

## ■本資料のご利用にあたって(詳細は「利用条件」をご覧ください)

本資料には、著作権の制限に応じて次のようなマークを付しています。  
本資料をご利用する際には、その定めるところに従ってください。

**\*** : 著作権が第三者に帰属する著作物であり、利用にあたっては、この第三者より直接承諾を得る必要があります。

**CC** : 著作権が第三者に帰属する第三者の著作物であるが、クリエイティブ・コモンズのライセンスのもとで利用できます。

 : パブリックドメインであり、著作権の制限なく利用できます。

なし : 上記のマークが付されていない場合は、著作権が東京大学及び東京大学の教員等に帰属します。無償で、非営利かつ教育的な目的に限って、次の形で利用することを許諾します。

- I 複製及び複製物の頒布、譲渡、貸与
- II 上映
- III インターネット配信等の公衆送信
- IV 翻訳、編集、その他の変更
- V 本資料をもとに作成された二次的著作物についての I からIV

ご利用にあたっては、次のどちらかのクレジットを明記してください。

東京大学 UTokyo OCW 学術俯瞰講義  
Copyright 2015, 芳賀 猛

The University of Tokyo / UTokyo OCW The Global Focus on Knowledge Lecture Series  
Copyright 2015, Takeshi Haga

# 学術俯瞰講義 地域から世界を見ると？

2015年7月10日 第13回

食から見た世界

食の安全のネットワーク

芳賀 猛

農学生命科学研究科

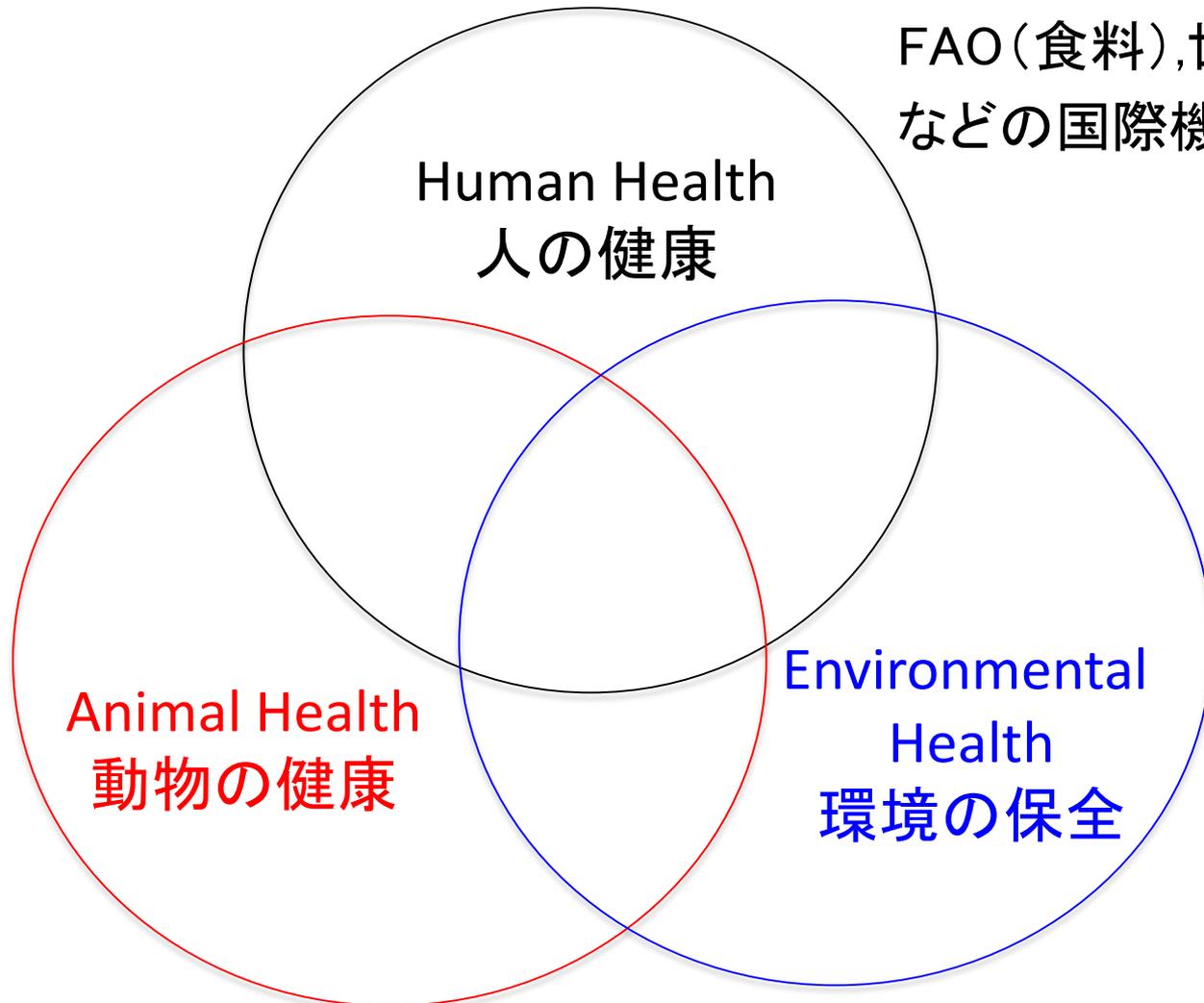
獣医学専攻 感染制御学研究室

# 食の安全から見る、ワンヘルス

感染症、食料、環境といった人類共通の課題  
地球規模で分野横断的なアプローチ

一つの健康：  
WHO(人), OIE(動物),  
FAO(食料),世界銀行  
などの国際機関で推進

医学  
獣医学  
生態学  
  
社会学  
経済学  
法学



# 食の安全のネットワーク

- 1) 食の安全 (Safety) と安全保障 (Security)
- 2) 越境性家畜感染症と国際監視体制
  - BSE (牛海綿状脳症、いわゆる狂牛病)
  - 鳥インフルエンザ
  - 牛疫と口蹄疫
- 3) グローバル社会での食の安全確保  
と多様性の尊重

# 食の安全 (Food Safety) と 食料安全保障 (Food Security)

食の安全を脅かすできごと: 食の安全 (Food Safety)

- 食中毒、感染症、毒物、異物、人為的なこともある
- ゼロリスクを求める？

食糧の安定供給: 食料安全保障 (Food Security)

- 歴史: 都市人口の増加、農業革命
- 急激な人口増加、貧困
- 畜産革命 (生産消費の急増、大規模化、  
栄養源、感染症)
- 供給と入手可能性 (生産、物流、消費経済)
- 持続可能性、環境 (one health の概念に)

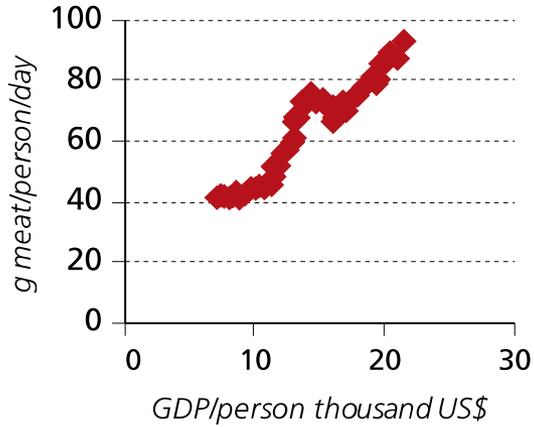


# 食における畜産の位置付け

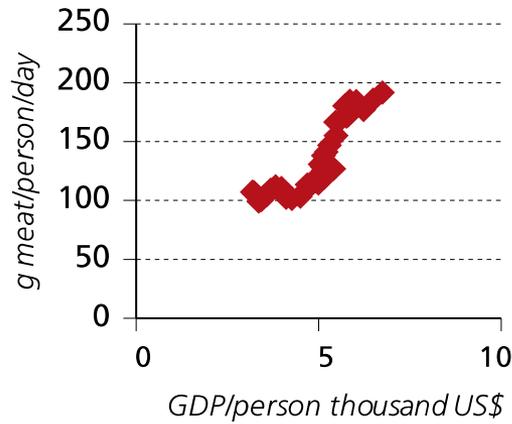
- 動物性蛋白の供給源
- 人間の成長や健康維持に重要
- 豊かさの象徴
- 経済的価値(生産者 & 消費者)

# 一人あたりのGDPと食肉消費

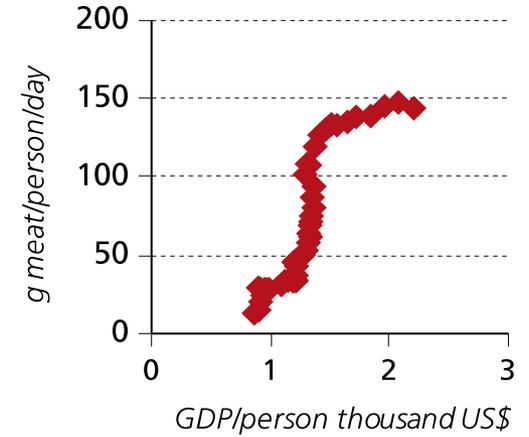
Western Europe



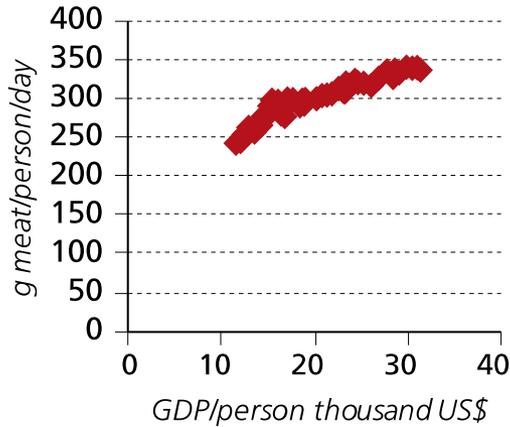
Latin America



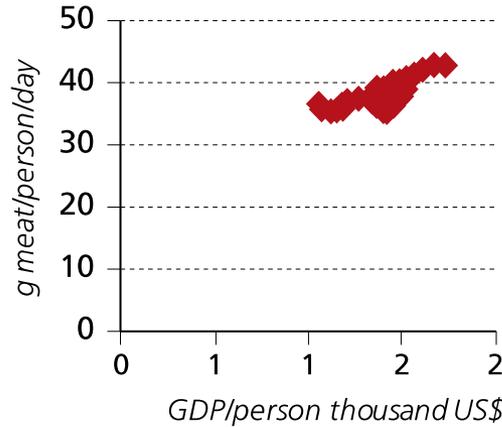
East Asia



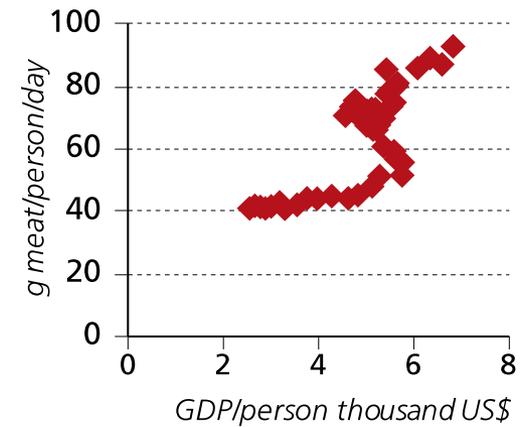
USA



Africa



West Asia

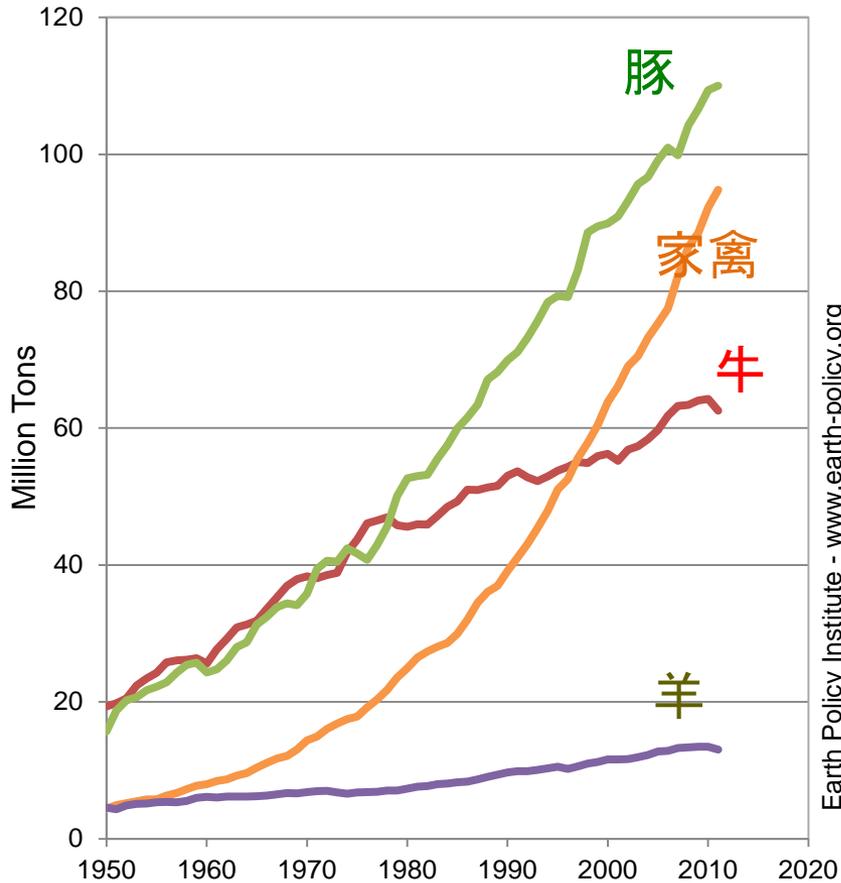


\* ©FAO. 2011. World Livestock 2011- Livestock in food security. Rome, FAO, p.35 Fig.6.  
<http://www.fao.org/docrep/014/i2373e/i2373e.pdf>

Source: <http://www.ggd.net/maddison/> and <http://faostat.fao.org/site/291/default.aspx>. Based on annual data from 1967 to 2007.

# 世界の食肉由来タンパク質の継時的推移(1950-2011年)

## 生産

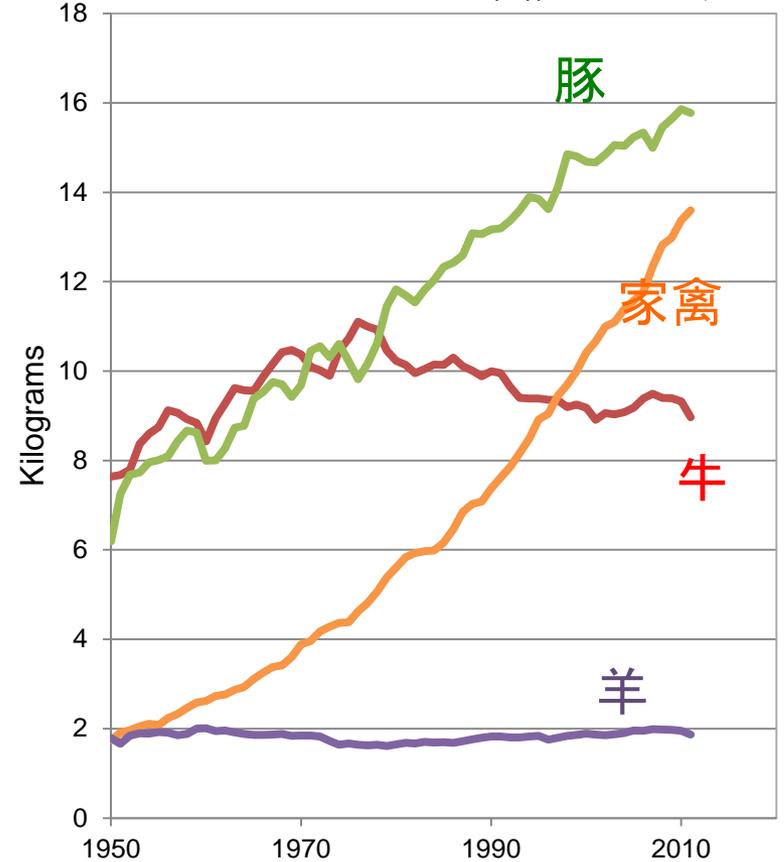


Source: EPI from FAO

Earth Policy Institute - www.earth-policy.org

## 一人当り消費量

Earth Policy Institute (EPI)下記データを元に作成  
World Animal Protein Production by Type, 1950-2012 (June 12, 2013)  
World Animal Protein Production Per Person by Type, 1950-2012 (June 12, 2013)

