



# メカトップ関東

日本機械学会関東支部ニュースレター No.36 2014.7.5発行

## 成人を迎えた関東支部

第21期関東支部・支部長 慶應義塾大学 植田 利久



関東支部は、設立以来20年を迎えました。

2014年3月14・15日に東京農工大学で第20期総会・講演会が開催されましたが、14日には20周年記念式典を開催することができ、これまで関東支部の活動

にご尽力いただきました方々にお集まりいただき、たのしいひとときを過ごすことができました。また、20周年記念誌を発行することができました。記念誌は、20期講演会論文集CDに収められていますので、お時間のあるときに、ご覧いただければと思います。関東支部の20年間の歩みを感じることができます。

関東支部は、関東支部としての活動とともに、それぞれの地域にあった、よりダイナミックな活動を、都県単位で組織されているブロックを中心に行っています。今後もそれぞれの特徴を活かした活動を精力的に進めてゆきたいと考えています。支部の重要な活動のひとつとして、機械工学を一般の方々にも広く知っていただくことを目的に、日本機械学会に所属していない方々に向けた活動を積極的に行っています。小学生、中学生、高校生などを対象とした工作教室や見学会の企画などが行われていますが、参加された小学生、中学生などが、興味深く工作や見学をしている様子を拝

見しますと、このなかから次世代の機械工学を担う人材が生まれてくるのだという実感がわき、うれしく思います。また、関東学生会が運営する卒業研究発表講演会は年々発表件数が増加しており、頼もしい限りです。近年、日本機械学会の会員は減少傾向にあるといわれていますが、支部の活動を通して見てみると、次世代のパワーは着実に育ってきていると感ずることができます。会員の皆様には、支部、ブロックの活動に直接かかわっていただくこともあるかと思いますが、工作教室、見学などの際に、会場や見学先をご提供いただくなどご協力いただいております。そのような地道なご協力が、さきにも述べた次世代の育成に大きな貢献を果たしています。他方、20年間の活動のなかで、いろいろ見直さなければならぬ課題もあります。経理の健全化、より広い方々への広がり、それぞれの企画の見直しなどです。当たり前ようですが、活動をつねに新鮮な視点からみつめ、良いところは伸ばし、課題のあるところは積極的にその解決に取り組むことが重要であると思います。

21年目を迎えて成人した関東支部、これからも、機械工学を通して社会に貢献してゆきたいと考えております。支部の活動には、個々の会員の皆様、会員企業の皆様のご協力が不可欠です。皆様方の、これまでも増しての、ご理解、ご協力、ご支援を賜りますよう、心からお願い申し上げます。どうぞよろしく願いいたします。



## 関東支部創立20周年記念式典

20周年記念事業実行委員会 委員長 植田 利久

関東支部は、創立20周年を迎えました。20周年を記念して、2014年3月14・15日に東京農工大学で開催された第20期関東支部総会・講演会において、14日午後創立20周年記念式典を行いました。当日、総会終了後、午後4時10分から、松村隆庶務幹事を総合司会に記念式典は始まりました。

### 久保司郎筆頭副会長ご挨拶

まず、久保司郎日本機械学会筆頭副会長にご挨拶をいただきました。久保副会長は、90年の歴史を有する関西支部の第84期関西支部支部長を務められ、支部活動に精通しておられます。久保副会長からは、日本機械学会における支部活動の重要性、また、関西支部でのご経験をもとに支部活動へのご助言を賜りました。



久保司郎筆頭副会長ご挨拶

### パネルディスカッション

ひきつづき、パネルディスカッション「関東支部のこれまでの20年、これからの20年」を行いました。



パネルディスカッション  
会場風景

会場には多くの方々にお集まりいただきました。

パネリストとして、

久保 司郎（日本機械学会筆頭副会長/摂南大学教授）

杉島 和三郎（初代支部長/オフィス環境システム  
エンジニアリング代表）

新井 雅隆（ブロック代表/群馬大学教授）

後藤 彰（企業代表/荏原製作所理事）

金子 暁子（学生会代表/筑波大学准教授）

阿久津 郁子（学生代表/首都大学東京修士2年）

中村 春夫（20期支部長/東京工業大学教授）

の7名をお迎えし、モデレーターはわたしが務めさせていただきます。



パネルディスカッション  
パネリストのみなさま

はじめに、それぞれのパネリストの方々から、関東支部とどのようにかかわってこられたかをお聞きしました。久保副会長には、ご挨拶でお話を頂きましたので、まず初代支部長をお務めいただきました杉島様からお話をいただきました。

杉島様からは、関東支部設立の経緯、ご苦労についてお話をいただきました。関東支部は、多くの部分が本部と重なること、支部会員が日本機械学会の40%程度となる大変大きな支部となること、などから、支部設立には大変なご苦労があったことが話されました。

つぎに、新井先生からお話をいただきました。新井先生は、第3期会計監査、第16期群馬ブロック長を歴任され、また、第4・5期にニュースレター編集委員長を務められ、メカトップ関東の発刊にご尽力されました。新井先生からは、温故知新をキーワードにブロックの視点からお話をいただきました。

つぎに、後藤様からお話をいただきました。後藤様は第16期支部長を務められております。後藤様から

は、企業の視点からお話をいただきました。

つぎに、金子先生にお話をいただきました。金子先生は、第16・17期に学生会担当幹事を務められ、主に関東学生会を中心に学生の活動に尽力されました。学生会活動としてもっとも重要な活動は、総会・講演会に併設して開催される学生員卒業研究発表講演会です。今回は第53回となります。金子先生からは、学生会の活動の現状が話されました。

つぎに、第19期に学生会会長を務められた阿久津さんより、学生としての学会とのかかわりについてお話をいただきました。

最後に、関東支部の現状、問題点などを、中村支部長にまとめていただきました。

日本機械学会の会員は徐々に減少してきています。この原因としては、日本の人口の年齢分布など構造的な問題もあるとは思いますが、大学、高専に在学時に学生員であった学生が、就職等で社会人となったときに、正員として会員を続けることが少なくなってきたという要因もあるように思われます。そこで、若手にとって魅力ある学会、支部とはどのようなものかということについて議論しました。まず、若手である金子先生、阿久津さんにご意見をいただきました。お二人からは、学生時代は学会発表などのために入会するものの、社会人となった時に日本機械学会に対する必然性が見つからないなどのご意見を頂きました。また、学生に対する学会の魅力としては、企業見学などの機会があること、卒業研究発表講演会で発表する機会があることなどが挙げられました。このような意見に対して、他のパネリスト、フロアからも意見がのべられました。

また、学会にとっては、企業も重要な役割を果たしており、企業との接点、役割をより重視すべきであるというご意見もいただきました。そのような議論について、中村支部長がまとめられ、関東支部としては、学会に直接関連のない方々にも理解していただく活動が重要であり、そのような活動を将来に向かって進めてゆくべきであるとまとめられました。つぎに、これからの20年についてご意見をいただきました。支部は部門と異なり、小中学生、高校生への企画などが重要であるという結論にいたりました。

