

令和6年度（2024年度）
熊本県ニホンジカ生息状況調査
報告書

令和7年3月

熊本県環境生活部環境局自然保護課

1 階層ベイズモデルによるニホンジカの個体数推定

(1) 使用したデータ

個体数推定に使用したデータを下記に示す（表1～表2、図1）。

総捕獲数は平成20年度から平成29年度にかけて増減を伴いながら概ね15,000頭～20,000頭の範囲で推移していた。その後、令和5年度にかけて増加し、令和5年度には過去最高値である29,970頭となった。

糞粒密度は、平成22年度、平成26年度及び令和元年度の3年度分のみのデータであるが、増加傾向を示した。

表1 個体数推定に使用したデータ

データ項目	取扱い方
総捕獲数	年度別の狩猟捕獲数と有害捕獲数の合計。 個体数に比例する指標として用いるとともに、 個体数の時間変化を表すモデルの中で、人為的に個体数を減らす効果として用いた。
糞粒密度	年度別の糞粒調査で発見された総糞粒数を調査面積で割った値。個体数に比例する指標として用いた。
森林面積	熊本県全域の森林面積。ニホンジカが生息できる面積として扱い、面積あたりの環境収容力を考慮した推定を行うためのデータとして用いた。

表2 個体数推定に使用したデータの推移

年度	総捕獲数	有害捕獲数	狩猟捕獲数	糞粒密度 (粒/m ²)	森林面積 (km ²)
H20	16,199	10,621	5,578	0.421	4646.31
H21	16,729	11,260	5,469		4634.73
H22	14,401	10,372	4,029		4633.34
H23	14,952	10,646	4,306		4632.76
H24	16,073	11,184	4,889		4626.77
H25	17,762	12,846	4,916	0.495	4621.50
H26	19,249	14,684	4,565		4618.48
H27	19,470	15,159	4,311		4618.58
H28	17,427	13,660	3,767		4617.62
H29	17,325	13,825	3,500		4609.49
H30	20,511	16,523	3,988	1.302	4610.40
R1	21,488	18,706	2,782		4608.15
R2	22,342	19,539	2,803		4604.98
R3	24,988	22,287	2,701		4603.75
R4	27,719	23,989	3,730		4603.38
R5	29,970	26,910	3,060		4603.38

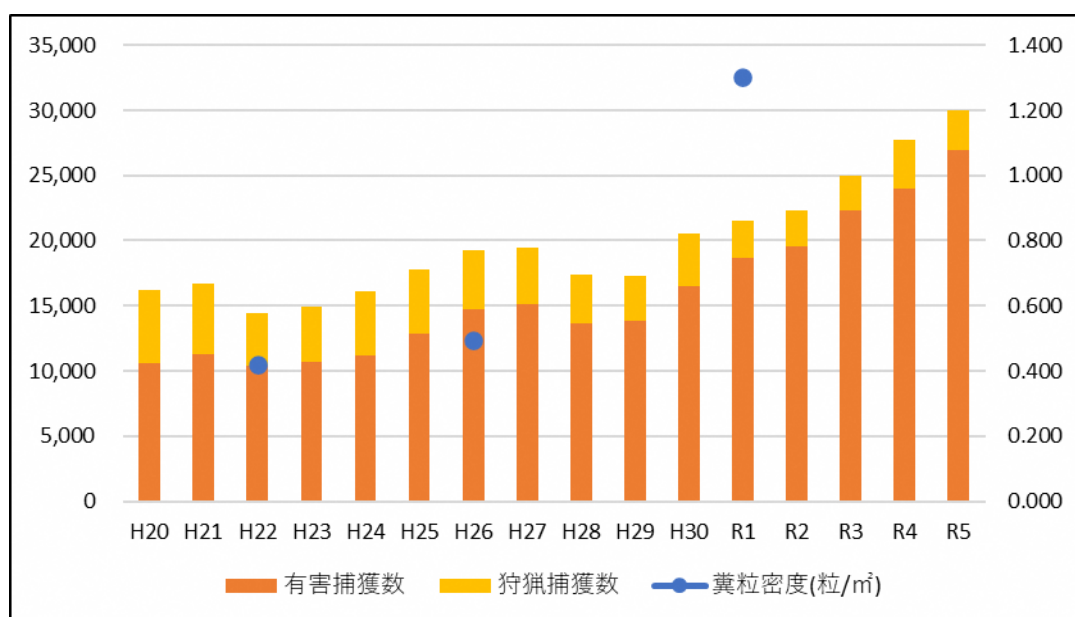


図1 個体数推定に使用したデータの推移

(2) 個体数推定の方法

(1) に示したデータを用いて、階層ベイズモデルにより、平成 20 年度から令和 5 年度までの熊本県全域に生息するニホンジカの個体数を推定した。なお、推定される各年度の個体数は、年度末時点の値である。

