

# 微生物によるエゾシカの減量化処理手引書

平成26年5月

北海道環境生活部環境局エゾシカ対策課

I	目的	・・・・P. 1
II	微生物による減量化の方法	・・・・P. 1
	1 減量化の手順と方法	・・・・P. 1
	2 発酵床の作製にあたって	・・・・P. 1
	3 減量化のエゾシカへの応用	・・・・P. 2
	4 発酵床の処理	・・・・P. 2
III	各地での取組状況	・・・・P. 3
IV	減量化処理の留意点	・・・・P. 3
	1 減量化処理施設設置に当たっての考え方	・・・・P. 3
	2 望ましい施設の構造と一般的衛生管理事項	・・・・P. 4
	3 発酵床の維持管理	・・・・P. 6
	4 減量化処理の運用	・・・・P. 6
V	関係法令	・・・・P. 8
付録 1	道内各地の減量化の概要	・・・・P. 12
付録 2	鳥獣被害防止総合対策交付金	・・・・P. 22
引用文献		・・・・P. 23

## I 目的

捕獲したエゾシカは、食肉などとして利活用する場合を除き、廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づき、捕獲個体やその残滓は各市町村の処理施設で焼却あるいは埋立処分されます。しかし、処理の余力が不足している場合には、エゾシカのような大型野生動物やその残滓の処理は施設にとって負担となります。

道内の複数の市町村等では、微生物による好気性分解、すなわち酸素が十分にある状態で微生物が有機物を分解する作用を利用して、エゾシカの筋肉や脂肪などを分解し、水分を蒸発させることにより、廃棄物として処理する量を減らす試みが実施されています。

本書は、各地域で行われている好気性分解によるエゾシカの減量化事例について紹介し、エゾシカ及び利活用後の残滓を適正処理するための検討の一助となるよう作成したものです。

本書では、「減量化」を短期間では分解しない骨や毛などを除く筋肉などの部位を微生物により分解し減量することと定義し、好気性分解によるエゾシカやその残滓の減量化を「減量化処理」と呼びます。なお、減量化後の生成物は堆肥等として利活用せず、廃棄物として処理することを前提とします。

## II 微生物による減量化の方法

### 1 減量化の手順と方法

減量化は、次の5つの過程で進められます。

- (1) 処理物の微生物分解を促進するため、菌床の役割を担う発酵床を作製する。
- (2) 発酵床内部に、処理物を埋設する。
- (3) 処理物中の有機物が、発酵床内の好気性微生物により分解される。
- (4) 有機物の分解に伴って発生する熱により、発酵床温度が約60℃以上になり、処理物に含まれる水分が蒸発する。
- (5) 有機物の分解と水分の蒸発により処理物が減量化され、最終的に廃棄物として処理する量が減少する。

### 2 発酵床の作製にあたって

発酵床とは、菌床を意味しています。これは、発酵床に埋設された処理物の有機物を分解する役割を担う好気性微生物が豊富に存在し、その微生物が活発に増殖できるように適度な水分と酸素を取り込める空隙を備えた資材です。家畜糞堆肥には排せつ物に常在していた有機物分解性の微生物が堆肥化期間中に著しく増加しており、有機物分解能力の高い微生物が優占的かつ豊富に存在しています。このため、通常は家畜糞などを原料として作製した堆肥が発酵床として用いられています。

減量化の効率を左右する要因としては、発酵床の水分、酸素（空気）、窒素（N）と

炭素（C）の割合（C/N比）、温度などが重要です。水分は微生物の活動に必須であり、40%以下で微生物の活性が低下するといわれています<sup>1)</sup>。家畜の糞や生ゴミは水分を含んでいるため、水分調整と炭素分を補給する目的で発酵床に木材チップやおが屑、バーク資材、イナワラなどの比較的low水分の副資材を添加します。発酵床の適切な水分量は、概ね50～60%程度であるといわれています。

好気性微生物による分解を促進するためには、発酵床に十分な酸素（空気）を送り、好氣的条件にする必要があります<sup>1)</sup>。発酵床の作製過程で強い腐敗臭を感じる時は好氣的な状態にないことが多いため、発酵床に木材チップなどの副資材を混合することや適宜切り返しを行う等、通気性の確保が重要です<sup>1)2)</sup>。また、強制的に空気を送り込む（エアレーション）ことで、効率的に酸素を供給する方法もあります。

稲ワラなどを用いて発酵床を作製する場合、C/N比の調整は重要ですが、家畜糞堆肥を用いて発酵床を作成する場合は、家畜糞堆肥に存在する栄養分で十分補充されることが多いため調整は不要です。

これらの諸条件が整うと好気性微生物により家畜糞などに含まれる有機物が分解され、反応熱が発生し、発酵床の温度は60℃から70℃に上昇します。

### 3 減量化のエゾシカへの応用

作製した発酵床にエゾシカを埋設することで、骨や毛などを除く筋肉や脂肪などの有機物が比較的短期間に分解され、著しく減量することができます（P.6 減量化処理の運用を参照）。また、適切な条件を維持できれば、発酵床には微生物が豊富に存在し続けることから、繰り返し用いることが可能です。このため減量化処理は、焼却施設のような特別な施設を設ける必要がなく、比較的簡便に取り組むことが可能なことから、エゾシカの処理方法の有効な手段の1つとして考えられます。

### 4 発酵床の処理

数ヶ月間使用を継続すると発酵床そのものの分解が進み粉状になり、使用が難しくなります。この場合は、使用していた発酵床の一部を種菌として残し、この種菌に木材チップやバーク資材などの副資材を追加し、新たな発酵床として使用します。取り除いた使用済発酵床は、骨や毛などの未分解物とともに廃棄物として処分します。

