平成 26 年度

和泉葛城山ブナ林 生育状況調査委託業務

報告書

平成 26 年 12 月

大阪みどりのトラスト協会

森 林 テ ク ニ ク ス

はじめに(調査の目的と概要)	1
I ブナ成立本数推移	5
Ⅰ-1 毎木調査地と区分	6
1)調査地	6
2)調査範囲の区分	6
Ⅰ-2 これまでの毎木(ブナ本数)調査	7
1)過去の毎木(ブナ本数)調査	7
2) 最新の毎木(ブナ本数)調査	9
I-3 毎木調査結果の解析と推移·遷移等に関する評価	10
1) 天然記念物指定区域(コアゾーン)	10
2) 周辺区域(バッファゾーン)	16
Ⅱ 植生構造の変遷	20
Ⅱ-1 これまでの植生調査	22
1)植生の概観	22
2) 過去の植生調査	22
3) 最新の植生調査(コアゾーン)	32
4) 最新の植生調査(バッファゾーン)	36
Ⅱ-2 植生標準地調査結果の解析と遷移等に関する評価	40
1) 天然記念物指定区域(コアゾーン)	40
2) 周辺区域(バッファゾーン)	44
Ⅲ ブナ林の生育適地判断について	80
Ⅲ-1 成立状況の特性と周辺条件等	80
1)調査地における森林成立状況の特性	80
2) 周辺条件等	81
Ⅲ-2 生育適地判断について	84
謝辞・主な参考文献資料等	86

資料集

巻末袋(成果データ CD-R)

和泉葛城山のブナ林は、大正時代から国指定の天然記念物となっている貴重な植生である。しかし、これまでの調査により、指定から昨年(1923 年~2013 年)までの90 年間で個体数が80%以上減少していると推定される。これは環境省のカテゴリー定義に照らすと「絶滅危惧 I A類-2」(その生物3世代に要する期間内で80%以上の減少があったと推定され、その原因が無くなっていないか、または理解されていないか、または可逆的でない)に該当し、ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高い状況に瀕していると判定される。

天然記念物指定当時は、指定区域の中で直径 30cm 以上の個体だけでも 1800 本あったものが、現在は大小すべての個体を含めても 465 本、30cm 以上の個体数は 194 本、これは指定当時の 10%程度の本数であり、大木も幼木も激減していることが明白な状況である。これらの危機的な状況は、すでに 20 年以上前からの複数の調査結果において提言されており、ブナの個体数は指定から 90 年の間に 6割→4割→2割と、まさに転げ落ちるように継続的かつ大幅に減少しているにもかかわらず、天然記念物指定区域内においてブナ保護増殖のための効果的な対策は実行できていない。

周辺からコナラ林化や常緑樹林化も進み、他の高木が生育しにくい最も冷涼な山頂付近ではブナの樹冠が衰退してササ原と化している部分も見られ。このようなブナの激減状況は、もはや自然な更新による「孔状部」や「交代期」などと呼べるものではない。ブナ樹冠の欠損が「孔状」なのではなく、コナラやシデ類などの二次林やササ原の中に「孔状的に」ブナ個体が散在しているような状況である。もし、この状況を「交代期」と言うのなら、次世代の健全なブナ林へと「交代」しているのではなく、ブナ林が失われて他の種による二次的な植生へと「後退」している交代期であると言える。

天然記念物であるブナの8割以上を失ってもまだ保護増殖のための効果的な具体策を 講じないのであれば、我々は次世代から責を問われることとなろう。このような和泉葛 城山ブナ林の危機的な状況から目をそらすことなく正確に把握するための一助となる ように、今回の業務においては、過去の調査成果等を基にブナの減少状況や森林の構造 変化などについて解析し、今後のブナ保護増殖対策検討のための資料となるよう取りま とめるものである。

これまでに、天然記念物である和泉葛城山ブナ林の保全・育成に資することを願って 数多くの調査が行われており、これらの既存データ・調査研究成果等を基に、次の項目 について調査を行い報告書を作成する。

業務概要

1. 調査項目

- 1) 毎木調査結果について
 - ・過去のデータを踏まえて、この森林のブナ本数と齢級構成の推移を明確にする (老齢木の枯損や幼齢木の生育等)
 - ・コア・バッファーゾーン、貝塚・岸和田の空間別の成立本数とその推移
- 2) 植生標準地調査結果について
 - ・森林構造の変遷を明確にする
 - ・種組成(混交の割合)の変化、クローネの優占度の変化など
 - ・森林の遷移評価
- 3) ブナ林の生育適地判断;現存木成立状況・周辺の土地利用状況・地形・気象データ等を基にブナの生育適地を判断する(絞り込む)とともに,生育地の向き・標高・特記事項などについて検討する

2. 調查期間

平成 26 年 10 月 25 日~平成 26 年 12 月 25 日

3. 成果品

報告書(解析および説明図表) 作成 5部(データ添付)

4. 検討調整会議

調査項目ごとに、中間報告時において内容の検討・調整のための業務打ち合わせ (協議) を行う

5. 業務担当

業務発注者:公益財団法人 大阪みどりのトラスト協会

業務受注者:株式会社 森林テクニクス 大阪支店

太平洋側(周辺地域)におけるブナ林の特徴と和泉葛城山のブナ林

我が国において,ブナ林が広く分布しているのは主として中部地方以北や日本海側であり,太平洋側ではもともとブナ林の分布域が狭く,高山帯できわめて小面積の群落が限定的に見られることが多くブナ以外の樹種が混生して上層にブナが少ない林も多い。しかし,和泉葛城山のブナ林は,太平洋側にあって1000mを超えない山に見られるブナ林であり,古くは上層樹冠においてブナが優占していたことから,その希少性を認められ大正時代に国指定の天然記念物となった。

太平洋側のブナ林は、宮脇らが「表日本型」と称しているように、林床にミヤコザサが優占しやすく、ミズナラやアカシデやイロハモミジなどの他にイヌシデやリョウブなど二次林に見られるような樹種の混生もめずらしくない(「和泉葛城山系植生調査報告」:日本自然保護協会より)。日本海側でチシマザサやクマイザサが優占し二次林の構成種が混生しにくく上層樹冠ではブナの純林を形成しやすいことなどに比べると、太平洋側のブナ林は異なる特性を有していることが多い。

このような特徴がある中で、和泉葛城山のブナ林は「ブナが優占する林」であったことが、天然記念物指定における希少性として評価された特性と言える。

近年の太平洋側のブナ林は、各地域においてブナ個体の減少が懸念されている。和泉 葛城山を含む太平洋側の近隣のブナ分布地域における近年の状況について、増井の調査 報告(資料集-01:近畿(太平洋側)のブナ林に関する研究資料 参照)があり、これら によると、太平洋側のブナ林は、増井らが分類している典型的なブナ林構成要素だけで なく、アカマツ林構成要素や照葉樹林構成要素なども混生していることが通例である (資料集-01:2/6~3/6)。

さらに、和泉葛城山は、天然記念物の指定当時の報告より推定すると古くは天然記念物として周辺地域に例のないほど「ブナが多い林」(ブナが優占する林)であったことがうかがえるが、下表のように、近年においては、周辺のブナの分布地域と比較した調査においても「ブナが特に多い」とは言えない状況であることがうかがい知れる。

大阪周辺のブナ林におけるブナ林構成要素の生育状況(100 ㎡当たり)

	六甲山	能勢妙見山	大和葛城山	金剛山	和泉葛城山	平均
種 数	9.0 (28.0%)	5.9 (23.0%)	10.3 (24.9%)	12.7 (40.1%)	10.3 (35.8%)	9.6
横冠面積(ml)	106.9 (54.7%)	68.3 (51.3%)	122.0 (61.2%)	178.1 (90.5%)	177.4 (77.8%)	130.5
高木宮ブナの個体数(木/100 ㎡)	0.3	1.4	0.8	1.2	0.8	0.9
プナの樹面面積(㎡)	26.4	54.2	40.5	67.9	36.1	45.0
ササ類の樹面面積(㎡)	39.3	0.0	54.7	66.1	82.6	48.5

(%):各ブナ州勺での構成は。 能勢炒児山のブナ林にはササ発砂ない。

(資料集-01:近畿(太平洋側)のブナ林に関する研究資料より抜粋)

逆に、和泉葛城山における林床のササ類の優占度の高さは、この研究成果においては 周辺のブナ分布地域を含めた平均的な数値の倍程度と突出しており、このような近年の 調査成果を見る限り、和泉葛城山のブナ林は、太平洋側の(同じ近畿に分布する)ブナ林 の中でも、林床のササ類の優先度が特に高く、上層のブナの個体数が比較的少なく、ブナ の樹冠優占度も少ない状況であると考えられる。

これは、かつて周辺地域に類が無いほどブナの優占する林(天然記念物指定理由となった)であって高い希少性を有していた過去の和泉葛城山の状況から考えると、和泉葛城山においてブナ個体が大幅に減少していることによるものと懸念され、太平洋側のブナ林の中でも、「特にブナが多く希少な林」とは言えないような状況へと推移していることが考えられる。

I ブナ成立本数推移

コアゾーンのまとめ(結論)

- ・1923 年の天然記念物指定時から現在までに本数にして少なくとも 74%が減少, 直径 30cm 以上の上層木は指定時の 10%にまで激減している状況となっている。
- 1990年時の調査より、若木も老齢木も30~40%の大幅な減少となっている
- ・齢級構成は、岸和田市側では幼齢木(直径 10cm 未満)の割合が4割、貝塚市側では2割と若木(特に直径 10cm 未満の幼齢木)が貝塚市側で特に少ない
- ・若木(特に幼齢木)ほど減少率が大きく、岸和田市側では20年間で直径10cm以上が20%減少、10cm未満では30%減少
- ・貝塚市側の減少率は特に大きく、20年間で本数が半減、10cm 未満に限れば84%もの凄まじい減少となっている、これは、貝塚市側の齢級構成において幼齢木の割合が非常に少なく(2割以下)となってしまっていることが原因と考えられる

バッファゾーンのまとめ(結論)

- ・バッファゾーンにおいても、天然生ブナの本数はコア以上の減少率となっている
- ・バッファゾーンの齢級構成は、30cm 未満の若い個体が9割以上と圧倒的に多い
- ・バッファゾーンでは、岸和田市側の減少率(約 40%)が大きく、貝塚市側の減少率(約 10%)が比較的小さい

以降に、上記の結論に至った検討過程等を記述する。

Ⅰ-1 毎木調査地と区分

1) 調査地

和泉葛城山において,ブナ林の保護増殖活動の主体となる植生範囲として,天然 記念物指定区域のブナ林および周辺の二次林などを調査地とし,植栽木を除く天然 生のブナ個体を調査した既存の成果や資料を基に解析・検討を行った。

2) 調査範囲の区分

調査地を、天然記念物の指定区域(コアゾーン:10ha)、その周辺区域(バッファ ゾーン:47ha)に区分するとともに、これらを行政区分(東西)により岸和田市側 と貝塚市側に細分して、ブナ本数の推移傾向などを調査した。



調査地の位置図

I-2 これまでの毎木(ブナ本数)調査

1) 過去の毎木 (ブナ本数) 調査

調査地における天然生のブナ個体の本数について、過去の主な資料および調査成果は次のとおりである。

・1923年:天然記念物指定時の調査(吉井義次:東北大学教授、日本生態学会初代会長)

(原文)

「<u>ブナ林ノ面積ハ八町一段八畝十五歩 目通三尺以上ノモノ約 1800 本</u>トセラレ 而モ 多クハ目通五六尺乃至七八尺ノモノニシテ 其ノ一丈以上二達ルモノ亦多シ」

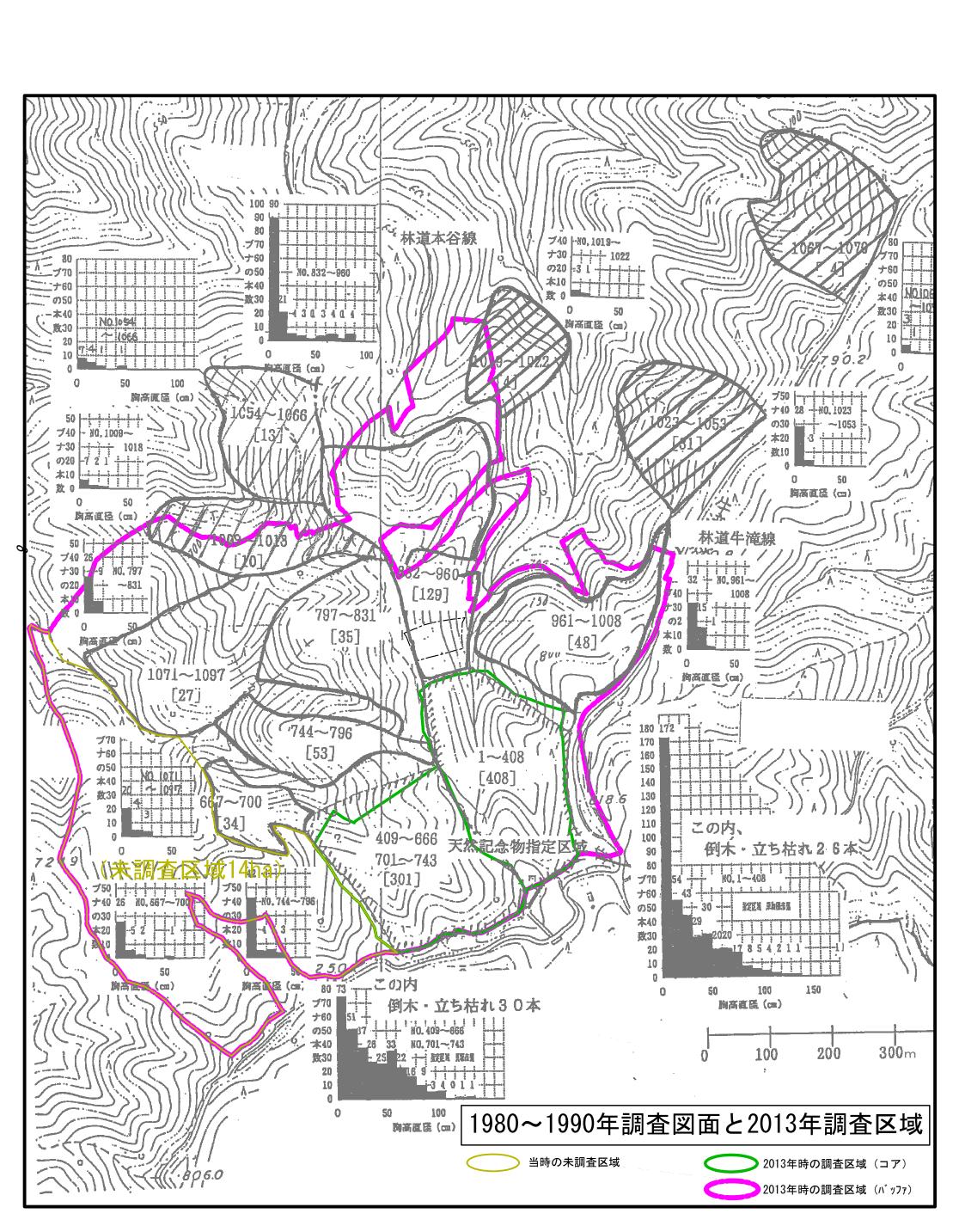
(ブナ林の面積は約8.1ha、直径約30cm以上のブナが約1800本)

さらに、天然記念物の指定理由として、次の2項が記述されている。

- ・ブナ分布上の南限地に近い位置にありながら、純林を構成することは森林植物分布 上の価値が高い重要な植生である。
- ・和泉山脈では、ここだけにブナの天然林がある。
- ・1955年:大阪府立岸和田高校(和泉葛城山ブナ林保全整備計画案策定調査報告書より)
- 1980~90 年: 岸和田市立山滝中学校 (同上報告書より)
- 2009~2013年:大阪みどりのトラスト協会(次項:「最新の毎末調査」の項参照)

これらの元資料を抜粋して、資料集-02 に示す。また、次頁に最新調査区域との区域比較図を示す。

- ※なお、次の調査および和泉葛城山以外の関連する調査成果については、後の植生調査の項で詳細を記述する。
- 1971 年:和泉葛城山系自然公園学術調査報告(日本自然保護協会)
- ・1978年:大阪のブナ林に見られる二次林化について(布谷知夫,市立自然史博物館)
- 1978年:第二回自然環境保全基礎調査(環境庁)
- 2009~2013年:大阪みどりのトラスト協会(「最新の植生調査」の項参照)



2) 最新の毎木 (ブナ本数) 調査

調査地の全域についてブナ個体の位置や本数を毎木調査した最新の成果は,2009 ~2013 年に行われた和泉葛城山ブナ愛樹クラブおよび大阪みどりのトラスト協会の 調査がある。

全体調査は、大阪みどりのトラスト協会による委託業務として森林テクニクス(業務責任者 岡本宣:環境部門(自然環境保全)技術士、測量士)が黒崎ら(黒崎史平:植物分類学者 頌栄短期大学名誉教授、兵庫県立大学客員教授、人と自然の博物館客員研究員)と協同で実施した。過去の光波直接測量成果による測量基線および現地測量杭とブナ個体の簡易測量座標を基に、基線杭と過去に確認されているブナ個体位置が図示された測量図を持参して山中を踏査し、基線杭から生存が確認されたブナ個体までの簡易測量を行いつつ、天然生のブナの全個体について毎末調査した。確認されたブナ個体については、その座標を算出するとともに各ブナ個体に番号を付して調査平面図に図示し、調査表に整理した。

この全体調査結果について、和泉葛城山ブナ愛樹クラブおよび大阪みどりのトラスト協会が現地検証を行い、全体調査におけるプロット図および毎木調査表などについて現地で調査内容や生存状況などを確認するとともに、全体調査時に未確認のブナ個体を捜索して現地追加調査や簡易測量を補足し、これらの検証調査成果を反映して調査平面図や調査表への追加・削除・座標修正などの調整を行ったものである。

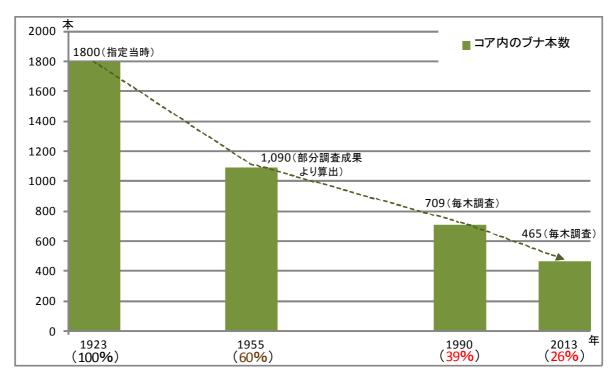
これらの成果については、抜粋して資料集-03に示す。

Ⅰ-3 毎木調査結果の解析と推移・遷移等に関する評価

1) 天然記念物指定区域(コアゾーン)

これらの毎末調査データを踏まえて、調査地におけるブナ本数と齢級構成の推移 (老齢木の枯損と幼齢木の生育等) についての解析・検討を行う。

調査データに基づくコアゾーンのブナ個体数の推移は、下図のようになっている。



天然記念物指定区域(コアゾーン)におけるブナ本数の推移

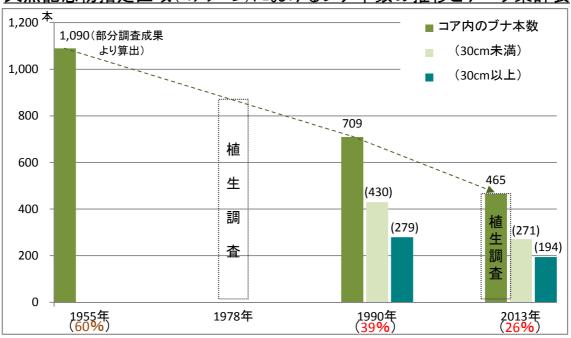
指定当時の吉井らの調査報告から、1923 年時においては、胸高直径 30cm 程度以上の上層木だけでも(「目通三尺以上ノモノ約 1800 本」の記述より)1800 本以上あったことがうかがい知れる。

これが、1955 年の調査時点では 1,090 本程度に激減(指定当時の 60%程度)となり、1980~1990 年時の調査では 709 本(指定当時の 39%)まで落ち込んだ。

さらに、最新の調査でもブナ個体の減少は下げ止まらず、2013 年時で 465 本(指定時の 26%)と、指定時の 3 割を初めて割り込んだ。この 26%は、上層に達しない小径木もすべて含めた総本数での割合である。直径 30cm 程度以上の上層木に限ってみれば、2013 年時に 194 本まで減っており(次頁の図参照)、これは指定時の本数に比べるとわずかに 10%である。

コアゾーンでは 1923 年の天然記念物指定時から現在までに本数にして少なくとも 74%が減少、実質的には指定時の 10%にまで激減している状況となっている。

天然記念物指定区域(コアゾーン)におけるブナ本数の推移とデータ集計表



(1923年時を

1,090…コア内の調査本数1955年時459本→1980~1990年時299本の減少率から算出した本数 コアゾーンにおけるブナ本数の推移(胸高直径級別)

最新の本数(2009~2013年時の調査結果)集計表

(2009~2013年調査およびボランティア等の現地確認調査作業により生存状況や漏れ個体をチェック)

樹種	胸高直径	ゾーン	総計	
竹到一个里	胸同 但往	コア(10ha)	バッファ(47ha)	1965 E1
ブナ	30cm以上	194	18	212
	30cm未満	271	246	517
2013年時	ブナ 計	465	264	729
_	(ha当たりの本数)	(47本/ha)	(6本/ha)	

<u>過去の本数(1955年時および1980~1990年時の調査結果など)集計表(「和泉葛城山ブナ林保全整備計画案策定調査報告書」:1992 より)</u>

ゾーン区分 樹種 胸高直径 総計 バッファ(33ha) コア(10ha) :部分調査 ブ 30cm以上 ナ 297 279 18 30cm未満 430 308 738 1990年時ブナ 計 709 326 1,035 (ha当たりの本数) (71本/ha) (10本/ha) (コアゾーン内の部分調査で459→299= 1955年時ブナ(算出本数) 計 1.090 65%に減少しているデータより算出) (ha当たりの本数) (109本/ha) 1923年時のブナ(高木のみ概算) 1,800 (天然記念物指定時) (ha当たりの本数) (180本/ha)

齢級構成からみた本数の推移等

ブナの本数を胸高直径級別に見ると、先の資料のとおり最も古い調査成果である天然記念物指定時(1923年時)には、直径30cm程度以上のブナ個体が1,800本であったことが記されている。

これが,1955年時には全部のブナ個体を合わせても1,090本程度まで減少していることがうかがえる(このときの調査では径級別の本数は明確でない)。

1978年には詳細な植物社会学的調査が行われているが、ブナ個体の総本数については明確でない。

1980~1990 年時の調査では、径級別の詳細な調査が行われている。先の集計表のと おり、この時点でブナの総本数は 709 本まで減少し、30cm 以上のブナ個体は指定時の 1,800 本から→279 本にまで減った。

最新の調査(2013 年)では、指定区域のブナの総本数は 465 本まで減り、30cm 以上のブナ個体は指定時のわずかに 1 割の 194 本にまで激減している。

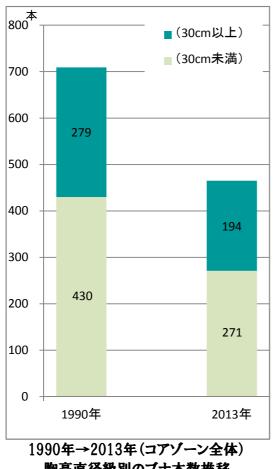
30cm 未満のブナ個体も、調査資料がある 1990 年時から 2013 年時までの 20 年ほどの間に 430 本→271 本と、159 本(約 40%) も減っている。これらの 159 本の中には、上位齢級(30cm 以上の直径級)へと成長したものもあると考えられるが、上位齢級である 30cm 以上の本数も同 20 年程の間に 279→194 本(約 30%の減少)と大幅に減っていることから、下位齢級の若木や幼齢木は増えず、老齢木は若木の成長が追いつかないほどの勢いで減り、その結果、どの齢級においても押し並べての大幅な減少となっている状況である。

岸和田市側・貝塚市側それぞれの本数の推移等

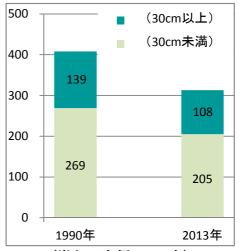
岸和田市側・貝塚市側ともに、30cm以上のブナも、30cm未満のブナも、大幅に減少している(次頁の集計表よび図参照)。

行政区分ごとに推移を見ると、特に貝塚市側における本数の減少が激しい。コアゾーン全体では(どの径級も)概ね30~40%程度の減少であるが、貝塚市側だけを見ると50%も減っており、ほぼ半減している。貝塚市側において径級別に推移をみると、30cm以上で概ね40%の減少であるのに比べ、30cm未満の若木は60%もの減少となっており、若木の本数の減少が特に顕著である。このため、岸和田市側の齢級構成はコアゾーン全体の構成と同傾向(若木の本数>老齢木の本数)であるが、本数の減少幅が特に大きい貝塚市側の齢級構成は、若木の本数が老齢の個体を下回る「逆転現象」になっている。このことは、直径10cm未満の幼齢木の状況に顕著にあらわれている。

