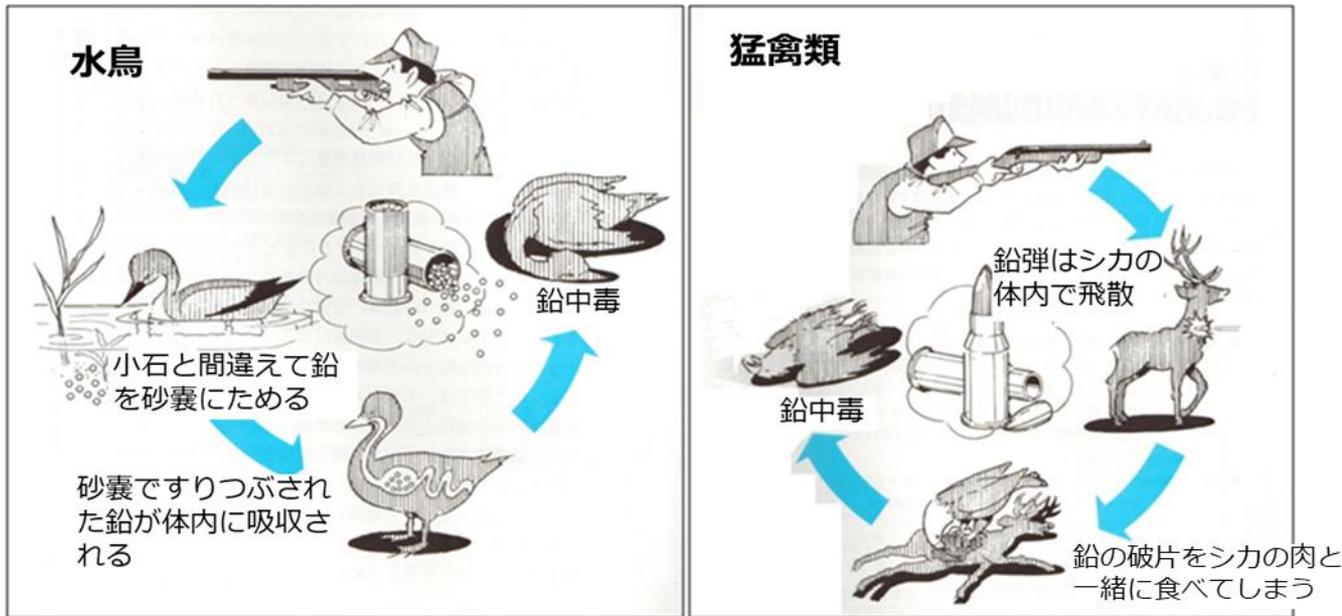


鳥類の鉛汚染及び その取組の状況

鳥類の鉛汚染の発生メカニズム

- 鉛製銃弾による鳥類の鉛汚染の発生メカニズム

水鳥が餌や小石と間違えて鉛散弾を摂取することや、猛禽類がシカ等の哺乳類に含まれる鉛ライフル弾や鉛散弾を摂取することにより、鳥類の体内に鉛が吸収される。



吸収された鉛は、鳥類の血液や造血器系、消化器系、神経系等に障害をもたらす。

鉛汚染された鳥類は貧血、行動異常、起立不能、麻痺等の症状を呈することや、中毒死することがある。

鳥類の鉛汚染の定義

- 鉛汚染とは

一般に、鉛汚染のうち、鉛濃度が比較的高濃度の場合は鉛中毒、鉛中毒よりも低濃度の場合は鉛暴露等と定義される。

- 肝臓あるいは腎臓から判定する場合

▼平成18年度～令和3年度に適用した基準の概要

0.2ppm(湿重量)未満	正常
0.2～2 ppm(湿重量)	鉛暴露
2 ppm(湿重量)以上	鉛中毒

※「正常」の基準が年度によって、「0.2ppm未満」の場合と「0.2ppm以下」の場合がある。

※年度によっては「高度の鉛暴露」という補助的な判定が用いられる。

※ワシ類鉛中毒ネットワークが、Pain¹らの水鳥、猛禽類における鉛中毒症に関する過去の文献を参照し、鉛汚染を区分する判定基準を暫定的に定めており、これを基準として判定を行っている。²

1 PainDJ. 1992. Lead poisoning in waterfowl: a review. In Lead Poisoning in Waterfowl, Proceeding of an International Waterfowl and Wetlands Research Bureau Workshop Spec Publ 16(Pain DJ ed.), pp.7-13. International Waterfowl and Wetlands Research Bureau, Slimbridge UK.

2 ワシ類鉛中毒ネットワーク.2000. ワシ類の鉛中毒根絶をめざしてⅡ-ワシ類鉛中毒ネットワーク1999年度活動報告書-

鳥類の鉛汚染の定義

- 血液から判定する場合

▼平成11年～令和3年度の検体で適用した基準
(ワシ類鉛中毒ネットワークによる暫定基準 (1999年) より)

0.1ppm未満	鉛汚染なし
0.1～0.6ppm	鉛暴露
0.6ppm以上	鉛中毒もしくは高度の鉛暴露

※一部の検体は鉛濃度を $\mu\text{g}/\text{dl}$ で算出しており、 $1\mu\text{g}/\text{dl} = 0.01\text{ppm}$ と換算して基準を適用

- 糞便から判定する場合

▼平成27年度に適用した基準

0.5ppm未満	鉛汚染なし
0.5ppm以上	鉛中毒として疑う

北海道における鉛汚染事例

- 北海道では過去に鉛中毒による猛禽類の死亡が多数確認されたことを受け、段階的に規制。
- 現在、鉛中毒による猛禽類の死亡事例は減少しているものの、依然として年間数例が確認。

北海道における段階的規制の状況

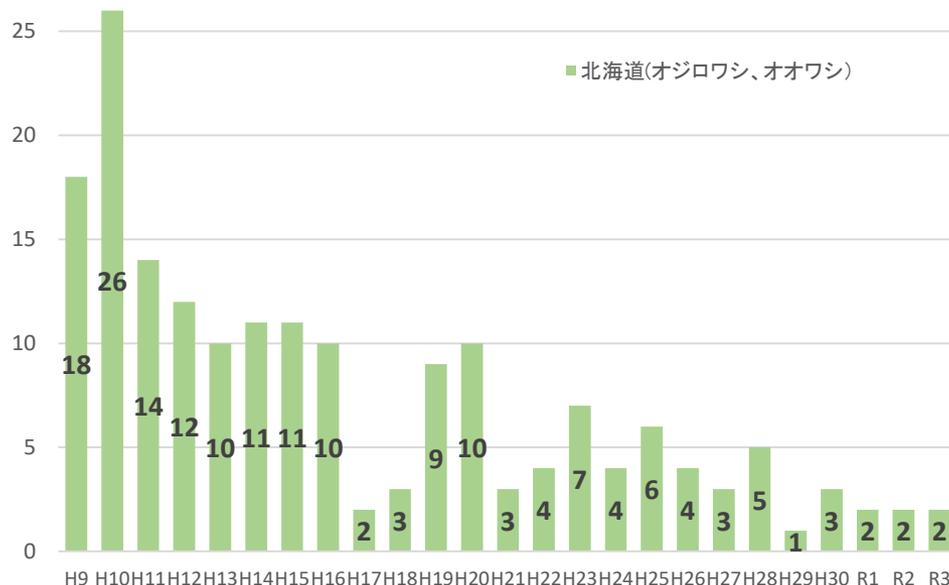
(鳥獣保護管理法に基づく規制)

- H12 エゾシカ猟での鉛製ライフル弾の使用禁止
- H13 エゾシカ猟での大粒散弾（スラッグ弾含む）の使用禁止
- H16 ヒグマも含めた大型獣捕獲用鉛製銃弾の使用禁止（道南地域除く）
- H17 全道で大型獣捕獲用鉛弾禁止

(道条例に基づく規制)

- H26 エゾシカ猟を目的とした鉛製銃弾の所持禁止

北海道におけるオジロワシ・オオワシの鉛中毒確認数



※令和3年度は暫定値

国内（特に本州以南）における鉛汚染事例

・ 集計に用いたデータ

環境省により収集された、鳥類の鉛汚染状況に関する情報から
本州以南で収集された鳥類の肝臓や血液等793検体 及び
国内各地で収集された鳥類の糞便1,020検体の検査結果をまとめた。

▼収集されている国内の鉛汚染の検査状況

	平成（年）																					令和（年）	
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	2	3
猛禽	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
水鳥							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

