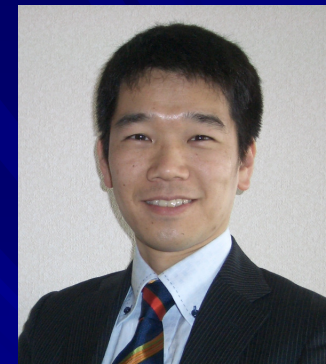


研究奨励賞

固化処理土のせん断強度特性の解明
と超高強度化に関する研究



九州大学大学院建設デザイン部門 笠間清伸

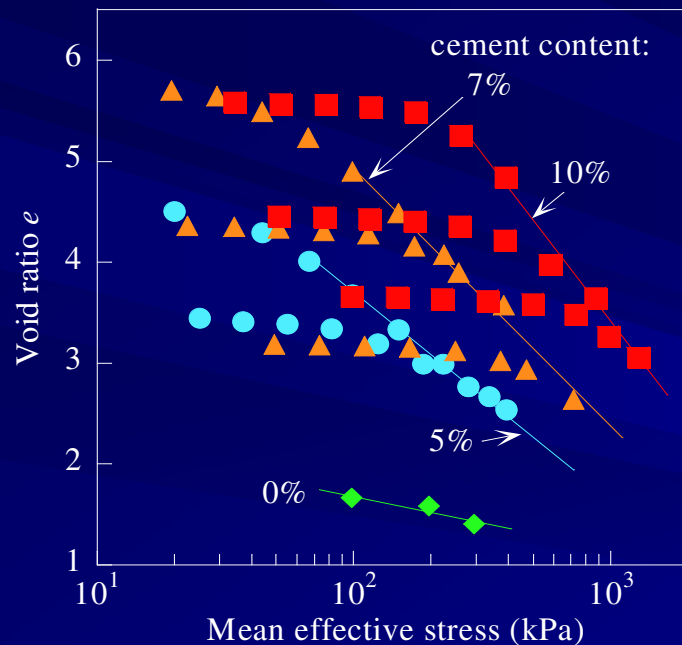
研究目的

- ◆ 固化処理土のせん断強度特性を解明し、せん断強度をコントロールする指標を提案する
- ◆ 従来の固化処理技術より得られるせん断強度を大幅に上回る超高強度化メカニズムを新たに構築し、ヘドロなどの軟弱地盤材料に適用にする

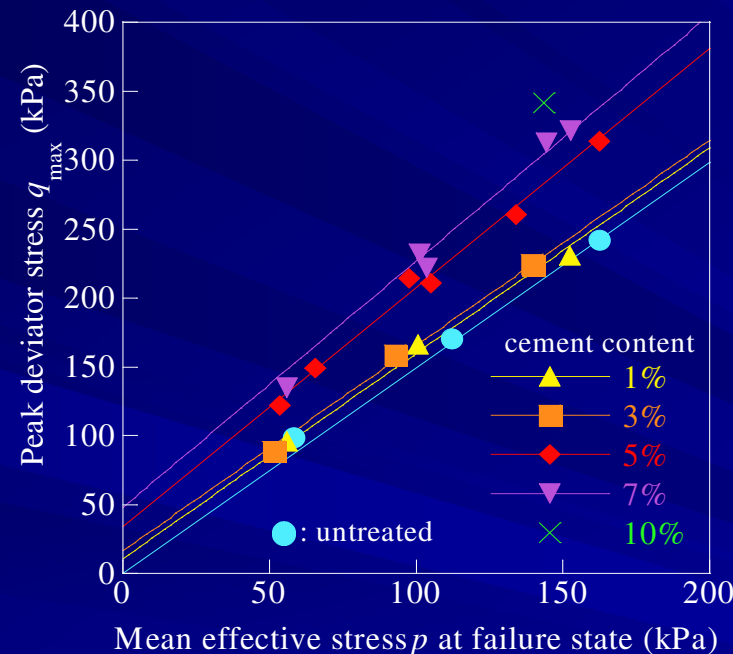
固化処理土のせん断特性の解明

- 有明粘土, 六甲まさ土, 秋田外港砂, 豊浦硅砂を母材とした4種の固化処理土
- 固化材添加率0%~10%, 3種の初期間隙比での等方圧密試験および非排水三軸圧縮試験

