



| | |
|------------------|---|
| Title | 桧山地方における海岸生イタヤカエデ林の林分構造と更新 |
| Author(s) | 武田, 展也; Takeda, Nobuya; 夏目, 俊二 他 |
| Citation | 北海道大学演習林研究報告, 25-33 |
| Issue Date | 2010 |
| Doc URL | https://hdl.handle.net/2115/44432 |
| Type | departmental bulletin paper |
| File Information | 67-1-4.pdf |



桧山地方における海岸生イタヤカエデ林の林分構造と更新

武田 展也^{1*}, 夏目 俊二², 宮本 敏澄³, 玉井 裕³, 矢島 崇³The structure and regeneration of coastal *Acer mono* Maxim. forest
in Hiyama District, Hokkaido

by

TAKEDA, Nobuya^{1*}, NATSUME Shunji², MIYAMOTO Toshizumi³,TAMAI Yutaka³ and YAJIMA Takashi³

要 旨

北海道桧山地方上ノ国町に成立する海岸性イタヤカエデ林の分布と林分構造及び更新動態を検討した。イタヤカエデは海岸段丘、海食崖に小面積の純林状林分を形成し、研究対象地における海岸林面積の 48.8% を占めていた。調査した 3 林分の上層高は、8.3~10.8m で、胸高断面積合計は 23.42~30.31 m²/ha であった。全ての林分でイタヤカエデが胸高断面積率 99%以上を占め、中~下層の発達しない一斉林型を呈した。全上木に占める萌芽由来幹の割合は 64.5~84.6%と高かった。林床には大型草本やササ類が密生し稚樹は少なかった。樹齢階別頻度分布における単幹の分布は一山型に近く、萌芽由来幹のピークとほぼ一致したが、萌芽由来幹は単幹に比べ広い樹齢階に分布していた。更新は不連続で、機会的に生じた実生更新とほぼ同時に生じかつ持続的な萌芽更新によって林分が維持されてきたと考えられた。

キーワード：イタヤカエデ, 天然生海岸林, 更新, 純林, 潮風

2010 年 3 月 2 日受付, Received March 2, 2010

2010 年 8 月 3 日受理, Accepted August 3, 2010

1. 北海道大学 農学部 森林資源生物学研究室 * takedan@for.agr.hokudai.ac.jp

Laboratory of Forest Resource Biology, Faculty of Agriculture, Hokkaido University

2. 北海道大学 北方生物圏フィールド科学センター 森林圏ステーション

Field Science Center for Northern Biosphere, Forest Research Station, Hokkaido University

3. 北海道大学 大学院農学研究院 環境資源学部 森林資源科学分野 森林資源生物学研究室

Laboratory of Forest Resource Biology, Research Group of Forest Resource Science, Division of Environmental Resources, Research Faculty of Agriculture, Hokkaido University

1. はじめに

天然生海岸林は潮風環境の下で成立する内陸とは林分構造の異なる森林で(野堀ら 2000)、海岸に面した地域の森林の成立に重要な役割を持ち、また野生動物や渡り鳥の生息地としての役割を担うなど、生物多様性に貢献している(中島 2006)。しかし、人口の増加と産業の近代化により縮小・分断化されており、失われた自然の復元や景観の保全も含めて、海岸環境の保全と整備が求められている(新生物多様性国家戦略 2002)。天然生海岸林の保全のため、現存する林分の林分構造と更新動態を明らかにすることは重要である。

北海道の海岸では、内陸では純林を形成することが稀であるとされるイタヤカエデの純林が見られる(伊藤 1987)。イタヤカエデ純林は、野付半島(伊藤 1970)、知床半島(館脇 1966)、桧山地方(宮脇 1977, 伊藤ら 1974)、積丹半島(持田・遠山 1982)、松前小島(Tatewaki 1958)など北海道内の各地で見られ、主に海岸段丘や海食崖の斜面に成立する(Tatewaki 1958, 長谷川 1984)。イタヤカエデが海岸段丘や海食崖の斜面に純林を形成する理由として、伐採などで他種が一時的に欠落したこと、風衝地であるため他種が生育できないことなどが指摘されているが(伊藤 1987, 渡邊 1994)、イタヤカエデ純林の更新動態はほとんど明らかにされていない。

海岸で純林を形成する樹種は、イタヤカエデの他にカシワ(長谷川 1984, 斎藤 1992, 持田 2010)やタブノキ(服部 1992, 山内・林田 2000)などが知られている。北海道の砂丘においてカシワ純林の齡構造を検討した長谷川(1984)は、海側林縁のカシワは一斉に萌芽更新した後、枯死と萌芽を繰り返していたことを明らかにし、台風などの突発的な攪乱の後、すみやかに回復あるいは更新しうる能力を持つことで海岸において優占しており、回復手段としての萌芽更新の重要性を指摘した。宮城県椿島においてタブノキ純林の林分構造と更新様式を検討した山内・林田(2000)は、稚幼樹の85%が萌芽由来だったことを報告している。海岸では、塩分を含んだ潮風が萌芽の発生を促進するとされ(Ito 1993)、海岸に成立する林分の更新動態に萌芽更新が重要であると考えられる。

