

世界をリードする研究成果 —2016年度トピックス

副研究院長（研究担当） 馬場 俊彦

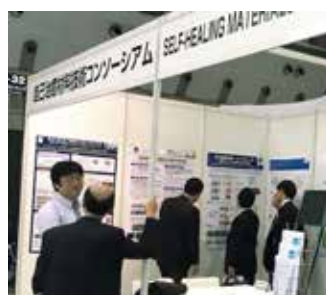
● 筋電義手を実用化

事故などで手を失った人のための筋電義手（筋肉が発する電気を検知して動く義手）を研究開発してきた機械システム工学コース・加藤龍准教授のグループ。日常生活のほとんどの動作が行える義手を実用化することに成功しました。また、高校生向け公開講座「サイボーグを作ろう」を開講し、日本学術振興会ひらめき☆ときめきサイエンス特別推進賞も受賞しました。



● 自己治癒材料でコンソーシアム

生体が自己治癒するように、自発的な化学反応によって自己修復機能を発現する材料（自己治癒材料）は、適用できる材料の多様さ、応用分野の広さなどが大きな注目を集めています。材料設計工学コース・中尾航教授のグループは、その技術コンソーシアムを立ち上げ、多数の企業がこれに登録しました。産業界のニーズを反映した有用性の高い先進材料の創出が期待されています。



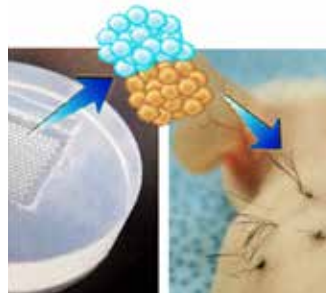
● 船舶の省エネ性能のデータベース

海洋宇宙システム工学コース・日野孝則教授と共同グループは、船舶の燃費を向上させるダクト付きプロペラをもつ新しい船型を設計し、模型船による水槽試験を通じてベンチマークデータベースを作成しました。この船型とデータベースは国際的な船舶流体力学ワークショップのテストケースに採用され、日本船舶海洋工学会賞が授与されました。



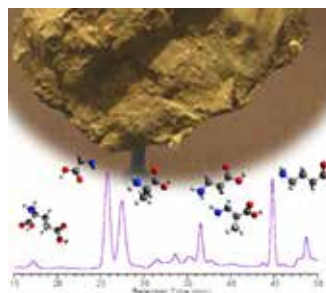
● 新しい毛髪再生機構を発見

物質とエネルギーの創生工学コース・福田淳二准教授のグループは、毛髪を作り出す毛包組織の高効率な再生法を発見、これを大量に作り出す培養にも成功し、NHKニュース、日経新聞などで報道されました。ヒトに応用できれば、脱毛症の再生医療に道を拓くものとなります。世界的に大きな市場が見込まれるため、複数の企業と実用化に向けた共同研究が進められています。



● 小惑星で有機物ができる！

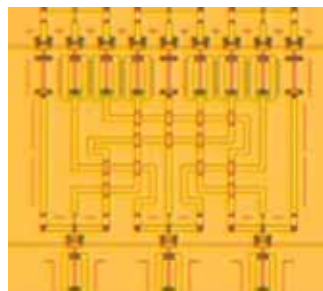
生命の原材料となる有機物は、小惑星が隕石となって地球にもたらされた可能性があるといわれています。先端物質化学コース・発生川准教授のグループは、小惑星を模擬した環境でアミノ酸等の有機物が生成される機構を突き止めました。この有機物は実際の隕石に含まれるものと似ており、NHKのコズミックフロント☆NEXTで紹介されるなど、注目を集めています。



2016-17 Highlights

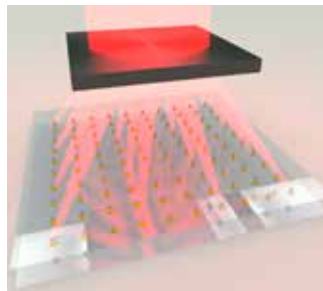
● 超省エネ集積回路を発明

入力と出力の間で双方向に計算が行える演算回路(可逆回路)は、熱力学の限界を超える超省エネの計算チップを可能にすると期待されてきました。電気電子ネットワークコース・吉川信行教授のグループは超伝導を用いた可逆回路を提案、製作し、その動作に初めて成功しました。本研究は、科研費基盤(S)および米国IARPAの支援を受けて進められています。



● 光で量子を制御する新原理

物理工学コース・小坂英男教授のグループは、ダイヤモンドの中に存在する単一電子スピン量子をマイクロワット級の微弱なレーザー光で自在かつ正確に操作する原理を発見、その実証に成功し、Nature Photonics誌に論文が掲載されました。これにより様々な量子情報処理が可能になり、量子コンピュータ、量子通信などの量子テクノロジーが一気に加速すると期待されます。



● セルオートマトンの極限研究で受賞

数学系(機械システム工学コース)・竹居正登准教授は、相互作用がある粒子系や記憶をもつランダムウォーク等の格子確率モデルを研究しています。このたび、1次元線形セルオートマトンの極限分布に関する研究成果を国際会議CANDAR'16に併設されたワークショップAFCA'16において発表、その内容が高く評価されてAFCA Best Paper Awardを受賞しました。

$$\mathcal{P}_{\text{inv}} \cap \mathcal{M}_1 = \{\delta_0, \mu_{1/p}\}$$