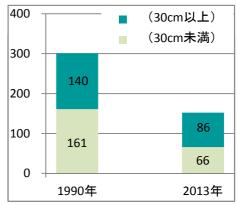
天然記念物指定区域(コアゾーン)におけるブナ本数の推移(径級別)



胸高直径級別のブナ本数推移



(岸和田市側のコア内)



(貝塚市側のコア内)

最新の本数(2009~2013年時の調査結果)集計表

(2009~2013年調査およびボランティア等の現地確認調査作業により生存状況や漏れ個体をチェック)

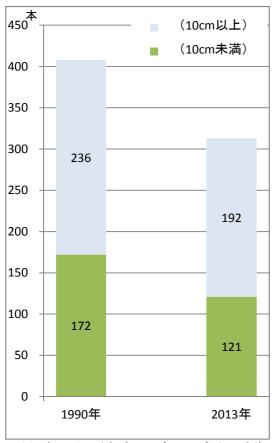
(2000 2010) 即是2000 (4.7) (1.3 0) 20 日本正面面面上 (7.10 7.2 1) [7.7]												
樹種	胸高直径	コアン	コア 計									
1岁 7里	過同臣 注	岸和田	貝塚									
ブナ	30cm以上	108	86	194								
	30cm未満	205	66	271								
2013年時	ブナ 計	313	152	465								
_	_		_	_								

過去の本数(1980~1990年時の調査結果)集計表

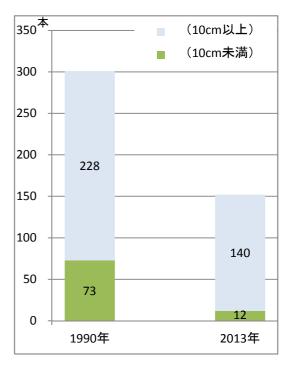
(「和泉葛城山ブナ林保全整備計画案策定調査報告書」:1992より)

樹 種	胸高直径	コアゾ	コア 計	
1岁 7里	胸向巨狂	岸和田	貝塚	
ブナ	30cm以上	139	140	279
	30cm未満	269	161	430
1990年時	ジナ 計	408	301	709
	_			

天然記念物指定区域(コアゾーン)におけるブナ本数の推移(幼齢木)



1990年→2013年(コアゾーン:岸和田側) ブナ幼齢木(直径10cm未満)本数の推移



1990年→2013年(コアゾーン: 貝塚側) ブナ幼齢木(直径10cm未満)本数の推移

最新の本数(2009~2013年時の調査結果)集計表

(2009~2013年調査およびボランティア等の現地確認調査作業により生存状況や漏れ個体をチェック)

樹種	胸高直径	コアン	ブーン	コア 計
(型) 个里 ————————————————————————————————————	胸同旦往	岸和田	貝塚	→ / il
ブナ	10cm以上	192	140	332
	10cm未満	121	12	133
2013年時	ジナ 計	313	152	465
				_

過去の本数(1980~1990年時の調査結果)集計表

(「和泉葛城山ブナ林保全整備計画案策定調査報告書」:1992より)

樹種	胸高直径	コアソ	コア 計	
(型) (工主) (工主) (工主) (工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工	胸向巨狂	岸和田	貝塚	→ / il
ブ ナ	10cm以上	236	228	464
	10cm未満	172	73	245
1990年時	ジナ 計	408	301	709

コアゾーンの岸和田市側では、1990 年時の 408 本→313 本 (2013 年時) で 23%減少している。直径級別に見ると、10cm以上の減少率は約 20%であるのに比べ 10cm未満では 30%と下位齢級ほど減少率が大きい傾向がある。これは、上位齢級では幼齢木が大きくなれば(下位齢級から)加わる個体もあるが、10cm未満では新たに加わる個体が少ないために減少率が大きいと考えられる。すなわち、自然更新による実生木が少なすぎることが、和泉葛城山ブナ林の絶滅危惧状態に瀕している直接的な要因のひとつと考えられる。

これらの傾向は、減少率の大きい貝塚市側において、さらに顕著となる。コアゾーンの貝塚市側では、1990年時の301本→152本(2013年時)と149本も減少し減少率は約50%と衰退が特に激しい。直径級別に見ると、10cm以上の減少率は約40%であるのに比べ、10cm未満では84%もの減少となっており、幼齢木の減少が激しいことがわかる。これは、貝塚市側では特に実生のブナが少ないことを示していると考えられる。

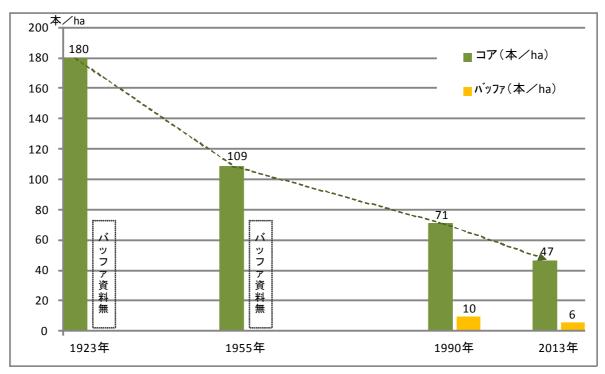
幼齢木の割合が少ないほど減少率は大きくなり減少のスピードも加速している。岸和田市側の 1990 年時の幼齢木の割合は 4 割(172 本),これに比べ貝塚市側の幼齢木の割合は 1990 年時で 2 割(73 本)しかなく,岸和田市側に比べ大幅に少なかった。貝塚市側のコアゾーンでは,この 20 年間でブナの個体数が 50%も減少した。1990 年時に 73 本あったブナ幼齢木は,2013 年時で 12 本しかない。これからの 20 年間も,コアゾーンにおいてブナを保護増殖する効果的な対策を行わずに放置するならば,減少が続き,特に貝塚市側で先にブナ林が消失する危険性が高い。

2) 周辺区域 (バッファゾーン)

バッファゾーンでは、いわゆるブナ林(シラキーブナ群集の自然植生)の分布は少なく、大部分がヤブムラサキーコナラ群集やモチツツジーアカマツ群集などの二次林またはスギ・ヒノキの一斉造林地である。ただし、混生種として天然生のブナ個体が部分的に生育しており、特定の植栽区域では植栽されたブナの個体も生育している。

バッファゾーンにおける天然生ブナ個体の調査の歴史は比較的新しく, 先の 1980 ~1990 年時と最新の 2009~2013 年時にコアゾーンと一体的にバッファゾーンにおける天然生ブナ個体の毎末調査が行われている (前項の資料参照)。

これらの調査データに基づくのブナ個体数の推移は、下図のようになっている。

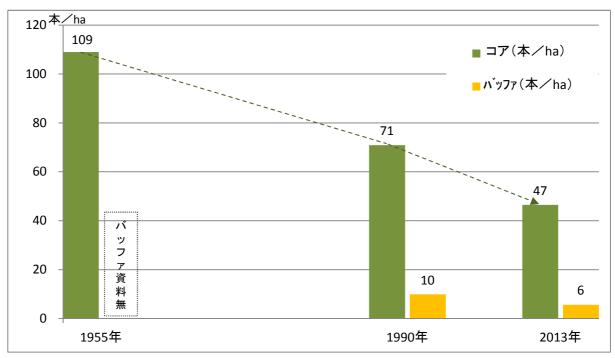


天然記念物指定区域(コア)および周辺区域(バッファ)におけるブナ本数(面積当たり)の推移

コアゾーンは 10ha, バッファゾーンは 47ha で 4 倍の面積があるため, 上図は面積 当たりのブナ本数で推移を示している。バッファゾーンのブナ個体数は, コアゾーン に比べると面積割合にして非常に少なく, 優占する他の樹種の間か中~下層に混生しているものが多い。

バッファゾーンにおいても、天然生ブナ本数は最近の 20 年間だけで 40%もの減少となっており、コアゾーンと同様の傾向である。コアゾーンの 34%と比べると減少の割合はさらに悪く、ブナの保護増殖の面でより厳しい環境であることがうかがえる。

天然記念物指定区域(コア)と周辺(バッファ)における天然生ブナ本数の推移



コアゾーンおよびバッファゾーンにおけるブナ本数(面積当たりの比較)推移

最新の本数(2009~2013年時の調査結果)集計表

(2009~2013年調査およびポランティア等の現地確認調査作業により生存状況や漏れ個体をチェック)

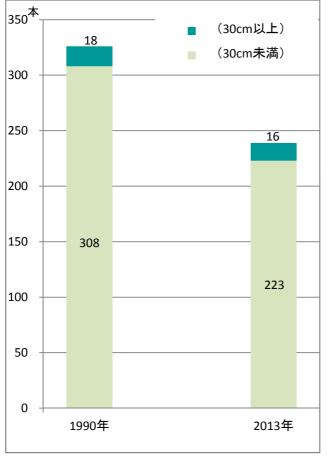
樹種	胸高直径	ゾーン	ゾーン区分							
1岁 1生	阿同臣注	コア(10ha)	バッファ(47ha)	総計						
ブナ	30cm以上	194	18	212						
	30cm未満	271	246	517						
2013年時	ジナ 計	465	264	729						
	(ha当たりの本数)	(47本/ha)	(6本/ha)							

過去の本数(1955年時および1980~1990年時の調査結果など)集計表

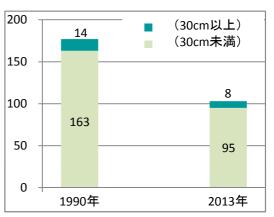
(「和泉葛城山ブナ林保全整備計画案策定調査報告書」:1992 より)

樹 種	胸高直径	ゾーン	総計					
1到 1里 	胸同巨注	コア(10ha)	バッファ(33ha) :部分調査	形改 百1				
ブナ	30cm以上	279	18	297				
	30cm未満	430	308	738				
1990年時	∵ブナ 計	709	326	1,035				
	(ha当たりの本数)	(71本/ha)	(10本/ha)					
1955年時ブラ	ト(算出本数) 計	1,090	(コアゾーン内の部分調査で459→299 65%に減少しているデータより算出)					
	(ha当たりの本数)	(109本/ha)						

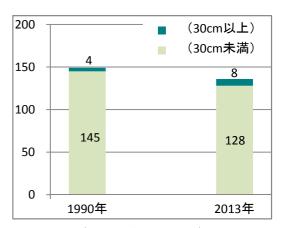
周辺区域(バッファゾーン)における天然生ブナ本数の推移(径級別)



1990年→2013年(バッファゾーン内:33ha) 径級別のブナ本数推移



(岸和田市側のコア内)



(貝塚市側のコア内)

最新の本数(2009~2013年時の調査結果)集計表

(2009~2013年調査およびボランティア等の現地確認調査作業により生存状況や漏れ個体をチェック)

樹 種	胸高直径	バッファ内(同	計			
1岁 7里	胸向电往	岸和田	7 61			
ブナ	30cm以上	8	8	16		
	30cm未満	95	128	223		
2013年時	ブナ 計	103	136	239		

過去の本数(1980~1990年時の調査結果)集計表

-(「和泉葛城山ブナ林保全整備計画案策定調査報告書」:1992 より)

樹 種	胸高直径	バッファ内(部	計					
1911年	胸向电往	岸和田	岸和田 貝塚					
ブナ	30cm以上	14	4	18				
	30cm未満	163	145	308				
1990年時	ブナ 計	177	149	326				
				-				

齢級構成からみたバッファゾーンの天然生ブナ本数の推移等

バッファゾーンにおける天然生ブナの本数を胸高直径級別に見ると,1980~1990年時の調査では全体で326本,そのうち胸高直径30cm未満が308本で9割,30cm以上のブナは1割に満たない構成であった。この割合は2013年時もほとんど変わっていない。

径級別の減少率を見ると、30cm以上の個体の減少率は比較的少ないが、これはバッファゾーンであるため上層樹冠を構成する大径のブナ本数がもともと少ない(バッファ全体で 18 本しかない)ことから、下位齢級から加わった本数が割合として効いてくるうえに、コアゾーンに比べ老齢により枯死する個体の割合が少ないことによると考えられる。

30cm 未満の減少率は,1990 年時の調査と同じ範囲内で比較すると28%,この20年間だけで3割近く減少している。この傾向は、コアゾーンと概ね同様である。

岸和田市側・貝塚市側それぞれのバッファゾーンの天然生ブナ本数の推移等

バッファゾーンの岸和田市側では、この 20 年間で、30 cm 以上のブナも($14 \text{ 本} \rightarrow 8$ 本)、30 cm 未満のブナも($163 \text{ 本} \rightarrow 95 \text{ 本}$)、同程度の 4 割以上という大幅な減少となっており、どの齢級構成においても同様な減少傾向となっている。

これに比べ,バッファゾーンの貝塚市側では、減少率は比較的少ない。この 20 年間で、30cm 以上のブナは(4 本→8 本)4 本増えている。これは、バッファゾーンであるため上層樹冠を構成する大径のブナ本数がもともとごくわずかであった(貝塚市側のバッファでは1990 年時で4本しかなかった)ことから、100 本以上あった下位齢級から加わった本数が割合として効いたものと考えられる。

30cm未満のブナは、バッファの貝塚市側においても減少している(145本→128本)。 減少率は、コアゾーンや岸和田側のバッファゾーンに比べると小さいものの、20年間 で 10%以上の減少となっている。現在、バッファゾーンにおけるブナ個体の主体は 30cm未満の若いブナであり、これらの減少傾向から、バッファゾーンにおいてもブナ の保護増殖において放置状態では困難な状況であると考えられる。

Ⅱ 植生構造の変遷

コアゾーンのまとめ(結論)

- 2013 年時の調査よる高木樹冠のブナ優占度(D)は、標準地 15 箇所の「1」(5%) 未満が 4 箇所、「2」(5~25%)が 6 箇所で、全体の 6 割以上がブナの樹冠優占度 25%未満となっている。優占度「3」(25~50%)の標準地は 4 箇所、これらを含め 全体の 9 割の標準地においてブナの優占度は 50%以下となっており、ブナの優占 度が 50%を超えている標準地は 15 箇所の中で 1 箇所のみである。
- ・過去の調査(1971~1978年)では、高木樹冠におけるブナの優占度「3」以上が圧倒的に多く「4」や「5」も頻繁に見られている。これらの結果を比較すると、ブナの優占度が大幅に低下していることがわかる。
- ・上記の事象は、コア全体のブナ本数の激減状況と(当然ながら)整合しており、ブナ個体数の大幅な減少により森林構成におけるブナ樹冠の割合が大幅に衰退していることがわかる。
- 1978 年時と 2013 年時の標準地内の詳細調査結果を比較すると, 1978 年時ではブナ の樹幹断面積合計が ha 当たり 31 ㎡となっており、樹種全体の樹幹面積の 72%を ブナが占めていた。
- ・しかし,上記の 2013 年時では,ブナの樹幹断面積合計は ha 当たり 11 ㎡ (1978 年時の約 1/3) にまで激減しており,ブナの樹幹断面積が最も大きかった標準地でも 25 ㎡しかなく (1978 年時は 43 ㎡),逆に他の樹種の樹幹断面積は 3 倍程度に増加していた。
- ・ブナの衰退は進行しており、イヌシデのような混生種に逆転されつつある林分も多く、他の混生種やコナラやリョウブのような移行種や二次林の出現種なども含めブナから他の樹種の林(または「ササ原」のような疎林)へと置き換わりつつある状況と考えられる。

バッファゾーンのまとめ(結論)

- ・バッファゾーンにおいても<u>部分的にブナ林(シラキーブナ群集)が見られるが、林内にブナの 幼木はほとんど見られず、</u>該当する2個所の標準地のうち1箇所ではブナよりもコナラのほう が優占しているなど、コアゾーンと同様に<u>ブナ林(ブナ主体の森林樹冠)の減少・衰退傾向</u>が うかがえる。ブナ林の保護増殖の観点から見ると、極めて危険な状況と考えられる。
- ・バッファゾーンのモチツツジーアカマツ群集は面積が小さく、林内にブナの幼木もほぼ見られず、上層樹冠のアカマツ本数も少ない。ヤブムラサキーコナラ群集へ移行しつつある状況とみられるが、上層樹冠の交代が不十分となる危険もあり、林内の陽光や乾燥が強すぎる状況へと移行すればブナの生育にさらに厳しい環境となることが危惧される。
- ・<u>バッファゾーンではヤブムラサキーコナラ群集に該当する面積が最も広い。特徴として、ブナや照葉樹が同時に(あるいは交互に)混生している林分が見られる。</u>照葉樹の混生の有無にかかわらず、他の条件(幼木が受けられる陽光や乾燥の程度等)が整っていれば今後の保護増殖の可能性が考えられる。
- ・バッファゾーンでは最新の調査においてウバメガシ群落の生育が確認されている。照葉樹が優占する林でブナが生育することは極めて珍しいが、現に標準地内でブナの混生が確認され、シラキーブナ群集との共通種も多い。放置すればブナの生育域を狭めることにもなりかねないが、ヤブムラサキーコナラ群集と同様に今後のブナ保護増殖の可能性も考えられる。
- ・バッファゾーンにおけるブナは、幅広い標高範囲に適応している。バッファゾーン内の様々な標高区分において標準地内での生育が確認されており、高標高のシラキーブナ群集内よりも低標高のヤブムラサキーコナラ群集内の標準地のほうが標準地内の若木の本数は多く確認されている。和泉葛城山のシラキーブナ群集内では、ブナ樹冠の減少・衰退により林床の陽光が豊富となりすぎ、ササ類が過度に密生してブナ幼木の生育を妨げていると推測される(ヤブムラサキーコナラ群集内では林床の被覆率が半分程度であるため、ブナ幼木が比較的生育しやすいとみられる)。地表にササ類の密生が見られない部分では、ウバメガシ群落のような比較的温暖な標準地内においてもブナの混生が見られる。
- ・バッファゾーンにおいて高木層の主木となって安定的に森林樹冠を維持できる可能性が高い樹種は、現状では本数に斑がありすぎ、または樹勢が弱い状況である。<u>今後の森林樹冠の欠損や、</u> それにともなう林床の陽光・乾燥の激化によるブナの生育環境悪化が懸念される。
- ・<u>バッファゾーンにおけるブナは、上層樹冠ではなく樹下に生育することが多いため、陽光や乾燥などの幼木の生育に影響が大きいような条件が特に重要</u>であると推測される。標準地調査の結果より、陽光も強く風通しも良すぎて乾燥しやすい条件ではブナの混生が見られず、逆に陽光が不足しすぎても林内での生育は難しい状況であった。<u>ほどよい陽光があり、かつ、乾燥し</u>すぎない位置・地形条件を有することが必要と考えられる。

以降に、上記の結論に至った検討過程等を記述する。

Ⅱ-1 これまでの植生調査

1) 植生の概観

調査地は、天然記念物の希少なブナ林を有するとともに、地域社会においては恵み多い自然環境であり、里山的な入り込み利用や林業的な活用についても古くから現在まで活発に行なわれている。山頂付近のブナ林の他に、コナラやシデ類を主体とする二次林やスギ・ヒノキの一斉造林地なども見られ、部分的にはアカマツやウバメガシが主体の林も見られるなど多様な植生が複雑に分布している。このような植生の概観は、古くから多様な森林とのかかわりあいが続けられてきた結果形成されてきたものである。

図Ⅱ-1-1 に、概ね 40 年前から近年までの植生の概観を示す。この図でわかるとおり、天然記念物指定区域(コアゾーン)の中でさえ古くから谷沿いを主体に人工林 (スギ・ヒノキの一斉造林地) が見られ、周辺においてもブナや他の広葉樹やアカマ ツなどが部分的な偏りを持ってモザイク状に混生する多様な林となっている。

2) 過去の植生調査

調査地における過去の主な植生調査成果は次のとおりである。

1923 年:天然記念物指定時の調査(吉井義次:東北大学教授,日本生態学会初代会長)

(原文)

「<u>ブナ林ノ面積ハ八町一段八畝十五歩 目通三尺以上ノモノ約 1800 本</u>トセラレ 而モ 多クハ目通五六尺乃至七八尺ノモノニシテ 其ノ一丈以上二達ルモノ亦多シ」

(ブナ林の面積は約8.1ha、直径約30cm以上のブナが約1800本)

この調査報告には, 天然記念物の指定理由として, 次の2項が記述されている。

- ・ブナ分布上の南限地に近い位置にありながら、純林を構成することは森林植物分布 上の価値が高い重要な植生である。
- ・和泉山脈では、ここだけにブナの天然林がある。

ここから、少なくともコアゾーンの中の8haにおいては、ブナが「純林」と認識できる状態で生育していたことがわかる。これは、上層木の本数が現在の10倍以上あった先の毎木調査結果からも容易に推察できる。すなわち、天然記念物指定当時の1923年には、樹冠の上層木においてブナが圧倒的に優占している状態であったことがうかがえる。

• 1971 年:和泉葛城山系自然公園学術調査報告(日本自然保護協会)

日本自然保護協会により、宮脇 昭(横浜国立大学名誉教授:生態学者·植物社会学者)らが調査編纂を担当し、調査対象を和泉葛城山系に限定して行われた植生調査となっている。

図 Π -1-2 に、当時の植生区分図を示す。また、図 Π -1-4~6 に当時の植生調査表および縦断図等を示す。これらによると、調査地付近の植生は、コアゾーンではシラキーブナ群集、バッファゾーンではヤブムラサキーコナラ群集が多く、モチツツジーアカマツ群集が部分的に混在する状況となっている。この当時、調査地とは離れた低標高の周辺地域(図 Π -1-2 参照)でウバメガシ群落などの照葉樹林が分布しているが、調査地内でのウバメガシ群落の分布は見られない。

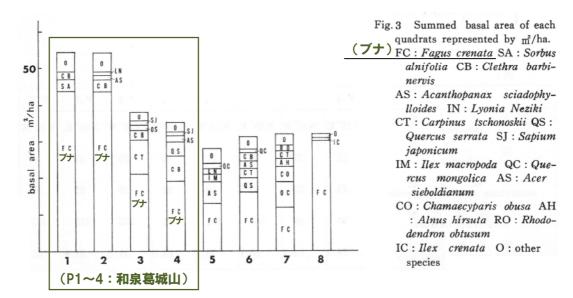
頂上付近 (コアゾーン) の当時の植生は, 植生調査表および植生縦断図等より, 4 箇所の調査地のうち, 上層樹冠を構成するブナの優占度 (D) 「5」(75%以上) が 1 箇所, 「3」(25~50%) が 1 箇所, 「2」(5~25%) が 1 箇所, シデ類やイロハモミジなどが優占しブナが混在するものが 1 箇所となっている。植生縦断図の状況からも, 上層樹冠におけるブナの優占度が高い林分が多かったとみられ, 25%以下の林分は少なく,コアゾーン全体としては上層樹冠においてブナの優占度が高い状況であったことがわかる。

林内(林床)のササ類の繁茂は、優占度が「4」(50~75%、3 箇所)となっている部分が多かったとみられ、1 箇所はササ類が少数であった。

・1976~1978 年:大阪市立自然史博物館による調査(布谷知夫: 学芸員)

大阪市立自然史博物館:業績第217号として発表された論文「大阪のブナ林に見られる二次林化について」の中で、当時の学芸員である布谷により、和泉葛城山・金剛山・大和葛城山の3ヶ所のブナ林において1976年に植生調査が行われた。

この調査で、各調査箇所に 20×20 mの植生標準地(コドラート: 和泉葛城山では $P.1 \sim P.4$ の 4 箇所)が設けられ、コドラート内の樹高 2m以上の樹木について毎木調査を行った結果や、その他の出現種等の調査結果などが報告されている(参考論文($\Pi-1$)参照)。



主な樹種別の胸高断面積合計の割合(「大阪のブナ林に見られる二次林化について」1978年より抜粋引用)

これらの調査結果から、当時の和泉葛城山のコアゾーンにおけるブナの優占度は、上のグラフより、4箇所の標準地のうち2個所が8割程度(優占度5)、2個所が5~6割程度(優占度4)と推定され、二次林を構成する種の混生が見られるものの、上層樹冠においてはブナの優占度が高い状態であったことがわかる。

1978~1979年:第2回自然環境保全基礎調査(環境庁)

