

精密工学研究所 ホームページアドレス : <http://www.pi.titech.ac.jp/>

ここに P & I ニュースのバックナンバーと最新版をご覧になれます。

目 次

巻 頭 言.....	1	新人紹介.....	4
精研公開開催報告.....	2	表彰関係.....	5
精研談話会報告.....	2	受賞研究紹介.....	6
静粛工学セミナー報告.....	3	人 事.....	6
JICA による本研究所施設見学報告.....	3	編集後記.....	6
新着情報.....	4		

巻 頭 言



社会と技術を眺めての雑感

精密工学研究所 副所長
北條 春夫
(精機デバイス部門 教授)

経済を眺めて

自動車の消費動向が急速に冷え込んできている。サブプライムローン問題に端を発して、経済が急速にシュリンクしたことの結果である。90年前後に生じたバブルとその崩壊にしても、ふり返ってみれば、あのときこうしておけば良かったと、「後悔先に立たず」の世界で語られる。当時でも警鐘を鳴らした人たちがいたのであろう。経済成長を比率で表現し、これが小さな値だと元気が出ない印象を与える。一方、一定比率を維持することは、経済というゼニの世界ではあるが、爆発現象にもつながる。

景気のコントロールは、まさにフィードバック制御である。フィードバックゲインが高ければ発振するし、遅れや積分定数の値によっても、結果は変動する。ところが、系の特性を決定付けることができないので予測を立てても裏切られ、効果が期待通りにはならない。経済学は過去の経験からパラメータを推定するが、やはり生ものゆえ、的確な予測ができず、後でしゃべ返しを食らう。

いずれにせよ、もっと長期的な視点で考えればよいのと思うことが多々ありながら、儲かれば何でもありという、ややもすれば倫理観を無視して歪んだ価値観になびき易く、その対案を考えあぐねてしまう。

エネルギー問題を眺めて

脱炭酸ガスを標榜して、太陽光発電、風力発電、波力発電やバイオ燃料に注目が集まっている。ところで、これら新エネルギー

ギーは、救世主足りうるものであろうか？そもそも地球は、その創世紀に蓄えられていたであろうエネルギーと、太陽からのエネルギーにより育まれてきた。化石燃料は、地球上で吸収された太陽エネルギーを10⁹年もの歳月をかけて蓄積してきたものである。そのエネルギーを、この10^{2~3}年のオーダで消費してきた。注目のエネルギー源はどれをとっても所詮、太陽エネルギー起源である。このエネルギーを頂戴して今日のエネルギー消費をまかなおうとすれば、元来太陽エネルギーを享受していた自然が狂うことにつながるのではないか。生態系の異変は、単なる温暖化に起因するだけではない気がし、「風が吹けば桶屋が儲かる」を思い出す。太陽の恩恵によらなければ生きてゆけないとはいえ、長い目でみた人類と地球の繁栄のために、エネルギー需要をどの程度まで、これらで賄うことができるのか、またどのエネルギーを使うのが適切なのか、考える必要があると思う。

技術を眺めて

社会を豊かにしてくれた道具を支える技術の進歩は、常に新しいものを生み出すイノベーションという、研究者や技術者の努力の結果である。良い物(高性能、高機能...)を創っても、さらに良いものを創ろうという、モチベーションのサイクルの賜である。しかしサイクルが加速され、道具はその命を全うすることなく捨てられる。一方使い易さに加えて、「丈夫で長持ち」を売りの文句とするが、次なる需要のために新製品を提示するので、やはり道具を捨てさせられる。高度成長期においては、これが経済成長の原点であったが、これからもそれで良いのか考える時期ではないだろうか。

半導体の集積密度の推移を表すムーアの法則など技術の進歩を表すグラフは、片対数目盛上で直線となっており、将来見通しを立てるのに都合が良い。見た目には一定の経済成長を続けるのと同じであるが、実際には途中にいくつかのブレークスルーによる技術のパラダイムシフトがあつてのことである。社会も同様にパラダイムシフトを必要としているのではないかと思う。

精研を眺めて

研究も、長い目で見た地球全体の繁栄を支えることのできる基盤づくりのために、今まで以上にいろいろな方向性が必要な

のだと思う。セキュアデバイスという言葉もその多様化の一つの現れと思う。視野を広く持ちつつ、精研が行う研究の柱の一つになることと願っている。

精研公開開催報告

精密工学研究所公開が2008年10月24日(金)に開催されました。

すずかけ台キャンパスでは、「すずかけ台キャンパス学術・研究公開」を毎年実施しており、精研公開もその一環として～ファインテクノロジーで未来を拓く先見の精研～の標語の基で行われました。

