

## 2018 年度報告

2019 年 3 月 31 日

### 1. まえがき

川本研究室の 2018 年度における主な活動を報告します。川本は、2020 年 3 月に定年退職予定なので、研究室も残すところあと 1 年となりました。

### 2. トピックス

- 川本が、Advanced Powder Technology, Journal of Electrostatics, および International Journal of Thermal Sciences より、Outstanding Contribution in Reviewing (3 件) を受賞しました。
- 日本化学会発行の「化学と工業」に電子写真に関する川本のインタビュー記事が掲載されました。
- 10 月 17 日、酸攻撃撲滅プロジェクト ASCENT の開始を記念する祝賀会が英国アン王女ご臨席のもとバッキンガム宮殿で開催され、学部 4 年の柴田君 (G7/G20 Youth Japan の広報局長) が招待されました。研究室活動ではありませんが、特筆すべきことなので、紹介します。



- 嘱託研究員の安達君が、博士論文 "電磁粒体の力学とその月・火星・小惑星に存在するレゴリスの操作技術に関する研究" により、井上研究奨励賞を受賞しました。
- 電子写真の 2 成分磁気現像用に開発した個別要素法プログラムをトヨタに提供しました。

### 3. 在籍者

本年度研究室に在籍した学生等は以下のとおりです。

#### ■ 嘱託研究員 (1 名)

安達 真聡

2018 年 4 月より、学術振興会の海外特別研究員 (RRA)  
2017 年 5 月よりポスドクとして、ドイツ航空宇宙センター (DLR:  
Deutsches Zentrum für Luft-und Raumfahrt) に勤務

#### ■ 修士 2 年生 (7 名)

鈴木 周哉	早稲田大学 本庄高等学院 卒業	就職
吉田 尚礼	徳島県立 脇町高等学校 卒業	就職
舘野 倫和	私立 開智高等学校 卒業	就職
野崎 紘之	神奈川県立 湘南高等学校 卒業	就職
郭 浩聡	私立 佐久長聖高等学校 卒業	就職
尤 涵青	中国 無錫市第一高校 卒業	就職

小早川 智生 早稲田佐賀高等学校 卒業 就職

#### ■ 修士 1 年生 (5 名)

若松 寿明 早稲田大学 高等学院 卒業  
荻野 雄輝 早稲田大学 本庄高等学院 卒業  
江川 理恵子 北海道立 北海道札幌南高校 卒業  
市川 諒 私立 逗子開成高校 卒業  
秦 一弘 私立 桐陰学園中等教育学校 卒業

#### ■ 学部 4 年生 (10 名)

内田 和久 東京都立 武蔵高校 卒業 就職  
往西 瑞季 私立 帝塚山高校 卒業 就職  
久保 景太 愛媛県立 大洲高校 卒業 大学院進学(他大学)  
高堀 皓英 早稲田実業学校高等部 卒業 就職  
柴田 堯彦 早稲田大学 高等学院 卒業 大学院進学(他専攻)  
前田 晃宏 早稲田大学 高等学院 卒業 大学院進学(他専攻)  
大黒 基人 私立 栄東高校 卒業 大学院進学(他研究室)  
武田 湧希 私立 早稲田高校 卒業 大学院進学(他研究室)  
大海 雄飛 私立 海陽中等教育学校 卒業 就職 同着  
内田 将悟 都立 立川高校 卒業 2017.8-2018.7 海外留学

