

環境研究総合推進費 平成30年度終了課題成果報告会

(平成31年3月5日 環境再生保全機構 東京事務所)

【3K163003】

捕獲個体の完全活用

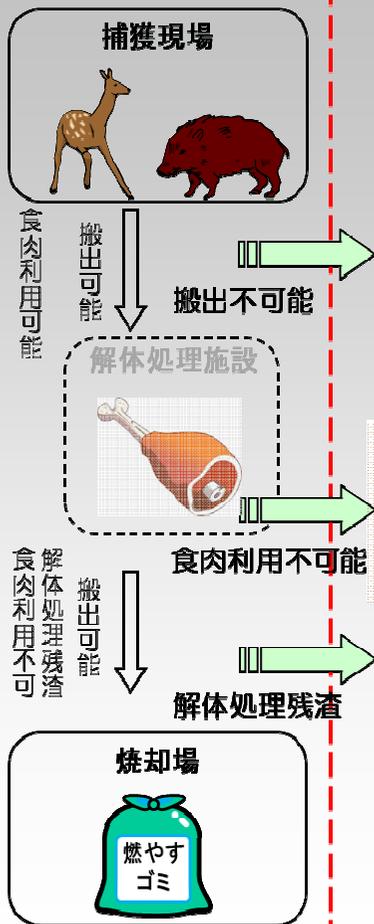
イノシシ、ニホンジカ等の適正かつ効率的な捕獲個体の処理および完全活用システムの開発

平田 滋樹 (長崎県農林技術開発センター)

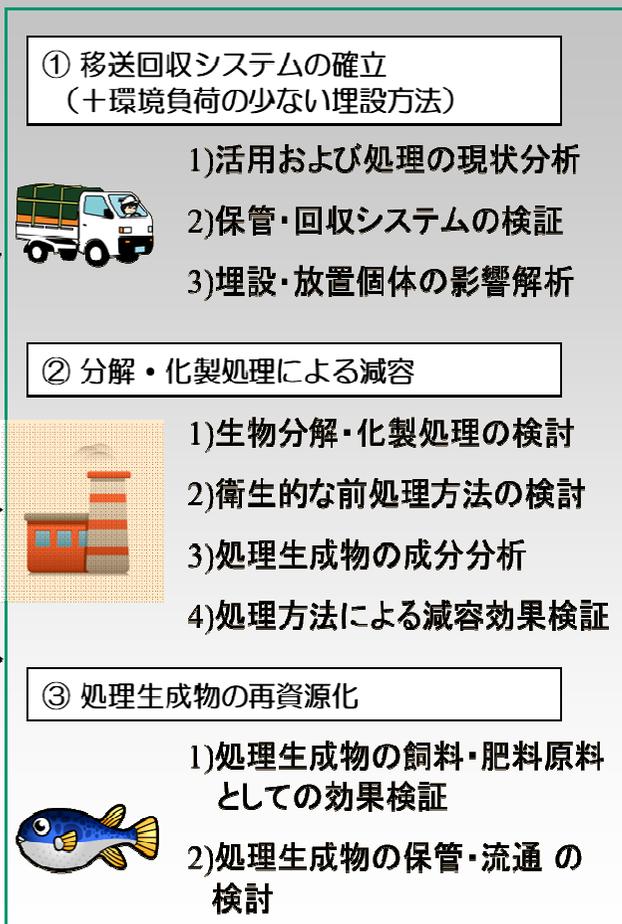
研究実施期間:平成28年度～平成30年度
(77,520千円)

▶ 研究体制

従来の流れ (捕獲個体の大部分がゴミになる)



本研究による今後の流れ (捕獲個体の大部分を資源として利用する)



①-1：株) 一成

木下一成・浅野陽介

①-2：長崎県農林技術開発センター

平田滋樹・神田茂生・小田恭平

①-3：国研) 森林研究・整備機構

八代田千鶴・古澤仁美

②-1：株) ハラサンギョウ

③-2 原栄作・道上哲郎

②-2：宇都宮大学

小寺祐二・平井英明

②-3：公社) 長崎県食品衛生協会

横田勉・川端善一郎

②-4：兵庫県立大学

山端直人

③-1：長崎県総合水産試験場

宮原治郎・若杉隆信・松倉一樹・宮木廉夫

アドバイザーボード

国研) 中央農業総合研究センター

竹内正彦氏

国研) 水産研究・教育機構

山本剛史氏

筑波大学

廣田充氏

外部有識者による客観的な研究評価を受ける

〈1〉

▶ 研究開発目的

■ イノシシやニホンジカの個体数増加
分布域拡大により生態系被害や農林
水産被害が深刻化



■ 国方針によりイノシシとニホンジカ
の捕獲強化が決定
(H35年度までに半減を目標)



