

疾病管理における殺処分 概要

<https://www.hsa.org.uk/on-farm-killing-of-livestock-for-disease-control-purposes--introduction/introduction-9>

人間の安全のために

管理計画を策定する際には、人間の安全を慎重に考慮する必要があります。

特に不慣れな環境で作業している場合（たいていが不慣れである）、人の安全上のリスクは、病原体の曝露、殺処分の器具や環境に存在するその他の要因から生じる可能性があります。動物の取り扱い、殺処分により、感染した体液により、人員が人畜共通感染症にさらされる可能性もあります。

これらのリスクは感染動物との接触や取り扱いを最小限に抑えることで軽減できます。動物やその体液との物理的接触が避けられない場合は、適切な個人用保護具（PPE）を提供することでリスクを最小限に抑えることができます。

そして、動物の殺処分に関与する職員が適切な技能を確実に持つことが不可欠です。トレーニングとコンピテンシー、及びすべての業務の常時監視が必要です。使用される機器は優れた作業順序であり、定期的に維持管理されるべきです。故障等に備え、控えの機器は常備されるべきです。

疾病管理目的のための動物の人道的殺処分のための実用的なポイント

- 農家、家畜、農場で利用可能な資源に関する農家の知識を最大限に活用します。
- コミュニケーションが重要です。
- すべての人員は、以下について理解する必要があります。
 - チームのリーダーシップ
 - ローテーションと適切な休憩
 - 疲労とストレスの認識
 - 衝突の回避
- 良い取り扱いシステムを作る必要があります。これは取扱者を助け、動物を扱うときの混乱を最小限にします。
- 「清潔な」地域と「汚れた」地域の間に境界を設け、消毒剤とPPEを提供します。
- 全員が自分自身と同僚の安全に対して責任があることを忘れないでください
- 現場でのリスク評価は不可欠です。
- すべての動物が効率的に殺されることを保証する責任は全員にあることを忘れないでください。

人道的な殺処分

疾病管理目的のための緊急殺処分の多くの活動は、影響を受けた施設で行われます。最も準備と計画を必要とする仕事は動物の人道的な殺処分です。

影響を受けた施設で動物を殺処分するための準備が整っている必要があります。責任者とチームリーダーは、敷地内の動物の人道的と畜のための殺処分計画を作成する必要があります。殺処分を計画する際には、選択された方法が一貫して信頼できるものであることが不可欠です。すべての動物はその過程を通して人道的に扱われなければなりません。

殺処分の方法は慎重に検討する必要があります。気絶および/または殺処分の後、動物は脳幹反射の欠如を示す以下の徴候についてチェックされるべきです。

1. 角膜反射
2. 眼球運動 一目に触れることで確認することも可能
3. リズミカルな呼吸
4. 自分（動物）で体重を支えていない状態

推奨される疾病管理のための殺処分方法

A 成体哺乳類に利用可能な方法は以下の通りです。

1. 機械的方法
 - a 弾丸銃器
 - b 貫通型キャプティブボルトとそれに続くピッチング
<https://www.hsa.org.uk/mechanical-methods/penetrative-captive-bolt-followed-by-pithing>
2. 電気ショック、それに続く感電

B 新生児哺乳動物との使用に適したさらなる方法は以下の通りです。

1. 機械的方法
 - a 非貫通型キャプティブボルト
 - b 頭への手動打撃
2. 致死注射（英国内でのみ獣医によって投与される）

A-2電気ショック、それに続く感電

電気は動物を気絶させ殺すのに使うことができます。この方法は動物に電気を気絶させることを含み、出血（心臓と脳の間での主要な血管の切断）、または感電（心臓を止めるための電流の印加）によって死に至らしめることができます。出血はバイオセキュリティリスクであるため、疾病管理手術中の出血は推奨されません。したがって、感電死を採用すべきです。

感電死の目的は、心臓が体の周りに血液を送り出すのを止めることによって動物を殺すことです（心室細動として知られています）。これが起こると、脳は酸素が不足して急速に死にます。適切な電流が心臓を通過すると、心室細動として知られる状態になります。つまり、心筋の繊維は、規則正しく調整された方法ではなく、急速に調整されていない方法で収縮します。血行が止まり、この状態が続くとすぐに死にます。

