

下水汚泥資源の肥料利用に関する
検討手順書
(案)

令和6年3月

国土交通省 水管理・国土保全局
下水道部

はじめに

令和3年半ば以降、穀物需要の増加や原油・天然ガスの価格の上昇、中国による肥料原料の輸出検査の厳格化等に伴い、りん安をはじめとした肥料原料の国際価格が高騰し、不安定な状況が続いている。一方で、肥料（土壌改良材等を含む）として利用された下水汚泥は全体の約1割程度に留まっており、下水汚泥資源の肥料としてのポテンシャルには、大きな伸び代が存在する。こうしたことを背景に、食料安全保障の強化等の観点から、令和12年までに下水汚泥資源・堆肥の使用量を倍増し、肥料の使用量（リンベース）に占める国内資源の利用割合を40%まで拡大する政府目標が、食料安全保障強化政策大綱（令和4年12月食料安定供給・農林水産業基盤強化本部決定）にて示されている。

上記のような内容を踏まえ、国土交通省では、発生汚泥等の処理に関する基本的考え方をとりまとめ、令和5年3月に下水道管理者へ下水道部長より通知した。下水道法において、燃料化と肥料化は同列の努力義務であったところ、新たに提示した基本的考え方においては、肥料としての利用を最優先するとともに、最大限の利用を行うこととしている。

本書は、上記の取組支援の一環として、下水道管理者が、下水処理場で発生する下水汚泥資源（処理工程から回収されたリン等を含む）を原料として新たに肥料利用を行う、または肥料利用を拡大する際の検討手順および留意事項について、農林水産省や先進自治体の協力を得ながらとりまとめたものである。肥料化手法の選定から流通経路の検討、肥料登録、さらにはモニタリング結果の公表等、事業開始後の継続的な取組に至るまで、幅広い内容を盛り込んでいる。肥料に関する専門知識がなくとも最後まで読み進められるものとしているため、各下水道管理者におかれては、検討の初期段階に在る場合は導入検討編から、ある程度検討が進んでいる場合は検討段階に対応する章から読み進めていただき、参考にされたい。

下水汚泥資源の肥料利用の拡大は、食料安全保障の強化や農業の持続性向上のみならず、循環型社会の構築、地域活性化の観点からも重要なサーキュラーエコノミー構築等、様々な観点から重要であり、公益性が極めて高い取組である。下水道管理者におかれては、取組の意義を強く認識した上で、下水道事業以外への裨益という観点も意識しながら、関係者と連携しながら取組を進めていただきたい。

なお、国土交通省では引き続き、全国の下水道管理者と連携し、下水汚泥資源の肥料利用に関する技術的な課題や新たな知見を共有し、関連資料の充実を図りながら、下水汚泥資源の肥料利用の更なる拡大に向けた取組を支援していく予定である。

目 次

I 導入検討編	I-1
1 総則	I-1
1-1 本書の目的	I-1
1-2 本書の適用範囲	I-3
1-3 本書の構成	I-6
1-4 参考図書の活用	I-7
1-5 用語の定義	I-9
2 下水汚泥資源の肥料利用拡大に向けた取組	I-12
2-1 肥料を取り巻く現状	I-12
2-2 新たな肥料規格「菌体りん酸肥料」	I-15
2-3 下水道の取組	I-20
2-4 関連法令の順守	I-23
3 肥料利用の検討手順	I-25
3-1 基本となる検討フロー	I-25
3-2 肥料利用開始までのスケジュール	I-29
4 基礎調査	I-33
4-1 下水処理場と周辺地域の特性整理	I-33
4-2 連携体制の構築	I-36
4-3 潜在的な肥料需要の把握	I-44
5 下水汚泥の分析	I-47
5-1 分析項目	I-47
5-2 試料採取及び分析方法	I-52
II 詳細検討編	II-1
1 肥料化実施可能性の検討	II-1
1-1 肥料化手法の検討	II-1
1-2 外部委託の検討	II-11
1-3 関係者ヒアリングと流通経路の検討	II-13
1-4 栽培試験の実施	II-24
1-5 実現可能性の検討	II-26
2 事業規模等の検討	II-28
2-1 当面の肥料生産量の検討	II-28

2-2	肥料化の実施スキーム	II-29
2-3	下水道関連計画への反映	II-33
3	菌体りん酸肥料の肥料登録	II-38
3-1	品質管理計画の作成	II-38
3-2	肥料登録	II-41
4	普通肥料（菌体りん酸肥料以外）の肥料登録	II-44
4-1	検査計画の作成	II-44
4-2	肥料登録	II-47
5	肥料の製造・流通に係る取組	II-49
5-1	下水道法に基づく特定事業場の監視・指導	II-49
5-2	定期的な分析の実施、結果の報告、記録の保存	II-50
5-3	登録事項の更新・変更	II-52
5-4	外部委託先の汚泥処分状況の確認等	II-53
6	流通の拡大に向けた継続的な取組	II-55
6-1	分析結果の公表	II-55
6-2	肥料利用者に対する PR 等	II-56

III 資料編 III-1

1	予算支援等	III-1
2	関連法令	III-2
2-1	肥料の品質の確保等に関する法律	III-2
2-2	廃棄物の処理及び清掃に関する法律	III-20
2-3	農用地の土壌の汚染防止等に関する法律	III-21
2-4	農用地における土壌中の重金属等の蓄積防止に係る管理基準	III-22
3	費用関数	III-24

I 導入検討編

1 総則

1-1 本書の目的

本書は、下水道管理者が下水処理場で発生する汚泥等を原料として新たに肥料利用を検討する場合、又は肥料利用を拡大する場合の検討手順、並びに検討における留意事項を示すことを目的とする。

【解説】

平成 27 年 5 月に下水道法が改正され、「公共下水道管理者は、発生汚泥等の処理に当たっては、脱水、焼却等によりその減量に努めるとともに、発生汚泥等が燃料又は肥料として再生利用されるよう努めなければならない」とされた。図 I-1 より令和 4 年度（2022 年度）の燃料又は肥料としての再生利用量を確認すると、燃料化等が約 23.1 万 t-DS、緑農地利用が約 32.0 万 t-DS となっており、発生汚泥量ベースで全体の 14%が緑農地利用となっている。

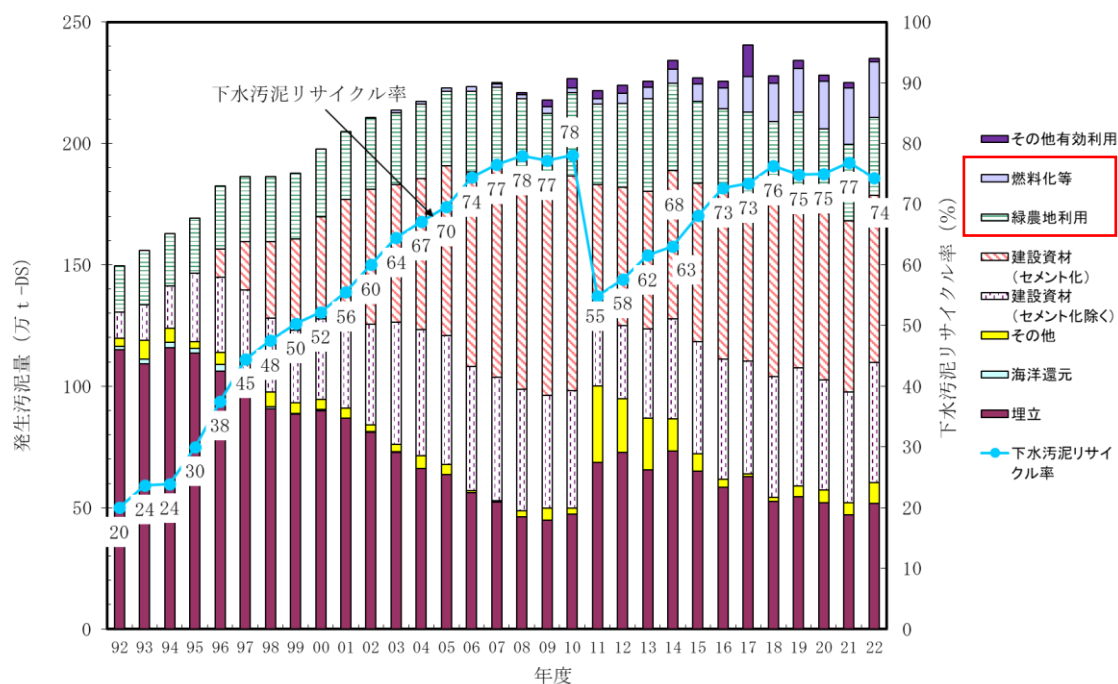


図 I-1 下水汚泥のリサイクル率

出典：資源有効利用調査（国土交通省）より作成

下水汚泥の緑農地利用実績（令和４年度）の内訳は表 I-1 に示すとおりであり、肥料としての利用が多くなっている。また、下水処理工程から回収されたリンを原料として肥料を製造する事例もみられる。

表 I-1 下水汚泥の緑農地利用の実績（令和４年度）

利用する際の汚泥形態	緑農地利用 箇所数					緑農地利用量（発生固形物量ベース：t-DS/年）				
	肥料	土壌改良材	人工土壌（法面吹きつけ材を含む）	リン酸原料	計	肥料	土壌改良材	人工土壌（法面吹きつけ材を含む）	リン酸原料	計
生汚泥	1	0	0	0	1	5	0	0	0	5
濃縮汚泥	4	1	0	0	5	157	7	0	0	163
消化汚泥	1	0	0	0	1	8	0	0	0	8
脱水汚泥	126	15	0	0	141	20,462	1,765	0	0	22,227
移動脱水車汚泥	8	0	0	0	8	117	0	0	0	117
コンポスト	944	31	3	0	978	249,707	5,937	1,054	0	256,697
天日乾燥汚泥	13	1	0	0	14	503	6	0	0	509
機械乾燥汚泥	89	8	1	0	98	20,334	782	305	0	21,421
炭化汚泥	32	26	0	0	58	2,401	2,512	0	0	4,205
燃焼灰	0	1	0	0	1	0	5,262	0	0	5,262
溶融スラグ	0	0	1	2	1	0	0	3	1,533	1,536
その他	24	0	5	0	29	3,812	0	1,614	0	8,018
計	1,242	83	10	2	1,335	297,506	16,269	2,975	1,533	320,168

出典：資源有効利用調査（国土交通省）より作成。一部自治体回答により補正を行っているため、緑農地利用量の計と内訳の合計が一致しないものがある。

地球温暖化対策計画（令和３年１０月閣議決定）においては、下水道はデジタルトランスフォーメーション（DX）を通じた施設管理の高度化・効率化を図るとともに、省エネルギー設備の導入、太陽光や下水熱などの再生可能エネルギーの導入等を推進し、下水汚泥由来の固形燃料や消化ガスの発電など、下水道バイオマスを有効活用した創エネルギーの取組を推進することとされた。令和４年９月９日に開催された食料安定供給・農林水産業基盤強化本部では今後の検討課題の一つに、下水汚泥等の未利用資源の利用拡大が掲げられた。

本書は、平成２７年５月の下水道法改正、我が国における２０５０年カーボンニュートラルの実現、さらには、食料安全保障の強化に向けた生産資材の国内代替転換等が重要課題となっている中で、下水汚泥のエネルギー・肥料としての利用に対する必要性が一層高まっている状況を踏まえ、下水道管理者が下水処理場で発生する下水汚泥資源（処理工程から回収されたリン等を含む）を原料として新たに肥料利用を検討する場合、さらに肥料利用を拡大する場合の検討手順、並びに検討における留意事項を示すものである。

1-2 本書の適用範囲

本書は、下水汚泥資源（処理工程から回収されたリン等を含む）を原料として肥料を生産し、肥料の品質の確保等に関する法律（昭和 25 年法律第 127 号、以下、肥料法という。）に定める登録を受ける取り組みに適用する。

【解説】

本書は、下水汚泥資源（処理工程から回収されたリン等を含む）を原料として肥料法に定める肥料（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壤に化学的変化をもたらすことを目的として土地に施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施される物）を生産し、法第 4 条に基づく登録を受ける取り組みに対して適用する。肥料製造の主体としては、下水道管理者が施設を整備して肥料化を実施する場合（官民連携を含む）、及び汚泥処分の委託先において肥料化を実施する場合を想定している。

表 I-1 に示すように、下水汚泥の緑農地利用の実態としては、燃焼灰や炭化汚泥が土壤改良材として利用されている場合もある。肥料と土壤改良資材の関係は図 I-2 に示すとおりであり、主たる目的が肥料としての用途ではない場合であっても、肥料法に定める肥料を製造する場合には本書の対象となる。肥料化についての関連法令をⅢ資料編に示す。

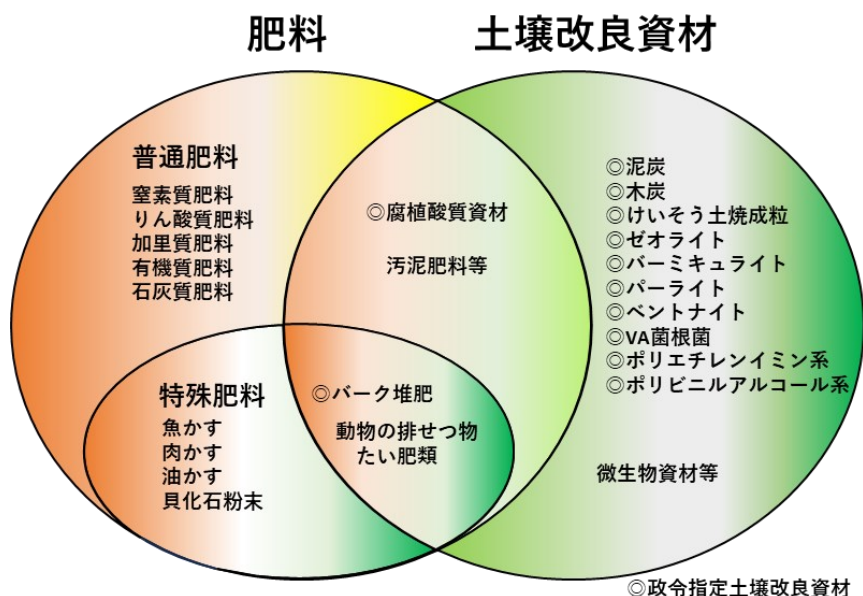


図 I-2 肥料の品質の確保等に関する法律の「肥料」と地力増進法の「土壤改良資材」の関係

出典：「全国土壤改良資材協議会 ホームページ」に加筆

https://japan-soil.info/DOKAI/?page_id=84

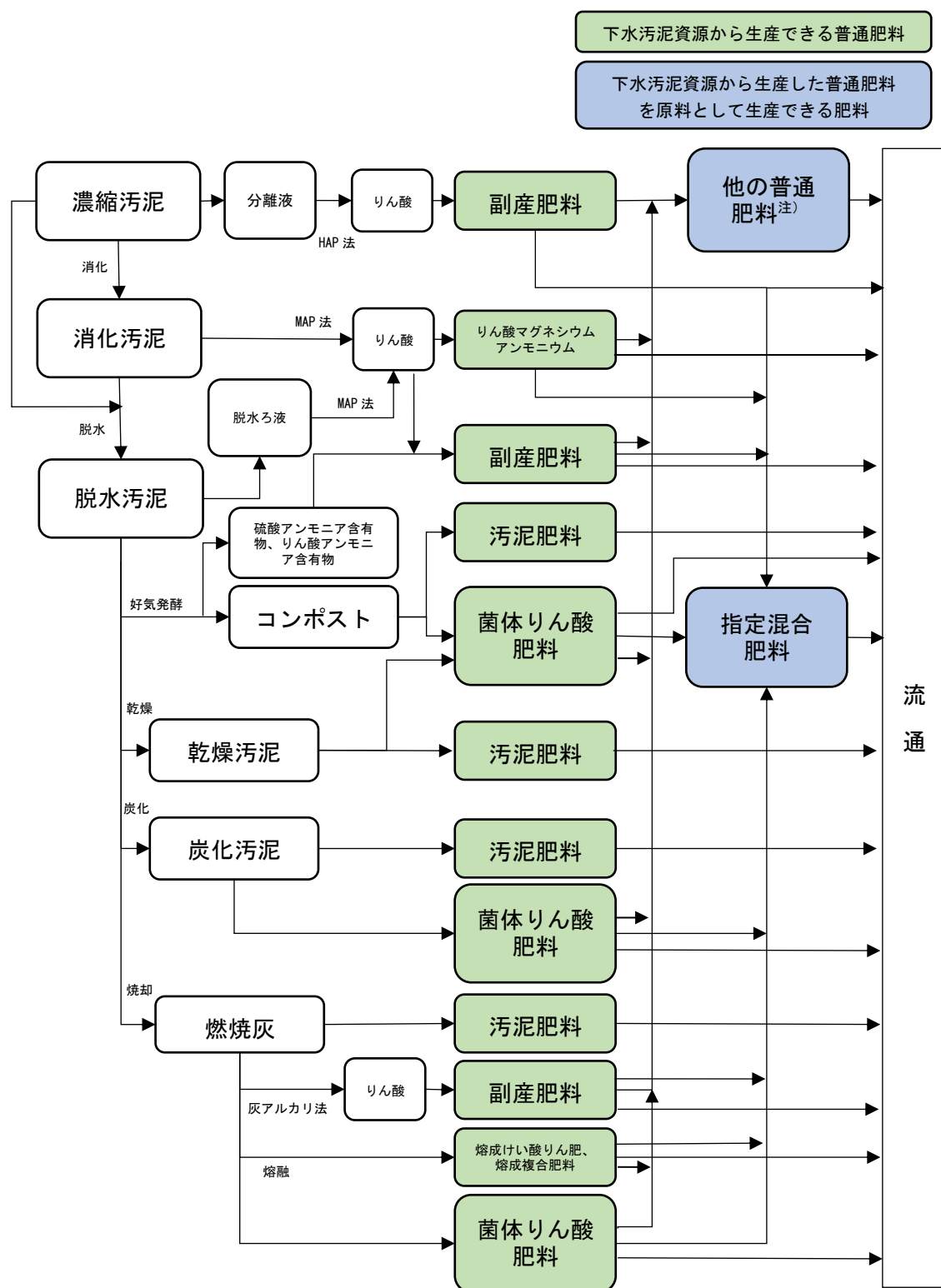
下水汚泥や下水処理場で回収されたりん酸含有物を原料として生産できる普通肥料の種類を表 I-2、図 I-3 に示す。下水処理工程から回収されるりん酸含有物はりん酸マグネシウムアンモニウム又は副産肥料、脱水汚泥や炭化汚泥を原料とするものは汚泥肥料又は菌体りん酸肥料として肥料登録し、生産することができる。汚泥肥料は他の肥料と混合することが認められていないが、りん酸マグネシウムアンモニウムや副産肥料、菌体りん酸肥料は他の普通肥料の原料、指定混合肥料の原料に使用することができる。

表 I-2 下水汚泥資源を原料とする普通肥料の種類

肥料原料	生産できる普通肥料の種類	公定規格における原料の種類		植害試験	品質管理計画	他の普通肥料及び指定混合肥料の原料としての使用の可否
濃縮汚泥、消化汚泥、脱水汚泥、乾燥汚泥、炭化汚泥	汚泥肥料	原料規格第三の項	下水汚泥	製品または原料	—	不可
	菌体りん酸肥料	原料規格第二十六の項 イ	排水処理活性沈殿物	製品または原料	必須	可
燃焼灰	汚泥肥料	原料規格第三四の項 イ、ロ	焼成汚泥	製品または原料	—	不可
	菌体りん酸肥料	原料規格第二十六の項 ロ	排水処理活性沈殿物	製品または原料	必須	可
	熔成けい酸りん肥、熔成複合肥料 ^{注)}	—	—	製品	—	可
コンポスト化過程で生じた排気中のアンモニアに硫酸又はりん酸を化学反応させることによって得られた硫酸アンモニア含有物又はりん酸アンモニア含有物	副産肥料	原料規格第二四の項 ニ	アンモニア含有物	なし	—	可
焼却灰からアルカリ抽出法によって回収したりん酸	副産肥料、液状肥料等	原料規格第二六の項 チ	りん酸含有物	なし	—	可
分離液からHAP法によって回収したりん酸		原料規格第二六の項 ト	りん酸含有物	なし		
消化液又は脱水ろ液からMAP法によって回収したりん酸		原料規格第二六の項 リ	りん酸含有物	なし		
上記以外の方法によって回収したりん酸	副産肥料	原料規格第二六の項 ル	りん酸含有物	原料		

注：下水道の終末処理場から生じる汚泥を焼成したものに肥料又は肥料原料を混合し、熔融したもの

「[肥料の品質の確保等に関する法律に基づき普通肥料の公定規格を定める等の件（農林水産省告示第1053号）](#)」より作成



注) 公定規格において副産肥料、菌体りん酸肥料、熔成けい酸りん肥、熔成複合肥料、りん酸マグネシウムアンモニウムを原料とすることが認められているものに限る。

図 I-3 下水汚泥資源を原料とする主な普通肥料の製造の流れ

1-3 本書の構成

本書は、Ⅰ 導入検討編、Ⅱ 詳細検討編、Ⅲ 資料編で構成される。Ⅰ 導入検討編では肥料利用の検討手順、基礎調査、下水汚泥の分析について解説している。Ⅱ 詳細検討編では下水汚泥の分析結果等を踏まえた肥料化実施可能性の検討、事業規模等の検討、肥料登録、流通の拡大に向けた取組について解説している。Ⅲ 資料編では、関連法令や費用関数等について紹介している。

【解説】

各章の概要は表 I-3 のとおりである。

表 I-3 各章の概要

章		概要
Ⅰ 導入検討編		
第1章	総則	本書の目的、適用範囲、構成等について記載
第2章	下水汚泥資源の肥料利用拡大に向けた取組	肥料の国産化、安定供給に向けた下水道の取組の方向性について記載
第3章	肥料利用の検討手順	肥料利用の検討手順、フロー、及び肥料利用開始までのスケジュール例について記載
第4章	基礎調査	下水処理場と周辺地域の特性整理、地域における連携体制の構築、潜在的な肥料需要の把握の方法について記載
第5章	下水汚泥の分析	下水汚泥の肥料利用の適否を判断するための分析項目、分析方法について記載
Ⅱ 詳細検討編		
第1章	肥料化実施可能性の検討	肥料化手法の選定方法、関係者ヒアリングと肥料流通経路の検討方法、経済性の検討方法について記載
第2章	事業規模等の検討	当面の肥料生産量の検討方法、肥料化の実施スキーム、下水道関連計画への反映方法について記載
第3章	菌体りん酸肥料の肥料登録	菌体りん酸肥料について、品質管理計画の作成から肥料の登録までの手順について記載
第4章	普通肥料（菌体りん酸肥料以外）の肥料登録	普通肥料（菌体りん酸肥料以外）について、品質を確保するための検査計画の作成から肥料の登録までの手順について記載
第5章	肥料の製造・流通に係る取組	下水汚泥を原料として肥料を生産し、市場に流通させるために必要となる取組について記載
第6章	流通の拡大に向けた継続的な取組	下水汚泥を原料とする肥料の利用を拡大していくために必要となる取組について記載
Ⅲ 資料編		
	予算支援等、関連法令、費用関数	国土交通省、農林水産省による予算支援等、下水汚泥資源の肥料利用を進めるにあたっての関連法令、肥料化に係る費用関数について記載

1-4 参考図書の活用

肥料利用を検討する場合には、本書のみではなく、既に発行されている図書を併せて活用することを推奨する。

【解説】

下水汚泥資源の肥料利用については、①肥料化技術、肥料利用について紹介している図書、②肥料利用の取組を進める上での課題と解決に向けた取組事例を紹介した図書、③肥料制度について解説した図書、が既に発行されている。

本書は、肥料利用に関する全ての事項を解説するものではなく、肥料利用の検討手順及び検討にあたっての留意事項を中心に解説するものであるため、検討方法や課題への対応方法等の詳細については必要に応じて以下の図書を参考とすることを推奨する。

①肥料化技術、肥料利用について紹介している図書

『下水道施設計画・設計指針と解説 後編 2019 年版 公益社団法人 日本下水道協会』

『下水道におけるリン資源化の手引き 2010 年 3 月 国土交通省都市・地域整備局下水道部』 <https://www.mlit.go.jp/common/000113958.pdf>

『汚泥肥料中の重金属管理手引書 改訂第 1 版 平成 27 年 3 月 農林水産省』
https://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/kome/k_hiryo/tebikiso.html

『下水汚泥有効利用促進マニュアル ―持続可能な下水汚泥の有効利用を目指して― 2015 年版 公益社団法人 日本下水道協会』*

『下水道由来肥料の利活用マニュアル ～施用量をどのように決めるか～ 2019 年 3 月 公益社団法人 日本下水道新技術機構』

『バイオソリッド利活用基本計画（下水汚泥処理総合計画）策定マニュアル（案） 平成 16 年 3 月、国土交通省都市・地域整備局下水道部、社団法人日本下水道協会』
<https://www.mlit.go.jp/crd/city/sewerage/info/biosolid/030829.pdf>

『下水汚泥コンポスト化施設計画・設計マニュアル 1998 年 8 月 財団法人下水道新技術推進機構』

『悪臭対応参考事例集 ～堆肥化施設・バイオマス活用施設編～ 環境省水・大気環境局大気環境課 大気生活環境室』
https://www.env.go.jp/air/post_100.html

『B-DASH プロジェクト No. 6 消化汚泥からのリン除去・回収技術導入ガイドライン（案） 2014 国土交通省国土技術政策総合研究所』
<https://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn0805.htm>

『B-DASH プロジェクト No. 23 脱水乾燥システムによる下水汚泥の肥料化、燃料化技術導

入ガイドライン（案） 2019 国土交通省国土技術政策総合研究所』

<https://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn1058.htm>

『B-DASH プロジェクト No. 24 自己熱再生型ヒートポンプ式高効率下水汚泥乾燥技術導入ガイドライン（案） 国土交通省国土技術政策総合研究所 2019』

<https://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn1061.htm>

*旧版の図書としては、以下のものがある。

『下水汚泥コンポストの指標（その2） 昭和60年1月 下水汚泥資源利用協議会』

『土の種類と有機物資材の効果 平成13年3月20日 日本下水道協会』

『下水汚泥コンポスト施設便覧 -2001年版- 平成13年8月13日 日本下水道協会』

『下水汚泥の農地・緑地利用マニュアル 2005年版 社団法人 日本下水道協会』

②肥料利用の取組を進める上での課題と解決に向けた取組事例を紹介した図書

『下水道資源の農業利用促進に向けた BISTRO 下水道 事例集 平成30年4月 国土交通省 水管理・国土保全局 下水道部』

https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/mizukokudo_sewerage_tk_000565.html

③肥料制度について解説した図書

『ポケット肥料要覧 -2021/2022-、農林統計協会』

『菌体りん酸肥料の解説（申請者用） 令和5年10月2日版 農林水産省消費・安全局 農産安全管理課、独立行政法人農林水産消費安全技術センター』

https://www.maff.go.jp/j/syoutan/nouan/kome/k_hiryo/attach/pdf/kintairinsan-6.pdf

『令和5年9月更新版 肥料登録申請（新規登録申請）の手引き、独立行政法人農林水産消費安全技術センター』

http://www.famic.go.jp/ffis/fert/obj/sub2_touroku.pdf

『植物に対する害に関する栽培試験の方法・解説(2022) 独立行政法人農林水産消費安全技術センター』

http://www.famic.go.jp/ffis/fert/bunseki/sub9_shokugai.html

『肥料等試験方法（2023） 令和5年9月12日制定 独立行政法人農林水産消費安全技術センター』

http://www.famic.go.jp/ffis/fert/obj/shikengo/shikengo_2023.pdf

『汚泥肥料中の重金属管理手引書 改訂第1版 平成27年3月 農林水産省』

https://www.maff.go.jp/j/syoutan/nouan/kome/k_hiryo/tebikiso.html

『肥料制度の解説（令和5年10月）』

https://www.maff.go.jp/j/syoutan/nouan/kome/k_hiryo/attach/pdf/index-57.pdf

『肥料の表示の手引き 独立行政法人農林水産消費安全技術センター（令和4年1月）』

http://www.famic.go.jp/ffis/fert/obj/sub8_hyoji.pdf

1-5 用語の定義

本書で使用する用語の定義については、以下のとおりである。

○下水汚泥資源

下水処理工程から発生する汚泥（濃縮汚泥、消化汚泥、脱水汚泥、乾燥汚泥、炭化汚泥、燃焼灰）のことを指す。本書では下水汚泥から回収されたリン等も含む。

○肥料化

下水汚泥資源を原料として普通肥料を製造することをいう。

○肥料利用

下水汚泥資源から普通肥料を製造し、農地で利用することをいう。

○緑農地利用

下水汚泥資源から普通肥料、土壌改良資資材、又は人工土壌を製造し、緑地又は農地で利用することをいう。

○公定規格

「[肥料の品質の確保等に関する法律に基づき普通肥料の公定規格を定める等の件（農林水産省告示第 1053 号）](#)」のことをいう。

○原料規格に定める下水汚泥

「[肥料の品質の確保等に関する法律に基づき普通肥料の公定規格を定める等の件（農林水産省告示第 1053 号）](#)」に定められた汚泥肥料に利用できる原料の一つ。下水道の終末処理場から生じた汚泥を濃縮、消化、脱水又は乾燥したものをいう。

○原料規格に定める焼成汚泥

「[肥料の品質の確保等に関する法律に基づき普通肥料の公定規格を定める等の件（農林水産省告示第 1053 号）](#)」に定められた汚泥肥料に利用できる原料の一つ。原料規格に定める下水汚泥を焼成したもの、又は、原料規格に定める下水汚泥に植物質又は動物質の原料を加え焼成したものをいう。

○原料規格に定める排水処理活性沈殿物

「[肥料の品質の確保等に関する法律に基づき普通肥料の公定規格を定める等の件（農林水産省告示第 1053 号）](#)」に定められた菌体りん酸肥料に利用できる原料。農林水産大臣の

確認を受けた品質管理計画に基づいて管理されるものであって、下水道の終末処理場の場合には、(1) 処理工程から生じた汚泥を濃縮、消化、脱水又は乾燥したもの、または(1) を焼成したもの、又は(1) の原料に植物質若しくは動物質の原料を加えて焼成したもの、が該当する。

○産業廃棄物に係る判定基準

「[金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令（昭和 48 年総理府令第 5 号）](#)」別表第一の基準をいう。汚泥肥料、菌体りん酸肥料を製造する場合には、原料規格に定める下水汚泥、原料規格に定める焼成汚泥、原料規格に定める排水処理活性沈殿物について、この基準を満たすことが必要となっている。

○汚泥肥料

普通肥料の一つである。原料規格に定める下水汚泥を使用したもの、原料規格に定める下水汚泥に動植物質の原料を混合したもの又はこれを乾燥したもの、原料規格に定める下水汚泥又は下水汚泥に動植物質の原料もしくは原料規格に定める焼成汚泥を混合したものを堆積又は攪拌し、腐熟させたもの、原料規格に定める焼成汚泥を使用したもの、を指す。肥料成分の保証ができず、他の肥料の原料として用いることができない。

具体的には、脱水汚泥、乾燥汚泥、炭化汚泥、燃焼灰のほか、脱水汚泥に動植物質の原料（いわゆる副資材）を加えて攪拌、腐熟させたコンポストが該当する。

○菌体りん酸肥料

普通肥料の一つであり、令和 5 年 10 月 1 日に施行された新たな肥料規格である。排水処理活性沈殿物を原料として農林水産大臣の確認を受けた品質管理計画に基づいて生産されるものである。具体的には、農林水産大臣の確認を受けた品質管理計画に基づいて生産されるものであって、脱水汚泥、乾燥汚泥、炭化汚泥、燃焼灰のほか、脱水汚泥に動植物質の原料（いわゆる副資材）を加えて攪拌、腐熟させたコンポストが該当する。

りん酸全量を 1.0%以上保証する必要がある、その他の成分についても、公定規格の主成分別表第一に掲げられた量以上であれば保証可能である。化成肥料や配合肥料、指定混合肥料など、他の普通肥料の原料として使用することもできる。

○植物に対する害に対する試験栽培（植害試験）

公定規格により、一部の普通肥料及び肥料原料については植物に対する害に対する試験栽培（植害試験）の調査を受け害が認められないものである必要がある。植害試験の方法は「[植物に対する害に関する栽培試験の方法・解説（2022）独立行政法人農林水産消費安全技術センター](#)」に基づいて実施することとなっている。

○品質管理計画

菌体りん酸肥料の保証成分量、肥料の原料管理等に関する事項、肥料の品質管理に関する事項などについて定めたものである。記載事項の詳細については「[肥料委の品質の確保等に関する法律に基づき普通肥料の公定規格を定める等の件の一部を改正する告示等の施行について（令和5年9月1日付け5消安第2613号）](#)」に示されている。肥料法に基づく計画であり、肥料登録申請の前に作成し、農林水産大臣による確認（大臣確認）を受ける必要がある。

○検査計画

下水道管理者が菌体りん酸肥料以外の普通肥料を製造する場合に、市場に流通する肥料の品質確保をさらに徹底するために下水道管理者が作成する肥料原料、肥料の検査計画のこと。法に基づく計画ではないが、本手順書において、作成することを推奨している。

2 下水汚泥資源の肥料利用拡大に向けた取組

2-1 肥料を取り巻く現状

我が国においては、主な化学肥料の原料である尿素、りん安（りん酸アンモニウム）、塩化加里（塩化カリウム）はほぼ輸入に依存している。

下水汚泥はリンや窒素等の資源を含有しており、特にリンについては、年間発生汚泥量の約 230 万 t-DS 中に、約 5 万 t を含有している。下水汚泥ポテンシャルを活かした肥料利用の拡大は、農林水産業の持続性に貢献するものとして期待されている。

【解説】

我が国においては、主な化学肥料の原料である尿素、りん安（りん酸アンモニウム）、塩化加里（塩化カリウム）は、ほぼ輸入に依存しており、世界的に資源が偏在しているため、輸入相手も偏在している。図 I-4 に示すように、りん安については約 62%を中国からの輸入が占めている状況である（2022 年 7 月～2023 年 6 月）。

図 I-5 に示すように、2021 年半ば以降、穀物需要の増加や原油・天然ガス価格の上昇、中国による肥料原料の輸出検査の厳格化等に伴い、肥料原料の国際価格が高騰した。2023 年 1 月以降は下落に転じているが、引き続き不安定な状況が続いている。

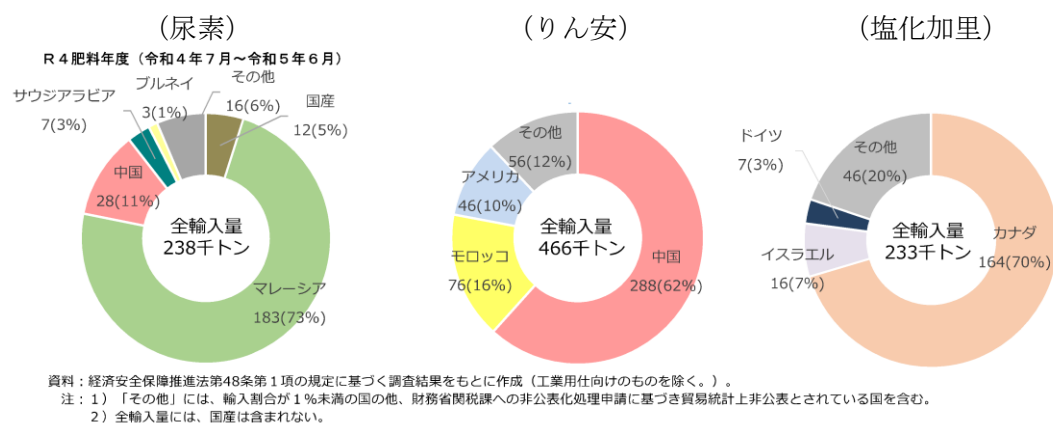


図 I-4 化学肥料原料（尿素、りん安、塩化加里）の輸入相手国、輸入量

出典：肥料をめぐる情勢（令和6年1月）農林水産省

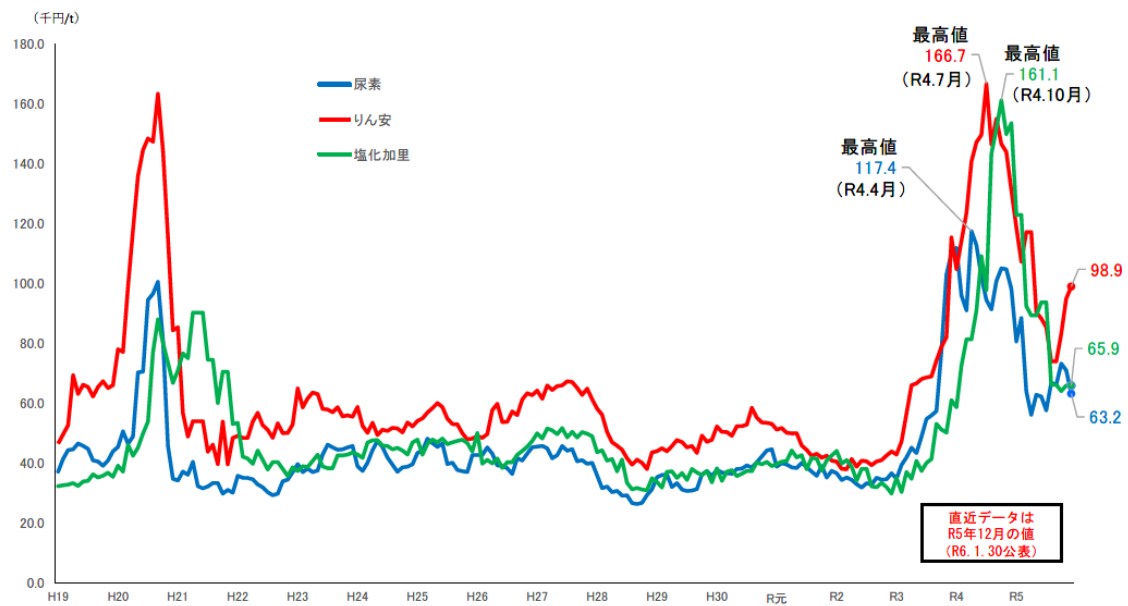


図 I-5 肥料価格の推移

出典：肥料をめぐる情勢（令和6年1月）農林水産省

下水汚泥はリンや窒素等の資源を含有しており、特にリンについては、年間発生汚泥量の約 230 万 t-DS 中に、約 5 万 t を含有するなど、下水汚泥ポテンシャルを活かした肥料利用の拡大は、農林水産業の持続性に貢献するものとして期待されている。

下水汚泥資源の肥料利用は、大きくコンポスト化とリン回収の 2 種類の方法で行われており、その他、乾燥汚泥や脱水汚泥の状態での利用も多く行われている。現状では、民間企業等への汚泥の処理委託を含め、約 1,000 処理場で下水汚泥の肥料利用が実施されているが、複数の利用・処分の一つとして肥料利用を実施する処理場が多く、全汚泥発生量に対する肥料利用の割合は 1 割となっている。

約2,000処理場のうち、¹⁾

- ①下水道管理者による肥料化：74箇所
 うち、下水道管理者による肥料化：60箇所
 うち、リン回収：6箇所
 うち、他の下水道管理者に引き渡し：8箇所
- ②自治体内での肥料化（下水道部局以外）：35箇所
- ③民間企業による肥料化：896箇所
 うち、民間企業等（処理場内施設）：10箇所
 うち、民間企業等（処理場外施設）：886箇所

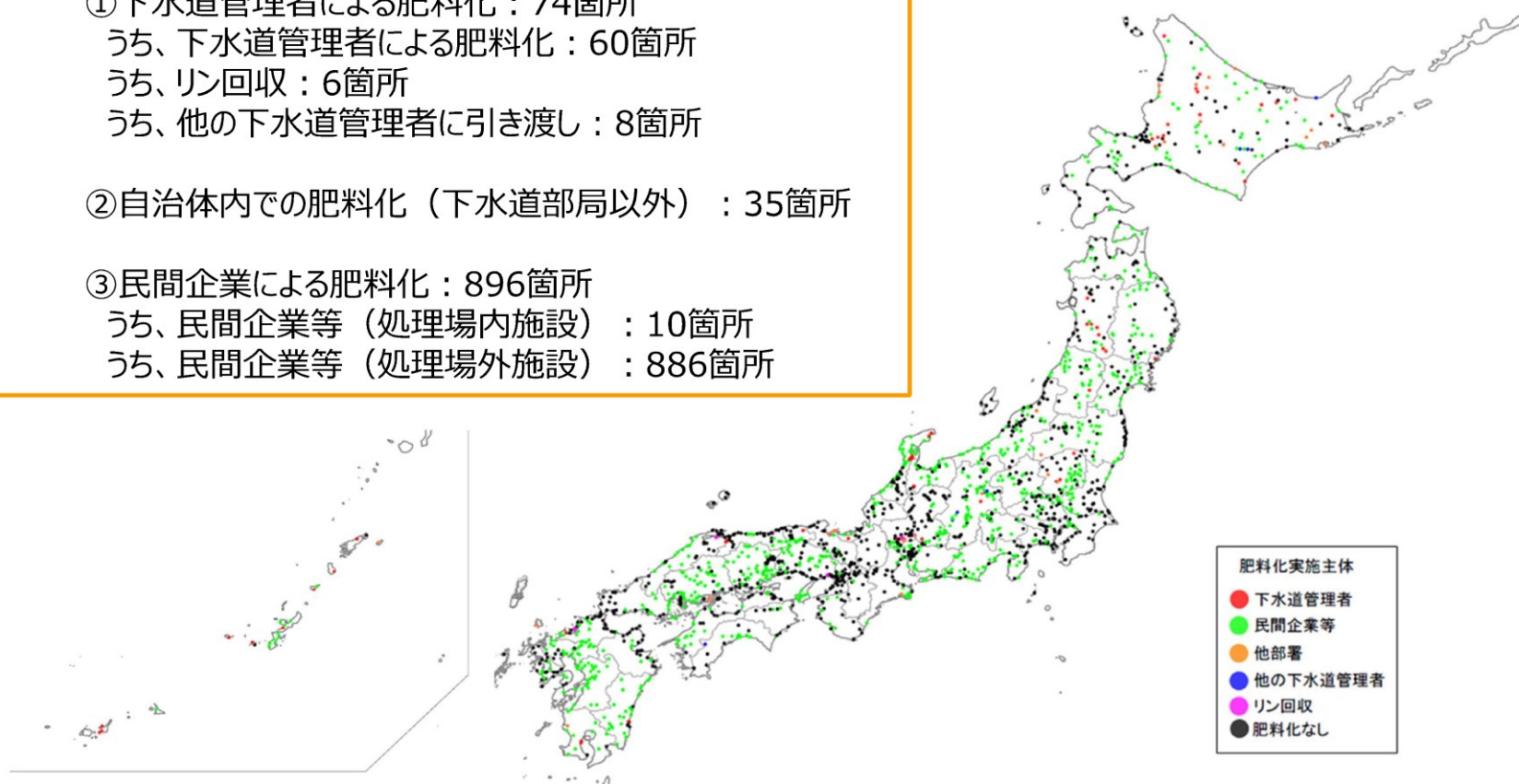


図 I-6 全国の下水汚泥資源の肥料利用の取組状況

出典：下水汚泥資源の肥料利用の拡大に向けた官民検討会,第1回（令和4年10月17日）資料2より抜粋

2-2 新たな肥料規格「菌体りん酸肥料」

下水汚泥・堆肥等の未利用資源の利用拡大により、グリーン化を推進しつつ、肥料の国産化・安定供給を図るため、令和5年10月に下水汚泥資源を利用した肥料の規格である「菌体りん酸肥料」が新たに創設された。今後は、新たな肥料規格も活用しながら下水汚泥資源の肥料利用拡大を進める必要がある。

