



Title	野鼠のカラマツ屬に對する嗜好の實驗生態學的研究：特に第一代雜種カラマツの耐鼠性に就いて
Author(s)	芳賀, 良一; HAGA, Ryoichi
Citation	北海道大學農學部邦文紀要, 1(4), 483-489
Issue Date	1953-11-20
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/11549
Type	departmental bulletin paper
File Information	1(4)_p483-489.pdf



野鼠のカラマツ屬に對する嗜好の實驗生態學的研究

特に第一代雜種カラマツの耐鼠性に就いて

芳賀良一

(北海道大學農學部動物學教室)

Experimental studies on the taste of the vole for various kinds of the larch

On the vole-proof nature in the hybrid of the larch

By

RYOICHI HAGA

緒言

北海道に於けるカラマツ造林は、明治22年後志國高島官林に行われて以來、今日では全人工植栽林の6割以上に達している(高橋:1944)。しかしながら北海道のカラマツ人工造林地に於ける野鼠被害は極めて甚大で(北海道野鼠被害調査報告:1951)、地拵へ、各種の殺鼠劑園子の散布、野鼠防除溝及び天敵の利用等の多年の努力にもかかわらず、野鼠被害は依然として低下していない。それ等の巨額を投じた防除對策の効果は、極めて大であることは多くの報告(北海道林務部:1952, 犬飼・若園:1952, 井上:1943)から明らかであるが、實施地域は全道的には極めて局部的であり、その効果の存續期間も育林上からみれば一時的で且つ多額の經費を伴うと云う缺陷がある。このような野鼠を直接對照とした防除對策と相俟つて、林木の側即ちカラマツ自体に耐鼠性をもたせる事が、野鼠被害を減少せしめる上に重要であると考え。勿論野鼠の林木食害の根本原因に、不明な點の多い今日に於て、絶對的な耐鼠性樹種と云うものは考えられないが、野鼠の林木に對する嗜好は、樹種によつて異なる事は明らかである(木下:1928)。また鼠害を受け易いカラマツでも種類によつて被害程度が異なり(北海道林業試験場:1927, 井上:1943)、筆者はこれを實驗生態學的に明らかにした

(犬飼・芳賀:1952)。又更に野鼠のカラマツに對する被害差の原因について研究を進め、被害差はカラマツ樹皮の化學成分に對する嗜好の差異に起因する事を明らかにし、特に樹皮に含有されている精油(Essential) oilが最も大きな原因である事を確認した。更に又朝鮮カラマツ及び千島カラマツ(一名グイ松)から抽出した精油に、野鼠の好まぬ化學物質の存在する事を推定し、兩種のカラマツは信州カラマツ及び歐州カラマツに比して、耐鼠性の要因を有していると結論した。しかしながら朝鮮・千島兩カラマツは北海道では、信州カラマツに林業上多くの點で劣るために、殆んど植栽されていない。

筆者は最近信州カラマツと耐鼠性品種と目されている朝鮮カラマツ及び千島カラマツとの、人為的種間交雜によつて得られた第一代雜種カラマツ(石原・松川:1941, 1942)に對する野鼠の嗜好を實驗生態學的に研究した。茲にその結果を報告し、耐鼠性品種育成の參考に供するものである。

本研究に當り絶えず御指導を賜つた農學部動物教室犬飼哲夫教授、並びに農林省林業試験場札幌支場林行五場長に對し感謝すると共に、多大の御援助を與えられた同支場小澤・松浦兩技官に對し深謝の意を表す。尙本研究は文部省科學研究助成費を得て遂行された。

2. 實驗材料

使用した野鼠はエゾヤチネズミ (*Clethrionomys rufocanus bedfordiae* THOMAS) で、全て北大第一農場の雑林地及び近隣の雑草地より、金網製捕鼠器によつて捕へ、實驗室内で飼育したものである。

實驗に供したカラマツは、信州カラマツ (*Larix kaempferi* SARG.), 朝鮮カラマツ (*L. dahurica* TURCZ. var. *coreana* NAKAI), 千島カラマツ (*L. dahurica* TURCZ. var. *japonica* MAXIM.) の3種と、次の2種の第一代雜種カラマツ (1938年交雜, 以下野幌カラマツと假稱) を使用した。

(1) 野幌カラマツ(信×千): *L. Kaempferi* SARG.
♀ No. 29 × *L. dahurica* TURCZ. var. *japonica* MAXIM.
♂ No. 7.

