

# 仁鮎水沢スギ植物群落保護林の将来像

秋田県立大学 生物資源科学部  
○阿部知行、阿部裕樹、小林一三

## 1. はじめに

秋田県山本郡二ツ井町の田代沢国有林にある面積 18.5ha の「仁鮎水沢スギ植物群落保護林」は見事なスギ老齢林のたたずまいを見せている。現在の林齢はおよそ 270 年生といわれており、林内の最大の個体は樹高 58m、胸高直径 164cm、材積 40 立方メートルと測定されている。林分としても樹高 40m 程度の立木が群生しており、立木密度は 152 本/ha、平均蓄積量は 1.120 立方メートル/ha であって、日本三大美林のひとつと謳われた天然秋田スギ林の代表的な姿を今に残す貴重な存在となっている。

この林分は 1947 年に学術参考林に指定され、1989 年の国有林における保護林制度の見直しに伴って植物群落保護林に改称された。今後とも末永く保護林として管理されていくのであろうが、林内中央部をめぐる歩道を歩きながらの観察では中・下層に見られるのは広葉樹ばかりでスギの後継樹は見当たらない。したがって、このまま自然の遷移に任せると、上層を形成するスギが消滅するにつれて、このスギ林は次第に広葉樹林に変貌していくものと想定された。

今後長年月を経て、この老齢天然スギ林がどのように変貌していくのかを考える上で、この保護林の具体的な林分構造、林内歩道からは見られなかったスギ稚樹の林縁部などの他の部分における分布状況、さらにはこの地方における極相樹種であるブナの林分内での現在の存在実態を知ることは大切な情報である。2002 年から 2003 年にかけて当林分における林分構造の調査とスギ後継樹の探索を行って、この保護林の全体像をおおまかに把握することができたので、その概要とこれらをもとに描いける当保護林の将来像について報告する。

## 2. これまでの調査の記録と保護林の概要

1981 年に日本で開催された第 17 回 IUFRO 世界大会における視察地に当学術参考林が指定され、その説明資料を得るために 1980 年に当時の秋田営林局と能代営林署による 40m x 50m 固定調査区の林分構造等に関する詳細な調査が行われた。また、1991 年の 19 号台風による被害木 (845 本) 処理後の当林分内に残った全立木 2,812 本の樹高と胸高直径が能代営林署によって測定されている。この測定時に立木根元斜面下部に付けられた番号票は現在では半分近くが行方不明の状態にある。

1980 年の調査報告書には 40m x 50m の固定調査区内の精密な樹幹投影図が残されていた。2000 年 10 月に、この 20 年前に設定された固定調査区の四隅の杭を現地で確認するこ

とが出来た。そこで1980年から2000年までの林分構造の変化等が調査され、それらの結果は「仁鮎水沢スギ植物群落保護林学術調査報告書」(平成13年3月、東北森林管理局)に取りまとめられている。また、「1980年の報告書」と「1991年台風被害後の全木調査資料」も同報告書の巻末資料として掲載されている。なお、20年間の林分構造の変化の概要は第113回日本林学会大会(星崎和彦ら、日林学術講2002、p.545)と東北森林科学会第7回大会(星崎和彦ら、講演要旨集p.5)で口頭発表された。

### 3. 仁鮎水沢スギ群落保護林の内部における林分構造

#### (1) 調査方法

1980年に当保護林の中央部の北よりの場所に設置された固定調査区は南北方向に幅40m、東西方向に幅50mの長方形をしている。2002年4月に、この長方形の東南の角に位置する杭を原点として、南北方向に20m間隔で杭を打って、今回の調査区設定の基線とした。この基線の西側に18個の20m x 20mの調査区が連続するベルト状調査区(原点から北へ80m、南へ260m、幅は20m、総面積は0.7ha)を設置した(図1)。なお、この測量にはノンプリズムレーザー距離計・マップスターを用いた。