■ : 肝臓や血液等を用いた検査 ■ : 糞便を用いた検査

※未検査及び計測不能のデータは除いた。

※鉛汚染の判別は、既往報告書に記載された判定（前述）を引用した。

1 個体から同時に 2 種類の検体を収集して測定した場合は、濃度が高かった方の測定値で個体の汚染状況を判定した。

なお、平成11年～17年の鉛濃度測定値は湿重量と乾燥重量のどちらであるかが不明であった。

※血液の検体のうち、凝固がみられた検体は、正確な鉛濃度測定ができないため既往報告書で参考値扱いとなっていたことから集計から除外した。

本州以南における鉛汚染事例

• 鉛汚染事例の集計（猛禽類）

▼肝臓や血液等を用いた検査結果

	検体数	鉛中毒検体数	鉛暴露検体数	汚染なし検体数	汚染割合（％）
ミサゴ	8		1	7	12.5
トビ	80	1	11	68	15.0
オジロワシ	1			1	
カンムリワシ	3			3	
ツミ	4			4	
ハイタカ	14			14	
オオタカ	75	1	8	66	12.0
サシバ	11		2	9	18.2
ノスリ	39		3	36	7.7
イヌワシ	12		2	10	16.7
クマタカ	18	1	4	13	27.8
オオコノハズク	1			1	
フクロウ	14		1	13	7.1
アオバズク	2			2	
トラフズク	1			1	
チョウゲンボウ	16		3	13	18.8
コチョウゲンボウ	2			2	
チゴハヤブサ	4		1	3	25.0
ハヤブサ	36	2	4	30	16.7
猛禽合計	341	5	40	296	13.2

※太字は検体数が10以上の種

本州以南における鉛汚染事例

• 鉛汚染事例の集計（水鳥）

▼肝臓や血液等を用いた検査結果

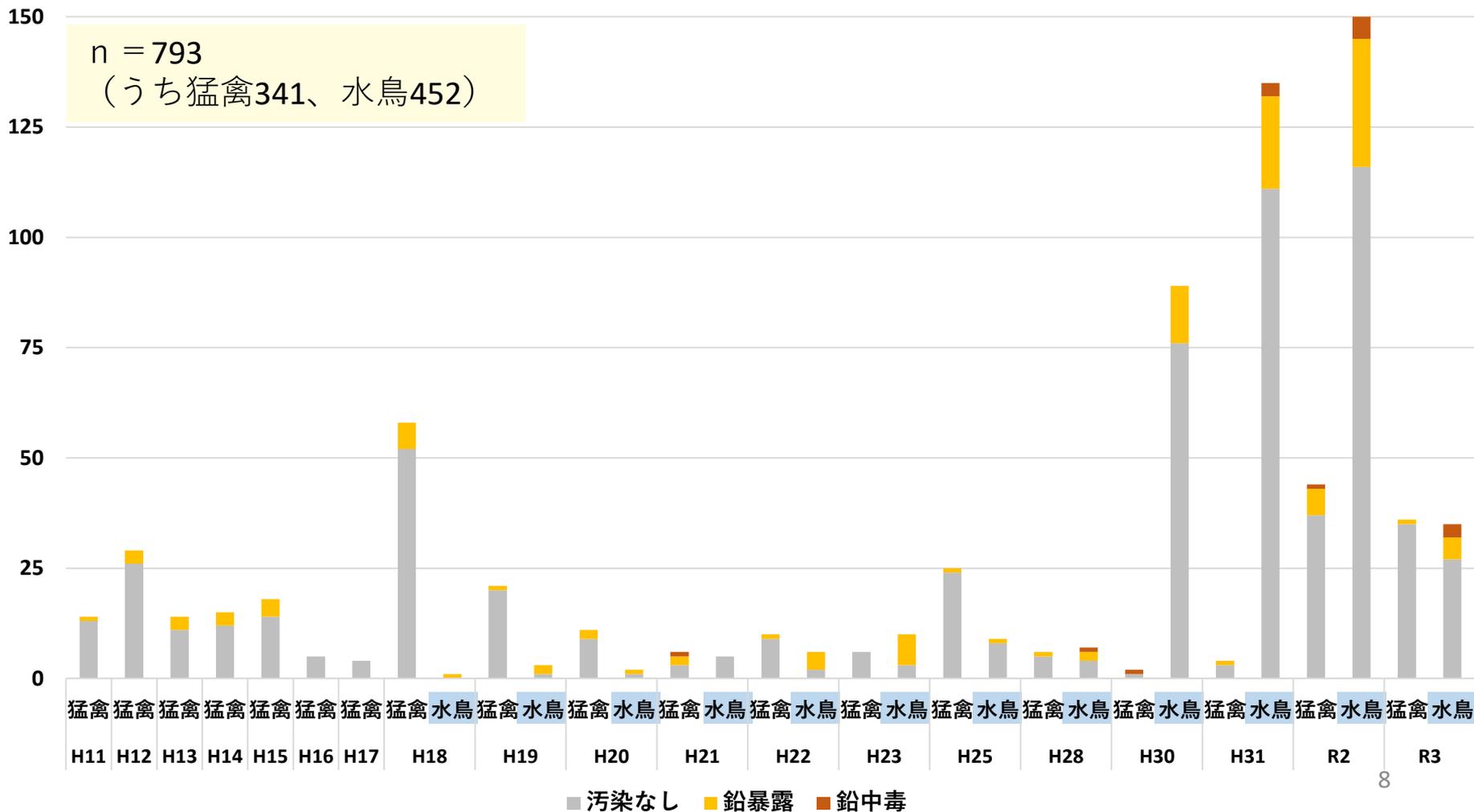
	検体数	鉛中毒検体数	鉛暴露検体数	汚染なし検体数	汚染割合（％）
マガン	3		1	2	33.3
コハクチョウ	37	2	10	25	32.4
オオハクチョウ	14	1	3	10	28.6
オシドリ	2			2	
オカヨシガモ	1			1	
ヨシガモ	1		1		100.0
ヒドリガモ	11	3	4	4	63.6
マガモ	36	2	9	25	30.6
カルガモ	15		4	11	26.7
ハシビロガモ	15		4	11	26.7
オナガガモ	217	2	28	187	13.8
コガモ	11		2	9	18.2
ホシハジロ	58		14	44	24.1
キンクロハジロ	29	2	5	22	24.1
スズガモ	1		1		100.0
カンムリカイツブリ	1			1	
水鳥合計	452	12	86	354	21.7

