

牡鹿半島ニホンジカ 保護管理計画

宮 城 県

平成20年10月

目 次

1	計画策定の目的及び背景	1
2	保護管理すべき鳥獣の種類	1
3	計画の期間	1
4	計画の対象とする区域	1
5	保護管理の目標	2
(1)	現状	2
①	生息環境	2
ア	地形	2
イ	気候	2
ウ	鳥獣保護区等	2
エ	森林	2
オ	植物群落	3
ア	草本群落	3
イ	森林群落	3
ウ	不嗜好植物	4
エ	群落の配置	4
カ	耕作放棄地	5
キ	漁業	5
②	生息動向及び捕獲状況	5
ア	一般的生態及び食性	5
イ	牡鹿半島個体群の生態及び食性	6
ア	体のサイズ	6
イ	歯	6
ウ	腎脂肪	6
エ	胃内容物	6
オ	妊娠率	7
ウ	生息分布	7
エ	生息数・生息密度	7
オ	捕獲状況	8
③	被害及び被害防止状況	9
ア	被害状況	9
イ	被害防止状況	9
ウ	狩猟者の推移	9

(2) 保護管理の目標	10
① 管理地域区分	10
② 保護管理の目標	10
(3) 目標を達成するための基本的な考え方	10
6 数の調整に関する事項	11
(1) 個体数調整の考え方	11
(2) 個体数管理の方法	11
① 狩猟期間の延長	11
② 狩猟頭数制限の緩和	11
③ 特例休猟区の活用	11
④ 狩猟者の確保	11
⑤ わな猟の技術向上と普及	12
⑥ 自己防衛体制整備の検討	12
7 被害防除対策	12
8 生息地の適正管理	13
9 資源活用及び残渣の適正処理	13
10 その他保護管理のために必要な事項	13
(1) 広域連携	13
(2) 調査研究	14
① 狩猟による捕獲頭数等の把握	14
② 有害鳥獣捕獲による捕獲頭数等の把握	14
③ 被害状況の把握	14
④ 生息状況の把握	14
(3) 計画の検証	14
(4) 計画の推進体制	14
資料（表・図・グラフ）	15～23
参考文献等	24
写真	25～29

1 計画策定の背景及び目的

本県では、縄文時代の貝塚からニホンジカの遺骸が出土され、また、仙台藩には白石市や仙台市近郊、牡鹿半島での詳しい鹿猟記録が残されているなど古くは県内全域にニホンジカが生息していたと見られるが、その後の乱獲等により生息数及び生息域が縮小し、金華山と牡鹿半島にのみ生息するようになったと考えられる。ニホンジカは、その優美な姿から昭和 40 年に県獣に指定されるが、当時、牡鹿半島では狩猟者でさえその姿を見かけることはほとんどなかったと言われている。

しかし、近年は、牡鹿半島地域で生息数や生息域を急速に拡大させ、農林業被害のみならず夜間に道路への飛び出しによる車両衝突事故や庭木の食害など人との軋轢あつれきが増大するとともに、林床への食圧による下層植生の単純化など生物多様性にも影響を及ぼしている。

また、現在、被害は確認されていないものの、林床崩壊による土砂崩れが発生すれば、養殖業を中心とした当該地域の基幹産業である漁業への影響も懸念される。

生息数の増大の要因としては、

- ① メスジカ保護施策（H19.6 狩猟規制解除）による出生数の増加
- ② 狩猟者以外の野犬等天敵の消滅及び少雪による子ジカの死亡率低下
- ③ 耕作放棄地、風倒木及び伐採跡地の増加並びに管理不足によるエサ資源の増加

などが考えられる。

このため、当該地域のニホンジカについて鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律（平成 14 年法律第 88 号。以下「鳥獣保護法」という。）に基づく特定鳥獣保護管理計画を策定し、ニホンジカを適正に保護管理することにより、農林業及び生活環境被害の軽減による人との軋轢の解消と、ニホンジカを含めた当該地域の生物多様性の確保を図ることとする。

2 保護管理すべき鳥獣の種類

ニホンジカ（以下「シカ」という。）

3 計画の期間

計画の期間は、上位計画である第 10 次鳥獣保護事業計画の対象期間との整合性を図るため、平成 20 年 11 月 1 日から平成 24 年 3 月 31 日までとする。

ただし、現段階では推定生息数等の不確定要素が多数存在するため個体数調整に関する事項については、平成 20 年 11 月 1 日から平成 22 年 10 月 31 日までの 2 カ年とする。

また、計画の期間内であっても、シカの生息状況等に大きな変動が生じた場合には、計画の見直し等を行う。

4 計画の対象とする区域

計画対象区域は、石巻市及び女川町（島嶼を除く。）の 1 市 1 町とする。

5 保護管理の目標

(1) 現状

① 生息環境

ア 地形

計画対象区域の石巻市（平成 17 年 4 月に 1 市 6 町が合併）及び女川町は本県の北東部に位置する。東部及び南部は太平洋に面しており、東部地域一帯は丘陵が連なり北上山地の一端を形成している。一方、中央地帯には北上川が流れ、それを取り巻くように広大な耕地が開け、また、西部地域には南北に低く丘陵が走っている。海岸線は牡鹿半島を境として北は複雑なリアス式海岸、南は単調な砂浜海岸となっている。面積は、石巻市 55,558ha、女川町 6,579ha、合計 62,137ha であり本県の 8.5 % を占める。

牡鹿半島は、計画対象区域の南東部、三陸海岸の最南端に位置する。半島の東西最大幅は約 15.5 km（寄磯崎～尾崎）、最小は約 2 km（大谷川～小積浜）、南北長は約 19 km（黒崎～黄金町）、面積は 11,129ha である。海岸線は複雑に入り込んだリアス式海岸で、入り江は天然の良港となっている。陸地は標高 444.8 m の光山をはじめ 200 ～ 400 m の山々が連なり起伏が激しく急傾斜の山地が海岸線に迫り平野が少ない（写真 1）。

イ 気候

気候は、太平洋沿岸気候三陸地方気候区に属し、夏は高温で比較的雨が多く、冬は晴れた日が続き低温で雨が少ない。東北地域で個体群を形成している岩手県五葉山（大船渡市）との比較（表 1）でも、より温暖な気候といえる。

ウ 鳥獣保護区等

牡鹿半島は、本計画の対象であるシカを始め、オオタカ、オオワシ等の希少な^{もうきん}猛禽類、ホオジロ、ウグイス等の身近な鳥獣の貴重な生息地であることから、半島内のすべての地域を鳥獣保護区等に指定している（図 1）。

しかし、近年、シカによる被害の拡大を受け、鳥獣保護区は縮小してきている。

エ 森林

森林状況（表 2）は、県全体では森林面積 417,738ha、森林率 57.3 % に対して、石巻市 56.0 %、女川町 81.3 % であり、石巻市のうち旧牡鹿町に限ってみれば 81.5 % と高い森林率となっている。

また、人工林率も同じく県全体では 48.1 % となっているのに対して、石巻市 60.8 %、女川町 55.5 %、旧牡鹿町 57.8 % となっている。

（「みやぎの森林・林業のすがた」平成 19 年版より）

環境省作成の「特定鳥獣保護管理計画技術マニュアル（ニホンジカ編）」（以下「マニュアル」という。）によれば、シカの分布域は森林率 40 ～ 70 % の低山帯に集中すると言われている。牡鹿半島はこれよりも高い値となっているものの、同地域では造林幼齢木へのシカの食害による影響もあって、伐採跡地や風倒木地での再生林が進んでいない状況もみられる。

オ 植物群落

県が実施した「平成19年度牡鹿半島ニホンジカ生息状況調査」による牡鹿半島の植物群落状況は次のとおりである。

(ア) 草本群落

牡鹿半島の特徴として、地形が複雑で急峻きゆうしゆんなことから、道路を敷設した際に小さな谷を埋め立てた平らな緑地や（写真2）海岸部では漁業のための網干場などに使われる場所が作られたりし、比較的開けた場所（写真3）（以下「平地（ひらち）」という。）が数多く点在している。これらの場所には程度の差こそあれ、外来牧草の生育が確認されている。

このような小面積の平地とは別に、森林内の伐採跡地等の開けた場所には、しばしば外来雑草のベニバナボロギクが生育しているが（写真4）、これらは時間経過とともにススキなどに置き換わるものと思われる（写真5）。

これらの平地や伐採跡地は日当たりが良く、草本類や低木類が旺盛おうせいに生育し、シカに豊富な食糧を提供する。

半島南部の牧ノ崎や黒崎の牧場などは、栄養価の高い家畜の飼料である牧草が広域に栽培されている（写真6）。平成19年6月の調査では牧草地でのシカによる採食の強い痕跡こんせきは確認できなかったが、平成20年2月調査では確認された。

ススキ群落へのシカの採食影響は、現状ではそれほど強いものではないが、半島南部中央の大草山の一部では、金華山と同様にススキ群落がシカによる強い採食影響を受けてシバ群落へ移行したものが確認された（写真7）。

また、半島中央西部の月浦の尾根ではアカマツなどが強い採食を受けて盆栽状になっているものが確認された（写真8）。

(イ) 森林群落

森林群落におけるシカによる採食影響は場所によって強い影響が確認された。

半島南部の黒崎の落葉広葉樹林では林床から2メートル程度の高さまでは植物が非常に貧弱となり、いわゆる「ディア・ライン」が確認された（写真9）。草丈の低いキッコウハグマ、センボンヤリ、ヌカボなどが生育するだけで、これらは金華山の林床と共通の状況である。

半島北部の針浜にあるコナラ林では比較的木本層植物が豊富であり、ヤマツツジなどの低木も認められるが、林床部草本層は貧弱で、チゴユリ、ホソバヒカゲスゲなどがわずかに生育するにすぎなかった（写真10）。

半島北部の大六天山には比較的自然度の高い森林が残されているが、林床は貧弱であり、ムラサキシキブ、コゴメウツギ、タチツボスミレなどがわずかに生育しているのみである（写真11）。

また、この場所ではリョウブはくひの剥皮が確認された（写真12）。現時点での剥皮の程度はさほど強くはないが、周辺の観察から見て、数年前に剥皮されたものが現在のものよ

