

北限地域寿都町管内のブナの立地環境と密な更新例

北海道大学地球環境科学研究所 春木 雅寛・技術士事務所 森林航測研究 板垣 恒夫
北海道教育大学教育学部札幌校 並川 寛司・北海道環境科学研究センター 山口 高志
後志森林管理署黒松内森林事務所 松本 誠・寿都町 Club 風の学校 蛭沢 隆彦

はじめに

寿都町管内は北西部の大和の沢がブナ林分布の上で、日本における最北限にあたる(2,7)。また、中央部の朱太川河口近くの湯別ブナ林は海拔高 20m 前後で北海道渡島半島において最も低標高域分布地となっている(2)。著者らは昨年から同町管内におけるブナの更新について調査を行ってきた。調査箇所は前述した湯別のブナ林更新地と寿都町では高標高域分布地といえる月越山脈中部のダケカンバ帯下部に位置するブナ林縁の林道法面更新地である。

ブナ更新に関しては、隔年にタネの豊作年をもち、陽光に対する耐陰性が高いが林内での更新は難しいこと、また、森林動物のリス、ノネズミ、ウサギ類、とくにノネズミ類による秋の食用のタネ集積に起因して、置き忘れによる春先の発芽、更新があることが知られている(1,4,5)。著者らは、寿都町管内では、伐採、表土除去など人為的なかく乱によりできた陽光のよく入る林縁や道路法面さらに裸地で、タネの自然散布による稚樹本数密度の高い更新、また親木からの距離の長さから推定して上述した動物によるタネの集積と置き忘れに起因したとみられる稚樹幼木群の定着成長がみられ、いずれも将来上木になるとと思われるサイズに達していることを見出した。これまで、動物や人為的かく乱に起因した実生がどのような土壌環境で定着し生育していくか、またその後どの程度に成長して、次代を担うのかはあまりよくわかっていない。今回まだ少数例ではあるが、このような更新例を拾い上げ、更新状況と立地条件の実態を明らかにしようとした。

調査地

調査地の湯別温泉付近(海拔高約 13m)は落葉広葉樹林の一角をなす、高さ 2-2.5m の小沢沿いの台地上(調査地 Yy, 以下同じ)に樹高 20m に達するブナの成木や稚樹群が生育している。また、数百 m 離れた農道付近では、人

為的に切り取られた裸地に隣接した落葉広葉樹林の林縁近くにブナ孤立状親木数本と後継木群(Yb1)がみられる。この裸地と斜面部法面(Yb1法)では樹高 10m におよぶカンバ類、ケヤマハンノキと混生してブナの更新稚樹群がみられる。また、これらの親木から 111m を隔てて、同様に人為的に切り取られた約 0.25ha の裸地(Yb2裸)と広葉樹林林縁の法面(Yb2法)は、現在は樹高 2-8m のカンバ類、カラマツなどが散在し草本類とともに地表を覆っている。その中に 2-20 個体からなるブナ稚樹の密集群が約 150m² の面積内に広がっている。一方、高海拔高地の月越山脈中部ではダケカンバーナガバネマ加里ダケ林の下部に樹高 18m に達するブナーナガバネマ加里ダケ林がみられる。ここでは森林作業用林道の法面に少数のエゾイタヤ、ヤナギ類を交えて樹高 2m を超えるブナの稚樹が密に更新している(Tu)。いずれの法面、裸地も稚樹の樹齡調査から 7-10 年を経っており、地表面は数 cm の厚さの腐植に覆われている(図-1, 表-1)。なお、寿都町の年平均気温は 8.5°C、年積雪量は 544cm、年降水量は 1164.3mm である。また、地質は、湯別付近は第四紀更新世の礫・砂・粘土で構成される第 2 段丘堆積物で、現地はいずれの地点も 50cm 以上の厚さの粘土層が C 層となっている。月越山脈中部は新第三紀中新世寿都層の下部安山岩質火砕岩層となっており、火山礫凝灰岩起源の風化物が C 層となっている(3)。

調査方法

調査地 Tu では 2m×2m の小方形区を 10m 間隔で 2 個設定して生育する全ての樹木の毎木調査を行った。他の調査地は生育する全てのブナの毎木調査を行い、樹高(H)、胸高直径(D)サイズを調べた。土壌については各調査地において、中央部に 1 か所を選び 0-5cm、5-10cm、10-15cm および 20-25cm 深度の土壌試料を採取した。土壌試料は実験室に持ち帰り、無機態窒素量(NH₄-N はインドフェノール青法