■ 捕獲強化に伴う地域負担が増加

- 周辺環境への影響
- 捕獲個体の不適切処分
- 従事者の作業負担の深刻化



■ 捕獲個体の減容化・再資源化が必要
+ (適切な埋設基準)



適正管理による人と自然との健全な共存関係構築に寄与<2>

▶ 主な成果：捕獲個体の処分の現状分析

● アンケートおよび聞き取りによる全国調査を実施

・ 47都道府県、1,718市町村 ※国立環境研究所と連携（3K162012）

【埋設処分における各都道府県の課題】

捕獲数	課題なし	今後懸念される	課題あり（複数回答）					
			埋設場所の確保が困難	穴掘りの作業負担	共有埋設できない	匂いの苦情	動物の掘起しが発生	その他
10,001頭～	3	2	17	22	6	8	9	3
1,001頭～10,000頭	4	2	3	5	0	1	1	0
～1,000頭	2	0	1	0	0	0	1	0
計	9	4	21	27	6	9	11	3

【焼却処分における各都道府県の課題】

捕獲数	課題なし	今後懸念される	課題あり（複数回答）						
			焼却場がない	焼却場が離れている	土日や時間外の対応	処理頭数の制限	蒸断などの前処理が必要	処理が有償	その他
10,001頭～	5	3	21	13	7	17	18	11	2
1,001頭～10,000頭	4	1	4	2	1	2	4	2	1
～1,000頭	2	0	1	0	0	0	0	0	0
計	11	4	26	15	8	19	22	13	3

■ 捕獲数の多い地域ほど課題として認識

■ 活用や個体情報のデータ蓄積が不十分

全都道府県・全市町村に取りまとめ報告書を送付済み〈3〉

▶ 主な成果：捕獲個体の回収

- 2県4市町にストックヤードを設置し、回収方法や回収率を調査、回収手法を体系化

		長崎県波佐見町	長崎県西海市	佐賀県有田町
導入の背景		<ul style="list-style-type: none"> ・広域クリーンセンターのため、他町まで運搬が必要 ・受け入れ時の大きさに制限あり（おおよそ10kg程度） 	<ul style="list-style-type: none"> ・クリーンセンターの改修に伴い、捕獲個体の受け入れが出来なくなった 	<ul style="list-style-type: none"> ・町のクリーンセンターが閉鎖、広域の施設では受け入れができなくなった
ストックヤード	設置場所	役場敷地内	化製処理場（事務所）敷地内	リサイクルセンター敷地内
	保管庫	冷凍ストッカー×3基 (500L×3=1,500L)	冷凍ストッカー×1基 (500L)	冷凍庫×1基 (3,400L)
	機種	サンデンSH-F500	サンデンSH-F500	三菱電機ERA-EP22A
	導入経費	2基は研究費によりリース (26,400円/月)	研究費によりリース (26,400円/月)	町の一般財源で購入 (本体のみ 約360万円)
	冷凍能力	-20℃～-26℃（カタログ値） 急速冷凍機能なし	-20℃～-26℃（カタログ値） 急速冷凍機能なし	-5℃～25℃ (冷凍室容量により異なる) 急速冷凍機能なし
回収方法		毎週土曜日に回収	毎日、回収	週1回、回収

■ 年間の回収頭数が増加

- ・ H29 約1,700頭からH30 約2,500頭に増加
(実証地の波佐見町では回収率が100%に向上)

■ 回収の増加に伴い搬入される個体に変化

- (若齢個体と高齢個体の二山型のパターンから地域の捕獲パターンに変化)