パネルディスカッションで頂戴したご意見を、これからの関東支部の活動に生かしていきたいと思えます。

## 20周年記念表彰

引き続き、20周年記念表彰を行いました。表彰状は、中村支部長から贈呈されました。表彰された方々は、別表に示させていただき、改めて、感謝の意を表したいと思います。表彰式終了後、記念撮影を行いました。



20周年記念表彰

## 懇親会

今回は、通常の総会・講演会、卒業研究発表講演会、20周年記念式典をまとめて、14日夕刻に懇親会を行いました。したがって、卒業を迎える学生から今回表彰された方々まで、幅広い年代の方々が参加され、懇親を深めました。懇親会では、矢部彰会長から、関東支部へのエールも頂戴いたしました。



懇親会風景

## 20周年記念講演会、20周年記念誌

関東支部が創立20周年を迎えるに当たり、記念式典とともに、20周年記念事業として、2013年12月に、



20周年記念表彰受賞者のみなさま



東京工業大学教授 池上彰氏をお迎えし、20周年記念講演会として、講演「人とこととのふれあい～池上彰氏を迎えて～」を行いました。池上氏のご講演に聞き入った講演会でした。また、創立20周年記念誌をまとめることができました。記念誌には、歴代の支部長からの寄稿、支部総会・講演会、ブロック活動、学生会活動に関する記事、20年間の記録を収めることができました。機会がありましたら一度ご覧いただければと存じます。

今回、記念事業を行うに当たり、20周年記念事業実行委員会委員をはじめ、第20期の支部運営委員の方々には多くの時間を割いていただき、お力添えを頂戴しました。また、ご関係者の方々には、原稿作成などご尽力いただきました。ここに心よりお礼申し上げます。

本式典が、これからの20年のスタートとなります。皆様には、関東支部の活動に、ますますのご支援、ご協力を賜りますよう、お願い申し上げます。

## 表彰受賞者のみなさま

### 功労賞

- |                            |                    |
|----------------------------|--------------------|
| 1. 秋山 光庸 (元宇都宮大学)          | 4. 邊 吾一 (日本大学)     |
| 2. 新井 雅隆 (群馬大学)            | 5. 宮武 俊弘 (元関東学院大学) |
| 3. 飯田 一嘉 (ブリヂストンケーピージー(株)) |                    |

### 感謝状 (団体)

#### 【東京ブロック】

1. (地独)東京都立産業技術研究センター

#### 【神奈川ブロック】

2. イースタン技研(株)  
3. 神奈川県産業技術センター

#### 【群馬ブロック】

4. サンデン(株)  
5. パナソニック(株)アプライアンス社  
6. 群馬工業高等専門学校  
7. 群馬県立産業技術センター  
8. 富士重工業(株)  
9. (株)明電舎  
10. (株)IHIエアロスペース  
11. 太陽誘電(株)  
12. 群馬自動車大学校

### 感謝状 (個人)

#### 【東京ブロック】

1. 石川 晴 雄  
2. 宇都宮 登 雄  
3. 岡本 秀 伸  
4. 越智 保 雄  
5. 辻村 学  
6. 中曾根 祐 司  
7. 中山 良 一  
8. 檜山 浩 國

#### 【千葉ブロック】

9. 青木 義 男  
10. 加藤 数 良  
11. 木内 龍 彦  
12. 黒田 春 利  
13. 佐野 正 昭  
14. 澤 芳 昭  
15. 鈴木 康 一  
16. 富久 裕 光  
17. 菱 田 誠

#### 【茨城ブロック】

18. 伊藤 伸 英  
19. 遠藤 尚 樹  
20. 亀田 敏 弘  
21. 見坊 行 雄  
22. 小堀 繁 治  
23. 日野 竜 太郎  
24. 堀 辺 忠 志  
25. 松田 昭 博  
26. 吉富 雄 二  
27. 渡 部 修

#### 【栃木ブロック】

28. 猪瀬 善 郊  
29. 小幡 輝 夫  
30. 佐藤 俊 彦  
31. 進村 武 男  
32. 杉山 均  
33. 中條 祐 一  
34. 山本 純 雄

#### 【群馬ブロック】

35. 山田 功

### 感謝状 (支部長)

- |                   |                  |                   |
|-------------------|------------------|-------------------|
| 1. 早山 徹 (第10期)    | 5. 宇高 義 郎 (第14期) | 9. 水野 毅 (第18期)    |
| 2. 鈴木 浩 平 (第11期)  | 6. 山田 一 郎 (第15期) | 10. 小林 正 生 (第19期) |
| 3. 佐藤 勇 一 (第12期)  | 7. 後藤 彰 (第16期)   |                   |
| 4. 久保田 裕 二 (第13期) | 8. 木村 康 治 (第17期) |                   |

### 感謝状 (事務局)

1. 大通 千 晴

### ◆20周年記念事業一覧

- 2013年12月20日(金) 20周年記念講演会 講演「人とこととのふれあい～池上彰氏を迎えて～」
- 2014年3月14日(金) 20周年記念式典 パネルディスカッション、20周年記念表彰、20周年記念懇親会  
20周年記念誌発行 関東支部創立以来20年間の記録

### ◆20周年記念事業実行委員会

- |     |      |       |         |       |       |
|-----|------|-------|---------|-------|-------|
| 委員長 | 副支部長 | 植田 利久 |         |       |       |
| 委員  | 支部長  | 中村 春夫 | 学生会担当幹事 | 渡邊 鉄也 | 丸山 真一 |
|     | 庶務幹事 | 松村 隆  | 表彰幹事    | 山本 誠  | 森田 寿郎 |
|     | 事業幹事 | 高橋 智  | 事務局     | 大通 千晴 |       |
|     |      | 荒木 幹也 |         |       |       |
|     |      | 田川 泰敬 |         |       |       |



## 第20期総会・講演会

関東支部・事業幹事 東京農工大学 田川 泰 敬

2014年3月14日(金)、15日(土)、東京農工大学小金井キャンパスにおいて、日本機械学会関東支部第20期総会・講演会が開催されました。今回は、関東支部創立20周年を記念して、創立20周年記念式典(関連記事をご覧ください)を併催し、多くの方々をお招きするなど、例年とは少し趣の異なる行事となりました。講演件数は、OS(12セッション)・一般講演あわせて295件となり、総会・講演会には20周年記念式典も含め577名、併催の卒業研究発表講演会には535名の計1,112名の方にご参加いただきました。また、特別講演は日本自動車研究所・所長、兼東京農工大学客員教授の永井正夫先生にご講演いただき、機器展示にも多数ご参加いただきました。ご協力いただきました皆様に心より御礼申し上げます。

本総会においては、関東支部の発展に貢献された方々が表彰されました(功績賞、技術賞、貢献賞、学生奨励賞)。これまでの多大なご貢献に感謝致します(詳細は、技術賞は7頁、学生奨励賞は6頁をご覧ください)。また、講演会では、26歳未満の若手会員を対象に優秀な講演を表彰しておりますが、審査の結果、下表の通り、日本機械学会からの「若手優秀講演フェロー賞」に6名、またそれに準ずる賞として関東支部か

