

第3回下水道における リン資源化検討会

下水道管理者と需要先との情報共有
・調整のあり方について

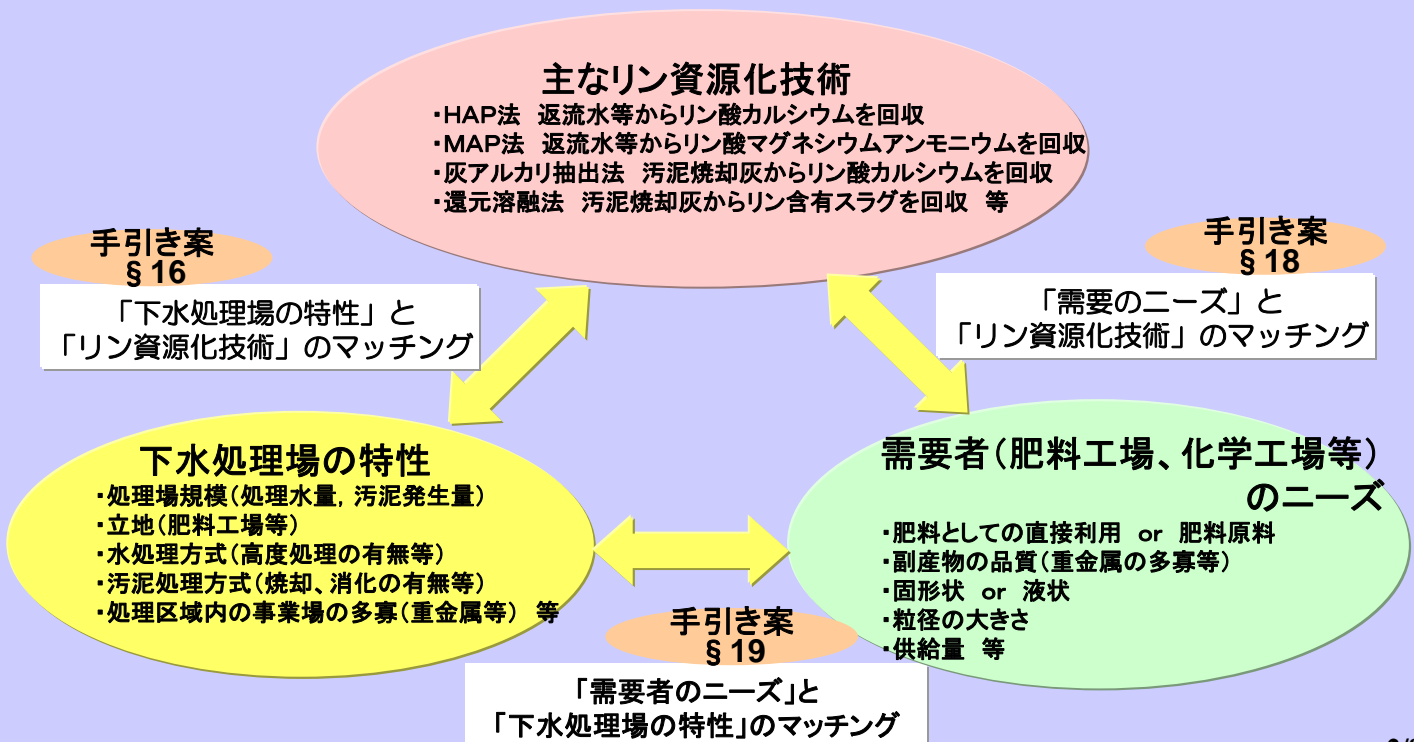
平成22年3月11日

財団法人 下水道新技術推進機構

1/8

1. リン資源化の視点

リン資源化を検討するに際して、「下水処理場の特性」、「リン資源化技術」、「需要者のニーズ」の3要素のマッチングが重要との視点に立って検討を進める。



2/8

2.1 「下水処理場の特性」と「リン資源化技術」のマッチング

手引き案
§ 16

HAP法, MAP法, 灰アルカリ抽出法, 部分還元溶融法から, 得られる資源化リンの性状, 品質, 量を想定する。

【特徴】

①HAP

リン酸イオンをヒドロキシアパタイトとして晶析させた結晶リン酸カルシウムであり不純物を殆ど含まない。製造過程からは白色の5mm以下の粒状で生産される。

②MAP

リン酸マグネシウムアンモニウム結晶物であり不純物を殆ど含まない。製造過程からは白色の5mm以下の粒状で生産される。肥料としての特徴は, 土壤に施用されると徐々に水溶性のリン酸アンモニウムとリン酸マグネシウムに分解されるために三成分ともに緩効的な肥効を示す。

