

令和6年度 現地検討会

再造林に向けたシカ被害対策

シカ捕獲個体の埋設方法と環境への影響



国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所

古澤 仁美

1

背景

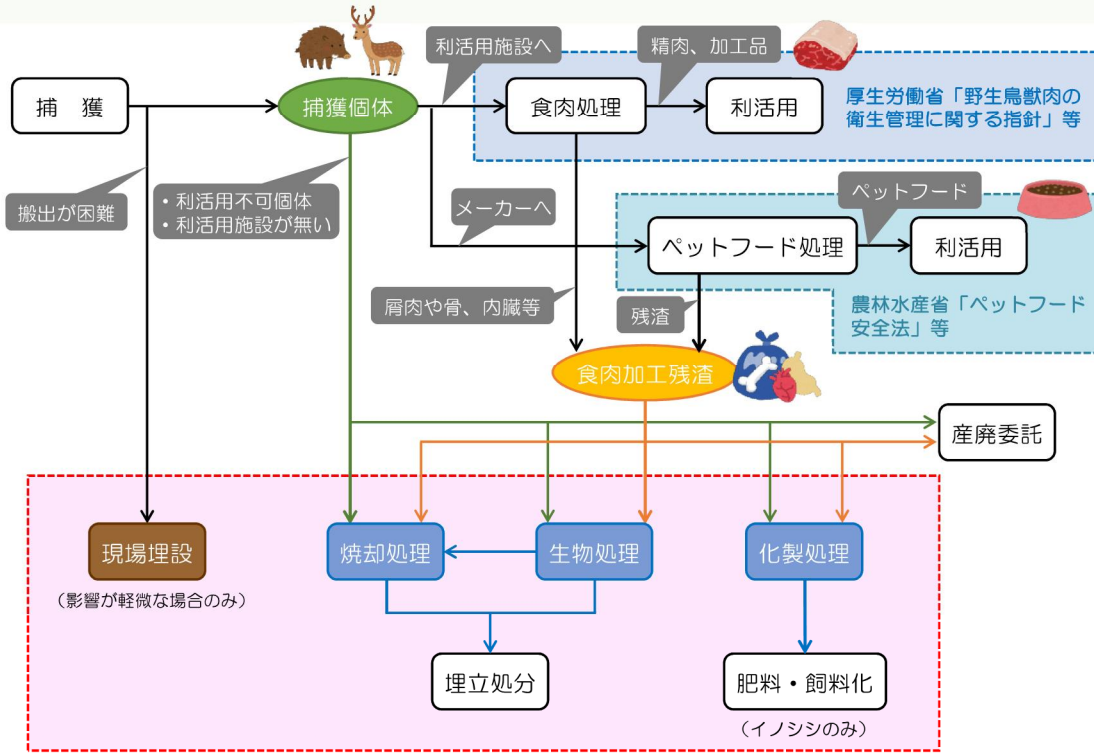
ニホンジカ等の個体数増加により農林業被害が増加

被害軽減のために捕獲が強化されている

捕獲したニホンジカをどう処理するか？

2

背景



想定される捕獲個体の処理フロー

有害鳥獣の捕獲後の適正処理に関するガイドブック（改訂版）（2024年6月改訂）³より
<https://www-cycle.nies.go.jp/jp/report/choju.html>

背景

○ 捕獲鳥獣の処分の状況

- ・ 捕獲現場での埋設処理 **約 8 割**
- ・ ゴミ焼却場等で焼却処理 **約 5 割**
- ・ 食肉利用 **約 1 割**

捕獲個体の
ほとんどが
埋設処理

（30市町村に対し、捕獲獣の処理方法についての聞き取り調査（複数回答可））

平成27年農林水産省 「捕獲した鳥獣の食肉利活用について」

ニホンジカの捕獲個体の処理に関する主な法令

法令名（略称）	主な条項	主務官庁
廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）	定義：法第2条 事業者の責務：法第3条 産業廃棄物の種類：施行令第2条 一般廃棄物処理施設の許可：法第8条 一般廃棄物処理施設の処理能力：施行令第5条	環境省
悪臭防止法	規制基準：法第4条 規制基準の遵守義務：法第7条	環境省
鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律（鳥獣保護管理法）	鳥獣の放置等の禁止：法第18条 捕獲物の処理：基本的な指針Ⅲ第四3-1	環境省

ガイドブック（改訂版）よ5

■ 捕獲現場等での埋設

関連する主な法令：鳥獣保護管理法

- **鳥獣保護管理法**においては、適切な処理が困難な場合又は生態系に影響を及ぼすおそれが軽微である場合を除き、捕獲場所に捕獲物等を放置してはならないとされている。
- 「**鳥獣の保護及び管理を図るための事業を実施するための基本的な指針**」においては、捕獲物等は原則として持ち帰ることとし、やむを得ない場合に限り**生態系に影響を与えないような適切な方法で埋設**することとされている
- 法の趣旨からすれば、持ち帰ることが原則であり、万が一捕獲物等の埋設により生活環境の保全上支障が生じ、又は生ずるおそれがあると認められる場合は、廃棄物処理法に規定する措置命令の対象となることに留意が必要である。
- 市町村によっては捕獲事業の一環として大規模埋設穴に複数頭を埋設しているケースもあるが、生活環境の保全上支障が生じる可能性もあることから、捕獲した個体は出来る限り搬出し、適切な施設で処理することが望まれる。

