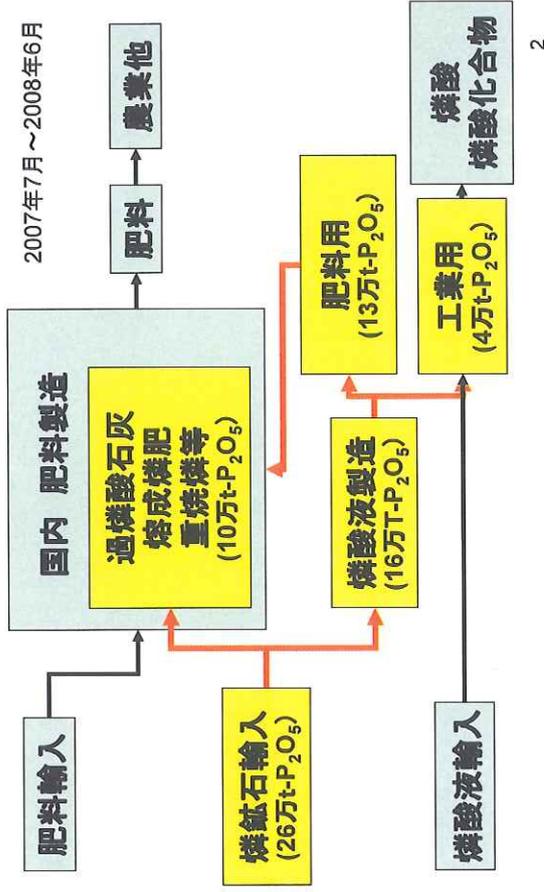


リン回収技術への期待と課題

日本肥料アンモニア協会
 所属 日本燐酸(株) 技術室
 用山徳美

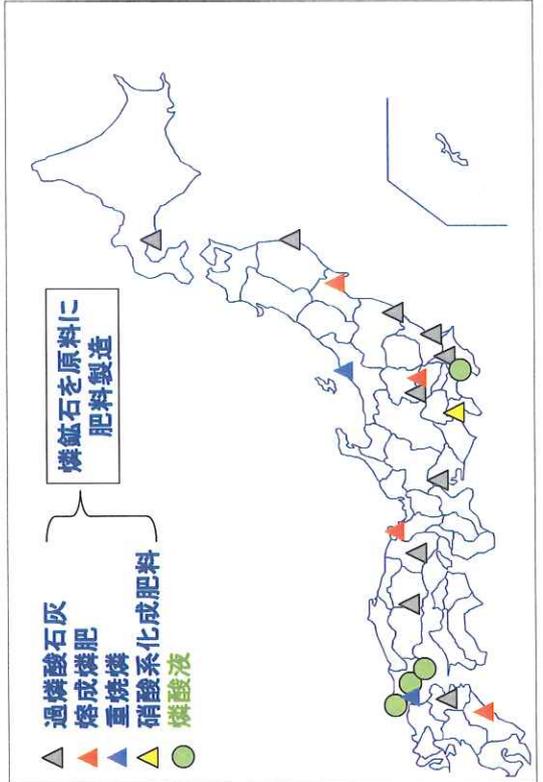
1

1. 国内工業の燐鉱石の使用状況



2

燐鉱石を使用している工場の所在地



3

2. リン回収物を利用していくための課題

2.1. 燐鉱石を原料に肥料を製造する場合

過燐酸石灰製造

主反応
 $Ca_3(PO_4)_2 + 2H_2SO_4 \rightarrow CaH_4(PO_4)_2 + 2CaSO_4$

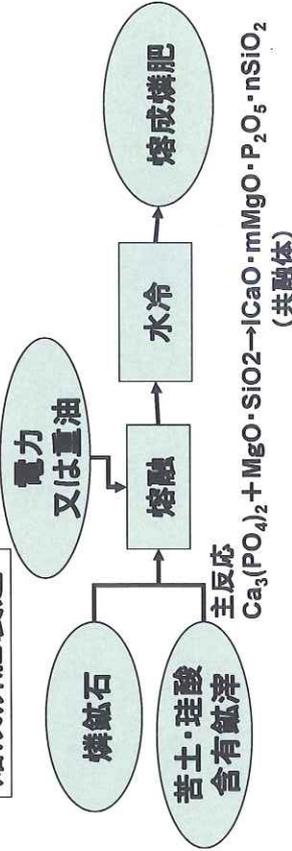
原料燐鉱石への製造工程の要求品質

主成分	公定規格
可溶性リン酸	15.0%以上
水溶性リン酸	13.0%以上
他	

- ・粉砕しやすい(微粉にして反応促進)
- ・ポーラス状(多孔質、表面積大きい)

