

第6章 回収 MAP の資源化

第1節 資源化の検討

§ 35 資源化の検討手順

図 6-1 に示す MAP 資源化検討フローに基づき、回収 MAP の「用途・需要者の検討」「流通形態の検討」を行い、回収リン資源化による便益を踏まえて本技術導入効果判断の一助とする。

【解説】

回収 MAP の資源化検討フローを図 6-1 に示す。

本技術による回収 MAP の資源化の検討は、「資源化の便益」および回収 MAP の「用途・需要者」「流通形態」の3つの要素について行う。回収リン資源化の便益は、本技術導入による効果として評価する。

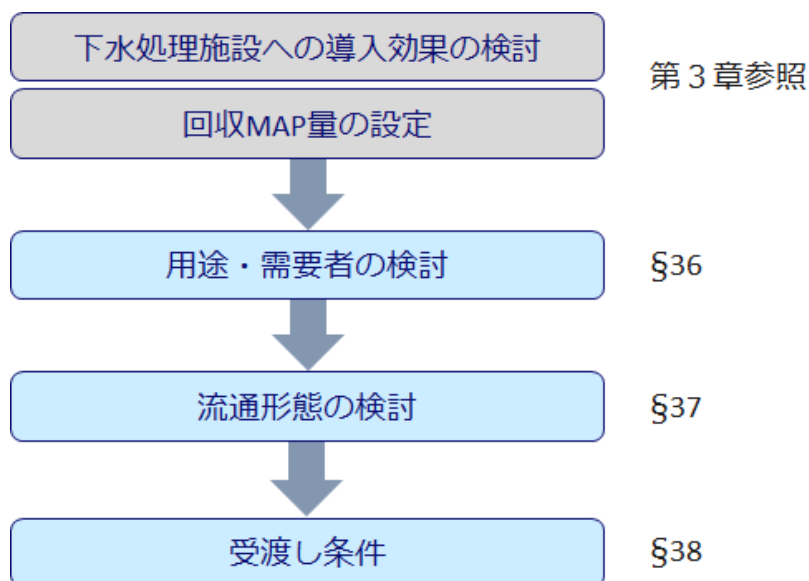


図 6-1 回収 MAP の資源化検討フロー

§ 36 用途・需要者の検討

本技術回収 MAP の特徴（第2章）および回収 MAP 量（第3章、第4章）を把握し、回収 MAP がどのような用途に利用可能であるか、また、想定される需要者の検討を行う。

【解説】

(1) 回収 MAP の用途

表 6-1 に回収 MAP の利用用途と特徴等について示す。需要者のニーズを適切に把握するためには、回収 MAP の想定される品質と生産量をもとに、肥料流通会社、又は、近隣に肥料メーカーが存在する場合はその肥料メーカーにヒアリングする等して、需要者と連携していく必要がある。

回収 MAP はリン、窒素、マグネシウムの肥効成分を含有している特徴がある。マグネシウムはミネラル成分であり、また、MAP 中のリン酸はク溶性[※]のため緩効性の肥料効果があることを特徴とする。

※：ク溶性・・・クエン酸で溶解する性質を有すること

表 6-1 回収 MAP の利用用途と特徴

項目 \ 利用用途	肥料	肥料原料
生産物	MAP(リン酸マグネシウムアンモニウム)	
概要	MAP を肥料としてそのまま利用する。	肥料の原料として利用する。肥料メーカーではリン、窒素、カリウム、などの肥効バランスを調整したメーカー独自の肥料を生産する。
肥料登録	化成肥料としての登録が必要	化成肥料としての登録が必要
流通	①肥料製造販売者として流通経路を構築して直接販売する。	①肥料メーカーへ原料として販売 ②商社等を通して肥料製造会社へ販売

(2) 需要者の検討

回収 MAP は、肥料および肥料原料として使用が可能である。そのため、生産される MAP の需要者としては以下が挙げられる。

- 1) 営農者
- 2) 肥料販売店 (JA、園芸店)
- 3) 肥料流通会社 (商社、JA 全農)
- 4) 肥料メーカー (化成肥料生産、配合肥料生産等)

図 6-2 に国内の化成肥料メーカー工場所在地の例を、表 6-2 に化成肥料メーカーの名称と工場の例を示す。MAP の肥料原料としての流通を検討する際には、これらの情報等を参考に近隣の肥料メーカー等への問合せを行うことが望ましい。