【解説】

(1) 「菌体りん酸肥料」創設の背景とメリット

新たな公定規格「菌体りん酸肥料」の創設の考え方は以下のとおりである。

- ・ 安定的に農業生産を続けていくため、下水汚泥資源などの国内資源の利用拡大を図ることが重要。
- ・ 従来の汚泥肥料は、一般的に肥料成分のバラツキが大きいことから、肥料成分の保証ができず、他の肥料との混合も認められていない。
- ・ このため、更なる下水汚泥資源の活用拡大に向け、品質管理が徹底され肥料成分である「りん酸」を保証可能な新たな公定規格（菌体りん酸肥料）を創設することとした。肥料成分を保証できることで、他の肥料の原料として使用することもできる。
- ・ なお、菌体りん酸肥料については、従来の汚泥肥料と同様に、製品に含まれる重金属が基準値を超えていない、植物への害が認められない等の公定規格に適合したもののみ登録を行い、流通を認める。
- ・ 流通後も立入検査によって、公定規格への適合性等が確認される。
- ・ 原料の管理、年4回以上の肥料の分析、品質管理計画責任者の配置、教育訓練等を位置付けた品質管理計画に基づき製造する必要がある。

菌体りん酸肥料を生産するメリットとして、以下の点があげられている。

- ・ 肥料成分が保証されているため、施肥設計がしやすい。
- ・ 登録肥料の原料や指定混合肥料の原料として使用することができ、不足する成分を他の肥料で補うなど、多様なニーズに応じた肥料の生産が可能となる。
- ・ 年4回以上の成分分析が義務付けられるため、品質管理がさらに徹底されている肥料として認識してもらえる。

菌体りん酸肥料と汚泥肥料の比較を表 I-4、表 I-5 に示す。製造方法、含有を許される有害成分の最大量には違いはないが、菌体りん酸肥料は品質管理計画に基づいて管理され、肥料成分の保証が可能であり、他の肥料と混合できる、という点が汚泥肥料と異なる。

表 I-4 菌体りん酸肥料と汚泥肥料の比較①

肥料の種類 (肥料の区分)	菌体りん酸肥料 登録の有効期間：3年 (肥料の区分：二 りん酸質肥料)	汚泥肥料 登録の有効期間3年 (肥料の区分：十三 汚泥肥料等)												
製造方法	・汚泥肥料と同じ	・下水汚泥、し尿汚泥、工業汚泥を原料とし、それらを、脱水、乾燥、腐熟、焼成したもの。（原料に、動植物質の原料（おがくず、畜ふんなど）を混合することができる。）												
原料の条件	・使用できる資源については汚泥肥料と同じだが、品質管理計画に基づいて管理される。 ※ 原料規格第二に新たに「排水処理活性沈殿物」として規定。	・下水汚泥、し尿汚泥、工業汚泥及びこれらを焼成したもの ・金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準に係る調査（溶出試験）を受け、基準に適合することが確認されたもの。 ・植害試験の調査を受け、害が認められないものとする（製品で植害試験の調査を受けない場合）。												
含有すべき主成分の最小量	・りん酸全量を必須で1%以上保証 ・主成分別表第一に従い、その他の成分（く溶性りん酸等）も保証可能	－（主成分の保証できず）												
含有を許される有害成分の最大量	・汚泥肥料と同じ	<table><tr><td>ひ素</td><td>0.005</td><td>カドミウム</td><td>0.0005</td></tr><tr><td>水銀</td><td>0.0002</td><td>ニッケル</td><td>0.03</td></tr><tr><td>クロム</td><td>0.05</td><td>鉛</td><td>0.01</td></tr></table> 〔※乾物の重量に 対する百分率〕	ひ素	0.005	カドミウム	0.0005	水銀	0.0002	ニッケル	0.03	クロム	0.05	鉛	0.01
ひ素	0.005	カドミウム	0.0005											
水銀	0.0002	ニッケル	0.03											
クロム	0.05	鉛	0.01											
その他の制限事項	・汚泥肥料と同じ	・植害試験の調査を受け、害が認められないものとする（原料で植害試験の調査を受けない場合）。 ・牛等由来の肉、骨又は臓器が原料に含まれる可能性があることから、「牛等由来の原料を使用する場合にあっては、管理措置が行われたものであること。」及び「牛等の部位を原料とする場合にあっては、脊柱等が混合しないものとして農林水産大臣の確認を受けた工程において製造されたものであること。」とする。												
	・品質管理計画を定め、農林水産大臣の確認を受け、当該品質管理計画に基づいて製造されたもの。	－												

出典：第2回 汚泥資源を利用した肥料成分を保証可能な新たな公定規格（菌体りん酸肥料）に関する説明会 資料

表 I-5 菌体りん酸肥料と汚泥肥料の比較②

肥料の種類		菌体りん酸肥料		汚泥肥料	
他の肥料との混合		・他の肥料と混合できる。 (登録肥料の原料及び指定混合肥料の原料として使用できる。)		・他の肥料と混合できない。 (登録肥料の原料及び指定混合肥料の原料として使用できない。)	
保証票	例)		例)		
	生産業者保証票		生産業者保証票		
	登録番号	〇〇県第〇〇号	登録番号	生第〇〇号	
	肥料の種類	菌体りん酸肥料	肥料の種類	汚泥肥料	
	肥料の名称	霞ヶ関2号肥料	肥料の名称	霞ヶ関1号肥料	
	保証成分量(%)	窒素全量 3.0 りん酸全量 5.0 内く溶性りん酸 4.0	原料の種類 (原料) 下水汚泥、おがくず 備考：重量割合の大きい順である。		
	原料の種類 (原料) 排水処理活性沈殿物、おがくず 備考：重量割合の大きい順である。		正味重量	20kg	
	正味重量	20kg	生産した年月	令和5年4月	
	生産した年月	令和5年4月	生産業者の氏名又は名称及び住所 株式会社△△ △県△市△区△2-1		
	生産業者の氏名又は名称及び住所 株式会社△△ △県△市△区△2-1		生産した事業場の名称及び所在地 株式会社△△ 本社工場 △県△市△区△2-1		
生産した事業場の名称及び所在地 株式会社△△ 本社工場 △県△市△区△2-1		主成分の含有量 窒素全量 3.0% りん酸全量 5.0% 加里全量 1.0%			
		炭素窒素比	10		

出典：第2回 汚泥資源を利用した肥料成分を保証可能な新たな公定規格（菌体りん酸肥料）に関する説明会 資料

(2) 肥料登録、生産までの流れ

菌体りん酸肥料として肥料登録するためには、まずは品質管理計画を作成し、農林水産大臣による確認（大臣確認）を受ける必要がある。大臣確認に際しては、必要に応じて独立行政法人 農林水産消費安全センター（FAMIC）による現地確認が行われ、品質管理計画が適切なものであると認められた場合には、農林水産省から大臣確認書が送付される。その後、事業場がある都道府県の知事に対して肥料登録の申請を行い、登録が完了したのちに肥料生産を行う流れとなる。

汚泥肥料と異なり、事前に品質管理計画の大臣確認を受ける必要がある。品質管理計画書についてはⅡ詳細検討編第4章で解説する。

また、菌体りん酸肥料の登録後に必要となる手続きは表 I-6 のとおりである。

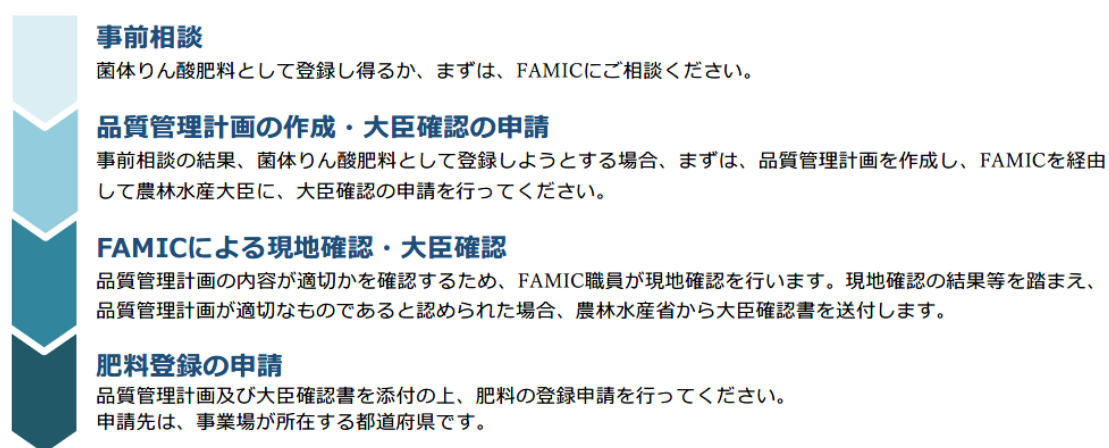


図 I-7 菌体りん酸肥料の登録までの流れ

出典：第2回 汚泥資源を利用した肥料成分を保証可能な新たな公定規格（菌体りん酸肥料）に関する説明会 資料

表 I-6 菌体りん酸肥料の登録後に必要な手続き、及び品質管理計画が失効又は取消しとなる場合

項目	必要となる手続き
分析結果等の定期的な報告	品質管理計画に基づいて実施した定常時、非定常時の分析結果、公定規格に適合しない肥料等が確認された場合に講じた措置の記録については、 <u>2年以上保存</u> するとともに、1月から12月分をとりまとめ、翌年2月末までに国（FAMIC 経由）に報告することが必要。また、分析の結果、重金属の基準値を超えた肥料が確認された場合には、その旨を速やかに FAMIC に報告することが必要。
分析結果等の保管	次に掲げる事項を記載した書類を2年以上保存する必要。 ①定常時の分析結果 ②非定常時の分析結果 ③公定規格に適合しない肥料等が確認された場合に講じた措置の記録 ④教育訓練を実施した記録 ⑤品質管理計画の自己点検を実施した記録
行政機関による立入検査	他の肥料と同様に、 <u>菌体りん酸肥料も立入検査の対象</u> となる。
品質管理計画の変更	品質管理計画を変更しようとする場合、FAMIC を経由して農林水産大臣に届出又は申請が必要。 品質管理計画責任者の変更については、変更した日から2週間以内に変更届出が必要である。肥料の原料管理等に関する事項や肥料の品質管理に関する事項を変更する場合は、変更しようとする1か月前までに FAMIC を経由して農林水産大臣に変更の申請をする必要がある。詳細については、「 菌体りん酸肥料の解説（申請者用） 」を参照されたい。
肥料登録の変更	肥料の名称や生産する事業場の名称及び住所等の肥料登録内容を変更しようとする場合、肥料登録の変更届出又は変更申請が必要。
品質管理計画の更新	品質管理計画の大臣確認の有効期間は、 <u>菌体りん酸肥料の登録を受けた日から3年</u> 。有効期間の満了の日の3ヶ月前までに、FAMIC を経由して農林水産大臣に更新の申請が必要。
肥料登録の更新	品質管理計画の大臣確認の更新後、肥料登録の有効期間の30日前までに登録先の都道府県知事に更新の申請書を提出する必要。
品質管理計画の失効又は取消し	品質管理計画の大臣確認は以下の場合に失効する。 i 肥料登録の有効期間が満了したとき ii 肥料登録が失効した時 iii 大臣確認を受けてから3年を計画しても、肥料登録の申請がないとき また、農林水産大臣が品質管理計画に基づいて生産されたものではないと認めるとき等は、品質管理計画の大臣確認の取り消しを行うことがある。

「第2回 汚泥資源を利用した肥料成分を保証可能な新たな公定規格（菌体りん酸肥料）に関する説明会 資料」より作成。

(3) 留意事項

同一の原料、製造方法で汚泥肥料と菌体りん酸肥料の両方を生産、肥料登録している場合には、仮に菌体りん酸肥料の保証成分の量が保証値を下回った場合であっても、安全性に問題が無い場合には生産された肥料を汚泥肥料として出荷することも可能である（ただし、原料帳簿等を、汚泥肥料と菌体りん酸肥料のそれぞれで管理できている場合に限る）。

また、民間企業等への汚泥の処理委託を行っており、委託先において肥料化を行っている場合においても、菌体りん酸肥料に登録することで販路の拡大等が期待されることから、菌体りん酸肥料への登録を委託先へ促すことについて検討する。

2-3 下水道の取組

肥料の国産化と安定的な供給、資源循環型社会の構築を目指し、農林水産省、国土交通省、農業分野、下水道分野が連携し、安全性・品質を確保しつつ、消費者も含めた理解促進を図りながら、各関係者が主体的に、下水汚泥資源の肥料利用の大幅な拡大に向けて総力をあげて取り組む。

【解説】

(1) 下水汚泥資源の肥料利用の拡大に関する目標値

令和4年9月9日に開催された食料安定供給・農林水産業基盤強化本部では今後の検討課題の一つに、下水汚泥等の未利用資源の利用拡大が掲げられた。

これを受け、農林水産省及び国土交通省では「下水汚泥資源の肥料利用の拡大に向けた官民検討会」を開催し、自治体からの取組事例紹介や、関係団体からの意見を踏まえながら、下水汚泥資源の肥料利用の拡大に向けた課題や取組の方向性を取りまとめている。

具体的な数値目標としては、「食料安全保障強化政策大綱」（令和4年12月27日 食料安定供給・農林水産業基盤強化本部決定）において、2030年までに下水汚泥資源・堆肥の肥料としての使用量を倍増し、肥料の使用量（リンベース）に占める国内資源の利用割合を40%まで拡大する旨が示されている状況である。

(2) 発生汚泥等の処理に関する基本的考え方について（令和5年3月17日付け国水下企第99号）

下水道法第21条の2第2項において、「発生汚泥等の処理に当たっては、脱水、焼却等によりその減量に努めるとともに、発生汚泥等が燃料又は肥料として再生利用されるよう努めなければならない」と規定しているところであるが、我が国における2050年カーボンニュートラルの実現、さらには、食料安全保障の強化に向けた生産資材の国内代替転換等が重要課題となっている中で、下水汚泥のエネルギー・肥料としての利用に対する必要性が一層高まっている。

このような背景を踏まえ、下水道事業を通じた循環型社会の実現への貢献を更に拡大するべく、「発生汚泥等の処理に関する基本的考え方について」（令和5年3月17日付け国水下企第99号）が都道府県下水道担当部局長、政令指定都市下水道担当部局長宛てに通知された。下水道管理者においては、今後発生汚泥等の処理を行うにあたっては、肥料としての利用を最優先し、最大限の利用を行っていくことが求められている。

発生汚泥等の処理に関する基本的考え方

- 下水道管理者は今後、発生汚泥等の処理を行うに当たっては、肥料としての利用を最優先し、最大限の利用を行うこととする。
- 焼却処理は汚泥の減量化の手段として有効であるが、コンポスト化や乾燥による肥料利用が困難な場合に限り選択することとし、焼却処理を行う場合も、焼却灰の肥料利用、汚泥処理過程でのリン回収等を検討する。
- 燃料化は汚泥の再生利用として有効であるが、コンポスト化や乾燥による肥料利用が困難な場合に限り選択することとし、燃料化を行う場合も、炭化汚泥の肥料利用、汚泥処理過程でのリン回収等を検討する。
- 肥料利用の拡大に当たっては、以下の点に留意する。
 - ・下水道管理者と関係地方公共団体の農政部局・農業関係者が緊密に連携する。
 - ・民間企業の施設、ノウハウ等も積極的に活用する。
 - ・肥料利用と脱炭素に向けた取組は両立しうるものであり、肥料利用を行う場合においても、バイオガス等のエネルギー利用を積極的に進める。
 - ・現在の施設の状況、適切な下水道経営等の観点や温暖化対策関連計画、広域化・共同化計画等の既存関連計画も総合的に勘案しつつ、速やかな肥料利用の拡大に努める。

「発生汚泥等の処理に関する基本的考え方について」（令和５年３月１７日付け国水下企第 99 号）より抜粋

(3) 下水汚泥資源の肥料利用に向けた活動推進について（令和５年３月２４日付け４環バ第 462 号、４消安第 7171 号、４農産第 5216 号、４農振第 3425 号、４農会第 836 号、国水下企第 100 号）

令和５年３月２４日には、地方農政局企画調整室長、北海道農政事務所企画調整室長、内閣府沖縄総合事務局農政課長、各都道府県下水道部主管部長、各政令指定都市下水道主幹局長宛てに「下水汚泥資源の肥料利用に向けた活動推進について」が発出された。

各地方公共団体においては、地域特性に応じてコンポスト化、リン回収等、下水汚泥資源を肥料として最大限に利用するよう農政部局、下水道部局の緊密な連携体制を確保するとともに、安全性・品質の確保、農業者・消費者の理解促進等の取組を実施することとされている。

(4) 下水道資源の肥料利用の拡大に向けた検討について（依頼）（令和 5 年 4 月 20 日付け事務連絡）

令和 5 年 4 月 20 日には、「発生汚泥等の処理に関する基本的考え方について」（令和 5 年 3 月 17 日付け国水下企第 99 号）及び「下水汚泥資源の肥料利用に向けた活動推進について」（令和 5 年 3 月 24 日付け国水下企第 100 号）の通知を踏まえ、下水汚泥資源の肥料利用の拡大に向けた検討の進め方等が示された。

下水汚泥資源の肥料利用の拡大に向けた検討の進め方

(1) 重金属分析の実施

コンポスト、乾燥汚泥、炭化汚泥、焼却灰を活用した肥料利用の適否を判断するため、脱水汚泥中の重金属の濃度分析を実施する（すでに汚泥又は肥料中の濃度を分析し、適否を把握している場合は省略可）。

(2) 農政部局との連携による既存計画等の整理

下水道管理者の取組方針の整理及び肥料需要・流通経路の確保のため、(1) と並行して、以下について検討する。なお、検討にあたっては農政部局と連携すること。

- ・現在の汚泥の処理方法および関連計画（温暖化対策関連計画、広域化計画、経営戦略及び農政部局における各種上位計画等）の整理
- ・地域の肥料需要、利用状況等の整理
- ・下水道部局、農政部局の役割分担の整理
- ・JA、汚泥運搬業者、処分業者等、関係者リストの整理

(3) 肥料化手法等の検討

(1)、(2) の結果及び地域の肥料需要、利用状況等を踏まえ、別添肥料利用検討フロー（案）を参考に、肥料化手法、必要な技術、引き取り先等の検討を進める。検討にあたっては、下水道事業の持続的かつ安定的な運営の観点も考慮する。

「下水道資源の肥料利用の拡大に向けた検討について（依頼）」（令和 5 年 4 月 20 日付け事務連絡）より抜粋

2-4 関連法令の順守

下水汚泥資源の肥料利用拡大にあたっては、肥料法、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和 45 年法律第 137 号、以下、「廃棄物処理法」という）を順守する。

【解説】

(1) 肥料法

肥料法では、肥料の品質等を確保するため、肥料業者には製品の登録又は届出をする義務が課されており、肥料を流通させる場合にあっては肥料成分の含有量や原材料等の必要な情報を保証票に記載し、個別の製品に添付することが義務づけられている。下水汚泥資源の肥料利用を進める際には、肥料法の規定を踏まえて対応することが必要である。

(2) 廃棄物処理法

下水汚泥は、廃棄物処理法の適用を受けるが、下水道管理者が自ら行う下水汚泥資源の処理に関しては下水道法が適用されるものであり、廃棄物処理法の対象とはならない。

「下水道法施行令の一部を改正する政令等の施行について」（平成 16 年 3 月 29 日付け国都下企第 74 号）を踏まえて適切に対応することが必要である。

【下水道法施行令の一部を改正する政令等の施行について（平成 16 年 3 月 29 日付け国都下企第 74 号） 抜粋】

- 1 下水道管理者が自ら行う発生汚泥等の処理は、下水道法の発生汚泥等の処理の基準（法第 21 条の 2 並びに令第 13 条の 3 及び第 13 条の 4）によるが、通常、下水道管理者が行うことを想定していない発生汚泥等の保管及び積替えの行為については廃棄物処理法に基づく処理の基準によること。
- 2 廃棄物処理法では、不法投棄及び不法焼却の行為を禁止する規定があるが、この規定は下水道管理者の行為についても適用の対象となること。
- 3 下水道管理者が他人に委託して発生汚泥等の処理を行う場合には、廃棄物処理法が適用されるものであること。
- 4 下水道管理者が自ら設置しようとする発生汚泥等の最終処分場については、廃棄物処理法の設置の許可が必要であり、また、同法の構造、維持管理及び廃止に関する基準が適用されるものであること。また、発生汚泥等の処分に関しては、下水道法の発生汚泥等の処理の基準によるほか、廃棄物処理法に基づく処理の基準によること。

下水道管理者が他人に委託して汚泥の処分を行う場合、処分委託先が汚泥の肥料化を行う場合には、廃棄物処理法が適用される。他人に委託して汚泥の処分を行う場合は、廃棄物処理法に定める排出事業者責任に十分留意する必要がある。

委託処理を行う場合の排出事業者責任に基づく措置に係るチェックリスト（廃棄物引渡

し前、廃棄物引渡し時、廃棄物引渡し後、処理終了時）は、「[排出事業者責任に基づく措置に係るチェックリスト 環境省環境再生・資源循環局廃棄物規制課 平成 29 年 6 月（令和 5 年 3 月一部改訂）](#)」に掲載されているので、参考とされたい。実地確認のためのチェックリストについては[公益社団法人全国産業廃棄物連合会ホームページ](#)に掲載されているため、参考とされたい。

【排出事業者の責務】

排出事業者責任

廃棄物処理法において、事業者は、その事業活動に伴って生じた廃棄物を自ら適正に処理する責任を有することとされています。

産業廃棄物処理基準の遵守（法第 12 条第 1 項、令第 6 条第 1 項）

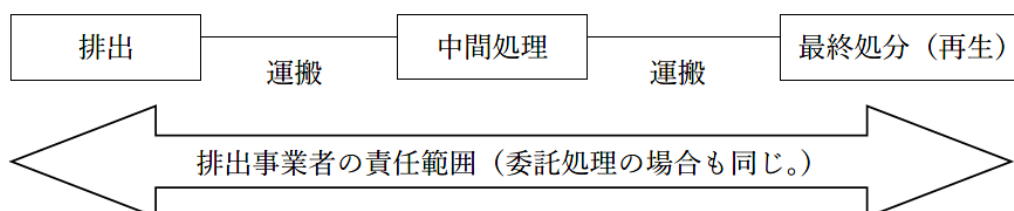
排出事業者は、自らその産業廃棄物の運搬又は処分を行う場合には、政令で定める収集、運搬及び処分に関する基準（産業廃棄物処理基準）に従わなければなりません。

産業廃棄物保管基準の遵守（法第 12 条 2 項、規則第 8 条）

排出事業者は、その産業廃棄物が運搬されるまでの間、環境省令で定める基準に従い、生活環境の保全上支障のないように保管しなければなりません。

委託基準等の遵守（法第 12 条第 5 項～第 7 項、令第 6 条の 2 等）

排出事業者は、その産業廃棄物を他人に委託する場合には、政令で定める基準に従い、その運搬又は処分を産業廃棄物処理業者等にそれぞれ委託しなければなりません。また、委託した産業廃棄物の処理の状況に関する確認を行い、発生から最終処分が終了するまでの一連の処理の行程における処理が適正に行われるために必要な措置を講ずるように努めなければなりません。



※ 特別管理産業廃棄物についても、同様に特別管理産業廃棄物処理基準、特別管理産業廃棄物保管基準及び委託基準等が定められています（法第 12 条の 2）。

出典：「[排出事業者責任に基づく措置に係るチェックリスト 環境省環境再生・資源循環局廃棄物規制課 平成 29 年 6 月（令和 5 年 3 月一部改訂）](#)」

3 肥料利用の検討手順

3-1 基本となる検討フロー

下水汚泥資源の肥料利用検討は、次の順に行うことを基本とする。なお、汚泥の資源の利用が進んでおらず、現在埋め立て処分を行っている下水処理場については肥料利用を特に積極的に検討する。また、早期に肥料利用を開始するため、肥料化実施可能性の検討にあたっては外部委託を優先して検討する。

- ・ 基礎調査及び下水汚泥の分析
- ・ 肥料化実施可能性の検討
- ・ 事業規模等の検討
- ・ 肥料登録
- ・ 肥料の製造・流通に係る取組
- ・ 流通の拡大に向けた継続的な取組

【解説】

(1) 肥料利用について特に積極的に検討すべき下水処理場

平成 27 年 5 月に下水道法が改正され、「公共下水道管理者は、発生汚泥等の処理に当たっては、脱水、焼却等によりその減量に努めるとともに、発生汚泥等が燃料又は肥料として再生利用されるよう努めなければならない」とされた。汚泥の資源の利用が進んでおらず、現在埋め立て処分を行っている下水処理場については肥料利用を特に積極的に検討する必要がある。

(2) 早期肥料利用に向けた外部委託の検討

コンポスト等の肥料利用については、事業効率面や経済面からその一部について民間企業や他部局と連携することが効率的・効果的となる場合があるので、外部委託について優先的に検討する。なお、これら肥料利用を進めて行く上では、あらかじめ、汚泥肥料等を利用する農業者等を想定・確保することが重要である。外部委託先となる肥料製造事業者については、農林水産省が開設する国内肥料資源マッチングサイト（p. I-40、II-11 参照）に汚泥原料、汚泥肥料等の情報を登録し、肥料利用希望者とのマッチングを目指すことも可能なため、参照されたい。

(3) 外部委託により肥料化を行う場合のフロー

下水汚泥資源の肥料利用における基本的な検討フローを図 I-8、図 I-9 に示す。外部委託による肥料化を行う場合は、図 I-8 に示す基礎調査（I 編第 4 章）、下水汚泥の分析（I 編第 5 章）、肥料化手法の検討、外部委託の検討及び実現可能性の検討（II 編第 1 章の一部）について検討を行う。その後の肥料登録（II 編第 3 章、II 編第 4 章）や肥料の製

造・流通に係る取組（Ⅱ編第5章）、流通の拡大に向けた継続的な取組（Ⅱ編第6章）については委託先の民間企業等において実施していくこととなるが、廃棄物処理法に定められた排出事業者責任の観点から、下水道管理者は汚泥の運搬又は処分を産業廃棄物処理業者等にそれぞれ委託するとともに、委託先の汚泥処分状況等について現地確認により定期的に確認する等、処分を委託した汚泥が適正に処理されるために必要な措置を講ずるよう努めなければならない。外部委託先等の汚泥処分状況の確認等（Ⅱ編第6章の一部）は下水道管理者において実施する必要がある。

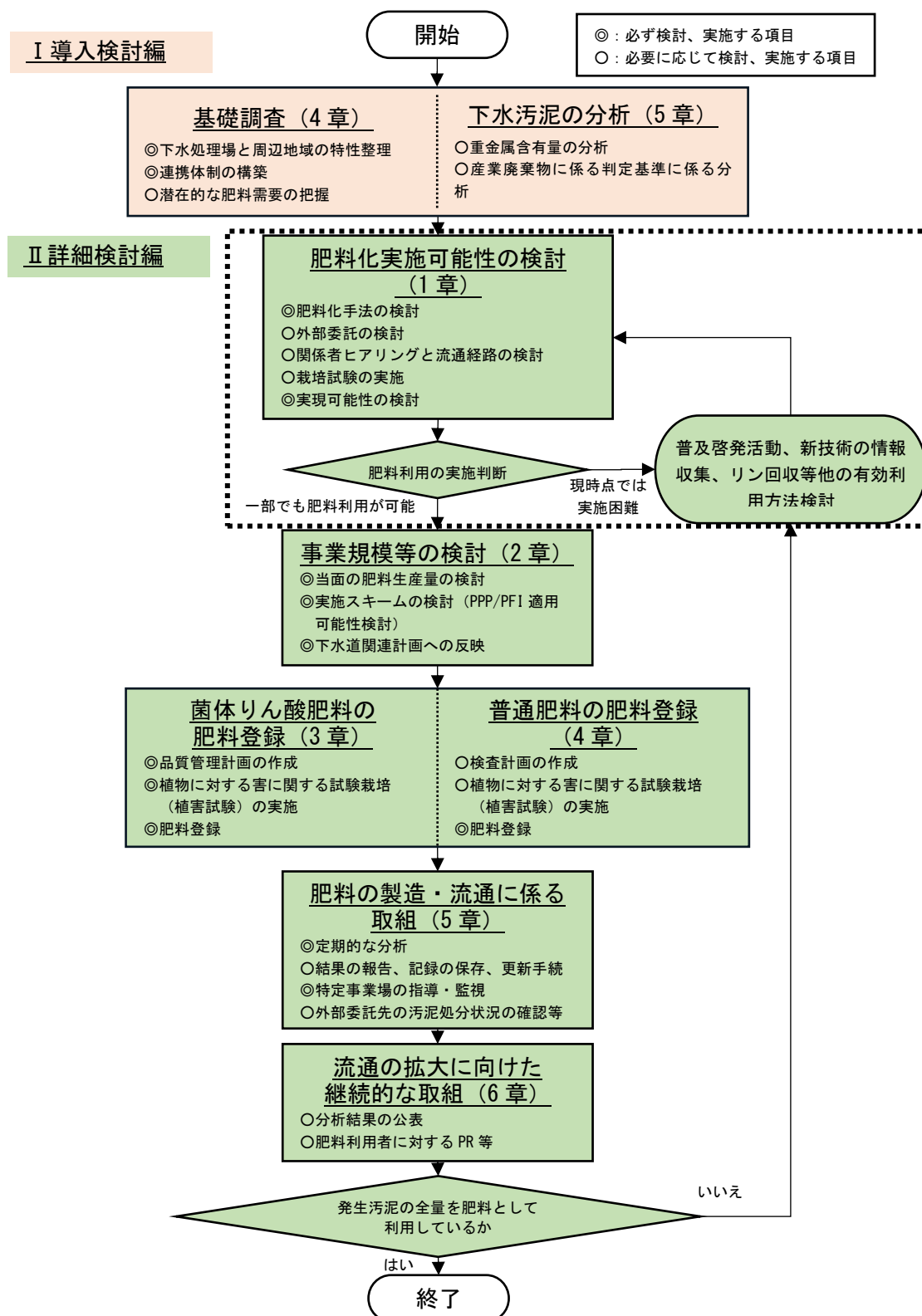
（4）下水道管理者が肥料化を行う場合のフロー

下水汚泥資源の肥料利用における基本的な検討フローは図 I-8、図 I-9 のとおりである。最初に、下水処理場と周辺地域の特性を整理し、地域の関係者との連携体制を構築する。また、潜在的な肥料需要の把握を行うなど、肥料利用を検討するにあたっての前提条件を確認する。また、下水汚泥の肥料利用の適否を判断するため、下水汚泥の有害成分等の分析も行う。次に、下水汚泥の肥料利用の状況、下水汚泥の分析結果、既設の汚泥処理方式や更新検討時期を踏まえ、検討する肥料化の手法（コンポスト化、乾燥、炭化、リン回収など）を選定し、肥料原料の取り出し位置、肥料生産方法の概略について検討したうえで、関係者（肥料製造事業者や肥料利用者）のヒアリングを実施し、利用が見込まれる肥料需要を精査するとともに具体的な流通経路について検討する。現時点で肥料需要が見込めない場合は、農政部局との連携による国内資源の有効活用に関する普及啓発活動を継続的に実施し需要の喚起を図る。

次に、肥料化事業に係る概算事業費をいくつかの事業規模ごとに算出し、現在の汚泥処分費と比較することで肥料化事業の経済性について検討を行う。これに加え、地域農業への貢献、サーキュラーエコノミーの構築、温室効果ガスの削減効果、リン回収による水質改善効果なども考慮し、総合的に肥料化の実現可能性を検討する。なお、現時点で事業化が困難な場合においても、継続的に農政部局との連携による国内資源の有効活用に関する普及啓発活動、肥料化に関する新技術の情報収集（文献や国が推進する B-DASH プロジェクト等の情報収集）を推進し、適切なタイミングで肥料利用の実現可能性についてあらためて検討する。肥料化が実施可能と判断された場合は、肥料需要量や汚泥の安定的な処分を考慮した当面の肥料生産量、肥料化の実施スキーム（PPP/PFI の導入含む）について検討を行い、検討結果を下水道関連計画に反映させる。

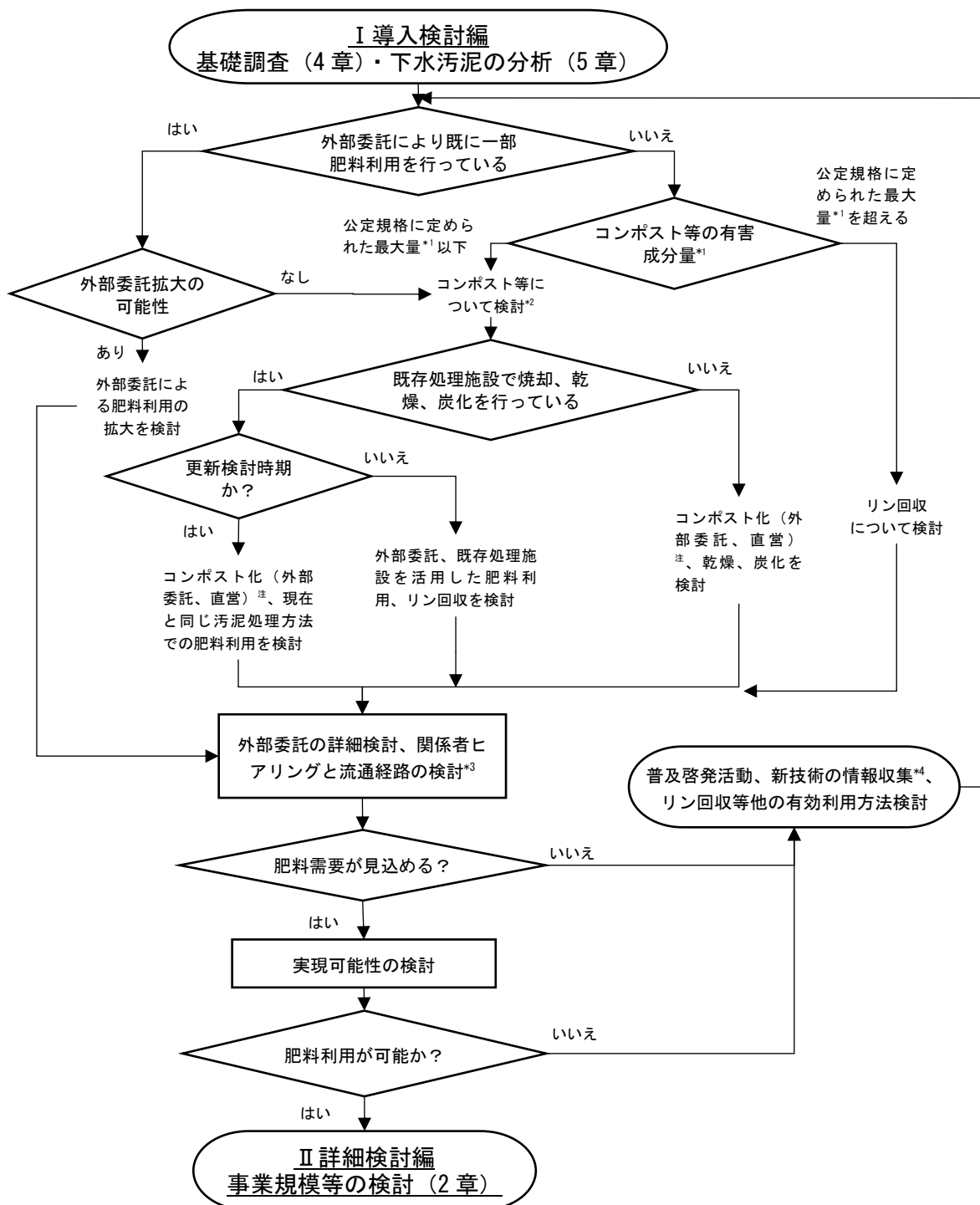
次に、肥料化施設の整備と並行して、品質の安定した肥料を生産するための品質管理計画（菌体りん酸肥料の場合）又は検査計画（菌体りん酸肥料以外の普通肥料の場合）を定める。その後、製造した肥料を用いて必要に応じて植害試験を行い、肥料登録を行う。

肥料の登録、生産を開始した後は、品質管理計画又は検査計画に従った定期的なモニタリング、記録の保管、国への報告、変更の届出または申請、更新の申請を実施するとともに、流通の拡大に向けた継続的な取組を進める。



注：点線枠部分の詳細は図 I-9 を参照。

図 I-8 下水汚泥資源の肥料利用の検討フロー（全体）



注）肥料利用の外部委託が可能な処理場においては、早期利用拡大の観点から外部委託を優先的に検討されたい。

*1 肥料の重金属含有量の他、肥料原料の制限事項（溶出基準）も併せて満たすことが必要。

*2 コンポスト、乾燥汚泥等の肥料利用のほか、既存処理施設の状況も踏まえて燃焼灰等の肥料利用についても検討。リン酸全量の含有量が1.0%以上であれば菌体りん酸肥料の登録も検討。

*3 必要に応じて栽培試験を実施。

*4 参考図書の活用（I編1-4節）の他、国総研HP（<https://www.nilim.go.jp/lab/ecg/bdash/bdash.htm>）を確認されたい。

図 I-9 肥料化実施可能性の検討フロー（詳細）

3-2 肥料利用開始までのスケジュール

肥料利用開始までに要する年数は、外部委託で肥料化を行う場合、直営で肥料化を行う場合、PPP/PFI 手法で肥料化を行う場合で異なる。肥料利用開始までのスケジュール例として表 I-7～表 I-9 を参考とする。

【解説】

肥料利用検討の一般的な流れは基礎調査と下水汚泥の分析から始まり、次に肥料実施可能性の検討、さらに事業規模等の検討となる。それ以降、肥料登録を行うまでの検討事項及びスケジュールは外部委託で肥料化を行う場合、直営で肥料化を行う場合、PPP/PFI 手法で肥料化を行う場合で異なる。肥料利用の検討における基礎調査から事業実施・モニタリングまでのスケジュール例を表 I-7～表 I-9 に示す。

外部委託で肥料化を行う場合には、事業規模等の検討（当面の肥料生産量の検討）が終了した段階で肥料利用を開始することができる。直営で肥料化を行う場合には、事業規模等の検討の後に施設整備や品質管理計画又は検査計画の作成、肥料の登録が必要である。PPP/PFI 手法で肥料化を行う場合には、PPP 導入可能性調査、公募資料作成及び事業者選定、施設整備、品質管理計画又は検査計画の作成、肥料の登録が必要になり、肥料利用開始までに要する年数が長くなる。

先行事例においては、施設整備を含む事業では、施設整備に概ね2年以上の期間を要している。栽培試験を実施する場合にはさらに1年間程度の期間を要する。

表 I-7 スケジュール例（外部委託で肥料化する場合）

実施項目	実施年度			
	1年目		2年目	
基礎調査				
下水処理場と周辺地域の特性整理				
連携体制の構築				
潜在的な肥料需要の把握				
下水汚泥の分析				
重金属含有量分析				
産業廃棄物に係る判定基準に係る分析				
肥料化実施可能性の検討				
肥料化手法の検討				
外部委託の検討				
経済性の検討				
事業規模等の検討				
当面の肥料利用量の検討				

■ : 検討手順書の対象範囲
 ■ : 検討手順書の対象範囲外

表 I-8 スケジュール例（下水道管理者が事業化する場合）

実施項目	実施年度									
	1年目		2年目		3年目		4年目		5年目	
基礎調査										
下水処理場と周辺地域の特性整理										
連携体制の構築										
潜在的な肥料需要の把握										
下水汚泥分析による肥料利用の適否判断										
重金属含有量分析										
産業廃棄物に係る判定基準に係る分析										
肥料化実施可能性の検討										
肥料化手法の検討										
関係者ヒアリングと流通経路の検討										
経済性の検討										
事業規模等の検討										
当面の肥料生産量の検討										
実施スキームの検討（PPP/PFI適用可能性検討）										
下水道関連計画への反映										
施設整備										
施設設計										
建設工事										
肥料登録										
品質管理計画又は検査計画の作成										
植害試験の実施										
肥料登録										

■ : 検討手順書の対象範囲
 ■ : 検討手順書の対象範囲外

表 I-9 スケジュール例（PPP/PFI 手法で事業化する場合）

実施項目	実施年度													
	1年目		2年目		3年目		4年目		5年目		6年目		7年目	
基礎調査														
下水処理場と周辺地域の特性整理														
連携体制の構築														
潜在的な肥料需要の把握														
下水汚泥の分析														
重金属含有量分析														
産業廃棄物に係る判定基準に係る分析														
肥料化実施可能性の検討														
肥料化手法の検討														
関係者ヒアリングと流通経路の検討														
経済性の検討														
事業規模等の検討														
当面の肥料生産量の検討														
実施スキームの検討（PPP/PFI適用可能性検討）														
下水道関連計画への反映														
PPP手法導入可能性調査														
導入可能性調査・手法選択														
基本計画・基本設計														
公募資料作成および事業者選定														
公募資料作成等														
民間事業者の募集・選定														
施設整備														
設計・建設工事														
肥料登録														
品質管理計画又は検査計画の作成														
植害試験の実施														
肥料登録														

■ : 検討手順書の対象範囲
 ■ : 検討手順書の対象範囲外

4 基礎調査

4-1 下水処理場と周辺地域の特性整理

下水汚泥資源の肥料利用を検討するにあたっては、次の各項に示す下水処理場と周辺地域の特性を整理する。

- (1) 周辺地域の状況
- (2) 処理場用地の状況
- (3) 汚泥処理方式
- (4) 発生汚泥量及び処分状況

【解説】

下水汚泥を肥料利用する場合、以下の点に留意する必要がある。

- ・ 処理場近隣での肥料需要
- ・ 肥料化施設設置場所
- ・ 副資材入手の可否
- ・ 肥料製造方法（肥料化手法）
- ・ 現時点での汚泥有効利用状況

これらの視点に基づき、下水処理場と周辺地域の特性を整理しておく。

(1) 周辺地域の状況

- ・ 処理場近隣での肥料需要の視点

下水処理場において製造した肥料については、農地等において使用されることで緑農地還元や地域における物質循環が成立する。このため、周辺地域における農地の有無について確認する。なお、周辺地域における肥料の潜在的な需要量の把握についてはⅠ導入検討編 4-3 節を参照する。

- ・ 肥料化施設設置場所の視点

コンポスト製造や乾燥過程においては、その工程で臭気が発生し、下水処理場の周辺環境に影響をおよぼす可能性がある。このため、悪臭防止法や条例による臭気に係る規制基準及び周辺地域の状況を考慮し、当該下水処理場においてコンポスト製造、乾燥施設等を設置する場合に、追加的な臭気対策が必要であるか確認する。

- ・ 副資材入手の可否の視点（コンポスト製造を想定する場合）

コンポストの製造に発酵促進等を目的として副資材（もみ殻、木質チップなど）を用いる場合は、周辺地域で入手できる副資材を利用することが望ましい。周辺地域において入手が容易な副資材の有無を確認する。

(2) 処理場用地の状況

・肥料化施設設置場所の視点

下水汚泥を原料とした肥料の製造に際し、肥料製造施設を当該下水処理場用地内に建設する場合、その配置が可能な用地を確保する必要がある。このため、将来の施設配置計画も踏まえた場合に処理場内において利用可能な土地の有無とその面積を整理しておく。

・肥料製造方法（肥料化手法）の視点

肥料化の手法により、肥料製造施設に必要な設置面積が異なる。特に、コンポスト化を行う場合は、その方式によっては広い設置面積が必要とされる場合がある。肥料化施設の必要面積が明らかになった場合に処理場用地内に設置できるかどうかを判断するため、利用可能な土地の有無とその面積を整理しておく。

(3) 汚泥処理方式

・肥料製造方法（肥料化手法）の視点

既存の汚泥処理施設及び更新予定時期は肥料化手法の検討の前提条件となる。このため、乾燥、炭化、焼却設備の有無、更新予定時期について整理を行う。

(4) 発生汚泥量及び処分状況

・肥料化施設設置場所の視点

発生汚泥量とその処分方法は肥料化施設の規模、必要となる設置面積に関係するため、現状及び計画の発生汚泥量とその処分方法を整理しておく。

・現時点での汚泥有効利用状況の視点

平成 27 年 5 月に下水道法が改正され、下水道管理者は「発生汚泥等の処理に当たっては、脱水、焼却等によりその減量に努めるとともに、発生汚泥等が燃料又は肥料として再生利用されるよう努めなければならない」とされている。汚泥の資源利用が進んでおらず、現在埋め立て処分を行っている下水処理場については肥料利用を特に積極的に検討する必要がある。

表 I-10 下水処理場と周辺地域の特性把握の整理例

項目	回答欄
処理場名	
排除方式	
都道府県名	
事業主体（流域）名	
敷地面積（m2）	

(1)周辺地域

項目	回答欄
①肥料需要量の確認	処理場周辺における農地の有無
②肥料化施設設置場所の確認	臭気対策必要性の有無

(2)処理場用地

項目	回答欄
①未利用地の確認	処理場敷地内における未利用地の有無
	未利用地面積（m2）

(3)水処理および汚泥処理方式

項目	全体計画	現有
①目標年次		
②水処理方式		
③高度処理計画の有無		
④汚泥乾燥設備の有無		
⑤汚泥乾燥設備がある場合の更新予定年度		
⑥汚泥炭化設備の有無		
⑦汚泥炭化設備がある場合の更新予定年度		
⑧汚泥焼却設備の有無		
⑨汚泥焼却設備がある場合の更新予定年度		

(4)汚泥発生量

項目	全体計画	現有
目標年次		
総汚泥処分量（t-DS/年）		
処分状況別汚泥処分量 （t-DS/年）	肥料等	
	建設資材等	
	燃料	
	埋立	
	その他	
肥料利用割合	#DIV/0!	#DIV/0!

