

Takashi Matsushima  
Department of Engineering Mechanics and Energy  
Graduate School of Systems and Information Engineering  
University of Tsukuba

1. Journal Papers

- Konagai, K., Tamura, C., Rangelow, P. and Matsushima, T.: Laser-Aided Tomography: A Tool for Visualization of Changes in the Fabric of Granular Assemblage, *Structural Engineering/ Earthquake Engineering*, Vol.9, No.3, pp.193s-201s, JSCE, 1992.
- Konagai, K., Matsushima, T. and Sato, T.: Dependence on Frequency of Dynamic Inter-particle Dislocation within a Slope, *Structural Engineering/ Earthquake Engineering*, Vol.11, No.2, pp.93s-101s, JSCE, 1994.
- Konagai, K. and Matsushima, T.: Key Parameters Governing Dynamic Granular Slope Stability, *Journal of Dam Engineering (ダム工学)*, Vol.7, No.1, pp.27-31, 1997.
- Konagai, K., Matsushima, T. and Mikami, A.: Deformation Build up within a Granular Assemblage during an Intense Earthquake, *Journal of Earthquake Engineering*, Vol. 2, No. 3, pp.419-441, 1998.
- Matsushima, T., Chambon, R. and Caillerie, D.: Second Gradient Models as a Particular Case of Microstructured Models: a Large Strain Finite Element Analysis, *C. R. Acad. Sci. Paris, Série II b* vol.328, pp.179-186, 2000.
- Chambon R., Caillerie D., Matsushima T.: Plastic Continuum with Microstructure, Local Second Gradient Theories for Geomaterials: Localization Studies, *International Journal of Solids and structures*, Vol. 38 pp.8503-8527, 2001.
- Matsushima, T., Chambon, R. and Caillerie, D.: Large Strain Finite Element Analysis of Local Second Gradient Model: Application to Localization, *International Journal for Numerical Methods in Engineering*, Vol. 54, pp.499-521, 2002.
- Matsushima, T., Ishii, T. and Konagai, K.: Observation of Grain Motion in the interior of a PSC Test Specimen by Laser-Aided Tomography, *Soils & Foundations*, Vol. 42, No. 5, pp.27-36, 2002.
- Matsushima, T., Saomoto, H., Tsubokawa, Y., Yamada, Y.: Grain Rotation versus Continuum Rotation during Shear Deformation of Granular Assembly, *Soils & Foundations*, Vol.43, No.4, pp.95-106, 2003.8.
- Chang, C.-S., Matsushima, T., Lee, X.: Heterogeneous Strain and Bonded Granular Structure Change in Triaxial Specimen Studied by Computer Tomography, *Journal of Engineering Mechanics, ASCE*. Vol. 129, Issue 11, pp.1295-1307, 2003.
- Naili, M., Matsushima, T., Yamada, Y.: A 2D Smoothed Particle Hydrodynamics method for liquefaction induced lateral spreading analysis, *応用力学論文集, 土木学会*, Vol. 8, pp.591-599, 2005.
- 竿本英貴, 松島亘志, 山田恭央: LAT- PIV 可視化実験手法の開発と粒子一流体系への応用, *応用力学論文集, 土木学会*, Vol. 8, pp.601-608, 2005.
- 竿本英貴, 松島亘志, 山田恭央, 羽田野祐子: 豊浦砂の高解像度 X 線 CT 画像を利用した三次元多孔質体モデルの構築および SPH による透水シミュレーション, *応用力学論文集, 土木*