### 功績賞 木村 康治 氏 (東工大)

振動学や非線形力学に関する多くの研究業績を上げるとともに、関東支部発足当初から継続的かつ積極的に活動され、第16期には副支部長、第17期には支部長として関東支部の活性化に尽力されました。

### 貢献賞 茨城大学工学部 技術部

「ものづくり体験・理科工作教室」や「科学の祭典」などを開催し、小中学生にものづくりの楽しさを伝える活動を長年実践しており、関東支部茨城ブロックの活動に多大な貢献をされました。

### 各賞の受賞者一覧

若手優秀講演 フェロー賞 (日本機械学会から)	青木 虹造 (東工大) 岡野 貴央 (東京農工大院) 草野 涼太 (中大院) 鈴木 順也 (東京農工大院) 高野 賢太 (首都大院) 谷口 皓一 (千葉大院)
若手優秀講演賞 (関東支部から)	楠原 宏章 (千葉工大) 鈴木 雄太 (山梨大院) 中野 恵太 (木更津高専専攻科) 丹羽 宙潤 (中大院) 平野 雅弥 (木更津高専専攻科) 横山 大貴 (山梨大院)

らの「若手優秀講演賞」に6名がそれぞれ決まりました。審査にご協力いただいた皆様には厚く御礼申し上げます。

来年3月の総会・講演会は、横浜国立大学にて開催されます。多数の皆様のご参加をお待ちしております。



第20期総会・講演会ポスター



総会における表彰風景(木村康治先生)



特別講演(永井正夫先生)

## 第53回学生員卒業研究発表講演会 BPAと関東支部賞学生奨励賞受賞者報告

関東支部・学生会担当幹事 群馬大学 丸山真一

日本機械学会関東学生会第53回学生員卒業研究発表講演会が、2014年3月14日(金)に東京農工大学小金井キャンパスにて開催されました。333件の講演が19室でなされ、学生主体の運営により無事に講演会を遂行できました。関東学生会では、時間内に論理的かつ明瞭に発表し、質疑に的確に回答した優秀講演に対し学生優秀発表賞〔Best Presentation Award (BPA)〕を贈ります。部屋毎に午前と午後に分け、学生会会員校からご推薦いただいた先生、司会の学生、タイムキーパーの3名の審査員により評価を行い、今年度は下記の38名が受賞されました。審査にご協力いただいた皆様に厚く御礼申し上げます。当日18:20から開催された懇親会においてBPAの授賞式が行われ、中村春夫第20期支部長より賞状と副賞が贈呈されました。



BPA受賞者

また、当日開催された支部総会において、第20期学生会委員長を務め、学生会活動に大きく貢献された木田仁君(東京農工大)に関東支部賞学生奨励賞が贈られ、中村春夫支部長より賞状と副賞が贈呈されました。

### 各賞の受賞者一覧

#### [BPA]

山内 拓也(横浜国大)	梶 大介(東京農工大)
加藤 由幹(筑波大)	米澤 輝(東理大)
那須 敬義(都市大)	白井 孝幸(慶應大)
山根 秀樹(小山高専)	長友 優志(東京農工大)
矢野 裕也(東京電機大)	松石 宗大(日本大)
長坂 康平(神奈川大)	花井 正樹(東京農工大)
佐藤 洸太(埼玉大)	岸井 健太(明治大)
山尾 菜穂(横浜国大)	日下 秀之(千葉大)
遠藤 冬玲(慶應大)	三浦 友洋(東京農工大)
津野田 亘(東工大)	木山 景仁(東京農工大)
道上 千春(東海大)	齋藤 慎平(筑波大)
森 大輝(慶應大)	酒井 風馬(東海大)
綿引 壮真(筑波大)	加藤 太朗(東海大)
渡辺 正樹(東京農工大)	羽鳥 貴久(明治大)
小川 実穂(慶應大)	辻 和久(慶應大)
森山航太郎(慶應大)	寺島 真人(芝浦工大)
相羽 大樹(東工大)	和田 寿也(東海大)
大久保 光(東理大)	矢板 理志(東京農工大)
村上 了太(慶應大)	山根 大暉(東理大)

#### [関東支部賞学生奨励賞]

木田 仁 (東京農工大)

## ブロック表彰

### 神奈川ブロック

- ・功 績 賞 田中慶一 古市浩朗 山口方士
- ・感 謝 状 神奈川県産業技術センター 独立行政法人 宇宙航空研究開発機構  
関東学院大学 川崎市産業振興財団  
株式会社IHI JFEスチール株式会社 東日本製鉄所  
千代田化工建設株式会社 一般社団法人 日本機械学会LAJ委員会
- ・学生奨励賞 秋山朋宏 河村拓実 鈴木貴弘
- ・20周年記念特別貢献賞 三澤章博 渡辺和徳 森山裕幸 押野谷康雄 金田 徹  
大野英隆 中西裕二 大宮正毅 椎葉太一 小林健一
- ・学業優秀奨励賞 中谷駿吾 鈴木克也 丸山浩平 小俣 司 田中啓樹 藤原 丈 川島 駿  
近藤祐司 小澤奎也 赤上美春 久保田諒 橋本雄太郎 神山陽介 岡 聖史  
木村巧弥 目黒 豪 岡部 晏 浜田智宏 本間智宏 藤田泰裕

### 埼玉ブロック

- ・日本機械学会関東支部埼玉ブロック特別賞  
小学生の部 チーム名「ひまわり」 若田名誉館長杯ロボット大会 (ローバー大会)  
中学生の部 チーム名「シャープペン」 若田名誉館長杯ロボット大会 (ローバー大会)  
小学生の部 チーム名「トモリンカズボン」 若田名誉館長杯ロボット大会 (キャリアシュート大会)  
中学生の部 チーム名「バックマン」 若田名誉館長杯ロボット大会 (キャリアシュート大会)

**2013年度関東支部技術賞受賞****30型CNC左右曲げベンダーの開発**

京葉バンド株式会社 取締役 部長 長谷川 広 志

弊社は、日本ではじめて国産のNC（Numerical Control，数値制御）パイプベンダーを発売した会社で、平成25年に創業63年目を迎えました。創業以来培ってきたパイプ・ワイヤー曲げ加工機的设计製造販売を基盤として、それに付随する端末加工機、切断機等を设计製造販売、そして各装置を連動させたオートメーションシステムの设计製造販売を行っています。

この度、直径約30mm程度までの鉄パイプを曲げることができる30型CNC（Computer Numerical Control，コンピュータ数値制御）左右曲げベンダーを開発し、販売を開始いたしました。曲げ方式として回転引き曲げ方式を採用し、右曲げと左曲げの曲げ加工機の2台分の特徴を持ち合わせたベンダーです。シングルベンダーでは、曲げていく過程で、製品が機械本体と干渉してしまい曲げることが出来なかった製品（デザイン）も、左・右の曲げ方法を順序よく組み合わせ、製品の加工済み側を上方に逃がすことで、曲げることが可能になります。また、オプション機能として、製品の曲げ半径を数値管理する大半径曲げの機能も追加しました。この機能によって、デザイン家具のような、デザイン性の高い曲げ加工を可能にしました。また、駆動源に油圧を使わず、全てACサーボモーターを使用するALLサーボベンダーの開発や、長年培ったACサーボのNC制御技術を、次の技術開発に昇

