

## 第3章 ヒグマに係わる業務

---

### 3-1 出沒対応専門員配置

#### 3-1-1 業務の目的

ヒグマ出沒時に札幌市職員が実施する出沒対応において、速やかに対応が可能な専門員を配置し助言及び現地確認を実施することで、現行の職員による対応では不十分な専門的知識の補完や一部作業の補完等を行い、現地調査の情報精度を高めるとともに、対応の迅速化を図ることを目的とした。

また、札幌市職員等関係者を対象にヒグマの生態や痕跡の見分け方を学ぶ研修を計画・実施し、職員自らの対応能力の向上を図った。

#### 3-1-2 出沒対応の方法

以下の流れに従い、助言・現地確認および一部作業の補完を実施した。全ての段階において担当の区職員や区政課と緊密な連携を取るようにした。

##### ① 出動までの流れ

- 区職員からの連絡を受け対応を協議
- 現地確認が必要な場合は速やかに専門員が出動。また、メール・電話等で対応可能な場合は適宜助言を行った。

##### ② 現地確認および一部作業の実施

- 区職員と連携しながら、現地確認を実施
- 現地では情報がヒグマのものであるかどうか留意した上で、関係する痕跡（足跡・フンなど）の発見に努め、判別を行った。
- ヒグマの痕跡を発見した場合には、それぞれ表 3-1-1 のように対応した。
- 通報場所を確定できない、あるいは明確な痕跡が発見できず情報の確度も低いと考えられた場合には、不明として扱った。
- その他、一部作業として看板設置等の作業を実施した。

##### ③ 対応後の報告および継続調査

- 現地では写真や計測等の記録を取り、対応内容は報告書にまとめて区政課に提出した。
- 引き続き監視が必要と判断された場合、あるいはその後も出沒が繰り返される恐れがある場合については、必要に応じて、継続調査を実施し、周辺の見回り等を行った。また、地権者等の了解が得られた場合には自動撮影装置を設置して出沒している個体を特定するための情報収集に努めた。

表 3-1-1 ヒグマの痕跡を発見した場合の対応

種類	記録内容
全ての痕跡	GPSまたは地図上に位置を記録、 周辺環境および痕跡をカメラで記録
足跡	痕跡が残された時期(新しさの度合い)、 足跡の幅(前足を優先)を記録
フン	痕跡が残された時期(新しさの度合い) 主な内容物、一部をサンプルとして採取
食痕 (含む農作物)	痕跡が残された時期(新しさの度合い)、 対象物、規模を記録
被毛	アルコールで消毒したピンセットにより採取 紙封筒に入れて持ち帰り(冷凍保存)
爪跡	樹種と樹木の胸高直径を記録

写真 3-1-1 対応風景



写真 3-1-2 看板設置作業



写真 3-1-3 自動撮影装置の設置状況



### 3-1-3 実施結果

#### (1) 出沒対応

事業実施期間中に延べ 190 回の対応を実施した（表 3-1-2）。対応内容の内訳は、現地調査を実施したものが 171 回、メール等を介して写真による痕跡の判別を実施したものが 18 回、電話による助言対応が 1 回であった。それぞれの対応内容の詳細については、巻末資料に報告を掲載する。

月別の対応件数は 9 月までは 20 件前後で推移してきたが、10 月初めに中央区市街地への出沒が発生して以降急増し、10 月だけで 80 件を超えた。また全体の 3 分の 1 の情報が、ヒグマ以外の動物の痕跡による通報であった。こうした誤報は 9 月以降に多く発生し、その多くがタヌキ等の中型動物のフン、エゾシカの足跡・角研ぎ跡等であった（図 3-1-1、写真 3-1-4）。

区ごとの対応件数は、南区が最も多く全体の約 6 割以上を占め、次いで中央区、西区、清田区の順であった（図 3-1-2）。

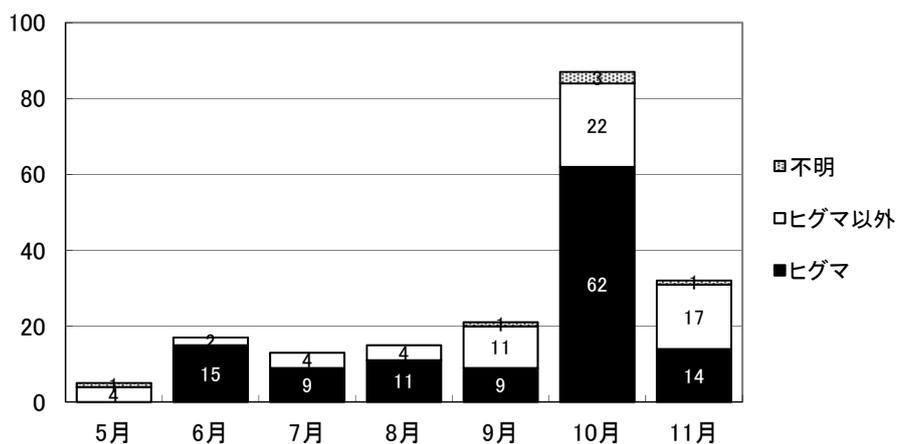


図 3-1-1 情報の内容別月別の対応件数

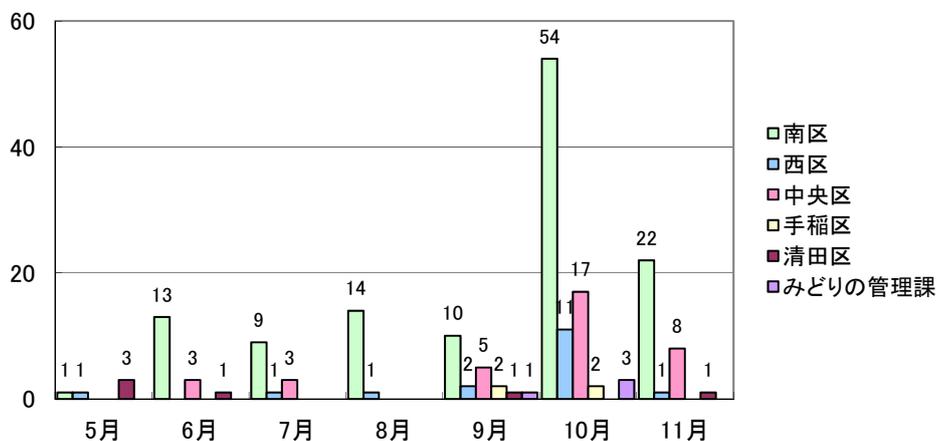


図 3-1-2 区ごとの月別の対応件数

写真 3-1-4 出没対応時現地調査にて確認された紛らわしい痕跡



エゾシカによる角研ぎ跡



タヌキのフン



エゾシカの足跡及びダイコンの食痕



イヌのフン



エゾシカのフン



タヌキのフン

表 3-1-2 出沒対応一覧表 (1/4)

No.	調査日	発生日	区	場所	対応内容	区分	確認物
1	5/10	5/10	西区	西野5条10丁目(宮丘公園)	現地調査	ヒグマ以外	シカ角研ぎ
2	5/16	5/14	清田区	白旗山有明入口付近	現地調査	ヒグマ以外	足跡のような物
3	5/17	5/15	清田区	白旗山有明入口付近	現地調査	ヒグマ以外	シカ足跡・タヌキフン
4	5/19	5/17	南区	藤舞臺園奥	現地調査	不明	無し
5	5/25	5/15	清田区	白旗山有明入口付近	現地調査	ヒグマ以外	タヌキフン
6	6/3	6/3	南区	藤野2条2丁目(藤野東公園)	現地調査	ヒグマ	足跡
7	6/7	6/7	南区	石山1条9丁目、藤野2条2丁目(藤野東公園)	現地調査	ヒグマ	足跡・フン
8	6/8	6/1	南区	礎石山1814番地-85付近	現地調査	ヒグマ	足跡
9	6/8	6/4	南区	藤野962番地付近	現地調査	ヒグマ	フン
10	6/8	6/7	南区	石山531番地付近	現地調査	ヒグマ以外	人為的な傷跡
11	6/10	6/9	南区	定山溪無番地	現地調査	ヒグマ	無し
12	6/13	6/12	中央区	盤溪501番地付近の道路上	現地調査	ヒグマ	無し
13	6/13	6/13	南区	白川1814番地-160付近	現地調査	ヒグマ	無し
14	6/15	6/15	中央区	盤溪471番地-110(梶見峠付近)	現地調査	ヒグマ	足跡・食痕・掘り跡
15	6/15	6/15	南区	南沢無番地	現地調査	ヒグマ	フン
16	6/15	6/15	南区	藤野663番地 パークゴルフ場	現地調査	ヒグマ	足跡・食痕・掘り跡
17	6/15	6/15	南区	藤野662番地付近	現地調査	ヒグマ	捕獲個体
18	6/16	6/16	南区	南沢1882番地付近	現地調査	ヒグマ	足跡・フン
19	6/20	6/19	中央区	宮の森無番地 バス停「宮の森1条18丁目」付近	現地調査	ヒグマ	足跡・被毛
20	6/20	6/19	清田区	白旗山ふれあいの森入口	現地調査	ヒグマ以外	タヌキフン
21	6/22	6/21	南区	藤野962番地付近(オカバルシ川上流)	現地調査	ヒグマ	フン
22	6/27	6/26	南区	白川1814番地付近	現地調査	ヒグマ	足跡
23	7/4	7/2	中央区	宮の森1条18丁目付近	現地調査	ヒグマ	踏み分け跡
24	7/4	7/2	中央区	宮の森1条18丁目付近 スキー場	現地調査	ヒグマ以外	ヒグマ以外の被毛
25	7/8	7/8	南区	石山701番地-2付近	現地調査	ヒグマ	目撃
26	7/12	7/11	南区	石山1038番地-2付近	現地調査	ヒグマ	足跡
27	7/14	7/13	西区	小別沢 自然歩道ルート	現地調査	ヒグマ以外	タヌキフン
28	7/19	7/15	南区	真駒内278番地付近	現地調査	ヒグマ以外	タヌキフン
29	7/20	7/20	南区	中ノ沢1812番地付近	現地調査	ヒグマ	足跡・フン・食痕・被毛・掘り跡
30	7/21	7/21	南区	中ノ沢1812番地付近	現地調査	ヒグマ	足跡
31	7/22	7/22	南区	滝野213番地付近 ゴルフ場	現地調査	ヒグマ	捕獲個体
32	7/22	7/21	南区	北の沢1750番地-40	現地調査	ヒグマ	掘り跡
33	7/27	7/27	南区	常盤 ゴルフ場内	写真判読	ヒグマ以外	タヌキフン
34	7/29	7/28	南区	北の沢1985番地-70付近	現地調査	ヒグマ	踏み分け跡・爪跡
35	7/29	7/28	中央区	盤溪213番地	現地調査	ヒグマ	足跡
36	8/1	7/29	南区	藤野689番地-5付近	現地調査	ヒグマ	足跡・被毛・爪跡
37	8/3	8/3	南区	中ノ沢1985番地-577付近	現地調査	ヒグマ	無し
38	8/4	8/3	南区	真駒内155番地付近	現地調査	ヒグマ	無し
39	8/10	8/10	南区	定山溪無番地(秩父橋付近)	現地調査	ヒグマ	無し
40	8/10	8/9	西区	平和3条4丁目1番地-19	現地調査	ヒグマ	爪跡
41	8/18	8/18	南区	小金湯625番地	現地調査	ヒグマ	食痕・フン・足跡
42	8/22	8/21	南区	白川1814番地-100	現地調査	ヒグマ	足跡・フン・食痕・被毛
43	8/22	8/22	南区	石山1038番地-2	現地調査	ヒグマ以外	シカ足跡・食痕
44	8/24	8/23	南区	白川1814番地-100	現地調査	ヒグマ	フン・被毛・爪跡・歩く音
45	8/29	8/29	南区	豊滝522番地	現地調査	ヒグマ以外	中型動物の食痕
46	8/30	8/30	南区	南沢2条4丁目16番地	現地調査	ヒグマ以外	シカ足跡
47	8/30	8/30	南区	藤野焼山線よりスキー場へ抜ける道路上	現地調査	ヒグマ	フン
48	8/31	8/31	南区	豊滝44番地	現地調査	ヒグマ	捕獲個体
49	8/31	8/31	南区	藤野493番地	現地調査	ヒグマ	フン・食痕
50	8/31	8/30	南区	石山1038番地-2	現地調査	ヒグマ以外	シカ足跡

表 3-1-2 出没対応一覧表 (2/4)

No.	調査日	発生日	区	場所	対応内容	区分	確認物
51	9/5	9/5	南区	白川1814番地-100	現地調査	ヒグマ	フン・被毛・果樹枝折損
52	9/6	9/6	南区	真駒内280番地 ゴルフ場	現地調査	ヒグマ以外	タヌキフン
53	9/7	9/7	南区	藤野544番地	現地調査	ヒグマ	足跡・フン・食痕
54	9/7	9/7	南区	藤野493番地	現地調査	ヒグマ	フン・足跡・食痕・折損・被毛
55	9/7	9/7	中央区	盤溪小学校裏	現地調査	ヒグマ以外	タヌキフン
56	9/9	9/9	南区	白川1814番地-100	現地調査	ヒグマ	足跡・被毛 柵破壊
57	9/9	9/8	中央区	盤溪201番地付近	現地調査	ヒグマ以外	タヌキフン
58	9/12	9/11	南区	藤野473番地 スキー場付近	現地調査	ヒグマ	フン
59	9/13	9/13	手稲区	金山3条2丁目7番地付近	現地調査	ヒグマ以外	地面の窪み
60	9/13	9/11	清田区	白旗山 山部川付近	現地調査	ヒグマ以外	タヌキフン
61	9/14	9/14	南区	篠舞392番地、篠舞135番地付近	現地調査	ヒグマ	足跡・フン
62	9/14	9/14	南区	篠舞47番地付近	現地調査	ヒグマ	食痕・踏み分け跡
63	9/20	9/17	西区	福井478番地付近	現地調査	ヒグマ以外	タヌキフン
64	9/21	9/20	みどりの管理課	自然歩道三角山ルート 大倉山から小別沢に向かって8分位の場所	写真判読	ヒグマ以外	タヌキフン
65	9/26	9/25	中央区	盤溪273番地付近	現地調査	ヒグマ以外	タヌキフン
66	9/26	9/24	西区	宮丘公園	現地調査	不明	無し
67	9/27	9/27	中央区	盤溪213番地	現地調査	ヒグマ以外	タヌキフン
68	9/28	9/27	手稲区	金山3条3丁目付近	現地調査	ヒグマ	足跡
69	9/28	9/28	南区	篠舞野球場	写真判読	ヒグマ以外	タヌキフン
70	9/29	9/29	南区	篠舞478番地付近	現地調査	ヒグマ	食痕・被毛・掘り跡枝折損
71	9/30	9/30	中央区	盤溪	写真判読	ヒグマ以外	タヌキフン
72	10/3	10/2	南区	川沿4丁目 高校付近および神社付近	現地調査	ヒグマ	足跡
73	10/3	10/3	南区	定山溪温泉東3丁目215番地(定山溪まちづくりセンター)	現地調査	ヒグマ以外	タヌキフン
74	10/3	10/2	西区	西野4条9丁目付近	現地調査	ヒグマ	無し
75	10/3	10/3	南区	豊平峡ダム入口手前200m付近	現地調査	ヒグマ	無し
76	10/3	10/3	南区	北の沢	現地調査	ヒグマ以外	タヌキフン
77	10/3	10/1	南区	白川1814番地(北方自然教育園)	現地調査	ヒグマ	足跡・フン・食痕
78	10/5	10/4	西区	西野8条10丁目付近の畑	現地調査	ヒグマ	足跡
79	10/5	10/5	西区	西野6条10丁目26番地-5付近	現地調査	ヒグマ	足跡
80	10/6	10/6	中央区	円山原始林内、宮ヶ丘2丁目付近	現地調査	ヒグマ	フン
81	10/6	10/5	南区	篠舞47番地付近	現地調査	ヒグマ	フン
82	10/6	10/6	西区	福井6丁目 福井野中学校グラウンド	写真判読	ヒグマ以外	中型動物のフン
83	10/6	10/6	南区	小金湯百松橋付近	現地調査	ヒグマ	無し
84	10/6	10/6	中央区	南19条西16丁目(山元公園)	現地調査	ヒグマ	無し
85	10/7	10/7	中央区	南21条西14丁目2番地-20	現地調査	ヒグマ	踏み分け跡
86	10/7	10/6	中央区	南21西14丁目	現地調査	ヒグマ	無し
87	10/7	10/6	西区	宮の沢3条3丁目(宮丘公園)	現地調査	ヒグマ	無し
88	10/7	10/7	中央区	双子山4丁目1番地-12	現地調査	ヒグマ以外	タヌキフン
89	10/7	10/7	中央区	宮ヶ丘474番地 神宮境内	現地調査	ヒグマ以外	キツネフン
90	10/8	10/8	中央区	界川4丁目1番地 旭山記念公園ちびっこ広場内	現地調査	ヒグマ	犬らしきフン
91	10/9	10/9	みどりの管理課	白旗山	写真判読	ヒグマ以外	タヌキフン
92	10/9	10/8	西区	西野3条9丁目(西野ひよこ公園)	現地調査	ヒグマ	無し
93	10/9	10/7	中央区	界川4丁目1番地(旭山記念公園ちびっこ広場内)	現地調査	ヒグマ	無し
94	10/9	10/6	中央区	円山西町9丁目	現地調査	ヒグマ	エゾリスらしき被毛
95	10/10	10/10	西区	西区	写真判読	ヒグマ以外	タヌキフン
96	10/10	10/10	西区	西野4条5丁目8番地-21	現地調査	ヒグマ以外	タヌキフン
97	10/10	10/7	中央区	界川4丁目1番地(旭山記念公園)	現地調査	ヒグマ	無し
98	10/10	10/6	中央区	南19条西16丁目	現地調査	ヒグマ	無し
99	10/10	10/6	中央区	南26条西14丁目	現地調査	ヒグマ	無し
100	10/11	10/11	手稲区		写真判読	ヒグマ以外	タヌキフン

表 3-1-2 出没対応一覧表 (3/4)

