

牛における農場のバイオセキュリティ の実際

家畜感染症制御ネットワーク（ミヤリサン製薬協賛）

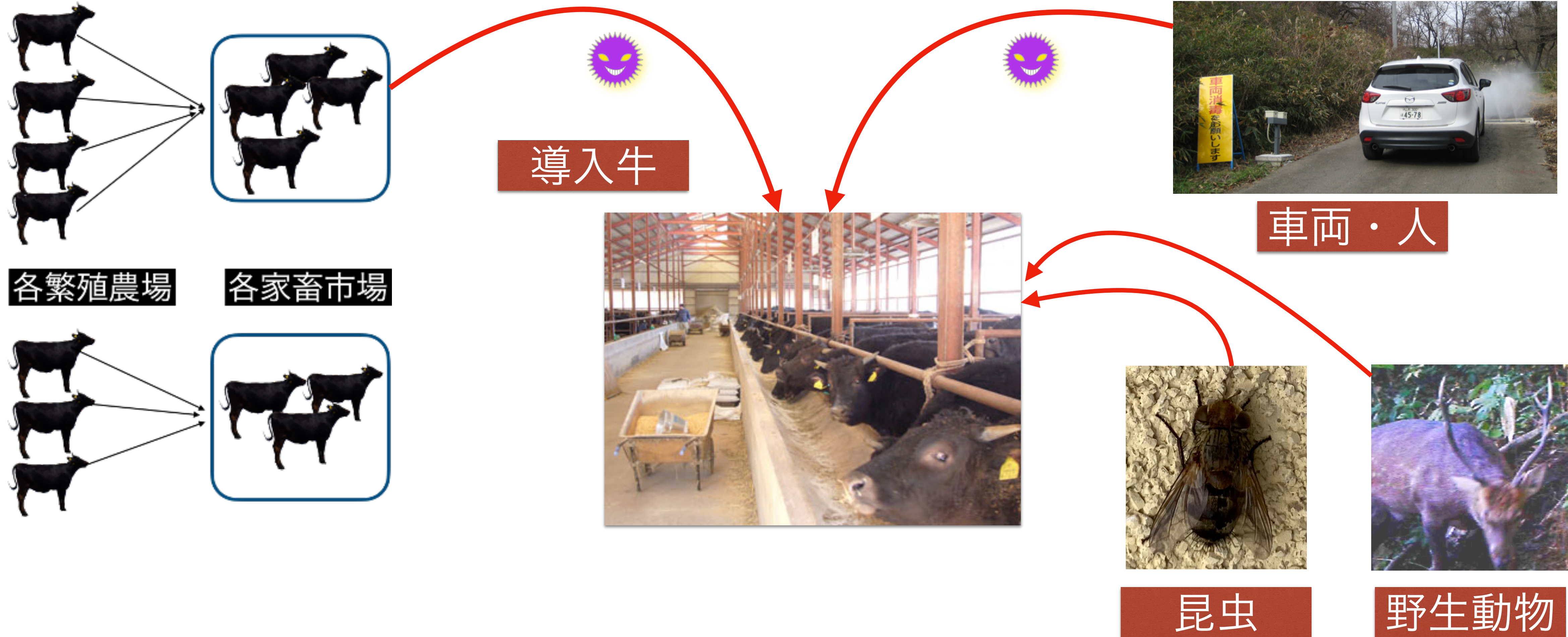
オフィスシードワン

種市 淳

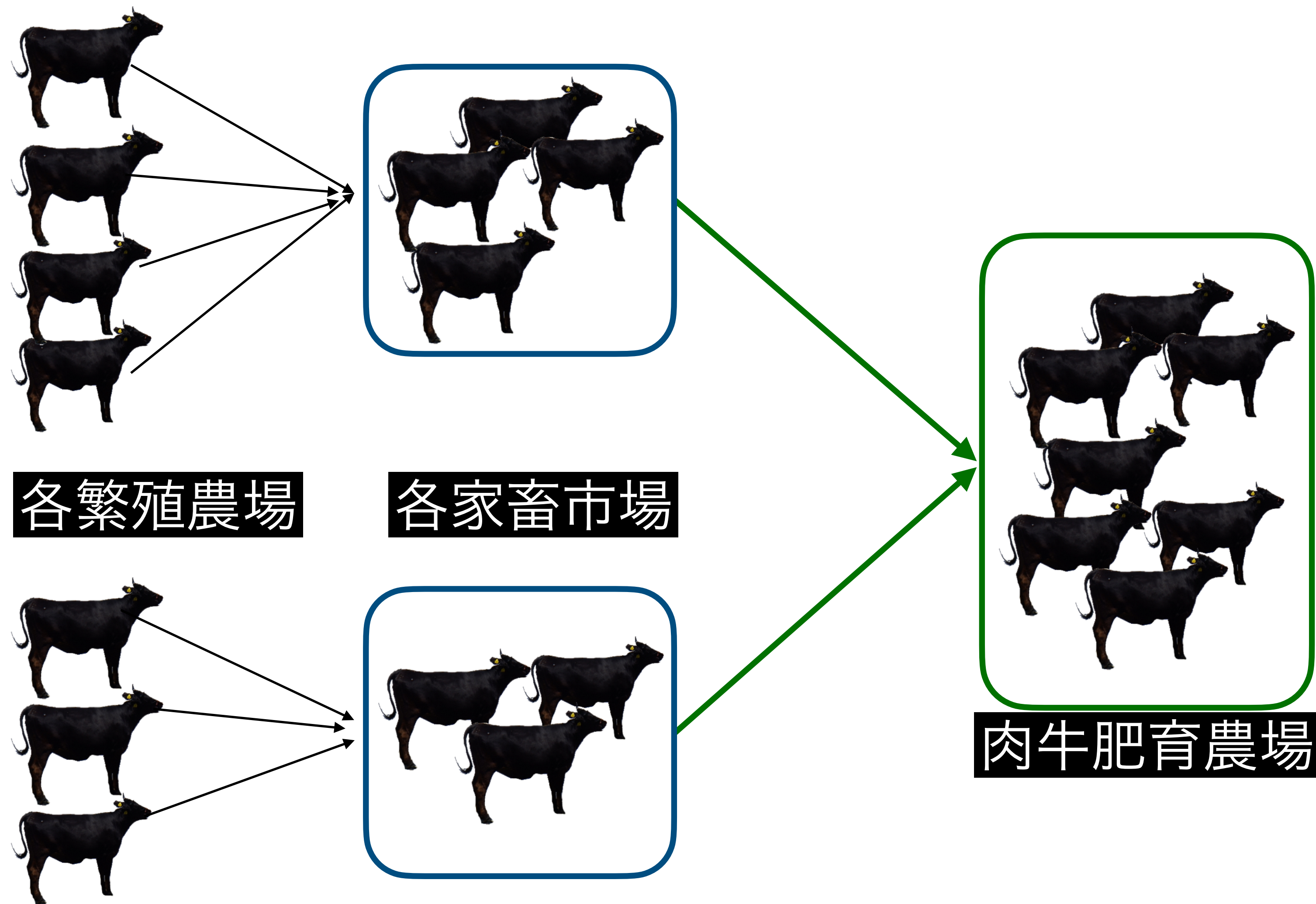
肉牛肥育農場のバイオセキュリティの特質

- ① 肉用牛肥育農場の生産過程は、素畜供給を多数の繁殖牛農場に依存
(バイオセキュリティ対策は、特定の供給元からのみ導入する養豚農場や養鶏農場に比べ困難)
- ② 肥育農場が最も対応に苦慮している疾病は、導入直後に発生するウイルス性呼吸器病 (牛の呼吸器の特殊性)
- ③ ワクチンの適切な接種と牛舎疫の対策が課題
- ④ バイオセキュリティー向上には農場HACCP導入が有効