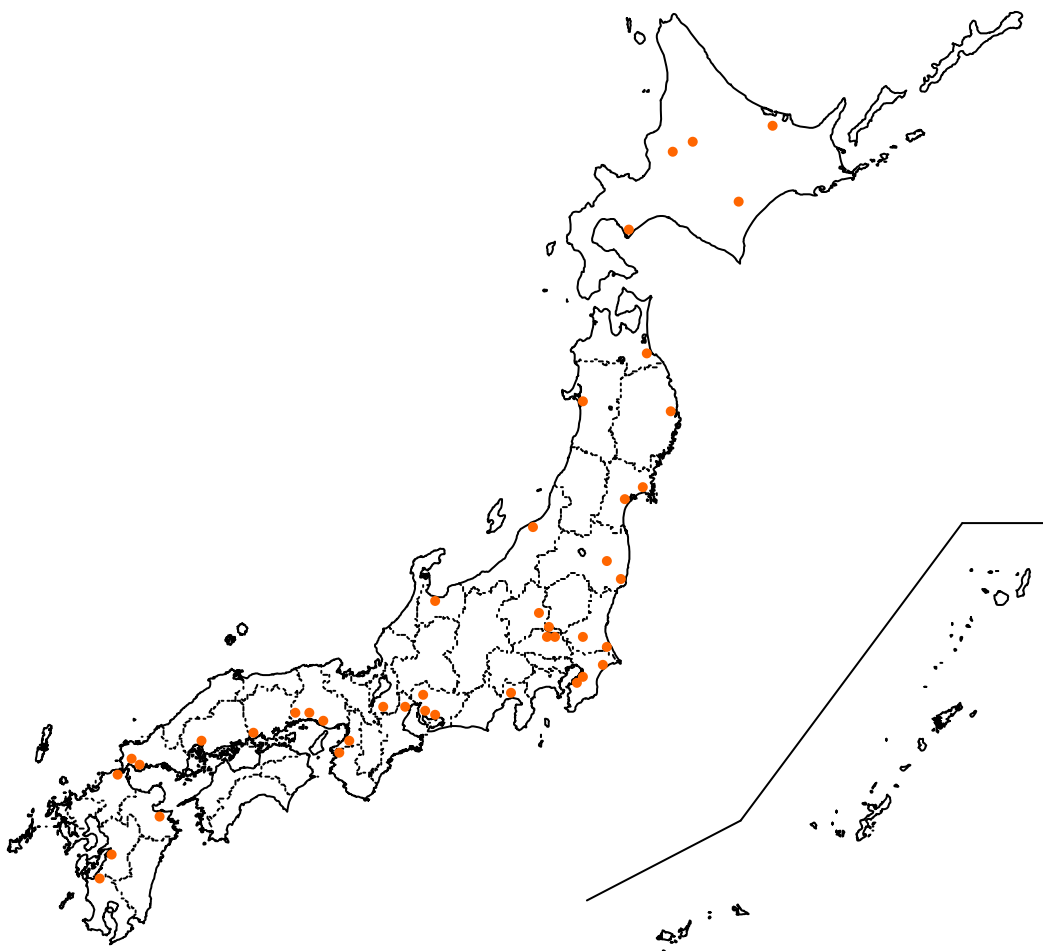


図 6-2 日本国内の化成肥料メーカー工場所在地の例
(表 6-2 日本肥料アンモニア協会調べ (2013 年 6 月) より作成)

表 6-2 化成肥料メーカーと工場

メーカー名	工場名	メーカー名	工場名
朝日工業	関東 千葉 関西	ジャエカムアグリ	小名浜 つくば 富士 黒崎 水俣 大分
朝日肥糧	本社	昭光通商アグリ	千葉 西
エムシー・ファーティコム	いわき 神島 宇部	住友化学	宮城 兵庫 愛媛
小野田化学	小野田	セイブサンエー	石巻
片倉チッカリン	旭川 塩釜 大越 千葉 名古屋 姫路 日出	清和肥料	和歌山 九州
兼松アグリテック	茨城	セントラル化成	秋田 宇部
関東電工	倉賀野	大成肥料	兵庫
協同肥料	名古屋	太平物産	秋田
九鬼肥料	四日市	太陽肥料	鹿島
コープケミカル	八戸 宮古 秋田 つくば 新潟	多木化学	本社 姫路 播磨
サンアグロ	北海道 北日本 宮城 鹿島 関東 川越 銚子 市原 速星 富山 大阪 岡山 鏡 大分	東西肥料	本社
三興	山陽	東菱肥料	鹿島
JA東日本くみあい飼料	大間々	日新化成	本社
		日東エフシー	千葉 名古屋
		日本ダイホスカ	第一
		日本肥糧	新町 半田
		日本肥料	和泉
		広島県製肥	広島
		福栄肥料	石巻 高砂
		ホクレン肥料	北見 帯広
		北海道サンアグロ	砂川
		北海道肥料	室蘭
		菱東肥料	大分