No.	調査日	発生日	区	場所	対応内容	区分	確認物
101	10/11	10/11	中央区	南19条西8丁目	写真判読	ヒグマ以外	タイヤ痕
102	10/11	10/11	西区	宮の沢4条5丁目	写真判読	ヒグマ以外	タヌキフン
103	10/11	10/11	西区	西野7条9丁目2番地-5	現地調査	ヒグマ以外	タヌキフン
104	10/12	10/11	南区	豊滝97番地	現地調査	ヒグマ	足跡・フン・食痕
105	10/13	10/13	中央区	円山西町2丁目21番-2	現地調査	ヒグマ以外	タヌキフン
106	10/13	10/13	南区	真駒内195番地	現地調査	ヒグマ以外	シカ食痕・足跡・タヌキフン・掘り跡
107	10/13	10/12	南区	南沢6条2丁目	現地調査	ヒグマ	無し
108	10/13	10/13	南区	豊滝455番地	現地調査	ヒグマ	足跡・フン・食痕
109	10/13	10/13	中央区	南18条西13丁目2番地-53	電話対応	ヒグマ以外	タヌキフン
110	10/14	10/13	西区	宮丘公園	現地調査	ヒグマ	フン
111	10/14	10/14	南区	豊滝97番地付近	現地調査	ヒグマ	フン・食痕・被毛・枝折損
112	10/14	10/14	南区	豊滝100番地付近	現地調査	ヒグマ	フン
113	10/14	10/13	南区	豊滝451番地付近	現地調査	ヒグマ	足跡・フン
114	10/14	10/14	手稲区	手稲金山124番地	写真判読	ヒグマ以外	タヌキフン
115	10/14	10/13	南区	真駒内360番地	現地調査	ヒグマ	無し
116	10/18	10/17	南区	豊滝無番地	現地調査	ヒグマ	足跡
117	10/19	10/19	南区	豊滝437番地-5	現地調査	ヒグマ	足跡・食痕
118	10/19	10/18	南区	豊滝513番地	現地調査	ヒグマ	足跡・食痕
119	10/19	10/18	南区	白川1814番地(白川第1浄水場敷地内)	現地調査	ヒグマ	フン
120	10/19	10/19	中央区	盤渓213番地	現地調査	ヒグマ	無し
121	10/20	10/20	南区	藻岩山展望台5合目付近	現地調査	ヒグマ	無し
122	10/20	10/19	南区	豊滝398番地付近	現地調査	ヒグマ以外	踏み分け跡
123	10/20	10/20	南区	豊滝465番地	現地調査	ヒグマ	足跡・フン コンポスト
124	10/20	10/20	南区	豊滝260番地-27	現地調査	ヒグマ	足跡・フン
125	10/20	10/20	南区	豊滝456番地-8	現地調査	ヒグマ	足跡・果樹枝の折損
126	10/20	10/19	南区	豊滝44番地	現地調査	ヒグマ	足跡・フン・被毛・食痕・枝折損
127	10/21	10/21	南区	豊滝508番地	現地調査	ヒグマ	足跡・フン・被毛・食痕・枝折損
128	10/21	10/21	南区	中ノ沢3丁目および中ノ沢7丁目付近	現地調査	ヒグマ	無し
129	10/24	10/23	南区	砥山92番地	現地調査	ヒグマ	フン・食痕・足跡・枝折損
130	10/24	10/24	南区	砥山183番地-3	現地調査	ヒグマ	フン・足跡
131	10/24	日時不明	南区	白川1814番地(白川浄水場)	現地調査	ヒグマ以外	タヌキフン
132	10/24	10/23	南区	砥山28番地-1 砥山発電所付近	現地調査	ヒグマ	無し
133	10/24	10/23	南区	砥山84番地-3	現地調査	ヒグマ	フン・足跡・食害・被毛・枝折損
134	10/24	10/23	南区	砥山67番地	現地調査	ヒグマ	無し
135	10/24	10/22	南区	豊滝445番地-16	現地調査	不明	無し
136	10/24	10/22	南区	豊滝446番地-7	現地調査	不明	無し
137	10/25	日時不明	南区	豊滝410番地-7	現地調査	ヒグマ	ゴミ食痕・被毛
138	10/25	10/24	南区	砥山134番地付近	現地調査	ヒグマ	食痕・フン・足跡
139	10/25	10/25	みどりの管理課	自然歩道 三角山ルート	現地調査	ヒグマ以外	タヌキフン
140	10/26	10/26	南区	豊滝410番地-7	現地調査	ヒグマ	フン
141	10/26	10/25	南区	豊滝447番地	現地調査	ヒグマ	フン
142	10/27	10/26	南区	南沢2条3丁目付近	現地調査	ヒグマ	足跡
143	10/27	10/27	南区	豊滝492番地(豊滝小学校付近)	現地調査	ヒグマ	足跡・食痕
144	10/27	10/26	南区	砥山92番地	現地調査	ヒグマ	フン・足跡・枝折損・食痕
145	10/28	10/28	南区	南沢517番地-1 学生寮付近	現地調査	ヒグマ	無し
146	10/28	10/27	南区	川沿2条2丁目 パチンコ店	現地調査	ヒグマ	フン・足跡
147	10/28	10/27	南区	川沿4条5丁目4番地-6 神社付近	現地調査	ヒグマ	無し
148	10/28	10/28	南区	篠舞468番地	現地調査	ヒグマ	足跡・フン
149	10/28	10/27	南区	定山溪9番地-25(定山溪つつじ谷バス停付近)	現地調査	不明	不明
150	10/28	10/28	中央区	宮の森4条12丁目10番地-11	写真判読	ヒグマ以外	中型動物のフン

表 3-1-2 出没対応一覧表 (4/4)

No.	調査日	発生日	区	場所	対応内容	区分	確認物
151	10/31	10/31	南区	南沢517番地-1-1 高校付近	現地調査	ヒグマ	無し
152	10/31	10/30	南区	篠舞430番地	現地調査	ヒグマ	足跡
153	10/31	10/30	南区	砥山51番地-1 市道砥山豊平川沿線	現地調査	ヒグマ	無し
154	10/31	10/28	南区	豊滝502番地(豊滝小学校バス停付近)	現地調査	ヒグマ	無し
155	10/31	10/31	南区	砥山138番地-12	現地調査	ヒグマ	ゴミ食害・踏み分け跡・爪跡
156	10/31	10/31	南区	篠舞2条4丁目付近	現地調査	ヒグマ	フン・足跡
157	10/31	10/31	南区	滝野2番地-3	現地調査	ヒグマ以外	人為的な掘り跡
158	10/31	10/31	みどりの管理課	白旗山	写真判読	ヒグマ以外	不明
159	11/1	11/1	中央区	南6条西25丁目2番地-25	現地調査	ヒグマ以外	タヌキフン
160	11/1	11/1	中央区	中央区界川1丁目6番地-1および宮の森4条12丁目10番地-11	写真判読	ヒグマ以外	イタチ科のフン
161	11/2	11/2	南区	篠舞3条3丁目付近	現地調査	ヒグマ以外	タヌキフン
162	11/2	11/2	南区	定山溪無番地 豊平峡発電所付近 235号線脇	現地調査	ヒグマ	目撃
163	11/2	11/2	中央区	南15条西19丁目3番地-5	写真判読	ヒグマ以外	中型動物のフン
164	11/4	11/4	南区	砥山92番地	現地調査	ヒグマ	フン足跡
165	11/4	11/3	南区	藤野2条10丁目 神社付近	現地調査	ヒグマ	無し
166	11/4	11/4	南区	定山溪温泉東1丁目	現地調査	ヒグマ	無し
167	11/4	11/4	南区	南沢3条4丁目5番地-23	現地調査	ヒグマ以外	タヌキフン
168	11/4	11/4	南区	川沿4条4丁目12番地-19	現地調査	ヒグマ以外	タヌキフン
169	11/4	11/3	中央区	旭ヶ丘5丁目64番地-3	現地調査	ヒグマ	無し
170	11/4	11/4	中央区	南27条西13丁目	現地調査	ヒグマ以外	タヌキのフン
171	11/7	11/5	南区	豊滝44番地	現地調査	ヒグマ	捕獲個体
172	11/7	11/7	中央区	南22条西15丁目	写真判読	ヒグマ以外	タヌキあるいはアライグマのフン
173	11/8	11/7	西区	宮丘公園内	現地調査	ヒグマ	フン
174	11/8	11/7	南区	定山溪温泉東3丁目192番地付近	現地調査	ヒグマ	無し
175	11/9	11/9	清田区	真栄466番地	現地調査	ヒグマ以外	タヌキフン
176	11/10	11/10	南区	砥山84番地-3	現地調査	ヒグマ	捕獲個体
177	11/10	11/10	中央区	宮の森2条16丁目	写真判読	ヒグマ以外	タヌキフン
178	11/10	11/9	南区	北の沢2丁目21番-10	現地調査	不明	無し
179	11/10	11/10	南区	北の沢小学校前付近	現地調査	ヒグマ以外	タヌキフン
180	11/10	11/10	南区	川沿1条3丁目3番地-34	現地調査	ヒグマ以外	タヌキフン
181	11/11	11/10	南区	小金湯無番地 国道235号線沿い、豊滝492番地 豊滝小学校	現地調査	ヒグマ	無し
182	11/11	11/11	南区	藤野5条7丁目18番地(藤野トンネル付近)	現地調査	ヒグマ以外	タヌキフン
183	11/11	11/11	南区	川沿	写真判読	ヒグマ以外	中型動物のフン
184	11/14	11/14	中央区	双子山2丁目1番地-45	現地調査	ヒグマ以外	タヌキフン
185	11/15	11/15	南区	白川1814番地付近	現地調査	ヒグマ以外	シカ足跡
186	11/15	11/15	南区	石山3条5丁目7番地-22	現地調査	ヒグマ以外	タヌキフン
187	11/16	11/12	南区	篠舞1条5丁目9番地-3	現地調査	ヒグマ	足跡
188	11/24	11/24	南区	豊滝445番地、448番地付近	現地調査	ヒグマ	足跡
189	11/29	11/29	南区	小金湯625番地	現地調査	ヒグマ	足跡
190	11/29	11/29	南区	豊滝517番地	現地調査	ヒグマ	足跡

## (2) 継続調査

調査期間中に6件の継続調査を実施した(表3-1-3)。継続調査はその内容から、主に二つのタイプに大別された。すなわち、一つは市街地周辺にヒグマが出没し、引き続き周辺の監視を必要とした場合(No1、6、7)、もう一方は果樹など農作物等の被害が発生し、ヒグマが繰り返し出没した場合である(No2、3、4、5)。

このうち、前者については周辺部の出没が収束するまで、パトロールを定期的を実施した。後者については、設置した自動撮影装置により延べ6回の写真・動画の撮影に成功した(写真3-1-5)。撮影されたヒグマはいずれも単独で大型の個体で、出没している時間帯はいずれも夜間であった。

表3-1-3 継続調査の実施結果一覧

No.	継続調査実施場所		対応期間		対応内容
	区	場 所	開始	終了	
1	南区	藤野2条2丁目(藤野東公園)	6/8	6/17	毎日パトロールを実施
2	南区	中ノ沢1812番地付近	7/25	8/12	自動撮影装置を設置して定期的に巡回を実施
3	南区	白川1814番地-100	8/24	9/28	自動撮影装置を設置して定期的に巡回を実施
4	南区	藤野493番地	9/9	9/29	自動撮影装置を設置して定期的に巡回を実施
5	南区	白川1814番地	10/5	11/21	自動撮影装置を設置して定期的に巡回を実施
6	中央区	円山～伏見地区方面(4箇所)	10/12	10/14	毎日パトロールを実施
7	南区	南沢6条2丁目(スワン公園)	10/19	10/25	定期的にパトロールを実施

写真 3-1-5 自動撮影装置で撮影されたヒグマ

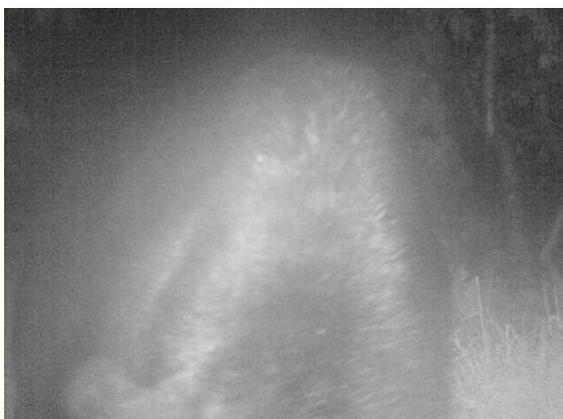


Stealth Cam 08-26-2011 21:55:14

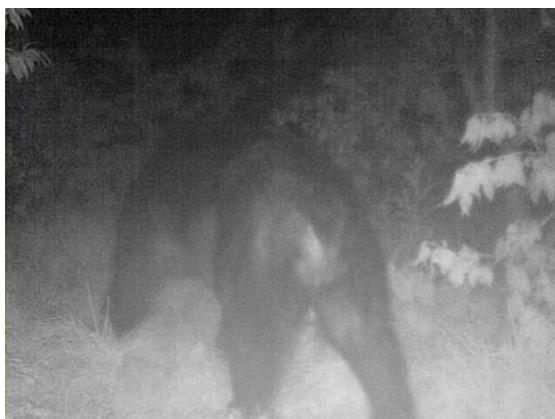
8月26日 21時56分  
白川1814番地-100



9月6日 21時29分  
白川1814番地-100



9月7日 01時38分  
白川1814番地-100



9月7日 19時28分  
白川1814番地-100



10月8日 01時01分  
白川1814番地



Stealth Cam 10-20-2011 00:12:07

10月20日 01時12分  
白川1814番地

### (3) 職員等関係者への研修

平成 23 年 6 月 1 日に札幌市役所本庁舎において、札幌市職員および関係者 28 名を対象とした研修会を実施した。研修会は下記のような内容で実施した。

#### ① 今年度の出没情報対応の流れの確認（約 10 分）

- 出没情報受理から出動までの流れの確認
- 本業務の出没対応専門員配置の説明

#### ② ヒグマの生態（約 60 分）

- ヒグマの 1 年間の暮らし
- ヒグマの食性
- ヒグマの大きさ
- ヒグマの行動範囲 等

#### ③ ヒグマの痕跡の見分け方（60 分）

- ヒグマの足跡、フン、食痕の見分け方
- まぎらわしい痕跡 等

#### ④ その他（10 分）

- 意見交換 等

終了後参加者に対して実施したアンケートからは表 3-1-4 のような意見が寄せられた。

写真 3-1-6 札幌市職員および関係者対象の研修会の様子



表 3-1-4 研修会のアンケートで得られた主な意見

「ヒグマの生態」について	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 簡単に得られるならエゾシカなど栄養価の高いものを優先して食べることを知ることができた。</li> <li>• 食べ物の中心が草木（植物質）であることを知ることができた。</li> <li>• 糞（の内容）で状況を判断できると知ることができた。</li> <li>• ヒグマの大きさや行動範囲を知ることができた。</li> <li>• 出産から子育て期のみ親子で一緒に行動することを知ることができた。</li> <li>• データがないかもしれないが、市内での出没・移動状況を聞いたかった。</li> <li>• 毛皮やぬいぐるみを見て仔グマの大きさを知ることができた。</li> <li>• 冬季に平均2頭ずつ生まれる事を知ることができた。</li> <li>• 他の都市と札幌市とのヒグマの傾向の違いを知りたかった。</li> <li>• クマに殺された人が少ないことがわかった。</li> </ul>
「ヒグマの痕跡の見分け方」について	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ヒグマの糞について、太さや時期による食べ物の違いを知ることができた。</li> <li>• 他の動物との違いなど、足跡の見分け方をもう少し詳しくして欲しかった。</li> <li>• 歩き方や足あとの付き方がよくわかった。</li> <li>• 食痕の説明が分かりにくかった。</li> <li>• 痕跡ひとつで判断するのではなく、（環境など）総合的に判断する必要があることがわかった。</li> <li>• ヒグマと他の動物の痕跡を比較して見ることができて分かりやすかった。</li> <li>• スライドは分かりやすかったが、実物ではないので、実際に痕跡を見分けられるか疑問が残った。</li> </ul>
全体を通して気付いた点	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 講習の内容をまとめた簡単な手引書のようなものを作って欲しい。</li> <li>• 熊スプレーの使い方など実技講習もやって欲しい。</li> <li>• 毎年やって欲しい。</li> <li>• いずれも基本的な知識を得ることができて参考になった。</li> <li>• 糞の実物を示してもらえるなど、分かりやすい構成だった。</li> <li>• 意見交換の内容が大変良かった。</li> <li>• ヒグマ出没状況による危険度の考え方など、いろんな見方・考え方が聞けて知識を深めることができた。</li> <li>• 今後、現場での対応や説明をより詳しくできると思えた。</li> <li>• 経験が大事であると感じて、スライドだけの研修では現場で判断に困る場面に遭遇すると感じた。</li> </ul>

### 3-1-4 出沒対応専門員配置のまとめ

- 業務期間中延べ 190 回の出沒対応を実施し、区職員に対して専門的事項の助言を行った。
- 対応件数は 10 月初めに中央区市街地への出沒が発生して以降急増し、10 月だけで 80 件を超えた。
- 対応した情報のうち、約 3 分の 1 がヒグマ以外の情報であった。こうした誤報は 9 月以降に多く発生した。
- ヒグマの情報であった場合には、痕跡等の発見に努め、出沒している個体の特徴や出沒状況の把握に努め、現地調査の情報精度の向上を図った。
- 出沒が継続する恐れがある場所については、パトロールを定期的の実施したほか、自動撮影装置を設置して出沒している個体の把握に努めた。
- ヒグマの生態や痕跡の見分け方を学ぶ職員向けの研修会を実施し、職員の対応能力の向上を図った。

## 3-2 奥山地域広域痕跡調査

### 3-2-1 調査の目的

これまでヒグマについて得られている知見が少ない奥山地域において、ヒグマの生息状況を把握するための基礎資料を得ることを目的に調査を実施した。

### 3-2-2 調査方法

#### (1) ヘアートラップ調査

##### ① ヘアートラップの設置

豊平川源流部定山溪の国有林を中心に、計 33 箇所のヘアートラップを設置した（図 3-2-1）。ヘアートラップの設置場所については、平成 21 年から 22 年にかけて北海道立総合研究機構北海道環境科学研究センターによって本地域で実施された調査「北海道生物多様性保全モニタリングに関する研究」に準じ、現地までのアプローチを加味したうえで、選定した。

ヘアートラップの構造を図 3-2-2 に示す。一辺が 4~5m となるように四方に木杭を打ち込み、50cm の高さに有刺鉄線を張る。その上で、ヘアートラップの中心近くに、不織布に包んだ魚の切り身をヒグマが届かない高さで誘引用にぶら下げる。

ヘアートラップの周辺には、看板を設置し、一般の人が近づかないように十分に注意喚起をした。

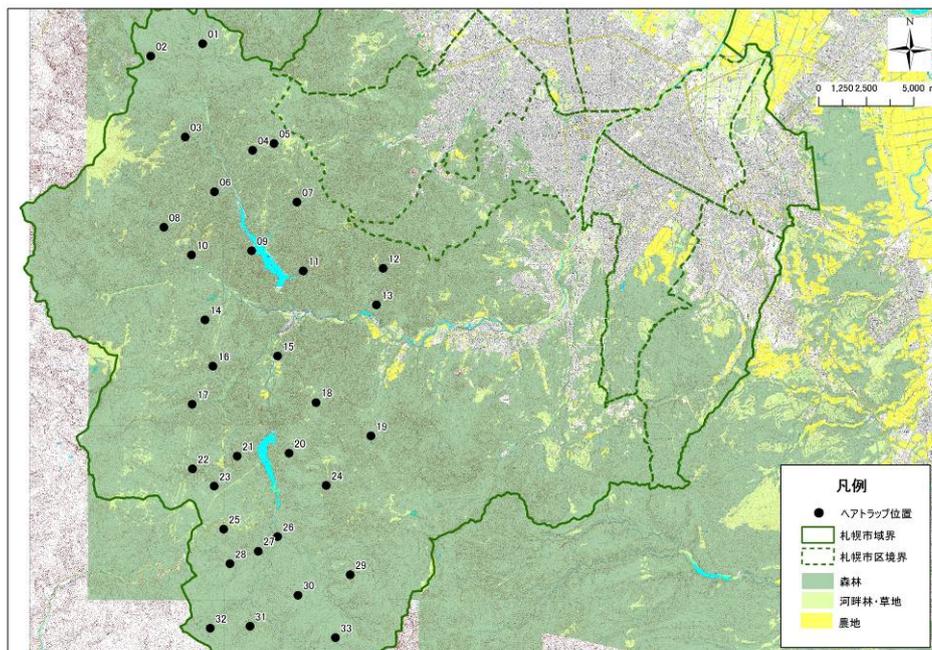


図 3-2-1 奥山地域広域痕跡調査におけるヘアートラップ設置場所位置図

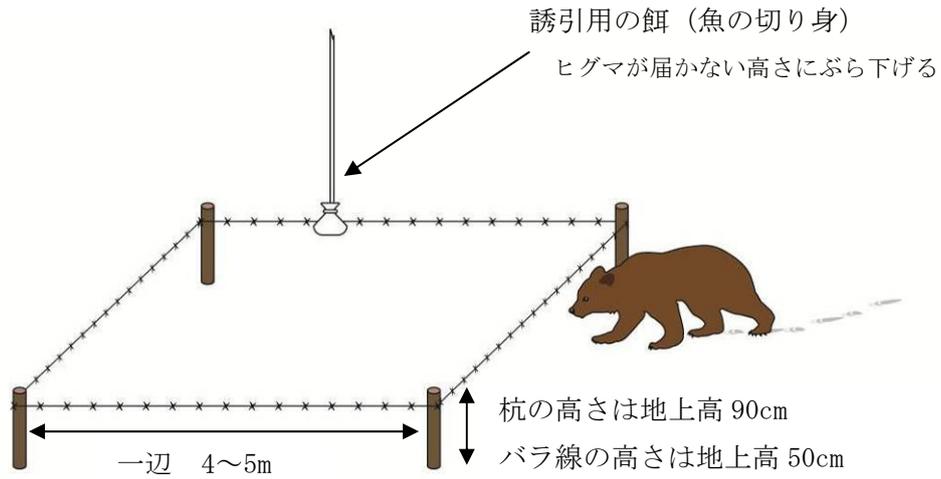


図 3-2-2 ヘアートラップの概念図

② ヘアートラップの見回り

ヘアートラップは6月下旬から7月中旬にかけて設置し、設置から8月末までは10日に1回、9月以降は2週間に1回の割合で見回り・点検を実施するようにした。見回りをする中で、毛が発見された場合は、アルコールで消毒したピンセットで採取し、結節1箇所に付着した毛を1試料として、それぞれ紙封筒に入れて回収した。持ち帰った毛は劣化を防ぐため、冷凍庫（-18℃）に入れて保管した。

