

研究概要

研究課題名: RAS/MAPKシグナル伝達異常症の原因・病態の解明とその治療戦略

研究者氏名: 青木 洋子

所属機関: 国立大学法人東北大学

研究概要:

(1) 研究の背景

RAS/MAPK 症候群は、心臓疾患・特徴的な顔・発達の遅れなどを示し、少数に癌を合併する先天異常症である。私達は RAS/MAPK 症候群であるコストロ・CFC 症候群の原因遺伝子を世界で初めて同定した。その後も原因遺伝子が次々と同定されたが患者さんの約 40%は未だに原因が不明である。また、症状が起こるメカニズムは未だに明らかではない。

(2) 研究の目標

新しいテクノロジーである次世代シーケンサーを用いた解析法を確立し、RAS/MAPK シグナル伝達異常症の原因を明らかにすること、病気が起こるメカニズムを明らかにし、治療薬の検討・開発を行うことを目的とする。

(3) 研究の特色

次世代シーケンサーや既知の解析方法を駆使して、疾患の新しい原因遺伝子を明らかにする。また私達が作成しているモデルマウスを用いて、発がんなどの症状が起こるメカニズムを明らかにする。国外や日本の多数の医療機関と共同研究を行い、患者さんへの情報提供も予定している。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

新規原因遺伝子が同定されることで、これまで原因が不明であった患者さんの診断が可能になる。病気の成り立ちがわかることで、この病気の治療法や予防法の開発が期待できる。他の先天異常症や癌発生のメカニズム解明への貢献も期待される。

(510 字)

研究概要

研究課題名：現代時間環境の検証基盤となる概日時計機構解析と時間医学技術開発

研究者氏名： 明石 真

所属機関： 山口大学時間学研究所

研究概要：

(1) 研究の背景

概日時計（約24時間周期の体内時計）は、睡眠、血圧、体温、代謝など様々な身体機能において約24時間周期のリズムをつくっています。身体リズムと日常生活リズムが同調することは健康維持に不可欠ですが、現代社会では両者の慢性的なずれが睡眠障害、精神疾患、循環器疾患、糖尿病などの深刻な健康被害の原因になっています。

(2) 研究の目標

概日時計分子機構における重大な未解決点を明らかにすると同時に、日本人の最大死因のひとつである動脈硬化との関連を詳細に解析します。また、体毛を利用した概日時計測定法を発展させて、医療現場で利用可能なレベルに改良します。さらに、概日時計の調節に役立つ物質の探索を行います。

(3) 研究の特色

概日時計と疾患との関連は、昼夜交代労働者の疫学的データの蓄積と、近年の概日時計破壊動物の研究から明確になってきました。健康国家の実現のために概日時計を標的とした疾患予防および治療が望まれますが、現状ではほとんどこの概念は導入されておらず、本研究はその先導的役割を担うことを目標としています。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

概日時計健全化による健康社会の実現に寄与します。我々の概日時計診断法は、睡眠障害や精神疾患を主とした疾患の治療や予防、夜勤労働環境の改善調査、さらに体内時刻に基づいた投薬や治療に利用できます。また、機能性食品として概日時計の調節を援助できるかもしれません。これは時差ぼけ改善にも利用可能です。

(576字)

研究概要

研究課題名: 多段階的な細胞内・核内動態精密制御機能を搭載した多重コーティング型ナノ粒子の創製

研究者氏名: 秋田 英万

所属機関: 国立大学法人北海道大学

研究概要:

(1) 研究の背景

細胞内は、ミトコンドリア、核など細胞内小器官や、蛋白、RNA などの様々な高分子が複雑に入り組んだ「ミクロな宇宙」といえます。月面着陸を達成した 20 世紀のアポロ計画に続き、目に見えない「ミクロな宇宙」において自由に物質輸送を制御すること（細胞内動態精密制御）は 21 世紀の最大の技術革新の一つとなると考えられます。

(2) 研究の目標

本研究では、遺伝子などを異なる種類の脂質カプセルによって段階的に被覆した「多重型ナノ（1mm の百万分の一）粒子」を基盤技術として確立します。新規に開発する細胞内動態制御素子を各カプセルに搭載することで、生体バリアを段階的に克服し、血管から組織実質への輸送や細胞内小器官を標的化する技術を創製します。

(3) 研究の特色

多重型ナノ粒子構造は、細胞内における外殻カプセルの段階的な脱離（脱被覆）に伴い、内膜に搭載した素子が順次、時空間的に制御された場所で機能を発現することを可能にします。本設計理念は、遺伝子などの送達物がカプセルの中に内封されていることで初めて生み出されるものであり、送達する高分子と細胞導入用材料が電気的に結合した従来型の複合体構造では困難な概念となります。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

従来 of 低分子薬物に加え、現在バイオ医薬開発は遺伝子や蛋白などの生体高分子にも及んでいます。これらが機能を発揮するには、標的臓器の血管を越えて、標的細胞内の特定の小器官まで届けられる必要があります。血管細胞や、がんなどの疾患細胞における細胞内動態制御法の開発は、高分子バイオ医薬を実現する上で大きな原動力となると期待されます。

(6 4 6 字)

研究概要

研究課題名: 生体システムの構造・機能適応ダイナミクスの力学的理解

研究者氏名: 安達 泰治

所属機関: 国立大学法人京都大学

研究概要:

(1) 研究の背景

体を支える骨や血液を運ぶ血管は、常に力の影響を受けています。宇宙空間に長期間滞在したり、病気で寝たきりになると、骨や筋肉が細く弱くなります。このように、ヒトの体は、力の変化に応じてその形や特性を変化させますが、その詳しい仕組みはよく分かっていません。

(2) 研究の目標

本研究は、生体が、細胞・分子レベルでどのように力を感じ取り、臓器・組織レベルでどのように形や特性を機能的に変化させるかについて、細胞・分子レベルの詳細な実験とそれらをまとめた臓器・組織レベルの計算機シミュレーションにより明らかにすることを目指します。

(3) 研究の特色

特に、生体の適応の仕組みについて、生物・医学だけではなく、力の影響を考える力学を用いて研究を進めます。また、細胞・分子の要素の仕組みだけではなく、それらが複雑に組み合わさってできる臓器・組織のシステムのふるまいを両者の関係に着目して明らかにします。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

このように、生物・医学と力学が手を結び、生体の適応現象を明らかにすることで、新しい視点が生まれます。また、ヒトの体の形成、がん細胞の転移、骨・血管・神経の再生などに対する力の影響を明らかにすることは、病気の新しい治療法の確立や創薬につながると期待されます。

(506字)

研究概要

研究課題名: 細胞分裂制御 (対称・非対称分裂) の操作による造血幹細胞増幅

研究者氏名: 新井 文用

所属機関: 慶應義塾大学

研究概要:

(1) 研究の背景

組織を作るもとになる幹細胞は細胞分裂の際に、対称に分裂して2個の幹細胞あるいは分化した細胞を生み出すか、非対称に分裂して幹細胞と分化した細胞を生み出している。これを自由に操作出来れば、幹細胞を試験管内で増やすことが期待できるが、個々の分裂様式を規定するメカニズムには不明な点が多い。

(2) 研究の目標

本研究では、造血幹細胞の分裂について、細胞1個のレベルで遺伝子発現を解析し、細胞分裂の様式を決める機構を明らかにする。さらに、幹細胞周囲の環境(ニッチ)から産生される因子の作用を明らかにし、幹細胞を増やす培養系の確立を目指す。

(3) 研究の特色

一見均一なようでも、個々の幹細胞にはばらつきがある。そこで本研究では、1つ1つの細胞について網羅的に遺伝子発現を解析するシステムを確立した。これにより、1個の幹細胞から生じる2個の娘細胞の性質、細胞分裂の規則性、幹細胞の運命に対するニッチからの外的因子の影響を検討する。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

本研究の成果は、安定した造血幹細胞増幅の実現につながり、安全性の高い、新たな再生医療の確立に貢献できると考えられる。また、正常な幹細胞に限らず、がん幹細胞においても、その維持機構を細胞分裂制御の観点から明らかにし、新規治療法の発展にも貢献できると期待できる。

(518字)

研究概要

研究課題名:革新的技術を用いて脳疾患を理解する「システム薬理学」の創成

研究者氏名:池谷 裕二

所属機関:東京大学

研究概要:

(1) 研究の背景

医薬品開発の難しい時代に突入している。とりわけ脳疾患の薬を作ることは困難である。なぜなら脳は複雑な情報処理システムだからだ。脳を理解するためには、脳組織に特化した新戦略の開拓が急務である。

(2) 研究の目標

過去 18 年間の薬理学研究で培った経験を活かし、脳機能を新たな次元から解釈する学問分野「中枢神経系のシステム薬理学」を創成する。脳の機能と疾患を、我々の理解できるレベルにまで消化し、以下の 2 点を提唱する。

1. 疾患状態では構造的・生理的メカニズムがどう破綻するのか
2. この破綻を予防する（または回復させる）ためには何をすべきか

(3) 研究の特色

脳には神経細胞だけでなくグリア（脳組織に存在する細胞の一種）や血管も存在するため、これらの 3 つの因子をもれなく解析する必要がある。神経回路・グリア回路・脳血流の画像法など、世界の追随を許さない革新的な技術を駆使することで、3 つの因子を大規模に追求していく。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

3 つの因子の集団としての挙動を追求することで、

1. 脳疾患に対する画期的な解釈をもたらす
2. 薬効評価の新機軸を提案する

の 2 点が期待される。脳を探究するための新しい観点を提供することで未来の創薬科学に貢献し、また、健康で安全な社会作りを通じて医療費削減の大幅削減を目指す。

(517 字)

研究概要

研究課題名:新規ペプチド探索法と分子イメージングの融合による革新的ペプチド創薬システムの構築

研究者氏名: 石岡 典子

所属機関:独立行政法人 日本原子力研究開発機構

研究概要:

(1) 研究の背景

病気の原因となる物質に対して選択的に効果を発揮する「分子標的治療薬」は、副作用が少ない次世代の薬剤として期待されている。その候補の一つとしてペプチドは大きな可能性を秘めているが、今のところ効率的なペプチド薬剤の開発法は無い。

(2) 研究の目標

わずかな量でも検出可能な放射性同位元素(RI)を活用することで、効率的にペプチド薬剤を開発できる、全く新しい創薬システムの構築を目標とする。また構築したシステムを使った抗がん剤の開発を实践し、分子標的治療薬の開発法としての有用性を確認する。

(3) 研究の特色

目印としてRIを利用することで、100万種類という膨大なペプチドの中から、病気の原因物質にのみ効果があるペプチドを効率的に選抜できる。またRIは体外から検出できるので、副作用も予測し、副作用の少ない薬剤のみを開発できる。尚、RIは開発段階でのみ使用し、最終的な薬剤はRIを含まない。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

本ペプチド創薬システムにより、様々な病気に対して、副作用が少ない治療薬を効率的に開発できる。また、RIの付いたペプチドを診断にも利用することで、個々の患者さんに対して最も治療効果が期待できる薬剤を用いる、テーラーメイド治療を实践できる。

(491字)

研究概要

研究課題名: 急性骨髄性白血病の再発解明と幹細胞を標的とした治療確立へのトランスレーション

研究者氏名: 石川 文彦

所属機関: 独立行政法人 理化学研究所

研究概要:

(1) 研究の背景

急性骨髄性白血病は、多様な抗がん剤の開発に伴って、治療後、白血病細胞が劇的に減少する寛解状態を得られるようになりました。しかし、寛解を得た後、再発を来し死亡する患者さんが少なくありません。本疾患の克服のため、再発の解明と根治療法の開発が重要です。

(2) 研究の目標

私たちは、急性骨髄性白血病が再発する原因を明らかにし、抗がん剤が効かない白血病細胞を見つけ、再発の原因となる白血病細胞を標的とした新しい治療の確立を目指しています。患者さんの細胞を用いた研究で本疾患を深く理解し、抗体・低分子・細胞治療など様々な治療戦略で白血病を根本から治癒したいと考えています。

(3) 研究の特色

これまで、患者さんの体内で白血病がいかにして発症・再発するかを直接解析できないため、病気の全貌を知ることが困難でした。私たちは、患者さんの白血病状態を実験動物に再現するシステムを確立し、どの白血病細胞が抗がん剤治療に抵抗性を示し、どこに残存しているのか、なぜ抗がん剤が効かないかについて明らかにしました。