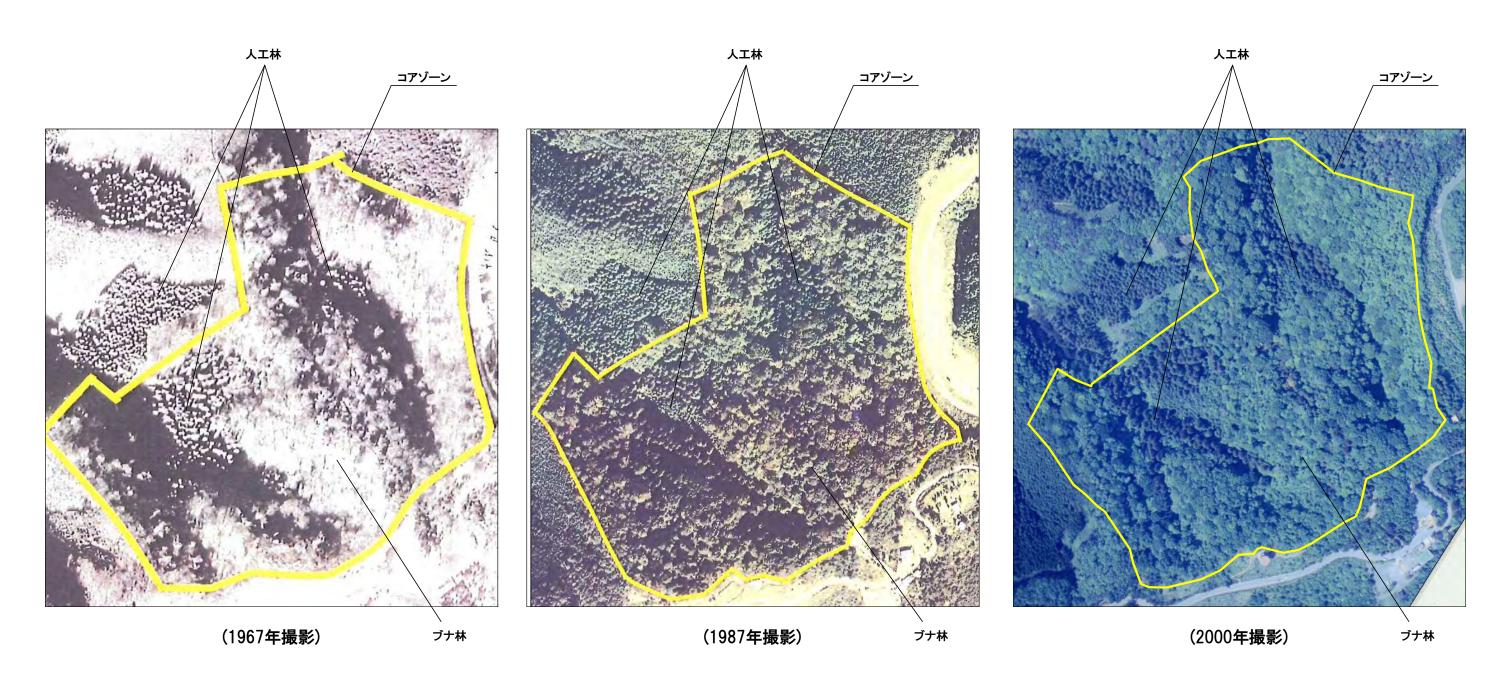
日本全国の植生の状況を概括的に捉えたものであり、その一部に和泉葛城山の 頂上付近の調査成果(1978年)がある。

図Ⅱ-1-3 に、当時の植生区分図を示す。また、図Ⅱ-1-7 に当時の植生調査表および縦断図等を示す。これらによると、調査地付近の植生は、先の宮脇らの調査と同様にコアゾーンではシラキ-ブナ群集となっており、バッファゾーンではモチツツジ-アカマツ群集が広く分布し、ごく近い周辺地域でヤブムラサキ-コナラ群集などが見られる。植生区分図の精度としては、この調査が全国を概括的に調査したものであるため、和泉葛城山系を集中的に踏査した宮脇らの調査(山頂周辺でモチツツジ-アカマツ群集が少なく、ヤブムラサキ-コナラ群集の分布が多い)のほうの精度が高いと考えられる。この調査においても、調査地内および近接地域における照葉樹林(ウバメガシ群落など)の分布は見られない。

頂上付近 (コアゾーン) の当時の植生は、植生調査表および縦断図より、上層 樹冠を構成するブナの優占度 (D) が「3」(25~50%) となっており、植生縦断 図を見てもブナの優占度は3割程度とみられ、コナラやカエデ類など二次林の構 成種の割合が (宮脇らの1971年時の植生縦断図に比べ) 多くなっている。 また、林内のササ類の繁茂も、宮脇らの調査時点での状況と比べ明らかに増えている。1971年時では4箇所すべての標準地において優占度は4以下であったが、この1978年時点の調査では優占度が「5」となっており、地表の全面をササ類が覆い尽くしている。

これらの過去の調査結果の詳細を次の抜粋資料および資料集-04:参考論文(Ⅱ-1)に示す。

(和泉葛城山ブナ林及びその周辺森林の空中写真)



図Ⅱ-1-1 植生概観の比較

3) 最新の植生調査 (コアゾーン)

2009~2013年:大阪みどりのトラスト協会(先のブナ個体調査と並行して実施)

コアゾーンの植生調査については、造林地を除くブナ林において、代表的な条件 (斜面の向き・尾根部・中腹部・下部) ごとに標準的な植生状況が把握できる範囲 として 20×20m格子程度の植生標準地調査プロットを設定し、胸高直径 8cm 以上の すべての樹木と枯死木(樹幹が残っているもの)について毎末調査を行い、樹種・胸 高直径・樹高・樹冠の概形・標準地内の概略的な位置を調査測定した。

また、各々の階層(高木層・亜高木層・低木層・草本層)において、どのような種が、 どの階層で優占あるいは出現しているかなどについて調査し、過去の植生調査成果 などとも比較検討しつつ植物社会学的な分類を行った。また、林床の植生(幼木・草 本を含む)についても、種類・生育高さ(階層高さ)・被度・群度等を調査し、植生調 査表に示した。

これらの成果を抜粋して次の表および図に示すとともに、資料集-05に詳細を示す。

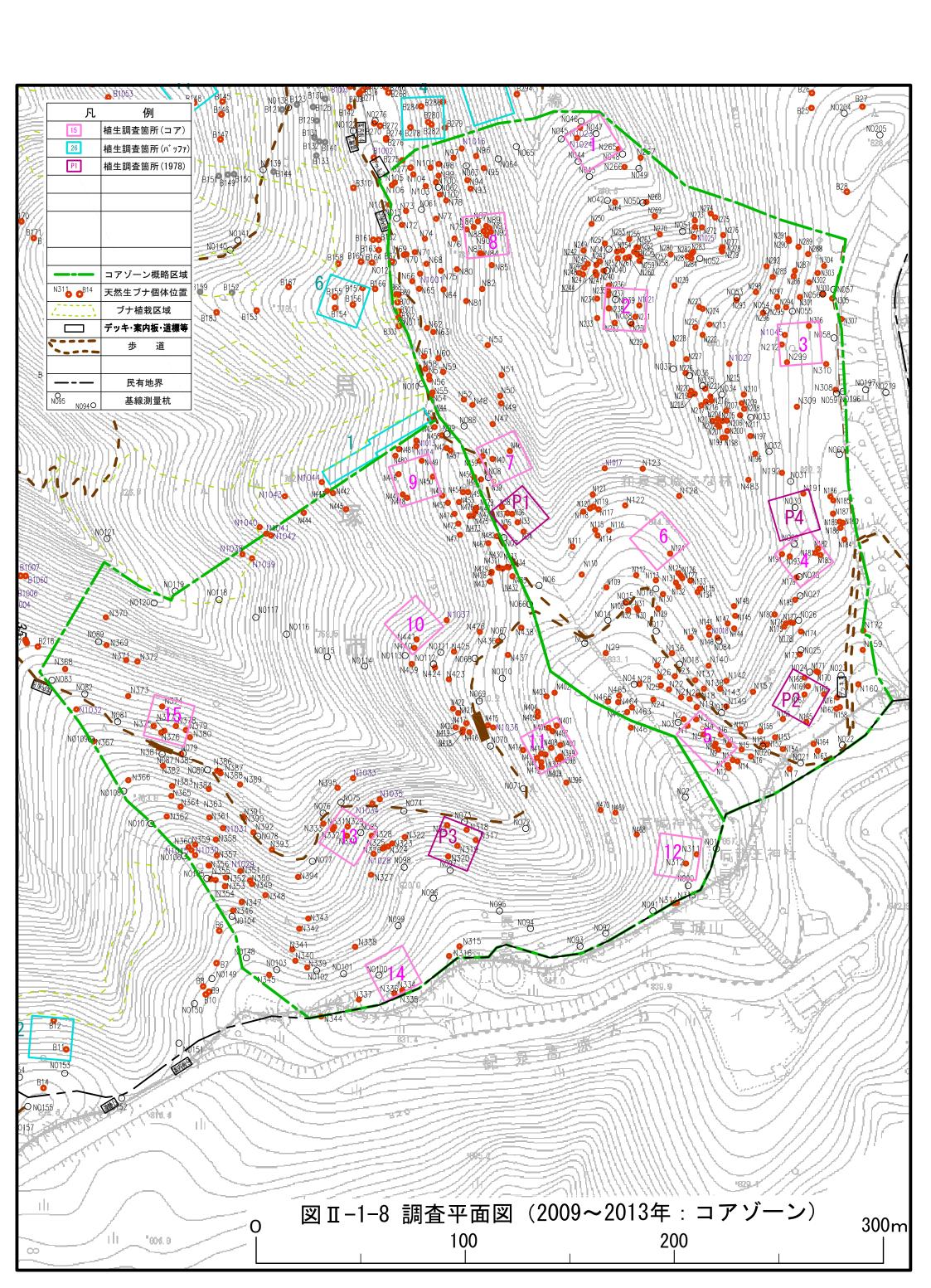
2009~2013年 コアゾーン植生標準地調査結果 集計表

2003		<u> </u>		」アフーフ他生物	<u> 导华地湖盆稻朱 集計</u> 都	<u> </u>																										
標準地 番号	標高 (m)	方位	傾斜 (度)	高木層の 優占種	主な上層(高木・亜高木層)の混	是生種 上 本	· //	層の 高木 出現 植被 重数 (%		<u> </u>	主な	仾	₹ <i>†</i>	k	層	低木層 の出現 種数	低木の 植被率 (%)	主	な	林 厉	下 植	生	林床の 出現 種数	林床の 植被率 (%)	ブナ現 存本数 (上層)	ブナ現 存本数 (下層)	植物社会学的分類	出現種数	日照	斜面位置	i 斜面 t 形	スプラン スプラン の の の の の の の の の の の の の の の の の の の
1	730	NW	35	イヌシデ, アカガシ	プナ,イヌッケ゛,アカカ゛シ,イヌシテ゛,タムシハ゛,ホ ハウチワカエテ゛,リョウフ゛,アス゛キナシ,ヤマモミシ		39	8 80	40	グミ	マシキミ,コマユミ ,ヒサカキ,カヤ,, シ゛,コハウチワカ	マツツ				12	10	ミヤコサ゛サキ゛、タニキ・				オキ,ヒイラ	16	70	2	2	シラキーブナ群集	35	陰	下	ъ	1
2	770	W	35	ブナ, コナラ	フ [*] ナ,コナラ,イヌシテ [*] ,ホオノキ,タムシハ [*] ,ソヨコ フ [*] ,ネシ [*] キ	゛,IJョウ 4	17	5 70	40		`ノミツハ`ツツシ` ウチワカエテ`,ネ					10	10	ミヤコサ [*] サ アオイ,アス	け優占 けキ,ヤ	ī,シシカ゛ ブコウシ	シラ,ヒイ	ラキ゛,カン	6	100	4	5	シラキーブナ群集	20	中陰	中	平衡	3
3	800	W	35	コナラ	プ・ナ,コナラ,ホオノキ,アセヒ・,イヌシテ・,シロモシ	רֻ,", 1∃ב	! 1	4 80	50		ツケ゛,ミヤマカ゛マ ゙゙ヮ,コツクハ゛ネウッ					8	20	ミヤコサ゛サ	쏗	i ,イヌック	Γ゛,ソヨコ	v	3	100	3	2	 シラキ−ブナ群集 (コナラ優占)	18	中陰	上	平衡	1
4	800	NW	42	ブナ, イヌシデ	プ・ナ,コナラ,イヌシテ・,ホオノキ,タムシハ・,コハウテ・,アス・キナシ,リョウフ・	7チワカエ 5	50	10 80	20		シロク`ミ,サクタ` ウチワカエテ`,ア			ノミツィ	ヾ゙ツツシ゛,	11	10	ミヤコサ゛サシカ゛シラ、シ	慢さ	i,ヤブコ はミレ,	לל, ֿילל	ンアオイ,シ	12	100	3	4	シラキーブナ群集	31	陰	中	平衡	1
5	840	NE	28	ブナ, コナラ	プ・ナ,コナラ,タムシハ゛,ヤマサ゛クラ,リョウフ゛,ウリ テ゛,コハウチワカエテ゛,ネシ゛キ,ヤマモミシ゛,ホオル	ハタ [*] カエ /キ 2	28	8 70	30		ユミ,コハ゛ノミツバ ナクタ゛ツ,タ゛ンコ・			·ワカエ·	デ,クロモ	7	20	ミヤコサ゛サ	慢占	i,コカンス	አ <i></i> ታ`,ツリ	バナ	3	100	5	4	シラキーブナ群集	18	陽	上	平衡	2
6	820	NE	22	ブナ,タムシバ, コハウチワカエテ゛	プナ,コハウチワカエデ,タムシバ,ウリハダカエ ブ,カナクギノキ,イヌシデ,ネジキ,カマツカ	デ,リョウ 5	52	9 50	20		モシ゛,コマユミ,コ。 アオキ,イヌカ゛ヤ				ツハ゛ツツ	8	20	ミヤコサ゛サケ゛シハ゛	쏗	i,コカンス	くか゛,イヌ	カ゛ヤ,トウ	4	100	1		シラキーブナ群集	18	陽	中	Д	2
7	800	NE	40	フ゛ナ,コハウチワカエテ゛	プナ,コハウチワカエデ,ソヨゴ,イヌシデ,ホオノブ,ウリハダカエデ,コブシ,タムシバ,コシアブラ	キ,リョウ ラ,ネシ゛キ	31	8 50	20	アオユミ,	キ,ミヤマシキミ, コハウチワカエラ	ネス゛ミ ヿ ゙゛,ソノコ	Eチ,ヒイラ: ゛,スノキ,フ	キ゛,タ <i>L</i> バナ	ムシハ゛,コマ	10	10	ミヤコサ゛サ	慢占	ī,チコ [゛] マ	IJ, ヘ ゙ニシ	/\$້	3	100	3	1	シラキーブナ群集	23	中陰	上	平衡	2
8	765	ENE	E 42	ブナ, ヤマザクラ	プ・ナ,ヤマサ゛クラ,スキ゛,ヒノキ,イヌカ゛ヤ,イヌシ・ チワカエテ゛	デ,コハウ 2	21	6 70	20		キ,ヒイラキ゛,イヌ ハ゛ノカ゛マス゛ミ, <i>ス</i>					12	5	ミヤコサ゛サ ク゛ラ,シハ・ サイ					16	100	8	2	シラキーブナ群集	31	陰	下	平衡	2
9	795	WSV	N 35	プナ,コナラ,イヌシテ゚	プナ,コナラ,リョウフ゛,コハウチワカエテ゛,スキ゛,ィ ホオノキ,ネシ゛キ,タムシハ゛,ソヨコ゛	′ヌシデ, 4	15	11 70	20	‡ ",-	`ノミツハ`ツツシ` イヌツケ`,ヒイラ= ソケ`,スキ`,ホオ	F",Y3=				12	10	ミヤコサ゛サ キサ゛サ,チ					7	100	5		シラキーブナ群集	24	中陰	上	平衡	3
10	780	NW	37	イヌシデ	コナラ,イヌシテ゛,ホオノキ,リョウブ゛,フ゛ナ,コハウ・ テ゛,アス゛キナシ,ネシ゛キ,タムシハ゛,カナクキ゛ノキ		16	19 50	20	ቻ˚,÷	`ノミツハ`ツツシ` Eチツツシ`,スノ= ラキ`,アオキ,クロ	キ,コハ゛.				11	10	ミヤマシキックハ゛ネウ					12	80	3	2	シラキーブナ群集	34	陽	下	平衡	
11	815	SW	/ 30	ブナ, イヌシデ	プナ,コハウチワカエデ,イヌシデ,ヤマモミジ,リ リハダカエデ,ネジキ,ホオノキ,アズキナシ,コ・	ョウブ・ウ 4	1 1	7 80	20	コハワシ	ウチワカエテ゛,コ ロク゛ミ,クロモシ゛,	マユミ,ヒ,コハ・ノミ	:イラキ゛,コ ミツハ゛ツツ	バノカ ゚ジ,ブ	゛マス゛ミ,ナ ゚ナ	8	10	ミヤコサ゛サ		ī,シシカ [*]	シラ,カン	アオイ,コ	8	100	12	3	シラキーブナ群集	23	中陰	中	平衡	4
12	850	WNV	N 20	フ゛ナ,コナラ,ウリハタ゛カエテ゛	プナ,ウリハダカエデ,コナラ,イヌシデ,ミズメ ,!	Jョウフ゛ 1	1	4 50	10	J7.	ユミ,リョウフ゛,ホァ	ナノキ,ウ	フツキ ゛			8	10	ミヤコサ゛サ	+				1	100	2	4	シラキーブナ群集	13	陽	上	凹	2
13	795	NW	37	ブナ, コナラ	フ゛ナ,コナラ,ミス゛メ,タムシハ゛,ホオノキ,ヤマサ゛, シテ゛,コハウチワカエテ゛,リョウフ゛,ネシ゛キ,ウリハ テ゛		19	12 50	20		ウチワカエテ゛,カ カ゛マス゛ミ,イヌッ			ユミ,ク	ロモシ゛、ミ	8	10	ミヤコサ゛サク゛イスカク	ト優占 ゚゙゙ラ,カ:	i,コカンス ンアオイ	くた゛,イヌ	かヤ,ウ	9	100	12	1	シラキーブナ群集	30	陽	中	д	2
14	825	NNV	V 30	ブナ, イヌシデ	プナ,イヌシデ,アズキナシ,ミズメ,ウリハダカコ ノキ,コナラ,タムシバ,リョウブ	57,**** 3	32	8 40	20		アフ [゛] ラ,コマユミ, シ゛サイ	ウグイス	スカク゛ラ,ツ	ルウメ	メモドキ ,ツ	5	10	ミヤコサ゛サ キョウ,ツリ	ト優占 バナ,	i,コツクバ ササノハス	、「ネウツ スケ゛,イ <i>ラ</i>	キ゛,タニキ゛ マカ゛ヤ	13	100	2	1	シラキーブナ群集	30	陽	上	平衡	3
15	755	NNE	∃ 35	ブナ	プナ,タムシハ゛,リョウフ゛,コハウチワカエテ゛,イヌ	シデ 2	22	6 60	25		ウチワカエテ゛,ク サカキ,ソヨコ゛ 	ロモシ゛,l	Ŀイラギ, <i>‹</i>	イヌツケ	'r ˙,ፖ ስ カ˙	7	10	ミヤマシキ シラ,ユキナ	ミ優 c ナ゙サ,タ	5,7オキ ニキ゛キョ	,クロ モ シ ウ	ィ ゙,シシカ゛	10	100	7		シラキーブナ群集	23	中陰	中	平衡	3
計						5	55	28								53							48		72	31		95				

参考) 優占度(D)は、r(孤立)、+(少数)、3(地表面の25~50%を覆っている)、4(50~75%)、5(75%以上)、1(5%未満だが「+」よりは高い)

2009~2013年 コアゾーン植生標準地調査結果 階層・種別 集計表

	社会学的分類	7 IE -			PH/H	性加夫	нтах	٠/=	キーブナ群	 ¥隹							
但 生									イーノノ科	「 朱							平均
階層	標準地番 号	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10	No.11	No.12	No.13	No.14	No.15	
概	ブナ	1	2	1	3	4	1	1	3	5		8	2		2	6	
概 ね	コナラ		2	9	1	6				1	2		1	2			
1 高	イヌシデ リョウブ	8	5		8		2	3	1	5	9	7	1	2	3		
1 木	リョソノ コハウチワカエデ	2	2		2		2	1		5	1	1		2			
m層	ネジキ	۷			۷		1	4		υ υ		1		4			
以上	その他	3	2	1	10	2	4	4	6	5	2		4	6	6		
	高木層-合計本数	14	13	11	24	12	14	13	10	25	14				11	6	14
	ブナ	1	2	2		1		2	5		3	4		5		1	
	コナラ		_	1						1	_	1			2		
	イヌシデ	4	5	10	6		1		2	1	5		1	1	2	2	
概	ヤマザクラ コハウチワカエデ	1			1	2	6	2	1	2	4	6		3		6	
ね亜	ウリハダカエデ	4			2	2	U	1	1		2	3	1	3	2	0	
1 1 2 E 高木層 6	リョウブ	9	15	2	7	7	18	2		7	9	6	1	6	7	3	
〈 本	ソヨゴ		2	7						1							
	ネジキ	1	8		2	1	11	1		3	3	1		3			
m	ホオノキ	4	1	7	4	2		2				1			4		
	タムシバ	0	1	1	1	1	0	3	0	3				2	1	3	
	その他 亜高木層-合計本数	25	34	30	26	16	38	5 18	3	20		25	3	30	3 21	16	22
上層	木の合計本数	39	47	41	50		52		21	45			11		32	22	
	ブナ	00	r	11	r	r	02	r	r	10	10	r	11	r	02	22	
	クロモジ	r				r	r				r	r	r	+		+	
	タムシバ							r									
	コマユミ	r	r			1.1	r	r		r		+	+	+	+		
	コバノミツバツツジスノキ	+ 5•4	+		r	+	r	50	10	+	+	r	**	*			
	コハウチワカエデ	J•4 +	r	5•5	r	+	r	r r	r	r	r +	+	r	r +		+	
任	イヌツゲ	r	1	r	1	'	+	1		r	+	<u>'</u>		r		r	
低 木	ウラジロノキ				r												
	クリ				r												
草士	コシアブラ														+		
草本層	モチツツジ										r						
	シシガシラ ネジキ	r	r		r						r	r		r		+	
(概 ね	リョウブ		r							r			r				
ね 5	ソヨゴ		r	r	r				r	r	+		1	+		r	
J 3	シロモジ																
m程度以下	ミヤマシキミ	+						r	3•3	3•3	4•4			r		5•5	
度以	ネズミモチ		r														
以下	ヒサカキ	r							r			1				r	
	ヒイラギ イヌツゲ	r	r					r	r	r	r	+				r	
	カンアオイ	r	r		r					+	r	r		r	r		
	ヤブツバキ	-	-		*						-	<u> </u>		-	-		
	アオキ	r	r		r		r	r	1.3	+	r					+	
	コツクバネウツギ		5•5	r						r	r	r	r		r	r	
	イヌガヤ 低太宮-種粉	10	10	0	11	7	r	10	r 19	10	11	0	0	r	r	r	0
	低木層-種数 草本層-種数	12 16	10		11 12		8			12 7						10	ŭ
	ミヤマシキミ優占	10	U	<u> </u>	14	J	1	<u>J</u>	10	1	80		1	3	10	100	
植被麻	ミヤコザサ優占	70	100	100	100	100	100	100	100	100		100	100	100	100	100	
率	その他		100	100	100	100	100	100	100	100		100	100	100	100		
L	C * / 183																<u>l</u>



4) 最新の植生調査 (バッファゾーン)

2009~2013年:大阪みどりのトラスト協会(先のブナ個体調査と並行して実施)

バッファゾーンの植生調査については、造林地を除くブナ林またはブナが混生する二次林などにおいて、図Ⅱ-1-9に示した調査区分(下記の植生エリア細分参照)ごとに、標準的な植生状況が把握できる範囲として20×20m格子程度の植生標準地プロットを設定し、胸高直径8cm以上のすべての樹木と枯死木(樹幹が残っているもの)について毎末調査を行い、樹種・胸高直径・樹高・樹冠の概形・標準地内の概略的な位置を調査測定した。また、林床の植生(幼木・草本を含む)について、種類・生育高さ(階層高さ)・被度・群度等の概要を調査し、植生調査表に示した。

バッファゾーンにおける植生調査エリアは、流域形状や流域全体の概括的な斜面 方向などの自然的特性により大きく2つの地区(西側と東側・・・異なる流域に属する)に分けられる。

- ・西側の地区(近木川の支流域・・・蕎原を通り貝塚市街側へ流下する流域の斜面) 全体的に西に向いた斜面が多く、地形の比高差が比較的大きく斜面長も長い
- ・東側の地区(津田川の支流域・・・塔原を通り岸和田市街側へ流下する流域の斜面) 全体的に北〜東に向いた斜面が多く、比高差が比較的小さく斜面長も短い

これらの地区の中にはそれぞれ人工林が介在するため、人工林を除いた植生調査エリアは、東西2地区の中でさらに複数の区域に分断される。このような斜面の連続性や斜面特性の類似状況などを総合的に勘案して、地区ごとに調査エリアのさらなる細分を行う。

- 西側(貝塚側)地区の細分調査エリア(W)
 - W1···最も北に位置し、大部分が南西に向いた斜面で、長大な急斜面が多い
 - W2…中央部に位置してコアゾーンに南接し、全体として西向きの斜面で、ブナが多い
 - W3·・・南に位置し、全体として北西に向いた斜面で、谷地形の開析が発達した複雑な地形
 - W4···西端に位置し、この地区では唯一の連続した東向きの斜面となっている
- ・東側(岸和田側)地区の細分調査エリア(E)
 - E 1 · · · 最も北に位置し、大部分が北向きの急斜面で、ブナが点在する
 - E 2···中央部に位置してコアゾーンに南接し、全体として東向きの斜面で、ブナが多い
 - E 3・・・北東に位置し、全体としては北向きの斜面で、上部の尾根沿いにブナが集中する

