

延岡市サギ島における鼠禍：I. 基礎調査及び異常増殖に対する考察

平岩, 馨邦
九州大学農学部動物学教室

内田, 照章
九州大学農学部動物学教室

濱島, 房則
九州大学農学部動物学教室

<https://doi.org/10.15017/21505>

出版情報：九州大学農学部学藝雑誌. 17 (3), pp. 321-335, 1959-12. 九州大学農学部
バージョン：
権利関係：



延岡市サギ島における鼠禍

I. 基礎調査および異常増殖に対する考察*

平岩馨邦・内田照章・濱島房則

Damages of agricultural products caused by the Norway
rat in Sagi-shima, a delta of Nobeoka
City, Miyazaki Prefecture

I. Preliminary surveys and considerations on the cause of rat outbreaks

Yoshi Kuni Hiraiwa, Teruaki Uchida
and Fusanori Hamajima

I. ま え が き

生物個体群が平衡状態を保っているのは、その生態系が安定しているからである。種々の要因は複雑にからみあつて個体群に作用する。なんらかの原因によつて生態系の均衡が失われると異常増殖がおこる。今までに鼠禍は幾度となく繰り返され、人類に大害をもたらしてきた。加害鼠としてはハクネズミ亜科 *Microtinae* に属するものが圧倒的に多いが、わが国ではネズミ亜科 *Murinae* のドブネズミの異常増殖も著しい。

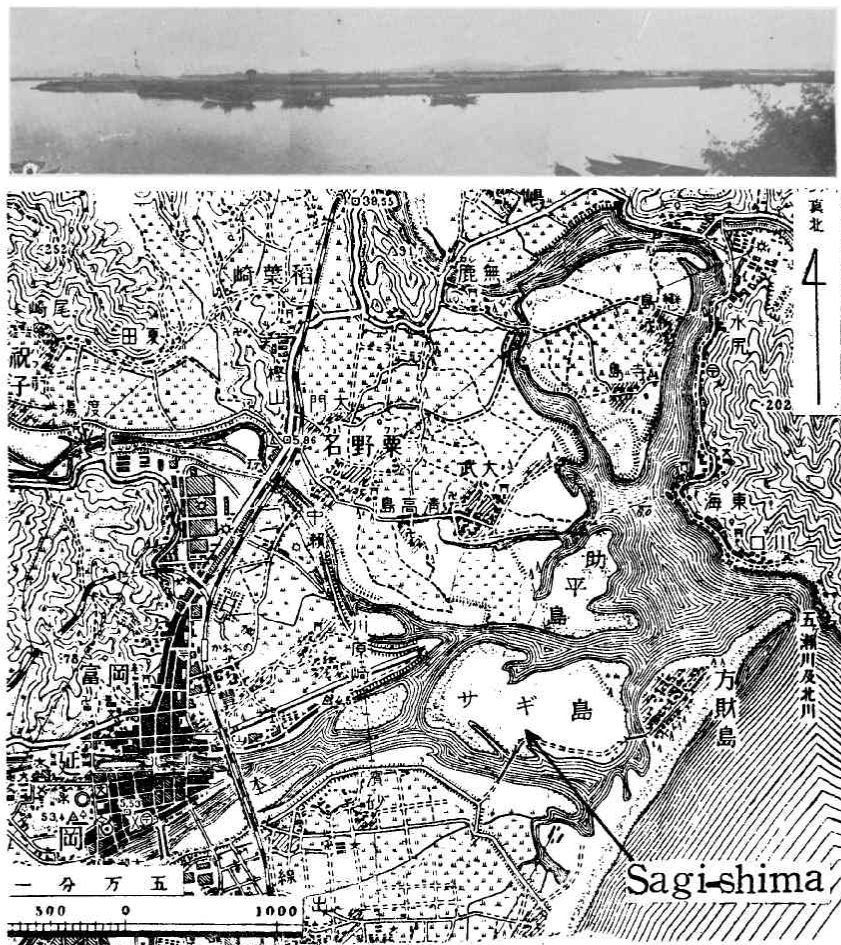
昭和33年(1958)1月中旬、宮崎大学中島茂教授はサギ島の鼠禍をわれわれに通知され、同時に捕獲されたドブネズミ *Rattus norvegicus* (Berkenhout) を示された。そこで、われわれは2月17日から21日にわたつて鼠禍の原因、被害状況、棲息数、食性および繁殖について基礎調査を行つた。本調査の目的はこれによつて有効な駆除対策を速やかに確立し、一刻も早く鼠禍を終焉させるにあつた。今ここに基礎調査の所見を報告するとともに、従来報告されたドブネズミの異常増殖、特にその原因について考察を試みたい。

本文を草するにあたり、同島の鼠禍について最初の知らせを頂いた中島茂教授、調査に同行され協力された帯広営林局合田昌義技官、また種々便宜と援助を賜つた 岡富農業協同組合佐藤改司組合長、河野岩美元参事、山之内峻技師および現地の多くの方々へ厚く御礼申し上げる。

II. 調 査 結 果

宮崎県延岡市サギ島は五ヶ瀬川、祝子川、北川の3つの河口合流点に位置する典型的なデルタで、面積約100haの平坦な無人島である。東方には一大砂丘が突出し、これは方

* 九州大学農学部動物学教室業績、第239号。本調査は文部省科学研究費によつて行われた。明記して厚く謝意を表す。



Text-fig. 1. Sagi-shima.

Upper: A distant view of Sagi-shima from Hōsai-shima.

Lower: Topographical environment of Sagi-shima.

