

コバノヤマハンノキ林分の落葉枝量の 年変化および季節変化

浅井達弘*・菊沢喜八郎*・福地 稔*

Annual and seasonal changes of litter fall in a stand of
Alnus inokumae

Tatsuhiko ASAI*, Kihachiro KIKUZAWA* and Minoru FUKUCHI*

はじめに

落葉枝量に関する文献はこれまでに数多く報告されており、BRAY & GORHAM (1964) によってすでに世界的な規模での整理がなされている。わが国においても SAITO (1977), 斎藤 (1981) によっていろいろな森林タイプの落葉量やその季節変化が把握されている。しかしながら同じ林分で長期にわたって継続調査が行われたものは少なく、斎藤 (1980) の壮齢ヒノキ林分で10年間、古野・山田 (1974) のモミ・ツガ林分で6年間の報告がある程度である。これらはいずれも針葉樹林であり、落葉広葉樹林でのこうした報告は今のところないようである。

筆者らは1973年から1980年までの8年間にわたり、調査開始当時11年生のコバノヤマハンノキ林分において落葉枝量を調査してきた。この間落葉量の季節変化や、調査林分に大発生したナミスジフユナミシヤクと被害量の関係などについてはすでに報告した(浅井・菊沢, 1974, 1976; 菊沢ら, 1977; KIKUZAWA et al., 1979)。

この報告では最初に変動係数を用いて各落葉枝量の平均値の精度を確認し、つぎに各落葉枝量の年変化と季節変化の概略を述べる。

調査林分および調査方法

調査林分は道央の美唄市(図-1 a)に位置する北海道立林業試験場実験林に1963年に植栽されたコバノヤマハンノキ林である。この林分は密度試験地として設計されたので、図-1 bのように半径30mの円に放射状にコバノヤマハンノキが植栽されている。標高は約220mで尾根に近い南向きの緩斜面である。土壌は砂礫を含む軽塩土で、土壌型はBe型である(森田ら, 1969)。1972年と1979年の秋に行った毎木調査結果は表-1のとおりである。1972年の10年生時点では密度の高い円の中心側から約70%の部分までが閉鎖していた。1976年以降は全林が閉鎖している。

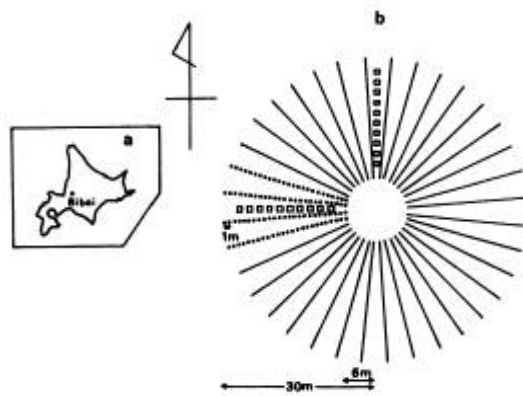


図-1 調査地とリタートラップの設置箇所

Fig.1. The investigated stand and position of litter traps

□リタートラップの設置箇所 The position of litter traps

●苗木の植栽箇所 The position of planted seedlings

* 北海道立林業試験場 Hokkaido Forest Experiment Station, Bibai, Hokkaido 079 - 01

表-1 調査林分の概要
Table 1. Outline of the stand

測定年 Year	林齢 Age	生立本数 Number of living trees (No. /ha)	平均樹高 Mean height (m)	平均胸高直径 Mean diameter at breast height (cm)
1972	10	2,220	6.80	6.9
1979	17	2,100	8.75	9.6

1972年から1979年までの生長は樹高、胸高直径ともきわめて緩慢である。これは調査林分が尾根に近く土壌条件がやや悪いことや風あたりが強いことなども関係するが、この地域がコバノヤマハンノキの生育限界地に近いことをしめすものとおもわれる。

1973年に林分の北側に1m×1mの正方形のリタートラップを10個設置した。1974年にはさらに10個を西側に設置した(図-1 b)。これら20個のリタートラップによる調査は現在も継続中である。今回は1973年から1980年までの調査結果について報告する。

リタートラップは木製枠に化学繊維の寒冷紗袋をつけたものを使用した。回収は冬期間を除き毎月1回実施し、回収した落葉枝は葉、枝、花および芽鱗(托葉)、虫糞に選別後、絶乾重量を測定した。

結 果

トラップ間の変動

リタートラップを用いて林分の落葉枝量を推定する場合、平均値がその林分の代表値としての意味をもつにはトラップ間の変動が一定の大きさ以下であることが要求される。そこでまず今回の調査資料の変動係数を算出し、平均値の精度について検討した。

