

我が国の動物検疫と感染症

野生動物を取り巻く30年 生息数・生息域の拡大の背景と原因

第二部大規模感染症予防・制圧体制検討分科会
獣医学分科会・食の安全分科会

高井 伸二

北里大学名誉教授



過去 30 年間の新興・再興感染症

- 腸管出血性大腸菌・食中毒細菌・寄生虫：家畜・畜産物→ヒト
- HIV, SARS, エボラ出血熱等 多数：野生動物→ヒト
- SFTS, 日本紅斑熱、ダニ熱：野生動物⇔ダニ→ヒト

- 腸管出血性大腸菌(1996)：牛・食肉→ヒト
- 口蹄疫(2000, 2010) 92年ぶりの発生：畜産物・飼料→牛・豚
- 牛海綿状脳症:BSE (2001)：畜産物・飼料→牛
- 鳥インフルエンザ(2003) 79年ぶりの発生：野鳥→家禽→ヒト
- 豚熱(2018) 27年ぶりの発生：畜産物→野生動物⇔豚

まさかの野生イノシシから豚への全国規模での拡散中！

- アフリカ豚熱：畜産物→国際線発着空港まで侵入（2019）



動物検疫は、**動物の病気の侵入を防止**するため、世界各国で行われている検疫制度
動物と肉製品などの畜産物を対象に輸出入検査

関係する法律	対象となる動物の伝染病	動物	畜産物
家畜伝染病 予 防 法	口蹄疫、牛疫、伝達性海綿状脳症、豚熱など	牛、豚、羊、やぎ、しかなどの偶蹄類動物（ひづめが偶数に割れている動物）	・肉、臓器、骨、角、皮、毛、卵、乳、糞など ・ハム、ソーセージ、ベーコン ・上記を含んだ加工品
	アフリカ馬疫、鼻疽など	馬、ろばなどの馬科動物	
	鳥インフルエンザ 家きんコレラ ニューカッスル病など	家きん（にわとり、うずら、きじ、だちょう、ほろほろ鳥、七面鳥、かも目の鳥類（あひる・がちょうなど））	
	野兎病など	うさぎ	
	腐蛆病など	蜜蜂	
	レプトスピラ症	犬	
狂犬病予防法	狂犬病	犬、猫、あらいぐま、きつね、スカンク	
感染症法 ^{注1}	エボラ出血熱、マールブルグ病	サル	



動物検疫所の水際対策は、これまで機能してきたが・
輸入禁止品の不法な持込を水際で防ぐことは極めて困難

アジアにおけるアフリカ豚熱の発生状況

■：2018年8月以降発生があった国、地域

：発生箇所

ブータン

初発生：2021年5月6日
発生数：豚3件
(直近の発生：2021年5月6日、豚)
豚飼養頭数：約1万7577頭

ミャンマー

初発生：2019年8月1日
発生数：豚11件
(直近の発生：2021年6月1日、豚)
豚飼養頭数：約181万2618頭

インド

初発生：2020年1月26日
発生数：豚11件
(直近の発生：2020年4月23日、豚)
豚飼養頭数：約885万2111頭

モンゴル

初発生：2019年1月9日
発生数：豚11件
(直近の発生：2019年2月6日、豚)
豚飼養頭数：約2万4531頭

北朝鮮

初発生：2019年5月23日
発生数：豚1件
(直近の発生：2019年5月23日、豚)
豚飼養頭数：約230万6000頭

韓国

初発生：2019年9月17日
発生数：豚21件、野生いのしし1875件
(直近の発生：2021年12月30日、野生いのしし)
豚飼養頭数：約1107万8032頭

中国

初発生：2018年8月3日
発生数：豚196件、いのしし6件
(直近の発生：2021年12月12日、豚)
豚飼養頭数：約4億650万頭

香港

初発生：2019年5月2日
発生数：豚5件、野生いのしし2件
(直近の発生：2021年9月1日、野生いのしし)
豚飼養頭数：約16万頭

フィリピン

初発生：2019年7月25日
発生数：豚729件
(直近の発生：2021年6月5日、豚)
豚飼養頭数：約1279万5721頭

東ティモール

初発生：2019年9月9日
発生数：豚126件
(直近の発生：2019年12月17日、豚)
豚飼養頭数：約44万4897頭

インドネシア

初発生：2019年9月4日
発生数：豚675件
(直近の発生：2020年2月11日、豚)
豚飼養頭数：約906万9892頭

マレーシア

初発生：2021年2月8日
発生数：豚22件、野生いのしし48件
(直近の発生：2021年12月1日、野生いのしし)
豚飼養頭数：約187万6029頭

ベトナム

初発生：2019年2月1日
発生数：豚8813件
(直近の発生：2020年9月10日、豚)
豚飼養頭数：約2202万7858頭

カンボジア

初発生：2019年3月22日
発生数：豚13件
(直近の発生：2019年7月8日、豚)
豚飼養頭数：約190万1967頭

タイ

初発生：2021年11月25日
発生数：豚1件
豚飼養頭数：約753万6066頭

発生がないのは台湾と日本だけとなった！

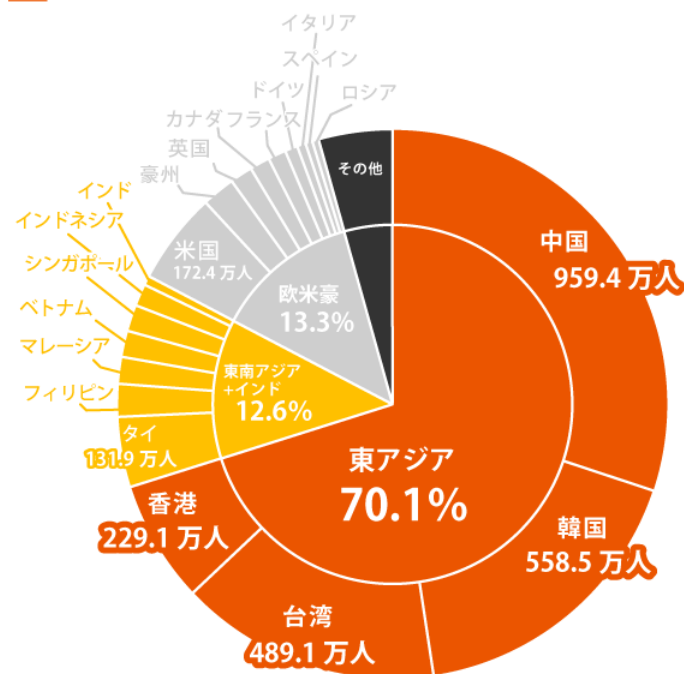
出典：OIE-WAHIS(Animal disease eventsおよびQuantitative data)、各国当局HP
発生日：OIE報告による発生が確認された日
飼養頭数：FAO統計(2020)による
赤字は更新箇所

2022年1月17日時点





▶ 訪日外国人数 2019年



2019 携帯品による輸入禁止品等の検疫状況 (上位10か国)

順位	国名	件数	割合
1	中国	50456	45.80%
2	タイ	8730	7.90%
3	大韓民国	6979	6.30%
4	台湾	5972	5.40%
5	フィリピン	5900	5.40%
6	ベトナム	3602	3.30%
7	香港	3576	3.20%
8	アメリカ合衆国	2151	2.00%
9	ドイツ	1183	1.10%
10	オーストラリア	1015	0.90%
	総件数	110058	

89件からアフリカ豚熱ウイルスDNAを検出
2検体からウイルスも分離された！！！！

ASF発生国からの旅行者の持ち込み禁止品からのASF遺伝子の検出

旅行者の国	陽性数
中国	69
ベトナム	11
カンボジア	4
フィリピン	4
ラオス	1
合計	89

検査方法	陽性数
税関検査	32
口頭質問	22
探知犬	29
申告	6
合計	89

製品	陽性数
ソーセージ	72
豚肉製品	8
ジャーキー	6
ベーコン	1
燻製	1
生肉	1
合計	89

重量	陽性数
～0.2kg	16
～0.4kg	15
～0.6kg	16
～0.8kg	10
～1kg	5
～2kg	12
～3kg	9
>3kg	6



中国のどこから出発し、どこで入国したか？

中国出発空港	検出数
上海	31
北京	8
大連	7
瀋陽	5
杭州	4
青島	3
天津	3
広州	2
長春	2
延吉	1
深圳	1
南京	1
ハルビン	1
合計	69



空港・港	陽性数
成田	17
中部	16
新千歳	12
羽田	11
那覇	10
岡山	7
関西	6
仙台	2
博多港	2
広島	2
福岡	2
大阪港	1
静岡	1
合計	89

日本国内のどこで発生しても驚かない！

豚飼育数ランキング

1. 鹿児島県
2. 宮崎県
3. 千葉県
4. 茨城県
5. 群馬県
6. 北海道
7. 岩手県
8. 青森県
9. 栃木県
10. 愛知県



家畜等感染症の脅威： 現在、過去、未来

北里大学獣医学部・獣医学科・教授
高井伸二

学術会議叢書

28

日本の食卓の将来と 食料生産の強靱化に ついて考える

大杉 立／中嶋康博／清原昭子／立川雅司／小田切徳美
丸山幸夫／片岡圭子／久保康隆・土井元章／高井伸二／佐藤兼介
和田時夫・萩原篤志／岩波 徹／荻木康臣・広田知良・北宅善昭
瀬澤 栄・高山弘太郎・安永門理子／遠藤真咲・土岐精一
西澤真理子／梶田隆章

提言

アフリカ豚熱（ASF、旧名称：アフリカ豚コレラ） 対策に関する緊急提言



令和2年（2020年）4月16日

日本学術会議

危機対応科学情報発信委員会 医療・健康リスク情報発信分科会

食料科学委員会 獣医学分科会

農学委員会・食料科学委員会合同 食の安全分科会



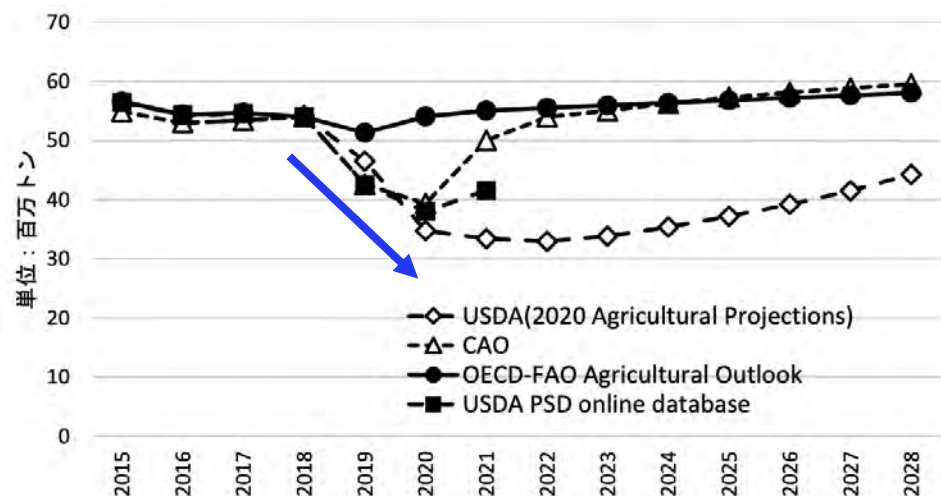
最も恐れるシナリオ

- 2019年当時は、国内侵入は時間の問題だと思われていた。
- 新型コロナウイルス感染症で海外旅行者が止まった。
- 新型コロナによる規制撤廃で海外旅行者の増加
- 動物検疫の網をくぐり抜けてASFウイルスが国内に侵入
- ASFVが含まれる残飯が野生イノシシに
- 野生イノシシから家畜の豚に伝播（CSFと同様）
- 現時点での撲滅手段は摘発淘汰のみ（ワクチンがない）
- 日本の養豚業は壊滅状態となる
- 生ワクチンはベトナム製があり、現在試行中（日本でも開発中）

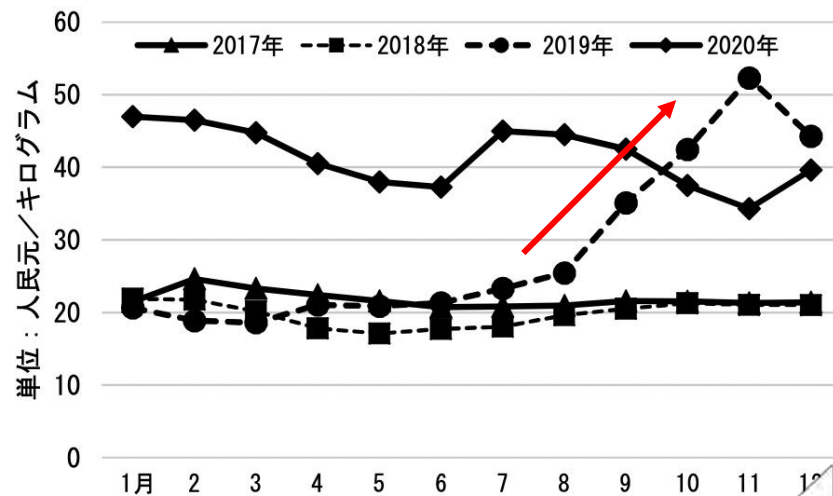


中国の豚肉生産量の見通しと価格の推移

- ASFは強力な伝染力と致死率の高い家畜伝染病
- 殺処分 以外の対策は存在しない→本年ベトナムで生ワクチン開発
- 2018 年に中国で初のASF発生が確認され、その後中国全土に拡散
- 2019 年から大規模な殺処分により豚の飼養頭数が激減した。
- 2019年8月以降から卸売り価格は2倍以上に上昇し、高止まりに推移
- 豚肉生産量は2020年に激減し、回復の見通しは、遅い



第10図 豚肉生産量－各見通しの比較



第11図 豚肉卸売価格の推移

資料：中国商務部「商務預報データベース」(2017年～2020年)を基に筆者作成。

日本で、何が起きているのか？

過去30年間に日本の野生動物は急激に増加した



過去には予想しなかったヒトや家畜への病原体の伝播経路となる



例えば、野生動物の増加→ダニの増加→SFTSの症例数増加

クマ

社会 特集：共存できる？ヒグマと人 ヒグマは見ている

08/11 20:11

クマ目撃情報で子どもの国休園 今季3回目 砂川

08/10 05:00

クマ注意、墓参の供物は持ち帰って 道警函本が呼びかけ

08/09 05:00

旭川、東神楽、東川にヒグマ注意報発令

08/09 05:00

キャンプ場トイレでクマ目撃 遠別

08/09 01:40 更新

「ヒグマの道路侵入防ぐ対策必要」 道央道に親子グマ、乗用車と衝突 道警函本が呼びかけ

08/07 17:30 更新

道央道に出没のクマ、死骸で発見 白老一苦小牧西1C間一時通行止め

08/06 17:29 更新

道央道でまたクマ目撃 白老一苦小牧西1C間で一時通行止め

08/06 05:00

クマ警戒、供物は持ち帰って 枝幸と浜頓別で目撃相次ぐ

08/05 22:15 更新

道央道でクマと乗用車衝突 別の1頭も出没、4時間超通行止め

イノシシ急増 過疎化見透かしたか 長島など瀬戸内の島で繁殖

7/28(木) 20:09 配信



ハンセン病の国立療養所、邑久光明園と長島愛生園がある長島（岡山県瀬戸内市）でイノシシの子どもに出合った。道路脇で親子連れのシカを見かけ撮影していた今月中旬、4匹のウリ坊が現れた。小さな鼻で盛んに地面を掘り餌を探していた。親は見当たらなかったが、イノシシもこの島で繁殖しているのだ。海を泳ぐイノシシや、本土と長島を結ぶ邑久長島大橋を渡るシカも目撃されている。

山陽新聞digital

JR姫新線で列車とイノシシが接触 一部列車に遅れ【岡山】

8/15(月) 20:11 配信

RSK RSK山陽放送

JR西日本岡山支社によりますと、きょう（15日）午後7時25分ごろ、JR姫新線の丹治部一岩山間で、列車とイノシシが接触したということです。この影響でJR姫新線は、中国勝山-新見間で一部列車に15分程度の遅れが出ています。



警察も出動する騒ぎに
神戸市灘区の住宅街にシカ出沒



札幌の住宅街でシカ2頭 1頭は捕獲
札幌で“シカ出沒” コロナ禍で増加？

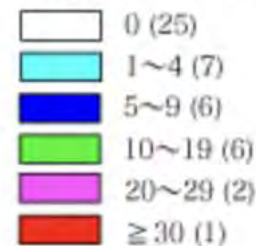
表 全国シカSFTSV抗体検出、遺伝子検出

シカ	抗体検出(ELISA) Cut-off値=0.390			遺伝子検出(RT-PCR)		
	検査頭数	陽性頭数	陽性率(%)	検査頭数	陽性頭数	陽性率(%)
北海道	25	0	0	-	-	-
青森	22	1	5	21	0	0
岩手	66	0	0	-	-	-
宮城	135	21	15.6	-	-	-
福島	4	0	0	-	-	-
栃木	81	0	0	-	-	-
群馬	159	0	0	78	0	0
千葉	107	24	22.4	73	0	0
神奈川	37	2	5	-	-	-
山梨	171	15	8.8	-	-	-
長野	200	4	2.0	-	-	-
岐阜	401	5	1.2	204	0	0
静岡	138	15	10.9	-	-	-
三重	104	13	12.5	-	-	-
滋賀	141	17	12.1	-	-	-
京都	96	18	19	-	-	-
兵庫	155	40	25.8	-	-	-
和歌山	160	83	51.9	-	-	-
鳥取	42	6	14	-	-	-
島根	75	47	62	-	-	-
広島	37	24	65	-	-	-
山口	793	466	58.8	-	-	-
香川	55	1	2	52	0	0
愛媛	73	18	25	42	0	0
高知	36	8	22	-	-	-
大分	36	3	8	-	-	-
宮崎	30	22	73	-	-	-
鹿児島	64	11	17	-	-	-
計	3443	864	25.1	470	0	0

SFTS患者届け出数

2016年4月1日～2019年3月31日
(n=230)

届出数(都道府県数)



シカの抗体陽性率



SFTS患者の分布に一致

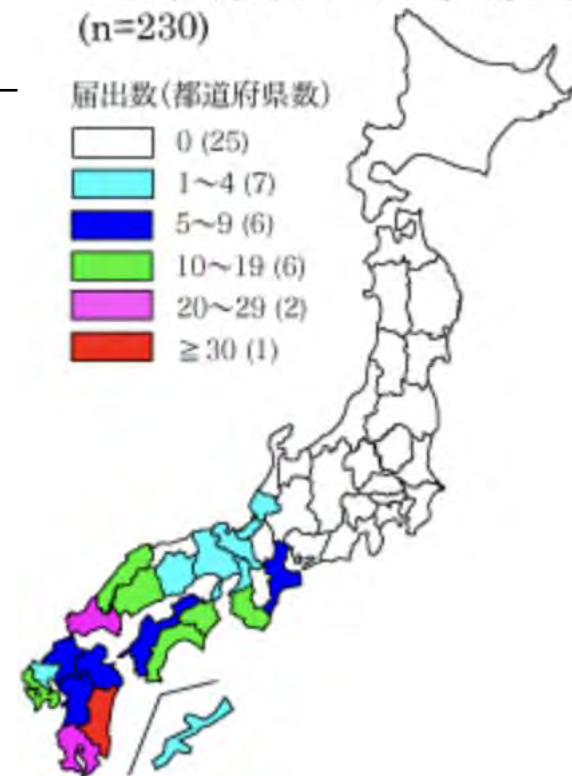
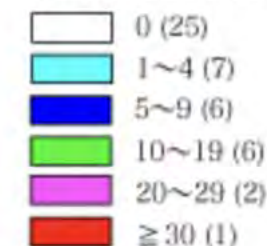
表 全国のイノシシ血清中のSFTSV抗体と遺伝子の検出

イノシシ	抗体検出(ELISA) Cut-off値 = 0.160			遺伝子検出(RT-PCR)		
	検査頭数	陽性頭数	陽性率 (%)	検査頭数	陽性頭数	陽性率 (%)
青森	4	0	0	4	0	0
栃木	170	2	1.2	-	-	-
群馬	46	0	0	46	0	0
千葉	75	5	7	75	0	0
岐阜	144	4	2.8	68	0	0
富山	148	13	8.8	65	0	0
京都	2	0	0	-	-	-
和歌山	297	114	38.4	100	0	0
山口	676	267	39.5	-	-	-
香川	96	36	38	96	1	1
愛媛	122	33	27.0	115	1	0.9
大分	46	14	30	46	0	0
鹿児島	5	3	60	-	-	-
熊本	182	130	71.4	-	-	-
沖縄	97	5	10	-	-	-
計	2110	626	29.7	615	2	0.3

SFTS患者届け出数

2016年4月1日～2019年3月31日
(n=230)

届出数(都道府県数)



イノシシの抗体陽性率
↓
SFTS患者の分布に一致

本日の話題提供

- 野生動物の生息数増加と生息域の拡大がヒトや家畜の伝染病の伝播に影響を及ぼすことが想定されます。
- 増加に至るまでには、それなりの原因と背景がある。
- 本日は、その原因と背景を解説します。
- 残念ながら、その解決は大変難しい。



