

島根大学プロジェクト研究推進機構 『重点研究部門』		平成 17 年度 年度報告書		提出日 平成 18 年 2 月 20 日
① プロジェクト名		健康長寿社会を創出するための医工農連携プロジェクト -新たな人体解析システムの確立と地域に根ざした機能性食品の開発-		
② プロジェクトリーダー		板村 裕之	所属	生物資源科学部
			電子メール	itamura@life.shimane-u.ac.jp
③ プロジェクトの概要（プロジェクトの最終年度における到達目標を簡潔に記入してください。）				
【目標】 医工農連携ネットワーク構築による国民・島根県民の健康増進、地域経済の活性化を目指す。具体的には、以下の4項目（ア・イ・ウ・エ）を到達目標とする。				
（ア）疾病予防と治療に関する基礎研究の発展（イ）産官学連携研究拠点の形成（COE、都市エリア事業など）（ウ）島根大学発ベンチャー企業の創設（エ）特定健康補助食品・栄養補助食品などの開発				
【研究概要】				
（脳・内臓系） 多変量解析によるヒトおよびマウス胎児発生のスタンダードの作成、全身臓器の調和的組織形成機構および毛周期システム制御の数理モデル化を行う（ア・イ）。脂質代謝、コエンザイムQ10、炭酸ラジカル発生系に関わる生体反応を解明する（ア）。高次脳機能解析のための有力なツールとなる、高性能な脳膜電位多部位同時測定装置を完成させる（ア）。				
（骨格系） 骨折治療において、世界初の骨加工部品の開発、骨の加工機械装置（特許取得済み）の製品化、および医師が骨加工部品の形状をコンピュータに入力するためのヒューマンインターフェースの開発を行う（ア・イ・ウ）。生活習慣病が骨粗鬆症に与える影響を解明し、骨粗鬆症の予防法および対応策を提示する（ア）。				
（健康を支える食） 島根大学で開発したパン酵母由来βグルカン（ウ）、県特産品の西条柿カキタンニン、朝鮮人参ジンセノサイド、形質転換GABA含有米、トチノミ由来サポニン誘導体、ヒノキ‘耐寒風’由来モノテルペンの機能特性評価・製品開発を行う（ア・ウ・エ）。また、津田カブのスプラウト・ハマダイコン・ハマボウフウの栽培と機能性を生かした利用促進を図る（エ）。上記（脳・内臓系）の評価系および育毛活性・認知症評価システムを用いてこれらの製品の機能特性評価を行う。				
④ プロジェクトのメンバー及び役割				
氏名		所属（職）		本年度の役割分担
（プロジェクトリーダー） 板村 裕之 （脳・内臓系）		生物資源科学部（教授）		西条柿タンニンの分析と機能開発
大谷 浩		医学部（教授）		脳と内臓の組織形成の機能形態学的解析
内藤 貫太		総合理工学部（助教授）		組織形成の統計解析
中西 敏浩		総合理工学部（教授）		組織形成の数理解析
服部 泰直		総合理工学部（教授）		組織形成の位相解析
杉江 実郎		総合理工学部（教授）		組織形成の微分方程式モデリング
平川 正人		総合理工学部（教授）		生体処理機構の構築
廣田 秋彦		医学部（教授）		光学的生体信号記録システムの開発
井上 雄二郎		総合理工学部（教授）		デジタル信号処理論生体信号解析技術の開発
高橋 一夫		医学部（講師）		機能的MRIを用いた高次脳機能の機能画像的な研究
柴田 均		生物資源科学部（教授）		炭酸ラジカルの生体内生成の可能性検証と抗酸化機能評価
横田 一成		生物資源科学部（教授）		哺乳動物細胞を用いた生活習慣病を予防する食品脂質の作用の解析
川向 誠		生物資源科学部（教授）		コエンザイムQ10の生合成経路の遺伝子解析
松崎 貴		生物資源科学部（講師）		皮膚・毛髪の組織形成の解析
宇田 川潤 （骨格系）		プロジェクト研究推進機構（助手）		胎児発生の基準値の確立・プロジェクトのコーディネイト
内尾 祐司		医学部（教授）		骨釘の作製・縫合糸、生体接着剤の開発
大谷 忠		総合理工学部（助手）		骨加工部品の創製・開発
杉本 利嗣		医学部（教授）		生活習慣病が骨粗鬆症に与える影響の解明
（島根県発一生活習慣病のない健康長寿人の創生）				
赤間 一仁		生物資源科学部（助教授）		GABA強化米の開発と成分の分析
中川 強		総合科学研究支援センター（助教授）		遺伝子導入による有用物質生産および西条柿の機能性関連遺伝子アレイ解析
中務 明		生物資源科学部（助教授）		西条柿の機能性遺伝子アレイ解析
舟木 賢治		教育学部（助教授）		細胞系を用いた機能性の評価
加藤 定信		総合理工学部（講師）		ヒノキモノテルペン合成酵素遺伝子解析
伴 琢也		生物資源科学部付属（講師）		津田カブのスプラウト栽培と機能性解明
小林 伸雄		生物資源科学部（助教授）		ハマダイコン・ハマボウフウの遺伝資源保存
松本 真悟		生物資源科学部付属（助教授）		雲州高麗ニンニクの機能性成分の向上と安全性を高めるための肥培管理技術の確立
小葉田 亨		生物資源科学部（教授）		GABA形質転換米の栽培応用技術
橋本 道男		医学部（助教授）		有用機能性成分の実験動物による循環・脳機能評価
秋吉 英雄		生物資源科学部（助教授）		実験動物の病理組織学的検討
山口 清次		医学部（教授）		ヒト試験システムの構築
中村 守彦		産学連携センター（教授）		ヒト試験システムの構築・培養実験／動物実験

