

題名	執筆者	書籍名	発行者	巻号	発行年		頁		要旨
地中構造物の液状化対策としての矢板締切り工の効果に関する動的遠心模型実験	佐々木哲也, 杉田秀樹, 田村敬一	「地下構造物の合理的な地震対策研究」小委員会報告/シンポジウム発表論文集	社団法人土木学会		2006	06	361	368	地中構造物の液状化による浮上がり対策工の一つとして、矢板締切り工法がある。本研究では、①レベル1地震動によって設計された対策工のレベル2地震動への適用性の把握、②対策工がある場合の地中構造物の変形挙動の把握、③矢板下端固定条件の影響の把握、を目的に、矢板締切を施した地中構造物の動的遠心模型実験を行った。実験の結果、矢板締切り工法の効果、矢板板厚の違いによる対策効果の違いを確認するとともに、著者らが提案している矢板締切を施した地中構造物の浮上がり変位予測手法による予測結果と実験値を比較し、提案手法の適用性を検討した。
受働土圧発現に対するひずみ履歴の影響	高橋章浩, 杉田秀樹, 谷本俊輔, 滝内友則	第41回地盤工学研究発表会平成18年度発表講演集	社団法人地盤工学会	41	2006	07	1909	1910	液状化により流動化した地盤中の杭基礎の損傷は、フーチングなどに作用する地下水水位以浅地盤の受働土圧によるところが大きい。一般に受働土圧発現に必要な構造物と地盤の相対変位は大きいと考えられるが、その大きさは構造物や地盤の振動と地盤の流動速度等に依存すると考えられる。本概要は、地震動中に流動化が発生する場合や、主要動後に流動化が発生する場合を想定し、異なるひずみ履歴を与えた場合のフーチングに作用する受働土圧の発現状況を調べるために実施した、遠心力場におけるフーチングの水平繰返し載荷試験結果を紹介する。
地震動の不規則性を考慮した地中構造物の地震時浮上り変位量予測手法	佐々木哲也, 杉田秀樹	第41回地盤工学研究発表会平成18年度発表講演集	社団法人地盤工学会	41	2006	07			著者らはこれまでに、地中構造物の浮上り挙動について動的遠心模型実験により検討するとともに、浮上り中の構造物に浮上り速度に比例した抵抗が作用すると仮定した地中構造物の浮上り変位予測手法を提案してきた1),2)。しかし、この手法では地震動の不規則性については十分には考慮されておらず、また、最近では対象とする構造物周辺で想定地震動が明らかとなっている場合には、そのような地震動に対する耐震性の照査が必要となる場合もある。そこで、地震動の不規則性を考慮した簡便な浮上り変位の予測手法について検討し、本手法による計算値と遠心模型実験結果との比較を行った。
液状化地盤中の固化改良体に支持された擁壁に関する動的遠心模型実験	石原雅規, 杉田秀樹	第41回地盤工学研究発表会平成18年度発表講演集	社団法人地盤工学会	41	2006	07			軟弱粘性土地盤や液状化地盤上に擁壁を設置する際の基礎形式として、杭、あるいは、地盤改良を行い直接基礎とする2つの基礎形式が多く採用されている。都市部のように擁壁の前面や背面が高度に利用されており、基礎地盤に軟弱粘性土が存在する場合には、流動を考慮して地盤改良・直接基礎形式を採用するケースが多く見られる。このような地盤改良・直接基礎形式の擁壁の地震挙動については不明な点が多いが、主に液状化地盤において前倒れするような被害の発生が想定されるため、動的遠心模型実験を行い液状化による地震時残留変位量を実験的に調べた。
液状化地盤における杭頭ヒンジ基礎の動的遠心力模型実験	滝内友則, 杉田秀樹, 高橋章浩, 谷本俊輔	第41回地盤工学研究発表会平成18年度発表講演集	社団法人地盤工学会	41	2006	07	1433	1434	兵庫県南部地震の経験を得て、液状化地盤中の杭応力低減の一つとして杭頭固定度を下げる研究が多く行われるようになった。しかし、既往の研究では、部材レベルの実験と解析を組み合わせて評価するものが多く、上部構造-杭-地盤系の動的挙動を一体で実験的に調べた事例は少ない。そこで、本研究では、液状化地盤における杭頭ヒンジ基礎全体の動的挙動を調べることを目的とし、実橋梁に近い条件で動的遠心力模型実験を行った。その結果、杭頭ヒンジ基礎は、剛結合に比べ上部構造の加速度、フーチングの変位は同程度、杭の曲げモーメント及び軸力変動、フーチングの回転角は減少することがわかり、液状化地盤において適用の可能性があると示した。
種々の強震観測事例における液状化層の最大せん断ひずみの推定	谷本俊輔, 杉田秀樹, 高橋章浩	第41回地盤工学研究発表会平成18年度発表講演集	社団法人地盤工学会	41	2006	07			地震中の振動によって大変位が生じる液状化地盤では、深い基礎の応答に対して地盤の振動変位が大きな影響を与える。その場合、基礎の耐震性能照査を行うためには、液状化地盤の振動変位を推定する手法が必要となる。そこで本研究では、液状化が生じた地盤におけるいくつかの強震観測記録の地震応答解析を行い、実際に地盤に生じた最大せん断ひずみを推定した。最終的には、 F_L 法による液状化判定程度の作業内容でせん断ひずみを推定できれば、実務設計の上で使いやすい。そのため、本研究では、液状化層の最大せん断ひずみ g_{max} を動的せん断強度比 R 、地震時せん断応力比 L と関連付けることの可能性について検討した。