※汚泥処分量は発生固形物量ベース

4-2 連携体制の構築

下水汚泥資源の肥料化の検討を進めるに当たり、肥料原料供給者、肥料製造事業者、肥料利用者等の関係者との連携体制を構築する。関係行政機関との協議、肥料登録銘柄検索システムによる肥料製造事業者の把握、農林水産省が開設している国内肥料資源マッチングサイトの活用により、肥料製造事業者や肥料利用者との連携体制を構築する。

【解説】

(1) 肥料の流通における関係者

肥料の流通構造（商流）は図 I-10 に示すとおりであり、肥料利用者（図 I-10 の農業者が該当する）に届くまでに多くの関係者が関与している。化学肥料が広範囲に流通するのに対し、下水汚泥を原料とする汚泥肥料は地場流通が主である。ただし、回収リンや菌体りん酸肥料は肥料原料として利用され、より広域に流通する可能性がある。肥料の流通の概要については以下ようになっており、下水道管理者は国内資源の原料供給者に位置づけられる。

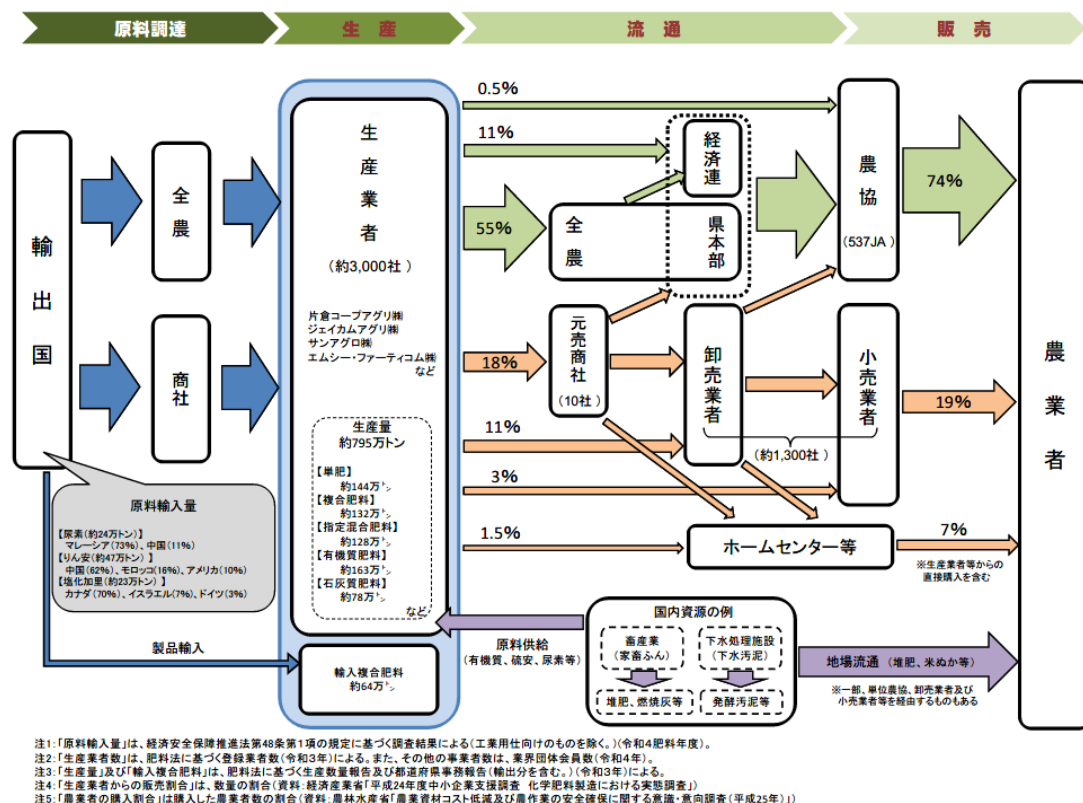


図 I-10 肥料の流通構造（商流）

出典：肥料をめぐる情勢（令和6年1月）農林水産省

下水汚泥資源の肥料利用拡大を進めるためには、肥料原料供給者、肥料製造事業者、肥料利用者が緊密に連携し、下水汚泥資源を原料とする肥料が継続的に利用されている状態を目指す必要がある。下水汚泥資源の肥料利用に関する関係者とその役割を表 I-11 に示す。

表 I-11 想定される関係者とその役割の例

関係者	想定される実施主体	想定される役割
肥料原料供給者	・下水道管理者	・肥料原料として使いやすい形で供給 ・水分調整、完熟化 ・臭気対策 ・原料の保管
肥料製造事業者	・下水道管理者 ・肥料メーカー ・営農団体 等	・肥料利用者が使いやすい肥料の製造 ・水分調整、完熟化、ペレット化 ・配合調整 ・広域流通 ・臭気対策 ・原料の保管 ・栽培試験
肥料利用者	・農業従事者 ・農業協同組合（JA） ・農事組合法人 等	・（場合に応じて）栽培試験への協力 ・散布の体制づくり

出典：国内肥料資源利用拡大対策事業の概要 2023 年 1 月農林水産省より作成

(https://www.maff.go.jp/j/seisan/sien/sizai/s_hiryo/attach/pdf/kokunaishigen-21.pdf)

下水汚泥資源の肥料利用検討にあたっては、農政部局や JA との協議を行い、最初に地域の関係者をリストアップすることが必要である。リストアップの例を表 I-12 に示す。

表 I-12 関係者リストの作成例

関係者	記載例			
	団体名	拠点となる施設	役割	調整状況
肥料原料供給者	下水道管理者	〇〇処理場	原料の供給	調整済
	農協	JA〇〇	副資材の供給	調整済
肥料製造事業者	下水道管理者	〇〇汚泥処理センター	肥料の生産	調整済
	A産業株式会社	〇〇工場	肥料の生産（産廃処分）	調整中
	Cアグリ株式会社	◇◇工場	肥料の生産	調整中
肥料の流通・販売	全農・農協	全農〇〇・JA〇〇	肥料の流通・販売	調整中
	ホームセンター		肥料の販売	未調整
肥料利用者	〇〇農家	—	肥料の利用	調整中
	〇〇農業法人	—	肥料の利用	調整済
その他	農業試験場	〇〇農業試験場	試験栽培	調整中
	農協	JA〇〇	営農指導	調整中
	都道府県農政部〇〇課	—	農政全般	未調整
	市町村農政部▲▲課	—	農政全般	調整済

※協議予定も含む

(2) 関係者との連携体制の構築

1) 関係行政機関との協議

関係行政機関（農政部局）との協議を行い、当該地域における下水汚泥資源の肥料利用拡大に向けた取組の方向性について確認した後、農政部局の紹介を通じて地域内の JA や肥料利用者との意見交換、ヒアリングを行うことが基本となる。

農政部局や JA 等の意見交換の中で汚泥肥料等の利用に関心のある肥料利用者（堆肥、土づくりに関心のある NPO 法人、法人化された大規模な農業経営体、地域の土づくり等に関する勉強会参加者など）を把握し、連携にむけた協議を行う。

2) 肥料登録銘柄検索システムを用いた肥料製造事業者の把握

産業廃棄物処分業者等への外部委託により下水汚泥の肥料化について検討する場合には、汚泥肥料の肥料登録実績のある事業者を把握し、下水汚泥の受入に向けた協議を進める必要がある。

農林水産省ホームページにおける「e 肥料（肥料情報システム）」には、[肥料登録銘柄検索システム](#)があり、このシステムを活用することで汚泥肥料等の肥料登録実績のある近隣の事業者を容易に把握することができる。ただし、汚泥肥料の肥料登録を行っている事業者の中には、下水汚泥以外の原料から汚泥肥料を製造している事業者も含まれているため、事前に下水汚泥を原料として汚泥肥料を製造しているかを確認することが必要である。

3) マッチングサイトを活用した肥料製造事業者、肥料利用者との連携

下水汚泥資源の肥料利用料拡大に向けては、肥料原料供給者、肥料製造業者、肥料利用者それぞれにおける緊密な連携が不可欠である。そこで、農林水産省では、「国内肥料資源の利用拡大に向けた関係事業者間のマッチング支援の取組」として、これら関連事業者のニーズ等に関する情報を一元的に収集・整理した国内肥料資源マッチングサイトを開設している。

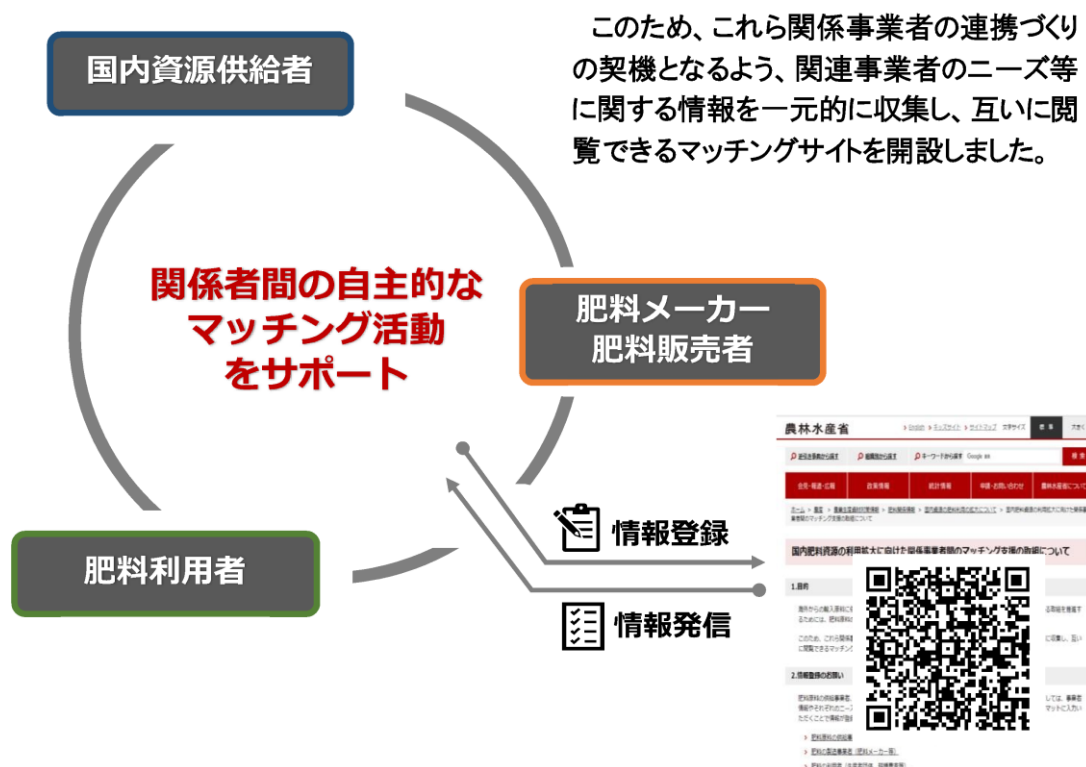
国内肥料資源マッチングサイト

https://www.maff.go.jp/j/seisan/sien/sizai/s_hiryo/kokunaishigen/matching.html

マッチングサイトに情報登録を行うことで、肥料製造事業者や肥料利用者からのアプローチが期待できる。また、自ら肥料製造事業者や肥料利用者へアプローチすることも可能である。サイトには全国各地の原料供給事業者、肥料製造事業者、肥料利用者により、それぞれの希望情報等が記載されていることから、例えば外部委託による肥料化を検討する場合、菌体りん酸肥料を肥料原料として販売することを検討する場合などは有効と考えられる。利用にあたっては HP の登録フォームから肥料原料供給者として登録する。

国内肥料資源の利用拡大に向け 関係事業者の連携づくりを 後押しします！

海外からの輸入原料に依存した肥料から、国内資源を活用した肥料への転換を進める取組を推進するためには、肥料原料の供給者、肥料の製造事業者、肥料の利用者の間での連携が不可欠です。



出典：

https://www.maff.go.jp/j/seisan/sien/sizai/s_hiryo/kokunaishigen/matching.html

(4) 協議会・検討会の形成

検討の過程で関係者との協議を行う場合は、協議会や検討会を設置し、ある程度の意思統一を図ったうえで、関係者間での肥料利用に関する取り組みを進めることが効果的である。ただし、法的な協議会となると事務手続き等が煩雑化するため、あくまでも簡易的な検討会として、関係者のみで要綱を取り交わすことや、特に要綱も定めず、事例紹介や勉強会などの簡略的な会を形成し、相互理解を図ることから始めることも考えられる。

協議会・検討会を設置する場合の設置要綱（案）は以下を参考されたい。

◆参考資料

下水汚泥肥料化検討会設置要綱（案）

【設置目的】

下水道法第 21 条の 2 第 2 項において、「発生汚泥等の処理に当たっては、脱水、焼却等によりその減量に努めるとともに、発生汚泥等が燃料又は肥料として再生利用されるよう努めなければならない」と規定しているところであるが、我が国における 2050 年カーボンニュートラルの実現、さらには、食料安全保障の強化に向けた生産資材の国内代替転換等が重要課題となっている中で、下水汚泥のエネルギー・肥料としての利用に対する必要性が一層高まっている。

そこで、〇〇市においても、下水道部局と農政部局等が連携し、下水汚泥の肥料化について検討を進めるため、「下水汚泥肥料化検討会（以下、「検討会」という。）」を設置し、具体的な取り組みを行う。

【検討内容】

検討会の検討項目としては、以下の項目を基本として実施する。なお検討の中で、必要に応じて内容の変更や項目の追加を行う。

（１）基礎調査

下水処理場と周辺地域の特性整理や、連携体制の構築、潜在的な肥料需要を把握するための調査・情報共有を行う。

（２）下水汚泥分析による肥料利用の適否判断

産業廃棄物に関わる判定基準の分析や、重金属含有量の分析、肥料利用に向けた適否判断に関する調査・検討を行う。

（３）肥料化実施可能性の検討

肥料化手法の検討や、流通経路の検討、経済性の検討に関する調査・情報共有を行う。なお、流通経路の検討にあたっては、市内の肥料利用者における汚泥肥料への理解促進を図るため、肥料利用者を交えた意見交換会を開催する。

（４）事業規模等の検討

当面の肥料生産量や、実施スキームに関する調査・検討を行う。

（５）品質管理計画の作成

品質管理計画を作成するための、使用する原料の種類や生産工程、有害成分・主成分等の分析計画、公定規格を満たさない場合の対応方法について検討を行う。

（６）流通の確保に向けた継続的な取組

流通の確保に向けた取組として、肥料販売先の拡大、利用者に対する理解促進に向けた取組について調査・検討を行う。

【構成員】

所属	氏名
下水道部局	
農政部局	
環境部局	

附則

この要綱は、令和 年 月 日から施行する。

4-3 潜在的な肥料需要の把握

肥料の流通を想定するエリアにおける肥料需要量について、統計資料、農業関係機関の情報を基に調査を行う。

【解説】

肥料化の検討を行うにあたっては、肥料需要を把握したうえで事業規模を決定することが必要であるが、肥料利用者にとって下水道資源を原料とする肥料の認知度が低い場合には需要の見通しが立てにくい。このため、まず、統計資料から潜在的な需要を把握しておき、次に肥料利用者のヒアリングを行って実際に見込まれる需要量、事業規模を決定していく。肥料利用者のヒアリングについては、「Ⅱ 詳細検討編 1-3 関係者ヒアリングと流通経路の検討」に示すこととし、ここでは潜在的な肥料需要の把握方法を示す。潜在的な肥料需要の把握にあたっては、「4-2 連携体制の構築」において整理した農業関係機関と連携して整理することが望ましい。

(1) 都道府県施肥基準等から積み上げにより推定する方法

肥料需要を推計する方法の一つとして、「都道府県施肥基準等」に示された推奨される堆肥施用量、又は肥料施肥量から推定する方法がある。肥料の種類により散布の目的が異なることから、製造を検討する肥料の種類ごとに、地域内での需要を推計する。肥料ごとの需要推計の例を表 I-13 に示すので、参考とされたい。

表 I-13 肥料ごとの需要推計の例

製造を検討する 普通肥料の種類	土壌改良材の役割	肥料の役割	肥料需要の推計方法の一例
汚泥肥料	○	○	推奨される堆肥施用量から需要量を推定 ・堆肥施用量 : 200 kg/10a ・地域の作付面積 : 400 ha ・堆肥を施用していない割合 : 50%
菌体りん酸肥料*、菌体りん酸肥料*を原料とする指定混合肥料	○	○	$200 \text{ kg/10a} \times 400 \text{ ha} \times 0.5 = 400 \text{ トン/年}$
りん酸マグネシウムアンモニウム、副産肥料、菌体りん酸肥料**	—	○	推奨される施肥量から需要量を推定 ・りん酸施用量 : 20 kg-P ₂ O ₅ /10a ・地域の作付面積 : 400 ha $20 \text{ kg-P}_2\text{O}_5/10a \times 400 \text{ ha} = 80,000 \text{ kg-P}_2\text{O}_5/\text{年}$

*原料規格第 2 16 イに定める原料を使用したもの

**原料規格第 2 16 ロに定める原料を使用したもの

なお、地域の作付面積については「わがマチ・わがムラー市町村の姿ー グラフと統計でみる農林水産業」、作物ごとの堆肥施用量、施肥量については「都道府県施肥基準等」が利用できる。土壌の種類や作物によって必要となる量が異なってくることに留意する必要がある。

潜在的な肥料需要の調査結果については、表 I-14 に示すように肥料需要算定の条件、及び事業規模決定にあたっての留意事項とあわせて取りまとめておくことが望ましい。

表 I-14 積み上げにより推定した潜在的な肥料需要の取りまとめ例

肥料の流通を想定する範囲：〇〇市内

肥料の種類	作付け作物 —	作付面積 (ha)	標準的な施用量 kg/10a	潜在的な 肥料需要量 t
汚泥肥料	〇〇	300	200	600
	▲▲	100	150	150
	◇◇	20	200	40

合計 (t/年)	790
----------	-----

< 肥料需要算定の条件 >

作付面積：〇〇市内の作付面積のうち、堆肥を施用していない面積をカウントした。
標準的な施用量：都道府県施肥基準等の値を用いた。

< 事業規模決定に当たっての留意事項 >

汚泥肥料を生産した場合に、どの程度の農家が汚泥肥料を利用してくれるかは分からない。
JAと連携して肥料利用者のヒアリングを進め、需要を精査していくことが必要。

■ 参考資料

「都道府県施肥基準等」

https://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/hozen_type/h_sehi_kizyun/

「わがマチ・わがムラー市町村の姿ー グラフと統計でみる農林水産業」

<https://www.machimura.maff.go.jp/machi/index.html>

(2) 肥料流通量の実績から推定する方法

肥料は単位農協や卸売業者、小売業者を経由して流通している。都道府県単位で肥料の流通状況が把握できる場合には、都道府県と市町村の耕地面積の割合等を用いることで、市町村単位での肥料流通量を推定することも可能である。肥料需要の取りまとめ例を表 I-15 に示す。例えば、コンポストを製造して菌体りん酸肥料として登録し、有機入り化成肥料の原料とする場合には、有機入り化成肥料の流通量に着目するなど、製造しようとする肥料を想定した上で需要量を把握する。

表 I-15 肥料流通量の実績から推定した潜在的な肥料需要の取りまとめ例

				単位:ha	
				団体名	耕地面積
				●●県	100,000
				●●市	10,000
					10.0%

				単位:トン	
肥料の種類				●●県	●●市
				流通量	流通量
普通肥料	普通肥料（単肥・複合）	窒素質肥料	硫酸アンモニア	1,000	100
			尿素	100	10
			石灰窒素	500	50
			その他の窒素質肥料	50	5
			計	1,650	165
		りん酸質肥料	過りん酸石灰	200	20
			熔成りん肥	400	40
			重過りん酸石灰	50	5
			その他のりん酸質肥料	1,000	100
			計	1,650	165
		加里質肥料	塩化加里	0	0
			硫酸加里	100	10
			その他の加里質肥料	900	90
			計	1,000	100
		複合肥料	高度化成肥料	4,000	400
			普通化成肥料	5,000	500
			有機入り化成肥料	5,000	500
			NK化成及びPK化成肥料	200	20
			配合肥料(粉)	300	30
			配合肥料(粒)	15,000	1,500
			液状複合肥料	1,500	150
			その他の複合肥料	100	10
			計	31,100	3,110
		小計		35,400	3,540
	普通肥料（上記以外）	有機質肥料		500	50
		石灰質肥料		3,000	300
		けい酸質肥料		2,000	200
		苦土肥料		500	50
		マンガン質肥料		0	0
		微量要素複合肥料		50	5
		汚泥肥料		10,000	1,000
		その他普通肥料		50	5
		小計		16,100	1,610
合計		51,500	5,150		
内 肥効調整型肥料		被覆肥料	10,000	1,000	
		その他	5,000	500	
		合計	15,000	1,500	

5 下水汚泥の分析

5-1 分析項目

普通肥料を製造、登録するためには、公定規格に掲げられた「含有すべき主成分の最小量」、「含有を許される有害成分の最大量」、並びに原料規格に掲げられた「原料の条件」、「その他の制限事項」を満たしている必要がある。必要な分析を行い、下水汚泥を汚泥肥料または菌体りん酸肥料の原料として使用することの可否について判断を行う。

【解説】

(1) 必要となる分析項目と分析対象試料

原料規格に定める下水汚泥、焼成汚泥を原料として汚泥肥料を製造する場合、又は原料規格に定める排水処理活性沈殿物を原料として菌体りん酸肥料を製造する場合には、肥料原料が「[金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令（昭和48年総理府令第5号）別表第一の基準](#)（以下、「産業廃棄物に係る判定基準」という）に係る調査を受け、基準に適合することが確認されたものであること。」「植害試験の調査を受けない肥料に使用する場合にあっては植害試験の調査を受け害が認められないものであること。」に加え、表 I-16 に示す要件を満たす必要がある。

表 I-16 含有すべき主成分の最小量と含有を許される有害成分の最大量（汚泥肥料、菌体りん酸肥料の場合）

肥料の種類	含有すべき主成分の最小量 (%)	含有を許される有害成分の 最大量 (%)
汚泥肥料	—	ひ素 0.005 カドミウム 0.0005 水銀 0.0002 ニッケル 0.03 クロム 0.05 鉛 0.01
菌体りん酸肥料	主成分別表第一（表 I-21）のとおり。ただし、同表の記載にかかわらず、りん酸全量について 1.0	ひ素 0.005 カドミウム 0.0005 水銀 0.0002 ニッケル 0.03 クロム 0.05 鉛 0.01

出典：「[肥料の品質の確保等に関する法律に基づき普通肥料の公定規格を定める等の件](#)
令和5年9月1日（農林水産省告示第1053号）」

下水汚泥から公定規格を満たす汚泥肥料又は菌体りん酸肥料を製造できるかどうかを確

認するため必要となる分析項目は、植害試験を除くと表 I-17 に示す①、②、③であり、分析対象試料は肥料登録しようとするものによって異なる。

表 I-17 公定規格（汚泥肥料、菌体りん酸肥料）を満たすかどうかを確認するために必要となる分析項目と分析対象試料

肥料登録しようとするもの	必要となる分析項目と分析対象試料	
	①肥料の有害成分含有量*1 ②肥料の主成分含有量*2	③産業廃棄物に係る判定基準（ただし、25 のダイオキシン類を除く）
コンポスト	コンポスト	脱水汚泥
乾燥汚泥	乾燥汚泥	乾燥汚泥
炭化汚泥	炭化汚泥	炭化汚泥
燃焼灰	燃焼灰	焼成する前の段階の汚泥（すなわち脱水汚泥等）

*1 ひ素、カドミウム、水銀、ニッケル、クロム、鉛の6項目（乾物重量あたり）

*2 菌体りん酸肥料の場合に限る。りん酸全量のほか、主成分別表第一に掲げる1から3、5から25までの項目のうち、主成分として保証しようとする項目（現物重量あたり）

(2)汚泥肥料の場合

下水汚泥から公定規格を満たす汚泥肥料を製造できるかどうかを判定するため、表 I-17 に示す①、③について分析を行う。既に汚泥肥料として一部肥料利用（外部委託を含む）を行っている場合は下水汚泥が汚泥肥料の原料として使用できると推測されるが、改めて分析が必要かどうかについては、あらかじめ肥料登録先機関に相談を行う。

現時点でコンポスト化施設、乾燥、炭化、焼却といった施設を有しておらず、汚泥肥料として利用していない場合には、脱水汚泥を採取して表 I-17 に示す①、③の分析を行う。肥料化を行った場合の重金属含有量は、脱水汚泥中の固形分の重金属含有量に係数（コンポスト：10/7、乾燥汚泥：1、燃焼灰：5、炭化汚泥：100/35）を乗じることにより概算する。

現時点で乾燥、炭化、焼却といった施設を有しているが汚泥肥料として利用していない場合には、表 I-17 に示す分析対象試料を採取して、表 I-17 に示す①、③の分析を行う。

なお、下水汚泥の処分の際に産業廃棄物に係る判定基準に関する調査を既に実施している場合には、過去の分析結果を活用できるかどうか、肥料登録先機関に相談を行う。汚泥肥料に係る公定規格を満たさない肥料を流通させた場合には肥料法違反となってしまうため、汚泥肥料を製造できるかどうか判定する際には、下水汚泥の分析値が定常時の状況を反映しているかどうかを考慮する必要があり、複数回の測定結果を基に判定することが望ましい。

(3) 菌体りん酸肥料の場合

下水汚泥から公定規格を満たす菌体りん酸肥料を製造できるかどうかを判定するため、表 I-17 に示す①、②、③について分析を行う。

既に汚泥肥料として一部肥料利用（外部委託を含む）を行っている場合は、表 I-17 に示す①と③の条件を満たしていることから、②の分析を行う。

現時点でコンポスト化施設、乾燥、炭化、焼却といった施設を有しておらず、汚泥肥料として利用していない場合には脱水汚泥を採取して表 I-17 に示す①、②、③の分析を行う。肥料化を行った場合の重金属含有量の概算方法は汚泥肥料の場合と同様である。また、肥料化を行った場合のりん酸全量については、脱水汚泥のリン濃度、想定する肥料水分から概算する方法が考えられる。

$$\begin{aligned} \text{りん酸全量 (mg-P}_2\text{O}_5\text{/kg-肥料現物)} &= \text{脱水汚泥リン濃度 (mg-P/kg-DS)} \times 142/62 \\ &\times (100 - \text{想定する肥料水分}(\%)) / 100 \end{aligned}$$

現時点で乾燥、炭化、焼却といった施設を有しているが汚泥肥料として利用していない場合には、表 I-17 に示す分析対象試料を採取して、表 I-17 に示す①、②、③の分析を行う。過去の分析結果の活用、複数回の測定結果に基づく判定については汚泥肥料と同様である。

上記①、②、③の分析結果に基づく適否判断の整理例を表 I-18、表 I-19 に示す。

表 I-18 汚泥肥料又は菌体りん酸肥料を生産した場合の重金属含有量及びりん酸全量の整理例

分析試料採取日	分析対象試料
2023年●月●日	

項目	現物重量当たりの 分析値 [mg/kg]	乾物重量当たりの 分析値 [mg/kg]	肥料化後 換算値 [mg/kg]	有害成分の最大量、又は主成分の最小量* [mg/kg]	適否
ひ素				50	
カドミウム				5	
水銀				2	
ニッケル				300	
クロム				500	
鉛				100	
りん酸全量		—	—	10,000	
保証成分（必要に応じて追加）		—	—	—	
保証成分（必要に応じて追加）		—	—	—	
保証成分（必要に応じて追加）		—	—	—	

注1：汚泥中の重金属含有量、主成分量については、肥料等試験法（2023）によるものとする。りん酸全量とは P_2O_5 の量を表し、リン（P）の量ではないことに注意。また、有害成分の最大量は乾物重量当たりの値であり、主成分量の最小量は現物重量当たりの値であることに注意。

注2：現時点で肥料化施設（コンポスト化施設、乾燥、炭化等の施設）を有していない場合には、汚泥肥料、菌体りん酸肥料の肥料原料となる脱水汚泥を採取して分析を行う。肥料化を行った場合の重金属含有量は、脱水汚泥中の固形分の重金属含有量に係数（コンポスト：10/7、乾燥汚泥：1、燃焼灰：5、炭化汚泥：100/35）を乗じて推定し、有害成分の最大量と比較することによりコンポスト等の肥料利用の適否の判定を行う。

注3：現時点で乾燥、炭化、焼却といった施設を有しているが肥料利用を行っていない場合には、汚泥肥料または菌体りん酸肥料として登録しようとするもの（例えば、炭化汚泥）を採取して分析し、有害成分の最大量、主成分の最小量と比較することにより、コンポスト等の肥料利用の適否の判定を行う。

*:「肥料の品質の確保等に関する法律に基づき普通肥料の公定規格を定める等の件（農林水産省告示第1053号）」に定められた汚泥肥料、菌体りん酸肥料の含有を許される有害成分の最大量、及び菌体りん酸肥料の成分保証を行う場合の含有すべき主成分の最小量を示す。（りん酸全量の保証は必須。その他の「公定規格 主成分別表第一」に掲げられた項目の保証は任意）

表 I-19 金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令別表第一の基準
に係る調査結果による判定（例）

分析試料採取日	分析対象物
2023年●月●日	

項目	分析値	基準値	単位	適否
アルキル水銀化合物		検出されないこと	[mg/L]	
水銀又はその化合物		0.005		
カドミウム又はその化合物		0.09		
鉛又はその化合物		0.3		
有機磷化合物		1		
六価クロム化合物		1.5		
砒素又はその化合物		0.3		
シアン化合物		1		
ポリ塩化ビフェニル		0.003		
トリクロロエチレン		0.1		
テトラクロロエチレン		0.1		
ジクロロメタン		0.2		
四塩化炭素		0.02		
1・2-ジクロロエタン		0.04		
1・1-ジクロロエチレン		1		
シス-1・2-ジクロロエチレン		0.4		
1・1・1-トリクロロエタン		3		
1・1・2-トリクロロエタン		0.06		
1・3-ジクロロプロペン		0.02		
チウラム		0.06		
シマジン		0.03		
チオベンカルブ		0.2		
ベンゼン		0.1		
セレン又はその化合物		0.3		
1・4-ジオキサン		0.5		

注1：検液の作成、分析方法は「産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法（環境省告示第13号）」によるものとする。

注2：汚泥肥料、菌体りん酸肥料の肥料原料となるもの（脱水汚泥、乾燥汚泥、炭化汚泥など）を採取して分析し、基準値と比較することによりコンポスト等の肥料利用の適否判定を行う。

※：ダイオキシン類の分析は指定下水汚泥（水道法施行令第13条の4により指定された汚泥）のみ必要であり、分析する必要は無い。

5-2 試料採取及び分析方法

下水汚泥の採取は「下水試験方法 上巻 2012年版 公益社団法人日本下水道協会」に従って行う。肥料の有害成分及び主成分の分析は、「[肥料等試験方法（2023） 令和5年9月12日制定独立行政法人農林水産消費安全技術センター](#)」に従って行い、産業廃棄物に係る判定基準の分析は「[産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法（環境省告示 13 号）](#)」に従って行う。

【解説】

(1) 試料採取

下水汚泥の採取及び保存は、「下水試験方法 上巻 2012 年版 公益社団法人日本下水道協会」に従って以下のように行う。

試料の採取にあたっては、試験の目的に応じた採取場所及び採取方法〔採取装置（第1編第2章第7節採泥器）、採取時間間隔等〕を選択し、代表的な試料を採取することが必要である。一般には、汚泥の質の変動を考慮し、適当な間隔で数回以上採取、混合して1個の代表試料とする。

試料容器は、一般に硬質ガラス、又はポリエチレンの広口瓶を用い、試料を採取する場合は、試料名、場所、日時、当日、前日及び前々日の天候、気温、採取場所における試料の温度、その他必要事項を記載する。各試験に用いる試料は、できるだけ異物（小石、動植物片等）を取り除き、適当な方法でよく混和し均一とした後適量を分取し、採取後速やかに試験しなければならない。

採取後直ちに試験できない場合は、液状の試料及び変質が予想される固形状の試料の場合は冷蔵又は冷凍保存し、その他変質のおそれがない試料（燃焼灰、コンポスト等）の場合は常温で保存する。また、汚泥試料等のろ液や返流水等の液状試料については、第2編第1章第1節3. 試料の保存処理に準じて保存する。

(2) 分析方法

1) 含有を許される有害成分の分析方法

汚泥肥料、菌体りん酸肥料の含有を許される有害成分の最大量及びその分析方法は表 I-20 に示すとおりである。含有を許される有害成分の最大量は、水分を除いた乾物重量当たりの量であることに留意が必要である。

表 I-20 公定規格（汚泥肥料、菌体りん酸肥料）に定められた含有を許される有害成分とその最大量及びその分析方法

項目	含有を許される有害成分の最大量 (乾物量当たり)	分析方法
ひ素	0.005%	肥料等試験方法(2023) 5.2.a、5.2.b、5.2.cに定める方法
カドミウム	0.0005%	肥料等試験方法(2023) 5.3.a、5.3.b、5.3.cに定める方法
水銀	0.0002%	肥料等試験方法(2023) 5.1.a、5.1.bに定める方法
ニッケル	0.03%	肥料等試験方法(2023) 5.4.a、5.4.b、5.4.cに定める方法
クロム	0.05%	肥料等試験方法(2023) 5.5.a、5.5.b、5.5.c、5.5.d、5.5.eに定める方法
鉛	0.01%	肥料等試験方法(2023) 5.6.a、5.6.b、5.6.cに定める方法

出典：[肥料の品質の確保等に関する法律に基づき普通肥料の公定規格を定める等の件（農林水産省告示第 1053 号）](#)
[肥料等試験方法（2023）](#) 令和 5 年 9 月 12 日制定 独立行政法人農林水産消費安全技術センター

2) 含有すべき主成分の分析方法

菌体りん酸肥料の公定規格では、主成分としてりん酸全量 1.0%以上を保証することが求められている。菌体りん酸肥料への登録を検討する場合には、有害成分の分析に加えて表 I-21 に示す分析方法によりりん酸全量の量を確認する。なお、公定規格や肥料等試験方法でいう「りん酸全量」は P_2O_5 としての量であり、リン (P) の量ではないこと、水分を含めた現物重量当たりの値であることに留意が必要である。

なお、必ず保証しなければならないのはりん酸全量のみであるが、表 I-21 に示す窒素全量等他の成分を保証することも可能である。菌体りん酸肥料が保証可能な成分と保証する場合の最小量は表 I-21 のとおりである。

菌体りん酸肥料を原料として配合肥料等を生産しようとする事業者の立場からは、りん酸全量のほかにく溶性りん酸の含有量が保証されていると良い、というニーズがあることから、く溶性りん酸についても測定を行い、菌体りん酸肥料の保証成分と保証成分量について検討することも有効と考えられる。く溶性りん酸とは 2%のクエン酸溶液 (pH 約 2.1) に溶けるりん酸であり、植物の根から出てくる有機酸に溶けてイオン化し、根から吸収されやすいりん酸の量を示す。

なお、保証成分量については、複数回測定を行い、その最小値をベースに検討することが考えられる。

表 I-21 菌体りん酸肥料が保証できる成分とその最小量及びその分析方法

	保証成分	含有すべき主成分の最小量（現物重量当たり）	分析方法
1	全窒素量	1.0%	肥料等試験法(2023) 4.1.1 に定める方法
2	アンモニア性窒素	1.0%	肥料等試験法(2023) 4.1.2 に定める方法
3	硝酸性窒素	1.0%	肥料等試験法(2023) 4.1.3 に定める方法
4	りん酸全量	1.0%	肥料等試験法(2023) 4.2.1 に定める方法
5	可溶性りん酸	1.0%	肥料等試験法(2023) 4.2.2 に定める方法
6	く溶性りん酸	1.0%	肥料等試験法(2023) 4.2.3 に定める方法
7	水溶性りん酸	1.0%	肥料等試験法(2023) 4.2.4 に定める方法
8	加里全量	1.0%	肥料等試験法(2023) 4.3.1 に定める方法
9	く溶性加里	1.0%	肥料等試験法(2023) 4.3.2 に定める方法
10	水溶性加里	1.0%	肥料等試験法(2023) 4.3.3 に定める方法
11	アルカリ分	5.0%	肥料等試験法(2023) 4.5.5 に定める方法
12	可溶性石灰	1.0%	肥料等試験法(2023) 4.5.2 に定める方法
13	く溶性石灰	1.0%	肥料等試験法(2023) 4.5.3 に定める方法
14	水溶性石灰	1.0%	肥料等試験法(2023) 4.5.4 に定める方法
15	可溶性けい酸	5.0%	肥料等試験法(2023) 4.4.1 に定める方法
16	水溶性けい酸	5.0%	肥料等試験法(2023) 4.4.2 に定める方法
17	可溶性苦土	1.0%	肥料等試験法(2023) 4.6.2 に定める方法
18	く溶性苦土	1.0%	肥料等試験法(2023) 4.6.3 に定める方法
19	水溶性苦土	1.0%	肥料等試験法(2023) 4.6.4 に定める方法
20	可溶性マンガン	0.10%	肥料等試験法(2023) 4.7.1 に定める方法
21	く溶性マンガン	0.10%	肥料等試験法(2023) 4.7.2 に定める方法
22	水溶性マンガン	0.10%	肥料等試験法(2023) 4.7.3 に定める方法
23	く溶性ほう素	0.05%	肥料等試験法(2023) 4.8.1 に定める方法
24	水溶性ほう素	0.05%	肥料等試験法(2023) 4.8.2 に定める方法
25	可溶性硫黄	1.0%	肥料等試験法(2023) 4.12.2 に定める方法

出典：[肥料の品質の確保等に関する法律に基づき普通肥料の公定規格を定める等の件（農林水産省告示第 1053 号）主成分別表第一](#)
[肥料等試験方法（2023） 令和 5 年 9 月 12 日制定 独立行政法人農林水産消費安全技術センター](#)

- 3) 「金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令（昭和 48 年総理府令第 5 号）別表第一の基準」に係る検定方法
 検液の作成方法、検定方法は「[産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法（環境省告示 13 号）](#)」による。

コラム 下水汚泥中のリンの形態について

下水の水処理工程では生物学的な処理、または物理化学的な処理（凝集剤の添加）によって水中からリンが除去されます。

水中から除去されたリンは下水汚泥中に取り込まれ、濃縮、脱水といった汚泥処理工程を経て、脱水ケーキとして場外に搬出されます。汚泥処理工程では一度汚泥に取り込まれた一部のリンが溶出して液中に移動し、濃縮、脱水といった固液分離の過程で分離液、脱離液として水処理工程に戻ります。

放流先の要件から、高度処理によりリン除去を行っている下水処理場では、水中からリンを除去するため、または一度水処理工程から取り除いたリンが再び水処理工程へ戻るのを避けるため、凝集剤を使用する場合があります。

一方で、肥料は植物に必要な栄養素を供給することが目的です。肥料からりん酸が土壌中に供給され、植物が利用可能となることが求められます。肥料のリンに関わる分析項目としてはりん酸全量その他、く溶性りん酸、水溶性りん酸があります。

く溶性りん酸は、2%のクエン酸（pH2.1）に溶けるりん酸のことで、植物の根から土壌中に有機酸が供給されたときに肥料から溶け出すりん酸を表しています。つまり、植物からの有機酸供給に応じて、ゆっくり効くりん酸であると言えます。水溶性りん酸は、水に溶けるりん酸を表しており、土壌水分と反応する即効性のりん酸であると言えます。

下水汚泥を原料とする肥料にはりん酸が含まれていますが、下水処理場では凝集剤が使用されているため、肥料に含まれるりん酸の有効性について肥料製造事業者や肥料利用者から質問が出る可能性があります。使用される凝集剤と汚泥肥料中のりん酸形態の関係について調査研究を行った事例は報告されていないため、必要に応じて下水汚泥由来肥料のく溶性りん酸や水溶性りん酸を分析して確認するのが良いでしょう。