図-2は20個(1973年は10個)のトラップから得た年間落葉枝量の変動係数(白丸)を経年的にしめしたものである。同図の黒丸は同じトラップに落下した落葉枝量を1974年から1年ずつ順々に累積し、この累積量の変動係数をしめしている。また図-3は月間落葉枝量の変動係数の頻度分布である。両図中の22%と44%の点線は、それぞれ信頼度95%で相対誤差10%と20%の精度をしめす変動係数の上限値である。

図-2, 3から調査期間の長さに関係なく、枝の変動係数が最も大きく、虫糞、花・芽鱗、葉の順に小さくなっていることがわかる。また、落下量を累積していった

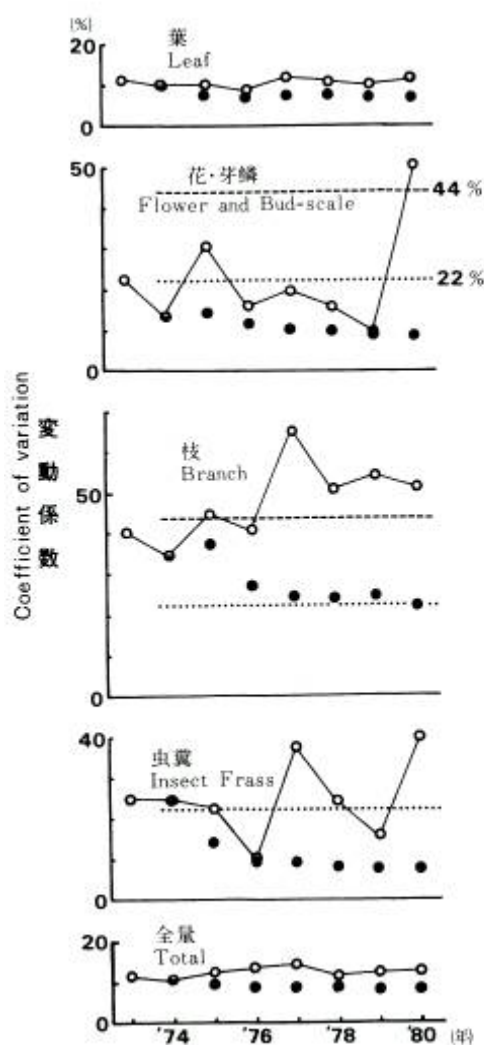


図-2 年度別の変動係数

Fig.2. Coefficient of variation in annual litter amount

○年間量の値

Values of annual amount

●1974年からの累積量の値

Values of annual amount accumulated from 1974

場合、各落葉枝とも累積期間が長くなるにしたがって変動係数が小さくなる傾向がみられる。これを精度の面からみると、年間量では葉と全量（葉が圧倒的な量を占める）が信頼度95%、相対誤差10%の高い精度、花・芽鱗と虫糞が相対誤差20%のややあらい精度で推定できるような枝の年間量の測定精度はかなり低い。月間量では葉と全量のみややあらい精度での推定が可能である。

なお、今回の調査林分は前述したように、当初密度試験地として設定し、リタートラップは密度の変化に対応するように設置(図-1 b)したが、葉の変動係数はきわめて小さく、設置場所(密度)による差はほとんどみとめられなかった。したがって、今後この報告においては密度による差はないものとして検討を進める。

落葉枝量の年変化

調査林分のコバノヤマハンノキは5月上旬から開葉をはじめ、11月中にすべて落葉する。したがって、5~11月の7ヵ月間の調査で葉、花・芽鱗、虫糞についての年間量は十分に把握できる。しかし、枝は冬期間にも落下が予想されるので枝量に関しては過少な値にならざるを得ない。また、附表からわかるように5、6月や11月に欠測があるが、この報告ではそれらを無視して年度別に合計したものを各年度の落葉枝量として取り扱う。

図-4 は年間落葉枝量の経年変化をしめしたものである。葉は1975年と1976年の両年を除くと大きな差はみられない。落葉量の少ない2年間は食葉性昆虫のナミスジフユナミシャクがこの林分に大発生し、生育期間中は林冠全体が茶褐色を呈し遠方からもその異常を識別できるほどの被害をうけた年である。このナミスジフユナミシャクによるこの林分の被食量や被害量についてはすでに報告している(菊沢ら, 1977; KIKUZAWA et al., 1979)。昆虫の大発生などのない通常年の年変化はきわめて小さいので、この林分の年間落葉量としては被害年を除いた6年間の平均値を用いるのが妥当であろう。この値は95%の信頼区間をつけて $335 \pm 15 \text{ g/m}^2$ となる。

