

# 北海道中部低地(三笠市・美瑛市)のミズナラ二次林の植生

土田勝義・松田行雄・田中茂・大木正夫・岩波均・倉科佳代・永富直子

The vegetation of *Quercus mongolica* var. *grosseserrata* secondary forest in the lowland of Mikasa and Bibai cities, central Hokkaido

K. Tsuchida, Y. Matsuda, S. Tanaka, M. Ohki, H. Iwanami, K. Kurashina & N. Nagatomi

はじめに

信州植生学会では、1991年に北海道の札幌市の東北に位置する三笠、美瑛市の丘陵地帯の植物相および植生調査をする機会を得た。調査は会員の有志で行なわれたが、本報ではそのうち当地で発達する二次林性の落葉広葉樹林であるミズナラ林の植生について報告する。北海道の植生は、最近、伊藤(1987)と宮脇(1988)によって集大成されており、その概要が明らかにされている。その他多数の報告があるが、まだ不明な部分も多いと思われる。とくに平野部や低丘陵地に存在する二次林の植生については、文献も少なく記載も少ない。これらの代償植生は、北海道の植生を解明するための本流ではなく、その余裕もなかったというのが実情であろう。しかし実際には、これらの植生は北海道各地に相当広い面積に渡って存在しており、量的には重要な植生景観を形成するものである。たとえ自然植生に質的に劣っても、人々の生活地域に密接した景観であり、地域の自然環境を形成する重要な要素である。自然度の高い山岳地域の植生保全も重要であるが、都市や農村に近い森林の保全やその新たな活用は、Landscape ecologyの面からみれば今後ますます重要であろう(松井ほか, 1990)。長野県もふくめて本州の都市、田園地帯では、これら平地や低丘陵地の二次林もほとんど消失してきている状況で、今後、北海道の都市、近郊においてまだ存在している、これらの森林植生の解明とその保全に関する研究を期待したいが、本報もその一助となれば幸である。

調査は1991年6月、8月、10月に行なわれた。調査に当たって協力を頂いた信州大学自然保護ゼミナールの学生諸君、東北大学農学部草地研究施設の西脇亜也博士、北海道大学研究生の白井伸和氏にお礼申し上げる。

## 調査地と調査方法

調査地は札幌の東北約40kmの三笠市・美瑛市に属する低い丘陵地帯の一部で、標高は40mから240mにわたっている(図1)。この丘陵は緩やかな西南斜面

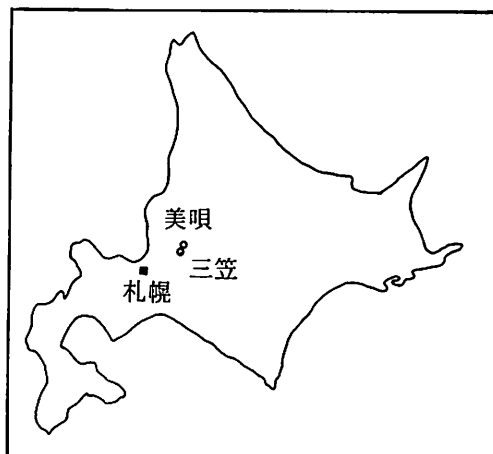


図1 北海道の三笠市・美瑛市の位置

で、ところどころに谷地形がある。また丘陵の西部端、南部端は平地と接して斜面をなし、他の地域は、丘陵に続いて高度が高まっていている。気候的には日本海型を示し、冬季は積雪1m以上を記録する比較的多雪地帯であるが、夏期は高温乾燥型である。

当地の土地利用および植生の概要は、農地、牧草地、森林に大別されるが、その大部分は牧草地で、残りが農地、森林となっている。なお、牧草地は一部、冬季小麦畑に併用されている。森林は、カラマツ人工林と落葉広葉樹林からなる。落葉広葉樹林は主として谷部斜面と、南西斜面に発達または残存しており、尾根部や平坦地には少ない。当地は開発時代から人手が入った地域であり、さまざまな土地利用が継続的、断続的に行なわれてきているので、自然植生は失われてしまっており、基本的には代償植生地域である。人手が入る以前の自然植生として考えられるのは、植物社会学的にサワシバミズナラ群集(遠山・持田, 1978)や、ツルシキミミズナラ群集(武田ほか, 1983)と呼ばれる、ミズナラ林に大部分覆われていたと思われる。現在ここでは、この植生そのものは見られないが、その形態や要素を含む、二次林性のミズナラ林が谷沿いの傾斜地や、