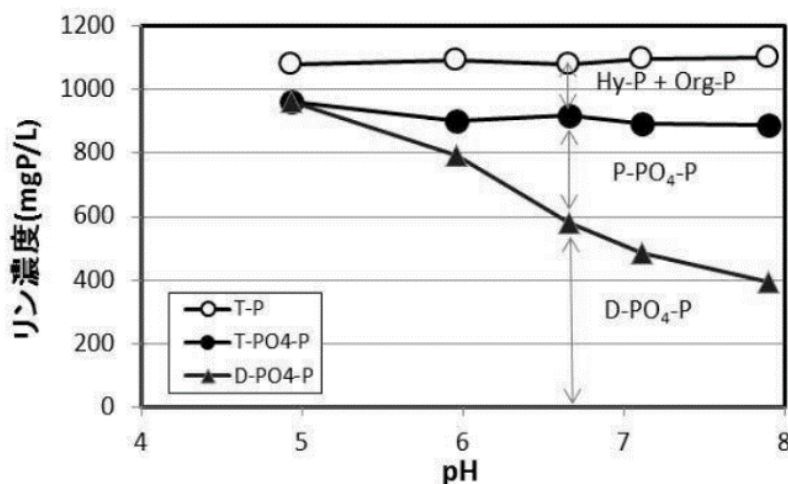


図 I-11 処理場から採取した消化汚泥にクエン酸を添加した後の各 pH におけるリン組成

出典：若山聖，貫上佳則，太田雅文，白井麻結，水谷聡．（2016）．下水消化汚泥中のリン組成分布と酸処理による変化．土木学会論文集 G（環境），72（7），III_243-III_248．

II 詳細検討編

1 肥料化実施可能性の検討

1-1 肥料化手法の検討

基礎調査の結果、下水汚泥の分析結果を踏まえ、処理場ごとに適していると思われる肥料化手法をいくつか選定し、肥料原料の取り出し位置、肥料生産方法の概略について検討する。また、必要に応じて肥料の試作と分析、臭気対策の検討を行う。

【解説】

(1) 肥料化手法の選定、肥料原料の取り出し位置、肥料生産方法の概略検討

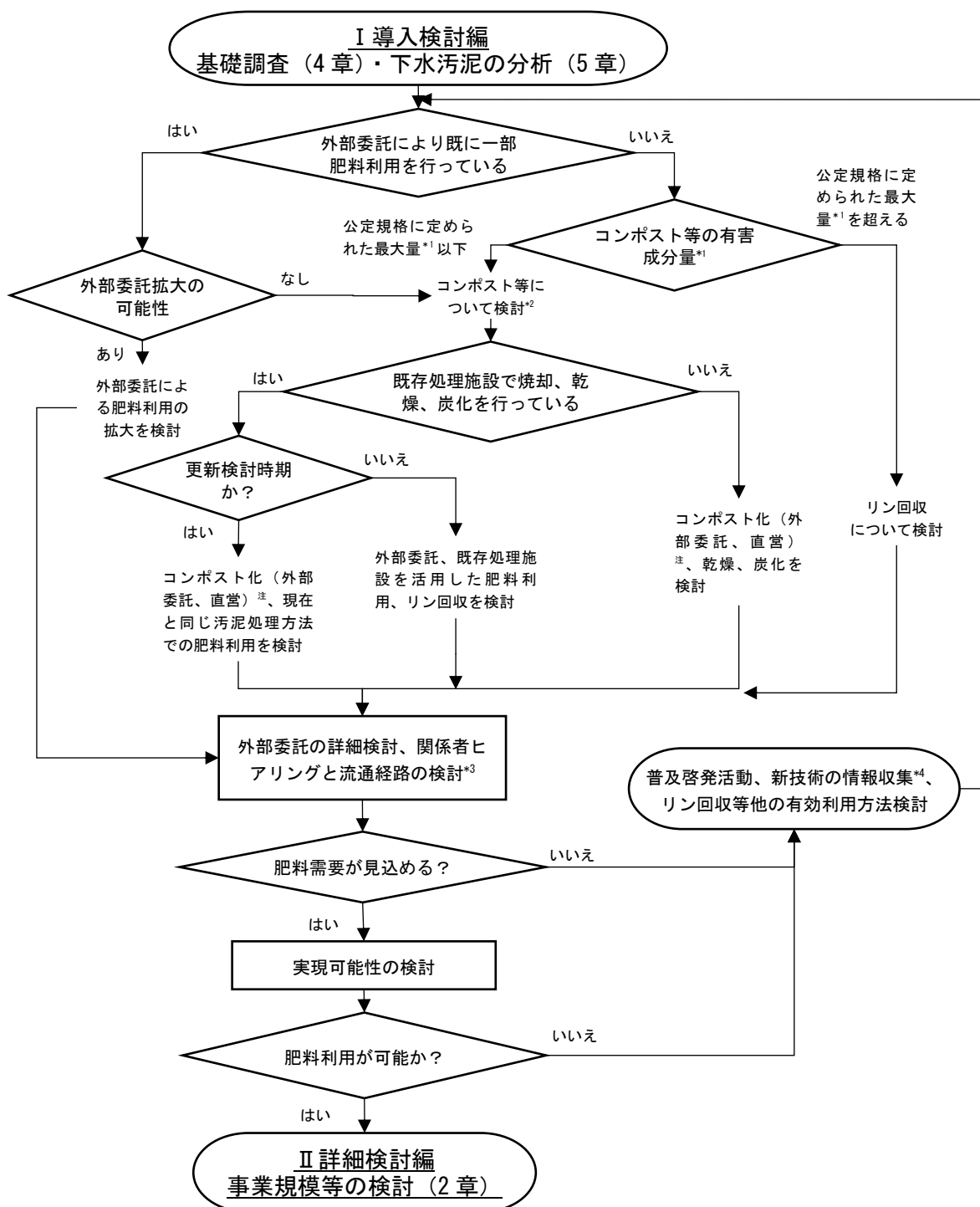
基礎調査及び下水汚泥の分析結果を踏まえ、図 II-1 のフローに従って肥料化実施可能性の検討を行う。最初に、検討対象とする肥料化手法を選択する。

外部委託により既に一部肥料利用を行っている処理場においては、下水汚泥を肥料として利用できることが明らかであることから、積極的かつ速やかな利用の拡大について検討する。外部利用拡大の可能性がない場合には、コンポスト等の肥料利用のほか、既存処理施設の状況や更新検討時期も踏まえて燃焼灰や炭化汚泥の肥料利用についても検討する。水質保全等の観点から処理水中のリンの除去が必要な処理場、回収リンの需要が高い地域の処理場など、特段の理由がある処理場においては、併せてリン回収の可能性についても積極的に検討する。

外部委託により肥料利用を行っていない処理場であり、下水汚泥の分析結果からコンポスト、乾燥汚泥、炭化汚泥、燃焼灰等の重金属含有量が公定規格の基準値を満たすと考えられる場合も、外部委託、コンポスト等の肥料利用のほか燃焼灰等の肥料利用、リン回収について検討する。

下水汚泥の分析結果より、肥料化した際の有害成分量が公定規格に定められた最大量を超えると想定される処理場においては、リン回収について検討する。

検討にあたっては、汚泥の資源の利用が進んでおらず、現在埋め立て処分を行っている下水処理場については肥料利用を特に積極的に検討する必要がある。また、コンポスト等の肥料利用については、事業効率面や経済面からその一部について民間企業や他部局と連携することが効率的・効果的となる場合があるので、外部委託について優先的に検討する。下水道管理者による肥料化を検討する場合は、図 II-1 のフローで該当する肥料化手法の中から、表 II-1～表 II-3 に示す主な肥料化手法（コンポスト、乾燥、炭化、リン回収）の特徴、近年の新たな肥料化技術（表 II-4）も踏まえて地域にあった肥料化手法を選択し、「下水道施設計画・設計指針と解説 後編 2019 年版 公益社団法人日本下水道協会」等の図書を参考に肥料原料の取り出し位置、肥料生産方法の概略を検討する。



注）肥料利用の外部委託が可能な処理場においては、早期利用拡大の観点から外部委託を優先的に検討されたい。

*1 肥料の重金属含有量の他、肥料原料の制限事項（溶出基準）も併せて満たすことが必要。

*2 コンポスト、乾燥汚泥等の肥料利用のほか、既存処理施設の状況も踏まえて燃焼灰等の肥料利用についても検討。りん酸全量の含有量が1.0%以上であれば菌体りん酸肥料の登録も検討。

*3 必要に応じて栽培試験を実施。

*4 参考図書の活用（I編1-4節）の他、国総研HP（<https://www.nilim.go.jp/lab/ecg/bdash/bdash.htm>）を確認されたい。

図 II-1 肥料化実施可能性の検討フロー（再掲）

表 II-1 主な肥料化手法（コンポスト、乾燥汚泥、炭化汚泥、リン回収）の比較

	コンポスト	乾燥汚泥	炭化汚泥	リン回収
利用用途	・肥料利用に限定される。	・複数の利用用途（燃料、肥料、土壌改良材等）がある。	・複数の利用用途（燃料、肥料、土壌改良材等）がある。	・肥料利用に限定される。
手法、製品の特徴	・好気発酵を行うため、製造に日数を要する。 ・腐敗性のガスによる悪臭や施用による作物の障害（根腐れ病、pH障害等）を防止できる。 ・65℃以上の発酵温度により、病原菌や寄生虫卵、雑草の種子等を死滅又は不活性化することができる。 ・発酵の方式によっては臭気対策が難しい場合がある。消化汚泥を使用した場合の方が臭気の問題は小さい。 ・乾燥、炭化と比べ肥料化施設の設置面積が大きい。	・汚泥を速やかに減容化できる。 ・乾燥工程では水分は蒸発するが有機分は基本的に減らないため、汚泥臭、汚泥・油臭が残る。ただし、消化汚泥の使用により改善可能である。また、近年は未消化汚泥使用時の臭気の課題に対応した乾燥技術も開発されている。 ・肥料としての流通経路がない場合にも、その他の利用用途による処分が可能。公定規格を満たしていれば、他目的で製造しているものも使用可能。	・汚泥を速やかに減容化できる。 ・炭化汚泥は軽量、無臭（低温炭化の場合はタール臭）、多孔質など炭化物に一般的な特徴を有している。 ・炭化汚泥は空気により酸化されることによって発熱する性質（自己発熱特性）がある。 ・肥料としての流通経路がない場合にも、その他の利用用途による処分が可能。公定規格を満たしていれば、他目的で製造しているものも使用可能。	・リンを抽出することで下水や下水汚泥中の重金属を分離できるため、比較的重金属濃度が高い下水汚泥も肥料として利用できるようになる。 ・回収リンの臭気はほとんどない^{*1}。 ・嫌気性消化脱離液又は脱水分離液からリン回収する場合は、返流水のリン負荷低減や管路の閉塞対策の役割も期待できる。
製造時の留意点	・脱水汚泥の含水率が高い場合には操作性が悪くなるだけでなく、通気性が悪いために発酵に長い時間を要する。嫌気状態となり悪臭を発生することもある。水分調整、通気性の確保、好気発酵を促進するための副資材（おが屑、もみ殻等）が必要になる。 ・発生したガス等による設備の腐食、作業環境及び周辺環境への対策として脱臭設備を設けることも重要。 ・肥料の需要が春、秋に集中するため、製造したコンポストを保管しておくスペースが必要。 ・保管中にもゆっくりと発酵が進む。	・焼却と比較すると外部燃料が多く必要であり、脱臭のためのランニングコストもかかる。ただし、近年では臭気の問題、ランニングコストの課題に対応した技術も開発されている^{*1}。 ・燃料用の乾燥汚泥は、貯蔵及び取扱量が一定数量以上の場合、消防法及び市町村の火災予防条例で定められた技術上の基準を遵守する必要がある。 ・製造方法によっては、乾燥汚泥の保管中に有機物の分解が生じる恐れがある。 ・乾燥汚泥を長期間貯蔵する場合は、濡らさないように注意する。	・焼却と比較すると外部燃料が多く必要であり、脱臭のためのランニングコストもかかる。 ・炭化システムを運転する際には、乾燥設備作業主任者、危険物取扱者等の設備に適合した資格が必要である。 ・炭化（乾留）が十分に進行していない炭化製品では自己発熱特性が大きく、大量に長期間貯蔵すると発熱発火することがある。	・晶析方法により、リン回収物の粒状が異なる。 ・MAP法では薬品にコストがかかる^{*2}。 ・部分還元溶融法ではエネルギーコストがかかる^{*2}。
利用時の留意点	・粉末状のコンポストは農地にまいたときに周囲に飛散しやすい。（粒状化、ペレット化されたものであれば問題にならない。）	・未消化汚泥を乾燥させたものは農地等へ施用すると有機物等の急激な分解により生育障害を起こすことがある。（施肥後1週間置いてから種を撒けば問題にならない^{*1}。） ・粉末状の乾燥汚泥は農地にまいたときに周囲に飛散しやすい。（粒状化、ペレット化されたものであれば問題にならない。）	・コンポスト、乾燥汚泥と比べて下水汚泥に由来する重金属類の含有量が高くなりやすいため注意が必要。	・回収リン単体での肥料販売が可能なほか、混合肥料の原料として販売する方法もある。 ・他の普通肥料の原料として利用する場合、りん酸全量のほか、く溶性リンを含むことが求められる場合もある。

出典：下水道施設計画・設計指針と解説 後編 2019年版（公益社団法人日本下水道協会）より作成

*1自治体、メーカーへのヒアリングに基づく情報

*2下水道におけるリン資源化の手引き（国土交通省都市・地域整備局下水道部、平成22年3月）より

表 II-2 コンポスト、乾燥、炭化の主な方式とその特徴

	コンポスト化		乾燥		炭化	
	堆積形または横形（上部開放式）	横形または立形（密閉式）	直接加熱乾燥方式	間接加熱乾燥方式	直接炭化システム	乾燥炭化システム
手法の概要	・堆積形ではコンポスト原料を堆肥舎に詰め、ショベルローダー等で切り返しを行う。通気装置を併用する場合もある。 ・横形では原料の切り返しや移動は機械で行う。	・横型発酵槽では機械を用いて原料の切り返しや移動を行う。 ・立形では発酵槽上部から原料を投入し、付帯する装置で切り返されながら自重で下方へ移動する。	・熱媒体（主に熱風）と脱水汚泥とが直接接触する。 ・下水汚泥を造粒した後乾燥させる方法がある。	・熱媒体（主に蒸気）と脱水汚泥とが間接的に接触する。 ・下水汚泥を造粒しながら乾燥する方法がある。	・脱水汚泥を直接炭化炉に投入する。 ・炭化炉の型式はロータリーキルン、流動炭化炉、スクリュース式がある。	・脱水汚泥を炭化炉に投入する前に、所定の含有率まで乾燥させるシステム。 ・炭化炉の型式は直接炭化システムと同様。
製造時の留意点	・天候の影響を受けやすい。	・自然落下による攪拌を利用する方法では、破碎と通気を適度に調整することはできない。	・過乾燥による発火のおそれがあるので注意する。		・乾燥炭化システムよりも炭化に必要な補助燃料使用量が多い。	
臭気に関する特徴	・施設周辺に臭気が拡散するため、密閉型と比べて広範囲の臭気対策が必要になる。	・密閉されているため臭気が漏れにくく、対策しやすい。	・製品の臭気を抑える製法技術が開発されている*。	・直接加熱乾燥方式よりも脱臭対象の風量が少なく、脱臭設備の規模を小さくできる。	・製品の臭気は炭化工程の温度による影響が大きい。 - 低温炭化システム（250~350℃） ...臭気（タール臭）が残りやすい。 - 中温炭化システム（400~600℃） ...ほぼ無臭である。 - 高温炭化システム（800~850℃） ...ほぼ無臭である。	
コストに関する特徴	・堆積形発酵槽は、設備がシンプルでコストを抑えやすい。	・コンポスト化設備の中ではイニシャルコストが高い。	・間接加熱乾燥方式と比べて、多量の脱水汚泥を経済的に乾燥できる。		・乾燥炭化システムよりも機器点数が少なく維持管理費の低減が図れる。	
用地面積に関する特徴	・堆積形では広い用地面積が必要になる。	・用地面積が小さい傾向にあるが、機械高は高くなる。				・炭化炉が小さくできる分、直接炭化システムよりも省スペースである。

出典：下水道施設計画・設計指針と解説 後編 2019年版（公益社団法人日本下水道協会）より作成

*メーカーへのヒアリングに基づく情報

表 II-3 リン回収の主な方式とその特徴

形式	HAP法 (フォストリップ法を含む)	MAP法	灰アルカリ抽出法	部分還元溶融法
技術の対象	嫌気性消化脱離液又は 脱水分離液	嫌気性消化脱離液又は 脱水分離液	燃焼灰	燃焼灰
普通肥料の種類	副産肥料、液状肥料等	副産肥料、液状肥料、りん酸 マグネシウムアンモニウム等	副産肥料、液状肥料等	熔成けい酸りん肥、熔成複合 肥料
手法の概要	・液中の PO_4^{3-} と Ca^{2+} および OH^- の反応によって生成する“ヒ ドロキシアパタイト $\text{Ca}_{10}(\text{OH})_2(\text{PO}_4)_6$ ” の晶析現象を利用した方法。	・液中の PO_4^{3-} と NH_4^+ および Mg^{2+} の反応によって生成する “りん酸マグネシウムアンモ ニウム MgNH_4PO_4 ”の晶析現象 を利用した方法。 ・MAP閉塞対策としても有効で ある。	・燃焼灰と NaOH の反応による リン抽出工程と、抽出液と消 石灰の反応によりりん酸カル シウムを主成分とするりん酸 塩析出工程を行う方法。	・電気抵抗式溶融法炉にて燃 焼灰にCa, Mg 等を添加し、適 度な還元溶融とスラグの水砕 処理により, Si, Ca, Mg, P を主成分としたスラグを得る 方法。
製造時の留意点	・リン濃度が低い場合には脱 炭酸等の前処理が必要であ る。 ・原水中のりん酸態リンを晶 析し、固形物中のリンは回収 できないため原水中のSS濃度 を下げる必要性がある。 ・HAP法の後続処理設備におけ る流出カルシウムによるス ケール発生の抑止が必要であ る。 ・安定した晶析反応のための 反応タンク水温を、年間を通 じ 25°C 以上とする必要があ る。	・処理系からの低濃度 ($1\sim 2\text{mg/L}$)のリン回収は検討 が必要となる。 ・MAP原水の配管や循環ポンプ 等にもMAPが析出し、閉塞が生 じることから洗浄頻度を高く する必要があるため、複数系 列とすることが望ましい。	・反応には $50\sim 70^\circ\text{C}$ の加温が 必要であり、焼却炉等の廃熱 利用を行うことが前提とな る。 ・原料とする燃焼灰の P_2O_5 濃 度は 25% 以上が望ましい。 $18\sim 25\%$ でも適用は可能であ る。 ・石灰系凝集剤ではアルカリ 抽出が阻害されるため、鉄系 凝集剤等への変更が必要にな る。	・原料とする燃焼灰の P_2O_5 濃 度は 20% 以上が望ましい。
コストに関する特徴		マグネシウムの価格が高いこ とに留意が必要である。		エネルギーコストが高い。

出典：「下水道におけるリン資源化の手引き（国土交通省都市・地域整備局下水道部）」「下水道施設計画・設計指針と解説 後編 2019 年版（公益社団法人 日本下水道協会）」より作成

表 II-4 ガイドライン未策定の B-DASH 採択テーマ（令和 5 年度現在）

肥料化手法	事業名、事業体	採択年度
コンポスト化	「縦型密閉発酵槽による下水汚泥の肥料化技術に関する実証事業」 (株)クボタ・UBE 三菱セメント(株)・中部エコテック(株)・島根県・日本下水道事業団共同研究体	令和 5 年度
リン回収	「消化汚泥から効率的にリンを回収する技術に関する実証事業」 水 ing エンジニアリング (株)・神戸市共同研究体	令和 4 年度補正
	「MAP により脱水ろ液から効率的にリンを回収する技術に関する実証事業」 JFE エンジニアリング (株)・横浜市共同研究体	令和 4 年度補正
	「新たなリン回収システムによる下水道の資源化に関する実証事業」 太平洋セメント (株)・メタウォーター (株)・東京都下水道局共同研究体	令和 4 年度補正
焼却	「下水汚泥焼却灰の低コスト肥料化技術に関する調査事業」 三機工業 (株)・秋田県・東京都下水道局共同研究体 ※	令和 4 年度補正
炭化	「汚泥の高付加価値化と省エネ・創エネを組み合わせた事業採算性の高い炭化システムに関する調査事業」 大同特殊鋼・中央大学・気仙沼市共同研究体※	令和元年度
	「汚泥の高付加価値化と低炭素社会に貢献する超高温炭化技術に関する実証事業」 大同特殊鋼・テツゲン・グリーンテック・中央大学・気仙沼市共同研究体	令和 5 年度

※FS 調査

(2) 肥料の試作と分析

肥料化手法、肥料原料の取り出し位置、肥料生産方法の概略が決定した後に、必要に応じて肥料の試作と分析を行う。①外部委託による肥料化を検討する場合、②現に発生している下水汚泥（乾燥汚泥、炭化汚泥、燃焼灰）をそのまま肥料登録する場合であって既に有害成分、主成分の分析データを有している場合、③肥料を製造した場合に他の自治体で製造している普通肥料と同等の主成分、有害成分を含む肥料が製造できることが明らかな場合は、肥料の試作と分析は不要である。

普通肥料の種類ごとの含有すべき主成分の最小量、含有を許される有害成分の最大量は表 I-16、表 II-5 に示すとおりであるため、該当する項目について分析を行う。

なお、汚泥肥料については、含有を許される有害成分として公定規格で指定されている6項目（ひ素、カドミウム、水銀、ニッケル、クロム、鉛）以外にも、「[農用地の土壤の汚染防止等に関する法律（昭和45年 法律第139号）](#)」で指定されている銅、「[農用地における土壤中の重金属等の蓄積防止に係る管理基準について（昭和59年11月8日環水土149号）](#)」で指定されている亜鉛にも留意する必要がある。

一定以上の銅（300mg/kg 以上）、亜鉛（900mg/kg 以上）、石灰（150g/kg 以上）を含有する汚泥肥料については、保証票の欄外に窒素全量、りん酸全量、加里全量、炭素窒素比の他、銅、亜鉛、石灰の含有量についても表示する義務がある。肥料の表示については、「[肥料の表示の手引き 独立行政法人農林水産消費安全技術センター 令和4年1月](#)」を参照されたい。

汚泥肥料の製造を検討する場合には、汚泥肥料の銅、亜鉛、石灰の含有量、炭素窒素比についても分析により確認しておくことが望ましい。

表 II-5 含有すべき主成分の最小量と含有を許される有害成分の最大量（副産肥料、りん酸マグネシウムアンモニウム、熔成けい酸りん肥、熔成複合肥料）

肥料の種類	含有すべき主成分の最小量 (%)	含有を許される有害成分の 最大量 (%)
副産肥料	公定規格 主成分別表第一のとおり。	公定規格 有害成分別表第三 のとおり
りん酸マグネシウムアンモニウム	アンモニア性窒素 4.0 く溶性りん酸 20.0 く溶性苦土 11.5	窒素及びりん酸の主成分の 量 の 合 計 量 の 含 有 率 1.0% につき ひ素 0.002 カドミウム 0.000075 ニッケル 0.005 クロム 0.05 水銀 0.00005 鉛 0.003
熔成けい酸りん肥	一 く溶性りん酸 5.0 アルカリ分 40.0 可溶性けい酸 30.0 く溶性苦土 12.0 二 く溶性りん酸、アルカリ分、可溶性けい酸及びく溶性苦土のほか、く溶性マンガンを又はく溶性ほう素をほしよ うするものにあつては、一に掲げるものほか く溶性マンガンについては 0.1 く溶性ほう素については 0.05	一 く溶性りん酸の含有率 1.0%につき ひ素 0.004 カドミウム 0.00015 ニッケル 0.01 クロム 0.1 水銀 0.0001 鉛 0.006 二 最大限量 ニッケル 0.4 クロム 4.0
熔成複合肥料	一 く溶性りん酸 12.0 く溶性加里 1.0 二 く溶性りん酸及びく溶性加里のほかアルカリ分、可溶性けい酸又はく溶性苦土を保証するものにあつては、一に掲げるもののほか アルカリ分については 40.0 可溶性けい酸については 10.0 く溶性苦土については 12.0	りん酸及び加里の主成分の量 の合計量の含有率 1.0%につき ひ素 0.002 カドミウム 0.000075 ニッケル 0.005 クロム 0.05 チタン 0.02 水銀 0.00005 鉛 0.003

出典：「[肥料の品質の確保等に関する法律に基づき普通肥料の公定規格を定める等の件](#)
令和5年9月1日（農林水産省告示第1053号）」

(3) 臭気対策の検討

下水処理場においてコンポスト化施設を設置する場合には、コンポスト化の過程で生じる臭気への対策が必要となる場合がある。「悪臭対応参考事例集 ～堆肥化施設・バイオマス活用施設編～ 環境省水・大気環境局大気環境課 大気生活環境室」に示されている取組のフローを図 II-2 に示す。原料の通気性を確保し、発酵に適した攪拌、通気方式としたうえで、臭気を捕集して脱臭処理することが基本となっている。取組事例も紹介されているので、必要に応じて参照されたい。

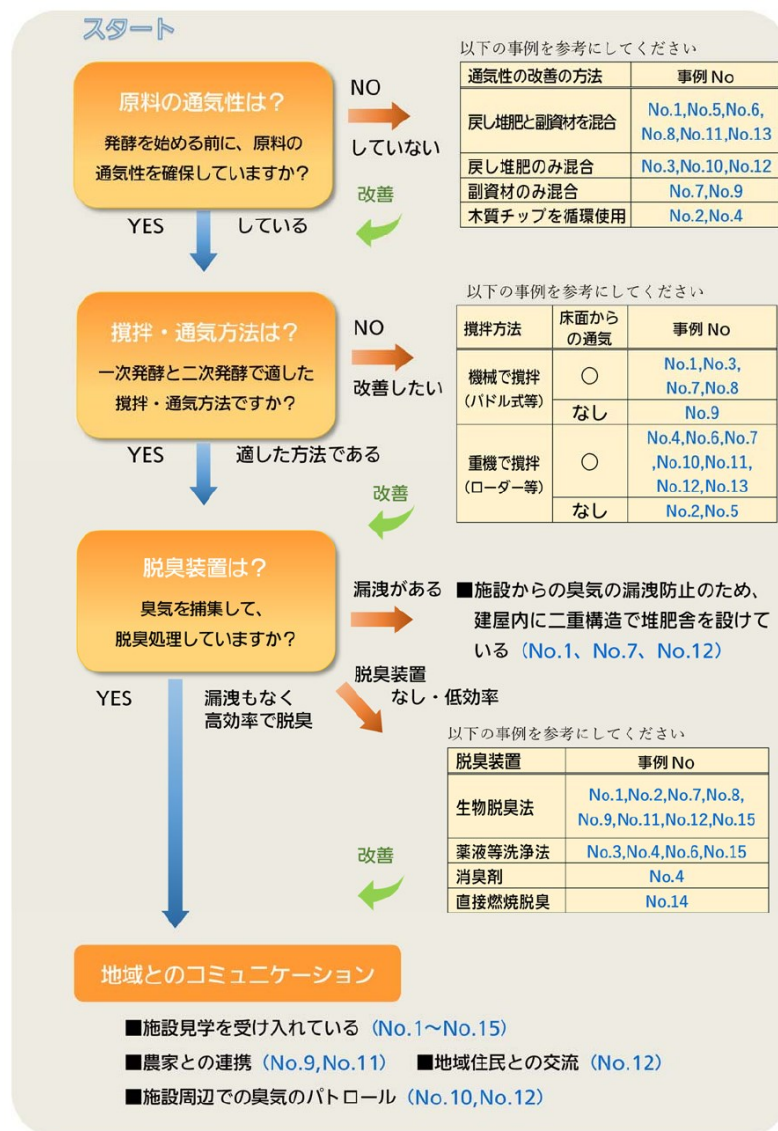


図 II-2 臭気対策の取組フローチャート

出典：悪臭対応参考事例集 ～堆肥化施設・バイオマス活用施設編～ 環境省水・大気環境局大気環境課 大気生活環境室

佐賀市ではもみ殻を 1.6m 充填した生物脱臭装置（図 II-3 参照）により臭気処理を行っているほか、コンポストの副資材として廃白土を用いることにより発酵過程の pH を下げ、臭気（アンモニア）の発生量を低減させる取組も行っている。



図 II-3 生物脱臭装置

その他の下水処理場で実際に採用されている主な臭気対策は表 II-6 に示すとおりである。

表 II-6 下水処理場において導入されている臭気対策

対策区分	臭気対策内容
ハード	・脱臭装置の設置
	・汚泥や肥料運搬時における荷台の密閉化
	・生物や活性炭、土壌による脱臭
	・覆蓋の設置
	・シャッターの設置
	・煙突の嵩上げ
	・搬出時の自動ドアの設置
ソフト	・肥料化施設を人家のない郊外地に設置
	・扉を確実に閉める
	・敷地内の臭気検査

国土交通省調べ

1-2 外部委託の検討

汚泥処分を外部に委託し、委託先において肥料化を進める場合には、肥料製造事業者である産業廃棄物処理業者に対してヒアリングを行い、外部委託による肥料化の実施可能性について判断する。また、農林水産省が開設している国内肥料資源マッチングサイトへ登録するなど、肥料製造事業者や肥料利用者とのマッチングが行われるよう検討する。

【解説】

下水道管理者が汚泥処分を委託し、委託先において肥料化を行うことを検討する場合には、肥料製造業者である産業廃棄物処理業者に対してヒアリングを実施する。ヒアリング実施の手順は以下のとおりである。

- ・関係者リスト（表 I-12 参照）の中から産業廃棄物収集・運搬、処理業者を抽出し、ヒアリングを行う。
- ・処分を行う下水汚泥のサンプルを準備し、下水汚泥サンプルと含水率や重金属等の溶出量、含有量の分析結果を提示した上で、肥料原料として使用することができるかを確認する。肥料原料の受け入れ基準があれば併せて確認する。
- ・産業廃棄物処理業者が既に肥料化を行っている場合には、現地において施設の稼働率、肥料の販売状況についてヒアリングを行い、処分を委託した汚泥が肥料として流通、消費される見込みがあるか、在庫を大量に抱えていないかを確認する。
- ・産業廃棄物処理業者が所在する市町村の環境部局と連絡を取り、当該事業者の周辺で臭気等の環境問題が生じていないかを確認することが望ましい。
- ・ヒアリングの結果を表 II-7 のように取りまとめる。

汚泥処分を委託する場合のチェック項目については「[排出事業者責任に基づく措置に係るチェックリスト 環境省環境再生・資源循環局廃棄物規制課 平成 29 年 6 月（令和 5 年 3 月一部改訂）](#)」が公表されているため、必要に応じて活用することが望ましい。

なお、これら肥料利用を進めて行く上では、あらかじめ、汚泥肥料等を利用する農業者等を想定・確保することが重要である。肥料製造事業者については、農林水産省が開設する国内肥料資源マッチングサイト（pI-40）に汚泥原料、汚泥肥料等の情報を登録することで、肥料利用希望者とのマッチングを目指すことも可能なため、参照されたい。

（登録については、肥料原料供給者として、HP の登録フォームから行う）

国内肥料資源マッチングサイト

https://www.maff.go.jp/j/seisan/sien/sizai/s_hiryo/kokunaishigen/matching.html

表 II-7 外部委託先（肥料製造事業者）のヒアリング結果とりまとめ例

肥料化の手法と想定される流通経路							
肥料化の手法	外部委託により民間企業でコンポスト生産を行う。						
想定される流通経路	下水道管理者 (肥料原料供給者) 民間企業 (肥料製造事業) 脱水汚泥 汚泥肥料 菌体りん酸肥料 流通・販売 農業者						
1. 当該肥料化手法について検討した理由							
検討した理由	・汚泥の安定的な処分を行うための1つの選択肢として検討した。						
2. 関係者ヒアリング結果の概要							
肥料製造事業者	所在地	受入可能量 [t/年]	受け入れ開始 可能時期	処分単価 [円/t]	原料受入れ 基準	ヒアリング結果	評価※1
A産業株式会社	××県▲▲市・・	受け入れ困難	—	—	特になし	現状、施設能力ギリギリで運転しているため、これ以上の受け入れは困難。	×
Bクリーン株式会社	××県■市・・	XX	来年○月頃から	12,000	含水率X%以下	年間XXトン程度は受入れ可能。販路は確保できており、安定して販売できている。 汚泥の受入要件も問題ない。	○
C環境株式会社	◆◆県◆市・・	XX	来年度から	15,000	含水率Y%以下 汚泥分析結果の提示	年間XXトン程度は受入れ可能。大口需要を抱えており、汚泥肥料増産の要望を受けている。汚泥分析結果は主に重金属濃度の確認に使うとのことで、おそらく受入要件も問題ない。	○
3. 現地視察結果の概要							
肥料製造事業者	工場稼働状況、在庫状況等				懸念事項（臭気、苦情等）		評価※2
Bクリーン株式会社	過剰な在庫は抱えていなかった。				周辺の臭気が強く、環境部局にも苦情が来ているようだった。		△
C環境株式会社	周辺地域での肥料需要が高く、在庫の余りはないとのこと。 脱臭設備が整っていた。				苦情はなかった。		○
4. 当該肥料化手法の評価							
評価※3	理由						
○	汚泥の安定的な処分の観点から、脱水汚泥全量をC環境株式会社で肥料化することは望ましくないが、下水汚泥の処分方法の1つとして検討する価値はあると判断した。						

※1 ヒアリング先の汚泥受入可否について評価 ○：可 △：条件付きで可 ×：不可

※2 視察先の汚泥引き渡し先としての適性について評価 ○：適 △：懸念点もあるが許容範囲内 ×：不適

※3 本シートで検討した肥料化手法の実施可否について評価 ○：可 △：懸念点もあるが検討可 ×：不可

1-3 関係者ヒアリングと流通経路の検討

下水道管理者が施設を整備して肥料化を実施する場合（官民連携を含む）には、関係者（肥料製造事業者または肥料利用者）に対してヒアリングを実施し、肥料化の方法、肥料利用者及び肥料需要量を概ね確定させる。肥料需要量については、Ⅰ 導入検討編 4-3 節で把握した数値をヒアリングの結果を踏まえて精査することにより見込む。

【解説】

(1) 流通経路について

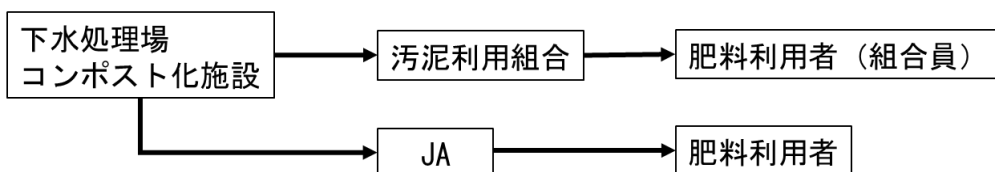
肥料を市場へ流通させるにあたっては、肥料利用者の希望する形状・成分量・施肥量・施肥時期・肥料コスト等の把握に努め、肥料利用者のニーズに合った肥料とする必要がある。肥料流通経路には、図 II-4 に示すように都市の地域特性や利用形態によって様々な流通形態があるため、多様な関係者との意見交換・協議を行い、その地域に適した流通経路を構築することが望ましい。関係者との連携体制の構築については、Ⅰ 編 4-2 節を参照されたい。

- ・コンポスト化施設から直接肥料利用者へ引き渡される流通ルート（例：佐賀市等）



- ・コンポスト化施設から利用組合や JA を通じて流通するルート

（例：岩見沢市、鶴岡市等）



- ・リン回収施設から民間企業、JA を通じて肥料利用者へ引き渡される流通ルート

（例：神戸市）

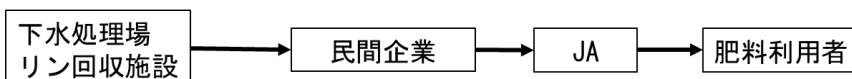


図 II-4 主な肥料流通経路（イメージ）

(2) 関係者ヒアリングに向けた準備

関係者ヒアリングにあたっては、表 II-8 に示す情報について事前に整理しておく。また、肥料製造業事業者及び肥料利用者に対しては、表 II-9 と表 II-10 に示す情報について協議・意見交換等を通じて確認する。肥料化を行うことによる関係者間の相互のメリットについても併せて整理しておくといよい。

表 II-8 下水道管理者が事前に整理すべき情報（例）

関係者	項目
肥料製造事業者 【下水道管理者】	① 事業者名
	② 事業所住所・連絡先・事業者概要
	③ 供給可能な肥料又は肥料原料の種類 (脱水汚泥、コンポスト、乾燥汚泥、炭化汚泥、回収リン等)
	④ 供給可能量の最大・最少単位
	⑤ 希望引渡し数量・希望引渡し価格
	⑥ 供給可能時期
	⑦ 供給原料の成分及び重金属濃度 (N、P、K、C/N比 等)
	⑧ 肥料又は肥料原料の含水率
	⑨ 受け渡し方法
	⑩ その他

表 II-9 肥料製造事業者に対し確認・調整すべき情報（例）

関係者	項目
肥料製造業事業者	① 事業者名
	② 事業所住所・連絡先・事業者概要
	③ 調達希望原料の種類 (脱水汚泥、コンポスト、乾燥汚泥、炭化汚泥、回収リン等)
	④ 原料受入量の最大・最小単位
	⑤ 調達希望数量・調達希望価格
	⑥ 供給原料の成分 (N、P、K、C/N比 等)
	⑦ 肥料原料の含水率
	⑧ 調達可能形態
	⑨ 調達希望場所
	⑩ その他

表 II-10 肥料利用者に対し確認・調整すべき情報（例）

関係者	項目
肥料利用者	① 事業者名
	② 事業所住所・連絡先・事業者概要
	③ 調達希望肥料の種類 (汚泥肥料、菌体りん酸肥料、副産肥料 等)
	④ 調達希望肥料の成分 (N、P、K、C/N比 等)
	⑤ 調達希望肥料の含水率
	⑥ 調達希望数量
	⑦ 調達可能形態 (袋詰め・フレコン、粉状・ペレット状 等)
	⑧ 調達希望場所 (肥料化施設付近、近隣堆肥盤)
	⑨ その他

(3) 関係者ヒアリングの実施

1) 下水道管理者がコンポスト等を製造し肥料として販売する場合

下水道管理者がコンポスト等を製造し、肥料として販売すること（官民連携による実施を含む）を検討する場合には、肥料利用者である農家に対してヒアリングを実施する。

肥料利用者との協議にあたっては、まずは基本的な下水処理場の処理方法に関する説明や汚泥肥料の先進利用事例等について紹介するなどの内容とすることが望ましい。肥料利用者との協議を行う際の情報提供資料の例を表 II-11 に示す。これらの情報について事前に説明を行った後、肥料利用者へのヒアリングを行うことで、相互の理解を促進することが期待される。表 II-11 に示す情報提供資料を作成するにあたっては、表 II-12 に示す資料が参考となる。

表 II-11 肥料利用者への情報提供資料の例

情報提供資料	資料の目的
1) 下水道事業の取組の方向性	・ 下水道管理者は今後、発生汚泥等の処理を行うにあたっては、肥料としての利用を最優先し、最大限の利用を行うことになったことなどの方向性を説明する。
2) 下水処理システムについて	・ 水処理、汚泥処理に関する基本的な仕組みについて説明する。
3) 下水汚泥資源の肥料利用に関する全国的な取組状況	・ 全国下水処理場における肥料利用への取組状況について説明する。
4) 下水汚泥資源由来の肥料の特徴	・ 一般的な下水汚泥資源由来の肥料の有効成分量、栽培比較試験結果、肥料中の重金属含有量等について説明する。
5) 先進自治体における勉強会等の取組事例	・ 先進自治体における勉強会等の取組事例について説明する。
6) 下水汚泥資源由来の肥料の全国的な販売状況について	・ 全国自治体における下水汚泥資源由来の肥料の普及状況について情報提供を行う。
7) 下水汚泥資源由来の肥料を用いた栽培事例及び栽培試験結果	・ 化学肥料中心の施肥設計に対し、下水汚泥資源由来の肥料を活用することをコスト削減が行われた事例等について説明する。 ・ 下水道資源由来の肥料を用いた栽培試験結果について説明する。
8) 肥料サンプル	・ 先進自治体や産業廃棄物処分業者において肥料化されている下水道資源由来の肥料（肥料登録済みのもの）を入手し、肥料利用者に色味や粒径、臭気等について確認頂く。自ら製造した肥料サンプル（肥料登録済みのもの、肥料登録前のもの）を提示しても良いが、肥料サンプルを他者に配布する場合、その時点で肥料登録が必要であることに留意する。

表 II-12 肥料利用者との協議に係る参考資料

1) 下水道事業の取組の方向性
○国土交通省資料 ・発生汚泥等の処理に関する基本的考え方について（令和5年3月17日付け国水下企第99号） URL:https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/content/001595583.pdf ・下水汚泥資源の肥料利用に向けた活動推進について（令和5年3月24日付け4環バ第462号、4消安第7171号、4農産第5216号、4農振第3425号、4農会第836号、国水下企第100号） URL : https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/content/001600945.pdf ・下水汚泥資源の肥料利用の拡大に向けた検討について（依頼）（令和5年4月20日付け事務連絡 国土交通省 水管理・国土保全局下水道部 下水道企画課 下水道国際・技術室 室長） URL : https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/content/001608648.pdf
2) 下水処理システムについて
○日本下水道協会資料 ・下水処理の仕組み URL: https://www.jswa.jp/sewage/operation-public/
3) 下水汚泥資源の肥料利用に関する全国的な取組状況
○国土交通省資料 ・地域が元気になる！BISTRO 下水道～じゅんかん育ちでSDGsを推進～ URL:https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/content/001595554.pdf ・下水汚泥資源の肥料利用に関する現状について URL : https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/content/001517796.pdf
4) 汚泥肥料の特徴
○日本下水道協会資料 ・下水汚泥の緑農地利用 URL : https://www.jswa.jp/recycle/greenfarm/ ・下水汚泥がよくわかる Q&A URL : https://www.jswa.jp/wp2/wp-content/uploads/2019/08/odei_ga.pdf ・下水汚泥肥料の重金属含有量の調査結果 URL : https://www.jswa.jp/gx/gx-result/

表 II-12 肥料利用者との協議に係る参考資料（続き）

5) 先進自治体における勉強会等の取組事例
○佐賀市ホームページ ・農業への普及展開～農業勉強会～ URL : https://water.saga.saga.jp/main/5822.html
6) 汚泥肥料の全国的な販売状況について
○国土交通省資料 ・地域が元気になる！BISTRO 下水道～じゅんかん育ちで SDGs を推進～ URL: https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/content/001595554.pdf
7) 汚泥肥料を用いた栽培事例及び栽培試験結果
○日本下水道新技術推進機構 ・土が元気になる！！下水汚泥由来肥料のチカラ ○国土交通省資料 ・地域が元気になる！BISTRO 下水道～じゅんかん育ちで SDGs を推進～ URL: https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/content/001595554.pdf

