

立春の候、皆様におかれましてはご健勝のこととお慶び申し上げます。  
今回の JSME-dia では、山梨大学の流体研究室と熱研究室の研究紹介と、2012年10月27日に山梨大学工学部で行われた日本機械学会関東支部山梨講演会の様子、そして10月4日に山梨ブロック学生会で行った子供向けロボット操縦体験を紹介させていただきます。

### ■【日本機械学会関東支部山梨講演会】

今回の講演会ではバイオメカニクス、流体工学、切削・研削・研磨加工、振動・超音波、応用熱力学などの様々な分野が11セッションに分かれて行われ、講演件数は特別講演を合わせて117件の研究が発表されました。講演会は秋晴れの中、本学のT1号館とA2号館の教室のうち、8つの会場で行われ、発表10分、質疑応答5分という発表構成で行われました。発表者の中には初めて発表する人も多く、会場は緊張感につつまれていました。特別講演では「NIMSにおける高温用金属材料とコーティングの研究」と題して黒田聖治氏（物質・材料研究機構）に講演してもらいました。非常に興味深い講演内容で数多くの学生や先生方が会場に集まっていました。



図1 講演会場

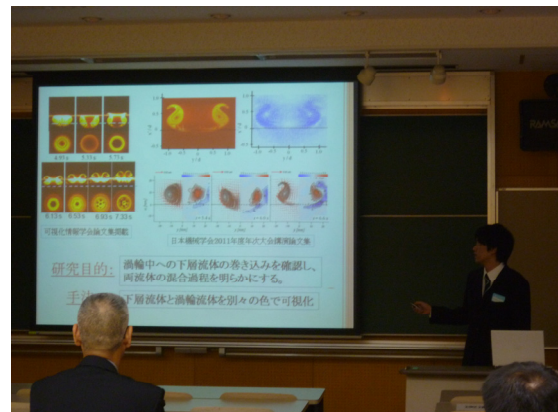


図2 発表の様子

### ■【研究紹介】

次に山梨大学で行われている研究の一部を簡単に紹介させていただきます。

#### 『地中熱ヒートポンプシステムにおける熱量計測精度の実証試験』

近年、東日本大震災の影響を受け、日本国内でのエネルギーに対する考え方が変わりつつある。そこで、再生可能な自然エネルギーである地中熱エネルギーが注目を集めている。1年を通じて一定温度である地中熱エネルギーを利用した地中熱ヒートポンプ(The Ground Souse Heat Pump : GSHP)システムは、外気と地中の温度差を利用したヒートポンプシ

テムであり、北欧や北米では急速に普及する中、日本国内ではあまり認知されていないのが現状である。日本で普及が進まない一つの要因にイニシャルコストが高いという点が挙げられる。最近、山梨県内では補助金を利用して、公共施設や農業施設などに導入されているものの、ボアホールの掘削費用等を考慮すると補助金に頼らず GSHP を導入するには、更なるコスト低減の努力が必要であるというのが現状である。山梨大学では、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)と萩原ボーリング、他 7 社の共同研究の一部として設置した GSHP を用いて、1 次系である地中からの採熱量や 2 次系での熱量計測に関する精度評価を実施している。また、山梨大学に設置した GSHP システムを用いて 1 か月以上の連続冷暖房運転を行って得られた実験結果より、熱量計測精度及び GSHP システムの性能に関する評価を行っている。