海岸に生育するイタヤカエデの萌芽更新につ

いては、北海道北部の稚咲内と東部の常呂のカシワやミズナラ、イタヤカエデなどが混交する天然生海岸林において株立ちした個体の割合を調査した研究で、75~80%のイタヤカエデが株立ちし萌芽由来と考えられたことが報告されている(長谷川 1984)。また斎藤(2000)は、北海道南部松前小島のイタヤカエデ純林において萌芽更新の事例を観察している。これらの事例から、海岸性イタヤカエデ林の維持には潮風の影響を受けた萌芽更新が重要である可能性があり、その更新動態と萌芽更新の役割を明らかにする必要がある。

本研究では、桧山地方上ノ国町における海岸性イタヤカエデ林の分布を把握したのち、林分構造を明らかにし、樹齡分布に注目して更新動態を検討した。さらに林分の維持と萌芽の関係について考察した。

2. 調査地と方法

桧山地方上ノ国町は北海道南西部渡島半島の日本海沿岸に位置する。気候は対馬海流の影響を受け、北海道内では比較的温暖である。調査地に最も近い江差気象測候所(江差町)の1971~2000年までのデータによれば年平均気温9.8℃、年間降水量1178.9mmである。4~8月までは南西、10~3月までは北西の季節風が卓越し、海岸部ではほぼ1年を通じて海から風が吹く。

本研究では、最終間氷期に形成された海食崖や海岸段丘が連続的に分布する(小疇ら 2003)上ノ国町木ノ子地区から小砂子地区までの南北約20kmの区間で、汀線の100~500m内陸を並走する国道228号線から海岸までを研究対象地とした。研究対象地におけるイタヤカエデ林の分布を明らかにするため、航空写真(1996年撮影, 上ノ国町)判読と現地踏査によって海岸林の分布図を作成した。

イタヤカエデ林の林分構造を検討するため、桧山地方において、宮脇(1988)によって記載された上層高が8~10m程度でイタヤカエデが優占する林分とほぼ同じ上層高の林分に、15m×15mのコドラートを3個設置した(Fig. 1)。調査林分の斜面傾斜は35°~38°で、林床には大型草本やササが被覆率ほぼ100%で優占していた(Table 1)。調査林分に出現した樹高1.3m以上の高木類を上木

とし、樹高、胸高直径 (DBH) を記録した。調査林分では株立ちした上木が多数みられ、株の根元には親幹が腐朽した痕跡が認められたことから、株立ちした上木を萌芽由来幹とし (斎藤 2000)、それ以外の上木を単幹と定義した。林冠の閉鎖状況を把握するため、樹冠投影図を作成した。萌芽由来幹の樹冠幅は株ごとに測定した。樹冠投影図の作成には Forest window.2.10 (Nobori 2000) を用いた。上木の齡構造を明らかにするため、単幹及び萌芽由来幹の根元から 30cm 上部の位置で成長錐コアを採取し年輪数を数えた。サイズが小さくコアが採取出来ない上木については芽鱗痕により樹齡を判断した。イタヤカエデの上木から後生枝

の発生が見られたため、萌芽更新に関わる可能性のある幹下部 (地上高 1m 以下とした) から発生した後生枝の長さを記録した。調査林分内に出現した樹高 1.3m 未満の高木類を稚樹とし、樹種と樹高を記録した。これらの調査は 2009 年 6~10 月に行った。

イタヤカエデに対する潮風などのストレスの影響を把握するため、シュートの生残と成長を観察した。研究対象地において、14 個体から被陰されていない 79 本の当年生シュートを 2009 年 5 月に選定し、伸長が終了した 10 月 17 日に生残の確認とシュート長の測定を行った。

Table 1. General description of investigated stands

| stand | Area (m ²) | Altitude (m) | Slope direction | Gradient (degrees) | Mean height of dominant (m)* ¹ | BA* ² (m ² /ha) | Dominant species (BA%) | Number of tree species | Dominant understory vegetation |
|--------|------------------------|--------------|-----------------|--------------------|---|---------------------------------------|----------------------------------|------------------------|---|
| Acer 1 | 225 | 39 | Northwest | 38 | 8.3 | 23.42 | <i>A. m.</i> * ³ (99) | 2 | <i>A. u.</i> * ⁴ , <i>P. h.</i> * ⁵ , <i>P. j.</i> * ⁶ |
| Acer 2 | 225 | 41 | South | 38 | 10.2 | 30.00 | <i>A. m.</i> (99) | 2 | <i>S. s.</i> * ⁷ |
| Acer 3 | 225 | 64 | West | 36 | 10.8 | 30.31 | <i>A. m.</i> (99) | 2 | <i>A. u.</i> , <i>P. h.</i> , <i>A. mo.</i> * ⁸ |

*¹ Mean height of the highest 10% of the trees, *² Basal area at breast height, *³ *Acer mono*, *⁴ *Angelica ursine*, *Artemesia Montana*.