日本肥料アンモニア協会調べ（2013年6月）

§ 37 流通形態の検討

下水処理場の立地や回収 MAP 量と、§ 2 で検討した需要者の事業形態（業種、利用方法）や需要地について確認し、流通経路の安定性と市場の適合性に基づき事業性を検討する。

【解説】

事業化の成立には、安定需給を担保する生産量とそれを支える販売・流通経路が必要である。

(1) 流通の概要

図 6-3 に販売・流通経路体系を示す。

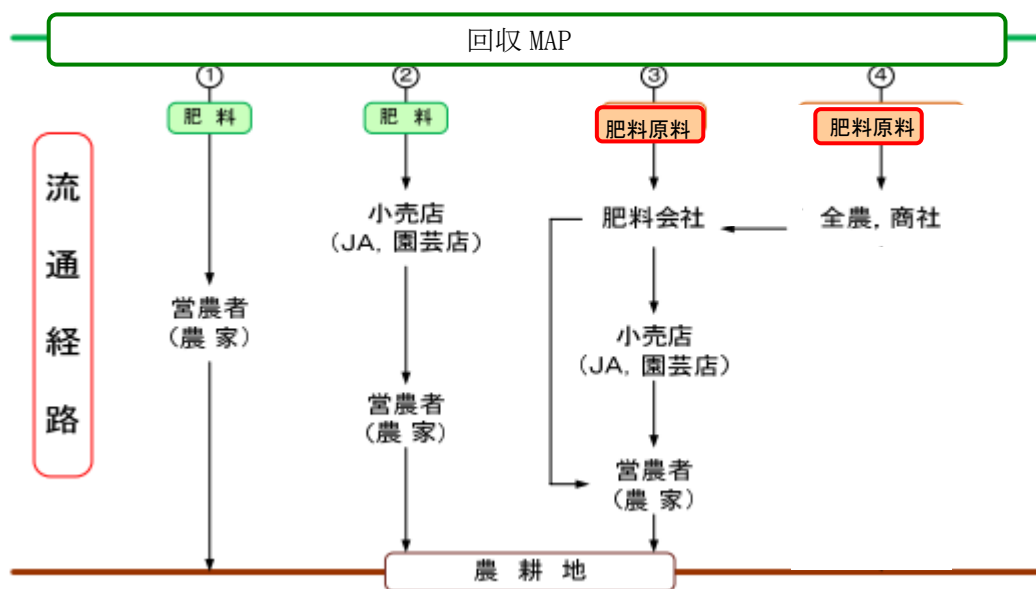


図 6-3 販売・流通経路体系の概要

(出展：「下水道におけるリン資源化の手引き」P41 より改変)

流通経路①：回収 MAP を肥料として直接農家などの営農者に販売するケース。

流通経路②：回収 MAP を肥料として地域の JA や園芸店などの小売店を通じて流通させるケース。

流通経路③：回収 MAP を肥料原料として直接肥料メーカーに販売し、肥料メーカーにて化成肥料や配合肥料として製造し流通させるケース。

流通経路④：回収 MAP を肥料原料として全農や商社などを通じて肥料メーカーに販売し、肥料メーカーにて化成肥料や配合肥料として製造し流通させるケースがある。

(2) 流通形態の検討

流通形態は地域の農家や小売店に販売する前記(1)①②の比較的小規模な流通と、より大規模な肥料会社や商社に販売する(1)③④の流通がある。地域の特性を考慮し、また、流通先(販売先)へのヒアリングなどを通じて、総合的に検討する。

(3) 需要者との流通協議

候補となる流通形態に該当する需要者に対して、生産品(回収MAP)に関する情報(製造方法の概要や性状、品質、生産量など)を開示して、取扱いに関心のある需要者を募る。

関心を表明した需要者と、流通、取引条件について協議し、取りまとめる。

§ 38 受渡し条件

回収 MAP の需要者に対して、生産品（回収 MAP）に関する製造方法の概要や性状、品質、生産量などの情報を開示するとともに、流通に必要な受渡し条件について需要者に確認する。