4

熔成磷肥製造



熔成磷肥の成分

主成分	公定規格
ク溶性リン酸	17.0%以上
ク溶性苦土	12.0%以上
可溶性ケイ酸	20.0%以上
アルカリ分	40.0%以上

原料磷鉱石への製造工程の要求品質

・粒（微粉は不可）	他
・水分少ない（水蒸気爆発）	
・鉄・アルミが少ない（処理コスト増、有効成分低下）	
・他	

2.2. 燐酸製造工場の場合のリン回収物への要求品質

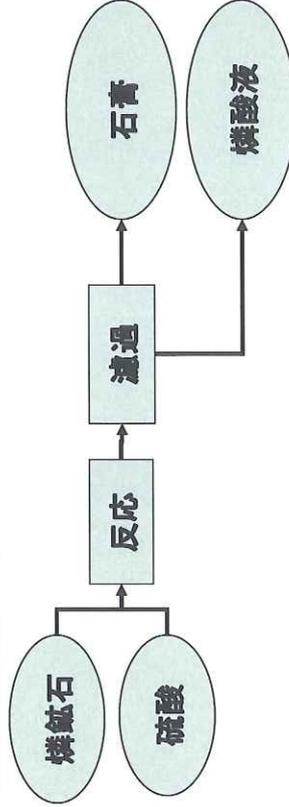
日本燐酸株の会社概況



磷鉱石を原料とする肥料工場においてリン回収物利用で想定される課題

製造工程の要求品質	<ul style="list-style-type: none"> ・形態・成分 工場別の個別要求を満足 ・安定操業、低価格で安定供給 経済的な成分、価格、物流 安定した量、品質
肥料の安全・安心と普及のための課題	<ul style="list-style-type: none"> ・重金属・有害成分（肥料取締法の遵守） ・安全性の保証 トレーサビリティ、安全性データの提供、品質管理体制 ・販売普及（リン回収物のネーミング、啓発活動）
リン回収物使用促進のための法整備	<ul style="list-style-type: none"> ・原料の公定規格の改訂 ・リン回収物使用のガイドライン作成 燐鉱石と同等に使用可能な法整備

燐酸製造 湿式法



用途	精製工程
肥料用燐酸	無し
工業用燐酸	不純物抽出除去

磷鉱石とは

リンを含有する鉱石で、その成因から堆積源、火成源、グアノ質磷鉱石に大別される。主成分はリン酸カルシウムでなく不純物の混じったフッ素アパタイト($\text{Ca}_5\text{F}(\text{PO}_4)_3$)である。

形状

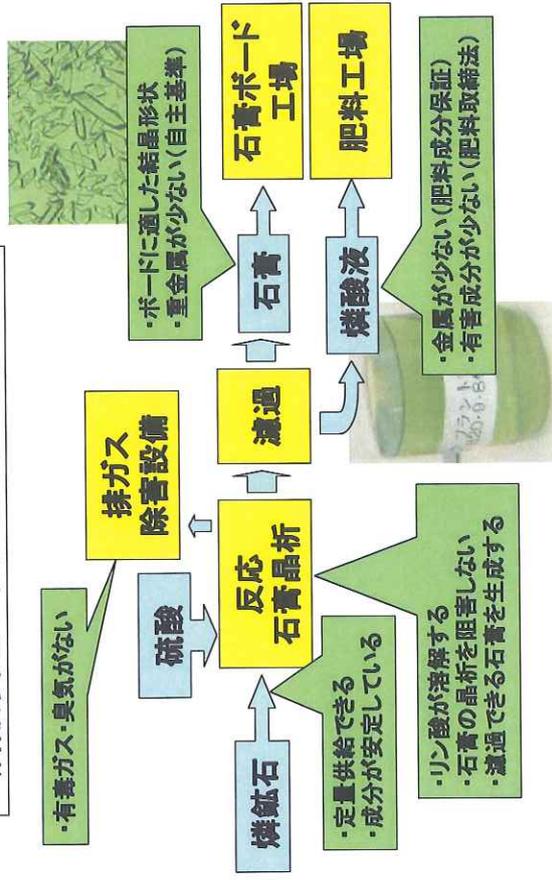
砂状
粒径0.2~2.0mm



成分

産地	モロッコ	中国	南アフリカ
P2O5	32.7%	35.3%	39.8%
Fe2O3	0.2%	0.8%	0.2%
Al2O3	0.5%	0.5%	0.1%
MgO	0.4%	0.9%	0.7%