⑤ 本年度の研究計画と目標（本年度当初の計画書に書かれた内容に沿って、計画と達成目標を箇条書きにしてください。）

（脳・内臓系） 1. 人体の組織形成メカニズム(1)ヒト胎児発生スタンダードの原案作成(2)ヒト胎児MRI画像撮影と形態計測値の蓄積およびマウス胎児の形態学的計測および血清・脳脊髄液・羊水の採取(3)1型糖尿病モデルNODマウスの生後の食餌中不飽和脂肪酸組成調整による発病時期・頻度の変化の観察(4)GC/MSとタンデムマスを用いた微量検体の分析による異常発見技術の開発(5)毛周期に伴う幹細胞の子孫細胞の移動や特性の変化の観察

2. 生体反応メカニズム(1)炭酸ラジカル生成反応機構の確立(2)脂肪細胞の生合成経路で生成される代謝産物の役割解明(3)コエンザイム Q10 の合成遺伝子の解明

3. 思考のメカニズム(1)光学的多部位同時記録装置が産出するデータの可視化システムプロトタイプ的设计・開発(2)fMRI および脳電位など非侵襲計測データの生成過程、計測過程の数理モデル化

（骨格系） 1. 骨折の治療法開発および骨折の防止(1)大腿骨断断性骨軟骨炎手術の検証(2)骨加工専用マイクロマシンの作製 2. 培養骨芽細胞による病的条件下での石灰化能の検討

（健康を支える食） 1. 島根県特産品を用いた生活習慣病の予防と治療(1)精製βグルカン…動物実験開始、毒性試験、大学発ベンチャーの起業、大量生産技術開発研究、臨床試験開始(2)カキタンニン…EST作成・悪酔い防止機能解明および製品化(3)ジンセサノイド…肥培管理実態に関するアンケート、土壌的要因の解析、ジンセノサイド蓄積能の差異検証(4)トチノミ…サポニン誘導体単離、精製、血糖値上昇抑制作用解明(5)GABA…高濃度GABAを含むイネの作成、形質転換米の栽培、安全性確認(6)モノテルペン…針葉精油抽出、合成酵素遺伝子断片単離、発現、同定(7)アントシアニン…津田カブスプラウトの作成(8)ハマダイコン・ハマボウフウ…遺伝資源の収集、優良系統の選抜 2. 上記島根県特産品の機能特性評価(認知症・毛包細胞増殖能・自律神経調節機能・炭酸ラジカル消去機能)

