

201125006A・B

厚生労働科学研究費補助金 肝炎等克服緊急対策研究事業

慢性 C 型肝炎のインターフェロン療法における
幹細胞機能の変化とうつ病発症に関する
基礎・臨床連携研究

(H21 - 肝炎 - 一般 - 006)

平成 21～23 年度 総合研究報告書
平成 23 年度 総括・分担研究報告書

平成 24 年 3 月

研究代表者 金子 奈穂子

目 次

I. 平成 21～23 年度 総合研究報告書

1. 総合研究報告

慢性 C 型肝炎のインターフェロン療法における幹細胞機能の変化と うつ病発症に関する基礎・臨床連携研究.....	1
金子 奈穂子	

2. 研究成果の刊行に関する一覧表

H21～H23 年度 研究成果の刊行に関する一覧表.....	24
--------------------------------	----

II. 平成 23 年度 総括・分担研究報告書

1. 総括研究報告

慢性 C 型肝炎のインターフェロン療法における幹細胞機能の変化と うつ病発症に関する基礎・臨床連携研究.....	39
金子 奈穂子	

2. 分担研究報告

げっ歯類・霊長類モデルを用いたインターフェロン治療における幹細胞機能の変化とうつ病発症に関する基礎研究.....	50
金子 奈穂子	

成体神経幹細胞における ATP の役割.....	53
岡野 栄之	

Toll 様受容体シグナルによる神経幹細胞の増殖・分化制御機構の解明.....	56
中島 欽一	

抑うつ作用を有する薬剤の神経幹細胞に対する効果の検討.....	60
等 誠司	

インターフェロン誘発性うつ病の病態理解 －末梢 BDNF 動態から考える新たな予防・治療法の可能性－.....	62
鵜飼 渉	

慢性 C 型肝炎のインターフェロン療法におけるうつ病発症に関する臨床研究.....	65
竹内 浩	

慢性 C 型肝炎のインターフェロン療法における幹細胞機能の変化と うつ病発症に関する基礎・臨床連携研究.....	67
野尻 俊輔	

インターフェロン誘発性うつ病に関連した遺伝要因の探索.....	69
田中 靖人	

慢性 C 型肝炎のインターフェロン療法におけるうつ病発症に関する臨床研究.....	71
今村 雅俊	

慢性C型肝炎のインターフェロン療法におけるうつ病発症に関する臨床研究	73
早川 達郎	
インターフェロン(IFN)少量長期投与における酸化ストレスと鉄代謝.....	75
日野 啓輔	
セロトニントランスポーター関連遺伝子の解析	77
島田 昌一	
PEG-IFN α 製剤とIFN β 製剤のうつ状態出現について.....	79
野村 秀幸	

3. 資料

第1回班会議（平成23年7月22日）	81
第2回班会議（平成23年12月16日）	91
第2回班会議発表スライド（平成23年12月16日）	99

4. 研究成果の刊行に関する一覧表

H23年度 研究成果の刊行に関する一覧表.....	130
---------------------------	-----

【別冊】

5. 研究成果の刊行物・別刷

I. 平成 21～23 年度 総合研究報告書

1. 総合研究報告

厚生労働科学研究費補助金（肝炎等克服緊急対策研究事業）
総合研究報告書

慢性 C 型肝炎のインターフェロン療法における幹細胞機能の変化とうつ病発症に関する
基礎・臨床連携研究

研究代表者 金子 奈穂子 名古屋市立大学大学院医学研究科 助教

研究要旨

慢性 C 型肝炎に対するインターフェロン療法においては、副作用としてうつ病が高頻度に発生し、これが治療完遂の妨げとなっている。現在このような IFN 誘発性うつ病の発症リスク評価に関する臨床データが不足しており、またそのメカニズムについてはほとんど解明されていない。そこで、本研究では、脳内の海馬に存在する神経幹細胞に着目した新しい視点によって、IFN 誘発性うつ病の発症のメカニズムを解明するとともに、発症リスクの評価方法の確立と有効な予防方法・治療法の開発を目指して研究を行った。基礎・臨床連携研究により、IFN α による海馬の神経幹細胞・前駆細胞機能の抑制、うつ病発症に関する IFN β の臨床的安全性とその神経学的基盤となる神経幹細胞・前駆細胞機能への影響の IFN α との差異、IFN 誘発性うつ病発症への脳内免疫系細胞と神経幹細胞・前駆細胞の相互作用の関与を明らかにした。また、IFN 誘発性うつ病発症のハイリスク患者の検出や治療開始早期の予測に関連すると考えられる遺伝学・精神医学・生物学的指標を提示した。これらの成果は、IFN 誘発性うつ病の発症メカニズム解明とその対処法の開発、各患者に最適な治療法の選択に有用な情報であり、慢性 C 型肝炎の医療の発展に貢献するものである。

A.研究目的

慢性C型肝炎の唯一の根治療法はインターフェロン (IFN) 療法であるが、IFNはうつ病等の中枢神経系有害作用を高頻度に惹起し、時に治療中止を余儀なくさせられる。しかしその神経病理学的機構や発症に関与する臨床的因子については殆ど分かっておらず、これらの解明は現在の慢性肝炎治療研究における最も重要な課題の1つである。

近年、成体脳でも側脳室周囲の脳室下帯・海馬には神経幹細胞が存在し、ニューロンを産生していることが明らかになった (図1)。研究

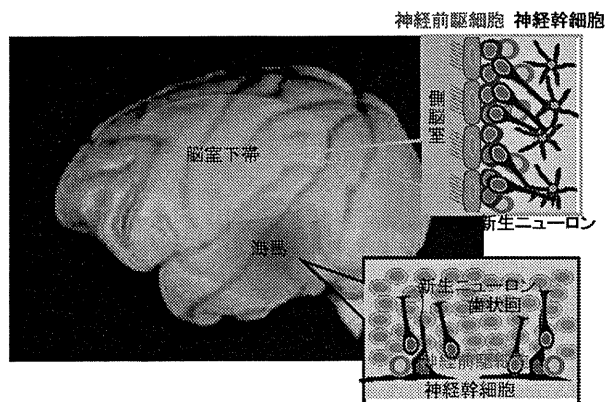
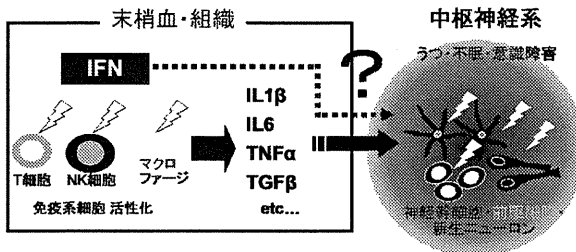


図1 成人脳の脳室下帯と海馬歯状回に神経幹細胞が存在しニューロンを産生する。海馬のニューロン新生はうつ病と深く関連しており、IFNによって変化する。

代表者らは、成体脳の神経幹細胞の機能・制御メカニズムに関する研究を行ってきた。この機構の生理的意義の多くは未解明だが、抑うつ状態



の形成や抗うつ薬の効果発現に関与することが報告されている。分担者金子らの研究によって、IFN投与によって海馬の神経幹細胞の増殖が抑制されることが明らかになった。これは、IFN誘発性うつ病においても、神経幹細胞機能の変化が神経病理学的基盤となっている可能性 (図2) を強く示唆している。本研究は、IFNによって惹起される神経幹細胞機能の変化を分子・細胞・動物レベルで詳細に解析することによりIFN誘発性うつ病の発症メカニズムを解明し、肝炎医療に貢献することを目的とする。

現行のIFN療法をドロップアウトなく効率よく遂行するには、うつ病発症の可能性を事前に的確に把握し対応することが重要であるが、これらの知見は世界的にも非常に不足している。そこで本研究では、IFN療法導入患者の精神医学的評価・画像診断・生物学的マーカーの追跡により、うつ病発症に関連した臨床的因子の同

