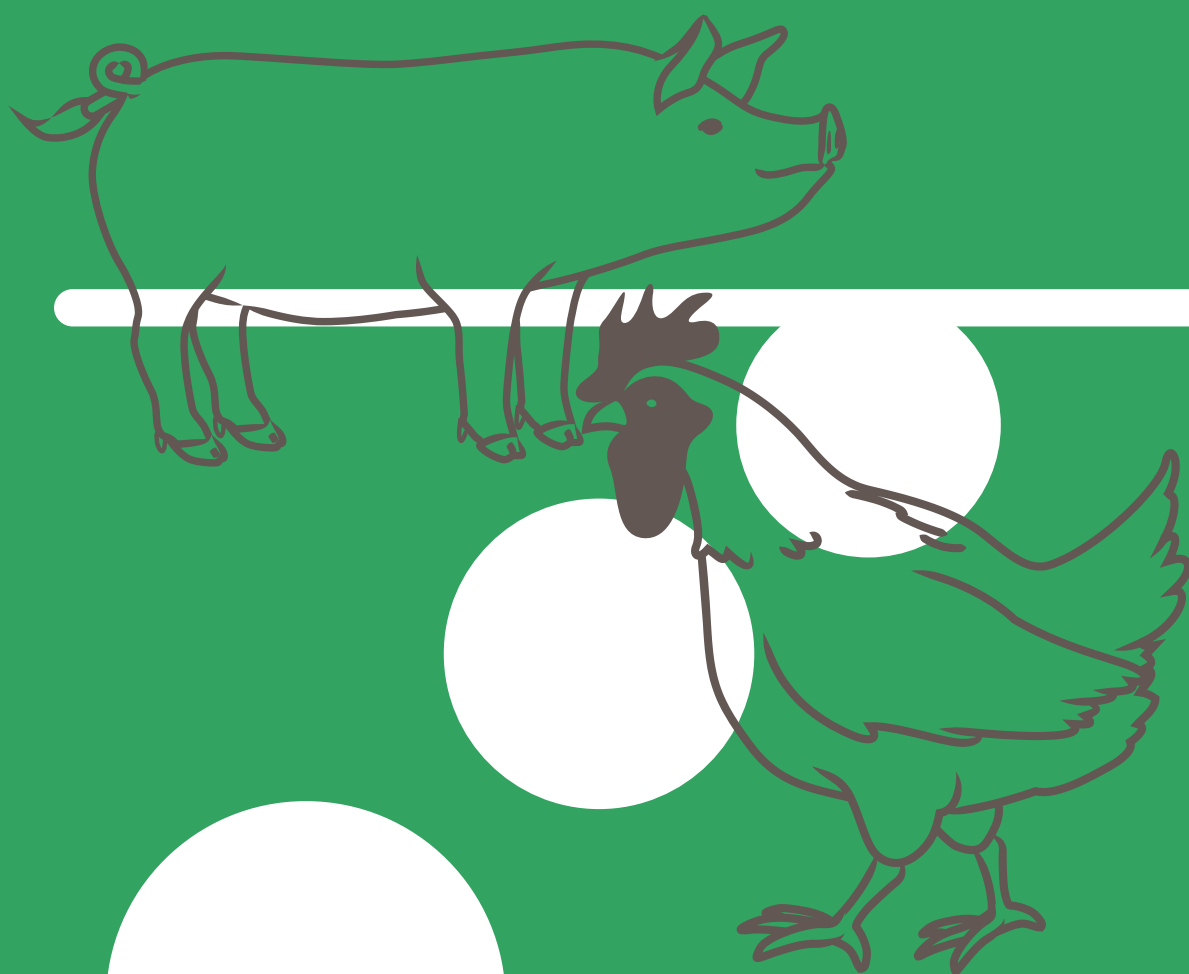

鶏・豚の

アニマルウェルフェアに 対応した飼養管理の手引き



アニマルウェルフェア飼育管理技術開発（鶏・豚）
コンソーシアム

はじめに

国際機関である国際獣疫事務局（WOAH（World Organisation for Animal Health））がアニマルウェルフェアのコードを制定しており、それを踏まえて我が国においても畜種ごとにアニマルウェルフェアのガイドライン「アニマルウェルフェアに関する飼養管理指針」が農林水産省より公表されました。このように、国際的にも国内においても、アニマルウェルフェアの推進が求められる時代に突入しました。

日本におけるアニマルウェルフェアの最適解は何か？ということは、まだまだこの先の研究や議論の蓄積が必要とされる問いですが、食料安全保障の視点において、生産量を維持しつつもアニマルウェルフェアを向上させることが目指すべきひとつのポイントとなります。この意味で、日本の生産者が長年にわたって洗練してきた既存の飼養形態を基にしつつ、アニマルウェルフェアを取り入れ、生産性とのより良いバランスを保った最適解を明らかにすることが重要と言えます。

本手引きは、みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業の委託プロジェクト「鶏及び豚の快適性により配慮した飼養管理技術の開発」において、令和4～6年度の3年間にわたり実施した研究成果に基づくものです。この研究課題は、主に採卵鶏と豚の飼養システムの中で、どのようにすればアニマルウェルフェアを向上させることができ、それにはどの程度のコストが必要かといった問いを、アニマルウェルフェアを取り巻く様々な分野の研究者が協働して研究したものです。この手引きでは、具体的な方策と共に、どの程度の費用がかかるかといったことを対にして示しています。加えて、社会学的な視点から生産者の意思および消費者のアニマルウェルフェア対応食品への消費者行動についての結果も示し、より網羅的な内容になっています。アニマルウェルフェアが不可避な時代に突入した今、これらのことを1つの選択肢として捉え、実践していくきっかけになることを期待しています。

本研究課題および手引きの作成に際して、研究機関の他、生産者やメーカーなど様々なステークホルダーの方々に協力頂きました。共同研究を遂行して頂いた皆さま、研究に協力頂いた皆さまに、この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

2025 年 3 月
研究代表者 新村 毅

アニマルウェルフェア配慮施設とは？

農林水産省から令和5年7月26日に「畜種ごとの飼養管理等に関する技術的な指針」が公表されました。この指針の言葉を借りるのであれば、「特定の施設にて飼養することがアニマルウェルフェアに準拠することではない」と言えます。例えば、ケージフリー施設やストールフリー施設で飼養していても飼料や水を十分に与えなかったり、疾病に迅速に対応しなければ、これはアニマルウェルフェアに準拠した飼養方法ではありません。

一方で、5つの自由の中の「正常な行動発現の自由」をより良く改善するためには、飼養施設の変更が伴う可能性があります。

そこで、採卵鶏ではエンリッチドケージ、エイビアリーおよび平飼い施設、養豚では繁殖雌豚のフリーアクセスストール、フリーバーンおよび可動式分娩ストール付き分娩房施設を用いた飼養を「アニマルウェルフェア配慮施設」と表記することにご理解下さい。

もくじ

1. 採卵鶏

1-1. 採卵鶏の施設	1
1-2. 採卵鶏における現状と今後の方向性	3
1-3. バタリーケージの適正管理技術	5
1-4. バタリーケージからエンリッチドケージへの簡易改造方法	8
1-5. バタリーケージから簡易的に改造したエンリッチドケージの 管理技術	9
1-6. バタリーケージからエンリッチドケージへの簡易改造技術とコスト	11
1-7. コラム アニマルウェルフェアで卵の味は変わる？	13
1-8. 大型エンリッチドケージ導入による管理技術	14
1-9. コラム 国内産 動物福祉型ケージシステムの紹介	17
1-10. 採卵鶏の小括	18
1-11. コラム アニマルウェルフェアで卵の小売価格はどう変わる？	20

もくじ

2. 養豚

2-1. 養豚における現状と今後の方向性	21
2-2. 妊娠豚の飼養施設	24
2-3. コラム 授乳期の多産系母豚へ適切な栄養管理とは～リジン編～	30
2-4. フリーアクセスストールシステムの利用と成績	31
2-5. 可動式分娩ストール付き分娩房を利用した飼養管理の実証	35
2-6. コラム ストールを用いない分娩システム（PigSAFE）の紹介	39
2-7. 個体管理システムの活用	40
2-8. コラム 将来的な個体管理システムの紹介	44
2-9. フリーアクセスストール・可動式分娩ストール付き分娩房の 設計イメージ	45
2-10. 養豚の小括	48

3. 生産者と消費者

3-1. アニマルウェルフェアの畜産物の需要と供給 ：生産者と消費者の視点から	49
3-2. 生産者の視点から	50
3-3. 消費者の視点から	55
3-4. 生産者と消費者の小括	59

お問い合わせ一覧	61
----------	----

研究者一覧	62
-------	----

倫理審査一覧	63
--------	----

本手引きについて	64
----------	----

採卵鶏

1-1. 採卵鶏の施設

現在、多様な飼養システムが開発されていますが、それらを大別すると、金網で囲うようにして飼う方法であるケージ（Cage）、広い空間を自由に行き来できるように飼う方法であるケージフリー（Cage-free：非ケージ飼育）の2つの飼い方に分類することができます（図 1-1-1）。

ケージには、バッテリーケージとエンリッチドケージが、ケージフリーには、平飼い、エイビアリー、放牧などが含まれます。

バッテリーケージは、針金で作られたケージに給餌器と給水ニップルが付いた単純な構造のものです。日本では飼養方法別棟数割合としてバッテリーケージが約 94% を占めており¹⁾、生産性が高いことが特徴です。

エンリッチドケージは、日本では福祉ケージと呼ばれることもあります。ケージ内に砂浴び場、巣箱、止まり木といったエンリッチメント資材を敷設したもので、一羽あたりの飼養面積を広くしたものを言います。エンリッチドケージは卵と糞を分離できるように卵の衛生状態が良好であり、産卵成績が比較的良いというケージの利点を残しつつも、短所である行動の制限をエンリッチメント資材の設置などにより小さくすることを意図して開発された飼養システムです。

ケージフリーとは、大きく囲まれた空間に鶏を導入し、その空間を自由に動き回れるようにした飼養システムです。

平飼いは、平屋のように平面的に鶏を管理します。鶏の行動に制限はありませんが、土地面積あたりの生産性は最も低くなっています。

エイビアリーは、空間をマンションのように効率良く利用し、土地あたりの飼養羽数を増加させたものです。エイビアリーには、多段式の金網床の構造物があり、各段には給餌器、給水器、止まり木が設置されており、構造物以外の部分に巣箱を配置し、床には敷料が撒かれています。エイビアリーは、土地あたりの畜産物の生産性を増加させつつも、鶏の立体的な活動を促進することを意図して開発されており、ケージフリーの中ではエイビアリーが最新の飼養システムではあるものの、日本ではエイビアリーの認知度はまだ高くありません。

放牧は、フリーレンジとも称され、平飼いやエイビアリーなどの鶏舎に、野外への継続的かつ自由なアクセスを可能とした野外運動場を併設したものです。

本手引きでは、ケージシステムに着目し、バッテリーケージとエンリッチドケージの施設について、生理学、行動学の側面から検討を行っています。

特に、本手引きで提案しているのは、バッテリーケージの生産性の高さという長所を生かしつつ、正常行動の発現を促すような最適なケージあたりの飼養羽数を検討していることが特徴です。



バタリーケージ



エンリッチドケージ

ケージ



平飼い



エイビアリー

ケージフリー



放牧

図 1-1-1. 採卵鶏の代表的な飼養システム

出所：1) 畜産技術協会（2020）採卵鶏の飼養実態アンケート調査報告書（平成 31 年度 持続的生産強化対策事業（GAP 拡大推進加速化事業））。公益財団法人畜産技術協会。

1-2. 採卵鶏における現状と今後の方向性

採卵鶏のウェルフェアでは、多様な課題があるものの、最も注目を集めているのがケージシステムです。

では、ケージとケージフリーどちらがより良いのでしょうか。

いずれの飼養システムでも長所と短所が混在しており、完璧な飼養システムはないと言えます。

表1-2-1は、本プロジェクト内で行った調査（主に海外で行われた約200編の研究論文を基に実施）²⁾ において採卵鶏の各種飼養システムの長短所をまとめた結果です。バタリーケージは、5つの自由のうち「恐怖と苦悩からの自由」や「正常行動発現の自由」といった観点ではリスクが高い一方で、空気環境は良好なため「不快からの自由」の評価は高い（リスクが低い）です。また、「生産性」や「経済性」、「農業者福祉」といった観点においても、評価が高い飼養システムであるという結果でした。

表 1-2-1. 採卵鶏の各種飼養システムの長短所²⁾

評価項目		ケージ		ケージフリー	
		バタリーケージ	エンリッチドケージ	平飼い / エイビアリー	放牧
5つの自由	① 空腹と渇きからの自由（良好な栄養）				
	② 不快からの自由（良好な環境）				
	③ 痛み・損傷・疾病からの自由（良好な健康）				
	④ 恐怖と苦悩からの自由（正の精神的経験）				
	⑤ 正常行動発現の自由（適切な行動）				
生産性					
経済性					
農業者福祉					

 : リスクが高い（アニマルウェルフェアレベルが低い：Bad welfare / 生産性・経済性が低い / 農業者福祉のレベルが低い）

 : リスクが中間的／変動的

 : リスクが低い（アニマルウェルフェアレベルが高い：Good welfare / 生産性・経済性が高い / 農業者福祉のレベルが高い）

※評価項目についての補足：例えば、「不快からの自由」は、「気温 / 湿度」、「光」、「音」、「空気環境」および「ワクモ」といった様々な指標をもとに総合的に解釈した結果を示しています。バタリーケージは青でリスクが低いという評価ですが、「ワクモ」に関しては、「黄色：リスクが中間的／変動的」と評価されています。詳細については「出所番号2）」を参照下さい。

「はじめに」で説明した通り、採卵鶏の飼養システムにおいても、生産性を維持しながらも、採卵鶏のウェルフェアを向上させることが、現段階では重要なポイントとなります。図 1-2-1 は、生産性とアニマルウェルフェアの関係性を描いたものですが、概ね図のような曲線になると考えられます。

注目すべきは、点Aから点Bであり、この間は生産性も高くなる上にアニマルウェルフェアも向上するというポイントです。例えば、バタリーケージの中でも過密な状態での管理は、生産性の低下とアニマルウェルフェアの低下をもたらします（点A）。一方で、適切な密度での飼養によりそれらは、いずれも向上させることができます（点B）。したがって、既存のバタリーケージの中でも、生産性とアニマルウェルフェアの両方を向上させるポイントはあると考えられます。しかし、適切な密度や羽数といったバタリーケージにおける“最適解”はまだ明らかとなっていないため、その具体的な値を明らかにすることが重要であるといえます。

また、図の点BからCのように、生産性が低下する可能性があるものの、アニマルウェルフェアを向上させることができるポイントとして、ケージのエンリッチメント化（ケージ内の環境を豊かにする）があります。

本手引きでは、バタリーケージの最適化と安価なエンリッチドケージの開発を目標として研究を実施し、その成果を示しています。

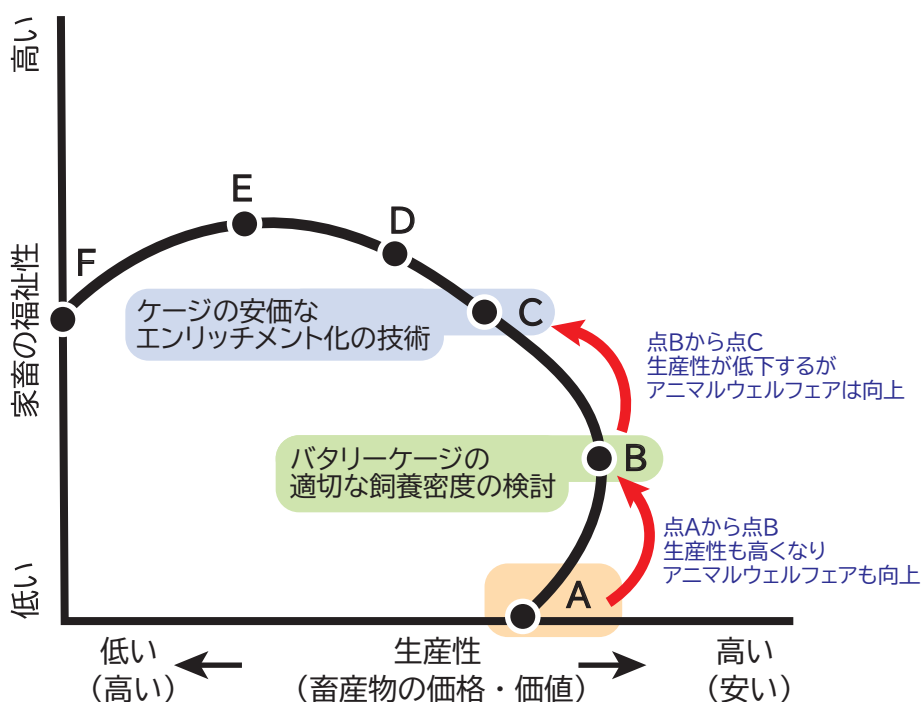


図 1-2-1. 生産性とアニマルウェルフェアの関係性³⁾

出所：2) 志村ののこら（2024）採卵鶏の飼養システムの持続可能性：動物福祉・経済性・農業者福祉・環境影響．日本畜産学会報．<https://doi.org/10.2508/chikusan.95.157>．

3) [増補版] 動物福祉学（新村毅編）（2022）昭和堂．ISBN: 978-4-8122-2321-5．

1-3. バタリーケージの適正管理技術

畜産技術協会の生産者アンケート⁴⁾によれば、採卵鶏のバタリーケージの1羽あたりの面積 [cm²/羽] (以降、密度と表記します) については、370cm² 未満が 8.8%、370 ~ 429 cm² が 36.0%、430 ~ 489 cm² が 30.8%でした。また、同アンケートでは、一ケージに導入されている羽数は、2羽が 48.0%、5 ~ 6羽が 26.7% と示されています。

そこで本研究では、一般的な飼養方法を代表する密度として、生産者の約 75% を網羅できる 350 (高密度)、400 (中密度)、450 (低密度) [cm²/羽] の3つの密度を設定しました。同様に約 75% の農家を網羅するケージあたりの飼養羽数として、2羽と6羽を設定しました。

試験では、3つの密度と2つの羽数を組み合わせた6つの試験区を作り、ボリスブラウンを導入して、生産性やアニマルウェルフェアの評価を行いました。試験に用いたケージ寸法を表 1-3-2 に示します。



採卵鶏調査対象の詳細まとめ

採卵鶏の研究結果は、「1-3. バタリーケージの適正管理技術」、「1-5. バタリーケージから簡易的に改造したエンリッチドケージの管理技術」、「1-8. 大型エンリッチドケージ導入による管理技術」、「1-10. 採卵鶏の小括」に示しています。下記の表 1-3-1 にて各調査対象の詳細をまとめて、わかりやすく表にしました。

表 1-3-1. 調査対象の詳細まとめ

表記	密度 [cm ² /羽]	羽数 [羽/ケージ・室]	参照ページ
BC 低密度 2 羽	450	2	1-3. バタリーケージの適正管理技術
BC 低密度 6 羽	450	6	
BC 中密度 2 羽	400	2	
BC 中密度 6 羽	400	6	
BC 高密度 2 羽	350	2	
BC 高密度 6 羽	350	6	
簡易 EC	450	6	1-5. バタリーケージから簡易的に改造した エンリッチドケージの管理技術
大型 EC 低密度	750	20	1-8. 大型エンリッチドケージ導入による管理技術
大型 EC 高密度	341	44	
平飼い	1,111	60	※ 参考情報として「1-10. 採卵鶏の小括」に示します

BC はバタリーケージ、EC はエンリッチドケージを示しています。

表 1-3-2. ケージ寸法

表記	1 ケージ 2 羽				表記	1 ケージ 6 羽			
	飼養密度 [cm ² /羽]	間口 [cm]	奥行 [cm]	高さ [cm]		飼養密度 [cm ² /羽]	間口 [cm]	奥行 [cm]	高さ [cm]
BC 高密度 2 羽	350	22.7	30.9	41.0-44.5	BC 高密度 6 羽	350	68.0	30.9	41.0-44.5
BC 中密度 2 羽	400	22.7	35.3	41.0-44.5	BC 中密度 6 羽	400	68.0	35.3	41.0-44.5
BC 低密度 2 羽	450	22.7	39.7	41.0-44.6	BC 低密度 6 羽	450	68.0	39.7	41.0-44.6

※BC はバタリーケージを示しています。

1) 産卵率

BC高密度区の産卵率について図 1-3-1 に示します。2羽飼いの産卵率は全期間を通じて低い値で推移し（図 1-3-1 右）、6羽飼いの産卵率も後半に低い値となる傾向がありました（図 1-3-1 左）。

平均産卵率（図 1-3-2）では、113～300日齢の産卵率に有意な違いは認められませんでした。後半の301～553日齢では、BC中密度区とBC低密度区と比較し、BC高密度区で産卵率が有意に低下しました。

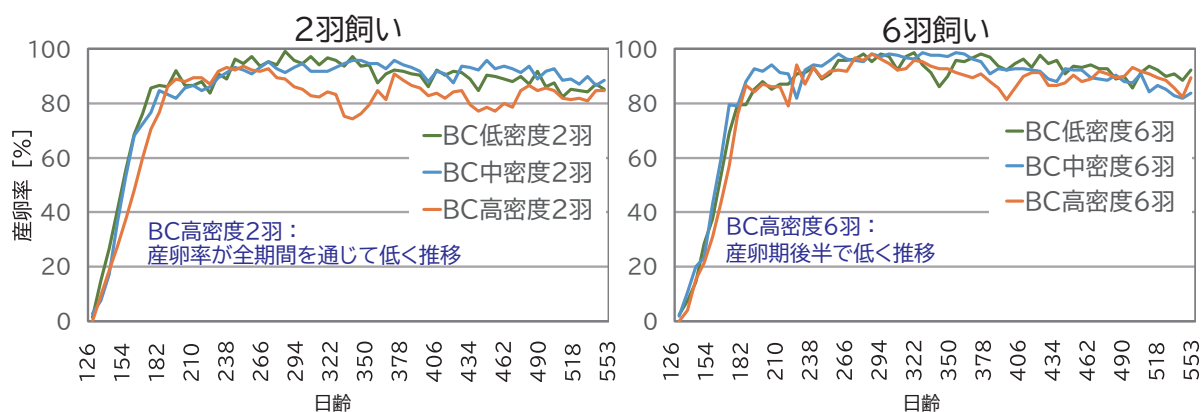


図 1-3-1. 産卵率の推移

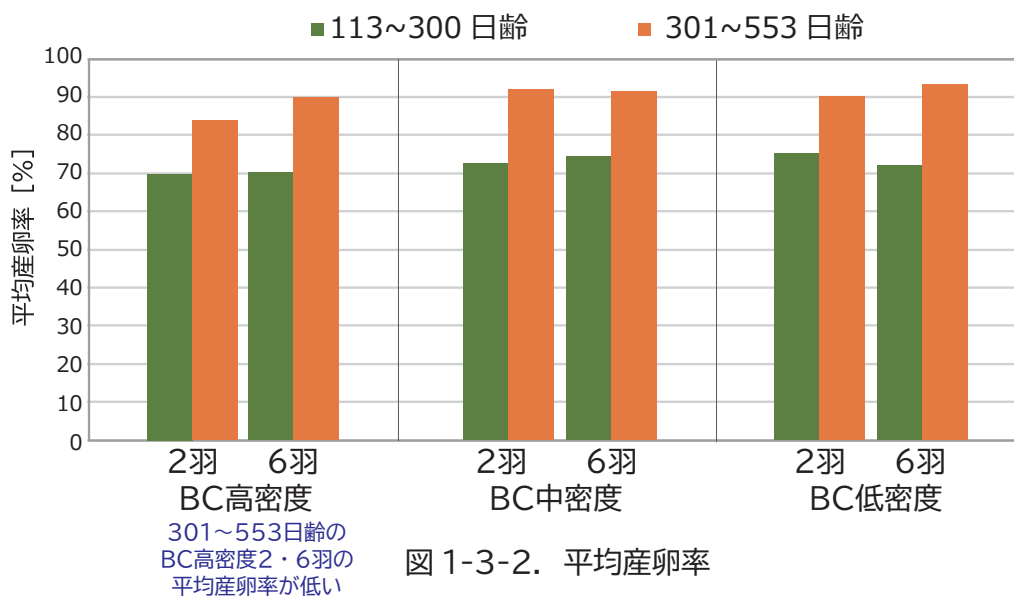


図 1-3-2. 平均産卵率

2) 羽毛の状態

採卵鶏の羽毛の状態を5段階で示す羽毛スコア（1（悪い）～5（良い））で8カ所（首、胸部、腸、背中、羽、尾、鶏冠、足）の羽毛を調査したところ、BC高密度2羽および6羽で、特にケージ等との擦れによる胸部と羽の部分の羽毛の損耗が大きいことがわかりました（図 1-3-3）。

