				
4		カヤ <i>Torreya nucifera</i>			+		3	+	+	1				
4	木	カゴノキ <i>Actinodaphne lancifolia</i>			2			+	+					
2		スダシイ <i>Shiia Sieboldii</i>			1	1	3	3	3	3	5			
3	(Ap)	アカガシ <i>Cyclobalanopsis acuta</i>				+			2	2	1			

5	班	サカキ	<i>Sakabia ochracea</i>	1	1	2	2	2	2	2	+	+	+	V 1 (0~2)
5	高	シキミ	<i>Illicium anisatum</i>	2	1	2	1	1	1	1	+	+	+	V 1 (0~2)
3	木	ヒイラギ	<i>Osmanthus aquifolium</i>	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	IV +
2	木	ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	II +
2	(As)	ツバキ	<i>Camellia japonica</i>	1	1	1	1	1	1	1	+	+	1	IV 1 (0~1)
5	低	ミヤマシキミ	<i>Skimmia japonica</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	III +
2	木	アオキ	<i>Aucuba japonica</i>	+	1	2	1	1	1	1	+	+	1	V 1 (1~2)
2	木	イズセンリヨウ	<i>Maesa japonica</i>		+	+	2	+	+	+				III +
2	(F)	アリドホシ	<i>Damanianthus indicus</i>		+			2	1					I +
5	草	ツルアリドホシ	<i>Mitchella undulata</i>	1	1	+	1	+	1	1	+	+	+	V +
4	草	ホソバカナワラビ	<i>Rumohra aristata</i>	2	2	2	3	3	2	1	2	2	2	V 2 (1~3)
4	草	ヤブコウジ	<i>Bladhia japonica</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	IV 1 (0~1)
5	草	カンアオイ	<i>Asarum nipponicum</i>	+	1	1	1	+	1	1				IV 1 (0~1)
4	草	ナツエビネ	<i>Calanthe reflexa</i>			+	+	+	+	+	+	+	+	IV +
3	本	キツコウハヅマ	<i>Ainsliaea apiculata</i>	+	+				+	+	+	+	+	III +
2	(H)	コバノカナワラビ	<i>Rumohra pseudo-aristata</i>	+				1		2				III +
4	(H)	ヘラシダ	<i>Diplazium lanceum</i>			+	1	1	+					III +
4	(H)	ベニシダ	<i>Dryopteris erythrosora</i>		+								1	III +
4	(EL)	マメズタ	<i>Lemmaphyllum microphyllum</i>		+	+	1	+	+	+	1	1	1	III +
4	(EL)	ノキシノブ	<i>Polypodium lineare</i>		+	+	+						+	II +

浅間山ではスダシイは板根がみられることがある。

IV 環 境

氣候に関しては下記の測候所の観測によつた。

第4表 測候所の位置

測候所	緯度	経度	標高	植生の状態	統計年次
富崎	N34°55'	E139°50'	13.0m	タブ=イノデ群集領域	1922—40
館山	N34°59'	E139°52'	5.7m	"	"
勝浦	N35°09'	E140°19'	13.2m	"	1919—40
清澄	N35°09'	E140°09'	299.8m	ウラジログシ=サカキ群集領域	1935—39
栃本	N35°15'	E137°6'	740.0m	モミ, ツガ林	"
小名濱	N36°56'	E140°54'	6.0m	福島縣の太平洋岸で沿岸タブ林の成立をゆるすと考えられる	1911—40

平均気温は本多博士によつて13°~21°が暖帯林の成立に必要とされているが、館山、勝浦は共に15°以上で明らかに限界内にあり、清澄、栃本（東大秩父演習林）がわずかに限界内にあり、小名濱は限界外にある。吉良博士に従つて積算温度を計算すれば、温かさの指数は

第5表 温度因子

測候所	年平均気温	温かさの指数	寒さの指数	月平均気温10°以上の期間
富崎	15°6	127.3	0	4—11月 8ヶ月
館山	15°1	121.4	0	"
勝浦	15°0	119.9	0	"
清澄	13°1	100.7	-3.3	"
栃本	13°2	107.2	-9.6	4—10月 7ヶ月
小名濱	12°4	93.3	-4.2	4—11月 8ヶ月

平均気温と同様の関係にあつて全部限界内に入る。寒さの指数をとつても最も寒い栃本でさえ照葉樹林帯に入る。しかし事實は栃本は限界内とは考えられず、かえつて小名濱が限界内にあつてもよいので、この点からは平均気温も積算温度も事實と一致しない。次に月平均気温10°C以上の月の繼續する期間をしらべると、栃本だけが4—10月で7ヶ月、他は4—11月で8ヶ月である。従つて平均10°C以上の月8ヶ月を限界とすれば本州太平洋岸の暖帯林の北限をさだめる標準として比較的實際にあうことになる。

