海外ＡＷ構造基準等調査報告会資料（2024年2月27日）

米国のアニマルウェルフェア構造基準等調査報告書

調査時期：２０２３年１０月２９日（日）～１１月４日（土）

（公財）日本食肉生産技術開発センター

米国調査団メンバー

氏名	所属	役職
出田　純治 Izuta　Junji	エスフーズ（株）	取締役国内ポーク部長
桑代　隆 Kuwashiro　Takashi	（株）JA食肉 かごしま	南薩工場 品質管理課長
古里　賢志 Furusato　Kenji	大建設計（株）東京事務所	環境設計室課長
木下　良智 Kinoshita Yoshitomo	(公財)日本食肉生産技術開発センター（事務局）	専務理事
近藤 カリシャー　宣子 Nobuko Kondo-Calisher	通訳（現地）	

米国調査日程

	月日	日程	訪問先、調査内容
1 日	10/29 （日）	羽田発16:25(UA876) →ｻﾝﾌﾗﾝｼｽｺ着10:00 ｻﾝﾌﾗﾝｼｽｺ発13:0（UA2368）→ ﾃﾞﾝﾊﾞｰ着16:36 18:30　ﾎﾃﾙへ	泊　ﾋﾙﾄﾝ･ｶﾞｰﾃﾞﾝ・ｲﾝ・ﾌｫｰﾄｺﾘﾝｽﾞ 425 West Prospect road,Fort Collins
2 日	10/30 （月）	7:30　ﾎﾃﾙ出発 7:50　ｺﾛﾗﾄﾞ州立大学到着 Center for Meat Safety and Quality,Harris Board Room	8:00～8:30　歓迎と自己紹介（30分） 8:30～10:30　米国と国際獣疫事務局(WOAH）の取扱とスタニング要件 (牛と豚)(Dr.Lilly Edwards-Callaway) 10:30～11:00　休憩 11:00～12:30　施設設計（Schmeecle Brothers Construction） (Wayne Schmeeckle） 12:30～14:00　昼食と質疑 14:00-15:00 Social Licence for Animal Agriculture (Dr.Kim Stockhouse-Lawson） 15:00-16:30　ｸﾞﾛｰﾊﾞﾙﾌｰﾄﾞｲﾉﾍﾞｰｼｮﾝｾﾝﾀｰ視察(生きた動物の取り扱いｴﾘｱ）（Dr.Bob Delmore） 18:30～　意見交換（Rare Italian）101 S College Avenue 泊　ﾋﾙﾄﾝ･ｶﾞｰﾃﾞﾝ・ｲﾝ・ﾌｫｰﾄｺﾘﾝｽﾞ 425 West Prospect road,Fort Collins

米国調査日程

	月日	日程	訪問先、調査内容
3日	10/31 （火）	8:00　ﾎﾃﾙ発 車で移動 牛のと畜施設視察（２か所）	9:00～10:30　Innovative Foods,Inc.4320 Industrial Parkway,Evans （Mr.David Ellicott氏案内, Dr.Keith Belk氏同行） 14:00～15:30　Brush meat Processors（ﾌﾞﾗｯｼｭ・ﾐｰﾄ・ﾌﾟﾛｾｯｻｰｽﾞ社） （Mr.Eddie Villareal氏案内)、 1300 south railway street, 泊　ﾋﾙﾄﾝ･ｶﾞｰﾃﾞﾝ・ｲﾝ・ﾌｫｰﾄｺﾘﾝｽﾞ 425 West Prospect road,Fort Collins
4日	11/1 （水）	6:15　ﾎﾃﾙ出発 8:00　デンバー空港着 10:11デンバー発→オマハ空港 12:40(UA1586) 13:00オマハ空港→15:30ｽｰｼﾃｲへ（陸路）	Scanga博士同行 泊　ﾋﾙﾄﾝ･ｶﾞｰﾃﾞﾝ･ｲﾝ･ｽｰｼﾃｲｰ・ﾘﾊﾞｰﾌﾛﾝﾄ 1132 Larsen Park Road,Sioux City ,Iowa

米国調査日程

	月日	訪問先	調査内容
5日	11/2 （木）	7:00ﾎﾃﾙ出発 （車で移動）	8:00～11:00　Seaboard/Triumph社視察(SCANGA博士が同行) 5555 Seaboard Triumph Parkway （車でﾐﾈｿﾀ州Luverneへ移動） 14:00～16:30　Premium Iowa Pork 社（Mr.Corey Wagner,Mr.Dan Paquin） 1174 Co Highway 4, Luverne 泊　ﾋﾙﾄﾝ･ｶﾞｰﾃﾞﾝ･ｲﾝ･ｽｰｼﾃｲｰ・ﾘﾊﾞｰﾌﾛﾝﾄ 1132 Larsen Park Road,Sioux City ,Iowa
6 日	11/3 （金）	10:15 ﾎﾃﾙ出発 10:30ｽｰｼﾃｲｰ空港着 12:50ｽｰｼﾃｲｰ空港発 （UA5028） →　ｼｶｺﾞ ｵﾍｱ空港 着14:41 ｼｶｺﾞ ｵﾍｱ空港発 17:35(UA7911）	
7 日	11/4 （土）	羽田着　21:05	

コロラド州立大学の説明資料より（２０２３年１０月３０日（月））

Animal welfare at slaughter

とさつ時のアニマルウェルフェア

Lily Edwards-Callaway, PhD

Lily Edwards-Callaway　博士

World Organization for Animal Health (WOAH)
国際獣疫事務局

- Globally recognized as providing standards for the improvement of animal health and welfare　動物の健康とウェルフェアの改善の基準を定める機関として世界的に認められている
  - No enforcement　強制力はない
  - Not a regulatory body　法的機関ではない
- Contains a chapter on Animal Welfare (Section 7 – 7.1 to 7.14)

  アニマルウェルフェアに関連する章（第7-7.1～7.14）
  - Chapter 7.5 Slaughter of animals
    第7.5章動物のとさつ

https://www.woah.org/en/what-we-do/standards/codes-and-manuals/terrestrial-code-online-access/

World Organization for Animal Health (WOAH)国際獣疫事務局

- Definition of animal welfare:アニマルウェルフェアの定義

Animal welfare means the physical and mental state of an animal in relation to the conditions in which it lives and dies.アニマルウェルフェアとは、動物の生死に関わる身体的精神的状態を意味する。

An animal experiences good welfare if the animal is healthy, comfortable, well nourished, safe, is not suffering from unpleasant states such as pain, fear and distress, and is able to express behaviours that are important for its physical and mental state.　動物が健康で、快適で、十分な栄養があり、安全で、痛みや恐怖、苦痛などの不快な状態に苦しんでおらず、身体的及び精神的状態にとって重要な行動を発現することができる場合、動物は良好なウェルフェアを経験する。

Good animal welfare requires disease prevention and appropriate veterinary care, shelter, management and nutrition, a stimulating and safe environment, humane handling and humane slaughter or killing. While animal welfare refers to the state of the animal, the treatment that an animal receives is covered by other terms such as animal care, animal husbandry, and humane treatment.
良好なアニマルウェアのためには、病気の予防や適切な獣医学的ケア、シェルター、管理と栄養、安全な環境、人道的な取扱い及びとさつが必要である。アニマルウェルフェアは動物の状態を示すが、動物が受ける待遇にはアニマルケアや動物の取り扱い、人道的取り扱いなどの用語がある。

World Organization for Animal Health (WOAH)国際獣疫事務局

The Five Freedoms – created by the Brambell Commission in the UK in 1965　5つの自由ー

1965年に英国のBrambell委員会で作られた

1. **Freedom from hunger and thirst**
   by ready access to fresh water and diet to maintain health and vigor
2. **Freedom from discomfort**
   by providing an appropriate environment including shelter and a comfortable resting area
3. **Freedom from pain, injury or disease**
   by prevention or rapid diagnosis and treatment
4. **Freedom to express normal behavior**
   by providing sufficient space, proper facilities and company of the animal's own kind
5. **Freedom from fear and distress**
   by ensuring conditions and treatment which avoid mental suffering

1．飢え、渇きからの自由
新鮮な水や健康や活力を維持するための飼料へのアクセス
2．不快からの自由
シェルターや休憩所等の適切な環境の提供
3．苦痛、傷害及び疾病からの自由
予防や早期診断や治療
4．通常の行動様式を発現する自由
十分なスペースや適切な施設、同種の動物と一緒にいること
5．恐怖や苦悩からの自由
精神的な苦痛を避けるための条件や取り扱いの確保