なお、エゾシカを減量化処理した後の使用済発酵床は、リンや窒素を多く含むことから肥料として利用できる可能性があります。しかし、BSEなど伝達性海綿状脳症対策の観点から、農林水産省では、エゾシカを原料に含む肥料の出荷について一時停止を要請しており、現状では肥料として利用することはできません<sup>3)</sup>。

### Ⅲ 各地での取組状況

平成25年12月末現在における道の調査では、減量化処理を実施している市町村は、全道で7市町村あることを確認しています(うち、1町は試験中)。この他に、道内には、自社の敷地内で減量化処理を行っている廃棄物処理事業者1社、バイオトイレ製造事業者1社(試験中)、エゾシカ肉の加工工程で発生する利用できない内臓などの減量化処理を行っている食肉処理事業者2社があります。

施設の形状は、D型ハウスなどの建物を利用するタイプ、堆肥舎を活用するタイプ、地面に埋設槽を設置する箱形タイプ、バイオトイレを転用した機械式などがあります。いずれのタイプも何らかの野生動物侵入防止対策が施されており、床・壁は汚水が流出しないよう、コンクリート構造や腰壁を貼るなどの対策を取っています。

発酵床の製造では、家畜糞に含まれている常在菌を用いています。また、家畜糞から製造した発酵床に企業等が製造・提供する微生物資材を添加して使用している事例もあります。発酵床に投入するエゾシカは、減量化のスピードを速める、腹部の破裂を防止する理由のほか、発酵床内に適切に埋設するため、腹部を切開あるいは、肢を外すなどの前処理を行うケースが多く見られます。

発酵床の維持管理については、各施設とも発酵床の状況を見て、適宜、水分調整材として木材チップや、微生物添加剤としての家畜糞堆肥又は微生物資材などを追加し、微生物の分解能力を維持しています。発酵床は適切な管理を行う事で繰り返し使用することが可能であるため、骨や毛などの未分解物を除去しながら、一定期間発酵床の使用を継続しています。また、多くの施設では減量化を行うに当たり適切な温度が維持できているか、温度計を用いてモニタリングを行っています。

調査の結果、処理の能力は各施設の規模により異なりますが、現状で処理能力が不足しているという状況にはありません。

### Ⅳ 減量化処理の留意点

#### 1 減量化処理施設設置に当たっての考え方

##### (1) 付近の生活環境への配慮

発酵床を用いてエゾシカの減量化処理を行うと、少なからず不快な臭気や蒸気の発生が認められます。したがって、エゾシカの減量化施設の設置に当たっては、近隣住民の生活環境に影響を与えない場所を選定することが望まれます。また、発生する汚水が施設外へ流出しない構造とするなどの配慮が必要です。

##### (2) 病原性微生物、ウイルス、寄生虫などのリスクへの配慮

エゾシカに限らず、野生動物は様々な病原性微生物やウイルス、寄生虫など、人獣共通感染症を引き起こす病原体<sup>(※)</sup>を保有している可能性があります<sup>4)</sup>。このため、エゾシカの減量化処理を行う場合は、施設の出入り口に車両の消毒ポイントを

設けるといった病原微生物やウイルスの拡散防止対策に加え、作業中はマスクや手袋を着用するなど、従事者自身の感染防止対策が必要です。

### (3) 野生動物の捕食行動への影響

エゾシカの減量化処理により発生する臭気におびき寄せられ、ヒグマやキツネなどの野生動物が、減量化中のエゾシカを採食しようと施設内に侵入する可能性があります。野生動物の適切な生活環境の中での捕食行動を変化させたり、食い散らかしにより周辺を汚されることのないよう、野生動物を侵入させない構造とすることが必要です。

### (※) 人獣共通感染症を引き起こす病原体の一例

病原体の種類	ヒトに対する危害の分類	備考
腸管出血性大腸菌 (病原性大腸菌O-157など)	食中毒菌	国内でシカ肉を原因とする患者発生事例あり
サルモネラ属菌	食中毒菌	国内でシカ肉を原因とする患者発生事例あり
カンピロバクター・ジェジュニ	食中毒菌	シカ肉から検出事例あり
黄色ブドウ球菌	食中毒菌	シカ肉から検出事例あり
セレウス菌	食中毒菌	シカ肉から検出事例あり
エルシニア属菌	食中毒菌	シカ肉から検出事例あり
豚丹毒菌 <small>とんたんどくきん</small>	ヒトに敗血症・関節炎を発症	シカ肉から検出事例あり
ウシ型結核菌	結核の原因菌の一つ	国内で飼育下のシカに発生事例有り
E型肝炎	肝炎を発症	国内でシカ肉を原因とする患者発生事例あり
外部寄生虫 (ダニ)	ライム病、日本紅斑熱などを媒介する恐れ	—
内部寄生虫 (美麗食道虫、肝蛭) <small>びれいしよくどうちゅう かんてつ</small>	寄生した臓器に病変を作る恐れ	—
原虫症 (住肉孢子虫、赤痢アメーバ) <small>じゅうにくほうしちゅう</small>	食中毒様症状	—
プリオン病 (鹿慢性消耗病：CWD)	リスク不明	日本での発生はなく、ヒトへの感染事例はなし