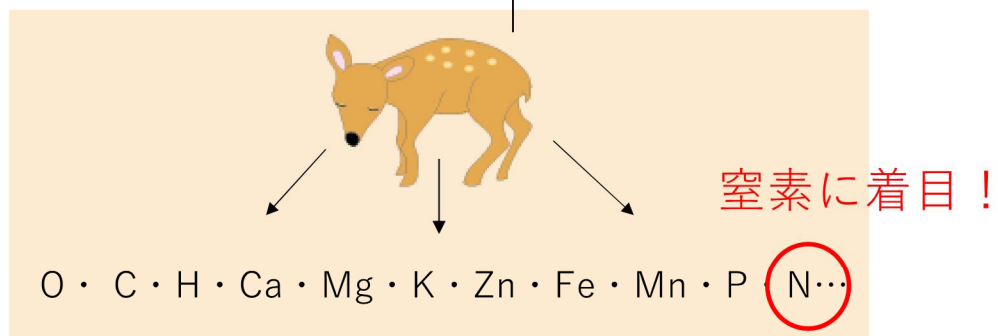
現場埋設



環境への影響は不明

環境への影響を考えるときの要検討事項

1. 野生鳥獣の誘引、掘り起こし、採食
2. 土壌への影響



7

本日の内容

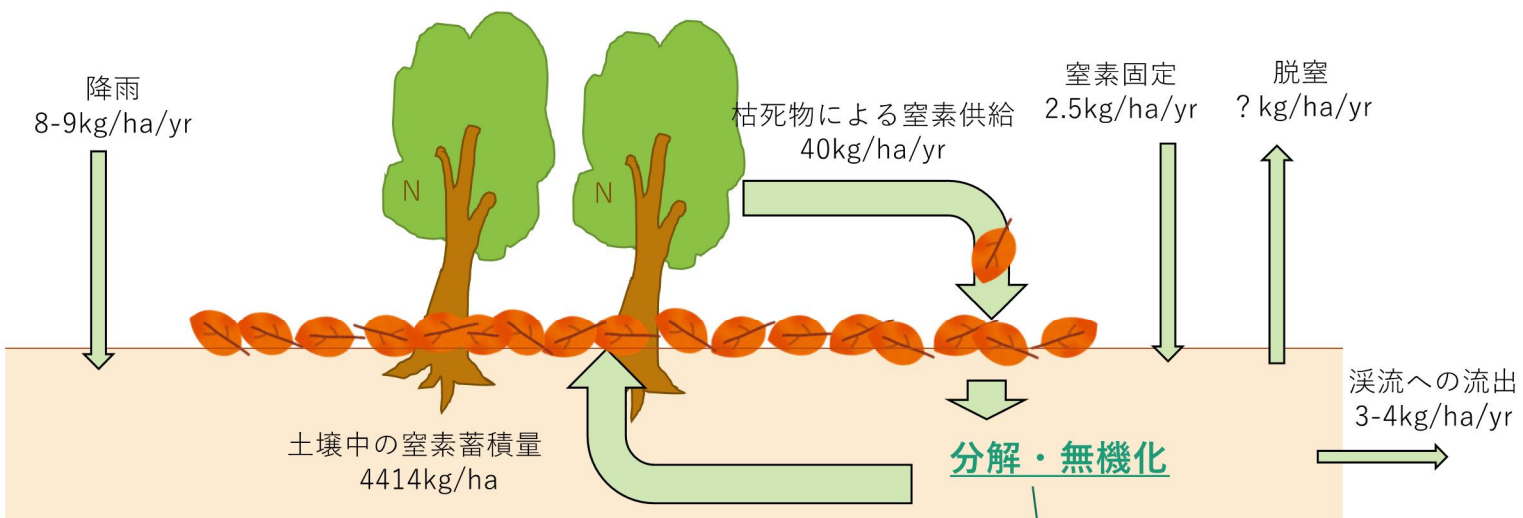
1. 窒素について
2. 埋設が土壌に及ぼす影響の研究事例
3. 環境への影響が少ない捕獲個体の埋設方法

8

1. 窒素について

窒素について 森林における窒素循環と出入

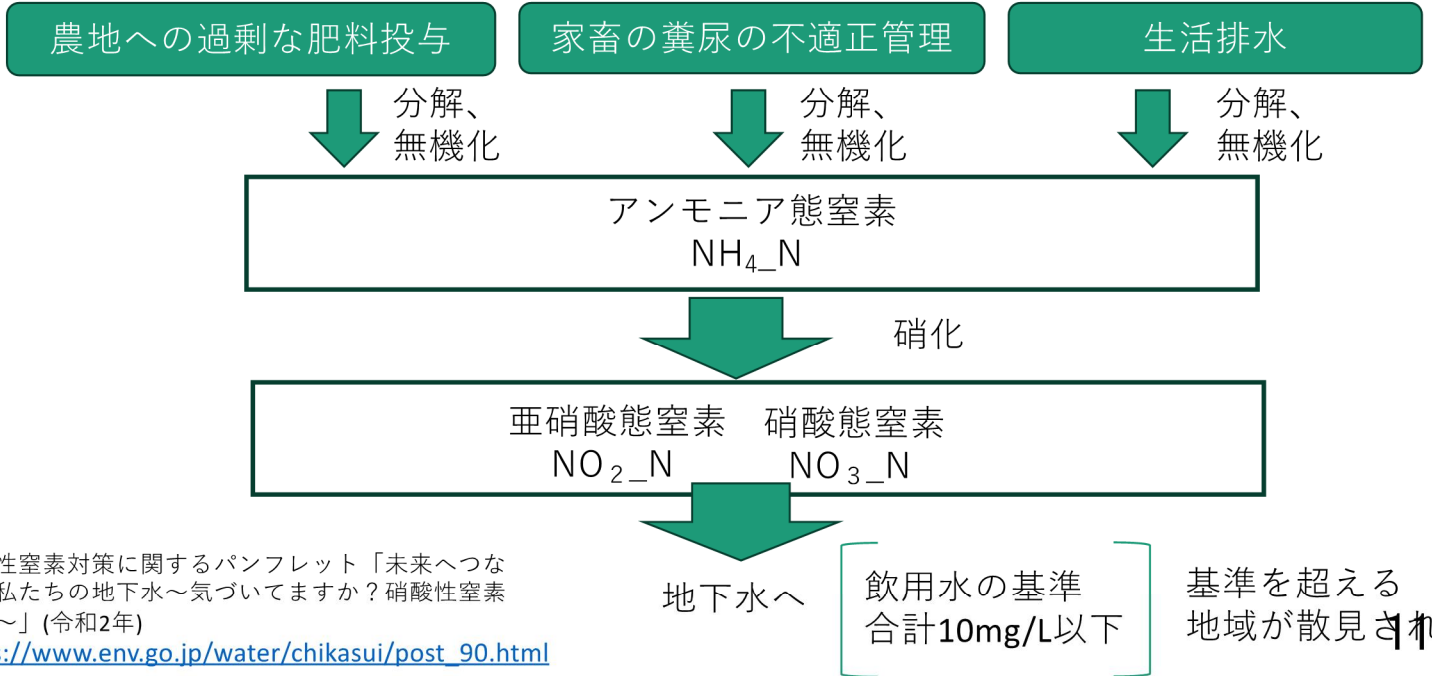
茨城県中部の森林流域における窒素の蓄積量と移動量



窒素について 大量の窒素は環境汚染になる

- ▶ 硝酸性窒素等（硝酸態窒素、亜硝酸態窒素）は平成11年2月に水質汚濁防止法の有害物質として指定された
- ▶ 水質汚濁防止法に基づく硝酸性窒素等の地下水質の常時監視も開始

