



平成27年度第6回定例記者会見のお知らせ

日時：平成27年10月20日（火） 11：00～12：00

場所：豊橋技術科学大学事務局3階 大会議室

<記者会見項目予定>

- ① 表層ナノ組織化による鉄鋼材料の摩擦係数制御に成功
【機械工学系 戸高義一准教授】（別紙1参照）
- ② 世界最小の神経電極を開発 ～脳科学研究を加速する新たなツール～
【電気・電子情報工学系 河野剛士准教授 環境・生命工学系 沼野利佳准教授】
（別紙2参照）
- ③ ワイヤレス電力伝送の基本法則を発見 ～これを用いた計測器が製品化～
【未来ビークルシティリサーチセンター長 大平孝教授】（別紙3参照）
- ④ 「メイカーズ・ラボとよはし」オープニングイベントを開催します。
ーデジタル工作機器を備えたものづくりスペースの開設と、
産学官による運営についてー【建築・都市システム学系 水谷晃啓助教】
（別紙4参照）
- ⑤ 本学初！豊橋技術科学大学への留学を促進するための海外高校生招へい事業
「Toyohashi Tech - High School Students Invitation Program 2015」を開催
（別紙5参照）
- ⑥ 次回の定例記者会見の開催日程について（別紙6参照）

多くの方々のご出席をお待ちしております。

<本件連絡先>

総務課広報係 萩平・高柳・梅藤

TEL:0532-44-6506 FAX:0532-44-6509



国立大学法人豊橋技術科学大学 Press Release

平成27年10月14日

表層ナノ組織化による鉄鋼材料の 摩擦係数制御に成功

これまでは金属組織により潤滑油膜の性状を制御できるとは考えられていませんでしたが、私たち、材料機能制御研究室では、鉄鋼材料の表層をナノ組織化することにより、表面において潤滑油との相互作用・反応を活性化し、低摩擦係数化および高摩擦係数化できることを明らかにしました。これにより、駆動機器における摺動部の低摩擦損失化（低摩擦係数化）や動力伝達部の高効率化（高摩擦係数化）が期待できます。

表層ナノ組織化のプロセスは、ものづくりにおいて広く適用される切削加工と同時もしくは同工程にて、あるいは同程度の生産スピードにて実施できることから、インライン化が可能であり、広い適用が考えられます。

<研究経緯・研究組織・研究内容・今後の展開>

エンジンなどの動力機関では、その出力の10～15%近くが摺動部での損失（フリクションロス）として失われていると言われています。これまで摩擦係数制御は、一般に、潤滑油・添加剤、表面処理（コーティング、浸炭、窒化等）、試料表面の形状を調整することで試みられてきました。

私たち、材料機能制御研究室では、摺動部材の組織に注目し、表層組織をナノメートルレベルにまで微細化することにより、潤滑油との相互作用・反応が活性化するのではないかと考え、日本鉄鋼協会 鉄鋼研究振興助成（第21回（2012-13年度））の支援を受け、研究を進めてきました。

図1に、一般的に摺動部材として広く使用される JIS SUJ2 高炭素クロム軸受鋼（SUJ2 鋼）に形成させたナノ組織を示します。表層部分の組織がナノメートルレベルにまで微細化していることが分かります。この

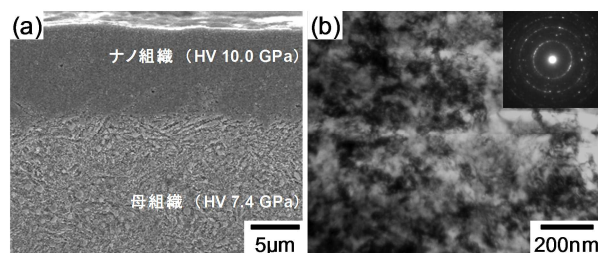


図1 SUJ2鋼に形成させた表層ナノ組織の電子顕微鏡写真。(a) SEM (走査型) および (b) TEM (透過型) 観察結果。TEM 写真は表面近傍の組織である。

