

## 造成履歴を持つ農村域の緑地におけるカヤネズミの生息地再生に関する研究

The Restoration of habitat of the Harvest Mouse (*Micromys minutus*) in Green Spaces in Rural Areas with a History of Development

黒田 貴綱\*

Takatsuna KURODA

**Abstract:** The purpose of this study was to examine the changes in the habitat of the harvest mouse (*Micromys minutus*) with the change in grassland due to development, targeting the green spaces in rural areas with history of development, and subsequent management status. Furthermore, this study aimed to obtain knowledge on effective nature restoration and conservation of green spaces through continuous grassland management to improve the quality of the habitat of harvest mice. Subsequently, the information about the habitat of harvest mice in the managed grassland was obtained, and an increasing frequency of ball nests was confirmed. Therefore, it is clearly possible to effectively regenerate their habitat and improve its quality. In areas where artificial land use is increasing, the habitat and number of harvest mice have decreased. Hence, active habitat conservation and management is required. The study provided certain knowledge regarding these aspects. As implemented in this study, it is important to select target species according to the uniqueness and characteristics of the region, based on the history of development on green spaces.

**Keywords:** Harvest mouse (*Micromys minutus*), ball nests, grassland, rural area, green spaces

**キーワード:** カヤネズミ, 球巣, 草地, 農村域, 緑地

### 1. はじめに

我が国の農村域に広がる草地や樹林地といった緑地は、農林業やそれらに付随する人為的管理によって維持され、影響を受けている二次的自然である。特に戦後から高度経済成長期を経て現在に至る期間では、人間活動が活発になり、農林業の機械化も進んだことから、人間による自然環境への影響が大きいものであったと考えられる。一方で近年、耕作放棄地の発生に現される農林業の衰退、営農者の高齢化等により、自然環境への関わりはかつてより減少しているものと考えられる。すなわち、社会情勢や経済状態に左右される人間活動の変化によって、二次的自然も変容がもたらされており、緑地に生息・生育する動植物への影響や生物多様性の低下等が懸念される。

このような背景の下、農村域における緑地の管理と動植物の生息・生育状況との対応関係についての研究が行われている<sup>1)</sup>。また、生物多様性や将来に亘る生息地の持続を図るための自然再生には、地域の生物を保全することや自然の回復力を活かすこと、継続的なモニタリングが重要とされている<sup>2)</sup>。特に農村での生息地の保全計画は、農村生態系の基調である二次的自然の特徴を十分に反映したものが必要とされている<sup>3)</sup>。すなわち、人間活動が緑地に及ぼす影響を把握するために、緑地の変遷を丁寧に読み解くこと、そして、経年的に生物の生息状況を調査し、地域の固有性や特徴に沿った二次的自然の再生や、生息環境の質的向上を図っていくことは重要である。

そこで本研究では、草地性の小動物であるカヤネズミ (*Micromys minutus*) を対象種として調査を実施した。対象地として、農村域に位置し、過去に造成された履歴を持ち、その後の管理状況が辿れる緑地内の草地を設定した。そして、景観の変遷に伴う本種の生息状況を考察すること、生息環境の質的向上を図るための草地管理を施すことで、生息状況の変化を把握し、効果的な生息地再生の知見を得ることを目的とした。

カヤネズミは、我が国の本州・四国・九州・島嶼の低地から標高

1,200m 付近まで広く生息する種である<sup>4)</sup>。しかし、主要な生息地である草地は、人工的土地利用の増加、耕作放棄による内部環境の変容等により、その維持が危ぶまれており、都市やその近郊においては、地域版のレッドリストに絶滅種や絶滅危惧種等として記載されている<sup>5)</sup>。本種はヘビ類や肉食性鳥類などに捕食され<sup>6)</sup>、食物網の上位種維持に一定の役割を果たしていると考えられる。また、特徴的な球巣を造り、球巣の存在により生息確認が容易である。以上のことから、緑地・草地・農村生態系の保全を検討する上で適当な指標であると考えた。