当日は、朝からあいにくの雨模様、昼には南方のような雨となり、参加者の出足が心配されましたが、100名を越える多数の皆様にご参加いただくことができました。

各研究室の公開では、最新の研究成果を見学していただくとともに、熱心な質問をいただき、大変有意義な研究交流ができました。

学術研究公開のプログラムのひとつである学術講演会では精密工学研究所から本研究所のセキュアデバイス研究センター客

員教授の佐藤一雄先生(名古屋大学大学院研究科教授)に「教科書を疑え MEMSのサイエンス ―短結晶シリコンの破壊特性、エッチング特性―」について、常識的に言われている事も研究では疑って開始せよとの教訓と共に分かりやすく解説いただきました。佐藤先生は沖縄での学会の帰りに直接にすずかけ台キャンパスの精研公開講演に駆けつけていただきました。その人柄と研究に対する姿勢は当精研職員に大変に参考になると思われました。

キャンパス学術・研究公開は最先端の研究や成果の公開とともに、地域住民や企業の方々、さらに進学希望の学生の皆様にも広くキャンパス内の教育研究活動をご覧いただくことのできる貴重な機会です。精研公開もこれからますます充実したものにしていきたいと願っています。

文責 香川利春(広報委員長・高機能化システム部門・教授)



佐藤一雄客員教授による学術講演会



精研談話会報告

日時：2008年8月21日(木) 15:00～16:30

場所：R2棟 6F 大会議室

講師：Dr. Lucas F. M. da Silva (ポルト大学准教授)

講演：“Methods to improve the joint strength of adhesive joints”

講演内容：

接着接合部の力学、強度則および強度向上策など



文責：佐藤千明(先端材料部門・准教授)

日時：平成20年11月20日(木) 13:20～14:20

場所：R2棟 6F 大会議室

講師：金高弘恭先生(東北大学大学院医工学研究科准教授)

タイトル：

Niフリー生体用形状記憶合金の医療応用へ向けた生物学的検討
講演内容：

形状記憶合金は超弾性特性および形状記憶特性を有することから、有用な医療用材料として様々な医療分野へ臨床応用されています。しかし、現在のところ唯一の実用形状記憶合金であるNi-Ti合金は高いアレルギー性や発ガン性を有するNiを半量程度も含有し、その安全性が問題視されており、医療の現場サイドではより生体安全性の高い合金の開発が求められていました。講演者である金高先生の研究グループでは、これらの点に早い段階から着目し、ニッケルを含有しない新しい生体用形状

記憶合金の開発に早くから着目し、工学的検討と併行して、新合金の生体適合性やそれを利用した各種動物実験モデルを行い、新合金の生体安全性および臨床的有用性に関して様々な検討を行っています。本講演では、これらNiフリー生体用形状記憶合金の医療応用へ向けた生物学検討、及びステントやカテーテルへの応用など様々な医療分野へ向けた今後の応用展開についてもご紹介しました。参加者は18名であり活発な討論がなされ、講演と質疑を合わせ1時間の予定でしたがかなり長引いてしまうなど、大変盛会でした。講師の金高先生ならびに関係者の皆様に御礼申し上げます。

文責：細田秀樹(先端材料部門・准教授)



日時：2008年11月20日(木) 15:00～17:00

場所：R2棟 6F 大会議室

講師：ミカエル J ゼートパワー教授(Michael J. ZEHETBAUER)
(ウィーン大学、物理学科 ナノ構造材料物理グループ
グループ長)

講演内容：

SPD Massive Nanomaterials —Successes and Open

Questions

This lecture gives an overview on the benefits in material properties which can be obtained by decreasing the grain size from several microns down to a few nanometers. Unlike nanomaterials synthesized by bottom-up methods which suffer from problems in densification and purification, those by Severe Plastic Deformation (SPD) do not. They provide even further features like enhanced miscibility in alloys and controllable changes in phase stability, due to the significant presence of deformation induced lattice defects like dislocations and especially vacancies. Therefore SPD is predestined to achieve bulk functional nanomaterials exhibiting several high properties at the

same time. However, neither have all the enhancements of properties been fully understood so far, nor do they necessarily occur with a certain SPD nanomaterial. For example, some SPD nanomaterials still lack in ductility, and quantities like the fracture toughness, the fatigue threshold, and the crack propagation rate of SPD nanometals can be even worse than in their coarse-grained counterparts. The lecture tries to find out the reasons for these deteriorations, and to define rules to avoid them.