りは明らかに高い頻度で観察される。これらは半島中央部のほかの場所でも同様であり、このことは、数年前には現状よりもシカの密度が高い時期があったか、あるいは積雪などで植物が利用できなくなり飢餓状態により樹皮剥ぎをした可能性が示唆される。

スギ人工林の林床は、きわめて貧弱であった（写真13）。間伐等の保育管理が行われていない林内は一般に暗く、もともと林床植物が貧弱であるが、植物へのシカによる食痕が確認されたことから、人工林への影響も非常に大きい。

半島北部の針浜では、林床にシカが食さないミミガタテンナンショウだけが残され（写真14）、採食圧が強いことを示唆している。

シカは、落葉植物が葉を落とす冬に常緑植物を集中的に採食する。金華山では常緑樹は針葉樹を除いてほとんど採食されており、特にササ類は少なく、島西部の防鹿柵内のアズマネザサや山の岩場などにスズタケが残されるのみである。しかし、牡鹿半島ではまだ、スズタケが生育していたが（写真15）、場所によっては林床のスズタケの葉がほとんどなくなっている例もあった（写真16）。スズタケは葉が食われた後、稈（=茎）が立った状態で残るのは2～3年であることから、当該地でシカが増加して間もないことが伺われる。

なお、平成18年10月6日から7日にかけて発生した暴風による風倒木被害は、シカの個体数管理という点でも問題がある。倒木により林冠が開くことにより、地表に直射日光が当たって草本類や低木類の生育が良くなりシカの食糧が増加し、さらなる個体数増加につながる可能性が高い（写真17）。

(ウ) 不嗜好植物

シカが増えるとシカが余り食さない植物による単純な群落を観察されるようになる。半島の各地では、ヒトリシズカ、フタリシズカ、テンナンショウ類、ワラビ、バイケイソウ、マルバダケブキ、ヤマゴボウ、ベニバナボロギクなどの群落を観察される場所が多い（写真18・19）。

しかし、金華山のようにハンゴンソウ、クリンソウ、レモンエゴマなどの群落を観察されるようなことはなかった。

(I) 群落の配置

牡鹿半島は平野部が少なく、これらの多くは耕作地や市街地に利用されている。これ以外の大半を占める斜面は森林であり、中でもスギ人工林が広い面積を占め、自然度の高い森林は脊梁^{せきりょう}の中央部や南部に限定的である。これらの異なるタイプの森林がモザイク状に配置されている上に、森林伐採や植林も行われているため、その複雑さはさらに大きくなる。伐採跡地のほかにもススキ群落や牧場などがあり、このような草本群落はシカに栄養豊富な食糧を供給する。

シカは、昼間は用心深く、広い場所をあまり好まない傾向にあるが、狭い草本群落があつて食糧が多く、しかも背後に逃げ込むための森林があれば、夜間には大胆に草本群落にまで出現する。牡鹿半島の特徴の一つである交通事故の多くはそのような状況で道

路を横切るときに起きている可能性が大きい。

全体として、生息域内に様々な群落が複雑に配置していることは、シカにとって大変好都合であり、そのことが個体数増加の主要因になっているものと考えられる。

カ 耕作放棄地

本県の農地面積 120,944ha のうち、耕作放棄地の面積は 8,765ha となっており、耕作放棄地率は 7.2 % である。これに対して、計画対象区域の耕作放棄率は、石巻市で 4.7 % であるが、女川町では 51.5 %、石巻市のうち旧牡鹿町に限ってみれば 60.9 % と極めて高い耕作放棄地率となっている。(表3参照)

このような耕作放棄地は、シカに^{かつこう}恰好のエサ場を提供し、また、それらが隠れ場となる森林と接していることから(写真20)、シカにとって都合の良い環境を提供することになるものと考えられる。
(「2005年農林業センサス」より)

キ 漁業

計画対象区域である石巻市及び女川町は、県内の 58 漁業地域中 25 地域が集中するなど、県内でも有数の漁業地域である。牡鹿半島は前述のとおりリアス式海岸で、岩礁域に富み、魚介藻類を多産するほか、小湾が数多く存在し急深であるため良港が開けるとともに、これらの湾では、地域の基幹産業として養殖業が盛んに営まれている(表4)。

現在のところ、シカによる林床被害に起因する土砂崩れなどによる漁業への影響は確認されていないが、万が一にもこのような事態が発生した場合には、地域経済への影響は計り知れないものがあり、本計画では、「シカは本来、森林の動物であるが、海岸の動物でもある。」との視点^{とら}で捉える必要がある。

② 生息動向及び捕獲状況

ア 一般的生態及び食性

シカのサイズは亜種や生息地によって大きく異なり、最大はエゾシカ、最小はヤクシカである。体重はオス 50 ~ 150 kg、メス 25 ~ 80 kg。頭胴長はオス 90 ~ 190 cm、メス 90 ~ 150 cm の範囲にある。

出産期は 5 月下旬から 7 月上旬までで通常 1 産 1 子出産する。交尾期は 9 月下旬から 11 月までで順位の高いオスがなわばりを形成しメスの群れを囲い込む一夫多妻のハレムを作る。妊娠期間は 230 日、生まれる子の性差はない。繁殖率はエサ条件に影響され、栄養状態が良い場合には 2 歳から繁殖を開始し以降毎年繰り返す。最長寿命はオスで 10 ~ 13 歳、メスで 12 ~ 15 歳。死亡率は、幼獣では最初の冬の死亡率が高く 30 ~ 50%、成獣で 10 ~ 15 % とされているが、最近の暖冬による積雪量の減少は特に幼獣の死亡率を低下させ個体数を増加させている。

シカは、集団性が強く「群れ」を形成し、通常、オスとメスは別々の群れをつくる。メスの群れは、母親と娘の血縁的な関係を基礎に形成される。オスは普通 1 歳までは「メスの群れ」に留まるが、2 歳を過ぎるとメスの群れを出て、ほかのオスとともに「オスの群れ」をつくる。この群れをつくるという性質がシカによる食害の最大要因で、積雪を避け

て集合する越冬地などでは 100 頭/km²以上に達し、生態系に強いインパクトを与える。

食性は、ワラビ、レモンエゴマ、シキミなどの特定種を除けばほとんどの植物種を食べる。シカの食性は可塑性に富むが、エサが少なくなる冬季にはササやスゲなどのグラミノイド（イネ科、カヤツリグサ科など）に依存することが多い。

イ 牡鹿半島個体群の生態及び食性

(ア) 体のサイズ

金華山では、0歳仔の冬期体重は20kg未満、成獣メスは40kg未満、オスは60kg未満であるが、牡鹿半島では、1例ではあるが0歳で27kg、成獣メスで52kgのものがあり、オスは内臓抜き体重（dressed weight）でも62kgあった。

牡鹿半島のシカの後足長は、いずれの年齢段階においても五葉山と金華山の間に位置する長級である（グラフ2）。

以上の結果から、牡鹿半島のシカは金華山のシカよりも大きい個体であると位置付けられた。

(イ) 歯

表5は、回収された 66 サンプルの切歯磨滅状況の解析結果である。このことから、牡鹿半島では若い個体に偏っており、成長しつつある集団であることが示された。

(ウ) 腎脂肪

シカの栄養状態を把握するため、平成 19 年 10 月、平成 20 年 2 月から 3 月までに回収された脂肪付き腎臓 132 サンプルについてライニー腎脂肪指数の平均値を求めた。

牡鹿半島のシカの蓄積脂肪が多いか少ないかは、同じ時期の同じ性及び年齢で比較しなければならないが、金華山では脂肪付き腎臓が入手できないため五葉山との比較を示した（グラフ3）。

オスは、牡鹿半島が五葉山よりも若干値は小さく、それぞれ 10 月から 2 月までにかけて徐々に減少したが、3 月には五葉山ではさらに減少したのに対して、牡鹿半島では減少は見られなかった。メスでは違いが大きく、牡鹿半島では五葉山の半分の値で、2 月から 3 月までの減少の程度は五葉山が大きい。全体としては、牡鹿半島は脂肪量は少ないが、最も少なくなる 3 月でも余り減少しないというパターンを示した。

これらのことは、全般の食糧資源は五葉山が優れるが、冬期の食糧資源においては牡鹿半島の落ち込みが少ないことを示すものである。

(エ) 胃内容物

平成 19 年 10 月と平成 20 年 2 月において採取した胃内容物のそれぞれ 20 例を 12 のカテゴリーに類型分析した（グラフ4）。

10 月にはイネ科などの稈が 25 % と最も多く、木本の枝の 21 % などがこれに次いだ。また量的には多くないが果実と種子が合計で 4.5 % 出現した。

これに対して 2 月になると稈が 11 % に減少し、グラミノイドも減少した。これらに対してササが 32 % と大幅に増加したほか、針葉樹の葉も増加して 3.1 % になった。ま

た、果実種子は 0.4 %と、ほとんど出現しなくなった。全体としては草本と果実・種子が減少して木本が増えたといえる。

金華山では胃内容物は入手できないので直接比較はできないが、冬の金華山のシカの食物はほとんどがイネ科の葉や稈あるいは木本の枯葉や樹皮などである。この点、牡鹿半島のシカはササが 30 %以上も出現したことから、非常に良好な食糧事情にあるといえる。なお、常緑広葉樹がほとんど出現しなかった理由は不明である。

(オ) 妊娠率

平成 17 年度から有害鳥獣捕獲され記録が残っているメス 153 頭の妊娠記録について、年齢と体重は捕獲隊員による推定値であるため、推定体重 40kg 以上を成獣とみなして計算すると妊娠率は 85.9%であった (n = 135)。

平成 20 年 2 月から 3 月までの現地調査では 13 頭のメスを調査した。2 頭は 0 歳で、残り 11 頭のうち妊娠していなかったのは 1 頭だけで、妊娠率は 90.9%であった。