## 2 望ましい施設の構造と一般的衛生管理事項

### (1) 減量化処理施設の構造

#### ア 堆肥盤で実施する場合

既存の堆肥盤を利用して減量化処理を実施する場合は、発酵床に直接雨や風があたらないよう、庇や壁を設置することが望まれます。また、発酵床から出る汚水等が外部へ流出するのを防ぐため、床は耐水性で勾配を設け、作業に用いる重機等の重さに耐えられる構造とすることが必要です。さらに、減量化処理中のエゾシカが野生動物に採食されないよう、野生動物の進入防止対策や関係者以外の

立入を制限するための構造を加えることも重要です。

なお、堆肥盤を用いる場合、冬期間は発酵床の温度が上がりにくくなります。

イ 屋内施設で実施する場合

D型ハウスなど、屋内（屋根のある施設）で減量化処理を実施する場合も、床は耐水性で作業に用いる重機等の重さに耐えられる構造であることや、発生する臭気が屋内に充満するため、作業従事者の労働環境衛生面を考慮し、窓や換気扇といった排気設備が必要です。また、ネズミなどの野生動物の進入防止対策や防虫対策を講じることが必要です。

堆肥盤を利用する場合と比較し、冬期間でも安定して減量化ができる利点があります。

(2) 施設及び作業従事者の一般的衛生管理について

【施設の一般的衛生管理】

ア 施設周囲

施設の周囲は定期的に清掃し、清潔に保つこと。

イ 施設・設備等

施設・設備等は必要に応じて補修等を行い、定期的に清掃すること。

ウ 施設の出入口

施設の出入口には消石灰の散布等を行い、エゾシカを搬入する車両のタイヤや靴底を消毒することで、病原体を施設の外に運び出さない対策を講じること。

エ 洗浄設備

作業従事者が手洗いをできる洗浄設備を設けること。

オ 車両・使用器具等の洗浄設備

病原体を施設の外に運び出さないよう、エゾシカを搬入した車両の荷台や、スコップなど施設で使用する器具を洗浄する設備と場所を設けること。

カ 排水設備

排水設備を設ける場合は、排水設備が詰まらないように定期的に点検・清掃すること。

キ ねずみ・昆虫の防除

ねずみ・昆虫その他の有害動物等の発生及び侵入防止に努め、必要に応じ駆除すること。

【作業従事者の一般的衛生管理】

ア 作業従事者は、専用の作業着及び作業靴（長靴）を着用することとし、また、肌の露出が少ない作業着を着用するなど、病原体の感染防止対策を講じること。

イ 肌が露出する部分に傷がある場合は、防水性の絆創膏等で適切に保護してから

作業に従事すること。

ウ 作業着及び作業靴（長靴）は常に清潔に保ち、作業後は作業着及び作業靴（長靴）を洗浄し、必要に応じ消毒を行うこと。

エ 作業中はマスク・手袋を着用し、必要に応じゴーグルや帽子を着用するなど、病原体への感染防止対策を講じること。作業終了後は、石けんなどを用いて十分に手洗いを実施し、必要に応じ、うがいや洗顔等を実施すること。

オ 作業中は、飲食・喫煙は行わないこと。

### 3 発酵床の維持管理

#### (1) 維持管理方法に関する規程の整備

発酵床の組成や目安となる水分含量、温度とその保持時間などについて、個々の施設に応じ、目安となる規程を作成することで減量化処理をスムーズに行うことができます。

安定した減量化処理を行うためにも、発酵床の作製方法や維持管理に係る一定の規程を定めることが必要です。

#### (2) 発酵床の温度確認とその記録

安定的な減量化処理を行うためには、発酵床の温度を60℃以上で維持することが必要であるため、発酵床の温度を適宜確認するとともに、その記録を残すことが必要です。

#### (3) その他の確認事項

発酵床の水分量は、減量化を順調に進めるために保つべき条件であることから、定期的な確認が必要です。また、微生物による好気性分解が順調に進んでいることを確認するため、強い臭気の発生がないか官能評価又は臭気計を使用し記録することが必要です。

#### (4) 減量化処理後の生成物の適切な処理

発酵床に残った骨や毛は、施設内の一角で適切に保管し、適宜廃棄物として適切に処理すること。また、発酵床自体を廃棄する場合は、肥料等への転用は行わず廃棄物として処理します。

なお、骨や毛、発酵床を廃棄する場合は、必要に応じ梱包してから廃棄物処理場に搬入するなど、搬送途中の環境を汚染させないようにすることが必要です。

### 4 減量化処理の運用

#### (1) 捕獲したエゾシカの保管

捕獲したエゾシカは、速やかに発酵床に埋設し減量化処理することが理想ですが、多頭数が短期間に処理施設へ搬入された場合など、一度に発酵床に埋設できないケースを想定し、一時的にエゾシカを保管できる施設（場所）を準備しておくことで、



より安定した体制で減量化処理を行うことができます。この場合、エゾシカを保管する施設（場所）には、野生動物の侵入防止対策や、エゾシカから流出する血液や浸出液で付近を汚染しない対策を講じる必要があります。また、冬期間に一時保管する場合は、個体を凍結させないように木材チップや発酵床で覆うなどの対策を講じることが必要です。

## (2) 重層における発酵床の高さとエゾシカの埋設位置

発酵床の高さやエゾシカの埋設場所について標準となるものはありませんが、枝幸町のマニュアルでは、床面から発酵床を40 cmを敷き、その上にエゾシカ、発酵床20 cm、エゾシカ、発酵床40 cmの順に重ね、ホイールローダーで適切な切り返しを行うことで、重層でも減量化できるとされています<sup>1)</sup>。



