平成２０～２３年度
ニホンザル保護（交雑モニタリング）事業報告書

平成２５年３月

千葉県環境生活部自然保護課

はじめに

千葉県の房総半島中央部には、日本固有種であるニホンザルが他の生息地と孤立した地域個体群として生息しています。県内のニホンザルは昭和３０年代初めまでは生息数が少なく、貴重な野生生物として扱われてきましたが、その後、農作物に被害を与えるようになり、人との軋轢が徐々に増してきました。

このような状況を踏まえ、平成１５年度に千葉県特定鳥獣保護管理計画（ニホンザル）を策定し、以降、改定を行い、現在は第３次の保護管理計画により、関係市町等の協力を得て、ニホンザルの保護管理を実施しています。

一方、サルは生息していないとされていた房総半島南端部においても、１９７０年代以降にサルが見られるようになり、ニホンザルと明らかに外見が異なるサルであることが確認されたため、平成１３年度から捕獲を開始し、平成１４年度にＤＮＡ検査をしたところ、アカゲザルと判定されました。

また、平成１７年度に施行された特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律でアカゲザルが特定外来生物に指定され、『房総半島という地史のもと長い年月を経て進化を遂げてきたのが、現在の房総のニホンザル個体群である。アカゲザルの放逐という人間の行為によって、きわめて短期間に、房総半島のニホンザル地域個体群固有の遺伝的特性が、交雑によって失われてしまう危険性が高い事態となっている。これは千葉県の生物多様性の保全にとって危機的状況であるといえる。』との認識のから、平成１９年度に、全頭捕獲を目標とした「特定外来生物（アカゲザル）防除実施計画」を策定し、全頭捕獲に向け積極的に捕獲を進めているところです。

千葉県では、ニホンザル生息域内でニホンザルに比べ尾が長いなどアカゲザルとの交雑が疑われる個体が目撃・捕獲されていることから、平成２０年度～２３年度において、その交雑状況を把握するため、県及び市町等で捕獲したサルのＤＮＡ検査を実施したところ、今般、その分析･評価結果を本書のとおり取りまとめました。

今後、ニホンザルの保護管理を進めていくに際しては、本調査結果の活用を図りながら、農業被害防止対策に加えて交雑対策についてどのように取り組んでいくのかが課題となります。

最後に、本調査に多大なる御理解と御協力をいただいた多くの皆様に、心から感謝申し上げます。

平成２５年３月

千葉県環境生活部自然保護課長

目　　次

序	1
要　　約	2
１　調査方法	3
２　結　　果	5
３　考　　察	１５
資　　料	１９

序

在来種のニホンザルと特定外来生物のアカゲザルは、近縁種で交雑することが知られており、両種ともオスザルは、生まれた群れを離れて移動する。

このため、本事業はニホンザル生息域内での交雑状況を確認し、ニホンザルの保護管理のための基礎資料とするため実施した。

検体は市町等からの提供及び県の直接捕獲により収集し、検査は公益財団法人かずさＤＮＡ研究所に委託し、県が報告書として取りまとめた。

なお、検査方法の選定、交雑判断基準の決定、報告書の取りまとめは、千葉県特定鳥獣保護管理計画（ニホンザル）検討会、同作業部会、特定外来生物（アカゲザル）防除実施計画策定検討会、同作業部会での検討及び公益財団法人かずさＤＮＡ研究所の助言・提案を得て行った。

関係各検討会の構成員のほか、公益財団法人かずさＤＮＡ研究所の小原収副所長兼ヒトゲノム研究部長に御尽力いただいたので感謝する。

要約

１　調査方法

新たに確立した千葉 H20-M15DNA 分析法（後述）により、ニホンザル生息域内の全９市町（市原市、勝浦市、大多喜町、鴨川市、南房総市（旧富山町）、鋸南町、木更津市、君津市、富津市を対象に、平成８から２３年度の間に採取された尾等、２，９４２検体（個体）を検査した。

２　結果

平成８年度から平成１８年度の間に捕獲された検体（個体）に交雑と判定された個体はなく、平成１９年度以降に捕獲された検体（個体）から交雑が見つかった。

交雑個体が確認された市町は勝浦市、大多喜町、鴨川市、鋸南町、木更津市、君津市の６市町（捕獲場所不明１検体含む）であり、計３８個体が交雑と判定された。

分析が可能であった２，３６２検体（個体）に占める交雑個体の率は１．６％であった（以下、交雑率と言う）が、交雑率が年々高くなっている状況は確認できなかった。

３　考察

県内のニホンザル生息域内では、交雑が広範囲で発生しており、交雑メスも見つかっているため、アカゲザル生息域からアカゲザルオス及び交雑オスが流入しなくとも、ニホンザル生息域内で交雑が再生産される段階に達している可能性が高い。

ただし、交雑率は１．６％であったこと、年度とともに交雑率が上昇していくことは確認できなかったことから、交雑発生の初期段階ではないかと思われる。

今回の調査結果を踏まえ、群れごとの交雑状況の把握、捕獲を含めた交雑対策の具体的手法及び農業被害対策と交雑対策の進め方の検討、群れ管理の確立、検査方法の改善及び科学的モニタリング体制の確立が今後の課題となる。