*⁵ *Parasenecio hastatus* ssp. *orientalis*, *⁶ *Sasa senanensis*, *⁷ *Petasitis japonucus* ssp. *giganteus*, *⁸ *Artemesia Montana*.

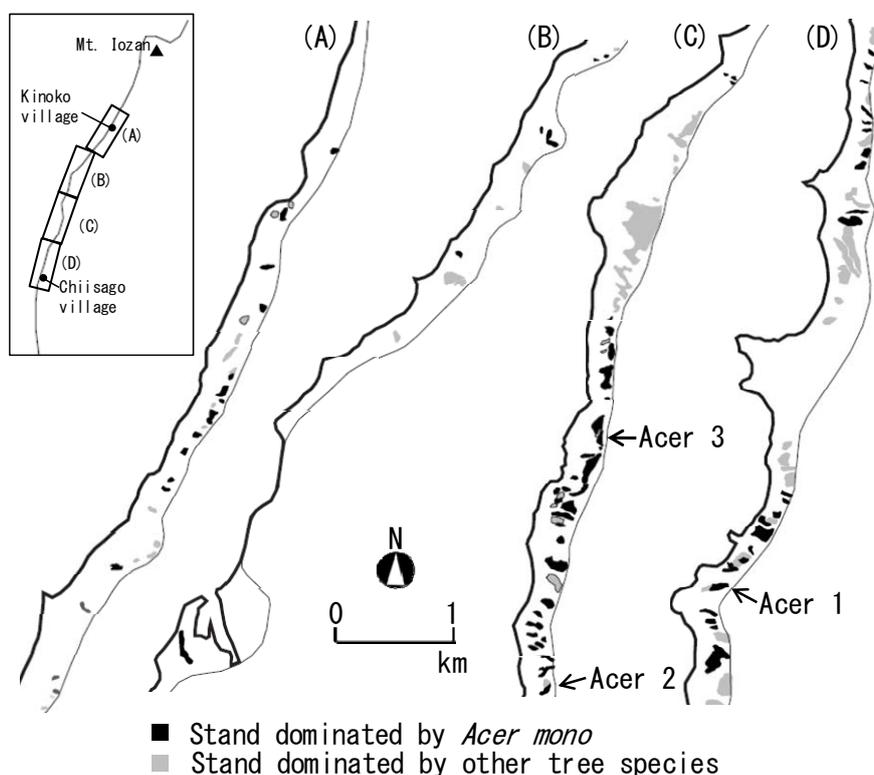


Fig. 1. Distribution of coastal forest, showing locations of the investigated quadrats. Thick and thin lines are the shoreline and the road, Route 228.

3. 結果

研究対象地における海岸林の分布図を Fig. 1 に示した。イタヤカエデが優占する林分はパッチ状で、海岸段丘、海食崖に点在していた。イタヤカエデが優占する林分の面積は、研究対象地の海岸林の48.8%を占めていた。その他の樹種として、ヤマグワ (*Morus bombycis* Koidz.) が優占する林分が23.0%、オニグルミ (*Juglans ailanthifolia* Carr.) が優占する林分が4.4%を占め、また自生種ではないセイヨウハコヤナギ (*Populus nigra* var. *italica* Muenchh.)、ギンドロ (*Populus alba* Linn.)、クロマツ (*Pinus thunbergii* Parlat.)、ニセアカシア (*Robinia pseudoacacia* Linn.) が優占する林分が、合計で23.8%を占めていた。

調査林分の林況を Table 1 に示す。上層高(樹高の高いものから10%の上木の平均樹高)は8.3~10.8mであった。また胸高断面積合計は23.42~30.31 m²/haであった。全ての調査林分でイタヤカエデが胸高断面積合計で99%以上を占めていた。

Table 2 にイタヤカエデ上木数を示した。イタヤカエデの単幹は178~489本/haであったのに対し、萌芽由来幹は888~1733本/haで、全上木に占める萌芽由来幹の割合は64.5~84.6%であった。1株あたりの萌芽由来幹数の平均と標準偏差は3.1±2.0~3.3±0.8本であった。

