

埋め込みしたコナラ堅果のアカネズミによる持ち去り試験

八神徳彦

要旨 : アカネズミによる広葉樹の播種更新の阻害を軽減するため、飼育個体による土の深さ別の攪拌状況と、堅果の摂食、持ち去り状況を調べた。土の攪拌、トンネルの掘削は深くなるほど少なくなった。堅果は、地表に露出したものは全て持ち去られ、地下に深く埋め込まれるほど持ち去りが少なくなった。また、数粒をまとめて播種すると、深くても発見されやすい傾向があった。アカネズミによる更新阻害を軽減させ、効率的に更新させるには、堅果を1粒ずつ、深さ5cm程度埋め込むことが必要とおもわれた。

キーワード : 播種更新、コナラ、アカネズミ、埋め込み深さ

I はじめに

里山広葉樹資源の利用や、景観林、生活環境林などとして広葉樹の更新も求められており、播種による更新も検討されている(小谷、2008;2010)。しかし、播種した堅果の野ネズミによる摂食または持ち去りによる更新阻害が大きいことも知られている(金森ほか、2003;北海道林試、1998)。そこで、山地に最も普通に生息するアカネズミ(*Apodemus speciosus*)飼育個体による、土中に埋め込んだコナラ(*Quercus serrata*)堅果の摂食、持ち去り状況を調べ、野ネズミによる更新阻害の少ない播種方法を検討した。

II 試験方法

飼育装置は、透明プラスチック衣装ケース(52×36×30cm)を土場としたものと、透明プラスチック水槽(37×21×28cm)を巣部としたものを塩化ビニール管(径35mm)で連結したものを製造して用いた(図-1)。衣装ケースには、小石や植物体を除いた圃場の土を、山中式土壌硬度計で0.5~0.8kg/cm²になるよう突き固めながら20cm堆積して土場を作った後、さらに表面にコナラの落葉を地表が薄く隠れる程度に敷き詰めた。巣部はプラスチック水槽内に素焼き植木鉢を伏せて、乾燥水苔を適量入れた。餌は試験用に与えたコナラ堅果(1~2g)のほか、補助餌として小動物用飼料(ヒマワリ、大麦押麦、ライ麦、コウリヤンなどの混合飼料)を巣部内で与えた。給餌量は、ジャンガリアンハムスターへの給餌量(体重30gで1日4g 12kcal)を参考にした。給水は毎日シャーレに水を満たした。

アカネズミは2008年12月に当林業試験場山林内でシャーメントラップにより4頭捕獲し、捕獲

後1週間ほど飼育して飼育環境に慣らしてから実験にとりかかった。

試験1 埋め込み深さの検証(深さ入れ替え設置)

土場中央部に堅果3粒を約15cm間隔で同一深さに埋め込みて転圧した。設置3日後に堅果を回収し、再度深さを変えて設置することを繰り返した。設置した深さは10cm、5cm、2cm、0cm(隠す程度)、地上に露出と1回ごとに深さを変えた。全ての深さでの試験が終了後、巣内および土場を全て掘り起こし、移動された堅果も全て回収し、残量を記録した。補助餌は基本的に毎日10g与えた。

試験2 埋め込み深さの検証(同時設置、補助餌量多)

土場全面に、深さ10cm、5cm、2cm、0cm、地上でそれぞれ5粒ずつ同時に設置し(図-2)、土を突き固めながら埋め戻した。補助餌は6日目までは毎日10gを与え、7日目からは1日おきに20g与えた。16日目に土場を上から深さごとに掘り起こし、トンネルや攪拌された位置を記録するとともに、深さ毎に設置した堅果の残量を記録した。

試験3 埋め込み深さの検証(同時設置、補助餌量中)

試験2と同様に実施したが、補助餌は1日おきに10gと1回目と2回目の約半量与えた。

試験4 埋め込み深さの検証(同時設置、補助餌量少)

試験2、3と同様に実施したが、補助餌は2日おきに5gとさらに少なくした。途中、No.4の個体が死亡したので、9日目に終了した。

試験5 巣播きの検証

巣播きの効果を検証するため、堅果1粒播きと3粒巣播きを3箇所ずつ、深さ2cmで9日間、深さ5cmで9日間設置した(図-3)。それぞれ、最終

日に土場を掘り起こし、堅果の残量を記録した。補助餌は1日おきに5g与えた。

Ⅲ 結 果

アカネズミは堅果を発見すると土場から持ち去り摂食するとともに、巣内や土場の土中に貯留し、堅果の設置場所で摂食し据え置くことはなかった。4頭のアカネズミへの給餌量と残量、摂食量、および1日あたりの平均摂食量と給餌量を表-1に示す。補助餌は、残量も計測した3、4回目では、1日あたり4~5gを摂食し、給餌量が少ない場合は全て摂食しており、堅果の摂食量も増えていた。