Masahiro HARUKI (Grad. Sch. of Env. Sci., Hokkaido Univ., Sapporo 060-0810), Tsuneo ITAGAKI (Shinrin Kousoku Kenkyuu, Sapporo 063-0824), Kanji NAMIKAWA (Hokkaido Univ. of Education Sapporo, Sapporo 002-8502), Takashi YAMAGUCHI (Hokkaido Institute of Environmental Sciences 060-0819), Makoto MATSUMOTO (Kuromatsunai Forest Ranger Office, Kuromatsunai 048-0101) and Takahiko Ebisawa (Club Kaze-no-gakkou, Suttu 048-0406)

Soil properties relative to dense regeneration pattern of *Fagus crenata* in Suttu T., southwestern Hokkaido.

で、NO₃-N はカドミウム還元法で分析) , ガラス電極法で pH(H₂O), 灼熱減量 (絶乾土をマッフル炉に入れ 500°C で 4 時間灼熱し, 減少重量×100%/絶乾土重で示す) , 絶乾重に対する Total C(%),N(%) C,N 量 (Yanaco,MT1600 CN コード使用) などを調べた。

結果および考察

1) 樹木のサイズ組成 (図-2,3) : ブナ成林部 (Y_y, Y_{b1}) のブナ個体の D-H 関係図に, 他の稚樹更新地 (図では個体数の多い Y_{b2} 法, Y_{b2} 裸) の稚樹もプロットすると, 後者は前者の D-H 関係にうまく乗っている。とくに胸高直径 10cm で樹高 10m に対するように 1 : 1 の直線的な成長関係を示していた。また, ブナ親木 (D17-43cm で H12-13m と低い) から 111m 離れた法面, 裸地状地で更新中のブナ稚樹をみると, どちらもごく狭い面積に密集状態で生育していた。法面では狭い面積でも樹高 5-8m まで順調に成長中である。裸地状地も枯立個体はみられず, 樹高成長は順調とみられた。いずれの更新地の稚樹も, 現在のこのような成長が続けば, いずれも将来上木になると考えられた。

2) pH(H₂O), 土壌灼熱減量, Total C,N(%) (図-4,5,6) : 日本のブナ林土壌は一般的に酸性を示しているが(6), 各調査地とも地表に近いところではさまざまだが, 深度 20-25cm で弱酸性 (5.5-6.0) ~酸性 (5.0-5.5) を呈した。北限地の「大和の沢ブナ林」は中性付近であったが(2), 寿都管内の他のブナ林分布地では 0-25cm の深度では弱酸性~酸性となりそうである。図示しないが, 有機物含有量の指標とされる灼熱減量は土壌深度 10-15cm と 20-25cm では各調査地とも 6-12% の範囲で各調査地ともほとんど変化せず, 裸地 (7%) を除けば他は 11-18% の範囲で 0-10cm までの地表近くに多かった。Total C,N(%) は Total C(%) に比べ, Total N(%) がやや少なく, このため C/N 比は林内でもかなり高く, 微生物活動に適しているといわれる 10 前後をかなり上回っていた。

3) 無機態窒素 (NH₄-N+NO₃-N) 量 (図-7) : 図示しないが, 各調査地とも NO₃-N 量は NH₄-N 量の 2-3 倍であった。合計した NH₄-N+NO₃-N 量は図のように最も高い Y_y でも約 7mg/kg 乾土で, 大和の沢ブナ林における 2007 年 8 月の 5 か所の土壌深度 0-45cm での 10-70mg/kg 乾土に比べてかなり低かった (2)。しかし, Y_y はじめ他の更新地で順調な成長が実現されていることから, それぞれの調査地で成長に必要な量は供給されていると推察される。ただ, 試料採取時期の違いが反映されたためか否かは今後さらに調査が必要であろう。

まとめ

1. 日本のブナ林土壌は一般的に 4-5 の酸性を示しているが, 今回の寿都町管内湯別, 月越のブナ更新調査地はいずれも弱酸性~酸性土壌を呈していた。

2. ブナ稚樹の更新は, 低海拔高の湯別に位置する小沢沿いの台地上ブナ林内や人為的な裸地状地へのブナ孤立状親木からの自然散布による密な更新, また, 親木からかなり離れた落葉広葉樹林縁部の人為的な裸地状地や法面上への, 動物散布とみられる密集的なブナ稚樹の更新がみられた。一方, ブナ分布限界の高海拔高地においても, ブナ林縁部の林道法面で自然散布による密な更新がみられた。

