



## 地域を守る土壌を生みだす 金沢改良土センター

KANAZAWA IMPROVEMENT SOIL CENTER

金沢建設業協同組合

## 地域の未来を守る『改良土』

建設資源の再利用と環境の保全に貢献します。

現在、建設廃棄物は産業廃棄物の最終処分量の30%を占めています。今後は社会資本の更新に伴い資源循環に占める建設産業の比率がさらに高くなることが予想されます。したがって循環型社会経済システムを構築するに当たっては建設産業の役割が大きく、建設産業全体が先導的に建設リサイクルの推進に取り組むことが社会的責務であると考えられます。一方、平成12年度の建設副産物実態調査によれば、北陸地方における建設発生土の再利用率は54%であり、全国平均の75%を大きく下回っています。

このような状況を改善すべく、北陸地方建設副産物対策協議会では「北陸地方地方建設リサイクル2002」を策定し、この中で北陸地方における建設発生土の有効利用率を向上させ、平成22年度には90%とする目標を掲げています。

金沢建設業協同組合が金沢市のご協力を得て運営・管理する土質改良プラント「金沢改良土センター」で製造する改良土は、建設発生土の再生・再利用に大きく寄与すると考えられます。

また、自然環境の面から大きな社会的問題となっている、埋め戻し用砂を得るための浜砂の採取や山の切り崩しを最小限にする効果を期待することができます。





# 建設発生土が『良質土』に甦る 生石灰の混合による『改良土』

改良土は建設発生土に水分調整、粒度分別処理、改良材の添加などの処理を施した土のことであり、当センターでは改良材として生石灰を使用しています。生石灰の混合による改良土は、様々な特長を生かして、良質な埋め戻し材となります。

## ■ 生石灰の混合による改良土の特長

### 作業効率が向上します

含水量の低下と団粒化により、土の扱いが容易になります。また、強度の早期発現により、作業効率が向上します。

### 安定した強度が得られます

圧縮強度・締固め特性・CBR・変形特性が向上し、地震時にも液状化しない安定した強度が得られます。

### 再掘削ができます

セメント系固結材とは異なり、改良地盤の再掘削を容易に行うことができます。

### 雑草が生えにくくなります

アルカリ性を示すため、雑草が生えにくくなります。街路樹などに隣接して施工しても、樹木の生長への影響は少ないことが証明されています。

## ■ 他の改良土との比較

通常用いられる改良材の種類は、生石灰、消石灰、セメント系固結材、焼却灰などです。改良効果を比較すると、総合的な評価は「生石灰」が最も高いと判断されます。

室内実験結果による改良材の比較 (東京都下水道局による)

改良材	着目点	含水比の低下	コンシステンシーの改善	乾燥密度の増加	CBR値の増加	総合評価
生石灰		◎	◎	◎	◎	1
消石灰		△	◎	△	△	3
セメント系固結材		◎	△	◎	◎	2
焼却灰		△	△	△	△	4

## ■ 液状化現象に有効な改良土

震災時の液状化現象による生活基盤の崩壊、ライフライン、交通網の寸断防止に有効です。

室内試験の結果、液状化に対する低効率率は、浜砂に比べてはるかに高い値を示しています。

## 『土の液状化特性を求めるための繰返し非載荷三軸圧縮試験』



試験結果

改良土				浜砂		
改良材添加量 (g/m <sup>3</sup> )	目標CBR (%)	FL値 (液状化に対する低効率率)		CBR (%)	FL値 (液状化に対する低効率率)	
		タイプI	タイプII		タイプI	タイプII
32	8	1.82	2.27	13.7	0.23	0.20
50	20	2.09	2.78			

※ FL値1.0以下は液状化するおそれがある ※ 締固め度 (D値) 90%、深度は2mとする。  
※ タイプI (プレート境界型地盤)・タイプII (内陸直下型地盤) ※ 改良土 (金沢市内3箇所から採取される土砂の混合による改良土)

# Improvement soil 埋め戻しに最適な石灰法による『改良土』

## 改良土に生まれ変わるまでの工程

高品質の製品として改良土を提供するための製造工程

各地から搬入される雑多で不良な建設発生土を混合して均質化し、これに生石灰を添加して改良します。生石灰の添加量を変えることにより強度を調整し、ふるい分けにより粒度組成の異なる改良土を製造します。改良土の品質は、定期品質試験によって管理します。

- 改良材の貯留**  
粉末の生石灰をタンクローリー車で改良材サイロに圧送
- 改良材の供給**  
サイロの出口にスクリーン式フィーダを設け、回転速度を制御して添加量を調整
- 発生土の貯留**  
搬入される発生土を野留カーブに貯留し、ショベルローダーで混合
- 発生土の供給**  
バックホウにより発生土を野留カーブに供給し、測定アライナーにより玉石や異物を除去
- 混合**  
ペルコンベアーにより選ばれた発生土と改良材を可変式多輪混合機で解砕混合

- ふるい分け**  
振動式ふるいでサイズの異なる改良土に分別



## 改良土の原理

生石灰を加えることで4つの反応を起こします

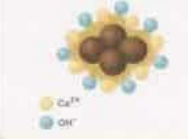
### 水和反応

生石灰を用いた場合にのみ生ずる作用であり、生石灰自体の水和反応による。土中の含水量の低下と、水和に伴う生石灰の体積膨張作用のことです。この作用は、高含水比粘性土の向上及び軟弱地盤の改良に利用されます。



### イオン交換反応 (団粒化)

石灰のカルシウムイオンとの間のイオン交換反応などにより、土粒子が電気的に凝集する作用をいいます。この作用により粘性土の塑性が低下します。



### ポソラン反応

石灰のカルシウムイオンを吸収した土粒子 (粘土鉱物) が、さらに石灰と反応して長い間に安定な結晶化合物を生成しながら硬化する反応をいいます。その効果は長期的に十分な耐久性、安定性を得ることができます。



### 炭酸化反応

石灰が土中の炭酸ガスと反応して、種化または固結化する反応のことです。ポソラン反応と並行あるいはポソラン反応が進んだ後、フラーイムの炭酸化はその固結化によって安定を促します。