(4) 将来に期待される効果・応用

再発の原因となる白血病細胞を同定したことで、抗がん剤抵抗性の白血病細胞を標的とした治療の開発や創薬への応用に取り組んでいます。抗がん剤治療や骨髄移植など20世紀の医療を基盤に、本研究を通して新たな治療を開発することで、急性骨髄性白血病を寛解から根治に導き、患者さんの長期生存の実現が期待されます。(字数: 573)

研究概要

研究課題名：哺乳類らしさを形作るメカニズム

研究者氏名：金児-石野 知子

所属機関：東海大学健康科学部

研究概要：

(1) 研究の背景

ヒトをはじめ多くの生物種の「生命の設計図」であるゲノム（遺伝子の集まり）の解析が進んできました。このゲノム情報からどうして生物種による特徴が見られるのか、特に哺乳類の特徴の解明からヒトへの理解を深める研究を推進する必要があると考えます。

(2) 研究の目標

私たちヒトを含む哺乳類は、母親が体内で子供を育み出産する「胎生」と母乳で子供を育てる「ほ乳」という特徴的なシステムで次世代へ繋いでいきます。爬虫類や鳥類などとは違う「哺乳類らしさ」を、関係する遺伝子の探索や遺伝子の使われ方（ゲノム機能）を調べることで明らかにしていきます。

(3) 研究の特色

私たちは「哺乳類の胎生には哺乳類だけに存在する遺伝子の働きが重要である」ことを世界で初めて明らかにしました。それらの遺伝子は哺乳類のゲノムに入り込んできた、ウイルスのような外来のDNAから新しく生まれました。哺乳類が新しく生み出した遺伝子と「哺乳類らしさ」の創造の謎に焦点をあてて研究を進めます。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

「哺乳類らしさ」を創り出す遺伝子の解明は、ヒトの妊娠や母体内での胎児の発育に関わる疾患の原因解明に役立ちます。また、哺乳や子育て行動に関する遺伝子の発見も期待され、生殖医療や小児・母性医療の分野の発展に大きく貢献することができます。

(518 字)

研究概要

研究課題名: ミトコンドリア膜動態による生命機能制御の分子基盤理解

研究者氏名: 石原 直忠

所属機関: 久留米大学

研究概要:

(1) 研究の背景

ミトコンドリアは細胞内エネルギー生産や細胞死など多彩な機能を持つ2重膜構造のオルガネラ(細胞小器官)である。近年、ミトコンドリアは細胞内でその膜構造を大きく変動させることがわかってきたが、その分子機構及び生理的意義はよく理解されていなかった。

(2) 研究の目標

本研究計画では、哺乳類ミトコンドリアの融合と分裂に注目して (I) その分子機構を解明する。またこれらの研究から得られた基礎的な知見を基にして (II) その生体内での意義を明らかにする。これらを同時に解析することにより、新視点からのミトコンドリア理解を大きく発展させたい。

(3) 研究の特色

ミトコンドリアは細菌の共生を起源とすると考えられており、宿主細胞(核)と協調しながら様々な生命機能を担っている。しかしミトコンドリアの増殖や品質管理など、動的な制御機構の多くは未知のまま残されてきた。本計画ではこの興味深い疑問に答えたい。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

ミトコンドリアは生体代謝で中心的な機能を果たしており、パーキンソン病などの神経変性疾患や糖尿病や肥満などの代謝関連疾患においても重要な役割を担っていることから、近年特に注目を集めている。本研究から、様々な疾患の病態理解に応用可能な知見を与えることが期待される。

(498字)

研究概要

研究課題名: イメージング技術を用いた臓器特異的自己免疫疾患の病態解明

研究者氏名: 石丸 直澄

所属機関: 国立大学法人徳島大学

研究概要:

(1) 研究の背景

私たちのからだには外部からの細菌やウイルスなどを攻撃する「免疫細胞」が存在していますが、免疫細胞は決して自分自身の細胞や組織を攻撃することはありません。ところが、免疫細胞に異常が生じ、自分自身の細胞や組織を攻撃してしまう難病が「自己免疫疾患」です。

(2) 研究の目標

様々な臓器(関節、膵臓、唾液腺など)がこの病気の標的となってしまいますが、なぜその臓器が攻撃を受けるのかは分かっていません。この研究では、特定の臓器に発症する自己免疫疾患の謎を目で見える手法で解き明かし、新しい治療法の開発を目指します。

(3) 研究の特色

これまで自己免疫疾患には様々な原因が報告されていますが、病気が起こり始めてから症状として現れるまでの詳しい仕組みはわかっていません。この研究は、自己免疫疾患の発症する仕組みを目で確認できる技術を確立して、治療のタイミングや効果を判定し、適切に治療する方法の開発を目指す画期的なプロジェクトです。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

現在、日本には様々な自己免疫疾患で数百万人の患者さんが苦しんでいますが、この病気を根本的に治す方法はなく、症状を取り除く治療法が中心です。この研究を進めることによって、病気の原因を取り除く治療法の確立が期待でき、多くの患者さんの健康を取り戻せる可能性があります。また、この研究は感染症やがんなど他の病気にも応用が十分可能です。

(552 字)

研究概要

研究課題名： 環境ストレスによる心血管系障害に対する予防システムの確立

研究者氏名： 市原 佐保子

所属機関： 国立大学法人三重大学

研究概要：

(1) 研究の背景

現在の日本の医学・医療における課題は、健康寿命の延長、すなわち「健康な高齢者を増やす」ことです。高齢者のADL（日常生活動作）を損なう最大の原因は、脳血管を含めた血管疾患であり、WHO（世界保健機構）も、世界的にみた健康増進対策の今後の鍵として「心血管病」を挙げています。今後、高齢化社会を迎えるわが国において、心臓病や脳・心血管系疾患に対する有効な予防法や治療法を開発することが急務です。

(2) 研究の目標

環境化学物質や放射線を含めた環境ストレスによる心臓や血管に対する障害の作用メカニズムを解明し、またヒト集団を対象とする疫学研究も実施し、環境ストレスに対する個人の感受性の差を明らかにします。本研究では、心血管疾患の初期症状の診断に有効なマーカーを同定し、心血管疾患の予防法を確立します。また、心血管障害における心筋幹細胞と血管幹細胞の役割を解明します。

(3) 研究の特色

最近になり、心臓にも「心筋幹細胞」が存在し、「再生機構」が存在することが明らかになりました。本研究が、斬新であり独創的な点は、その心筋幹細胞に着目し、環境中の物理・化学要因などの環境ストレスによる心血管系臓器に対する影響において、心筋幹細胞と血管幹細胞が果たす役割を解明する点であり、その成果は心血管系分野での再生医療の発展にも寄与します。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

環境ストレスによる健康影響は、次世代への影響も危惧されるため、環境要因の人類への影響を科学的に明らかにすることが重要です。本研究は、環境ストレスによる心血管障害リスク評価に役立つのみならず、生活習慣や過労等による心血管疾患の病態解明や発症予防・治療法の確立に寄与し、医療費の削減や元気で活力のある高齢化社会の実現に貢献します。

(699 字)

研究概要

研究課題名： 遺伝子改変マウスを用いた間葉系細胞の腫瘍化メカニズムの解明

研究者氏名： 伊藤公成

所属機関： 国立大学法人長崎大学

研究概要：

(1) 研究の背景

いわゆるメジャーな「がん」に比べて、間葉系細胞由来の腫瘍（肉腫）の解析は著しく遅れています。そのひとつ骨肉腫は、発症メカニズムがほとんど不明で、骨肉腫で苦しむ患者、特に若年層の患者を中心に、治療法の研究開発の推進を求める声が高まっています。この現状の克服は、医科学の大きな責務のひとつであると思われます。私たちは、肉腫発症に関わる新規遺伝子を見出しました。その遺伝子の機能の解明を通して、骨肉腫克服に挑みます。

(2) 研究の目標

遺伝子改変マウスモデルを用いて、生体レベルで腫瘍化のメカニズムを明らかにします。その過程で「肉腫幹細胞マーカー」を見出し、臨床応用をめざします。

(3) 研究の特色

本研究ではマウスモデルを作製し解析を進めます。マウスモデルは、診断に必要な腫瘍マーカーの同定のみならず、創薬や治療法の開発にも直結して、きわめて有用かつ有効です。さらに得られたデータの信ぴょう性は、細胞レベルでの解析と比べて格段に高いものです。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

本研究で作製されたマウスモデルは、世界で唯一のオリジナルなもので、肉腫研究のみならず、再生医学における試験応用も可能です。広く研究者に利用してもらい、日本の腫瘍学・発生学の発展に寄与します。

(4 9 4 字)

研究概要

研究課題名: In vivo 構造プロテオミクスの創生と展開

研究者氏名: 伊藤 隆

所属機関: 公立大学法人首都大学東京

研究概要:

(1) 研究の背景

構造生物学は、タンパク質などの立体構造をもとにその機能を解明する学問です。インフルエンザの特効薬の開発に寄与するなど、国民の生活に直接結び付いています。これまで試験管内で解析を行っていましたが、タンパク質が実際に働いている細胞の中での解析が必要であると考えられつつあります。しかし、技術的な問題から、私たちが世界で初めて成功するまで、生きた細胞中のタンパク質の立体構造解析は不可能でした。

(2) 研究の目標

本研究ではインセル NMR と名付けられた新しい磁気共鳴の測定法を用いて、生きた細胞の中で多種多様なタンパク質の立体構造を決定するための最先端の技術を開発します。またこの技術を用いて様々な生物学上の問題にも挑戦します。

(3) 研究の特色

インセル NMR は国内外で注目されている革新的な手法です。私の研究グループは生細胞内タンパク質の立体構造決定に成功した世界で唯一のグループであり、世界をリードする日本発の技術となる可能性があります。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

本研究の結果は生物学に新しい知識をもたらすことでしょう。また、薬の候補を効率よく選んだり、私たちの細胞に対する薬の効果を高精度で解析したりする技術にも応用できるので、創薬科学や先端医療への波及的效果も期待されます。

(507 字)

研究概要

研究課題名: タンパク質品質管理に関わるジスルフィド結合形成・開裂因子の分子基盤

研究者氏名: 稲葉 謙次

所属機関: 国立大学法人九州大学

研究概要:

(1) 研究の背景

我々が生命活動を営む上で、細胞内で合成されたタンパク質の品質は厳密に管理されていないとすればならない。このシステムにおいて、ジスルフィド結合（二つのシステイン間で架かる共有結合）の形成・開裂反応は極めて重要である。しかしながら、この反応に関わる因子（主としてタンパク質）の網羅的研究は世界的に始まったばかりである。

(2) 研究の目標

高等生物由来のジスルフィド結合形成・開裂に関わる因子の高分解能構造、機能発現機構、さらにはそれら因子間の相互作用ネットワークを解析することにより、細胞におけるタンパク質品質管理システムの作用機序を深く究明する。

(3) 研究の特色

これまで高等生物由来のジスルフィド結合形成・開裂因子の分子構造に立脚した機能発現メカニズムの解明例はほとんどない。またそれら因子の多くは、具体的な生理的機能が依然未知である。これら問題の解明を目指す本研究は斬新であり、必要性が極めて高い。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

細胞内で蓄積した機能不全の不良品タンパク質は、アルツハイマー病などの神経変性疾患の一因となる。またジスルフィド結合の形成は、抗体・インスリンなど免疫不全や糖尿病に直結するタンパク質の産生に必須の反応である。本研究を遂行することにより、これら種々の病態の成因解明さらには治療戦略の開発が将来的に期待される。

(5 3 1 字)

研究概要

研究課題名：新規血小板上受容体 CLEC - 2 を標的とした抗血小板薬、抗転移・腫瘍薬、検査の開発

研究者氏名：井上 克枝

所属機関：国立大学法人山梨大学

研究概要：

(1) 研究の背景

先進国では 2 人に 1 人以上が癌か心筋梗塞か脳梗塞で亡くなっている。癌においては、肺等への転移が主な直接の死因だが、抗転移薬は未だ開発されていない。心筋梗塞や脳梗塞予防用として血小板の活性化を抑制する薬剤（抗血小板薬）はあるが、問題も少なくない。私達はこれらの問題を解決できる可能性をもつ血小板の蛋白である CLEC-2 を世界で最初に発見し、これが癌細胞と結合して転移を促進することも見出した。

(2) 研究の目標

癌・心筋梗塞・脳梗塞の予防や有効な治療のための抗血小板薬と抗転移薬の開発に向け、CLEC-2 のメカニズムの解明を行うとともに、血小板の活性化、癌転移を抑える化合物の発見を目指す。