(2) 野幌カラマツ(信×朝): *L. kaempferi* SARG.
♀ No. 30 × *L. dahurica* TURCZ. var. *coreana* NAKAI
♂ No. 1.

3. 實驗方法

「鼠に同時に2種以上の食物を與えた場合、より多く攝食された方をネズミがより好む」と云う假説のもとに、亂塊法によつて實驗を組立て、野鼠のカラマツに對する嗜好に有意な差があるか否かを檢定した(犬飼・芳賀: 1952, 太田: 1949).

資料はカラマツの枝條部で、その幹部樹皮を剥して粉末にし、これを小麦粉の中に20%混入し、蒸し團子として野鼠に與えた。1個の團子の重量は約12gで、全て夕方秤量し翌朝その殘量を計り、乾燥重量を補正してその攝食量とした。

尙本研究に資料を蒸し團子として與えた理由は、筆者の前報告にもとづくものである。

實驗はカラマツ5種に對する野鼠の嗜好を定めるために、次の如く組合せ種類差を檢定した。

1. 信州カラマツ, 野幌カラマツ(信×千), 千島カラマツ
2. 野幌カラマツ(信×千), 千島カラマツ
3. 信州カラマツ, 野幌カラマツ(信×朝), 朝鮮カラマツ
4. 野幌カラマツ(信×朝), 朝鮮カラマツ
5. 野幌カラマツ(信×千), 野幌カラマツ(信

×朝)

6. 野幌カラマツ(信×朝), 朝鮮カラマツ, 千島カラマツ
7. 朝鮮カラマツ, 千島カラマツ

4. 實驗結果

- 1) 信州カラマツ, 野幌カラマツ(信×千) 及び千島カラマツの3種間に於ける實驗結果

第1表 信州・信×千・千島の3種カラマツ間に於ける實驗結果 (單位 g)

No.	性	体重	信	信×千	千	計
1	♂	18	0	0	0	0
2	♀	24	5.7	0	0	5.7
3	♀	25	2.8	0	0	2.8
4	♀	25	4.0	0	0	4.0
5	♂	27	3.0	0	0	3.0
6	♀	26	1.7	2.2	0	3.9
7	♂	30	1.8	1.7	0	3.5
8	♀	24	1.5	1.0	0	2.5
9	♂	25	1.9	2.7	1.6	6.2
10	♂	26	3.4	3.0	2.2	8.6
11	♂	28	9.7	4.1	5.1	18.9
12	♀	25	3.6	1.6	4.6	9.8
計			39.1	16.3	13.5	68.9

(但し信は信州カラマツ, 千は千島カラマツ, 信×千は野幌カラマツの信州カラマツ×千島カラマツの略。數字は攝食量を示し單位はgである。)

第1表の如く信州カラマツが最も多く食べられ、野幌カラマツ(信×千)及び千島カラマツは、僅かしか食べられなかつた。即ち種類差は危険率1%で有意と認められた(附I表参照)。

- 2) 野幌カラマツ(信×千)及び千島カラマツの兩種間に於ける實驗結果

第1表の結果から、野鼠に最も好まれた信州カラマツを除き、他の2種間に種類差があるか否かを調べた。實驗結果は第2表に示す如く、種類差は危険率1%で有意と認められ、野鼠は野幌カラマツ(信×千)を千島カラマツよりもより好むと認められる(附II表参照)。

第2表 信×千・千島の2種カラマツ間に於ける實驗結果

No.	性	体重	信×千	千	計
1	♂	18	4.6	0	4.6
2	♀	24	6.1	0	6.1
3	♀	25	2.0	0	2.0
4	♀	25	6.5	0	6.5
5	♂	27	3.9	0	3.9
6	♀	26	4.3	2.2	6.5
7	♂	30	4.2	1.3	5.5
8	♀	24	5.0	0	5.0
9	♂	25	3.3	2.1	5.4
10	♂	26	4.4	1.8	6.2
計			44.3	7.4	51.7