### 2. 研究方法

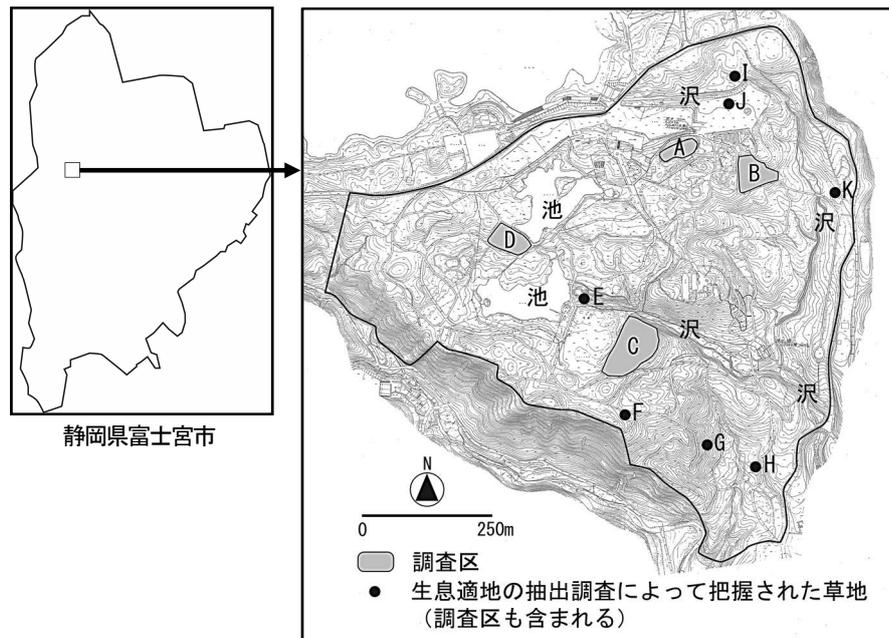
#### (1) 対象地における造成・草地管理履歴の把握

本研究の対象地は、静岡県富士宮市北部に位置する緑地 (日本大学生物資源科学部富士自然教育センター: 面積約 58ha) とした (図 1)。対象地は、自然に親しむテーマパークとして営業することを目的として 1960 年代に造成された。大部分は草地と樹林地であるが、花木園や大小の池、沢なども存在する。所有者は数回変わり、現在は農学系大学の実習所として利用されている。対象地の周辺は、大部分が市有地の人工林 (主にスギ、ヒノキ) であり、灌漑用の人工湖が隣接する。なお、対象地以外で周辺にまとまった草地空間は存在しない。

対象地が辿った造成・草地管理の履歴を把握するため、対象地が造成される以前から近隣に居住し、対象地の職員として、緑地管理業務に 50 年以上従事し、造園・植物の知識のある 1 名の方に聞き取り調査を行った。そして、聞き取り調査によって得られた対象地の大きな転換期 (造成、所有者の交代、管理状況の変化等) における空中写真 (日本地図センター発行、1948 年、1969 年、2001 年) を判読した (写真 1)。また、空中写真の提示による再度の聞き取りによって、さらに詳細な景観の変遷を把握した。

なお、植生図については、1/200,000 や 1/25,000 の広域スケールの物しか存在せず、対象地はススキ草原、緑の多い住宅地、公園

\*日本大学生物資源科学部



図一 調査対象地及び調査区

として括られており、詳細な植生状況の把握には至らないため、資料としては含めなかった。

(2) 対象地のカヤネズミ生息状況と生息適地の抽出

対象地におけるカヤネズミの生息状況を概観把握するため、草地管理が停止された時期(後述)における営巣確認調査を行った。管理停止後8年が経過した2006年~2007年において、カヤネズミの繁殖期<sup>7)</sup>にあたる6月~11月の間の年2回(2006年6月と10月、2007年6月と11月、1回2日間)、対象地全域の踏査によって実施し、カヤネズミの球巣の有無を確認した。また本調査と併せて、今後の生息地となり得る生息適地の抽出を行うことを目的として、カヤネズミの主要な生息環境とされる<sup>8)</sup>、ススキ等のイネ科の高茎草本がまとまって生育する草地の把握を行った。

(3) 生息環境の質的向上を図るための草地管理

生息状況調査と生息適地の抽出調査によって把握された草地のうち、一定規模(10a以上)の面積を有し、立地条件(植生、土壌の乾湿、傾斜)が異なる4箇所の草地を調査区A~D(図一)として選定した。そして、カヤネズミの生息環境の質的向上を図る

ための管理を施した。なお、各調査区における管理状況の履歴についても、聞き取り調査を行った。

管理作業は、繁茂していた木本やツル・バラ科植物、セイタカアワダチソウ等の除去を行い、対象地が呈する草原景観の主要な構成種である(後述)、ススキやササ等の生育を促すことを目的とした。実施時期は、草本類の地上部が枯死しており、刈り取りによってその後の生長に負の影響を与えないこと、またカヤネズミの繁殖期を避けることを考慮して冬季とした。作業は刈払機、鎌、チェーンソー、鋸を用いて、地際からの刈り取りと、刈り取られた木本・草本類の調査区外への搬出を行った。セイタカアワダチソウについては人力で引き抜き、調査区外へ搬出した。

以上の作業を2008年12月から2016年2月まで毎年継続しつつ、2008年から球巣の消長について調査を行った。各年4月~12月の間、月1回(1~2日間)実施し、球巣の有無、球巣が確認された場合は、球巣が造られていた営巣植物の種類、営巣中心期にあたる9月の営巣植物の生育状況(球巣が含まれる代表地点1箇所における25m<sup>2</sup>範囲内の被度・群度(Braun-Blanquetの全推定

