

事 調 第 807 号
平成24年11月22日

各総合振興局・振興局長 様

農 政 部 長

堆肥舎設計指針の一部改定について（通知）

このことについて、堆肥舎設計指針（平成12年2月3日付け設計第1732号）の一部を次のとおり改正したので通知します。

なお、適用にあたっては「設計指針の取扱いについて」（平成5年9月10日付け設計231号）により適切に適用されるよう留意してください。

記

- | | |
|--------|------------------------------|
| 1 改正内容 | 別添「新旧対照表」のとおり。 |
| 2 適用事業 | 農業農村整備事業で実施する堆肥舎に適用する。 |
| 3 適用月日 | 平成24年12月1日以降に実施設計を行うものに適用する。 |

〔 農村振興局事業調整課設計管理グループ 27-185
農村振興局農地整備課草地整備グループ 27-579 〕

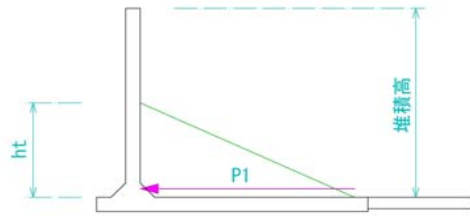
堆肥舎設計指針

設 計 指 針	解 説 等
<p>1 堆肥舎設計指針の適用範囲及び主旨 この基準は北海道の農業農村整備事業における堆肥舎の設計にあたって、必要となる標準的事項について、基本的な考え方を示すものである。</p> <p>2 施設規模 「家畜ふん尿の処理施設等の施設規模算定基準」を参考にする。</p> <p>3 施設の名称等 堆肥舎 : 家畜から排出される糞等を堆肥化するための、屋根を有する施設。 簡易堆肥舎 : 堆肥舎のうち、屋根部分が樹脂系フィルム等で、容易に取り外しが出来る施設。 上屋 : 堆肥舎のうち、屋根及び、それを支える柱等の一体的となった部分。 堆肥堆積場 : 堆肥舎のうち上屋以外の、堆肥が堆積または切り返しされる部分。</p> <p>4 設計荷重 (1) 上屋 簡易堆肥舎を除く堆肥舎は、建築基準法及び特定畜舎等建築物の構造方法に関する安全上必要な技術的基準を定める等の告示（以下「特定畜舎の告示」という）を適用する。 簡易堆肥舎は、簡易堆肥舎設計の解説を適用する。 (2) 堆肥堆積場 擁壁に作用する荷重としては、下記①、②を考慮する。 ①堆肥による荷重 ②切り返し時に作用する荷重（ショベルローダ等の作業機の押圧力） 採用する荷重は、①×1.5と②のいずれか大きい荷重とする。 隔壁に作用する荷重は、擁壁に作用する荷重の1/2とする。 堆肥舎の設置場所により、土圧等が想定される場合は、別途、必要な荷重を見込む。</p>	<p>平成11年8月18日付け農地第897号</p> <p>堆肥舎には簡易堆肥舎も含む。</p> <p>「堆肥舎の構造等に関する調査、堆肥化施設擁壁・隔壁の設計事例」（中央畜産会、日本畜産施設機械協会）の報告に基づく。</p>

①、②は次のとおり外力計算を行う。

① $P1 = K \cdot \gamma \cdot ht$ ここで

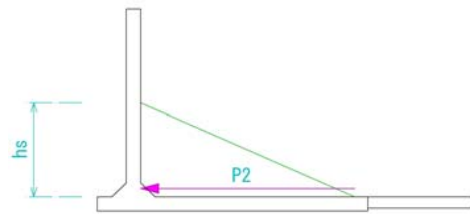
P1:擁壁底部圧力 (KN/m²)
 K :側圧係数 (0.5)
 γ :堆肥の単位体積重量 (8.0KN/m³)
 ht:荷重の作用高 (壁高さ×1/2)



② $P2 = W/A \times 1.2$ ここで

P2:擁壁底部圧力 (KN/m²)
 W :作業機の最大牽引力 (KN)
 A :バケット全断面積 (m²)
 H :ショベル高さ (m)

作用の高さは $hs = H \times 1.4$ ここで



上屋の基礎と堆肥堆積場の擁壁を兼ねる構造の場合には、この他に、建築基準法、特定畜舎の告示、簡易堆肥舎設計の解説により、別途、必要となる荷重を見込むこと。

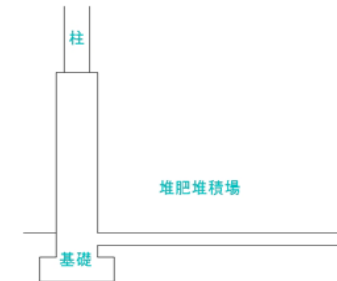
5 構造細目

(1) 上屋

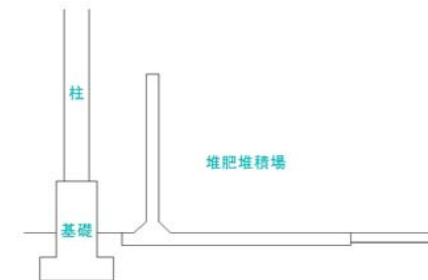
上屋の材料は主に鉄骨と木造があるが、基本的には、経済的な材料を使用する。それによらない場合は、別途、材料選定根拠を明確に整理する。

