

# 3 科研費からの成果展開事例

## 赤ちゃんの知覚認知機能の解明

中央大学・文学部・教授 山口 真美

### 科学研究費補助金(科研費)

顔画像処理技術を利用した乳児の顔知覚学習の実験的検討  
(奨励研究(A) 1997~1998)

乳児の顔知覚発達の成立要因を検討する実験的研究(早産児と満期産児の比較実験)  
(奨励研究(A) 2001~2002)

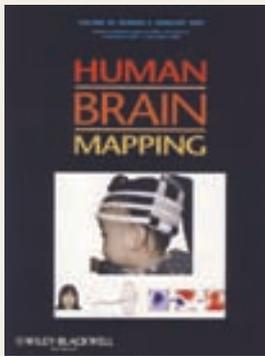
乳児における顔および形態知覚の発達過程に関する実験的検討  
(基盤研究(C) 2003~2005)

科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業 さきがけ研究 「デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術」・「子どもの知育発達を促すデジタルメディアの作成」 (2006~2009)

近赤外分光法(NIRS)を用いて、赤ちゃんが生後5~8ヶ月で人の顔を認識できることを証明。

- 生後6~7ヶ月の赤ちゃん12人に笑顔と怒り顔の写真を見せ、近赤外分光法(NIRS)を用いて脳内の血流量変化を調べ、笑顔では血流量の増加状態が続くのに対し、怒り顔では急速に血流量が低下してもとに戻ることを検証。
- 笑顔では左側頭部が、怒り顔では右側頭部が、強く働いていることから、生後6ヶ月以降の赤ちゃんは、ポジティブ表情(笑顔)とネガティブ表情(怒り顔)で処理過程が異なることを解明。

喜怒哀楽豊かな子育てが赤ちゃんの脳の働きを活発化させる可能性を示唆し、科学的根拠に基づく子育ての在り方に対する提言が可能となる。



◀写真1  
2009年、研究成果が学術雑誌の表紙を飾る。横顔に関する顔処理は、発達の遅い。



◀写真2  
NIRS(近赤外線分光法)を用いて、乳児の脳活動を計測する。

## 低コストで低環境負荷な多孔質アルミニウム製造方法の開発

芝浦工業大学・先端工学研究機構・教授 宇都宮登雄

### 科学研究費補助金(科研費)

構造損傷のセンシング技術とそのモニタリングシステムの開発  
(基盤研究(B) 2006~2008)

低環境負荷・低コスト化を目指したポラスアルミニウム創製とその耐圧縮能センシング  
(基盤研究(C) 2010~2012)

文部科学省 私立大学学術研究高度化推進事業 学術フロンティア推進事業 「革新的接合技術による低環境負荷・高信頼性材料プロセスの開発」(2003~2007)  
(研究分担者) 研究代表者 村上雅人(芝浦工業大学)

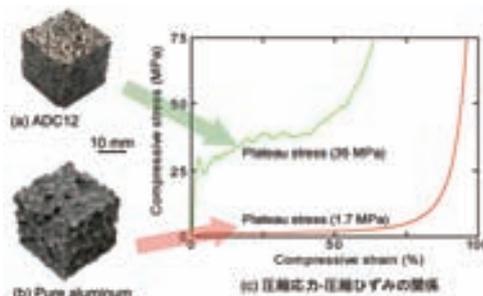
NEDO 産業技術研究助成事業(若手研究 Grant) 「革新的技術による低コスト・高機能ポラスアルミニウム開発」(2009~2012)  
(研究協力者)

「摩擦攪拌(かくはん)接合」と呼ぶ溶接技術を応用。母材のアルミ合金中に発泡剤である水素化チタン粉末を分散させてプリカーサ(発泡前駆体)を製造し、加熱発泡させることにより、多孔質アルミ材料の開発に成功。

- 摩擦攪拌は工程が単純で、使用する材種を選ばない。
- 既存の多孔質アルミ材に比べて製造の加熱に係る時間が7分の1以下で、生産コストの大幅なダウン。
- 既存のアルミ材に比べて軽量で、防音や制震など高性能。

自動車用部材、航空宇宙関係部材、建築向け材料としての実用化に期待。

摩擦攪拌接合を用いて、発泡剤や気孔安定剤を金属内に短時間で均等に分散させることが可能。



◀ADC12、発泡剤不使用で作製した多孔質アルミ(図(a))と純アルミ、発泡剤使用で作製したもの(図(b))。ADC12の多孔質アルミはより小さい気孔を持ち、また衝撃吸収能の指標となるプラトー応力も図(c)のように非常に高い。本方法は、種々の材料を用い、攪拌条件や発泡条件等を変化させることにより、異なる特性を有する多孔質金属を作製することが可能。

