

# 北海道を対象とした アライグマによる社会的損失価値の推計

佐々木 翼<sup>1</sup>・鈴木 聡士<sup>2</sup>

<sup>1</sup>学生会員 北海学園大学修士課程 大学院工学研究科 (〒064-0926 札幌市中央区南26条西11丁目1-1)  
E-mail:t.chan.0827@gmail.com

<sup>2</sup>正会員 北海学園大学教授 工学部生命工学科 (〒064-0926 札幌市中央区南26条西11丁目1-1)  
E-mail:soushi-s@lst.hokkai-s-u.ac.jp

アライグマは逃亡や放獣により野生化し、農業、生態系、生活環境、感染症等の被害を及ぼしている。北海道ではわずかであった生息分布も、平成 27 年度では 147 市町村とほぼ全域に拡大している。これは、農業被害(7,500 万円)しか提示されておらず、その駆除効果が過小評価であったことから、対策が不十分であった可能性が考えられる。そこで本研究は、仮想評価法(Contingent Valuation Method:CVM)を活用して、明らかになっていない社会的損失価値を金銭的に定量化する。さらにこの損失価値を、生態系・生活環境・感染症の各価値に分割する方法を新たに提案する。また、北海道を 6 地域に分割して、地域毎の社会的損失価値を推計する。さらに、各地域の特性と支払意志額(Willingness to pay :WTP)との関係性を分析し、重点的に対策すべき地域を明らかにする。

**Key Words :** raccoon, social losses, Contingent Valuation Method(CVM), Willingness to pay(WTP), regional feature,

## 1. 序論

### 1.1 背景

アライグマは本来、日本に生息していなかったが、ペットとして多く輸入されてきた。しかし、逃亡や放獣により野生化し、農業被害、生態系被害、生活環境被害、さらには感染症被害を及ぼしつつある。北海道では、平成 7 年度にわずかしか生息していなかったが、平成 27 年度では 147 市町村とほぼ全域に拡大している<sup>1)</sup>。その原因として、金銭的に明らかになっている被害が農業被害のみであり、かつ年間 7,500 万円<sup>1)</sup>のみであることから、アライグマ被害の社会的認識が弱く、その駆除効果が過小評価となったことにより、対策が不十分であった可能性が考えられる。また、広大な北海道内においては各地域で産業特性や自然環境、あるいは意識特性などが大きく異なるため、アライグマに対する危機感や被害価値が各地域で大きく異なる可能性がある。

これらの背景から、アライグマによる社会的損失価値を定量的に示す必要がある。また、これらの地域特性を明らかにする必要がある。

### 1.2 既存研究のレビューと本研究の位置づけ

このような価値の代表的な定量化手法として、CVM が挙げられる。CVM を活用した外来種による損失価値項目に関する既存研究として、河野<sup>2)</sup>はCVMの二項選択方式を用いて、外来種から日本在来種のマハナバチを守ることに伴う経済価値を評価している。また黒川ら<sup>3)</sup>はCVMの支払カード方式を用いて、滋賀県在住の一般世帯を対象に外来魚の影響によって失われる琵琶湖の生態系・生物多様性の価値を評価している。しかし、近年社会的に大きな問題となっているアライグマによる社会的損失価値をCVMによって定量化した研究は見当たらない。そこで本研究は、河川分野で有効回答の選別方法がマニュアル化されており、利用が推奨されている多段階二項選択方式<sup>4)</sup>を用いて、アライグマによる社会的損失価値を推計する。さらに、現在わかっていない生態系、生活環境、感染症それぞれの社会的損失価値を推計するために、回答者にWTPの中で各損失価値に対する支払割合を問うことにより、3項目の損失価値を分割して推計する新たな手法を提案し、応用する。

### 1.3 目的

以上の背景と位置付けをふまえ、本研究ではアライグマによって引き起こされる損失価値を社会的損失価値と定義し、CVM を活用して、現在明らかになっていない北海道内の社会的損失価値を金銭的に定量化する。さらにこの社会的損失価値を、生態系・生活環境・感染症の 3 項目の損失価値に分割する方法を新たに提案し、各損失価値を明らかにする。また、これらの価値の地域特性を明らかにするために、北海道を 6 地域に分割して、地域毎の WTP を推計し、各地域の産業・意識特性等との関係を相関分析により定量化する。これらの分析結果から、今後のアライグマ対策のあり方、特に重点的に対策すべき地域やその方策について提案することを目的とする。