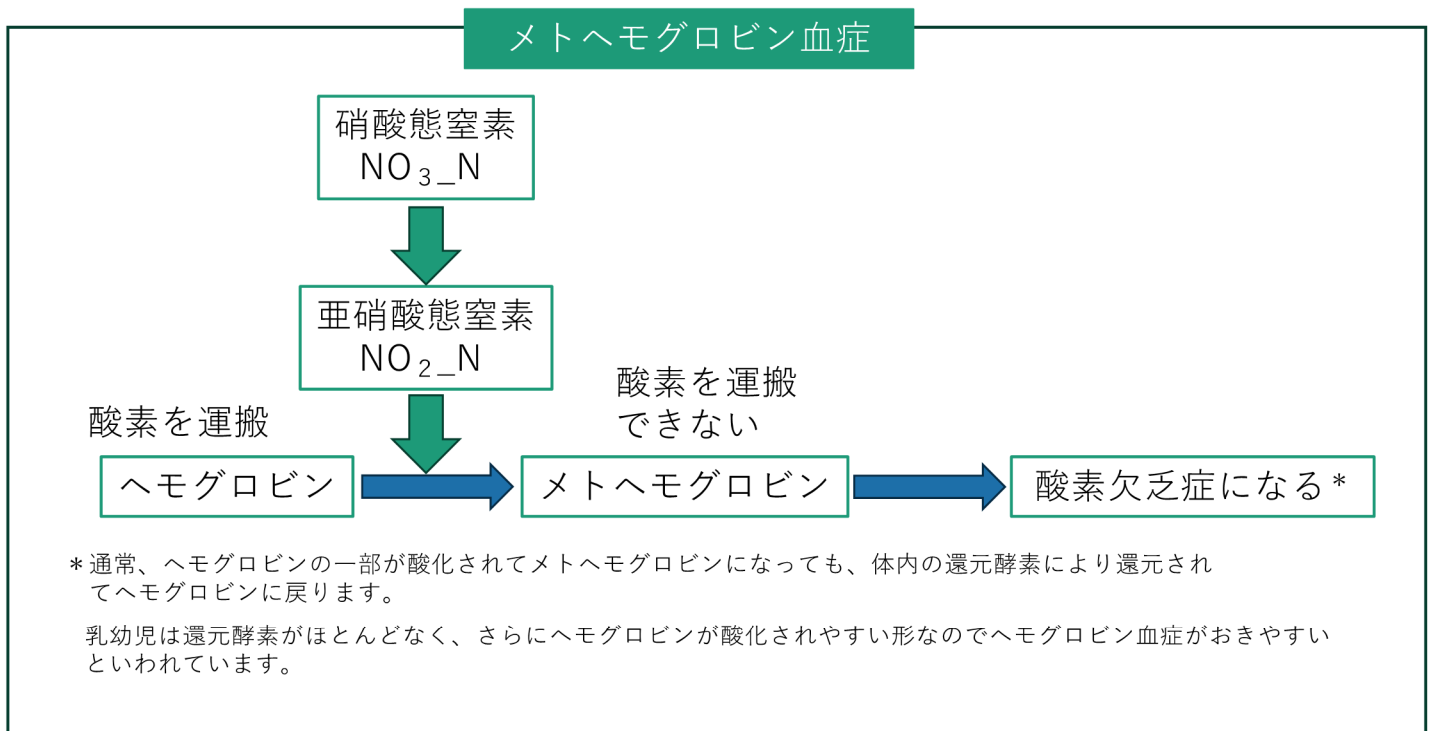
硝酸性窒素等による地下水汚染の主な原因



硝酸性窒素対策に関するパンフレット「未来へつなごう私たちの地下水～気づいてますか？硝酸性窒素汚染～」(令和2年)
https://www.env.go.jp/water/chikasui/post_90.html

窒素について 大量の窒素は環境汚染になる

飲用水の濃度基準を超える = 人の健康被害リスクがある



*通常、ヘモグロビンの一部が酸化されてメトヘモグロビンになっても、体内の還元酵素により還元されてヘモグロビンに戻ります。

乳幼児は還元酵素がほとんどなく、さらにヘモグロビンが酸化されやすい形なのでメトヘモグロビン血症がおきやすいといわれています。

窒素について

家畜の大量埋却が地下水に影響する

平成22年4月に宮崎県の口蹄疫 約30万頭の家畜が殺処分・埋却

埋却地は268地点, 総面積は約0.98km²

水質モニタリングした中で、埋却の影響を受けていると推定されたのは 4/275地点

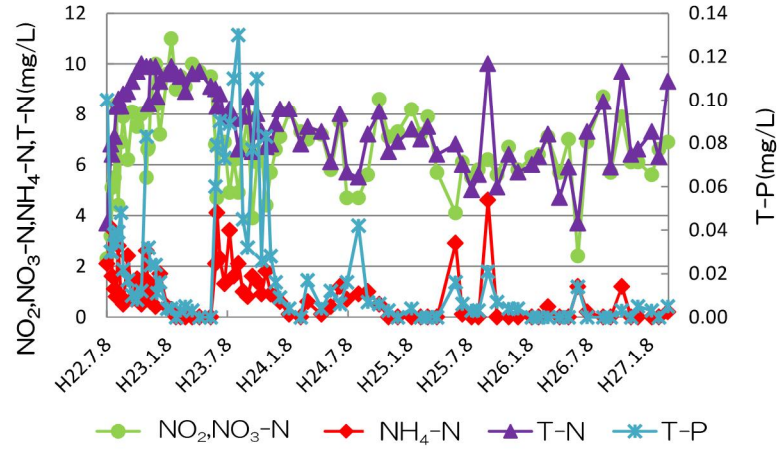
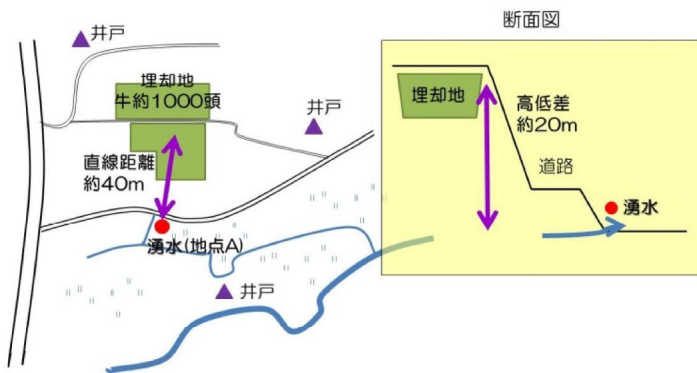