## (3) 水分の調整

発酵床の適切な水分率は、概ね50～60%程度といわれています。発酵床を握って濡れていない団子を作ることができ、手のひらで3～4回バウンドさせ、形が崩れない程度が水分率50%の目安とされており<sup>2)</sup>、季節に関わらず発酵床の状態を見て水分調整を行うことが必要です。

## (4) 臭気対策

発酵床の作製過程や減量化処理を行っている過程で強い臭気が発生している場合は、微生物による有機物の好気性分解が順調でないことが推測されるため、必要に応じて埋設したエゾシカを一旦取り出してから発酵床に木材チップやバーク資材の追加と切り返しを行い、好気性分解を促進させることが必要です。

## (5) 換気

微生物による有機物の好気性分解が順調な場合においても、一定程度の臭気は発生します。また、発酵床を切り返す際には、より強い臭気と水蒸気が発生します。このことから、減量化処理施設は適切に換気するとともに、従事者の衛生管理上、作業中はマスクやゴーグルを着用しましょう。

## (6) 埋設頻度

発酵床へのエゾシカの埋設頻度は、既に埋設したエゾシカの分解状況と作業量（処理コスト）を勘案し適宜判断していくこととなります。発酵床内に前回埋設した個体が残存した状態で新たなエゾシカを埋設すると、発酵床の温度が一時的に下がってしまい、分解の効率が落ちることから、発酵床に埋設する頻度をあらかじめ検討しておくことが必要です。

## (7) 未分解物の取り出し

エゾシカを減量化処理することで、発酵床の中には骨や毛などが残存しますので、日常の作業に支障を来す場合は適宜取り除きましょう。

(8) 発酵床の入替え

発酵床は繰り返し使用できますが、使用に伴い発酵床の粒径が細くなり、温度の立ち上がりが遅くなります。この場合は、発酵床に副資材を追加するとともに、発酵床の一部を入れ替えることで、継続して発酵床を使用することができます。

気温が低い冬期間に減量化を実施する場合には、気温が下がる前に新鮮な発酵床を追加するか、発酵床自体を入れ替えるなど、発酵床の状態を適正に保つことが必要です。

## VI 関係法令について

### 1 捕獲したエゾシカの取扱い

鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律では、捕獲したエゾシカは持ち帰ることが原則（放置の禁止）ですが、持ち帰りが困難で、かつ、埋設が困難な場合に限り放置することが認められています。

#### 【鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律（抜粋）】

（鳥獣の放置等の禁止）

法第十八条 鳥獣又は鳥類の卵の捕獲等又は採取等をした者は、適切な処理が困難な場合又は生態系に影響を及ぼすおそれが軽微である場合として環境省令で定める場合を除き、当該捕獲等又は採取等をした場所に、当該鳥獣又は鳥類の卵を放置してはならない。

（適切な処理が困難な場合又は生態系に影響を及ぼすおそれが軽微である場合）

規則第十九条

法第十八条の環境省令で定める場合は、次に掲げる場合とする。

- 一 地形、地質、積雪その他の捕獲等又は採取等をした者の責めに帰すことができない要因により、捕獲等をした鳥獣又は採取等をした鳥類の卵を持ち帰ることが困難で、かつ、これらを生態系に大きな影響を与えない方法で埋めることが困難であると認められる場合
- 二 過失がなくて捕獲等をした鳥獣の行方を確知することができない場合
- 三 法第十三条第一項の規定により捕獲等をした鳥獣又は採取等をした鳥類の卵を農地又は林地に放置する場合
- 四 漁業活動に伴って意図せず捕獲等をした鳥獣を、当該捕獲等をした場所で放出する場合

**【鳥獣の保護を図るための事業を実施するための基本的な指針（環境省告示抜粋）】**

**第四 鳥獣の捕獲等及び鳥類の卵の採取等の許可に関する事項**

（捕獲物又は採取物の処理等）

捕獲物等については、鉛中毒事故等の問題を引き起こすことのないよう、原則として持ち帰ることとし、やむを得ない場合は生態系に影響を与えないような適切な方法で埋設することにより適切に処理し、山野に放置することのないよう指導するものとする（適切な処理が困難な場合又は生態系に影響を及ぼすおそれが軽微である場合として規則第19条で定められた場合を除く。）。

**2 廃棄物としての処理**

市町村がエゾシカの死骸や残滓を処理する際に、一定規模以上（一日当たりの処理能力が5トン以上）の減量化処理施設を設置する場合は、廃棄物処理法第9条3項に基づく道への届出が必要になるため、施設を設置する前に所管する総合振興局・振興局環境生活課と事前に協議を行うことが必要です。

**【廃棄物の処理及び清掃に関する法律（抜粋）】**

（市町村の設置に係る一般廃棄物処理施設の届出）

第九条の三 市町村は、第六条の二第一項の規定により一般廃棄物の処分を行うために、一般廃棄物処理施設を設置しようとするときは、環境省令で定めるところにより、第八条第二項各号に掲げる事項を記載した書類及び当該一般廃棄物処理施設を設置することが周辺地域の生活環境に及ぼす影響についての調査の結果を記載した書類を添えて、その旨を都道府県知事に届け出なければならない。

### 3 減量化処理物の肥料としての利用

エゾシカを原料とする肥料及び飼料は、平成13年に国内で牛海綿状脳症（BSE）が発生して以降、牛への誤用や流用を防止する目的から、肥料・飼料の製造及び工場からの出荷に関して、農林水産省による一時停止要請が継続されています。

#### 【肥料取締法（抜粋）】

第一条 この法律は、肥料の品質等を保全し、その公正な取引と安全な施用を確保するため、肥料の規格及び施用基準の公定、登録、検査等を行い、もつて農業生産力の維持増進に寄与するとともに、国民の健康の保護に資することを目的とする。