- 学会, Vol. 9, pp.649-657, 2006.
- Saomoto, H, Matsushima, T., Yamada, Y.: Development of LAT-PIV visualization technique for particle-fluid system, *Structural Eng./Earthquake Eng., JSCE*, 24,2, 123s-130s, 2007.
- 松島亘志, 上杉健太郎, 中野司, 土山明: SPring-8 マイクロ X 線 CT による粒状体の 3 次元微視構造の可視化, *応用力学論文集 Vol.11*, 土木学会, 507-515, 2008.
- Y.Kawamura, A.Sugiyama, S.Kuraoka, T.Matsushima and H.Okawa: Simulation and sensing system for behavior of mudflow, *Journal of Applied Mechanics JSCE Vol.11*, pp.525-533, 2008.
- Matsushima, T., Katagiri, J., Uesugi, K., Tsuchiyama, A., Nakano, T.: 3-D Shape Characterization and Image-based DEM simulation of Lunar soil simulant, *FJS-1, Journal of Aerospace Engineering, ASCE*, 22,1,pp.15-23, 2009.1.
- 松島亘志, 池間健仁, 山田恭央: コンクリートガラ粒子の破砕特性に関する実験と DEM 解析, *応用力学論文集 Vol.12*, 土木学会, 489-496, 2009.
- 上田高生, 松島亘志, 山田恭央: 大・小粒子集合体のせん断強度に関する微視力学モデル, *応用力学論文集 Vol.12*, 土木学会, 507-518, 2009.
- 河野昭子, 松島亘志: 繰り返し荷重下の鋼球層の沈下挙動に与える載荷速度の影響, *応用力学論文集*, 13, 515-524, 2010.
- Katagiri, J., Matsushima, T., Yamada, Y.: Simple shear simulation of 3D irregularly-shaped particles by image-based DEM, *Granular Matter*, 12, 5, 491-497, 2010.
- Matsushima, T., Chang, C.S.: Quantitative evaluation of the effect of irregularly shaped particles in sheared granular assemblies, *Granular Matter*, 13:269-276, 2011.
- Tsuchiyama, A., Uesugi, M., Matsushima, T., Michikami, T., Kadono, T., Nakamura, T., Uesugi, K., Nakano, T., Sandford, S.A., Noguchi, R., Matsumoto, T., Matsuno, J., Nagano, T., Imai, Y., Takeuchi, a., Suzuki, Y., Ogami, T., Katagiri, J., Ebihara, M., Ireland, T.R., Kitajima, F., Nagao, K., Naraoka, H., Noguchi, T., Okazaki, R., Yurimoto, H., Zolensky, M.E., Mukai, T., Abe, M., Yada, T., Fujimura, A., Yoshikawa, M., Kwaguchi, J. : Three-Dimensional Structure of Hayabusa Samples: Origin and Evolution of Itokawa Regolith, **Science** 333, 1125, 2011 (DOI: 10.1126/science.1207807)
- Ueda, T., Matsushima, T., Yamada, Y: Effect of particle size ratio and volume fraction on shear strength of binary granular mixture, *Granular Matter* (2011) 13:731-742
- Ueda, T., Matsushima, T., Yamada, Y.: Micro structures of granular materials with various grain size distributions, *Powder Technology*, Vol.217, February 2012, pp.533-539.

## 2. Conference Papers(1) with reviewing process

- Matsushima, T. and Konagai, K.: Failure Process of Coarse Particle Assemblage and its Frequency Dependency, *Structural Dynamics -EURODYN'93*, Moan et al. (eds.), Trondheim, Norway, Vol.1, pp.373-379, 1993.
- 吉田 裕, 松島亘志, 中野 修: 立体骨組の複合非線形問題を対象とする汎用解析過程の高度化, *構造工学における数値解析法シンポジウム論文集*, Vol.18, pp.301-306, 1994.
- Konagai, K. and Matsushima, T.: Effect of Dilation on the Dynamic Stability of Artificial Coarse Granular Slopes, *Landslides -Proc. 7th International Symposium on Landslides (ISL '96)*, K.