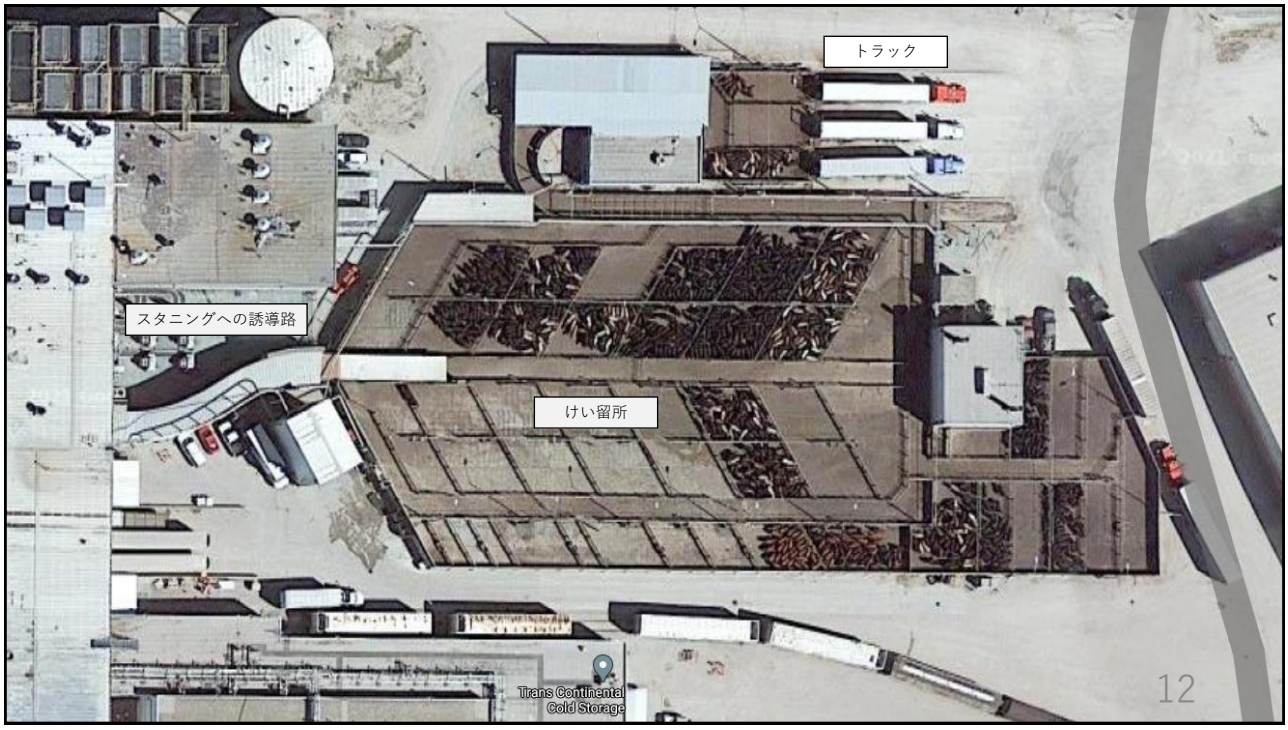
why do we care about animal welfare @ slaughter?

なぜとさつ時のアニマルウェルフェアにこだわるのか？

“I think using animals for food is an ethical thing to do, but we've got to do it right. We've got to give those animals a decent life and we've got to give them a painless death. We owe the animal respect.”

食用に動物を利用するにあたっては倫理的に行うとともに、正しく行わなければならない。我々は、動物にきちんとした生活を与え、苦痛のない死を与えなければならない。我々は動物に敬意を払わなければならない。

— Temple Grandin
テンプル・グランテイン氏の言葉


トラック
スタニングへの誘導路
けい留所
Trans Continental
Cold Storage

スタニングへの誘導路
けい留所

World Organization for Animal Health (WOAH)　国際獣疫事務局

Chapter 7.5 Slaughter of Animals　第7.5章　動物のとさつ

General principles　一般原則

Moving and handling animals
動物の誘導と取り扱い

Lairage design and construction
けい留所のデザインと建設

Care of animals in lairage　けい留所の動物のケア

Management of fetuses during slaughter of pregnant animals妊娠した動物のとさつ時の胎仔の管理

Summary analysis of handling and restraining methods and the associated animal welfare issues
取り扱い及び保定方法の分析とアニマルウェルフェアに関連する問題

Stunning methods　スタニング方法

Summary analysis of stunning methods and the associated animal welfare issues
スタニング方法と関連するアニマルウェルフェア問題の分析

Summary analysis of slaughter methods and the associated animal welfare issues
とさつ方法と関連するアニマルウェルフェア問題の分析

Methods, procedures or practices unacceptable on animal welfare grounds
アニマルウェルフェア上許容できない手法や手順、慣行

In the United States, humane handling at slaughter is federally regulated

米国ではとさつ時の人道的取り扱いは連邦政府が規制

- **The Humane Methods of Slaughter Act of 1978 (HMSA)**
  １９７８年人道的とさつ法
- United States Department of Agriculture (USDA) Food Safety Inspection Service (FSIS) enforces the HMSA
  人道的とさつ法の所管は農務省食品安全検査局（ＦＳＩＳ）
- Act requires humane treatment and handling of food animals
  法律で食用動物の人道的処理と取り扱いを義務付け
- Can stop slaughter activities if they think there is inhumane treatment
  もし非人道的な取り扱いが行われた場合はとさつ業務を停止できる
- This covers all livestock (not poultry)
  本法はすべての家畜（鶏を除く）が対象

In the United States, humane handling at slaughter is federally regulated

米国ではとさつ時の人道的取り扱いは連邦政府が規制

- Poultry are covered under the Poultry Products Inspection Act (PPIA)
  鶏は鶏製品検査法で規制
- This act requires that:
  鶏製品検査法の義務は次の通り
- Live poultry be handled using good commercial practices and they may not die from anything other than slaughter after arriving at the facility
  生きた鶏は適切な方法で取り扱い、施設に到着後は、とさつ以外で死亡させてはならない。

The Humane Methods of Slaughter Act　　人道的とさつ法

Chapter 9 Code of Federal Regulations Part 313　Humane Slaughter of Livestock
連邦規則第9章第313条　家畜の人道的とさつ

[52 FR 41958, Nov. 2, 1987]

PART 313—HUMANE SLAUGHTER OF LIVESTOCK

Sec.

313.1 Livestock pens, driveways and ramps.
313.2 Handling of livestock.
313.5 Chemical; carbon dioxide
313.15 Mechanical; captive bolt.
313.16 Mechanical; gunshot.
313.30 Electrical; stunning or slaughtering with electric current.
313.50 Tagging of equipment, alleyways, pens or compartments to prevent inhumane slaughter or handling in connection with slaughter.

https://www.ecfr.gov/current/title-9/chapter-III/subchapter-A/part-313?toc=1

313.1 Livestock pens, driveways, and ramps.
第313.1条　家畜ペン、誘導路、スロープ

Example – there are other requirements within this section:
例（ただし-本条にはこれ以外の要件もある）

"a) Livestock pens, driveways and ramps shall be maintained in **good repair**. They shall **be free from sharp or protruding objects which may, in the opinion of the inspector, cause injury or pain to the animals**. Loose boards, splintered or broken planking, and unnecessary openings where the head, feet, or legs of an animal may be injured shall be repaired."

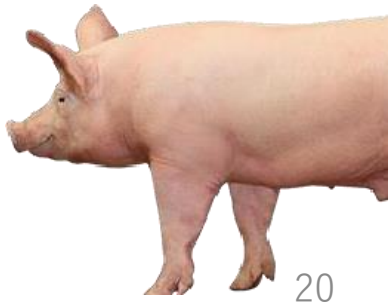
a)家畜ペン、誘導路、スロープは、**良好に維持管理**すること。**検査官が動物にけがや痛みを生ずると考えるような鋭利なものや突起物がないこと。**動物の頭や足を怪我するような緩んだ板や割れたあるいは壊れた板や不必要な開口部は修理すること。

313.2 Handling of livestock.
第313.2条家畜の取り扱い

Example – there are other requirements within this section:例（ただし本条にはこれ以外の要件もある）

“a) Driving of livestock from the unloading ramps to the holding pens and from the holding pens to the stunning area shall be done with a **minimum of excitement and discomfort** to the animals. Livestock shall not be forced to move faster than a normal walking speed.”

a)積み下ろしのスロープからけい留ペン、けい留ペンからスタニングエリアへの家畜の誘導は動物の**興奮と不快感を最小限に抑えて**行うこと。家畜は通常の歩くスピード以上に無理に誘導しないこと。



313.2 Handling of livestock.　第313.2条家畜の取り扱い

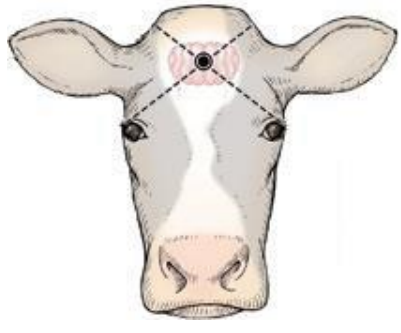
Example – there are other requirements within this section:例（ただし本条にはその他の要件もある）

“e) Animals shall have **access to water in all holding pens** and, if held longer than 24 hours, access to feed. There shall be sufficient room in the holding pen for animals held overnight to lie down.”

e） 動物は**すべてのけい留ペンで水にアクセスできること**、もし２４時間以上けい留する場合は飼料を与えること。夜間に動物をけい留する場合はけい留ペンで横になれる十分な広さがあること。

313.15 Mechanical; captive bolt
第３１３．１５条　機械的：キャプテイブボルト

"The captive bolt stunners shall be applied to the livestock in accordance with this section so as to **produce immediate unconsciousness** in the animals before they are shackled, hoisted, thrown, cast, or cut. The animals shall be stunned in such a manner that they will be rendered unconscious with a **minimum of excitement and discomfort**." キャプテイブボルトは本条に従い動物をシャックル掛けや吊り上げたり、切開する前に動物を**即時に意識喪失する**ように家畜に当てること。動物は**最小限の興奮や不快感**で意識喪失にする方法でスタニングすること。



There are similar criteria for carbon dioxide stunning, gun shot and electrical stunning
同様な規定がCO_2や銃撃、電気スタニングにもある。

how are animals slaughtered?動物はどのようにとさつされるのか？

Generally:一般的に

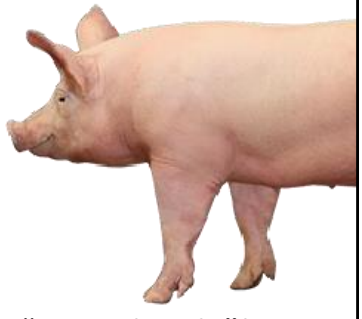
- The animal is stunned　動物はスタニングされる
- The animal is exsanguinated　動物は放血される

There are some exceptions for religious slaughter (i.e., no stunning is performed)
宗教的とさつ（スタニングが行われない）には一定の例外がある。

what is the purpose of stunning an animal?　動物をスタニングする目的は何か？

Stunning renders an animal:スタニングにより動物を

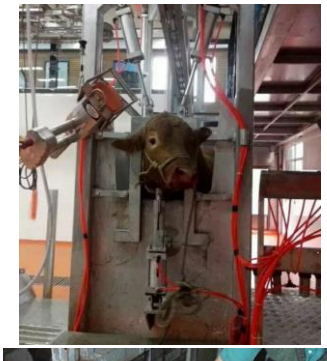
- Unconscious　意識喪失させ、
- Insensible to pain　痛みを感じないようにする