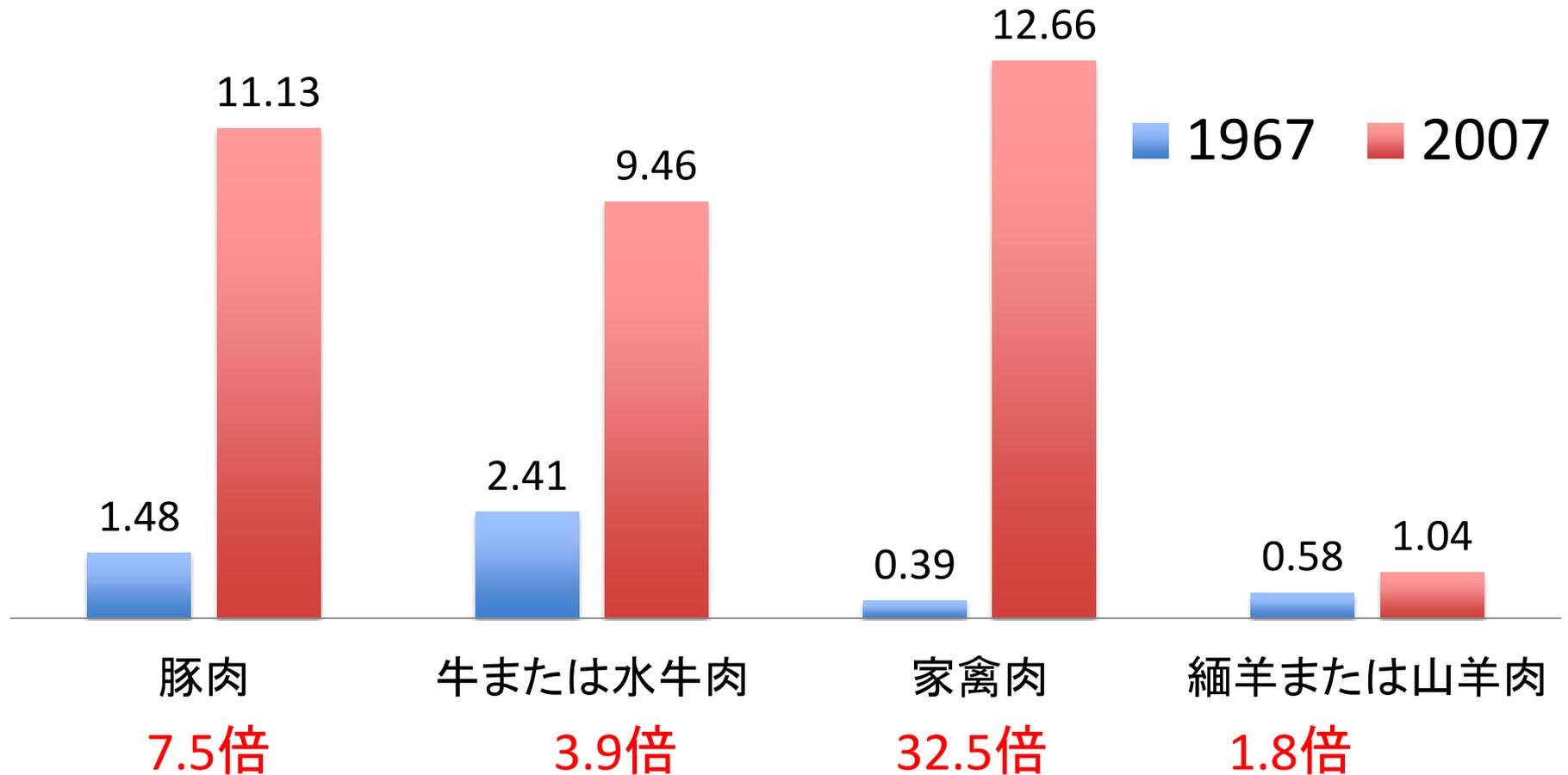


Source: EPI from FAO, UNPop

Earth Policy Institute - www.earth-policy.org

# 世界の畜産物貿易量の推移 (1967-2007年)

(単位:百万トン)



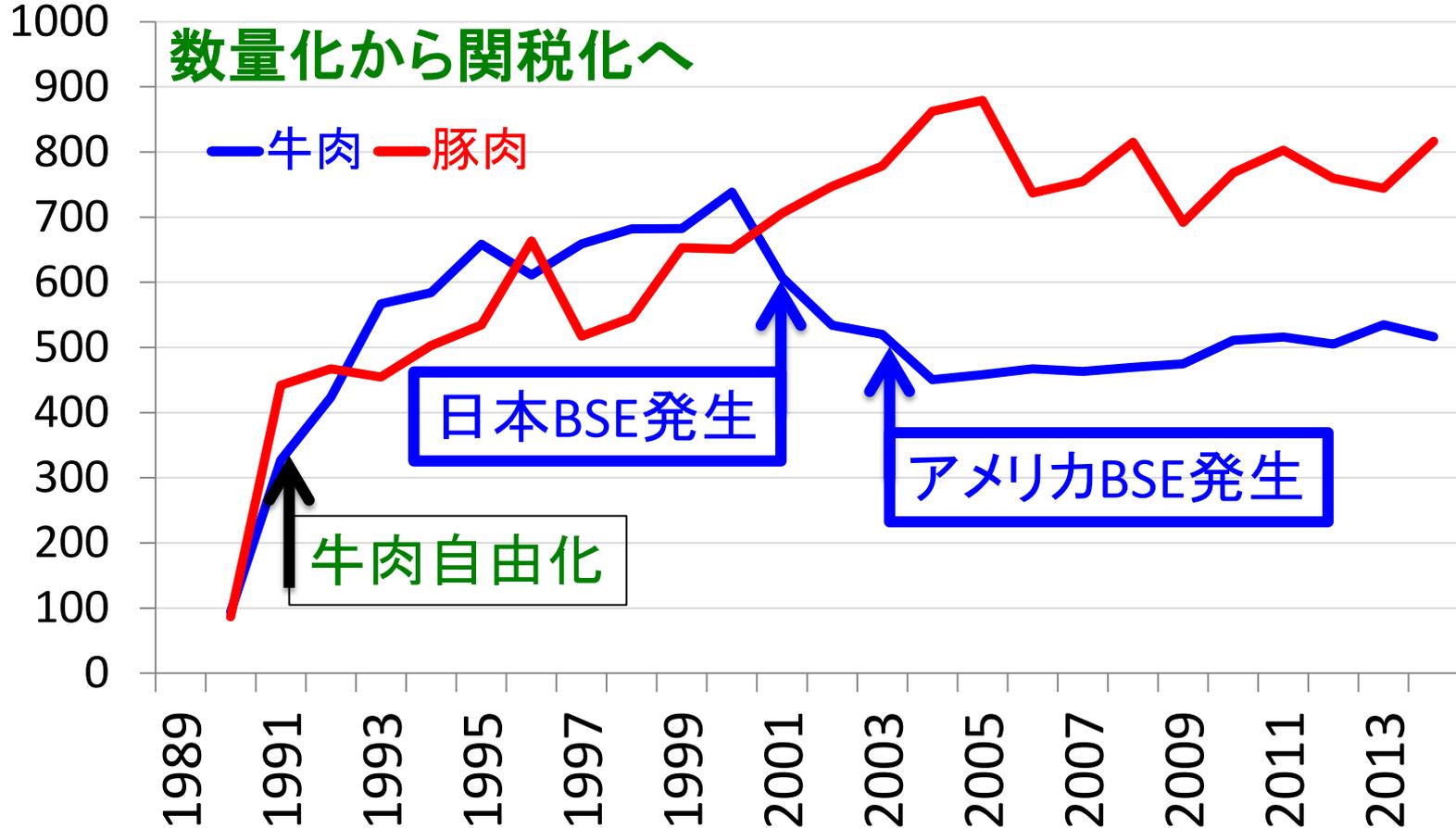
FAOSTATのデータを元に作成

# 我が国の牛肉と豚肉の輸入数量

農林水産省「食料需給表」(<http://www.maff.go.jp/j/zyukyu/fbs/>)のデータを元に作成

(千トン)

家畜感染症の発生で消費/輸入の減少



- 畜産物の輸入増加: 家畜感染症の影響が見られる

# 我が国の食肉需給状況；需要と輸入が伸びている

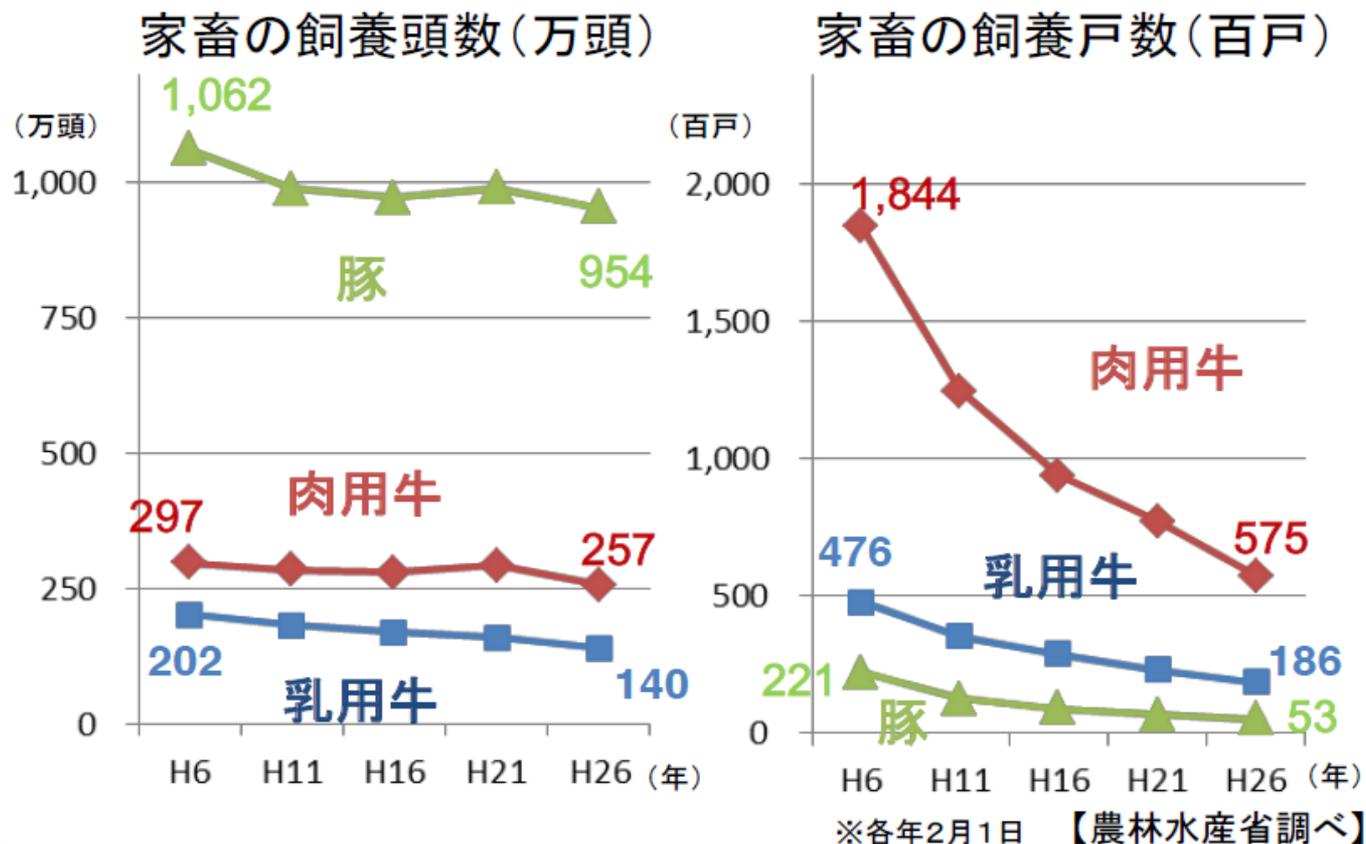
年度			1975	1985	2011	1975 vs 2011
牛肉	需要量	万t	42	77	125	3.0
	国内生産量	万t	34	56	51	1.5
	供給純食料	(kg/人/年)	2.5	3.9	6.0	2.4
豚肉	需要量	万t	119	181	246	2.1
	国内生産量	万t	102	156	128	1.3
	供給純食料	(kg/人/年)	7.3	9.3	11.9	1.6
鶏肉	需要量	万t	78	147	210	2.7
	国内生産量	万t	76	135	138	1.8
	供給純食料	(kg/人/年)	5.3	8.4	11.4	2.2

農林水産省「食料需給表」(<http://www.maff.go.jp/j/zyukyu/fbs/>)のデータを元に作成  
 参考：宮崎県「畜産新生プラン資料編」p.45 食肉の需給状況(全国)

<http://www.pref.miyazaki.lg.jp/shinsei-chikusan/shigoto/chikusangyo/documents/000199723.pdf>

# 我が国の家畜飼養状況の変化

- 我が国でも一戸辺りの家畜増加:大規模化が進む(特に肉用牛)
- 畜産の経営努力と新しい形態への変化



\*

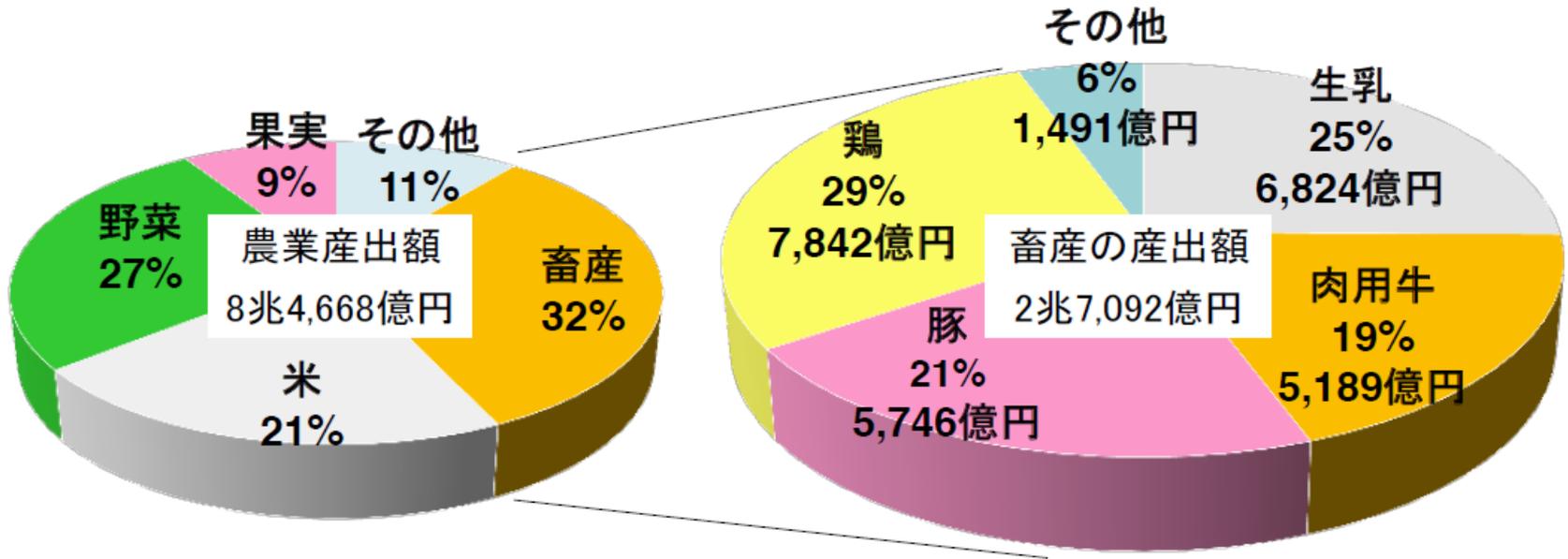
勿

農林水産省消費・安全局畜産安全管理課 獣医事をめぐる事情

[http://www.maff.go.jp/j/syoutan/tikusui/zyui/pdf/201409\\_meguru.pdf#search='%E7%8D%A3%E5%8C%BB%E4%BA%8B%E3%82%92%E3%82%81%E3%81%90%E3%82%8B%E4%BA%8B%E6%83%85'](http://www.maff.go.jp/j/syoutan/tikusui/zyui/pdf/201409_meguru.pdf#search='%E7%8D%A3%E5%8C%BB%E4%BA%8B%E3%82%92%E3%82%81%E3%81%90%E3%82%8B%E4%BA%8B%E6%83%85')

P3

# 日本の農業における畜産



資料:農林水産省「平成25年農業総産出額(全国)」

# 食の安全のネットワーク

- 1) 食の安全 (Safety) と安全保障 (Security)
- 2) 越境性家畜感染症と国際監視体制
  - BSE (牛海綿状脳症、いわゆる狂牛病)
  - 鳥インフルエンザ
  - 牛痘と口蹄疫
- 3) グローバル社会での食の安全確保  
と多様性の尊重

## [越境性感染症]

容易に国境を越えて感染が広がる感染症

(感染症:感染源、経路、感受性宿主)

グローバル化の中で注目

(新興感染症の75%は人獣共通感染症)

### —家畜の越境性感染症

- BSE(牛海綿状脳症、いわゆる狂牛病)
- 鳥インフルエンザ
- 牛疫と口蹄疫

# 牛海綿状脳症

## (BSE、いわゆる狂牛病)

- 1985年ころ英国で急増した牛の海綿状脳症
- 汚染された肉骨粉による経口感染（疫学調査から判明）
- 病原体はプリオン：耐熱性で、年単位の長い潜伏期の後、致死的疾患をひきおこす
- 英国から世界へ感染拡大、貿易問題
- ヒトへの感染の可能性（1996年3月のvCJD報告）
- 日本での発生（2001年9月11日確認）
- 屠畜場におけるBSE全頭検査（2001年10月18日開始）
- 日本で食品安全委員会の設置（2003年7月1日）
- 米国での発生と日本の輸入停止（2003年12月24日）