南西部の斜面に局所的に存在している。林床はクマイザサが優占している。

調査は植物社会学的方法による植生調査と群落構造調査を行なった。

### 1. 植物社会学的方法

植生を種組成から区分し、分類を行ない、さらにそれらを環境条件等と関連して成立の要因を解析するのが植物社会学的方法である。対象となる植生に調査区を設け、立地環境、出現植物の種類、被度、群度を測定する。得られた調査票から種組成表を作成し、区分種によって群落区分を行なう。抽出された群落（群集）は、他所の類似の植物社会学的に分類された植生と比較検討する。当地のミズナラ林では9つの調査票が得られた。これらから組成表を作成し、群落区分を行なった。

### 2. 帯状区の植生構造

当地のミズナラ林の中にみられる代表的な森林群落や特殊な植生を7つ調査したが、本報では主なものの3つについて示す。それぞれの群落において、幅5m、長さ30mの帯状区（5×30m）を設けた。この調査区において、樹木の種類、位置、枝ぶり、高さ、胸高直径を測定した。林床植生については、各種の被度、群度を測定した（組成表は割愛した）。これらのデータから、群落断面図、樹冠投影図、樹高別ヒストグラム、胸高直径ヒストグラム、基底面積ヒストグラムを作成した。

## 結果

### 1. 植物社会学的解析

調査地に現存する落葉広葉樹林は、ほとんどミズナラをともなう二次林である。調査票より作成された組成表および常在度表を表1に示した。森林の高木層は高さ20～25mで、植被率60～90%、ミズナラ、シナノキ、アカイタヤ、サワシバ、オヒョウ、キタコブシ、ハウチワカエデ、ミズキなどが優占する。亜高木層は、高さ8～15m、植被率は5～70%と差がある。ヤマウルシ、ハルニレ、ハウチワカエデ、アズキナシ、ヤマブドウ、ホウノキ、オオヤマザクラ、ヤマモミジ、サルナシと上記の高木層の構成種が出現している。低木層は高さ2～4m、植被率10～50%で、ミヤマガマズミ、ツリバナ、ハクウンボク、ハイイヌガヤ、エゾユズリハ、ヤマグワ、ミヤマボタ、ノリウツギ、オオカメノキなどが出現する。草本層は高さ30～80、植被率40%前後で、クマイザサ、フッキソウ、ツタウルシ、イワガラミ、オククルマムグラ、ヒトリシズカなど多くの種類から

なる。このように二次林ではあるが、階層構造が発達しており、群落構成種も26～44種と多い。

当ミズナラ林は、コナラ群落、ミズナラーカシワ群落、サワシバーミズナラ群落の3群落に区分された。コナラ群落、ミズナラーカシワ群落は、南一西斜面の向陽性の乾燥地に発達し、サワシバーミズナラ群落は谷沿い北斜面の湿性地に発達している。なお、コナラ群落の優占種のコナラは、本州から北上し、北海道ではこの調査地域のすぐ北部の滝川市付近が北限とされており、立地的には中間を占めている。

### 2. 帯状区の植生と構造

#### ①ミズナラ群落（図2，5）

設定地は西先端にある森林で、斜面中腹のミズナラが優占する群落である。西向き斜面で傾度30度とやや急斜面である。高木層はミズナラが優占し、亜高木層はエゾイタヤ、低木層はヤマウルシ、草本層はツタウルシが優占している。

群落断面図と樹冠投影図からみると、群落上層部は高木が一様に占め、とくにミズナラの樹冠が大きい。下層は低木がかなり密生している。樹高でみると、10m以上の高木は20本ほどあり、よく発達した群落である。ミズナラが多いがコナラも見られる。つる植物のツタウルシも上層部に伸長している。中高木（5～10m）は様々な樹種が生育している。低木（5m以下）はほとんどがヤマウルシである。ミズナラは見られない。胸高直径の分布では、小径木の多いし字型を示す。大径木（20cm以上）ではミズナラが優占している。コナラも若干見られる。中径木（10～20cm）は個体数が少ない。最も個体数の多い小径木（0～10cm）の多くは、大径木になれないヤマウルシが大部分である。ミズナラ、コナラの幼樹は存在していない。基底面積率では、ミズナラが60%を占め、以下コナラ、エゾイタヤ、イヌエンジュとなる。

当群落は、ミズナラ林として発達過程にあり、下層にはミズナラを脅かす種も少ないので、このままミズナラ林として発達していくものである。

#### ②エゾイタヤ群落（図3，6）

とくにエゾイタヤが優占している群落である。場所は当地の斜面の方位は北西、傾斜は20度のやや急な斜面である。帯状区は斜面にそって設定された。高木層はエゾイタヤが優占しているが、最も高い樹木はミズナラである。亜高木層はアカイタヤ、低木層はエゾイタヤ、草本層はクマイザサが優占している。群落断面図と樹冠投影図からみると、ミズナラ

