

## 2014年に山梨県で発生した大雪がニホンジカの動態に与えた影響

飯島勇人

The effect of heavy snow which occurred in 2014 on population dynamics of sika deer in Yamanashi prefecture, central Japan

Hayato IJIMA

**Summary :** Heavy snow occurred in February 2014 in Yamanashi prefecture, central Japan. It is important to evaluate the effect of heavy snow on population dynamics of sika deer for deer population control in Yamanashi prefecture because mass mortality of sika deer after heavy snow has been reported. I made a check sheet to report the information of died deer and gathered the information from March to June 2014. Totally, 214 died deer were reported. The slope of the location where died deer was found is steeper, the cause of deer mortality was tended to be reported as avalanche but not starvation. Female deer of >1 year old dominated 46% of total died deer. The percentages of died deer compared to deer number before the occurrence of heavy snow were low for most places but there was a place where the percentage of died deer reached more than 30%. In conclusion, heavy snow which occurred in February 2014 in Yamanashi prefecture could decrease or suppress the increase of deer for some places.

**要旨 :** 2014年2月に、山梨県内で記録的な大雪が発生した。他地域では大雪が発生した際にニホンジカが大量に死亡することが報告されていることから、大雪が山梨県のニホンジカ個体群の動態に与えた影響を明らかにすることは、今後の山梨県のニホンジカ個体群管理の上で重要である。そこで、ニホンジカの死亡個体を報告する様式を作成し、大雪発生後の2014年3月から6月にかけて、ニホンジカの死亡個体に関する情報を収集した。報告された死亡個体は214個体であった。傾斜が急な場所ほど餓死ではなく雪崩によって死亡していたと報告される傾向にあった。1歳以上のメスは死亡個体の46%を占めていた。大雪によって死亡した個体の割合はほとんどの場所で低かったが、一部の場所では30%以上の死亡が発生していた。以上の結果から、2014年2月に山梨県で発生した大雪は、場所によってはニホンジカの数減少、あるいは増加を抑制していた可能性が示唆された。

### 1 はじめに

ニホンジカ (*Cervus nippon*) の個体群動態は様々な要因の影響を受けるが、それらの要因の一つとして積雪が挙げられている。他地域では、大雪が発生した年にニホンジカの大量死が報告されている (Takatsuki et al. 1994)。一方、山梨県は太平洋側に位置し、日本の中で積雪量が多い地域ではない。積雪量を山梨県内で観測している甲府気象台では、冬

季の最大積雪深は過去30年の最大でも49cm (<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/>, 2015/7/31 確認) であり、ニホンジカの行動を制限するとされる50cm (Takatsuki 1992) よりも少ないため、積雪は山梨県のニホンジカの生残に強い影響を与えるとはこれまであまり考えられていなかった。しかし、2014年2月に山梨県では大雪が発生し、甲府気象台における2014年の最大積雪深は114cmを記録した。2014年の最大積雪深は過去30年に発生した最大積雪深の2倍以上であったことから、2014年の大雪は山梨

県のニホンジカ個体群に影響を与えたと予想される。

そこで本研究では、2014年に山梨県内で発生した大雪がニホンジカの動態に与える影響を明らかにすることを目的とした。

## 2 調査方法

大雪によって死亡したニホンジカの情報は、図1の様式を猟友会、登山関係者に配布、及び山梨県森林総合研究所HPに掲載し、2014年3～6月にかけて収集した。様式は、報告者がわかる範囲で死亡個体を発見した日、位置、雌雄、個体サイズ、死亡要因（雪崩または餓死）を記入できるものとした。得られた死亡個体数は、狩猟メッシュ（5.5×4.6 km）単

位で集計した。

狩猟メッシュ単位の2013年10月時点でのニホンジカ個体数は、Iijima et al. (2013)の状態空間モデルに従って推定した。

死亡要因と傾斜の関係を検討するため、死亡個体発見位置の半径50mの円内の平均傾斜をQGIS ver 2.8.1 (QGIS Development Team 2015)で求めた。死亡要因（餓死に0、雪崩に1を当てはめたダミー変数）に傾斜が与える影響を一般化線形モデル (GLM) で解析し、AICによるモデル選択を行って、AIC最少モデルに傾斜が含まれた場合、傾斜が影響していたと判断した。GLMによる解析には、R ver 3.1.3 (R Core Team 2015)を用いた。

