

北海道の海岸林

長谷川 榮
滝川 貞夫

一 海岸林とは

北海道は四方を海に囲まれている。気温と降水量からすれば、北海道のほとんどは森林に覆われることになる。今回のテーマである海岸林は、北海道という森林に覆われた島を縁どるフリルである。

海岸林とは、臨海砂地にある森林(若江、一九六一)と定義されている。しかし北海道の海岸地形をみると、砂丘

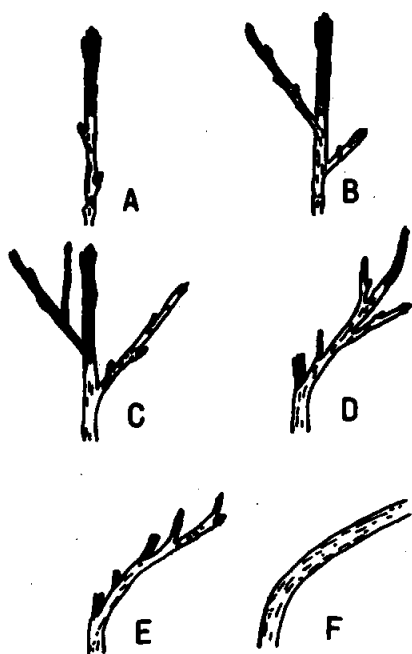


図1 風衝樹形の形成過程
黒い部分は枯損部を示す。左側から吹く塩風により枝が枯れ、A→Eと進行し、結果としてFのように曲った樹幹となる(Boyce, 1954)

となつている場合は少なく、海岸段丘が発達し、部分的には、急な海食崖が直接海に接していることもある。もちろん砂丘以外の地形であっても森林は成立しており、このような森林も海岸林といえる。すなわち、海岸林とは、海岸という特殊な立地に成立している森林ということになる。

それでは、海岸という特殊な立地とは何かということが問題となる。特殊な立地条件として、塩分と強風があげ

られる。植物は塩素イオンの蓄積により障害を受ける。強風は、より大きな塩分を含んだ飛沫を、より内陸まで運搬するとともに、樹木を傷つけることにより、塩分の樹体内への侵入を一層容易にする。塩分と強風は一体となつて、塩風害を発生させる。被害が激しい場合には、枯死してしまうが、部分的に枯れてしまうことも多い。植物は動物と異なり、体の一部が枯れても死ぬことはないが、その結果は樹形にあらわれる。逆に、樹形から過去の生育状態を推定できる。海岸林の特徴の一つである風衝樹形は、図1に示すように、風上側(海側)の枝が枯れ、かわつて風下側の枝がのびるというくり返しの結果である。当然傾いている方向は、生育にもっとも影響を与える風の方向を示している。

結果として、海岸林とは塩風という特殊な条件のもとに成立している森林であると言える。

二 北海道の代表的な天然生海岸林

本州での海岸の風景は、「白砂青松」の一語につきる。しかし北海道ではまったく異なり、荒々しい風景と印象づけられる。この相違は、北海道では現在も天然生海岸林が残されていることにある。北海道の海岸線は約二七〇〇kmと長く、海岸林も一様ではない。そこで、北海道で代表的な天然生海岸林として、石狩・稚咲内・積丹半島・厚岸海岸の四カ所をとりあげ、その特徴について述べる。位置は図2(25頁参照)に示す。

(一) 石狩(地点番号8)

石狩海岸林は札幌の北約一〇km、石狩湾に面した砂丘上に成立している。ハマニク群落、ハマナス・ススキ群落などの海岸草原が広がり、その後、海岸林が続いている。もっとも海側の部分では、ほぼカシワのみからなる。高さは二m前後と低く、枝を横にはつており、森林のイメージとはかけ離れている。内陸に向かうとともに樹高は増し、一〇m前後となつている。それとともに、カシワのほかミズナラ、エゾイタヤ、アズキナシ、シナノキ、ハリギリなど多くの樹種が混生している。石狩海岸林は、カシワからなる海岸林として、もっとも規模の大きなものである。

(二) 稚咲内 (地点番号19)

