

が中心であった。粘性土の改良土では、強度の増加をセメントの硬化にたよる他、圧密や転圧による強度増加に期待する場合がある。このとき、圧密による脱水が進行しすぎるとセメント固化に必要な水が不足するなど、材料の制御の難しさが発表から感じられた。

(文責：岡山大学 西村伸一)

#### 【軽量土・流動化処理土】(発表：7編)

流動化処理土の脆弱の性質に対しての補強方法として、鉄筋補強や竹材（竹廃材のチップやパウダー）の混合によって曲げ特性や圧縮変形特性の改善を行う報告があった。剛性の高い鉄筋補強材と繊維材料の混合による補強という違った角度からの補強方法に対して特色のある研究結果が得られており、要求性能に応じた流動化処理土の今後の適用範囲拡大に期待が持てる。また、掘削された流動化処理土の再利用方法についての研究があり、建設発生土の有効利用の拡大に期待が持てる。

(文責：㈱不動テトラ 伊藤竹史)

#### 【薬液注入】(発表：7編)

薬液注入による改良強度の推定手法や改良メカニズムに関する報告、新材料による改良特性の把握、シリカ系注入材の新しい分野への適用性の検討、養生条件が改良効果に及ぼす影響について論文発表があり、全体的に薬液注入による既設構造物の維持補修や延命化を目した検討・研究開発がなされていた。特に耐久性に関する試験では様々な養生条件で検討がなされていたが、多種多様化する薬液注入材の性能を評価できる統一された試験方法の確立が今後必要と感じられた。

(文責：強化土エンジニアリング㈱ 佐々木隆光)

#### 【不飽和土(変形)】(発表：6編)

不飽和土の変形メカニズムを表現する構成則に関して、各研究グループの成果発表があった。特に、単一の構成則で主要な不飽和特性を表現した論文の発表は、大変興味深く、汎用性の高いモデルであると感じた。

会場からは、ミクロな挙動の検討からマクロな挙動を表現できるようなモデルを構築しなければならないとの意見が出された。今後は、パラメータの物理的意味やその導出方法などの研究も合わせて行う必要があると感じた。

(文責：㈱ダイヤコンサルタント 鏡原聖史)

#### 【不飽和土(施工・現場適用)】(発表：9編)

不飽和土の力学・浸透特性に関する室内試験や現地調査、シミュレーション報告が6編、地盤に空気注入し、不飽和化することによる液状化対策法に関する報告が3編あった。土構造物の大部分は不飽和土であり、降雨、流水、波浪、潮位変動、地震などの厳しい繰り返し環境外力にさらされている。報告は実態に即した不飽和土特性の体系的な理解につながるもので、さらなる研究が期待される。また、空気注入による液状化対策法は、環境

面や施工性、経済性という観点から興味深く思われた。

(文責：㈱地域地盤環境研究所 水原勝由)

#### 【不飽和土(締固め・要素試験)】(発表：7編)

斜面災害に対する研究ニーズの高まりを背景に、不飽和土の変形・強度特性に及ぼすサクシジョンの影響について検討している研究が多く見られた。さらに、土の締固めを不飽和土の力学によって解明しようとする研究や、不飽和土の試験法に関する研究報告もあり、不飽和土研究が我が国の地盤工学の新基軸の一つになっていることを実感するセッションとなった。これまでのいわゆる二相系の土質力学を塗り替える新しい土質力学体系が我が国から発信されるようになることを期待したい。

(文責：九州大学 小林泰三)

#### 【不飽和土(強度)】(発表：6編)

低サクシジョンを精度よく制御できる加圧膜法を用いた三軸圧縮試験で、非排気・非排水条件下における過剰間隙水圧、過剰間隙空気圧の測定を行い、得られたせん断中の有効応力経路が報告された。また一面せん断試験では、反力板側の垂直応力計測結果にサクシジョンと飽和度の変化を考慮し、その結果得られた有効応力経路は、強度評価に有用との報告があった。様々な条件下におけるせん断過程での有効応力経路に関する報告が増え、今後は浅層の斜面安定問題等のさらなる発展が期待される。

(文責：ニタコンサルタント㈱ 石川裕規)

#### 【特殊土(強度・変形)】(発表：9編)

特殊土として位置付けられる土質・地盤の範囲の広がりが強く印象残るセッションであった。ガスハイドレート賦存地盤の現場および室内土質試験の報告が2件、メタンハイドレート生産時の地盤変形挙動解析の報告が2件なされ、特殊土として新たな研究分野であった。その他、軽石質火山灰、軽石砂の火山灰質粗粒土や、月面土(レゴリス)を模擬した人工材料、泥炭・腐植土の高有機質土を試料とした強度・変形特性を、室内試験や原位置試験で求め、数値解析も含めて実現象の解明を図ろうとする報告があり、活発な議論がなされた。

(文責：香川大学 山中 稔)

### 4. 地盤挙動

#### 【圧密(1)】(発表：8編)

二次元圧密の変形予測、二次圧密初期ひずみ速度の設定、超軟弱地盤の残留沈下、自然堆積粘土挙動の再現について、数値計算モデルの発表が5編あった。中でも沈下量が11mを超えるピート地盤への道路盛土の事例は注目された。ただし、これほどの沈下量を許容する必要があったのか、疑問にも思えた。また、地下水変動による地盤挙動と載荷・除荷挙動に関する発表が3編あった。中でも地下水位回復に伴う地盤隆起を扱った発表は、都市域の共通問題として非常に興味深く思われた。