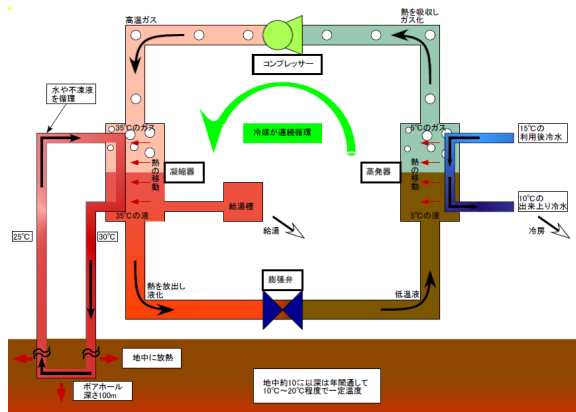


図 3 ヒートポンプの概要

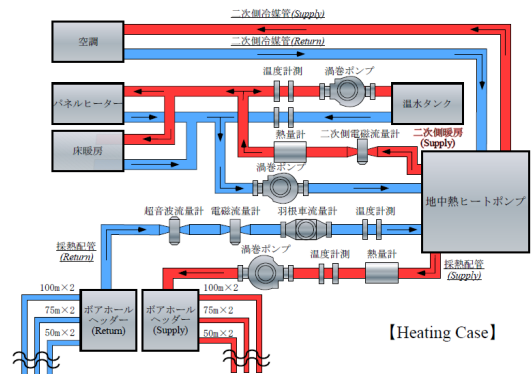


図 4 GSHP の関連機器

『甲府盆地周辺を対象としたメソスケール気象数値シミュレーション』

近年、地球温暖化問題や東日本大震災に伴い、環境・防災に対する関心が高まっている。特に乱流輸送現象に関連する分野としては、集中豪雨、竜巻、局所風に伴う放射性物質拡散さらにはヒートアイランド現象等が挙げられる。しかしメソスケール気象数値解析(メソα: 数千 km-2km)では、これらは格子解像度以下の物理過程として取り扱われるため、予測精



図 5 甲府盆地

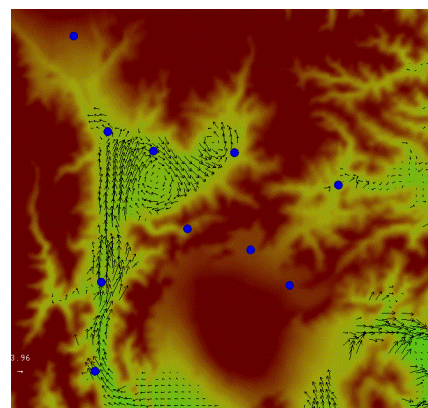


図 6 計算結果

度の向上を図るには、解像度の向上に加えて、大気変動の時空間変動予測性能を備える乱流モデルの組み込みが不可欠である。実際この観点から、メソスケール気象モデルとLES(Large Eddy Simulation)を接続する試みが活発化している。本研究においては、大気境界層乱流輸送現象の精度向上を視野に入れ、マイクロ $\alpha$ スケール(2km-0.2km)を解像したメソスケール気象シミュレーションを行い、予測精度に対する格子解像度の影響を調査する。さらにその結果に基づき甲府盆地周辺の気象特性及び再現性について考察を行っている。

『円形渦輪と密度海面との干渉に伴う密度のこなる 2 流体の混合過程について』

流体中における運動量や物質の輸送に密度差が及ぼす影響を明らかにすることは工学的に重要である。本研究では、密度の異なる 2 種類の混和性の流体層が接する密度界面に、上層流体と同密度の円形渦輪が衝突する際の混合問題を扱う。山梨大学ではこれまでに、可視化や速度場の測定を行い、密度界面との干渉時における渦輪の複雑な変形挙動を明らかにしてきた。これらの研究から、渦輪の界面貫通深さが浅く、変形が主として界面近傍で起きる渦輪生成条件において、渦輪の変形に伴って密度の大きい下層流体が渦輪内に巻き込まれ、両流体の混合が進むことを示唆する結果が得られた。この結果を踏まえ、本研究では、渦輪と密度界面との干渉時における両流体の混合過程を明らかにすることを目的とし、2 色 LIF 法を応用して渦輪と下層流体の同時可視化を行い、渦輪の変形に伴う下層流体の巻き込み過程を調べている。