肥料サンプルについては、当該処理場の下水汚泥から製造することが望ましいが、困難な場合には既に肥料化を行っている自治体等から購入するなどして準備しても良い。コンポストについては使用する副資材の種類や量によって製品に違いが生じるため、できるだけ実施を検討している製造方法と同じ条件でコンポスト化している自治体等からサンプルを購入するのが良い。また、地方共同法人日本下水道事業団、一部の産業廃棄物処理業者においては、少量の下水汚泥から発酵具合を確認するため発酵試験及び試験製造を行っている事例も確認されており、肥料の試作にあたっては、地方共同法人日本下水道事業団技術開発実験センター、又は産業廃棄物処理業者へ依頼する方法も有効である。



図 II-5 下水汚泥コンポスト化試験装置

出典：熊越瑛、島田正夫、新川祐二：下水汚泥コンポスト化試験装置を用いた肥料製造試験と施用効果について、第 59 回下水道研究発表会 S-6-5

なお、肥料利用者にとっては、肥料の水分や主成分のほか形態も重要な要素であることに留意する必要がある。一般に、ペレット化されているコンポストであれば、化学肥料と同様にブロードキャスターで施用可能であるが、ペレット化されていない場合には、マニュアルスプレッター等の機械が必要となる。

「[令和 3 年度 食料・農林水産業・農山漁村に関する意識・意向調査（農林水産省）](#)」によれば、図 II-6 に示すように堆肥を施用していない割合は 46.1%である。堆肥を散布しない理由としては、「労力がかかる」、「施用しなくても安定した収量が得られる」という回答が多くなっている。

農林水産省の意識・意向調査を参考に実際にヒアリングを行い、選定した肥料化手法の実施可能性を検討することが有効と考えられる。

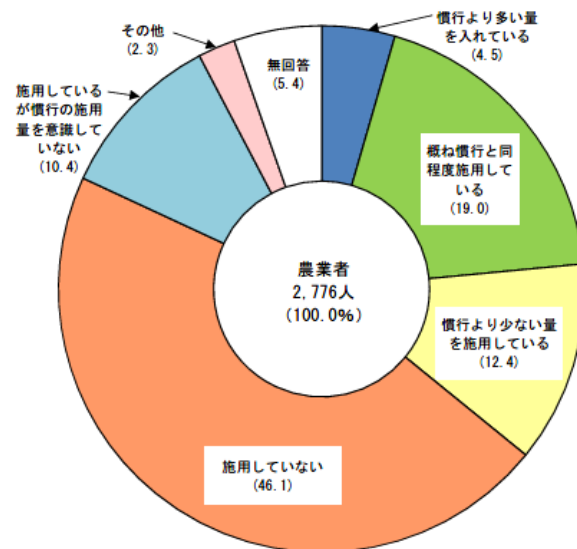


図 II-6 慣行的な堆肥施用量と比較してどの程度の量を施用しているか

出典：令和 3 年度 食料・農林水産業・農山漁村に関する意識・意向調査 農業分野の地球温暖化緩和策に関する意識・意向調査結果、農林水産省

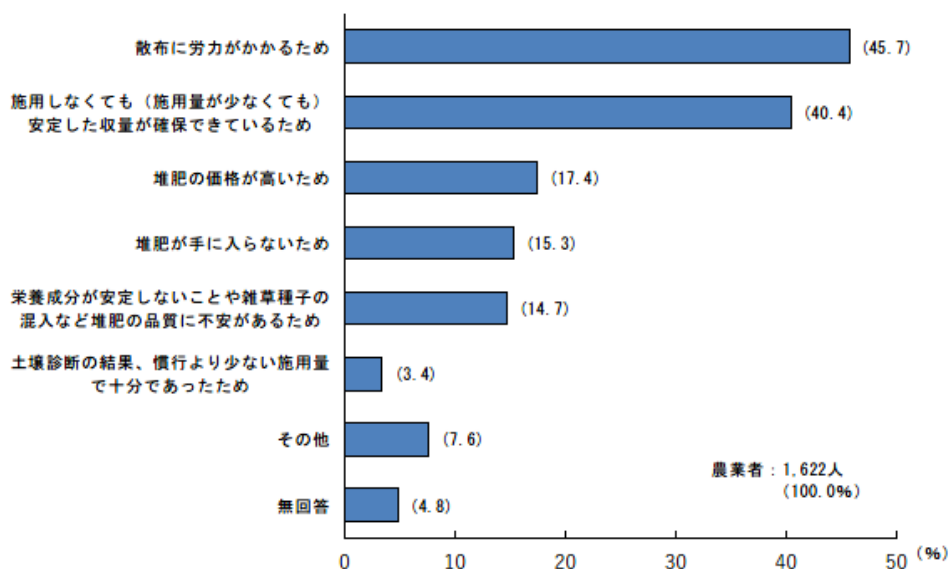


図 II-7 堆肥について慣行より少ない量を施用、あるいは施用していない理由（複数回答）

出典：令和 3 年度 食料・農林水産業・農山漁村に関する意識・意向調査 農業分野の地球温暖化緩和策に関する意識・意向調査結果、農林水産省

肥料利用者に対して情報提供を行った後の肥料利用者に対するヒアリングの実施手順は以下のとおりである。

- ・肥料利用者に対して下水汚泥を原料とした肥料サンプルと有害成分、主成分の分析結果を提示する。
- ・肥料利用者の意見を踏まえ、必要に応じて農業試験場や肥料利用者の圃場で下水汚泥資源を原料とした肥料サンプル（肥料登録済みのもの、肥料登録前のもの）を使って栽培試験を実施する。（登録前の肥料の場合には、農業者の圃場で利用することができないことに留意が必要。）
- ・同様の肥料が製造、供給された場合、継続的に使用したいかどうか、ヒアリングする。
- ・ヒアリングの結果を表 II-13 のように取りまとめる。

表 II-13 肥料利用者へのヒアリング結果とりまとめ例

肥料化の手法と想定される流通経路					
肥料化の手法	下水道管理者が脱水汚泥を原料としてコンポスト（汚泥肥料）の生産を行う。				
想定される流通経路	下水道管理者 (肥料製造事業者) 脱水汚泥 汚泥肥料 (コンポスト) 流通・販売 農業者				
1. 当該肥料化手法について検討した理由					
検討した理由	・処理場周辺には農地が多く、住宅や商業施設は少ない。 ・処理場内に使える用地がある。				
2. 関係者ヒアリング結果の概要					
肥料利用者/肥料製造事業者	所在地	受入可能量[t/年]	受け入れ開始 可能時期	ヒアリング結果	評価※1
Aファーム	××県▲▲市・・・	X	来年	安価で安全な肥料であればぜひ購入したい。年間Xトンぐらいは欲しい。	○
大規模農家B	××県●●市・・・	ペレットであれば ○kg程度	来年	水分が少ないため風で飛散してしまう。ペレット化されて化学肥料と一緒に散布できるとよい。	△
ジャガイモ農家C	××県▲▲市・・・	—	—	散布できる機械を所有しておらず、労力がかかるため利用できない。	×
3. 当該肥料化手法の評価					
評価※2	理由				
○	大口の農家であれば利用していただける可能性がある。肥料需要量を大口農家に限って集計すると年間XXトン程度となる。 農家が求める使いやすさについてさらにヒアリングを行い、費用面も含めて検討が必要。				

※1 ヒアリング先の下水汚泥資源を原料とする肥料の受入可否について評価 ○：可 △：条件付きで可 ×：不可

※2 本シートで検討した肥料化手法の実施可否について評価 ○：可 △：懸念点もあるが可 ×：不可

2) 下水道管理者が肥料製造を行い肥料原料として販売する場合

下水道管理者が自ら普通肥料（菌体りん酸肥料、副産肥料、りん酸マグネシウムアンモニウムなどの汚泥肥料以外の肥料）を製造し、肥料原料として販売することを検討する場合には、肥料の販売先である肥料製造事業者に対してヒアリングを実施する。

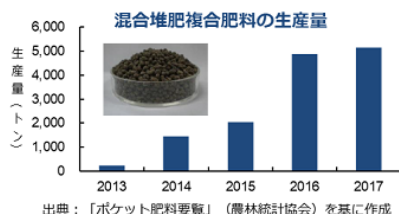
- ・ 普通肥料（汚泥肥料以外）の販売先（肥料製造事業者）を抽出する。
- ・ 普通肥料（汚泥肥料以外）のサンプルと有害成分、主成分の分析結果を提示した上で、肥料原料として利用可能かを確認する。また、肥料原料として利用する上でどのような性状、形状が望ましいか、望ましい肥料成分とその保証値についても確認する。
- ・ ヒアリング実施の際には、当該処理場で製造できる普通肥料（汚泥肥料以外）の量についても併せて提示を行い、取引の可能性について確認する。

令和2年12月1日より肥料の配合に関する規制の見直しが行われ、普通肥料と特殊肥料を混合した肥料や、肥料と土壤改良資材を配合した肥料などの生産が可能となった。登録済みの他の肥料との配合に加え、造粒等を行った肥料も届出により生産可能となっている。肥料利用者のニーズを踏まえた普通肥料（汚泥肥料以外）の利用可能性について、肥料製造事業者へヒアリングを行い、結果を表 II-14 のようにとりまとめる。

- ・ 現行の制度では、含有成分が安定していない「**堆肥**」と安定している「**化学肥料**」を配合することを原則認めておらず、農家は堆肥と化学肥料をそれぞれ散布する必要。
 - ➡ ① 堆肥の利用拡大による土づくりの促進や、施肥の省力化などの観点から、**普通肥料（化学肥料など）、特殊肥料（堆肥など）、土壤改良資材を配合した肥料**を新たに法律上位置付け、**今後生産できるように**。
- ・ **土壌分析結果に基づくきめ細かな施肥**の取組が増加しているが、肥料の配合後に造粒等の加工を行う肥料（化成肥料）については、成分の組合せを変えるたびに登録を取らなければならない、機動的な肥料生産の制約に。
 - ➡ ② **登録済みの肥料を配合して生産する肥料**は、配合後に造粒する場合も含めて届出制とし、**登録不要で届出により生産可能な肥料の範囲を拡大**（①②いずれも法第4条）
- ・ 配合肥料や特殊肥料は、生産の2週間前までに届け出なければならない、**より機動的な手続が必要**。
 - ➡ ③ 配合肥料や特殊肥料の届出期日を**生産の2週間前までから、1週間前までに変更**（法第16条の2、第22条）

◆ 堆肥と化学肥料を配合した混合堆肥複合肥料

- ・ 農家等からのニーズに応じて、2012年に、堆肥と硫酸等の化学肥料の配合を条件付きで認めたと、生産量が年々増加
- ・ しかしながら、堆肥の配合割合、CN比、製造工程等に制限があるため、全国的な普及には至っていない



◆ 堆肥と化学肥料の配合が可能になることによるメリット

- メリット
- 土づくりと施肥が同時にでき、施肥作業が省力化
 - 堆肥の不足する成分を化学肥料で補うことで、農家が使いやすくなり、堆肥の活用が拡大
 - 配合肥料の原料として堆肥が利用可能となり、コストダウンが可能に
 - ペレット化と組み合わせることで、堆肥の散布が容易になるとともに、偏在している家畜由来の堆肥の広域流通が可能に

図 II-8 肥料の配合に関する規制の見直し（令和2年12月1日施行）

出典：農林水産省ホームページ

表 II-14 肥料製造事業者へのヒアリング結果とりまとめ例

肥料化の手法と想定される流通経路					
肥料化の手法	既存の乾燥汚泥（燃焼灰）を菌体りん酸肥料として登録し、民間企業において他の肥料を製造する。				
想定される流通経路	下水道管理者 (肥料製造事業者) 乾燥汚泥 燃焼灰 → 菌体りん酸肥料 → 民間企業 (肥料製造事業者) 他の普通肥料 指定混合肥料 → 流通・販売 → 農業者				
1. 当該肥料化手法について検討した理由					
検討した理由	下水処理場において既に乾燥（焼却）施設を有しており、乾燥汚泥や燃焼灰を肥料利用できれば設備を変更する必要がないため。				
2. 関係者ヒアリング結果の概要					
肥料利用者/肥料製造事業者	所在地	受入可能量[t/年]	受け入れ開始 可能時期	ヒアリング結果	評価※1
A肥料株式会社	××県▲▲市・・・	受け入れ困難	—	肥料原料については、現在の取引先があるため新たに受け入れることが難しい。	×
B化学株式会社	××県▲▲市・・・	XX	○月以降	この品質であれば、年間XXトン程度は受入れ可能	○
Cアグリ株式会社	××県●●市・・・	受け入れ困難	—	新たな受入れ施設を整備する必要があり、現状では受け入れ困難。	×
3. 当該肥料化手法の評価					
評価※2	理由				
○	汚泥の安定的な処分の観点から、乾燥汚泥（燃焼灰）全量をB化学株式会社で肥料化することは望ましくないが、下水汚泥の処分方法の1つとして検討する価値はあると判断した。				

※1 ヒアリング先の汚泥受入可否について評価 ○：可 △：条件付きで可 ×：不可

※2 本シートで検討した肥料化手法の実施可否について評価 ○：可 △：懸念点もあるが可 ×：不可

1-4 栽培試験の実施

肥料利用者の意見を踏まえ、必要に応じて農業試験場、肥料利用者の試験圃場等において栽培試験を実施する。

【解説】

下水汚泥を用いた肥料について、必要に応じて表 II-15 に示す栽培試験を実施する。発芽試験は、コンポストや乾燥汚泥が十分に腐熟しているかどうかを確認するために実施する試験である。栽培試験は、下水汚泥資源を原料とする肥料の植物に対する有効性を評価するために実施する試験である。試験結果の事例を図 II-9～図 II-10 に示す。

表 II-15 栽培試験の種類と目的

	発芽試験	肥効試験
目的	有機質肥料や堆肥は、十分に腐熟をさせてから施用しないと植物の発芽や生育に影響を及ぼす場合があることから、これらの資材の腐熟度を迅速に判定することを目的に実施する試験である。	下水汚泥資源を原料とする肥料の植物に対する有効性を評価することを目的に実施する試験である。既に流通している肥料と対照試験を行うことで、有効性の比較を行うことも可能である。
内容	シャーレやシードパックに播種し、堆肥抽出液や現物堆肥を加えて培養する。対照系では蒸留水を使用する。	系ごとに異なる肥料（汚泥肥料、化学肥料、畜糞堆肥等）を施用して作物の栽培を行い、生育等の違いを調べる。対照系では慣行施肥とするか肥料を施用しない。
調査項目 (例)	・発芽率 ・根長、根の伸長率	・肥料の窒素無機化試験 ・収穫物診断 (生育調査、収穫量、無機成分分析、食味試験)
試験場所	試験室内	ポット試験または圃場 ^{注)}

注：農業試験場や肥料利用者の圃場で試験を実施することが考えられるが、登録前の肥料の場合には、農業者の圃場では利用できないことに留意が必要。

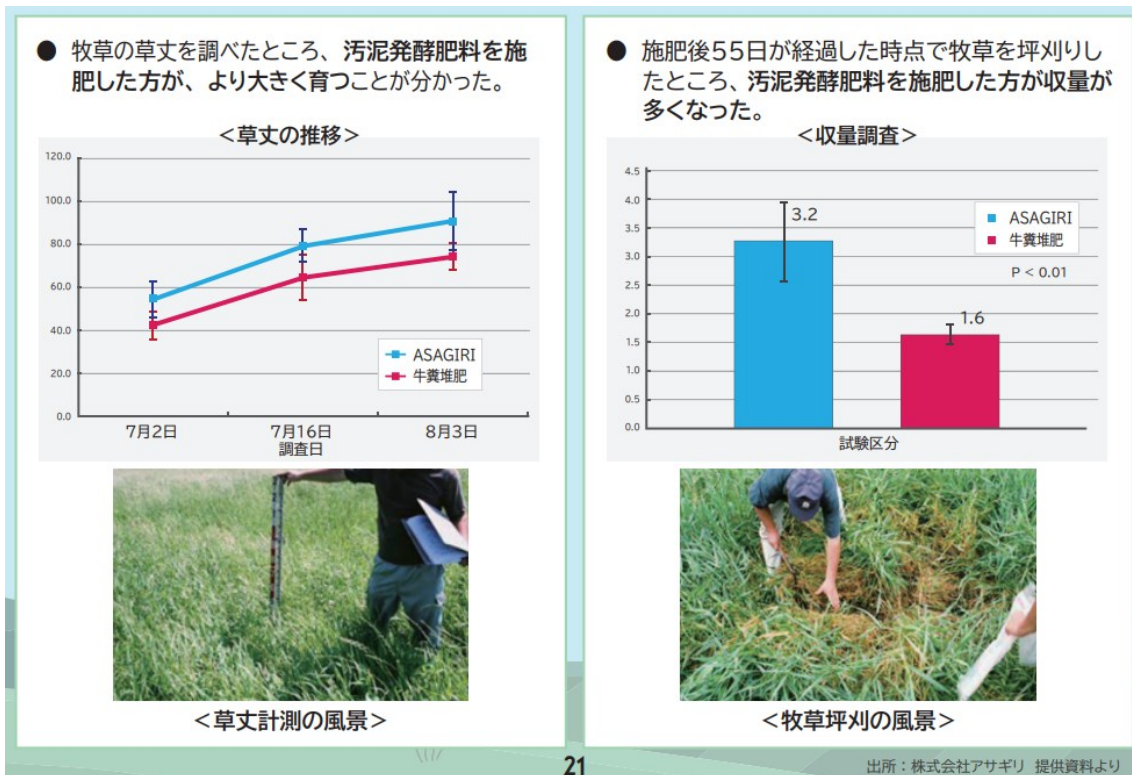


図 II-9 栽培試験の結果の一例（草丈、収量調査）

出典：汚泥肥料を利用している生産者事例集 令和5年2月 関東農政局

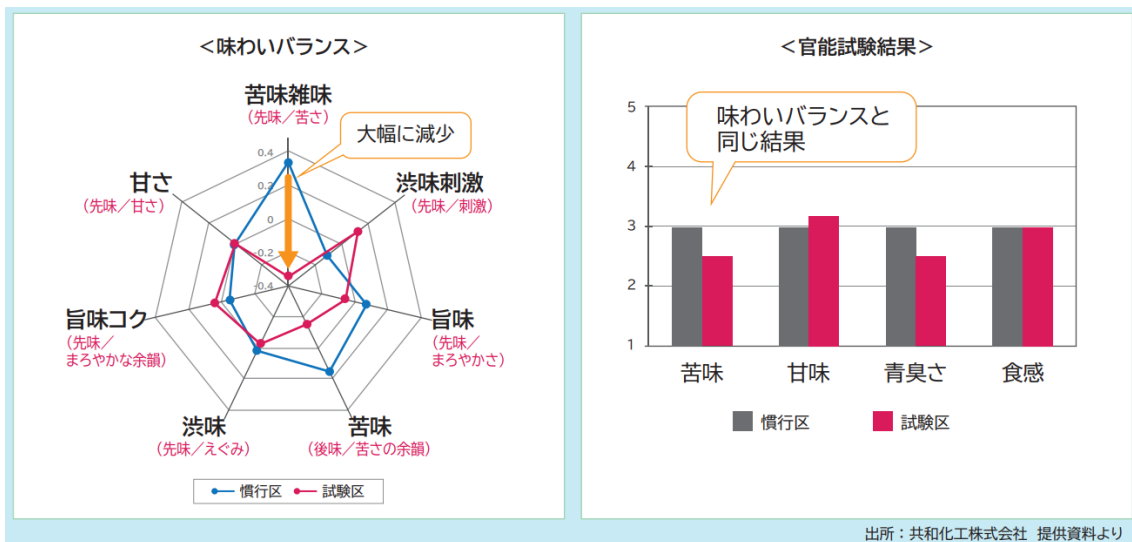


図 II-10 栽培試験の一例（食味試験）

出典：汚泥肥料を利用している生産者事例集 令和5年2月 関東農政局

1-5 実現可能性の検討

事業の実現可能性検討にあたっては、汚泥処分費用等の経済性の評価のみならず、地域農業への貢献、サーキュラーエコノミーの構築、温室効果ガスの削減効果、リン回収による水質改善効果なども考慮し、総合的に判断する。なお、現時点で事業化が困難な場合においても継続的に農政部局との連携による国内資源の有効活用に関する普及啓発活動、肥料化に関する新技術の情報収集（文献や国が推進する B-DASH プロジェクト等の情報収集）を推進するとともに、適切なタイミングで肥料利用の実現可能性についてあらためて検討する。

【解説】

(1) 処理単価の比較、費用効果分析

下水汚泥を肥料利用するにあたり、事業を持続的に行うためには経済性や事業採算性について評価、検討し、経済的な負担ができるだけ少なくなるようにしなければならない。

経済性の評価には様々な手法があるが、一つの方法として、肥料化を行うケースと行わないケースにおいて、総合年価や次期更新までの費用合計、汚泥量あたりの処理単価を比較する方法がある（表 II-16）。

また、肥料化を行わない場合と比較して、その導入にかかる費用（Cost）と導入による便益（Benefit）を算出し、費用対効果（B/C）からその事業採算性について総合的に評価する方法もある（表 II-17）。

表 II-16 汚泥量あたり処理単価の比較例

汚泥処理方法		肥料化	肥料化以外
汚泥量	t-wet/年	W_f	W_o
建設費※	百万円		
建設費年価※	百万円/年	C_f	C_o
維持管理費	百万円/年	M_f	M_o
汚泥運搬費	百万円/年	H_f	H_o
汚泥処分費	百万円/年	D_f	D_o
売却益	百万円/年	G_f	G_o
総合年価	百万円/年	$T_f = C_f + M_f + H_f + D_f - G_f$	$T_o = C_o + M_o + H_o + D_o - G_o$
処理単価	円/t-wet	$U_f = T_f / W_f \times 10^6$	$U_o = T_o / W_o \times 10^6$

※建設費は初期費用として示す。

建設費年価は、事業方式や事業年数、設備の内容等に基づき、適切に算出する。

汚泥処分費とは、外部委託費用（最終処分費）のことを指す。

表 II-17 費用効果分析の例

		肥料化 (Cost)	肥料化以外 (Benefit)
建設費	百万円	C_f	C_o
維持管理費※	百万円	M_f	M_o
汚泥運搬費※	百万円	H_f	H_o
汚泥処分費※	百万円	D_f	D_o
売却益※	百万円	G_f	G_o
事業費合計	百万円	$T_f = C_f + M_f + H_f + D_f - G_f$	$T_o = C_o + M_o + H_o + D_o - G_o$
肥料化の B/C		T_o / T_f	

※維持管理費、汚泥運搬費、汚泥処分費、売却益は、次期更新時までの各年の現在価値化後の総合計とする。

放流先の水質保全のためにリン回収を実施する場合には、回収されたリンを乾燥、保管、販売する部分のみを肥料化設備として整理する方法も考えられる。その場合、リン回収のための設備の建設費、必要となる維持管理費（薬品費の増加分や配管の清掃頻度減少による管理費減少分を考慮）は水処理に係る費用として計上し、水処理としてどこまでの費用をかけることが適切かを別途検討する必要がある。

下水汚泥処理にかかる施設建設費及び維持管理費については、メーカーヒアリング等に基づき、Ⅲ資料編第3章を参考に想定する。

(2) 実現可能性の検討

前述の経済性の検討に加え、地域農業への貢献、サーキュラーエコノミーの構築、温室効果ガスの削減効果、リン回収による水質改善効果なども含め、総合的に肥料化の実現可能性を判断する。

なお、現時点で事業化が困難な場合においても継続的に農政部局との連携による国内資源の有効活用に関する普及啓発活動、肥料化に関する新技術の情報収集（文献や国が推進する B-DASH プロジェクト等の情報収集）を推進するとともに、適切なタイミングで肥料利用の実現可能性についてあらためて検討する。

2 事業規模等の検討

2-1 当面の肥料生産量の検討

下水汚泥の肥料化を行う場合、肥料化可能な下水汚泥量から算定した肥料生産量と肥料需要量予測に基づいた肥料生産量のいずれか少ない方を上限とする。ただし、下水汚泥を用いた肥料は、これまで利用していない地域においては肥料利用者に敬遠されることがあるため、肥料化開始当初は利用量が少ないことを想定しておく。

【解説】

下水汚泥を原料とした汚泥肥料については、重金属含有量が公定規格に定められた含有を許される有害成分の最大量を超える恐れがあることから肥料利用者に敬遠されることがある。これに対しては、肥料の重金属含有量を定期的に公表するなどにより安全性をアピールすることで理解が進み、需要量を増加させる。また、肥料利用者のクチコミ等により下水汚泥肥料が認知され、徐々に需要量が増加していくことがある。

このため、最終的には肥料化可能な下水汚泥量と肥料需要量予測に基づいた肥料生産量を設定するが、肥料化開始当初は肥料としての使用量が少ない可能性があることを想定しておく。肥料生産量が需要量を上回る場合、公園などの公共事業で利用することが考えられる。また、肥料化できない汚泥が発生することを念頭に、他の汚泥処理処分方法についても想定しておく必要がある。

表 II-18 当面の肥料生産量の検討結果（整理例）

検討項目	調査結果（青字は記載例）
当面の肥料生産量	・肥料利用者等へのヒアリング結果より、当面の肥料の需要量は年間約〇〇ton と見込む。脱水汚泥に換算すると年間約◇◇ton となる。
事業規模	・脱水汚泥量は、令和〇年度には日量〇〇トン（含水率▲▲%）となる見込み。 ・当面の肥料生産量は、経済性の検討結果が■■となったことから、施設規模は日量〇ton（発生量の約〇%）とする。 ・肥料の需要が春と秋に集中することから、ストックヤードとして〇m ² が必要。
肥料生産量が需要量を上回った場合の対応策	・敷地内に可能な限りストックする（最大約〇〇ton） ・市が管理する〇〇公園に施肥する（約〇ton/年）
委託先で受入れができなくなった場合の対応策	・複数の委託先を確保する（〇社）

2-2 肥料化の実施スキーム

直営による肥料化事業の実施が決定した場合には、事業実施形態に適した事業方式、契約方式について検討する。

肥料化施設の整備に関する事業方式には、従来方式による手法、PPP/PFI 方式による手法が想定される。肥料化の事業方式の選定にあたっては、それぞれの方式のメリット・デメリットを比較検討し選定する。

【解説】

現在、肥料化の事業方式としては、地方自治体での公設公営で実施する「従来方式」に加えて、民間企業を活用する「PPP/PFI 方式」があり、肥料化施設の整備にあたっては効率的な事業方式を検討する。

(1) 従来方式

下水道管理者が自ら事業化する手法である。従来の公共事業の考え方は、設計、施工、運営を別々に入札し、各々において最も安価な業者を選定することで、ライフサイクルコストが最小化されるという考え方に立っている。

(2) PPP/PFI 方式

下水道事業は公共性の高い事業であり、従来は「公」が主体となって整備が進められてきたが、近年では民間の高度な技術力・ノウハウを活用した DBO 方式、あるいは PFI 方式等の導入事例が増加している。

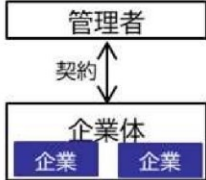
これらの事業手法は、公共と民間のパートナーシップ（協働）による公共サービス提供手法を総称した PPP（Public Private Partnership）という考え方に基づく事業化手法であり、PFI・DBO 事業は、設計・建設から維持管理・運営までを一括して長期契約で性能発注により実施される。

下水汚泥の肥料化技術については、様々な技術開発が進められていることに加え、民間企業によって様々な技術・ノウハウを有していることから、PPP/PFI 手法の活用により、民間の創意工夫を活かした施設整備が可能になると考えられる。

また、「経済財政運営と改革の基本方針」や「PPP/PFI 推進アクションプラン」等の政府方針においても、下水道分野において、公共施設等運営事業をはじめとする PPP/PFI 手法の導入促進が求められている。

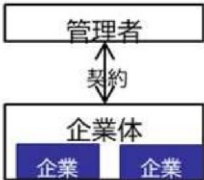
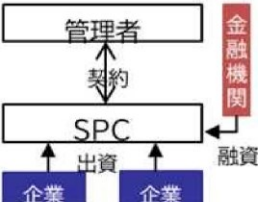
下水道分野の PPP/PFI 手法を検討するにあたっては、「[下水道事業における PPP/PFI 手法選択のためのガイドライン](#) 令和 5 年 3 月 国土交通省水管理・国土保全局下水道部」を参考とされたい。

表 II-19 PPP/PFI 手法の概要

	包括的民間委託		DB方式
	処理場・ポンプ場	管路	
スキーム・概要	 性能発注方式であることに加え、かつ、複数年契約であることを基本とする方式	 「管路管理に係る複数業務をパッケージ化し、複数年契約」にて実施している方式	 公共が資金調達し、施設の設計・建設を民間が一体的に実施する方式
主な対象業務	保守点検・運転管理 薬品等調達 修繕 (設計・改築)	計画的業務 問題解決業務 住民対応業務 災害対応業務 設計・改築	設計・建設(改築)
事業の期間	3～5年間	3～5年間	—
対象となる事業	・処理場、ポンプ場の維持管理 ・特に曝気風量の調整等 民間の工夫の余地が大きい処理場であれば効果的	・ストックマネジメントに係る点検、調査を含める事例が多い ・ストックマネジメント計画に基づく改築を含めている事例もある	・設計時に民間による工夫の余地が大きい施設整備や管路の未普及対策事業
主な事例	・上越市 ・かほく市 ・妙高市 ・酒田市	・鶴岡市 ・大阪狭山市 ・柏市 ・秋田県7市町村	・千葉県 ・大牟田市 ・葉山町

出典：下水道事業における PPP/PFI 手法選択のためのガイドライン 令和5年3月 国土交通省水管理・国土保全局下水道部

表 II-20 PPP/PFI 手法の概要

	DBO方式	PFI(従来型)
スキーム・概要	 管理者 ↑契約 企業体 企業 企業 公共が資金調達し、施設の設計・建設、運営を民間が一体的に実施する方式	 管理者 ↑契約 SPC ↑出資 企業 企業 ←融資 金融機関 民間が資金調達し、施設の設計・建設、運営を一体的に実施する方式のうちPFI(コンセッション方式)を除く方式
主な対象業務	保守点検・運転管理 薬品等調達 修繕 設計・建設(改築)	資金調達 保守点検・運転管理 薬品等調達 修繕 設計・建設(改築)
事業の期間	維持管理期間:概ね15～20年間程度の長期	維持管理期間:概ね15～20年間程度の長期
対象となる事業	・設計建設、維持管理に民間の工夫の余地が大きい汚泥利活用施設等の施設整備 ・既存施設の維持管理を行いながら施設整備を一体的に行う事業	・基本的にDBOと同様の事業が対象となる
主な事例	・佐賀市 ・市原市 ・大船渡市	・黒部市 ・豊橋市 ・富田林市

出典：[下水道事業における PPP/PFI 手法選択のためのガイドライン](#) 令和5年3月 国土交通省水管理・国土保全局下水道部

項目	内容
主 な 対象業務	<新規施設を対象とする DBO> ● 下水汚泥から堆肥を製造するために必要な施設の設計、建設及び管理運営に関する業務(管理運営には製造した堆肥の流通・販売も含む。) ● 施設の処理能力は 30t/日 6 契約形態 出典:株式会社 S&K 佐賀「佐賀市下水汚泥堆肥化事業」
事業期間・ 事業費	● 約 15.5 年間(H21.10~R7.3)(維持管理期間) ● 事業費約 19 億 4,200 万円(建設費・維持管理費として)(消費税・地方消費税を含む)
効果・ ねらい	● 堆肥化施設運営のノウハウ、製造した堆肥の販路開拓に民間事業者の知見を活用 ● VFM は約 24%
特徴	● 施設規模が比較的小さいことから、PFI(従来型)による民間事業者の金利負担と比較し、市の起債による低利借入れが可能な DBO を選択

図 II-11 PPP/PFI 方式による肥料化施設の整備事例

出典：「[下水道事業における PPP/PFI 手法選択のためのガイドライン](#) 令和 5 年 3 月 [国土交通省水管理・国土保全局下水道部](#)」を一部修正

2-3 下水道関連計画への反映

下水汚泥の肥料利用を計画するにあたっては、他の下水道関連計画との策定内容の調整、整合を図り、関連計画へ適宜反映する。

【解説】

下水汚泥の肥料利用を実施するにあたっては、下水道事業に関連する各種計画と整合を図る必要がある。関連する主な計画として、事業計画や広域化・共同化計画、地球温暖化対策計画が考えられる。これらの計画へ、下水汚泥の肥料利用を位置付ける際の視点について下記に示す。

また、事業内容に応じて、その他の下水道事業における各種計画へ適宜反映されたい。

(1) 事業計画

事業の実施にあたっては、事業スケジュールに合わせて計画変更を進める。

事業計画に記載する事項として、「施設の設置に関する方針」（様式 1）における主要な施策「汚泥の再生利用」に係る内容を追記する必要がある。記載内容については、「新・事業計画のエッセンス」（平成 28 年 3 月、国土交通省水管理・国土保全局下水道部）を参考にする。施設の設置に関する方針（様式 1）への記載例を表 II-21 に示す。

(2) 広域化・共同化計画

下水汚泥の肥料化を実施するにあたっては、広域的に汚泥を収集・運搬し、スケールメリットを発揮した肥料化施設とすることが望ましい。広域的な汚泥の肥料化施設を整備する場合には、広域化・共同化計画へ位置付けを行う必要がある。

広域化・共同化計画は都道府県単位で策定されるものであるため、計画の反映にあたっては都道府県担当部局と協議・調整する。

表 II-21 施設の設置に関する方針（様式 1）への記載例

主要な施策 （事業計画に 基づき今後実 施する予定の 事業に関連す るものを記載）	整備水準				事業の 重点化・効率化 の方針	中期目標を 達成するため の主要な事業	備考
	指標等	現在 (平成〇年度末)	中期目標 (平成〇年度末)	長期目標			
合流式 下水道の 改善	合流式 下水道 改善率	25%	100%	100%	平成 35 年度迄 に全ての対策を 完了する。	〇〇雨水調整 池整備事業	
汚泥の 再生利用	燃料又は 肥料とし て有効利 用された 割合	25%	50%	100%	（例 1） 発生汚泥のエネ ルギー利用・肥 料利用に極力務 めるとともに、 焼却残渣等につ いてはマテリア ルリサイクルに 努める。 （例 2） 浄化槽汚泥、食 品廃棄物等の他 のバイオマスの 受入や他の市町 村の下水汚泥と の集約処理によ り、汚泥処理の 効率化を図る。	〇〇バイオガ ス発電施設整 備事業 〇〇処理場コ ンポスト施設 整備事業 〇〇他バイオ マス受入施設 整備事業	
その他 処理水の 有効利用	処理水 再利用量	0 m ³ /日	3,000 m ³ /日	3,000 m ³ /日		〇〇処理場ポ ンプ施設整備 事業	※〇〇地 区のトイ レ用水等 に活用。
雨水の 有効利用	雨水 利用量	0 m ³ /日	1,000 m ³ /日	1,000 m ³ /日		〇〇地区送水 管整備事業	

出典：下水道法に基づく事業計画の運用にあたっての留意事項について（平成 27 年 11 月 19 日付、事務連絡）

(3)「地方公共団体実行計画」並びに「下水道温暖化対策推進計画」

下水道における温室効果ガス排出量を削減するための計画としては、地方公共団体実行計画と下水道温暖化対策推進計画の2つがある。下水汚泥の肥料利用を進める場合には、下水道から排出される温室効果ガス排出量の見通し、及び削減するための取組を必要に応じて見直す。

表 II-22 下水道における温室効果ガス排出量を削減するための計画

計画の名称	計画の内容
地方公共団体実行計画	地球温暖化対策の推進に関する法律第 20 条の 3 に基づき地方公共団体が定める温室効果ガスの排出の量の削減並びに吸収作用の保全及び強化のための措置に関する計画をいう。実行計画は「事務事業編」と「区域施策編」に区分されるが、事務事業編の対象範囲は、原則として、地方自治法に定められた行政事務すべてであり、下水道事業も事務事業編に含まれる。
下水道温暖化対策推進計画	下水道における地球温暖化対策推進計画（下水道温暖化対策推進計画）は、下水道管理者が下水道における温室効果ガスの排出量を削減するための取組に関して策定する計画をいう。なお、その一部は地方公共団体実行計画の構成要素となるものである。

地球温暖化対策の推進に関する法律の一部を改正する法律（令和 3 年法律第 54 号。以下「改正温対法」という。）により、地方公共団体実行計画に、施策の実施に関する目標を追加するとともに、市町村は、地域の再エネを活用した脱炭素化を促進する事業（地域脱炭素化促進事業）に係る促進区域や環境配慮、地域貢献に関する方針等を定めるよう努めることとされた。

国土交通省においても、対策や取組の横展開により下水道全体の脱炭素化を促進するため、モデル処理場における省エネ診断を通じた省エネ（ハード・ソフト）及び創エネ・再エネ方策の検討や、導入効果の定量評価を踏まえた地方公共団体実行計画への位置付け、事業化スケジュールの検討を支援する「下水道温室効果ガス削減推進モデル事業」を令和 5 年度より実施している。

下水道における温室効果ガス排出量を削減するための取組目標を定め、その内容を地方公共団体実行計画に反映していない団体は、速やかに実施することが必要である。

なお、地方公共団体実行計画（事務事業編）は、下水道事業から排出される温室効果ガスのみを対象とするが、化学肥料の製造、流通、使用量が減少することによる温室効果ガスの削減量を算定し、下水汚泥の肥料利用促進による効果として参考として示すことは可能である。下水汚泥の肥料利用による温室効果ガス削減のイメージは図 II-12 に示すとおりである。肥料利用の取組による効果を算定する上で、参考となる文献等を表 II-23 に示

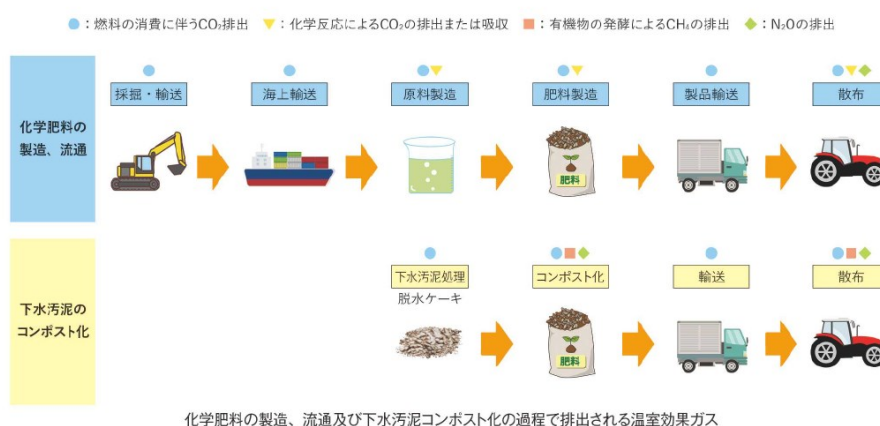
すので、参考とされたい。

下水汚泥の肥料利用による 脱炭素社会の実現に向けた貢献

CHAPTER
02

温室効果ガスの排出

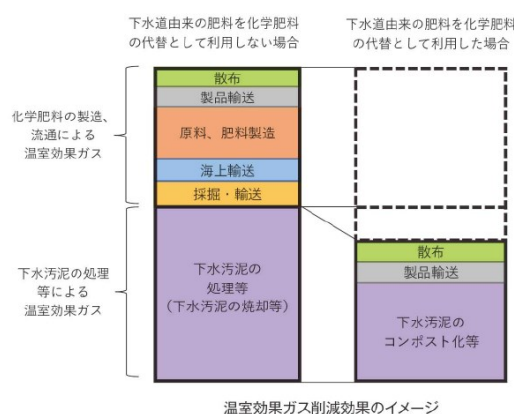
海外におけるリン鉱石の採掘・輸送から肥料散布に至るまでの化学肥料の製造、流通過程では、燃料の消費に伴い二酸化炭素（CO₂）が排出されます。アンモニアの製造、化学肥料（尿素）の散布の過程では、化学反応による二酸化炭素（CO₂）が排出されるほか、散布の過程では微生物の働きにより一酸化二窒素（N₂O）も排出されます。



温室効果ガスの削減効果

下水汚泥のコンポスト化やリン回収を通じて製造した肥料を化学肥料の代替として使用した場合、化学肥料の製造、流通に伴う温室効果ガスを削減することが可能です。

また、従来の下水汚泥の処理、処分方法である下水汚泥の焼却等からコンポスト化に変更することで、下水道における二酸化炭素（CO₂）や一酸化二窒素（N₂O）といった温室効果ガスの削減も期待されます。化学肥料の代替として下水汚泥肥料1tを製造した場合、57kgのCO₂を削減できるという試算結果があります。



※カーボンニュートラルの実現に貢献するための下水道技術の技術開発等に関するエネルギー分科会報告書 参考資料、令和4年3月、国土技術政策総合研究所 (<http://www.nilim.go.jp/lab/eag/energybunkakai.html>)

図 II-12 下水汚泥の肥料利用による温室効果ガスの削減効果

出典：「地域が元気になる！BISTRO 下水道～じゅんかん育ちで SDGs を推進～」

表 II-23 【参考】温室効果ガスの排出係数、算定方法資料

	参照する情報	資料
肥料利用	コンポスト化の CO ₂ 排出量算定方法	橘隆一、蒲原弘継、後藤尚弘、藤江 幸一（2008）：下水汚泥発酵肥料の製造に関する LCA 第 3 回日本 LCA 学会研究発表会講演要旨集、pp.26-27.
	コンポスト化の CH ₄ 、N ₂ O 排出量算定方法	日本国温室効果ガスインベントリ報告書 2022 国立環境研究所 pp.7-19～7-20
	リン回収（MAP）の電力、薬品使用量及び GHG 排出量算定方法※	B-DASH プロジェクト No. 6 消化汚泥からのリン除去・回収技術導入ガイドライン（案） 2014 国土交通省国土技術政策総合研究所 p48、pp. 51～52
	乾燥の CO ₂ 排出量算定方法※	B-DASH プロジェクト No. 23 脱水乾燥システムによる下水汚泥の肥料化、燃料化技術導入ガイドライン（案） 2019 国土交通省国土技術政策総合研究所 p. 62
	汚泥肥料施用後農地からの N ₂ O 算定方法	日本国温室効果ガスインベントリ報告書 2022 国立環境研究所 pp. 5-42～5-43
従来处理	焼却による CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O 排出量算定方法	下水汚泥エネルギー化技術ガイドラインー平成 29 年度版ー 平成 30 年 1 月 国土交通省水管理・国土保全局下水道部 pp. 99～102、p. 106
	セメント原料利用による CO ₂ 排出係数	セメントの LCI データの概要 2022 セメント協会 p8
	化学肥料製造による CO ₂ 排出係数	小林久、佐合隆一 2001 窒素およびリン肥料の製造・流通段階のライフサイクルにわたるエネルギー消費量と CO ₂ 排出量の試算 農作業研究、36(3)、pp. 141-151.
	無機肥料施用後農地からの N ₂ O 算定方法	日本国温室効果ガスインベントリ報告書 2022 国立環境研究所 pp. 5-42～5-43
共通	輸送による CO ₂ 排出量算定方法	ロジスティクス分野における CO ₂ 排出量算定方法共同ガイドライン Ver. 3.1 2016 経済産業省・国土交通省 pp. 53-62
	電力使用による CO ₂ 排出係数	電気事業者別排出係数一覧（令和 5 年提出用） 2023 環境省
	燃料使用による CO ₂ 排出係数	算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧 2006 環境省