液状化地盤上の盛土の変形特性に関する動的遠心模型実験(その4)	豊田耕一, 杉田秀樹, 佐々木哲也, 石原雅規	第41回地盤工学研究発表会平成18年度発表講演集	社団法人地盤工学会	41	2006	07			筆者らは、これまでに、液状化地盤上の道路盛土について実験を実施し、その変形特性について検討するとともに、液状化層厚、盛土の高さおよび幅をパラメータとした盛土天端の簡易沈下予測式を提案してきた1)。今回は、地下水水位、液状化層の相対密度、入力地震動をパラメータとした動的遠心模型実験を追加で実施し、先に提案した簡易沈下予測式の適用範囲の拡大を図った。
擁壁の簡易動的変形解析に用いる基礎の支持力係数の簡易設定法	高橋章浩, 杉田秀樹, 松尾修	第61回年次学術講演会講演概要集(CD-ROM)	社団法人土木学会	61(III)	2006	09	605	606	岡村・松尾により提案されているマクロエレメント法による擁壁の地震時永久変位量予測法では、組み合わせ荷重を受ける基礎地盤の支持力特性の与え方が予測結果を大きく左右する。これまでに豊浦砂地盤での支持力実験結果から、解析に用いる支持力曲面の各種パラメータの値が提案されているが、地盤材料が異なる場合、そのまま適用することは出来ない。本報では、駒田・亀甲が提案し、道路橋示方書で採用されている直接基礎の支持力算定法を用いた基礎地盤の支持力曲面パラメータ簡易決定法を示し、既往の遠心模型実験のシミュレーションを通じてその適用性を示す。

題名	執筆者	書籍名	発行者	巻号	発行年	頁		要旨	
山岳道路盛土の耐震対策に関する動的遠心模型実験	佐々木哲也, 杉田秀樹	第61回年次学術講演会講演概要集(CD-ROM)	社団法人土木学会		2006	09		2004年新潟県中越地震では、特に沢部を横断する山岳盛土で大規模に崩壊が生じ、長期間にわたり道路交通機能が失われた。このため、山岳道路盛土についても耐震性能を確保することが求められてきている。著者らはこれまでに、山岳盛土の流動的な崩壊のメカニズムについて動的遠心模型実験により検討行ってきた1)。その結果によると、盛土内への浸透水位が高く盛土の締固め度が低いと盛土は流動的な崩壊を生じることがあることを明らかにしている。したがって、排水工を適切に設置し、盛土内に進入した浸透水を速やかに排水する、あるいは地震時の盛土内の過剰間隙水圧の上昇を防ぐことにより、盛土の大規模な崩壊を防止できる可能性がある。そこで本研究では、山岳道路盛土の大規模な崩壊を対象として、盛土の流動的な崩壊のメカニズムおよび盛土の耐震対策としての排水工の効果を動的遠心模型実験により検討した。	
橋脚-杭基礎-液状化地盤系の有効応力解析(その1 動的遠心模型実験のシミュレーション)	滝内友則, 杉田秀樹, 高橋章浩, 谷本俊輔	第61回年次学術講演会講演概要集(CD-ROM)	社団法人土木学会		2006	09	889	890	著者らは、液状化地盤中の橋脚基礎の動的挙動を把握するため、実地盤、実橋梁に近い条件で動的遠心力模型実験を行っている。本報では、有効応力解析の適用性を調べ、追加検討を行うための基本パラメータを設定することを目的とし、有効応力解析を用いて模型実験結果をシミュレートした。その結果、有効応力解析による橋動的遠心力模型実験結果の再現性は良好であった。
橋脚-杭基礎-液状化地盤系の有効応力解析(その2 非液状化層の影響)	谷本俊輔, 杉田秀樹, 高橋章浩, 滝内友則	第61回年次学術講演会講演概要集(CD-ROM)	社団法人土木学会		2006	09			液状化地盤における橋脚基礎の地震時挙動に対しては、液状化層の上方に存在する非液状化層が影響を及ぼすと考えられる。つまり、液状化層上の非液状化層は、地震時に最も応力が集中する杭頭部付近を拘束することから、上部構造からの慣性力に対しては抵抗として作用し、地盤の振動変位の作用に対しては外力として作用することになると考えられる。したがって、非液状化層の層厚や強度などの条件は、地震時に杭基礎に作用する2つの外力の作用バランスを決定する要因となりうる。そのため、液状化地盤における杭基礎の耐震設計を考える上では、非液状化層の影響を把握しておくことは重要であると考えられる。そこで本報では、2とおりの地盤条件に対する有効応力解析に基づき、杭基礎の挙動に対する非液状化層の影響について、定性的な傾向を分析した結果を示す。
自重解析による河川堤防の耐震対策実験のシミュレーション	豊田耕一, 杉田秀樹, 石原雅規	第61回年次学術講演会講演概要集(CD-ROM)	社団法人土木学会		2006	09			地震時における堤防の機能として、被害を受けても浸水等の二次災害を防止することが期待される。「建設省河川砂防技術基準(案)同解説」1)によれば、耐震性能評価では地震後の堤防の変形量を評価できることが望まれるとしている。そのため、筆者らは、液状化に伴う変形量を求めるため、安田らの方法2)を用いて、河川堤防の地震被害事例を対象とした解析的検討を行ってきた3)4)。本研究では、締固め工法による液状化対策が施された堤防の実験5)のシミュレーションを行い、天端沈下量低減に着目した対策効果の再現性について検討した。