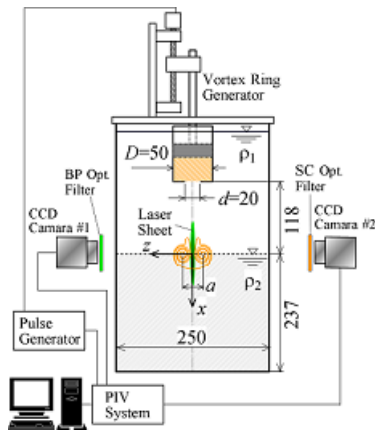


図 7 渦輪実験装置

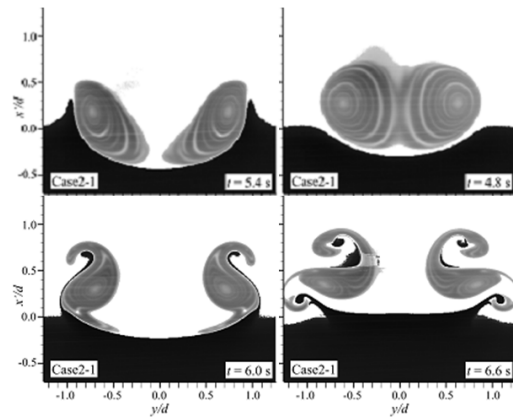


図 8 2 色 LIF 法による渦輪の可視化

■ 【子供向けロボット操縦体験】

2012年10月4日に山梨ブロック学生会が山梨大学工学部 A1 号館にて行った「子供向けロボット操縦体験」では、小学生から中学生まで多くの見学、参加がありました。ロボットを制御するさまざまな仕組みについての説明を受けた後、実際に無線式ヘリコプター等の操縦やシミュレーションを体験してもらいました。



図 9 障害物乗越えロボットの操縦

## 日本機械学会関東支部 関東学生会第52回学生員卒業研究発表講演会

(併催 日本機械学会関東支部 第19期総会講演会)

**開催日** 2013年3月15日(金)

### プログラム

**会場** 首都大学東京 南大沢キャンパス 6号館  
(東京都八王子市南大沢1-1)

1. **研究発表** 9.15~15.45  
詳細プログラムは関東支部ホームページ  
(<http://www.jsme.or.jp/kt/>) をご覧ください.

**交通** 以下のサイト(下記)をご参照下さい.  
[http://www.tmu.ac.jp/university/campus\\_guide/access.html](http://www.tmu.ac.jp/university/campus_guide/access.html)

2. **学生会総会**  
時間 12.10~12.30  
会場 6号館313室

**参加登録料** 無料  
(ご参加の方は当日ご来場下さい。事前申込不要)

3. **特別講演**  
時間 16.50~17.50  
会場 1号館120室

**講演前刷集** 代金1冊2000円  
各講演別の抜刷はありません。当講演会には1冊にまとめた講演前刷集を当日会場にて販売いたします。

「惑星探査機はやぶさが小惑星イトカワから回収した粒子と福島原発事故で首都圏に到達した放射性物質の分析」海老原 充(首都大学東京 教授)

**懇親会** 一般4000円, 学生1000円  
(当日会場にて申し受けます)

4. **機器・カタログ展示**  
3月15日(金), 16日(土)

**問合せ先** 〒160-0016 東京都新宿区信濃町35番地  
信濃町煉瓦館5階 一般社団法人 日本機械学会内  
日本機械学会関東支部 関東学生会  
電話(03)5360-3510, FAX(03)5360-3508

5. **懇親会**  
時間 18.00~20.00  
会場 生協食堂  
BPAの表彰式も行われます。BPA受賞者は無料招待となります。友達など誘い合わせの上、奮って参加しましょう。

### 日本機械学会関東支部 第19期総会講演会

会期: 2013年3月15日(金), 16日(土)

会場: 首都大学東京 南大沢キャンパス 1号館

詳細プログラムは次のホームページをご覧ください。

<http://www.jsme.or.jp/conference/ktconf13/>

ジェスメディア 第101号(2013年2月号)

発行: 日本機械学会 関東支部 関東学生会

〒160-0016 東京都新宿区信濃町35番地  
信濃町煉瓦館5階 一般社団法人日本機械学会内  
電話(03)5360-3510 FAX(03)5360-3508

編集: 関東学生会 山梨ブロック

山梨大学: 中澤 健治, 堀口 聡