〔報告〕

秦野市における雑木林樹木の利用
――優占樹種とそれらの木材特性――

高橋耕平[*1]・熊谷友彦[*1]・小早川和也[*2]・村松美由紀[*1]・藤吉正明[*2]

はじめに

日本には，里山と呼ばれる人が密接に自然と関わり合いを保ってきた地域が存在する。そこでは，田畑を活用した作物栽培から雑木林の落ち葉を利用した堆肥作り，さらに薪や炭の利用による熱エネルギーの獲得など，様々な形で持続的な自然環境の活用が行われてきた（田端1997）。このような環境は，単に人のみが恩恵を得るわけでなく，そこに生育・生息する動植物にとっても人為的な管理が有益に作用するグループが存在したため，そこは人と自然が共生する貴重な環境であると言える。

しかし，近年，里山的環境は衰退している。その原因として挙げられるのは，人々の生活の変化や農業の近代化とともに炭や薪，落ち葉などの利用が減り，里山管理が十分に行われなくなってきたからである（林1999）。その結果，人為的な管理に依存してきた多くの動植物も個体数が減少し，生物多様性の低下が引き起こされている。

秦野市は，神奈川県の西部に位置し，四方を山塊や丘陵に囲まれた盆地状の地形を有した中核都市である。そこでは，一部の地域では都市化が進んでいるが，多くの地域には典型的な里山環境が広がっている。特に，丹沢山塊に近いことから，薪や炭を取るために活用されていた雑木林など森林環境が優占している。しかし，秦野市においても全国同様に雑木林の荒廃が進んでいる（秦野市1985，1987）。

里山的環境の一要素である雑木林の保全のためには，昔ながらの人為的な管理が必要である。しかしながら，その管理を通して得られる木材の燃料活用がほとんど行われていない現在では，燃料活用に代わる有効利用が望まれる。雑木林木材の新たなる有効活用が提案されれば，雑木林での伐採や落ち葉掻きなどの人為的な管理が促進されるのではないかと考えた。そこで，本研究では，里山雑木林の活用及び保全の第一歩として，まず秦野市の雑木林に生育する樹木の優占種とそれらの木材特性を明らかにすることを目的として樹木調査と木材調査を実施した。

提出日2011年８月24日　　受理日2011年11月23日
＊１大学院人間環境学研究科　　＊２教養学部人間環境学科自然環境課程

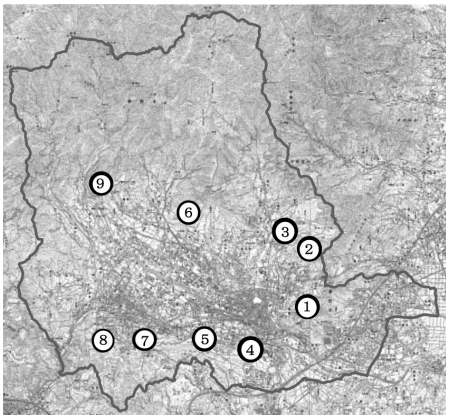


図1 秦野市における調査地
①曽屋，②名古木1，③名古木2，④南ヶ丘，⑤今泉，⑥羽根，⑦渋沢，⑧千村，⑨横野
地図は国土地理院1/25000を使用



図2 秦野市の雑木林の様子（曽屋）

方法

調査地は，神奈川県秦野市に存在する9箇所の雑木林とした。それぞれの雑木林の存在する地名と調査面積は，①曽屋弘法山公園（約0.8ha），②名古木1（約0.7ha），③名古木2（約0.3ha），④南ヶ丘立野緑地（約0.5ha），⑤今泉震生湖（約0.9ha），⑥羽根（約0.5ha），⑦渋沢（約0.8ha），⑧千村頭高山（約0.8ha），⑨横野戸川公園付近（面積約0.5ha）とした（図1）。また，それらの場所は，全て秦野市の保全上重要な里山保全林とされており，現在も行政やNPOなどのグループによって昔ながらの下草刈りや落ち葉掻きなどの人為的な管理が定期的に行われているため，林床に木漏れ日の差し込む良好な萌芽再生林となっている（図2）。

