

## 「社会的貢献」ハイライト

### ＜西予市の「古代ロマンの里構想」の充実化＞

8月17日～9月10日まで西予市宇和町岩木でナルタキ古墳、西の前遺跡の発掘を行った。その結果、ナルタキ古墳では7～8世紀の律令時代の追葬があることが判った。西の前遺跡では奈良時代の集落跡を検出した。緑釉陶器や畿内系土師器を出土し、この遺跡が特別の、すなわち郡衙の可能性が強くなり、この地が宇和の中心地であったと想定できた。このことによって従前からの調査による弥生時代、古墳時代、古代の中心地が明確になり、「古代ロマンの里構想」の根拠を明確に果たした。これらを基に自然的環境、里山環境の整備指針がより協力的に推進されるようになった。  
(法文学部・下條信行)

地域創成への貢献：夏期休暇中、1ヶ月弱、院生、学生とともに西予市宇和町岩木の西の前遺跡とナルタキ古墳の発掘調査を行った。宇和での調査はこれで10年目となる。その結果、西の前遺跡は古代宇和郡の中心となる宇和郡衙の可能性が出てき、ナルタキ古墳は追葬段階においてこれと関連していることが判明し、奈良平安時代の南予の中心地が明らかになった。以前から実施してきた弥生、古墳時代遺跡の成果に次いで、奈良・平安時代の成果が追加されることになり、西予市が進める町づくり「古代ロマンの里構想」を一層充実したものとした。

### ＜特別支援教育の推進に関する地域貢献＞

県内県外で以下の4つの事業を中心に、特別支援教育の体制作りと教育の推進に務めた。

- (A) 愛媛県特別支援教育推進事業 (B) 高知県特別支援教育推進事業  
(C) 特別支援地域ネットワークの形成 (D) 愛媛LD研究会の開催

(教育学部・花熊 暁)

(A) 平成17年度より始まった文部科学省委嘱愛媛県特別支援教育体制推進事業の広域特別支援連携協議会と専門家チームの会長として、県教委との連携の下、愛媛県の特別支援教育体制の整備にあたった。また、特別支援教育巡回相談員として県下の小・中学校を訪問し、軽度発達障害児の教育支援に関する指導助言を行うと共に、県教委主催の特別支援教育に関する校園長研修会や特別支援教育コーディネーター研修会の講師を務めた。

(B) 文部科学省委嘱高知県特別支援教育体制推進事業調査研究運営会議の委員として、高知県の特別支援教育の推進に努めると共に、県教委からの依頼により、平成16年度から20年度までの5年に渡って毎年2名の現職教員を研究生として受け入れ、高知県の特別支援教育の中核となりうる人材の養成を行っている(平成17年度は中学校教諭と教育事務所指導主事の2名を受け入れた)。

(C) 発達障害者支援法の施行に伴って、いま強く求められている発達障害児・者の地域支援ネットワーク作りを推進するために、以下の業務を行った。

- ①四国中央市の「一貫した子育て相談支援検討会」の委員長として、四国中央市の部局を超えた一貫した子育て相談支援ネットワーク作りの基本構想をまとめた。

- ②NHK 厚生文化事業団の依頼をうけて、愛媛県教委、松山市教委の後援の下、NHK ハートフォーラム「特別支援教育を実現するための地域ネットワーク作り」(平成 17 年 9 月 19 日)の企画運営に当たった。本フォーラムには約 400 名の参加者があり、その内容は TV 等でも報道された。
- ③愛媛県障害福祉課主催の「発達障害支援セミナー」(平成 18 年 1 月 15 日)の実施に協力し、地域支援ネットワークの必要性に関する理解を求めた。本セミナーには 500 名余の関係者の参加があり、その内容は新聞等でも報道された。
- (D) 愛媛県の学校教員の特別支援教育に関する専門性の向上を目ざして、平成 12 年度より「愛媛 LD 研究会」を主催している。平成 17 年度は 6 回の研究会を開催し、LD、ADHD、高機能自閉症等の軽度発達障害の事例研究を通じて、通常の学級担任や特殊学級担任、通級指導教室担当者の専門性の向上に努めた。

#### <有機ELの駆動に成功>

三菱化学と愛媛大学との共同研究の成果として、溶液プロセスによる有機薄膜トランジスタの材料開発が進み、有機ELの駆動に成功した。三菱化学のホームページに三菱化学の次世代技術として紹介されている。