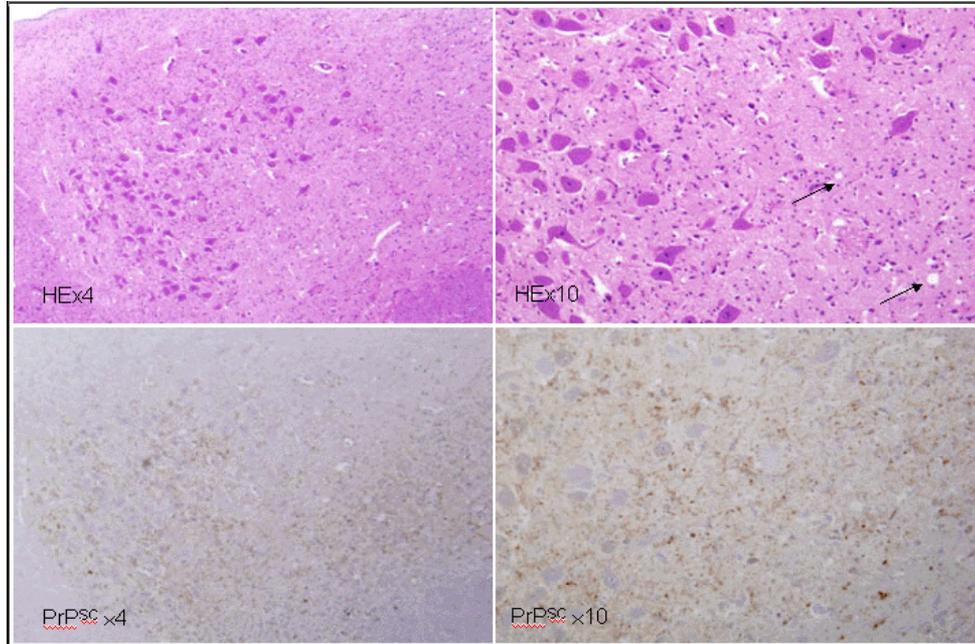
# 牛海綿状脳症

## BSEのウシと脳組織の空胞変性



\*

Centers for Disease Control and  
Prevention  
Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE),  
or Mad Cow Disease  
<https://www.cdc.gov/prions/bse/about.html>



\*

厚生労働省  
牛海綿状脳症(BSE)確定診断の結果について  
平成16年9月13日  
<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2004/09/h0913-4.html>

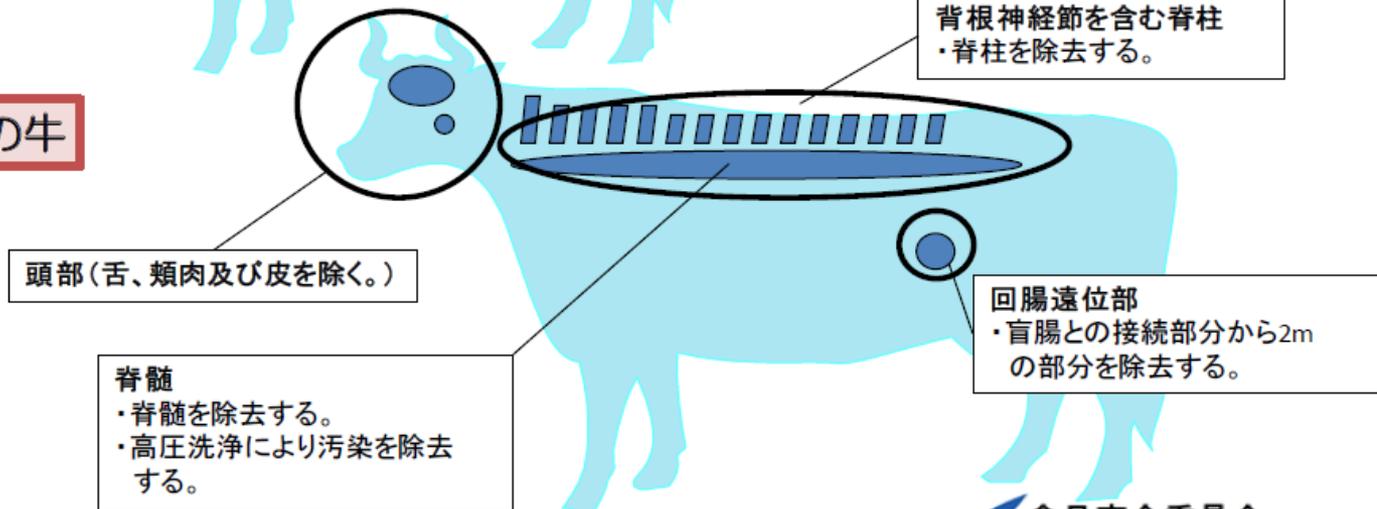
# 日本における特定危険部位(SRM)

プリオンは、脳、脊髄、小腸の一部などに蓄積します。これらの器官を「特定危険部位(SRM)」といいます。  
我が国では、全月齢の扁桃及び回腸遠位部(小腸の一部)、30か月齢超の頭部(舌、頬肉及び皮を除く。)、脊柱及び脊髄を特定危険部位としています。

## 30か月齢以下の牛



## 30か月齢超の牛



\*

# BSE の感染拡大

著作権等の都合により、  
ここに挿入されていた画像を  
削除しました

BSEの牛の画像

**プリオンに汚染された餌  
3-6年の潜伏期**

**餌、動物の移動とともに広がる**

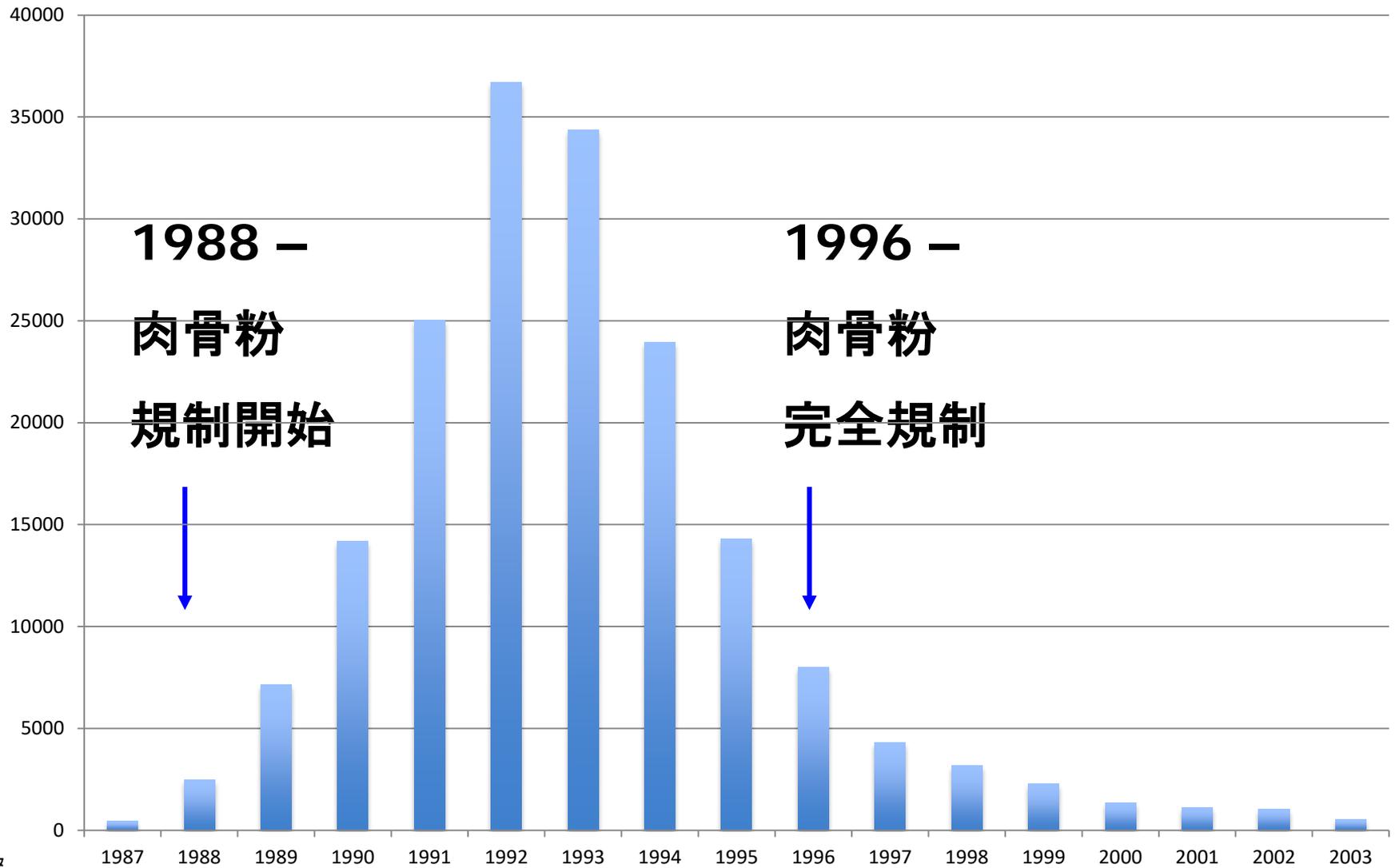
## 肉骨粉

牛や豚などの家畜をと畜解体する時に  
出る、食用に用いなかった部分をレン  
ダリング (化製処理)した後、乾燥して  
作ったもの

著作権等の都合により、  
ここに挿入されていた画像を  
削除しました

BSEの牛の画像

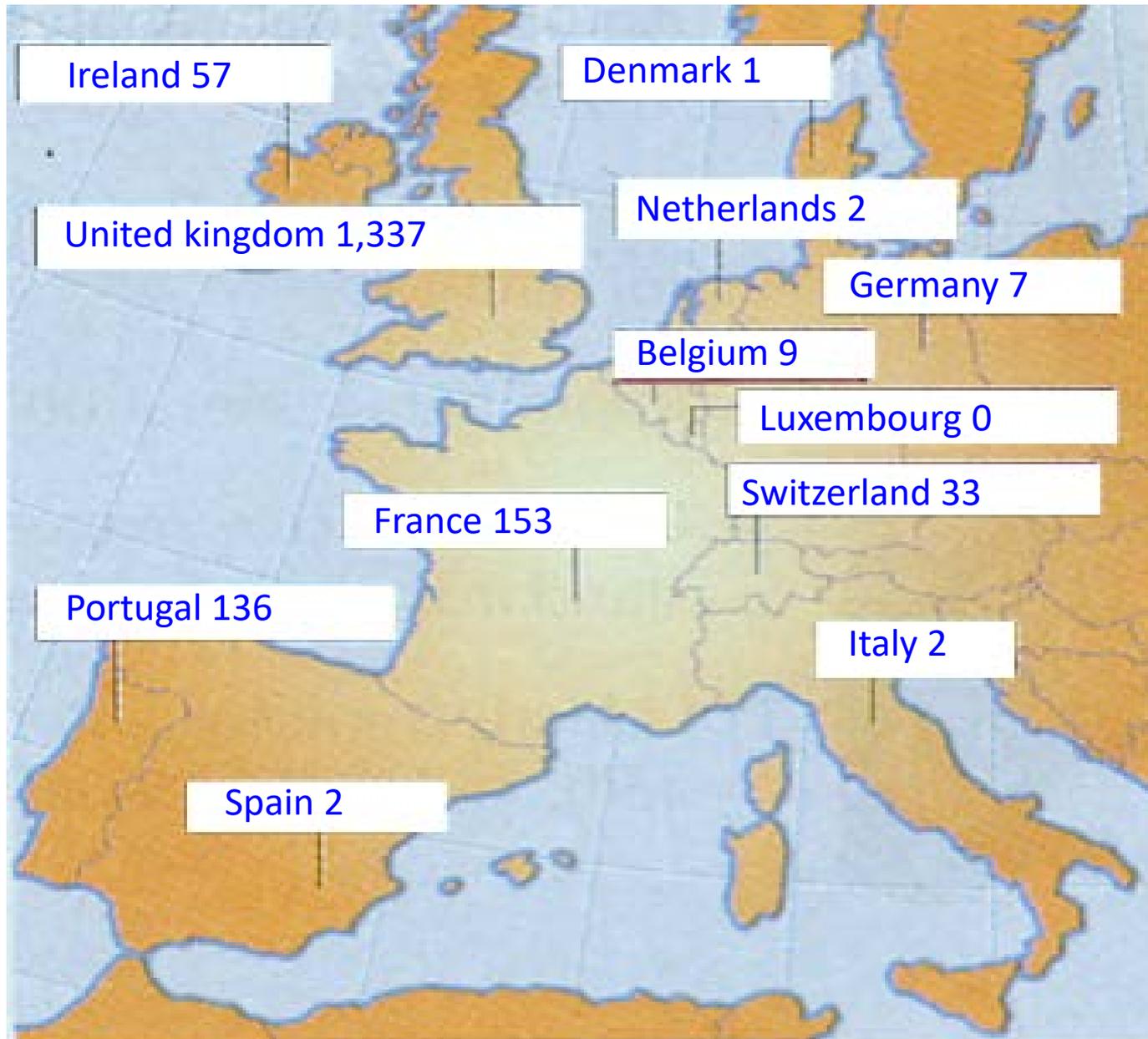
# 英国における年別BSE発生件数



OIEデータ  
<http://www.oie.int/en/>  
Number of reported cases of bovine spongiform encephalopathy (BSE) in farmed cattle worldwide\* (excluding the United Kingdom)  
<http://www.oie.int/en/animal-health-in-the-world/bse-specific-data/number-of-reported-cases-worldwide-excluding-the-united-kingdom/>をもとに作成

英国では終息に向かったが、、、

# 2000年におけるヨーロッパでのBSE発生の広がり



**2001年**  
日本での発生

\*

山内一也先生ご提供

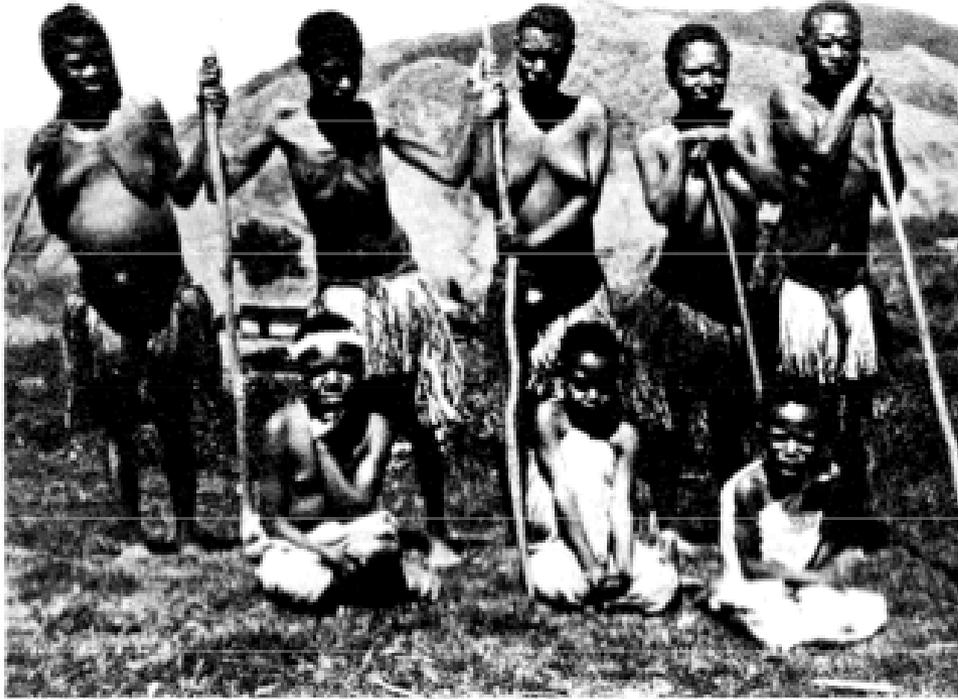
# 英国・欧州・日本でのBSE(牛)と英国のvCJD(人)

著作権等の都合により、  
ここに挿入されていた画像を削除しました

## BSE発生件数グラフ

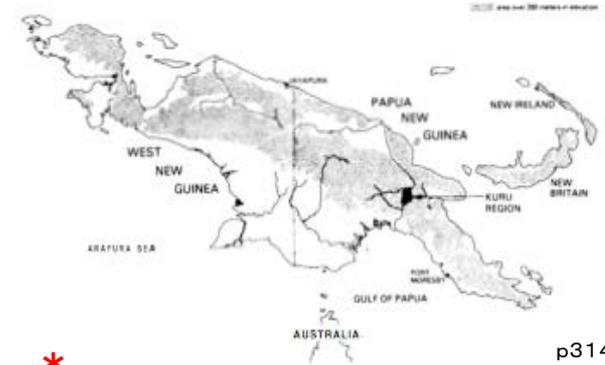
堀内基広「BSEの発生とその対策を振り返って」(『日本獣医師会雑誌』67  
—5、2014年)pp 345 - 353  
p346—図1 イギリス、欧州及び日本におけるBSE発生数の経時変化とイ  
ギリスにおけるvCJD患者数の変化

# [参考] パプアニューギニアフォア族のクールー病



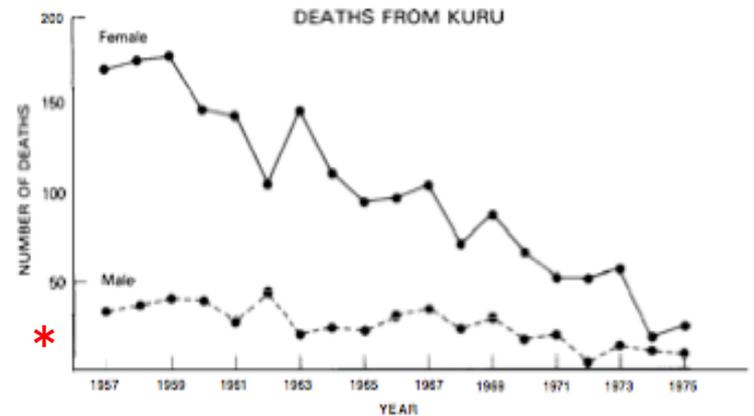
p326-図15a

\*  
クールーはヒトで最初に示された遅発性感染症  
潜伏期が数年以上、進行性、致死的な感染症



p314-図2

\*  
スクレーピー(羊感染症)との類似



p319-図7

儀式的食人習慣をやめることでクールーの発生が終息

Daniel Carleton Gajdusek 1976年ノーベル生理学賞 受賞  
感染症の起源および伝播の新たな機構に関する発見

UNCONVENTIONAL VIRUSES AND THE ORIGIN  
AND DISAPPEARANCE OF KURU Nobel  
Lecture, December 13, 1976 by D.  
CARLETON GAJDUSEK National Institutes  
of Health, Bethesda, Maryland, U.S.A.

