

| 題名 | 執筆者 | 書籍名 | 発行者 | 巻号 | 発行年 | | 頁 | | 要旨 |
|--|-------------------------|---------------|------------|--------------|------|----|-----|-----|--|
| 河川堤防の進行性破壊における破壊形態へ基礎地盤および堤体地盤材料の土質が与える影響の分析 | 吉田直人, 秋場俊一, 石原雅規, 佐々木哲也 | 河川技術論文集第21巻 | (公社)土木学会 | 第21巻 | 2015 | 06 | 373 | 376 | 河川堤防の浸透に対する安全性評価においては, 河川水位や降雨の外力を与えた非定常浸透流解析を実施し, 得られた浸潤線をもとに円弧すべり計算を行うほか, 局所動水勾配等によってパイピングや盤ぶくれの評価を行うこととなっている。一方, 外水位の上昇時や降雨時にのり尻が小崩壊した後, 徐々に崩壊がのり面の上方に拡大する進行性の破壊を呈することがある。このような進行性の破壊は, すべり破壊やパイピング現象と異なり, 堤防の浸透に対する安全性照査において, 照査項目となっていないが外力の継続時間やのり面の勾配, 堤体の材料によっては継続的に進行してのり面上方に達し, 堤防の決壊といった重大な被災を招く恐れを有していると考えられる。また, 進行性破壊の生じる条件や進行の速度などについて必ずしも明らかとなっておらず, 基礎地盤および堤体地盤材料の粒度組成, せん断強度, のり尻付近の水位や間隙水圧, 動水勾配や流速など多種多様な要因が影響していることが考えられる複雑な問題である。そこで, 筆者らは, 進行性破壊に及ぼす多種多様な要因の影響を解明するため, 模型実験等を行ってきた。本研究では, さらに, 基礎地盤および堤体を粒度組成の異なる材料を用いて模型実験を実施した結果について, 基礎地盤および堤体材料の土質定数について着目して, 進行性破壊の生じる条件や, 進行性について分析を行なった。なお, 模型実験については, 筆者らが既報で行った実験結果を含めて報告する。 |
| 河川堤防における最近の豪雨災害の特徴と復旧 | 佐々木哲也 | 基礎工 | (株)総合土木研究所 | Vol.43, No.6 | 2015 | 06 | 12 | 16 | 豪雨や河川水位の上昇による河川堤防の被災は, 侵食, のりすべり, 噴砂を伴う漏水(パイピング)の3つに大別でき, これらの被災による変状が進展すると破堤に至る。侵食による被災のうち, 河川水位が堤防高さを超え, 天端を越流した河川水が川裏のり面を侵食する場合を越水と呼んで, 越水せず川表側のり面が侵食される場合と区別するのが一般的である。 本稿では, のりすべり, 噴砂を伴う漏水(パイピング)のような浸透による河川堤防の被災事例と被災メカニズム, 応急復旧等を紹介する。 |
| 堤内基盤排水工を離散配置とした盤膨れ対策の効果検討のための模型実験 | 平林学, 吉田直人, 石原雅規, 佐々木哲也 | 第50回地盤工学研究発表会 | (公社)地盤工学会 | 第50回 | 2015 | 09 | 65 | 66 | 河川堤防において, 洪水時に河川水位が上昇すると, 堤内地側の薄い被覆土層が膨れ上がり, 漏水・噴砂なども発生することがある。このような現象は, 盤膨れと呼ばれ破堤などの重大な被害をもたらす原因の一つとなる可能性がある。筆者らは, この盤膨れ現象を抑止する堤内基盤排水工法について実験を行ってきた1)。ここでは, 堤内基盤排水工法のうち, 堤防縦断方向に離散配置された円柱縦型ドレーンについて行った模型実験の報告と, 3次元解析による実験の再現解析結果を報告する。 |