動物が感電すると、わずかな体の震えで硬くなり、その後徐々に弛緩します。それ以上の動きはないはずです。

すべての動物が心停止を起こすことを保証することはできません。脚のけいれん運動が起きるなど頭だけの気絶の徴候を示す場合、すぐさまキャプティブボルト装置を使用して気絶させ、脊髓破壊法により回復を防ぐべきです。

効果的に気絶することなく動物が心停止に陥ることもあり得ます。この症状は、動物が麻痺して非常に早く死亡する可能性があるため観察するのが非常に困難ですが、眼球運動または角膜反射（眼の表面に触れることに対する反応）を確認することは妥当な指標です。

このような状況が発生した場合は、動物を直ちに気絶させ、次の使用の前に機器を再度チェックし、電極の配置を注意深く見直す必要があります。

HSAの出版物「赤肉動物の電氣的スタニング」オンラインガイド

<http://www.hsa.org.uk/electrical-stunning-of-red-meat-animals-introduction/introduction-1>も参照してください。

二段階の電流の流れは、若齢および成体のヒツジおよびヤギ、ならびに1週齢以上の子牛およびブタを殺すために行うことができます。それは、動物を気絶させる鋏型トングによる頭部への電流と、それに続く心停止に起因する心臓をまたぐ位置に胸部を横切るトングの電流を含みます。心臓は、50 Hzのような低周波電流に特に敏感であり、より高い周波数には反応しない可能性がある。したがって、スタニング機器の周波数が50 Hzに設定されていることを確認することが重要です。

まず、動物の頭に電気を流すと、意識がなくなり発作が起こります。この間に、電流が脳を流れると、動物は倒れ、呼吸を止めます。前足がしっかりと伸び、そして後足が体の中に曲がった状態になります。

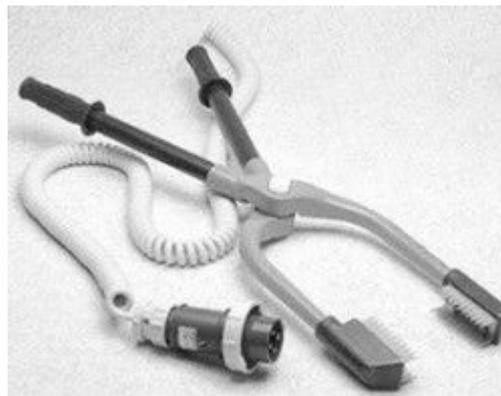
次の段階では、動物がリラックスし、前足と後足の両方が無意識に蹴り始めるのがわかります。

電流を最低3秒間ながします。

頭部だけの気絶の後動物が無意識にたただけるだけ早くステージ2を行い、トングが胸部をまたがって適用されるとき、心停止を介して動物を死に至らしめます。

感電は非常に痛みを伴うことが知られているため、ステージ2の感電をさせる前に動物が無意識であることを操作者が確認することが重要です。電極は、持続時間全体にわたってしっかりと適用されるべきであり、そしてスタニングが完了するまで圧力が解放されるべきではありません。

2人のチームメンバーが2段階電撃法の殺処分方法を実行することが要求されます。一人は動物への電極の適用を担当し、二人目は2回目の適用を可能にするために動物の位置を調整します。スタニング機器は、特定の状況において効率的になるように開発および設計されています。したがって、製造業者は、最適な動物の福祉を確保するために、機器を使用し維持する必要がある条件に関して、ユーザーに詳細な指示を提供することを要求されています（EC 1099/2009）。



スタニング殺処分のパラメータ

周波数が高くなると、心室細動が発生する可能性が低くなるため、電流の周波数は80Hz以下にする必要があります。必要とされる適切な電圧および電流は、表1におけるように動物の種および年齢に依存する。

表1：家畜のスタニング殺処分のための最小電氣的パラメータ

動物の種類と年齢	気絶のための最小電流殺すために心臓にかかる電流	
	(A) (頭部のみ)	(A)
牛	1.28	1.5
子牛	1.25	1.25
大人の羊とヤギ	1.0	1.0
子供と子羊	1.0	1.0
豚6週間+	1.3	1.3
6週未満の豚	0.5	0.5
ヤギ	1.0	1.0