[http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/medicine/laureates/1976/gajdusek-lecture.pdf](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1976/gajdusek-lecture.pdf)

# プリオン(Prion)

proteinaceous infectious particle

蛋白性感染性粒子

プリオン仮説(1982)

蛋白を主体とする(核酸をもたない)新たな病原体

プリオンの主成分はプリオン蛋白(PrP)

PrPは正常な脳細胞などでも存在

--- もともと自分の蛋白

正常プリオン蛋白: PrP<sup>c</sup>

プリオン病の脳細胞などでは立体構造の違うPrPが存在

異常プリオン蛋白: PrP<sup>sc</sup> PrP<sup>BSE</sup>

PrPを欠損させたマウスに病原体を接種しても  
海綿状脳症にならなかった！(1996)

Stanley Prusiner 1997年 ノーベル生理医学賞受  
賞プリオン - 感染症の新たな生物学的原理 - の発見

著作権等の都合に  
より、  
ここに挿入されてい  
た画像を削除しまし  
た

プリオンの図



\* スクレイピーの羊

原図: 農研機構動物衛生研究部門提供

# PrPを持たない(BSEにならない)ウシの作出



2007~2010年：  
雌性黒毛和種19頭生産

[東大附属牧場]

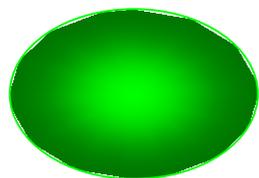
写真(左)提供: 東大附属牧場  
眞鍋 昇 元教授より

\*

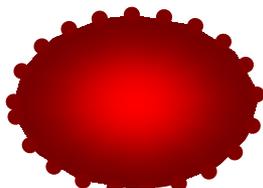


獣医学専修 進学歓迎会と  
獣医学生の牧場実習風景

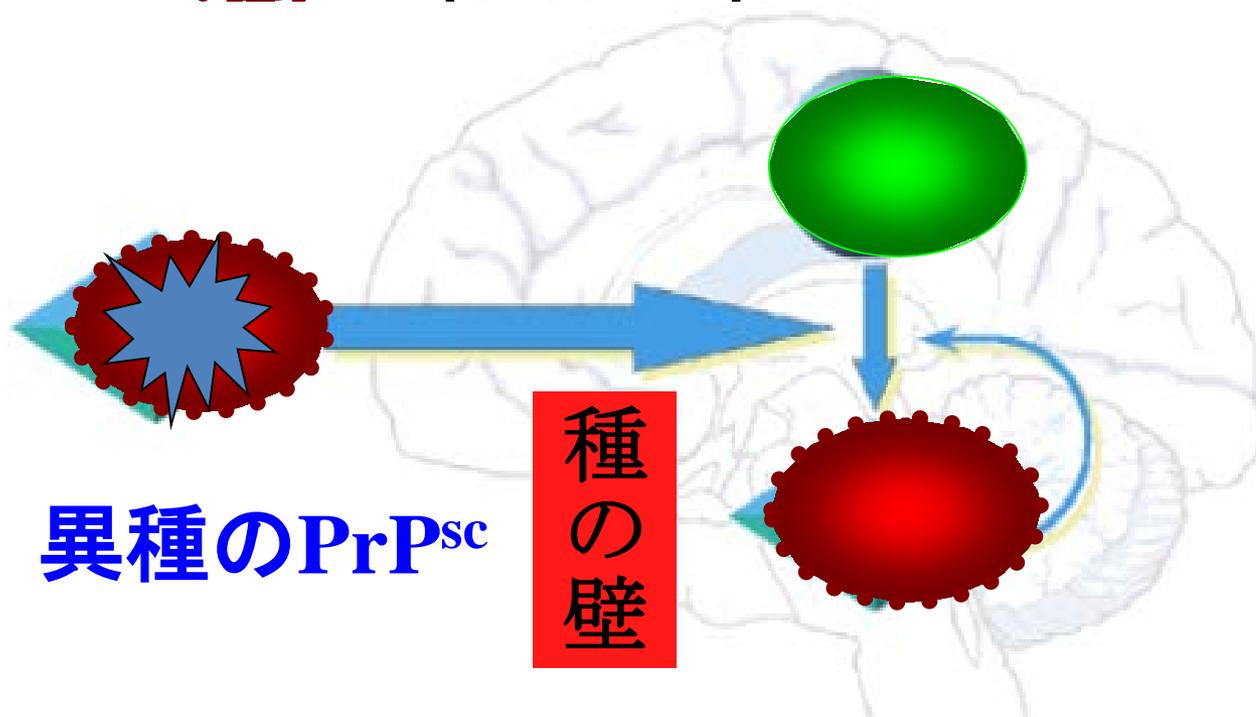
# プリオン病発症機序の模式図



正常プリオン蛋白 (PrP<sup>C</sup>)



異常プリオン蛋白  
(PrP<sup>Sc</sup>)

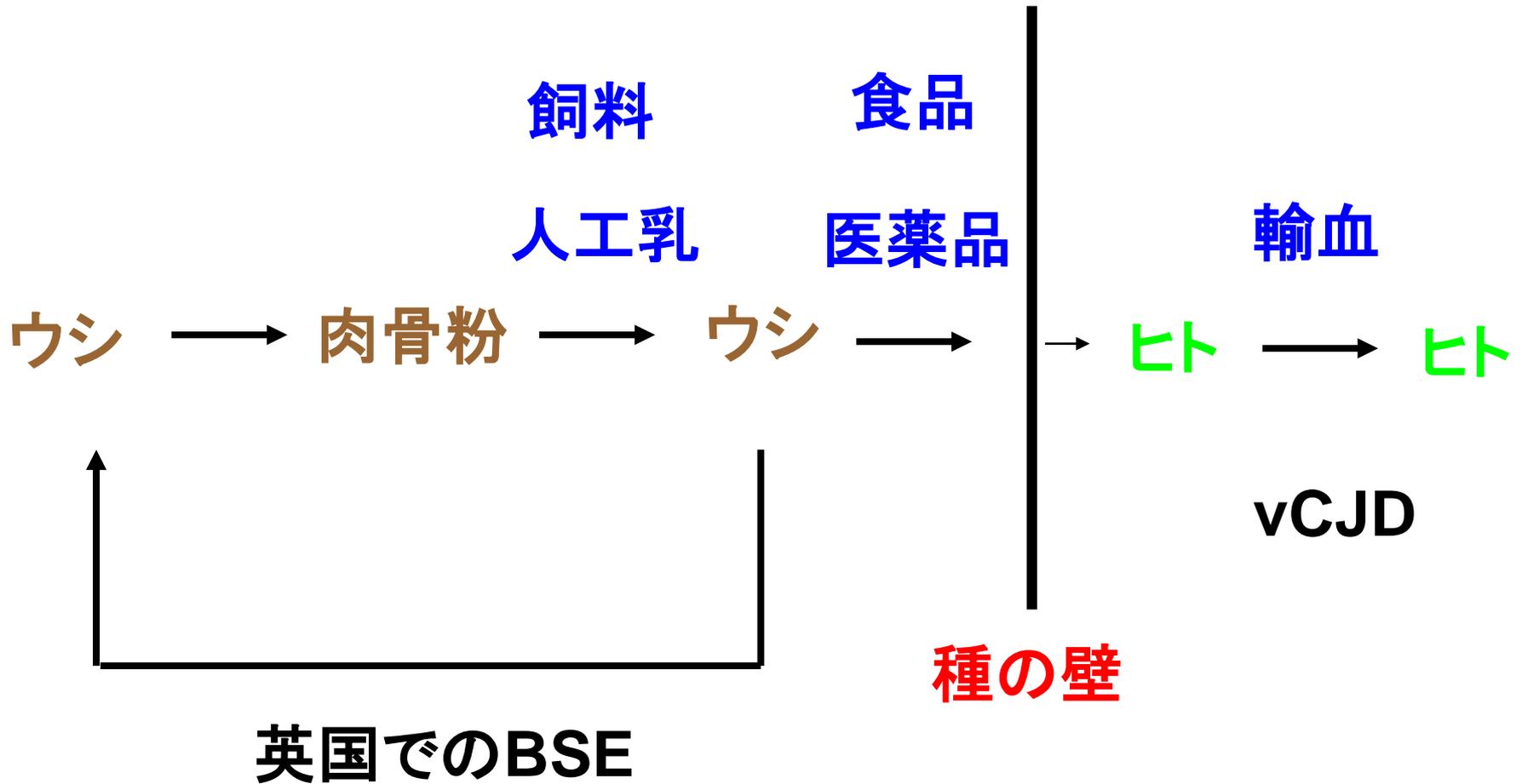


自分のPrP<sup>C</sup>が  
PrP<sup>Sc</sup>に変わる

著作権等の都合により、  
ここに挿入されていた画像を削除しました

プリオンの図

# 感染の拡大シナリオ



# 食品安全委員会

- BSEの発生を契機に2003年に設立
- 規制や指導等のリスク管理を行う関係行政機関から独立した内閣府の機関
- 国民の健康保護のため、科学的知見に基づき客観的かつ中立公正にリスク評価を行う機関

# 食の安全のネットワーク

- 1) 食の安全 (Safety) と安全保障 (Security)
- 2) 越境性家畜感染症と国際監視体制
  - BSE (牛海綿状脳症、いわゆる狂牛病)
  - 鳥インフルエンザ
  - 牛痘と口蹄疫
- 3) グローバル社会での食の安全確保  
と多様性の尊重

# 鳥インフルエンザ

- 家禽ペスト として古くから知られる鳥の感染症
- 人は感染しないと思われていた。

著作権等の都合により、  
ここに挿入されていた  
画像を削除しました

鳥インフルエンザに  
罹患した鳥の図

ところが、、、**1997年 香港** で、初めての**人感染、死亡者**

- 養鶏場での流行に続き、18名のH5N1感染発症者(うち6名死亡)
- 当時の香港政府は**150万羽**におよぶ鶏類を殺処分

- **日本でも**2004年に79年ぶりに発生

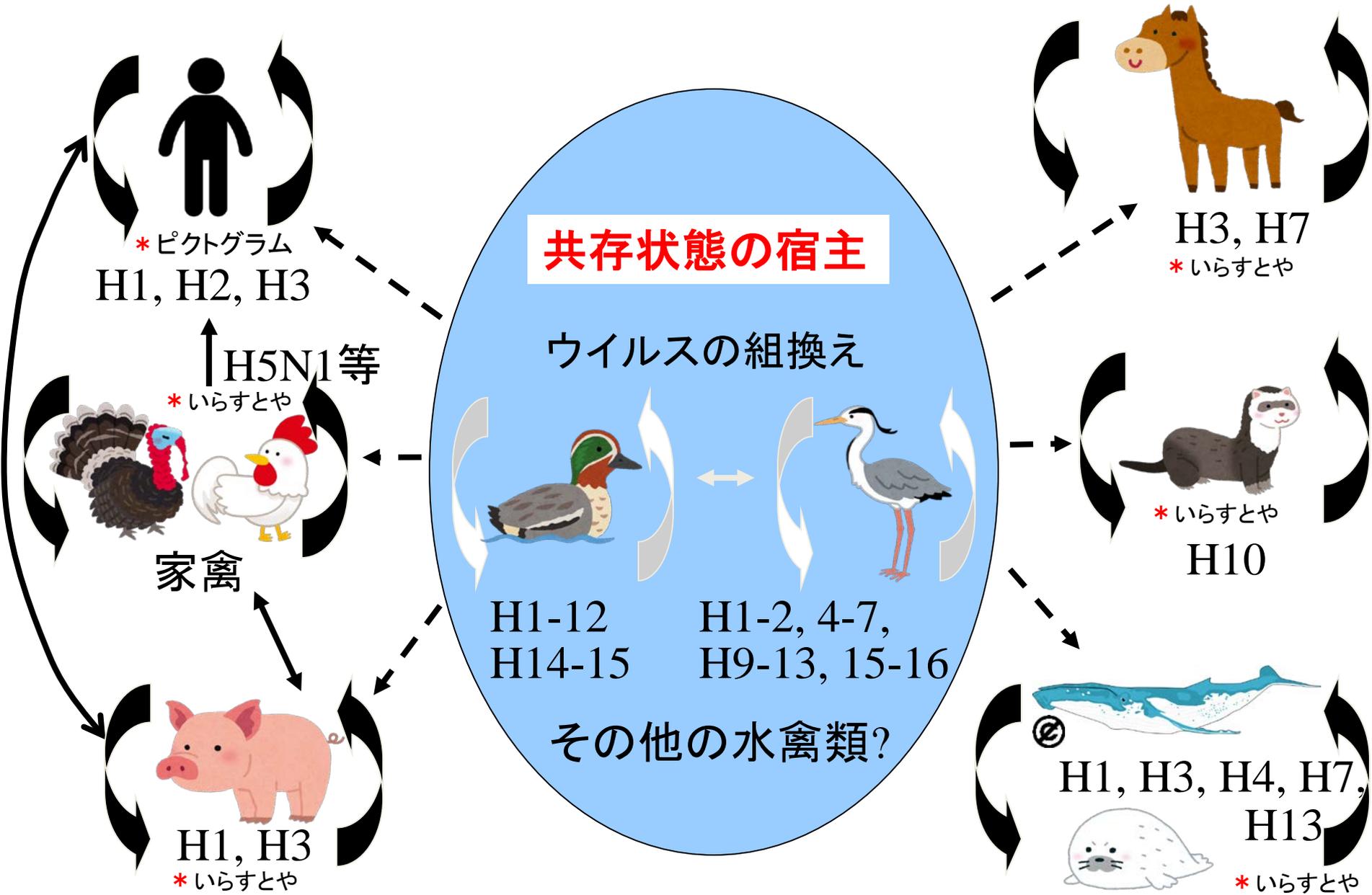
- キーポイント

- 養鶏での甚大な被害(大規模飼育)
- 自然界(野鳥、渡り鳥)でのウイルスの生態
- 途上国の物流
- 鳥でのワクチン使用制限



\*

# 自然界でのインフルエンザウイルス



# 鳥インフルエンザ被害のシナリオ

著作権等の都合により、  
ここに挿入されていた画像  
を削除しました。

公益財団法人 日本野鳥  
の会ウェブサイトより  
「正しく理解しよう 鳥インフ  
ルエンザ」

<http://www.wbsj.org/activity/conservation/infection/influenza/infl20051109/>

「鳥インフルエンザと高病原性鳥インフルエンザを区別する」のイラスト

自然界での共存ウイルス



渡り鳥による伝播



家禽(大規模飼育)での強毒化

ワクチンによる  
変異誘発？

畜産の被害



大量のウイルス暴露で人感染

人の健康被害

著作権等の都合により、  
ここに挿入されていた画像を削除しました。

毎日新聞 2010年12月22日朝刊

「出水のツル 鳥インフル  
絶滅危惧種、4羽死ぬ」

「消毒徹底するしか...」  
有数の養鶏地緊張」

著作権等の都合により、  
ここに挿入されていた画像を削除しました。

朝日新聞 2010年12月23日朝刊

「出水のツル 強毒性確認  
鳥インフル 島根などと型酷似」

「鳥インフル 給餌 割れる判断  
農作物保護か防疫か」

2010年12月

鹿児島県 出水のツル

絶滅危惧種での鳥インフルエンザ  
発生を伝える新聞記事

# 途上国での鳥インフルエンザのリスク



\*

生鳥が市場へ  
(冷蔵運搬の整備が必要)



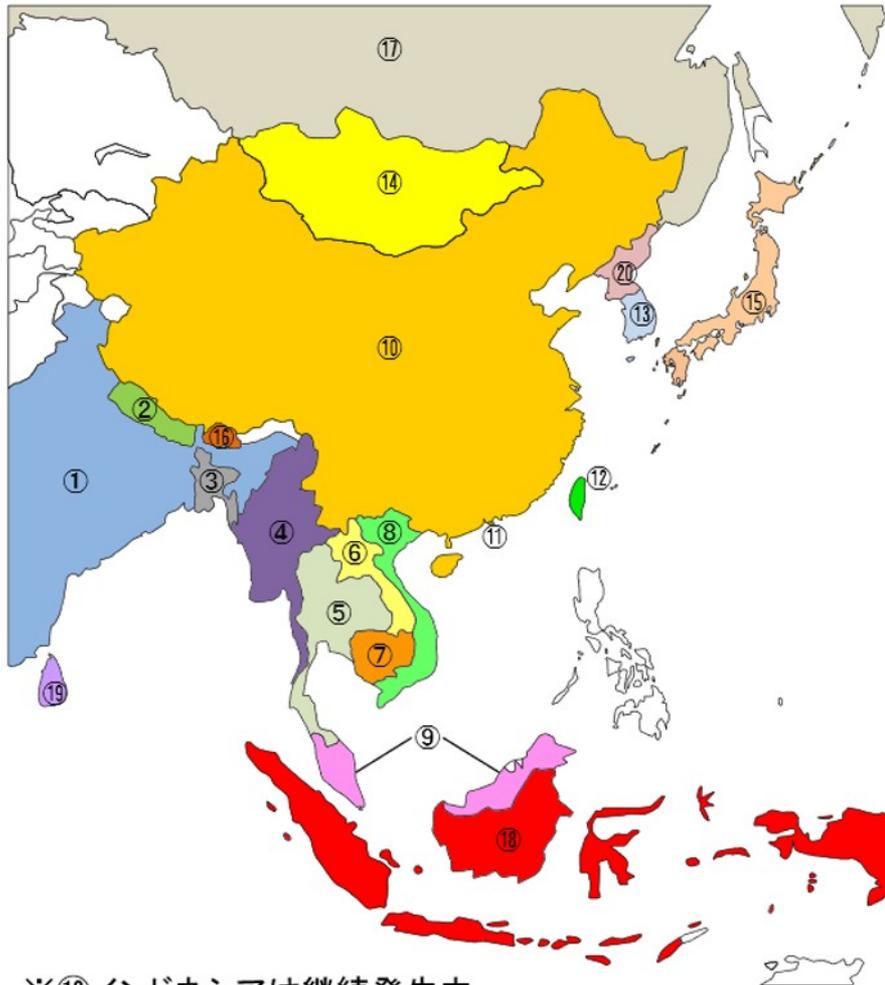
\*



\*

家庭の庭先での飼育  
(backyard poultry)