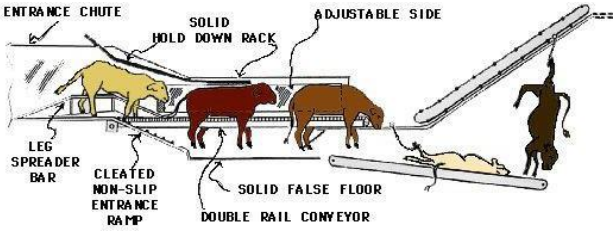


Most stunning methods render the animal unconscious “immediately”!
多くのスタニング方法は動物を「即時に」意識喪失にする

how is it done?どのように行うか？

- Animal moves into a restraint device (all different kinds!)動物は保定装置に誘導される（いろいろな種類がある）
- Once in position, the animal is stunned by a skilled operato　動物は熟練者によりスタニングされる
  - Depending on species, different methods of stunning are used more commonly
    畜種によりいろいろなスタニング方法が用いられる





what does stunning do?スタニングにより何が起きるか？

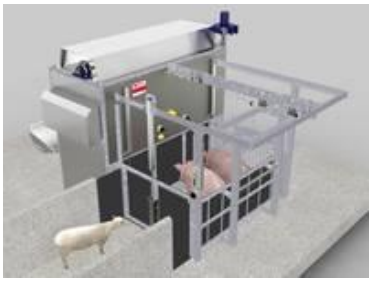
Scrambles the brain　脳を破壊する
Causing damage　ダメージを与える
Causing hemorrhage　出血する
Stretching the tissue
Interfering with the brain electrical activity
脳の電気の流れ妨害する

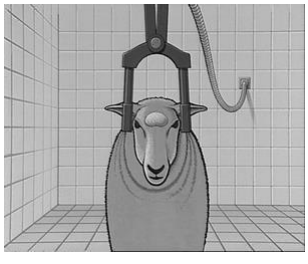
Ultimately, we are rendering the animal insensible to pain
最終的に動物は痛みを感じなくなる

Common stunning methods in livestock
一般的な家畜のスタニング方法

Mechanical (electric and captive bolt)
機械的（電気及びキャプテイブボルト）

Gas (CO_2)　ガス(CO_2)





Common stunning methods in livestock
一般的な家畜のスタニング方法

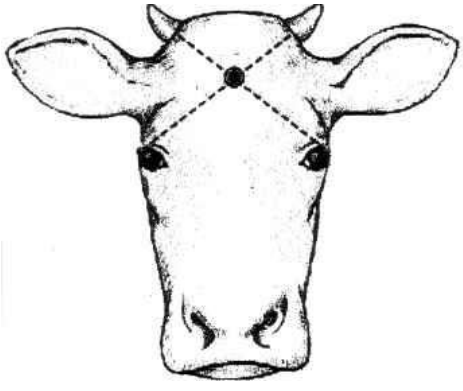
In the United States in **large plants:**米国の大規模施設では

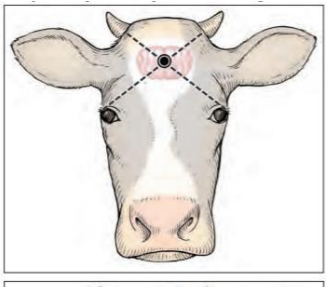
- 95% of pigs are stunned using carbon dioxide
  豚では95％がCO_2 スタニング
- ~100% of cattle are stunned with a captive bolt gun
  牛ではほぼ100%がキャプテイブボルトスタニング
- ~100% of sheep stunned with electricity
  羊ではほぼ100%が電気スタニング
- Small plants may use firearms, captive bolts, electricity
  小規模と場では銃やキャプテイブボルト、電気が使用

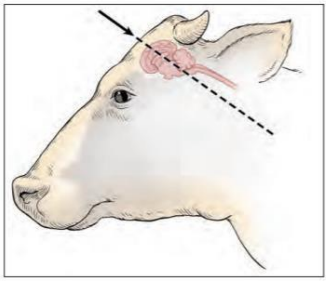
In plants in the US……米国のと場では、

- Most of the regulatory issues (when plants are not in compliance with the regulations) are related to stunning
  多くの法令上の問題（規則違反）はスタニングに関連するもの
- Improper equipment　不適切な装置
  - Not maintained　維持管理が不良
  - Not enough ammunition　火力不足
  - No back up device　バックアップ器具がない
- Not proper restraint　保定が不適切
- Improperly trained employees　従業員の訓練が不適切

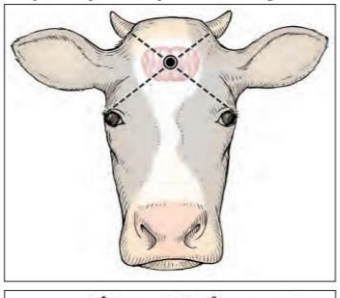
let’s consider captive bolt stunning – does location matter?
キャプテイブボルトの位置は適切か？

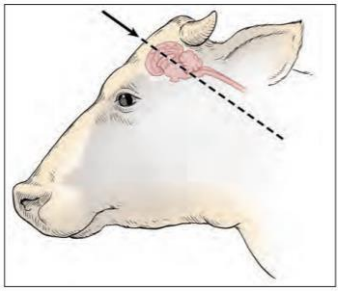


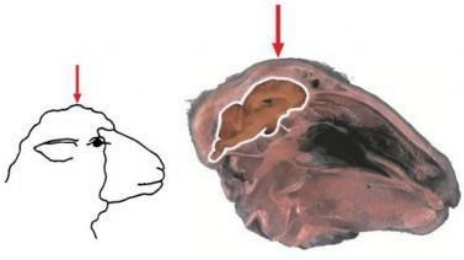


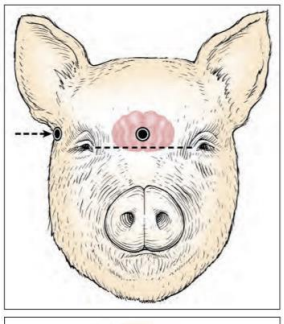


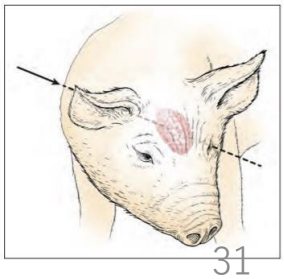
Does location differ by species?
畜種によって位置が異なる

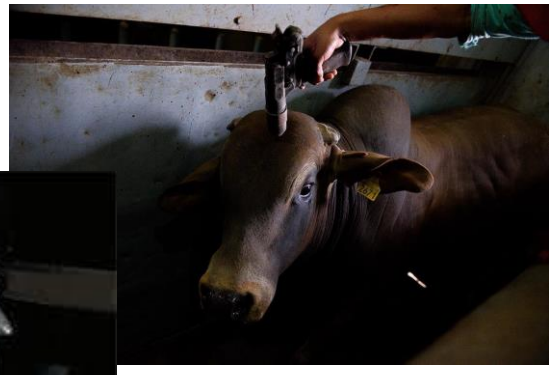






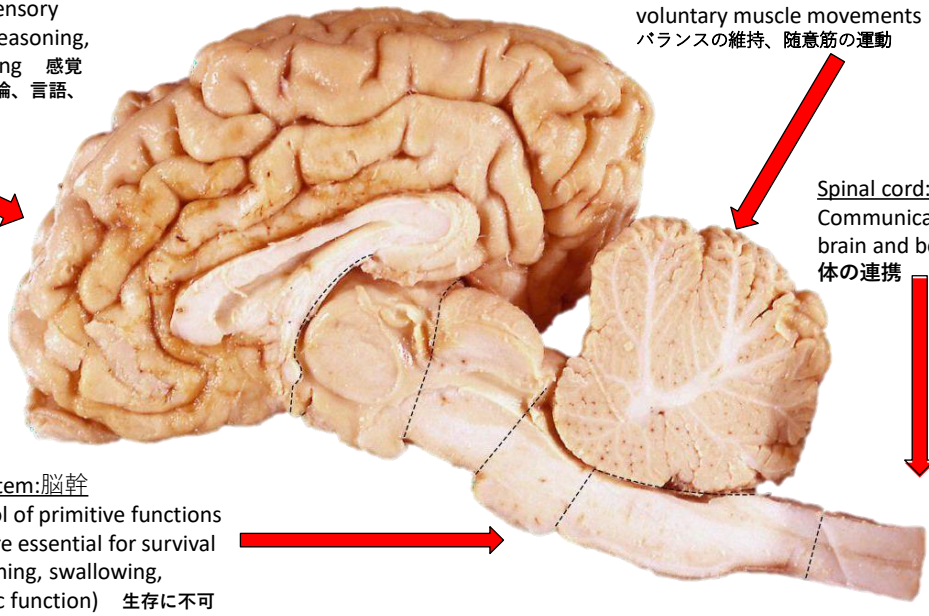






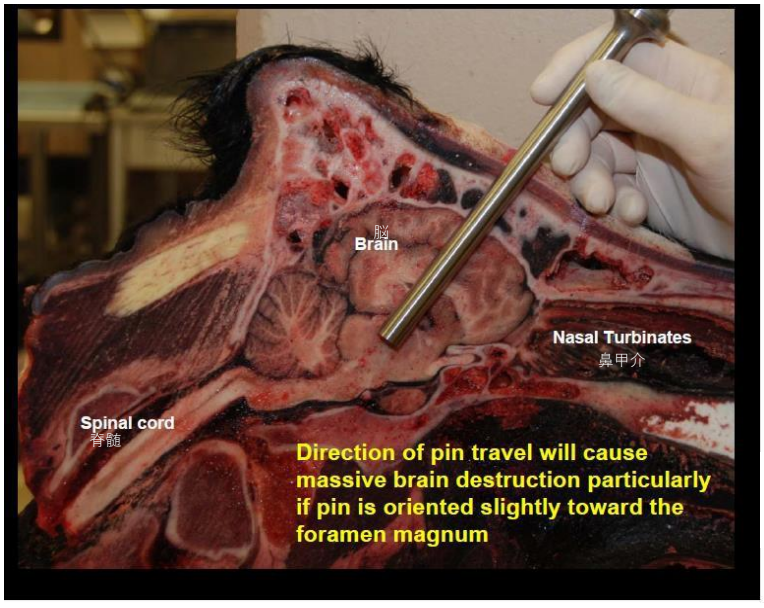
Cerebrum:大脳
Interpreting sensory information, reasoning, speech, learning　感覚情報の解釈、推論、言語、学習

