

## 2011 年度報告

2012 年 3 月 31 日

### 1. まえがき

東日本大震災の混乱が続く中、今年度は入学式も中止となり、さみしい新学期となりました。しかし、その後は徐々に落ち着き、研究室としては大過なく 2011 年度を終えることができました。直接的にはほとんど無力ですが、これからは、この大惨事の復興に少しでも助けになるような活動をしたと思います。

### 2. トピックス

- 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」が、直接経費総額 13,800 k¥ の科研費(基盤研究 B)に採択されました。
- Samsung Yokohama Research Institute と電子写真に関する共同研究(電子写真の現像系における現像剤粒子の動力学に関する研究)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す。

### 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 助教)

#### ■ 博士 3 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 (5 名)

ヨウ(叶)バイ 中国 上海大学 卒業 2009 年 9 月大学院一般入試に合格し 9 月入学,  
2011 年 9 月修了 一就職(国内企業)  
渡辺 壮 山梨県立 富士河口湖高等学校 卒業 一就職  
島本 大輔 神奈川県立 茅ヶ崎高等学校 卒業  
番場 栄介 私立 川越東高等学校 卒業 一就職  
林崎 希望 岩手県立 盛岡第一高等学校 卒業 一就職

#### ■ 修士 1 年生 (9 名)

柴田 拓也 三重県 私立高田高等学校 卒業  
渡部 修平 私立 海城高等学校 卒業  
戸出 健仁 私立 世田谷学園高等学校 卒業  
橋 裕哉 早稲田大学 高等学院 卒業  
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

安達 眞聡 早稲田大学 高等学院 卒業  
 寿松木 涉 秋田県立 横手高等学校 卒業 2011年9月, 米国大学へ留学  
 貝沼 佑亮 名城大学付属高等学校 卒業 2011年11月, 他研究室から移籍

■ 学部4年生 (8名)

池田 雅人	宇都宮高等学校 卒業	—大学院へ進学
伊藤 裕樹	栄光学園高等学校 卒業	—他大学大学院へ進学
神田 聡	都立 大泉高等学校 卒業	—大学院へ進学
高橋 春菜	成蹊高等学校 卒業	—大学院へ進学
徳永 信久	成蹊高等学校 卒業	—就職
宮本 峻至	千葉県立 佐倉高等学校 卒業	—就職
芦葉 健太郎	私立 芝高等学校 卒業	—大学院へ進学
石井 翔平	長崎県立 長崎西高等学校 卒業	—大学院へ進学

■ 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。

柴田 祥伍  
 前園 拓紀  
 木谷 圭  
 須田 裕紀  
 川口 叔男  
 田島 紀章  
 野上 和晃  
 藤間 輝

4. 年間行事

4月22日	Malvern 社にて乾式粒子画像分析装置のデモを見学(川本・柴田・寿松木)
4月26日	新3年生歓迎会
5月16日	日本画像学会第1回理事会出席(川本)
5月18日	名古屋で開催された第23回「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム SEAD23 に参加・発表(川本・戸出)
5月25日	光協会「第1回光産業動向入出力/ディスプレイ分野区分け検討委員会」出席(川本)
5月28日	ニューオータニ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)
6月2日	日本機械学会 IIP 部門 2011年度第1回主査・運営委員合同会議出席(川本)
6月7・8日	品川で開催された日本画像学会 Imaging Conference JAPAN 2011 に参加・発表, またワークショップ「トナー溶融シミュレーションの物理モデルを議論しよう」を開催(川本)
7月1日	第4回柔軟媒体ハンドリング技術及び応用プロセスに関する事例報告会に参加・発表(川本)
7月7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11日	光協会「第1回光産業動向調査委員会」出席(川本)
8月1日	2011年9月修了の修士論文発表会(ヨウ)
8月5日	第1回卒論・修論中間発表会(セミナーハウスの抽選に外れたため, 大久保キャンパスで実施)