図 地点Aの窒素およびりんの時経変化

赤崎ら (2016) 口蹄疫埋却地周辺水質調査について. 全国環境研究会誌41: 35-40 13

窒素について

家畜の大量埋却が地下水・土壌水に影響する

鳥インフルエンザの大量埋却地でも同様報告がある (韓国)

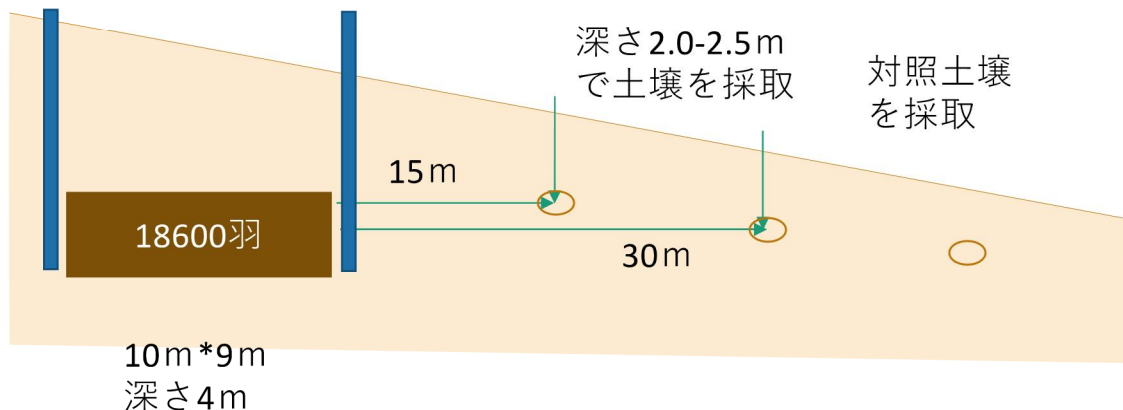
2004年に埋却, 2008年に調査

サンプル	NH4-N mg/L	NO3-N mg/L
地下水1	ND	7.0
地下水2	28	3.9

地下水採取

地下水採取

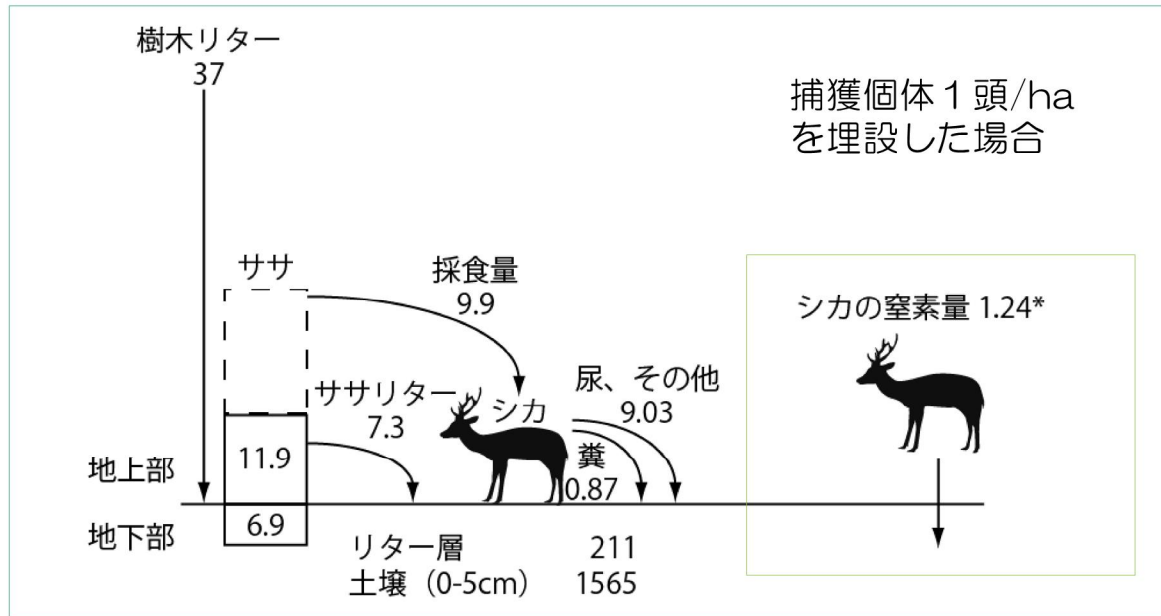
サンプル	NH4-N mg/kg	NO3-N mg/kg
15m 土壌	87.6	0.8
30m 土壌	3.0	ND
対照土壌	1.1	ND



Kim et al. 2010 Korean J. Soil Sci. Fert. Vol. 43, No. 3, 384-389 14

窒素について 森林中でシカを經由する窒素量

2000年ごろの大台ヶ原の森林生態系の
窒素ストック (kg/ha) とフロー (kg/ha/yr)



* シカ 1 頭の窒素量の計算

$$\begin{aligned} & \text{体重 } 43\text{kg} \times \text{肉割合 } 89\% \times \text{粗タンパク質含有率 } 20.2\% / 6.25 \\ & = 1.24\text{kg/頭} \end{aligned}$$

(図は森林科学69号 (2013) より改変)

15

窒素について 埋設による土壌水の窒素汚染の懸念



飲用水の基準
合計10mg/L以下

もし埋設によって渓流水中の亜硝酸態窒素や硝酸態窒素濃度が増加するとすれば、社会的影響がある

16

2. 埋設が土壌に及ぼす影響の研究事例

17

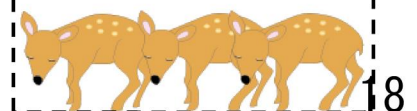
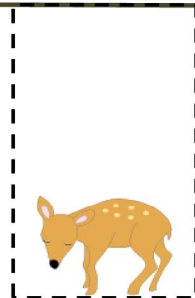
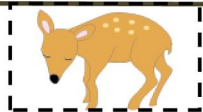
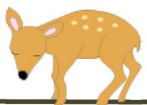
目的