華させるため、レーザー発振装置を使った機械の開発など、常に社内技術の向上に努めています。



図1 30型CNC左右曲げベンダー



図2 廉価版30型シングルベンダー

**ブロック表彰****茨城ブロック**

・2013年茨城講演会優秀講演発表賞

石塚佑貴（筑波大学）	児嶋正和（筑波大学）	野内一樹（茨城大学）	松本茂紀（日立製作所）
神山博貴（群馬大学）	高野潤一（筑波大学）	秦野健太郎（茨城大学）	大森直樹（茨城大学）
諏訪陽祐（茨城大学）	斎藤泰輔（茨城大学）	鈴木良祐（群馬大学）	

**群馬ブロック**

・功績賞 斉藤勝男

・貢献賞 村上岩範

・学生奨励賞 群馬大学理工学研究院知能機械創製部門（4研究室合同）  
 インテリジェントシステム1研 エネルギーシステム1研  
 エネルギーシステム4研 マテリアルシステム1研



**神奈川  
ブロック**

**次世代機械材料「金属ガラス」**

神奈川大学工学部 機械工学科 寺島 岳 史

**金属ガラスとは？**

金属ガラスとは内部構造は液体にそっくりだが、見た目は固体の金属材料です。バルクアモルファス合金ともいわれ、ある特定の組成の合金を溶解してから急冷すると得られます(図1)。Pd<sub>40</sub>Cu<sub>30</sub>Ni<sub>10</sub>P<sub>20</sub>金属ガラスの場合は0.1-1K/s、Zr<sub>55</sub>Al<sub>10</sub>Ni<sub>5</sub>Cu<sub>30</sub>金属ガラスでは1-10K/s以上の速度(これをガラス化臨界冷却速度という)で冷却すると作製できます。1980年代は冷却速度の限界により厚さ数μm(1μm=10<sup>-6</sup>m)の箔帯しか作製することができませんでしたが、近年では新材料の開発と冷却技術の進歩により直径70mmの円柱が得られるまでになっています。

我々は普段は気にも留めませんが、身の回りのほとんどの金属材料は、実は周期的で規則正しく配列した原子が集合して存在しています。これを結晶金属といいます。結晶には必ず欠陥が存在して、それが塑性変形(永久ひずみ)や材料強度を左右する要因になっています。

一方で金属ガラスは、液体のような乱雑・無秩序の原子構造(アモルファス)をしています。長周期的に秩序を持った原子配列を取らず、すべり面が存在しないので外力に対して破壊までバネのような弾性変形をします。また金属ガラスには特定の欠陥がないため強度が高く、類似する結晶金属と比較するとおおよそ3倍の強度を有します。他にも耐食性や耐疲労性など機械材料として有利な特性を多く有しています。

更に金属ガラスはデザイン性に優れた材料でもあります。乱雑な原子構造に起因して、常温で固体でありながら溶けた金属のような独特な光沢を放ちます(図2)。また凝固収縮が非常に小さいため、鋳造すると鑄型の表面の形状に沿ったサブミクロンオーダー(0.1μm程度)の精密転写が可能です。

このように金属ガラスは、従来の金属材料には無い種々の優れた性質を持っているため「次世代機械材料」として期待されています。

**過冷却液体を利用した加工**

金属ガラスを製品化する上での問題点は、熱力学的に非平衡な材料であるため成形や接合などの加工が非常に難しいことです。つまり一定以上の熱を加えると直ちに結晶化して金属ガラス本来の特性が失われてしまうのです。

そこで我々の研究室では金属ガラスに特有な「過冷却液体」を利用した接合・加工を研究しています。金属ガラスは融点の6割程度まで熱すると、過冷却状態に遷移して液化化するため結晶化させることなく超塑性加工が可能です。これは金属ガラスだけが実現できる全く新しい加工法です。このような技術を活用して金属ガラスを接合、鋳造、複合材料、粉末冶金などの手法を用いてあらゆる形状に加工することで、新たな産業応用を開拓しています(図3)。

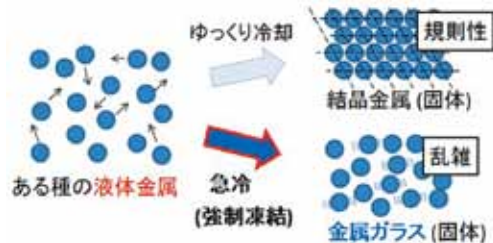


図1 金属ガラスの形成と原子構造  
特定の液体金属を急冷・凍結したのが金属ガラス。  
内部構造は液体そっくりだが、見た目は固体。



図2 Zr<sub>55</sub>Al<sub>10</sub>Ni<sub>5</sub>Cu<sub>30</sub>金属ガラスで試作した指輪  
固体でありながら、溶けた金属のような独特な  
光沢を放ちます。

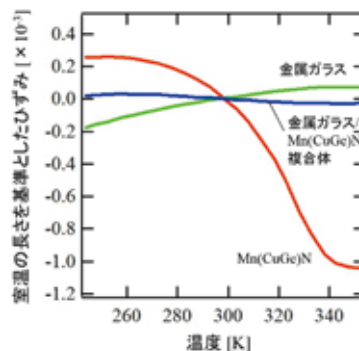


図3 熱膨脹係数がゼロの金属ガラス複合体[青線]。  
温度が変化しても、ほとんどひずみません。  
比較のためMn<sub>3</sub>(Cu<sub>0.53</sub>Ge<sub>0.47</sub>)NFe<sub>43</sub>Cr<sub>16</sub>Mo<sub>16</sub>C<sub>15</sub>B<sub>10</sub>  
金属ガラス単体も示してあります。



## お菓子をつくる機械の話

株式会社マスタック 代表取締役社長 増田文治

### 1. はじめに

お菓子は人々が生きていくのに必ずしも必要ではない。しかし、仮にお菓子がない人生を考えると、それは味気のない、殺風景なものになるであろう。

日本は世界的に見て、多くの種類のお菓子が売られており、その安全性や品質レベルの高さは群を抜いている。そういったお菓子の多くが機械で生産され手作りに勝るとも劣らない品質を有し販売されている。

例えば図1に示すどら焼の様に皮がふっくらしてみずみずしい餡がサンドされ、周囲がきちんと合わされたおいしそうなどら焼が図2に示すような全自動どら焼機によって、1時間当たり850個から12,000個生産されている。

### 2. お菓子をつくる機械に求められること

このようなお菓子をつくる機械には以下のことが求められる。

- ① 生地や中味の物性を壊さず、おいしい製品ができること。
- ② 製品の形状が均一であり、風格があること。
- ③ 機械の表面は凹凸がなく、細菌等が付着して汚染されないようスムーズであること。
- ④ 洗浄のための分解・組立が簡単に行えること。
- ⑤ 熟練工でなくとも操作ができること。
- ⑥ オペレータや作業員が怪我をするリスクを極力減らすこと。(危険箇所にはカバーをし警告ラベルを貼る。)
- ⑦ 生地や中味の素材の多様化に対応でき、サイズなども数種類対応できるような兼用性があること。