定を行うことを目的とした臨床研究を並行して行う。これは、抑うつ状態を正確に評価する構造化面接によって、INF療法導入時の慢性C型肝炎患者の抑うつ症状を追跡するコホート研究である。年齢・性別・生物学的マーカー、海馬容積等の因子との関連性の探索により、INF誘発性うつ病の発症に影響を与える因子をあきらかにする。

本研究は、神経幹細胞研究を精力的に行っている基礎研究者と、同病院内で連携して診療を行っている内科・精神科臨床医が、相互に情報交換・議論し、協力のもとに遂行することを特色とする。霊長類モデルも含めた詳細な発症メカニズムの解析から得られる知見は、うつ病発症に関連する因子検索に活用する。この体制の構築により、基礎・臨床研究が乖離することなく相乗的に機能し、INF誘発性うつ病の本態に迫ることが可能である。

B.研究方法

上述の目標を達成するため、以下の12名の研究者からなる研究班を組織した。基礎研究では、研究代表者（平成21-22年度：澤本和延、平成23年：金子奈穂子）と分担研究者が、相互に関連した課題について様々なアプローチでINFと神経幹細胞および抑うつ症状の関連について、協力して研究に取り組んだ。臨床研究においては、臨床研究責任者である竹内が他の精神科・内科臨床医との連携を図り、効率良く多施設共同研究を推進する体制とした。

（基礎研究）

澤本 和延（名古屋市立大学）
金子 奈穂子（名古屋市立大学）
岡野 栄之（慶應義塾大学）
中島 欽一（奈良先端科学技術大学院大学）
等 誠司（滋賀医科大学）

（臨床研究）

竹内 浩（名古屋市立大学）
田中 靖人（名古屋市立大学）
野尻 俊輔（名古屋市立大学）
早川 達郎（国立国際医療センター）
今村 雅俊（国立国際医療センター）
島田 昌一（大阪大学）
鵜飼 渉（札幌医科大学）
日野 啓輔（川崎医科大学）
野村 秀幸（新小倉病院）

基礎研究においては、以下のような様々な手法でINFによる神経幹細胞への作用を多角的に解析した。

- 1) 神経幹細胞・前駆細胞の機能制御における転写因子Sox21・細胞外ATPシグナルの役割を解析（岡野）
- 2) INF α ・ β を投与したマウスモデルにおける抑うつ行動、海馬の炎症性サイトカインレベル、神経幹細胞・前駆細胞の機能を解

析（金子・澤本）

- 3) ミクログリア活性化抑制薬を併用した時のINF α 誘発性障害の変化を解析（金子・澤本）
- 4) ヒトPEG-INF α を投与した霊長類（コモンマーモセット）モデルにおける行動額的变化、神経幹細胞・前駆細胞の機能変化を解析（金子）
- 5) 海馬ミクログリアに発現し、内在性のINFの発現誘導に関与する可能性のあるToll様受容体の機能を解析（中島）
- 6) INF α ・ β 添加時の神経幹細胞の増殖・分化能の変化をニューロスフェア法によりin vitroで解析（等）

臨床研究は、観察コホート研究である。名古屋市立大学病院肝・膵臓内科にて慢性C型肝炎に対してINF療法を受けるすべての患者を対象に同意を得られた症例について、

1. 患者背景、肝炎病像及び精神疾患既往歴
 2. INF療法開始前、開始後12週、終結時の生物学的マーカー測定
 3. INF療法開始前、開始後4-48週における抑うつ症状、睡眠状態の経時的変化の自記式評価尺度を用いた評価
 4. INF療法終結時の精神科的半構造化面接によるうつ病エピソード出現の判定
 5. INF療法完遂率、肝炎寛解率の判定
- を解析することにより、INF療法中の抑うつ症状の出現・変化に関連する因子を明らかにする。また、野尻、田中は特にゲノムワイド関連解析も行った。島田は、特にセロトニン神経伝達関連遺伝子多型部位の解析を行った。鵜飼は、INF療法中の血中BDNF値の減少・サイトカイン値の変化とうつ病発症の関係を解析した。早川・今村は、国立国際医療センターの慢性C型肝炎に対してINF療法を受けるすべての患者を対象に同意を得られた症例について、名古屋市立大学病院と同様のプロトコルを用いて抑うつ症状、睡眠状態の経時変化、各因子の評価を行った。特に睡眠状態については客観的評価のための活動量測定器を用いて測定することとした。野村はINF α ・ β における抑うつ・不眠の経時的変化の差異を検討した。日野は、治療中の副作用であるうつ病と間質性肺炎合併の実態をBDI-IIを用いて把握した。

本研究は名古屋市立大学大学院医学研究科倫理審査委員会および国立国際医療センター倫理審査委員会の承認を得ている。

尚、本研究は、同様にINFの副作用の研究を行っている西口修平班と連携して推進し、合同で班会議を行うとともに、共同研究を行った。

班会議は以下の通り、西口班と合同で各年度二回、計6回開催した。

平成21年7月22日 第1回班会議(名古屋市立大学)

平成21年1月22日 第2回班会議(メルパルク大阪)

平成22年7月14日 第1回班会議(名古屋市立大学)

平成22年11月24日 第2回班会議(メルパルク大阪)

平成23年7月22日 第1回班会議(名古屋市立大学) 【3. 資料(P81) 参照】

平成23年12月16日 第2回班会議(メルパルク大阪) 【3. 資料(P91) 参照】

また、研究の進捗状況を報告し問題点を議論するため、以下の通りミーティングを行った。

平成21年4月14日 19:00 スタートアップミーティング(名古屋市立大学)
参加者: 古川、竹内、野尻、田中、等、澤本、金子

平成21年6月3日 Nathalie Spassky 博士講演「神経幹細胞および上衣細胞の絨毛の役割」(名古屋市立大学)

平成21年7月21日 基礎研究打ち合わせ(名古屋市立大学)
参加者: 澤本、金子、中島、切替

平成21年8月18日 基礎研究打ち合わせ(生理学研究所)
参加者: 等、金子、澤本

平成21年9月2日 第1回基礎・臨床合同ミーティング(名古屋市立大学)
参加者: 澤本、金子、竹内、田中、野尻

平成21年11月25日 第2回基礎・臨床合同ミーティング(名古屋市立大学)
参加者: 澤本、金子、竹内、田中、野尻、等、鄭

平成21年11月25日 基礎研究打ち合わせ(名古屋市立大学)
参加者: 澤本、金子、等

平成22年1月7日 臨床研究打ち合わせ(国府台病院)
参加者: 早川、今村、正木、今井、溝上、伊藤、亀井、樋上、安井、芦澤、樽谷、貫井、奥平、鶴重、齋藤

平成22年1月22日 第3回基礎・臨床合同ミーティング(名古屋市立大学)
参加者: 澤本、金子、竹内、田中、野尻、鄭

平成22年9月30日 第1回基礎・臨床合同ミーティング(名古屋市立大学) 参加者: 澤本、金子、竹内、田中、野尻

平成22年10月26日 第2回基礎・臨床合同ミーティング(名古屋市立大学) 参加者: 澤本、金子、竹内、田中、野尻

平成23年4月7日 第3回基礎・臨床合同ミーティング(名古屋市立大学) 参加者: 澤本、金子、竹内、田中、野尻

平成23年4月7日 第1回基礎・臨床合同ミーティング(名古屋市立大学) 参加者: 金子、竹内、田中、野尻、澤本

平成23年11月22日 第2回基礎・臨床合同ミーティング(名古屋市立大学) 参加者: 金子、田中、澤本

平成24年1月18日 第3回基礎・臨床合同ミーティング(名古屋市立大学) 参加者: 金子、竹内、田中、澤本

C. 研究結果

基礎研究においては、海馬の幹細胞によるニューロン新生に着目して、IFNによるうつ病発症のメカニズム解明に取り組んだ。海馬ニューロン新生の制御機構の解明(岡野)、IFN投与動物における抑うつ状態・海馬ニューロン新生減少とそれを阻止する介入法の検討(金子)、培養実験による神経幹細胞へのIFNの作用の解析(等)、内在性のIFNの発現誘導に関与する可能性のある受容体の解析(中島)を行い、以下の通り重要なデータを取得した。

