

泥炭を用いた有機土壌改良土の製造

道路建設株式会社

はじめに

当社は事業の拠点である苫小牧地区において地元の水産加工場より排出されるホッキ貝殻の有効利用・事業化を検討・実現し、貝殻肥料として販売しています。

当社オリジナル肥料はアルカリ分が高く、火山灰系土壌(酸性土)の中和に対して有効であります。当社として、販売量の増加及び更なる販売対象の拡大を目指しているところです。

この効果を下水道事業等の公共工事で発生する残土の内の再利用の困難な泥炭土(酸性土)に対して使用する事により再資源化を図る検討を行なったものです。

また、本業であるアスファルトプラントの稼働率が減少している現在の状況の中、製造の過程に既設の工場施設・設備を使用し、稼働率の向上及び初期投資の低減を図っております。

さらに、下水道処理施設で発生する汚泥を発酵肥料として商品化されたコンポスト(苫小牧市下水道部)を合わせて使用する事により、その消費拡大にも寄与するものです。

貝殻肥料(特殊肥料)について

北海道の太平洋側
苫小牧地域



ホッキ貝の漁獲量
全国 8000t 北海道 6000t 日本一 苫小牧 800t
全国の10%以上



地域ブランドとして商標登録
苫小牧市の貝に制定

消費拡大へ 加工用むき身での出荷増加



ホッキ貝殻の発生増加 → 産業廃棄物処理増加



ホッキ貝殻の有効利用及び事業化の検討



- ・ 舗装材料としての利用
- ・ 素材を活かしたものとしての利用

ホッキ貝殻 破碎物の性状

(1) 破碎

- ・ 既製の破碎機は使用せず、自社開発の専用機を製作して行なった。
- ・ まず4.75mmサイズにてフルイ分け、粗粒分・細粒分に区分した。
- ・ さらに0.6mm以下の石粉代替分に区分し、3種サイズの材料とした。

(2) 脱塩

- ・ 原材料としての貝殻には海水塩分の付着がある。
- ・ 水洗い・天日干し及び屋外放置を1ヶ月行なった。
- ・ 処理前 塩分濃度1.5%以上 → 加工時 塩分濃度0.5%以下

破砕機・ヤード



自社製作 破砕機



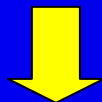
ヤード(水洗い・天日干し)

破碎したホッキ貝殻



4.75mm以下

4.75mm以上



石灰石粉代替として0.6mm以下にも選別利用

(3)成分分析

- ・貝殻の主成分は石灰岩と同様の炭酸カルシウム
- ・石灰CaO 56% アルカリ分56.4%

各石灰肥料の酸度調整効果

商品名	ホッキ貝	天然有機石灰	有機石灰	すぐ植え石灰
PH	7.5 ~ 8.0	7.5	7.5	8.5

注1) 各石灰30gに水60gを加え、その上澄み液を「酸度測定液」で測定

- ・ホッキ貝を含むその他の石灰はほぼ同じPHの値であることから酸度調整効果も同等であると思われる。

- ・製品としての環境への影響において、有害物質(カドミウム・鉛・ヒ素等)は不検出で悪影響はないものであった。

(4)物理性状

表乾比重	2.62
見掛比重	2.65
含水比	0.70
PH	7.5 ~ 8.0

粒径(mm)	生産比率(%)
~ 13	10
13 ~ 5	25
5 ~ 0	65

使用用途の検討

土壌改良材

- ・成分分析結果よりアルカリ分が高いので酸性土の土壌中和効果が期待できる。
- ・地元 苫小牧地方の火山灰系土壌に対して酸性度の中和に有効である。
- ・貝殻肥料として、各種肥料が販売されている。

アルカリ性土壌を好むホウレン草にて各種肥料と生育状況・酸性中和度を火山灰土で比較・調査した。

ホッキ貝、天然有機石灰、すぐ植え石灰、有機石灰を同量施肥したものと、施肥をしていない5種類の土壌酸度(PH)、ハウレンソウの生育状況を調査する。

施肥なし

すぐ植え石灰

ホッキ貝



有機石灰

天然有機石灰

播種後18日目 (施肥量300g/m²)