財島となつてサギ島と相對し、方財島の突端は更にのびて河口をいちぢるしく狭めている (Text-fig. 1). 戦前は全島桑畑であつたが、戦時中の食糧難のため次第に桑畑は耕作地にきりかえられ、本格的な農耕は戦後になつてははじめられた。現在約 60ha の耕地があり、農民は舟で耕作に出かけている現状である。半農半漁の農家が大半で、サギ島の耕作地にだけ依存している農家もあり、1 農家当りの耕作面積は概して狭く、零細農が多い。こういった経済環境のところにドブネズミが増殖して農作物を荒らすに至つたので農家にとつては一大事、社会問題としても騒がれ始めた。以下われわれの調査結果について述べる。

1. 鼠禍の原因

鼠が増殖し、著しい害をこうむるに至る原因としては環境許容力の大きいこと、すなわち環境が鼠の棲息・繁殖に適していることが第一にあげられる。まず餌となる農作物が豊

富であること、適当な棲み場所・隠れ場が多いこと、ヘビ・イタチなどの天敵がほとんどおらないことが考えられる。また一つには島であるために鼠の他地方への分散が川によって阻止されていることも一つの要因と考えられる。この島では甘藷、麦、馬鈴薯、陸稻、里芋、甘藍、大根、豌豆、大豆、蚕豆、西瓜、南瓜など四季を通じて作付されている。鼠は甘藷を収穫期に坑道内にひきこみ貯蔵して、冬の間の餌として澱粉源を確保していることが確認された。それ故、鼠は年中食糧に事かかない状態である。次に棲息場所であるが、雑草の茂った畦畔、防風防蝕用の竹藪、ごみごみした排水溝、各所に散在する休閑荒蕪地と茶畑、護岸用石垣など鼠にとつて絶好の隠れ場が島内至る所にある。天敵としては以前イタチやヘビ類が棲息していたようであるが、現在は両者とも捕獲によつてほとんど絶滅されている。ただトビが島の周辺にかなり多く集まっている程度である。

しかし、今まで述べた原因の他に、この島特有の複雑な地形的要因が存在するように思われる (Text-fig. 1)。終戦後九州には大雨がとくに多く、夏から秋にかけての増水期になると五ヶ瀬川はよく氾濫し、その度毎に延岡市街地は洪水に見舞われていた。そのために、延岡市街地に棲息していたドブネズミの若干が、すぐ下流に位置する同島に漂着、時あたかも農作物が本格的に作られ始めた時期にあたり、その他の環境も恵まれていたことから、その後次第に勢力を増して、今回の鼠禍を招来せしめたのではないかと考えられる。これ以前にも洪水は幾度となく繰り返えされ、鼠もその度毎に漂着していたに違いないが、同島がドブネズミの棲息に適した環境になつたのは比較的最近のことであり、それ以前は漂着はしても繁殖に適さなかつたものと考えられる。サギ島では戦争の中頃までは桑が栽培されており、古老たちの話によつても以前はカヤネズミ *Micromys japonicus* (Thomas) が多く棲息していた由であり、カヤネズミの棲息に適した環境であつたようだ。カヤネズミは禾本科雑草の積実を主食とするものである。

特に近年になつて五ヶ瀬川の護岸工事が完成し、今まで主として延岡市街地に氾濫していた水は、氾濫することなく一挙に河口に注ぎ、他の2川の水流もこれに加わるため、出口の狭められている小湾の水位は高まり、平坦な同島は冠水する年が多くなつてきた。他の棲息環境が非常に恵まれているにも拘らず鼠の増殖が急激に起らず、次第に害を増していつた原因は、この冠水によつて鼠の個体群密度が幾分かでも調整されて来たためと考えられる。鼠害はすでに終戦前後から少しはあつた由であるが昭和31年から特にひどくなつたという。農家の人たちの目に余るようになって始めて騒がれたわけである。昭和30年には冠水なく、そのために今までにかなりの棲息数に達していた鼠は、絶好の環境に恵まれて飛躍的に増殖したと考えられる。サギ島が冠水すると、方財島の人々は農耕地の害を最小限に食いとめるため、陸地と方財島との間の砂丘を人為的にきつて減水を促すか、あるいは洪水のために砂丘は自然にきれて減水するに至る。そのため冠水の時間はせいぜい5～6時間であるという。海への出口が狭いために冠水時の水の流れはゆるやかであり、さらにサギ島の周辺部や島内には巾広い竹藪が防風防蝕のために作られておるので (Pl. 3, fig. 1)、鼠は一挙に押し流されることなく、竹藪の茂みにつかまつて残存するらしい。冠水は鼠の棲息・繁殖にとつてたしかに悪い影響を与え、幾分かの調整の役割を果たしているが、鼠の繁殖率を上廻るほどの減少をもたらす効果はない。このことは、われ

われが調査を行つた前年の昭和 32 年 秋に冠水をこうむつたにもかかわらず、その翌年 2 月の調査時になお 1ha 当り約 32 頭のドブネズミが棲息していた事実（後述）によつても明らかである。

2. 被害状況

前述したように、サギ島における鼠害はかなり以前から少しは認められており、農民はネコイラズや亜硫酸製剤を用いて各戸別に駆除を行つていたもようである。所が昭和 31 年 に至つて鼠害が目立ち、特に 32 年の夏作は甚大な被害をこうむつた。農民は 31 年 10 月から 33 年 2 月にかけてフラートル (30 g 入) 約 40 本を用いて島の一部分で前後 4 回駆除を行い、また各自籠罠による捕鼠を行つていたが、全島にわたる一斉駆除は行われていなかった。同島における主な作付は麦 (45ha)、甘藷 (25ha)、陸稻 (25ha)、大根 (20ha)、馬鈴薯 (種薯 70 俵)、里芋、甘藍、高菜、豌豆、大豆、蚕豆、西瓜、南瓜などである。農作物の被害はこれら作物の全般におよび、とくに畦畔、竹藪、排水溝、休閑荒蕪地、茶畑など鼠の棲息場所に接した畑の周辺部に甚大な被害が認められる。畦畔には直径約 6~8 cm の孔口が数多くうがたれ、多量の土が孔口に掘り出されていた (Pl. 3, fig. 2)。このような孔口や土の放出は一晩のうちに作られるという。

