

森林植生における広域採食圧調査について

北海道森林管理局実施調査のデータ集約とモニタリング計画

(1) 目的

- ・調査データの統合と整理、モニタリングのためのフォーマット統一
- ・統合データを用いた解析（エゾシカの影響を広域的に評価する）
- ・効率的な影響把握のためのモニタリング箇所の再選定と再配置

(2) これまでの成果の統合と再分析

本事業では、知床半島の森林現況とエゾシカの影響を把握する広域採食圧調査の成果が掲載された報告書を収集するとともに、関係機関の協力を得て、その基データを集積した。

① 調査地の一覧と地域区分

エゾシカによる森林植生への影響を知床半島全域で把握するため、69 箇所の調査地において、森林調査（毎木・林床植生・稚樹・被食率）が実施されている（表-1、図-1）。調査箇所は大まかに 11 地区に区分でき、このうち 300m 以上の高標高域では、斜里側 3 地区、羅臼側 2 地区での調査が実施されていた。

表-1.調査地の一覧

地区	一覧No	エリア	調査区	設置数	設置年	調査年	実施者	調査者	報告書	標高	サイズ	植生	ササ類	備考
隣	14	オシッコシン	Sa01-10	10	2006	2007	林	リア+調査館	林H19-1	20-200	100m×4m	針広混交林,広葉樹林	少	
隣	15	オシッコシン	Sa00	1	2006	2006	環	財団	林H18-2	73	100m×4m	針広混交林	少	
B		連山中腹	Sd01-02	2	2003	2003	林	財団	林H15-1	300-400	100m×2m	針広混交林	少	
B		幌別	Sd03-05	3	2003	2003	林	財団	林H15-1	60-150	100m×2m	針広混交林	中	
B	12	岩尾別	Sd06-07	2	2006	2006	環	財団	林H18-2	100	100m×4m	針広混交林	少	
B	11	横断道	Sb01	1	2006	2007	林	リア+調査館	林H19-1	439	100m×4m	針広混交林	少	
B	11	連山中腹	Sb02-04	4	2006	2007	林	リア+調査館	林H19-1	400-500	100m×4m	上部混交林,針過混交林	少	
AB	24	ルシャ	Sc01-04	4	2008	2008	林	日林協	林H20-1	100-300	100m×4m	針広混交林,広葉樹林	少	
特	23	岬西側	Sc05-09	5	2008	2008	林	日林協	林H20-1	50-200	100m×4m	針広混交林,針過混交林	少	
隣	16	陸志別	Rb01-04	4	2006	2007	林	リア+調査館	林H19-1	150-200	100m×4m	ダケカンバ林	密生	
隣	16	春刈古丹	Rb05-07	3	2006	2007	林	リア+調査館	林H19-1	20-300	100m×4m	針広混交林	密生	
隣	20	羅臼	Rb08-10	3	2006	2007	林	リア+調査館	林H19-1	10-100	100m×4m	針広混交林,ダケカンバ林	多	
B	13	ルサ	Ra01-08	8	2006	2007	林	リア+調査館	林H19-1	20-100	100m×4m	ダケカンバ林,針広混交林	密生	
B	13	相泊	Ra09-10	2	2006	2007	林	リア+調査館	林H19-1	100	100m×4m	針過混交林	密生	
特		岬東側	Rc01-09	9	2009	2009	林	EnVision	林H21-1	100-250	100m×4m	針広混交林,ダケカンバ林	少	
B	1	遠音別岳	A_ON1-3	3	2006	2006	環	石川	環H18-1	300-600	100m×4m	針過混交林	中	
B		遠音別岳(羅臼)	A_ON6	1	2007	2007	環	石川	環H19-1	517	50m×4m	針広混交林	密生	
A	18	知床連山	A_SR1-2	2	2007	2007	環	石川	環H19-1	600,800	100m×4m	ダケカンバ林	中	
A	18	知床連山(羅臼)	A_SR3	1	2007	2007	環	石川	環H19-1	225	100m×4m	上部混交林	密生	
A	21	知床岳(羅臼)	A_SN3	1	2008	2008	環	石川	環H20-1	394	100m×4m	針広混交林	少	
B	9	幌別	E_Hc	1	2003	2003,05,07,09	林	日林協+財団 EnVision	林H15-1 林H21-1	126	120m×80m	針広混交林	少	2003/11設置
B	9	幌別	E_Ho	1	2003	2003,05,07,09	林	日林協+財団 EnVision	林H15-1 林H21-1	123	100m×100m	針広混交林	少	
特	3	岬西側	E_Mc	1	2004	2005,08	林	日林協+石川+財 調査館	林H17-1 林H20-2	77	100m×100m	針過混交林	少	2004/07設置
特	3	岬西側	E_Mo	1	2004	2005,08	林	日林協+石川+財 調査館	林H17-1 林H20-2	88	100m×100m	針過混交林	少	
B	25	岩尾別	E_Jc	1	2008	2009	林	EnVision	林H21-1	151	200m×50m	カシワ林	密生	2008/10設置
B	25	岩尾別	E_Io	4	2009	2009	林	EnVision	林H21-1	151	50m×50m×4	カシワ林	密生	

