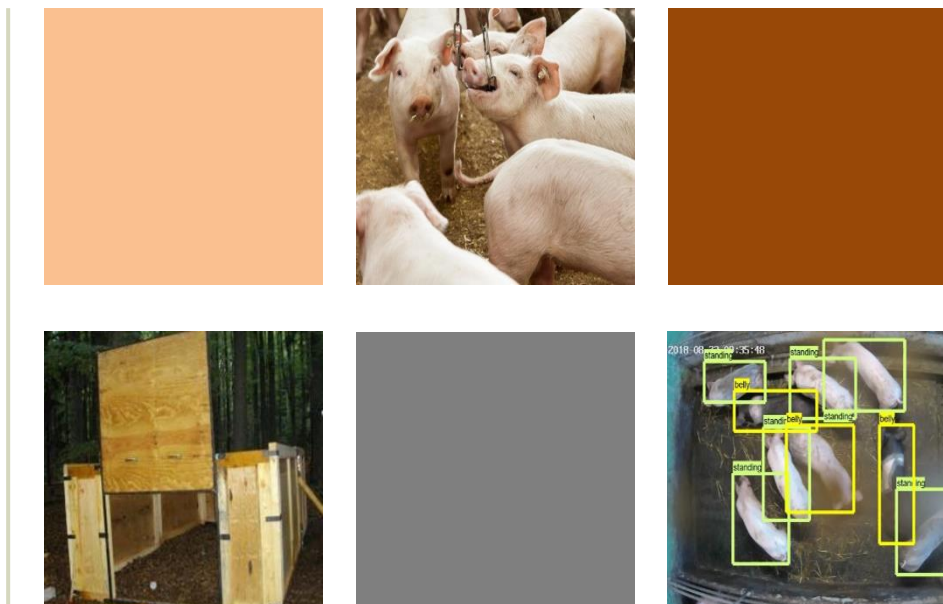


令和4年度飼養衛生管理徹底等による養豚産業基盤強化事業



豚肉生産に係る海外調査（EU等）

2023年3月

（一社）日本養豚協会

目次

| | |
|---------------------------------|-----------|
| 1. 豚肉生産の生産性向上 | 6 |
| 1.1. 統計 | 6 |
| 1.1.1. 繁殖、肥育、飼料要求率 | 6 |
| 1.2. 技術と生産性の向上 | 11 |
| 1.2.1. Pathway プログラム..... | 11 |
| 1.2.2. Re-Livestock 調査..... | 12 |
| 1.2.3. その他のプロジェクト..... | 12 |
| 2. 欧州豚肉考察グループの結果要約 | 18 |
| 2.1. 作業の紹介及びその根拠..... | 18 |
| 2.2. 形式及び参加者 | 18 |
| 2.3. 背景分析 | 19 |
| 2.4. 今後に向けた EU の対応 | 20 |
| 2.4.1. 共通農業政策（CAP）戦略計画..... | 20 |
| 2.4.2. 所得関連..... | 20 |
| 2.4.3. 環境及び気候変動関連 | 21 |
| 2.4.4. 調査及びイノベーション関連..... | 22 |
| 2.4.5. 動物衛生関連..... | 22 |
| 2.4.6. アニマルウェルフェア関連..... | 23 |
| 3. ASF に関連した現段階の状況 | 24 |
| 3.1. ドイツ..... | 24 |
| 3.2. ギリシャ..... | 32 |
| 3.3. チェコ共和国 | 32 |
| 3.4. ASF 撲滅に向けた資金援助..... | 33 |
| 4. 中国における最新の養豚施設 | 37 |

本報告書は国内の養豚の飼養衛生管理の徹底等のため、セグマーリサーチ社の協力を得て、EU の養豚について、特に動物疾病対策、アニマルウェルフェアについて調査、とりまとめたものである。

図表

| | |
|---|----|
| 図 1 EU 地図..... | 5 |
| 図 2 EU 主要国の生産コスト比較（冷屠体重 1kg あたりの英ポンド）—2021 年..... | 6 |
| 図 3 EU PigSys の養豚における全体的な生産過程での取り組み..... | 13 |
| 図 4 ドイツ・ブランデンブルグ州における防護フェンスの設置状況..... | 26 |
| 図 5 ドイツ・ブランデンブルグ州における建設中のフェンス..... | 27 |
| 図 6 ドイツ・ザクセン州におけるイノシシ防護フェンスの設置状況..... | 28 |
| 図 7 ドイツ・メクレンブルク＝フォアポンメルン州における防護フェンスの設置状況..... | 29 |
| 図 8 ASF 予防ツール 国境フェンス..... | 30 |
| 図 9 ASF 予防ツール ドローン..... | 30 |
| 図 10 ASF 予防ツール イノシストラップ..... | 31 |
| 図 11 ASF 予防ツール 広報用ポスター..... | 31 |
| 図 12 チェコ共和国における広報資料（2022 年 11 月）..... | 33 |
| 表 1 EU 全体の生産データ..... | 7 |
| 表 2 EU 主要国の生産データ（1/3）..... | 8 |
| 表 3 EU 主要国の生産データ（2/3）..... | 9 |
| 表 4 EU 主要国の生産データ（3/3）..... | 10 |
| 表 5 2023 年 ASF 撲滅緊急対策資金援助額一覧..... | 35 |

【換算レート】

換算レートは特に注記のない限り以下を使用した。

なお、本文中のドルは特に注記のない限り米ドルを指す。

| 西暦 | 円/ユーロ | 円/英ポンド |
|------|--------|--------|
| 2019 | 120.57 | 135.26 |
| 2020 | 120.31 | 133.08 |
| 2021 | 128.39 | 147.07 |
| 2022 | 136.54 | 157.92 |

出所) 三菱 UFJリサーチ&コンサルティング (各年 TTB 平均)

【略語表】

国名等表記一覧

報告書中の図表等での国名表記については以下を利用した。

| 略語 | 国名 |
|----|------|
| EU | 欧州連合 |
| 英 | イギリス |
| 独 | ドイツ |
| 仏 | フランス |

図 1 EU 地図



出所) Freemap をもとに編集

本調査では以下の 28 カ国を EU 圏として調査を行った：

ベルギー、ブルガリア、チェコ共和国、デンマーク、ドイツ、エストニア、アイルランド、ギリシャ、スペイン、フランス、クロアチア、イタリア、キプロス、ラトビア、リトアニア、ルクセンブルグ、ハンガリー、オランダ、オーストリア、ポーランド、ポルトガル、ルーマニア、スロベニア、スロバキア、フィンランド、スウェーデン、英国（2020 年 1 月 31 日に EU 離脱している）。

1. 豚肉生産の生産性向上

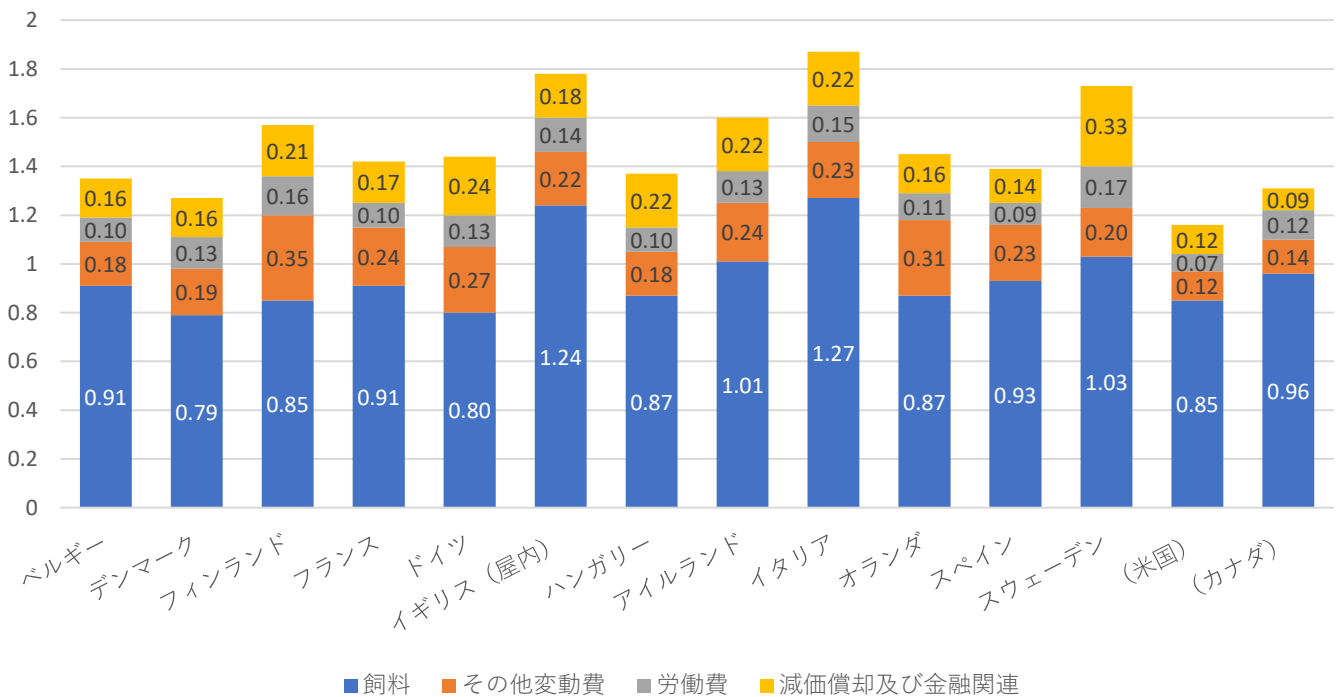
1.1. 統計

1.1.1. 繁殖、肥育、飼料要求率

英国の農業・園芸開発委員会（AHDB）は、豚肉の生産コストと生産性に影響する要因に関する包括的な年次報告書を作成している。同報告書では対象国における同一の基準を用いて計算しているため、比較用に同報告書のデータを採用している。

AHDB が公表している生産コストは以下の通りである。このデータには、養豚の食肉処理場への輸送と、と畜時に支払われる枝肉分類や法定税などの食肉処理場関連の控除を除く、全ての変動費及び諸経費が含まれている。諸経費には、建物や設備等の資本項目の減価償却費と利子費用を含む。常時及び臨時の人件費は含まれているが、役員給与やパートナーの引き出し金額等は含まれていない。

図 2 EU 主要国の生産コスト比較（冷屠体重 1kg あたりの英ポンド）—2021 年



出所) AHDB

2021 年の EU における上記諸国の平均生産コストは冷屠体重 1 kg 当たり 1.50 英ポンドで、前年比 6% 程度増えている。2021 年も引き続きイタリアが最高値で、1.86 英ポンドだった。EU で最も生産コストが低い国はデンマーク（1.27 英ポンド）であった。

英国の平均基準価格¹は、2020年と比較すると2021年は7%低く、1kgあたり平均1.50英ポンドで、英国を除くEU平均の1.23英ポンドより18%高かった。EU基準価格は2020年の1.42英ポンドから13%下落した。