金子・澤本は、マウスに5週間IFN α ・ β を投与したときの抑うつ行動の出現、海馬における炎症性サイトカインの発現、神経幹細胞・前駆細胞の増殖能やニューロン新生能を詳細に解析し、IFN α ではより強力に抑うつ行動が惹起され、海馬炎症性サイトカイン値の上昇と神経幹細胞・前駆細胞の機能低下が惹起されることを明らかにした。同様に、霊長類であるコモンマーモセットにヒトPEG-IFN α を4週間投与したときにも同様の行動学的異常が出現し、海馬のニューロン新生が減少した。このとき、海馬において免疫担当細胞であるミクログリアが活性化していることに着目し、ミクログリア活性化抑制薬であるミノサイクリンをIFN α と同時にマウスに同時に投与したところ、IFNによる海馬のサイトカイン値の上昇、神経幹細胞・前駆細胞機能の低下は抑制され、抑うつ行動の出現も阻止された。これらの結果から、IFN

はミクログリアの活性化を介して神経幹細胞や前駆細胞の機能障害、更にはうつ病様行動異常を惹起している可能性が示唆された。

岡野は、転写因子 Sox21 の遺伝子欠損マウスを用いて、Sox21 が Hes5 遺伝子の発現を転写レベルで抑制して海馬の神経幹細胞・前駆細胞の未分化性を維持することを明らかにした。また、うつ病の際に脳内濃度が低下する ATP に着目し、ATP の脳室内投与、P2Y1 受容体特異的アンタゴニストの投与や P2Y1 受容体ノックアウトマウスを使用した実験により、細胞外の ATP が P2Y1 受容体を介して神経前駆細胞の増殖を制御していることを明らかにした。

中島は、IFN の発現誘導に関与していることが推測される Toll 様受容体 (TLR) ファミリーの海馬における発現を解析し、TLR7・TLR9 が神経幹細胞に隣接するミクログリアに発現していることに着目して、TLR7・TLR9 の遺伝子欠損マウスを用いてその機能を解析した。これらの遺伝子欠損マウスには、生理的条件下では神経幹細胞の機能に異常は認められなかったが、カイン酸を投与しててんかんを誘発したときに生じるニューロンの脱落が抑制され、海馬の細胞増殖・神経前駆細胞の増殖が野生型マウスと比較して増加していた。これらの結果から、ミクログリアの TLR シグナルが神経幹細胞・前駆細胞の増殖を制御している可能性が示唆された。

等は、ニューロスフェア法により神経幹細胞を培養し、IFN α ・ β が成体脳の神経幹細胞に直接作用して、自己複製能および分化能を低下させること、金子らのマウスへの投与実験で IFN 誘発性の変化を阻止する効果を示したミノサイクリンが、神経幹細胞の増殖能を高める作用があることを示した。

臨床研究については、野尻、田中、竹内が名古屋市立大学病院で本研究にエントリーされた 68 症例について、経時的なデータの収集を継続中である。治療 12 週まで終了した 41 症例中、抑うつ評価尺度で有症状と判定されたのは 10 症例であり、精神科疾患の既往や治療開始前からの抑うつ傾向との関連が考えられた。また、田中によるゲノムワイド関連解析では、IFN 誘発性うつ病発症に関連する可能性のある複数の SNP が同定された。

今村、早川は国府台病院でエントリーされた 34 例について解析を行っている。今村は、治療前と治療開始 12 週の 2 点で血中サイトカイン (IL-6, IL-1 β , TNF- α) 値を計測しえた 26 例について、サイトカインの動向とうつ病発症の関係について検討したところ、うつ病発症群では血中 TNF- α や IL-6 値が低下する傾向にあった。早川は、25 症例の解析を行い、自記式の抑うつ及び睡眠評価票におけるスコアの上昇がうつ病発症に先行して生じること

を示し、これらがうつ病発症の予測に有用であることを示唆した。

島田は、IFN 誘発うつ病とセロトニントランスポーター及びセロトニン受容体 3B の遺伝子多型との関連性について解析し、女性において特定の遺伝子多型の組み合わせが IFN 誘発性うつ病への抵抗性に関与している可能性が示唆された。日野は IFN 少量・長期投与時の酸化ストレスの変化を解析した。野村は、IFN α ・ β 療法導入症例における抑うつ・不眠症状の経時変化とうつ病発症について解析を行い、IFN β では開始 4 週目の抑うつ・不眠スコアが有意に低く、その後のうつ病発症リスクも低いこと、精神疾患の既往のある症例でも安全に使用できることを示した。鶴飼は西口修平班と共同研究を行い、IFN α 療法中の患者の末梢血中の BDNF 値が減少し、特にうつ病発症群ではこれが顕著で、他のサイトカイン値 (IL-6, VEGF, TNF- α) の低下も生じていること、IFN β では BDNF 値の変動が生じないことを明らかにした。

D. 考察

本研究によって得られた成果の学術的意義および IFN 療法によるうつ病への対策との関連は以下の通りである。

1) 神経幹細胞・前駆細胞は、細胞内・外の様々な因子によってその機能を制御されていると考えられているが、不明な点が多い。岡野により細胞内 (Sox21)・細胞外 (ATP) が神経幹細胞・前駆細胞の維持や増殖制御を行っていることが明らかになった。うつ病では海馬を含む脳内の代謝が低下することが報告されており、このような細胞外の変化がうつ病の脳内で神経幹細胞・前駆細胞の機能低下をひき起こしている可能性が示唆された。

2) IFN は様々な刺激によって内在性にも誘導されるため、IFN 誘発性うつ病発症メカニズムの解明には、内在性 IFN の発現調節機構とその神経幹細胞・前駆細胞機能への影響を理解することも重要である。中島の研究により、内在性 IFN α の発現誘導に関与する可能性のある Toll 様受容体が侵襲への反応性の神経前駆細胞の増殖の制御に関与していることが示唆された。これらの TLR は海馬の神経幹細胞に隣接するミクログリアに発現することから、侵襲時の免疫系細胞と神経系細胞との相互作用が TLR シグナルにより制御されている可能性がある。

3) 澤本・金子らが行ったげっ歯類 (マウス)・霊長類 (コモンマーモセット) への IFN 投与実験により、IFN が抑うつ行動を惹起するとともに海馬において神経幹細胞・前駆細胞の増殖能・ニューロン新生能を障害することが明らかになった。ニューロン新生の抑制がうつ病の病態生理に関与する可能性は様々なうつ病モデル動物やヒト死後脳研究において示唆されており、本研究結果から IFN が神経幹細胞・前駆細胞の機能の抑制を介してうつ病を誘発して

いる可能性が示唆される。

4) 末梢投与した IFN の脳内への作用経路は未だ不明な点が多い。等の研究から IFN が直接的に神経幹細胞・前駆細胞の機能に影響を与える可能性が示唆された。一方、澤本・金子らの研究から、IFN がミクログリアの活性化を介して神経幹細胞や前駆細胞の機能障害、更にはうつ病様行動異常を惹起している可能性が示唆された。ミクログリアは近年、様々な精神神経疾患の病態に関与することが示唆され注目されており、ミクログリアをターゲットとした治療介入が IFN 誘発性うつ病を含む様々な精神神経疾患に対して有効である可能性が示唆された。