また、写真 1-3-1 には BC 低密度6羽および高密度6羽の羽毛の状態を示しました。同じ6羽でも低密度の方が羽毛の状態が良いことがわかります。

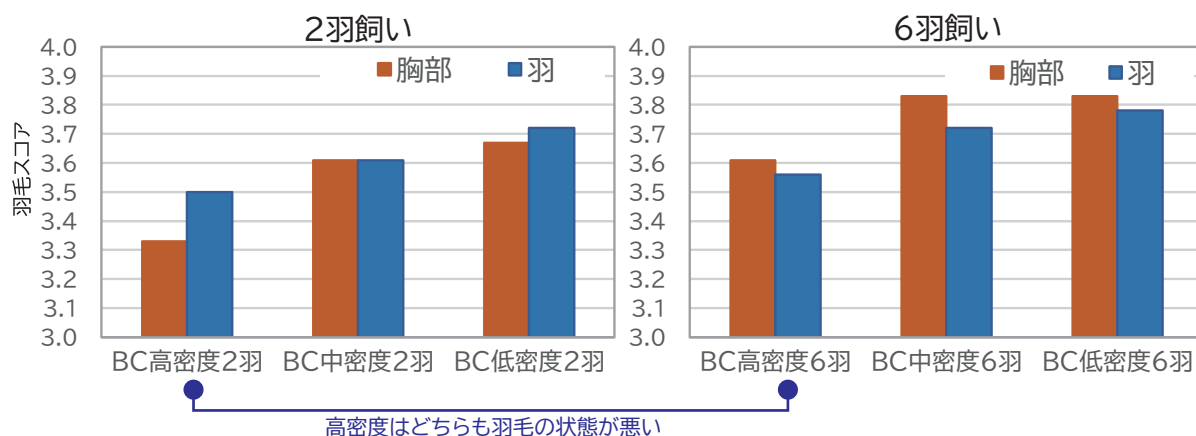


図 1-3-3. 337 日齢における羽毛スコアの比較



写真 1-3-1. 密度の違いによる羽毛スコアの比較（6羽）

以上の本研究の①産卵率、②羽毛の状態の結果から、バタリーケージにおける密度は、BC中密度（400cm²/羽）よりも密度が低い（1羽あたりの飼養面積が大きい）ことが望ましいと考えられます。

生産性（産卵率）と動物行動（慰安行動）の関係は、「1-10. 採卵鶏の小括」の項で示していますので、そちらも参考にして下さい。

出所：4）畜産技術協会（2015）採卵鶏の飼養実態アンケート調査報告書（平成 26 年度国産畜産物安心確保等支援事業：快適性に配慮した家畜の飼養管理推進事業）。

1-4. バタリーケージからエンリッチドケージへの簡易改造方法

バタリーケージでの飼養密度は、中密度以上（400cm² 以上）を確保した方がよいという結果になりましたが、「1-2. 採卵鶏における現状と今後の方向性」の表 1-2-1 で示したように、止まり木や巣箱等を取り入れたエンリッチドケージの方がよりアニマルウェルフェアにより配慮したものであると考えます。

しかし、エンリッチドケージを導入する際の課題の1つは、導入コストです。例えば、既存のバタリーケージを利用して、そこにエンリッチメント資材を導入することができれば、安価で簡易的にエンリッチドケージを作成することができると考えられます。そこで本研究では、エンリッチドケージの簡易な開発とその有用性の検討を行いました。

簡易改造型エンリッチドケージの改造方法を図 1-4-1 に示し、「1-5. バタリーケージから簡易的に改造したエンリッチドケージの管理技術」の結果を次ページより示します。同時に実際の鶏舎に適用した場合のコスト試算とそのポイントを「1-6. バタリーケージからエンリッチドケージへの簡易改造技術とコスト」に示しています。

また、エンリッチドケージが大型化していることから、大型エンリッチドケージの検討も併せて行っており、「1-8. 大型エンリッチドケージ導入による管理技術」のページで結果を示しています。

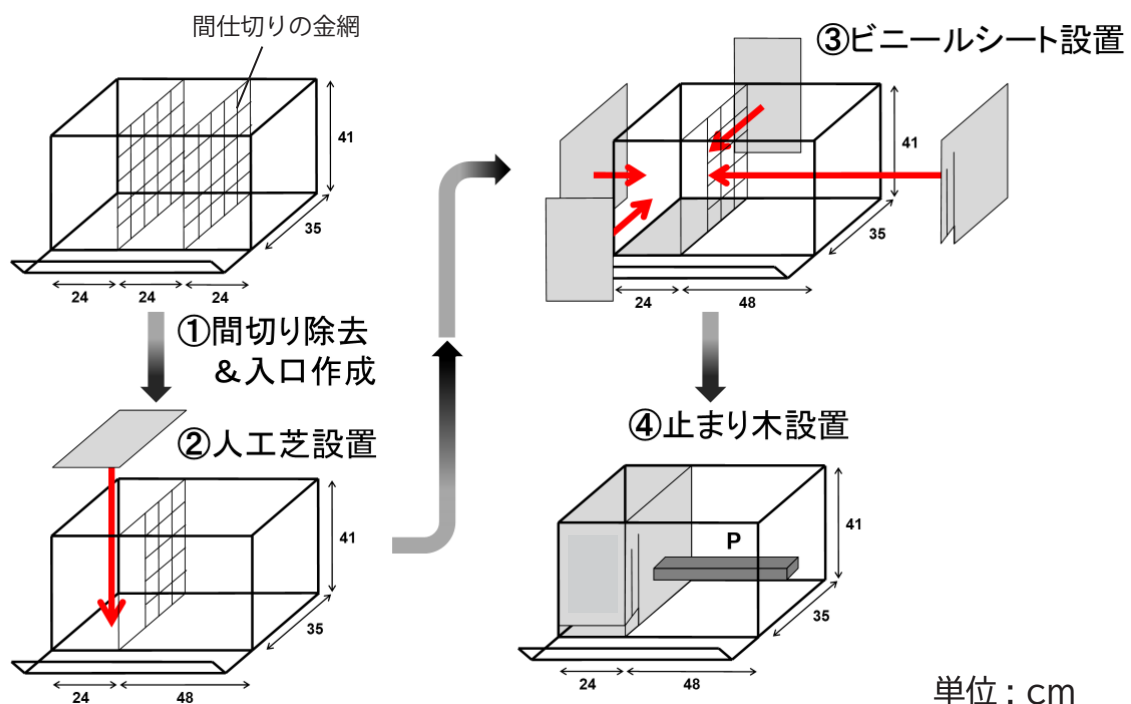


図 1-4-1. 簡易改造型エンリッチドケージの作成方法⁵⁾

出所：5) Shimmura T, et al.,(2018) Development of furnished cages re-using conventional cages for laying hens: behaviour, physical condition and productivity. Animal Science Journal. <https://doi.org/10.1111/asj.12955>.

1-5. バタリーケージから簡易的に改造したエンリッチドケージの管理技術

既存バタリーケージを利用して、安価に導入が可能なエンリッチドケージを開発し、その有用性を検討しました。具体的には、「1-3. バタリーケージの適正管理技術」のバタリーケージの密度・羽数の検討実験において生産性の結果が良好であったBC低密度6羽に、止まり木および巣箱を設置して簡易改造型エンリッチドケージ（以降、簡易ECと表記します）を作成し、ボリスブラウンを導入して生産性の比較を行いました（作成方法は「1-4. バタリーケージからのエンリッチドケージへの簡易改造方法」の項を参照して下さい）。

先行研究⁶⁾の結果として、巣箱の4面をビニールシートで囲うのではなく、1面のみを囲うことが最も生産性およびアニマルウェルフェアの観点で良好であることが示されていたため、1面のみを囲う設定としました。

表 1-5-1 には簡易型エンリッチドケージ寸法を、写真 1-5-1 にはケージ外観を示しています。

表 1-5-1. 簡易型エンリッチドケージ
(簡易EC) 寸法

簡易EC(450cm ² /羽)		
間口	68.0	[cm]
奥行	39.7	[cm]
高さ	41.0-44.5	[cm]
うち巣箱面積	158.8	[cm ² /羽]
止まり木 長さ	42.0	[cm]
止まり木 幅(角材)	3.0	[cm]



写真 1-5-1. 簡易型エンリッチドケージ外観

1) 産卵率

今回の設定した簡易ECの密度は 450cm²/羽であり低密度です。しかしながら、同密度のバタリーケージ（BC低密度6羽）と比較してみると、産卵開始の遅延や全体的な産卵率の低下がみられました（図 1-5-1、図 1-5-2）。

この原因としては、止まり木の設置が考えられました。止まり木の設置は、正常行動の発現に大きく寄与する一方で、限られた空間への設置がケージ内の空間を分断することにもつながります。この空間の分断によって、採卵鶏にとっての利用空間が狭くなり、結果として生産性の低下が見られたと考えられます。



以上のことから、止まり木や巣箱を設置する場合の最適密度は、設置しない場合の「1-3. バタリーケージの適正管理技術」で示したBC中密度2羽およびBC中密度6羽（400cm²/羽）と異なるので注意が必要です。

出所：6) Shimmura T, et al., (2018) Development of furnished cages re-using conventional cages for laying hens: behaviour, physical condition and productivity. Animal Science Journal.
<https://doi.org/10.1111/asj.12955>.

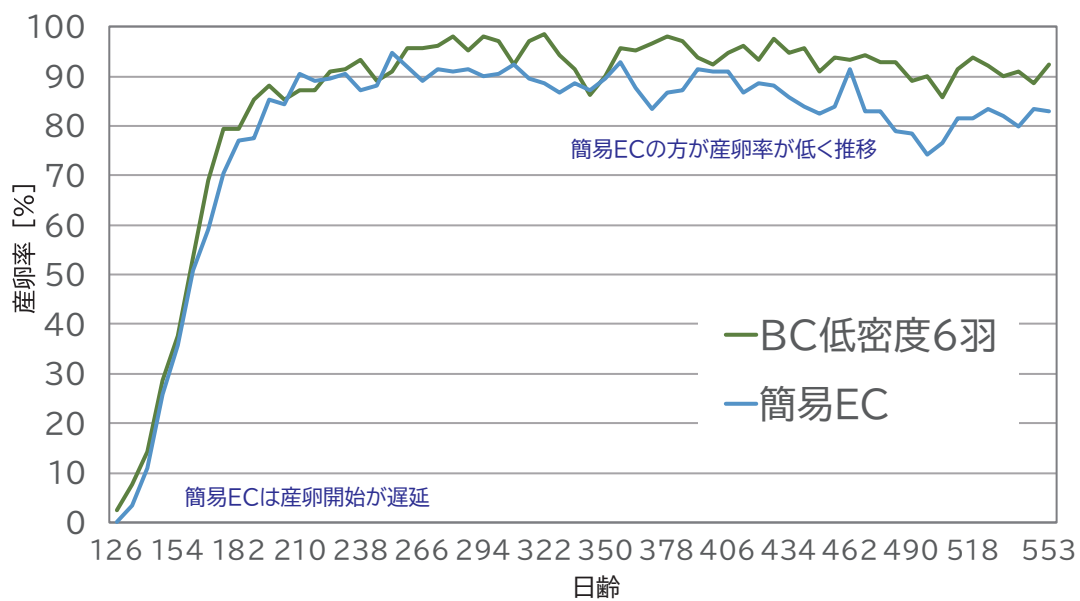


図 1-5-1. 産卵率の推移（密度はいずれも $450\text{cm}^2/\text{羽}$ ）
 ※BC低密度6羽の結果は「1-3. バタリーケージの適正管理技術」で示したものです。

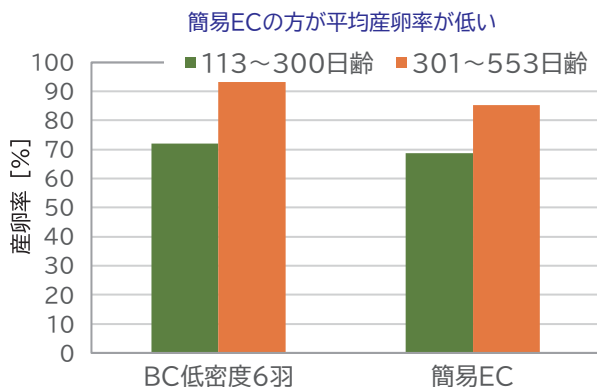


図 1-5-2. 平均産卵率の比較
 （密度はいずれも $450\text{cm}^2/\text{羽}$ ）

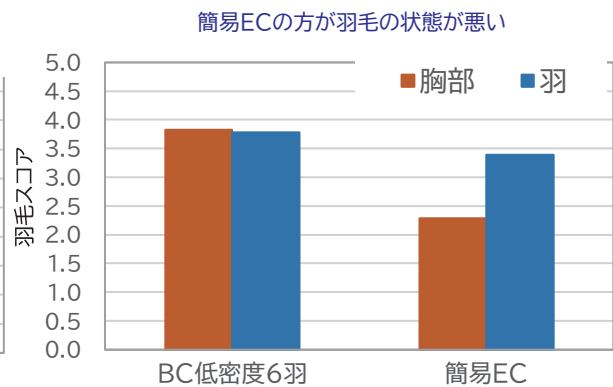


図 1-5-3. 羽毛スコアの比較
 （密度はいずれも $450\text{cm}^2/\text{羽}$ ）

2) 羽毛の状態

337日齢時の羽毛の状態を測定したところ、簡易ECにおいて羽毛の状態が悪化する傾向にあり、特に胸部での羽毛の損耗が大きいことがわかりました（図 1-5-3）。



以上の①産卵率、②羽毛の状態から、バタリーケージ内に止まり木や巣箱を設置する場合の最適密度は、設置しない場合の「1-3. バタリーケージの適正管理技術」で示したBC中密度2羽およびBC中密度6羽（ $400\text{cm}^2/\text{羽}$ ）と異なるので注意が必要であることが明らかとなりました。

よって、簡易ECにおいて必要とされる飼養密度は、止まり木や巣箱といったエンリッチメント資材のないバタリーケージの同密度と比較して、より低い密度（広い飼養面積）が必要となります。

1-6. バタリーケージからエンリッチドケージへの簡易改造技術とコスト

バタリーケージからエンリッチドケージへ簡易的な低コストの改造法をご紹介します。表 1-6-1 には、改造前後のケージの概要、表 1-6-2 には改造コストを示しました。また、生産現場での活用を念頭におき具体的な施工方法の留意点を図 1-6-1 に示しました。



既存のバタリーケージの間仕切りを撤去し、2つのケージをつなげることで、ケージ内の飼養面積を拡張します。また、止まり木、巣箱の設置し、爪とぎをエッグガードに設置する改造技術です。

鶏舎 1 棟あたり 飼養羽数 19,968 羽、ケージ数 2,496 個で試算

表 1-6-1. 改造前後のケージの概要

項目	単位	バタリーケージ	ケージ改造
飲水システム	[—]	ニップル / 水樋	ニップル / ドリップカップ
ケージ間口	[cm]	60.6	60.6
ケージ奥行	[cm]	57.0	114.0
1 ケージあたりの羽数	[羽 / ケージ]	8.0	11.0
ケージ床面積	[cm ² / ケージ]	3,454.2	6,908.4
1 羽あたりの飼養面積	[cm ² / 羽]	431.8	628.0
止まり木長さ	[cm / 羽]	—	14.5
巣箱内面積	[cm ² / 羽]	—	12.0
ケージあたりの爪とぎ個数	[箇所]	—	2.0
爪とぎ面積	[cm ² / ケージ]	—	180.0

表 1-6-2. 改造コスト

材料費・施工費	[千円]	9,932
人件費その他	[千円]	1,200
改造費用合計	[千円]	11,132
ケージあたりの改造費	[円 / ケージ]	4,460

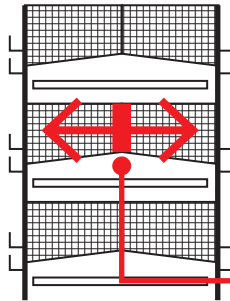
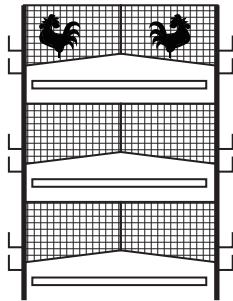
ケージあたり
4,460 円

※事務経費・運賃別です。
※撤去した中仕切網および水樋の処分費は含みません。
※2024 年3月時点での試算です。

※先行研究との比較⁷⁾：「新築、エンリッチドケージ8段、1,120 ケージ」のケージのみ導入費用は、ケージあたり約 21 万円と見積もられています。

出所：7) H. Kato, et al.,(2022) Estimating production costs and retail prices in different poultry housing systems: conventional, enriched cage, aviary, and barn in Japan, Poultry Science, <https://doi.org/10.1016/j.psj.2022.102194>.

簡易改造のポイント

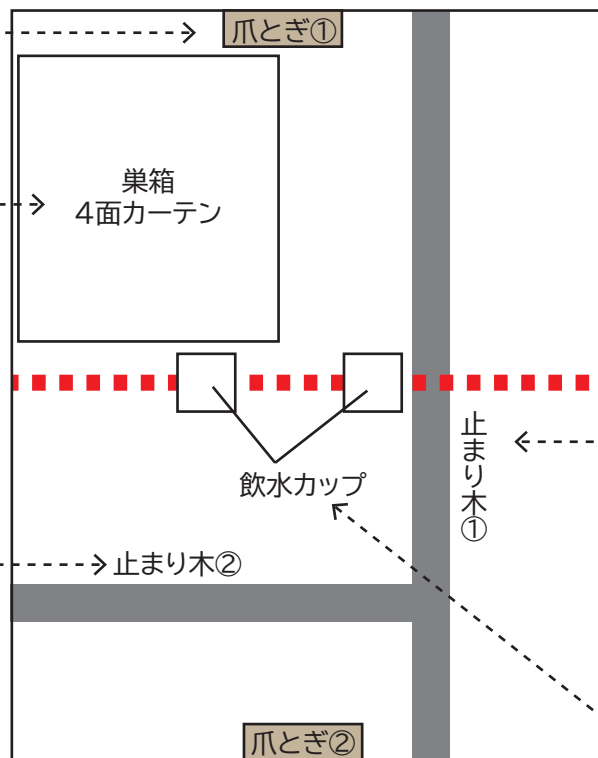


改造技術を検討したケージでは、ケージシステムへの**加重分散を考慮してケージ間口から奥行方向に改造する必要がありました**。ケージシステムの種類によってはケージ間口からみて左右方向に改造となり、各ケージシステムにより対応が異なることに留意して下さい。

エッグガードに直接爪とぎを設置します。

ネストカーテンを4面に設置します。
ネストカーテンは、天井網にCリングで吊るすために天井網が各段に無いケージの場合、天井網設置の追加費用が発生します。

止まり木②は、間口方向からみて横方向へ設置、止まり木①に荷重を乗せるように設置します。



ケージ中仕切網撤去箇所

止まり木①の利用時、鶏の荷重が大きくなります。そこでエサ樋に止まり木の荷重をのせ対応しました。

水樋を撤去して、飲水カップに変更しました。

図 1-6-1. 改造後のケージ内模式図（上面図）
および改造のポイント

試算協力：ヨシダエルシス株式会社

1-7 コラム

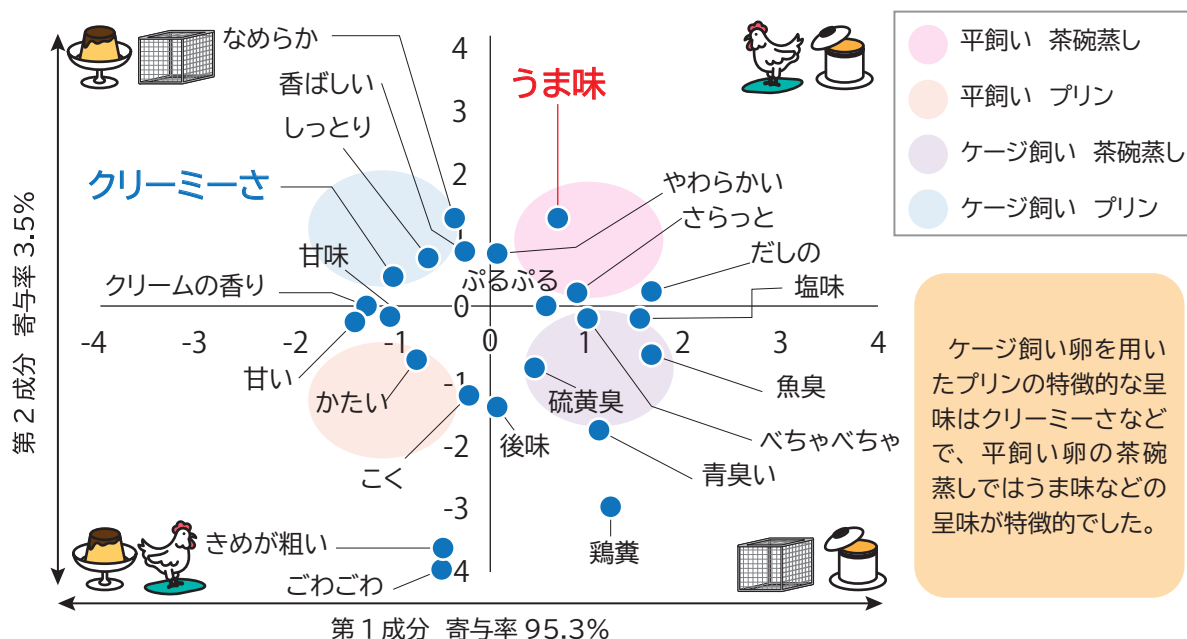
アニマルウェルフェアで卵の味は変わる？

ケージフリーなど行動の自由度や活動量の増加に伴って、生産性が低下することは避けることのできない現象であると考えられます。では、生産性が減少する一方で、卵の質が向上することはあるのでしょうか？例えば、呈味（ていみ）※1などは変わるのでしょうか？

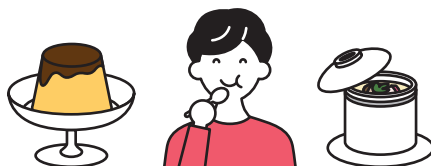
研究を通じて、この問いで得られた答えは、意外にも「平飼い卵は美味しい」というものでした。

これは、官能評価と呼ばれる人の舌で厳密な食べ比べをする試験やメタボローム解析※2と呼ばれる卵に含まれる成分分析の結果を統合して得られた結論です。

より具体的には、ケージ飼い卵と比較して、平飼い卵に対する人の嗜好性は高く、特に「うま味」をより強く感じる事が明らかとなり、実際に、それを規定する化合物の濃度が平飼い卵で高くなる傾向も見られました。一方、ケージ飼い卵に対しては「クリーミーさ」を強く感じる事が明らかとなりました（図 1-7-1）。料理を作るときに味の特性を考慮して、卵を使い分けることも提案できます。



この図（コレスポンデンス分析）では、平面上の2点間の距離が近いプロットは、類似した意味を持つと考えることができます。また、0に近いプロットは、その特性がないとなります。



※1 呈味（ていみ）：食べ物の味。甘味、塩味、酸味、苦味、うま味などです。

※2 メタボローム解析：生体内に含まれる代謝物質の種類や濃度を網羅的に分析する手法です。

1-8. 大型エンリッチドケージ導入による管理技術

この試験では、大型のエンリッチドケージを導入した場合を想定した試験を行いました。止まり木・巣箱・砂浴び場が設置してある間口約 240cm のエンリッチドケージに（表 1-8-1、写真 1-8-1）、ボリスブラウンを導入し、密度はEU基準を満たす 750cm²/羽（大型EC低密度区）と 341cm²/羽（大型EC高密度区）の2つを設定しました。