2021年の飼料費の高騰により、調査が行われた全てのEU加盟国では生産コストが平均基準価格を上回った。

1.1.1.1. 生産性データ

AHDB はまた、世界の様々な国における生産性関連指標のデータを提供しており、これを以下に示している。

EU加盟国の年間平均離乳子豚数は2021年に0.2%増加し、2020年の28.71頭から2021年の28.76頭に増加した²。表に示されているように、多くのEU諸国でパフォーマンスは引き続き改善している。デンマークとオランダが最も優れた成績を示し、デンマークでは母豚1頭あたり年間平均33頭の生存子豚を達成している。

表 1 EU全体の生産データ

| | EU 平均 | | |
|---------------------|-------|-------|-------|
| | 2019 | 2020 | 2021 |
| 生存子豚数 (/母豚/年) | 28.07 | 29.61 | 29.71 |
| 離乳子豚数 (/母豚/年) | 27.20 | 28.71 | 28.76 |
| 出荷豚数 (/母豚/年) | 26.42 | 27.92 | 27.94 |
| 母豚回転数 | 2.29 | 2.30 | 2.29 |
| 繁殖豚事故率 (%) | 3.1 | 3.1 | 3.2 |
| 肥育豚事故率 (%) | 2.8 | 2.7 | 2.8 |
| 肥育時増体量 (1日当たりグラム) | 834 | 850 | 857 |
| 肥育時飼料要求率 | 2.82 | 2.79 | 2.79 |
| 屠畜時平均生体重 (kg) | 122 | 124 | 125 |
| 枝肉平均重量-冷蔵体重 (kg) | 94.3 | 96.3 | 96.2 |
| 出荷枝肉重量 (/母豚/年) (kg) | 2,480 | 2,672 | 2,673 |

出所) AHDB。AHDBD では、数字の更新が行われたため、2019年及び2020年の数値は昨年度に公表した数値と異なる点に注意が必要。

¹ 英国の基準価格は、と畜場での枝肉分類などの控除前の総額である。これには、プレミアム豚（例:アウトドア・ブレッド）や、プローブ測定に基づく価格調整等が含まれる。EU基準価格（英国を除く）は通常、食肉処理場への輸送費、枝肉分類、保険料など、多くの国で食肉処理場が支払う費用を控除したものである。

² AHDBD では、数字の更新が行われたため、2019年及び2020年の数値は昨年度に公表した数値と異なる点に注意が必要。

表 2 EU 主要国の生産データ（1/3）

| | ベルギー | | | デンマーク | | | フィンランド | | | フランス | | | ドイツ | | |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2019 | 2020 | 2021 | 2019 | 2020 | 2021 | 2019 | 2020 | 2021 | 2019 | 2020 | 2021 |
| 生存子豚数（/母豚/年） | 29.98 | 31.75 | 31.89 | 33.60 | 33.89 | 34.00 | 28.47 | 29.87 | 29.73 | 29.37 | 30.08 | 30.11 | 29.95 | 30.63 | 30.23 |
| 離乳子豚数（/母豚/年） | 29.02 | 30.51 | 30.59 | 32.39 | 32.67 | 32.68 | 27.79 | 29.21 | 29.08 | 28.55 | 29.28 | 29.30 | 28.99 | 29.77 | 29.38 |
| 出荷豚数（/母豚/年） | 28.06 | 29.84 | 29.76 | 31.29 | 31.56 | 31.50 | 27.04 | 28.48 | 28.35 | 27.47 | 28.20 | 28.22 | 28.21 | 29.00 | 28.60 |
| 母豚回転数 | 2.32 | 2.37 | 2.37 | 2.26 | 2.25 | 2.24 | 2.25 | 2.27 | 2.27 | 2.35 | 2.37 | 2.33 | 2.30 | 2.30 | 2.30 |
| 繁殖豚事故率（%） | 3.2 | 3.9 | 4.1 | 3.6 | 3.6 | 3.9 | 2.4 | 2.2 | 2.2 | 2.8 | 2.7 | 2.7 | 3.2 | 2.8 | 2.8 |
| 肥育豚事故率（%） | 3.3 | 2.2 | 2.7 | 3.4 | 3.4 | 3.6 | 2.7 | 2.5 | 2.5 | 3.8 | 3.7 | 3.7 | 2.7 | 2.6 | 2.7 |
| 肥育時増体量（1日当たりグラム） | 727 | 742 | 757 | 991 | 1,030 | 1,032 | 972 | 1,010 | 1,006 | 812 | 820 | 823 | 849 | 859 | 865 |
| 肥育時飼料要求率 | 2.74 | 2.71 | 2.69 | 2.63 | 2.60 | 2.58 | 2.70 | 2.69 | 2.72 | 2.75 | 2.73 | 2.72 | 2.78 | 2.77 | 2.80 |
| 屠畜時平均生体重（kg） | 117 | 118 | 119 | 115 | 119 | 119 | 123 | 121 | 120 | 121 | 122 | 121 | 122 | 123 | 126 |
| 枝肉平均重量-冷屠体重（kg） | 96.3 | 97.3 | 96.0 | 86.6 | 89.6 | 89.6 | 91.5 | 90.3 | 89.7 | 92.4 | 93.0 | 92.7 | 94.5 | 95.0 | 97.2 |
| 出荷枝肉重量（/母豚/年）（kg） | 2,703 | 2,905 | 2,858 | 2,711 | 2,828 | 2,822 | 2,473 | 2,571 | 2,542 | 2,538 | 2,621 | 2,615 | 2,665 | 2,754 | 2,780 |

出所）AHDB

表3 EU主要国の生産データ（2/3）

| | イギリス（屋内） | | | ハンガリー | | | アイルランド | | | イタリア | | | オランダ | | |
|-------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2019 | 2020 | 2021 | 2019 | 2020 | 2021 | 2019 | 2020 | 2021 | 2019 | 2020 | 2021 |
| 生存子豚数（/母豚/年） | 27.45 | 27.43 | 27.72 | 27.77 | 31.93 | 30.94 | 28.56 | 29.28 | 29.64 | 24.85 | 25.41 | 26.08 | 30.10 | 30.82 | 32.11 |
| 離乳子豚数（/母豚/年） | 26.37 | 26.35 | 26.60 | 27.24 | 31.32 | 30.35 | 27.73 | 28.48 | 28.84 | 23.8 | 24.14 | 24.72 | 29.38 | 30.11 | 31.31 |
| 出荷豚数（/母豚/年） | 25.54 | 25.42 | 25.57 | 26.57 | 30.38 | 29.41 | 26.99 | 27.72 | 28.09 | 23.2 | 23.46 | 24.05 | 28.68 | 29.36 | 30.55 |
| 母豚回転数 | 2.27 | 2.25 | 2.21 | 2.36 | 2.39 | 2.32 | 2.28 | 2.31 | 2.27 | 2.22 | 2.23 | 2.24 | 2.33 | 2.34 | 2.35 |
| 繁殖豚事故率（%） | 3.9 | 4.0 | 4.1 | 1.9 | 1.9 | 1.9 | 2.9 | 2.8 | 2.7 | 4.3 | 5.0 | 5.2 | 2.4 | 2.3 | 2.5 |
| 肥育豚事故率（%） | 3.2 | 3.5 | 3.9 | 2.5 | 3.0 | 3.1 | 2.7 | 2.7 | 2.6 | 2.5 | 2.8 | 2.7 | 2.4 | 2.5 | 2.4 |
| 肥育時増体量（1日当たりグラム） | 860 | 856 | 850 | 700 | 699 | 693 | 904 | 921 | 930 | 694 | 706 | 710 | 847 | 866 | 881 |
| 肥育時飼料要求率 | 2.68 | 2.67 | 2.82 | 3.18 | 2.92 | 2.97 | 2.68 | 2.60 | 2.63 | 3.71 | 3.74 | 3.77 | 2.56 | 2.56 | 2.56 |
| 屠畜時平均生体重（kg） | 110 | 113 | 117 | 115 | 118 | 111 | 114 | 115 | 118 | 170 | 170 | 171 | 122 | 125 | 125 |
| 枝肉平均重量-冷屠体重（kg） | 84.3 | 85.9 | 89.0 | 91.0 | 93.5 | 87.8 | 85.9 | 88.2 | 90.7 | 136.6 | 137.0 | 137.4 | 95.4 | 97.4 | 97.7 |
| 出荷枝肉重量（/母豚/年）（kg） | 2,152 | 2,185 | 2,276 | 2,418 | 2,841 | 2,583 | 2,320 | 2,445 | 2,547 | 3,169 | 3,214 | 3,305 | 2,737 | 2,860 | 2,986 |

出所）AHDB

表 4 EU 主要国の生産データ（3/3）

| | スペイン | | | スウェーデン | | | （米国） | | | （カナダ） | | |
|-------------------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2019 | 2020 | 2021 | 2019 | 2020 | 2021 | 2019 | 2020 | 2021 |
| 生存子豚数（/母豚/年） | 27.58 | 28.12 | 27.85 | 27.16 | 27.82 | 27.86 | 27.91 | 27.29 | 27.35 | 25.34 | 25.34 | 25.34 |
| 離乳子豚数（/母豚/年） | 26.15 | 26.75 | 26.37 | 26.62 | 27.26 | 27.30 | 26.79 | 26.03 | 26.23 | 24.83 | 24.83 | 24.83 |
| 出荷豚数（/母豚/年） | 25.06 | 25.66 | 25.23 | 26.17 | 26.80 | 26.84 | 25.53 | 24.65 | 24.97 | 23.96 | 23.96 | 23.96 |
| 母豚回転数 | 2.30 | 2.30 | 2.28 | 2.23 | 2.24 | 2.22 | 2.47 | 2.40 | 2.40 | 2.30 | 2.30 | 2.30 |
| 繁殖豚事故率（%） | 5.2 | 4.8 | 5.3 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 4.6 | 4.1 | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| 肥育豚事故率（%） | 4.1 | 4.1 | 4.3 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 4.7 | 5.3 | 4.8 | 3.5 | 3.5 | 3.5 |
| 肥育時増体量（1日当たりグラム） | 742 | 754 | 756 | 948 | 973 | 999 | 854 | 853 | 848 | 876 | 876 | 876 |
| 肥育時飼料要求率 | 2.48 | 2.46 | 2.43 | 2.86 | 2.82 | 2.78 | 2.73 | 2.75 | 2.76 | 3.00 | 3.00 | 3.00 |
| 屠畜時平均生体重（kg） | 115 | 117 | 117 | 123 | 123 | 125 | 128 | 129 | 130 | 130 | 130 | 130 |
| 枝肉平均重量-冷屠体重（kg） | 86.7 | 88.2 | 88.3 | 89.8 | 90.2 | 91.3 | 93.5 | 94.2 | 94.5 | 101.8 | 102.9 | 97.8 |
| 出荷枝肉重量（/母豚/年）（kg） | 2,174 | 2,264 | 2,227 | 2,349 | 2,416 | 2,451 | 2,387 | 2,323 | 2,359 | 2,438 | 2,467 | 2,344 |

出所）AHDB

豚の年間 1 頭あたりの離乳子豚数は、次の 3 つの異なる要素からなる：1 腹当たりの総産子数、母豚当たりの回転数、および離乳前死亡率である。

- 母豚当たりの年間離乳豚数に大きな影響を与えるのは、1 腹当たりの生存子豚数である。上記の EU 対象国の 2021 年平均は 29.71 頭であった。

2021 年の EU の母豚当たりの年間出荷豚数は平均で 27.94 頭であり、2020 年と程同じであった。最も多いのはデンマークで、母豚当たり年間 31 頭以上を出荷している。