# アジアにおける高病原性及び低病原性鳥インフルエンザの発生状況



※⑱インドネシアは継続発生中

2015年8月24日現在

出典:OIE WAHID 他

	① インド	② ネパール	③ バングラデシュ	④ ミャンマー	⑤ タイ	⑥ ラオス	⑦ カンボジア	⑧ ベトナム	⑨ マレーシア	⑩ 中国	⑪ 香港	⑫ 台湾	⑬ 韓国	⑭ モンゴル	⑮ 日本	⑯ ブータン	⑰ ロシア	⑱ スリランカ	⑳ 北朝鮮	
2013年	1月	●					●	●			▲									
	2月	●	●				●	●												
	3月	●	●	●				●												
	4月	●	●					●				●								●
	5月	●	●					●			●		●							
	6月	●	●	●									●							
	7月	●	●								●		●							
	8月	●	●					●					●							
	9月	●	●										●							
	10月										●		●							
	11月												●							
	12月											●	●							
2014年	1月							●		●	●	●	●	●	●				●	
	2月		●					●		●	●	●	●	●	●				●	
	3月						●	●		●	●	●	●	●	●				●	
	4月							●		●	●	●	●	●	●	●			●	
	5月											●	●	●	●	●			●	
	6月											●	●	●	●	●			●	
	7月						●						●	●	●	●			●	
	8月										●	●	●	●	●	●			●	
	9月										●	●	●	●	●	●			●	
	10月											●	●	●	●	●			●	
	11月	●										●	●	●	●	●	●		●	
	12月	●									●	●	●	●	●	●	●		●	
2015年	1月	●						●		●	●	●	●	●	●	●			●	
	2月					●		●		●	●	●	●	●	●	●			●	
	3月	●						●		●	●	●	●	●	●	●			●	
	4月	●						●		●	●	●	●	●	●	●			●	
	5月											●	●	●	●	●			●	
	6月										●	●	●	●	●	●			●	
	7月										●	●	●	●	●	●			●	
	8月										●	●	●	●	●	●			●	

家きん● 野鳥▲ (発生日、検体回収日に基づく)

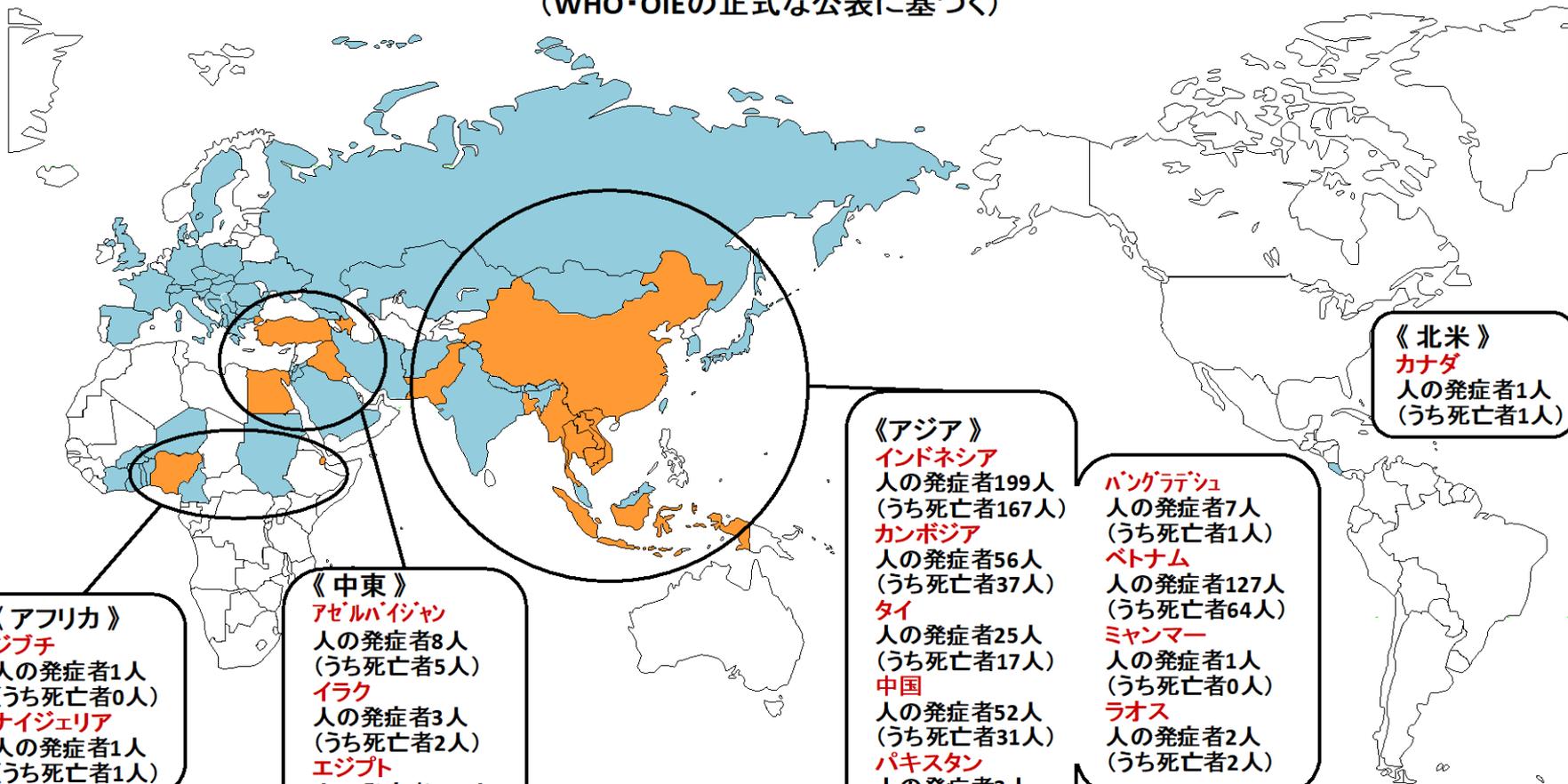
※野鳥の低病原性鳥インフルエンザについては、確認ができた台湾のみ記載 (赤:高病原性鳥インフルエンザ、青:低病原性鳥インフルエンザ)

出典:農林水産省ホームページ([http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/pdf/asia\\_ai.pdf](http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/pdf/asia_ai.pdf))

\*

# 鳥インフルエンザ(H5N1)発生国及び人での確定症例(2003年11月以降)

(WHO・OIEの正式な公表に基づく)



《アフリカ》  
**ジブチ**  
 人の発症者1人  
 (うち死亡者0人)  
**ナイジェリア**  
 人の発症者1人  
 (うち死亡者1人)

《中東》  
**アゼルバイジャン**  
 人の発症者8人  
 (うち死亡者5人)  
**イラク**  
 人の発症者3人  
 (うち死亡者2人)  
**エジプト**  
 人の発症者344人  
 (うち死亡者114人)  
**トルコ**  
 人の発症者12人  
 (うち死亡者4人)

《アジア》  
**インドネシア**  
 人の発症者199人  
 (うち死亡者167人)  
**カンボジア**  
 人の発症者56人  
 (うち死亡者37人)  
**タイ**  
 人の発症者25人  
 (うち死亡者17人)  
**中国**  
 人の発症者52人  
 (うち死亡者31人)  
**パキスタン**  
 人の発症者3人  
 (うち死亡者1人)

**バングラデシュ**  
 人の発症者7人  
 (うち死亡者1人)  
**ベトナム**  
 人の発症者127人  
 (うち死亡者64人)  
**ミャンマー**  
 人の発症者1人  
 (うち死亡者0人)  
**ラオス**  
 人の発症者2人  
 (うち死亡者2人)

《北米》  
**カナダ**  
 人の発症者1人  
 (うち死亡者1人)

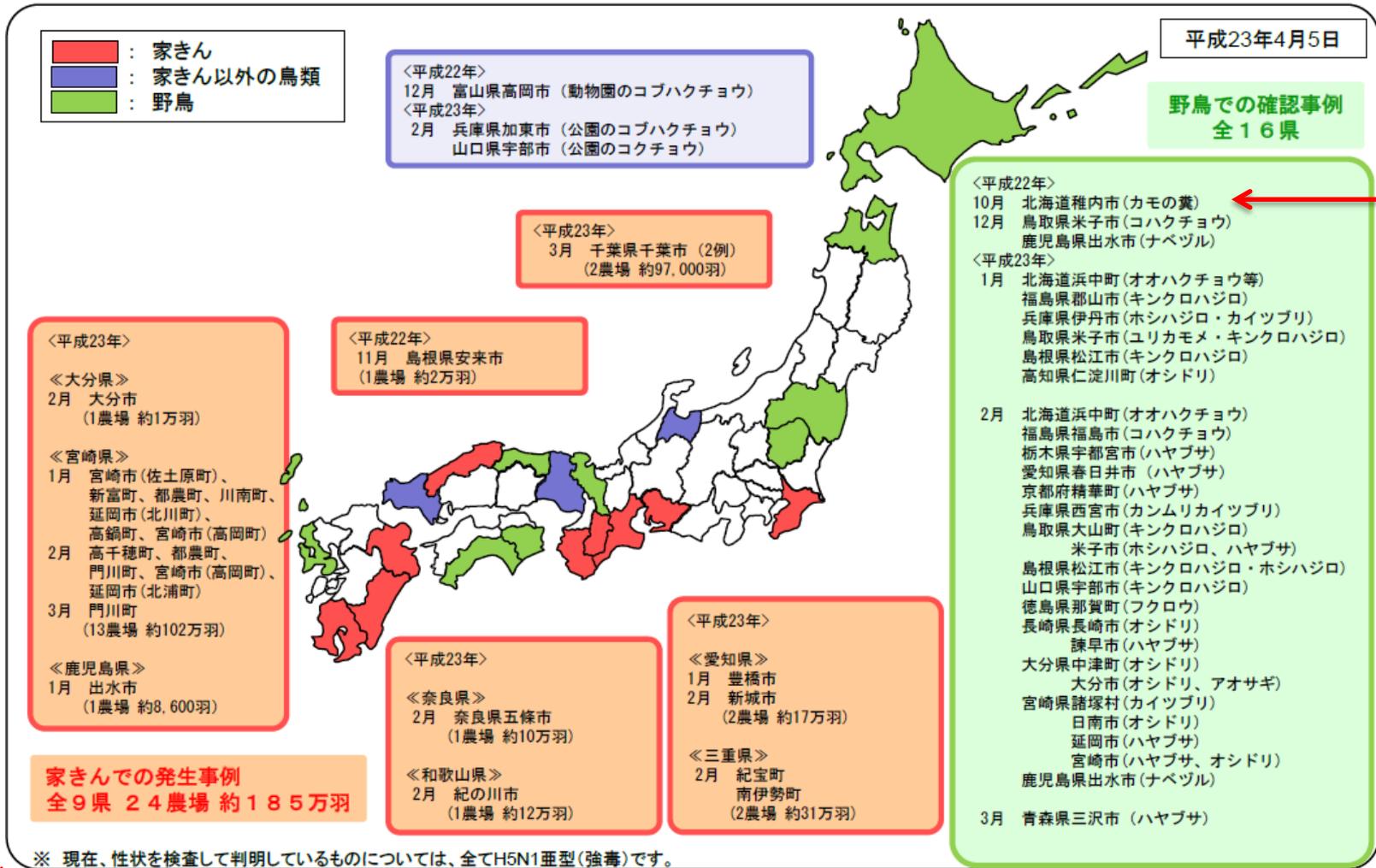
注) 上図の他、人への感染事例として、  
 1997年香港(H5N1 18名感染、6人死亡)  
 1999年香港(H9N2 2名感染、死亡なし)  
 2003年香港(H5N1 2名感染、1人死亡)  
 2003年オランダ(H7N7 89名感染、1人死亡)  
 2004年カナダ(H7N3 2名感染、死亡なし)  
 2007年英国(H7N2 4名感染、死亡なし)  
 2012年メキシコ(H7N3 2名感染、死亡なし)  
 2014年中国(H5N6 3名感染)等がある。

■ : 家きん等での高病原性鳥インフルエンザH5N1が認められた国  
 ■ : 人でのH5N1発症が認められた国

参考: WHOの確認している発症者数は計842人(うち死亡447人)

2015年6月23現在  
 厚生労働省健康局結核感染症課作成

# 日本における高病原性鳥インフルエンザの確認状況



\* 出典:農林水産省ホームページ([http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/pdf/110405\\_aimap.pdf](http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/pdf/110405_aimap.pdf))

## 野鳥での発生

2010年10月:日本に飛来した渡り鳥で最初の確認

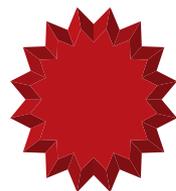
→ 家禽での発生

野鳥での確認が危険信号

著作権等の都合により、  
ここに挿入されていた画像を削除しました。

宮崎日日新聞 2011年3月30日  
『野鳥検査、データ必要  
経済被害に減災視点も』

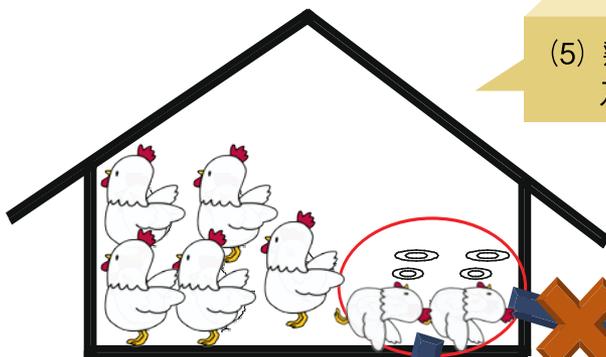
# 家禽での発生防止



←高病原性鳥インフルエンザウイルス



- (1) 人・車輛等による侵入の防止
- (2) 野鳥・野生動物による侵入の防止
- (3) 飲用水、飼料の汚染による侵入の防止
- (4) 鶏舎内外の整理・整頓・清掃



(5) 鶏の健康管理  
及び取扱い

(6) 鶏糞の処理

病原体の**散逸防止**

早期発見  
早期通報

高病原性鳥インフルエンザが  
疑われる場合には直ちに  
家畜保健衛生所や獣医師に  
連絡してください

(7) 鳥インフルエンザに  
対する理解と教育

# 食の安全のネットワーク

- 1) 食の安全 (Safety) と安全保障 (Security)
- 2) 越境性家畜感染症と国際監視体制
  - BSE (牛海綿状脳症、いわゆる狂牛病)
  - 鳥インフルエンザ
  - 牛痘と口蹄疫
- 3) グローバル社会での食の安全確保  
と多様性の尊重

# 家畜伝染病コントロールの原点

## 牛疫: rinderpest ウシのペスト

(人は感染しないが、牛の被害甚大: 農耕への影響)

Pope Clement XI (ローマ教皇 クレメンス11世)

Giovani Lancisi 医師に対策を指示(1711)

伝染病と結論

Lancisi's recommendation

(ランチシ推奨法)

**感染症のコントロール方法**

感染拡大防止のための屠殺

移動制限

石灰での埋葬

食肉検査



©

牛疫で死んだ大量の牛(1896年、南アフリカ)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Rinderpest#/media/File:Rinderpest\\_1896-CN.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Rinderpest#/media/File:Rinderpest_1896-CN.jpg)

■ ヨーロッパの牛が半減、飢餓を招く

最初の獣医学校の設立(フランス リヨン:1762)

# 家畜の伝染性疾病 蔓延防止への国際的取組み

## ■ 牛疫対策：国際組織

Office international des Epizooties: **OIE**

(通称: World Organization for Animal Health 2003年より)

- インドからブラジルへ輸送中の牛がベルギーで牛疫を伝播
- 国際獣疫事務局の設立(1927)
- OIEアジア太平洋地域事務局 東大農学部構内
- 180カ国参加(2014年5月現在)動物衛生、動物福祉の向上
- 家畜伝染病蔓延防止のための**国際基準**作成(2012年: **85疾病**)
- **貿易**に極めて大きな影響 (WTO) **感染症の監視と移動制限**

## ■ 牛疫根絶に向けて

- **摘発淘汰**(病気の牛を見つけては屠殺する旧来の方法)
- **ワクチン**(病気を体験せずに免疫を付与する方法)
- **ワクチン中止から清浄化確認**(病原体がなくなった)
- **根絶へ**(2011年 **根絶宣言**)

# 牛疫根絶に貢献したワクチン

世界的牛疫根絶計画 (FAO)

Global Rinderpest Eradication Programme (GREP)

世界初の牛疫ワクチン (1918: 蠣崎)

生ワクチン (1942: 中村) アジア地域の清浄化

2011年 根絶宣言

FAO世界的牛疫根絶計画 (1994)

OIE Pathway (1998)

大規模ワクチン  
接種

ワクチン  
接種中止

ランダムサンプリングによる調査  
臨床的、血清学的  
最低2年継続

最低2年

暫定的  
疾病フリー  
宣言

最低3年

OIE  
疾病フリー  
宣言

2年

OIE  
感染  
フリー宣言

発病なし

山内一也  
『史上最大の伝染病  
牛疫—根絶までの  
4000年—』  
岩波書店、2009年

<https://www.iwanami.co.jp/.BOOKS/00/1/0054650.html>

根絶された感染症: 天然痘に次いで、2番目の偉業! しかし、、、  
牛疫を知っている人は非常に少ない (人の感染が心配ないから)

# 口蹄疫: Foot-and-mouth Disease (FMD)

- 牛疫後、国際的に最も恐れられる家畜感染症
- 人への感染の心配は無い(無関心?)
- 人がウイルスを運んでしまう危険
  
- 食の安定供給(安全保障)への脅威
- 日本では
  - 2000年(92年ぶりの発生)
    - 宮崎、北海道: 早期終息
  - 2010年
    - 宮崎
    - 日本の畜産史上 未曾有の被害

# 口蹄疫の病変(宮崎県)

牛

舌の水疱  
(初期)

\*



口の中の  
糜爛  
(ただれ)

\*



大量の涎  
(泡沫性)

\*



豚

鼻鏡の水疱  
(初期)

\*



蹄部の水泡  
(破れた後)

\*



乳房の水疱

\*



# 口蹄疫の主な特徴

## 急速伝播し、生産への影響が甚大

### 感受性動物

偶蹄類(牛、豚、羊などの家畜と70種以上の野生偶蹄類)

### 典型的症状

発熱、水疱(舌、歯茎、蹄の周囲等) 生産性の著しい低下

成牛: 2~3週間で回復(致死率5%以下)

子牛: 心筋炎などで死亡(時に90%)

感染経路 主に空気感染、呼吸器粘膜より侵入

伝播力: 基本再生産数( $R_0$ ) 38 (1967英国の例) 急速な感染拡大

インフルエンザ(2~3)の10倍以上



経済に与える影響が甚大!

