

Encounter Model: REM 法) を用いて大台ヶ原に生息するニホンジカの月別の生息密度について算出を行った。また、秋期の自動撮影カメラによる生息密度結果と別業務で行われた糞粒調査の結果との比較を行い、今後の動向把握の有効性について検討を行った。

これらの結果等については次章(6) GPS テレメトリー調査にて後述する。

### iii) 地点別利用強度の把握

カメラ設置地点ごとのニホンジカの利用強度を把握するため、撮影頭数を地点ごとに集計した。故障等により地点によってカメラの稼働日数が異なるため、撮影頭数を稼働日数で除することで、1日あたりの撮影頭数を地点ごとに算出した。また、利用強度の面的な分布を把握するため、地点ごとの撮影頭数のデータを用いて、IDW (Inverse Distance Weighted 逆距離加重内挿) 法により空間補間した。空間補間の対象範囲は緊急対策地区とし、QGIS2.12.1-Lyon の Raster Interpolation を用いて解析した。

### iv) 捕獲候補地の抽出

高い捕獲効率で捕獲できることが期待される地域及びメス生息数の多い地域を抽出するため、カメラ設置地点ごとの成獣の雌雄別の1日あたりの撮影頭数を地点ごとに集計し、図化した。

また、成獣の雌雄のデータを抽出するにあたって、カメラの見地距離が齢区分、性別の構成に影響することが懸念されたことから、カメラからの距離別の撮影頭数についても解析を行った。カメラの撮影データから個体群構成を解析する場合、単純にシカの撮影枚数をカウントすると、滞在時間が長い個体が重複してカウントされることになり、過大評価されてしまう。この問題に対し、Watts *et al.* (2008) や Ikeda *et al.* (2013) は、標識個体が連続で撮影された時間を基に滞在時間を求め、最長の滞在時間で撮影データを区切るという手法をとっている。Watts *et al.* (2008) や Ikeda *et al.* (2013) と同様に撮影データを1時間間隔で区切り、その中で撮影頭数が最大である撮影データをカメラからの距離別の撮影頭数の解析対象とした。今年生まれの個体を幼獣、昨年生まれの個体を亜成獣、一昨年以前に生まれた個体を成獣(成獣はオスとメスで区分)とし、成獣不明及び不明を含め6つのカテゴリーに区分した。

### v) ニホンジカ以外の野生動物のデータ整理

ニホンジカ以外の野生動物について、種別・地点別に撮影頻度を整理した。

## 3) 結果

### ① データ処理結果

平成26(2014)年12月10日から平成27(2015)年12月4日に撮影された画像数は58,843(全地点連続3回撮影の合計を含む)であり、うちニホンジカが撮影されていた画像数は7,909(全地点連続3回撮影の合計を含む)であった。連続3回撮影されたもののうち、最大の1枚を抽出したニホンジカの撮影枚数は1,411、撮影頭数は1,749頭であった。なお、C11はカメラの故障、電池消耗により、9月2日から9月22日、及び10月1日から12月3日までのデータが欠損していた。

## ②季節別生息密度の把握及び糞粒調査結果との比較

次章（6）GPSテレメトリー調査にて後述する。

## ③地点別利用強度の把握

### i) 月別

平成 26（2014）年 4 月から平成 27（2015）年 11 月における、月別の 1 日 1 台当たりの平均撮影枚数を図 4-19 に示した。1 月が最も低く、夏期に最も多くなる傾向が見られた。平成 26（2014）年に比べて、平成 27（2015）年は夏期のピークが明瞭ではなかった。

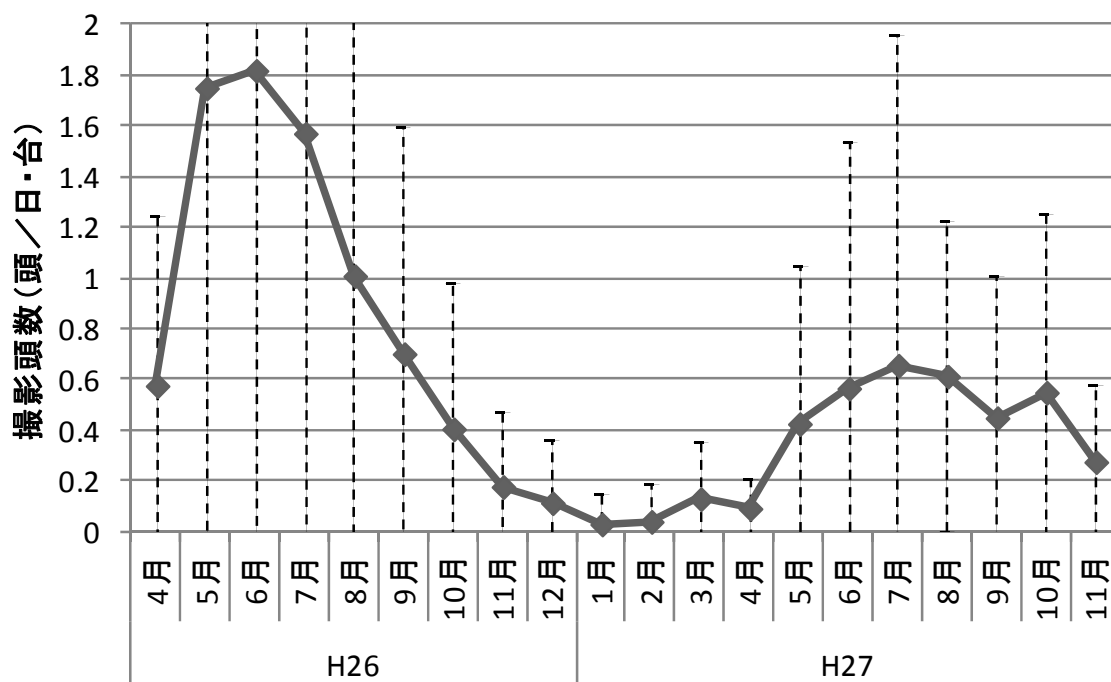


図 4-19 月別の 1 台当たりの平均撮影頭数

◆は平均値、点線は誤差線（標準偏差）

### ii) 地点別

各地点における期間を通した 1 日 1 台当たりの平均撮影頭数は、牛石ヶ原、及び正木ヶ原から正木峠にかけてが最も多く、次いで、三津河落山、日出ヶ岳、開拓、逆峠といったドライブウェイ、中道から離れた場所で多かった（図 4-20）。

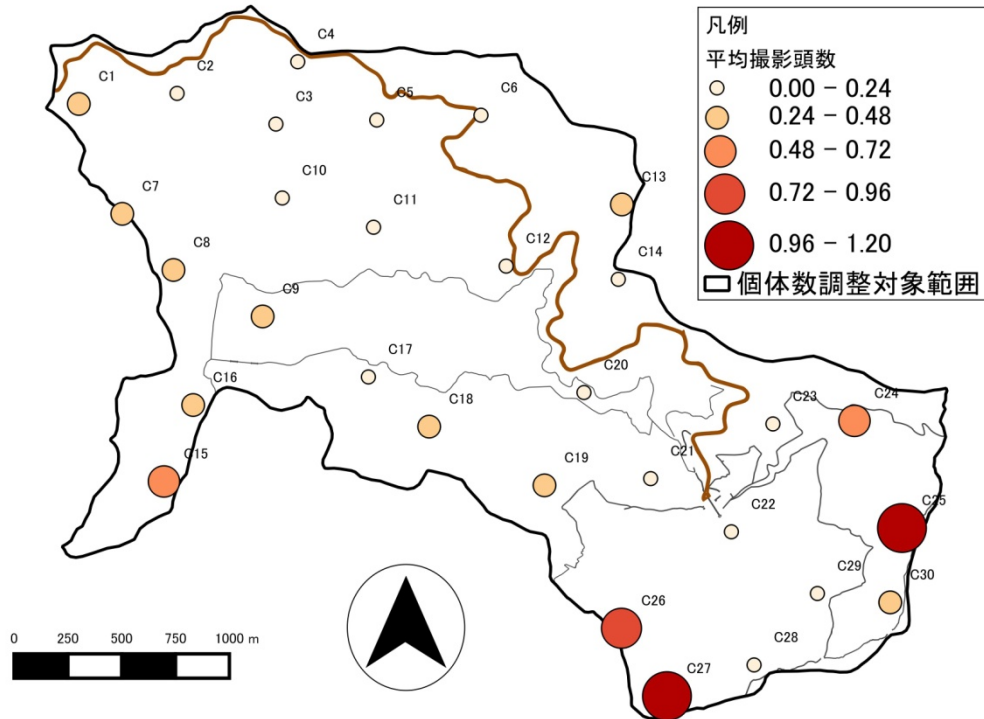
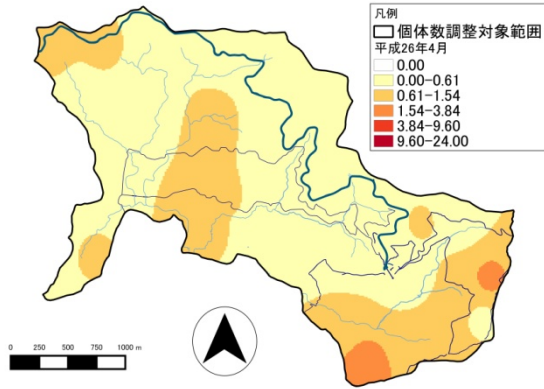


図 4-20 平成 26 (2014) 年 12 月から平成 27 (2015) 年 12 月における 1 日 1 台当たりの  
地点別平均撮影頭数 (頭/日・台)