1.2. 技術と生産性の向上

EU は、英国の AHDB の支援の下に設立された「EU PiG」と呼ばれる組織を通じて養豚部門のベストプラクティスを普及させるプログラムを支援してきた。この組織は、EU 全体に存在しなかった養豚ネットワークを構築し、EU の養豚業が直面している重大な課題を特定し、それに取り組むことで大きな付加価値を発揮することを目的としている。このネットワークは 13 の加盟国から 19 の団体で構成されており、養豚生産者団体から研究者や経済顧問までの幅広いパートナーが含まれている。技術移転プロジェクトでは、養豚業者を最新の科学技術や新技術と結びつけ、業界へのベストプラクティスを促進することに重点が置かれている。

EU の農村開発政策の中で、農業に関する欧州イノベーション・パートナーシップ「EIP Agri」は、農業における研究を強化し、イノベーションを加速することを目指している。EIP-Agri のフォーカスグループは、それぞれの分野における解決策を見出すために、約 20 人の専門家（生産者、アドバイザー、研究者、企業、NGO）を一時的に集めた。

その内の一つのオランダのプロジェクトは養豚部門の「未来のための安定」を試験的に行ったもので、EU の農村開発支援として総額 125,000 ユーロで実施され、新鮮な肥料からバイオガス産出の形で再生可能エネルギーを生産し、窒素を回収する革新的な実証養豚場を作り上げた。そのため、その養豚場はアンモニアなどの有害ガスの発生を防ぎ、持続可能なエネルギーの生産を支援するための技術を駆使している。農場は、最終的にこのシステムを他の養豚業者が採用できるように、ベストプラクティスにすることを目指している。

この共同事業体（EU PiG）のプロジェクトは 2020 年に公表した報告書をもって同年に終了した。

1.2.1. Pathway プログラム

2021 年の EU PiG プログラム終了後、EU は同様の目的をもつ調査・イノベーションプロジェクト「家畜飼育及び食料システムにおける持続可能性への移行³(以後 Pathways と表記)」を立ち上げた。このプロジェクトには、EU 全域及びおそらく英国⁴からの計 31 の組織が参加している。このプロジ

³ Pathways for transitions to sustainability in livestock husbandry and food systems

⁴ EU は、北アイルランドを往来する商品の扱いに関する英国・EU 協定を英国が完全には履行できていないことを特に懸念しており、現在、多くの EU 研究プロジェクトへの英国の参加を疑問視している。国境問題が解決できれば基本的には、英国がこのようなプロジェクトに参加する道が再び開かれる見通しである。

プロジェクトは2027年まで実施される予定で、スウェーデン農業大学が作業コーディネーターを務めている。EUからの資金援助は900万ユーロにのぼる。

前プロジェクトとは対照的に、今回のプロジェクトは豚を含む複数の畜種を対象としている。主な目的は「EUにおける畜産業の環境的影響を低減し、経済的持続可能性を高めつつ、安全で栄養価が高く、手頃な価格の動物性たんぱく質関連食品の供給におけるレジリエンス（強靱性）を高めること」である。大きな目標を掲げる同プロジェクトだが、2023年2月時点、ウェブサイト⁵上ではその詳細はまだ公開されていない。

1.2.2. Re-Livestock 調査

他方で、養豚を含む畜産に関する別の調査プロジェクトも発表されている。以下がその内容である。

Re-Livestock：「レジリエント（強靱）な畜産システムのためのイノベーション促進（乳牛・肉牛及び豚）」

実施期間：2022年9月から2027年8月まで

資金援助額：1,200万ユーロ

主な目的：温室効果ガス排出量を削減し、気候変動影響への対処能力を高めるために、多面的（畜種、農場、部門、地域）で適用可能な革新的方法を把握し、その実施を推進すること。

具体的目標：

- 飼料の持続可能性の向上
- 新しい育種ツール及び戦略の開発・活用の加速
- 農場レベルの飼育方法の評価
- 革新的方法の実施推進に向けた、農場規模での革新的かつ総合的な環境・社会経済評価ツールの改良・適用
- 移行に向けた行動レベルの行程の策定
- 多様な関係者による実践の普及・効果に影響を与える要因の把握

1.2.3. その他のプロジェクト

上記以外に確認できるプロジェクトとしては、EUの「持続可能な動物生産システムに関する欧州調査⁶」枠組みの支援を受けているものが挙げられる。この枠組みは、各国で行われている持続的な畜

⁵ <https://cordis.europa.eu/project/id/101000395>

⁶ European Research Area on Sustainable Animal Production Systems)

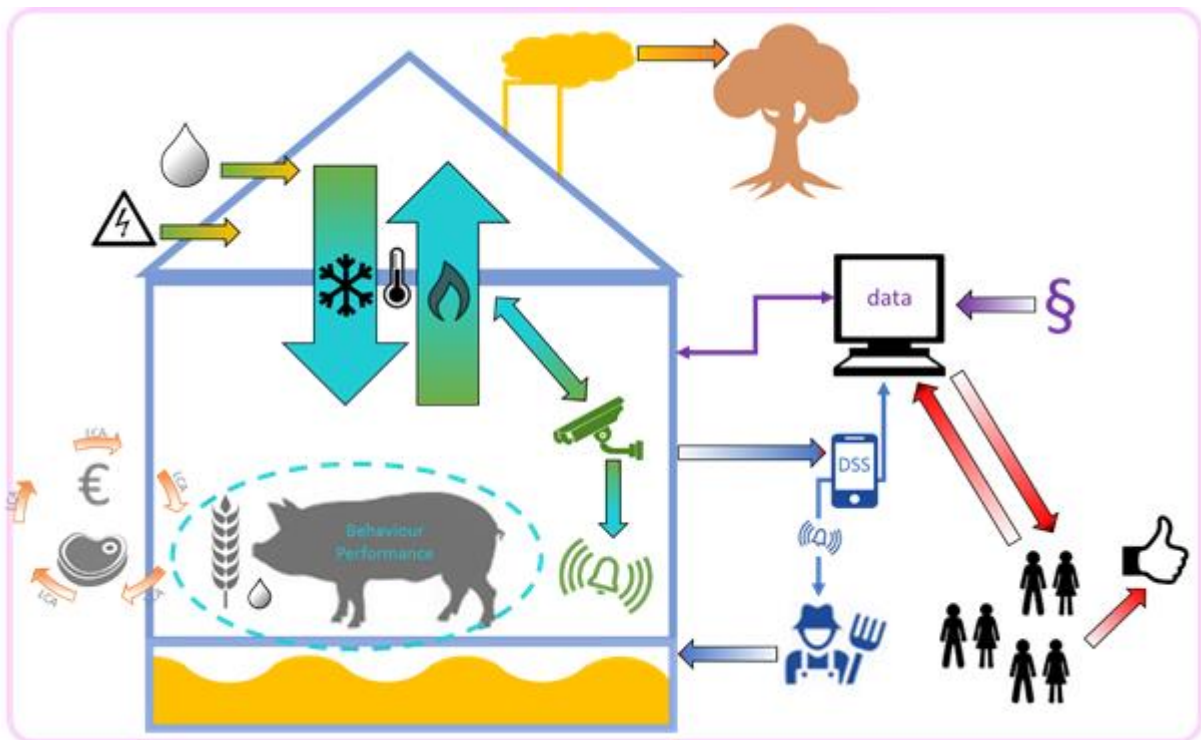
産生産（SusAn）の各プロジェクトの調整を行う目的で、23カ国の37の機関のネットワーク化（ERA-NET）と調査目的等の整合性が行われている。同枠組みの中で養豚に焦点をおいたプロジェクトは下記のものである。

1.2.3.1. PigSys⁷

同プロジェクトは特に養豚に焦点を当て、全体的な生産過程での取り組みによるパフォーマンスの向上を目指した。

プロジェクトの狙い：PigSysは豚の飼育における豚、技術、環境等の条件の相互作用をより深く理解することを目的として養豚システムに対する学際的な取り組みであった。パフォーマンスの持続的な改善及びアニマルウェルフェアの向上を支える目的で、質量とエネルギーの流れのモデル、意思決定支援システム、センサーネットワーク、ソフトセンサー（センサーデータフェュージョン）、並びに新しい建物環境制御システムが開発された。さらに、環境条件がアニマルウェルフェア及びパフォーマンスに与える影響の詳細なデータ分析も実施されている。

図3 EU PigSysの養豚における全体的な生産過程での取り組み



⁷ <https://era-susan.eu/content/pigsys-improving-pig-system-performance-through-whole-system-approach>

1.2.3.2. SusPig

SusPig プロジェクトは、飼料効率の改善を通じた養豚の持続可能性の向上を目指している。

遺伝子改良された生産効率の高い豚は、生産形質の発現を可能にする高品質な飼料を必要としており、それがなければ環境ストレスに対するレジリエンス（強靱性）の低下及び生産における疾病の発生につながる可能性がある。現代の飼料は、国際市場から調達される栄養価や商品価値の高い原料で構成されている。一例として、大豆ミールは家畜飼料の主原料であるが、欧州では輸入に大きく依存している。この輸入大豆への依存度の高さは持続不可能であると考えられており、養豚における国内の飼料及び飼料副産物の利用に関心が高まっている。飼料の質及び量によって最終的な生産量が制限されることから、現在とは異なる畜種や種類ごとの飼料の選択が必要になる可能性がある。

そこでこの調査では、気候変動及び品質が劣る国産飼料への依存の高まりにおいて、飼料効率の向上を維持できるかどうか、並びにこの戦略が環境・社会・経済に与える影響を評価した。

これらの目標は養豚・動物生理学・栄養学・遺伝学・環境及び社会的影響、システムモデリングを含む学際的な調査であり、スペイン、フランス、ノルウェー、スウェーデン、英国の他に米国や豪州からなる7カ国の専門家の緊密な協力の下で行われた。

中間報告では、豚の高い生産効率は高温ストレスに対するレジリエンスを低下させること、すなわち生産性の低い豚の方が悪環境に対してより強いことが示唆された。この調査のために、1,000頭の豚の飼料効率に関連する健康データと体調を示す血液バイオマーカーのデータが収集された。

また、調査の結果では、高繊維質の飼料(例：なたね)による給餌を行った場合、高い飼料効率の可能性が十分に発揮されないことが示された。調査グループは現在、豆ベースの給餌を行った豚の飼料効率を評価している。現在用いられている商用飼料で飼料効率が高い豚は、ドングリを与えられた場合に飼料効率が低くなる。このことは、生産効率と環境(食餌)ストレスに対するレジリエンス（強靱性）の間に負の関係を示唆する文献を裏付けている。飼料効率の変動に寄与する代謝プロセスの理解を深めるべく、調査に使われた飼料の他の値(トランスクリプトーム及び微生物叢プロファイルなど)も記録されており、これらの比較や相関分析が行われる予定である。

