

研 究 資 料

京都市周辺の都市近郊樹林における鳥獣相

北原英治・山田文雄・小泉 透

(昆虫研究室)

1. はじめに

最近の森林への期待は、木材生産や国土保全、水源かん養だけでなく、保健休養を目的とした野外レクリエーションの場や、探鳥会等の自然との触れ合いの場の提供と多岐にわたっている。特に、西日本地域では先進的な林業地が多い反面、京阪神を中心とした地域では生活環境の保全や野外レクリエーションに役立つ森林の利・活用についての期待が大きい。しかし、こうした都市近郊樹林のもつ公益的機能への関心の高まりにもかかわらず、これらに関する調査研究は散見される程度であり、野生鳥獣の評価まで含めた都市近郊樹林地の実態は把握されていない。昭和60～平成2年度の予定で実施中の特別研究「都市近郊樹林地等森林の公益的機能の維持強化のための管理技術の開発」は、植物相と昆虫相をも含めた都市近郊の森林構成要因の把握とその機能の評価を検討し、管理技術の確立を旨としたものである。

当支所においても、この研究に参画し京都市内の典型的な近郊林において、その樹林地での鳥獣相と植物相及び昆虫相を把握して、その特性を明らかにするとともに、その利用のあり方について検討している。本報告では、このうち主に鳥獣相について、西日本に特有な照葉樹林地（松尾大社有林）とその先駆林であるアカマツ壮齡林地（京都営林署管内）における調査結果を報告する。なお、鳥類の調査のうち、松尾大社の一部については本所森林生物部鳥獣生態研究室高野肇技官に、松尾大社および銀閣寺山については大林誠司氏はじめ京都大学野生生物研究会の協力によるものである。また、調査に際しては松尾大社の関係者および、銀閣寺山を管理している京都営林署の皆様にも配慮頂いた。初めに深謝しておく。

2. 調査地の概要および調査方法

1). 調査地の概要

A. 松尾大社林

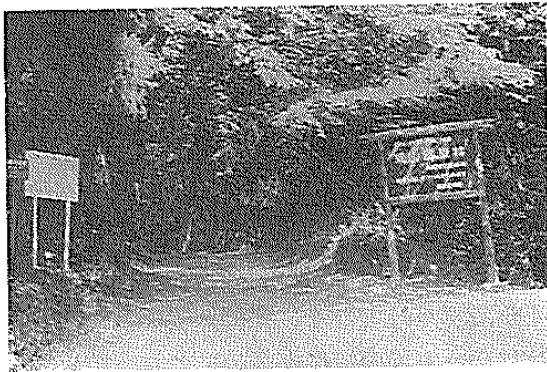
この調査地は、京都盆地西端に位置する松尾大社の社叢で、約 25 ha の広がりをもっている。この林分は都市域に残る貴重な照葉樹林で、近畿地方の内陸部低山帯での代表的な植物群落といわれるコジイ・シロバイ群集に該当する植物種が多く見られる。相観的植生はコジイ・シロバイ、サカキ・ヤブツバキ群落である（藤森ほか、1976）。林内は暗く、しかも社有林でもあり、林内を散策する人は殆どいない。利用のされ方は、神社の背景の緑の壮厳さを作り出すものとして使われている（写真－1）。

B. 東山国有林（銀閣寺山）

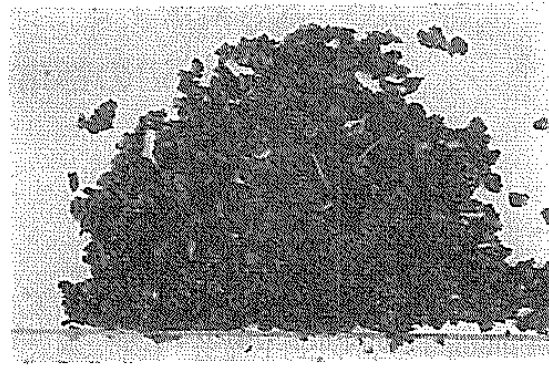
調査地は京都盆地の東端に位置する銀閣寺裏山にあり、70年から100年生のアカマツの疎林が広がっている。この林は近畿地方に典型的な照葉樹林への遷移途中の林で、一部にカシやシイが侵入している。また、落葉性のナラ類も見られ、前出の社寺林と異なり近郊の人々が早朝



写真－1 松尾大社の照葉樹林



写真一 2 銀閣寺山の調査地入口



写真一 3 シイ類の果皮からなるイノシシの糞

から散策を楽しんだりして、一年中市民にレクリエーションの場を提供している（写真一 2）。

2). 調査の方法

まず、鳥類については調査地内に数本のセンサス路を作り、ライン・トランセクト法により生息種の把握につとめ、補足的にカスミ網による捕獲調査も行った。なお、捕獲個体は種・性の同定後に足輪を付けて放逐した。次に、小型哺乳類は、松尾においては2区画の調査区を作り記号放逐法により調査した。一方の区画（50×100m）は高木層をコジイが優占し、亜高木層をシロバイが占める林分に設置し、もう一方の区画（60×70m）はアラカシが優占してサカキとシロバイが混じる林に設けた。東山では調査区画を設定せず、登山道の道脇にカゴナワを配置して小型哺乳類の捕獲を行った。中・大型の獣類についてはフィールド・サイン（糞を含む）を調査することで生息の確認を行った。

3. 調査の結果と考察

両調査地で生息が確認された鳥獣類は表一1のとおりである。松尾大社林で観察された鳥類は36種、獣類は8種であった。一方、銀閣寺山においては鳥類が27種、獣類が6種であった。しかし、松尾大社での調査は周辺のアカツ・スギ人工林を含めて行われており、照葉樹林内に出現した鳥類は上記の種類の中16種であり、ヒヨドリとメジロがそのほとんどを占めていた。また、営巣・繁殖の可能性についてはかれらの習性や文献から推測した。哺乳類は両地域とも概ね類似しているが、ヒメネズミは銀閣寺山では見られなかった。これは、銀閣寺山が林冠の閉鎖していない林であり、下草にササ等が繁茂しておりアカネズミに好適な環境のためである。食虫類はどちらでも捕獲されなかった。イノシシとサルの照葉樹林の利用が認められたが、春と秋に限られていて春には林縁部に出るタケノコを、秋にはシイ・カシの実を摂食していた（写真一 3）。このイノシシとサルによる林床の落葉層踏み荒しと掘り起こしにより、ネズミ類はこの地域から追い出されこの時期には生息が確認されなかった。照葉樹の次世代となる稚樹は、前述のイノシシとサルによる実の拾い食いのため発見できなかった。アカネズミやヒメネズミには種子散布の働きが期待でき（塩谷・田川, 1986; Miyaki and Kikuzawa, 1988), 両種の生息はカシ・シイの次世代を育てるのに役立つ。

次に、春の鳥類の繁殖時期に行った松尾大社林と銀閣寺山での調査結果をもとにして両地の鳥類の多様度を以下の式で計算した。

$$H' = - \sum_i P_i \log P_i \quad (\text{Shannon-Wiener の多様度指数})$$

P_i は相対優占度で、ここでは単位時間に出現したある種の個体数の全個体数における割合を当てて計算した。それによると、暗くうっそうとした照葉樹林で1.39、植生的に複雑な銀閣寺山で

研 究 資 料

表一1 京都市近郊樹林地の鳥獣相

鳥 類	営巣・繁殖	松尾大社	銀閣寺山	鳥 類	営巣・繁殖	松尾大社	銀閣寺山
1. ト ビ	可	○	○	29. イカル	?	○	○
2. サ シ バ	可	○		30. スズメ	?	○	
3. コジュケイ	可	○	○	31. ムクドリ	?	○	
4. アオゲラ	可	○	○	32. カ ケ ス	可	○	○
5. アカゲラ	可	○		33. ハシボソガラス	?	○	○
6. コ ゲ ラ	可	○	○	34. ハシブトガラス	?	○	○
7. ツ バ メ	?	○	○	35. キジバト	可		○
8. キセキレイ	?	○	○	36. モ ズ	可	○	
9. ヒヨドリ	可	○	○	37. ルリビタキ	?	○	
10. ミソサザイ	?	○	○	38. ツ グ ミ	?	○	○
11. ヤブサメ	可	○	○	39. ア オ ジ	?	○	○
12. ウグイス	可	○	○	40. シ メ	?	○	
13. メボソムシクイ	可	○		(上記のほか近林で確認されたもの)			
14. センダイムシクイ	可	○		1. ヨ タ カ	可	○	
15. キビタキ	可	○	○	2. トラツグミ	?	○	
16. コサメビタキ	可	○		3. アオバズク	可	○	
17. エ ナ ガ	可	○	○	4. ホトトギス	?	○	
18. ヤマガラ	可	○	○	5. ツツドリ	?	○	
19. シジュウカラ	可	○	○	6. セ ッ カ	?	○	
20. メ ジ ロ	可	○	○	哺乳類			
21. ホオジロ	可	○	○	1. ヒメネズミ	可	○	
22. カワラヒワ	可	○		2. アカネズミ	可	○	○
23. オオルリ	可	○	○	3. リ ス	可	○	○
24. コ ル リ	可	○		4. イ タ チ	可	○	○
25. サンコウチョウ	可	○		5. イノシシ	?	○	○
26. ジョウビタキ	?		○	6. ニホンザル	可	○	
27. ムギマキ	?		○	7. ニホンジカ	可	○	○
28. シロハラ	?		○	8. テ ン	可	○	○