3) 信州カラマツ, 野幌カラマツ (信×朝) 及び朝鮮カラマツの3種間に於ける實驗結果

第3表の如く, 野幌カラマツ (信×朝) 及びその兩親の3種間に於ては, 第1實驗の場合と全く同様に信州カラマツが最も多く食われ, 他の2種は殆んど食べられなかつた。即ち種類差は有意と認められた (附 III 表参照)。

第3表 信州・信×朝・朝鮮の3種カラマツ間に於ける實驗結果

No.	性	体重	信	信×朝	朝	計
1	♂	18	6.2	1.9	0	8.1
2	♀	24	6.3	1.4	0	7.7
5	♂	27	5.9	0	0	5.9
6	♀	26	7.1	0	0	7.1
7	♂	30	8.4	0	0	8.4
8	♀	24	4.4	0	0	4.4
9	♂	25	5.3	0	0	5.3
10	♂	26	4.6	0	0	4.6
11	♂	28	5.4	0	0	5.4
計			53.6	3.3	0	56.9

4) 野幌カラマツ (信×朝) 及び朝鮮カラマツ間に於ける實驗結果

第4表及び附 IV 表に示す如く, 兩種間には有意な差は認められない (危険率5%)。従つて野鼠は特にどちらの種類をより好むと云う事は云えない。

第4表 信×朝・朝鮮の2種カラマツ間に於ける實驗結果

No.	性	体重	信×朝	朝	計
2	♀	24	2.0	5.7	7.7
5	♂	27	4.2	4.3	8.5
6	♀	26	5.8	3.7	9.5
7	♂	30	9.0	2.5	11.5
8	♀	24	2.3	3.6	5.9
9	♂	25	1.9	7.2	9.1
10	♂	26	2.0	3.3	5.3
11	♂	28	3.7	5.3	9.0
計			30.9	35.3	66.5

5) 野幌カラマツの (信×千) 及び (信×朝) の兩種間に於ける實驗結果

第5表の如く, 野鼠は野幌カラマツ (信×千) の方を, 同じ雜種である (信×朝) よりもより好むと認められる。即ち附 V 表から種類差は危険率1%で有意と認められ, (信×朝) の方が, (信×千) よりも耐鼠性があると推定される。

第5表 信×千・信×朝の2種カラマツ間に於ける實驗結果

No.	性	体重	信×朝	信×千	計
1	♂	18	0	8.3	8.3
2	♀	24	0	8.3	8.3
5	♂	27	0	8.4	8.4
6	♀	26	6.3	4.0	10.3
7	♂	30	0	8.4	8.4
8	♀	24	1.9	7.5	9.4
9	♂	25	0	7.2	7.3
10	♂	26	0	3.5	3.5
11	♂	28	2.7	7.5	10.2
計			10.9	63.1	74.0

6) 野幌カラマツ (信×朝), 朝鮮カラマツ及び千島カラマツの3種間に於ける實驗結果

前諸實驗の結果から, 野幌カラマツ (信×朝) が, 朝鮮カラマツ及び千島カラマツに比適する耐鼠性を有すると認められたので, その3種の間に有意な差があるか否かを檢定した。

第6表に示すように野幌カラマツ (信×朝) が他の2種よりも食われ方がやや少なく, 耐鼠性が

強いようにみられるが、附VI表に示す如く、3種の間には有意な差はないと認められる(危険率5%)。

第6表 信×朝・朝鮮・千島の3種カラマツ間に於ける実験結果

No.	性	体重	信×朝	朝	千	計
1	♂	18	5.3	7.5	5.0	17.8
2	♀	24	0	0	7.1	7.1
5	♂	27	0	5.9	2.5	8.4
6	♀	26	4.8	1.9	2.8	9.5
7	♂	30	2.1	5.6	4.7	12.4
8	♀	24	0	2.9	2.9	5.8
9	♂	25	3.2	5.2	1.5	9.9
10	♂	26	1.9	0	5.5	7.4
11	♂	28	1.4	6.2	1.8	9.4
計			18.7	35.2	33.8	87.7