5) 臨床研究では (竹内・田中・野尻・早川・今村・野村・島田・日野・鶴飼)、田中のゲノムワイド関連解析及び島田のセロトニン神経伝達関連遺伝子多型の解析により、IFN 療法導入前にうつ病発症のリスクを把握することが可能になり、各患者に適した治療法の選択やハイリスク患者の IFN 療法導入後のフォローアップに非常に有用な情報となる。うつ病発症ハイリスク患者については、IFN β の安全性が野村の研究により実証されている。

更に、竹内・早川らが検討した簡便な自記式のうつ・不眠スコアリングや、鶴飼が示した治療導入前・後の血中 BDNF 値の変化に着目することにより、IFN 療法開始後 4 週というごく早期に、その後うつ病に発展する可能性が高い患者を検出することが可能であり、早期の治療介入によりうつ病の発症を予防することができる。

これらの方法はいずれも低侵襲性で患者負担が少なく、臨床的な実行可能性が高いものである。これらを駆使することにより、各患者に最適な治療法の提示や IFN 療法中のうつ病発症の予防や早期介入が可能となり、治療完遂率を向上することができる。

本研究の特徴は臨床と基礎的研究が絶えず連絡を取り合いお互いの研究成果を検討し合せて進めてきたことにある。この研究体制により、臨床的な意義があり、かつ学術的な価値も高い研究を遂行することができた。

E. 結論

基礎研究においては、各自が活発な分担研究を行い、神経幹細胞・前駆細胞の生理的な機能制御機構、IFN による直接的・間接的な神経幹細胞機能の変化に関する学術的価値の高い所見が多数得られた。また、これらのデータを基盤として、神経-免疫相互作用をターゲットとした新たな IFN 誘発性うつ病の介入法の可能性を示唆する結果を得ることができた。本研究の成果は、IFN 誘発性うつ病だけでなく、現在大きな社会問題となっている内因性うつ病の病態解明および治療開発にも有用な情報となる可能性がある。

臨床研究で得られた成果は、遺伝子多型解析に基づく IFN 誘発性うつ病のハイリスク患者

の検出、IFN 開始後早期の精神医学的および生物学的マーカー解析に基づくうつ病発症の予測の双方により、各患者に適した安全でドロップアウトの少ない治療法を提示することを可能にする。これは、患者の負担軽減と同時に、医療経済的な効率の向上にも繋がり、社会的な貢献が期待されるものである。

F. 健康危険情報

該当なし

G. 研究発表

1. 論文発表

[金子奈穂子]

- 1) Oki K, Kaneko N, Kanki H, Imai T, Suzuki N, Sawamoto K, Okano H. Musashi1 as a marker of reactive astrocytes after transient focal brain ischemia. *Neurosci Res*, 66(4):390-5, 2009.
- 2) Enomoto A, Asai N, Namba T, Wang Y, Kato T, Tanaka M, Tatsumi H, Taya S, Tsuboi D, Kuroda K, Kaneko N, Sawamoto K, Miyamoto R, Jijiwa M, Murakumo Y, Sokabe M, Seki T, Kaibuchi K, Takahashi M. Roles of Disrupted-In-Schizophrenia 1-Interacting Protein Girdin in Postnatal Development of the Dentate Gyrus. *Neuron*, 63: 774-787, 2009.
- 3) 加古英介・金子奈穂子・祖父江和哉・澤本和延 細胞移植を用いない脳疾患再生医療の可能性 *生物物理化学* 53(4) : 103-107,2009.
- 4) 金子奈穂子・澤本和延 海馬ニューロンの新生と精神神経疾患. *総合リハビリテーション* 38(2):114-120, 2010.
- 5) Kaneko N, Marín O, Koike M, Hirota Y, Uchiyama Y, Wu J, Lu Q, Tessier-Lavigne M, Alvarez-Buylla A, Okano H, Rubenstein J & Sawamoto K. New neurons clear the path of astrocytic processes for their rapid migration in the adult brain. *Neuron* 67: 212-223, 2010.
- 6) Kaneko N, Kako E & Sawamoto K. Prospects and Limitations of Using Endogenous Neural Stem Cells for Brain Regeneration. *Genes*, 2: 107-130, 2011.
- 7) 金子奈穂子 「成体脳内で産生され長距離を移動する新生ニューロンとアストロサイトの相互作用」 *神経化学* : 50 : 29-37,2011.
- 8) 金子奈穂子 「成体脳におけるニューロン-グリア相互作用と新生ニューロンの移動制御機構」 *Nagoya Medical Journal* : 51 : 203-209,2011.

- 9) 金子奈穂子「グリア細胞との相互作用による新生ニューロンの移動制御機構」*再生医療* 10 : 45-51, 2011.
- 10) 金子奈穂子・澤本和延「成体脳を移動する新生ニューロンは周囲のアストロサイトの形態制御によって自らの移動経路を形成・維持している」*ライフサイエンス新着論文レビュー*, 2010.
- 11) Shinohara R, Thumkeo D, Kamijo H, Kaneko N, Sawamoto K, Watanabe K, Takebayashi H, Kiyonari H, Ishizaki T, Furuyashiki T, Narumiya S. A role for mDia, a Rho-regulated actin nucleator, in tangential migration of interneuron precursors. *Nature Neuroscience*. 15: 373-80, 2012.
- 12) Sawada M, Kaneko N, Inada H, Wake H, Kato Y, Yanagawa Y, Kobayashi K, Nemoto T, Nabekura J, Sawamoto K. Sensory input regulates spatial and subtype-specific patterns of neuronal turnover in the adult olfactory bulb. *The Journal of Neuroscience*, 31: 11578-96, 2011.
- 13) Wang Y, Kaneko N, Asai N, Enomoto A, Isotani-Sakakibara M, Kato T, Asai M, Murakumo Y, Ota H, Hikita T, Namba T, Kuroda K, Kaibuchi K, Ming G, Song H, Sawamoto K, Takahashi M. Girdin is an intrinsic regulator of neuroblast chain migration in the rostral migratory stream of the postnatal brain. *The Journal of Neuroscience*, 31: 8109-22, 2011.
- 14) Nakaguchi K, Masuda H, Kaneko N, Sawamoto K. Strategies for regenerating striatal neurons in the adult brain by using endogenous neural stem cells *Neurology Research International*, 2011: 898012, 2011.
- [澤本和延]
- 1) Guirao, B., Meunier, A., Mortaud, S., Aguilar, A., Corsi, J.-M., Strehl, L., Hirota, Y., Desoeuvre, A., Boutin, C., Han, Y.-G., Mirzadeh, Z., Cremer, H., Montcouquiol, M., Sawamoto, K., and Spassky, N. Mammalian motile cilia orientation requires coupling between hydrodynamic forces and planar cell polarity. *Nat. Cell Biol.* 12(4):341-50, 2009.
- 2) Tamase A, Muraguchi T, Naka K, Tanaka S, Kinoshita M, Hoshii T, Ohmura M, Shugo H, Ooshio T, Nakada M, Sawamoto K, Onodera M, Matsumoto K, Oshima M, Asano M, Saya H, Okano H, Suda T, Hamada J, Hirao A. Identification of tumor-initiating cells in a highly aggressive brain tumor using promoter activity of nucleostemin. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 105 (46) :18012-18017, 2009.
- 3) Huang S, Hirota Y, Sawamoto K. Various facets of vertebrate cilia: motility, signaling, and role in adult neurogenesis. *Proc Jpn Acad Ser B Phys Biol Sci* 85: 324-36, 2009.
- 4) Kaneko N, Sawamoto K. Adult neurogenesis and its alteration under pathological conditions. *Neurosci Res* 63(3):155-64, 2009.
- 5) Enomoto, A., Asai, N., Namba, T., Wang, Y., Kato, T., Tanaka, M. Tatsumi, H., Taya, S., Tsuboi, D., Kuroda, K., Kaneko, N., Sawamoto, K., Miyamoto, R., Jijiwa, M., Murakumo, Y., Sokabe, M., Seki, T., Kaibuchi, K., Takahashi, M. Roles of Disrupted-In-Schizophrenia 1-Interacting Protein Girdin in Postnatal Development of the Dentate Gyrus *Neuron* 63: 774-787, 2009.
- 6) Suzuki, T., Miyamoto, H., Nakahari, T., Inoue, I., Suemoto, T., Jiang, b., Hirota, Y., Itoharu, S., Saido, T.C., Tsumoto, T., Sawamoto, K., Hensch, T.K., Delgado-Escueta, A.V., Yamakawa, K. Efhc1 deficiency causes spontaneous myoclonus and increased seizure susceptibility *Hum. Mol. Genet.* 18 (6) : 1099-1109, 2009.
- 7) 金子奈穂子, 澤本和延. 海馬ニューロンの新生と精神神経疾患. *総合リハビリテーション* 38 (2) : 114-120, 2010.
- 8) 匹田貴夫, 澤本和延. 成体の脳組織における神経幹細胞と再生医療. *医学のあゆみ* 231 (11) :1112-1116, 2009.
- 9) 加古英介, 金子奈穂子, 祖父江和哉, 澤本和延. 細胞移植を用いない脳死間再生医療の可能性. *生物物理化学* 53 (4) : 103-107, 2009.
- 10) 黄詩恵, 廣田ゆき, 澤本和延. 神経組織における繊毛の役割. *細胞工学* 28(10): 1016-1020, 2009.
- 11) 澤本和延. 脳に内在する神経再生機構. *臨床神経学* 49(11): 830-833, 2009.
- 12) 小島拓郎, 廣田ゆき, 澤本和延. 成体脳におけるニューロン新生. *慶應医学* 85 (2) :