【解説】

生産品（回収 MAP）に関する製造方法の概要や性状、品質、生産量などの情報を開示するとともに、流通に必要な要件について需要者に確認を行い、具体的に流通に必要な受渡し条件についての確認を行う。また、回収 MAP の貯留設備や乾燥設備の要否などについて検討し、必要により設計に反映させる。表 6-3 に開示する情報および需要者への確認事項（例）を示す。表 6-4、表 6-5 を参考に地域の特性を考慮して需要者と協議する。

表 6-3 回収 MAP 需要者との協議時に開示する情報（例）

項目	説明・参考資料等
下水処理施設からのリン除去回収技術の概要	本ガイドライン記載の技術の概要（第2章）より必要箇所を抜粋する。
回収 MAP の性状（例）・品質	本ガイドライン資料編に記載の回収 MAP の性状（例）を一例として示す。 なお、回収 MAP の性状の詳細は処理施設により異なるのであくまでも参考として取り扱う。
回収 MAP 量	第4章で設定した回収量を想定値として開示する。

表 6-4 回収 MAP 需要者との協議時に確認する事項 1 (例)

<営農者や小売店に供給する場合>

項目	説明・参考資料等
回収 MAP の水分	<p>回収 MAP の水分は貯留ホッパでの自然乾燥により 10～15%程度の水分量となる。</p> <p>更に、乾燥設備を設置すると水分量 5%以下に乾燥させることができる。</p> <p>回収 MAP を袋詰めして販売する等の場合には、水分の影響について検討・協議する。</p> <p>乾燥設備の設置はイニシャル・ランニングコストの増加に直結するので、需要者と乾燥設備の要否について協議を行う。</p>
回収 MAP を自然乾燥させる場合の貯留形態および輸送形態 (水分量 10～15%) (小規模～大規模)	<p>回収 MAP をホッパでの自然乾燥とする場合、貯留形態はホッパでの貯留となる。</p> <p>処理場内に営農者が引き取りに来るケースの場合、回収 MAP の受渡し方法について検討を行う。</p>
回収 MAP を乾燥させる場合の貯留形態および輸送形態 (水分量 5%以下) (大規模)	<p>大規模な施設で MAP の乾燥を行い、肥料会社に主に出荷しているケースにおいて、その一部を営農者や小売店に直接供給する場合を想定した場合、受渡しヤードの整備・受渡し方法について検討を行う。</p>

表 6-5 回収 MAP 需要者との協議時に確認する事項 2 (例)

＜肥料メーカーへ供給する場合＞

項目	説明・参考資料等
回収 MAP の水分	<p>回収 MAP の水分は貯留ホッパでの自然乾燥により 10～15%程度の水分量となる。</p> <p>更に、乾燥設備を設置すると水分量 5%以下に乾燥させることができる。乾燥設備の設置はイニシャル・ランニングコストの増加に直結するので、需要者と乾燥設備の要否について協議を行う。</p>
回収 MAP を自然乾燥させる場合の貯留形態および輸送形態 (水分量 10～15%) (小規模～大規模)	<p>回収 MAP をホッパでの自然乾燥とする場合、貯留形態はホッパでの貯留。輸送形態はダンプトラック、アームロール車などのバラ積での輸送（受渡し）が考えられる。</p> <p>MAP 回収量、ホッパの貯留容量などを勘案し、受渡し（出荷）頻度、受渡し条件、計量方法・計量場所などについて協議を行う。</p>
回収 MAP を乾燥させる場合の貯留形態および輸送形態 (水分量 5%以下) (大規模)	<p>乾燥設備を設置し、回収 MAP を乾燥させる場合、貯留形態はフレコンバックなどへ充填後に屋内倉庫保管が基本となる。倉庫内のフレコン移動・輸送車への積載方法により、クレーン設備またはフォークリフトの使用を検討する。</p> <p>倉庫容量により受渡し頻度について需要者と協議する。</p> <p>その他、受渡し条件、計量方法、計量場所などについて協議を行う。</p>