牛肥育農場のバイオセキュリティ 侵入経路



肉牛肥育農場のバイオセキュリティの特質



肉用牛肥育農場は、養豚農場や養鶏農場のような特定の系列農場からのクローズドな導入では無く、図のようにオープンに肥育素牛を導入している農場が大半
このような環境で全面的なバイオセキュリティを保つ事は困難 牛自体が感染源だから

肉牛肥育農場のバイオセキュリティの特質

導入牛によってもたらされる肥育牛にリスクの高い疾病

1. 法定伝染病・・・殺処分対象

① 口蹄疫・・・国家防疫対象

② ヨーネ病・・・繁殖牛の着地防疫検査で対応、発病まで数年

2. 牛伝染性リンパ腫（牛白血病） ・全国的にまん延、発病まで数年

※ 和牛繁殖農場に広くまん延、長期的な清浄化が必要

3. 各種ウイルス性感染症

① 牛呼吸器病関連ウイルス・生産性低下BRDC（牛呼吸器病症候群）

② BVD（牛ウイルス性下痢症） ・持続感染牛の導入と関連疾病発生

肉用牛のウイルス性呼吸器病対策の重要性

疾病管理の最重要管理項目・・・呼吸器病対策

- ※ 生産性に直結・・・肺炎に罹患すると生産性の回復はない。
- ※ 不必要な抗生剤の使用に直結

阻害する要因

- ① 牛の導入システムの特徴・・・導入先が複数で遠距離、輸送ストレス
- ② 牛呼吸器の特徴・・・呼吸器に負荷のかかる動物
- ③ 複数の導入先によるワクチン接種効果のバラツキ
- ④ 牛舎疫（Endemic Dis.）の存在

※飼養規模拡大により、定着病原体の存在

牛は脂肪酸代謝や糖新生のために酸素消費量が大きい



牛は、エネルギー要求量の70~80%は第一胃内でセルロースや炭水化物が消化されてできる遊離脂肪酸（VFA）によってまかなわれている（ヒトではそのほとんどをグルコースによって得ている）

牛は、必要なグルコースの87%が肝臓で生成（糖新生）している

呼吸器病対策はなぜ重要か 牛呼吸器の特徴

- 巨大なルーメンにより相対的に肺容積は相対的に小さい

比較項目	牛	馬	ヒト
肺容量 (リットル)	12.4	42	4.9
換気量 (リットル/分)	108	66	6.5
呼吸数 (回/分)	30	11	12
肺容量当たり換気量 (リットル/分/リットル)	8.71	1.57	1.32

HUGO P. VEIT et.al 1978

肥育素牛導入直後の呼吸器病の発生

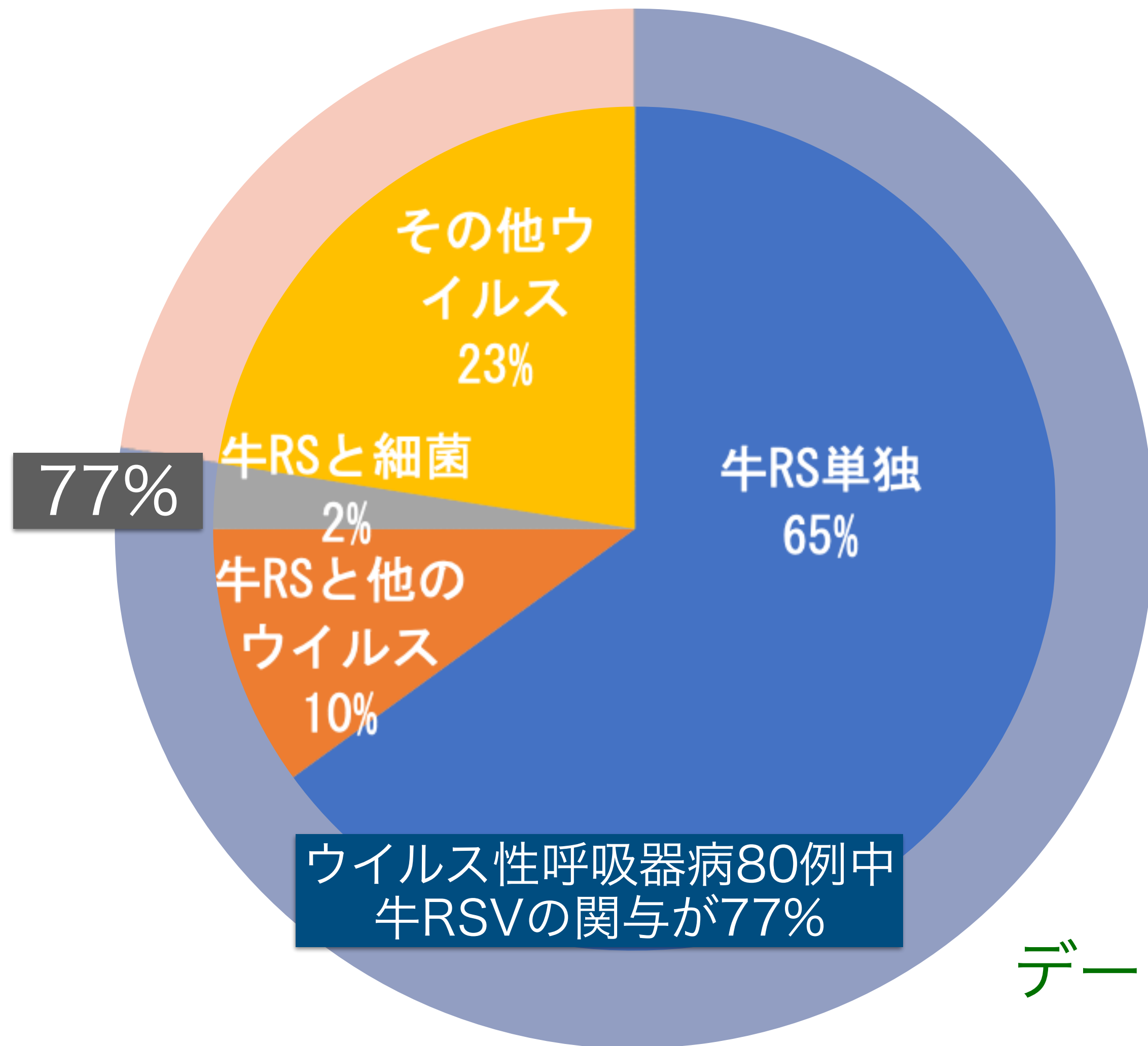
	調査期間				合計
	3～5月 (春季)	6～8月 (夏季)	9～11月 (秋季)	12月～ 翌年2月 (冬季)	
導入回数	8	2	4	9	23
導入頭数	134	33	76	165	408
治療頭数 (%)	19 (14.2)	3 (9.1)	6 (7.9)	36 (21.8)	64 (15.7)
発症までの 日数	8.0±3.1*	11.0±0.0	12.2±0.6	9.5±3.0	9.4±3.2

* 平均値 ± 標準偏差

市場導入肥育素牛における牛呼吸器病症候群の治療状況の調査並びに発症に關与する細菌の同定
林 淳ら 日獣会誌 71, 431 ~ 436(2018)

牛の呼吸器病対策 一次病原体

肉用牛肥育農場においては呼吸器病の発生予防が最大の課題であった。ウイルス検査成績から、牛RSウイルスの発生予防が最も重要。導入先の各市場においては、牛RSウイルスを含むワクチン接種がなされていたが、導入後の発生が散発している。