### 山梨県内で自然死亡したニホンジカに関する情報提供用紙

	記入内容				記入上の注意
発見した年月日	年 月 日				
発見した場所					できるだけ詳細な位置をご記入下さい。地図や緯度経度（裏面参照）があると大変助かります
発見したシカの情報	性別 (オス、メス、不明)	齢 (0歳 or それ以上、 オスは角の先端数も)	死因 (餓死 or 雪崩)	体長 (おおよそ)	それぞれの項目の詳細については、裏面を参照して下さい。
発見場所で過去に自然死亡したシカを見た？	ない	ある ( 年 月頃 頭)			
他の場所で過去に自然死亡したシカを見た？	ない	ある ( 年 月頃 頭 どこで )			
その他					何か気が付いたことがあれば、ご記入下さい。

図1 ニホンジカの死亡個体の情報提供を呼びかけた様式

## 【本調査の背景】

2014年2月14日に、山梨県内では記録的な大雪が発生しました。山梨県では、大雪がシカの個体数の動態に与える影響の把握に努めています。自然死亡と思われるシカを目撃した場合は、情報の提供をお願いします。

## 【期間】

2014年6月31日まで

## 【提出方法 (いずれかの方法で)】

- 用紙を FAX : 0556-22-8002 (山梨県森林総合研究所飯島宛)
- インターネット :  
<https://www.pref.yamanashi.jp/shinsouken/research/hogo/sika2014jouhou.html>
- 電子メール : [iijima-akks@pref.yamanashi.lg.jp](mailto:iijima-akks@pref.yamanashi.lg.jp) (山梨県森林総合研究所飯島宛)
- 郵送 : 〒400-0502 南巨摩郡富士川町最勝寺 2290-1 山梨県森林総合研究所飯島宛
- 山梨県森林総合研究所に直接提出

## 【記入上の注意点】

- 発見した場所の情報は、GPS の緯度経度、住所、沢名、林班名、狩猟メッシュ番号、標高等なんでも結構ですので、詳細な場所の情報をご記入下さい。Google 地図上で右クリックし「この場所について」をクリックすると、緯度経度が取得できます。
- シカの性別は、角があるものがオス、ないものがメスです。ただし、角が落ちている場合もあるので、判断できない場合は不明として下さい。



オスで角の先端数 4

メス

- 齢：わかる範囲で、「0 歳」か「それ以上」か記入して下さい。わからない場合は「それ以上」として下さい。オスで角があった場合は、角の先端の数も記入して下さい。
- 死因：雪崩で流されたと思われる場合は「雪崩」、それ以外の場合は「餓死」。
- 体長：顔の先端からしっぽまでの長さです。外見からのおおよその値で構いません。
- もし発見場所の地図や死亡したシカの写真などがあれば、ぜひ添付して下さい。

## 【内容に関する問い合わせ先】

山梨県森林総合研究所 森林研究部森林保護科 飯島勇人 (電話 : 0556-22-8001、電子メール : [iijima-akks@pref.yamanashi.lg.jp](mailto:iijima-akks@pref.yamanashi.lg.jp))

(図 1 の続き)

