

### 3. 科研費からの成果展開事例

#### 「契丹文字」を刻む石碑の発見

大谷大学・文学部・教授 **松川 節**

科学研究費助成事業(科研費)

世界遺産エルデニゾー僧院に関する総合的研究  
(2009-2011 基盤研究(A))

新出土仏教遺物と文献史料の統合による13~17世紀北アジア史の再構築  
(2012-2014 基盤研究(B))

アジア・アフリカ言語文化研究所  
共同研究プロジェクト  
「契丹語・契丹文字研究の新展開」  
(2010-2012)

中国北方に10世紀に生まれた遼王朝で使われた「契丹文字」は、資料数の少なから解読が進んでおらず、特に「契丹大字」は異体字を含めて1600字~1700字程度が知られているが、読み方が推定されているのは188字のみ。

一般的に、仏典や、他言語との対訳資料等が古代文字解読の手がかりとなるが、契丹文字は、墓に収められた「墓誌」(大文字・小文字あわせて45点)を中心に、銅鏡や印章程度のものしか発見されていなかった。

モンゴル国における碑文調査の過程で、モンゴル・ドルノゴビ県のブレーンにあるオボー(積石塚)で、約150文字の「契丹大字」が刻まれた石碑を発見。紙の資料がほとんど存在しない契丹文字の解読を大きく前進させる成果。未詳の部分が多い契丹や遼の歴史を解明する手がかりとなる可能性。

1996年よりモンゴル国における碑文調査を行う中で、エルデニゾー僧院に残された石碑断片を網羅的に研究し、さらにエルデニゾー僧院自体の過去・未来・現在を総合的に研究。

2009年にエルデニゾー寺院で漢文・モンゴル文碑文断片や墨書を新たに確認することに成功。

研究成果は、2011年9月に国際交流基金の会議助成を受け、現地にて「エルデニゾー——過去・現在・未来——」という国際シンポジウムを開いて報告し、その論文集を英語とモンゴル語でそれぞれ刊行し、研究成果の地域への還元と、人文科学分野の国際的プロジェクトにおいて日本がいかに貢献できるかを示すモデルを提示した。

2012年度より第2段階として、モンゴル仏教文化をキーワードに出土遺物と文献資料の統合を目指す。



新たに発見された契丹大字碑文



エルデニゾー・プロジェクト 研究成果

#### 熱を90%遮断する透明フィルムを開発

名古屋工業大学・工学研究科・教授 **藤 正督**

科学研究費助成事業(科研費)

化学的 표면改質処理された粉体表面のAFMを用いた直接観察および物性評価  
(1999-2000 奨励研究(A))

キャピラリー電気浸透流を利用した粒子配列技術の開発  
(2003-2004 萌芽研究)

ナノ中空シリカ・ポリマーハイブリッド薄膜の超断熱メカニズムの解明  
(2010-2011 基盤研究(B))

科学技術振興機構(JST)重点地域研究開発推進プログラム「ナノシリカ中空粒子内包断熱薄膜用塗料の開発及び実用化研究」(2008-2011)

ポリマー樹脂の薄膜中に、シリカ中空粒子を均一に分散させることで、断熱性能の高い透明フィルムを開発。光は95%透過させるが、熱は90%遮断する。

同じ大きさで同じ窓を持つ2つの部屋を使った24時間の実証実験では、窓にフィルムを貼った部屋のエアコン消費電力が約30%減少。

名古屋工業大学のほぼ全ての講義棟の窓に施工する予定で、2012年春を目処に商品化を予定。



図2 北京五輪から採用された世界バレーボール連盟公式球(ロンドン五輪でも採用されることが決定した。)

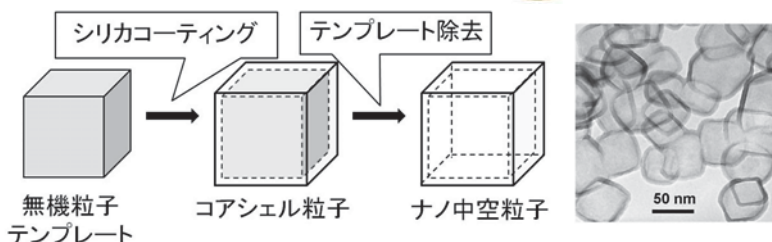


図1 開発した無機テンプレート法によるナノ中空粒子合成技術(炭酸カルシウムをテンプレートとし、ゾルゲル法によりシリカコーティング後、炭酸カルシウムを酸溶解除去し中空構造を得る。)

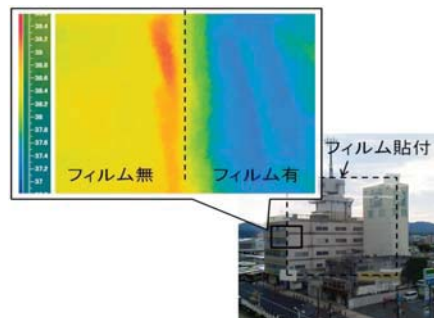


図3 透明“超”断熱性能を持つナノ中空粒子複合フィルム[右下:点線が窓ガラスに施工したフィルム、左上:フィルムのサーモグラフィ画像](2012年4月より法人を対象に販売が決定した。)

## マナマコの生殖行動を誘発する神経ホルモンの同定と応用

九州大学・大学院農学研究院・教授 **吉国通庸**

科学研究費助成事業(科研費)

