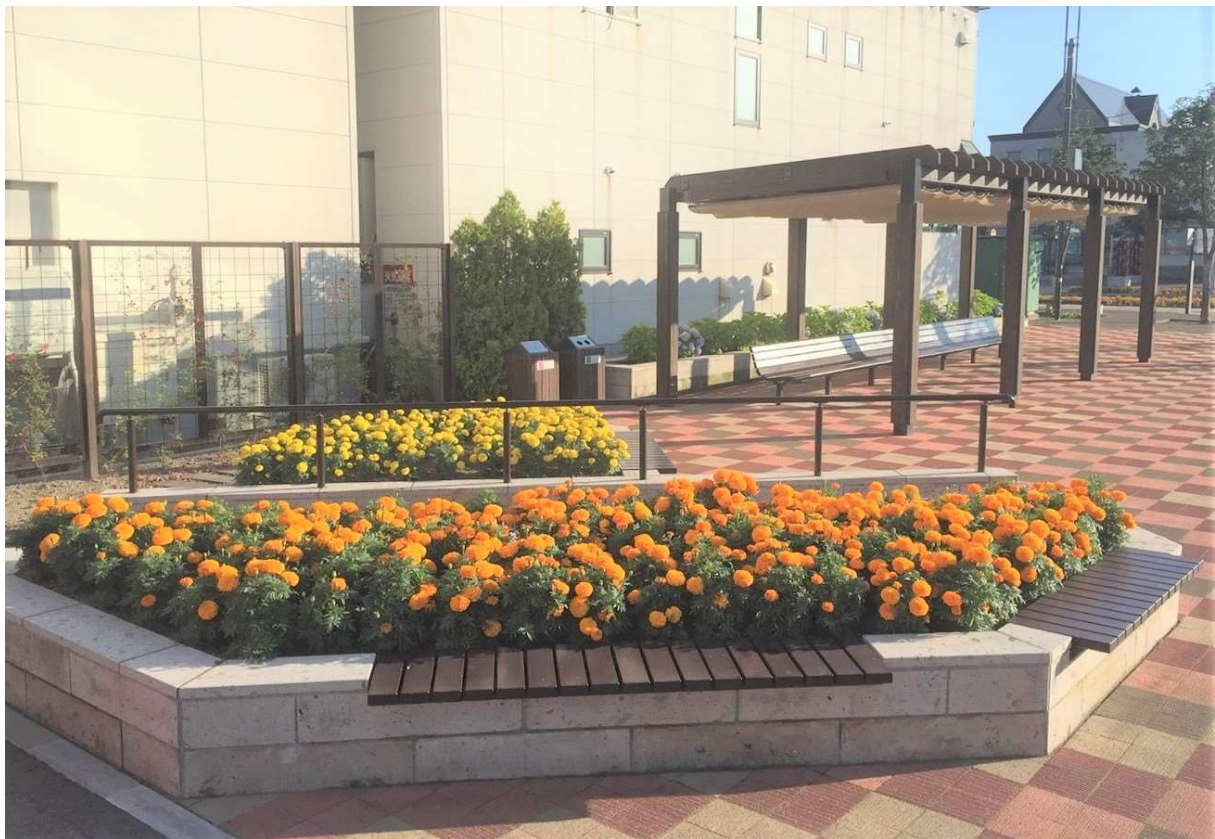


下水汚泥等を原料とする汚泥発酵肥料の利用基本計画
～汚泥発酵肥料の利用方針について～



平成30年9月
美 瑛 町



美瑛駅前ポケットスペース花壇

目 次

1	目的	1
2	下水汚泥等処理状況	1
3	汚泥発酵肥料の生産計画	2
4	汚泥発酵肥料の特性と目的別の利用方針	4
5	おわりに	7

1 目的

環境に対する関心が高まる中、下水汚泥を取り巻く状況は、全国的な下水道整備の促進に伴い下水汚泥の発生量が増加し、その処分地の確保が困難となっている状況から、国においては循環型社会形成推進法や個別リサイクル法などが制定され、環境への負荷を低減するため、下水汚泥の減量化や有効利用の促進が強く求められてきました。