表 1-8-1. 大型エンリッチドケージの寸法

	大型EC低密度 (750cm ² /羽)	大型EC高密度 (341cm ² /羽)
間口	241.2	[cm]
奥行	62.5	[cm]
高さ	48.0-55.0	[cm]
うち巣箱面積	1.92	[cm ² /羽]
止まり木① 長さ	186.0	[cm]
止まり木② 長さ	123.0	[cm]
止まり木 直径(丸)	3.0	[cm]



写真 1-8-1. 大型エンリッチドケージ外観

1) 産卵率

産卵率の推移と平均産卵率を比較すると、大型EC高密度の産卵率は大型EC低密度と比較して低下する傾向にありました（図 1-8-1、図 1-8-2）。これは、「1-3. バタリーケージの適正管理技術」にて示した結果と同様に、BC高密度（バタリーケージの 350cm²/羽程度）では、大型エンリッチドケージにおいても生産性を向上させることが難しいことが示唆されます。一方で、大型EC低密度の産卵率は、BC低密度6羽（450cm²/羽）と遜色のない産卵率でした（図1-8-3）。

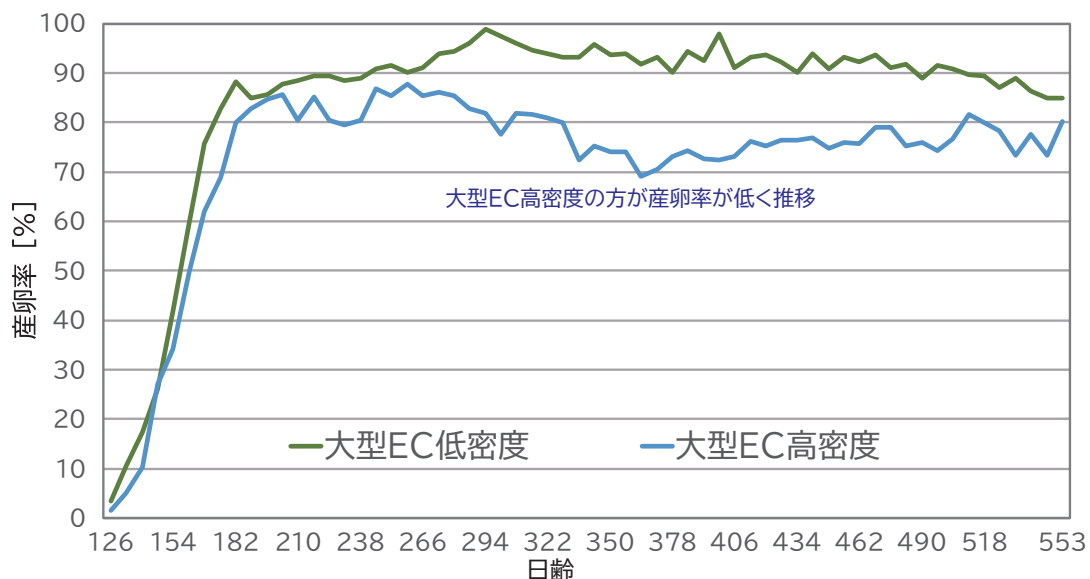


図 1-8-1. 飼養密度にともなう産卵率の推移

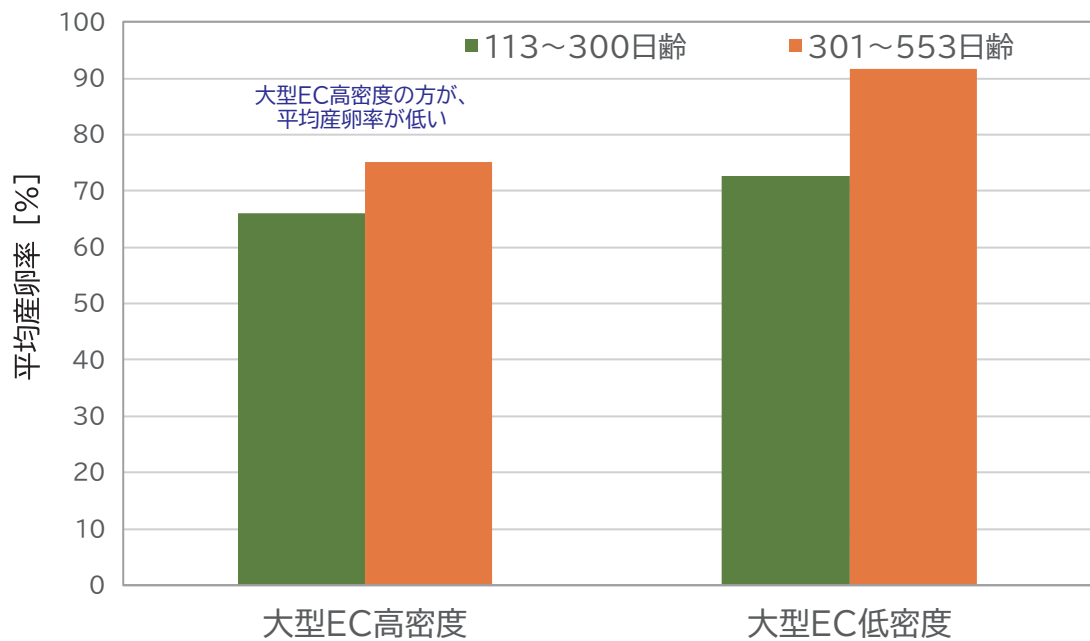


図 1-8-2. 平均産卵率の比較

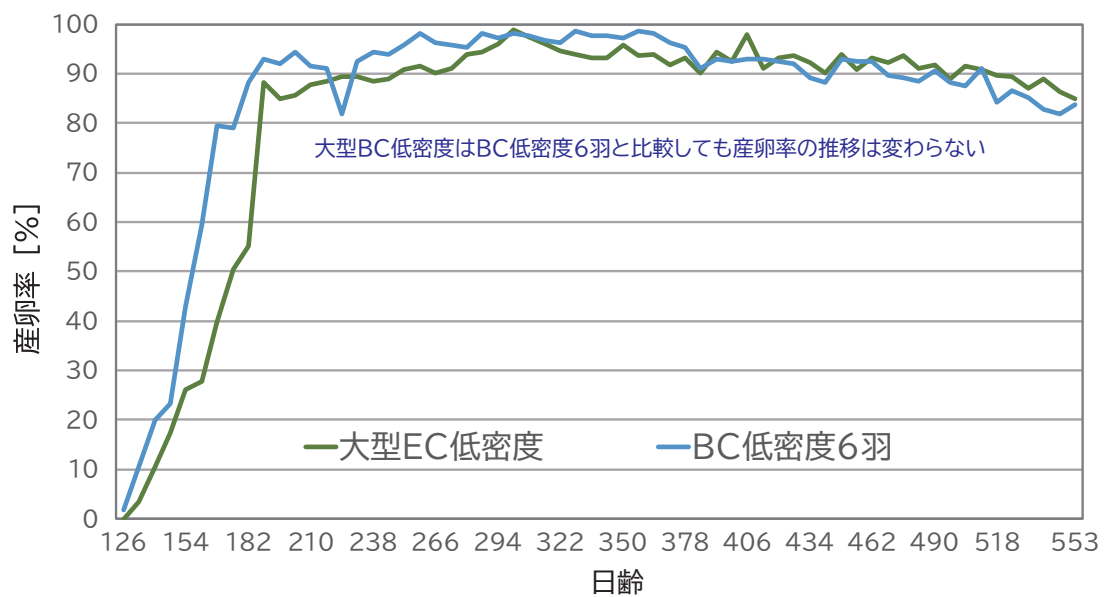
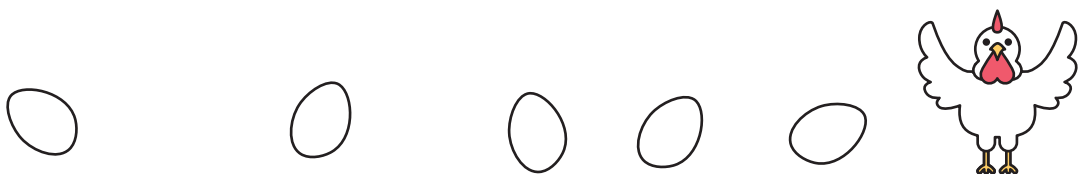


図 1-8-3. 大型EC低密度とBC低密度6羽の産卵率の推移

※ BC低密度6羽の結果は「1-3. バタリーケージの適正管理技術」で示したものです。



2) ストレスの状態

ストレスホルモンである血漿中のコルチコステロン濃度も、大型EC低密度と比較して、大型EC高密度でストレスレベルが高くなる傾向にありました（図 1-8-4）。

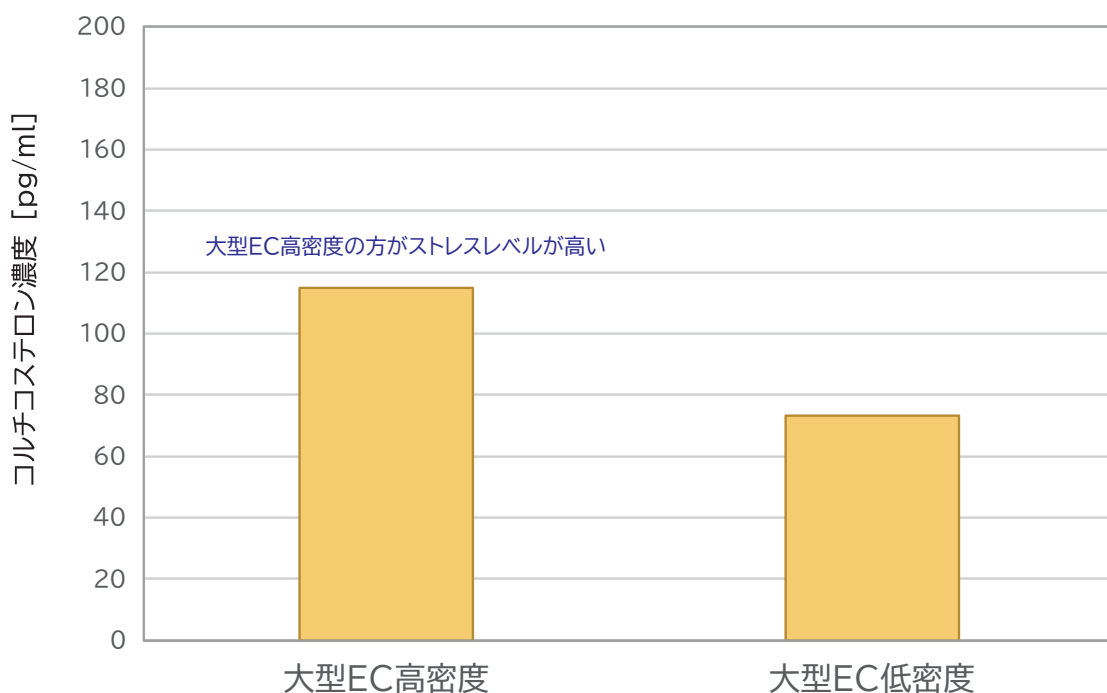


図 1-8-4. 大型EC高密度と大型EC低密度の血漿中コルチコステロン濃度の比較

本研究の結果である①産卵率、②ストレスの状態より、大型エンリッチドケージにおいても飼養密度が350cm²/羽程度だと産卵率の低下およびストレス状態の高まりを招くことが示唆されました。この結果は「1-3. バタリーケージの適正管理技術」にて示したバタリーケージの結果と同様です。

以上により、大型エンリッチドケージにおいて必要とされる飼養密度もまた、より低い密度（広い飼養面積）の方が生産性と家畜の状態が良くなることが示唆されました。

1-9 コラム

国内産 動物福祉型ケージシステムの紹介

下の図 1-9-1 および 1-9-2 は、汚卵率、破卵率をバタリーケージ並みに近づけた国産初のエンリッチドケージです。表 1-9-1 にはケージの飼養基準をEU基準と比較しています。



表1-9-1. ケージの飼養基準比較

エンリッチドケージ 基準項目	EU 基準	ヨシダエルシス 動物福祉型ケージ
飼養面積	750cm ² /羽以上	776cm ²
利用可能面積 (巣箱を除く)	600cm ² /羽以上	600cm ²
ケージ高	45.0cm 以上	54.5cm
ケージ勾配	14% or 8度以下	8度
止まり木長	15cm/羽以上	16.1cm
エサ樋長	12cm/羽以上	12.3cm
給水ニップル	最大10羽/個	10羽/個

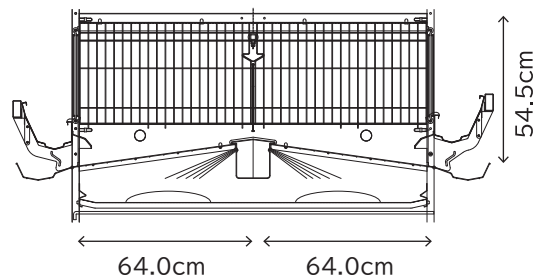


図1-9-1. ケージ模式図（横断図）

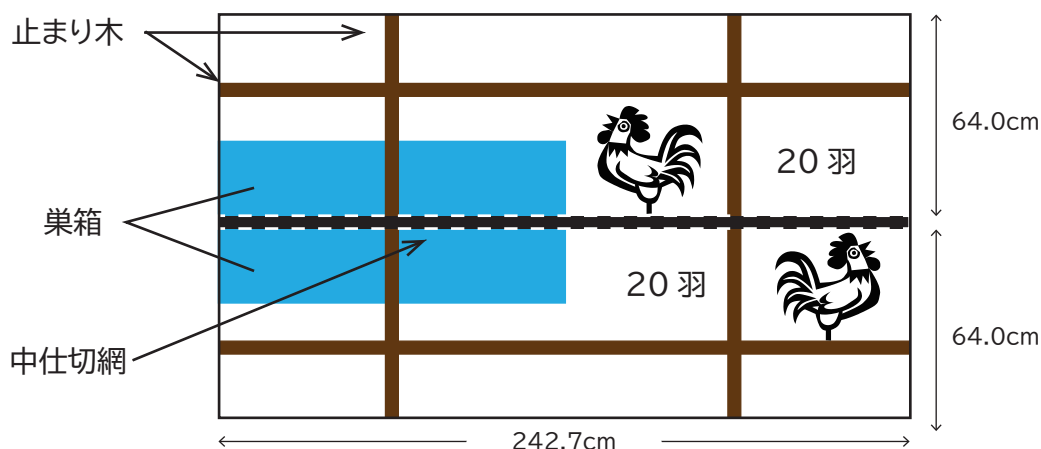


図 1-9-2. ケージ模式図（上面図）

お問合せ：ヨシダエルシス株式会社

1-10. 採卵鶏の小括

ここまで紹介した試験結果から、次の結論が得られました。

- ① バタリーケージの密度は、 $400\text{cm}^2/\text{羽}$ 以上が望ましい。
- ② エンリッチドケージの適切な密度は、バタリーケージと比較して低くなる。
(必要な一羽あたりの飼養面積が大きくなる)。

また、生産性とアニマルウェルフェアとの関係について、生産性は産卵率を、アニマルウェルフェアの評価は行動の多様性を示す指標の1つである慰安行動^{※1}の回数を採用して解析したものを紹介します(図 1-10-1)。

なお、この解析データの飼養システムは前述したバタリーケージとエンリッチドケージに加え平飼いも参考までに加えています。産卵率は167～245日齢(産卵率が8割を超えたタイミング)の値を使用し、慰安行動は各飼養システムの全羽が30分間に行った回数の総計を羽数で割り、一羽あたりの慰安行動回数を求めたものです。

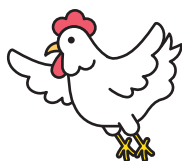
図 1-10-1 からわかることとして、まず、全体としてケージでは産卵率の向上が見られ、エンリッチドケージと平飼いでは慰安行動が増加しています。

飼養密度との関係については、バタリーケージおよびエンリッチドケージで、密度が極端に高い場合、産卵率が低下しています。

行動からは、バタリーケージでは、ケージ内の羽数が2羽と比較して6羽の方が慰安行動の回数が増加しました。これは、密度が等しくとも6羽の方が総面積が広く、多様な慰安行動を発現するのに十分な空間が存在しているためと考えられました。

簡易改造型エンリッチドケージでは、バタリーケージの低密度区よりも密度は大きい設定でしたが、産卵率は低下していました。簡易改造型エンリッチドケージの活動量についても他の区と比較して低下していたことから、やはり止まり木や巣箱の存在により空間が分断され、バタリーケージの高密度に近い空間が形成されていたためと考えられました。

したがって、慰安行動の発現にはエンリッチメント資材の追加は有効である一方で、活動量や産卵率の向上には止まり木等による活動エリアの分断を受けない、利用可能な空間が必要であることが示唆されました。



※1 慰安行動：自身を快適に保つ、あるいは不快な状態を自ら脱することができる行動です。ここでは、伸び(Stretching)、羽ばたき(Wing-flapping)、尾振り(Tail-flapping)の合計得点を用いていますが、これらは利用可能スペースに応じて頻度が変化する行動で、行動の多様性を定量するための指標の1つにもなっています。

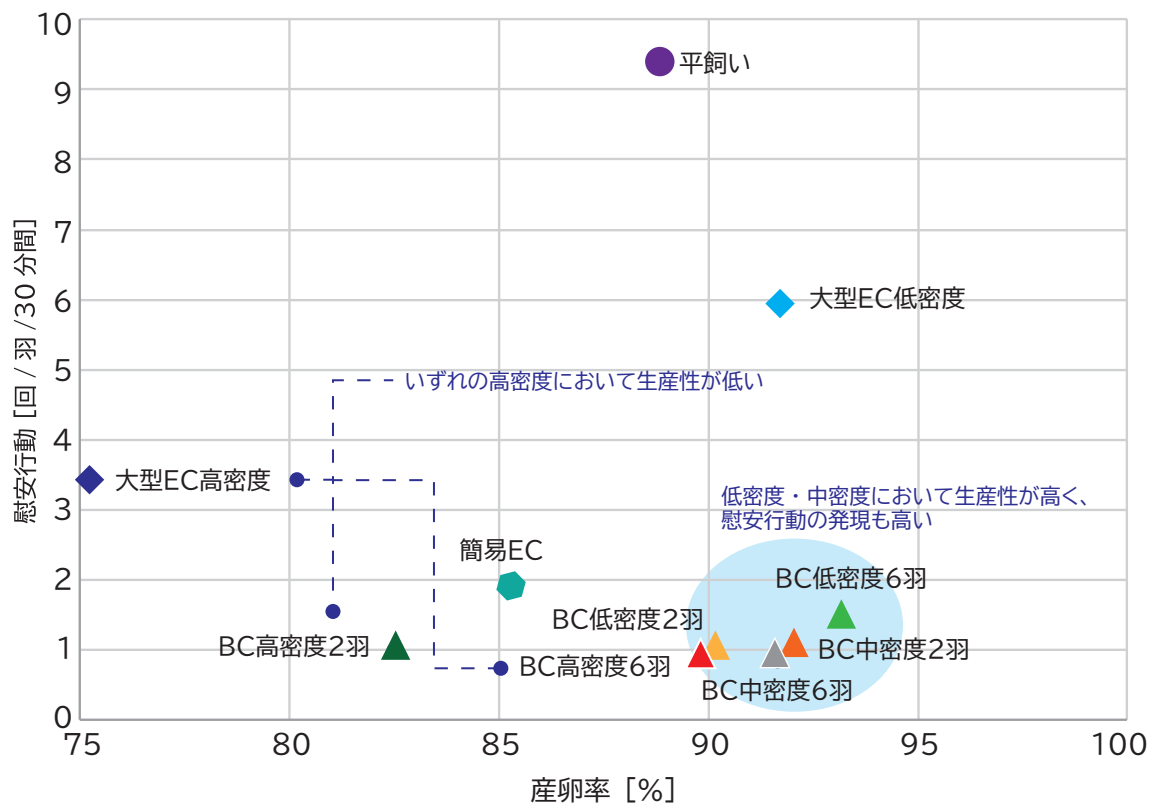


図 1-10-1. 産卵率と慰安行動の関係性

採卵鶏調査対象の詳細まとめ

採卵鶏の研究結果は、「1-3. バタリーケージの適正管理技術」、「1-5. バタリーケージから簡易的に改造したエンリッチドケージの管理技術」、「1-8. 大型エンリッチドケージ導入による管理技術」、「1-10. 採卵鶏の小括」に示しています。下記の表 1-10-1 にて各調査対象の詳細をまとめて、わかりやすく表にしました。

表 1-10-1. 調査対象の詳細まとめ

表記	密度 [cm ² /羽]	羽数 [羽/ケージ・室]	参照ページ
BC 低密度 2 羽	▲ 450	2	1-3. バタリーケージの適正管理技術
BC 低密度 6 羽	▲ 450	6	
BC 中密度 2 羽	▲ 400	2	
BC 中密度 6 羽	▲ 400	6	
BC 高密度 2 羽	▲ 350	2	
BC 高密度 6 羽	▲ 350	6	
簡易 EC	▲ 450	6	1-5. バタリーケージから簡易的に改造したエンリッチドケージの管理技術
大型 EC 低密度	◆ 750	20	1-8. 大型エンリッチドケージ導入による管理技術
大型 EC 高密度	◆ 341	44	
平飼い	● 1,111	60	※ 参考情報として「1-10. 採卵鶏の小括」に示します

1-11 コラム

アニマルウェルフェアで卵の小売価格はどう変わる？

バタリーケージからアニマルウェルフェア配慮施設へ転換した場合、卵の小売価格はいくらになるのでしょうか？そして、価格変化の要因は何でしょうか？⁸⁾

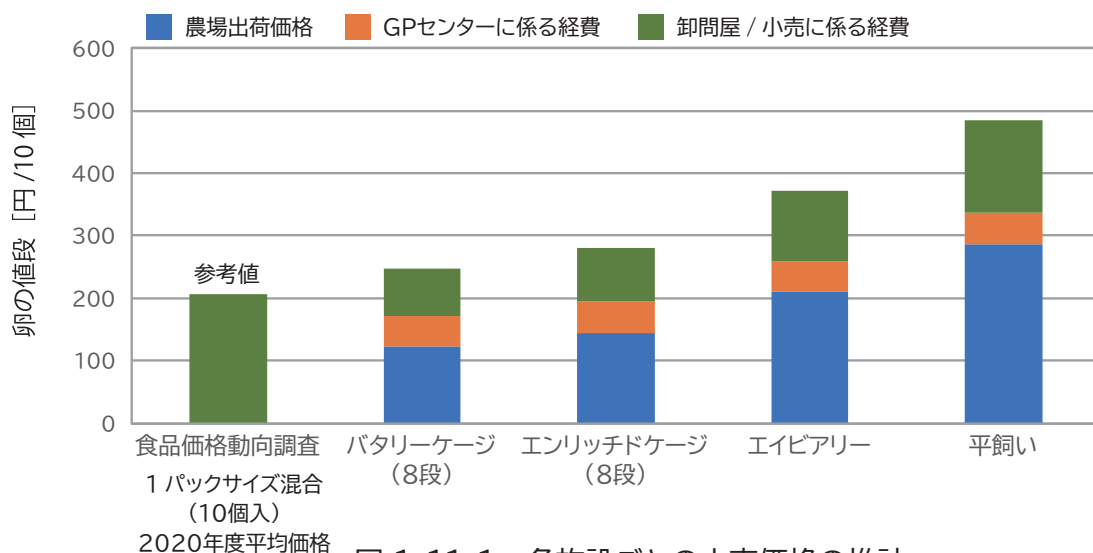


図 1-11-1. 各施設ごとの小売価格の推計

農場内の生産性に関わる主な要因



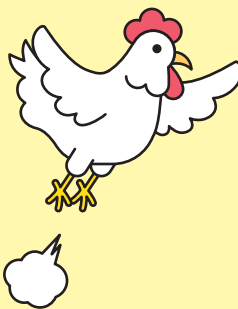
飼料費

ケージフリーでの生産は、鶏の活動が高まるために、飼料摂取量が高くなること示されています。



規格外卵の発生率

ケージフリーでの生産は、汚卵などの規格外卵の発生率および巣外卵の発生率が高くなること示されています。



大雛の購入費

エイビアリーは、土地あたりの飼養羽数を増やすことができる一方で、鶏が鶏舎内に設置されているシステムの上部に移動するトレーニングが必要です。

トレーニング済みの大雛の購入費は通常の大雛よりも約1.5倍程度、高くなることが予測されています。

アニマルウェルフェア配慮施設での生産によって、小売価格が上昇することが示されています。生産性に関わる理由としては、飼料費が高くなること、規格外卵の発生率が高くなること、大雛の購入費が高くなることです。特に飼料費は生産コストの約60%を占める重要な要因です。

アニマルウェルフェア配慮施設での生産は、生産性を高めることが重要です。また、小売価格への転嫁については、消費者の方に理解頂くことが普及の要であることが示唆されています。

出所：8) H. Kato, et al.,(2022) Estimating production costs and retail prices in different poultry housing systems: conventional, enriched cage, aviary, and barn in Japan, Poultry Science, <https://doi.org/10.1016/j.psj.2022.102194>.