表一 調査対象地の利用・造成・管理履歴

| 時期          | 聞き取り                      |   |   | 空中写真                    |
|-------------|---------------------------|---|---|-------------------------|
|             | 利用用途                      | 利用状況  | 植生  |                         |
| ~1940年代     | 採草地                       | ・地域住民が農耕に用いる牛馬の飼料を得るための入会地。<br>・各戸の採草割り当て面積は約30~50a。<br>・年1回、初夏期を中心に、1週間程度の定められた期間中に採草を実施。<br>・採草は、平坦地を中心に実施。<br>・対象地の大部分が毎年刈り取られていた。 | ・ススキ、ササ草原<br>・草高は低く(50~80cm程度)維持された。  | ・樹木は少なく、沢沿いに小規模の樹林地が存在。 |
| 1950年代      |                           | ・農業の機械化が進み、牛馬が不要になり、採草地としての役割も低下。   |   |                         |
| 1961~1964年  | テーマパーク(造成)                | ・自然がテーマのため、元々の自然環境を活かした造成工事が行われた。   | ・芝生広場を造るため重機を用いて地形を平坦にしたり、ボートや釣りのための池が造られるなどの改変は行われた。<br>・全域を自動車や自転車で巡ることができるように道路が整備された。               | ・造成工事は全体の約58%           |
| 1964年~1998年 | テーマパーク(営業)<br>1970年経営主体変更 | ・造成工事後の大きな改変は無い。<br>・利用者から日陰を要望する声が多くあり、高木となる苗木を多数植栽。   | ・景観上の観点から、設備周辺等の主要な部分は日常的に除草作業を実施。<br>・まとまった高茎草地は存在しない。<br>・敷地の外周部分や沢沿いの樹林地については、営業上の重要性が低く、定期的な除草は未実施。 | ・除草面積は全体の約47%           |
| 1998年~2007年 | テーマパーク閉園<br>大学が所有         | ・最低限の草地管理を実施。<br>・除草は建物・設備周辺を中心に実施され、多くの草地における管理頻度が低下。  | ・草本類が繁茂する状態へと移行。  | ・植栽された樹木が生長し、樹林地面積が増加。  |
| 2007年~      | 大学実習所                     | ・大学の利用が本格化し、生物多様性に配慮した緑地の維持管理を実施。<br>・カヤネズミ生息地保全に資する管理も実施。  | ・主要部分の草地管理(除草)再開。   | ・樹木の本数は変化無いが、生長は継続。     |

法<sup>8)</sup>による)を測定した。

### 3. 結果

#### (1) 対象地の造成・管理履歴

聞き取り調査と空中写真判読によって得られた、対象地の利用・造成・管理履歴を表-1に示した。対象地は、1940年代まで、地域住民が農耕や運搬に用いる牛馬の飼料等を得るため、採草目的の入会地として利用されていた。内部には各戸に割り当てられた約30~50aの採草場所があり、年1回、初夏期を中心に、各々1週間程度の定められた期間中に採草を行っていた。植生の多くはススキとササ(現況からアズマネザサと推定)であった。樹木は少なく、沢沿いに小規模の樹林地が認められた。採草は、作業が容易な平坦地を中心に実施されたが、結果的には対象地の大部分が毎年刈り取られ、草高は膝から腰高(50~80cm程度)に維持されていた。

1950年代になり機械化が進み、牛馬が不要になってきたことで、対象地の採草地としての役割が低下した。また、余暇を楽しむ気運が生じてきたこともあり、自然に親しむテーマパークとして営業するために、1961年~1964年にかけて造成工事が実施された。自然をテーマにしたことから、人工的な土地利用に改変するのではなく、元々の自然環境を活かした工事が行われた。ただし、芝生広場を造るために重機を用いて地形を平坦にしたり、ボートや釣りのために池が造られた。また、自動車や自転車で巡ることができるよう道路が整備された。造成前と造成後における空中写真の判読により、造成工事は全体の約58%に及んでいた。造成が完了し、テーマパークとして体裁が整えられて以降は、大きな改変は実施されていなかった。

聞き取り調査の結果、営業園地としての景観上の観点から、建物・設備周辺等の部分は日常的に除草作業が実施されていた。空中写真の判読結果も参考にすると、除草面積は全体の約47%となっていた。この範囲内では、カヤネズミの営巣に適したまとまった高茎草地在存在せず、本種の生息は困難であったと推測された。一方で、敷地の外周部分や沢沿いの樹林地については、営業上の重要性が低く、定期的な除草は行われていなかった。しかし、カヤネズミの営巣が可能な草地や、一定規模の草地面積が維持されていたかは不明であった。