試料において、ボール・オン・ディスク摩擦摩耗試験を行なった結果、表層ナノ組織化により低摩擦係数化（低 μ 化，図2a）および高摩擦係数化（高 μ 化，図2b）が可能となることが明らかとなりました。図2aでは、ナノ組織化することで、初期の著しい摩擦係数の上昇が抑制されていることが分かります。また、図2bでは、ナノ組織化により高摩擦係数化が促進されていることが分かります。これらの現象は、ナノ組織と潤滑油との強い原子-分子間相互作用・反応に起因すると考えられます。この成果の一部は、日本鉄鋼協会論文誌「鉄と鋼」の今月号に掲載されました（Vol.101（2015）No.10 p.530-535，DOI：<http://doi.org/10.2355/tetsutohagane.TE-TSU-2015-034>）。

現在、科学技術振興機構（JST）産学共創基礎基盤研究プログラム「革新的構造用金属材料創製を目指したヘテロ構造制御に基づく新指導原理の構築」（加藤雅治プログラムオフィサー）の支援を受け（<http://www.jst.go.jp/pr/info/info1135/besshi1.html>）、豊橋技術科学大学、東京大学、京都大学、九州大学で構成された研究グループにて、本研究成果を転動疲労特性の向上に展開すべく、さらには転動疲労の高特性化のための新指導原理を提示すべく、研究を進めています。

また、上記の成果を含めた業績が認められ、本年度（2015年度）、金属工学の分野で卓越した業績をあげつつある40歳以下の若手研究者に対して与えられる日本金属学会 村上奨励賞 を、材料機能制御研究室 戸高准教授が授与されました。

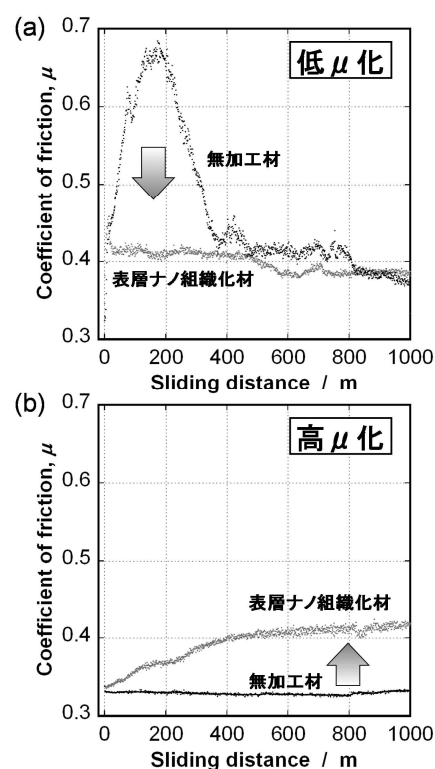


図2 ボール・オン・ディスク摩擦摩耗試験（負荷加重：200g，摺動速度：10mm/s，室温）における表層ナノ組織化 SUJ2 鋼（ディスク材）の摩擦係数 μ の変化。（a）ポリ- α -オレフィン（PAO）系潤滑油（ボール材： Al_2O_3 ），（b）リン酸トリクレシル（TCP）添加 PAO 系潤滑油（ボール材：SUJ2 鋼）。

本件に関する連絡先

担当： 機械工学系 戸高義一 TEL:0532-44-6704

広報担当： 総務課広報係 高柳・梅藤 TEL:0532-44-6506



国立大学法人豊橋技術科学大学 *Press Release*

平成27年10月14日

世界最小の神経電極を開発 ～脳科学研究を加速する新たなツール～

豊橋技術科学大学の研究チームは、半導体結晶成長法により世界最小の神経電極技術を開発しました。これまでにない超低負担で安全に生体の脳を計測、治療するツールとして今後期待されます。

<研究経緯・研究組織・研究内容>

脳内の細胞を電氣的に複数点で計測する方法は、脳研究において、その機能の理解や、治療において非常に大きな役割を持ちます。しかし、これまでの電極技術は、その直径が細胞体（直径数マイクロメートルから数十マイクロメートル、1マイクロメートルは1ミリメートルの1/1000）と比較して非常に大きく、またその電極の硬さから、組織や細胞の損傷、これに伴う長期安定計測の困難さ等、脳計測において多くの課題がありました。