養豚

2-1. 養豚における現状と今後の方向性

1) 豚の飼養管理に関する技術的な指針

アニマルウェルフェア上の課題が養豚生産においていくつか指摘されています。

ここでは、農林水産省が公表している「豚の飼養管理に関する技術的な指針」⁹⁾（以下、技術的指針と表記します）から養豚のアニマルウェルフェアについて見てみましょう。

表 2-1-1 は、技術的指針に記載されている項目を、アニマルウェルフェアの基本原則である「5つの自由」を3つの評価対象（動物・管理・施設）から整理したものです。

表 2-1-1. 技術的指針：アニマルウェルフェアに対応した項目

		配慮の対象（5つの自由）				
		餌・水 栄養不良	恐怖・苦悩	温熱ストレス 物理的不快さ	痛み・傷・病気	正常行動の発現
評価の対象	動物	養分要求量に見合った飼料給与。BCS（繁殖雌豚、子豚、育成豚）。粗繊維・飼料粒度。	逃避行動：逃避距離（＝丁寧な取扱い）。	豚体の清潔さ。熱性多呼吸。震え。	蹄スコア。跛行スコア。豚体の傷スコア。咳。鼻水。下痢。	敵対行動。葛藤・異常行動。エンリッチメント資材利用。
	管理	飼料の急な変更。飼槽・水槽の清潔さ。定期的な給餌時刻。	取扱い補助具の使用。熟練者による人工授精と適切な器具使用。安楽死の手法。	施設の定期点検。	毎日の健康観察と記録。断尾。歯切り（牙含む）。去勢。個体識別。ワクチン接種の計画と実施。ストレス予見。傷病個体への対応。	異なる群との混群。適切な離乳時期。
	施設	給餌器の数と幅。給水器の数。		適切な排せつ物の除去（＝豚体の清潔さ）。温湿度。換気。照度。騒音。アンモニア濃度。庇陰施設。	豚が損傷を受けずに動ける豚舎。豚舎消毒。有害動物対策。隔離豚房。すのこ床のスリット幅。	繁殖雌豚のストール・群飼の自然な姿勢移行・方向転換。排せつ・摂食場所が分離可能なペン。

※上記の分類にあてはまらないものとして、アニマルウェルフェアの理解に向けた研修会の受講や知識の習得、緊急時の対応（マニュアル、発電機整備など）、繁殖率、淘汰率、死亡率などの把握があります。

ご覧いただいて分かるように、指針で示されている多くの項目は、既に生産者の皆さんが日常の飼育管理作業の中で実践されている内容となっています。

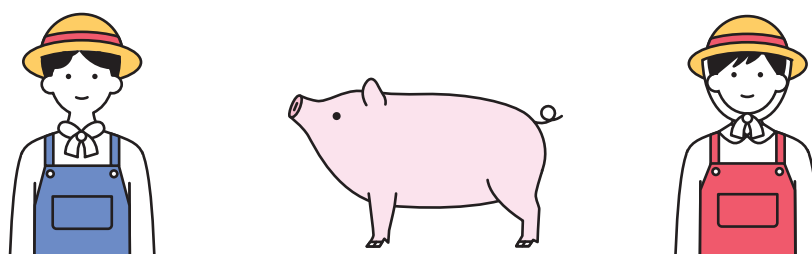
これらの評価項目を日々の飼養管理作業の中で点検し、不備等が見られた場合は、改善を試みてください。それぞれの改善作業を一つずつ繰り返すことによって、農場全体のアニマルウェルフェアへの対応はさらに進むと考えられます。

上記項目の「痛み・傷・病気」に関する管理評価項目のうち、断尾、歯切り、外科的去勢（雄の場合）は、主に新生子豚に対して痛み、または、潜在的な痛みを伴う処置です。これらの処置が適切に実施されなかった場合、子豚のアニマルウェルフェアだけでなく、健康も大きく阻害されることがあります。

同指針にも示されているように、新生子豚が不必要なストレスを受けないよう、十分な訓練を受けた方が実施してください。また、必要に応じて獣医師による麻酔薬や鎮痛剤の投与の下で行ってください。

断尾では尾かじり発現個体の早期発見と隔離や豚が鼻先で操作できる遊具（エンリッチメント資材と言われている）の設置によって、断尾の必要性を求めない生産者もおられます。歯切りでは、歯の先端部分だけをやすり（グラインダー）で研磨する方法が普及し始めています。雄子豚の去勢については免疫学的薬剤の使用が提案されています。

また、表 2-1-1 に示されている項目は、育成豚、肥育豚、種豚にも共通する項目があります。繁殖雌豚だけではなく、各成育ステージの豚に対しても、豚の反応（動物評価の項目）を見ながら、飼養管理の点検と改善に努めてください。



2) 繁殖雌豚への対応

①施設について

技術的指針の中には施設の改善が必要となる項目もあります。従来のストール飼育を行う場合、「ストールの両端に同時に触れることなく、かつストールの壁や上の棒にぶつかることなく自然な姿勢で起立できるようにするとともに、隣の豚を邪魔し、又は他の豚から損傷を受けることなく快適に横臥できる適切な大きさのストールを用いる」ことが求められています。生産農場によっては、繁殖雌豚の大型化により、豚の体型とストールサイズが合っていない場合もありますので、適切な対応が必要となります。

②将来的な実施が推奨される項目について

同指針には、【将来的な実施が推奨される項目】として、「繁殖雌豚は、他の豚と同様に社会的な動物であり、群で生活することを好むことから、妊娠した繁殖雌豚や未経産の繁殖雌豚はなるべく群で飼うよう努める」ことが示されています。比較的経営規模が小さい生産農場では、以前から周産期を除く期間に、繁殖雌豚を群飼する事例が見られます。またインテグレーション化された大規模農場においても、従来のストール飼育から群飼に切り替える事例が見られ始めました。

3) 繁殖雌豚のアニマルウェルフェア評価における飼養システム間の比較

表 2-1-2 は、米国獣医師会が繁殖雌豚のアニマルウェルフェア上のリスクを飼養システム間で比較したものです¹⁰⁾。

表からも読み取れるように、群飼の場合における留意点は、群内の社会的競争を最小限に抑えることです。特に、群飼に伴う社会的ストレス（敵対行動などの競争の多さ）は、繁殖雌豚の妊娠率や飼料摂取量に影響を及ぼす懸念があります。過密飼育は避け、群飼面積に応じた適切な群サイズを維持することが重要です。

また、給餌飼料への競争を減らす、あるいは、繁殖雌豚の受胎が確認されるまでの個別管理を目的として、フリーアクセスストールシステムを導入する試みも始まっています。

表 2-1-2. 繁殖雌豚のアニマルウェルフェア評価における飼養システム間の比較
(AVMA, 2015 を一部改変)

評価項目	従来ストール	群 飼
行動の多様性		
活動性	ストール幅によって異なる	
個体間の攻撃		競争無 競争有
怪我	擦過傷、潰瘍	裂傷
跛行		
給餌飼料へのアクセス		競争無 競争有
生産性		

※表中の色の濃淡は、アニマルウェルフェアへの対応レベル、リスクの高低を表しています。

高い	やや高い	やや低い	低い
----	------	------	----

出所：

9) 農林水産省、畜種ごとの飼養管理等に関する技術的な指針。

<https://www.maff.go.jp/j/chikusan/sinko/230726.html>. (2024 年 12 月 1 日アクセス)。

10) American Veterinary Medicine Association (2024) Literature review on the welfare implications of gestation sow housing. American Veterinary Medicine Association (AVMA).

<https://www.avma.org/resources-tools/animal-health-and-welfare/animal-welfare>. (2024 年 12 月 1 日アクセス)。

2-2. 妊娠豚の飼養施設

妊娠している繁殖雌豚（以降、妊娠豚と表記します）を飼養する施設にはいくつか種類があります。ここでは、代表的な施設をそのメリットおよびデメリットを整理しながら紹介します。

1) 従来のストール豚舎

(1) ストール豚舎のメリット

ストール豚舎は、ストールまたはクレートと呼ばれる間口 60cm、奥行 220cm 程度の柵に一頭ずつ収容するシステムです（写真 2-2-1）。国内の生産現場で広く採用されており、主なメリットには以下のようなものがあります。

- 面積あたりの飼養頭数が最大限確保できます。
- 施設の導入コストが比較的安く抑えられます。
- 個体毎の給餌管理が可能です。
- 個体毎の健康観察や繁殖管理が容易です。

(2) ストール豚舎のデメリット

妊娠ストールでの飼養は、社会行動や探索行動といった豚本来の行動を制限します。その結果、目的なく咀嚼を続ける「偽咀嚼」や、「柵かじり」といった異常行動を増加させます¹¹⁾。また、常に硬い床の上で、かつ同じ姿勢で休息しているので、「関節への損傷」、「飛節の腫れ」などが多くなります。

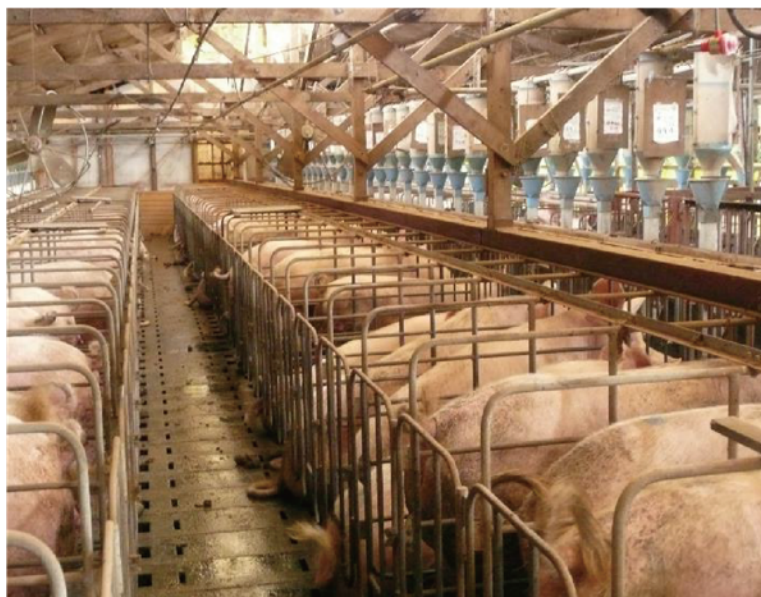


写真 2-2-1. 一般的なストール豚舎

2) フリーバーン + 自動給餌システム

このシステムは、フリーバーンに自動給餌器を設置して運用する、代表的な妊娠豚群飼養システムです。なお、英語では自動給餌システムを Electronic Sow Feeder system と言い、頭文字をとった ESF と呼称されることが一般的です。

(1) フリーバーンの特徴

フリーバーンでは妊娠豚が自由に行動することができ、従来のストール豚舎でのデメリットである行動制限を改善することができます。フリーバーンの面積と給餌器の台数に応じて一群の頭数を変化させることが可能で、規模が大きいほど面積あたりの飼養頭数は増加します。例えば、一群を180頭で編成した場合の面積あたり飼養頭数は個別ストールの場合とほぼ同等となる試算が報告されています¹²⁾。

(2) 自動給餌システムに用いる個体識別機能の特徴

本システムでは耳標に取り付ける専用のタグ（写真 2-2-2）により、群飼養と個体識別を両立することが可能です。

給餌管理面では、給餌器に個体が侵入すると耳標タグに電波が照射されることで個体識別がなされ、その個体に応じた量の飼料が給与されます（写真 2-2-3）。

また繁殖管理面でも、フリーバーンに雄豚ペンを付帯させると、耳標タグにより雄豚ペンへの接近頻度が記録でき、発情回帰や流産の疑いがある個体を発見することができます（写真 2-2-4）。

管理面のデメリットとしては、耳標タグの予期せぬ脱離によるトラブルや、豚が給餌器の利用を覚えるまでに訓練期間を要するといったことが挙げられます。



写真 2-2-2. 個体識別用耳標タグ
画像提供：株式会社協同インターナショナル

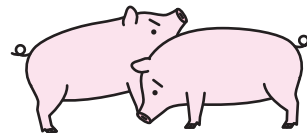


写真 2-2-3. フリーエリア内の自動給餌システム
画像提供：株式会社協同インターナショナル

(3) 注意点：敵対行動

フリーバーン＋自動給餌システムを運用する際には敵対行動の発生に注意する必要があります。特に群編成直後は社会的順位付けを行うため、最も頻繁に、激しい敵対行動が生じます。

また、給餌器利用の順番を巡る敵対行動は、社会的順位の確立後にも生じます。敵対行動の過度な発現を低減し、長期化させないためには、次のような管理・施設面での対応策が考えられます。



- 群編成をできるだけ固定しましょう。
- 再編成が必要な場合には、既に見慣れた複数個体をまとめて移動させましょう。
- 視覚的障壁（パーテーション）を設置しましょう（写真 2-2-4）。
- 給餌器の台数とフリーバーンの広さに対して適切な頭数を収容しましょう。
- 通り抜け可能な構造の（入口と出口が別になっている）給餌器を採用しましょう。



写真 2-2-4. 雄豚ペン、パーテーションが設置された
フリーバーン＋自動給餌システム

画像提供：株式会社協同インターナショナル

3) フリーアクセスストール

(1) フリーアクセスストールの特徴

このシステムは、妊娠豚がフリーエリアとストールエリアを自由に行き来することができ、妊娠豚が侵入するとストール後面の扉が半自動的に閉じる構造になっています（写真 2-2-5）。このようなストールが頭数分設置されていることで以下のようなメリットがあります。

- 敵対行動の発生時に逃避、回避場所として機能することで社会順位をスムーズに確立させます¹³⁾。
- ストール内で全頭同時に給餌することができ、その間ストールをロックすることで、飼料が原因で発生する敵対行動を防ぐことができます。
- 給餌時間等を利用して健康観察を一斉に行うことや、体調不良の個体をストールに個別に隔離して、集中的に治療をすることができます。

一方、本システムではフリーバーン + 自動給餌システムのような耳標タグによる個体管理を行わないので、以下のようなデメリットもあります。

- 全頭同時に給餌することはできますが、各個体が利用するストールの位置はいつも同じであるとは限らないため、個体毎に給餌量を調節することは難しくなります。
- 不受胎個体の発見を補助する機能はありません。



写真 2-2-5. フリーアクセスストールシステムのストール開閉の様子

(2) 注意点：生産性・経済性とのバランス

本システムのフリーエリアの形状は、ストール後方の通路だけで構成される I 型と、より広い群飼エリアを設けた T 型などの種類があります（図 2-2-1）¹⁴⁾。

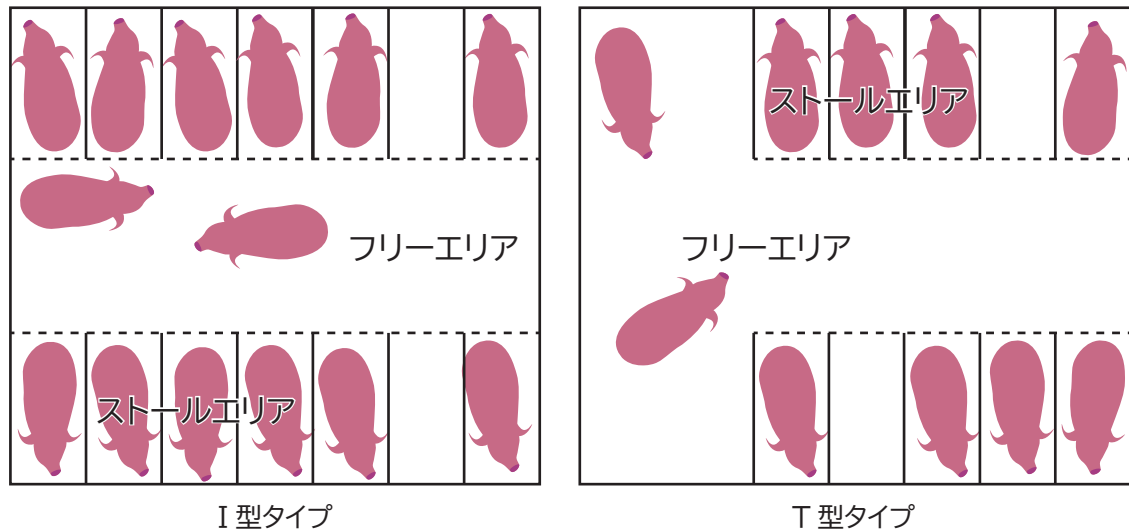
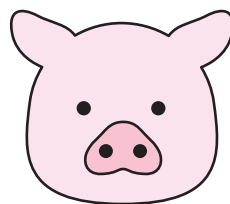


図 2-2-1. フリーアクセスストールシステムのタイプ

しかしいずれの場合も、通路幅はブタ同士がすれ違えるように 2m 程度確保する必要があり、同じ面積で飼える頭数は従来のストールシステムの 5～6 割程度となります¹²⁾。なお、一群の頭数は 10～40 頭程度と、フリーバーン + 自動給餌システムと比較すると小規模であることが一般的です。

また、他のシステムと比較して施設の導入コストが高いことが経済的なデメリットとして挙げられます。このように、フリーアクセスストールシステムの導入にあたっては、農場の実態に合わせて生産性、経済性とのバランスを考慮することが重要です。

後述の「2-9. フリーアクセスストール・可動式分娩ストール付き分娩房の設計イメージ」では、建設費および施設面積の比較を行っているので参照して下さい。



4) システムごとの繁殖成績の比較

ここまで各システムにおける行動や管理面から各システムの特徴を紹介してきましたが、最後に繁殖成績への影響についても触れておきます。

妊娠豚の飼養システム毎の繁殖成績を比較した複数の先行研究を比べると、「群飼育システムの利用は繁殖成績（産子数や生時体重）を低下させない（差が無い）」というデータを示すものが多数を占めています¹⁵⁾。

したがって、敵対行動などの群飼育時特有のストレス要因は、適切に対処することができれば、繁殖成績に対するリスクは比較的低いと考えることができます。

後述の「2-4. フリーアクセスストールの利用と成績」の項では繁殖成績に関する実際の試験データも紹介していますので、こちらも併せてご参照ください。

5) まとめ

本項で紹介した妊娠豚の飼養システムのメリット・デメリットを一覧で比較すると表2-2-1のようにまとめることができます。

実際に飼養システムの設計や導入を行う際には、ここで挙げている一般的なメリット・デメリットを把握したうえで、農場毎の経営計画や飼養条件を考慮する必要があります。また、持続的な運用には日々変化する農場の状況に応じた適切な管理と工夫を行うことが何よりも重要です。

表 2-2-1. 妊娠豚の飼養システムのメリット・デメリットの比較

	評価項目	従来ストール	フリーバーン + 自動給餌器	フリーアクセス ストール
行動	行動の多様性	×	○	○
	給餌を巡る敵対行動	○	×	○
	順位付けを巡る敵対行動	○	×	△
個体別 管理	給餌量の調節	○	○	△
	不受胎個体の発見	○	△	×
	健康観察	○	×	△
生産性	繁殖成績	○	○	○
	面積あたりの飼養頭数	○	△	×
経済性	施設導入コスト	△	×	×

○：高い（多い） △：普通 ×：低い（少ない）

出所：

- 11) Zhang, M. et al., (2017) Effects of confinement duration and parity on behavioural responses and the degree of psychological fear in pregnant sows. Applied Animal Behaviour Science, <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2017.03.016>.
- 12) Harmon J. D.(2013) Group housing systems: New and conversion construction. National Pork Board Factsheet no. 03649-4/13. <https://porkcheckoff.org/certification-tools/producer-tools/sow-housing/>. (2024年12月1日アクセス).
- 13) Wang, L. H. (2016) Effect of continuous access to feeding stalls during mixing on behavior, welfare, and performance of group-housed gestating sows in different social ranks. Canadian Journal of Animal Science, <https://doi.org/10.1139/cjas-2015-0054>.
- 14) Rioja-Lang, F. C. et al.,(2013) The effect of pen design on free space utilization of sows group housed in gestation pens equipped with free access stalls. Applied Animal Behaviour Science, <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2013.07.002>.
- 15) Koketsu, Y. et al., (2017). Sow housing associated with reproductive performance in breeding herds. Molecular Reproduction and Development, <https://doi.org/10.1002/mrd.22825>.