Cerebellum:小脳
Maintaining balance, voluntary muscle movements
バランスの維持、随意筋の運動



Spinal cord:脊髄
Communication between brain and body　脳と身体の連携

Brainstem:脳幹
Control of primitive functions that are essential for survival (breathing, swallowing, cardiac function)　生存に不可欠な基本的機能の制御



ピンが、特に大後頭孔に向かっている場合に脳に激しいダメージを与える

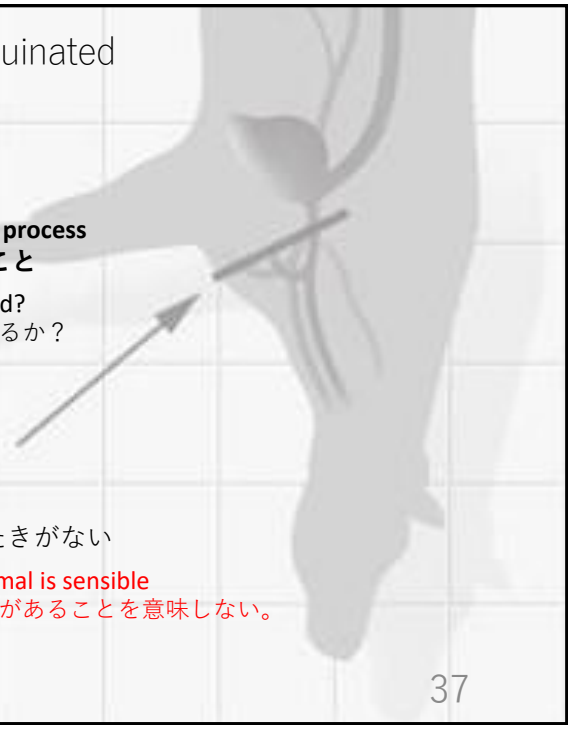
Steer　去勢牛

Pig　豚

Training opportunities for stunning
スタニングのトレーニング

- Practice on heads　頭部の練習
- Models?　モデル？
- Split heads to observe damage and discuss shot placement
  ダメージを見るために頭部を切断し、打撃の位置をチェックする
- Compare between species　畜種を比較する
- Safety training　安全対策のトレーニング
- Develop a stunner certification program
  スタンナーの証明プログラムの作成
- Discuss perspectives on stunning – it's a hard job!
  スタニングの業務についての議論ー大変な仕事である!

after the animal is stunned, it is exsanguinated
スタニングした後に放血する



The animal should remain insensible during the whole process
これらのすべての行程で意識喪失状態が継続すること

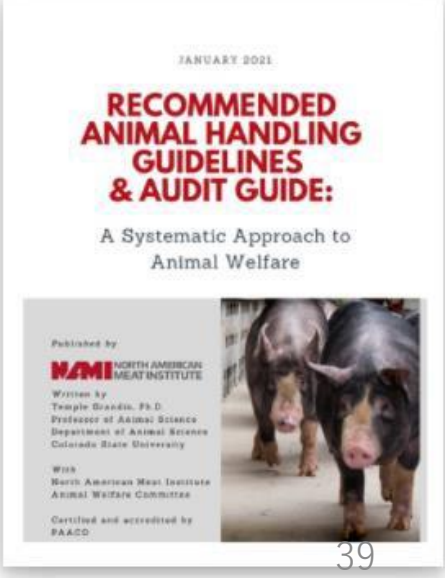
- How do you know the animal was successfully stunned?
  動物のスタニングが成功したことをどのように判定するか？
- "Head is dead"　頭部が死んでいる。
- No rhythmic breathing　律動的な呼吸がない
- No vocalizations　発声がない
- No "righting reflex"　立ち直り反射がない
- No eye response/no blinking目の反応がない/まばたきがない

Involuntary kicking is normal and does not mean an animal is sensible
不随意のケリがあるのは通常であり、これは動物が意識があることを意味しない。

North American Meat Institute (NAMI) Guidelines, in brief　北米食肉協会のガイドライン

- Stunning efficiency　スタニングの有効性
- Insensibility　無感覚
- Falls　転倒
- Vocalization　発声
- Electric prod usage　電気棒の使用
- Water availability　水へのアクセス
- Willful acts of abuse　意図的な虐待行為
- Transportation　輸送

https://meatinstitute.org/sites/default/files/original%20documents/Animal_Handling_Guide_English.pdf



牛の監査（合格基準）

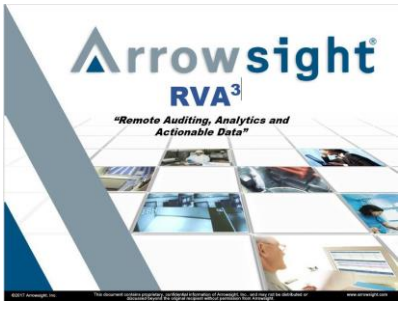
基準	合格点
基準1：故意による虐待行為	故意による虐待行為がないこと
基準2：水へのアクセス	常に水が提供されていること
基準3：転倒	転倒割合が1%以下
基準4：電気棒の使用	電気棒の使用割合が25%以下
基準5：発声(鳴き声)	発声頭数割合が3%以下 宗教的なとさつの場合は5%以下
基準6：効果的なスタンニング	スタニングの精度が96%以上
基準7：放血用レールでの意識喪失	100%無意識状態であること

豚の監査（合格基準）

基準	合格点
基準1：故意による虐待行為	故意による虐待行為がないこと
基準2：水へのアクセス	常に水が提供されていること
基準3：転倒	転倒割合が1%以下
基準4：電気棒の使用	電気棒の使用割合が25%以下（単列の場合） 電気棒の使用割合が5%以下（グループの場合）
基準5：発声（鳴き声）	発声割合が5%以下
基準6：効果的なスタンニング	正確な電極の位置が99% 効果的なスタニングが98%
ホットワンディング ゴンドラへの積み込み	ホットワンドが1%以下 ゴンドラの過積載が4%以下
基準7：放血用レールでの意識喪失	100%無意識であること

how do plants use the NAMI guidelines
工場でのＮＡＭＩガイドラインの利用

- Internal audits内部監査
- Third party audits第三者監査
- Remote video auditing遠隔ビデオ監査



The Regulatory Environment　規制

Humane Handling Activities Tracking System (HATS)人道的取り扱いフォローアップシステム

- Category I – Inclement Weather　悪天候
- Category II – Truck Unloading　トラックからの積み下ろし
- Category III – Water and Feed Availability　水と飼料へのアクセス
- Category IV – Ante-mortem inspection　生体検査
- Category V – Suspect and Disabled　疑わしい動物及び動けない動物
- Category VI – Electric Prod/Alternative Object Use　電気棒その他の使用
- Category VII – Slips and Falls　スリップ及び転倒
- Category VIII – Stunning Effectiveness　スタニングの有効性
- Category IX – Conscious Animals on the Rail　レール上での意識のある動物

Conduct verification activities "to the maximum extent possible, multiple IPP are routinely to conduct HATS related activities."

there are consequences for bad behavior (intentional or not)　悪質な行為の結果（意図的かどうかを問わず）

Noncompliance Record (NR)違反記録

Noncompliance that does not involve injury or distress to livestock　家畜へのけがや苦痛でない違反

- Example: facility in poor condition　例：不適切な状態の施設

- **Or** that does but is not egregious　虐待ではないもの
  - Example: double knock when stunning an animal　例：動物のスタニングの２度打ち
- Inform establishment, issue NR, corrective actions　施設に通報し、違反記録を発出し、是正措置を求める

Notice of Suspension (NOS)　営業停止の通知

- Egregious event　虐待行為
- Plant operations stopped until adequate corrective actions are provided
  十分な是正措置が講じられるまで工場の操業が停止される

Notice of Intended Enforcement (NOIE)

- Usually plant operations are stopped for a period of time　通常、工場の操業が一定期間停止される
- You receive a letter detailing the offense and asking for corrective actions, 3 days to respond in writing　違反の詳細を示した文書が送付され、是正措置が求められる。3日以内に書面で回答する。

コロラド州立大学での牛の頭部切開によるスタニングの脳への到達状況の調査
→実際にスタニングボルトがどのように脳に達しているかを自ら調査することが重要。

対米牛肉輸出要綱（人道的な牛の取扱い及びとさつ）

（カナダ、台湾、香港、豪州、ＮＺも同様な規定）

1　けい留所、導入路等は、牛に危害を与えないように必要に応じて修理補強を行い、その維持管理に努めること。

2　けい留中の牛には給水し、２４時間以上けい留する場合は給餌を行うこと。

3　とさつペン室へ牛を追い込む際の牛に与える刺激、苦痛等は最小限なものであること。

4　スタンナーによりとさつ処理を行う際には、１回の打撃で牛を無意識の状態にし、以後放血作業まで無意識の状態を保持させること。

5　スタンナーの整備を定期的に行い、その性能を維持すること。

6　スタンナーには安全装置を設けるとともに、その使用に当たっては検査員、作業員に危害を与えないよう取り扱うこと。

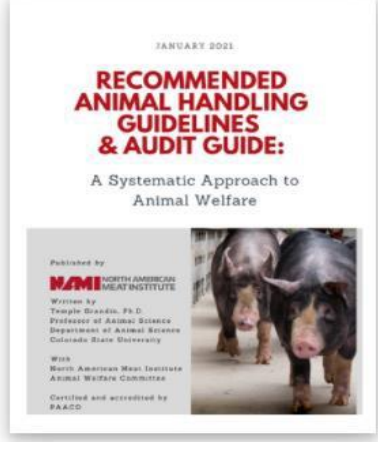
7　非人道的な処理として、検査員に指摘された場合は、その指示に従い処理方法を改善すること。