Fig. 2 に各調査林分における上木の樹高階別頻度分布を示した。Acer 1 と Acer 3 では、それぞれ7m、8m にピークを持つ一山型の分布をしていた。Acer 2 では9m に不明瞭なピークが見られた。また他の調査林分に比べ比較的広い樹高階に分布

していたが、6m未滿に分布している上木の多くは萌芽由来幹であった。各調査林分とも2~4mに少数のヤマグワが出現していた。全ての調査林分で6m未滿の上木数は少なかった。

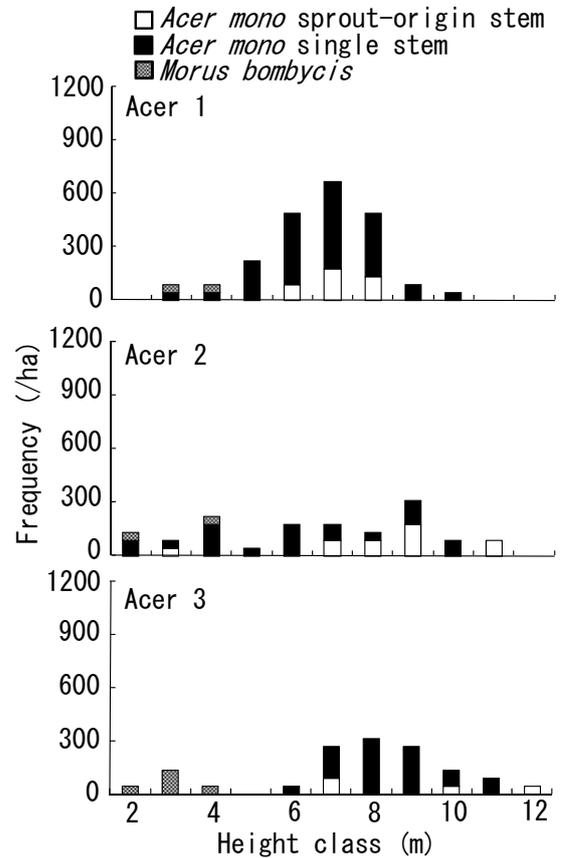


Fig. 2. Height distribution of stems (height ≥ 1.3 m).

Table 2. Number of stems in *Acer mono* stands

| stand | Number of stems (/ha) | | | Number of stems per stumps | | |
|--------|------------------------|--|----------------------------------|----------------------------|------|-----------------|
| | Number of single stems | Number of sprout-origin stems (number of stumps) | Ratio of sprout-origin stems (%) | Min. | Max. | Mean \pm S.D. |
| Acer 1 | 400 | 1733 (533) | 81.2 | 2 | 4 | 3.2 \pm 0.8 |
| Acer 2 | 489 | 888 (267) | 64.5 | 2 | 4 | 3.3 \pm 0.8 |
| Acer 3 | 178 | 978 (311) | 84.6 | 2 | 7 | 3.1 \pm 2.0 |

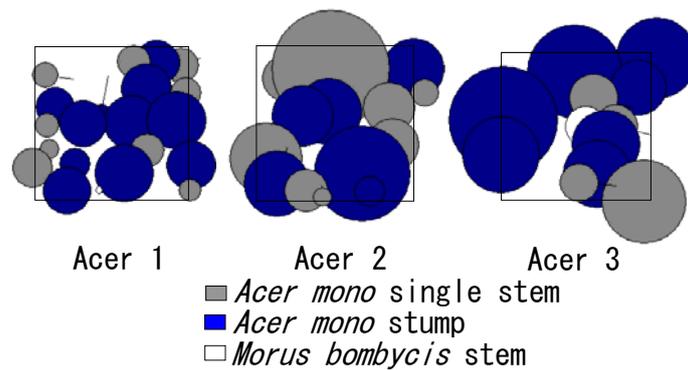


Fig. 3. Crown projection diagrams.

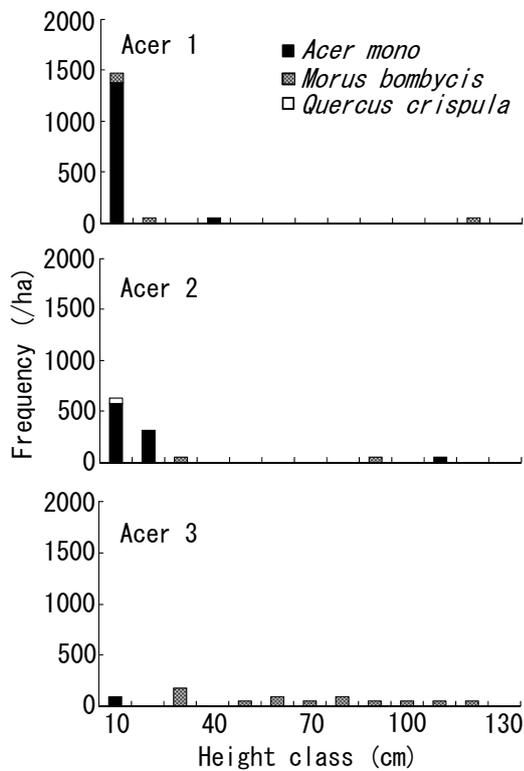


Fig. 4. Height distribution of seedlings (height<1.3m).