磷酸製造工程図と工程別の課題

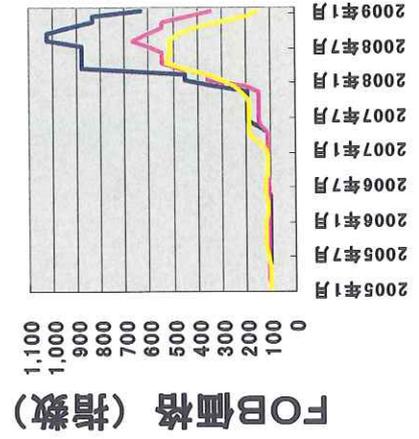


磷酸液の原料(リン酸カルシウム)としての要求品質まとめ

区分	要求項目	要求内容又は問題点
ハンドリング 製造運転	形態	0.05mm~15mmの乾燥品が望ましい 湿品を使用するためには設備改造が必要
	純度	経済的な純度、 P_2O_5 31%以上が望ましい
	成分安定	変動すると製造工程が不安定となる
	晶析阻害物質	生産能力が低下する
	アルミニウム	石膏の晶癖に影響する
石膏品質	臭気、有毒ガス	臭気・有毒ガスの要因物質を含まない
	重金属	環境負荷軽減のため石膏に基準を設定
磷酸液品質	金属	Fe、Al、Mgは水に溶けないリン酸塩となり、肥料の有効成分を下げる
	有害成分	工業用磷酸に精製する場合には、副産物増加 肥料取締法で規定された有害成分の許容量以下である

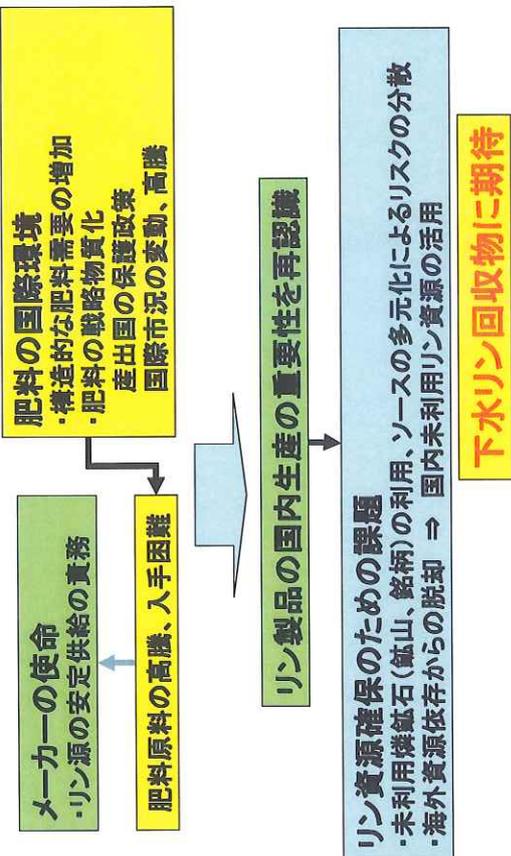
3. 下水リン回収物への期待

磷鉱石の国際価格(指数)の推移



①この一年間、肥料価格が乱高下
②今後の磷鉱石値下がりを期待するも、従来水準への回復は困難か？

リン資源としての下水リン回収物への期待



4. リン回収物の利用実現への課題まとめ

リン回収と利用の技術課題

- ・素材(リン回収物)のキャラクターの把握
- ・回収物活用のための技術課題(用途と使用時間問題)の明確化
- ・回収技術の改良(品質、経済性)と使用技術の改良
- ・安全性の検証

利用促進のための課題

- ・安全・安心を保证するための品質管理体制の構築
- ・販売普及のための施策(リン回収物のネーミング、啓発活動)
- ・法整備(原料公定規格の見直し、リン回収物使用のガイドライン)