まず麦は播種した種実が食いあらされ、追播きをしても畑の周辺部は次々と食害されて生育に至らない。追播きしなかつた麦畑の被害は Pl. 3, fig. 3 に示す通りである。播種を一度に行えば鼠害を受ける畑の面積は広いが、一定面積での被害率は低い。ところが播種の時期が少しずれると鼠害はその畑に集中されて被害率は非常に高くなるという。分けつの頃になると被害は幾分少なくなるが、やはり鼠害は免れることが出来ず、われわれが調査した 2 月中旬にも若葉を食害されていた。麦畑周辺の畦畔沿いに、あるいは又畑を横切つて、鼠の通路 (runway) が明瞭に認められ (Pl. 3, fig. 4)、これは鼠の活動がいかにげいしさを十分に物語っている。こうした鼠の通路は休閑荒蕪地にも認められた。収穫期になると鼠は穂を食いきるという。このように麦は播種から収穫期まで連続的に被害をこうむり、その損失は約 30% におよぶ由である。

甘藷畑は藷が入り始める 8 月頃から 11 月の収穫完了時まで引続いて鼠害をこうむる。鼠は畑の藷を食害するだけでなく、食いきつた藷をそれぞれ自分の巣の中に運搬して冬の間の栄養源として貯蔵していた。これを高度に利用していることは捕獲した多数の個体についての食性調査によつても裏付けられた (後述)。陸稻の被害は乳熟期から完熟期にかけて特に著しい。収穫直前に穂の部分だけかみきられて食害される。著しい鼠害をうけ収穫皆無であつた陸稻は刈られもせずそのまま放置されている畑もあつた (Pl. 3, fig. 5)。馬鈴薯は播種薯がまず食害され (Pl. 3, fig. 6)、また薯が入り始めてからも被害をうける。大根畑も同様で畑の中の所々に孔口がみられた (Pl. 3, fig. 7)。高菜畑や甘藍畑も被害をこうむるが、この被害は大したことはないようである。

里芋の種芋貯蔵所が畑の所々に散見されたが、これは鼠にとつてよい餌場を提供し、大部分のものが鼠害をうけていた (Pl. 3, fig. 8)。休閑地の上を走る鼠の通路の一つをたどつて行くと、その一隅にある貯蔵所に達しており、この貯蔵所を中心に鼠の通路が放射状に発達しているところもあつた。貯蔵所の里芋も冬季の餌として活用されていることは注目

すべきである。その他、豌豆、蚕豆、大豆は播種期と収穫期直前に、西瓜、南瓜は収穫期直前に大害をこうむり、これら夏作の被害は著しい。

3. 棲息数の推定

調査初日の2月17日午後2時頃われわれが島に渡つて先ず驚いたことには1羽のトビが目前約50mの所に急降下し1頭の鼠をさらつて舞上つたが、すぐ地上におりた。直ちにトビの降下地点に馳せつけたところトビは驚いて立ち去り、そこには鼠のあたたかい死体が横たわっていた。この鼠の胃は充満しており、内容物は甘藷澱粉40%、麦の若葉60%であつた。これは偶然に出会つたもので稀な例と思われるが、白屋においてすら鼠が活動、摂食していることを証明している。新しい糞も方々に散見された。また畦畔の上を数人で強くふみつけると孔口から鼠が飛び出したという。先に述べた被害状況、畦畔その他にうがたれた多数の孔口などを考えあわせると鼠の棲息数がかなり高い値を示していることが推察された。

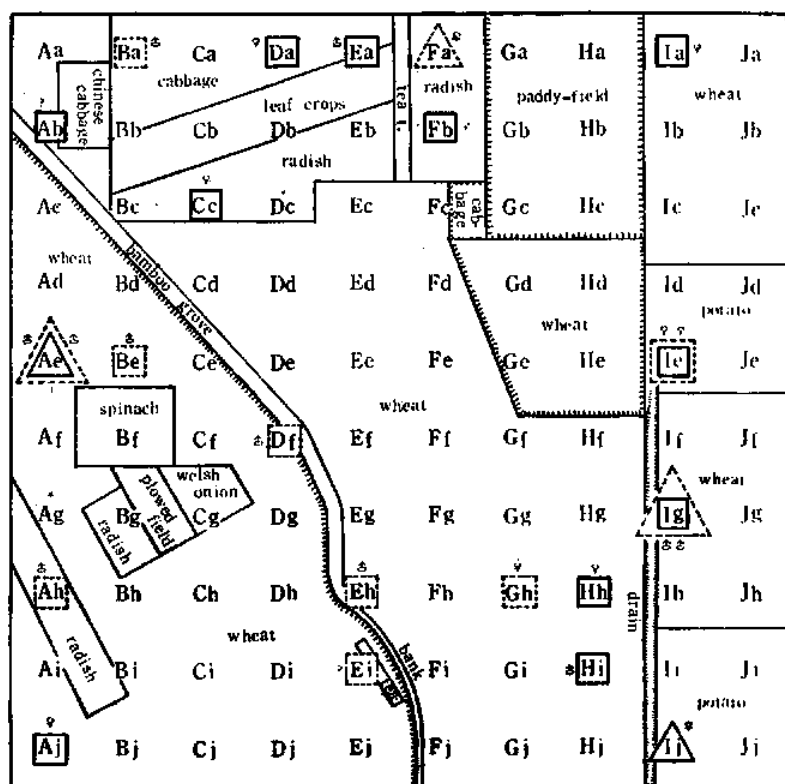
果してどれ位の鼠が単位面積内に棲息するかを知るために田中・杉山の推定法(53)を用いた。元来この方法は生捕鼠による記号放逐を行うことが必要であるが、捕殺鼠によつてもある程度の目的を達しうる場合もある。すなわち、捕殺鼠による個体数の減少にとまなう外部からの侵入が少ないとみなされる場合は正確さにおいて生捕鼠による方法よりも若干劣るとはいへ、棲息数の大要は把握されるものと考え、われわれの調査時2月は鼠の棲息数および年令構成が最も安定した時期に当っている。すなわち秋の繁殖適期を終え、春の適期に入る直前であつて、幼獣はすべて成獣となり(後述)、一応分散の過程を終えてそれぞれに自己の縄張りを確立した時である。さらに主食たる澱粉質は大部分を巣に貯え、麦の葉や根菜・葉菜のみを巣を中心としたごく狭い範囲の畑で補っている個体が大多数であることは、胃内容の分析結果(後述)および前述したように孔口を中心に作物の被害が集中的であり、鼠の通路も主としてこうした傾向にあることから推察される。このような現状からわれわれは調査期の3日間には鼠の外部からの急激な侵入はさほど問題となるほどには行われなかつたものと考え、要はわれわれが意としたところは、多少の誤差はあつても野鼠個体群の大要を知つて駆除対策の一指針となそうとしたものである。