⑥ 計画の達成状況と自己評価（前項で記載された計画の達成状況を項目毎に記載してください。また、年度目標に対する達成状況を項目毎に以下の基準に従って自己評価してください。A：目標以上に成果をあげた、B：ほぼ目標通りの達成度で予定した成果をあげている、C：計画より遅れ気味であるが年度末には目標達成が可能である、D：年度末までに目標達成は不可能である。Dの場合はその原因と対応策についても記載してください。2～3月に行う計画のため未執行の場合には評価は空欄にしてください。）

（脳・内臓系） 1. (1)多次元空間における 1 次元平滑化曲線を用いたヒト胎児発生のスタンダードの提案および分位点回帰による測定値の乖離度の精密評価法を提案した。また、擬等角写像を用いて調和的発生を評価する方法を考案した…A (2)MRIでヒト胎児を61体撮影し、大脳および最大頭幅を計測した。また、マウス胎児の全身の組織画像の作成および血清・脳脊髄液・羊水中の数種類の生理活性物質濃度の測定を行った。…A (3)NODマウスにおいて生後の食餌中の不飽和脂肪酸組成を調整することにより、顕性糖尿病の発病時期を遅らせ、発症頻度を減少させることができた。…A (4)タンデムマスによりFabry病が診断できることを証明した。また、タンデムマスによる新生児マススクリーニング試験研究を開始した。…B (5)終期成長期毛包断片および退行期/休止期毛包由来の断片には初期成長期毛乳頭由来のシグナルに感受性の休眠性毛母前駆細胞が、その他の断片には中期成長期毛乳頭由来シグナルに感受性の増殖性毛母前駆細胞が存在することを明らかにし、毛周期に伴う毛母前駆細胞および毛乳頭細胞の活性変化をシミュレートするモデルを構築した。…A 2. (1)メチルグリオキサールと炭酸イオンが反応して生成した炭酸ラジカルにより、生体組織に障害が生じる可能性を示した。…B (2)培養脂肪細胞を用いて、プロスタノイド類の生合成経路の分子調節機構を解明し、さらにプロスタノイド類が、脂肪細胞での脂肪蓄積、アディポサイトカインの分泌、細胞死などの制御作用を示すことを明らかにした。…A (3)コエンザイムQ非生産株は著しく酸化ストレスに感受性となることを見いだした。…A 3. (1)膜電位の光学的多部位同時測定装置を完成させた。膜電位の変化による脳活動の解析について、ソフトウェアにより心拍動に伴うアーティファクトを減少させることに成功した。…A (2)連合記憶時のfMRIを撮影した(21名)。また、独立成分解析という信号処理手法を利用する、fMRIと同時に計測した脳電位データからのアーティファクト除去の手法を開発した。…B

（骨格系） 1. (1)株式会社ナノ社と連携し、骨加工専用マイクロマシンを作製した。また、骨特有のマイクロ加工特性を明らかにすることによって、加工マシンに最適設計条件を組み込むことに成功した。…A (2)骨製スクリューによって動物手術が成功し、イノベーション・ジャパン 2005 でUBSスペシャルアワードを受賞した。また、株式会社エステック(東出雲町)と島根産業振興財団の協働によって、2006年度の地域申請コンソーシアムへの申請を行う予定である。…A

2. 約 30 例の糖尿病患者の脊椎椎体の CT 画像を集積した。また、糖尿病患者で骨密度に規定されない骨の脆弱性を見出した。高ブドウ糖添加下で骨芽細胞の増殖が抑制されることがわかった。…A