18個の20m x 20mの調査区内に出現した樹高5m以上の全ての樹木について樹種、樹高、胸高直径、樹冠幅を調査・測定した。なお、上層木のスギと15mを越える広葉樹の樹高はノンプリズムレーザー距離計で、樹高15m以下の樹木は15mの樹高棒で測定した。これらの調査は阿部結樹が主になって2002年の5月から11月にかけて実施した(阿部結樹：卒業論文)。

#### (2) 結果と考察

当保護林の地形は、おおまかには、東から西方向に流れる水沢を長径とする楕円形をしている(図1)。今回設定した南北方向のベルト状調査区基線の断面図は図2のようであった。このベルト状調査区内に出現した27種類の樹木の大きさと数などを表1に示した。

胸高断面積合計から算出した相対優先度では、スギが95%で大径木が高密度で生育している状況を示している。次いでトチノキの相対優先度が4%で、他の広葉樹に較べると圧倒的に高くなっている。ヘクトール当たりの株数でも60本で、スギの株数の145本に次いでいる。トチノキは胸高断面積合計、材積、株数、最大胸高断面積、最大樹高、平均樹高のすべての測定値で広葉樹中の最高値を示した。トチノキ以外の広葉樹としてはマルバアオダモ、ハウチワカエデ、サワグルミ、ウワミズザクラなどの高木になりうる樹種が局所的に散在していた。また、ベルト状調査区内に生息する樹高5m以上の全立木の樹高階分布は図3のようで、トチノキは樹高35m以下の全ての樹高階に出現していた。スギは35m以下の個体はわずかで、しかもそのほとんどが折損木であって、後継樹としてのスギの若木はなかった。

当保護林の過去の台風による被害としては、1954年の洞爺丸台風で241本、1991年の19号台風で845本が記録されている。今後も50年・100年に一度の自然災害などによっ

て上層木の老齢なスギ個体が次第に消失していくと思われる。現在中層を形成しているトチノキがスギ消失による上層の隙間をうめることになるが、トチノキの本数はスギの半分以下なので、トチノキだけで上層を形成することはない。今回の調査結果からの推測では、長年月の間にマルバアオダモ、ハウチワカエデ、イタヤカエデ、ホウノキなどがトチノキとともに上層・中層を形成する広葉樹林に変貌していくものと思われる。なお、この地方での極相樹種であるブナは今回の調査ではベルト状調査区の北端部に1本だけ出現しただけであった。しかし、本種は林縁部などにはかなり広範囲に認められるので、2004年にはその分布状況調査が秋田県立大森林科学講座によって行われている。

#### 4. 仁鮎・水沢スギ植物群落保護林におけるスギ後継樹の分布

##### (1) 調査方法

2003年4月から11月にかけて、当保護林の林床に5m x 5mのスギ後継樹（稚樹のみならず樹高5mほどの若木を含む）調査区を設置して区内に生息するスギ後継樹の全てについて樹高と地際直径および調査区中央部での開空度を測定した。調査区の設定数は図1のように、林分中央部の南北に2列に連なる34個の「ベルト調査区」（調査区の間隔は20m）、図1中のS1からS23に連なる10個の「搬出路跡調査区」（1991年の19号台風被害木の搬出路が放置された場所、調査区の間隔は50m）、およびS23からS116に至る23個の「林縁部調査区」（調査区の間隔は50m）、合計67個の調査区である。この調査区設定に必要な測量はノンプリズムレーザー距離計とマップスターを、また開空度の測定には魚眼レンズを使用した。なお、この調査は主として阿部知行が実施した（阿部知行：卒業論文）。

##### (2) 結果と考察

67個の5m x 5m調査区内に出現したスギ稚樹の総数は335本であった（図3）。林内中央部に設置した34個の「ベルト調査区」では全く出現しなかった。10個の「搬出路跡調査区」では合計169本のスギ稚樹が出現したが、4個の調査区でゼロ、3個の調査区で10本前後であって、ほとんどの稚樹は特定の3個の調査区に集中した。23個の「林縁部調査区」では合計165本のスギ稚樹が出現したがこの場合もほとんどの稚樹は特定の6個の調査区に集中した。大型の稚樹（後継樹）は「林縁部調査区」に多く出現した（図4）。開空度の平均値は「ベルト調査区」で7%、「搬出路跡調査区」では13%、「林縁部調査区」で21%であった。