## 2. 分析フロー

本研究の分析フローを図-1 に示す。

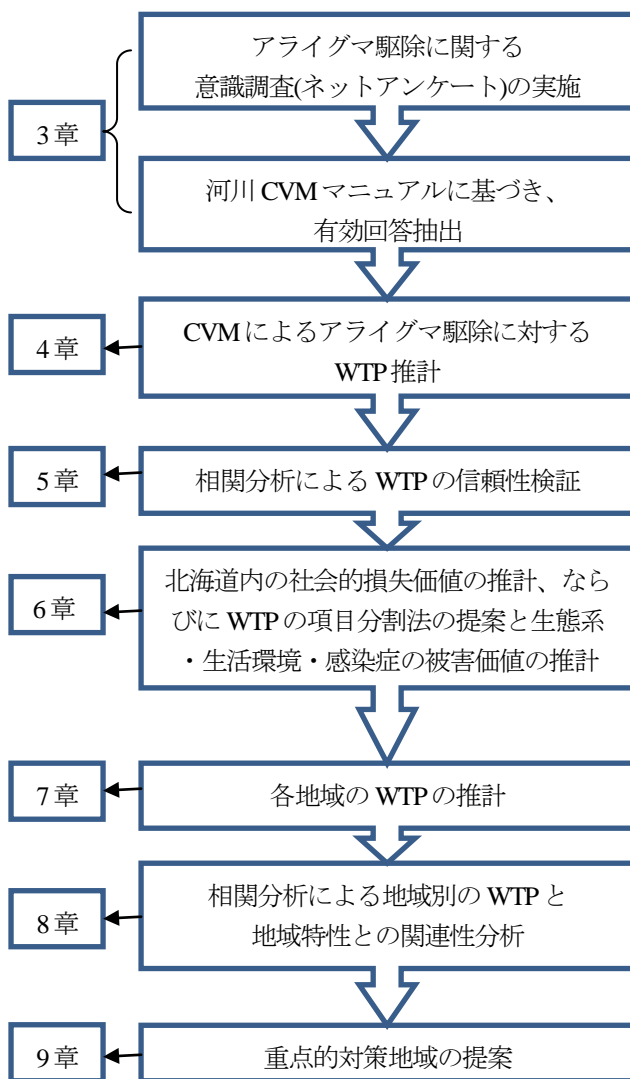


図-1 分析フロー

図-1 に示すように、まずネットアンケートを用いて、アライグマ駆除に関する意識調査を行い、収集したサンプルから、河川分野の CVM マニュアル<sup>4)</sup>に基づき、有効回答を判別する。次に、CVM を用いてアライグマ駆除に対する WTP を推計し、WTP とそれに影響があると考えられる興味項目、また被験者属性の影響度を相関分析で明らかにし、アンケートの信頼性を検証する。さらに、WTP と北海道の世帯数に基づき、北海道における年間の社会的損失価値を明らかにする。加えて WTP の項目分割法価値を提案し、生態系・生活環境・感染症の各被害価値を提示する。そして、北海道を 6 地域(道央圏、道南圏、道北圏、オホーツク圏、十勝圏、釧路・根室圏)に分割し、各地域の 1 世帯あたりの WTP と、各被害における 1 世帯あたりの WTP を推計する。また、各地域の WTP とそれぞれの産業・意識特性等との関係を明らかにする。これらの結果から、特に重点的に対策すべき地域を提案する。

## 3. 調査概要

本研究で実施した調査の概要を表-1 に示す。本調査では北海道内を【道央圏】【道南圏】【道北圏】【オホーツク圏】【十勝圏】【釧路・根室圏】の 6 地域に分け、人口割付で回収した。図-2 に各地域の人口割合、図-3 に道内の性別割合、図-4 に道内の年齢割合と、それぞれ有効サンプルの割合の比較を示す。

本研究はアライグマによる社会的損失価値を調べるため、これら 4 つの被害のうち、被害金額がわかっている「農業被害」は除外し、被害金額がわかっていない残りの 3 つの被害による損失価値をたずねた。また、河川に係る環境整備の経済評価の手引き<sup>4)</sup>に準拠し、回答者全員に支払意志の理由を問い、「人間や自然に対しての利益・価値の評価」、「人為的定着による責任」、「経済的理由」、「対策の必要性による拒否」などは有効回答とし、「支払方法への抵抗」や「回答の保留・拒否等」が認められる回答は無効回答とした。