（健康を支える食） 1. (1)βグルカンの抗アレルギー効果を確認した。また、毒性試験を終了し、安全性を確認した。平成 17 年 12 月 2 日、斐川工業団地内に大学発ベンチャー「アルブロン製薬株式会社」を起業した。…A (2)ESTを作成し、発現遺伝子の塩基配列の決定作業を行って、タンニンを構成するポリフェノールの生成に関連する酵素9種類とそのファミリーゼン54個を検出した。カキタンニン製品は、まもなく発売予定である。…A (3)朝鮮人参栽培についてアンケートを作成し、実態調査に協力してもらう農家を5戸選定した。土壌および植物体の採取を行い、根重と土壌のpHおよび交換性Ca含量、あるいは根重と根中のCa含量との間に相関関係を認めた。…A (4)トチノミ由来のサポニン類に、糖負荷試験後の血糖値上昇抑制作用を見出した…A、(5)イネ栽培のための特定網室を完成させ、形質転換イネ系統株を収穫した。成分分析により可食部に野生型の 5 倍から 20 倍のGABAの蓄積を認めた。組換え玄米を添加した飼料により、高血圧ラットの血圧および血中脂質の低下を認めた。…B (6)合成酵素遺伝子co2～co5 を単離した。また、動物実験でヒノキ針葉精油由来のモノテルペンに自律神経機能調節作用を見出した。…A (7)津田カブスプラウトを試作し、サンプリングを行った。…B (8)ハマダイコンの平成 16 年度優良選抜系統の種子を得て、試験栽培を開始した。…A 2. ドコサヘキサエン酸の神経新生作用を明らかにした(特許出願中)。カキタンニンを構成する緑茶カテキンが記憶・学習機能向上効果と認知症予防効果を有することを明らかにした。斐川町産ひまわり花卉抽出物が炭酸ラジカルを消去する可能性を指摘した。毛乳頭細胞と表皮細胞の共培養系を用いた細胞増殖能の測定において、柿渋

成分は 0.001%以上では濃度依存的に細胞増殖を阻害した。サポニンは、細胞増殖を阻害も抑制もしなかった。…B

⑦ 公表論文、学会発表など（別途添付していただく個人調書の中から年度末までに発行される学術雑誌等（紀要も含む）に掲載が確定しているものも含め、代表的なものを 10 件程度選んでください。発明等に関しては差し支えない範囲で記載してください。）

1. 内藤寛太: Statistical Analysis for Harmonized Development of Systemic Organs in Human Fetus. 科学研究費国際シンポジウム「Biostatistics: Forefront and Related Topics」 久山ヘルス C&C センター 平成 18 年 2 月 13 日～15 日
2. Y. Kagohashi, J. Udagawa, N. Abiru, M. Kobayashi, K. Moriyama and H. Otani: Maternal factors in a model of type 1 diabetes differentially affect the development of insulinitis and overt diabetes in offspring. Diabetes. 54: :2026-31, 2005.
3. 菊田俊彦, 古株靖久, 澤 嘉弘, 柴田 均: メチルグリオキサルからの炭酸ラジカルアニオンの自発的生成. 日本生化学会 第 46 回中国・四国支部例会、愛媛、2005
4. Nishimura, K., Setoyama, T., Miyata, N., Hatano, Y., Xu, L., Jisaka, M., Nagaya, T., and Yokota, K. Endogenous prostaglandins E2 and F2• serve as a cell survival factor against apoptosis induced by tumor necrosis factor- α in mouse 3T3-L1 preadipocytes. Biochim. Biophys. Acta, in press (2006).
5. Ryoichi Saiki, Ai Nagata, Tomohiro Kainou, Hideyuki Matsuda and Makoto Kawamukai. Characterization of solanesyl and decaprenyl diphosphate synthases in mice and humans. FEBS J 56:5606-5622 (2005).
6. Hasegawa Y, Iga M, Kimura M, Shigematsu Y, Yamaguchi S.: Prenatal diagnosis for organic acid disorders using two mass spectrometric methods, gas chromatography mass spectrometry and tandem mass spectrometry. J Chromatogr B. 25; 823(1):13-7. 2005.
7. 廣田秋彦, 伊藤眞一, 平川正人: 大脳皮質神経活動の単一掃引による光学的多部位連続記録システム. 第 57 回日本生理学会中国四国地方会、米子市、2005
8. Hirota, Akihiko & Ito Shinichi: Optical multiple-site detecting system for neural activity in the intact rat cerebral cortex using light emitting diodes for the excitation light source. Japanese Journal of Physiology Vol. 55 S141 2005.
9. M. Kawamoto K. Kohno, and Y. Inouye, “Robust Super-Exponential Methods for Deflationary Blind Source Separation of Instantaneous Mixtures,” IEEE Trans. on Signal Processing, Vol. 53, No. 5, pp. 1933-1937, 2005
10. Tadahiko Yotsumoto, Ryuji Mori, Yuji Uchio, Optimal locations of the locking loop and knot in tendon sutures based on the locking Kessler method. J Orthop Sci, 10: 515-520, 2005.
11. Tadashi OHTANI, Ryuji MORI, Yuji UCHIO, Akira HAYASHI. Effect of microscopic tissue on bone machinability in cutting process. International Journal of JSME, to be contributed (2005).
12. 山本昌弘、山内美香、梶博史、山口徹、杉本利嗣 2 型糖尿病女性および男性における DXA 法骨密度での椎体骨折閾値の検討 大阪 第 7 回日本骨粗鬆症学会 2005 年 10 月
13. 木村英人、地阪光生、木村靖夫、勝部拓矢、横田一成、あく抜き処理したトチノキ種子から単離されたサポニン成分の血糖値上昇抑制作用と苦味の低減化、日本食品科学工学会誌、53 (1), 31-38 (2006).
14. Sadanobu Katoh, Akiko Noda, Takeshi Furuno, Tree-to-tree and clone-to-clone variations of monoterpenes emitted from needles of hinoki (Chamaecyparis obtusa), J. Wood Sci., in press.
15. 鶴永陽子, 松崎 一, 持田圭介, 板村裕之. カキ「西条」の機能性と柿葉茶製造方法の検討. 国際食品機能学会誌, 1: 1-4 (2005)