１　調査方法

（１）検体

使用した検体（１個体１検体）は次のとおり。

① サルの捕獲を実施している市町から提供を受けた尾、耳。

② 市町が捕獲し、県が採血した血液。

③ 県が捕獲・採血した血液。

④ 京都大学霊長類研究所が保管していた血液。

⑤ ＮＰＯ法人房総自然博物館から提供を受けた血液。

（２）事業期間

平成２０年度から平成２３年度までの間、実施した。

なお、検体は平成１９年度以前の採取分を含む。

（３）検査

①　検査の流れ

ゲノムDNAの抽出

（尻尾もしくは血液）

・DNA抽出装置により抽出

→ **DNA回収不能**
検体保存状況が悪く、分析不能

↓ DNA回収可能

判定１５マーカー領域の増幅

・試験管内遺伝子増幅法により染色体DNAから判定に用いる部分のみを増量する

→ **遺伝子増幅不良**
回収DNAの分解が進んでおり、分析不能

↓ 遺伝子増幅

判定

・電気泳動によりDNAを大きさで分離

・分離パターンより判定を行う

②　判定マーカー

（公益財団法人）かずさＤＮＡ研究所および京都大学霊長類研究所からの提案により、当初のモニタリングでは２９マーカーを利用した。

その後、データを蓄積し、千葉県特定鳥獣保護管理計画（ニホンザル）検討会での検討を経て、１５のマーカーを選び判定に利用している。

選定した１５マーカーは次のとおり。

mul_D03、mul_F20、mul_G01、mul_N15、mul_A12、mul_F01、mul_H04、mul_B01、mul_B13、mul_A18、mul_F03、mul_L08、mul_J20、mul_H06、fus_A01

なお、２９マーカーは房総半島丘陵地域のニホンザル２１個体と、他の遺伝分析から純粋なアカゲザルと推定されていた房総半島先端地域に定着した外来種６個体の遺伝子を比較し選び出したものである。

アカゲザルはニホンザルに近縁で、種内の遺伝子多様性が高いため、種を判定する際に悉無律（全か無か）的に利用できるマーカーが少ないという難点があることがわかっている。

③　判定基準

陰性と陽性の判別には２種類のサルの種内個体差の影響や実験誤差の影響を加味する必要があると判断し、千葉県特定鳥獣保護管理計画（ニホンザル）検討会での検討を経て、１５マーカーの内、３マーカー以上で陽性反応を示した個体をニホンザルとアカゲザルの交雑個体（アカゲザルを含む）とした。

④　分析方法の名称及び特徴

本事業により採用したニホンザルと交雑個体（アカゲザルを含む）の判定方法を「千葉 H20-M15DNA 分析法」と名付ける。

特徴

・外見で判断が困難な個体の交雑判定に役立つ。

・交雑度の定量が可能で、交雑の拡大範囲だけでなく程度が評価できる。

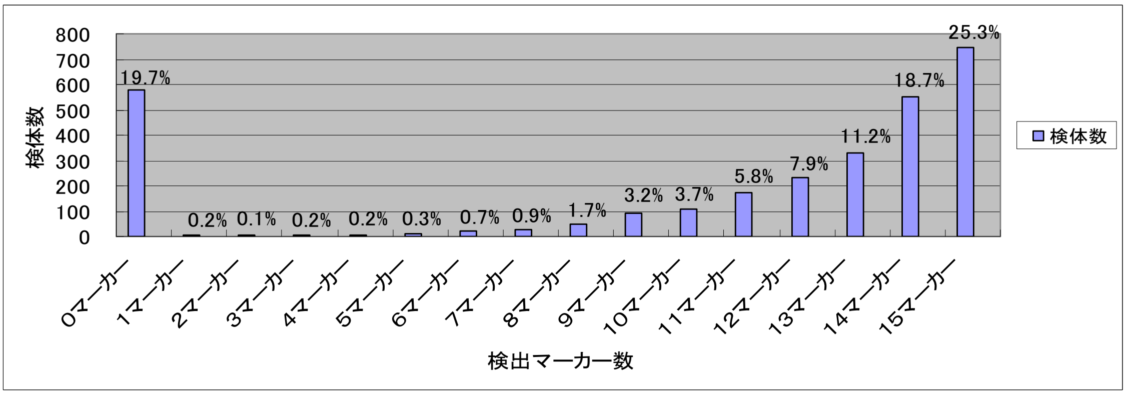
・検査に時間を要する。

・検査に費用がかかるため、モニタリングに予算確保が必要になる。

・検体の保存状態に起因するＤＮＡの劣化により、すべてのマーカーを検査できないことがある。

このことは、陽性マーカー数及び未抽出マーカー数により、交雑と判定されなかった検体の中に、交雑個体が含まれている可能性が否定できないことを意味する。

（参考）本事業の場合、マーカーの抽出数の割合は次のとおり。



また、交雑と判定されなかった２，３２４検体の内、１３９検体は交雑個体である可能性を否定できない。

内訳）

陽性マーカー数２かつ未抽出マーカー数１以上：５検体(♂4、♀1)