豆類は高タンパク質であり、豚の給餌に貢献する可能性が高い。豆類には抗栄養素は含まれているが、豆類の収量の高さ、窒素肥料の必要性の低さ、高い耐病性、劣化した土壌・気候条件への適応性等が評価できるものであり、抗栄養素のマイナス面を打ち消すほどであると言える。現在スペインにおいて、豆類はあまり生産がなく、EUからの支援金対象作物にはなっていない。しかし、スペイン農業水産食糧省は SusPig の成果を大いに期待しており、2019年にその成果及び作物の将来性についての発表・議論を行う目的で、今回の調査に関わったカスティーリャ・イ・レオン州農業技術研究所(ITACYL)をマドリードに招待している。

同様に、なたねは欧州における養豚の持続可能性及び自給率を向上させる可能性を秘めている。しかし、なたねは飼料摂取量、成長率及び栄養摂取の低下につながるとみられている。ノルウェーでは、代替飼料の利用可能性について産業界から強い関心が寄せられており、ノルウェー生命科学大学(NMBU)は世界最大級の豚育種会社の一つである Norsvin と連携し、SDGs に向けたノルウェー政府の政策に沿いつつ、高繊維質飼料の消化率を改善する豚遺伝子型選択の可能性を調査している。

1.2.3.3. 持続可能な養豚システム (SusPigSys)

上記以外のプロジェクトとしては、「持続可能な養豚システム(SusPigSys)」がある。

養豚業者には、経済、環境や社会的側面の維持可能性やバランスが求められる一方で、農場レベルでの総合的な意思決定を支援するデータはほとんどない。SusPigSys は、EU 全域の異なる生産体系の生産者が採るべき戦略の提示を目指している。そのためには、様々なデータの収集や分析、そして伝達を行っている。

プロジェクトの成果の一つとして、生産者が経済、環境や社会的側面及び仕事の満足度を向上させるのに役立つ、農場評価及びフィードバックツールが挙げられる。現在では、参加している生産者が積極的に情報の提供および収集と分析を行っている。なお、プロジェクトは半分が終了したところである。

SusPigSys の調査員は、これまで7カ国(オーストリア、ドイツ、フィンランド、イタリア、ポーランド、オランダ、英国)の70農場に適用される詳細なサステナビリティ評価プロトコルを作成している。このプロトコルには各生産者の経済、環境、アニマルウェルフェアや社会福祉等の情報が加味されている。これをもとに、今後175の農場にも適用できるように「ツールボックス」の作成が行われている。このツールボックスは、自身の状況にあったベンチマーキングが出来るように、既存の国際的な養豚データベースとリンクされており、さらに、生産者が互いに学びあえる一助となるよう、ベストプラクティスの情報も公表される予定である。

今後どのような成果が得られるかについては不明であるが、調査員はプロジェクトの基礎固めができたコメントしている。まず、ステークホルダー・ワークショップにおいて、持続可能な生産システムに貢献するものは何か、及び農場レベルで最も有用な指標は何かについて、プロジェクト参加各国の養豚業界との対話を行っている。

養豚場でデータ収集が行われた結果、国によって、または国内の中でも生産体系及び成績の結果に大きな違いがあることが判明した。この多様性は、生産者間及び各国間における意見交換の大きな機会を提供すると考えられ、それは結果的に養豚業者の状況改善をする機会にもつながるとみられる。

プロジェクトの主な成果としては、養豚業者の持続可能性の向上支援を目的とした統合的な評価及び農家意思決定支援ツール(FDSt)がある。

今年後半に発表される一連の関連会議議事録を皮切りに、科学論文の執筆が始まっている。SusPig Sys 研究チームは、欧州畜産学会(EAAP)の 2019 年の会議で二つの分科会を発足させた⁸。これらの研究の成果を今後論文の形でまとめることを目指している。

1.2.3.4. 免疫学的去勢を通じた養豚の持続可能性プロジェクト (SuSi)

「免疫学的去勢(IC)を伴う養豚における持続可能性」 (SuSi) プロジェクトも特筆すべきである。

EU の養豚における大きな課題は子豚の生産である。雄子豚の約 75%は外科的に去勢され、その多くは麻酔なしで行われている。この手術は痛みを伴うことから、アニマルウェルフェアの観点から大きな問題となり、世間からは強い反対を招いている。他方で、雄豚を去勢せずに飼育をしても、獣臭の他に、雄豚の行動に対するアニマルウェルフェアからの指摘もあり、解決策とは言えない。また、去勢手術の際の麻酔使用にはデメリットがあり、身体的完全性の原則に反している。IC を行うことで、これらの課題が解決される可能性が高い。

SuSi のプロジェクトでは、これらの課題解決として IC を扱っており、IC が最適化され、より広く市場に受け入れられるようになれば、欧州の養豚業の競争力を高めることができるとみられる。SuSi は EU4 カ国における実験を含み、8 つの作業部会で構成されている。SuSi プロジェクトは 3 つの段階で実施される予定である。

第 1 段階は実験及び詳細データの収集であり、第 2 段階では、これらのデータを既存のデータとともに照合分析し、第 3 段階では、データ統合及びその普及が行われる予定である。プロジェクトは現在データ収集の段階にあり、第 2 段階及び第 3 段階はプロジェクトの後半に行われる予定である。

中間調査結果

肉質のサンプリング、測定、評価に関する標準化されたプロトコルが開発され、最先端の分析手法に用いられるための基礎が作られた。これまでの主な結果は下記のとおりである：

- ・ IC は獣臭やアニマルウェルフェアの問題を効果的に軽減する
- ・ IC は生態学的に非常に効率的である。精密給餌により、飼料効率の更なる向上及び環境負荷低減の可能性がある。
- ・ EU の養豚業界は IC の普及にあたり曖昧な立場を見せている。IC の普及を行う十分な指導力をもつ組織や機関は存在していない。ドイツの養豚業は影響力のある役割を担っているが、ドイツでは、無麻酔での外科的去勢の期限が 2020 年まで 2 年延期されている。実際、2018 年に行われた公開討論会では、IC が食肉業界にあまり受け入れられていないことがはっきりと示された。いくつかの有機養豚団体もまた、今後予定されている EU の有機農業に関する規制においてワクチン Improvac の使用が禁止されると予想しており、IC を見送っている。

⁸ <https://www.eaap2019.org>

上記の養豚業界の立場に対して、EU の科学者グループは、科学的なデータに基づいていないとみており、SuSi の結果を普及させ、より多くの公開討論会を行うことを促している。

SuSi の実験データの処理と分析は、まさに始まったところであり、プロジェクトの後半での SuSi 独自の結果の広がりが期待される。

2. 欧州豚肉考察グループ⁹の結果要約

2.1. 作業の紹介及びその根拠

2022年2月21日に開催されたEU農業漁業理事会において、農業担当委員は養豚業の将来を検討するための「欧州豚肉考察グループ⁹」の設立を発表した。その主なねらいは、持続可能性を特に視野に入れ、業界のあらゆる側面について深い洞察を行うことであった。

EUの豚肉業界はいくつかの要因が重なり、考察グループの発表当時に深刻な経済的困難に直面していた：

- COVID-19による外食活動の制限
- 対中国輸出の鈍化
- アフリカ豚熱(ASF)のEU内における拡大
- 投入物コストの上昇
- 生産コストの価格転嫁の遅れ

しかし、発表後、ロシアによるウクライナへの攻撃は飼料及びエネルギー価格の高騰及び需要にも影響を与え、業界の困難に拍車をかけている。これらの困難は、豚肉生産サイクルの季節的変動を超えるものであるため、今後の方向性をより深く分析する必要があるとEUの農業漁業理事会が判断し、考察グループを設立した。

2.2. 形式及び参加者

欧州豚肉考察グループは、20の団体からステークホルダーを集めた「畜産物に関する市民対話グループ¹⁰(豚肉部門)」、及びEU加盟27カ国の各農業省からの専門家を集めた「共通農業市場委員会¹¹(畜産物部門)」の合同会議という形で行われた。その目的は、豚肉部門の社会・経済・環境・気候上の課題、及び動物衛生・福祉に至るまで、豚肉部門のあらゆる側面を見直すことであった。

以下からの参加者が「市民対話グループ」に集った：

- EUの農家及び協同組合
- 若手農業従事者
- 小規模農家

⁹ European Pigmear Reflection Group

¹⁰ Civil Dialogue Group for Animal Products

¹¹ Common Organisation of Agricultural Markets

- 食品加工産業
- 貿易業者
- 小売業者
- 消費者
- 有機農家
- 環境及びアニマルウェルフェア関係者
- 動物衛生及び食品安全関係者
- EU における動物医薬品、ワクチン、その他動物衛生製品製造関係者
- 労働者代表

欧州豚肉考察グループは 2022 年 3 月から 7 回にわたり集い、2023 年 1 月には最終報告書を出している。

2.3. 背景分析

最終報告書には、現在の EU の養豚業界の動向を次の通り説明している：

- 特定の地域への集中や大型生産者の拡大により、養豚業者(特に小規模農家)の数は減少している。140 万の養豚業者のうち、上位 2%が生産の 75%を占めている。
- 専門性に特化した農場への明らかな傾向がある。投資を行う農場は多くの場合、この専門性への特化と生産能力の向上を合わせて考えている。より効率的な生産システムへの投資、及びより高い環境・アニマルウェルフェア基準の準拠を目指す投資は、この部門の更なる集中をかきたてる傾向にある。その反面、投資ができない、または投資する意欲のない養豚業者は生産を停止している。これは、特に養豚が活動の一分野である混合農場にみられる。小規模農家のなかでも辛うじて継続できているのは、際立った品質や付加価値の高いニッチ市場に投資を行っている農家である。
- 養豚農家の高齢化は養豚業が直面している主な課題の一つである。週末にも及ぶ労働、低い利益率、高い財務リスクは、養豚業への繰り返される批判と合わせ、養豚業の魅力を低下させている。
- 低い利益率及び高い財務リスクの広がりにより、農家間の水平協力及び垂直統合の強化が重要になってきている。
- EU の豚肉生産の約 22%は輸出されており(英国向け 17%、中国向け 26%)、EU の輸出依存度は高くなっている。仕向地によって異なる製品が必要とされるため、グローバル貿易の流れに組み込まれることで、豚の枝肉全体をうまく利用し、利益を上げることが可能である。しかし、このようなグローバル市場への参加は、市場の変化に対する強い依存及び脆弱性をも生み出す。EU の中国向け輸出は、ASF の発生によって中国の生産能力が深刻な影響を受けた 2019~20 年に大きく増加し、EU の豚肉輸出の半分以上が中国向けとなっていた。しかし、EU 内で ASF が蔓延したことで、輸出規制に直面する加盟国もあった結果、EU の輸出は 2021 年に停滞し、2022 年には 20%減少した。

- 輸入されるタンパク質濃縮物は、依然として豚の飼料に不可欠なものである。本報告書では、EU にあるタンパク供給源をさらに活用する必要性を強調している。
- 豚肉は EU で最も消費されている食肉であり、2021 年においては食肉消費量全体の 49% を占める一方で、一人当たりの消費量及び食肉消費量全体に占める豚肉の割合はやや減少傾向にある。この食肉消費量全体においては、パターンが変化してきている。従来は、豚の枝肉のすべての部位に用途があったが、現在では豚のテンダーロインや夏場のバーベキュー用カットなど、価格の高い部位に需要が集中している。これとは対照的に、豚足やバラ等の人気の低い部位は輸出に依存している。特に、伝統的なレシピに関する知識が急速に失われつつあることから、これらの部位に対する EU 内の需要は減っている。