(3) 研究の特色

私達自身が発見した CLEC-2 を利用した薬剤などの開発研究であるため、関連分野で、世界最先端を走っている。すでに、CLEC-2 の機能を抑制する抗血小板薬や抗転移薬が癌や心筋梗塞・脳梗塞に有効である可能性を実験によって確認しており、さらに研究を加速させる。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

死因の 6 割を占める癌と心筋梗塞・脳梗塞の予防や治療に応用できるため、波及効果は極めて大きい。例えば、年間 30 万人もいる癌死亡者と心筋梗塞・脳梗塞による死亡者 15 万人の、救命や生活の質の改善などへの寄与が期待される。

(5 1 7 字)

研究概要

研究課題名： 看護卒後教育による mid-level provider 育成と医療提供イノベーション

研究者氏名： 井上 智子

所属機関： 国立大学法人 東京医科歯科大学

研究概要：

(1) 研究の背景

我が国の医師主導型の医療提供システムは、外来・在宅療養への移行や病児保育の未整備など、社会や生活形態の変化に十分に対応し切れていない。Mid-level provider(高度実践看護師)とは、医師から独立して医療を行う大学院教育を受けた看護師であり、諸外国ではナース・プラクティショナーを始めとして、その活躍はめざましい。

(2) 研究の目標

まず我が国での高度実践看護師のあり方を検討し、教育プログラムを開発する。開発されたプログラムで高度実践看護師を育成し、健康や人々、社会に対する効果を測定する。さらに高度実践看護師を核とした、新たな医療提供システムのあり方を提案する。

(3) 研究の特色

看護は人々の「治療と生活」の双方に関わっている。本研究は、多様化する国民の医療ニーズに対応するため、病院、地域、産業などあらゆる場で活躍する看護職の高度化を図ることで、従来にはない生活者の視点からの医療システム構築と産業創出を目指す。高度実践看護師育成では、大学院看護国際人育成プログラムを駆使し、海外提携5大学とのe-learningや国際交流を取り入れながら行う。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

看護師主体の医療により、初期医療へのアクセス向上、医療費削減の効果が期待されるだけでなく、さらなる健康社会の実現につながる。また治療と看護の融合によるケア提供は、生活を重視した医療サービスの提供を可能とする。高度医療施設においても、人々の生活や主体性を尊重した治療・療養生活が推進できる。

(604字)

研究概要

研究課題名: イオンチャネル作用分子・機能分子の全合成と新機能開拓

研究者氏名: 井上 将行

所属機関: 東京大学

研究概要:

(1) 研究の背景

イオンチャネルは生命現象の根幹をなすタンパク質である。その働きは、感覚・感情・思考などの脳の高次機能にも深くかかわるが、メカニズムの詳細は未知である。イオンチャネルに作用する有機分子の数多くは薬効を示し、イオンチャネル研究の鍵として期待されている。これら有機分子を自在に合成する方法の開発と医薬品などへの応用は、世界的に最も重要な研究課題の一つである。

(2) 研究の目標

役割が未知のイオンチャネルに働く様々な有機分子を、最先端の化学的方法によって完全構築(全合成)し、得られた人工分子群を活用したイオンチャネル研究と創薬研究を展開する。

(3) 研究の特色

有機化学の革新的な基盤技術を開発することで、これまで不可能であった鍵分子の全合成が実現できる。さらに、脳の高次機能の研究を躍進するための多様なツール、創薬の新たな基盤分子などが化学的に提供できる。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

本研究で初めて実現する人工分子の機能研究は、生命の理解を深める価値ある情報を創出し、長期的にはイオンチャネルが関わる疾患の解決や予防へとつながる。さらに、有機分子を効率よく自由自在に創る技術の開発によって、創薬の在り方を発端に産学のライフサイエンス分野に変革をもたらすことが期待される。

(500字)

研究概要

研究課題名: 宿主脂溶性シグナル伝達システムからみたウイルス病原性発現機構の解明

研究者氏名: 今井 由美子

所属機関: 国立大学法人秋田大学

研究概要:

(1) 研究の背景

SARS(新型肺炎)や H5N1 鳥インフルエンザなどのウイルス感染症が社会問題となっている。これらのウイルスは、集中治療を必要とする重篤な病気を引き起こす。世界的な大流行が起きると、多数の人命が失われ、我々の生活は多大な影響を被るが、ウイルスが致死的な病気を起こすメカニズムには不明な点が多く、未だ有効な治療法がない。

(2) 研究の目標

ウイルス感染により、宿主(ヒト)の体内では病気を引き起こす生体シグナルのネットワークが形成されるが、本研究では脂溶性分子によるシグナル伝達に焦点を当て、ウイルスが重篤な呼吸不全を引き起こす仕組みを解明し、治療法の開発を目指す。

(3) 研究の特色

本研究はウイルスの病原性発現に関して、世界に先駆けて、これまでブラックボックスであった宿主システム、すなわちウイルス感染に応答した宿主のシグナル伝達機構、を解明しようという、集中治療・生命科学融合型の先進的研究である。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

本研究成果は、ウイルスに対する生命体の応答システムの真の理解、さらに未だ治療法のない重症ウイルス感染症の新しい治療法の開発に貢献するものと期待される。

(455 字)

研究概要

研究課題名: ストレス応答時に機能する新規核 細胞質間輸送経路の解明によるシャペロン機能の発掘

研究者氏名: 今本 尚子

所属機関: 独立行政法人理化学研究所

研究概要:

(1) 研究の背景

細胞が環境ストレスを受けると、タンパク質の恒常性(正常な働き)が崩れて生命機能が破綻する。核と細胞質間の情報分子の交換(核 細胞質間輸送)は、真核細胞の生命営みの基本である。我々は、ストレス時の細胞内では正常時に働く核 細胞質間輸送が遮断され、全く新しい輸送反応が出現することを発見した。この新規輸送は細胞にストレス耐性を付与しストレス障害を回復させる。しかし、輸送の切換え反応と新規輸送の分子機構は明らかでない。

(2) 研究の目標

ストレス時に新たな輸送反応が出現するのは、タンパク質の恒常性を維持する分子シャペロンを動員してその細胞内局在を制御するためである。このシャペロン系の機能発現と新規輸送への切換え分子機構を解明することで、細胞にストレス耐性が生じてストレス障害が回復する仕組みを明らかにする。

(3) 研究の特色

世界に先駆けて発見した新規輸送系を解明することで、環境ストレスに対する耐性と適応の分子機構が初めて明らかになり、ヒト医療への適応も期待され、独創的かつ斬新である。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

分子シャペロンは、神経疾患、老化、癌の悪性化とも関わり、その機能発現解明は医学・社会的に重要である。分子シャペロン機能の発掘は、医学応用を視野に入れた研究に展開できる。

(509字)

研究概要

研究課題名： 低侵襲な知覚・運動支援により脳神経系の再構築を促す心身覚醒RT

研究者氏名： 岩田 浩康

所属機関： 早稲田大学

研究概要：

(1) 研究の背景

脳卒中を発症すると半身に麻痺をきたし、歩行障害等を起こし得る。リハビリで真の運動機能回復を図るには、適切な感覚入力に注意を向けつつ適切な運動パターンの反復訓練を行い、脳を活性化させる必要がある。ところが、片麻痺患者は運動麻痺に加え、感覚も鈍麻し得るため、麻痺半身の知覚情報への十分な集中が難しい。

(2) 研究の目標

この問題をロボット工学(RT)と脳科学の融合で解決するべく、注意を向けにくい麻痺半身の知覚情報を感覚が良好な健側部位にバイパス呈示し、リハビリ効率を向上させる“知覚支援RT”を開発すると共に、運動学習に関わる脳機能を知覚支援RTの活用で効果的に高めるリハビリ方法を確立する。

(3) 研究の特色

運動リハの本質である知覚と運動の再組織化を促進するべく、麻痺半身と環境との相互作用を患者自らに気づかせる仕掛けを有する知覚支援RTの提唱はもとより、脳の活性化度合いを観測しつつ麻痺半身への注意を高めるRTのリハ活用法を導出した例は世界的に皆無である。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

患者の訓練意欲の向上と医師・療法士の負担軽減を図れることに加え、従来の運動補助RTとの併用で、画期的な脳卒中リハの“質”的革命を起こすことが期待され、国民のQOL向上に大きく貢献する基盤技術になると考えられる。

(514字)

研究概要

研究課題名: マラリア原虫人工染色体を用いた 革新的耐性遺伝子同定法の確立と応用

研究者氏名: 岩永 史朗

所属機関: 三重大学大学院医学研究科病態解明医学講座医動物・感染医学分野

研究概要:

(1) 研究の背景

マラリアは年間約 3 億人の感染者と約 100 万人の死者を出す世界 3 大感染症の一つです。現在のところ、ワクチンなどの効果的な予防法は無く、抗マラリア薬による治療が主な対策です。しかし近年、薬剤耐性マラリア原虫の急速な拡散による治療効果の低下が WHO により報告され、マラリアによる死亡者数の増加が強く懸念されています。よって薬剤耐性原虫の拡散阻止はマラリア対策において最重要課題となっています。

(2) 研究の目標

マラリア原虫はある特定の遺伝子に変異が起き、薬剤耐性を獲得します。薬剤耐性の原因遺伝子を決定できれば、その情報を基に診断し、耐性のない薬剤を選択し治療することが可能です。しかし現在、薬剤耐性遺伝子を同定する方法は無く、その多くは不明のままです。これを解決するために私たちは「マラリア原虫人工染色体」を使って迅速かつ簡便な薬剤耐性同定法を開発し、タイの医療・研究チームと共同で患者より熱帯熱マラリア原虫の耐性遺伝子を同定することを目標とした研究を計画しています。

(3) 研究の特色

マラリア原虫人工染色体は人工的に作製した極小の染色体で、原虫の遺伝子操作における最新の遺伝子ツールです。これは私たち研究チームにより世界で初めて開発された日本発の技術です。人工染色体を使った高度な遺伝子操作により薬剤耐性遺伝子を同定することは前例のない革新的な試みです。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

私たちの研究成果は薬剤耐性遺伝子を分子マーカーとした正確な診断技術の開発や精度の高い薬剤耐性マラリア原虫のサーベイランス技術の開発へ応用できます。これらにより効果的な治療と薬剤耐性原虫の拡散防止が可能となります。また薬剤耐性遺伝子の機能を調べ、耐性機構を解明することで耐性を回避する新規治療薬の開発にも繋がると期待されます。

(7 2 0 字)

研究概要

研究課題名: 合成小分子化合物による細胞の操作と分析

研究者氏名: 上杉 志成

所属機関: 国立大学法人京都大学

研究概要:

(1) 研究の背景

人類の歴史の中で、生き物に作用する化合物は主に3つの用途に使われてきました。医薬品、農薬、研究用試薬です。この研究では、新しい第4の用途として、化合物の細胞治療への利用を提案します。化合物は医薬品として人類の健康に貢献してきましたが、化合物医薬だけでは治らない病気があります。そんな難病に細胞治療が期待されています。

(2) 研究の目標

この研究の目的は、これまで人類が経験したことがない全く新しい化合物の使い方を検証することです。その一つとして化合物の細胞治療への利用に挑戦します。この実現には、まず、人間の細胞の基本的な性質を操る化合物を見つけ、化学合成しなければなりません。細胞の営みはせんじつめれば、化学反応で成り立っています。それなら、逆に化学の力で細胞を自由に操れるはずで

(3) 研究の特色

化学と細胞治療という日本の強い分野が融合した研究です。化学と生物学の最新技術を組み合わせ、世界初の化合物を次々と開拓します。前人未踏の化合物によって、基礎研究と応用研究の両方が実現できます。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

近い将来、細胞治療はより頻繁に病院で行われる治療になります。問題は高コストです。工場で生産できる安価で安定な化合物を使って細胞治療を効率化すれば、コスト削減と安全性の向上が実現できます。

(521字)

研究概要

研究課題名: バイオ固体材料の生体ガス分子応答による細胞機能制御

研究者氏名: 上野 隆史

所属機関: 国立大学法人京都大学

研究概要:

(1) 研究の背景

近年の高齢化、医療負担増といった深刻な社会問題の解決策の一つとして、細胞機能制御法の技術開発が緊急課題となっている。国内外では、ポリマーや蛋白質、ペプチドを骨格とした材料の研究が進められているものの、生体親和性や、安定性、刺激応答性などで問題点を抱えており、革新的な高機能材料の開発が求められている。