陽性マーカー数１かつ未抽出マーカー数２以上：１２検体(♂3、♀9)

陽性マーカー数０かつ未抽出マーカー数３以上：１２２検体(♂78、♀44)

・交雑が何世代にも及ぶと、アカゲザル由来のマーカーの割合が低い交雑個体が生じるため、判定基準の有効性が低下する。

１５マーカーの内、３マーカー以上を交雑個体とする基準は、陽性率２０％以上に相当する。理論的には、交雑１代目が一方の種と戻し交雑を２代繰り返すと（陽性率１２．５％に相当）交雑が判定できなくなる。

（４）委託先

公益財団法人 かずさＤＮＡ研究所に委託した。

２　結果

（１）交雑結果

千葉H20-M15 DNA分析法による判定結果を表１に示す。

なお、同一検体で複数回検査結果提出がある場合、直近の検査結果を採用した。

分析可能検体（抽出マーカー１以上）２，３６２検体（頭）の内、１．６％の３８検体（頭）の交雑個体が見つかった。

全分析可能検体数（抽出マーカー１以上）に占める交雑個体数の割合はオス１．７％、メス１．５％であり、ニホンザル生息域の９市町の内、勝浦市、大多喜町、鴨川市、鋸南町、木更津市、君津市の６市町で交雑オス及び交雑メスが確認された。

なお、交雑率は各市町間でばらつきがあるが、市町別で検体数に差があることや、被害地での集中捕獲など選択的な捕獲がなされている可能性があることなどから、必ずしも本県ニホンザル個体群全体の交雑率を反映しているとは言えない可能性がある。

表１　千葉H20-M15DNA判定法による市町村別交雑結果累計（ニホンザル生息域内）

捕獲場所	総検体数	分析不能検体	分析可能検体				内、交雑個体					
			検体数	♂	♀	性別不明	♂	♀	計	交雑率(♂)	交雑率(♀)	交雑率(全体)
市原市	30	2	28	11	17	0	0	0	0	0	0	0
勝浦市	240	39	201	101	85	15	3	4	7	3.0%	4.8%	3.5%
大多喜町	152	21	131	65	66	0	3	1	4	4.6%	1.5%	3.1%
鴨川市	1,425	287	1,138	677	461	0	8	5	13	1.2%	1.1%	1.1%
南房総市(旧富山町)	17	0	17	13	4	0	0	0	0	0	0	0
鋸南町	322	42	280	152	128	0	7	1	8	4.6%	0.8%	2.9%
木更津市	14	4	10	4	6	0	1	1	2	25.0%	16.7%	20.0%
君津市	597	112	485	269	199	17	1	2	3	0.4%	1.0%	0.6%
富津市	143	72	71	47	22	2	0	0	0	0	0	0
不明	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	100.0%	33.3%
計	2,941	579	2,362	1,339	989	34	23	15	38	1.7%	1.5%	1.6%

注）市町別で検体数にばらつきがあることや、被害地での集中捕獲など選択的な捕獲がなされているなど、本県ニホンザル個体群全体の交雑率を反映していない可能性がある。

また、千葉H20-M15 DNA分析法による年度別交雑個体一覧を表２に、交雑オスの捕獲位置を図１に、交雑メスの捕獲位置を図２に示す。

なお、表２のmtDNAは検査個体の母系がニホンザル由来（ニホンザル生息域生まれ）かアカゲザル由来（アカゲザル生息域生まれ）かを、検査結果の分母は抽出できたマーカー数、分子はアカゲザルと識別されたマーカー数を示す。