取材や視察等により他市町村でも導入が検討中

〈4〉

▶ 主な成果：異常プリオンの分析

- イノシシ約350頭から脳幹を採取、ELISA法により分析（栃木、長野、佐賀、長崎でサンプリング）

個体番号	週齢	性別	初回分析		再分析	
			測定値	判定結果	測定値	判定結果
16239	220週以上	♀	0.370	陽性	0.108	陰性
16063	62週	不明	0.217	陰性（偽陽性）	0.099	陰性
16050	33~39週	♂	0.200	陰性（偽陽性）	0.092	陰性
17047	62週	♂	0.308	陰性（偽陽性）	0.090	陰性
16915	33~39週	♂	0.265	陰性（偽陽性）	0.083	陰性
16076	79週	♂	0.294	陰性（偽陽性）	0.082	陰性
17040	80~86週	♀	0.245	陰性（偽陽性）	0.081	陰性
16080	63~68週	♂	0.382	陰性（偽陽性）	0.080	陰性
16246	62週	♂	0.219	陰性（偽陽性）	0.079	陰性
16254	128~144週	♂	0.286	陰性（偽陽性）	0.079	陰性
16074	145週	♂	0.210	陰性（偽陽性）	0.079	陰性
16911	26週	♂	0.209	陰性（偽陽性）	0.078	陰性
17911	33~39週	♀	0.246	陰性（偽陽性）	0.073	陰性
16083	70~78週	♂	0.428	陽性	0.072	陰性
16081	128~144週	♀	0.274	陰性（偽陽性）	0.071	陰性
16151	80~86週	♀	0.261	陰性（偽陽性）	0.064	陰性

- 異常プリオン症の陽性個体は検出されず
（ただし、初回分析で2個体で陽性、14個体で偽陽性）

高齢個体（例えば70週齢以上）は検査実施も検討 <5>

▶ 主な成果：捕獲個体の減容化

- 集積したイノシシを化製処理し、重量や体積の減容率を算出



イノシシ捕獲個体178頭
(2,055.3kg、2,552L)



化製処理



油分の絞り出しが困難な部分
(54.7kg)



篩の上に残る毛や粒子の粗い部分
(10.7kg)



イノシシ由来のミール
(263.7kg、532L)

■ 4回の平均で重量16.0% 体積20.8%に減容

重量・体積比で約80%の減容化、生成物は保管が容易 〈6〉

▶ 主な成果：生成物の成分分析

● 飼料・肥料の原料利用を想定して成分等を分析

サンプリングロット番号	全N (%)	全C (%)	全P (%)	たんぱく質 (%)	脂質 (%)	水分 (%)	重金属等				備考	鉛除去強化後	精肉後（モモ肉）
							Cd (mg/kg)	Pb (mg/kg)	総As (mg/kg)	総Hg (mg/kg)			
							—	—	—	—			
—	—	—	0.17	18.8	19.8	60.1	—	—	—	—	七訂*	—	—
—	—	—	—	—	—	—	3	7	7	1	基準**	—	—
1	12.2	49.4	2.5	66.7	10.6	7.1	<0.1	3.49	<1	0.02		—	—
2	11.2	46.1	2.8	67.4	10.9	7.2	<0.1	8.94	<1	0.03		7	7
3	11.3	47.2	2.2	67.3	10.8	7.3	<0.1	6.52	<1	0.02		2.70	<1.5
4	12.3	49.3	2.6	65.8	10.7	7.5	<0.1	4.23	<1	0.02		6.30	<1.5
5	11.7	48.2	2.5	66.3	10.9	6.9	<0.1	2.18	<1	0.02		3.10	<1.5
6	12.1	48.5	2.2	64.6	10.6	7.2	<0.1	3.94	<1	0.02		5.20	<1.5
7	12.3	50.9	2.4	64.3	10.9	7.5	<0.1	8.83	<1	0.02		3.70	<1.5
8	12.0	47.7	2.2	68.8	11.0	6.7	<0.1	3.89	<1	0.02		2.90	<1.5
9	11.9	49.5	3.2	67.4	10.7	6.6	<0.1	9.65	<1	0.02		4.80	<1.5
10	12.0	48.7	2.4	68.8	11.0	7.4	<0.1	5.45	<1	0.02		6.90	<1.5
11	11.5	45.8	2.6	66.7	10.8	7.8	<0.1	7.01	<1	0.02		4.10	<1.5
12	11.7	49.4	2.5	69.5	10.9	7.4	<0.1	4.48	<1	0.02		3.50	<1.5
13	11.9	49.3	2.6	60.8	10.8	6.9	<0.1	7.88	<1	0.02		5.60	<1.5
14	11.5	46.5	2.2	69.2	10.8	7.9	<0.1	6.66	<1	0.02		4.70	<1.5
15	11.5	47.9	2.8	66.2	10.8	7.5	<0.1	27.42	<1	0.02		4.50	<1.5
16	11.6	48.8	2.7	63.8	11.0	7.7	<0.1	6.35	<1	0.02		4.00	<1.5
17	12.1	49.1	2.6	61.1	10.9	7.6	<0.1	11.09	<1	0.02		5.40	<1.5
18	11.1	45.7	2.8	61.1	10.8	7.4	<0.1	15.71	<1	0.02		4.90	<1.5
19	11.6	49.2	2.3	63.7	10.7	8.1	<0.1	32.86	<1	0.02		4.30	<1.5
20	11.9	48.6	2.2	63.5	11.1	7.4	<0.1	37.67	<1	0.02		5.10	<1.5
												3.10	<1.5
												4.70	<1.5