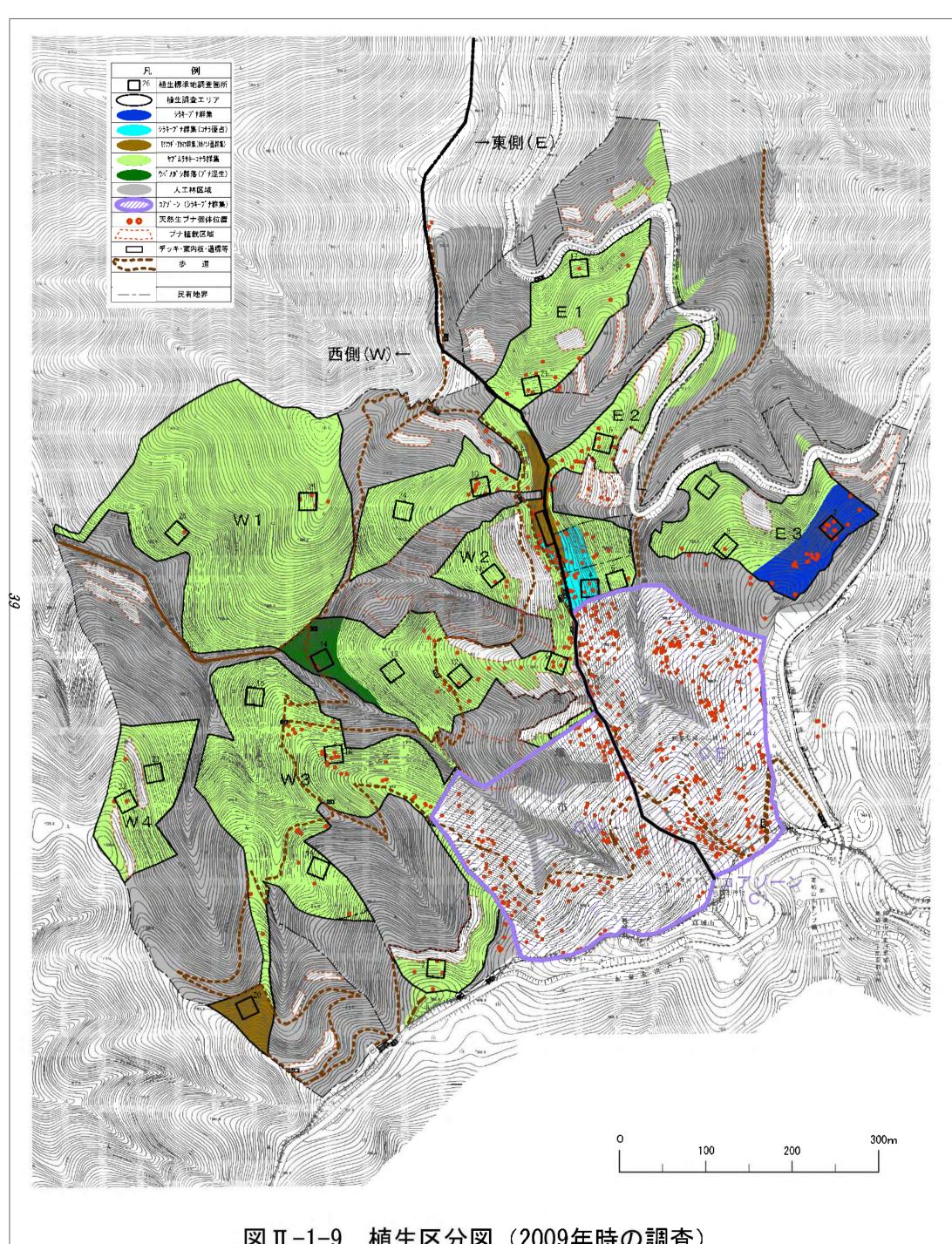
これらの細分調査エリア内で、代表的な条件(斜面の上部と下部など)ごとに先の植生標準地プロットによる調査を行った。

これらの成果を抜粋して次の表および図に示すとともに、詳細を資料集-06に示す。

2009~2013年 バッファゾーン植生標準地調査結果 集計表

標準地番号					一ン値生標準地調査結果 上層(高木·亜高木層)の混生種	集計 上層 本数	F層の	植被率	亜高 木植 被率	低木	層		低木の 植被率 (%)			出現	植被率	ブナ現 ブナ現 存本数 存本数 (上層)(下層)		出現種数	日照	斜面 位置	斜面形	ブナ
7	800	NW	42		コナラ, ヤマサ゛クラ, アオハタ゛, イヌシテ゛, ウラシ゛ロノ キ, ウリハタ゛カエテ゛, タムシハ゛, リョウフ゛, シラキ	51	19	60	30	タムシハ゛, エコ゛ノキ, イヌツケ゛	, モチツツシ [*]	10	10	ミヤコサ゛サが優占, クロモシ゛ サキ, ミヤマシキミ	,ヤブムラ	24	100	8	シラキーブナ群集	43	中陰	上	平復	有
4	780	Е	25	コナラ, エコ゛ノキ, ブ・ナ, イヌシテ゛	ウリハタ゛カエテ゛,クリ,ミス゛メ,コハウチワカエテ゛,ソヨ コ゛,タカノツメ	38	17	40	20	シキミ,リョウフ゛,タムシハ゛,エ	ニコ゛ノキ,クロモシ゛	21	20	ミヤコサ゛サが優占, クロモシ゛ イヌカ゛ヤ, タムシハ゛	, アオキ,	27	100	5	シラキ−ブナ群集 (コナラ優占)	46	陽	上	平衡	有
3	790	W	21	アカマツ、コナラ	イヌシテ゛、コシアフ゛ラ、エコ゛ノキ、ソヨコ゛、タカノツメ、 フ゛ナ、ウラシ゛ロノキ	78	17	50	30	イヌツケ゛、ソヨコ゛、ミツハ゛ツツゔ	シ゛,クロモシ゛,カマツカ	12	20	ミヤマシキミが優占, クロモシ バ, シラキ	゛ , タムシ	41	70	2	モチツツジ-アカマツ群集 (タカノツメ亜群集)	50	中陰	尾根	! 平衡	有
20	760	SW	39	アカマツ	イヌシテ゛、ヤマサ゛クラ、コナラ、ヒノキ、ウリハタ゛カエテ゛	54	9	30	40	リョウブ、ネジキ、エコンキ		6	30	ミヤマシキミ, コハンミツハンツジモチ, クロモシ、ヤフンムラサキ	ン、カナメ	56	60		モチツツシ゛ーアカマツ群集 (タカノツメ亜群集)	67	陰	中	凹	無
2	810	N	30		リョウフ゛、マルハ゛アオタ゛モ、ウリハタ゛カエテ゛、タムシ ハ゛、ヒノキ、フ゛ナ	65	12	60	30	ウラシ゛ロノキ,コハ゛ノミツハ゛ツッ	ソシ゛,アオキ,ヒサカキ	20	10	ミヤマシキミが優占		21	40	2	ヤブムラサキーコナラ群集 (ブナ混生)	45	中陰	上	平衡	有
6	800	W	31		イヌシテ゛、コシアフ゛ラ、マルハ゛アオタ゛モ、ホオノキ、ヤマサ゛クラ、リョウフ゛、フ゛ナ、タカノツメ	66	19	60	40	コバブミツバッツシ゛, リョウフ゛, シ゛, ウラシ゛ロノキ	ソヨコ゛,タムシハ゛,クロー	10	20	ミヤマシキミが優占, ミヤコザ キ, シラキ, ヤブムラサキ	゛ サ,アオ	41	60	4	ヤブムラサキーコナラ群集 (ブナ混生)	60	陽	上	凸	有
8	800	SW	31	コナラ, イヌシテ゛	アカマツ、ホオノキ、リョウフ゛、マルハ゛アオダ゛モ	43	10	60	40	イヌツケ゛,クロモシ゛,ネシ゛キ, ノキ	タムシハ゛,ブナ,ウラシ゛	9	30	ミヤコサ゛サが優占, クロモシ゛ サキ, スノキ	,ヤブムラ	10	100	1	ヤブムラサキーコナラ群集(ブナ混生)	23	中陰	中	凸	有
10	750	SW	45	コナラ	イヌシデ, リョウブ, ウリハダカエデ, コシアブラ, ネジキ	40	9	60	30	ブナ, ソヨコ゛, エコ゛ノキ, コシフ	アブラ、ホオノキ	10	20	モチツツシ゛, ミヤマシキミ, クロ 1 キ, タムシハ゛, イヌツケ゛	Eシ゛,アオ	37	30	2	ヤブムラサキーコナラ群集(ブナ混生)	50	中陰	上	凸	有
11	735	SW	35	コナラ	イヌシテ゛、イタヤカエテ゛、クマノミス゛キ、リョウフ゛、ケヤキ、エコ゛ノキ、ブ゛ナ	25	9	40	30	ミヤマシキミ,イヌツケ゛,ソヨコ゛ アフ゛ラ,サンショ,シラキ,モチ	゙, アオキ, クロモジ, コシ ゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゙゚゚゚゙゚゚゚゚゚゙゚゚゚゚゙゚゚゚゚	26	30	ミヤマシキミが優占, チジミサ サキシキブ, ネムノキ, アオキ,	げサ, ムラ イヌツケ゛	59	40	1	ヤブムラサキーコナラ群集(ブナ混生)	79	中陰	中	平衡	有
12	740	SW	31	コナラ,アカマツ	イヌシデ, ウリハダカエデ, エゴノキ, ヤマザクラ, リョウフ゛, ソヨコ゛, タムシハ゛	53	14	70	40	ソヨコ゛, タムシハ゛, アオキ, ウ ^ュ キミ, モチツツシ゛, シラキ, ブ	ラシ゛ロノキ,コシアフ゛ラ,: ナ,コハ゛ノミツハ゛ツツシ゛	20	20	イヌツケ゛, クロモシ゛, ヒイラキ゛, サキ	ヤブムラ	12	10	1	ヤブムラサキーコナラ群集(ブナ混生)	37	中陰	中	平衡	有
16	700	N	48	イヌシテ゛	コナラ、タムシハ゛、ブ゛ナ、ミス゛メ、ヤマサ゛クラ	54	23	60	30	シキミ,ソヨコ゛,ヒサカキ,フ゛ナ	-, , , , , 	5	10	ミヤマシキミが優占, イヌツケ ガシ, ヤブコウシ, ヤブニッケ	゙, ウバメ イ	12	40	5 1	ヤブムラサキーコナラ群集(ブナ混生)	31	中陰	中	凸	有
21	780	N	42	コナラ	イヌシテ゛, ホオノキ, リョウフ゛, タムシハ゛, マルハ゛アオ ダモ	25	10	40	30	クロモシ゛,リョウフ゛,ミツハ゛ツッ ハ゛ツツシ゛,モチツツシ゛,フ゛ナ,		24	30	ミヤマシキミが優占, クロモシ バ, アオキ,	゛ , タムシ	46	80	2	ヤブムラサキーコナラ群集 (ブナ混生)	58	陽	上	凸	有
25	700	W	33		タムシハ゛、リョウフ゛、アカマツ、ウリハタ゛カエテ゛、フ゛ ナ、ウラシ゛ロノキ	40	11	70	30	ネシ゛キ,ミヤマシキミ,クロモシ ツツシ゛,コハ゛ノミツハ゛ツツシ゛	゛, シキミ, イヌツケ゛, モ ヺ	17		ミヤマシキミ,イヌツケ゛,ウハ゛メ ヤホ゛ウキ	かシ, コウ	14	30	3	ヤブムラサキーコナラ群集 (ブナ混生)	33	陽	上	平衡	有
	790			コノフ、1メンナ	/, /aa , 100/ 1, /A//	77	18	50	30	リョウブ, ミヤマシキミ, タムシハ	ヽ゛、ヤフ゛ムラサキ	23	30	ミヤコサ゛サが優占,クロモシ゛		35	60		ヤブムラサキーコナラ群集	60	陽	尾根	凸	無
5	750	E	46	イヌシテ゛, コナラ	エコ゛ノキ、コハウチワカエテ゛、ウリハタ゛カエテ゛、ヤマサ゛ クラ、リョウフ゛、タムシハ゛	36	12	60	10	シキミ、リョウブ、アオキ、シラ	キ,ヤブムラサキ	24		ミヤコサ゛サが優占, ミヤマショ シ゛, シキミ, アオキ	キミ、クロモ	28	90		ヤブムラサキーコナラ群集	49	中陰	下	平衡	無
9	750	SW	39	コナラ	イヌシテ゛、コシアフ゛ラ、リョウフ゛、エコ゛ノキ、アカマツ、 タムシハ゛、ソヨコ゛、クリ	64	16	40	40	エコブノキ, タムシハ゛, クロモシ゛, シラキ	,イヌツケ゛,モチツツシ゛,	17	20	ミヤコサ゛サが優占		3	100		ヤブムラサキーコナラ群集	27	陰	下	凹	無
13	700	SW	42	イヌシテ゛, コナラ	クマノミス*キ,ケヤキ,イロハモミシ*	54	12	60	20	ヒサカキ,イヌツケ゛,イヌカ゛ヤ, キミ,モチツツシ゛,ムラサキシキ		20	20	アオキ,イヌツケ゛,ヒサカキ,サ	Eéくど	22	20		ヤブムラサキーコナラ群集	40	陰	下	凹	無
23	680	NE	39		イヌシテ゛, イロハモミシ゛, アサタ゛, ヤマサ゛クラ, アワフ゛ キ, リョウフ゛, ソヨコ゛	31	14	60	30	アサダ゛、コマユミ、シラキ、ソヨ	コ゛, シロダ゛モ	9	20	ミヤマシキミ,ウバメガシ,クロ・ ミ,シラキ,ミヤコサ゛サ	モシ゛, シキ	27	25		ヤブムラサキーコナラ群集	39	陰	下	平衡	無
17	705	N	45	コナラ, イヌシテ゛	ウリハダ゛カエテ゛,タムシハ゛,リョウフ゛,ソヨコ゛,タムシ ハ゛,フ゛ナ,ウハ゛メカ゛シ	42	13	50	40	イヌツケ゛, コハ゛ノミツハ゛ツツシ゛ コ゛, タムシハ゛, モチツツシ゛, ヤ		16	10	ミヤマシキミが優占,タムシハ	<i>、</i> シラキ	26	40	1	ヤブムラサキーコナラ群集(ブナ・ウハブメガシ混生)	55	中陰	下	凸	有
18	750	SE	39	コナラ	アカマツ、イヌシテ [*] 、ブ [*] ナ、ウハ [*] メカ [*] シ、コハウチワカエ テ [*]	46	11	60	30	モチツツシ゛、ネシ゛キ,ソヨコ゛, ツシ゛,シキミ,タムシハ゛,ヒイラ		14	20	ミヤマシキミが優占, ヒサカキ シ, アオキ, クロモジ, シラキ,	・,シラカ シキミ	44	30	2	ヤブムラサキーコナラ群集 (ブナ・ウハブメカブシ混生)	56	陽	中	凸	有
22	710	NE	35		イヌシテ゛, アカマツ, アカシテ゛, プナ, ソヨコ゛, リョウフ゛, ウハ゛メカ゛シ, タムシハ゛	50	11	80	20	ウラシ゛ロノキ、ソヨコ゛、ウハ゛メ タ	ガシ , タムシハ゛	10	10	ミヤマシキミ,チヂミザサ,クロ ツケ゛	モシ゛, イヌ	31	30	1	ヤブムラサキーコナラ群集 (ブナ・ウハブメガジ混生)	45	中陰	上	平衡	有
26	605	SW	35		コナラ, ケヤキ, ヤマサ [*] クラ, クマノミズ [*] キ, アワブ [*] キ, ウハ [*] メガ [*] シ, ブ [*] ナ	55	14	60	40	ウバメガシ,ヒサカキ,イヌガ ツツジ,コバノミツバツツジ	ヤ、カマツカ、シラキ、モラ	13	10	イヌツケ゛,ウハ゛メカ゛シ,カマツカ キ゛,ミヤマシキミ,シラキ,ヤフ゜	」、ヒイラ ゛ムラサキ	34	10	1	ヤブムラサキーコナラ群集 (ブナ・ウハブメカブシ混生)	46	陽	中	凸	有
15	645	W	39	コナラ, イヌシテ゛	リョウブ、ウバメガシ、ヤマザクラ、アカマツ、ソヨゴ、 タムシバ、ハネミイヌエンジュ	47	12	70	30	ウハ`メカ`シ,ヤフ`ツハ`キ,シ゚ ヤフ`ツハ`キ,シロダ`モ	キミ, ソヨコ゛, モチツツシ゛,	12	10	ヒイラキ゛, ミヤマシキ, アラカシ		7	10		ヤブムラサキーコナラ群集 (ウハブメカブシ混生)	25	陰	下	平衡	無
19	730	W	35		ウリハダ・カエテ・、タムシハ・、ソヨコ・、リョウフ・、イヌシ テ・、ウハ・メカ・シ	45	16	50	30	モチツツシ゛、シキミ、ソヨコ゛,フ	アオキ,イヌカ゛ヤ,イヌツケ	r 13	20	ミヤマシキミが優占, クロモシ キ゛、コウヤホ゛ウキ	゛,ヒイラ	13	40		ヤブムラサキーコナラ群集 (ウハブメカブシ混生)	36	陰	中	平衡	無
24	715	W	35	アカマツ、コナラ	リョウブ゛, ソヨコ゛, エコ゛ノキ, タムシハ゛, ウハ゛メカ゛シ, ヤマサ゛クラ	59	15	60	50	ヒサカキ,ミヤマシキミ,ソヨコ゛,	, ウバメガシ , クロモジ	11	30	ヤブコウシ゛、イタヤカエテ゛、シラケ゛、クロモシ゛、アオキ、タムシハ	5キ, イヌツ ヾ	31	20		ヤブムラサキーコナラ群集 (ウハブメカブシ混生)	41	陰	下	平衡	無
14	650	W	39		コナラ、アカマツ、ウラシ゛ロノキ、ソヨコ゛、イヌシテ゛、タムシハ゛、リョウフ゛、ヤフ゛ツハ゛キ、ブ・ナ	56	13	70	30	ウバメガシ, ヒサカキ, コバノミ キ, ヤブツバキ, モチツツジ	ミツハ゛ツツシ゛,シキミ,シ	⁵ 13		ミヤマシキミ, ウバメガシ, ヒサン ツゲ	カキ,イヌ	9	30	1	ウバメガシ群落	28	陽	下	凸	有
全体	739		36			50	14					15				28	49	1.4 0.3		46				

2003	~ZUI3年 ハッフ,	<i>y</i>	ノ10-			まれる 泊眉・性別 未引衣													*	77					п			
植物		シラキーブナ群集 モチツツジー アカマツ群集		ヤブムラサキーコナラ群集(ブナ混生)											ラサキーコナ	う群集			ブムラサキ ブナ・ウハブ				ラサキーコナ バメカブシ酒	ウハ´メガシ 群落	/ 平均			
階層	標準地番号 樹 種	No.7	No.4	No.3	No.20	No.2	No.6	No.8	No.10	No.11	No.12	No.16	No.21	No.25	No.1	No.5	No.9	No.13	No.23	No.17	No.18	No.22	No.26	No.15	No.19	No.24	No.14	13
	ブナ	7	2			1	2					1									1	1						
	コナラ	3	9	7		25	12	10	14	7	10	3	6	23	11	7	14	8	9	5	15	26	7	7	15	8	4	
_	イヌシデ	1	2	2	2		3	6	6	2	4	9	2		16	8	3	16	3	5	3	6	20	6			1	
高木層	リョウブ	4				7	1					3		2	2		2							5			1	
査	アカマツ	-		11	5		4	2			12			1	1		1				3	1		2		17	3	
増	ウバメガシ			• •			•	_							•					1				4		.,	20	
	その他	14	6	4	1	5	14	1		2	9	6	4	3	6	7	4	15	5	3	3	1	4	9	2		9	
	高木層-合計本数		19	24	8	38	36	19	20	11	35	22	12	29	36	22	24	39	17	14	25	35	31	33	17	25	38	27
	ブナ	1	3	2	-	1	2	1		1	- 00	4	1.2	3				- 00	1,	1	1	- 00	1	- 00	,	20	1	
	コナラ	•	2	8	4	1	3	8	2	•	4			1	12	2	9	3	1		•	3	4		5	9	•	
	イヌシデ	1	2	0	30	<u>'</u>	- 0	3	7	2	3				10		2	3	1	3	1	2	5		2	3		
	ヤマザクラ	ı			30			3		1	3	1			10			<u> </u>	ı	<u> </u>	I		1		1	1		-
概										I I		<u> </u>				4					4		ı		I	I		
ね _冊	コハウチワカエデ		3				3	_								4												-
[富	ウリハダカエデ	40			2			ı	2			1	1		<u> </u>		0.1		l l					_	1	1	4.0	-
(リョウブ	13	3	22		23	9	6	4	8	4	10	9	2	2	3	21		4	14	7	3		5	9	9	10	1
、概ね10~6 亜高木層	ソヨゴ		1	8		1					2	5			3		2		2	1	9	4	2	6	5	8	1	
1 "	アワブキ																		1				3					-
	クマノミズキ																	1			_	_	_	_				1
	ウバメガシ									_						_		_		_	2	3	3	3	1	1	5	-
	その他	7	5	14	10	2	13	5	5	2	4	11	1	5	13	5	6	8	4	9			5		4	5	1	┦
<u> </u>	亜高木層-合計本数		19	54	46	27	30	24	20	14	17	32	11	11	41	14	40	15	14	28	21	15	24	14	28	34	18	24
	木の合計本数	51	38	78	54	65	66	43	40	25	52	54	23	40	77	36	64	54	31	42	46	50	55	47	45	59	56	51
	ブナ							r	1 · 1		r	+	+															
	クロモジ	+	1 • 2	+	+		+	+	+	+	+		1-1	+	+	+	+		+	+	+	+			+	1-1		
	タムシバ	+	1•2	+		r	+	+	r		+		1-1		+		+		+	+	+	+				1•1		1
	マルバアオダモ		+	+	+	r					+		+	+					+	r	+	+	+					
	シラキ		+	+			+			+	r				+	+	+	+	+	+	+		+				+	
	スノキ	+	+	+	+	r	+	r					+	+	+		+		+		+	r	r	r	+	r	r	
	ヤブムラサキ・ムラサキシキブ	+			+		r	r		+	r		+		+	r		+	+	+			r					
低	エゴノキ	+	1 • 2	+	r		r		+	1-2	+		+		+	+	+				+					+		
木	ウラジロノキ		r	+		+	+	r			+	+			r		+					1-1	+			+		
•	クリ		+																									
草	コシアブラ		+	+		r			+	+	+		+	r	+						+	1•2				+		
本	モチツツジ	+	1 • 2			r	+				+		+		+	+	+	+		+				+				
層	コバノミツバツツジ		+	1 • 2	+	+	2-2	+	r		+		+	r	+		r			+	+		+	+		+	+	
恤	ネジキ		+	+		r	+	+	r		+		+	2-2	+		+		+		1 • 2	+	+	+		1-1		
概 ね	リョウブ		1 • 2		+		2-2				+				+	2-2		+				+		+				
5	ソヨゴ	r	+	2-2	+	r	1-1		+	1-2	+	+		+	+	+			+	+	1 • 2	+	+	+	1-2	1-2	+	
m	シロダモ			+															r		r			r				
程	シキミ		1 • 2								+	+		+	+	2-2		+	+	+	+	+		+	1-2	+	+	
程度	ネズミモチ		+												+													
以	ヒサカキ				+	r	+		+		+	+		+	+		+	1-1	+	+	+		+	+	+	2-2	1-1	
	ヒイラギ		r	+			r		+	+	r	+	+		+	+		+		+	+	+	+	+	+	1-1	r	1
	イヌツゲ	+	+	2-2	+	r	+	+		1-2	+	+	1-1	+	+	+	+	1-1	+	+	+	+	+		+	1-1	r	1
	ヤブニッケイ									_		+			+			-										1
	ヤブツバキ																							+			+	
	ウバメガシ			+			r					+		+				+	+			+	+	+		+	1-2	1
	アオキ		+	+	+	r	+		r	+	+		+		r	+		1 - 1			+		r		+	+		
	イヌガヤ		+			<u> </u>									-	+		1-1					+		+			
	低木層-種数	10	21	12	6	20	10	9	10	26	20	4	24	17	23	24	17	20	9	16	14	10	13	12	13	11	13	15
	草本層-種数	24	27	41	56	21	41	10	37	59	12	17	46	14	35	28	3	22	27	26	44	31	33	7	13	31	9	25
姉	ミヤマシキミ優占			70	60	40	60			40		40	80		·					40	-				40			i
植被放射	ミヤコサ゛サ優占	100	100			 		100							60	90	100											\dagger
坚 床		100	100			<u> </u>		100							- 00	50	100											-
率 "	その他								30		10			30				20	25		30	30	10	10		20	30	II



図Ⅱ-1-9 植生区分図(2009年時の調査)

Ⅱ-2 植生標準地調査結果の解析と遷移等に関する評価

1) 天然記念物指定区域(コアゾーン)

先の植生標準地調査データなどを踏まえて、コアゾーンにおける森林構造などについて解析・検討を行う。

過去の調査においても、最新の調査においても、全ての植生標準地において上層木にブナが見られ、林床にミヤコザサが優占し、コハウチワカエデなどの混生が見られるなど太平洋側におけるシラキーブナ群集の特徴が認められる。ミヤコザサ以外ではクロモジの出現頻度が高く、先の宮脇らの調査(1971年)ではクロモジーブナ群落として分類されていたこともあったが、この宮脇らの調査報告においても「おそらくシラキーブナ群集にあたる群落であろう」(p47)との記述があり、また、その後の環境庁の調査(1978~1979年)において改めてシラキーブナ群集として整理されているため、本調査においてもシラキーブナ群集に該当する植生と判断できる。