【狩猟期間】

11月15日 ～ 2月15日

【有害鳥獣駆除期間】

狩猟期間外 2月16日～11月14日

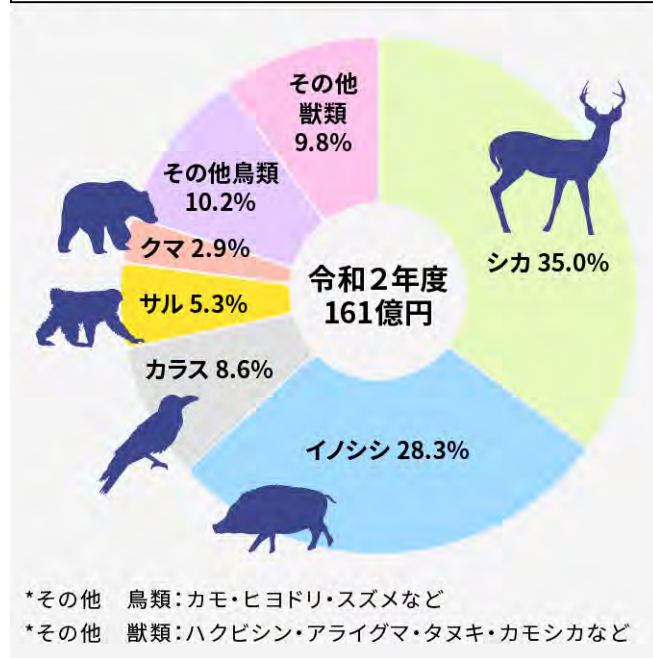


表1 我が国の野生動物を取り巻く環境の変化とその要因

	世界での新興感染症出現要因	日本の野生動物増加要因
開発と過疎	ヒトの進出、土地利用の拡大	過疎化、耕作放棄地の拡大
破壊と放置	森林伐採による破壊	中山間地放牧地・人工林の放置
行動範囲	野生動物生息圏へヒトの侵入	山を下る野生動物 林縁部
生物環境	生物多様性の損失	野生動物・外来生物種繁殖増加 →生物多様性の損失
社会環境	ヒト・モノの移動・輸送増加	少子高齢化・限界集落・粗放化
気候変動	媒介昆虫生息域の拡大	積雪量減少・生息域の北上拡大
捕獲圧	頂点捕食動物の減少	野犬の減少・狩猟者高齢化減少



野生鳥獣による農作物被害（令和2年度）



イノシシ、シカの捕獲頭数の推移（環境省調べ）

捕獲頭数



イノシシ 7万→64万: 9倍

シカ 4万→60万: 15倍

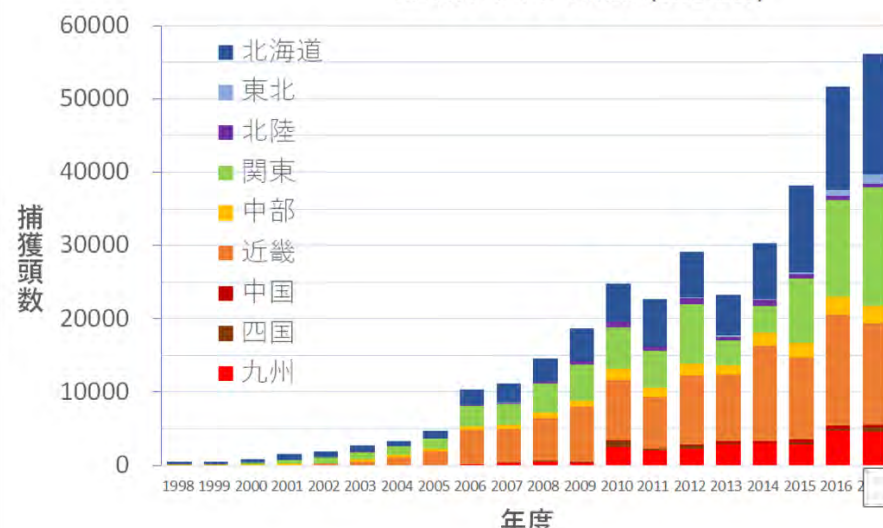
※ シカは北海道のエゾシカを含む数値。
※ シカ及びイノシシのR元捕獲数は速報値(令和2年9月10日現在)。捕獲数の訂正等により今後変更があり得る。
〔出典〕「捕獲数及び被害等の状況等」(環境省)を加工して作成

農水省発表資料

捕獲区分別アライグマ捕獲数(1998-2017)



地域別アライグマ捕獲数(1998-2017)



アライグマ 1991年の捕獲頭数9頭 → 2017年は5万5千頭: 6千倍!

日本の野生大型哺乳動物の推定棲息数（最新）

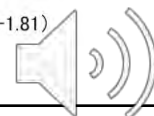
- ヒグマ 10,600 ± 6,700 頭（北海道H27）
- ツキノワグマ 3,565-95,112 頭（中央値14,159頭）
- ニホンジカ 142-260万頭（中央値**189万頭**）
- エゾシカ **67万頭**（北海道庁の推定値）
- イノシシ 58万～111万 頭（中央値**80万 頭**）



※ 令和元年度(2019年度)の自然増加率の推定値は、中央値1.19(90%信用区間:1.11-1.27)
 ※ 50%信用区間:168-214万頭、90%信用区間:142万頭-260万頭
 ※ 令和元年度(2019年度)の北海道の推定個体数は、約67万頭(北海道資料)



※ 令和元年度(2019年度)の自然増加率の推定値は、中央値1.67(90%信用区間:1.48-1.81)
 ※ 50%信用区間:70-92万頭、90%信用区間:58万頭-111万頭



シカとイノシシの分布拡大 1978→2020

赤い点が2020年度に生息確認された所

□ ニホンジカ

東北、北陸、中国地方で新たに生息が確認された地域が多く存在し、分布が拡大。

□ イノシシ

東北、関東、北陸地方で新たに生息が確認された地域が多く存在し、分布が拡大。

ニホンジカ分布域

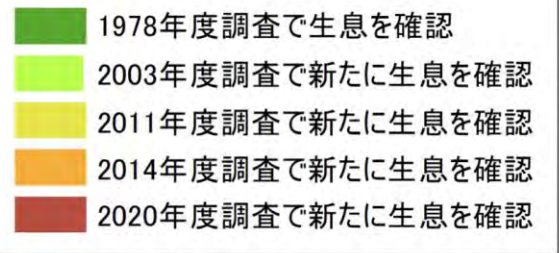
- 1978年度調査で生息を確認
- 2003年度調査で新たに生息を確認
- 2011年度調査で新たに生息を確認
- 2014年度調査で新たに生息を確認
- 2020年度調査で新たに生息を確認

イノシシ分布域

- 1978年度調査で生息を確認
- 2003年度調査で新たに生息を確認
- 2011年度調査で新たに生息を確認
- 2014年度調査で新たに生息を確認
- 2020年度調査で新たに生息を確認

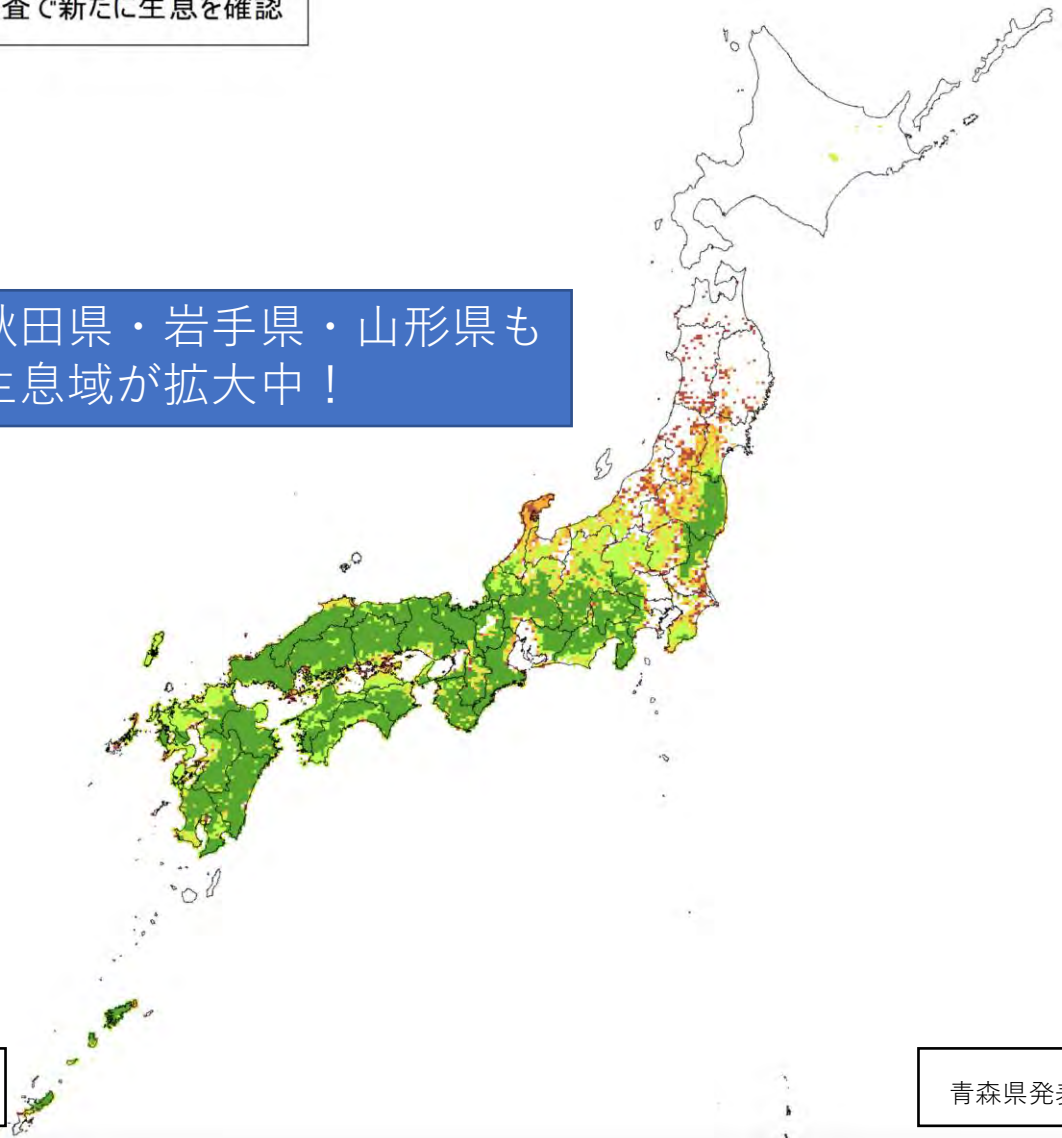


イノシシ分布域



青森県で新たに生息が確認された！
3年間で3倍となった

秋田県・岩手県・山形県も
生息域が拡大中！



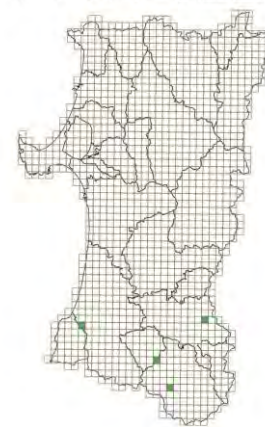
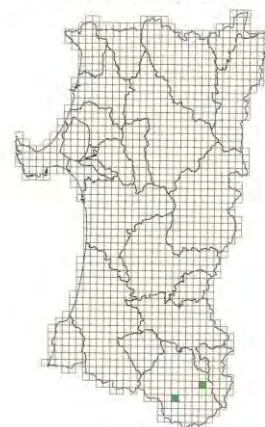
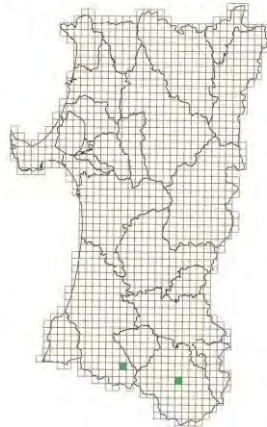
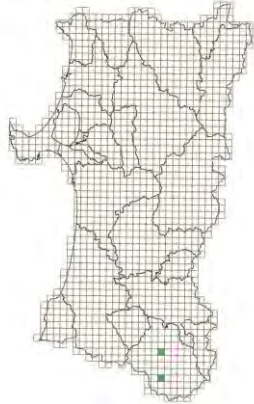
環境省発表資料

イノシシ目撃情報一覧(市町村別)

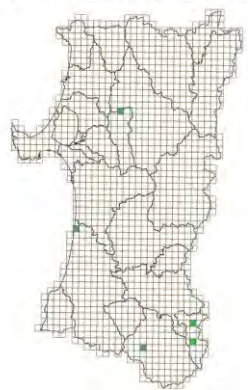
市町村	年度		
	目撃件数		
	H30	R1	R2
青森市	0	0	1
平内町	1	0	0
今別町	0	0	0
蓬田村	0	0	0
外ヶ浜町	0	0	0
東青計	1	0	1
弘前市	1	1	5
黒石市	1	0	1
平川市	1	2	3
西目屋村	0	0	0
藤崎町	0	0	0
大鰐町	3	0	2
田舎館村	0	0	0
中南計	6	3	11
八戸市	1	0	3
三戸町	1	0	0
五戸町	1	1	0
田子町	2	3	9
南部町	0	0	0
階上町	0	1	0
新郷村	0	0	6
三八計	5	5	18
五所川原市	1	0	1
つがる市	0	0	0
鯨ヶ沢町	0	0	0
深浦町	0	0	2
板柳町	0	0	0
鶴田町	0	0	0
中泊町	0	1	0
西北計	1	1	3
十和田市	1	1	1
三沢市	0	0	1
野辺地町	0	0	2
七戸町	0	0	6
六戸町	0	0	0
横浜町	0	0	0
東北町	0	0	0
六ヶ所村	0	0	0
おいらせ町	0	0	0
上北計	1	1	10
むつ市	1	0	0
大間町	0	0	0
東通村	0	0	0
風間浦村	0	0	0
佐井村	0	0	0
下北計	1	0	0
合計	15	10	43

青森県発表資料

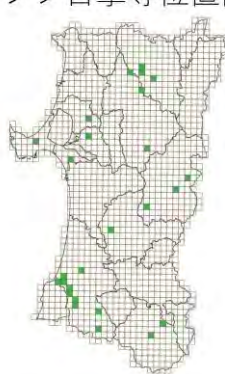
イノシシ目撃等位置図 2011 イノシシ目撃等位置図 2012 イノシシ目撃等位置図 2013 イノシシ目撃等位置図 2014



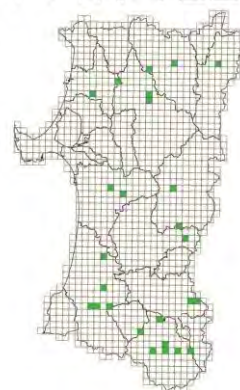
イノシシ目撃等位置図 2015



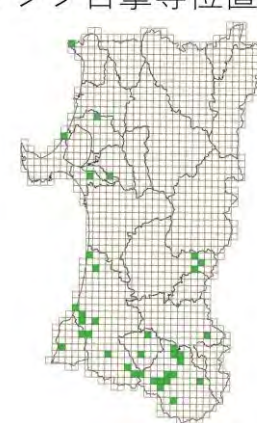
イノシシ目撃等位置図 2016



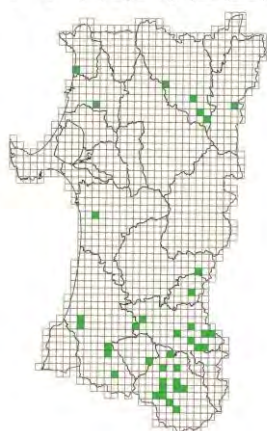
イノシシ目撃等位置図 2017



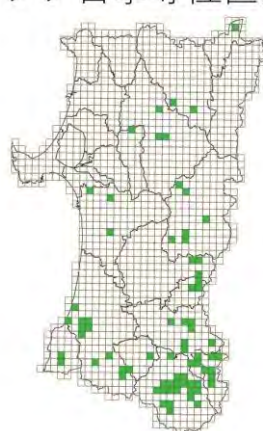
イノシシ目撃等位置図 2018



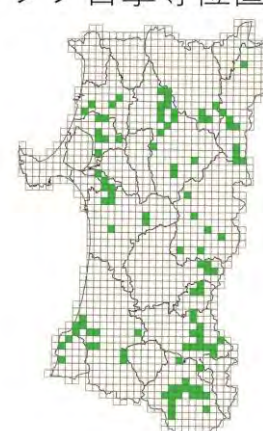
イノシシ目撃等位置図 2019



イノシシ目撃等位置図 2020



イノシシ目撃等位置図 2021



秋田県イノシシ目撃
2011年 2頭
2021年 259頭
129倍！
既に遅すぎる



ニホンジカ分布域

- 1978年度調査で生息を確認
- 2003年度調査で新たに生息を確認
- 2011年度調査で新たに生息を確認
- 2014年度調査で新たに生息を確認
- 2020年度調査で新たに生息を確認

青森県発表資料

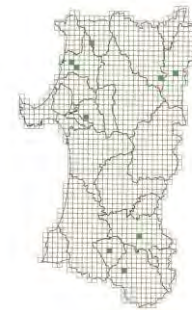
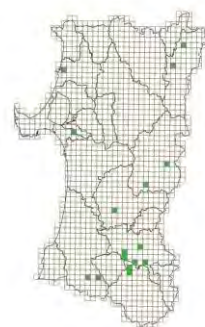
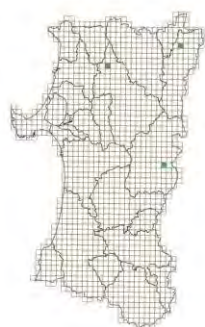
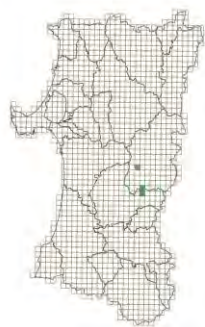
ニホンジカ目撃情報一覧(市町村別)

市町村	目撃件数		
	H30	R1	R2
青森市	27	17	21
平内町	10	32	8
今別町	0	0	1
蓬田村	0	0	0
外ヶ浜町	0	2	0
東青計	37	51	30
弘前市	5	3	4
黒石市	4	1	4
平川市	0	2	0
西目屋村	3	1	1
藤崎町	1	0	0
大鰐町	0	2	2
田舎館村	0	0	0
中南計	13	9	11
八戸市	23	21	75
三戸町	3	10	15
五戸町	2	4	18
田子町	1	3	5
南部町	9	3	8
階上町	2	27	14
新郷村	3	8	6
三八計	43	76	141
五所川原市	0	1	0
つがる市	0	0	1
鰺ヶ沢町	6	2	0
深浦町	16	12	23
板柳町	3	0	0
鶴田町	0	0	0
中泊町	2	1	0
西北計	27	16	24
十和田市	25	52	55
三沢市	0	0	1
野辺地町	1	2	0
七戸町	6	8	10
六戸町	0	3	0
横浜町	0	0	0
東北町	2	4	2
六ヶ所村	0	1	0
おいらせ町	0	1	0
上北計	34	71	68
むつ市	1	6	7
大間町	0	0	0
東通村	2	3	1
風間浦村	0	0	0
佐井村	0	0	2
下北計	3	9	16
合計	157	232	290

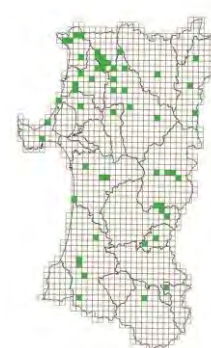
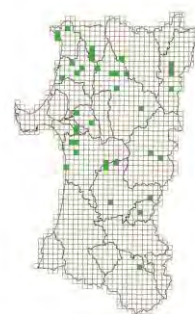
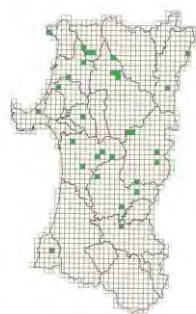
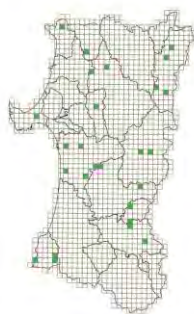
青森県と秋田県での拡大が半端でない！
青森県はこの3年間で目撃件数が2倍に！

環境省発表資料

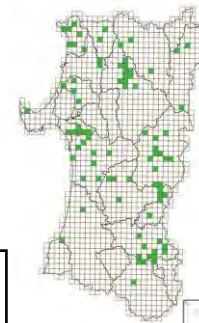
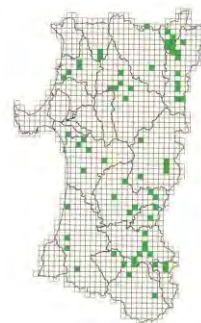
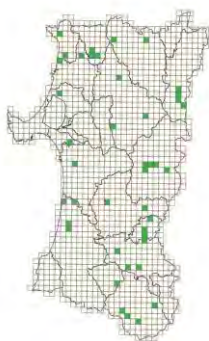
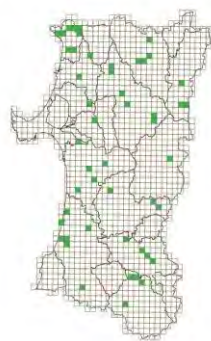
ニホンジカ目撃等位置図 2010 ニホンジカ目撃等位置図 2011 ニホンジカ目撃等位置図 2012 ニホンジカ目撃等位置図 2013