注意：これらのパラメータは比較的低い抵抗を持つ汚れのない動物のために開発されています。
(羊のような)厚いフリースや、汚れによって引き起こされる高い抵抗は、気絶の効果に影響を与える可能性があるため、動物が適切に気絶/殺されることを確実にするためにパラメータはオームの法則に従って調整されるべきです。

電流の流れを最大にするためには、接触抵抗をできるだけ低く抑えることが重要です。電流に対する全体的な抵抗は2つの要因によるものです。体の組織、また電極と皮膚の間の接触。動物の外側の導電性は、フリースを濡らすことによって改善することができます。操作者の観点からは、電極を正しい位置に適用しそして適用期間中一定の圧力を維持することにより接触抵抗を最小にすることが可能です。

電極上にグリースや汚れがたまるがよくあります。これは、機器が農場で使用されている場合に特に発生します。この蓄積は電気抵抗を増大させるので、定期的に除去しなければならない。電極をきれいにしないと、腐食が起こり、さらに抵抗が増加します。電極は、動物との最適な電氣的接触を維持するために、製造元の仕様書に従って定期的に徹底的に清掃する必要があります。電流が流れ始めると抵抗は低下しますが、すぐに気絶を起こすために推奨される電流を供給するために克服しなければならないのは初期抵抗です。以下の表3は、抵抗が高い場合に有効スタンの発生に必要なスタンングパラメータの変動を示す。

電殺と必要なパラメータの詳細については、HSAの出版物を参照してください。

赤肉動物の電殺 オンラインガイド

<http://www.hsa.org.uk/electrical-stunning-of-red-meat-animals-introduction/introduction-1>。

表3：抵抗が低いか高い場合に、豚と羊を効果的に気絶させるのに必要な電圧と電流。

種	電圧 (V)	抵抗 (Ω)	電流 (A)	効果的な気絶？
豚 (クリーン電極)	250	150	1.7	はい
ブタ (汚れた、磨耗した電極)	250	350	0.7	いいえ
羊 (短く、濡れたフリース)	250	200	1.3	はい
羊 (長く乾いたフリース)	250	1000年	0.3	いいえ

現代の電気スタンング機器は設計により電流が安定しており、自動的に必要な電流を維持するために印加電圧を調整します、これは明らかに福祉上の利点があります。しかしながら、電極を清潔に保つことによって接触抵抗を低減することが依然として重要です。電気スタンング機器は、トングへの出力がアースから絶縁されていることを確認するために資格のある電気技師によって定期的にテストされるべきです。

取扱者と屠殺者は、自身の健康と安全へのリスクを最小限に抑えるために適切な保護服 (ゴム長靴) を着用しなければなりません。動物は、確実に電気を供給できる囲いの中に入れてください。動物の死は、上述の基準を使用して2段階の電撃後に確認されるべきです。殺処分を実行する人はすべての動物のための脳幹反射の欠如を確実にする必要があります。気絶または殺処分の成功を取り巻く疑問がある場合は、弾丸銃器またはキャプティブボルトによる死とそれに続く脊髄切断のような別の方法が直ちに行われるべきです。

疾病管理のために人口減少時に電気的方法を使用する場合の考慮事項

疾病管理手術中に動物を気絶させ殺すために電気を使用することには利点があります。銃器や拘束ボルト装置に勝る大きな利点は、バイオセキュリティに対するリスクが大幅に減少することです。この方法は非侵襲的です。皮膚が損傷されません。したがって、環境に侵入し汚染する伝染性病原体の存在に関する懸念が少なくなります。前のセクションで説明した方法（銃撃やキャプティブボルト）とは異なり、脳も無傷のままであり、死後の診断分析に使用できる可能性があります。