花・芽鱗、枝、虫糞の年変化は葉にくらべるとずっと大きい。花・芽鱗の年変化をみると1979年は極端に多く、1980年は少ない。両者間には14倍の差がみられる。

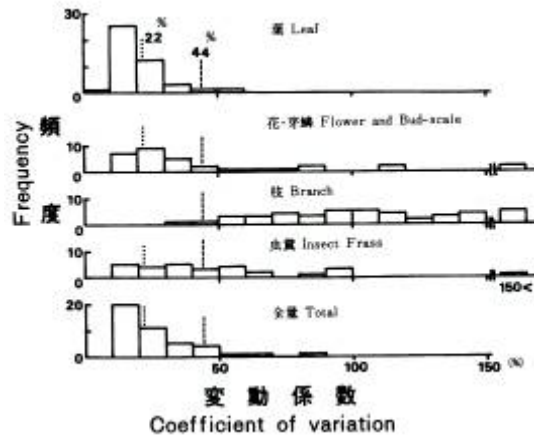


図-3 月間量の変動係数の頻度分布

Fig.3. Frequency distributions of coefficient of variation in monthly litter amount

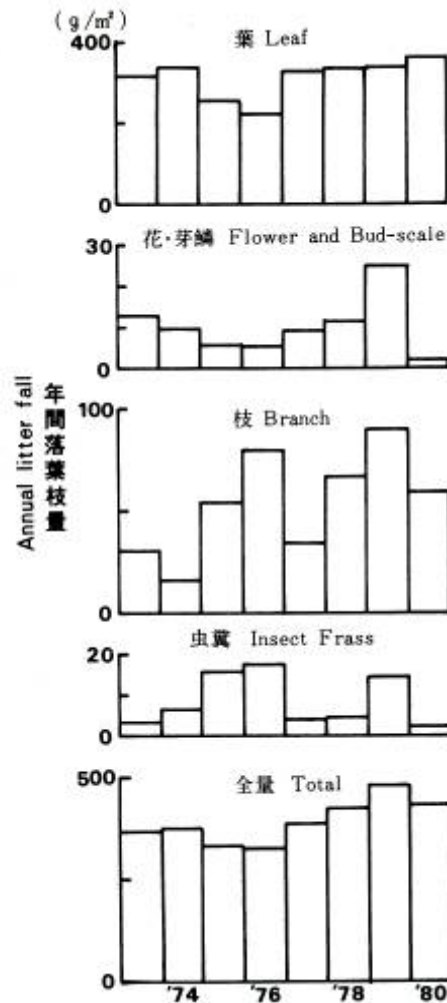


図-4 落葉枝量の年変化

Fig.4. Annual changes of litter fall

枝では多量に落下した翌年は少量の落下にとどまり、3年目位にまた多量に落下するというような周期をもちながら、全体的には増加の傾向がみられる。

虫糞は1975年と1976年、1979年が他の年に比べてかなり大きい値をしめしている。このうち1975年と1976年は前述したナミスジフユナミシャクの糞が多くを占めるものとおもわれる。1979年の虫糞は8月に多く(図-9)、1975、1976年のような樹冠や葉の異常はみとめられなかった。ナミスジフユナミシャク以外の昆虫が発生したとみられるが詳細はわからない。糞量が多いにもかかわらず、外見的な異常がみとめられなかったのは発生時期のちがいによるものであろう。ナミスジフユナミシャクは、葉が展開を完了する前(5~6月)に出現し、展開中の葉や伸長中の新条を食害する。このため摂食量(糞量)以上の被害を与える。一方、1979年のように8月に出現した場合は、葉がすでに展開を終わっているため同量の摂食量(糞量)であっても、さほど被害は認められていない。ただし、後述するように落葉量の季節変化のパターンには影響しているようである。

全量の年変化は落葉量と類似するが、落葉量の少なかった被害年に枝の落下が多かったこともあって8年間を通してみると葉よりも変化は小さい。全量の最大値は1979年の458 g/m²、最小値は1975年の306 g/m²であり約1.5倍の差がある。8年間の平均値は380 g/m²、被害年を除いた6年では400 g/m²である。これらの値は、BRAY&GORHAM(1964)がまとめた冷温帯の年間落葉枝量の平均値、3.5 ton/haとほぼ一致する。

全量に占める各落葉枝の構成比の年変化を図-5にしめす。いずれの年においても葉が最も多く67~90%を占めている。つぎに枝が多く、1979年を除くとこの両者で全量の92~97%に達している。年間落葉量はそれほど大きな変化はないので葉と枝の構成比の年変化は落葉量の多少に負うところが大きい。花・芽鱗、虫糞、その他は合計しても量的にはごくわずかである。