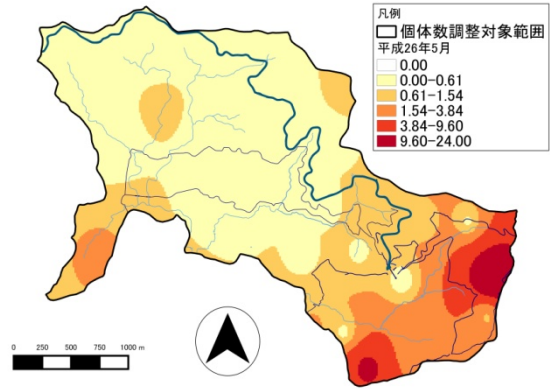
iii) 月別地点別

平成 26 (2014) 年 4 月から平成 27 (2015) 年 11 月における月別地点別の 1 日 1 台当たりの平均撮影頭数を基に、IDW 法によって補間した結果を図 4-21 に示した。

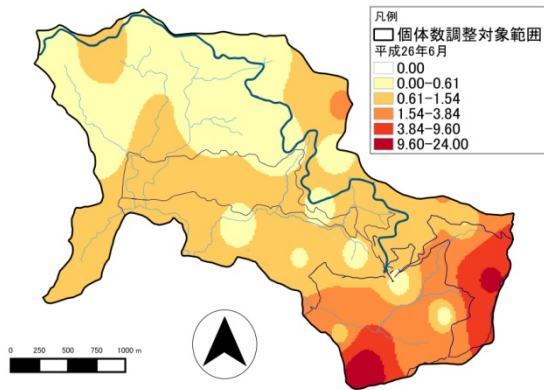
両年ともに、1 月から 2 月にかけてはシオカラ谷から中ノ谷左岸側にかけて撮影頭数が多く、3 月から三津河落山、牛石ヶ原、及び正木ヶ原から正木峠にかけて、4 月からは逆峠から開拓の地域でも撮影頭数がやや多くなった。また、4 月の東大台周辺では広域的に頭数が多い傾向が見られた。5 月以降は三津河落山、牛石ヶ原、正木ヶ原から正木峠にかけて、及び逆峠から開拓の地域を中心に頭数が多く、7 月まで同様の傾向が続いた。8 月からは開拓周辺や中の滝上も頭数が多く、西大台で広域的に頭数が多い傾向が見られた。12 月はシオカラ谷、牛石ヶ原付近、及び正木峠で撮影頭数が多かった。



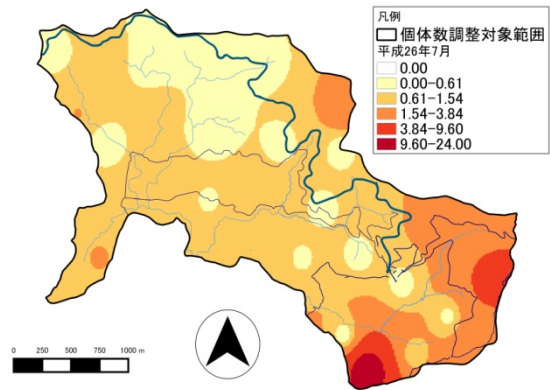
平成 26 (2014) 年 4 月の撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果



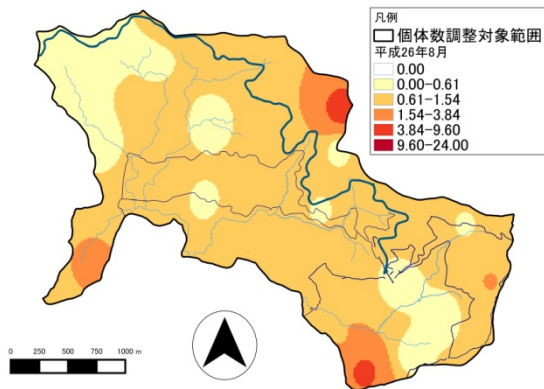
平成 26 (2014) 年 5 月の撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果



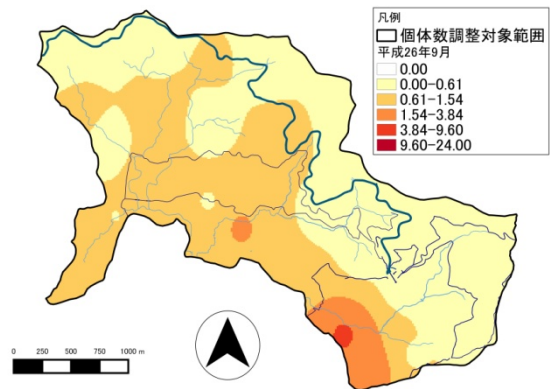
平成 26 (2014) 年 6 月の撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果



平成 26 (2014) 年 7 月の撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果

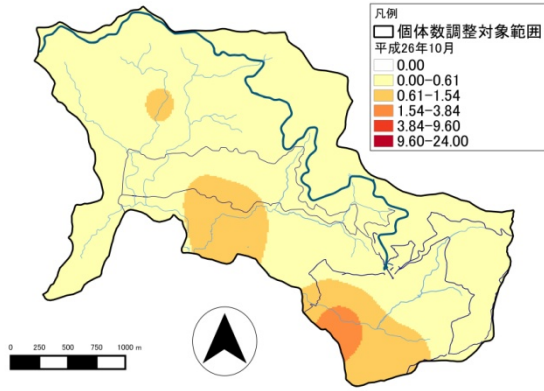


平成 2 (2014) 6 年 8 月の撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果

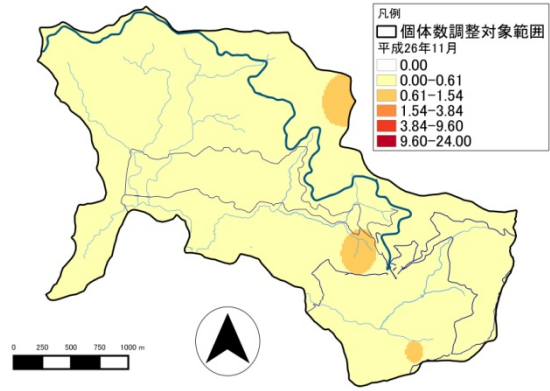


平成 26 (2014) 年 9 月の撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果

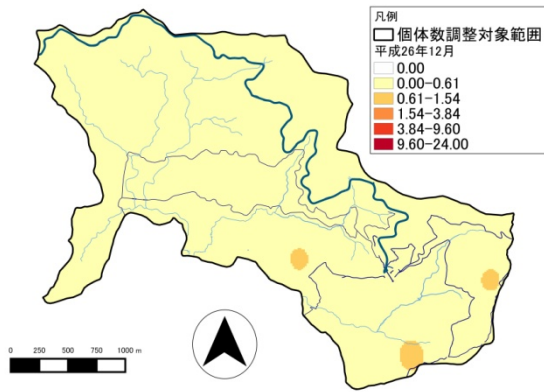
図 4-21 月別の撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果 (1)



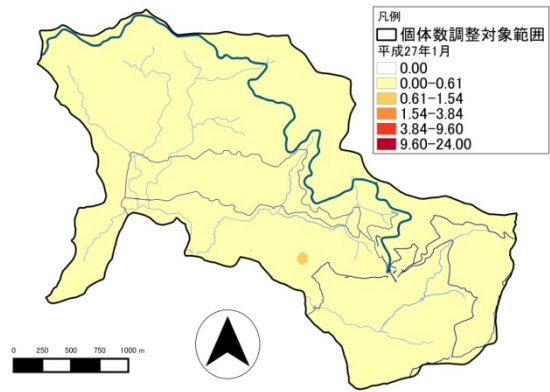
平成 26 (2014) 年 10 月の撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果



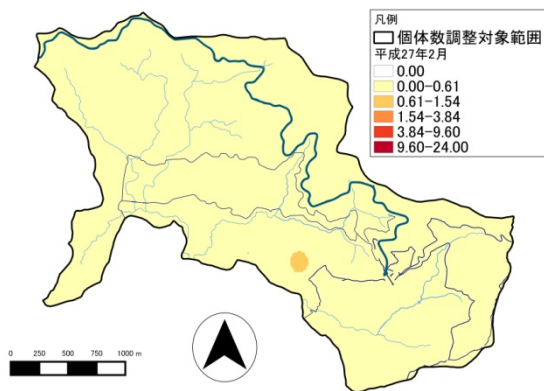
平成 26 (2014) 年 11 月の撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果



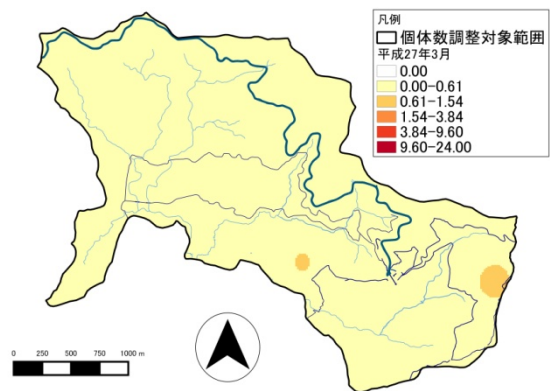
平成 26 (2014) 年 12 月の撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果