樹木調査は，2009年から2011年にかけて実施し，各調査地内の樹種及び個体数を記録した。樹木を計測する際の基準としては，樹木個体の胸高直径が15cm以上のものとし，樹木個体数及び調査地における出現頻度を基に雑木林の林冠（高木層）における優占種を示した。また，優占樹木の木材特性を明らかにするために，2009年の秋に雑木林の管理で得られた木材を約2年間雨のあたらない屋外で自然乾燥させ，製材を済ませた後で色合いや樹皮，肌目を記録した。その他の比重や強度については，既存の資料（成澤1975，橋詰ら1993）を引用した。

結果および考察

各調査地で確認された個体数を樹種別にまとめた結果，総個体数は2170個体であり，個体数の多い順に示すとコナラ743個体（34.2%），クヌギ472個体（21.7%），イヌシデ389個体（17.9%），ミズキ182個体（8.4%）であった（表1，図3－6）。これらの4樹種は，個体数の多さに加えて，全ての調査地で確認（出現率100%）されたことから，秦野市の雑木林における優占的な

表1　秦野市の雑木林で確認された樹種とそれらの個体数

樹種	学名	調査地									総数	出現頻度	割合
		曽屋	名古木1	名古木2	南ケ丘	今泉	羽根	渋沢	千村	横野	（個体）	（%）	（%）
コナラ	*Quercus serrata*	115	57	66	104	167	27	90	78	39	743	100	34.2
クヌギ	*Quercus acutissima*	147	56	26	7	129	8	4	6	89	472	100	21.7
イヌシデ	*Carpinus tschonoskii*	8	126	31	16	41	3	54	104	6	389	100	17.9
ミズキ	*Swida controversa*	13	18	8	1	19	56	4	36	27	182	100	8.4
ヒノキ	*Chamaecyparis obtusa*	20	15	22	−	4	2	11	9	1	84	89	3.9
サクラ類	*Prunus* spp.	1	−	1	39	4	9	1	5	1	61	89	2.8
クマノミズキ	*Swida macrophylla*	5	1	3	−	10	26	−	1	2	48	78	2.2
スギ	*Cryptomeria japonica*	−	3	−	15	4	5	6	−	4	37	67	1.7
エンコウカエデ	*Acer mono*	−	22	1	1	−	3	2	3	−	32	67	1.5
アカメガシワ	*Mallotus japonicus*	−	1	5	1	−	9	5	−	1	22	67	1
ケヤキ	*Zelkova serrata*	1	3	1	2	3	1	2	−	5	18	89	0.8
アカシデ	*Carpinus laxiflora*	−	−	−	2	−	−	12	4	−	18	33	0.8
ハリギリ	*Kalopanax pictus*	−	3	4	2	−	−	−	2	−	11	44	0.5
ウワミズザクラ	*Prunus grayana*	6	−	−	−	−	3	−	1	−	10	33	0.5
ムクノキ	*Aphananthe aspera*	−	2	−	4	−	3	−	−	−	9	33	0.4
ニセアカシア	*Robinia pseudoacacia*	−	−	9	−	−	−	−	−	−	9	11	0.4
ホオノキ	*Magnolia obovata*	−	1	−	−	−	−	4	−	1	6	33	0.3
ヤマハンノキ	*Alnus hirsuta* var. *sibirica*	3	−	−	−	−	−	1	−	−	4	22	0.2
アラカシ	*Quercus glauca*	−	1	−	−	−	−	1	−	1	3	33	0.1
ネムノキ	*Albizia julibrissin*	−	−	−	−	−	2	1	−	−	3	22	0.1
カラスザンショウ	*Zanthoxylum ailanthoides*	−	−	−	−	−	−	2	−	−	2	11	0.1
カヤ	*Torreya nucifera*	−	−	−	−	−	−	2	−	−	2	11	0.1
スダジイ	*Castanopsis sieboldii*	−	−	−	−	−	−	−	−	2	2	11	0.1
クリ	*Castanea crenata*	−	1	−	−	−	−	−	−	−	1	11	0
コブシ	*Magnolia praecocissima*	−	−	1	−	−	−	−	−	−	1	11	0
ゴンズイ	*Euscaphis japonica*	−	−	−	−	1	−	−	−	−	1	11	0
総個体数		319	310	178	194	382	157	202	249	179	2170		
調査面積（ha）		0.8	0.7	0.3	0.5	0.9	0.5	0.8	0.8	0.5			
林分密度（個体／ha）		399	443	596	388	424	316	256	311	358			