表２－１　H20-M15DNA 判定法による年度別交雑個体一覧表（ニホンザル生息域内）

No	捕獲年度	捕獲市町	捕獲場所	捕獲日	性別	尾長(cm)	体重(kg)	mtDNA	検査結果
1	H19	鋸南町	大六	H19.12.20	♂		1	ニホンザル	3/15
2	H19	鋸南町	大六	H20.1.25	♂		6	**アカゲザル**	13/15
3	H19	鋸南町	大六	H20.2.1	♂		6	**アカゲザル**	12/15
4	H19	鋸南町	竜島	H20.2.20	♂		5	**アカゲザル**	7/12
5	H20	勝浦市	上植野	H20.7.17	♀	4.8	7.5	未調査	7/15
6	H20	勝浦市	向小羽戸	H20.12.20	♀		8	未調査	3/13
7	H20	鴨川市	Ｇ２	2008/6/14	♂		3.5	未調査	3/13
8	H20	鴨川市	Ａ２	H20.12.24	♀		3	未調査	3/15
9	H20	鋸南町	横根	H20.8.5	♂		23	ニホンザル	4/14
10	H20	鋸南町	大六	H20.12.2	♂		2	未調査	3/14
11	H20	君津市	糸川	H20.9.6	♀		4	ニホンザル	6/14
12	H21	勝浦市	新官	H21.7.24	♀	9	5.5	ニホンザル	3/14
13	H21	鴨川市	Ｇ７	H22.1.17	♂		6	**アカゲザル**	9/15
14	H21	鴨川市	Ｇ７	H22.1.17	♂		5.5	ニホンザル	3/14
15	H21	鴨川市	Ｇ７	H22.1.18	♂		4	ニホンザル	3/12
16	H21	鋸南町	大六	H21.11.2	♂		5	ニホンザル	8/15
17	H22	勝浦市	浜行川 U1	H22.6.6	♀		5.0	ニホンザル	3/14
18	H22	勝浦市	沢倉 U5	H22.7.24	♂		7.0	ニホンザル	3/14
19	H22	勝浦市	沢倉 U5	H22.7.24	♂		6.0	ニホンザル	5/14
20	H22	勝浦市	上野 U2	H22.11.24	♂		8.0	ニホンザル	3/13
21	H22	大多喜町	小田代	H22.7.20	♀		5	ニホンザル	3/14
22	H22	鴨川市	Ｇ１	H22.6.22	♀		3	ニホンザル	3/11
23	H22	鴨川市	Ｇ９	H23.1.4	♀		5	ニホンザル	5/13
24	H22	鋸南町	大帷子	22.08.04	♀		8	ニホンザル	8/14
25	H22	木更津市	茅野七曲	H22.5.10	♂		4.9	ニホンザル	7/15
26	H22	君津市	小糸大谷(西谷)	H22.8.4	♀		4.5	ニホンザル	4/14
27	H22	君津市	東猪原	H22.10.23	♂		2.0	ニホンザル	3/11

表２－２　H20-M15DNA 判定法による交雑個体一覧表（ニホンザル生息域内）

No	捕獲 年度	捕獲 市町	捕獲場所 （注２）	捕獲日	性別	尾長 (cm)	体重 (kg)	mtDNA	検査 結果
28	H23	大多喜町	平沢	H23.11.3	♂		10	ニホンザル	4/14
29	H23	大多喜町	田代	H23.11.14	♂		10	ニホンザル	3/15
30	H23	大多喜町	平沢	H23.11.16	♂		15	**アカゲザル**	8/18
31	H23	鴨川市	Ａ１	H23.5.23	♂		7	ニホンザル	3/15
32	H23	鴨川市	Ａ２	H23.6.27	♂		9	ニホンザル	3/15
33	H23	鴨川市	Ａ１	H23.7.3	♀		0.2	ニホンザル	3/15
34	H23	鴨川市	Ｇ９	H23.8.19	♀		3	ニホンザル	4/14
35	H23	鴨川市	Ａ５	H23.10.15	♂		3.5	ニホンザル	3/9
36	H23	鴨川市	Ｇ３	H24.1.27	♂		10	ニホンザル	3/14
37	H23	木更津市	七曲	H23.12.13	♀		4	ニホンザル	4/14
38	H23	不明 （注１）	七曲	H24.1.28	♀		4	ニホンザル	5/14

注１　Ｎｏ３８の捕獲市町は勝浦市と記載されていたが､勝浦市の野生猿鹿保護管理事業実績報告書に該当個体がなく､捕獲場所から木更津市で捕獲された個体の可能性があるが確証がないため捕獲市町不明とした。