稚咲内は日本海面の北端に位置し、豊富からサロベツ原野を横切り、海に出会った所である。海岸林は湿原(現在は多くが牧草地となっている)を隔て、海岸線から約五〇〇m離れた砂丘列上に成立している。砂丘列のうちもつとも海側の砂丘はミズナラに覆われ、樹高は二m以下と低く、著しい風衝樹形を呈している。その背後にトドマツ林がひかえている。このトドマツ林は純林状をなし、密度が高く、一層林の相観を示しているが、内陸に向かうとともに、トドマツの他ミズナラ、ナナカマドなどの広葉樹が混生するようになり、階層構造の複雑な針広混交林となっている。砂丘間の低地には湿原あるいは池沼が見られ、アカエゾマツ林も分布している。

(三) 積丹半島 (地点番号6)

積丹半島では山地が直接海と接しており、奇岩・断崖が連続している。このような地形でも、急斜面にはりつくように森林が成立しており、わずかにヤマグワを混生するが、ほぼエゾイタヤからなっている。樹高は六m以下と低く、風衝樹形を呈している。積丹半島においては、急斜面の海岸林はかならずと言ってよいほどエゾイタヤ林である。なお西海岸は現在も道路がなく、小面積ではあるが、日本海面ではめずらしい塩湿地植生が分布している。

(四) 厚岸海岸 (地点番号45・46)

厚岸市街の東側、チンベから鯨浜にかけての一角は、標高一〇〇m前後の段丘で、段丘面は平坦である。しかしチンベノ鼻に立てば、急な海食崖に縁どられていることがわかる。海よりの部分はエゾミヤコザサが優占し、ヒオウギアヤメなどを含む海岸草原となっており、「あやめが原」と呼ばれている。森林としても海よりの部分に見られるのは、ミヤマハンノキ林で、樹高は五m以下と低く、ブッシュ状をなしている。その背後はダケカンバ林となり、部分的にはトドマツを混生し、ダケカンバ・トドマツ林となっている。厚岸海岸では、ミヤマハンノキ林・ダケカンバ林・ダケカンバ・トドマツ林・トドマツ・シナノキ林という帯状構造が認められる。この厚岸海岸の森林は防霧保安林に指定されている。

三 北海道の天然生海岸林の区分

前項で述べたように、海岸林といっても一様ではないので、北海道の天然生海岸林を理解するために、その区分を試みた。方法としては、もつとも海岸林縁での優占種に注目した。図2は各地の海岸林での優占種を示しており、優占種はカシワ・ミズナラ・エゾイタヤ・ミヤマハンノキに分けられる。ミズナラが優占する場合については、さらにカシワが存在する場合と、確認でき

なかつた場合とに区分した。なお、海岸林縁での優占種に注目したため、稚咲内のトドマツ林や春国岱のアカエゾマツ林などは、示されていない。

図2から、カシワが優占する海岸林は、道南地方から日本海沿いに天塩まで、太平洋にそって十勝地方までと、不連続にオホーツク海沿岸のサロマ湖から斜里にかけて分布している。さらにカシワ林は、本州北部の津軽半島や下北半島にも認められる。

ミズナラが優占する海岸林は、日本海沿岸の稚咲内からオホーツク海沿岸の宮丘付近までと、道東の釧路・根室地方に分布している。

エゾイタヤが優占する海岸林は、積丹半島のほか雄冬岬、知床半島、須築などで認められ、北海道各地に不連続に分布している。

ミヤマハンノキが優占する海岸林は、厚岸海岸にのみ分布が限定されており、他の地域では認められない。

以上の四タイプの海岸林の分布を理解するために、その立地について検討する。カシワ林とミズナラ林は分布域が広く、北海道の天然生海岸林はコナラ属からなると言える。なお、北米東岸に *Quercus virginiana* からなる海岸林が分布しており (BOURDEAU and OSTING, 1959)、常緑ではあるが、相観的にはカシワ林と類似しており、興味深い。

カシワ林とミズナラ林は、砂丘あるいは低い海岸段丘上と、地形的には同じ立地に成立しているが、分布域はまったく異なり、北海道全域というような大きなスケールを反映した分布分けを示している。カシワとミズナラは、ブナ科コナラ属に属し、近縁である。ミズナラは北海道全域に分布し、広葉樹林から針広混交林にわたり普遍的に見られ、蓄積も多い。一方カシワは海岸砂丘、火山灰地に限定され、純林を形成する場合が多い (TATEWAKI, 1958)。