* 松尾大社は照葉樹林周辺のアカマツ・スギ林も含める。

1. 25となり、前者が種類的に多様な鳥相を有していた。今まで、照葉樹林は林内の暗さから昆虫・鳥獣相が貧弱であるとされてきたが、今回の調査の結果を見る限りでは鳥の種類は他の林分に劣らず多いことが判った。秋・冬の鳥相について見ると、ジョウビタキ、ムギマキ、シロハラが銀閣寺山で、アオジ、シメ、モズが照葉樹の松尾大社林で見られた。両地ともに見られた鳥類は22種で、全体の約50%であった。特に目立った種はヒヨドリとカラスであり、都市周辺の樹林地の特徴といえる。

両調査地における春の鳥類の繁殖時期1時間当りの出現個体数について見ると、表一2のとおりである。どちらの調査地でも、最も頻繁に見られるのはヒヨドリで、次いでメジロ、エナガとなっている。

4. まとめ

京都市内において神社・仏閣の裏山・背景林としての利用の多い照葉樹林とその先駆林で、レクリエーションの場としての利用が多い東山（銀閣寺山）において、鳥獣相の実態調査を行った。その結果、照葉樹林とその先駆林（アカマツの老熟林）には鳥獣類の種数に大きな差異が見られ

表一 2 1時間当りの出現個体数(単位:羽)

種 類		松尾大社	銀閣寺山	種 類		松尾大社	銀閣寺山
1.	ヒヨドリ	13.2	23.4	13.	ツバメ sp	1.4	0.4
2.	メジロ	6.1	16.8	14.	スズメ	2.6	
3.	コゲラ	1.4	2.2	15.	キビタキ		1.0
4.	シジュウカラ	1.7	2.6	16.	アオゲラ		0.2
5.	ヤマガラ	2.1	5.6	17.	オオルリ		0.4
6.	ヒガラ	0.6		18.	キジバト	0.1	
7.	エナガ	3.1	10.8	19.	カケス		0.2
8.	ヤブサメ	0.4	4.4	20.	キセキレイ		0.2
9.	ウグイス	0.1	0.2	21.	コジュケイ		0.2
10.	ホオジロ	1.6	4.0	22.	ハシブトガラス	1.0	3.0
11.	カワラヒワ	0.4		23.	ハシボソガラス	0.7	
12.	イカル	0.07	2.2	24.	トビ	0.1	

* 松尾大社については照葉樹林内で得られた資料のみを示した。

ず、両者ともヤブサメやカラ類の貴重な繁殖場所を提供していることが判った。また、照葉樹林は、その結実期には大型獣類のサル、イノシシにとって重要な餌場を提供していることも判明した。しかし、この様な照葉樹林の維持管理には現在のようなサル、イノシシによる落下種子の完全な拾い採りを防止し、次世代の稚苗の生育を促す手だてが必要である。

引用文献

- 1) 藤森隆郎ほか：都市化に伴う都市近郊林生態系の変動に関する実態解析（植生調査）
「農林漁業における環境保全的技術に関する総合研究」農林水産技術会議事務局 第2集, 9-16, 1976
- 2) Miyaki, M. and K. Kikuzawa: Dispersal of *Quercus mongolica* acorns in a broadleaved deciduous forest 2. Scatterhoarding by mice. Forest Ecology & Management, (25): 9-16, 1988
- 3) 塩谷克典・田川日出夫：マテバシイ (*Pasania edulis*) 堅果の林床における消失 (II)
第33回日本生態学会大会発表要旨 239, 1986

新重山ヒノキ収穫試験地の成長経過と林分構造

—間伐区と無間伐区の比較—

家原 敏郎
(経営研究室)

1. 試験地の概況と調査の経過

試験地は大阪営林局福山営林署管内の、広島県新市町字新重山国有林49林班と小班に所在する。ヒノキ人工林の収穫量および成長量に関する統計資料を収集する目的で、1937年11月に0.20haの面積の標準地を設定し、以後ほぼ5年間隔で林分調査と必要な間伐を継続してきた。1968年には試験地に隣接した同齢の無間伐林0.20haを比較区として設定し、従来の試験区を標準区とし、間伐した林分と無間伐林の林分成長と林分構造の相違が比較して測定されてきた。1988年11月、第11回の調査を行い、林分成長と直径分布の変化を中心にこれまでの調査結果を取りまとめた。

試験地の標高は420～460mであり、北西向き斜面に位置する。地質は中古生層粘板岩で、土壌は風化がすすんだ小れきの多い壤土で深く、土壌型はB_D型である。試験地の北東約10kmに所在する油木気象観測所における1984～1988年の年平均気温は10.7℃、温量指数は84、寒さの指数は17であり比較的冷涼である。また同期間の平均年降水量は1,435mmと乾燥しており、冬季の降水量が少ないのが特徴である。植栽から1988年までの施業と試験の経過は以下のとおりである。

1916年3月	新植, ha あたり 4500本	1958年10月	第5回調査と間伐, 42年生
1927年	除伐	1963年11月	第6回調査, 47年生
1931年	枝打	1968年12月	第7回調査と間伐, 52年生, 比較区設定
1937年11月	第1回調査と間伐, 21年生	1973年11月	第8回調査, 57年生
1942年9月	第2回調査と間伐, 26年生	1978年10月	第9回調査と間伐, 62年生
1948年3月	第3回調査と間伐, 31年生	1983年10月	第10回調査と間伐, 67年生
1953年10月	第4回調査, 37年生	1988年11月	第11回調査, 72年生

2. 結果と考察

第1回調査から第11回調査までの51年間の林分の成長経過は、表—1のようになった。材積は直径と樹高の測定値から大阪営林局幹材積表（林野庁, 1970）の材積式によって算出した。樹高成長は間伐を行った標準区では、中国地方ヒノキ林分収穫表（林野庁, 1951）¹⁾の地位1等と2等のほぼ中間に相当した。無間伐で放置された比較区の残存木の平均樹高は、標準区に比較して1.5～0.5m劣っている。比較区では劣性木が多く、平均樹高をひき下げていると考えられたので、全立木について幹級区分が行われている第8回以降の調査について1級木と2級木のみの平均樹高を求めると、林齢57年では18.5m、62年は21.1m、67年で22.4m、72年は22.9mとなり、標準区とほぼ等しい値となった。従って本試験地では間伐の有無にかかわらず、両試験区の樹高成長はほぼ等しいと考えられた。

標準区における残存木の本数は植栽本数がやや多いため、収穫表¹⁾の地位2等の主林木の約1.4倍で推移しており、そのため残存木の平均直径は地位2等よりやや小さいが、材積と総収穫量は地位1等より多くなっている。比較区では林齢57年には収量比数(R_y)が0.945と既にかなり高密度となっており、62年以降では僅かながら最多密度である1.0を超過した。林齢72年までに本数