注２　「アルファベット＋数字」は、シカ保護管理ユニット。

※　体重は計測機により計測しているか否かは不明。

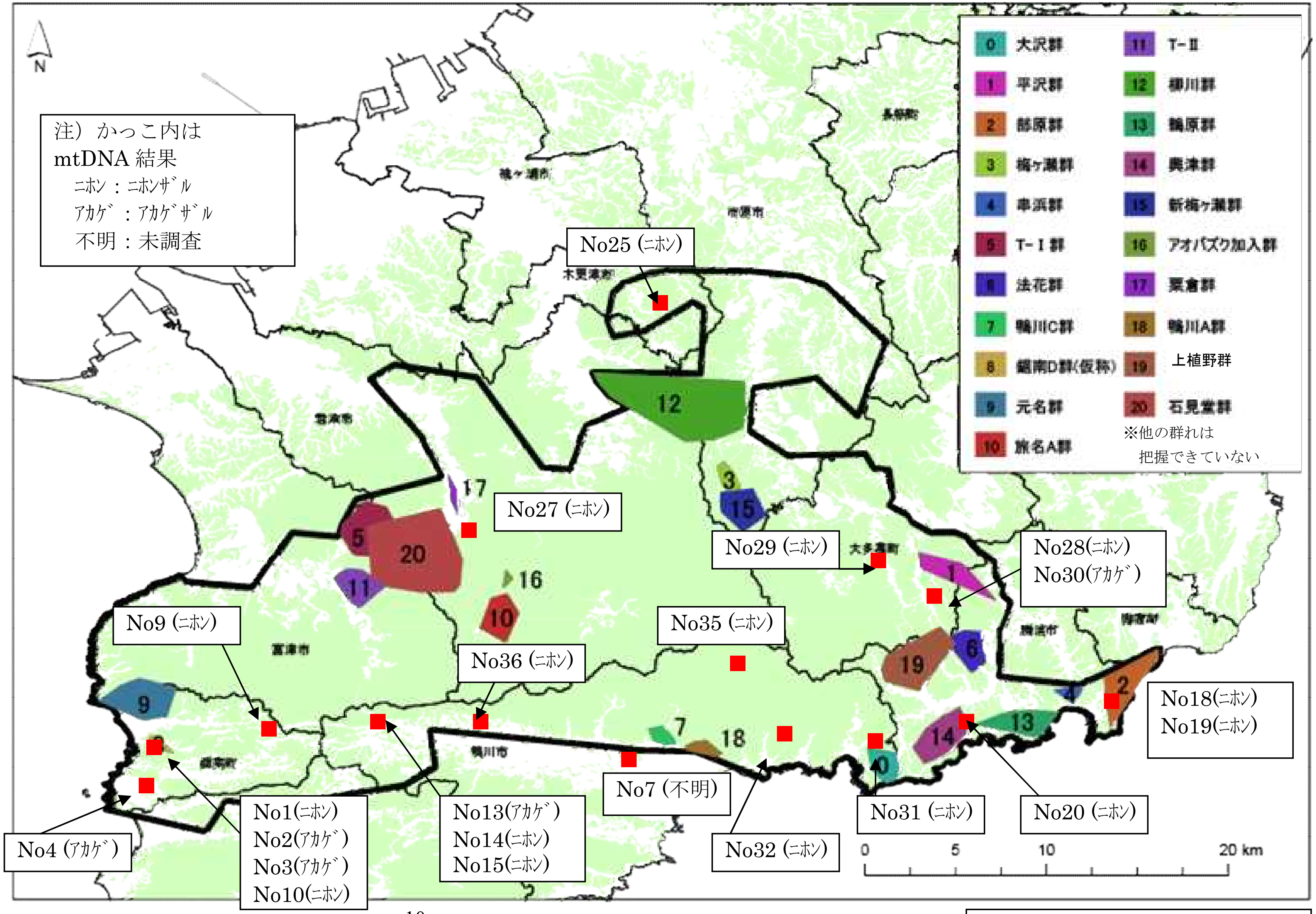


図１　交雑オスの捕獲位置

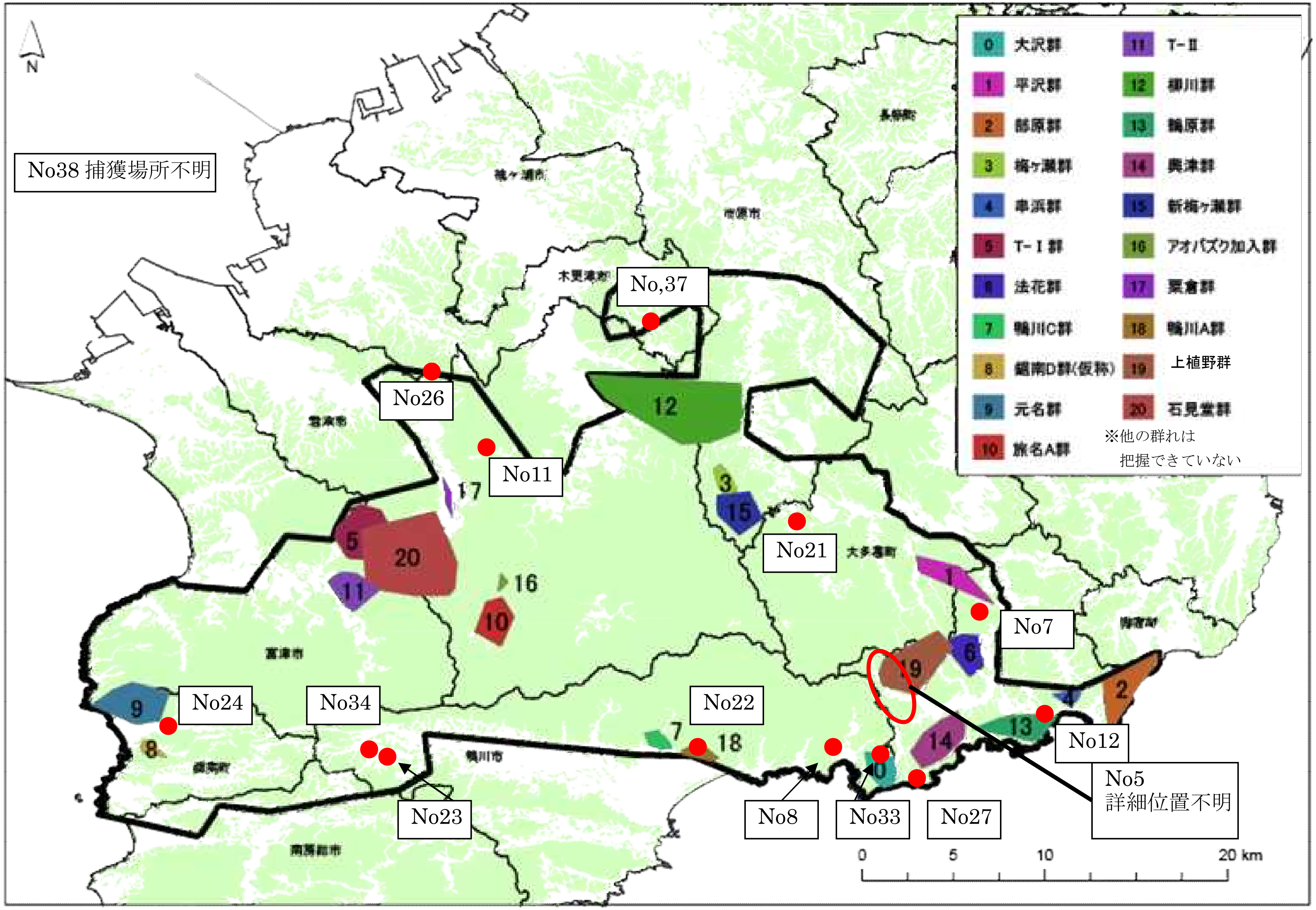


図２　交雑メスの捕獲位置

（２）交雑率の時間変化

捕獲年度別交雑率を表３に、捕獲年度、市町別分析可能検体数を表４に示す。

参考に、表２を市町別に組み替えた表５を付す。

交雑オスは平成１９年度以降、交雑メスは平成２０年度以降に確認された。

また、交雑メスの交雑率の変化は、平成２０年度２．５％、平成２１年度０．５％、平成２２年度２．０％、平成２３年度２．１％で年々交雑率が高くなっている状況ではなかった（表３）。

ただし、同一市町でも年度ごとに分析可能検体数にばらつきがあることから（表４）、必ずしも年度別の交雑率の実態を表していない可能性がある。

表３　捕獲年度別交雑率

捕獲年度	分析可能検体				内、交雑個体					
	検体数	♂	♀	性別不明	♂	♀	計	交雑率（♂）	交雑率（♀）	交雑率（全体）
H8～H18 年度	106	61	45	0	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%
H19 年度	179	96	83	0	4	0	4	4.1%	0.0%	2.2%
H20 年度	390	225	161	4	3	4	7	1.3%	2.5%	1.8%
H21 年度	479	262	213	4	4	1	5	1.5%	0.5%	1.0%
H22 年度	750	434	295	21	5	6	11	1.2%	2.0%	1.5%
H23 年度	458	260	191	7	7	4	11	2.7%	2.1%	2.4%
計	2,362	1,338	988	36	23	15	38	1.7%	1.5%	1.6%

表４　捕獲年度、市町別分析可能検体数

	市原市	勝浦市	大多喜町	鴨川市	南房総市	鋸南町	木更津市	君津市	富津市	不明	合計
H8～H18 年度	4	0	0	0	15	26	3	26	32	0	106
H19 年度	2	0	0	31	0	18	0	128	0	0	179
H20 年度	0	24	0	206	0	47	1	107	5	0	390
H21 年度	18	10	27	263	2	63	0	71	25	0	479
H22 年度	1	128	95	334	0	74	4	106	6	2	750
H23 年度	3	38	9	304	0	52	2	47	2	1	458
計	28	200	131	1,138	17	280	10	485	70	3	2,362

表５－１　千葉 H20-M15DNA 判定法による市町別、年度別交雑個体一覧表
(ニホンザル生息域内)