市町村別及びメッシュ別の個体数については、推定された県全域の個体数を、推定された比例係数、森林面積、及び令和 5 年度の総捕獲数を用いて市町村別及びメッシュ別に按分して算出した。また、市町村別及びメッシュ別の生息密度は、市町村別及びメッシュ別の推定個体数を、市町村別及びメッシュ別森林面積で割って算出した。なお、森林面積または令和 5 年度の総捕獲数が 0 となる市町村及びメッシュは、個体数も 0 頭と算出されることに留意が必要である。

【今年度と令和元年度の階層ベイズモデルによる個体数推定手法の相違】

今年度事業及び令和元年度事業において、どちらも「階層ベイズモデル」を用いて個体数推定を行っているが、推定方法自体は全く別物であり、推定結果を単純比較できないことの理解が必要である。

「階層ベイズモデル」とは、統計モデルの一つであり、「ベイズ主義に基づく階層構造を持つ統計モデル」を広く指す言葉であり、ある特定の推定モデルを指すものではない。

今年度採用した階層ベイズモデルを用いた個体数推定では、使用するデータ、個体数と観測値（データ）の関係性を表すモデル式、個体数の経時的変化を表すモデル式等を、任意に設定することができる。そのため、設定の違いによって推定結果に大きな差が生じることがある。令和元年度に実施されたベイズ推定と、今年度を実施したベイズ推定では、使用しているデータ、モデル式、その他推定に係る様々な設定が異なる。すなわち、両者は異なる推定手法であるため、個体数の推定結果を単純比較することはできない。

なお、今年度を実施したベイズ推定は、環境省及び各都府県が実施している全国

や各都府県のニホンジカ及びイノシシの個体数推定に用いられている推定方法である。今年度の方法は、捕獲数等の捕獲情報や、ニホンジカの生態を踏まえた自然増加率などの事前分布の設定を考慮し、最も合理的な推定結果を算出することができる。そのため、実情を反映した捕獲計画の進捗確認や、計画策定に適した方法である。

一方で、この方法は毎年度新たなデータを加えて推定を行うことで、過去の推定値も含めてデータの傾向を反映した最も合理的な結果が推定されるという特徴がある。そのため、今年度と同一の推定方法を次年度以降に継続した場合にも、追加するデータの傾向によって、過去の個体数が上方修正あるいは下方修正される可能性がある点に留意が必要である。

(3) 県全域の個体数推定結果

熊本県全域のニホンジカの推定個体数は、中央値では平成20年度から令和4年度にかけて増加傾向を示した。その後、令和5年度にはわずかに減少したものの、ほぼ横ばいで推移した。令和5年度末時点の個体数は、中央値で149,627頭、90%信用区間では84,888頭～242,721頭と推定された(表3、図2)。

推定対象期間における県全域のニホンジカの自然増加率の中央値は1.120～1.222と推定された。また、令和5年度の増加数の中央値は29,531頭と推定された(表4)。一方、令和5年度の捕獲数は29,970頭であり、推定増加数とほぼ同等であるため、同水準の捕獲数を維持した場合、次年度以降も個体数は横ばい程度で推移する可能性が高い。

表3 県全域の推定個体数(ベイズ法による)