※太字は検体数が10以上の種

本州以南における鉛汚染事例

鉛汚染事例の集計

検査年度ごとの鉛汚染の状況



本州以南における鉛汚染事例

鳥類の鉛汚染が確認された都府県

肝臓や血液等を用いた検査結果で、
1検体以上に鉛汚染（鉛中毒あるいは鉛暴露）が
確認された都府県を示す。

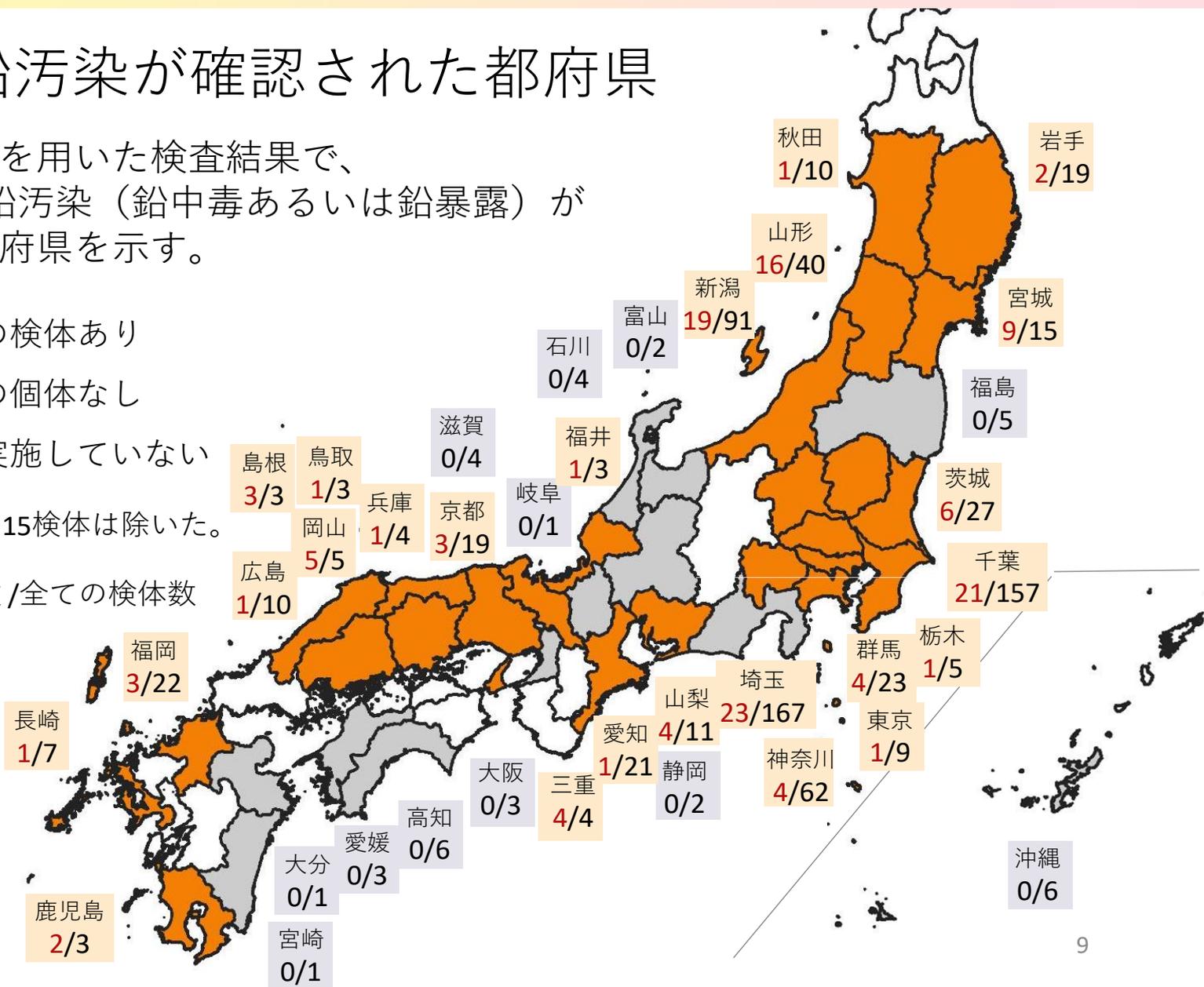
■：鉛汚染の検体あり

■：鉛汚染の個体なし

□：検査を実施していない

※収容地が不明の15検体は除いた。

※枠内の数字は、
鉛汚染の検体数 / 全ての検体数
を示す。



国内における鉛汚染事例

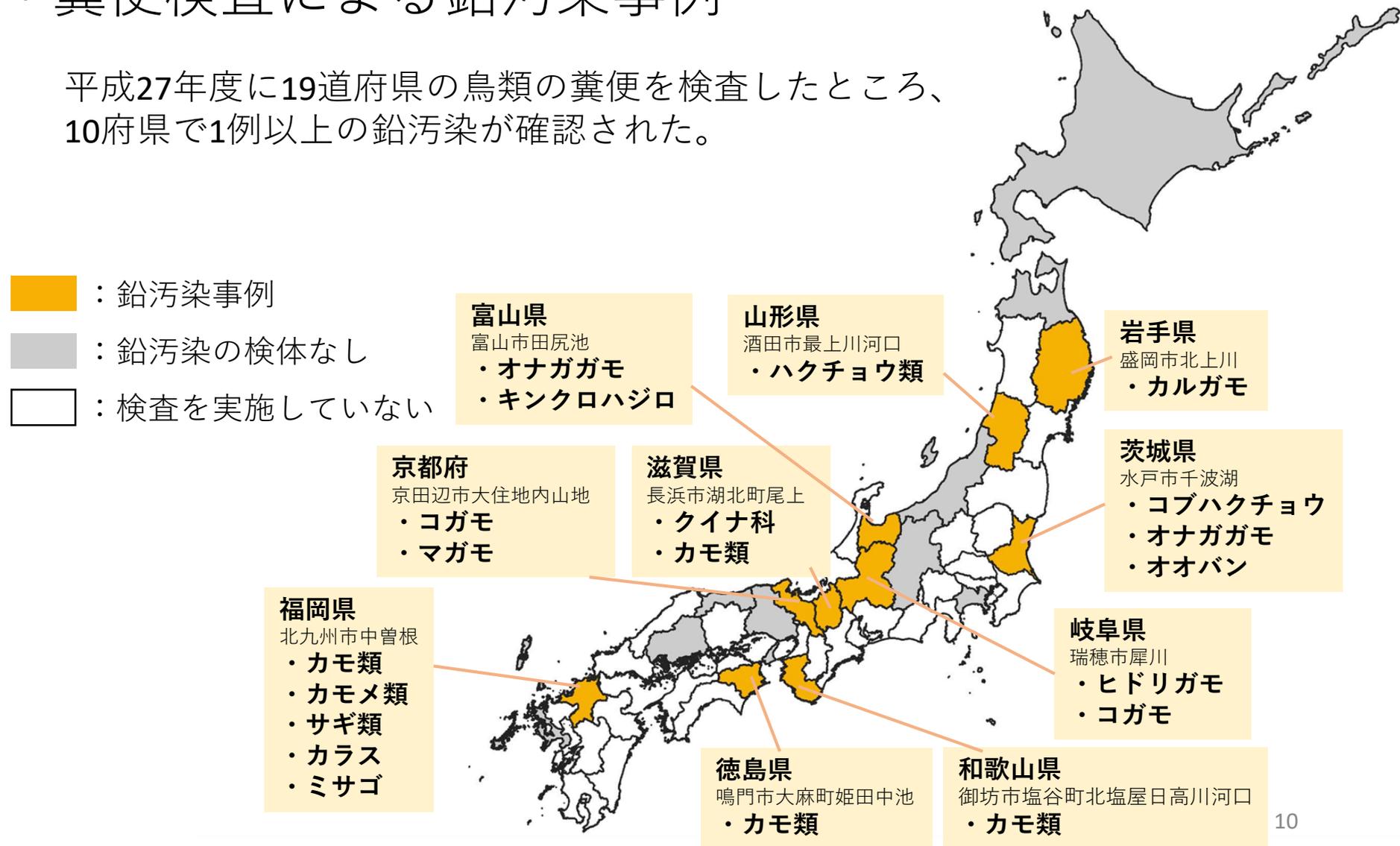
糞便検査による鉛汚染事例

平成27年度に19道府県の鳥類の糞便を検査したところ、10府県で1例以上の鉛汚染が確認された。

■ : 鉛汚染事例

■ : 鉛汚染の検体なし

□ : 検査を実施していない



国内における鉛中毒防止のための取組

鳥獣保護管理法に基づく規制

- 鳥獣保護管理法に基づく「指定猟法禁止区域」の指定により、主要な水鳥の生息地での鉛弾の使用を規制（北海道では全域を指定）。
- 鳥獣保護管理法に基づき、捕獲した鳥獣の放置を禁止。

鳥獣保護管理法基本指針（令和3年10月）

- 鳥類の鉛中毒による影響を防止するための取り組みを推進するにあたって、鉛中毒の発生実態に関する科学的知見の蓄積に引き続き努めていく必要がある
- 国は都道府県の協力も得て、鳥類の捕獲等に起因する鳥類の鉛汚染の現状を科学的に把握するため、全国的なモニタリング体制を構築し、科学的知見の蓄積に努める
- モニタリング結果も踏まえ、鉛中毒による鳥類の影響を評価するとともに、水鳥又は猛禽類の保護の観点から効果が見込まれる場合には、当該地域での指定猟法禁止区域制度の活用や鳥獣捕獲等事業における非鉛製銃弾の使用を検討する
- 非鉛製銃弾への切り替えを促進するため代替弾に関する情報提供に努め、捕獲した鳥獣を山野等へ放置しない等の捕獲個体の適切な取り扱いについて普及啓発を進めるとともに、取締り等により、放置の禁止について徹底を図る
- 捕獲実施区域と水鳥又は希少猛禽類の生息地が重複しており、科学的な見地から鉛中毒が生じる蓋然性が高いと認められる地域に係る捕獲許可に当たっては、鉛が暴露しない構造及び素材の装弾を使用し、又は捕獲個体の搬出の徹底を指導する。