No	捕獲市町	捕獲年度	捕獲場所	捕獲日	性別	尾長(cm)	体重(kg)	mtDNA	検査結果
5	勝浦市	H20	上植野	H20.7.17	♀	4.8	7.5	未調査	7/15
6		H20	向小羽戸	H20.12.20	♀		8	未調査	3/13
12		H21	新官	H21.7.24	♀	9	5.5	ニホンザル	3/14
17		H22	浜行川 U1	H22.6.6	♀		5.0	ニホンザル	3/14
18		H22	沢倉 U5	H22.7.24	♂		7.0	ニホンザル	3/14
19		H22	沢倉 U5	H22.7.24	♂		6.0	ニホンザル	5/14
20		H22	上野 U2	H22.11.24	♂		8.0	ニホンザル	3/13
21	大多喜町	H22	小田代	H22.7.20	♀		5	ニホンザル	3/14
28		H23	平沢	H23.11.3	♂		10	ニホンザル	4/14
29		H23	田代	H23.11.14	♂		10	ニホンザル	3/15
30		H23	平沢	H23.11.16	♂		15	**アカゲザル**	8/18
7	鴨川市	H20	G２	2008/6/14	♂		3.5	未調査	3/13
8		H20	A２	H20.12.24	♀		3	未調査	3/15
13		H21	G７	H22.1.17	♂		6	**アカゲザル**	9/15
14		H21	G７	H22.1.17	♂		5.5	ニホンザル	3/14
15		H21	G７	H22.1.18	♂		4	ニホンザル	3/12
22		H22	G１	H22.6.22	♀		3	ニホンザル	3/11
23		H22	G９	H23.1.4	♀		5	ニホンザル	5/13
31		H23	A１	H23.5.23	♂		7	ニホンザル	3/15
32		H23	A２	H23.6.27	♂		9	ニホンザル	3/15
33		H23	A１	H23.7.3	♀		0.2	ニホンザル	3/15
34		H23	G９	H23.8.19	♀		3	ニホンザル	4/14
35		H23	A５	H23.10.15	♂		3.5	ニホンザル	3/9
36		H23	G３	H24.1.27	♂		10	ニホンザル	3/14
1	鋸南町	H19	大六	H19.12.20	♂		1	ニホンザル	3/15
2		H19	大六	H20.1.25	♂		6	**アカゲザル**	13/15
3		H19	大六	H20.2.1	♂		6	**アカゲザル**	12/15
4		H19	竜島	H20.2.20	♂		5	**アカゲザル**	7/12
9		H20	横根	H20.8.5	♂		23	ニホンザル	4/14
10		H20	大六	H20.12.2	♂		2	未調査	3/14
16		H21	大六	H21.11.2	♂		5	ニホンザル	8/15
24		H22	大帷子	22.08.04	♀		8	ニホンザル	8/14

表５－２　千葉H20-M15DNA判定法による市町別、年度別交雑個体一覧表
（ニホンザル生息域内）

No	捕獲市町	捕獲年度	捕獲場所	捕獲日	性別	尾長(cm)	体重(kg)	mtDNA	検査結果
25	木更津市	H22	茅野七曲	H22.5.10	♂		4.9	ニホンザル	7/15
37		H23	七曲	H23.12.13	♀		4	ニホンザル	4/14
11	君津市	H20	糸川	H20.9.6	♀		4	ニホンザル	6/14
26		H22	小糸大谷(西谷)	H22.8.4	♀		4.5	ニホンザル	4/14
27		H22	東猪原	H22.10.23	♂		2.0	ニホンザル	3/11
38	不明（注１）	H23	七曲	H24.1.28	♀		4	ニホンザル	5/14

３　考察

本調査の結果、ニホンザル生息域９市町の内、６市町で交雑メスが見つかったことから、すでに交雑はニホンザル生息域内の広範囲で発生していることがわかった。

また、交雑メスが見つかったことから、アカゲザル生息域からアカゲザルオス及び交雑オスが流入しなくとも、ニホンザル生息域内で交雑が再生産される段階に達している可能性が高い。

なお、年度とともに交雑率が上昇していくことは確認できなかった。

併せて、現時点でのニホンザル生息域内での交雑対策を行う上での課題をあげる。

①群れごとの交雑状況の把握

本調査による市町村別の交雑率の高低結果については、注１の可能性はあるが、ある程度は明らかにすることができたと思われる。

しかし、当該地域にニホンザルの群れが何群生息し、それぞれの群れごとの交雑率の違いは不明であるため、群れごとの交雑状況の把握が課題であることから、平成２４年度から交雑率が比較的高く、また、ニホンザル生息域内へのアカゲザルの侵入口と考えられる鋸南町において、群れごとの交雑状況を含めた調査を実施している。

②捕獲を含めた交雑対策の具体的手法及び農業被害対策と交雑対策の進め方の検討

ニホンザルは農業被害も深刻であり群れ管理に基づく農業被害の防止を推進する必要があるが、現に交雑が発生してしまっており交雑対策も求められている。

このため、今回の調査結果を踏まえ、捕獲を含めた交雑対策の具体的手法の検討、農業被害の防止対策と交雑対策の組み合わせ方法の検討を進め、交雑対策を含むニホンザルの保護管理について、関係者の合意形成を図りつつ、第３次千葉県特定鳥獣管理計画（ニホンザル）の改定を進めることが、課題である。

③　群れ管理の確立

農業被害対策や交雑対策を効果的に行うためには、サルを群れで管理できていることが前提であることから、地元、猟友会、市町村へ、群れ管理の必要性及び効果

について普及啓発を進め、群れ管理を確立することが課題である。

④　検査方法の改善及び科学的モニタリング体制の確立

千葉H20-M15DNA判定法は交雑が何世代にも及ぶと、アカゲザル由来のマーカーの割合が低い交雑個体が生じるため、判定基準の有効性が低下する特徴をもつ。

このため、アカゲザル由来のマーカーの割合が低い交雑個体でも判定できる検査方法を模索していくことが課題になっている。

また、交雑対策を行った場合、経年変化や効果を把握し、結果を評価するとともに、次の交雑対策にフィードバックする必要があることから、科学的なモニタリング体制の確立が課題となる。