対米輸出食肉認定施設における牛の人道的の取扱いに対する検証項目

（「輸出食肉認定施設における検査実施要領」（令和3年1月20日付け厚生労働省医薬・生活衛生局食品監視安全課長通知）より抜粋）

悪天候下での獣畜の取り扱い	**・著しい高温、低温等の悪天候下に獣畜が暴露されることがないように対策を講じているか。**
車両からの生体の積み降ろし	**・積み降ろすための車両、スロープなどの施設の環境が獣畜に危害を与えるものでないか。 ・獣畜を車両から積み降ろす際、作業従事者は獣畜を必要以上に興奮させないように道具を取り扱っているか。**
給水及び給餌	**・けい留中の獣畜に常に給水しているか。 ・獣畜を24時間以上けい留する場合は、給餌しているか。**
けい留および生体検査	**・けい留および生体検査する環境は、獣畜に危害を与えるものでないか？ ・獣畜を移動させる場合は、作業従事者は獣畜を必要以上に興奮させないように道具を取り扱っているか。**
障害を有する獣畜の取り扱い	**・歩行困難牛等の障害を有する獣畜を人道的に取り扱っているか。**
転落及び落下	**・床等の施設の環境は獣畜が転倒や落下をしないような構造であるか。**
効果的なスタニング	**・1回の打撃で確実に獣畜を無意識の状態にしているか。 ・効果的にスタニングするため、獣畜は適切に保定されているか。**
放血までの無意識の状態の確保	**・獣畜は放血までに、また放血中も無意識の状態を保持しているか。**

（参考）
北米食肉協会の施設の設計とトラブル解決策
（北米食肉協会の手引書より抜粋）



けい留ペンのスペースと収容密度

天候や動物の大きさ、けい留時間等によりペンのスペースは変化する。動物を一晩けい留する場合は、動物が横たわれるようにする必要がある。		
	体重	1頭当たり面積
牛	1,200ポンド（545kg）	20平方フィート（1.87㎡）
	1,400ポンド（635kg）	22平方フィート（2.04㎡）
	1,500ポンド（680kg）	23平方フィート（2.13㎡）
	1,600ポンド（720kg）	24平方フィート（2.22㎡）
豚	250ポンド（114kg）の豚	6平方フィート（0.55㎡）
	成雌豚	11～12平方フィート（1.03～1.12㎡）
	成雄豚	最大40平方フィート（3.74㎡）

推奨される取り扱い施設のレイアウト

次の図は、近代的な牛のけい留施設と通路を示している。

動物の移動は一方通行で、交差しないこと。

それぞれの細長いペンにはトラック1台分の牛が入る。動物たちは、一方の端から入り、もう一方の端から出て行く。

円形集合ペンとカーブした通路は、家畜をスタニング室に移動させるのに便利である。

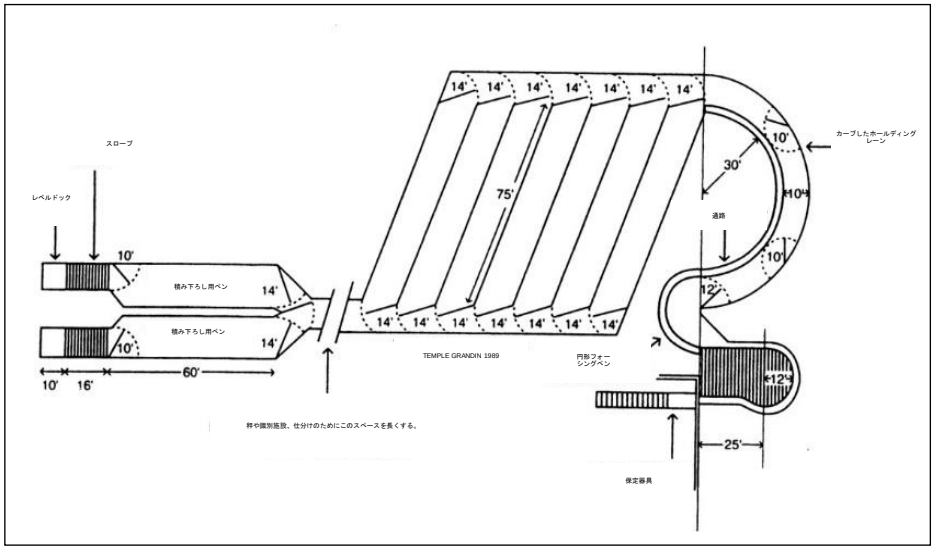
積み下ろし用スロープには、動物がスロープを降りる前に歩けるよう、10フィート（3 m）の水平の踊り場を設ける。

それぞれの積み下ろし用ペンには、通常トラック1台分の動物を収容することができる。

また、ペンの幅を2倍にして、1本のペンにトラック2台分の動物を入れることもできる。

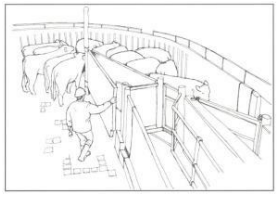
速やかな積み下ろしを可能にするために、豚と牛の施設ではいずれも積み下ろし用のペンを設けることを推奨する。

細長い斜めのペンとしてるのは、急カーブをなくし、一方通行の動線を確保するためである。

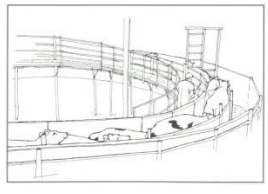


通路の例

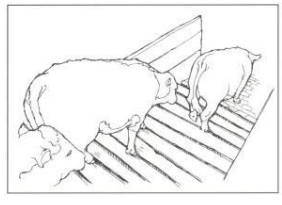
集合ペン



カーブした通路



積み下ろし用スロープ



円形の集合ペンとカーブした単列通路は、動物が円く回るという習性を利用している。また、集合ペンにいる時に先が見えないようになっている。

カーブした通路は正しくレイアウトする必要がある。

単列通路と集合ペンの間の分岐が急角度だと、行き止まりのようにみえる。

家畜は、通路が行き止まりのように見えると先に進まなくなる。

ガイドラインとして、推奨される半径（集合ゲートの長さ）は次のとおり。

- 牛、12フィート（3.5 m）
- 豚、8フィート（2.5 m）

基本的なレイアウトの原則はすべての畜種に共通しているが、重要な違いが1つだけある。
牛の集合ペンは、入り口が広く、先に行くにしたがって徐々にすぼまっていくような漏斗（ロート）状の入り口とすべきであるが、豚の集合ペンは漏斗状だと豚が詰まってしまう。

豚の施設では、水平なストックヤードやスロープのない通路が最も効果的である。

施設は、排水用の勾配のある平らな床の設計とすべきである。

積み下ろし用施設の設計

すべての畜種について、施設はトラックが速やかに積み下ろしできるよう、十分な積み下ろしの収容能力を持つこと。積み下ろし用のスロープには、動物がトラックから出てスロープを降りる前に水平な場所を歩けるように積み下ろし場は水平にすること。

スロープの傾斜は20°以下を目安にすること（調整可能なスロープの場合は25°まで可能）。
牛の場合、推奨される階段の段差は、高さ3.5インチ（10 cm）、長さ12インチ（30 cm）である。スペースに余裕があれば、段差の長さを18インチ（45 cm）にすると、より緩やかなスロープになる。
肉豚には、高さ2.5インチ（6.5 cm）、段差10インチ（26 cm）が適している。
調整可能なスロープでは、段差の幅が8インチ（20 cm）が推奨される。
ケガをしないように、床とスロープの表面はすべてのスリップしないようにすること。

カナダの規則では、スロープの傾斜は、豚は20°以下、牛は25°以下と定められている。

トラブルシューテイングガイド

動きを妨げるものを見つける

問題：動物が通路を通るのをいやがる。

考えられる原因：
動物が通路を通るのを嫌がる場合、簡単に解決できる方法がある。その場所が空いたら、通路に動きを妨げているものがないか調べること。
次のリストにある項目のどれか1つでもあると、動物が止まったり、バックしたりする。
問題の解決にはトライアンドエラーが必要な場合が多い。

次のようなものがないか探すこと：

- 水たまりに映るキラキラした光（➡照明を動かして反射を消すことができる）
- ぴかぴかの金属の反射光（➡照明の場所を変えて最小限に抑えることができる）
- 揺れるチェーン（➡ 固定する）
- 金属音（➡ 音が鳴らないように、扉にゴム製のストッパーを付ける等）
- かん高い騒音や反響音（➡ 消音する）
- シューッという空気音（➡ マフラー（消音器）を付けるか、外に配管する）
- 動物に向かって吹き付ける風　（➡ 風の方向を変える）
- フェンスにかかった服（➡ 取り除く）
- 動くプラスチック（➡ 固定したり取り除く）
- ファンの羽根の動き（➡ 動物から見えないように目隠しをする）

- 前方の人の動き（➡ 動物から見えないように遮蔽物を設置する）
- 床材や質感の変化（➡ 変化がないようにする）
- 床の排水溝（➡ 取り除いて、通路の外に設置する）
- 機器や床の色の突然の変化（➡ 黄色のようなコントラストの強い色は最悪である。床や壁を単一の色にすることで動物を移動させやすくなる）
- 通路の入り口が暗すぎる（➡ 動物は暗いところから明るいところへ移動することを好む）
- 目のくらむ太陽のようなまぶしい光（➡ 動物は、暗いところから明るいところへ移動するが、まぶしい光の方へは移動しない。まぶしい光の例としては太陽や裸電球）