| 低混入率短繊維混合補強土の締固め度と強度特性 | 平野孝行, 吉田直人, 土橋聖賢 | 第50回地盤工学研究発表会 | (公社)地盤工学会 | 第50回 | 2015 | 09 | 545 | 546 | 短繊維混合補強土工法は, 土または安定処理土に短繊維を混合することで強度, 靱性(ねばり強さ)などの力学的特性の向上や, 降雨・流水などに対する耐侵食性の向上などを期待する方法である。筆者らは, 開発当初の研究成果を念頭に置きつつ, 建設発生土の高度な有効利用を図るために, 本工法の経済性の追求と適用範囲の拡大を目指す一環として, 短繊維混合補強土の諸特性について試験報告を行ってきた。今回は, 締固め度が強度特性に与える影響を評価する目的で実施している締固め度(3水準), 繊維長さ(3水準), 繊維混入率(3水準)を変えた一軸圧縮試験のうち, 繊維長さ20mmの結果について報告する。 |
| 遠心模型実験による堤体の液状化対策工の効果の検討 | 荒木裕行, 谷本俊輔, 石原雅規, 佐々木哲也 | 第50回地盤工学研究発表会 | (公社)地盤工学会 | 第50回 | 2015 | 09 | 991 | 992 | 軟弱粘性土地盤上における堤体盛土底部に形成された飽和層の液状化(堤体液状化)については, 対策技術の確立が課題である。本稿では堤体液状化に関する動的遠心模型実験を実施することで対策効果の検討を行った。対策工として川表側に押え盛土工, 川裏側にドレーン工を施し, 両対策工の寸法を変えた2ケースの対策ケースと無対策のケースの比較を行った結果, 天端沈下量は寸法の小さい対策ケースでは無対策ケースの約30%, 寸法の大きい対策ケースでは約20%まで低減され, いずれの対策ケースでも天端での縦断クラックは大幅に軽減された。用地上の制約は予想されるが, 対象とした工法は堤体の液状化対策として有効と考えられる。 |
| 有限要素法を用いた自重変形解析による堤体の液状化対策工の評価 | 石原雅規, 荒木裕行, 谷本俊輔, 佐々木哲也 | 第50回地盤工学研究発表会 | (公社)地盤工学会 | 第50回 | 2015 | 09 | 993 | 994 | 東日本大震災では, 東北地方から関東地方の広範囲にわたって堤体自体の液状化による堤防の被災が多く確認された。このような被害を抑制するための既設堤防に対する対策として, 川表側では押え盛土, 川裏側ではドレーン工が考えられ, 動的遠心模型実験によって, これらの対策工の効果が確認された。ここでは, 動的遠心模型実験を対象に有限要素法を用いた自重変形解析によって堤体の液状化対策工の効果の評価ができるか検討した。その結果, 基礎地盤の取り扱いによって, 再現性が大きく変わることが分かった。対策工の設計で解析を用いる場合にも基礎地盤の取り扱いが重要となると考えられる。 |

| | | | | | | | | | |
|---|----------------------------|---------------|-----------|------|------|----|------|------|---|
| 小型モーションロガーを用いた透水性基礎地盤に起因する河川堤防の進行性破壊の計測 | 倉田大輔, 福原直樹, 森啓年, 服部敦, 吉田直人 | 第50回地盤工学研究発表会 | (公社)地盤工学会 | 第50回 | 2015 | 09 | 1033 | 1034 | 近年, 矢部川の堤防決壊にみられるようにパイピングやそれに伴う堤体のすべり等といった被災が発生している。しかし, 堤防決壊に至るような大規模かつ進行的なパイピングの発生の過程や外力, 地盤条件など不明なところは多い。本研究は, 透水性基礎地盤(以下, 透水層)に起因する河川堤防の被災において, 堤防が決壊に至る進行的破壊のメカニズムの解明を目的に, 透水層に間隙水圧を加える堤防模型実験を行った。実験においては, 加速度および水圧の計測が可能な, 電池とロガーを内蔵した小型のモーションロガーを埋設し, 透水層の挙動および間隙水圧の把握を試みた。 |