ニホンジカ目撃等位置図 2014 ニホンジカ目撃等位置図 2015 ニホンジカ目撃等位置図 2016 ニホンジカ目撃等位置図 2017



ニホンジカ目撃等位置図 2018 ニホンジカ目撃等位置図 2019 ニホンジカ目撃等位置図 2020 ニホンジカ目撃等位置図 2021

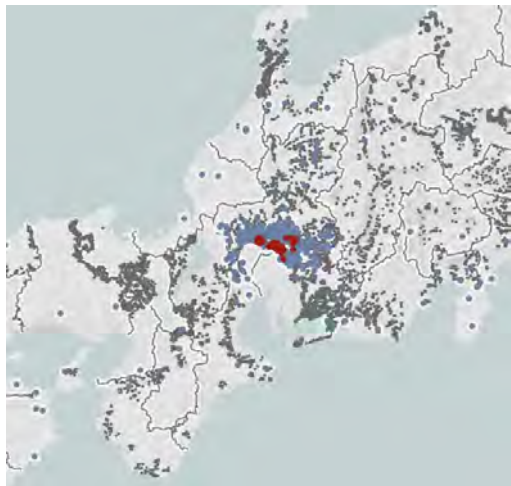


秋田県発表資料

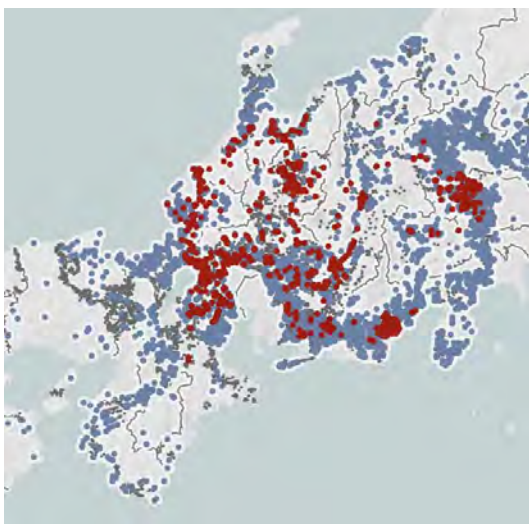


秋田県シカの日撃 2009年2頭 → 2021年166頭（8.8倍） これも手遅れか？

2018年9月19日



2019年9月9日



農水省発表資料

豚熱ウイルス陽性●イノシシの分布

陽性 ●
陰性 ●
ワクチン □

初発の岐阜県から東西南北方向に拡散

西の方向にも

北上中

2022年8月3日

西は山口県、北は岩手県まで到達



シカによる農作物と森林の被害

令和2年度農業被害額161億円、シカによる被害は全体の43%



ニホンジカの採食圧による森林の下層植生の衰退

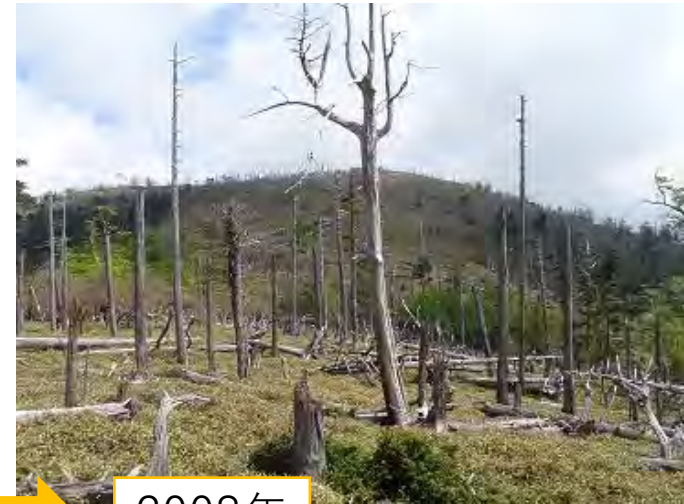
令和2年の森林被害は6千ヘクタールで7割がシカによる

大台ヶ原

奈良と三重県境



2002年



2008年

剣山

(高知県鳥獣対策課提供)



岩手県の早池峰山や秋田・青森県の白神山地周辺の自然植生への影響が懸念！

イノシシによる農作物・果樹の被害

令和2年度農業被害額161億円、イノシシによる被害は全体の35%



鳥獣保護法の改正(H26)：保護から管理へ！

生息数を減少させ、生息地を縮小させること！

鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律(鳥獣保護法)

の一部を改正する法律について

【平成26年5月30日公布】

改正の必要性

- ニホンジカ、イノシシ等による自然生態系への影響及び農林水産業被害が深刻化
- 狩猟者の減少・高齢化等により鳥獣捕獲の担い手が減少
- ➔ 鳥獣の捕獲等の一層の促進と捕獲等の担い手育成が必要

改正内容

1. 題名、目的等の改正

その数が著しく増加し、又はその生息地の範囲が拡大している鳥獣による生活環境、農林水産業又は生態系に係る被害に対処するための措置を法に位置付けるため、法の題名を「鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律」に改め、法目的に鳥獣の管理を加える(第1条)。これに伴い、鳥獣の「保護」及び「管理」の定義を規定する(第2条)。

【定義】 生物多様性の確保、生活環境の保全又は農林水産業の健全な発展を図る観点から、

鳥獣の保護: その生息数を適正な水準に増加させ、若しくはその生息地を適正な範囲に拡大させること又はその生息数の水準及びその生息地の範囲を維持すること

鳥獣の管理: その生息数を適正な水準に減少させ、又はその生息地を適正な範囲に縮小させること

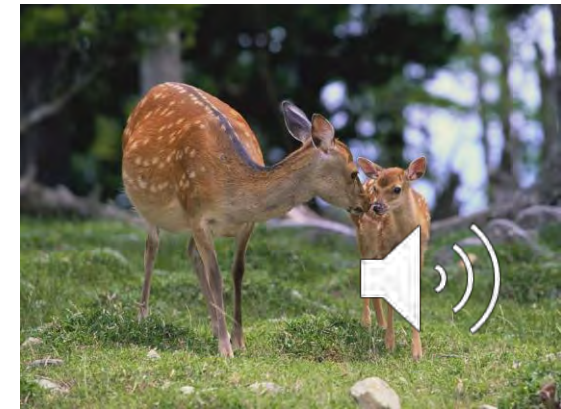


シカとイノシシ 繁殖・食性・行動



ニホンジカの繁殖

- シカ科シカ属ニホンジカ *Cervus nippon*
 - 7 地域亜種 (エゾ・ホンシュウ・キュウシュウ・ツシマ・マゲ・ヤク・ケラマ)
- 体重 ♂ 50 - 200kg、 ♀ 25 - 80kg
- 交尾期 秋
- 性成熟 1 年半
- 妊娠期間 約 220 日 5 - 7 月頃に一頭を出産
- オスの小鹿は母親とともに 1 - 2 歳まで行動
- 繁殖率 1歳で90%、2歳以上でほぼ100%
- 年に16-20%の勢いで増加。
- 4-5年で個体数は倍となる



日本におけるニホンジカの採食植物・ 不嗜好性植物リスト

橋本佳延・藤木大介 人と自然 Humans and Nature 25: 133-160 (2014)

- 対象植物 143科900種
- 採食植物 114科646種 (72%)
- 不嗜好性植物 68科135種 (15%)
- どちらにも 119科 62種 (7%)
- 採食植物群 キク科(60 種) バラ科(41 種) イネ科(31 種)
- リョウブ, ナナカマド, ヒノキ, ミズナラ, タラノキ, ノリウ ツギ, アオダモ, スズ
タケ, ガマズミ, スギ, ヒサカキ, タンナサワフタギ
- 不嗜好性植物 キク 科 (8 種) サトイモ科 (7 種) シソ科 (6 種)
- アセビ, イヌガシ, イワヒメワラビ, シキミ, ホウロクイチゴ, ナンキンハゼ,
サンショウ, ウラジロ, イズセンリョウ

80%の種類の植物がシカに食べられる → 生物多様性への影響



チョウ（幼虫）の食草がシカに食べ尽くされた！

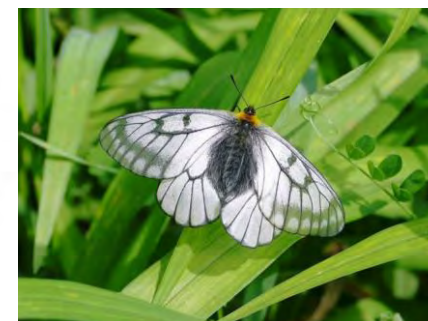
ニホンジカの食害がチョウ類群集に及ぼした影響 (2001 年と 2014 年のチョウ類トランセクト調査比較)

近藤 伸一¹⁾

種類数	2001年67種	→ 2014 年29種 (43%) ↓
個体数	2001年2,093	→ 2014 年326 (16%) ↓
生息密度	2001年34個体	→ 2014 年5個体(15%) ↓

シカ食害の影響によるウスバシロチョウの減少と絶滅

近藤 伸一¹⁾・永幡 嘉之²⁾



森林野生動物研究会誌 41, 2016

第 48 回大会公開シンポジウム記録
「改正鳥獣法と野生生物保全の現場」

シカが生物多様性に及ぼす影響：チョウ類の事例から

中 村 康 弘*



イノシシの繁殖



- 鯨偶蹄目イノシシ科 *Sus scrofa*
- 体重 ♂～100kg ♀～80kg
- 交尾期は12月から1月 妊娠期間は約120日
- 出産は通常1年に春1回。一夫多妻制
- 産仔数平均4.5頭ほど（2-8頭）。
- 半数は3か月齢以内に死亡。
- 初産齢 2歳。
- 野生での寿命は10歳前後（オス6歳、メス10歳）



イノシシの幼少期は天敵が多く、この縞模様は春の木漏れ日の下では保護色を成す



兵庫県におけるニホンイノシシの基本的繁殖特性

兵庫県ワイルドモノグラフ 辻と横山

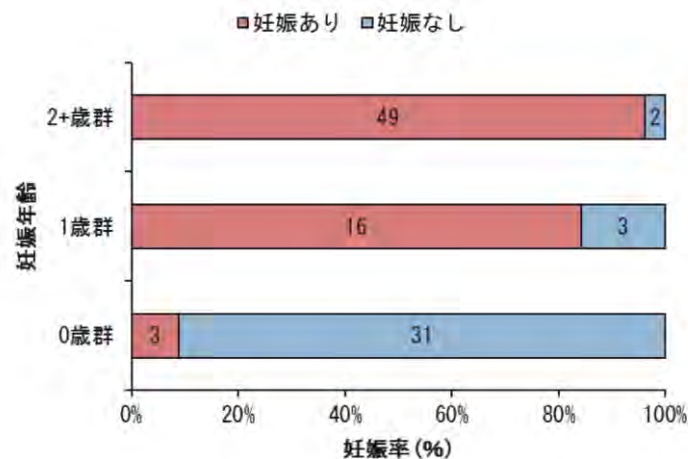


図1 妊娠年齢群別の妊娠率

2歳以上で毎年妊娠

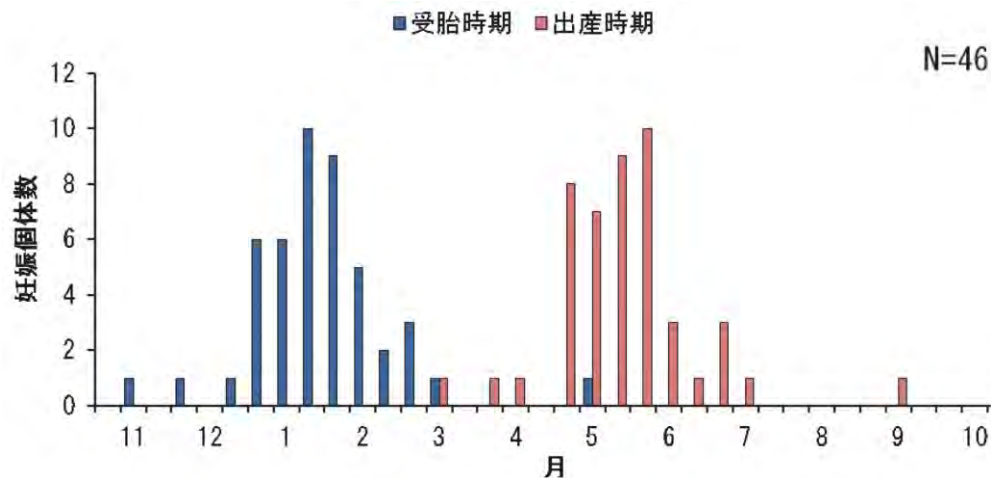


図3 受胎時期と出産時期の分布

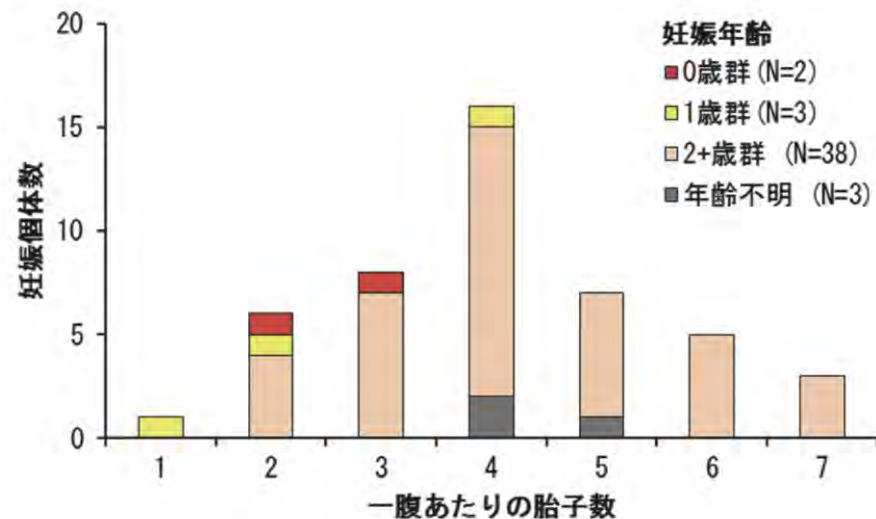


図2 一腹あたりの胎子数の頻度分布

表1 妊娠年齢別の平均胎子数

妊娠年齢	N	平均胎子数
0-1歳	5	2.40±1.14
2+歳	38	4.26±1.41
年齢不明	3	4.33±0.58
合計	46	4.07±1.45

初産は2頭、それ以降は毎年4頭以上

→繁殖力が極めて高い！

受胎のピークは1月下旬、出産は6月上旬

→繁殖に5ヶ月の変異幅がある！→ウイルスの循環



我が国で野生動物が急増した理由は？

諸説あります



野生動物が増加した複数の要因

1. 森林伐採（中山間の放牧地の増加）
2. 人工林の放置（棲家の拡大）
3. 人工林が取り巻く放牧地（近いえさ場）
4. 耕作放棄地・限界集落・人の減少
5. 地球温暖化による暖冬（北限が北上）
6. 狩猟圧の低下（狩猟免許所持者の激減：1975年51.8万人→2014年19.6万人）
7. 頂点捕食者の消失（オオカミの絶滅 1905年）
8. 野犬の減少（1974年118万7千頭→2019年3300頭：99.7%減）

依光良三（2011）シカと日本の森林 築地書館

高槻成紀（2015）シカ問題を考える バランスを崩した自然の行方 ヤマケイ新書

前迫ゆり（2015）シカの脅威と森の未来 シカ柵による植生保全の有効性と限界 文一総合出版

梶 光一（2017）日本のシカ：増えすぎた個体群の科学と管理 東京大学出版会



森林伐採（皆伐）

一時的にシカ類のエサ植物の増加
一時的にシカの個体数の増加



人工林の樹齢別面積の増加



林冠閉鎖：植生変遷



エサの減少



山を下る野生動物



野生動物の棲息域に影響

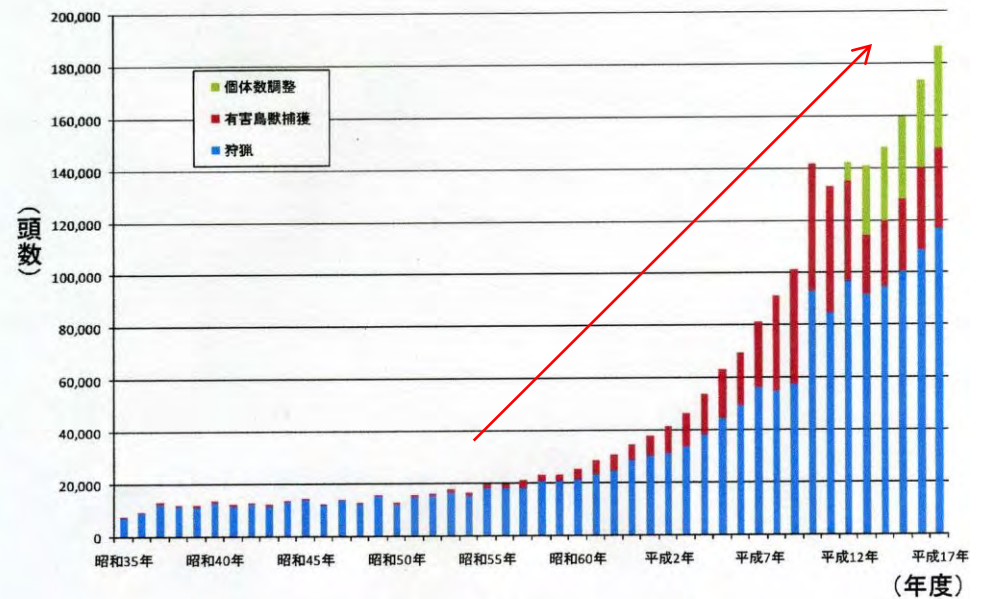
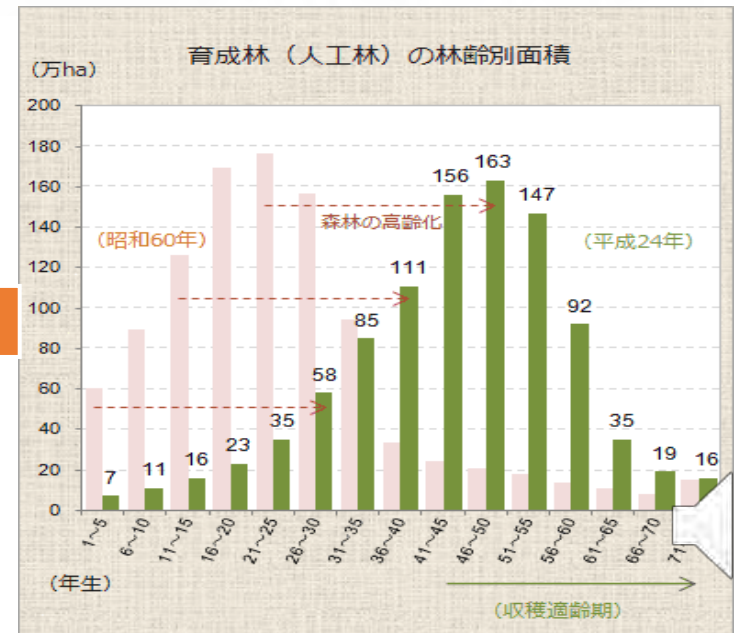
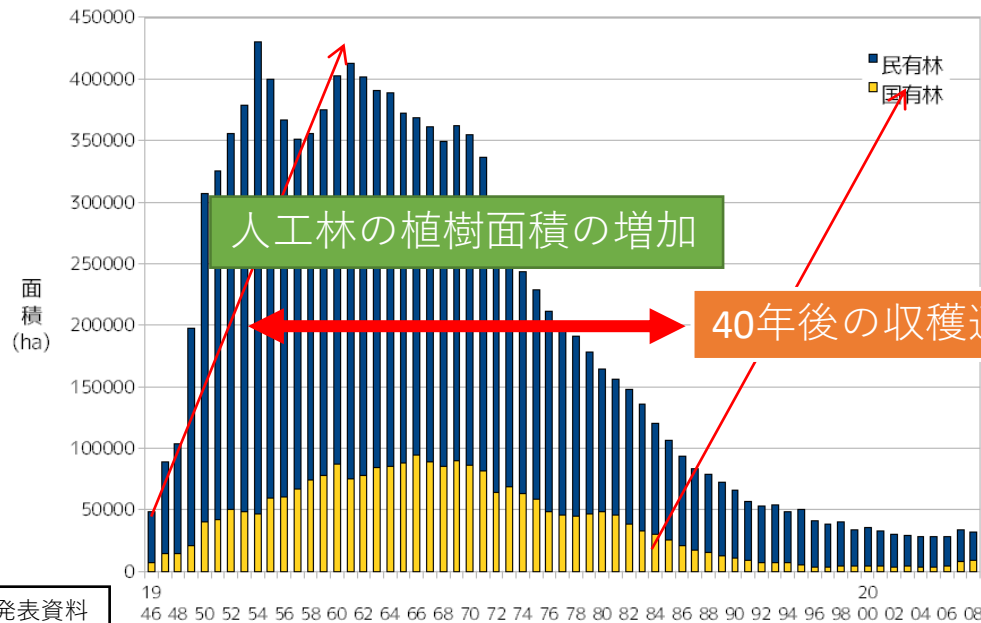