問題：動物が入り口で止まってしまい、入ることを拒否する。

考えられる原因：

- **入り口が暗すぎる**（➡ 入り口を照らす照明を設置する。しかし近づいてきた動物の目にライトが当たってはいけない。）
- **滑りやすい床**（➡ 動物はスリップするとパニックになる。鉄筋を床に溶接して滑り止めにする場合は、鉄筋は重ねるのではなく、同一面になるように溶接すること。スタニングコンベアーの入り口のスロープは、スリップしないようにする）
- **施設内の気が散るもの**（➡ スタニングコンベアーの出口にカーテンを取り付ける。コンベアーの方を見て、動いているコンベアーや黄色いエプロンや、動いている機器に映るキラキラしたものなど、気が散るものが見えていないかチェックする）
- **入り口の壊れた鋭い突起物**（➡ 入り口の部品を修理または交換すること。施設は、毎日スタニングコンベアーの入口がきちんと修理されてことを確認するため、スタニングコンベアーの動作前チェックを行う）

*動物が自ら歩いてスタニングコンベアーに入ってくる時は、電気棒で突かないこと。センタートラックコンベアシステムでは、牛のセンタートラックへの誘導には電気棒の使用は必要性が少ない。取扱者は「無意識に電気棒をあてる」習慣をやめることが必要である。

問題：頭部保定装置付きのスタンニングボックスで、動物が苦しんで声を出している。

考えられる原因：

- **頭部保定装置の保定時間が長すぎる。**
- **頭部保定装置**などの保定装置の圧力が強すぎる。
- 床が**滑る。**
- **動物の皮膚が装置に挟まっている。**

電気スタンニングの問題の解決

問題：スタンニングの後、5秒以内に動物がまばたきする。

考えられる原因：

- **電極を当てる位置が悪く、電流が脳に伝わらない。**動物がまばたきをするのは、スタニングで即時の意識喪失に必要なてんかん発作を引き起こせなかったからである。
- **電気のアンペア数が低すぎる可能性がある。**電極を正しい位置に当てても、てんかん発作を引き起こすのに十分な電流が脳内を流れていない。アンペア数や電圧を確認し、場合によって引き上げる必要がある。
- **動物の電気抵抗が高い。**これは特に高齢の経産豚や脱水状態の動物で生じる。
- **電極の接触面積が小さすぎる、または電極が汚れている。**電極の表面積を増やす、または電極を清掃する。
- **動物が乾燥しすぎて、電気抵抗が高くなっている。**これは牛や羊で問題になる可能性が高く、この2畜種ではスタンニング中に継続的に濡らす必要がある。また、乾燥状態の動物は電気抵抗が高く、失神させるのが難しい場合があるので、スタンニングの前に適切な給水が重要である。

問題：最初の電気スタニングは正しく行われたように見えたが、スタンニングから30～90秒後に動物がまばたきをするなど意識の戻る兆候が見られる。

考えられる原因：

- **スタンニングから喉刺しまでの時間が長すぎる。**これは特に、頭部のみの可逆的スタンニングの場合に問題となる。その解決策は、スタンニングから喉刺しまでの時間を短くすることである。
- **喉刺しした後、動物が意識を取り戻す兆候を示した場合は喉刺しが不適切。**心臓が停止していない動物は、このようなことが起こる可能性がある。この問題は通常は、放血を行う担当者のトレーニングを行うことで解決する。
- **最初の電気スタニングの動物への電流の接触時間が短すぎる。**一般的な原因は、オペレーターの疲労である。
- **接触の中断。**スタンニングワンドやトングがスタンニング中に跳ねたり滑ったりして、スタンニング時間が短くなってしまうことがある。スタンニングワンドの設計不良が原因と思われる。もう1つの原因は、スタニングの頭数が適正頭数を超えて、スタンニングオペレーターが労働加重となっている可能性がある。
- **頭部電極を、頭部の誤った位置に当てている。**電流が脳を通過するように電極の位置を変える。

キャプティブボルトのスタンニング問題の解決

問題：キャプティブボルトスタンニングの成績が悪い。

考えられる原因：

- **メンテナンスが不十分である。**汚れたスタニング銃はボルトの速度が落ちる。効果的にスタンさせるためには、速いボルト速度が必要である。
- **カートリッジ発火式スタンナーのカートリッジが湿っている。**カートリッジは乾燥した場所に保管する必要がある。カートリッジは、と室で長期間保管しないこと。ただし、その日の処理に必要なカートリッジをと室で保管することは構わない。
- **カートリッジ発火式スタニング銃は、過熱するとボルトの速度が低下する。**カートリッジ発火式スタンナーをローテーションで使い、過熱を防ぐこと。
- **圧縮空気式スタンナーのシリンダー口径の摩耗。**正しく整備されたスタンナーであっても、シリンダー口径がやがて摩耗し、打撃力が失われていく。この時点でスタンナーを交換しなければならない。クリーンな空気を供給することにより、シリンダーの摩耗を防止に役立つ。

- **大型の圧縮空気式スタンナーは、使いにくい。取っ手**を追加すると、照準が定まりやすくなる。圧縮空気式スタンナーをスタニングコンベアで使用する場合、バランサーから30°の角度で吊り下げた方がスタンナーの位置決めをしやすいことが多い。
- **スタニングオペレーターが動物の頭を追いかける。**動物の動きが止まるのを待ってからスタンナーを構えるように訓練しておくこと。頭を追いかけると、スタンニングに失敗しやすい。
- **興奮した動物。**注意深く静かに動物を扱いながら、スタンニングボックスやスタニングコンベアーにに動物を追い込むことで、動物が落ち着き、正しくスタニングできる。
- **空気圧が低すぎて、圧縮空気式スタンナーにパワーを送れない。**メーカー推奨の空気圧で使用すること。このためにはこのスタンナーだけに供給する専用のコンプレッサーが必要である。
- **スタンニングボックスの床が滑りやすく、牛が興奮してしまう。**
- **適切な位置に当てているか。**スタニング担当者が、キャプティブボルトを頭の中心に垂直に当てていない、あるいは角の根元と眼の交点（「X」部分）にボルトを当てていない。

CO_2スタンニングの問題の解決

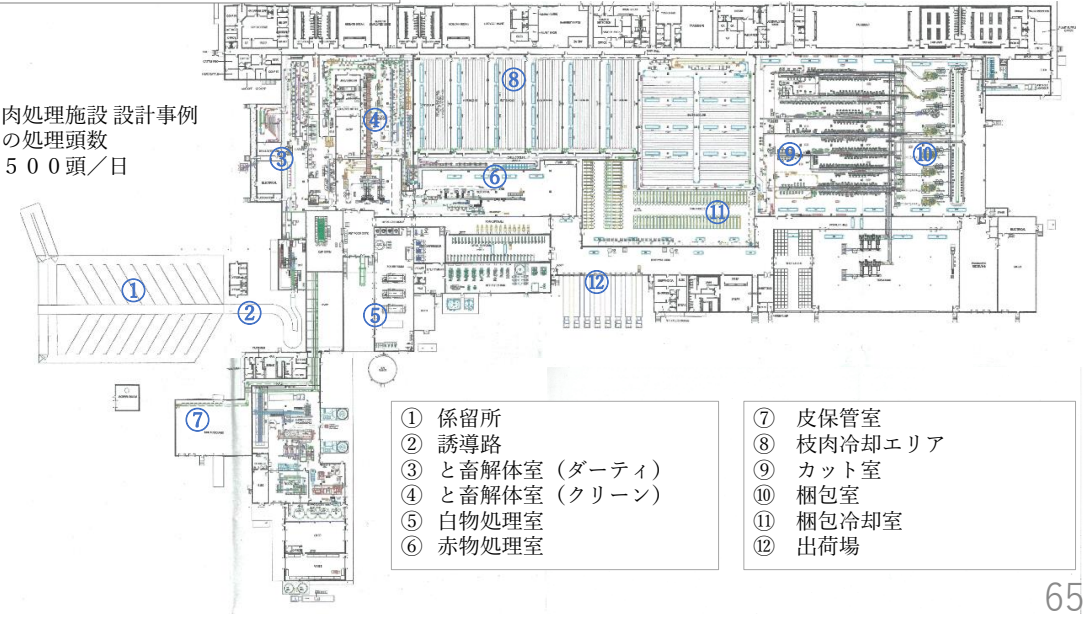
問題：スタンニングが不十分で、動物が完全な無意識状態となっていない。

考えられる原因：

- **CO_2濃度が低い。ガスの**濃度を上げる。
- **曝露時間が短すぎる。豚を**システムを通す時間をゆっくりにする。
- **CO_2室から出て喉刺しするまでの時間が長すぎる。**麻酔状態からの回復を防ぐため、動物をもっと早く喉刺しする。これは、ガスの曝露時間が短い小型のCO_2装置で最も問題になりやすい。
- **不適切な喉刺し技術。喉刺し**後に動物の意識が戻る兆候がある場合は、喉刺しを行う者のさらなるトレーニングが必要な場合がある。