写真 3-2-1 ヘアートラップ設置風景



## (2) 痕跡調査

ヘアートラップの設置および見回りとあわせて林道を車で踏査し、ヒグマの痕跡の発見に努めた。痕跡を発見した場合は、痕跡の内訳や内容、新旧などを記録し、写真および位置の記録を取った(表 3-1-1 参照)。また GPS データをもとに、毎回走行した距離(重複箇所を除く)を算出するようにした。

写真 3-2-2 痕跡調査 調査風景



### 3-2-3 調査結果

#### (1) ヘアートラップ調査

ヘアートラップごとの被毛の回収結果を表 3-2-1 に示す。各ヘアートラップとも調査期間中最大 8 回の見回りを実施した。一部のヘアートラップについては、9 月上旬に発生した豪雨により路網が崩れ、以降見回りができないところが生じた。

設置したヘアートラップ 33 箇所のうち 27 箇所ではヒグマの被毛が採取された。また準備・撤収期間もあわせると、延べ 72 箇所、193 試料を回収した。

時期別の被毛の回収状況をみると、7 月下旬に最も多く回収され、12 地点 42 試料が得られた。その後 8 月にかけて採取地点数は減少した。9 月以降については、一部ヘアートラップの見回りが実施できなかつたり、見回り間隔が変更されたりしたため、単純な比較はできないが、10 月後半は再び採取地点数が多くなり、11 地点 29 試料が回収された。

写真 3-2-3 ヘアートラップについた被毛



表 3-2-1 ヘアトラップによる被毛の回収結果一覧

期間	準備 期間	調 査 期 間								撤収 期間	
		1	2	3	4	5	6	7	8		
HTNo.	6/21 ～ 7/18	7/19 ～ 7/31	8/1 ～ 8/10	8/11 ～ 8/20	8/21 ～ 8/31	9/1 ～ 9/15	9/16 ～ 9/30	10/1 ～ 10/15	10/16 ～ 10/31	11/1 ～ 11/30	
1	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	
2	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
3	×	○	○	○	○	×	×	○	×	×	
4	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
5	×	○	○	×	×	×	×	×	×	×	
6	×	○	×	×	×	-	-	×	×	○	
7	×	×	×	×	×	-	×	-	-	×	
8	×	○	○	○	×	×	×	×	○	×	
9	×	×	×	×	×	-	×	○	×	×	
10	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	
11	×	○	○	○	×	○	×	○	○	×	
12	×	○	×	×	×	-	×	×	○	○	
13	×	×	×	○	×	-	×	○	×	×	
14	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	
15	×	×	×	×	×	×	○	×	○	○	
16	×	○	×	×	×	×	×	○	○	○	
17	○	×	×	×	×	×	×	×	○	×	
18	×	×	○	×	×	×	○	×	○	○	
19	×	×	×	○	○	-	-	-	×	○	
20	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	
21	○	×	×	×	×	-	×	×	○	×	
22	×	×	×	×	○	-	×	×	×	×	
23	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
24	×	○	×	○	×	-	-	-	-	-	
25	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	
26	×	○	×	○	×	-	×	×	○	×	
27	×	×	×	○	×	○	×	×	×	○	
28	○	○	○	×	○	○	○	×	○	×	
29	×	○	×	×	×	-	○	×	×	×	
30	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	
31	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	
32	×	○	○	×	×	×	×	×	×	○	
33	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
被毛採取 地点数	4	12	10	8	5	3	4	7	11	8	72
回収 試料数	14	42	11	26	14	6	5	17	29	29	193

○：被毛採取あり      ×：被毛採取なし      -：見回りでできず

## (2) 痕跡調査

踏査で発見された月別の痕跡の数を表 3-2-2 に、痕跡の位置を図 3-2-3 に示す。調査期間中に延べ 264 個の痕跡が発見された。このうち、フンが最も多く (163 個)、全体の約 6 割を占めた。次いで食痕、足跡の順となり、その他としては、つめ跡、掘り跡、目視等があった。月別の発見数は 7 月が最も多く全体の半数近くを占めた。一方、10 月、11 月はほとんど痕跡が発見されなかった。

痕跡の発見数を走行距離で割り返すことで、1km あたりの痕跡発見頻度を算出した (表 3-2-3)。調査期間を通じた 1km あたりの発見頻度はフンが 0.099 箇所、食痕が 0.041 箇所、足跡画 0.007 箇所、その他が 0.013 箇所であった。

痕跡の発見地点の分布をみると、7 月は痕跡が広い範囲で発見されているが、6 月と 8 月は南西部の定山湖周辺に多い傾向がみられた。9~11 月については痕跡の発見数が少なく、明確な傾向はなかった。

表 3-2-2 痕跡発見箇所数

	6月	7月	8月	9月	10月	11月	総計
フン	27	79	45	7	2	3	163
食痕	22	42	3				67
足跡	3	1	1	6	1		12
その他	5	12		3	1	1	22
総計	57	134	49	16	4	4	264

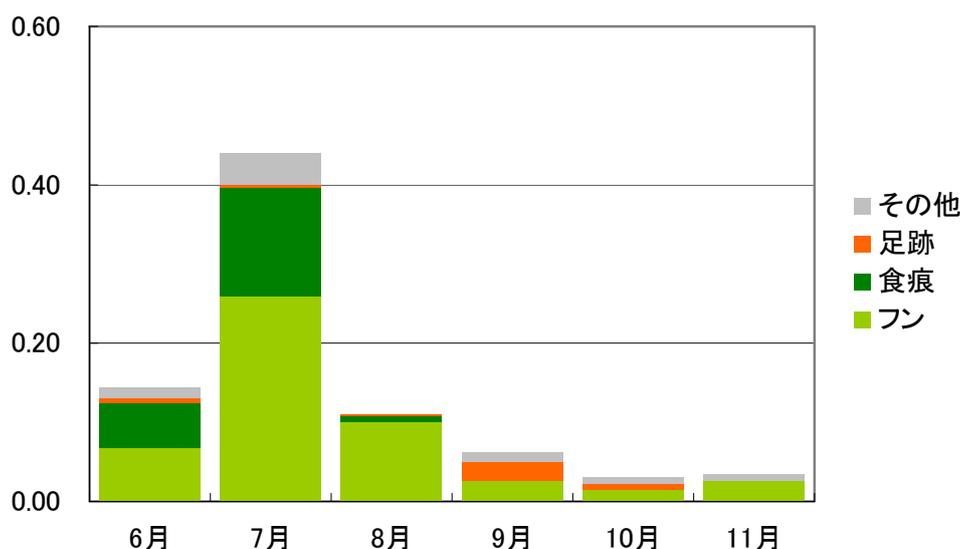


図 3-2-4 月別の走行距離 1km あたりの痕跡発見頻度

表 3-2-3 月別の走行距離 1km あたりの痕跡発見頻度

	6月	7月	8月	9月	10月	11月	総計
走行距離(km)	395	305	447	260	131	116	1653
フン	0.068	0.259	0.101	0.027	0.015	0.026	0.099
食痕	0.056	0.138	0.007	0.000	0.000	0.000	0.041
足跡	0.008	0.003	0.002	0.023	0.008	0.000	0.007
その他	0.013	0.039	0.000	0.012	0.008	0.009	0.013
総計	0.144	0.440	0.110	0.062	0.031	0.035	0.160

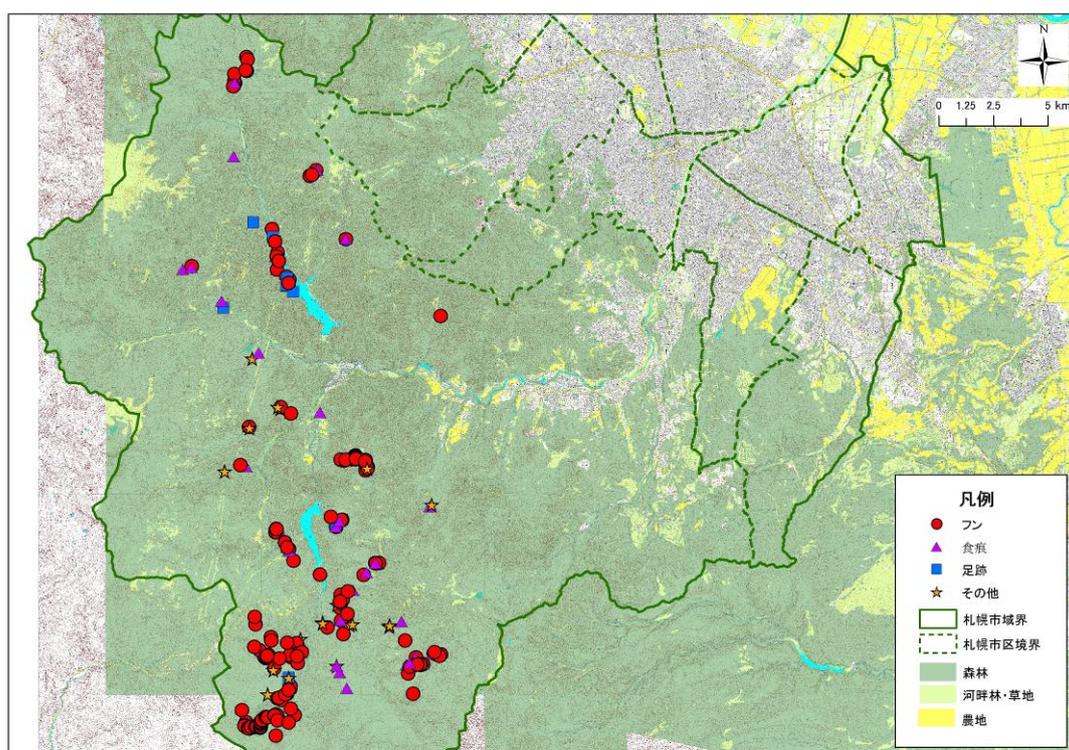
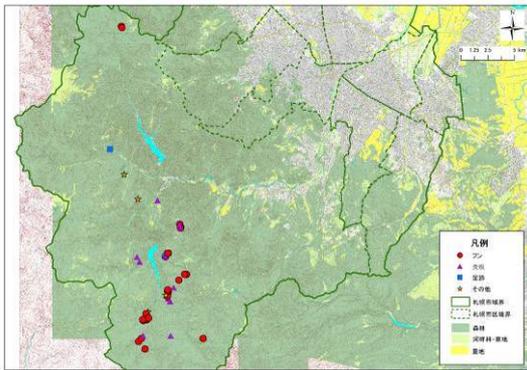
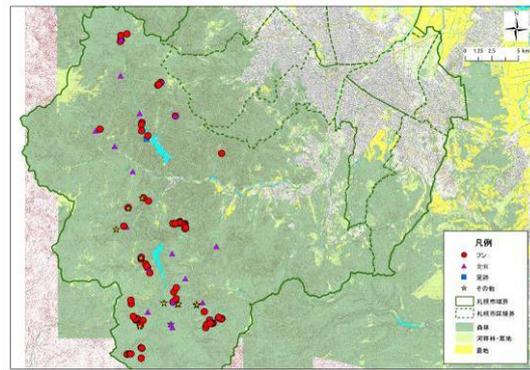


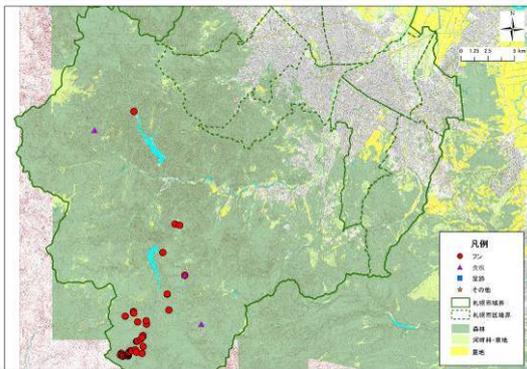
図 3-2-3 奥山地域広域痕跡調査 痕跡発見地点



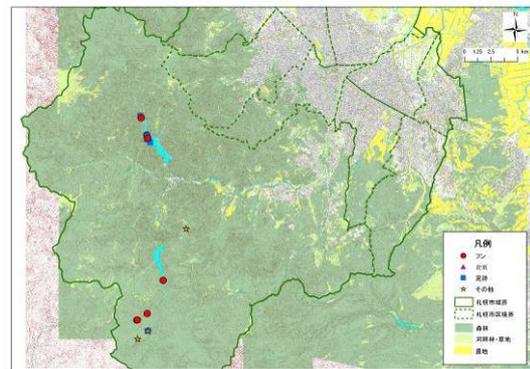
6月



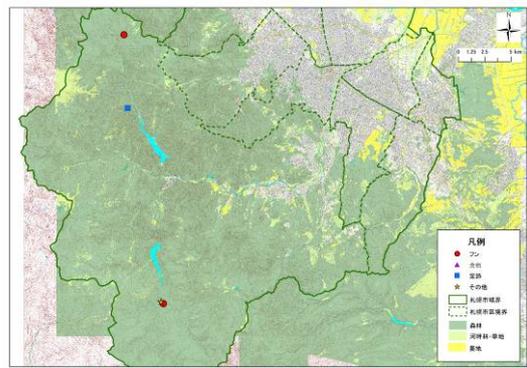
7月



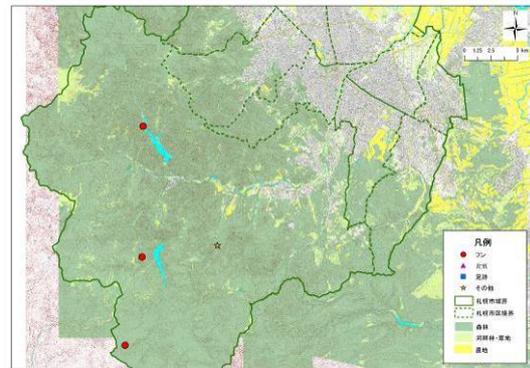
8月



9月



10月



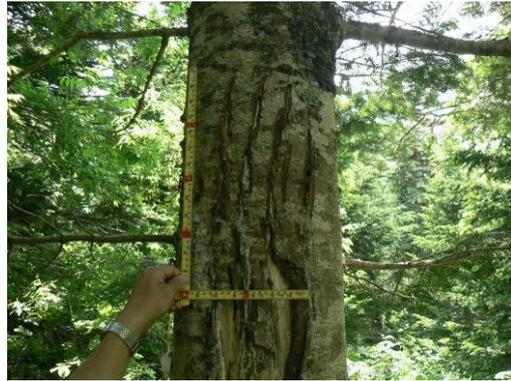
11月

図 3-2-5 月別の痕跡発見場所

写真 3-2-4 奥山調査で発見されたヒグマの痕跡



食痕（フキ） 7月9日



爪跡 7月9日



フン 7月20日



フン 7月20日



足跡 7月6日



目撃 11月10日

### 3-2-4 奥山地域広域痕跡調査のまとめ

- 豊平川源流部定山溪の国有林を中心に、計 33 箇所のヘアートラップを設置し、延べ 193 試料の被毛を回収した。
- ヘアートラップの定期的な見回りを実施した 7 月下旬から 10 月のうち、7 月下旬と 10 月にそれぞれ被毛が多く回収される傾向がみられた。
- ヘアートラップの見回りとあわせて行った痕跡調査では、調査期間中にフン 163 個を含む 264 個の痕跡を発見した。
- 走行距離 1km あたりの痕跡発見頻度は 0.160 個/km で、月別にみると 7 月が最も高かった (0.440 個/km)。このことは、この時期のヒグマの主要な餌が、フキやセリ科草本類であり、林道に沿って移動しながらこれらの餌を食べることで、相対的に痕跡が発見されやすいことによると考えられる。
- 一方、9 月から 11 月は痕跡の発見頻度が大きく減少したが、ヘアートラップの結果は 10 月に高い回収率を示しており、ヒグマが奥山地域からいなくなっているわけではない。これは上記とは反対に、ヒグマがこの時期の主要な餌である堅果類やしょう果類を求めて、森林内部に入り込むことから、林道沿いでの痕跡の発見が難しくなっていると考えられる。

### 3-3 中間地出没調査

#### 3-3-1 調査目的

市街地に面した林縁部においてヒグマの出没の有無を調査するとともに、出没している個体の特定に努め、ヒグマの再出没の可能性の検証や問題ヒグマが発生した際の個体の特定につなげることを目的として調査を実施した。

#### 3-3-2 調査方法

札幌市郊外の市民の森等を中心に図 3-3-1 で示した調査地 10 ヶ所に、6 月下旬から 7 月中旬にかけてヘアートラップおよび自動撮影装置を設置した。設置したヘアートラップの構造を図 3-3-2 に示す。一辺が 4-5m となるように四方に木杭を打ち込み、50cm の高さに有刺鉄線を張る。その上で、ヘアートラップの中心近くに、杭を打ち込み誘引用の揮発性塗料を塗布した。ヘアートラップの周辺には、看板を設置し、一般の人が近づかないように十分に注意喚起をした。

設置後から 8 月末までの期間は 10 日に 1 回、9 月からは 2 週間に 1 回の割合で見回り・点検を実施した。見回りをする中で、毛が発見された場合は、アルコールで消毒したピンセットで採取し、結節 1 箇所に着した毛を 1 試料として、それぞれ紙封筒に入れて回収した。持ち帰った毛は劣化を防ぐため、冷凍庫 (-18℃) に入れて保管した。

ヘアートラップの設置および見回りとあわせて林道を徒歩で踏査し、ヒグマの痕跡の発見に努めた。また、5 月から 6 月にかけては、新規雇用者の研修も兼ねてこれらの調査地の踏査を実施し、痕跡の発見に努めた。