また、上屋の基礎と堆肥堆積場擁壁とを分離するか、一体構造にするかについても基本的には経済的な方法を選定する。

上屋の基礎と堆肥堆積場擁壁を兼ねる構造



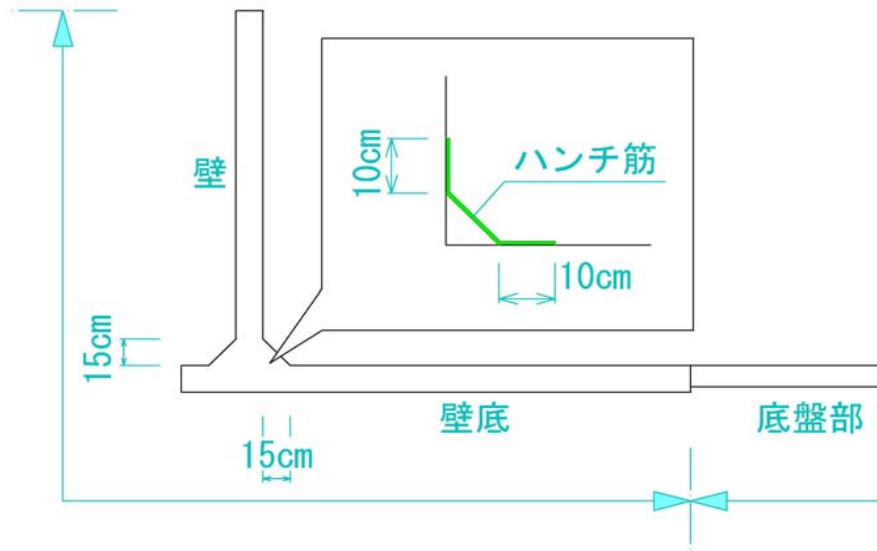
上屋の基礎と堆肥堆積場擁壁を分離する構造



設 計 指 針	解 説 等								
<p>(2) 堆肥堆積場</p> <p>堆肥舎は、屋根と柱を有する一体的な施設であるため、堆肥堆積場においても、建築工事の諸基準を使用する。</p> <p>a. 底盤部</p> <p>コンクリート盤厚 基礎砂利 コンクリートの強度 及び調合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・12cm ・厚さ15cm、骨材寸法は0～80mm ・設計基準強度 18N、スランプ 15cm、粗骨材最大寸法 25mm ただし、調合管理強度は、建築工事共通仕様書6.4.5(a)及び(b)を適用する。 ・その他、「鉄筋コンクリート造建築物の収縮ひび割れ制御設計・施工指針(案)・同解説」(日本建築学会)4.2.3(調合の設定)による。 <p>鉄筋 配筋</p> <ul style="list-style-type: none"> ・D10以下はSD295A、D13以上はSD345を標準とする。 ・コンクリート全断面積に対する鉄筋量の割合は(最小鉄筋量)0.4%以上とする。ただし、辺長比が2以上で一方向スラブに近い場合の長辺方向については、鉄筋量の割合を0.3%以上とすることができる。 <p>凍上抑制層</p> <ul style="list-style-type: none"> ・置換厚は別紙、地域別の設計厚による。 ただし、堆肥舎内部が外気の影響を受けない場合は、凍上抑制層を省略できる。 <p>目地</p> <ul style="list-style-type: none"> ・目地間隔は8mを標準とする。 ・目地には伸縮目地材10mmを入れ、目地表面部には液汁流出防止処理として防水シーリング等を施工する。 <p>その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基礎地盤の安定を保つため、必要に応じ、排水処理を行う。 <p>b. 壁部・隔壁部</p> <p>コンクリートの強度 及び調合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・底盤部と同様。 <p>鉄筋 部材厚 壁高</p> <ul style="list-style-type: none"> ・SD345(短期、$\sigma_{sa}=35.0\text{KN/cm}^2$) ・最小15cmとし、5cm単位で決定する。 ・ショベルローダ等の作業機械により切り返しを行う場合は、底盤部の上面より2mを標準とする。 <p>配筋</p> <ul style="list-style-type: none"> ・壁部は、壁高2m以下を単鉄筋、それを超える場合は複鉄筋とする。隔壁部は、壁高3m以下を単鉄筋、それを超える場合は複鉄筋とする。ただし、上屋の基礎と堆肥堆積場擁壁を兼ねる構造の場合は、壁高にかかわらず複鉄筋とする。 ・鉄筋のかぶりは、4cm以上とするが、単鉄筋の場合は、中央に設置する。 ・コンクリート全断面積に対する鉄筋量の割合は(最小鉄筋量)0.4%以上とする。 	<p>生コンの調合管理強度 建築工事共通仕様書6.4.5で「設計基準強度(Fc)に、構造体強度補正值(S)を加えた値以上、かつ、品質が2節及び11節以降の関係する節の規定を満たすものとする。」と示されている。</p> <p>左記の指針の一部を示す。</p> <table border="1" data-bbox="1458 432 1957 496"> <thead> <tr> <th>スランプ</th> <th>単位水量</th> <th>最小セメント</th> <th>w/c比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15cm</td> <td>180kg/m³以下</td> <td>270kg/m³以上</td> <td>60以下</td> </tr> </tbody> </table> <p>最小鉄筋量は、「鉄筋コンクリート造建築物の収縮ひび割れ制御設計・施工指針(案)・同解説」4.1.2.dスラブに基づく。</p> <p>置換厚は、平成14年12月27日付け農地第600号(最終改正平成24年8月28日付け農地第265号)「草地開発整備事業における利用施設等構造指針」に準ずる。</p> <p>鉄筋の許容応力度は、衝突荷重あるいは地震の影響を含む場合(短期)の許容応力度を適用した。</p> <p>配筋については、「堆肥舎の構造に関する調査、堆肥化施設擁壁・隔壁の設計事例」(中央畜産会、日本畜産施設機械協会)を参考とした。</p> <p>最小鉄筋量は、「鉄筋コンクリート造建築物の収縮ひび割れ制御設計・施工指針(案)・同解説」4.1.2.c壁に基づく。</p>	スランプ	単位水量	最小セメント	w/c比	15cm	180kg/m ³ 以下	270kg/m ³ 以上	60以下
スランプ	単位水量	最小セメント	w/c比						
15cm	180kg/m ³ 以下	270kg/m ³ 以上	60以下						