データ提供 平野かおり氏

牛の呼吸器病対策 治療より予防

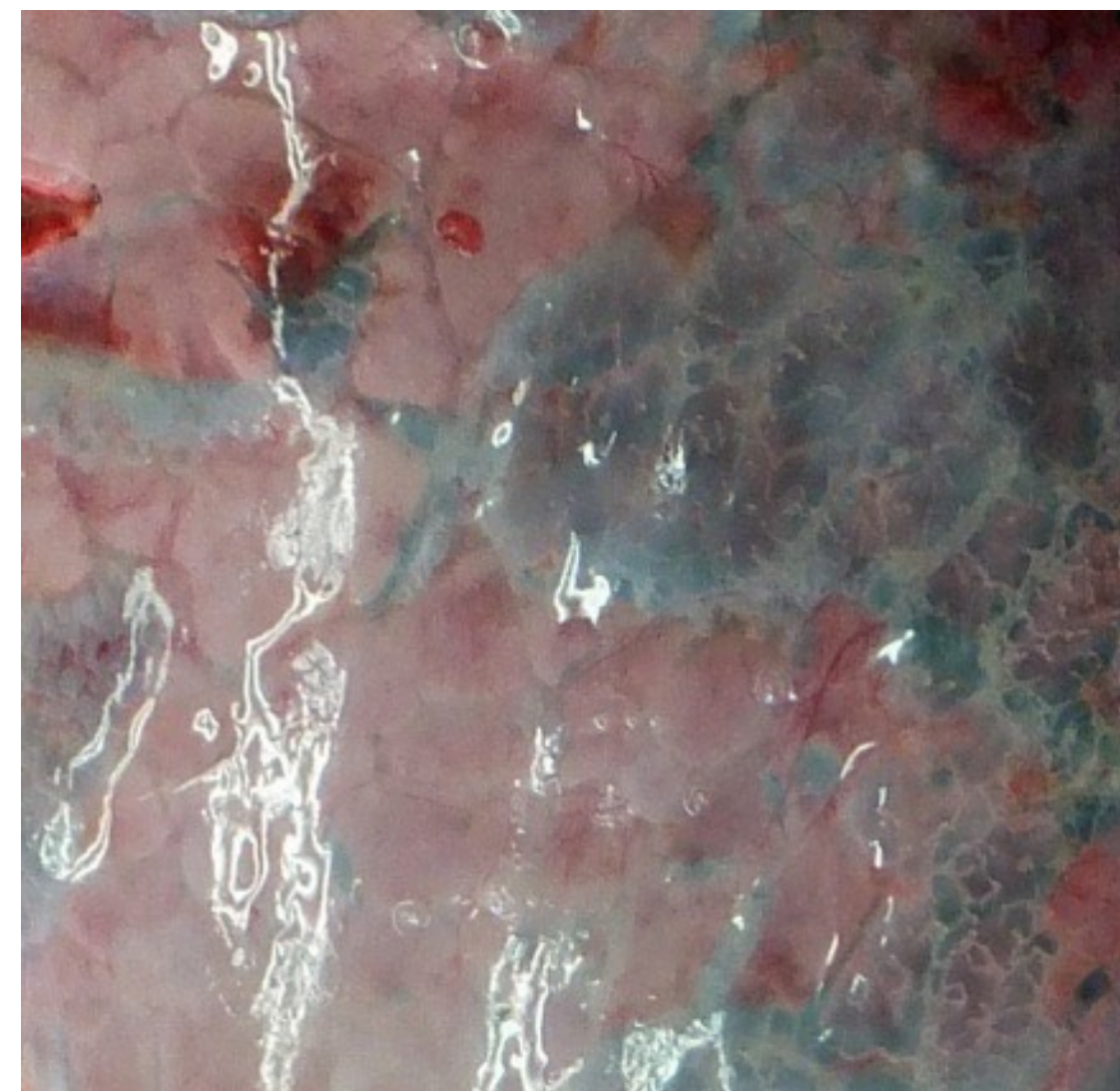
1. 牛RSウイルス病への対策



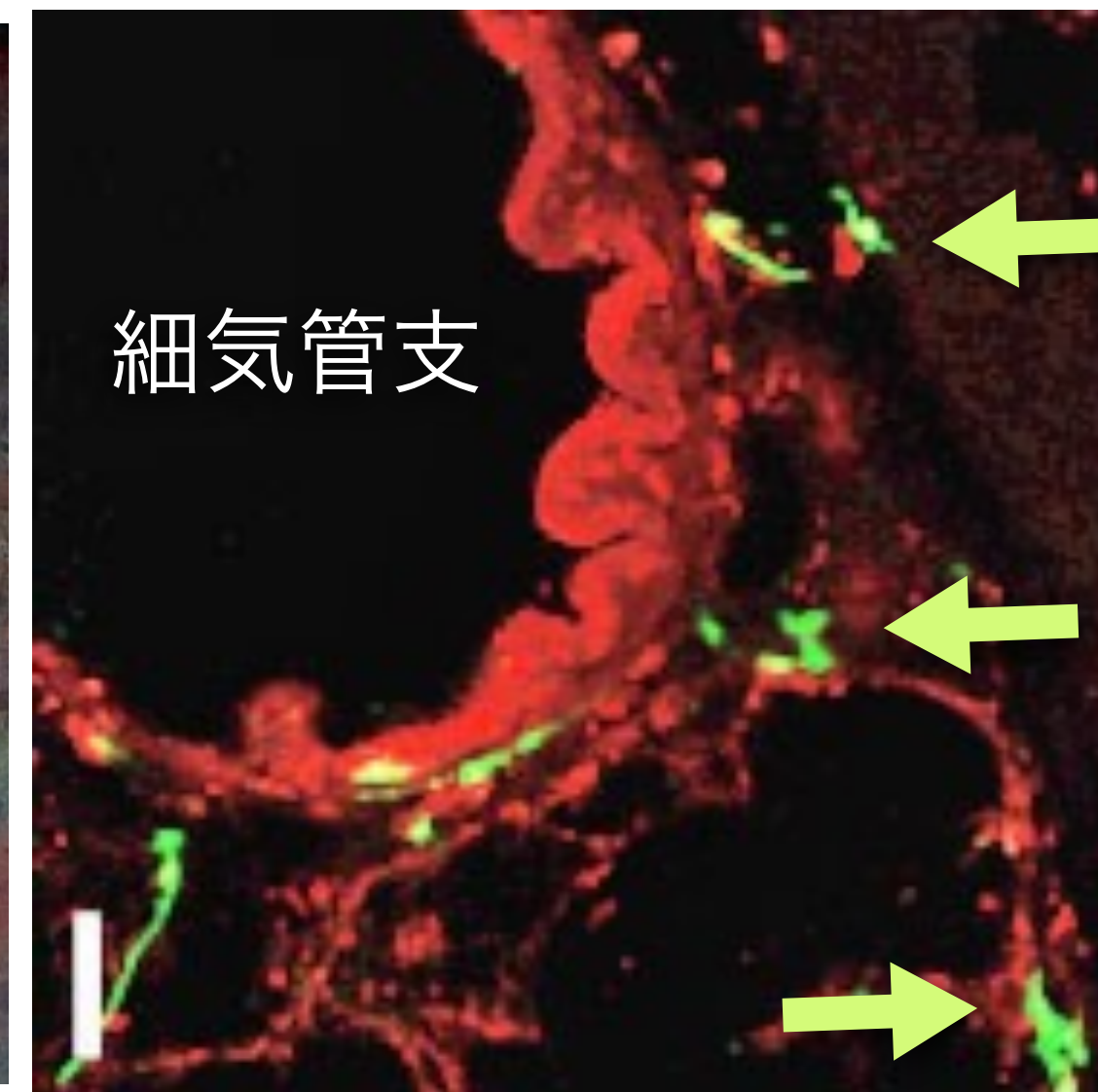
正常な肺



RSウイルス病の肺



肺気腫の病巣



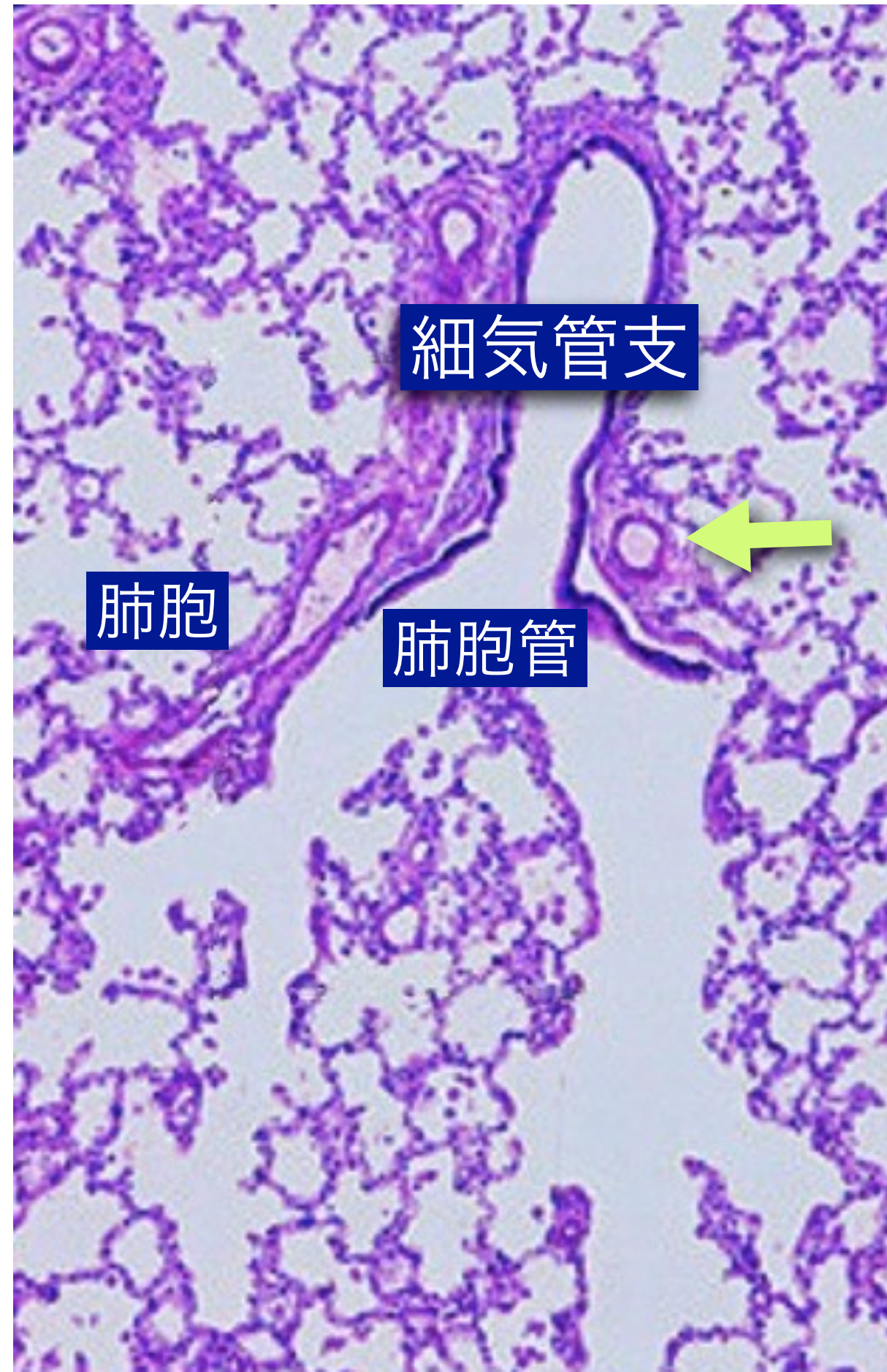
RSV抗原陽性

→ BRDCに進行 → 廃用

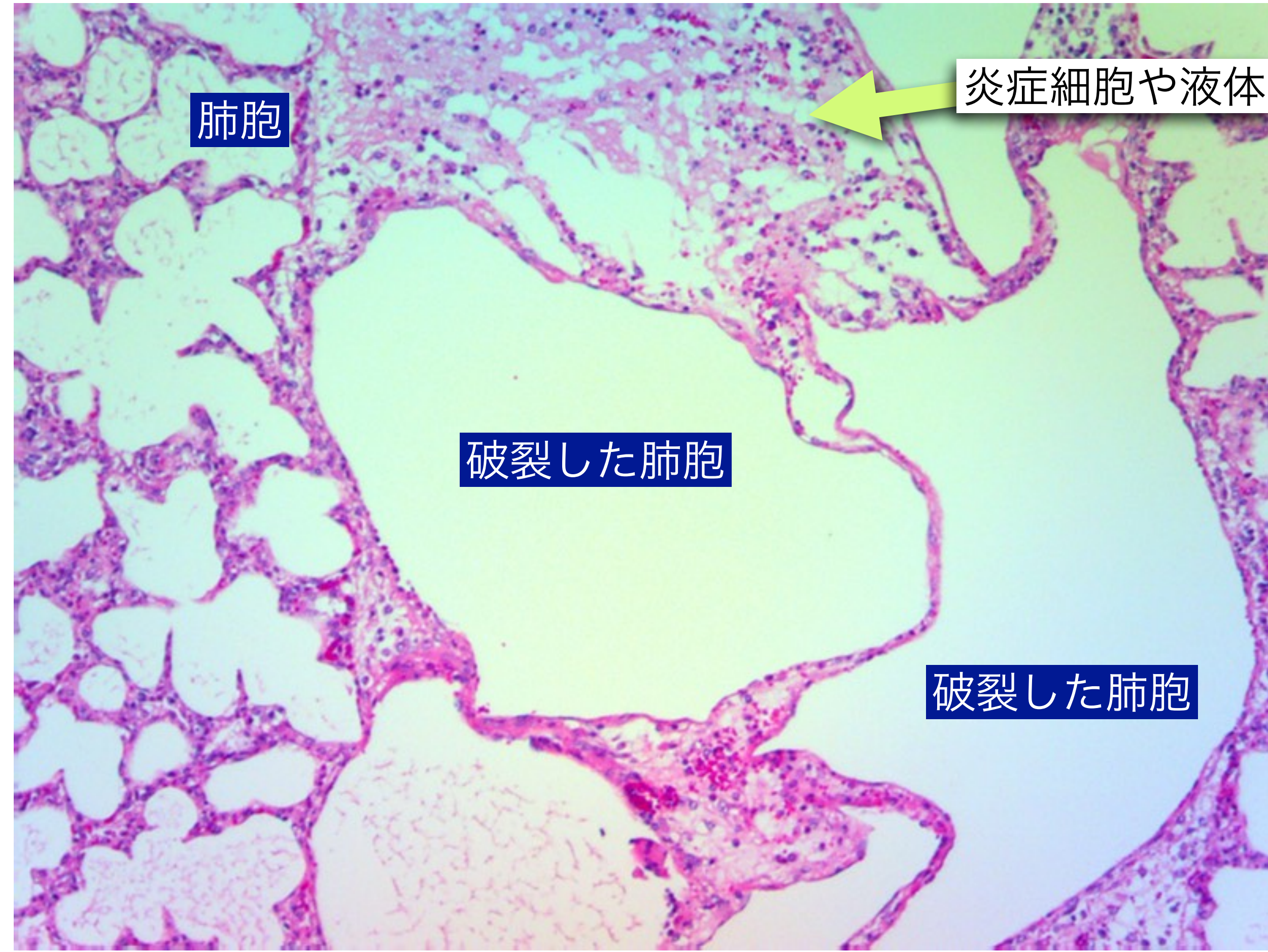
データ提供 山形県中央家畜保健衛生所

牛の呼吸器病対策 治療より予防

1. 牛RSウイルス病に罹患した牛の肺組織

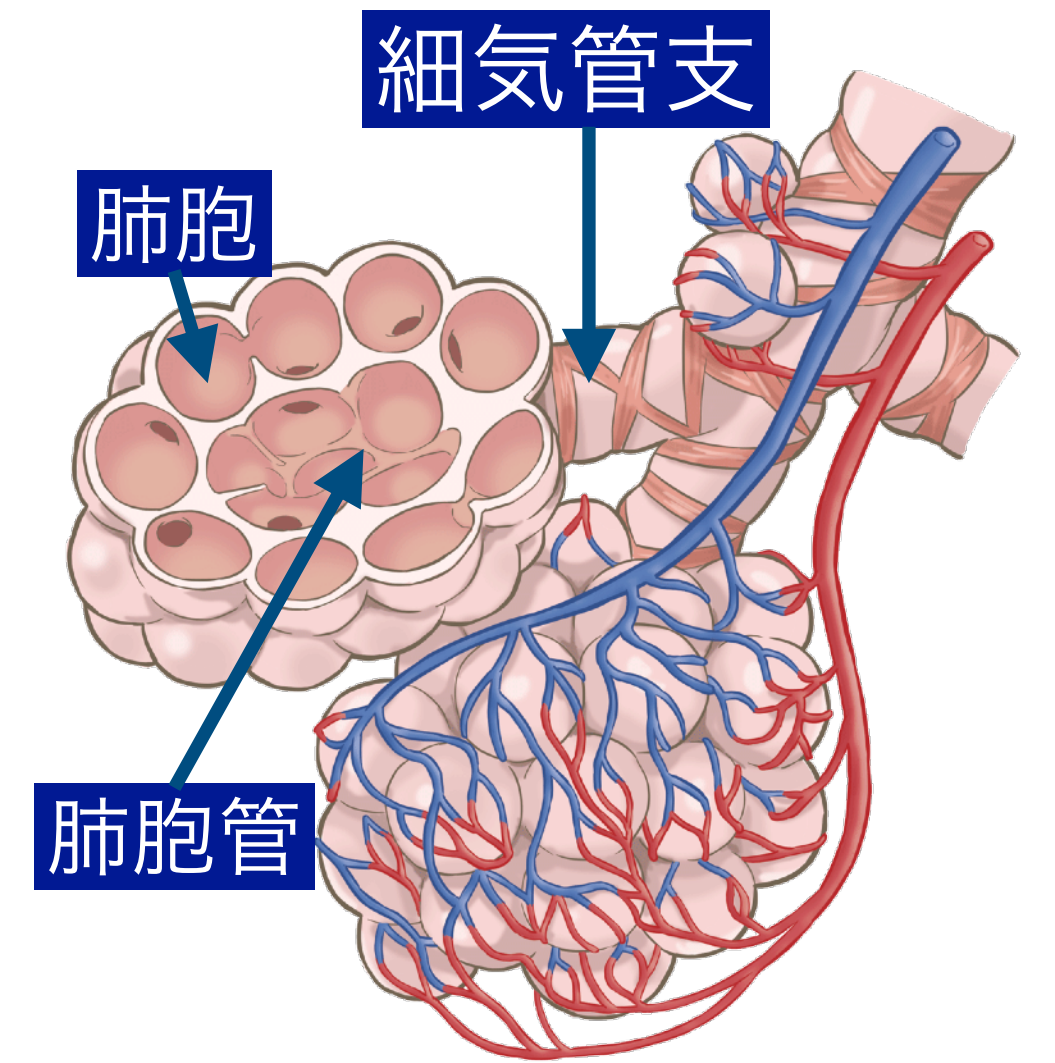


正常な肺



牛RS病の肺病変

破裂した肺胞はデッドスペースとなり呼吸を妨げる



肺胞の模式図

牛の呼吸器病対策 治療より予防

1. 牛RSウイルス病への対策

肉用牛肥育農場においては呼吸器病の発生予防が最大の課題であった。

○ウイルス検査成績から、牛RSウイルスの発生予防が最も重要

※ 肺気腫になった肺は回復しない

○導入先の各市場においては、牛RSウイルスを含むワクチン接種がなされていたが、市場ごとの抗体価（免疫状況）にバラツキ

※ 移行抗体にバラツキがあり、接種時期が不適切

各市場へのワクチン2度打ちの要望

導入牛への鼻腔内噴霧ワクチン（TSV）追加接種 実施