カシワは北海道全域に分布し (HORIKAWA, 1976) とされているが、道北部には分布していないものと考えられる。カシワが優勢な地域では、ミズナラは海岸林縁に出ることはなく、内陸側に入った部分で初めて出現するが、カシワが分布しない(道北部)あるいは優勢でなくなる(道東部)地域では、カシワが占めていた生態的地位を、近縁なミズナラが占めているものと理解できる。

一方エゾイタヤ林は海食崖あるいは崖堆積物上に成立し、地形に対応した海岸林である。しかし、日高沿岸では急な海岸段丘斜面にカシワ林がみられることから、たんに傾斜の大小ではない。林床植生に注目すると、カシワ林ではササ類が優占するが、エゾイタヤ林では多くの場合ササ類を欠いている。ササ類は表層の安定性の指標となることから、エゾイタヤ林の立地は、

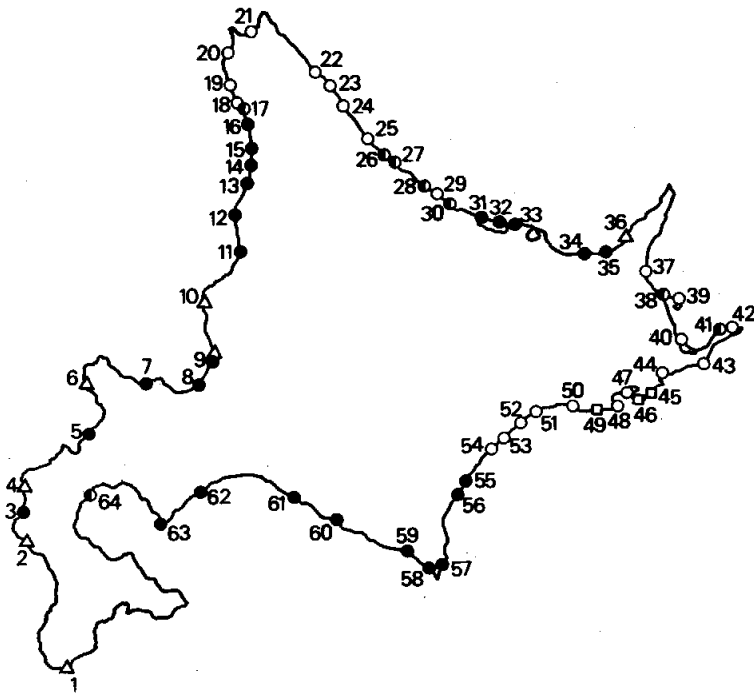


図2 北海道の天然生海岸林

海側林縁での優占種により、以下のように区分した。●：カシワが優占する、●：ミズナラが優占し、カシワを含む、○：ミズナラが優占し、カシワを含まない、△：エゾイタヤが優占する、□：ミヤマハンノキが優占する。

地点名：1. 白神、2. 貝取淵、3. 太櫓、4. 須築、5. 港町、6. 積丹半島西海岸、7. 余市、8. 石狩、9. 知津狩、10. 雄冬岬、11. 三泊、12. 苫前、13. 有明、14. 共成、15. 金浦、16. 更岸、17. 天塩、18. 浜里、19. 稚咲内、20. 抜海、21. メークマ、22. オントキタイ、23. モブタウス、24. 枝幸、25. 音標、26. 音稲府、27. 沢木、28. 沙留、29. 富丘、30. 川向、31. 三里浜、32. ワッカ、33. 常呂、34. 止別、35. 斜里、36. 遠音別、37. 薫別、38. 茶志骨、39. 野付崎、40. 走古丹、41. ノッカマップ、42. トーサムボロ、43. 落石、44. 浜中、45. 鯨浜、46. チンベ、47. アイカップ、48. 尻羽岬、49. 昆布森、50. 三浦津、51. 白樺、52. 音別、53. 厚内、54. 十勝太、55. ホロカヤントー、56. 浜大樹、57. 百人浜、58. 歌露、59. 様似、60. 静内、61. 門別、62. 白老、63. 室蘭、64. 長万部。

長谷川 (1984) に追加

表層が不安定であると考えられる。急斜面のエゾイタヤは根元が曲がり、支持根をさかんに出しており、不定根の発生能力が高く、不安定な立地に対する適応力の大きいことを示している。カシワとの関係を見ると、石狩海岸林の海側林縁にはエゾイタヤも出現するが、量的にわずかで、劣勢となっている。以上のことから、カシワ林・ミズナラ林とエゾイタヤ林の関係は、表層