樹木と言える。日本の里山に存在する雑木林（里山二次林）の代表は，地域によって優占種が異なるものの，ミズナラ林，コナラ林，アカマツ林などである（環境省 HP）。土壌が深く温暖で湿潤な立地には，コナラ林が成立することが知られている（田端　1997）。秦野市は，年間の平均降雨量は1500mm 程度であり，かつ盆地の地下には豊富な地下水を有し，各地に湧水地を持つ湿潤な立地である（秦野市　1987）。そのため，秦野市はコナラ林が形成されやすい土地といえるが，調査地によってはミズキ（羽根）やイヌシデ（名古木 1 と千村）などが最優占している林分が確認されていたことは特徴的であった。多摩丘陵における雑木林の植生変化を調査した藤村（1994）では，農業による雑木林の利用衰退によりコナラやクヌギの優占する



図 3　秦野市雑木林の優占種 1　コナラ



図 4　秦野市雑木林の優占種 2　クヌギ



図 5　秦野市雑木林の優占種 3　イヌシデ



図 6　秦野市雑木林の優占種 4　ミズキ

林分からミズキなどの混生する林分へ変化することが報告されている。調査を行った 9 箇所の雑木林は，全ての場所において現在管理が行われているが，薪炭林として活用されていたころから現在までのある一時期に数年間から数十年間程度管理が放棄されていた時期を含んでいる調査地も存在する。そのため，ミズキやイヌシデが最優占樹となっていた一部の調査地では，管理が一時的に放棄されていた時期にそれまで生育が抑えられていたミズキやイヌシデなどが鳥散布や風散布によって種子が運ばれ，定着していったものと思われる。

調査地では，上記の 4 樹種のその他にもヒノキ，サクラ類（ソメイヨシノやオオシマザクラなど），クマノミズキ，スギ，エンコウカエデ，アカメガシワ，ケヤキ，アカシデ，ハリギリ，ウワミズザクラ，ムクノキ，ニセアカシア，ホオノキ，ヤマハンノキ，アラカシ，ネムノキ，カラスザンショウ，カヤ，スダジイ，クリ，コブシ，ゴンズイが確認された（表 1）。それらは，個体数は比較的少なく，全ての調査地では確認されているわけではないので，雑木林の優占種というわけではないが，雑木林の種多様性や生物間相互作用を高める意味でそれらは重要な役割を果たしているのではないだろうか。

各調査地の林分個体数密では，256個体／ha（渋沢）から596個体／ha（名古木 2）と 2 者間には 2 倍以上の幅があった（表 1）。林分個体数密の低かった羽根，千村，横野では，個体あたりの胸高直径が大きく，林分個体数密の高かった曽屋，名古木 1，名古木 2，今泉では，

表 2　雑木林の優占樹種の木材特性

種名 科名	コナラ ブナ	クヌギ ブナ	イヌシデ カバノキ	ミズキ ミズキ
心辺材の区別	やや有	有	ほぼ無	ほぼ無
色合い	心材：淡灰褐 辺材：淡黄褐	心材：淡赤褐 辺材：淡黄褐	淡灰～淡黄	淡灰～淡黄白
肌目	粗い	粗い 斑紋有	緻密 堅密・弾力性有	緻密 組織均整
構造	環孔材	環孔材	散孔材	散孔材
樹皮	厚・剥易	厚・剥難	薄・剥易	薄・剥難
比重（気乾）★★	0.76	0.85	0.69	0.63
圧縮強度（kg/cm^2）★	530	560	480	450
引張強度（kg/cm^2）★	600	950	820	−
曲げ強度（kg/cm^2）★	630	610	650	530
剪断強度（kg/cm^2）★	100	130	80	−
用途★★	建築材、器具材、家具材、薪炭材、シイタケ原木材など	器具材、車両材、薪炭材、シイタケ原木材など	曲木細工、農具柄材、車両材、家具材、シイタケ原木材など	建築材、器具材、彫刻材、ろくろ材、下駄材、櫛材、民芸・玩具材、テニス用ラケット材、薪炭材など