市場導入牛の牛RSウイルス病対策の検証

農場	導入市場		導入後日数	導入時抗体	約1ヵ月後抗体	有意上昇 (14/24)	PCR検査
M	MC	宮城県	6	2	2		-
	MC	宮城県	6	64	4		-
	MC	宮城県	6	8	4		-
	IC	岩手県	5	8	1,024	○	-
	IC	岩手県	5	64	2,048	○	-
	HT	北海道	5	2	16	○	-
	HT	北海道	5	0	64	○	-
	HT	北海道	5	0	64	○	-
A	MR	宮崎県	5	128	128		-
	MR	宮崎県	5	128	256		-
	MC	宮崎県	5	4	16	○	-
	KR	宮崎県	5	4,096	256		-
	KR	宮崎県	5	2,048	512		-
	KR	宮崎県	5	512	2,048	○	-
	MR	宮崎県	5	1,024	1,024		-
	MR	宮崎県	5	32	2,048	○	-
S	MC	宮城県	6	32	4,096	○	-
	MC	宮城県	6	128	1,024	○	-
	MC	宮城県	6	32	1,024	○	-
	MC	宮城県	6	1,024	512		-
	MC	宮城県	6	256	1,024	○	-
	MC	宮城県	6	128	4,096	○	-
	MC	宮城県	6	512	512		-
	MC	宮城県	6	128	4,096	○	-

導入の次週にウイルス検査を実施
 導入時の牛RS中和抗体価はバラツキがあり低い、導入後に上昇するがワクチン抗体と考えられる。

