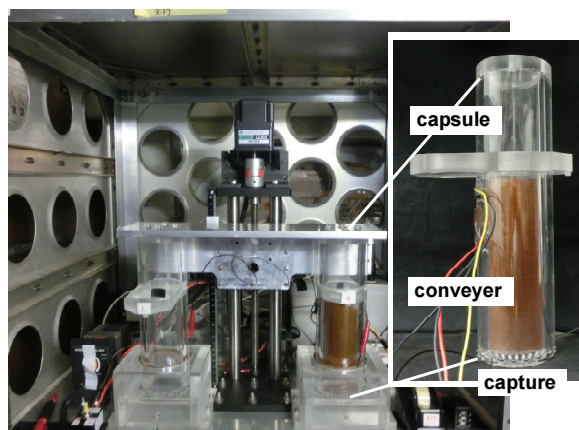


2012 年度報告

2013 年 3 月 31 日

1. まえがき

川本研究室の 2012 年度における主な活動を報告します。今年度特筆すべきことは、静電サンプルリターン班の研究が JAXA 主催の航空機による学生無重力実験コンテストに採択され、実際に 12 月に学生諸君が無重力を体験しながら実験を行ったことです。たいへんよいデータが得られたので、今後実験データを解析して、学術的にも価値のある研究にまとめたいと思います。(下の写真は搭載した装置と航空機です)



2. トピックス

- Samsung Yokohama Research Institute と電子写真に関する共同研究(電子写真の現像および帯電における高画質化因子に関する研究)を実施しました. 同社との共同研究は 2005 年度から継続的に実施していましたが、今年度をもって終了します.
- 2012 年 6 月, OB の渡辺君が、日本画像学会研究奨励賞を受賞しました. 対象発表: 渡辺, 川本, "電子写真の二成分磁気ブラシ現像システムのシミュレーション", Imaging Conference JAPAN 2011 Fall Meeting, 京都 (2011-12) pp.25-28.
- 上記のとおり、12 月 19-22 日、航空機を利用したサンプルリターンの無重力実験を実施し、成功裡に終えることができました。

3. 在籍者

本年度研究室に在籍した研究員・学生等は以下のとおりです。

■ 非常勤講師 (2 名)

中山 信行	(富士ゼロックス) 3 年生の「ゼミナール」を担当していただきました.
伊藤 朋之	(富士ゼロックス) 同上

■ 客員研究員 (1 名)

梅津 信二郎	(東海大学 工学部 機械工学科 専任講師)
--------	-----------------------

■ 博士 4 年生 (1 名)

多田 一幸	(富士ゼロックス) 2009 年 4 月, 社会人学生として入学
-------	----------------------------------

■ 修士 2 年生 (10 名)

島本 大輔	神奈川県立 茅ヶ崎高等学校 卒業	
寿松本 渉	秋田県立 横手高等学校 卒業	2011 年 9 月, 米国大学へ留学
柴田 拓也	三重県 私立高田高等学校 卒業	就職
渡部 修平	私立 海城高等学校 卒業	就職
戸出 健仁	私立 世田谷学園高等学校 卒業	就職
橋 裕哉	早稲田大学 高等学院 卒業	就職
西山 堯	私立 郁文館高等学校 卒業	
對馬 一平	大阪星光学院高校 卒業	就職
安達 眞聡	早稲田大学 高等学院 卒業	就職
貝沼 佑亮	名城大学付属高等学校 卒業	就職

■ 修士 1 年生 (8 名)

池田 雅人	宇都宮高等学校 卒業	
神田 聡	都立 大泉高等学校 卒業	
高橋 春菜	成蹊高等学校 卒業	
芦葉 健太郎	私立 芝高等学校 卒業	
石井 翔平	長崎県立 長崎西高等学校 卒業	
小林 悠矢	都立 西高校 卒業	他研究室から移籍
吉田 圭佑	岩見沢東高校 卒業	他研究室から移籍
星野 隼人	早稲田大学 本庄高等学院 卒業	他研究室から移籍

■ 学部 4 年生 (8 名)

柴田 祥伍	私立 駒澤大学高校 卒業	
前園 拓紀	筑紫丘高等学校 卒業	大学院へ進学
木谷 圭	早稲田実業高校 卒業	大学院へ進学
須田 裕紀	私立 浜松日体高等学校 卒業	大学院へ進学
川口 叔男	静岡県立 三島北高等学校 卒業	大学院へ進学
田島 紀章	足利高等学校 卒業	大学院へ進学
野上 和晃	開智高等学校 卒業	大学院へ進学
藤間 輝	福岡県立 小倉高等学校 卒業	就職

■ 学部 3 年生 (8 名) 本学科では, 学部 3 年生から研究室に所属してゼミナールを行います.