サンプル数は少ないが、牡鹿半島の 2 歳以上のメスの妊娠率は 80 %を大きく上回り、これは非常に栄養状態の良い五葉山の値 90.1% (高槻, 2006) に匹敵する。金華山の成獣メスの妊娠率はほぼ 50%であることから (高槻, 2006), 牡鹿半島のシカはそれよりはるかに高いといえる。このことは、牡鹿半島のシカの体重が重いことや脂肪量が多く、栄養状態が良いことと符合する。

ウ 生息分布

「自然環境保全基礎調査 (2003 年環境省)」(図2)によれば、シカは多雪地帯の日本海側の一部を除き北海道から九州まで広く生息している。生息分布域は 1978 年(昭和 53 年)から 25 年間で 1.7 倍拡大している。同調査による県内のシカの生息区画数、生息区画率及び生息区画率の増減は表6のとおりである。

次に、本県の平成 3 年度から平成 18 年度までの狩猟によるシカの捕獲メッシュごとの捕獲頭数累計は図3のとおりであり、この結果、県内のシカの分布は、すべてが鳥獣保護区である金華山を除き、そのほとんどが牡鹿半島とその周辺部であることがわかる。

エ 生息数・生息密度

平成 19 年 2 月に県石巻(現:東部)地方振興事務所林業振興部が半島南部の黒崎で実施したブロックカウント法による調査で生息密度は 52 頭/km²であることが確認された。

調査日時:平成19年2月16日 10:00~11:00 調査人員:28名

調査面積:342ha 目撃頭数:178頭

また、平成 19 年 10 月に自然保護課が実施したライトカウント法による調査では、主要道路上(車両前照灯の照射範囲内)で 82 頭、道路脇の平地等 25 箇所まで 78 頭を確認した。

調査日時:平成19年10月5日 18:00~22:15 調査人員/車両:4名/1台

行程:石巻市渡波を出発点に県道2・41・220号及び市町道を經由し女川町鷲神浜まで

道路上 走行距離:84km 目撃頭数:82頭

平地等 地点数：25箇所 目撃頭数：78頭

※ブロックカウント法：調査地域を調査員に応じて再区分し、各調査員は分担した区画内を見落としのないように踏査し頭数を数える

※ライトカウント法：ビームライトを用いて、調査ラインの両側あるいは片側を照射し、頭数を数える夜間調査

次に、植物群落に対するシカの採食影響から生息密度を見た場合、その影響は半島内で均一ではないものの半島全域でシカによる影響が確認され、一部では金華山（50頭/km²）と同程度の影響も確認されたことから、マニュアルによる「自然植生にあまり目立った影響がでない密度（3～5頭/km²）」をはるかに上回る密度で生息していることが示された。

現段階では、各種調査を開始したばかりであり半島全体の生息数・生息密度を算出することは困難であるが、牡鹿半島のシカの現状は、適正とされる生息数・生息密度を上回ることは明らかである。

また、半島の南部のみならず、半島の付け根に当たる北部でも強い影響が確認されたことから、半島内での生息数の増加による半島外への生息域の拡大が懸念される。

オ 捕獲状況

平成16年度における全国のシカの捕獲頭数は、狩猟及び有害鳥獣捕獲を合わせて139,215頭となっているが、本県では385頭が捕獲され、神奈川県に次いで全国31番目の捕獲頭数となっている。

表7及びグラフ5は昭和44年度から平成18年度までの県内の捕獲状況である。これを見ると、平成5年度までは有害鳥獣捕獲は行われずに狩猟で数十頭が捕獲されるのみであった。平成6年度に初めて有害鳥獣捕獲が行われ、平成11年度には捕獲頭数の合計が100頭を超えるとその後、多少の増減はあるものの捕獲頭数は増え続け、平成18年度には530頭を捕獲するまでに至った。

グラフ6は、本県と岩手県で平成3年度から平成18年度までに捕獲されたメスの比率である。個体数抑制にはメスの捕獲が効果的であるが、本県におけるメスの捕獲比率は3割以下であり全体の捕獲頭数の伸びに比べて効果的な個体数の抑制効果とはなっていない。一方、平成6年度からメスの狩猟規制が解除されている岩手県では、特定計画によりメス捕獲に向けた取組が行われていることからメスの捕獲割合は5割を超えている。

牡鹿半島での捕獲方法の特徴は、他の地域と違い、グループによる猟で犬を使った追い出し方法を行っていることから、臭いが強いオスに犬が反応しやすいためオスの捕獲が多くなり、メスの捕獲は少なくなるとの狩猟者の話である。

なお、メスの狩猟規制が解除された平成19年度県内の捕獲状況（暫定値）は、狩猟と有害鳥獣捕獲を合わせ971頭であり、その内メスの捕獲頭数は363頭、37.4%である。

③ 被害及び被害防止状況

ア 被害状況

表8及びグラフ7は平成13年度から平成19年度までのシカによる農林業被害額の推移である（県農産園芸環境課，県森林整備課調べ）。農業被害は年変動が激しいものの林業被害額は増加傾向にある。

表9は，地元関係機関で構成される「牡鹿半島ニホンジカ対策協議会」が，独自に聞き取りなどの調査も含めて牡鹿半島の被害状況をとりまとめたものである。

水稻及び畑作被害は，自家消費も含めたものであるが，度重なる被害から耕作放棄などにより年々減少傾向にある。

牧草被害は区域内の3酪農家による牧草面積から算定したものであるが，年間470万円を推移し全被害額の13～14％となっている。

樹木被害については，算定方法が難しいものの品目別には最高額となり，その被害額も年々増加傾向を示している。伐採跡地や風倒木被害地については，シカによる植栽苗木や萌芽した更新木の食害があり，被害額はもっと大きいものと考えられる。

牡鹿半島の特徴である車両とシカの衝突による交通事故被害については，海岸線に沿う県道2号・41号，稜線沿いの県道220号（通称：コバルトライン）とそれらを結ぶ市町道上などで発生し，その多くは夜間にカーブが多く見通しが利かない場所で発生している。なお，件数は警察等への届出件数ではなく，道路管理者が衝突死したシカを回収した個体数である（写真21）。

イ 被害防止状況

牡鹿半島は，半島全体が被害地域であるといっても過言ではない状況であり，極論を言えば農業者は耕作しなければ被害を受けないし，林業者は再造林しなければ新しい被害を受けることはないと考えている。

この地域は，リアス式海岸により，もともと営農というよりは自家消費のための耕作地が多く，被害防止は魚網や廃材を利用した簡易な防除網や柵によるもので，被害防止対策として効果的とされる電気柵は多額の経費がかかるためほとんど設置されていない。

また，再造林地においても一部で防鹿柵や植生保護管（ヘキサチューブ）などが使用されているが，被害地全域を防除するまでには至っていない。（写真22～24）

ウ 狩猟者の推移

表10及びグラフ8は本県の狩猟免許所持者数の推移である。ピークである昭和40年台は11,000人前後，昭和50年代前半は10,000人前後，昭和50年代後半は8,000人前後，昭和60年代は6,000人前後と減少の一途をたどり，平成18年度には2,780人まで減少しピーク時の4分の1以下となった。

グラフ9は狩猟免許所持者の年齢別構成比である。昭和40年代には50歳未満の所持者が4分の3を占めていたが，その後は狩猟に対する意識の変化からか若年層の新規所持者が減り，年々高齢化が進み，平成18年度には50歳以上の所持者が9割に達している。

(2) 保護管理の目標

① 管理地域区分

牡鹿半島は、文献や狩猟統計等によれば古くからシカの生息地域であり、途絶えることなく地域個体群を形成してきた。このことから地域個体群として適正な生息数・密度にした上で、将来にわたって保護管理していくべき地域と考える。

しかし、半島外では、古くには生息していたが、一度途絶え、近年の半島内での個体数の増加により、新たに侵出してきた可能性が高く、他地域への拡大を阻止すべき地域であると考ええる。

このことから、**牡鹿半島内は保護管理地域、半島外の地域は侵出抑制地域**と区分することとする。

② 保護管理の目標

保護管理地域である牡鹿半島内は、適切な密度及び生息数を判断することにより保護管理すべき地域である。

適正な密度及び生息数は、マニュアルによれば、非積雪期の密度で、農林業被害があまり大きくならない程度で1～2頭/km²、自然植生あまり目立った影響がでない程度で3～5頭/km²と言われており、これを牡鹿半島の面積約100 km²に当てはめれば、それぞれ100～200頭、300～500頭である。

しかし、シカによる様々な影響は、その地域特性（気象、土地、植物、産業など）により多様であり、被害状況や植物群落への影響などのモニタリングを通じて地域に適した生息密度等を導き出す必要がある。

これらのことと、本計画が調査・検討を開始したばかりで、現段階では推定生息数等において不確定要素が多数存在していることを踏まえ、**保護管理地域は生息密度10頭/km²以下、生息頭数1000頭以下**を当面の目標とする。

半島外の侵出抑制地域は、その地形上、県内他地域への拡大拠点となりえる地域であることから、保護管理地域からの侵出を抑制しつつ、**極力シカが生息しない状況**を目標とする。

(3) 目標を達成するための基本的な考え方

シカは、保護管理地域内において、農林業・生活環境被害や植物群落への目立った影響のない安定した状態で維持できることが重要である。狩猟者や地元担当者からの聞き取りによれば平成の初めまでは、山に分け入ってもシカを見かけることは稀で耕作地に現れることはほとんどなかったとのことである。

しかし、地域住民の高齢化や度重なる被害による耕作放棄地の増大や造林地の管理不足、温暖化による子ジカの死亡率の低下、野犬等の天敵の消滅等により拡大したシカの生息域が人間の生活圏と重なり合ってきて多大な被害をもたらすに至っている。

目標を達成するための方策として、短期間に適正なオス・メスの性比で高い捕獲圧（狩猟圧と有害鳥獣捕獲圧をいう。以下同じ。）をかけ、保護管理地域では早期に適正密度へ誘導すると同時に、侵出抑制地域での排除を図りながら、シカの生態に則した被害防除対策、生息地の

適正管理を推進するとともに、継続したモニタリング調査を実施し、現段階で多数存在する不確定要素の解消を図り、計画の達成状況等の検討・評価を行い本計画に反映（フィードバック）させていくこととする。