⑧ 外部資金の獲得状況、その他、特筆すべき成果（シンポジウムの開催、産学連携・地域連携に関する各種見本市、展示会への出展なども含む）

外部資金の獲得状況

1. 科研費・基盤研究 A「神経・免疫・内分泌ネットワーク形成と調和的組織形成機構の発生工学的解析」(平成 15 年度から 18 年度) 17 年度補助金: 546 万 (うち間接経費 126 万) (大谷浩)
2. 科研費・若手研究 B「多変量解析による多次元胎児発生スタンダードの作成と胎児診断への応用」(平成 17 年度から 18 年度) 17 年度補助金: 270 万円 (宇田川)
3. 科研費・萌芽研究「遺伝子トラップ法による毛包組織特異的遺伝子の同定」: 230 万円 (松崎)
4. 科研費・萌芽研究「膜電位の光学的測定の高精度化を目的とした高輝度かつ超高安定輝度を有する光源の開発」 17 年度補助金: 120 万円 (廣田)
5. 科研費・基盤研究 (B)「高等生物由来のユビキノ合成酵素遺伝子の解明」平成 16-17 年度: 440 万円 + 410 万円 (川向)
6. 共同研究費 (株式会社ナノから島根大学)「超小型骨加工装置の開発」: 85 万円 (内尾・大谷忠)
7. 中小企業創業・経営革新等支援補助金 (経済産業省から株式会社ナノ)「骨折治療をブレイクスルーする骨加工マイクロマシンの研究」: 2500 万円のうち島根大学内研究費 450 万円 (内尾・大谷忠)
8. しまね産学官協働推進事業可能性試験 (しまね産業振興財団から島根大学)「骨表面の微細加工による骨由来医療材料の生体適合性の向上に関する研究」: 150 万円 (内尾・大谷忠)
9. 新ビジネス創業支援補助金 (出雲市から岸エンジニアリング) : 300 万円のうち島根大学内研究費 50 万円 (内尾・大谷忠)