# 口蹄疫ワクチンの使用環境の変化と課題

- 1960年代：ヨーロッパで常在／ワクチン接種政策  
高コストの殺処分は近隣からの侵入対策には不向き
- 1970年代半ば：ヨーロッパ大陸ではワクチン接種により制圧
- 英国では、殺処分方式の堅持  
1967年には43万頭の殺処分：それでも貿易上の優位性
- 1992年：EUもワクチン接種をやめ、英国の殺処分方式を採用

汚染国からの輸入禁止

清浄国からは高品質の畜産製品輸出

—————→ OIEが清浄度のステータス認定

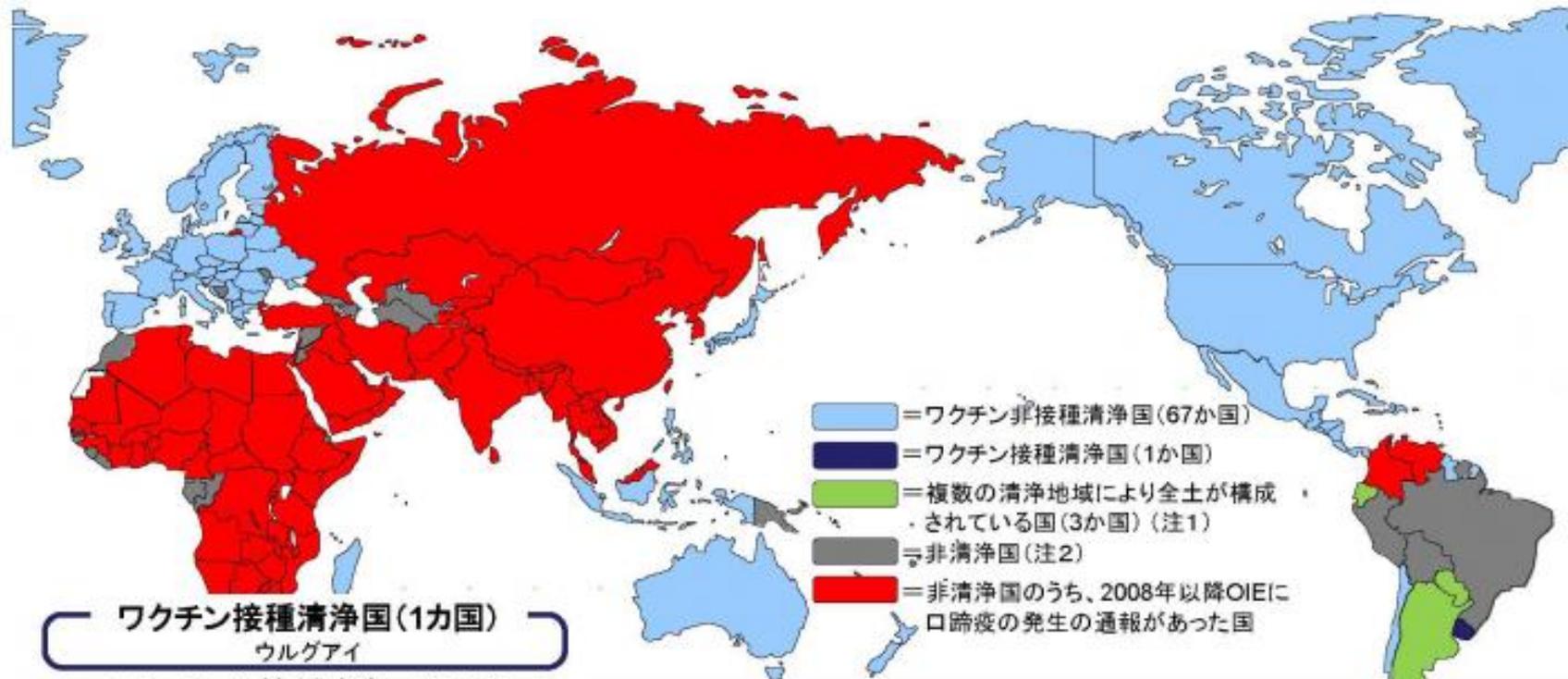
島国である日本とアジア大陸：英国とヨーロッパ大陸との類似性？

# 口蹄疫ワクチンの課題（家畜特有の問題）

- ワクチン接種動物と感染動物との識別困難
  - 感染動物は症状がないままウイルスを保持するキャリアーとなる可能性
  - 感染源としてのリスク
  - 清浄国のステータスは、ウイルスが完全に排除されていることが前提
  - マーカーワクチンの開発

# 口蹄疫の清浄度(OIE認定)

2015年5月29日現在



- =ワクチン非接種清浄国(67か国)
- =ワクチン接種清浄国(1か国)
- =複数の清浄地域により全土が構成されている国(3か国)(注1)
- =非清浄国(注2)
- =非清浄国のうち、2008年以降OIEに口蹄疫の発生の通報があった国

**ワクチン接種清浄国(1か国)**  
 ウルグアイ

**ワクチン非接種清浄国(67か国)**

～ヨーロッパ(39か国)～

アルバニア	チェコ	ハンガリー	オランダ	スウェーデン
オーストリア	デンマーク	アイスランド	ノルウェー	セルビア
ベラルーシ	エストニア	アイルランド	ポーランド	モンテネグロ
ベルギー	フィンランド	イタリア	ポルトガル	ボスニア・ヘルツェゴビナ
クロアチア	マケドニア	ラトビア	ルーマニア	スイス
キプロス	フランス	リトアニア	スロバキア	ウクライナ
英国	ドイツ	ルクセンブルク	スロベニア	ブルガリア
サンマリノ共和国	ギリシャ	マルタ	スペイン	

～アジア(5か国)～

- 日本
- インドネシア
- シンガポール
- ブルネイ
- フィリピン

～オセアニア(4か国)～

- オーストラリア
  - ニューカレドニア
  - ニュージーランド
  - バヌアツ
- ～アフリカ(4か国)～
- スワジランド
  - マダガスカル
  - モーリシャス
  - レソト王国

～南北アメリカ(15か国)～

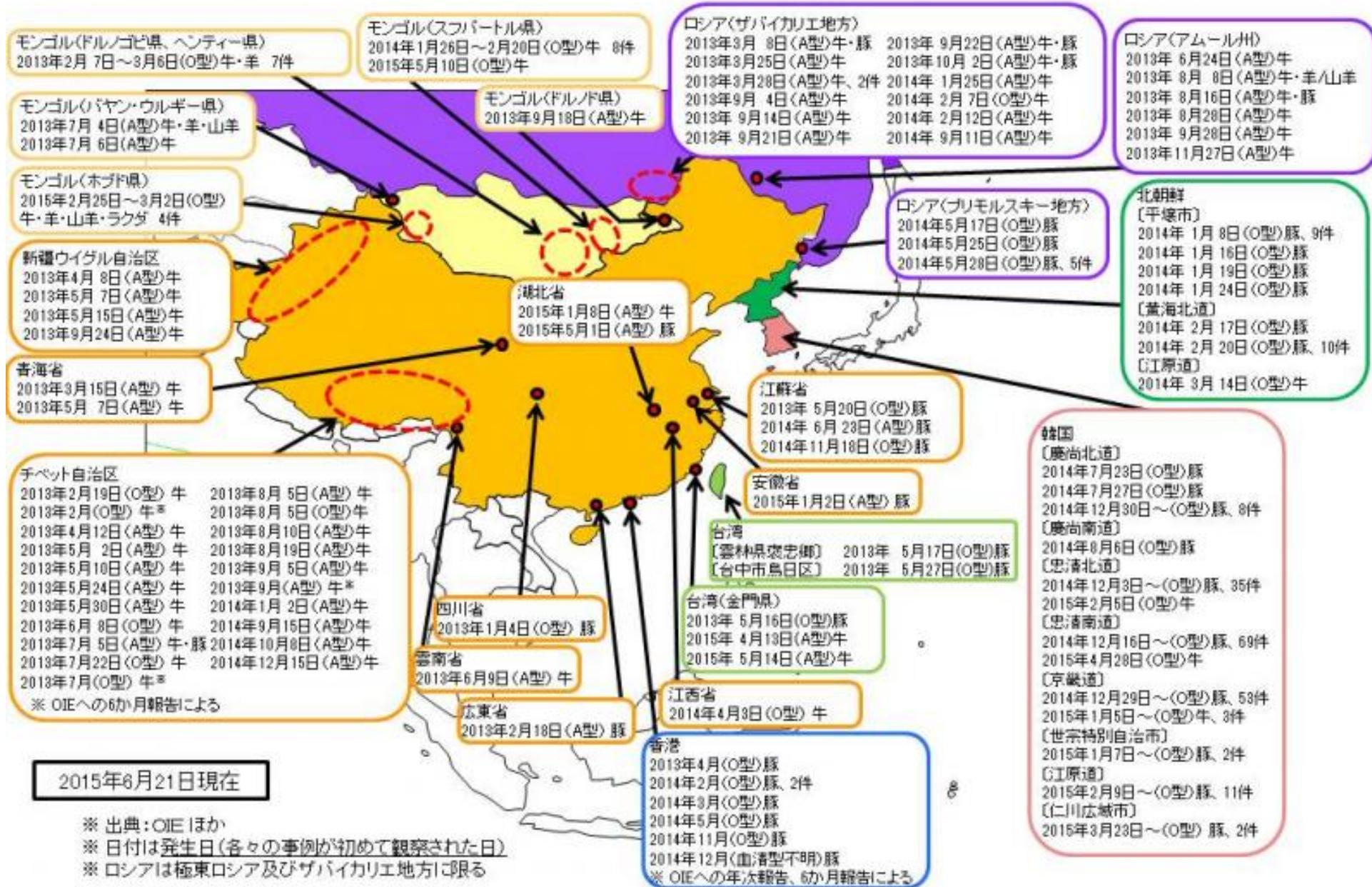
- |         |         |
|---------|---------|
| カナダ     | ニカラグア   |
| チリ      | パナマ     |
| コスタリカ   | 米国      |
| キューバ    | ベリーズ    |
| エルサルバドル | ドミニカ共和国 |
| グアテマラ   | ハイチ     |
| ガイアナ    | メキシコ    |
| ホンジュラス  |         |

注1 国の全土が、ワクチン接種清浄地域又はワクチン非接種清浄地域により構成されている。①アルゼンチン：2つのワクチン非接種清浄地域と1つのワクチン接種清浄地域。②パラグアイ：2つのワクチン接種清浄地域。③エクアドル：1つのワクチン非接種清浄地域と1つのワクチン接種清浄地域。

注2 非清浄国には、その一部にOIEが公式認定するワクチン非接種清浄地域/ワクチン接種清浄地域を含んでいる国を含む。

注3 フィリピン：ワクチン非接種清浄国認定 エクアドル：本土がワクチン接種清浄地域、ガラパゴス諸島がワクチン非接種清浄地域にそれぞれ認定 ※ 出典：OIE (2015年5月のOIE総会で認定) (清浄国・地域はOIE公式認定)

# 中国、香港、台湾、韓国、北朝鮮、モンゴル、ロシアにおける口蹄疫の発生状況（2013年1月以降の発生）



2015年6月21日現在

※ 出典: OIE ほか  
 ※ 日付は発生日(各々の事例が初めて観察された日)  
 ※ ロシアは極東ロシア及びザバイカリエ地方に限る

# 口蹄疫の初発原因と警戒態勢

## ■ 1980—1993年

肉になった(生きていない)  
状態でも、感染源となる



感染源	発生頻度
汚染肉・畜産物・厨芥 (残飯)	66 %
風による伝播・渡り鳥	22 %
家畜の輸入・移動	6 %
汚染資材, 器具, 人	4 %
ワクチン(不活化不充分のもの)	3 %
野生動物	<1 %

期間中の発生件数: \*n=627

Center for epidemiology and animal health, 1994. USDA, APHIS and VS.

FAO

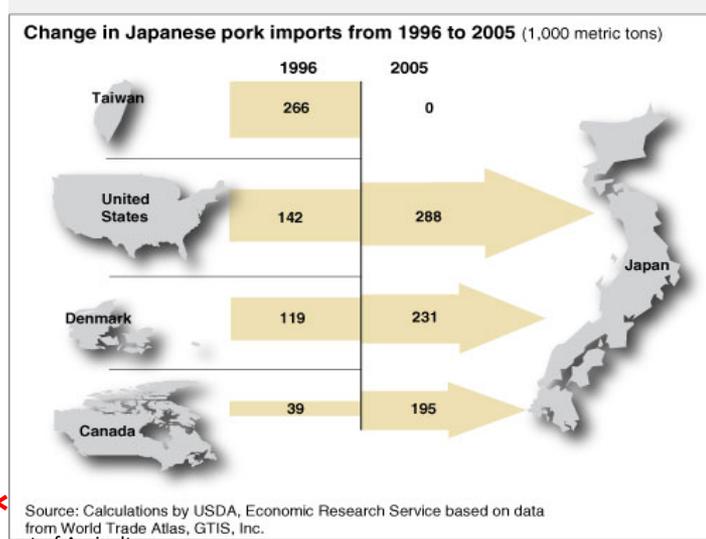
Foot-and-Mouth Disease: Sources of Outbreaks and Hazard Categorization of Modes of Virus Transmission  
1994

[http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/eufmd/USDA\\_1994.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/eufmd/USDA_1994.pdf)

P19を元に作成

- 米国では農業テロへの警戒(2001年の同時多発テロ以降)  
口蹄疫は農業テロの中で最上位に挙げられる  
国土安全保障省(Homeland Security)が関与  
国家的危機として対応(米国では1929年以降発生なし)

# 口蹄疫が経済(貿易)に与える影響は甚大



1997年 台湾の口蹄疫発生  
前後の対日 豚肉貿易量の変化

**国家的危機！**

United States Department of Agriculture  
<https://www.ers.usda.gov/>  
 Change in Japanese pork imports from 1996 to 2005  
<https://www.ers.usda.gov/data-products/chart-gallery/gallery/chart-detail/?chartId=59691>

## 近年の口蹄疫 被害比較

年	国	殺処分動物数	経済損失 (\$10億)
1997	台湾	豚 4,000,000	(初年度のみで) 3.6
2000	日本	牛 740	0.72
2000	韓国	牛 2200 (ワクチン) 850,000	2.73
2002	韓国	豚 160,000	2.25
2001	英国	牛、豚、山羊など 6,000,000	14.4
2010	日本	牛 & 豚 290,000	3

口蹄疫 : Billion dollar Disease

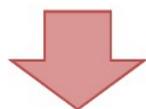
# 2010年宮崎で発生した口蹄疫

## —130日の戦い(まさに戦争状態)—

- 2010年4月20日：第一例発表
- 殺処分された牛豚頭数 288,300  
(牛：68,266頭、豚：220,034頭)
- 発生農場数 292戸
- ワクチン接種農場数 1,011戸
- 防疫に携わった延べ人数 15万人以上
- ピーク時消毒ポイント 348カ所
- イベントの中止・延期 284件