3. Total C,N(%) および成長に必要な無機態窒素量, 表層の灼熱減量は成林部 (Y_y, Y_{b1}) に比べ法面, 裸地上更新地ではやや少なかったが, そこでもブナ稚樹の成長は成林部ブナの D-H 関係図に乗って順調であることがわかった。

引用文献

- (1) Bolte, A. *et al.* (2007) The north-eastern distribution range of European beech-a review. *Forestry* **80**(4): 413-429.
- (2) 春木雅寛ほか (2008) 北限地帯寿都町管内のブナ林と土壌環境について. *日林北支論* **56**: 95-97.
- (3) 北海道立地下資源調査所 (1981) 5 万分の 1 地質図幅説明書 (寿都) , 32pp+地質図幅 1 葉.
- (4) 北畠琢郎・梶 幹男(2000) ブナ・ミズナラ移植実生の生残過程における捕食者ネズミ類の生息地選択の影響. *日林誌* **82**(1): 57-61.
- (5) 小山浩正ほか(2000) かき起こしのタイミングがブナ天然更新の成否に与える影響. *日林誌* **82**(1): 39-43.
- (6) 大政正隆(1951)ブナ林土壌の研究(特に東北地方のブナ林土壌について) . *林野土壌調査報告* **1**: 1-243.
- (7) 舘脇操(1948)ブナの北限界. *生態学研究* :**11**,1-2,1-4.

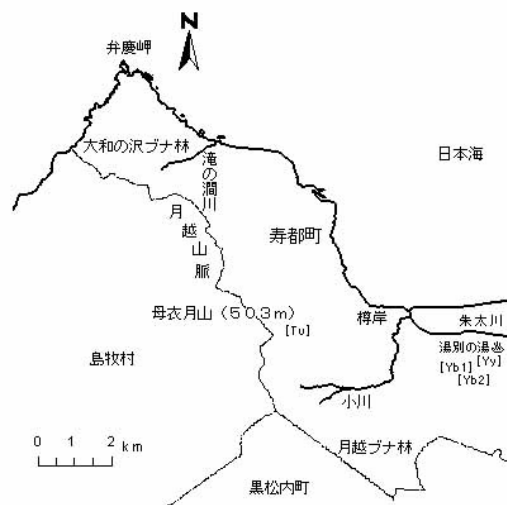
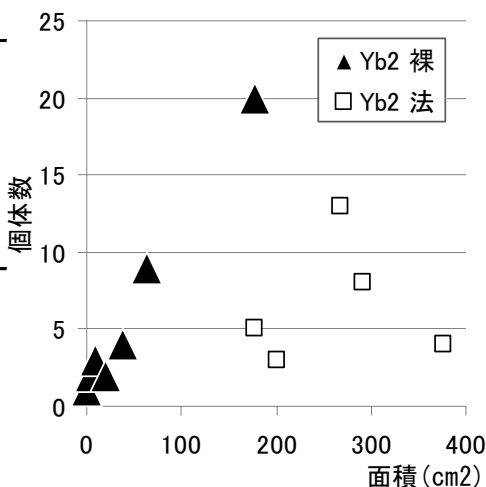