埋設深度が環境への影響程度に違いをもたらす？

→野生鳥獣の誘引程度、土壌への影響が持続する時間(期間) など

→埋設深度による違いを調べて適切な埋設方法を検討する

地表面	0.5m	1.5m	2m程度
自然死(放置)	人力掘削	重機掘削	事業等で複数頭埋設



調査地

新規埋設（一頭）試験地 A県



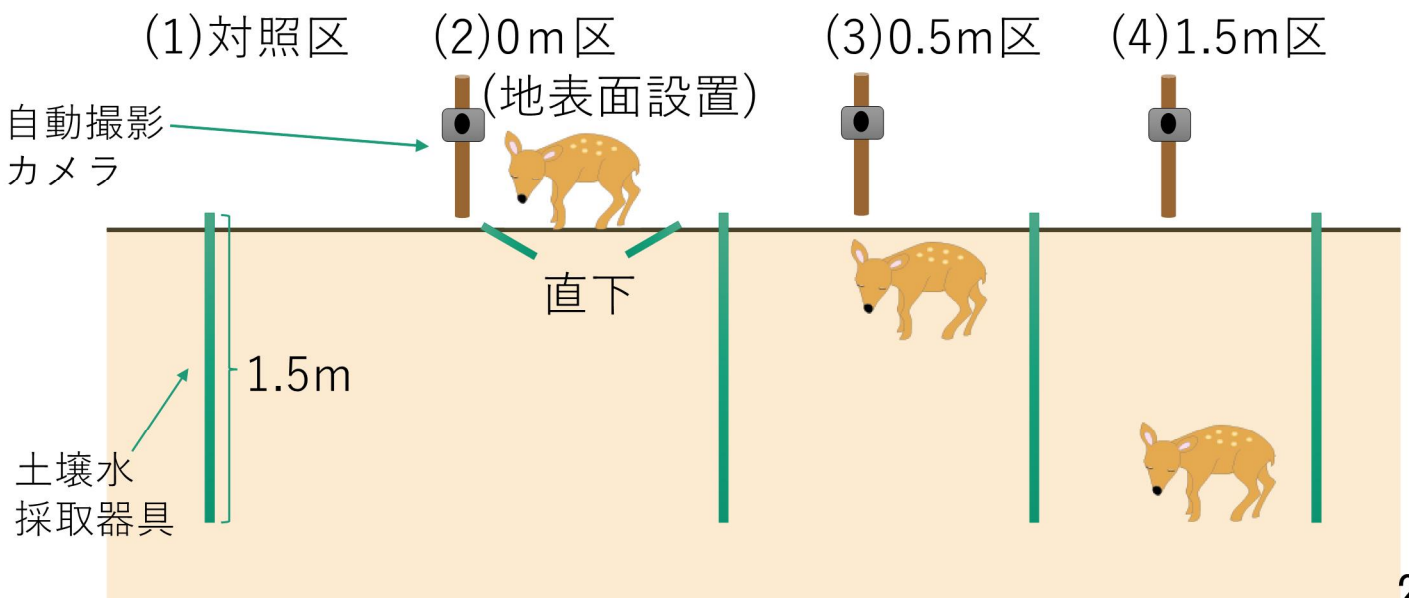
既存（複数頭）埋設地 B県



19

方法 —A県—

- 4 処理区を設定 重機で穴を掘削、測定機器を設置
- シカを捕獲次第、各区に 1 頭ずつ埋設（各区n=3）
- 冬季（12-1月）に埋設試験を実施



20

方法



集液導管カップ

<https://daiki.ocnk.net/product-list/19>