* いのしし、肉、脂身付き 生（日本食品標準成分表2015年版（七訂）より）

** 飼料の有害物質の指導基準の制定について（農林水産消費安全技術センター 2016年12月22日改定）

- 飼料、肥料原料として十分な成分を含有（タンパク質、脂質）
- 減容化により鉛含有量を5倍濃縮しており、鉛混入対策が必要

鉛混入対策をマニュアル化し、自治体等へ情報提供中<7>

▶ 主な成果：飼料原料としての肥育効果

- 飼料安全法の主な養殖対象魚種の飼料及び飼料添加物の製造や使用方法の基準等に準拠し、肥育効果や有害物質の蓄積を分析（トラフグ、ブリを選定）

	トラフグ			ブリ		
	対照区	20%区	40%区	対象区	20%区	40%区
日間給餌率 (%)	2.14	1.99	1.96	3.21	3.67	4.12
日間成長率 (%)	0.32	0.26	0.26	0.34	0.24	0.09
増肉係数	6.71	7.78	7.78	9.82	15.76	43.15
生存率 (%)	100	100	100	85.0	90.0	95.0

- イノシシミール（肉骨粉）はブリに対しては正の誘引効果、トラフグに対しては負の誘引効果が見られた（一般的に使用される抗酸化剤の無添加が原因と考えられる）
- 両種とも肝臓および筋肉への鉛蓄積は見られなかった

⇒ 魚種により効果は異なるが十分な肥育効果を確認（実用化調整中）〈8〉

▶ 主な成果：肥料原料としての肥育効果

- 水稲及び小松菜で育苗試験を実施、通常の肥料との肥育効果を検証（水稲はその後も植え付け試験も継続）

サンプル番号	C/N比	副資材	第一葉葉鞘高 (cm)	苗丈 (cm)	葉齢	生育ムラ	マット強度
201	10.27	コメヌカ フスマ	2.5	11.2	3.9	1.7	87.3
		コメヌカ モミガラ	2.6	10.7	3.9	2.3	82.7
203	7.28	コメヌカ フスマ	2.3	10.6	3.9	2.0	72.0
		コメヌカ モミガラ	2.7	12.4	4.0	2.7	81.7
対照区	菜種魚粉		3.0	13.2	4.1	2.3	66.7