| 層構造の異なる軟弱地盤上に設置された樋門底面の空洞の比較 | 吉田直人, 平林学, 石原雅規, 佐々木哲也 | 第50回地盤工学研究発表会 | (公社)地盤工学会 | 第50回 | 2015 | 09 | 1073 | 1074 | 樋門等構造物周辺堤防は, 連続した堤防区間に比べ, 空洞などが形成されやすく, 洪水に対して弱点となる場合がある。特に, 基礎地盤が軟弱な箇所では, 支持杭基礎を用いて設置された構造物が多く, 重量や剛性等が異なるため構造物とその周辺堤防において不同沈下が生じ, 構造物周辺でゆるみや空洞が生じやすい。本研究では, 弱点となる空洞に着目して, 軟弱地盤上に杭支持で設置された樋門函体およびその周辺堤防を模擬した遠心力模型実験を行い, 基礎地盤の層構造が異なる条件で, 空洞の形成状況について比較した。なお, 遠心力模型実験は, 函体底面の基礎地盤を砂質土と粘土の層としたものを行い, 過去に筆者らが行った基礎地盤が一様な粘土層の実験結果と比較した。 |
| 河川堤防の進行性破壊に関する模型実験におけるのり面勾配および基礎地盤の比較 | 秋場俊一, 吉田直人, 石原雅規, 佐々木哲也 | 第50回地盤工学研究発表会 | (公社)地盤工学会 | 第50回 | 2015 | 09 | 1075 | 1076 | 河川堤防の浸透に対する安全性照査においては, 河川水位や降雨の外力を与えた非定常浸透流解析を実施し, 得られた浸潤線をもとに円弧すべり計算を行うほか, 局所動水勾配等によってパイピングや盤ぶくれの評価を行うこととなっている。一方, 実際の河川堤防の被災事例をみるとこれら円弧すべりやパイピングといった被災だけでなく, のり尻の比較的浅い部分が崩壊した後, のり面上部に進行する変状発生事例もみられることが把握されている。この進行性の破壊は発生当初はのり尻部分の小崩壊に留まるものの, 時間の経過とともに進行・拡大する変状であり, 最悪の場合, 堤防決壊といった大規模な被災につながる恐れを有するものと考えられる。しかし, 発生条件や発生メカニズムについては未だ不明な点が多く, その評価手法は現時点では確立されていない状況にある。筆者らはこの進行性破壊のメカニズムや進行性に関する知見を得るために, 河川堤防ののり尻部分を模した模型による浸透実験を実施してきている1)2)。本研究では模型実験における基礎地盤の違いおよび堤体のり勾配が進行性破壊に及ぼす影響について考察する。 |
| 鉛直アレー記録に基づく軟弱粘性土地盤の強非線形挙動の分析 | 谷本俊輔, 谷本俊輔, 佐々木哲也 | 第50回地盤工学研究発表会 | (公社)地盤工学会 | 第50回 | 2015 | 9 | 1999 | 2000 | 大規模地震動に対する地盤の地震応答解析技術の向上のためには, 観測事実に基づく実挙動の分析事例を蓄積していくことが必要である。しかし, 軟弱粘性土地盤については強非線形挙動を捉えた鉛直アレー観測事例が少なく, 実挙動が明らかとなっていない。東北地方太平洋沖地震では, 山崎震動観測所において軟弱粘性土地盤の鉛直アレー記録が得られていることから, 本報ではこの記録の分析を行った。その結果, 軟弱粘性土層のひずみ依存性は1%超のひずみレベルにおいても強震記録と室内試験で合致すること, 本震で低下した軟弱粘性土層の剛性が421日後においても回復していないこと, 本震時にその上位の砂質土・シルトから成る互層において著しい剛性低下が生じたことを明らかにした。 |