表一1 新重山ヒノキ試験地の成長経過

	林 齡	残 存 木							伐 採 木**					伐 採 率		d/D
		本数 本/ha	平均 樹高 m	平均 直径 cm	断面積 m ² /ha	材積 m ³ /ha	林分密度		本数 本/ha	平均 樹高 m	平均 直径 cm	断面積 m ² /ha	材積 m ³ /ha	本数 %	材積 %	
							Ry	Sr %								
標準区	21	2730	10.5	11.0	26.094	154.50	0.707	18.2	940	9.2	8.9	4.960	25.33	25.6	14.1	0.85
	26	2220	12.0	13.3	30.867	208.98	0.728	17.7	510	10.9	11.1	4.969	30.08	18.7	12.6	0.86
	31	1995	13.7	15.2	36.349	272.23	0.781	16.3	225	12.8	12.7	2.971	19.53	10.1	6.7	0.85
	37	1995	15.6	16.7	43.756	355.45	0.865	14.4	0	—	—	—	—	—	—	—
	42	1550	16.4	18.5	41.808	365.94	0.818	15.5	445	14.2	14.8	7.630	58.75	22.3	13.8	0.84
	47	1535	17.0	19.2	46.298	422.10	0.838	15.0	15	15.6	18.1	0.418	3.68	1.0	0.7	0.94
	52	1120	18.8	21.6	42.237	417.35	0.802	15.9	415	16.4	16.7	9.398	84.65	26.8	16.9	0.82
	57	1120	19.0	22.2	44.754	446.15	0.809	15.7	0	—	—	—	—	—	—	—
	62	1050	21.1	23.9	47.978	527.72	0.856	14.6	70	16.8	17.2	1.667	15.18	6.3	2.8	0.83
	67	905	22.0	25.9	48.617	555.95	0.836	15.1	145	22.0	23.5	6.409	73.51	13.8	11.7	0.87
72	905	23.3	27.0	52.768	632.02	0.872	14.3	0	—	—	—	—	—	—	—	
比較区	52	2200	17.0	17.5	52.767	485.35	0.945	12.5	85	13.0	10.7	0.762	5.52	3.7	1.1	0.62
	57	2140	18.5	18.6	58.077	578.96	0.984	11.7	60	14.6	12.0	0.677	5.50	2.7	0.9	0.65
	62	2060	20.0	19.0	61.144	665.29	1.014	11.0	80	15.2	13.2	1.111	9.33	3.7	1.4	0.70
	67	1910	21.4	20.6	66.510	768.57	1.029	10.7	150	16.4	13.9	2.369	22.08	7.3	2.8	0.69
	72	1825	21.9	21.4	68.728	811.63	1.030	10.7	85	18.7	15.1	1.568	16.08	4.5	1.9	0.72

	林 齡	總 木 林							總成長量 m³/ha	平 均 成長量 m³/ha	連 年 成長量 m³/ha	成 長 率	
		本數 本/ha	平 均 樹 高 m	平 均 直 徑 cm	斷面積 m²/ha	材 積 m³/ha	林分密度					斷面積 %	材 積 %
							Ry	Sr %					
標準區	21	3670	10.2	10.5	31.054	179.84	0.804	15.7	179.84	8.56	—	—	—
	26	2730	11.8	12.9	35.836	239.06	0.796	15.9	264.39	10.17	16.91	6.29	8.59
	31	2220	13.6	14.9	39.320	291.76	0.816	15.5	347.17	11.20	16.55	4.82	6.61
	37	1995	15.6	16.7	43.756	355.45	0.865	14.4	430.39	11.63	13.87	3.08	4.42
	42	1995	15.9	17.7	49.438	424.69	0.896	13.7	499.64	11.90	13.85	2.44	3.55
	47	1550	17.0	19.2	46.716	425.78	0.841	14.9	559.47	11.90	11.97	2.22	3.02
	52	1535	18.2	20.3	51.635	502.00	0.900	15.8	639.37	12.30	15.98	2.18	3.46
	57	1120	19.0	22.2	44.754	446.15	0.809	15.7	668.17	11.72	5.76	1.16	1.33
	62	1120	20.8	23.5	49.645	542.90	0.876	14.2	764.92	12.33	19.35	2.07	3.91
	67	1050	22.0	25.6	55.027	629.46	0.882	14.0	866.66	12.94	20.35	2.74	3.52
	72	905	23.3	27.0	52.768	632.02	0.872	14.3	942.73	13.09	15.22	1.64	2.56
比較區	52	2285	16.9	17.2	53.528	490.87	0.955	12.4	490.87*	—	—	—	—
	57	2200	18.4	18.4	58.753	584.47	0.988	11.6	589.99*	—	19.82	2.15	3.71
	62	2140	19.8	18.8	62.255	674.62	1.024	10.9	685.64*	—	19.13	1.39	3.05
	67	2060	21.0	20.1	68.879	790.65	1.038	10.5	811.00*	—	25.07	2.38	3.44
	72	1910	21.8	21.1	70.297	827.71	1.040	10.5	870.14*	—	11.83	1.11	1.48

注) *: 枯損木の材積の累計と残存木の材積の和 **: 標準区では間伐木, 比較区では枯損木
 Ry: 収量比数 Sr: 相対幹距比 d/D: 伐採木平均直径÷総林木平均直径
 平均直径および断面積は胸高(1.2m)の高さ

研 究 資 料

表一2 直 径 分 布 の 変 化

林齡	標準區																			
	21			26			31			37	42			47			52			57
DBH	C	T	A	C	T	A	C	T	A	A	C	T	A	C	T	A	C	T	A	A
2			3 3																	
4		4	21 25	1		1		1	1											
6		33	55 88	7	3	10	1		1	1										
8	127	51	178	33	22	55	11	4	15	4	1	1	2							
10	144	31	175	79	30	109	29	12	41	19	7	9	16	6		6		2	2	
12	125	21	146	113	25	138	68	7	75	50	17	16	33	10	1	11	3	8	11	3
14	70	6	76	95	19	114	99	12	111	75	40	24	64	33		33	7	10	17	5
16	34		34	67	3	70	86	6	92	82	59	19	78	40	1	41	12	25	37	11
18	7		7	35		35	59	3	62	74	54	16	70	56		56	29	23	52	21
20	2		2	12		12	30		30	49	60	4	64	60		60	44	6	50	41
22				1		1	13		13	29	42		42	46		46	43	7	50	45
24				1		1	3		3	13	17		17	35		35	46	2	48	43
26										3	12		12	11	1	12	25		25	35
28											1		1	10		10	10		10	10
30																	5		5	10
計	546	188	734	444	102	546	399	45	444	399	310	89	399	307	3	310	224	83	307	224

林齡	標準區						比較區															
	62			67			72	52			57			62			67			72		
DBH	C	T	A	C	T	A	A	C	M	A	C	M	A	C	M	A	C	M	A	C	M	A
8								3	3	6		2	2									
10								16	7	23	9	2	11	6	3	9		5	5	1		1
12								38	7	45	24	4	28	16	5	21	6	7	13	2	4	6
14	1	2	3	1		1	1	71		71	56	4	60	47	6	53	30	9	39	22	4	26
16	1	1	2	1	1	2		88		88	79		79	67	2	69	46	5	51	40	4	44
18	2	4	6	2	1	3	2	85		85	81		81	71		71	65	3	68	57	4	61
20	10	2	12	13	1	14	7	66		66	73		73	76		79	58	1	59	52	1	53
22	30	4	34	29	9	38	18	49		49	58		58	54		54	61		61	59		59
24	42	1	43	23	10	33	26	13		13	31		31	40		40	55		55	47		47
26	41		41	31	3	34	29	9		9	11		11	19		19	32		32	43		43
28	45		45	46	2	48	42				4		4	10		10	17		17	21		21
30	20		20	18	2	20	32	2		2				1		1	9		9	15		15
32	14		14	13		13	13				2		2	1		1	1		1	4		4
34	4		4	4		4	8							1		1						
36							3										2		2	1		1
38																				1		1
計	210	14	224	181	29	210	181	440	17	457	428	12	440	412	16	428	382	30	412	365	17	382

注) C : 残存木 T : 間伐木 M : 枯損木 A : 総林木

で460本/ha, 材積で 58.51m³/ha の枯損木が生じたが, そのうち315本/ha, 47.49 m³/ha が Ry が最多密度に近づいた57年より後の測定期間に生じている。林齢72年での総成長量は標準区に比べ若干小さいが測られていない47年までの測定期間の枯損量を加えれば, その差は小さくなると考えられる。

林分の直径分布は表-2のように変化した。直径分布の形状を表す指数を求め, またワイブル分布のパラメータをモーメント法によって求めると表-3のようになった。ワイブル分布による理論値と実際の直径分布のずれを χ^2 値による適合度によって検定したところ, ずれが有意であったものは少なく, 特に比較区では全く無くワイブル分布によく適合しているといえた。