このような研究背景の下、豊橋技術科学大学（本学 LSI 工場）では、半導体シリコン結晶成長法を用いた微細で柔軟な電極技術を提案してきました。2004 年からは、産総研との共同研究を開始し、2010 年に直径7マイクロメートル以下の電極によるラットの脳からの信号計測に成功しました。2012 年に米国 Michigan 大学から世界最小として直径 8.6 マイクロメートルの電極が発表されましたが (T. D. Kozai *et al.*, *Nature Materials*, 2012)、それを上回るものとして 2014 年に豊橋技術科学大学の研究チームによる上記の電極技術をまとめた論文を発表しています (A. Fujishiro *et al.*, *Scientific Reports*, 2014)。

これまで本研究チームで開発してきた微細な電極は、その長身化により曲がりやすく脳に刺し入れる強度が弱くなるため、刺入できる長さが 200 マイクロメートル程度に留まっていました。そのため、脳計測において、その計測範囲が限られていました。今回、新たに溶解性材料であるシルクフィブロインを電極底部の“一時的な支持材”として用いることを提案し、この支持材を溶解させつつ長さ 600 マイクロメートル以上の電極をマウスの脳の深部に表層から刺し入れることに成功しました。これにより、これまで困難とされていた、直径数マイクロメートルの微細で柔軟な電極を脳内に刺し入れ、低侵襲で脳深部に多く存在する神経細胞の電氣的活動が計測することが可能となりました。

<今後の展開>

今後は、開発した世界最小の神経電極技術を用いて、長期間、安定的に脳内の細胞計測が可能であることを実証していきます。さらに、本電極技術は、電気計測に留まらず、脳内細胞刺激や薬理投与、光刺激による計測応用等にも発展できるため、脳科学研究の発展に寄与する新しいツールとして提供できると考えられます。