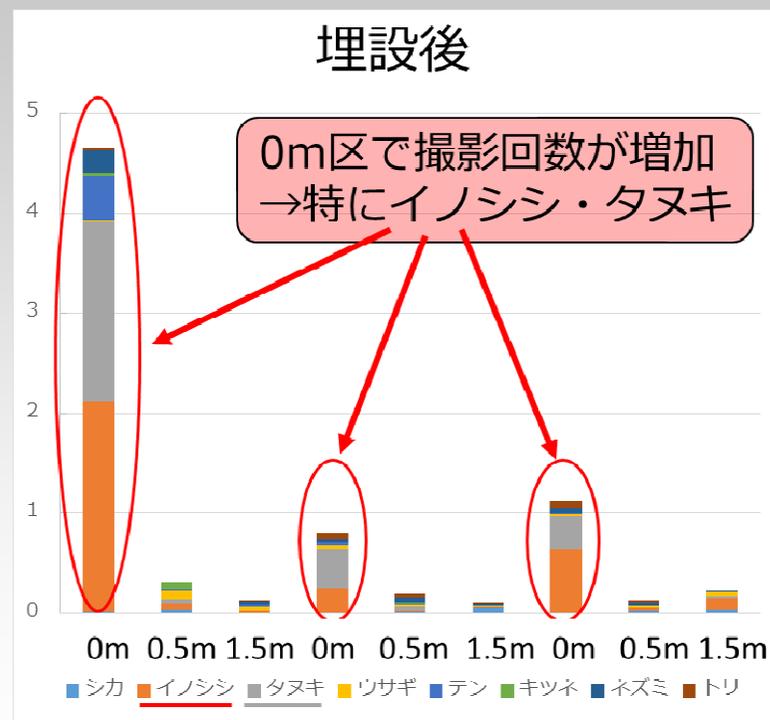
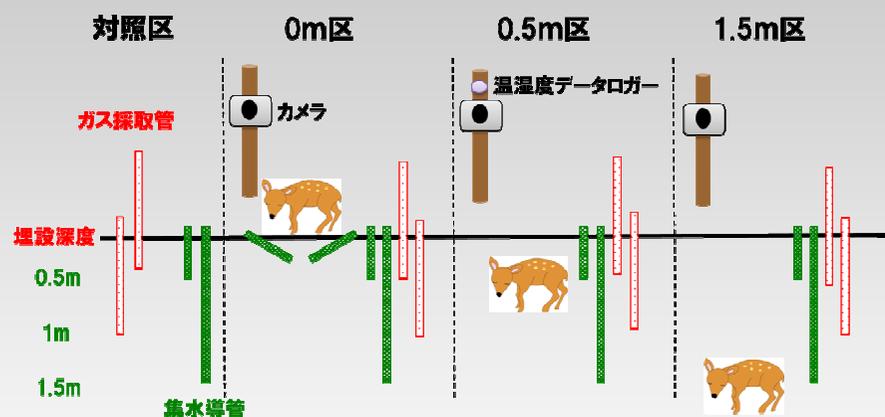
- 水稲、小松菜ともに育苗における肥育効果を確認
 - ・ 苗丈が若干低めとなり、逆に根の張り出しが強くなった
 - ・ 小松菜では化学肥料との混合が有効
- 生産されたコメに臭気などは発生しない（官能試験）

イノシシミールペレットを作成、今後の流通等を調整中〈9〉

▶ 主な成果：適切な埋設基準の策定①

- 異なる深度に捕獲個体（二ホンジカ）を設置し、動物の誘引や分解時の臭気、窒素態の動態を計測

※森林総研の研究と連動（3K152007）

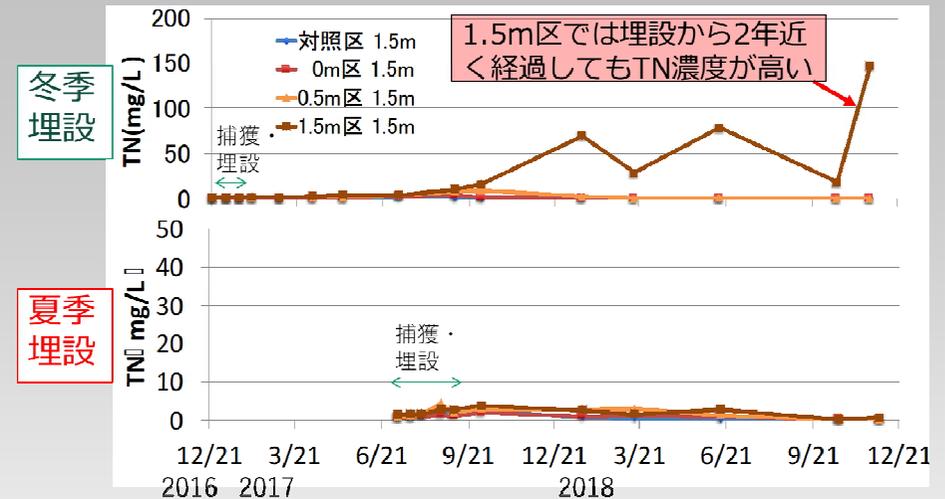
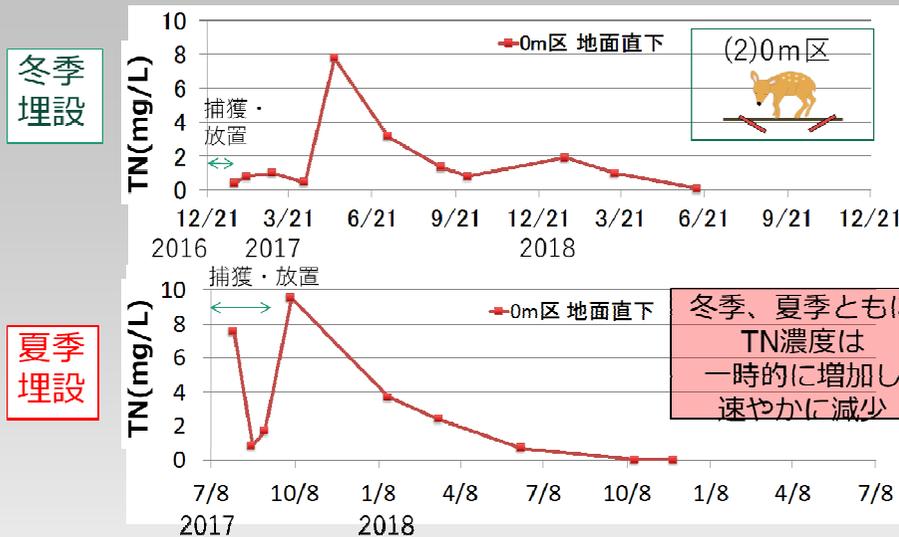