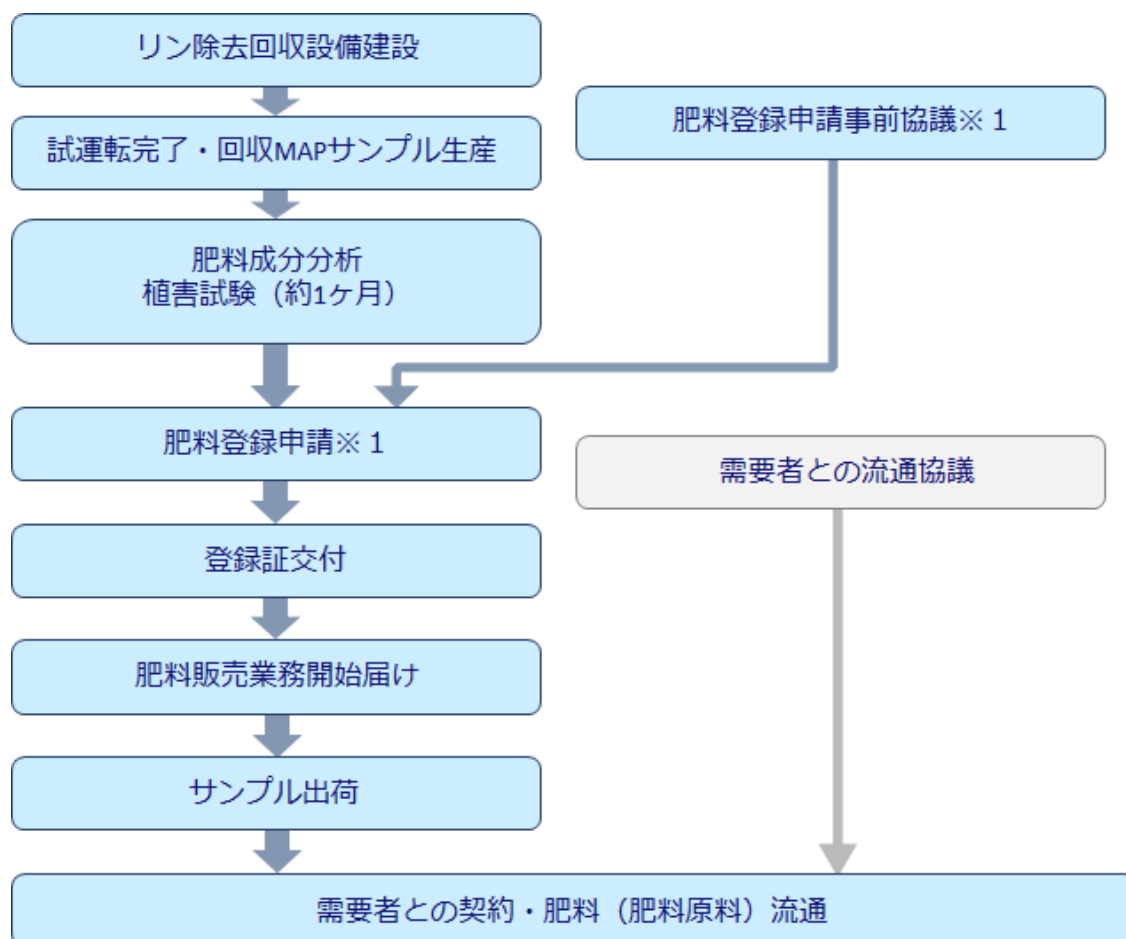
第2節 回収MAPの流通と品質管理

§ 39 設備建設から肥料流通までの流れ

リン除去回収設備建設・試運転完了後、肥料流通の要件として、回収MAPの肥料登録申請を行う。肥料登録に当たっては、当該回収技術により生産されたMAPの肥料主成分および有害成分の含有量が安定的に一定の範囲内に収まっているかについて確認できるデータの提出が求められる。登録完了後、肥料販売に必要な肥料販売業務開始届などを行う。その後、需要者へのサンプル出荷、広報活動など実際の流通に向けた検討および活動を行い、需要者との流通に関する条件確認・契約を行い流通させる。

【解説】

図6-4に設備建設から肥料流通までのフローを示す。



※1 肥料登録手続きの概要は図6-5参照（出典：農林水産消費安全技術センターHP）

図6-4 設備建設から肥料流通までのフロー

肥料登録は農林水産消費安全技術センターを介して農林水産大臣より登録証が交付される。肥料の登録申請の概要を図 6-5 に示す。

肥料登録申請の事前準備として、技術概要、申請書（案）などを作成し、農林水産消費安全技術センターと事前に協議しておく。試運転完了後、回収 MAP サンプルの成分分析、植害試験を第三者分析機関（日本肥糧検定協会、民間分析会社）で行う。植害試験では植物の生育に害が無いことを実際にコマツナ等を用いた試験区に施肥・確認するもので約 1 ヶ月の期間を有する。登録申請時には、これら分析結果および回収 MAP のサンプルを添付する。また、登録申請時には肥料の名称、保証成分量（%）を決定し、申請する。登録申請後、問題無ければ約 1 ヶ月で登録証が交付される。登録完了後、販売に際しては、都道府県毎に肥料販売業務開始届を届ける必要がある。詳細は、農林水産消費安全技術センター (<https://www.famic.go.jp/>) に確認を行う。