図 3.2.1 シカ捕獲数の推移

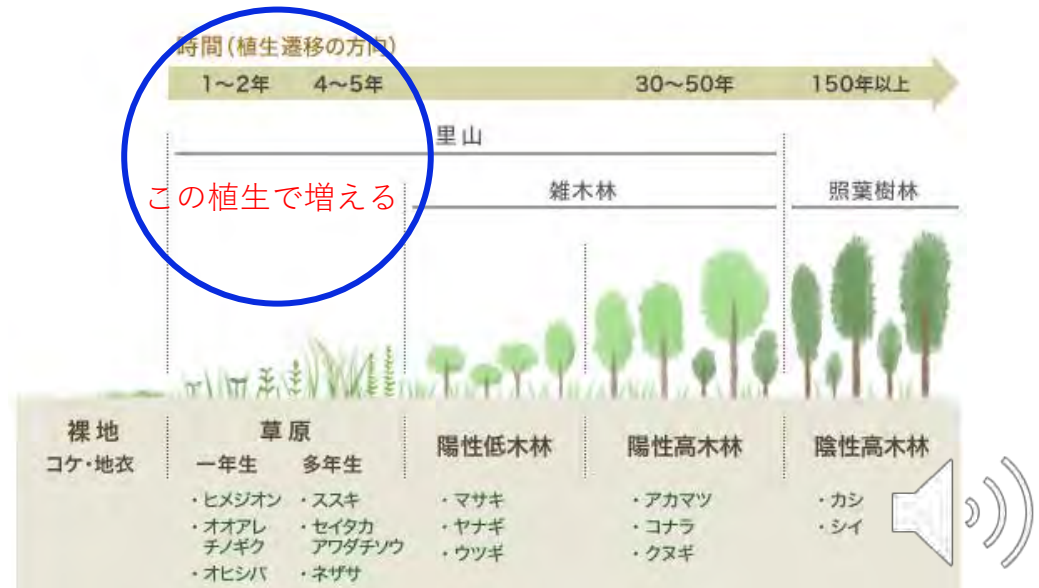
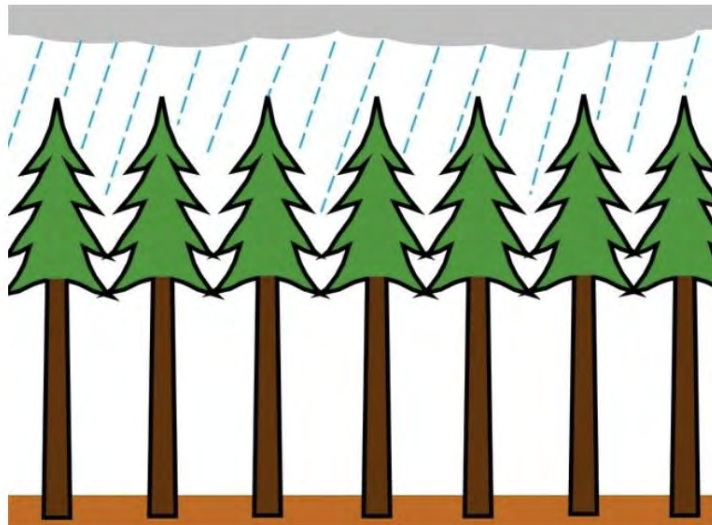
（環境省「鳥獣関係統計」より）



なぜ野生動物は分布を広げるのか： 人工林の初期は個体数が増える！

- 人工林が野生動物にもたらした影響は非定常的だった！
- 植栽木の成長と共に変化
- 成長の早いスギ・ヒノキなど単一針葉樹の植栽（単層林施業）
- 林冠閉鎖した林床の光環境を劇的に回復
- 草本類・木本種（低木性・蔓性の陽樹）を繁茂させる（林冠ギャップ）
- 多くの哺乳類に共通した好適な餌資源
- 餌資源の重量比で、ニホンジカでは6倍、カモシカでは4—9倍
- ニホンザルは生育密度比で3倍となった。
- 餌資源の大幅な増大は環境収容力を高め、個体数増加に寄与

第一ステージ：
伐採・植林で個体数増加の理由



なぜ野生動物は分布を広げるのか：

林間閉鎖で餌が減り、山を下る野生動物

- 餌資源の大幅な増大は環境収容力を高め、個体数増加に寄与
- 餌環境の改善効果の持続は概ね植栽後10～15年程度でピーク
- 植栽木の成長→林冠ギャップの減少→餌資源の急減→
- 林冠閉鎖した人工林→増加した野生動物を支えきれなくなる
- →移動・分散能力の優れた大型種
- →山から里へと個体の群れの行動圏が移出（階層2の変化）
- もしくは生息地利用が拡大（階層3の変化）

第二ステージ：
林冠閉鎖で餌が減少→山を下る

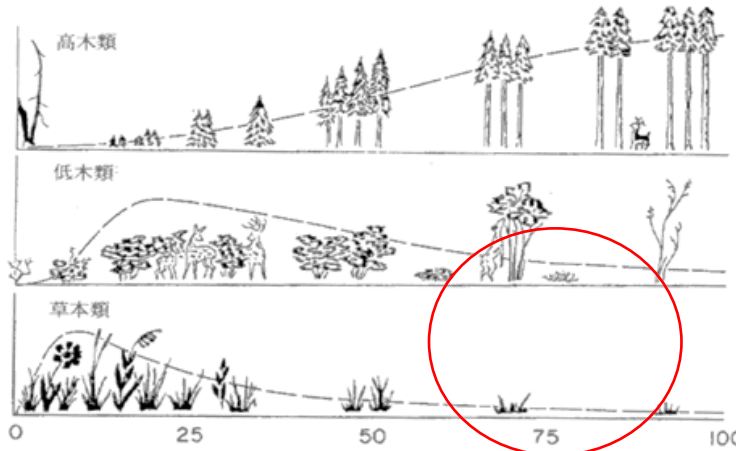
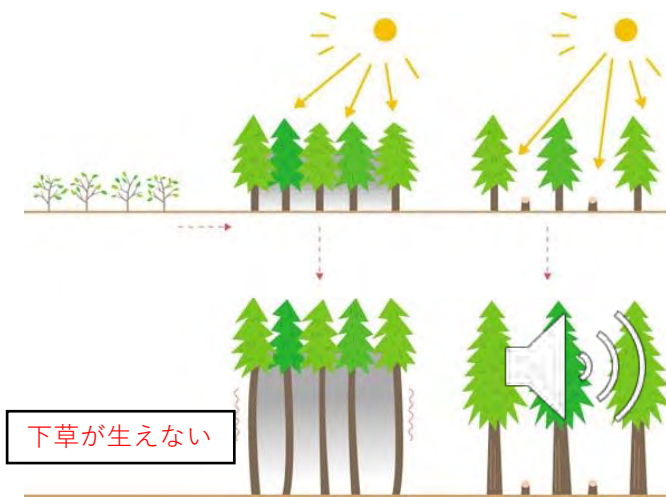


図1 森林伐採後の植生遷移とシカの餌供給量の推移



下草が生えない

中山間の牧草地はシカのエサ場

千葉県・富津市 酪農家の牧草地：箱わなも効果なし！
シカの嫌いな植物だけが残っている・・・



図3 キョンの推定生息数の推移（中間値）

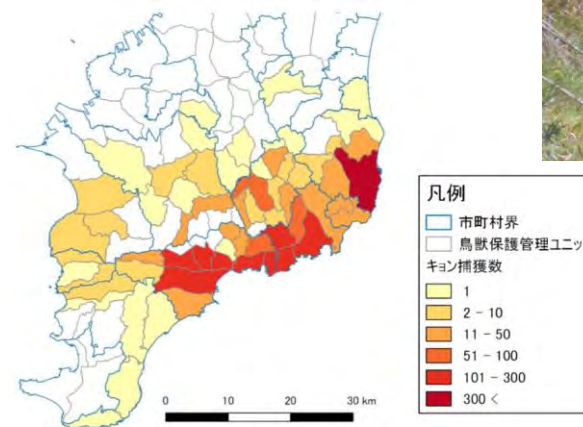
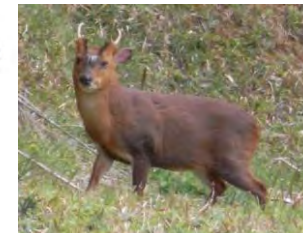


図10 平成28年度のユニット別捕獲数



千葉県はキョン（特定外来生物）が**2001年閉園の私立観光施設**から県内12市町村に拡散
平成27年時点で、推定生息数の中央値は約5万頭・・・捕獲頭数2500頭

東京都伊豆大島：**大島公園から逃げたキョン**・・・毎年800頭前後捕獲



野生動物が増加した複数の要因

1. 森林伐採（中山間の放牧地の増加）
2. 人工林の放置（棲家の拡大）
3. 人工林が取り巻く放牧地（林縁部：近いえさ場）
4. 耕作放棄地・限界集落・人の減少
5. 地球温暖化による暖冬（北限が北上）
6. 狩猟圧の低下（狩猟免許所持者の激減：1975年51.8万人→2014年19.6万人）
7. 頂点捕食者の消失（オオカミの絶滅 1905年）
8. 野犬の減少（1974年118万7千頭→2019年3300頭：99.7%減）

依光良三（2011）シカと日本の森林 築地書館

高槻成紀（2015）シカ問題を考える バランスを崩した自然の行方 ヤマケイ新書

前迫ゆり（2015）シカの脅威と森の未来 シカ柵による植生保全の有効性と限界 文一総合出版

梶 光一（2017）日本のシカ：増えすぎた個体群の科学と管理 東京大学出版会



戦後、何が起こったのか？

- シカの異常増加を考える
- 揚妻 直樹
- 生物科学 65(2) 108-116 2013年10月

林縁部が農地に隣接するようになった！



野生動物にとって資源が乏しく，そのために個体数が抑制されていた可能性がある（Agetsuma 2007, 揚妻 2010）．しかし，戦後しばらくすると集落周辺の環境は激変した．**1960年代の燃料革命によって薪炭利用が著しく減少**し，・・・・さらに国全体の産業構造が変化して，農業人口・農地面積は減少していった．そのため無立木地や疎林，放棄された田畑では植生遷移が進行し，広葉樹林が発達していった．つまり，**集落周辺に野生動物にとって良好な生息地が増えていったのだ**（Agetsuma 2007）．そして，**良好な生息地が農地に隣接していることで，野生動物が恒常的に農業被害を起こすようになったと考えられる．**



奥山に 紅葉踏みわけ鳴く鹿の 声きく時ぞ 秋は悲しき

猿丸大夫は9世紀末の三十六歌仙の一人。この時代に、既に、里山と奥山の区別があった



図3 人間活動により変化し続けてきた野生動物の生息地としての里山と奥山。揚妻一柳原(2014)を元に改変。

昔は、どうだったのか？

森林飽和

国土の変貌を考える

太田猛彦

Ohta Takehiko

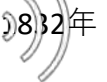


はげ山だらけの日本：里山の原風景
里山とは荒地である



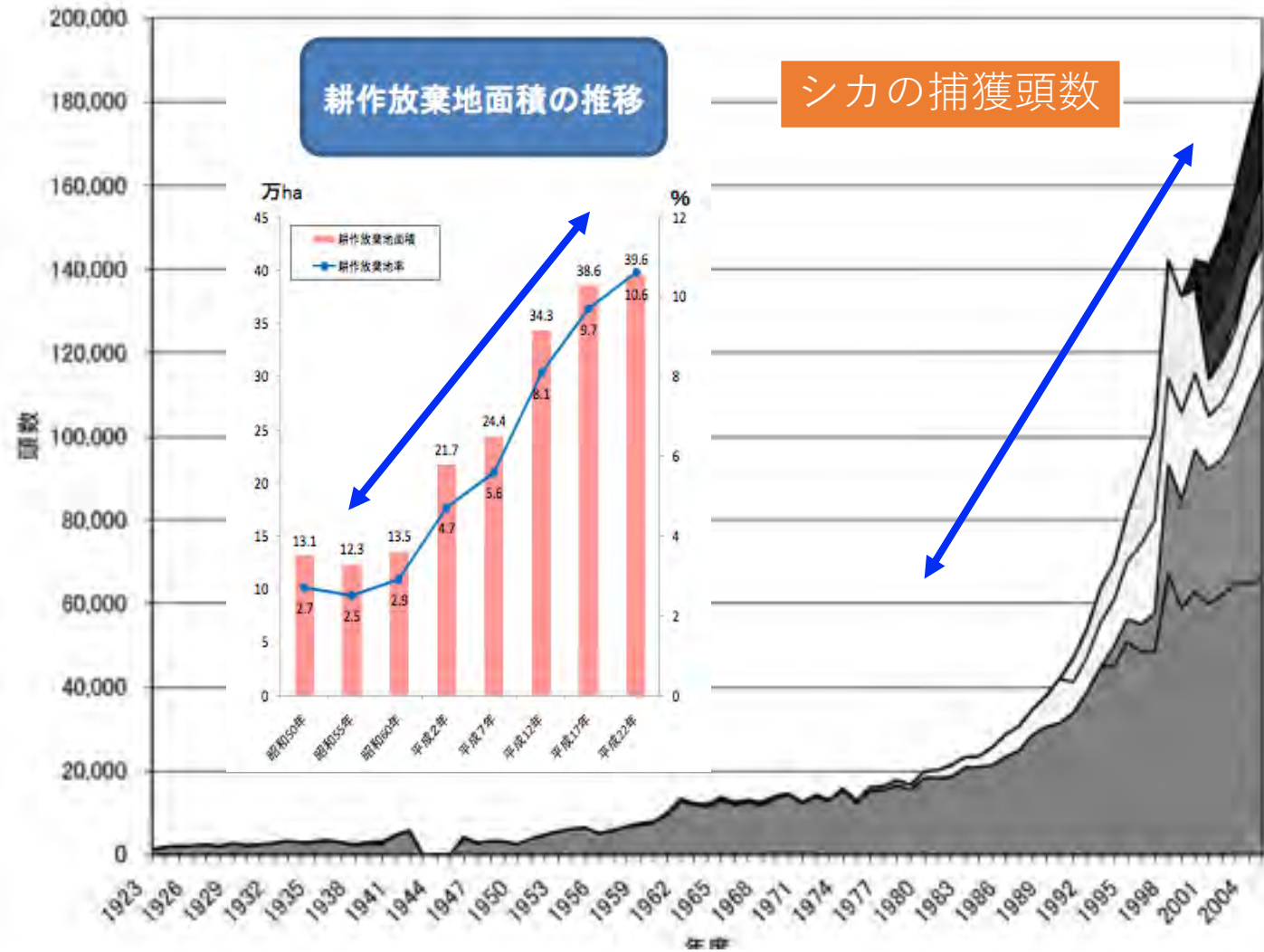
上 大正末期の足柄峠
下 近年の姿

平塚・府中（静岡）歌川



山梨県甲州市 明治末の集落と里山

耕作放棄地の増加と鹿・猪の増加数は正比例の関係



雑談：クリミアコンゴ出血熱の初発は1944年にクリミア半島で、戦争中に荒廃した農地に進駐した旧ソ連軍兵士の間で発熱性疾患の集団発生であった。戦時の放棄農地で野生動物数が急増しマダニ数も増加したことで接触の機会が増えたことによると考えられている。

分布の拡大：山を下る野生動物

里山のアンダーユース→放置・劣化

- 農村の空洞化とは、
- 単に人口の社会減・自然減だけでなく、
- 耕作放棄地の増加、空き家の増加（土地の空洞化）、
- 集落機能の消失（むらの空洞化）、
- 居住継続意欲の低下（誇りの空洞化）、への連鎖。
- 最終的に無居住化 →近未来の日本の過疎地域？
- この連鎖が始まると住民主体の侵入防止策は行き詰まる
- 人影がまばらで、目立った侵入防止策を講じていない集落には山を下った野生動物は滞在できる
- →原発事故による帰還困難区域で図らずも実証！

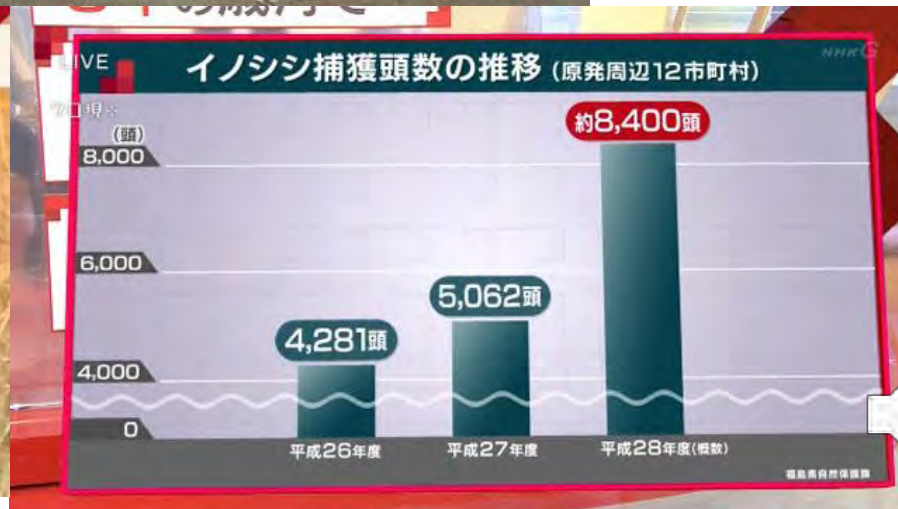


2017年5月17日(水)

原発周辺の町 あふれる野生動物 ～避難指示解除で何が～



強制的
空洞化の果て
＝放置による劣化



野生動物が増加した複数の要因

1. 森林伐採（中山間の放牧地の増加）
2. 人工林の放置（棲家の拡大）
3. 人工林が取り巻く放牧地（近いえさ場）
4. 耕作放棄地・限界集落・人の減少
5. 地球温暖化による暖冬（北限が北上）
6. 狩猟圧の低下（狩猟免許所持者の激減：1975年51.8万人→2014年19.6万人）
7. 頂点捕食者の消失（オオカミの絶滅 1905年）
8. 野犬の減少（1974年118万7千頭→2019年3300頭：99.7%減）

依光良三（2011）シカと日本の森林 築地書館

高槻成紀（2015）シカ問題を考える バランスを崩した自然の行方 ヤマケイ新書

前迫ゆり（2015）シカの脅威と森の未来 シカ柵による植生保全の有効性と限界 文一総合出版

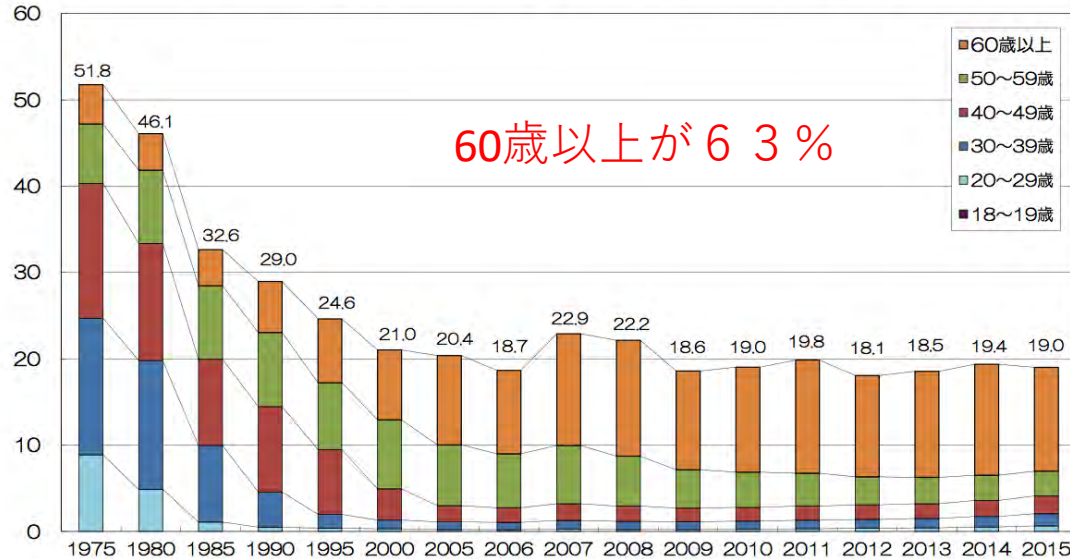
梶 光一（2017）日本のシカ：増えすぎた個体群の科学と管理 東京大学出版会



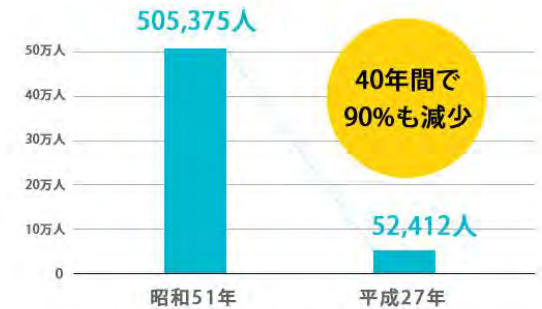
狩猟者数は40年間で半減→狩猟圧低下

(万人)

全国における狩猟免許所持者数（年齢別）の推移（S50～H27）



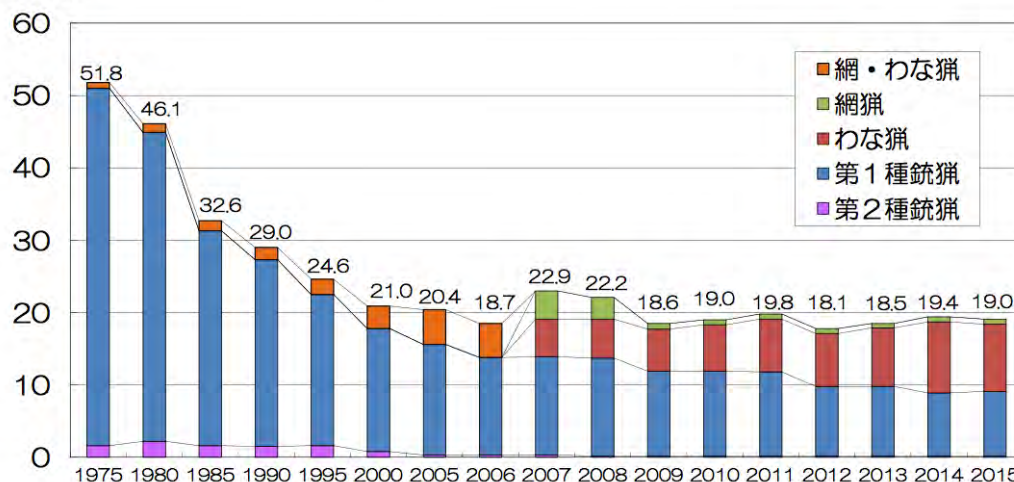
第一種猟銃免許所持者の数



装薬銃（ブイフル銃及び散弾銃）

全国における狩猟免許所持者数（免許種別）の推移（S50～H27）

(万人)