1970年代に経営主体が変わったが、維持管理は同様であった。ただし、高木の樹木が殆ど存在せず、利用者から日陰を要望する声が多くあったため、ケヤキ、ユリノキ、メタセコイア、スギなどの苗木が多数植栽された。また鑑賞用のツツジ類、シャクナゲ類なども植栽された。1998年にテーマパークは閉園し、大学へと所有が変わり、実習所としての利用が本格化するまでの9年間に亘って、対象地では最低限の草地管理のみが実施されていた。除草は建物・設備周辺が中心となり、多くの草地の管理頻度が低下したため、草本類が繁茂する状態へと移行した。また、かつて植栽された樹木が生長し、樹林地面積が増加した(写真-1)。

2007年に野生動植物の観察・調査を目的とした大学生の実習が本格的に始まったこともあり、生物多様性に配慮した緑地の維持管理が必要となり、カヤネズミについても、その保全に資する管理を行っていくこととなった。

#### (2) 対象地のカヤネズミ生息状況と生息適地の抽出結果

2006年~2007年における現地調査の結果、対象地全域で11箇所、約3.2haの草地在確認された。各草地的面積はA区が0.15ha、B区が0.28ha、C区が0.41ha、D区が0.18ha、E区が0.07ha、F区が0.08ha、G区が0.21ha、H区が0.83ha、I区が0.54ha、J区が0.34ha、K区が0.11haであった。しかし、いずれの草地的でもカヤネズミの球巣は確認されなかった。多くの草地的の地表部には枯死した草本類が堆積し、ノイバラ、ヤマグワ等が生育し、荒地

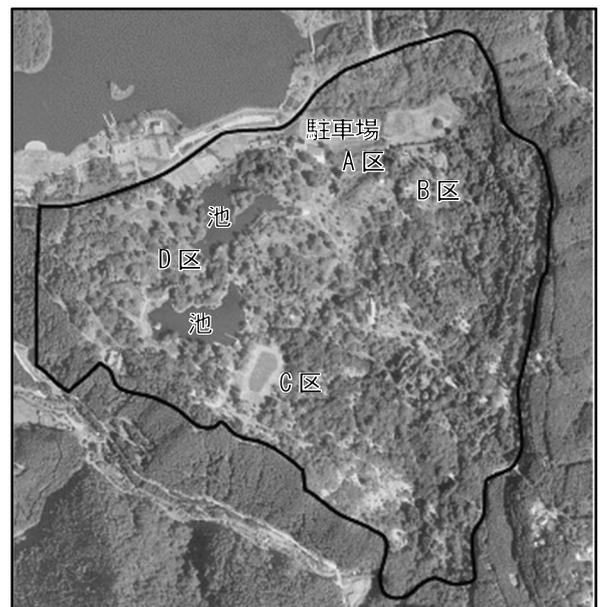
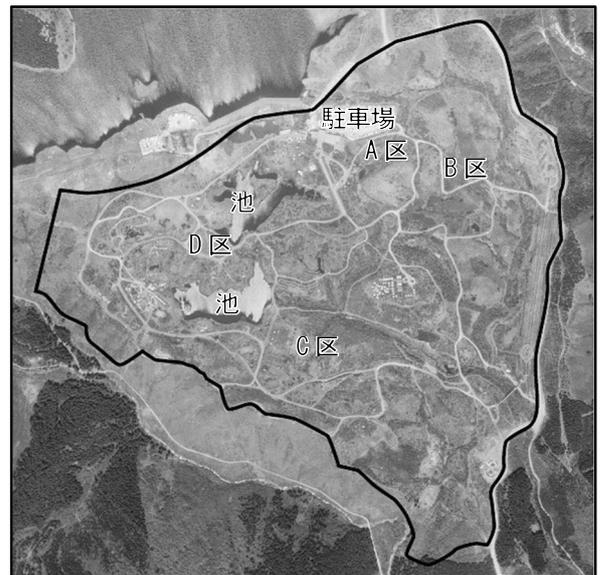
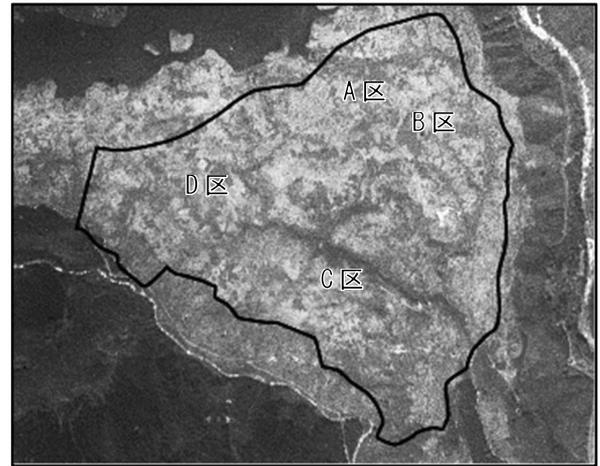