落葉枝量の季節変化

1 葉

図-6に落葉量の季節変化をしめした。1973~1978年の季節変化のパターンは互いによく似ている。すなわち7月と10月(1978年は9月)にピークのある年二峰型をしめした。1979年と1980年はこれらとやや異なる型をしめした。各年度に共通していることは、8月までの夏期の落葉量がきわめて多いことである。これは年間落葉量の30~60%を占めている。このように各年度とも多量の夏期の落葉がみとめられたが、その落葉時期(月)はわずかであるが変化してきているようにみうけられる。すなわち図-6の7月、8月の落葉量を経年のみにみても、1979年の8月は例外(虫の影響と考えられる)としても、わずかながら7月で減少、8月で増加の傾向がみられる。こうした落葉時期の変化は樹齢と関係があるのかもしれない。今しばらく観測が必要である。

2. 花・芽鱗(托葉)(図-7)

コバノヤマハンノキの雄花は5月の開葉に先立って開花し、遅くとも7月には落下する。一方、芽鱗の落下は春葉(KIKUZAWA et al., 1979)の落下とともに増えて7月にピークをつくるが、その後も9月頃まで継続して落下する。量的には芽鱗のほうが雄花よりも多い。

3. 枝(図-8)

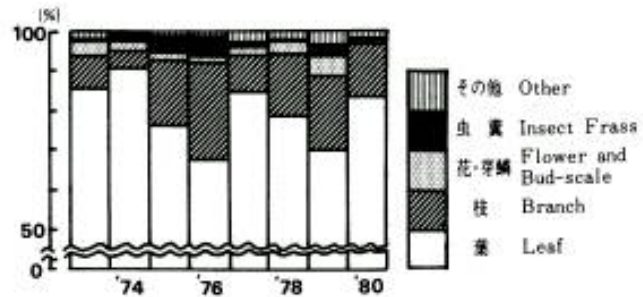


図-5 各落葉枝量の構成比率

Fig. 5. Per cent of litter fall component

落枝の季節変化にはきまった型がなく年によってさまざまである。図-8bは1973年から1980年までの全累積量に対する月別の累積量を百分比でしめたものである。この図では欠測の多い5月や11月はやや過少になるが、いずれの月にもある程度の落枝がみられ極端な差はない。単年度ごとにみた場合は月によってかなりの差が生じることもあるが、8年間を累積してみると月による差はあまりみられない。多量の落枝は台風（強風）と密接に関係するといわれている（古野・山田，1974）。調査期間中に台風の襲来がほとんどなかったことも累積量の月間差を小さくしているのかもしれない。

4. 虫糞 (図-9)