の安定した砂丘のような立地では、カシワ林あるいはミズナラ林となるが、塩風に加えて表層の不安定な立地では、カシワ・ミズナラは侵入・定着できず、その空所をエゾイタヤが占めていると考えられる。ミヤマハンノキ林は厚岸海岸に分布が限定され、ミヤマハンノキ林トドマツ林トドマツ林トドマツ林(海岸性針広混交林)トドマツ・シノノキ林(内陸

性針広混交林)という、垂直分布と一見類似した帯状構造を示している。厚岸海岸でのミヤマハンノキ林とダケカンバ林は、生育期間の海霧にともなう低温と多湿に規定され、千島列島から続く亜寒帯性落葉広葉樹林の南端として位置づけられる(渡辺、一九八五)。海岸林を塩風の条件下に成立する森林と定義すると、このミヤマハンノキ林は、海岸林の範疇からはずれる可能性

がある。

四 海岸林の動態

海岸林は、海岸の条件に対応して生育しているだけでなく、さらに群落を維持している。本項では、石狩のカシワ林(長谷川、一九八四)、稚咲内のトドマツ林(長谷川ら、一九七五)の動態について述べる。

(一) 石狩海岸林の動態

放水路掘削のための伐採予定地に3調査区を設けて調査を行なった。3調査区は海からの距離が異なり、調査区1は海側林縁でカシワのみからなり、樹高三・六mと低く、顕著な風衝樹形を示している。調査区2は海側林縁から約五〇m内陸で砂丘の背後に位置しており、カシワのみからなるが、樹高は五・六mとなり、樹形は正常である。調査区3は海岸林の中央部で、樹高は一〇mに達し、カシワのほかエゾイタヤ・ミズナラなど多くの樹種からなる。

以上の3調査区での樹齢の頻度分布と実生・萌芽の分布を図3に示す。樹齢構成では、いずれの調査区とも樹齢四〇年を境とする二つのグループ(古いグループと若いグループと呼ぶ)からなっていた。更新様式をみると、古いグループは実生により発生していた。若いグループは、調査区1・2では萌芽であったが、調査区3では両者が認

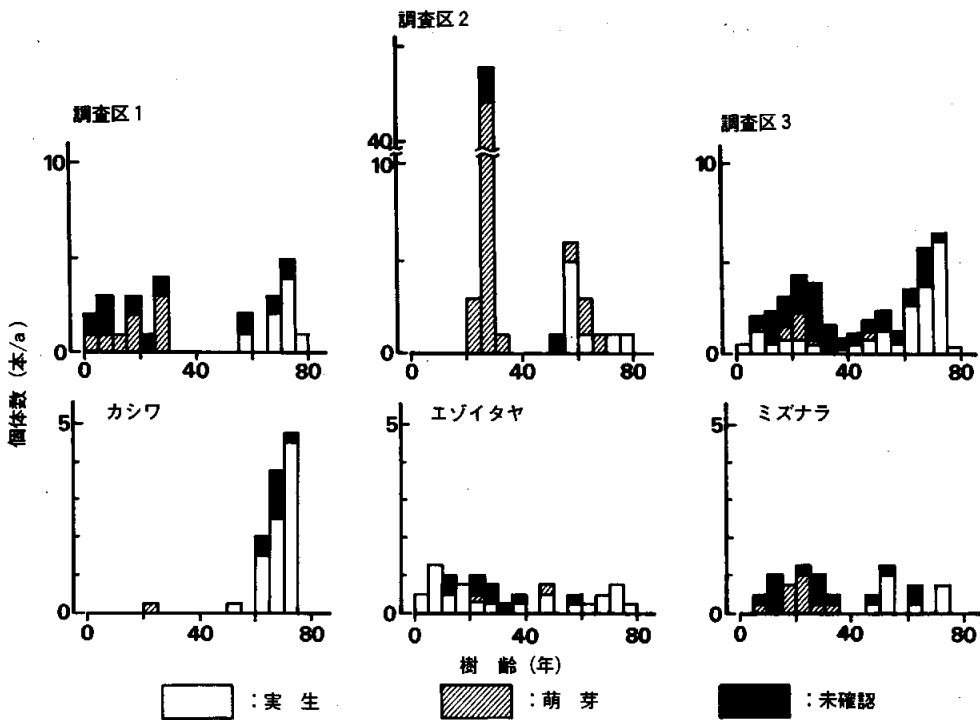


図3 樹齢の頻度分布と実生・萌芽の分布

上段は3調査区、下段は調査区3のうち主要な樹種であるカシワ、エゾイタヤ、ミズナラを示す。樹幹を個体としてあつかい、実生・萌芽は掘出した根株の形態から判断した(長谷川、1984)