多くのスギ稚樹が出現した「搬出路跡調査区」は搬出路として使用された当時には随所に丸太が敷かれ、土壌攪乱も激しかったと想定される。使用終了後にこの搬出路跡に落下したスギ種子は、土壌攪乱のない場所に落ちた種子よりも、発芽・稚樹定着率が高かったことであろう。現在では芽生えは全く見当たらず、落葉層ができて地表は林床植生に覆われて光条件は悪化したが、場所によってはいまだに稚樹が集中的に生存している。「林縁部調査区」は尾根状態の地形を通過しており、林内に較べると風倒木や小さな崩壊が多く見られており、ここに落下した種子も、土壌攪乱の少ない林内よりも発芽・定着率が高かった

と想定される。

今回のスギ稚樹の精密な探索を行った面積（5mX5m x 67）は当保護林総面積の1%にも満たないわずかなものであるが、搬出路跡、倒木や根がえり発生場所、切り株など特殊な場所ではかなりの数のスギ稚樹を発見することが出来た。このような特殊な場所は決して大きな面積ではないものの、保護林全体の中になんかの数で点在・局在している。上層を形成しているスギ老齢木が長時間を経て次第に消失するにつれて、これらの稚樹のなかからスギの後継樹として大きく生育する個体が出てくるものと推測される。その発育過程の中で伏条更新によってスギの個体数を増やすことも十分に有り得る。このような下種更新と伏条更新の組み合わせでスギはこの保護林のなかに末永く生存し続けるのであろう。

#### 5.おわりに

今回の調査によって、長時間の流れの中でスギ老齢木が次第に消失するにつれて、仁鮎水沢スギ植物群落保護林はトチノキを優先種とする落葉広葉樹林になかにスギ後継樹が点在・局在する姿に変貌するであろうことが推測された。2004年には当保護林内のブナの存在様式が調べられるので、さらに長期的な自然の遷移の姿を描けるであろう。

当保護林は存在し続けるだけでも立派な価値がある。しかし、その学術的価値を一層高めるためには現存する全てのスギ老齢木の位置図を作成し、老齢木が今後長期間わたって次第に消失していく過程の正確な記録を残していくことが重要である。