コロラド州立大学　施設設計について　*Wayne E. Schmeeckle*

食肉処理施設 設計事例
牛の処理頭数
１５００頭／日

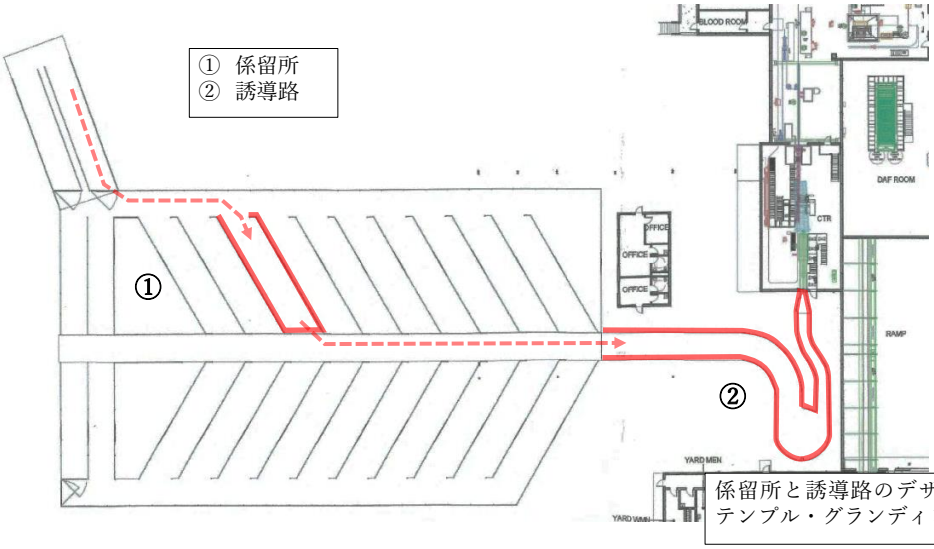


① 係留所
② 誘導路
③ と畜解体室（ダーティ）
④ と畜解体室（クリーン）
⑤ 白物処理室
⑥ 赤物処理室

⑦ 皮保管室
⑧ 枝肉冷却エリア
⑨ カット室
⑩ 梱包室
⑪ 梱包冷却室
⑫ 出荷場

施設設計について①

■係留所・誘導路



係留所と誘導路のデザインは、
テンプル・グランディン監修

施設設計について②

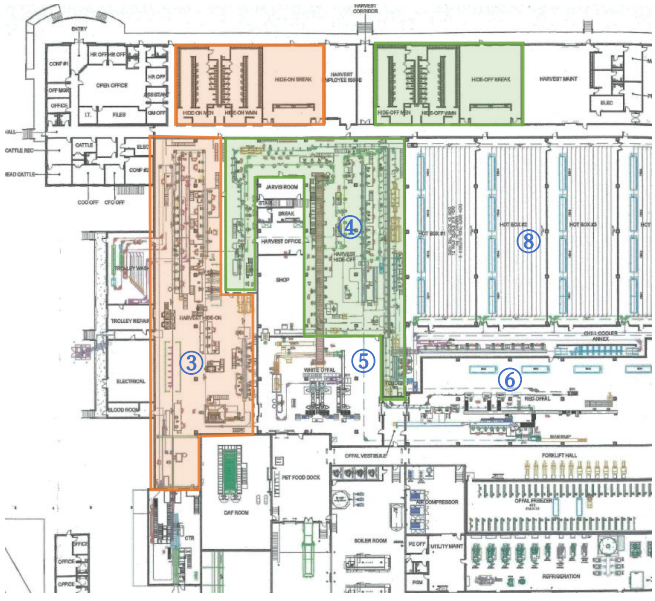
■係留所・誘導路

床：スタンプコンクリート仕上げ
　　コンクリート強度 5000PSI(34.4N/mm2)
壁：パイプ
給水設備：ペンに２カ所設置
日よけ、寒さ対策：屋根設置

床：スタンプコンクリート仕上げ
壁：コンクリート

施設設計について③

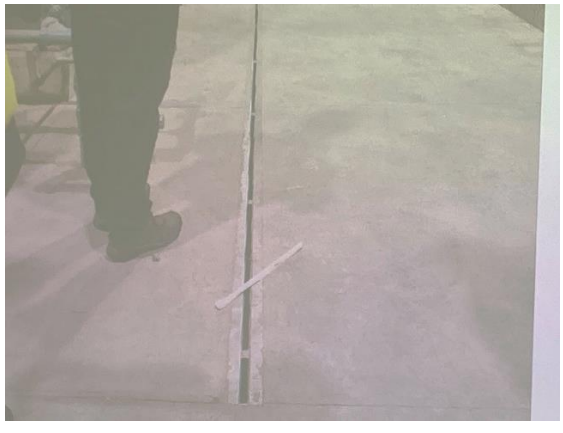
■と畜解体室



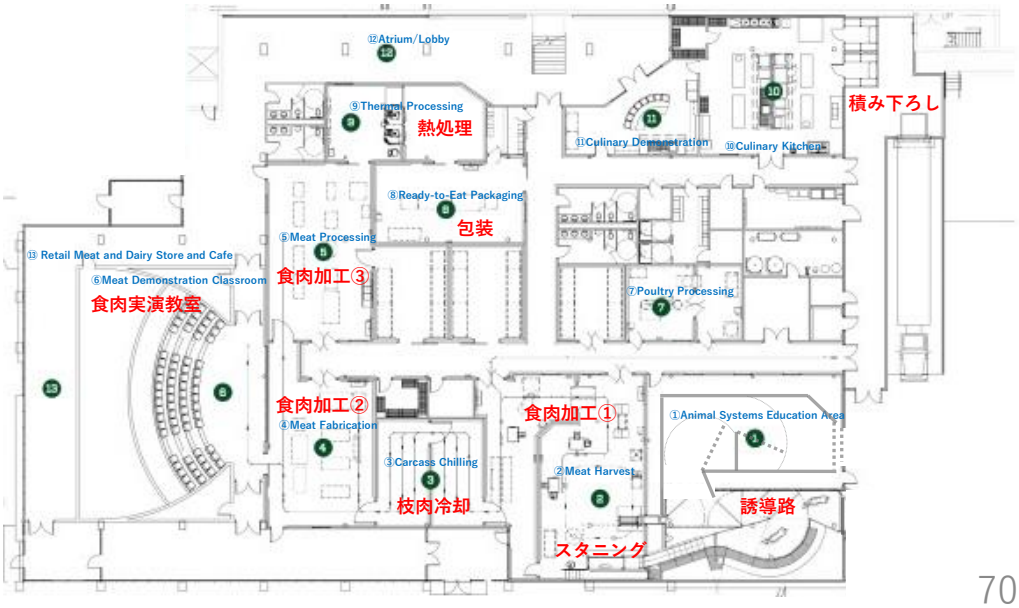
③と畜解体室（ダーティ）
④と畜解体室（クリーン）
⑤白物処理室
⑥赤物処理室
⑧枝肉冷却エリア

施設設計について④

■枝肉冷却エリア



コロラド州立大学　グローバルフードイノベーションセンター見学　*Dr.Bob Delmore*



グローバルフードイノベーションセンター①

■壁の構造と素材

壁の素材：IMP(Insulated Metal Panel)
断熱金属パネル

腰壁：コンクリート製
（水分や汚れが溜まりにくい形状）

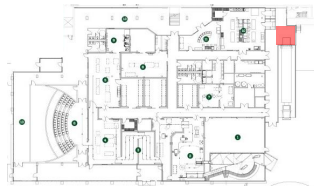
グローバルフードイノベーションセンター②

■室内の窓

廊下から室内が見えるように窓を設置

グローバルフードイノベーションセンター③

■積み下ろし場所の構造



グローバルフードイノベーションセンター④

■床の構造①

けい留から誘導を行うエリア。
床の仕上げが３種類。

グローバルフードイノベーションセンター⑤

■床の構造②

■ブルームフィニッシュ

■スタンプ仕上げ

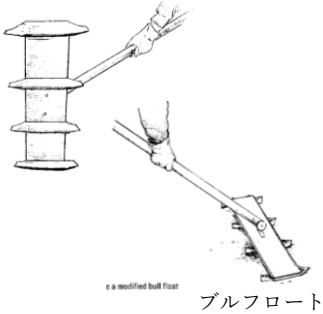
■ダイヤモンドパターン

グローバルフードイノベーションセンター⑥

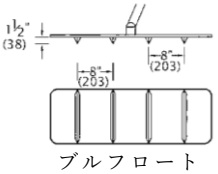
■床の構造③

カヌー

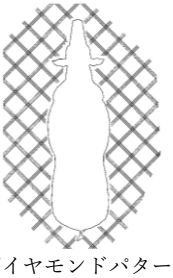
ダイヤモンドパターン
の床仕上げ



ブルフロート



ブルフロート
の詳細

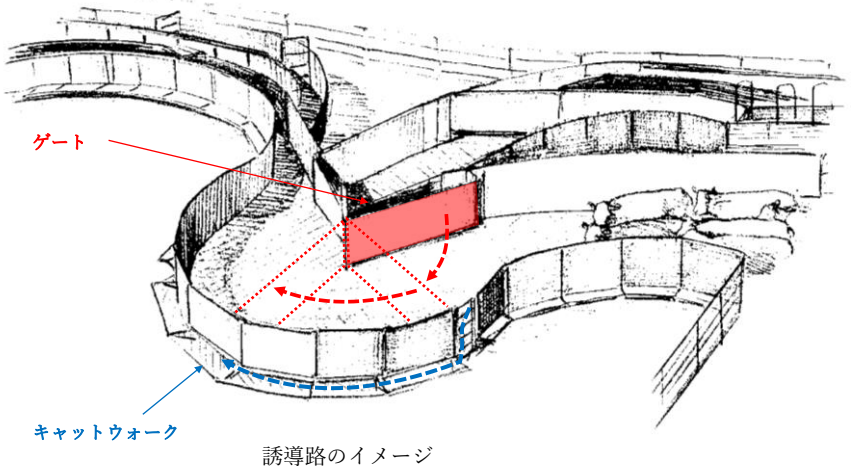


ダイヤモンドパターン
の方向

牛の積み下ろしや、係留所、誘導路には、深溝のダイヤモンドパターン仕上げとします。
溝のサイズ　深さ：38mm、幅：203mm
※牛の進行方向に対して45°の角度で彫る。
コンクリート強度：5000PSI
(5000PSI=34.4KN/mm2)

グローバルフードイノベーションセンター⑦

■誘導路の構造①



誘導路のイメージ

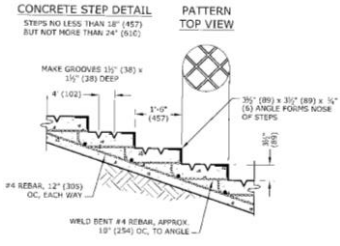
グローバルフードイノベーションセンター⑧

■誘導路の構造②

グローバルフードイノベーションセンター⑨

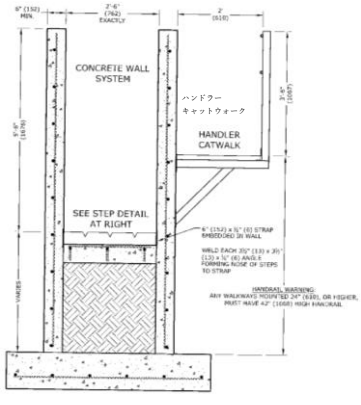
■誘導路の構造③

コンクリート階段の詳細(1)