③灰抽出リン酸カルシウム

リン酸イオンを消石灰と反応させリン酸カルシウムの白色粉末として産出するものであり不純物を殆ど含まない。肥料としての肥効性は高く, リン酸単肥とする場合には造粒加工が必要となる。

④熔成汚泥灰複合肥料

1,400℃の還元雰囲気下でCaOやMgOと混合溶融して得られるものであり, 原料に含まれる密度の重い金属類は溶融状態で分離される。大きさや形状は冷却の仕方で異なる。肥料としては, MAP, HAP, 灰抽出リン酸カルシウムに比べてリン酸含有量は低い。肥料成分としてカリウムの他にケイ酸やマグネシウムを含む。

3/8

2.2 「下水処理場の特性」と「リン資源化技術」のマッチング

手引き案
§ 16

HAP法, MAP法, 灰アルカリ抽出法, 部分還元溶融法から, 得られる資源化リンの品質は, 溶解性が高いものである。

【品質】	HAP	MAP	灰抽出 リン酸カルシウム	エコ熔リン
水分	13.74 %	3.31 %	2.5 %	0.02 %
アンモニア性窒素 (N)		5.46 %		
リン酸全量 (P ₂ O ₅)	26.00 %		33.2 %	18.90 %
＜溶性リン酸 (P ₂ O ₅)	15.75 %	27.63 %	31.1 %	18.63 %
水溶性リン酸 (P ₂ O ₅)	0.07 %	0.38 %	< 0.01 %	
加里全量 (K ₂ O)				1.80 %
石灰全量 (CaO)	24.94 %		50.8 %	28.45 %
苦土全量 (MgO)			0.26 %	16.00 %
＜溶性苦土 (MgO)		15.50 %		15.87 %
水溶性苦土 (MgO)		1.36 %		
＜溶性マンガン (MnO)			< 0.01 %	
けい酸全量 (SiO ₂)			< 0.01 %	23.04 %
硫黄酸化物 (NH ₄ SCN)		< 0.02 %		
亜硝酸 (HNO ₂)		< 0.01 %		
ピウレット性窒素 (N)		< 0.02 %		
スルファミン酸 (NH ₂ SO ₃ H)		< 0.01 %		
アルカリ分				49.90 %
酸化鉄 (Fe ₂ O ₃)			0.01 %	0.44 %
酸化アルミニウム (Al ₂ O ₃)			1.33 %	10.00 %
強熱減量			5.5 %	0.08 %
水銀 (Hg)	< 0.00000 %		0.006 mg/kg	< 0.05 mg/kg
砒素 (As)	0.0008 %	< 0.001 %	5.1 mg/kg	0.4 mg/kg
カドミウム (Cd)	< 0.0001 %	< 0.0001 %	< 1 mg/kg	0.3 mg/kg
銅 (Cu)				110 mg/kg
亜鉛 (Zn)				180 mg/kg
ニッケル (Ni)	< 0.0001 %	< 0.001 %	< 5 mg/kg	2.5 mg/kg
クロム (Cr)	0.0005 %	< 0.005 %	< 20 mg/kg	20 mg/kg
鉛 (Pb)	0.0002 %		< 5 mg/kg	6.7 mg/kg
チタン (Ti)		< 0.01 %	19 mg/kg	

注) § 17へ資源化リン製品の利用用途と特徴, 単肥としての肥効について示した。

4/8

2.3 「下水処理場の特性」と「リン資源化技術」のマッチング

手引き案
§ 16

HAP法, MAP法, 灰アルカリ抽出法, 部分還元溶融法から、得られる資源化リンの量は下記の通り。

【リン回収率 = リン回収量 ÷ 流入リン量】

① HAP

リン回収率 約5%(高度処理, 消化無し)~12%(高度処理, 消化有り)

② MAP

リン回収率 約8%(標準法, 消化あり)~10%(高度処理, 消化有り)

③ 灰抽出リン酸カルシウム(原料焼却灰中P₂O₅25%の場合)

リン回収率 約40%

④ 熔成汚泥灰複合肥料

リン回収率 約50%

注)HAP法, MAP法の回収率は, モデル設計による試算値であり, 返流水または脱水ろ液を対象とした値である。

5/8

3. 「リン資源化技術」と「需要者のニーズ」とのマッチング

手引き案
§ 18

需要者への製品品質や生産体制, 量など情報開示するとともに, ヒアリング等により具体的なニーズを把握する。(需要者ニーズの把握)

(1) 生産物に関する情報開示

- ・事業者名と連絡先
- ・場所(処理場名, 所在地)
- ・方法(技術概要)
- ・製品に関する事項(主要成分, 特徴, 生産量, 品質)