※針過混交林は針葉樹が特に優先する混交林、上部混交林は針葉樹とダケカンバの混交林

※黄色塗りは固定毎木調査区(樹木個体を標識)

※一覧No.は植生モニタリングサイト一覧の番号(2009/6)

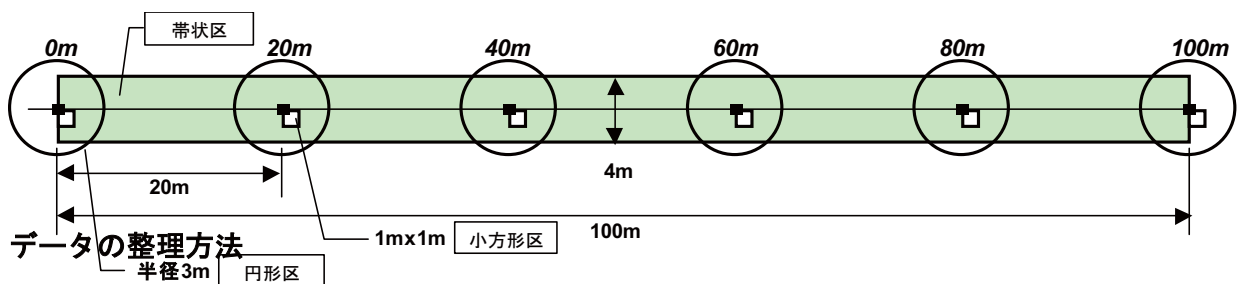


図-1.調査地の位置(色は実施者の違いを示す)

② 調査方法概略

各調査地に100mの調査ラインを設定し、幅4m内で毎木調査、20mおきに半径3mの円を6箇所設置して林床植生・稚樹(高さ50-200cm)・枝被度について調査した。樹皮食については全立木のはぎとり面積を測定し、枝・稚樹については被食率を3段階で記録した。ササ類は小方形区で調査した。

③ データの整理方法



各調査地の森林構造、種組成について整理した。各調査地の資源量として、立木現存量、樹皮面積、下枝密度、稚樹密度、ササ現存量、林床植生量を集計し、エゾシカの可食植物分のみでシカの利用可能資源量を推定した。また、実際のシカの利用状況として、樹皮・下枝・稚樹の被食率を算出した。

これらと、2003年のヘリセンサス結果から算出したエリアごとのエゾシカ密度を比較した(図-2、表-2)。



表-2.各エリアのエゾシカ確認密度

エリア	森林帯(300m以下)			エリア	森林帯(300m以下)			
	地区	面積	シカ密度 /km ²		地区	面積	シカ密度 /km ²	
斜里側	岬	特	324	43.3	岬東側	A	871	10.6
	岬西側	A	793	9.0	相泊	B	1,002	56.6
	ルシャ	A	2,274	8.5	ルサ	B	1,258	13.5
	五湖	B	1,301	7.5	サシルイ川	B	2,439	6.2
	幌別	B	1,898	20.4	羅白	隣,B	1,241	3.2
	宇登呂	隣	1,361	9.3	知西別川	隣	2,117	4.1
	遠音別	隣	2,232	12.7	春刈古丹	隣	3,239	1.6
	真鯉	隣	963	17.9	陸志別	隣	5,353	0.0