6 数の調整に関する事項

(1) 個体数調整の考え方

本県の狩猟や有害鳥獣捕獲による捕獲頭数は、高い伸びを示しているが、被害は減少傾向にあるとはいえない。

捕獲の性比は大きくオスに偏っており、一夫多妻制のシカはオスを多く獲ってもその繁殖力には影響が少ないことから、目標達成のためには、いかにメスに高い捕獲圧をかけるかが重要となる。

また、生息域も半島南部から半島北部に拡大していて、半島外へも侵出していることから、半島外でも更なる捕獲圧の強化が必要である。

このため、当初2年間の捕獲頭数は平成18年度の捕獲頭数530頭の約2倍である1000頭とし、メスの捕獲割合6割を目標とする。

(2) 個体数管理の方法

① 狩猟期間の延長

狩猟による捕獲圧を高め、個体数の低減を図るため、計画対象区域のシカの狩猟期間を現行の11月15日から2月15日までとなっているものを11月15日から2月末日までとする。

なお、当該区域は積雪が少なく2月中旬以降、山野等での人の活動が活発となることから、事故及びトラブル防止のための広報活動を行う。

② 狩猟頭数制限の緩和

メスの捕獲を推進するため、狩猟による捕獲頭数制限は、狩猟者1人当たり1頭/日から、メス2頭/日又はオス1頭+メス1頭/日に緩和する（オス2頭/日は認めない）。

③ 特例休猟区の活用

保護管理地域である牡鹿半島内には休猟区の指定は行っていないものの、休猟区が指定される半島外の侵出抑制地域で、既に侵入したシカについては目標達成のために捕獲圧を高め必要がある。このため当該地域で指定される休猟区のうち、シカの生息や被害が確認されている休猟区については関係機関の合意のもとシカの狩猟ができる区域に指定する。

④ 狩猟者の確保

表11及びグラフ10は平成15年度以降の新規狩猟免許取得者の推移である。高齢化等による狩猟者の減少を受け、狩猟者の確保を図るため、本県では狩猟免許制度の広報に努めるとともに、平成18年度から免許試験の休日開催や試験会場を複数化している。

また、鳥獣保護法の改正により平成19年度より、「網・わな猟免許」がそれぞれ「網猟免許」と「わな猟免許」に区分されたことを受け、平成20年2月にイノシシ被害を受けている県南地域の農業者を主対象に地域の要請により地元で臨時のわな猟免許試験を実施し、47名が新規に「わな猟免許」を取得した。

本計画においても狩猟者の確保は必要不可欠であることから、当該地域においても同様の臨時のわな猟免許試験を実施するとともに、狩猟免許制度の広報と免許試験実施方法の多様化により狩猟者の確保を図ることとする。

⑤ わな猟の技術向上と普及

狩猟者の高齢化や銃規制の強化に伴い、銃猟による捕獲は次第に困難になりつつあるなか、シカの捕獲圧を高めるためには、安全な捕獲が何よりも重要であり、更に被害低減のためには、耕作地や造林地及びその周辺に出没する個体を捕獲することが肝要である。

現在、本県の捕獲方法は、ほぼ全数が銃によるものであり、全国的にも「わな猟」による捕獲は低率であることが分かる（グラフ11）。

平成 19 年度、女川町では「大型箱わな」（写真25）を設置し、農地に出没するシカの捕獲手法を長期間行ったが、箱わな設置周辺部ではシカの痕跡等は多数確認されたものの捕獲は1頭に留まった。シカは用心深い上、草本類のほとんどを食するため「箱わな」による捕獲手法に当たっては、設置箇所周辺の広範囲な環境管理が必要となり多大な労力が必要となる。

計画対象区域内には、ツキノワグマの生息は確認されておらず、またカモシカも北上川（追波川）以南の地域にはほとんど生息していない（図4）ことなどから、「くくりわな」を含めた「わな猟」による捕獲の技術向上と普及を図ることとする。

⑥ 自己防衛体制整備の検討

現在、有害鳥獣としてのシカの捕獲は、市町等の要請により狩猟経験者のうちから（社）宮城県猟友会所属支部長の推薦を受け、地方振興事務所長が認めた捕獲隊員で構成される有害鳥獣捕獲隊により知事権限で実施されている。

しかし、捕獲隊員適格者の減少・高齢化により、侵出抑制地域の半島外におけるシカの有害鳥獣捕獲は困難な状況となっている。

このことから、被害農林業者を主対象に「わな猟免許」の取得を推進し、特例として自己の耕作地や造林地で被害を起こすシカを有害鳥獣捕獲することができるよう、安全なわな猟の技術開発、有害鳥獣捕獲隊による指導、助言及び「止めさし」行為の確保など、自己防衛体制の整備について検討することとする。

※止めさし＝わなに掛かった捕獲物を確実に捕殺する行為

7 被害防除対策

シカによる被害を軽減させるためには、捕獲圧を高め捕獲頭数を増やすだけでは課題を解決できず、エサ場や隠れ場となる耕作地・林地への侵入を防ぐ対策も重要である。

現在、計画対象区域においては漁網や廃材など様々な資材を活用した防護柵の設置が行われているが耕作地内や耕作期間中に限定されるなど、必ずしもシカの生態を十分踏まえた上での施設設置とはなっていない（畦畔の雑草、ヒコバエ・遅れ穂等も栄養豊富な食糧。）。

このため、鳥獣部門と農林業部門との連携や専門家や研究機関等の支援を受けて、シカの生態

に則した効果的な被害防除方法に関する情報の収集・普及に努めるほか、鳥獣による農林水産業等に係る被害の防止のための特別措置に関する法律(平成19年法律第134号。以下「鳥獣被害防止特措法」という。)等の活用により、集落や地区といったより大きな単位での計画的な電気柵等の防護柵の設置を推進する。

また、車両との衝突事故は、道路周辺の平地や法面での採食・繁殖行動に起因していると考えられることから、併せて土木部門が所管する道路環境管理作業(除草作業等)の適正実施時期等を検討し、これに基づき作業を行うこととする。

8 生息地の適正管理

本計画によりシカの生息数が適正規模となった場合、その状態を長期にわたって維持管理するためには、生息環境の改善が不可欠となる。

耕作放棄地や伐採・風倒木地は草本類が繁茂しシカに豊富な食糧を提供し、その結果、妊娠率の向上や死亡率の低下による個体数の増加を招いていることから、被害地とは認識されていない耕作放棄地等を適切に管理する必要がある。「遊休農地解消に向けた取組事例集」(平成17年3月県農業振興課)によれば、現在のところ本県では鳥獣被害軽減の視点に立った取組は見られないが、今後、鳥獣被害防止特措法等の活用を含め、これら耕作放棄地等の管理や利用方法について多方面から検討を行うこととする。

また、森林の皆伐跡地はシカの格好のエサ場となるため、大面積の皆伐を希望する森林所有者に対して、間伐又は段階的な小面積皆伐を働きかけるものとする。

9 資源活用及び残渣の適正処理

シカは、農林業被害など負の影響をもたらす一方、狩猟対象鳥獣として人気が高く、また、資源価値の高い生き物でもある。

しかし、現在、本県ではシカを資源とした活用事例はほとんどなく、捕獲者による自家消費や埋設処理が中心となっている。

今後、数年間は捕獲頭数の増加が見込まれること、天然資源としての有効活用の観点から有効利用を図るため、適切で衛生的な処理や流通のための環境整備や消費方法等について検討を行うことが求められる。

なお、捕獲したシカの残渣^{ざんさ}については林地等に放置することなく、原則として持ち帰ることとし、やむを得ない場合は生態系に影響を及ぼさないよう適正に処理することとする。

10 その他保護管理のために必要な事項

(1) 広域連携

本計画の対象となるシカの生息域は県内でも限られた地域で、他県と隣接する地域とはなっていないが、保護管理すべき地域個体群として他の地域個体群との生態的比較検証が必要であることから、情報交換など隣県との連携を図る。

(2) 調査研究

本計画の策定には不確定要素が多く含まれている。このため計画の推進には、科学的・計画的なモニタリングが必要不可欠である。

捕獲頭数、被害発生状況等について、モニタリング調査を継続的に実施し、データの蓄積を行うとともに、計画の進行状況を適切に検討・評価し、必要に応じて計画の修正を行う。

① 狩猟による捕獲頭数等の把握

狩猟期間の捕獲情報を把握するため、狩猟者の協力を得て狩猟実態調査を実施する。

狩猟登録者を対象として「ニホンジカ捕獲調書（狩猟用）」を配布し、捕獲月日、捕獲位置、捕獲方法及び個体情報の収集・調査を行う。

② 有害鳥獣捕獲による捕獲頭数等の把握

有害鳥獣捕獲時の捕獲情報を把握するため、市町村及び有害鳥獣捕獲隊の協力を得て有害鳥獣捕獲実態調査を実施する。

「ニホンジカ捕獲調書（有害用）」により、捕獲年月日、捕獲位置、捕獲方法及び個体情報の収集・調査を行うとともに、必要に応じ調査のためのサンプルの採取を行う。

③ 被害状況の把握

計画目標の評価の指標となる被害状況については、県関係機関や「牡鹿半島ニホンジカ対策協議会」等の協力のもと、被害発生場所、被害作物、被害規模等について定量的な情報の把握に努める。

④ 生息状況の把握

引き続き「牡鹿半島ニホンジカ生息状況調査」による植物群落やサンプルの解析調査による個体状況の把握、定期的なカウント調査を実施し、生息数等の把握に努める。

(3) 計画の検証

前述の調査研究内容等について、宮城県特定鳥獣保護管理計画検討・評価委員会及び同ニホンジカ部会において評価・検討を行い、必要に応じて保護管理目標及び保護管理方策の見直しを行う。

(4) 計画の推進体制

本計画の推進に当たっては、地域住民はもとより、県及び「牡鹿半島ニホンジカ対策協議会」等幅広い関係者の理解と協力が不可欠である。そのため、関係機関が相互に連携・協力できる体制の整備を図る。