表1 北海道 三笠・美唄の落葉広葉樹林組成表 及び 常在度表

[illegible]



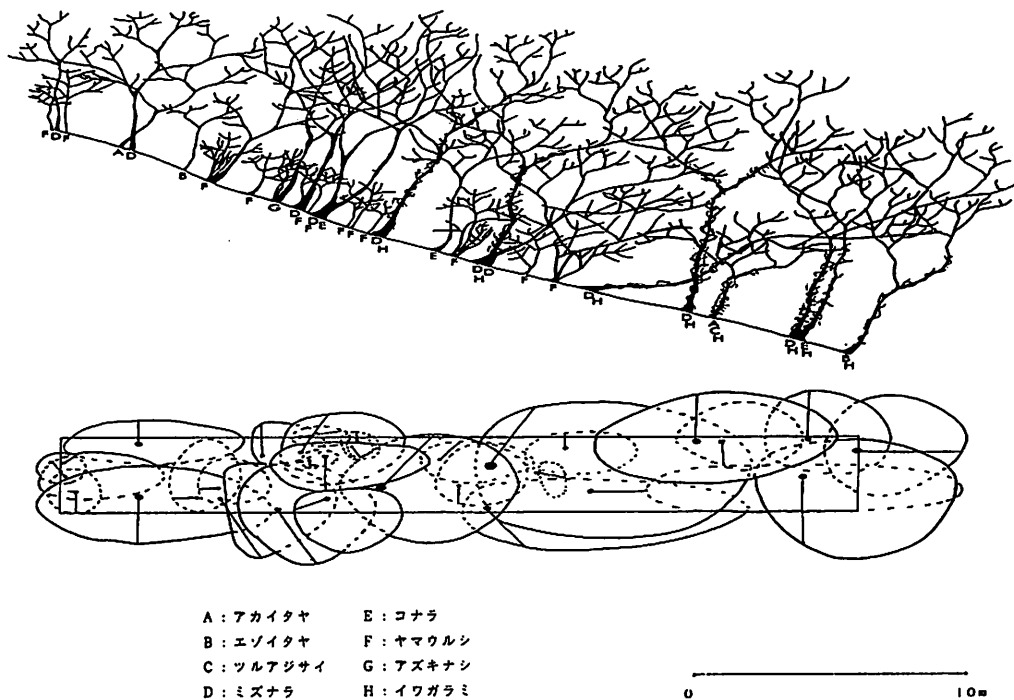


図2 ミズナラ群落の断面模式図と樹冠投影図

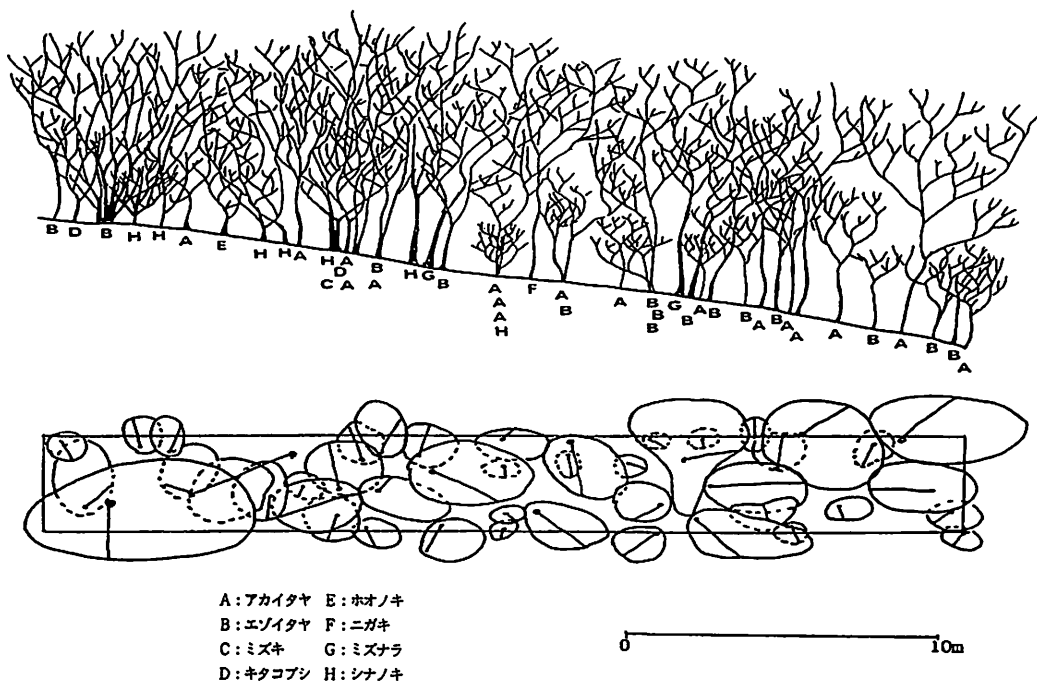