- 表層に設置しただけでは、イノシシやタヌキの誘引を招くが50cm以深では誘引は発生せず

50cm埋設で誘引を回避可能(動物層に要留意)

▶ 主な成果：適切な埋設基準の策定②

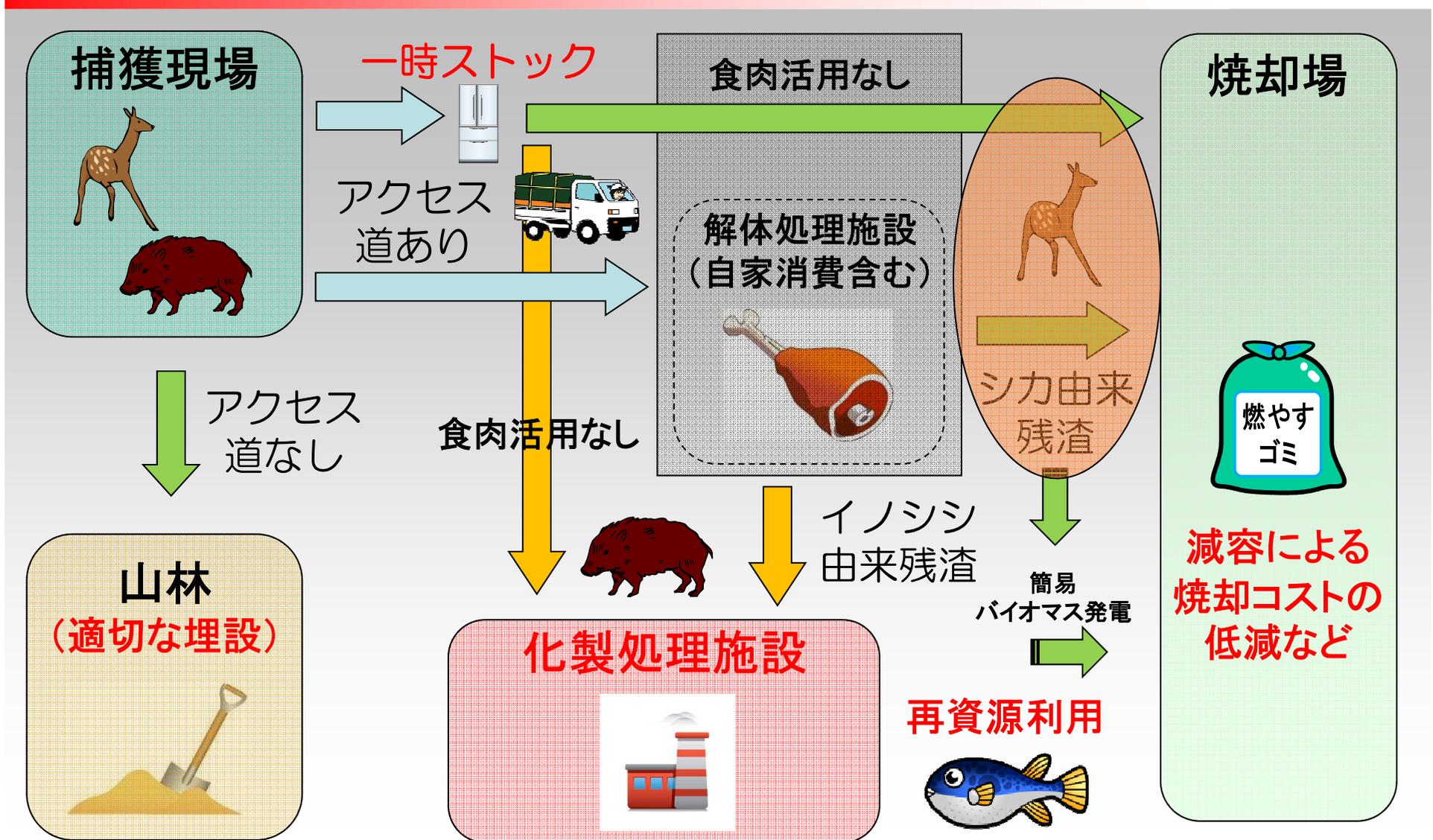
● 通常の調査区と多頭数埋設地区との比較も実施



- 深度が浅い（0～50cm）と土壤水への影響は少なくかつ短期的だが、深度が深い（1.5m～）と影響が長期間に及ぶ可能性がある
- 多頭数埋設では水系への亜硝酸態、硝酸態窒素の流入リスクが懸念される

埋設手法をマニュアル化を進め、技術普及に着手 <11>

▶ 高度な利活用に資する捕獲個体の流れ



捕獲個体の処理・活用手法を体系化し、技術普及を図る〈14〉

▶ 成果の主な活用：環境政策への反映

政策決定者向けサマリーに対する法令・制度の反映

① 食肉利用以外の多様な有効活用の検討

- ・イノシシ、ニホンジカのジビエ（食肉利用）以外にも地域の実情に合わせた多様な活用が必要

⇒平成31年度から鳥獣被害防止総合対策交付金の捕獲活動経費において「化製処理場等への持ち込み」が明記、増額措置される

② イノシシ由来たん白質の肥料原料としての利用

- ・平成28年9月にイノシシ由来たん白質の飼料原料として利用が可能となったが、農林業や生態系被害発生地域の地力維持や下層植生回復など地域へ物質の還流も含め肥料原料への規制緩和が必要

⇒平成29年12月27日付け 農林水産省消費・安全局長通知により**規制解除**

政策決定者が本研究の成果を反映

▶ アウトリーチ活動・国民との科学・技術対話

国内外における学会等発表（国内8件、国際2件）

主な発表学会	年月	発表タイトル
日本土壌肥料学会	2016.9	イノシシ食肉利用残渣を活用した水稻育苗法の開発
	2017.9	イノシシ資源化物を活用した水稻育苗培土の診断と苗の生育に及ぼす効果