(2) 研究の目標

細胞の代謝制御に関与する生体ガス分子(酸素、一酸化炭素、一酸化窒素等)に着目し、それらの分子を吸脱着、分解、生成する次世代材料の作製によって細胞機能制御を達成する。

(3) 研究の特色

本研究では、細胞が生産する特殊な蛋白質によって形成される固体材料を用いる。この材料には、異なる複数の生体ガス分子と反応する蛋白質やペプチドを同時に組み込むことが可能であり、これまでにない高機能化が実現できる。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

ライフ・イノベーションの要である細胞機能制御の新しい手法を提供し、iPS 細胞やES 細胞の評価システムに組み込む事により、脳梗塞、アルツハイマー病、発癌、肝臓疾患等の医薬品開発への応用、さらには、過酷な条件を必要としない再生可能なものづくりへ革新的なブレークスルーを与えるものと期待される。

(480 字)

研究概要

研究課題名: 組織幹細胞の次世代イメージングを通じた治療標的膜蛋白質の同定と新しいがん治療法の開発

研究者氏名: 上野 博夫

所属機関: 関西医科大学

研究概要:

(1) 研究の背景

最近の研究によって、いろいろな組織のがんはそれぞれの組織の幹細胞に起こる遺伝子異常を原因とする「幹細胞病」であることが明らかになってきました。がんの腫瘍の中で、「がん幹細胞」さえ除去できればがんも治ると期待されていますが、がん幹細胞を効率よく見つけて除去する良い方法がなかなか見つかりません。

(2) 研究の目標

今回の研究で幹細胞に特殊な色をつけ、幹細胞が組織の中でどのように振る舞うかを観察する方法を発展させ、様々な組織の幹細胞を効率よく見つけ、さらにその目印となる膜蛋白質を同定します。その蛋白質をターゲットに阻害蛋白質を作り、がん幹細胞除去法の開発を目指します。

(3) 研究の特色

ある病気の原因となっている細胞に発現している膜蛋白質を目印とし、それに対する阻害蛋白質を作り体の中から除去する方法は関節リウマチの治療などでは既に実用化されて著明な効果をあげており、がんの治療にも有効である事が期待されます。また、少人数でも研究可能であるところがこの方法の特徴です。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

これまで解析の難しかった臓器の幹細胞の解析が進む事が期待され、かつ、それらの組織のがんに対する新しい治療法の開発が期待され、産業化へつながり、経済効果が期待できます。

(471字)

研究概要

研究課題名: パプアニューギニア高地人がサツマイモを食べて筋肉質になるのはなぜか

研究者氏名: 梅崎 昌裕

所属機関: 東京大学

研究概要:

(1) 研究の背景

パプアニューギニアには、タンパク摂取量が少ないにもかかわらず巨大な筋肉をもつ人々が暮らしている。この背景についてこれまで多数の研究が実施されているが結論はでていない。本研究は、人間の消化・吸収プロセスへの関与が注目されている腸内細菌に焦点をあて、そのタンパク栄養機能を検討するものである。

(2) 研究の目標

パプアニューギニアの複数地域で糞便サンプルを収集し、人間の腸内に生息する窒素固定遺伝子をもつ細菌(3属7種)を調べ、それが人間のタンパク栄養に関与しているという仮説を検証する。さらに、分離した窒素固定細菌を動物に定着させ、実際に空中の窒素を体組織に取り込むかどうかを明らかにする。

(3) 研究の特色

腸内細菌の窒素固定機能は、低タンパク食の集団でのみ維持されていると想定されるため、本研究ではパプアニューギニアにおいて「生きた」腸内細菌を収集する。フィールド調査と細菌学の技術を組み合わせることで、栄養学の常識に挑戦する研究である。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

人間の腸内細菌が空中窒素を固定し、タンパク栄養機能に関与するメカニズムを明らかにすることで、家畜飼養にかわる動物性タンパク生産技術の開発、およびタンパク不足による健康問題の解決が可能になると期待される。

(500字)

研究概要

研究課題名: 遺伝子発現ネットワークの新たな性質解明を目指した合成生物学的アプローチ

研究者氏名: 戎家 美紀

所属機関: 国立大学法人京都大学

研究概要:

(1) 研究の背景

私は、細胞内で発現している遺伝子の組み合わせの変化に注目して研究を行っている。これまでは遺伝子発現状態を調べるのが主体だったが、今回は何かを作ることによって新たな理解を目指す。具体的な課題としては、1. 細胞パターンの作製、2. 転写履歴追跡法の開発、3. 転写の波及効果の再現、に取り組む。

(2) 研究の目標

1 で作るのは、細胞の遺伝子発現状態そのものである。隣接した細胞間が互いに遺伝子発現を高めるあるいは抑制し合うことで、細胞の模様を作り出す。2 で作るのは、過去にどの遺伝子が発現していたかを遡って調べる方法である。3 で作るのは、最近私達が見出した、転写の波及効果（強く発現している遺伝子はゲノム上での近傍領域の発現に影響を与える）という現象である。

(3) 研究の特色

1 は、実際に色々な模様が作れるか試すことで、多細胞生物のパターン形成を理解する。2 が達成できれば、人工多能性幹細胞（iPS 細胞）作製時のように、iPS 細胞になる効率 1%以下かつどの細胞になるかわからないという状況でも、後から遺伝子発現変化の履歴を一度に解析できる。3 で波及効果を人工的に再現できれば、その分子機構が解明される。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

1 では、自分の意図した遺伝子発現パターンを作るための実験手順を確立し、重要性が増している合成生物学の基礎技術に貢献する。2 で作る方法は、例えば胚発生過程の履歴など様々な実験系に応用可能。3 に関連する、ゲノム上の位置が遺伝子発現に及ぼす影響は、遺伝子改変動物を作製する際にも役立つ知見である。

(621 字)

研究概要

研究課題名:生活習慣病とがんの共通分子病態解明による健康長寿社会実現を目指した基盤研究

研究者氏名:尾池 雄一

所属機関:熊本大学

研究概要:

(1) 研究の背景

心血管病、糖尿病等の生活習慣病やがんは、生命のみならず健康な日常生活をも脅かす疾患であり、これらに対する有効な予防、早期診断、治療法の開発が、世界的な課題となっている。近年、私たちの体には、体内の機能を正常に維持するための恒常性維持機構が備わっており、その異常が生活習慣病やがんの発症・進展の共通の原因となっていることが注目されているが、詳細なメカニズムは明らかになっていない。

(2) 研究の目標

申請者は世界に先駆けてアンジオポエチン様因子を発見し、アンジオポエチン様因子が体の恒常性維持機構に関与することを明らかにしている。本研究では、恒常性維持機構におけるアンジオポエチン様因子の役割および、その異常による生活習慣病とがんの発症および進展に共通したメカニズムを明らかにする。

(3) 研究の特色

生活習慣病とがんは、一見全く異なる疾患であり、それらの発症や進展に共通したメカニズムを解明する研究はほとんど行われていなかったが、申請者自身が発見したアンジオポエチン様因子の研究を進めることで、迅速にそれらの疾患の発症・進展に共通したメカニズムを明らかにできる。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

本研究により、生活習慣病やがんの発症および進展に共通したメカニズムが解明されることで、それらの疾患に対する新規治療法や診断法の開発につながり、健康長寿社会実現へむけた健康診断や健康増進への応用、従来のもとは異なった新しいメカニズムによる治療薬の実用化などが期待される。

(596字)

研究概要

研究課題名: ペプチドアレイを用いたアレルギー疾患病態モニタリングシステムの開発

研究者氏名: 大河内美奈

所属機関: 国立大学法人名古屋大学

研究概要:

(1) 研究の背景

アレルギー疾患は近年増加の一途をたどり、食物アレルギーでは乳児の10%に達する。アレルギー疾患では、原因となる抗原からの回避が、症状の緩和や治療において基本となるが、現行のタンパク質レベルでの抗原特異的抗体(IgE)検査は偽陽性が多く、回避すべき抗原の判断が難しい。

(2) 研究の目標

本研究では、ペプチドアレイを用いたアレルギー疾患の病態モニタリングシステムの開発を目標とする。抗原タンパク質のアミノ酸配列を網羅的に配置したペプチドアレイを作製することにより、抗原内のどこに抗体が結合するかを解析する抗体認識部位(エピトープ)解析デバイスを構築し、少量の血液による正診率の高い検査法を開発する。

(3) 研究の特色

ペプチドアレイを用いた抗体エピトープ解析デバイスを構築し、食物アレルギーの臨床検体の解析を行う点が、本研究の特色である。患者の生体内で産生される抗体の認識部位は個々人で異なり、加齢とともに症状も変化することから、抗体の質的・量的変化を解析し、アレルギー症状との関連性を明らかにすることで、治療指標を提供する。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

ペプチドアレイの臨床応用に向けた研究を推進することにより、アレルギー患者の病態把握が可能となり、患者に負担を強いる負荷試験の実施回数の削減やペプチドを利用した安全で効果的な減感作療法(少量の抗原を投与し免疫寛容を促す治療法)の実現が期待できる。

(564字)

研究概要

研究課題名:超分子性ペプチド複合体の自発的形成による生理活性物質の水溶化と
バイオアベイラビリティの強化

研究者氏名:大島 達也

所属機関:国立大学法人 宮崎大学

研究概要:

(1) 研究の背景

経口摂取されたサプリメント・医薬製剤に含まれる生理活性物質や薬理物質が有効に機能するには、まず消化管から体内へと吸収される必要があるが、これらが難水溶性(水に非常に溶けにくい)である場合、摂取量の一部しか体内に取り込まれず、機能が十分に発揮されないという問題がある。

(2) 研究の目標

本研究では、難水溶性の機能性物質の水溶性と吸収性を高め、体内での有効性(バイオアベイラビリティ)を向上させるため、難水溶性物質をタンパク質加水分解物であるペプチドによって分子レベルで被覆した分子複合体を調製する新技術を開発する。

(3) 研究の特色

安価な食品用タンパク質を分解して得られるペプチドを水溶化技術に用いるのが本研究の特色である。ペプチドは、タンパク質の種類と分解方法によってその化学構造が何万通りにもなる。本技術では、相性の良いペプチドが自ら難水溶性物質と結合することで、水溶性の分子複合体を形成させる。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

生理活性物質や薬理物質の吸収性を向上させてその機能を高めるとともに、投与・摂取量を減らすことで低コスト化、副作用の低減などの効果が得られ、国民健康の向上等が期待できる。さらに、薬理物質の消化分解からの保護に本技術を応用すれば、医薬製剤等の品質向上が図れる。

(509字)

研究概要

研究課題名: 計算神経リハビリテーションの創出による脳可塑性解明とテーラーメイドリハビリの提案

研究者氏名: 大須 理英子

所属機関: 株式会社国際電気通信基礎技術研究所

研究概要:

(1) 研究の背景

脳卒中などにより脳神経系が損傷したことで生じる機能障害は、脳の変化を促す訓練（ニューロリハビリテーション）によって回復する可能性があることが分かってきました。一方、脳の機能を解明する基礎研究（計算神経科学）により、脳の各部位の役割や学習メカニズムが徐々に明らかになってきました。

(2) 研究の目標

本研究課題は、リハビリテーション医学と計算神経科学を有機的に結び付けることで、機能回復を積極的に促進する次世代のリハビリテーションを提供することを目標とします。それにより、「計算神経リハビリテーション」という新しい分野を創出します。

(3) 研究の特色

高度な脳画像解析技術と計算神経モデルを導入することで、新しいリハビリテーションを提案するという臨床応用的側面と、脳の機能回復メカニズムを解明するという基礎研究的側面の双方への貢献が期待できるところが特徴です。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

超高齢社会を迎え、活力のある高齢期を保障するのは国の重要な役割です。脳卒中による機能障害は、要介護になる原因の3割を占めています。本研究課題は、機能回復を促進することで高齢者とその家族の生活の質、クオリティオブライフを向上させることに貢献します。

(481字)

研究概要

研究課題名： タンパク質絶対発現量プロファイルを基盤とする次世代がん診断技術の創出

研究者氏名： 大槻 純男

所属機関： 国立大学法人東北大学

研究概要：

(1) 研究の背景

分子標的薬の個別化治療はがんに対して高い治療効果が期待できるため実現が待望されている。薬が作用する標的タンパク質の発現は、有効な薬を選択する優れた診断法となる。しかし、遺伝子発現はタンパク質発現と必ずしも相関せず、また、タンパク質発現を精度良く計測する汎用技術がないために標的タンパク質発現量によるがん個別化治療は実現していない。