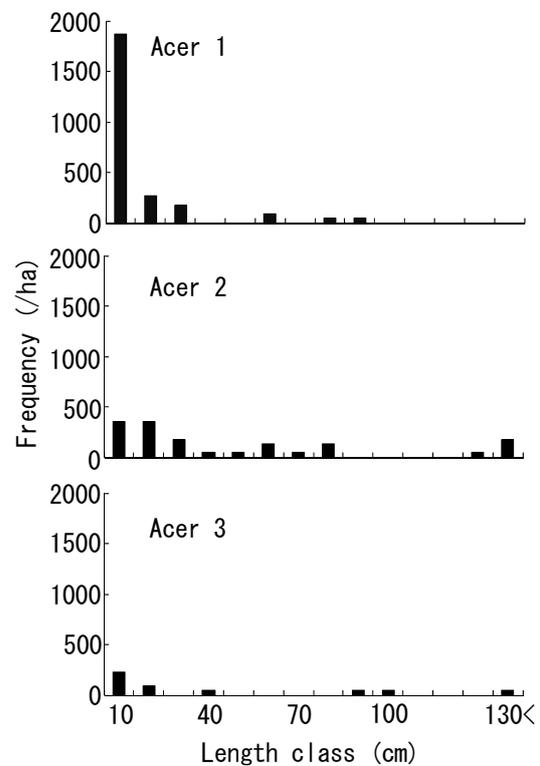


Fig. 5. Frequency distribution of the length of adventitious branches of *Acer mono* stems.

樹冠投影図を Fig. 3 に示す。全ての調査林分の林冠はほぼ閉鎖し、Acer 1 と Acer 3 では株が林冠の多くを占めていた。

稚樹の樹高階別頻度分布を Fig. 4 に示した。イタヤカエデの稚樹数は調査林分間で異なっていたが、89~1422 本/ha と少なかった。樹高 20cm より大きなイタヤカエデの稚樹は Acer 1 と Acer 2 では 45 本/ha、Acer 3 では出現せず、イタヤカエデはどの調査林分でもサイズの小さい稚樹がほとんどであった。

Fig. 5 にイタヤカエデ上木の後生枝長階別頻

度分布を示す。後生枝が発生していたイタヤカエデ上木の割合は Acer 1 では 50.0%、Acer 2 では 32.3%、Acer 3 では 30.8%であった。後生枝数は Acer 1 では 2444 本/ha、Acer 2 では 1511 本/ha、Acer 3 では 489 本/ha と調査林分間で大きく異なっていた。後生枝が発生していた上木 1 本あたりの後生枝数の平均と標準偏差は Acer 1 で 2.3 ± 2.0 本、Acer 2 では 3.4 ± 1.4 本、Acer 3 では 1.4 ± 0.7 本であった。20cm 未満の後生枝が Acer 1 では 87.3%、Acer 2 では 47.1%、Acer 3 では 63.6%を占めた。

Fig. 6 にイタヤカエデ上木の樹齢階別頻度分布を示した。なお Acer 1 では萌芽由来幹 1 本、Acer 3 では萌芽由来幹 4 本が腐朽によってコア採取や年輪数を数えることが出来なかった。どの調査林分でもイタヤカエデの単幹と萌芽由来幹では樹齢分布が異なっていた。Acer 1 では単幹は 40 年、50 年のみに分布していたのに対し、萌芽由来幹は 20~70 年にかけて一山型の分布をしていた。Acer 2 では単幹は 70 年にピークを持つ一山型を示し、60~80 年に 72.7% が分布し、若齢階では少なかった。萌芽由来幹は明瞭なピークを示さず 20~80 年に広く分布していた。Acer 3 では単幹は 60 年、70 年のみに分布していたのに対し、萌芽由来幹は 40 年台と 60~80 年に分布をしていた。単幹と萌芽由来幹の頻度が最も高い階はすべての調査林分ではほぼ一致していた。

Table 3 はイタヤカエデの萌芽由来幹の株内における樹齢差を示している。樹齢差は最小で 3 年、最大で 43 年であった。株内の樹齢差の平均は Acer 1 で 19 年、Acer 2 で 32 年、Acer 3 で 16 年であった。