EU 加盟国間では生産方法、生産規模、集中度合、統合度合、構造等については大きな違いが残っている。EU の一部の地域においては、非常に集中した形で行われる養豚が、環境保護に関連する大きな課題を引き起こしている。また、養豚におけるアニマルウェルフェアに関する議論が続いている。

2.4. 今後に向けた EU の対応

2.4.1. 共通農業政策（CAP）戦略計画

共通農業政策(CAP)戦略計画の策定において、EU 加盟国が養豚部門の特定のニーズに取り組むことで、新たに導入される環境枠組みによって持続可能性を向上させることが可能であると本報告書が指摘している。しかし、多くの加盟国の養豚業者は土地を耕さないため、(面積ベースの)直接支払という形で農業補助金を受け取ることができない、という事実には留意する必要がある。また、収入支援（カップリング支払い）もない。言い換えれば、養豚業者は CAP から受け取れる支援は持続可能性を対象にしたものに限られ、受けることができるのは、投資支援、農家間の協力強化支援、リスク管理、イノベーション及びこの特定の取組み(アニマルウェルフェア、薬剤耐性、バイオセキュリティ等)の推進・運用を行う助言サービスのみである。

本報告書では、養豚部門が直面する課題に EU が対応でき売る方法について説明する。

2.4.2. 所得関連

消費者の関心が高まっている品質及び原産地を訴求することで、収益の増加が見込めると報告書は指摘している。その方法としては、既存の品質表示制度を拡大し、差別化に役立つ持続可能性表示を導入することであると報告書が記している。なお、EU の「農場から食卓まで(Farm to Fork)」戦略の枠組みの中で、欧州委員会は 2023 年末までに持続可能性表示の枠組みに関する提案を採択する予定である。

豚肉市場及び農家の収入は元来不安定なものであるが、最近は特に疾病の問題及び貿易の混乱により、その変動幅が大きくなっている。国内の需給は変化し、世界最大の豚肉輸出余力を抱える EU は、世界市場の動向に大きく左右される。養豚業者は市場の上下動向に慣れており、良い時には貯蓄し、悪い時には損失を補うことでリスクヘッジを行っているが、このアプローチは必ずしも生産者の所得の安定化につながらない。CAP はさまざまな種類のリスク管理手段（農作物保険、動植物衛生保険、投資信託、所得安定化手段）を提供しているが、新 CAP においてはリスク管理手段の設計及び実施において、より大きな柔軟性がみられる。しかし、これらの手段を CAP 戦略計画に導入することに関心を示している加盟国は、ごく一部である。加盟国によって、新しいリスク管理手段に対応できる信用機関及び協同組合が存在したいまたは脆弱である点がこの消極姿勢の背景にある。

2.4.3. 環境及び気候変動関連

集約型または粗放型、屋内あるいは屋外等、EU 内には様々な養豚システムがあることから、養豚の環境及び気候への影響についても排出レベル、資源利用、生産コスト、アニマルウェルフェア、バイオセキュリティ、エネルギー集約度など、さまざまな点でかなり異なる。とはいえ、EU の養豚部門は全体として 2050 年までにカーボンニュートラルを達成するという EU の目標を支持している。養豚部門は、商業的利益及び気候変動対策という両方の観点から、持続可能性の課題に対する解決策を模索している。

炭素除去（CDR）認証制度はこの目標を達成するための有力な手段とみられている。効果的なカーボンファームの実践は、炭素除去量の増加、生物多様性の向上、気候に対するレジリエンス強化につながるだけでなく、生産者にとって収入増加にもなる。しかしながら、現在の EC の提案は炭素貯蔵のみに焦点を当て、農場レベルでのすべての温室効果ガスには焦点を当てていない。

さらに、ふん尿とバイオメタン由来のバイオガスは養豚に付加価値を与え、家畜からの炭素排出量を削減する手段となり得る。バイオガスプラントの規模は原料の供給量に合わせる必要があるが、高い投資コスト及び長い投資回収期間が障壁となっている。

輸入大豆は養豚業のカーボンフットプリントに重くのしかかるが、たい肥の発生及びその管理もまた、主要な排出源である。豚舎や豚からの排出量を減らすための技術的解決策はいくつかある。それにもかかわらず、豚舎の高度なアンモニア削減技術、外部のふん尿貯蔵施設、ふん尿処理、施肥技術は、依然として農家の間では普及していない。新 CAP では、生産者の持続可能性が高まるための枠組みが出来上がると期待されている。

環境及び気候の問題に関して、考察グループは以下のことを推奨している：

- ふん尿管理や排出削減など、より持続可能な農業を取り入れるための農家の意識向上
- ふん尿の処理（例：RENURE 製品）及び有機肥料の効率的な使用の開発
- 施肥目的のふん尿管理のための持続可能な枠組みの設計
- 研究及びイノベーションプロジェクトにおけるエンドユーザー（養豚業者、アドバイザー、サーベイスなど）のより良い情報提供と関与

- 農場アドバイザーサービスの有効活用による、生産者、アドバイザー、調査員間の知識伝達のスピードアップ
- 養豚だけでなく、地域社会を巻き込んだ、たい肥、残渣、廃棄物をベースとした地域のバイオガスソリューションの支援

2.4.4. 調査及びイノベーション関連

調査及びイノベーションは環境、気候、アニマルウェルフェア、動物衛生等の問題に取り組むにあたり不可欠なものである。

養豚部門は、EU や各国政府が資金を出している既存及び現在進行中の調査・イノベーションプロジェクトについて知っておく必要がある。調査テーマは幅広く、養豚システム(豚舎、インフラ、遺伝学、育種、飼料効率、持続可能性)、環境問題（ふん尿管理、アンモニア排出と臭気の削減、有機肥料等）、アニマルウェルフェア・衛生(倫理、ワクチン学、薬剤耐性、疫学、風土病、診断法等)と幅が広い。しかし報告書では、これらの技術や知識の移転に問題があると指摘しており、設備投資及び新しいデジタルツールが必要であるとしている。

2.4.5. 動物衛生関連

現在、ASF は EU の養豚部門にとって最大の脅威の一つであると報告書が強調し、養豚場での監視を強化し、養豚農家、獣医師、狩猟者、市民、特にトラック運転手、キノコ狩りや森の果物狩り、旅行者等に対する啓発キャンペーンが重要であると勧告している。現在、ウイルス対策として承認・市販されているワクチンはないが、EU が出資する VACDIVA 等の調査プロジェクトが、イノシシ及び養豚のための安全で効果的なワクチンの開発に取り組んでいる。

動物衛生について、考察グループは以下のことを推奨している：

- 養豚部門全体及びイノシシ狩猟時の効率的なバイオセキュリティ対策の支援
- EU における ASF の拡大を回避し、加盟国間で知識及びベストプラクティスを共有するため、国家行動計画を通じたイノシシ対策の支援
- CAP の下での取り組み等、効率的なバイオセキュリティ対策を改善するために、利用可能なあらゆる手段の実施
- イノシシ及び養豚のワクチン開発の支援
- EU の地域化の原則に対する認識を普及させるため、世界貿易機関(WTO)及び国際獣疫事務局(WOAH)等の国際機関に対する関与の強化
- 薬剤耐性がもたらす課題に対するワンヘルスアプローチを通じた継続的な注視

2.4.6. アニマルウェルフェア関連

報告書では、EU のアニマルウェルフェア基準は世界で最も高い水準にあるとしている。しかし、EU 市民は、動物の飼育、輸送、と畜の方法に一層関心を寄せている。子豚の去勢、母豚の豚舎環境、尾部切断などは重要な課題となっている。アニマルウェルフェアは、社会的要求が高まっているだけでなく、経済的に実現可能な農業の基本条件にもなっている。養豚業界はこれらの市民の要求を深く理解し、当局や研究者とともに解決策を検討している。また、農場においても、輸送中であっても、食肉処理場でも、よく訓練された人たちによる注意及びケアが必要である。豚を扱うことができる有能なスタッフの確保は、アニマルウェルフェアの観点からもより大きな課題となっている。

なお、Farm to Fork 戦略の一環として、EC はすでにアニマルウェルフェア法の改正案を約束している。

焦点となる項目としては低密度、離乳を遅らせること、母豚の産子数減と寿命の延長、運動ができる十分なスペース、新鮮な外気へのアクセス、身体・温度快適性、気候の刺激、環境エンリッチメント材料、生理的・行動的ニーズをより考慮した給餌などが挙げられる。

アニマルウェルフェアに関して、考察グループは以下のことを推奨している：

- 家畜に優しい管理方法で豚のアニマルウェルフェアを改善するための、CAP の下での取り組み等、利用可能なすべての手段の実施
- アニマルウェルフェアの改善に関連するあらゆる規制や取り組みにおける、科学的根拠に基づくアプローチの維持
- 豚の行動ニーズを尊重し、抗生物質の使用を削減する高レベルのアニマルウェルフェアを備えたシステムの開発・実施に向けた調査等の支援
- 国際的なフォーラム、とりわけ自由貿易協定の枠組みにおける EU のアニマルウェルフェア基準の推進

3. ASF に関連した現段階の状況

3.1. ドイツ

2021/2022 年の豚における ASF の発生件数(2022 年 12 月最終報告)は、比較的限定的であった。

初めての報告は、2022 年 5 月にドイツ南西部のバーデン・ヴュルテンベルク州の小規模屋外養豚場で発生したものである。ドイツのリファレンス・ラボラトリーであるフリードリヒ・レフラー研究所(FLI)が、5 月 26 日(木)に確認したものである。発生場所は、エメンディンゲン地区のフォルヒハイム付近であった。また、国際獣疫事務局(OIE、訳注：2022 年 5 月末から WOAH に変更)によっても確認された。記者会見において、ドイツ連邦・食料農業消費者保護相 Peter Hauk は、2022 年 5 月 19 日から 25 日の間に、肥育豚 35 頭のうち合計 16 頭が死亡したと述べた。当初は飼料に問題があると考えられていたが、2 頭の豚が検査され、ASF と診断されると直ちに、すべての豚が殺処分された。

2022 年 7 月、ASF 症例がさらに 2 件確認された。1 件は、これまで発生が確認されていなかった西部のニーダーザクセン州、もう 1 件は既に発生が確認された東部のブランデンブルク州である。ニーダーザクセン州エムスランドにある豚約 280 頭及び子豚 1,500 頭は直ちに殺処分された。ニーダーザクセン州は養豚の密度が高く、1 平方 km 当たり 500 頭以上、約 20 万頭の豚を抱える 300 以上の農場があるため、ドイツの養豚にとって非常に重要な地域であり、この地域での発生は特に懸念された。

ニーダーザクセン州における発生の公式確認後、厳格な制限区域及びより広い監視区域が設定された¹²。殺処はアニマルウェルフェアの問題を避けるために最小限に抑えられたが、それでも約 60,000