平成 27 (2015) 年 1 月の撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果

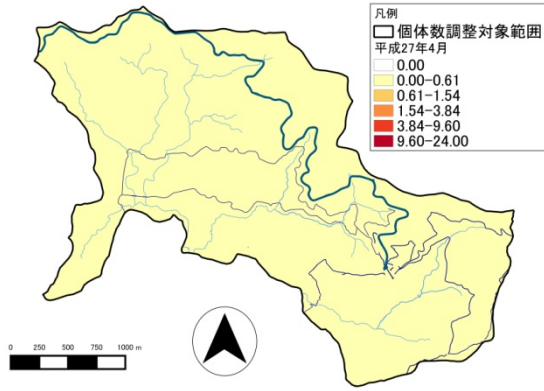


平成 27 (2015) 年 2 月の撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果

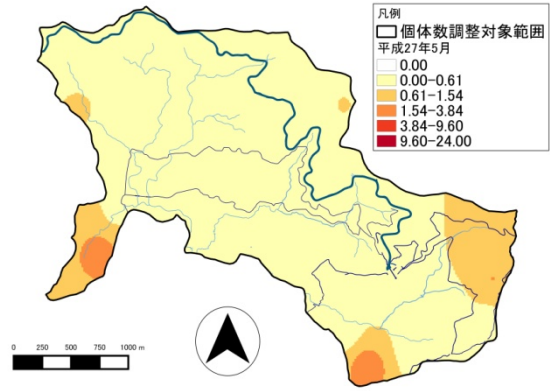


平成 27 (2015) 年 3 月の撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果

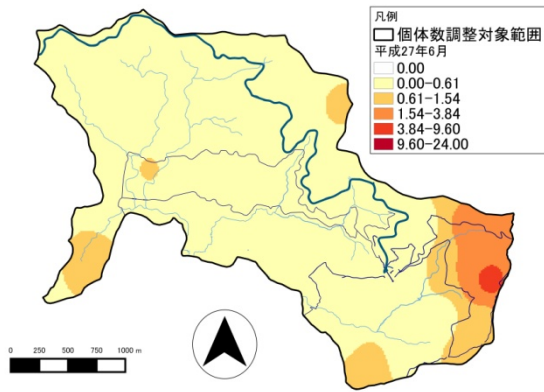
図 4-21 月別の撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果 (2)



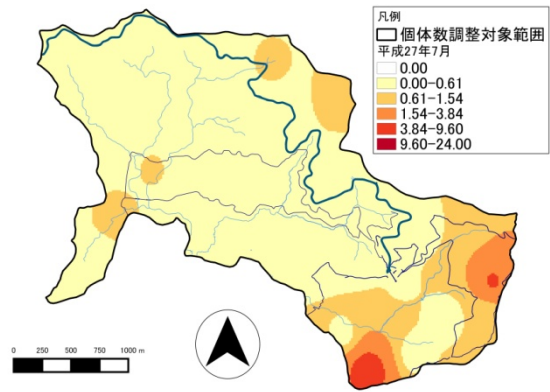
平成 27 (2015) 年 4 月の撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果



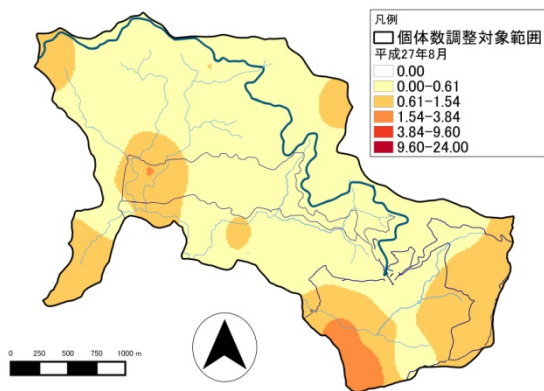
平成 27 (2015) 年 5 月の撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果



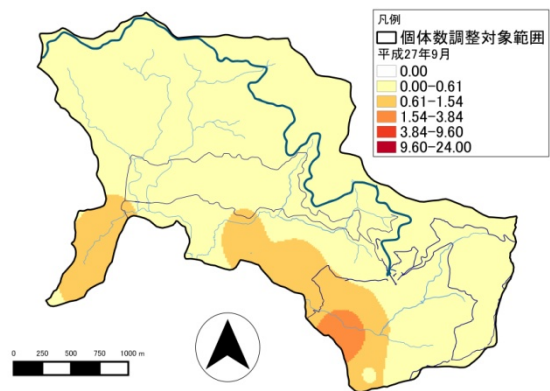
平成 27 (2015) 年 6 月の撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果



平成 27 (2015) 年 7 月の撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果

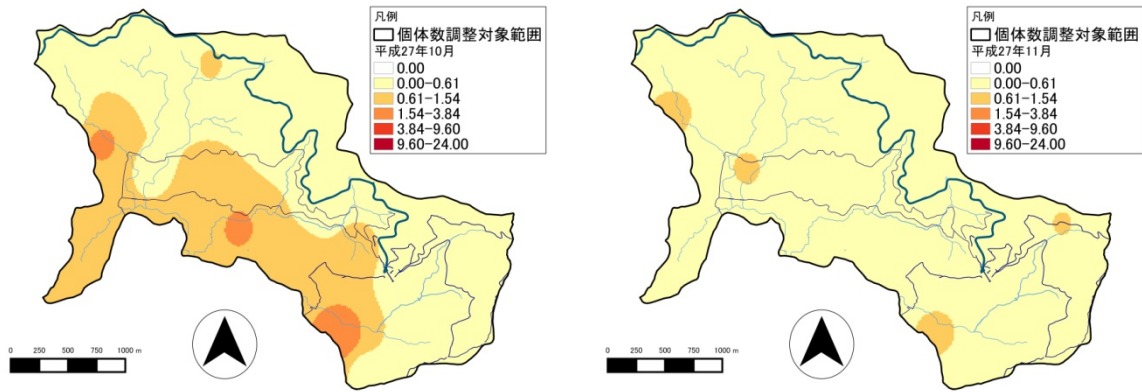


平成 27 (2015) 年 8 月の撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果



平成 27 (2015) 年 9 月の撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果

図 4-21 月別の撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果 (3)



平成 27 (2015) 年 10 月の撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果      平成 27 (2015) 年 11 月の撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果

図 4-21 月別の撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果 (4)

#### ④捕獲候補地の抽出

平成 26 (2014) 年 12 月から平成 27 (2015) 年 12 月までの齢・性区分別撮影頭数の割合は、成獣オスが成獣メスをやや上回り、齢不明個体の割合は 24%、幼獣の割合は 9%となった (図 4-22)。

平成 26 (2014) 年 12 月から平成 27 (2015) 年 11 月までの月別の齢・性区分別撮影頭数の割合を図 4-23 に示した。成獣メスの割合は、12 月から 9 月までは 25%程度だったのに対し、10 月、11 月は 20%未満となった。齢不明の割合は、1 月が 50%を超え高かったのに対し、7 月、8 月は 20%未満と低かった。

5 月から 9 月における、成獣メスに対する幼獣の撮影頭数の割合は、5 月から増加し 8 月では約 50%、10 月に約 70%となった (図 4-24)。

図 4-25 に期間中の成獣メスの撮影頭数を、図 4-26 に期間中の成獣の撮影頭数に占める成獣メスの撮影頭数の割合を示した。また、図 4-27 に成獣性別の月別の撮影頭数 (1日・台) を基に IDW 法によって補間した結果を示した。期間中の成獣メスは、日出ヶ岳、牛石ヶ原、開拓、逆峠付近で多く撮影される傾向が見られた。月別には、4 月から 8 月までは成獣オスと成獣メスの多く撮影される地域は異なるのに対し、9 月から 11 月は成獣オスと成獣メスの多く撮影される地域は類似した。

平成 26 (2014) 年 12 月～平成 27 (2015) 年 12 月のカメラからの距離別の撮影頭数は、0～5m が 958 頭、5～10m が 440 頭、10～15m が 184 頭であった (図 4-28)。カメラからの距離別の齢・性区分別の撮影頭数割合は、0～5m と 5～10m では齢・性不明個体の割合に大きな差は見られないが、10～15m では齢・性不明個体の割合が 50%近くなった (図 4-28)。10m 内で確認された頭数と全頭数を比較すると、大まかな動向は一致するものの、6 月から 7 月の増減の傾向が一致しないなど細部で齟齬が見られた (図 4-29)。