(定義)

第二条 この法律において「肥料」とは、植物の栄養に供すること又は植物の栽培に資するため土じょうに化学的変化をもたらすことを目的として土地にほどこされる物及び植物の栄養に供することを目的として植物にほどこされる物をいう。

2 この法律において「特殊肥料」とは、農林水産大臣の指定する米ぬか、たい肥その他の肥料をいい、「普通肥料」とは、特殊肥料以外の肥料をいう。

3 この法律において「保証成分量」とは、生産業者、輸入業者又は販売業者が、その生産し、輸入し、又は販売する普通肥料につき、それが含有しているものとして保証する主成分（肥料の種別ごとに政令で定める主要な成分をいう。以下同じ。）の最小量を百分比で表わしたものをいう。

4 この法律において「生産業者」とは、肥料の生産（配合、加工及び採取を含む。以下同じ。）を業とする者をいい、「輸入業者」とは、肥料の輸入を業とする者をいい、「販売業者」とは、肥料の販売を業とする者であつて生産業者及び輸入業者以外のものをいう。

### 4 エゾシカと家畜の間における伝染病

家畜伝染病予防法は、家畜の伝染性疾病の予防とまん延の防止により畜産の振興を図ることを目的とした法律です。対象となる動物（家畜）は 牛、水牛、鹿、めん羊、山羊、豚、いのしし、馬、鶏、あひる、うずら、きじ、だちょう、ほろほろ鳥、七面鳥、蜜蜂で野生動物は対象外です。

野生動物は様々な病原体を保有している可能性があります。高病原性鳥インフルエンザのように、野鳥から家きんへウイルスを媒介した事例のように、野生動物が家畜や人へ病原体を媒介してしまう可能性もあることから、エゾシカの減量化処理を行う施設では、施設の出入りに消毒設備を設けるなどの配慮が必要です。

**【家畜伝染病予防法（抜粋）】**

第一章 総則

（目的）

第一条 この法律は、家畜の伝染性疾病（寄生虫病を含む。以下同じ。）の発生を予防し、及びまん延を防止することにより、畜産の振興を図ることを目的とする。

（定義）

第二条 この法律において「家畜伝染病」とは、次の表の上欄に掲げる伝染性疾病であつてそれぞれ相当下欄に掲げる家畜及び当該伝染性疾病ごとに政令で定めるその他の家畜についてのものをいう。

## 【付録1：道内各地の減量化の概要】

### 1. 減量化処理施設の概要

道内各地の減量化処理施設について、(1) 各地の施設概要と処理方法、(2) 維持管理と残滓処理、(3) 発酵床の組成、(4) 処理能力等及び処理費 の視点から取りまとめました。また、(1)～(4)の表では、発酵床に使用する微生物や機械設備の相違点から、施設を ① 家畜糞を用いた発酵床を使用し減量化処理するタイプ、② バイオトイレの原理を応用し機械式で減量化処理するタイプ、③ 発酵床に微生物資材を添加し減量化処理するタイプ、④ 家畜糞を用いた発酵床を使用するが、エゾシカの内臓と頭・皮のみを減量化処理するタイプの4タイプに分類しました。

#### (1) 各地の施設概要と処理方法

	施設の形状	施設面積	床・壁の構造	設備	エゾシカの事前処理	発酵床の 繰り返し頻度	
①	枝幸町	D型ハウス	97.2 m <sup>2</sup> ×2棟		換気扇	腹部部分切開	1回のみ/1週間～10日 (夏季1週間後、冬期1週間～10日後に1回)
	(株)リテック (廃棄物処理事業者)	箱形	80 m <sup>2</sup>			腹部部分切開	2回/日
②	(株)正和電工 (バイオ製造業者、 試験中)	機械型 (S-300型)	4 m <sup>2</sup>	ステンレス製 箱形	—	自動攪拌	
③	興部町(猟友会)	DHハウス	162 m <sup>2</sup>		換気窓	前・後肢切断、 内臓摘出	1回/日
	西興部村	DHハウス	194.4 m <sup>2</sup>		換気扇、 グレーチング・ 浸透升	前・後肢切断、 腹部切開	1回/日
	雄武町	DHハウス	162 m <sup>2</sup>		換気窓	腹部部分切開	1回/2日
	滝上町	堆肥舎型	288 m <sup>2</sup>	腰壁：木製		前・後肢切断	埋設翌日切り返し
	津別町	堆肥舎型	90 m <sup>2</sup>			腹部部分切開	1回/2日
	浜頓別町(試験中)	堆肥舎型	288 m <sup>2</sup>			腹部部分切開	1回/日
④	(株)知床エゾシカファーム	D型ハウス	85 m <sup>2</sup>		換気扇、 排水設備、 エアレーション	— (内臓と頭、皮 のみのため)	—
	(有)阿寒グリーンファーム (食肉処理事業者、内臓 と頭、皮のみ減量化)	DHハウス	77 m <sup>2</sup>				