市場導入牛の牛RSウイルス病対策の検証

農場	導入市場		導入後日数	ウイルスPCR検査						
				BVD	RS	コト	PI3	IBR	トロ	ライノ
M	MC	宮城県	6	-	-	+	-	-	-	-
	MC	宮城県	6	-	-	+	-	-	-	-
	MC	宮城県	6	-	-	+	-	-	-	-
	IC	岩手県	5	-	-	-	-	-	-	-
	IC	岩手県	5	-	-	+	-	-	-	-
	HT	北海道	5	-	-	-	+	-	-	+
	HT	北海道	5	-	-	-	-	-	-	-
	HT	北海道	5	-	-	+	-	-	-	-
A	MR	宮城県	5	-	-	+	-	-	+	-
	MR	宮城県	5	-	-	+	-	-	-	-
	MC	宮城県	5	-	-	+	-	-	-	+
	KR	宮城県	5	-	-	+	+	-	+	-
	KR	宮城県	5	-	-	+	-	-	+	-
	KR	宮城県	5	-	-	+	-	-	+	+
	MR	宮城県	5	-	-	+	-	-	+	+
	MR	宮城県	5	-	-	+	-	-	-	-
S	MC	宮城県	6	-	-	+	-	-	-	-
	MC	宮城県	6	-	-	+	-	-	-	-
	MC	宮城県	6	-	-	+	-	-	-	-
	MC	宮城県	6	-	-	+	-	-	-	-
	MC	宮城県	6	-	-	+	-	-	-	+
	MC	宮城県	6	-	-	+	-	-	-	-
	MC	宮城県	6	-	-	+	-	-	-	+
	MC	宮城県	6	-	-	+	-	-	-	-