Fig. 7 に当年生シュート伸長量の頻度分布を

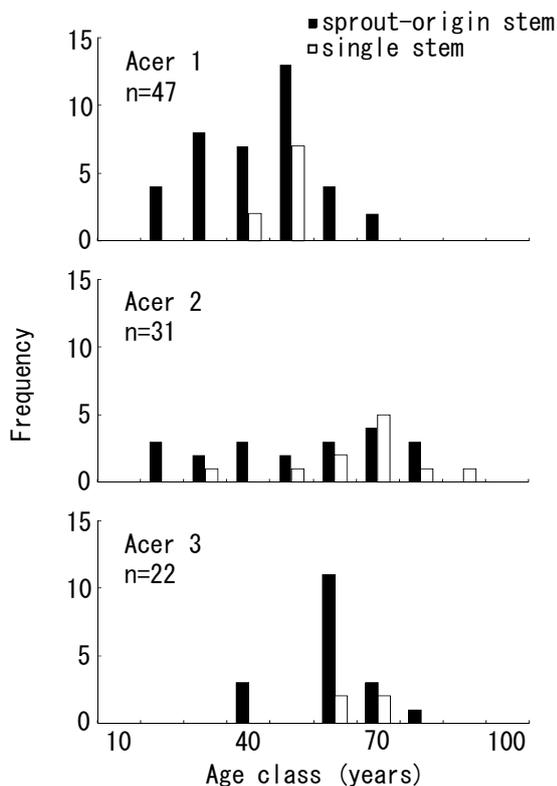


Fig. 6. Frequency distribution of ages of *Acer mono* stems.

示した。観察を開始した 2009 年 5 月 20 日の時点でイタヤカエデは開葉していた。葉が黄葉し落葉し始めた 8 月下旬までシュートの枯死や異常な落葉は見られず、全てのシュートで冬芽が形成された。伸長量の平均は 5.0cm で、最大で 104.9cm 伸長したシュートも見られたが、中央値は 2.3cm であった。

4. 考察

研究対象地のイタヤカエデ林は、海岸段丘、海食崖に点在していた (Fig. 1)。桧山地方を含む北海道日本海沿岸地域の海岸林の分布は、過去の伐採などにより集落の裏山斜面や人の近づきにくい急斜面などに限られる (宮脇 1988)。研究対象地においても傾斜が緩やかな場所の多くはかつて放牧地や田畑として使われ (花田英一氏 私信)、現在はオオイタドリやクマイザサが優占する草原となっており、イタヤカエデ林のまとまった林分の分布は急斜面に限られていた。

イタヤカエデは耐陰性が高く、林冠下でも連続的に更新し (Namikawa 1996)、北海道の森林において中~下層に多く見られる樹種である (伊藤

Table 3. Difference in stem age within a stump of *Acer mono*

| stand | Difference in stem age within a stumps | | |
|--------|--|------|-----------|
| | Min. | Max. | Mean±S.D. |
| Acer 1 | 3 | 36 | 19.3±10.4 |
| Acer 2 | 6 | 43 | 32.0±13.2 |
| Acer 3 | 13 | 18 | 16.3±2.4 |

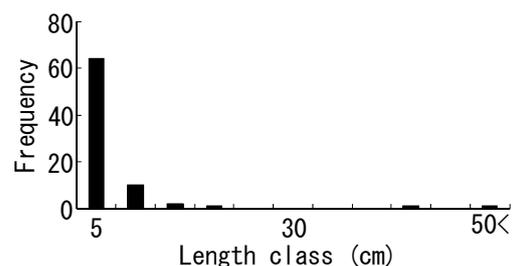


Fig. 7. Frequency distribution of the current-year shoot length of *Acer mono*.

1987)。しかし、今回の調査では、各調査林分とも中～下層は発達せず、樹高階別頻度分布は一山型に近く、一斉林型を呈した (Fig. 2)。

調査林分で見られたイタヤカエデの稚樹は全て上木から独立しており、いずれも実生由来であると考えられた。樹高 20cm より大きなイタヤカエデの稚樹はほとんど見られず (Fig. 4)、稚樹の生残と定着は困難であると考えられた。Komiyama et al. (2001) によると、イタヤカエデの樹冠下の相対光量子束密度は 3%程度であった。調査林分の林冠はイタヤカエデによってほぼ閉鎖し (Fig. 3)、林床は低照度下にあると考えられる。また、調査林分の林床には大型草本またはクマイザサが優占し (Table 1)、稚樹の光環境はより劣悪になると考えられた。今回の調査では光環境について測定を行っていないが、調査林分の光環境によって稚樹の生残と定着が難しく、現状では実生更新が制限されていると推察された。

樹齢階別頻度分布における単幹の分布は *Acer* 1 と *Acer* 3 では限られた範囲に集中し、*Acer* 2 ではほぼ一山型であった (Fig. 6)。このことから、全ての調査林分で、過去に実生更新が可能になった時期があったと考えられた。上層木や下層植生が消失または衰退するような攪乱が実生更新のきっかけとなったと考えられる。