※先進的技術の事例であり、参考程度とすること。

3 菌体りん酸肥料の肥料登録

3-1 品質管理計画の作成

菌体りん酸肥料を製造する場合には品質管理計画を作成し、大臣確認の申請を行う必要がある。その後、FAMIC による現地確認、大臣確認、都道府県への肥料登録の手続きを経て製造開始となる。品質管理計画への記載事項は以下の9項目であり、銘柄ごとに品質管理計画責任者が作成する。

- ① 氏名及び住所
- ② 肥料の名称
- ③ 保証成分量
- ④ 生産する事業場の名称及び所在地
- ⑤ 品質管理計画責任者の役職及び氏名
- ⑥ 肥料の原料管理等に関する事項
 - i 使用される原料の種類及び生産工程の概要
 - ii 肥料の保証成分、有害成分及び水分の含有量の変動しうるような原料の性状の変化が確認された場合の原料収集先との取決め内容
- ⑦ 肥料の品質管理に関する事項
 - i 定常時の分析計画（保証成分、有害成分、水分の含有量について年間4回以上）
 - ii 非定常時の分析計画（定常時と同様の項目についてロットごとに都度実施）
 - iii 公定規格に適合しない肥料等が確認された場合に講ずる措置
- ⑧ 教育訓練に関する事項
- ⑨ 品質管理計画の自己点検に関する事項その他の事項

【解説】

(1) 品質管理計画の詳細

品質管理計画に記載すべき内容の詳細については、「[菌体りん酸肥料の解説（申請者用）令和5年10月2日版 農林水産省消費・安全局農産安全管理課 独立行政法人農林水産消費安全技術センター](#)」を参照すること。

(2) 分析計画

分析計画は、定常時と非定常時それぞれについて定めることが必要となっている。定常時とは、「品質管理計画の原料管理等に関する事項で定めた、原料の種類と生産工程で生産される場合のこと」をいい、非定常時とは、「肥料の保証成分、有害成分及び水分の含有量の変動しうるような、通常の生産状態とは異なる状態（定常時とは異なる条件下等）で生産される場合のこと」をいう。

菌体りん酸肥料を生産する場合には、定常時は有害成分、保証成分、水分について必ず年4回以上の分析を行う必要があるほか、定常時と異なる種類の原料を使用した場合や、生産工程を変更した場合など非定常時に該当する場合は、追加的に分析を行うことが必要となっている。その他下水道における非定常時としては、①肥料の性状（水分、色、臭い等）、②肥料原料の性状（含水率等）、③流入水の水質（砒素等6項目に限る）が定常時と著しく異なる場合が考えられる。事業場排水指導の中で基準値を超過している事業場が見つかった場合、または事業場からの緊急連絡があった場合等については、③流入水の水質が定常時と異なる、とすることが適当と考えられる。

肥料原料の分析頻度について定めはないが、産業廃棄物の判定基準項目について年1回以上は分析しておくことが望ましい。

なお、定常時の分析の回数、実施時期については、製造される肥料の性状（水分等）が変化するような事象の発生時期等を考慮して決定することとされている。例えば梅雨や融雪により雨水が下水処理場に流入する時期、流入下水の水温が大きく変化する時期、下水汚泥以外の原料を用いる場合にはその原料の性状が変化する時期、などに実施することが必要である。

表 II-24 菌体りん酸肥料のモニタリング項目及びその分析頻度の考え方

普通肥料の種類	肥料原料	肥料		
	金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令別表第一の項目	有害成分	保証成分	水分
菌体りん酸肥料	○	◎	◎	◎
分析頻度の考え方 (案)	産業廃棄物の判定基準を満たさない下水汚泥は肥料原料として利用できないため、定期的に分析することが望ましい。	①定常時の分析 季節変動や原料構成の変動等を考慮して年間4回以上の分析が必要 ②非定常時の分析計画 ロットごとに分析が必要		

○：定期的に分析しておくことが望ましい項目、◎：定期的な分析が必ず必要となる項目

(3) 公定規格に適合しない肥料等が確認された場合に講ずる措置

公定規格に適合しない肥料等が市場に出荷されないよう、公定規格に適合しない肥料等が確認された場合に講ずる措置を定めておく必要がある。公定規格に適合しない肥料等が確認された場合とは、

- ・ 保証成分の分析値が保証成分量を下回る
- ・ 有害成分の分析値が公定規格の定める有害成分の最大量を上回る
- ・ 異物が混入している

などをいう。講ずる措置の記載例を表 II-25 に示す。

表 II-25 公定規格に適合しない肥料が確認された場合に講ずる措置の記載例

ケース	講ずる措置の記載例
保証成分の分析値が保証成分量を下回る	すべての在庫品の出荷を停止するとともに、該当する製品を特定し、倉庫内でテープにより他の在庫品と区別するなど、誤って出荷されないような措置を講ずる。また、当該製品については菌体りん酸肥料とは別の場所に保管する。（同肥料について汚泥肥料としても肥料登録している場合は、安全性を確認したうえで汚泥肥料として出荷することも可能。） 他の在庫品について出荷を再開する場合には、それらが保証成分量を満たしていることや含有を許される有害成分の最大量を超えていないことを確認する。 その上で、原因を究明し、再発防止のための対策を講じる。
有害成分の分析値が公定規格の定める有害成分の最大量を上回る、又は異物が混入している	すべての在庫品の出荷を停止するとともに、該当する製品を特定し、倉庫内でテープにより他の在庫品と区別するなど、誤って出荷されないような措置を講ずる。また、当該製品については全量廃棄物処分することとする。 他の在庫品について出荷を再開する場合には、それらが含有を許される有害成分の最大量を超えていないことを確認する。 その上で、原因を究明し、再発防止のための対策を講じる。

3-2 肥料登録

品質管理計画の大臣確認書を受領したら都道府県知事に対して肥料登録の申請を行う。
登録方法の詳細は『[菌体りん酸肥料の解説（申請者用）](#) 令和5年10月2日版 農林水産省消費・安全局農産安全管理課、独立行政法人農林水産消費安全技術センター』を参照する。登録申請書に添付する書類は以下のとおりとなっている。なお、必要書類等は、都道府県によって異なる場合があることから、事前に申請先の都道府県に確認しておくこと。

登録申請書に添付する資料

（１）大臣確認書（写）（その別紙となる品質管理計画を含む。）

大臣確認書の写し（その別紙となる品質管理計画を含む。）を添付してください。

（２）植物に対する害に関する栽培試験成績（植害試験）（写）

とりまとめ様式（→P44 参照）により、試験結果を提出してください。

試験方法については、

http://www.famic.go.jp/ffis/fert/obj/sub2_7.pdf

（令和3年度改定）をご覧ください。

植害試験の結果として植害の有無が記載されていることを確認してください。

植害があるものについては、肥料登録できません。

（３）排水処理活性沈殿物の金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令（昭和48年総理府令第5号）別表第一の基準に係る調査結果（写）

サンプル様式（→P47 参照）を参考に、原料ごとに試験結果を提出してください。

試験成績が、参照とする基準値を下回っていることを確認してください。

（４）見本品の試験成績（写）（保証成分及び有害成分）

サンプル様式（→P46、47 参照）を参考に、試験結果を提出してください。

分析報告書は、自社分析値でも差し支えありません。

分析は、肥料等試験法により実施してください。

保証成分の試験結果が登録申請書上で設定した保証成分量を上回っているか、有害成分6項目の試験結果が公定規格の基準値を下回っているかを確認してください。

（５）製品の見本品（500グラム以上）

見本品には、その包装袋等に、

①申請者の氏名又は名称及び住所

②肥料の種類（菌体りん酸肥料と記載）及び名称

③保証する成分の含有量及び有害成分の含有量（分析値）
を記載してください。

（６）その他

① 牛等由来の原料を使用して生産している場合は、製造基準適合確認書（BSEに関する大臣確認）の写しを添付してください。この件でご不明点があれば、FAMICにお問い合わせください。

② 初めて登録申請する場合は、法人名や住所等に間違いがないか、法人の場合は登記簿抄本等を、個人の場合は住民票又は運転免許証の写し等の提出を求められる場合があります。また、事業場の所在地についても、確認できるものの提出を求められる場合があります。

【解説】

- (1) 大臣確認書（写）（その根拠となる品質管理計画を含む）

大臣確認書（写）と、大臣確認を受けた品質管理計画を添付する。

- (2) 植物に対する害に関する試験栽培（植害試験）の成績

肥料法に基づき、肥料原料又は製造した肥料については植物に対する害に関する試験栽培（植害試験）を行い、その成績書を添付しなければならない。試験は、「[植物に対する害に関する栽培試験の方法・解説（2022）](#) [独立行政法人農林水産消費安全技術センター（FAMIC）](#)」に基づいて実施する。

- (3) 排水処理活性沈殿物の金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令別表第一の基準に係る調査結果（写）

公定規格に定める排水処理活性沈殿物を肥料原料として用いる場合には、「[金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令（昭和48年総理府令第5号）別表第一の基準](#)」に係る調査を受け、基準に適合しなくてはならない。詳細についてはⅠ導入検討編5-2節を参照のこと。

- (4) 見本品の試験成績（写）（保証成分、有害成分の分析報告書）

肥料成分の保証値や有害成分の基準を満たしている必要がある。公定規格の詳細については資料編を参照のこと。

- (5) 製品の見本品

肥料登録を行う際には、500グラム以上の見本品を合わせて提出する必要がある。見本品には、申請者の氏名又は名称及び所在地、肥料の種類（菌体りん酸肥料と記載）及び名称、保証する成分の含有量及び有害成分の含有量を記載することとなっている。

- (6) 指定混合肥料を生産する場合の届出

普通肥料については、すべてその生産に際し、登録又は仮登録を受けることが必要とされているが、登録を受けた普通肥料や届出を行った特殊肥料、農林水産大臣の指定した土壌改良資材同士を混合した肥料については、「指定混合肥料」として届出を行えば生産ができる。菌体りん酸肥料についても、指定混合肥料の原料として使用することが可能である。

指定混合肥料は、使用する原料や加工方法によって「指定配合肥料」、「指定化成肥料」、「特殊肥料等入り指定混合肥料」、「土壌改良資材入り指定混合肥料」の4種類に分けられる。指定混合肥料を生産する場合、その事業を開始する1週間前までに、国（地方農政局等）又は都道府県に届出を行う必要がある。

表 II-26 指定混合肥料の種類と提出先

	使用原料等	生産/輸入	原料として使用される普通肥料の登録区分	書類の提出先
指定配合肥料	普通肥料 + 普通肥料 (単純配合・水造粒)	生産	法第4条第1項第1号、2号及び6号に掲げる肥料が原料として用いられる場合 (例：尿素、過石、化成肥料等を含む場合)	国（地方農政局等）
			それ以外の場合 (例：尿素、過石、化成肥料等を含まない場合)	都道府県
		輸入	—	国（地方農政局等）
指定化成肥料	普通肥料 + 普通肥料 (水以外の材料を使用する造粒)	生産	法第4条第1項第1号、2号及び6号に掲げる肥料が原料として用いられる場合	国（地方農政局等）
			それ以外の場合	都道府県
		輸入	—	国（地方農政局等）
特殊肥料等入り指定混合肥料	普通肥料 + 特殊肥料	生産	法第4条第1項第1～3号(硫黄及びその化合物のみ)及び6号に掲げる肥料が原料として用いられる場合	国（地方農政局等）
			それ以外の場合	都道府県
		輸入	—	国（地方農政局等）
土壌改良資材入り指定混合肥料	普通肥料 + 土壌改良資材	生産	法第4条第1項第1～3号(硫黄及びその化合物のみ)及び6号に掲げる肥料が原料として用いられる場合	国（地方農政局等）
			それ以外の場合	都道府県
		輸入	—	国（地方農政局等）
	特殊肥料 + 土壌改良資材	生産	—	都道府県
		輸入	—	国（地方農政局等）

出典：農林水産省ホームページ

(https://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/kome/k_hiryo/shiteikongou.html)

4 普通肥料（菌体りん酸肥料以外）の肥料登録

4-1 検査計画の作成

下水汚泥を原料とする肥料の品質管理をさらに徹底し、国内資源を活用した肥料利用の拡大を図るため、菌体りん酸肥料以外の普通肥料を製造する場合であっても品質管理のための検査計画を定めることを推奨する。

【解説】

(1) 検査計画の作成

市場に流通する肥料の品質管理をさらに徹底するためには、肥料原料、製造した普通肥料について定期的な分析を実施する必要がある。製造した普通肥料が公定規格に適合しない肥料を出荷してしまうと肥料法違反となってしまうため、これを未然に防止するためにはあらかじめ肥料原料、肥料の検査回数、及び公定規格に適合しないことが判明した場合には講じる措置等を定めた検査計画を予め作成しておくことが望ましい。作成した検査計画については、PDCA サイクルにより必要に応じて更新することが望ましい。

品質管理の検査計画において定めておくことが望ましい項目を表 II-27 に示す。詳細については、「[汚泥肥料中の重金属管理手引書 平成 27 年 3 月 農林水産省](#)」を参考にされたい。独立行政法人農林水産消費安全技術センター（FAMIC）のホームページでは、重金属管理手引書に基づく品質管理を支援するために、記録様式や品質管理の説明資料をまとめた「[自主管理セット](#)」を公開しているため参考にされたい。

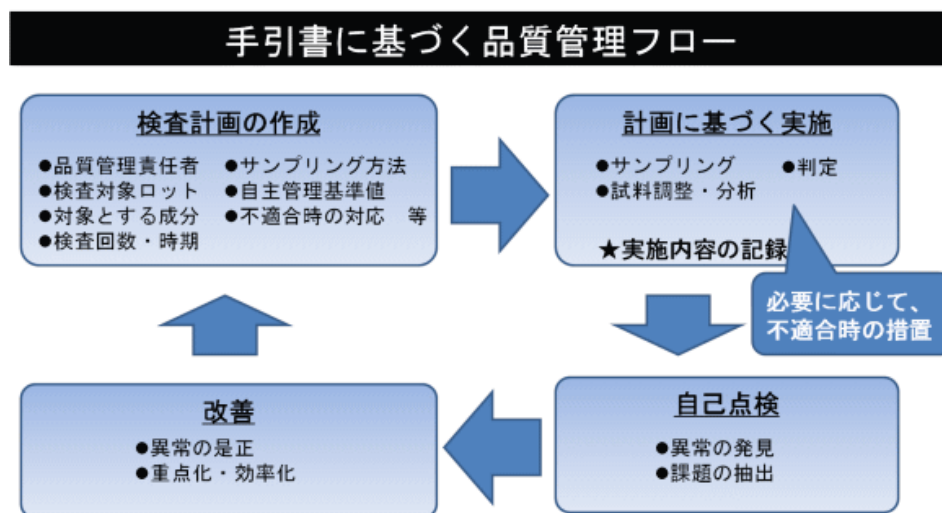


図 II-13 汚泥肥料中の重金属管理手引書に基づく品質管理フロー

出典：独立行政法人農林水産消費安全技術センター（FAMIC）ホームページ
(http://www.famic.go.jp/ffis/fert/sub1_1.html)

表 II-27 品質管理計画と検査計画に記載すべき項目と内容の比較

項目	具体的な内容	品質管理計画	検査計画
品質管理責任者	肥料を製造する事業場ごとの品質管理責任者	◎	○
肥料の原料管理に関する事項	①使用される原料の種類 ②生産工程の概要 ③原料収集先の一覧表 ④原料収集先との取り決め事項（速やかな報告が必要となる場合の伝達に関する取り決め）	◎ ◎ ◎ ◎	○ ○ ○ ○
肥料の品質管理に関する事項	①肥料の製造工程とサンプリング箇所 ②定常時の分析計画 ③非定常時の分析計画 ④分析結果の保存期間 ⑤公定規格に適合しない肥料が確認された場合に講ずる措置	◎ ◎ ◎ ◎ ◎	○ ○ ● ● ○
教育訓練に関する事項	肥料生産に従事する者に対する研修の方法、時期等	◎	●
計画の自己点検に関する事項	品質管理計画（または検査計画）の定期的な自己点検	◎	●

◎：肥料法に基づき記載が必須となっている項目

○：肥料法に基づく定めはないが、記載しておくことが必須となる項目

●：肥料法に基づく定めはないが、記載しておくことが望ましい項目

(2) 分析計画

「肥料の品質の確保等に関する法律に基づき普通肥料の公定規格を定める等の件」では、普通肥料の種類ごとに①含有を許される有害成分の最大量（％）、②含有すべき主成分の最小量（％）、③その他の制限事項、が定められている。また、肥料の原料の種類ごとに④原料の条件、⑤その他の制限事項、が定められている。

肥料登録した肥料を届け出た製造方法で製造していく場合であっても、公定規格に定める有害成分の最大量を超えたものを流通させた場合は肥料法違反となってしまうため、定期的なモニタリングを行い、公定規格で定められた条件を満たしていることを確認する必要がある。菌体りん酸肥料以外の普通肥料のモニタリング項目及びその分析頻度の考え方（案）を表 II-28 に示す。

表 II-28 普通肥料（菌体りん酸肥料を除く）のモニタリング項目及びその分析頻度の考え方（案）

普通肥料の種類	肥料原料	肥料			
	金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令別表第一の項目	有害成分	保証成分	水分	主成分（窒素全量、りん酸全量、加里全量、炭素窒素比）
熔成けい酸りん肥	○	○	○	○	—
副産肥料	—	○	○	○	—
吸着複合肥料	—	○	○	○	—
家庭園芸用複合肥料	—	○	○	○	—
りん酸マグネシウムアンモニウム	—	○	○	○	—
熔成複合肥料	○	○	○	○	—
化成肥料	—	○	○	○	—
汚泥肥料	○	○	—	○	○
分析頻度の考え方（案）	産業廃棄物の判定基準を満たさない下水汚泥は肥料原料として利用できないため、定期的に分析する。	有害成分の最大量を超える肥料は肥料として流通させることができないため、定期的に分析する。	保証成分量に満たない肥料は、肥料として流通させることができないため、定期的に分析する。	全ての肥料において水分量は肥料成分の含有量に大きく影響するため、定期的に分析する。汚泥肥料については保証成分がないため、定期的に肥料主成分について分析を行い、保証票欄外に記載する。	

○：定期的に分析する項目、◎：肥料法により分析が必ず必要となる項目

なお、汚泥肥料については、含有を許される有害成分として公定規格で指定されている6項目（ひ素、カドミウム、水銀、ニッケル、クロム、鉛）以外にも、「農用地の土壤の汚染防止等に関する法律（昭和45年 法律第139号）」で指定されている銅、「農用地における土壤中の重金属等の蓄積防止に係る管理基準について（昭和59年11月8日環水土149号）」で指定されている亜鉛にも留意する必要がある。一定以上の銅（300mg/kg以上）、亜鉛（900mg/kg以上）、石灰（150g/kg以上）を含有する汚泥肥料については、保証票の欄外に窒素全量、りん酸全量、加里全量、炭素窒素比の他、銅、亜鉛、石灰の含有量についても表示する義務がある（「[肥料の表示の手引き 独立行政法人農林水産消費安全技術センター 令和4年1月](#)」）。

4-2 肥料登録

下水汚泥等を原料とする肥料を流通、販売するためには、肥料法に従い、肥料登録を行う必要がある。「e 肥料」では肥料登録のオンライン申請が可能である。

【解説】

(1) 肥料登録に必要となるもの

公定規格が定められている普通肥料を生産・輸入する場合、銘柄毎に、農林水産大臣又は都道府県知事の登録を受ける必要がある。汚泥肥料、副産肥料を生産する場合に必要な書類等を表 II-29 に示す。詳細については、『[令和 5 年 9 月更新版 肥料登録申請（新規登録申請）の手引き 独立行政法人農林水産消費安全技術センター](#)』を参照すること。なお、都道府県知事の登録を受ける場合、都道府県の判断により、独自にその他の資料の提出を求められる場合があることに留意すること。

表 II-29 肥料登録に必要となる書類等

公定規格「13 汚泥肥料等」に分類されている肥料の場合	公定規格「5 副産肥料等」に分類されている肥料のうち、原料規格の原料を使用する場合
肥料登録申請書 添付書類等 ア 植物に対する害に関する栽培試験（植害試験）の結果 イ 有害成分の分析結果 ウ 原料ごとの溶出試験の成績書 エ 原料規格への適合性が確認できる書類 オ 登記簿抄本等 カ 肥料の見本 キ 製造基準適合確認書の写し（牛等由来の原料を使用して生産している場合） ク 収入印紙	肥料登録申請書 添付書類等 ア 製造設計書 イ 保証成分、有害成分の分析報告書 ウ 植物に対する害に関する栽培試験（植害試験）の成績（要植害肥料や原料を使用する場合に限る） エ 原料規格への適合性が確認できる事項 オ 登記簿抄本等 カ 石灰硫黄合剤との混合防止のための表示の念書（酸性肥料の場合のみ） キ 肥料の見本 ク 製造基準適合確認書の写し（牛等由来の原料を使用して生産している場合） ケ 収入印紙

「[肥料登録申請（新規登録申請）の手引き 独立行政法人農林水産消費安全技術センター](#)」より作成。下線は試験成績結果。

(2) 原料ごとの溶出試験の成績書

「下水汚泥（下水道の終末処理場から生じた汚泥を濃縮、消化、脱水又は乾燥したもの）」を肥料原料として用いる場合には、金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定め

る省令（昭和 48 年総理府令第 5 号）別表第一の基準に係る調査を受け、基準に適合しなくてはならない。詳細については 5-2 節を参照のこと。

(3) 保証成分、有害成分の分析報告書

肥料成分の保証値や有害成分の基準を満たしている必要がある。公定規格の詳細については資料編を参照のこと。

(4) 植物に対する害に関する試験栽培（植害試験）の成績

肥料法に基づき、肥料原料又は製造した肥料については植物に対する害に関する試験栽培（植害試験）を行い、その成績書を添付しなければならない。試験は、「[植物に対する害に関する栽培試験の方法・解説\(2022\)](#) [独立行政法人農林水産消費安全技術センター\(FAMIC\)](#)」に基づいて実施する。

表 II-30 植物に対する害に関する試験栽培（植害試験）の対象

製品について実施する 普通肥料	原料について実施する 普通肥料	製品又は原料について 実施する普通肥料
1. 熔成けい酸りん肥（汚泥を原料として使用したもの） 2. 乾燥菌体肥料（特定の業において副産された主産物製造廃水を活性スラッジ法により浄化する際に得られる菌体を濃縮、消化、脱水又は乾燥したものを使用したもの） 3. 菌体肥料 4. 熔成複合肥料（汚泥を原料として使用したもの） 5. 熔成けい酸質肥料	6. 副産肥料（植害試験の対象となっている原料（要植害確認原料）を使用したもの）	7. 汚泥肥料 8. 水産副産物発酵肥料 9. 硫黄及びその化合物

出典：「植害試験法の改正概要 農林水産省」より作成

(https://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/kome/k_hiryo/attach/pdf/index-14.pdf)

(5) 指定混合肥料を生産する場合の届出

汚泥肥料以外の普通肥料については、指定混合肥料の原料として利用することができる。届出については表 II-26 を参照されたい。

5 肥料の製造・流通に係る取組

5-1 下水道法に基づく特定事業場の監視・指導

特定施設を設置する工場又は事業場（以下「特定事業場」という。）から下水を排除して公共下水道を使用する者は、政令で定める場合を除き、その水質が当該公共下水道への排出口において政令で定める基準に適合しない下水を排除してはならない（下水道法第 12 条の 2 第 1 項）。

下水汚泥の肥料利用を拡大していくため、特定事業場から下水道に流入する下水の水質が下水排除基準（下水道法施行令第 9 条の 4）を超えることがないよう、下水道管理者は下水道法に基づき特定事業場の監視、指導を行う。

【解説】

下水汚泥を原料とする肥料の安全性を確保するためには、製品となる肥料の定期的な分析だけでなく、肥料原料となる下水汚泥の品質を確保することが重要である。下水道法では重金属等の有害物質について下水排除基準が定められており、下水道管理者は特定事業場から排除される下水が下水排除基準を超えることがないよう、下水道法に基づく特定事業場の監視、指導を適切に行う。

○報告の徴取（下水道法第 39 条の 2）

- ・下水道を使用する特定事業場や一定基準以上の水質に係る下水を排除する事業場は、公共下水道管理者である上下水道事業管理者から事業場の稼働状況、除害施設の管理状況、及び下水の水質について報告を求められた場合、これに応じる必要がある。
- ・下水の水質に関しては、事業場の排出口や除害施設放流槽等において、下水道法第 12 条の 12 等に基づく測定方法、測定項目及び測定頻度に従って分析した結果を報告する必要がある。
- ・報告の義務を怠った場合、虚偽の報告をした場合には、下水道法第 49 条に基づき、罰則が適用されることがある。

○改善命令等（下水道法第 37 条の 2、下水道法第 38 条）

- ・下水排除基準に適合しない水を流すおそれのある工場・事業場に対しては、期限を定めて特定施設の構造若しくは仕様の方法若しくは特定施設から排出される汚水の処理の方法の改善を命じ、又は特定施設の使用若しくは公共下水道へ水を流すことをやめるように命令することができる。（下水道法第 37 条の 2、同法第 38 条第 1 項第 1 号）

5-2 定期的な分析の実施、結果の報告、記録の保存

品質管理計画又は検査計画に基づき、肥料、肥料原料について定期的な分析を実施する。品質管理計画に基づく分析結果等は2年以上保存するとともに、分析結果を毎年国（FAMIC）へ報告すること。また、品質管理計画又は検査計画に基づく定期的な分析の結果、重金属の基準値を超えた肥料が確認された場合には、その旨を速やかに国に報告すること。

【解説】

(1) 分析結果等の保管

品質管理計画に基づいた定期的な分析については、次に掲げる事項を記載した書類を2年以上保存する必要がある。検査計画に基づく定期的な分析結果等については、肥料法による定めはないが立入検査等の対応のために一定期間以上保存しておくことが望ましい。

①定常時の分析計画

②非定常時の分析結果

③公定規格に適合しない肥料等が確認された場合に講じた措置の記録

④教育訓練を実施した記録

⑤品質管理計画の自己点検を実施した記録

(2) 菌体りん酸肥料の分析結果の報告

菌体りん酸肥料の場合には、定常時・非定常時の分析結果等については2年以上保存するとともに、1～12月分をとりまとめ、翌年2月までに国（FAMIC 経由）に報告すること。報告様式は表 II-31、表 II-32 に示すとおりである。

表 II-31 定常時の分析結果

分析日	保証成分量 未満の成分	有害成分最大量超過 の成分	水分量の 大幅な変動

注1)「分析日」の欄には、分析結果に記されている日付を記載すること。

注2)「保証成分量未満の成分」の欄には、保証成分に満たない成分が確認された場合はその成分名を、確認されなかった場合は「なし」を記載すること。

注3)「有害成分最大量超過の成分」の欄には、含有を許される有害成分の最大量を超えた成分が確認された場合はその成分名を、確認されなかった場合は「なし」を記載すること。

注4)「水分量の大幅な変動」の欄には、水分量が肥料登録時の分析結果から絶対値±20%を超える変動があった場合は「あり」を、なかった場合は「なし」を記載すること。

注5) 必要に応じて、行を追加して記載すること。

注6) 分析結果を添付すること。

表 II-32 非定常時の分析結果

分析日	分析実施理由 (非定常時の内容)	保証成分量 未満の成分	有害成分最大 量超過の成分	水分量の 大幅な変動

注1)「分析日」の欄には、分析結果に記されている日付を記載すること。

注2)「分析実施理由」の欄には、非定常時の具体的な内容を記載すること。

注3)「保証成分に満たなかった成分」の欄には、保証成分に満たなかった成分があった場合はその成分名を、なかった場合は「なし」を記載すること。

注4)「有害成分最大量超過の成分」の欄には、含有を許される有害成分の最大量を超えた成分が確認された場合はその成分名を、確認されなかった場合は「なし」を記載すること。

注5)「水分量の大幅な変動」の欄には、水分量が肥料登録時の分析結果から絶対値±20%を超える変動があった場合は「あり」を、なかった場合は「なし」を記載すること。

注6) 必要に応じて、行を追加して記載すること。

注7) 分析結果を添付すること。

(3) 重金属の基準値を超えた肥料が確認された場合の報告

分析の結果、重金属の基準値を超えた肥料が確認された場合、その旨を速やかに国(FAMIC 経由)に報告すること。

表 II-33 公定規格に適合しない肥料等が確認された場合の措置

分析日	事案の詳細	原因	講じた措置

注1)「分析日」の欄には、分析結果に記されている日付を記載すること。

注2)「事案の詳細」の欄には、事案の背景やその内容を記載すること。

注3) 必要に応じて、行を追加して記載すること。

5-3 登録事項の更新・変更

肥料登録事項に変更が生じた場合、品質管理計画に変更が生じた場合には必要となる手続きを取ること。

【解説】

(1) 品質管理計画の変更

品質管理計画を変更しようとする場合、FAMIC を経由して農林水産大臣に届出又は申請が必要である。品質管理計画責任者の変更については、変更した日から2週間以内に変更届出が必要である。肥料の原料管理等に関する事項や肥料の品質管理に関する事項を変更する場合は、変更しようとする1か月前までに申請する必要がある。詳細については、[「菌体りん酸肥料の解説（申請者用） 令和5年10月2日版 農林水産省消費・安全局農産安全管理課、独立行政法人農林水産消費安全技術センター」](#)を参照されたい。

(2) 肥料登録の変更

肥料の名称や生産する事業場の名称及び住所等の肥料登録内容を変更しようとする場合、肥料登録の変更届出が必要である。また、変更があった事項が肥料登録証の記載に該当する場合は、その書替交付の申請をする必要がある。

(3) 品質管理計画の更新

品質管理計画の大臣確認の有効期間は、菌体りん酸肥料の登録を受けた日から3年である。有効期間の満了の日の3ヶ月前までに、FAMIC を経由して農林水産大臣に更新の申請が必要となる。

(4) 肥料登録の更新

品質管理計画の大臣確認の更新後、肥料登録の更新が必要。なお、肥料登録の更新は、肥料法施行規則の規定により、有効期間の30日前までに登録先の都道府県知事に申請書を提出する必要がある。

5-4 外部委託先の汚泥処分状況の確認等

外部委託による肥料化を開始した場合には、汚泥の運搬又は処分を産業廃棄物処理業者等にそれぞれ委託するとともに、委託先の汚泥処分状況についても定期的に確認する等、汚泥処理が適正に行われるための必要な措置を講ずるよう努める。

【解説】

下水道管理者が外部に委託して汚泥の処分を行う場合には、廃棄物処理法が適用される。廃棄物処理法においては、排出事業者は、「発生から最終処分が終了するまでの一連の処理の行程における処理が適正に行われるために必要な措置を講ずるよう努めなければならない」とされている。

このため、汚泥の運搬又は処分を産業廃棄物処理業者等にそれぞれ委託するとともに、委託先の汚泥処分状況等について現地確認により定期的に確認する等、処分を委託した汚泥が適正に処理されるために必要な措置を講ずるよう努めなければならない。

【排出事業者の責務】

排出事業者責任

廃棄物処理法において、事業者は、その事業活動に伴って生じた廃棄物を自ら適正に処理する責任を有することとされています。

産業廃棄物処理基準の遵守（法第12条第1項、令第6条第1項）

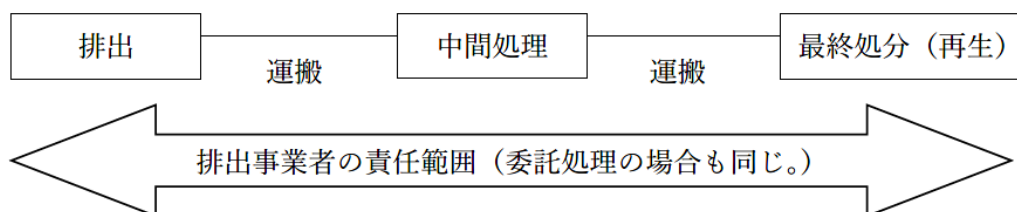
排出事業者は、自らその産業廃棄物の運搬又は処分を行う場合には、政令で定める収集、運搬及び処分に関する基準（産業廃棄物処理基準）に従わなければなりません。

産業廃棄物保管基準の遵守（法第12条2項、規則第8条）

排出事業者は、その産業廃棄物が運搬されるまでの間、環境省令で定める基準に従い、生活環境の保全上支障のないように保管しなければなりません。

委託基準等の遵守（法第12条第5項～第7項、令第6条の2等）

排出事業者は、その産業廃棄物を他人に委託する場合には、政令で定める基準に従い、その運搬又は処分を産業廃棄物処理業者等にそれぞれ委託しなければなりません。また、委託した産業廃棄物の処理の状況に関する確認を行い、発生から最終処分が終了するまでの一連の処理の行程における処理が適正に行われるために必要な措置を講ずるよう努めなければなりません。



※ 特別管理産業廃棄物についても、同様に特別管理産業廃棄物処理基準、特別管理産業廃棄物保管基準及び委託基準等が定められています（法第12条の2）。

出典：「[排出事業者責任に基づく措置に係るチェックリスト](#) 環境省環境再生・資源循環局廃棄物規制課 平成29年6月（令和5年3月一部改訂）」

委託処理を行う場合の排出事業者責任に基づく措置に係るチェックリスト（廃棄物引渡し前、廃棄物引渡し時、廃棄物引渡し後、処理終了時）は、「[排出事業者責任に基づく措置に係るチェックリスト 環境省環境再生・資源循環局廃棄物規制課 平成 29 年 6 月（令和 5 年 3 月一部改訂）](#)」に掲載されているので、参考とされたい。実地確認のためのチェックリストについては[公益社団法人全国産業廃棄物連合会ホームページ](#)に掲載されているため、参考とされたい。

現地確認等の際には、委託先において菌体りん酸肥料を生産している場合には肥料法に基づく品質管理計画が適切に運用されているか、委託先において汚泥肥料などの普通肥料を生産している場合には本書に示す検査計画（Ⅱ編 4-1 節を参照）と同様の計画が作成されているか、計画が適切に運用されているか、を併せて確認することが望ましい。

本書に示す検査計画（Ⅱ編 4-1 節を参照）と同様の計画が作成されていない場合には、委託先に対して肥料の品質管理をさらに徹底するため、本書に示す検査計画（Ⅱ編 4-1 節を参照）を作成することを助言してもよい。

6 流通の拡大に向けた継続的な取組

6-1 分析結果の公表

品質管理計画又は検査計画に基づく分析結果については、ホームページ等で公表することが望ましい。

【解説】

定期的に分析した重金属含有量データを肥料利用者に対し提示することで、下水汚泥資源を原料とした肥料に対する肥料利用者の信頼を確保している事例がある。品質管理計画又は検査計画に基づいて実施した分析結果については、ホームページ上等での公表することが望ましい。

6-2 肥料利用者に対する PR 等

下水汚泥資源を原料とする肥料の利用を拡大するためには、肥料利用者の理解が必要不可欠である。以下の (1) ～ (4) の取組を進めることが望ましい。

- (1) 下水汚泥資源を原料とする肥料に対する信頼を確保するための取組
- (2) 試供品を通じて理解を促進する取組
- (3) 肥料の施用方法を示す取組
- (4) その他販路を確保するための取組

【解説】

- (1) 下水汚泥資源を原料とする肥料に対する信頼を確保するための取組

下水汚泥資源を原料とする肥料の流通を拡大させるためには、Ⅱ 詳細検討編 5 章に示した肥料の製造・流通に係る取組を実施すると同時に、肥料利用者の信頼を得ていくことが重要である。肥料利用者の信頼を得ていくための取組事例を表 II-34 に示すので、参考とされたい。

表 II-34 下水汚泥資源を原料とする肥料に対する信頼を得るための取組

団体名	肥料名称	具体的な取組事例					
佐賀市	かんとりスーパー佐賀	肥料販売所に肥料成分及び重金属の分析検査の結果を掲示し、肥料利用者の信頼確保に努めている。					
		肥料成分					
	単位	2023.06.08	2023.09.06			平均値	
全窒素量 (T-N)	〔%〕	1.4	2.7			2.1	
リン酸全量 (P ₂ O ₅)	〔%〕	4.4	4.1			4.3	
カリ全量 (K ₂ O)	〔%〕	0.26	0.27			0.27	
C/N比	〔mg/kg〕	4.1	3.8			4.0	
ケイ酸全量	〔%〕	3.8	1.4			3	
アンモニア態窒素	〔%〕	0.8	0.8			1	
硝酸態窒素	〔%〕	0.1	ND			0.1	
亜硝酸性窒素	〔%〕	ND	ND			ND	
マグネシウム (Mg)	〔%〕	0.4	0.4			0	
カルシウム (Ca)	〔%〕	1.4	1.6			2	
石灰全量 (CaO)	〔%〕	2.0	2.3			2	
亜鉛全量 (Zn)	〔%〕	ND	ND			#DIV/0!	
銅全量 (Cu)	〔%〕	ND	ND			#DIV/0!	
鉄全量 (Fe)	〔%〕	0.9	2.2			2	
水分	〔%〕	33.9	32.2			33.1	
強熱減量 (I.L.)	〔%〕	35.6	35.1			35.4	
電気伝導率 (EC)	〔mS/cm〕	10.0	10.0			10.0	
pH	〔－〕	7.5	7.5			7.5	
		重金属					
	単位	2023.06.08	2023.09.06			平均値	基準値
ヒ素 (As)	〔mg/kg・dry〕	5.5	5.4			5.5	50
カドミウム (Cd)	〔mg/kg・dry〕	1.3	1.5			1.4	5
水銀 (Hg)	〔mg/kg・dry〕	0.4	0.4			0.4	2
ニッケル (Ni)	〔mg/kg・dry〕	32	36			34	300
全クロム (Cr)	〔mg/kg・dry〕	35	35			35	500
鉛 (Pb)	〔mg/kg・dry〕	24	39			32	100
*基準値＝ 乾物 1tを100年適用しても、上限値を超えることがない汚泥肥料中の重金属含有量。							
図 肥料成分及び重金属含有量の公表資料							

図 肥料成分及び重金属含有量の公表資料

表 II-34 下水汚泥資源を原料とする肥料に対する信頼を得るための取組

団体名	肥料名称	具体的な取組事例																																										
鶴岡市	つるおかコンポスト	コンポストに対する農家の信頼を得るため、JA 鶴岡と協定を締結し、肥料の生産、販売、運営を JA 鶴岡に委託している。  図 JA 鶴岡へ維持管理委託をしている 鶴岡市コンポストセンター																																										
福井エコグリーン株式会社		下水汚泥肥料の安全性を目に見える形で示すために土壌中の重金属、VOC、残留農薬類を測定し、継続している。																																										
北見市	北見下水汚泥肥料 北見下水汚泥堆肥	サンプリング検査計画書を平成 23 年 4 月に策定し、原料汚泥の検査と製品堆肥の搬出前検査を行っている。																																										
釧路市		サンプリング検査計画書において、自主管理基準値を超過した場合には、自主的に有効活用停止等を行うようにしている。 市が自主的に汚泥肥料施用地や農作物（牧草）の重金属等分析を実施し、重金属等の吸収状態をモニタリングしている。モニタリングの結果は JA 阿寒に開示し、各利用農家へ情報共有することで、利用者の下水汚泥に対する信頼の確保に努めている。 表 平成 30 年度 乾燥汚泥の重金属含有量（乾物当たり） <table><tr><th>項目</th><th>単位</th><th>1 回目 (5 月)</th><th>2 回目 (10 月)</th><th>公定規格における 許容値の最大量</th><th>自主管理基準</th></tr><tr><td>ひ素</td><td>mg/kg</td><td>7.3</td><td>7.4</td><td>50</td><td>46</td></tr><tr><td>カドミウム</td><td>mg/kg</td><td>1.0</td><td>1.1</td><td>5</td><td>4.5</td></tr><tr><td>水銀</td><td>mg/kg</td><td>0.37</td><td>0.23</td><td>2</td><td>1.8</td></tr><tr><td>ニッケル</td><td>mg/kg</td><td>13</td><td>17</td><td>300</td><td>280</td></tr><tr><td>クロム</td><td>mg/kg</td><td>11</td><td>18</td><td>500</td><td>470</td></tr><tr><td>鉛</td><td>mg/kg</td><td>16</td><td>17</td><td>100</td><td>96</td></tr></table> 出典：再生と利用	項目	単位	1 回目 (5 月)	2 回目 (10 月)	公定規格における 許容値の最大量	自主管理基準	ひ素	mg/kg	7.3	7.4	50	46	カドミウム	mg/kg	1.0	1.1	5	4.5	水銀	mg/kg	0.37	0.23	2	1.8	ニッケル	mg/kg	13	17	300	280	クロム	mg/kg	11	18	500	470	鉛	mg/kg	16	17	100	96
項目	単位	1 回目 (5 月)	2 回目 (10 月)	公定規格における 許容値の最大量	自主管理基準																																							
ひ素	mg/kg	7.3	7.4	50	46																																							
カドミウム	mg/kg	1.0	1.1	5	4.5																																							
水銀	mg/kg	0.37	0.23	2	1.8																																							
ニッケル	mg/kg	13	17	300	280																																							
クロム	mg/kg	11	18	500	470																																							
鉛	mg/kg	16	17	100	96																																							

(2) 試供品を通じて理解を促進する取組

下水汚泥資源を原料とする肥料の流通を拡大させるためには、肥料成分や重金属含有量に関する情報開示のほか、試供品を通じて肥料利用者の理解を促進することも有効である。取組取組を表 II-35 に示すので、参考とされたい。

表 II-35 試供品を通じて利用者の理解を促進するための取組

団体名	肥料名称	具体的な取組事例
佐賀市	かんとりスーパー佐賀	・製造開始後 1 年間は無料で配布した。 ・イオン九州「佐賀うまいものフェア」にて「BISTRO 下水道 in 佐賀」と銘打ってイオンモール佐賀大和にて出店し、下水汚泥由来の肥料を用いて生産された野菜（じゅんかん育ち）などを販売、PR した。
鹿児島市	サツマソイル	地域まつり等のイベント会場にて試供品（1kg 袋）の無償配布等を行っている。
福岡市	ふくまっぶ neo	JA グループ協力のもと、ふくまっぶ neo が入った肥料のサンプルの無償配布や、農家向けにリン回収施設の現場見学会等を実施している。
宮崎市	てげいい土	上下水道局の広報誌「せせらぎ」（平成 30 年 8 月）において、乾燥肥料の特集を掲載し、市内の上水使用全世帯に無料配布した。
北見市	北見下水汚泥肥料 北見下水汚泥堆肥	下水道事業への理解を深めていただくことを目的に、年に 1 度の頻度で市民向けに下水汚泥堆肥の配布を行っている。 写真 汚泥堆肥市民配布の様子 出典：下水汚泥資源の農業利用促進に向けた BISTRO 下水道事例集
和歌山縣ヘルス工業株式会社	紀州育ち土良くん	営業活動の一環として一部の肥料を地元農機具販売店に卸している。肥料販売に関する宣伝をしていないため、操業開始当初は厳しい販売状況にあった。その後、地元農家に声をかけて回り、試験的に受け入れてくれた利用者の作物から、徐々に口コミが広まっていった。