導入次週にウイルス検査を実施した牛コロナウイルスは導入市場の異なる全ての農場から分離された。

牛舎疫の存在

牛舎疫としての牛コロナウイルス (BCoV)

農場	導入市場		導入後日数	導入時抗体	約1ヵ月後抗体	有意上昇 (20/24)	P C R検査
M	MC	宮城県	6	32	256	○	陽性
	MC	宮城県	6	16	1,024	○	陽性
	MC	宮城県	6	0	512	○	陽性
	IC	岩手県	5	8	4,096	○	-
	IC	岩手県	5	256	2,048	○	陽性
	HT	北海道	5	8	1,024	○	-
	HT	北海道	5	128	4,096	○	-
	HT	北海道	5	256	1,024	○	陽性
A	MR	宮崎県	5	2	128	○	陽性
	MR	宮崎県	5	8	512	○	陽性
	MC	宮崎県	5	16	2,048	○	陽性
	KR	宮崎県	5	256	128		陽性
	KR	宮崎県	5	128	128		陽性
	KR	宮崎県	5	128	128		陽性
	MR	宮崎県	5	512	512		陽性
	MR	宮崎県	5	4	2,048	○	陽性
S	MC	宮城県	6	32	256	○	陽性
	MC	宮城県	6	0	64	○	陽性
	MC	宮城県	6	2	256	○	陽性
	MC	宮城県	6	0	512	○	陽性
	MC	宮城県	6	32	512	○	陽性
	MC	宮城県	6	2	1,024	○	陽性
	MC	宮城県	6	64	2,048	○	陽性
	MC	宮城県	6	0	256	○	陽性

導入の次週
にウイルス検
査を実施
中和抗体も
多くの個体で
上昇

牛舎疫としての牛コロナウイルス (BCoV)

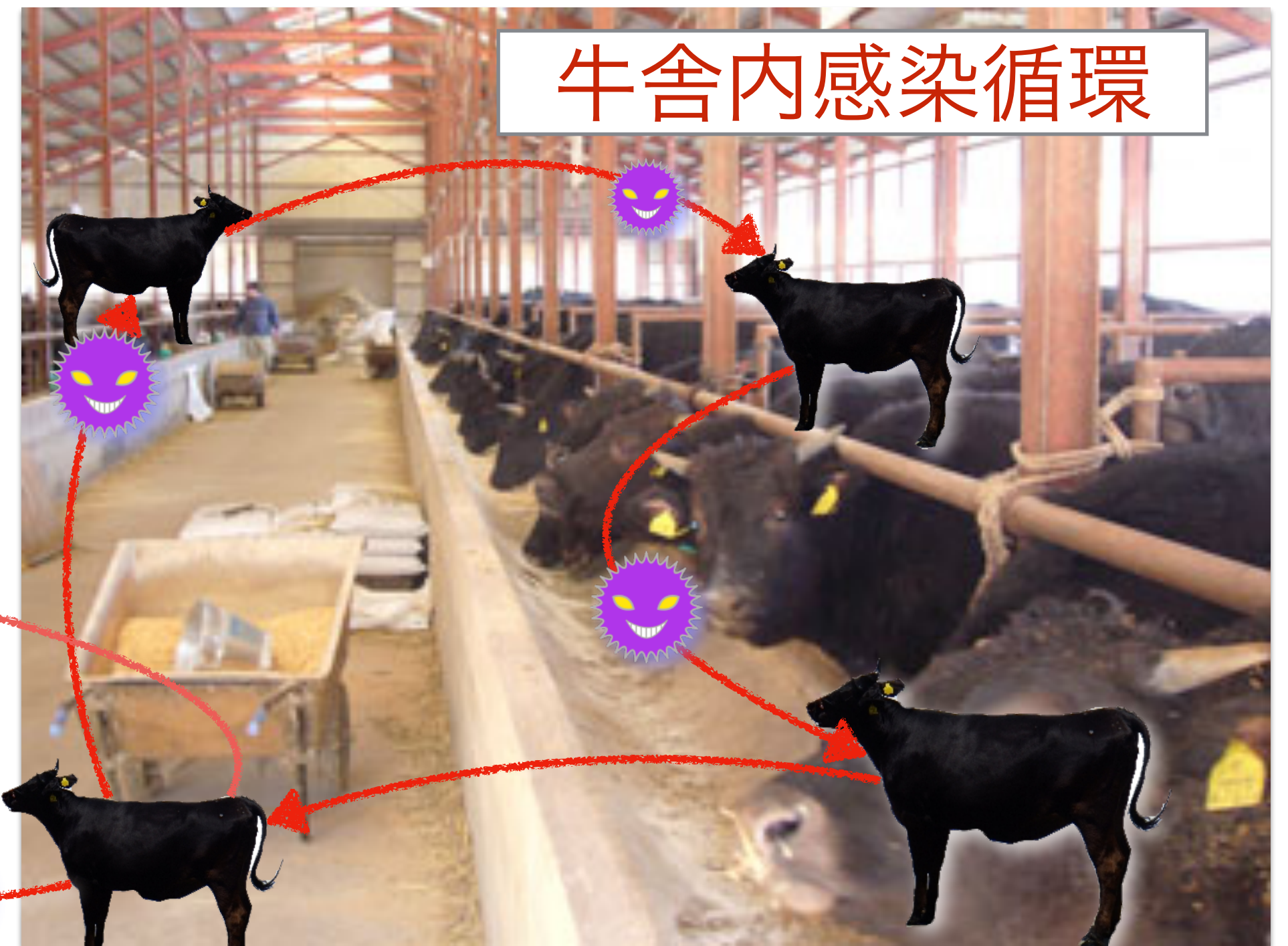
牛舎疫 (Endemic Dis.) への対応



導入牛間感染



感染



牛舎内感染循環

コロナウイルスは感染からウイルス排出までの再生産期間が短い、導入牛間感染が起こる

大規模飼育では、牛の免疫状態が様々なので、免疫の低くなった牛にウイルスが飛石感染していく・・・ウイルスが常に存在

同一牛舎内に導入せざる得ない 養豚や養鶏の様なオールインオールアウトは困難

牛舎疫（コロナウイルス）への主な対策

牛コロナウイルスによる牛舎疫の問題

- ① 一次病原体として、BRDCを引き起こす可能性がある
- ② 共済加入前の疾病として自己負担治療費が増加 共済制度変更で解決
- ③ ワクチンが無い . . . できれば鼻腔内噴霧生ワクチン

現状で可能な対策を協議して実行に結びつける

- ① 生ワクチンの開発を要望
- ② 空間消毒を試みる . . . スピードスプレーヤーによる消毒
- ③ ストレス低減 換気、温度管理
- ④ 二次感染の防止 細菌、マイコプラズマによる二次感染防止