7) 朝鮮カラマツ及び千島カラマツ間に於ける実験結果

第7表 朝鮮・千島の2種カラマツ間に於ける実験結果

No.	性	体重	朝	千	計
2	♀	24	1.5	7.6	9.1
5	♂	27	7.0	2.7	9.7
6	♀	26	7.1	2.2	9.3
7	♂	30	8.5	2.5	11.0
8	♀	24	1.6	4.9	6.5
9	♂	25	4.4	3.9	8.3
10	♂	26	4.3	2.8	7.1
11	♂	28	5.3	2.7	8.0
計			39.7	29.3	69.0

第7実験は前実験の結果を、更に裏付けるために行つたものであるが、兩種間に於ける種類差は、第7表及び附VII表に示す如く、有意な差があるとは認められない。即ち兩種は同じ程度の耐鼠性を有している事が明らかで、筆者の前報告(1952)の結果と全く同一である。

5. 考 察

野鼠特にエゾヤチネズミの信州カラマツ、朝鮮カラマツ、千島カラマツ、野幌カラマツ(信×千)、及び野幌カラマツ(信×朝)に対する嗜好は、筆者の前報告(1952)の結果と全く一致し、しかも雑種である野幌カラマツに對しては、それぞれの中間の嗜好を示した。即ち信州カラマツを最も好み、次ぎが野幌カラマツ(信×千)で、朝鮮カラマツ、千島カラマツ及び野幌カラマツ(信×朝)の3種の内には有意な差は認められなかつた(第8表参照)。即ち実験1), 2)の結果から信州カラマツ > 野幌カラマツ(信×千) > 千島カラマツであり、雑種である野幌カラマツ(信×千)の耐鼠性は兩親の、中間の性質を示している事が明らかである。また3)及び4)の実験結果から、信州カラマツ > 野幌カラマツ(信×朝) = 朝鮮カラマツとなり、朝鮮カラマツと信州カラマツの雑種が、朝鮮カラマツと同程度の耐鼠性を有している事が認められる。更に5)及び6)の実験結果から、野幌カラマツ(信×千)は野幌カラマツ(信×朝)よりも耐鼠性が弱く、野幌カラマツ(信×朝) = 朝鮮カラマツ = 千島カラマツである事が推察される(第8表)。

第 8 表

実験 No.	樹 種
1	信州カラマツ > 野幌カラマツ(信×千), 千島カラマツ **
2	野幌カラマツ(信×千) > 千島カラマツ **
3	信州カラマツ > 野幌カラマツ(信×朝), 朝鮮カラマツ **
4	野幌カラマツ(信×朝) = 朝鮮カラマツ *
5	野幌カラマツ(信×千) > 野幌カラマツ(信×朝) **
6	野幌カラマツ(信×朝) = 朝鮮カラマツ = 千島カラマツ *
7	朝鮮カラマツ = 千島カラマツ *

但し > 記號はより好まれ、= 記號は有意な差の認められなかつた事を意味し、* は危険率を示す。

石原・松川(1940, 1941)はカラマツ屬, トウヒ屬, モミ屬に屬する數種の品種間の人工交雜の可能性を確認し, カラマツ屬に於ては, 平均48%の種子稔性率を得た。また人工交雜による種子より育成した1年生幼苗の形質の中, 主として外部形態及び葉の内部形態の研究上から, 信州カラマツ♀×千島カラマツ♂の第1代雜種カラマツは, 形態上千島カラマツに傾き, 信州カラマツ♀×朝鮮カラマツ♂の第1代雜種カラマツも亦, 父方の朝鮮カラマツの形態的特性の方を強く發現している事を報告している。筆者はこれ等の雜種カラマツの耐鼠性を實驗的に調べたのであるが, 既述のように野幌カラマツ(雜種カラマツ)が, 兩親の中間の耐鼠性を示した事は, 極めて興味ある事である。このような結果から兩雜種は, 外面的な形態上からも亦内部的な耐鼠性に於ても, 典型的な種間雜種であり, 且つ林分としても現在野幌原始林に於て, 信州カラマツに劣ることなく育成し, 耐鼠性カラマツ品種として極めて有望であると思われる。