- 169-177, 2009.
- 13) 黄詩惠, 廣田ゆき, 澤本和延. 発達期における上衣細胞繊毛の成熟と脳脊髄液循環. *小児の脳神経* 34 (1) : 10-15, 2009.
- 14) Kojima, T., Hirota, Y., Ema M., Takahashi, S., Miyoshi, I., Okano, H., Sawamoto, K. Subventricular zone-derived neural progenitor cells migrate along a blood vessel scaffold toward the post-stroke striatum. *Stem Cells* 31;28(3):545-54, 2010.
- 15) Oki, K., Kaneko, N., Kanki, H., Imai, T., Suzuki, N., Sawamoto, K., Okano, H. Musashi1 as a marker of reactive astrocytes after transient focal brain ischemia. *Neurosci Res* 66(4):390-5, 2010.
- 16) Imaizumi Y, Sakaguchi M, Morishita T, Ito M, Poirier F, Sawamoto, K., Okano H. Galectin-1 is expressed in early-type neural progenitor cells and down-regulates neurogenesis in the adult hippocampus *Mol Brain*. 4(1):7, 2011.
- 17) Sawamoto, K., Hirota, Y., Alfaro-Cervello, C., Soriano-Navarro, M., He, X., Hayakawa-Yano, Y., Yamada, M., Hikishima, K., Tabata, H., Iwanami, A., Nakajima, K., Toyama, Y., Itoh, T., Alvarez-Buylla, A., Garcia-Verdugo, J.M., and Okano, H. Cellular composition and organization of the subventricular zone and rostral migratory stream in the adult and neonatal common marmoset brain. *J Comp Neurol* 519(4):690-713, 2011.
- 18) Kaneko, N., Kako, E., Sawamoto, K. Prospects and Limitations of Using Endogenous Neural Stem Cells for Brain Regeneration *Genes* 2 (1) , 107-130, 2011.
- 19) Ikeda M, Hirota Y, Sakaguchi M, Yamada O, Kida YS, Ogura T, Otsuka T, Okano, Sawamoto, K. Expression and Proliferation-Promoting Role of Diversin in the Neuronally Committed Precursor Cells Migrating in the Adult Mouse Brain. *Stem Cells*. 2 (11):2017-26, 2010.
- 20) Hirota Y, Meunier A, Huang S, Shimosawa T, Yamada O, Kida YS, Inoue M, Ito T, Kato H, Sakaguchi M, Sunabori T, Nakaya MA, Nonaka S, Ogura T, Higuchi H, Okano H, Spassky N, Sawamoto, K. Planar polarity of multiciliated ependymal cells involves the anterior migration of basal bodies regulated by non-muscle myosin II. *Development*.137(18):3037-46, 2010.
- 21) Kaneko N, Marín O, Koike M, Hirota Y, Uchiyama Y, Wu JY, Lu Q, Tessier-Lavigne M, Alvarez-Buylla A, Okano H, Rubenstein JL, Sawamoto, K. New neurons clear the path of astrocytic processes for their rapid migration in the adult brain. *Neuron*.67(2):213-23, 2010.
- 22) Mirzadeh Z, Doetsch F, Sawamoto, K., Wichterle H, Alvarez-Buylla A. The subventricular zone en-face: wholemount staining and ependymal flow. *J Vis Exp*. (39). pii: 1938. doi: 10.3791/1938, 2010.
- 23) Sakaguchi M, Imaizumi Y, Shingo T, Tada H, Hayama K, Yamada O, Morishita T, Kadoya T, Uchiyama N, Shimazaki T, Kuno A, Poirier F, Hirabayashi J, Sawamoto, K., Okano H. Regulation of adult neural progenitor cells by Galectin-1/beta1 Integrin interaction. *J Neurochem*. 113(6): 1516-24, 2010.
- 24) Guirao B, Meunier A, Mortaud S, Aguilar A, Corsi JM, Strehl L, Hirota Y, Desoeuvre A, Boutin C, Han YG, Mirzadeh Z, Cremer H, Montcouquiol M, Sawamoto, K., Spassky N. Coupling between hydrodynamic forces and planar cell polarity orients mammalian motile cilia. *Nat. Cell Biol*. 12(4): 341-350, 2010.
- 25) Kojima, T., Hirota, Y., Ema, M., Takahashi, S., Miyoshi, I., Okano, H., Sawamoto, K. Subventricular zone-derived neural progenitor cells migrate along a blood vessel scaffold toward the post-stroke striatum *Stem Cells* 28(3):545-554, 2010.
- 26) Oki, K., Kaneko, N., Kanki, H., Imai, T., Suzuki, N., Sawamoto, K., Okano, H. Musashi1 as a marker of reactive astrocytes after transient focal brain ischemia *Neurosci. Res*. 66(4): 390-395, 2010
- 27) 太田晴子、匹田貴夫、祖父江和哉、澤本和延. 脳卒中の再生医療に向けて. *循環器内科* 68(4): 393-397, 2010.
- 28) 金子奈穂子、澤本和延. 成体脳を移動する新生ニューロンは周囲のアストロサイトの形態を制御することにより移動経路を形成・維持している. *ライフサイエンス新着論文レビュー*
- 29) 廣田ゆき, 澤本和延. 中枢神経系における繊毛の機能 *小児の脳神経* 35(1): 11-14, 2010.