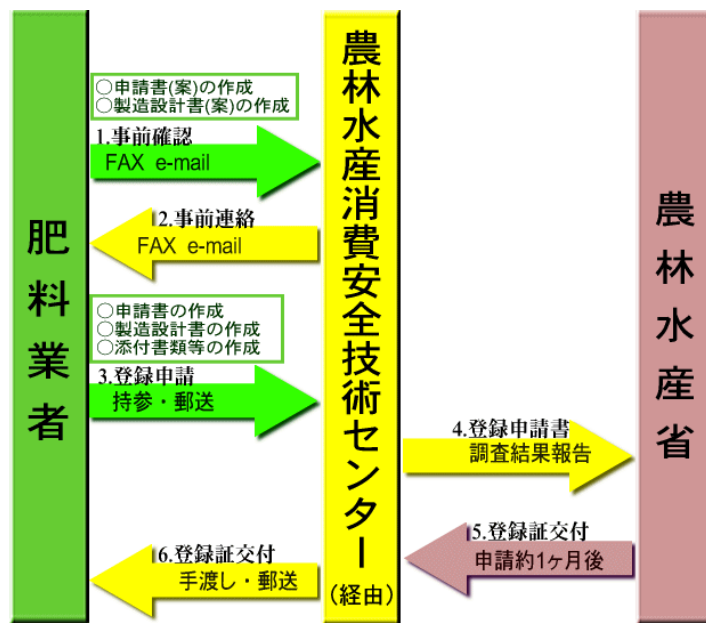


図 6-5 肥料登録手続きの概要（出典：農林水産消費安全技術センターHP）

§ 40 品質管理

回収MAPの流通を安定的に維持していくためには、肥料取締法で規定される基準に適合し、肥料登録した保証成分量が担保されなければならない。また、MAP生産販売事業の実施主体と需要者との間で取り交わされたその他の取り決めが適正に守られなければならない。

【解説】

(1) 主要成分、有害成分の品質管理

登録した成分保証量が確保されていること。有害成分が肥料取締法で規定される規制値以下であることを製品に保証する。生産業者は出荷単位毎に保証票を添付する義務がある^{※2}。主要成分量、有害成分が規定値以下であることを定期的に分析を行い、問題無いことを確認する。また、設備を肥料生産設備として適正に維持管理を行う。

※2：肥料取締法 第十七条

(2) 水分量の管理

受渡し先との協議で決めた水分量が適正に維持されるよう出荷単位毎に水分量の測定を行う。

(3) 台帳の整備

原料・製品の受払台帳、生産・販売日報の整備は肥料生産業者の義務とされており^{※3}、整備しておく。また、上記(1)、(2)の品質管理記録も合わせて整理しておく。

肥料登録・生産に際しての、留意事項、義務事項を図6-6に示す。詳細は、農林水産消費安全技術センター (<https://www.famic.go.jp/>) に確認を行う。

※3：肥料取締法 第二十七条

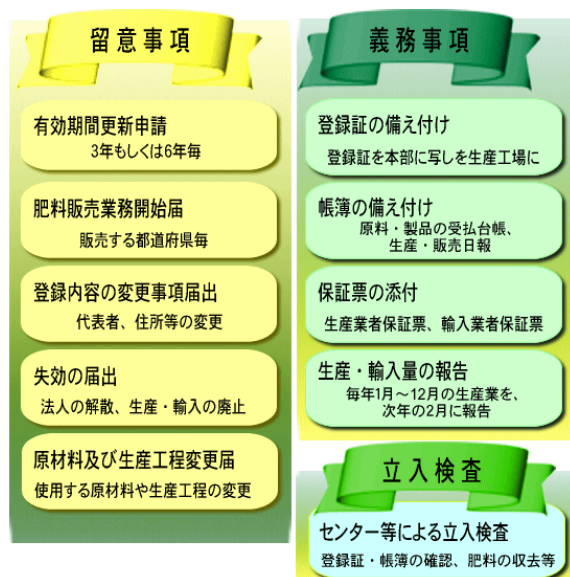


図6-6 肥料登録の留意事項（出典：農林水産消費安全技術センターHP）