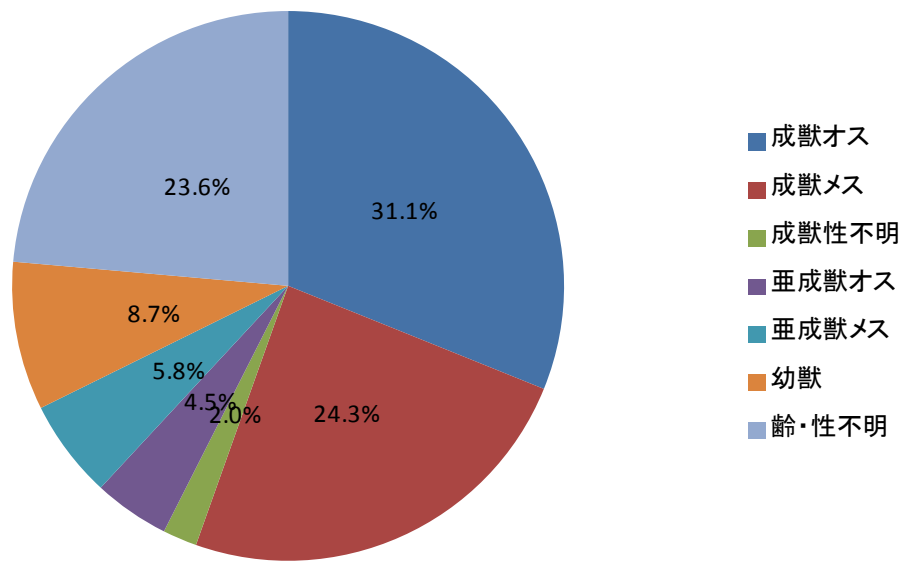


図 4-22 齢・性区別撮影頭数の割合

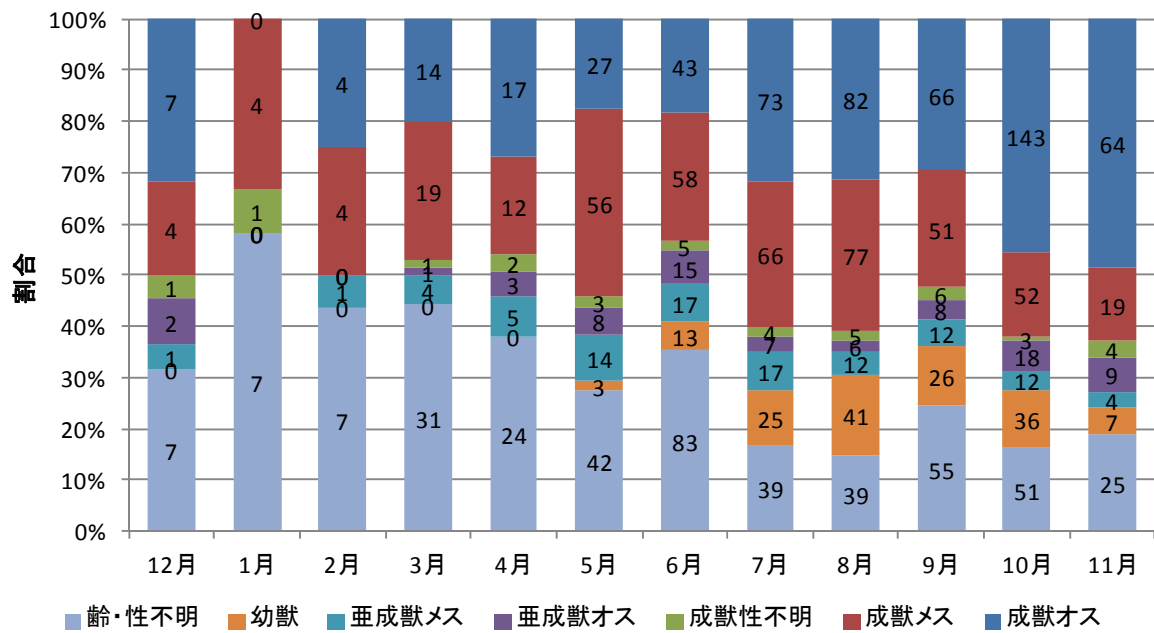


図 4-23 月別の齢・性区別撮影頭数の割合



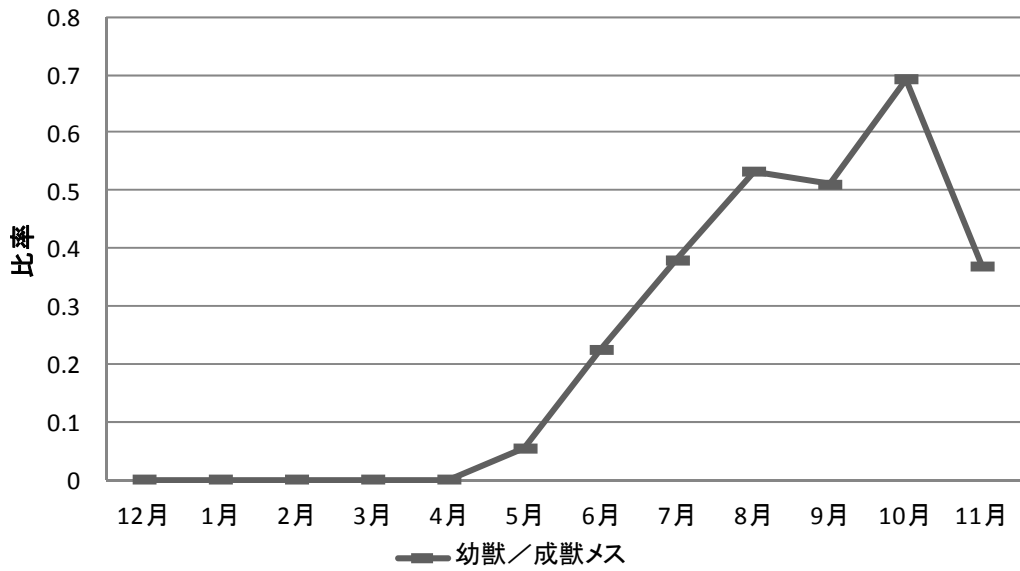


図 4-24 月別の成獣メス撮影頭数に対する幼獣撮影頭数割合

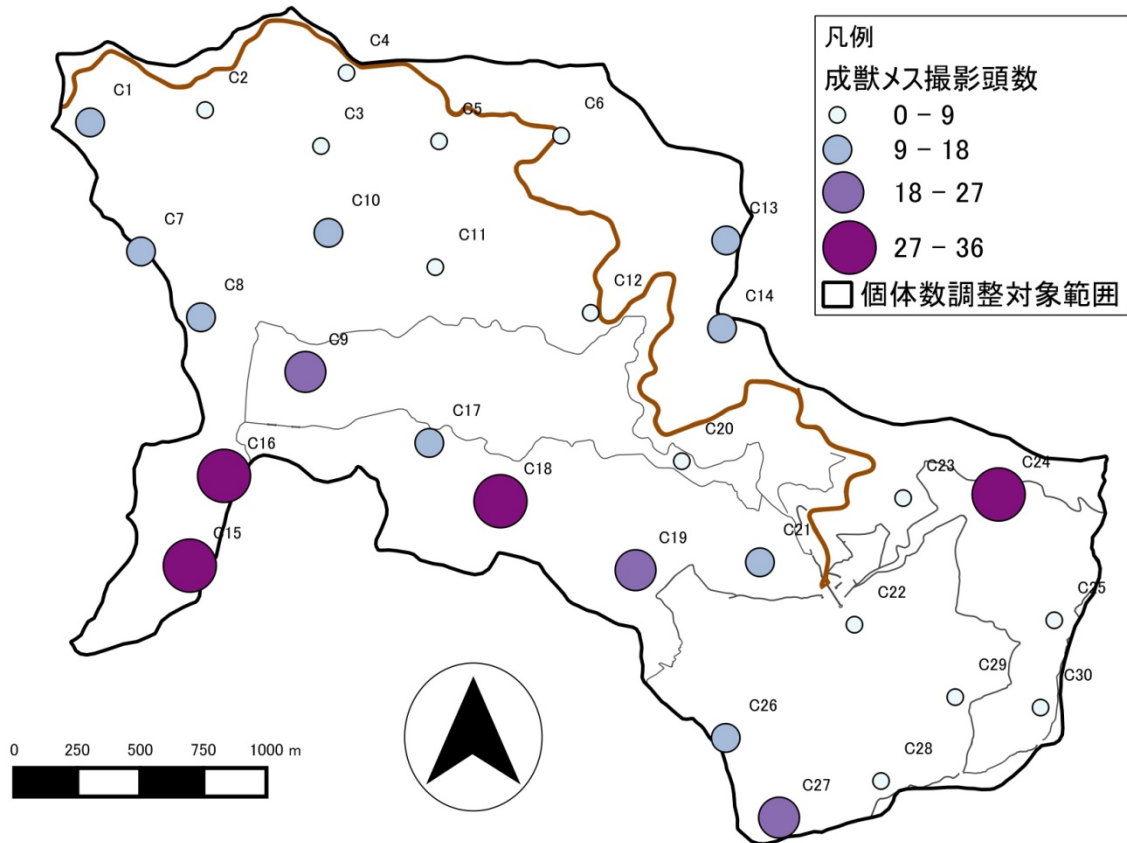


図 4-25 成獣メスの撮影頭数

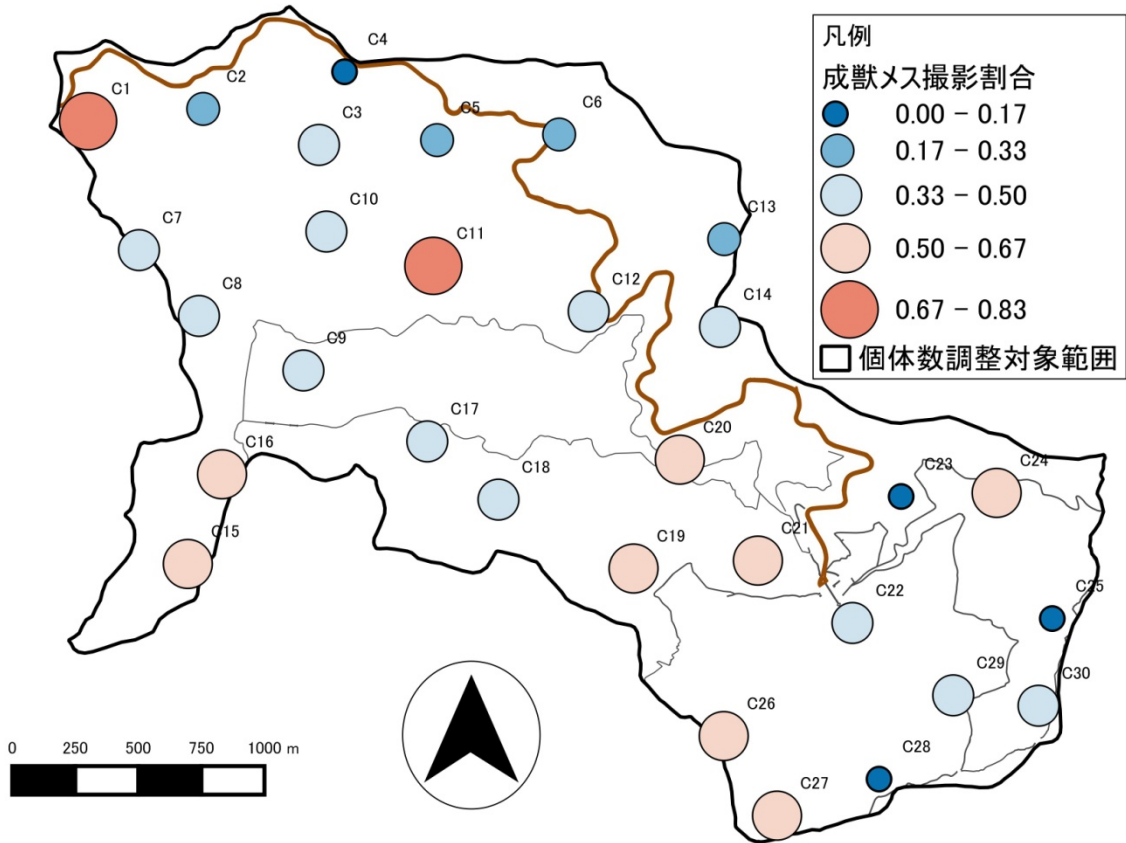
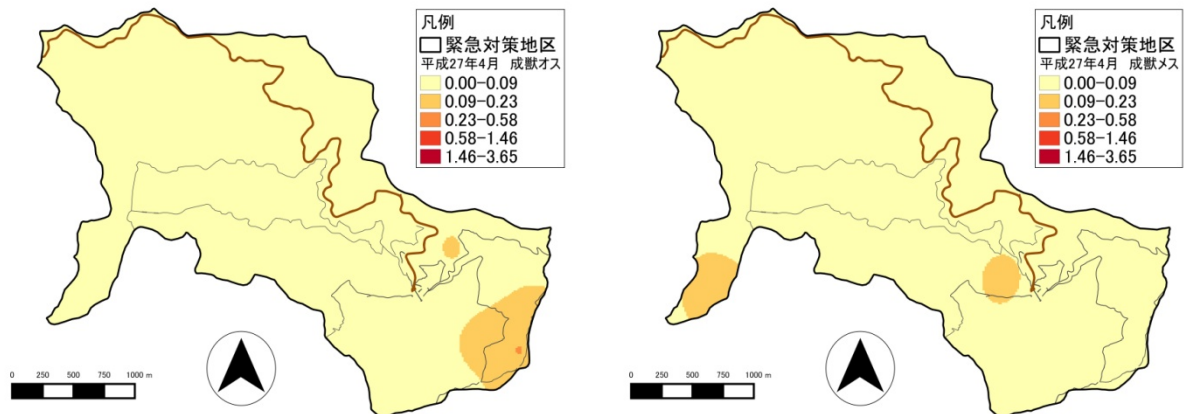


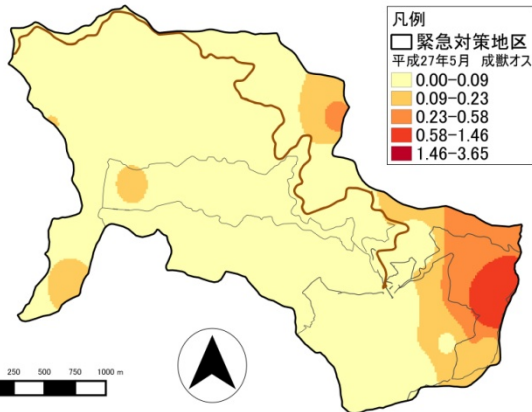
図 4-26 成獣の撮影頭数に占める成獣メスの撮影頭数の割合  
平成 27 (2015) 年 4 月～11 月



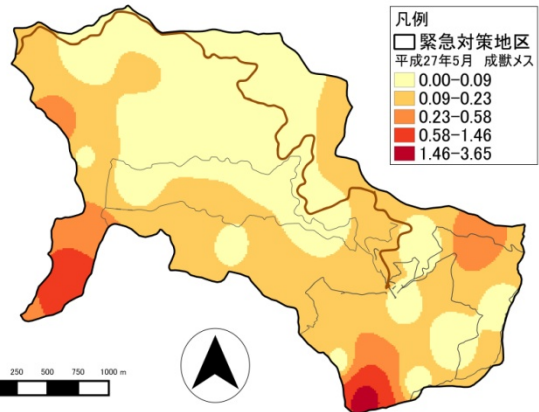
平成 27 (2015) 年 4 月の成獣オスの撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果

平成 27 (2015) 年 4 月の成獣メスの撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果

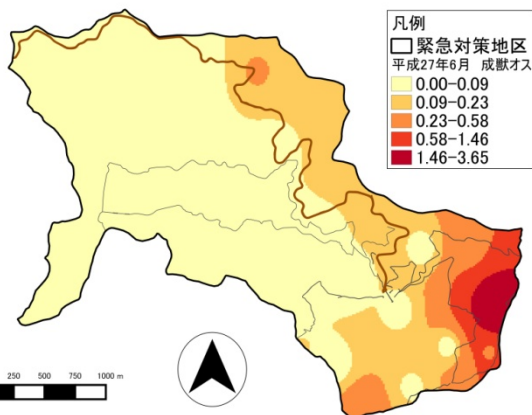
図 4-27 月別、成獣性別の撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果 (1)



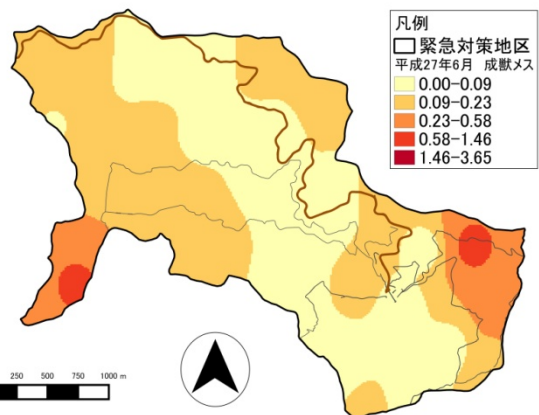