| 地表加速度記録に基づく地中せん断応力分布の簡易評価法の検証 | 川口剛, 川口剛, 谷本俊輔, 佐々木哲也 | 第50回地盤工学研究発表会 | (公社)地盤工学会 | 第50回 | 2015 | 09 | 2001 | 2002 | 簡易液状化判定法に用いられている地震時せん断応力比の低減係数 r_d は, 深さのみの関数として与えられている。しかし, 地震時の地中せん断応力は地震動特性や地盤の非線形応答特性に依存するため, 大規模地震動に対する適用性は十分に明らかにされていない。そこで, 著者らは地表加速度の時刻歴波形から地盤の非線形応答特性を考慮した地中せん断応力の低減係数 r_d を評価する方法を提案している。本研究では, 表層地盤の強非線形挙動を捉えた鉛直アレー観測地点に上記の手法を適用し, 地中せん断応力の深さ方向分布を評価するとともに, 当該地点の繰返し変形特性試験結果から算出したせん断強度と比較することで, 提案手法の妥当性を検証した。 |
| 微生物機能を利用した砂の固化における連続注入方法の検討 | 稲垣由紀子, 加藤俊二, 佐々木哲也 | 第50回地盤工学研究発表会 | (公社)地盤工学会 | 第50回 | 2015 | 09 | 2425 | 2426 | 微生物代謝による二酸化炭素と土の間隙中のカルシウム源から炭酸カルシウムを析出させて土を固化させる炭酸カルシウム法において, 著者らのこれまでの検討により, カルシウム源の供給や微生物の活性化を目的とした栄養塩の注入流量, 滞留時間等が炭酸カルシウム析出や固化させた土の強度に影響を与えることがわかっている。そこで, 栄養塩等を連続注入により与えた場合の注入流量が固化させた砂の強度・変形特性に及ぼす影響を明らかにするため, 注入流量を変化させて作製した供試体の一軸圧縮強さを比較した。また, 注入終了後の間隙に残留した間隙水の水質分析および微生物個体濃度の確認を行った結果から注入流量による強度・変形特性への影響について考察した。 |

| | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------------------|----------------------|----------|------|------|----|-----|-----|--|
| 短繊維混合補強土の締固め度と強度特性 (その2) | 平野孝行, 吉田 直人, 土橋聖賢, 藤井二三夫, 阪本 廣行 | 土木学会第70回年次学術講演会講演概要集 | (公社)土木学会 | 第70回 | 2015 | 09 | 21 | 22 | 短繊維混合補強土工法は、土または安定処理土に短繊維を混合することで強度、靱性(ねばり強さ)などの力学的特性の向上や降雨、流水などに対する耐侵食性の向上などを期待する工法である。堤防・道路等の法面被覆材、土構造物補強などの有効利用を図ることが出来ると期待されている。筆者らは、開発当初の研究成果を念頭に置きつつ、建設発生土の高度な有効利用を図るために、本工法の経済性の追求と適用範囲の拡大を目指す一環として、短繊維混合補強土の諸特性について試験・報告を行ってきた。既報では、締固め度が強度特性に与える影響を評価する目的で実施している締固め度(3水準)、繊維長さ(3水準)、繊維混入率(3水準)を変えた一軸圧縮試験のうち、繊維長さ20mmの結果について報告した。本報では残る2水準の繊維長さ40mmと60mmの結果を含めて考察する。 |
| 地下水に流入した物質の移行状況に関する土槽実験 | 稲垣由紀子, 加藤俊二, 佐々木哲也, 阿南修司 | 土木学会第70回年次学術講演会講演概要集 | (公社)土木学会 | 第70回 | 2015 | 09 | 147 | 148 | 建設発生土の有効利用の促進に当たっては、地盤汚染に対するリスク評価技術の現場への導入により要対策土量を減らすことが求められている。リスク評価の現状は、発生源における有害物質の含有量や溶出量によるのではなく、周辺(保全対象や敷地境界等)への影響による評価を行う考え方は示されている。しかし、現場適用実績が少なく、リスク評価のための解析法の適用性や解析条件の設定方法、モニタリング技術については十分に確立されていない。例えば、盛土に封じ込めた汚染土から有害物質が溶出した滲出水が地下水に流入した場合、地下水で希釈されて濃度が低下する可能性もあるが、現状では、濃度の低下の程度が把握されておらず、その影響がリスク評価に考慮されていない。こうした課題に対する検討に向け、物質が地下水に流入し続けた場合に地下水流速や物質の流入量が物質移行特性に与える影響について、土槽実験により確認した。 |