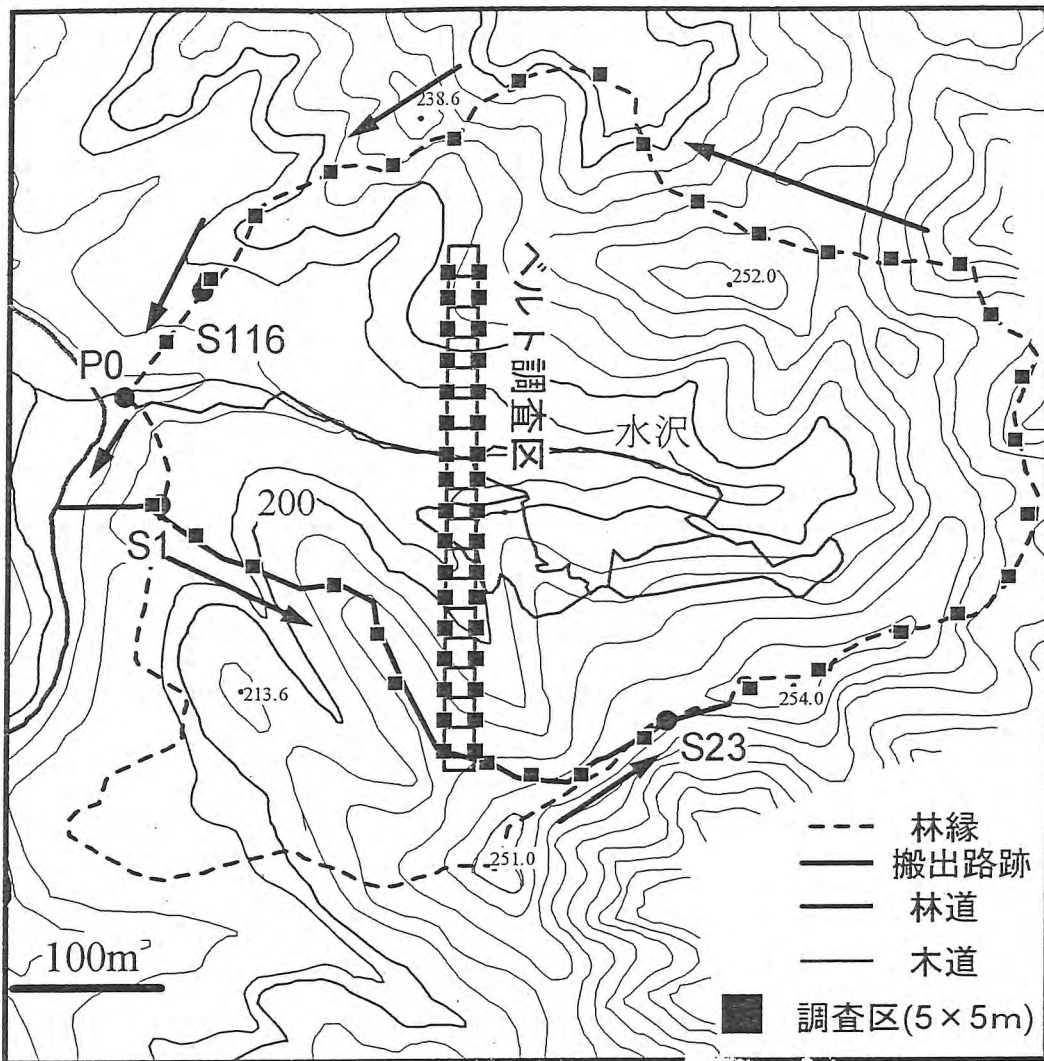


図1. 仁鮎水沢スギ植物群落保護林と調査区の設定位置

図中のP0が基点、S1からS23までが搬出路跡、S23からS116は保護林の境界を示す。P0から出発し、矢印の示すように測量した。等高線と測量しなかった林縁は、秋田営林局が作成した「第1次能代基本図其1」を参考にした。