サギ島全般についてドブネズミの棲息状態を調べることはできないので、最も代表的と思われる標準地1haを選んだ。この中になるだけ多くの環境要素が含まれるように心掛け、Text-fig. 2に示すような地域で作業を行つた。ここは島のほぼ中央部、作付としては麦が一番多く、大根、高菜、甘藍、馬鈴薯、白菜、菠薐草、葱の順になつている。なお、I線に沿うてはIj点からIe点までは用水溝(当時渇水期)、その先はIa点まで畦となつている。またAb点からEh点に沿うた線に幅約3mの防風用竹藪があり、その先はFj点まで土手になつている(落差1m)。こういった環境が必ずしも同島の全般を代表するに十分とはいへないが、われわれとしては考慮はしたつもりである。

鼠の配置方法は10m間隔、10枚を10列平行の方形配置とした。従つて面積は1ha(約1町歩)となる。この面積内におかれた捕鼠器にかかる可能性をもつ個体群の頭数 N を推定する。1日にかかる頻度が確率 P で与えられるものとすれば、前日までに捕殺された個体数の合計を x としたとき、その翌日にとれるであろう捕鼠数 Y の期待値 $E(Y)$ は

$$E(Y) = (N-x) \cdot P$$

であたえられる。われわれの捕鼠成績は Text-fig. 2 および Table 1 に示すようであった。Table 1 により回帰直線式*を求め、これから N を推定すると N は約 32 頭になる (Text-fig. 3)。



Text-fig. 2. Schematic map of the field of the census.

Spots and dates of captures are shown as follows:

□ Feb. 18, □ Feb. 19, △ Feb. 20, △ Feb. 21.

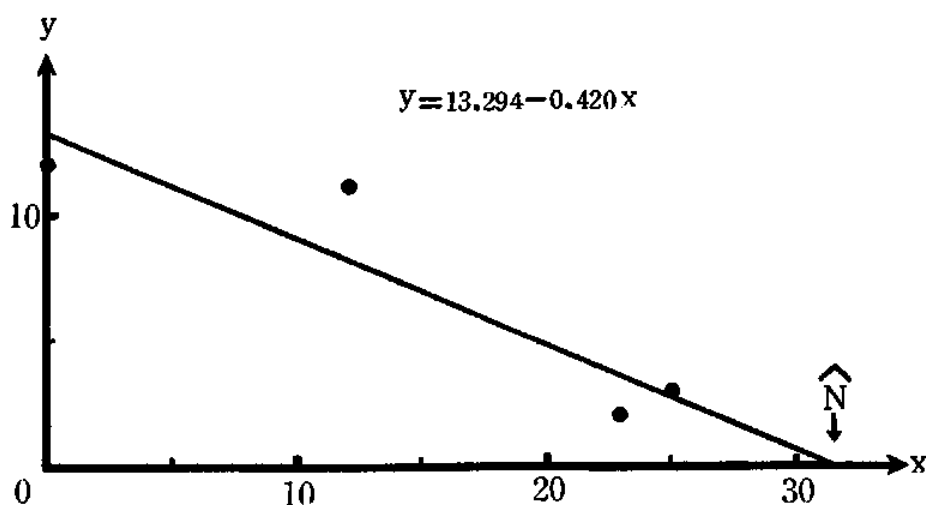
* Positions of the blood-stained traps (Ag, Feb. 18;

Dc and Fb, Feb. 19). † Position of a trap lost.

Table 1. Record of trapping of the Norway rat.

Date	No. of captures on each day (y)	Total no. of captures by the day before (x)
Feb. 18	12	0
19	11	12
20	2	23
21	3	25

* 本学理学部森下正明助教授の御教示をえた。厚く謝意を表する。



Text-fig. 3. Estimation of the population density by Tanaka-Sugiyama's method showing about 32 per hectare.

毎日トビはかなり上空を旋回している由だつたので捕鼠器を設置するにあたり、稲藁で覆いをかけ、捕獲された鼠がさらわれるためにおこる捕鼠数の誤認を防いだ。しかしトビの来襲をうけて骨格の一部分のみを認めえたもの1例(18日)や、頭部と尾部のみを残していたもの1例(19日)もあつた。これらはもちろん捕鼠数に含ませた。その他、鼠あるいは土に血痕を認めたもの(18日、1例; 19日、2例)、鼠の紛失1例(19日)があつた。血痕をのこしたような鼠は2度と鼠にかからなかつたであろうし、また紛失された鼠はトビが鼠もろともさらつたものと考えられるので、これらも捕鼠数として取扱つた。

いま捕獲地点をこまかく分析してみると、竹藪、土手、用水溝に沿うた地点で鼠は最もよく捕獲されており、葉菜類の作付地がこれについている(Text-fig. 2)。当時麦は背丈10~15cmに生育していたのみで、麦畑の中に孔口はほとんど認められず、これに接した畦畔、土手、竹藪にだけ孔口が認められた(Pl. 3, fig. 2)。これに反し、葉菜・根菜類の栽培地では葉がよく繁茂し、畑の所々にも孔口がうがたれ(Pl. 3, fig. 7)鼠の棲息がうかがえたが、捕鼠結果はこのことをよく裏書きしている。これは鼠の棲息にはある程度の鬱閉度が必要なことを物語っている。