WTP の回答において、本調査では月額 50 円未満～3,000 円までの 11 段階の支払意志をたずねた。

図-2 から、地域的人口割合によるバイアスは発生していないと考えられるが、図-3.4 に示すように、性別・年齢によるバイアスが発生している可能性がある。そこで、5 章において、これらの発生の有無に関する検証を行う。

表-1 調査概要

実施期間	2015 年 11 月 11 日～11 月 13 日
実施方法	ネットアンケート
調査地域	【道央圏】【道南圏】【道北圏】【オホーツク圏】 【十勝圏】【釧路・根室圏】
回収数	600 サンプル(有効サンプル数486)
調査項目	アライグマ駆除に関する支払意志額等

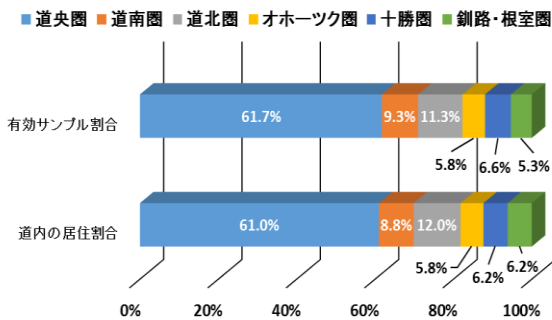


図-2 地域別割合の比較

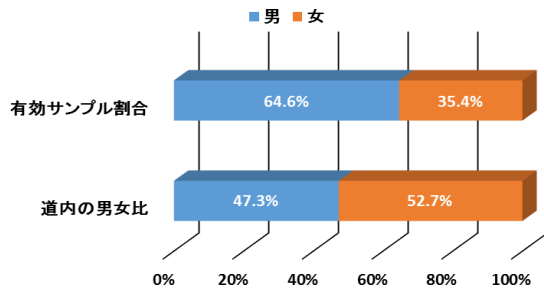


図-3 性別割合の比較<sup>5)</sup>

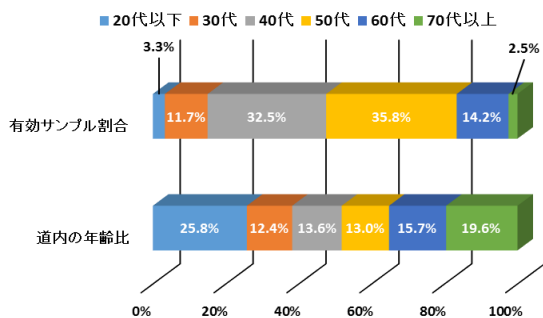


図-4 年齢割合の比較<sup>5)</sup>

## 4. 仮想評価法による支払意志額推計

### 4-1. CVMの概要

CVMは、アンケートにより人々のWTPなどを直接尋ねることで、市場では取引されていない財の価値を計測する手法である。この手法は、主に自然環境の価値を計測するために用いられている。また本研究では、CVMにおけるWTPの回答方法が河川分野でマニュアル化<sup>4)</sup>されている多段階二項選択方式を用いた。

### 4-2. CVMアンケートの概要

本研究では、まず第1章で示したアライグマに関する現状を解説した。また、アライグマによる被害は主に4項目あり、これらについて以下に示す内容を被験者に提示した。

- 農業被害  
スイカ、トウモロコシのほか家畜のニワトリや養殖魚が被害を受け<sup>6)</sup>、平成24年度では全国で約3億3,000万円(北海道内：約8,500万円)にのぼる<sup>7)</sup>。
- 生態系被害  
絶滅の危機に瀕しているニホンザリガニや北海道固有種のエゾサンショウウオなどの捕食<sup>8)</sup>、エゾフクロウや絶滅危惧種であるシマフクロウの繁殖環境への影響懸念がある<sup>7)</sup>。
- 生活環境被害  
民家の屋根裏に住み着き、騒音や糞尿による汚染や人間やペットに噛み付きなどの危害を及ぼす<sup>9)</sup>。
- 感染症被害  
発症した場合、100%死に至る狂犬病<sup>8)</sup>や脳炎または網膜炎を引き起こし、発育障害や視力障害の危険性があるアライグマ回虫の媒介生物<sup>9)</sup>となる。