銃が減ってわな猟が増加！

ニホンオオカミの絶滅

1. 1732年以降に海外から狂犬病が侵入
2. ニホンオオカミ生息地の減少（明治以降）
3. ジステンパーの流行（1900年頃）
4. 1905年絶滅

日本で畑を荒らすシカやイノシシを退治してくれるオオカミは農民にとって守り神の存在でした。事実、神社にはオオカミを祭っていることが多いです。

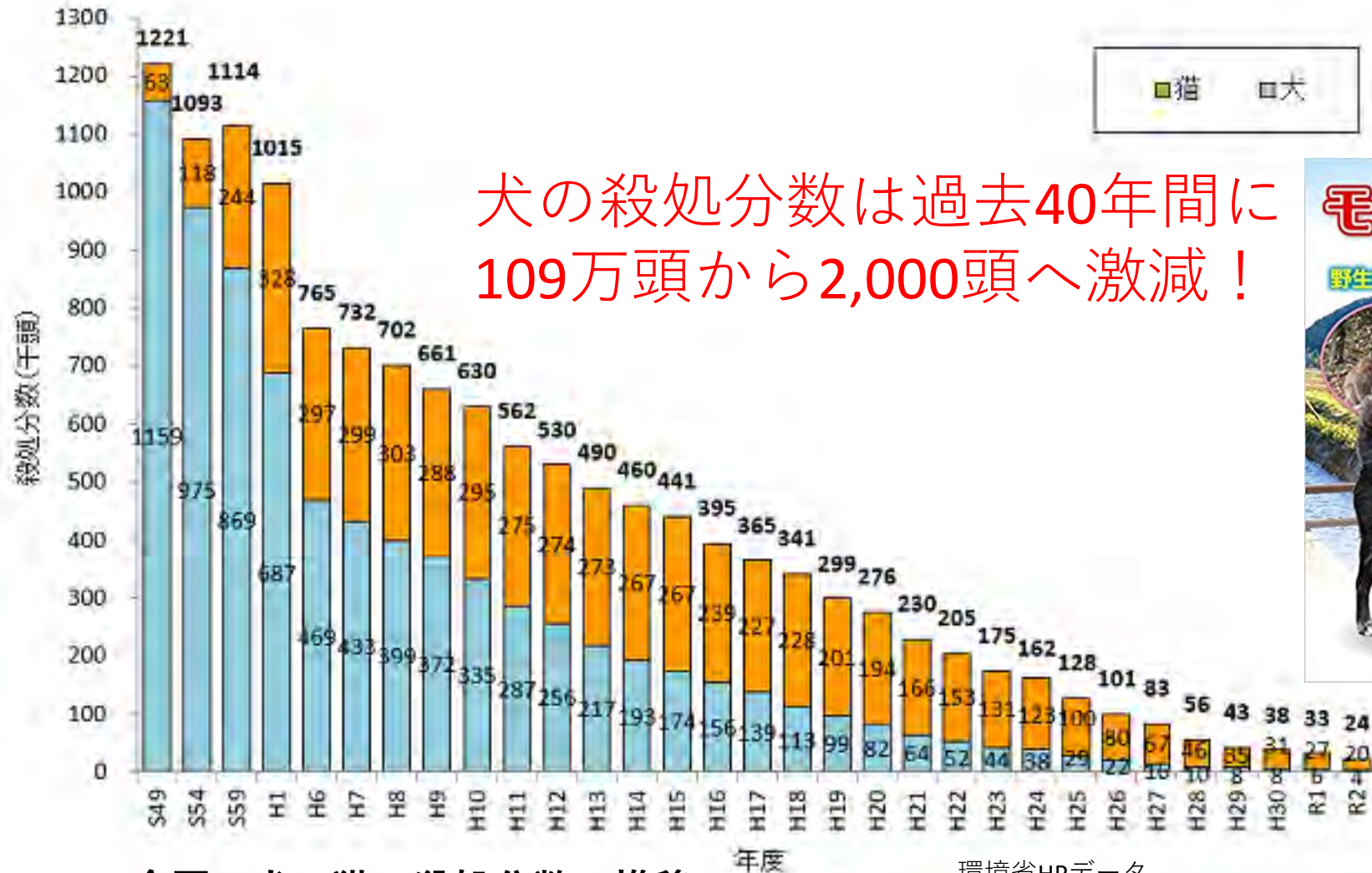
もののけ姫では犬神

犬神＝狼 山の神



野犬の捕獲・殺処分

→里山に野生動物が増えた一因？



犬の殺処分数は過去40年間に
109万頭から2,000頭へ激減！



全国の犬・猫の殺処分数の推移

環境省HPデータ

野生動物が増加した複数の要因

1. 森林伐採（中山間の放牧地の増加）
2. 人工林の放置（棲家の拡大）
3. 人工林が取り巻く放牧地（近いえさ場）
4. 耕作放棄地・限界集落・人の減少
5. 地球温暖化による暖冬（北限が北上）
6. 狩猟圧の低下（狩猟免許所持者の激減：1975年51.8万人→2014年19.6万人）
7. 頂点捕食者の消失（オオカミの絶滅 1905年）
8. 野犬の減少（1974年118万7千頭→2019年3300頭：99.7%減）

これらの要因が、それぞれの地域の地理的・地勢的特徴に応じて、複合的・相加的・相乗的に作用し、野生動物の増加となったと推察）

ここまで増えると・・・

自然の恵みとして、利用するしかない！



ジビエとは狩猟で得た天然の野生鳥獣の食肉を意味する言葉（フランス語）

ヨーロッパでは貴族の伝統料理



ジビエ利用拡大に向けた主な取組

1. ジビエ利用モデル地区

- 鳥獣対策交付金を活用して、捕獲から搬送・処理加工、販売までがしっかりとつながったジビエ利用モデル地区の整備を進め、順次本格稼働。また、モデル地区の取組を他地区へ横展開。
- 国産ジビエ認証や道府県認証を取得し、衛生管理を徹底。



2. 国産ジビエ認証制度

- 認証機関として、（一社）日本ジビエ振興協会及びジビエラボラトリー（株）の2法人が登録済み。
- 認証施設として、これまでに26施設が認証済み。

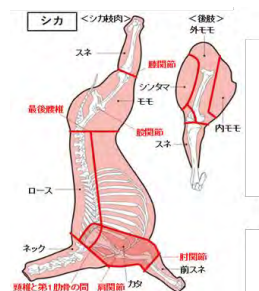
〈認証基準〉

- 厚生労働省の「野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針（ガイドライン）」に基づく衛生管理の遵守



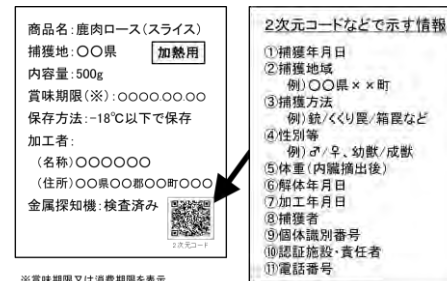
金属探知機による弾丸や金属片の確認

- カットチャートの遵守



「カットチャート」に基づくカット

- 表示ラベルの記載事項の遵守



※賞味期限又は消費期限を表示

出荷製品に掲載する情報

- トレーサビリティの確保



認証を取得した事業者は、認証機関に認証マークの使用申請を行うことで、認証マークを使用可能

施設で個体ごとに個体識別番号を付し捕獲～処理～保管～出荷に至る一連の記録を管理・保存

3. 全国ジビエプロモーション

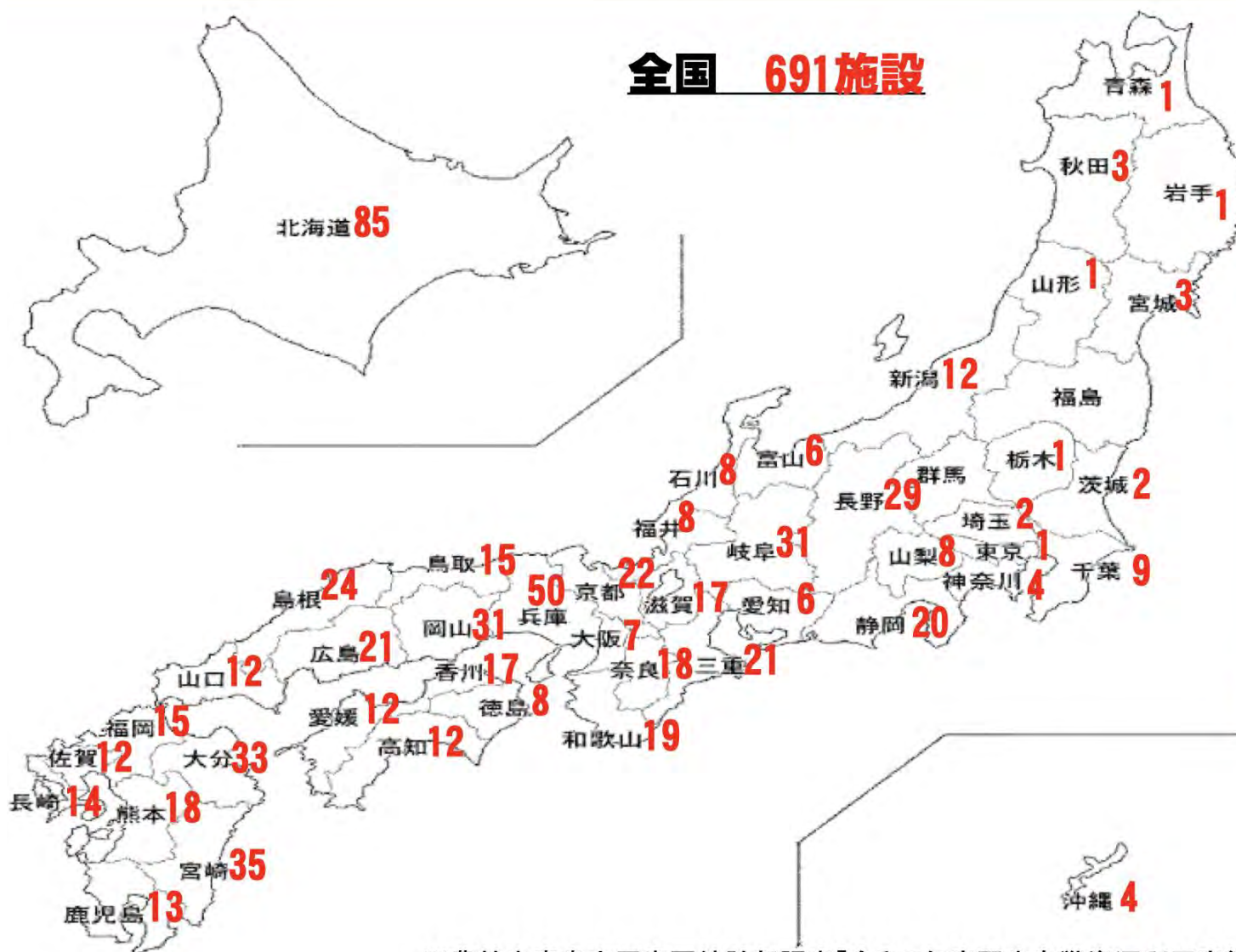
- 専用ポータルサイト「ジビエト」を開設し、ジビエに関する情報を発信。
：ストーリー性を重視したPR動画を国内向け、インバウンド向けに作成・発信。
：各種イベント情報やジビエメニュー提供飲食店の取材情報等を発信。
- ジビエを提供する飲食店等が参加する、全国レベルのジビエフェアを開催。
：全国ジビエフェア（11/1～3/21開催、全国約1,100店舗が参加）（R2実績）
：県域等でジビエフェアを開催した14道府県と連携し、参加飲食店等をPR（R2実績）
- ジビエ特設ECサイトを開設し、ジビエを購入できる環境を整備（R2.7～）



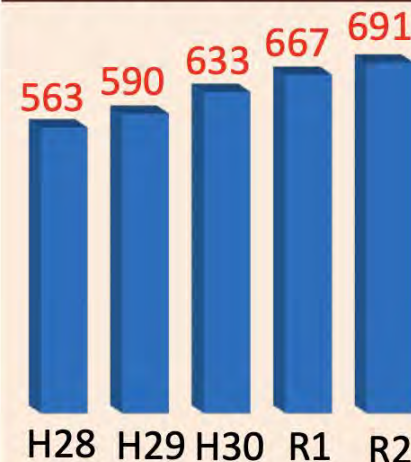
ジビエのインターネット販売
「HELLO!ジビエ」

ジビエ処理加工施設の数・分布等

○ 令和2年度に野生鳥獣の食肉処理を行った処理加工施設は全国で691施設。



処理加工施設数推移



※農林水産省大臣官房統計部調査「令和2年度野生鳥獣資源利用実態調査」
食肉処理業の許可を有する野生鳥獣肉の処理加工施設。稼働休止中の施設は含まれない



食肉の検査

管理された飼育環境 ヒトが与えた飼料を食べる

牛、馬、豚、
羊、山羊



食肉処理場
(と畜検査員)

鶏、あひる、
七面鳥、うずら



食鳥処理場
(食鳥検査員)

獣医師による目視や科学的検査

ジビエ：自然の環境で衛生管理されない食べもの
鹿、猪、熊、野ウサギ、キジ、ヤマドリ、ヤマバト、カモ

獣医師による目視や科学的検査はない

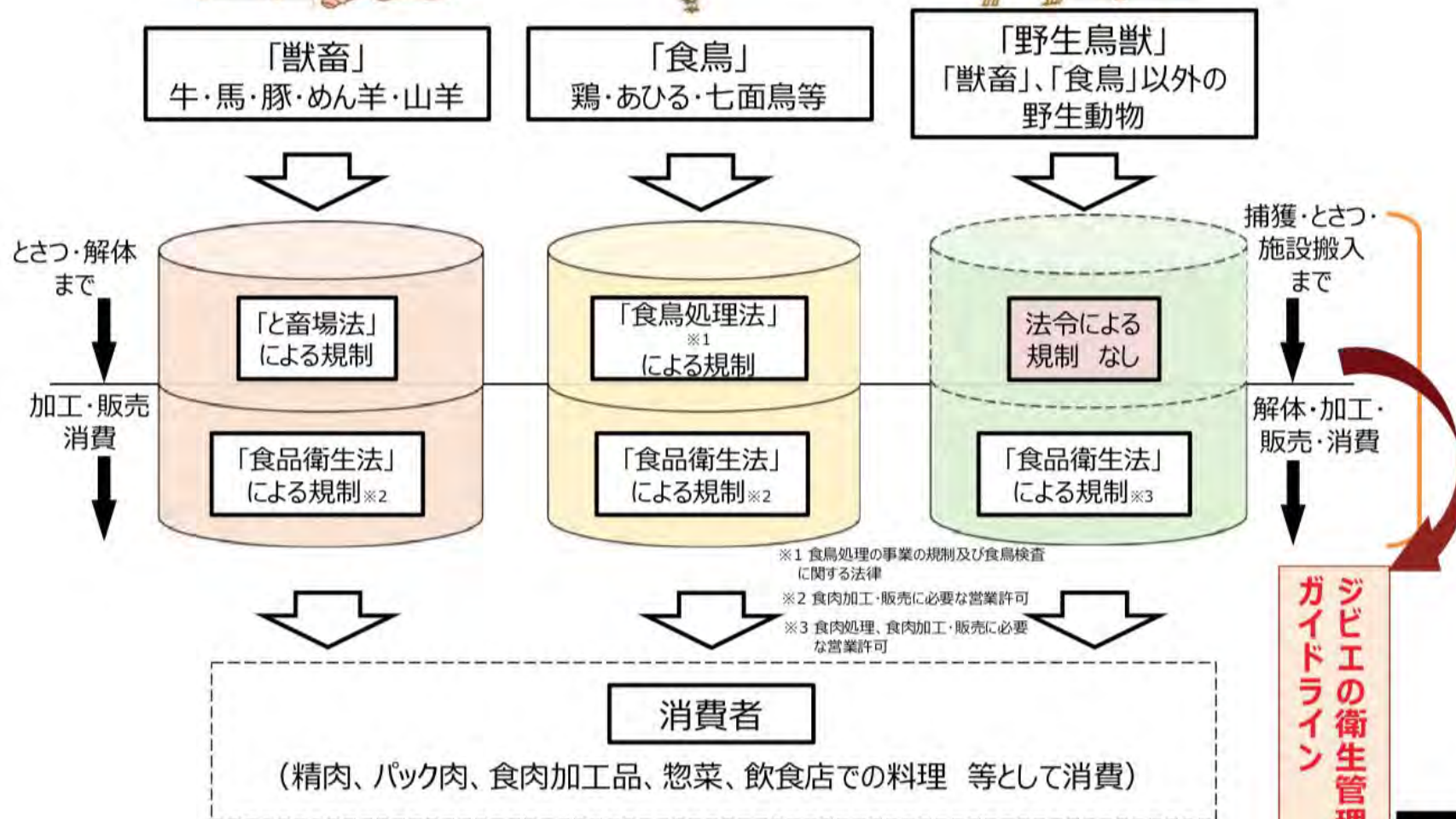


食肉に関する規制

家畜伝染病予防法
飼料安全法



家畜伝染病予防法
飼料安全法



野生鳥獣肉の衛生管理に関する 指針（ガイドライン）

食安発 1 1 1 4 第 1 号

平成 2 6 年 1 1 月 1 4 日

各 $\left[\begin{array}{c} \text{都道府県知事} \\ \text{保健所設置市長} \\ \text{特別区長} \end{array} \right]$ 殿

厚生労働省医薬食品局食品安全部長

（ 公 印 省 略 ）

野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針（ガイドライン）について

近年、野生鳥獣による農林水産業等に係る被害が深刻化してきている実態を踏まえ、野生鳥獣の適正な管理を行うべく、今般、「鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律」が改正されたが、これに伴い、今後、野生鳥獣の捕獲数が増加するとともに、捕獲した野生鳥獣の食用としての利活用が増加することが見込まれている。



海外の衛生管理規定との比較

国	狩猟者が少量の野生鳥獣肉を個人的な範囲で消費する場合	狩猟者が野生鳥獣肉を販売用に卸す場合	狩猟者または事業者が狩猟用飼育動物を販売用に卸す場合
日本	なし	H26年野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針(ガイドライン)に沿って自治体で整備	なし
イギリス	適用外	法令で規制	法令で規制
フランス	適用外	法令で規制	法令で規制
アメリカ	適用外	禁止	法令で規制
オーストラリア	適用外	法令で規制	基準で規制
ニュージーランド	適用外	法令で規制	法令で規制

狩猟用飼育動物：Farm-raised オジロジカ、ミュールジカ、エルク、プロングホーン、イノシシ
エルク：2300農場、シカ：1,100農場、バイソン1,100農場
推定市場規模エルク183億円、シカ1220億円

野生動物：Free-ranging



表 わが国で発生した野生鳥獣肉による食中毒事例

2-4,9

病原体	報告年	発生場	原因	喫食者 (人)	患者 (人)	死者 (人)
腸管出血性 大腸	1997	山形	エゾシシ肉の刺身	11	4	0
	2001	福岡県	シカ肉の刺身（大分）	4	2	0
	2009	茨城県	シカ肉の刺身	11	1	0
サルモネラ	1987	長野	シカ肉の刺身	32	28	0
	2000	大分	シカ肉の焼肉	14	9	0
野兔病	2008	千葉県	野ウサギの解体処理	-	1	0
E 型肝炎	2003	兵庫県	シカ肉の刺身	7	4	0
	2003	鳥取	イノシシ肝臓の刺身	2	2	1
	2003	長野	イノシシ焼き肉	12	5	0
	2005	福岡県	イノシシ肉	11	1	0
	2005/6	愛知県	イノシシ肉	4	4	0
	2010	静岡県	イノシシ肝臓の刺身	2	2	0
	2010	静岡県	シカ肉の刺身	1	1	0
	2010	松山市	イノシシ肉の刺身	1	1	0
旋毛虫 (トリヒナ)	1974	青森	ツキノ身グマ肉の刺身	30	15	0
	1979	北海	エゾヒシマ肉の刺身	94	12	0
	1981	三重県	ツキノ身グマ肉の刺身	413	172	0
	2016	茨城県	クマ肉のースト	31	21	0
	2018	北海	クマ肉(定)	3	3	0
	2019	北海	クマ肉のースト	8	6	0
住肉胞子虫	2015	滋賀県	シカ肉のぶり	17	10	0
	2017	茨城県	シカ肉ステーキ（岩手県）	1	1	0
	2018	和歌山	シカ肉臓の刺身	3	3	0
マンソン孤 虫症	1976	大阪	イノシシ身の刺身	1	1	0
	1988	兵庫県	イノシシ身の刺身	1	1	0



野生鳥獣由来食肉の安全性に関する研究(2011-13 15-17,18-20 代表:高井)

狩猟・運搬・処理

解体・処理

加工・調理・販売・消費

野生鳥獣が保有する病原体（ウイルス・細菌・寄生虫・衛生動物）の汚染状況に関する研究

処理施設における解体処理工程での微生物汚染防止に関する研究

食品製造や調理段階における食品リスクの軽減に関する研究

- ①国内のシカ、イノシシ等が保有する病原体（細菌・ウイルス・寄生虫・衛生動物）汚染状況
- ②狩猟者・処理者へ人獣共通感染症への暴露状況調査
- ③異常が認められた個体の病原体・病理組織検査