設 計 指 針

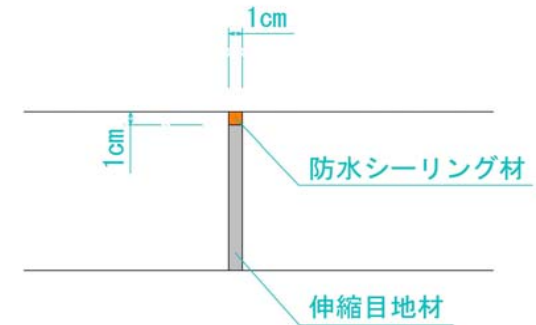
- 基礎砂利
- 目地
 - ・厚さ15cm、骨材寸法は0～80mmとする。
また、5cmの均しコンクリートを設置する。
 - ・目地間隔は底盤部の目地に合わせ、8mを標準とする。
ただし、上屋の基礎と堆肥堆積場擁壁を兼ねる構造の場合は、目地を設置しない。
 - ・目地には伸縮目地材10mmを入れ、目地表面部には液汁流出防止処理として防水シーリング等を施工する。
 - ・目地にはダウエルバー等を設置し、隣接する壁部とのズレ防止の措置を講じる。
- ハンチ
 - ・壁と壁底との接合部には、ハンチを設けるものとする。
 - ・ハンチ筋は主鉄筋と同様の径で、10cm重ね合わせて配筋する。



解 説 等

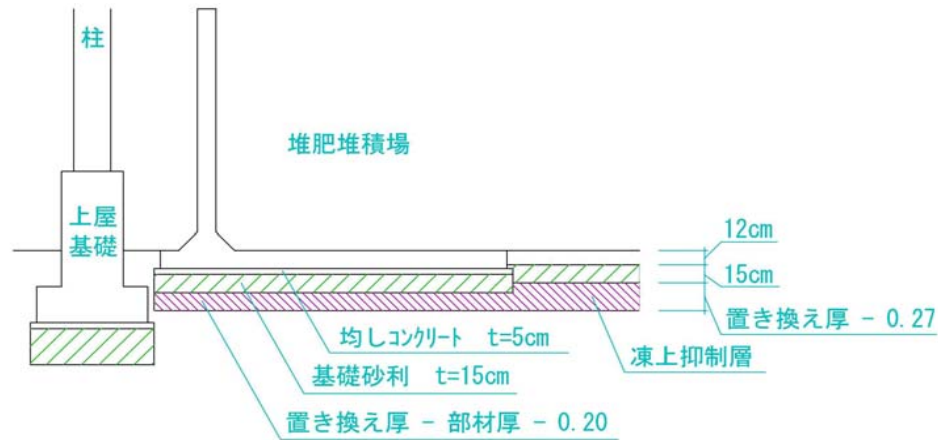
有害なひび割れの発生を極力防止するために、目地を設置することが好ましいが、「上屋の基礎と堆肥堆積場擁壁を兼ねる構造」の場合は、目地を設置しない布基礎との一体性を考慮し、これを設置しないこととした。

防水シーリング参考図



6 堆肥舎標準設計

(I) 上屋の基礎と堆肥堆積場擁壁を分離する場合



設計条件 (標準)

区 分	項 目	値
堆肥	単位体積重量	8.0KN/m ³
	側圧係数	0.5
	荷重の作用高さ	壁高×1/2
作業機*	牽引力	75.0KN
	バケット前面面積	2.26m ²
	バケット高さ	0.966m
	バケット幅	2.34m
壁部コンクリート	単位体積重量	25.0KN/m ³
	コンクリートと地盤の摩擦係数**	0.6
	地盤許容支持力*** (砂質地盤)	200KN/m ²