(2) 研究の目標

本研究は、独自開発のタンパク質定量技術によって得られるタンパク質絶対発現量を基盤として腫瘍マーカー及び標的タンパク質の一斉高感度タンパク質定量システムを研究開発し、従来の遺伝子診断にかわるタンパク質診断技術として革新的な悪性腫瘍の治療個別化診断の基盤を確立する事を目的とする。

(3) 研究の特色

膜タンパク質のタンパク質発現量を 37 分子一斉に定量した世界初の独自技術を用い、標的タンパク質や腫瘍マーカーのタンパク質発現量の高精度一斉定量を実現する。さらに標的タンパク質の発現量情報を用いて世界に先駆けてタンパク質診断による個別化治療の有効性を検証する。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

タンパク質診断の基盤の確立によって、より多くのがん患者に対して有効な分子標的薬の選択が可能となり治療成績の向上が期待できる。さらに、既存・新規分子標的薬の効率的な臨床試験と適用拡大の実現に大きく貢献することが期待できる。

(541 字)

研究概要

研究課題名: 成体大脳新皮質に存在する新規神経前駆細胞(L1-INP 細胞)の培養技術の確立と生理的機能の解明

研究者氏名: 大平 耕司

所属機関: 藤田保健衛生大学

研究概要:

(1) 研究の背景

認識・思考・意識といった高度な脳機能を生み出す大脳新皮質において、大人になっても神経新生が生じるかどうかは、100年以上前から議論が続く大きな問題でした。最近、申請者らは、成体ラットの大脳新皮質 1 層に神経前駆細胞を発見し、「大脳新皮質 1 層にある神経前駆細胞」という英語の頭文字を連ねて「L1-INP 細胞」と名付けました。

(2) 研究の目標

L1-INP 細胞の増殖、分化を体外で制御する培養技術の開発を行います。さらに L1-INP 細胞から産生されてきた神経細胞の生理的機能を解明することにより、脳卒中によるてんかんや一部の精神疾患に対する“L1-INP 細胞を活用した治療法”の生物学的基盤の確立を目指します。

(3) 研究の特色

L1-INP 細胞は申請者らにより最近発見された成体の大脳新皮質に内在する神経前駆細胞です。成体大脳新皮質の内因性神経前駆細胞に関する研究は、世界的にほとんど行われていないことから、本研究は日本発のオリジナルな研究といえます。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

L1-INP 細胞の増殖・分化機構が明らかになれば、その知見を利用した薬剤の開発や、薬剤の経口摂取によるてんかんや一部の精神疾患に対する革命的な治療法に結びつく可能性があります。

(493 字)

研究概要

研究課題名: 遺伝子由来疾患に係る細胞内核酸動態の可視化に資する高性能化学プローブと次世代解析

研究者氏名: 岡本 晃充

所属機関: 独立行政法人理化学研究所

研究概要:

(1) 研究の背景

私たちの細胞の中ではいろいろな種類の RNA が働いており、個々の細胞の役割を決定づけます。そういう重要な RNA が働く様子を、細胞内の他の RNA から区別して感度よく観察する方法がまだありません。この方法は、細胞の老化やガン化のメカニズムを解明するためにも必要ですので、開発が急がれています。

(2) 研究の目標

細胞の中にあるたくさんの RNA の中から疾患に関係する特定の RNA だけを、いつ、どこで、どのように働いているかわかるように色付けできる化学物質を開発します。また、その色を解析して病気との関係を解明できる新しい方法を作ります。

(3) 研究の特色

化学物質を設計するにあたって、光物理学的な発想と分子生物学的な最先端技術を加味します。この分野横断的な分子設計を使えば、前例のない低ノイズな RNA 検出を実現できます。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

研究成果は、RNA を起点とした発病メカニズムを解く方法として使えるとともに、その病気に関係する細胞 RNA 診断を提供します。患者さんの数個の細胞だけで細胞の病態を診断できるので、患者さんの負担は激減し、病気の早期発見にもつながります。この解析法は、新薬開発での薬効を細胞 RNA レベルで調べる手段としても有効でしょう。

(494 字)

研究概要

研究課題名: 診断・創薬イノベーションを実現する超高感度振動子バイオセンサーの創成

研究者氏名: 荻 博次

所属機関: 国立大学法人大阪大学

研究概要:

(1) 研究の背景

血液検査においてガンや認知症の診断を行うには特殊なタンパク質を検出する必要があるが、現状では長時間を要し感度も不十分なため、早期発見が困難な場合が多い。発症初期において、すぐに正確な検査結果を示す装置が存在すれば、予防医学において大きな進歩が成し遂げられ、我が国の膨大な医療費の削減に貢献する。

(2) 研究の目標

血液中の微量なタンパク質を高感度に検出する振動型センサーを開発する。血液採取後すぐに病気の診断が可能となるほどの、迅速性と高感度化の達成を目指す。

(3) 研究の特色

微小なシリコンに極微細な流路を作成して、そこに「特殊な石」を封じ込め、外部から電磁波を当て非接触でその石を振動させる。検査溶液を流路に満たすと、標的タンパク質が石に吸着し、石の「音色」が変化する。この音色からどんなタンパク質がどれだけ溶液に含まれていたかを決定する。原理的に世界最高感度が望めるだけでなく、世界初の永久使用可能なタンパク質センサーとなる（妊娠検査キットのように使い捨てではない）。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

タンパク質の高感度検出は診断装置として応用でき、また、タンパク質間の吸着能力が正確に測定できるため、新薬の開発にも大きく貢献する。

(480字)

研究概要

研究課題名:新薬創出を加速化するインシリコ創薬基盤の確立

研究者氏名:奥野 恭史

所属機関:国立大学法人京都大学

研究概要:

(1) 研究の背景

近年、製薬業界では新薬の承認数が低迷し続けているという深刻な問題を抱えており、新しい医薬品を効率的に作るということが非常に重要な課題となっています。しかしながら、医薬品候補となる化合物（化学物質）の化学構造には無限のバラエティーがあることから、全ての化合物を人間の手で生成して、その薬効を確認することは不可能であり、医薬品候補化合物を効率的に創製するための根本的な解決策は未だ得られておりません。

(2) 研究の目標

そこで本研究では、コンピューターを用いて、病気の原因タンパク質に作用する新しい医薬品候補化合物の分子デザインを自動に行う計算手法（プログラム）の開発を目指します。

(3) 研究の特色

具体的には、人工知能技術などの最新の IT 技術を用いることで、これまで不可能であった無限の化合物のバラエティーから医薬品候補化合物を高精度にデザイン（予測）することを実現し、新しい医薬品候補化合物を高効率に創製する技術基盤の確立を図ります。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

本研究で開発する計算手法を用いることで、医薬品開発の劇的スピードアップが可能となり、結果として新薬を求める患者全体への医療貢献と製薬産業界への経済貢献が期待されます。

(478 字)

研究概要

研究課題名: アルツハイマー病の診断・治療に資する次世代分子イメージングプローブの開発

研究者氏名: 小野 正博

所属機関: 国立大学法人京都大学

研究概要:

(1) 研究の背景

近年、我が国の高齢化に伴い、アルツハイマー病患者の増加が大きな社会問題となっている。現在、アルツハイマー病に有効な診断・治療法はなく、その開発が強く望まれている。アルツハイマー病患者の脳内には、認知症発症の数十年前から、アミロイドおよびタウと呼ばれる2種類のタンパク質の凝集物が蓄積しており、これらがアルツハイマー病の原因物質と考えられている。

(2) 研究の目標

アルツハイマー病の脳に蓄積したアミロイドとタウ(原因タンパク質)を体外から可視化するための造影剤を開発し、画像診断技術へ応用する。

(3) 研究の特色

アルツハイマー病原因タンパク質を可視化する本技術の開発により、開頭手術等を行うことなく、原因タンパク質の蓄積を簡便かつ迅速に検知することが可能となる。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

アルツハイマー病原因タンパク質の簡易・迅速検査の実現は、早期・予防診断、他の認知症との鑑別診断、病状進行の判定につながる。また、原因タンパク質を標的とする治療薬の開発支援やその治療効果判定にも有効である。さらに、アルツハイマー病患者やその家族の生活の質の向上を図り、患者介護による経済的・社会的負担の軽減にも寄与することから、我が国の保健医療福祉分野への大きな波及効果が期待できる。

(505字)

研究概要

研究課題名： 革新的分子標的薬創製を志向した真の“天然物創薬フロンティア研究”

研究者氏名： 掛谷 秀昭

所属機関： 国立大学法人京都大学

研究概要：

(1) 研究の背景

“天然物創薬フロンティア研究”とは、天然物（天然有機分子）が有する特異な化学構造や生物活性を最大限に活用した最先端創薬研究を行うことであり、世界的にもゲノム情報科学やシステム生命科学などとの融合展開が期待されている。また、死因別死亡数の上位を占めるがんや心疾患などの多因子疾患に対する治療薬の開発のための新しいリード化合物の創製および治療標的（標的タンパク質・標的生体内物質など）の同定などが切望されている。

(2) 研究の目標

がん特異的微小環境および心不全発症機構などを制御標的とした新しい天然物の開拓・創製研究、創薬化学研究、ケミカルゲノミクス研究を機軸とした独創性の高い学際融合フロンティア研究を行う。

(3) 研究の特色

オリジナリティーの高い有用な微生物由来の天然物の開拓・創製ならびに生薬・漢方薬成分の有効活用などを展開することで、化学・薬学・医学などの学際複合領域における創薬基盤となる先導的ケミカルバイオロジー研究を行う。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

抗がん剤や心疾患治療薬などの革新的分子標的薬の開発に加えて、新しい治療標的や治療標的シグナルパスウェイの発見が期待され、創薬・医療への貢献およびライフ・イノベーションの推進への貢献が期待される。

(495 字)

研究概要

研究課題名:メカニカルストレスを利用した生体の巧みな適応機構と破綻システムの解明

研究者氏名:片野坂 友紀

所属機関:国立大学法人岡山大学

研究概要 :

(1) 研究の背景

私たちの体を構成するほぼすべての細胞は、常に生体内外からのメカニカルストレス(機械負荷)にさらされています。細胞は、このようなメカニカルストレスを、単に不利益なストレスとしてではなく、臓器の発生過程や機能発現に不可欠な生体情報として利用しています。しかしながら、細胞がメカニカルストレスを感知するしくみは明らかにされていません。

(2) 研究の目標

本申請研究では、生体がメカニカルストレスを感知するしくみを明らかにし、ストレスを適切に情報処理することの重要性や、過度のメカニカルストレスが引き起こす病態発症のしくみを明らかにします。

(3) 研究の特色

本研究は、未だ解明されていない生命のしくみを明らかにすることを通して、生体の巧みなストレス利用術や病態発症メカニズムを探り、様々な疾患に対する新たな治療方法を提案する独創研究です。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

得られた知見は、触覚や聴覚、痛みや温覚はもちろんのこと、体の各所で見られる形質膜形成不全病態の分子基盤となるだけでなく、高血圧などのメカニカルストレスに起因する心肥大発症から心不全への進行、がんの増殖や浸潤、神経回路再生などにも深く関わる事が予想されるために、保健医療分野へ大きく貢献することが期待されます。

(501字)

研究概要

研究課題名: 医薬品開発支援のための染色体工学技術によるヒト型薬物代謝モデル動物の作製

研究者氏名: 香月康宏

所属機関: 鳥取大学

研究概要:

(1) 研究の背景

新たに開発された医薬品はヒトに投与する前に、安全性試験などを実験動物を用いて進められているが、実験動物とヒトでは薬物代謝関連因子に種差があることが課題である。ヒトの薬物代謝関連遺伝子をもつ実験動物は、ヒトの薬物代謝や安全性の予測に大きな役割を果たすと考えられる。しかし、薬物代謝関連遺伝子は多くが巨大な遺伝子であり、従来技術では一部の遺伝子しか導入できないことから、実用化には至っていない。

(2) 研究の目標

上述の課題を克服するため、ヒト人工染色体(HAC)技術を用いて、上述のヒト薬物代謝関連遺伝子群を保持するヒト型薬物代謝モデルマウスおよびラット系統を作製し、ヒトにおける医薬品の代謝・安全性試験の予測に利用できるかを検討する。