虫糞では1979年を除くと初夏の6月と7月にピークがみられ、8、9月と漸減し、10月になるとほとんど

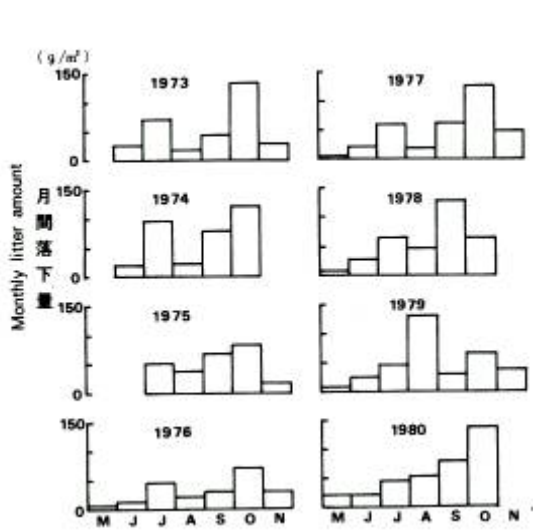


図-6 落葉量の季節変化

Fig.6. Seasonal changes of leaf litter

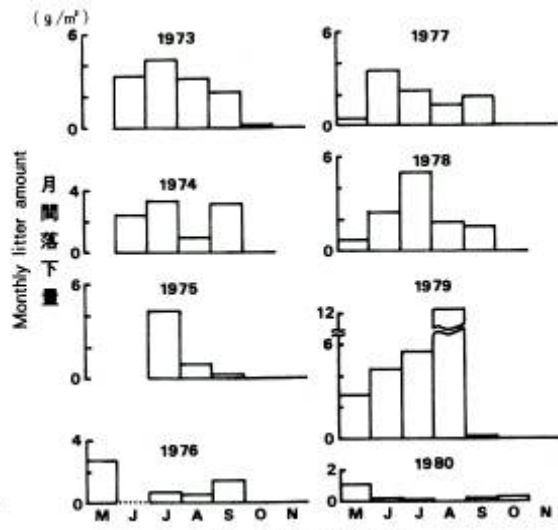


図-7 花・芽鱗の季節変化

Fig.7. Seasonal changes of flower and bud-scale litter

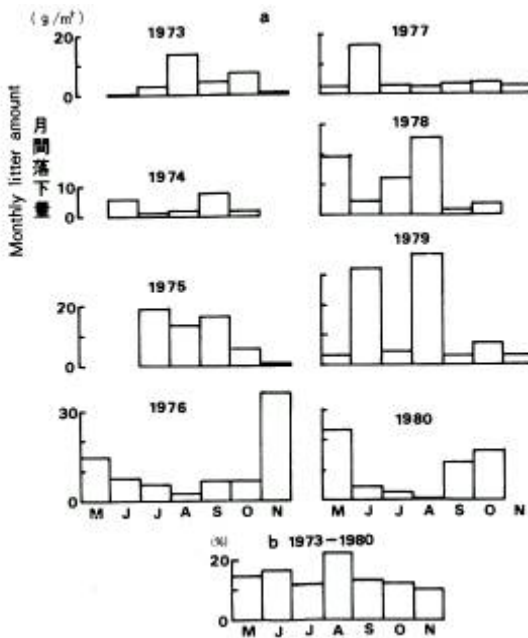


図-8 落枝量の季節変化

Fig.8. Seasonal changes of branch litter

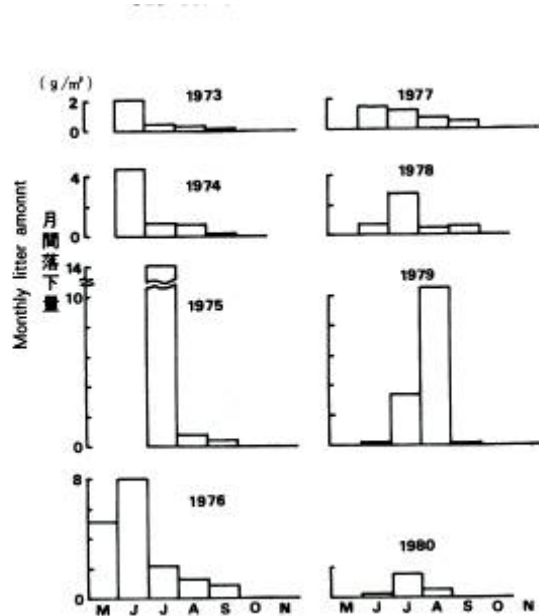


図-9 落下虫糞量の季節変化

Fig.9. Seasonal changes of insect frass litter

落下がみとめられなくなる。こうした虫糞量の季節変化から、この調査林分の昆虫は初夏に多く棲息するが9月には大部分が姿を消していることがわかる。

なお、全量の季節変化は圧倒的に量の多い葉の季節変化と類似していた。

討 論

今回の調査結果でもっとも特徴的なことは夏期の落葉が多いことである。この特徴は8年間を通して観測された。年間落葉量にしめる8月以前の落葉量の割合は、8月の落葉が異常に多い1979年を除いても、ほぼ30～40%に達している。これは他の落葉広葉樹林といちじるしく異なっている。いろいろな樹種が混交する北海道の落葉広葉樹林の林床で、これまでにミズナラ、コナラ、アサダ、エゾヤマザクラ、アカシデ、ウダイカンバなど（菊沢・浅井、1979）やミズナラ、シラカンバ、ヤマナラシなど（佐藤・森田、1979）の落葉量の季節変化が調査されている。これらの樹種の落葉はすべて秋期に集中した年一峰型であり、夏期の落葉はほとんどみられない。今回の調査林分でも1980年には、これと類似する年一峰型の季節変化をしめしているが、この場合でも夏期の落葉量はかなり多い。他のハンノキ属の種でも、ケヤマハンノキ、ハンノキ、グルチノーザハンノキなどで夏期の落葉数の多いことが、枝の直接観察から確かめられている（菊沢、1980）。海外での報告をみても、*Alnus glutinosa* (WITKAMP & DRIFT, 1961), *A. rubra* (GESSEL & TURNER, 1974) などハンノキ属の種で夏期の落葉量がかかなり多い。このようなことから、夏期に落葉量の多いのはハンノキ属特にハンノキ亜属の特徴ではないかと考えられている（菊沢、1980）。