写真-1 対象地の大きな転換期  
(上:1948年,中:1969年,下:2001年)における空中写真  
※薄く明るい色は草地在を表す。  
※道路の付替え、写真の歪みにより外周形状は若干差がある。

化している状態であった。

(3) 生息環境の質的向上を図るための草地管理結果

聞き取り調査によって得られた各調査区の履歴、環境の概要を表-2に示した。A区は遊具の車で周回できるように造成された、約2m幅の舗装道路で囲まれた草地であり、地下水のしみ出しにより湿地化している場所も存在した。B区は低木が植栽されていた花壇であり、散策道に囲まれて階段状に造成されていた。C区は観賞果樹園として利用されていた急斜面地であり、高木のクリが植栽されていた。D区は観賞花木園として利用されていた緩斜面地であり、ツツジ類が植栽されていた。

2006年～2007年における現地調査の結果、A区の乾燥している場所ではススキが優占種であり、湿地化している場所ではヨシが優占していた。その他、ミゾソバ等の湿地に見られる種も生育していた。B区の土壌は乾燥しており、ススキが優占するが、一部にはアズマネザサも生育していた。C区の土壌は乾燥しており、ススキとアズマネザサが同程度の面積で優占する範囲に分かれていた。D区の土壌は乾燥しており、ススキが優占していた。ツツジ類の他に低木のコナラも生育していた。

草地管理作業の結果、調査開始から2年目のA区において、カヤネズミの球巣が3個確認された(図-2)。その後、A区では3年目に11個、4年目に12個、5年目に11個、6年目に17個、7年目に15個、8年目に14個、9年目に27個、合計110個(1aあたり延べ7.3個、最大値は9年目の1aあたり1.8個)の球巣が確認され、年によって多少の変動はあるが、年数の経過と共に増加傾向を示した。B区では6年目に3個、7年目に2個、9年目に3個、合計8個(1aあたり延べ0.3個、最大値は6年目と9年目の1aあたり0.1個)が確認され、他の調査区と比較すると低調な傾向であった。C区では4年目に5個、5年目に8個、6年目に11個、7年目に6個、8年目に15個、9年目に8個、合計53個(1aあたり延べ1.3個、最大値は8年目の1aあたり0.4個)が確認され、多少の増減はあるが緩やかな増加傾向を示した。D区では、6年目に4個、7年目に5個、9年目に2個、合計11個(1aあたり

延べ0.6個、最大値は7年目の1aあたり0.3個)となり、増減の傾向は見られなかった。

各区における球巣が造られていた営巣植物の種類、営巣植物の生育状況を表-3に示した。営巣植物は、A区(球巣数110個)・B区(同8個)では全てススキが用いられていた。C区ではススキが38個(72%)、アズマネザサが15個(28%)であった。D区ではススキが9個(82%)、アズマネザサが2個(18%)であった。

営巣植物は、A区では調査開始当初からススキが高い割合で生育しており、4年目以降では一面のススキ草原を形成していた。B区では開始当初はススキの被度は全体の半分程度、群度もまだら状であったが、年数を経過する毎にススキの生育面積が増加していく傾向が見られた。C区では開始当初からススキとアズマネザサが調査区の大部分を覆っており、3年目以降はほぼ全体を覆う傾向が見られた。D区ではB区と同様にススキとアズマネザサの被度が全体の半分程度、群度もまだら状であり、年数を経て被度は若干増加したものの、大きな変化は見られなかった。

4. 考察

本研究では、農村域の造成履歴を持つ緑地について、人間による利用形態の変化に伴った景観の変遷を聞き取り、草地の管理状況の変化を明らかにした。そして、管理停止によってカヤネズミの生息環境の質が低下したと推測される草地において、継続した管理を施した。その結果、カヤネズミの営巣情報が得られ、その後の球巣の増加傾向が確認されたことで、効果的な生息地の再生や、生息環境の質の向上が可能であることが明らかとなった。

カヤネズミの生息環境に関する既往研究では、本種が生息する草地において、草地管理と球巣の確認状況を明らかにしたもの<sup>9)</sup>や、草本の刈り取りに対する影響について考察したもの<sup>10)</sup>等がある。既往研究の多くが球巣の消長を調査しているが、比較的短期間(1～2年程度)の研究<sup>9)10)</sup>が多い。本研究のように緑地の履歴を踏まえた上で、長期間の継続した管理を施し、球巣の消長を追跡した研究は見当たらない。地域によってはカヤネズミの生息環