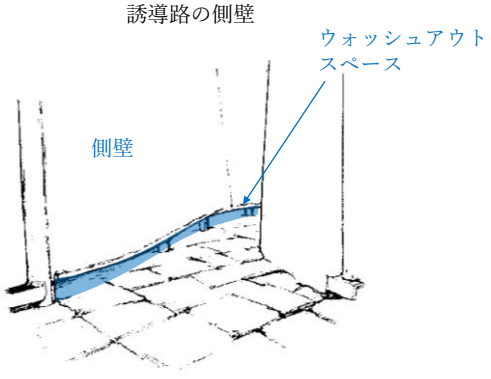
階段（蹴上89mm、踏面457）
仕上げ：ダイヤモンドパターン

コンクリート階段の詳細(2)



グローバルフードイノベーションセンター⑩

■誘導路の構造④



誘導路の側壁：鋼板製の目隠しパネル

ウォッシュアウトスペース：床から5cm程度の隙間

グローバルフードイノベーションセンター⑪

■スタニングボックスの構造①

グローバルフードイノベーションセンター⑫

■スタニングボックスの構造②

グローバルフードイノベーションセンター⑬

■クリーンナップステーション

Inovative Foods 社視察概要（コロラド州エバンス）（2023年10月29日訪問）

概要
①家族経営で、ヒツジ、ヤギ、豚、牛のと畜とカットを行っている。フーチャービーフ（子会社）を通じて日本への加工食品を輸出している。施設内では加工品の販売も行っており、様々な商品が陳列されていた。
②建屋面積：　12,000平方ﾌｨｰﾄ（1,110㎡）
③処理能力：豚32頭／週、牛10頭前後／日
④従業員:30名程度
⑤施設はと畜、解体、加工までの一貫経営で製品のほとんどはプライムカットされ、出荷されている。
　小規模施設のため、大々的な係留施設は整備されておらず、脱走しない高さの柵に屋根が設置されている程度。けい留所の床は半分砂地、半分は敷草のようなものを施していた。
と畜側への誘導路には転倒防止用にグレーチング（側溝のふた）のようなものを敷いていた。
屋外のため、ハエ等は目立ったが、捕虫トラップを数か所設置しており、吸血ハエの捕獲が確認できた。どの家畜でも吸血ハエの付着は家畜が痛みを覚え嫌がることでかなりのストレスになると言われており、その対策ではないかと思った。

Inovative Foods 社視察（コロラド州エバンス）（2023年10月29日訪問）

⑥アニマルウェルフェアに対する取り組みとしては、家畜を搬入する農家、ドライバーに対し、けい留所に次のような掲示をし、アニマルウェルフェアの徹底を図っていた。
「このイノベーテイブフーズ社が経営する食肉施設及び従業員はアニマルウェ
　ルフェアを約束しています。
　あなたやあなたの家畜やあなたの輸送車もこの時点でこの施設の一部とみな
　されます。
　私たちは人道的な取り扱いを行います。
　あなたの動物が到着したら連絡してください。あなたの家畜は検査官の
　チェック無しに積み降ろさないでください。
　トレーニングを受けたイノベーテイブフーズの社員は家畜の積み下ろしを
　監視しています。
　ご協力に感謝します。」
⑦アメリカでは家畜を輸送するドラーバーに対してもＡＷの教育を実施しているとのことであった。

Brush Meat Processors社視察の概要（コロラド州ブラッシュ）（2023年10月29日）

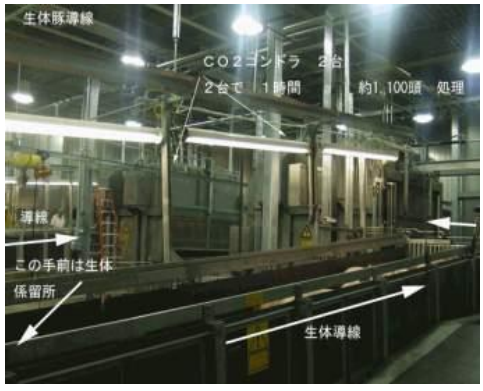
概要
①1986年、ﾃﾞﾝﾊﾞｰを中心に肉需要が高まることを見込んで起業。
②バイソン（野牛）をブランド化し、Great Range　というブランドで販売開始。
③バイソンに関しては業界1年間で7～8万頭を処理し、そのうち3万頭をここで処理し、業界第一位の実績。
④バイソンの需要はまだまだ伸びるということで、将来的には6万頭/年を見込んでおり、2シフト計画を視野に入れているとのこと。
⑤この施設では枝肉処理までであり、加工は別の関連工場で行っているとのこと。
⑥処理能力：120頭/日
⑦従業員数：と畜処理　80名
　　生産、処理　130名
　　ｽﾃｰｷｶｯﾄ（外食）50名
⑧敷地面積：12,000平方フィート（1,110㎡）

Brush Meat Processors社視察の概要（つづき）

⑨けい留所
米国のけい留所は日本と異なり1ペン50～100頭収容。
米全土の飼養形態のほとんどが放牧スタイルであるため、1頭ずつ係留することはない。
この係留施設は屋根が設置され、外壁は2m以上で覆われていた。（一部鉄柵）
集団で行動する習性を利用して作業者が5～6頭ずつを通路へ追い込むような形で誘導していた。追い込みには電気棒は一切使用せず、可動式の柵を有効にり輸押して追い込んでいた。
ノッキングペン直前の誘導路両壁は2m以上のコンクリート製で、運動神経の良いバイソンが飛び越えられない高さを確保しているとのことであった。
スタニングは銃で薬莢を使用しており、ペン内で頭部をしっかり保定した上で、スタニングしていた。日本と同様、1度で失神できなかった際の予備装置として2丁体制で作業していた。

Seaboard /Triumph社視察の概要(アイオワ州スーシティー)　(2023年11月2日)

概要
①稼働年：2017年
②豚と畜頭数：22,000頭/日
③敷地面積1,012,000㎡、建屋面積860,000㎡
④けい留キャパ：9,500頭
⑤従業員：2,100人/日
⑥枝肉冷蔵庫：23,500頭（240頭/ﾚｰﾙ×11ﾚｰﾙ×9室）
⑦真空包装機：9台　製品冷蔵庫：11,000ﾊﾟﾚｯﾄ
⑧冷却用ｱﾝﾓﾆｱ：25万ポンド/日
⑨と畜ﾗｲﾝ
　自動ﾚｰﾙにて1,500頭/時　と畜ロボット（ｵﾗﾝﾀﾞ MPS社）で処理
　とさつ方法：CO2　6頭/回　約10秒



Seaboard /Triumph社概要(アイオワ州スーシティー)

スナップチル(枝肉-40℃約100分)
メリット①　PHの下落を防ぎ、良いミートカラーを確保
メリット②　微生物の繁殖を防ぎ、品質を向上

オート背割り機・首切り機

ABTシステム(ベリーライン自動識別＆トリミング装置)

係留場、積み下ろし関係は、動物愛護団体の妨害もあり、現在は視察不可のため視察が出来なかった。

テンプル・グランディン博士の啓蒙されている、係留所、床、誘導路等の取入れは、行っているとのこと。

Premium Iowa Pork社視察の概要（ミネソタ州ルバーン）（2023年11月2日）

PREMIUM IOWA PORK, LLC
HOSPERS, IA | LUVERNE, MN

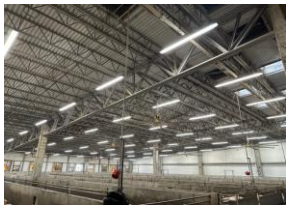
概要
① 処理頭数　4200頭/日
② ラインスピード　500頭/時間
③ 従業員数　485名
④ CO2と畜
⑤ 全米のポークで僅か3%しかいないAnitibiotic Free(ABF)（抗生物質フリー）の豚肉を生産する全米最大のサプライヤー

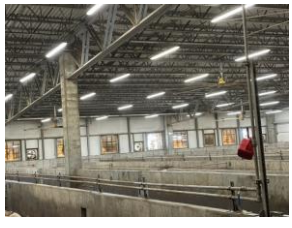
Premium Iowa Pork社（つづき）

係留所
　追い込みについては、ＡＷの考え方をしっかり実践できており、追い込み棒もプラスチック製の赤色で豚にストレスが掛からないように工夫されていた。また胸より上にあげて威嚇する事無いように豚の特性をよく理解した追い込みを行っていた。

床については、適度な溝をほどこしており、滑らない工夫を施していた。

照度については、豚がストレス感じない様に、積み下ろし場から、係留ペンに向かって照度を上げるように工夫がされていた。





給水設備は１ペン当たり１個と少ない感じた。また1ペンあたりに５０頭の収容で水を飲めない豚がいる場合があるように感じられた。

換気については、十分なファンが設置されており、臭気の流れも計算された設計で、豚のストレス軽減に有効であると感じた。

係留ペン入り口に、緊急スタンニング用のキャプティブボルト銃を用意されており、輸送等で、ダメージを受けた豚が、これ以上の苦痛を与えないように人道的に殺処分される体制が整っていた。

プレミアム・アイオワ・ポーク社の豚のけい留所

豚の輸送トラック

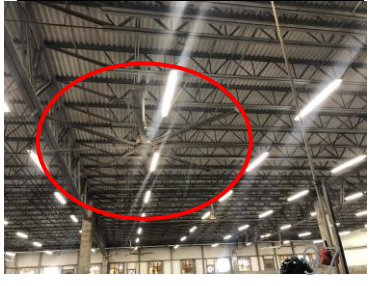
積み下ろし場所

けい留所の床の滑り止め

豚の係留所の風景

豚の飲水装置

天井の大型ファン（空気をかくはんする）



豚はしばらくすると横たわる

豚を追うプラスチックの道具