図3 エゾイトヤ群落の断面模式図と樹冠投影図

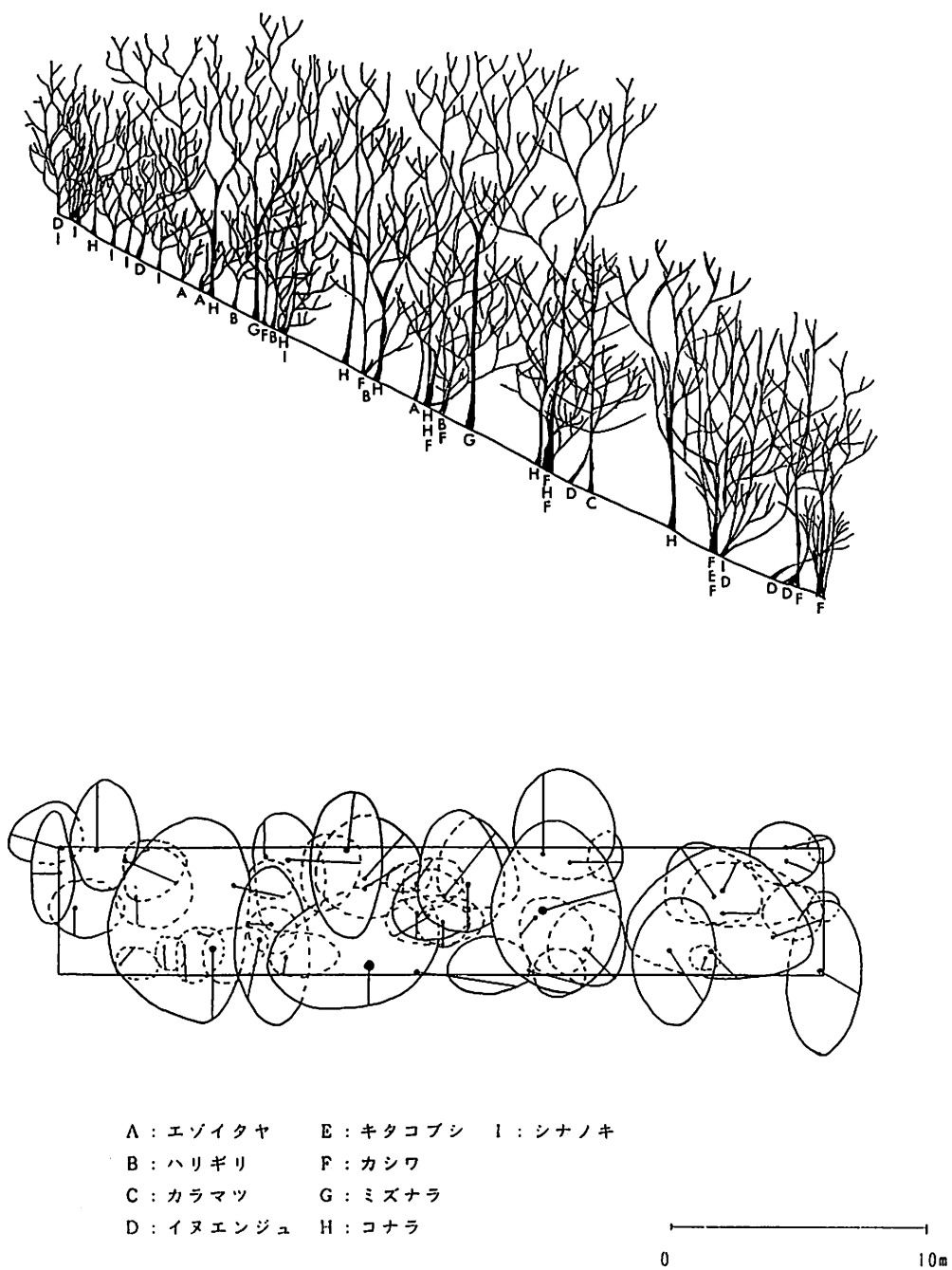


図4 コナラ群落の断面模式図と樹冠投影図

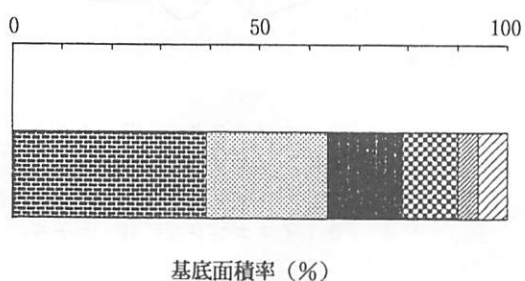
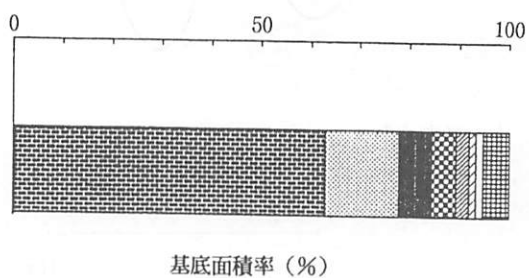