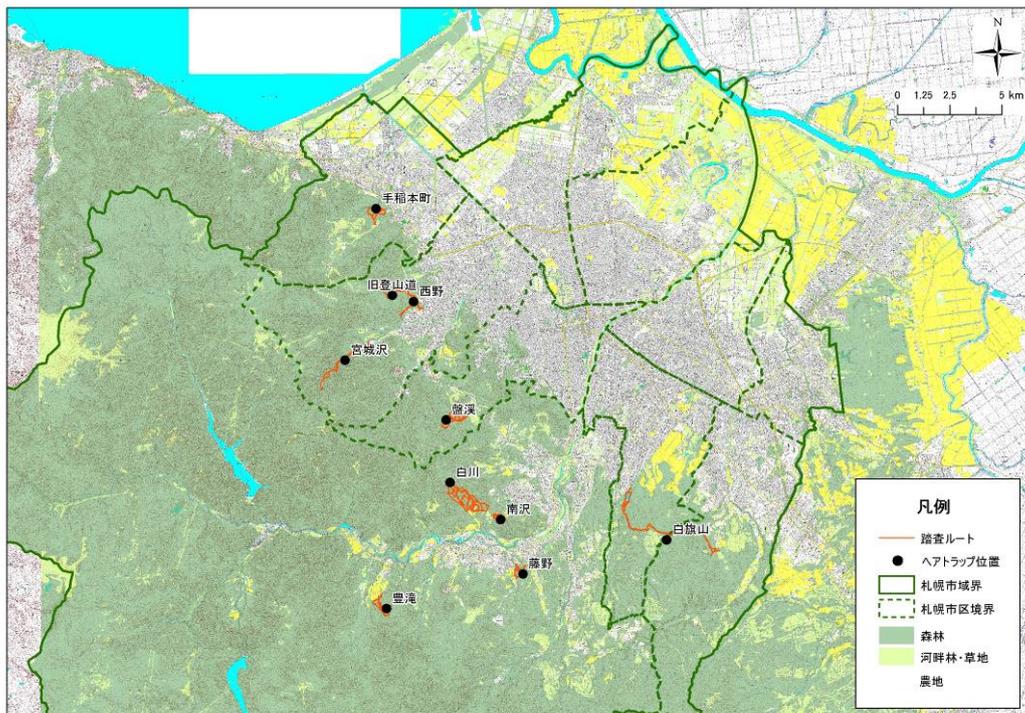


図 3-3-1 中間地出没調査 調査地位置図

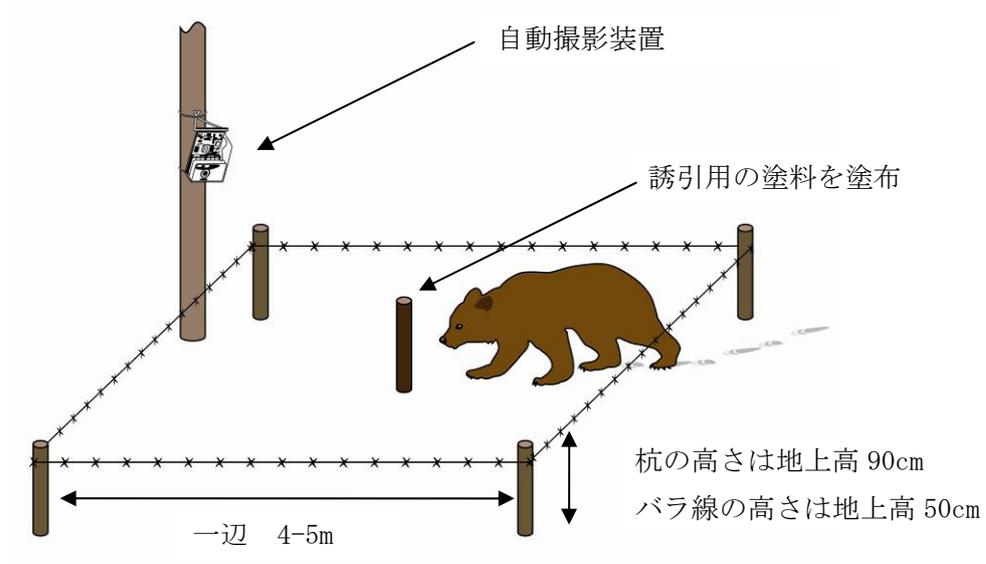


図 3-3-2 ヘアートラップのイメージ図

写真 3-3-1 調査風景



### 3-3-3 調査結果

ヘアートラップごとの被毛の回収結果を表 3-3-1 に示す。各ヘアートラップとも調査期間中最大 8 回の見回りを実施した。一部のヘアートラップについては、ヒグマの出没に伴う市民の森の閉鎖措置に伴い、見回りができないところが生じた。

ヘアートラップ設置地点 10 箇所のうち 5 箇所でヒグマの被毛が採取された。また、準備・撤収期間もあわせると、延べ 13 地点、23 試料を回収した。採取されたサンプル数が少ないため、明確な傾向は出ていないが、8 月下旬から 10 月にかけては連続して被毛を回収することができた。ヘアートラップに併設した自動撮影装置により撮影されたヒグマの写真写真 3-3-2、3-3-3 に示す。

踏査で発見された月別の痕跡の数を表 3-3-2 に示す。調査期間中に延べ 34 個の痕跡が発見された。このうち、フンが 9 個、足跡が 8 箇所、食痕が 2 箇所の順となり、その他としては、被毛、つめ跡、掘り跡があった。月別の発見数は 5 月が最も多く、以降は月による変動はみられなかった。

痕跡の発見数を踏査距離で割り返すことで、1km あたりの痕跡発見頻度を算出した（表 3-3-3）。調査期間を通じた 1km あたりの発見頻度は全体で 0.105 箇所であった。

表 3-3-1 ヘアートラップによる被毛の回収結果一覧

期間	準備期間	調査期間								撤収期間	
		1	2	3	4	5	6	7	8		
地点名	6/21 ～ 7/18	7/19 ～ 7/31	8/1 ～ 8/10	8/11 ～ 8/20	8/21 ～ 8/31	9/1 ～ 9/15	9/16 ～ 9/30	10/1 ～ 10/15	10/16 ～ 10/31	11/1 ～ 11/30	
西野送電線下	○	×	×	×	×	○	○	-	-	○	
宮城沢川	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
手稲山旧登山道	○	×	×	×	○	×	×	×	×	×	
手稲本町市民の森	×	×	×	×	×	○	×	○	×	○	
白川市民の森	×	×	×	×	×	-	-	-	-	×	
豊滝市民の森	×	×	×	×	×	×	○	○	×	×	
藤野野鳥の森	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
盤溪市民の森	×	○	×	×	×	×	×	×	○	×	
南沢市民の森	×	×	×	×	×	-	-	-	-	×	
白旗山	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
被毛採取地点数	2	1	0	0	1	2	2	2	1	2	13
回収試料数	2	1	0	0	1	5	5	4	1	4	23

○：被毛採取あり    ×：被毛採取なし    -：見回りできず

写真 3-3-2 自動撮影装置で撮影されたヒグマ その1



9月3日7時51分  
西野送電線下



9月14日5時31分  
西野送電線下



9月15日17時38分  
西野送電線下



9月30日19時07分  
西野送電線下

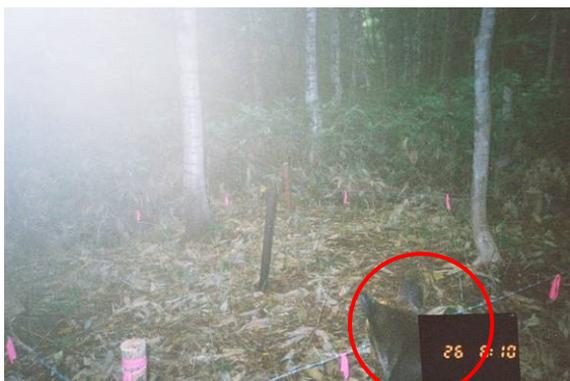


9月12日5時4分  
豊滝市民の森

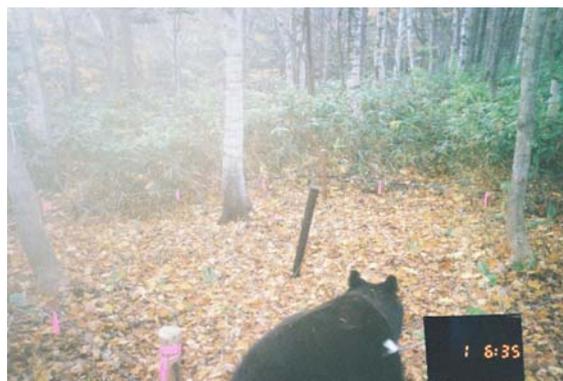


9月12日20時19分  
豊滝市民の森

写真 3-3-3 自動撮影装置で撮影されたヒグマ その2



8月26日6時10分  
手稲本町市民の森



11月1日6時35分  
手稲本町市民の森



11月12日20時20分  
手稲本町市民の森

表 3-3-2 月別の痕跡発見数

痕跡種類	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	総計
フン	2		1	3	2	1		9
足跡	5				1	2		8
食痕	1		1					2
その他	7	4	1	3				15
総計	15	4	3	6	3	3		34

表 3-3-3 月別の走行距離 1km あたりの痕跡発見頻度

痕跡種類	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	総計
踏査距離(km)	40.6	37.9	52.7	85.1	42.5	37.1	26.4	322.3
フン	0.049	0.000	0.019	0.035	0.047	0.027	0.000	0.028
足跡	0.123	0.000	0.000	0.000	0.024	0.054	0.000	0.025
食痕	0.025	0.000	0.019	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006
その他	0.172	0.106	0.019	0.035	0.000	0.000	0.000	0.047
総計	0.369	0.106	0.057	0.071	0.071	0.081	0.000	0.105

### 3-3-4 中間地出没調査のまとめ

- ・札幌市郊外の市民の森を中心に、10ヶ所の調査地を設定し、それぞれにヘアートラップと自動撮影装置を設置した。
- ・ヘアートラップからは延べ13地点から23試料が回収された。
- ・自動撮影装置では3地点で延べ9枚のヒグマの写真が撮影された。
- ・ヘアートラップの見回りとあわせて行った痕跡調査では、調査期間中にフンや足跡など34個の痕跡を発見し、踏査距離1kmあたりの痕跡発見頻度は0.105個/kmであった。これは同時に実施された奥山広域痕跡調査の結果(0.160個/km)に比べて、少ない値であった。

## 3-4 フン分析

### 3-4-1 分析の対象

本業務で採取された 291 個の試料について内容物の分析を実施した。試料の内訳として、出没対応時現地調査によって採取されたものが 112 個、奥山地域広域痕跡調査が 162 個、中間地出没調査が 12 個、その他調査業務にて採取されたものが 5 個であった。それぞれの調査別に月毎の試料採取状況を図 3-4-1 に示す。8 月末～11 月初旬の期間に農作物被害が多発したことに伴い、出没対応時現地調査によって多くの試料が得られた。特に 10 月が顕著で、採取された 63 個の試料のうち 61 個の試料は出没対応時現地調査によって得られた。

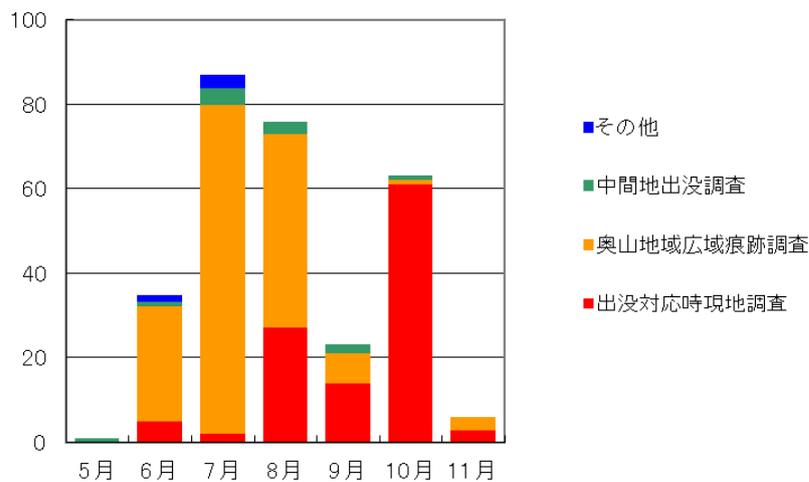


図 3-4-1 月毎のフン採取状況

### 3-4-2 分析方法

現地調査においてヒグマのフンを発見した際には、まず記録写真を撮影し、採取可能なフンについては、周囲の落ち葉や土砂などが混入しないよう留意しつつ、こぶし大程度の量を採取した。試料の分析にはポイント枠法を使用し、内容物の種類別に含有率を算出した。なお、ポイント枠法の分析手順は以下の通りである。

- ① 試料を 1mm メッシュのザルの中で水洗する。
- ② 底面に 1cm の格子が描かれたバットに水を張り、①で水洗した試料の一部をバットの中に広げる。
- ③ バットに広げた全ての試料について、内容物を種類別にリストアップして格子点上にある数をカウントする。
- ④ カウント数の合計が 400 点を超えるまで①～③の手順を繰り返す。
- ⑤ カウント数を百分率に換算して、内容物の種類別に含有率を算出する。

### 3-4-3 結果

本調査にて採取・分析された試料について内容物別の含有率を表 3-4-1 に、代表的な内容物を写真 3-4-1 に示した。また、ヒグマの食性の変化を調べるため、5月～11月の期間を1月毎に区分して内容物の含有率を算出した(図 3-4-2)。

全ての期間を通して草本が確認されており、5月～8月の期間は種類別で最も高い含有率を示した。動物質については、含有率は低いものの草本に次いで多くの月で確認された。動物質の内訳としては、アリを主とした昆虫類が殆どで6月～8月の含有率が他の月に比べて高く、他には甲殻類が1例確認されたのみである。堅果類は9月および10月の試料に多く含まれ、極少量のクリが確認された他は全てオニグルミであった。なお、6月の試料から確認された堅果類は昨年生産されたミズナラのどんぐりであり、この時期としては稀である。しょう果類は8月～11月の試料から確認されており、内訳としては8月および9月にはサルナシが多く、10月および11月についてはヤマブドウが多かった。

また、8月～11月の試料については、その6割以上が出没対応時現地調査によって得られたものであり、内容物には多くの農作物が含まれていた。代表的なものとして、モモ、プルーン、プラム、スイートコーン、ナシ、リンゴが確認され、特に10月下旬から11月にかけての試料にはリンゴが多く含まれていた。その他、10月および11月に出現対応時現地調査によって採取された試料のうち、6個の試料からはビニール袋などの人為物が確認された。

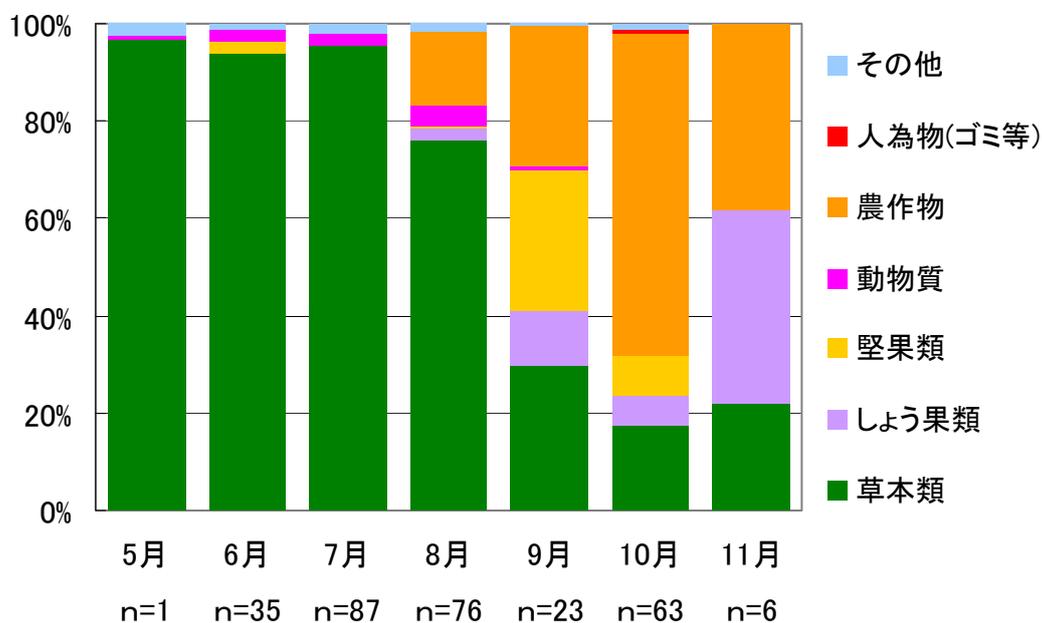


図 3-4-2 本業務で採取・分析したヒグマフンの月別の内容物割合 (%)

写真 3-4-1 フン分析 調査風景、代表的な内容物 (1/2)



現地調査



試料の水洗

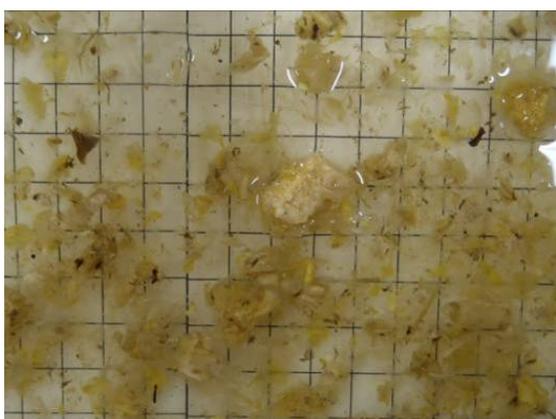
写真 3-4-2 フン分析 代表的な内容物 (1/2)



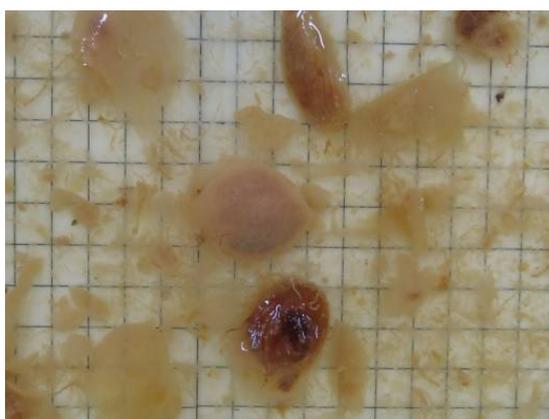
フン内容物 (草本)  
7月1日採取分



フン内容物 (草本、アリ)  
6月30日採取分

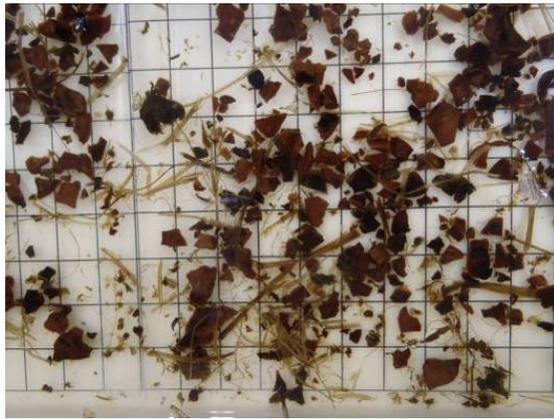


フン内容物 (スイートコーン)  
8月18日採取分



フン内容物 (モモ)  
9月5日採取分

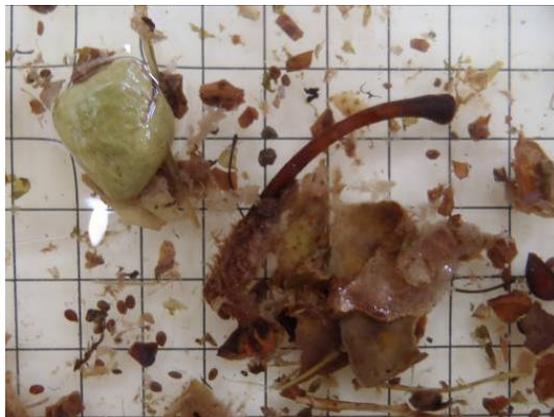
写真 3-4-3 フン分析 代表的な内容物 (2/2)



フン内容物 (オニグルミ、草本)  
9月13日採取分



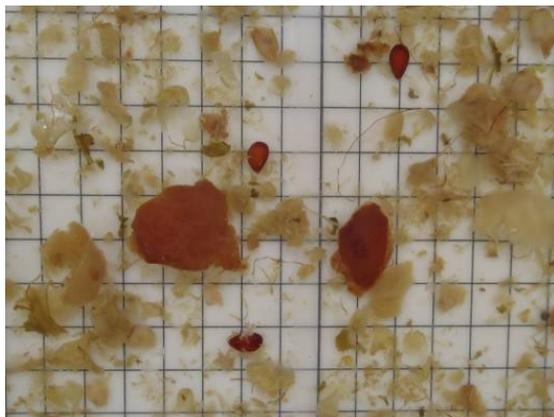
フン内容物 (サルナシ、ヤマブドウ、オニク  
ルミ) 9月29日採取分



フン内容物 (ナシ)  
10月1日採取分



フン内容物 (サルナシ、ナナカマド)  
10月2日採取分



フン内容物 (リンゴ)  
10月27日採取分



フン内容物 (ビニール袋等)  
10月27日採取分

表 3-4-1 回収・分析したフンの内容物別割合 (%) (1/6)