標準区では林齢が増加するのに伴って, 直径の変動係数および歪度は減少し, 尖度は林齢52年の間伐の前まで減少した後再び増加した。特に歪度は林齢42年の間伐を境として, プラスからマイナスに転じており, これは小径木が多い分布から, 平均直径より大きい木が多い分布へと変化したことを示している。その理由として, 表-2より小径木に重点をおいたかなり本数が多い間伐が行われたためと考えられた。ワイブルパラメータ c は3.6以下の時左偏した小径木が多い分布, 3.6以上で右偏した分布を表わすが, 表-3では林齢57年以降増加し始め62年には3.6を超しており, 歪度の場合よりやや遅れるが同様な直径分布の変化を示した。

それに対して比較区では, 直径変動係数は21~22%ではほぼ一定であり, 林齢の増加に伴って歪度は増加し尖度は減少した。またパラメータ c は2.28~2.97とかなり小さい値を示した。以上より比較区の直径分布は, 林齢の経過とともに小径木が多くなり分布の幅が広くピークが低くなっているといえる。表-2より枯損は最小直径に近い立木に生じているが, なお多数の小径木が残るこれらの進階成長が良くないことがわかり, これが分布の形に表れていると考えられる。

表-3 直径分布の形状とワイブルパラメータの経年変化

	林 齡	総 林 木								残 存 木							
		変動 係数 %	歪 度	尖 度	ワイブルパラメータ				変動 係数 %	歪 度	尖 度	ワイブルパラメータ					
					a	b	c	適合				a	b	c	適合		
標 準 区	21	30.6	0.244	-0.138	1	10.1	3.29	ns	5	26.4	0.382	-0.256	3	8.6	2.85	*	
	26	24.4	0.278	-0.145	3	10.6	3.35	ns	10	23.9	0.181	-0.180	3	11.0	3.37	ns 10	
	31	22.6	0.101	-0.183	3	12.8	3.74	ns	10	21.7	0.139	-0.239	5	10.9	3.15	ns 10	
	37	22.0	0.122	-0.368	5	12.5	3.32	ns	10	—	—	—	—	—	—	—	
	42	22.3	0.104	-0.452	7	11.5	2.83	ns	10	20.7	-0.014	-0.470	7	12.4	3.20	ns 10	
	47	20.5	-0.023	-0.519	9	11.4	2.81	ns	10	20.4	-0.027	-0.497	9	11.4	2.81	ns 10	
	52	20.3	-0.047	-0.510	9	12.6	2.95	ns	10	16.9	-0.196	-0.080	11	11.8	3.08	ns 10	
	57	16.8	-0.240	0.021	11	12.4	3.19	ns	5	—	—	—	—	—	—	—	
	62	16.5	-0.278	0.095	11	13.8	3.57	ns	10	14.8	-0.108	-0.019	11	14.1	3.97	ns 10	
	67	14.8	-0.144	-0.049	13	13.9	3.66	*		14.6	-0.211	-0.049	13	14.2	3.81	*	
72	14.0	-0.140	-0.013	13	15.4	4.11	ns	10	—	—	—	—	—	—	—		
比 較 区	52	22.9	0.130	-0.164	7	11.0	2.71	ns	10	21.7	0.166	-0.052	7	11.2	2.81	ns 10	
	57	21.8	0.182	-0.069	7	12.3	2.97	ns	10	21.0	0.243	-0.080	9	10.3	2.53	ns 10	
	62	22.2	0.254	-0.161	9	11.0	2.47	ns	10	21.5	0.257	-0.096	9	11.2	2.62	ns 10	
	67	22.7	0.232	-0.193	9	12.5	2.64	ns	10	21.0	0.313	-0.124	11	10.8	2.28	ns 10	
	72	21.9	0.285	-0.248	9	13.6	2.72	ns	10	21.1	0.302	-0.213	9	13.9	2.91	ns 10	

注) ns 10 : 10%水準で有意差なし ns 5 : 5%水準で有意差なし * : 5%水準で有意差あり

土壌の粒径分画、鉍物鑑定に及ぼす前処理の影響

鳥居 厚志

(土壌研究室)

1. はじめに

土壌の分析項目の中でも、粒径分析は最も基本的なものの一つである。また、鉍物分析の際にも、通常は一定の粒径レンジを分離・回収する。無機鉍物粒子の粒径分画を行う場合には、酸化剤を用いて有機物を分解した後に篩別法や沈降法を用いるのが一般的であるが、超音波を用いて前処理を行う場合もある。またC層試料など有機物の少ない場合は、有機物分解処理を省略することもできる。一連の試料には、同一の処理を行うことが望ましいが、実際には試料のもつ理化学的性質によって処理方法、処理時間などを同一にできないことも多い。また他者のデータと比較する場合、分析の条件が異なることは避けられない。ここでは各種の前処理が粒径分画結果に及ぼす影響について検討した。

2. 検討項目

有機物を除去するためには、過酸化水素などの酸化剤で加熱分解するのが一般的であるが、超音波処理を併用することによって、加熱分解の処理時間を短縮したり、目的によっては省略できるようになる。また火山灰土壌試料の場合、粘土やシルトの凝集した集合体（マイクロアグリゲート）ができやすく、分散に手間がかかるが、これに対して超音波処理が有効であるとされている。しかし、超音波処理によって火山ガラス粒子の一部が破壊されるとの指摘もある(1)。このほかマイクロアグリゲートを分散させるために、湿式篩別の際に指でこねたり、有機物分解の前にポリスマン（ガラス棒の先にゴム管をかぶせたもの）で粉碎する方法が一般的に行われている。また酸化剤による加熱分解の際にも、粒子は物理的に破壊されることが考えられる。

一方、分画の目的に応じて諸種の化学薬品を用いるが、その影響も無視できない。遊離酸化物を除去するため塩酸などを用いたり、pH 調整のためにアルカリを用いるのが一般的であるが、試料の風化程度によって、長石の変質や雲母などの層状鉍物の剝離を促進する場合がある。以上のような点をふまえて、次に示す7種類の処理をした試料について、主に砂画分に着目した粒径分画と、分画した砂粒子の鉍物鑑定を行った。

①超音波処理のみ（東陽理工製作所 UD-2N-300, 10分）

②過酸化水素水(10%)による加熱分解のみ（3時間）

③過酸化水素水(10%, 30分)＋すりつぶし

④過酸化水素(10%, 30分)＋塩酸脱鉄（4 N）

⑤過酸化水素(10%, 30分)＋ハイドロサルファイト脱鉄

⑥すりつぶし＋水酸化ナトリウム（1%）

⑦煮沸（3時間）＋水酸化ナトリウム（1%）

過酸化水素処理や脱鉄処理については、木立ほか(2)に準じている。「すりつぶし」とは、泥状の試料中のアグリゲートを指でこねてつぶす作業であり、指先にアグリゲートの感触がなくなるまで行った。試料は、花崗岩を母材とする（火山灰を混入）適潤性褐色森林土のA層～C層（5層位）を用いた。また、これとは別の試料（花崗岩母材の褐色森林土など）を用いて、超音波処理の処理時間の影響なども調べた。

3. 結果と考察

図-1は粒径分画の結果である。層位による粒径組成の変動パターンはいずれの処理でも類似した傾向を示したが、処理ごとの差は大きく、BC層では最大20%の相違がある。処理別に特徴をみると、まず超音波処理（処理①）は粗砂の割合が最も小さい。「すりつぶし」の作業を行ったもの（処理③と⑥）がそれに次いでおり、その他のものは粗砂の割合が大きい。粘土+シルト含量は全くその逆の傾向である。図には示していないが、細砂の割合は処理による差がほとんどなかった。また、粗砂と細砂の画分を顕微鏡で観察したが、いずれの処理についても粘土の

凝集したアグリゲートはほとんどみられなかった。すなわち、処理による粒径組成の差は、団粒の破壊やアグリゲートの分散の程度によるものではなく、風化の進んだ砂粒子が物理的に破壊される程度によるものと考えられる。図-2に超音波処理の処理時間と砂画分の回収量との関係を示した。処理時間が長くなるにつれて粗砂、細砂とも減少し、砂粒子の破壊が進行することがわかる。

次に、細砂画分の鉱物組成について検討した。試料が花崗岩母材であるので、基本的には石英、長石、雲母、およびそれらの風化物から成っている。また少量の火山ガラスなどを含んでいる。その中で、薄片状に剝離しやすい雲母と、超音波処理などによって破壊されやすいとされる火山ガラスについて調べた。図-3に雲母含有率（粒数百分率）のばらつきを示す。処理による差はかなり大きく、BC層では最大40%におよんでいる。しかし、特定の処理のものがすべての層位で高率とは限らない。B₁₂層以下の、雲母の比率の高い層位では、「すりつぶし」処理や超音波処理を施したもの（処理①③⑥）が特に比率が高い。これら下層中の雲母は、表層部のものに比べて風化の進んだ粒子が多く、物理的な処理によって剝離が促進され、粒数が増加したものと考えられる。表-1は火山ガラスの含有率であるが、処理による差はほとんどないといえる。図-4は超音波処理の処理時間と火山ガラスおよび雲母の比率の関係である。これには特に火山ガラスの比率の高い試料を用いた。火山ガラスに