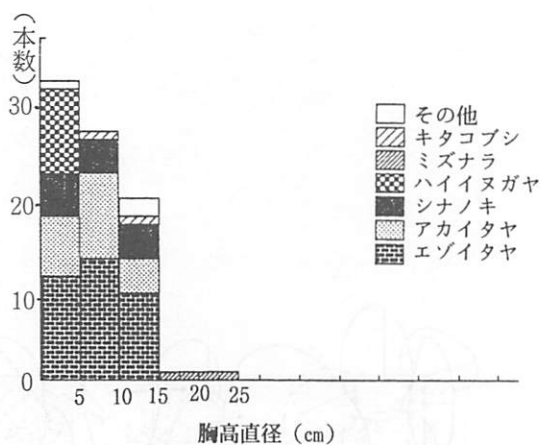
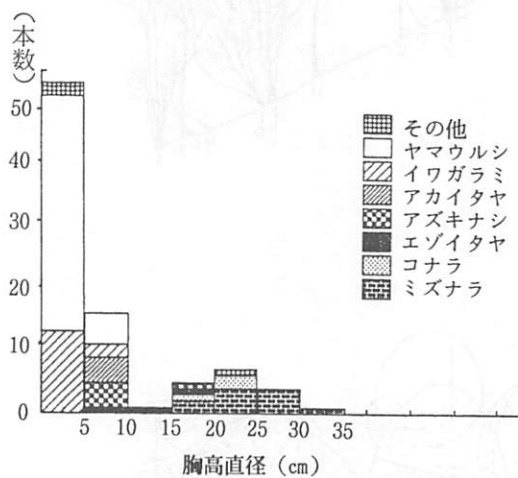
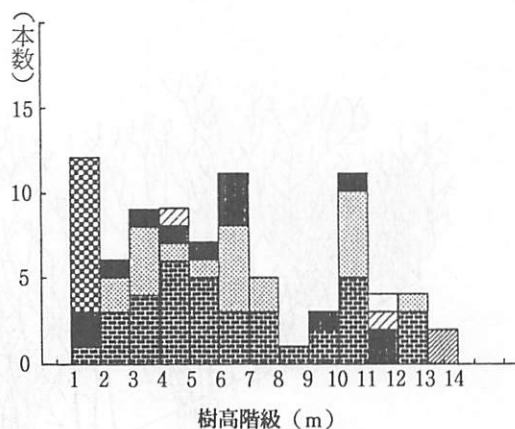
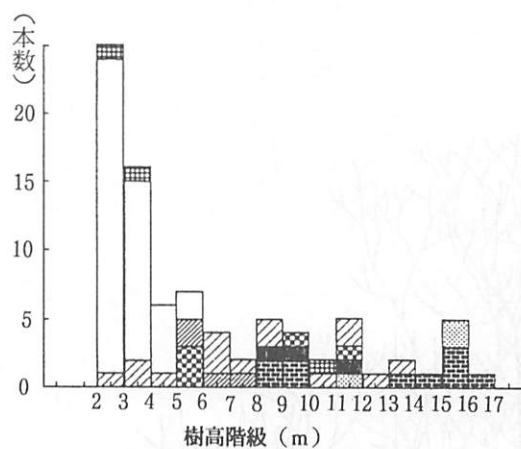