表-2 聞き取り調査によって得られた各調査区の概要

| 調査区 | 面積 (ha) | 聞き取り調査               | 現況(2007年)                | 環境(2007年)   |
|-----|---------|----------------------|--------------------------|---|
| A   | 0.15    | ・遊具の車で周回できるように造成された。 | ・約2m幅の舗装道路で囲まれている。       | ・平地<br>・地下水のしみ出しにより湿地化している場所も存在。<br>・乾燥している場所ではススキが優占、一部湿地化している場所ではススキに加えてヨシが若干優占。<br>・ミゾソバ等の湿地に見られる種も生育。 |
| B   | 0.28    | ・低木が植栽されていた花壇。       | ・土の散策道に囲まれて、階段状に造成されている。 | ・階段状だが、草地は平坦。<br>・土壌は乾燥しており、ススキが優占。<br>・一部にはアズマネザサも生育。  |
| C   | 0.41    | ・観賞果樹園として利用されていた。    | ・高木のクリが植栽されている。          | ・急斜面地<br>・土壌は乾燥しており、ススキとアズマネザサが同程度の面積で優占。   |
| D   | 0.18    | ・観賞花木園として利用されていた。    | ・中木のツツジ類が植栽されている。        | ・緩斜面地<br>・土壌は乾燥しており、ススキが優占。<br>・低木のコナラも生育。  |

表-3 各調査区における球巣数と営巣植物の種類・生育状況

| 調査区 | 営巣植物種              | 営巣植物の生育状況(被度・群度) |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----|--------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     |                    | 2008年            | 2009年 | 2010年 | 2011年 | 2012年 | 2013年 | 2014年 | 2015年 | 2016年 |
| A   | ススキ(110)           | 5・4              | 5・4   | 5・4   | 5・5   | 5・5   | 5・5   | 5・5   | 5・5   | 5・5   |
| B   | ススキ(8)             | 3・3              | 3・3   | 3・3   | 4・3   | 4・3   | 4・3   | 4・4   | 4・4   | 4・4   |
| C   | ススキ(38)、アズマネザサ(15) | 5・4              | 5・4   | 5・5   | 5・5   | 5・5   | 5・5   | 5・5   | 5・5   | 5・5   |
| D   | ススキ(9)、アズマネザサ(2)   | 3・3              | 3・3   | 3・3   | 3・3   | 3・3   | 4・3   | 4・3   | 4・3   | 4・3   |

※ ()内は球巣数を示す。

※「営巣植物種」は、球巣が造られていた植物種を示す。

※「営巣植物の生育状況」は、球巣が含まれる代表地点1箇所における営巣植物(ススキ・アズマネザサ)の被度・群度であり、ススキ・アズマネザサが混在していた場合は、両種をまとめて測定した。

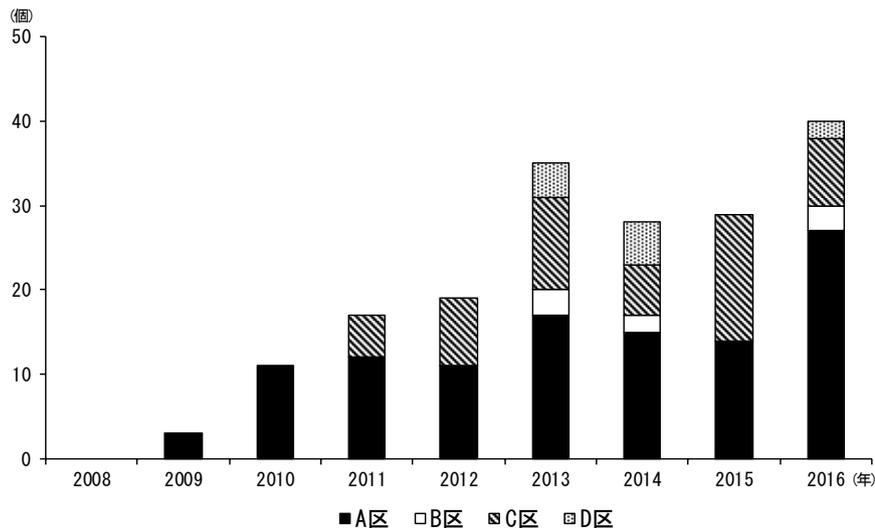


図-2 各調査区における球果数の経年変化

境、生息数が減少し、積極的な保全が求められており、今後、本種の生息環境を整備する上で一定の知見を得られたと考えられる。

対象地は、1940年代まで採草のための入会地として利用されていた。採草は各戸年1回に限られ、草高も50～80cm程度に維持されていたことから、過剰な採取・利用は無く、一方で荒地化もしなかったものと推察される。対象地近隣においても、明治時代後期には入会地として利用されていた草原が大規模に広がっていたが、その後進められた植林によって、現在は森林へと姿を変えたことが示されている<sup>12)</sup>。当時のカヤネズミの生息情報は得ることはできないが、本種はユーラシア大陸に広く分布し、日本列島には2万年以上前に大陸から入ってきたこと<sup>7)</sup>を考えると、対象地周辺においても、1940年代には普通に生息していたと考えるのが妥当であろう。対象地周辺に広がっていた草原は、本種にとって安定した生息地であったことが推察される。