| 樋門周辺堤防の抜け上がり量とゆるみ分布状況の検討 | 吉田直人, 平林学, 石原雅規, 佐々木哲也 | 土木学会第70回年次学術講演会講演概要集 | (公社)土木学会 | 第70回 | 2015 | 09 | 159 | 160 | 樋門等構造物周辺堤防は、連続した堤防区間に比べ、空洞などが形成されやすく、洪水に対して弱点となる場合がある。特に、基礎地盤が軟弱な箇所では支持杭基礎を用いて設置された構造物が多く、支持杭基礎の場合、構造物は沈下しないため、その周辺堤防が沈下すると、不同沈下が生じ、構造物周辺でゆるみや空洞が生じやすい。本研究では、樋門函体周りに生じるゆるみに着目して、軟弱地盤上に杭支持で設置された函体およびその周辺堤防を模擬した遠心力模型実験を行い、抜け上がり量とゆるみの発生過程について検討した。 |
| 樋門等河川構造物周辺堤防における抜上り形状と築堤履歴、空洞の関係 | 平林学, 石原 雅規, 吉田直人, 佐々木哲也 | 土木学会第70回年次学術講演会講演概要集 | (公社)土木学会 | 第70回 | 2015 | 09 | 173 | 174 | 平成25年度に樋門等河川構造物詳細点検要領1)(以下、詳細点検要領)に基づき、直轄河川において樋門・樋管周辺堤防の詳細点検が実施され、4,548箇所の点検結果を収集した2)。そのうち、函体周りの空洞・緩みが多く確認された5河川について、詳細に点検結果を分析した。そのうち、本稿では、樋門周辺堤防の機能低下に深刻な影響を与える函体周辺の空洞と関連性が高く、外観から計測が可能な抜上りに関して、現地で測量した結果と築堤履歴、空洞の関係について報告する。 |
| 樋門等河川構造物周辺堤防における抜上り量と地盤条件、空洞の関係 | 石原雅規, 平林学, 吉田直人, 佐々木哲也 | 土木学会第70回年次学術講演会講演概要集 | (公社)土木学会 | 第70回 | 2015 | 09 | 175 | 176 | 平成25年度に樋門等河川構造物詳細点検要領1)(以下、詳細点検要領)に基づき、直轄河川において樋門・樋管周辺堤防の詳細点検が実施され、4,548箇所の点検結果を収集した2)。そのうち、函体周りの空洞・緩みが多く確認された5河川について、詳細に点検結果を分析した。そのうち、本稿では、樋門周辺堤防の機能低下に深刻な影響を与える函体周辺の空洞と関連性が高く、外観から計測が可能な抜上り量と空洞、地盤条件等の関係を整理した。 |
| 吹付工の背面侵入水への巻込処理の効果に関する検討 | 加藤俊二, 佐々木哲也, 梶取真一 | 土木学会第70回年次学術講演会講演概要集 | (公社)土木学会 | 第70回 | 2015 | 09 | 177 | 178 | モルタル吹付工の背面地山の風化による土砂化・空洞化を防ぐためには、雨水がモルタル背面に供給されることを防ぐことが必要である。モルタル吹付工の背面に雨水が供給されるケースは、1)背面地山を切土した際にその上の肩部に残る表土層からの侵入、2)吹付工表面亀裂からの侵入、3)亀裂性の地山である場合等の地山からの湧水、の大きく3つが考えられる。このうち2)に関してはひび割れ補修による対応が可能であり、3)については、本来は開放型の対策を検討すべきケースであり、やむを得ずモルタル吹付を行う場合には、適切に集・排水対策を行うこととされている。