平成 22 年度から国土交通省では、下水道資源を有効利用している地方公共団体等のネットワークとなる「BISTRO 下水道推進戦略チーム」を設け、下水汚泥由来の肥料のイメージ・認知度向上に係る取り組みが進められています。

美瑛町では、昭和62年から、町内の堆肥生産組合に下水汚泥を提供して堆肥生産を後押ししてきたほか、平成16年には町補助により堆肥舎施設の整備を支援するなどして、汚泥の安定的な肥料利用を推進してきました。しかし、肥料化過程での効果的な悪臭防止対策や副資材^{*1}、燃料費の経費高騰などが課題となっていたことから、本町における持続可能な汚泥の肥料化について研究・検討を重ねた結果、「下水汚泥コンポストヤード」（以下「コンポストヤード」という。）を整備し、下水汚泥のコンポスト化^{*2}を進めることとしました。

本計画は、下水汚泥等を原料とする汚泥発酵肥料の生産及び利用に関する基本的事項を定めることにより、汚泥発酵肥料の利用促進を図り、もって豊かな緑環境の維持向上並びに本町の基幹産業である農林業の振興に寄与することを目的に策定するものです。

*1 副資材 堆肥化処理に際し、原料の物性を改良して通気性をもち、良好な好氣的発酵を促すために添加されるおが屑や稲わらなどの素材のこと。

*2 コンポスト化 下水汚泥などの有機性廃棄物を、微生物により発酵させ堆肥化し、肥料や土壌改良材として再生利用すること。

2 下水汚泥等処理状況

下水処理場における汚泥処理は、日平均 2,446m³の汚水をオキシデーションディッチ^{*3}槽（NO.1～NO.3）、最終沈殿池2池、塩素接触タンク1台、汚泥濃縮タンク1台、汚泥脱水機1台の各工程を経て、濃縮・脱水後の脱水汚泥は平成 29 年度で年間 579.8m³、日平均 1.59 m³発生しています。



美瑛下水処理場（大町4丁目）

また、浄化センターではし尿とともに浄化槽汚泥の処理を行い、平成 29 年度でし尿・浄

化槽汚泥 3,975m³ から脱水汚泥が 198m³ 発生しており、その量は年々減少しています。

これまでの脱水汚泥の処理は、下水処理場からの脱水汚泥は町内の堆肥生産組合へ、浄化センターからの脱水汚泥は町内の造林業者へ、それぞれ民間引受けとなっており、その全量が肥料化されてきました。

町が整備したコンポストヤードが稼働することに伴い、下水汚泥とし尿・浄化槽汚泥の全量をコンポストヤードで肥料化を行い、年間 875m³ の汚泥発酵肥料を生産します。

* 3 オキシデーションディッチ 最初沈殿池を設けず、機械式エアレーション装置を有する水深の浅い無終端水路を反応タンクとして、低負荷条件で活性汚泥処理を行い、最終沈殿池で固液分離を行う一連の処理方式。

脱水汚泥発生量

区 分	H25	H26	H27	H28	H29
下水処理場	670m ³	678m ³	654m ³	587m ³	580m ³
浄化センター	261m ³	241m ³	212m ³	204m ³	198m ³

(排出重量を 900kg/m³ 換算)

3 汚泥発酵肥料の生産計画

これまで民間で処理を行っていた下水汚泥と浄化槽汚泥の肥料化を、コンポストヤード整備により、町で行うこととします。

下水処理場で発生する約 900,000 m³/年の汚水と浄化センターで発生する約 4,000m³/年のし尿・汚泥は、コンポストヤードにて発酵、乾燥、堆積の工程を経て、875m³/年の汚泥発酵肥料に生成されます。