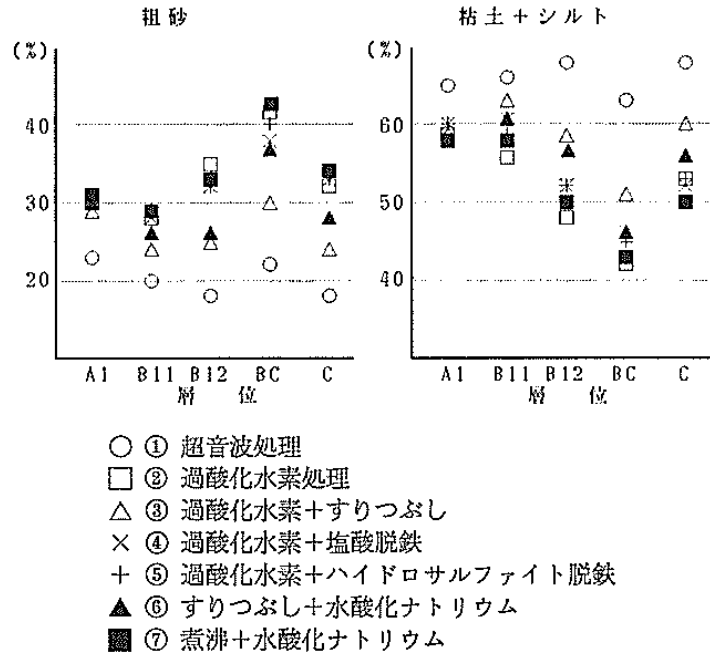


図-1 処理方法別の粒径分画結果

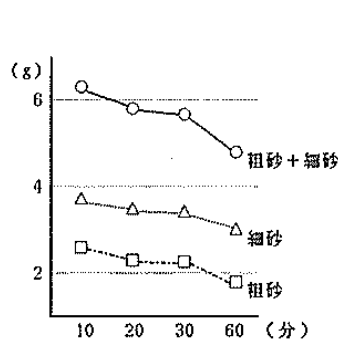


図-2 超音波処理時間の影響

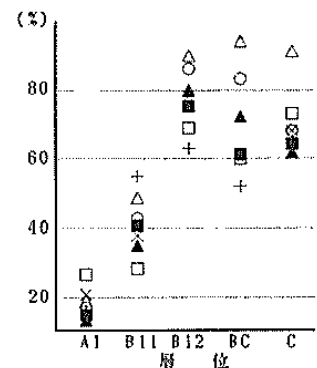


図-3 処理方法別の雲母含有率（凡例は図-1と同じ）

ついては、傾向は不明瞭であるが、処理時間が長くなると比率がやや低くなるようである。一方、雲母は長時間の処理を行ってもこの試料ではほとんど影響を受けていない。

ところで、一次鉱物の同定の際には、ある程度の割合で不明粒子（同定不可能な粒子）が存在することは避けられない。同定の不可能な理由は、おもに風化・変質と汚濁である。前者は土壌中の一次鉱物粒子の結晶構造の破壊や部分的な粘土化に起因して本来の鉱物学的性質が失われる現象で、化学処理など

によって促進される恐れがある。後者は鉱物粒子の表面が有機物、遊離酸化物、粘土などで被覆されるもので、これを除去する目的で有機物分解処理や脱鉄処理が行われる。処理の違いとこれらの不明粒子の出現率の関係を示したものが図-5である。図をみると、風化・変質粒子は超音波処理や「すりつぶし」処理を行ったもの（処理①③⑥）では少ない。これは物理的な処理によって粉碎され、シルト以下の画分に移ったものと考えられる。ハイドロサルファイト脱鉄を行ったもの（処理⑤）は特に多く、化学処理によって変質が促進されたものとみられる。また汚濁粒子は、過酸化水素処理のみのもの（処理②）や水酸化ナトリウム処理を施したもの（処理⑥⑦）で多く、脱鉄処理の必要性が再確認された。

以上に述べたような各処理の特質を表-2にまとめた。処理方法は目的に応じて適宜選択すればよいが、例えば一次鉱物を鑑定するには過酸化水素による有機物分解処理と脱鉄処理を行えばよい。その場合、超音波処理を併用することによって化学処理の処理時間を短縮したり、省略したりすることができる。しかしこれらの処理は、鉱物の変質や破壊を促進するので処理時間、温度など必要最低限にとどめるべきである。今回の検討は花崗岩母材の土壌について行ったが、火山灰など他の母材についても検討の必要がある。

表-1 火山ガラス含有率（粒数%）

処理 \ 層位	A ₁	B ₁₁
超音波処理	5	1
過酸化水素処理	4	1
過酸化水素+すりつぶし	4	1
過酸化水素+脱鉄1*	5	2
過酸化水素+脱鉄2*	4	2
すりつぶし+NaOH	4	1
煮沸+NaOH	4	2

* 脱鉄1：塩酸脱鉄

脱鉄2：ハイドロサルファイト脱鉄

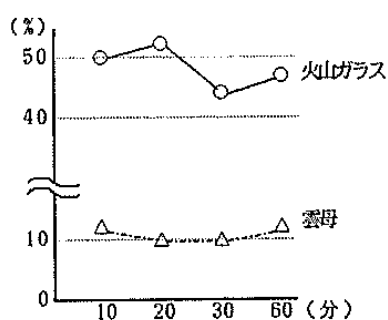


図-4 超音波処理時間と鉱物の比率の変化

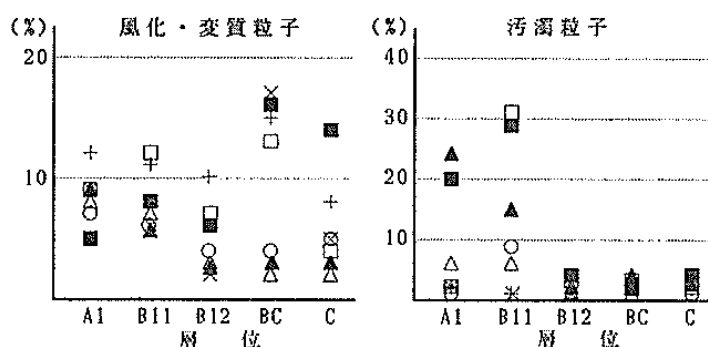


図-5 風化・変質粒子、汚濁粒子の出現比率（凡例は図-1と同じ）

表一2 各処理法の特質一覧

処 理	特 質
超音波処理	砂画分の粒子を一部破壊，長時間行くと火山ガラスを破壊
過酸化水素処理	汚濁粒子が残りやすい
過酸化水素+すりつぶし	やや汚濁粒子が残りやすい，雲母粒子の剥離を促進
過酸化水素+脱鉄1*	やや一次鉱物粒子の風化・変質を促進
過酸化水素+脱鉄2*	一次鉱物粒子の風化・変質を促進
すりつぶし+NaOH	汚濁粒子が残りやすい
煮沸+NaOH	汚濁粒子が残りやすい，雲母粒子の剥離を促進

* 脱鉄1：塩酸脱鉄

脱鉄2：ハイドロサルファイト脱鉄

引用文献

- 1) 大羽 裕・弘法健三：火山灰土壤中の粘土集合体，日本土壤肥科学雑誌，36—7，p203～206，1965.
- 2) 木立正嗣：一次鉱物のサンプリング，土壤成分のサンプリング，p1～31，講談社，東京，1971

海外派遣帰国報告（JICA. タイ造林研究訓練計画）

—タイ国の森林土壌・造林適地区分のための 土壌調査法の確立及び土壌特性の解明—

吉岡 二郎
（土壌研究室）

1. はじめに

現在タイ国内では主として農耕地化のために毎年約10万haの森林が消滅し続けているといわれ、森林面積は国土の約28%にまで減少している。1988年、タイ政府は今後10年間に600万haの大規模造林を計画し技術者養成等を進めている。苗木大規模生産、機械化造林の技術は前期5か年の訓練ではほぼ定着しているが、資金、施設の充実と共に各分野には未解決の問題が少なくない。森林土壌分野では造林適地選定技術の修得及び適地区分図の作成が急務とされている。