(※) 床・壁の未記載部分はコンクリ製

(※) ①：枝幸町、(株)リテック：家畜糞を用いた発酵床

②：(株)正和電工：機械式

③：興部町(猟友会)・西興部村・雄武町・滝上町・津別町・浜頓別町：発酵床に微生物資材を添加

④：(株)知床エゾシカファーム、(有)阿寒グリーンファーム：家畜糞を用いた発酵床、内臓と頭・皮のみ処理、エアレーション設備有

(2) 維持管理と残滓処理

多くの施設で、発酵床の状況に応じ適宜木材チップや家畜糞を追加しています。発酵床の温度モニタリングも、ほぼ全ての施設で実施しています。

	維持管理			残滓処理		
	発酵床の維持管理	モニタリング	施設定期検査	搬送先	搬送方法	頻度
枝幸町	木材チップ 10m <sup>3</sup> /6ヶ月	温度、臭気、水分率(年2回)	2回/年	一般廃棄物最終処分場へ搬送	ショベルカーでダンプカーに積み込み搬送	2回/年
(株)リテック	酵素 900kg/1.5月 家畜糞、木材チップ、牧草は適宜追加	未実施	毎日	敷地内管理型最終処分場へ搬送	バックホーでダンプカーに積み込み搬送	1回/月
(株)正和電工	—	—	—	一般廃棄物最終処分場へ搬送(予定)	未定	実績無し
興部町 (猟友会)	微生物資材 2kg/月 活性液 2種各 3ℓ/月 木材チップ適宜追加	温度	毎日	細かい発酵床及び角のみ、一般廃棄物最終処分場へ搬送	フレコンバックに入れ、車で搬送	適宜
西興部町	微生物資材 1kg/月 活性液 2種各 3ℓ/月 パーク資材適宜追加	温度	1回/3ヶ月	未定(実績なし)	未定(実績なし)	実績無し
雄武町	微生物資材 2kg/月 活性液 2種各 3ℓ/月 木材チップ適宜追加	温度	1回/年	未分解物のみ、一般廃棄物最終処分場へ搬送	ゴミ袋に入れ車で搬送	1回/4ヶ月
滝上町	微生物資材 2kg/月 活性液 2種各 3ℓ/月 木材チップ適宜追加	温度、外気温	未実施	一般廃棄物最終処分場へ搬送	ホイロローダーで搬送	実績無し
津別町	微生物資材 300cc/頭 活性液適宜散布 パーク資材適宜追加	温度、外気温	適宜	未分解物のみ、一般廃棄物最終処分場へ搬送	ダンプカーで搬送	1回/月
浜頓別町	微生物資材 2kg/月 活性液 2種各 3ℓ/月 木材チップ適宜追加	温度	適宜	未分解物のみ、一般廃棄物最終処分場へ搬送	麻袋に入れトラックで搬送	適宜
(株)知床エソシカファーム	—	温度	適宜	産業廃棄物として処理予定	ホイロローダーで搬送	年1回
(有)阿寒グリーンファーム	—	温度	適宜		未定	実績無し

(※)活性液：酵素＋細菌

(※)微生物資材：企業等が製造・販売

(3) 発酵床の組成

代表的な例

	発酵床の組成
枝幸町	木材チップ 50 m <sup>3</sup> +家畜糞 14.3 m <sup>3</sup> (水分率により変動)
(株)リテック	木材チップ 100 m <sup>3</sup> +家畜糞 10 m <sup>3</sup> +牧草 5 m <sup>3</sup>
(株)正和電工	おが屑 6 m <sup>3</sup>
興部町 (猟友会)	木材チップ 20 m <sup>3</sup> +微生物資材 20 kg + 活性液 (2種類) 各 30 + 微生物餌 (米糠等) 30 kg + 水適量
(株)知床エゾシカファーム	パーク資材 40%+牛糞 40%+種堆肥 20%

(4) 処理能力等及び処理費

処理能力や処理に係る費用は、施設の規模や管理運営方法 (切り返しの頻度や管理業務の委託の有無など) により異なります。

	処理能力・実績等				処理費				
	1回埋設可能頭数 [頭]	標準処理日数	年間処理実績 (H24年度) [頭]	年間最大処理能力 [頭] <sup>(※3)</sup>	人件費 [千円]	消耗品費 [千円]	その他 [千円]	処理予定頭数 [頭]	処理費用 [千円/頭]
枝幸町	36	約2週間	エゾシカ 97 ヒグマ 2	1,700	2,000 <sup>(※1)</sup>	282	701	350	8.5
(株)リテック	40	3日~5日 (夏) 5日~10日 (冬)	51	2,340	595	2,500	2,650	2,340	2.5
(株)正和電工	5~6	約2週間	—	約150	—	60	102	150	1.1
興部町 (猟友会)	2~3	3日	183	1,040	720	130	1,715	300	8.6
西興部村	1~2	3日	200 (H24.12月~ H25.7月)	360	—	475	—	730	0.7
雄武町	2~3	3日	エゾシカ 220 ヒグマ 10	520	1,176	170	1,118	365	6.8
滝上町	2~3	3日	672	1,040	—	467	525	672	1.5
津別町	1~2	3日	417	450	4,089 <sup>(※2)</sup>	306	—	417	10.5
浜頓別町	2~3	3日	92 (H24.8月~H25.3月)	1,040	1,215	245	726	200	10.9
(株)知床エゾシカファーム	20	3日	約3,600頭分 <sup>(※4)</sup>	約7,200頭分 <sup>(※4)</sup>	300	700	720	—	
(有)阿寒グリーンファーム	10	3日	約1,000頭分 <sup>(※4)</sup>	約1,000頭分 <sup>(※4)</sup>	125	98	163	—	