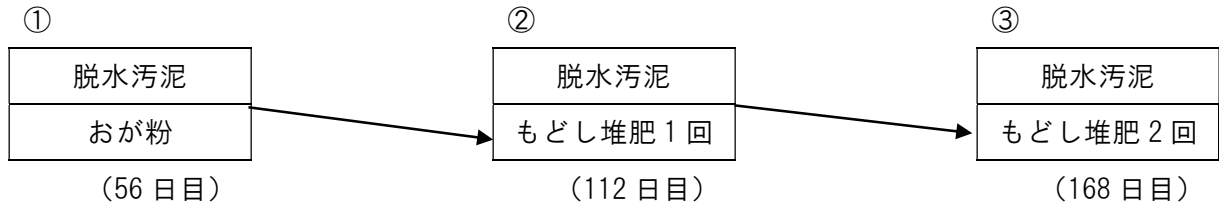
下水汚泥コンポストヤード (字北瑛第2)

1年間の肥料生産量を施用する面積・容積に換算すると、芝 175,000m²、畑・花壇 87,500 m²、標準的なサイズのプランター(13 罎)1,346,000 鉢に使用することができます。

(1) コンポスト化工程

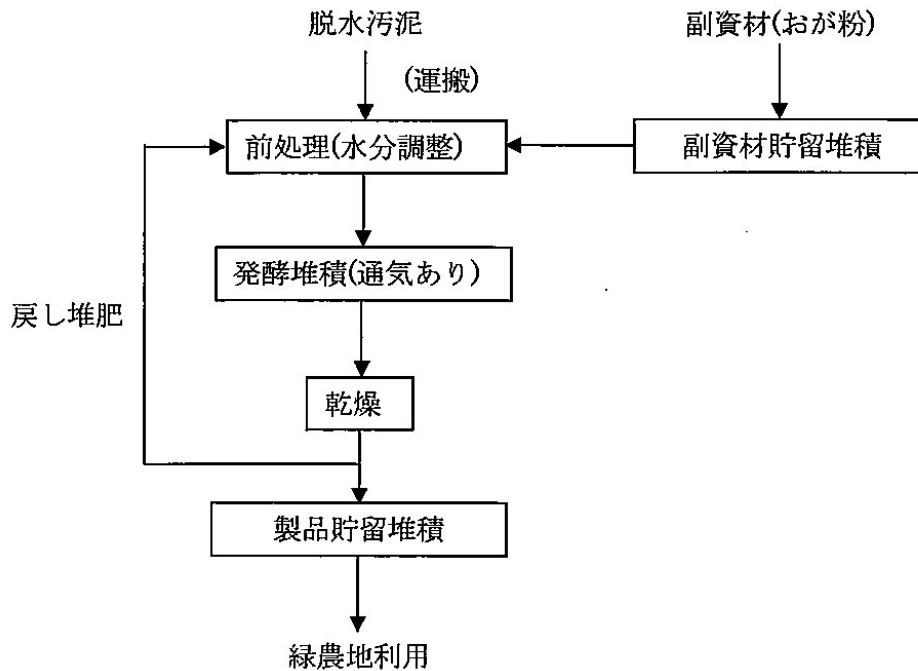
- ① 脱水汚泥と副資材(おが粉)により発酵肥料を生成
- ② ①をもどし堆肥として新たな脱水汚泥と混合し発酵肥料を生成
- ③ ②を再びもどし堆肥として新たな脱水汚泥と混合し発酵肥料を生成～完成

(汚泥 1 週間分 × 3)



⇒ 発酵の程度により②までの肥料と③までの肥料を生成

(2) コンポスト化フロー



(「美瑛町公共下水道事業計画変更書」より)

(3) 汚泥発酵肥料の生産方針

① 肥料登録

肥料取締法に基づき、普通肥料として農林水産大臣の登録を行います。

② 品質向上

登録した肥効成分を損なうことがないように、定められた生産工程を遵守し、搬入、発酵堆積、乾燥、貯留堆積の各工程を確実に処理し、品質向上に努めます。

③ 悪臭防止

汚泥発酵肥料の原料となる脱水汚泥の運搬には、運搬経路周辺の悪臭を防ぐため、運搬前に必ず発酵促進剤を投入します。また、汚泥発酵肥料に悪臭が発生することのないよう、発酵を十分に行い、熟成の進んだ肥料を生産します。