年度	90%信用区間 下限	50%信用区間 下限	中央値	50%信用区間 上限	90%信用区間 上限
H20	79,463	92,775	104,756	119,639	147,183
H21	79,943	93,382	105,518	120,117	148,370
H22	79,357	92,456	104,534	118,866	148,421
H23	81,997	95,821	108,066	123,073	153,580
H24	86,014	100,415	113,265	128,508	159,590
H25	89,993	105,145	118,552	134,696	165,637
H26	92,057	108,424	121,977	138,823	170,742
H27	93,747	110,392	124,387	141,905	173,850
H28	94,477	110,604	125,178	142,557	176,323
H29	97,537	113,916	128,531	146,644	180,706
H30	98,231	116,289	132,235	151,550	187,150
R1	100,123	119,312	136,107	156,444	194,551
R2	100,725	122,409	141,180	164,025	205,980
R3	99,095	124,802	146,706	172,618	219,315
R4	94,691	124,706	149,921	180,755	232,477
R5	84,888	121,072	149,627	183,652	242,721

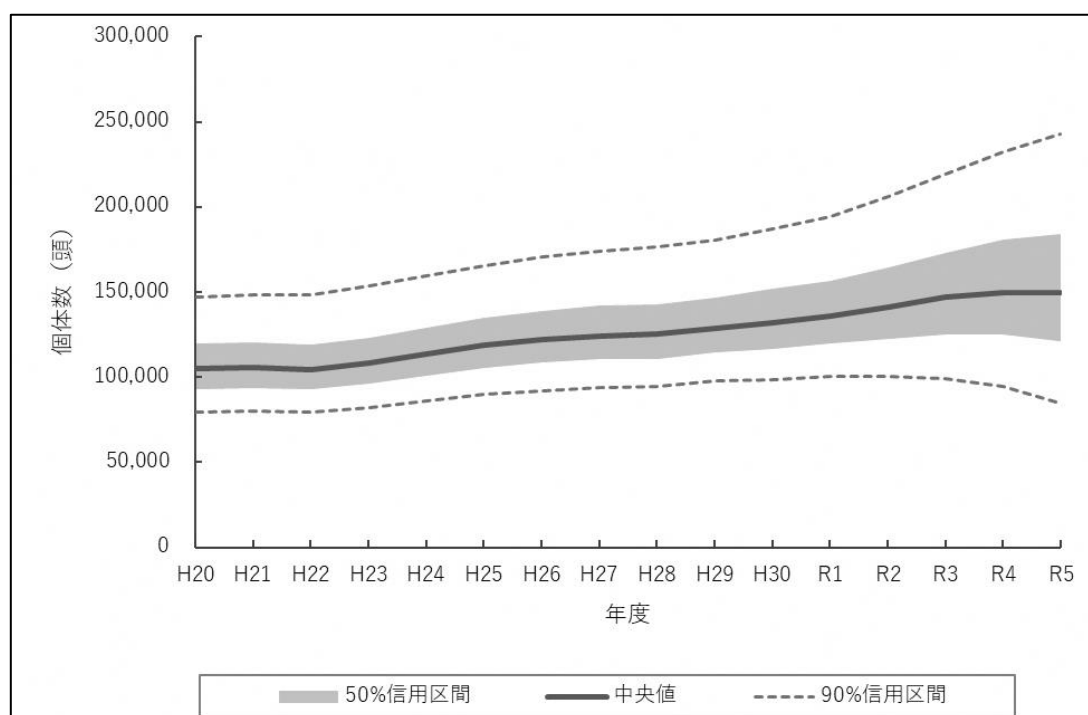


図2 県全域の推定個体数の推移(ベイズ法による)

表4 推定自然増加率及び推定増加数の推移(ベイズ法による)
(中央値を示している)

年度	自然増加率	増加数
H21	1.166	17,557
H22	1.120	12,918
H23	1.180	18,833
H24	1.201	21,672
H25	1.211	23,655
H26	1.199	23,426
H27	1.183	22,281
H28	1.142	17,710
H29	1.170	21,194
H30	1.194	24,571
R1	1.201	26,095
R2	1.210	28,037
R3	1.222	30,799
R4	1.220	31,249
R5	1.204	29,531

(4) 市町村別及びメッシュ別の個体数推定結果

令和5年度の市町村別個体数は、山都町で最も多く、中央値で18,009頭と推定された。次いで、八代市で17,415頭、芦北町で11,628頭と推定された(表5、図3)。