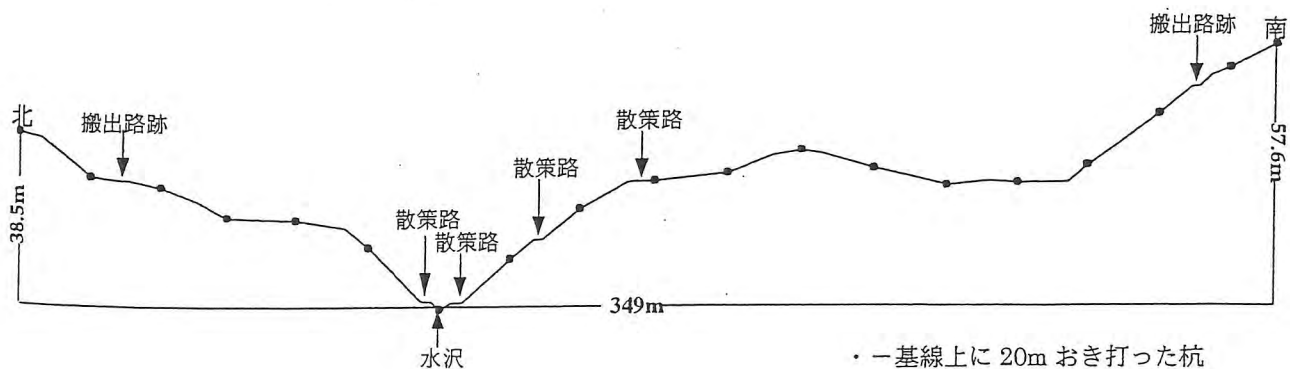


図2. 仁鮎水沢スギ植物群落保護林のベルト状調査区基線の断面図

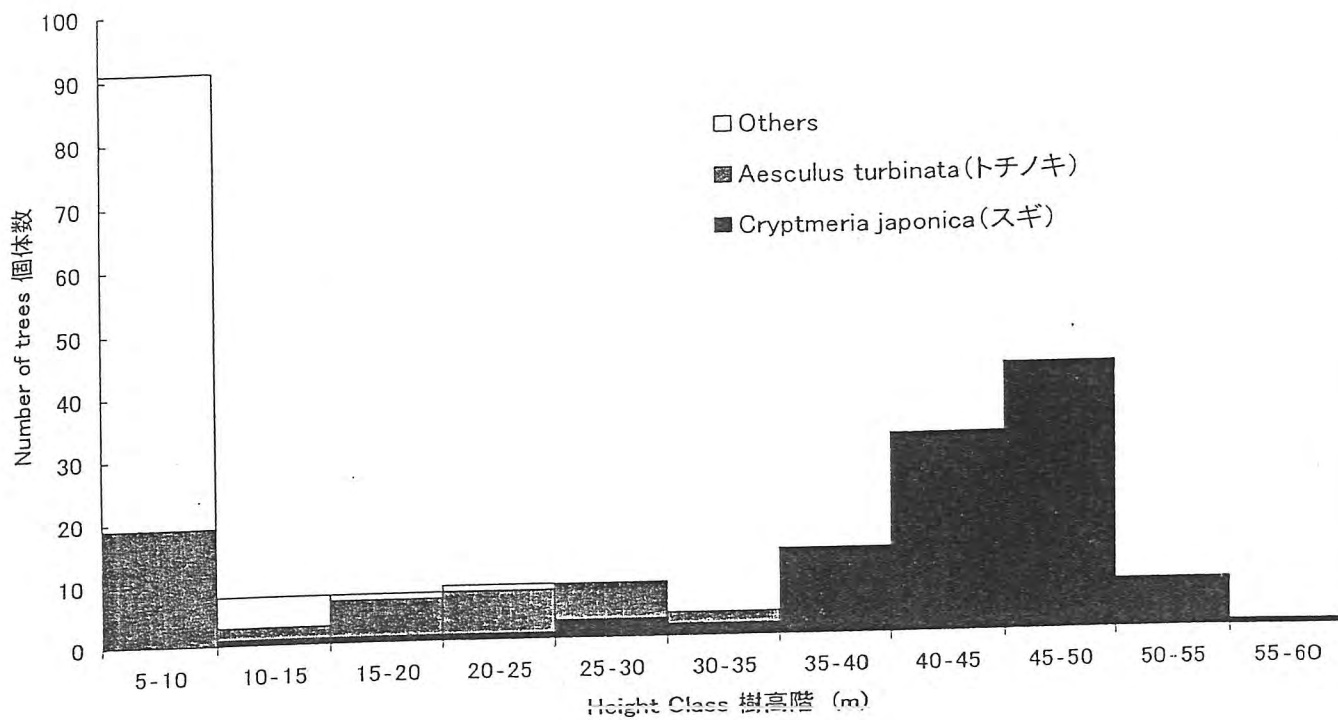


図3. 調査区内の5m以上の立木の樹高階分布

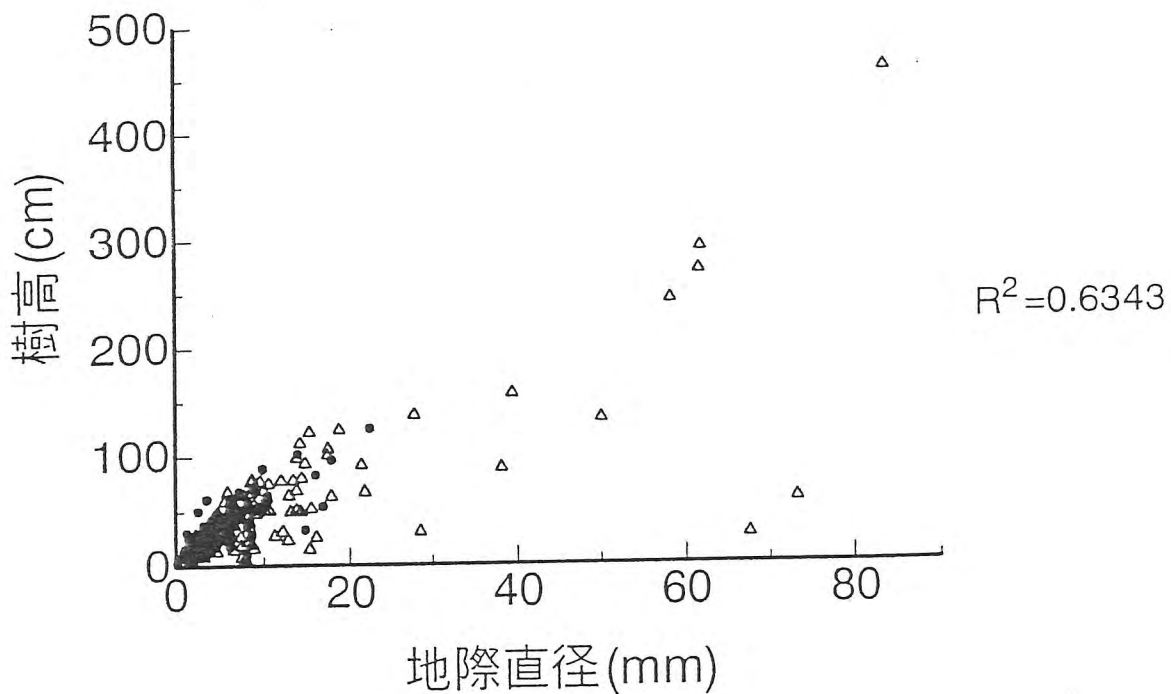


図4. スギ稚樹・後継樹の樹高と地際直径との関係

1つの点が1本の調査木を示す。●が搬出路跡、△が林縁区のスギを示す。

表1 調査区に出現した生立木の種類組成

Species	BA, m <sup>2</sup> /ha 胸高断面積合計	m <sup>3</sup> /ha 材積	Stump, no./ha 株数	Stem, no./ha 幹数	Max. DBH (cm) 最大胸高直径	Max. H (m) 最大樹高	Ave. H (m) 平均樹高
<b>Taxodiaceae スギ科</b>	96.485 (94.98)	1520.10	144.7	151.9	146.3	55.6	41.6
<i>Cryptomeria japonica</i> スギ							
<b>Juglandaceae クルミ科</b>	0.013 (0.01)	0.04	5.7	7.2	6.0	6.4	5.8
<i>Pterocarya rhoifolia</i> Sieb. et Zucc. サウザルミ							
<b>Moraceae クワ科</b>	0.004 (+)	0.01	1.4	1.4	5.6	5.0	6.0
<i>Morus australis</i> Poir. ヤマブキ							
<b>Magnoliaceae モクレン科</b>	0.083 (0.08)	0.66	11.5	11.5	21.0	23.2	9.9
<i>Magnolia hypoleuca</i> Sieb. et Zucc. ホオノキ							
<b>Lauraceae クスノキ科</b>	0.002 (+)	0.01	1.4	1.4	4.3	7.2	5.0
<i>Lindera umbellata</i> (Thunb. subsp. membranacea (Maxim.) Kitam. オオバクロモジ							
<b>Rosaceae バラ科</b>	0.018 (0.02)	0.05	7.2	7.2	7.0	5.8	5.6
<i>Prunus Grayana</i> ウツミズクラ							
<b>Rosaceae カエデ科</b>	0.008 (0.01)	0.03	1.4	1.4	8.5	7.5	7.5
<i>Prunus jamasakura</i> ヤマザクラ							