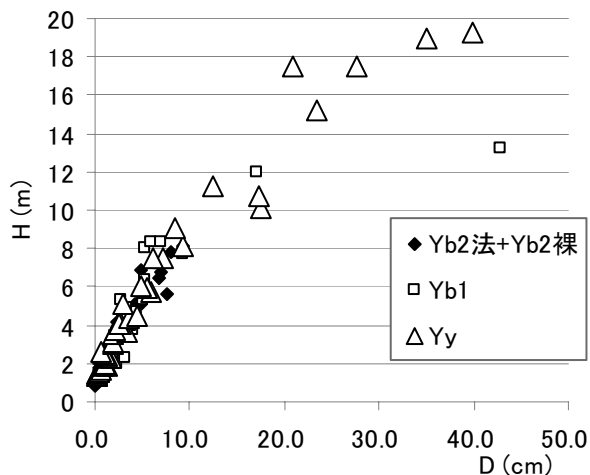
図-1. 調査地の位置

表一 各調査地の概要

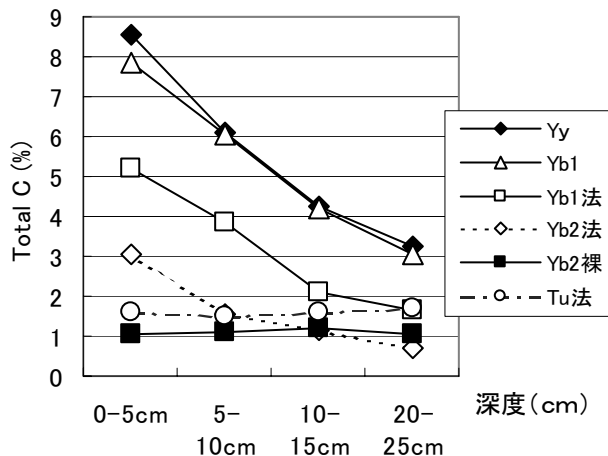
調査地	Yy	Yb 1	Yb1法	Yb1裸	Yb2法	Yb2裸	Tu
海拔高(m)	13	35	34	33	28	26	261
斜度(°)	0	-4.0	+29.0	0	+12.0	+7.5	+24.0
ブナ稚樹 個体数	24	10	18	39	28	42	9
本/100m ²	8	33	54	65	28	14	225
樹高(m)	10.7	8.7	8.6	3.4	8.2	0.9	1.9
樹齡(年)	ND	ND	31	5	31	6	8
親木群樹高(m)	19.3	13.2	13.2	13.2	-	-	17.5



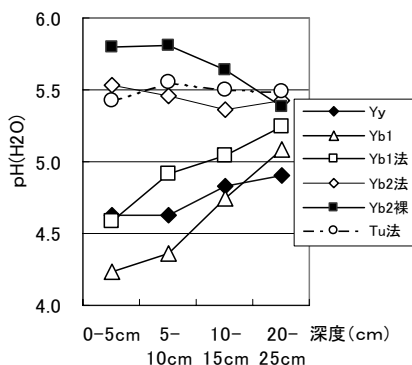
図一2. 動物散布による各密集更新箇所の面積と個体数の関係



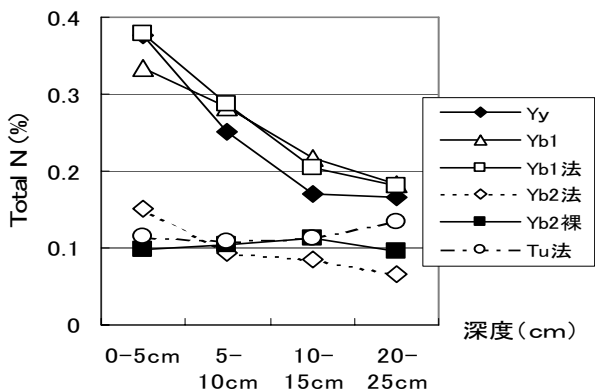
図一3. 各調査地のブナ個体のD-H関係



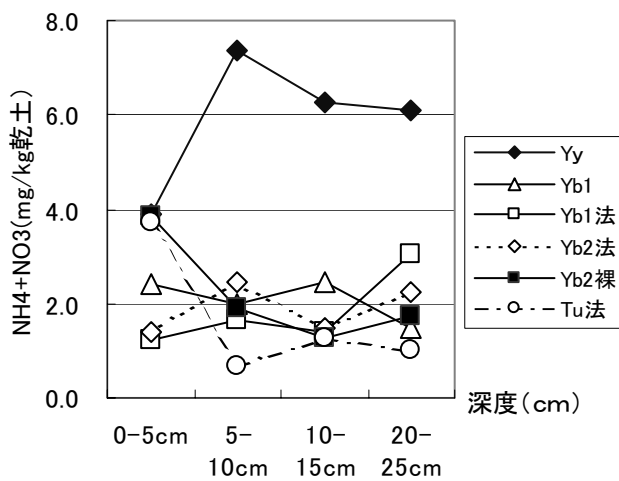
図一5. 各調査地の深度別 Total C



図一4. 各調査地の深度別 pH



図一6. 各調査地の深度別 Total N



図一7. 各調査地の深度別無機態窒素量