澤田 昂太郎
 稲荷 秀太
 上遠野 雄太
 小島 拓未
 繁田 彬
 田邊 淳平
 葉賀 祐一朗
 松迫 淳也

4. 研究室年間行事

4 月 2 日	研究室キックオフ、新 3 年生歓迎会
4 月 14 日	京都で開催された船井情報科学振興財団 2011 年度褒賞式に選考委員として出席(川本)
4 月 15-20 日	Pasadena で開催された Earth & Space 2012 に参加・発表(川本)

- 5月19-20日 新潟で開催された Asteroids, Comets, Meteors 2012 に参加・発表(川本)
- 5月21日 画像学会理事会出席(川本)
- 6月17-21日 Santa Clara で開催された MIPE2012 に参加・発表(川本)
- 6月21日 Palo Alto の HP Laboratories にて講演(川本)
- 7月10日 日本画像学会シミュレーション部会出席(川本)
- 7月12日 学術総合センターで開催された日本画像学会主催の技術講習会「シミュレーション実演講習」を実施(川本)
- 7月24日 平成24年度光産業動向調査委員会第1回委員会出席(川本)
- 7月30日 画像学会理事会出席(川本)
- 8月3-4日 追分セミナーハウスにて、第1回卒論・修論中間発表会を実施
- 8月27日 ダイアモンドエアサービス(名古屋)で行われた、12月に行われる第10回航空機による学生無重力実験コンテストに向けての調整会に参加(芦葉)
- 8月31日 第1回光産業動向調査委員会入出力調査専門委員会に委員長として出席(川本)
- 9月9-14日 Quebec で開催された IS&T's NIP28: International Conference on Digital Printing Technologies および DF2012: International Conference on Digital Fabrication Technologies に参加・発表(川本・多田)
- 9月20-21日 慶応大で開催された機械学会 DD2012 に参加・発表(川本・安達・芦場)
- 9月25日 パシフィコ横浜で開催された光産業技術振興協会主催 InterOpto にて講演(川本)
- 11月9日 西早稲田キャンパスで、画像形成技術に関する研究会(第1回)を開催・講演(川本)
- 11月15日 東工大で開催された日本画像学会第22回フリートーキング”Imaging Today”にて講演(多田)
- 11月17日 西早稲田キャンパス内にて、第2回卒論・修論中間発表会を実施
- 11月20日 別府で開催された第56回宇宙科学技術連合講演会に参加・発表(川本)
- 11月27日 無重力実験の準備状況視察のため、JAXA、日本宇宙フォーラム、ダイアモンドエアサービスが来校
- 11月30日 別府で開催された Imaging Conference Japan 2012 Fall Meeting に参加・発表(安達・多田・川本)
- 12月4日 無重力実験の取材で中日新聞が来校(芦葉・前園・川本)
- 12月13日 画像学会理事会出席(川本)
- 12月14日 西早稲田キャンパスで、画像形成技術に関する研究会(第2回)を開催(川本)
- 12月19-22日 名古屋にて、サンプルリターンの無重力実験を実施(橋・芦葉・前園)
- 12月22日 京都で開催された第63回マテリアルテラリング研究会にて講演(川本)
- 12月27日 第2回光産業動向調査委員会入出力調査専門委員会に委員長として出席(川本)
- 2月7日 卒論発表会
- 2月9日 修論審査会
- 2月18日 日本画像学会シミュレーション部会出席(川本)
- 2月19日 第3回光産業動向調査委員会入出力調査専門委員会に委員長として出席(川本)

- 2月23日 船井学術賞・研究奨励賞選考委員会に選考委員として参加(川本)
- 3月22日 東洋大学で開催された機械学会 IIP2013 情報・知能・精密機器部門講演会にて講演(安達・川本)
- 3月23日 ミニ卒発表会, 追い出しコンパ
- 3月26日 卒業式, 謝恩会
- 3月27日 Samsung Yokohama Research Institute への 2012 年度共同研究報告会(川本)