められ、エゾイタヤは実生で、ミズナラは萌芽で発生していた。

以上の結果から石狩海岸線の推移をまとめると、今(調査を行なった一九七九年を現在とする)から六五〜七五年前にほぼ全域で実生により更新した。カシワの果実の散布範囲が狭いことから、母樹が広範囲に存在したこと、古いグループの発生初期の生長が良好であったことから、現在の林床より明るかったことが推定される。

さらに二五〜三〇年前に更新が良好となった。海側の調査区1・2では萌芽により、調査区3ではミズナラは萌芽で、エゾイタヤは実生で更新していた。萌芽は切り株から新たに樹幹を生ずる現象で、薪炭林はこの性質を積極的に利用したものである。萌芽の生態的意義は、森林の破壊に対してすみやかに回復することにある。萌芽更新を行なっていることは、海岸線が破壊されたことを意味している。この破壊の原因については特定しえないが、広い範囲で破壊されたものと推定される。部分的には伐採されてはいるが、国有保安林のため大規模の伐採はなく、伐採による破壊ではないと考えられる。また若いグループの構造は調査区によって異なり、この相違を伐採によって説明しがたい。

一方、伐採以外の破壊として、台風などにもなう塩風による突発的な破壊

が想定される。当然海側ほどその被害が大きく、萌芽の占める割合が高くなるのに対して、海岸線の中央部では被害が小さい。結果としてミズナラが選択的に被害を受け萌芽で更新し、やや明るくなった林床でエゾイタヤが実生で更新したものと考えられる。

(二) 稚咲内海岸線の動態

稚咲内海岸線は、ミズナラ林とその背後のトドマツ林からなっている。ミズナラ林では、前述したカシワ林と同様、萌芽更新が重要な役割をはたしているであろう。一方トドマツ林は一斉林がモザイク状に配列しており、トドマツが立枯れしている部分に注目した。樹高は七m前後で、ほぼ半数が枯死しており、生立木も生育状態が悪化していた。林床では樹高一〇〇cm程度のトドマツ稚樹が密生していた。その一部の(一×一)m²で調査した結果、密度は三二万本/haと高く、樹齢の頻度分布(図4)を見ると、樹齢二〜三三年の稚樹が生立稚樹全体の六八%を占めており、ほぼ一斉に更新していた。付近には樹高四m前後のトドマツ一斉林が認められ、密度は二二〇〇本/haと高く、前述したトドマツ稚樹が生長した姿であろう。

本州の亜高山帯のシラビソオオシラビソ林(トドマツと同じモミ属)では、縮枯れ現象が有名である(木村、一九七七)が、北海道ではこの現象は

確認されていない。しかし稚咲内でのトドマツ林の更新パターンは、この枯れ現象での更新と類似している。すなわち、一斉林が急速に枯死し、林床の稚樹におきかわり、再度一斉林を形成する。枯れ現象を生ずる樹木の側の性質として、寿命が短く、高密度の一斉林を形成しやすい樹種とされている。トドマツの寿命は、林分としては二〇〇年程度(渡辺、一九八五)と短く、条件の厳しい海岸地域では一層短くなるであろう。またトドマツの一斉林ではササ類が後退し、稚樹の発生のための空間をそなえている。そこで、一斉に枯死する原因が問題となるが、この点については次項で検討する。