[岡野栄之]

- 1) Kanki H, Shimabukuro MK, Miyawaki A and Okano H. :“Color Timer” mice: visualization of neuronal differentiation with fluorescent proteins. *Mol. Brain* 2;3:5, 2010.
- 2) Kojima T, Hirota Y, Ema M, Takahashi S, Miyoshi I, Okano H and Sawamoto K. : Subventricular zone-derived neural progenitor cells migrate along a blood vessel scaffold toward the post-stroke striatum. *Stem Cells*. 28:545-554, 2010.
- 3) Tada H, Okano HJ, Takagi H, Shibata S, Matsumoto M, Yao I, Saiga T, Nakayama KI, Kashima H, Takahashi T, Setou M and Okano H. : Fbxo45, a novel ubiquitin ligase, regulates synaptic activity. *J. Biol. Chem.* 5;285(6):3840-9, 2009.
- 4) Kumagai G, Okada Y, Yamane J, Kitamura K, Nagoshi N, Mukaino M, Tsuji O, Fujiyoshi K, Okada S, Shibata S, Toh S, Toyama Y, Nakamura M and Okano H. : Roles of ES Cell-Derived Gliogenic Neural Stem/ Progenitor Cells in Functional Recovery after Spinal Cord Injury *PLOS ONE* 4(11):e7706, 2009.
- 5) Tamase A, Muraguchi T, Naka K, Tanaka S, Kinoshita M, Hoshi T, Ohmura M, Shugo H, Ooshio T, Nakada M, Sawamoto K, Onodera M, Matsumoto K, Oshima M, Asano M, Saya H, Okano H., Suda T, Hamada J and Hirao A. : Identification of tumor-initiating cells in a highly aggressive brain tumor using promoter activity of nucleostemin. *Proc.Natl.Acad.Sci.USA* 106(40):17163-17168, 2009.
- 6) Miura K, Okada Y, Aoi T, Okada A, Takahashi K, Okita K, Nakagawa M, Koyanagi M, Tanabe K, Ohnuki M, Ogawa D, Ikeda E, Okano H and Yamanaka S. : Variation in the safety of induced pluripotent stem cell lines *Nature Biotechnol.* 27(8):743-745, 2009. (*H. Okano is the corresponding author in this paper)
- 7) Hamanoue M, Matsuzaki Y, Sato Ki, Okano HJ, Shibata S, Sato I, Sadafumi Suzuki S, Ogawara M, Takamatsu K and Okano H. : Cell surface N-glycans mediated isolation of mouse neural stem cells. *J. Neurochem.* 110(5):1575-1584, 2009.
- 8) Oishi K, Watatani K, Itoh Y, Okano H., Guillemot F, Nakajima K and Gotoh Y. : Selective induction of neocortical GABAergic neurons by the PDK1-Akt pathway through activation of Mash1. *Proc. Natl.Acad.Sci.USA* 106(31):13064-13069, 2009.
- 9) Sasaki E, Suemizu H, Shimada A, Hanazawa K, Oiwa R, Kamioka M, Sotomaru Y, Hirakawa R, Eto T, Shiozawa S, Maeda T, Ito R, Kito C, Yagihashi C, Kawai K, Miyoshi H, Tanioka Y, Tamaoki N, Habu S, Okano H and Nomura T. : Efficient generation of transgenic nonhuman primates using common marmoset embryos. *Nature*, 459(7246):523-527, 2009. (*H. Okano is the corresponding author in this paper)
- 10) Kiso M, Tanaka S, Saba R, Matsuda S, Shimizu A, Ohyama M, James-Okano H, Shiroishi T, Okano H and Saga Y. : Cyclic alopecia caused by the disruption of Sox21-mediated hair shaft cuticle differentiation. *Proc.Natl.Acad.Sci.USA*, 106(23):9292-9297.
- 11) Okano H and Temple S. : Cell types to order: Temporal specification of CNS stem cells. *Current Opinion in Neurobiology*, 19: 112-119, 2009.
- 12) Kojima T, Hirota Y, Ema M, Takahashi S, Miyoshi I, Okano H & Sawamoto K. Subventricular zone-derived neural progenitor cells migrate along a blood vessel scaffold toward the post-stroke striatum. *Stem Cells*. 28(3):545-554, 2010.
- 13) Kanki H, Shimabukuro MK, Miyawaki A & Okano H. “Color Timer” mice: visualization of neuronal differentiation with fluorescent proteins. *Mol. Brain* 3: 5, 2010.
- 14) Nori S, Okada Y, Yasuda A, Tsuji O, Takahashi Y, Kobayashi Y, Fujiyoshi K, Koike M, Uchiyama Y, Ikeda E, Toyama Y, Yamanaka S, Masaya N, Okano H. Grafted human induced pluripotent stem cell-derived neurospheres promotes motor functional recovery after spinal cord injury in mice. *Proc.Natl.Acad.Sci.USA* 108(40):16825-30, 2011.
- 15) Yagi T, Ito D, Okada Y, Akamatsu W, Nihei Y, Yoshizaki T, Yamanaka S, Okano H., Suzuki N. : Modeling familial Alzheimer’s disease with induced pluripotent stem cells. *Hum Mol Genet.* 20(23):4530-39, 2011.
- 16) Renault-Mihara F, Katoh H, Ikegami T,

- Iwanami A, Mukaino M, Yasuda A, Nori S, Mabuchi Y, Tada H, Shibata S, Saito K, Matsushita M, Kaibuchi K, Okada S, Toyama Y, Nakamura M, Okano H. : Beneficial compaction of spinal cord lesion by migrating astrocytes through glycogen synthase kinase-3 inhibition. *EMBO Mol Med.* 3(11):682-96, 2011.
- 17) Fujioka M, Tokano H, Fujioka-Shiina K, Okano H., Edge A.S. : Cre/lox mediated in vivo mosaic cell ablation to generate novel models for early stages of degenerative disease and tissue repair. *J. Clin. Invest.* 121(6):2462-2469, 2011.
- 18) Kubota Y, Hirashima M, Takubo K, Nagoshi N, Kishi K, Murakami M, Shibuya M, Takakura N, Okano H., Suda T. : Isolation and function of mouse tissue resident vascular precursors marked by myelin protein zero. *J. Exp. Med.* 208(5):949-960, 2011.
- 19) Ishizuka K, Kamiya A, Oh EC, Kanki H, Sehadi S, Robinson J, Murdoch H, Dunlop AJ, Kubo KI, Furukori K, Huang B, Zeledon M, Hayashi-Takagi A, Okano H., Nakajima K, Houslay MD, Katsanis N, Sawa A. : DISC1-dependent switch from progenitor proliferation to migration in the developing cortex. *Nature* 473(7345):92-96, 2011.
- 20) Nagoshi N, Shibata S, Nakamura M, Mabuchi Y, Matsuzaki Y, Toyama Y, and Okano H.: Schwann Cell Plasticity After Spinal Cord Injury Shown by Neural Crest Lineage Tracing. *Glia* 59(5):771-84, 2011.
- 21) Sawamoto K, Hirota Y, Alfaro-Cervello C, Soriano-Navarro M, He X, Hayakawa-Yano Y, Yamada M, Hikishima K, Tabata H, Iwanami A, Nakajima K, Toyama Y, Itoh T, Alvarez-Buylla A, Garcia-Verdugo JM, and Okano H.: Cellular composition and organization of the subventricular zone and rostral migratory stream in the adult and neonatal common marmoset brain. *J. Comp. Neurol.* 519(4):690-713, 2011.
- [中島欽一]
 〈書籍〉
- 1) Namihira M. & Nakashima K. Fate specification of neural stem cells. in *Neurogenesis in the adult brain I* (eds. Seki, T., Sawamoto, K., Parent, J.M. & Alvarez-Buylla, A.) 87-107 (Springer, Tokyo, 2011).
- 〈論文〉
- 1) Kohyama J., Sanosaka T., Tokunaga A., Takatsuka E., Tsujimura K., Okano H., Nakashima K. BMP-induced REST regulates the establishment and maintenance of astrocytic identity. *J Cell Biol* 5;189(1):159-70, 2010.
- 2) Juliandi B., Abematsu M., Nakashima K. Epigenetics, Stem cells and Cellular differentiation. in *Handbook of epigenetics: The new molecular and medical genetics* (eds. Tollefsbol T.O.) (Elsevier).
- 3) Asano H., Aonuma M., Sanosaka T., Kohyama J., Namihira M., Nakashima K. Astrocyte Differentiation of Neural Precursor Cells is Enhanced by Retinoic Acid Through a Change in Epigenetic Modification. *Stem Cells* 27, 2744-2752, 2009.
- 4) Kuwabara T., Hsieh J., Muotri A., Yeo G., Warashina M., Lie D.C., Moore L., Nakashima K., Asashima M., Gage F.H. Wnt-mediated activation of NeuroD1 and retro-elements during adult neurogenesis. *Nat Neurosci* 12, 1097-1105, 2009.
- 5) Tsujimura K., Abematsu M., Kohyama J., Namihira M., Nakashima K. Neuronal differentiation of neural precursor cells is promoted by the methyl-CpG-binding protein MeCP2. *Exp Neurol* 219, 104-111, 2009.
- 6) Suzuki A., Raya A., Kawakami Y., Morita M., Matsui T., Nakashima K., Gage F.H., Rodriguez-Esteban C., Izpisua Belmonte J.C. Maintenance of embryonic stem cell pluripotency by Nanog-mediated dedifferentiation of committed mesoderm progenitors. in *Regulatory networks in stem cells* (eds. Rajasekhar, V.K. & Vemuri, M.C.) 37-53 (Humana Press, New York, 2009).
- 7) Muotri A R, Marchetto M C, Coufal N G, Oefner R, Yeo G, Nakashima K & Gage F H. L1 retrotransposition in neurons is modulated by MeCP2. *Nature* 468: 443-446, 2010.
- 8) Abematsu M, Tsujimura K, Yamano M, Saito M, Kohno K, Kohyama J, Namihira M, Komiya S & Nakashima K. Neurons derived from transplanted neural stem cells restore disrupted neuronal circuitry in a mouse model of spinal