### 4-3. WTPの推計

提示金額  $x$  に対する賛成割合の累積分布関数  $F(x)$  の推計には、(1)式のようにロジットモデルを用いた。

$$F(x) = \frac{1}{1 + \exp[-a - b \cdot \ln(x)]} \quad (1)$$

ここで、

a, b: パラメータ

(1)式より、1世帯1ヶ月あたりのWTPの推計結果を表-2および図-5に示す。推計においては栗山らが提供しているCVM第32版<sup>10)</sup>を利用した。

表-2 WTP の推計結果

項目	推計結果
分析サンプル数	486
パラメータ a	7.35(1%有意)
パラメータ b	-1.46(1%有意)
1 世帯あたり 1ヶ月 WTP(中央値)	153.3 円
1 世帯あたり 1ヶ月 WTP(平均値)	310.1 円

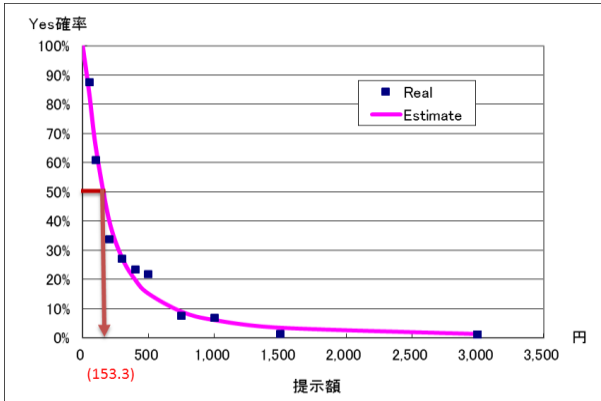


図-5 推計関数と WTP

表-2 より、パラメータが 1%有意であることから、このモデルの信頼性は高いことがわかる。また、表-2 および図-5 より、1 世帯 1 ヶ月あたりの WTP は中央値で 153.3[円/月/世帯]、平均値(最大値で裾切り)で 310.1[円/月/世帯]であることがわかった。

## 5. 相関分析による WTP への影響要因分析とバイアス発生有無の検証

意識調査において、支払意志に影響があると考えられる項目への興味度合い(5 段階評価)をたずねた。また、CVM においてネットアンケートを利用した場合、年齢、性別などの偏りからバイアスが生じる可能性があることが示唆されている<sup>11)</sup>。本研究においても図-3、図-4 より年齢、性別の割合が北海道におけるそれぞれの割合と比べると偏っているため、これらの影響の有無を分析する必要がある。そこで、これらの項目について、WTP との相関分析を実施した結果を表-3 に示す。

表-3 より、「生態系保全」、「地球環境」、「外来生物」、「世帯年収」、「生物多様性」、「動物愛護」は 1%有意、「生活・住環境」、「キャンプ・アウトドア」は 5%有意であることがわかった。また、「自身の健康」、「家族・親戚の健康」、「ペットビジネス」は有意ではないことがわかった。

ここで、「年齢」、「性別」は有意ではなかったことから、これらによるバイアスは発生していないと考えられる。

表-3 WTP と影響要因との相関関係

項目	相関係数	有意(**:1%*5%)	
意識項目	生態系保全	0.219	**
	地球環境	0.192	**
	外来生物	0.188	**
	世帯年収	0.185	**
	生物多様性	0.162	**
	動物愛護	0.157	**
	生活・住環境	0.116	*
	キャンプ・アウトドア	0.093	*
	自身の健康	0.059	
	家族・親戚の健康	0.048	
	ペットビジネス	0.027	
	年齢	0.010	
性別	-0.067		

## 6. アライグマによる社会的損失価値

### 6-1. 年間の社会的損失価値

これらの結果から、アライグマによる年間の社会的損失価値は、表-4 に示すように、中央値では約 50.4[億円/年]、平均値では約 101.9[億円/年]となった。なお、平均値は過大推計を防止するため、全て最大値で裾切りした値を用いた。

表-4 道内の年間社会的損失価値

	各世帯 WTP	道内世帯数	社会的損失価値
中央値	153.3 [円/月/世帯]	2,738,172[世帯] (2015.1)	5,038,053,504 [円/年]
平均値	310.1 [円/月/世帯]		10,189,905,545 [円/年]