平成 27 (2015) 年 5 月の成獣オスの撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果



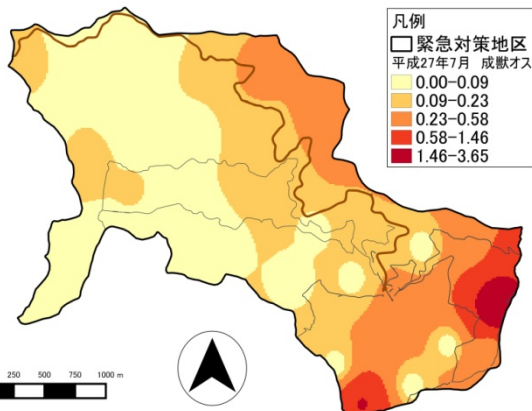
平成 27 (2015) 年 5 月の成獣メスの撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果



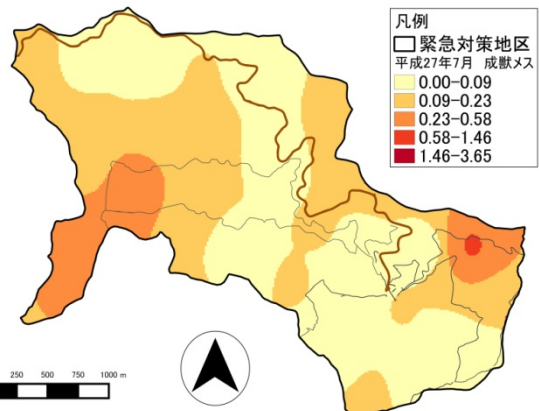
平成 27 (2015) 年 6 月の成獣オスの撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果



平成 27 (2015) 年 6 月の成獣メスの撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果

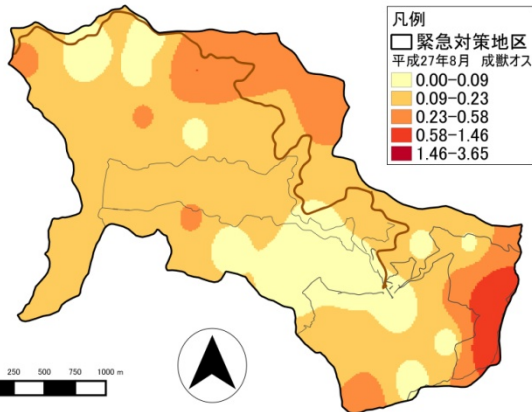


平成 27 (2015) 年 7 月の成獣オスの撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果

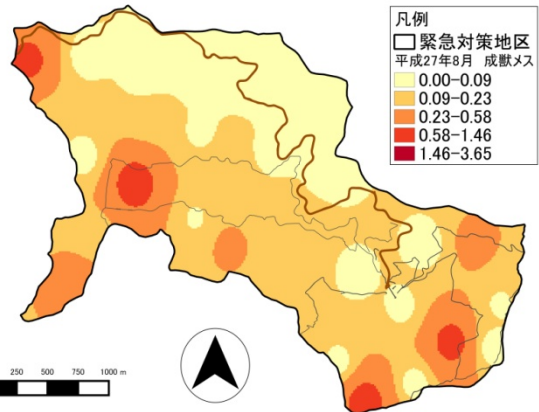


平成 27 (2015) 年 7 月の成獣メスの撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果

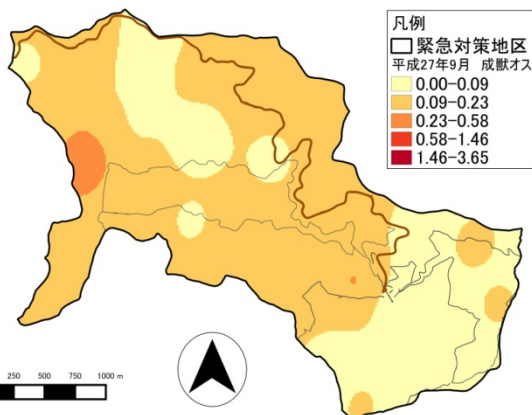
図 4-27 月別、成獣性別の撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果 (2)



