房総半島のニホンザル生息拡大地域における 土地利用変遷に関する研究

A study of the land use history in the Japanese macaque
habitat expansion area of the Boso Peninsula, Japan.

岩崎亘典 デイビッド・スプレイグ
Nobusuke IWASAKI David SPRAGUE
(独立行政法人 農業環境技術研究所)
(National Institute for Agro-Environmental Sciences)

I はじめに

近年、中山間地域を中心に、サル、シカ、イノシシなどの獣類による農作物への被害が深刻な問題となっている。例えば、日本全国における獣類による農作物被害量は、1982年には8.5万トンであったが、1992年には26.4万トン、2000年には42.9万トンに達している¹⁾。このような農作物に対する被害の増加の原因として、中山間における人間活動の衰退があげられる²⁾。実際に、イノシシ³⁾やニホンザル⁴⁾を対象とした研究において、耕作放棄地の刈払や山林と耕作地の間にある樹木の伐採など、集落内の環境管理を行うことにより、農作物への被害が減少したことも報告されている。このように、農村における人間活動や周辺環境の変化は、野生生物の生息域変動や獣害の発生に大きな影響を与えている。特にニホンザル (*Macaca fuscata*) は、天然林広葉樹の面積とその分布範囲が密接な関係を持つことや⁵⁾、人工林の面積が農業被害に影響を与える可能性があることなどが指摘されており⁶⁾、草地の遷移による二次林の成立や薪炭林の放棄、針葉樹植林の増大などにより生息域が変動、拡大し、結果として農作物被害が生じている側面があると考えられる^{7), 8), 9)}。

房総半島中部の丘陵地帯は、明治時代初期には草地や灌木地が卓越し、森林が少なかったことが報告されているが¹⁰⁾、現在は常緑広葉樹および落葉広葉樹が卓越しており¹¹⁾、前述の土地利用変化

が典型的に見られる地域といえる。

一方、房総半島におけるニホンザルの分布は、1923年には高宕山周辺と夷隅郡筒森官林で確認されただけであり¹²⁾、生息域は限られ個体数は少なかったと推測される。その後、生息域は拡大し、1972年の生息域は約265km²、1986年には約400km²と推定されている¹³⁾(図1)。また、ニホンザルによる農作物被害は1960年代半ばより問題となり¹⁴⁾、農作物の被害額は、1985年には2700万円であったが、1996年には8800万円に上る。

このように、房総半島では土地利用の変化と、ニホンザル生息域の拡大および農作物の被害増加がともに起きている。しかし、本地域を対象としてニホンザルの生息域が拡大した地域内の、土地利用の時系列変化を明らかにする研究は行われていない。そこで本研究では、房総丘陵における明治初期から1980年代までの土地利用の変遷を明らかにし、ニホンザルの生息域の拡大や獣害発生との関係を考察する。

図1 房総半島中部におけるニホンザルの生息域変化¹³⁾

II 方法

1 調査対象地域および土地利用の復元

分析対象域は、ニホンザルの生息域拡大の見られる房総半島中部のうち、継続的にニホンザルが分布している房総半島中部の高宕山周辺から生息域拡大の前線である鋸南町にかけての地域を対象として（図2）、農業センサス調査の集落区分に基づき29集落^{注1)}を選択した。

土地利用の変遷は、1880年代、1960年代、1980年代の3時期について土地利用図を作製し明らかにした。

1880年代は「明治前期手書彩色関東実測図」¹⁴⁾の11図幅を用いた^{注2)}。迅速測図は日本で始めて近代的な測量技術により作製された地図であり、土地利用毎に異なる彩色がされている。そのため、草地、荒地・灌木地、樹林地、畑等の土地利用区分が可能である。また、樹林地の中には「松」、「樺」、「檜」などが記載されている場合もあり、樹種についても一定の復元が可能である。

本研究では、迅速測図上の道路、河川、土地利用境界線をベクターデータとして入力した後、ベクターにより区分された領域内に、彩色に基づき土地利用属性を入力した。さらに樹林地に樹種が記入されている場合にはその属性も入力し、「広葉樹」、「混交林」、「針葉樹」に分類した。入力したデータは、数値地図25000（地図画像）を参考に位置情報を与えた。