ビンと接続して、ビンの空気を抜く



減圧されたビンに静置



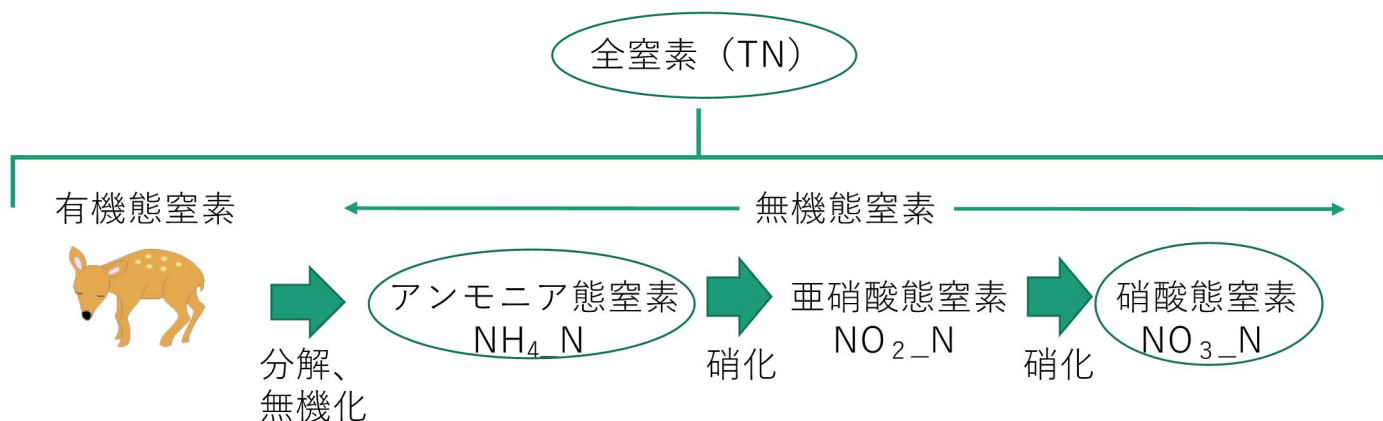
土壤水が吸引されてたまっている

21

方法

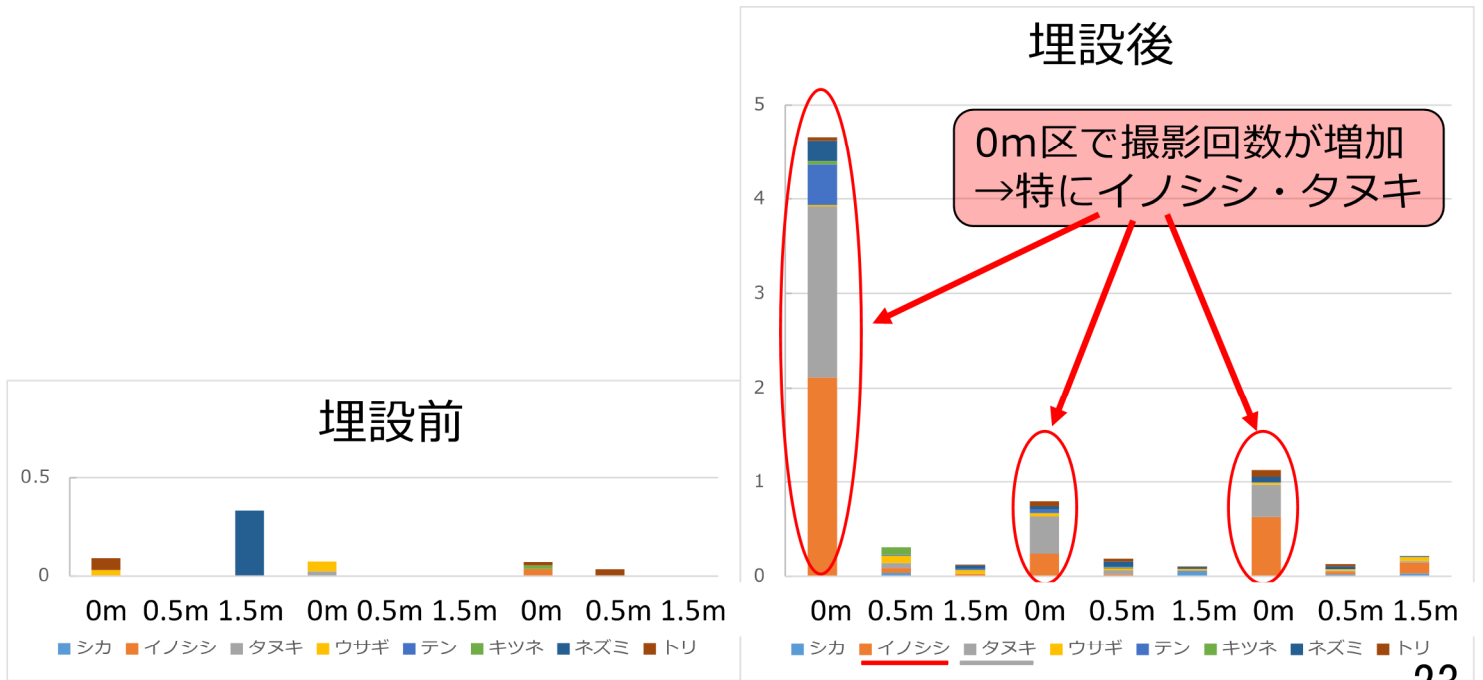
測定項目

- 動物種毎の撮影回数
- 土壤水中の全窒素、アンモニア態窒素、硝酸態窒素



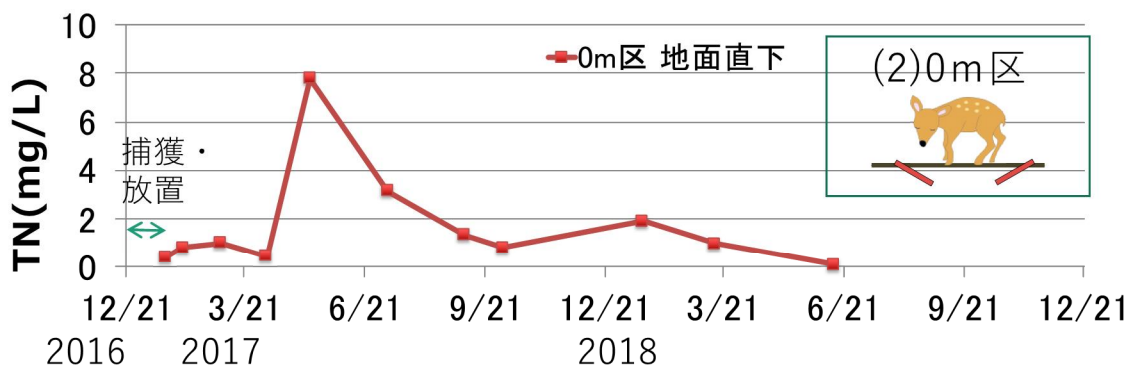
調査結果 —A県—

動物種毎の撮影回数(/日)



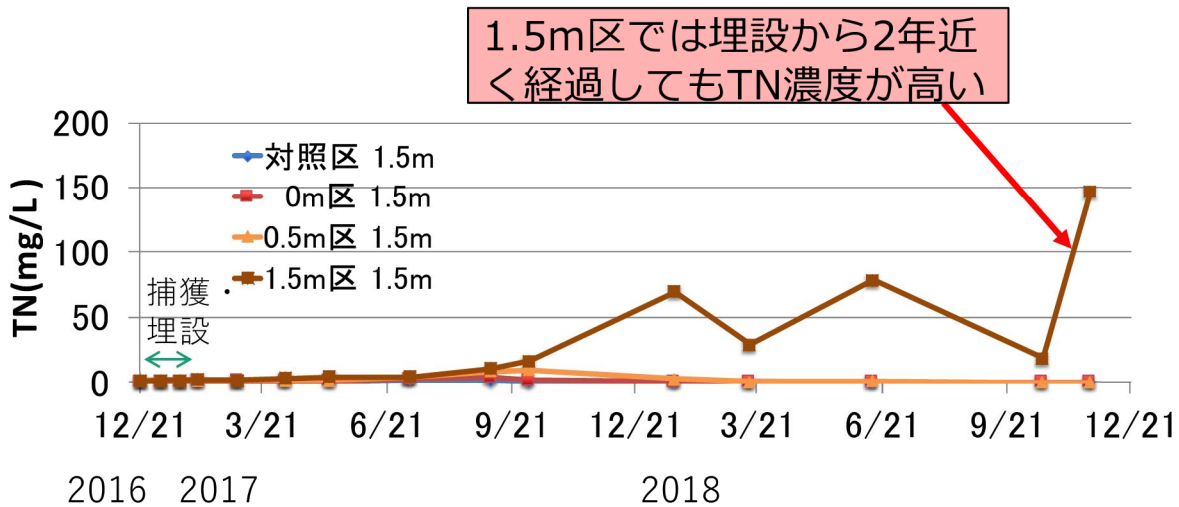
調査結果 —A県—

地面直下の土壌水の全窒素(TN)濃度(0m区のみ)