### 6-2. WTP の項目分割法の提案と応用

本研究は、CVM で推計した社会的損失価値を項目別に分割して、それぞれの価値を推計する方法を提案する。これは、社会的損失価値を構成する項目を提示し、それぞれの価値について、合計で 100%になるように被験者に数値で評価させる。それらの有効回答における平均を各価値の割合として設定し、WTP に掛け合わせることで、それぞれの金額を算出する方法である。

この方法に基づき、第 1 章で示した 3 項目の損失価値について、各被験者にその価値割合をたずねた。その割合の全体平均を求め、各項目の価値金額を算出した結果を表-5 および図-6 に示す。表-5 より、「生態系損失価

値」は 42.8%、「生活環境損失価値」は 29.1%、「感染症損失価値」は 28.1%であることが分かった。このことから、道民は最も被害価値が大きな項目として「生態系損失価値」を評価しており、次いで「生活環境損失価値」を評価していることが明らかとなった。これらと表-3 を比較すると、「生態系保全」や「生物多様性」は WTP との相関が高いことから、生態系損失価値の割合が大きく、逆に「自身の健康」、「家族・親戚の健康」は WTP との相関が低いことから、感染症損失価値の割合が小さくなる関係があることが分かった。これらにより整合性が認められることから、アンケートの信頼性は高いと考えられる。

また、これらの金額の妥当性について、中村<sup>12)</sup>らにより、提示された北海道内のエゾシカによる社会的損失価値(中央値のみ提示)および農業被害額と比較した結果を表-6および図-7に示す。

表-5 道内の年間の各損失価値

損失価値項目	割合	年間損失価値(中央値)	年間損失価値(平均値)
生態系損失価値	42.8%	約 21.5 億円	約 43.6 億円
生活環境損失価値	29.1%	約 14.7 億円	約 29.7 億円
感染症損失価値	28.1%	約 14.1 億円	約 28.6 億円

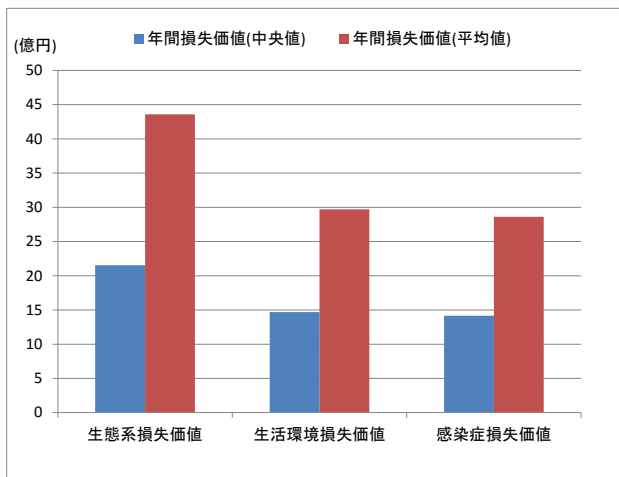


図-6 道内の年間の各損失価値

表-6 エゾシカによる社会的損失価値との比較

エゾシカ	中央値(円/年)
自生植物損失価値	4,468,342,242
交通事故損失価値	759,780,000
農林業被害損失価値	6,304,000,000
アライグマ	中央値(円/年)
農業被害損失価値	85,000,000
生態系損失価値	2,154,654,854
生活環境損失価値	1,468,486,159
感染症損失価値	1,414,912,491