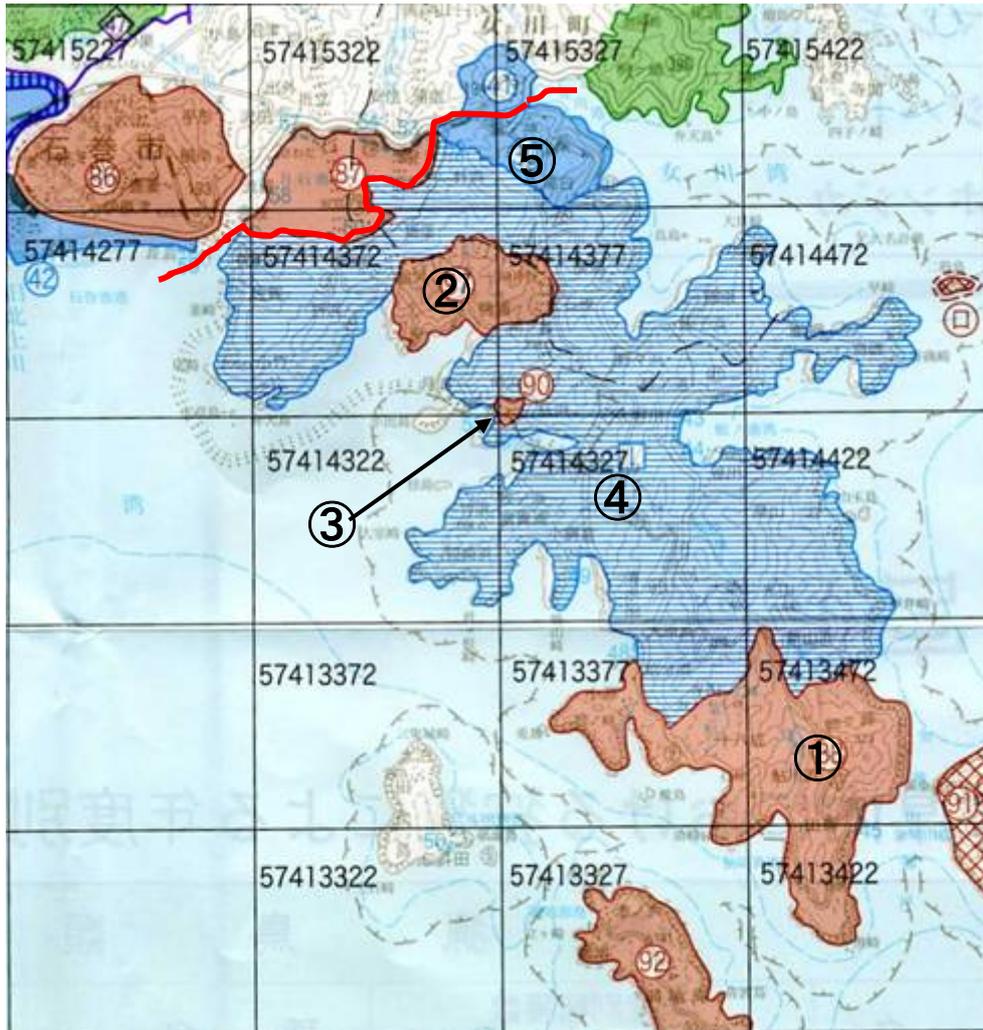
表 1 石巻市と大船渡の気象平年値

気象統計情報：気象庁より

区分	年間降水量(mm)	平均気温(℃)	最高気温(℃)	最低気温(℃)	降雪深さ合計(cm)	雪日数
石巻市	1,064.5	11.4	15.3	7.9	56	—
大船渡市	1,518.3	11.1	15.3	7.2	77	73.4

図 1 牡鹿半島の鳥獣保護区等

平成 19 年度宮城県鳥獣保護区等位置図より



番号	名称	面積 (ha)
①	牡鹿鳥獣保護区 (森林鳥獣)	2, 1 1 0
②	桃浦鳥獣保護区 (森林鳥獣)	5 9 6
③	稗畑鳥獣保護区 (身近な鳥獣)	1 4
④	牡鹿半島指定猟法禁止区域 (鉛製ライフル弾)	7, 9 2 7
⑤	高崎山特定猟具使用禁止区域 (銃)	4 8 2
合 計		1 1, 1 2 9

表2 森林面積等

みやぎの森林・林業のすがた平成19年度版：県林業振興課より

区分	区域面積	森林面積 (ha)			森林率 (%)	人工林率 (%)
		合計	国有林	民有林		
県全体	728,553	417,738	131,160	286,578	57.3	48.1
石巻市	55,558	31,117	8,062	23,055	56.0	60.8
旧石巻市	13,726	7,106	538	6,568	51.8	58.9
旧牡鹿町	7,298	5,946	2,861	3,085	81.5	57.8
女川町	6,579	5,347	231	5,116	81.3	55.5

表3 計画対象区域の耕作放棄地率

2005年農林業センサスより (単位：a)

区分	農地面積	耕作放棄地面積	耕作放棄地率
県全体	12,094,396	876,512	7.2%
石巻市	991,484	46,929	4.7%
旧石巻市	142,783	10,298	7.2%
旧牡鹿町	13,176	8,028	60.9%
女川町	1,989	1,024	51.5%

表4 平成18年主要養殖魚湾別統計

第54次宮城農林水産統計年報より

種別	県全体 (t)	女川・石巻湾 (t)	比率 (%)	備考
かき類 ※1	50,576	34,951	69.1	
のり類 ※2	28,961	9,824	33.9	
わかめ類	17,932	1,728	9.6	
ぎんざけ	9,586	7,202	75.1	H16

※1：から付き重量，※2：生重量

グラフ2 五葉山、牡鹿半島、金華山のオスジカ（成獣）の後足長

(平成19年度牡鹿半島ニホンジカ生息状況調査より)

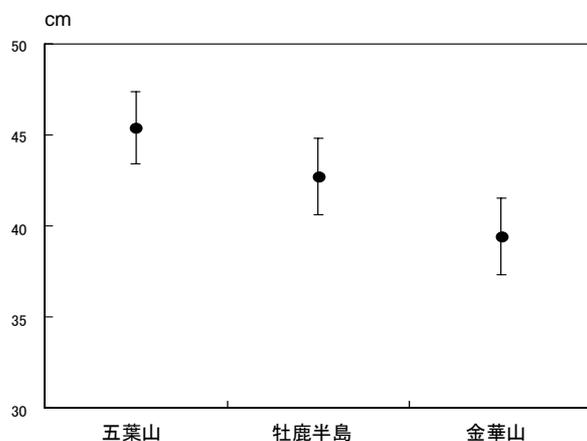
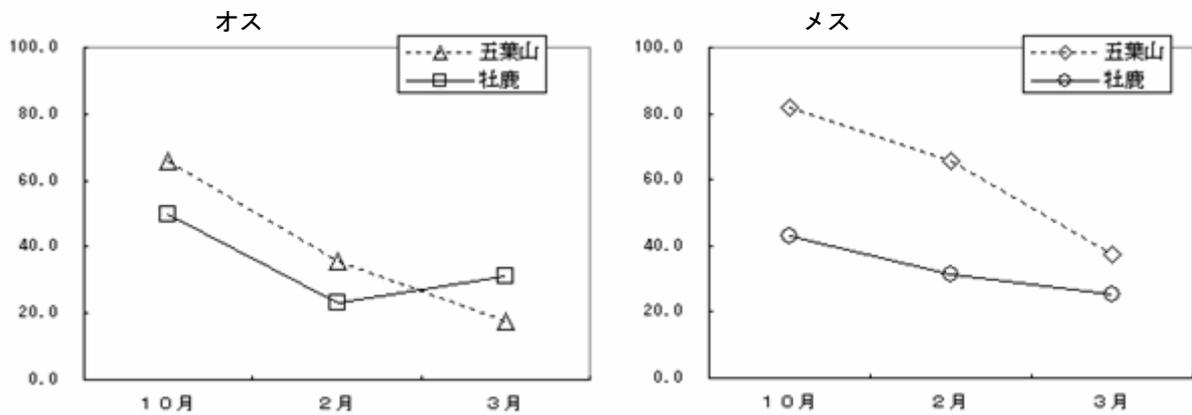


表5 牡鹿半島のシカの切歯摩滅クラスの個数 (平成19年度牡鹿半島ニホンジカ生息状況調査より)

磨滅クラス	オス	メス
1,2	2	5
I	5	3
II	12	4
III 1	9	2
III 2	2	2
III 3	5	3
IV	3	5
V	1	1
VI	1	1
合計	40	26

グラフ3 五葉山, 牡鹿半島の腎脂肪の比較 (平成19年度牡鹿半島ニホンジカ生息状況調査より)



グラフ4 胃内容物 (平成19年度牡鹿半島ニホンジカ生息状況調査より)

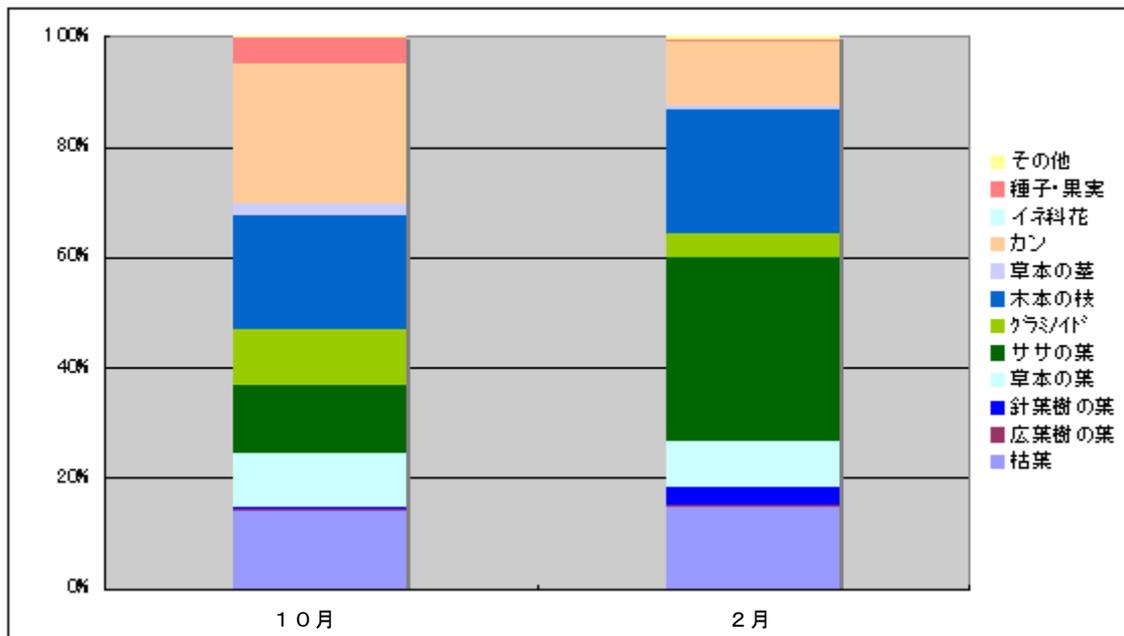


表6 ニホンジカ生息区画数, 生息区画率, 生息区画率の増減(自然環境保全基礎調査: 2003年環境省)