- cord injury. *J Clin Invest* 120: 3255-3266, 2010.
- 9) Kohyama J, Sanosaka T, Tokunaga A, Takatsuka E, Tsujimura K, Okano H & Nakashima K. BMP-induced REST regulates the establishment and maintenance of astrocytic identity. *J Cell Biol* 189: 159-170, 2010.
 - 10) Mira H, Andreu Z, Suh H, Lie D C, Jessberger S, Consiglio A, San Emeterio J, Hortiguera R, Marques-Torrejon M A, Nakashima K, Colak D, Gotz M, Farinas I & Gage F H. Signaling through BMPR-IA regulates quiescence and long-term activity of neural stem cells in the adult hippocampus. *Cell Stem Cell* 7: 78-89, 2010.
 - 11) Juliandi B, Abematsu M & Nakashima K. Chromatin remodeling in neural stem cell differentiation. *Curr Opin Neurobiol* 20: 408-415, 2010.
 - 12) Juliandi B, Abematsu M & Nakashima K. Epigenetics, Stem cells and Cellular differentiation. in *Handbook of epigenetics: The new molecular and medical genetics* (ed. Tollefsbol T.O.) 315-328 (Elsevier, 2010).
 - 13) Juliandi B, Abematsu M & Nakashima K. Epigenetic regulation in neural stem cell differentiation. *Dev Growth Differ* 52: 493-504, 2010.
 - 14) Fujimoto Y., Abematsu M., Falk A., Tsujimura K., Sanosaka T., Juliandi B., Semi K., Namihira M., Komiya S., Smith A. & Nakashima K. Treatment of a mouse model of spinal cord injury by transplantation of human iPS cell-derived long-term self-renewing neuroepithelial-like stem cells. *Stem Cells* doi: 10.1002/stem.1083, 2012.
 - 15) Mutoh T., Sanosaka T., Ito K. & Nakashima K. Oxygen levels epigenetically regulate fate switching of neural precursor cells via HIF1 α -Notch signal interaction in the developing brain. *Stem Cells* 30, 561-569, 2012.
 - 16) Juliandi B., Abematsu M., Sanosaka T., Tsujimura K., Smith A. & Nakashima K. Induction of superficial cortical layer neurons from mouse embryonic stem cells by valproic acid. *Neurosci Res* 72, 23-31, 2012.
 - 17) Nagao H., Ijiri K., Hirotsu M., Ishidou Y., Yamamoto T., Nagano S., Takizawa T., Nakashima K., Komiya S. & Setoguchi T. Role of GLI2 in the growth of human osteosarcoma. *J Pathol* 224, 169-179, 2011.
 - 18) Kuwabara T., Kagalwala M.N., Onuma Y., Ito Y., Warashina M., Terashima K., Sanosaka T., Nakashima K., Gage F.H. & Asashima M. Insulin biosynthesis in neuronal progenitors derived from adult hippocampus and the olfactory bulb. *EMBO Mol Med* 3, 742-754, 2011.
- [等誠司]
- 1) Espinosa-Jeffrey A., Hitoshi S., Zhao P., Awosika O., Agbo C., Olaniyan E., Garcia J., Valera R., Thomassian A., Chang-Wei R., Yamaguchi M., de Vellis J., Ikenaka K. Functional central nervous system myelin repair in an adult mouse model of demyelination caused by proteolipid protein overexpression. *J Neurosci Res* 88, 1682–1694, 2010.
 - 2) Kato S., Kuramochi M., Takasumi K., Kobayashi K., Inoue K.-i., Takahara D., Hitoshi S., Ikenaka K., Shimada T., Takada M., Kobayashi K. Neuron-specific gene transfer through retrograde transport of lentiviral vector pseudotyped with a novel type of fusion envelope glycoprotein. *Hum Gene Ther* 22, 1511–1523, 2011.
 - 3) Hitoshi S., Ishino Y., Kumar A., Jasmine S., Tanaka K.F., Kondo T., Kato S., Hosoya T., Hotta Y., Ikenaka K. Mammalian *Gcm* genes induce *Hes5* expression by active DNA demethylation and induce neural stem cells. *Nat Neurosci* 14, 957–964, 2011.
 - 4) Kamitani A., Hamada M., Moriguchi T., Miyai M., Hitoshi S., Ikenaka K., Hosoya T., Hotta Y., Takahashi S., Kataoka K. MafB interacts with *Gcm2* and regulates parathyroid hormone expression and parathyroid development. *J Bone Mineral Res* 26, 2463–2472, 2011.
- [鵜飼渉]
- 1) Yamada M, Takahashi K, Ukai W et al. Neuroserpin is expressed in early stage of neurogenesis in adult rat hippocampus. *Neuroreport*. 21(2):138-142, 2010.
 - 2) Ono T, Hashimoto E, Ukai W et al. The role of neural stem cells for in vitro models of schizophrenia: neuroprotection via Akt/ERK

signal regulation. *Schizophr Res.* 122(1-3):239-247, 2010.

- 3) Watanabe K, Hashimoto E, Ukai W et al. Effect of antidepressants on brain-derived neurotrophic factor (BDNF) release from platelets in the rats. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry.* 34(8):1450-1454, 2010.
- 4) Iwai T, Saitoh A, Ukai W et al. Rhotekin modulates differentiation of cultured neural stem cells to neurons. *J Neurosci Res.* doi: 10.1002/jnr.23029, 2012.
- 5) Iwamoto K, Bundo M, Ukai W et al. Neurons show distinctive DNA methylation profile and higher interindividual variations compared with non-neurons. *Genome Res.* 21: 688-696, 2011.
- 6) Shirasaka T, Ukai W, Yoshinaga T et al. Promising therapy of neural stem cell transplantation for FASD model--neural network reconstruction and behavior recovery. *Nihon Arukoru Yakubutsu Igakkai Zasshi.* 46: 576-584, 2011. (Japanese).