一方で、1)の肩部からの侵入水に関しては、のり肩排水溝の設置のみでは表土層中の侵入水には対応できないことから、「道路土工一切土工・斜面安定工指針」1)においては、地山までの巻込処理による対応を行うものとされている。しかしながら、実施工を考えた場合に地山まで完全に密着した巻込処理を行うことは、地山と表土層との境界部では凹凸があるため困難であり、表土の一部が残ることになる。このような状態で実際にどの程度の効果があるのか不明であり、これまでに雨水の侵入に対する巻込処理の効果を検討した事例もない。このため、巻込処理の効果がどの程度あるか簡易な模型実験による検証を行うとともに、背面侵入水への対応に関する考察を行った。 |

| | | | | | | | | | |
|--|------------------------------|----------------------|-------------|--------------|------|----|---------|---------|---|
| 河川堤防の進行性破壊に関する模型実験における進行速度と破壊過程 | 秋場俊一, 吉田直人, 石原雅規, 佐々木哲也 | 土木学会第70回年次学術講演会講演概要集 | (公社)土木学会 | 第70回 | 2015 | 09 | 347 | 348 | 河川堤防の浸透に対する安全性照査においては、河川水位や降雨の外力を与えた非定常浸透流解析を実施し、得られた浸潤線をもとに円弧すべり計算を行うほか、局所動水勾配等によってパイピングや盤ぶくれの評価を行うこととなっている。一方、実際の河川堤防の被災事例をみるとこれら円弧すべりやパイピングといった被災だけでなく、のり尻の比較的浅い部分が崩壊した後、のり面上部に進行する変状発生事例もみられることが把握されている。この進行性の破壊は発生当初はのり尻部分の小崩壊に留まるものの、時間の経過とともに進行・拡大する変状であり、最悪の場合、堤防決壊といった大規模な被災につながる恐れを有するものと考えられる。しかし、発生条件や発生メカニズムについては未だ不明な点が多く、その評価手法は現時点では確立されていない状況にある。筆者らはこの進行性破壊のメカニズムや進行性に関する知見を得るために、河川堤防ののり尻部分を模した模型による浸透実験を実施してきている。本研究では模型実験において発生した破壊の進行過程、進行速度と堤体材料の関係について考察する。 |
| 背面地盤材料の材料特性が異なる補強土壁の遠心模型実験 | 佐々木哲也, 荒木裕行, 梶取真一, 石原雅規 | 土木学会第70回年次学術講演会講演概要集 | (公社)土木学会 | 第70回 | 2015 | 09 | 717 | 718 | 補強土壁の性能評価手法の提案を念頭におき、強度変形特性が異なる背面地盤材料に用いたジオテキスタイル補強土壁の動的遠心模型実験を実施した。背面地盤材料は粒度が同程度であり、主として内部摩擦角が異なる材料である。正弦波を用いたステップ加振を行った結果、背面地盤の強度特性の違いにより補強土壁の降伏震度には明確な違いが確認できた。遠心実験で確認されたすべり面の形状を参考に、補強領域に作用する慣性力と主動土圧を考慮した安定計算を行ったところ、遠心実験で得られた降伏震度と概ね一致する限界水平震度を評価することができた。 |
| 補強土壁の耐震性に与える背面地盤材料特性の影響 | 荒木裕行, 石原雅規, 梶取真一, 佐々木哲也 | 土木学会第70回年次学術講演会講演概要集 | (公社)土木学会 | 第70回 | 2015 | 09 | 719 | 720 | 強度変形特性が異なる背面地盤材料を用いて実施されたジオテキスタイル補強土壁の動的遠心模型実験を対象に、補強土壁の性能照査型設計をにらんだ補強土壁の耐震性の検討を行った。実験で得られた降伏震度と良い対応を示す安定計算結果に基づいてすべり線を設定し、すべり面に対して補強土壁のせん断応力比-ひずみ関係を計算した。その結果、補強土壁のせん断応力比-ひずみ関係は背面地盤材料の室内試験結果と定性的に近い形状を示し、安定計算から求めたせん断強度は遠心実験で求めたせん断応力比の最大値とほぼ一致した。安定計算から求めたせん断強度は、補強領域のすべり面に沿ったせん断強度に関する指標として妥当と考えられる。 |