この群集の分布範囲は、概ね標高が高く、南に向かない寒冷で比較的湿潤な斜面にあり、陽光は強すぎないものの斜面の上部にあって十分な日当たりがある。傾斜は緩やかな部分と非常に急峻な部分との両方が含まれている。

林内の構成は、最新の調査(先の「植生調査結果集計表」参照)によると、高木層 (11m以上) にブナ・コナラ・イヌシデなどが植被率 40~80%で生育し、亜高木層 (6~10m程度) にリョウブ・コハウチワカエデ・ブナ・ホオノキ・ネジキなどが植被率 10~50%で生育している。低木層 (1~5m程度) には、クロモジ・タムシバ・コマユミ・リョウブなどに加えてスノキ・ソョゴ・イヌツゲなどの常緑樹も混生しており、植被率は5~20%と低い。草本層 (林床) は8割以上と圧倒的にミヤコザサが優占しており、部分的にミヤマシキミも多く、ほかにアオキやヒイラギなど常緑の照葉樹を含めて 40種以上が混在している。

森林の構成におけるブナの状況を詳細に見ると、最新の植生標準地調査(2009~2013年)による高木樹冠のブナ優占度 (D) は標準地 15 箇所のうち優占度「1」(5%) 未満が 4 箇所,「2」(5~25%) が 6 箇所で,全体の 6 割以上がブナの樹冠優占度 25% 未満となっている。優占度「3」(25~50%) の標準地は 4 箇所あり,これらを含め全体の 9 割の標準地においてブナの優占度は 50%以下となっている。

ブナの優占度が50%を超えている標準地は,15箇所の標準地のうちで,わずかに1 箇所のみである。 過去の調査(1971~1978年)では、高木樹冠におけるブナの優占度「3」以上が圧倒的に多く「4」や「5」も頻繁に見られていることと比較すると、ブナの優占度が大幅に低下していることがわかる。このことは、先のブナ個体の本数の激減状況と当然ながら整合しており、ブナ個体数の大幅な減少により森林構成におけるブナ樹冠が大幅に衰退していることがわかる。

これらのコアゾーンにおける森林構成の変遷について、標準地内の詳細な調査が行われている1978年の布谷の調査と最新の調査とを樹種別の胸高断面積合計から解析・ 集計し、次の表および図等で比較する。

コアゾーンにおける植生標準地内の樹種別の胸高断面積合計(m²/ha)の変遷

植生標準地調査	ブナ樹幹断面積 全体平均: ㎡/ha	最大: m³/ha	最小∶㎡/ha	他の樹種 全体平均: ㎡/ha
1978年調査 (20×20m×4箇所)	31. 73 (72%)	43. 8 (87%)	18. 5 (53%)	12. 53 (28%)
2013年調査 (20×20m×15箇所)	11. 72 (27%)	25. 2 (81%)	0.8 (2%)	31. 71 (73%)

先の 1978 年時の布谷の植生標準地調査 (調査平面図の P1~P4) では、標準地内の詳細な毎木調査が行われており、樹種ごとの樹幹 (胸高) 断面積合計が標準地ごとに算出可能である。同様に、最新の 2013 年時調査でも樹種ごとの胸高直径が測定されているため、これらの調査結果を集計・整理して森林構成の変遷を比較することが可能である。

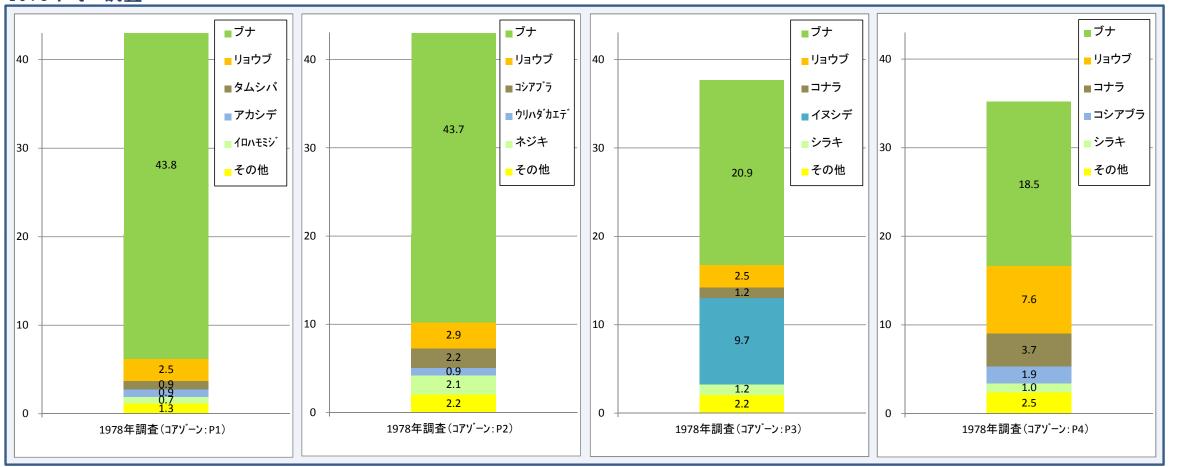
上の表のとおり1978年時では森林を構成するブナの樹幹断面積合計はha当たり31 m²となっており、樹種全体の中の72%をブナが占めていた。

しかし、2013 年時では、ブナの樹幹断面積合計は ha 当たり 11 ㎡ (約 1/3) にまで激減しており、ブナの樹幹断面積が最も大きかった標準地でも 25 ㎡ しかなく (1978 年時は 43 ㎡)、逆に他の樹種の樹幹断面積は 3 倍程度に増加している。

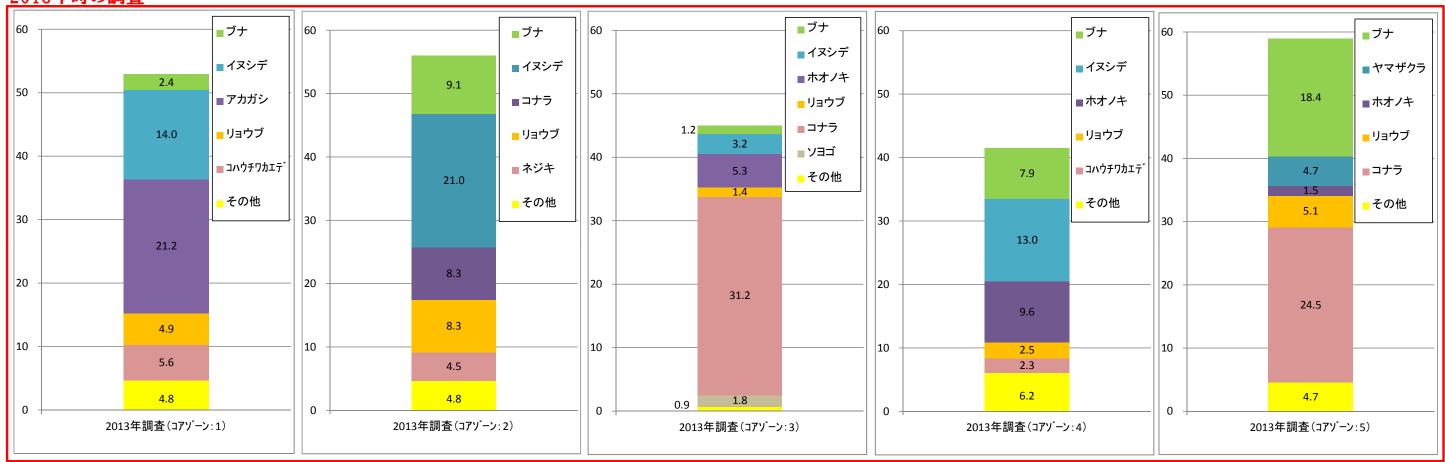
ブナが衰退し、イヌシデのような混生種に逆転されつつある林分も多く、コナラや リョウブのような移行種や二次林の出現種などに置き換わっている林もある。

これらの植生標準地調査結果に基づく森林構成の変遷について、植生標準地調査箇所ごとの詳細状況を次の図に示す。

1978年時の調査

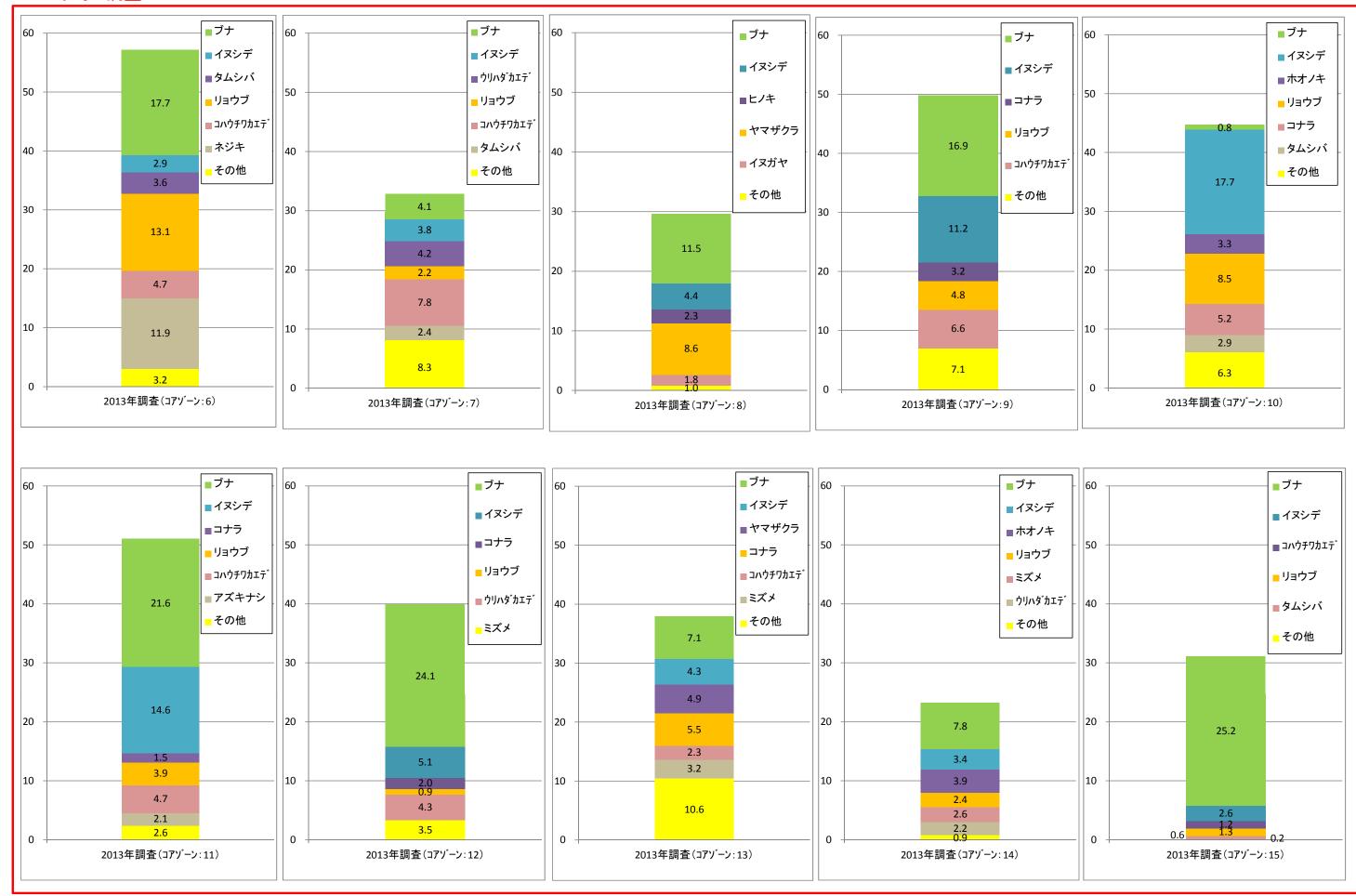


2013年時の調査



コアゾーンの植生標準地調査箇所における森林構成の比較 (主な樹種別の胸高断面積:m²/ha)

2013年時の調査



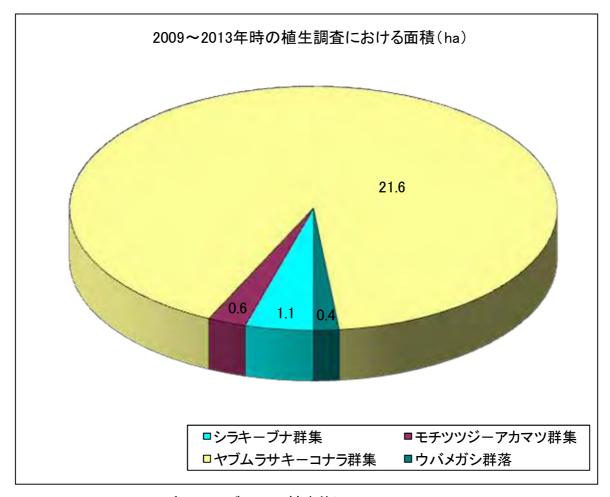
コアゾーンの植生標準地調査箇所における森林構成の比較 (主な樹種別の胸高断面積: m²/ha)

2) 周辺区域 (バッファゾーン)

(1) 植生標準地調査結果から見たバッファゾーンの植生概況

最新の調査における植生の平面的な分布は、先の図 II-1-9 のようになっている。コアゾーンで広く見られるシラキ-ブナ群集の自然植生(国指定天然記念物)は、当然ながらバッファゾーンでは少なく、大部分がヤブムラサキ-コナラ群集やモチツツジーアカマツ群集などの二次林またはスギ・ヒノキの一斉造林地である。

これらのバッファゾーンにおける植生概況は、過去の調査結果と概ね類似しているが、特徴的な違い(変化)が1つある。過去の調査では近隣にすら確認されていなかったウバメガシ群落が、調査地内のバッファゾーンで確認されたことである。ウバメガシ群落は、通常は温暖な痩せ地で見られることが多く、寒冷で成熟した土壌の条件では見られないことが多い。



バッファゾーンの植生状況(造林地を除く)

人工林を除くバッファゾーンの調査エリアにおいて、圧倒的に大きな面積をしめているのはヤブムラサキーコナラ群集である。これに次ぐのがシラキーブナ群集で

あるが、面積は少ない。モチツツジーアカマツ群集は松枯れにより近年の減少が著しく、ヤブムラサキーコナラ群集への移行が進んでいる。ウバメガシ群落は、過去の調査成果においては調査地内で確認されていなかった植生であるが、最新の調査で確認されたものである。

このように、バッファゾーンはコアゾーンと違い多様な植物社会学的区分があり、 それぞれの区分ごとに森林の構成も大きく異なっている。よって、バッファゾーン については代表的な植生区分ごとに、森林の構成状況や変遷等について記述する。

①シラキーブナ群集

バッファゾーンの植生標準地No.4 およびNo.7 の2ヶ所においては、上層樹冠にブナが含まれ、林床にミヤコザサが優占し、シラキやコハウチワカエデなどの混生が見られることから、太平洋側における典型的なシラキーブナ群集の特徴が認められる。ミヤコザサ以外ではクロモジが高常在度を示しているため、先の宮脇らの調査(1971 年: 添付資料参照)ではクロモジーブナ群落として分類されていたが、この宮脇らの調査報告においても「おそらくシラキーブナ群集にあたる群落であろう」(調査報告 p47) との記述があり、また、その後の環境庁の調査(1978~1979 年)において改めてシラキーブナ群集として整理されているため、現況から見てコアゾーンと同様にシラキーブナ群集に該当する植生と判断できる。

この群集の分布範囲は、調査地の中でも標高が高く、南に向かない寒冷で比較的 湿潤な斜面にあり、陽光は強すぎないものの斜面の上部にあって十分な日当たり がある。傾斜は緩やかな部分と非常に急峻な部分との両方が含まれているが、斜 面位置は日当たりの悪い谷あいに下るとブナが激減し、斜面上部のみがシラキー ブナ群集の分布域となっている。

林内の構成は、高木層(11~15m程度)にブナ・コナラ・イヌシデなどが植被率 40~60%で生育し、亜高木層(6~10m程度)にリョウブ・コハウチワカエデ・ブナ・マルバアオダモ・エゴノキなどが植被率 20~30%で生育している。低木層(1~5 m程度)には、タムシバ・エゴノキ・リョウブ・シキミ・クロモジなどに加えてモチツツジ・ソヨゴ・ネズミモチ・イヌツゲなどが混生しており、植被率は 10~20%と低い。草本層(林床)は 8 割以上と圧倒的にミヤコザサが優占しており、クロモジやシシガシラなどの他 20 種以上が混在しつつ、おおむね 100%の植被率となっている。

高木層のブナの優占度には部分的な偏りが大きく、最新の調査でも状況の違う標準地を 2 個所設定している。いずれの標準地においても、林内にブナの幼木はほとんど見られない。これらのシラキーブナ群集に該当する 2 ヶ所の標準地の差異は、主として高木層におけるブナの優占度のちがい(No.7 ではブナが比較的多くNo.4 ではコナラが多い)である。いずれも亜高木を含めた上層にブナが含まれており、シラキの混生や林床のミヤコザサ優占などの状況が共通していることから、シラキーブナ群集に分類された。ただし、標準地No.4 に該当する植生は、高木層におけるコナラの優占度がブナよりも高いことから、「シラキーブナ群集(コナラ優占)」として細分し、図示するとともに集計等も行っており(添付表参照)、コアゾーンと同様に今後の二次的な植生への移行が特に考えられる状況である。

②モチツツジーアカマツ群集 (タカノツメ亜群集)

バッファゾーンにおける植生標準地No.3 およびNo.20 の2ヶ所においては,高木層にアカマツが優占し,モチツツジやツルリンドウなどの混生が見られ,草本層の種数が40~50以上と多く構成も多様であることなどから,モチツツジーアカマツ群集の特徴が認められる。コシダやスダジイなどの混生が見られず,タカノツメ・イヌツゲ・ソヨゴ・リョウブ・コバノミツバツツジ・ネジキ・ツクバネウツギ・ヤブコウジ・コウヤボウキなどの混生が見られることから,タカノツメ亜群集に細分される。

調査地内におけるモチツツジーアカマツ群集は過去の学術調査でも確認されて おり、かつてはブナ林以外の大部分を占めていたとみられるが、宮脇らの調査で 面積の減少がすでに確認されており、最新の調査でも小面積の分布となっている。 分布範囲は風通しの良い尾根部に限定されている。

林内の構成は、高木層(11~15m程度)にアカマツ・コナラ・イヌシデなどが植被率 30~50%で生育し、亜高木層(5~10m程度)にアカマツ・リョウブ・コナラ・イヌシデ・ソヨゴ・タカノツメなどが植被率 30~40%で生育している。低木層にはソヨゴ・リョウブ・イヌツゲ・ソヨゴ・コバノミツバツツジ・ネジキなどが混生しており植被率は 20~30%、草本層(林床)にはミヤマシキミが優占しツルリンドウ・コウヤボウキ・ツクバネウツギ・クロモジ・ヤブコウジ・ヒサカキなど 40~50 種以上が混在しつつ、おおむね 60~70%の植被率となっている。

高木層のアカマツは幹が赤茶けるなど樹勢の弱い個体も多く, 枯死木も見られる。 今のところ上層樹幹では概ねアカマツが優占しているが, 局部的には高木層や亜 高木層のアカマツ欠損部にコナラやイヌシデが多く見られるところもあり、今後 はコナラ林へと推移する途上である可能性が高い。

③ヤブムラサキーコナラ群集

バッファゾーンにおける調査エリア内の21箇所の植生標準地において、上層にコナラが多くアカマツが少なく、しかし混生種はモチツツジーアカマツ群集とおおむね似かよった状況の植生が見られた。これらの現況はヤブムラサキーコナラ群集の特徴であり、過去の学術調査成果でも類似の植生が確認されている。ただし、1971年の調査報告では葛城山の典型的なヤブムラサキーコナラ群集は出現種数が25~39種程度で林床の植被率は40%以下と低いのが一般的であったが、当時アカマツ林やブナ林であった林で近年にヤブムラサキーコナラ群集へと移行したものが多いとみられ、現況の植生は、これらの混入により出現種数が25~79種と部分的な差異が大きい。

林内の構成は、高木層(10~18m程度)にコナラ・イヌシデと部分的にアカマツなどが植被率 40~80%で生育し、亜高木層(5~10m程度)にコナラ・イヌシデ・リョウブ・マルバアオダモ・ブナ・タムシバ・ウリハダカエデ・エゴノキ・ソヨゴ・ホオノキ・イロハモミジ・ヤマザクラ・ウバメガシなど多様な樹種が局部的な偏りや欠落を有しながら植被率 10~50%で生育している。低木層にはソヨゴ・リョウブ・イヌツゲ・コバノミツバツツジ・クロモジ・アオキ・ヒサカキなど多様な種に加え部分的にブナの幼木も見られ、植被率は10~30%となっている。草本層(林床)は、ミヤマシキミが優占し他の構成種もモチツツジーアカマツ群集の典型的な林床状況に近い部分や、ミヤコザサが優占してシラキーブナ群集の林床状況の名残が見ら

れる部分、林床の植生が極端に少なく表土が剥き出しとなっているような部分(上層にウバメガシが混生している林に多い)など様々であり、植被率も10~100%まで色々な状況が局部的な偏りをもって出現しており、部分的な差異が非常に大きい。



(No.15 植生標準地調査箇所)

このように、この群集では林内の構成が非常に多様で部分的な差異が大きいため、 最新の調査ではブナ保全の観点から、ブナの混生状況と、近年増加傾向にあると みられるウバメガシの上層への混生状況(近年の植生変化が大きい林分であると 推測される)を指標として、以下のように細分して調査結果の集計等を行ってい る(添付表参照)。

ヤブムラサキーコナラ群集(ブナ混生)

細分指標:ブナあり、上層にウバメガシ無し

<u>ヤブムラサキーコナラ群集(ブナ・ウバメガシ混生)</u>

細分指標:ブナあり、上層にウバメガシあり

ヤブムラサキーコナラ群集(ウバメガシ混生)

細分指標:ブナ無し、上層にウバメガシあり

ヤブムラサキーコナラ群集

細分指標:ブナ無し、上層にウバメガシ無し

これらの中で,ブナが混生し照葉樹が上層に見られない「ヤブムラサキーコナラ群集(ブナ混生)」に該当する林分は,過去に「ブナ林」(シラキーブナ群集)であったことがうかがわれ,今後の保護増殖の取り組みによってはブナの生育拡大の可能性について最も期待できると考えられる。

④ウバメガシ群落

バッファゾーンにおける植生標準地No.14 においては、上層にウバメガシが優占し、コナラ・アカマツ・ソヨゴ・ウラジロノキ・モチツツジ・ヤブツバキなどの混生が見られ、既存の典型的な群集に類似しない植生が確認された。ウバメガシは、ブナなどに比べると、温暖な比較的痩せて不安定な土地条件でも生育できる樹種である。しかし調査地は、葛城山系の北斜面にあって山頂に近い寒冷な区域であり、しかも極相樹種のブナが生育していることから安定した土地条件であったと考えられ、過去の調査成果でもウバメガシを主体とする植生の面的な分布は確認されていなかった。

過去の学術調査成果において、今回の植生状況に近いものとしては、先の宮脇らの調査報告による「ウバメガシ群落」がある。これは、海岸付近で生育する自然植生(ウバメガシートベラ群集)とは構成種を異にする別の植生であり、既存の典型的な群集にはあてはまらないと判断された植生である。ソヨゴやモチツツジ

やウラジロノキなどアカマツ林に近い混生種を有するのが特徴で、当時の分布は和泉葛城山系の中でも比較的標高が低く温かい南斜面など今回の調査地からは離れた場所にあった。しかし、現況のNo.14 付近の植生は、トベラなど海岸性の樹種を含まないことやソヨゴ・コバノミツバツツジ・ウラジロノキなどを混生していることなどにおいて上記のウバメガシ群落に類似しており、その特徴がほとんど共通していることから、最新の調査においてウバメガシ群落であることが確認されている。調査地内での分布範囲は、比較的低い標高で、かつ、部分的に岩盤が剥き出しとなっているような土地条件の悪い斜面部分となっている。

林内の構成は、高木層(11~18m程度)にウバメガシ・アカマツ・コナラ・イヌシデ・ソヨゴ・ウラジロノキなどが植被率 70%程度で生育し、それらの中ではウバメガシが優占している。亜高木層(5~10m程度)は、リョウブ・ウバメガシ・ヤブツバキなどが植被率 30%程度で生育し、部分的にブナの混生も見られる。低木層にはウバメガシ・ヒサカキ・コバノミツバツツジ・シキミ・シラキ・ソヨゴ・ヤブツバキなどが混生しており植被率は10%と低く、草本層(林床)にはミヤマシキミ・ウバメガシ・ヒサカキ・ヤブコウジ・イヌツゲ・アクシバ・テイショウソウなど9種程度が混在しつつ30%程度の低い植被率となっている。

ブナ林が生育する調査エリアにおいて上層に照葉樹が優占する植生は植物社会 学的に異質(逆転現象)とも感じられるが、林内にはシラキーブナ群集との共通 種も多く、現に最新の調査においてウバメガシとブナの混生が確認されているこ となどから、今後のブナ保護増殖の可能性が考えられる。