No	回収日	回収場所	区分	草本類	しょう果類	堅果類	動物質	その他	農作物	人為物 (ゴミ等)
2011-001	5月24日	白川市民の森	中間地出没調査	96.9	0.0	0.0	0.7	2.5	0.0	0.0
2011-002	6月3日	藤野野鳥の森	中間地出没調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-003	6月7日	藤野2条2丁目 藤野東公園	出没対応時現地調査	99.7	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
2011-004	6月8日	小樽内川奥林道	奥山地域広域痕跡調査	20.5	0.0	79.5	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-005	6月8日	簾舞川林道	出没対応時現地調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-006	6月15日	豊平川右岸林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-007	6月15日	南ノ沢1条3丁目	出没対応時現地調査	88.3	0.0	0.0	6.0	5.7	0.0	0.0
2011-008	6月16日	南ノ沢1882番地付近	出没対応時現地調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-009	6月22日	藤野オカバルシ川上流	出没対応時現地調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-010	6月23日	奥漁(北口)林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-011	6月24日	大峰林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-012	6月24日	大峰林道	奥山地域広域痕跡調査	76.0	0.0	0.0	16.0	8.0	0.0	0.0
2011-013	6月24日	大峰林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-014	6月27日	豊平川右岸林道	奥山地域広域痕跡調査	95.9	0.0	0.0	2.0	2.0	0.0	0.0
2011-015	6月27日	豊平川右岸林道	奥山地域広域痕跡調査	97.1	0.0	0.0	1.3	1.7	0.0	0.0
2011-016	6月29日	小滝沢越林道	奥山地域広域痕跡調査	98.6	0.0	0.0	0.3	1.1	0.0	0.0
2011-017	6月29日	小滝沢越林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-018	6月29日	小滝沢越林道	奥山地域広域痕跡調査	91.3	0.0	0.0	4.9	3.9	0.0	0.0
2011-019	6月29日	大峰林道	奥山地域広域痕跡調査	97.5	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0
2011-020	6月29日	大峰林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-021	6月29日	大峰林道	奥山地域広域痕跡調査	82.2	0.0	0.0	8.2	9.5	0.0	0.0
2011-022	6月29日	大峰林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-023	6月29日	大峰林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-024	6月29日	北漁林道	エゾシカ調査中に採取	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-025	6月29日	北漁林道	エゾシカ調査中に採取	94.7	0.0	0.0	1.9	3.4	0.0	0.0
2011-026	6月30日	豊平川林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-027	6月30日	豊平川林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-028	6月30日	豊平川林道	奥山地域広域痕跡調査	99.8	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0
2011-029	6月30日	中山5号林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-030	6月30日	中山5号林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-031	6月30日	中山5号林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-032	6月30日	中山5号林道	奥山地域広域痕跡調査	44.1	0.0	0.0	43.6	12.3	0.0	0.0
2011-033	6月30日	中山5号林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-034	6月30日	中山5号林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-035	6月30日	中山5号林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-036	6月30日	中山5号林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-037	7月1日	豊平川林道	エゾシカ調査中に採取	94.8	0.0	0.0	5.2	0.0	0.0	0.0
2011-038	7月1日	中山5号林道	奥山地域広域痕跡調査	82.6	0.0	0.0	10.4	6.9	0.0	0.0
2011-039	7月1日	中山林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-040	7月1日	中山林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-041	7月1日	中山林道	奥山地域広域痕跡調査	98.3	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0
2011-042	7月1日	中山林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-043	7月5日	薄別2号林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-044	7月5日	宝来沢林道	奥山地域広域痕跡調査	77.9	0.0	0.0	22.1	0.0	0.0	0.0
2011-045	7月5日	宝来沢林道	奥山地域広域痕跡調査	95.6	0.0	0.0	0.9	3.4	0.0	0.0
2011-046	7月5日	宝来沢林道	奥山地域広域痕跡調査	90.4	0.0	0.0	9.6	0.0	0.0	0.0
2011-047	7月5日	白川市民の森	中間地出没調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-048	7月5日	白川市民の森	中間地出没調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-049	7月6日	東峰林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-050	7月6日	小樽内川林道	奥山地域広域痕跡調査	75.3	0.0	0.0	6.1	18.6	0.0	0.0

表 3-4-1 回収・分析したフンの内容物別割合 (%) (2/6)

No	回収日	回収場所	区分	草本類	しょう果類	堅果類	動物質	その他	農作物	人為物 (ゴミ等)
2011-051	7月6日	小樽内川林道	奥山地域広域痕跡調査	93.4	0.0	0.0	2.8	3.9	0.0	0.0
2011-052	7月6日	小樽内川奥林道	奥山地域広域痕跡調査	63.6	0.0	0.0	4.9	31.5	0.0	0.0
2011-053	7月6日	小樽内川奥林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-054	7月6日	小樽内川奥林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-055	7月6日	小樽内川奥林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-056	7月6日	小樽内川奥林道	奥山地域広域痕跡調査	95.4	0.0	0.0	1.4	3.2	0.0	0.0
2011-057	7月8日	大曲7号林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-058	7月8日	白水林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-059	7月8日	上平沢林道	奥山地域広域痕跡調査	98.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0
2011-060	7月8日	滝ノ沢林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-061	7月8日	滝ノ沢林道	奥山地域広域痕跡調査	99.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-062	7月9日	空沼6号林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-063	7月9日	奥漁(北口)林道	奥山地域広域痕跡調査	90.2	0.0	0.0	4.5	5.3	0.0	0.0
2011-064	7月9日	奥漁(北口)林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-065	7月12日	冷水沢林道	奥山地域広域痕跡調査	92.5	0.0	0.0	0.4	7.1	0.0	0.0
2011-066	7月12日	冷水沢林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-067	7月12日	冷水沢林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-068	7月12日	冷水沢林道	奥山地域広域痕跡調査	99.7	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
2011-069	7月12日	小滝沢越林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-070	7月12日	小滝沢越林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-071	7月12日	小滝沢越林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-072	7月12日	小滝沢越林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-073	7月12日	小滝沢越林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-074	7月12日	小滝沢越林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-075	7月12日	小滝沢越林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-076	7月12日	小滝沢越林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-077	7月12日	小滝沢越林道	奥山地域広域痕跡調査	96.6	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	0.0
2011-078	7月12日	冷水沢林道	奥山地域広域痕跡調査	94.6	0.0	0.0	2.8	2.6	0.0	0.0
2011-079	7月12日	豊平川右岸林道	エゾシカ調査中に採取	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-080	7月12日	ダム連絡線	エゾシカ調査中に採取	98.2	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0
2011-081	7月13日	奥定山溪林道	奥山地域広域痕跡調査	94.8	0.0	0.0	0.7	4.4	0.0	0.0
2011-082	7月13日	奥定山溪林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-083	7月13日	中山6号林道	奥山地域広域痕跡調査	94.9	0.0	0.0	5.1	0.0	0.0	0.0
2011-084	7月13日	中山6号林道	奥山地域広域痕跡調査	99.3	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0
2011-085	7月13日	中山6号林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-086	7月13日	中山6号林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-087	7月13日	中山6号林道	奥山地域広域痕跡調査	86.4	0.0	0.0	2.8	10.8	0.0	0.0
2011-088	7月13日	中山1号林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-089	7月14日	中山林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-090	7月16日	大峰林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-091	7月16日	大峰林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-092	7月16日	大峰林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-093	7月20日	奥漁(北口)林道	奥山地域広域痕跡調査	81.2	1.2	0.0	7.4	10.2	0.0	0.0
2011-094	7月20日	奥漁(北口)林道	奥山地域広域痕跡調査	89.8	0.2	0.0	1.9	8.1	0.0	0.0
2011-095	7月20日	奥漁(北口)林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-096	7月20日	奥漁(北口)林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-097	7月20日	奥漁(北口)林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-098	7月20日	奥漁(北口)林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-099	7月20日	奥漁(北口)林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-100	7月20日	奥漁(北口)林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

表 3-4-1 回収・分析したフンの内容物別割合 (%) (3/6)

No	回収日	回収場所	区分	草本類	しょう果類	堅果類	動物質	その他	農作物	人為物 (ゴミ等)
2011-101	7月20日	奥漁(北口)林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-102	7月20日	中ノ沢1812番地	出没対応時現地調査	91.7	0.0	0.0	8.3	0.0	0.0	0.0
2011-103	7月21日	上平沢1号林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-104	7月21日	上平沢1号林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-105	7月23日	小樽内川林道	奥山地域広域痕跡調査	50.5	0.0	0.0	32.4	17.1	0.0	0.0
2011-106	7月23日	小樽内川林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-107	7月25日	白井川右股林道付近の林内	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-108	7月25日	中ノ沢1812番地	出没対応時現地調査	95.8	0.0	0.0	1.1	2.8	0.4	0.0
2011-109	7月27日	奥定山溪林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-110	7月27日	奥定山溪林道	奥山地域広域痕跡調査	98.6	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0
2011-111	7月27日	奥定山溪林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-112	7月27日	奥定山溪林道	奥山地域広域痕跡調査	93.1	0.0	0.0	6.9	0.0	0.0	0.0
2011-113	7月27日	奥定山溪林道	奥山地域広域痕跡調査	93.4	0.0	0.0	3.2	3.4	0.0	0.0
2011-114	7月27日	奥定山溪林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-115	7月27日	中山6号林道	奥山地域広域痕跡調査	97.8	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0
2011-116	7月27日	中山6号林道	奥山地域広域痕跡調査	98.6	0.0	0.0	1.0	0.5	0.0	0.0
2011-117	7月27日	中山6号林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-118	7月27日	中山1号林道	奥山地域広域痕跡調査	82.7	0.0	0.0	17.3	0.0	0.0	0.0
2011-119	7月27日	冷水沢林道	奥山地域広域痕跡調査	84.8	0.0	0.0	7.4	7.8	0.0	0.0
2011-120	7月27日	冷水沢林道	奥山地域広域痕跡調査	92.8	0.0	0.0	2.1	5.0	0.0	0.0
2011-121	7月27日	小滝沢越林道	奥山地域広域痕跡調査	91.6	0.0	0.0	1.3	7.1	0.0	0.0
2011-122	7月27日	南沢市民の森	中間地出沒調査	53.0	0.0	0.0	35.0	12.0	0.0	0.0
2011-123	7月27日	南沢市民の森	中間地出沒調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-124	8月1日	豊滝市民の森	中間地出沒調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-125	8月1日	豊滝市民の森	中間地出沒調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-126	8月1日	豊滝市民の森	中間地出沒調査	97.2	0.1	0.0	1.2	1.5	0.0	0.0
2011-127	8月3日	小樽内川林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-128	8月4日	奥定山溪林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-129	8月4日	奥定山溪林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-130	8月4日	奥定山溪林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-131	8月4日	奥定山溪林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-132	8月4日	奥定山溪林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-133	8月4日	奥定山溪林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-134	8月4日	奥定山溪林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-135	8月4日	奥定山溪林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-136	8月4日	奥定山溪林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-137	8月4日	奥定山溪林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-138	8月4日	奥定山溪林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-139	8月4日	奥定山溪林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-140	8月4日	奥定山溪林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-141	8月4日	奥定山溪林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-142	8月4日	奥定山溪林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-143	8月4日	奥定山溪林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-144	8月4日	奥定山溪林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-145	8月4日	奥定山溪林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-146	8月4日	奥定山溪林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-147	8月4日	奥定山溪林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-148	8月4日	奥定山溪林道	奥山地域広域痕跡調査	99.8	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-149	8月4日	奥定山溪林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-150	8月4日	奥定山溪林道	奥山地域広域痕跡調査	94.5	0.0	0.0	5.5	0.0	0.0	0.0

表 3-4-1 回収・分析したフンの内容物別割合 (%) (4/6)

No	回収日	回収場所	区分	草本類	しょう果類	堅果類	動物質	その他	農作物	人為物 (ゴミ等)
2011-151	8月4日	豊平川林道	奥山地域広域痕跡調査	90.6	0.0	0.0	9.4	0.0	0.0	0.0
2011-152	8月4日	豊平川林道	奥山地域広域痕跡調査	92.4	0.0	0.0	6.0	1.5	0.0	0.0
2011-153	8月4日	豊平川林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-154	8月4日	豊平川林道	奥山地域広域痕跡調査	92.2	0.0	0.0	5.4	2.4	0.0	0.0
2011-155	8月4日	豊平川林道	奥山地域広域痕跡調査	86.8	0.0	0.0	7.8	5.4	0.0	0.0
2011-156	8月4日	豊平川林道	奥山地域広域痕跡調査	95.7	0.0	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0
2011-157	8月4日	豊平川林道	奥山地域広域痕跡調査	84.0	0.0	0.0	11.3	4.7	0.0	0.0
2011-158	8月4日	豊平川林道	奥山地域広域痕跡調査	95.6	0.0	0.0	0.3	4.0	0.0	0.0
2011-159	8月4日	中山5号林道	奥山地域広域痕跡調査	89.8	0.0	0.0	5.6	4.6	0.0	0.0
2011-160	8月4日	中山6号林道	奥山地域広域痕跡調査	96.3	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0
2011-161	8月6日	小滝沢越林道	奥山地域広域痕跡調査	85.0	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	0.0
2011-162	8月6日	豊平川右岸林道	奥山地域広域痕跡調査	62.0	0.0	0.0	38.0	0.0	0.0	0.0
2011-163	8月6日	豊平川右岸林道	奥山地域広域痕跡調査	92.0	0.0	0.0	5.3	2.7	0.0	0.0
2011-164	8月8日	大峰林道	奥山地域広域痕跡調査	85.1	0.0	0.0	3.6	11.4	0.0	0.0
2011-165	8月8日	大峰林道	奥山地域広域痕跡調査	46.6	0.0	0.0	29.1	24.3	0.0	0.0
2011-166	8月8日	空沼岳林道	奥山地域広域痕跡調査	92.3	0.0	0.0	7.7	0.0	0.0	0.0
2011-167	8月8日	駒漣の沢林道	奥山地域広域痕跡調査	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-168	8月8日	駒漣の沢林道	奥山地域広域痕跡調査	84.6	0.0	0.0	2.2	13.2	0.0	0.0
2011-169	8月11日	中山6号林道	奥山地域広域痕跡調査	83.6	0.0	0.0	9.7	6.8	0.0	0.0
2011-170	8月18日	小金湯625番地	出没対応時現地調査	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
2011-171	8月18日	小金湯625番地	出没対応時現地調査	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	98.6	0.0
2011-172	8月18日	小金湯625番地	出没対応時現地調査	94.3	0.0	0.0	5.7	0.0	0.0	0.0
2011-173	8月18日	小金湯625番地	出没対応時現地調査	64.0	0.0	0.0	14.7	15.2	6.1	0.0
2011-174	8月18日	小金湯625番地	出没対応時現地調査	94.7	3.2	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0
2011-175	8月18日	小金湯625番地	出没対応時現地調査	95.9	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-176	8月18日	小金湯625番地	出没対応時現地調査	0.0	0.0	0.0	4.2	5.8	90.0	0.0
2011-177	8月18日	小金湯625番地	出没対応時現地調査	94.8	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-178	8月22日	白川1814番地1	出没対応時現地調査	94.6	0.0	0.0	5.4	0.0	0.0	0.0
2011-179	8月22日	白川1814番地1	出没対応時現地調査	3.9	0.0	0.0	4.4	0.0	91.8	0.0
2011-180	8月22日	白川1814番地1	出没対応時現地調査	38.1	0.0	8.8	15.8	0.0	37.2	0.0
2011-181	8月22日	白川1814番地1	出没対応時現地調査	0.0	86.7	6.6	5.4	1.3	0.0	0.0
2011-182	8月22日	白川1814番地1	出没対応時現地調査	97.8	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0
2011-183	8月23日	中山5号林道	奥山地域広域痕跡調査	53.5	46.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-184	8月24日	白川1814番地1	出没対応時現地調査	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	92.5	0.0
2011-185	8月26日	大峰林道	奥山地域広域痕跡調査	82.1	0.0	0.0	17.9	0.0	0.0	0.0
2011-186	8月29日	豊滝522番地	出没対応時現地調査	97.2	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0
2011-187	8月29日	豊滝522番地	出没対応時現地調査	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
2011-188	8月29日	豊滝522番地	出没対応時現地調査	76.6	0.0	0.0	0.0	0.0	23.4	0.0
2011-189	8月29日	豊滝522番地	出没対応時現地調査	0.7	0.0	0.0	12.7	0.0	86.6	0.0
2011-190	8月29日	豊滝522番地	出没対応時現地調査	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	98.5	0.0
2011-191	8月29日	豊滝522番地	出没対応時現地調査	6.8	0.0	0.0	48.4	2.9	41.9	0.0
2011-192	8月29日	豊滝522番地	出没対応時現地調査	61.1	31.1	0.0	0.0	7.7	0.0	0.0
2011-193	8月29日	豊滝522番地	出没対応時現地調査	0.0	8.4	0.0	1.5	0.0	90.1	0.0
2011-194	8月30日	藤野焼山線	出没対応時現地調査	94.1	4.7	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0
2011-195	8月31日	藤野493番地	出没対応時現地調査	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	96.6	0.0
2011-196	8月31日	藤野493番地	出没対応時現地調査	89.5	0.2	2.4	1.9	0.0	6.0	0.0
2011-197	8月31日	藤野493番地	出没対応時現地調査	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
2011-198	8月31日	藤野493番地	出没対応時現地調査	81.6	10.2	0.7	7.5	0.0	0.0	0.0
2011-199	8月31日	小滝沢越林道	奥山地域広域痕跡調査	95.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0
2011-200	9月1日	中山5号林道	奥山地域広域痕跡調査	90.3	9.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

表 3-4-1 回収・分析したフンの内容物別割合 (%) (5/6)