卵成熟誘起ステロイドホルモン細胞膜受容体遺伝子のクローニング  
(1999-2000 基盤研究(C))

卵成熟におけるステロイドホルモン細胞膜受容体の同定と細胞内情報伝達機構の解明  
(2002-2003 基盤研究(C))

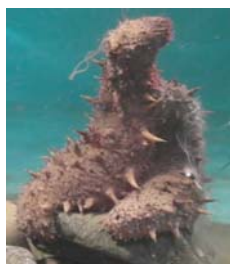
卵成熟におけるステロイドホルモン細胞膜受容体の構造と機能の解析  
(2004-2005 基盤研究(C))

2006-2010 農業・食品産業技術総合研究機構・新技術・新分野創出のための基礎研究推進事業(生研センター)  
「水産無脊椎動物の生殖腺刺激ホルモンの解明と応用」

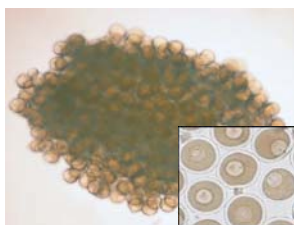
当該研究で培ったホルモンの研究技術や動物の卵子の成長・成熟に関する知識を応用



干ナマコは中国では高級食材



クビリン注射により誘導されたマナマコの生殖行動(放卵・放精行動): 後頭部より卵(橙色)・精子(白色)を放出している(右下♂、左♀)



体外での卵巣片からの排卵の様子:

クビリンを溶かした海水中で卵巣小片を培養すると、排卵が起きる。挿入図は卵細胞の拡大写真(排卵前は核が見えるが、排卵後は核膜が消失して受精可能な卵へと変化している)。

中国での干シナマコ需要の急拡大をうけて、国産マナマコの水揚げと輸出額が急増しており、マナマコ資源の確保と育成が急務となっているが、効果的な産卵誘発法が無く、種苗放流のための稚ナマコの十分な供給が困難であった。

マナマコの精巢・卵巣に作用し、成熟した精子と卵子の放出を誘発する神経ホルモン「クビリン」の精製と化学構造の同定に世界で初めて成功。安価で簡単でありながら、確実かつ極めて安全な産卵誘発が可能となった。マナマコの産卵誘発における技術的問題をほぼ解決したことで、生産効率の飛躍的の向上に期待。

全国のマナマコ種苗生産従事者を対象としたマナマコ採卵技術講習会を開催。以降、各地で、要望に応じて随時、実技講習会を開催している。

クビリン製剤の頒布を開始(九州大学知的財産本部)。熱帯性食用マナマコの産卵誘発ホルモンの研究を開始(科学技術振興機構)。

## メダカのみジンコ捕食行動の仕組みを解明

基礎生物学研究所・神経生理学研究室・准教授 **渡辺英治**

科学研究費助成事業(科研費)

ナトリウムセンサー型チャンネルによる細胞制御機構の解明  
(2006-2007 基盤研究(C))

2011 自然科学研究機構・若手研究者による分野間連携研究プロジェクト  
「生物画像を基にした3次元・4次元モデル構築とその効果的利用」



写真1 ミジンコ(*Daphnia magna*)を捕獲しようとするメダカ(*Oryzias latipes*)

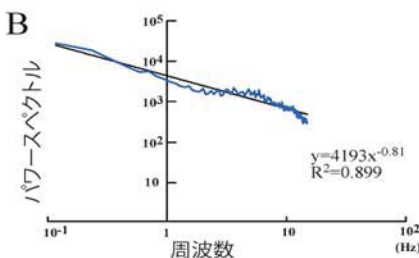
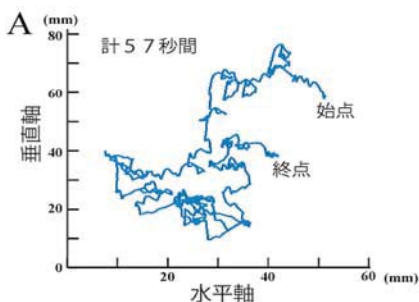


図1 A:57秒間のミジンコの軌跡。B:ミジンコの運動パターンの周波数解析。周波数がパワースペクトルに逆比例するピンクノイズを示した。

ミジンコが動く軌跡を解析した結果、「1/f ゆらぎ(別名:ピンクノイズ)」という心臓の鼓動リズムや、神経細胞の活動リズムにも見いだされる、強度と周波数が反比例の波形パターンを示すことを発見。

この波形パターンの運動をコンピューター画面の光の点で再現し、メダカに提示すると強い捕食行動を示したが、似た別の波形パターンや、等速運動では強い反応を見せなかった。

メダカは、生物が出す特徴的な波形パターンを利用し、水中を漂うゴミと餌となるミジンコを瞬時に区別していることを解明。ルアーフィッシングや、漁業への応用に期待。

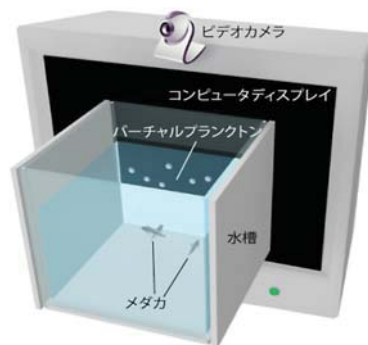


図2 バーチャルプランクトンシステム。コンピュータ画面にて、ミジンコの運動パターンを数理モデルによって再現。