10. 科研費・基盤研究 C「骨粗鬆症促進治療法の開発に向けた骨粗鬆症治療薬の骨形成促進機序に関する研究」平成 16 年度-17 年度:340 万円(杉本)
11. 平成 18 年度財団法人骨粗鬆症財団リー研究助成プログラム「糖尿病を合併した閉経後骨粗鬆症患者の骨質、骨脆弱性、骨折予知の指標の検討」:80 万円(山口徹・杉本)
12. 平成 17 年度財団法人島根難病研究所研究助成「骨代謝と脂質および糖代謝の関連の解明」:150 万円(杉本)
13. 共同研究(株式会社アルプロンから)「 β グルカンの機能性の実証」:55 万円(中村)
14. 共同研究(三井農林株式会社)「カテキンの神経幹細胞の分化誘導に及ぼす影響」:200 万円(橋本)
15. 経済産業省地域新生コンソーシアム研究開発事業 受託研究「脳神経細胞活性成分を含む高機能脂質食品原体の製造技術開発」:266 万円(橋本)
16. 遺伝子組換え技術を応用した次世代型植物の開発に関する研究(農業生物資源研究所)「 γ -アミノ酪酸(GABA)代謝系の操作による GABA を豊富に含む健康食米の開発」(2005 年):800 万円(赤間)
17. イネゲノムの重要形質関連遺伝子の機能解明(農林水産省)「生活習慣病の治療と予防を目的とした GABA 強化米の開発」(2005 年):700 万円(赤間)
18. 科研費・基盤研究 B「果実の軟化と貯蔵性に関わる諸要因の生理学および分子レベルでの解析」代表:550 万円(板村、中川、中務)
19. 共同研究(あかつきファームから)「土壌診断を利用した高品質農産物生産に関する研究」:20 万円(松本)

公開講座などの開催

1. 公開セミナー(1)「細胞集団の幾何学モデル」本田久夫(兵庫大学健康科学部教授)8 月 11 日生物資源科学部 1 号館 101 講義室
2. 共催セミナー
 - (1)「環境浄化植物の構築を目指した重金属高蓄積遺伝子の網羅的発現解析」秋廣高志(筑波大学大学院・生命環境科学・博士研究員)5 月 2 日生物資源 1 号館 11 階セミナー室 2
 - (2)「RNA ワールドテクノロジー-強力プロテアーゼに対する RNA 型阻害剤(アプタマー)の創製-」菊池 洋(豊橋技術科学大学エコロジー工学系教授)6 月 10 日生物資源科学部 1 号館 11 階セミナー室 2
 - (3)「高等植物の in vitro 転写系」湯川 泰(名古屋市立大学大学院・システム自然科学研究所)7 月 11 日生物資源 1 号館 11 階セミナー室 3
 - (4)「植物のホウ素輸送の制御機構と応用」藤原 徹氏(東京大学・生物生産工学研究センター)9 月 5 日生物資源科学部 1 号館 11 階セミナー室 2
 - (5) 日本学術会議中国・四国地区会議公開学術講演会において本プロジェクトの紹介を行った。板村裕之(プロジェクトリーダー・生物資源科学部教授)9 月 2 日くにびきメッセ国際会議場
3. 第 1 回サイエンスカフェ:山陰地方初(公開セミナー(2))12 月 13 日「スポーツと骨(ほね)の健康学」内尾祐司(島根大学医学部整形外科教授)〜スポーツ外傷と予防、新たに開発した骨スクリューによる治療〜、「くすりののみかた・つきあい」真山武志(NPO 法人くらしとバイオプラザ 21 専務理事)くにびきメッセ 601 大会議室
4. 技術講習会(共催)「新しい DNA シークエンスのスタイルーハイスループット DNA シークエンス技術講習会」12 月 22 日総合科学研究支援センター遺伝子機能解析分野棟 301 号室
5. 第 2 回サイエンスカフェ開催予定(公開セミナー(3))平成 18 年 3 月 19 日、ビッグハート出雲「がん細胞の特徴とがん化のしくみ」〜がん細胞の特性に基づいた新しい治療戦略〜本間良夫(島根大学医学部生命科学講座教授)