国内における鉛中毒防止のための取組

- 鳥獣保護管理法に基づく、狩猟に係る行為が禁止又は制限されている区域

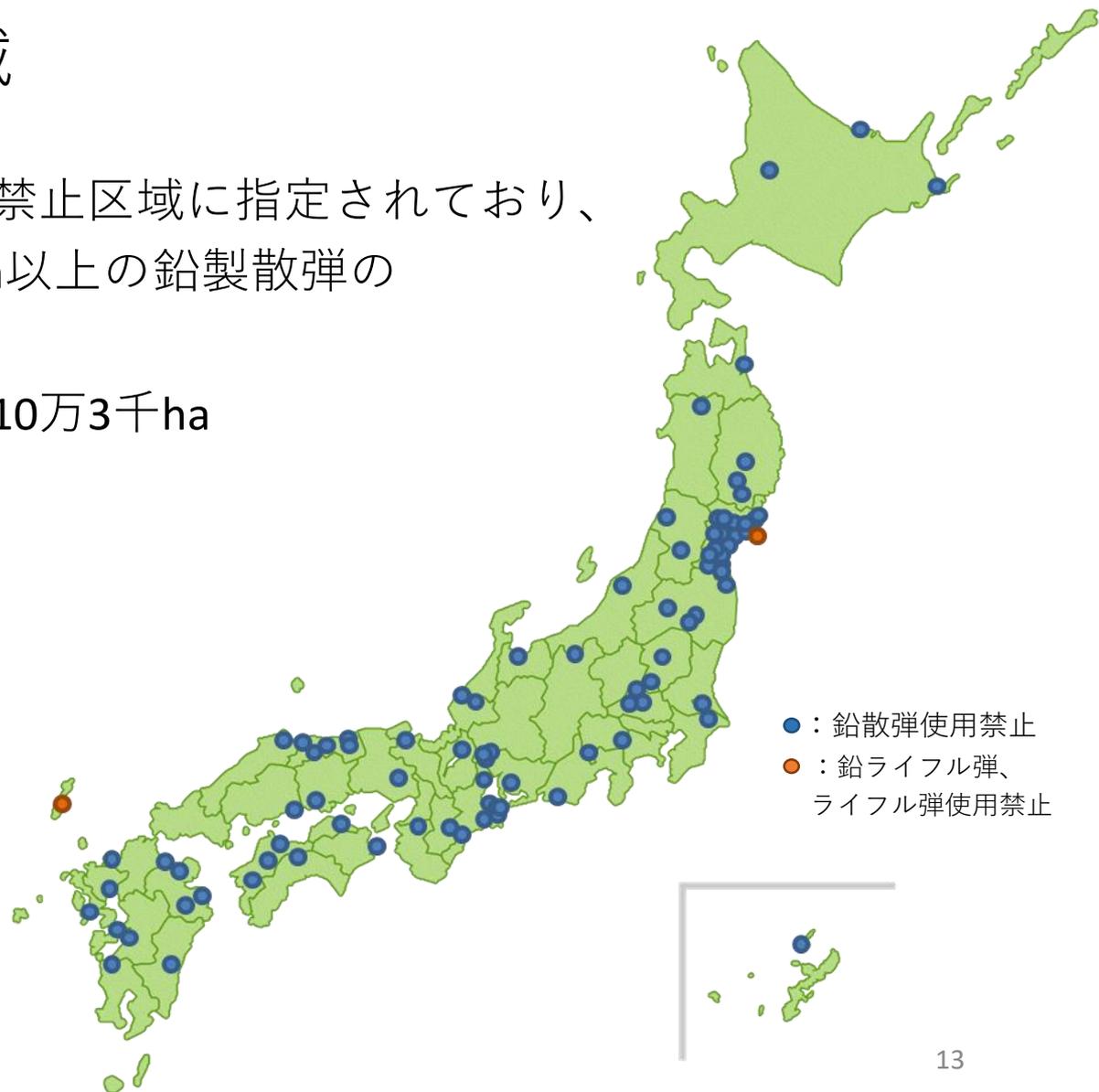
区域の名称	設定者	狩猟制限の内容等
指定猟法禁止区域	環境大臣又は都道府県知事	鳥獣の保護のため、鉛銃弾等の指定猟法が禁止される。
鳥獣保護区	環境大臣又は都道府県知事	鳥獣の保護のため、狩猟が禁止されるほか、特別保護地区では、一定の行為が禁止される。
休猟区	都道府県知事	減少している狩猟鳥獣の増加を図るため、一定期間の狩猟が禁止される。
特定猟具使用禁止・制限区域	都道府県知事	狩猟に伴う特定猟具による危険予防のため、特定猟具による狩猟を禁止又は制限する。

国内における鉛中毒防止のための取組

・ 指定猟法禁止区域

※北海道は全域が指定猟法禁止区域に指定されており、鉛製ライフル弾及び7mm以上の鉛製散弾の使用が禁止されている。

※北海道以外の地域：計約10万3千ha
(主に鉛製散弾の規制)



出典：環境省

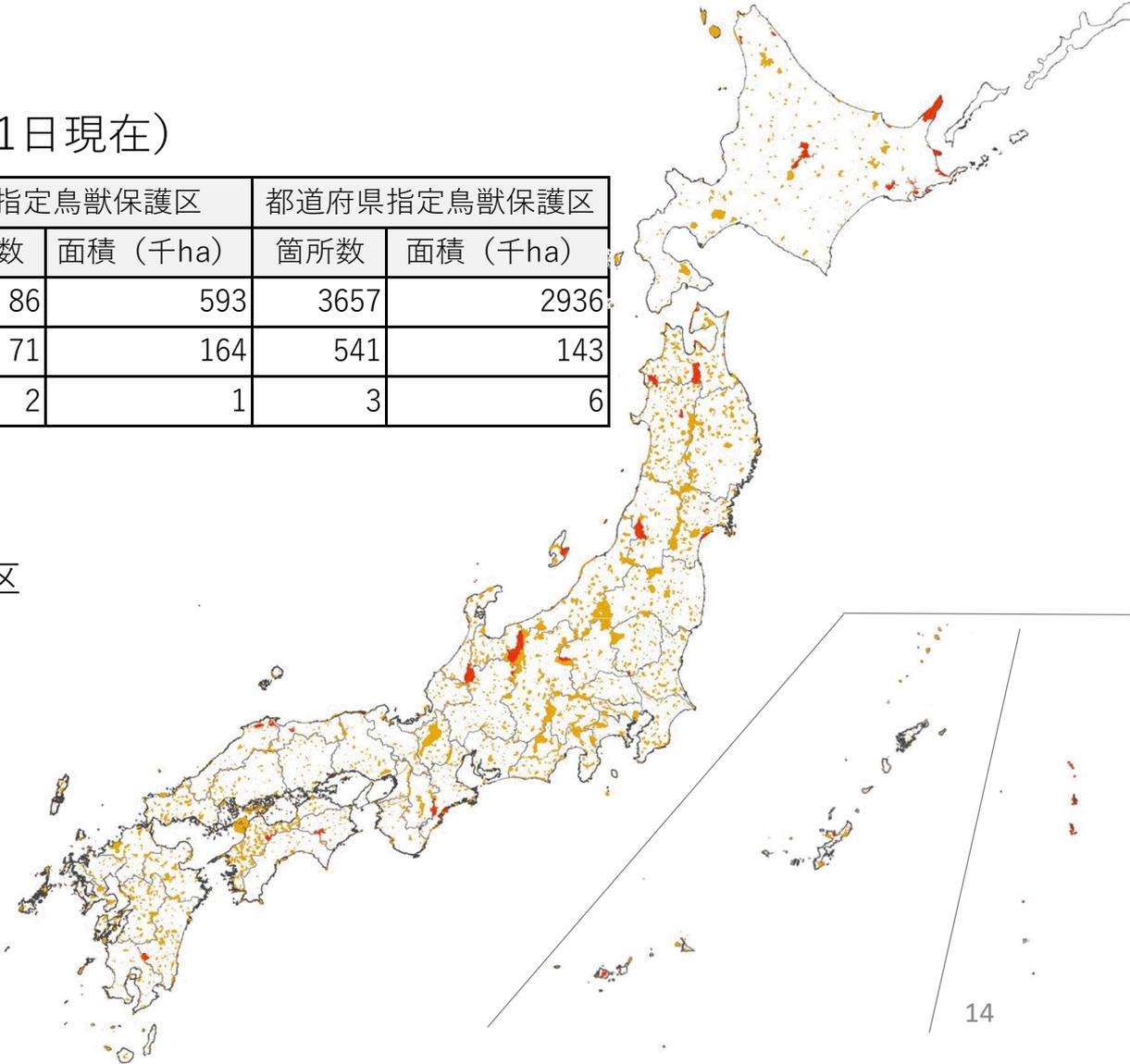
国内における鉛中毒防止のための取組

• 鳥獣保護区

▼指定状況（令和元年11月1日現在）

	国指定鳥獣保護区		都道府県指定鳥獣保護区	
	箇所数	面積（千ha）	箇所数	面積（千ha）
鳥獣保護区	86	593	3657	2936
うち特別保護区	71	164	541	143
うち特別保護区特別保護指定地区	2	1	3	6

- : 国指定鳥獣保護区
- : 都道府県指定鳥獣保護区



諸外国の鉛弾の規制状況

• EUの規制状況

鉛弾規制は現在、加盟国レベルで行われており、その内容・程度は多岐にわたる。

規制内容	加盟国 (27)
国内全域で使用禁止	オランダ、デンマーク (2)
全ての湿地での、 もしくは冬鳥への使用禁止	エストニア、オーストリア、キプロス、クロアチア、スロバキア、スウェーデン、チェコ、ドイツ、フィンランド、フランス、ベルギー、ブルガリア、ルクセンブルク (13)
一部の湿地で使用禁止	イタリア、スペイン、スロベニア、ハンガリー、ポルトガル、ラトビア (6)
規制なし	アイルランド、ギリシャ、ポーランド、マルタ、リトアニア、ルーマニア (6)

【規制の主な根拠】

- 毎年約10万トンの鉛がスポーツ射撃、狩猟等を通じてEUの環境中に放出されている。
- 弾丸や釣り具に含まれる鉛は野生動物に中毒を引き起こすことが知られており、EU全域で少なくとも1億3,500万羽の鳥類が鉛中毒のリスクにさらされていると推定。
- 人の健康も、捕獲された狩猟鳥獣に残留する鉛や、鉛弾や釣り具の製作時に影響を受ける可能性がある。100万人の子供が狩猟鳥獣の肉の消費によって鉛の毒性にさらされるおそれがあると推定。