¹² EU 規則(EU)2021/605(最終更新：11 月 11 日欧州委員会実施規則(EU)2022/2204)の改正基本法に従い、制限区域は現在 3 種類に分けられる。制限区域 I (「広域制限区域」)：区域 II または III に隣接する区域(ASF 発生なし)、制限区域 II (「感染区域」)：イノシシにおける ASF 感染、制限区域 III (「規制区域」)：豚における ASF 感染(イノシシにおける ASF の有無を問わず)。

ASF 規則(EU)2021/605 の付属書 2 に基づき、制限区域 I、II、III にある事業所には、これらの区域外への移動が許可制となり、強化されたバイオセキュリティ対策が要求される。本規則の付属書 2 によると、以下の要件が適用される：

(a) 事業所内の豚が、以下の動物との直接的または間接的な接触があってはならない：

- (1) 他の事業所の豚
- (2) 野生のイノシシ

(b) 豚の飼育施設入出時に衣服・履物を交換するなどの、適切な衛生対策がなされている。

(c) 豚の飼育施設の入口で、手洗い・消毒、履物の消毒を行う。

(d) イノシシに関連する狩猟活動またはイノシシとのその他の接触後、少なくとも 48 時間、豚との接触を行わない。

(e) 豚の飼育を行う事業所(施設を含む)への無許可の人または輸送手段による進入を禁止する。

(f) 豚の飼育施設に立ち入る人及び輸送手段の適切な記録管理を行う。

(g) 豚の飼育施設の敷地及び建物は、以下の条件を満たさなければならない

- (1) 他の動物が施設及び建物に入ることができないように、あるいは豚・飼料・敷料に接触することができないように構築されていること。
- (2) 手を洗い、消毒することができること。
- (3) 施設の掃除及び消毒ができること。

頭の豚が殺処分され、制限区域は2022年10月5日に解除された。規制が適用された期間中の損失は1頭当たり200ユーロと推定され、規制が解除された後は1頭当たり80ユーロに減少した。規制解除後も、と畜業者が同地域からの豚のと畜を拒否したとの事例もみられた。と畜業者は、他の事業所の豚を区別するための隔離施設及び能力を備えていない事や、輸出認定工場としての認可を取り消されることを恐れて、豚の受け入れを断ったと言われる。

2022年7月、ドイツ東部のポーランド国境沿いのブランデンブルク州の家畜豚において更なる発生が報告され、イノシシの大規模な殺処分と検査を経て、この州の制限区域は大幅に拡大、イノシシの移動を制限するためのフェンスの建設計画もさらに拡大した。

現在、ブランデンブルク州にはポーランドとの国境沿いに256.9 kmの常設フェンスがあり、第2フェンスも国境沿いに281.3 km、さらにいわゆる「ホワイトゾーン」と呼ばれる中心区域の周囲とザクセンとの境には1334.3 kmのフェンスがあり、合計は1,882.51 kmとなっている。

-
- (4) 豚の飼育施設の入口に、履物及び衣服の適切な交換設備を有すること。
 - (h) 少なくとも豚の飼育施設の敷地及び飼料・敷料が保管されている建物に柵を設ける。
 - (i) 事業所プロフィールおよび国内法を考慮し、関係する加盟国の所轄官庁によって承認されたバイオセキュリティ計画が実施され、当該バイオセキュリティ計画には少なくとも以下が含まれていること。
 - (1) 更衣室・シャワー・食堂など、農場の類型に適した従業員用の「清潔」エリア、「不潔」エリアの設置
 - (2) 該当する場合、新たに飼育される豚を施設に入れる際の物流手配のセッティング及び見直し
 - (3) 施設・輸送・設備の清掃及び従業員衛生に向けた手順
 - (4) 関連及び該当する場合、施設内の従業員の食事に関する規則、及び人員による豚の飼育の禁止
 - (5) 事業所の従業員に向けた専用の再発認識プログラム
 - (6) 該当する場合、異なる疫学的ユニット間の適切な分離の確保のため、及び動物副産物及び他のユニットとの豚による直接的又は間接的な接触を避けるための物流手配の設定及び見直し
 - (7) 施設または建物の建設や修理におけるバイオセキュリティ要件実施のための手順及び指示
 - (8) バイオセキュリティ対策実施に対する内部監査または自己評価
-

図 4 ドイツ・ブランデンブルグ州における防護フェンスの設置状況

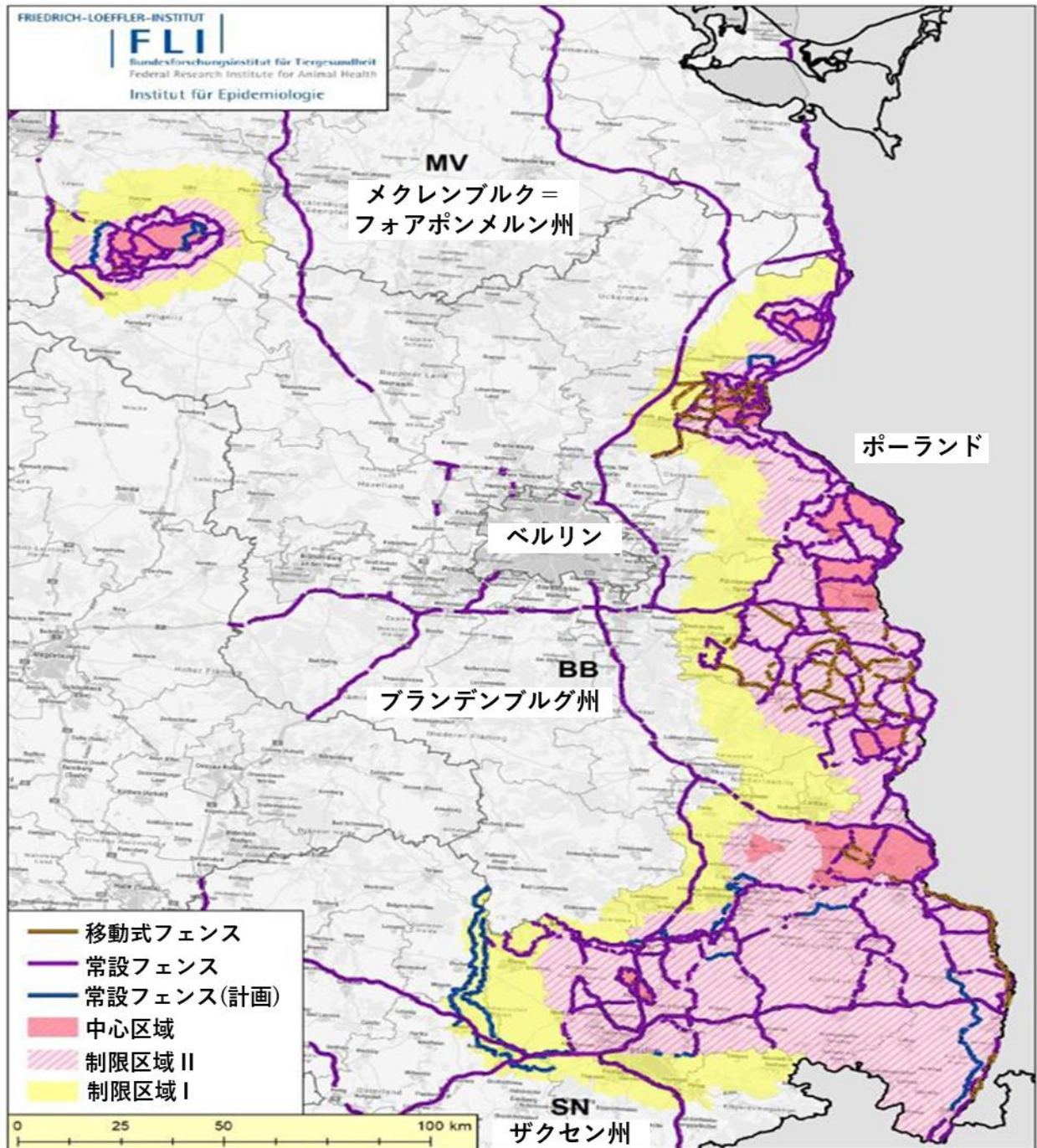
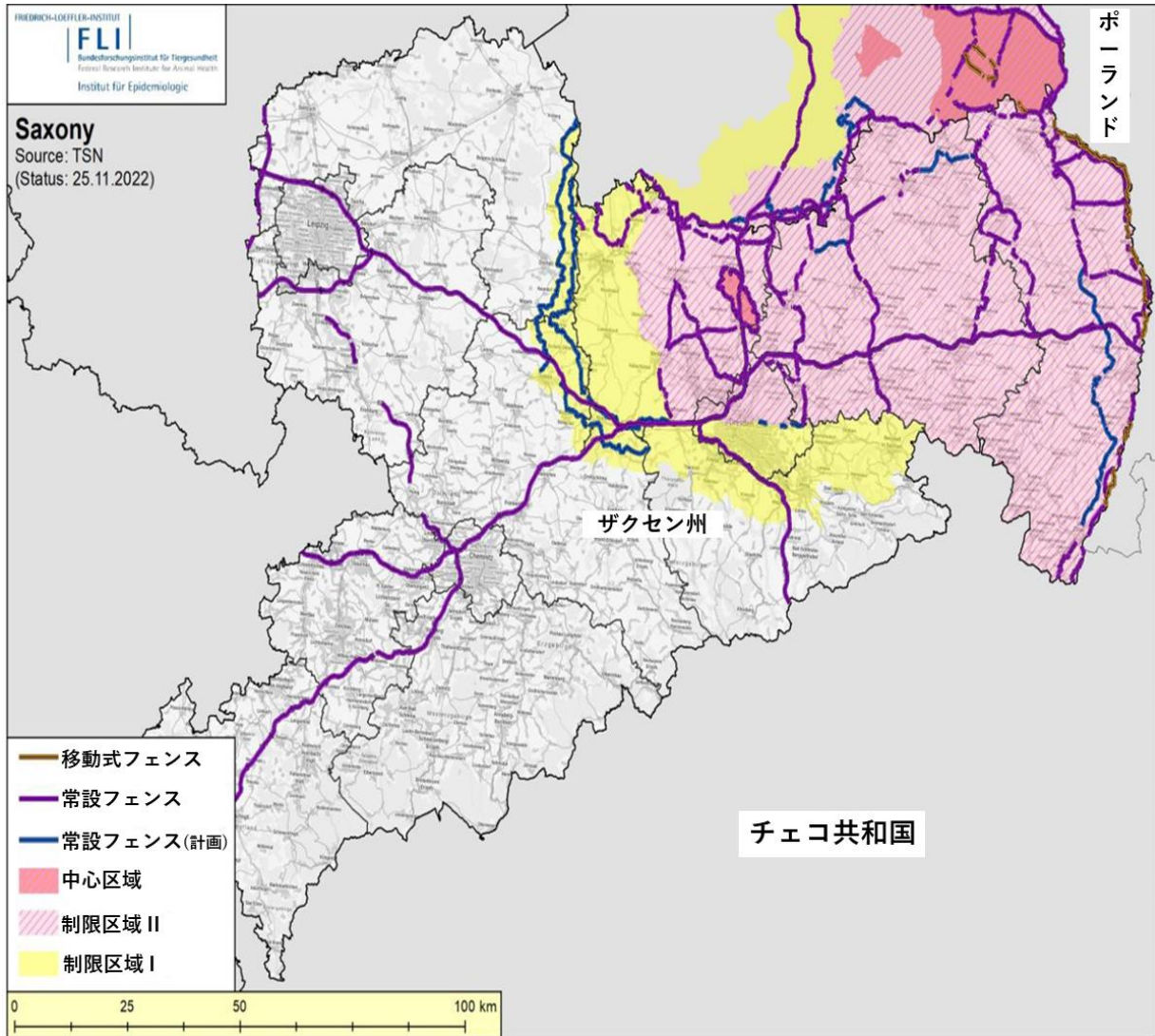