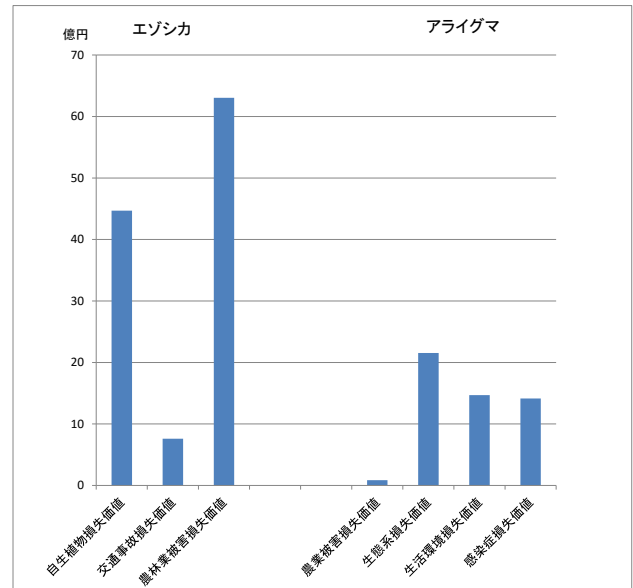


図-7 エゾシカによる社会的損失価値との比較

以上の結果から、アライグマによる損失価値として、生態系損失価値：約21.5億円、生活環境損失価値：約14.7億円、感染症損失価値：約14.1億円であることが推計された(中央値)。また、エゾシカによる社会的損失価値との比較より、アライグマは雑食性であるため、農業被害損失価値はエゾシカのそれよりも著しく小さいが、一方で、人間に関わる生活環境や感染症による被害がエゾシカによるそれよりも大きい割合を占めていることがわかった。このように、エゾシカによる損失価値と比べてアライグマによる損失価値は今まで明らかになっていなかった生態系・生活環境・感染症の価値割合が大きく、このことが駆除効果を過小評価させ、対策が不十分であった可能性があると考えられる。



### 7. 地域別項目別の社会的損失価値の推計

意識調査結果を地域ごとに分類し、それぞれのWTPの中央値、平均値を推計した結果を表-7、図-8に示す

表-7 各地域の1世帯あたり1か月のWTP

地域	中央値(円)	平均値(円)
道央	143.7	283.1
道南	145.0	270.0
道北	161.8	300.2
オホーツク	248.5	422.7
十勝	189.5	432.7
根室・釧路	146.4	461.6
全体	153.3	310.1

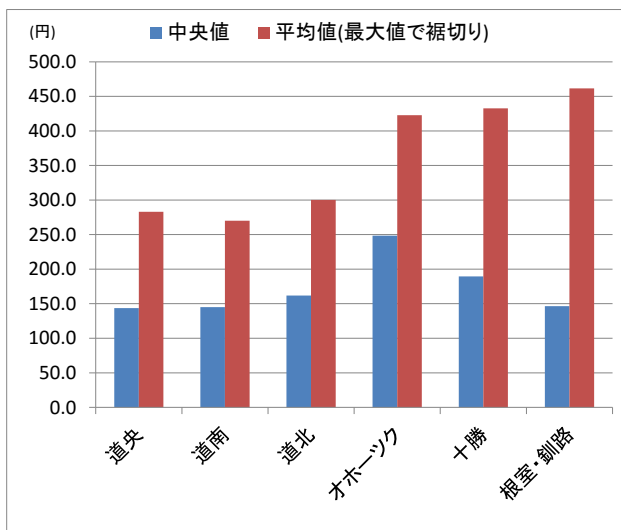


図-8 各地域の1世帯あたり1か月のWTP

さらに 6-2 で示した社会的損失価値の項目別の割合を用いて、地域別項目別の価値を算出した結果を表-8、図-9に示す。

この際、中央値は、半数の人が政策の実施に賛成する金額のため、多数決的な観点から意志決定を行いたい場合には、中央値が適当である。平均値は人々の平均的な支払意志額であるため、この金額に母集団の人数をかければ、母集団の集計された総便益を得ることができ、費用便益分析を実施する等の目的の場合、平均値を用いるほうがより理論に忠実である。平均値は分析者が想定する減衰曲線の分布系の影響を受けやすい(最高提示額で賛成とする確率が高いと、予想以上に高額になりやすい)ため、平均値よりも中央値の方が控えめな金額が得られることから、中央値が採用されることが多い<sup>13)</sup>。しかし本研究では、以降において、駆除に対する地域別、項目別の意識特性を分析することから、これらの特徴が

より明確に示される平均値を用いて、その特性を分析する。

表-8 各被害の1世帯あたり1か月のWTP(平均値)

地域	生態系(円)	生活環境(円)	感染症(円)
道央	117.6	85.1	80.4
道南	107.6	84.7	77.6
道北	127.9	81.1	91.2
オホーツク	196.5	110.4	115.8
十勝	212.0	118.3	102.4
釧路・根室	232.7	115.6	113.2
全体	132.6	90.4	87.1