1960年代の土地利用の復元は、1962年測量、1965年発行の1/2万5千地形図の金東、鬼泪山及び保田を用いた。これらの地形図で道路、河川、および土地利用境界線で区分される範囲毎に土地

図2 調査対象地域

利用を決定した。この範囲に複数の植生記号が認められる場合、それぞれの植生記号を点データとして入力し、ティーセン・ポリゴンを生成した。

1980年代については、環境省の自然環境GIS第二版の1/5万植生図を用い、植生を土地利用に読み替えた。

2 土地利用変遷の解析

土地利用の解析は、東から西への生息域拡大過程との対応を見るために、調査対象地域を高宕山に近い東部、鋸南町と高宕山の中間にあたる中央部、鋸南町周辺の西部の3地域に区分し（図2）、それぞれの地域毎に分析を行った。

分析は地域毎に土地利用面積を集計するとともに、畑、水田、果樹園の農耕地に隣接する各土地利用が周長に占める割合を算出した。

1880年代の土地利用図は迅速測図を用いて作成しているが、迅速測図は各図幅の境界部分に図面上で5mm程度の重複部分があり、この土地利用が異なることがある。そのため、1880年代のデータ処理を行うに当たっては、迅速測図の図幅単位でデータの集計を行ったあと、それを地域毎に集計した。

以上の土地利用図の作成および土地利用変化の解析にあたっては、Arc/Info及びArcGIS Desktopを用いた。

III 結果

1 土地利用の変遷

図3、図4、図5に各年代の土地利用図を、表1に地区毎の土地利用割合を示す。1880年代には草地が全面積の17.1%、針葉樹が9.9%を占め、特に東部では草地と針葉樹で61.4%を占めていた。中央部、西部では草地や針葉樹の割合は相対的に低く、水田や畑の占める面積が高かった。

1960年代には荒地の植生記号で示される草地がほぼ消失するとともに、広葉樹林が増加し、特に東部で顕著に認められた。針葉樹林の増加も認められ、西部での増加が顕著であった。また、広葉樹林面積は東部で最も多く、西に行くに従い減少する傾向がみられた。

1980年代には西部において広葉樹林の増加と、針葉樹林の減少が認められた。広葉樹林の占める面積は各地域間で違いが認められなかったが、針葉樹林は東部で最も多く、西に行くに従い減少する傾向が認められた。また、西部での住宅地の増加と中央部での果樹園の増加が顕著であった。

表2および表3に1880年代と1980年代の樹林地の樹種構成を示した。1880年代については、記号が記入されていないため樹種が不明なものが東部、中央部、西部でそれぞれ全樹林地面積の29.1%、53.3%、26.5%を占めていた。針葉樹については、西部と中央部では「松」が最も多くそれぞれ20.9%、26.4%を占め、東部では「桧」（松の旧字）が24.0%、「樅及び桧」が16.7%を占めていた。

1980年代の針葉樹林の樹種構成をみると、モミ・シキミ群集が東部で12.0%認められるが、大部分がスギ・ヒノキ・サワラ植林であった。

2 隣接土地利用解析

1880年代、1960年代、1980年代の畑、水田および果樹園の周長に対する各土地利用の接する割合を、表4、5、6に示す。

1880年代については、各地域とも樹林地の農耕地に対する隣接率が高いが、東部と西部の水田では、草地の占める割合がそれぞれ35.2%、18.4%と高かった。西部では畑と水田が互いに接する割合もともに30%以上を占めた。

1960年代では東部と中央部で樹林地の隣接率が高かった。特に、東部では畑と水田でそれぞれ79.2%と95.2%を占め、中央部の水田では81.1%を占めた。

1980年代では、1960年代に比べ樹林地の隣接率が東部と西部で低い傾向が認められた。特に、東部の畑では樹林地の隣接率が51.9%に減少していた。西部でも、畑では、37.5%、水田では56.7%と1960年代に比べ低かった。

IV 考察

ニホンザルは森林棲動物であり、主な生息環境は落葉広葉樹林と常緑広葉樹林である⁸⁾。房総半

図3 1880年代の土地利用図

*「樹林地」は、森林のうち樹種が記載されていない場合である

図4 1960年代の土地利用図

図5 1980年代の土地利用図

表1 年代及び地域毎の土地利用割合(%)