降水量は次の如くで、いずれも夏雨型の降雨型式を示し、全年としても生育期間としても清澄山を中心とするウラジロガシ=サカキ群集の育地が多湿である。雨量高極は6月、9月

第6表 雨 量

観 測 地	全 年	生育期間 (4—11月8ヶ月)
富 崎	1802.0mm	1384.2mm
館 山	1881.3mm	1357.9mm
勝 浦	2084.0mm	1579.6mm
清 澄	2368.1mm	1807.2mm

の2回で7~8月は乾燥するが、この間にも若干の雨があつて森林の存続をおびやかす程のものではない。湿度、雲量、日照は相共に他のところに比して清澄が多湿であることを物語っている。

温雨圖 (1936—41年の観測値による) を使用して雨量と温度の両方から総合的に環境を検討するに、本地方一般の形は上部に底邊を有し倒立する三角形に似た形で、倒立する頂點の近くに交叉があつて大體原點の方向に尾状にのびた不正多角形が附屬している。この尾状附屬圖形は冬が低温と乾燥の程度を示すもので、この部分の軸線の傾斜が少い程熱帯的な海洋性に近い温和湿润な冬をもつことになる。上部の倒立する三角形様の圖形が眞さかさまに立っていることは気温の年振幅の割合が大きき、且つ乾濕の差も甚だしいことを示している。

上記でも明らかな様にこの地方は季節風卓越の状態によつて明瞭に北東季節風卓越季と南西季節風卓越季とに分れ、而して季節風轉換期は3月下旬と9月下旬である。房總半島南部は地形上寒冷な北東季節風を清澄山、鋸山の山地でさえぎられ、温暖な南西季節風をまともに受けるばかりでなく、暖流黒潮が岸を洗っているために、潮流の気温緩和作用を受けることが大きい。因に各地の気温年較差をしらべてみると、地形的に暖流に直面する沿岸の富崎(19°1)、和田(19°6)、勝山(19°7) に於て小さく、直面しない沿岸の千倉(20°7)、鴨川(20°5) 館山(22°0) では幾分大きく、海岸をはなれた吉尾(21°0)、平久里(23°7) では最も大きい。これは暖流が気温に及ぼす緩和作用の結果と見られよう。

土地條件に関しては調査が不充分であるが、地質系統はそれ程環境として重要ではないと言えよう。

土層断面記載の一例を上げれば、

スタシイ=ヒサカキ=アリドシ=ホソバカナワラビ基群集の場合：位置—富山頂上の南

西斜面傾斜60°, 方向S50°W, 標高320m では

A。—落葉は地面の $\frac{3}{5}$ を被う。黒褐色粒状の粗腐植。ミミズ生活す。厚さ5mm, pH 7.0

A——暗褐色もろい團粒状腐植質じょう土。礫をふくむ。草本, 樹木の細根發達す。厚さ15cm, pH 6.7

B₁——暗黄灰色, 粘り氣の少い埴じょう土, 大礫, 樹木の細根, 太根を含む。厚さ20cm, pH 6.6

B₂——黄灰色, 大礫, 樹木の太根を含む。厚さ40cm, pH 6.9, Cに漸變

C——粘り氣の少い砂岩崩壊物, pH 7.4

一般にA層にくらべてB層が厚く, 表面の粗腐植は中性である。従つてpH價はB層の方がA層より低いのが通例である。

V 推 移

以上説明したところの暖帯林の極盛相と考えられる植生は斷片的な殘存林として存在するもので地域のほとんど全部は人工的な植生によつて被われている。田畑, 市街地, 村落, 人工林を除けば, 中間的な安定植生としてはマツ林と岩上推移植生とが主要なものである。

クロマツ林は海岸の砂地に成立するばかりでなく, タブ=イノデ群集, スダシイ=コバノカナワラビ群集が人為的に破壊された場合に成立し又再び極盛相に向つて推移してゆくであろう。このことは高の島, 沖の島に於いてタブ=イノデ群集の上に, 石堂寺, 富山々脚に於いてスダシイ=コバノカナワラビ群集の上に, 高木層をぬいて巨大なクロマツが點在していることによつて明らかである。アカマツは嶺岡山の山腹斜面の草原に侵入してよく生長し, 又清澄山に於いてもカシ林にアカマツが混生している。従つて内陸のウラジロガシ=サカキ群集の領域に近づくに従つてアカマツがクロマツに代つて二次林構成樹種として重要な位置を占めるものと考えられる。

