

## 北海道北部の天然生海岸林で見られた 芽吹き様式と結実様式との関係

新 村 義 昭\*

A relationship between bud-bursting style and seeding style in natural coastal forests, Northern Hokkaido  
Yoshiaki SHINMURA

In the northern Hokkaido, *Quercus dentata* Thunb. and *Quercus mongolica* var. *grosseserrata* Rehd. et Wils. have two main bud bursting styles. One of them is the inland type and it is sure to burst from terminal bud.

In the contrast with this, the coastal type does not have bursting from upper buds such as terminal bud, terminally lateral buds and upper lateral buds. That is, bud burst only from lower lateral buds in the coastal forest.

In this paper, the author deal with a relationship between bud bursting style and seeding style. The seeding style was given a definition as follow. What bud part of two years old shoot did one year old shoot with spike burst from and what bud part of one year old shoot did spike grow on.

The results obtained are as follows :

- 1) Whenever one year old shoot had spikes, they were burst from upper buds (inland type), even if, in the natural coastal forest zones.
- 2) The spikes that were grown on the one year old shoot were always taken the places of terminally lateral buds part and the upperest lateral bud part.
- 3) One year old shoot burst from terminal bud and spike grew on the terminally lateral buds part are the most common seeding style in inland forest. However, in the coastal zone, one year old shoot burst from upper part bud (terminal bud, terminally lateral buds and upperest lateral bud) and spike grew on the terminally lateral bud part.
- 4) Terminal buds are the most important organ, because they reserve the generative functions such as spikes. So, they are larger than orther part buds.
- 5) In the coastal forest, not only terminal bud but also ternimally lateral buds and upperest latewral bud had spikes. From this seeding style, it is suggested that terminally lateral buds and upperest lateral buds become more and more larger in the coastal forest.

### はじめに

樹木の花の構造あるいは花芽の発育過程など、樹木の生殖機構や発芽生理などについての研究は、スギ、アカマツ、クロマツのように、林業的に主要な樹種では詳しく行われている<sup>1)</sup>。しかしながら、多くの広葉樹では、それがたとえ林業的に重要な樹種であっても、依然として未知の点が多いように思われる。

筆者は、越冬期間中に海風が卓越する極めて特殊な生育環境下にあると考えられる北海道北部の海岸林におい



図-1 調査地の位置

\* 附属演習林

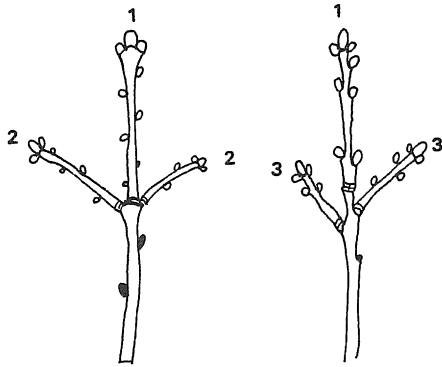


図-2-1 内陸型の芽吹き様式

- 注) 1. 頂芽からの芽吹き  
2. 頂生側芽からの芽吹き  
3. 上部側芽からの芽吹き



図-2-2 海岸型の芽吹き様式

- 注) 1. 頂芽は枯死  
2. 頂生側芽は枯死  
3. 上部側芽は枯死  
4. 下部側芽からのみ芽吹き

て、なぜ内陸側林縁部や砂丘背後の窪地などのような、生育環境が比較的良いと思われる場所でしかカシワ・ミズナラなどの堅果が採集できないのかという経験的な事実について、海風と芽吹き様式の観点から解釈をこころみた。その結果、花穂(雌花)の形成は芽吹きの様式と深く関係していることを指摘した<sup>2)</sup>。

しかし、花穂があらかじめ準備される冬芽は、頂芽、頂生側芽、側芽などの部位の冬芽なのか、換言すれば、① どの部位の冬芽から芽吹いた1年生枝に花穂が形成されやすいのかという芽吹きの出処、あるいは実際に、② 花穂は1年生枝のどの部位の冬芽の位置に形成されやすいのかなどについては、残された課題としていた。ここではこのようなことについて考察を加えてみたい。