## 総 括

(文責：大阪市立大学 大島昭彦)

### 【圧密(2)】(発表：7編)

圧密は古典的な分野であるが、実地盤の圧密変形は未だ工学上の問題として存在し続けている。大規模埋立に伴う海底地盤の圧密沈下挙動について、高品質な現場計測結果と特徴的な間隙水圧挙動が報告された。また、圧密変形解析を行う際のパラメータの同定方法について、新たな逆解析の方法が提案された。その他、ひずみ速度依存性に関する精緻な実験結果とその解釈法、ベントナイトの圧密挙動、真空圧密による地盤改良に関する実験結果について報告があった。

(文責：大阪大学 小田和広)

### 【地盤改良(1)―真空圧密―】(発表：8編)

二つの異なるタイプの真空圧密工法（気密シートを使用する・使用しない）の適用事例や周辺地盤の影響低減検討例などが報告された。気密シートを用いないタイプの気密性を高める工夫、サイフォンで作用負圧を高めるアイデア、真空停止直後の改良効果調査方法に対する留意点などが興味を引いた。FEM 解析の適用性について真空圧密特有の課題があるのではとの問いかけがあり、「特有の課題あり」、「他の地盤分野の課題と同様」とする意見に分かれた。参加者も多く質疑も活発だった。

(文責：(株)間組 松本江基)

### 【地盤改良(2)】(発表：7編)

7編すべてが杭状地盤改良に関する報告である。改良対象は小規模住宅の基礎から重力式擁壁の基礎まで小さく大きくある。遠心実験を含む模型実験もあるが、実大現場実験の結果が数多く紹介された。改良材料、施工法、施工時の地盤変状や強度発現メカニズムに関する報告が多く、砂や採石の他、発泡ウレタンといった新材料の利用も紹介された。この他、砂杭の周囲に鋼材を打込み、砂杭打設時の地盤隆起を抑制させるアイデアも紹介された。

(文責：千葉工業大学 小宮一仁)

### 【地盤改良(3)】(発表：9編)

全9編の内、7編が砂地盤への静的締固め工法の効果や施工時の隆起・沈下現象および対策に関する報告であった。近年、急速に施工事例も増加し進歩が見られるが、今後は地盤条件の他に境界条件を正確に考慮した試験や解析、実現場でのデータ取得が重要になってくるものと思われた。他の2編は古来より伝わる軟弱地盤への丸太打設に関する報告で、地盤補強と地中CO<sub>2</sub>ストックの両面の効果があり、興味深い内容で今後の更なる発展が期待される。

(文責：東亜建設工業(株) 御手洗義夫)

### 【地盤改良(4)】(発表：8編)

本セッションでは、深層混合処理工法（機械攪拌工法、

高圧噴射攪拌工法）に関する発表が6編、薬液注入工法に関するものが1編、ドレーン工法に関するものが1編であった。施工時に発生する変位の抑制、産業廃棄物排出量の削減、構造物劣化要因の除去といった「環境」に配慮した研究の報告が多かった。このほか、「品質向上」や「コスト削減」を目指した技術に関する研究もあり、時代の要求に沿った内容のセッションであったと思う。実務への反映に期待するところである。

(文責：三信建設工業(株) 新坂孝志)

### 【地盤改良(5)―凍結含む―】(発表：7編)

高圧噴射攪拌工法による繊維混合改良土の施工性や、シート工法の既往設計式の妥当性などが活発に議論された。寒冷地におけるセメント安定処理の強度予測では、凍結指数のほか、コンクリート分野の積算温度的な概念も有効と思われる。法面や補強土壁の凍結・融解を扱った3件の報告は、いずれも複数年に及ぶ精力的な挙動計測に基づいており実用性が高い。なお、凍結工事やLNGタンクなど人工凍結の施工に関する報告は、他のセッションを含め今年は見受けられなかった。

(文責：鹿島建設(株) 吉田 輝)

### 【地盤への繰返し載荷】(発表：8編)

波浪による海底地盤の不安定化に関する解析検討や対策工の他、交通振動に対する対策効果の解析検討や実験による検証、原位置液化試験のメカニズムの解明について発表があった。波浪関係の発表では、海底地盤では水圧変動と流速に相乗効果で不安定化するという興味深い報告があった。また、スラブ軌道とバラスト軌道との境界部の不同沈下対策として、粒状体を用いたユニークな自動沈下補正装置を開発し、その効果確認の実験が試みられていた。

(文責：復建調査設計(株) 藤井照久)

## 5. 地盤中の物質移動

### 【透気性とその測定】(発表：7編)

廃棄物処理施設や地中埋設管などに関し地盤内の透気性評価の必要性が高まっている現状において、透気係数などの測定事例、ガス挙動の数値解析手法、空気侵入値の評価法に関する報告があった。透気係数やガス拡散係数を測定するための装置・方法、それら係数への含水比や粒度による影響などが示され、貴重なデータが蓄積されつつあった。透気性に関する諸問題の解決に向けて、今後、透気試験法の標準化、数値解析手法の適用範囲等の整備が図られることが期待される。

(文責：岐阜大学 神谷浩二)

### 【飽和浸透】(発表：7編)

リチャージ井戸の注水性能や井戸洗浄に関する報告が7編中3編と、これらに対するフロアからの質問も多く実務での関心が高い点が感じられた。また、浸透破壊に