標準地では1ha当り約32頭の棲息数が算定されたが、一方、孔口が多くうがたれ鼠が特に多く棲息していそうな場所を選んで鼠を孔口に仕かけた場合、どれ位の鼠がかかるかを一定地域を設けて試みた。Pl. 3, fig. 2に示した麦畑(手前)と休閑地の間にある畦約30mに沿うて直線状に7個の鼠を配置して2月18日から21日にわたり連続4日間実施した。初日の18日には5頭(♀3・♂2)が捕獲された。ところが19、20日はトビの来襲をこうむり、捕獲された鼠の実数を正確に把握できなかつた。すなわち19日には毛だけ鼠にはさまれていたもの1頭、20日には頭部および獣皮のみが残っているもの1頭が

認められたにすぎなかった。翌 21 日にはトビの来襲なく 2 頭 (♂) が捕獲された。結局、最少に見積つて畦約 30 m の間に 9 頭が棲息していたわけで、その他トビにさらわれたものや残存するものを加えると更に増加するわけである。上述の方形配置による推定法と直線配置法によつて鼠の棲息の概要を知ることができた。

鼠の異常発生時における棲息数/ha についてはハタネズミ 300 (宇田川, '57), 極盛期直後のスミスネズミ 70 (Tanaka, '56), エゾヤチネズミ 150 (犬飼, '55) といった値が示されている。元来ドブネズミは家鼠であるが、宇和島海岸地方のように半野生の場合も、また純然たる野鼠としての性格をもつた場合もある。ここではその棲息数と被害を野鼠と比較する意味において、後者の場合のみについてみよう。宇田川 ('54) によれば木曾御岳地方の山林におけるドブネズミの異常発生時の棲息数は 33~42/ha であつたという。今回のサギ島における耕地での棲息数を考え合わせると、ドブネズミが純然たる野鼠として棲息する場合は 30/ha で相当の被害がでることがわかる。ドブネズミの生体量は野鼠の数倍ないし 10 倍はあるので、ドブネズミにおける数値は、これを野鼠生体量に換算した場合はかなり大きな値を示すことになつてくる。頭数/ha の少ない割に被害が大ききことは当然と考えられる。

4. 食性および繁殖状態

被害状況からも明らかなように鼠は農作物を手あたり次第に食害している。Table 2 は胃内容を調査した結果である。最も注目すべきことは当時畑には全くみられない甘藷澱粉が胃内容から検出され、しかもその平均容積 43.5%, 出現頻度 73% という最も高い率を示していることである。その原因は前述したように、冬季は澱粉源となる作物が作付されていないので、鼠は畑から巣の中に藪を運んで冬の間の栄養源として貯蔵し、これを高度に利用しているからである。試みに孔口付近で畦畔を 3 カ所切り崩してみたところ、いずれからも貯蔵された甘藷を見出すことができた (Pl. 3, fig. 9)。ここで注目すべきことは北海道・樺太ではドブネズミは原則として越冬のため貯食しないという (犬飼, '43)。しかし犬飼の樺太における貯食の 1 例、東京近郊における 7 例 (直良, '41)、北満 (犬飼, '43) や今回の事例は明らかにドブネズミの貯食性を物語っている。サギ島のドブネズミが純然たる野棲のものであり、餌場を求めての移動も小島という狭い範囲に限られている以上、冬季の主食物の貯蔵は鼠にとっては不可欠のものであるに違いない。方財島では養豚が盛んなため、その飼料として細い屑藪までもできるだけ掘り残さないように農民は注意しているようであるが、鼠は収穫期以前に藪を食いきつては巣の中に運びこんでいるようで

Table 2. Examination on the feeding habits by the contents of stomachs.

No. of rats	% Kinds of food	Sweet potato	Wheat leaf	Root crops	Leaf crops	Animal matter
26	Average volume	43.5	23.8	16.9	13.5	2.3
	Frequency	73.0	53.8	19.2	15.4	3.8

る。調査当時は島全体としてもまた調査地区内としても麦の作付面積が一番広く、食性調査によっても胃内容の容量％、出現頻度とも麦の率が甘藷について高かった。胃内容が捕鼠地点の作付とほとんど一致していることは興味深い。

一般にドブネズミはクマネズミに比して動物質の餌を好むといわれているが、今回の調査では動物質を食していたものはわずか1頭にすぎず非常に低い率を示していることも注目すべきである。この個体の胃内容は甘藷40％、動物質60％の割合であつた。この動物質は捕殺されていた他の鼠の腸と思われる。前述したように調査地区は島のほぼ中央部に位し、水辺からかなり離れていた。水辺に近いところでは鼠の孔口にカニや貝の残骸が認められるところもあつたので、水辺近くに棲息する鼠は動物質をとる率がより高いのではないと思われる。また調査時が冬にあたつていたことも胃内容の動物質の出現頻度が低く示された一因と考えられる。

捕獲した鼠29頭(♀14, ♂15)の平均体重は約270g(465~85g)、全般的にみて栄養状態がすぐれ、体軀のみごとなものが多かった。環境に恵まれて十分の發育をとげたものと考えられる。捕鼠の中には亜成獣と思われるもの1個体(85g)が認められただけで、他は成獣ばかりであつた。これは調査時が2月中旬であつたため、秋の繁殖適期にうまれたものはほとんど成獣となつており、年令構成が最も安定した時期にあたつていたからである。雌14頭のうち多くのものは発情間期にあつたが、2頭は発情期にあつたことから、春の繁殖適期に入りはじめていた徴候がみられた。なすところなくこのまま春の繁殖期を経過すると、鼠の棲息数は飛躍的に増加し、夏作の莫大な被害は目にみえるようであつた。駆除対策が早急にたてられ毒餌による一斉駆除が春の繁殖期直前に実行された所以はここにあつた。