虫害を受けた年を除くと、この林分の年間落葉量の年度による差はきわめて小さく、その平均値は3.35 ton/haであった。この値は、森（1981）が青森県の約20年生のコバノヤマハンノキ林分で得た3.14 ton/haとそれほど差はない。斎藤（1981）はわが国でこれまでに報告された落葉枝量の資料を森林タイプごとにとりまとめている。これによると落葉広葉樹林の年間落葉量の平均値（資料数74）は3.27 ton/haである。今回のコバノヤマハンノキ林分の年間落葉量はこの平均値に極く近い値をしめしている。

一方、コバノヤマハンノキは、佐藤（1973）によれば、落葉広葉樹の中で最も葉現存量の少ない樹種として位置づけられている。図-10はこれまでに報告されたコバノヤマハンノキの資料から作成した葉現存量の頻度分布図である。資料間のバラツキは大きいですが、3 ton/ha以下のものが多く、人工林の平均値（資料数13）は2.53 ton/haである。この値は今回の調査で得た年間落葉量と比較するとかなり小さい値である。

従来、落葉樹林の葉現存量は葉生産量（被食量を見れば年間落葉量に等しい）の推定値としてしばしば使用されているように両者はほぼ等量のものとして扱われている。このほぼ等量という葉現存量と年間落葉量あるいは葉生産量の関係は、現存量の調査時点以前には落葉がないか、あるとしてもごく僅かであることを前提としたものである。ミズナラやシラカンバなど前述の樹種では夏期の落葉がほとんどないので、現存量調査がよほど秋遅くに行われぬ限り、こうした前提はたしかに成り立っている。しかし、夏期の落葉が多い樹種ではこの

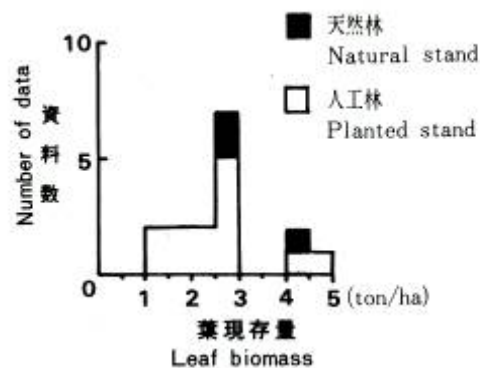


図-10 コバノヤマハンノキの葉現存量

Fig.10. Leaf biomass of *Alnus inokumae* stand

千葉ら（1973）、加藤・瀬川（1973）、後藤ら（1965）、林試北海道支場造林第二研究室（1980）、林試東北支場（1964）の資料から作図

前提は成立せず、葉現存量と年間落葉量はかなり異なってくるはずである。

さて、コバノヤマハンノキ林分の場合はどうであろうか。前述したように夏期の落葉が多いので葉現存量は年間落葉量よりかなり小さい値になることは避けられない。今回の調査林分の9月初め時点の葉現存量(=9月以後の落葉量)を月別の落葉量から推定すると1.29~2.28 ton/haである。この値は図-10の人工林の平均値より小さいが、大多数の資料が属している葉現存量の分布範囲に入っている。図-10の資料の調査時期は、明記されているものはすべて9月と10月であった。これらのことからコバノヤマハンノキ林分の葉現存量と年間落葉量の間に見られる差の大半は夏期の落葉に起因するものと考えられる。

結論として、コバノヤマハンノキ林分の年間落葉量(葉生産量)は落葉広葉樹林の平均的な値をしめすが、葉現存量は夏期の落葉のために他の落葉広葉樹林に比べて小さい値をしめすことが多いといえる。したがって、こうした樹種では葉生産量と葉現存量を明確に区別しなければならない。

摘 要

1. 北海道立林業試験場の実験林(美唄市)において、20個のリタートラップを用い1973年から1980年までの8年間、調査開始当時11年生のコバノヤマハンノキ林分の落葉枝量を調査した。

2. トラップ間の変動係数は枝でもっとも大きく、虫糞、花・芽鱗、葉の順に小さくなる。また、落下量を累積していった場合、各落葉枝とも累積期間が長くなるにしたがって変動係数が小さくなる傾向がみられた(図-2, 3)。

3. 年間落葉量はナミスジフユナミシヤクに食害された2年間を除くとほとんど差がみられず、その平均値は $335 \pm 15 \text{ g/m}^2$ である(図-4)。

4. 落葉量の季節変化は夏期の落葉が多く、独特の季節変化をしめす。この代表的な型が年二峰型である(図-6)。

5. 花・芽鱗、枝、虫糞の年間量は年度によっていちじるしく異なった。花・芽鱗と虫糞の落下は初夏に多くみられた(図-7, 9)。落枝の季節変化にはきまった型がなく、年によってさまざまであった(図-8)。