図-2.2003年のヘリセンサスの結果とエリア区分

(3) 調査結果の解析結果

エリアごとの樹種構成・現存量とササ現存量をを図-3にまとめた。

羅白側はダケカンバが多く、林床にササ類が優占する。高標高域ではトドマツ、ダケカンバの比率が高い。今回の調査で出現した樹種は表-3にまとめた。イチイやキハダなどで樹皮剥ぎ率が高かった。

樹皮と下枝の資源量と被食率については、図-4に示した。高標高域では食痕はほとんど見られず、低標高域でもシカの越冬密度が高い地域で樹皮剥ぎが多かった。

稚樹や林床植生については、調査区の林分環境や調査者による違いが大きく、有効な解析が難しかった。

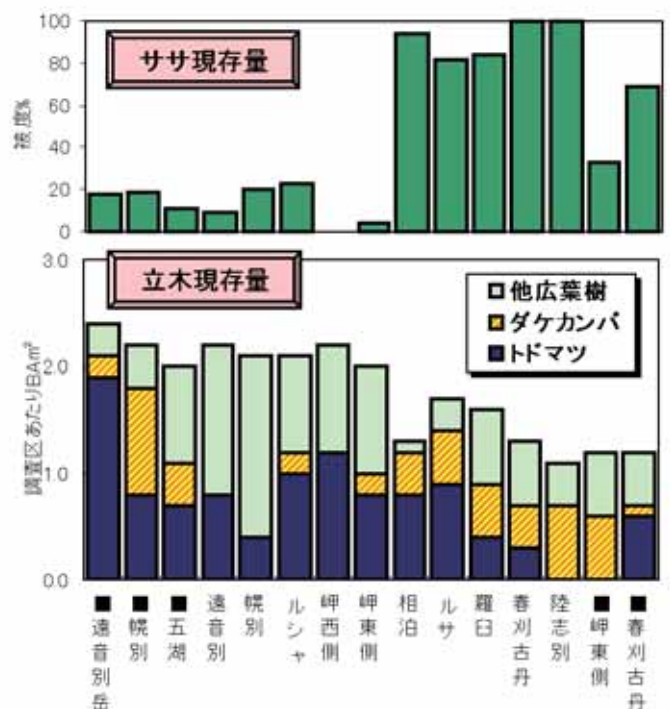


図-3.立木とササの現存量

表-4.出現した樹種の一覧

樹種	エゾシカの被食				比率	新			旧			角	樹皮面積㎡	樹皮剥ぎ面積㎡	比率
	生立木本数	枯死木本数	総出現本数	合計BA (cm ²)		新	旧	角	新	旧	角				
トドマツ	1,169	157	1,326	42.02	34.8%	4	0.3%	90	6.8%	251	18.9%			10.8	
ダケカンバ	719	54	773	16.74	13.8%	2	0.3%	18	2.3%	8	1.0%			0.5	
ミズナラ	148	10	158	12.18	10.1%	2	1.3%	16	10.1%		0.0%	247.3	6.2	2.5%	
イタヤカエデ	369	41	410	8.76	7.2%	17	4.1%	142	34.6%	2	0.5%	322.0	21.3	6.6%	
ハリギリ	88	8	96	6.99	5.8%	1	1.0%	8	8.3%		0.0%	147.8	2.3	1.5%	
アカエゾマツ	53	1	54	4.01	3.3%		0.0%		0.0%		0.0%				
モイワボダイジュ	38	6	44	3.42	2.8%	5	11.4%	14	31.8%		0.0%	75.9	4.8	6.3%	
ケヤマハンノキ	89	5	94	2.85	2.4%	5	5.3%	15	16.0%		0.0%	108.5	0.8	0.7%	
ナナカマド	160	17	177	2.80	2.3%	22	12.4%	43	24.3%	4	2.3%	133.5	14.4	10.8%	
キハダ	70	25	95	2.79	2.3%		0.0%	35	36.8%		0.0%	111.1	15.7	14.2%	
シウリザクラ	93	20	113	2.30	1.9%	4	3.5%	30	26.5%		0.0%	104.1	6.2	5.9%	
ホオノキ	87	8	95	2.26	1.9%	1	1.1%	18	18.9%		0.0%	89.8	2.9	3.2%	
イチイ	28	36	64	2.16	1.8%	4	6.3%	43	67.2%		0.0%	80.7	32.0	39.6%	
エゾマツ	21	3	24	2.08	1.7%		0.0%	1	4.2%	3	12.5%			0.1	
オオハボダイジュ	26		26	1.58	1.3%	5	19.2%	8	30.8%		0.0%	39.5	3.6	9.2%	
カツラ	9	4	13	1.23	1.0%	4	30.8%	3	23.1%		0.0%	24.7	4.9	20.0%	
バッコヤナギ	34	14	48	1.20	1.0%	6	12.5%	16	33.3%		0.0%	50.9	10.1	19.9%	
オニグルミ	11		11	0.70	0.6%		0.0%		0.0%		0.0%	18.2		0.0%	
ヤチダモ	12	1	13	0.54	0.4%		0.0%	4	30.8%		0.0%	14.9	0.4	3.0%	
ベニイタヤ	16		16	0.53	0.4%		0.0%	3	18.8%		0.0%	16.0	0.1	0.5%	
エゾヤマザクラ	16	4	20	0.46	0.4%		0.0%		0.0%		0.0%	18.5	0.2	1.3%	
オノエヤナギ	17	1	18	0.40	0.3%		0.0%		0.0%		0.0%	17.8		0.0%	
