

小規模生態系における物質収支(VIII)

一 落葉枝のN, Ca含有率とその季節変化一

林業試験場九州支場 中村 松三
九州大学農学部 須崎 民雄

1. はじめに

前報¹⁾で九州大学宮崎地方演習林大藪川森林理水試験地に成立する各林分のリターフェール量およびリターフェールによるN, Ca還元量について報告した。しかしリターフェールのN, Ca含有率とその季節変化についてはふれていなかったのこここに報告する。

2. 調査と分析方法

リターフェールの調査は落葉混交林、モミ・ツガ林、アカマツ林では1980年1～12月(1年間)、サワグルミ林では1981年8～11月(4ヶ月間)、スギ林、ヒノキ林では1980年10月～1981年9月(1年間)に実施した。N分析はCNコーダーによって、Ca分析は原子吸光法によった。

3. 結果と考察

1. N, Ca含有率の季節変化 落葉はその発生原因から、生理的活性低下にともなって脱落する自然枯死葉と、昆虫、病害、風などによって脱落する傷害葉(緑葉)とからなっている。落葉の養分含有率の季節変化は生葉の養分含有率に依存する(N含有率は既して新葉形成期に高く成熟葉になるにつれ漸減し、Ca含有率は逆に新葉形成期に低く成熟葉になるにつれ漸増する^{2,3,4,5)}。と同時に自然枯死葉と傷害葉との量的関係にも依存している^{6,7)}。各林分の落葉のN, Ca含有率の季節変化を図-1に示す。林分によって年度が異なるものもあるが季節変化を見易いように月をそろえている。N含有率についてみると落葉混交林の広葉は生長期初期の6月に2.72%と明らかなピークを有している。モミ・ツガ林の広葉は生長期初期のピークが欠如している。アカマツ林の広葉は落葉混交林の広葉より1ヶ月早い5月に2.43%のピークを有している。リタートラップを設置したプロットの植生調査をもとに広葉の主体となる樹種をみると、サワグルミ林では高木層にサワグルミ、ミズキ、亜高木層にチドリノキ、シオジ、落葉混交林では高木層にイタヤカエデ、ヒメシャラ、ミズメ、ミズキ、コハウチワカエデ、モミ・ツガ林では高木層にミズメ、亜高木層にハイノキ、シキミ、アカマツ林では亜高木層にアセビ、リョウブな

どがあり、各林分の広葉樹の種組成は異なっている。生長期初期のピークの有無あるいはズレは林分構成種の違い、階層構造上での構成種の位置、落葉広葉樹、常緑広葉樹など生活型の違いなどを包含した林分構造の違いを反映したものと考える。生長期初期のピークとは別に9月に若干のピークが認められるが、広葉のN含有率がこの時期に高くなるということをきかない。この時期(サワグルミ、スギ、ヒノキ林は年度が異なる。)に通過した台風何らかの原因があるのではないかと思われる。落葉混交林、モミ・ツガ林のツガ葉とアカマツ林のツガ葉とは異なった変化を示している。モミ・ツガ林のツガ葉では生長期初期の6月に1.48%と最も高い値を示し、生長期終期の10月へむけ漸減する変化を示しており、落葉混交林のツガ葉も類似した変化を示している。しかしアカマツ林のツガ葉では若干異なり、9月の最高値まで漸増したのち10月に急激に低下している。アカマツ林のアカマツ葉は生長期を通じて約1.2%で推移し生長期終期に落ち込む変化を示している。人工林であるスギ林、ヒノキ林では、スギ葉は生期間を通し後期にむかい漸減しているようにも思われるが変化に乏しい。ヒノキ葉は4月にピークを有し生長期終期の11月まで漸減する変化を示している。一方、Ca含有率の季節変化はNに比較し全般的に変化に乏しいが、モミ・ツガ林の広葉以外は生長期初期から終期にかけて若干増加しているように思われる。なお落枝に関してはN, Ca含有率の季節変化に明らかなパターンは認められない。

2. 平均N, Ca含有率 落葉枝の平均N, Ca含有率を表-1に示す。広葉の場合は前述したように林分によってその種組成が異なるため厳密な比較にはならないが、林分間でのN含有率の違いを同一葉でみみると、サワグルミ林を構成する広葉樹の落葉は他林分の広葉よりも高く分離した値を示すようであるが、それ以外の林分間では違いは認められない。ツガ葉においても各林分間の違いは認められない。なおモミ・ツガ林のアカマツ葉はアカマツ林のアカマツ葉より小さい値を示しているが、これは生長期に落葉が観察されておらず、11～1月のみの値であったためだと考える。Ca含有率は広葉で沢部のサワグルミ林から尾根部のアカマ