電気の二段階の適用は成体ブタへの使用に特によく適しています。上記のように、これらの動物の頭蓋骨の立体配座のために、機械的殺処分方法を使用するときの問題が起こり得ます。しかし、電気を使用する場合、これは問題にはなりません。この方法はハンドラーや殺処分要員にとっても害が少なくなります。機械的方法と比較して、動物の気絶後／殺処分の痙攣は減少し、これは人の安全性に対する危険性がより少ないことを意味しています。

一方、この方法にも欠点があります。二段階法は確実な電気の供給を必要とし、電極は効果的な気絶および致死を生じるために正しい位置に適用されそして維持される必要があります。この手順は、食肉処理業者と動物取扱者にとって物理的に困難な場合があります。多数の動物を殺処分するのであれば、作業者の疲労と電極の配置の悪さが一番の課題です。可能であれば、殺処分作業員とハンドラーがタスクを交換する、ローテーションできるようにする、交代要員を増やす、疲労を防ぐために定期的に休憩を取ることをお勧めします。

動物の福祉に関する重要な考慮事項は、高い接触抵抗の危険性です。特にトングが胸部に適用されるときに必要な電圧が与えられるのを妨げる可能性があるため、これを大人の角のない羊に適用する場合、これは特に懸念される。さらに、頭の上に高レベルのウールカバーがあるヒツジの品種は、低抵抗接触を維持することの難しさを増す可能性があります。必要ならば、食塩水を伝導を助けるために適用してもよい。羊、特に雄の角位置もまた、第1段階中の電極配置を妨げる可能性があります。

最小限の抵抗を維持するために電極を定期的に清掃することも非常に重要です。20～25匹の動物に使用した後は、ワイヤーブラシ、電動ワイヤーホイール、または洗浄液を使用すると、機器のメンテナンスに役立ちます。

結論 - 種と状況

この方法は、小型の反すう動物（完全な羊毛と角のある人は問題があるかもしれませんが）、豚および子牛（1週齢以上）での使用に適しています。

B-1-b 幼齢動物の頭への手動打撃

※アニマルライツセンター補足：これまで養豚場の方との話した中では、人の精神上的影響が懸念されます。とくに日本人は直接殺すことを忌み嫌うため、このやり方が向いているとは考えていません。そのため訳を割愛します。

<https://www.hsa.org.uk/methods-suited-for-young-animals-neonatal-lambs-calves-and-piglets/blow-to-the-head>

B-2 幼齢動物の非貫通型キャプティブボルト

<https://www.hsa.org.uk/methods-suited-for-young-animals-neonatal-lambs-calves-and-piglets/captive-bolt-followed-by-pithing-or-bleeding-for-neonates>

致死注射

最初の鎮静剤の注射に続いて、動物に致死量の麻酔薬を静脈内注射します。動物は意識を急速に失い死ぬでしょう。最も一般的に使用される薬は他の薬と組み合わせてバルビツール酸塩です。効果的な投与を保証するために動物は拘束されるべきです。動物によっては、注射中の動きを防ぐために鎮静剤が必要な場合もあります。静脈内投与が好ましいが、腹腔内または筋肉内投与を選択することができます。急速な意識喪失とそれに続く死を引き起こす投与量および投与経路を使用すべきです。薬物が効果的に投与され、脳幹反射がないことによって死亡を確認することができることを確実にするために、動物を投与およびその後の期間を通して監視する必要があります。

動物が致命的な注射によって殺されると、屠体の処分方法に制限があるかもしれません。人に害のある薬剤の場合、死体は人間または動物の消費のために使うことができません。

疾病管理のために人口減少の間に致死注射を使用するときの考慮事項

この方法は、感染した体液が環境に入る危険性が最小限であるため、疾病管理業務において適切です。ただし、死体の使用には制限が設けられている可能性があるため、死体の廃棄には慎重な検討が必要です。この方法は小さな動物に最も適していますが、年齢を問わずすべての種で使用できる可能性があります。

この方法は、死亡が円滑に誘発されるので、動物福祉の観点から有利です。この方法では体液を屠体から排出する必要がないので、バイオセキュリティのリスクが最小限に抑えられます。