土地利用	1880			1960			1980		
	西部	中央部	東部	西部	中央部	東部	西部	中央部	東部
森林*	43.5	53.4	43.7	62.0	70.2	82.3	57.0	67.2	76.5
広葉樹林	13.2	5.2	6.3	32.5	45.0	52.1	47.4	48.8	49.3
針葉樹林	1.6	14.3	4.5	-	-	-	-	-	-
雑交樹林	13.0	5.4	20.1	29.5	25.2	30.2	9.6	18.4	27.2
草地・荒地・灌木	10.0	18.2	41.3	3.5	2.2	5.8	2.2	0.7	0.0
畑・竹	0.0	0.4	0.3	0.3	1.3	0.0	1.0	0.9	2.8
畑	13.2	9.7	4.3	4.1	3.2	0.3	4.1	2.3	1.1
水田	23.4	15.8	8.1	24.6	21.6	11.4	21.0	19.4	15.4
果樹園	-	-	-	0.1	0.1	0.0	2.1	7.6	2.9
土手・崖・砂浜	2.6	0.1	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
水面	1.9	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.8	0.0	0.1
村落・住宅	5.4	2.2	0.8	5.2	1.4	0.2	11.8	1.9	1.2
総計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

* 1880年代の「森林」の総面積割合は、樹種が記入されている場合と記入されない場合の合計である

島に生息するニホンザルについては、高岩山周辺の天然記念物指定地域周辺に生息する T-I 群についての報告がある。T-I 群の採食行動においては、広葉樹の果実や種子がもっとも重要な食物であり、それを反映して落葉広葉樹林や混交林で正の植生選好示数を、スギ・ヒノキ植林、その他の林、集落・農耕地他で負の植生選好示数を示した¹³⁾。そこで、本研究では広葉樹林を生息適地とし評価を試みる。

迅速測図から復元した 1880 年代の土地利用は、図 3 に示すように広葉樹林が少なく、針葉樹や草地・荒地・灌木などにより分断されている。

迅速測図には各図幅の接合部で土地利用境界線や土地利用種別に非整合が見られる場合がある。これは、図面毎に植生や土地利用の判断基準が異なることを示唆している。さらに、色彩より樹林地と判断できても、樹種を示す記号が記入されていない場合もあり、本研究では中央部の森林の 50%以上がこれに該当した。このことから、図 3 のみから広葉樹林が分断して存在していると断言することは困難だともいえる。

しかし、彩色により明瞭に区別される草地・低木・灌木も、全体で 22.1%、特に高岩山周辺を含む東部では 42.9%を占めた。また、迅速測図と同時期に記載された「偵察録」にもとづき、森林と記載されている場合も多くは農用林として利用されている疎林や低木林だと報告されている¹⁰⁾。本研究でも、樹種が記載されている場合には「松」や「杉」が占める割合が高く、薪炭林利用が広く行われていたと推測される。以上から、1880 年当時は広葉樹林が草地や松などの針葉樹林により分断されて存在していたと考えられる。すなわち、ニホンザルの生息適地が分断して存在しているため、生息域が拡大しにくい環境だったと推測される。さらに、明治時代以降の狩猟の自由化により、日本全国で数百頭から千数百頭の個体が捕獲されるようになり⁸⁾、房総半島でも個体数の減少が生じたと考えられる。

以上から、明治末の房総半島ではニホンザル生息域が極めて限られ、1923 年に至っても二地点しか生息が確認されなかったと考えられる。特に東部で草地が 42.9%と多かったため、高岩山周辺か

ら西へ向けての拡大が制限されたと推測される。

また、1880 年代には農耕地に隣接する土地利用に草地が占める割合が高かった。本調査対象地域における山林利用は、「偵察録」に見られる薪炭材の生産¹⁰⁾や、肥料用や屋根材用の萱場、採草地であったと考えられる。松を中心とした針葉樹林は主に前者

表 2 1880 年代の樹林地の樹種構成

		西部 中央部 東部		
		西部	中央部	東部
広葉樹	樺	21.6	8.2	14.6
	櫟	0.8	1.5	0.0
針葉樹	松	20.9	26.4	0.0
	杉	0.9	-	24.0
	松及び杉	-	-	5.2
混交	樺及び杉	-	-	16.7
	松及び樺	2.5	1.2	-
	松及び樺	0.1	8.0	0.1
	樺及び樺	-	-	3.7
	松及び竹	-	-	1.4
	杉及び樺	-	-	2.2
その他	樺及び杉	-	-	2.3
	その他樹種	0.1	1.3	0.7
樹種不明		26.5	53.3	29.1