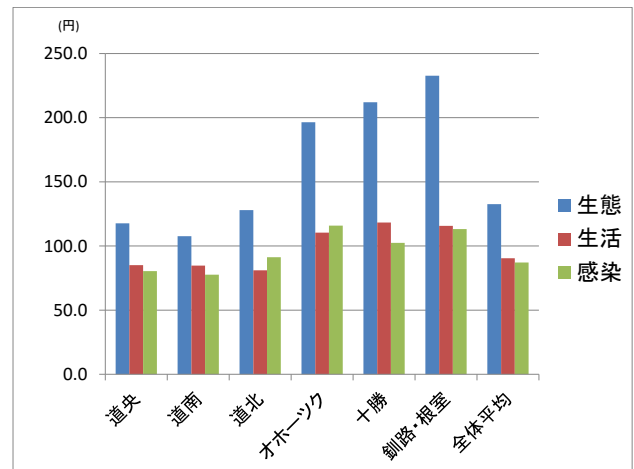


図-9 各被害の1世帯あたり1か月のWTP(平均値)

表-8、図-9から、WTPが北海道の全体平均より高かった地域は、オホーツク、十勝、釧路・根室となり、主に道東地域で高い値が示されることが明らかとなった。

### 8. 相関分析によるWTPと地域特性との関連性分析

北海道6地域のWTPがどのような地域環境・産業特性等と関わっているかについて、本研究では、以下の6項目を設定し、相関分析により明らかにする。

- 酪農割合<sup>14)</sup>

北海道市町村別生産農業所得統計から、各地域1世帯あたりの畜産部門の農業産出額を算出した。これは、各地域の肉用牛や乳用牛、鶏などの畜産に関する農業産出額を北海道の各地域の世帯数で割った数値である。すなわち、各地域の酪農が盛んな度合いを表す指標値である。

● 漁業割合<sup>15)</sup>

海面漁業生産統計調査から、各地域1世帯あたりの漁業漁獲量を算出した。これは、各地域の漁獲量を各地域の世帯数で割った数値である。すなわち、各地域の漁業が盛んな度合いを表す指標値である。

● 農業割合<sup>14)</sup>

北海道市町村別生産農業所得統計から、各地域の1世帯当たりの耕種部門の農業産出額を算出した。これは、各地域の穀物や野菜、果実などの耕種に関わる農業産出額を各地域の世帯数で割った数値である。すなわち、各地域の農業が盛んな度合いを表す指標値である。

● 自然公園数<sup>16)</sup>

北海道の自然公園データより、地域別の自然公園数を算出した。これは、知床国立公園や大雪山国立公園などの北海道内にある国立公園、国定公園、道立自然公園を地域別に分割し、その地域内にある自然公園数を算出した。

● 自然公園面積<sup>16)</sup>

北海道の自然公園データより、地域別の自然公園面積を算出した。これは、知床国立公園や大雪山国立公園などの北海道内にある国立公園、国定公園、道立自然公園を地域別に分割し、その地域内にある自然公園面積を算出した。

● 国指定文化財<sup>17)</sup>

北海道教育委員会国指定文化財概要一覧-天然記念物より、地域別の天然記念物数を算出した。これは、地域を定めなかった天然記念物を除き、釧路湿原などの天然記念物を各地域それぞれに分割し、その地域内にある天然記念物数を算出した。

相関分析の結果を表-9に示す。表-9より、「酪農割合」が1%有意であることから、WTPと深く関わりがある項目は酪農であることがわかった。すなわち、酪農が盛んな地域ほど、WTPが高くなる傾向にあることがわかった。

表-9 WTPと地域特性等との相関関係

	有意(5%* 1%**)	p 値	相関係数
酪農割合	**	0.001	0.972
漁業割合		0.160	0.653
農業割合		0.492	0.354
自然公園数		0.161	-0.651
自然公園面積		0.389	-0.435
国指定文化財		0.610	-0.267

## 9. 結論

北海道におけるアライグマによる社会的損失価値は、中央値で50.4億円に上ることが推計された。さらに、生態系：約21.5億円、生活環境：約14.7億円、感染症：約14.1億円であることが推計された。道内の年間農業被害約8,500万円と比較すると、不明であったそれぞれの損失価値は、農業被害よりも圧倒的に大きいことが判明した。