試験結果1 土壌酸度(PH)

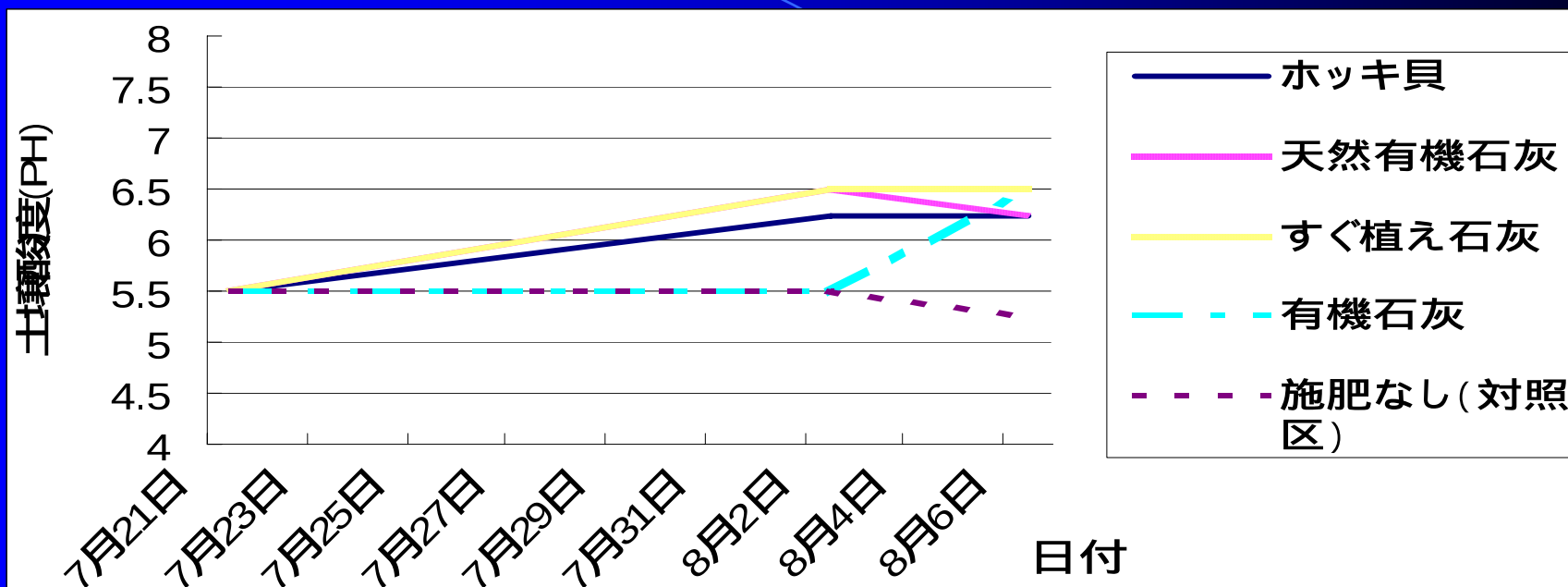


図1 土壌酸度の推移 (試験1)

- ・ ホッキ貝には土壌酸度を改善する効果がある。
- ・ 有機石灰は効果が現れるまで、一定の時間を必要とする。
- ・ ホッキ石灰は早い時期から効果があり、肥効も長い。