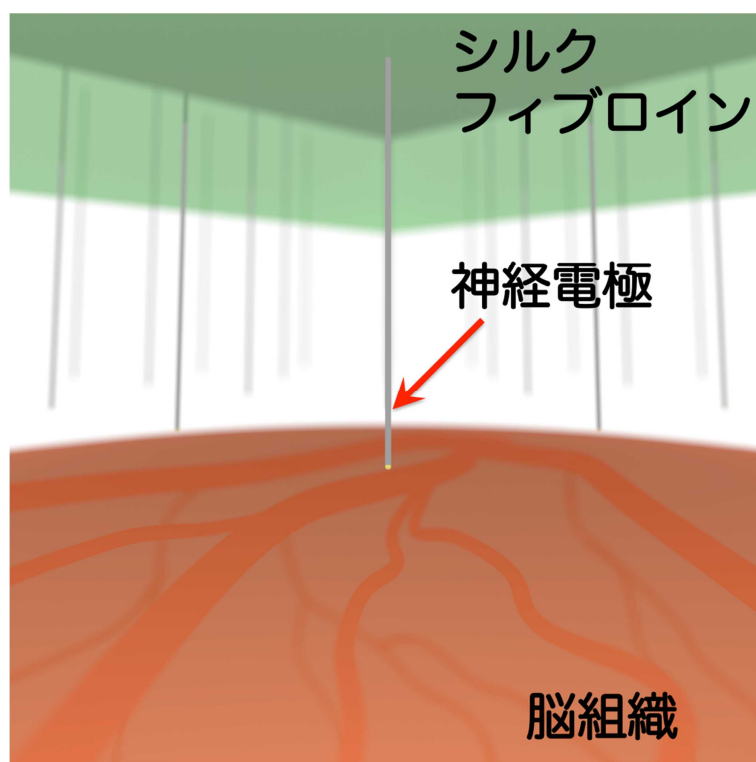


図 開発した超微細神経電極の脳刺入による脳計測応用イメージ

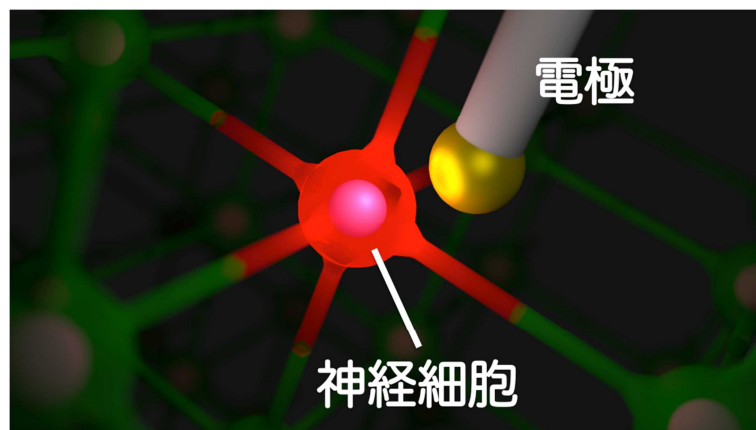


図 脳内に刺入された神経電極のイメージ

関連論文

1. S. Yagi, S. Yamagiwa, Y. Kubota, H. Sawahata, R. Numano, T. Imashioya, H. Oi, M. Ishida, and T. Kawano, "Dissolvable Base Scaffolds allow Tissue Penetration of High-aspect-ratio Flexible Microneedles," *Advanced Healthcare Materials*, Vol. 4, 13, 1949-1955, September 16, 2015.
2. A. Fujishiro, H. Kaneko, T. Kawashima, M. Ishida, and T. Kawano, "*In vivo* Neuronal Action Potential Recordings via Three-dimensional Microscale Needle-electrode Arrays," *Scientific Reports*, Vol. 4, No. 4868, May 2014.

本件に関する連絡先

担当：電気・電子情報工学 河野剛士 TEL:0532-44-6738

広報担当：総務課広報係 高柳・梅藤 TEL:0532-44-6506



国立大学法人 豊橋技術科学大学 Press Release

平成27年10月14日

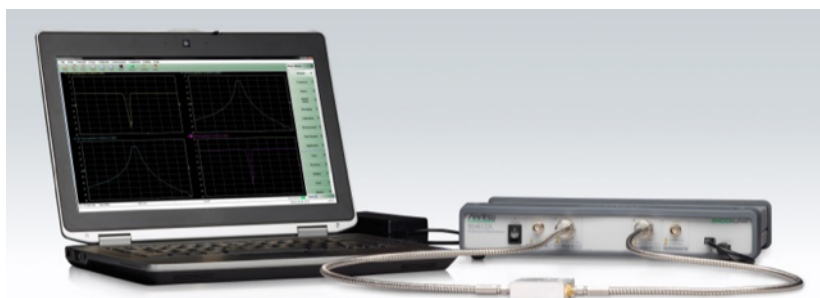
ワイヤレス電力伝送の基本法則を発見 ～ これを用いた計測器が製品化 ～

互いに非接触な電極の間で交流エネルギーがやり取りされる現象をワイヤレス電力伝送と呼びます。このような現象において電力の伝達性能は何によって支配されるのでしょうか？ その基本法則が本学未来ビークルシティリサーチセンター長 大平 孝 教授により理論的に発見されました。この法則を数式で表現すると

$$\text{第一kQ法則} \quad kQ = \frac{|Z_{21}|}{\sqrt{|R|}} \quad \text{第二kQ法則} \quad \begin{cases} kQ = \tan 2\theta \\ \eta_{\max} = \tan^2 \theta \end{cases}$$

となります。つまり、電極間の結合インピーダンスを測定すると、kQ積を介して電力の最大伝送効率 $\eta_{\max}$ が求まるということを意味しています。この発見は総務省SCOPEから本学が受託している「電気自動車の走行中給電」の研究成果の一環です。この法則を民間企業（アンリツ株式会社）が活用して計測器「リアルタイムkQ測定システム」を開発し商用製品（シリーズ名MS461xxA/MS463xxA/MS465xxB）として世界へ市販される運びとなりました。本測定システムを利用することにより、ワイヤレス伝送路の設計指標であるkQ値と最大効率をリアルタイムに測定することができます。本件は既に10月6日（火）にプレスリリースをしておりますが、10月20日（火）定例記者会見にて大平教授から共同研究の経緯と今後の展開をご説明いたします。

【参考URL・10月6日プレス資料】 <http://www.tut.ac.jp/docs/PR151006.pdf>



リアルタイムkQ測定機能を搭載したアンリツの計測器

本件に関する連絡先：担当者 総務課長 TEL: 0532-44-6501

広報担当：総務課広報係 高柳・梅藤 TEL: 0532-44-6506



国立大学法人豊橋技術科学大学 Press Release

平成27年10月14日

「メイカーズ・ラボとよはし」オープニングイベントを開催します。 ーデジタル工作機器を備えたものづくりスペースの開設と、 産学官による運営についてー

2015年11月7日（土）に豊橋市からの補助事業として、株式会社サイエンス・クリエイトが実施する、3Dプリンターやレーザーカッターなどのデジタル工作機器を備えた工房「メイカーズ・ラボとよはし」のオープニングイベントが開催されます。オープニングイベントでは、地元企業を中心とした産業界からの活動報告に加え、企画・運営、スペースデザイン等で、本事業に関わった本学教員・学生による講演および活動報告が行われます。