#### 学部 3 年生 (2 名)

菊宮 良

### 4. 研究室年間行事

4 月 2・3 日 研究室キックオフ, オリエンテーション  
4 月 21 日 京都で開催された船井情報科学振興財団の褒賞式に選考委員として出席(川本)  
5 月 24 日 長野で開催された「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム SEAD30 に参加・発表(市川・川本)  
5 月 30 日 CQ 出版社で開催された電子回路研究会で講演(川本)  
6 月 11-15 日 Hawaii で開催された WCPEC-7 に参加・発表(川本)  
8 月 4 日 第 1 回卒論・修論中間発表会を川奈セミナーハウスで実施  
8 月 30 日 東京農工大で開催された DD2018 に参加・発表(江川・川本)  
9 月 12 日 関西大で開催された機械学会年次大会に参加・発表(郭・川本)  
11 月 17 日 第 2 回卒論・修論中間発表会を鴨川セミナーハウスで実施  
11 月 24 日 早稲田大学にて, 慶応大学機械工学科杉浦研究室, 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  
11 月 29 日 仙台第 3 高校の生徒 6 名が研究室見学に来校  
12 月 20 日 高知で開催された機械学会第 27 回スペース・エンジニアリング・コンファレンス[SEC'18]に参加・発表(川本)  
1 月 18 日 トヨタに電子写真の 2 成分磁気現像と個別要素法についてレクチャー(川本)  
2 月 4 日 井上研究奨励賞の受賞式に参列(安達・川本)  
2 月 5 日 卒論発表会  
2 月 5 日 トヨタに個別要素法プログラムを移管(安達)

2月7日	修論審査会
2月15日	画像学科選賞委員会出席(川本)
2月16日	船井学術賞・研究奨励賞選考委員会出席(川本)
3月6日	JAXA に氷粒子の垂直搬送について報告(川本・秦・久保・柴田)
3月7日	岩谷直治記念財団研究成果発表会に参加・発表(川本)
3月18日	機械学会関東支部学生発表会に参加・発表(川本・柴田)
3月26日	卒業式, 修了式, 謝恩会
3月29日	ミニ卒発表会(菊宮), 卒論中間発表会(内田)

## 5. 卒業研究・修士研究

### 5.1 修士論文

- |                                |          |
|--------------------------------|----------|
| (1) 太陽電池パネル上に堆積した砂の静電クリーニング    | (鈴木 周哉)  |
| (2) 月面環境における進行波電界を用いたルナダスト除去機構 | (尤 涵青)   |
| (3) 静電力を利用した月レゴリスの分級機構の開発      | (野崎 紘之)  |
| (4) 磁気力を利用した月・火星・小惑星試料の回収機構    | (舘野 倫和)  |
| (5) ピエゾアクチュエータを用いた粒子搬送装置の開発    | (郭 浩聡)   |
| (6) 火星環境における電気集塵機構             | (小早川 智生) |
| (7) イオン風を用いた火星環境下でのガス導入技術の開発   | (吉田 尚礼)  |

### 5.2 卒業論文

- |   |         |
|---|---------|
| (1) 静電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   | (往西 瑞季) |
| (2) 太陽電池パネル上に堆積する砂の静電クリーニング   | (内田 和久) |
| (3) Sampling of Ice Particles on the Moon Using Travelling Wave Electric Field<br>(進行波電界を用いた月の氷粒子の採取) | (柴田 堯彦) |
| (4) 鉛直振動による月の氷回収機構  | (久保 景太) |
| (5) 磁気力を用いた月・火星・小惑星土壌のサンプリングシステム  | (大海 雄飛) |
| (6) ピエゾアクチュエータを用いた月レゴリスの振動搬送装置の開発   | (武田 湧希) |
| (7) 真空中における月レゴリスの静電分級   | (大黒 基人) |
| (8) 火星環境における電気集塵機構の開発   | (高堀 皓英) |
| (9) イオン風を利用したガス導入機構の開発  | (前田 晃宏) |

## 6. 研究成果

### 6.1 審査論文

1. H. Kawamoto and N. Yoshida, "Electrostatic Sampling and Transport of Ice for In-Situ Resource Utilization," *J. Aerospace Engineering*, Vol. **31**, Issue 4 (2018). 04018044-1-6.
2. H. Kawamoto and S. Hashime, "Practical performance of an electrostatic cleaning system for removal of lunar dust from optical elements utilizing electrostatic traveling wave," *J. Electrostatics*, Vol. **94** (2018) pp.38-43.
3. H. Kawamoto and S. Kojima, "Electrostatic Precipitation in the Martian Environment," *J. Aerospace Engineering*, Vol. **32**, No. 3 (2019) 04019006-1-8.
4. H. Kawamoto, "Electrostatic cleaning equipment for dust removal from soiled solar panels," *J. Electrostatics*, Vol. **98** (2019) pp.11-16.

