

2015 年度報告

2016 年 3 月 31 日

1. まえがき

川本研究室の 2015 年度における主な活動を報告します。

2. トピックス

- 米国 Pomona, CA で開催された 2015 Annual Meeting of the Electrostatics Society of America にて安達君が Student Paper Competition Award を受賞しました。
- 2015 年 7 月, 須原氏(課程外, リコー: 電子写真における静電潜像計測に関する研究)に博士(工学)の学位が授与されました。
- JAXA 受託研究「レゴリス除去・利用技術の課題抽出に関する研究」により, 各テーマの真空実験を実施しました。
- カタールの Texas A&M University at Qatar が Qatar National Research Fund で行う An Electrostatic “Dust Shield” Technology for Mitigation of Photovoltaic Surface Soiling に川本研も参画することが決定しました。
- 安達君が学術振興会の特別研究員 (DC2) に内定しました。
- 安達君が Purdue 大学に短期(2015.11.15–2016.3.22)海外留学しました。

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

■ 招聘研究員 (1 名)

多田 一幸 (富士ゼロックス) 2013 年 7 月博士(工学)の学位を取得, 2013 年 10 月招聘研究員に就任

■ 博士 2 年生 (1 名)

安達 眞聡 2014 年 4 月, 機械科学専攻博士課程と実体情報学博士プログラム入学

■ 修士 2 年生 (5 名)

稲荷 秀太	早稲田大学 高等学院 卒業	就職
上遠野 雄太	早稲田実業高校 卒業	就職
小島 拓未	城西大学付属 川越高校 卒業	就職
繁田 彬	静岡県立 静岡高校 卒業	就職
葉賀 祐一郎	東京電機大学 付属高等学校 卒業	就職

■ 修士 1 年生 (5 名)

三室 大和	東京都立 戸山高校 卒業
小太刀 一男	早稲田大学 本庄高等学院 卒業

西岡 慎之介	神奈川県立 横須賀高校 卒業
沢井 亮太郎	大阪府立 天王寺高校 卒業
福山 聡太	愛媛県立 松山東高等学校 卒業

■ 学部 4 年生 (11 名)

鈴木 良太郎	私立 成城学園高校 卒業	2014 年 9 月 - 2015 年 3 月の海外インターンシップを終了し 2015 年 4 月復学, 就職
手繰 宏紀	富山県立 富山中部高校 卒業	就職
加藤 恵	私立 女子学院高等学校 卒業	大学院へ進学
三上 紀一	私立 逗子開成高校 卒業	他大学大学院へ進学
諸岡 裕文	茨城県立 土浦第一高等学校 卒業	大学院へ進学
小嶋 俊平	私立 武蔵高等学校 卒業	大学院へ進学
小畑 亮	兵庫県立 豊岡高校 卒業	大学院へ進学
武田 直己	青山学院高等部 卒業	他大学大学院へ進学
芳賀 菖	栃木県立 宇都宮女子高校 卒業	就職
濱澤 宏季	私立 西大和学園 卒業	大学院へ進学
生田 圭一郎	早稲田大学 高等学院 卒業	他大学大学院へ進学

■ 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。

鈴木 周哉
程 柯棟
吉田 尚礼
舘野 倫和
野崎 紘之
郭 浩聡
松本 侑樹
尤 涵青

4. 研究室年間行事

3 月 31 日	研究室キックオフ
4 月 2 日	新 3 年生歓迎会
4 月 18 日	京都で開催された船井情報科学振興財団褒賞式に選考委員として出席(川本)
4 月 23 日	須原氏(リコー)博士論文予備審査会
4 月 24 日	日本画像学会シミュレーション部会
5 月 14 日	長崎ハウステンボスで開催された「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム SEAD27 に参加・発表(川本・繁田・小島)
5 月 29 日	日本画像学会シミュレーション部会(安達)
5 月 30 日	早稲田大学にて, 慶応大学機械工学科杉浦研究室, 同加藤研究室, 早稲田大学総合機械工学科梅津研究室との交流会を実施
6 月 9-11 日	Berlin で開催された 11th Low- Cost Planetary Missions Conference (LCPM-11) に参加・発表(川本・安達)
6 月 12 日	三菱マテリアル株式会社 - 早稲田大学理工学術院包括協定にともなう 2014 年度研究助成における報告会にて報告(三室)
6 月 15 日	神戸で開催された IIP/ISPS Joint MIPE2015 Conference MIPE2015 に chair person として参加(川本)
6 月 16-18 日	米国 Pomona, CA で開催された 2015 Annual Meeting of the Electrostatics Soci-