表 3 1980 年代の樹林地の樹種構成(%)

		西部 中央部 東部		
		西部	中央部	東部
広葉樹	コナラ群落	53.6	52.8	45.7
	シイ・カシ群落	29.2	19.7	10.6
	マハシ群落	0.3	-	-
	トヤマ群落	-	-	0.7
	タブ群落	-	0.0	0.4
	スズナ群落	0.3	-	-
針葉樹	クロマツ群落	0.4	-	-
	スギ・ヒノキ群落	16.3	27.6	30.6
	ミズナ群落	-	0.0	12.0
	その他	-	-	-

表 4 1880 年代の土地利用隣接率(%)

1880 年	西部			中央部			東部		
	畑	水田	畑	水田	畑	水田	畑	水田	畑
樹林地	31.3	36.3	78.1	56.6	42.3	30.4	-	-	-
草地・灌木	3.9	5.4	0.7	18.4	12.2	35.2	-	-	-
竹	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.8	-	-	-
畑	-	33.2	-	17.9	-	17.9	-	-	-
水田	37.3	-	8.6	-	27.6	-	-	-	-
崖	4.2	10.5	4.3	2.8	6.7	7.5	-	-	-
水面	3.7	2.3	6.8	0.9	0.2	6.3	-	-	-
湿地	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-
村落	19.6	12.2	1.5	3.5	10.4	1.0	-	-	-
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	-	-	-

表 5 1960 年代の土地利用隣接率

1960 年	西部			中央部			東部		
	畑	水田	果樹園	畑	水田	果樹園	畑	水田	果樹園
樹林地	50.8	67.9	74.6	56.1	81.1	74.1	79.2	95.2	-
草地・荒地	0.6	1.3	0.0	1.6	3.3	0.0	0.0	0.6	-
竹	0.3	0.8	0.0	2.9	3.0	0.0	0.0	0.0	-
畑	-	11.1	11.0	-	6.2	5.2	-	1.2	-
水田	33.5	-	14.3	31.0	-	8.5	20.8	-	-
果樹園	0.6	0.3	-	0.1	0.0	-	0.0	0.0	-
崖	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
水面	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
湿地	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
宅地	14.2	18.0	0.0	8.3	6.4	12.2	0.0	3.0	-
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	-

表 6 1980 年代の土地利用隣接率

1980 年	西部			中央部			東部		
	畑	水田	果樹園	畑	水田	果樹園	畑	水田	果樹園
樹林地	37.5	56.7	60.5	60.5	72.3	62.2	51.9	79.8	67.7
草地・荒地	0.6	2.1	0.1	1.4	1.4	1.3	4.8	1.8	9.7
竹	0.7	4.1	1.8	2.6	4.1	0.7	5.9	5.5	4.3
畑	-	9.9	2.8	-	3.1	2.3	-	3.1	0.5
水田	34.9	-	27.3	22.2	-	28.2	35.7	-	16.4
果樹園	1.5	4.2	-	6.8	11.6	-	0.5	1.7	-
崖	1.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
水面	1.4	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	2.9	0.0
湿地	2.9	7.9	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0
住宅	19.5	13.2	7.5	6.6	5.8	5.2	0.0	5.2	1.3
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

息地と農耕地が直接接しているわけではなく、草地や針葉樹林がバッファーとして介在していたため、農作物被害が発生しにくい環境だったと推定される

さて、昭和初期以降、ニホンザルの保護政策が採られ、1948年には狩猟対象獣から除外される。調査地域周辺でも、1930年には君津郡一円で捕獲が禁止され、1955年には高宕山周辺で天然記念物指定を受けた。そのため、1960年代にかけてニホンザル生息数は増加傾向にあったと考えられ、1955年には7群の生息が推定されたが¹⁷⁾、1972年には32~33群と推定された¹⁸⁾。

一方、明治末期からの安価な金肥や、花卉や乳牛飼育の導入により、草地や松を中心とした薪炭林は明治末から昭和の初めにかけて利用価値が低下した¹⁹⁾。それに伴い山林・原野の利用や管理が停止し広葉樹林が増加したと考えられ、この傾向は1880年代から1960年代にかけての東部の土地利用変化で顕著に認められた。