- 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13日 東工大で開催された機械学会年次大会に参加・発表(ヨウ・川本)
- 10月2-6日 Minneapolis で開催された IS&T's NIP27: International Conference on Digital Printing Technologies および DF2011: International Conference on Digital Fabrication Technologies に参加・発表(川本・多田)
- 11月10日 機械学会フェロー委員会出席(川本)
- 11月12-13日 第2回卒論・修論中間発表会(多摩スポーツセンターで実施)
- 11月14-16日 Kaohsiung, Taiwan で開催された MAGDA2011: The 20th MAGDA Conference in Pacific Asia に参加・発表(川本)
- 12月2日 京都で開催された Imaging Conference Japan 2011 Fall Meeting に参加・発表(渡辺・川本)
- 12月9日 画像学会シミュレーション分科会出席(川本)
- 12月16日 画像学会理事会出席(川本)
- 12月20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)
- 1月18日 同志社大学/東京オフィスで開催された(社)日本粉体工業技術協会/静電気利用技術分科会 平成23年度第2回分科会にて、「静電気による微粒子挙動の精密制御と新応用技術」の題目で講演(川本)
- 2月7日 卒論発表会
- 2月9日 修論審査会
- 2月15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20日 画像学会シミュレーション分科会出席(川本)
- 2月25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8日 JAXA/相模原キャンパスで開催された「有人月探査シンポジウム」に参加・発表(戸出, 柴田, 對馬)
- 3月15日 Samsung Yokohama Research Institute への2011年度共同研究報告会(川本, 渡辺, 安達, 神田, 石井)
- 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

## 5. 卒業研究・修士研究

### 5.1 修士論文

- (1) 機械の隙間に入り込むルナダストの静電シールド機構 (叶 培)
- (2) 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解析 (渡辺 壮)
- (3) 静電力を利用した月レゴリスの分級機構 (番場 栄介)
- (4) 静電力を利用した月レゴリスの搬送システム (林崎 希望)

### 5.2 卒業論文

- (1) 静電インクジェット現象を用いた有機薄膜太陽電池の成膜 (伊藤 裕樹)
- (2) 電子写真の二成分磁気ブラシ現像システムにおける現像特性 (石井 翔平, 神田 聡)
- (3) 太陽電池モジュール上に堆積する砂の静電クリーニング (高橋 春菜)
- (4) 機器の隙間に入り込む月レゴリスの静電シールド機構 (宮本 峻至)

(5) 月レゴリスの静電分級機構

(池田 雅人)

(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

(芦葉 健太郎)

(7) 静電力と磁気力を利用した宇宙服クリーナーの開発

(徳永 信久)

## 6. 研究成果

### 6.1 審査論文

1. H. Kawamoto and T. Miwa, "Mitigation of Lunar Dust Adhered to Mechanical Parts of Equipment Used for Lunar Exploration," *J. Electrostatics*, Vol. **69** (2011) pp.365-369.
2. H. Kawamoto, M. Uchiyama, B. L. Cooper and D. S. McKay, "Mitigation of Lunar Dust on Solar Panels and Optical Elements Utilizing Electrostatic Traveling-Wave," *J. Electrostatics*, Vol. **69** (2011) pp.370-379.
3. H. Kawamoto and S. Iesaka, "Characteristics of Development and Bead-Carry-Out Phenomena in Two-Component Electrophotographic Development System" *J. Imaging Science and Technology*, Vol. **55**, No. 3 (2011) pp. 030507-1–030507-6.
4. H. Kawamoto and K. Tsuji, "Manipulation of Small Particles Utilizing Electrostatic Force," *Advanced Powder Technology*, Vol. **22** (2011) pp.602-607.
5. H. Kawamoto and N. Hara, "Electrostatic Cleaning System for Removing Lunar Dust Adhering to Spacesuits," *J. Aerospace Engineering*, Vol. **24**, Issue 4 (2011-10) pp.442-444.
6. H. Kawamoto and K. Shirai, "Electrostatic Transport of Lunar Soil for In-Situ Resource Utilization," *J. Aerospace Engineering*, Vol. **25**, Issue 1 (2012-1) pp.132-138.
7. H. Kawamoto and H. Inoue, "Magnetic Cleaning Device for Lunar Dust Adhering to Spacesuits," *J. Aerospace Engineering*, Vol. **25**, Issue 1 (2012-1) pp.139-142.