試験結果2 ホウレンソウの生育状況

施肥なし



ホッキ貝

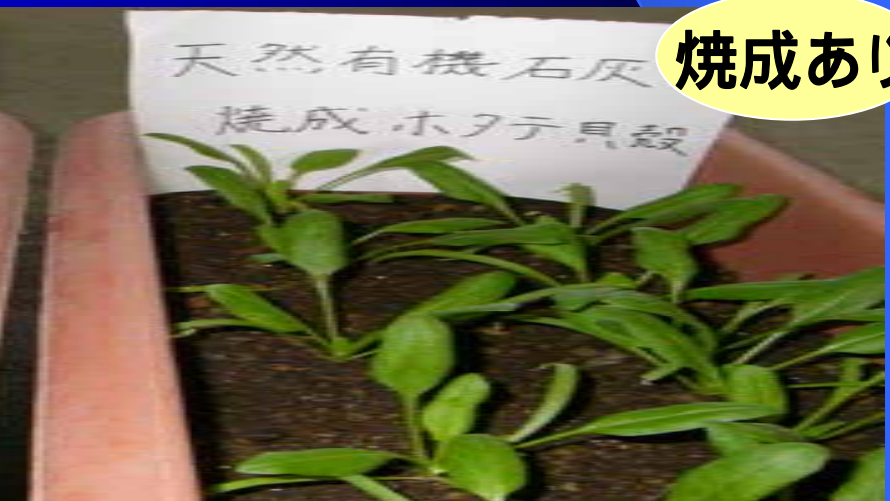


ホッキ貝を施肥したホウレンソウの方が生育が良い。

焼成なし



焼成あり



ホタテ貝を原料とした肥料では焼成の方が生育状況が良くなる。

- ・ ホッキ貝から製造した石灰は他の石灰系肥料と比べてその 効果に遜色はない。
- ・ 土壌中和効果に即効性が見られ、その効果は持続する。
- ・ ホタテ貝に見られるように、貝を焼成することで早い時期から土壌酸度の矯正効果が現れる。

特殊肥料（貝殻肥料）として販売を開始

当社オリジナル 肥料商品



500 Kg・10 Kg 入り



土壌改良土の製造

建設工事で発生する残土処理

下水道工事等での不良残土(泥炭)