すなわち、狩猟の禁止、保護政策の実施により生息数が増加したことに加え、広葉樹林の増加に伴い生息適地の増加したことにより、生息域が拡大したと推定される。

さらに、1960年代の隣接土地利用率を見ると、農耕地に対する樹林地の隣接率は中央部の畑を除いて1880年代よりも高かった。すなわち、農地とニホンザル生息地間のバッファーである草地や針葉樹林の消失にともない、猿害が発生しやすい環境が形成され、1965年前後からの猿害発生が顕著になったと推定される。

一方で、1960年代の西部では広葉樹林の分布と針葉樹の分布に片寄りがみられ、西部北側では広葉樹林が、西部南側では針葉樹と草地の分布が認められた。実際の生息域の変化をみると1972年の房総のサル調査会による一斉調査では、鋸南町西北部では生息が確認されており¹⁸⁾、広葉樹林の拡大と生息域変化が深く関わっていることを示している。

1980年代になると、西部域南部に残存していた針葉樹林も広葉樹に変化し、この地域にも生息域の拡大が認められた。また、1880年代の針葉樹林の主な構成樹種が「松」であったのに対し、1980

年代の主な構成樹種はスギ・ヒノキ・サワラ植林であった。これは、薪炭林としての利用が減少し、二次遷移が進行する一方で、人工植林地が増加したことを示している。さらに、樹林地の隣接率は、1960年代に比べると低いものの、西部の畑を除いて50%以上であり、加えて、針葉樹林の構成樹種が短期間で定期的に伐採される薪炭林から、スギ・ヒノキ等の人工針葉樹に変わったことは、ニホンザルの移動経路としての利用が容易になったことを示しており、さらに猿害が生じやすい環境になったと推定される。

V まとめ

本研究では、房総半島中西部における土地利用履歴を明らかにし、ニホンザルの生息域拡大との関係を考察した。その結果、1880年代には草地や「松」を中心とした針葉樹林が卓越し、ニホンザルにとっての生息適地である広葉樹林は分断して存在し、狩猟の影響により個体数も少なかったため、生息域が制限されていたと考えられる。また、農耕地と樹林地の隣接率が低く、被害が生じにくい環境であったと推測される。

これらの草地や針葉樹林の利用や管理の停止にともなう広葉樹林への遷移により生息適地が増加し、保護政策によりニホンザルの個体数が増加したため、1960年代以降、生息域が拡大したと考えられる。また、農耕地と草地の隣接率が減少したことや、針葉樹面積が減少したことは、ニホンザルの生息空間と農耕地のバッファー機能が低下したことを示しており、これらの変化が農作物被害の発生と関係すると推測される。

そして、1960年代には生息域が拡大していなかった鋸南町南西部も、1980年代には広葉樹を主とした土地利用に変化し、生息域が拡大した。さらに、樹林地の隣接率が依然として高く、被害が生じやすい環境であることが明らかとなった。

現在、増え続ける鳥獣害を防ぐために、平成15年に「鳥獣の保護および狩猟の適正化に関する法律」が改正、施行され、鳥獣による被害の軽減と共生を目指して特定鳥獣保護管理計画（以下、特定計画）の制度が新設された。特定計画の策定と

実施に当たっては、上記の目標を達する為に、個体数管理、生息環境管理、被害防除対策の実行が求められている。千葉県でもニホンザルを対象とした特定計画が策定され、生息域のゾーニングが行われることになっている。本研究の結果は、このようなゾーニングを行う場合、生息地として保全するのか、拡大を防ぐ場所とするのか等のゾーン毎の目的により管理方法を変え、土地利用の適切な配置を行う総合的な生息環境管理の有効性を示している。

今後、生息環境管理を積極的に活用し野生動物の活動域と人間の生活空間を分離し、獣害の予防を可能とすることが必要である。そのためには、より詳細な土地利用と生息域変動情報の入手が可能な1970年代以降を対象として、両者の関係を定量的に評価する手法の開発が求められる。