図5 ドイツ・ブランデンブルグ州における建設中のフェンス



一方、ドイツ東部のザクセン州では、広範囲な調査の結果、イノシシの新たな症例が発見されたことにより、制限区域が拡大した。

図 6 ドイツ・ザクセン州におけるイノシシ防護フェンスの設置状況



同州では、2022年10月4日に健康な雌イノシシ1頭が撃たれ、変異型ASFの診断が判明した後、集中的なフェンス活動が行われた。

経緯としては、主に以下のような措置が取られた。

- 2022年11月5日 中心区域周辺にE-フェンス建設
- 2022年11月6-7日 週末に初のリスク確認用死骸調査実施、雌イノシシが撃たれた付近でも追加の死骸調査を実施
- 2022年11月10日 中心区域外にて拡大調査の実施(ボランティア、犬、ドローンの使用)

- 2022年11月10日 イノシシ集団をヘリコプターからサーマルイメージングカメラで確認（中心区域及び将来的なホワイトゾーン）
- 2022年11月14日 常設フェンスの建設（ホワイトゾーン）
- 2022年11月23日 中心区域周囲における電気フェンスの完成

メクレンブルク＝フォアポンメルン州においては、2021年11月15日以降、豚におけるASFの新たな発生はないが、イノシシの殺処分とサンプリングは継続されており、2021年11月から2022年11月の間に30,533頭のイノシシの射撃及び検査が行われ、犬による死骸の検出、及びドローンによるイノシシ個体数の推定、並びに殺処分のアシストが行われた。このうち47頭が、2つの制限区域のいずれかで陽性と判定された。同じ期間に10,717頭の豚の検体が採取されている。イノシシの移動を管理するために、メクレンブルク＝フォアポンメルン州では、ポーランドとの国境に沿って256.9 km（第1フェンス）、この国境に沿ってさらに281.3 km（第2フェンス）、中心区域、ザクセン及びブランデンブルクとの州境周辺に1,344.3 kmからなる、合計1182.51 kmの常設フェンスが建設中である。

図7 ドイツ・メクレンブルク＝フォアポンメルン州における防護フェンスの設置状況

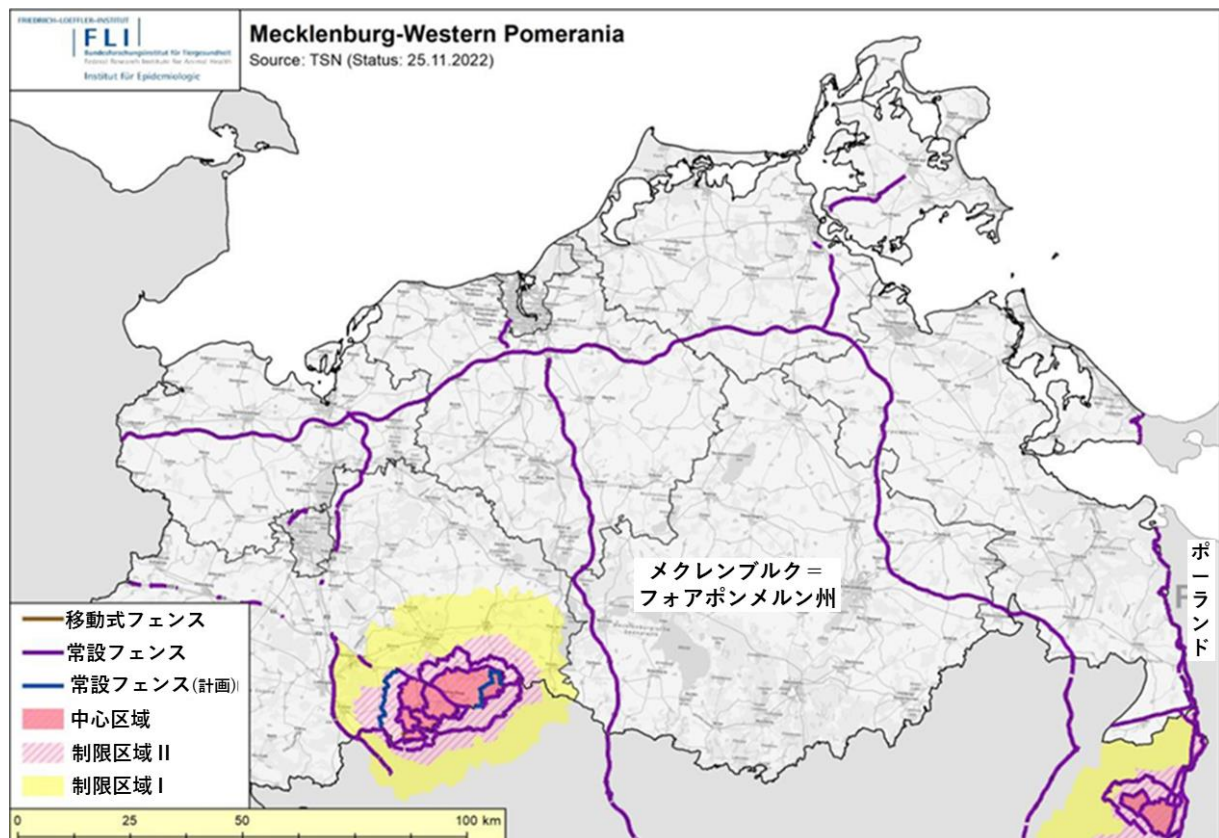


図 8 ASF 予防ツール 国境フェンス



図 9 ASF 予防ツール ドローン

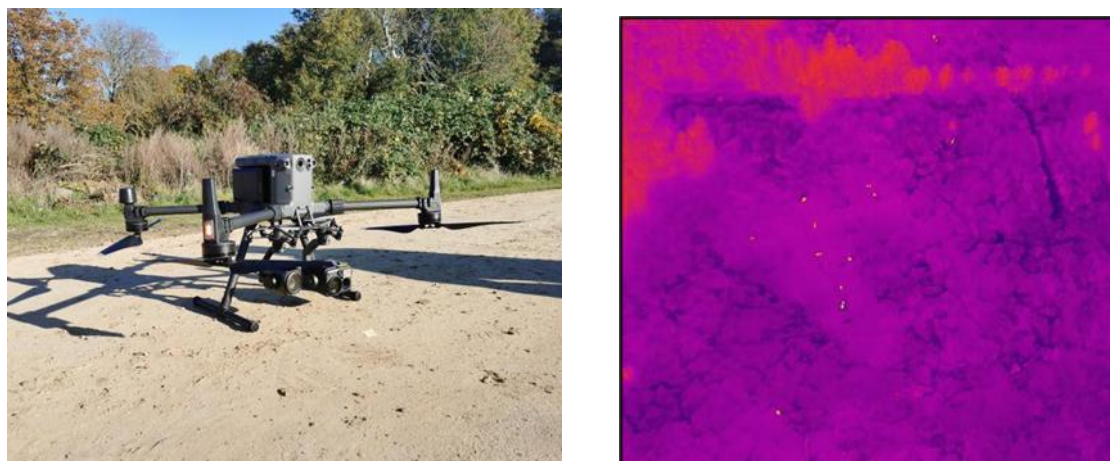


図 10 ASF 予防ツール イノシシトラップ



図 11 ASF 予防ツール 広報用ポスター



以上の通り、万が一発生があった際の動物疾病拡大の時間を可能な限り短縮するため、ドイツへの侵入の可能性を早期発見できるように、養豚農家、獣医師及び狩猟者に対する要求が高く、家畜豚及びイノシシの両者における ASF ウイルスのサンプリングは引き続き強化されている。

3.2. ギリシャ

ASF がギリシャのイノシシ群において初めて出現した。死んだイノシシが 2023 年 1 月 18 日に ASF 陽性であったと確認された。このイノシシは、ブルガリアとの国境から飛行機で約 7km の山岳地帯にある中央マケドニア地方の町 Neo Petritsi 近辺で発見された。ギリシャでは、数年前からイノシシ群等における ASF が問題視されている。

イノシシにおける ASF の発見は今回がギリシャ初であるが、ギリシャにおける ASF の発見は今回が初めてではない。約 3 年前の 2020 年 2 月上旬、今回の発見から約 40km 南に位置する中央マケドニア地方の町 Serres 近辺の裏庭農家で ASF が検出され、単発の感染であることが判明した。この農場では 32 頭の豚が飼育されており、そのうち 1 頭が陽性であった。

なお、ギリシャは豚肉の輸入国であり、国内豚肉消費量の約 3 分の 1 は国内生産で賄っている。

3.3. チェコ共和国

3 年以上ぶりに ASF がチェコ共和国で再流行している。今回の発生は、リベツ市近辺のイノシシの死骸から検出された。WOAH 提供の地理的データによると、この発生は、同国北部のリベツ地方の Nove Mesto 近辺で見つかった。この地域は、ポーランドとの国境から 3km も離れていない。

チェコは近年、ベルギーと共に、自国のイノシシ集団から ASF を撲滅させることに成功した国の一つである。チェコ南部のズリーン市周辺では、以前にも感染が確認されたことがあるが、それは単発の感染であり、中心区域を制圧することで発生を抑えることができた。2019 年 2 月、チェコは公式に ASF 撲滅を宣言した。

今回、EC 委任規則(EU)2020/687 第 63 条に基づき、イノシシの死骸の発見後、直ちに広範囲が感染区域に設定された(2022 年 12 月 2 日)。また、感染区域では以下の措置がとられた：

- 狩猟の禁止
- イノシシへの給餌・餌付けの禁止
- 関係当局の定める条件に従った、イノシシの死骸の収納集積所(コンテナ)の建設・設置
- イノシシの死骸の積極的な探索の指示 (ASF 感染区域での発見者報酬は 1 体当たり 3,000 チェコ・コルナ)
- 発見されたイノシシの死骸すべての ASF 検査、及びレンダリング工場における安全な処理
- 感染区域への立ち入り制限

チェコ共和国全体では、以下の措置がとられた。

- 年間を通じたイノシシの集中捕獲、禁止されていた捕獲方法の許可
- イノシシへの餌付け禁止及び制限(20 kg/1 餌場/猟場 50 ha)

- チェコ共和国領内での生きたイノシシの移動、輸出入の禁止
- ケータリングの残滓及び生ゴミによる豚への給餌の禁止
- ASF 発生国からのイノシシのハンティング・トロフィー(首から上の剥製)の輸入禁止
- ASF 発生国からの干し草・藁の使用禁止
- イノシシのサーベイランスの継続：全地域におけるイノシシの死骸探索(発見者報酬 80 ユーロ)
- 豚のサーベイランスの継続(農場での死亡、ASF 疑似症例、流産)