- ①拭き取り検体を用いた野生鳥獣枝肉並びに食肉処理施設の衛生評価
- ②ガイドラインに基づく衛生的な処理方法についての検証

- ①ジビエ肉の調理にあたり、他食品への交差汚染の危害性を検討
- ②ジビエ肉の調理法として望ましい加熱条件の設定
- ③冷凍等応用処理法

- ①全国規模での病原体汚染状況の把握（継続）・分子疫学情報
- ②カラーアトラスの充実（継続）
- ③狩猟者・解体者のバイオセキュリティ確保

- ①捕獲獣の処理施設の衛生管理指針の策定
- ②処理施設におけるリスク要因リストの策定
- ③各工程での微生物汚染防止
- ④加工・処理者の安全性確保

- ①ジビエ肉の適切な取り扱い方法の提示
- ②ジビエ肉の調理にあたり望ましい加熱条件等の例示
- ③ジビエの食としての安全

野生鳥獣由来食肉について食品等としての安全性に関する情報の収集、整理、分析及び提供



イノシシとシカにおけるE型肝炎の調査

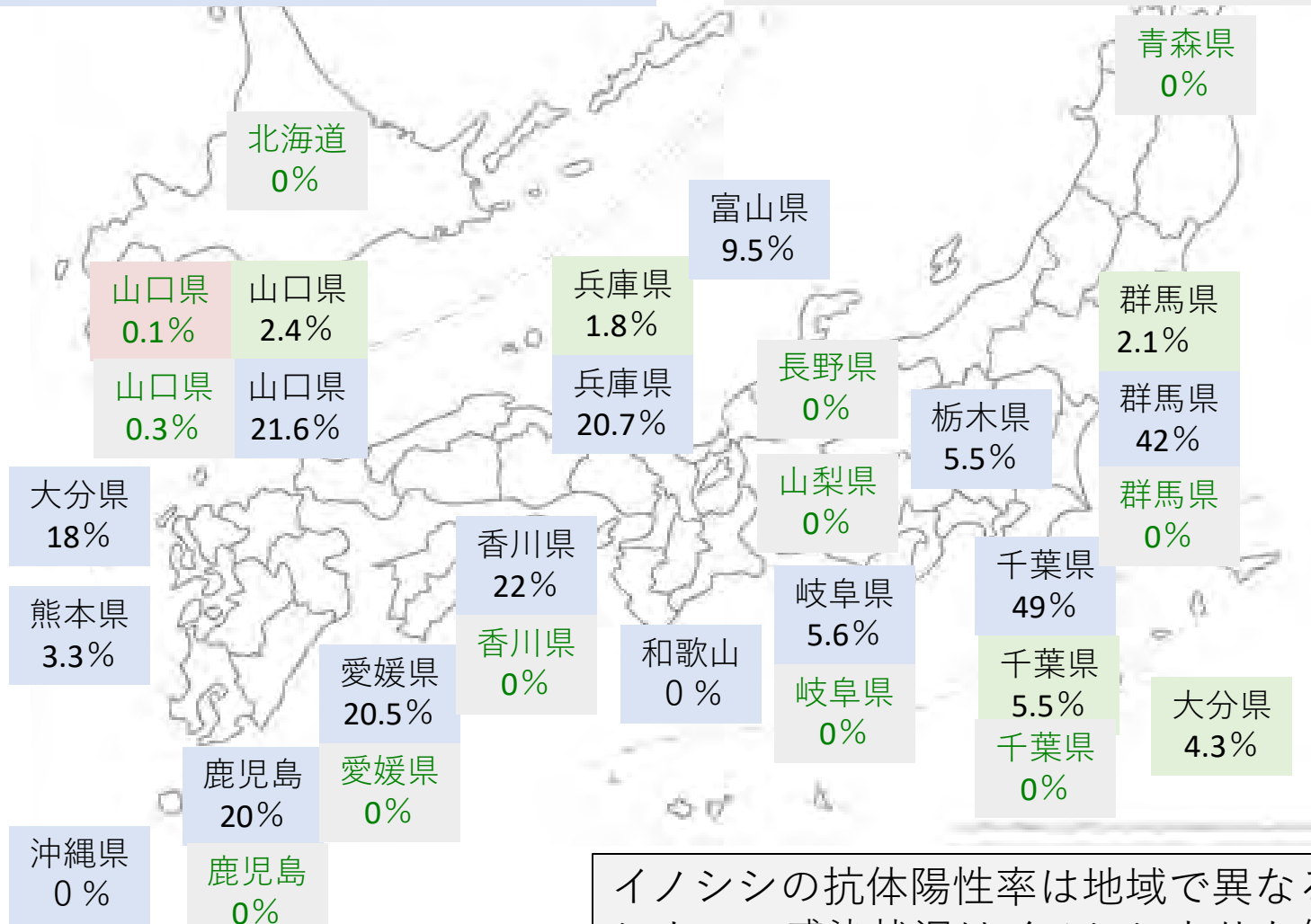
我が国で最も詳細な野生動物のデータがあるのはこれ！

イノシシE型肝炎ウイルス遺伝子陽性率

シカE型肝炎ウイルス遺伝子陽性率

イノシシE型肝炎ウイルス抗体陽性率

シカE型肝炎ウイルス抗体陽性率



イノシシの抗体陽性率は地域で異なる
シカでの感染状況はイノシシよりも低い

外来生物種の問題



もう一つの問題：外来種の野生化

- エキゾチック動物：世界中で
- 4万頭の霊長類、
- 4百万頭の野鳥、
- 64万頭の両生類、
- 3億5千万匹の魚類が
- 毎年世界中で取引されている。
- 日本にも毎年数百万の動物が輸入されている

意図的導入
非意図的導入

国外由来の外来種
国内由来の外来種



日本の外来種対策

- ・ 特定外来生物等一覧（環境省HP）

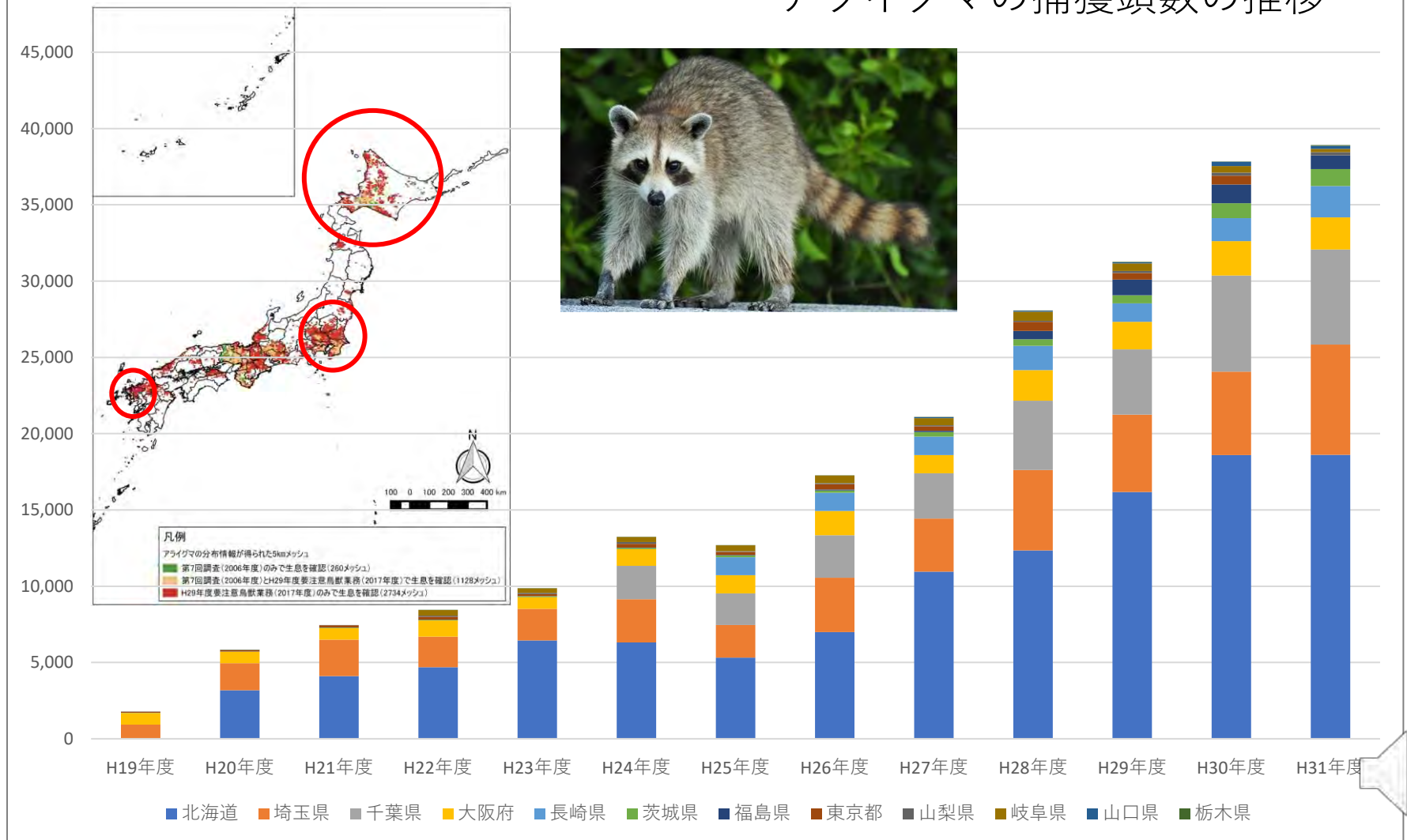
- ・ 哺乳類（26種）
- ・ 鳥類（7種）
- ・ は虫類（21種）
- ・ 両生類（15種）
- ・ 魚類（26種）
- ・ 昆虫類（25種）
- ・ 甲殻類（6種）
- ・ クモ・サソリ類（7種）
- ・ 軟体動物等（5種）
- ・ 植物（19種）

- (1) 捕食・競合による在来生物への影響
例) マングース, アライグマ等
- (2) 植生の破壊
例) ヤギ, イエウサギ等
- (3) 遺伝的なかく乱
例) タイワンザル, アカゲザル,
- (4) 農林水産業への被害
例) 外来雑草, ブラックバス等
- (5) 生活環境・人身への被害
例) アライグマ等
- (6) 感染症の媒介
例) 家畜伝染病等の媒介動物となる



北海道・埼玉県・千葉県・長崎県・茨城県で急増！ この10年間で20倍以上に増えた？

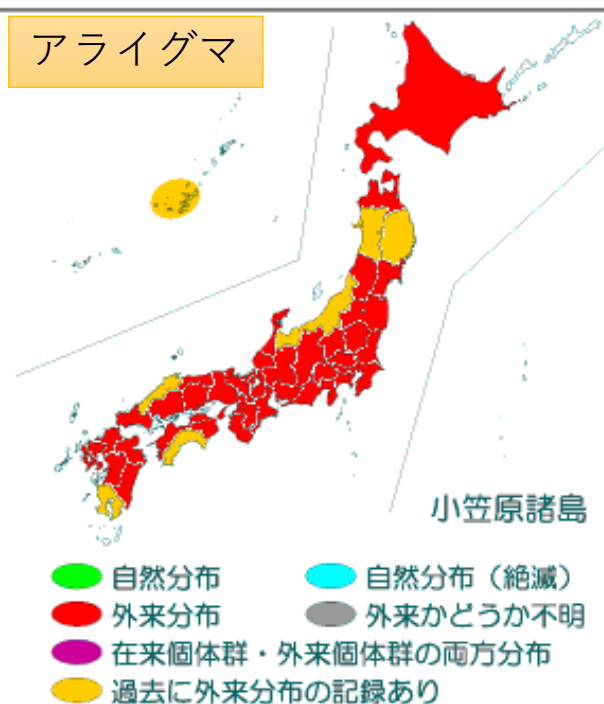
アライグマの捕獲頭数の推移



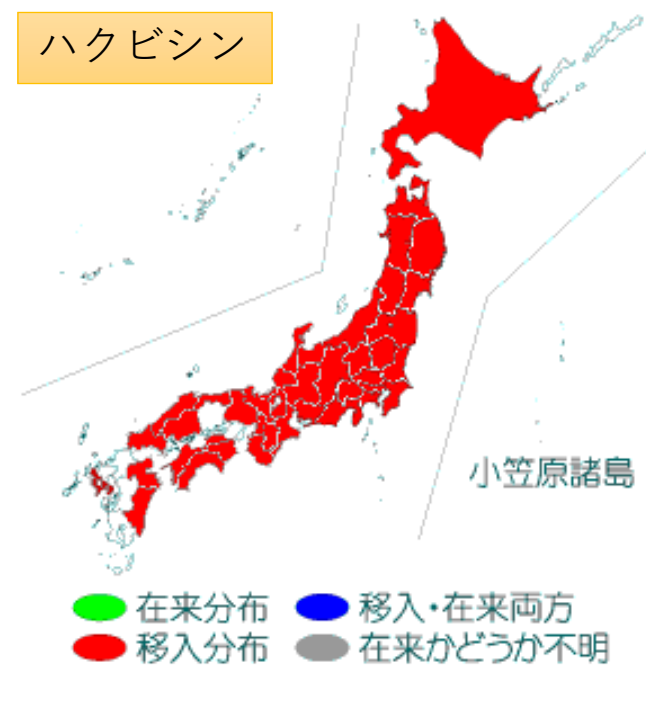
ヌートリア



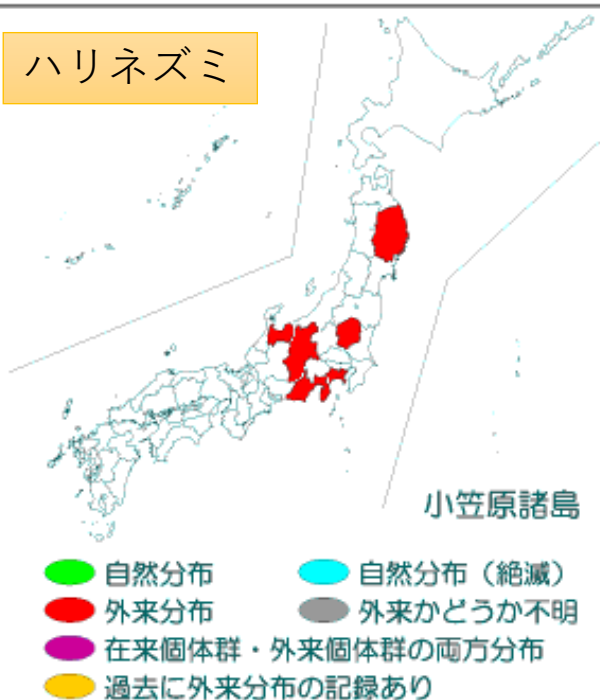
アライグマ



ハクビシン



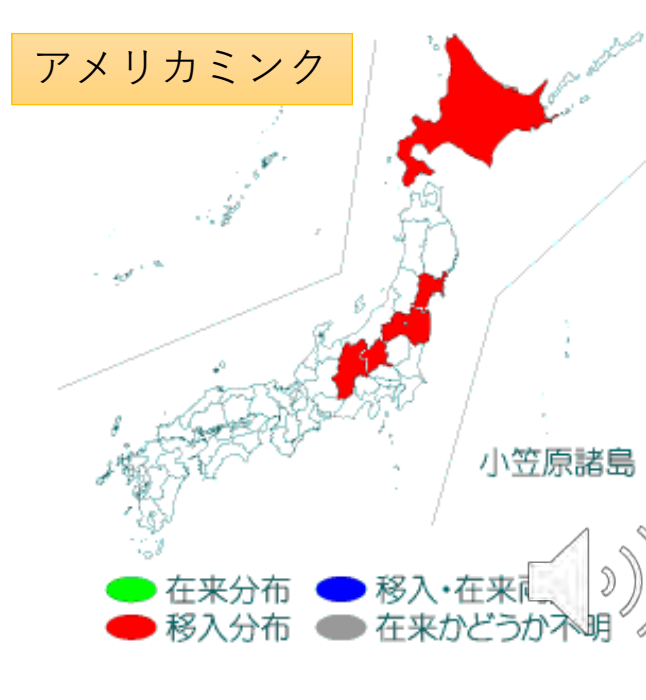
ハリネズミ



クリハラリス



アメリカミンク





アライグマ



ハクビシン



タヌキ



アナグマ



ハウス電気柵



複合柵



アライグマ



ハクビシン



タヌキ



アナグマ



アライグマの感染症

- アライグマの原産地北米フロリダ：1940年代狂犬病の流行
- ウイルス：狂犬病、犬ジステンパー、日本脳炎、SFTS
- 細菌：結核、リステリア症、レプトスピラ症
- 原虫：トキソプラズマ、トリパノゾーマ
- 寄生虫：アライグマ回虫

採食時には前肢を器用に使う。アライグマの英名 raccoon は、北米アルゴンキン族インディアンの Ah-ra-koon-em(手でこする人の意)という語が語源。学名の lotorも「洗うもの」という意味に由来。アライグマの「ものを洗うような仕草」は、飼育下で水から遠ざけられた場合に頻発するために一種の葛藤行動と考えられており、実際に洗っているわけではない。



日本のコウモリ

世界には960種類、日本には37（35）種が生息。その多くが絶滅危惧種
アブラコウモリ、キクガシラコウモリなど主なのは6種
日本におけるコウモリから新興感染症のリスクは低い？

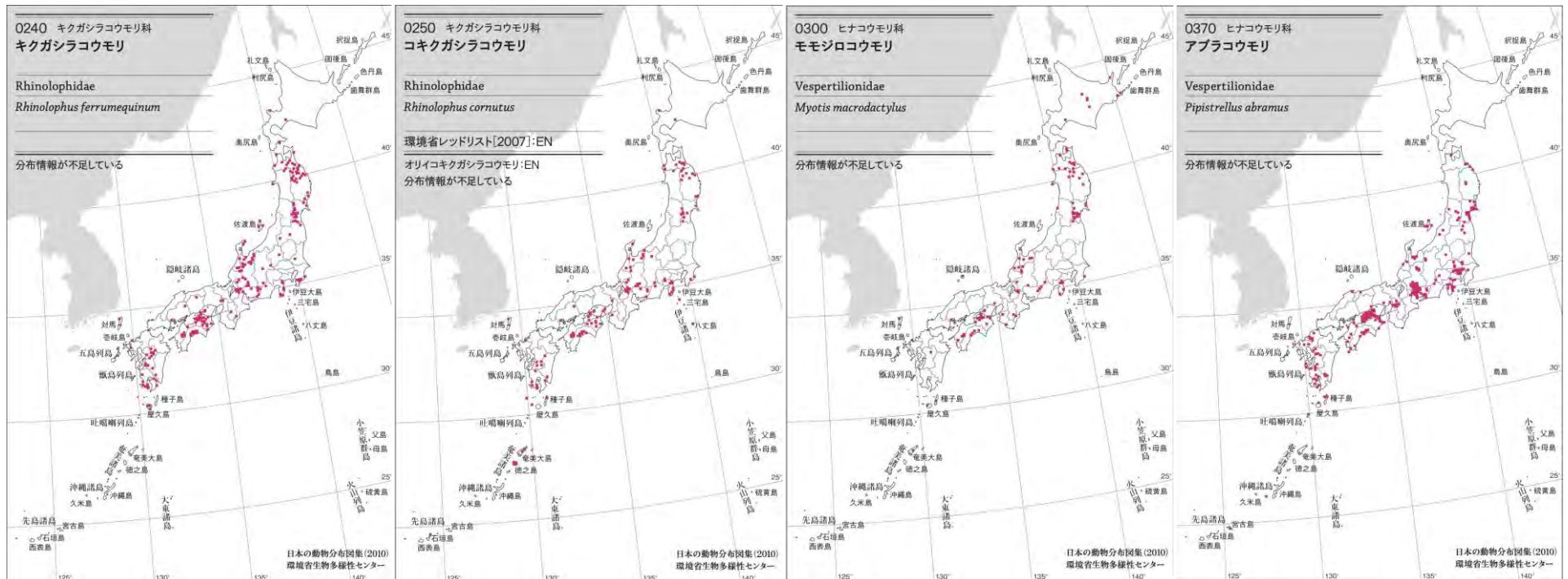


表1 コウモリの自然史と生理的特徴

コウモリの特徴		
自然史	進化年代	6400万年
	種の数	1,422種 哺乳類6,400種
	地理的分布	極地を除くすべての大陸といくつかの海洋島
	生息地	葉、空洞化した木、岩の隙間、洞窟、人間の構造物
	生態的役割	受粉、種子散布、害虫駆除
	最大コロニーサイズ	2000万匹のメキシコオヒキコウモリ（ <i>Tadarida brasiliensis</i> ）、ブラッケン洞窟（テキサス州）
	餌	果物、花蜜、花粉、昆虫、げっ歯類、両生類、魚、血液
	繁殖パターン	二峰性繁殖、季節性繁殖、無季性繁殖
	体温調節	恒温、異温、休眠、冬眠
	空間把握能力	視覚、エコーロケーション、磁気受容
	寿命の記録	≥41歳以上（ブランドコウモリ（ <i>Myotis brandtii</i> ）、シベリア産）
	体の大きさ（翼幅）	29mm～1.7m
	体重の範囲	2g～1.6kg
	冬眠中の体温	≤5.8 °C
	冬眠中の心拍数	10～16 拍/分
飛行と移動	移動距離	最大2,000 km
	飛行中の体温	≥41 °C
	飛行中の心拍数	最大1,066回/分（静止中の4-5倍）
	エネルギー需要	1時間あたり最大 1,200 カロリー
生理的適応	代謝率の比較	同サイズの運動する哺乳類と比べて2.5～3倍高い（飛行中）
	飛行中の代謝量増加	最大34倍の基礎代謝
	酸化的リン酸化反応	ミトコンドリア23.08%、核内OXPHOS遺伝子4.90%に正の淘汰



日本列島におけるユビナガコウモリの個体数推定

奈良教育大学附属自然環境教育センター紀要 (2009)

前田喜四雄（奈良教育大学自然環境教育センター）

北東北地方のコウモリから検出されたベータコロナウイルス遺伝子の解析

口頭（一般） 小林知也、今井正樹、内藤郁慶、松山州徳、村上賢二

第157回日本獣医学会 2014年09月

Detection and Characterization of Bat Sarbecovirus

Phylogenetically Related to SARS-CoV-2, Japan 2020

Shin Murakami et al. Emerg Infect Dis. 26(12):3025-3029.