カラマツ屬の分布についてみると, 信州カラマツは日本の特産種として廣く植栽され, 特に信州を中心として上州・東北へかけて大造林がみられる。北日本地方に於ても生長が早く, 利廻りの有利な事, 造林技術の普及等から造林面積も著しく増大したが, 概して中年以降生長が減退し, 或いは被害關係等による障害が多いために, カラマツに代つて北海道ではエゾマツ・トドマツが比較的歡迎され, 朝鮮に於ては郷土種朝鮮カラマツが推奨されつつある(高橋:1943)。朝鮮カラマツ及び千島カラマツの分布についてみると, 兩種は共に標準種ダフリアカラマツ(*L. dahurica* TURCZ.)の變種で, 千島カラマツは樺太及び千島に分布し, やや濕潤な土地に廣大な純林を形成している。WILSONによればカムチャッカ及び黒龍江省の沿岸にも及ぶと云われている。一方ダフリアカラマツはバイカル湖東岸より東方及び北方に分布し, 朝鮮・滿洲及び支那では一變種である朝鮮カラマツが純林を形成している(宮部・工藤:1923)。兩種は北海道に於ては東部及び中部以北の寒冷地に僅

かに植栽され, 一般的に成育は著しく劣る。北海道に於ける二, 三の研究によれば, 朝鮮カラマツは單木としても亦林分としても, 比較的良好で, 信州カラマツに次ぐ成果を示している。これに比して千島カラマツは林分蓄積は他種の45%に過ぎない(小野寺:1941, 北海道林業試験場:1927)。また兩種は稔果の生産が悪いのみならず, 木材利用上に於ても信州カラマツに劣るため, 耐鼠性があるにもかかわらず, 殆んど植栽されていない状態である。このような見地から生長と利廻りのよい信州カラマツを, 他種との交配によつて耐鼠性をもたせ, 従來行われてきた防除対策と相俟つて鼠害防止をはかる事が, 今後の野鼠被害防止に重要な事と考える。しかし前述の第1代雜種カラマツが, 遺傳學的に固定されたものであるか否かについては, 今後の研究をまつものであるが, 造林育種研究者と野鼠研究者とが相提携して研究を進めるならば, その解決も不可能ではないと思われる。

6. 摘 要

1. 信州カラマツ, 朝鮮カラマツ及び千島カラマツの3種と, 信州カラマツ♀×朝鮮カラマツ♂及び信州カラマツ♀×千島カラマツ♂の第1代雜種カラマツ(野幌カラマツと假稱)の2種に對する, 野鼠の嗜好を實驗生態學的に調べ, カラマツの耐鼠性について考察した。

2. 野鼠としてはエゾヤチネズミを用い, カラマツ資料は全て粉末にし, 蒸し團子として與えた。

3. 野幌カラマツ(信×千)の耐鼠性は, 兩親の中間的性状を示し, 野野カラマツ(信×朝)の耐鼠性は, 父方の朝鮮カラマツ及び千島カラマツと同程度であつた。また兩雜種間に於ては(信×朝)の方がより耐鼠性が強いと認められた。

4. 兩雜種カラマツは形態學的特性に於ても, また生化學的耐鼠性に於ても典型的な種間雜種と認められ, 耐鼠性カラマツ品種として有望なものであると推察される。

附1表 (第1表の分散分析表)

要因	變動	自由度	不偏分散	分散比
個体差	89.70	11	8.15	4.45**
種類差	82.87	2	16.43	8.97**
交互作用 誤差	40.46	22	1.83	
全体	163.03	35		

附2表 (第2表の分散分析表)

要因	變動	自由度	不偏分散	分散比
個体差	8.82	9	0.98	
種類差	68.09	1	68.09	40.05**
誤差	14.84	9	1.65	
全体	91.75	19		

附3表 (第3表の分散分析表)

要因	變動	自由度	不偏分散	分散比
個体差	6.24	8	0.78	1.16
種類差	200.51	2	100.25	151.89**
誤差	10.59	16	0.66	
全体	217.34	26		