- Senneset (ed.), Trondheim, Norway, Vol.2, pp.983-988, 1996.
- Chambon R., Matsushima T., Caillerie D.: A finite element method for local second gradient model using Lagrange multipliers in NUMOG VII, Graz pp 195-200, 1999.
- Chambon R., Matsushima T., Caillerie D.: Microstructured materials: local constitutive equation with internal length, theoretical and numerical studies, Continuous and Discontinuous Modeling of Cohesive-Frictional Materials, Vermeer, Diebels, Ehlers Hermann, Luding, Ramm editors, Lecture note in Physics, Springer, pp 273-289, 2000.
- 松島亘志, 石井高幸, 小長井一男: LATによる3次元粒状体内部構造の可視化と定量化, 第6回コンピュータビジュアライゼーションシンポジウム論文集, pp.37-40. 2000. (日経サイエンス 8月号, 2000.)
- Matsushima, T. and Konagai, K: Grain-shape effect on Peak Strength of Granular Materials, Computer Methods and Advances in Geomechanics, Proc. 10IACMAG, Desai et al. eds., Vol. 1, pp.361-366. 2001.1.
- Matsushima, T., Chambon, R. and Caillerie, D.: Strain Gradient Plasticity Theory in Large Strain, Proc. IWBL'99, International Workshop on bifurcation and Localisation in Geomechanics, pp.217-224, 2001.
- Matsushima, T. and Saomoto, H.: Discrete Element Modeling for Irregularly-shaped Sand Grains, Proc. NUMGE2002: Numerical Methods in Geotechnical Engineering, Mestat (ed.), pp. 239-246, 2002.
- Saomoto, H., Matsushima, T. and Yamada, Y.: Direct Simulation and Experimental Observation of Particle-Fluid System, Electric Proceedings of 16<sup>th</sup> Engineering Mechanics Conference, ASCE., 9p, 2003. (CD-ROM)
- Matsushima, T., Saomoto, H., Matsumoto, M., Toda, K. and Yamada, Y.: Discrete Element Simulation of an Assembly of Irregularly-Shaped Grains: Quantitative Comparison with Experiments, Electric Proceedings of 16<sup>th</sup> Engineering Mechanics Conference, ASCE., 8p, 2003. (CD-ROM)
- Matsushima, T., Saomoto, H., Uesugi, K., Tsuchiyama, A. and Nakano, T.: Detection of 3-D irregular grain shape of Toyoura sand at SPring-8, X-ray CT for Geomaterials: Proc. International workshop on X-ray CT for geomaterials (Otani and Obara eds.), Balkema, pp.121-126, 2004.
- Matsushima, T. 2004. 3-D image-based discrete element modeling for irregularly-shaped grains. In Shimizu, Hart & Cundall (eds), Numerical Modeling in Micromechanics via Particle Methods –Proc. of the 2nd International PFC Symposium, 28-29 October, 2004, Kyoto, Japan: 421-427. Leiden: A.A. Balkema.
- 松島亘志, 亀田敏弘, 佐藤和正: ロボット化施工を目指した土石流防止工の検討, 第10回建設ロボットシンポジウム論文集, p.163-172, 2004.
- Matsushima, T.: Effect of irregular grain shape on quasi-static shear behavior of granular assembly, Powders & Grains 2005, Balkema, Vol.2, pp.1319-1323, 2005.
- Naili, M., Matsushima, T., Yamada, Y.: Liquefaction induced lateral ground displacements: Numerical investigation using SPH, Proc. 11IACMAG, vol.3, 289-296, 2005.
- Matsushima, T., Katagiri, J., Uesugi, K., Tsuchiyama, A., Nakano, T.: Image-Based Modeling of Lunar Soil Simulant for 3-D DEM Simulations, Earth & Space 2006.3.