No	回収日	回収場所	区分	草本類	しょう果類	堅果類	動物質	その他	農作物	人為物 (ゴミ等)
2011-201	9月1日	中山6号林道	奥山地域広域痕跡調査	92.7	0.0	0.0	7.3	0.0	0.0	0.0
2011-202	9月1日	中山6号林道	奥山地域広域痕跡調査	85.4	12.9	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0
2011-203	9月5日	白川1814番地1	出没対応時現地調査	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	99.6	0.0
2011-204	9月5日	白川1814番地1	出没対応時現地調査	25.5	0.0	0.0	0.0	3.9	70.7	0.0
2011-205	9月7日	藤野544番地	出没対応時現地調査	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	95.0	0.0
2011-206	9月7日	藤野544番地	出没対応時現地調査	0.0	0.0	31.0	0.0	0.0	69.0	0.0
2011-207	9月7日	藤野544番地	出没対応時現地調査	2.9	0.0	14.7	0.0	0.0	82.4	0.0
2011-208	9月7日	藤野544番地	出没対応時現地調査	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
2011-209	9月7日	藤野493番地	出没対応時現地調査	0.0	13.5	86.5	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-210	9月7日	藤野493番地	出没対応時現地調査	0.0	0.0	45.5	2.0	0.0	52.5	0.0
2011-211	9月7日	藤野493番地	出没対応時現地調査	0.0	0.0	6.4	0.0	0.0	93.6	0.0
2011-212	9月7日	藤野493番地	出没対応時現地調査	73.9	0.0	18.6	0.0	0.0	7.5	0.0
2011-213	9月9日	豊平川林道	奥山地域広域痕跡調査	36.2	63.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-214	9月9日	藤野493番地	出没対応時現地調査	35.4	0.0	64.6	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-215	9月12日	藤野473番地1付近	出没対応時現地調査	90.3	0.0	9.7	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-216	9月13日	藤野493番地	出没対応時現地調査	27.1	0.0	72.9	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-217	9月14日	簾舞135番地付近	出没対応時現地調査	17.6	32.3	50.2	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-218	9月28日	小樽内川林道	奥山地域広域痕跡調査	27.6	0.0	72.4	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-219	9月28日	小樽内川林道	奥山地域広域痕跡調査	14.8	0.0	85.2	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-220	9月28日	小樽内川林道	奥山地域広域痕跡調査	65.7	0.0	32.1	0.0	2.2	0.0	0.0
2011-221	9月29日	西野送電線	中間地出沒調査	0.0	66.4	33.6	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-222	9月29日	西野送電線	中間地出沒調査	0.0	63.4	36.1	0.5	0.0	0.0	0.0
2011-223	10月1日	白川1814番地 北方自然教育園	出没対応時現地調査	14.7	14.4	10.9	0.0	0.2	59.9	0.0
2011-224	10月3日	白川1814番地 北方自然教育園	出没対応時現地調査	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
2011-225	10月3日	白川1814番地 北方自然教育園	出没対応時現地調査	13.7	0.0	0.0	0.0	0.0	86.3	0.0
2011-226	10月5日	豊滝市民の森	中間地出沒調査	0.0	90.3	0.0	0.0	0.0	9.7	0.0
2011-227	10月5日	白川1814番地 北方自然教育園	出没対応時現地調査	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
2011-228	10月5日	白川1814番地 北方自然教育園	出没対応時現地調査	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
2011-229	10月5日	白川1814番地 北方自然教育園	出没対応時現地調査	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	97.9	0.0
2011-230	10月6日	中央区宮ヶ丘2丁目付近	出没対応時現地調査	10.7	8.2	81.1	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-231	10月6日	簾舞47番地付近	出没対応時現地調査	4.8	0.0	95.2	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-232	10月7日	白川1814番地 北方自然教育園	出没対応時現地調査	4.8	0.0	10.3	0.0	65.2	19.8	0.0
2011-233	10月12日	大二股1号林道	奥山地域広域痕跡調査	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-234	10月12日	豊滝97番地	出没対応時現地調査	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
2011-235	10月13日	豊滝427番地14	出没対応時現地調査	24.1	0.0	0.0	0.0	0.0	75.9	0.0
2011-236	10月13日	豊滝427番地14	出没対応時現地調査	30.4	0.0	0.0	14.3	0.0	55.3	0.0
2011-237	10月14日	豊滝97番地	出没対応時現地調査	80.5	0.0	0.0	0.0	0.0	9.3	10.3
2011-238	10月14日	豊滝97番地	出没対応時現地調査	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	93.5	6.5
2011-239	10月14日	豊滝100番地付近	出没対応時現地調査	34.2	0.0	0.0	0.0	0.0	65.8	0.0
2011-240	10月14日	豊滝451番地	出没対応時現地調査	69.4	0.0	0.0	0.0	0.0	30.6	0.0
2011-241	10月14日	西区宮丘公園	出没対応時現地調査	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	97.4	0.0
2011-242	10月14日	西区宮丘公園	出没対応時現地調査	5.8	0.0	0.0	3.6	0.0	90.5	0.0
2011-243	10月14日	西区宮丘公園	出没対応時現地調査	0.5	0.0	99.5	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-244	10月14日	西区宮丘公園	出没対応時現地調査	11.4	0.0	12.6	0.4	0.0	75.6	0.0
2011-245	10月14日	西区宮丘公園	出没対応時現地調査	0.0	12.4	87.6	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-246	10月14日	西区宮丘公園	出没対応時現地調査	5.6	0.0	13.1	0.4	0.0	80.8	0.0
2011-247	10月14日	西区宮丘公園	出没対応時現地調査	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	95.8	0.0
2011-248	10月14日	西区宮丘公園	出没対応時現地調査	4.5	0.0	95.5	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-249	10月19日	白川1814 白川浄水場	出没対応時現地調査	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	96.0	0.0
2011-250	10月20日	豊滝465番地	出没対応時現地調査	18.6	0.0	0.0	0.2	0.0	81.2	0.0

表 3-4-1 回収・分析したフンの内容物別割合 (%) (6/6)

No	回収日	回収場所	区分	草本類	しょう果類	堅果類	動物質	その他	農作物	人為物 (ゴミ等)
2011-251	10月20日	豊滝465番地付近	出没対応時現地調査	42.3	0.0	0.0	0.0	0.0	57.7	0.0
2011-252	10月20日	豊滝44番地	出没対応時現地調査	21.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.8	0.2
2011-253	10月20日	豊滝44番地	出没対応時現地調査	7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	92.1	0.0
2011-254	10月21日	豊滝508番地	出没対応時現地調査	22.5	0.0	0.0	0.0	0.0	77.5	0.0
2011-255	10月21日	豊滝508番地	出没対応時現地調査	17.2	0.0	0.0	0.0	0.0	82.8	0.0
2011-256	10月21日	豊滝508番地	出没対応時現地調査	53.6	0.0	0.0	0.0	0.0	45.9	0.5
2011-257	10月21日	豊滝508番地	出没対応時現地調査	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	96.9	0.0
2011-258	10月21日	豊滝508番地	出没対応時現地調査	18.8	0.0	0.0	0.0	0.0	68.3	12.9
2011-259	10月24日	砥山182番地	出没対応時現地調査	28.3	0.0	0.8	0.0	0.0	70.8	0.0
2011-260	10月24日	砥山92番地	出没対応時現地調査	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	97.9	0.0
2011-261	10月24日	砥山92番地	出没対応時現地調査	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	95.3	0.0
2011-262	10月24日	砥山92番地	出没対応時現地調査	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	96.5	0.0
2011-263	10月24日	砥山92番地	出没対応時現地調査	10.1	0.0	0.0	0.0	0.0	89.9	0.0
2011-264	10月24日	砥山92番地	出没対応時現地調査	46.7	0.0	0.0	0.0	0.0	53.3	0.0
2011-265	10月24日	砥山92番地	出没対応時現地調査	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	94.7	0.0
2011-266	10月24日	砥山92番地	出没対応時現地調査	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
2011-267	10月24日	砥山84番地3	出没対応時現地調査	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	94.2	0.0
2011-268	10月24日	砥山84番地3	出没対応時現地調査	84.3	14.5	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0
2011-269	10月24日	砥山84番地3	出没対応時現地調査	29.0	0.0	0.0	0.0	0.0	71.0	0.0
2011-270	10月24日	砥山84番地3	出没対応時現地調査	20.4	17.9	0.0	0.0	0.0	61.8	0.0
2011-271	10月24日	砥山84番地3	出没対応時現地調査	16.8	34.0	0.0	0.0	0.0	49.2	0.0
2011-272	10月25日	砥山134番地付近	出没対応時現地調査	32.4	0.0	1.5	0.0	0.0	66.1	0.0
2011-273	10月26日	豊滝410番地7	出没対応時現地調査	44.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.0	0.0
2011-274	10月26日	豊滝447番地	出没対応時現地調査	14.4	0.0	0.0	0.0	0.0	85.6	0.0
2011-275	10月27日	砥山92番地	出没対応時現地調査	48.5	0.0	1.0	0.0	0.0	11.1	39.4
2011-276	10月27日	砥山92番地	出没対応時現地調査	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
2011-277	10月27日	砥山92番地	出没対応時現地調査	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	94.5	0.0
2011-278	10月27日	砥山92番地	出没対応時現地調査	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
2011-279	10月27日	砥山92番地	出没対応時現地調査	40.9	0.0	0.0	0.0	0.0	59.1	0.0
2011-280	10月27日	砥山92番地	出没対応時現地調査	22.5	0.0	0.0	0.0	0.0	77.5	0.0
2011-281	10月27日	砥山92番地	出没対応時現地調査	25.8	0.0	0.0	0.0	0.0	74.2	0.0
2011-282	10月28日	川沿2条2丁目	出没対応時現地調査	12.6	87.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-283	10月28日	簾舞468番地	出没対応時現地調査	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	93.8	0.0
2011-284	10月30日	豊滝492番地	出没対応時現地調査	57.9	0.0	0.0	0.0	0.0	42.1	0.0
2011-285	10月31日	簾舞2条4丁目2-17	出没対応時現地調査	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
2011-286	11月2日	中山5号林道	奥山地域広域痕跡調査	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-287	11月3日	中山林道	奥山地域広域痕跡調査	59.3	40.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-288	11月4日	砥山92番地	出没対応時現地調査	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	92.9	0.0
2011-289	11月6日	砥山92番地	出没対応時現地調査	20.5	0.0	0.0	0.0	0.0	79.5	0.0
2011-290	11月9日	小樽内川林道	奥山地域広域痕跡調査	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011-291	11月10日	砥山84番地3	出没対応時現地調査	44.1	0.0	0.0	0.0	0.0	55.9	0.0

### 3-4-4 フン分析のまとめ

- 本事業の調査で回収した延べ 291 個のフンについて、その内容物を分析した。
- フンの採取方法には時期によって偏りがあり、6 月から 8 月前半は奥山地域広域痕跡調査の中で多く回収され、8 月後半から 11 月にかけてはそのほとんどが出没対応時現地調査によって採取された。
- 全ての期間を通して草本が確認され、5 月～8 月の期間は種類別で最も高い含有率を示した。
- 堅果類は 9 月および 10 月の試料に多く含まれ、ほとんどがオニグルミであった。
- しょう果類は 8 月と 9 月はサルナシが多く、10 月と 11 月はヤマブドウが多かった。
- 8 月～11 月の試料には、モモ、プルーン、プラム、スイートコーン、ナシ、リンゴなど多くの農作物が含まれていた。その他、10 月から 11 月に採取された試料のうち、6 個の試料からはビニール袋などの人為物が確認された。

## 3-5 DNA分析

### 3-5-1 分析対象

今年度については、本事業のヒグマに係る業務（出没対応専門員配置、奥山地域広域痕跡調査、中間地出没調査）により被毛 285 試料（含む捕獲個体から採取した 3 試料）が回収された。また、札幌市で捕獲されたヒグマ 7 個体のうち、捕獲時にサンプルが採取された 4 個体について DNA 試料（肝臓）が北海道に提出されている。

これらの試料について、札幌市と地方独立行政法人北海道立総合研究機構（以下：道総研）の共同研究のもと、道総研が DNA 分析を実施し、その結果が得られている。

ここではその結果に、平成 15 年から 22 年度までに識別されている 20 頭（オス 12 頭、メス 8 頭）の結果を加え、採取した場所や状況等とあわせて整理した。

なお、DNA 分析による個体識別は、データの判読基準によって結果が若干異なることから、ここで算出されている頭数は現段階の暫定値であり、細かな数字は若干変動する可能性が含まれている。

### 3-5-2 結果

#### (1) 試料の分析・整理

採取された 285 試料のうち、毛根が確認された 216 試料について DNA 分析による個体識別を試みたところ、140 試料については、すべての分析箇所（DNA 上の 7 箇所）の結果が得られた。同時に行った DNA 分析による性判別では、個体識別の結果が得られた 140 試料のうち、137 試料で結果が得られた。その結果、今年度採取された試料からはオス 28 頭、メス 20 頭、性別不明 1 頭の計 49 頭のヒグマが確認された。またこのうち 7 頭（オス 5 頭、メス 2 頭）については、過去の分析結果と一致した。

今年度および過去の分析結果をあわせて整理したものを表 3-5-1 に示す。なお、ここでは同一個体ごとに得られた試料をまとめ、最初に採取された試料の古い順に個体番号を付けて並べている。

表 3-5-1 捕獲個体の分析結果 (1/2)

個体番号	個体名	雌雄	日付	採取場所	備考
7	SPNm1	M	2003/6/18	西野市民の森	
7	SPNm1	M	2006/9/2	西野市民の森	20060914西野にて捕獲
2	SPSm1	M	2003/9/6	白川市民の森	
2	SPSm1	M	2003/11/13	白川市民の森	
2	SPSm1	M	2005/5/19	盤溪市民の森	
2	SPSm1	M	2006/6/15	白川市民の森	
2	SPSm1	M	2006/8/17	白川市民の森	
2	SPSm1	M	2007/7/20	白川市民の森	
2	SPSm1	M	2009/12/23	西区西野10条9丁目山林内	
2	SPSm1	M	2011/5/24	白川市民の森	
2	SPSm1	M	2011/7/20	南区中ノ沢1812番地	
2	SPSm1	M	2011/8/22	南区白川1814番地付近の果樹園	
2	SPSm1	M	2011/8/24	南区白川1814番地付近の果樹園	
2	SPSm1	M	2011/9/5	南区白川1814番地付近の果樹園	
2	SPSm1	M	2011/9/9	南区白川1814番地付近の果樹園	
2	SPSm1	M	2011/10/11	南区白川北方自然教育園	
2	SPSm1	M	2011/10/24	南区砥山砥山84番地付近の果樹園	
2	SPSm1	M	2011/11/13	南区砥山砥山92番地付近の果樹園	捕獲個体
3	SPTm1	M	2004/7/3	豊滝市民の森	
4	SPSm3	M	2006/6/23	盤溪市民の森	
4	SPSm3	M	2006/6/30	白川市民の森	
4	SPSm3	M	2006/7/1	白川市民の森	
4	SPSm3	M	2006/7/12	砥石山自然歩道	
4	SPSm3	M	2006/7/13	盤溪市民の森	
4	SPSm3	M	2006/7/16	白川市民の森	
4	SPSm3	M	2011/10/12	HT13	
4	SPSm3	M	2011/10/21	盤溪市民の森	
5	SPSm2	M	2006/6/30	白川市民の森	
6	SPSf1	F	2006/7/16	白川市民の森	
6	SPSf1	F	2008/10/31	盤溪市民の森	
7	SPTf1	F	2006/8/12	豊滝市民の森	
8	SPSf2	F	2006/8/17	白川市民の森	
8	SPSf2	F	2006/8/17	白川市民の森	
8	SPSf2	F	2006/9/5	白川市民の森	
8	SPSf2	F	2007/6/20	白川市民の森	
8	SPSf2	F	2008/6/11	白川市民の森	巡視にて死体確認
9	SPSm4	M	2006/9/5	白川市民の森	
9	SPSm4	M	2008/6/11	白川市民の森	
9	SPSm4	M	2008/6/14	白川市民の森	
9	SPSm4	M	2008/6/24	白川市民の森	
9	SPSm4	M	2008/7/8	盤溪市民の森	
9	SPSm4	M	2011/5/24	白川市民の森	
9	SPSm4	M	2011/6/20	白川市民の森	
9	SPSm4	M	2011/8/19	HT13	
9	SPSm4	M	2011/11/19	HT12	
10	SPTf2	F	2007/7/2	南区豊滝44番地付近の果樹園	
10	SPTf2	F	2011/8/31	南区豊滝44番地付近の果樹園	捕獲個体
11	SPSm5	M	2007/9/22	白川市民の森	
12	SPTm2	M	2008/6/28	豊滝市民の森	
12	SPTm2	M	2010/6/8	豊滝市民の森	
12	SPTm2	M	2010/6/8	豊滝市民の森	
13	SPBf1	F	2008/8/21	盤溪市民の森	
13	SPBf1	F	2008/9/29	盤溪市民の森	
14	SPIf1	F	2010/5/17	南区藤野662番地の果樹園	
15	SPFm1	M	2010/6/29	南区藤野662番地の果樹園	
15	SPFm1	M	2010/7/21	南区藤野662番地の果樹園	
15	SPFm1	M	2010/7/29	南区藤野662番地の果樹園	
16	SPFuk1	UK	2010/7/21	南区藤野662番地の果樹園	
16	SPFuk1	F	2011/6/15	南区藤野662番地の果樹園	捕獲個体
17	SPTm3	M	2010/9/25	豊滝市民の森	
18	SPBf2	F	2010/10/8	盤溪市民の森	
18	SPBf2	F	2010/10/18	盤溪市民の森	
18	SPBf2	F	2010/11/16	盤溪市民の森	

\* 個体番号が太斜字のものは死亡が確認されている個体

\* 網掛けは今年度の分析結果のデータ

表 3-5-1 捕獲個体の分析結果 (2/2)

個体番号	個体名	雌雄	日付	採取場所	備考
19	SPTEm1	M	2010/11/4	手稲山旧登山道	
19	SPTEm1	M	2011/10/8	HT3	
20	SPSm6	M	2010/11/15	白川市民の森	
20	SPSm6	M	2011/10/12	HT13	
21	SP239	F	2011/6/20	中央区宮の森1条18丁目付近	
22	SP006	M	2011/6/27	HT23	
23	SP008	M	2011/6/29	HT27付近の木	
24	SP016	M	2011/7/20	HT29	
25	SP017	M	2011/7/20	HT29	
26	SP020	M	2011/7/21	HT5	
26	SP020	M	2011/7/25	HT8	
<b>27</b>	1202	M	2011/7/22	南区滝野213番地付近	捕獲個体
28	SP025	F	2011/7/23	HT11	
28	SP025	F	2011/8/3	HT11	
28	SP025	F	2011/8/16	HT11	
28	SP025	F	2011/9/9	HT11	
28	SP025	F	2011/10/17	HT11	
29	SP031	F	2011/7/23	HT6	
29	SP031	F	2011/11/4	HT6	
30	SP042	F	2011/7/27	HT32	
30	SP042	F	2011/8/23	HT27	
31	SP043	M	2011/7/27	HT32	
32	SP046	F	2011/7/29	HT3	
32	SP046	F	2011/8/12	HT3	
33	SP063	M	2011/8/5	HT8	
33	SP063	M	2011/8/17	HT8	
34	SP215	M	2011/8/10	白川市民の森	
35	SP072	F	2011/8/12	HT3	
36	SP090	F	2011/8/19	HT13	
36	SP090	F	2011/10/26	HT12	
37	SP091	F	2011/8/20	HT19	
37	SP091	F	2011/8/31	HT19	
38	SP100	M	2011/8/25	HT22	
39	SP110	F	2011/9/1	HT28	
40	SP217	F	2011/9/2	手稲本町市民の森	
41	SP222	M	2011/9/21	豊滝市民の森	
42	SP116	M	2011/9/23	HT15	
43	SP117	M	2011/9/23	HT15	
44	SP224	M	2011/9/29	西野市民の森	
45	SP121	F	2011/10/5	HT11	
46	SP123	F	2011/10/6	HT10	
47	SP124	F	2011/10/6	HT14	
48	SP129	M	2011/10/6	HT14	
48	SP129	M	2011/10/18	HT16	
48	SP129	M	2011/10/18	HT17	
<b>49</b>	SP272	M	2011/10/14	南区豊滝97番地付近の果樹園	
<b>49</b>	SP272	M	2011/10/20	南区豊滝44番地付近の果樹園	
<b>49</b>	SP272	M	2011/10/21	南区豊滝508番地付近	
<b>49</b>	SP272	M	2011/11/6	南区砥山砥山92番地付近の果樹園	
<b>49</b>	SP272	M	2011/11/10	南区砥山砥山84番地付近の果樹園	捕獲個体
50	SP142	F	2011/10/15	HT9	
50	SP142	F	2011/11/4	HT6	
51	SP147	M	2011/10/18	HT16	
52	SP153	F	2011/10/19	HT15	
53	SP155	M	2011/10/19	HT18	
54	SP157	F	2011/10/20	HT28	
55	SP158	UK	2011/10/25	HT26	
56	SP168	M	2011/11/2	HT27	
<b>57</b>	SP282	M	2011/11/5	南区豊滝44番地付近の果樹園	捕獲個体
<b>58</b>	SP283	M	2011/11/7	南区藤野662番地の果樹園	捕獲個体
59	SP179	F	2011/11/12	HT19	
60	SP232	M	2011/11/14	手稲本町市民の森	
61	SP184	F	2011/11/16	HT18	
62	SP191	M	2011/11/19	HT12	