| 堆積年代の古いシルト質砂とその再構成試料の繰返しせん断特性 | 谷本俊輔, 地蔵智樹, 川口剛, 荒木裕行, 佐々木哲也 | 第35回地震工学研究発表会 | (公社)土木学会 | 第35回 | 2015 | 10 | D13-752 | D13-752 | これまでの震災経験から、堆積年代の古い地盤ほど液状化被害が生じにくいことが知られており、これは、液状化に対する「年代効果」によるものと考えられている。液状化に対する年代効果に関して、実務上の扱いとしては、造成・堆積年代の違いが定性的な判断指標として考慮されることがあるものの、その定量評価にあたっては多くの課題が残されている。そこで、本研究では、洪積層から採取した乱れの少ないシルト質砂とその再構成試料を対象として、中空ねじりせん断試験装置を用いた一連の繰返しせん断試験を行った。その結果、堆積年代の古い地層からの不攪乱試料とその再構成試料では、非排水繰返しせん断を受けたときの挙動の粘り強さが大きく異なることに加え、繰返しせん断中の負のダイレイタンスの累積速度と低拘束圧域における圧縮特性が大きく異なることを明らかにした。 |
| 地震履歴が砂の液状化強度およびコーン貫入抵抗に及ぼす影響に関する動的遠心模型実験 | 脇中康太, 谷本俊輔, 石原雅規, 佐々木哲也 | 日本地震工学論文集 | (公社)日本地震工学会 | Vol.15, No.6 | 2015 | 11 | 6_44 | 6_59 | 東北地方太平洋沖地震では、若齢の人工造成地盤に液状化被害が多く発生した。これは、堆積・造成年代の異なる地盤における液状化強度の「年代効果」が影響を及ぼした結果であると考えられている。砂の年代効果に関する具体的な作用としては様々なものが考えられるが、本研究では地震履歴に着目した動的遠心模型実験を行った。数多くの地震履歴を与えたケースと地震履歴を与えていないケースの過剰間隙水圧等の変化を分析・比較することにより、地震履歴が液状化強度に及ぼす影響を検討した。実験結果は地震履歴と液状化強度比の関係に加えて、液状化強度比と相対密度、コーン貫入抵抗の関係にも着目して整理した。その結果、地震履歴を受けることで砂の液状化強度が顕著に上昇する傾向と、コーン貫入抵抗とS波速度は砂の相対密度の違いとよく対応する傾向が認められたものの、地震履歴による液状化強度の上昇傾向はコーン貫入抵抗およびS波速度に表れにくいことを明らかにした。 |
| 鉛直アレー記録に基づく埋地地盤の液状化発生深度の評価 | 谷本俊輔, 川口剛, 佐々木哲也 | 日本地震工学論文集 | (公社)日本地震工学会 | Vol.15, No.7 | 2015 | 12 | 7_157 | 7_172 | 東北地方太平洋沖地震を受けた東京湾沿岸域では、地表に現れた噴砂等の変状の平面分布から、埋立てによる人工造成地盤に顕著な液状化が生じたことが明らかとなっている。しかし、本震直後の強い余震による液状化の発生も確認されていることもあり、深さ方向のどの範囲がどの時点で液状化したのかが明らかとなっていない。そこで、本研究では、今後の液状化判定法の改善に資するための質の高い検証材料を得ることを目的とし、東京湾沿岸の埋地地盤で得られた鉛直アレー記録の分析を行い、深さ方向の液状化発生状況の評価を試みた。また、同サイトに対して実施した液状化判定の結果と比較することで、液状化判定法に関する今後の課題について考察を行った。 |