- Matsushima, T., Chang, C.-S.: An elasto-plastic constitutive model of granular materials based on contact force distribution, *Geomechanics and Geotechnics of Particulate Media (Proc IS-Yamagushi)*, Hyodo, Murata, Nakata eds, Balkema, pp. 293-298, 2006.
- Saomoto, H., Matsushima, T., Yamada, Y.: DEM simulation of ring shear test on granular material, *Geomechanics and Geotechnics of Particulate Media (Proc IS-Yamagushi)*, Hyodo, Murata, Nakata eds, Balkema, pp. 161-166, 2006.
- Matsushima, T., Uesugi, K., Nakano, T., Tsuchiyama, A.: Visualization of Grain Motion inside a Triaxial Specimen by Micro X-ray CT at SPring-8, *Advances in X-ray Tomography for Geomaterials*, Desrues et al. eds., ISTE Ltd, pp.255-261, 2006.
- Matsushima, T., Katagiri, J., Uesugi, K., Nakano, T., Tsuchiyama, A., Micro X-ray CT at SPring-8 for Granular Mechanics, Ling et al. eds, *Soil Stress-Strain Behavior: Measurement, Modeling and Analysis*, Springer, 225-234, 2007.
- Matsushima, T., Kameda, T., SPH Simulation of severe plastic deformation process of polycrystals, *Plasticity 2008*, 3p, 2008.
- Matsushima, T., Katagiri, J., Saiki, K., Tsuchiyama, A., Ohtake, M., Nakano, T.: 3D Particle Characteristics of Highland Lunar soil (No. 60501) obtained by Micro X-ray CT, *Earth & Space 2008*, ASCE, 8p, 2008.
- Matsushima, T., Sato, K., Yamada, Y., Kuraoka, S.: An Experimental Study on Drag Force of Stony Debris Flow, *Proc. ICSE-4: Fourth International Conference on Scour and Erosion*, Japanese Geotechnical Society, 678-683, 2008.
- 松島亘志:線分要素 DEM による亀裂性岩盤の二次元破壊解析, 実務利用を目指すマイクロジオメカニクスに関するシンポジウム論文集, pp.27-30, 2008.
- 福田和彰、松島亘志、山田恭央:イメージベース DEM による碎石の一面せん断試験シミュレーション, 実務利用を目指すマイクロジオメカニクスに関するシンポジウム論文集, pp.7-10, 2008.
- 上田高生、松島亘志、山田恭央:大・小粒子集合体のせん断特性に関する DEM 解析, 実務利用を目指すマイクロジオメカニクスに関するシンポジウム論文集, pp.57-60, 2008.
- Kono, A., Matsushima, T.: Effect of loading frequency on settlement of granular layer, *Advances in Transportation Geotechnics*, Edited by Ed Ellis, Hai-Sui Yu, Glenn McDowell, Andrew R Dawson, Nick Thom, CRC Press, pp601-606, 2008.
- 河野昭子、松島亘志、相川明、名村明:繰返し衝撃荷重下の碎石層の沈下特性、鉄道力学論文集, No12, pp79-pp84, 2008.
- Shimizu, A., Ogata, Y., Matsushima, T., Yamada, Y.: Dynamic behavior of liquefied sand around pile foundation: model experiment and numerical simulation, *Proc. International Conference on Performance-Based Design in Earthquake Geotechnical Engineering – from case history to practice -*, Taylor & Francis Group, London, pp. 753-760, 2009.
- T. Ueda and T. Matsushima and Y. Yamada: Effect of grain size distribution on mechanical properties of lunar soil, *proc. Earth and Space 2010: Engineering, Science, Construction, and Operations in Challenging Environments*, ASCE, 49-56, 2010.3.

J. Katagiri, T. Matsushima and Y. Yamada: Statistics on 3D particle shapes of lunar soil (No.60501) obtained by micro x-ray CT and its image-based DEM simulation, proc. Earth and Space 2010: Engineering, Science, Construction, and Operations in Challenging Environments, ASCE, 254-259, 2010.3.

松島亘志: メタンハイドレート地盤の力学特性に関する微視的検討, 第一回メタンハイドレート総合シンポジウム論文集, 2010.2

Ueda, T., Matsushima, T., Yamada, Y.: Effect of size ratio on shear strength of dense binary mixtures, Geomechanics and Geotechnics: From Micro to Macro, Shanghai, pp.507-511, 2010.

Ueda, T., Matsushima, T., Yamada, Y.: DEM simulation of the shear strength and shear band development of well-graded granular materials, 5th International Symposium on Deformation Characteristics of Geomaterials (IS-Seoul 2011).

Ueda, T., Matsushima, T., Yamada, Y.: Effect of grade changing due to grain crushing on the compressibility of granular materials, International Conference on Advances in Geotechnical Engineering 2011.

## 2. Conference Papers(2)

松島亘志, 小長井一男: 個別楕円要素法による粒状体構造の動的破壊過程の解析, 土木学会第47回年次学術講演会講演概要集, Vol. I, pp.1306-1307, 1992.

松島亘志, 小長井一男: 粗粒からなる堤体構造の動的破壊過程の解析, 土木学会第48回年次学術講演会講演概要集, Vol. I, pp.292-293, 1993.

松島亘志, 小長井一男: 正多角形要素を用いた個別要素法による粒状体の単純せん断シミュレーション, 土木学会第51回年次学術講演会講演概要集, Vol. III, pp.78-79, 1996.