ところで、コナラ属の樹木は、栄養繁殖が困難な樹種とされている<sup>3)</sup>。このことは、今後林業的にますます重要になるであろうコナラ属の増殖は実生法によらざるを得ず、採種作業が重要になってくることを意味しよう。このようなことから考えると、ここで示すことは、これからの採種作業を行う際の参考の一部になるものと考えられる。

### 調査地と材料及び調査方法

#### 1) 調査地

調査は1983年から1985年にかけて行った。

天然生海岸林は日本海側が天塩、稚咲内、マークマソして、オホーツク海側が枝幸の計4箇所とした。これら4箇所の調査地はいずれも直接海に面している。

内陸部の調査地は雄信内と道央の新得の2箇所とし、ともに海の影響をまったく受けることがないと考えられる(図-1)。

#### 2) 調査対象樹種

調査対象樹種はカシワ・ミズナラとした。これは、両者が共に北海道北部の天然生海岸林の主林木であることのほかに、ともにコナラ属であること、さらに後述するように、芽吹きや花穂の形成に差がないことなどによる。

ここで、芽吹き様式を以下に示した4つの型に類型化することとする。

- ① 内陸型：頂芽から単独に芽吹いた場合も含め、図2-1に示したように、必ず頂芽からの芽吹きを伴う芽吹き様式をいう。
- ② 近内陸型：枯死した頂芽からの芽吹きは伴わないが、必ず頂生側芽からの芽吹きを伴う芽吹き様式をいう。
- ③ 近海岸型：枯死した頂芽および頂生側芽からの芽吹きを伴わないが、1年生枝にみられる側芽を上部と下部に2分したとき、上部の側芽からの芽吹きが必ず伴う芽吹き様式をいう。
- ④ 海岸型：図-2-2に示したように、頂芽、頂生側芽そして上部側芽は枯死して芽吹けないが、専ら生存している下部の側芽からのみの芽吹き様式をいう。

#### 3) 調査方法

- ① 花穂の形成と芽吹き様式との関係：花穂の形成が認められるのはどのような芽吹き様式の場合かを、内陸部2箇所、海岸部4箇所の合計6箇所の調査地で調べた。調査本数は633本である。

- ② 花穂の形成と芽吹き部位との関係：花穂の形成が認められた1年生枝は2年生枝のどの部位の冬芽から芽吹いていたかを、内陸部3箇所、海岸部5箇所で調べた。調査本数は1,270本である。
- ③ 花穂の形成部位：本来冬芽が形成されるはずの頂生側芽、側芽など1年生枝のどの部位に、花穂の形成が認められたかを、内陸部1箇所、海岸部6箇所調べた。調査本数は528本である。
- ④ 結実様式：ここでは、結実式様を、花穂の形成が認められた1年生枝が2年生枝のどの部位の冬芽から芽吹き、花穂を本来冬芽が形成されるはずの頂生側芽、側芽など1年生枝のどの部位に形成させたかをいうこととして内陸部1箇所、海岸部3箇所調べた。調査本数は309本である。

いずれの場合においても、開花が完全に終了したと認められた時点で調査を行った。また、この時、すでに花穂に堅果が認められる場合、そしてその痕跡が明らかに認められる場合の両者を区別することなく行った。

### 調査結果

#### 1) 花穂の形成と芽吹き様式との関係

調査結果は内陸型の芽吹き様式の割合が多い調査地から順に表-1にまとめた。内陸部の調査地である雄信内では、内陸型の芽吹き様式が98%、さらに同様の調査地である新得もまた同じように96%と、極めて高い割合を示していた。さらに、この2つの調査地では近海岸型を含めると100%になった。

海岸部でも天塩では内陸型が91%、稚咲内では83%、さらにマークマでは77%もみられた。内陸型と近内陸型とを合わせると、いずれの調査地とも過半数となった。

このように、海岸部においてさえも、内陸型あるいは近内陸型の芽吹き様式が高い割合を占めた。

表-1 花穂の形成と芽吹き様式との関係 (1984年)