タイ国における土壌調査は緩傾斜地（主に農耕地）について調査を終わり、5万～10万分の1土壌図がLand Development Department（土地開発局）から公刊されている。これによれば、山地の土壌はSlope Complexとして1土壌に区分され、未区分同様の状態におかれている。土地利用の立場からも全土的な山地土壌調査を行い、造林適地区分図へ発展させることが望まれている。

筆者は2年間タイ造林訓練プロジェクトに森林土壌の専門家として参画し、森林土壌分野全般についてカウンターパートの指導にあたると同時に、独自に設定した課題について研究を進め熱帯地域の森林土壌の特性について若干の知見を得ることができた。これらの業務及び研究の概要について述べる。

2. 派遣・業務等

期間 1986年12月11日～1988年12月10日
派遣先 タイ王国王室林野局 造林研究訓練プロジェクト
専門分野 森林土壌

3. 主な業務・指導内容

- 一般業務
 - 1) 研究用機材・器具整備の年次計画・調整
 - 2) 研究用機材器具の保守・点検とその指導
- 専門分野指導
 - 3) 研究計画
 - 4) 土壌分類、造林適地区分、土壌調査
 - 5) 化学分析、物理分析
 - 6) 土壌柱状標本作成
 - 7) 林地施肥
- 専門家研究課題
 - 8) 土壌分類……土壌調査、土壌の理化学特性
 - 9) 林地施肥……施肥効果の判定法の検討

10) 実験法・分析法の検討

4. 主な指導結果

1) 土壌分類, 造林適地区分, 土壌調査

東北タイ・ピサヌローク県の焼畑跡の草生地において, タイ側研究員参加による土壌調査のデモンストレーションを行い, 調査計画準備—現地調査—土壌理化学分析—標本作成—報告書作成の一貫した組織的調査に取り組んだ。各作業段階における主な成果は次のとおりである。

(1) 土壌分類: 造林適地区分を目標にタイ方式をさらに土壌型のレベル (日本・森林総研基準)³⁾ で細分し, 3土壌群7土壌型を設定して土壌図を作成した。

(2) 土壌分析法の検討

① 炭素定量法: 比色法, 湿式灰化法, 炭素窒素自動分析機法を比較した。タイで用いられている比色法は低い値を示す傾向が認められた。

② 粒径組成分析法 (土性分析): タイ方式 (比重計法) と国際法との比較では, 砂の含量が多くなるほど両者の差は大きく, 比重計法は砂量が過大な値を示し, 実用上に問題を残した。

③ 土壌柱状標本作成法: 農環研方式⁷⁾ による標本作成法を指導し, 代表的土壌について7標本を作製した。これらは, 研修や見学者展示に用いられた。

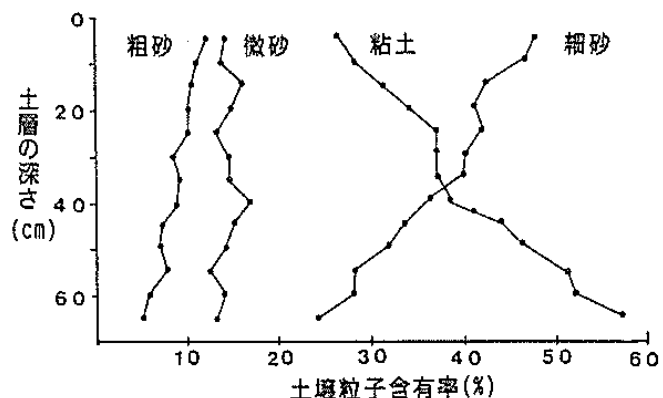
5. 専門家研究課題

1) 造林適地区分のための土壌調査法の確立及び土壌特性の解明

① 土壌調査法: タイ土壌調査ハンドブック¹⁾ と日本方式^{2,3)} を併用した。タイ方式はFAO-UNESCO⁴⁾, USDA (アメリカ)⁵⁾ と現行の Soil Taxonomy⁶⁾ の変遷を経ているが, 造林適地区分のように急傾斜の山地に分布する森林土壌を対象にするには, 必ずしも十分とはいえない。

② 土壌の理化学的特性: 東北タイに広く分布する赤黄色ポドソル性土壌, 石灰岩地帯に分布する暗赤〜黒褐色の土壌 (レンジナ), 高海拔地に分布する褐色森林土を採取し, それぞれの理化学特性を分析した。ポドソル性土壌は表層が砂質, 中・下層は粘土質であり, 粘土の移動・集積が推定できた (図一1)。石灰岩土壌は重粘土質であり, 土壌有機物, 炭・窒素, 塩基類, リンなどの含有率が他の土壌に比べて著しく高かった。高山帯の褐色森林土の母材は細粒花こう岩質岩石で風化が進み, 土性は砂質埴壤土, 酸性が極めて強く (pH: 3.9~4.3), 腐植, 炭・窒素, 塩基類, リンなどの含有率は, 石灰岩母材の土壌を除く他の土壌に比べて著しく高く, 温帯地域の褐色森林土の性質と似ていた (表一1)。これを低海拔地帯の褐色森林土と区別して酸性褐色森林土と仮称した。

③ 林地施肥の肥効判定法の検討: 土壌条件の劣る場所に植栽した早生樹に施肥して成林させ, その後も良好な成長を続けている例はあるが, 高価値の郷土樹種への例はなかった。4種の高価値広葉樹に施肥した結果, いずれも樹高成長に施肥効果が認められ, 樹高成長が無施肥木の2~3倍に達した樹種もあった。緑葉中の炭素・窒素の含有率は樹種の差はあるが, それぞれ56~65%, 2.9~5.4%の範囲にあり,



図一1 土壌断面中の土壌粒子の分布
(赤黄色ポドソル, 東北タイ)

研 究 資 料

表-1 タイ森林土壌の化学的性質

土壌性	層 位	深 さ (cm)	pH	炭素 (%)	窒素 (%)	C/N 率	有 効 リン酸 (ppm)	置換性塩類 (m.e/100 g)				置 換 容 量 (CEC)	塩 基 飽 和 度 (%)
								Ca	Mg	K	Na		
赤黄色ポドソル 乾 性	A ₁₂	0-16	5.5	1.43	0.06	19.0	4.04	3.81	1.99	0.30	0.06	9.9	61.8
	B ₁₁	-32	4.6	0.68	0.04	14.5	0.85	0.53	1.02	0.11	0.06	9.5	18.2
	B ₁₂	-42	4.8	0.70	0.04	17.3	0.62	0.56	1.09	0.08	0.05	12.0	15.0
	B ₁₃	-70	4.9	0.61	0.04	14.6	1.19	0.55	1.02	0.09	0.07	12.1	14.3
	C	115	5.1	0.51	0.02	18.3	1.13	0.70	0.88	0.08	0.06	12.3	14.0
	A	0-25	6.1	0.89	0.05	15.0	2.48	2.09	0.93	0.22	0.10	6.3	52.7
	B ₁₁	-40	4.9	0.44	0.03	11.4	0.10	0.38	0.20	0.07	0.06	8.5	8.4
	B ₁₂	-70	4.8	0.49	0.03	13.9	0.91	0.31	0.25	0.07	0.06	9.5	7.8
	B-C	120	5.1	0.39	0.04	8.0	0.51	0.36	0.27	0.07	0.10	10.6	11.9
褐色森林土 低 山 性	A ₁₁	0-12	5.8	10.7	0.79	13.5	15.6	12.6	8.32	1.47	0.13	46.3	48.6
	A ₁₂	-30	5.2	6.39	0.33	19.0	1.86	2.31	2.45	0.17	0.13	30.4	16.6
	B ₁₁	-54	5.0	3.90	0.17	22.4	0.17	0.45	0.61	0.09	0.20	22.3	6.0
	B ₁₂	-64	4.7	2.19	0.09	24.1	0.30	0.27	0.41	0.08	0.20	16.3	5.9
	A	0-7	3.9	7.1	0.60	12.8	10.9	2.86	0.76	0.22	0.18	15.5	25.5
	B ₁₁	-15	3.9	4.3	0.29	14.6	2.7	0.66	0.25	0.10	0.09	15.3	7.2
	B ₁₂	-25	4.0	1.1	0.04	27.2	1.6	0.16	0.08	0.06	0.09	11.4	11.8
	B C	-50	4.3	0.6	0.05	12.0	0.5	0.10	0.06	0.03	0.02	4.6	9.2