擁壁の簡易動的変形解析に用いる基礎の支持力係数	高橋章浩, 杉田秀樹, 松尾修	第12回日本地震工学シンポジウム 論文集	第12回日本地震工学シンポジウム運営委員会	12	2006	11	594	597	岡村・松尾により提案されているマクロエレメント法による擁壁の地震時永久変位量予測法では、組み合わせ荷重を受ける基礎地盤の支持力特性の与え方が予測結果を大きく左右する。本報では、本手法の実務への適用を考慮し、駒田・亀甲が提案し、道路橋示方書で採用されている組み合わせ荷重を受ける直接基礎の支持力算定式を用いた基礎地盤の支持力曲面パラメータ簡易決定法を示し、既往の遠心模型実験のシミュレーションを通じてその適用性を示した。マクロエレメント法による擁壁の地震時永久変位量予測法に用いる支持力曲面のパラメータを基礎地盤のせん断抵抗角と既存の支持力式から設定した場合、計算により概ね安全側の地震時永久変位量が得られ、十分ではないものの根入れの効果が考慮できることが確認された。
液状化地盤における橋脚基礎の地震時挙動に関する実験的検討	滝内友則, 杉田秀樹, 高橋章浩, 谷本俊輔	第12回日本地震工学シンポジウム 論文集	第12回日本地震工学シンポジウム運営委員会	12	2006	11	662	665	液状化地盤における橋脚基礎の地震時挙動は、上部構造の慣性力だけでなく地盤変位の影響を受ける。杭基礎の応答に対する上部構造の慣性力と地盤変位の組合せは、まだ十分に明らかにされていない課題である。本研究では、液状化地盤における橋脚基礎の地震時挙動を調べることを目的とし、実地盤、実橋梁に近い条件で動的遠心力模型実験を行った。入力地震動は、レベル2地震動として海洋型相当(タイプⅠ)および内陸直下型相当(タイプⅡ)の地震動を用い、特に杭基礎に対する上部構造の慣性力と地盤変位の影響に着目して検討を行った。その結果、両ケースともに、杭基礎に対して上部構造慣性力より、地盤変位の方が支配的であることがわかった。また、タイプⅠは、杭頭最大曲げモーメントの発生時刻は液状化後に認められ、地盤変位は最大値を示し、上部構造の加速度は最大値の2割程度であった。タイプⅡは、杭頭最大曲げモーメントの発生時刻は液状化進行中に認められ、地盤変位は最大値を示し、上部構造の加速度は最大値の3割程度であった。
液状化地盤に対する等価線形解析の適用性に関する検討	谷本俊輔, 杉田秀樹, 高橋章浩	第12回日本地震工学シンポジウム 論文集	第12回日本地震工学シンポジウム運営委員会	12	2006	11			Pseudo-static seismic analysis used for design of pile foundations subjected to liquefaction-induced ground deformation requires a design horizontal ground displacement profile. To examine feasibility of determination of such soils displacement by dynamic response analyses using the equivalent linear method, simulation of three liquefaction sites was conducted. The analysis results reveal that the observed maximum acceleration and displacement at the ground surface can be captured using the equivalent linear method, providing appropriate soil parameters. The stiffness change at the liquefied layer alters the horizontal displacement both in the liquefied and non-liquefied layers, while it is not so sensitive to the maximum displacement at the ground surface.

題名	執筆者	書籍名	発行者	巻号	発行年		頁		要旨
鋼矢板による液状化地盤中の橋脚杭基礎の耐震補強効果に関する実験的研究	滝内友則, 杉田秀樹, 高橋章浩, 谷本俊輔	第10回地震時保有水平耐力法に基づく橋梁等構造の耐震設計に関するシンポジウム講演論文集	社団法人土木学会		2007	02	345	350	大規模地震に備えるために既設橋脚杭基礎の補強が進められており、施工上の制約条件やコストの条件を満足する合理的な耐震補強対策が望まれている。本研究では液状化地盤中の橋脚基礎周りを鋼矢板で囲んだ複合杭基礎に着目し、耐震補強効果を調べるために動的遠心模型実験を行った。鋼矢板を併用しない杭基礎に比べて鋼矢板とフーチングを結合した複合杭基礎とした場合、杭頭曲げモーメントは大幅に減少するもの上部構造の応答加速度が大きくなり橋脚に対して不利となる結果となった。一方、鋼矢板とフーチングを切り離した複合杭基礎とした場合、杭応力の低減効果はやや小さくなるが上部構造の応答加速度の増大を抑えることができることがわかった。