1) 授乳期に母豚は身を削ってミルクを出す

授乳中の母豚が必要とするエネルギーおよびアミノ酸は、「母豚自身の体の維持のためのもの」と「泌乳のためのもの」を合わせた量になります。通常は、飼料から摂取するエネルギーおよびアミノ酸ではこの量を賄いきれないため、母豚は自分の体を削ってミルクを出しています。そのため、母豚は授乳期間に体重が減少しますが、この体重の減少率が大きくなると、その後の発情までの日数や、繁殖成績に影響が出ることが報告されています。

近年、多産系母豚の導入が進み、授乳する子豚の数が増えていることから、授乳期の多産系の母豚ではエネルギーおよびアミノ酸の要求量が高まっていると考えられます。この要求量の高まりによる母体への負荷を軽減するために、授乳期の適切な栄養管理は重要です。

2) 多産系母豚の授乳期の飼料リジン濃度の検討

トウモロコシと大豆粕主体の一般的な飼料では、リジンが第一制限アミノ酸（もっとも不足しやすいアミノ酸）となるため、授乳期の多産系母豚の飼料中リジン濃度が母豚や産子に及ぼす影響を検討しました。

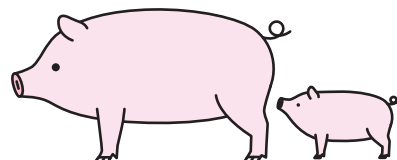
分娩2日後から28日後の離乳まで、リジン濃度が0.81%、0.95%、1.06%および1.20%の飼料を母豚に給与しました。授乳平均頭数は13.3頭でした。

その結果、母豚の体重には大きな違いはみられませんでした。2週齢および3週齢における一腹あたりの子豚の日増体重では、0.81%区より0.95%区で高くなりました。ミルクの成分は飼料中リジン含量による影響がなかったことから、0.81%区より0.95%区で泌乳量が多くなったと考えられました。

泌乳に必要なリジンの量は、子豚の増体重と哺乳頭数が関係し、リジンの摂取量は「飼料摂取量 × 飼料中リジン濃度」であるため、哺乳頭数、その想定される増体量、および飼料摂取量を考慮して飼料中リジン濃度を設定する必要があります。



写真 2-3-1.
同腹子ブタが寄り添って眠る様子



2-4. フリーアクセスストールシステムの利用と成績

群飼養システムでは、繁殖雌豚の社会的順位が、個体および群のアニマルウェルフェアに影響します。また、群飼下における繁殖雌豚の社会的順位は、主に年齢、出産回数、体重で決まり、年齢が高い豚や、体重が重い豚ほど社会的に優位になります。

そこで、フリーアクセスストールシステム下における繁殖雌豚のストールおよびフリーエリアの利用実態や繁殖成績を調査しました。なお、以下に示す調査では、繁殖雌豚の受胎が確定するまでの間（約 1 ヶ月間）、ボディコンディションの回復を図る目的として、フリーアクセスストールの後面扉をロックしてストール内に閉じ込めています。受胎確認後、ストールを開放し、ストールとフリーエリアを自由に行き来できるようにしました。分娩豚舎から妊娠豚舎に戻ってから、直ちに群飼を開始した結果ではありませんので、結果の解釈には留意して下さい。

1) フリーアクセスストールシステムの利用実態

(1) 敵対行動の頻度変化

ストール開放後、群内における敵対行動の頻度は、妊娠ステージが進むにつれて、有意に減少しました（図 2-4-1）。特に妊娠前期では、咬みつきのや頭突きといった物理的接触を伴う敵対行動が多かったのですが、妊娠中期以降は、頭振りや事前の接触回避といった非物理的敵対行動が多くなりました。

調査した繁殖雌豚群は平均産次が 3.6 産の経産豚で、豚舎への新規導入後、群の大幅な再編成は行わず、ほぼ同じ繁殖雌豚で構成されていました。しかし、分娩豚舎移動後から妊娠豚舎でのストール開放時までは個別飼育であったため、群内における社会的順位を再確認するために、妊娠初期の敵対行動が多くなったと考えられました。その後、群内の社会的順位が確定したため、群内での敵対行動が減少しました。

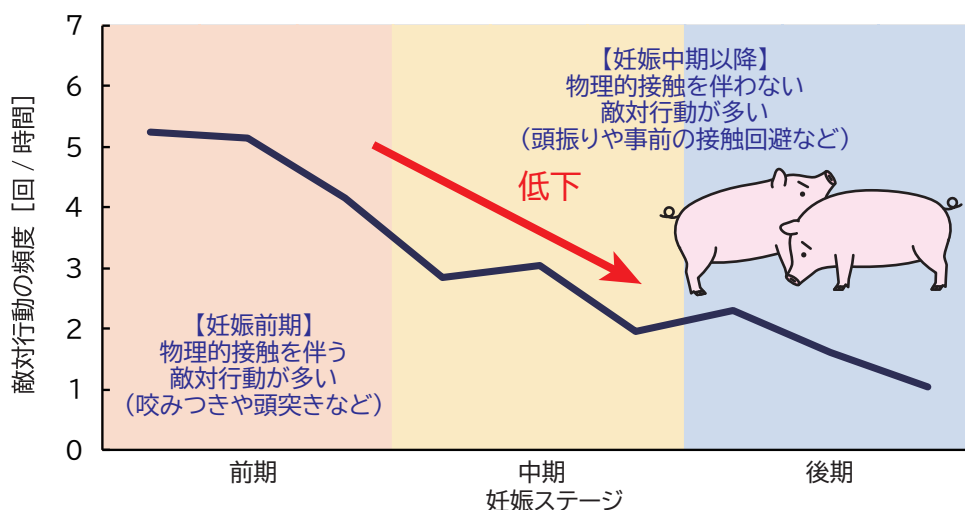


図 2-4-1. 妊娠ステージ別の群内における繁殖雌豚の敵対行動の頻度変化

(2) ストールとフリーエリアの利用時間の変化

そこで、敵対行動頻度が多かった妊娠前期と少なかった後期で、7頭群と14頭群の2つの群サイズの場合、ストールとフリーエリアの利用時間割合がどう変化するかを比較しました。それぞれの利用時間割合を表 2-4-1 に示します。妊娠ステージにかかわらず、14頭群でストールの利用時間が7頭群よりも長いことが分かりました。また、妊娠ステージ、群サイズに関係なく、ストールの利用時間割合が 50 %を超えており、ストール内外を自由に移動できるフリーアクセスストールシステム下であっても、常にフリーエリアを利用するとは限らないことが分かりました。

表 2-4-1. 妊娠前期と後期における繁殖雌豚のストールおよびフリーエリアの利用時間割合に及ぼす群サイズの影響

	妊娠前期		妊娠後期	
	ストール	フリーエリア	ストール	フリーエリア
7頭群	● 51.9%	48.1%	● 61.1%	38.9%
● 14頭群	● 87.3%	12.7%	● 78.3%	21.7%

妊娠ステージや群サイズに関わらず、ストール利用時間の方が長い

14 頭群は 7 頭群よりもストールの利用時間が増える

フリーアクセスストールシステムは、フリーバーン+自動給餌システムと比べて、設備投資にかかるコストは大きくなるものの、繁殖雌豚の社会的ストレスを考えたとき、劣位個体が逃げ込める場所があるという点では大きなメリットとなります。これは群サイズが大きいほどストール利用時間が増えた結果からも分かります。飼養密度の高さと敵対行動頻度の多さには、正の相関があることは古くから知られていますので、フリーアクセスストールシステムを導入する際には、一群あたりの飼養頭数に十分留意する必要があります。

なお、この調査での給餌はストール前方に設置した飼槽で一斉に行われたため、給餌飼料をめぐる競争は確認できませんでした。

次に、7頭群で、ストールとフリーエリアの利用時間割合を社会的順位別（上位個体3頭、下位個体3頭）に比較しました（表 2-4-2）。

妊娠前期では、ストール、フリーエリアともに社会的順位による利用時間割合に違いは認められませんでした。妊娠後期では、上位個体と比較して下位個体の方がストールの利用時間割合が有意に多くなりました。

表 2-4-2. 妊娠前期と後期における繁殖雌豚のストールおよびフリーエリアの利用時間割合に及ぼす社会的順位の影響

	妊娠前期		妊娠後期	
	ストール	フリーエリア	ストール	フリーエリア
上位3個体	45.3%	54.8%	54.7%	45.3%
下位3個体	58.5%	41.6%	69.6%	30.4%



写真 2-4-1. 豚のルーティング



写真 2-4-2. 繁殖雌豚で認められる
ストール飼育時の柵かじり

(3) 柵かじり発現の変化

従来のストール飼育では、繁殖雌豚の餌を探すルーティング（写真 2-4-1）といった探査行動欲求が十分に満たされない時に、柵かじりなど異常行動（写真 2-4-2）が発現し、問題視されてきました。

異常行動は、その発現頻度の多少によって、アニマルウェルフェアレベルの指標になります。

そこで、フリーアクセスストールシステム下で、柵かじりがいつ、どこで発現するのかについて調べました。

その結果、柵かじりは給餌時刻である 9:00 と 15:00 前後に多く観察されました。これまでに豚の柵かじりは給餌を期待する欲求があるとき、給餌量が不足するときに発現すると言われてきました。

したがって、本調査時に観察された柵かじり行動も給餌への期待を反映したものであると考えられました（図 2-4-2）。

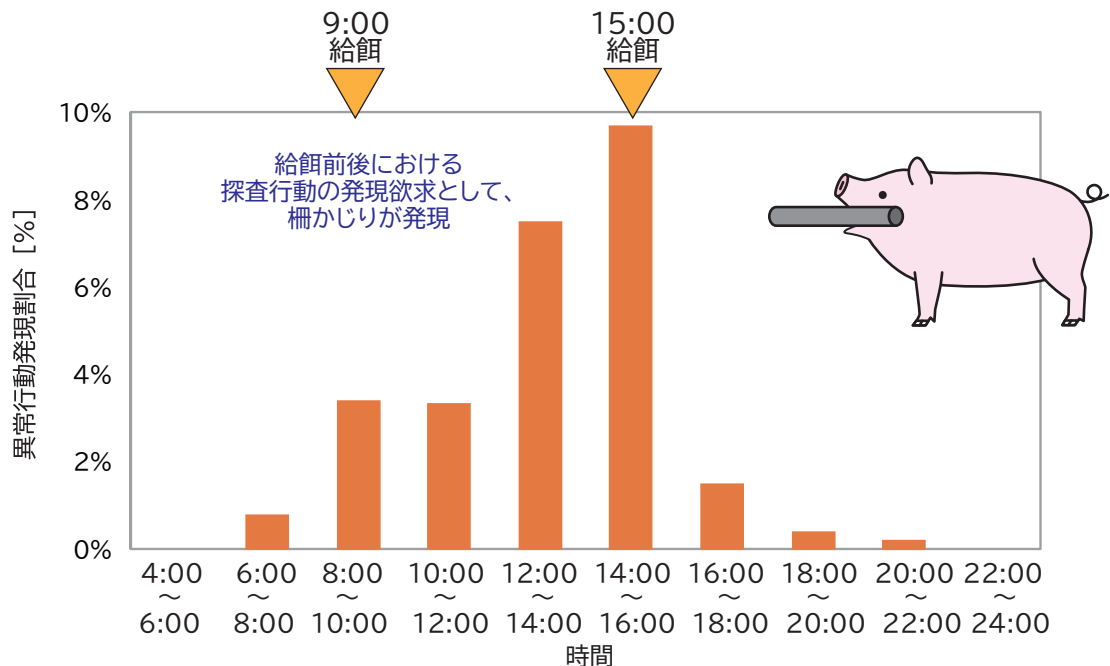


図 2-4-2. 柵かじり発現の日内変動

※ 放牧環境下の場合、餌を探すルーティング（写真 2-4-1）が多く発現し、柵かじり等の異常行動は発現しません。

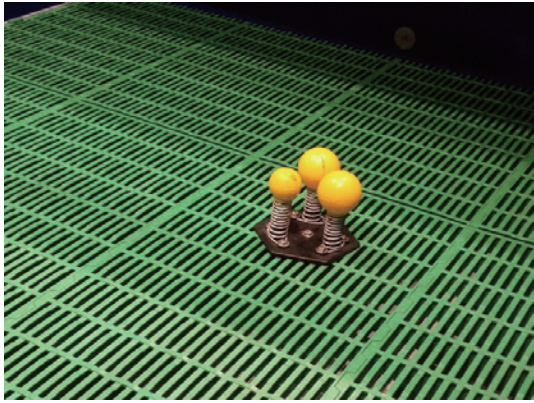
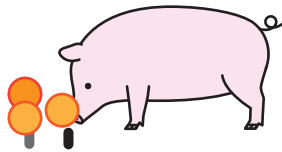


写真 2-4-3. 市販の豚用エンリッチメント資材



さらに、このような柵かじりがフリーアクセスストールシステム下のどこで発現するのかについて調べたところ、ストール内での発現が 95.5%とほとんどを占めていました。これは、フリーエリアに探索対象（鼻や口で操作する対象）が無い場合、探索や咀嚼への欲求がストール内での柵かじり行動に転嫁された結果だと考えられます。

したがって、フリーアクセスストールシステム下においては、フリーエリアに繁殖雌豚の探索行動を促すことができる資材を提供することで、ストール内での柵かじりなどの異常行動を抑制することができると考えられます。

海外の事例では、写真 2-4-3 に示したような消毒が容易なエンリッチメント資材を使用しており、異常行動の発現を抑制する可能性があります。

2) フリーアクセスストールシステムを利用した繁殖雌豚の繁殖成績

表 2-4-3 に示したように、更新時期とされる6産目まで参考値として示した種豚供給会社のマニュアルで示されている数値と比較しても、遜色のない成績が得られています。

表 2-4-3. フリーアクセスストールシステム下における繁殖雌豚の生産成績

	繁殖 雌豚頭数 [頭]	受胎率 [%]	分娩率 [%]	生存 産子数 [頭]	離乳頭数 [頭]	子豚体重	
						生時 [kg]	離乳時※1 [kg]
初産	21	100.0	90.5	14.8	12.2	1.1	4.9※2
2産	22	86.4	86.4	15.3	13.1	1.3	7.3
3産	21	90.5	90.5	16.2	12.7	1.3	6.6
4産	20	95.0	95.0	15.9	13.5	1.4	7.6
5産	18	100.0	100.0	15.9	13.1	1.3	7.1
6産	17	94.1	94.1	14.6	12.9	1.3	7.2
合計 / 平均	119	94.1	92.4	15.6	13.0	1.3	6.8
指標値※3			91.6	13.9	12.1	1.5	6.4

※1: 4週齢で離乳

※2: 一部で、3週離乳を実施

※3: 種豚供給会社のマニュアルによる

2-5. 可動式分娩ストール付き分娩房を利用した飼養管理の実証

1) 可動式分娩ストール付き分娩房の概要

繁殖豚舎のフリーアクセスストール以外にも、アニマルウェルフェア配慮施設として、分娩豚舎では可動式分娩ストールが付いた分娩房（以下、可動式分娩房と表記します。なお可動部分は、ストール枠の片側のみです）があります。

従来式の分娩房での飼養は、母豚のお尻とお尻側の壁やストールとの間に余裕がないため、母豚の産歴が進み身体が大きくなるにつれ子豚が挟まれてしまうことがありました（図 2-5-1：上段）。

しかし、可動式分娩房は 2.4m×2.4mの約 5.8m² の広さがあり、豚房の中央を斜めに渡るような形で可動式分娩ストールが設置されています。このストールは、その名のとおりストール枠の片側が動かせるようになっており、子豚や母豚の状態に合わせて母豚の行動範囲を調整することができます（図 2-5-1：下段）。通常、分娩予定の1週間前から子豚の事故が多い分娩後3日目まではストールを閉め、分娩後4日目からストールを全開放して飼養しています。

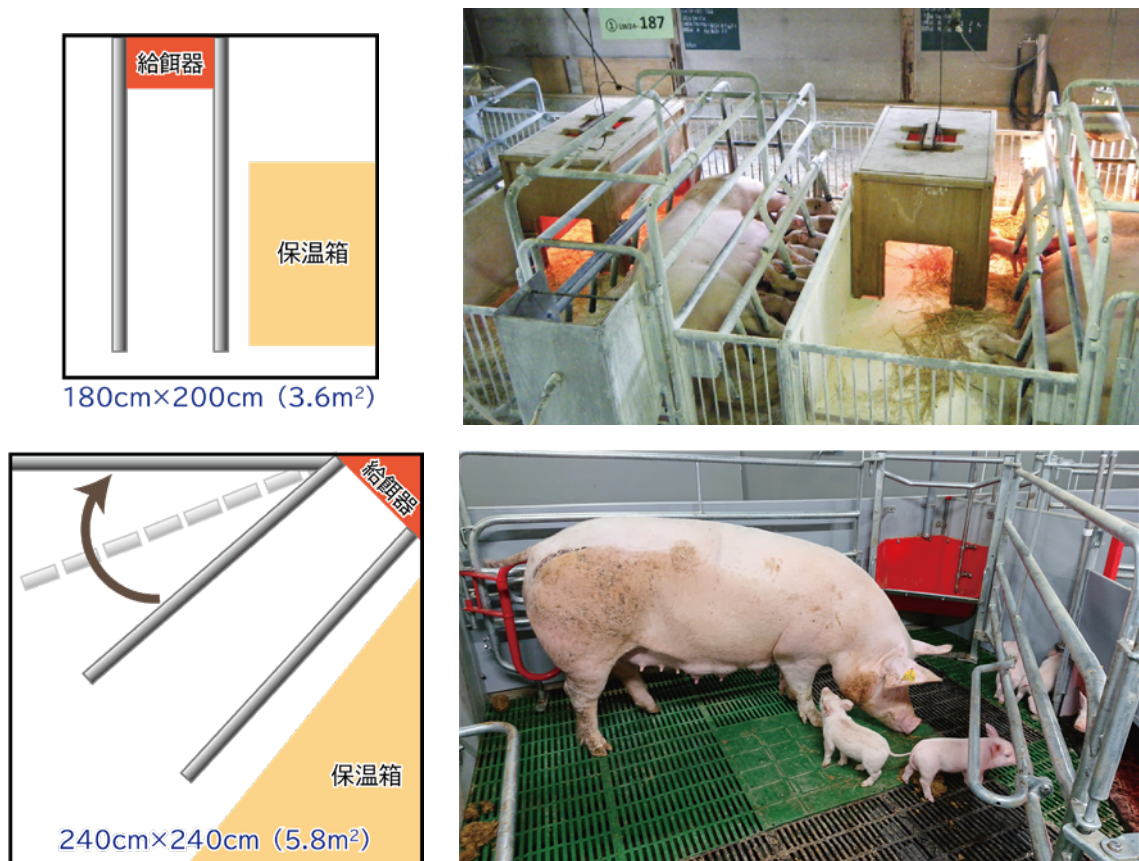


図 2-5-1. 従来式の旧分娩房（上段）と可動式分娩房（下段）の概要

2) 可動式分娩房の分娩ストールの開閉が母豚や子豚に及ぼす影響

可動式分娩房の分娩ストールを母豚の分娩後4日目から開放した状態で飼養した場合（柵開放区）と、ストールを閉め切った状態で飼養した場合（柵閉切区）で比較試験を行い、母豚や子豚にどのような影響が生じるか調査しました。

図 2-5-2 には母豚の移動可能領域を示し、写真 2-5-1 には試験の様子を示しています。

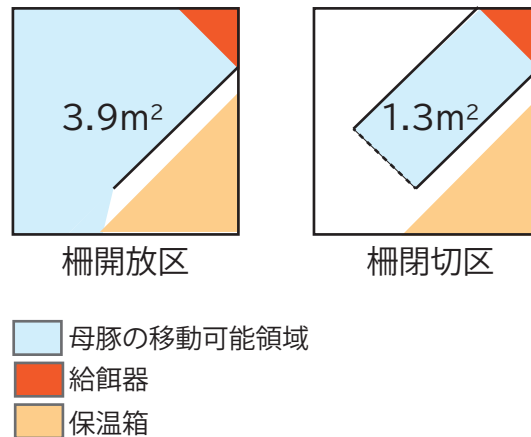


図 2-5-2. 母豚の移動可能領域
（左：柵開放区、右：柵閉切区）



柵開放区（分娩ストール開放状態）



柵閉切区（分娩ストール閉切状態）

写真 2-5-1. 分娩ストールの開閉比較試験の様子（左：柵開放区、右：柵閉切区）

その結果、哺育成績（表 2-5-1）、ならびに発情回帰率、次回受胎率（図 2-5-3）およびストレスホルモンである被毛中コルチゾール値（図 2-5-4）に顕著な有意差は認められませんでした。しかし、全体的な傾向として、柵閉切区よりも柵開放区の方が母豚のストレスレベルが低かった可能性があり、その結果、柵開放区で 90% 台後半の発情回帰率、次回受胎率が得られたものと考えられました。

表 2-5-1. 分娩ストールの開閉が母豚の哺育成績に及ぼす影響

	哺乳開始	離乳	離乳時	子豚総体重		1日平均	母豚体重
	頭数	頭数	育成率	哺乳開始	離乳時	増体量	減少率
	[頭]	[頭]	[%]	[kg/ 母豚]	[kg/ 母豚]	[kg/ 日]	[%]
柵開放区	14.7	13.0	89.2	19.4	88.4	2.5	9.5
柵閉切区	14.6	12.9	89.9	19.3	86.7	2.5	9.3

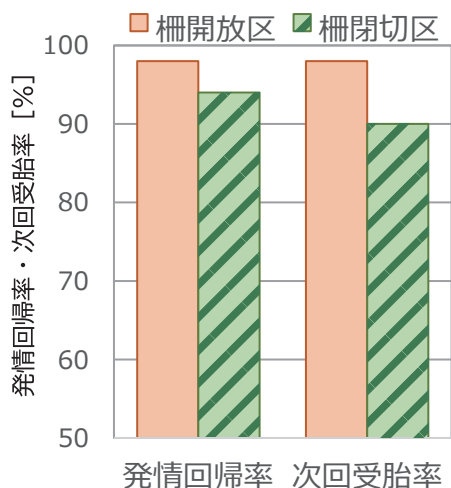


図 2-5-3. 発情回帰率および次回受胎率

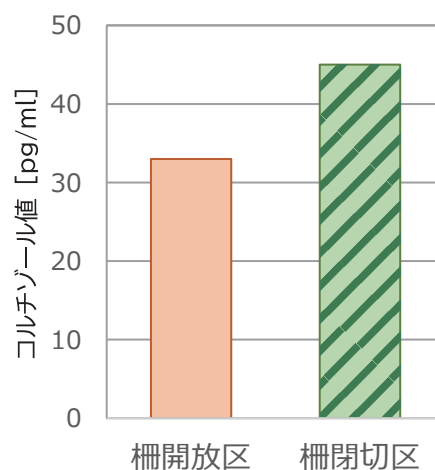


図 2-5-4. 被毛中コルチゾール値

一方、子豚への影響については、まだまだ検討の余地がありそうです。初産から6産までの平均の結果では、子豚の発育や事故率に大きな違いは見られなかったものの、子豚の事故率を死因別に分けてみると、柵開放区では圧死が増え、衰弱死が減る傾向があることが分かりました（表 2-5-2）。

また、圧死については、柵閉切区と比較すると4産以降から高く推移する傾向がみられました（図 2-5-5）。したがって、農場によっては産歴を重ねた母豚に対して圧死対策が必要となる可能性があります。

表 2-5-2. 分娩ストールの開閉が子豚の発育に及ぼす影響

	哺乳中 事故率 [%]	事故原因別		子豚1頭あたり体重		1日平均 増体量 [g/日]
		圧死 [%]	衰弱死 [%]	哺乳開始 [kg]	離乳時 [kg]	
柵開放区	11.5	8.0	3.5	1.3	6.8	195.1
柵閉切区	11.7	5.9	5.8	1.3	6.7	194.6

← 圧死が多い

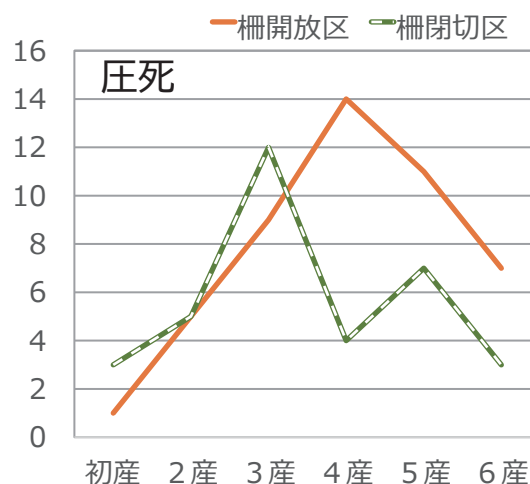
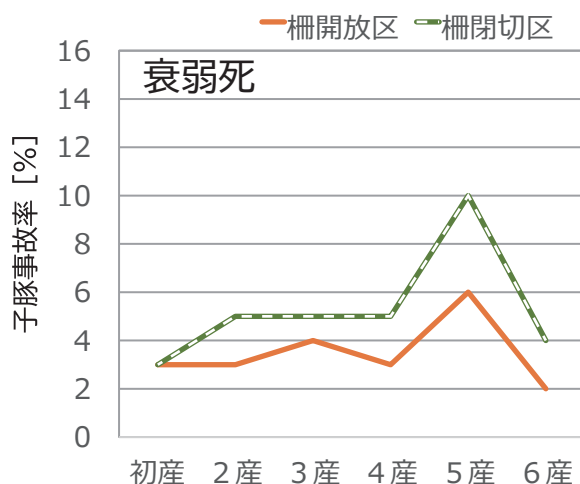


図 2-5-5. 母豚の産歴別にみた子豚の事故率と死因

3) 可動式分娩房の留意点

可動式分娩房は、従来式分娩房の約 1.7 倍^{※1}の広さがありますが、広すぎるスペースは体温調節機能が脆弱な出生直後の子豚にとって、乳房や保温箱に辿り着く前に体力を消耗させ、事故率を高めてしまうリスクがあります。

そのため、分娩時は看護（娩出した子豚の体表を拭いてあげる、乳房や保温箱へ誘導してあげる等）を実施するか、予め子豚の行動域を制限するバリケード等を設置することを推奨しています（図 2-5-6）。

これまでの飼養実績から、厳寒期において対策しなかった場合では、一腹あたり平均 4.7 頭の子豚が低体温症で衰弱死していましたが、対策することで、0.4 頭まで衰弱死を減らすことができました^{※2}。