見本市・展示会

1. 第 4 回産学官連携推進会議出展(6.25-26)京都国際会議場
2. イノベーション・ジャパン 2005-大学見本市出展「骨には骨を! マイクロファクトリーでやさしい手術」(9.27-29)東京国際フォーラム
3. 新「出雲市」発足記念 21 世紀出雲産業見本市 2005 出展(11.12-13)出雲ドーム(骨加工部品創製チーム)

その他

1. UBS スペシャルアワード受賞(イノベーション・ジャパン 2005(9.27-29)における医療・福祉部門賞)「骨には骨を! マイクロファクトリーでやさしい手術(骨加工部品創製チーム)」
2. 法人化後では初めての島根大学発のベンチャー企業「アルプロン製薬株式会社」設立、12 月 2 日
3. プロジェクト内セミナー開催
 - (1)「健康長寿プロジェクトを推進するための知的財産等に係る情報交換会(松江キャンパス)」7 月 26 日島根大学生物資源科学部 3 号館 213 室(マルチメディア演習室 2)
 - (2)「健康長寿プロジェクトを推進するための知的財産等に係る情報交換会(出雲キャンパス)」8 月 2 日産学連携センター地域医学共同研究部門 4F 会議室
4. プロジェクト内研究報告会の開催
 - (1) 12 月 26 日(月)出雲キャンパス図書館医学分館 3 階視聴覚室
 - (2) 12 月 27 日(火)松江キャンパス生物資源科学部 3 号館 2 階マルチメディア演習室 1
 - (3) 1 月 12 日(木)出雲キャンパス図書館医学分館 3 階視聴覚室
 - (4) 2 月 2 日(木)松江キャンパス生物資源科学部 3 号館 2 階マルチメディア演習室 2

発明届:

赤間一仁 「イネの育成(遺伝子組換え操作を用いた γ -アミノ酪酸(GABA)強化米系統株の創出)」
 橋本道男 「神経再生剤(2005-46203)」
 大谷 忠・内尾祐司 「骨表面の微細加工」

⑨ 本年度の主要な研究成果

目標

医工農連携ネットワーク構築による国民・島根県民の健康増進、地域経済の活性化

脳・内臓系

骨折の治療

- ・骨スクリュー作成機械完成予定（本年3月）
- ・特許：骨表面の微細加工（H18年1月23日出願）
- ・USB スペシャルアワード受賞
- ・骨スクリューによる動物手術成功

骨折の予防

- ・糖尿病患者の脊椎 CT 画像蓄積
- ・糖尿病患者：脊椎脆弱性の亢進
- ・アディポネクチンの骨芽細胞増殖促進作用

機能性食品評価システム

- ・毛包細胞増殖能評価
- ・高品質動物組織標本の作製・保存のための冷凍技術の開発
- ・空間認知機能・神経再生能評価法の確立

思考のメカニズム

- （高次脳機能解析）
- ・膜電位・fMRI・脳電位データからのアーティファクト除去法開発
- ・連合記憶時の fMRI 画像蓄積

生体反応メカニズム

- ・脂質代謝：肥満に関連するプロスタノイド類の生成分子調節機構の解析
- ・ラジカル：ジカルボニル化合物の生体組織傷害性を証明
- ・CoQ10 の生合成と機能解析

組織形成の数理解析

- ・ヒト胎児発生における多次元スタンダードの原案作成
- ・ヒト胎児 MRI 画像の3次元再構築
- ・毛周期シミュレートモデル構築

先天代謝異常症のスクリーニング

- ・GC/MS・タンデムマスによる先天代謝異常症の診断法開発
- ・タンデムマスによる新生児マススクリーニング試験研究開始

骨格系

生活習慣病の予防と治療

認知症 がん 脳・血管障害 心疾患 糖尿病

胎児・新生児および小児疾患の早期診断・治療

カテキン→記憶・学習機能向上、認知症予防

カキの悪酔い防止効果

DHA→神経再生

GABA 富化米の血圧上昇抑制および血清脂質値低下作用

緑茶カテキン-リポキシゲナーゼ阻害→血栓症・動脈硬化予防の可能性

トチノミ由来のサポニン類→血糖値上昇抑制作用

ヒノキ針葉精油→自律神経機能調整作用

ひまわり花卉抽出物→ラジカル消去能

食餌中の不飽和脂肪酸組成調整→糖尿病の発症予防

朝鮮ニンジン・ハマダイコン・ハマボウフウ・津田カブスプラウトの栽培・利用

食としての島根県地域特産資源

健康・栄養補助食品の開発

β グルカン

西条柿

GABA 含有米

朝鮮ニンジン

ヒノキ'耐寒風'