(4) 汚泥発酵肥料の生産計画

発酵完了時期により、1年間の汚泥発酵肥料生産のサイクルを3期に分け、生産量、搬出量及び保管量を調整します。

区分	第1クール (6～7月)	第2クール (8～9月)	第3クール (1～3月)	計
生産量	218.75m ³	218.75m ³	437.50m ³	875.00m ³

※第3クール生産分は全量保管のうえ次年度へ繰越し。

4 汚泥発酵肥料の特性と目的別の利用方針

(1) 汚泥発酵肥料の特性

堆肥類などの有機質資材は、土づくりや化学肥料の削減に欠かせない資材です。汚泥発酵肥料には、養分供給効果、土壌の理化学性の改良効果、土壌の生物性の改良効果があり、これらは互いに関連しあって効果を発揮します。

各種有機物資材の一般特性（堆肥類）と、町が生産する汚泥発酵肥料の計量結果との比較は次表のとおりです。

各種有機物資材の一般特性（堆肥類）

種類	混合 副資材	水分 (%)	C/N 比*4	含有成分(現物%)		
				窒素 (N)	リン酸 (P ₂ O ₅)	カリ (K ₂ O)
稲わら堆肥	窒素質肥料等	68	12	0.6	0.4	0.4
牛ふん堆肥	敷料：麦稈、麦わら等	77	14	0.6	0.4	0.5
馬ふん堆肥		70	18	0.5	0.5	1.3
豚ふん堆肥		70	9	1.1	1.5	0.7
バーク堆肥	バークやおがくずを主体としたもの	58	19	0.5	0.5	0.3
もみがら堆肥	もみがらを主体としたもの	58	45	0.4	0.2	1.4
生ごみ堆肥	もみがら、おがくず等	29	14	1.9	1.4	1.1

(「北海道施肥ガイド2015」より一部転載)

汚泥発酵肥料	発酵促進剤、おがくず	21	18	1.7	2.1	0.58
--------	------------	----	----	-----	-----	------

(計量証明書より)

*4 C/N比 有機質資材や土壌に含まれる全炭素(C)と全窒素(N)の重量比をいう。一般的に数値の低い(20以下)有機物は分解が速く、分解過程で無機態窒素を放出するため肥効が速く現れる。

各種有機物資材の含有成分

種類 (乾物当たり表示、単位：mg/kg=ppm)	銅 (Cu)	亜鉛 (Zn)	カリウム (N)	ヒ素 (As)	水銀 (Hg)	出典
稲わら	30	83	0.24	0.72	0.21	中央農試 1980
牛ふん	21	95	0.25	1.22	0.22	
馬ふん	32	135	0.21	2.04	0.21	
豚ふん	244	738	1.03	1.39	0.20	
バーク	40	225	0.28	1.53	0.19	
もみがら	41	243	0.50	0.62	0.09	農水省農産課 1982
食品廃棄物	74	262	1.03	1.95	0.19	

(「北海道施肥ガイド2015」より一部転載)

汚泥発酵肥料	110	260	0.20	1.50	0.03	
---------------	------------	------------	-------------	-------------	-------------	--

(計量証明書より)

基準値*5			5.00	50.0	2.00	農水省告示 1986
-------	--	--	------	------	------	------------

*5 基準値 肥料取締法に基づき普通肥料の公定規格を定める等の件(昭和61年2月22日農林水産省告示第284号)に基づく含有を許される最大量。

汚泥発酵肥料は、牛ふん堆肥などに比べ、たんぱく質を主体とすることから窒素、リン酸の含有量が多く、植物の生育に不可欠な銅や亜鉛などの微量元素も豊富に含まれているという特性を有しています。

堆肥などの有機質肥料を施用する土壌については、窒素、リン酸、カリの肥効成分量、乾物重量、C/N比などを考慮して、有機質肥料に含まれる肥効成分等に相当する化学肥料を減量することができます。