III. ドブネズミの異常増殖に対する考察

ドブネズミの大発生の原因をふりかえてみると笹の開花結実と異常増殖とは直接因果的な関係にあることを多くの報告は認めている。すなわち徳田('32)による千島エトロフ島(1891, 1907, 1923)、犬飼('39)の樺太ノトロ半島南部(1939)、玉貫('44)のノトロ半島一円(1943)、宇田川('54)の長野県御岳地方(1952~53)の鼠禍はいずれも、笹の結実と相前後して起つているものである。この他、直接因果説を認めているものを鼠類全般としてあげてみると日高('22)の熊本県久住山系(1910~19)におけるハタネズミ *Microtus montebelli*(Milne-Edwards)(スミスネズミ *Antelionomys smithii*(Thomas)?)、渡辺('37)の箱根・伊豆地方(1935~36)におけるハタネズミ、永井('38)の鹿児島県十島村(1810~1937)におけるクマネズミ *Rattus rattus*(Linnaeus)、犬飼('55)の北海道厚賀地方(1954~55)におけるエゾヤチネズミ *Clethrionomys rufocanus bedfordiae*(Thomas)、宇田川('57)の本曾谷・伊那谷(1941~42, 1952~53, 1956)におけるハタネズミによる鼠禍など多くの報告がある。

しかし必ずしも笹の結実を伴わなくても一般的に環境許容力が大きな地域では鼠の異常発生は当然起りうるわけである。田中・川島('51)の高知県鶴来島(1950~51)、平岩・澄川('51)および田中('55)による宇和島海岸地方(1949~59)、犬飼・芳賀・森('52)

および芳賀('55)の北海道各地(1952~54)における鼠害はいずれもドブネズミによつて引き起されたものである。特殊な場合としては望月('54)による富山県高岡市の農耕地にドブネズミが洪水のために漂着して加害したことがある。これらのうち樺太ノトロ半島および宇和島海岸地方のドブネズミ禍はその規模が大きく特筆すべきものである。

多くの研究者は環境要因の好適化による異常増殖を認めているが、田中('52, '55, '56, '57, '58)は大発生の直接原因を単に環境許容力の急増に帰してよいか疑問をもち、“異常繁殖をする圧力がなんらかの原因による生物社会の平衡はたんによつて生じたとみるよりほかはない”という見解をとつている。しかし内的要因—主として食物不足による種内闘争の結果としての社会心理学的効果—を主唱するストレス学説は大増殖個体群の崩壊の説明にはなつても大増殖の原因をつくものではない。宇和島海岸地方における環境要因—特にその産業形態の変遷に基く食物因子—の変動を的確に把握することが必要ではなからうか。戸島や日振島もサギ島同様戦争前までは山畑の大部分は桑が植えられていたが、食糧の自給やアルコール工場への需要のために甘藷におきかえられたことが知られている。鼠は環境許容力の増大にともなつて長期間を経て少しずつ棲息数をまし、大発生の様相を呈するに至つたとみるべきである。

宇和島海岸地方において度重なる毒餌駆除の実施にも拘らず、鼠禍が終焉せず続発的にひろがつていくことから、ある研究者は異常繁殖をする圧力の伝播と永続性は哺乳類の異常発生に関する今までの知識とは相容れない特異なものと考えている。

所でサギ島のすぐ北に助平島が川をへだてて相對している。島といつてもやはり典型的なデルタで一部分陸地とつづいている(Text-fig. 1)。助平島の環境はサギ島と非常によく似ており、やはり以前から鼠はいたようであるが、昭和32年末頃から鼠害がかなりみられ、最近ではとくに目立つて来ている。遠からず鼠禍をこうむるのではなからうか。しかしわれわれはこうした続発現象を特異なものとは考えない。ある個体群にとつて、それらの生態系が互に似ており環境許容力が大きければ、相前後して大発生をみるに至るのはむしろ当然といえよう。

従来の鼠禍は主として山林・原野の笹の開花結実によつて誘因されたものが多いが、人家を中心とした農耕地に著しい鼠禍が起つたのは宇和島海岸地方が最初であろう。前者の場合ならば、笹の実が食いつくされた後は主として餌の不足やそれにとまなう悪環境によつて個体群は急速に減少する。しかし宇和島海岸地方のような農耕地の鼠にとつて最も主要な餌は農作物や海産物であつて、若干の環境改善はできても、糧道をたつて鼠に餌不足をもたらすほどの環境改善策はかかる産業形態の地方では実施困難である。それは産業の部分的な否定を意味するからである。しかし本地方には有効な天敵も稀少であり、駆除は主として毒殺や捕殺の機械的方法によつて行われていた。こういった環境下において鼠の異常増殖が長期間にわたるのはむしろ当然といえよう。このような農耕地帯の鼠禍鎮圧には天敵イタチの導入が特に効果的であることをわれわれはサギ島で実証している。また長期にわたつて鼠禍にくるしんだ宇和島海岸地方の戸島・嘉島も最近に至つてイタチを放飼し、これによつて農耕地における鼠害がほとんどみられなくなつた由である。イタチの放飼については稿を改めて記すことにする。

IV. 要 結

宮崎県延岡市サギ島にドブネズミが異常発生し、昭和 32 年 (1957) の夏作から甚大な被害をみるに至つた。同島は面積約 100ha の典型的なデルタで無人島、農民は舟で耕作に出かけている。われわれは有効なる駆除対策を早急に樹立すべく、33 年 2 月 17 日から 21 日にわたり基礎調査を行うとともに特に鼠禍の原因について考察を試みた。その結果は次のようである。

1) 鼠禍の原因は冠水によつて延岡市街地から漂着したドブネズミが環境許容力の増大にともなつて次第に増殖し、大発生の様相を呈するに至つたと考えられる。環境許容力の増大には戦前桑畑であつた農耕地の作付変化 (甘藷、小麦など) と増加、適当な棲息場の存在、天敵の捕獲による稀少化、気候温暖などがあげられる。すなわちわれわれは鼠禍の原因を直接因果説から説明するものである。