岩手県内の洞窟

コキクガシラコウモリ

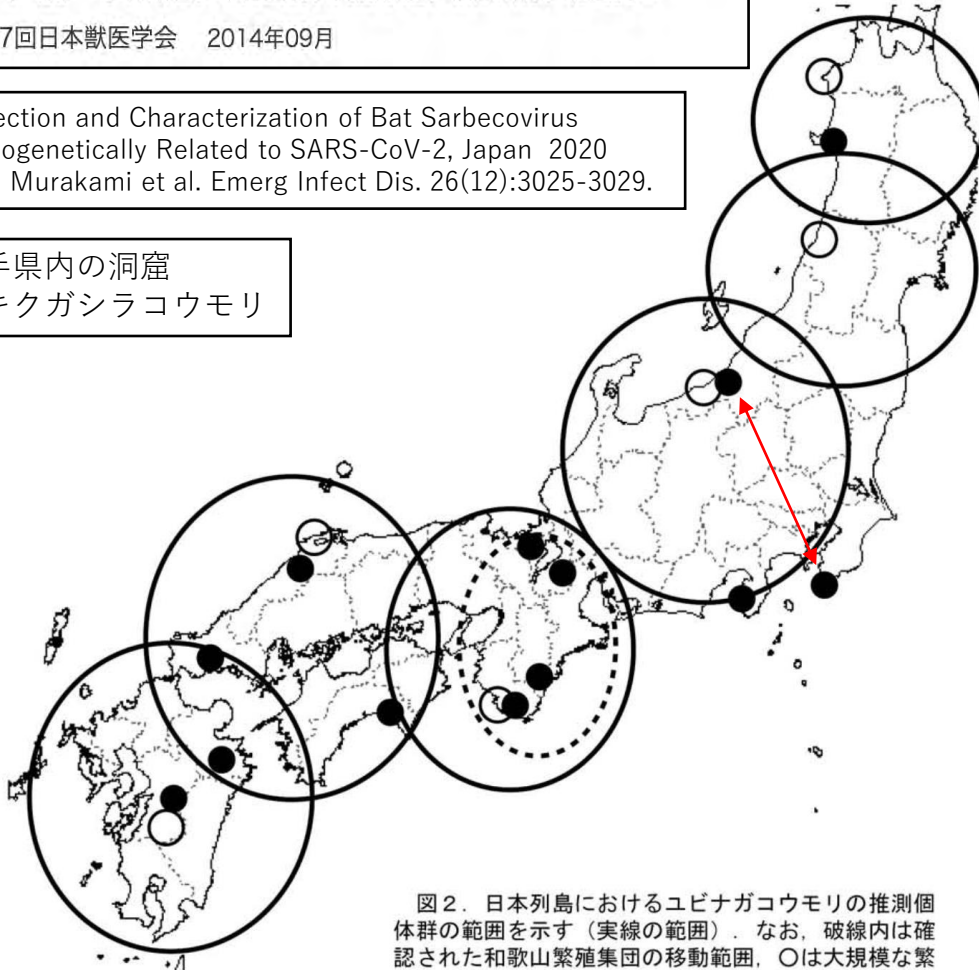
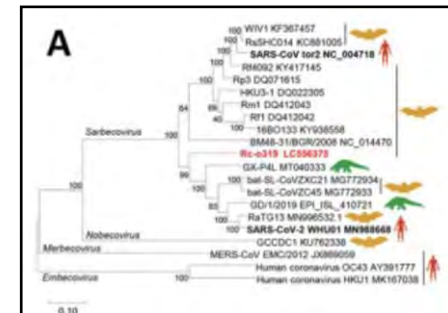


図2. 日本列島におけるユビナガコウモリの推測個体群の範囲を示す（実線の範囲）。なお、破線内は確認された和歌山繁殖集団の移動範囲、○は大規模な繁殖集団洞窟、●は大規模冬眠集団洞窟の位置を示す。

- 5,000頭以上の冬眠集団洞窟の位置と行動範囲
- 推定全体数
- 186,000-216,000頭
- 新潟県の繁殖地と千葉県の冬眠地は300km離れている。
- この距離は凄い！



何で、コウモリなのか？

コウモリの特異性：ウイルスのレゼルボア

1. コウモリは種類が多く、**哺乳類(4,600種)**の約**20%**
コウモリ目**18科202属1,116種**（トップは齧歯類）
2. 地球上の**広範囲に棲息**：哺乳類では齧歯類に匹敵
3. 哺乳類の中では比較的原始的な生物
→多くの哺乳類が持つ遺伝的特質の**原型を保持**
→**他の哺乳類へ感染する能力**を持ちやすい
4. 唯一の**飛翔性哺乳類**→広い移動（最大2,000km）
5. 冬眠。ウイルスもコウモリとともに**越冬**
6. 体格に比べて寿命が長い：**30年以上もいる**
7. **腫瘍形成率が低い**
8. 臨床疾患を呈さずにウイルスを宿す能力 = **リザーバーホスト**
9. コウモリの宿主防御システムと**免疫寛容**を支えるメカニズム

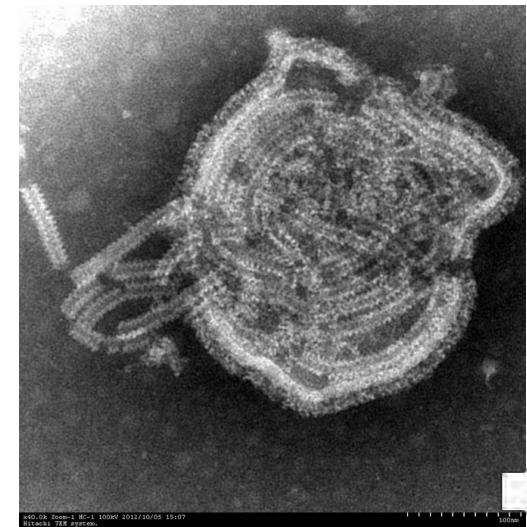
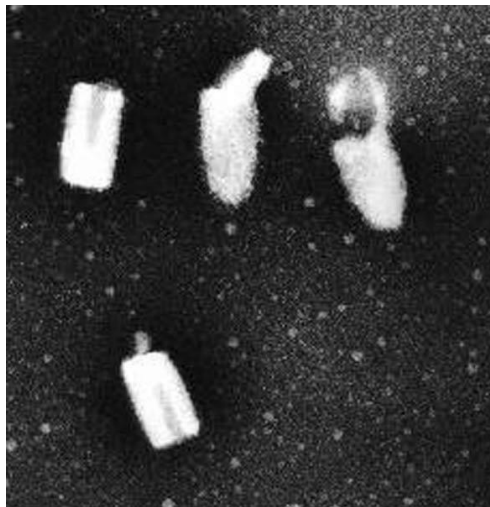


雑談：コウモリ由来の新興感染症

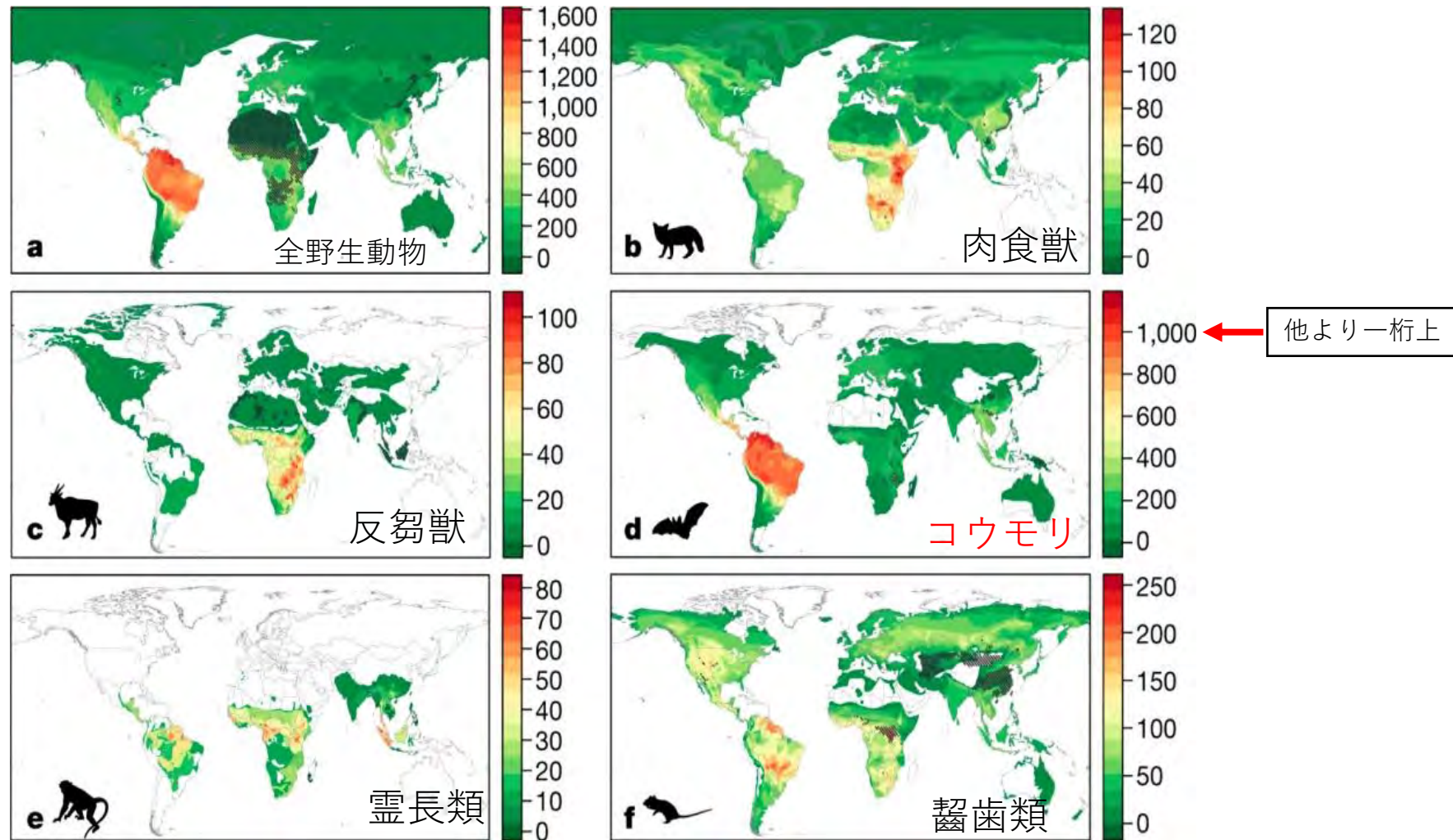
ウイルス	分類	新興感染症
コロナウイルス	sRNA +鎖	SARS-CoV・CoV-2, MERS
リッサウイルス	sRNA -鎖	狂犬病
フィロウイルス	sRNA -鎖	エボラ出血熱
パラミクソウイルス	sRNA -鎖	ヘンドラ、ニパウイルス感染症



エボラウイルス 電子顕微鏡写真
コンテンツ提供者:
CDC/ Frederick A. Murphy



Global distribution of the predicted number of 'missing zoonoses' by order 未だ見つかっていない感染症の地理的分布



K J Olival et al. *Nature* 1–5 (2017) doi:10.1038/nature22975

南アメリカで、今後、多くの共通感染症の発生が予想される！

nature



豚のコロナウイルス流行の歴史

年代	1945	1971	2003	2012	2016	2019
感染症名	伝染性胃腸炎	豚流行性下痢	重症急性呼吸器症候群	中東呼吸器症候群	ブタ急性下痢症候群	新型コロナウイルス感染症
病原体名	Transmissible gastroenteritis virus (TGEV)	Porcine epidemic diarrhoea virus (PEDV)	SARS coronavirus (SARS-CoV)	MERS coronavirus (MERS-CoV)	SADS coronavirus (SADS-CoV)	SARS-CoV-2
属	<i>Alphacoronavirus</i>	<i>Alphacoronavirus</i>	<i>Betacoronavirus</i>	<i>Betacoronavirus</i>	<i>Alphacoronavirus</i>	<i>Betacoronavirus</i>
自然宿主	コウモリ？	コウモリ？	キクガシラ コウモリ	コウモリ	コウモリ	コウモリ
中間宿主	豚	豚	ハクビシン	ラクダ	豚	不明
発生地	米国	イギリス	中国・広東省	サウジアラビア	中国・広東省	中国・武漢

7日齢以下
致死率100%

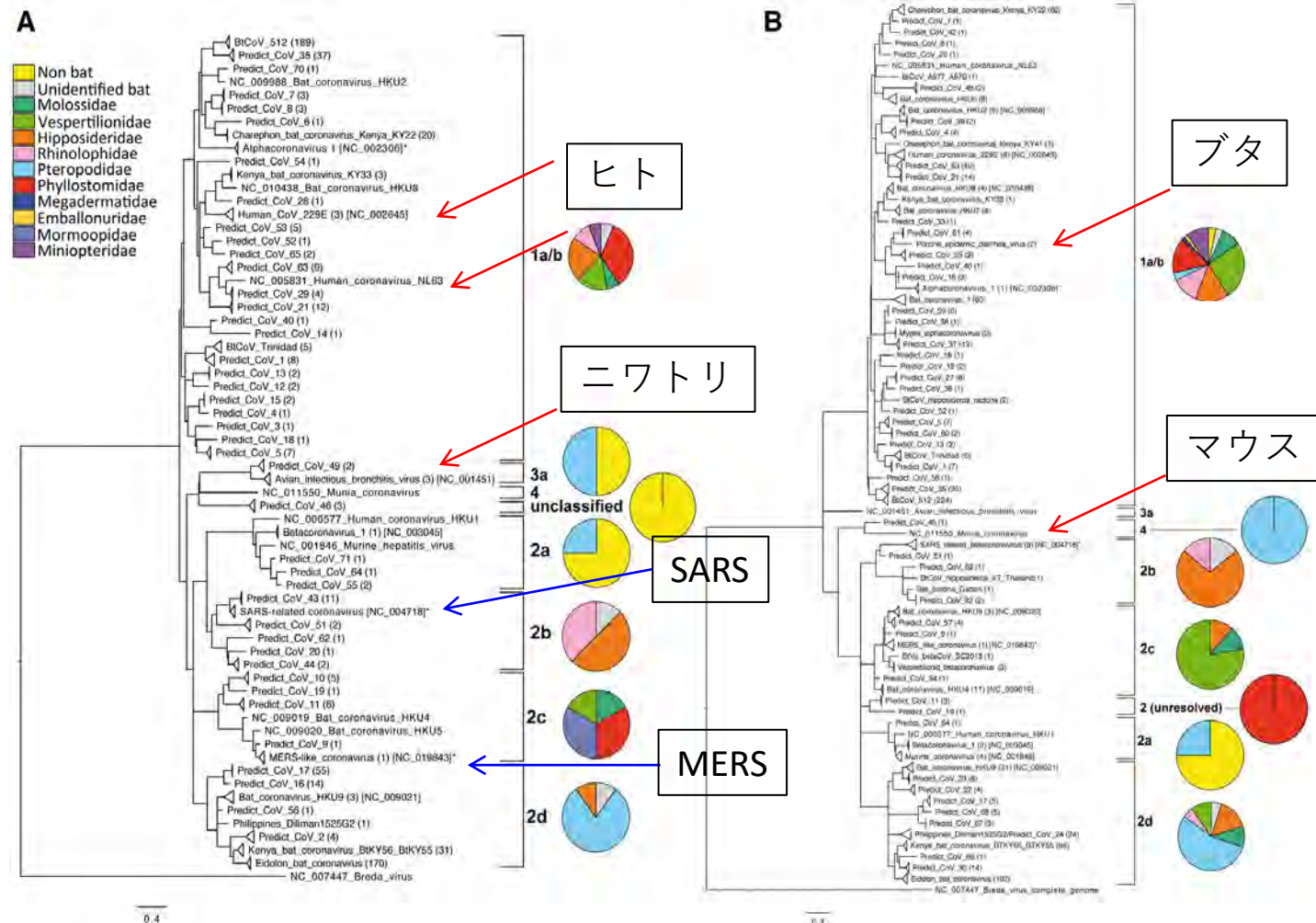
哺乳豚
致死率100%

妊娠母豚へのワクチン接種
乳汁免疫で防御

5日齢以下
致死率90%



Figure 2. Maximum likelihood phylogenetic reconstructions for all partial CoV RdRp fragments for both the Quan (Panel ...



Virus Evol, Volume 3, Issue 1, January 2017, vex012, <https://doi.org/10.1093/ve/vex012>

The content of this slide may be subject to copyright: please see the slide notes for details.

コウモリ分離コロナウイルスの系統樹の中にヒト、ニワトリ、ブタ、マウスのウイルスが散
→コウモリ由来ウイルスが家畜等に伝播し、それぞれの動物間に定着したのか???

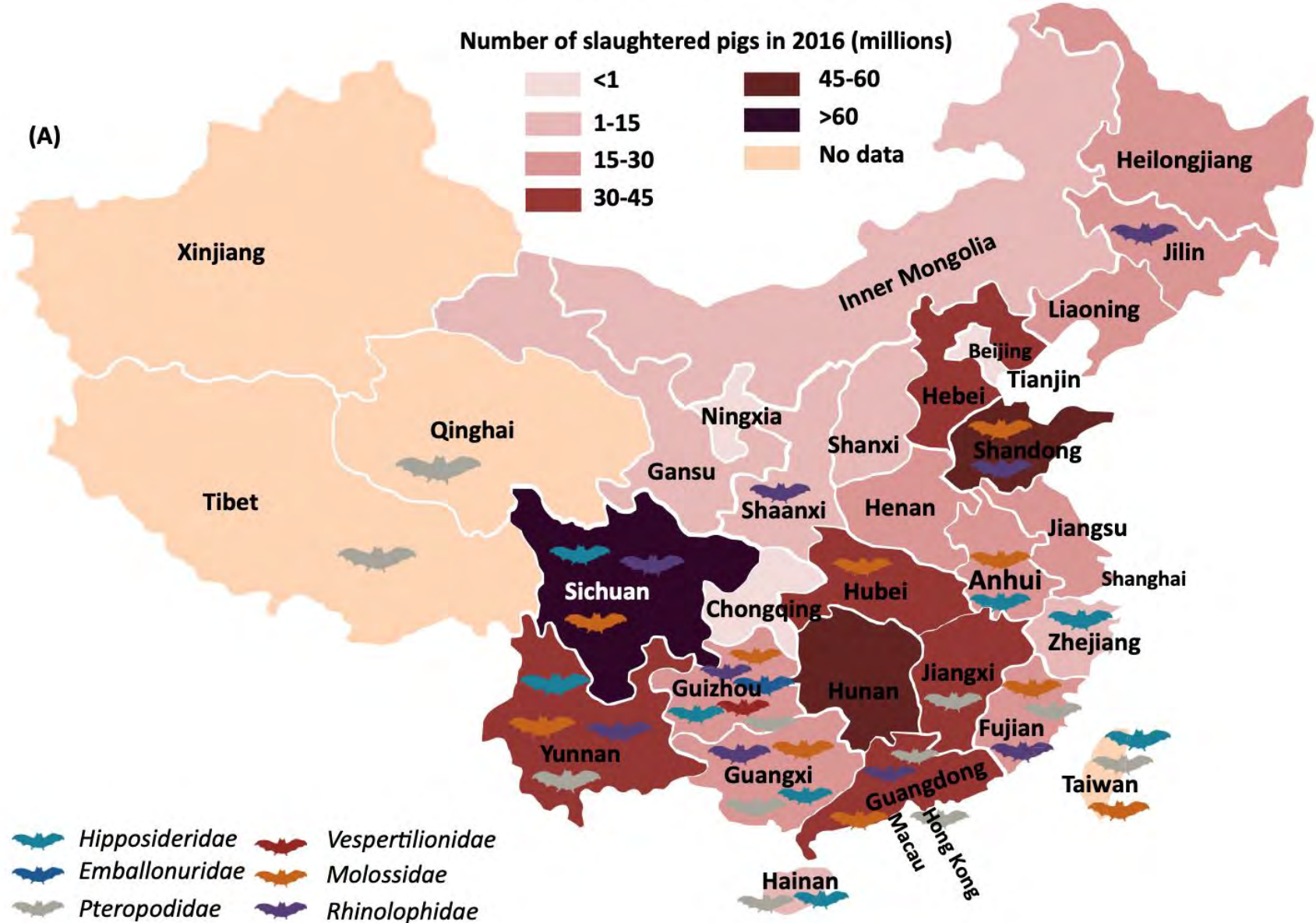


図2：中国全土のブタのと畜場の数とコウモリの分布

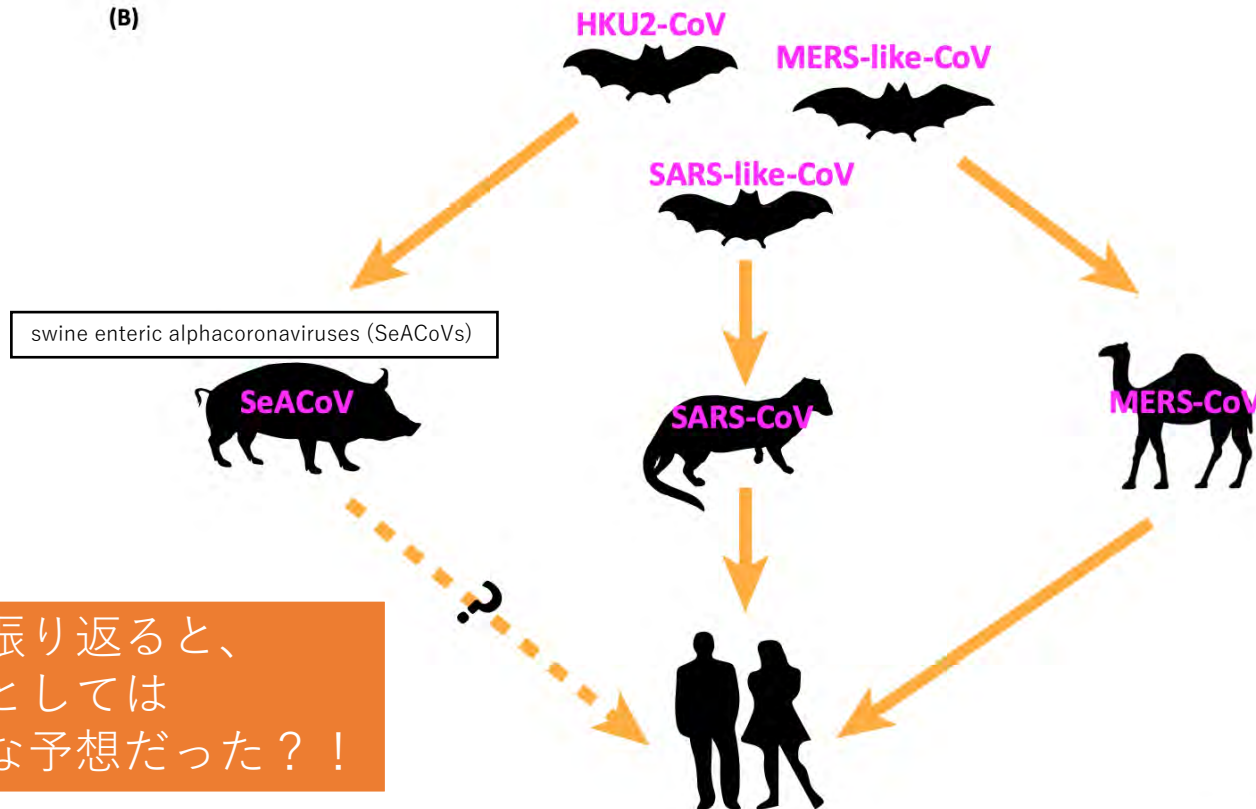
2017年2月、中国広東省の商業養豚場で哺乳子豚の重症水様性下痢症の発生が報告
 ブタに感染するコウモリ由来コロナウイルスの出現→養豚場での感染リスク