・泥炭 PH5.5 ~ 5.8

自然含水50 ~ 70%

・貝殻肥料 PH7.5 ~ 8.0

・下水汚泥肥料 PH6.0 ~ 6.3

含水比 35%

70%

5%

25%

含水比 30%程度に調整



PH 6.5 ~ 6.7

1 Week経過

成分分析結果

アルカリ分	窒素	リン酸	カリウム	水銀・ヒ素等
13.6%	1.1%	2.0%	0.22%	未検出



再生AP 80t/h

新材AP 50t/h



アスファルトプラントの出荷量減少 — 稼動時間減少 — 有効利用

既設AP施設の利用

ドライヤー(乾燥装置)の利用

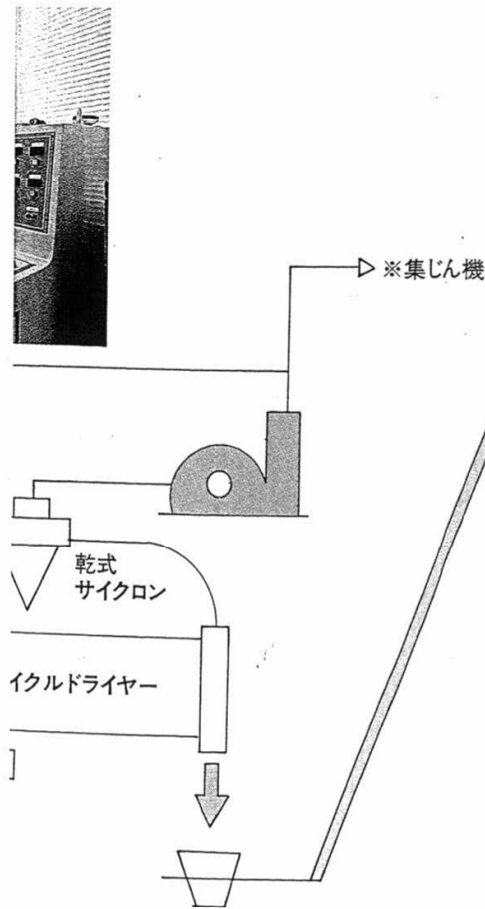
乾燥・含水比

ドライヤー

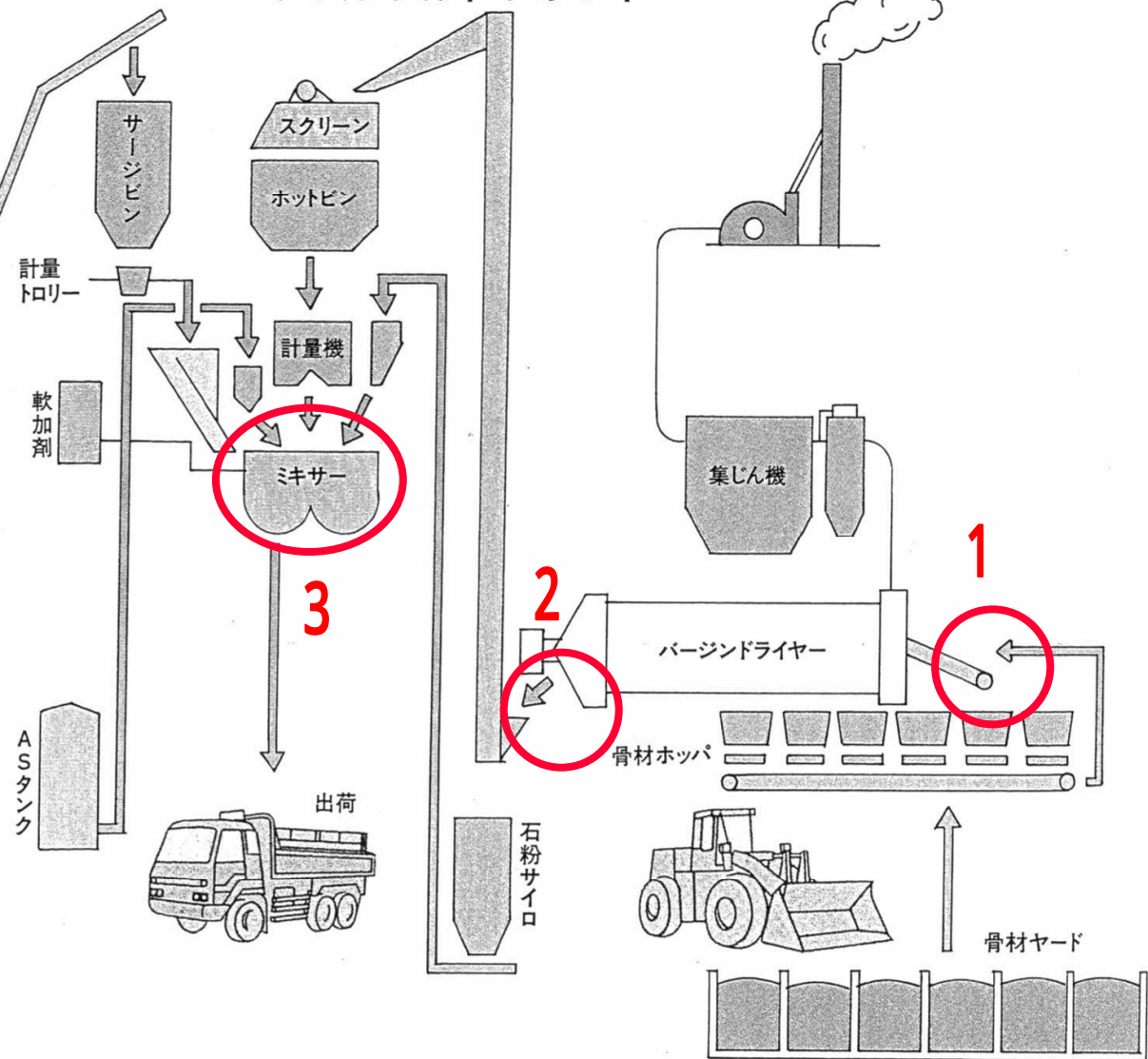


既設AP施設の利用

ナイクルユニット設備



アスファルトプラント



工場フローシート







まとめ

建設不良残土(泥炭系土壌)の含水比調整(乾燥)、PH改善、土壌改良について 既設アスファルトプラント工場の利用が可能であり、その製品は土壌改良土として有効なものであった。

また、貝殻を利用した特殊肥料及び下水汚泥より生成された発酵肥料及び不良土である泥炭をそれぞれ産業廃棄物として排出せずに循環資源として活用できる。

今後は、アスファルトプラント工場での製造の継続を図り農作地等での使用による大量処理の開拓にあたり環境ビジネスとして確立に向いたい。