松島亘志, 小長井一男: 極めて大きな地震動を受ける密な粒状体斜面の耐震安定性評価法, 第24回地震工学研究発表会講演論文集, Vol.1, pp.517-520, 1997.

松島亘志, 石井高幸, 小長井一男: LATによる3次元粒状体内粒子配列情報の画像解析, 土木学会第54回年次学術講演会講演概要集, Vol. III(A), pp.74-75, 1999.

石井高幸, 松島亘志, 小長井一男: LAT手法を適用した平面ひずみ圧縮試験における粒子運動の微視的観察, 第35回地盤工学研究発表会, Vol. 1, pp.877-878, 2000.

大場久良, Sushil K. Chaudhary, 松島亘志, 桑野二郎, 高橋章浩: 粒状材料の異方的せん断挙動とそのDEMシミュレーション, 第36回地盤工学研究発表会, Vol. 1, pp.507-508, 2001.

相崎範彦, 松島亘志, 山田恭央: 礫質土の最大・最小間隙比の推定法, 土木学会第56回年次学術講演会講演概要集, Vol. III, pp.620-621, 2001.

松島亘志, 竿本英貴: 複雑な砂粒子形状の個別要素法モデル化手法の提案, 第37回地盤工学研究発表会, pp.357-358, 2002

岩田直泰, 松本優明, 松島亘志, 山田恭央: 液状化による側方流動時の剛性回復特性とその評価, 第37回地盤工学研究発表会, pp.1999-2000, 2002

坪川洋友, 竿本英貴, 松島亘志, 山田恭央: LATによる粒状体内部構造評価とその精度, 土木学会第57回年次学術講演会講演概要集, Vol. III, pp.1369-1370, 2002.

松本優明, 岩田直泰, 松島亘志, 山田恭央: 液状化に伴う側方流動の個別要素法シミュレーション

- ョン, 土木学会第 57 回年次学術講演会講演概要集, Vol. III, pp. 947-948, 2002.
- 岩田直泰、松本優明、松島亘志、山田恭央: 液状化流動地盤の間隙水圧消散特性および側方変形特性評価, 土木学会第 57 回年次学術講演会講演概要集, Vol. III, pp.1163-1164, 2002
- 松本優明、竿本英貴、松島亘志、山田恭央: 液状化に伴う流動におけるマイクロ構造の個別要素法解析, 第 38 回地盤工学研究発表会, 2p, 2003 (CD-ROM)
- 戸田研吾、竿本英貴、松本優明、松島亘志、山田恭央: 不規則形状粒子を用いた個別要素法による中空ねじりせん断試験シミュレーション, 第 38 回地盤工学研究発表会, 2p, 2003 (CD-ROM)
- 松島亘志: マイクロメカニクス構成モデルによる粒状体の弾塑性基本応答, 第 38 回地盤工学研究発表会, 2p, 2003 (CD-ROM)
- 竿本英貴、松島亘志、山田恭央: デジタル画像を利用した粒子-流体系内部の速度場計測, 土木学会第 58 回年次学術講演会, 2p, 2003 (CD-ROM)
- 松島亘志、飯高稔、上杉健太郎、土山明、中野司: SPring-8 マイクロ X 線 CT による砂のせん断挙動の可視化, 第 39 回地盤工学研究発表会, 2p, 2004 (CD-ROM)
- 松島亘志: 固体粒子系の連続体近似としてのひずみ勾配理論、第 48 回日本学術会議材料研究連合講演会講演論文集, p.233-234, 2004.
- Naili, M., Matsushima, T., Yamada, Y.: Numerical simulation of liquefaction induced lateral ground displacements using smoothed particles hydrodynamics, 日本地震工学会大会 2004 梗概集, 400-401, 2005.
- 松島亘志: せん断を受ける粒状体の接触点分布発展則の検討、第 54 回理論応用力学講演会, 2005.
- 松島亘志: マイクロメカニクス構成モデルの個別要素法解析による検証, 第 40 回地盤工学研究発表会, 2p, 2005 (CD-ROM)
- 竿本英貴、松島亘志、山田恭央: SPH-DEM 手法の開発とボイリング現象への適用, 第 40 回地盤工学研究発表会, 2p, 2005 (CD-ROM)
- Naili, M., Matsushima, T., Yamada, Y.: Smoothed particles hydrodynamics for numerical simulation of soil-structure problem due to liquefaction, 第 40 回地盤工学研究発表会, 2p, 2005 (CD-ROM)
- 三田貴之、松島亘志、山田恭央: 地盤内の汚染物質拡散の微視的メカニズムの検討、土木学会第 60 回年次学術講演会, 2p, 2005 (CD-ROM)
- 佐藤, 地盤工学会関東支部講演会, 2005.11.
- 片桐, 地盤工学会関東支部講演会, 2005.11.
- 松島亘志: 要素試験結果に基づく材料のひずみ軟化モデリングについての検討, 第 41 回地盤工学研究発表会, 2p, 2006 (CD-ROM)
- 松島亘志、豊田衛、山田恭央: 斜面流動解析への SPH 法の適用性の検討、第 42 回地盤工学研究発表会, 2p, 2007 (CD-ROM)
- 豊田衛、松島亘志、山田恭央、竿本英貴: 斜面土砂流動の数値解析法、土木学会第 62 回年次学術講演会, 2p, 2007 (CD-ROM)
- 河野昭子、松島亘志: 列車通過荷重したの粒子集合体変形挙動の DEM 解析、第 42 回地盤工学研究発表会, pp965-966, 2007 (CD-ROM)
- 河野昭子、松島亘志: DEM による繰返し荷重周波数のバラスト沈下特性への影響評価、土木学