アカネズミ4個体による延べ10回の土場の深さ別のトンネルおよび攪拌状況を調べた。個体差はあるものの、深さにより攪拌される面積が有意に異なり($p < 0.01$)、地表部では4割近くが攪拌されており、深くなるほどその割合は減り深さ10cmでは1%程度でしかなかった(図-4)。

土場に深さ別に埋め込んだ堅果の4個体の平均持ち去り率を図-5に示す。堅果の持ち去り率は深さにより有意に異なり($p < 0.01$)、地上に露出した堅果は全て持ち去られたが、地表に埋め込んだものでは、平均87%(69~100%)が持ち去られ、深くなるほど持ち去られる割合が減り、地下10cmでは平均7%(0~17%)が持ち去られたに過ぎなかった。

堅果1粒播きと3粒巢播きの深さ別持ち去り状況では、堅果が残っていたのは、それぞれ9箇所中、深さ2cmの1粒播きで2箇所、3粒播きで2箇所と変わらなかったが、深さ5cmでは1粒播きでは4箇所で堅果が残ったものの、3粒播きでは全て持ち去られていた。

Ⅳ 考 察

餌の探索行動を観察すると、巣部から土場に現れ、まず地表に露出した堅果を短時間のうちに繰り返し巣部へ持ち去っていた。次に地表下に隠された堅果を地表部を嗅ぐような仕草で探し当てていたが、それ以上深い場所の堅果を臭覚で探すような行動は観察できなかった。鎌田・齋藤(1997)によると、エゾアカネズミは、地中深くに埋めたミズナラ堅果を臭いによって探知できる可能性が高いことを示している。しかし、今回の試験では、図-4のように深い場所での攪拌は少なくなるほ

か、埋土した堅果の近くまで穿孔されながら堅果が残っていることも多かった。また、図-5のように埋め込んだ堅果も、深いほど持ち去られることが少なかったことから、アカネズミは堅果を探索するために土中を深く攪拌することは少ないと思われた。このため、アカネズミによる持ち去りを軽減するには地中深く堅果を埋め込むことが必要であるが、コナラは、地表から10cmより深く埋められると堅果類の発芽率が下がり(斉藤,1992)、ミズナラの播種造林では播種深を3cmとしている(北海道林業試験場,1998)。したがって、持ち去りを軽減し、発芽も妨げないためには深さ5cm程度に堅果を埋め込むのが適当と思われた。

金森ら(2003)は、ミズナラ堅果を林内に播種したところ(Ao層の下にばら播き、3cm覆土、10cm覆土)全て野ネズミに持ち去られたとしている。この試験では、ばら播きと3cm覆土では1m²に100粒の堅果が播種され、10cm覆土では3粒の巣蒔きで設定されており、堅果が多数集中して設置されたことが、堅果の持ち去りを多くしたとも考えられる。

平田ほか(2007)によると、スギ人工林内でアカネズミによりマテバシイ堅果が多数集中貯蔵されたのは全て地表10cmより深い巣穴内であり、この多くが摂食されていた。しかし、地表から10cmまでの浅い場所に1粒づつ貯蔵された堅果は健全で発根も認められたとしている。地中に浅く1粒播きをすることは、アカネズミが地中浅く分散貯蔵して回収を忘れた堅果に似ており、摂食を免れ更新することが期待される。

播種更新する場合、播種数に対する効率的な更新が必要とされる。今回の試験5では、発見されやすい深さ2cmでは、1粒播きでも3粒播きでも、ほとんどが持ち去られたものの、深さ5cmでは1粒播きで持ち去られたものが少なくなっている。巢播きでは、発見される可能性も高まり、播種箇所が発見された際には、全て持ち去られることが多い傾向がみられた。このことは、播種数に対する更新期待箇所数が、巢播きより1粒播きのほうが効率的であることを示している。

引用文献

平田令子・高松希望・中村麻美・淵上未来・畑 邦彦・曾根晃一(2007) アカネズミによるスギ人工林へのマテバシイの堅果の二次散布. 日林誌

89. (2) : 113-120.

北海道立林業試験場(1998) 広葉樹育成ガイド
ミズナラ林の造成技術. 北海道林業改良普及協
会. 札幌.

鎌田由美子・齊藤 隆(1997) エゾアカネズミ
(*Apodemus speciosus*)の埋土種子探索行動. 日
本哺乳類学会講演要旨集 : 150.

金森弘樹・河井美紀子・羽原純二・周藤成次・西
信介・扇 大輔・井ノ上二郎・陶山大志(2003)
ブナ、ミズナラ造林におけるニホンノウサギ、
ネズミ類による被害実態と被害回避試験. 島根
林技研報 54 : 35-44.