(2) ヒアリング内容

1) 地産地消型(身近な営農者等へ主に単肥として)

- ① 必要とする肥料成分と肥料の種類(実績)
- ② 必要とする量と時期(実績)
- ③ 現在の入手価格
- ④ 希望する製品の梱包形態
- ⑤ 希望する取引価格
- ⑥ 希望する取引方法

2) 広域循環型(肥料, 肥料原料等)

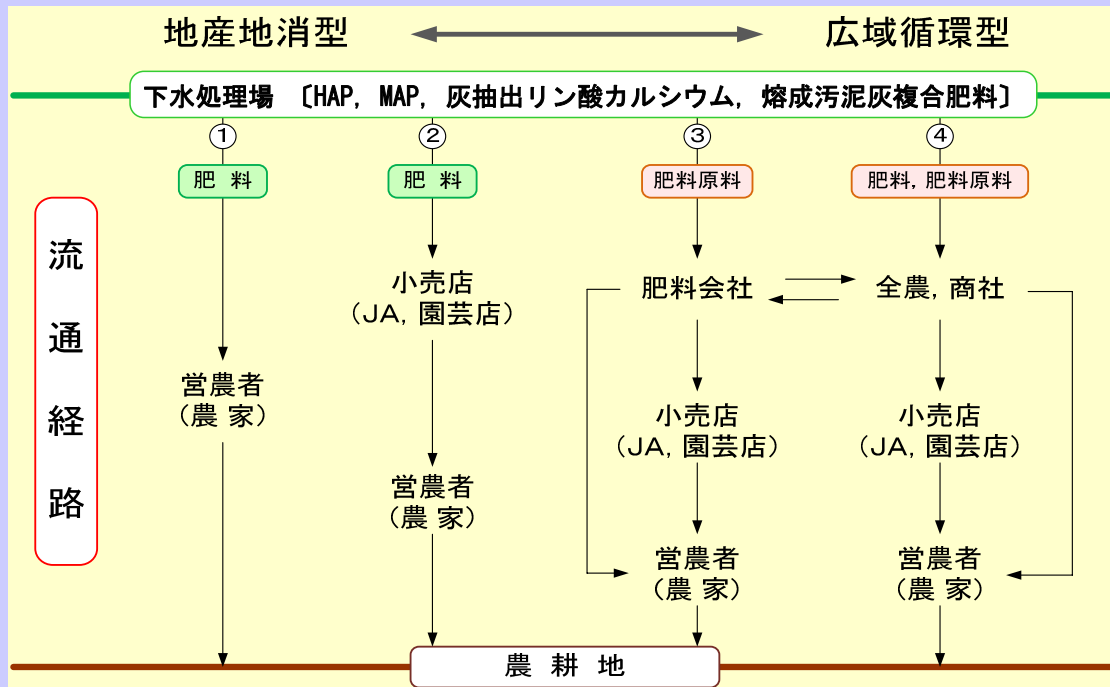
- ・肥料: 地産地消型の①, ②, ⑥
- ・肥料原料: 主な加工・製造製品と生産量(実績)
必要とする原料の性状, 品質, 特徴
地産地消型の②, ⑥

6/8

4.1 「下水処理場の特性」と「需要者のニーズ」とのマッチング

手引き案
§ 19

- 〔流通経路:①〕 “肥料”として、直接、農家等の営農者に渡す(販売する)ケース
- 〔流通経路:②〕 “肥料”として、地域の小売店を通じて販売、流通させるケース
- 〔流通経路:③〕 “肥料原料”として肥料会社に卸し、“化成肥料”や“配合肥料”として流通
- 〔流通経路:④〕 全農や商社等を通じて広範囲、大規模に流通していくケース



販売・流通経路体系図

7/8

4.2 「下水処理場の特性」と「需要者のニーズ」とのマッチング

手引き案
§ 19

(1) 流通形態の検討

1) 地産地消型

- ・独自の自治体の活動力が及ぶ範囲内の流通と考える。
- ・域内での利用・消費可能量以内の生産量となることが前提となる。
- ・域内に流通事業者がない場合。
(独自に流通に当たる。流通に当たる事業者を設立する。)

2) 地産地消型と広域循環型の併用型

- ・生産量が域内消費量を越える。

3) 広域循環型が主流となる型

- ・生産量が域内消費量を遥かに越える。

(2) 需要者との流通協議

- ① 選定された流通形態に該当する域内の需要者に対し、生産品に関する製造方法や性状、品質、製品量等の情報を開示し、取扱いを希望する需要者を募る。
- ② 情報開示・公募に際して、応募者が多数の場合の取り計らい方法も明示する。
- ③ 応募した取扱い希望の需要者と、流通、取引条件を協議し、取り決める。

8/8