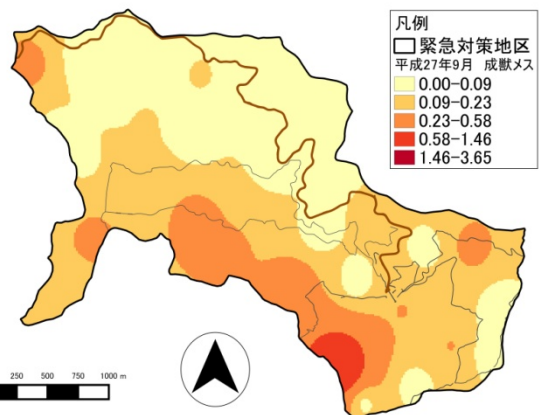
平成 27 (2015) 年 8 月の成獣オスの撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果



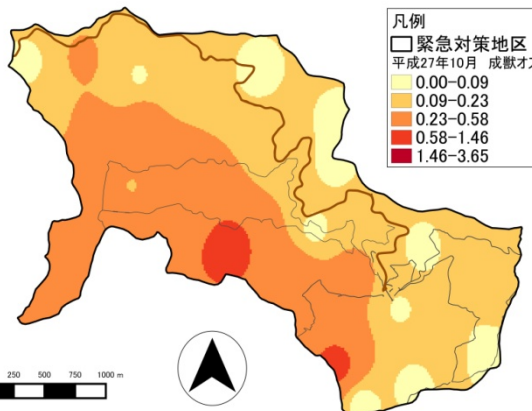
平成 27 (2015) 年 8 月の成獣メスの撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果



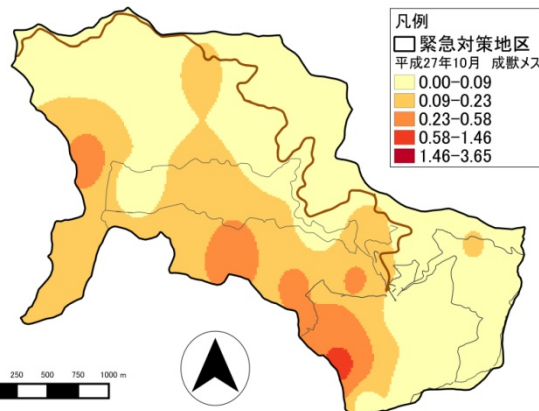
平成 27 (2015) 年 9 月の成獣オスの撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果



平成 27 (2015) 年 9 月の成獣メスの撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果

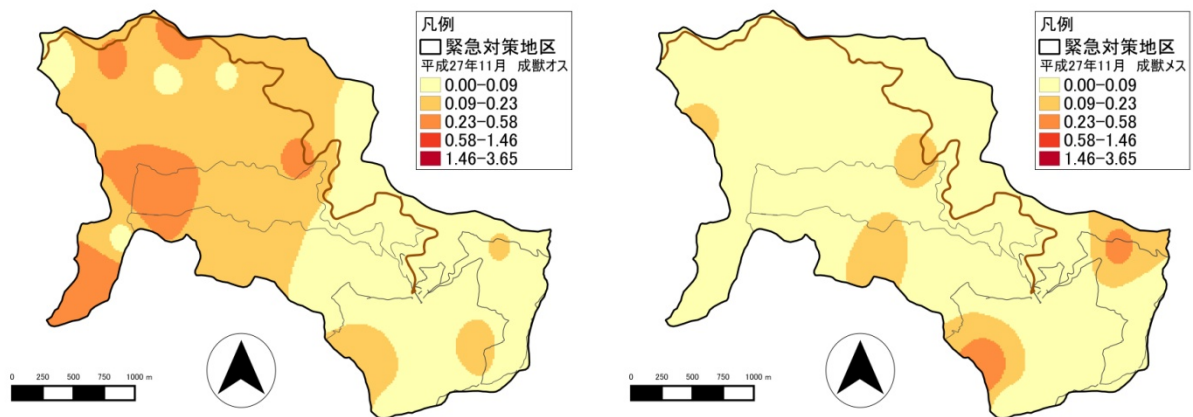


平成 27 (2015) 年 10 月の成獣オスの撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果



平成 27 (2015) 年 10 月の成獣メスの撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果

図 4-27 月別、成獣性別の撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果 (3)



平成 27 (2015) 年 11 月の成獣オスの撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果  
 平成 27 (2015) 年 11 月の成獣メスの撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果  
 図 4-27 月別、成獣性別の撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果 (4)

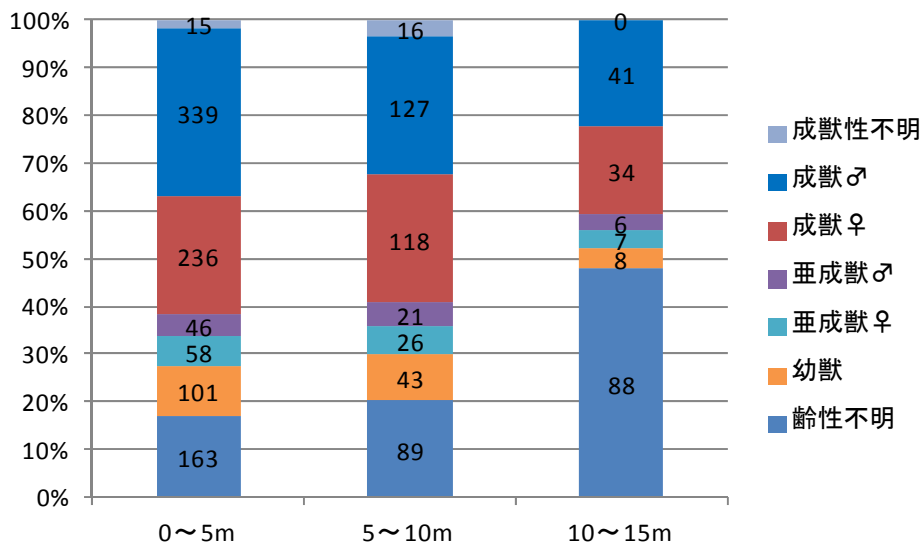


図 4-28 カメラからの距離別の性・年齢区分別撮影頭数割合  
 平成 27 (2015) 年 4 月~12 月

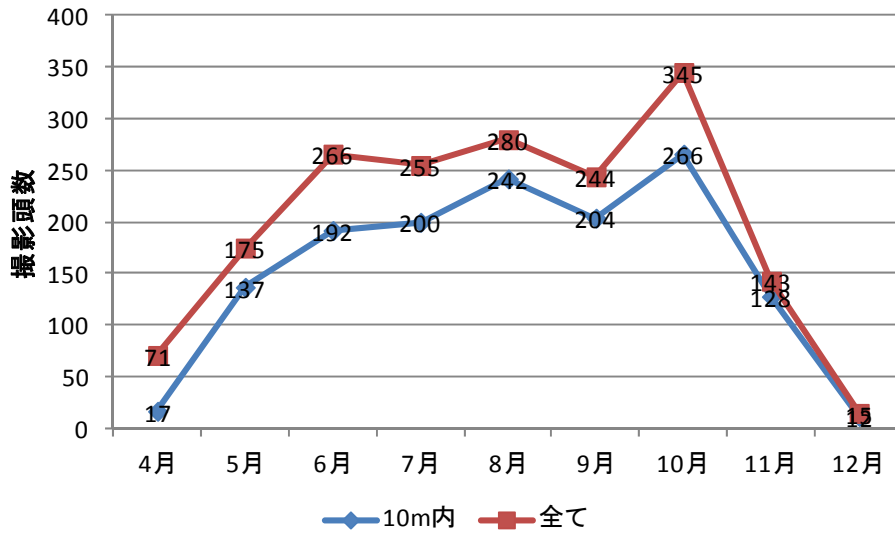


図 4-29 全撮影頭数と撮影距離 10m までの撮影頭数

平成 27 (2015) 年 4 月～12 月

⑤ニホンジカ以外の野生動物のデータ整理

ニホンジカ以外に撮影された動物の種名及び地点別撮影枚数を表 4-6 に示した。ニホンザルやイノシシの撮影枚数が多かった。新たに大台ヶ原で確認された種はなかった。

表 4-6 ニホンジカ以外に撮影された動物の地点別撮影枚数

種名等	カメラ地点番号															
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
アナグマ	0	0	3	0	0	7	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0
イタチ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0
イタチ科	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
イノシシ	397	54	111	189	86	54	177	105	172	261	60	27	15	6	177	141
カケス	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	6	0	0	0
カモシカ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
キツネ	3	3	6	3	0	0	6	0	0	0	0	0	4	0	0	6
タヌキ	0	0	5	0	0	0	9	0	0	0	3	0	0	0	0	6
ツキノワグマ	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	6
テン	5	0	0	3	4	9	3	0	6	0	0	0	3	0	0	7
ニホンザル	195	109	289	285	71	334	265	65	21	102	9	78	11	0	42	12
ニホンリス	3	0	0	0	0	15	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ノウサギ	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小型哺乳類	0	0	0	0	0	6	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
中型哺乳類	3	0	0	3	3	6	11	0	7	0	0	0	0	0	0	7