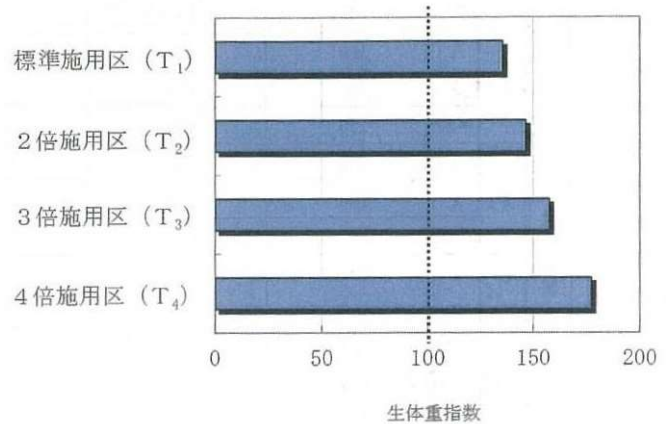
汚泥発酵肥料の施用においては、他の有機質肥料に比べて窒素、リン酸の肥効成分含有量が多いことから、化学肥料の減量効果が高くなり、肥料コストの縮減とともに、環境保全型農業の推進に有効な有機肥料となります。



汚泥発酵肥料

(2) 生育調査の結果

こまつなを用いた試験では、化学肥料のみを施用した試験区の生体重指数の平均値を100として換算したとき、標準施用区～4倍施用区の生体重指数は、それぞれ135、146、157、177で、いずれの試験区とも生体重が化学肥料のみの区を上回り、多量施用に伴う生体重の推移は、標準施用区～4倍施用区にかけて増加する傾向を示したほか(右図)、いずれの区でもこじれや黄化等の異常症状は認められませんでした。



(植害試験結果報告書より)

(3) 目的別の利用方針

町が生産する汚泥発酵肥料の利用に当たっては、町の公共施設の維持管理や町内会等が行う緑化活動での植生利用を先行させるものとし、これらの施用結果を踏まえ段階的に利用範囲を拡大していくこととします。

については、次のとおり汚泥発酵肥料の目的別の利用に係る基本的な事項をまとめ、方針とします。

① 公共施設の緑化推進

公共施設への施用については、花壇や芝、公園木などの維持管理において施用します。

⇒ 都市公園、街路、駐車公園、小中学校、観光施設、スポーツ施設、福祉施設、役場庁舎、その他公共施設等

② 住民等の活動による緑化推進

住民等の活動における芝、花壇等への施用については、汚泥発酵肥料の肥効や施用方法を周知しながら、普及を図っていきます。

⇒ 行政区、町内会・集落会、法人団体等の緑化活動

③ 家庭菜園、農用地、樹木

家庭菜園や農用地、樹木への施用については、肥効、施用方法及び作物等への影響等の評価を行い、検討を進めることとします。

5 おわりに

下水道は、住民生活を支える重要なインフラですが、そこから排出される汚泥は、捨てればゴミ、活かせば資源となります。

本計画は、下水汚泥等を原料とする汚泥発酵肥料の利活用に向けた基本的な方針を掲げ、汚泥発酵肥料の利用促進を図っていくものです。

本町の循環型社会形成に資するよう、町、関係機関及び住民が協力し、本計画の実行に努めていくものとします。



丸山橋パークゴルフ場

【出典・参考文献】

「美瑛町公共下水道事業計画変更書」	平成 29 年 2 月	美瑛町
「一般廃棄物処理実施計画」	平成 30 年 3 月	美瑛町
「北海道施肥ガイド 2015」	平成 27 年 12 月	北海道農政部
「堆肥化施設設計マニュアル」	平成 12 年 10 月	(公社)中央畜産会
「下水道用語集 2000 年版」	平成 12 年 1 月	(公社)日本下水道協会
「美瑛汚泥発酵肥料の使い方」	平成 30 年 5 月	グリーンテックス株式会社

下水汚泥等を原料とする汚泥発酵肥料の利用基本計画

～下水汚泥発酵肥料の利用方針について～

平成 30 年 9 月

美瑛町建設水道課水道整備室