### 3. お菓子の機械の安全・安心への対応

近年、消費者の食の安全・安心に対する関心は大きくなるばかりである。また、原材料の調達や海外での加工、あるいは海外マーケットに進出するなど、グローバル化も進展している。このような背景から食品業界は例えばHACCP（ハセップ：危害要因の分析と重要管理点の監視によって衛生的に食品を製造するための工程管理手法）やISO9001のような品質管理システムを統合したFSSC22000（食品安全品質管理システム）で、国際的に食の安全・安心を保証することが求められてきている。

### 4. おいしいお菓子を生産するために

お菓子の機械についても、このような食品安全品質管理システムに合致するような機械の制御システムや材質、あるいは洗浄しやすい構造などとするのが求められている。ところがときには日本古来のおいしいお菓子をつくることと、安全・安心を保証することが必ずしも一致しないケースもある。

例えば、全自動どら焼機では均一な生地の組織や焼き色を得るために、熱伝導がすぐれている銅板を採用している。しかし、過去に銅イオンや銅が酸化してできる緑青が健康を害するのではないかという懸念があり、直接食品が触れるところには銅を使用しないことが求められた。仮に焼き板に銅を使わずに、高炭素鋼のような鉄板を使用した場合は均一な組織や焼き色を得ることが難しくなり、結果としておいしい製品がつけられなかったかもしれない。

このように、お菓子の機械に対する要望は変化し、この変化に対していかに解決していくかという努力が日本の菓子業界を支えていくのではないと思われる。



図1 典型的などら焼



図2 全自動どら焼機



## プラスチックとレオロジー

三井化学(株) 先端解析研究所 伊崎 健晴

プラスチックは、軽くて丈夫であり適度なやわらかさ、しなやかさと強さを兼ね備えた金属材料にない性質を持っている。さらにプラスチックは、透明（あるいは半透明）で光を透過することができる。また、加熱すると溶融する性質があるため、加工して形を作りやすい。これらの特徴を利用して、フィルム、袋、ボトル、容器などの包装資材や生活用品、コンテナやパレットなどの産業資材、パソコンや光ディスク、プラスチックレンズ、フラットパネルディスプレイ部材などの透明光学材料、バンパーや内装部品などの自動車用材料に用いられ、我々の生活に不可欠なものとなっている。しかし、意外なことにプラスチックの歴史は比較的浅く、ナイロンが開発されたのは1938年、最も身近なプラスチックであるポリエチレンが工業化されたのは1955年のことである。いかにプラスチックが現代の我々の生活に急速に浸透し、便利さや豊かさをもたらしたかということは、容易に納得できることであろう。

プラスチックは種類にもよるが、主に石油から作られている。石油コンビナートで原油を蒸留・精製してプラスチックの原料が作られ、樹脂プラントにて重合を行い、プラスチックが製造される。京葉コンビナートは、東京から直線距離で約30kmに位置する日本最大級のコンビナートで、石油化学、高分子産業の重要拠点である。京葉コンビナートは、市原市の五井から袖ヶ浦周辺の国道16号沿線に、多くの化学企業が軒を連ねており、ポリエチレン、ポリプロピレンなどの汎用プラスチックから、エンプラ（エンジニアリングプラスチック）と呼ばれる高機能なプラスチックまで、



図1 京葉コンビナートの景観<sup>1)</sup>

さまざまなプラスチックが生産されている。

プラスチックをフィルムやボトル、容器などの形にするためには、成形加工技術が用いられる。成形加工はプラスチックを加熱して溶かし、流して形にして、冷やして固めるという基本操作からなる。フィルム・シートは押出成形法、部品、成形品は射出成形法、ボトル、タンクはブロー成形法により成形されている。成形加工で、最も重要なことは、流して形にするプロセスであり、そこにはレオロジーが深く関係する。

レオロジーとは、物質の変形と流動に関する学術分野で、溶融したプラスチックの流れやすさや、冷却固化したプラスチックの物性を取り扱うものである。溶融したプラスチックの流れやすさの指標である粘度は、プラスチックの種類、分子量（鎖の長さ）に主に依存し、温度や流速、圧力などの成形条件でも複雑に変化する。プラスチックは分子の化学結合により、長い紐のような形態（高分子鎖）をとっており、例えば、ラーメンやスパゲッティの麺のようなもので、麺同士が複雑に絡み合っている。細くて柔らかい麺ほどからみ合いが多く、太くて固い麺ほどからみ合いが少ないように、プラスチックの種類や長さでからみ合いの状態が異なり、流れやすさに反映される。からみ合った高分子鎖をモデル化し、その運動を計算することでレオロジー挙動を説明する理論<sup>2)</sup>が提唱され、プラスチックの分子的特徴と流動性との関係解明が大きく進んだ。また、プラスチック製品を使用する上で、使用温度領域での固さ（弾性率）の変化や、長期使用における寸法変化（クリープ特性）なども重要な性質である。これらの物性を評価することもレオロジーの技術分野である。プラスチックを開発するということは、高分子鎖のデザインを行うということであり、そのためのコンピューターシミュレーション技術や触媒技術、プラント技術、成形加工技術、評価技術などの総合力が要求される。私たちの暮らしをさらに便利に、豊かにするためのプラスチック材料を提供するために、研究開発を行っている。

1) [http://jp.mitsui-chem.com/corporate/group/domestic\\_02\\_02.htm](http://jp.mitsui-chem.com/corporate/group/domestic_02_02.htm)

2) Doi, M.; Edwards, S. F. *The Theory of Polymer Dynamics*; Clarendon: Oxford, England, 1986.



茨城  
ブロック

## ステッピングモータとそのコントローラ

ツジ電子(株) 辻 信行

ステッピングモータという余りなじみのない名前のモータが、移動機構を持ったメカ装置にたくさん使われています(図1左)。直流モータの一種ですが、モータ軸の回転がステップという単位で行われます。

たとえば1000ステップで1回転したとすると、1ステップは、1回転の1000分の1、つまり0.36度となります。1ステップはモータの種類によって、500分の1回転(0.72度)、400分の1回転(0.9度)、200分の1回転(1.8度)ずつだったりします。ステッピングモータはデジタルカメラレンズの送り機構や絞り機構、プリンタの印字ヘッド移動、紙送り機構、エアコンの風向き調整機構、スロットマシンのリール回転機構など正確に位置を制御する必要のあるところで大活躍しています。



図1 ステッピングモータ(左)とドライバー(右)

ステッピングモータは、回転子(ロータ)が永久磁石になっていて、固定子(ステータ)の複数のコイルに順番に電流を切り換えながら流すことにより、コイルの作る磁界と永久磁石との相互作用でステップ回転します。この順番に電流を切り換えてくれる電子回路がステッピングモータドライバー(図1右)です。ステッピングモータはこのように必ずドライバーという名の付く電子回路が必要になります。