図5 ミズナラ群落の構造

図6 エゾイトヤ群落の構造

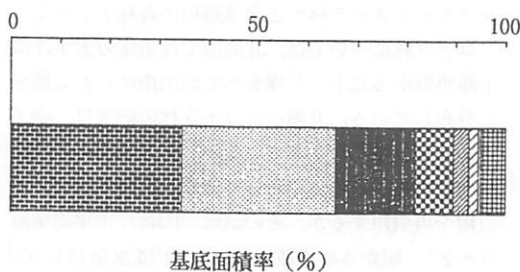
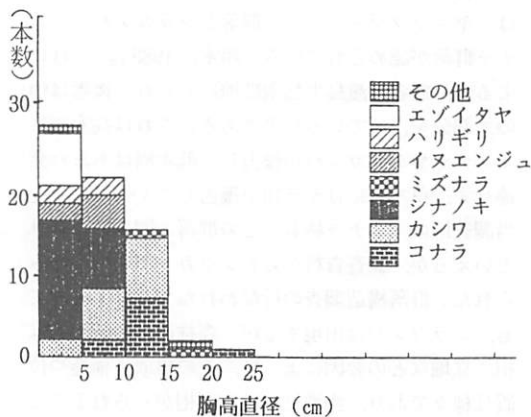
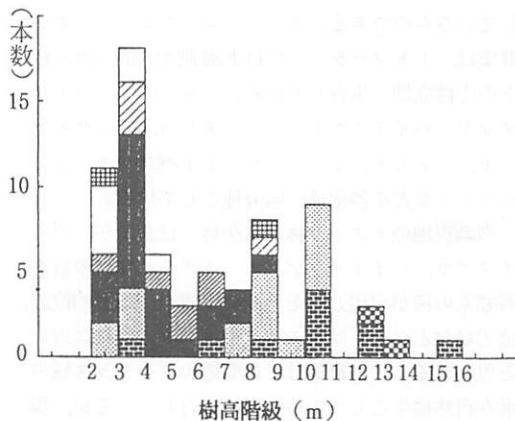


図7 コナラ群落の構造

は高木では個体数が少なく、林冠はエゾイタヤが優占的に覆っている。帯状区上方では、シナノキやエゾイタヤが上層部を占め、全層にわたって密な構造をなしている。下方ではエゾイタヤが占めているが、全体に粗な構造である。樹高は10m以上(14mまで)、5~10m、1~5mのものが、それぞれほぼ3分の1づつを占めている。高木種(10m以上)は、ミズナラ、エゾイタヤ、アカイタヤ、シナノキなどである。小低木ではハイヌガヤが最も多いが、イタヤ類の幼樹も多い。胸高直径の分布では、大径木(20cm以上)は少なくミズナラが1個体のみである。中径木(10~20cm)ではエゾイタヤ、アカイタヤが多い。小径木ではイタヤ類のほか、シナノキ、ハイヌガヤが多い。基底面積の比較では、エゾイタヤが40%以上を占め、以下アカイタヤ、シナノキ、ミズナラとなっている。以上からみると、当区の植生は、ミズナラ林伐採の後にイタヤ類が優占してきていると思われる。時間の経過にともなう、これらイタヤ類がさらに生長して高木樹林を形成していくであろう。林床にはシナノキの幼樹があり、ミズナラの幼樹、稚樹は全く見られないが、後者の種子の供給は可能なので、遠い将来はミズナラ、シナノキの群落に変わっていく可能性がある。

### ③コナラ群落(図4, 7)

分布的に北海道の北限に近いコナラの優占する群落も小面積みられる。高木層はコナラとミズナラが優占する。亜高木層はカシワ、コナラ、低木層はシナノキが優占し、草本層はクマイザサで覆われている。またシナノキ、イヌエンジュ、キタコブシなども多い。

群落断面図、樹冠投影図でみると、コナラは最も広く上層空間を占有しており、空いた空間をミズナラ、カシワなどが占めている。下層の植生もよく発達しており、とくにカシワ、シナノキ、イヌエンジュなどがよく生育している。樹高でみると、高木はコナラ、ミズナラで占められるが、やや低くなるがカシワも多い。中高木はカシワ、シナノキ、イヌエンジュが多く、コナラは少ない。低木ではシナノキが最も多く、以下カシワ、エゾイタヤである。胸高直径では、大径木が少なく、中径木が比較的多いパターンを示している。大径木はコナラ1個体のみである。中径木はコナラ、シナノキ、カシワなどが多数ある。小径木はシナノキが最も多く、エゾイタヤが次位となる。コナラ、ミズナラはない。基底面積率は、コナラ、カシワがほぼ同率で全体の65%を占め、以下シナノキ、ミズナラとなっている。当群落は高木層



にコナラが目立ち、中径木も多いことから当分はコナラ林が存続するであろう。しかし、カシワの個体数が中層に、シナノキが低層に多く、コナラはほとんど存在しないことから、将来は後者の群落に変わっていくであろう。