市町村別生息密度は、氷川町で最も高く343.60頭/km²、次いで高森町で77.26頭/km²、次いで人吉市で64.02頭/km²と推定された(表5、図4)。

メッシュ別推定個体数は、小国町、高森町、美里町、宇城市、八代市、あさぎり町、錦町、人吉市、球磨村、水俣市にかかる一部のメッシュで特に多く、メッシュあたり2,000頭以上が生息していると推定された(図5)。

メッシュ別推定生息密度は、上記の市町村に加え、熊本市、阿蘇市にかかる一部のメッシュで特に高く、80頭/km²以上と推定された(図6)。

表5 令和5年度の市町村別推定個体数及び生息密度(中央値)

市町村	森林面積(km ²)	個体数(頭)	生息密度(頭/km ²)
熊本市	65.75	419	6.38
宇土市	29.32	55	1.87
宇城市	64.78	3,106	47.94
美里町	112.26	4,883	43.50
荒尾市	9.44	0	0.00
玉名市	27.89	10	0.36
和水町	56.90	5	0.09
南関町	36.95	5	0.14
玉東町	7.83	0	0.00
山鹿市	161.43	699	4.33
菊池市	158.57	1,748	11.02
大津町	48.72	844	17.32
合志市	6.55	0	0.00
菊陽町	4.18	110	26.29
阿蘇市	221.62	4,638	20.93
南小国町	98.18	714	7.27
小国町	111.89	2,611	23.34
産山村	44.77	1,058	23.64
高森町	141.91	10,964	77.26
南阿蘇村	79.96	4,129	51.64
西原村	45.62	1,748	38.30
御船町	61.09	1,053	17.24
益城町	21.08	504	23.92
甲佐町	27.43	929	33.85
山都町	420.53	18,009	42.83
八代市	513.83	17,415	33.89
氷川町	3.69	1,268	343.60
水俣市	124.46	5,637	45.29
芦北町	189.17	11,628	61.47
津奈木町	22.64	379	16.76
人吉市	164.02	10,500	64.02
錦町	50.78	3,185	62.73
あさぎり町	108.18	5,452	50.40
多良木町	135.21	4,958	36.67
湯前町	36.33	1,683	46.32
水上村	178.86	3,675	20.55
相良村	72.94	3,001	41.14
五木村	246.74	7,869	31.89
山江村	107.78	5,317	49.34
球磨村	187.49	9,417	50.22
上天草市	79.28	0	0.00
天草市	491.87	0	0.00
苓北町	45.62	0	0.00
嘉島町	0.00	0	0.00
長洲町	0.30	0	0.00