世話人：肥後矢吉（先端材料部門・教授）

静粛工学セミナー報告

静粛工学セミナー（通算第 50 回）

日時：2008年10月10日（金） 14:00～18:30
場所：東京工業大学すずかけ台キャンパス内「すずかけホール」
学内外約40人の参加者のもと、下記最新のトピックについて話題提供と活発な議論が行われました。
本セミナー開催にあたり、ご支援いただきました関係各位に感謝いたします。

「道路振動の対策例」 日本交通技術（株） 益田 勲氏
「平面道路」「盛土道路」「切土道路」「掘削道路」「高架道路」に区分される道路構造のうち、「平面道路」と「高架道路」に関して、道路振動の振動発生から受振点までの伝播経路と対策について解説された。
道路の振動源対策は道路事業者が行うことが多く、伝播経路、受振点対策は建築側で行うことが多い。対策方法は色々提案されているが、その一部かその効果とともに紹介された。

「タイヤ低騒音技術～レグノ GR9000 の低騒音化～」
（株）ブリヂストン 中島幸雄氏
タイヤ・道路騒音についての概説を行なうとともに、高性能タイヤの静粛性向上のための搭載技術としてピッチ配列やノイズ吸収グループ、サイレントACブロック、およびノイズ吸収シート等の技術を複合させた低騒音化の実際が紹介された。

「ヴァイオリン演奏の科学」 東京工業大学 松谷晃宏氏
ヴァイオリンの研究は数多くあるが、楽器そのものについての研究が多い。演奏者によって音色が変わるなど、実際は演奏者が重要な役割を担っているにもかかわらず、演奏者をパラメータにした研究は少ない。
そこでヴァイオリンやヴィオラの長年の演奏経験から、演奏者の視点で研究してきた音の良し悪しなどの結果について紹介された。
文責：松村茂樹（精機デバイス部門・准教授）

JICA による本研究所施設見学報告

2008年10月16日（木）に（財）大阪市立工業研究所が（独）国際協力機構（JICA）より委託を受けて実施している平成20年度集団研修「中小企業振興のための技術支援II」無機化学工業／金属産業分野研修員による精密工学研究所の見学会が開かれました。本研修は国際協力の一翼として、開発途上国の技術者を対象とした集団研修事業であり、本所見学会は2002年から毎年開かれ、今回で第7回目になります。
今回の参加者はグランチャイ チャールズ氏（ガーナ）、オウス レイモンド（ガーナ）、ルクネツティ クマラゲ シャ

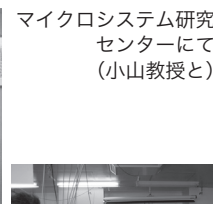
シカ ロシャニ氏（スリランカ）、ファンソフィナタン ウマリン氏（タイ）、チャオスリマド デュアンカモル氏（タイ）の研修生5名と、引率の大阪市立工業研究所渡辺博行氏および（財）日本国際協力センター研修監理員和田美貴氏の計7名でした。
本所では、北條春夫副所長から本学および本所の説明を受けた後、見学を行いました。
まず、先端材料部門機能評価研究分野（曾根正人准教授、柴田暁伸助教）では、ナノ・マイクロマテリアルについて説明



動的システム研究分野にて（川嶋准教授と）



JICA 研修生および関係者一同との記念写真



マイクロシステム研究センターにて（小山教授と）



セキュアデバイス研究センターにて（秦准教授と）

機能評価研究分野にて（曾根准教授と）

を受け、知能工学部門ヒューマンインターフェース研究分野（赤羽克仁助教）においてマルチプロジェクションシステム D-vision によるバーチャルリアリティーを体験し、大変楽しんでおりました。

次に R2-B 棟に移動し、高機能化システム部門動的システム研究分野（川嶋健嗣准教授、只野耕太郎助教）では圧縮性流体を用いたロボットやシミュレーションを実体験し、次にセキュアデバイス研究センター（秦誠一准教授）で、MEMS への応用を考えた金属ガラスなどの新材料の開発やコンビナトリアル化学の説明を受けました。