- ety of America に参加・発表, また同学会にて安達君が Student Paper Competition Award を受賞(安達)
- 6月19日 東京で開催された The 1st International Conference on Advanced Imaging (ICAI) に chair person として参加(川本)
- 6月23日 Texas A&M University at Qatar の Prof. Bing Guo の講演会 "Solar Photovoltaic Surface Soiling and Mitigation in Doha, Qatar" を実施, また今後の協業について打合せ
- 7月1日 須原氏(リコー)博士論文公聴会
- 7月3日 JAXA が来校, 講演会「電磁力の作用する粒子の動力学とその宇宙探査技術への応用」実施(川本)
- 7月8日 神戸で開催された 30th ISTS に参加・発表(川本・安達)
- 7月-10月 JAXA にて真空実験(磁気サンプリング, 静電サンプリング, 静電分級, 静電シール)を実施
- 7月25日 第1回卒論・修論中間発表会を学内で実施
- 7月30日 豊田合成訪問(川本・上遠野・濱澤)
- 8月19日 JAXA にて真空実験の中間報告と今後の打ち合わせ(川本・安達・繁田・加藤)
- 9月8日 ISAS にて SLIM 搭載ミッション説明会(川本・安達・小嶋・諸岡)
- 9月16日 フクラシア東京ステーションで開催された 宇宙探査イノベーションハブ課題設定ワークショップに参加・発表(川本)
- 9月18日 同志社大で開催された The Joint Conference of 6th International Symposium on Physical Sciences in Space (ISPS-6) に参加・発表(安達)
- 9月20日 博士学位授与式(須原)
- 9月30日 SLIM 搭載ミッションに関して JAXA とテレビ会議(川本・安達)
- 10月7日 鹿児島で開催された第60回宇宙科学技術連合講演会に参加・発表(川本)
- 10月19日 SLIM 搭載ミッションに関して JAXA と Web 会議(川本)
- 10月21日 JAXA にて真空実験の中間報告と今後の打ち合わせ(川本・安達・葉賀・鈴木・諸岡)
- 10月30日 慶応大学矢上キャンパスにて早慶交流会
- 11月14日 第2回卒論・修論中間発表会を学内で実施
- 11月15日 安達君が, Purdue 大への海外留学に出発, 3月25日に帰国
- 11月17日 旭硝子リサーチコラボレーション二次審査(川本)
- 11月25日 慶応大学木村勝彦氏の博士論文公聴会(川本)
- 12月4日 仙台第三高校の生徒6名が研究室見学に来校
- 12月9日 UAE University の Dr. Jose Berengueres が研究室見学に来校
- 12月15日 早稲田にて日本画像学会シミュレーション部会
- 12月21日 琴平で開催された日本機械学会第24回スペース・エンジニアリング・コンファレンス SEC'15 に参加・発表(小畑・川本)
- 1月4-8日 San Diego で開催された SciTech2015 に参加・発表(安達)
- 1月8日 慶応大学木村勝彦氏の博士論文審査会(川本)
- 2月4日 卒論発表会
- 2月5日 富士ゼロックス中井事業所にて講演(川本)

2月8日	修論審査会
2月20日	船井学術賞・研究奨励賞選考委員会に選考委員として出席(川本)
3月16日	Doha で開催された PV Soiling and Mitigation Workshop 2016 に参加・発表(川本)
3月18日	同志社東京オフィスで開催された粒子帯電制御研究会(静電マニピュレーション)で講演(川本)
3月24日	卒業式, 謝恩会
3月29日	ミニ卒発表会

5. 卒業研究・修士研究

5.1 修士論文

- | | |
|----------------------------------|----------|
| (1) 火星環境における電気集塵 | (稲荷 秀太) |
| (2) 月レゴリスの静電分級 | (葉賀 祐一朗) |
| (3) 静電力を利用した小惑星上のレゴリスのサンプリング | (小島 拓未) |
| (4) 磁気力と振動を利用した月・火星上のレゴリスのサンプリング | (繁田 彬) |
| (5) 誘電アクチュエータを用いた月レゴリスの振動搬送 | (上遠野 雄太) |

5.2 卒業論文

- | | |
|----------------------------------|-----------------|
| (1) 太陽電池パネル上の砂の静電クリーニング | (三上 紀一) |
| (2) 火星環境における電気集塵 | (小嶋 俊平, 手繰 宏紀) |
| (3) 月レゴリスの静電分級 | (鈴木 良太郎, 諸岡 裕文) |
| (4) 静電力や磁気力を利用した小惑星上のレゴリスのサンプリング | (加藤 恵, 武田 直己) |
| (5) 磁気力と振動を利用した月・火星上のレゴリスのサンプリング | (小畑 亮, 芳賀 菖) |
| (6) 誘電アクチュエータを用いた月レゴリスの振動搬送 | (生田 圭一郎, 濱澤 宏季) |

6. 研究成果

6.1 審査論文

1. H. Kawamoto, A. Shigeta and M. Adachi, "Utilizing Electrostatic Force and Mechanical Vibration to Obtain Regolith Sample from the Moon and Mars," *J. Aerospace Engineering*, Vol. 29, Issue 1 (2016) 04015031-1-6.