(大学院理工学研究科(理学系)・小野 昇)

三菱化学科学技術研究センター、塗布型有機半導体を用いたトランジスタで有機EL素子の駆動に成功

塗布型有機半導体を用いたトランジスタで有機EL素子の駆動に成功

三菱化学グループでは、中期経営計画「革進-Phase 2」において、ディスプレイ関連事業を重点市場領域の一つと位置づけ研究開発を推進していますが、このほどその成果の一つとして、株式会社三菱化学科学技術研究センター(本社：東京都港区、社長：小林 喜光、以下「MCR C」と略)にて、塗布型の高性能有機半導体材料の開発並びに本材料を用いたトランジスタを使用して有機EL(エレクトロ・ルミネッセンス)素子の駆動に成功しました。

ディスプレイの大型化やフレキシブル化に有用な材料としてのニーズが高まっており、これに適応するため、従来のシリコン等無機材料に代わって、半導体特性の指標である“移動度”(単位  $\text{cm}^2/\text{Vs}$  : 電流の流せる性能を示し、数値が大きいほど性能が高い)が高く、かつ材料が低コストで作製できる有機半導体材料の開発が待望されています。しかし、既存材料のうちペンタセン等の低分子材料は、高い移動度を示すものの真空プロセスによる製膜のためコスト面での問題があり、一方ポリチオフェン等の高分子材料は、塗布型プロセスでの製膜ができる(即ち低コストである)ものの高い移動度を実現することが難しく、開発対象が電子ペーパーなど低い半導体特性でも適用可能なアプリケーションに限られていました。これに対して、今般MCR Cが開発した有機半導体材料は、結晶性の高い低分子化合物ながら塗布型製膜が出来ることから低コストが実現され、かつ塗布型製膜としては世界最高レベルの  $1.4 \text{ cm}^2/\text{Vs}$  というアモルファスシリコン並みの高移動度を示すもので、

- ・ 高耐久性・ 駆動による素子特性の変化が小さい
- ・ レーザーパターンニングによる加工が可能

などのユニークで優れた特長を有しています。

MCR Cは、本材料を愛媛大学・小野 昇教授との共同研究により開発し、また、本材料を使用したEL素子は、九州大学・服部 励治助教授との共同研究によって開

発しました。なお、今回の成果については、本年6月にサンフランシスコで開催されるSID展(Society for Information Display)で有機EL素子駆動のデモンストラーションを予定しています。

今後、三菱化学グループでは、今回開発に成功した本材料の更なる改良、本材料と組み合わせて使用可能となる周辺材料の開発等を推進し、2008年末の実用化を目指してまいります。

#### <地すべりに関して、ネパールへの貢献>

ヒマラヤ水系の地すべりの機構と解析に関する英文学術書(ネパールの道路沿いの地すべりの機構とハザードマップに関する英文テキスト)「Landslide hazard mapping along major highways of Nepal」200頁弱を刊行した。本書に対してネパール政府道路局長より感謝状を授与されている。また、発刊に併せてカトマンズ市で地すべりマネジメントに関する国際会議を開催し、参加者から、本書に対して絶大な評価を得た。(大学院理工学研究科(工学系)・矢田部龍一)

平成17年11月19日(土)にカトマンズ市で開催された「Landslide hazard mapping along major highways of Nepal」の出版記念会の席上、ネパール政府道路局長から感謝状が授与されました。上記の本は、科学研究費基盤研究(B)「ヒマラヤ水系における大規模土砂災害の発生機構と総合防災対策に関する研究」(平成15年度~17年度、代表:矢田部龍一)の一環としてネパールの主要国道沿いの地すべりを調査・研究した成果を取りまとめたもので、7章、172頁からなっています。

ネパールはヒマラヤ山系に抱かれた急峻な地形と脆弱な地質からなっている国です。インドに至る主要国道は毎年のように集中豪雨による地すべりで寸断されています。今回の調査研究の成果は、ネパールの主要国道沿いの地すべりについて初めて総合的に検討を加え、発刊するとともに、道路沿いの地すべり地をデータベース化したもので、ネパール政府から多大な評価を頂きました。今後は、ネパールの主要国道沿いの地すべり対策工の調査研究やカトマンズ盆地の地震防災ならびに7つの世界文化遺産の保全についての研究を協力して進めることも話し合われました。