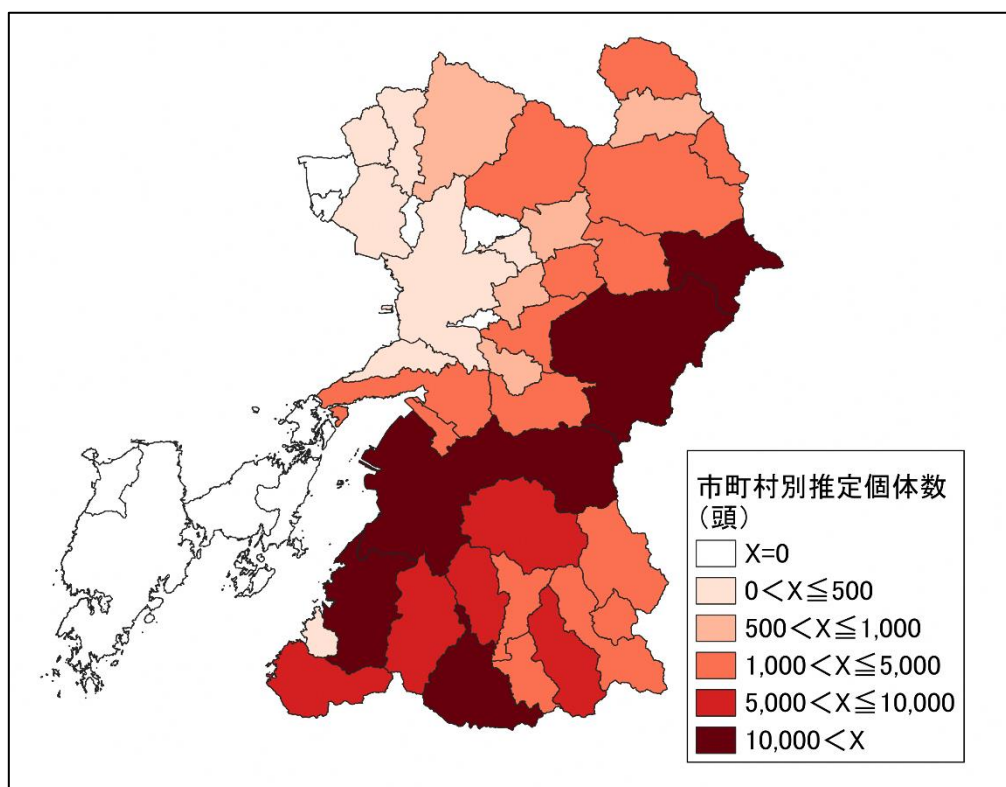


図3 令和5年度の市町村別推定個体数(ベイズ法による)

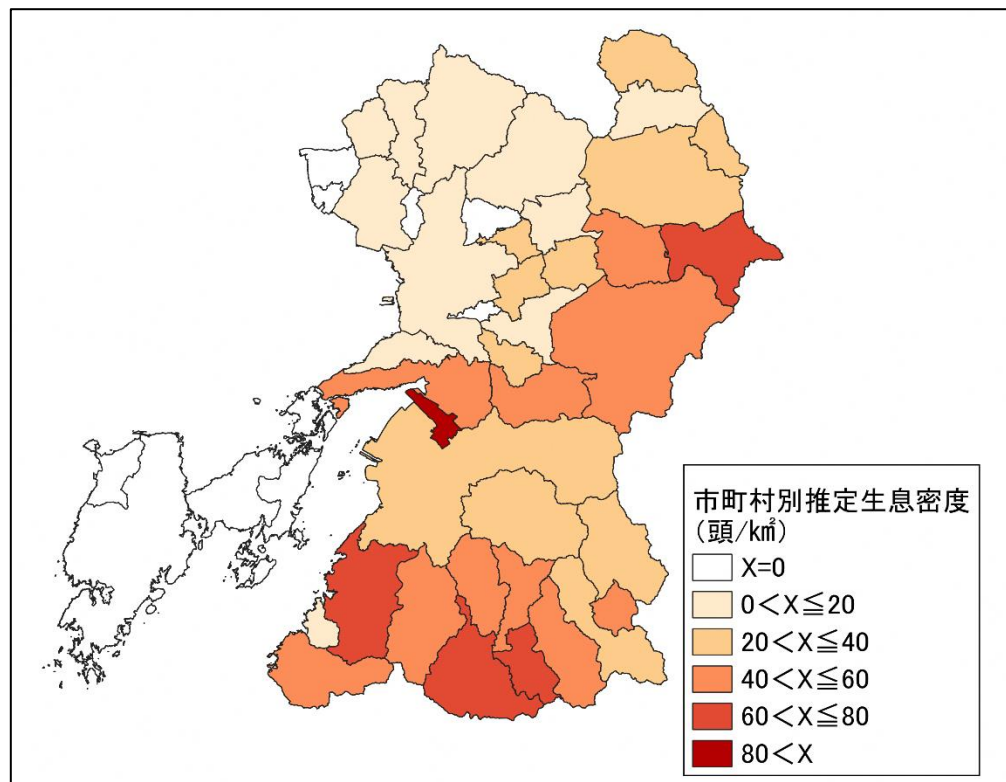


図4 令和5年度の市町村別推定生息密度(ベイズ法による)