- 会第 62 回年次学術講演会講演概要集, pp531-532, 2007 (CD-ROM)
- 河野昭子、松島亘志: PIV と DEM を用いたバラスト軌道模型の塑性沈下の観察、第 14 回鉄道技術連合シンポジウム講演論文集, pp239-242, 2007 (CD-ROM)
- 豊田衛、松島亘志、山田恭央: 粘土の流動に関する数値解析的検討、第 43 回地盤工学研究発表会, 2p, 2008 (CD-ROM)
- 片桐淳、松島亘志、山田恭央: 月面砂の粒子モデリングと DEM 単純せん断シミュレーション、第 43 回地盤工学研究発表会, 2p, 2008 (CD-ROM)
- 片桐淳、松島亘志、山田恭央: 不規則形状モデル粒子を用いた安息角流動シミュレーション、第 57 回理論応用力学講演会, 2p, 2008.
- 松島亘志: 離散体モデルとしての DEM と連続体近似としての SPH、理論応用力学連合会, 2p, 2008
- 河野昭子、松島亘志: 繰返し衝撃荷重下の碎石層の変形挙動に関する模型実験と DEM シミュレーション、土木学会第 63 回年次学術講演会講演概要集, pp139-140, 2008 (CD-ROM)
- 河野昭子、松島亘志: ストーンブロー工法における碎石粒度に関する DEM を用いた検討、第 15 回鉄道技術連合シンポジウム講演論文集, pp123-126, 2008
- 松島亘志: 低速～高速の乾燥粒子流の応力成分と構成モデル表現、理論応用力学連合会, 2p, 2009.
- 上田高生、松島亘志、山田恭央: 2 次元及び 3 次元の大・小粒子集合体のせん断強度予測モデル、理論応用力学連合会, 2p, 2009.
- ホアン ジャクエン、松島亘志、山田恭央: 衛星画像から得られる 2.5m メッシュ標高データを用いた土砂流動解析、地盤工学会関東支部発表会講演概要集, pp.427-431, 2010.11.
- 松島亘志: 球形コロイド粒子の凝集解析、地盤工学会関東支部発表会講演概要集, 2p. 2010.11
- 平尾剛久、松島亘志、山田恭央: 粒状体の液状化と剛性回復挙動に関する微視力学的検討、第 13 回日本地震工学シンポジウム論文集, 2010.