最後に、マイクロシステム研究センター（小山二三夫教授）

で面発光レーザーや集積光デバイスなどの最先端技術の説明を受け、活発に議論していました。（括弧内は説明者）

本見学会は 2 時間程度でしたが充実しており、研修生は皆、大変興味を抱いておりました。最後に研修生を代表し、チャールズ氏より感謝の意が述べられました。本所の見学会が研修生各国の技術発展の一助となりますことを期待しております。

最後になりましたが、本見学会にご協力頂きました小林功郎所長、北條春夫副所長、香川利春広報委員長、各研究室および説明者各位、写真係柴田暁伸助手、事務室岸本清隆氏、平山洋子氏、および関係者各位に深く御礼を申し上げます。

文責：曾根正人（先端材料部門・准教授）

新 着 情 報

上海大学副学長（研究教育担当）汪敏教授らが来訪されました

2008 年 10 月 27 日（月）上海大学の副学長（研究教育担当）汪敏教授一行 5 人が精密工学研究所を訪問しました。今回の訪問は研究所間交流を推進し、将来大学間の更なる広い範囲の交流を展開することを目的としています。同学長一行の具体的な活動は以下になります。

- 10:00 ~ 10:30 大倉一郎副学長への表敬訪問（大岡山）
- 11:30 ~ 12:00 精密工学研究所 小林所長を表敬訪問
- 13:00 ~ 14:00 張研究室見学
- 14:00 ~ 14:30 肥後・曾根研究室見学

- 14:30 ~ 15:00 香川・川嶋研究室見学
- 15:00 ~ 16:00 佐藤・小池研究室見学
- 16:00 ~ 17:00 講演：汪敏副学長：上海大学の概況
錢進武上海大学中欧工程技術学院院長
：上海大学・精密機械研究所の研究紹介

18:00 ~ 懇親会

文責：張曉林（知能工学部門・准教授）



新 人 紹 介

知能工学部門 ヒューマンインターフェース分野 赤羽克仁 助教

平成 20 年 10 月 1 日付で、知能工学部門 佐藤・小池研究室の助教に着任いたしました赤羽克仁です。修士課程より佐藤教授のご指導のもと知能システム科学専攻に在籍し、昨年 3 月に博士課程を修了しました。その後、知能工学部門特別研究員として張研究室に勤めておりました。

これまで、力覚提示装置 SPIDAR の高解像度化に関する研究を行ってまいりました。

まだ不慣れな事も多くご迷惑をおかけすることも多々ありますが、皆様のご指導のほどよろしくお願い申し上げます。



事務グループ グループ長 尾方浩一

新任職員着任挨拶というより、兼務の挨拶をさせて頂くこととなる、すずかけ台地区総務課長の尾方浩一です。

平成 20 年 7 月 1 日付で事務組織の大幅な改組が行われ、それまでの課長、課長補佐、係長の階層は、課長、グループ長、主査という階層になりました。なお、課長補佐がグループ長に移行したのではなく、グループ長には、機能面を有効に活かすためとして、従来の課長補佐相当職あるいは係長相当職の職員が該当することとなっています。研究所は資源研、精研、応セラ研の事務職員を 1 つのグループにした研究所事務グループとなりましたが、全学的な事務職員の人数から、研究所事務グループ長は現在欠員となり、配置されるまでの間、小職が兼務することとなりました。精研だけでなく 3 研究所にまたがる兼務ということとなるため、専任のようには行き届かないこと多々あると思いますが、ご協力方よろしくよろしくお願い申し上げます。



事務グループ 主査 岸本清隆

平成 20 年 7 月 1 日から、精密工学研究所にお世話になっております。私は、主に庶務系・人事系の仕事に従事していましたので、会計的な仕事や施設の仕事など、研究所で初めて経験する仕事も多く、とまどいながらも何とかこなしている毎日です。



特に平成 20 年度は、施設の改修工事が目白押しで、年度末まであわただしい日々が続きます。

研究所の印象は、さすが「精密」と称するだけあって、繊細で緻密な先生が多いですね。私のアバウトな性格とは正反対です。

何かとご迷惑をお掛けするかも知れませんが、よろしくお願いいたします。

表彰関係

高機能化システム部門 香川利春教授、川嶋健嗣准教授ら

(財)油空圧機器技術振興財団より、論文「静圧軸受を用いた空気圧サーボテーブルシステムにおける空気消費量の考察」の発表において、表彰されました。(2008年6月4日)