# ワクチン接種後、清浄国復帰へ（宮崎で封込めた）

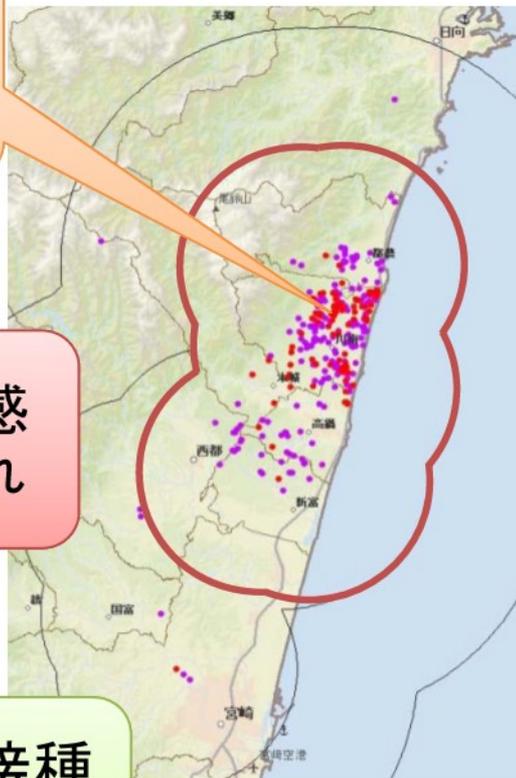
感染が急速に拡大



他の地域への感染拡大のおそれ



緊急ワクチン接種の実施を決定



\*

ワクチン接種対象区域  
（川南町周辺の各発生農場を中心とする半径10kmの移動制限区域内）

- ワクチン接種動物は殺処分  
[ワクチン接種＝死刑宣告]
- 目的はウイルス抑制
- 感染拡大防止

- 補償：特措法  
疑似患畜、ワクチン接種家畜は殺処分となり、一頭一頭の評価に基づき、年内に概算払(30%)

- 2010.4.20: 第一報
- 2010.5.22: ワクチン接種
- 2010.7.27: 移動制限解除

# [越境性感染症]

容易に国境を越えて感染が広がる感染症  
グローバル化の中で注目

– BSE(牛海綿状脳症、いわゆる狂牛病)

- プリオンという特殊な病原体
- 人獣共通感染症

– 鳥インフルエンザ

- 野生動物
- 人獣共通感染症

– 牛疫と口蹄疫

- 人感染の影響はないが、家畜被害の甚大な感染症
- 発生すると地域のコミュニティーを破壊する脅威

# 食の安全のネットワーク

- 1) 食の安全 (Safety) と安全保障 (Security)
- 2) 越境性家畜感染症と国際監視体制
  - BSE (牛海綿状脳症、いわゆる狂牛病)
  - 鳥インフルエンザ
  - 牛痘と口蹄疫
- 3) グローバル社会での食の安全確保  
と多様性の尊重

# グローバル社会での食の安全確保 と多様性の尊重

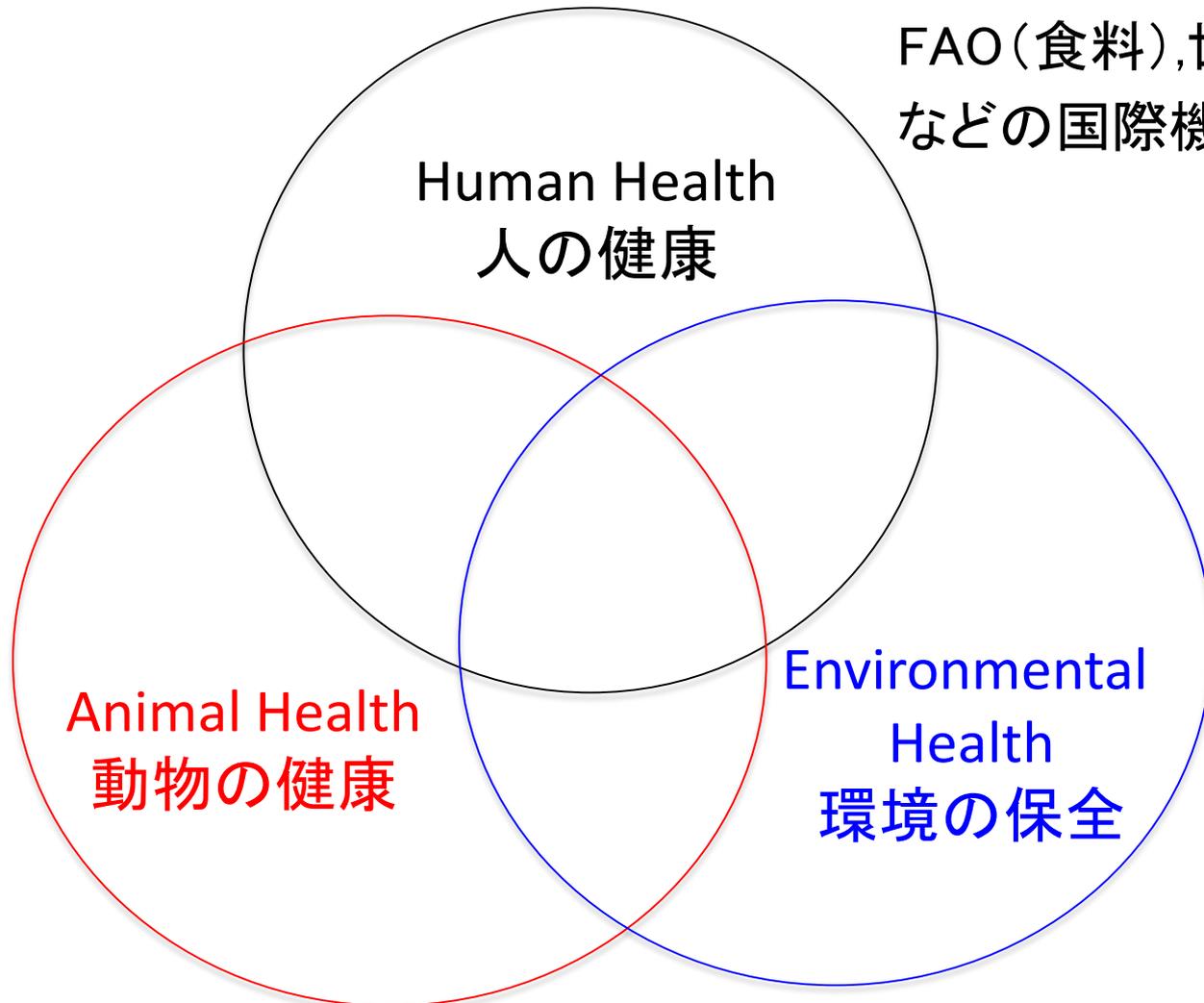
- グローバル化とワンヘルス
- 検疫：水際対策、早期発見、早期封じ込め、  
国際協力
- 家畜感染症のコントロール
- 安全確保に向けて  
フードチェーン、トレーサビリティ
- 多様性：文化と精神  
食文化：和食（ユネスコ無形文化遺産）、宗教
- 次世代の人的ネットワーク構築

# 食の安全から見る、ワンヘルス

感染症、食料、環境といった人類共通の課題  
地球規模で分野横断的なアプローチ

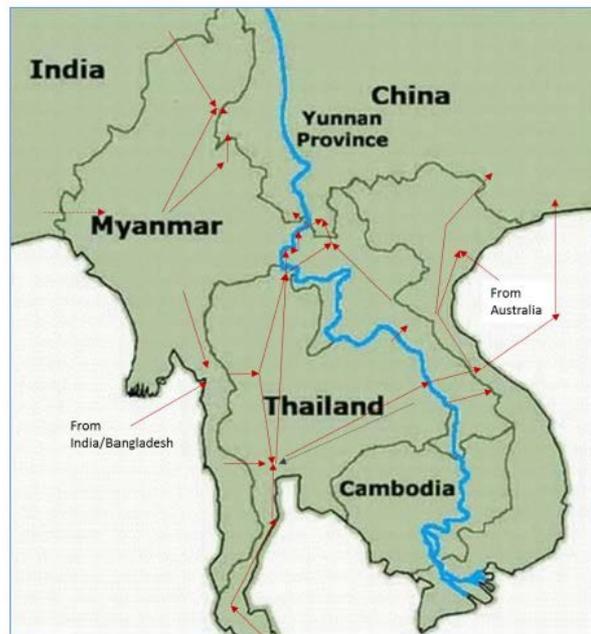
一つの健康：  
WHO(人), OIE(動物),  
FAO(食料),世界銀行  
などの国際機関で推進

医学  
獣医学  
生態学  
  
社会学  
経済学  
法学



# 東南アジアにおける越境性家畜感染症のリスク

- 動物の移動
- 価格の高いところへ
- ASEAN経済統合  
(2015年12月予定)



\*

Oie  
Movement pathways and market chains of large ruminants in the  
Greater Mekong Sub-region  
[http://www.rr-  
asia.oie.int/fileadmin/SRR\\_Activities/documents/movement.pdf](http://www.rr-asia.oie.int/fileadmin/SRR_Activities/documents/movement.pdf)

Figure 31: A map showing the main pathways of livestock movement in the GMS countries identified by the current study. The arrows indicate a direct and approximate path between source and destination and do not represent the actual route taken between these two points. The red arrows represent general movement pathways for cattle and buffalo, grey arrows for buffalo only and dotted arrow represents a movement which was reported but the actual route is not known.

家畜は価格の低い地域から高い地域へと移動する。

口蹄疫を東南アジア8カ国から2020年までになくすキャンペーン(OIE)  
Cambodia, Indonesia, Lao PDR, Malaysia, Myanmar, the Philippines, Thailand and Vietnam

The Southeast Asia Foot and Mouth Disease Campaign (SEAFMD)

<http://www.seafmd-rcu.oie.int/news.php?articleID=83>

# 検疫

## 越境性感染症を越えさせないために

- 検疫: quarantine イタリア語 40日に由来
- 検疫(人)、動物検疫、植物検疫
- 中世ヨーロッパの黒死病(1340年頃)
  - 中国雲南地方の風土病(ペスト)
  - 東地中海経由でイタリア半島、ヨーロッパ全土へ
  - ローマに入る船を沖合に40日間停泊
  - 潜伏期の患者がいないことを確認して入港許可

# 水際防疫

著作権等の都合により、  
ここに挿入されていた画像を削除しました

動物検疫所門司支所博多出張所移転計画図  
JLTA

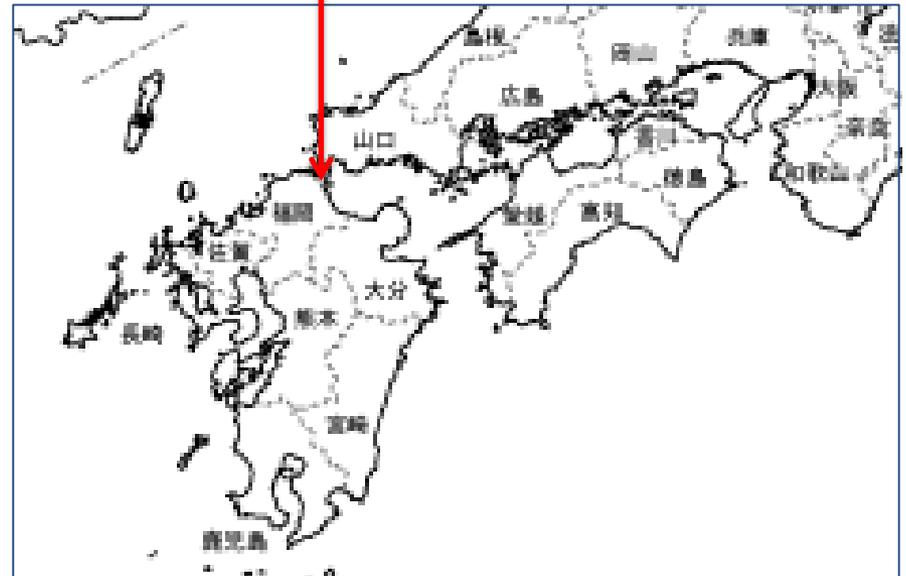
<http://www.jlta.or.jp/index.html>

門司支所 博多出張所 移転計画

<http://www.jlta.or.jp/news/news20031112.html>

## 動物検疫所

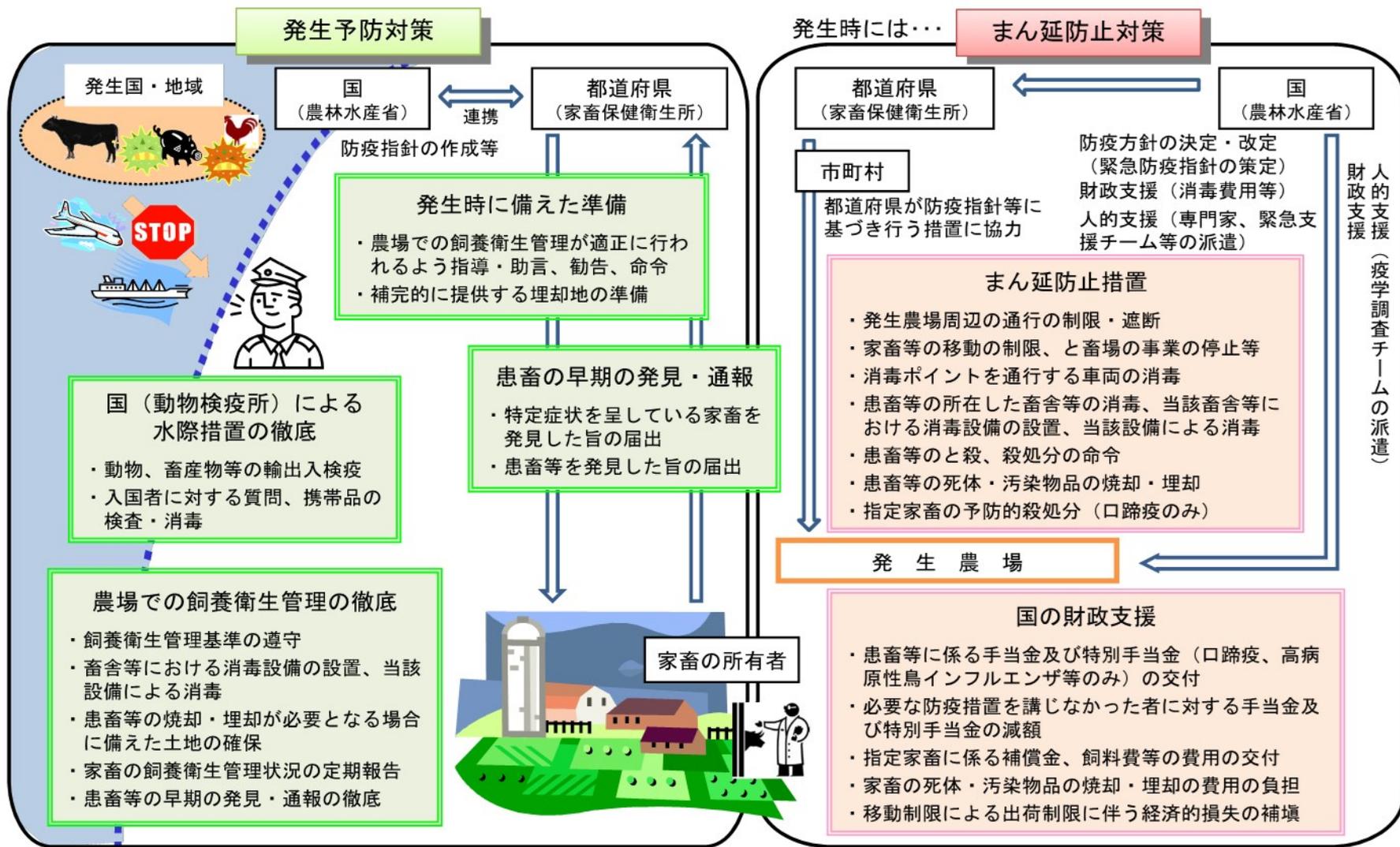
### 新門司



1500頭  
肥育用素牛  
収容可能

\* 地図：<http://www.freemap.jp/>

# 家畜伝染病の被害を最小化するために



\*

# 宮崎空港



# 靴底の消毒

農林水産省動物検疫所ウェブサイト  
家畜の伝染性疾病の侵入を防止するために～海外へ旅行  
される方へのお願い～  
<http://www.maff.go.jp/aqs/topix/mizugiwa.html>



\*

消毒薬散布状況



\*

マットの上を通過



\*

マットにしみ込んだ消毒薬により靴底消毒される



\*

靴底消毒案内板

## マットに消毒薬を散布し、靴底消毒を実施

# 成田空港



# ウイルスを持ち込まないために

## 啓蒙活動で理解を求める



# 外国語による案内も

## 海外へ旅行・日本へ入国される皆様へ

現在中国、韓国、ロシア、モンゴル、台湾などにおいて

### 動物の悪性伝染病である口蹄疫、 鳥インフルエンザが発生しています。

There has been outbreaks of malignant animal infectious diseases such as foot-and-mouth disease(FMD) and Avian Influenza in China, Korea, Russia and Taiwan etc.

### 注意！ Caution!

ほとんどの国からの肉、ハム、ソーセージ、ベーコンなどの肉製品は日本へ持ちこむことはできません。許可なく持ち込んだ場合は処罰されます。

It is prohibited by Japanese law to bring meat, sausages, bacon or any other meat products into Japan without permission from the Animal Quarantine Service. Those who bring those products into Japan without permission could be prosecuted.



日本到着時に履き物の消毒を行っています。  
海外では家畜を飼養している農場などへの立ち入りはお控え下さい。  
農場に立ち入ったり、家畜に触れたり、ゴルフシューズなどの土の着いた靴をお持ちの方は、帰国時に動物検疫所のカウンターにお立ち寄りください。

Your shoes need to be disinfected on arrival at Japan.  
Please refrain from visiting farms keeping livestock (cattle, pig, sheep, goat etc.).  
Passengers who have visited a farm, or been in contact with livestock or who have shoes contaminated with soil such as golf shoes should stop at the Animal Quarantine Service.