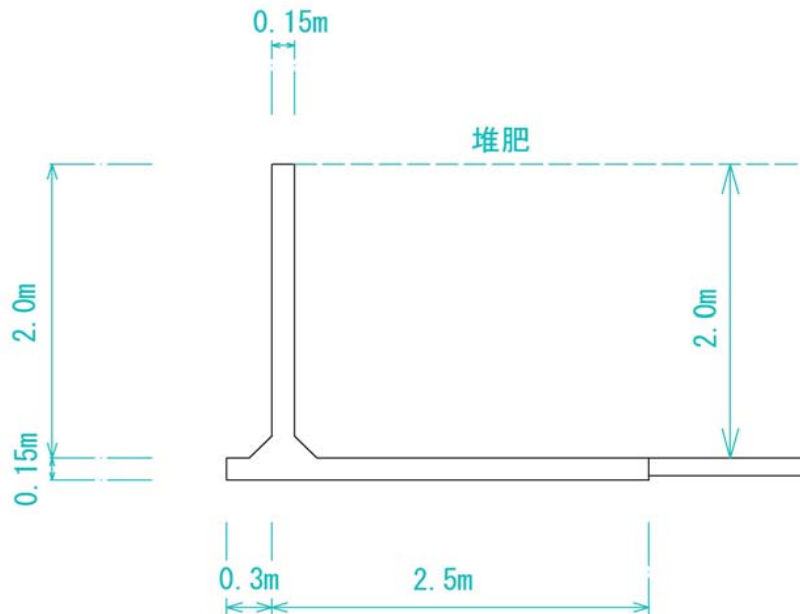
- * 作業機は、農業者が多く導入している機種(ショベルローダ)の規格より選定した。
- ** 設置箇所の基礎地盤が上記以外については、別表を参考とする。
- *** 現場条件により、標準設計以外の設計条件を用いる場合は、別途設計すること。

別表 基礎地盤の種類と設定常数

基礎地盤の種類		許容支持力度 q. (KN/m ²) 注1)	擁壁底面の滑動安定計算に用いる摩擦係数μ 注2)	備 考	
				q (N/cd)	N値
岩 盤	きれつが少ない均一な硬岩	1000	0.7	1000以上	—
	きれつが多い硬岩 軟岩	600 300	0.7	1000以上 100以上	— —
礫 層	密なもの 注3)	600	0.6	—	—
	密でないもの	300		—	—
砂質地盤	密なもの	300	0.6	—	30~50
	中位なもの	200		—	15~30
粘性土地盤	非常に堅いもの	200	0.5	20~40	15~30
	堅いもの	100	0.45	10~20	8~15
	中位のもの	50	—	5~10	4~8

- 注1 数値は常時の場合を示し、地震時は常時の1.5倍の値とする。
- 注2 場所打ちコンクリートによるもの。
- 注3 現場の土質状況や土質試験結果から判断する。

壁部の形状等



擁壁に作用する荷重

①堆肥による荷重

堆肥の堆積高さが2mであるため荷重の作用高さhtは
 $2\text{m} \times 1/2 = 1\text{m}$ とする。

$$P1 = K \times \gamma \times ht = 0.5 \times 8.0 \times 1 = 4.0 \text{KN/m}^2$$

ここで P1:擁壁底部圧力 (KN/m²)

γ :堆肥の単位体積重量 (KN/m³)

ht:荷重の作用高さ (m)

$$Pr = P1/2 \times ht = 4.0 \times 1/2 \times 1 = 2.0 \text{KN/m}$$

ここで Pr:擁壁に作用する堆肥圧力 (KN/m)

②切り返し時に作用する荷重

$$P2 = W/A \times 1.2 = [75.0 \div (2.34 \times 0.966)] \times 1.2 = 39.8 \text{KN/m}^2$$

ここで P2:擁壁底部圧力 (KN/m²)

W:牽引力 (KN)

A:バケット全断面積 (m²) 幅×高さ

$$hs = h \times 1.4 = 0.966 \times 1.4 = 1.35 \text{m}$$

ここで hs:荷重の作用高さ (m)

h:バケット高さ (m)

$$Pk = P2 \times 1/2 \times hs = 39.8 \times 0.5 \times 1.35 = 26.9 \text{KN/m}$$

ここで Pk:擁壁に作用する押圧力 (KN/m)

①×1.5<②より、壁部の構造計算に用いる外力としては②の切り返し時に作用する荷重を採用する。

堆肥圧力 (P_r) の1.5倍と機械の押圧力 (P_k) との比較で機械の押圧力が大きいことから、この押圧力より構造決定する。

(1) 主鉄筋の検討

機械の押圧力 $P_k = 26.9 \text{ kN/m}$ 曲げモーメント $M = P_k \times h_k$
 ここで h_k : P_k の作用高さ

$M = 26.9 \times (0.966 \times 1.4) \times 1/3 = 12.13 \text{ kN} \cdot \text{m/m}$
 $M_s = \sigma_s \times A_s \times j$ ただし、 $j = (7/8) \times d$

使用鉄筋を13mmと仮定すると

$$A_s = \frac{M_s}{\sigma_s \times j} = \frac{1,213}{35.0 \times (7/8) \times 7.5} = 5.281 \text{ cm}^2 \quad (\text{a})$$