# 膝の軟骨、自身の細胞で再生

東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・准教授 **関矢 一郎**

## 科学研究費補助金(科研費)

供給源が異なる間葉幹細胞の特性解析とその軟骨再生への応用  
(基盤研究(C) 2004~2005)

滑膜由来幹細胞の大量関節内注入による関節内組織修復促進  
(基盤研究(C) 2006~2007)

軟骨損傷に対する滑膜幹細胞浮遊液静置療法において細胞接着効率を向上させる為の検討  
(基盤研究(C) 2009~2011)

関節の軟骨は損傷すると治りにくく、低侵襲で有効な治療方法がない。

軟骨の損傷が起きると滑膜が関節液中に幹細胞を増加させ、損傷した箇所を自己修復しようとする機能に着目。幹細胞を注射で損傷箇所に注入すると、7割で軟骨が再生した。世界初の滑膜からの幹細胞を使用した軟骨再生の臨床应用到に成功。

## 【受賞業績】

●2010  
「日本整形外科学会研究奨励賞」受賞

研究成果が学術誌の表紙となった。



## 軟骨欠損に対して滑膜幹細胞を関節鏡視下で移植する再生医療



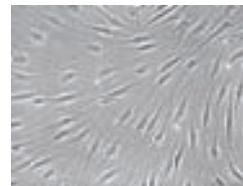
外来手術で滑膜採取



自己血から血清を分離



滑膜を酵素処理



自己血清を使用して14日間培養



滑膜幹細胞(5000万個)の浮遊液を軟骨欠損部に関節鏡視下で10分間静置



移植前

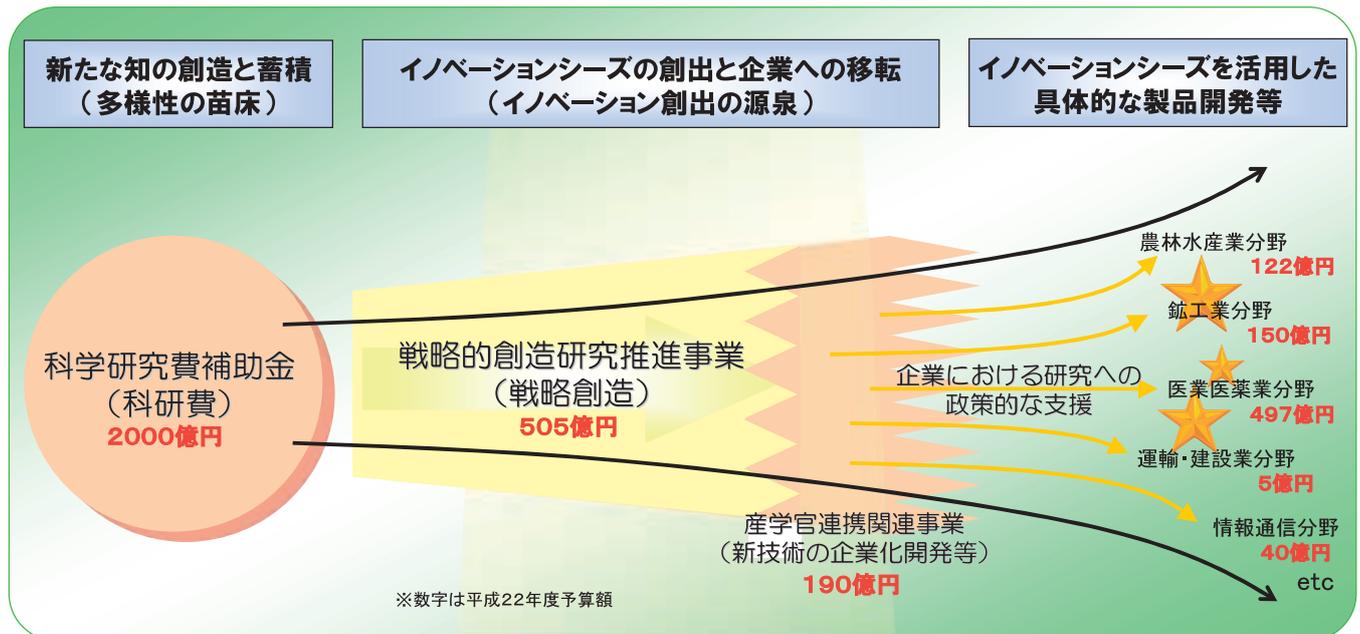


11ヵ月後

## 利点

動物血清を使用しない  
人工素材を使用しない  
低侵襲

## (参考) 競争的資金の役割と協調的な成果展開



研究者の自由な  
発想に基づく研究

課題解決型基礎研究

橋渡し型研究開発

実用・事業化研究開発

大学等における研究

企業における研究