諸外国の鉛弾の規制状況

• EUの規制状況

2023年2月15日からEUレベルで湿地での鉛弾の使用が禁止される予定。

湿地以外の場所での鉛弾等の使用規制が提案されており、合意された場合は2023年第3もしくは第4四半期からの適用が見込まれる。

▼提案されている規制内容（狩猟分野についてのみ）

対象	規制案
湿地以外の場所での鉛弾による狩猟	<ul style="list-style-type: none">鉛弾の市販、使用の禁止（移行期間 5 年）販売時の鉛のリスクと入手可能な代替品の通知義務（通知義務）
小口径鉛弾による狩猟（5.6 mm未満）	<ul style="list-style-type: none">鉛弾の使用の禁止（移行期間 5 年）通知義務鉛のリスクと入手可能な代替品に係るラベルの貼付義務（ラベル貼付義務）
大口径鉛弾による狩猟（5.6 mm超）	<ul style="list-style-type: none">鉛弾の使用の禁止（移行期間 18 カ月）通知義務ラベル貼付義務

諸外国の鉛弾の規制状況

• 英国の規制状況

現在、イングランドではすべての海岸、学術研究上重要地域（SSSI）の特定の場所（主に湿地帯）、およびすべてのガンカモ類、バン、オオバンの射撃において、鉛弾の使用が禁止。（ウェールズ、スコットランド、北アイルランドでも類似の規制がある）

英国の新たな化学物質規制制度（UK REACH）の下での鉛弾の禁止に向けた作業が開始されている。

【規制の主な根拠】

- 鉛弾が環境、野生生物及び人にとって有害であるとの確証がある。
- 毎年、5万~10万羽の水禽類が散弾として使用された鉛の接種により死亡。
さらに20万~40万羽の水禽類や、その捕食動物が福祉・健康上の影響を受ける。
- 鉛弾はより広範な環境やフードチェーンにも入り込むことで、狩猟鳥を食べる人に対するリスクにもなる。
- 研究では、鉛汚染によって野鳥の免疫システムが低下することで、鳥インフルエンザなどの疾病の拡大を助長する可能性があることが示されている。

諸外国の鉛弾の規制状況

• アメリカの規制状況

1991年以降、鉛弾を含む有害な弾丸の水禽類（カモ科、バン類）に対する使用を全米で禁止。（陸鳥や大型・小型狩猟獣の狩猟には使用可能）

州レベルでは、複数の州が腐食性希少鳥類への影響低減等の観点から鉛弾を規制

州	規制の概要
カリフォルニア州	狩猟目的での鉛弾の使用を全面的に禁止
アイオワ州	猟区におけるほぼすべての狩猟鳥獣に対する有毒な弾丸の使用禁止（例外：シカ、シチメンチョウ）
アラスカ州、ネブラスカ州、オクラホマ州	特定の区域で有害な弾丸の使用禁止
アリゾナ州、ウタ州	コンドルが生息する猟区における狩猟時の非鉛弾の使用を奨励
コロラド州、オレゴン州、サウス・ダコタ州（全土で有害でない弾丸の資料を奨励）、ウタ州、ワシントン州	特定の区域や特定の種に対する有毒な弾丸の使用を禁止
デラウェア州、イリノイ州、ケンタッキー州、ルイジアナ州、ニュージャージー州、オハイオ州、ウィスコンシン州（エルクやバイソンの狩猟時の非鉛ライフル弾の使用を奨励）	（特定の）猟区における特定種に対する有毒な弾丸の使用を禁止
メリーランド州、ミネソタ州、ネバダ州、ニューヨーク州、ノースダコタ州、バージニア州（大型狩猟獣に対する非鉛ライフル弾の使用を奨励）	特定の種に対する鉛弾の使用を禁止
アーカンソン州	水禽以外の渡り鳥に使用できる鉛弾の口径を規制
アラバマ州、メイン州、モンタナ州、テネシー州、テキサス州	追加の規制は行われていない

諸外国の鉛弾の規制状況

• アメリカの規制状況

1991年以降、鉛弾を含む有害な弾丸の水禽類（カモ科、バン類）に対する使用を全米で禁止。（陸鳥や大型・小型狩猟獣の狩猟には使用可能）

州レベルでは、複数の州が腐食性希少鳥類への影響低減等の観点から鉛弾を規制

州	規制の概要
カリフォルニア州	狩猟目的での鉛弾の使用を全面的に禁止
ワシントン州	狩猟目的での鉛弾の使用を全面的に禁止

カリフォルニア州法では、以下を根拠として狩猟目的での鉛弾の使用を全面的に禁止している。

- ・ 狩猟された野生動物に含まれる鉛弾が食物連鎖により他種に移行すること
- ・ 鉛弾の堆積した場所で採餌した家畜が鉛中毒になる場合があること
- ・ 作物や植生、水路に鉛が混入する場合があること

一州、アキサス州

諸外国の鉛弾の規制状況

• カナダの規制状況

• 連邦レベルでは鉛弾の使用を段階的に規制

(1995年～：国立野生生物保護区での使用禁止

1997年～：湿地での使用禁止

1999年～：狩猟対象の渡り鳥のほとんどについて使用禁止

2012年～：狩猟対象の陸鳥について使用禁止)

- カナダ環境保護法の下で鉛を有害物質に指定。鉛弾は環境への鉛の最大の放出源になっているとして、非鉛弾丸への移行を促している。

【規制の主な根拠】

- 射撃、狩猟、法執行活動のために毎年3億7500万発の弾丸が輸入されており、毎年5,200トンほどの鉛が環境に放出されており、最大の放出源となっている。
- 鉛の毒性は高く、人及び野生生物の神経系、生殖系に有害な影響をもたらし、死に至る場合もある。
- 子供が鉛弾の破片を含む狩猟鳥獣の肉を食べると、知能や発育に影響を与えるおそれがある。
- 屋外での射撃は、周辺の土壌や地下水を汚染する。
- 使用する鉛弾などを飲み込むか、鉛を含む負傷／死体した餌動物を食べることでワシなどの腐食性動物や捕食者が中毒を起こす。

日本各地における 猛禽類と水鳥の鉛汚染状況

全国から収集した血液および死体の調査結果

R2 & R3 環境省事業

(IRBJ分析担当分)

R2年度 県別収集サンプル ～死体～

・京都府：7羽

マガモ×2
ホシハジロ×1
オシドリ×1
ヒドリガモ×1
フクロウ×2

・神奈川県：6羽

コガモ×1
ホシハジロ×1
オシドリ×1
カルガモ×1
オオタカ×2

・新潟県：4羽

コガモ×1
ヒドリガモ×1
オオタカ×2

・愛知県：3羽

ノスリ×1
オオタカ×2

・福島県：5羽

コガモ×1
マガモ×2
トビ×1
ハヤブサ×1

計 25羽

R2年度 県別収集サンプル ～血液～

・ 新潟県：20検体

コハクチョウ×10
ハヤブサ×1
ノスリ×5
トビ×2
サシバ×2

・ 京都府：1検体

ハヤブサ×1

・ 富山県：2検体

ヒドリガモ×1
トビ×1

・ 神奈川県：11検体

コガモ×2
カルガモ×2
オナガガモ×1
オオタカ×2
ハヤブサ×1
チョウゲンボウ×3

・ 高知県：1検体

アオバズク×1

・ 長崎県：3検体

トビ×3

・ 愛知県：5検体

オオタカ×4
ハヤブサ×1

・ 茨城県：10検体
(学術生体捕獲)

オナガガモ×10

・ 群馬県：15検体

マガモ×1
カルガモ×5
オオタカ×4
ノスリ×5

計 68 検体

2021年3月茨城県潮来市水原北浦白鳥の里におけるオナガガモ学術捕獲
 (環境省 令和2年度本州以南における鳥類の鉛中毒に関する実態解明のための分析業務)