#### <模型飛行機制作による地域貢献事業>

松山市、今治市、八幡浜市など数々のイベントに参加し、模型飛行機づくりを通じて、子供達に満足いく体験学習が行えたと思う。模型飛行機教室は愛媛県下での大学の知名度アップに大いに役に立ったと思う。さらに、今年も、琵琶湖で開催された鳥人間コンテストに本学の人力飛行機研究会が参加した。学生のものづくりへの意欲が高まることはもちろん、地域の人たちからの応援も多く、地域貢献事業としては大きな成果を得られたと思う。(大学院理工学研究科(工学系)・野村信福)

近年、ロボットコンテストや鳥人間コンテストが毎年開催され、テレビで放映されるなど大きな波紋をよんでいます。これらは本来の物を作る楽しさや、難しさを体得するには最良の教材であり、ともすれば、先端研究に偏って卒業研究を重視する従来の大学教育の在り方に一石を投じています。

愛媛大学航空力学研究会(通称名、二宮翔会)は、毎年、琵琶湖で開催される鳥人間コンテストに参加することを目的として、学部・学科を問わず飛行機やものづくり

に興味を持つ学生達や教官有志によって2002年11月に結成された大学サークルの一つです。

二宮翔会という名称は、愛媛八幡浜出身でライト兄弟よりも12年前に現在の航空理論に等しい理論を確立していた二宮忠八の名からきています。この愛媛県の偉人を多くの人々に知ってもらうために、彼が考案したカラス型模型飛行器を人力飛行機として再設計、製作し、大空に挑戦し続けています。学生達の活動がテレビや新聞などで取り上げられ、県内外の地域に知れわたるようになり、人力飛行機の展示会や模型飛行機教室などを開催してほしいとの依頼が数多く寄せられるようになりました。そこで、県下の小中学生を対象とした、様々なイベントを企画し実施しています。最近2年間で開催された主なイベントは下記のとおりです。

○模型飛行機教室 の開催

フジグラン松山 (松山市)、クルース・モール (東温市)、フジグラン今治 (今治市)

愛媛大学「観て、さわって、科学、体験フェスティバル」 (愛媛大学)

模型飛行機教室 in 生協クリスマス会 (愛媛大学)

文部科学省大学等地域開放特別事業『平成カラス2号J』造りへ挑戦! (小田町)

○模型飛行機の展示

二宮忠八翁飛行記念大会 (八幡浜市)

八幡浜港みなとオアシス登録記念イベント (八幡浜市)

24時間テレビ (愛媛大学)

○第29回鳥人間コンテスト出場

これらの活動の詳細は、下記のwebにて閲覧することが可能である。

<http://jinriki.me.ehime-u.ac.jp/>

模型飛行機づくり、コンテストへの参加、人力飛行機の展示などを通じて、地元の人たちと交流を深めるとともに、地元の子供達に満足いく体験学習が実施されています。ここで使用されている模型飛行機は学生らが自ら考案したオリジナル作品であり、これらのイベントで得たお金は人力飛行機製作の資金となっています。二宮翔会の一連の活動は、愛媛県下の子供達の科学への知的好奇心を喚起するとともに、郷土の偉人の偉業や生き方を学ぶ学習として大いに役に立っています。今後も地道な活動を続け、本活動会を支援していきます。

< 走査電子顕微鏡写真の教科書等への提供 >

走査電子顕微鏡の写真がGray's Anatomy 39th ed.とMolecular Biology of the Cell 2nd, 3rd, 4th ed.に掲載された。また、NHKや民放の番組に写真を提供した。

(総合科学研究支援センター・藤原 隆)

微小血管や心筋細胞の走査電子顕微鏡写真が1) Gray's Anatomy と2) Molecular Biology of the Cell に掲載されました。また、3) NHK や民放の番組に写真を提供しました。

1. Gray's Anatomy は、世界的な権威と由緒ある解剖学の名著で、ほぼ150年前、1858年の初版以来、数年毎に改訂を重ね、2004年に第39版が発行されました。この版に微小血管の走査電子顕微鏡写真が掲載されました。
2. Molecular Biology of the Cell は、戦後の生物学発展の中心である分子生物学のバイブル的な教科書で、ノーベル賞学者のワトソンらが1983年に初版を発行し、89年、94年に改訂され、04年に編集者が一部変わって第4版が発行されました。この教科書の第2版から心筋細胞、第4版には微小血管の走査電子顕微鏡