調査地	調査本数	内陸型	近内陸型	近海岸型	海岸型
雄信内*	108(本)	98(%)	2(%)	0(%)	0(%)
新得	24	96	4	0	0
天塩	193	91	5	3	1
稚咲内*	108	83	14	3	0
マークマ*	109	77	4	19	0
枝幸*	91	48	14	36	2

注：\* はミズナラ

#### 2) 花穂の形成と芽吹き部位との関係

調査結果は頂芽の割合が多い順番に表-2にまとめた。花穂の形成が認められた場合の芽吹きの部位の中で、

頂芽からの芽吹きの割合は1985年の雄信内が79%、1984年の新得が76%、1984年の雄信内が71%の順であって、いずれも内陸部で高い割合を示していた。

一方、海岸部では稚咲内が43%、マークマが37%と、この2箇所の調査地で、頂芽の割合が最大であった。

しかし、1984年の天塩は頂生側芽が51%で、また枝幸と1985年の天塩では上部側芽がそれぞれ44%、56%で最大の割合を占めていた。

一方、下部側芽からの芽吹きに起因する割合はいずれの調査地とも低く、特に内陸部では認められなかった。

表-2 花穂の形成と芽吹き部位との関係

調査年	調査地	調査本数	頂芽	頂生側芽	上部側芽	下部側芽
1983	雄信内*	33(本)	79(%)	12(%)	9(%)	0(%)
84	新得	29	76	17	7	0
84	雄信内*	134	71	19	10	0
84	稚咲内*	184	43	41	15	1
84	マークマ*	188	37	35	27	1
84	天塩	494	32	51	14	3
84	枝幸*	158	16	31	44	9
85	天塩	50	16	14	56	14

注：\* はミズナラ

#### 3) 花穂の形成部位

調査結果は頂生側芽の割合の多い順に表-3にまとめた。集計にあたって、例えば1年生枝に2本の花穂があった場合でも、花穂が独立したものとして1本ごとにその出処を数えた。

花穂の形成が最も多かった部位は、1985年の天塩を除いて、頂生側芽であった。なかでも、1985年に調査した雄信内は花穂の全てが頂生側芽の部位に認められた。次に多かったのは先端部から数えて1番目の側芽(上部側芽)で、特に1985年の天塩は側芽1番目が54%で、頂生側芽の7%よりも明らかに多かった。

頂生側芽と側芽1番目(上部側芽)の両者の割合を合計すると、すべての調査地で過半数を示していた。

さらに形成部位の占める割合は2番目の側芽、3番目の側芽と続き、先端部から基部に向かうにつれて減少していく傾向が明らかに認められた。ただし、頂芽の部位での花穂はまったく認められなかった。

表-3 花穂の形成部位

調査年	調査地	調査本数	頂生側芽	側芽			
				1番目	2番目	3番目	4番目
1985	雄信内*	44(本)	100(%)	0(%)	0(%)	0(%)	0(%)
83	マークマ*	52	86	12	2	0	0
84	天塩	90	79	17	2	1	1
83	天塩	100	71	22	5	2	2
83	枝幸*	59	66	24	8	2	0
84	枝幸*	97	45	30	14	8	3
85	天塩	86	7	54	30	9	0

注：\* はミズナラ

4) 結実様式

調査結果は頂芽 (A) から芽吹き, 頂生側芽 (B) の部位に花穂を作った割合が多い順に表-4にまとめた。

雄信内と1984年の天塩では頂芽から芽吹き, 頂生側芽の部位に花穂が形成される結実様式の割合が最大であったが, 枝幸では, 頂生側芽から芽吹き, 上部側芽の部位に花穂が形成される割合が31%と最大であった。また, 1985年の天塩では上部側芽から芽吹き, 上部側芽の部位に花穂が形成される割合が58%で最大であった。さらに, 雄信内では, 花穂は頂生側芽以外の部位には認められなかった。また, 下部側芽には花穂の形成はまったく認められなかった。