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------|---------------|--------------|------|----|-------|-------|---|
| 堤防のりすべり事例を対象とした浸透力を考慮した円弧すべりの感度分析 | 石原雅規, 吉田直人, 秋場俊一, 佐々木哲也 | 第3回地盤工学から見た堤防技術シンポジウム | (公社)土木学会 | 第3回 | 2015 | 12 | 77 | 80 | <p>近年の堤防のりすべり事例では, 平成25年7月の子吉川右岸10.8kや同年8月の梯川右岸8.4kのようにりすべりの周辺でのみ基礎地盤からと考えられる噴砂が確認されているものが特徴的である。これらの事例では, のりすべりと基礎地盤のパイピングが独立して生じたと考えるよりも, のりすべりと基礎地盤のパイピングが相互に関連して生じたと考える方が自然である。</p> <p>堤防の洪水時の浸透安全性は, 河川堤防の構造検討の手引き1)(以下, 手引き)に示される方法にしたがって照査が行われ, 所要の安全性を満足しない区間では対策が実施されてきている。手引きの方法は, のりすべりに関する検討と基礎地盤のパイピングに関する検討の2つに分けられる。いずれの検討も飽和不飽和非定常浸透流解析の結果を用いるものの, のりすべりの検討では浸透流解析で得られる浸潤線を利用するだけで, 基礎地盤のパイピングが関連して検討されているわけではない。</p> <p>ここでは, 基礎地盤のパイピング以外に広く浸透現象がのりすべりに与える影響のうち, 浸透力に着目し, 被災事例を対象に円弧すべり安全率の感度分析を実施した。</p> |
| 微生物代謝によって改良された豊浦砂の等方圧縮・三軸圧縮挙動 | 塚本将康, 稲垣由紀子, 佐々木哲也, 小田和広 | 地盤と建設 | (公社)地盤工学会中国支部 | Vol.33, No.1 | 2015 | 12 | 123 | 129 | <p>微生物代謝を利用し, 炭酸カルシウムを析出させることによって地盤改良を行う新たな技術が提案されている。この技術によって改良された土の力学特性は, 微生物・栄養塩等の添加条件および土の種類・密度の影響を顕著に受けることが知られている。本研究では, この技術の実用化に向け, 設計上必要な強度・変位特性を把握する目的で, 等方圧縮・三軸圧縮試験を行った。試験では, まず, 供試体に対して等方圧力の載荷・除荷を繰返し, 等方圧縮挙動を把握する。その後, 三軸圧縮試験を実施した。その結果, 相対密度が大きいほど, また炭酸カルシウム析出比が大きいほど圧縮性は減少する。炭酸カルシウム析出比の増加に伴い, 最大主応力差, 剛性, 残留時の主応力差ともに増加することが明らかとなった。</p> |
| 地震動特性と地盤の非線形応答特性を考慮した地中せん断応力の評価方法 | 川口剛, 谷本俊輔, 佐々木哲也 | 日本地震工学論文集 | (公社)日本地震工学会 | Vol.16, No.1 | 2016 | 01 | 1_106 | 1_125 | <p>FLに基づく簡易液状化判定法で用いられる地震時せん断応力比の低減係数rdは, 深さのみの関数として与えられている。しかし, 地震時の地中せん断応力は, 地震動特性や地盤の応答特性に依存することが知られており, 大規模地震動に対する適用性は十分に明らかにされていない。また, 大規模地震動を想定した場合, 従来のような数値解析によるアプローチでは, 計算モデルが常に実地盤の挙動に近い解を与えるとは限らず, 得られた統計量やそれを基にした経験式の妥当性に不明な点が残る。本論文は, 地震時の実地盤における地中せん断応力に関する大局的傾向を液状化判定法に反映させるべく, 数多くの強震記録を基にした経験則を構築することを念頭に, 強震記録を活用した地中せん断応力の低減係数rdの評価方法について検討を行ったものである。</p> |