エゾノウミズザクラ	26		26	0.40	0.3%	1	3.8%	14	53.8%	2	7.7%	19.9	1.0	4.9%	
ウダイカンバ	17		17	0.39	0.3%		0.0%	2	11.8%	1	5.9%			0.1	
ハウチワカエデ	72	2	74	0.38	0.3%	1	1.4%	10	13.5%		0.0%	31.5	0.3	1.0%	
ミヤマハンノキ	42		42	0.36	0.3%	1	2.4%	5	11.9%		0.0%	24.9	0.2	0.7%	
アズキナシ	30	1	31	0.33	0.3%	2	6.5%	6	19.4%		0.0%	16.1	0.3	1.6%	
ハシドイ	7	1	8	0.20	0.2%		0.0%	1	12.5%		0.0%	8.5	0.1	1.1%	
シラカバ	6		6	0.18	0.1%		0.0%	1	16.7%		0.0%	0.5	0.0	4.2%	
ミヤマザクラ	9	3	12	0.15	0.1%		0.0%	1	8.3%		0.0%	9.2	0.0	0.5%	
ミズキ	4		4	0.11	0.1%		0.0%	2	50.0%		0.0%	4.5	0.1	3.1%	
キタコブシ	8		8	0.09	0.1%		0.0%		0.0%		0.0%	4.1		0.0%	
オヒョウ	3		3	0.04	0.0%		0.0%	2	66.7%		0.0%	2.3	1.3	56.4%	
ヤマハンノキ	3		3	0.04	0.0%		0.0%		0.0%		0.0%	2.4	0.3	14.1%	
ヤマグワ	2		2	0.04	0.0%		0.0%	1	50.0%		0.0%	1.8	0.1	4.7%	
サワシバ	9		9	0.02	0.0%		0.0%	1	11.1%		0.0%	2.9	0.1	2.9%	
オガラバナ	8		8	0.02	0.0%		0.0%	2	25.0%		0.0%	2.6	0.0	0.4%	
ヤマモミジ	1		1	0.02	0.0%		0.0%		0.0%		0.0%	0.9		0.0%	
アオダモ	7		7	0.01	0.0%		0.0%	7	100.0%		0.0%	2.1	0.6	27.8%	
オオカメノキ	13	2	15	0.01	0.0%		0.0%	2	13.3%		0.0%	2.7	0.0	0.3%	
ミネカエデ	9		9	0.01	0.0%		0.0%	1	11.1%		0.0%	1.5	0.0	0.4%	
アカミノイヌツゲ	10	1	11	0.01	0.0%		0.0%		0.0%		0.0%	1.8		0.0%	
ツルウメモドキ	1		1	0.00	0.0%		0.0%		0.0%		0.0%	0.5		0.0%	
ハクウンボク	1		1	0.00	0.0%		0.0%	1	100.0%		0.0%	0.4	0.1	19.1%	
ウコンウツギ	10		10	0.00	0.0%		0.0%		0.0%		0.0%	0.9		0.0%	
ノリウツギ	1		1	0.00	0.0%		0.0%	1	100.0%		0.0%	0.3	0.1	28.2%	
タカネナナカマド	1		1	0.00	0.0%		0.0%		0.0%		0.0%	0.1		0.0%	
イヌエンジュ		1	1				0.0%	1	100.0%		0.0%	0.9	1.0	100.1%	
シナノキ		2	2				0.0%	2	100.0%		0.0%	7.1		0.0%	
ニレ属の一種		6	6				0.0%	6	100.0%		0.0%	8.9	3.4	38.2%	
ヤナギsp.		1	1				0.0%	1	100.0%		0.0%	0.7		0.0%	
広葉樹枯死		30	30			1	3.3%	14	46.7%		0.0%	19.5	6.3	32.5%	
針葉樹枯死		1	1				0.0%		0.0%		0.0%				
不明	4	122	122	0.06			0.0%	28	23.0%	19	15.6%	103.2	7.2	7.0%	
総計	3,577	588	4,165	120.87		88	2.1%	619	14.9%	290	7.0%	1904.4	159.9	8.4%	