2) 被害は全作物におよび、麦、甘藷、陸稻、馬鈴薯、西瓜、豆類に多い。とくに鼠の隠れ場所に近い畑の周辺部における被害は著しい。

3) 棲息数は 32 頭/ha であつた。一般野鼠の棲息数に比して、今回のドブネズミの推定数が少ない割に鼠害が大きいのには、ドブネズミの生体重が野鼠の数倍ないし 10 倍に達することからも当然と考えられる。

4) 胃内容による食性調査は平均容量、出現頻度とも甘藷、麦が最も高いことを示した。この甘藷は冬季の栄養源として貯蔵されていたもので、坑道内からも確認された。これによりドブネズミの貯食性が実証された。

5) 捕鼠の栄養状態はすぐれており、また生殖器についての所見は繁殖期直前であることを示していた。

6) 以上から早急に駆除対策を樹立し実施しなければ鼠の棲息数は飛躍的に増加し、更に激甚な被害をこうむることが推察された。

文 献

- 芳賀良一, 1955. 水田地帯におけるドブネズミ個体群の越冬による変動と北海道の農業鼠害の考察. 北大農邦文紀要, 2 (3): 97-104.
- 日高義実, 1922. 野鼠駆除とその成績. 熊本大林区署報告: 1-57.
- 平岩彌邦・澄川精吾, 1951. 愛媛県下島における鼠禍及び異常大増殖の対策について. 九大農芸誌, 13(1/4): 406-414.
- 大飼哲夫, 1939. 樺太に発生したドブ鼠の大群とその被害. 植動, 7 (12): 2039-2051.
- , 1943. 寒地におけるシチロネズミの越冬について. 植動, 14(3/5): 263-266.
- , 1955. 厚賀地方におけるササ結実による野鼠の異常被害について. 北大農邦文紀要, 2 (3): 92-96.
- 大飼哲夫・芳賀良一・森樊須, 1952. 北海道新十津川に於ける水田のドブネズミによる被害(予報). 北大農邦文紀要, 1 (3): 301-304.
- 望月正巳, 1954. 洪水により誘発されたドブネズミの加害. 野鼠とその防除(三坂和英編): 346-356. 日本学術振興会, 東京.

- 永井龜彦, 1938. カンザンチクの結実. 鹿児島県史蹟名勝天然紀念物調査報告書, 4: 61-69.
- 直良信夫, 1941. シチロウネズミの貯食. 日本産獣類雑誌: 106-110. 山岡書店, 東京.
- 玉貫光一, 1944. 南樺太に於ける第二次発生 of ドブネズミの被害について. 樺太中央試験所報告.
- 田中 亮, 1952. 鼠類個体群の増減機構 —特にドブネズミとその駆除作業に関連して— 科学, 22 (11): 581-585.
- , 1955. 宇和島海岸地方における鼠類異常発生 of 群集生態学的考察. 高知女子大学紀要, 4(1): 23-32.
- Tanaka, R., 1956. Fluctuation in vole populations following the widespread synchronous flowering of bamboo-grasses on Mt. Turugi. Bull. Kochi Wom. Coll., 4(2): 61-68.
- , 1957. An ecological review of small-mammal outbreaks with special reference to their association with the flowering of bamboo grasses. Bull. Kochi Wom. Univ., Ser. Nat. Sci., 5(1): 20-30.
- 田中 亮, 1958. ネズミの大発生. 自然, 13(10): 76-83.
- 田中 亮・川島丈夫, 1951. 鶴来島の家鼠の大発生に関する調査研究. 高知県衛生部.
- 田中 亮・杉山 博, 1953. 住家性ネズミの棲息数簡易推定法.
- 徳田御稔, 1932. 根振島の鼠禍について. 動雑誌, 44(11): 441-442.
- 宇田川竜男, 1954. ドブネズミによる林木の被害. 日本林学会誌, 36(4): 92-95.
- , 1957. 木曾谷のハタネズミ. 森林防疫ニュース, 6(2): 33-35.
- 渡辺菊治, 1937. 野鼠及野鼠チフス菌に関する研究. 茨城県立農事試験場臨時報告 2.

Résumé

In accompany with the stability of the ecosystem, animal populations become to keep balance in a restricted area. When the stability is broken for some reasons, however, the remarkable increasing in number of a certain animal may occur. The rodent outbreaks have frequently repeated and done great damages to human society. Considering on many cases the authors, as many other investigators, have to support the view that rat plagues are intimately accompanied with the increase of the environmental capacity, though Dr. R. Tanaka hardly accept such view. Because of the persistent and contagious plague of the rat in the coastal region of Uwajima, south-west of Shikoku, he concluded that this phenomenon could not be directly attributed to any of the environmental factors.

In 1957, the damages of agricultural products caused by the Norway rat, *Rattus norvegicus* (Berkenhout) was noticed in Sagi-shima, a delta of Nobeoka City, Miyazaki Prefecture, situated on the eastern part of Kyushu, facing the coastal region of Uwajima on the opposite side of the Bungo Channel. Sagi-shima is an uninhabited and typical delta on the mouth of three large rivers, and has an area of about 100 hectares including cultivated land of about 60 ha (Text-fig. 1). Farmers go to the delta to cultivate by means of small boats

across the rivers. We made preliminary surveys to get an effectual device for controlling rats, from February 17 to 21, 1958 in this delta.

1) The cause of the outbreak in Sagi-shima is explained as follows: The Norway rats had been carried to the delta from Nobeoka City by flood which occurred once in a few years; thereafter they bred gradually with the increase of favorable environmental conditions, such as rich supply of food, diminution of the natural enemies, existence of the suitable habitats and mild climate. Though the delta had been covered by mulberry field before the Second War, the mulberry was taken place by the sweet potato, wheat and upland rice etc. on account of emergency food supply during the War, and after the War cultivation turned to normal. In addition to this, the area of the cultivated land have spread year after year. Therefore the food of the rats became rich. The Japanese weasels and snakes had formerly inhabited in the delta, but they almost disappeared as a result of capture. Grass-grown foot path, drain, waste, bamboo grove, tea tree bush and stone-fence etc. offer the suitable shelters for rats (Figs. 1 and 2).