(3) 肥料の施用方法を示す取組

下水汚泥資源を原料とする肥料の流通を拡大させるためには、肥料成分や重金属含有量に関する情報開示、試供品の提供に加え、肥料の具体的な施用方法を示すことも有効である。表 II-36 に取組事例を示すので、参考とされたい。

表 II-36 施用方法を示すことにより利用者の理解を促進するための取組

団体名	肥料名称	具体的な取組事例
和歌山県ヘルス工業株式会社	紀州育ち土良くん	耕作放棄地を借りて下水道由来コンポストで作物を栽培し、JA などに販売している。自社の試験場で施肥量のテストを行い、農家に対して施肥量のアドバイスをしている。  写真 汚泥肥料を用いた栽培事例 出典：再生と利用
佐賀市	かんとりスーパー佐賀	- 肥料の活用方法に関する市民との勉強会を NPO 法人主催で開催している。 - 肥料販売所に作物に応じた施肥量の目安となる表を掲示している。  図 肥料販売所に掲示された施肥量の目安 (茶・米・麦の部)

団体名	肥料名称	具体的な取組事例																																																																																																																																																																																																																																																									
佐賀市	かんとりースーパー佐賀	下水道由来肥料評価委員会が開かれ2年間で検証され 下水道由来肥料は、化学肥料と同等かそれ以上の効果があることが明らかになりました。 「特別栽培農産物に係る表示ガイドライン」に基づく 化学肥料使用量の佐賀県慣行レベル <table><thead><tr><th>野菜の部</th><th>対象農産物</th><th>1000m²の土地 化学肥料使用量 (窒素成分 kg/10a)</th><th>プロ農家使用 10a=1000m² kg/10a</th><th>家庭菜園用 1m²の場合 kg/3m²の場合</th></tr></thead><tbody><tr><td>いちご</td><td></td><td>25.0</td><td>862</td><td>0.86 2.59</td></tr><tr><td>なす</td><td></td><td>70.0</td><td>2,414</td><td>2.41 7.24</td></tr><tr><td>きゅうり</td><td>夏秋</td><td>40.0</td><td>1,379</td><td>1.38 4.14</td></tr><tr><td>丸トマト</td><td></td><td>39.0</td><td>1,345</td><td>1.34 4.03</td></tr><tr><td>ミニトマト</td><td>夏秋</td><td>39.0</td><td>1,345</td><td>1.34 4.03</td></tr><tr><td>メロン</td><td></td><td>8.0</td><td>276</td><td>0.28 0.83</td></tr><tr><td>野菜ウリ</td><td></td><td>15.0</td><td>517</td><td>0.52 1.55</td></tr><tr><td>こねぎ</td><td>周年</td><td>10.0</td><td>345</td><td>0.34 1.03</td></tr><tr><td>葉ねぎ</td><td>露地</td><td>25.0</td><td>862</td><td>0.86 2.59</td></tr><tr><td>アスパラガス</td><td></td><td>50.0</td><td>1,724</td><td>1.72 5.17</td></tr><tr><td>はくさい</td><td></td><td>30.0</td><td>1,034</td><td>1.03 3.10</td></tr><tr><td rowspan="3">キャベツ</td><td>秋どり</td><td>25.0</td><td>862</td><td>0.86 2.59</td></tr><tr><td>冬どり</td><td>31.0</td><td>1,069</td><td>1.07 3.21</td></tr><tr><td>春どり</td><td>16.0</td><td>552</td><td>0.55 1.66</td></tr><tr><td rowspan="2">レタス</td><td>秋どり春どり</td><td>20.0</td><td>690</td><td>0.69 2.07</td></tr><tr><td>冬どり</td><td>18.0</td><td>621</td><td>0.62 1.86</td></tr><tr><td>チンゲンサイ</td><td>周年</td><td>10.0</td><td>345</td><td>0.34 1.03</td></tr><tr><td>こまつな</td><td>周年、雨よけ</td><td>7.0</td><td>241</td><td>0.24 0.72</td></tr><tr><td rowspan="2">ほうれんそう</td><td>雨よけ</td><td>15.0</td><td>517</td><td>0.52 1.55</td></tr><tr><td>露地</td><td>20.0</td><td>690</td><td>0.69 2.07</td></tr><tr><td rowspan="2">たまねぎ</td><td>早生</td><td>20.0</td><td>690</td><td>0.69 2.07</td></tr><tr><td>中晩生</td><td>25.0</td><td>862</td><td>0.86 2.59</td></tr><tr><td>えんどう</td><td>夏まき露地</td><td>6.0</td><td>207</td><td>0.21 0.62</td></tr><tr><td>そらまめ</td><td>秋まき</td><td>7.0</td><td>241</td><td>0.24 0.72</td></tr><tr><td>いんげん</td><td></td><td>20.0</td><td>690</td><td>0.69 2.07</td></tr><tr><td>ピーマン</td><td>夏秋（中山間）</td><td>40.0</td><td>1,379</td><td>1.38 4.14</td></tr><tr><td>ブロッコリー</td><td>冬春どり</td><td>25.0</td><td>862</td><td>0.86 2.59</td></tr><tr><td>にら</td><td></td><td>35.0</td><td>1,207</td><td>1.21 3.62</td></tr><tr><td>れんこん</td><td>普通</td><td>35.0</td><td>1,207</td><td>1.21 3.62</td></tr><tr><td>かんしょ</td><td></td><td>5.0</td><td>172</td><td>0.17 0.52</td></tr><tr><td rowspan="2">ばれいしょ</td><td>冬作・春作</td><td>18.0</td><td>621</td><td>0.62 1.86</td></tr><tr><td>秋作</td><td>20.0</td><td>690</td><td>0.69 2.07</td></tr><tr><td>根深ねぎ</td><td></td><td>25.0</td><td>862</td><td>0.86 2.59</td></tr><tr><td>わけぎ</td><td>周年</td><td>20.0</td><td>690</td><td>0.69 2.07</td></tr><tr><td>すいか</td><td></td><td>20.0</td><td>690</td><td>0.69 2.07</td></tr><tr><td>かぼちゃ</td><td>普通</td><td>19.0</td><td>655</td><td>0.66 1.97</td></tr><tr><td>にがうり</td><td>露地</td><td>36.0</td><td>1,241</td><td>1.24 3.72</td></tr><tr><td>にんにく</td><td>普通（黒マルチ）</td><td>22.0</td><td>759</td><td>0.76 2.28</td></tr><tr><td>しょうが</td><td>普通</td><td>30.0</td><td>1,034</td><td>1.03 3.10</td></tr><tr><td>さといも</td><td>普通（黒マルチ）</td><td>25.0</td><td>862</td><td>0.86 2.59</td></tr><tr><td>スイートコーン</td><td>普通（黒マルチ）</td><td>32.0</td><td>1,103</td><td>1.10 3.31</td></tr><tr><td>ダイコン</td><td>秋まき冬どり</td><td>20.0</td><td>690</td><td>0.69 2.07</td></tr><tr><td>かぶ</td><td>秋まき冬どり</td><td>14.0</td><td>483</td><td>0.48 1.45</td></tr><tr><td>にんじん</td><td>秋まき冬どり</td><td>22.0</td><td>759</td><td>0.76 2.28</td></tr><tr><td>ベビーリーフ（たかな、こまつな、ロケット、ビート）</td><td>周年</td><td>5.0</td><td>172</td><td>0.17 0.52</td></tr><tr><td>たかな</td><td>秋まき</td><td>30.0</td><td>1,034</td><td>1.03 3.10</td></tr><tr><td>やまのいも</td><td>露地</td><td>30.0</td><td>1,034</td><td>1.03 3.10</td></tr><tr><td>しそ</td><td>ハウス（年2作どり）</td><td>42.0</td><td>1,448</td><td>1.45 4.34</td></tr><tr><td>ミズナ</td><td>冬どり（露地）</td><td>20.0</td><td>690</td><td>0.69 2.07</td></tr><tr><td>しゅんぎく</td><td></td><td>15.0</td><td>517</td><td>0.52 1.55</td></tr></tbody></table>	野菜の部	対象農産物	1000m ² の土地 化学肥料使用量 (窒素成分 kg/10a)	プロ農家使用 10a=1000m ² kg/10a	家庭菜園用 1m ² の場合 kg/3m ² の場合	いちご		25.0	862	0.86 2.59	なす		70.0	2,414	2.41 7.24	きゅうり	夏秋	40.0	1,379	1.38 4.14	丸トマト		39.0	1,345	1.34 4.03	ミニトマト	夏秋	39.0	1,345	1.34 4.03	メロン		8.0	276	0.28 0.83	野菜ウリ		15.0	517	0.52 1.55	こねぎ	周年	10.0	345	0.34 1.03	葉ねぎ	露地	25.0	862	0.86 2.59	アスパラガス		50.0	1,724	1.72 5.17	はくさい		30.0	1,034	1.03 3.10	キャベツ	秋どり	25.0	862	0.86 2.59	冬どり	31.0	1,069	1.07 3.21	春どり	16.0	552	0.55 1.66	レタス	秋どり春どり	20.0	690	0.69 2.07	冬どり	18.0	621	0.62 1.86	チンゲンサイ	周年	10.0	345	0.34 1.03	こまつな	周年、雨よけ	7.0	241	0.24 0.72	ほうれんそう	雨よけ	15.0	517	0.52 1.55	露地	20.0	690	0.69 2.07	たまねぎ	早生	20.0	690	0.69 2.07	中晩生	25.0	862	0.86 2.59	えんどう	夏まき露地	6.0	207	0.21 0.62	そらまめ	秋まき	7.0	241	0.24 0.72	いんげん		20.0	690	0.69 2.07	ピーマン	夏秋（中山間）	40.0	1,379	1.38 4.14	ブロッコリー	冬春どり	25.0	862	0.86 2.59	にら		35.0	1,207	1.21 3.62	れんこん	普通	35.0	1,207	1.21 3.62	かんしょ		5.0	172	0.17 0.52	ばれいしょ	冬作・春作	18.0	621	0.62 1.86	秋作	20.0	690	0.69 2.07	根深ねぎ		25.0	862	0.86 2.59	わけぎ	周年	20.0	690	0.69 2.07	すいか		20.0	690	0.69 2.07	かぼちゃ	普通	19.0	655	0.66 1.97	にがうり	露地	36.0	1,241	1.24 3.72	にんにく	普通（黒マルチ）	22.0	759	0.76 2.28	しょうが	普通	30.0	1,034	1.03 3.10	さといも	普通（黒マルチ）	25.0	862	0.86 2.59	スイートコーン	普通（黒マルチ）	32.0	1,103	1.10 3.31	ダイコン	秋まき冬どり	20.0	690	0.69 2.07	かぶ	秋まき冬どり	14.0	483	0.48 1.45	にんじん	秋まき冬どり	22.0	759	0.76 2.28	ベビーリーフ（たかな、こまつな、ロケット、ビート）	周年	5.0	172	0.17 0.52	たかな	秋まき	30.0	1,034	1.03 3.10	やまのいも	露地	30.0	1,034	1.03 3.10	しそ	ハウス（年2作どり）	42.0	1,448	1.45 4.34	ミズナ	冬どり（露地）	20.0	690	0.69 2.07	しゅんぎく		15.0	517	0.52 1.55
野菜の部	対象農産物	1000m ² の土地 化学肥料使用量 (窒素成分 kg/10a)	プロ農家使用 10a=1000m ² kg/10a	家庭菜園用 1m ² の場合 kg/3m ² の場合																																																																																																																																																																																																																																																							
いちご		25.0	862	0.86 2.59																																																																																																																																																																																																																																																							
なす		70.0	2,414	2.41 7.24																																																																																																																																																																																																																																																							
きゅうり	夏秋	40.0	1,379	1.38 4.14																																																																																																																																																																																																																																																							
丸トマト		39.0	1,345	1.34 4.03																																																																																																																																																																																																																																																							
ミニトマト	夏秋	39.0	1,345	1.34 4.03																																																																																																																																																																																																																																																							
メロン		8.0	276	0.28 0.83																																																																																																																																																																																																																																																							
野菜ウリ		15.0	517	0.52 1.55																																																																																																																																																																																																																																																							
こねぎ	周年	10.0	345	0.34 1.03																																																																																																																																																																																																																																																							
葉ねぎ	露地	25.0	862	0.86 2.59																																																																																																																																																																																																																																																							
アスパラガス		50.0	1,724	1.72 5.17																																																																																																																																																																																																																																																							
はくさい		30.0	1,034	1.03 3.10																																																																																																																																																																																																																																																							
キャベツ	秋どり	25.0	862	0.86 2.59																																																																																																																																																																																																																																																							
	冬どり	31.0	1,069	1.07 3.21																																																																																																																																																																																																																																																							
	春どり	16.0	552	0.55 1.66																																																																																																																																																																																																																																																							
レタス	秋どり春どり	20.0	690	0.69 2.07																																																																																																																																																																																																																																																							
	冬どり	18.0	621	0.62 1.86																																																																																																																																																																																																																																																							
チンゲンサイ	周年	10.0	345	0.34 1.03																																																																																																																																																																																																																																																							
こまつな	周年、雨よけ	7.0	241	0.24 0.72																																																																																																																																																																																																																																																							
ほうれんそう	雨よけ	15.0	517	0.52 1.55																																																																																																																																																																																																																																																							
	露地	20.0	690	0.69 2.07																																																																																																																																																																																																																																																							
たまねぎ	早生	20.0	690	0.69 2.07																																																																																																																																																																																																																																																							
	中晩生	25.0	862	0.86 2.59																																																																																																																																																																																																																																																							
えんどう	夏まき露地	6.0	207	0.21 0.62																																																																																																																																																																																																																																																							
そらまめ	秋まき	7.0	241	0.24 0.72																																																																																																																																																																																																																																																							
いんげん		20.0	690	0.69 2.07																																																																																																																																																																																																																																																							
ピーマン	夏秋（中山間）	40.0	1,379	1.38 4.14																																																																																																																																																																																																																																																							
ブロッコリー	冬春どり	25.0	862	0.86 2.59																																																																																																																																																																																																																																																							
にら		35.0	1,207	1.21 3.62																																																																																																																																																																																																																																																							
れんこん	普通	35.0	1,207	1.21 3.62																																																																																																																																																																																																																																																							
かんしょ		5.0	172	0.17 0.52																																																																																																																																																																																																																																																							
ばれいしょ	冬作・春作	18.0	621	0.62 1.86																																																																																																																																																																																																																																																							
	秋作	20.0	690	0.69 2.07																																																																																																																																																																																																																																																							
根深ねぎ		25.0	862	0.86 2.59																																																																																																																																																																																																																																																							
わけぎ	周年	20.0	690	0.69 2.07																																																																																																																																																																																																																																																							
すいか		20.0	690	0.69 2.07																																																																																																																																																																																																																																																							
かぼちゃ	普通	19.0	655	0.66 1.97																																																																																																																																																																																																																																																							
にがうり	露地	36.0	1,241	1.24 3.72																																																																																																																																																																																																																																																							
にんにく	普通（黒マルチ）	22.0	759	0.76 2.28																																																																																																																																																																																																																																																							
しょうが	普通	30.0	1,034	1.03 3.10																																																																																																																																																																																																																																																							
さといも	普通（黒マルチ）	25.0	862	0.86 2.59																																																																																																																																																																																																																																																							
スイートコーン	普通（黒マルチ）	32.0	1,103	1.10 3.31																																																																																																																																																																																																																																																							
ダイコン	秋まき冬どり	20.0	690	0.69 2.07																																																																																																																																																																																																																																																							
かぶ	秋まき冬どり	14.0	483	0.48 1.45																																																																																																																																																																																																																																																							
にんじん	秋まき冬どり	22.0	759	0.76 2.28																																																																																																																																																																																																																																																							
ベビーリーフ（たかな、こまつな、ロケット、ビート）	周年	5.0	172	0.17 0.52																																																																																																																																																																																																																																																							
たかな	秋まき	30.0	1,034	1.03 3.10																																																																																																																																																																																																																																																							
やまのいも	露地	30.0	1,034	1.03 3.10																																																																																																																																																																																																																																																							
しそ	ハウス（年2作どり）	42.0	1,448	1.45 4.34																																																																																																																																																																																																																																																							
ミズナ	冬どり（露地）	20.0	690	0.69 2.07																																																																																																																																																																																																																																																							
しゅんぎく		15.0	517	0.52 1.55																																																																																																																																																																																																																																																							

図 肥料販売所に掲示された施肥量の目安
（野菜の部）

(4) その他販路を確保するための取組

上記 (1) ～ (3) の取組のほか、肥料販路を拡大するための様々な工夫が行われている。取組事例を表 II-37 に示すので、参考とされたい。

表 II-37 販路を確保するための取組事例

団体名	肥料名称	具体的な取組事例
鹿児島市	サツマソイル	大口購入者に対して肥料の使用状況の調査、利用促進のお願い、新しい利用方法のための情報収集、将来の販路確保・拡大のために長期的購入展望等の調査を実施している。
鶴岡市	つるおかコンポスト	JA 鶴岡と協定を締結し、肥料の生産、販売、運営を JA 鶴岡に委託している。肥料の販売に係る売上げは JA 鶴岡の収益としており、販路を拡大することで JA 鶴岡にもメリットがある仕組みになっている。
岩見沢市	スーパーゴールドユーキ	市の肥料利用者等で組織されている汚泥利用組合の組合員に依頼し、運搬車や散布機を持たない組合員に対し圃場への運搬・散布作業の支援を行っている。 運搬の状況 運搬・散布の状況
北見市	北見下水汚泥肥料 北見下水汚泥堆肥	過去に販路構築を行うため、散布機（マニアスプレッダー）を無償貸与していた。現在は、圃場への運搬支援を実施している。

III 資料編

1 予算支援等

下水汚泥資源の肥料利用推進に向けて各種支援策が講じられている。以下に令和6年3月1日現在の情報を示す。なお、支援策については年度によって変わっていくことから、常に最新の情報を参照されたい。

(1) 下水汚泥資源の肥料利用関連 支援概要一覧（令和5年4月1日時点版）

<https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/content/001601546.pdf>

下水汚泥資源の肥料利用関連の支援概要が掲載されている。

(2) 令和6年度水管理・国土保全局関係 予算概要（令和6年1月）

<https://www.mlit.go.jp/page/content/001720604.pdf>

肥料化施設の整備を集中的に支援する下水汚泥肥料化推進事業の創設や、肥料成分や重金属の分析調査、計画策定、分析機器の導入経費を補助する汚泥資源肥料利用推進事業の創設も含めた令和6年度下水道事業予算の概要が掲載されている。

(3) 国内資源の肥料利用の拡大について

https://www.maff.go.jp/j/seisan/sien/sizai/s_hiryo/kokunaishigen.html

農林水産省が実施する国内肥料資源利用拡大対策事業の交付等要綱、実施要領、Q&Aなどが掲載されている。

(4) 関係府省庁によるバイオマスの利活用に関する支援策（令和6年2月）

<https://www.maff.go.jp/j/shokusan/biomass/attach/pdf/index-161.pdf>

関係府省庁によるバイオマスの利活用に関する支援策が記載されている。

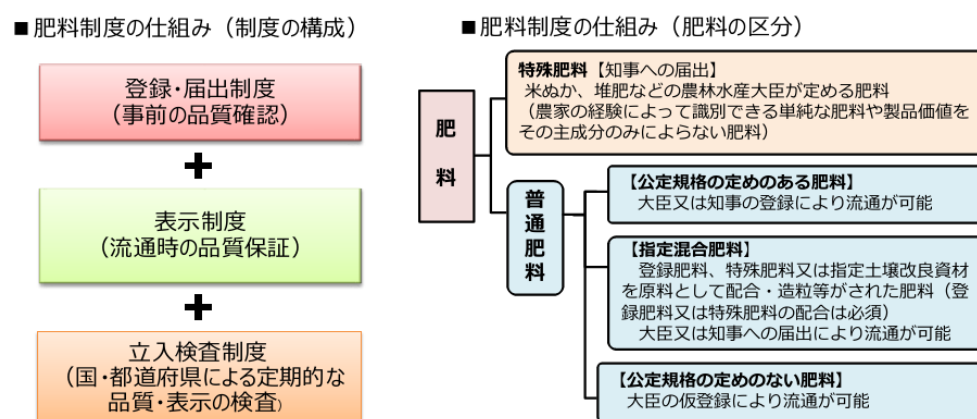
2 関連法令

2-1 肥料の品質の確保等に関する法律

「肥料の品質の確保に関する法律」（以下、肥料法という）は、肥料の生産等に関する規制を行うことにより、肥料の品質等を確保するとともに、その公正な取引と安全な施用を確保し、もっ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法律であり、昭和 25 年に制定された。その後、時代の要請に応じ順次改正され、直近では以下の改正が行われている。

- ①肥料の配合に関する規制の見直し（令和 2 年 12 月 1 日施行）
- ②原料管理制度の導入（令和 3 年 12 月 1 日施行）
- ③表示基準の整備（令和 3 年 12 月 1 日施行）
- ④法律の題名の変更（令和 2 年 12 月 1 日施行）
- ⑤その他の見直し
 - ・ 公定規格の大きくくり化 令和 3 年 12 月 1 日施行
 - ・ 表示制度の見直し 令和 2 年 12 月 1 日施行

肥料制度の仕組みを図 III-1 に示す。肥料法では、肥料の品質を確保するため、肥料業者には製品の登録又は届出をする義務が課されており、肥料の販売にあたっては成分含量や原材料等の必要な情報を保証票に記載し、個別の製品に添付することが義務づけられている。肥料は特殊肥料と普通肥料に大別され、法改正により「原料の配合に関する規制の見直し」が行われ、指定混合肥料も届出により流通が可能となった。普通肥料の種類と下水汚泥等から回収した資源で製造できる普通肥料を表 III-1 に示す。



出典：肥料法の概要（令和 4 年 7 月 農林水産省）

図 III-1 肥料制度の仕組み

表 III-1 公定規格の定めのある普通肥料

区分	登録有効期間	肥料の種類
窒素質肥料*	6年	硫酸アンモニア、塩化アンモニア、硝酸アンモニア、硝酸アンモニソーダ肥料、硝酸アンモニア石灰肥料、硝酸ソーダ、硝酸石灰、硝酸苦土肥料、腐植酸アンモニア肥料、尿素、アセトアルデヒド縮合尿素、イソブチルアルデヒド縮合尿素、硫酸グアニル尿素、オキサミド、石灰窒素、グリオキサール縮合尿素、ホルムアルデヒド加工尿素肥料、メチロール尿素重合肥料
	3年又は6年	被覆窒素肥料、混合窒素肥料
りん酸質肥料*	6年	過りん酸石灰、重過りん酸石灰、りん酸苦土肥料、熔成りん肥、焼成りん肥、腐植酸りん肥、 熔成けい酸りん肥 、鉍さいりん酸肥料、加工鉍さいりん酸肥料
	3年又は6年	被覆りん酸肥料、加工りん酸肥料、混合りん酸肥料
	3年	菌体りん酸肥料
加里質肥料*	6年	硫酸加里、塩化加里、硫酸加里苦土、重炭酸加里、腐植酸加里肥料、けい酸加里肥料、粗製加里塩、加工苦汁加里肥料、液体けい酸加里肥料、熔成けい酸加里肥料
	3年又は6年	被覆加里肥料、混合加里肥料
有機質肥料 (動植物質のものに限る。)	6年	魚かす粉末、干魚肥料粉末、魚節煮かす、甲殻類質肥料粉末、蒸製魚鱗及びその粉末、肉かす粉末、肉骨粉、蒸製てい角粉、蒸製てい角骨粉、蒸製毛粉、乾血及びその粉末、生骨粉、蒸製骨粉、蒸製鶏骨粉、蒸製皮革粉、干蚕蛹粉末、蚕蛹油かす及びその粉末、絹紡蚕蛹くず、とうもろこしはい芽及びその粉末、大豆油かす及びその粉末、なたね油かす及びその粉末、わたみ油かす及びその粉末、落花生油かす及びその粉末、あまに油かす及びその粉末、ごま油かす及びその粉末、ひまし油かす及びその粉末、米ぬか油かす及びその粉末、その他の草本性植物油かす及びその粉末、カボック油かす及びその粉末、とうもろこしはい芽油かす及びその粉末、たばこくず肥料粉末、甘草かす粉末、豆腐かす乾燥肥料、えんじゆかす粉末、窒素質グアノ、加工家さんふん肥料、とうもろこし浸漬液肥料、食品残さ加工肥料
	3年	魚廃物加工肥料、乾燥菌体肥料
	3年又は6年	副産動植物質肥料、混合有機質肥料
副産肥料等	3年	菌体肥料
	3年又は6年	副産肥料、液状肥料、吸着複合肥料、家庭園芸用複合肥料
複合肥料	6年	りん酸アンモニア、硝酸加里、りん酸加里、 りん酸マグネシウムアンモニウム 、 熔成複合肥料
	3年	混合汚泥複合肥料
	3年又は6年	化成肥料 、混合動物排せつ物複合肥料、混合堆肥複合肥料、成形複合肥料、被覆複合肥料、配合肥料
石灰質肥料	6年	生石灰、消石灰、炭酸カルシウム肥料、貝化石肥料、硫酸カルシウム、副産石灰肥料
	3年又は6年	混合石灰肥料
けい酸質肥料	6年	けい灰石肥料、鉍さいけい酸質肥料、軽量気泡コンクリート粉末肥料、シリカゲル肥料、シリカヒドロゲル肥料、
	3年	熔成けい酸質肥料、
苦土質肥料	6年	硫酸苦土肥料、水酸化苦土肥料、酢酸苦土肥料、炭酸苦土肥料、加工苦土肥料、腐植酸苦土肥料、リグニン苦土肥料
	3年又は6年	被覆苦土肥料、混合苦土肥料
マンガン質肥料	6年	硫酸マンガン肥料、炭酸マンガン肥料、加工マンガン肥料、鉍さいマンガン肥料
	3年又は6年	混合マンガン肥料
ほう素質肥料	6年	ほう酸塩肥料、ほう酸肥料、熔成ほう素肥料、加工ほう素肥料
微量要素複合肥料	6年	熔成微量要素複合肥料
	3年又は6年	混合微量要素肥料
汚泥肥料等	3年	汚泥肥料 、水産副産物発酵肥料、硫黄及びその化合物
農薬その他の物が混入される肥料		化成肥料、配合肥料、被覆複合肥料、液状肥料、家庭園芸用複合肥料

*有機質肥料（動植物質のものに限る。）を除く。

赤字は下水道から回収したアンモニア含有物、りん酸含有物から製造できる肥料を示し、**青字**は下水汚泥、焼成汚泥、排水処理活性沈殿物を原料として製造できる肥料を示す。

副産肥料は、「副産肥料」を原料とすることができる普通肥料の原料として使用することができる。

菌体りん酸肥料は、「りん酸質肥料」を原料とすることができる普通肥料の原料として使用することができる。

公定規格の定めのある普通肥料は、公定規格を満たすことが必要である。表 III-2～表 III-14 に示すように、肥料の種類や肥料原料の種類に応じて制限事項が定められている。

公定規格に関連する試験方法等は以下に示すとおりである。新たな植害試験法が令和 3 年 12 月 1 日より施行されており、常に最新のものを参照する必要がある。

- ・ 金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令（昭和 48 年 2 月 17 日総理府令 5 号）
- ・ 産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法（昭和 48 年 2 月 17 日環境庁告示 13 号）
- ・ 植物に対する害に関する栽培試験の方法・解説（2022）
- ・ 肥料等試験方法（2023） 令和 5 年 9 月 12 日制定 独立行政法人農林水産消費安全技術センター

肥料を生産、輸入、販売する場合には農林水産大臣又は都道府県知事に登録又は届出をする必要がある。肥料の登録には有効期間があり、有効期間は肥料の種類によって 3 年又は 6 年となっている。

また、肥料には表示の義務があり、肥料の種類や名称、含有している肥料成分の量、生産や輸入した者の氏名や住所などを表示する必要がある。

生産する肥料について、① その原料表示等の表示が適正であることや、② その肥料に適正な副産原料が使用されていることを業者自身が確認できるとともに、立入検査においてこれらの適正性が確保されていることを迅速且つ確実に確認できるよう原料帳簿の備え付けを義務づけられた。原料帳簿の保存期間は 2 年である。

表 III-2 公定規格（熔成けい酸りん肥）

肥料の種類	含有すべき主成分の最小量 (%)	含有すべき主成分の最大量 (%)	含有を許される有害成分の最大量(%)	その他の制限事項
熔成けい酸りん肥（次に掲げる肥料をいう。 一 りん鉱石に、けい石、石灰石及び塩基性のマグネシウム含有物を混合し、熔融したもの 二 一に掲げる熔成けい酸りん肥の原料にマンガンを含有物又はほう酸塩を混合し、熔融したもの 三 下水道の終末処理場から生じる汚泥を焼成したものに肥料又は肥料原料を混合し、熔融したもの	一 く溶性りん酸 5.0 アルカリ分 40.0 可溶性けい酸 30.0 く溶性苦土 12.0 二 く溶性りん酸、アルカリ分、可溶性けい酸及びく溶性苦土のほか、く溶性マンガンを含有するものにあつては、一に掲げるもののほか く溶性マンガンについては 0.1 く溶性ほう素については 0.05		一 く溶性りん酸の含有率 1.0 % につき ひ素 0.004 カドミウム 0.00015 ニッケル 0.01 クロム 0.1 水銀 0.0001 鉛 0.006 二 最大限度量 ニッケル 0.4 クロム 4.0	一 2ミリメートルの網ふるいを全通すること。 二 く溶性りん酸及び可溶性けい酸の含有量の合計量に対するアルカリ分の含有量の比率が1.0以上であること。 三 下水道の終末処理場から生じる汚泥を焼成したものを使用する場合には、植害試験の調査を受け害が認められないものであること。 四 牛等由来の原料を使用する場合にあつては、管理措置が行われたものであること。こと。 五 牛等の部位（牛等由来の原料のうち、肉（食用に供された後に、又は食用に供されずに肥料の原料として使用される食品である肉に限る。））、骨（食用に供された後に、又は食用に供されずに肥料の原料として使用される食品である骨に限る。））、皮、毛、角、蹄及び臓器（食用に供された後に、又は食用に供されずに肥料の原料として使用される食品である臓器に限る。）以外のものをいう。以下同じ。）を原料とする場合にあつては、牛（月齢が三十月以下の牛（出生の年月日から起算して三十月を経過した日までのものをいう。）を除く。）の脊柱（背根神経節を含み、頸椎横突起、胸椎横突起、腰椎横突起、頸椎棘突起、胸椎棘きょく突起、腰椎棘突起、仙骨翼、正中仙骨稜及び尾椎を除く。）及びと畜場法（昭和二十八年法律第百十四号）第十四条の検査を受けていない牛等の部位（以下「脊柱等」という。）が混合しないものとして農林水産大臣の確認を受けた工程において製造されたものであること。

注：下水汚泥資源に係る要件について赤字で示した。

表 III-3 公定規格（菌体りん酸肥料）

肥料の種類	含有すべき主成分の最小量 (%)	含有を許される有害成分の 最大量(%)	その他の制限事項
菌体りん酸肥料 （次に掲げる肥料をいう。 一 専ら原料規格第二中十六の 項イに掲げる原料を使用した もの 二 原料規格第二中十六の項イ に掲げる原料に動植物質の原 料を混合したもの又はこれを 乾燥したもの 三 原料規格第二中十六の項イ に掲げる原料又は当該原料に 動植物質の原料若しくは原料 規格第二中十六の項ロに掲 げる原料を混合したものを堆積 又は攪拌し、腐熟させたもの 四 専ら原料規格第二中十六の 項ロに掲げる原料を使用した もの）	主成分別表第一のと おり。ただし、同表 の記載にかかわらず りん酸全量について 1.0	ひ素 0.005 カドミウム 0.0005 水銀 0.0002 ニッケル 0.03 クロム 0.05 鉛 0.01	一 主成分の安定化を図るため に、成分の分析及び管理を適 正に行うものとして農林水産 大臣の確認を受けた計画に基 づいて製造されたものである こと。 二 く溶性りん酸を含有する原 料及び可溶性りん酸を含有す る原料を使用する肥料にあつ ては、く溶性りん酸又は可溶 性りん酸のいずれかーを保証 するものであること。 三 アルカリ分を含有する原料 及び石灰を含有する原料を使 用する肥料にあつては、アル カリ分又は石灰のいずれかー を保証するものであること。 四 植害試験の調査を受けてい ない排水処理活性沈殿物（原 料規格第二中十六の項に掲 げるものをいう。）を原料とす る肥料にあつては、植害試験 の調査を受け害が認められな いものであること。 五 牛等由来の原料を使用する 場合にあつては、管理措置が 行われたものであること。 六 牛等の部位を原料とする場 合にあつては、脊柱等が混合 しないものとして農林水産大 臣の確認を受けた工程におい て製造されたものであるこ と。

注：下水汚泥資源に係る要件について赤字で示した。

表 III-4 公定規格（副産肥料）

肥料の種類	含有すべき主成分の最小量 (%)	含有を許される有害成分の 最大量(%)	その他の制限事項
副産肥料 （次に掲げる肥料をいう。 一 原料規格第一に掲げる原料及び原料規格第二に掲げる原料（十五の項に掲げるものを除く。）をそれぞれ一以上使用したもの 二 専ら原料規格第二に掲げる原料（十五の項に掲げるものを除く。）を使用したもの	主成分別表第一のとおり	有害成分別表第三のとおり	一 窒素全量を保証する肥料は、アンモニア性窒素又は硝酸性窒素以外の形態の窒素を含有するもの並びにアンモニア性窒素及び硝酸性窒素を含有するものであること。 二 リン酸全量又は加里全量を保証する肥料は、動植物質の原料を使用したものであること。 三 く溶性りん酸を含有する原料及び可溶性りん酸を含有する原料を使用する肥料にあつては、く溶性りん酸又は可溶性りん酸のいずれかーを保証するものであること。 四 アルカリ分を含有する原料及び石灰を含有する原料を使用する肥料にあつては、アルカリ分又は石灰のいずれかーを保証するものであること。 五 牛等由来の原料を使用する場合にあつては、管理措置が行われたものであること。 六 牛等の部位を原料とする場合にあつては、脊柱等が混合しないものとして農林水産大臣の確認を受けた工程において製造されたものであること。 七 製鋼鉞さいを原料とするものにあつては、4ミリメートルの網ふるいを全通するものであること。その他の鉞さいを原料とする場合にあつては、2ミリメートルの網ふるいを全通し、かつ、600マイクロメートルの網ふるいを60%以上通過すること。 八 要植害確認原料を使用する肥料にあつては、要植害確認原料が法第七条ただし書の規定に基づき植害試験の調査を受け害が認められないものであること。 九 登録の有効期間は、三年原料を使用する肥料にあつては三年、三年原料を使用しない肥料にあつては六年である。

注：下水汚泥資源に係る要件について赤字で示した。

表 III-5 公定規格（液状肥料）

肥料の種類	含有すべき主成分の最小量 (%)	含有を許される有害成分の 最大量(%)	その他の制限事項
液状肥料 （肥料（混合汚泥複合肥料及び規則第一条の二各号に掲げる普通肥料を除く。）又は 肥料原料（原料規格第一及び原料規格第二に掲げるものに限 り、 要植害確認原料及び原料規格第二中十五の項に掲げるものを除く。）を使用したものであつて、液状のものをいう。 ）	一 窒素全量を保証するものにあつては 窒素全量 1.0 2 アンモニア性窒素を保証するものにあつては アンモニア性窒素 1.0 3 硝酸性窒素を保証するものにあつては 硝酸性窒素 1.0 二 1 リン酸全量を保証するものにあつては りん酸全量 1.0 2 く溶性りん酸を保証するものにあつては く溶性りん酸 1.0 3 可溶性りん酸を保証するものにあつては 可溶性りん酸 1.0 4 水溶性りん酸を保証するものにあつては 水溶性りん酸 1.0 三 1 加里全量を保証するものにあつては 加里全量 1.0 2 く溶性加里を保証するものにあつては く溶性加里 1.0 3 水溶性加里を保証するものにあつては 水溶性加里 1.0 四 アルカリ分を保証するものにあつては アルカリ分 5.0 五 1 可溶性石灰を保証するものにあつては 可溶性石灰 1.0 2 く溶性石灰を保証するものにあつては く溶性石灰 1.0 3 水溶性石灰を保証するものにあつては 水溶性石灰 1.0 六 1 可溶性けい酸を保証するものにあつては 可溶性けい酸 5.0	有害成分別表第三のとおり	一 窒素全量を保証する肥料は、アンモニア性窒素又は硝酸性窒素以外の成分形態の窒素を含有するもの並びにアンモニア性窒素及び硝酸性窒素を併せて含有するものであること。 二 リン酸全量又は加里全量を保証する肥料は、動植物質の原料を使用したものであること。 三 く溶性りん酸を含有する原料及び可溶性りん酸を含有する原料を使用する肥料にあつては、く溶性りん酸又は可溶性りん酸のいずれかを保証するものであること。 四 アルカリ分を含有する原料及び石灰を含有する原料を使用する肥料にあつては、アルカリ分又は石灰のいずれかを保証するものであること。 五 チオ硫酸アンモニウムに由来する窒素を含有する肥料にあつては、pHが6.0以上のものであること。 六 シアナミドに由来する窒素を含有する肥料にあつては、その他の原料に由来する窒素を含有しないこと。 七 シアナミドに由来する窒素を含有する肥料にあつては、ジシアンジアミド性窒素は窒素全量の20.0%以下であること。 八 牛等由来の原料を使用する場合にあつては、管理措置が行われたものであること。 九 牛等の部位を原料とする場合にあつては、脊柱等が混合しないものとして農林水産大臣の確認を受けた工程において製造されたものであること。

注：下水汚泥資源に関する要件について赤字で示した。

	2 水溶性けい酸を保証するものにあつては 水溶性けい酸 5.0 七 1 可溶性苦土を保証するものにあつては 可溶性苦土 1.0 2 く溶性苦土を保証するものにあつては く溶性苦土 1.0 3 水溶性苦土を保証するものにあつては 水溶性苦土 1.0 八 1 可溶性マンガンを保証するものにあつては 可溶性マンガ 0.005 2 く溶性マンガンを保証するものにあつては く溶性マンガ 0.005 3 水溶性マンガンを保証するものにあつては 水溶性マンガ 0.005 九 1 く溶性ほう素を保証するものにあつては く溶性ほう素 0.005 2 水溶性ほう素を保証するものにあつては 水溶性ほう素 0.005 十 一から九までに掲げるもののほか可溶性硫黄を保証するものにあつては、一から九までに掲げるもののほか 可溶性硫黄 1.0	十 製銅鉱さいを原料とするものにあつては、4ミリメートルの網ふるいを全通するものであること。その他の鉱さいを原料とする場合にあつては、2ミリメートルの網ふるいを全通し、かつ、600マイクロメートルの網ふるいを60%以上通過すること。 十一 要植害確認原料を使用する肥料を原料として使用する肥料にあつては、要植害確認原料が法第七条ただし書の規定に基づき植害試験の調査を受け害が認められないものであること。
--	---	---

表 III-6 公定規格（吸着複合肥料）

肥料の種類	含有すべき主成分の最小量 (%)	含有を許される有害成分の 最大量(%)	その他の制限事項
吸着複合肥料 （窒素、りん酸若しくは加里を含有する肥料（混合汚泥複合肥料及び規則第一条の二各号に掲げる普通肥料を除く。）又は 肥料原料（原料規格第一及び原料規格第二に掲げるものに限り、要植害確認原料及び原料規格第二中十五の項に掲げるものを除く。）の水溶液をけいそう土その他の吸着原料に吸着させたものをいう。 ）	主成分別表第一のとおり。 ただし、同表の記載にかかわらず、窒素、りん酸又は加里のいずれか二以上についてそれぞれの最も大きい主成分の量の合計量 2.0	窒素、りん酸又は加里のそれぞれの最も大きい主成分の量の合計量の含有率 1.0%につき 硫青酸化物 0.005 ひ素 0.002 亜硝酸 0.02 ピウレット性窒素 0.01 スルファミン酸 0.005 カドミウム 0.000075	一 窒素全量を保証する肥料は、アンモニア性窒素又は硝酸性窒素以外の成分形態の窒素を含有するもの並びにアンモニア性窒素及び硝酸性窒素を含有するものであること。 二 りん酸全量又は加里全量を保証する肥料は、動植物質の原料を使用したものであること。 三 く溶性りん酸を含有する原料及び可溶性りん酸を含有する原料を使用する肥料にあつては、く溶性りん酸又は可溶性りん酸のいずれかーを保証するものであること。 四 アルカリ分を含有する原料及び石灰を含有する原料を使用する肥料にあつては、アルカリ分又は石灰のいずれかーを保証するものであること。 五 牛等由来の原料を使用する場合にあつては、管理措置が行われたものであること。 六 牛等の部位を原料とする場合にあつては、脊柱等が混合しないものとして農林水産大臣の確認を受けた工程において製造されたものであること。 七 要植害確認原料を使用する肥料を原料として使用するものにあつては、要植害確認原料が法第七条ただし書の規定に基づき植害試験の調査を受け害が認められないものであること。 八 登録の有効期間は、三年原料又は三年肥料等を使用する肥料にあつては三年、三年原料又は三年肥料等を使用しない肥料にあつては六年である。