区分	総区 画数	生息区画数			生息区画率		
		2003年 (2003年のみ)	1978年 (1978年のみ)	2003年及び 1978年	2003年	1978年	増減
宮城	375	36(23)	13(0)	13	9.6%	3.5%	6.1
全国	17,376	7344(3,416)	4,220(292)	3,928	42.3%	24.3%	18.0

図2 ニホンジカの分布状況 「自然環境保全基礎調査 2003」環境省より

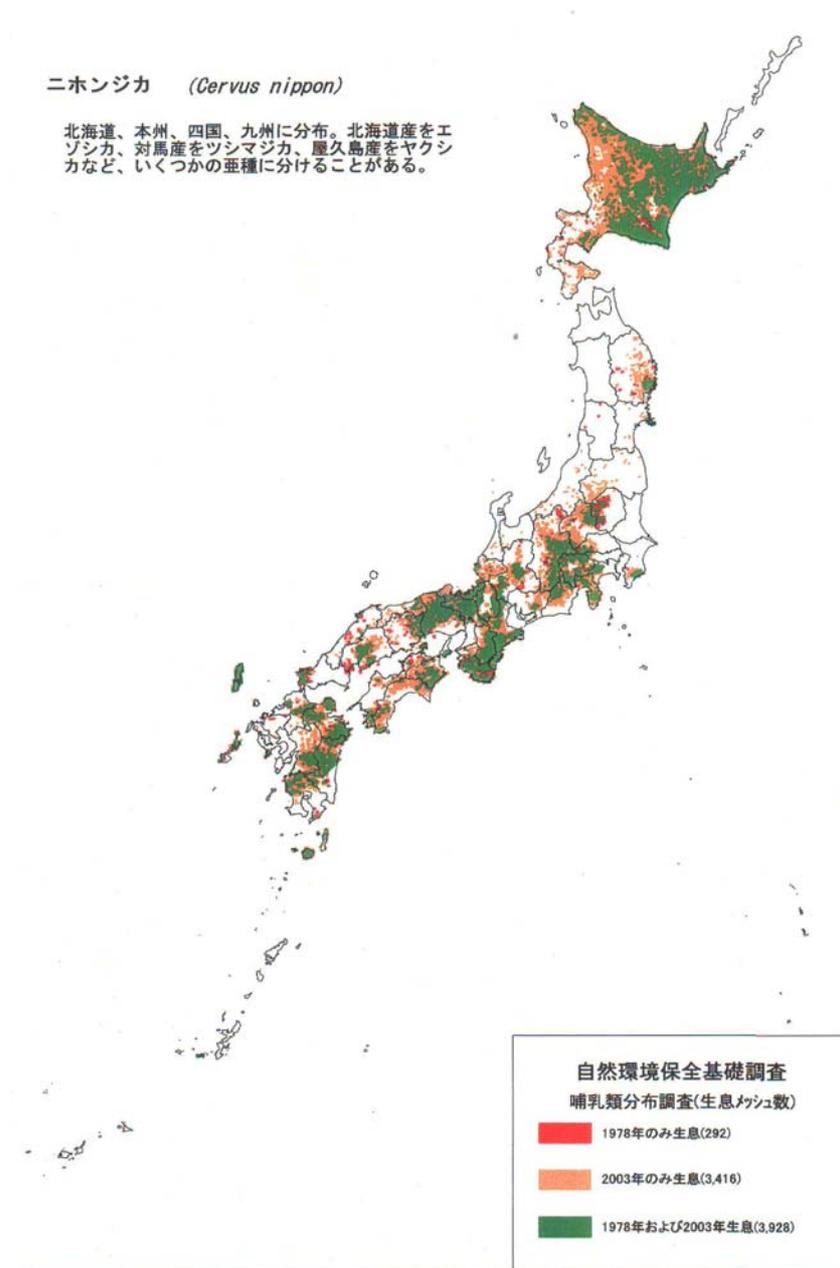


図3 平成3年度から平成18年度まで県内の狩猟によるニホンジカ捕獲メッシュ（平成4年度を除く）

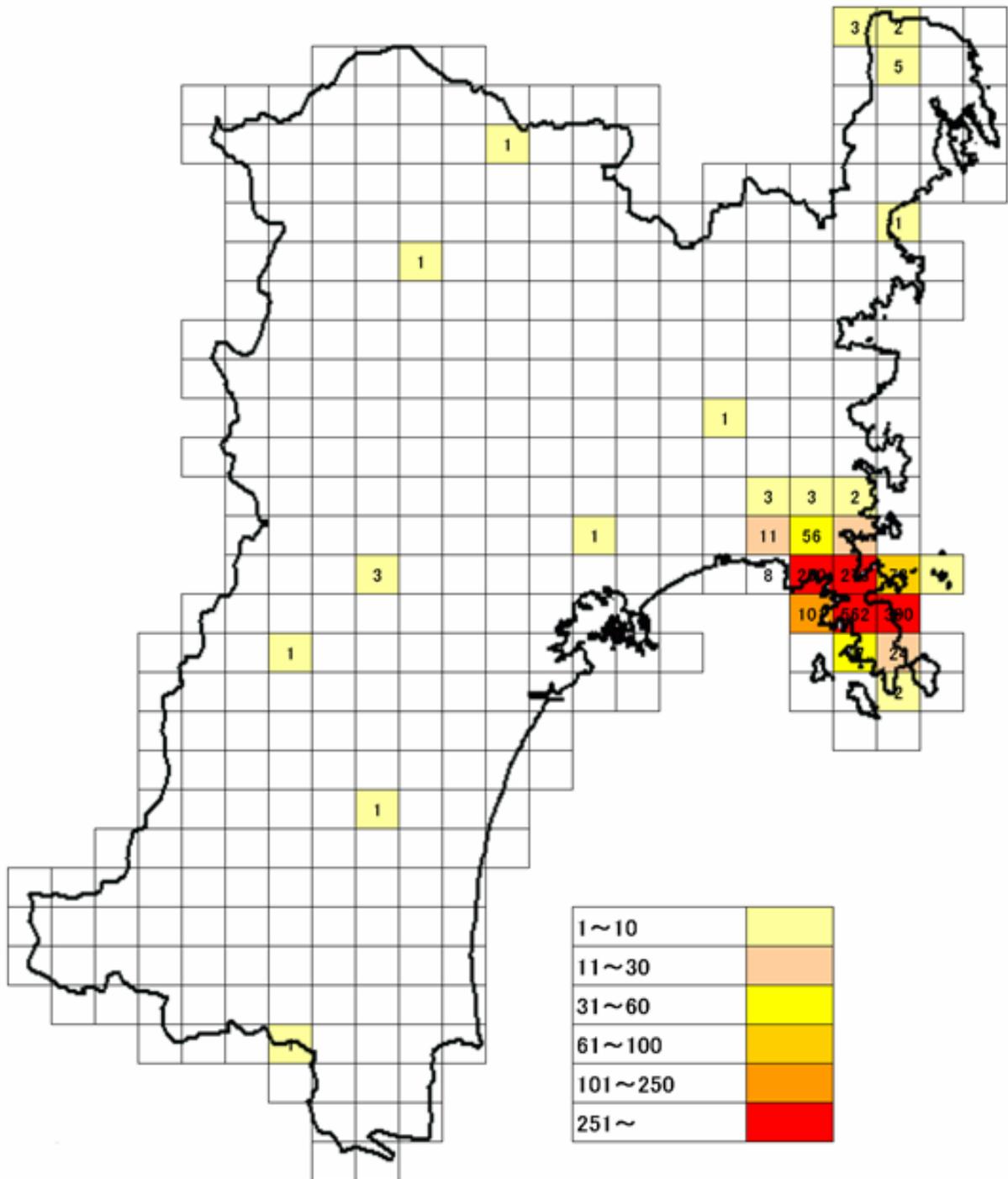
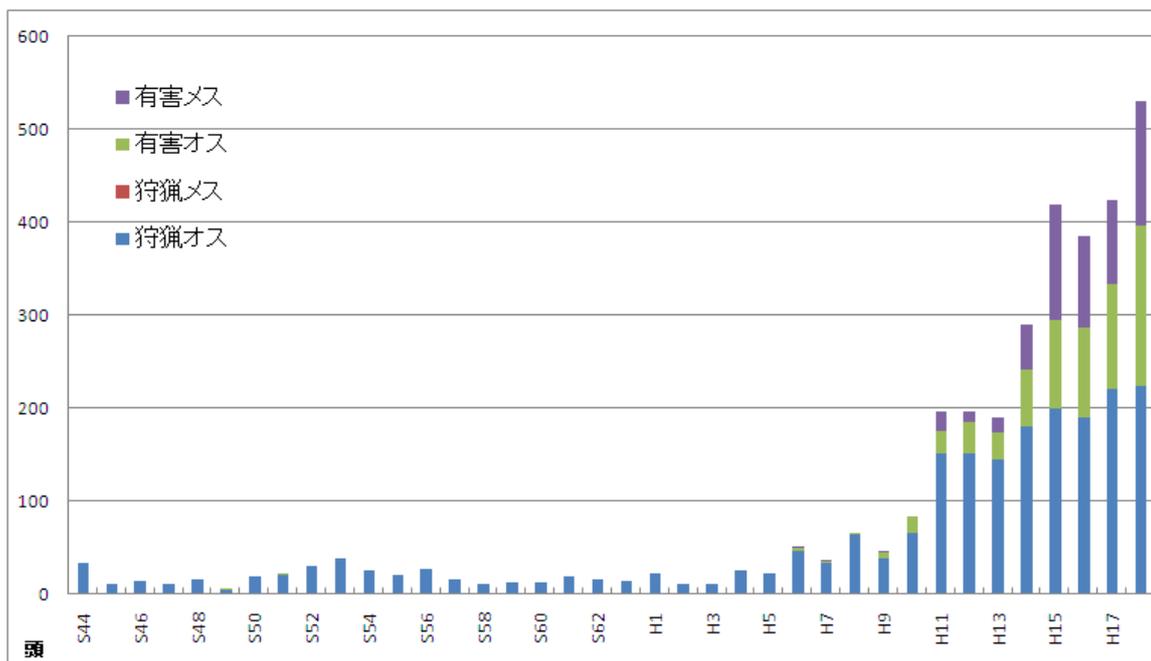