さらに、狩猟者、生産者、一般市民を対象としたラジオ番組、新聞記事、リーフレットによる情報キャンペーンも実施されている。イラスト形式で制作された資料の一例を以下に紹介する。

図 12 チェコ共和国における広報資料 (2022 年 11 月)



3.4. ASF 撲滅に向けた資金援助

2014 年から 2020 年の間に、EU は約 2 億 7,500 万ユーロを ASF に支出し、そのうち約 1 億ユーロを撲滅プログラムに、1 億 7,500 万ユーロを緊急対策に充てている。

2022 年以降、主な ASF 撲滅プログラム及び緊急対策に対する資金援助の決定は、EU 規則 2021/690 に基づいた EU 加盟国からの拠出金がベースとなっている¹³。この規則の中で、動物疾病に関して採択された対策のねらいは以下のとおりである¹⁴。

- 越境性動物疾病の侵入または再侵入を防止する
- 疾病の発生や症例を早期に発見し、適時管理及び封じ込めを可能にする
- 動物疾病の有病率を一定レベルに低減・維持させる
- 特定の流行性疾病の有病率または発生率を低減し、可能であれば撲滅する

特に ASF においては、第一に発生件数を抑えることが目標となる。

この種の動物疾病管理対策に使用可能な予算の上限は、2021 年から 2024 年の各年で年間 1 億 700 万ユーロと設定されたが、実際のところ、加盟国からの要求額はこれを大きく下回っていた。特に ASF については、2021 年及び 2022 年の支出額が、2023 年に向けた合意額よりも高かった。2021 年、19 の EU 加盟国に対する ASF 関連プログラムへの資金援助は、合計で 1,268 万ユーロとなった（うち、ドイツに 73 万 7,000 ユーロ、ポーランドに 328 万 3,000 ユーロが割り当てられた）。2022 年については、EU 及び第三国関連の ASF 対策の資金援助総額は 1,379 万 9,000 ユーロとなった（うち 74 万ユーロがドイツに、366 万ユーロがポーランドに割り当てられた）。

各加盟国が受け取る資金額を決定する手続きは、比較的シンプルである。2 年目にあたる 2023 年に向けて EU 加盟国は、獣医プログラムに対する資金援助要請を 2022 年 6 月 21 日までに提出することを義務付けた。その後、各国の専門家及び EU で同プログラムを管轄する欧州健康・デジタル政策庁(HaDEA)¹⁵による資金要請の評価が行われた。この見直し及び加筆が行われた後、2023 年 1 月に最終的な支援決定並びに 2023 年に向けた合意が交わされた。

¹³ https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/AUTO/?uri=uriserv:OJ.L_.2021.153.01.0001.01.ENG&toc=OJ:L:2021:153:TOC

¹⁴ (53)植物、動物、食品及び飼料の分野における EU 法の一般的な目的は、フードバリューチェーンにおける高水準でのヒト、動物、植物の健康の保護、アニマルウェルフェアの向上支援、高水準での消費者保護及び消費者への情報提供、並びに生物多様性の保全を含む加盟国における潜在的な気候変動の影響による状況を考慮した高水準での環境保護への貢献であると共に、食品及び飼料生産の持続可能性の向上、食料安全保障及び手の届く価格への貢献、食品廃棄物の削減、EU 全体の製品の品質基準の向上、研究及びイノベーション等の活性化により EU の食品及び飼料産業の競争力を高め、雇用の創出を促進することである。(54) ヒト、動物及び植物の高水準の健康に関する行動の特定の性質を鑑み、補助金の支給及び公的調達の利用に関する特別な適格基準を本規則に定める必要がある。特に、欧州議会及び理事会の規則(EU、Euratom)2018/1046(32)（「財務規則」）における不遡及の原則の例外として、緊急措置に向けた費用は、その緊急かつ予測できない性質により、疾病または害虫の発生疑いの結果として発生した費用を含め、その後発生が確認され EC に通知された場合は該当となる。当該予算の確約及び適格な費用の支払は、法的誓約への署名、及び加盟国が提出した支払申請書の評価後、EC が行う。また、第三国の領土、加盟国あるいはその周辺にある国や領土における、特定の動物疾病及び人獣共通感染症の発生あるいは進行が、EU の衛生状態に対する直接的な脅威となる際に実施されるサーベイランス、予防及び保護対策、並びに EU 内の植物衛生支援として実施される保護対策あるいはその他関連する活動についても、費用の対象となる。

¹⁵ この機関は 2021 年 3 月 21 日、EC 保健衛生・食の安全総局(DG SANTE)のもとで運営されていた執行機関である消費者・健康・農業及び食料執行局(CHAFFEA)に取って代わった。

このプログラムで、ASFは現在「グループ1」疾病と呼ばれ、「動物またはヒトの健康、貿易に大きな影響を与え、第三国からの侵入の危険性がある」可能性があるとしてされている。そのため、ASFは資金援助の最優先事項であり、撲滅に近いとされるいわゆる「グループ2」疾病は優先度が低いものとなっている。

2023年のグループ1及びグループ2のすべての動物衛生疾病管理対策に向けた合計資金援助額は4030万ユーロになる。ASFについては、合意された金額が具体的に下表に示されている。これらの原資は、EU加盟国が20-30%の割合で拠出しているものである。

表5 2023年ASF撲滅緊急対策資金援助額一覧

| EU加盟国 | 資金援助額(単位：1,000ユーロ)* |
|---------------------|---------------------|
| オーストリア | 15 |
| ベルギー | 64 |
| ブルガリア | 406 |
| チェコ共和国 | 60 |
| エストニア | 270 |
| ギリシャ | 76 |
| フィンランド | 34 |
| フランス | 82 |
| ドイツ | 281 |
| クロアチア | 135 |
| ハンガリー | 470 |
| イタリア | 387 |
| リトアニア | 187 |
| ラトビア | 143 |
| ポーランド | 1,208 |
| ルーマニア | 463 |
| スウェーデン | 10 |
| スロベニア | 41 |
| スロバキア | 309 |
| EU内合計 | 4,641 |
| 第三国への資金援助 | 859 |
| ASF対策合計資金援助額 | 5,501 |

*1,000ユーロ未満を四捨五入

合意された 2023 年の ASF 対策資金援助額は、EU 内の動物衛生対策に向けて合意された総額 3,830 万ユーロの 12%に相当するものである。2023 年の第三国における ASF 対策への EU の支出は 7.2 万ユーロの予定で、ASF 対策支出総額 85.9 万ユーロの 36%に相当することになる。なお、豚熱に対する 2023 年の支出額もまた 7.2 万ユーロである。

2024 年以降も同様の流れで資金援助が行われるとみられる。

4. 中国における最新の養豚施設

中国では近年、複数階のビルごとで養豚業を行う事例が増えている。2018年に中国で発生したアフリカ豚熱の影響で、同国の飼養頭数が多く減少したことをきっかけに、翌年の2019年に中国政府が養豚業の回復を目的に、養豚場の多層化の許可を盛り込んだ「農業用地の管理に関する通知」を発行した¹⁶。

その後、中国各地で複数階の養豚ビルが建設され、広東省だけでも、2～5階建てを中心とした養豚所は既に158か所あるといわれている¹⁷。

以下では、中国南部の広西チワン族自治区貴港にある民間農業企業「広西陽翔」の養豚施設を紹介する。参考となったウェブサイトはこちらである：

<https://jp.reuters.com/article/china-pigs-hotels-idJPKCN11F0LW>

<https://www.pigprogress.net/world-of-pigs/yangxiang-aims-high-with-sows-on-many-floors/>

なお、下記のウェブサイトからは、2022年10月に操業開始した湖北省鄂州にある最新の養豚ビルの写真や動画が見られる：

<https://www.nytimes.com/2023/02/08/business/china-pork-farms.html>

広西陽翔社の貴港での養豚ビルは7階建が2棟ある。2018年初頭に同ビルで飼養された子豚が始めて出荷された。会社全体としては9万頭の母豚を飼養する農場と自社繁殖施設を有している。中国北部に3万頭、南部に6万頭の母豚を本社がある貴港の近くで飼養している。また、農場には7つの人工授精センターがあり、合計6,000頭の雄豚を飼育している。従業員は5,000人近くいる。高層ビルでの養豚に乗り出した理由は動物衛生と労働効率である。

豚舎間の病原体の移動

従来の豚舎とは逆に、病原体が換気空気を通して豚舎から他の豚舎に移動する可能性はかなり低い。従来の豚舎では、豚舎が平行に建てられているため、外気が豚舎から豚舎へと比較的容易に移動することができる。しかし、高層豚舎では、空気は建物の側面から入り、天井から約15mの高さで建物から排出される。各階（1,000頭収容）には空気の流入口があり、流入した空気が混ざり合うことはない。スタッフも特定のフロアでしか仕事をしない。

¹⁶ <https://president.jp/articles/-/57582>

¹⁷ <https://president.jp/articles/-/57582>

また、陽翔では、豚舎ごとに自家繁殖を行っているため、新しい繁殖用雌豚を持ち込む必要がない。離乳後の子豚は、別のエレベーターを使って建物から搬出される。

病気が発生したときのプロトコル

万が一、病気が発生しても、1フロアだけ隔離される設計となっている。さらに、ビルの周りには他の養豚場がなく、入ってくる空気はすべてろ過されている。その上、病気が発生した場合、スタッフは豚舎から 2km 離れた場所で 48 時間検疫を受けなければ、農場への入場が許可されない体制が整っている。

動物の健康管理

陽翔は SPF 豚を飼養しており、病原体の排除に取り組んでいる。中国では、通常、病気が発生すると抗生物質が大量に使用されるが、陽翔の場合、豚舎ビルは海拔 500m に位置し、他の養豚場から遠く離れているため、病気が外から入り込んで来ることが難しい。そのため、抗生物質の使用が極めて少ない。

アニマルウェルフェア

養豚ビル内のペンの大きさはヨーロッパのアニマルウェルフェアの基準を念頭に置いている。母豚や生まれたばかりの子豚の飼養環境も同様である。子豚のために、暖房付きのペンが用意され、さらにヒートランプで暖かく保たれるようになっている。最高気温が 24°C になる母豚のすぐそばで、微気候がつくられている。

コストについて

養豚ビルの建設費は母豚 1 頭あたり約 16,000 元であり、従来の豚舎の 4,000 元/豚より高額である。建物には、パッド冷却やウイルスろ過、エアコンなど、最新の設備が設置されているため、建設コストが嵩む。

スタッフ/豚の比率

他方で、集中的な養豚が行えることから、労働効率が低い。陽翔の豚舎ビルでは、1,000 頭の母豚に対して 4 人のスタッフがいれば十分であり、従来の豚舎の 10 人に比べると非常に効率的である。その結果、7kg の子豚の生産コストは約 185 元となっており、さらに減少傾向にある。7kg になった子豚を契約農家に渡し、肥育が行われる。

また、母豚当たりの離乳子豚は 27.6 頭であり、中国の平均である 22 頭より非常に高い。同社は繁殖だけではなく、飼料会社も有しており、さらに人工受精を行う業者でもあるため、繁殖成績が非常に高い。