\* 個体番号が太斜字のものは死亡が確認されている個体

\* 網掛けは今年度の分析結果のデータ

## (2) 今年度識別された個体の試料採取位置

今年度識別された個体のうち、オス個体の試料採取位置を図 3-5-1 に、メスおよび性別不明個体の試料採取位置を図 3-5-2 に示す。

オスについては、南西部の定山湖周辺のヘアートラップで多く確認されているほか、南区の出没対応で採取した被毛からも多く検出された。また、中央区（盤溪市民の森）、西区（西野市民の森）、手稲区（手稲本町市民の森）のヘアートラップでもそれぞれ 1 個体ずつ確認されている。

一方、メスについてはさっぽろ湖周辺のヘアートラップから多く検出されているが、中央区の出没時現地調査および手稲区（手稲本町市民の森）のヘアートラップでもそれぞれ 1 個体が検出され、市街地近くの森林に生息していることが確認された。

オス 28 頭のうち、7 頭については同じ個体の試料が複数回採取されており、このうち 6 頭（個体番号 2、4、9、26、48、49）については異なる場所から試料が採取されていた。一方、メスについては 20 頭のうち、7 頭で同じ個体の試料が複数回採取されたが、異なる場所から試料が採取されたのは 3 頭（個体番号 30、36、50）であった。

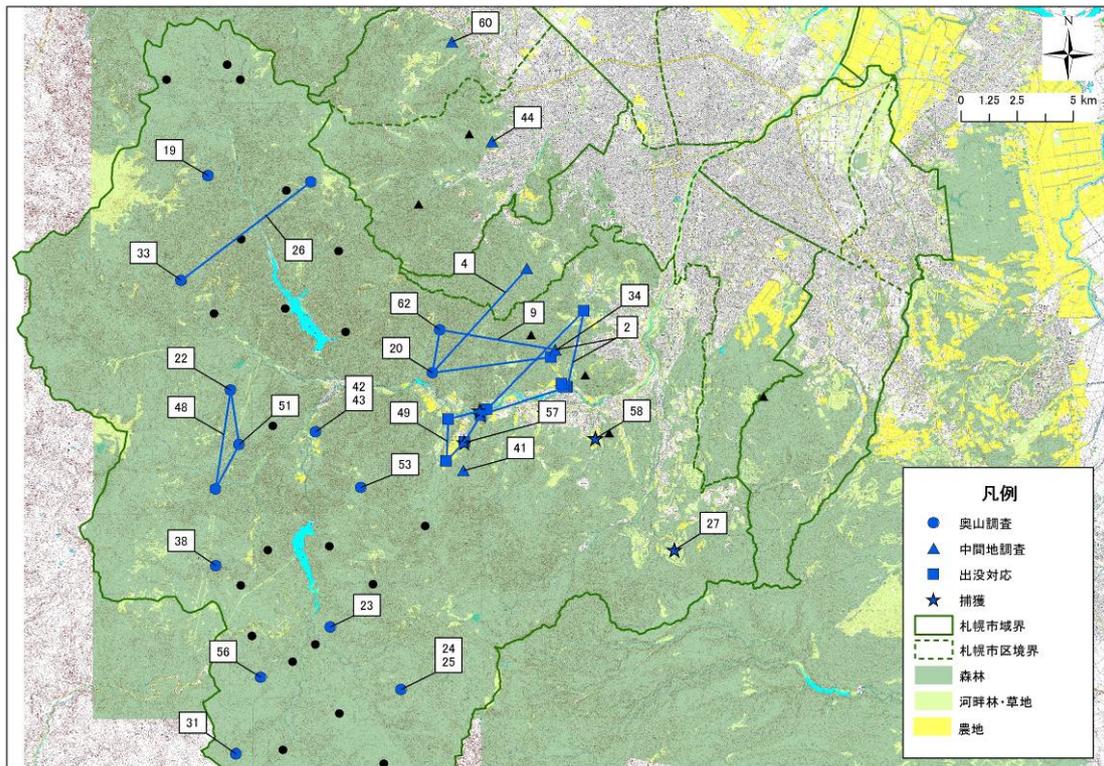


図 3-5-1 今年度識別されたオス個体の試料採取位置

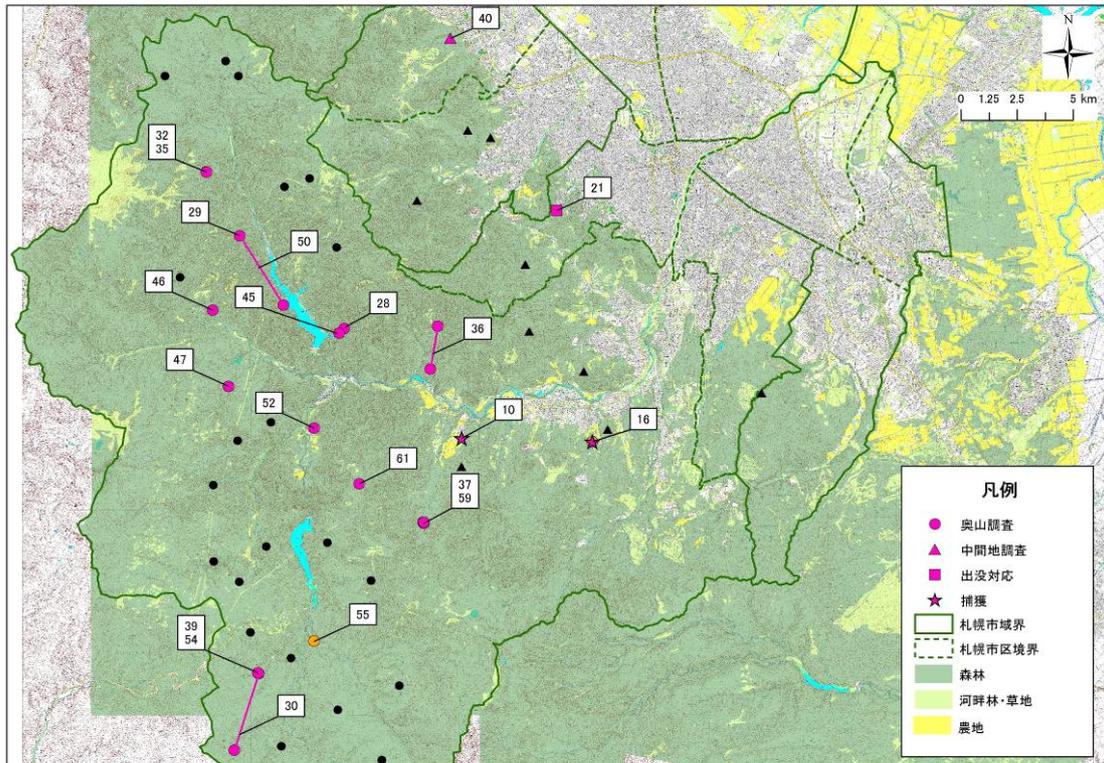


図 3-5-2 今年度識別されたメス及び性別不明個体(55)の試料採取位置

### (3) 個体別に得られた主な知見

#### ① 個体番号 2 (♂)

個体番号 2 については、過去 2003 年、2005 年、2006 年、2007 年、2009 年にも調査の中で被毛が確認されており、今年度確認された被毛の場所を加えた範囲は西区西野から中央区盤溪、南区白川、砥山に及んでいる (図 3-5-3)。

この個体は、過去には特に被害を引き起こしていた形跡はみられないが、今年度被毛が回収された現場では、表 3-5-2 に示すような被害が発生しており、この個体が果樹への執着を強めながら、一連の被害に広く関わっていたことを示している。

表 3-5-2 個体番号 2 による被害の概要と現地で確認された情報

時期	場所	概要	現地で確認された情報
平成23年7月20日 ～ 7月25日	南区中の沢	サクランボの木に被害があり、くり返し出没。サクランボの実がなくなるとともに収束。	目撃情報(非常に大型の個体) 足跡(14～14.5cm)
平成23年8月22日 ～ 9月11日	南区白川	果樹園にくり返し出没し、モモやプラムに食害。電気柵を設置することで収束。	目撃情報(非常に大型の個体) 足跡(14.5cm) 自動撮影装置により撮影(写真3-1-5)
平成23年10月1日 ～ 10月20日	南区白川	北方自然教育園にくり返し出没し、園内の果樹(梨)に食害。電気柵を設置することで収束。	自動撮影装置により撮影(写真3-1-5)
平成23年10月23日 ～ 11月13日	南区砥山	一帯の果樹園にくり返し出没し、ブルーベリー、リンゴに食害。11月13日に箱わなにて捕獲	* 足跡(14～14.5cm)

\* 同時期に同程度の大きさの別のヒグマ(個体番号49)が出没していたため、情報が混在している可能性あり。

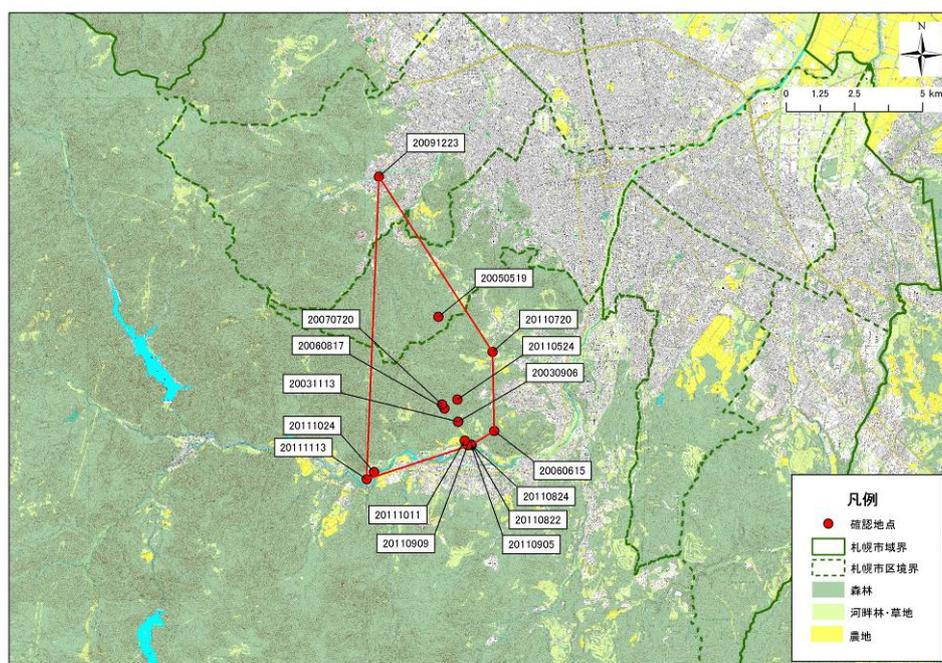


図 3-5-3 個体番号 2 の移動範囲

## ② 個体番号 4 (♂)

個体番号 4 については、2006 年に盤溪市民の森、白川市民の森、砥石山自然歩道等で確認されており、今年度は盤溪市民の森と奥山に設置した HT14 で確認された (図 3-5-4)。

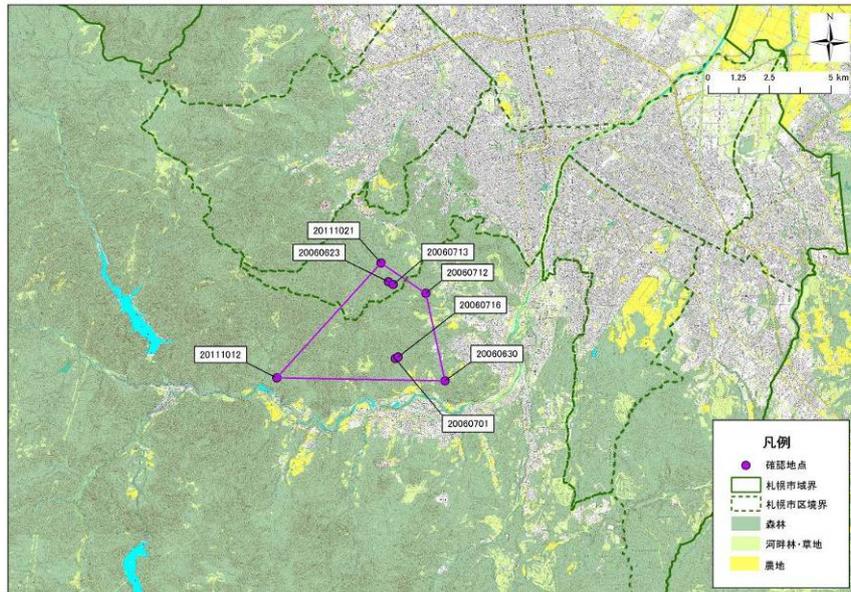


図 3-5-4 個体番号 4 の移動範囲

## ③ 個体番号 9 (♂)

個体番号 9 については、2006 年に白川市民の森で、2008 年に白川市民の森と盤溪市民の森で確認されており、今年度は白川市民の森と奥山に設置した HT12、HT13 で確認された (図 3-5-5)。

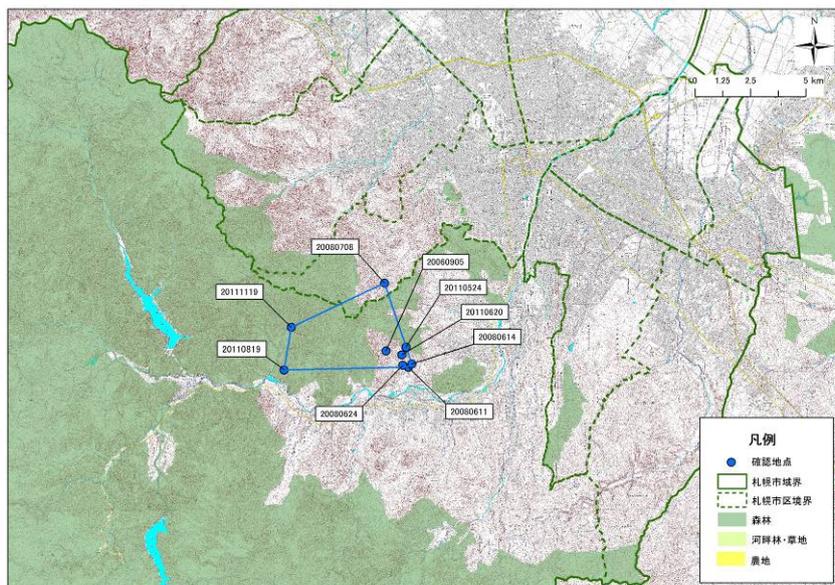


図 3-5-5 個体番号 9 の移動範囲

④ 個体番号 10 (♀)

個体番号 10 については 2007 年に確認された場所の近傍にて、今年度箱わなにて捕獲されている。

⑤ 個体番号 16 (♀)

個体番号 16 については 2010 年に確認された場所の近傍にて、今年度箱わなにて捕獲されている。

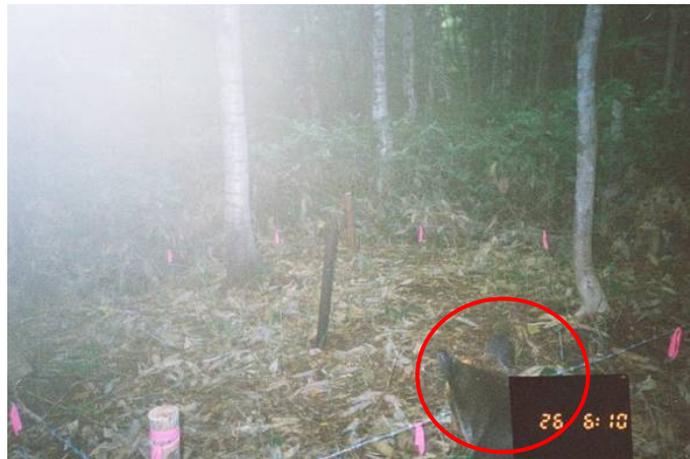
⑥ 個体番号 21 (♀)

個体番号 21 については、市民からの目撃情報をもとに現地調査を実施した中で被毛を回収している（巻末資料 出動結果記録票 No19 参照）。通報の内容は親子 3 頭を目撃したものであり、これら 3 頭のうちの 1 頭の被毛である可能性が高い。

⑦ 個体番号 40 (♀)

個体番号 40 については、手稲本町市民の森に設置したヘアートラップから被毛が回収された。併設した自動撮影装置の結果と照合した結果、写真 3-5-1 に示す個体である可能性が極めて高いと考えられる。

写真 3-5-1 手稲本町市民の森のヘアートラップで確認されたヒグマ



⑧ 個体番号 41 (♂)

個体番号 41 については、豊滝市民の森に設置したヘアートラップから被毛が回収された。併設した自動撮影装置の結果と照合した結果、写真 3-5-2 に示す個体である可能性が極めて高いと考えられる。

写真 3-5-2 豊滝市民の森のヘアートラップで確認されたヒグマ



⑨ 個体番号 44 (♂)

個体番号 44 については、西野市民の森に設置したヘアートラップから被毛が回収された。併設した自動撮影装置の結果と照合した結果、写真 3-5-3 に示す個体である可能性が極めて高いと考えられる。

写真 3-5-3 西野市民の森のヘアートラップで確認されたヒグマ



⑩ 個体番号 49 (♂)

個体番号 49 は非常に大型の個体であり、今年度初めて確認されたが最終的に 11 月 10 日に箱わなで捕獲されている。被毛が回収された豊滝地区では 10 月中旬から、この個体と思われるヒグマの出没が頻発し、果樹の被害も発生した。豊滝地区での出没は 11 月に入ると一旦収束したが、被毛の分析結果は、この個体が 11 月上旬には豊平川を挟んで北側に移動していたことを示している。

表 3-5-3 個体番号 49 による被害の概要と現地で確認された情報

時期	場所	概要	現地で確認された情報
平成23年10月11日 ～ 10月25日	南区豊滝	周辺に頻繁に出没し、果樹(リンゴ、梨)および、生ゴミへの被害がくり返し発生した。	目撃情報(非常に大型の個体) 足跡(15.5cm)
平成23年10月27日 ～ 11月10日	南区砥山	一帯の果樹園にくり返し出没し、リンゴ、梨に被害。11月10日に箱わなにて捕獲	* 足跡(15.5cm)

\* 同時期に同程度の大きさの別のヒグマ(個体番号2)が出没していたため、情報が混在している可能性あり。

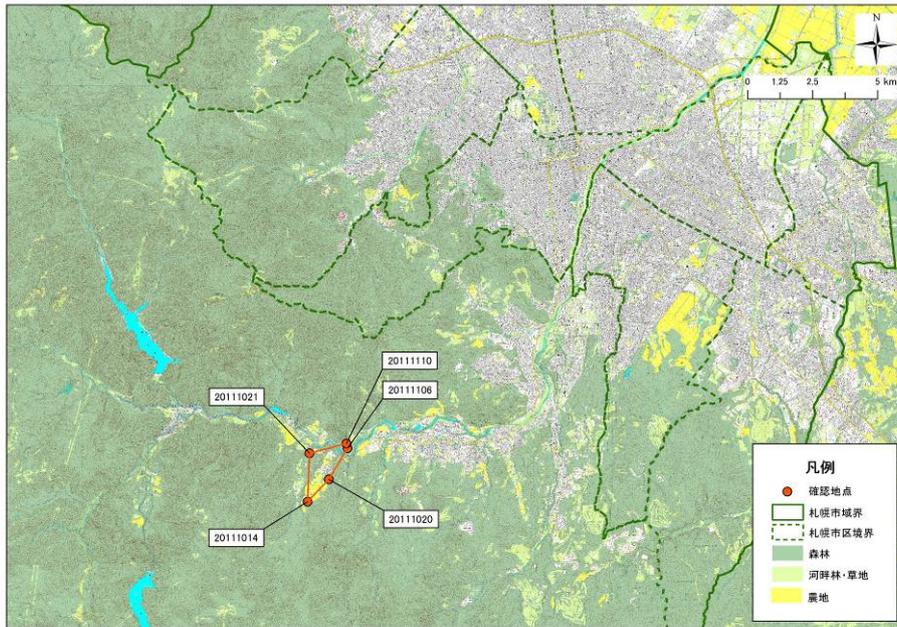


図 3-5-6 個体番号 49 の移動範囲

⑪ 個体番号 60 (♂)