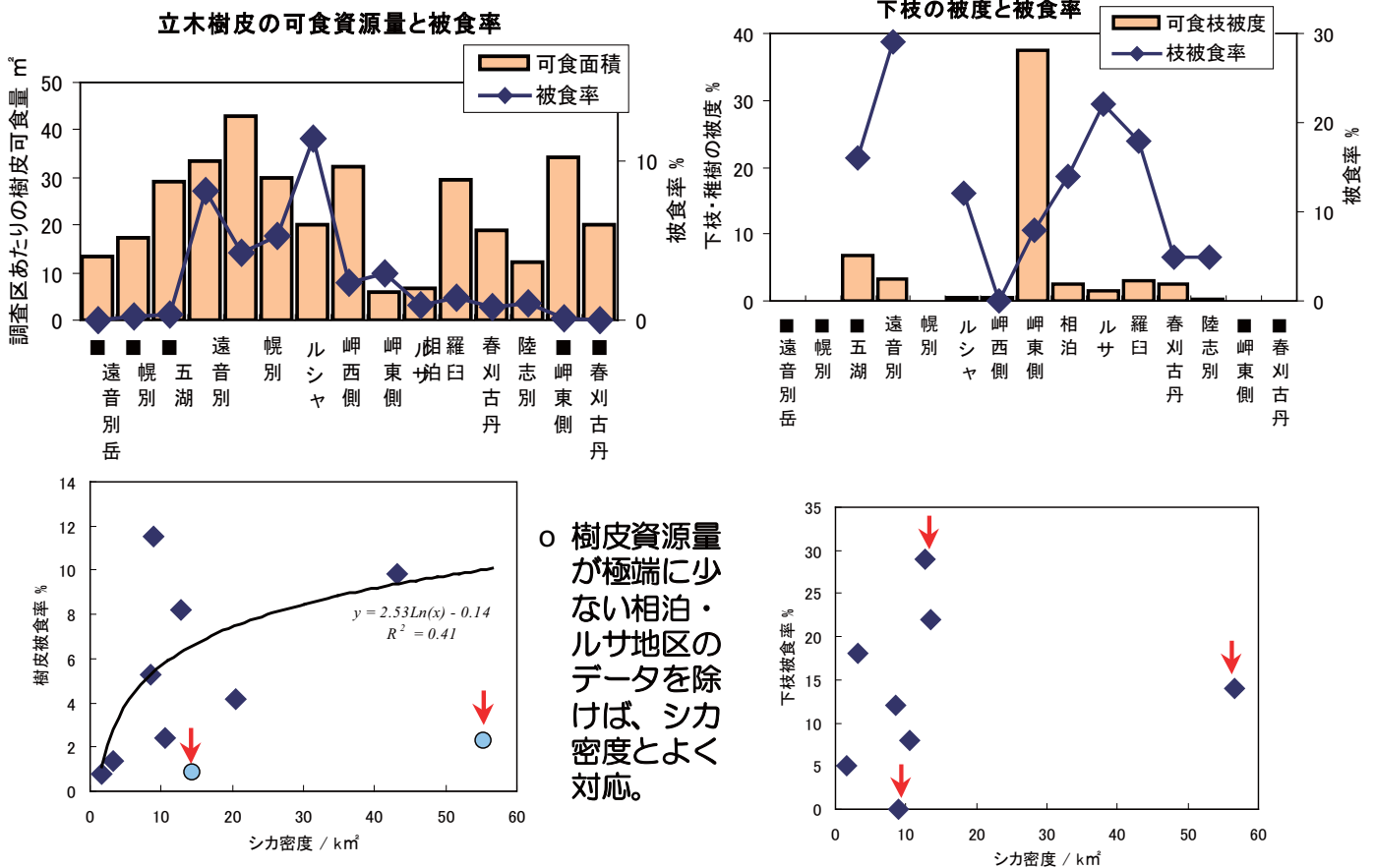


図4.立木と下枝の資源量と被食率、シカ密度との関係

(4) 今後のモニタリング箇所の検討について

以下のような手順で検討し、これまでの調査地の整理と新規に設定するモニタリング候補地の選定をした(表-5、図-5)。この結果、既存調査区のうち32区、新設32区の合わせて64区を候補とした。

① エリア配分の検討

- なるべく各エリアをカバーするように配置する。
- 今まで配置していないエリアも、越冬地や調査に適した植生が多くある場合には配置する。
- 調査区が集中しており、調査区の条件も似ているエリアは、箇所数を減らす(遠音別・岬東側・ルサなど)
- 越冬地の隣接地(標高300~600m)のエリアについては、作業道・登山道、沢沿いなどからのアプローチを考慮しつつ、評価できる植生に応じて選定する。
- 個体数調整を実施する岬地区などについては変化を捕捉する為に重点的に設定する。

② 存続させる調査区の検討

- 簡易的な調査方法で実施されている幌別・岩尾別地区や、調査区の植生が影響を見るのに適していないルサ地区・相泊地区などについては、既存の調査地をモニタリングせず、より適した箇所に調査地を移動する。
- 調査区が集中しており、変化も少ない遠音別地区や岬東側地区については、より稚樹や下枝が多く調査に適した調査区を優先して残す。2007年度に実施した5調査区(Sa05, Sa10, Sb04, Ra01, Rb09)はナンバーテープと杭による標識をしており、継続調査に適しているため、優先的に残す。

③ 新規に設定する調査区の検討

- 調査地は現地踏査をした上で、もっとも適した森林環境の場所に設定する。
- 広葉樹を含み、下枝が見られる林分であること。
- 林床にササが密生していないこと(稚樹の更新が見られる)
- 林道や登山道、沢などに近くアプローチしやすいこと。

表-5.今後の調査地の配分