1960年代から1990年代後半までは、対象地における人間活動が活発で、自然環境への働きかけ、開発圧も強い時期であった。その結果、カヤネズミの生息環境である草地は、造成による面的減少と除草管理による質的变化により、生息に不適な状態に置かれていたことが推察される。その後、2000年代前半の無管理の期間には、草本類が繁茂し、カヤネズミの生息環境が増加したと考えられる。しかし、2006年～2007年に実施した生息状況調査において、本種の生息は確認されなかった。この理由について明らかにすることは難しいが、草地環境が成立しても、生息地として利用する個体群が保たれるまでには、一定の期間が必要な可能性がある。また、無管理状態が続いたことで、木本類が侵入、営巣植物以外の草本類が繁茂し、生息地として不適な状態になっていたことが考えられる。この間、どのように個体群を維持していたのかは不明であるが、本種は枯れたリターを巣材として利用したり、緑葉が乏しい、あるいは緑葉が無い状態でも営巣が可能という報告もある<sup>11)</sup>。すなわち、草地以外の生息環境や、球巣以外での個体群維持の可能性も考えられる。

カヤネズミ生息環境の質的向上を図った結果、球巣が確認され、その後の年数の経過に伴って、球巣数が増加する傾向が確認された(図-2)。本研究では、管理作業として、木本類の除去と冬季の地際からの除草を実施したが、その後の営巣植物の生育状況は良好であった。これは単純な作業ではあるが、生息地の維持管理方法として効果的であると考えられる。しかし、各区における球巣数には違いが見られ、増加の傾向が低調な区も見られた。この理由として、カヤネズミ個体群の侵入や定着に差があることや、周辺の土地利用、草地の連続性などの影響も考えられる。カヤネズ

ミの生息地となる土地利用(パッチ)を解析し、生息分布のモデルを構築した既往研究によると、農村域では草地面積が広いパッチほどカヤネズミの生息に適しており、草地を取り巻く水田や樹林地などの存在も重要であることが示されている<sup>13)</sup>。またカヤネズミの局所的な個体群の維持にとって、パッチ内の生息環境の質や隣接するパッチ間の連続性が重要であることも示されている<sup>14)</sup>。さらに、小規模な半自然草地においては、冬季の営巣環境の保全を考える上で、越冬巣の材料のために約30cmの位置に植物が存在すること、草地の全面刈り取りを避けることが重要とされている<sup>15)</sup>。本研究では、冬季に全面刈り取りを実施したが、個体群の減少傾向は見受けられなかった。すなわち、A～D区の内部では越冬巣を造巣する環境が存在しないが、周辺に代替となる越冬環境が存在することが推察される。当初生息が確認されなかったA～D区において、管理後に営巣利用が認められたことも、周辺環境が生息地としてある程度のポテンシャルを有していると考えられる。前述したように、草地以外の環境利用、木本の下層における草本類の存在などが推察され、これらの点についてもさらなる研究の蓄積が必要である。また、本研究ではカヤネズミの越冬巣は確認できなかったが、草地周辺に越冬巣の造巣が難しい環境が広がる場所においては、冬季の全面刈り取りを行う上で、越冬巣の有無を確認し、代替となる越冬環境を確保してから草地管理を実施すること、一部を刈り残すことも必要である。

各調査区における球巣数・密度は、面積が最も小さいA区で突出して高い値を示し、B・C・D区では顕著な差が見られなかった(表-3)。各調査区的环境は、A区は湿潤、B・C・D区は乾燥した状態であった(表-2)。カヤネズミは湿地に営巣することが既往研究で多く報告されており<sup>16)17)</sup>、本研究でも同様の結果となった。なお、2006年～2007年における踏査で網羅的に調査を行い、現地確認を行った結果、カヤネズミの越冬場所や草地管理を始める前に生き残っていた箇所は確認できなかった。このことも踏まえると、本調査と既往研究<sup>16)17)</sup>で同様の結果を確認することができた。一方で、営巣植物としては各調査区とも比較的乾燥した場所に生育するススキが営巣に多く用いられており、A区においても湿地化している場所に優占し、既往研究で営巣植物として知られているヨシ<sup>18)19)</sup>での営巣は認められなかった。よって、各調査区における球巣数・密度の差異は、面積や営巣植物種の違いに起因するものではないと考えられる。聞き取り調査(表-2)においても、球巣数・密度の違いを決定付けるような要因は得られなかった。以上を総合すると、カヤネズミは一部湿地化した環境を愛好することが推察される。ただし、本研究では各調査区における