(3) 研究の特色

我々は、巨大なサイズの遺伝子・複数の遺伝子が制限なく搭載可能な HAC ベクターを開発してきた。この HAC 技術による、ヒト特異的な薬物代謝に関わる遺伝子群を統合的に導入したマウスおよびラットの作製は世界でも類をみない独創的なアプローチである。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

本研究開発によって、ヒトに対する安全性予測が向上すると共に、医薬品開発のスピードアップと成功確率が向上し、新薬開発の低コスト化、ひいては国民医療負担を減らすことにつながるインパクトを与え、ライフ・イノベーションの推進に大きく貢献できるものとする。

(合計 550 字)

研究概要

研究課題名:革新的分子合成法の開発を核とする独創的医薬シーズの創出

研究者氏名:金井 求

所属機関:東京大学

研究概要:

(1)研究の背景

生命科学と物質科学の橋渡しとして位置し、高度な知の集積を要する「創薬」は、人類全体の健康と福祉に大きく貢献するとともに我が国を支える重要な基幹分野である。しかしながら、世界的に見ても新薬が創出されにくくなっているのが現状である。その一因は、分子合成技術が未熟であるために、創薬の入り口で医薬候補を極端に限定せざるを得ない点である。

(2)研究の目標

新しい触媒開発を基盤として、現状の有機合成化学の限界を克服していくとともに、創薬を推進しうる潜在性を秘めた新骨格医薬リード分子の多様性拡張を行う。さらに、独創的分子群の特徴を活かした新創薬概念の提出を目標とする。「分子合成法の革新から創薬へ」という考え方が、本研究の根底にある統合的方向性である。

(3)研究の特色

本研究は、基礎物質科学(分子合成法開発)に源を発するものであるが、医薬リード創出という橋渡しのもとに、生命科学、疾病治療にまで波及する広範なライフサイエンスプロジェクトである。

(4)将来的に期待される効果や応用分野

有機合成化学の創造性を一層飛躍させ、分子合成、創薬科学、生命科学の相乗的発展の牽引を通じて、医薬や機能性分子創製への貢献が期待できる。人類の健康増進と製薬産業の発展に対して、医薬開発の促進や創薬リード分子の爆発的拡張という形で貢献できる。

(520字)

研究概要

研究課題名: 病原体媒介節足動物におけるトランス機構の解明

研究者氏名: 嘉糠 洋陸

所属機関: 国立大学法人帯広畜産大学 原虫病研究センター

研究概要:

(1) 研究の背景

蚊は、ヒトを刺してかゆみをもたらすだけでなく、吸血を介して病原体を体の中に残し、病気(感染症)を引き起こします。マラリアや日本脳炎などのそれらの感染症は、未だに世界中で問題になっており、その制圧や対策が強く望まれています。

(2) 研究の目標

蚊はヒトにウイルスや寄生虫などの病原体を効率よく運びますが、不思議なことに蚊自身は“病気”になりません。同じ病原体が侵入したのにもかかわらず、一方は症状が出、他方は健康のまま...という現象です。この、病気の運び屋である蚊そのものは感染症に罹らない理由を、遺伝子レベルで明らかにします。

(3) 研究の特色

マラリアなどの蚊によって運ばれる感染症では、従来はヒトにおける予防・診断・治療に重点が置かれていました。発想の転換で、蚊の特徴的な性質に注目し、そのメカニズムを明らかにすることにより、蚊側を制御する新しい感染症対策につなげます。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

蚊と同様に、病原体を持ちつつも病気にならない肺結核や日和見感染などの感染症についても、これらのメカニズムを解明する研究へ発展する可能性を持ち、医学的な立場から人間社会への貢献が期待されます。

(462 字)

研究概要

研究課題名： エネルギー代謝機構や摂食調節機構に関わる新規分子の機能解明研究

研究者氏名： 兼松 隆

所属機関： 国立大学法人広島大学

研究概要：

(1) 研究の背景

動物は、飢えとの闘いの中で進化し、飢えに耐え抜く力を獲得した。しかし、人類は経済発展を遂げ豊かとなり、先進国では飽食の時代に突入して、エネルギーの過剰摂取と運動不足が常態化してしまった。そして、現代病とも言えるメタボリックシンドロームが、深刻な社会問題となっている。現在、メタボリックシンドロームの発症メカニズムの解明研究は、精力的に行われているが、未だ解明に至っていない。

(2) 研究の目標

我々は、ある遺伝子の欠損マウスを解析したところ、摂餌量が多いにも関わらず、太りにくいマウスであることが分かった。そこで、この変異マウスを解析して、高等生物におけるエネルギー代謝機構を解明し、メタボリックシンドロームの発症メカニズムの一端を明らかにする。

(3) 研究の特色

研究対象にする分子は、我々が発見した遺伝子であり、これまでに生活習慣病との関連では調べられていない。よって、メタボリックシンドロームのまだ知られていない発症機構を明らかにできる可能性がある。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

新規分子を介したエネルギー代謝の分子機構を解明する本研究を通して、新たな切り口からメタボリックシンドロームの発症メカニズムを理解できるようになり、本疾患の新しい治療法や予防法の提案、新薬の開発研究につながる。こうした研究成果は、国民の生活の質を向上させ、生産性に富んだ質の高い豊かな文化を生み出すこととなり、医療費削減などといった経済的な効果にも結びつくと期待できる。

(595 字)

研究概要

研究課題名: 全身免疫・アレルギーの制御機構としての皮膚の役割の解明

研究者氏名: 椛島 健治

所属機関: 国立大学法人京都大学

研究概要:

(1) 研究の背景

アトピー性皮膚炎などの免疫・アレルギー性皮膚疾患に苦しむ方が増えている。しかしながら、皮膚疾患のメカニズムの詳細な解明や副作用の少ない安全な治療法の開発は、患者さんが満足できるレベルに達していないのが現状である。

(2) 研究の目標

皮膚の免疫・アレルギーにおける多彩な役割を明らかにすることにより、アトピー性皮膚炎をはじめとする様々な皮膚疾患のメカニズムの解明、精度の高い診断技術の開発、臨床応用を図ることを本研究の目標とする。

(3) 研究の特色

皮膚に存在する細胞の動態を生きたまま見ることができる新たなシステムの導入や、様々な皮膚疾患モデルを用いることにより、基礎医学的研究をベースに臨床に役立つ応用研究を目指すところに本研究の特色がある。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

アトピー性皮膚炎などの皮膚疾患の病態解明や治療への応用を図ることにより、副作用の少ない新規治療の開発に繋がりうる。また、皮膚の構造や細胞を生きたまま可視化する技術の導入により、精密な皮膚疾患の診断が可能な新規システムの開発の可能性を秘めている。

(424 字)

研究概要

研究課題名:細胞分化に關与するノンコーディング RNA の全ゲノム解析

研究者氏名:Piero CARNINCI

所属機関RIKEN-The Institute of Physical and Chemical

研究概要

(1) 研究の背景

With thanks to the pioneering work of Shinya Yamanaka, cell reprogramming and induced pluripotent stem cells (iPS) and their possible use in regenerative medicine have become major areas of research both in Japan and worldwide as they offer an ethically sound and donor matched alternative to embryonic stem cells. The therapeutic use of iPS however is not yet realized as there are still unsolved problems related to their safety, heterogeneity, low efficiency of generation and identification of defined culture conditions to direct them towards desired phenotypes (eg new neurons).

(2) 研究の目標

We propose to identify non-coding RNA (ncRNA) in the stem and differentiated states and their consequent testing in generation of iPS cells and directed differentiation towards target cells. ncRNAs, including those derived from retrotransposon elements will be identified genome wise by next-generation high-throughput sequencing of cap-analysis gene expression (CAGE) libraries and RNA-sequencing. Identified ncRNAs will be experimentally over-expressed and/or knocked down to identify candidates that contribute to the stem-cell state or direct differentiation towards a particular lineage. Ultimately, we will use non-coding RNAs to drive the de-differentiation of iPS and their subsequent differentiation in destination cells.

(3) 研究の特色

The research direction is novel as very little is currently known on ncRNAs, other than miRNAs, in defining cellular states, and no systematic screens of their use in generating iPS or directed differentiation have been carried out. We excel in this area and have made major contributions to the discovery of non-coding RNAs, and the regulated expression of retrotransposon elements. It is likely that systematic screening in this area will discover novel roles for these RNAs. Preliminary evidence suggests they are often restricted to the nucleus and involved in epigenome programming. Overcoming the “epigenome barrier” is a major obstacle in cell reprogramming. Thus the originality of the project consists is to identify and perturb the unexplored part of the transcriptome to identify ncRNAs that drive the conversion of cells.

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

The project will not only expand our knowledge of the regulatory functions of ncRNAs, but could also generate more efficient and safer iPS. ncRNAs that can produce better iPS or differentiated target cells will have a very important role in individualized and regenerative medicine. This will have a positive effect for many of us in an aging society like Japan and the rest of the western world. One can envisage many future applications in therapy for degenerative diseases, such as Alzheimer’s and Parkinson’s diseases and regeneration after injury. Since new functions of ncRNAs will be identified in this project, patent(s) will be applied and findings will be licensed to local biotechnology companies, helping to create new high profile jobs.

研究概要

研究課題名:新しい抗ウイルス戦略をめざしたヘルペスウイルス感染機構の解析

研究者氏名:川口 寧

所属機関:東京大学

研究概要:

(1) 研究の背景

ヘルペスウイルスは、ヒト、家畜動物、養殖魚貝に感染し、慢性、時には死に至る病気を引き起こす。ヘルペスウイルス感染症は、潜伏感染と再発病を繰り返し既存の抗ウイルス剤は潜伏感染しているウイルスには全く効果がない。そのため「初感染を防ぎ、ウイルスを潜伏感染させない」新しい予防・治療法の開発が望まれている。

(2) 研究の目標

本研究では、ヘルペスウイルスで最も研究が進んでいるヒト単純ヘルペスウイルス (HSV) をモデルとし、ヘルペスウイルスの初感染を防ぎ、潜伏感染させない新しい予防・治療法を開発する。

(3) 研究の特色

申請者は、最近、感染防御が可能であることを見出し、その成果は、世界的な科学誌 Nature に掲載され、国内新聞各紙でも報道された。本研究では、申請者が独自に蓄積してきた世界最先端レベルの知見や技術基盤を用いて、ヘルペスウイルスの新しい予防・治療法を効率的に開発する。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

HSV 感染症は全世界的な感染症であり、患者数は数千万人、医療費は数千億円と考えられている。HSV に対する新しい予防・治療法が開発されれば、長期間再発症に苦しむ患者及び投与される抗ウイルス薬費用の低減が期待される。また、医学・獣医学・畜産・水産分野で重要な他のヘルペスウイルスに対する予防・治療法の研究にも応用され、複数の分野において、大きな経済・社会的波及効果が期待される。

(557 字)

研究概要

研究課題名: 成体肝・膵特異的幹細胞機能維持機構の解明とその破綻による疾患モデルの開発

研究者氏名: 川口 義弥

所属機関: 国立大学法人京都大学

研究概要:

(1) 研究の背景

「病気がなぜ起こるか？」を知るためには、「正常の状態で臓器がどのように維持されているのか？」の理解が不可欠であるが、多くの臓器では分かっていなかった。我々はヒトやマウスの肝臓・膵臓では、あたかも樹木の幹から枝が伸び、そこから新たな芽や葉が生えるように、臓器内で枝分かれした胆管・膵管構造に幹細胞が存在し、新たな細胞（肝細胞・膵外分泌細胞）を持続的に供給していることを世界に先駆けて証明した。

(2) 研究の目標

本研究では、肝臓・膵臓の幹細胞が幹細胞としての働きを果たすのに必要な仕組みを明らかにし、同時に肝臓・膵臓・腸における幹細胞間の互換性を検証する。さらに、マウスを用いて、幹細胞に遺伝子異常を起こすことによって癌やメタボリック症候群を含む疾患モデルマウスを作製・解析し、病気メカニズムの理解を深め、新たな治療法開発に必要な基盤的情報を集積することを目標とする。

(3) 研究の特色

「幹細胞機能に重要な役割を果たす遺伝子を候補とし、その遺伝子を出している細胞をマウス生体内で直接可視化し、その振る舞いを解析する」というユニークなアプローチで肝臓・膵臓の臓器維持機構を解明し、「臓器構築と機能・幹細胞システムは互いに関連している」という概念を導いた。その上に立って、「疾患を幹細胞機能異常という観点から見直す」ことにより、医学・幹細胞研究の新たな展開を行う。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