附4表 (第4表の分散分析表)

要因	變動	自由度	不偏分散	分散比
個体差	13.99	7	1.99	
種類差	1.38	1	1.38	
誤差	85.81	7	12.54	
全体	101.18	15		

附5表 (第5表の分散分析表)

要因	變動	自由度	不偏分散	分散比
個体差	16.52	8	2.06	
種類差	151.39	1	151.39	24.26**
誤差	49.95	8	6.24	
全体	217.87	17		

附6表 (第6表の分散分析表)

要因	變動	自由度	不偏分散	分散比
個体差	34.00	8	4.25	
種類差	18.60	2	9.30	1.66
誤差	89.55	16	5.60	
全体	142.15	26		

附7表 (第7表の分散分析表)

要因	變動	自由度	不偏分散	分散比
個体差	7.41	7	1.06	
種類差	6.76	1	6.76	
誤差	61.17	7	8.74	
全体	75.34	15		

文 献

- 1) 北海道林務部(1951): 北海道野鼠被害調査報告.
- 2) 北海道廳林業試験場(1927): 野鼠の被害と防除に関する研究, 北林試報告第11號.
- 3) 北海道廳林業試験場(1927): からまつ四種の生長に就て, 北林試報告第11號.
- 4) 北海道林務部(1952): モノフルオール醋酸ナトリウム(フラトール)製劑による野鼠驅除試験.
- 5) 井上元則(1943): 野鼠被害防除の指針, 北林試時報52號.
- 6) 大飼哲夫・若園武(1952): 天鹽國一の橋造林地の野鼠被害と道内野鼠被害の一般考察, 北大農邦文紀要, 第1卷第2號.
- 7) 大飼哲夫・芳賀良一(1952): 野鼠のカラマツ屬に對する嗜好の實驗生態學的研究, 北大農邦文紀要, 第1卷第3號.
- 8) 石原供三・松川篤治: 主要林木の品種改良 (第1報) 毬果植物二三の交雜試験, 昭和14年度日本林學會春季大會講演集.
- 9) 石原供三・松川篤治(1942): 主要林木の品種改良 (第1報) 第一代雜種に顯はれたる形質に就て, 昭和15年度日本林學會春季大會講演集.
- 10) 富部金吾・工藤祐舜(1923): 北海道主要樹木圖譜, 第1卷.
- 11) 小野寺卯(1942): 中部北海道に於けるカラマツ造林の成果について, 昭和15年度日本林學會春季大會講演集.
- 12) 太田嘉四夫(1949): ミカドネズミの穀類及び油脂に對する嗜好について, 札幌農林學會報 Vol. 38, No. 3.
- 13) 高橋松尾(1944): カラマツ林業總説, 東京.

Résumé

The native vole, *Clethrionomys rufocanus bedfordiae* does damage on the youngling of the larch, including *Larix kaempferi* and *L. europaea* while it shows no taste for *L. dahurica* var. *japonica* and var. *coreana*. Statistically there is a significant difference of the taste according to the species of the larch. As explained before (INUKAI & HAGA, 1952) the significant difference of the bite comes from the essential oil, resin and polysaccharide in the bark of the larch. *Larix dahurica* var. *coreana* and var. *japonica* have been proved as the vole-proof species.

In this paper an experiment on the taste of the harmful vole (*Cl. rufocanus bedfordiae*) on the larch, *L. Kaempferi* ♀ × *L. dahurica* var. *japonica* ♂, and *L. Kaempferi* ♀ × *L. dahurica* var. *coreana* ♂ (ISHIHARA & MATSUKAWA: 1941, 1942) was reported. The result of the experiment showed that there is a significant difference of the taste according to the species of the larch, the *L. kaempferi* being most tasted among the species by the native vole. The hybrid larch (*L. kaempferi* × *L. d.* var. *japonica*) was tasted better than the above vole-proof species, *L. d.* var. *japonica* and var. *coreana*. Morphological character of both species of the hybrid larch are more father's side. Moreover, biochemical nature of the bark shows also father's side. Accordingly, it indicated that the above hybrid larch have vole-proof nature.