表-4 結実様式の割合 (%)

調査年	調査地	調査数 調査本	A ↓ B	A ↓ C	B ↓ B	B ↓ C	C ↓ B	C ↓ C	D ↓ B	D ↓ C
1985	雄信内*	43(本)	81(%)	0	12	0	7	0	0	0
84	天塩	90	47	9	7	5	18	6	7	3
84	枝幸*	90	7	3	16	31	15	10	7	11
85	天塩	86	2	18	1	10	2	58	1	8

注: 1) A. 頂芽, B. 頂生側芽, C. 上部側芽, D. 下部側芽  
2) \*はミズナラ

考 察

北海道北部の天然生海岸林におけるカシワ・ミズナラは, 特に海風が直接吹き当るような汀線側林縁においては, 図-2-2に示したように下部側芽からのみの芽吹き(ここでいう海岸型)がごく普通にみられ, 図-2-1に示したような, 頂芽からの芽吹きが必ず認められる内陸型と明らかに異なっていることはすでに述べた。さらに, なぜこのような内陸部と海岸部で芽吹きの違いが生じるのかという発生の原因についての究明から, 越冬期間中に飛来する塩分が葉痕部から冬芽に侵入し, 組織を壊死させる結果であると断定することができた。

しかしながら, ここで得られた結果から見られるように, 花穂の形成が認められた場合の芽吹き様式に限って言えば, 内陸部は当然のこととして, たとえそこが海岸部であったとしても内陸型の芽吹き様式が明らかに多く見られた。さらに, 近内陸型の芽吹き様式を加えればその過半数が海岸部の全ての調査地で認められた。逆に, 海岸型の芽吹き様式では花穂は極めて稀にしか形成されないことをみてきた(表-1)。

このことは, 海岸部における花穂の形成には, 内陸型あるいは少なくとも近内陸型の芽吹き様式がなによりもまず第1に必要であることを意味しよう。すなわち, これらの芽吹き様式が可能な, 内陸に近い生育環境が必要であるということである。この事実, 採種の際の経験

5)  
の事実を支持するものである。

次に, 花穂の形成が認められた場合, その1年生枝はどの部位の冬芽から芽吹いたかという芽吹きの部位(出処)の調査から, 海岸部では頂生側芽や上部側芽からの芽吹きの割合が多く認められることもあったが, 頂芽からの芽吹きの割合が最大である調査地が多く認められた(表-2)。

このことは, 特に内陸部においては, 花穂が形成されるためには頂芽からの芽吹きに頼らざるを得ないが, 海岸部においては, 頂芽に加えて頂生側芽あるいは上部側芽からの芽吹きであっても, 花穂の形成を可能にさせる能力があると考えても良さそうである。

ここで, 花穂は冬芽のどの部位に多く形成されたかという調査結果から, 花穂は頂生側芽, あるいは側芽の1番目というように1年生枝の先端部に集中して形成される傾向が明らかになった(表-3)。

このことは, カシワ・ミズナラが風媒花であり, 花穂を可能な限り先端部につけて受粉を容易にしようとしていること, また先端部では本葉が最も発達していること, 堅果が成熟するために必要な栄養分の補給が行われやすいことなどと関係しているからであると考えても良いだろう。

ところで, カシワ・ミズナラの伸長パターンは単軸分枝である<sup>1)</sup>。従って, 頂芽は個体自身の生存のために最も重要な器官であり, 頂芽の伸長が生殖よりも明らかに優先することは, 確かであろう。そのため, 頂芽の部位に花穂の形成がおこなわれないということは, 当然のことと思われる。

花穂の形成が認められた1年生枝が2年生枝のどの部位の冬芽から芽吹き(出処), 花穂を本来冬芽が形成されるはずの頂生側芽, 側芽など1年生枝のどの部位に形成させたかということを結実様式と呼ぶことにしたが, 雄信内では頂芽から芽吹き, 頂生側芽の部位に花穂を形成するという結実様式が飛び抜けて多かった(表-4)。