6.2 受賞

2. M. Adachi, Student Paper Competition Award, *2015 Annual Meeting of the Electrostatics Society of America*, Pomona, CA (2015-6).

6.3 国際会議のプロシーディング

3. H. Kawamoto, M. Adachi and A. Shigeta, "Sampling of Regolith on the Moon and Mars Utilizing Electrostatic Force, Magnetic Force and Mechanical Vibration," *11th Low-Cost Planetary Missions Conference (LCPM-11)*, Berlin (2015-6) pp.57. —川本が発表
4. M. Adachi and H. Kawamoto, "Sampling of Regolith on Asteroids Utilizing Electrostatic Force," *11th Low-Cost Planetary Missions Conference (LCPM-11)*, Berlin (2015-6) pp.69. —安達が発表
5. M. Adachi, T. Kojima and H. Kawamoto, "Electrostatic Sampler for Collecting Large Regolith Particles on Asteroids," *Proc. ESA Annual Meeting on Electrostatics 2015, I2* (2015-6). —安達が発表
6. H. Kawamoto, "Overview on Mitigation and Utilization Technologies of Regolith Particles for Lunar, Mars and Asteroid Exploration," *30th ISTS: International Symposium on Space Technology and Science*, Kobe (2015-7) 2015-k-25. —川本が発表

7. M. Adachi, K. Nogami and H. Kawamoto, "Transport of Regolith Utilizing Dielectric Elastomer Actuator for In-Situ Resource Utilization on Moon and Mars," *30th ISTS: International Symposium on Space Technology and Science*, Kobe (2015-7) 2015-k-26. —安達が発表
8. M. Adachi, T. Kojima and H. Kawamoto, "Dynamics of Particles Agitated by the Electrostatic Sampler in Low Gravity Environment," *The Joint Conference of 6th International Symposium on Physical Sciences in Space*, Kyoto (2015-9). —安達が発表
9. M. Adachi, M. Kato, S. Fukuyama, A. Shigeta and H. Kawamoto, "Sampling of Regolith from Asteroids Utilizing Magnetic Force, AIAA SciTech2015, San Diego (2016-1). —安達が発表

6.4 解説

10. 川本, "入出力装置(機械工学年鑑, 情報・精密機械)", 日本機械学会誌, Vol. 118, No. 1161 (2015-8) pp.515.
11. 川本, "将来は月面で仕事: 第4回 静電気を味方につけてくつつく砂を一掃!", トラ技 Jr.(トランジスタ技術ジュニア版), No. 23 (2015-10) pp.25-27.

6.5 講演要旨

12. 繁田, 小太刀, 福山, 安達, 川本, "磁気力と振動を用いた月・火星土壌のサンプリングシステム", 第27回「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム SEAD27, 長崎 (2015-5) pp.211-216. —繁田が発表
13. 小島, 前園, 坂田, 安達, 川本, "交流電界を利用した小惑星からの粒子採取システム", 第27回「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム SEAD27, 長崎 (2015-5) pp.217-222. —小島が発表
14. 川本, 安達, "月極域探査ミッション: レゴリスの静電分級", 第59回宇宙科学技術連合講演会, 鹿児島 (2015-10) 1D15. —川本が発表
15. 小畑, 芳賀, 小太刀, 繁田, 安達, 川本, "磁気力を用いた月・火星試料の採取機構", 第24回スペース・エンジニアリング・コンファレンス[SEC'15] —小畑が発表

6.6 その他

16. 川本, "月面探査機器の隙間へのルナダスト侵入を防止する静電シールド機構", Annual Report 2014, Waseda University Global Robot Academia (2015) pp.9.
17. 川本, "電磁力の作用する粒子の動力学とその宇宙探査技術への応用", 宇宙探査イノベーションハブ課題設定ワークショップ (2015-9). —川本が発表
18. B. Guo, B. Figgis, C.-Y. Wu, H. Abu-Rub, H. Kawamoto, R. Sadr, V. Panchang, W. Javed, W. Yiming, S. B. Sobhana, D. Samanta and Y.-T. Chen, "Tackling Dust for Qatar's Energy Sustainability," *Electrical Power and Water Desalination in the Arab World*, Doha (2016-2). —Guo が発表
19. H. Kawamoto, "Basic Study on Electrostatic Cleaning System for Removal of Sand from Solar Panels," *PV Soiling and Mitigation Workshop 2016*, Doha (2016-3). —川本が発表
20. 川本, "静電力を利用した小惑星粒子のサンプリング技術", 2016年度 第1回(通算第27回)粒子帯電制御研究会(静電マニピュレーション), 同志社大学東京オフィス (2016-3). —川本が発表

7. 謝辞

1. JAXA 受託研究「レゴリス除去・利用技術の課題抽出に関する研究」により, 291,082 円の研究費をいただきました.

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/>