#### 考察

北海道の森林植生に関する報告書は多数ある。ここでは対象とする落葉広葉樹林で、しかもミズナラが優占する森林について、いくつかの報告をみている。伊藤(1987)によると、冷温帯夏緑広葉樹林(ブナ-ミズナラ帯)は、北海道の低地-札幌周辺では標高約500m以下を代表する植生であるという。標高が上がると、エゾマツやトドマツなどの針葉樹が多くなる。その分布地域は、石狩低地帯から南西地域、渡島半島に渡っている。そのうちブナ植生域は黒松内低地帯より以西南にあり、ミズナラ植生域は残りの部分を占めているという。自然植生とみられるミズナラ林は、山地斜面の中性的立地、砂丘、火山灰地のような乾性的立地のどちらにも発達している。ときにミズナラ-カシワ林としてみられ、それらは大陸性気候と火山灰土壌のような未成熟土壌に発達するとされている。当調査地は、石狩低地の標高500m以下にあり、かつては上記のような自然植生のミズナラ林等に覆われていたと思われるが、現存しているミズナラ林は二次林であり、これら自然植生の代償植生であるので、その形態、要素、組成は相当異なっている。なお、このような二次性の森林に直接に関する記載はほとんどみられない。

一方、植物社会学的立場から北海道の植生について論じられたものをみている。北海道のブナクラス域の自然植生としてのミズナラ林は、かつては北海道の黒松内低地から以北の低地はほとんどミズナラやカシワの森林であった。これにトドマツ、エゾマツなどの針葉樹が混生することが多いので、汎針広混交林(館脇, 1955)とも呼ばれてきた。その後、植物社会学的研究が進み、種組成上、これらはミズナラ林として扱われている(鈴木, 1988)。それによると北海道のミズナラ林は、サワシバーミズナラ群集(遠山・持田, 1978)、ツルシキミーミズナラ群集(武田ほか, 1983)、トドマツ-ミズナラ群集、アサダ-ミズナラ群集、オシダートドマツ群集(加藤, 1952)、コヨウラクツツジ-ミズナラ群集に区分されている。このうちトドマツ、エゾマツの針葉樹をとまわらないミズナラ林は、サワシバーミズナラ群集である。この群集は主として太平洋やオホ-

ツク海側の平野や台地に発達しており、エゾミヤコザサ、スズラン、アキカラムツ、オオヤマフスマ、エゾヤマハギ、ツリガネニンジン、ホソバヒカゲスゲ、ハエドクソウ、カシワなどを標徴種や区分種にしているものである。また、ツルシキミーミズナラ群集は、トドマツをふくむ日本海側の標高500m以下の中性立地に生育している。ツルシキミ、ハイイヌツゲ、ハイイヌガヤ、エゾユズリハ、ムラサキヤシオ、ヒメモチ、シシガシラ、オオバスノキ、ツノハシバミなどを標徴種、区分種としている。

当調査地のミズナラ林は二次林ではあるが、ハイイヌガヤ、ハイイヌツゲ、エゾユズリハなどの日本海要素の種が出現し、その他の組成や、地理的位置、積雪量などから、ツルシキミーミズナラ群集に近いと思われる。この群集は、北海道のブナクラス域の潜在自然植生として広い生育域を有しているが、現存植生はほとんど人為的影響を受けていて、二次林として存在しているものであるという(鈴木, 1988)。

なお、北海道の夏緑広葉樹二次林に関しては、ダケカンバ林、シラカンバ林、ウダイカンバ林、ミズナラ林などがあり、そのうち、ミズナラ林については、ヤマツツジ-ミズナラ群落とシラカンバーミズナラ群落が認められている(鈴木, 1988)。それによると、前者は渡島半島南端地にみられ、後者は他の大部分を占めているものである。これは高木層にミズナラやシラカンバが優占し、低木層はあまり発達せず、草本層にはササ類が優占しているという。当調査地のミズナラ林も、この群落と同系統の森林といえるが、調査資料からもシラカンバの出現はみられた。群落構造調査の行なわれたプロットをみても、シラカンバは出現するが、森林遷移の時間的な相、立地などの要因によって、その組成、構造や位置は様々であり、当地でも色々の相がみられることは、これらのプロットからも知れるところである。

群落組成、構造からみて、調査地のミズナラ林は、北海道石狩低地の潜在自然植生の一つである、ツルシキミーミズナラ林へと発達過程の森林といえる。

コナラ林については、北海道では道南の太平洋側、十勝平野から北上し札幌をへて滝川市にいたる地域に分布している。北海道のコナラ林の研究は、金子によって詳細になされているが、未発表なので直接原典にあたってみることはできず、伊藤(1987)の引用を再引用するが、その気候要因は、年平均気温 $6\sim 8^{\circ}$ 、暖かさの指数 $50\sim 55^{\circ}$ 、年降水量は $1,000\sim 1,200\text{mm}$ の寡雨地域である。さらに過去の植生分布や火山降下物、人為などの要因により分布が規定