農場バイオセキュリティ向上 肉用牛



自動車両消毒装置の設置



衛生管理区域の明示

農場バイオセキュリティ向上 肉用牛



口蹄疫防疫実地演習

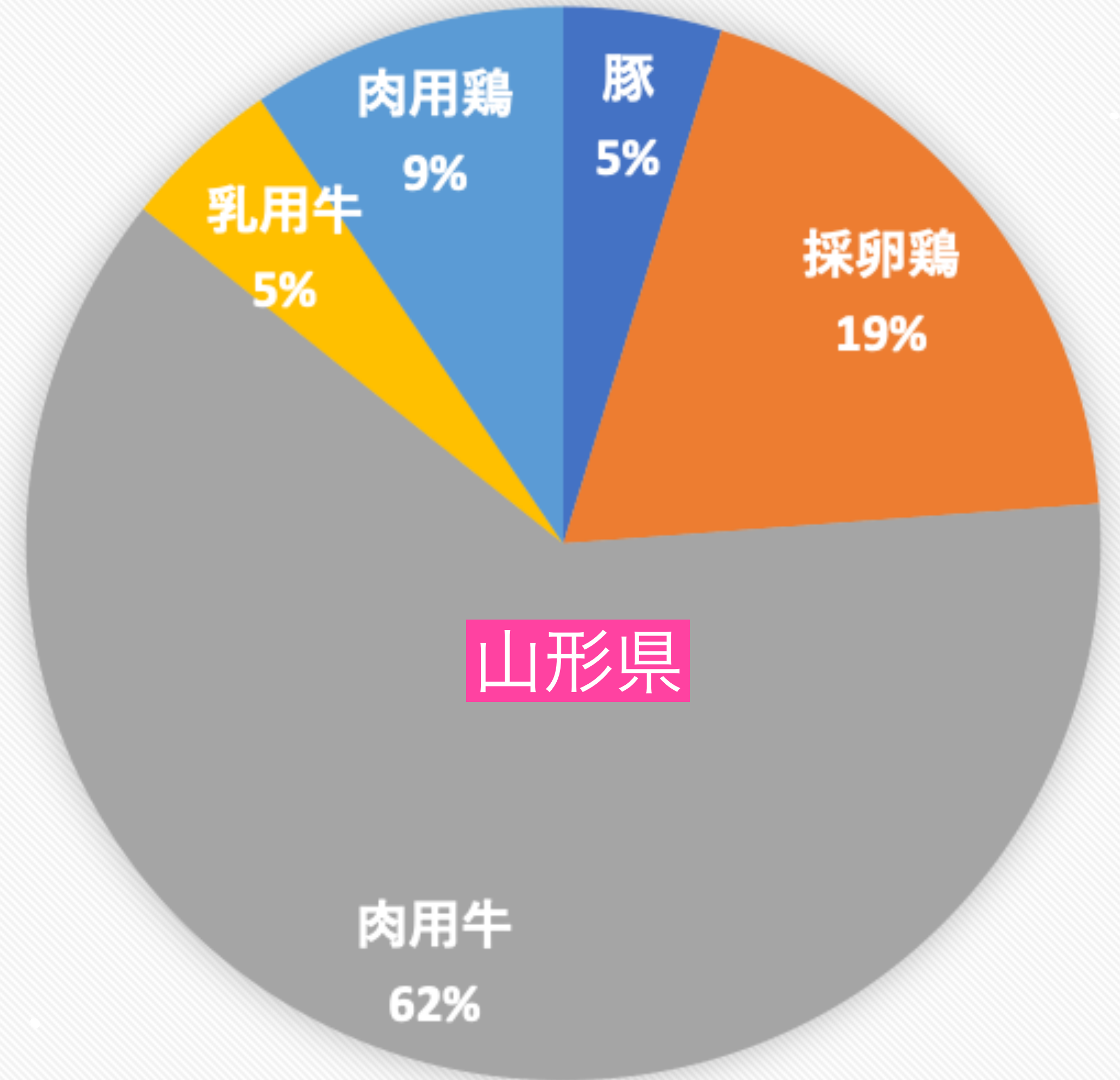
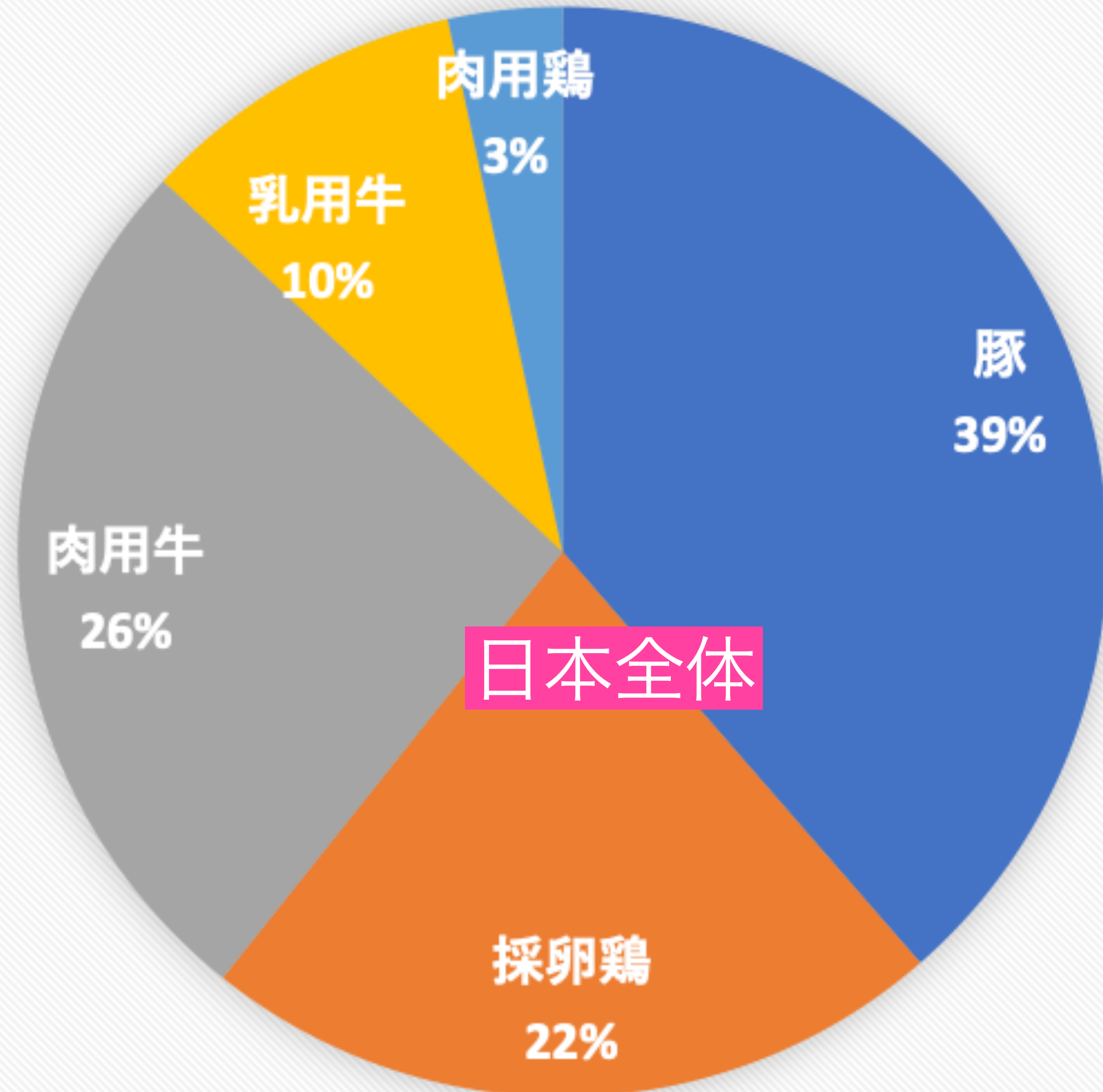