（注１）千葉H20-M15DNA分析法の特徴（ｐ７参照）を考慮すると、実際の交雑率は１．６％より高い可能性がある一方、検査に使用した検体は市町から提供を受けているが、市町捕獲は被害状況に応じ実施されておりニホンザル生息域全域で均等に行なわれていないことがどの程度、本調査で得られた交雑率に影響を与えているかは不明である。

また、千葉H20-M15DNA分析法ではアカゲザルの遺伝子の少ない交雑個体の判定は難しいことが指摘されており、アカゲザルの遺伝子の少ない交雑個体の増加を適確に把握できない懸念がある。

関係各検討会の構成員名簿

千葉県特定鳥獣保護管理計画（ニホンザル）検討会構成員

日本獣医生命科学大学獣医学部教授　羽山伸一（会長）

京都大学霊長類研究所准教授　川本芳

ひげとしっぽ移動どうぶつ病院獣医師　中野真樹子

千葉県自然保護連合幹事　富谷健三

千葉県生物学会幹事　木村陽子

君津市農業協同組合代表理事組合長　齊藤茂雄

安房農業協同常務理事　庄司薫

社団法人千葉県猟友会監事　猪尾重雄

大多喜町産業課長　菅野克則

鴨川市産業振興課長　山田一郎

富津市経済環境部農林水産課長　釼持壽志

千葉県特定鳥獣保護管理計画（ニホンザル）検討会作業部会構成員

日本獣医生命科学大学獣医学部教授　羽山伸一（会長）

京都大学霊長類研究所准教授　川本芳

ＮＰＯ法人房総自然博物館代表　直井洋司

株式会社野生動物保護管理事務所主任研究員　白井啓

鴨川市産業振興課主査　大澤宣人

千葉県君津地域振興事務所技師地域環境保全課　一本木利英

千葉県農林水産部農村環境整備課主査　帯金秀和

千葉県環境生活部自然保護課生物多様性センター副主幹　浅田正彦

千葉県環境生活部副参事兼自然保護課鳥獣対策室長　鈴木佐忠

千葉県環境生活部自然保護課鳥獣対策室保護管理班長　村井和之

特定外来生物（アカゲザル）防除実施計画策定検討会構成員

武蔵大学人文学部教授　丸橋珠樹（会長）

京都大学霊長類研究所准教授　川本芳

野生生物保護学会理事　草刈秀紀

千葉県立中央博物館主席研究員兼環境教育研究科長　落合啓二

千葉県自然保護連合幹事　富谷健三

ひげとしっぽ移動どうぶつ病院獣医師　中野真樹子

安房農業協同組合営農販売部指導課主任　吉田稔

安房農業協同組合白浜支店長　平野清二

社団法人千葉県猟友会事務局長　榎本文夫

館山市経済観光部農水産課長　荒井毅

南房総市農林水産部農林水産課長　稲葉晃一

特定外来生物（アカゲザル）防除実施計画策定検討会作業部会構成員

武蔵大学人文学部教授　丸橋珠樹（会長）

日本獣医生命科学大学獣医学部教授　羽山伸一

野生生物保護学会理事　草刈秀紀

千葉県立中央博物館主席研究員兼環境教育研究科長　落合啓二

ＮＰＯ法人房総自然博物館代表　直井洋司

株式会社野生動物保護管理事務所主任研究員　白井啓

千葉県環境生活部副参事兼自然保護課鳥獣対策室長　鈴木佐忠

千葉県環境生活部自然保護課鳥獣対策室保護管理班長　村井和之

なお、敬称は省略し、県、市町村、農協の構成員は現職者を記載した。

資料

検査方法

かずさDNA研究所により僅かな構造変化をもつ未知DNAを選択的にクローニングできる方法（IGCR法：ゲル内DNA競合 再結合法）を利用し、アカゲザルとニホンザルを判別する検査法が確立できた。

具体的な検査方法は次のとおり。

1.ゲノムDNAの抽出

自動核酸抽出装置 Maxwell16(プロメガ)を使用して検体からのゲノムDNA抽出を行う。

2.判定マーカーの増幅準備

Quant-it dsDNA HS Assay Kit(ライフテクノロジーズ)にて検査に必要なゲノム DNA が得られたかを確認する。必要に応じてゲノム DNA 増幅試薬Genomiphi(GEヘルスケア)を用いてゲノムDNAの増幅を行う。

3.判定マーカーの増幅

15マーカーに対応する各primer対を用いてPCR反応を行う。PCR反応にはMultiplex PCR Assay Kit(タカラバイオ)もしくはそれに相当する反応系を用いる。15 マーカーのうち 12 マーカーについては、PCR 産物を制限酵素BfuCI(ニュー・イングランド・バイオラボ)を用いて切断処理を行う。

4.判定マーカーの判定

DNA/RNA 分析用マイクロチップ電気泳動装置 MultiNA(島津製作所)を使用して、判定マーカーの電気泳動を行う。ニホンザルとアカゲザルでは判定マーカーの電気泳動像が異なる事を利用し、いずれの電気泳動像が得られたかを識別する。