注：下水汚泥資源に係る要件について赤字で示した。

表 III-7 公定規格（家庭園芸用複合肥料）

肥料の種類	含有すべき主成分の最小量(%)	含有を許される有害成分の最大量(%)	その他の制限事項
家庭園芸用複合肥料 （肥料（混合汚泥複合肥料及び規則第一条の二各号に掲げる普通肥料を除く。）又は 肥料原料（原料規格第一及び原料規格第二に掲げるものに限り、要植害確認原料及び原料規格第二中十五の項に掲げるものを除く。）を使用したものであつて、規則第一条の三に規定する家庭園芸用肥料であるものをいう。 ）	一 窒素、りん酸又は加里のいずれか二以上についてそれぞれの最も大きい主成分の量の合計量 0.2 二 1 窒素全量を保証するものにあつては 窒素全量 0.1 2 アンモニア性窒素を保証するものにあつては アンモニア性窒素 0.1 3 硝酸性窒素を保証するものにあつては 硝酸性窒素 0.1 三 1 りん酸全量を保証するものにあつては りん酸全量 0.1 2 く溶性りん酸を保証するものにあつては く溶性りん酸 0.1 3 可溶性りん酸を保証するものにあつては 可溶性りん酸 0.1 4 水溶性りん酸を保証するものにあつては 水溶性りん酸 0.1 四 1 加里全量を保証するものにあつては 加里全量 0.1 2 く溶性加里を保証するものにあつては く溶性加里 0.1 3 水溶性加里を保証するものにあつては 水溶性加里 0.1 五 アルカリ分を保証するものにあつては アルカリ分 5.0 六 可溶性石灰、く溶性石灰又は水溶性石灰を保証するものにあつては	窒素、りん酸又は加里のそれぞれの最も大きい主成分の量の合計量の含有率1.0%につき有害成分別表第二のとおり	一 窒素全量を保証する肥料は、アンモニア性窒素又は硝酸性窒素以外の形態の窒素を含有するもの並びにアンモニア性窒素及び硝酸性窒素を含有するものであること。 二 りん酸全量又は加里全量を保証する肥料は、動植物質の原料を使用したものであること。 三 く溶性りん酸を含有する原料及び可溶性りん酸を含有する原料を使用する肥料にあつては、く溶性りん酸又は可溶性りん酸のいずれか一を保証するものであること。 四 アルカリ分を含有する原料及び石灰を含有する原料を使用する肥料にあつては、アルカリ分又は石灰のいずれか一を保証するものであること。 五 牛等由来の原料を使用する場合にあつては、管理措置が行われたものであること。 六 牛等の部位を原料とする場合にあつては、脊柱等が混合しないものとして農林水産大臣の確認を受けた工程において製造されたものであること。 七 製鋼鉞さいを原料とするものにあつては、4ミリメートルの網ふるいを全通するものであること。その他の鉞さいを原料とする場合にあつては、2ミリメートルの網ふるいを全通し、かつ、600マイクロメートルの網ふるいを60%以上通過すること。

注：下水汚泥資源に関係する要件について赤字で示した。

可溶性石灰 0.1 く溶性石灰 0.1 水溶性石灰 0.1 七 1 可溶性けい酸を保証するものにあつては 可溶性けい酸 5.0 2 水溶性けい酸を保証するものにあつては 水溶性けい酸 5.0 八 1 可溶性苦土を保証するものにあつては 可溶性苦土 0.01 2 く溶性苦土を保証するものにあつては く溶性苦土 0.01 3 水溶性苦土を保証するものにあつては 水溶性苦土 0.01 九 1 可溶性マンガンを保証するものにあつては 可溶性マンガンを 0.001 2 く溶性マンガンを保証するものにあつては く溶性マンガンを 0.001 3 水溶性マンガンを保証するものにあつては 水溶性マンガンを 0.001 十 1 く溶性ほう素を保証するものにあつては く溶性ほう素 0.001 2 水溶性ほう素を保証するものにあつては 水溶性ほう素 0.001 十一 可溶性硫黄を保証するものにあつては 可溶性硫黄 0.1	八 要植害確認原料を使用する肥料を原料として使用する肥料にあつては、要植害確認原料が法第七条ただし書の規定に基づき植害試験の調査を受け害が認められないものであること。 九 登録の有効期間は、三年原料又は三年肥料等を使用する肥料にあつては三年、三年原料又は三年肥料等を使用しない肥料にあつては六年である。
---	---

表 III-8 公定規格（りん酸マグネシウムアンモニウム）

肥料の種類	含有すべき主成分の最小量 (%)	含有を許される有害成分の 最大量(%)	その他の制限事項
りん酸マグネシウムアンモニウム	アンモニア性窒素 4.0 く溶性りん酸 20.0 く溶性苦土 11.5	窒素及びりん酸の主成分 の量の合計量の含有率 1.0%につき ひ素 0.002 カドミウム 0.000075 ニッケル 0.005 クロム 0.05 水銀 0.00005 鉛 0.003	

表 III-9 公定規格（熔成複合肥料）

肥料の種類	含有すべき主成分の最小量 (%)	含有を許される有害成分の 最大量(%)	その他の制限事項
熔成複合肥料 （次に掲げる肥料 をいう。 一 肥料（混合汚泥複合肥料及び規 則第一条の二各号に掲げる普 通肥料を除く。）又は肥料原 料（汚泥及び魚介類の臓器を 除く。）を配合し、熔融した もの 二 下水道の終末処理場から生 じる汚泥を焼成したものに肥 料又は肥料原料を混合し、熔 融したもの	一 く溶性りん酸 12.0 く溶性加里 1.0 二 く溶性りん酸及びく溶性 加里のほかアルカリ分、 可溶性けい酸又はく溶性苦 土を保証するものにあつて は、一に掲げるもののほか アルカリ分については 40.0 可溶性けい酸については 10.0 く溶性苦土については 12.0	りん酸及び加里の主成分の 量の合計量の含有率 1.0%につき ひ素 0.002 カドミウム 0.000075 ニッケル 0.005 クロム 0.05 チタン 0.02 水銀 0.00005 鉛 0.003	一 2ミリメートルの網ふるいを 全通すること。 二 下水道の終末処理場から生 じる汚泥を原料とする場合に あつては、植害試験の調査を 受け害が認められないもので あること。 三 牛等由来の原料を使用する 場合にあつては、管理措置が 行われたものであること。 四 牛等の部位を原料とする場 合にあつては、脊柱等が混合 しないものとして農林水産大 臣の確認を受けた工程におい て製造されたものであるこ と。

注：下水汚泥資源に係る要件について赤字で示した。

表 III-10 公定規格（化成肥料）

肥料の種類	含有すべき主成分の最小量 (%)	含有を許される有害成分の 最大量(%)	その他の制限事項
化成肥料 （次に掲げる肥料をいう。 一 窒素質肥料、りん酸質肥料、加里質肥料、有機質肥料、副産肥料等、複合肥料、石灰質肥料、けい酸質肥料、苦土質肥料、マンガン質肥料、ほう素質肥料又は微量元素複合肥料のいずれか二以上を配合し、造粒又は成形したもの 二 一に掲げる化成肥料の原料となる肥料に米ぬか、発酵米ぬか、乾燥藻及びその粉末、発酵乾ぶん肥料、よもぎかす、骨灰、動物の排せつ物（鶏ふんの炭化物に限る。）又は動物の排せつ物の燃焼灰（鶏ふん燃焼灰又は牛の排せつ物と鶏ふんとの混合物の燃焼灰に限る。）のいずれか一以上を配合し、造粒又は成形したもの 三 肥料（混合汚泥複合肥料及び規則第一 条の二各号に掲げる普通肥料を除く。）又は肥料原料（原料規格第一及び原料規格第二に掲げるものに限り、三年原料及び原料規格第二中十五の項に掲げるものを除く。）を使用し、これに化学的操作を加えたもの 四 三に掲げる化成肥料を配合し、造粒又は成形したもの 五 一若しくは二に掲げる化成肥料又はその原料となる肥料若しくはその原料となる肥料を配合したものに三に掲げる化成肥料、その化成肥料を配合したもの又は四に掲げる化成肥料を配合し、造粒又は成形したもの）	主成分別表第一のとおり。 ただし、同表の記載にかかわらず、窒素、りん酸又は加里のいずれか二以上についてそれぞれの最も大きい主成分の量の合計量 2.0	窒素、りん酸又は加里のそれぞれの最も大きい主成分の量の合計量の含有率1.0%につき有害成分別表第二のとおり	一 窒素全量を保証する肥料は、アンモニア性窒素又は硝酸性窒素以外の成分形態の窒素を含有するもの並びにアンモニア性窒素及び硝酸性窒素を含有するものであること。 二 りん酸全量又は加里全量を保証する肥料は、動植物質の原料を使用したものであること。 三 く溶性りん酸を含有する肥料及び可溶性りん酸を含有する肥料を原料として使用する肥料にあつては、く溶性りん酸又は可溶性りん酸のいずれか一を保証するものであること。 四 アルカリ分を含有する肥料及び石灰を含有する肥料を原料として使用する肥料にあつては、アルカリ分又は石灰のいずれか一を保証するものであること。 五 牛等由来の原料を使用する場合にあつては、管理措置が行われたものであること。 六 牛等の部位を原料とする場合にあつては、脊柱等が混合しないものとして農林水産大臣の確認を受けた工程において製造されたものであること。 七 要植害確認原料を使用する肥料を原料として使用する肥料にあつては、要植害確認原料が法第七条ただし書の規定に基づき植害試験の調査を受け害が認められないものであること。 八 登録の有効期間は、三年原料又は三年肥料等を使用する肥料にあつては三年、三年原料又は三年肥料等を使用しない肥料にあつては六年である。

注：下水汚泥資源に係る要件について赤字で示した。

表 III-11 公定規格（汚泥肥料）

肥料の種類	含有すべき主成分の最小量 (%)	含有を許される有害成分の 最大量(%)	その他の制限事項
汚泥肥料 （次に掲げる肥料をいう。 一 専ら原料規格第三中一の項 から三の項までに掲げる原料 を使用したもの 二 原料規格第三中一の項から 三の項までに掲げる原料に動 植物質の原料を混合したもの 又はこれを乾燥したもの 三 原料規格第三中一の項から 三の項までに掲げる原料又は 当該原料に動植物質の原料若 しくは原料規格第三中四の項 に掲げる原料を混合したもの を堆積又は攪拌し、腐熟させ たもの 四 専ら原料規格第三中四の項 に掲げる原料を使用したも の）		ひ素 0.005 カドミウム 0.0005 水銀 0.0002 ニッケル 0.03 クロム 0.05 鉛 0.01	一 植害試験の調査を受けてい ない汚泥を原料とする肥料に あつては、植害試験の調査を 受け害が認められないもので あること。 二 牛等由来の原料を使用する 場合にあつては、管理措置が 行われたものであること。 三 牛等の部位を原料とする場 合にあつては、脊柱等が混合 しないものとして農林水産大 臣の確認を受けた工程におい て製造されたものであるこ と。

注：下水汚泥資源に係る要件について赤字で示した。

表 III-12 肥料原料の規格（原料規格第二）

原料規格第二		
分類番号	原料の種類	原料の条件
四	アンモニア含有物（アンモニア又はアンモニウム塩を含有するものをいう。）	イ 試薬又は工業用薬品として製造された化合物
		ロ 食料品用酵素、アミノ酸、人工甘味剤、食品添加物又は飼料添加物の製造工程から回収したアンモニア又は硫酸アンモニア含有物
		ハ 尿素の加熱分解により発生したアンモニアに硫酸を化学反応させる ことによつて得られる硫酸アンモニア含有物
		ニ 堆肥又は汚泥肥料の製造の過程で発生した排気中のアンモニアに硫 酸又はりん酸を化学反応させることによつて得られる硫酸アンモニア 含有物又はりん酸アンモニア含有物
		ホ 別表第一に掲げる業（同表第十三号に掲げるものを除く。）において 副産されたものであつて、植害試験の調査を受け害が認められないもの
六	りん酸含有物（りん酸、二りん酸、ポリりん酸若しくは亜りん酸又はこれらの塩を含有するものをいう。）	イ 試薬又は工業用薬品として製造された化合物
		ロ 次のいずれかのりん酸含有液に水酸化ナトリウムを加えることによつて得られるりん酸ナトリウム含有物 (1) イノシトール製造液 (2) 精製りん酸の抽出残液
		ハ 次のいずれかの方法によりりん酸アンモニウムを含有する粉末消火 薬剤のはつ水コーティングを剥離させることによつて得られるりん酸 アンモニウム含有物 (1) 加圧、摩砕又は粉砕 (2) アルコールとの混合及び当該アルコールの揮発 (3) 尿素水溶液との混合
		ニ 製鋼鉍さい
		ホ 次のいずれかのりん酸含有液又は亜りん酸含有液に石灰を加えるこ によつて得られるりん酸カルシウム含有物又は亜りん酸カルシウム 含有物 (1) アルミ箔のエッチング処理に使用したりん酸液 (2) アミノ酸製造における発酵副産液 (3) イノシトール製造液 (4) 液晶基盤の洗浄に使用したりん酸液 (5) エタノールの製造に使用したりん酸液 (6) オセイン製造廃液 (7) 鑄造用りん鉄、りん銅又はりんニッケルの製造の過程で発生した りん酸を含有する排気の溶解液 (8) ニッケルめつき廃液からニッケルを回収して生じた亜りん酸含有 液 (9) ビタミンB 1 製造液 (10) 次亜りん酸ソーダ製造液

注：下水汚泥資源から得られる肥料原料について赤字で示した。

表 III-13 肥料原料の規格（原料規格第二）

原料規格第二		
分類番号	原料の種類	原料の条件
六	りん酸含有物（りん酸、二りん酸、ポリりん酸若しくは亜りん酸又はこれらの塩を含有するものをいう。）	へりん鉱石又はこれに硫酸、硝酸、りん酸若しくはアンモニアを加えたもの。
		ト 下水道の終末処理場、し尿処理施設、農業集落排水処理施設又は食料品を製造する事業場において排水処理後の凝集沈殿、膜分離等の固液分離により得られる分離液に塩化カルシウム又は水酸化カルシウムを加え、析出させたりん酸含有物（種晶を使用する場合にあつては、種晶に肥料原料となるものを使用したものに限る。）
		チ 下水道の終末処理場、し尿処理施設、農業集落排水処理施設又は食品を製造する事業場から生じた汚泥の燃焼灰に水酸化ナトリウムを加え、固液分離して得られる分離液に塩化カルシウム又は水酸化カルシウムを加え、析出させたりん酸含有物
		リ 下水道の終末処理場、し尿処理施設、農業集落排水処理施設若しくは食品を製造する事業場から生じた汚泥又は食品を製造する事業場から生じた排水を消化処理して得られる消化液又は脱水ろ液（しさを除去したものに限る。）に塩化マグネシウム、水酸化マグネシウム又は硫酸マグネシウムを加え、析出させたりん酸含有物（消化液中で析出させる場合にあつては、析出後に水洗したものに限る。）（種晶を使用する場合にあつては、種晶に肥料原料となるものを使用したものに限る。）
		ヌ し尿処理施設において脱水ろ液（しさを除去したものに限る。）に塩化マグネシウム、水酸化マグネシウム又は硫酸マグネシウムを加え、析出させたりん酸含有物（析出後に水洗したものに限る。）（種晶を使用する場合にあつては、種晶に肥料原料となるものを使用したものに限る。）
		ル 別表第一に掲げる業（同表第十四号に掲げるものを除く。）における副産物又は下水道の終末処理場、し尿処理施設、集落排水処理施設若しくは別表第一に掲げる業（同表第十四号に掲げるものを除く。）の排水処理施設において回収されたりん酸含有物であつて、植害試験の調査を受け害が認められないもの（汚泥が除去されたものに限る。また、吸着原料を使用する場合にあつては、当該吸着原料の品質を確認したものに限る。）
十六	排水処理活性沈殿物	イ 次に掲げる原料のうち、品質管理計画に基づいて管理されるものであって、金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令（昭和四十八年総理府令第五号。以下「判定基準省令」という。）別表第一の基準に係る調査を受け、基準に適合することが確認されたものであり、かつ、植害試験の調査を受けない肥料に使用する場合にあつては、植害試験の調査を受け害が認められないもの （１）下水道の終末処理場、し尿処理施設、集落排水処理施設、浄化槽又は工場若しくは事業場の排水処理施設から生じた汚泥を濃縮、消化、脱水又は乾燥したもの （２）し尿に凝集を促進する材料、動物の排せつ物に凝集を促進する材料若しくは悪臭を防止する材料を混合したもの又はこれを脱水若しくは乾燥したもの ロ イに掲げる原料を焼成したもの又はイに掲げる原料に植物質若しくは動物質の原料を加え焼成したもののうち、植害試験の調査を受けない肥料に使用する場合にあつては、植害試験の調査を受け害が認められないもの
備考		
一 粉碎、濃縮、脱水、乾燥等の加工を行つたものを含む。		
二 規則第四条第四号に掲げる材料又は水を使用したものを含む。		
三 中和又はpHを調整する目的で別表第二に掲げる原料を使用したものを含む。		
四 排水処理施設から生じた汚泥以外のものであること。		

注：下水汚泥資源から得られる肥料原料について赤字で示した。

表 III-14 肥料原料の規格（原料規格第三）

原料規格第三			
分類番号	原料の種類	原料の条件	その他の制限事項
一	下水汚泥	下水道の終末処理場から生じた汚泥を濃縮、消化、脱水又は乾燥したもの	一 金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令（昭和四十八年総理府令 第五号）別表第一の基準に係る調査を受け、基準に適合することが確認されたものであること。 二 植害試験の調査を受けない肥料に使用する場合にあつては、植害試験の調査を受け害が認められないものであること。
二	し尿汚泥	イ し尿処理施設から生じた汚泥を濃縮、消化、脱水又は乾燥したもの	
		ロ 集落排水処理施設から生じた汚泥を濃縮、消化、脱水又は乾燥したもの	
		ハ 浄化槽から生じた汚泥を濃縮、消化、脱水又は乾燥したもの	
		ニ し尿に凝集を促進する材料若しくは悪臭を防止する材料を混合したもの又はこれを脱水若しくは乾燥したもの	
		ホ 動物の排泄物に凝集を促進する材料（昭和二十五年六月二十日農林省告示第百七十七号（特殊肥料等を指定する件）の別表第一に掲げるものを除く。）若しくは悪臭を防止する材料を混合したもの又はこれを脱水若しくは乾燥したもの	
三	工業汚泥	イ 工場の排水処理施設から生じた汚泥を濃縮、消化、脱水又は乾燥したもの	
		ロ 事業場の排水処理施設から生じた汚泥を濃縮、消化、脱水又は乾燥したもの	
四	焼成汚泥	一の項、二の項又は三の項に掲げる原料を焼成したもの	植害試験の調査を受けない肥料に使用する場合にあつては、植害試験の調査を受け害が認められないものであること。
		ロ一の項、二の項又は三の項に掲げる原料に植物質又は動物質の原料を加え焼成したもの	
五	水産副産物	魚介類の臓器	一 金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令（昭和四十八年総理府令 第五号）別表第一の基準に係る調査を受け、基準に適合することが確認されたものであること。二 植害試験の調査を受けない肥料に使用する場合にあつては、植害試験の調査を受け害が認められないものであること。
六	硫黄含有物（硫黄又はその化合物を含有するものをいう。）	イ 試薬又は工業用薬品として製造されたもの	植害試験の調査を受けない肥料に使用する場合にあつては、植害試験の調査を受け害が認められないものであること。
		ロ 別表第一に掲げる業（同表第十三号及び第十四号に掲げるものを除く。）において副産されたもの	
備考			
一 粉碎、濃縮、脱水、乾燥等の加工を行つたものを含む。			
二 規則第四条第四号に掲げる材料又は水を使用したものを含む。			

注：下水汚泥資源から得られる肥料原料について赤字で示した。

表 III-15 金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令（昭和 48 年 2 月 17 日総理府令第 5 号）別表第一の基準

	第一欄	第二欄
一	アルキル水銀化合物 水銀又はその化合物	アルキル水銀化合物につき検出されないこと。 検液一リットルにつき水銀0.005ミリグラム以下
二	カドミウム又はその化合物	検液一リットルにつきカドミウム0.09ミリグラム以下
三	鉛又はその化合物	検液一リットルにつき鉛0.3ミリグラム以下
四	有機燐化合物	検液一リットルにつき有機燐化合物1ミリグラム以下
五	六価クロム化合物	検液一リットルにつき六価クロム1.5ミリグラム以下
六	砒素又はその化合物	検液一リットルにつき砒素0.3ミリグラム以下
七	シアン化合物	検液一リットルにつきシアン1ミリグラム以下
八	ポリ塩化ビフェニル	検液一リットルにつきポリ塩化ビフェニル0.003ミリグラム以下
九	トリクロロエチレン	検液一リットルにつきトリクロロエチレン0.1ミリグラム以下
一〇	テトラクロロエチレン	検液一リットルにつきテトラクロロエチレン0.1ミリグラム以下
一一	ジクロロメタン	検液一リットルにつきジクロロメタン0.2ミリグラム以下
一二	四塩化炭素	検液一リットルにつき四塩化炭素0.02ミリグラム以下
一三	一・二・ジクロロエタン	検液一リットルにつき一・二・ジクロロエタン0.04ミリグラム以下
一四	一・一・一・ジクロロエチレン	検液一リットルにつき一・一・一・ジクロロエチレン1ミリグラム以下
一五	シス一・二・ジクロロエチレン	検液一リットルにつきシス一・二・ジクロロエチレン0.4ミリグラム以下
一六	一・一・一・トリクロロエタン	検液一リットルにつき一・一・一・トリクロロエタン3ミリグラム以下
一七	一・一・二・トリクロロエタン	検液一リットルにつき一・一・二・トリクロロエタン0.06ミリグラム以下
一八	一・三・ジクロロプロペン	検液一リットルにつき一・三・ジクロロプロペン0.02ミリグラム以下
一九	テトラメチルチウラムジスルフィド (以下「チウラム」という。)	検液一リットルにつきチウラム0.06ミリグラム以下
二〇	ニークロロ一四・六・ビス(エチル アミノ)ーS-トリアジン(以下 「シマジン」という。)	検液一リットルにつきシマジン0.03ミリグラム以下
二一	S-四一クロロベンジル=N・N-ジ エチルチオカルバマート(以下「チ オベンカルブ」という。)	検液一リットルにつきチオベンカルブ0.2ミリグラム以下
二二	ベンゼン	検液一リットルにつきベンゼン0.1ミリグラム以下
二三	セレン又はその化合物	検液一リットルにつきセレン0.3ミリグラム以下
二四	一・四・ジオキサン	検液一リットルにつき一・四・ジオキサン0.5ミリグラム以下
二五	ダイオキシン類(ダイオキシン類対 策特別措置法(平成十一年法律第百 五号)第二条第一項に規定するダイ オキシン類をいう。以下同じ。)	試料一グラムにつきダイオキシン類3ナノグラム以下
備考		
1 この表の一の項から二四の項までに掲げる基準は、第四条の規定に基づき環境大臣が定める方法により令第六条第一項第三号ハ(1)から(5)までに掲げる産業廃棄物、同号タ、レ若しくはソに規定する産業廃棄物、指定下水汚泥若しくは鉱さい若しくはこれらの産業廃棄物を処分するために処理したもの又は廃ポリ塩化ビフェニル等若しくはポリ塩化ビフェニル汚染物の焼却により生じた燃え殻、汚泥若しくはばいじんに含まれる当該各項の第一欄に掲げる物質を溶出させた場合における当該各項の第二欄に掲げる物質の濃度として表示されたものとする。 2 この表の二五の項に掲げる基準は、第四条の規定に基づき環境大臣が定める方法により令第六条の五第一項第三号ナに掲げる指定下水汚泥又は指定下水汚泥を処分するために処理したものに含まれるこの表の二五の項の第一欄に掲げる物質を検定した場合における同項の第二欄に掲げる物質の濃度として表示されたものとする。 3 「検出されないこと。」とは、第四条の規定に基づき環境大臣が定める方法により検定した場合において、その結果が当該検定方法の定量限界を下回ることをいう。		

2-2 廃棄物の処理及び清掃に関する法律

「廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和 45 年 法律第 137 号。以下、廃棄物処理法という。）は、廃棄物の排出を抑制し、及び廃棄物の適正な分別、保管、収集、運搬、再生、処分等の処理をし、並びに生活環境を清潔にすることにより、生活環境の保全及び公衆衛生の向上を図ることを目的としており、昭和 45 年に制定された。

下水汚泥は、事業活動から生じる廃棄物であり、19 種類の「産業廃棄物」中の「汚泥」として廃棄物処理法の適用を受ける。このことは、「[廃棄物の処理及び清掃に関する法律の運用に伴う留意事項について（昭和 46 年 10 月 25 日 環整第 45 号）](#)」において、「下水道法に規定する下水道から除去した汚でいは、産業廃棄物として取り扱うものであること。」と改めて通知されている。

「下水道から除去した汚でい」の解釈については、「[廃棄物の処理及び清掃に関する法律の一部改正について（平成 4 年 8 月 13 日 衛環第 233 号）](#)」において、「下水道管理者が自ら行う下水汚泥の処理に関しては、下水道法が適用されるものであり、法の適用対象としないこと。」と通知されている。

さらに、「[廃棄物の処理及び清掃に関する法律の一部改正について（平成 4 年 8 月 25 日 建設省都下企発第 3912 号）](#)」において、「下水道管理者が自ら行う下水汚泥の処理とは、下水道管理者が、自らの地方公共団体の区域（複数の下水道管理者が共同して下水汚泥の処理を行う場合にあっては、当該複数の下水道管理者に係る地方公共団体の区域）内において、産業廃棄物処理業者に委託することなく自ら行う（いわゆる下水道公社や処理施設維持管理業務者等の産業廃棄物処理業者ではない者を下水道管理者の責任の下に補助者として使用する場合を含む。）下水汚泥の処理、という意味であること。」が通知されている。

これらの通知の趣旨については、「[下水道法施行令の一部を改正する政令等の施行について（平成 16 年 3 月 29 日 国都下企第 74 号）](#)」において改めて以下のように通知されており、下水汚泥の有効利用にあたっては十分留意する必要がある。

【下水道法施行令の一部を改正する政令等の施行について（平成 16 年 3 月 29 日 国都下企第 74 号） 抜粋】

- 1 下水道管理者が自ら行う発生汚泥等の処理は、下水道法の発生汚泥等の処理の基準（法第 21 条の 2 並びに令第 13 条の 3 及び第 13 条の 4）によるが、通常、下水道管理者が行うことを想定していない発生汚泥等の保管及び積替えの行為については廃棄物処理法に基づく処理の基準によること。
- 2 廃棄物処理法では、不法投棄及び不法焼却の行為を禁止する規定があるが、この規定は下水道管理者の行為についても適用の対象となること。
- 3 下水道管理者が他人に委託して発生汚泥等の処理を行う場合には、廃棄物処理法が適用されるものであること。
- 4 下水道管理者が自ら設置しようとする発生汚泥等の最終処分場については、廃棄物処理法の設置の許可が必要であり、また、同法の構造、維持管理及び廃止に関する基準が適用されるものであること。また、発生汚泥等の処分に関しては、下水道法の発生汚泥等の処理の基準によるほか、廃棄物処理法に基づく処理の基準によること。

これらの通知を踏まえると、下水道管理者が自らコンポスト化、乾燥、リン回収などに取り組み、汚泥を肥料として市民や民間企業などに引き渡す場合は、廃棄物処理法の適用対象にはならない。

一方、下水道管理者が他人に委託して汚泥の処分を行う場合、処分委託先が汚泥の肥料化を行う場合には、廃棄物処理法が適用される。廃棄物処理法に定める排出事業者責任に十分留意する必要がある。

【排出事業者の責務】

産業廃棄物処理基準の遵守（法第12条第1項、令第6条第1項）

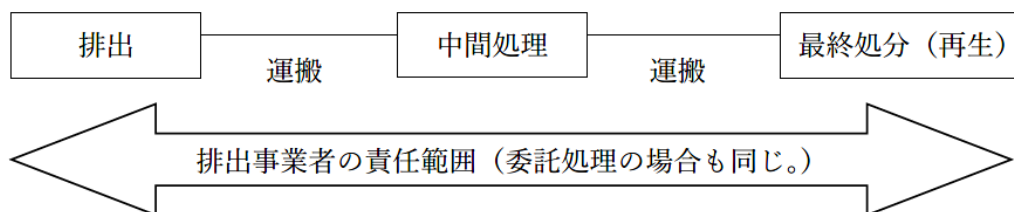
排出事業者は、自らその産業廃棄物の運搬又は処分を行う場合には、政令で定める収集、運搬及び処分に関する基準（産業廃棄物処理基準）に従わなければなりません。

産業廃棄物保管基準の遵守（法第12条2項、規則第8条）

排出事業者は、その産業廃棄物が運搬されるまでの間、環境省令で定める基準に従い、生活環境の保全上支障のないように保管しなければなりません。

委託基準等の遵守（法第12条第5項～第7項、令第6条の2等）

排出事業者は、その産業廃棄物を他人に委託する場合には、政令で定める基準に従い、その運搬又は処分を産業廃棄物処理業者等にそれぞれ委託しなければなりません。また、委託した産業廃棄物の処理の状況に関する確認を行い、発生から最終処分が終了するまでの一連の処理の行程における処理が適正に行われるために必要な措置を講ずるよう努めなければなりません。



※ 特別管理産業廃棄物についても、同様に特別管理産業廃棄物処理基準、特別管理産業廃棄物保管基準及び委託基準等が定められています（法第12条の2）。

出典：[排出事業者責任に基づく措置に係るチェックリスト 環境省環境再生・資源循環局廃棄物規制課 平成29年6月（令和5年3月一部改訂）](#)

委託処理の場合における「排出事業者責任に基づく措置に係るチェックリスト（①廃棄物引渡し前、②廃棄物引渡し時、③廃棄物引渡し後、④処理終了時）」が「[排出事業者責任に基づく措置に係るチェックリスト 環境省環境再生・資源循環局廃棄物規制課 平成29年6月（令和5年3月一部改訂）](#)」で公表されており、必要に応じて活用することが望ましい。

2-3 農用地の土壌の汚染防止等に関する法律

「農用地の土壌の汚染防止等に関する法律（昭和45年 法律第139号。以下、「農用地

「土壌汚染防止法」という。)は、農用地の土壌に含まれる特定有害物質により、人の健康をそこなうおそれがある農畜産物が生産され、又は農作物等の生育が阻害されることを防止することを目的として制定されたものであり、現在、特定有害物質としてカドミウム、銅及びヒ素の3項目が規定されている。

農用地土壌汚染防止法は、都道府県知事が、農用地土壌及び当該農用地に生育する農作物等に含まれる特定有害物質の量が一定の要件に該当する地域を「農用地土壌汚染対策地域」として指定した上で、「農用地土壌汚染対策計画」を策定し、かんがい排水施設の新設や客土等、汚染農用地を復元するための対策を講じることを規定しています。

農用地土壌汚染対策地域の指定要件は表 III-16 のとおりである。本要件は、土壌や米に対するものであり、下水汚泥を原料とする肥料の含有量を規定するものではないが、農用地土壌汚染対策地域に指定された農用地で汚泥肥料が施用されていた場合にはその因果関係が問われることになるため、出荷する汚泥肥料の有害成分の量については、定期的なモニタリングを実施しておくことが必要である。

表 III-16 農用地土壌汚染対策地域の指定要件

項目	要件
カドミウム	生産される米に含まれるカドミウムの量が米 1 kg につき 0.4 mg を超えると認められる地域及びそのおそれが著しい地域
銅	農用地(田に限る。)の土壌に含まれる銅の量が土壌 1 kg につき 125 mg 以上であると認められる地域
ヒ素	農用地(田に限る。)の土壌に含まれるヒ素の量が土壌 1 kg につき 15 mg(その地域の自然的条件に特別の事情があり、この値によることが当該地域内の農用地における農作物の生育の阻害を防止するため適当でないと認められる場合には、都道府県知事が土壌 1 kg につき 10 mg 以上 20 mg 以下の範囲内で定める別の値)以上であると認められる地域

出典：農林水産省ホームページ

2-4 農用地における土壌中の重金属等の蓄積防止に係る管理基準

農用地における地力の増進及び資源の有効利用の観点から、有機性副生物を再生し原料とした資材を肥料又は土壌改良資材として農用地に使用する傾向がみられるが、再生有機質資材の中にはその成分からみて、それらを長期間過大に連用する等使用方法によっては、重金属等が土壌中に蓄積して作物の生育に影響を生ずることが懸念されるものがある。このため、当面の措置として、再生有機質資材の農用地における適切な使用を図り、土壌中の重金属等の蓄積による作物の生育への影響を防止するため、土壌中の重金属等の蓄積防止に係る管理指標及び管理基準値が暫定的に定められた（[農用地における土壌中の重金属等の蓄積防止に係る管理基準について（昭和 59 年 11 月 8 日環水土 149 号）](#)）。

表 III-17 農用地における土壤中の重金属等の蓄積防止に係る管理基準

項目	管理基準値
亜鉛	土壌(乾土) 1 kg につき亜鉛 120 mg とする

作物生産者が生産資材（汚泥肥料に限らない普通肥料、特殊肥料）を農用地で使用する場合には、管理基準を指標としながら、土壤中の重金属等が蓄積しないよう生産資材（普通肥料、特殊肥料）を適正に施用していくことが必要である。

汚泥肥料の生産者は、出荷する汚泥肥料の有害成分の量について定期的なモニタリングを実施しておくことが必要である。

3 費用関数

下水汚泥の利活用に関する施設建設費及び維持管理費算出に際しては、以下の費用関数を参考にされたい。なお、各費用関数の出典及びその該当年度に注意し、可能な限り、プラントメーカー等からの見積もりを活用して算出することが望ましい。

表 III-18 汚泥処理設備に関する費用関数

	設備	項目	費用関数	単位	出典	備考
建設費	流動式焼却炉	土木建築 (建屋：焼却炉全体)	$Y = 1.361 \times Xd^{0.380}$	億円	1	Xd：施設規模 (投入汚泥量 wet-t/日)
		土木建築 (建屋：電気ブロー室程度)	$Y = 2.426 \times Xd^{0.0094}$	億円		
		機械	$Y = 1.888 \times Xd^{0.597}$	億円		
		電気	$Y = 0.726 \times Xd^{0.539}$	億円		
	コンポスト処理設備		$Y = 1.233 \times Xd^{0.650}$	億円		
	溶融処理設備		$Y = 3.374 \times Xd^{0.634}$	億円		
	乾燥処理設備	土木建築	$Y = 0.123 \times Xd^{0.941}$	億円		
		機械	$Y = 0.319 \times Xd^{0.971}$	億円		
		電気	$Y = 0.0659 \times Xd^{0.809}$	億円		
	炭化処理設備		$Y = 2.058 \times Xd^{0.557}$	億円		
	炭化設備	土木施設	$Y = 64.741 \times Qd^{0.391}$	百万円	4	Qd：処理能力（脱水汚泥(wet-t/日)）
		機械・電気設備	$Y = 206.94 \times Qd^{0.6123}$	百万円		
	乾燥設備	土木施設	$Y = 64.741 \times Qd^{0.391}$	百万円		
		機械・電気設備	$Y = 228.55 \times Qd^{0.4974}$	百万円		
維持管理費	流動式焼却炉	電力、燃料、薬品費、補修費、人件費	$Y = 0.287 \times Xy^{0.673}$	百万円/年	1	Xy：施設規模 (年間処理汚泥量 wet-t/年)
	コンポスト処理施設	電力、燃料、薬品費、補修費	$Y = 1.925 \times Xd^{0.932}$	百万円/年		Xd：施設規模 (投入汚泥量 wet-t/日)
		人件費	$Y = 1.918 \times Xd^{0.324} \times C$	百万円/年		Xd：施設規模 (投入汚泥量 wet-t/日) C：人件費単価 (百万円/人・年)
	溶融処理施設	電力、燃料、薬品費、補修費	$Y = 1.597 \times Xd^{1.009}$	百万円/年		Xd：施設規模 (投入汚泥量 wet-t/日)
		人件費	$Y = C \times N$	百万円/年		C：人件費単価 (百万円/人・年) N：必要人員(人)
	乾燥処理施設	電力、燃料、薬品費、補修費、人件費	$Y = 0.362 \times Xy^{0.585}$	百万円/年		Xy：年間処理脱水汚泥量(wet-t/年)
		電力、燃料、薬品費	$Y = 2.301 \times Xd^{0.822}$	百万円/年		Xd：施設規模 (投入汚泥量 wet-t/日) C：人件費単価 (百万円/人・年) N：必要人員(人)
	炭化処理施設	補修費	$Y = 4.939 \times Xd^{0.557}$	百万円/年		
		人件費	$Y = C \times N$	百万円/年		
	炭化設備		$Y = 1.8778 \times Qd + 105.9$	百万円/年	4	Qd：処理能力（脱水汚泥(wet-t/日)）
	乾燥設備		$Y = 1.8113 \times Qd + 91.479$	百万円/年		

出典：下水汚泥広域利活用マニュアル 2019年3月 国土交通省

表 III-19 費用関数の出典一覧

No	資料名	費用関数の該当年度
1	下水汚泥広域利活用マニュアル(本マニュアル) 資料編 2	2001 年度 (平成 13 年度)
2	下水処理場へのバイオマス(生ゴミ等)受け入れマニュアル	2009 年度 (平成 21 年度)
3	メタン活用いしかわモデル導入の手引き	2011 年度 (平成 23 年度)
4	下水汚泥エネルギー化技術ガイドライン-平成 29 年度版-	2017 年度 (平成 29 年度)
5	消化ガス発電普及のための導入マニュアル	2015 年度 (平成 27 年度)

出典：下水汚泥広域利活用マニュアル 2019 年 3 月 国土交通省

また、コンポスト処理施設の処理単価については、以下の費用関数も参考にされたい。

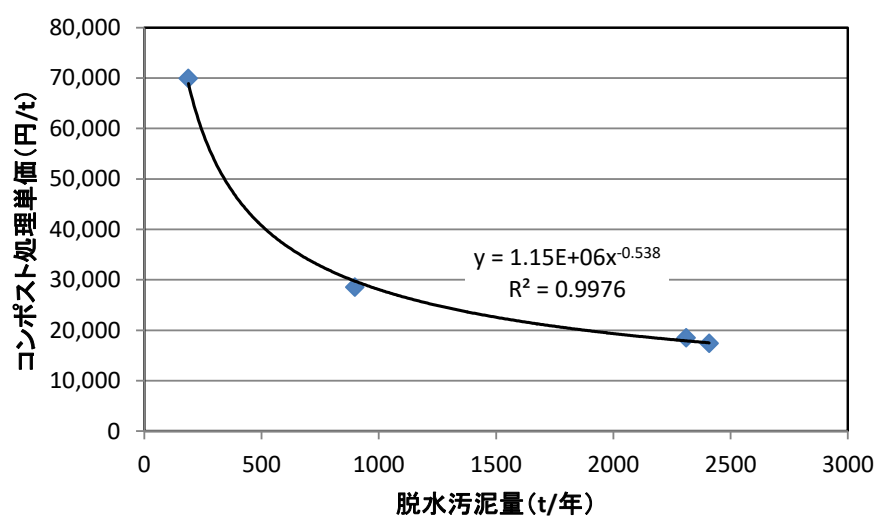


図 III-2 コンポスト処理単価

出典：下水道資源の農業利用等促進に向けた調査検討業務報告書 令和 2 年 3 月 日本下水道新技術機構

脱水汚泥の運搬に係る費用関数の例を以下に示す。

6. 脱水汚泥のトラック輸送費

以上をまとめて、脱水汚泥のトラック輸送費を求めると、

DID 区間率 70%以上

$$Y_{41} = (1,224 + 657 + C) \times 10^{-3} \times Nt + 0.594L \times G \times 10^{-6} \\ = 1.881Nt + CNt + 0.594 \times 10^{-6} \times GL \text{ (百万円/年)}$$

DID 区間率 70%未満 30%以上

$$Y_{42} = (1,224 + 657 + C) \times 10^{-3} \times Nt + 0.544L \times G \times 10^{-6} \\ = 1.881Nt + CNt + 0.544 \times 10^{-6} \times GL \text{ (百万円/年)}$$

DID 区間率 上記以外

$$Y_{43} = (1,224 + 657 + C) \times 10^{-3} \times N + 0.492L \times G \times 10^{-6} \\ = 1.881Nt + CNt + 0.492 \times 10^{-6} \times GL \text{ (百万円/年)}$$

ここで、 Y_{41} : DID 区間率 70%以上の地区のトラックによる脱水汚泥輸送総費用
(百万円/年)

Y_{42} : DID 区間率 30～70%の地区のトラックによる脱水汚泥輸送総費用
(百万円/年)

Y_{43} : DID 区間率が上記以外の地区のトラックによる脱水汚泥輸送総費用
(百万円/年)

Nt : トラック必要台数 (台)

C : 人件費単価 (百万円/人・年)

G : 軽油単価 (円/ℓ)

L : トラック年間走行距離 (km/年)

なお、図-14 は、1 台で輸送を行い、人件費を単価 600 万/人・年とした場合である。

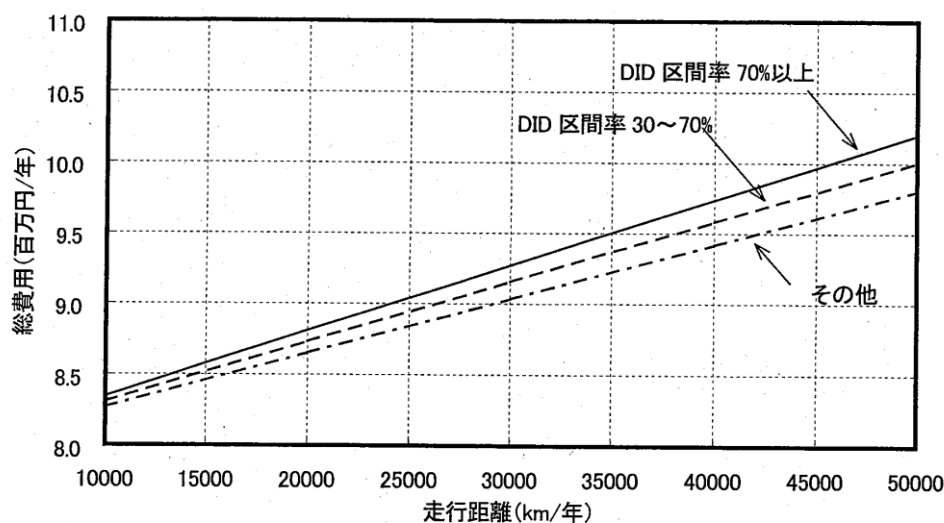


図-14 トラック輸送費

出典：バイオソリッド利活用基本計画（下水汚泥処理総合計画）策定マニュアル 平成 16 年 3 月 国土交通省都市・地域整備局下水道部、社団法人 日本下水道協会

図 III-3 脱水汚泥のトラック輸送に関する費用関数

ただし、汚泥の運搬については地域差が大きいので、地域の収集運搬事業者へヒアリングを行うことが望ましい。

表 3.13 汚泥集約設備に関する費用関数

	設備	項目	費用関数	単位	出典	備考
建設費	送泥管		$Y = 336.05 \times D^{0.905} \times L$	円	1	D : 公称管径(mm) L : 送泥管総延長(m)
	送泥ポンプ場		$Y = 15.85 \times Qm^{0.458}$	百万円/年		Qm : 送泥量(m³/分) 耐用年数 : 土木施設 50 年 機械設備 15 年 電気設備 10 年 利子率 : 2.3% にて計算
維持管理費	バキューム車、移動式脱水車、汚泥輸送トラックを利用した輸送		地域によって条件が異なるため、費用の概算を行う際には収集運搬事業者等へのヒアリングを行うことが望ましい。			
	送泥ポンプ場	電力費	$Y = 0.80 \times Qm^{1.116}$	百万円/年	1	Qm : 送泥量(m³/分)
		人件費	$Y = 2 \times C$	百万円/年		人員は 2 名程度 C : 人件費単価 (百万円/(人・年))
		補修費	$Y = 4.38 \times Qm^{0.467}$	百万円/年		Qm : 送泥量(m³/分)

出典：下水汚泥広域利用活用検討マニュアル 2019 年（平成 31 年）3 月 国土交通省水管理・国土保全局下水道部