部材断面積 = 15 cm (厚さ) $\times 100 \text{ cm}$ (単位幅) = $1,500 \text{ cm}^2$ より
 最小鉄筋量 = $1,500 \times 0.4\% = 6.0 \text{ cm}^2$ (b)

(a) < (b) のため、最小鉄筋量での配筋とする。
 13mmの鉄筋の1本当たりの断面積 1.267 cm^2

$6.0 / 1.267 = 4.7 \rightarrow 5$ 本 ctc 0.20m

(2) 配力鉄筋の検討

主鉄筋量の1/6以上、かつ最小鉄筋量 (0.4%) 以上とする。

(1) と同様に13mmの鉄筋を ctc 0.20m で配筋する。

日本建築学会
 「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説」に基づき計算する。

(3) 構造物の安定

(a) 転倒に対する検討
ア 短期

$$\begin{aligned} \text{偏心距離 } e &= B/2 - \frac{\sum M_v - \sum M_h}{\sum V} \\ &= \frac{2.8}{2} - \frac{50.85 - 16.04}{32.28} = 0.322 \\ 0.322 &< \frac{B}{3} = 0.933 \quad \text{OK} \end{aligned}$$

※ ショベルローダの押圧力は、一時的な外力であることから、転倒に対する安定条件は地震時の $e \leq B/3$ を採用

イ 長期 (堆肥堆積場に荷重が作用しない場合)

$$\begin{aligned} \text{偏心距離 } e &= B/2 - \frac{\sum M_v - \sum M_h}{\sum V} \\ &= \frac{2.8}{2} - \frac{17.72}{18.56} = 0.445 \\ 0.445 &< \frac{B}{6} = 0.467 \quad \text{OK} \end{aligned}$$

区 分	計算式	鉛直力 V	水平力 H	アーム長		モーメント	
				VX	HY	MV	MH
堅壁 W1	$2.0 \times 0.15 \times 25.0$	7.50		0.375		2.81	
ハンチ W2	$0.15^2 \times 25.0$	0.56		0.375		0.21	
基礎 W3	$B \times 0.15 \times 25.0$	10.50		1.400		14.70	
(小計)		(18.56)				(17.72)	
前輪荷重	$15.43 \times 2 / 2.25$	13.72		2.415		33.13	
後輪荷重	$17.95 \times 2 / 2.25$						
機械押圧	$(75.0 / 2.28 \times 1.2 \times 0.966 \times 1.4) \times 1/2$		26.69		0.601		16.04
計		32.28	26.69			50.85	16.04

(b) 滑動に対する検討

$$RH/\Sigma H \geq F_s = 1.2 \text{ (地震時の安全率を採用)}$$

$$RH = \Sigma V \times f + C \times A \text{ (ここで } C: \text{粘着力 } A: \text{基礎底面積)}$$

縦壁の延長をLとすれば、ここでは粘着力を無視し

$$RH = \Sigma V \times f = [(W_1 + W_2 + W_3) \times L + \text{前輪荷重}] \times f$$

$$= [(7.50 + 0.56 + 10.50) \times L + 15.43 \times 2] \times 0.6 \geq 1.2 \times \Sigma H$$
 ここで ΣH : 機械の押圧力とする。

$$26.69 \text{ kN/m} \times 2.34 \text{ m} = 62.45 \text{ kN}$$

この関係よりLを求めると $L \geq 5.07 \text{ m}$
 これより縦壁1スパンの延長を上記以上とすれば滑動に対して安全である。
 (1スパン標準は8m)

(c) 基礎地盤の支持力に対する検討

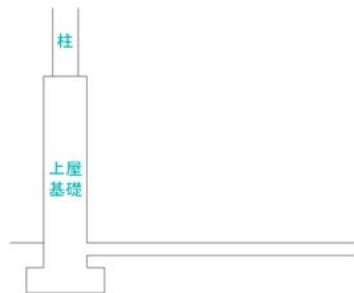
(a) アの場合偏心距離 $e = 0.326 < B/6 = 0.467$

$$q_{\max} = \frac{\Sigma V}{B} \times \left[1 + \frac{6e}{B} \right]$$

$$= \frac{32.28}{2.8} \times \frac{2.8 + 6 \times 0.326}{2.8} = 19.58 \leq 200 \text{ kN/m}^2 \text{ OK}$$

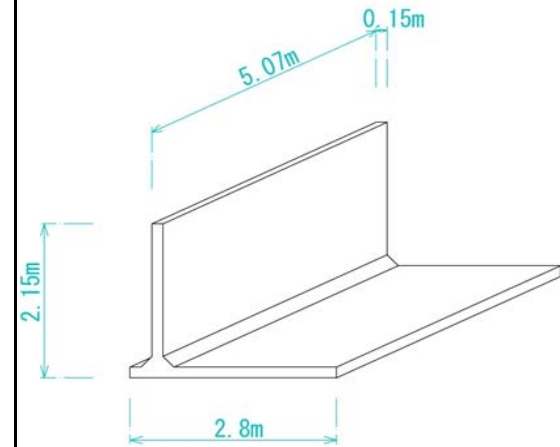
(a) イの場合偏心距離 $e = 0.445 < B/6 = 0.467$ $q_{\max} = 12.95 \leq 200 \text{ kN/m}^2 \text{ OK}$