<研究経緯・研究組織・研究内容・今後の展開>

豊橋技術科学大学 建築・都市システム学系 建築都市設計研究室では、この度「豊橋サイエンスコア」内にオープンする「メイカーズ・ラボとよはし」の企画・運営に昨年度より協力して参りました。松島教授が導入する機材や事業のコンセプトといった企画・運営に関する監修に携わり、水谷助教が什器および室内レイアウトといったスペースデザインを手掛け、所属学生と地元企業と協力して設計から施工までを実施しました。

別紙にてご案内しておりますように、オープニング式典、講演・パネルディスカッションに加え、ミニワークショップやラボ見学ツアーも開催されます。ぜひ、取材くださるようお願い申し上げます。

また、本学からは人間・ロボット共生リサーチセンターおよびロボコン同好会のロボット展示も予定しておりますので、併せてお知らせします。

本件に関する連絡先

担当：建築・都市システム学系 水谷晃啓 TEL:0532-44-6842

広報担当：総務課広報係 高柳・梅藤 TEL:0532-44-6506

MAKERS-LAB
TOYOHASHI

2015.11.7 (SAT) OPEN メイカーズ・ラボとよはし

豊橋サイエンスコアに最新のデジタル工作機械を集めたものづくりの拠点がオープン！



人が何かをつくる時、そこには作り手の思いが宿ります。

今、この瞬間の「ものづくり」も、未来の世界への過去からのメッセージとして受け継がれていきます。「ものをつくる」ことは、思いを伝えること。

新たな技術を使って、様々な『もの』で溢れる21世紀の社会の中から、私たちと一緒に未来の担い手たちを育てて行きましょう。



メイカーズ・ラボとよはし オープニングイベント開催

日時 2015.11.7 土

会場 豊橋サイエンスコア
サイエンスホール・アトリウム

愛知県豊橋市西幸町字浜池 333 番地の 9
<http://www.tsc.jp>

アイデア→かたちコンテスト
作品の実演展示

10:00 ~ 17:00

参加費

無料

<定員 250 名・申込順>

オープニング式典（アトリウム）

10:30 ~ 11:30

オープニングイベント（ホール）

13:00 ~ 17:00

- 13:00 ~ 13:05 主催者あいさつ
13:05 ~ 13:40 基調講演「世界 600 箇所に繋がるファブラボ・国際ネットワークの活動」
田中浩也氏（慶應義塾大学環境情報学部 准教授）
13:45 ~ 14:20 基調講演「ガレージスミダの挑戦～下町のものづくり企業がチャレンジするベンチャー支援」
浜野慶一氏（浜野製作所 代表取締役社長）
14:30 ~ 14:50 特別講演「メイカーズ・ラボとよはしスペースデザインの報告」
水谷晃啓氏（豊橋技術科学大学 建築・都市システム学系 助教）
15:00 ~ 15:50 パネルディスカッション
「メイカーズ・ラボとよはしからはじめるものづくりの可能性」
16:00 ~ 16:15 メイカーズ・ラボとよはしの紹介
16:15 ~ 16:50 「アイデア→かたちコンテスト」優秀作品の発表
16:50 ~ 16:55 メイカーズ・ラボとよはし監修挨拶
松島史朗氏（豊橋技術科学大学 建築・都市システム学系 教授）
16:55 ~ 17:00 閉会あいさつ