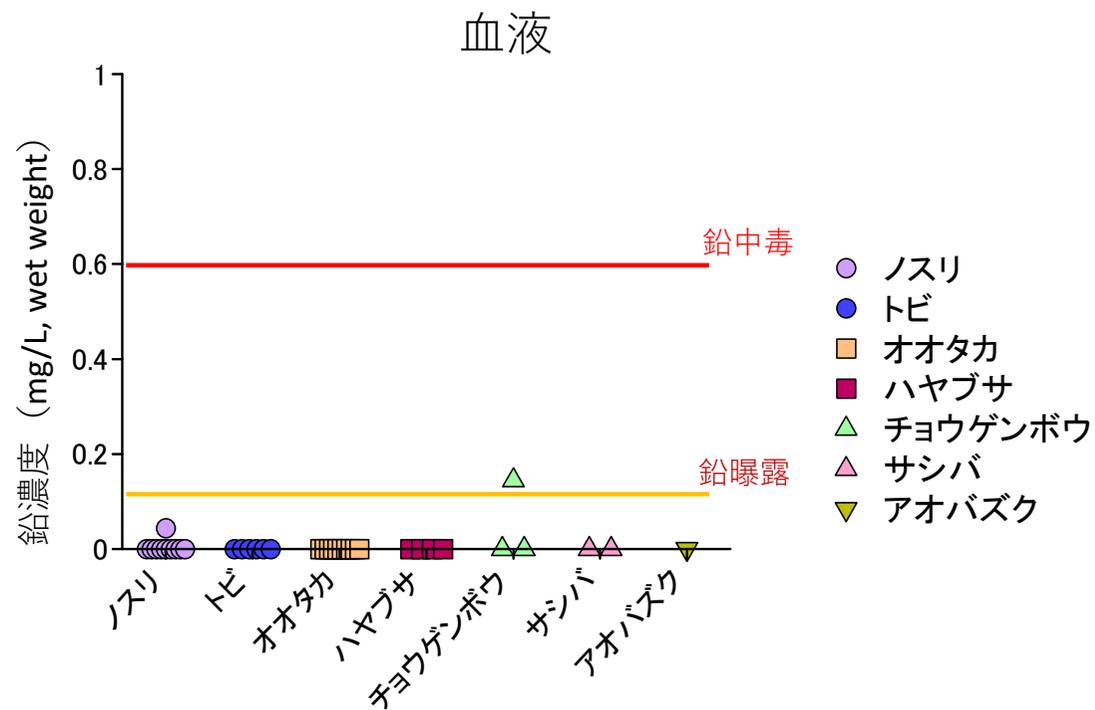
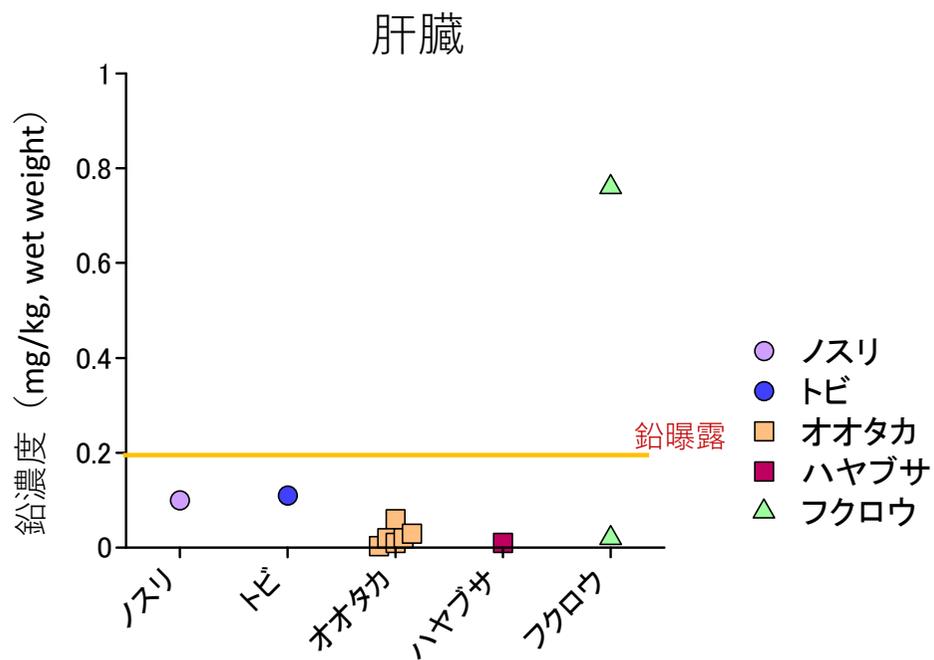
No.	Sample No.	種	性別	PCV (%)	TP (g/dl)	Pb (μg/dl) ^a	ALAD活性 (μmol PBG/h/l RBC)
1	JWRC-01	オナガガモ	メス	-	-	Low	-
2	JWRC-02	オナガガモ	メス	-	-	7.1	-
3	JWRC-03	オナガガモ	メス	-	-	High	-
4	JWRC-04	オナガガモ	オス	-	-	18.8	-
5	JWRC-05	オナガガモ	オス	-	-	Low	-
6	JWRC-06	オナガガモ	オス	-	-	Low	-
7	JWRC-07	オナガガモ	メス	-	-	Low	-
8	JWRC-08	オナガガモ	オス	-	-	Low	-
9	JWRC-09	オナガガモ	メス	-	-	3.6	-
10	JWRC-10	オナガガモ	メス	-	-	57.7	-

a: 10 μg/dl ≤ 鉛暴露 < 60 μg/dl、60 μg/dl ≤ 鉛中毒

猛禽類における鉛濃度 (R2年度)

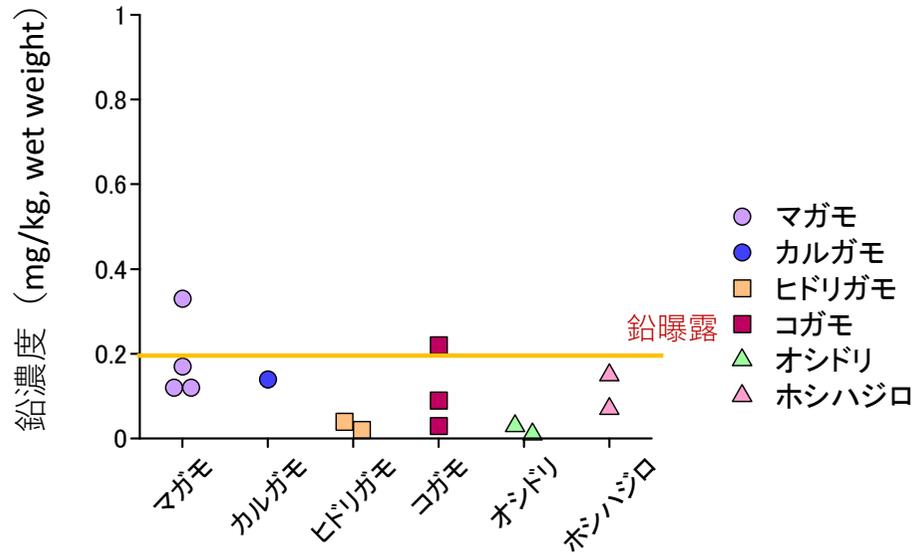
鉛中毒：鉛濃度 > 2 mg/kg
鉛曝露：鉛濃度 > 0.2 mg/kg

鉛中毒：鉛濃度 > 0.6 mg/L
鉛曝露：鉛濃度 > 0.1 mg/L

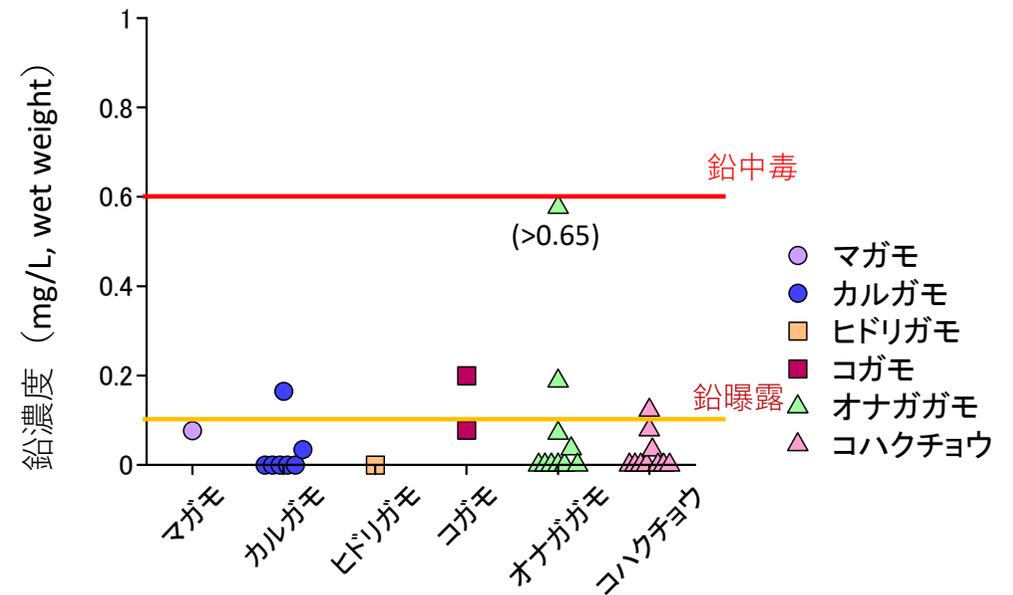


水鳥における鉛濃度 (R2年度)