(II) 上屋の基礎と堆肥堆積場擁壁を兼ねる場合



擁壁に作用する堆肥による荷重及び切り返し時に作用する荷重は、(I)と同様である。

上屋の基礎及び堆肥堆積場の設計にあたっては上記荷重を考慮し、建築基準法、特定畜舎の告示、簡易堆肥舎設計の解説により設計する。



7 簡易堆肥舎設計の解説

1. 簡易堆肥舎の設計は堆肥舎設計指針によるほか、本解説による。

【説明】

1. 簡易堆肥舎とは堆肥舎設計指針3「施設の名称等」に示すとおり、「堆肥舎のうち、屋根部分が樹脂系フィルム等で容易に取り外しができる施設」をいう。

上記下線部は、簡易堆肥舎が建築基準法上の「建築物」とならないための条件であり、このことにより後述3-4)に示すような、建築基準法によらない構造とすることが可能となる。

しかし、施設としては一定の構造安全性の確保は当然必要であること、公共事業として整備する施設として基本的な仕様の統一を図る必要があることから、本解説を定めた。

なお、本解説の2-2)の被覆材の仕様と3の上屋の構造は相互に関連（屋根雪の滑落条件とそれを前提として積雪荷重の採用）があるため、設計する施設に該当する項目は全て満足する必要がある。

例えば、屋根材を樹脂系フィルムの中でも軟質フィルムを使用したり、硬質フィルムを使用しても屋根勾配を小さくしたりした場合は、屋根雪の滑落発生に疑問があり、本解説では想定していないため、別途構造を検討する必要性が生じる。

2. 簡易堆肥舎の上屋各部の仕様は次にあげるものを標準とする。

1) フレームの仕様

- ① 開放型上屋：重量 H 型鋼 錆止上塗兼用塗装（防錆性能 JIS K 5621 同等以上、耐候性 JIS K 5516 同等以上）
- ② 密閉型上屋自動攪拌式：軽量 H 型鋼 溶融亜鉛めっき

【説明】

1)

- ① 開放型上屋の簡易堆肥舎について、主材に重量 H 型鋼を使用した場合と軽量 H 型鋼の場合（両者とも錆止め塗装）とで比較設計を行った結果、コストは同等であった。

開放型の場合の防錆措置は錆止上塗兼用塗装程度が妥当と考えられるが、錆が発生した場合を考慮し重量 H 型鋼を標準とする。

従来、錆止め塗装として JIS K5621（一般用錆止めペイント）が用いられていたが、耐水性、耐候性が劣るため錆の発生が早々に起こるおそれがある。このため建築物の屋外における鉄骨の錆止め塗料として一般に錆止め塗装＋上塗塗装（合成樹脂調合ペイント）等が用いられるがコストも高くなることから、錆止上塗兼用塗装（防錆性能 JIS K 5621 同等以上、耐候性 JIS K 5516 同等以上）を標準とする。

- ② 密閉型上屋の場合は、アンモニアや硫化水素等が滞留し、急激な錆の進行が懸念されるため溶融亜鉛めっきとし、めっきコスト低減のため、単位面積当たりの鉄骨重量を軽減できる軽量H型鋼を標準とする。

2) 被覆材

- ① 屋根被覆材は、硬質フッ素フィルム(0.1 mm)、その他これと同等以上の耐久性があり、滑雪現象の発生が期待でき、たわみの少ないシート状のものとする。
- ② 屋根被覆材は容易に取り外しができる取り付け方法とし、雪が滑落しやすい構造とする。(フィルム押さえ横材が屋根面軒部でない構造)
- ③ 密閉型上屋の壁シート部には、ロールカーテンを設けるなど換気に配慮する。
- ④ 開放型上屋で屋根被覆材を硬質フッ素フィルムとする場合は、風の吹き込みによるフィルムの破損を防止するため、屋根棟部に開口を設け、桁行方向壁部、妻面小屋組部に防風ネットを設ける。
- ⑤ 屋根被覆材を硬質フッ素フィルムとする場合は、屋根の棟部及び妻側にテングスを設置するなど防鳥対策を講じる。

【説明】

- 2) ①・②の「シート状」であって「容易に取り外すことができる」構造は前述のとおり簡易堆肥舎が建築基準法上の「建築物」とならないための条件である。

また、①・②は後述の積雪荷重を採用するため、被覆材の材質及び取り付け方法の両面から屋根雪の落雪を図るための取扱いである。

硬質フッ素フィルムの厚さの標準を 0.1 mmとしたのは、畜舎設計規準において積雪荷重・風圧力算定時の施設区分に応じた換算係数が再現期間 15 年程度を目途に定められていること、畜舎設計規準解説において、フッ素フィルム 0.1 mmの標準的な耐用年数が 15 年と示されていることを勘案したものである。