益研究室 萩原汐氏 (博士課程1年在籍中)

VDEC LSI Designers Forum 2008 IEEE SSCS Japan Chapter より、「電源遮断回路における製造ばらつきのパス遅延時間への影響」において、Best Poster Award を受賞しました。(2008年6月7日)

マイクロシステム研究センター 小山二三夫教授

ウルム大学より、客員教授の称号を授与されました。(2008年6月16日)

マイクロシステム研究センター 小山二三夫教授

IEEE/LEOS より、IEEE/LEOS William Streifer Scientific Achievement Award を受賞しました。(2008年7月7日)

益研究室 小林由佳氏 (修士課程2年在籍中)

STARC フォーラム/シンポジウム 2008 学生ポスターセッションにおいて、最優秀ポスター賞を受賞しました。(2008年7月16日)

知能化学部門 張曉林准教授

IEEE CASE2008 より、Best Conference Paper Finalist を受賞しました。(2008年8月24日)

北條・松村研究室

南雲稔也氏 (修士課程1年在籍中)

(社)日本機械学会 機素潤滑設計部門 第14回卒業研究コンテストにおいて、最優秀発表として表彰されました。(2008年8月4日)

益研究室 今井正紀氏 (社会人博士)

(社)情報処理学会のDAシンポジウム2007「ノンパラメトリックSSTAの実現手法の検討」の発表において、優秀発表学生賞および優秀論文賞を受賞しました。(2008年8月26日)

マイクロシステム研究センター 小山二三夫教授

(社)応用物理学会より、「大容量光通信のための半導体光デバイスの先導的研究」において、フェローの称号を授与されました。(2008年9月2日)

渡邊研究室 松田健氏 (博士課程在籍中)

非線形理論に関する国際会議において、優秀学生発表賞を受賞しました。(2008年9月12日)

先端材料部門 細田秀樹准教授

田中貴金属(株)より、MSS賞を受賞しました。(2008年9月16日)

小山研究室 淵田歩氏 (修士課程2年在籍中)

(社)電子情報通信学会「導波路90度を可能とするスローライト全反射型光スイッチ」の発表において、学生奨励賞を受賞しました。(2008年9月17日)

高機能化システム部門 香川利春教授、川嶋健嗣准教授

The 7th JFPS International Symposium on Fluid Power より、Outstanding Paper Award を受賞しました。(2008年9月18日)

肥後・曾根研究室 小川雄一郎氏 (修士課程2年在籍中)

2008年鉄鋼協会秋季講演大会学生ポスターセッション「マイクロサイズ試験片を用いた鉄合金ラスマルテンサイトの変形量に伴う組織変化の直接観察」の発表において、努力賞を受賞しました。(2008年9月24日)

若島・細田研究室 久保田維世子氏 (修士課程2年在籍中)

日本金属学会の2008年秋期講演大会のポスターセッション「Ti-Nb-Al 生体性超弾性合金ワイヤー材の集合組織に及ぼす加工度の影響」の発表において、優秀ポスター賞を受賞しました。(2008年9月24日)

知能化学部門 渡邊澄夫教授

日本神経回路学会のNeural Networks (Vol.20)「Stochastic complexities of general mixture models in variational Bayesian Learning」で発表された論文において、論文賞を受賞しました。(2008年9月25日)

知能化学部門 佐藤誠教授

日本バーチャルリアリティ学会「キャラクタとの物理的なインタラクションのための剛体モデルと多次元キーフレームアニメーションの連動による動作生成法」の発表において、論文賞を受賞しました。(2008年9月26日)

セキュアデバイス研究センター 秦誠一准教授、秦・進士研究室 山内隆介氏 (2007年博士修了)、上島太陽氏 (2004年修士修了)、桜井淳平助教、下河邊明名誉教授

3rd JSME/ASME International Conference on Material and Processing 2008 (ICM&P 2008) において、ポスター賞を受賞しました。(2008年10月9日)

先端材料部門 堀江三喜男教授

The 3rd IMPACT and The 10th EMAP Joint Conference

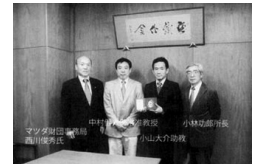
において、Award of Gratitude を贈呈されました。
(2008年10月22日)