ブタはヒトやネコ、イヌ、ウマ、水鳥などの他の動物と頻繁に接触しており、理論上、種を超えたウイルス感染を促進する機会が多く存在する（豚インフルエンザウイルスと同じように）
コウモリ由来のコロナウイルスが種の壁を越えてブタに感染している

↓
ブタがヒトの新型コロナウイルスの中間宿主となるか？

↓
2018年の予想は外れたが・・・可能性はある

(B)



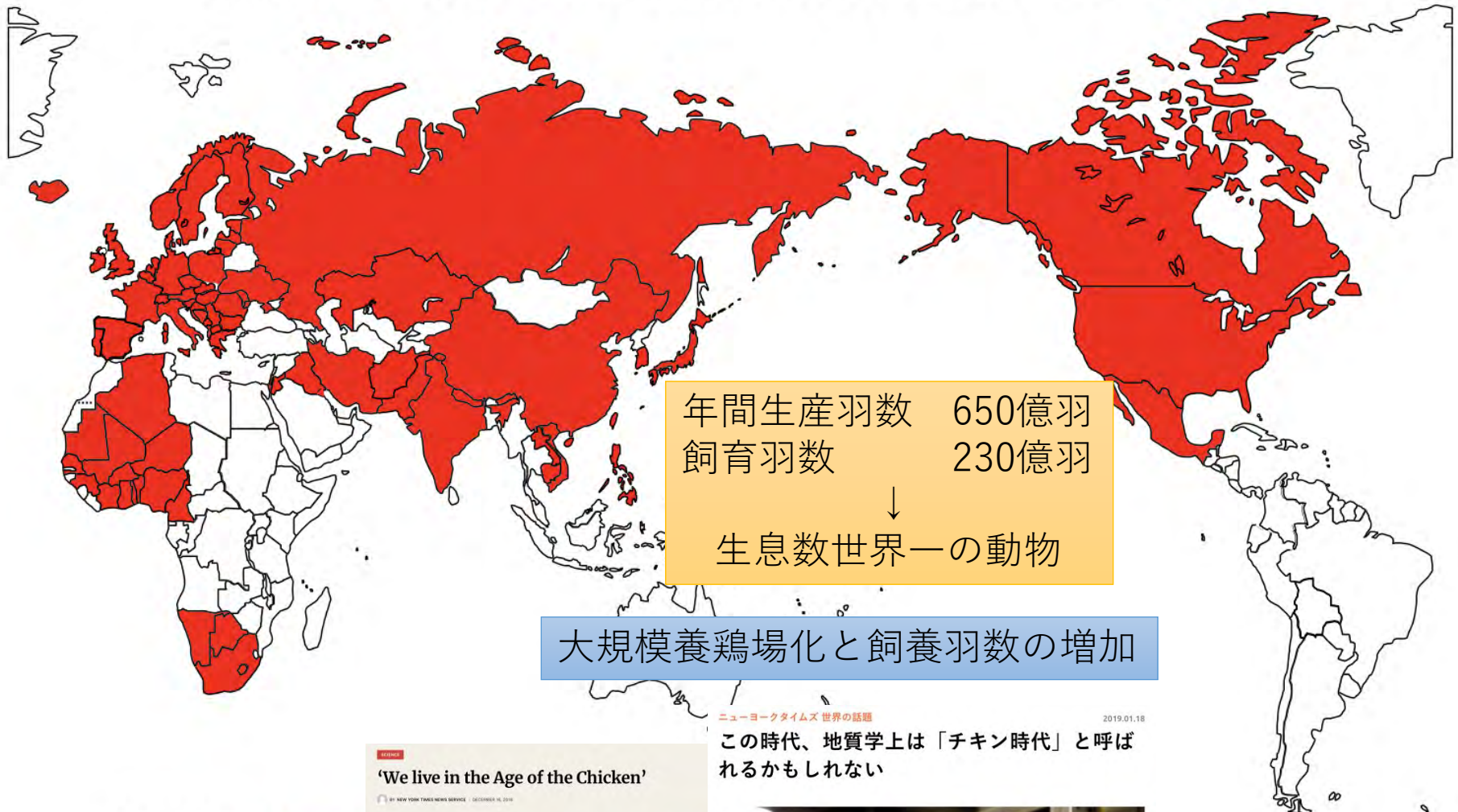
今、振り返ると、
中国としては
大胆な予想だった？！

Trends in Microbiology

Figure 2. Distribution of Pigs and Bats in China (Map without the Islands in the South China Sea) and Cross-Species Transmission of Bat-Origin Coronaviruses. (A) Pig slaughterhouse densities and the species distribution of bats in China. (B) Suspected routes of cross-species transmission of bat-origin coronaviruses. The dashed line indicates potential, but unknown, transmission from pig to human.



高病原性・低病原性鳥インフルエンザの発生状況(2021年以降)



年間生産羽数 650億羽
飼育羽数 230億羽

↓
生息数世界一の動物

大規模養鶏場化と飼養羽数の増加

高病原性発生地域＝
低病原性発生地域＝

※ 高病原性・低病原性併発地域は高病原性発生地域として表示
※ 本図は発生の有無を示したもので、発生頻度や重症度などは示していない



ニューヨークタイムズ 世界の話題 2019.01.18
この時代、地質学上は「チキン時代」と呼ばれるかもしれない



出典:O
2022年6月7日現在

野生動物のプリオン病

病名	動物種	発生地域	初発記録
スクレイパー	羊、山羊	豪州、NZ以外世界各国	1730年頃
クールー	人(フォア族)	パプアニューギニア	1900年頃
ヤコブ病 (CJD)	人	世界各国	1920年
ゲルスマン・シュトローサー・シャインカー病 (GSS)	人	世界各国	1926年
伝達性ミンク脳症	ミンク	北米、欧州	1947年
シカ慢性消耗性疾患(CWD)	シカ、 オオシカ	北米	1967年
ソノ海綿状脳症	ネコ	英国	1990年

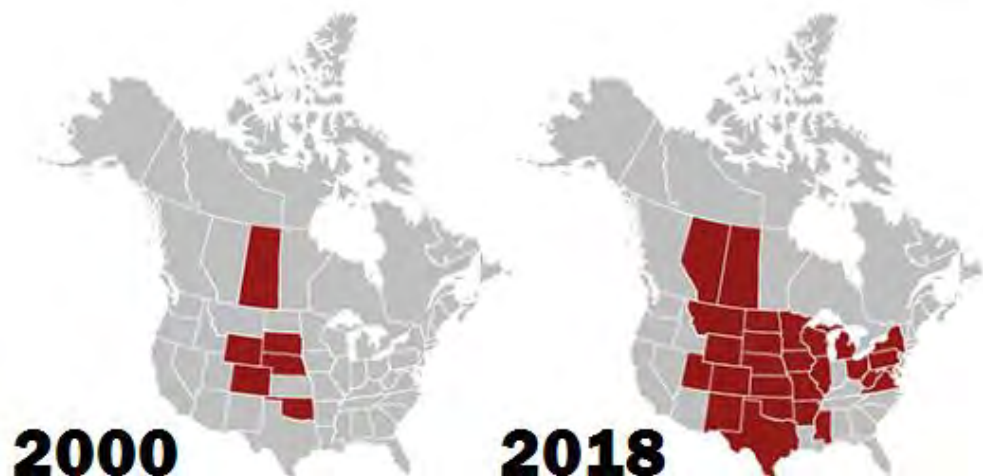
シカ慢性消耗性疾患 (CWD) では、数年の潜伏期間の後、痩せる、衰弱する、よだれを垂らすなどの症状が出て、3~4か月で死に至る。

近年、諸外国ではCWDのシカ科動物間における感染拡大が報告。

わが国での発生はない。ジビエの観点から、北海道のエゾジカも注意が必要！

シカ慢性消耗性疾患 (CWD)の発生状況

韓国では、2001年に、
カナダから輸入した
アメリカアカシカで
発生2018-19年にも
発生



1967年コロラド州で初発例
1978年にプリオン病と確定
現在、急速に拡大中
アメリカ：約3000万頭の鹿が生息

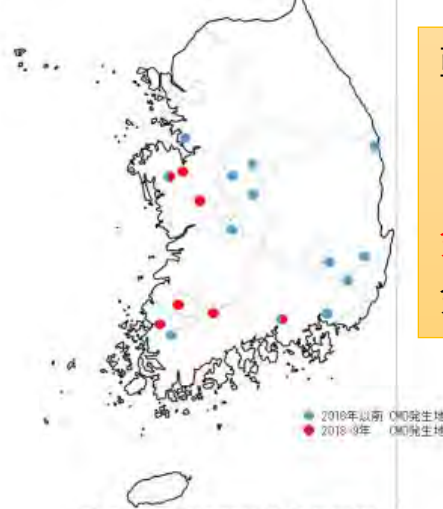


図2 韓国における発生状況

(国動物防疫統合システム¹⁰⁾の情報に基づき作成)

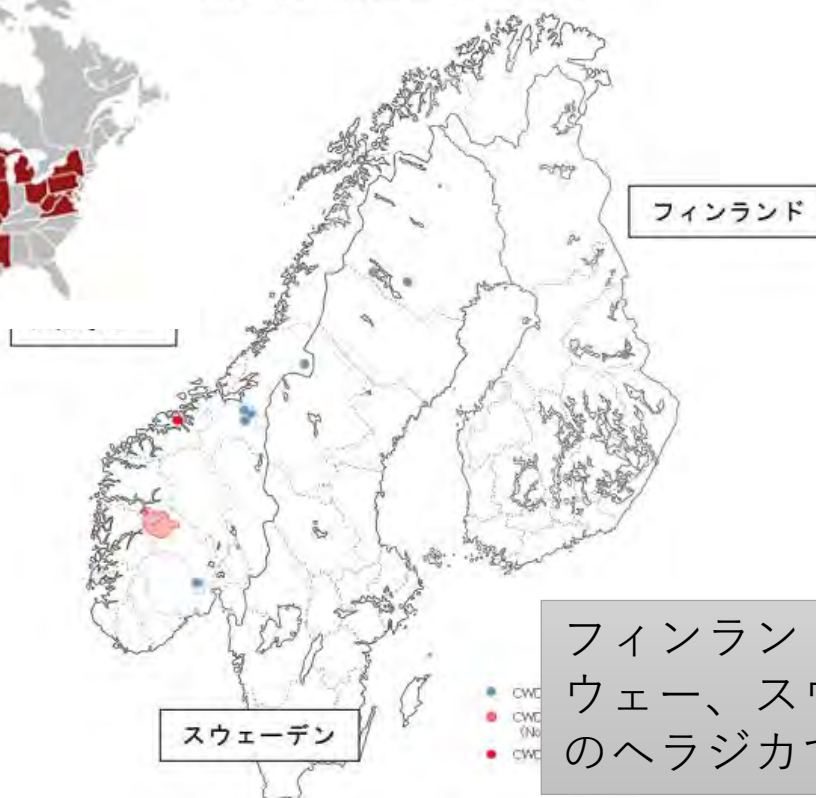


図3 北欧における発生状況

フィンランド、ノルウェー、スウェーデンのヘラジカでの発生

野生動物の取り扱いが疎かな訳

- 農水省
 - 農村振興局・農村環境課・鳥獣対策室
 - 鳥獣による農林水産業等に係る被害の防止のための特別措置に関する法律
 - 消費・安全局動物衛生課
 - 家畜伝染病予防法（家畜の他に、シカ、イノシシを含む）
 - 都道府県 家畜保健衛生所 野生動物は対象外
 -
- 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
 - 都道府県 鳥獣保護管理事業計画 頭数管理
- 厚労省 と畜場法 食品衛生法
 - 都道府県 食肉検査所 保健所 健康安全研究センター等
 - 野生鳥獣肉（ジビエ）の安全性
 - 野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針（ガイドライン）



日本獣医師会の役割と職域別課題への具体的な対応

境 日本獣医師会雑誌2022年8月号

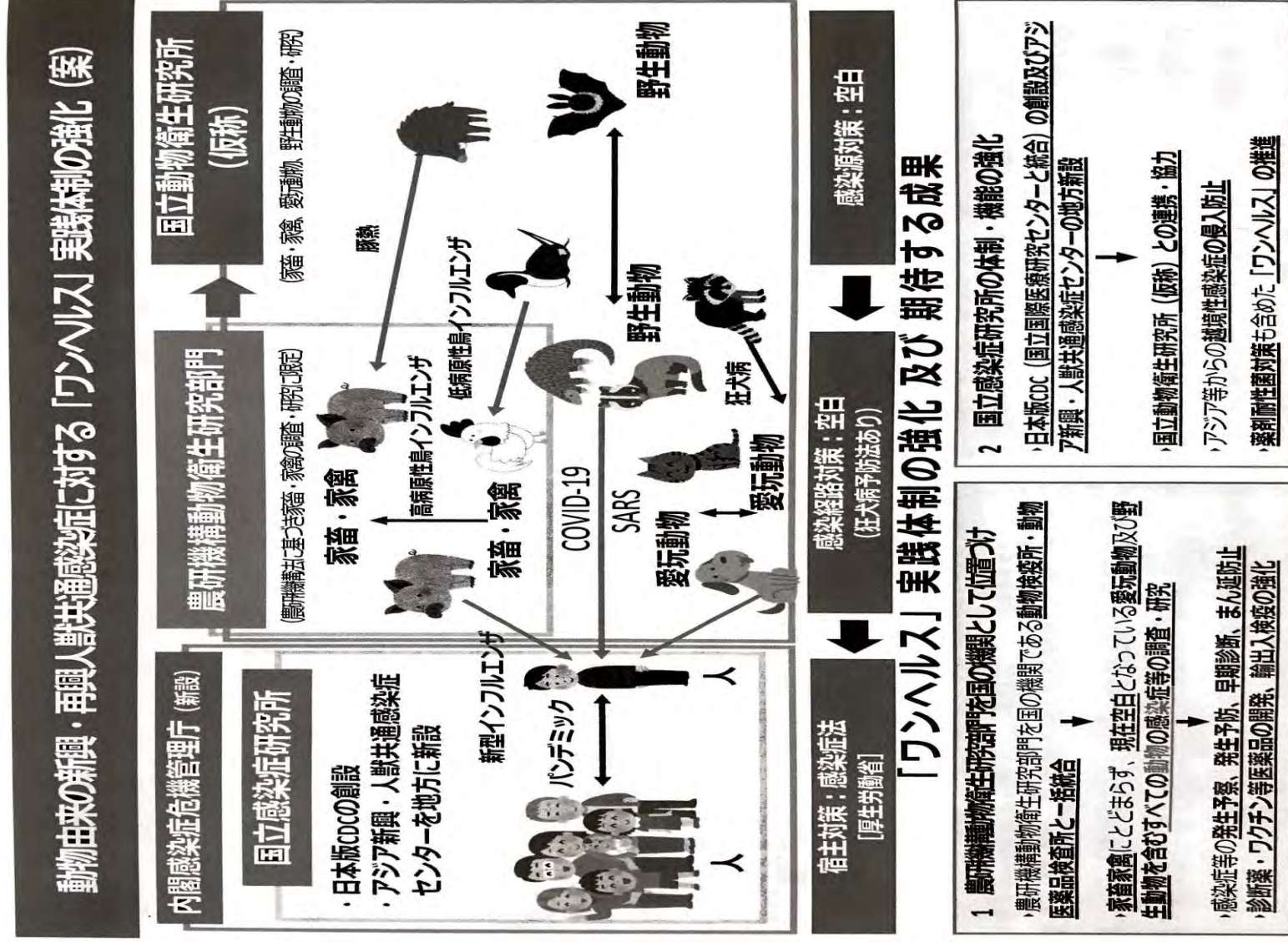
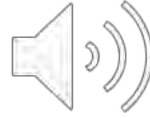


図6 動物由来の新興・再興人獣共通感染症に対する「ワンヘルス」実践体制の強化 (案)



特集：野生動物疾病統御に関する国内外の動向

第 18 回日本野生動物医学会大会 学術集会シンポジウム I 2012 年 8 月 24 日 (金)

欧米各国・地域の野生動物疾病センターの活動

門平睦代

帯広畜産大学畜産学部 〒080-8555 帯広市稲田町西 2 線 11

Wildlife Disease Health Centers in Europe and North America

Mutsuyo KADOHIRA

Department of Animal Science, Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine, 11 W2, Inada, Obihiro 080-8555 Japan

ABSTRACT. Major wildlife health centers in Europe and North America were visited between February 2010 and January 2013 to find out how they legally deal with wildlife diseases and conduct disease surveillance. These centers can be categorized into two types; one is a government veterinary disease research organization (USA, UK, France and Sweden) and the other is University (Canada, the Netherlands, Switzerland and Spain). Usually one university per country handle the issue, but Canadian case is an exception. The Canadian Cooperative Wildlife Health Center, whose headquarters is located at Saskatoon, consists of five veterinary schools so that they could serve whole country. On the other hand, the National Wildlife Health Center in USA is not situated under veterinary services, but belongs to U.S. geological survey in the U.S. Department of the Interior. So far the European wildlife disease association is the only organization that has a network among countries.

Key words : Europe and North America, surveillance, wildlife diseases

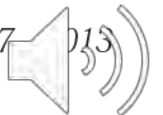


表1 野生動物サーベイランスに関する欧州の6つの訪問国の特徴（参考資料：EWDA wildlife health network committee, EWDA network for wildlife health surveillance in Europe, <http://www.ewda.org/>2013年2月24日閲覧）

訪問国	担当者数 F=full time P=part time	記録をとり始めた 年（西暦）	年間の検査数とその結果		1万匹当たりの病 気の動物数 /km ²
			健康	病気	
スイス	4-5 F, >7P	1950 年	>1,000	400	97
フランス	3F, many P	1968 年	>10,000	5,000	91
オランダ	10-20P?	2008 年	15	150	36
スウェーデン	8F, 5P	1945 年頃	3,000-4,000	1,500	33
英国	3F, 30-40P	分からない	70	650-750	29
スペイン	10F, 50P	2005 年	5,000	1,000	20

国の研究機関に

米国国立野生動物ヘルスセンター

フランス国AFSSAナンシー研究所

英国環境・食糧・農村地域省(defra)

スウェーデン獣医研究所：スウェーデン農業大学獣医学部に隣接・供用
大学に

スペイン野生動物研究センター

オランダ国ユトレヒト大学野生動物衛生センター

スイス・ベルン大学魚類野生動物衛生センター

カナダ共同野生動物ヘルスセンター：国内5大学・獣医学部に設置



わが国では・・・

- 野生動物学研究室のある獣医学部・農学部は？
 - 北海道 北大・帯広畜産大・酪農学園大
 - 東北 北里大・岩手大
 - 関東 農工大・日大・日獣大・麻布大
 - 中部 岐阜大
 - 中国 山口大・鳥取大
 - 九州 鹿児島大・宮崎大
- 病原体のサーベイランスを研究テーマとしている訳では無い。寧ろ、生態学。

- 研究拠点は？
 - 兵庫県立大 森林動物研究センター
 - 北大 人獣共通感染症研究センター
 - 農工大 感染症未来疫学研究センター
 - 鳥取大 鳥由来人獣共通感染症疫学研究センター
 - 岐阜大 野生動物管理学研究センター
 - 宮崎大 産業動物防疫リサーチセンター

- 対象となる野生動物と病原体は研究機関の目的と所属教員の研究テーマの範囲



継続的な野生動物研究調査の必要性

- 研究補助金等で、期限付きで、動いているもの
- 厚労科研「野生鳥獣由来食肉の食中毒発生防止と衛生管理ガイドラインの改良に資する研究（令和3－5年度）」
- 中央畜産会「令和4年度野生獣衛生推進体制促進事業」農水省
- 研究調査拠点のネットワーク化・・・直ぐに出来る
 - 野生動物学研究室＋関連研究室 地方の研究協力者ネットワーク
 - 各種大学の付属研究センター
 - 農業・食品産業技術総合研究機構 動物衛生研究部門・・・各自治体
- 研究材料の共同利用と保存システム（バーチャルでよい）
- 野生動物疾病センター(Center for Wildlife Disease Surveillance)



野生動物疾病センター（データバンク・バイオバンク）

Center for Wildlife Disease Surveillance