屋根被覆材としては、硬質フッ素フィルムの他に両面フッ素コーティングポリエステル帆布なども使用されており、この場合、④⑤の必要ない。

③の密閉型上屋の壁シート材・ロールカーテン材は、ポリオレフィン系(PO)及びポリエチレン系(PE)0.14 mm～0.27 mm程度とする。

④・⑤は屋根被覆材を硬質フッ素フィルムとした場合の防風・防鳥対策であり、屋根被覆材をその他の材料とした場合は、その材質や取り付け方法に応じ必要性を検討する。

防風ネットは、合成繊維ラッセルネット 3 mm角程度とする。

3. 簡易堆肥舎の上屋の構造は次による。

1) 基礎

基礎の根入れ深さは設計 GL から 60 cm とし (凍結深度が 50 cm の地区は 50 cm とする)、外部は埋戻し残土で凍結深度が確保できるよう背面盛土を行う。

2) 屋根勾配

20° (4/10) 以上とする。

3) 高さ及び柱の間隔

① 高さ 13m 以下かつ軒の高さ 9m 以下とする。

② 構造耐力上主要な柱相互の間隔は 15m 以下とする。

4) 構造計算

構造計算は、「園芸用施設安全構造基準」(暫定基準) -平成9年版- に準拠して行う。

ただし積雪荷重は次による。

① 解放型上屋 : 80kgf/m²

② 密閉型上屋自動攪拌式 : 30 kgf/m²

③ 屋根勾配による積雪荷重の低減は行わない

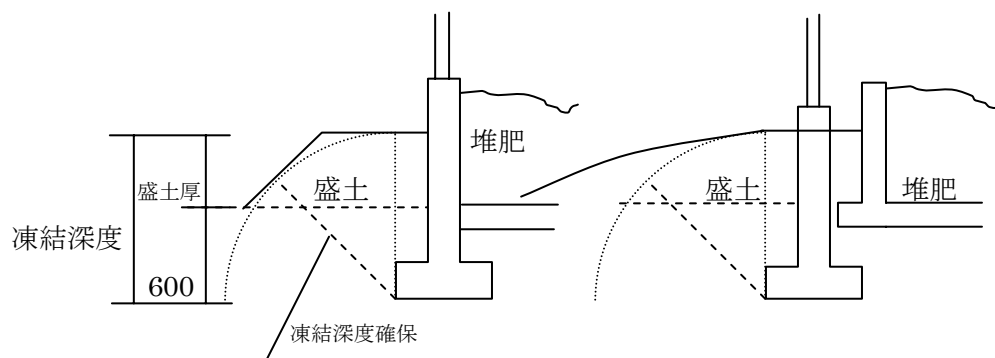
【説明】

- 1) 基礎の根入れ深さについては、簡易堆肥舎は「建築物」ではないため建築物の凍結深度に関する行政指導の適用対象とならないとはいえ、基礎の凍上に対し無関心であって良い訳ではない。

しかし、住宅等の一般の建築物では多少の凍上が即建具の不具合や居住性の低下につながるのに比べ、堆肥舎にはそれと同等の性能を求める必要はない。

堆肥舎内部は厳寒期には堆肥が堆積され、60 cm の根入れの上に外部には埋戻し残土を利用して凍結深度まで盛土することにより凍上防止効果が期待でき、コスト低減につながる。

盛土の幅は、冬期間の軒下除雪の作業性、敷地条件、残土量等を勘案して定める。すなわち、盛土の幅を小さくした場合、法面の下を機械で除雪することで軒下の大部分の雪を除雪することが可能となる。一方、盛土の幅を広くする場合は、盛土の上面を機械で除雪できる程度の幅と形状を確保する必要がある。これらの作業性を考慮しつつ、購入土や残土搬出が極力無いよう経済性も考慮し、盛土の幅を決定する。



- 2) 屋根勾配を 4/10 以上としたのは、後述の積雪荷重によるためには屋根雪の滑

落現象の発生が前提となるためであり、前述の屋根仕様でこの勾配で建設された既設の簡易堆肥舎において屋根雪がスムーズに滑落することが確認されている。

- 3) 高さ及び柱の間隔に関する制限は、畜舎設計規準の考えを踏襲したものである。
- 4) 簡易堆肥舎は建築基準法上の「建築物」ではなく、同法第20条第2項による構造計算の義務付け等の規制は受けない。また、畜舎設計規準（平成10年3月）は、積雪寒冷地である北海道における簡易堆肥舎の構造には直ちに適用し難いことから、堆肥舎設計指針（平成12年2月3日付け設計第1732号）においては、「園芸用施設安全構造基準（平成9年6月）」（以下「園芸基準」という）により簡易堆肥舎の設計を行うものとしていたところである。

しかし、園芸基準により簡易堆肥舎の構造を決定するために、統一を図らなければ適用できない事項もあることから、実証的に建てられた既設簡易堆肥舎の観察記録等も勘案し、積雪荷重の考え方の統一を図るものである。

なお、新畜舎設計規準（平成12年5月改定）は、堆肥舎の構造設計における積雪荷重について緩和する規定が定められたが、北海道の気象条件下では直ちに適用し難いことなどから、本解説では当面これを適用しないこととした。