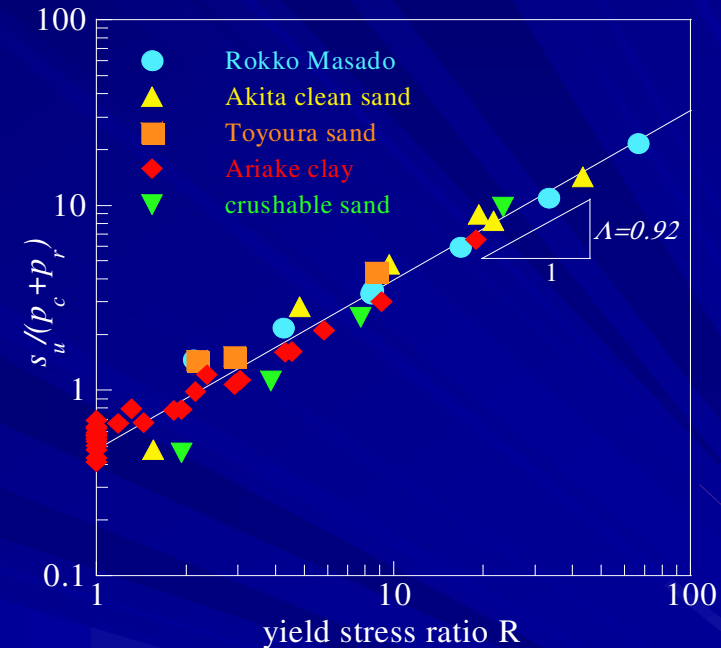
■圧密特性



■非排水せん断特性



■強度増加率



降伏応力比 R の導入 $R = \frac{p_y + p_r}{p_c + p_r}$

+

固結効果パラメータ p_r の導入

$$s_u = M' \times (p_c + p_r)$$



固化処理土の強度増加率

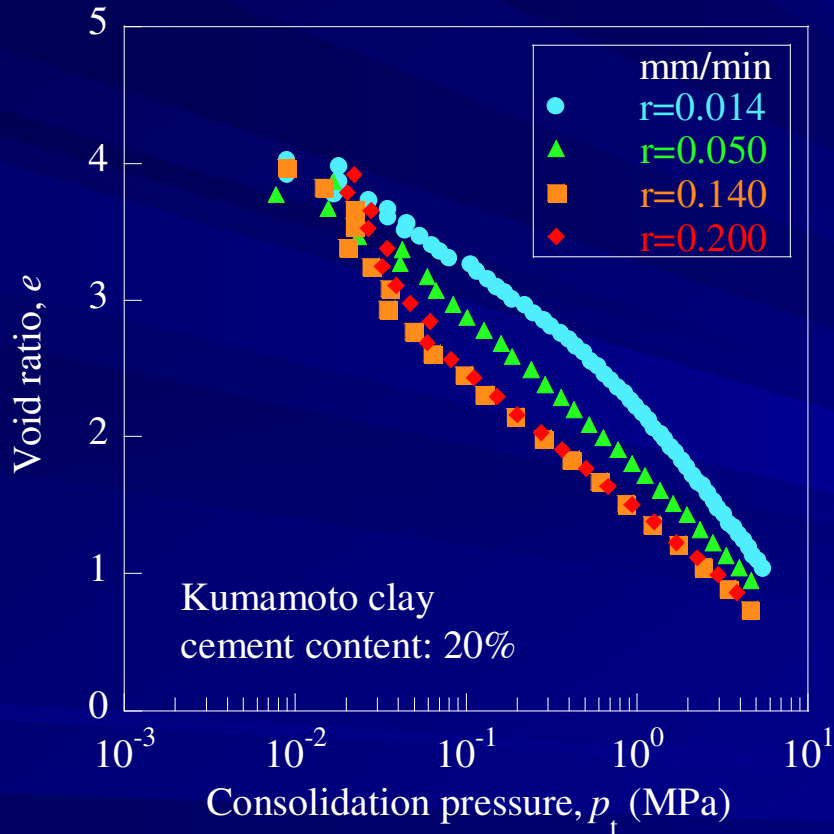
$$\frac{s_u}{p_c + p_r} = \alpha \times R^n$$