写真が掲載されました。

3. 微小血管の走査電子顕微鏡写真は、NHKの「驚異の小宇宙・人体」(1991年)や「ためしてガッテン」(1998年, 1999年, 2005年)、TBSテレビ「はなまるマーケット」(2005年)等でも放映されました。

お分かりの通り、平成17年度の社会貢献としましては、テレビ番組への走査電子顕微鏡写真提供の2件のみであり、ここに多くを列挙することにはささか戸惑いを禁じ得ません。しかし、解剖学や分子生物学の教科書は、毎年、愛媛県のみならず世界中の多くの学生諸氏が紐解くものであるということで、お許し頂きたいです。

走査電子顕微鏡は、数十オングストロームの解像力があり、数万から数十万倍の写真が撮れる装置です。透過電子顕微鏡とともに医学生物学の分野で広く活用され、生物の形の理解に大きな成果を上げてきました。走査電子顕微鏡の特徴は、広範囲の対象を三次元的に、しかも微細構造レベルで解析できる点にあります。透過電子顕微鏡でも三次元解析は可能ですが、極めて高度な技術と多大の時間、労力が要ります。その点、走査電子顕微鏡は、虫眼鏡のように簡単に三次元構造の観察、解析が可能です。

血管の構造は、連続して徐々に変化するため、透過電子顕微鏡を用いて切片で解析する場合、動脈のどの部分か、または静脈のどの部分かを特定することに非常に困難を伴います。この点、走査電子顕微鏡では動脈から静脈まで一望でき、血管の特定部分の形態が手に取るように観察できるわけです。走査電子顕微鏡を用いることにより、世界で初めて、微小血管を、動脈側から毛細血管を経て静脈側まで連続して観察、解析することに成功しました。1980年のことです。

走査電子顕微鏡による微小血管の観察は、当時、アメリカで開発されたばかりの新しい結合組織除去法を取り入れることにより可能になりました。この方法は、1980年代の医学部解剖学第二講座(上原康生教授主催)において、出崎順三助手(現講師)や長門俊一助手(現福岡歯科大教授)等が用いていたものであり、それを血管観察に応用したものです。出崎講師、長門教授、さらに大学院生の中城敏君(現砥部病院長)の走査電子顕微鏡写真もMolecular Biology of the Cellに並んで掲載されており、言わば上原研究室の社会貢献といったところです。

#### ＜共同研究で商品開発成功—新薬開発—＞

大学発ベンチャーであるアドメテック社との共同研究により商品開発に成功した。  
(総合科学研究支援センター・森田勇人)

近年日本人の死亡率にせめるガンの割合は増加の一途をたどっています。ガンの死亡率を下げるためには、早期診断と、低副作用抗ガン剤開発が必須です。私たちのグループは、診断と治療の両方を満足する技術としてリポソーム(脂質のカプセル)を利用する技術の開発を愛媛大学発ベンチャーであるアドメテック社と昨年より行って参りました。

その結果、造影剤や抗ガン剤を包埋し、粒径が均一の機能性リポソームを作製する技術開発に成功致しました。本技術は、リポソームを構成する脂質の種類によらず、また粒径も生体内の免疫系を刺激しないサイズで制御出来ることから、

- 1) 副作用が強い抗ガン剤の投与技術

2) アナフィラキシーなどの強いアレルギー反応を起こしにくい造影剤作製技術として応用が可能となります。特に、1)の技術は、これまで副作用が強くお蔵入りになった抗ガン剤を医薬品として再度利用する可能性を開くことで、より安価な抗ガ

ン剤治療を受けることができるようになるばかりでなく、長期の抗ガン剤治療を可能とする技術であり、外科的療法と併用することで、癌の根治の可能性を高めることに結びつきます。

現在は、この技術により作製致します機能性リポソーム試薬を臨床応用可能とするための新薬事法対応の基礎データを収集するとともに、リポソーム試薬を基礎医学や農学・食品などの分野の先生方を中心に、研究試薬として販売を開始することに成功致しました。

「販売実績」

- 1) 愛媛大学医学部
- 2) 総合科学研究支援センター（11月納品予定）

「研究応用例」

- 1) 抗ガン剤の輸送技術開発
- 2) 抗ガン剤のターゲティング技術開発
- 3) 高感度造影技術開発
- 4) 微量有効成分の経口摂取技術開発

また、これまでの共同開発成果の一部は、平成 18 年度 6 月にテクノプラザにて開かれました「平成 18 年度補助事業成果発表会（平成 17 年執行分）」にて発表しております。