各調査林分におけるイタヤカエデの萌芽由来幹の割合は 65～85%程度であった (Table 2)。内陸の針広混交林において萌芽由来の幹の割合を調査した園山ら (1997) は、イタヤカエデにおける萌芽由来の幹の割合が 0.6%であったことを報告している。本研究で調査した林分については萌芽由来幹の割合が非常に高かったといえる。萌芽由来幹と単幹の樹齢階別頻度分布のピークはほぼ一致していたが、萌芽由来幹は単幹に比べ広い樹齢階に分布していた (Fig. 6)。萌芽更新と実生更新の機会はほぼ同時期に発生したが、萌芽更新は実生更新に比べ長期間続いたと考えられた。伐採後に再生した二次林の年齢構造を調査した小見山 (1989) は、ミズナラ、ハリギリ、ハルニレの萌芽更新は一斉に行われていたのに対し、イタヤカエデ、シナノキは 30 年以上にわたり萌芽更新が行われていたことを報告している。調査林分においてもイタヤカエデの株内の樹齢差は平均値で 16～32 年であり

(Table 3)、短期的な実生更新と持続的な萌芽更新により、萌芽由来幹が優占する林分構造になったと考えられた。

このような萌芽更新を可能にした理由として、後生枝の発生が考えられる。各調査林分のイタヤカエデ上木の約 30～50%で後生枝の発生が見られた。また、イタヤカエデの後生枝長階別頻度分布は短い枝が多い L 字型に近い分布様式を示し (Fig. 5)、連続的に後生枝が発生していると思われた。イタヤカエデの萌芽性は中庸だが、後生枝はあまり発生しないとされており (Namikawa 1996)、調査林分における後生枝の発生は潮風などの常在的なストレスが影響していると考えられる。本研究では、着葉期間のシュートの枯死は見られず、潮風などのストレスに対して耐性があると考えられた。当年生シュート伸長量の平均は 5.0cm であった。札幌市においてイタヤカエデのシュート伸長量を測定した来田 (1993) によると、当年生シュート伸長量の平均は 20.4cm であった。また、日光市においてイタヤカエデの 3 年間のシュート伸長量を測定した Sakai (1990) によると、3 年間の伸長量の平均は 90cm 程度であった。調査地のイタヤカエデのシュート伸長量は小さい値であるといえる。シュートの枯死はなかったものの、ストレスによって成長が強く抑制されている可能性があり、このことが後生枝発生要因の 1 つであると推察された。斎藤 (2000) は松前小島のイタヤカエデ林において、親幹の傾斜や枯死によって後生枝が直立し幹となっている様子を観察しており、後生枝があることによって、親幹に損傷や枯死などが生じた時、速やかに更新可能であると考えられる。攪乱後の後生枝の役割については今後検討していく必要がある。

以上のように、桧山地方の海岸性イタヤカエデ林は海岸段丘、海食崖に小面積の純林を成し、一斉林あるいはそれに近い林型を呈していた。更新は不連続で、機会的に生じた実生更新とほぼ同時に生じかつ持続的な萌芽更新によって林分が維持されてきたと考えられた。

謝辞

本研究を進めるにあたっては、北海道檜山郡上ノ国町太田垣茂氏、花田英一氏はじめ町民の

方々に心暖まるご支援を賜った。ここに記して深甚の謝意を表す。北海道大学苫小牧研究林小宮圭示氏、檜山研究林品田真弓氏には、檜山研究林宿舎の利用に便宜を図って頂いた。また現地調査にあたって、多くの方に協力を頂いた。本調査に協力して頂いた方は、五十嵐和秀、磯貝操、岩崎ちひろ、植中浩晃、浦田格、酒栄勝哉、佐々木悠太、佐藤香織、佐野千尋、末次直樹、杉山諒司、橋本俊市、日向潔美、福地大輔、南大悟（敬称略、50音順）の15名である。深く感謝の意を示したい。