謝辞

環境省自然環境GISを用いた土地利用図の作成に当たっては、農業環境技術研究所の楠本良延博士にご協力頂いた。また、GIS解析に用いたArc/Info, ArcGISおよび農村集落境界に関するGISデータは、農林水産研究計算センターから技術協力および提供頂いた。以上の方々に、記して感謝の意を表します。本研究の実施に当たっては、科学研究費補助金（若手研究（B））、代表：岩崎亘典、課題番号：17780190）にご援助頂いた。

注1）東部地区が金東東部、上郷、宇藤木の三集落、中央地区が奥畑、下沢、奥山、横根、市井原、金東西部、大崩、平塚西部、上佐久間の9集落、西部地区が、小保田、芝台、両向、大六、江月、吉浜、本郷、本郷上、中原、大帷子上、大帷子下、元名、中佐久間、田町、竜島、村落名無しの16集落である。

注2）使用した地図は、迅速測図原図復刻版編集委員会の整理番号によると、103、104、105、106、108、110、113、114、116、117、118の11枚である。

参考文献、引用文献

1) 農林水産省植物防疫科（2002）：『鳥獣による農作物被害状況関係資料』、農林水産省、東京。

- 2) 三浦慎吾（1999）：『野生動物の生態と農林業被害 共存の論理を求めて』。（社）全国林業改良普及協会、東京。
- 3) 江口祐輔（2003）：『イノシシから田畑を守る おもしろ生態とかしい防ぎ方』。（社）農山漁村文化協会、東京。
- 4) 齊藤千映美（2005）：環境変化—サルと人の関係を変えるために—（財団法人日本自然保護協会編、『生態学から見た里やまの自然と保護』）。講談社、東京、pp.132-135。
- 5) 小金沢正昭（1991）：ニホンザルの分布と保護の現状およびその問題点—日光を中心に—（財団法人日本自然保護協会編、『野生動物保護—21世紀への提言—第一部』）。日本自然保護協会、pp.124-157。
- 6) 大井徹（1994）：林の保全とニホンザルの保護管理、森林科学、11、43-49。
- 7) 渡邊邦夫（2000）：『ニホンザルによる農作物被害と保護管理』。東海大学出版会、東京。
- 8) 室山泰之（2003）：『里のサルとつきあうには—野生動物の被害管理』。京都大学学術出版会、京都。
- 9) SPRAGUE, D. (2002): Monkey in the backyard: encroaching wildlife and rural communities in Japan: In Fuentes, A. and Wolfe, L. (eds), *Primate face to face*, Cambridge university press, Cambridge, pp.254-272.
- 10) 小椋純一（1993）：明治中期における房総丘陵の植生景観。造園雑誌、56、25-30。
- 11) 磯谷達宏（1989）：南房総地域における常緑および夏緑広葉樹二次林の分布とその成立要因。東北地理、41(4)、225-242。
- 12) 岩野泰三（1974）：ニホンザルの分布、にほんざる、1、5-62。
- 13) 岩野泰三（1999）：房総丘陵のニホンザルの生態—高宕山I群（T-I群）を中心に—（千葉県生物学会編、『千葉県動物誌』）。文一総合出版、東京都、pp.1141-1171。
- 14) 千葉県（1998）：『千葉県野生動物保護管理計画』。千葉県、千葉。
- 15) 迅速測図原図復刻版編集委員会（1991）：『明治前期手書彩色関東実測図』。日本地図センター、東京。
- 16) 小栗 宏（1983）：『日本の村落構造—林野と漁場の役割—』。大明堂、東京。
- 17) 川村俊蔵・徳田喜二郎・伊谷純一（1955）：千葉県高宕山地域におけるニホンザルの現状（平野元三郎編、『高宕山ニホンザル総合調査』）。千葉県、pp.8-21。
- 18) 房総丘陵ニホンザル調査隊（1972）：『房総丘陵におけるニホンザル野生群の分布』。東京大学農学部演習林・京都大学霊長類研究所、東京・愛知。

Summary

The aim of this study is to evaluate the relationship between land use change and the habitat expansion of the Japanese macaque in central Bousou Peninsula. In the 1880's, about 30% of the study area was occupied by grassland and coniferous forest, while broad-leaved forests were fragmented. This means suitable habitat for Japanese macaque was fragmented and habitat expansion was obstructed. From the 1880's, 1960's, to the 1980's, the area of broad-leaved forest expanded rapidly. With this land use change, the habitat of the Japanese macaque also expanded.