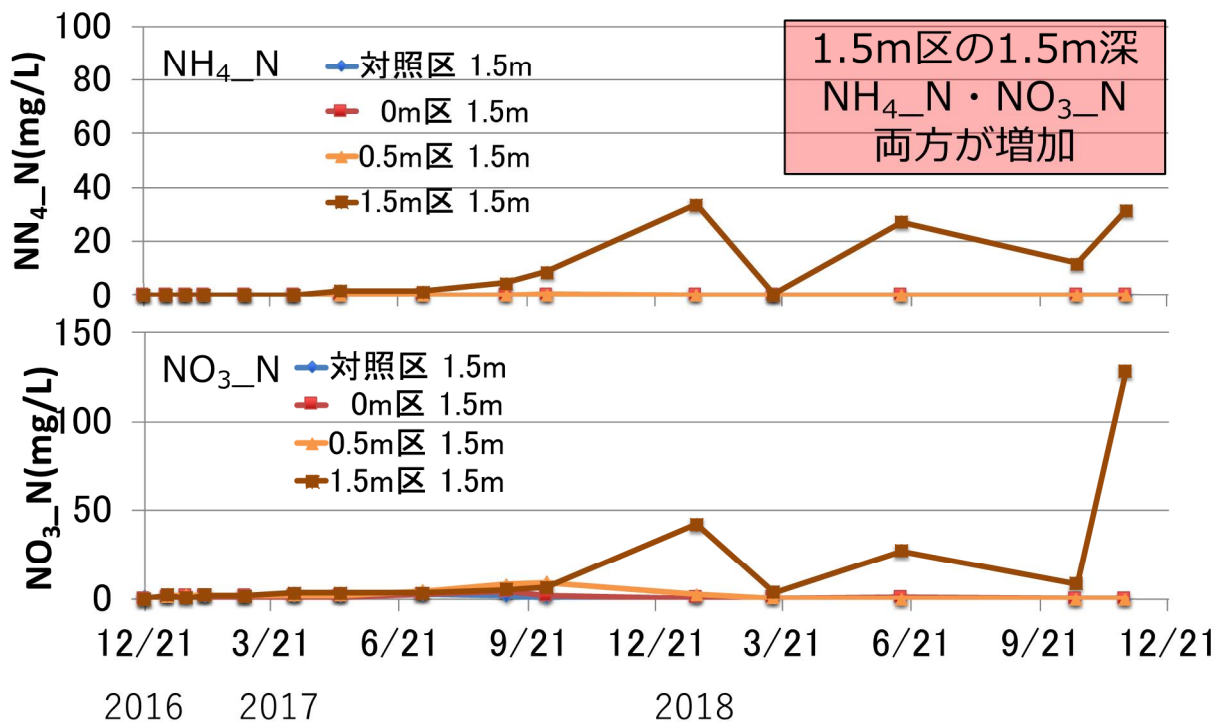
調査結果 ーA県ー

1.5m深の土壤水の全窒素(TN)濃度



調査結果 ーA県ー

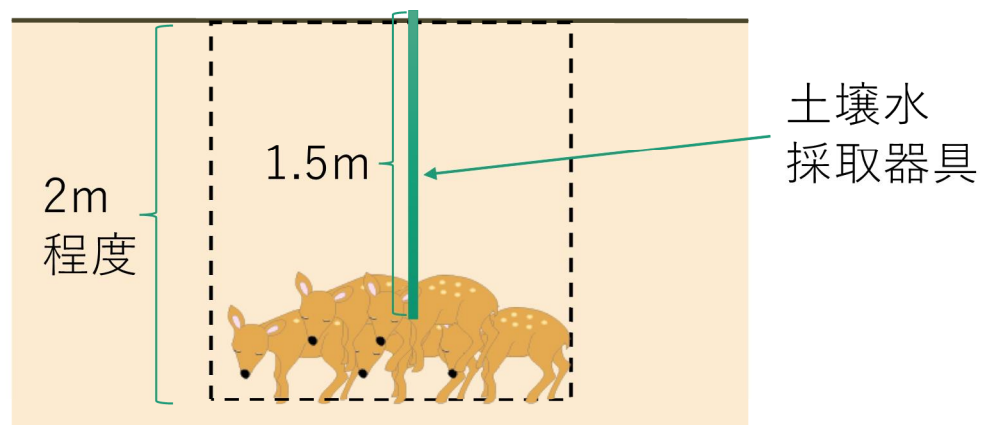
1.5m深の土壤水のアンモニア態窒素 (NH₄_N) と硝酸態窒素 (NO₃_N) 濃度