表7 県内における昭和44年からの捕獲数の推移

区分	年度	S44	S45	S46	S47	S48	S49	S50	S51	S52	S53	S54	S55	S56	S57	S58	S59	S60	S61	S62
狩猟	オス	32	9	13	10	14	3	17	20	29	37	25	19	26	15	10	11	11	17	15
	メス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
有害	オス	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	メス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計		32	9	13	10	14	5	17	21	29	37	25	19	26	15	10	11	11	17	15
区分	年度	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18
狩猟	オス	13	21	10	10	24	21	46	33	63	37	65	150	151	144	179	199	190	220	223
	メス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
有害	オス	0	0	0	0	0	0	2	1	2	7	18	25	33	29	62	95	97	113	174
	メス	0	0	0	0	0	0	2	1	0	2	0	20	11	16	48	125	98	91	133
合計		13	21	10	10	24	21	50	35	65	46	83	195	195	189	289	419	385	424	530

グラフ5 県内における昭和44年からの捕獲数の推移



グラフ6 メスの捕獲割合（宮城県、岩手県）

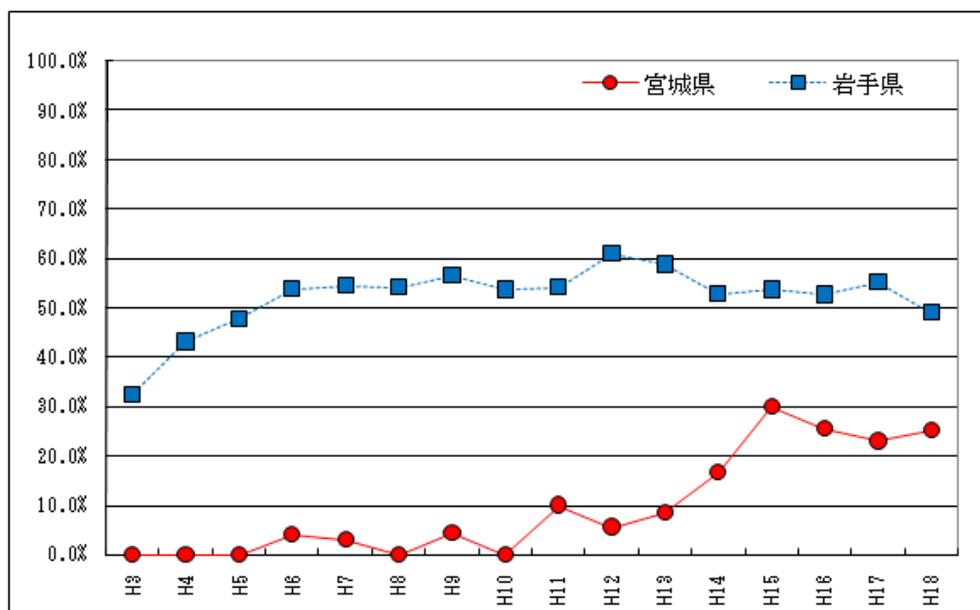


表8 ニホンジカによる農林業被害額

単位：万円

年度	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19
農業被害	400	1,170	1,210	897	800	188	1,665
林業被害 (民有林)	1,308	34	691	1,184	1,772	2,124	2,169
計	1,708	1,204	1,901	2,081	2,572	2,312	3,834

※農作物：県農産園芸環境課，民有林：県森林整備課調べ

グラフ7 ニホンジカによる農林業被害額

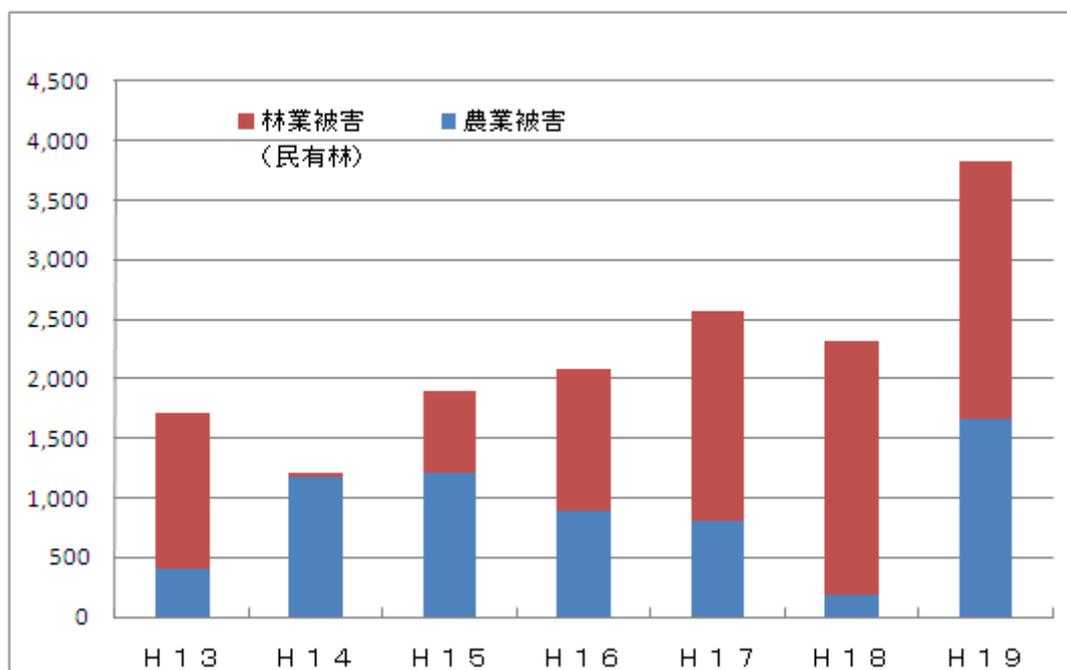


表9 牡鹿半島ニホンジカ対策協議会調べによる被害額

単位：万円

年度	H15	H16	H17	H18	H19
水稲	802.7	800.0	815.9	704.8	680.9
畑作	280.0	405.0	363.0	320.0	383.0
牧草			478.0	477.6	477.6
樹木	578.7	800.0	948.7	779.4	1,008.0
交通事故	600.0	810.0	745.0	1,770.0	930.0
(件数)	(20)	(27)	(25)	(59)	(31)
計	2,261.4	2,815.0	3,350.6	4,051.8	3,479.5

※水稲：14,900円/60kgとして算出

畑作：概算

牧草：28,944円/10アールとして算出

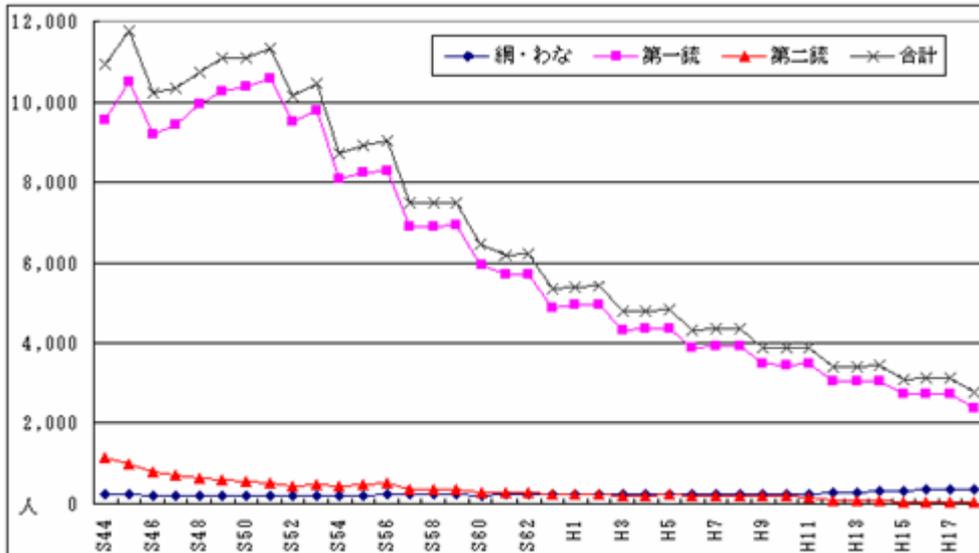
樹木：180万円/1ヘクタールとして算出

交通事故：1件当たり修繕費を約30万円として算出

表 10 狩猟免許所持者数の推移

区 分	S44	S49	S54	S59	H1	H6	H11	H16	H18
狩猟免許所持者数	10,935	11,086	8,742	7,518	5,177	4,314	3,863	3,127	2,780
種別内訳	網・わな	241	210	193	235	225	232	340	370
	第一種銃	9,551	10,275	8,111	6,936	4,918	3,455	2,740	2,365
	第二種銃	1,143	601	438	347	234	201	176	45
年齢別内訳	20～29	1,591		883		47		20	27
	30～39	3,582		2,609		842		100	88
	40～49	2,885		2,572		1,765		729	182
	50～59	1,585		1,849		1,601		1,430	1,042
	60～	1,292		829		1,122		1,584	1,441