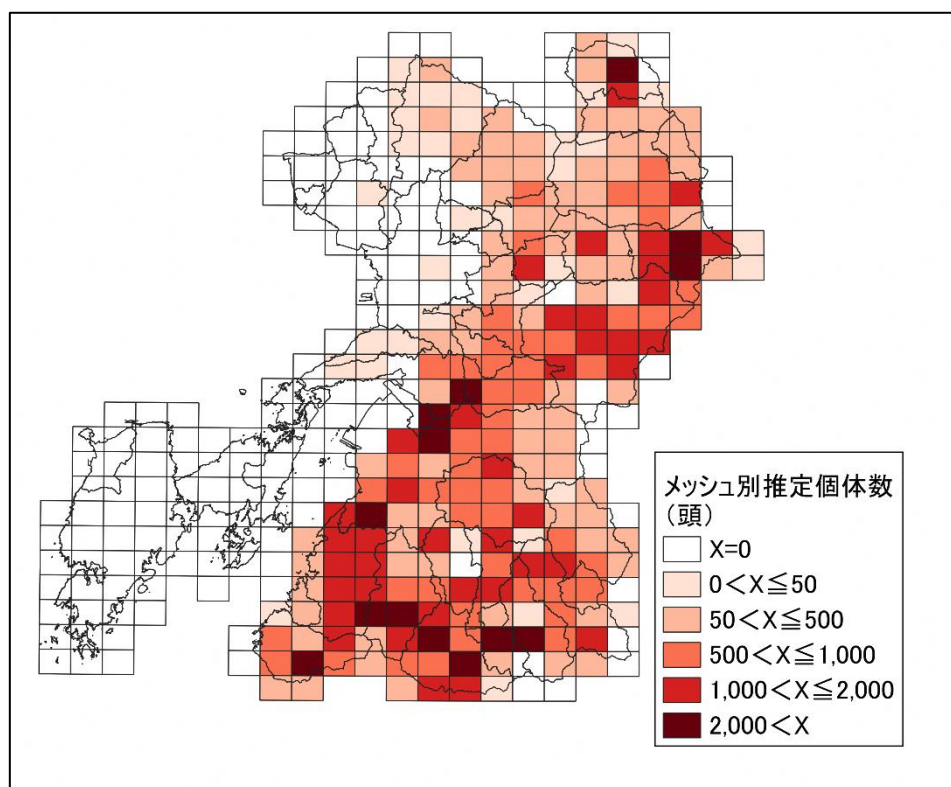


図5 令和5年度のメッシュ別推定個体数(ベイズ法による)

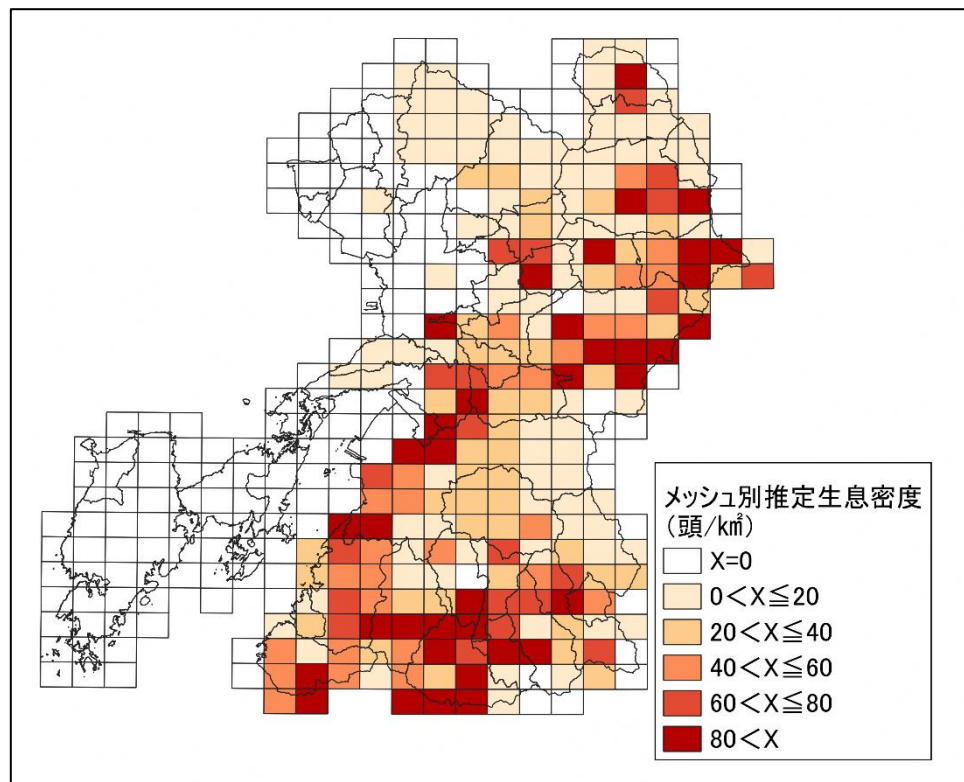


図6 令和5年度のメッシュ別推定生息密度(ベイズ法による)