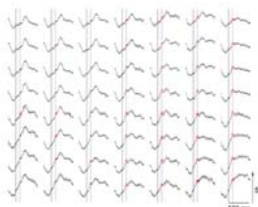
ハマダイコン・ハマボウフウ

津田カブスプラウト

ひまわり

トチノミ

⑨ 本年度の主要な研究成果 (続き)

骨格系	脳・内臓系	食としての島根県地域特産資源
1. 骨折の治療 - 骨特有のマイクロ加工特性調査  骨製スクリュー  ブタ膝を用いた骨スクリューの固定性実験 - 最適設計条件の骨加工機械への組込み成功 - 動物手術成功 - USB スペシャルアワード受賞 (イノベーション・ジャパン 2005) - 特許: 骨表面の微細加工 (H18 年 1 月 23 日出願) - 骨加工専用マイクロマシン完成予定 (3 月)  患者の骨から治療用ねじ 手術室で作る装置 共同開発ベンチャー設立目指す 山陰中央新報 (2005 年 10 月 25 日) 2. 骨折の予防 1) 糖尿病との関連 2 型糖尿病における脊椎脆弱性の亢進を証明 糖尿病患者の脊椎椎体 CT 画像集積 (約 30 例) 2) 脂質代謝との関連 アディポネクチンが骨芽細胞の増殖促進、分化促進に働くことを示唆	1. 生活習慣病の予防と治療 - 糖尿病: 食餌中の不飽和脂肪酸組成調整による発症予防 - メチルグリオキサルと炭酸イオンが反応して生成した炭酸ラジカルにより、生体組織に障害が生じる可能性 - コエンザイム Q 非生産酵母の酸化ストレス感受性を証明 - 肥満: プロスタノイド類合成経路の分子調節機構解明 - 毛母前駆細胞の動態の検討、毛周期に伴う毛母前駆細胞と毛乳頭細胞の活性変化をシミュレートするモデル構築 2. 胎児・新生児・小児疾患の早期診断および治療 1) 胎児期: 組織形成の数理解析 - 統計的平滑化による多次元発生スタンダードの原案作成 - ヒト胎児 MRI 画像の蓄積 (61 体) および 3 次元再構築 2) 新生児・小児期: タンデムマスを用いた診断 - Fabry 病の診断の可能性を証明 - 新生児マススクリーニング試験研究開始 3. 脳活動の解析 - 膜電位の変化による脳活動の解析について、ソフトウェアにより心拍動に伴うアーティファクトの減少に成功 	1. カキタンニン、カテキンの認知症防止効果、悪酔い防止効果を確認、製品発売予定. 2. カテキン合成酵素遺伝子を取得 3. GABA 富化米の特定温室栽培を実施、GABA の可食部蓄積、血圧上昇抑制作用を確認  GABA 富化米 4. ヒノキ針葉精油モノテルペンの自律神経機能調整作用を確認. 合成酵素遺伝子の解析 5. 精製 β グルカンの抗アレルギー作用を確認. 毒性試験により安全性を確認. 大学発ベンチャー「アルプロン製薬」を起業  ← β グルカンの写真 6. 神経再生補助剤 (ドコサヘキサエン酸) を開発. 緑茶カテキンの認知症防止効果を確認. 海産物由来プラズマローゲン、沖縄産柑橘類、魚による認知症機能改善効果確認 7. タンデムマスによる Fabry 病診断法を確立、新生児マススクリーニング試験を開始 8. 土壤中カルシウムの薬用ニンジン肥大作用を確認 9. 野生ハマダイコン、ハマボウフウより優良系統の選抜 10. 津田カブスプラウトを試作