グラフ 8 狩猟免許種別所持者数



グラフ 9 年齢別狩猟免許所持者の構成

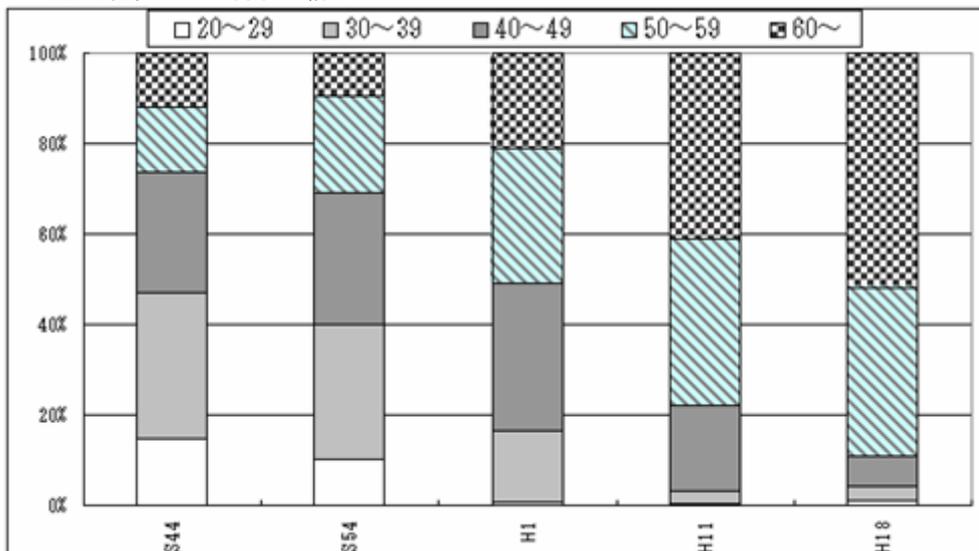
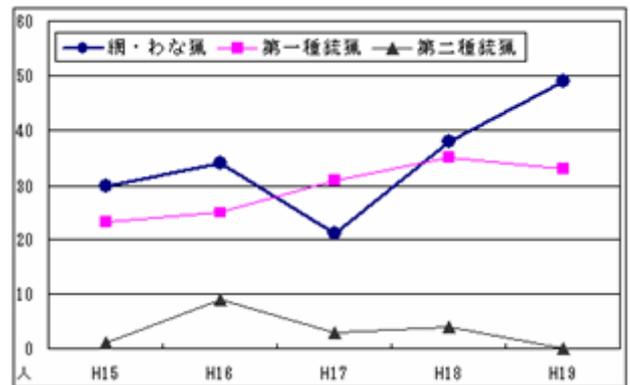


表 1 1 獵具別新規狩獵免許取得者数

年度	H15	H16	H17	H18	H19
網・わな獵	30	34	21	38	49
網獵					11
わな獵					38
第一種銃	23	25	31	35	33
第二種銃	1	9	3	4	0
合計	54	68	55	77	131

グラフ 1 0 獵具別新規狩獵免許取得者数



※網・わな獵免許は平成 1 9 年度から、網獵免許、わな獵免許に区分された

グラフ 1 1 「わな」によるニホンジカ捕獲割合

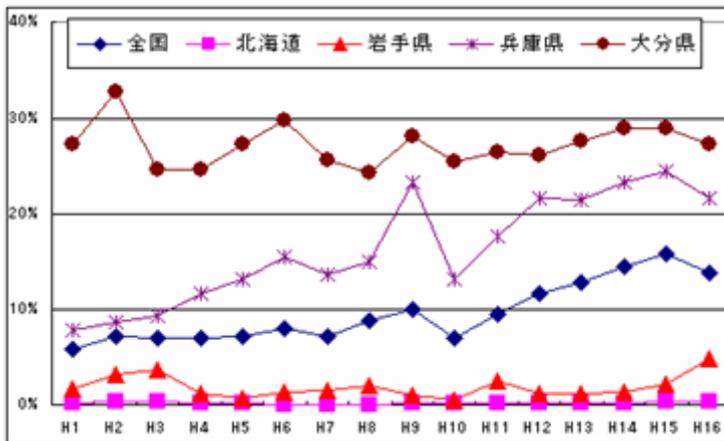
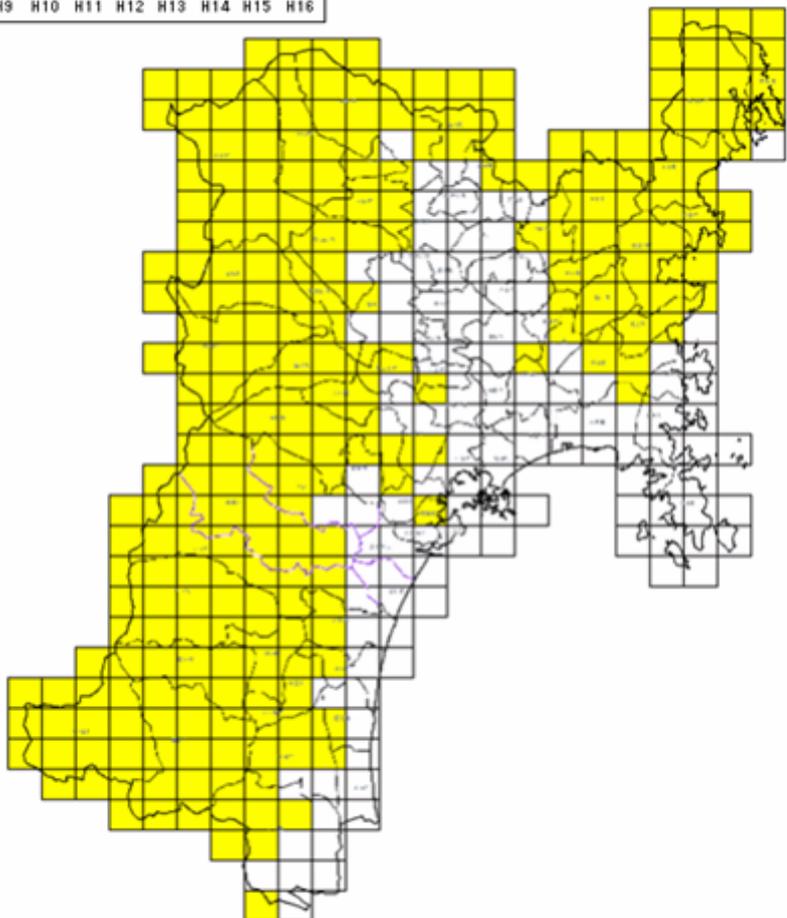


図 4 カモシカ生息メッシュ

「自然環境保全基礎調査 2003」環境省より



【 参 考 文 献 等 】

- 特定鳥獣保護管理計画技術マニュアル（ニホンジカ編） 2001年3月 （財）自然環境研究センター
- 野生鳥獣被害防止マニュアルー生態と被害防止対策（基礎編）ー 平成18年3月版
農林水産省生産局編
- 野生鳥獣被害防止マニュアル イノシシ，シカ，サル ー実践編ー 平成19年3月版
農林水産省生産局編
- 自然環境保全基礎調査 種の多様性調査 哺乳類分布調査報告書 平成16年3月
環境省自然環境局，生物多様性センター
- 求心力となる「縄文柴犬」論 阿部伸樹（宮城県）
- 平成4年度太白区内市民センター合同事業 ふるさと太白再発見 太白区の歴史 講座記録
パート2 第1回 「伊達政宗の施策」 講師：仙台郷土研究会 逸見秀雄
パート2 第3回 「発掘で明らかになった鹿除土手」 講師：仙台市文化財課 小川淳一
- プリズム⑦鹿供養塚 河北新報社 土屋剛
- みやぎの森林・林業のすがた 平成19年度版 宮城県産業経済部編
- 2005年農林業センサス結果報告書（農林業経営体調査） 平成18年3月 宮城県企画部
- 遊休農地解消に向けた取組事例集 平成17年3月 宮城県産業経済部農業振興課
- 第54次宮城農林水産統計年報 平成18年～19年 東北農政局統計部
- 歯から読みとるシカの一生 岩波書店：高槻成紀
- 山と田畑をシカから守るーおもしろ生態とかしこい防ぎ方ー 農文協：井上雅央・金森弘樹
- 五葉山のシカ調査報告書（1998～2001年度）高槻成紀（編） 岩手県環境生活部自然保護課
- シカ被害の予測とモニタリングー新たなシカ対策に向けてー（独）森林総合研究所
- 牡鹿半島のシカによる植生への影響の視察記録 2007.6.30 高槻成紀
- 平成19年度牡鹿半島ニホンジカ生息状況調査報告書（委託先：麻布大学）
- 第3次岩手県ニホンジカ保護管理計画 岩手県環境生活部自然保護課

写真1 牡鹿半島



「Yahoo Japan」

写真2 道路沿いの小規模な「平地」



写真3 海岸近くの広い「平地」



写真4 伐採跡地のベニバナポロギク占有（高白浜）



写真5 伐採跡地のススキ群落（小乗浜付近）



写真6 牧ノ崎にある牧場



写真7 強い採食を受けたススキ（大草山）



写真2～7：高槻成紀撮影

写真8 盆栽状のアカマツとシダ（月浦）



写真9 コナラ林のディア・ライン（黒崎）



写真10 針浜のコナラ林



写真11 大六天山の落葉樹林



写真12 樹皮を剥ぎされたリョウブ（大六天山）



写真13 黒崎付近のスギ林の林床



写真8～13：高槻成紀撮影

写真14 スギ林内に生育するミミガタテンナンショウ



写真15 スズタケ（大石原）



写真16 採食により枯れたスズタケ



写真17 平成18年10月6~7日の暴風によるスギの倒木



写真18 ヒトリシズカ



写真19 マルバタケブキ



写真14～19：高槻成紀撮影

写真20 耕作放棄地（白浜）



写真21 道路上で衝突死したニホンジカ



県東部土木事務所提供

写真22 苗木の防除（黒崎）



写真23 漁網などを利用した防除網



東部地方振興事務所撮影

写真24 漁網などを利用した防除網



東部地方振興事務所撮影

写真25 大型箱わな（針浜）