(2) 階層・樹種構成や本数等から見たバッファゾーンの植生評価と考察

バッファゾーンの植生において,今後のブナ林の保護増殖をはかるにあたり最新の 調査結果から特に考慮すべき事項について,以下に項目ごとの評価と考察を記述する。

・ブナ優占度の低下

現況のシラキーブナ群集の構成は、上層にブナが含まれ、クロモジやタムシバなど典型的な林内の混生種が常在的に見られ、林床もミヤコザサが優占するなど、主な特徴は太平洋側で見られる一般的なシラキーブナ群集として評価されるべきものである。しかし、階層別の樹種構成や本数などを厳密に見ると、上層木のブナの優占度は5割以下であり、シラキーブナ群集としては過去の植生調査結果と比較してもブナによる優占度は低い。高木層・亜高木層のいずれにおいてもコナラ

やイヌシデの割合が大きくなっており、松枯れ跡の2次林において頻繁に見られるリョウブの構成割合が多いことなども考慮すると、ブナの個体数の減少により現在シラキーブナ群集に区分される植生範囲においてもブナの優占度低下が進行していることがわかる。現況のシラキーブナ群集においては、林内のブナの幼木も非常に少ないことから、コナラ・シデ類を主体とする林へ移り変わりつつある状況と判断される。

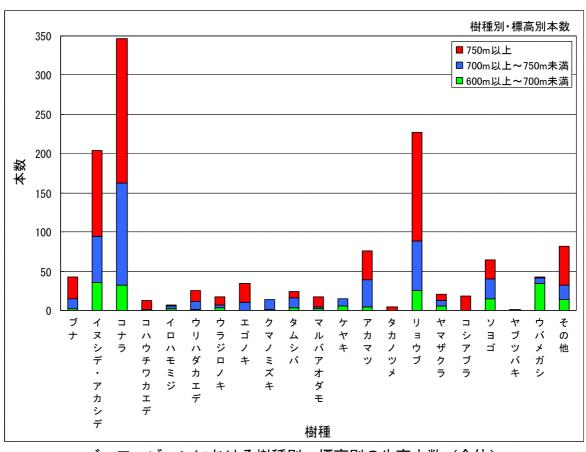
・常緑広葉樹(照葉樹)の混生

一般に、ブナ林周辺においては常緑広葉樹が見られないことが多く、当地においても過去の調査成果では面的にまとまった常緑広葉樹林の分布は確認されていなかった。しかし、現況は、主として標高 700m未満の範囲が、照葉樹との混生帯となっている。上層から下層までウバメガシやヒサカキなどの照葉樹の混生が数多く見られ、ウバメガシ主体の林の分布も確認された。

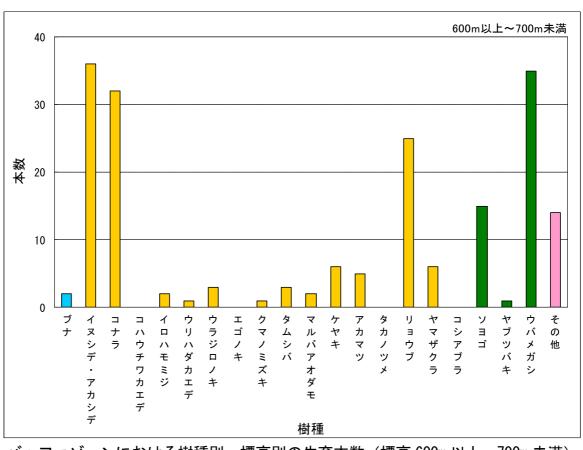
調査地のブナは標高 600m程度でも生育しているため、低標高区域ではブナと照 葉樹林が入り混じり、ウバメガシの林内にブナが生育している箇所なども見られ る。このような状況は、太平洋側のブナ林周辺において非常に珍しいといえるで あろう。

調査地では、これら照葉樹との競合の中でブナ林の保全・育成をはかっていかなければならないため、極寒地でのブナ林の取り扱いとは異なる面を多く含んでいる。特に、強すぎる陽光や高気温による乾燥、逆に、照葉樹冠による陽光不足などが、ブナ生育への影響が大きいと考えられる因子である。

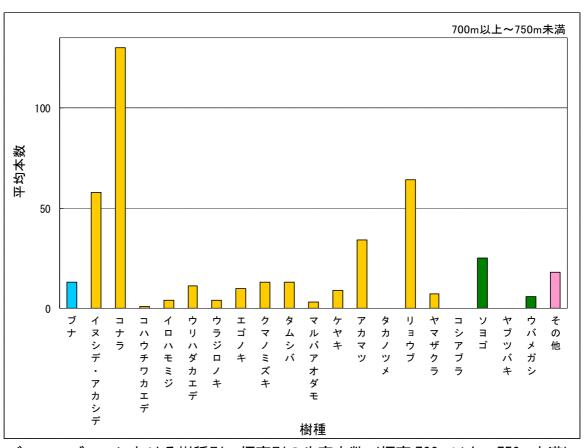
最新の植生標準地調査結果をもとに、これらの植生評価の基礎的資料となった標高 や地形条件などと関連するバッファゾーンの樹種別・樹高別の生育本数などについて、 次の図に示す。



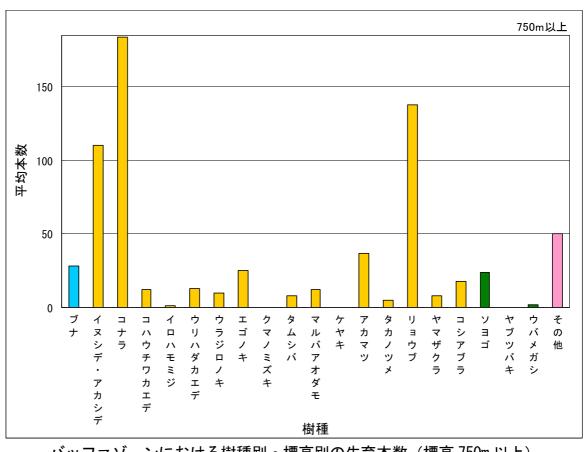
バッファゾーンにおける樹種別・標高別の生育本数(全体)



バッファゾーンにおける樹種別・標高別の生育本数(標高 600m 以上~700m 未満)



バッファゾーンにおける樹種別・標高別の生育本数(標高 700m 以上~750m 未満)



バッファゾーンにおける樹種別・標高別の生育本数 (標高 750m 以上)

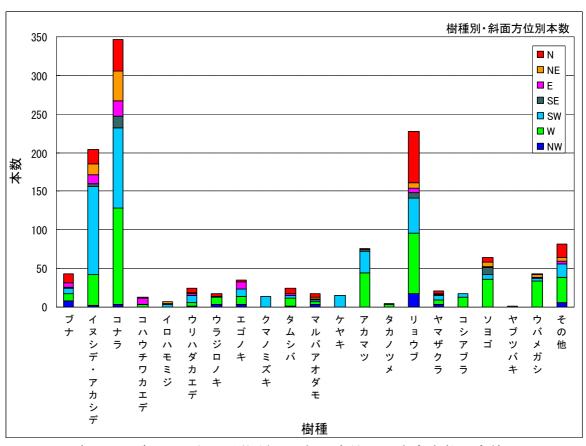
・樹種別・標高別の生育本数

調査地内におけるブナの生育と標高との直接的な関係性は、低いといえる。これは、他の落葉(夏緑)広葉樹も同様で、先の図のとおり全体本数としては標高が高い場所のほうが多く見えるが、標高階ごとの内訳で詳しくみると調査地内のいずれの標高区分でもブナ・シデ・コナラ・リョウブなどは安定的に高常在であり、これらの落葉(夏緑)樹は調査地内においては標高の影響をそれほど受けずに幅広い範囲で生育が見られる。このことは、暖地性の照葉樹であるウバメガシが敏感に標高(おそらく気温条件であろう)による影響を受けていることと比べると明確である。ウバメガシやヤブツバキやソヨゴなどは、低標高では本数が多くなり、高標高になると激減している。これらと比較すると、ブナやシデ類が調査地内において幅広い標高範囲(主として気温条件)に適応していることがわかる。

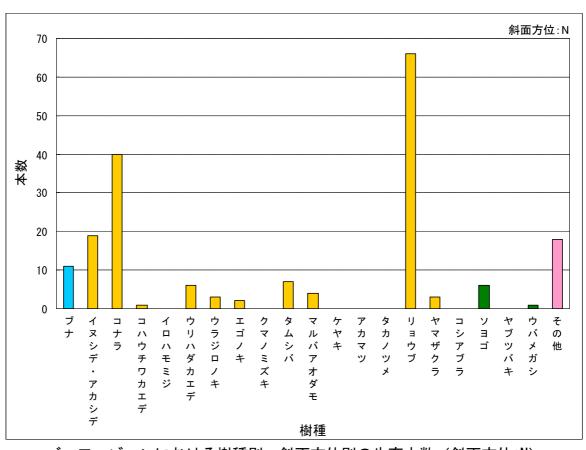
樹種別・斜面方位別の生育本数

バッファゾーンは、全体として北に向いた斜面が多く、南向きの斜面が少ないなど斜面形状には母体としての偏りがある。本数そのものを単純に比較して傾向を出すことはできないが、樹種間の関連性から斜面の向きと生育傾向との関連を考察することができる。全体として見ると、先の図のとおりブナ・シデ類・リョウブなどは北向きだけでなく幅広い斜面向きで生育しているように見えるが、個別に樹種ごとの比較で見ると、ウバメガシやソヨゴが多い斜面の向きではブナが比較的少ない場合が多く、ブナが多い斜面の向きではウバメガシが少ない傾向が見られる。斜面の向きは日当たりや風当たり(乾燥状態)に大きく影響することから、ブナは調査地の標高においてはウバメガシと同様の範囲まで生育でき、高標高地では照葉樹を圧倒するが、斜面の向き(日当たりや乾燥状態)においては別の特性の影響を受けていると推測される。すなわち、樹種の特性から明らかなように、ウバメガシは日照の強い乾燥地でも生育できるため低標高では幅広い斜面で生育可能だが、ブナは日照が強すぎる乾燥した斜面では生育し難いことによる影響とみられる。

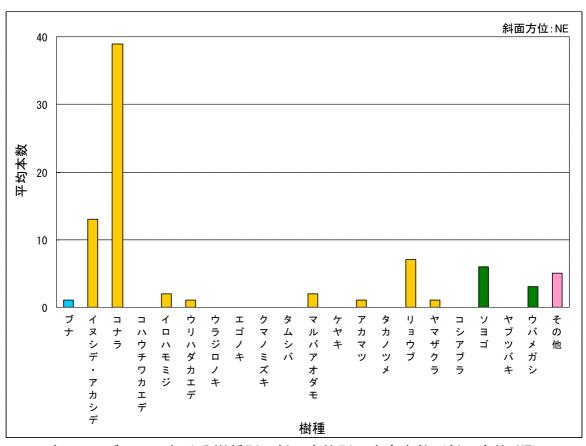
これらのことは、斜面の向きだけではなく斜面の形(凹形の斜面か凸形の斜面か) や斜面位置(頂上に近いか谷底に近いか)など他の因子も大きく影響するため、後 に日照や乾燥状況にしぼった考察を改めて行う。



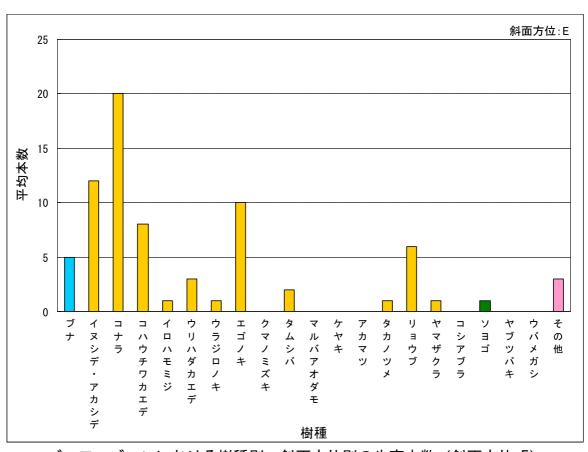
バッファゾーンにおける樹種別・斜面方位別の生育本数(全体)



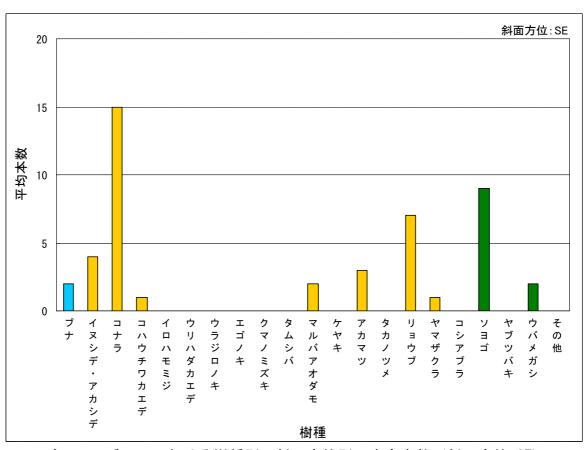
バッファゾーンにおける樹種別・斜面方位別の生育本数(斜面方位:N)



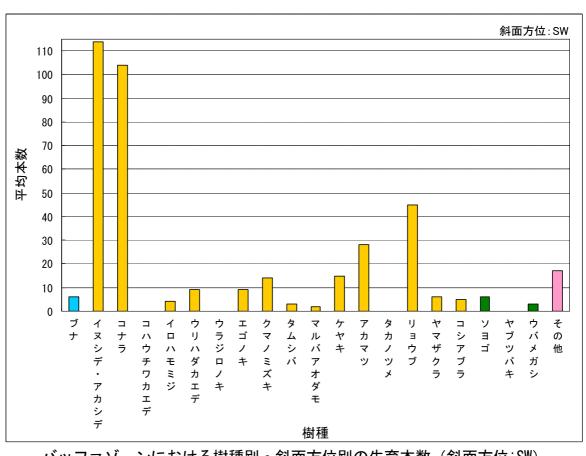
バッファゾーンにおける樹種別・斜面方位別の生育本数(斜面方位:NE)



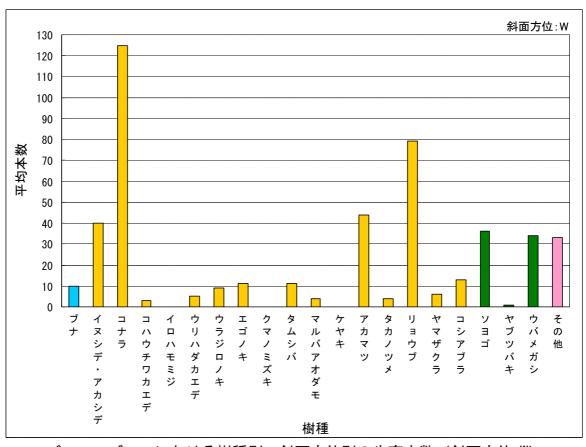
バッファゾーンにおける樹種別・斜面方位別の生育本数(斜面方位:E)



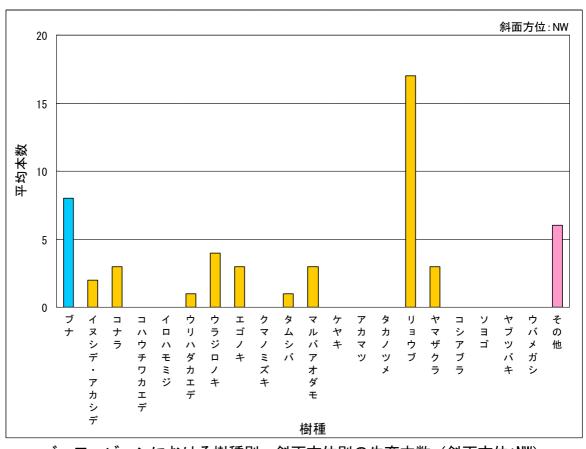
バッファゾーンにおける樹種別・斜面方位別の生育本数(斜面方位:SE)



バッファゾーンにおける樹種別・斜面方位別の生育本数(斜面方位:SW)



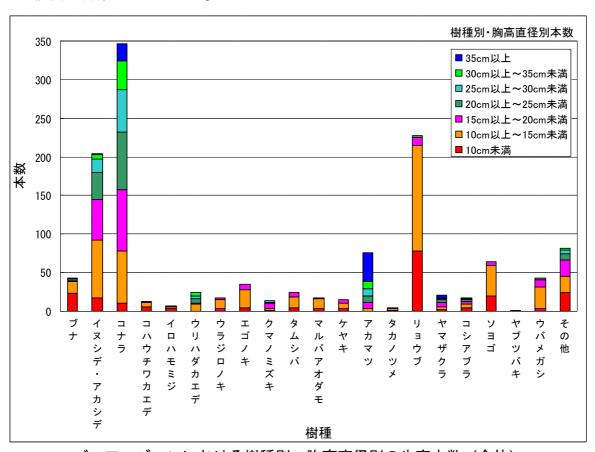
バッファゾーンにおける樹種別・斜面方位別の生育本数(斜面方位:W)



バッファゾーンにおける樹種別・斜面方位別の生育本数(斜面方位:NW)

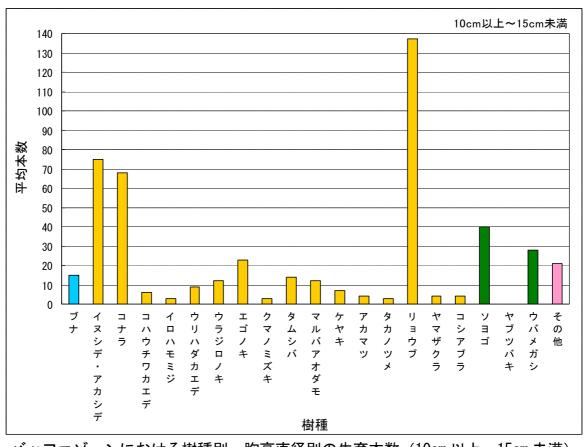
・ 樹種別・胸高直径別の生育本数

バッファーゾンにおいては、最新の調査結果からもわかるとおりコナラやシデ類など他の樹種に比べブナの大径木は少ない。コナラは、10~30 cm程度の中~大径木が数多く見られ、現在および近い将来の森林樹冠の主体となっていく状況である。逆にアカマツは際立って大径木に偏った構成となっており、元気な若木が少なく衰退傾向が明確となっている。

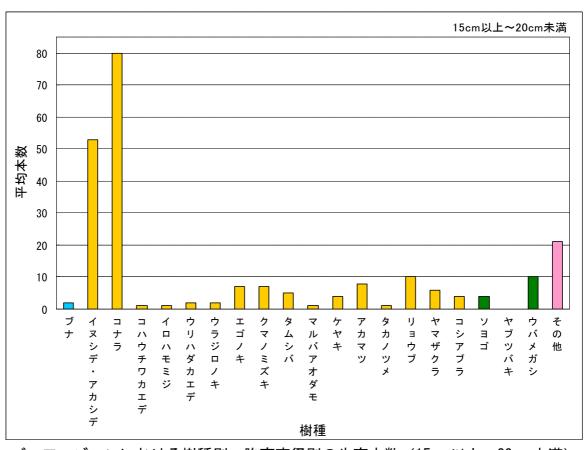


バッファゾーンにおける樹種別・胸高直径別の生育本数(全体)

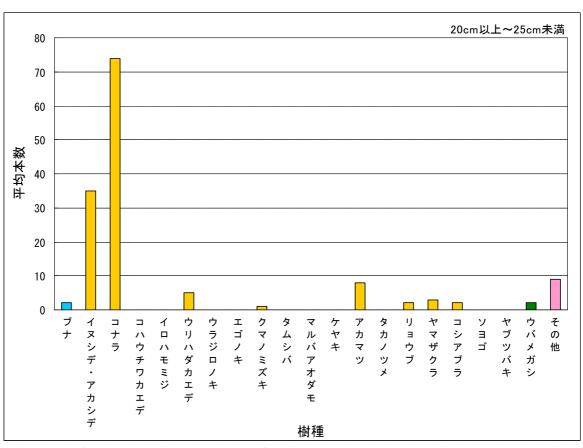
これらの構成を胸高直径階ごとに詳しくみると、バッファゾーンにおけるブナは 絶対的な本数が少なく、リョウブは本数こそ多いものの直径 15 cm以下のものが大部 分で上層樹冠を支えることはできないことがわかる。シデ類は、30 cm 未満では生育 本数が多く、中~上層の樹冠を支えているが、30 cm を超えるような大径木は少ない。 逆にアカマツは、大径木ばかりで樹勢も弱く、元気な若木は非常に少ない。その他 は、ウリハダカエデ・コシアブラ・ヤマザクラなどが見られるが生育に大きな斑があ り本数も少ない。よって、これらの樹種は、いずれも(特段の保護増殖が行われな いかぎり)今後の森林樹冠の主木を構成できる可能性は低いと判断できる。すべて の直径階で安定的に生育している高木種はコナラだけであり、逆に言うなら、ブナ の衰退と松枯れの進行によりコナラだけが頼りの不安定な樹冠状況と判断できる。



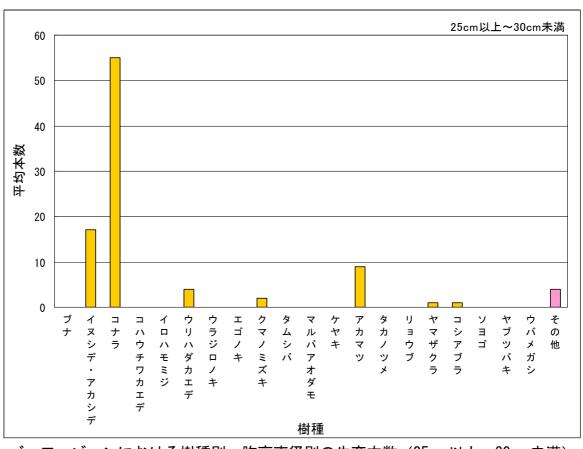
バッファゾーンにおける樹種別・胸高直径別の生育本数(10cm 以上~15cm 未満)



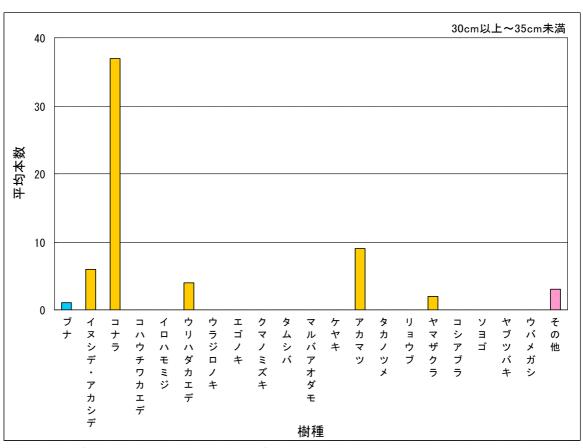
バッファゾーンにおける樹種別・胸高直径別の生育本数(15cm 以上~20cm 未満)



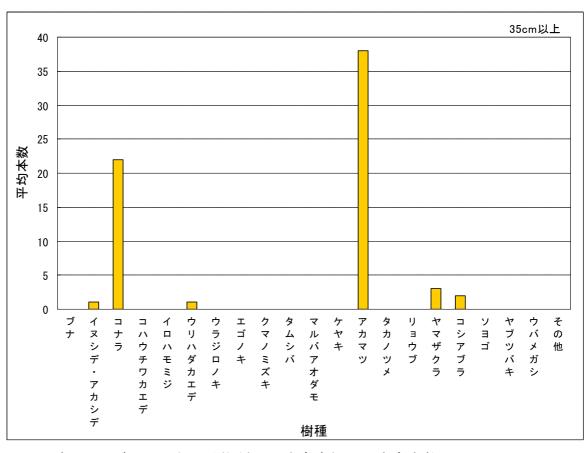
バッファゾーンにおける樹種別・胸高直径別の生育本数(20cm 以上~25cm 未満)



バッファゾーンにおける樹種別・胸高直径別の生育本数(25cm 以上~30cm 未満)



バッファゾーンにおける樹種別・胸高直径別の生育本数(30cm 以上~35cm 未満)



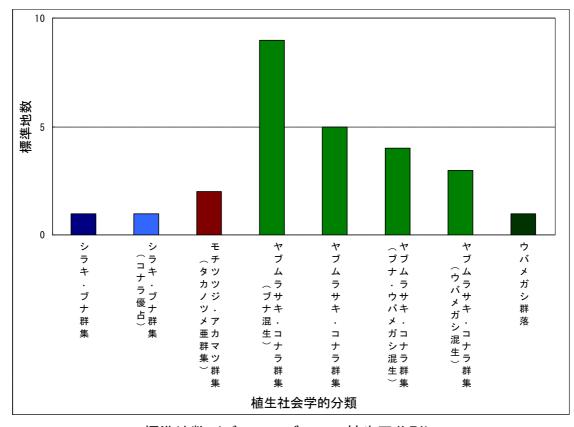
バッファゾーンにおける樹種別・胸高直径別の生育本数(35cm以上)

(3) 森林植生としてのバッファゾーンの評価と考察

今回の植生標準地調査結果を、先の植生区分に基づき様々な因子との関連性を検討して、森林植生としての評価・考察を行った。以下に、これらの過程を図表で示し、項目ごとの概要について記述する。