エリア	森林帯(300m以下)							森林帯(300-600m)			
	地区	シカ密度 /km ²	越冬地条件地 ha	調査適地植生 ha	調査区	今後	地区	調査適地植生 ha	調査区	今後	
斜里側	M00 岬	特	43.3	9	161	2	6				
	S01 岬西側	A	9.0	106	262	3	2	A	193		
	S02 ルシヤ	A	8.5	615	1,052	4	6				
	S04 五湖	B	7.5	422	1,025		2	B	706	8	4
	S06 幌別岩尾別	B	20.4	1,049	1,255	5	4	B	690	1	3
	S07 宇登呂	隣	9.3	543	911		2	A,B	773		
	S08 遠音別	隣	12.7	760	1,469	11	4	A,B	1,040	3	4
	S10 真鯉	隣	17.9	214	729						
斜里側計						25	26	12	11		

エリア	森林帯(300m以下)							森林帯(300-600m)			
	地区	シカ密度 /km ²	越冬地条件地 ha	調査適地植生 ha	調査区	今後	地区	調査適地植生 ha	調査区	今後	
羅臼側	R11 岬東側	A	10.6	177	359	9	2	A	308		
	R12 相泊	B	56.6	384	102	2	2	A	26	1	1
	R13 ルサ	B	13.5	666	320	8	4				
	R14 サシルイ川	B	6.2	1,071	1,608		4	A	566		
	R16 羅臼	隣,B	3.2	540	928	4	3	A	698		2
	R17 知西別川	隣	4.1	960	794		2	B	201		
	R20 春刈古丹	隣	1.6	1,518	708	3	2	B	110	1	1
	R21 陸志別	隣	0.0	2,669	589	4	4				
	羅臼側計						30	23	2	4	

総計 69 64



図-5.今後の調査地のエリア別計画数