### 3 結果及び考察

山梨県内で報告されたニホンジカの死亡個体は214個体、その位置は図2のようであった。南アルプス市や早川町で多い傾向が認められた。



図2 報告された死亡個体の位置

図中の○は死亡個体の位置を示す

ニホンジカ以外では、カモシカが6個体、ツキノワグマが1個体報告された。

表1 発見された死亡個体数

	0歳	1歳以上
メス	27	54
オス		37

表の値は性別及び年齢の両方を記載したデータのみを用いたため、合計しても総発見数とは一致しない。

死亡したニホンジカの内、雌雄不明は73個体、雄は41個体、雌は100個体であった。また、雌雄と年齢の両方が記載されていた個体は表1のようであった。死亡要因別の個体数は、死亡要因不明が110個体、餓死が62個体、雪崩が42個体であった。雪崩による死亡個体は、傾斜が急な場所ほど多い傾向にあった(表2)。1984年に宮城県沖の金華山で発生した大雪によって死亡した個体はほとんどが餓死によるものと考えられた(Takatsuki 1994)が、餌不足によって死亡しやすいのは当歳、成獣オス、成獣メスの順序である(Kaji et al. 2004)。しかし、本研究では性別や年齢などが死亡に影響しない雪崩によって死亡し

た個体も少なくないため、個体数の増加に寄与する1歳以上のメスが数多く死亡したのではないかと考えられる。

表2 AIC 最少モデルにおける説明変数と係数

	係数	SE
切片	-3.91	0.78
傾斜	0.12	0.02

SEは標準誤差である。

大雪発生前の個体数のうち、大雪によって死亡した個体の割合を狩猟メッシュ別にまとめたところ、図3のようであった。ほとんどのメッシュで死亡した個体の割合は10%以下だったが、狩猟メッシュ104(早川町北部)では約12%、メッシュ17(山梨市北東部)では約31%に達していた。山梨県におけるニホンジカの年間の個体群増加率は約30%であること(Iijima et al. 2013)から、これらのメッシュにおいては大雪による死亡によってニホンジカの増加が抑制、あるいは減少した可能性が考えられた。

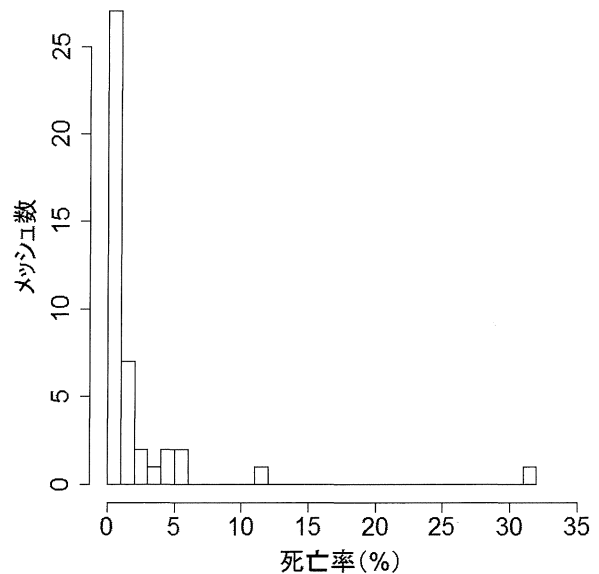


図3 狩猟メッシュ別の大雪発生前の個体数に対する死亡個体の割合

以上の結果から、2014年に発生した大雪は、場所によってはニホンジカ個体群を減少させた可能性が示唆された。また、今回の研究では発見されずに死亡した個体については考慮できていない。そのため、継続的なモニタリングにより、2014年に発生した大雪の影響を評価する必要がある。

## 謝 辞

ニホンジカの死亡個体を報告して下さったすべての皆様にお礼申し上げます。

## 引用文献

- Iijima H, Nagaike N, Honda T (2013) Estimation of deer population dynamics by Bayesian state-space model with multiple abundance indices. *Journal of Wildlife Management*, 77:1038-1047
- Kaji K, Okada H, Yamanaka M, Matsuda H, Yabe T (2004) Irruption of a colonizing sika deer population. *Journal of Wildlife Management*, 68:889-899
- QGis Development Team (2015) Quantum GIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>
- R Core Team (2015) R: A language and environment for statistical computing. R foundation for statistical computing, Vienna, Austria.
- Takatsuki S (1992) Foot morphology and distribution of sika deer in relation to snow depth in Japan. *Ecological Research*, 7:19-23
- Takatsuki S, Suzuki K, Suzuki I (1994) A mass-mortality of Sika deer on Kinkazan Island, northern Japan. *Ecological Research*, 9:215-223