バッファゾーンにおける植生区分ごとの集計表

植生社会学的分類	標準 地数	平均 標高 (m)	平均 傾斜 (度)	平均 出現 種数	上層木 の平均 本数	(ブナ)	上層 の 種数	低木層 のブナ 平均 本数	低木 層の 種数		林床 の 種数
シラキープナ群集	1	800	42	43	51	(8.0)	19		10	100	24
シラキーブナ群集(コナラ優占)	1	780	25	46	38	(5.0)	17		21	100	27
モチツツジーアカマツ群集(タカノツメ亜 群集)	2	775	30	59	66	(1.0)	13		9	65	49
ヤブムラサキーコナラ群集(ブナ混生)	9	757	36	46	46	(1.7)	13	0.8	16	48	28
ヤブムラサキーコナラ群集	5	734	39	43	52		14		19	59	23
ヤブムラサキーコナラ群集(ブナ・ウバメカッシ混生)		693	39	51	48	(1.3)	12		13	28	34
ヤブムラサキーコナラ群集(ウバメガシ混生)		697	36	34	50		14		12	23	17
ウバメカジ群落		650	39	28	56	(1.0)	13		13	30	9
全 体	26	736	36	45	50	(1.4)	14	0.27	15	49	27



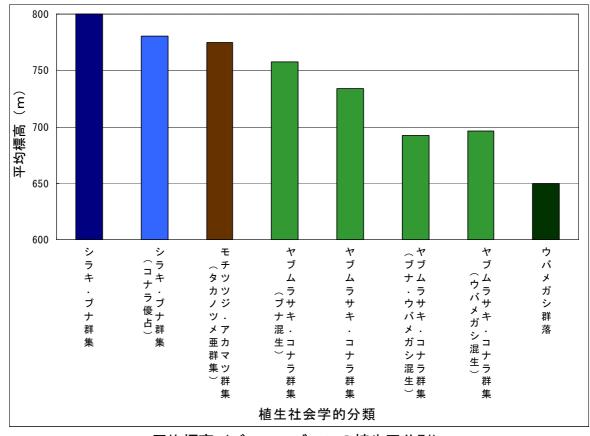
標準地数(バッファゾーンの植生区分別)

・バッファゾーンの植生と標高

バッファゾーンにおけるシラキーブナ群集は、750m以上の標高箇所に見られた。 先の林内構成において本数の低下は全域で進んでいることが確認されていることから、高標高域でブナの本数が多いというわけではなく、寒さのためにウバメガシなど他の競争相手が入ってきにくいので相対的に樹冠における優勢を保ちやすいことによると考えられる。このため、総じて疎な上層樹冠部分が多い。通常のブナ林周辺では同じように寒さに強いモミやツガやミズナラなどが混生しカエデ類も含めたブナ以外の落葉(夏緑)広葉樹が主体となって樹冠を形成することもあるが、調査地ではブナ以外に上記のような寒さに強い高木の自生が少ないことから、ブナが高木樹冠でかろうじて優勢を維持している。

標高がおおむね750m以下になると、コナラが高木層で優占し亜高木層ではイヌシデ、中〜低木に入るとリョウブが多く混生してヤブムラサキーコナラ群集の植生となる。標高700m未満になるとウバメガシを主とする照葉樹の混生がはじまり、650m未満になると部分的にウバメガシ主体の群落も形成されている。

標高(気温条件)による制限が大きい照葉樹に比べ、調査地のブナは幅広い標高 範囲で混生が見られる。バッファーゾーンにおける若木はシラキーブナ群集内より もヤブムラサキーコナラ群集内のほうが多いほどである。



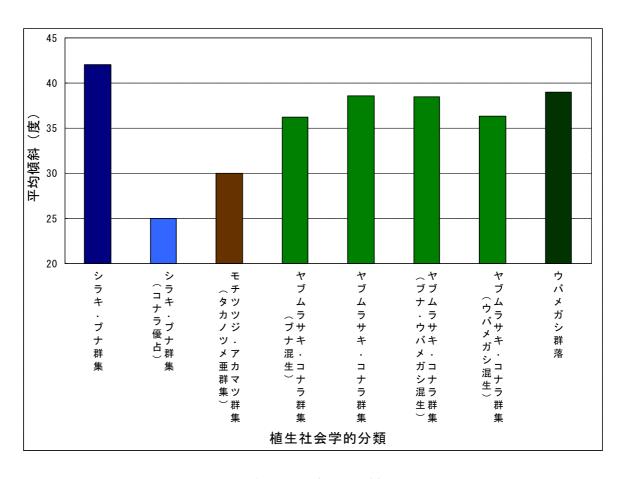
平均標高(バッファゾーンの植生区分別)

・バッファゾーンの植生と傾斜

バッファゾーンにおける植生分布と傾斜の関連性は低い。下図でもわかるとおり、 どの植生も傾斜に明確な関連性を持つことなく(でこぼこに)分布しており、バッ ファゾーンのシラキーブナ群集も、非常に緩い場所と非常に急峻な場所の両方で分 布が見られ、混生状況についても傾斜による明確な傾向は認められない。

モチツツジーアカマツ群集については、傾斜の影響というより、むしろ、面的な 群集としての分布が土壌の浅い乾燥に偏る尾根部で多いことから結果的に勾配が緩 くなっているもので、部分的にみると急傾斜地へのアカマツの生育も多い。ウバメガ シ群落も同様であり、低標高地では勾配にかかわらず混生が見られる。

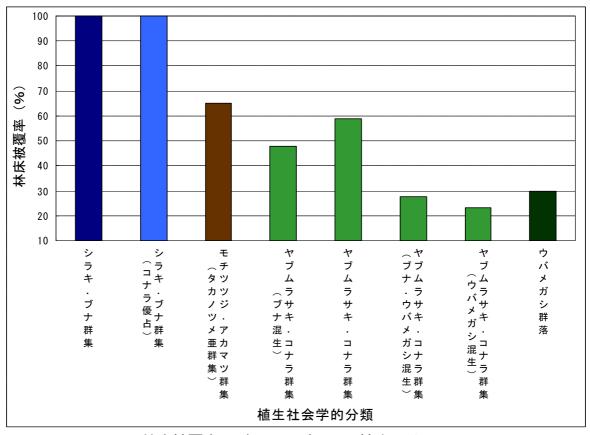
このように、バッファゾーンにおける植物社会学的な分布と傾斜とは特に明確な 関連性が認められず、当地の条件においては幅広い傾斜範囲で、他の要因に制約を 受けながら生育分布・住み分けが行われているものと考えられる。



平均傾斜(バッファゾーンの植生区分別)

・バッファゾーンの植生における林床被覆率

バッファゾーンにおける植生分類で、シラキーブナ群集の分布地域の林床は、ほぼ100%ミヤコザサで被覆されている。これは、シラキーブナ群集の残存地域が全体として北向きの高標高地にあり、上層の優占種であったブナの本数が減少しても他の競合する寒地性の高木が少ないため日影効果が大きい大径木の樹冠が疎となり、本数密度以上に林床が明るい状況になっているためと考えられる。



林床被覆率(バッファゾーンの植生区分別)

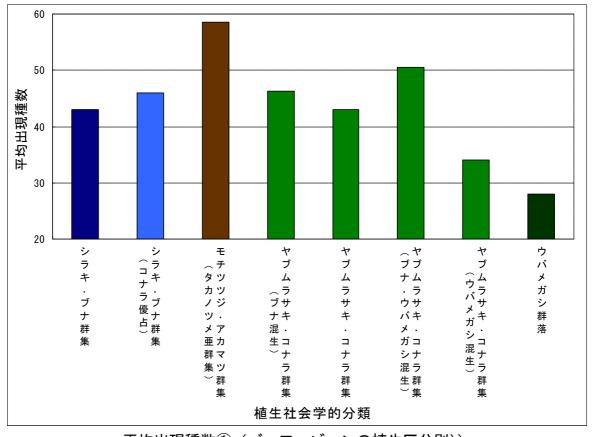
ミヤコザサは裸地に近いような明るい場所を好み、森林の樹冠下では生育本数が 半減するほど陽光を必要とする種であり、このようなミヤコザサが 100%繁茂する林 床の状況はブナの幼木には陽光が強すぎて乾燥しやすい可能性がある。ブナの幼木 も高木性樹種の中では好陽性であるが、乾燥には弱く、強すぎる陽光にさらされる と葉が茶色に焼けて枯れてしまうことも多い。シラキーブナ群集の林内にブナの若 木が非常に少なく、逆にヤブムラサキーコナラ群集の林内のほうがブナの若木が比 較的多いことの原因として、現況の高標高地のシラキーブナ群集においては混生し ている、林内への陽光の入りやすさ(樹冠における遮蔽の少なさ)があり、林床の ミヤコザサ 100%繁茂の現況から推測される強い陽光と乾燥による影響があると考 えられる。 これに比べヤブムラサキーコナラ群集では、中~上層の樹冠にブナが少ないため 樹冠の欠損状況も少なく、林内に入る陽光が抑制されササ類の繁茂も抑制されてお り、林床の被覆率もシラキーブナ群集林内の半分程度となっている。

さらに、ウバメガシが混生しはじめるような低標高の条件では、照葉樹も含め競合できる中~高木性の樹種が増加するために、中~上層樹冠の鬱閉がさらに強まり (樹冠における遮蔽の強化)、同様の本数密度や樹冠の広がりであっても林内は暗くなり、林床の被覆率がいちだんと低下していると考えられる。これだけ暗くなってしまうと、幼木において陰樹が主体となり今後はウバメガシ群落の増加やカシやシイ類の混生などが予想される。

・バッファゾーンの植生における出現種数

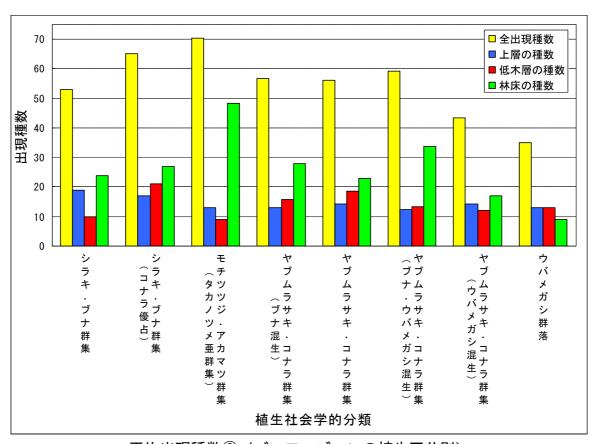
モチツツジーアカマツ群集は明るい樹冠を形成し出現種数も多いのが一般的であり、過去の植生調査結果と比較しても現況の植生は標準的な種数といえる。ブナやコナラなど落葉(夏緑)樹が主体の林においても概ね40~50種と似かよった状況であり、多様性豊かな植生となっている。

上層に照葉樹が優占するウバメガシ群落になると、林内は急に暗くなって構成種 数も低下し、調査地における自然環境の多様性の面では機能が減少する。



平均出現種数① (バッファゾーンの植生区分別))

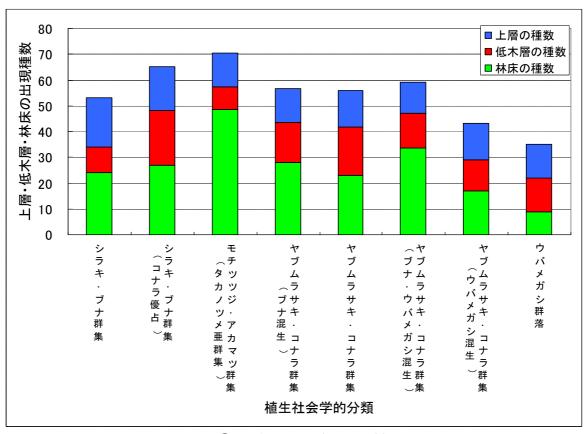
植生分類ごとの出現種数を階層別に見ると、下図のようになる。林内が明るく、 しかも尾根部の比較的緩傾斜地に残存していることが多いモチツツジーアカマツ群 集では、林内に多様な植物が生育可能な条件となっており特に林床の種数が多くな っている。逆に、照葉樹が上層に優占する群落(ウバメガシ群落)では、上層や低 木の種数に大差は無いものの林床の種数が他の植生に比べて特に少ない。これは、 もともと傾斜や土壌の面で厳しい生育環境が多いことに加えて、林内が特に暗いこ とで生育できる植物が限られるためと考えられる。



平均出現種数②(バッファゾーンの植生区分別)

次の図に、上図を積み上げた比較を示す。これらの図でわかるとおり、ブナ林やコナラ林については、多少のバラつきはあるものの出現種数の構成に際立った違いは認められない。若干の特性としては、シラキーブナ群集とモチツツジーアカマツ群集においては、低木層の種数が比較的少ないといえる。これは、寒さや陽光の強さに適応できる限られた種が優占しているためと考えられる。

モチツツジーアカマツ群集の林床の種数の多さは際立っているが、低木層や上層 の種数はむしろ少なく、森林生態系を支える樹冠の不安定さがうかがえる。ウバメ ガシ群落は逆に林床植生の種数は少ないものの、上層や低木の種数は多く、樹冠構 成としては他の広葉樹林と同程度に安定したものといえる。



平均出現種数③ (バッファゾーンの植生区分別)

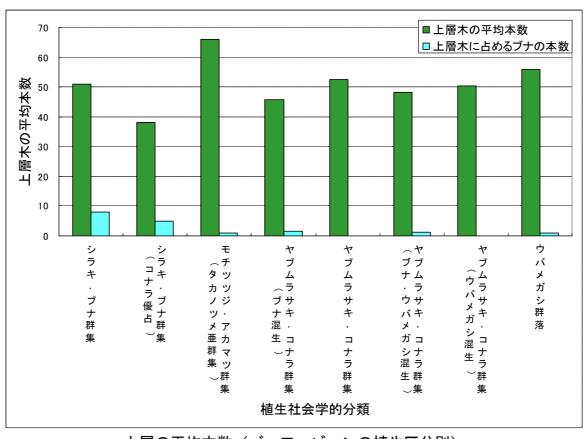
・バッファゾーンの植生における上層木の本数

次頁に、森林樹冠の主体となっている上層木の本数について植生分類別の状況を 図に示す。

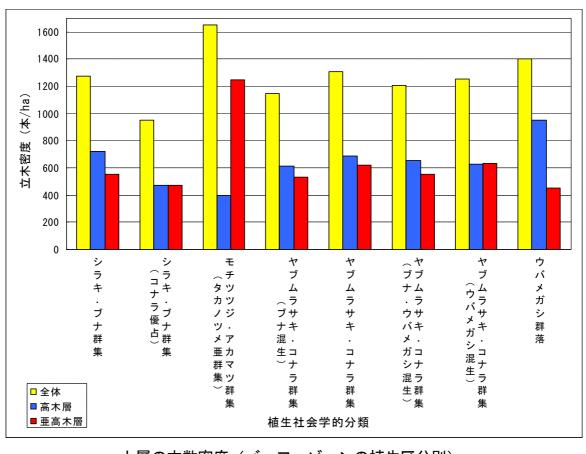
バッファゾーンにおいては、モチツツジーアカマツ群集で上層の構成本数が最も 多いが、構成を見ると亜高木層のリョウブやイヌシデが極端に多いためであり、高 木層を構成しているアカマツの本数はむしろ少ない。次代の高木樹冠を担う個体が 少ない状況であり、高木樹冠が弱体化し中~低林化の傾向にあるといえる。これは ブナの生育にとって「明るすぎる林内環境」を形成しやすいことから望ましくない。

シラキーブナ群集の中のブナの割合が少ない林分では、上層木全体の本数が少なくなっている。分布地の標高が高く、調査地においてはブナ以外の耐寒性の強い高木性樹種(モミやツガやミズナラなど)が少ないことが原因と考えられる。このような健全な上層樹冠の弱体化は樹冠の欠損などによる林内の乾燥をもたらしブナ林の継続を危うくする恐れがあるため、高木樹冠を担う樹木を育成し上層木の過度な減少を未然に防いで森林樹冠を維持することが望ましい。

その他は、ウバメガシ林の本数が若干多いものの概ね 1000~1300 本/ha 程度の本数密度となっている。これは成林した広葉樹林としては標準的な状況である。



上層の平均本数(バッファゾーンの植生区分別)

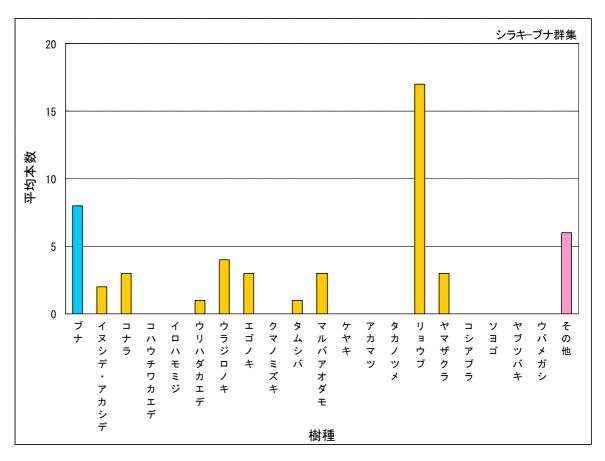


上層の本数密度(バッファゾーンの植生区分別)

ただし、ウバメガシ林については、上層木全体としては若干多い程度であるが構成を見ると高木層が特に多く、その大部分がウバメガシとなっている。これは、現況のブナ林やマツ林とは逆に、強固なウバメガシの優占林を形成する傾向と考えられ、他の(ブナを含む)多様な樹種の生育域が減少する危険もある。このような状況から、ウバメガシ林の過度な増加は、調査地の生態的多様性の低下やブナ林としての景観機能の減少などを招く恐れがあり、それらの面においては懸念される事象といえる。

・バッファゾーンの植生と樹種構成

次の図に、バッファゾーンにおける森林樹冠の主体となっている主要木(胸高直径8cm以上)の樹種構成を示す。



バッファゾーンの森林樹冠の樹種(胸高直径8cm以上)の構成①

調査地のシラキーブナ群集では、高標高地にありながら高木樹冠のブナを補完できる耐寒性の強い高木(ミズナラやモミやツガなど)が見られない。リョウブやマルバアオダモやウラジロノキなどは亜高木の混生種となるやや低い樹種であり、明るすぎない安定した林内環境を形成するような健全な上層樹冠の主木となることは

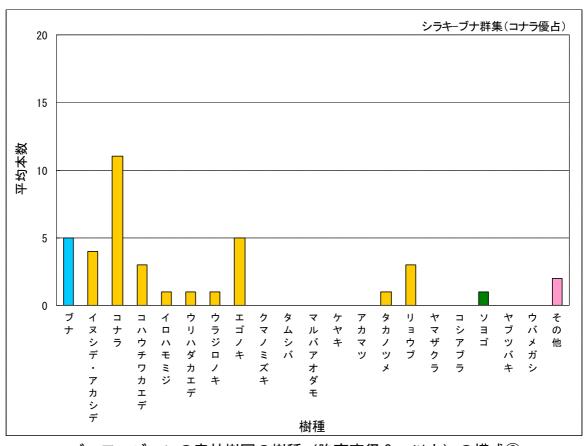
できない。調査地の高標高地においてブナは健全な高木樹冠を形成できる唯一の自 生樹種と言える状況であり、林床にブナが生育できる環境を維持形成するためには 上層樹冠の保全・育成・強化をはかることが必要と考えられる。

シラキーブナ群集にあっても、下図のようにコナラの割合が多い林分が見られる。 ソヨゴのような常緑樹の混生も見られ、暖地性のブナ林であることがわかる。

高木樹冠でブナを補完できる耐寒性の強い高木 (ミズナラやモミやツガなど) は、 ここでも見られない。

イロハモミジやコハウチワカエデなどはブナの自然林によく混生する樹種であるが、調査地における常在度は少なく、逆にリョウブのような中~低木で代替植生に多いような樹種の常在度が高い。

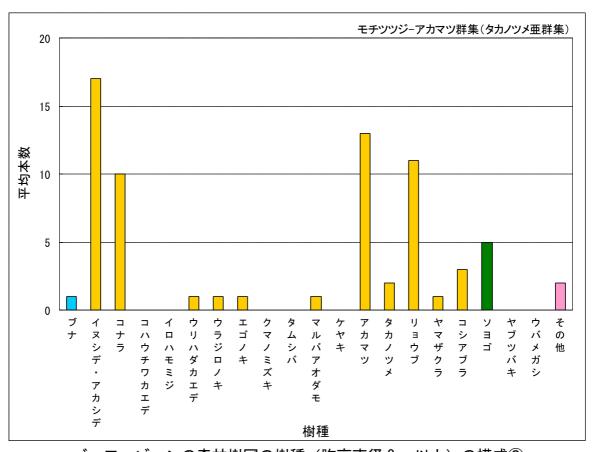
これらの現況から、高木樹冠は弱体化が進み、ブナの減少によって安定した自然 林から比較的不安定な 2 次林へと退行的に進んでいる状況がうかがえる。今後、高 木層のブナがさらに減少すれば、森林機能の源となる最上層の主要な樹冠部分がコ ナラだけに頼る不安定な状況となり、最上層の樹冠が弱体化すれば林床は夏季にさ らに乾燥すると考えられ、ブナ林の継続という観点から極めて危険な状況といえる。



バッファゾーンの森林樹冠の樹種(胸高直径8cm以上)の構成②

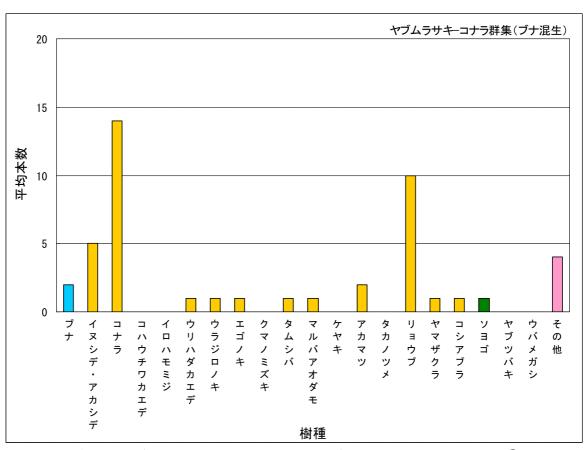
モチツツジーアカマツ群集の上層樹冠でも、類似の状況が見られる。森林樹冠を 担っていたアカマツは樹勢が弱り本数も減少傾向にあって、高木樹冠は本数が少な くなっている。

亜高木層の種数は多いが、今後の高木樹冠の主木となれる樹種は少ない。現存樹種の中で今後の高木樹冠の主木となれるのはブナ・マツ以外ではコナラぐらいであるが、本数も樹冠を構成するには若干少なく、現況の植生は最上層の樹冠形成の面で不安定な要素を有する状況といえる。今後、最上層のアカマツ樹冠が衰退し中~低木の多い2次林となった場合、林内の陽光が強すぎて乾燥に偏る状況となることが予想され、ソヨゴやリョウブやウバメガシなどの耐乾性の比較的強い樹種がブナを圧倒し、ブナ林の生育域がさらに減少していくことが懸念される。

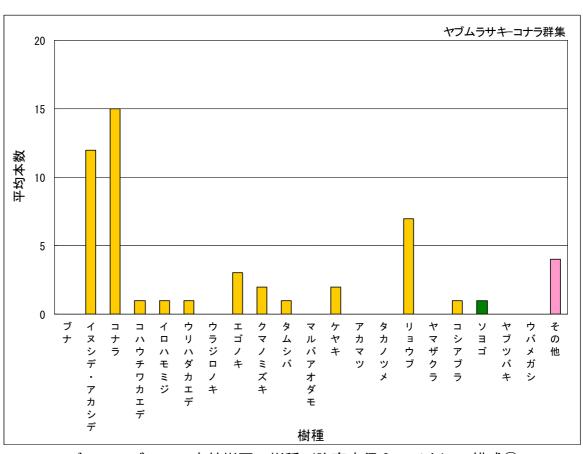


バッファゾーンの森林樹冠の樹種(胸高直径8cm以上)の構成③

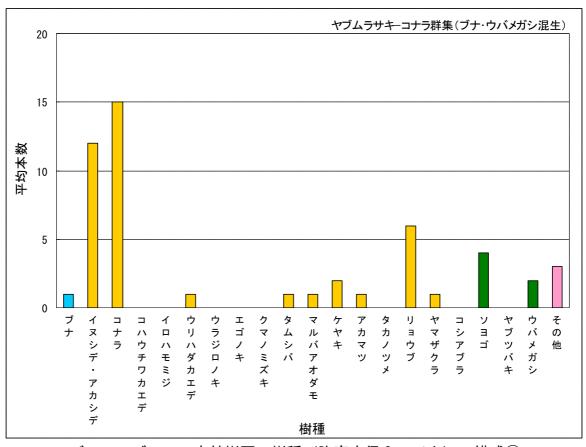
これに比べヤブムラサキーコナラ群集では、上層のコナラの本数が多く、比較的 安定した高木樹冠を形成しつつある。概ね半分程度の範囲でブナの混生が見られ、本数は少ないが低木層や林床の若木についてはシラキーブナ群集の内部よりもヤブムラサキーコナラ群集内のほうが本数は多い。