ミニワークショップ（メイカーズ・ラボとよはし内） 午前 11 時、午後 1 時・3 時

3D プリンタやレーザーカッターを利用してオリジナルグッズを作るミニワークショップ。
各 5 人（先着順。午前 10 時から整理券配布）

ラボ見学（メイカーズ・ラボとよはし内） 午前 11 時、正午、午後 1 時・2 時・3 時・4 時（各約 30 分）

アクセサリからロボットまでほぼ何でも作ることのできる、最新のデジタル工作機械が揃うラボを案内します。
各 10 人（先着順。午前 10 時から整理券配布）

● メイカーズ・ラボとよはしオープニングイベント参加申込書

必要事項をご記入の上 FAX、またはメールでお申込みください。ホームページからもお申込みできます。

■ 申込期限：平成 27 年 11 月 2 日

会社名／団体名			
所在地／住所			
電話番号		FAX	
所属・役職名	名前	所属・役職名	名前

申込先：株式会社サイエンス・クリエイト FAX.0532-44-1122、メール mltseminar@tsc.co.jp

ホームページ：<http://www.tsc.co.jp/makerslab/> お問い合わせ：TEL0532-44-1111（メイカーズ・ラボとよはし担当）



国立大学法人豊橋技術科学大学 *Press Release*

平成 27 年 10 月 14 日

**本学初！豊橋技術科学大学への留学を促進するための海外高校生招へい事業
「Toyohashi Tech - High School Students Invitation Program 2015」を開催**

本学のスーパーグローバル大学事業の一環として 2018 年 4 月に「グローバルアーキテクト養成コース」が開始します。本コースの一翼を担う若者の候補として、マレーシア、ベトナム、モンゴルの理数系オリンピックの出場実績等があるトップレベルの 4 高校から、日本の工学系大学への留学に関心のある高校生 10 名を招へいし、本学の勉学・研究の内容、留学時の生活、卒業・修了後の進路等に関する情報を提供に加え、日本の文化・技術・産業を紹介し、日本留学の魅力を伝えます。

本プログラムは取材可能ですので、希望する内容についてご連絡下さい。

※本プログラムは、国立研究開発法人科学技術振興機構の平成 27 年度日本・アジア青少年サイエンス交流事業（さくらサイエンスプラン）の支援を受けて実施しています。

プログラム日程：平成 27 年 10 月 26 日（月）～ 10 月 30 日（金）

開催地：豊橋技術科学大学及び豊橋市周辺

概要：

＜本学での活動＞

- ◆大学紹介
- ◆基礎的な日本語教育（サバイバル日本語）
- ◆各課程（機械、電気・電子情報、情報・知能、環境・生命、建築・都市システム学）の専門の紹介
- ◆研究室での体験実習
- ◆本学内にある LSI 工場を始めとする施設の見学
- ◆本学の留学生とのディスカッション

＜学外での活動＞

- ◆トヨタ本社工場と浜松科学館の見学
- ◆日本文化研修（茶道・華道）（豊橋市三の丸会館にて）
- ◆岡崎城・三河武士の館の見学
- ◆スーパーサイエンスハイスクールの一つである時習館高校生との交流

※詳細スケジュールは別紙を参照ください。

本件に関する連絡先

担当者 国際課留学生係 福村・梁瀬 TEL:0532-44-6577
広報担当：総務課広報係 高柳・梅藤 TEL:0532-44-6506

Toyohashi Tech – High School Students Invitation Program 2015

実施期間:平成27年10月25日(日)～平成27年10月31日(土)

海外参加大学・受入者数:新モンゴル高校(モンゴル)3名、レホンフォン高校(ベトナム)3名、ジットシン高校(マレーシア)2名、チュンリン高校(バタワース校(マレーシア)2名、引率教員各校1名・・・計14名

趣旨・目的:マレーシア、ベトナム、モンゴルの理数系オリンピックの出場実績等があるトップレベルの高校から、日本への留学を検討している高校生10名を招へいする。日本の大学の教育システム、勉強・研究の内容、留学時の生活、卒業・修了後の進路等に関する情報を伝え、日本への留学と日本の科学技術への理解を促すことを主な目的とし、本学のスーパーグローバル大学事業の一環として2018年4月に開始する「グローバルアーキテクト養成コース」での学生獲得につなげる。また、引率教員4人に対しても留学生のサポート体制を紹介し、本学への留学に対する理解を深めることを狙う。