新野・吉岡研究室 高橋宗大氏 (博士課程2年在籍中)
The 13th International Machine Tool Engineers' Conference
において、Best Poster Award を受賞しました。
(2008年11月1日)

中村研究室 長谷川健氏 (博士課程3年在籍中)
第28回超音波エレクトロニクスの基礎と応用に関するシンポ

ジウムにおいて、超音波シンポジウム奨励賞を受賞しました。
(2008年11月12日)

極微デバイス部門 小山大介助教
マツダ財団より、第24回マツダ研究
助成を贈呈されました。
(2008年11月14日)

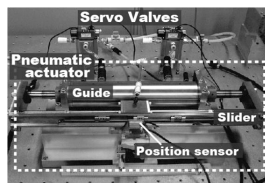


極微デバイス部門 小林功郎教授
(財)大川情報通信基金より、大川出版賞を受賞しました。
(2008年11月20日)

受賞研究紹介

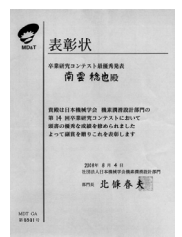
(財)油空圧機器技術振興財団「論文顕彰」
高機能化システム部門 香川利春教授
川嶋健嗣准教授ら

本賞は日本フルードパワーシステム学会、日本機械学会及び計測自動制御学会の3学会からの推薦を受けた油空圧機器技術に関する論文に対して与えられるものである。今回の受賞論文は計測自動制御学会誌に掲載された題目「静圧軸受を用いた空気圧サーボテーブルシステムにおける空気消費量の考察」である。省エネが益々重要となっている昨今、半導体製造や検査工程などで使用される空気圧サーボテーブルの精密位置決め制御において、消費流量の削減が求められている。本論文では圧縮空気の膨張分を有効利用することで、消費流量を抑えた目標位置軌道があることを理論的に示し、実験によってその有効性を明らかにしたものである。省エネの実現につながる点を評価頂いたと考えている。



(社)日本機械学会機素潤滑設計部門表彰「第14回卒業研究コンテスト最優秀発表」
北條・松村研究室 南雲稔也氏 (修士課程1年在籍中)

本賞は日本機械学会2008年度年次大会において学士論文研究に関連した講演発表を対象としたもので、受賞演題は「歯車のかみあい振動における側帯波の特徴把握(系がもつ非線形特性について)」です。
歯車系の振動では歯車のもつピッチ誤差や偏心誤差により側帯波成分が発生しますが、かみあい周波数が共振周波数と一致する時にも側帯波の振幅がピークとなることをモデルにより示し、詳細な振動計測によりその挙動が現実存在することを確認しました。これにより振動計測結果の側帯波成分からピッチ誤差や偏心誤差に関する情報を得て品質検査や振動原因の推定に利用できる可能性があります。



人事

【着任】
赤羽 克仁 (2008/10/1)
知能化学工部門 ヒューマンインターフェイス 助教
尾方 浩一 (2008/7/1)
研究所事務グループ グループ長
岸本 清隆 (2008/7/1)
研究所事務グループ 主査

【退職】
橋本 直己
知能化学工部門 ヒューマンインターフェイス 助教
電気通信大学 情報工学科 准教授に昇任
【異動】
山本 和彦 (2008/6/30)
研究情報部研究業務課研究企画グループ

編集後記

本年度の精研公開は天候に恵まれず、どうなることかと心配しましたが、盛況のうちに終了することができました。ご来場いただきました皆様には厚く御礼申し上げます。ただし、配布資料の印刷ミス等の不手際がありました。この場をお借りしてお詫び申し上げます。精研は全国共同利用の附置研への申請など自己改革に絶えず取り組んでおります。精研のアクティビティ

の高さをこのP&Iニュースで今後も発信していく所存です。
今回、お忙しい中、記事を執筆いただきました皆様、誠に有難うございました。また、P&Iニュースの編集のほとんどを担っていただいた、精研データベース担当の岡田委員および精研広報室足立原委員にこの場を借りて御礼申し上げます。
文責：川嶋健嗣 (高機能化システム部門・准教授)

お知らせ

P & I ニュースがご不要な方・受取先を変更されたい方は、お手数ですが下記までご連絡をくださいますようお願い申し上げます。
E-mail : pi-db@pi.titech.ac.jp Fax : 045 (924) 5977
広報委員会委員長 香川利春 宛