研究成果: 固化処理土のせん断強度の支配因子として固結効果パラメータ p_r および降伏応力比 R を新たに導入し、母材の種類、材料密度および固化材添加率によらず、固化処理土のせん断強度を統一的に評価できることを示した。

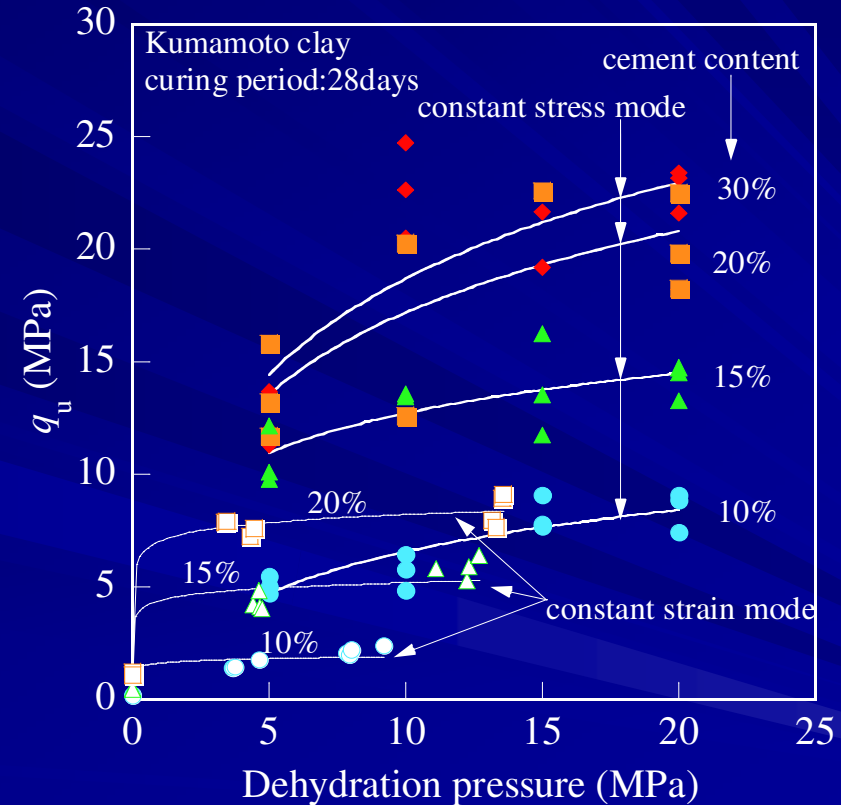
固化処理土の超高強度化

- 土骨格の密度増加による強度増加と固結力による補強効果の相乗的な高強度原理に着目
- 「固化材混合と高圧機械脱水を併用した高圧脱水固化」と呼ばれる強度増加メカニズムを新たに構築

■高圧脱水特性



■高強度特性



研究成果: 固化材を混合した直後、急速に高圧脱水することが、固化処理土の高強度化に有効である。高強度化の極めて困難な浚渫ヘドロに高圧脱水固化を適用することで、一軸圧縮強度26MPaを有する固化処理粘土の開発に成功した。