★　成澤（1975）より引用
★★　橋詰ら（1993）より引用

個体あたりの胸高直径が小さい傾向であった。

今後の雑木林の木材利用を考えると，秦野市の雑木林の優占種であるコナラ，クヌギ，イヌシデ，ミズキの４種が挙げられる。それらの木材特性を表２に示す。コナラは，心材と辺材の区別がややあり，心材は淡灰褐色で，辺材は淡黄褐色である。また，環孔材のため肌目は粗い。比重は0.76であり，強度は他の優占樹種より高い傾向である。樹皮は，厚く，良く乾燥させると剥がれ易い。一般的な用途は，薪炭材，シイタケ原木材，器具材などである。クヌギは，心材と辺材の区別があり，心材は淡赤褐色で，辺材は淡黄褐色である。また，コナラ同様環孔材のため肌目は粗いが，斑紋が入る場合があり美しい。比重は0.85であり，強度は優占樹種の中で最も高い。樹皮は厚いが，コナラと異なり剥がれ難い。一般的な用途は，薪炭材，シイタケ原木材，車両材などである。イヌシデは，心材と辺材の区別がほぼ無く，色合いは淡灰から淡黄色である。また，散孔材のため肌目は緻密で弾力性がある。比重は0.69であり，強度は他のブナ科２種に比べると低い。樹皮は薄く，良く乾燥させると剥がれ易い。一般的な用途は，家具材，器具材，曲木細工などである。ミズキは，心材と辺材の区別がほぼ無く，色合いは淡灰から淡黄白色である。また，散孔材のため肌目は緻密で組織均整である。比重は0.63であり，優占樹種の中では比重と強度ともに最も低い。樹皮は薄く，剥がれ難い。一般的な用途は，器具材，玩具材，建築材などである。この様に同じ雑木林の優占種においても，それらの属する科が異なることから樹木特性も大きく異なっている。

今後，雑木林の管理・保全のために，これら４樹種の様々な特徴ある木材特性を最大限に活

かすことが求められる。全国では，保全のために雑木林の環境が教育活動や地域交流に活用されている（倉本1996，中川2000，服部2003，川口ら2004，本田・薬袋2004）が，それらに加えて木材利用の視点も活発に取り入れることにより森林再生や更新も含めた雑木林の多目的な活用が生まれ，結果として地域の年代の異なる多くの方々を巻き込んだ保全活動に繋げていくことができるのではないだろうか。今後，秦野市の雑木林木材活用の具体的な活動事例を次報に示す予定である。

謝辞

調査を行うにあたり，調査地の選定において秦野市環境保全課の方々にご協力いただいた。また，樹木の木材特性については，東海大学教養学部芸術学科芸術工房の教職員の方々にご助言をいただいた。ここに記して深くお礼申し上げる。

引用文献

藤村忠志，1994，多摩丘陵における農用林的衰退による二次林の植生変化，造園雑誌 57 (5)，pp. 211-216

秦野市，1985，秦野市自然報告調査書 2 秦野の自然Ⅱ，秦野市，pp. 173

秦野市，1987，秦野市自然報告調査書 3 秦野の自然Ⅲ，秦野市，pp. 155

秦野市，1987，秦野市史　別巻　民俗編，秦野市，pp. 820

橋詰隼人・中田銀佐久・新里孝和・染郷正孝・滝川貞夫・内村悦三，1993，図説実用樹木学，朝倉書店，pp. 214

服部聖，2003，学校林から学ぶもの―団地開発の中で残された雑木林が子ども達にとって宝物―，日本林学会会報 37，pp. 16-22

林進，1999，Q&A　里山林ハンドブック，株式会社　日本林業調査会，東京，pp. 183

本多昭一・薬袋奈美子，2004，都市内緑地活用のための取り組み　その 2 ―学生自身の要求から出発する実践とまちづくり教育―，日本建築学会北陸支部研究報告集 47，pp. 375-378

川口充康・竹原育美・本多昭一・薬袋奈美子，2004，都市内緑地活用のための取り組み　その 1 ―活動初動期における学生を中心としたネットワークの広がり―，日本建築学会北陸支部研究報告集 47，pp. 375-378

倉本宣，1996，雑木林ボランティア―都市公園の雑木林の新しい利用（＜特集＞自然とのふれあい），日本造園学会誌 59 (3)，pp. 172-173

中川重年，2000，雑木林の活用（＜特集＞農村空間の保全にむけて），日本造園学会誌 63 (3)，pp. 190-192

成澤潔水，1975，木材―その特性と巧用，パワー社，東京，pp. 160

田端英雄，1997，エコロジーガイド　里山の自然，株式会社　保育者，大阪，pp. 199

山中二男，1979，日本の森林植生補訂版，築地書館，pp. 223

電子文献

環境省　自然環境・生物多様性　日本の里地里山の調査・分析について（中間報告）
http://www.env.go.jp/nature/satoyama/chukan.html