詳しくは、下記へお問い合わせ下さい。

農林水産省 動物検疫所  
<http://www.maff.go.jp/aqs>



口蹄疫に感染した牛(出典:宮崎県)  
Infected cow with FMD (Ref.: Miyazaki pref.)

### 致前往海外旅行和访问日本的各位旅客 致海外旅行、訪日的各位旅客 해외로 여행하시거나, 일본으로 입국하시는 분들께

现在中国、韩国、俄罗斯、蒙古、台湾等国家和地区发生口蹄疫和禽流感等动物恶性传染病。  
現在中國、韓國、俄國、蒙古和台灣等發生口蹄疫、禽流感等動物的惡性傳染病。  
현재 중국, 한국, 러시아, 몽골, 대만 등지에서 악성가축전염병인 구제역 및 조류인플루엔자가 발생하고 있습니다.

### 注意！ 주의!

几乎所有国家的肉、火腿、香肠、熏肉等肉类产品均不得带入日本。未经许可带入肉类产品时将会受到处罚。

來自幾乎所有國家的鮮肉、火腿、香腸和熏肉等肉製品均不得帶入日本。

未經許可帶入這些肉製品時將會受到處罰。  
대부분의 국가의 고기, 햄, 소시지, 베이컨 등의 육류 제품을 일본으로 반입하는 것은 불가능합니다.  
허가 없이 반입하는 경우, 처벌의 대상이 됩니다.



旅客抵达日本时, 我们将对旅客的鞋进行消毒处理。  
在海外时请尽量少去饲养家畜的农场。  
如果曾去过农场, 接触过家畜, 或者高尔夫球鞋上带有泥土的旅客, 回国时请前往动物检疫所柜台。

旅客抵達日本時, 我們將對旅客的鞋進行消毒處理。

旅客在海外時請盡量少去飼養家畜的農場等處。  
若旅客曾去過農場、接觸過家畜或攜帶有高尔夫球鞋等帶有泥土的鞋, 回國時請前往動物檢疫所櫃檯。  
일본 도착시, 신발 소독을 실시합니다.  
해외에서는 가족을 사용하는 농장 등에 출입을 자제하여 주십시오.  
농장에 출입하거나, 가족과 접촉하거나, 골프화 등 흙이 묻은 신발을 소지하고 계신 분은 귀국시에 동물검역소 카운터로 방문하여 주십시오.

欲了解更多信息, 请咨询以下部门。

有關詳情, 請向以下部門諮詢。

기타 자세한 사항은 아래로 문의하여 주시기 바랍니다.

农林水产省动物检疫所 / 農林水産省 動物検疫所  
농림수산청 동물검역소  
<http://www.maff.go.jp/aqs>



已感染口蹄疫的牛(来源: 宫崎县)  
已感染口蹄疫的牛(出典: 宮崎縣)  
구제역에 걸린 소(출처: 미야자키현)

\* 農林水産省  
海外へ旅行・日本へ入国される皆様へパンフレット  
[http://www.maff.go.jp/aqs/tetuzuki/product/pdf/fmd\\_ai\\_jpencnr\\_leaflet.pdf](http://www.maff.go.jp/aqs/tetuzuki/product/pdf/fmd_ai_jpencnr_leaflet.pdf)



# 検疫探知犬による探知活動

アジア便を中心に、検疫探知犬を活用した抜き打ち検査を実施しています。



\* <http://www.figarohouse.jp/>



畜産物・農産物を探知したら  
バッグの横に座って  
ハンドラーに知らせる  
よう訓練されています

\*

ハンドラーから  
ご褒美の工サをもらいます



\*



探知した検査品を  
犬とともに確認。

\*

# 家畜感染症のコントロール (戦わずして勝つ=予防)

拡散防止

変異体出現？

検査体制

(食肉検査等)

ワクチン

？

摘発淘汰

家畜

人・動物・物  
の移動

家畜

ヒト

防疫体制  
農場セキュリティ  
検疫等

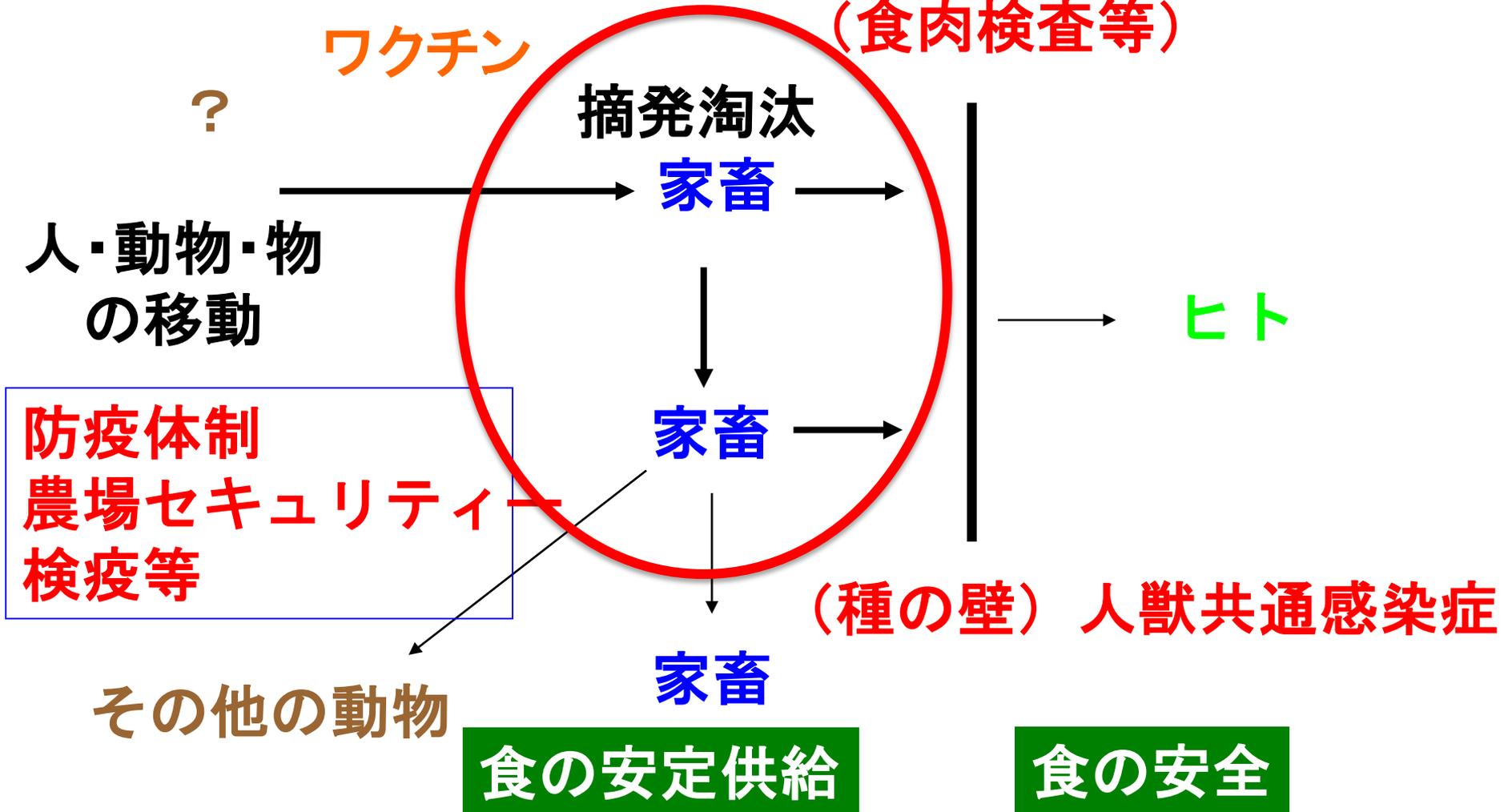
(種の壁) 人獣共通感染症

その他の動物

家畜

食の安定供給

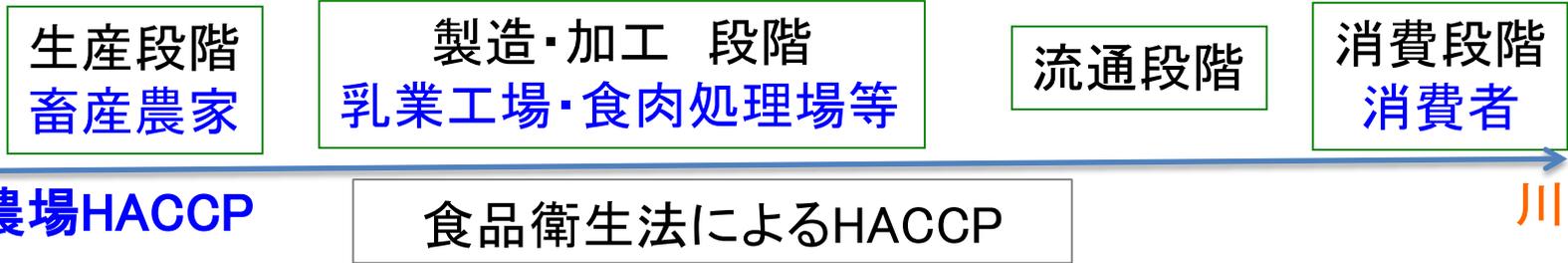
食の安全



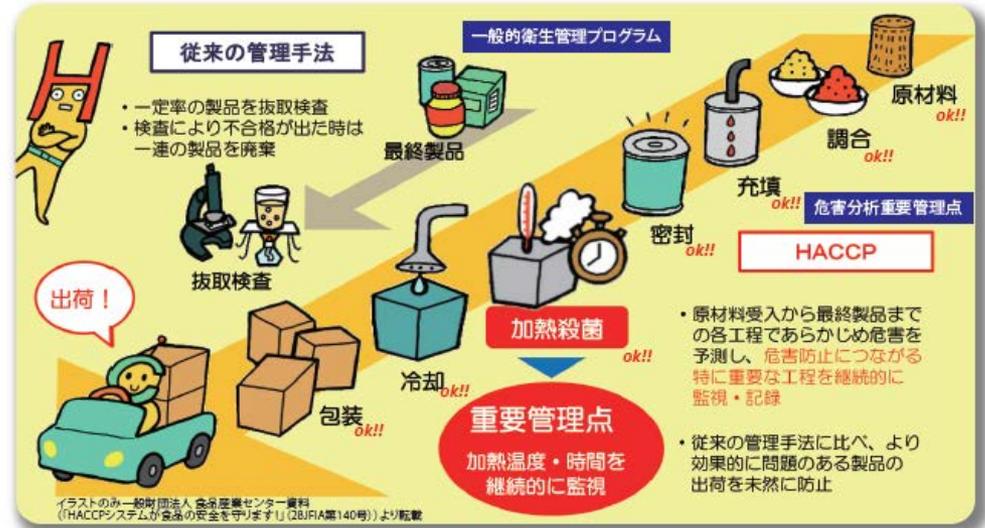
# フードチェーンとHACCPシステム

家畜伝染病対策  
川上

フードチェーン(農場から食卓まで)安全な畜産物の供給



## Hazard Analysis and Critical Check Points 工程管理による安全性の確認



# トレーサビリティと疾病管理

## 牛の個体識別情報のデータベース(個体識別台帳)

### 個体識別台帳

⇒管理者の氏名など個人情報  
を除き公表

### 個体識別番号

#### 牛の情報

生年月日、種別など  
とさつの年月日、と畜場など

#### 管理者の情報

すべての管理者の氏名、飼  
養施設の所在地など

出典：農林水産省

## 個体識別による 疾病情報のフィードバック

**生産者と消費者が共有する意識**  
**家畜衛生、健康管理の徹底意識**  
**[健康な家畜の育成]**

生産者



消費者

\* 農林水産省  
牛肉のトレーサビリティトレーサビリティと牛の個体識別  
(2015年12月12日)  
[http://www.maff.go.jp/j/syoutan/johokan/risk\\_comm/r\\_kekka\\_trace/h151212/pdf/beef\\_trace.pdf](http://www.maff.go.jp/j/syoutan/johokan/risk_comm/r_kekka_trace/h151212/pdf/beef_trace.pdf)

## 精肉(小売店、スーパーマーケット)

### パック



### 対面販売



## インターネットを通じた情報公開



### 牛の個体識別情報

個体識別番号	生年月日	性別	種別	母牛個体識別番号
1234567890	H12.05.21	オス	ホルスタイン種	0000654321

	飼養地	異動内容	異動年月日	住所※	氏名または名称※
1	岩手県	出生	H12.05.21	盛岡市	家畜改良センター岩手牧場
2	岩手県	転出	H12.05.29	盛岡市	家畜改良センター岩手牧場
3	福島県	転入	H12.05.29		
4	福島県	転出	H15.08.08		

## フードチェーン(命)の見える化

# ユネスコ無形文化遺産

**Respect for Nature**

2012年3月、政府は「和食：日本人の伝統的な食文化」と題して、日本食文化をユネスコ無形文化遺産に登録申請しました。

申請では、「和食」を料理そのものではなく、「自然を尊ぶ」という日本人の気質に基づいた「食」に関する「暮らし」と位置付けています。

さて、日本の食文化、とはどのようなものなのでしょうか。

**特徴①：多様で新鮮な食材と素材の味わいを活用**

日本の国土は南北に長く、海、山、雲と表情豊かな自然が広がっているため、各地で地域に根ざした多様な食材が用いられています。また、素材の味わいを活かす調理技術・調理道具が発達しています。

**特徴②：バランスがよく、健康的な食生活**

一汁三菜を基本とする日本の食事スタイルは理想的な栄養バランスと知られています。また、「うま味」を上手に使うことによって動物性油脂の少ない食生活を実現しており、日本人の長寿、肥満防止に役立っています。

**特徴③：自然の美しさの表現**

食事の場で、自然の美しさや四季の移ろいを表現することも特徴の一つです。季節の花や葉などを料理におろしたり、季節に合った調度品や器を利用した花で、季節感を醸し出します。

**特徴④：年中行事との関わり**

日本の食文化は、年中行事と密接に関わって育まれてきました。自然の恵みである「食」を分け合い、食の時間を共にすることで、家族や地域の絆が強くなるのです。

私たちの食文化を守り、育て、明日へへと繋げていけるには、まずは知ること、実践してみること、あなたが興味を持ってくれること、それが小さな、だけど大事な一歩です。

守る。育てる。繋げる。

春 Spring  
夏 Summer  
秋 Autumn  
冬 Winter

## 食に関する無形文化遺産の例

<p>フランスの美食術 (2010年)</p> 	<p>メキシコの伝統料理 (2010年)</p> 
<p>地中海料理 (2010年)</p>  <p>スペイン、ギリシャ、イタリア、モロッコ</p>	<p>ケシケキの伝統 (2011年)</p>  <p>トルコ</p>

[http://www.maff.go.jp/j/keikaku/syokubunka/ich/pdf/unesco\\_mukei.pdf](http://www.maff.go.jp/j/keikaku/syokubunka/ich/pdf/unesco_mukei.pdf)

**和食：2013年に登録**

**地域の食文化を尊重**

**食：栄養のみならず、文化的、宗教的(精神的)意義**

命をいただいて生かされている我々

意識：感謝の気持ち(“いただきます”)を忘れずに

(フードロス：廃棄される食料 を減らす)

\*

農林水産省ウェブサイトより

「和食」紹介リーフレット(日本語版)

<http://www.maff.go.jp/j/keikaku/syokubunka/ich/>

[http://www.maff.go.jp/j/keikaku/syokubunka/ich/pdf/leaflet\\_jj.jpg.pdf](http://www.maff.go.jp/j/keikaku/syokubunka/ich/pdf/leaflet_jj.jpg.pdf)

# 獣医学生の交換留学プログラム

AIMS (ASEAN International Mobility of Students) プログラム  
に基づく単位互換(3ヶ月間の留学) 2014年度～



\*

2014年12月  
タイの獣医学生5名  
東大での修了式

日本の公衆衛生システムや  
小動物臨床などの実習

東京大学農学部 大学の世界展開力強化事業によるタイ・カセサート  
大学との獣医学部学生交換留学  
<http://www.a.u-tokyo.ac.jp/news/2015/20150126-1.html>

著作権等の都合により、  
ここに挿入されていた画像を削除しま  
した

東大獣医学部5年生のタイ研修写真

2015年6月  
東大の獣医5年生 7名  
タイに到着

日本でみられない感染症や  
野生動物などの実習

著作権等の都合により、  
ここに挿入されていた画像を  
削除しました。

2015年6月4日読売新聞  
夕刊12頁  
「東大 たっぷり夏休み あ  
すから3か月 留学へ活用  
期待 農・薬学部など」

2015年6月読売新聞

カセサート大学(タイ)、台湾大学、ソウル大学 など

海外での実体験／地域文化の尊重

次世代の人的ネットワーク: 国際的な協力体制構築の基礎

# グローバル社会での 食の安全確保と多様性の尊重

- 人間だけを見ていては危険、ワンヘルスの観点から、動物の健康や環境の保全（自然の中に生かされる人間）を意識する
- それぞれの地域を基盤に、地球規模での監視と協力体制
- 感染症は予防（戦わずして勝つ）が最善、万一発生したら地域で封込める（最小の戦争）
- フードチェーンを通しての安全確保、食の見える化（トレーサビリティ）による生産者と消費者の意識改革
- 食を通じた文化の相互理解と多様性の尊重
- 持続可能な社会へ

# 食の安全から見る、ワンヘルス

感染症、食料、環境といった人類共通の課題  
地球規模で分野横断的なアプローチ

一つの健康：  
WHO(人), OIE(動物),  
FAO(食料),世界銀行  
などの国際機関で推進

医学  
獣医学  
生態学  
  
社会学  
経済学  
法学