いずれの樹種も施肥区の窒素含有率が増加した。他の成分分析の資料が少ないので、即断はできないが、施肥効果は緑葉中の窒素含量で判別できるようである（図-2）。

6. 残された問題点

1) 山地の森林土壌調査は殆ど進められていないので、土壌の種類、分布状況などの情報は把握されていない。今後の造林は、中～高海拔山地に進むと考えられるので、全土的な土壌分類や造林適地区分を行う上から、組織的な調査が必要である。

2) 造林適地区分を当面の目標とするならば、土壌区分の単位は日本方式の土壌型のレベルで行い、情報が蓄積した後、タイ国に最も適したレベルに統合することが望ましい。

3) 経済樹種別の林地生産力調査（当面はチーク）を適地区分調査と並行して行うことが求

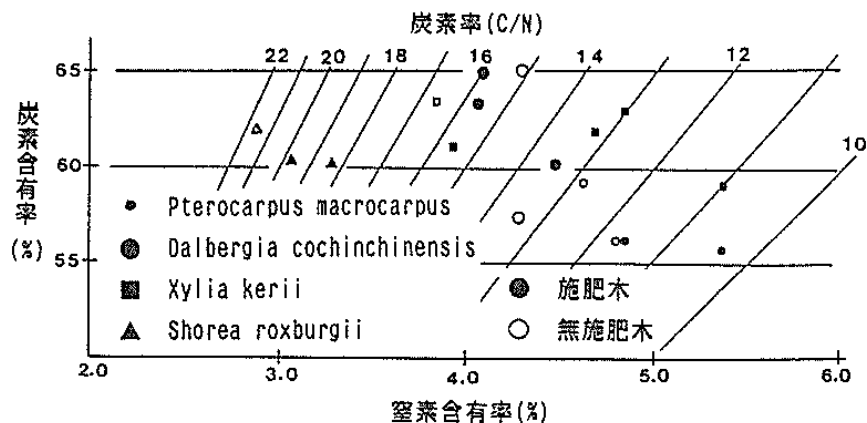


図-2 施肥による高価値郷土樹種緑葉中の窒素・炭素の変化

められている。チーク人工林は10～30年生の林が北部タイを中心にかなりまとまってあり、中西部にも30年生までの林分があるので、地域別、地位別の調査が可能である。

4) マングローブ林下の土壌調査法、土壌分析法を検討して土壌特性を明確にする。また、生態学分野などと協力してエコシステムにおける土壌の位置付けや機能を明らかにし、マングローブ林の生産力を解明する。

5) 低位生産林地の土壌改良（林地施肥を含む）については試験を継続し、特にユーカリ類の成長と菌根菌との関係に注目する必要がある。

6) タイ国では森林環境関係の近代的な組織研究を始めて日が浅く、各分野とも軌道に乗りかけたところであり、継続的な協力関係が必要とされる。

7. 発表業績

- 1) Jiro YOSHIOKA, Vikhan ANAPANURUK : Forest Soil in Thailand, Research and Training in Re-afforestation Project, Royal Forest Department, Bangkok, Thailand, December 1988 (英文, 一部タイ語併記)

8. 参考文献

- 1) J. F. Dent and Chaleo Changprai : Soil survey handbook for Thailand, Dept. of land Development, Thailand, 1973.
- 2) 国有林林野土壌調査方法書：林野庁，林業試験場，1952
- 3) 林野土壌の分類：農林省林業試験場，1975
- 4) Soil map of the world 1 : 5000000, Vol. IX Southeast Asia UNESCO-Paris, 1979.
- 5) Soil survey manual, U. S. Dept. Agriculture handbook 18, U. S. Dept. of Agr.
- 6) Soil taxonomy : U. S. Dept. of Agr. 754pp, 1975
- 7) 浜崎忠雄・三土正則：土壌モノリスの作製法，農技研資料B 18, 27pp, 1983

関西支所特別検討課題「風致林及び都市近郊林の 育成・管理技術」についての討議概要

陶山 正憲
(育 林 部 長)

I. はじめに

林業試験場の改組にともない、森林総合研究所関西支所には新しく風致林管理研究室が設置された。一方、新しい研究基本計画の研究問題の一つに「風致林及び都市近郊林の育成・管理技術の高度化」がとりあげられた。このような現状に鑑み、昭和63年度は特に「風致林及び都市近郊林」関連課題が関西支所の重点問題として取り上げられ、2回の現地検討会と所内検討会が開催され、支所をあげて研究意識の統一がはかられた。さらにこのテーマは、上記研究問題に関する研究推進会議における特別検討項目としても取り上げられ、本所の熊崎林業経営部長（現筑波大教授）を迎え、支所の全研究員の出席のもとに種々の報告と活発な討議が行われた。これらの報告と討議は、今後の検討資料として有効であると考えられるので、その内容の概要を記録にとどめることにした。

現地検討会の実施に当り、絶大なるご支援を頂いた京都市ならびに京都府の関係各位に深厚なる謝意を表したい。

II. 現地検討会

1. 第1回現地検討会

昭和63年12月1日に、京都市風致課、公園管理課の御協力により、京都市内（市役所、修学院～曼珠院、宝ヶ池、嵐山、小塩山）において現地検討会が実施された。

(1) 京都市近郊における森林施業の実態

京都市の森林面積は約4万haで、これは市域面積の67%にあたる。人工林率は34%で、主要樹種はスギ(1万ha)、ヒノキ(4千ha)、マツ(8千5百ha)、クヌギ・コナラを主体とした落葉広葉樹(1万5千ha)である。保安林の実態を要約すると、水源かん養：1万ha、土砂流出防備：2千ha、土砂崩壊防備：29ha、保健：860ha、風致：360ha、合計約1万3千haとなっている。

京都の市街地に隣接する地域では、自然環境に恵まれた美しい景観が形成され、そのほとんどが風致地区、歴史的風土保存地域などの制限林になっている。かつては、天然更新によるマツ材生産、薪炭材生産地であったが、化石燃料の進出後、生産意欲、経営意欲が乏しくなっている。この地域では放置山林が随所に見受けられ、松くい虫被害とともに森林保全・風致景観等公益的機能の低下をきたしているところもある。今後は、特用林産物を中心とした林業生産活動を推進するとともに、風致林育成のための施業を展開すべきであろう。

(2) 京都市の風致地区における森林施業の実態

東山、北山、西山と、それらに続く山麓及び平地部を中心とした約1万4千haが、風致地区に指定されている。これらの風致地区は、京都市風致地区条例に基づいて、特性（地形的、植生の、可視的、美観的な要件）に応じて、次のように区分されている。

① 第1種地域：風趣に富んだ山林、溪谷等自然的景観の特に優れた地域で現存の風致を維持する地域

② 第2種地域：風趣に富んだ樹林地、池沼、田園等自然景観の優れた地域で現存の風致を維持する地域

③ 第3種地域：風趣に富んだ住宅地等自然景観を保持している地域で現存の風致の維持に配慮する地域

なお、風致地区とは、都市計画法第8条で規定されている地区である。風致地区での森林施業については、風致のための森林の皆伐が1ha以下、皆伐箇所間の距離が200m程度（樹高の10倍）となっている。ただし、第1種地域（双ヶ丘等市街地から眺望される区域）及び第2種地域（吉田山、真如堂、北白川、丸山、船岡山、及び醍醐中山の独立の山）については、風致のための森林の皆伐を0.5ha以下とすることになっている。

(3) 現地検討箇所のポイント

① 京都市庁舎屋上：京都市計画局都市計画部職員の説明を聞きながら、京都市街地区で最も高い建物の一つである当地点から、京都市街地区の風致・都市林を眺望するとともに、京都市周辺に位置する東山、北山、西山の風致・都市近郊林を一望し、その緑資源の賦存状況、位置関係などを概観した。

② 修学院～曼珠院：歴史的風土特別保存地区における緑資源の機能とその保存状況を観察し修学院離宮周辺の農耕地が景観保存のため京都市によって買い上げられ、耕作は元の所有者によって継続されていることがわかった。

③ 宝ヶ池公園：京都市建設局公園管理課職員から京都市による風致施業の取り組みについて説明を受けた。当公園は、京都市の管理による公園で、林内照度のある一定以上に保つような施業を行い、人々が訪ねやすく親しまれる公園造成を目指している。

④ 嵐山国有林：京都営林署経営課長から、嵐山国有林の概況、法的規制、風致施業の歴史についての説明を受け、今後の基本構想などについて活発な討議がなされた。なお、嵐山国有林は、面積59.03ha、伐採の方法は択伐（これまでの禁伐から択伐に変更）、主な植生はアカマツ、サクラ、カエデ、ケヤキ等であるが、かつての景観の中心であったアカマツの減少傾向が危惧されている。