文 献

浅井達弘・菊沢喜八郎 1974 コバノヤマハンノキの密度試験(III). 日林講 85:166-167

————— 1976 コバノヤマハンノキの落葉量. 日林北支講 25:3-5

BRAY, J. R. & GORHAM, H. 1964 Litter production in forest of the world. "Advances in Ecological Research 2" (ed. GRAGG, J. B.) 101-158 Academic Press, London and New York

千葉宗男・永野正造・戸沢俊治・佐藤 修 1973 植栽密度を変えたコバノヤマハンノキの成長. 森林生態系の一次生産力の比較研究班中間報告. JIBP-PT-F(四手井綱英編)9-13

古野東洲・山田幸三 1974 和歌山演習林におけるモミ・ツガ林の生産力調査(III) リター量の季節変化および食葉性昆虫による被食量について. 京大演報 46:7-22

GESSEL, S. P. & TURNER, J. 1974 Litter production by red alder in western Washington. For. Sci. 20; 325-330

後藤和秋・長谷川浩一・佐藤 俊 1965 成木林肥培に関する研究 コバノヤマハンノキに対する効果. 林試東

北支場年報 6 : 85 - 89

加藤亮助・瀬川幸三 1973 コバノヤマハンノキ真室川試験地における林分の成長と生産構造. 林試研報 252 : 135 - 147

菊沢喜八郎・浅井達弘・東浦康友 1977 ナミスジフユナミシヤクの食害を受けたコバノヤマハンノキの葉量変化. 日林論 88 : 317 - 318

KIKUZAWA, K., ASAI, T. & HIGASHIMURA, Y. 1979 Leaf production and effect of defoliation by the larval population of the winter moth, *Operophtera brumata* L. in an alder (*Alnus inokumae* MURAI et KUSAKA) stand. Jap. J. Ecol. 29 : 111 - 120

菊沢喜八郎・浅井達弘 1979 日高地方における広葉樹林の林分構造と生長量. 北林試報 16 : 1 - 17

————— 1980 ハンノキ属の葉はなぜ夏に落ちるか. 日生態会誌 30 : 359 - 368

森 篤則 1981 タニガワハンノキ林におけるリター供給量と物質循環. 日林中支講 29 : 39 - 40

森田健次郎・高橋幸男・花房 尚・水井憲推 1969 コバノヤマハンノキの密度試験. 北林試報 7 : 18 - 23

林試北海道支場造林第二研究室 1980 試験研究の概要. 昭和 54 年度林試北海道支場年報 : 19 - 28

林試東北支場 1964 コバノヤマハンノキの育成技術の確立に関する研究. 林試東北支場年報 5 : 29 - 41

SAITO, H. 1977 Litterfall. " Primary productivity of Japanese forest" (ed. SHIDEI, T. & KIRA, T.) 65 - 75 University of Tokyo Press

斎藤秀樹 1980 綿向山山麓にあるヒノキ林のリターフォールの季節変化. 日生態会誌 30 : 377 - 384

————— 1981 森林におけるリターフォール研究資料. 京府大演報 25 : 78 - 89

佐藤大七郎 1973 陸上植物群落の物質生産 I a. 森林. 95 p 生態学講座 5 a. 共立出版 東京

佐藤 明・森田健次郎 1979 落葉広葉樹林の林内透過日射量と落葉量の季節変化. 日林論 90 : 315 - 316

WITKAMP, M. & DRIFT, VAN DER J. 1961 Breakdown of forest litter in relation to environmental factors. Plant & Soil 15 : 295 - 311

Summary

1. Litter falls of a planted alder stand (*Alnus inokumae*) in the experiment forest of Hokkaido Forest Experiment Station (Bibai) were investigated for eight years from 1973 to 1980, using twenty litter traps set in the forest floor. The initial age of the stand was 11-year old.
2. The coefficient of variation among traps showed the largest value in branch litter case. Other litter's values were small in the order of leaf, flower and bud-scale and insect frass. The coefficient of cumulative weight of the litter fall trended to decrease in accordance with the progress of investigation (Fig. 2, 3).
3. Annual amount of leaf litter took an almost constant value of $335 \pm 15 \text{ g} / \text{m}^2$ in every year except for two years when heavy defoliation by the winter moth occurred (Fig. 4).
4. Leaf falls in summer were characteristically heavy and therefore the seasonal changes of leaf fall in this stand showed characteristic patterns. A typical pattern is the two-peak-pattern in a year (Fig. 6).
5. Annual amounts of flower and bud-scale, branch and insect frass varied extremely among years. Flower and bud-scale and frass litter fall were found mainly in early summer (Fig. 7, 9). The seasonal changes of branch litter fall show no constant pattern, varying from year to year (Fig. 8).