as of October 9th

Date	Time	Activities	place	Details and objectives
H27.10.25 (日)		各地→ 名古屋(中部国際空港)Pick Up →豊橋 ホテルチェックイン	中部国際空港→ 豊橋	
H27.10.26 (月)	8:00 8:15 8:50	ホテルロビー集合 ホテル発 大学着	ニュー東洋ホテル1	
	9:00-9:45	開講式、オリエンテーション	大会議室	SGUコース説明、全体スケジュール説明等
	9:45-10:00	大学紹介		本学留学生による大学紹介。
	10:00	キャンパスツアー①	図書館・講義棟・寮等	本学の施設を見学し、学内の雰囲気体験する。
	11:30～13:00	昼食	学食	
	13:10～14:20	キャンパスツアー②	VBL・トマト農園	本学の最先端の研究施設を見学する。
	14:30～15:30	本学留学生との懇談	IGNITE 105	日本の大学での勉強・研究、生活等について話を聞く。
	15:40～17:10	日本語学習体験(サバイバル日本語)	IGNITE 105	日本にいる期間に最低限必要な日本語を学ぶ。
	17:40～19:10	歓迎レセプション	ひばりラウンジ	招へい高校生・引率教員・本学留学生・本学教職員の交流を深め、相互理解を図る。
	19:15	大学(事務局玄関前)発(ホテルへ)		
H27.10.27 (火)	9:00 9:10 9:25	ホテルロビー集合 ホテル発 三の丸会館着	ニュー東洋ホテル1	
	9:30～11:30	日本文化体験	三の丸会館	生花等の文化体験を通じて、日本の伝統文化を学ぶ。
	11:50 11:57 12:00～12:55 13:09 13:34	豊橋公園前発 豊橋駅着 昼食 豊橋駅前発 技科大前着	豊橋駅周辺 豊橋駅前バス停	
	14:00～16:45	課程見学・体験	未定	各課程の研究内容に関する説明を受け、研究室での最先端技術に関する体験実習を行う。
	17:30	大学(事務局玄関前)発(ホテルへ)		
H27.10.28 (水)	7:20 7:30 9:00	ホテルロビー集合 ホテル発 トヨタ自動車工場着	ニュー東洋ホテル1	
	9:15～10:25 10:25～10:40 10:40～11:25	トヨタ自動車(組立工場・溶接工場)見学 移動 トヨタ会館見学	トヨタ自動車工場	日本の最先端の科学技術への理解を深める。
	11:30 11:45～12:30 13:00～14:30 14:30	トヨタ会館発 昼食 岡崎城・三河武士の館 岡崎城・三河武士の館発	トヨタ会館 未定 岡崎城・三河武士の館	日本の歴史への理解を深める。
	16:00	ホテル着	ニュー東洋ホテル1	
	8:00 8:10 8:40	ホテルロビー集合 ホテル発 大学着	ニュー東洋ホテル1	
	8:50～12:30	課程見学・体験	未定	各課程の研究内容に関する説明を受け、研究室での最先端技術に関する体験実習を行う。
	12:30～13:30 13:40～14:00	昼食 修了式	学食 IGNITE 105	
H27.10.29 (木)	14:29 14:56 15:15 15:21 15:40	技科大前発 豊橋駅着 新豊橋駅発 愛知大学駅着 時習館高校着		
	16:00～17:00	時習館高校の生徒との交流会	時習館高校	スーパーサイエンスハイスクールの一つである当地域のトップ校の高校生との交流
	17:00	時習館高校発(ホテルへ)	ニュー東洋ホテル1	
	8:20 8:30 9:30～11:00 11:00 13:00 13:00～	ホテルロビー集合 ホテル発 浜松科学館見学 浜松発 東横イン中部国際空港着 自由行動	ニュー東洋ホテル1 浜松科学館 未定	日本の最先端の科学技術への理解と関心を深める。
		チェックアウト		
H27.10.31 (土)		各自中部国際空港へ		

平成27年度 定例記者会見日程予定

- 第1回 平成27年 4月14日（火） 11:00～
- 第2回 平成27年 5月12日（火） 11:00～
- 第3回 平成27年 6月23日（火） 11:00～
- 第4回 平成27年 7月14日（火） 11:00～
- 第5回 平成27年 9月 9日（水） 11:00～
- 第6回 平成27年10月20日（火） 11:00～
- 第7回 平成27年11月17日（火） 11:00～
- 第8回 平成27年12月15日（火） 11:00～
- 第9回 平成28年 1月19日（火） 11:00～
- 第10回 平成28年 2月16日（火） 11:00～

場所はすべて本学大会議室（事務局3階）を予定しています。場所、日程は現時点での予定であり、都合によって変更の場合があります。定例以外に臨時で記者会見を行う場合があります。

以上