第三紀の軟質水成岩が土地隆起にともなう急激な侵蝕をうけたために標高の低い割合に地形がけわしく至る所斷崖や岩石地が多い。この様な所では乾生系列による植生推移が行われる。小湊附近の海岸や嶺岡山に至る三原川の流域などではハマホラシノブ, コモチシダ, キヨズミヤブマオ, シバヤナギ, キハギ, ヒトツバ, シモツケなどを主體とする岩隙植物や羊齒類が存在している。この房總半島一般にみられる岩上推移植生は地衣, 蘚苔期を比較的すみやかに通りこしその後土地條件に制約されて低木, 草本期に於いて假安定に達したものと考えられる。尙小湊附近の海岸岩上に見られるマルバチシヤノキ低木林は局地的ではあるが

更らに安定した地形的極盛相とも考えられよう。

前述の如く暖帯林極盛相には多くの二次的侵入者が入っているが、小湊の方形区B47のタブ＝シロダモ＝アオキ＝ホシダ基群集は下草に侵入したホシダが遂に優占種となつて人爲によつて影響された基群集が生じた例で、その他天津のB58のスタシイ＝ツバキ＝アリドオシ＝イタチシダ基群集にもホシダの侵入が見られる。クマザサ、アズマネザサ、イノコズチ、チャミザサの様なものも可能的なひかげ植物で往々林床に侵入することがある。高木層が全く伐り去られた場合にはハゼノキ、アカメガシワの様な絶對的ひなた植物が侵入する。その例は最近皆伐された高塚山々頂の殘存林に見られた。

VI 經 營

極盛相植生の殘存林は宗教的に保護されていたものであつて、經濟的に利用されているものは殆んどみられず、スギ、クロマツの人工林が供用林の大部分を占めていて、伊豆地方にくらべると薪炭用の低木林は割合少い。

生長がおそく利用率の悪い常緑廣葉樹林が經濟的に歓迎されないのは當然であるが、良質の木炭、堅い木材の生産保續と、地力維持、防風、防火の見地から見て氣候的極盛相の自然的優位を利用して或程度常緑廣葉樹林の造成が必要ではあるまいか。その場合シイタケ栽培を組み合せるとか、特殊な林産物の生産を目的とするクスノキの造林の様なことを考慮して収入を出来るだけ増大するみちがあると思う。

林床からの生産物としては乳牛飼料としてのアオキ、粗朶、堆肥原料としての落葉などが利用されている。但し現在の殘存林は學術上研究資料として貴重であるから、これらの實行には慎重を期したい。戦時に於ける作戰目的による強行と、戦後道德の荒廢、寺院經濟の不振などのため、古くは日蓮上人を生んだ信仰にあつい純厚の郷土精神によつて保護されて來た殘存林が近時漸く壞滅の危險にさらされていることは悲しむべきことである。

VII 考 察 及 總 括

タブ＝イノデ群集の組成表に明らかな様にスタシイはタブが優占種となる森林には特別な場合の他あらわれて來ない。又あらわれる場合にはスタシイ＝コバノカナワラビ群集の標徴種をともなつて異質的な小團をなすことが多い。スタシイ＝コバノカナワラビ群集にはタブは常に伴つてはいるが、活力度がおちていて開花結實し得る如きものは少い。我々は亞高木層や林床中の草本の中に標徴種をもとめて、タブ＝イノデ、スタシイ＝コバノカナワラビ、

ウラジログシ=サカキの三つの群集をみとめた方が中野博士の説の様にタブ=シイ群集に合一するよりも適當であろうと考える。又前にスダシイ=ヒサカキ群集としてスダシイ=コバノカナワラビ、ウラジログシ=サカキの二つの群集を一しよにして考えたのであるが、多くの方形區をしらべた結果主として標徴種の数からみて肩をならべる三つの群集にすることにした。

大氣候の上から、暖帯林の北限を制約する規準をもとめれば、本多博士の年平均氣温 13° 以上とするよりも、又吉良博士の如く積算温度による温かさの指數 85° 以上、寒さの指數 = $(10\sim 15)$ 以下とするよりも月平均氣温 10° 以上の月が8ヶ月以上経續することを以てした方がよいのではないかと思う。

Résumé

Awa province is situated on the pacific coast of Honsyû, near the northern limit of the warm temperate forest climax, which is composed of *Shiia*, *Cyclobalanopsis*, and *Machilus* consociations. Since the time when our preliminary work concerning the outline of this climax within the area of Bôsô and Izu peninsulas was issued (Journ. Jap. For. Soc. 29, 1—3, 15—18, 1948), we have endeavored to observe all the residual fragments of the climax forests, found in Awa. Now, we came to the state that more critical explanation of this climax vegetation in this district is possible upon the basis of association tables and reconstructed vegetation maps.