5. 卒業研究・修士研究

5.1 修士論文

- (1) 電子写真の現像システムにおける現像剤の動特性 (安達 真聡)
- (2) 太陽電池パネルに堆積する砂の静電クリーニング (柴田 拓也)
- (3) プラズマアクチュエータを併用した太陽電池パネルに堆積する砂の静電クリーニング (貝沼 佑亮)
- (4) 進行波電界と振動を併用した月土壤搬送システムの開発 (渡部 修平)
- (5) 月面探査機器の防塵用静電シールド機構の開発 (對馬 一平)
- (6) 静電力を利用した月レゴリス分級機構の開発 (戸出 健仁)
- (7) 静電力を利用した小惑星からの粒子採集システムの開発 (橋 祐哉)

5.2 卒業論文

- (1) 電子写真の現像プロセスにおける高画質化に関する研究 (野上 和晃, 藤間 輝)
- (2) 静電力と風力を利用した太陽電池パネル上の砂のクリーニング機構 (木谷 圭)
- (3) 進行波電界と振動を利用した月土壤搬送システムの開発 (川口 叔男)
- (4) 月面探査機器の防塵用静電シールド機構の開発 (田島 紀章)
- (5) 月レゴリスの静電分級機構 (須田 裕紀)
- (6) 静電力を利用した小惑星からのサンプルリターン技術 (前園 拓紀)

6. 研究成果

6.1 審査論文

1. H. Kawamoto, "Electrostatic Cleaning Device for Removing Lunar Dust Adhered to Spacesuits," (Technical Note) *J. Aerospace Engineering*, Vol. **25**, Issue 3 (2012-7) pp.470-473.
2. 川本, 杉山, 古市, "電子写真の非磁性 1 成分現像系におけるトナー層のドクタープロセス", 日本機械学会論文集 (C 編), Vol. **78**, No. 788 (2012-4) pp.1235-1241.
3. H. Kawamoto, S. Iesaka and S. Watanabe, "Pale Defect of Halftone Following Solid Image in Two-Component Magnetic Brush Electrophotographic Development System," *Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing*, Vol. **6**, No. 7 (2012) pp.1298-1306.

6.2 受賞

4. 渡辺, 日本画像学会 研究奨励賞、対象発表: 渡辺, 川本, "電子写真の二成分磁気ブラシ現像システムのシミュレーション", *Imaging Conference JAPAN 2011 Fall Meeting*, 京都 (2011-12) pp.25-28.

6.2 国際会議のプロシーディング

5. H. Kawamoto and P. Ye, "Electrostatic Shield of Lunar Dust Breaking into Mechanical Seals of Equipment Used for Lunar Exploration," *Earth & Space 2012*, Pasadena, CA (2012-4) pp.104-110.
—川本が発表
6. H. Kawamoto, "Electrostatic and Magnetic Cleaning Systems for Removing Lunar Dust Adhered to

- Spacesuits," *Earth & Space 2012*, Pasadena, CA (2012-4). pp.94-103. —川本が発表
7. H. Kawamoto, "Electrostatic Regolith Sampling from Asteroids," *Earth & Space 2012*, Pasadena, CA (2012-4) pp.385-392. —川本が発表
 8. H. Kawamoto and K. Ashiba, "Autonomous Electrostatic Sampling of Regolith from Asteroids," *Asteroids, Comets, Meteors 2012, ACM2012*, Niigata (2012-5) 6014. —川本が発表
 9. H. Kawamoto, "Numerical Simulation of Two-Component Magnetic Brush Development System in Electrophotography," *2012 ASME-ISPS/JSME-IIP Joint International Conference on Micromechatronics for Information and Precision Equipment, MIPE 2012*, Santa Clara (2012-6) pp.114-116. —川本が発表
 10. H. Kawamoto, (Focal Presentation) "Parametric Investigation on Dynamics of Toner and Carrier Particles in Electrophotographic Two-Component Magnetic Brush Development System Using Direct Observation Technique and Numerical Simulation," *NIP28: International Conference on Digital Printing Technologies*, Quebec (2012-9) pp.498-501. —川本が発表
 11. K. Tada and H. Kawamoto, "Stability Analysis of a Drop Generation from a Nozzle in an Electric Field with Corona Discharge," *DF2012: Digital Fabrication 2012*, Quebec (2012-9) pp.396-399. —多田が発表

