



# 課題名 流動化処理土の適用拡大のための強度・変形性能向上技術の開発

丸伸企業株式会社  
広島工業大学 工学部

中野貴文  
金子治

田中一也

宇佐美聖

## 1. 研究の背景

流動化処理土は建設現場から発生する汚泥や様々な種類の土を有効利用しリサイクルを推進することを目的に開発、利用されているが、流動化処理土の性質は発生土の種類や製造後の運搬時間に影響されることから、適用拡大のためには様々な施工条件に応じた安定した品質確保が必要である。さらに、施工性（流動性・材料分離性）や強度を確保すると同時に、リサイクル材料の使用などにより環境負荷の低減効果を向上させることが望まれる。さらに、現在の用途は埋戻し・裏込め・空洞の充填など地盤材料としての適用が主であるが、建築分野では都市部の建替工事における残存地下構造物の充填や杭引抜き孔の埋戻しなどへの需要は増えているものの、建物を支持できるような品質の確保が課題となっている。

## 2. 研究目的

### 1. 流動化処理土の性能向上に関する研究

粗粒分(砂・礫)主体の広島市の地盤を想定した、配合条件と充填性・流動性、材料分離性、再掘削可能な強度などの品質との関係の把握。

材料の安定供給および経済性確保につながる他産業の廃棄物を活用した流動化処理土の製造。

### 2. 流動化処理土の施工性向上に関する研究

運搬時間、運搬方法と流動性・材料分離性の低下の関係を確認、品質低下の防止策の検討。

### 3. 流動化処理土の適用拡大に関する研究

建物の地下ピットの充填や杭の引抜き後の埋戻し土への適用のための強度および施工性の確保。

## 3. 研究の成果

1. 配合試験を実施し、細粒分(粘土分)量や水セメント比を調整することで流動化処理土としての品質の確保が可能であることを確認した。また、下水処理場から排出される汚泥(脱水ケーキ)および製紙工場から排出されるペーパースラッジを用いた流動化処理土の製造の可能性を確認した。

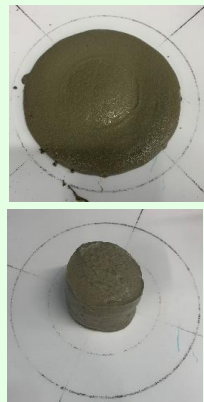
2. 実際に使用する運搬車(バキューム車, ミキサー車)を用いて、運搬方法、運搬時間と品質の関係について把握した。さらに、室内配合試験により、養生条件ごとに製造後の時間と流動性低下の関係について確認するとともに、施工品質の改善のために遅延剤の使用も有効であることを確認した。

3. 杭引き抜き孔を模擬したアクリルパイプを用いた室内模型実験、および実際の地盤に削孔して流動化処理土を打設した現場実験により、水中あるいは泥中に打設しても材料分離が抑制され、かつ所定の強度が確保できる施工方法の有効性を確認および実証した。また、建物地下ピットを模擬した模型実験により充填性と配合(強度)の関係を確認した。