From the structural viewpoint, the warm temperate forest vegetation in this district can be regarded as following: (the previous classification being somewhat modified.)

Present work	Former work (1948)
1. <i>Machilus Thunbergii</i> - <i>Polystichum japonicum</i> association	1. <i>Machilus Thunbergii</i> - <i>Pittosporum Tobira</i> association
Typical sociation;	

Machilus-Camellia-Damnacanthus-Polystichum sociation (Quadrat No. 46)

2. *Shiia Sieboldii-Rumohra pseudo-aristata* association
 2. *Shiia Sieboldii-Eurya japonica* association
 (*Cyclobalanopsis-Sakakia* subassociation excluded)

Typical sociation;

Shiia-Eurya-Damnacanthus-Rumohra pseudo-aristata sociation (Quadrat No. 44)

3. *Cyclobalanopsis stenophylla*-3. Subassociation of the same name, referred to
Sakakia ochracea association the above association

Typical sociation

Cyclobalanopsis stenophylla-Eurya-Aucuba-Rumohra aristata sociation (Quadrat No. 51)

The dark green uneven surface of canopies looking like bubbling liquid is characteristic to this climax. The colour is somewhat bluish for *Machiletum*, while brownish for *Shiietum*. Coniferous life-form like *Abies*-type often dominates the outside physiognomy of *Cyclobalanopsidetum*.

The tree layer of the first class (Ap), attaining to the height of 8—12 m in *Machiletum*, then higher up to 15 m in *Shiietum*, and 20 m in *Cyclobalanopsidetum*, is composed of evergreen macrophanerophyte life-form (*Machilus*-, *Shiia*- or *Cyclobalanopsis*-type) with deciduous ones like *Rhus*- or *Cerasus*-type mixed in. The second class tree layer (As), weakly develops in *Machiletum* but more luxuriant in the others. This tends to differentiate into two sublayers. The upper includes *Camellia*-, and *Neolitsea*-type life-forms, while the lower *Eurya*-, *Rapanea*-, or *Fatsia*-type ones. Deciduous life-form like *Ficus erecta*-type is also found in (As). Shrub layer is not conspicuous. It is consisted of *Aucuba*-, *Maesa*-, and *Damnacanthus*-type micro- or nanophanerophytes. Herb layer is weaker and often absent. The chief life-forms are *Polystichum*-, *Dryopteris*-, *Rumohra*-type ferns. Lianas and epiphytes poorly develop in this district as a whole, but they become rather more vigorous in the montane *Cyclobalanopsidetum*. Scandent species as *Trachelospermum* often make steril mat-like colonies in the herb layer. Buttressing is found from *Shiia Sieboldii* trunk-base at Mt. Sengen, Kiyozumi.

As to the climatic factors regulating the northern limit of this climax, Dr. HONDA (1912) states the yearly mean temperature above 13° C is necessary. Dr. KIRA (1949), moreover, proposed a new idea that the accumulated temperature of monthly mean above 5° C (Index of warmth, *Atatakasa no Sisū*) of 85° and the accumulated negative value below 5° C (Index of coolness, *Samusa no Sisū*) of -10°~-15° are better suited to determine the northern limit of *Machiletum* or *Cyclobalanopsidetum* in Japan. But as far as our knowledge goes, the two above criteria fail to exclude the inland area with rather hot summer and cold winter where the broad-leaved evergreen forest climax can no longer maintain its position in spite of the sufficient yearly mean or accumulated temperature. In our opinion, 8 months' continuance of monthly temperature above 10° C, from April to November, will be a better criterion to determine the northern limit of the climax.

As the chief proclimax vegetation, we can find pine forest and seral climax on rocky cliffs. *Pinus Thunbergii* proclimax develops not only on the coastal sandy beaches, but also regenerates widely from the area both of *Machiletum* and *Shiitum*, but as one approaches to the area of *Cyclobalanopsis-Sakakia* association, it transfers to *Pinus densiflora* proclimax. On the cliffs of tertiary sandstone and shale, special shrubby or herbaceous communities are found, *Boehmeria kiyozumiensis*, *Salix japonica*, *Lespedeza Buergeri*, *Cyclophorus lingua*, *Spiraea japonica* etc., being the main components. *Ehretia Dichsoni* proclimax occurs on the rocky cliffs facing to the sea, and is restricted to the coast near Kominato.

Our hearty thanks are offered to Professor INOKUMA, under whose kind guidance this work was performed.

(*Inst. Botany, Div. Forestry, Fac. Agr., Tokyo University*)