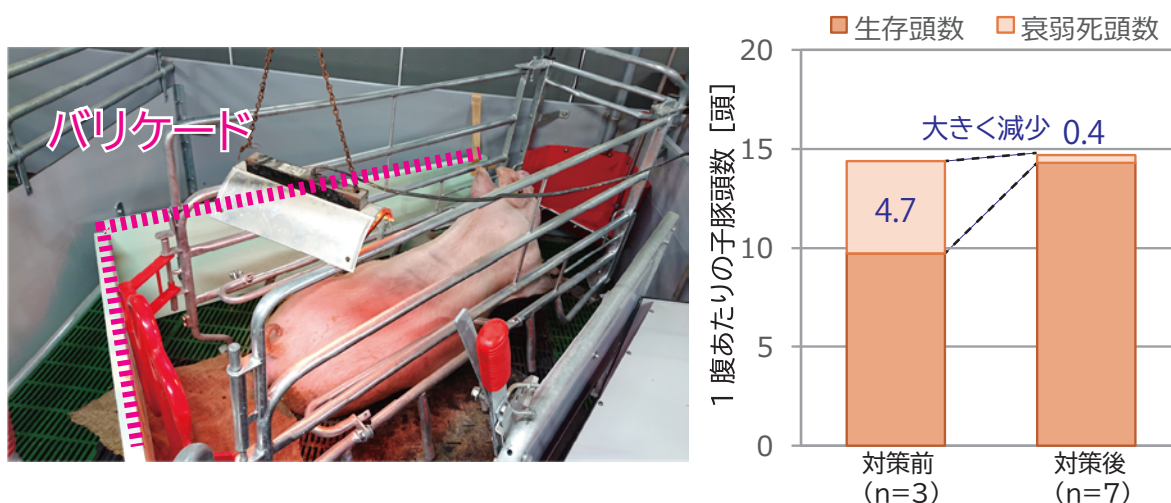


図 2-5-6. 分娩時の子豚事故の対策（バリケード設置）とその効果



写真 2-5-2. 可動式分娩房内における多産系母豚とその子豚

前述の結果から、広すぎる分娩房は良くないと思われた方もいるかも知れませんが、多産系母豚を飼養している場合は、離乳間近になるとちょうど良い広さになります（写真 2-5-2）。

※1 国内の一般的な基準である 3.4m² に対する比率です。

※2 可動式分娩房（約 5.8m²）かつ全面スノコの分娩房において、分娩後3日まで分娩ストールを閉め切って飼養した場合の結果です。

2-6 コラム

ストールを用いない分娩システム（PigSAFE）の紹介

イギリスで開発された PigSAFE は分娩エリア、採食エリア、排泄エリアおよび子豚用保温箱で構成されているシステムで、ストールを用いない分娩システムです（図 2-6-1、写真 2-6-1）。

PigSAFE の特徴

（1）圧死防止用斜行板の設置

子豚と母豚が接触する分娩エリアには周囲に圧死防止の斜行板が設置され、母豚の横臥時に子豚を守ります。一方で、分娩エリアの面積を大きくしすぎると、圧死率が上昇するので、品種に適した大きさにする必要があります。

（2）母豚の巣作り行動が発現する

PigSAFE システムでは、分娩直前に、「投入した藁を口でくわえて山にする」巣作り行動が発現します。

（3）設置面積の増加、コストの上昇

必要な面積および制作費は従来の分娩ストールの約2倍となります。

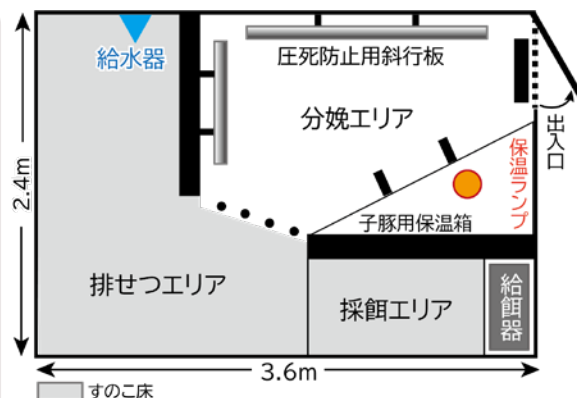


図 2-6-1. PigSAFE の模式図

「2-5. 可動式分娩ストール付き分娩房を利用した飼養管理の実証」では、可動式のストールが付帯していましたが、PigSAFE は、ストールを用いず、巣作り用の藁が提供されます。

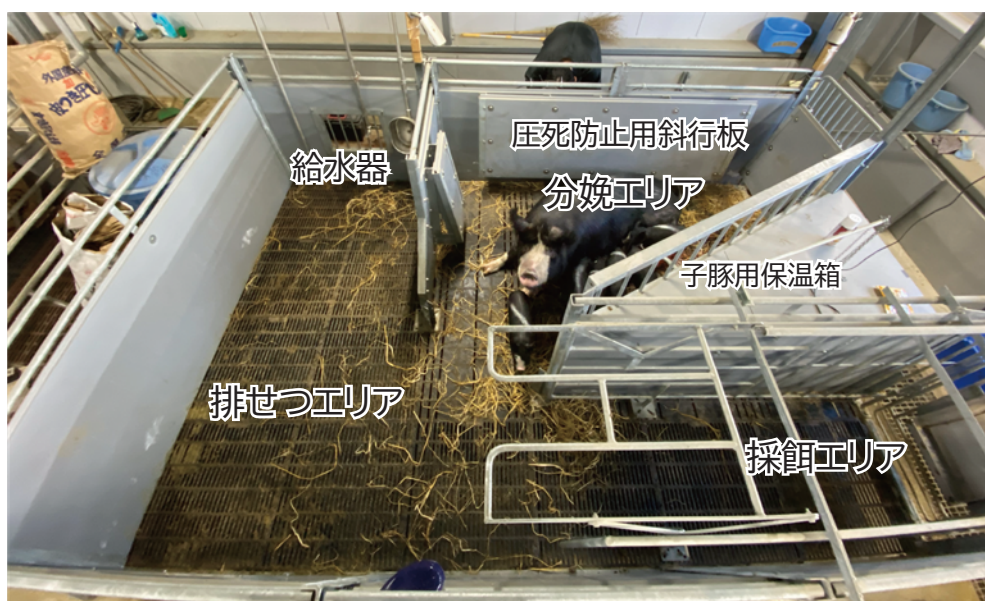


写真 2-6-1. PigSAFE の様子

2-7. 個体管理システムの活用

1) 個体管理システムについて

これまでの個体管理は、紙や黒板に書いて管理しており、情報を分析・共有する時には、必要な情報を抜き出して転記する必要がありました。

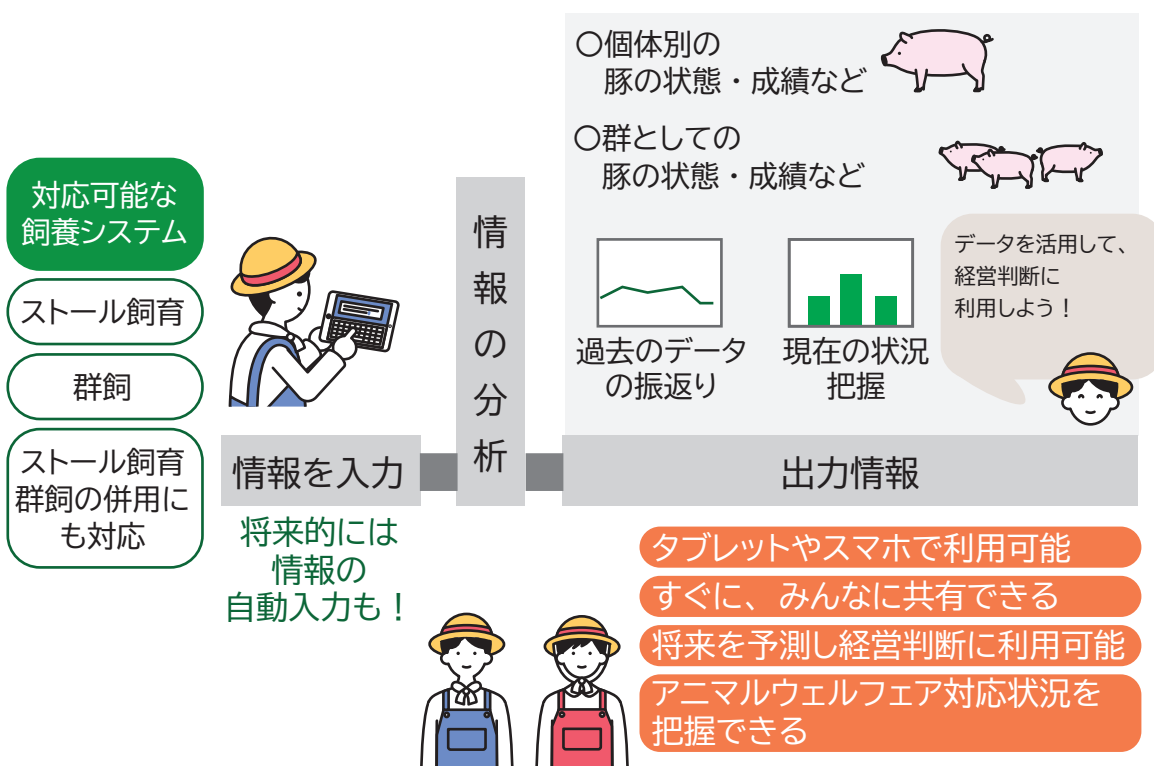
一方で「個体管理システム」は、豚の生産に関する情報（産子数、分娩回転数や非生産日数など）をデジタルで管理できます。

取扱いも手軽で、スマートフォンやタブレット、パソコンなど様々な機器に対応しており、簡単に情報を入力することができます（写真 2-7-1）。また、情報の分析についても自動処理に置き換わり、その結果は、いつでもどこでも見やすい形で確認することができます。生産管理責任者と従業員の皆さんの間で必要な情報を瞬時に共有することで、個体管理の向上が期待できます。

このような個体管理システムは既に国内メーカーがサービスを開始していますが、本手引きでは、従来の繁殖雌豚のストール飼育に加え、群飼、あるいはストール飼育と群飼を併用した飼養システムにも対応できる「NECアニマルウェルフェアソリューション」について紹介します。



写真 2-7-1. 個体管理システムを用いて母豚の情報を入力する様子



技術的なお問合せは、NEC通信システムまでお願いします。

“NECアニマルウェルフェアソリューション ベーシック”

<https://www.ncos.co.jp/products/aw/awld/awsl.html>

2) 個体管理システムで管理できる情報

本システムでは、紙の母豚カードと同様に「母豚管理」、「設備管理」および「給餌点検」に関する情報を入力管理することができます（表 2-7-1）。これらの情報を入力することで、「農場全体統計」、「母豚個別統計」および「期間統計」などの生産に関連する統計情報が表示されます（表 2-7-2）。

表 2-7-1. 個体管理システムで入力できる情報一例

入 力 項 目	管 理 情 報 例
母豚管理	基本情報（耳標番号、生年月日など） 種付データ（種付日、種豚番号など） 交配データ（再発日、妊娠確認日など） 分娩データ（分娩日、子豚の情報など） 健康観察（全身状態、部位状態、行動状態、疾病観察） 投薬治療（投薬、ワクチンなど）
設備管理	設備点検（点検結果など） 設備状態（CO ₂ 濃度、アンモニア濃度など）
給餌点検	給餌管理（給餌量、補正量など）

表 2-7-2. 個体管理システムで表示できる統計情報一例

出 力 項 目	統 計 情 報 例
農場全体統計	農場全体の生産情報（非生産日数、分娩回転率など）
母豚個別統計	母豚個別の生産情報（平均産子数、平均死産数など）
期間統計	期間ごとの生産情報（飼養頭数、種付頭数など）

3) 個体管理システムの使い方

(1) 初期値の入力と毎日の入力

使い始めは設備に関する情報や、母豚の情報を初期値として入力し登録する必要があります。その後は、毎日の巡回作業において、母豚カードなどに記入している情報をタブレットやスマートフォンを用いて、母豚管理画面（図 2-7-1）に入力していきます。情報の入力方法は、文字を打ち込んだり、あらかじめ用意されたリストから選択します。また、撮影した写真を添付することもできるので、例えば豚の様子を他の作業員や管理者に分かりやすく伝え、共有することができます。

The screenshot displays the '母豚管理' (Sow Management) input screen. At the top, there are tabs for '種付' (Mating), '妊娠' (Pregnancy), '分娩(母)' (Delivery (Sow)), '分娩(子)' (Delivery (Piglet)), '休養' (Rest), '健康観察' (Health Observation), '投薬治療' (Medication/Treatment), '設備点検' (Equipment Check), and '給餌点検' (Feeding Check). The '分娩(母)' tab is selected.

The main input area is titled '分娩(母)入力' (Delivery (Sow) Input). It contains several fields:

- 分娩準備** (Delivery Preparation):
 - 分娩豚房移動日 (Delivery Piglet Room Move Date): 2024/08/08
 - 分娩豚房No. (Delivery Piglet Room No.): [Dropdown]
- 分娩作業** (Delivery Work):
 - 分娩日 (Delivery Date): 2024/08/22
 - 分娩時間 (Delivery Time): AM
- 分娩後作業** (Delivery Post-work):
 - 分娩後BCSスコア (Delivery Post BCS Score): 3
 - 分娩後BCSスコア (Delivery Post BCS Score): [Dropdown]
- 次工程** (Next Process):
 - 哺乳予定日 (Nursing Scheduled Date): 2024/09/12
- 申し送り事項** (Handover Items):
 - メモ (Memo): [Text Area]
- 写真** (Photo):
 - 写真: 豚の様子 (Photo: Pig's Condition)
 - IMG_0316.JPG [Icon]
 - ファイル添付 (Attach File)

At the bottom, there are buttons for '全てクリア' (Clear All) and '更新する' (Update). A cartoon pig is shown next to the photo upload button.

図 2-7-1. 毎日の入力作業画面の例（母豚管理の入力画面）

(2) 出力される情報

母豚と子豚について入力した情報は、分析され、図 2-7-2 のように表示されます。分娩回転数のような①農場全体の生産情報が統計処理されて表示されます。また、②情報をグラフとして表示も可能です。もちろん、③個体別生産状況として産次別の情報を整理して表示し、把握することもできます。

①農場全体の生産情報 経営において重要な項目を一画面で表示できます。



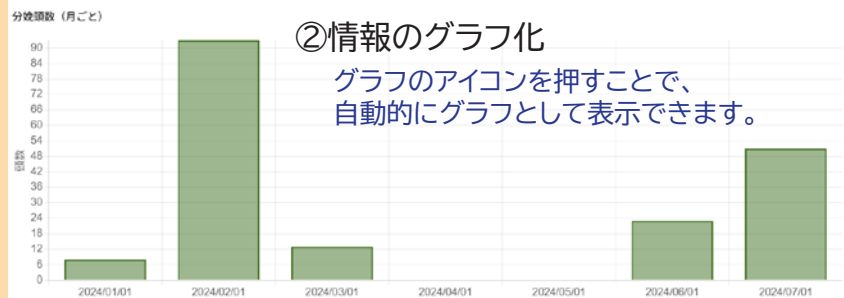
③個体別生産状況

個体の産次別の情報が、整理されて表示されます。

情報を活用して、将来を予測し、経営方針に役立てることができます。

②情報のグラフ化

グラフのアイコンを押すことで、自動的にグラフとして表示できます。



サマリ 基本情報 産歴 作業履歴 申し送り事項

産次/種付回数	1	2	3	4	5	6
分娩予定日	2021/10/17	2022/03/08	2022/07/27	2022/12/18	2023/05/09	2023/10/01
分娩日	2021/10/19	2022/03/11	2022/07/31	2022/12/20	2023/05/14	2023/10/05
分娩時間	AM	AM	AM	AM	AM	AM
助産	-	-	-	-	-	-
分娩前BCS	2.5	2.5	2.5	1.5	2	1.5
分娩後BCS						
離乳時BCS						
総産子数	8	14	16	15	12	11
死産数	0	0	0	0	0	0

図 2-7-2. 出力される情報の例

4) 個体管理システム利用による作業時間削減効果

紙や黒板に手書きしていた情報を、個体管理システムを用いた情報管理方式に移行することで作業時間の削減効果が得られます。

母豚700頭規模の農家で実施したヒアリング調査から、これまでの手書き等による紙ベースでの情報管理では、種付作業に関わる記帳に一日あたり6分、転記に8分、合計14分必要でした。この時間を年間に換算すると約 85.2 時間となります。同様に分娩・離乳管理作業に関わる記帳では年間で約268時間、分析作業では約104時間でした。全ての作業時間を合計すると年間で約457時間も要しており、記帳作業には多くの労働時間が費やされていることが分かりました（図 2-7-4）。

一方、日々の記帳作業や転記作業を個体管理システムでの管理に変更した場合、一日あたり種付け情報の入力に5分、分娩・離乳管理情報の入力に24分かかり、手書き入力時と比べて、ほとんど同じ時間であるか、微減するという結果を示しました。しかしながら、転記作業は不要になるために転記にかかる時間は0分になり、同時に、分析は自動的に行われるために分析時間も0分になります。

この結果から個体管理システムを導入することで、情報に関わる作業時間は年間176時間となり、紙やカードを利用するよりも、年間281時間程度の時間を削減する効果が見込まれます（図 2-7-4）。

なお、ここでは母豚700頭規模を例に示しましたが、母豚数が増えるほど記録・転記・分析にかかる時間は増えるために、より削減できる効果は大きくなります。

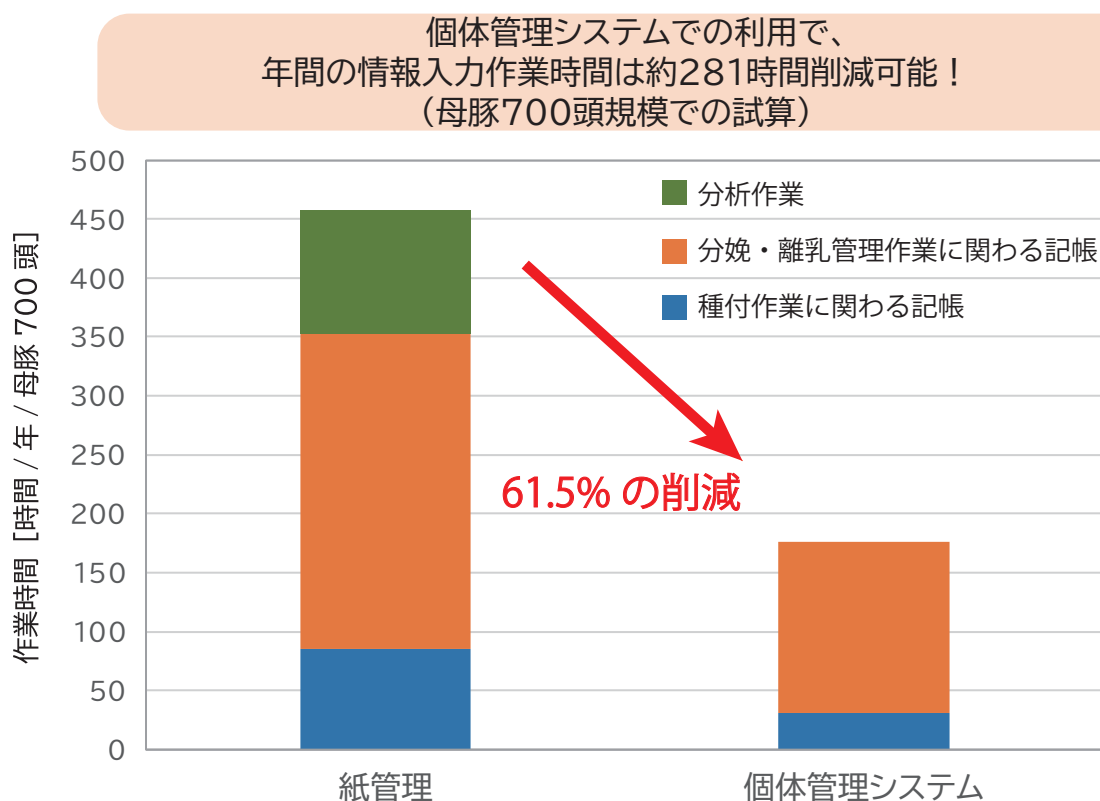


図 2-7-4. 紙管理と個体管理システムによる作業時間の推移

農家あたりの飼養頭数が増加し、より経営の集約化が進むと予測されているわが国の養豚業では、個体管理作業をIT化し、自動的に豚の状態を把握できるシステムの開発が求められています。自動的に収集された個体管理情報は、将来的にアニマルウェルフェアに配慮した飼養管理の状態評価として活用すると同時に、アニマルウェルフェア認証にも利用できると期待されています。

1) 個体識別技術・行動推定技術

豚房内で自由に動き回る豚の個体識別方法として、豚の耳につける①無線タグ（電波発信機）を使用する方法と、②耳標に着けた目印（2次元バーコード）をカメラで識別する方法があります。この個体識別技術と映像による行動推定技術を併用することにより、豚一頭一頭の個体情報と豚房内での位置、行動、状態を同時に把握することができます（図2-8-1）。

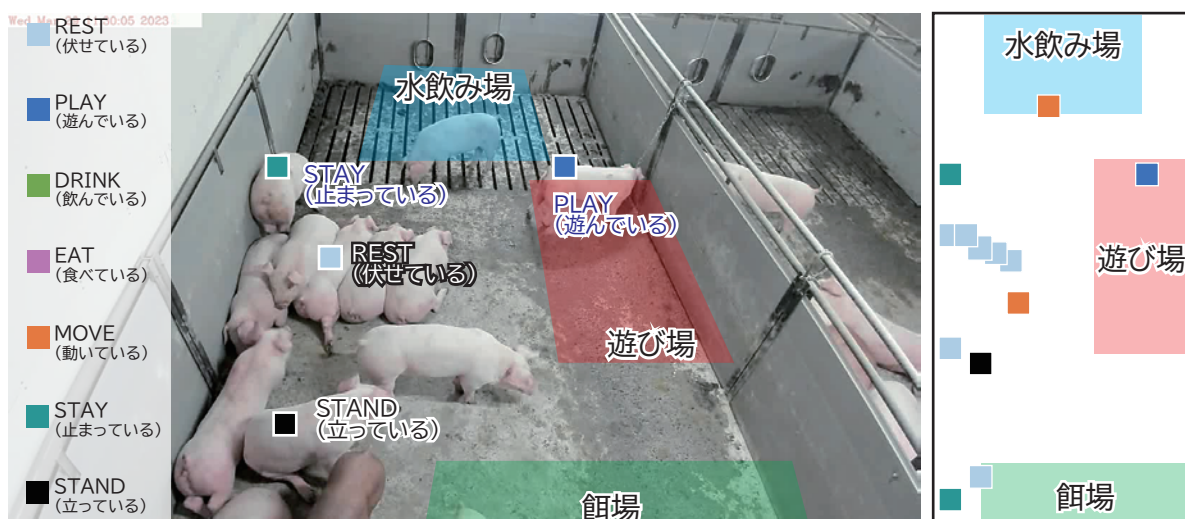


図 2-8-1. 豚がいる場所や行動に基づく推定

2) アニマルウェルフェアに配慮した生産のために

アニマルウェルフェアに配慮した生産は、畜舎内の環境や家畜の健康状態など多くのことに気を配らなければなりません。

しかし、個体管理システムの導入により、アニマルウェルフェアの達成度を、作業者の負担なく、自動的に、リアルタイムで見える化することが可能となります（図 2-8-2）。

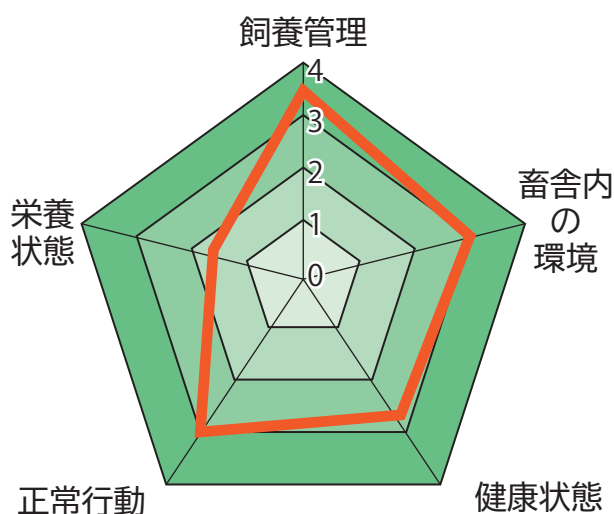


図 2-8-2. 「アニマルウェルフェアの達成度評価」見える化のイメージ図

2-9. フリーアクセスストール・可動式分娩ストール付き分娩房の設計イメージ

母豚飼養頭数 500頭規模で試算

● 従来型ストールからフリーアクセスストールへの転換

従来型ストールとフリーアクセスストールを比較してみました。フリーアクセスストールの方が、より土地面積が必要（約 2.0 倍）であることが分かります。また、本手引きの試算において、各施設を新築した場合、フリーアクセスストールの方が、約 2.0 倍建築費用がかかることが明らかとなりました（表 2-9-1）。より低コストな改修技術などが求められます。