(※1) エゾシカ 350頭分の処理経費 1,250千円、施設維持管理等経常経費 750千円

(※2) 可燃ごみの受付業務に係る費用も含む

(※3) 1頭70kgで換算

(※4) 内臓と頭・皮のみの処理頭数



## 2. 減量化処理の取組状況

〔枝幸町：家畜糞利用、D型ハウス〕

敷地出入口：消石灰の撒布による車両消毒



作業従事者の消毒ポイント



消石灰による長靴の消毒

手洗用給水タンク

発酵床製造用堆肥舎と専用ホイールローダー



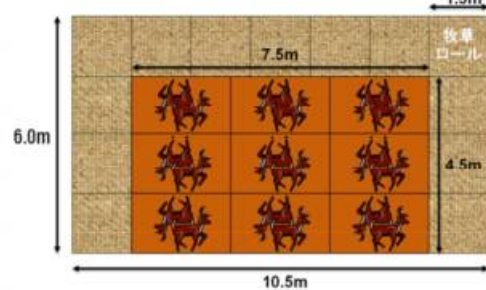
発酵床の作製工程<sup>2)</sup>



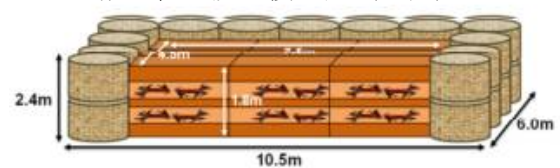
減量化施設2棟



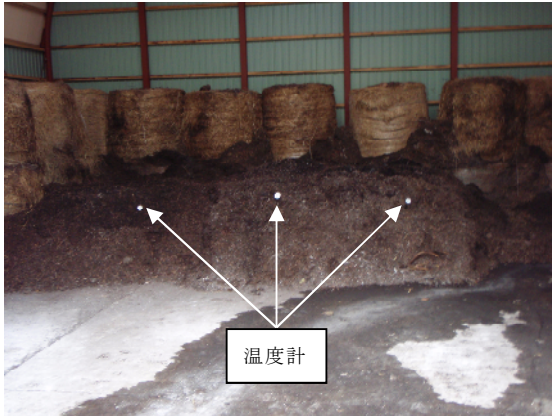
減量化施設内模式図（平面）<sup>2)</sup>



減量化施設内模式図（立面）<sup>2)</sup>



減量化の状況



温度計による温度モニタリング



発酵床内の未分解物 (角)

減量化の経過<sup>2)</sup>



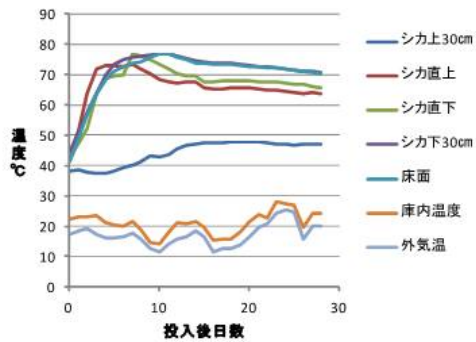
2週間後 6/19



4週間後 7/2



減量化中の発酵床温度推移<sup>2)</sup>





〔柵リテック：家畜糞利用、箱型〕

減量化施設は敷地内廃棄物処分場内に設置



減量化の状況



エゾシカの埋設後は移動式の屋根を設置



〔株式会社正和電工：常在菌を利用、機械式（加熱・攪拌）〕

減量化装置



減量化槽内



減量化槽内（内容物取り出し後）



取り出された未分解物（骨と毛の一部）





〔雄武町：微生物資材利用、DHハウス〕

施設出入口：消石灰の撒布による車両消毒



減量化施設



施設内洗浄設備(手洗い)



施設内洗浄設備



減量化の状況



温度計による温度モニタリング

〔浜頓別町：微生物資材利用、堆肥舎〕

敷地出入口：消石灰の撒布による車両消毒



施設内への車両通行制限



施設出入口：消石灰の撒布による靴の消毒



減量化の状況



温度計による温度モニタリング



未分解物（骨）は施設の一角に一時集積



〔柵知床エゾシカファーム：家畜糞利用、D型ハウス、エアブロー方式〕

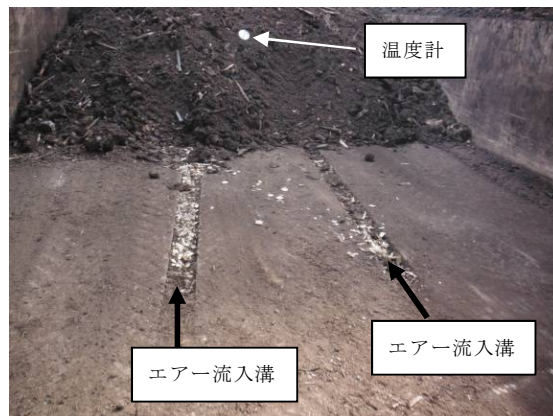
減量化施設



エア送風装置



減量化状況



エアの流入溝と温度モニタリング



## 【付録2：農林水産省鳥獣被害防止総合対策交付金】

市町村が作成した「被害防止計画」に基づき減量化処理施設を設置する場合は、鳥獣被害防止総合対策交付金の補助対象とされています（補助率1/2）。

道内ではこの交付金を活用し、3町村が減量化処理施設を設置しています。

### 鳥獣被害防止総合対策交付金

○野生鳥獣による被害の深刻化・広域化に対応し、地域ぐるみの被害防止活動や侵入防止柵等の整備等の鳥獣被害防止対策を総合的に支援します。

(H26年度)【鳥獣被害防止総合対策交付金 9,500(9,500)百万円】

#### ハード対策

##### 【事業内容】

- 侵入防止柵等の被害防止施設
- 捕獲鳥獣を地域資源として活用するための処理加工施設(高度衛生水準の施設を含む)
- 焼却施設
- 捕獲技術高度化施設(射撃場)