実用的な観点から、疾病管理目的のために人口減少の間にこの方法を使用することには多くの欠点があります。拘束や鎮静の適用は動物に苦痛を引き起こす可能性があり、人畜共通感染症を扱う際の綿密な取り扱いバイオセキュリティのリスクとなる可能性があります。人への偶発的な注射が発生した場合、深刻な人体安全上のリスクもあります。いくつかの薬物の入手可能性および使用は獣医外科医に限定されており、投与には特定の技能および訓練が必要です。この方法を実行するのにかかる時間は、それが少数の動物に対する使用にしか適していないことを意味します。薬物の種類や投与経路の組み合わせによっては、痛みを伴うことがありますので、そのような薬剤（アニマルライツセンター補足：パコマなどの逆性石鹼はこれにあたります）を使用する場合は気絶ご意識のない動物にのみ使用してください。

結論 - 種と状況

この方法は、少数の新生児の子豚に最適です。高い福祉的選択肢ですが、お金と時間の両面がかかります。その使用はまた、特定の薬物および熟練した／認可された職員の入手可能性のために制限されるかもしれません。

<https://www.hsa.org.uk/lethal-injection/lethal-injection-1>

※アニマルライツセンター注記：

- 高い二酸化炭素のレベルで豚を殺すと、15～30秒間重度の苦痛があり、おそらく苦しみはさらに長くなります。
国際的に、豚のガスによる屠殺のための人道的な方法は開発中であり、まだ使用段階にないと判断します。

Compassion in World Farming資料より

電気スタニングによると畜

十分な電流により脳に電気ショックを与えると、即座に神経機能を停止させることができます。その後動物が回復するまでの間、無意識をもたらします。心臓に心臓の筋肉が機能しなくなるために十分な同様の衝撃を与えると、死に至らしめることができます。

電気スタニングには2つの主要な手法があります。

1. **頭部のみ**: 気絶のみの方法です（**スタニングオンリー**）。意識喪失の有効性と長さは、電流と周波数と長さ長さによって異なります。それを適切に適用すると、動物はほとんど瞬時に意識を喪失します。
2. **頭部から体**: 気絶と致死の方法です（**スタンキル**）。いくつかの方法は、動物が意識を喪失させるために最初に頭部のみに電撃を与え、続いて心臓を止めて動物を殺すために頭から体への電撃を適用します。

2の気絶と致死システムは、動物が出血中に意識を取り戻す危険性がないことを確実にするというさらなる利点があります。

すべてのスタニング方法は適切に適用された場合にのみ機能します。これは、気絶させられている特定の種のための正しい電氣的パラメーター、特に電流、周波数、そして電流がどれくらいの時間流されるのかに依存します。

脳が十分な衝撃を受けない場合、2つの重要なリスクがあります。

- 動物は電氣的に固まってしまう。
彼らは動かなくなりますが、完全に意識があります。これは苦悶を引き起こすでしょう。これは人々を電氣的に動かなくさせるように設計されたテーザー銃の効果のようなものです。訓練されていない、または非良心的な目には、動物は気絶しているように見えるかもしれませんが、彼らは非常に乏しい福祉に苦しんでいます。
- 動物が出血で死ぬ前に意識を回復する。

動物が意識を回復するリスクは、次の方法で最小限に抑えることができます。

- できるだけ早く出血させる。
Humane Slaughter Associationは、気絶させてから出血まで、最大15秒を推奨しています。少ないほど良く、よりよいの食肉処理場ではそれが達成されます。
- 効果的なカットを行う。
喉を切る場合は、両方の頸動脈を切ることが不可欠です。豚と牛は、首を切っても簡単には切断されない、血液を脳に供給する追加の椎骨動脈を持っているため、胸部スティックで殺されるべきです。

胸部にパドルを追加して心臓を通過する衝撃を利用した効果的なスタンキルは、回復のリスクを排除します。これは、出血後、死亡までの時間が長くなる可能性がある牛には特に利点があります。

※アニマルライツセンター追記：当ページはと畜場について書かれたものであるため、スタンキルの方を参照してください。

“Stun Duration” Humane Slaughter Association undated. <http://www.hsa.org.uk/electrical-stunning/duration>. Please note, there are circumstances in which cutting in less than 15 seconds is important to minimise risks of an animal regaining consciousness