種名等	カメラ地点番号															総計
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
アナグマ	0	0	9	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	32	
イタチ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
イタチ科	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	45	69	
イノシシ	63	64	31	0	3	12	0	9	0	63	0	6	3	3	2,289	
カケス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
カモシカ	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
キツネ	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	1	0	38	
タヌキ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	
ツキノワグマ	0	3	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	24	
テン	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	2	54	
ニホンザル	12	56	30	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	1,992	
ニホンリス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	3	0	0	0	94	
ノウサギ	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	8	0	2	0	20	
小型哺乳類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
中型哺乳類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	43	

#### 4) 考察

平成 27 (2015) 年 4 月から 9 月にかけての月別地点別の 1 日 1 台当たりの撮影頭数の空間分布の傾向は、平成 26 (2014) 年の 4 月から 9 月にかけての傾向と一致した。また、これまでの GPS 首輪調査結果では、冬期の間、ニホンジカ個体は緊急対策地区外へ移動することが示唆されていたが、月別地点別の 1 日 1 台当たりの撮影頭数の空間分布の傾向からもこれを支持する結果が得られた。さらに、区画法やライトセンサス法では秋期に東大台に比べ西大台で生息密度が高い結果が得られてきたが、本調査でもこれを支持する結果であった。これらのことから、大台ヶ原におけるカメラトラップ法は、ニホンジカの空間的な生息状況の把握に有効であると考えられた。

以下、各個別事項に関する考察を行った。

##### ①群れサイズについて

月別に 1 枚当たりの撮影頭数について、頭数の違いの検討を行った。月別の 1 枚当たりの撮影頭数が示すものは、単独で行動するニホンジカが多いか、群れで行動するニホンジカが多いかだと考えられる。2 月は、月別の 1 枚当たりの撮影頭数が多かった。このことと、1 月から 2 月においてシオカラ谷から中ノ谷左岸側にかけての撮影頭数が多かったこと

から、積雪期もシオカラ谷から中ノ谷にかけての地域を利用している個体は、多頭群れで生息していることが多いと考えられた。3月以降は、1枚当たりの撮影頭数に大きな変化はなかったことから群れサイズに大きな変化はないと推察された。ただし、1枚当たりの撮影頭数は地点により差があるため、群れサイズには地域差があると考えられた。

## ②平成 27 (2015) 年と平成 26 (2014) 年の月別地点別の撮影頭数の比較

平成 27 (2015) 年と平成 26 (2014) 年の地域的な利用頻度の濃淡はおおよそ同一傾向を示した。すなわち、年間のニホンジカの利用頻度の地域的な傾向が本手法により把握可能であることを示唆する結果であった。今後引き続き調査結果を評価し、季節的、地域的な密度管理指標としての信頼性を確認していく必要がある。カメラトラップの設置数に不足があると判断される場合は、設置数を増やす必要がある。

## ③成獣オスと成獣メスの月別地点別の撮影頭数の比較

成獣性別の月別の撮影頭数は、春期から夏期までは成獣オスと成獣メスの多く撮影される地域は異なるのに対し、発情期に該当する秋期には成獣オスと成獣メスの多く撮影される地域は類似するといった、ニホンジカでよく見られる性的棲み分け (**Sexual segregation**, Clutton-brock *et al.*, 1987 など) が確認された。捕獲対象を選択できない捕獲手法であるくくりわなでも、性的棲み分けの時期に成獣メスのみが多く確認される逆峠～開拓の地域で捕獲を行えば成獣メスを優先的に捕獲できる可能性が示唆された。

## ④幼獣の成獣メスに対する撮影頭数比率

幼獣の成獣メスに対する撮影頭数比率は、出産が終えている 8 月で約 50% となり、平成 26 (2014) 年度の成獣メスの妊娠率 (8 割) を参考にすると少ない結果となった。現在のカメラでは 10m を超えたところで性齢不明個体の割合が大きく増え、特に幼獣の割合は大きく低下している。カメラから 10m を超えた場合、齢・性不明の割合が急激に増えることとともに幼獣比のみが急激に減少していることから、写った個体の判別ができないことやカメラセンサーの感知度により写らないことが、幼獣の撮影頭数が少ない原因の一つと考えられるが、説明として十分ではない。ただし、10m を越えた場合には判別率が低下することは明確であることから撮影範囲のうち、解析範囲を限定して 10m 内で確認される個体のみをデータ処理対象にすることも検討する必要がある。

## (6) GPS テレメトリー調査

### 1) 目的

Rowcliffe *et al.* (2008) に従い、以下の式により緊急対策地区内のニホンジカの生息密度を求める場合、個体の移動速度の情報が必要となる。

$$D = gy / t \times \pi / vr (2 + \theta)$$

g : ニホンジカの群れサイズ (頭)

y : 撮影枚数 (枚)



- t : 調査日数 (日)
- v : ニホンジカの移動速度 (km/日)
- r : カメラの検知距離 (km)
- $\theta$  : カメラの検知角度 (ラジアン)

平成 26 (2014) 年度は、v (ニホンジカの移動速度) について、これまでに大台ヶ原で装着された成獣メス 11 個体分の GPS 首輪の 4 時間おきの測位データからそれぞれ算出した。しかし、これまで装着してきた GPS 首輪の測位間隔は移動速度を把握するために設定してきたものではないため、妥当な移動速度の計算ができていなかったと考えられる。そこで、GPS 首輪のバッテリー性能を勘案し、数日間連続測位できる最小時間間隔として、5 分おきの測位を約 10 日間実施することとし、その結果から、5 分・10 分・20 分・30 分・1 時間・4 時間おきで、それぞれの間隔での移動速度を算出し、計算式に用いる妥当な移動速度の検討を行い、生息密度の算出を行うことを目的とした。

## 2) 方法

### ①GPS テレメトリー機器装着

GPS 首輪はサーキットデザイン社製 GLT-01 (特定省電力電波使用機種) を用いた。GPS 首輪の装着にあたっては、別途実施していた個体数調整によって GPS 首輪装着個体が再捕獲されないよう、個体数調整捕獲実施地域と十分な距離が確保できる場所で定期的な給餌誘引を行い、成獣メスを対象として首くくりわなによる捕獲を実施した。

### ②移動速度の算出

装着した GPS 首輪の測位スケジュールは、数日間連続測位できる最小時間間隔として、5 分おきの測位を夏期 (8 月) と秋期 (10 月) に約 10 日間実施することとした (表 4-7)。その結果から、5 分・10 分・20 分・30 分・60 分・120 分・240 分おきに、それぞれの間隔での移動速度を算出することとした。

参考情報として、地形的遮蔽物のない森林環境下で GPS 首輪を用いた定点測位を行い、機器の性能から生じる測位誤差距離を計測した。測位間隔を 5 分に設定した GPS 首輪を森林内に固定し、平成 27 (2015) 年 11 月 11 日から 11 月 17 日の 6 日間実施した。定点測位によって得られた情報を用いて、測位誤差の影響を受けにくい測位間隔について検討した。

表 4-7 測位スケジュール等

期間	測位スケジュール等
8 月 13 日	捕獲・GPS 首輪装着・放逐
8 月 13 日～8 月 20 日	1 時間おきの測位
8 月 20 日～9 月 2 日	5 分おきの測位
9 月 2 日～10 月 4 日	1 時間おきの測位
10 月 4 日～10 月 20 日	5 分おきの測位
10 月 21 日	GPS 首輪脱落・首輪回収

### ③生息密度の算出

Rowcliffe *et al.* (2008) のランダムエンカウンターモデル法（以下、REM 法）に従い、平成 27（2015）年度に得られたカメラトラップ調査の結果および移動速度の数値を用いて、緊急対策地区内のシカの生息密度を求めた。生息密度の算出は、晩冬の季節移動が完了すると考えられる 4 月から、初冬の季節移動が開始する前の 11 月までを対象として行った。8 月に得られたデータから求めた移動速度は発情期以外の時期（4～8 月）に適用し、10 月に得られたデータから求めた移動速度は発情期（9～11 月）に適用した。

各パラメータは以下の情報を用いた（表 4-8）。

表 4-8 使用したパラメータ

パラメータ	用いた情報
g : シカの群れサイズ（頭）	カメラトラップ調査から得られた月別の撮影 1 枚当たりの平均撮影頭数（4～11 月）
y : 撮影枚数（枚）	カメラトラップ調査から得られた月別の撮影枚数（4～11 月）
t : 調査日数（日）	カメラトラップ調査を実施した月別の日数（4～11 月）
v : シカの移動速度（km/日）	5 分、10 分、20 分、30 分、60 分、120 分、240 分の測位間隔のうち、測位誤差の影響を受けにくいと判断された測位間隔から算出した移動速度（8 月、11 月）
r : カメラの検知距離（km）	カメラのスペック情報から 0.025 とした
$\theta$ : カメラの検知角度（ラジアン）	カメラのスペック情報から 2.1 とした