地震時保有水平耐力法と動的解析による液状化地盤中の橋脚杭基礎の応答評価の比較	谷本俊輔, 杉田秀樹, 高橋章浩, 滝内友則	第10回地震時保有水平耐力法に基づく橋梁等構造の耐震設計に関するシンポジウム講演論文集	社団法人土木学会		2007	02	337	344	現在の道路橋示方書では、大規模地震に対する橋脚基礎の応答の算定に地震時保有水平耐力法(以下、保耐法という)が用いられ、上部構造等の慣性力に対して橋脚基礎が十分な水平耐力を有することが照査される。この考え方は地盤に液状化が生じる場合においても踏襲されており、地盤抵抗の低減を見込んだ上で慣性力に対する照査が行われる。しかし、実際の液状化地盤では、液状化が生じない地盤に比べて応答加速度が減衰し、地盤の変位が大きくなることが経験上明らかである上に、地盤変位が基礎の変形および断面力に及ぼす影響が小さくないことから、慣性力のみを主たる地震作用として考慮する現在の応答算定法が不十分であるという指摘がある。このような状況の中で、本報では、現在の耐震設計法が有する安全余裕に関する検討および考察を行った結果を示す。保耐法により設計された液状化地盤中の橋脚杭基礎について、動的遠心模型実験および有効応力解析により地震時挙動を精度よく再現し、その結果を保耐法で算定される基礎の変位、耐力および断面力と比較した。その結果は、現在の耐震設計法が十分な安全余裕を有するものの、今後の合理化の余地が残されていることを示すものであった。
SEISMIC PERFORMANCE OF BRIDGE FOUNDATION WITH HINGE AT PILE HEAD	杉田秀樹, 谷本俊輔	第18回橋梁ワークショップ概要集	FHWA		2006	10			This paper describes a series of dynamic centrifugal experiments of bridge foundation models with hinge at pile head. Hinge connecting method for pile head is considered to reduce the response of the pile and to improve seismic performance of pile foundation even in the liquefiable ground during earthquakes.
橋梁と液状化	杉田秀樹	第12回日本地震工学シンポジウム 論文集	第12回日本地震工学シンポジウム運営委員会		2006	11			本稿では、まず地盤の液状化による橋梁被害を簡単に振り返り、現行の道路橋示方書における液状化に対する耐震設計法を概説する。次に、橋梁と液状化といったやや大きな視点から、今後の検討が必要と思量される事項を幾つか述べる。
河川堤防の耐震設計のポイント	杉田秀樹	基礎工	(株)総合土木研究所	Vol.34,No.12	2006	12			本稿では、はじめに河川堤防の地震被害の特徴を概観し、次に現状の耐震設計法の概要について述べ、最後に現在検討が進められているレベル2地震動を対象とした耐震性能照査法の基本的考え方を報告する
道路土工の耐震設計の歴史・現状・展望	杉田秀樹	基礎工	(株)総合土木研究所	Vol.35,No.2	2007	02			本稿では、我が国の道路の構造を規定している「道路構造令」の技術指針的な位置づけである「道路土工指針」に主たる焦点をあてる。道路土工の耐震設計を概説する趣旨に則り、当該指針に基づいて、道路土工の地震に対する基本的な考え方の歴史・現状・展望について概説する
河川構造物の耐震設計の歴史・現状・展望	杉田秀樹	基礎工	(株)総合土木研究所	Vol.35,No.2	2007	02			本稿では、河川構造物の耐震設計を解説する趣旨に則り、河川構造物の上位構造規定「河川管理施設等構造令」 ¹⁾ の下位(詳細)規定にあたる「河川砂防技術基準(案)」 ²⁾ に主たる焦点をあて、地震の影響に対する基本的考え方の歴史・現状・展望を概説する
液状化判定法の現状(土木)	松尾修	基礎工	(株)総合土木研究所	Vol. 34, No. 4	2006	04	12	14	本稿では、対象地盤材料の決定方法、構造物設計との関係、地盤調査法、液状化ハザードマップに着目して液状化判定法に関する現状と問題点、解決の方向性を報告する。
土木研究所における耐震技術開発研究の動向	松尾修	九州技報	(財)九州建設計画協会	No. 39	2006	07	18	23	本稿では、河川構造物、道路構造物、地中構造物を中心とした土木構造物に関する地震防災技術の現状と土木研究所で実施している耐震技術開発について報告する。
ハリケーン・カトリーナによる高潮被害	松尾修	基礎工	(株)総合土木研究所	Vol.35, No.1	2007	01	57	59	本稿では、2005年ハリケーン・カトリーナによる水害の概要、洪水防御施設への被害とそのメカニズム、ならびに、日本の洪水防御施設との比較について報告する。

題名	執筆者	書籍名	発行者	巻号	発行年		頁		要旨