小谷二郎(2008) 皆伐跡地に直播きされたブナと
ミズナラの発生パターンの違い. 中森研 56 :
11-12.

小谷二郎(2010) ヒノキ人工林内の5種広葉樹の
播種試験. 中森研 58 : 53-54.

斉藤新一郎(1992) 動物による樹木種子の貯食型
散布と樹木の貯食への対応. 生物科学 44:89-97.

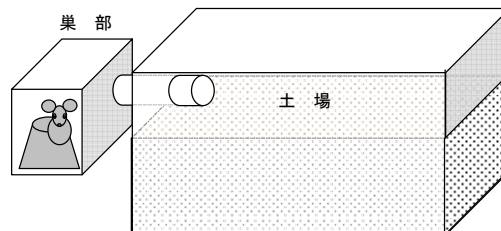
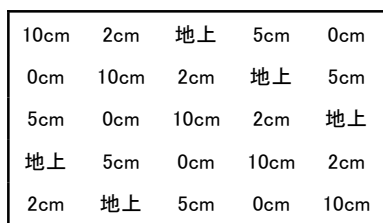


図-1 飼育装置概略図

表-1 給餌・摂食状況

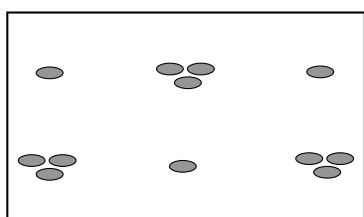
試験 No.	日数	給餌量		残量				摂食量		1日あたり平均	
		コナラ (粒)	補助餌 (g)	巢中		土場中		コナラ(粒)	補助餌(g)	コナラ(粒) 摂食量/給餌量	補助餌(g) 摂食量/給餌量
				コナラ(粒)	補助餌(g)	※コナラ(粒)	補助餌(g)				
試験 1	1	15	18	0	欠測	11	欠測	7	欠測	0.5/1.2	欠測/10.0
	2	15	18	3.5	欠測	5	欠測	9.5	欠測	0.6/1.2	欠測/10.0
	3	15	18	2	欠測	9	欠測	7	欠測	0.5/1.2	欠測/10.0
	4	13	18	0	欠測	11	欠測	7	欠測	0.5/1.4	欠測/10.0
試験 2	1	15	25	2	欠測	11	17	12	欠測	0.8/1.7	欠測/10.0
	2	15	25	6	欠測	15(6)	28	4	欠測	0.3/1.7	欠測/10.0
	3	15	25	2	欠測	14(3)	0	9	欠測	0.6/1.7	欠測/10.0
	4	15	25	2	欠測	17	0	6	欠測	0.4/1.7	欠測/10.0
試験 3	1	16	25	4	4.7	11	3.2	10	67	0.6/1.6	4.2/5.0
	2	16	25	6	3.2	7	5.4	12	66	0.8/1.6	4.1/5.0
	3	16	25	0	9.4	8.5(1)	0	6.5	65	0.4/1.6	4.1/5.0
	4	16	25	0	0.5	15	0	5	74	0.3/1.6	4.6/5.0
試験 4	1	8	25	0	0	11	0	14	10	1.8/3.1	1.3/1.3
	2	10	25	6	0	8	0	11	15	1.1/2.5	1.5/1.5
	3	8	25	0.5	0	6	0	18.5	10	2.3/3.1	1.3/1.3

※ 土場中のコナラ残量の()内は移動され貯蔵されたもので内数



注) 深さを変えて同時設置

図-2 堅果配置図(試験2~4)



注) 深さ2cmと5cmで9日ずつ設置

図-3 巣播き配置図(試験5)

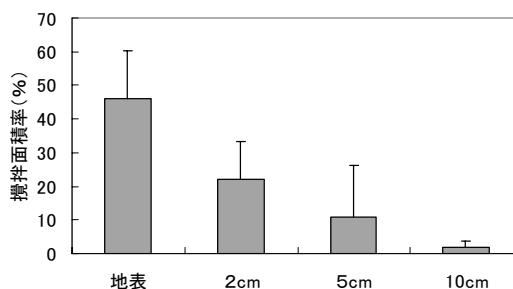


図-4 深さ別土場平均攪拌面積率

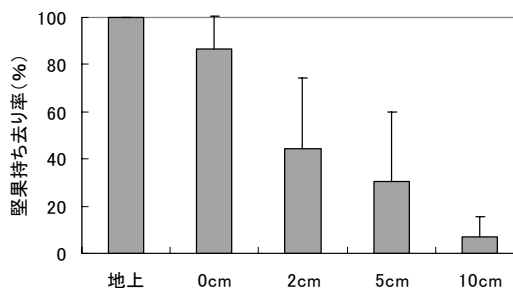


図-5 深さ別堅果平均持ち去り率