肝臓

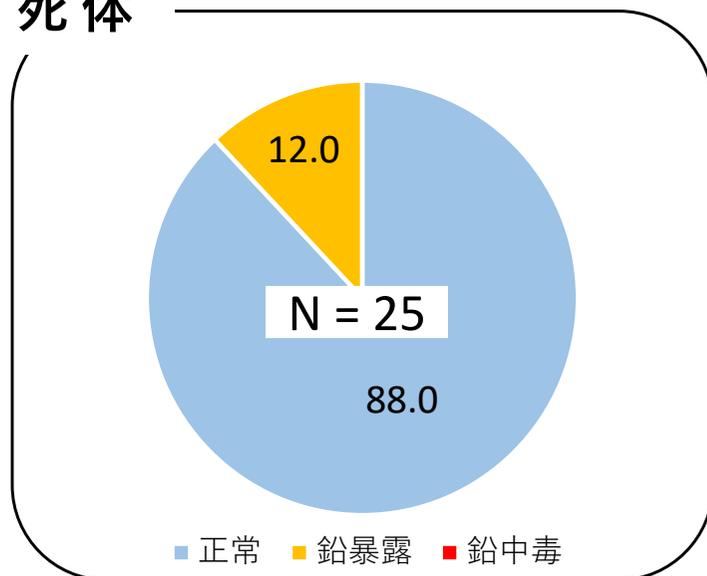


血液

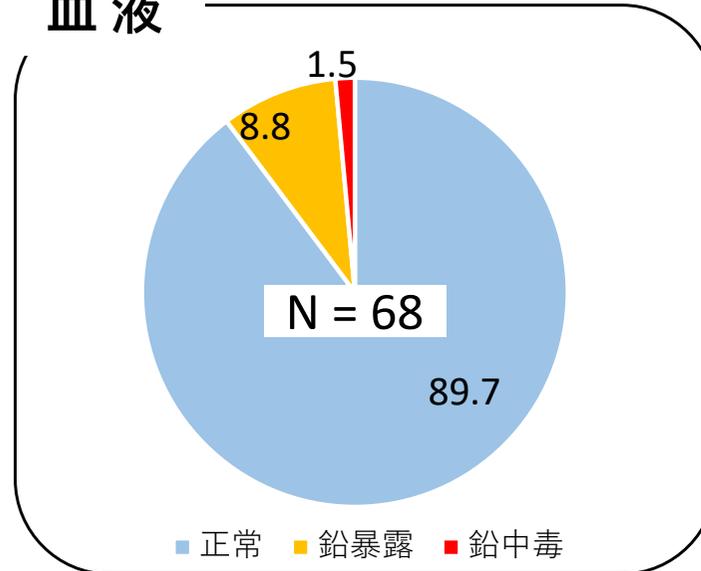


R2年度 鉛汚染の割合

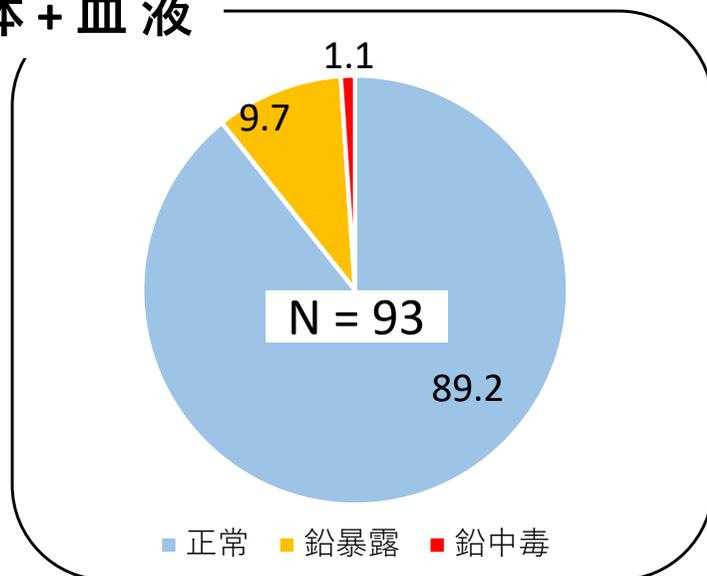
死体



血液



死体 + 血液



種名	死体	血液
コガモ	鉛暴露：1	鉛暴露：1
マガモ	鉛暴露：1	
カルガモ		鉛暴露：1
オナガガモ		鉛暴露：2 鉛中毒：1
コハクチョウ		鉛暴露：1
フクロウ	鉛暴露：1	
チョウゲンボウ		鉛暴露：1

R3年度 県別収集サンプル ～死体～

・ 秋田県：4羽

コハクチョウ × 2
オオハクチョウ × 2

・ 京都府：1羽

キンクロハジロ × 1

・ 新潟県：24羽

カルガモ × 2
コガモ × 3
マガモ × 3
コハクチョウ × 6
オオハクチョウ × 1
オオタカ × 2
トビ × 1
ノスリ × 5
ミサゴ × 1

・ 広島県：4羽

カンムリカイツブリ × 1
ヒドリガモ × 1
マガモ × 2

・ 埼玉県：1羽

マガモ × 1

・ 高知県：1羽

ハイタカ × 1

・ 愛知県：4羽

ハヤブサ × 2
オオタカ × 1
ミサゴ × 1

・ 福岡県：3羽

オオタカ × 2
ハヤブサ × 1

計 42羽

R3年度 県別収集サンプル ～血液～

・ 新潟県：19 検体

コガモ × 1
キンクロハジロ × 1
コハクチョウ × 6
オオハクチョウ × 2
トビ × 9

・ 京都府：1 検体

ハヤブサ × 1

・ 福岡県：4 検体

ハヤブサ × 4

・ 神奈川県：4 検体

カルガモ × 1
トビ × 2
ハイタカ × 1

・ 高知県：2 検体

ハイタカ × 1
サシバ × 1

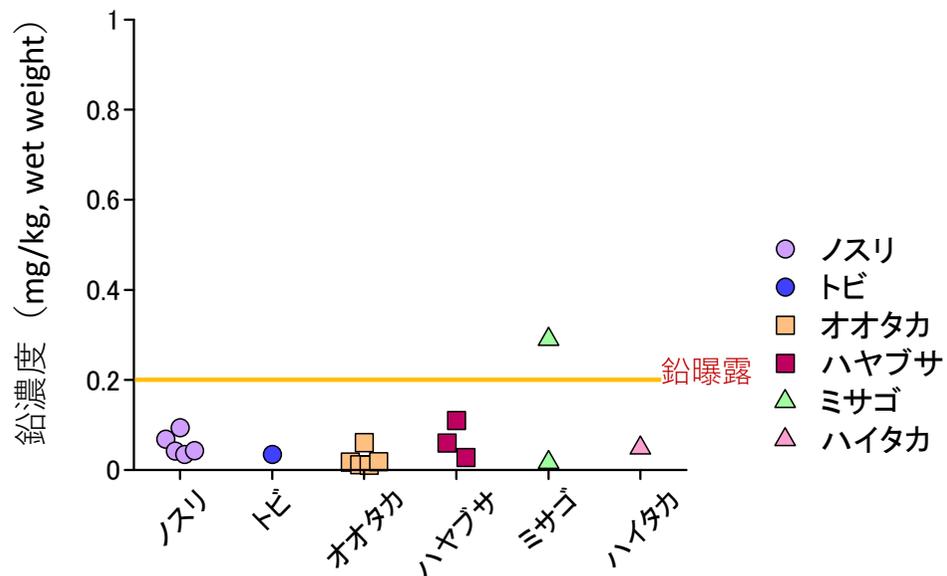
・ 愛知県：1 検体

オオタカ × 1

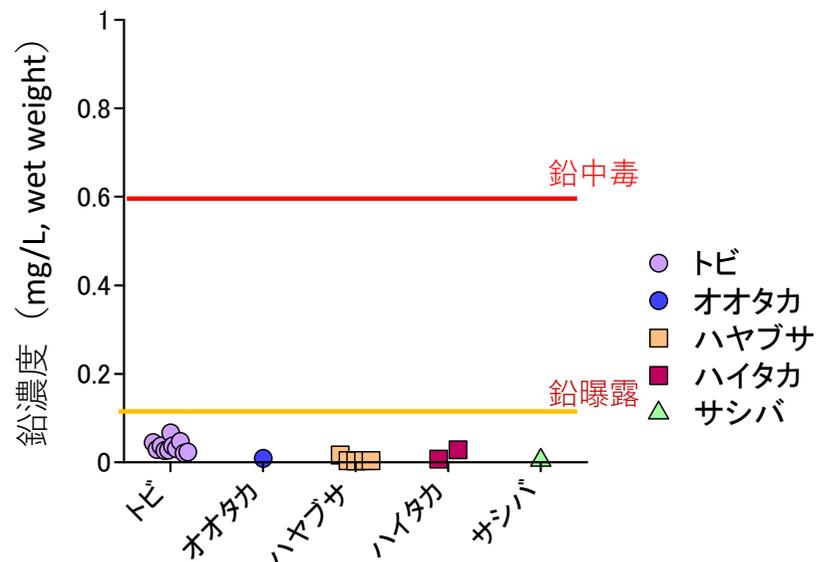
計 31 検体

猛禽類における鉛濃度 (R3年度)