幹細胞機能維持機構の解明と癌やメタボリック症候群を含む疾患モデルマウスの開発・解析により、幹細胞研究の推進、幹細胞治療・再生医療の実現、疾患原因の解明と新たな治療法開発といった健康社会の実現、ライフイノベーション推進が期待される。

(681 字)

研究概要

研究課題名: 人体の内外表面形状すべてをリアルタイム計測するシステム
～ 表情筋の動き計測から腸内壁の形状取得まで～

研究者氏名: 川崎 洋

所属機関: 国立大学法人鹿児島大学

研究概要:

(1) 研究の背景

人体の生命機能の解明には、その詳細な観察が必要です。これにはX線診断やMRIなど多くの手法がありますが、最近、人体の3次元情報が注目されています。例えば、筋肉や皮下脂肪の3次元形状、胃腸内壁の凹凸が分かれば、診断の際、重要な判断材料となります。

(2) 研究の目標

本研究では、人体内外の色、形、動きの3次元情報を計測する手法の開発として、〔1〕微小変化を観測可能な超ハイスピード計測、〔2〕体内形状獲得のための内視鏡一体システムの設計、〔3〕遠隔医療のための人物動作の3次元データ取得・伝送システムの開発を行います。

(3) 研究の特色

過去の3次元計測手法は、動く物体の計測が難しく、精度良く人体を計測することが出来ませんでした。近年、動物体を対象とした研究も盛んに行われていますが、解決には至っていません。本手法は動物体計測の先駆的研究として数多くの受賞や特許があり、高精度な人体計測を実現します。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

超高速な人体形状計測は、運動や表情の解析など新しい生命機能の解明につながると期待され、内視鏡による形状計測は、高精度な腫瘍発見など医学の革新的発展に寄与します。さらに、人物動作の3次元計測は、遠隔手術など新医療システムの実現に貢献します。

(499字)

研究概要

研究課題名： 循環器システムを司る分子実体の解明

研究者氏名： 川原敦雄

所属機関： 独立行政法人国立循環器病研究センター

研究概要：

(1) 研究の背景

日本国民の主要な死因である心疾患や脳血管疾患は、心臓や血管などの循環器システムの破綻により引き起こるが、それら疾患の発症機構は不明な点が多い。ヒト循環器疾患に類似する症状を示すモデル疾患生物の作製およびその機能解析は、ヒト循環器システムの形成機構の理解やヒト循環器疾患に対する新しい治療薬の開発につながると考えられる。

(2) 研究の目標

申請者は、これまで脊椎動物間で保存された循環器システムの形成機構を解明する目的で、心臓・血管発生に異常を示すゼブラフィッシュ変異体の作製を行ってきた。本研究の目標は、循環器システムに特異的な異常を示すゼブラフィッシュ変異体の機能解析から、循環器システムを司る分子実体を明らかにすることである。

(3) 研究の特色

本研究の特色は、遺伝学的な解析が可能な新しいモデル生物であるゼブラフィッシュを用い、循環器システムを司る分子実体を解明する点である。申請者が作製した新規変異体と蛍光蛋白質による心臓・血管発生の可視化システムを組み合わせることにより、循環器システムの形成機構を解明する。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

本研究で解析するゼブラフィッシュ変異体は、ヒト循環器疾患のモデル生物となりうるため、その病態解明は、ヒト循環器疾患の病態の理解に貢献できることが期待される。さらに、循環器疾患ゼブラフィッシュの表現型を抑えうる低分子化合物を検索することにより、ヒト循環器疾患の治療薬の開発につながる成果が得られることが期待される。

(595 字)

研究概要

研究課題名:慢性炎症性疾患の運命決定を担う未知核内エピゲノム制御メカニズムの探索

研究者氏名:北川 浩史

所属機関:国立大学法人群馬大学

研究概要:

(1) 研究の背景

近年、生活習慣病や癌などの様々な疾患の基礎にある「慢性炎症」(治らない炎症)が注目されているが、未だにその特效薬は存在しない。一方、ヒトゲノム情報はすべて解読されたが、環境要因によって変化する「エピゲノム」(ゲノム構造に対して後天的に形成される修飾パターン)の解析は始まったばかりであり、未知の治療標的が潜在する可能性が高い。

(2) 研究の目標

「慢性炎症」状態の細胞の核内で「エピゲノム」を制御する未知因子を同定することによって、病因となる異常発生メカニズムを明らかにすること。次にその異常を克服できる新しい方法を開発することによって、生活習慣病や癌に対する新しい予防薬開発の礎を築くこと。

(3) 研究の特色

生活習慣病の新しい治療法開発を目指して細胞内での「炎症とエネルギー代謝のつながり」に注目し、その仕組みの解明を目指していること。老化に関係するホルモンの未知の作用の存在を考えた上で、生化学的な解析とマウス解析の両面からの総合的な検証を可能にしていること。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

「慢性炎症」の病態解明によって、生活習慣病を含めた多くの疾患の未知の病因が明らかにされ、「創薬分野」における疾患予防薬開発につながる。一方で老化を制御する未知ホルモン機能調節メカニズムを明らかにできれば、「健常者の長寿促進」にも積極的に貢献できる。

(537字)

研究概要

研究課題名：新しいイメージング手法による鞭毛の分子機構

研究者氏名：吉川 雅英

所属機関：東京大学

研究概要：

(1) 研究の背景

精子などにあるべん毛は、600種類以上の部品からなり、波打つような運動をする。最近のゲノム情報の進歩から、べん毛部品の欠損は不妊や腎不全など様々な病気を引き起こすことが明らかになってきた。しかし、ゲノムには部品の組み立て方や動かし方は書かれておらず、べん毛運動のしくみの解明にはその立体構造と動きを詳しく見ることのできる新たな手法を必要とする。

(2) 研究の目標

このために新しいイメージング手法、具体的には (a)べん毛をそのままの形で凍らせ、高解像度の電子顕微鏡で観察する「クライオ電子顕微鏡」と、(b)動きの速いべん毛で泳ぐ細胞を、毎秒1000枚の超高速カメラで自動追尾する「3Dトラッキング顕微鏡」の二つを用いてべん毛の動くしくみを解明する。

(3) 研究の特色

上記の手法は我々が開発しつつある独自のもので、これによって今までには見ることが出来なかった細かな分子の形や動きの観察が可能になる。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

べん毛運動のしくみの解明は、不妊などべん毛の働きが不十分な為に起こる病気のメカニズム解明や、べん毛をまねた微小機械開発などに役立つ。また、本研究で開発される新たなイメージング手法も、広く生物の基礎研究に役立つほか、不妊治療や血液検査など医療分野でも役立つ。

(508字)

研究概要

研究課題名： 形態形成における微小管細胞骨格の役割の解析

研究者氏名： 清末 優子

所属機関： 独立行政法人理化学研究所

研究概要：

(1) 研究の背景

細胞骨格（細胞の骨組み）のひとつ“微小管”は、細胞とその集合体である個体を形づくり、恒常性を維持するために必須な基盤構造である。しかし、個々の細胞の中での微小管の振る舞いが、周囲の細胞集団にどのような作用を及ぼして生命を維持しているのか、そのメカニズムは不明である。

(2) 研究の目標

微小管は“向き”がある繊維で、この“向き”を利用した指向性物質輸送のレールとして機能するため、レールの正しい敷設は生命機能に重要である。そこで本研究者はこれまでに、微小管の向きや配置を決めるメカニズムを明らかにしてきた。次に本研究課題で、微小管に沿って運ばれ細胞外に放出される重要な“積み荷”を特定し、その物質が周囲の細胞や組織、個体の形態や機能を調節するメカニズムを明らかにする。

(3) 研究の特色

本研究課題は、生化学的な物質の特定と、高精細なイメージングによる分子機能解析を組み合わせて行う。直径 25 ナノメートルの微細な繊維である微小管の個体の中での解析は、既存の技術のみでは困難であるため、個体中の微細構造を解析する技術開発も合わせて行う。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

近年の大規模な遺伝子解析の結果、その重要性を裏付けるように、微小管の異常とヒトの病気との関連が次々と明らかになっている。本研究で見出された新規な物質やメカニズム、ならびに解析技術は、基礎生物学のみならず、医学や創薬への貢献が期待できる。

(565 字)

研究概要

研究課題名: 生合成工学を駆使した抗インフルエンザウイルス活性物質と抗結核菌活性物質の生産

研究者氏名: 葛山 智久

所属機関: 東京大学

研究概要:

(1) 研究の背景

既存の薬が効かない新型インフルエンザウイルスや結核菌が報告され始めてきたことから、新しい作用メカニズムで効く抗インフルエンザウイルス物質と抗結核菌物質の開発が望まれています。このような状況下、インフルエンザウイルスと結核菌にそれぞれ効く新しい物質であるウィッケロールとカプラザマイシンが微生物の発酵物の中から見つっていますが、これらの物質を効率良く生産する方法はありません。

(2) 研究の目標

ウィッケロールとカプラザマイシンが微生物の中でどのような仕組みで組み立てられるのかを明らかにすることで、より優れた性質を示す新しい抗インフルエンザウイルス物質と抗結核菌物質を微生物の中で効率良く生産するための方法を開発します。

(3) 研究の特色

ウィッケロールとカプラザマイシンを生産する微生物のゲノムに加えて、産業上有用なその他の微生物のゲノムも解読して利用することで、これらの物質の性質や生産性を改良することが可能になります。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

本研究課題で解読される微生物のゲノム情報は、新しい抗インフルエンザウイルス物質や抗結核菌物質の開発につながるだけでなく、人類にとってより有用な医薬品や化成品などの物質を将来つくりだすための貴重な遺伝子資源にもなると期待できます。

(508字)

研究概要

研究課題名： 水分子プローブと位相変動を利用した次世代非侵襲的脳血流代謝MRI検査法の開発

研究者氏名： 工藤 與亮

所属機関： 岩手医科大学

研究概要：

(1) 研究の背景

脳卒中は脳血管の閉塞や破綻により脳組織が死滅する病気で、日本人の死因の第3位であり、高齢化社会と相まって後遺症や介護などの社会問題となっている。適切な予防や急性期治療には正確な脳血流検査が必要であるが、現在行われているPETやSPECT検査は検査できる施設が限られており、放射線被曝という有害性や解像度が低いなどの欠点がある。

(2) 研究の目標

放射線被曝がなく高解像度のMRI装置を使い、高精度で安全に繰り返し施行できる次世代の脳血流・酸素代謝検査法を開発する。

(3) 研究の特色

自然界に存在する放射能のない酸素原子(^{17}O)から作成した水分子を検査薬として用い、MRI位相変動技術を併用するため安全で無害、高精度な検査法を実現できる。脳の微細構造の機能情報を画像化し、従来困難であった種々の脳機能解析や脳疾患の病態解明にも挑戦する。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

脳卒中の適切な発症予防や急性期治療が可能となり、発症率の低下や後遺症の軽減に繋がる。認知症や鬱病などの脳疾患の病態解明や早期発見の決定打となることも期待される。 ^{17}O 水分子は現在高価であるが、国内での低コスト精製技術の開発や産業振興に繋げ、日本から世界に発信する新しい分子検査薬として様々な応用が考えられる。

(503字)

研究概要

研究課題名: マウス心臓の機能的な遺伝子ネットワークの統括的理解のための基盤創成

研究者氏名: 久場 敬司

所属機関: 国立大学法人秋田大学

研究概要:

(1) 研究の背景

ヒトゲノム解読により遺伝子が全て明らかになり、心筋梗塞、心筋症や不整脈といった心臓病の発症、重症化に関与する遺伝子が次々と報告される一方で、これらの遺伝子が本当に心臓病の原因であるかは不明なままのものが多い。

(2) 研究の目標

心臓で機能が不明な遺伝子 500 個について RNA 干渉という方法で遺伝子を破壊したマウスを作製し、その心機能や病気の罹りやすさを調べることにより、心臓病での遺伝子の機能を解明し、多数の遺伝子群のネットワーク構築、機能制御機構を理解する。

(3) 研究の特色

従来は遺伝子改変マウスの作製・解析には多大な労力と時間がかかったが、私達の高効率の ES 細胞システムと心機能の解析技術を用いることにより、迅速に多数の遺伝子の機能を解明することが可能となった。本研究は、ショウジョウバエの遺伝子 8,000 個の中から RNA 干渉により心臓で重要な新しい遺伝子群を見出した実績に基づく革新的な研究である。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