そして、このドライバーは他の回路からパルス信号と呼ばれる2種類(CW/CCWパルス)の小さな(3~5V程度の)電気信号を受け取って、そのパルス信号1つ毎に1ステップ分の電流切り替えを行います。2種類の信号の1つはモータをその軸側から見て時計方向(CW)に、もう1つの信号は反時計方向(CCW)にステップ回転させます。このように、ドライバーにCW、CCWのパルスを送り込む電子回路をステッピ

ングモータコントローラと呼んでいます。このようにステッピングモータを動かすためには、ドライバーとコントローラが欠かせない組み合わせになります。

さて、たとえば1回転1000ステップのモータを1回転させようとするれば、コントローラからドライバーへは1000個のパルス信号を送らばよいということになります。正回転(=時計方向)ならCWパルス、逆回転(=反時計方向)ならCCWパルスを送ります。コントローラにはカウンタが内蔵されていてドライバーに送ったパルスを常に数えています。CWパルスはプラス1カウントに数え、CCWパルスはマイナス1カウントに数えます。このため、カウンタの値を読むとモータが今どこまで回転しているかがわかります。このようにコントローラはステップ回転指示と現在位置の管理を行います。

コントローラからのパルス出力時にパルス出力の間隔を小さくするとモータの回転が速くなります。パルス間隔を調整することでモータの回転速度の調整ができます。加減算だけで、目的位置まで幾つのパルスを出力すれば良いかがわかりますので、適宜、加速・減速を交えてスムーズに目的位置まで移動させることができます。



図2 汎用コントローラ (PM16C-16)

このようにステッピングモータは陰になって働くコントローラによって管理されます。ユーザーがステッピングモータを搭載したメカを自由に動かして位置の制御をしたいと考えたとき、コントローラには使いやすい汎用性が求められます。ステッピングモータは低コストの高精度位置決めに適していることから、放射光科学や中性子線科学などの大型研究機関でもたくさん使われています。それらを複数台まとめて制御・管理することができる多チャンネルコントローラ(図2:ツジ電子製PM16C-16など)が開発されています。これらの汎用コントローラはLANポートなどを搭載して遠く離れた場所からモータを制御・管理することもできるようになっています。

## 栃木 ブロック

# 低炭素社会に資する発電システムの構築

小山工業高等専門学校 機械工学科 加藤 岳 仁

### 1. はじめに

平成24年度より、栃木県小山市と小山工業高等専門学校との連携事業が開始された。その一例である「市内事業所から発生する熱エネルギーの有効活用方策研究」についての取り組みを紹介する。栃木県小山市は首都圏から約60kmの位置にあり、道路・鉄道の交通の要衝にある。また、自動車利用が不可欠な交通環境及び経済環境のため、エネルギー使用量を増加させる要因が多い。このため、小山市地球温暖化対策地域推進計画等を策定し、総合的な環境保全施策と併せて、温暖化対策に特化した取り組みも推進している。しかし、市内各事業所で発生している排熱の有効活用には障害が多く、利用できていない。既存の事業所と連携することを前提とし、地域に賦存する熱を有効に活用する方法等の提案を推し進める必要がある。

### 2. 新発電システムの提案

国内外の排熱利用事例には、吸収式冷凍機と太陽熱や排熱などを組み合わせた空調システムが挙げられる。しかし上記システムを操業中の本市の事業所に適用するには導入コストや設置スペースなどの観点から難しいと考えられる。

そこで、本市事業所に有効なシステムの提案を行うため、市内事業所における排熱方法や排熱の利用方法について実態調査を行った。その結果、約半数の事業所でクーリングタワーや煙突による排熱が行われており、排熱の利用方法についてもボイラー給水などの媒体の加温等に利用されている場合が多く、使用用途が限定的であり、エネルギー変換効率の観点からも十分とは言えない。

一方、本市内にはボイラーを保有している事業所が多く、低温の排熱が発生する。また、電気炉を保有している事業所も存在することから、このような高温熱源を有した事業所からの排熱方法及び排熱温度についても調査することにより、低温熱源であるボイラーシステム等と複合的に利用可能なシステムを提案することが可能となる。調査を実施した結果、高温熱源を有した事業所からの排熱方法はガス排出ダクトなどにパイプを介して排出されていることが分かり、更にパイプ等の温度変化を計測した結果、200℃以下の低温排熱として排出されていることが明らかになった。

しかし、多量の電力投入が必要となる事業所においては、安価な深夜電力が利用できる時間帯での操業が実施されており、日中は熱エネルギーを利用することができない。そこで、本事業では2つのシステムを複合させることにより、24時間連続的に電力を得ることが可能なシステムを提案した。即ち、発電システムAは排熱を利用した熱電変換システムであり、発電システムBは太陽光を利用した光電変換システムである。ガス排出パイプの温度は200℃以下の低温であり、プラスチックフィルム上に形成したフレキシブルな軽量の発電シートをガス排出経路であるパイプに設置することができる(図1)。



図1 フレキシブル発電シート

一方、コスト試算を行った結果、代表的な発電システムである太陽光発電パネルの約半分のコストで製造することが可能であり、低コスト・低環境負荷である発電システムを提案することができた。

### 3. おわりに

本技術の早期実現に向け、小山市・小山高専・市内事業所との連携により、引き続き研究を推進している(図2)。

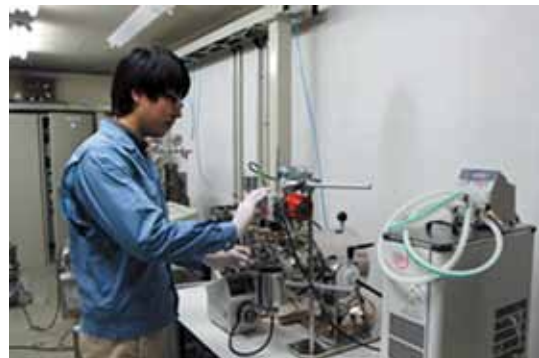


図2 発電材料の開発の様子

## 群馬 ブロック

# 理系・工学啓蒙活動の取り組み

群馬工業高等専門学校 機械工学科 山内 啓

理科離れという言葉が使われ始めて久しい<sup>きこころ</sup>昨今、理科離れの進行により、次世代の研究者や技術者が育たないことやものづくりの基盤をゆるがすことが示唆<sup>しゆさ</sup>されている。理科離れは、私たち工学系の教育者にとって、志望者の減少や理数系の学力低下につながり、理工系教育の質の維持を難しくすることとなる。このような現状を踏まえて、本稿では、平成24年度より行っている本校での活動のうち、筆者が企画してきた最近の体験イベントを中心に紹介させて頂く。

平成24年度は、高専女子ブランド発信事業の一環として、「高専でモノづくり実習をしよう」というイベントを行った。女子中学生を主対象として(+保護者)、理系の啓蒙<sup>けいもう</sup>とともに機械工学科について関心を高めてもらうことを目的として開催された。15名の参加者を得て、ステンレス製のミニチュアイスの作製を行ってもらった。3D-CADやレーザー加工機などについて原理の説明や実演(図1)なども行い、油にまみれた機械のイメージを軽減できたように思った。アンケートからも好感感がうかがえて、このようなイベントを継続することが大切であると考えた。大学でも高専でも同じ状況であると思うが、人的にも金銭的にも大きな負担となる。そこで、次年度より子どもゆめ基金の支援を受けて行うこととした。