### 3）結果と考察

#### ①GPS テレメトリー機器装着

平成 27（2015）年 6 月 5 日から生体捕獲のための誘引給餌を 3 地点（U10、E02、W12）で開始したが、誘引された個体が個体数調整のために設置したくくりわなで捕獲されることが続いたため、個体数調整のためのくくりわなから離れた地点（ESA）での誘引給餌を 6 月 13 日より開始した（図 4-30）。成獣オスの昼間の出没は確認されなかったため、麻酔銃による捕獲とあわせて、夜間の生体捕獲が可能となるよう、首くくりわなによる成獣メスの捕獲を行う方針に変更した。

8 月 9 日に ESA2 で成獣メスが首くくりわなにより捕獲されたものの保定中に死亡した。8 月 13 日に同じく成獣メスが首くくりわなにより捕獲され、GPS 首輪の装着に成功した。装着した GPS 首輪は所定の調査を終えた後、脱落させ、回収した。

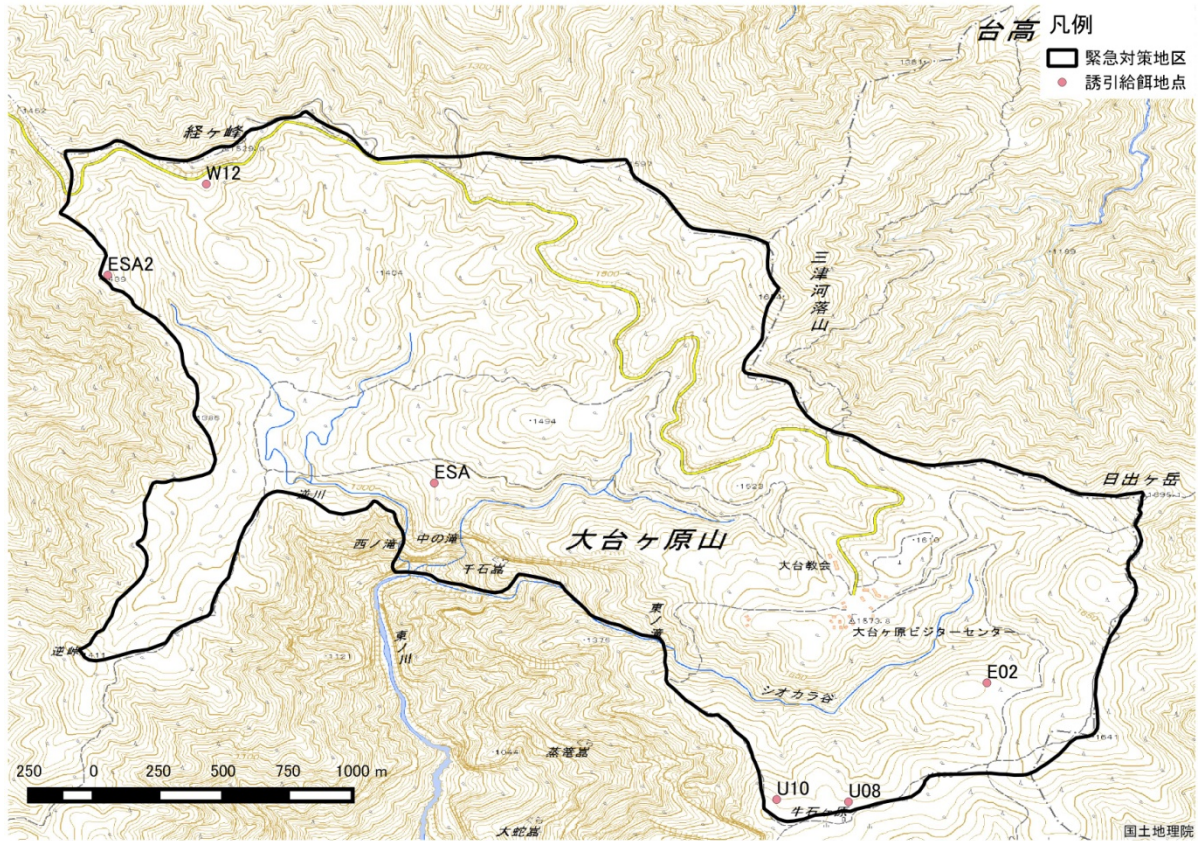


図 4-30 誘引給餌地点（機密性 2 情報）

## ②移動速度の算出

GPS 首輪を装着した期間中の測位予定回数 9,532 回のうち、9,069 回の測位が行われ、測位成功率は 95%であった（表 4-9）。測位精度低下率（DOP）の平均は 2.1 であった。

期間中の行動圏面積（MCP 95%）は、8月が 0.23km<sup>2</sup>、9月が 0.23km<sup>2</sup>、10月が 0.36km<sup>2</sup>と 10月に行動圏が大きくなる傾向（環境省, 2014）はこれまでの知見と一致した（図 4-31）。8月の大台ヶ原に生息するニホンジカの行動圏面積（MCP 95%、0.42±0.27km<sup>2</sup>、n=13）と比べてやや小さいが大きくは変わらず、捕獲放逐した地点から 1km 以上移動することはなかった。

表 4-9 GPS 首輪の測位状況

	測位間隔	8月	9月	10月	計
予定測位回数	5分間測位	3,242	477	4,860	8,579
	1時間測位	185	680	88	953
	計	3,427	1,157	4,948	9,532
実際の測位回数	5分間測位	3,155	350	4,799	8,304
	1時間測位	116	577	72	765
	計	3,271	927	4,871	9,069
測位成功率	5分間測位	97%	73%	99%	97%
	1時間測位	63%	85%	82%	80%
	計	95%	80%	98%	95%

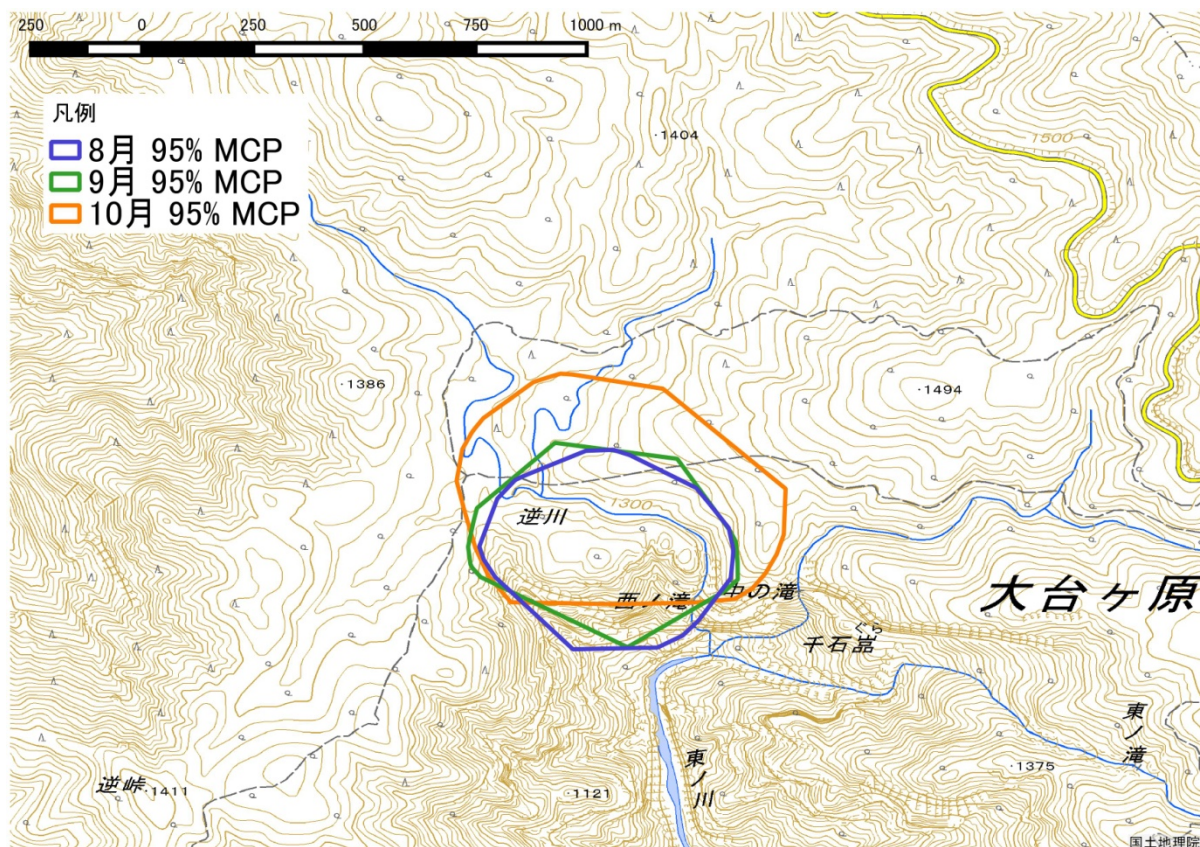


図 4-31 GPS 首輪装着個体の月別行動圏 (95%Minimum Convex Polygon)

i) 誤差を考慮しない移動速度

8月の各測位間隔での取得データから、当該時間あたりの移動距離は25.1~108.9m、1日あたりの移動距離（移動速度）は0.7km/日~7.2km/日が算出され、抽出する時間間隔が短いほど、1日あたりの移動距離が長くなる傾向が見られた（表4-10）。

10月の各測位間隔での取得データから、当該時間あたりの移動距離は23.1~213.2m、1日あたりの移動距離（移動速度）は1.3km/日~6.7km/日が算出され、抽出する時間間隔が短いほど、1日あたりの移動距離が長くなる傾向が見られた（表4-11）。

測位間隔が短い場合には8月データから得られる移動速度のほうが速く、測位間隔が長い場合には10月データから得られる移動速度のほうが速くなった（図4-32）。