表 2-9-1. 従来型ストールとフリーアクセスストールの比較

		従来型	フリーアクセスストール
施設面積			
1 棟あたり	[m ² / 棟]	977.9	1,987.1
母豚1頭あたり	[m ² / 頭]	2.0	4.0
施設建設費			
1 棟あたり	[千円 / 棟]	119,890.5	242,428.6
母豚1頭あたり	[千円 / 頭]	239.8	484.9
平米あたり	[千円 / m ²]	122.6	122.0

● 従来型分娩ストールから可動式分娩ストール付き分娩房への転換

従来型分娩ストールと可動式分娩ストール付き分娩房を比較してみました。可動式分娩ストール付き分娩房は、従来型と比較して施設面積は 1.1 倍、新築する場合の建築費は約 1.2 倍かかることが明らかとなりました（表 2-9-2）。

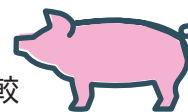


表 2-9-2. 従来型分娩ストールと可動式分娩ストール付き分娩房の比較

		従来型分娩ストール	可動式分娩ストール 付き分娩房
施設面積			
1 棟あたり	[m ² / 棟]	1,364.7	1,539.0
母豚1頭あたり	[m ² / 頭]	2.7	3.1
施設建設費			
1 棟あたり	[千円 / 棟]	194,196.8	230,076.0
母豚1頭あたり	[千円 / 頭]	388.4	460.2
平米あたり	[千円 / m ²]	142.3	149.5

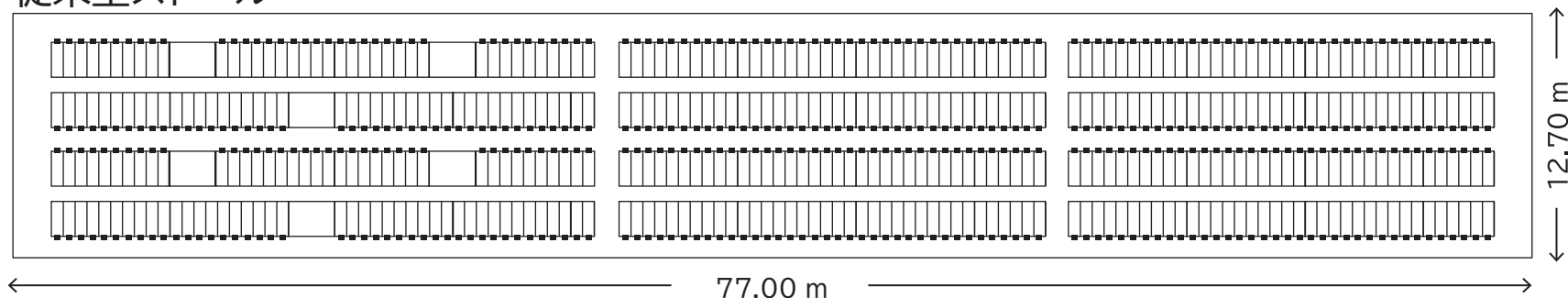
設計および試算協力：株式会社ダイヤ

※2023 年 5 月時点での試算です。

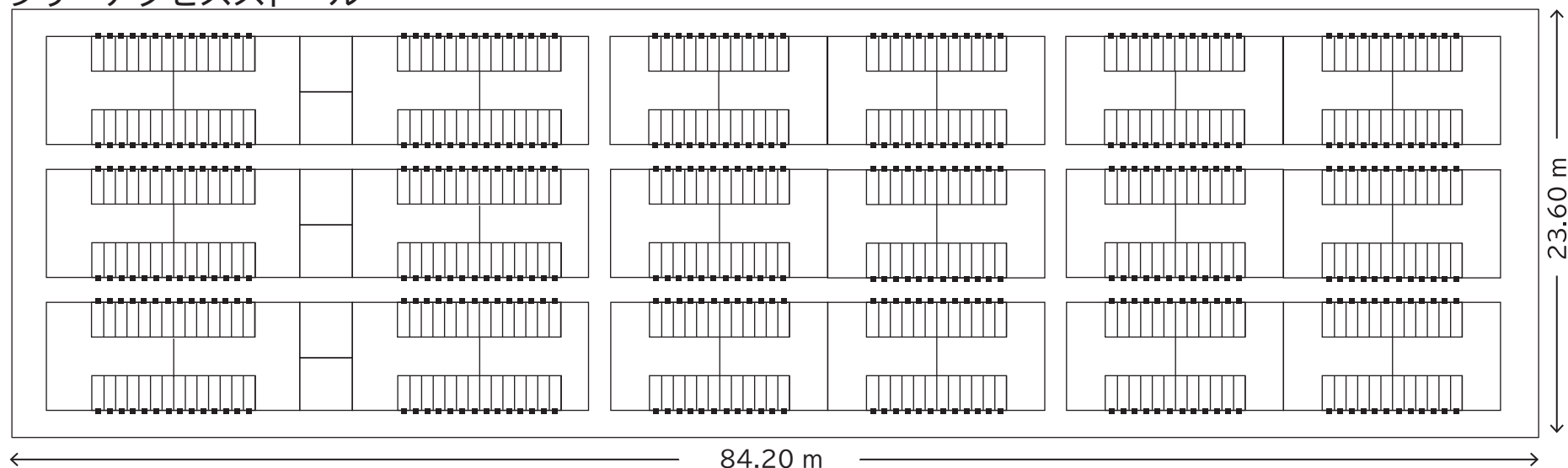
豚舎の設計イメージ 母豚500頭規模 / フリーアクセスストールの設計イメージ

フリーアクセスストールの方が、従来型ストールよりも土地面積が必要（約 2.0 倍）であることが分かります。
また、「2-4. フリーアクセスストールシステムの利用と成績」も合わせて参照下さい。

従来型ストール



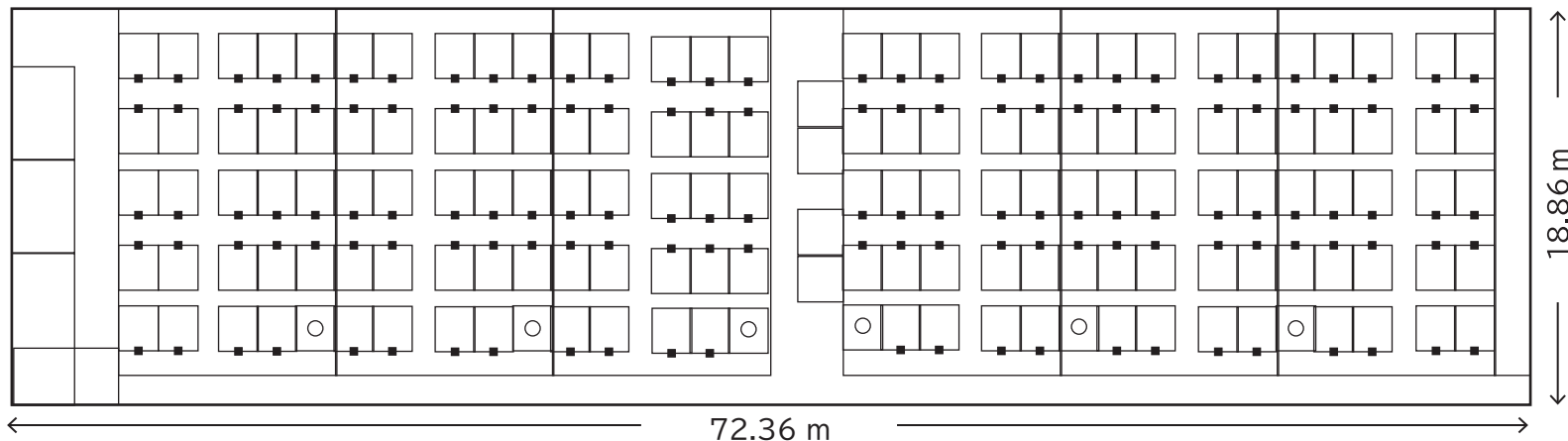
フリーアクセスストール



豚舎の設計イメージ 母豚500頭規模 / 可動式分娩ストール付き分娩房の設計イメージ

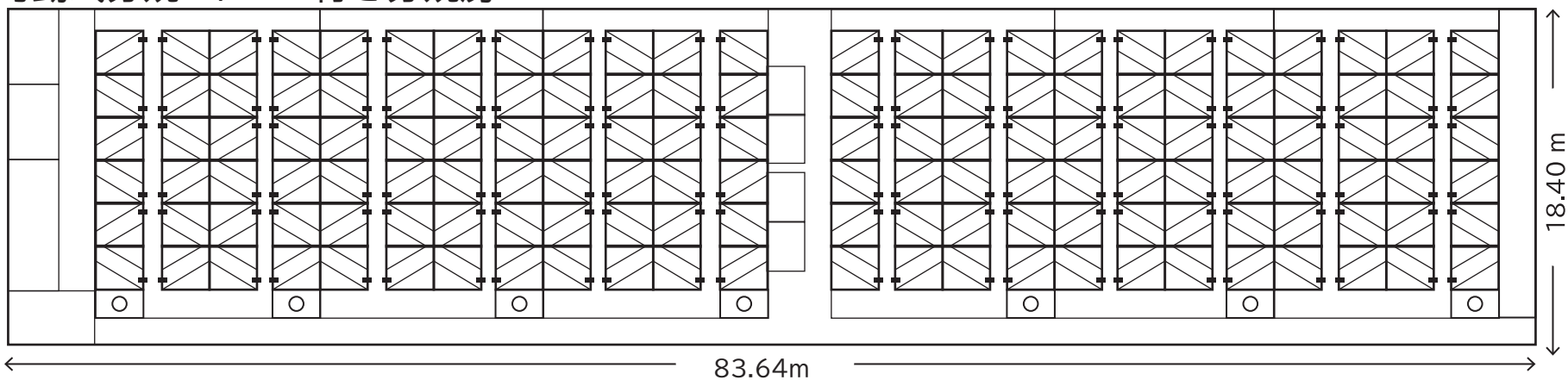
可動式分娩ストール付き分娩房の方が、従来型分娩ストールよりも若干の土地面積が必要（約 1.1 倍）であることが分かります。
また、「2-5. 可動式分娩ストール付き分娩房を利用した飼養管理の実証」も合わせて参照下さい。

従来型分娩ストール



47

可動式分娩ストール付き分娩房



2-10. 養豚の小括

本章では、繁殖雌豚を対象としたアニマルウェルフェアに配慮した飼養管理技術研究の成果を紹介しました。紹介した成果をまとめると以下のようになります。

- ① 妊娠雌豚のフリーアクセスストールシステムは、豚がフリーエリアとストールエリアを自由に行き来することができ、敵対行動の発生時には、劣位個体がストールに逃げ込むことができる。
- ② フリーアクセスストールシステム下でのフリーエリアでは、妊娠前期における物理的接触を伴う敵対行動が多くなるが、群内の社会的順位確定後は、群内での敵対行動頻度は減少する。
- ③ ストール飼育時に比べて少ないものの、フリーアクセスストールシステム下での異常行動がストール利用時に認められ、フリーエリアに繁殖雌豚の探査行動を促すことができる資材を提供する必要がある。
- ④ フリーアクセスストールシステムでは、種豚供給会社が示している数値と遜色のない繁殖成績が得られる。
- ⑤ 可動式分娩ストール付き分娩房は、母豚の移動領域が広く、従来の分娩ストールよりも母豚のストレスレベルを軽減する可能性がある。
- ⑥ 可動式分娩ストール付き分娩房では、保温箱に面していない 2 面にバリケードを設けることで、虚弱死子豚の頭数を減らすことができる。
- ⑦ 可動式分娩ストール付き分娩房利用後における繁殖雌豚の発情回帰率、次回受胎率は 90% 台後半の成績が得られる。
- ⑧ 繁殖雌豚の発情、種付け、分娩情報を個体管理システムを用いて記帳、分析すると、従来の紙ベースでの台帳管理時と比べて、情報入力作業時間を 61.5% 削減できる。
- ⑨ 従来型ストールからフリーアクセスストールへ転換する場合（繁殖雌豚500頭）、施設整備にかかるコストが従来より約 2 倍かかる。
- ⑩ 従来型分娩ストールから可動式分娩ストール付き分娩房への転換する場合（繁殖雌豚500頭）、施設整備にかかるコストが従来より約 1.2 倍かかる。

以上より、繁殖雌豚の行動の多様性を保障したフリーアクセスストールシステム、可動式分娩ストール付き分娩房の利用は、雌豚の繁殖成績等を損なわない飼養システムであることが示唆されました。

しかし、その導入にはより多くのコストが必要であることも示されたことから、今後は、アニマルウェルフェアへの対応にかかる飼養コストを生産者のみならず、消費者を含めたステークホルダーの理解と共感、コスト負担が求められます。

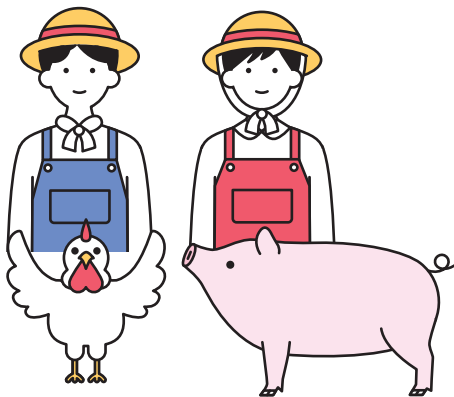
生産者と消費者

3-1. アニマルウェルフェアの畜産物の需要と供給 生産者と消費者の視点から

アニマルウェルフェアに配慮した生産施設への移行は世界の潮流と言われているが、日本での導入はまだまだ進んでいないのが現状です。

この章では、採卵鶏および養豚生産におけるアニマルウェルフェア配慮施設への移行に関して、生産者の方々の「気持ち」を社会学的な手法で調査を行い、ご自身が思う生産理念、アニマルウェルフェアを知った時期、どのようなことに困難を感じられているのかなどを示しています。

他方、消費者については大規模なアンケート調査を行い、統計的手法を用いた分析を行いました。結果として、消費者における畜種ごとの飼養施設の認知度を数値で示すと共に、何名の消費者がアニマルウェルフェア対応食品を購入するのか、その推定人数およびその方々の特徴も合わせて示しています。また、アニマルウェルフェア対応食品を広めていく戦略にも触れています。



3-2. 生産者の視点から

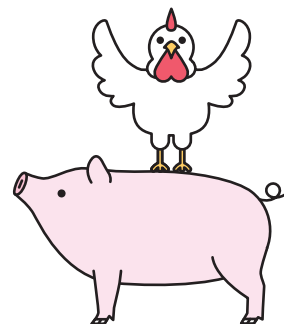
1) 調査対象者概要

生産者の意識を明らかにするために、農家の意思決定者※¹の方にインタビュー調査を行いました（調査年2023～2024年）。調査対象者数は、採卵鶏14名、養豚15名です。表 3-2-1 に対象者の概要を示します。

調査対象者の平均年齢は採卵鶏：54.4 歳、養豚 53.1 歳でした。就農時の平均年齢は、採卵鶏：25.7 歳、養豚 26.2 歳でした。意思決定の経験年数の平均は、採卵鶏：22.6 年間、養豚 22.7 年間でした。また、アニマルウェルフェア配慮施設を所有している方は、採卵鶏：9名、養豚：4名でした。

表 3-2-1. 調査対象者概要

項目	採卵鶏	養豚	単位
年齢	30 歳以上 49 歳以下	4	7 [名]
	50 歳以上	10	8 [名]
	合計	14	15 [名]
	平均	54.4	53.1 [歳]
就農時 年齢	20 歳以上 29 歳以下	11	12 [名]
	30 歳以上	3	3 [名]
	合計	14	15 [名]
	平均	25.7	26.2 [歳]
意思決定 経験年数	9 年以下	3	2 [名]
	10 年以上 19 年以下	3	6 [名]
	20 年以上	8	7 [名]
	合計	14	15 [名]
	平均	22.6	22.7 [年間]
学歴	高等教育修了	13	11 [名]
	その他	0	4 [名]
	無回答	1	0 [名]
	合計	14	15 [名]
専攻	農学系	2	6 [名]
	経済・経営・商学系	9	2 [名]
	その他	2	7 [名]
	無回答	1	0 [名]
	合計	14	15 [名]
施設	AW 配慮施設所あり	9	4 [名]
	従来型施設のみ	5	11 [名]
	合計	14	15 [名]
飼養羽数	9 万羽以下	2	— [名]
	10 万羽以上 19 万羽以下	3	— [名]
	20 万羽以上	9	— [名]
	合計	14	— [名]
	平均	145.9	— [万羽]
飼養 母豚数	499 頭以下	—	6 [名]
	500 頭以上 2,999 頭以下	—	7 [名]
	3,000 頭以上	—	2 [名]
	合計	—	15 [名]
	平均	—	1,821.0 [頭]



※1 意思決定者：

意思決定者とは、施設の導入や経営方針について意思を決定する人（決裁権がある人）のことをいいます。

2) アニマルウェルフェアを知った時期ときっかけ

アニマルウェルフェアについて知った時期は、採卵鶏では16年以上前が最も多く、養豚では、16年以上前と11～15年前がほぼ同数となっていました（表 3-2-2）。本調査年の2023年を基準とすると、EUにおける10年前の2013年は、養豚の繁殖雌豚のストール飼いが禁止された年です。20年前は2003年に採卵鶏のバタリーケージの新設が禁止された年になります。加えて、アニマルウェルフェアの情報の多くは、採卵鶏および養豚ともにEUから発信された情報が意思決定者にとってファーストコンタクトとなっていました。アニマルウェルフェアにおけるEUの動向は国内の生産者にとって注目すべき動向となっているようです。

アニマルウェルフェアを知ったきっかけでは、採卵鶏では、国内で発行される専門誌が多く、養豚では、海外展示会・視察で知った方が多い結果となりました。また、海外展示会・視察の行先のほとんどがEUとなっていました（表 3-2-3）。

EUにおけるアニマルウェルフェアの動向¹⁶⁾

1998 農用目的で飼養される動物の保護に関する指令（98/58/EC）

1999 採卵鶏の保護のための最低基準を定める理事会指令（1999/74/EC）

2003 採卵鶏：バタリーケージの新設禁止

2008 豚の保護のための最低基準を定める理事会指令（2008/120/EC）

2012 採卵鶏：バタリーケージの使用禁止

2013 養豚：繁殖雌豚のストール飼いが禁止

2025

表 3-2-2. アニマルウェルフェアを知った時期

項目	採卵鶏	養豚	単位
10年以内	1	4	[名]
11～15年前	4	5	[名]
16年以上前	9	6	[名]
合計	14	15	[名]

表 3-2-3. アニマルウェルフェアを知ったきっかけ

項目	採卵鶏	養豚	単位
国内専門誌	5	3	[名]
国内他畜種の専門誌	1	0	[名]
海外展示会・視察	1	7	[名]
国内同業の人伝い	1	3	[名]
海外同業の人伝い	1	0	[名]
国内施設業者	1	1	[名]
海外国際会議	1	0	[名]
国内情報番組	1	0	[名]
高等教育課程	1	1	[名]
覚えてない	1	0	[名]
合計	14	15	[名]

出所：16) European Commission. Animal welfare.
https://food.ec.europa.eu/animals/animal-welfare_en. (2024年12月1日アクセス).

3) ご自身の生産理念はなんですか？

「いかにして皆さんに美味しい卵を届けられるかっていうことを、一番大切にしています。」

「農場部分として、まず卵殻表面検査、それから卵内検査、サルモネラ分離検査、そういったものをずっとうちとしてはしてます。それから、パック工場では、掃除も含んだ衛生管理を大事にしています。液卵も同じことなんですけども。要は、食べ物は体を育てるものであって、それが毒であってはならないというのがあって、安全はなんとしてでも担保しなきゃいけないと思って生産しています。」



「鶏の健康を通じて、人の健康に貢献すること。」

「やはり生き物を飼うというのは実は病気との戦いなんですよね。ですから、一番大切なことっていうのはバイオセキュリティです。」

「ありきたりなことですけども、当然、おいしくて安全が担保されてるものですかね。それから、いつ食べても金太郎あめのように、いつも同じくおいしいお肉を作る。」

「健全な経営をして、社員守って、地域守って、日本の食を守る。」

「僕は高級な豚肉を作ろうとは思ってないんで、一般の方にたくさん食べてもらえる豚肉を作ること。」

「豚というか家畜、動物に感謝して生産する。」



消費者の方が安心・安全に、そして美味しく食べて頂くという理念が大半を占めており、次に家畜の健康について言及されている方が見られました。生産者の皆様が真摯に生産に向き合っている現状が見て取れます。



4) ご自身にとってアニマルウェルフェアに配慮した生産とはなんですか？

「鶏に優しい飼い方、鶏の気持ちになって考えてみて、どういう状況だったら鶏が気持ちがいいのかなというのを一番に考えた飼い方です。」

「基本的に十分な水、栄養を与えとか、けがや病気になりにくい、動物の不安や恐怖が少ないとか、そこら辺をしっかりちゃんとやれているってことが、まず一番大事で配慮した生産です。」

「動物が一生どうやって過ごすかってことで、動物は言葉を発することができないけども、“ただ一生、短い間でもここで過ごせてよかったな”とそういうことが聞こえるように飼うのがアニマルウェルフェアと違うのかな？」



「5つの自由が保障されていること。」

「私たちは、生命産業を担ってると思ってますけれども、その中で、できるだけ、家畜の生活環境を考えた飼養方法です。」

「産業動物なんで、お肉になったりだとか。人が管理する動物なんですけど、そういう動物に対しても、生きている間、お肉になるまでの間を快適に過ごしてもらう飼い方です。」

「豚が豚らしく、しっかりと餌も水もあって、快適な環境で飼われている、そういうことに配慮したような農場で生産することです。」

「家畜を健康に、そして大事に飼っていることです。」



産業動物におけるアニマルウェルフェアですが、愛玩動物（ペット）などと違い、畜産物を頂くために、その命を見届ける場面に直面します。しかし、それまでの間、家畜の生産環境の快適性に配慮して生産していることがアニマルウェルフェアであると考えているようです。

5) なぜ、アニマルウェルフェア配慮施設を導入したのですか？

まだ数は少ないものの、アニマルウェルフェア配慮施設を導入する生産者もいます。なぜ、その意思決定をしたのでしょうか？



「動物愛護の問題だけでなく、食の安全の問題も含めて、複合的にアニマルウェルフェアの問題はすごく大きいんだと。最初のきっかけが動物愛護ですから、これは本当に大きな問題になり得るなというふうに思ったのが真剣にアニマルウェルフェア配慮施設を導入するきっかけですかね。また、今後、ケージフリーの需要って増えてくる可能性があるんですよ。その仕様のノウハウを得るためというのも理由です。ただですね、正直って今回はちょっと先行してるなって思いますね。完全にお客さんのニーズに合っていない部分もあります。」

「アニマルウェルフェアという言葉が日本に10年遅れで来るだろうというところの中で、ちょうど老朽化したケージの鶏舎があったんで、導入しようと決めました。」

「EUが2012年には、われわれが今使ってるケージが禁止になるよというのが決まって、実際に見に行くと、日本もいずれそうなるんじゃないかなということで、生産している卵の全部ではないですけども試験的に導入しました。」

「卵を供給する側とすれば、消費者ニーズに合わせた生産体制を整えて供給するのが、一番ベターなのかなというふうに考えて導入を決めました。ですから、仕方なくじゃなくて、そう要望を持っている人もいらっしゃるんだから、自分でチャレンジして生産してみようということでアニマルウェルフェア配慮施設での生産をやっているということです。」