<b>Aceraceae カエデ科</b>	0.233 (0.23)	1.22	11.5	11.5	24.2	16.6	9.2
<i>Acer pictum</i> イタヤカエデ							
<b>Aceraceae カエデ科</b>	0.048 (0.05)	0.20	7.2	7.2	13.3	10.0	7.6
<i>Acer micranthum</i> Sieb. et Zucc. コミネカエデ							
<b>Araliaceae ウコギ科</b>	0.104 (0.10)	0.38	14.3	17.2	12.4	10.5	7.1
<i>Acer japonicum</i> Thunb. ハウチワカエデ							
<b>Hippocastanaceae トナリキ科</b>	0.144 (0.14)	0.76	5.7	5.7	8.5	7.5	11.7
<i>Acer palmatum</i> Thunb. var. <i>Matsumurae</i> (Koidz.) Makino ヤマキミジ							
<b>Hippocastanaceae トナリキ科</b>	3.775 (3.72)	38.76	57.3	61.6	76.3	31.6	15.2
<i>Asculus turbinata</i> Blume トナリキ							
<b>Cornaceae ミズキ科</b>	0.0167 (0.02)	0.06	5.7	5.7	26.7	8.1	6.4
<i>Cornus controversa</i> ミズキ							
<b>Araliaceae ウコギ科</b>	0.0312 (0.03)	0.13	7.2	7.2	11.7	10.3	7.8
<i>Acanthopanax sciadophylloides</i> Fr. et Sav. コンアブラ							
<b>Araliaceae ウコギ科</b>	0.012 (0.01)	0.05	2.9	2.9	8.0	8.1	7.7
<i>Kalopanax septemlobus</i> ハリギリ							
<b>Araliaceae ウコギ科</b>	0.002 (+)	0.01	1.4	1.4	4.1	5.7	5.7
<i>Aralia elata</i> (Miq.) Seemann タラノキ							
<b>Styracaceae エゴノキ科</b>	0.010 (0.01)	0.04	2.9	2.9	8.5	7.2	6.3
<i>Styrax japonicus</i> Sieb. et Zucc. エゴノキ							
<b>Styracaceae エゴノキ科</b>	0.035 (0.03)	0.13	8.6	8.6	9.4	8.5	6.5