平成25年度は、子どもゆめ基金の支援のもと、「ペットボトルロケットを作って、飛ばそう！」(図2)、「モノづくり実習をしよう」(図3)、「紙飛行機と紙ブーメランを作って、遊ぼう!」、「液体窒素をつかっていろいろ冷やして学んでみよう」の4テーマでの活動を行った。いずれのテーマでも、原理を説明し、実際にものを作製してもらいながら、原理を体感してもらうことに重点をおいた。さらに、デザインを変更することによって、デザインの重要性や役割について学んでもらった。

平成26年度は、「ペットボトルロケットを作って、飛ばそう!」、「モノづくり実習をしよう」の2テーマで活動を行う予定である。このうち、平成24年度から続けている「モノづくり実習をしよう」は、小学校高学年と中学生の女子を対象としてすすめている。このテーマは古い機械工学のイメージを払拭<sup>はらつき</sup>し、新しい機械工学のイメージをつかんでもらうことを狙っている。



図1 「モノづくり実習をしよう」(女子対象)におけるイベント風景



図2 「ペットボトルロケットを作って、飛ばそう!」における発射風景



図3 「モノづくり実習をしよう」(女子対象)で製作したミニチュアイス

さらに、女子を対象者とすることで、理系進学を目指す女子や機械工学<sup>こころざ</sup>を志す女子の増加に貢献したいと考えている。今後も、このような体験活動が続けることで、理系・工学(機械工学)に興味を持つ子どもたちを増やしていきたい。

最後に、本稿の一部は、平成25年度子どもゆめ基金(独立行政法人国立青少年教育振興機構)による支援を得た理工系の啓蒙活動に基づいています。ここに深謝申し上げます。





## 山梨大学工学部における PBL型ものづくり実践教育

山梨大学工学部附属ものづくり教育実践センター 石田 和 義

### 1. はじめに

山梨大学工学部附属ものづくり教育実践センターの役割は、工学部の教員と学生に対して、ものづくり教育に関する研究・実践・支援を行うことです。

ものづくり教育に関しては、工学部の1年生から3年生にかけて、ものづくり導入教育・ものづくり基礎教育・ものづくり実践教育を行っています。今回は、平成22年度から開講しているPBL型ものづくり実践教育について紹介します。

### 2. PBL型ものづくり実践教育の内容

PBLとはProject Based Learningの略で、和訳すると「課題解決型学習」となります。つまり、達成しなければならない課題が与えられ、学生が主体となって解決するプロジェクト形式の授業のことです。

本学工学部では授業科目名「PBLものづくり実践ゼミ」として全ての学科の3年生向けに開講しています。大学卒業後の社会で求められる力を身に付けた実践的な技術者を育てるため、様々な学科の学生がプロジェクトごとにチームを組み、担当教員が決めたものづくりに関する課題の解決に取り組みます。そのチームで行う作業では、実際の社会で必要な力の大切さを受講生自身が気付き、すぐに行動できることを目的として開講している授業です。

図1は授業の最後に行う成果報告会の様子です。教員や多くの学生の前で授業内に行った内容を分かりやすく説明し、会場からの様々な質問に答えます。

### 3. PBL型ものづくり実践教育の成果

この授業を受けた学生は平成22～25年度の4年間で合計219名になります。この期間の受講生は様々な成果を挙げました。

一例として、図2は車の燃費を競う「エコマイレッジチャレンジ」（通称、エコラン）の様子です。競技終了後、燃費を計測するために燃料タンクを外しているところです。このときの燃費は256km/lでした。

また、図3は授業で製作したマイクロロボット（右下）とリモコン（左上）です。「国際マイクロメカニズムコンテスト」の「相撲マイクロメカニズム無線部門」へ出場するために製作し、ロボットの大きさは20×20×30mm以内、重さは45g以下です。競技では出場40チームの中で優秀な成績（優勝）を収めました。



図1 PBLものづくり実践ゼミの成果報告会



図2 競技会（エコラン）の様子



図3 授業で製作したマイクロロボット

### 4. おわりに

山梨大学工学部附属ものづくり教育実践センターにおいて、実際の社会で必要な力を身に付けることができるPBL型ものづくり実践教育を紹介しました。

今回紹介した内容については、文部科学省特別経費事業「学科横断的PBLものづくり教育プログラムの開発」によるものです。ここに感謝の意を表します。

東京  
ブロック課題解決型ロボティクス：  
ロボットでアイデアを実現しよう！

芝浦工業大学 松日楽 信人

ロボットの定義を知っていますか？なかなか統一された定義はないのですが、経済産業省のロボット政策研究会で定義された、“センサ・知能・制御系、駆動系の3つの要素技術を有する知能化した機械システム”という内容がわかりやすいと思います。それでもなかなか具体的ではないようです。産業用を除き、まだ市場が広がっていないので、その用途は多岐に渡り、そもそもロボットは、ロボット技術としていろいろな製品に応用されていくものとも思います。それでも、家庭用クリーナロボットや、手術支援用のロボットが少しずつ市場を広げつつあります。ここで分かるように、その応用は広いのです。また、福島復興支援にはロボット技術の重要性も再度認識されました。

一方、市場とは別に、いろいろなロボットコンテストが低年齢層から一般社会人までを対象に開催されています。この内容を見てみると、課題（目的）を達成するためのロボットの設計・製作・実証となっています。現在では、マイコンからモータを制御することが簡単になっています。3Dプリンタも使えば、見栄えのするロボットが作られるのも時間の問題だと思います。このように機械を制御することが簡単にできるようになっています。とすると、次に目指すのは社会の課題に対してロボットを開発して行くことではないでしょうか？ここでロボットとは計算機制御の新しい機械の総称として言っています。

簡単に作れるようになってはいるものの、その開発環境も大変重要です。とくにソフトウェアの開発環境や標準化、共通の要素部品です。パソコンの様に標準のOS、USBなどの標準のインターフェース、つながるデバイスのドライバソフトウェア、アプリのソフトウェアや、開発する人のためのソフトウェア開発環境、さらにはソースの公開も必要になるかも知れませ

ん。スマートフォンはこのような環境の下で巨大な市場を形成しています。ロボットにもこのような動きが出てきています。ロボットが簡単に作れるようになってくると、それで何をするのかを決めることが重要な課題です。そこで、先に述べたように社会の課題解決を目的に沢山のロボットが開発されることを期待しています。

開発環境が整い、標準化、共通化が進むとどうなるでしょう？いろいろな形態のロボットが出来るようになります。また、他で開発された制御ソフトウェアや画像処理、音声処理ソフトウェアなどが利用可能になります。もちろん、課題を解決するにはそれだけではできません。新たにソフトウェアやデバイスなども開発して行く必要があるでしょう。社会の課題は複雑で多岐に渡ります。いろいろなところでの開発が行われ、その成果が共有、利用できることで、大変大きな市場が生まれるものと考えています。とても期待の大きく、楽しい分野です。