附表 各落葉枝の年度別・月別の平均値 (g/m²)

Appendix table Mean values of each litter in each month and year

年 Year	リターの種類 Litter Component	5月 May	6月 June	7月 July	8月 August	9月 September	10月 October	11月 November	年間 Annual Amount
1973	葉 Leaf		25.46	69.73	17.75	43.27	131.53	26.95	314.69
	花 Flower		3.28	4.32	3.06	2.22	0.07	0.04	12.99
	枝 Branch		0.27	3.12	14.02	4.61	7.39	0.85	30.26
	虫糞 Frass		2.16	0.40	0.35	0.14	0	0	3.05
	その他 Other		2.79	0.65	0.56	0.54	1.98	0.70	7.22
	全量 Total		33.96	78.22	35.74	50.78	140.97	28.54	368.21
1974	葉 Leaf		19.74	96.45	22.26	78.60	120.82		337.88
	花 Flower		2.44	3.28	0.93	3.13	0		9.78
	枝 Branch		5.40	0.89	1.35	7.46	1.42		16.51
	虫糞 Frass		4.51	0.88	0.82	0.16	0		6.36
	その他 Other		0.42	0.43	0.10	0.42	1.76		3.13
	全量 Total		32.52	101.92	25.45	89.76	124.00		373.66
1975	葉 Leaf			50.92	37.35	67.10	81.54	15.73	252.64
	花 Flower			4.24	0.85	0.41	0	0	5.50
	枝 Branch			18.90	13.41	16.57	5.76	0.32	54.97
	虫糞 Frass			14.03	0.90	0.50	0	0	15.43
	その他 Other			0.93	0.26	0.54	2.00	0.10	3.83
	全量 Total			89.03	52.76	85.12	89.30	16.16	332.36
1976	葉 Leaf	6.77	13.87	45.23	20.57	30.87	71.67	30.83	219.81
	花 Flower	2.70		0.67	0.50	1.44	0	0	5.29
	枝 Branch	14.83	7.57	5.33	2.30	6.73	6.80	35.79	79.34
	虫糞 Frass	5.15	8.00	2.20	1.24	0.84	0	0	17.42
	その他 Other	0.76	0.50	0.41	0.40	0.26	0.19	1.20	3.71
	全量 Total	30.20	29.93	53.83	25.00	40.13	78.66	67.82	325.57
1977	葉 Leaf	3.07	20.84	57.56	16.15	59.06	124.47	45.17	326.32
	花 Flower	0.39	3.29	2.25	1.33	1.83	0	0	9.09
	枝 Branch	2.68	16.33	2.93	2.44	3.47	3.91	2.74	34.50
	虫糞 Frass	0	1.51	1.21	0.75	0.48	0	0	3.95
	その他 Other	0.56	0.38	0.64	1.92	0.76	6.64	0.59	11.48
	全量 Total	6.69	42.35	64.61	22.58	65.60	135.02	48.50	385.35
1978	葉 Leaf	8.03	25.54	63.72	44.82	126.91	63.39		332.40
	花 Flower	0.73	2.38	4.96	1.81	1.50	0		11.39
	枝 Branch	19.46	4.72	12.03	25.42	1.53	3.38		66.55
	虫糞 Frass	0	0.68	2.73	0.45	0.61	0		4.48
	その他 Other	4.89	0.52	0.62	0.46	0.26	1.94		8.70
	全量 Total	33.11	33.84	84.06	72.97	130.82	68.72		423.52
1979	葉 Leaf	7.64	24.21	44.39	129.23	28.14	64.79	36.53	334.93
	花 Flower	2.74	4.43	5.57	12.16	0.07	0	0	24.97
	枝 Branch	3.18	31.94	4.49	36.80	3.00	7.22	2.93	89.57
	虫糞 Frass	0	0.34	3.52	10.52	0.20	0	0	14.57
	その他 Other	0.73	1.09	0.74	1.81	2.59	5.01	3.67	16.64
	全量 Total	14.29	62.00	58.71	190.52	34.01	77.02	43.13	479.68
1980	葉 Leaf	22.68	22.12	45.08	53.12	80.66	137.34		360.99
	花 Flower	1.11	0.15	0.05	0.01	0.22	0.27		1.80
	枝 Branch	23.37	4.48	2.55	0.28	12.34	16.32		59.35
	虫糞 Frass	0	0.19	1.50	0.42	0.01	0		2.12
	その他 Other	2.66	1.34	1.06	0.31	0.56	2.43		8.36
	全量 Total	49.82	28.28	50.25	54.13	93.79	156.36		432.63

花には芽鱗の値を含む。

The values of flower include the values of bud-scale.