これは雄信内が内陸部であって, 頂芽からの芽吹きがごく普通に見られることによる。このことは, 内陸部では, 海岸部に比べて, 頂芽からの芽吹きが明らかに保障されていて, 頂芽にのみ重点的に生殖器官を準備していることを意味する。すなわち前述したように, 花穂の形成(生殖)は専ら頂芽からのみの芽吹きに頼っている, と考えても良さそうに思える。

一方, 海岸部では頂生側芽あるいは上部側芽などから芽吹いた1年生枝にも, 高い割合で花穂の形成が認められることがあった。このことは, 海岸部では, 1年生枝にみられる冬芽のうち, 頂芽のみではなく頂生側芽さら

には上部側芽にまで幅広く生殖器官を準備している結果であると考えられるかもしれない。もしそうであるならば、このように複数の部位の冬芽に生殖器官を準備することは、北海道北部の海岸林のような極めて厳しい生育環境下での種の保存に必要であること、すなわち、このようにすることが、危険を分散していることである、と解釈しても良いように思える。

今もし、このようなことが言えるとするならば、内陸部においては、明らかに芽吹きが保障されている頂芽のみが生殖器官も準備（内包）しているため、他の部位の冬芽に比べて大きい、しかしながら、頂芽、頂生側芽さらには上部側芽からの芽吹きが完全に保障されていない海岸部においては、内陸部とは異なり、頂芽から頂生側芽さらには上部側芽にまで生殖器官を準備するために、頂芽以外の他の部位の冬芽、特に頂生側芽や上部側芽の内の先端部から1、2番目あたりまで肥大してきて、頂芽との大きさの違いが無くなっている可能性が考えられる。このことについては、次の課題としたい。

### 摘 要

北海道北部海岸林において、芽吹きと花穂の形成との関係を調べた。その結果、

1. 花穂の形成が認められる場合の芽吹き様式は、海岸部であっても、内陸型か少なくとも近内陸型が多かった。
2. また、このときの芽吹きの部位（出処）は、内陸部、海岸部を問わず、頂芽、頂生側芽さらに上部側芽からの芽吹きの割合が多かった。
3. 花穂は、1年生枝の頂生側芽、上部側芽のうちの先端部から1番目など、1年生枝の先端部に集中

して形成される傾向が認められた。

4. 花穂の形成が認められた1年生枝が2年生枝のどの部位の冬芽から芽吹き（出処）、花穂を本来冬芽が形成されるはずの頂生側芽、上部側芽など1年生枝のどの部位に形成させたかということを経験様式と呼ぶこととして、その割合を求めたところ、頂芽から芽吹いて頂生側芽の部位に花穂を形成する結実様式の割合が高い傾向が認められるが海岸部では、頂芽に限らず頂生側芽や上部側芽からの芽吹きも同様に認められた。
5. このような海岸部での結実様式から、海岸部においては、頂生側芽あるいは上部側芽の先端部（1番目、2番目）の冬芽は、頂芽との違いが無くなっている可能性が示唆された。

### 参 考 文 献

1. 佐藤大七郎・堤 利夫：1978. 樹木—形態と機能—文栄堂, 309 pp. 東京.
2. 新村義昭・浅井達弘：1985. 北海道北部海岸林におけるカシワ・ミズナラの結実様式と芽吹き様式との関係について. 96日林論：569-570.
3. 公立林業試験研究機関共同研究グループ：1983. 有用広葉樹の増殖技術 —試験事例集— 226 pp.
4. 新村義昭・浅井達弘・薄井五郎：1982. 道北地方の天然生海岸林の生育と生存条件 —カシワ・ミズナラ新条が形成される部位と芽の死亡時期—. 北方林業. 34：274-276.
5. 浅井達弘・新村義昭・薄井五郎：1986. 北海道北部の天然生カシワ・ミズナラ海岸林の冬芽枯死の原因. 日林誌, 68：368-374.