2) The damage was given to all kinds of the crops such as wheat, sweet potato, upland rice, potato, watermelon and pulse (Figs. 3~8). Especially, the peripheral parts of the field near shelter of the rats were remarkably damaged.

3) The population density was estimated to be about 32 per hectare (Table 1 and Text-figs. 2 and 3). Judging from the fact that the Norway rat is about ten times heavier than the mouse or vole in body weight, it was natural that considerable damage to the crops was taken place in spite of relatively low density.

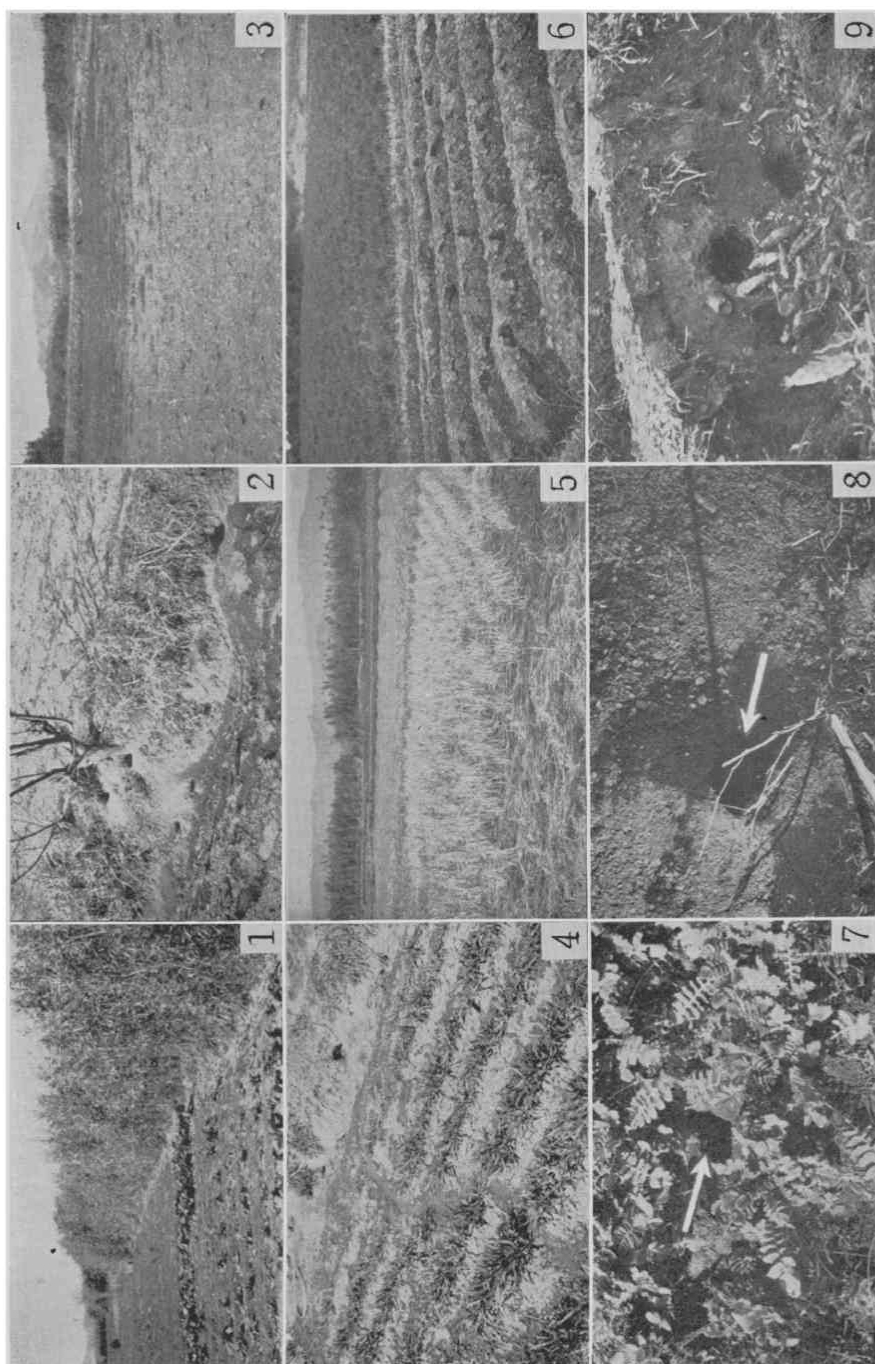
4) According to the examination of the feeding habits by the contents of stomachs, percentages of both the average volume and frequency are very high in sweet potato and wheat (Table 2). It was proved that the Norway rats had food reserves during winter because the sweet potatoes were found stored in their burrows under foot path (Fig. 9).

5) The inhabiting rats were in unusually good nutrition. Addition to this, we recognized that the rats were just before the breeding season judging from the inspection of their genital organs. Therefore, we have to make the plan immediately to control rats; otherwise the rats will increase by geometrical progression and give us much more severe damage.

Explanation of Plate 3

Figs. 1~8 were photographed on Feb. 18, 1958 by Uchida, fig. 9 on Mar. 15, 1958 by Mr. Yamanouchi.

- Fig. 1. Bamboo grove at the peripheral part of the delta.
- Fig. 2. The openings of burrows, digged by the rats on the side of a foot path.
- Fig. 3. Wheat field damaged by the rats in the seed time.
- Fig. 4. A "runway" of the rats on the wheat field.
- Fig. 5. The upland rice field abandoned owing to the rat damage at the milk-ripe stage.
- Fig. 6. The potato field, the potato seeds being damaged by the rats.
- Fig. 7. A burrow digged by the rats on the radish field.
- Fig. 8. The storeroom of taro damaged by the rats.
- Fig. 9. Sweet potato stored by the rats in their burrow under foot path.



サギ島における鼠禍. I