### 6.2 受賞

1. H. Kawamoto, Outstanding Contribution in Reviewing, Advanced Powder Technology (2018.1).

2. H. Kawamoto, Outstanding Contribution in Reviewing, Journal of Electrostatics (2018.9).
3. H. Kawamoto, Outstanding Contribution in Reviewing, International Journal of Thermal Sciences (2018.10).
4. 安達, 井上研究奨励賞, 博士論文題目 "電磁粒子の力学とその月・火星・小惑星に存在するレゴリスの操作技術に関する研究" (2019.2).
5. 久保, 基幹理工学部長賞(優秀賞)(2019.3).

### 6.3 国際会議のプロシーディング

1. H. Kawamoto and M. Kato, "Electrostatic Cleaning Equipment for Dust Removal from Solar Panels of Mega Solar Power Generation Plants," *7th World Conference on Photovoltaic Energy Conversion (WCPEC-7)*, Hawaii (2018-6).  
—川本が発表

### 6.4 解説

1. 川本, "月・火星・小惑星環境における静電力応用技術", AEM 学会誌, Vol. **26**, No. 4 (2018-12) pp.497-504.
2. 川本, "真空中での粉体のハンドリング技術", 静電気学会誌, Vol. **43**, No. 2 (2019) pp.73-77.

### 6.5 講演要旨

1. 市川, 諸岡, 野崎, 川本, "真空中における月レゴリスの静電分級機構の開発", 第30回「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム SEAD30, 長野 (2018-5) pp.382-385. —市川が発表
2. 江川, 小畑, 舘野, 川本, "磁気力を用いた月・火星土壌のサンプリングシステム", Dynamics and Design Conference 2018 (D&D2018), 733, 東京農工大 (2018-8). —江川が発表
3. 郭, 濱澤, 小川, 川本, "ピエゾアクチュエータを用いた粒子振動搬送装置の開発", 2018年度日本機械学会年次大会, J1120206, 関西大 (2018-9). —郭が発表
4. 川本, 小早川, 荻野, 高掘, "火星環境における静電集塵機構", 第27回スペース・エンジニアリング・コンファレンス [SEC'18], 高知 (2018-12) 1B2. —川本が発表
5. 柴田, 川本, "進行波電界を用いた月の氷粒子の採取", 機械学会関東学生会第58回学生員卒業研究発表講演会, 千葉工大 (2019-3) 314. —柴田が発表

### 6.6 その他

1. 川本, "電磁粒子のダイナミクスとその宇宙技術への応用", 電子回路研究会, CQ 出版社 (2018-5).  
—川本が発表
2. 日本化学会, "コピー機の要求に応え, 画像を作る 複合樹脂微粒子・トナー", 化学と工業 OVERVIEW, Vol. **71-7** (2018) pp.555-557 に川本のインタビュー記事掲載
3. 川本, "太陽光発電パネルの静電クリーニング", 岩谷直治記念財団 needs, Vol. **44** (2018) pp.28.
4. 川本, "太陽光発電パネルの静電クリーニング", 岩谷直治記念財団, 第6回研究成果発表会 (2019-3).  
—川本が発表

## 7. 謝辞

1. 研究テーマ「電磁力の作用する粉粒体のダイナミクスとその工学問題への応用」により, 日本学術振興会より, 直接経費 752 k¥ と間接経費 117 k¥ の科研費(基盤研究 C, 平成 30 年度分)をいただきました。
2. 研究テーマ「太陽光発電パネルの静電クリーニング」により, 岩谷直治記念財団より, 科学技術研究助成金 1,870 k¥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/>