<i>Styrax obassia</i> Sieb. et Zucc. ハウワシボク							
<b>Oleaceae モクセイ科</b>	0.077 (0.08)	0.30	15.8	20.1	36.1	10.3	6.7
<i>Fraxinus sieboldiana</i> Blume マルハワオダモ							
<b>Oleaceae モクセイ科</b>	0.009 (0.01)	0.04	1.4	1.4	9.0	8.5	8.5
<i>Fraxinus serrata</i> アオダモ							
<b>Verbenaceae クマツヅラ科</b>	0.003 (+)	0.01	1.4	1.4	5.0	5.8	5.8
<i>Callicarpa japonica</i> Thunb. ムラサキシキブ							
<b>Verbenaceae クマツヅラ科</b>	0.048 (0.05)	0.14	12.9	15.8	8.3	6.1	5.6
<i>Clerodendrum trichotomum</i> Thunb. クサギ							
<b>Sabiaceae アワブキ科</b>	0.022 (0.02)	0.08	4.3	4.3	10.0	8.1	6.6
<i>Meliosma myriantha</i> アワブキ							
<b>Flacourtiaceae イイギリ科</b>	0.012 (0.01)	0.05	2.9	2.9	7.80	9.1	8.1
<i>Idesia polycarpa</i> Maxim. イイギリ							
<b>Tiliaceae シナノキ科</b>	0.013 (0.01)	0.06	1.4	1.4	10.9	9.4	9.4
<i>Tilia Maximowicziana</i> Shiresawa オオハシボダイジュ							
<b>Rutaceae ミカン科</b>	0.004 (+)	0.01	1.4	1.4	6.0	5.4	5.4
<i>Zanthoxylum piperitum</i> サンショウ							
<b>Fagaceae ブナ科</b>	0.045 (0.05)	0.27	1.4	1.4	20.0	13.4	12.1
<i>Fagus crenata</i> Blume ブナ							
生存不合計	98.164 (100.00)	1563.60	341.0	363.9			
スギ(枯れ)	0.330		11.1	11.1			

※ ( ) : relative basal area (%)  
相対盛占度

数値の網掛けの部分は、広葉樹の各項目上位3種  
( )は、一本のみのデータ