### 6.2 国際会議のプロシーディング

8. H. Kawamoto, S. Iesaka, T. Muroga and S. Watanabe, "Pale Defect of Halftone Following Solid Image in Two-Component Magnetic Brush Development System in Electrophotography," *NIP27: International Conference on Digital Printing Technologies*, Minneapolis (2011-10) pp.113-116. —川本が発表
9. H. Kawamoto and S. Iesaka, "Numerical Simulation on Dynamics of Toner and Carrier Particles in Two-Component Magnetic Brush Development System in Electrophotography," *NIP27: International Conference on Digital Printing Technologies*, Minneapolis (2011-10) pp.117-119. —川本が発表
10. K. Tada, N. Yoshida, S. Murakami, T. Nishiyama and H. Kawamoto, "Application of Electrostatic Inkjet Phenomena to Micro-Film Formation by Spraying Viscous Liquid from Multi-Nozzles," *DF2011: Digital Fabrication 2011*, Minneapolis (2011-10) pp.176-179. —多田が発表
11. H. Kawamoto, "Cleaning Device for Lunar Dust Adhering to Spacesuits Utilizing Magnetic and Electrostatic Forces," *MAGDA2011: 20th MAGDA Conference in Pacific Asia*, Kaohsiung, Taiwan (2011-11) pp.458-461. —川本が発表

### 6.3 解説

12. 川本, "微粒子の精密制御が拓く新しい技術", 2011 Technical Review, Asahi Sunac Corp. (2011-4) pp.14-28.
13. 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. 114, No. 113 (2011-8) pp.630.

### 6.4 講演要旨

14. 戸出, 村上, 川本, "宇宙服に付着したルナダストの静電クリーナーの開発", 電磁力関連のダイナミクスシンポジウム SEAD23, 名古屋 (2011-5) pp.303-306. —戸出が発表

15. 川本, 家坂, "電子写真の二成分磁気ブラシ現像システムにおける現像剤粒子の動特性シミュレーション", Imaging Conference JAPAN 2011, 東京 (2011-6) pp.225-228. －川本が発表
16. 叶, 吉江, 川本, "機器の隙間に入り込むルナダストの静電シールド機構", 日本機械学会年次大会, 東工大, J192033 (2011-9). －叶が発表
17. 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. －渡辺が発表

## 6.5 その他

18. 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", 日本機械学会第4回柔軟媒体ハンドリング技術及び応用プロセスに関する事例報告会, 東京 (2011-7). －川本が発表
19. 川本, "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", 日本機械学会第4回柔軟媒体ハンドリング技術及び応用プロセスに関する事例報告会, 東京 (2011-7). －川本が発表
20. 川本, "静電気による微粒子挙動の精密制御と新応用技術", (社)日本粉体工業技術協会 静電気利用技術分科会・粒子帯電制御研究会, 同志社大学/東京オフィス (2012-1). －川本が発表
21. 川本, 戸出, "ルナダストに関する研究", 有人月探査ワークショップ, JAXA (2012-3). －戸出が発表
22. 川本, "静電力を利用したソーラーパネルの無人自動クリーニング", 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 2011 年度彙報 (2012-3) pp.11.
23. 川本, 2011 年度光産業動向調査報告書, 光産業技術振興協会 (2012-3).

## 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 2011 年度直接経費として, 9,600 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, 432 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 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/>