Assessment of standard research sand for laboratory testing	高橋章浩, Richard J. Jardine	Quarterly Journal of Engineering Geology and Hydrogeology	Geological Society of London	40(1)	2007	02	93	103	Standard soils are used worldwide as reference materials with which new model or single element experiments may be performed, assessed and calibrated. The testing databases associated with these are valuable resources that are particularly important when developing new procedures. However, the finite extent and variability of all natural deposits creates the possibility that standard soils may vary, or become unavailable, over time. The Ham River Sand (HRS), from the Thames Valley in the UK has been researched continuously and comprehensively in a series of studies since the 1940s, leading to a large database that includes recent advanced hollow cylinder, stress path triaxial and dynamic testing. Fresh samples are now unavailable and the paper describes a study of alternative sampling sources within the Thames Valley. Microscopic visual inspections, index measurements, direct shear, high pressure oedometer, bender element and stress path triaxial test data are presented in the paper, focusing on the natural variability and the ranges seen in material test response. A replacement for the original HRS is identified, so allowing those developing new tests the possibility of conducting experiments on material that is compatible with the existing HRS database. Reference is also made to advances in bender element testing achieved as part of the study.
Effects of cyclic loading on mobilisation of earth pressure acting on pile caps	高橋章浩, 杉田秀樹, 谷本俊輔	Proceedings of 4th International Conference on Urban Earthquake Engineering	CUEE, Tokyo Institute of Technology	4	2007	03	809	816	A series of centrifuge model tests were conducted to examine the effect of strain history on the mobilization of lateral earth pressure acting on pile caps. The test results demonstrate the importance of considering strain history when modelling the interaction between a surface soil layer and a pile cap.