(三) 海岸林の動態の特徴

海岸の特殊な立地条件として塩風をとらあげた。塩風は恒常的な作用とし

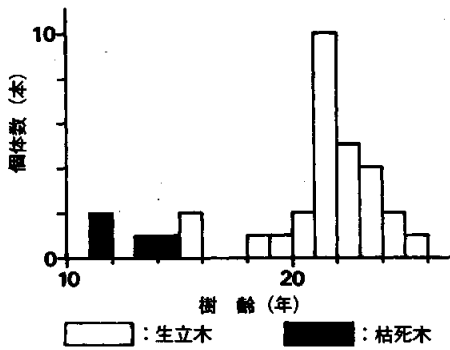


図4 稚樹の樹齢の頻度分布 調査区面積は(1×1)㎡

て、風衝樹形を形成する。それとともに、突発的に発生する大規模な破壊を想定した。東海地方の海岸林は、伊勢湾台風級の台風が四〇年おきに襲来し、大きな被害を受けてきたと推定されている(倉内、一九七二)。北海道での報告はないが、まれに発生する台風等にもなう塩風害による大規模な海岸林の破壊が、重要な意味をもっているものと考えられる。すなわち海岸地域というのは、突発的に森林が破壊される空間であると言える。このような破壊により一斉に枯死し、種の生活様式のちがいを反映して、カシワは萌芽まれに実生により、トドマツは実生により一斉に更新するというパターンで、海岸地域において群落を維持しているものと考えられる。

森林の破壊は、近年ギャップダイナミクスとして注目され、極相林の維持機構における破壊(disturbance)の役割が再認識されている(山本、一九八一)。極相林の維持にとつて、破壊が重要な役割をもっているとともに、逆に破壊の質や頻度に規定されて、ある一定のパターンの森林が成立することになる。その一例として海岸林を位置づけることができる。

しかしここで言う破壊は、人間による破壊とはその質、あるいは頻度がまったく異なり、人間の破壊は、その地域本来の森林とは異なった森林を作り

あげてしまうことを認識する必要がある。すなわち、森林の成立している立地条件が厳しければ厳しいほど、微妙なバランスの上に森林が成立しており、人間による破壊は容易にこのバランスを破り、二度と森林の再生が困難となることは明らかであろう。

五 海岸林の置かれている状況

海岸林の歴史は、伐採と伐採後の荒廃による造成の歴史であった。北海道各地にわずかに残っている天然生海岸林は、多様な植生の一つのタイプとして貴重な存在であるとともに、人間の諸活動を精神的・物質的に保障するものとして重要な意義をもっている。このような天然生海岸林については、積極的に保全するとともに、衰退してきている林分に対しては手を加えて、その質を高めて保全することが必要である。なお防災のため海岸林が必要な場所については、困難ではあるが十分な年月をかけ、その現場の条件に適應した技術をもって実施するならば、造成は可能であろうから、新たな海岸林の造成にも努めるべきである。今回は天然生海岸林をテーマとしたため、海岸林の造成事業については触れなかったが、長年の努力の結果、北海道の風土に適した造成技術が確立しつつあることを、最後に付記しておきたい。(北海道大学農学部・同附属演習林助教授)

引用文献

- Bourneau, P.F. and Osting, H.J. 1959. The maritime live oak forests in North Carolina. *Ecol.*, 40: 148-152.
- Boyce, S.G. 1954. The salt spray community. *Ecol. Monogr.*, 24: 29-67.
- 長谷川 榮. 一九八四. 北海道における天然生海岸林の保全に関する基礎的研究—石狩海岸におけるカシワ林の構造と更新—. 北大農演研報, 四一: 31-34.
- 長谷川 榮・春木雅寛・松田 強. 一九七五. 天然生海岸林の研究—稚咲内海岸林の構造と更新—. 日林講, 八六: 115-136.
- Hokkawa, Y. 1976. Atlas of the Japanese Flora II. 862pp. Gakken.
- 木村 九. 一九七七. 亜高山帯の遷移。「群落の遷移とその機構」(二二—二三) 朝倉書店.
- 倉内一二. 一九七二. 伊勢湾台風の被害と回復(十年後の変化)。「愛知の植物」(愛知県高等学校生物教育研究会) 107-118.
- Tatewaki, M. 1958. Forest ecology of the Islands of the North Pacific Ocean. *Journ. Fac. Agr. Hokkaido Univ.*, 50: 371-498.
- 若江則忠. 一九六一. 日本の海岸林. 一九二pp. 地球出版.
- 渡辺定元. 一九八五. 北海道天然生林の樹木社会学的研究. 一九六pp. 北海道営林局.
- 山本進一. 一九八一. 極相林の維持機構—ギャップダイナミクスの視点から—. 生物科学, 三三: 6-17.