最後に、私の研究室でも国のプロジェクトで開発されたロボットソフトウェア（RTミドルウェア）を使って、ロボットの応用研究を行っています。図1に示すロボットは移動して自動でカメラアングルを変え、その場で人数分の写真を印刷します。この際に音声認識や音声合成、顔検出など既存のソフトウェアコンポーネントを統合して数ヶ月で開発できました。課題の設定をうまくすれば役立つロボットが短期間で沢山できるでしょう。皆さんも、自分の考えるアイデアをぜひ実現してください。もちろん、そのアイデアを社会に普及させることも考えてください。

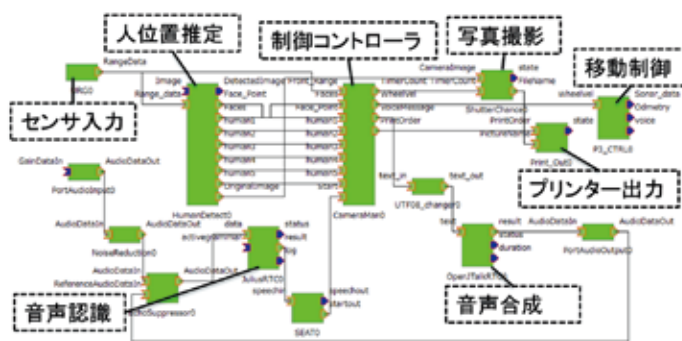


図1 カメラマンロボットとそのソフトウェア構成



## 2014年度「機械の日」イベント予定

今年度関東支部では8月7日の「機械の日」を中心にイベントを企画しております。各イベントの詳細は、支部ホームページをご参照ください。皆様のご参加をお待ちしております。

開催日	行事名	企画
7/13	小中高生向けイベント 第21回メカメカフェア2014	群馬
7/13	一日体験機械教室 機械の学校	群馬
7/19	ロボットと遊ぼう2014 in みどり市	群馬
7/24	木更津高専・キッズサイエンス フェスティバル	千葉
7/24	小中高生のための見学会	神奈川
7/25	第19回神奈川フォーラム	神奈川
7/26	木更津高専・オープンキャンパス	千葉
7/27・8/23	木更津高専・機械工学科 一日体験入学	千葉
7/29～8/10	おもしろメカニカルワールド	関東支部
8月中	ものづくり体験・理科工作教室	茨城
8/1～3・7	オープンラボ 明日の機械技術は 大学から	千葉
8/3	いろいろな電池の仕組みを理解し ようー手作り電池を使った工作ー	栃木
8/4・5	「ロボットを作って動く仕組みを 考えよう！」	東京
8/4・9	小中学生工作教室 「スターリングエンジン製作」	神奈川
8/6	中高生のための空気の流れ体験講座	千葉
8/10	ロボットを組み立て、パソコンで 操縦しよう！	山梨
8/21	夏休み工作教室	栃木
8/9・10	おもしろ科学セミナー2014	茨城
8/23	川越まつり山車ロボットコンテスト 講習会(コンテスト本戦は10月開催)	埼玉
8/23	工学・科学技術と親しむ会	埼玉
8/23	夏休みロボット工作教室	埼玉
8/下旬～9/上旬	アイデアカー・フェスタ2014	栃木
9/19	山梨ブロック見学会	山梨

### 編集委員

石井 孝明 (委員長、山梨大学) 前田 真吾 (東京ブロック、芝浦工業大学) 中住 昭吾 (茨城ブロック、(独)産業技術総合研究所)  
 田川 泰敬 (支部運営委員、東京農工大学) 寺島 岳史 (神奈川ブロック、神奈川大学) 池俣 吉人 (栃木ブロック、帝京大学)  
 丸山 真一 (支部運営委員、群馬大学) 長嶺 拓夫 (埼玉ブロック、埼玉大学) 古畑 朋彦 (群馬ブロック、群馬大学)  
 小出 祐一 (支部選出委員、(株)日立製作所) 三神 史彦 (千葉ブロック、千葉大学) 孕石 泰丈 (山梨ブロック、山梨大学)

## 関東支部 2014年度 (第21期) 支部運営役員

支部長：植田 利久〔慶應義塾大学 教授〕  
 副支部長：佐々木直哉〔(株)日立製作所 主管研究員〕

### 【幹事】

庶務幹事：荒木 幹也〔群馬大学 准教授〕  
 山浦 弘〔東京工業大学 教授〕  
 広報担当幹事：石井 孝明〔山梨大学 准教授〕  
 柳生 裕聖〔関東学院大学 准教授〕  
 事業幹事：田川 泰敬〔東京農工大学 教授〕  
 佐藤 恭一〔横浜国立大学 教授〕  
 学生会担当幹事：丸山 真一〔群馬大学 准教授〕  
 荻原 慎二〔東京理科大学 教授〕  
 会員担当幹事：荒木 稚子〔埼玉大学 准教授〕  
 角田 直人〔首都大学東京 准教授〕  
 表彰担当幹事：川島 豪〔神奈川工科大学 教授〕  
 中垣 隆雄〔早稲田大学 教授〕  
 会計幹事：山下 進〔小山工業高等専門学校 准教授〕  
 榑原 洋子〔東京電機大学 准教授〕  
 監事：木内 龍彦〔東洋エンジニアリング(株)フェロー〕  
 渡辺 昌俊〔(株)日立製作所 主管研究員〕

### 【ブロック長】

東京：鳥毛 明〔成蹊大学 准教授〕  
 神奈川：辻森 淳〔関東学院大学 教授〕  
 埼玉：長谷川晋一〔東日本旅客鉄道(株) 課長〕  
 千葉：森田 昇〔千葉大学 教授〕  
 茨城：早坂 靖〔(株)日立製作所 主管技師〕  
 栃木：桜井 康雄〔足利工業大学 教授〕  
 群馬：天谷 賢児〔群馬大学 教授〕  
 山梨：中山 栄浩〔山梨大学 教授〕

### 各ブロックホームページ

・東京 <http://www.jsme.or.jp/kt/tokyo/>  
 ・神奈川 <http://www.jsme.or.jp/kt/kanagawa/>  
 ・埼玉 <http://www.jsme.or.jp/kt/saitama/>  
 ・千葉 <http://www.jsme.or.jp/kt/chiba/>  
 ・茨城 <http://www.jsme.or.jp/kt/ibaraki/>  
 ・栃木 <http://www.jsme.or.jp/kt/tochigi/>  
 ・群馬 <http://www.jsme.or.jp/kt/gunma/>  
 ・山梨 <http://www.jsme.or.jp/kt/yamanashi/>

## 日本機械学会関東支部ニュースレター『メカトップ関東 No.36』

Mecha-Top KANTO No.36

News Letter of the Kanto-Branch, The Japan Society of Mechanical Engineers

発行年月日：2014年7月5日

印刷製本：株式会社 大間々印刷

発行者：〒160-0016 東京都新宿区信濃町35 信濃町煉瓦館5階

一般社団法人 日本機械学会・事務局内 日本機械学会関東支部

TEL 03-5360-3510 FAX 03-5360-3508 ホームページ <http://www.jsme.or.jp/kt/>