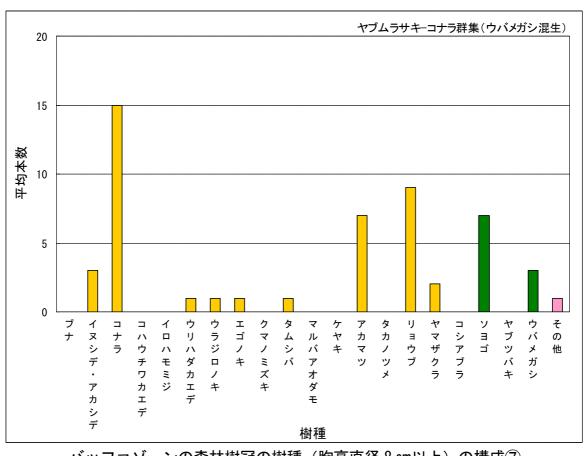
バッファゾーンの森林樹冠の樹種(胸高直径8cm以上)の構成④



バッファゾーンの森林樹冠の樹種(胸高直径8cm以上)の構成⑤



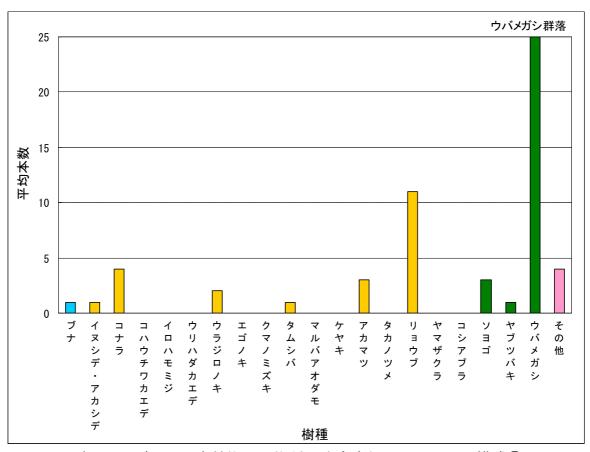
バッファゾーンの森林樹冠の樹種(胸高直径8cm以上)の構成⑥



バッファゾーンの森林樹冠の樹種(胸高直径8cm以上)の構成⑦

ヤブムラサキーコナラ群集の樹種構成は、常在度の低いイロハモミジやコハウチ ワカエデやアカマツなどの部分的な出入りがあるものの概ね似通った内容となって おり、モチツツジーアカマツ群集と比較しても上層の主木がコナラである以外は内 部構成としての大きな違いは無く、似かよった樹種構成となっている。

ブナやウバメガシの混生の有無と、他の樹種構成との間に際立った変化は認められず、コナラ林内では概ね同様の林内樹種構成となっている。林内における若いブナの生育には、中~低木層の競合種ではなく最上層の樹冠の状況が大きく影響するものと考えられる。



バッファゾーンの森林樹冠の樹種(胸高直径8cm以上)の構成®

上層の主木が照葉樹となるウバメガシ群落では、ウバメガシの優占が強く、樹冠内の主要な構成種が大幅に減少する。ブナの若木の混生も見られるが本数は少なく、ソヨゴやヤブツバキなどの常緑樹が若干増加している。ウバメガシは乾燥にも痩せ地にも強く、耐陰性も高いため次代の若木が林内で生育できる。樹冠としては強固になるが、林内が暗い状況となるため多様性は低下している。調査地の低標高域においては、ブナとウバメガシは生育域が重複しているため、これらウバメガシ群落の増加はブナの生育可能な面積を減少させることにつながると考えられる。

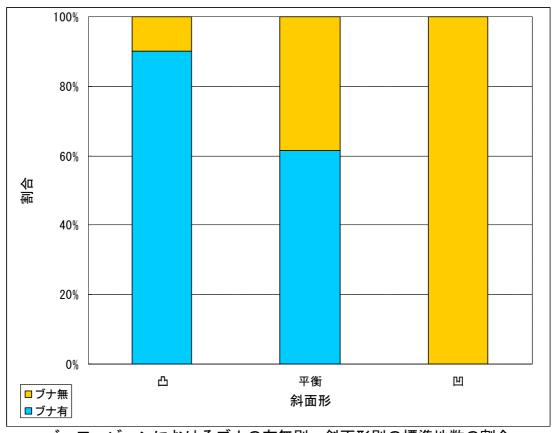
・バッファゾーンにおけるブナの生育状況と日当たりや乾燥に関連する条件

最新の調査結果を基に、バッファゾーンにおけるブナの生育の有無と関連の深い 条件について検討した結果を示す。

標高や傾斜や上層本数や林床の植被率および出現種数などは、ブナの有る場合も 無い場合も似かよった数値となっている。

調査結果から,ブナの生育に関連が深いと みられる因子をいくつか整理すると,次のよ うになる。まず,斜面形が平衡~凸形である 場合にはブナの生育が多い傾向が見られる。

斜面形別標準地数斜面形ブナ有ブナ無凸91平衡85凹3



バッファゾーンにおけるブナの有無別・斜面形別の標準地数の割合

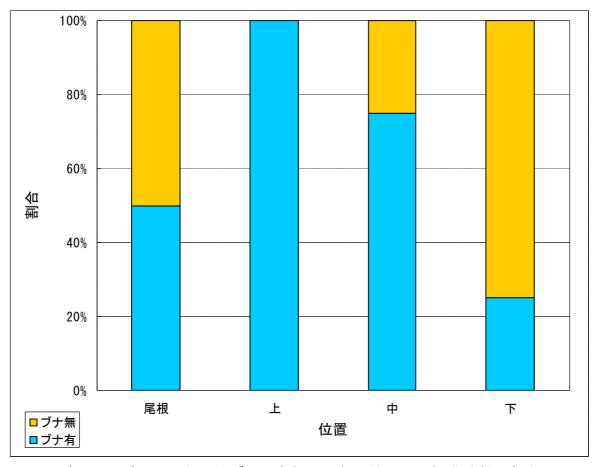
凸型斜面ではブナの生育している標準地の割合が圧倒的に多く、平衡斜面ではや や多く、凹型のくぼんだ地形部分ではブナの生育している標準地が非常に少なかっ た。

このようなブナの生育状況との関連性は、斜面位置においても認められる。尾根 部ではブナが有る場合と無い場合の両方見られるが、斜面の上部では圧倒的にブナ 有りの割合が多く、谷底に向けて下がっていくほどブナは減少し、特に斜面の下部 まで下がるとブナ有りの割合が激減している。

このような傾向は現地踏査時にもよく確認さ れており、同様の向きで同じような傾斜の一連の 斜面であっても,斜面上部ではブナが多いのに下 部の谷あいへ下りていくとブナの生育数が激減 するという場合が目立っていた。

バッファゾーンにおける 斜面位置別 標準地数

斜面位置	ブナ有	ブナ無
尾根	1	1
上	8	
中	6	2
下	2	6



バッファゾーンにおけるブナの有無別・斜面位置別の標準地数の割合

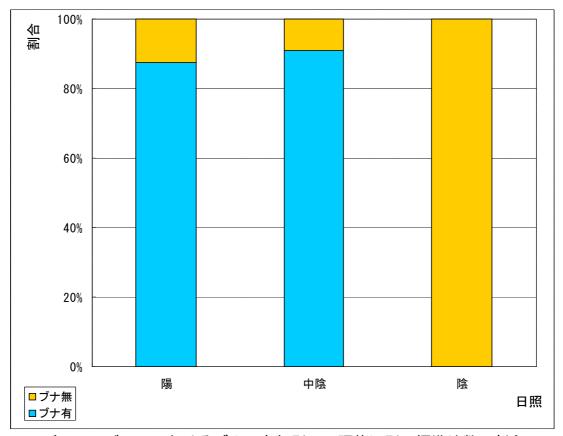
先の斜面形と、この斜面位置に共通している因子は、「日照」と考えられる。

土壌厚さや養分などは斜面傾斜にも左右され、気温は標高や斜面向きなどにも影 響を受けるが、調査地におけるブナの生育状況にはこれらとの直接的な関連性が認 められない。また、これらの条件は、一概に斜面形や斜面位置だけで変わるもので はなく、このような明確な関連性とはならないと考えられる。

斜面形と位置で高い相関性を持って傾向が分かれる生育条件は、「日当たり」である。凸形状の斜面は、くぼんだ凹形状の斜面よりも日当たりが良い場合が圧倒的に多い。斜面の上下も同様で、特に谷の開析が複雑に進んでいる調査地にあっては、斜面上部や凸型の斜面形状では日照時間が長く日当たりも良く、くぼんだ地形部の底や斜面下部の谷あいに下りてしまうと日当たりは大幅に悪くなり日照時間も短くなる。調査地は全体が北に向いた斜面となっており日当たりはもともと悪いため、調査地内において特に日当たりの悪い斜面部分では陽光が不足しブナの生育が難しいものと考えられる。例外的に1ヶ所、斜面最上の尾根部で伐採跡地に隣接する非常に陽光が強い標準地においてブナの生育が見られなかったが、これは、あまりに陽光が強すぎたため乾燥に偏ったことによると考えられる。

参考までに、現地の植生調査時に日照の現 状を3段階で概査した結果とブナの生育状況 との関連について下図に示す。日当たりの悪 い斜面部分ではブナの生育が少ない傾向が ある。

バッファゾーンにおける
日照別 標準地数日 照 ブナ有 ブナ無陽 7 1中陰 10 1陰 7



バッファゾーンにおけるブナの有無別・日照状況別の標準地数の割合

これらの結果を、次頁の表にまとめて示す。

バッファゾーンにおける日照·位置·斜面形別の標準地数とブナの生育状況および考察

日照	斜面位置	斜面形	ブナ有	ブナ無	考 察			
陽	尾根	凸		1	風通しも陽光も強く乾燥しやすい			
	上	乜	2					
		平衡	2					
	中	乜	2		十分な陽光があるか、または、ほど			
	下	乜	1					
中陰	尾根	平衡	1		 よい陽光があり,かつ,乾燥しすぎな			
	上	싄	1		みい 物元/1、00ツ, ハ・フ, 早/3床し 9 さん			
		平衡	3					
	中	乜	2		い位置・地形的な条件となっている			
		平衡	2					
	下	乜	1					
		平衡		1				
陰	中	平衡		1				
		凹		1	陽光が不足している			
	下	平衡		3				
		囙		2				

上表のとおり、日当たりが良く、かつ、特に風通しが良い尾根部の凸型斜面にある標準地では、ブナの生育が全く見られなかった。また、日当たりが悪く日照時間も少ない場合が多い凹形斜面や平衡斜面の中~下部では、8 箇所の標準地においてブナの生育は全く見られなかった。

これらのことから、バッファゾーンにおけるブナは上層樹冠ではなく樹下に生育することが多いため、陽光や乾燥などの条件(林内の幼木の生育に影響が大きいような因子)が特に重要であることが推測される。すなわち、陽光も強く風通しも良すぎて乾燥しやすい条件では生育が難しく、逆に陽光が不足しすぎても林内での生育は難しいことが標準地の状況からうかがい知れる。

バッファゾーンにおけるブナの生育には、ほどよい陽光があり、かつ、乾燥しすぎない位置・地形条件を有することが必要と考えられる。

Ⅲ ブナ林の生育適地判断について

Ⅲ-1 成立状況の特性と周辺条件等

1) 調査地における森林成立状況の特性

調査地における現存木の成立状況の特性を,これまでの調査成果から取りまとめると次のようになる。

- ・調査地においては、コアゾーンにおいては概ねシラキーブナ群集が、バッファゾーンにおいてはシラキーブナ群集、ヤブムラサキーコナラ群集、モチツツジーアカマツ群集などの植生が成立しており、過去に調査地内における面的な分布が確認されていなかったウバメガシ群落も成立するようになっている。ブナ林の生育域(ブナクラス域)にウバメガシ群落(ヤブツバキクラス域の代償植生)が生育することは逆転現象とも考えられ非常に希少なことである。調査地は、西日本でも稀な、照葉樹と混生する「暖地性のブナ林」としての特殊性を持っている。照葉樹冠が過度に増加すれば林床が暗くなり、ブナの生育域が減少する恐れがある。逆に、照葉樹も生育可能なほどの強い陽光があるため、上層樹冠が薄くなる(または欠損する)と林床の陽光が強くなりすぎて葉が焼け、ブナの幼木の生育が阻害される危険もある。
- ・植生区分ごとの成立状況としては、コアゾーンでは造林地以外の概ね全体がシラキーブ ナ群集となっており、バッファゾーンではヤブムラサキーコナラ群集が圧倒的に多く、 シラキーブナ群集がこれに次ぎ、モチツツジーアカマツ群集は主木であるアカマツの衰 退により減少傾向に、ウバメガシ群落は低標高地において若木も多く増加傾向にある。
- ・残存しているシラキーブナ群集は高標高地にあるが、他に代わる寒地性の高木(モミやミズナラなど)の自生が少なく、最上層の樹冠でブナが「独り立ち」の状態となっている。このため、ブナの減少にともない上層樹冠の弱体化が進んでおり、林床の陽光が強くなってミヤコザサが 100%繁茂している部分が多い。このまま上層樹冠の衰退が進めば、より一層ブナの幼木が生育しにくい環境となる恐れがある。
- ・モチツツジーアカマツ群集も同様で、最上層に独り立ち状態となっていたアカマツが衰 退傾向にあり、上層樹冠が不安定な状況といえる。
- ・調査地のヤブムラサキーコナラ群集は斑が多く、局部的な植生の変化が大きい。ブナの 混生が見られる林分や、ウバメガシのような照葉樹が混生している部分、これらの両方 が混生している林分もある。上層のコナラを主体とする樹冠は周辺のブナ林やアカマツ

林に比べると上層樹冠が比較的安定した状態と判断できる。

・調査地のウバメガシ群落は、一般的な自然植生のウバメガシートベラ群集とは別の植生で、ソヨゴ・モチツツジ・ウラジロノキなどアカマツ林に近い混生種を有し、トベラなど海岸性の樹種を含まない。他の植生に比べ上層での優占度が高く丈夫な樹冠ともいえるが、構成種の多様性や景観の多様性は低下する。照葉樹林の林内は暗くなることが多いため、今後さらにウバメガシの優占が強くなれば、極相樹種としては耐陰性が低いブナ幼木の生育しにくい林内環境となる恐れがある。

2) 周辺条件等

これらの現存木の成立状況に影響が大きいとみられる周辺条件として,地形や気象状況などの周辺条件および土地利用状況などがある。

調査地は、大阪府岸和田市および貝塚市に位置する。大阪府の南端にあって和歌山県と接する和泉山脈の中の葛城山頂付近を占める森林区域にある。

地形的には、和泉山脈の中心的な存在である和泉山地に属し全域が山地にある。和泉山地は、三国山(885.7m)を最高峰として、東から西に和泉葛城山(858m)、高城山(569m)、姐石山(420m)、飯盛山(384.5m)、高森山(284.5m)と次第に標高を下げ、東西に走る山脈を形成し大阪府と和歌山県の境となっている。調査地は、この和泉山地の東側の和泉葛城山頂付近(標高532~858m)を占める山地森林区域であり、全体としては北向きの斜面となっている。地質的には、西南日本内帯の和泉層群に属している。中生代白亜系の和泉層が、領家花崗岩類およびこれを覆う酸性火山砕岩を不整合に覆っており、調査地周辺の表層地質は、和泉層の中でも砂岩・礫岩が多く分布している。中央構造線の影響を強く受け脆弱な基岩であることが多く、しかも標高が高いことから、冬季には凍結・融解による斜面の小崩壊やブロック状の破砕岩塊の剥離が落石を誘発し斜面の表土を荒らすなど不安定な地質的素因をもっている。これらのことは、複雑な谷地形の開析や急斜面が形成されやすいうえに表土の移動・浸食等が活発な斜面部分が多いことを示しており、ブナのような極相の樹種の生育には(表土の安定しない急斜面が多くなることで)厳しい条件といえる。

気象条件は、近畿の中~南付近にあって太平洋気候区に属し全体としては温暖な気候であるが、和泉山地が東西に延びているため季節風の影響をもろに受けやすく、また標高が高いことから山岳地の特性も有している。近隣の平野部や山麓地に比べると 5° 0 程度も気温が低く、冬季には常習的に10cm以上の積雪がある。山地特有の気象条件の

ため雲が発生しやすく, その影響から 雪も含めて降水量が多い。

調査地の近隣には「熊取」(標高 68 m) や「かつらぎ」(標高 142m) などの気象観測所があり、これらについては長期の気温観測データがある。「熊取」の過去 30 年間の平均気温は 15.6 $^{\circ}$ で、最近の $^{\circ}$ 3 ヵ年では 15.7 $^{\circ}$ となっており、「かつらぎ」平均気温は 14.6 $^{\circ}$ で、最近の $^{\circ}$ 3 ヵ年では 14.5 $^{\circ}$ となっている。これらのデータの単純比較だけでは、ブナの生育に影響が大きい温暖



(2月末の調査地 積雪はめずらしくない)

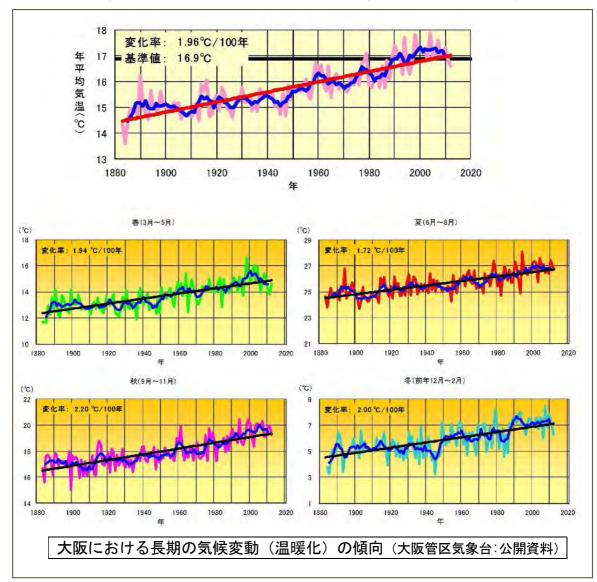
化の明確な傾向はわからない。なお、これらの近隣観測所は標高が低いため、参考として同じ近畿地方の太平洋側にあって標高も調査地と類似している「高野山」(標高 795 m)の観測所では過去 30 年間の平均気温が 10.7 $^{\circ}$ C、最近 3 ヵ年でも 10.7 $^{\circ}$ Cとなっている。

調査地では、コアゾーン内の気温を実測したデータもあり(下表参照)、これらを集計すると、上部(山頂近く:標高 850m)の平均で 10.8 \mathbb{C} 、下部(コアゾーンの最下部付近:標高 770m)の平均で 11.4 \mathbb{C} となっている。これは、高野山観測所の過去 30 年間の平均値(直近 3 ヵ年の平均も同じ)と同程度の気温であり、調査地の気温条件は、近畿地方の太平洋側における一般的な山地(標高 800m程度)における気温条件となっていることがわかる。

和泉葛城山における実測気温	<u>(保護増殖委員会報告より)</u>

•	1988	年	1989年		1990£	F
月	上部	陪不	上部	下部	上部	下部
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	11. 4 5. 2 1. 6	21.6 18.9 12.1 6.0 2.4	2. 5 2. 0 2. 9 10. 2 13. 4 16. 5 20. 1 21. 0 18. 7 11. 8 8. 0 2. 6	3. 3 2. 7 3. 7 10. 8 13. 8 17. 0 20. 6 21. 5 19. 2 12. 4 8. 7 3. 4	-0.5 2.8 4.4	0.3 3.5 5.2

これらの単純な気温観測データの集計だけでは、長期の気候変動(温暖化)について明確な傾向が見極めにくい。ブナの生育に影響が大きいと考えられる長期の気候変動の傾向について、気象庁(大阪管区気象台)による解析結果を以下に示す。



年平均気温は長期的に有意な上昇傾向を示しており、100 年あたり 1.96°C (統計期間: $1883\sim2012$ 年)の割合で上昇している。100 年の上昇幅 1.96°Cは、気温の平年値で比較すると、大阪 (平年値 16.9°C)と鹿児島 (平年値 18.6°C)の差にほぼ相当する。季節ごとの平均気温も四季すべてで長期的に有意な上昇傾向を示し、特に秋 ($9\sim11$ 月)の上昇傾向が大きい。これらの長期的な気候の変動(温暖化)は、ブナの生育に影響をあたえている可能性が高い。

調査地および周辺における土地利用状況としては、森林植生への直接的な働きかけとして古くからスギ・ヒノキの一斉造林が斜面下部を中心に行われており、林業的な利

用がなされている(植生区分図参照)。また、調査地のブナ林は国指定の天然記念物で 自然公園(金剛生駒紀泉国定公園)にも指定されており、大阪や和歌山の市街地からも

日帰りが可能であるため、森林内には古 くから多くの入り込み利用がある。現在 も毎日のように数多くの散策者が訪れ, このため古い里道も含めた散策歩道が 濃密に整備されている。

このように調査地は、我が国における 南限に近いブナ林としての学術的な希 少性に加えて、都市近郊に残された緑豊 かな自然環境であることから貴重な森 林レクリエーション空間としても利用 されている。

調査地の森林は、自然環境保全上の重 要性を考慮した効果的な保護増殖の取



調査地内の散策歩道と道標

り組みと, 景観機能の向上やレクリエーション空間としての多様な活用のための利便性 などが同時に求められており、その学術的および社会的重要性が非常に高い状況となっ ている。

Ⅲ-2 生育適地判断について

これらの調査・検討結果等に基づき、調査地における今後のブナの生育適地判断の参 考となる事項について以下に記述する。

・調査地内におけるブナは、幅広い標高範囲で生育が見られ、標高への適応範囲は広い。 また、傾斜や斜面向きおよび土壌条件などにも直接的な影響は受けていないとみられ、 幅広い傾斜範囲の痩せ地を含む多様な斜面でブナの生育が見られる。競合樹種の嫌忌も 無く、生育条件が合えばアカマツやウバメガシなどの常緑樹も含め様々な樹種と混生し て生存しており、暖地性のブナの逞しさを示している。

よって、これらの条件(調査地内の標高、傾斜、斜面向きなど)についてはブナの生 育の直接的な妨げにはならないと考えられる。

・今回の調査結果において、調査地におけるブナの生育に最も影響が大きいと考えられる 因子は、日照条件と乾燥である。

調査地は斜面全体として北向きであり日当たりは総じて良くないため、調査地内において特に日当たりの悪い斜面部分では陽光が不足しブナ幼木の生育が難しいものと考えられる。逆に、あまりに陽光が強すぎる場所においてもブナの幼木の生育は難しいため、十分な、かつ、強すぎない程度の陽光が確保されている斜面条件が、調査地におけるブナ生育の適地と考えられる。

具体的な条件としては、斜面の中~上部の凸形または平衡斜面が適しており、ほどよい上層樹冠の被覆による強すぎない林床光環境となっている箇所(ササ類が地表の50%以上を被覆できない程度の樹冠による遮光)が適地と考えられる。

さらに、幼木が若木へと生長するにつれて、有力な若木の直上は特に大きく空いた状態で十分な陽光が確保されていることが必要となる。このため、谷あいや斜面下部など 光環境の悪い場所は、調査地においてブナの育成には適していないと考えられる。

・今回の調査結果から、バッファゾーンでは上層樹冠にコナラやイヌシデなどブナ以外の 高木が見られるが、コアゾーンではブナ以外の高木が少なく、ブナの個体数の減少により疎林化(二次草原化)している部分も見られた。これは、ブナの保護増殖という観点から見ると、コアゾーンにおいては(現在も冷涼であるため)ブナと競合する他の高木種が少ない、すなわち、森林植生を維持する主木としてのブナの適性は他の高木種との比較上高く、今も森林植生としてはブナ林の生育に適した条件であることがうかがえる。ただし、本数や森林構成上のブナ個体・ブナ樹冠の衰退状況から考えると、放置状態でブナの森林植生が存続できない危険性が高く、今後のブナ林の保護増殖のためには幼木の生育促進のための坪状の植栽やササ類の部分的な除去など次代のブナ樹冠を育成していく取り組みが必要であろうと考えられる。

謝辞・主な参考文献資料等

業務の実施に当たって、大阪みどりのトラスト協会の白井武様におかれましては多大な御尽力・御指導をいただき、おかげさまで業務を進めることができました。心より感謝と敬意を表し、ここに厚く御礼申し上げます。

また調査に当たり和泉葛城山ブナ愛樹クラブ様や黒崎史平教授など現場に携わる多く の方々による御指導・御協力や資料の提供を頂き、厚く御礼申し上げます。

なお、今回の業務の基礎データとなった調査の実行全般にわたり、調査時に大阪みどりのトラスト協会の御担当をされていた原田早妥佳様、天満和久様には、現地確認から業務進行の詳細に至るまで多大な御指導・御助力を賜りました。心より感謝と御礼を申し上げます。

平成 26 年 12 月 株式会社 森林テクニクス大阪支店 支 店 長 岡本 宣 関係職員一同

主な参考文献・資料等 一覧表

名 称	編·発行等	発行·作成年
和泉葛城山系自然公園学術調査報告書	日本自然保護協会	1971 年
和泉葛城山ブナ林保全整備計画案策定調査報告書	大阪みどりのトラスト協会	1992 年
ブ ナ 林 再 生 の 応 用 生 態 学	寺澤和彦・小山浩正	2008 年
ブ ナ 林 再 生 の 手 引	橋詰隼人・大阪みどりのトラスト協会	2008 年
大阪のブナ林に見られる二次林化について	大阪市立自然史博物館:布谷知夫	1978 年
第 2 回 自 然 環 境 保 全 基 礎 調 査	環境省	1979 年
日本植生誌[5]近畿	宮脇 昭	1984 年
近 畿 地 方 の 気 候 変 動	気象庁:大阪管区気象台	2013 年
日本のブナ林の植物社会学的体系の再構築	福嶋・司・星野義延ほか	1992 年
六甲山のブナ林における植物相の種多様性	増井啓治:植物リサーチクラブの会	2013 年
ミヤコザサの表日本気候に対する適応について	紺野・康夫	1981 年
明るさとミヤコザサの現存量	河原 輝彦・只木 良也	1977 年