本研究により心臓病の未知のメカニズムが解明され、新しい創薬ターゲット候補を戦略的に同定することが期待される。さらに幅広い疾患や臓器についても応用することができ、iPS 細胞などを用いた再生医療の発展にも大きく貢献することが期待される。

(500 字)

研究概要

研究課題名:セマフォリンによる細胞移動及び小胞輸送ナビゲーション機構の解明

研究者氏名:熊ノ郷 淳

所属機関:国立大学法人 大阪大学

研究概要:

1) 研究の背景:

本研究の研究対象である生体内タンパク質セマフォリンは、従来神経ガイダンス因子とされてきた分子群であるが、申請者の世界に先駆けた研究により免疫における役割が明らかにされている。最近、申請者は免疫細胞の移動や細胞の中の物質輸送をセマフォリンがナビゲーションしていること、更にその破綻が自己免疫疾患やアレルギー疾患、網膜色素変性症等の病気の発症に関わるとの知見を得ている。

2) 研究の目標:

セマフォリンによって制御される免疫細胞移動と物質輸送ナビゲーションの仕組みを明らかにして、「病気の鍵分子」であるセマフォリンを標的にした病気の治療法や診断法の開発に繋げることを目的としている。

3) 研究の特色:

これまでの申請者の研究で、セマフォリンによる細胞移動制御は、既知の仕組みとは異なることが示唆され、またセマフォリンの細胞の中での物質輸送制御は、細胞外で働くとされてきたガイダンス因子研究の既成概念を崩す研究である。

4) 将来的に期待される効果や応用分野:

セマフォリンは、神経変性疾患、免疫疾患、循環器疾患、癌等の「病気の鍵分子」であることから、本研究の成果はこれらの疾患に対する新しい治療法や診断法の開発に繋がり、ライフ・イノベーションに貢献できると期待される。

(490字)

研究概要

研究課題名:ヒト iPS 細胞から膵β細胞の分化誘導

研究者氏名:糸 昭苑

所属機関:熊本大学

研究概要:

(1) 研究の背景

iPS 細胞は体のどんな組織の細胞にもなれる万能細胞です。発生過程、つまり受精卵が体を作る様々な組織に育っていく時と同じような環境を試験管内で作り返すことで、特定の細胞に分化させることができます。しかし iPS 細胞から、正常なインスリン分泌機能を持つ膵臓細胞は、まだ作ることができません。

(2) 研究の目標

本研究は、細胞ができる多くの段階の仕組みを詳細に調べ、その情報を利用して、iPS 細胞を育てる環境を工夫することで、ヒト iPS 細胞から正常な膵臓細胞を作ることを目指しています。

(3) 研究の特色

本研究の特徴は、iPS 細胞から膵臓細胞を作り出すために、まず基盤となる発生の仕組み、つまり膵臓細胞がどのように形成されるのか、生体内の環境がどう制御されているか、各段階でどの遺伝子とシグナルが関わっているのかを、iPS 細胞だけでなく、マウスなどを研究材料に、詳しく調べることです。その仕組みを利用して細胞を効率よく作成します。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

重い糖尿病の治療は、インスリンを補うだけでは不十分で、現在は移植しか治療法がありませんが、ドナー不足の問題があります。iPS 細胞から正常な膵臓細胞を作成できれば、将来、再生医療に大きく貢献できます。

(4 9 8 字)

研究概要

研究課題名: 臨界期可塑性によるニューロン樹状突起形態変化と神経回路再編成の機構

研究者氏名: 見学 美根子

所属機関: 国立大学法人京都大学

研究概要:

(1) 研究の背景

ヒトを含む高等動物の脳は、外界の環境に適応して神経回路の配線や効率を変え、柔軟に行動パターンを修正する。特に臨界期と呼ばれる生後発達期の一定期間には、外界の刺激により遺伝的プログラムで規定された回路の書換えが頻繁に起り、最適化された回路が成体まで維持されることが知られているが、臨界期の分子基盤はまだほとんど明らかになっていない。

(2) 研究の目標

小脳ニューロンの活動依存的な突起パターンの再編成現象をモデルとして、臨界期脳における神経細胞の形態変化と神経回路の再編成の分子機構を明らかにする。

(3) 研究の特色

解剖学・生理学の知見が蓄積しているマウス小脳を用い、分子遺伝学、分子解剖学、電気生理学、細胞生物学などの階層横断的方法論を融合させることで、細胞形態の変化が局所神経回路の再編成をおこし、個体行動の制御に至るしくみを総合的に理解することが可能となる。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

臨界期機構が関与するとされる適応不全を伴う精神神経疾患（うつ病・統合失調症・自閉症など）の病態理解と病因解明に貢献できる可能性があり、また損傷脳の機能回復の再生治療やリハビリテーションへの応用などの波及効果が期待される。さらに脳発達に効果的な幼児教育の開発に貢献できる可能性がある。

(503字)

研究概要

研究課題名:

ヒト角膜内皮細胞の増殖を可能にする革新的基盤技術の開発と角膜再生医療への応用

研究者氏名: 小泉 範子

所属機関: 同志社大学

研究概要:

(1) 研究の背景

角膜内皮細胞は角膜の透明性を維持する極めて重要な細胞であるが、増殖することができないために疾病や手術などによって障害されると再生することができず失明に至る。角膜内皮障害による視覚障害者を救済する斬新なアイデアの治療法の開発が望まれる。

(2) 研究の目標

通常は増殖しないヒト角膜内皮細胞を増殖させ、分化させるための基盤技術を開発する。さらに培養したヒト角膜内皮細胞及び薬剤を用いた角膜内皮障害に対する新規治療法を開発する。

(3) 研究の特色

申請者らは、生体外で培養した霊長類角膜内皮細胞が移植後の眼内で増殖すること、Rhoキナーゼ阻害剤を用いることで角膜内皮細胞の増殖が促進されることを世界で初めて報告した。角膜内皮細胞を生体内で増殖させることは半ば諦められていた分野であるが、申請者らの独自の試みは、当該分野への常識を超える挑戦を現実的なものとした。この研究は極めて独創的で新規性の高い、世界をリードする研究である。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

角膜内皮障害の患者に対し、培養角膜内皮細胞移植及び点眼薬による新規治療法を提供する。本研究で開発する基盤技術は iPS 細胞などの多能性幹細胞を用いた再生医療分野にも応用可能であり、再生医療を患者の治療として実用化するために役立つ。

(500字)

研究概要

研究課題名:心循環器系の由来と多様性をもたらす分子メカニズム

研究者氏名: 小柴 和子

所属機関:東京大学

研究概要:

(1) 研究の背景

私たちヒトの心臓は、発生初期は一本の管が折れ曲がった単純な構造をとっていますが、やがて心房と心室が中隔によって区切られ、二心房二心室の心臓へと形を変えていきます。この心臓区画化のメカニズムはほとんど分かっていません。また、心臓の形は動物によって様々で、どのように心臓という器官が形成されていったかを明らかにすることは、心臓を理解するためにとっても重要です。

(2) 研究の目標

心臓の形は脊椎動物の進化過程においても変化することから、中隔獲得過程にある爬虫類、両生類、魚類の心臓発生を調べることにより、心臓区画化・心臓形態進化のメカニズムを明らかにしていきます。また、拍動する血管が心臓の役割を果たしている動物を調べることで、心臓や心筋の由来について明らかにしていきます。

(3) 研究の特色

多くのグループと共同研究することにより、希少な動物を入手し、心臓発生を調べていきます。心臓は複雑な構造をしているので、新たな三次元イメージ解析法を確立し、心臓内部構造を詳細に見ていきます。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

心臓区画化メカニズムを明らかにすることは、高頻度で発症するヒトの心房心室中隔欠損症の病態解明につながります。心臓や心筋の由来を知ることで、未分化細胞・幹細胞を用いた心臓再生医療への応用が期待されます。

(518 字)

研究概要

研究課題名： 細胞分裂装置の働く仕組みの研究

研究者氏名： 五島 剛太

所属機関： 国立大学法人名古屋大学

研究概要：

(1) 研究の背景

私たちの体は60兆個もの細胞からできています。細胞が分裂して増えることは、たった1個の受精卵から私たちの体が出来上がるために必要不可欠なプロセスです。また、細胞分裂の異常は、癌をはじめとした重篤な病気を引き起こすことも知られています。しかし、細胞分裂がこういったメカニズムで進行するのか、まだよくわかっていません。

(2) 研究の目標

私たちの研究チームは、細胞分裂の仕組みを解き明かしたいと思っています。特に、細胞分裂の際に必要な分裂装置（スピンドル、と言います）を作るために必要な未知の遺伝子の発見、スピンドルの中で起こる複数のタンパク質による化学反応の詳細の理解を目指します。

(3) 研究の特色

細胞の中で実際に起こっている化学反応を試験管の中で再現しよう、これまでヒトでは見つけられなかった新しい遺伝子を植物から見つけ出そう、というのが2つの大きな特色です。植物で見つかる遺伝子の多くは私たちヒトも保持していると予想できますので、ヒトの細胞分裂機構の理解に貢献できるはずです。いずれも、これまでになく独創的な研究内容です。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

新たに見つけた細胞分裂関連遺伝子は、抗がん剤の標的候補となります。また、化学反応の再現により、細胞分裂装置の働く仕組みが分子レベルで解き明かされることになります。さらに、動物と植物を同時に研究することで、両者の共通性、異なる点など、生物の進化についての新しい知見も得られるのではないかと期待しています。

(594字)

研究概要

研究課題名: 情報通信技術を用いた音楽療法 (大量の施術情報による効果評価と音楽療法データ・マイニング)

研究者氏名: 小杉 尚子

所属機関: 日本電信電話株式会社 NTTコミュニケーション科学基礎研究所

研究概要:

(1) 研究の背景

認知症になると徘徊や暴言が表れることがあるが、音楽を聞くことで少しずつ軽減されたという話がある。引きこもりがちな一人暮らしの高齢者が、「歌(合唱)の会なら」と出て来られるようになったという話もある。音楽には人の心を癒し、地域と繋がるきっかけを作るなどの力がある。この「音楽の力」を、人の幸せな生活を支える為に活用するのが「音楽療法」である。最近は関心が高まりつつあるが、残念ながら何にどの程度の効果があるのか明らかになっていない。

(2) 研究の目標

認知症高齢者を対象に、音楽療法の効果を明らかにする。また、より効果的な音楽療法を行うためには何が必要かを解明する。

(3) 研究の特色

最新の情報通信・情報処理技術を用いて、過去に例のない極めて大量の音楽療法に関するデータを、効率的に収集・分析するのが最大の特色である。これにより、客観性・信頼性の高い説得力のある研究成果を達成する。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

効果的な音楽療法を安心して受けられるようになることで、高齢者の自立やQOL向上、ひいては介護負担(人・費用など)の大幅な軽減に繋がることが期待される。将来的には、本研究で明らかとなる「高齢者のための効果的な音楽療法」に基づいて、人生全体の幸せを支援するための「日本の音楽教育の望ましい在り方」の提案に繋げていきたい。

(528字)

研究概要

研究課題名:オートファジーの異常に伴う疾患の克服:健康社会実現へ向けて

研究者氏名:小松 雅明

所属機関:財団法人東京都医学研究機構

研究概要:

(1) 研究の背景

わたしたちの体を構成している最も大切なパーツであるたんぱく質は「合成」と「分解」を繰り返しています。このリサイクル（新陳代謝）システムは、細胞の恒常性や個体としての健康を維持するために必須な役割を果たしています。

(2) 研究の目標

わたしたちの研究グループでは、たんぱく質リサイクルシステムの主役であるオートファジー（自食作用）が細胞内に生じた不良品・不用品の効率的な除去のために積極的に作動されることを明らかにしてきました。本研究では、健康を守るための生体監視システムであるオートファジーの破綻により引き起こされる神経変性疾患、がん等の重篤疾患の病態発症機構の解明を目指します。

(3) 研究の特色

本課題は、現在、国内外で未曾有の発展を遂げているオートファジー研究の中で、これまでわたしたちが先導してきた「選択的オートファジーの分子機構およびその破綻による病態発症機構の解明」に焦点を当て、健康社会実現を目指した先駆的研究を展開することにあります。

(4) 将来的に期待される効果や応用分野

オートファジーを自在に制御できるシステムは、人が長く健康に生きるヒントを与えることができます。本研究の推進は、「寿命の解明」や「長寿社会において健康を守る科学」に貢献する波及効果を持ちます。

(500字)