地域別に見ると、WTPが高い地域は、主に道東(オホーツク、十勝、釧路・根室)であり、その要因として酪農と深い関係があることが分かった。その理由として、感染症による狂犬病のリスクが、家畜などに影響する恐れがあり、仮に感染症が発症した場合の損失がかなり大きくなることを危惧しているためであると推察される。つまり、今後の駆除活動において、重点的に対策しなければならない地域は、酪農が盛んな道東地域であると考えられる。

今後の課題として、北海道に生息しているアライグマの生息頭数を推計し、今回提示した結果と比較する。さらに将来予測を行い、今後のアライグマ生息数の変化に伴う社会的損失価値の変化を分析する必要がある。

## 参考文献

- 1) 北海道:アライグマの現状について  
(<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/skn/araiguma/genjyo25.pdf>)
- 2) 河野磨美子:生物多様性に対する国民意識と経済コストの相互作用に関する研究-外来種問題を例に,上智大学大学院地球環境学研究科学位論文,2006  
(<http://eco.genv.sophia.ac.jp/paper/06/kawano-all.pdf>)
- 3) 黒川哲治・西澤栄一郎:生物多様性の保全に向けた外来種対策の経済的評価,水環境・環境研究,Vol.17,pp23-34,2004  
([https://www.jstage.jst.go.jp/article/jwei1987/17/0/17\\_0\\_23/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jwei1987/17/0/17_0_23/_pdf))
- 4) 国土交通省河川局環境課:河川に係る環境整備の経済評価の手引き,2010.3  
([http://www.mlit.go.jp/river/basic\\_info/seisaku\\_hyouka/gaiyou/hyouka/h2203/tebiki.pdf](http://www.mlit.go.jp/river/basic_info/seisaku_hyouka/gaiyou/hyouka/h2203/tebiki.pdf))
- 5) 北海道-住民基本台帳人口・世帯数  
(<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ss/tuk/900brr/index2.htm>)

- 6) 環境省: アライグマ防除の手引き, 2014.3  
([https://www.env.go.jp/nature/intro/4control/files/manual\\_racoon.pdf](https://www.env.go.jp/nature/intro/4control/files/manual_racoon.pdf))
- 7) 北海道大学 小泉研究室: フクロウとアライグマの意外な競合, 2013  
(<http://noah.ees.hokudai.ac.jp/envmi/Itsuro/raccoon1.html>)
- 8) 外務省: 狂犬病～もし咬まれたら: 海外安全ホームページ, 2012.7  
(<http://www2.anzen.mofa.go.jp/info/pcwideareaspecificinfo.asp?infocode=2012C236>)
- 9) 国立感染症研究所: IDWR: 感染症の話, アライグマ回虫による幼虫移行症 2002.10  
([http://idsc.nih.go.jp/idwr/kansen/k02\\_g2/k02\\_42/k02\\_42.html](http://idsc.nih.go.jp/idwr/kansen/k02_g2/k02_42/k02_42.html))
- 10) 栗山浩一: Excel できる CVM 第 3.2 版-環境経済学, 2011.8  
(<http://kkuri.eco.coocan.jp/research/workingpaper/WP1101CV M32.pdf>)
- 11) 国土交通省『仮想市場評価法(CVM)適用の指針』, 2009年7月  
(<http://www.mlit.go.jp/tec/hyouka/public/090713/090713.html>)
- 12) 中村紘喜・鈴木聡士: CVM とクラスター分析を活用したエゾシカによる損失価値推計と対策システムの提案, 地域学研究, Vol.46, No.1, pp1-19, 2016
- 13) 栗山浩一・柘植隆宏・庄子康: 初心者のための環境評価入門, 2013.2.20
- 14) 農林水産省: 生産農業所得統計-市町村別生産農業所得統計表, 2007.5.31  
(<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?lid=000001059581>)
- 15) 農林水産省: 海面漁業生産統計調査-農林水産市町村別データ, 2010.5.18  
(<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?lid=000001073378>)
- 16) 北海道: 北海道の自然公園, 2013.10  
(<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/skn/environ/parks/parks.htm>)
- 17) 北海道教育委員会: 国指定文化財概要一覧-天然記念物  
(<http://www.dokyoai.pref.hokkaido.lg.jp/hk/bnh/grp/01/21shitei-bunkazai-n-tennen.pdf>)

## Estimation of Social Losses for Hokkaido Prefecture caused by Raccoon

Tsubasa Sasaki and Soushi Suzuki