園芸基準は、その名のとおり園芸用施設を適用範囲としており、そこで想定されている施設は壁部も被覆されたものであり、堆肥舎のように開放的な施設ではないと考えられる。

しかし、壁部の密閉性を除けばその形態は単純で堆肥舎と類似しており、内容物の価値や滞在強度は堆肥舎の方がきわめて低いものと考えられる。

そこで、これらの類似性や違いを認識したうえで、簡易堆肥舎の構造計算を園芸基準に準拠して行うこととした。

園芸基準では積雪荷重について、施設の種類に応じた耐用年数と規模に応じた安全度から再現期間を求め、その期間に応じた積雪深から基準積雪荷重を定めることを基本としつつ、一定の条件のものはこれを軽減した新積雪荷重としてよいとし、その荷重が80kg/m²を超える場合80kg/m²まで低減してよいとしている。さらに、屋根材が硬質フィルム等の場合、屋根勾配に応じて低減できることが規定されている。

上記の一定条件のうち開放型上屋の簡易堆肥舎は、「降雪時には窓を閉じ外気が内部に侵入しないようにする」という条件に合致しないが、この規定は内部温度の低下を防ぎ、比較的緩い勾配（屋根勾配による低減が10°から設定されている）であっても雪の滑落を図ろうとしているものであると考えられる。

一方、実証的に建てられた既設簡易堆肥舎（屋根材硬質フィルム・勾配4/10）の屋根雪の滑落状況の観察記録によると、十分に滑落していることが確認されている。

これらを考慮し、前記の密閉条件には該当しないが開放型上屋の積雪荷重は $80\text{kg}/\text{m}^2$ を採用することとした。

なお、北海道の気象条件下では直ちに適用することはできないが、新畜舎設計規準では、屋根を樹脂板や硬質フィルムとするなど一定の条件（屋根勾配・気温）を満足する堆肥舎の場合、積雪荷重を $600\text{N}/\text{m}^2$ （約 $60\text{kg}/\text{m}^2$ ）まで低減できるが、長期応力として検討する必要があることから、積雪荷重 $80\text{kg}/\text{m}^2$ を短期応力とすることと、ほぼ同等の条件であると考えられる。（材料の短期許容応力度は長期の 1.5 倍である）。

園芸基準では新積雪荷重を適用する場合に $80\text{kg}/\text{m}^2$ 以下となる地域もあるが、風による一時的な吹き溜まりの発生なども懸念されることから、 $80\text{kg}/\text{m}^2$ 以下の積雪荷重は採用しない。

密閉型上屋で自動攪拌式のもの、厳寒期においても日照や堆肥の発酵熱により日中の内部温度が上昇することが既存施設における温度測定記録で確認されていること、屋根の雪は多くても $10\sim 15\text{cm}$ 程度以内で滑落していること、内部の滞在強度が著しく小さいこと等を勘案し、園芸基準の加温施設の考えを参考に積雪荷重を $30\text{kg}/\text{m}^2$ とした。

風圧力についても、基本的に園芸基準に準拠するが、風力係数については開放型の係数が用意されていないため、建築基準法又は畜舎設計規準を参考に定めることとする。

4. 堆肥舎の底盤と外部地盤の摺り付け部分には液汁の流出・雨水の流入防止のため次の措置を講じる。

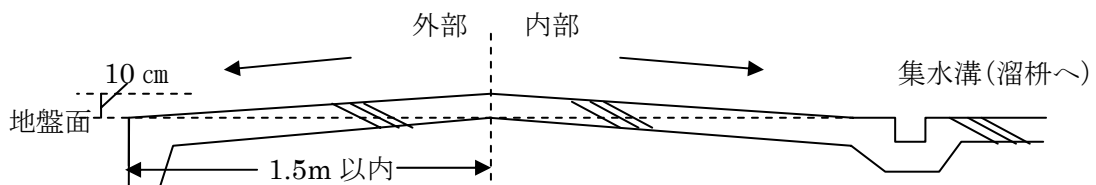
- 1) 堆肥舎の底盤で外部地盤と接する部分は内部に向かって勾配を取り、管理しやすい位置に集水溝等を設ける。
- 2) 堆肥舎外部には 3) の構造のコンクリート土間を設け、外部に向かって勾配を取る。
- 3) コンクリート土間部長は 1.5m 以内とし、構造は堆肥舎設計指針の底盤部の仕様と同様とする。

【説明】

1) 家畜排せつ物法の趣旨から、内部の液汁は外部に溢れ出ない構造とする必要がある。また、集水溝を堆肥堆積場の奥に設けると、万一詰まった場合など適正な管理が困難となるため、出入口付近等の管理しやすい位置に設けること。

2) 外部地盤との摺り付けが土砂のままだと、凍上や切り返し機械の出入り等で不陸となり、雨水が流入する恐れがある。

（参考）



5. 保守管理

簡易堆肥舎には、管理者による施設の適切な保守管理を啓発するため看板を設置する。

【説明】

簡易堆肥舎は、一般の建築物よりも積雪荷重を大幅に低減して構造計算を行っているため、施設を適正に維持するためには施設管理者による日常の保守管理が必要である。

内容は「屋根上・軒下の除雪の励行」「地震・強風・大雪後の点検の実施」「被覆材破損時の早期の補修実施」「鉄骨錆止め塗装の点検と補修実施」など。

※参考

簡易堆肥舎の設計例を添付しますので、業務の参考にしてください。

なお、設計に当たっては最低限必要な機能を確保しつつ、より経済的な施設となるよう更に検討してください。