引用文献

- 長谷川榮 (1984) 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—. 北海道大学農学部演習林研究報告, 41: 313-422.
- 服部保 (1992) タブノキ型林の群落生態学的研究 I. タブノキ林の地理的分布と環境. 日本生態学会誌, 42: 215-230.
- 伊藤重右エ門・今純一・新村義昭・斎藤新一郎 (1974) 後志, 桧山および石狩地方における防災林造成法の研究. 北海道林業試験場報告, 12: 51-76.
- 伊藤浩司 (1970) 根室国野付崎の植物生態学的研究 (II): 森林群落について. 北海道大学農学部演習林研究報告, 27 (1): 1-48.
- 伊藤浩司 (1987) 北海道の植生, 北海道大学図書刊行会, 札幌, pp. 378.
- Ito, S. (1993) Timing of sprouting in Hamabiwa (*Listea japonica* Juss.) growing in a coastal dwarf forest. *Bulletin of the Kyushu University Forests*, 67: 1-8.
- 環境省 (2002) 新生物多様性国家戦略.
- 菊沢喜八郎 (1983) 北海道の広葉樹林, 北海道造林振興協会, 札幌, pp. 152.
- 来田和人 (1994) 葉の展開と維管束系の分化・発達パターンが当年生枝条の伸長成長に及ぼす影響. 北海道大学大学院農学研究科修士論文.
- 小疇尚・野上道男・小野有五・平川一臣 (2003) 日本の地形 2 北海道. 東京大学出版会, 東京, pp. 359.
- 小見山章 (1989) 落葉広葉樹二次林の樹齡構成とその再生過程. 日本森林学会誌, 71 (9): 374-379.
- Komiyama, A., Kato, S., Teranishi, M. (2001) Differential overstory leaf flushing contributes to the formation of a patchy understory. *Journal of Forest Research*, 6: 163-171.
- 宮脇昭 (1988) 日本植生誌 北海道, 至文堂, 東京, pp. 563.
- 持田誠 (2010) 小樽市銭函海岸林の植生 (第1報). 小樽市総合博物館紀要, 23: 1-6.
- 持田幸良・遠山三樹夫 (1982) 北海道積丹半島西部の森林植生. 生態学研究, 20 (1): 53-61.
- 中島勇喜 (2006) 海岸. (所収): 新谷融・黒木幹男 (編), 流域学事典—人間による川と大地の変貌—, 北海道大学出版会, 札幌, 155-184.
- Namikawa, K. (1996) Stand dynamics during a 12 year period in an old growth, cool temperate forest in northern Japan. *Ecological Research*, 11: 23-33.
- Nobori, Y. (2000) *Forest Window*, 100pp, Japan Society of Forest Planning Press.
- 野堀嘉裕・林田光祐・中島勇喜 (2000) 日本海沿岸北部における海岸林の特徴と現況. 東北森林科学会誌, 5 (2): 69-78.
- 斎藤新一郎 (1992) 北海道地方の海岸林の地域区分. (所収): 村井宏・石川正幸・遠藤治郎・只木良也 (編), 日本の海岸林—多面的な環境機能とその活用—, ソフトサイエンス社, 東京, 69-96.
- 斎藤新一郎 (2000) 栄養繁殖としての萌芽繁殖, 伏条繁殖および倒木繁殖について—松前小島のイタヤカエデ林における諸事例—, 専修大学北海道短期大学紀要 自然科学編, 33: 11-22.
- Sakai, S. (1990) Sympodial and monopodial branching in *Acer*: implications for tree architecture and adaptive significance. *Canadian Journal of Botany*, 68: 1549-1553.
- 園山希・渡辺展之・渡辺修・丹羽真一・久保田康裕 (1997) 針広混交林における林木種の萌芽特性と個体群動態. 日本生態学会誌, 47: 21-29.
- Tatewaki, M. (1958) Forest ecology of the islands of the north pacific ocean. *Journal of the Faculty of Agriculture, Hokkaido University*, 50: 371-486.
- 館脇操 (1966) 知床岬の植生—植物群落と土壌—, 日本森林植生研究会, 札幌, pp. 59.

渡邊定元（1994）樹木社会学，東京大学出版会，東京，pp. 450.

山内幸子・林田光祐（2000）太平洋側北限域におけ

るタブノキ純林と混交林の林分構造と更新，植生学会誌，17: 23-30.

Summary

We investigated the distribution, structure and regeneration process of coastal *Acer mono* forests in Kaminokuni, Hiyama District, Hokkaido. In the study area, stands of *Acer mono* accounted for 48.8% of the total forest area. In three stands selected for intensive study, the height of dominant trees was 8.3 to 10.8m, and the total basal area was 23.42 to 30.31 m²/ha. *Acer mono* accounted for more than 99% of the total basal area in each stand. All stands had unimodal height distribution. The ratio of *Acer mono* stems that originated from sprouts ranged from 64.5 to 84.6%. Few seedlings were observed on the forest floor of each stand. The age distribution of *Acer mono* of single stems was unimodal. Peaks in the age distribution of stems of sprout-origin coincided with those of single stems. The difference in age of *Acer mono* of single stems was small in comparison to that of sprouts. We concluded that trees were regenerated from seeds and vegetative regeneration following a disturbance, and that *Acer mono* stands are assumed to be maintained by the continuous occurrence of adventitious shoots.

Keywords: *Acer mono*, natural coastal forest, regeneration, pure stand, sea wind