個体番号 60 については、手稲市民の森に設置したヘアートラップから被毛が回収された。併設した自動撮影装置の結果と照合した結果、写真 3-5-4 に示す個体である可能性が極めて高いと考えられる。

写真 3-5-4 手稲本町市民の森のヘアートラップで確認されたヒグマ



### 3-5-3 DNA分析のまとめ

- 本事業で回収された被毛 285 試料と捕獲個体から回収した試料の分析から、オス 28 頭、メス 20 頭および性別不明 1 頭の全部で 49 頭が確認された。
- オスについては、定山湖周辺のヘアートラップで多く確認されたほか、南区の出没対応で採取した被毛からも多く検出された。
- メスについてはさっぽろ湖周辺で多く確認されたほか、中央区や手稲区の市街地近くでも確認された。
- 確認されたオス 28 頭のうち 6 頭で、メス 20 頭のうち 3 頭で複数の場所から試料が検出された。特にオスについては、一部で過去の分析結果と一致し、広い行動範囲の一端が明らかになった。
- 複数の被害現場から採取された被毛が一致したことで、1 頭のヒグマが広い範囲で被害を引き起こしていたことが明らかになった。
- ヘアートラップに併設した自動撮影装置の撮影結果と照合することで、個体の特徴を補足することができた。

### 3-6 ヒグマの出没対応に関する考察

#### 3-6-1 ヒグマの出没状況と潜在的な出没場所について

##### (1) 今年度の出没状況の特徴

今年度の札幌市内におけるヒグマの出没件数は 257 件となり、過去最高に達した。特に目撃による情報が著しく増加し、全体の半数近い 124 件を占めている。また、区別の出没件数では、昨年に比べると、従前から多い南区でさらに増加したほか、中央区、西区、手稲区ともに全体的に増加している。一方で、昨年度出没がみられた豊平区と清田区では出没が確認されなかった。

また月別の出没件数では、9 月までは例年に比べて若干多めに推移していたが、10 月になると件数が急激に増加し、一月で 100 件を越えた。さらに 11 月にかけても出没は続き、例年に比べて大幅な増加となった。

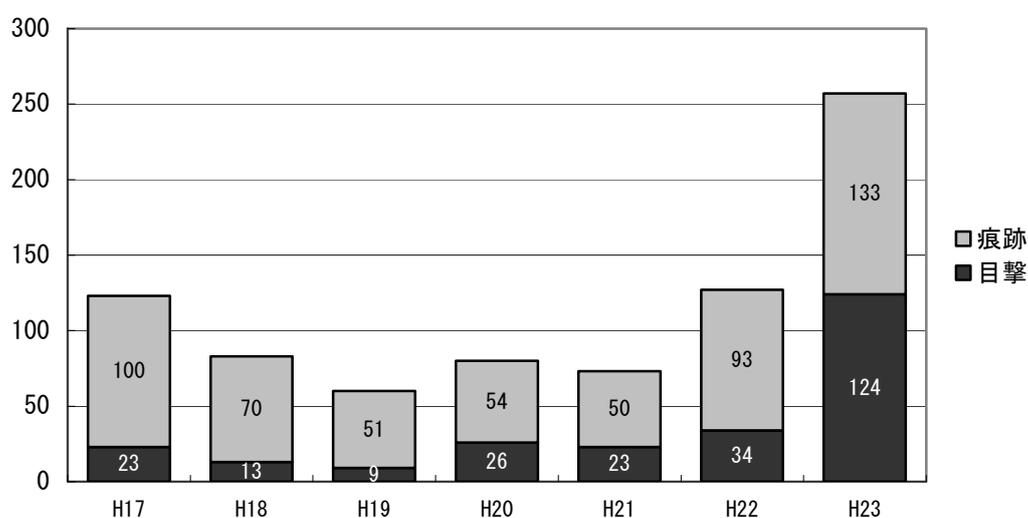


図 3-6-1 情報の区分別の出没情報の推移

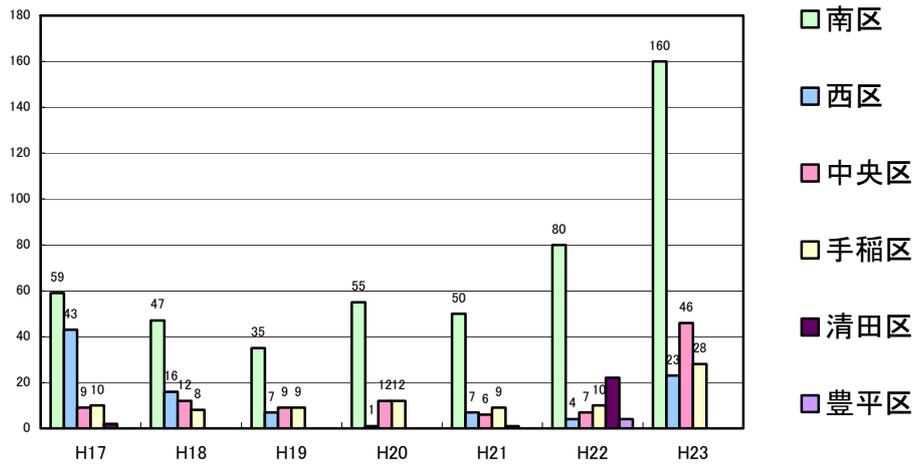


図 3-6-2 区別のヒグマ出没件数の推移

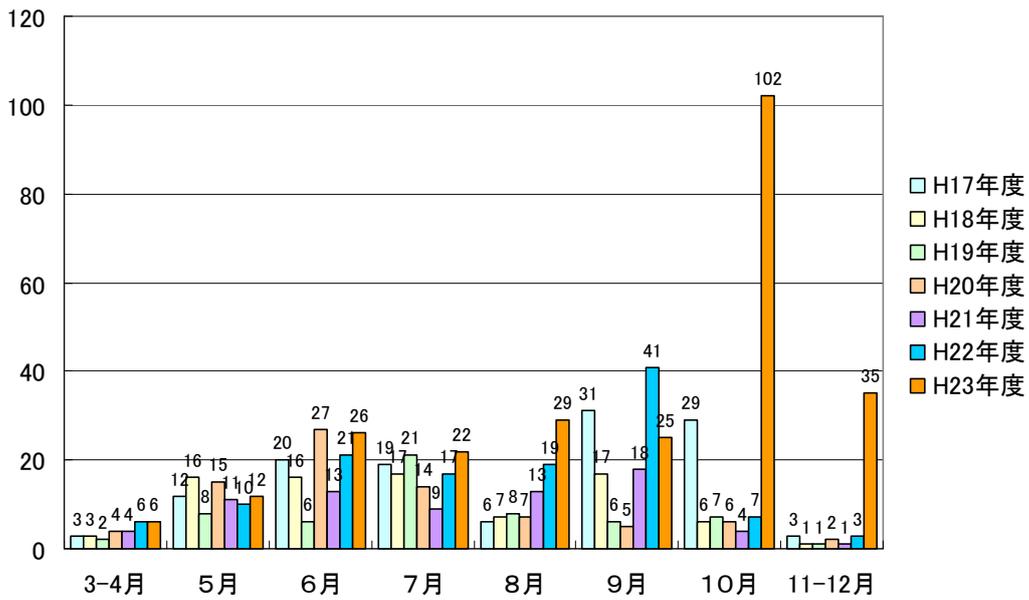


図 3-6-3 月別のヒグマ出没件数の推移

## (2) 各区における今後のヒグマの出没可能性について（リスクマップ等作成可能性の研究）

図 3-6-4 は札幌市における人口集中地区(2005 年)と森林の配置状況に、今年度のヒグマの出没地点を重ねたものである。手稲区から西区、中央区、南区にかけて、人口集中地区と森林が直に隣接し、両者の接点に沿ってヒグマの出没地点が分布していることが見て取れる。このことはこれらの地域において、ヒグマと人の接触が生じるリスクが高いことを示している。

このうち、南区については、背後にヒグマの広い生息域を有しており、豊平川沿いに広がる市街地はいずれもヒグマの出没の可能性がある。なかでも上流に位置する砥山、や豊滝等の地区はヒグマの生息域の最前線であり、よりリスクが高い場所といえる。

中央区については、これまでも盤溪市民の森周辺でヒグマの生息が恒常的に確認されていたが、今年度はさらに市街地に近い円山や宮の森などの地区にまで出没し、大きな社会問題となった。騒動が発生したのは 10 月であったが、それ以前から周辺では目撃情報がいくつか確認されており、その中には親子グマの情報が多くみられた。本事業の中でも、実際に出没対応時現地調査により複数の足跡が確認されているほか、回収された被毛からはメスの個体がいることが確認されている。一般的にメスの個体は、オスよりも行動範囲が狭く定着的と考えられている。また、親から離れた仔が周辺に分散することもあることから、今後もこの地域にヒグマが出没する可能性は極めて高いと言える。

その上で、ヒグマの潜在的な移動能力について、参考となる他の研究事例を紹介する。間野ほか(2011)による石狩低地帯におけるヒグマの生息域の連続性の評価に関する研究では、コアとなる森林からバッファ距離 110m で連続する孤立林であればヒグマが侵入する可能性があることを指摘している。図 3-6-5 で緑色に示された場所は実際にそうした場所を示しているが、中央区の円山周辺についても抽出されており、潜在的にヒグマが侵入できるだけの森林の連続性を有していることが分かる。

西区については、過去の出没事例からみても、西野地区がリスクの高い地区であると言える。今年度の調査においても、出没情報が相次いでおり、その中には果樹への食害を及ぼしていると思しき事例もみられた。ここでは、オスのヒグマがいることがヘアートラップや自動撮影装置で確認されており、次年度以降も注意が必要である。

手稲区についても今年度は出没件数が著しく増加した。出没場所の多くを占めたのは、手稲本町市民の森周辺であったが、ここでもヘアートラップによりオスとメスそれぞれ 1 個体が確認されている。ただし、手稲区の場合は、市街地と森林をさえぎるように高速道路が通っているため、これらがヒグマにとっては物理的・心理的な障壁となっており、直に市街地に侵入する可能性は低いと考えられる。

一方、豊平区や清田区については、その南側で森林が分断化されていることにより、ヒグマが恒常的に生息しておらず、上記の地域に比べるとヒグマが出没するリスクは低いと考えられる。ただし、昨年度は清田区の白旗山や豊平区の羊が丘でもヒグマの出没が確認されており、今後も引き続き監視が必要である。

こうした各地域の地理的な状況に加えて、各種調査で得られたヒグマの生息情報を組み合わせることで、市民にとっても説得力のあるリスクマップを作成していく

ことが可能になると考えられる。

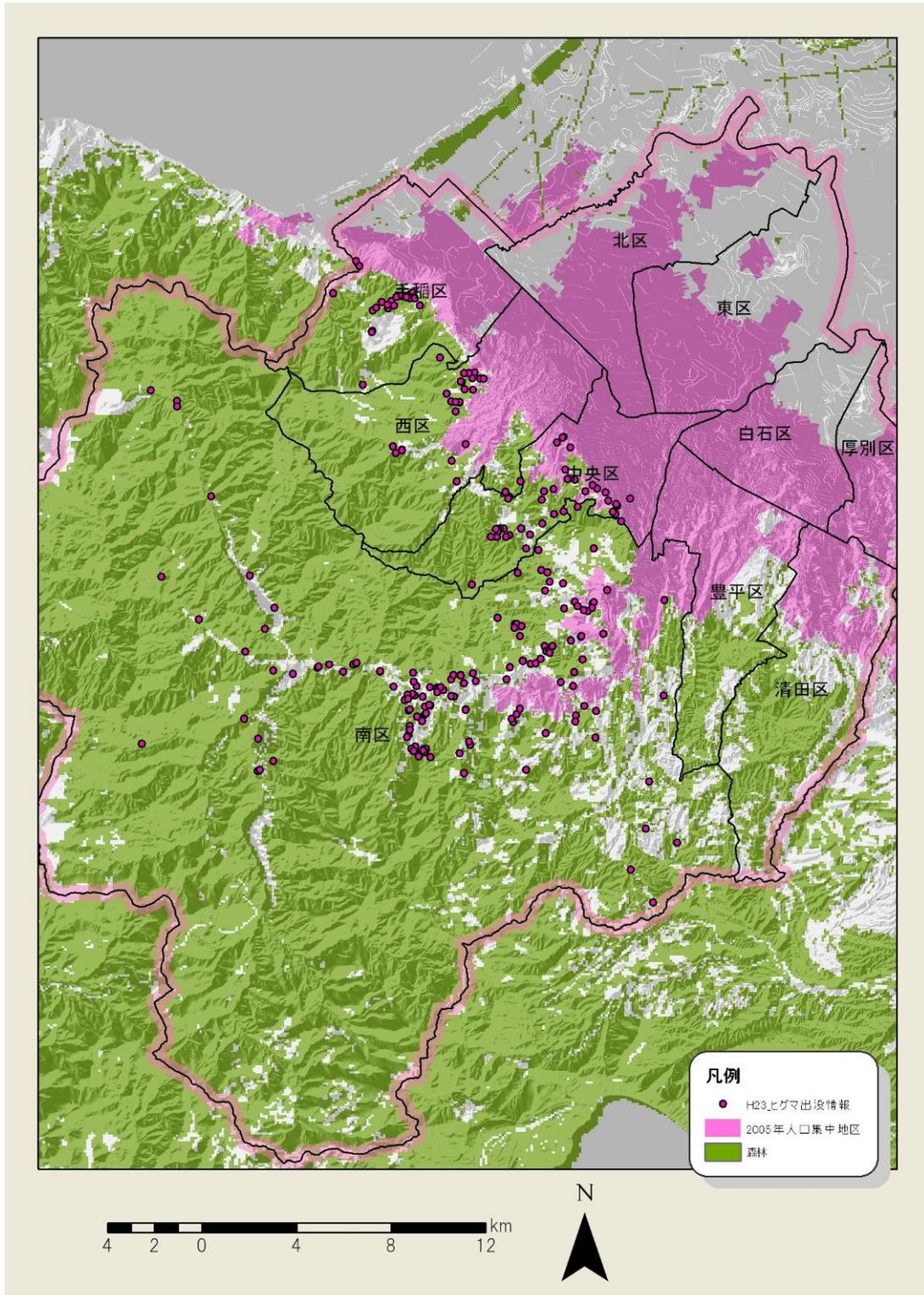


図 3-6-4 札幌市における人口集中地区と森林の配置状況



(地方独立行政法人北海道立総合研究機構 重点研究「北海道生物多様性保全モニタリングに関する研究報告書」(平成 23 年 3 月) に一部加筆)

図 3-6-5 石狩低地帯におけるヒグマの生息域の連続性と中央区円山地区の位置づけ

### 3-6-2 出沒対応の課題

本業務における出沒対応専門員配置の実施結果等を踏まえ、今後の出沒対応の課題について整理する。

#### (1) 市街地への出沒に対する課題

##### ○情報の集約・整理

市街地への出沒の場合、ヒグマが多くの人々の目に触れることもあり、出沒情報が錯綜することが多い。特に市民からの情報の伝達系統には、市に情報が直接入ってくる場合と警察を経由する場合があるため、警察と連携しながら情報を適切に集約・整理することが必要である。その上で、住民の安全確保のための広報や周知、あるいはマスコミ・メディアへの対応など、より迅速に情報を提供することも求められる。こうした対応は通常の区を中心とした対応体制では困難であるため、専門的に対応・調整する体制が求められる。

##### ○関係機関との連携・調整

市街地にヒグマが出沒した際には、通常の区職員を中心とした対応に加えて、警察や猟友会など複数の関係機関が現場で動くことになる。また時々刻々と状況が変化する中で、適切かつ迅速に対応を判断することが求められる。こうした状況に適切に対応するためにも、札幌市内部でこれら関係機関との連携や調整を専門的に行う部署を設置し、有事の際に備えた体制を構築することが望まれる。

##### ○手引きの改訂

上記に関連して、現状の「ヒグマ出沒時の安全対策の手引き」ではあくまで市街地周辺へのヒグマの出沒を想定しているため、市街地そのものに出沒した場合の対応についても、関係機関と調整して内容を改訂していく必要がある。

## (2) 出沒対応全般の課題

### ○山間地における出沒対応の軽減の検討

札幌市における出沒対応の件数は年々増加傾向にあり、それに伴い職員の負担も増大している。一方で、現在対応している情報の中には、明らかに人家等から離れた山間部の情報も含まれており、こうした傾向は特に出沒件数が多い南区において顕著である。

今後も市街地周辺へのヒグマの出沒が継続し、限られた労力でより効果的な対策を行う必要があることを考えると、こうした山間部での対応を軽減していくことを本格的に検討する必要がある。

具体的には、人家から一定の距離が離れた山間部については、本来のヒグマの生息域と捉え、そのことを市民に周知するとともに、緊急性を要する情報以外には対応しないという方針を打ち出していくことが考えられる。

### ○普及啓発

今年度出沒対応時に寄せられた情報の約 3 分の 1 がヒグマ以外の情報によるものであった。こうした誤報による対応の無駄をなくすためにも、ホームページ等を通じてヒグマの痕跡についての知識の普及を図ることが必要である。また、講習会等を通じてヒグマの生態についても正しい理解を深めることで、市民の不要な恐怖心やパニックを防ぎ、冷静に対応できるようにすべきである。

### ○予防的対策

今回の DNA 分析で明らかになった個体番号 2 の事例 (3-48 ページ) から明らかなように、ヒグマが一度人間の食べ物を覚えてしまうと、その食べ物に強く執着してしまい、電気柵等の防除手段を講じても被害が拡散することになってしまう。肝心なのは被害が発生する前に、予防的に防除対策を進めることであり、ヒグマの生息域に接した地域ではこのことを徹底していくことが求められる。

### ○農業被害発生時の対応

現状では、ヒグマによる農業被害が発生した場合には農協を中心とした対応を取ることになっている。しかし、今回の出沒対応の中でも住宅地近くに出沒したヒグマが農業被害を引き起こすケースもみられるなど、線引きがあいまいなことも多い。また、捕獲許可の手続きや、捕獲個体の処理についても統一性が取れていない面もある。

当面は、相互が連携しながら適切な対応を進められるようにするとともに、他の地域の事例も参考にしながら、将来的には統一した体制を構築していくことが望まれる。

### ○捕獲個体のサンプル回収体制

捕獲許可でヒグマを捕獲した場合には、原則として捕獲した個体のサンプルを北海道に提出することが求められる。本調査でも明らかなとおり、特に DNA の試料は捕獲されたヒグマを特定するための貴重な資料となる。

一方、捕獲個体を処理するためには以下のような作業が必要となる。

- ① 捕獲現場から解体場所への搬入
- ② 捕獲個体の計測、解体、処分
- ③ サンプルおよび捕獲個体記録票の提出

これらの作業には、一定の専門性も要求されるため、専門機関等も含め、適切に対応できる体制を整備しておくことが必要である。

#### ○調査・モニタリングの必要性

本年度の事業の中で実施したヘアトラップ調査では、ヒグマの生息状況の一端を明らかにするとともに、出没対応の中で採取した被毛と照合することで、問題を引き起こしている個体の特定や捕獲個体の履歴等を把握することができた。こうした科学的調査で得られたデータは、ヒグマの生息状況を客観的に捉えることを可能にするとともに、今後の対策を考えていく上でのさまざまな示唆を与えてくれる。

このように科学的な調査・モニタリングと、適切な出没対応を組み合わせることで、より効果的な対策を実施することが可能になる。現状では、同規模の調査を継続していくことは困難であるが、少なくとも出没対応の中で被毛を採取する努力をし、今回得られた DNA 分析の結果との比較照合を継続していくことが望まれる。

その上で将来的には継続的な調査・モニタリングを実施できる体制・システムを導入し、より科学的なヒグマの管理体制の構築が求められる。