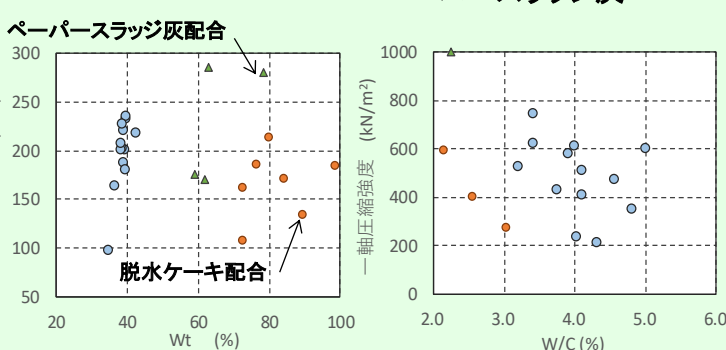
## 4. データなど

### ■課題1 性能向上

フロー試験状況



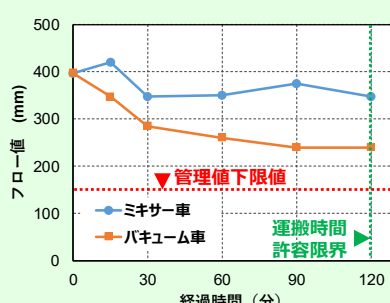
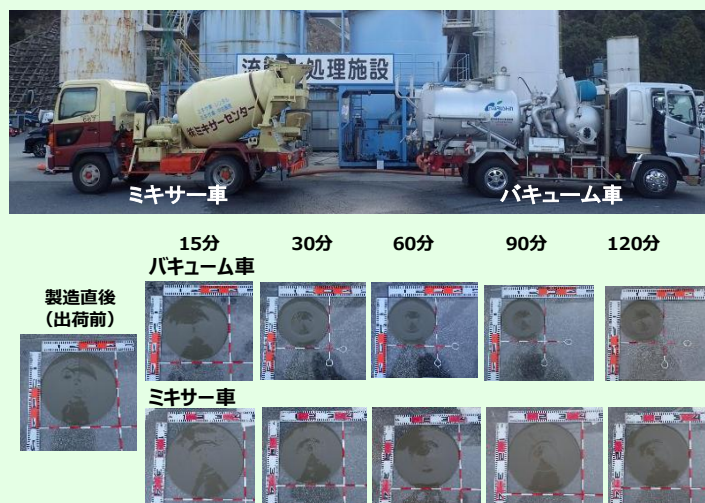
使用したリサイクル材



リサイクル材を使用しても同等の品質が得られる

### ■課題2 施工性向上

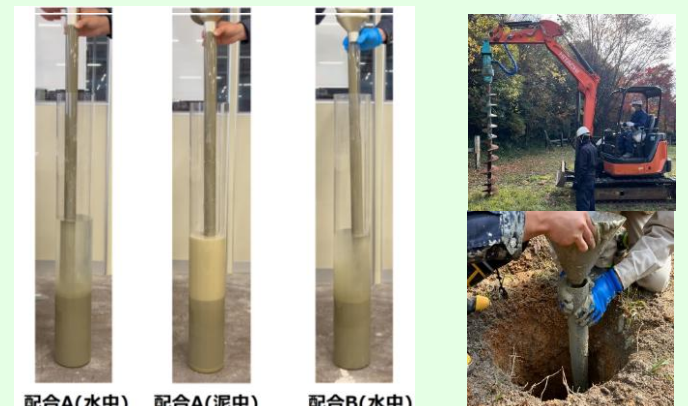
運搬方法と品質の関係の検討のための現場試験



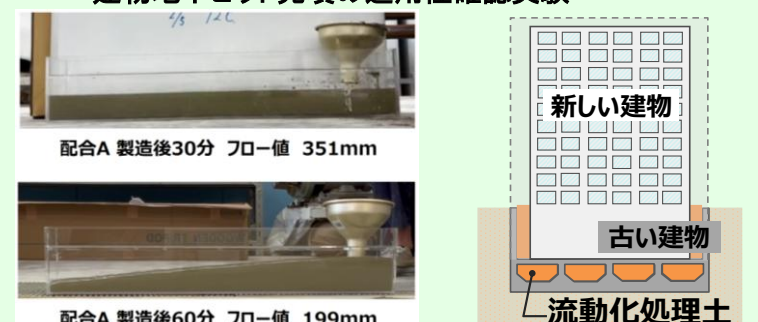
運搬時間が長くなることによる流動性低下状況に差はあるが、管理値以内である

### ■課題3 適用拡大

杭引き抜き孔埋戻しの適用性確認実験



建物地下ピット充填の適用性確認実験



適用拡大のためのデータを取得