⑤ 小塩山：西山の一つ小塩山から洛西ニュータウンを眺望し、洛西中央緑地保全地区など、大規模な宅地開発における緑資源の維持・造成の現状を把握した。

2. 第2回現地検討会

平成元年2月13日に、京都府木津地方振興局の御協力により、京都府南部の相楽郡木津町、加茂町、精華町、山城町において現地検討会が開催された。

(1) 加茂町岩船寺及び浄瑠璃寺

当地域は相楽郡加茂町の丘陵地にあり、昭和59年に京都府歴史的な自然環境保全地域に指定された。指定区域面積は19.7ha（浄瑠璃寺地域14.2ha、岩船寺地域5.5ha）である。この地域の植生は、浄瑠璃寺境内の常緑広葉樹林、岩船寺境内のヒノキ林を中心として、その周囲が落葉広葉樹の二次林、植栽林、竹林等となっている。浄瑠璃寺境内の常緑広葉樹林は、ほぼ極相林としての林相を持つ優れた天然林で、コジイの優占度が極めて高く、階層がよく分化しており、林内にはヤマモモの巨樹も見られる。一方、岩船寺本堂の背後にあるヒノキ林は、過去に植栽されたものであるが、ヒノキの大木が比較的まとまっており、自然の状態が比較的よく保持されている。

(2) 山城自然公園

当公園は、相楽郡山城町大字神童に位置し、面積189ha（財産区有林）を占めている。山城町においては、現在まだ大規模開発は行われていないが、周辺市町村では経済社会の急速な発展に

ともなう都市化が進行し、住民の環境が悪化してきている。このため生活環境保全林の造成・整備を目標に、自然公園造成事業が積極的に推進されてきた。

当公園内の保全林は、水源かん養及び保健保安林であり、一部は砂防指定地になっている。植生はマツと広葉樹（クヌギ、コナラ等）を主とする天然林であり、一部にヒノキの人工林（保安林改良事業によるもの）が点在するが、生育は比較的悪い。これらの保安林機能を維持・増進するとともに、将来予想される開発から自然環境を守ることが、今後に残された課題であろう。

(3) 関西文化学術研究都市

21世紀初頭の完成を目指す関西文化学術研究都市の区域は、京都府（精華町、木津町、田辺町）、大阪府、奈良県にまたがる面積約15,000 ha（京都府分約7400 ha）、計画人口は約38万人（京都府分約19万人）の規模を有し、それらは12の文化学術研究地区に分散・配置されている。これら12地区のうち、現在すでに開発中で、本都市の中心地区となる精華・西木津地区（490 ha）と、研究開発・先端産業の拠点となる木津地区（740 ha）を見学し、大規模造成地における自然環境の保全と緑化の推進、及び土地利用の計画と現況について、活発な検討が行われた。

III. 所内検討会

上記2回の現地検討会の総括の意味も含めて、平成元年2月16日に関西支所輪講室において、風致林の概念と定義、風致林研究の範囲と各研究分野の対応のしかたなどについて支所内で討議を行った。この検討会における討論内容を要約すると次のようである。

(1) 風致林の概念に対する意見

- ・景観を目的とし、木材生産を目的としない森林である。
- ・景観を目的としても、風致保安林、社寺有林、学研都市の樹林など対処の方法が異なる。
- ・風致林は土地利用形態の一つであり、土地利用計画の一環として取り扱う必要がある。
- ・出かけて行って見る風致林（景観重視）と居住地周辺の風致林（生活の安全重視）がある。
- ・風致林の概念を固定する必要はないし、むしろ固定しない方が発展的である。
- ・経済林は所有者と利用者が同一の場合であり、風致林はそれが異なる場合である。
- ・風致林（風致効果）と経済林（木材生産）とは切り離さず、同列に扱う方がよい。
- ・研究推進目標によると、「木材生産は都市近郊林で考え、風致林（都市林、樹林地）では考えない」のように整理してきた経緯があるので、風致林と都市近郊林は分離すべきである。
- ・風致効果には種々のレベルがあり、そのレベルによって取り扱いが変わるはずである。

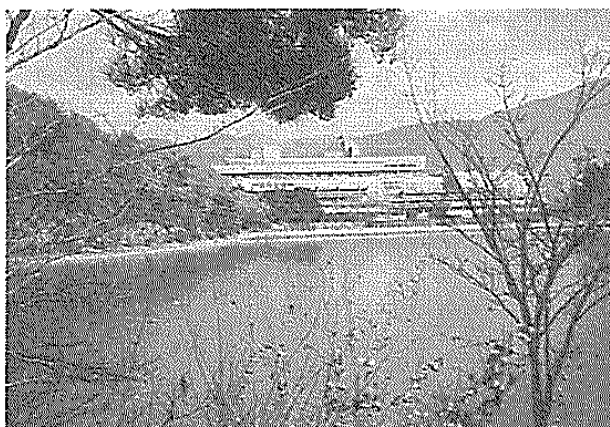


写真-1 宝ヶ池公園と京都国際会館



写真-2 嵐山国有林と渡月橋

表-1 山城自然公園の概要

区 分	内 容
自然林改良 A (成木) (大苗)	河川修景…909本, 1.5 ha ケヤキ, エノキ, サクラ, モミジ, ニレ, タイサンボク …1360本 (同上) マンサク, マユミ, ヒラドツツジ
(成木) (大苗)	収穫の森…1260本, 4.2 ha ヤマモモ, クルミ, トチ, カリン, ザクロ, モミジ, シイノキ イチョウ, メタセコイア, ラクウショウ, エノキ, ムクノキ ビワ, ユヅ, ハギ, ナンテン, クリ, ユスラウメ, クチナシ, コ ウゾ, ミツマタ, ウメモドキ, クワ, キイチゴ
(成木) (大苗)	照葉樹林…520本 トチノキ, ケヤキ, ヤマザクラ, オオシマザクラ, ニレ, モミジ モミジ, ハギ, マンサク, ヒラドツツジ, ヒマラヤシーダー, ト サミズキ, マンサク
(小苗)	照葉樹林…711本, 0.7 ha シイ類, カシ類, カゴノキ, アカシア 針葉樹林 スギ, ヒノキ, モミ, ツガ
作業車道	資材運搬, 管理道 幅員 3m…延長 527m 2m…延長 1644m
作業歩道	資材運搬, 管理道 幅員 1.5m…延長 8558.5m
町の独自の事業 事業実施地の保育, 管理	

- ・森林の土砂流失防止機能や水源かん養機能と同一レベルで風致機能を評価する方がよい。
- ・風致林は「風致を主体に木材生産も扱うのが風致林」のように整理してみてもどうか？

(2) 風致林研究の範囲と各研究分野の対応

- ・関西支所における風致林研究はプロジェクト的性格が強い。
- ・人間～環境系の研究が必要であり, 人間との係りの深い森林として取り扱う。
- ・風致林研究では風致の概念を取り扱う研究であって, 場所による比較を行うものではない。
- ・都市公園や自然公園はそれぞれ目的がはっきりしているが, 変化の激しい都市近郊林を研究対象にする場合, 研究しやすい分野としにくい分野がでてくる。

現在考えられる風致林研究への対応については, 林相管理 (造林研), 竹林等の劣悪土壌 (土壌研), 総合利用の経済問題と土地利用計画 (経営研), 人間～環境系の研究 (風致林研) などであった。

IV. 研究推進会議における特別検討事項「風致林関連研究の今後の進め方」の討議概要

現地検討会と所内検討会の経過報告に引き続き, 熊崎部長による「風致林研究をとりまく社会情勢」と題する講話を聞いた。まず森林経営が木材資源の生産だけでなく, 環境資源として管理する部分とのバランスの上になんて考えられている現状が, 日・独・米など各国の具体例で紹介され, 次に森林計画では環境資源の管理としての森林配置計画を樹立する必要性が示された。またアメニティ, 木材生産, 環境保護を同一レベルにおいた森林計画作成の必要性や環境資源管理のための新しい造林技術確立の必要性などが指摘された。講話の後, 育林部・保護部の各研究室長から風致林研究に対する取り組み方についてそれぞれの考えが述べられ, 各研究分野全般にわたる幅広い研究推進の可能性が確認された。さらに, 嵐山国有林における京都営林署との共同研究の計画が示され, 今後支所の各研究室が協力して, 風致林関連研究テーマに積極的に参画することが確認された。