Numerical simulation of liquefaction induced lateral ground displacement using smoothed particles hydrodynamics	Mounir Naili, 松島亘志, 山田恭央	Proceedings of 8th International Summer Symposium, JSCE	社団法人土木学会	8	2006	07	167	170	Liquefaction induced lateral ground failure have caused extensive damage to pile foundations of buildings and bridges, embankments, river dikes, pipelines, lifeline system and waterfront structures during large earthquakes. The soil liquefaction during the 1995 Hyogo-ken Nanbu earthquake, caused widespread damage on reclaimed land and induced large ground displacements in the horizontal direction, resulting in distress to buried lifelines and piles foundations of buildings and bridge piers along the Kobe shoreline Hamada et al.(1996). To protect these structures and to ensure their stability and serviceability during and after the earthquake shaking, the assessment of the likelihood induced permanent displacement and lateral spreading load is a matter of great concern in seismic proof design. This paper attempts to present a Lagrangian mesh-free particle method, namely the Smoothed Particle Hydrodynamics (SPH) to assess the liquefaction induced lateral ground displacement based on the concept of fluid dynamics. The results of 1g shaking table experiment performed by Hamada et al. (1994) to examine the mechanism of the liquefaction induced lateral spreading after the cease of the shaking are used to validate the proposed method and to assess the induced ground displacement and flow velocity.
Numerical simulation of liquefaction induced lateral ground flow around pile foundations using smoothed particle hydrodynamics	Mounir Naili, 松島亘志, 山田恭央	第12回日本地震工学シンポジウム 論文集	第12回日本地震工学シンポジウム運営委員会	12	2006	11	554	557	This paper presents a numerical tool based on Smoothed Particles Hydrodynamics (SPH) to simulate the liquefaction induced ground flow around a pile foundation. The approach is formulated in the framework of fluid dynamics, assumed a Bingham type constitutive model and a phenomenological bilinear recovery constitutive model for the liquefied soil. The 1g shaking table experiment to measure the effect of liquefaction induced displacement on a pile foundation performed by Hamada et al. is used as a framework to perform the numerical simulations. The simulated results show that the approach offers promising perspectives in simulating the flow around the pile foundation, the distribution of the flow velocity as well as the stresses and shear strain field.