	2018.8	イノシシ食肉利用残渣を活用した水稻育苗法の開発（その3）
日本哺乳類学会	2016.9	捕獲個体の行方
	2017.9	人か技術か？ 鳥獣被害対策の主役
野生生物と社会学会	2016.11	野生動物管理におけるコンプライアンスの課題
	2017.11	効率的捕獲のための技術運用と社会システムを考える
	2018.11	ジビエの経営学
East Asian Federation of Ecological Societies International Congress	2018.4	Impact of buried depths of sika deer carcass on soil water chemistry and appearance frequency of animal species at logging area in Tokushima, Japan.
Taiwan-Japan International Conference on the Control of Wild Mammal Damage	2018.12	Introduction about new technology of the capture and utilization system for wild boar in Japan.

一般市民を対象としたシンポジウム、博覧会、展示場での研究成果の講演・説明

実施日	主催者名	シンポ名	開催地	参加者数	講演した「研究成果」、「参加者との対話の結果」等
2018.6.4	野生動物管理全国協議会	野生動物管理の体制と資源的利用のあり方を考える	東京都	約250名	・捕獲作業における負担軽減と個体の減容化という成果につき講演、パンフレットを配布
2019.3.6	捕獲個体の完全活用コンソーシアム	日本の野生動物管理と地域振興を考える	東京都	約150名	

研修会講師や視察対応等については多数実施