「最初は、自分事として捉えたんですね。自分が妊娠してたらどうだろうと。妊娠してる豚をストールに何カ月も置いてるのは嫌だなと思ったんです。まず、『これ、閉じ込めたままだったら、かわいそうじゃない？』って思いました。その時は経済的に難しいことが分かったので、経済的に成立する方法を課題として残しました。」

それから半年後ぐらいしてだと思えますけど、EUの展示会に行ったんですね、養豚とか鶏とかの。その時に初めて、フリーストールの機械を見たわけですね、群飼の機械です。これだと思って、それを導入するかどうかを考え出しました。

実際に、設計を今からしようかという段階で、普通に考えてコストが高くなるし、新しいやり方だからリスクもあるわけですよ。そこで、社員に負担かかるんじゃないかとか、いろいろ、様々なことを悩みました。もちろん、豚が高く売れるとも当時は確証もなかったけど、20年後に後悔したくない。この1点です。1回建てたら、豚舎は20年は使う。最低でも20年は使う。途中でいろいろと悩んだけど、やらなくて後悔しなかったというのが、当時の気持ちですね。」



アニマルウェルフェア配慮施設がまだ一般的に認知されない中で、生産者は多くのことを悩み、時には経営的リスクや経済的負担を負って施設の導入を決めていることが明らかになりました。

6) アニマルウェルフェア配慮施設導入の課題

アニマルウェルフェア配慮施設を導入する際、多くの採卵鶏・養豚生産者が以下のような課題に直面していました。

生産に対する技術的懸念

アニマルウェルフェア配慮施設の導入をすることによって、今までの生産とは異なる生産方式へ変更となる可能性があります。採卵鶏では、特にケージフリーでの生産において、糞と卵を分離できないことによる食品安全性の懸念が聞かれました。また、養豚では、群飼にすることによって豚同士の競争が発生することを懸念していました。

生産性の低下への心配

アニマルウェルフェア配慮施設の導入において土地あたりの生産性は下がるのが推計されています。採卵鶏では、特にケージフリーでの生産において、巢外卵および規格外卵の発生への心配が聞かれました。また、養豚では、群飼にすることによって妊娠豚のケガによる廃用頭数が増加することを懸念していました。

土地の問題

アニマルウェルフェア配慮施設は、家畜が自由に動ける広いスペースが必要ですが、日本では土地に限られており、十分なスペースを確保することが難しいという現実があります。採卵鶏・養豚ともに新規の土地取得の困難性が示されました。特に、養豚では地域住民からの理解を得ることの難しさが土地取得の困難性を高めていました。

コストの問題

アニマルウェルフェア配慮施設を導入するためには、施設の改修や新しい設備の購入が必要です。これは特に中小規模の農家にとって大きな負担となります。

人手不足

アニマルウェルフェア配慮施設での飼養には、家畜一頭一羽ごとに細やかな管理が求められることが多く、従来よりも作業が増える可能性があります。人手不足が続く中、追加の労力を確保するのは難しいという声が多く聞かれました。

消費者の理解

アニマルウェルフェア配慮施設で生産された畜産物は、従来の畜産物よりも高額になります。この価格を許容し、はたして消費者は買ってくれるのだろうかとの不安が生産者は不安に思っていました。



「消費者はアニマルウェルフェア対応の食品を求めているのではないかと不安が見られましたが、次からは、消費者の視点からアニマルウェルフェア対応食品の実際の需要について示しました。

3-3. 消費者の視点から

1) 調査対象者概要

2023年に実施されたオンラインアンケート調査では、日本の消費者 1,003 名を対象に、鶏卵と豚肉を題材にしてアニマルウェルフェアに対する意識を調べました。調査では、消費者がどのような基準で食品を選び、どの飼養方法に関心を持っているのかを詳細に分析しています。

2) アニマルウェルフェアに配慮した飼養施設に関する認知度

結果として、消費者のうち約 18% が「アニマルウェルフェア」という言葉を知っていました。この数字は決して高くはありませんが、アニマルウェルフェアの概念が徐々に浸透しつつあることを示しています。特に採卵鶏において「平飼い」や「放牧」といった具体的な飼養方法に対する認知度が高く、これらは消費者にアピールする際の重要な要素となります（図 3-3-1）。一方、養豚では「放牧」以外の飼養施設の認知度はまだまだ低いことが示されました（図 3-3-2）。

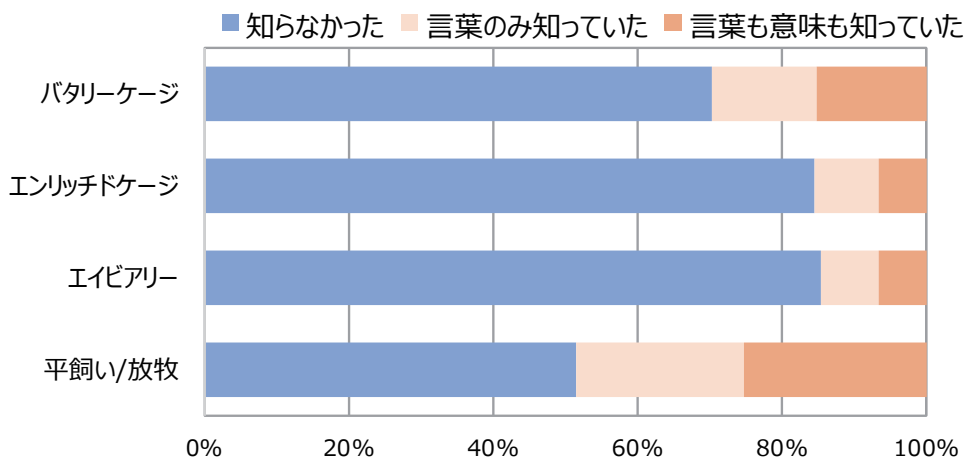


図 3-3-1. 採卵鶏の各生産施設の認知度

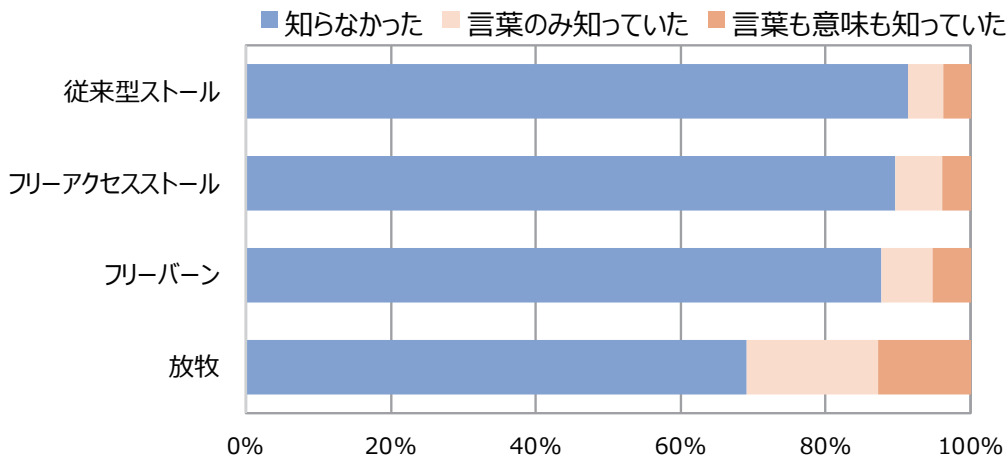


図 3-3-2. 養豚の各生産施設の認知度

3) アニマルウェルフェア対応食品に対する需要とその特徴

調査結果を分析したところ、日本の消費者のうち約 20～25%が、アニマルウェルフェア対応食品に対して高い関心を持つ「潜在的な消費者」であることがわかりました。この潜在的な消費者は、以下のような価値観や関心に基づいて、アニマルウェルフェア対応食品を支持しています。

○ 信頼志向

この志向を持つ消費者は、食品の信頼性を重視します。アニマルウェルフェア対応食品がしっかりとした認証制度を通じて信頼できるものである場合、彼らは高い支払い意思を示します。品質保証や、生産者がどのように家畜を扱っているかなどの詳細な情報を重要視しています。

○ 環境志向

環境保護に関心がある消費者は、食品が環境に優しい方法で生産されているかを重要視します。自然に配慮した飼養方法が取り入れられている食品には、特に高い価値を見出します。この志向を持つ消費者は、環境負荷を低減して生産された食品に対して高い支払い意思を示します。

○ 国産志向

日本産の食品に強いこだわりを持つ消費者は、国内で生産されたアニマルウェルフェア対応食品を特に支持します。彼らは、地元や国内の生産者を応援する気持ちが強く、国産であれば価格が多少高くても購入を検討します。国産であることが彼らにとって重要な選択基準となります。

○ 共感志向

アニマルウェルフェアに強く共感する消費者は、家畜が快適で人道的な環境で飼養されているかどうかを重要視します。家畜がどのように扱われているかについての情報を求め、その内容に共感できれば、高い支払い意思を示します。

○ 情報志向

情報収集に積極的な消費者は、アニマルウェルフェア対応食品に関する信頼できる情報を重視します。彼らは、自分で調べた情報に基づいて判断し、信頼できると感じた食品には高い支払い意思を示します。正確で詳細な情報が彼らの購買決定において重要な役割を果たします。

以上の結果から、一部の消費者は、アニマルウェルフェア対応食品に対して多少高い価格でも支払う意欲を示していることがわかりました。これにより、多くの生産者が抱いていた市場性に対する不安が解消される可能性が示唆されました。



4) あなたができるアクション！

アニマルウェルフェア対応食品の普及に向けた戦略

では、アニマルウェルフェア対応食品を実際に広めていくには、どのような戦略が必要でしょうか？
以下の3つが考えられます。



① 消費者と生産者の社会的な距離を短くする

アニマルウェルフェア対応食品の普及を促進するためには、生産者と消費者が直接つながり、生産の背景にある考え方や価値観が伝わるのが重要です。これは、単に物理的な距離を縮めるだけでなく、消費者が生産者やその取り組みを身近に感じられるようにすることを指します。この「社会的な距離」を縮めるためには、以下のような取り組みが効果的です。

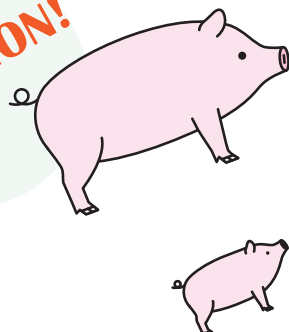
例えば、地域のファーマーズマーケット※1や地域支援型農業（CSA）※2を通じて、生産者が消費者と直接コミュニケーションを取る機会を増やすことが挙げられます。これにより、消費者はアニマルウェルフェアの価値を深く理解し、生産者に対する信頼が増します。こうした信頼関係が築かれることで、消費者の購入意欲が高まり、アニマルウェルフェア対応食品の市場が拡大することが期待されます。

また、最近では「推し活」など、特定の生産者やブランドを応援する活動が広がっています。生産者は、こうした消費者とのつながりを活用し、直接的な交流を通じてアニマルウェルフェアの重要性を伝えることができます。

② 情報発信の強化

生産現場の状況など、消費者にアニマルウェルフェア対応食品の価値を理解してもらうためには、積極的な情報発信が欠かせません。SNSや地域のイベントを活用し、消費者に向けてアニマルウェルフェアの重要性やそのメリットを分かりやすく伝えることが大切です。これにより、消費者の認知度が向上し、購入意欲が高まることが期待できます。

ACTION!



※1 ファーマーズマーケット：

生産者が直接消費者に野菜や果物、その他の食品を販売する市場です。消費者は、生産者と直接交流することで、食品の飼養方法や生産過程について学び、食に関する知識を深めることができます。また、生産者にとっては、消費者との交流を通じて新規顧客を開拓する機会にもなります。ファーマーズマーケットは、通常週に1回から2回程度開催されるため、常に同じ食材が揃っているわけではなく、季節や地域によって購入できる食材が限られることがありますが、これも新鮮で旬の食材を楽しむ魅力の一つです。

※2 地域支援型農業（Community-supported Agriculture: CSA）：

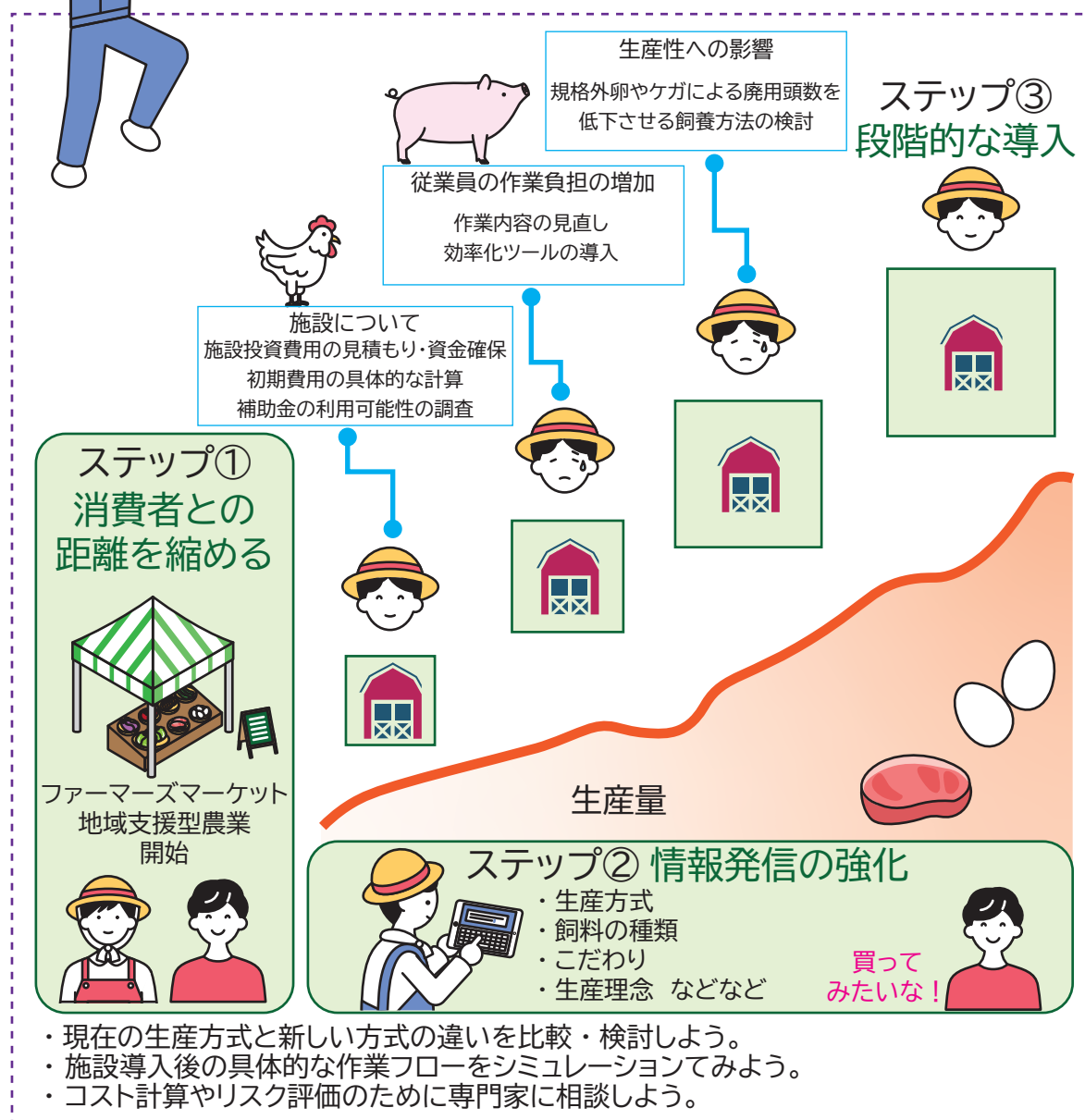
生産者と消費者が契約を結び、消費者が定額を事前に支払うことで、定期的に農作物を受け取る仕組みです。消費者は農作業にボランティアとして参加でき、生産者や他の参加者と交流する機会があります。また、豊作の年には多くの農産物を受け取りますが、不作の年には少なくなることもあり、そのリスクを生産者と消費者が共有する仕組みでもあります。

③ 段階的な導入の試み

全ての飼養を一度にアニマルウェルフェアに配慮した方法に変えるのは、リスクやコストの面で難しいかもしれません。しかし、段階的に導入を進めることで、リスクを抑えつつスムーズに移行することが可能です。

まずは、一部の区画や少数の家畜に対して新たな飼養方法を試験的に導入してみてください。この試験導入の結果を基に、飼養方法が家畜の健康や生産性に与える影響を評価します。もし良好な結果が得られれば、段階的により多くの家畜にその飼養方法を広げてみましょう。こうして、少しずつ飼養方法を広げていくことで、効果を確認しながら慎重に進めることができます。

最終的には、農場全体でアニマルウェルフェアに配慮した飼養方法を全面的に導入することが目標です。このプロセスにおいて得た知見を活用し、スムーズな移行を図ることができます。



- ・現在の生産方式と新しい方式の違いを比較・検討しよう。
- ・施設導入後の具体的な作業フローをシミュレーションしてみよう。
- ・コスト計算やリスク評価のために専門家に相談しよう。

3-4. 生産者と消費者の小括

農業は経済活動の一つであり、利潤（農業所得）の向上を目指すことが必要不可欠です。本手引きで紹介した技術の導入には、大きな設備投資を伴う生産体系の変更が含まれる場合もあり、その投資リスクに対して負担を大きく感じる方もいるでしょう。

一方で、アニマルウェルフェアに配慮した施設で生産された畜産物を求める方々が少数ながら確実に増加していることが、調査や研究から明らかになっています。この需要は、今後の市場変化において重要な要素となる可能性があります。

この章では、研究結果を基に生産者の皆様が取り得る選択肢を提示し、それぞれの経営に適したアプローチを模索する際の参考にしていただくことです。記載されたアクションプランは一例であり、すべての農場に当てはまるわけではありませんが、課題解決のヒントとして活用いただければ幸いです。

今後、アニマルウェルフェアに配慮した生産を拡大するためには、生産者側の努力に加えて、流通、加工、小売り、さらには消費者の理解や協力を得る必要があります。手引きで紹介した「あなたができるアクション！」を手がかりに、少しずつ挑戦を始めてみてはいかがでしょうか。



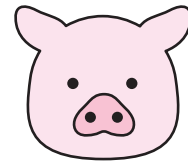
お問合せ先一覧

本手引きにおける技術的なお問合せは以下にお願い致します。

個体管理システムについて

NEC通信システム インキュベーション本部

〒108-0073
東京都港区三田 1-4-28 (三田国際ビル)
TEL : 03-5232-6300 (代)
HP : <http://www.ncos.co.jp/>

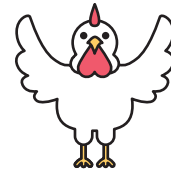


協力機関

エンリッチドケージへの改修技術・動物福祉型ケージについて

ヨシダエルシス株式会社

〒649-1342
和歌山県御坊市藤田町吉田 155 番地
TEL : 0738-22-2111 (代)
HP : <https://www.yoshida-lsys.com/>



研究者一覧

新村 毅	東京農工大学 農学部	1-1, 1-2, 1-4, 1-7
芦沢咲知	山梨県畜産酪農技術センター 養鶏科	1-3, 1-5, 1-8
菊嶋敬子	山梨県農政部畜産課	1-3, 1-5, 1-8
松下浩一	山梨県畜産酪農技術センター	1-3, 1-5, 1-8
白石純一	日本獣医生命科学大学 応用生命科学部	1-7
加瀬ちひろ	麻布大学 獣医学部	1-5
竹田謙一	信州大学 農学部	2-1, 2-2, 2-4, 2-10
山上怜奈	長野県畜産試験場 養豚養鶏部	2-5
保科和夫	長野県畜産試験場 養豚養鶏部	2-5
水流正裕	長野県畜産試験場 養豚養鶏部	2-5
伊藤秀一	東海大学 農学部	2-6
稲永敏明	東海大学 農学部	2-6
伊藤哲也	NEC 通信システム インキュベーション本部	2-7, 2-8
松本 晃	NEC 通信システム インキュベーション本部	2-7, 2-8
鎌田典彦	NEC 通信システム インキュベーション本部	2-7, 2-8
金田真和	NEC 通信システム インキュベーション本部	2-7, 2-8
須藤 桃	NEC 通信システム インキュベーション本部	2-7, 2-8
芦原 茜	農研機構 畜産研究部門（現 農林水産省）	2-3
石田藍子	農研機構 畜産研究部門	2-3
大森英之	農研機構 畜産研究部門	2-3
井上寛暁	農研機構 畜産研究部門	2-3
佐々木羊介	明治大学 農学部	3-1, 3-2
大橋 匠	東京科学大学 環境・社会理工学院	3-1, 3-3, 3-4
矢用健一	農研機構 北海道農業研究センター	3-1, 3-2
嶋崎知哉	農研機構 畜産研究部門	2-2
石田三佳	農研機構 畜産研究部門	3-1, 3-2
加藤博美	農研機構 畜産研究部門	1-6, 1-9, 1-11, 2-9, 3-1, 3-2, 3-4

倫理審査一覧

動物実験に対する対策と措置

本手引きに記載した研究は、各所属の「動物実験委員会」に研究計画書と関連資料を提出し、動物実験規定などの倫理的観点からの審査と承認を受け実施したものです。調査および実験においては、動物福祉の観点から 3R(Reduction, Refinement, Replacement) を常に意識しながら、動物実験規定を順守し、社会的なコンセンサスにも配慮しながら、委員会で承認された計画案に基づいて遂行しています。

1-3, 1-5, 1-8

- ・ 2022 年 4 月 18 日 山梨県畜産酪農技術センター 動物実験委員会
(承認番号 R4 畜酪セ 4815 号)

1-5

- ・ 2023 年 6 月 7 日 麻布大学 動物実験委員会
(承認番号 230613-7)

2-3

- ・ 2022 年 4 月 24 日 / 2024 年 4 月 18 日 農研機構 動物実験委員会
(承認番号 R4-P1-NILGS および R4-P1-NILGS-2)

2-4, 2-5, 2-7, 2-8

- ・ 2022 年 1 月 27 日 / 2022 年 7 月 21 日 長野県畜産試験場 動物実験委員会
- ・ 2020 年 6 月 26 日 信州大学 動物実験委員会
(承認番号 020031)

2-6

- ・ 2022 年 4 月 4 日 東海大学 動物実験委員会
(承認番号 221018)

人を対象とする医学系研究に関する倫理指針について

本手引きに記載した研究は、ヘルシンキ宣言（人間を対象とする医学研究の倫理的原則（1964年世界医師会総会採択））、人を対象とする研究に関する法令、人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針（令和4年3月10日告示、令和4年4月1日施行、文部科学省、厚生労働省、経済産業省）に則って実施しました。また各所属の「人を対象とする生命科学・医学系研究倫理審査委員会」に研究計画書と関連資料を提出し、人権の保護などの倫理的観点からの審査と承認を受けています。

1-7

- ・ 2023 年 11 月 17 日 東京農工大学 人を対象とする研究に関する倫理審査委員会
(承認番号 231001-0542)

3-1, 3-2

- ・ 2022 年 10 月 11 日 農研機構 人を対象とする研究に関する倫理審査委員会
(承認番号 22-021)

本手引きについて

本手引きは、みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業のうち令和4～6年度農林水産研究の推進（委託プロジェクト研究）「鶏及び豚の快適性により配慮した飼養管理技術の開発」（JPJ011279）」の支援を受けて実施した研究成果を基に作成したものです。

複製、転載などの利用に当たっては事前に東京農工大学の許可を得て下さい。



WEB 版「鶏・豚のアニマルウェルフェアに対応した飼養管理の手引き」

<https://doi.org/10.15087/0002000272>

上記の QR コードおよび URL からアクセスして下さい。

鶏・豚のアニマルウェルフェアに対応した飼養管理の手引き

みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業
令和 4 ～ 6 年度農林水産研究の推進（委託プロジェクト研究）
「鶏及び豚の快適性により配慮した飼養管理技術の開発」
（JPJ011279）

発行日：令和 7 年 3 月 31 日

編集：新村 毅（東京農工大学）

問い合わせ先：東京農工大学 大学院農学研究院

印刷：京和工業印刷 株式会社