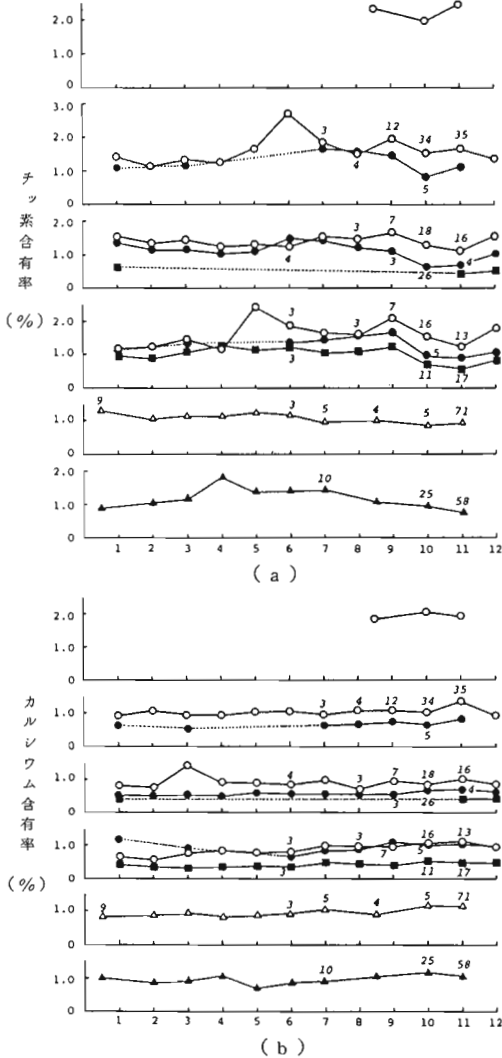


図-1 落葉の養分含有率の季節変化

(a): N含有率 (b) Ca含有率

図中のイタリック数字は年間落葉量に対する各組成の各月別落葉量の割合を示す。

ただし、2%以下は省略する。

○: 広葉 ●: ツガ葉 ■: アカマツ葉 △: スギ葉 ▲: ヒノキ葉 ただし広葉は各林分によってその種組成は異なる。

ツガ葉にかけて低い値を示すようになると思われるが、この傾向は枝において特に顕著である。アカマツ林のツガ葉は他林分のツガ葉より高い値を示している。土壌中の置換性Ca量がこれらの林分ではほぼ同一水準⁸⁾であるにもかかわらず、ツガ落葉中のCa含有率に

表-1 落葉枝の平均N, Ca含有率(%)

	広葉*	ツガ葉	アカマツ葉	スギ葉	ヒノキ葉	枝
N	サウグンミ林	2.27±0.22				0.72*
	落葉混交林	1.62±0.40	1.27±0.28			0.65±0.25
	モミ・ツガ林	1.41±0.16	1.12±0.24	0.52±0.08		0.52±0.15
	アカマツ林	1.61±0.38	1.27±0.26	1.00±0.21		0.56±0.23
	スギ林				1.07±0.14	0.34±0.14
Ca	サウグンミ林	1.92±0.09				0.80*
	落葉混交林	1.04±0.12	0.66±0.09			0.84±0.23
	モミ・ツガ林	0.91±0.18	0.57±0.06	0.43±0.03		0.59±0.15
	アカマツ林	0.87±0.15	0.95±0.15	0.41±0.06		0.31±0.18
	スギ林				0.94±0.13	0.45±0.20
ヒノキ林					0.94±0.14	0.28±0.11

*: 広葉の種組成は各林分によって異なる。

‡: 回収試料(8~11月)を粉砕混合した値。

このような差が生じたことについては、葉齢の違い(Caは旧葉ほど高い含有率を示す^{4,9)}、あるいはツガ葉中に占める各葉齢の葉の比率の違いなどに原因があるのではないかと考える。前述したツガ落葉のN含有率の変化パターンが、アカマツ林のツガ葉とその他の林分のツガ葉とは異っていたことに関しても同様な原因ではないかと思われる。

4. おわりに

還元ステージにおいて含有率が重要な意味を持つのは乾物還元量が多い場合においてのみである。この点から理水試験地内の林分をみると、いずれの林分も秋季の10,11月に落葉を集中させており、乾物還元量はもとよりこの時期の含有率が各林分、各葉について高いか低いかが大きな意味を持つ。N含有率で認められた落葉混交林、アカマツ林の広葉の6月と5月のピーク、またCa含有率で認められたモミ・ツガ林の広葉の3月のピークは、それぞれ該当する月の落葉量が年間落葉量のわずかに2.1, 1.4, 1.6%であり、これらの含有率のピークは物質還元的面からみさせて重要な意味をもたないと思われる。

引用文献

- (1) 中村松三・須崎民雄: 94回日林論, 227~228, 1983
- (2) 中塚有一郎: 日林誌, 25, 521~532, 1943
- (3) ————: ————, 26, 110~117, 1944
- (4) 朝日正美: ————, 40, 135~138, 1958
- (5) 辰己修三: 72回日林講, 174~175, 1962
- (6) 河原輝彦・堤利夫: 京大演報, 42, 96~102, 1971
- (7) 片桐成夫・堤利夫: 日林誌, 55, 83~90, 1973
- (8) 中村松三・須崎民雄: 日林九支研論 35, 123~124, 1982
- (9) 古谷雅樹他: 物質の交換と輸送, 265~270, 朝倉書店, 1972