されているという。北海道に現存するコナラ林は、ほとんど二次林であり、自然植生としては存在しない。金子のいうコナラ林も多分、二次林であり、構造解析から、将来はエゾイタヤ林に置き換えられていくといっている。当調査地のコナラ群落も、将来カシワやシナノキ、エゾイタヤの森林に変わっていく傾向がみられた。

北海道の低地では、すでに開発や伐採が進み、森林は減少傾向にある。たとえ二次林でも、これらの森林の保全に配慮していくことが望まれる。

#### 参考文献

- 伊藤浩司(編著) 1987: 北海道の植生. 378pp. 北海道大学図書刊行会, 北海道.  
加藤亮助 1952: 北海道演習林の森林植生. 東京大学農学部演習林報告43, 1-18p.  
松井健・武内和彦・田村利和 1990: 丘陵地の自然環境—その特性と保全—. 202pp. 古今書院,

東京.

宮脇昭(編著) 1988: 日本植生誌第9巻北海道. 563pp. 至文堂, 東京.

鈴木伸一 1988: 針葉樹・広葉樹混生林; トドマツ・ミズナラ林. 日本植生誌第9巻北海道(宮脇昭編), 170~176p. 至文堂, 東京.

—— 1988: 夏緑広葉樹二次林. 日本植生誌第9巻北海道(宮脇昭編), 275~277p. 至文堂, 東京.

武田義明・植村滋・中西哲 1983: 北海道のミズナラ林について. 神戸大学教育学部研究集録71, 105~122.

館脇操 1955: 汎針広混交林帯. 北方林業7(11), 8~11.

遠山三樹夫・持田幸良 1978: 北海道胆振東部の落葉広葉樹林. 吉岡邦二博士追悼植物生態論集, 134~149p.

#### [植物ニュース] 160. ツチアケビ(らん科)

*Galeola septentrionalis* Reichb. Fil.

ツチアケビは林内などの陰地に生える腐生植物で、県下では上水、佐久、北安、木曾、諏訪、上伊、下伊などで記録されているが、諏訪と佐久は現在未確認であり、長野県植物誌チェックリスト(1988年版)でも木曾と下伊那だけで記録されている比較的分布の少ない種である。

昨年10月下旬、北佐久郡望月町春日蔵平(標高900m)で立科町武捨精一氏が採集し、同氏の案内で、11月2日に現場(雑木林の林下)を確認した。

標本は信大教養部にある。(池田登志男)

[新刊紹介] 桜井善雄著「水辺の環境学」222頁, 1991年7月刊, 1,400円, 新日本出版社。

本会会員で、信大繊維学部教授の桜井先生の著である。先生は最近、ほとんどコンクリートで固められてしまった河川や湖沼の岸辺を改修して、なるべく自然らしい水辺、人々が自然に親しめるような水辺とするよう各所で提唱されている。

本書はそのような考えを多くの人に知ってもらうために、雑誌「月刊・水」に、「水の風景」というテーマで毎月連載されてきたものを、編集して出版されたものである。

目次をいくつか拾うと、ヨシ原の生き物、水辺にいのちを、トンボのすむ池、子供の川、改修河川、湖のみずがめ化、地域の水辺、親水公園、近自然工

法、多自然型川づくり、ヤナギの効用、街の川に自然をなど多数の項目がある。

長野県の河川、湖沼の実態ばかりでなく、日本の各地域やヨーロッパの進んだ事例なども多数紹介されている。

最近、日本でも多自然型川づくりなどが取り入れられてきつつあるが、変化に富んだ生物の生息環境という観点からみれば、きわめて不十分であるという。

わが国の水辺環境づくりにおいて、これからいかに必要なことは、生き物の生活にかかわる科学の生態学の視点と、その生き物の環境を実現するための、治水をふくめた土木技術である。またそれを推進するための社会政策であるという。そのために多数の事例を紹介し、また先生が発案された具体的なエコ技術も紹介されている。

一般向けに平易に書かれていて大変分かりやすい内容である。これからの私たちの豊かな生活を実現するためには、豊かな自然を必要とするが、その根拠も具体的に伝えてくれている。

[新刊紹介] 加藤秀俊編「日本の環境教育」530頁, 1991年11月刊, 5,000円. 河合出版. 清里環境教育フォーラム実行委員会編「日本型環境教育の提案」448頁, 1992年7月発刊, 2,800円. 小学館.

最近、日本環境教育学会も設立されて、環境教育の重要性が認められつつある。前書はその理論、諸外国との比較などを、後書は日本での具体的な環境教育の提案がなされている。