口蹄疫防疫実地演習

肉牛肥育農場への農場HACCP認証の導入 山形県

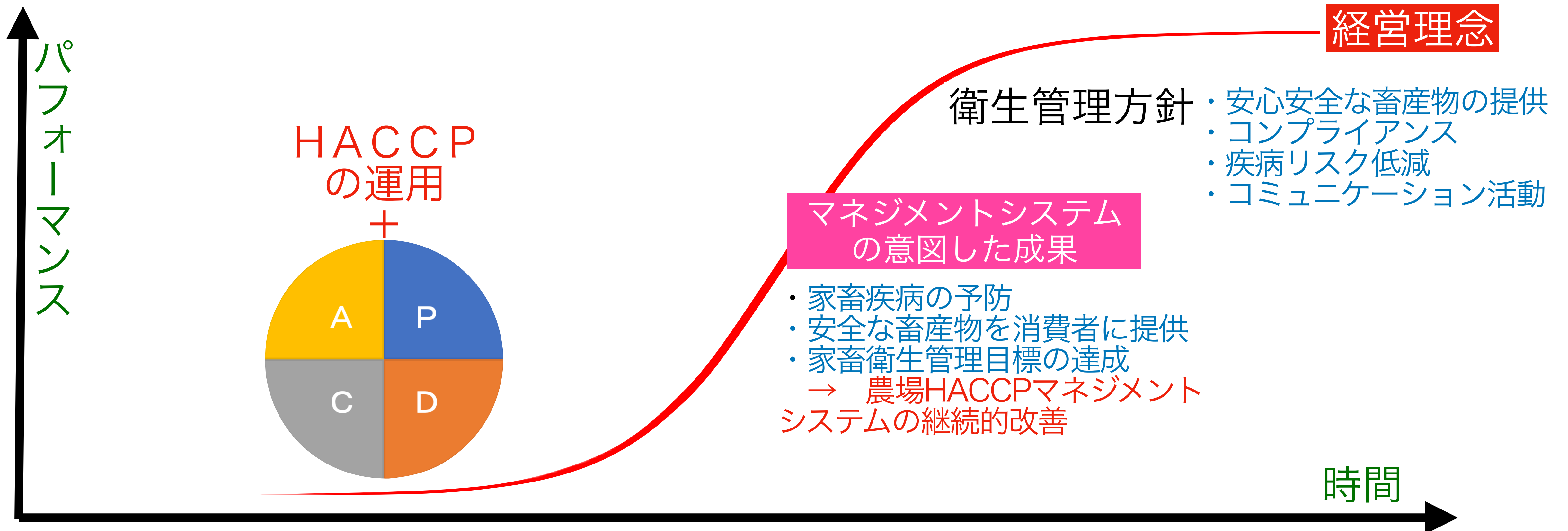
● 28.5.18	有限会社スカイファームおざき 芦沢農場
● H30.3.30	株式会社蔵王ファーム山形蔵王牧場（高橋畜産グループ）
● H30.3.30	株式会社蔵王ファーム米澤農場（高橋畜産グループ）
● H30.3.30	株式会社蔵王ファーム山形第2農場（高橋畜産グループ）
H30.9.21	株式会社なごみ農産
H30.12.10	有限会社水上畜産
● R元.9.20	姫城中川ファーム
● R元.10.7	株式会社米澤佐藤畜産生産部理想肥育研究所
● R元.11.26	有限会社山口畜産
R2.2.7	株式会社米沢牛黄木畜産工房
● R2.8.12	株式会社BELL FARM
● R2.8.12	株式会社BELL FARMにぐら苑農場
R3.2.24	株式会社蔵王ファーム米澤第2農場（高橋畜産グループ）

農場HACCP認証状況



農場HACCPマネジメントシステムの導入効果

企画の意図した成果（家畜疾病の予防、安全な畜産物を消費者に提供、家畜衛生管理目標の達成）により、農場HACCPマネジメントシステムを継続的に改善



農場HACCPシステム取組と成果

肉用牛

1. 家畜疾病の予防対策の推進

① 飼養衛生管理基準の順守

ア) 生産環境におけるゾーニングの徹底

イ) 作業手順の標準化と徹底

ウ) 牛舎環境の整備

② 家畜導入先とのコミュニケーション向上

ア) ワクチネーションプログラム情報の共有

イ) 肺炎罹患歴のある牛の排除

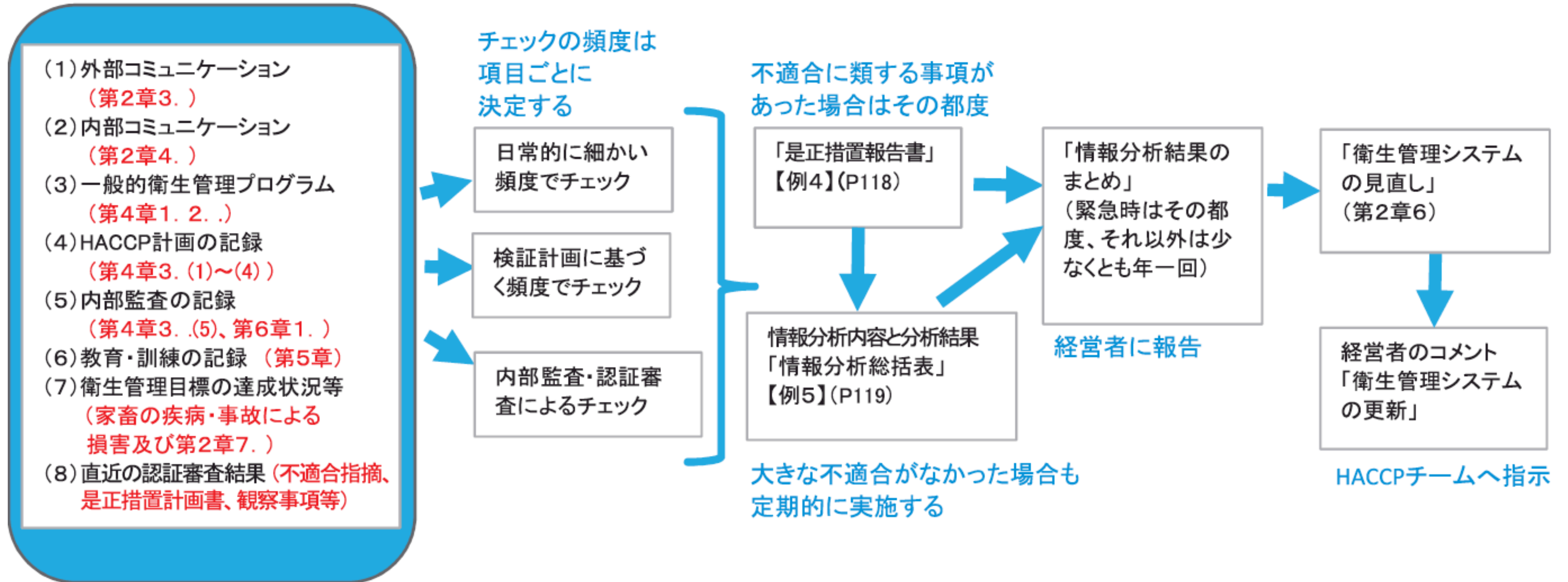
③ 衛生管理プログラムの質的向上

※監査と見直しにより持続的な改善

農場HACCP認証導入の利点 定期的な分析

(分析の対象となる情報) (各部門担当者・HACCPチーム) (HACCPチーム)

(経営者)



農場HACCP認証導入の利点

以下の定期的な検証（監査）が実施される事で防疫レベルを維持出来る

1. 一般的衛生管理プログラムのモニタリング（定期的なチェック）
2. 一般的衛生管理プログラムの検証（有効性確認）
3. 内部監査と定期的な分析
4. 外部第3者監査の定期的な実施
5. 上記1～4の検証（監査への対応）により防疫上の課題解決が図られる