(5) 将来予測

(3) で実施した推定結果を基に、令和5年度の捕獲数を維持した場合の個体数の将来予測を実施した。

熊本県全域に生息するニホンジカの個体数は、中央値では減少傾向を示すと予測され、令和15年度の個体数は中央値で93,360頭、90%信用区間では0頭～458,237頭と予測された(表6、図7)。

90%信用区間下限及び50%信用区間下限においては、予測期間の途中から個体数が0頭になると予測されているが、個体数が減少した際に現在と同水準の捕獲数を維持することは現実的には難しく、実際に個体数が0頭となる可能性は低いと考えられる。

表6 令和5年度の捕獲数を維持した場合のニホンジカの予測個体数

年度	個体数					捕獲数	捕獲率
	5%	25%	中央値	75%	95%		
R5	84,888	121,072	149,627	183,652	242,721	29,970	0.161
R6	71,035	113,629	146,983	185,878	251,942	29,970	0.169
R7	55,103	104,972	143,880	188,339	263,652	29,970	0.172
R8	36,328	94,948	140,520	191,350	278,843	29,970	0.176
R9	13,888	83,400	136,301	194,581	296,010	29,970	0.180
R10	0	69,400	131,514	198,324	314,491	29,970	0.186
R11	0	52,730	125,881	203,675	335,495	29,970	0.192
R12	0	33,394	119,287	208,735	360,492	29,970	0.201
R13	0	10,355	112,100	214,847	388,375	29,970	0.211
R14	0	0	103,294	221,699	421,844	29,970	0.225
R15	0	0	93,360	229,203	458,237	29,970	0.243

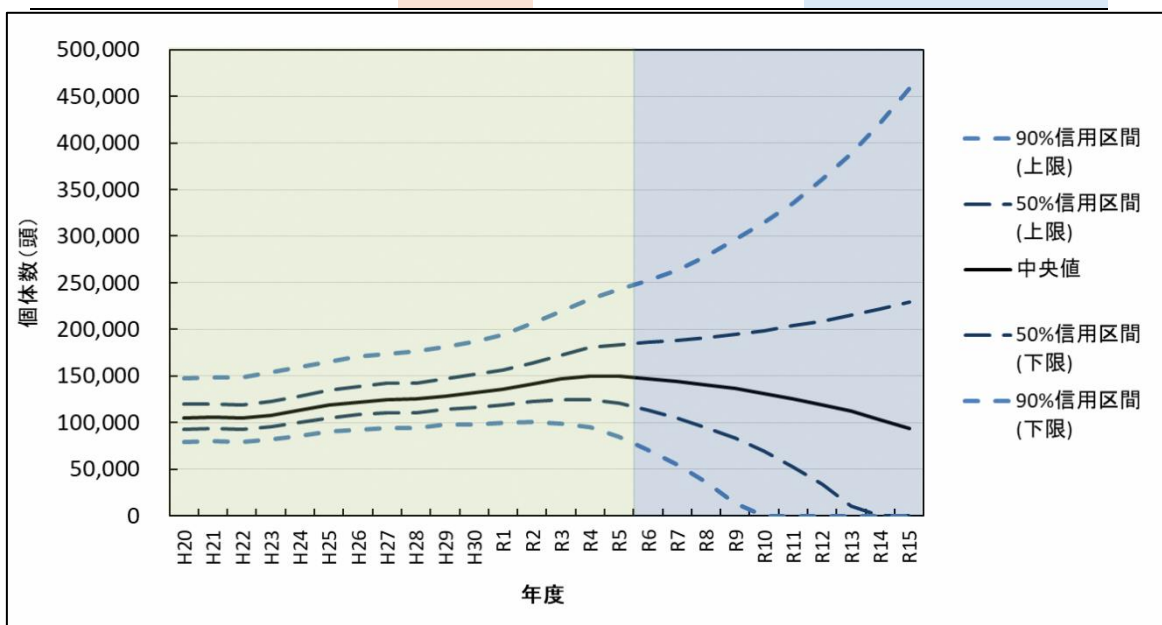


図7 令和5年度の捕獲数を維持した場合のニホンジカの予測個体数の推移