方法 —B県—

捕獲個体を複数頭埋設した既存埋設地に
測定機器を設置

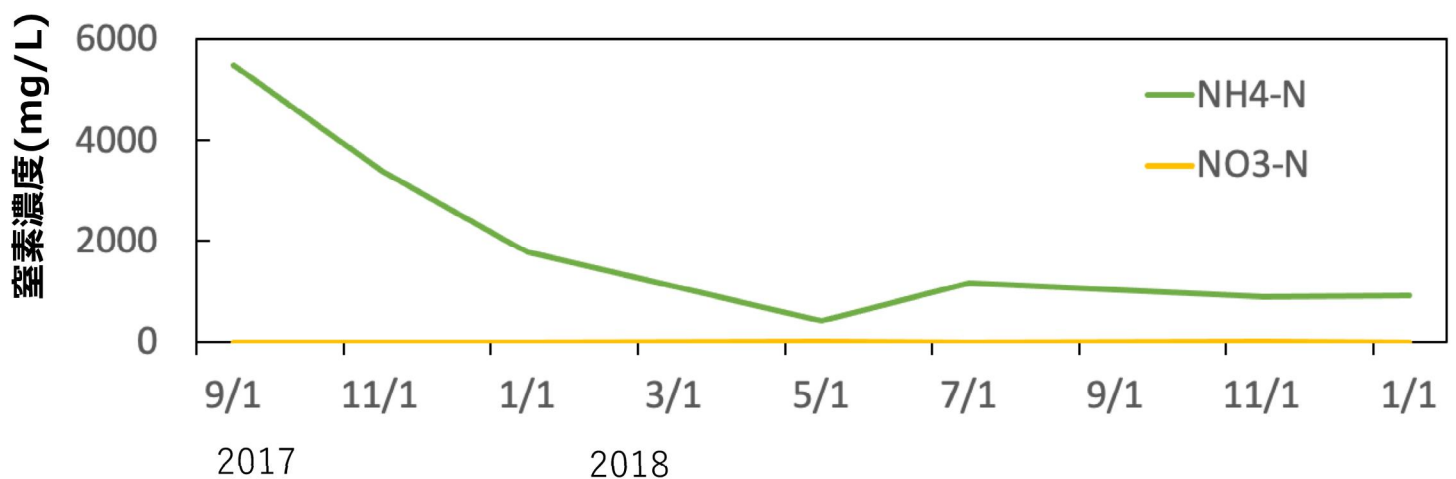
埋設時期2017年1-2月
測定開始時には埋め戻し済み



27

調査結果 —B県—

1.5m深の土壌水のアンモニア態窒素 ($\text{NH}_4\text{-N}$) と
硝酸態窒素 ($\text{NO}_3\text{-N}$) 濃度



アンモニア態窒素濃度が高い
経時的に減少

28

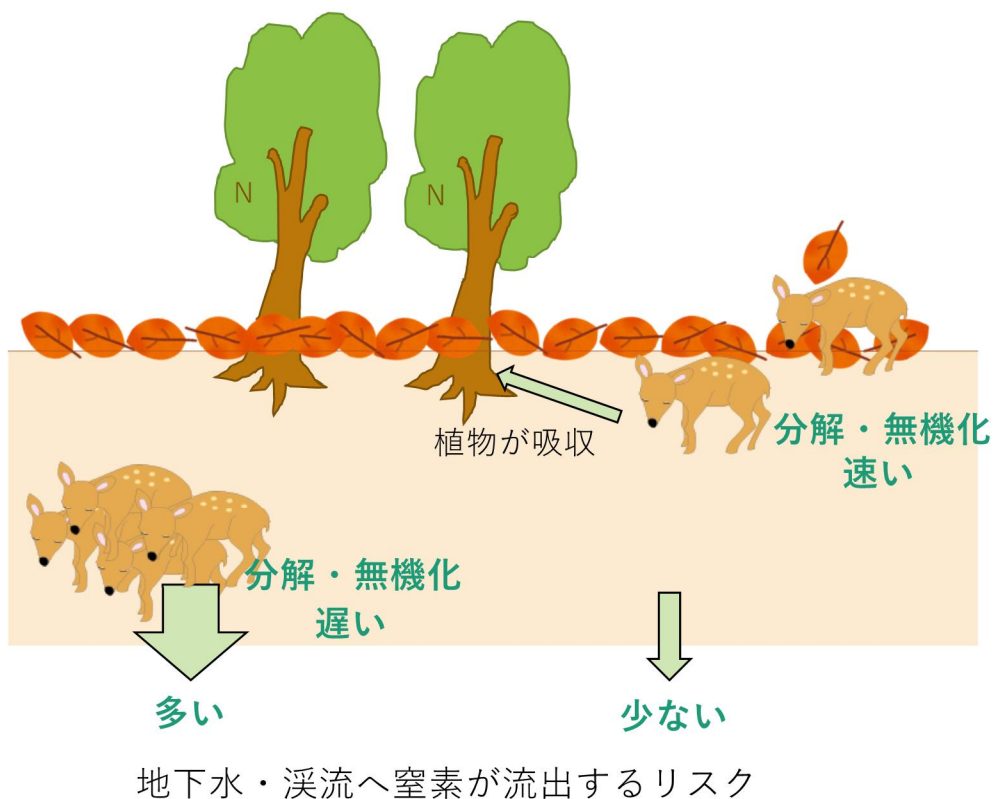
結果のまとめ

埋設方法	野生鳥獣の誘引・掘り起こし・採食	土壌水の窒素濃度への影響
0m (1頭設置)	あり	短期的
0.5m深 (1頭埋設)	イノシシでは 起きない	顕著ではない
1.5m深 (1頭埋設)	起きない	長期に及ぶ
2m深 (複数頭埋設)	起きない	高濃度になる場合がある、長期に及ぶ

29

3. 環境への影響が少ない 捕獲個体の埋設方法

30



環境への影響が少ない捕獲個体の埋設方法

- 数頭ずつ分散して埋設
- 0.5m程度の深度で埋設
(クマ生息地では対策が必要)
- 溪流など水系に注意して埋設場所を選定

追記

イノシシ、ニホンジカ等の適正かつ効率的な捕獲個体の処理および完全活用システムの開発に関する研究 環境総合推進費（2016-2018 H28-H30）の成果品の紹介

有害鳥獣の捕獲後の適正処理に関するガイドブック（改訂版）（2024年6月改訂）

<https://www-cycle.nies.go.jp/jp/report/choju.html>

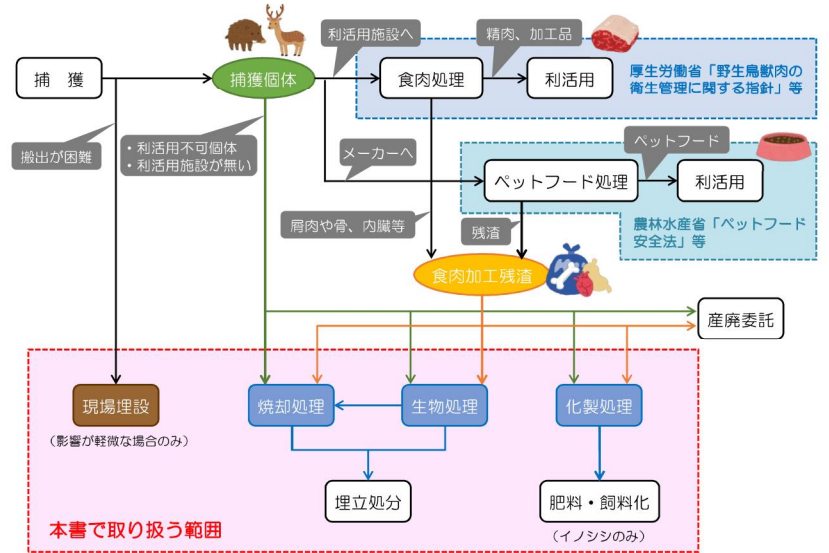


図1 想定される捕獲個体の処理フロー