6.3 解説

12. 川本, "入出力機器(機械工学年鑑、情報・精密機械)"、日本機械学会誌、Vol. **115**、No. 1125 (2012-8) pp.588.
13. K. Tada and H. Kawamoto, (Invited Review) "Application of Electrostatic Inkjet Phenomena to Micro/Nano-Film Formation," *Journal of The Imaging Society of Japan*, Vol. **51**, No. 5 (2012) pp.515-523.
14. 川本, "静電場における粒子のダイナミクスとその宇宙技術への応用"、静電気学会誌、**36** 巻、6 号 (2012-12) pp.326-331.

6.4 講演要旨

15. 對馬、宮本、川本, "月面探査機器の隙間に侵入するルナダストの静電シールド機構"、機械学会 機械力学・計測制御部門講演会 DD2012 (2012-9) pp.60. —對馬が発表
16. 芦場、渡部、川本, "静電力を利用した小惑星からのサンプリング技術"、機械学会 機械力学・計測制御部門講演会 DD2012 (2012-9) pp.86. —芦場が発表
17. 川本, "ISRU のための月土壌の静電搬送"、第 56 回宇宙科学技術連合講演会、別府 (2012-11). —川本が発表
18. 安達、川本, "電子写真の 2 成分磁気ブラシ現像系における磁気ブラシと感光体の接触状態が画質に及ぼす影響"、Imaging Conference JAPAN 2012 Fall Meeting、京都 (2012-11) pp.5-8. —安達が発表
19. 多田、川本, "コロナ放電を含む電界中でのノズルに垂下された液滴の安定性解析"、Imaging Conference JAPAN 2012 Fall Meeting、京都 (2012-11) pp.69-72. —多田が発表
20. 安達、川本, "電子写真の二成分磁気ブラシ現像システムにおける粒子挙動のシミュレーション"、機械学会 IIP2013 情報・知能・精密機器部門講演会、東京 (2013-3) pp.220-223. —安達が発表

6.5 その他

21. H. Kawamoto, "Dynamics of Electromagnetic Particles and its Application for Electrophotography, Microfabrication and Space Technology," HP Laboratories, Palo Alto (2012-6). —川本が発表
22. 川本, "入出力分野の最新動向"、一般財団法人光産業技術振興協会主催 InterOpto、平成 24 年度 光産業動向セミナー予稿集、パシフィコ横浜 (2012-9) pp.39-45. —川本が発表
23. 川本, "電子写真の二成分磁気ブラシ現像系のシミュレーションと動画観測"、画像形成技術に関する研究会(第 1 回)、早稲田 (2012-11). —川本が発表

24. K. Tada, "Application of Electrostatic Inkjet Phenomena to Micro/Nano-Film Formation," 日本画像学会 第 22 回フリートーキング "Imaging Today" (2012-11). —多田が発表
25. 川本、"電磁力の作用する粒子の動力学とその月面探査技術への応用"、第 63 回マテリアルテラリング研究会、京大 (2012-12). —川本が発表
26. 川本、"静電力を利用した小惑星からのサンプルリターン技術", グローバル COE プログラム, グローバルロボットアカデミア 2012 年度彙報 (2013) pp.11.
27. 川本、2012 年度光産業動向調査報告書「光産業の動向」、"2.4 入出力分野の市場動向"、光産業技術振興協会 (2013-3).

7. 謝 辞

1. 研究テーマ「太陽電池パネルに堆積する粉塵の静電クリーニング」に係わる科研費(基盤研究 B)の 2012 年度直接経費として、2,900 k¥ をいただきました.
2. 上記科研費(基盤研究 B)の間接経費として、130.5 k¥ の追加予算をいただきました.

川 本 広 行

早稲田大学 基幹理工学部 教授

〒169-8555 東京都 新宿区 大久保 3-4-1 (59 号館 3 階 311 号室)

早稲田大学 理工学術院 基幹理工学部 機械科学・航空学科

Phone/FAX: 03-5286-3914

E-mail: kawa@waseda.jp

<http://www.kawamoto.mech.waseda.ac.jp/kawa/>