#### 4. 書籍、解説

- 地盤工学・基礎理論シリーズ 3 「土の弾塑性構成モデル」 4.3 微視的観点からの構成モデルの研究 (松島担当分は pp.120-127) , 地盤工学会 CD ブック, 2009.3.
- 松島亘志、小長井一男: LAT を用いた 3 次元粒状体内部構造および粒子運動の可視化、土と基礎、講座「土のメカニクス入門 -ミクロからマクロへ-」、Vol.50, No.6, pp.37-42, 2002.
- 松島亘志、高原利幸、堀宗朗: 粒状体モデル、土と基礎、小特集「土の構成モデルと数値地盤解析への応用」、Vol.52, No.8, pp.7-9, 2004.
- 松島亘志: 筑波大学地盤工学研究室における粒状体複雑挙動の研究: 応用数理, 岩波書店, 19, 2, 121-123, 2009.
- 松島亘志、片桐淳、上田高生、佐伯和人、土山明、大竹真紀子: 月面表層土の粒子特性とバルクの力学特性、日本惑星科学会誌, 19,2, 105-111, 2010.

#### 5. Other publications

- 松島亘志、小長井一男: 個別楕円要素法による粒状体構造物の破壊過程の検討、生産研究,

Vol.44, No.4, pp.220-223, 1992.

松島亘志, 小長井一男: 正多角形個別要素法を用いた粒状体の単純せん断シミュレーション, 生産研究, Vol.48, No.7, pp.343-346, 1996.

Matsushima, T., Date, K., Katagiri, T. and Konagai, K.: Effect of Negative Excessive Pore Pressure on the Dynamic Stability of Submerged Granular Slope, Bull. ERS, No. 29, pp.13-24. 1996.

松島亘志: 複雑な形状を有する粒子群の力学挙動の解明と応用, Annual Report of Hosokawa Powder Technology Foundation(財団法人ホソカワ粉体工学振興財団年報), No. 9, pp. 80-86, 2002.

## 6. Conference Presentations

Matsushima, T., Ishii, T and Konagai, K.: Visualization of Grain Motion inside PSC Test Specimen using LAT Technique, Plasticity2000: International Conference on Plasticity, Whistler, 2000.

Matsushima, T. and Konagai, K.: Energy Dissipation and Dilation during Shear Localization of Granular Assembly, MMC2001: Mechanics and Materials conference, San Diego, 2001.

Matsushima, T.: Virtual Element Test of Sand, COMPUTATIONAL MECHANICS: Proc. WCCM VI in conjunction with APCOM'04 (Tsinghua University Press & Springer-Verlag), 2004.

Matsushima, T.: Grain size effect in granular assembly and its macroscopic modeling, McMat2005: Mechanics & Materials conference, ASCE&ASME, 2005.

Hakariya, G., Matsushima, T., Kanamori, H., Watanabe, T., Crushability of Lunar Agglutinates Simulant and its Numerical Modeling, Earth & Space 2008.

Matsushima, T.: Effect of particle shape on macro shear behavior of granular assembly, GRANULAR & GRANULAR-FLUID FLOW (Gordon research conference), **Invited lecture**, 2008.

Matsushima, T.: Shear band formation due to the degradation of granular structure, WCCM2010, Sydney, 2010.

Matsushima, T.: A MICROMECHANICS-BASED CONSTITUTIVE MODEL OF GRANULAR ASSEMBLIES WITH FORCE CHAIN BUCKLING MECHANISM, EMI 2010: Engineering Mechanics Conference, at USC, Los Angeles, CA, August 8-11, 2010.

Matsushima, T.: 3D particle characterization of geomaterials and its application to DEM simulation, Workshop on Particulate Materials in Extreme Environments, Lawrence Livermore National Laboratory, 2010/09/20.

## 7. 一般雑誌、マスコミ関連

松島亘志・小長井一男・石井高幸「LAT による 3次元粒状体内部構造の可視化と定量化」が、日経サイエンス 2000 年 10 月号, p. A14 にて第 6 回コンピュータ・ビジュアルゼーションコンテスト特別賞[静止画賞]として紹介

月の地盤特性に関する研究が学研「大人の科学」マガジン Vol. 19 p. 21 に掲載。

NHK 教育テレビ「サイエンス ZERO」 「月の素顔に迫る」(2009/1/11 (Sun) 0:00 (土曜深夜) から放送)にて、「月の砂の高精細 X 線 CT 画像」が使用。



Gakken Mook 大人の科学マガジン別冊「ロケットと宇宙開発」に関連記事掲載（特集「月面再考」02「月の石」からわかること）。