肝臓



血液

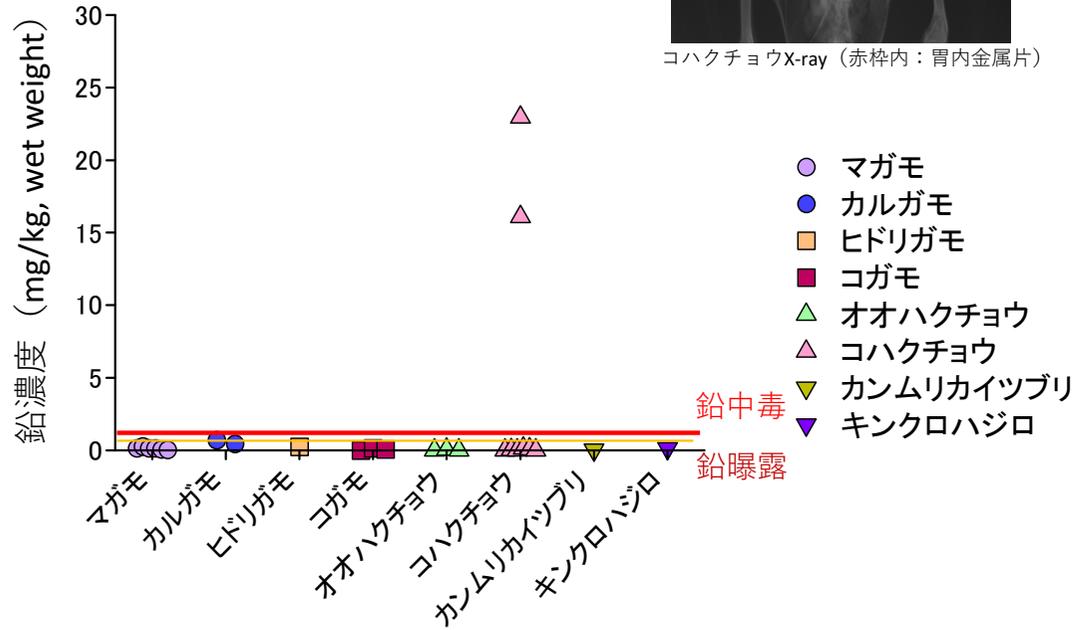


水鳥における鉛濃度 (R3年度)

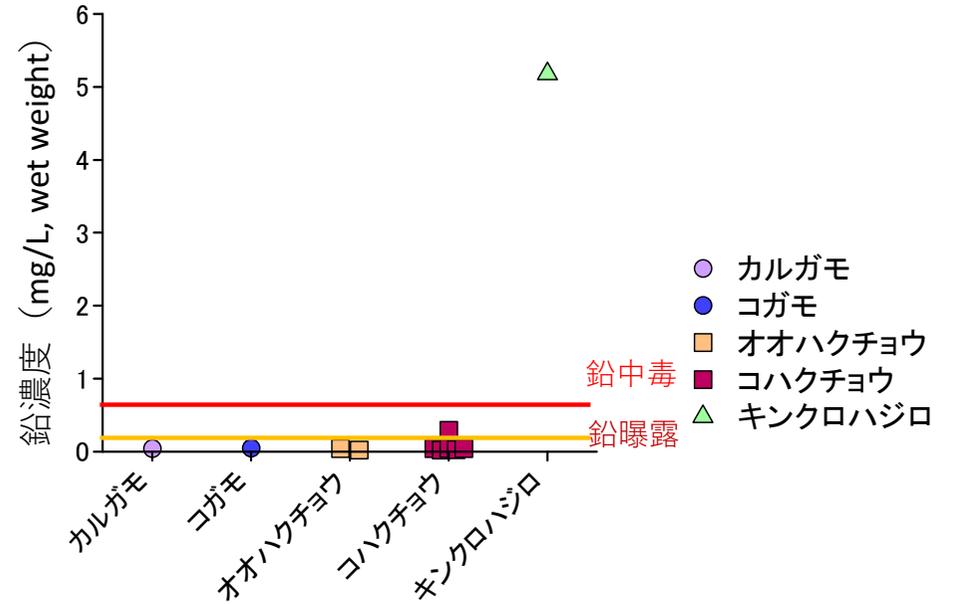


コハクチョウX-ray (赤枠内：胃内金属片)

肝臓



血液

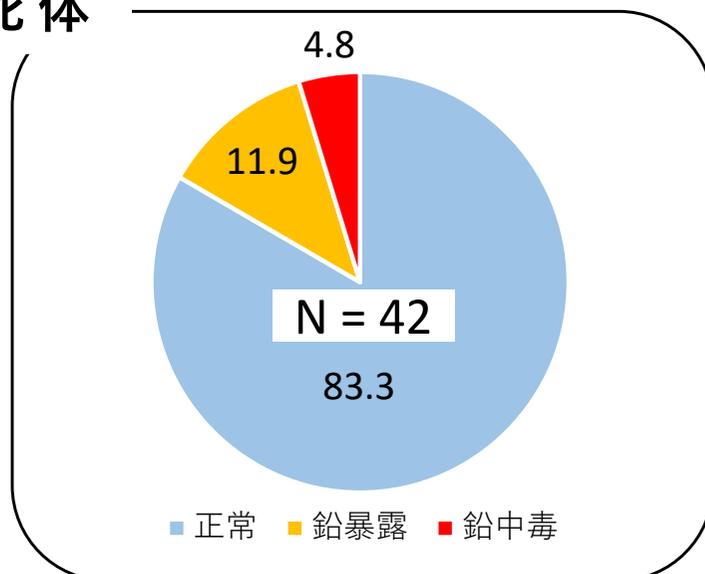




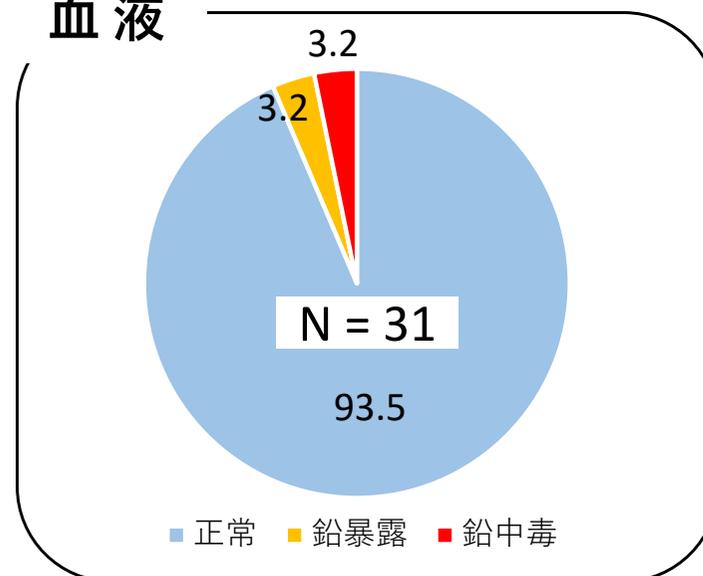
鉛散弾の摂食によるコハクチョウの鉛中毒（新潟県）

鉛汚染の割合

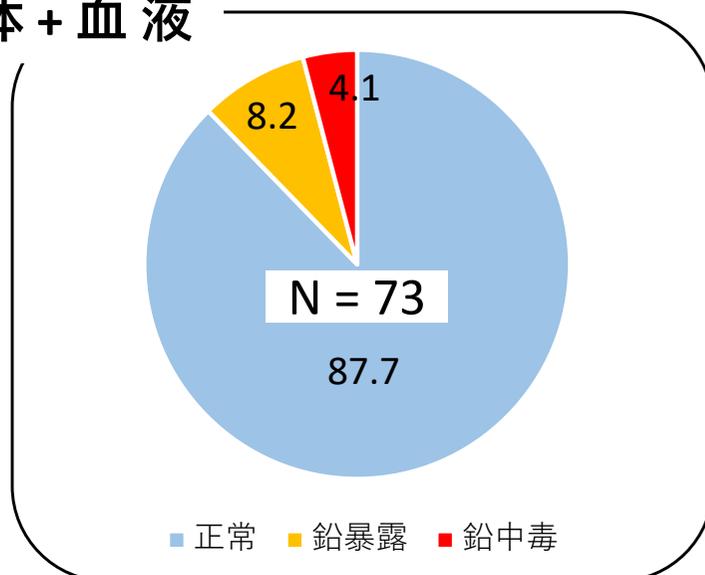
死体



血液



死体 + 血液



種名	死体	血液
カルガモ	鉛暴露：2	
マガモ	鉛暴露：1	
ヒドリガモ	鉛暴露：1	
キンクロハジロ		鉛中毒：1
コハクチョウ	鉛中毒：2	鉛暴露：1
ミサゴ	鉛暴露：1	

R2年度、R3年度検査実施都府県

血液検体 N=99

死亡個体 N=67

★ R2年度鉛汚染個体の確認

★ R3年度鉛汚染個体の確認