##### 【事業実施主体】

地域協議会、地域協議会の構成員

##### 【補助率】

1/2以内(条件不利地域は55/100以内、沖縄は2/3以内)

※ 侵入防止柵の自力施工を行う場合に、資材費相当分の定額補助が可能



#### ソフト対策

##### 【事業内容】

○鳥獣被害対策実施隊等による地域ぐるみの被害防止活動

- ・発信器を活用した生息調査
- ・捕獲機材の導入
- ・鳥獣の捕獲・追い払い
- ・放任果樹の除去
- ・緩衝帯の整備
- ・捕獲に関する専門家の育成支援
- ・ICT等を用いた被害軽減に確実に結びつく新技術実証 等



○鳥獣被害対策実施隊の体制強化に向けた農業者団体等民間団体が取り組む鳥獣被害総合防止活動

○都道府県が実施する広域捕獲活動、新技術実証活動、実施隊員確保のための人材育成活動

○鳥獣被害防止活動の地域リーダーや捕獲鳥獣の食肉利用の専門家の研修 等

##### 【事業実施主体】

地域協議会、民間団体 等

※ 地域協議会の取組については、侵入防止、個体数調整、生息環境整備の複数の対策を実施する地域を対象とする(ハード対策も同)

##### 【補助率】

1/2以内等

※ 鳥獣被害対策実施隊が中心となって行う取組や実施隊の活動強化のための取組、新規地区の取組、農業者団体等民間団体の取組は、定額(市町村(1団体)当たり原則2百万円以内)

※ ICT等を用いた新技術実証等高度な対策への取組は、定額(市町村当たり原則1百万円以内)





引用文献

- 1) 家畜ふん尿処理施設・機械選定ガイドブック 財団法人 畜産環境整備機構 平成 17 年 3 月  
[http://www.chikusan-kankyo.jp/kkg/kkg\\_02/kkg\\_02\\_index.html](http://www.chikusan-kankyo.jp/kkg/kkg_02/kkg_02_index.html)
- 2) エゾシカなど有害鳥獣の枝幸式発酵減量法 枝幸町 平成 25 年 5 月  
[http://www.town.esashi.hokkaido.jp/contents/ezoshika/file/esashi\\_ezoshika.pdf](http://www.town.esashi.hokkaido.jp/contents/ezoshika/file/esashi_ezoshika.pdf)
- 3) 肉骨粉等の当面の取扱いについて 平成 13 年 10 月 1 日付け 13 生畜産第 3388 号 農林水産省生産局長、水産庁長官通知
- 4) ジビエを介した人獣共通感染症 平成 25 年 2 月 4 日 食品安全委員会ファクトシート  
[http://www.fsc.go.jp/sonota/factsheets/130204\\_gibier.pdf](http://www.fsc.go.jp/sonota/factsheets/130204_gibier.pdf)

## エゾシカの減容化処理に関する検討会設置要綱

### 第1 目的

近年、道内各地で、捕獲したエゾシカの微生物による減容化処理が導入され始めていることから、道内での処理実態や処理効果等の調査を行うとともに、作業従事者及び使用器具等の衛生管理に係る留意事項等を検討し、減容化処理の安全管理に係る手引書を作成するため、エゾシカの減容化処理に関する検討会（以下「検討会」という。）を置く。

### 第2 協議項目

検討会は、次の事項を協議する。

- (1) 捕獲したエゾシカの残滓処理の現状把握に関すること。
- (2) 捕獲したエゾシカの減容化処理の事例検討及び現地調査に関すること。
- (3) 減容化施設・使用器具・作業従事者の一般的衛生管理に関すること。
- (4) 減容化処理の安全管理に係る手引書の作成に関すること。
- (4) その他必要な事項に関すること。

### 第3 検討会の構成

- (1) 検討会は、委員若干名をもって組織する。
- (2) 委員は、次に掲げる者の中から知事が委嘱する。
  - ア 学識経験を有するもの
    - ・家畜糞尿の堆肥化に関する専門家
    - ・廃棄物処理に関する専門家
    - ・人獣共通感染症に関する専門家
  - イ 減容化処理について先進的な取組みを行っているもの

### 第4 委員の任期

- (1) 委員の任期は1年とする。
- (2) 補欠委員の任期は、前任者の残任期間とする。

### 第5 会議の招集

- (1) 検討会は、必要の都度、環境生活部エゾシカ対策有効活用担当課長が招集する。
- (2) 検討会は、過半数の委員が出席しなければ、会議を開くことができない。ただし、やむを得ない理由がある場合があるときは、この限りではない。
- (3) 必要に応じて、委員以外の者の意見を求めることができる。

### 第6 庶務

この検討会の事務は、北海道環境生活部エゾシカ対策課有効活用グループが行う。

### 附 則

この要綱は、平成25年5月14日から施行する。

### エゾシカの減容化処理に関する検討委員

- 岩淵 和則（北海道大学大学院農学研究院 生物生産工学分野 農業循環工学研究室教授）  
我満 嘉明（エゾシカ食肉事業協同組合顧問）  
松藤 敏彦（北海道大学大学院工学研究院 環境創成工学部門 廃棄物処分工学研究室教授）  
村松 康和（酪農学園大学獣医学群 衛生・環境教育分野 人獣共通感染症学ユニット教授）

平成26年5月発行

## 微生物によるエゾシカの減量化処理手引書

- 発行 北海道環境生活部環境局エゾシカ対策課  
〒060-8588  
札幌市中央区北3条西6丁目  
電話 011-231-4111  
FAX 011-232-6790