土壌の乾湿について、詳細な分析を行っていないことから、この点については今後の研究課題であり、乾燥と湿潤な環境が同所的に存在する一定規模の草地において、営巣状況の違いを調査することが必要と考えられる。

営巣植物は、ススキとアズマネザサが利用されていた。各区とも両種が優占種であり、本種の営巣に適した植物であると考えられる。両種とも対象地周辺に広く生育する種であり、聞き取り調査の結果からも、1940年代までは草原景観を構成する種であったことが明らかとなった。すなわち、対象地において、両種はカヤネズミの生息環境の質を向上するための目標種として位置付けられる。このことは、他の地域においても、本種の生息地の再生や創出を行う上で重要な視点と考えられる。本研究で実施したように、過去の緑地の履歴を踏まえ、地域の固有性や特徴に沿った目標種を選択することが重要であろう。対象地は、比較的軽度な造成であったため、冬季の除草のみでススキとアズマネザサが順調に生育し、生息環境の十分な回復が図られたと考えられる。しかし、土壌を入れ替えるなどの大規模な造成や土地改変が行われた場所では、過去に生育していた営巣可能な植物種の移植も検討する必要があると考えられる。また、管理に伴って生じる、営巣可能な植物の生育密度、草丈といった微細な空間スケールにおける生息環境の変化についても、今後より詳細に分析する必要がある。

謝辞:本研究を進めるにあたり、伊藤紘一氏には聞き取り調査でお世話になった。日本大学生物資源科学部造園・緑地学研究室(現:緑地環境科学研究室)の持永真臣氏、林翔平氏、小泉慎太郎氏にはカヤネズミの現地調査でご協力をいただいた。厚く御礼申し上げます。

#### 補注及び引用文献

- 1) 井上雅仁・高橋佳孝(2010):管理放棄により樹林化した草原跡地における管理再開が草原生植物の再生に及ぼす影響:ランドスケープ研究 73(5), 759-762
- 2) 日本生態学会生態系管理専門委員会(2005):自然再生事業指針:保全生態学研究 10(1), 63-75
- 3) 井手任(1993):ビオトープ保全計画 農村環境とビオトープ:養賢堂, 128-148
- 4) 金子之史(2005):齧歯目 日本の哺乳類:東海大学出版会, 134
- 5) 東京都(2010):東京都の保護上重要な野生生物種(本土部)~東京都レッドリスト~:東京都環境局, 121pp
- 6) 島佐代子(2016):知ってる?田んぼのカヤネズミのくらし:滋賀県立環境科学部, 6pp
- 7) 白石哲(1988):ニホンカヤネズミ 分類・分布及びその生態:日本の生物 2(5), 12-15
- 8) 宮脇昭(2010):植生調査法 日本の植生:学研教育出版, 499-500
- 9) 黒田貴綱・勝野武彦(2005):都市域の谷戸における草地管理とカヤネズミ営巣状況との関係:環境情報科学論文集 19, 401-406
- 10) 澤邊久美子・島佐代子・夏原由博(2005):堤防植生の刈り取りがカヤネズミ *Micromys minutus* の営巣に与える影響:ランドスケープ研究 68(5), 571-574
- 11) 西尾ゆう子(2016):農地周辺におけるカヤネズミ (*Micromys minutus*) の年間営巣状況:ANIMATE 13, 66-70
- 12) 須賀丈・岡本透・丑丸敦史(2012):日本列島草原1万年の旅 草地と日本人:築地書館, 244pp
- 13) Kumiko Sawabe and Yoshihiro Natuhara(2016): Extensive distribution models of the harvest mouse (*Micromys minutus*) in different landscapes:Global Ecology and Conservation 8, 108-115
- 14) Misako Kuroe, Noriyuki Yamaguchi, Taku Kadoya and Tadashi Miyashita(2011): Matrix heterogeneity affects population size of the harvest mice:Bayesian estimation of matrix resistance and model validation : Oikos 120, 271-279
- 15) 澤邊久美子・夏原由博(2019):小規模半自然草地におけるカヤネズミの冬季の営巣環境:保全生態学研究 24(1), 31-38
- 16) 島佐代子・三谷功・上野山雅子・川道美枝子・千々岩哲・川道武男(2003):中池見湿地におけるカヤネズミの巣分布と資源利用:福井県敦賀市中池見湿地総合学術調査報告書, 209-223
- 17) 黒田貴綱・曾根賢・大澤啓志(2019):平野部水田域の半自然草地におけるカヤネズミの営巣習性:ランドスケープ研究 82(5), 687-690
- 18) 宮原義夫(1995):群馬町のカヤネズミの営巣と繁殖:Field Biologist 5, 23-33
- 19) Harris S.(1979): History, distribution, status and habitat requirements of the Harvest mouse (*Micromys minutus*) in Britain : Mammal Rev. 9(4), 159-171

(2019.9.28受付, 2020.3.30受理)