[野尻俊輔]

- 1) Nojiri S, Nakao H, Sugauchi F, Miyaki T, Senda K, Sasaki M, Kataoka H, Kamiya T, Nakazawa T, Ohara H, Orito E, Joh T. Effect of ursodeoxycholic acid on serum liver enzymes and bile acid metabolism in chronic active hepatitis C virus infection. *Hepatol Res.* Jan;39(1):21-30. 2009.
- 2) Miyaki T, Nojiri S, Shinkai N, Kusakabe A, Matsuura K, Iio E, Takahashi S, Yan G, Ikeda K, Joh T. Pitavastatin inhibits hepatic steatosis and fibrosis in non-alcoholic steatohepatitis model rats. *Hepatol Res.* 41(4):375-85, 2011.
- 3) Kataoka H, Hayano J, Mizushima T, Tanaka M, Kubota E, Shimura T, Mizoshita T, Tanida S, Kamiya T, Nojiri S, Mukai S, Mizuno K, Joh T. Cardiovascular tolerance and autonomic nervous responses in unsedated upper gastrointestinal small-caliber endoscopy: a comparison between transnasal and peroral procedures with newly developed mouthpiece. *Dig Endosc.* 23(1):78-85. 2011
- 4) Naitoh I, Zen Y, Nakazawa T, Ando T, Hayashi K, Okumura F, Miyabe K, Yoshida M, Nojiri S, Kanematsu T, Ohara H, Joh T. Small bile duct involvement in IgG4-related sclerosing

cholangitis: liver biopsy and cholangiography correlation. *J Gastroenterol.* 46(2):269-76. 2011

- 5) Kusakabe A, Tanaka Y, Inoue M, Kurbanov F, Tatematsu K, Nojiri S, Joh T, Tsugane S, Mizokami M. A population-based cohort study for the risk factors of HCC among hepatitis B virus mono-infected subjects in Japan. *J Gastroenterol.* 46(1):117-24. 2011
- 6) Nojiri S, Kusakabe A, Shinkai N, Matsuura K, Iio E, Miyaki T, Joh T. Factors influencing distant recurrence of hepatocellular carcinoma following combined radiofrequency ablation and transarterial chemoembolization therapy in patients with hepatitis C. *Cancer Management and Research* 2011;3 267-272

[田中靖人]

- 1) N Sakamoto, M Nakagawa, Y Tanaka, Y Sekine-Osajima, M Ueyama, M Kurosaki, N Nishida, A Tamori, Y Nishimura-Sakurai, Y Itsui, S Azuma, S Kakinuma, S Hige, Y Ito, E Tanaka, Y Hiasa, N Izumi, K Tokunaga, M Mizokami, M Watanabe. Association of IL28B polymorphism with response to pegylated-interferon alpha plus ribavirin combination therapy in patients with chronic genotype 2 hepatitis C *J Med Virol.* 83(5):871-8, 2011.
- 2) Afdhal NH, McHutchison JG, Zeuzem S, Mangia A, Pawlotsky JM, Murray JS, Shianna KV, Tanaka Y, Thomas DL, Booth DR, Goldstein DB; Pharmacogenetics and Hepatitis C Meeting Participants. Hepatitis C pharmacogenetics: state of the art in 2010 *Hepatology.* 53(1) 336-45, 2011.
- 3) Kurosaki M, Tanaka Y, Nishida N, Sakamoto N, Enomoto N, Honda M, Sugiyama M, Matsuura K, Sugauchi F, Asahina Y, Nakagawa M, Watanabe M, Sakamoto M, Maekawa S, Sakai A, Kaneko S, Ito K, Masaki N, Tokunaga K, Izumi N, Mizokami M. Pre-treatment Prediction of Response to Pegylated-Interferon Plus Ribavirin for Chronic Hepatitis C using Genetic Polymorphism in IL28B and Viral Factors. *J Hepatol.* 54(3)439-448, 2011.
- 4) Tanaka Y, Nishida N, Sugiyama M, Tokunaga K, Mizokami M. lambda-Interferons and the single nucleotide polymorphisms: A milestone to

tailor-made therapy for chronic hepatitis C. *Hepatol Res.* 40(5):449-60, 2010.

- 5) Sakamoto N, Tanaka Y, Nakagawa M, Yatsushashi H, Nishiguchi S, Enomoto N, Azuma S, Nishimura-Sakurai Y, Kakinuma S, Nishida N, Tokunaga K, Honda M, Ito K, Mizokami M, Watanabe M. ITPA gene variant protects against anemia induced by pegylated interferon- α and ribavirin therapy for Japanese patients with chronic hepatitis C. *Hepatol Res.* 40(11):1063-1071, 2010.
 - 6) Kurbanov F, Tanaka Y, Matsuura K, Sugauchi F, Elkady A, Khan A, Hasegawa I, Ohno T, Tokuda H, Mizokami M. Positive selection of core 70Q variant genotype 1b hepatitis C virus strains induced by pegylated interferon and ribavirin. *J Infect Dis.* 201(11):1663-71. 2010
 - 7) Seto WK, Tanaka Y, Liu K, Lai CL, Yuen MF. The Effects of IL-28B and ITPA Polymorphisms on Treatment of Hepatitis C Virus Genotype 6. *Am J Gastroenterol.* 106(5):1007-8, 2011.
 - 8) Tanaka Y, Kurosaki M, Nishida N, Sugiyama M, Matsuura K, Sakamoto N, Enomoto N, Yatsushashi H, Nishiguchi S, Hino K, Hige S, Itoh Y, Tanaka E, Mochida S, Honda M, Hiasa Y, Koike A, Sugauchi F, Kaneko S, Izumi N, Tokunaga K, Mizokami M. Genome-wide association study identified ITPA/DDRGK1 variants reflecting thrombocytopenia in pegylated interferon and ribavirin therapy for chronic hepatitis C. *Hum Mol Genet.* 20(17):3507-16, 2011.
 - 9) Kurosaki M, Tanaka Y, Tanaka K, Suzuki Y, Hoshioka Y, Tamaki N, Kato T, Yasui Y, Hosokawa T, Ueda K, Tsuchiya K, Kuzuya T, Nakanishi H, Itakura J, Takahashi Y, Asahina Y, Matsuura K, Sugauchi F, Enomoto N, Nishida N, Tokunaga K, Mizokami M, Izumi N. Relationship between polymorphisms of the inosine triphosphatase gene and anaemia or outcome after treatment with pegylated interferon and ribavirin. *Antivir Ther.* 16(5):685-94, 2011.
- glycyrrhizin-containing preparation reduces hepatic steatosis induced by hepatitis C virus protein and iron in mice. *Liver Int* 31(4):552-60, 2011.
 - 2) Doi N, Tomiyama Y, Hino K. Focal nodular hyperplasia-like nodule with reduced expression of organic anion transporter 1B3 in alcoholic liver cirrhosis. *Intern Med* 50(11):1193-9, 2011.
 - 3) Namiki I, Nishiguchi S, Hino K, Suzuki F, Kumada H, Itoh Y, Asahina Y, Tamori A, Hiramatsu N, Hayashi N, Kudo M. Management of hepatitis C; Report of the Consensus Meeting at the 45th Annual Meeting of the Japan Society of Hepatology (2009). *Hepatol Res* 40: 347-68, 2010.
 - 4) Nishina S, Korenaga M, Hidaka I, Shinozaki A, Sakai A, Gondo T, Tabuchi M, Kishi F, Hino K. Hepatitis C virus protein and iron overload induce hepatic steatosis through the unfolded protein response in mice. *Liver Int* 30 : 683-92, 2010.
 - 5) Yanagihara, M. Tsuneoka, H. Hoshida, S. Ishido, E. Umeda, A. Tsukahara, M. Nojima, J. Ichihara, K. Hino, K. Hirai, I. Yamamoto, Y. Molecular typing of Bartonella henselae DNA extracted from human clinical specimens and cat isolates in Japan. *FEMS Immunol Med Microbiol* 60: 44-48, 2010.
 - 6) Korenaga M, Nishina S, Hino K, et al. A glycyrrhizin-containing preparation reduces hepatic steatosis induced by hepatitis C virus protein and iron in mice. *Liver Int* 31;552-60, 2011.
 - 7) Ito K, Higami K, Hino K, et al. The rs8099917 Polymorphism, Determined by a Suitable Genotyping Method, is a Better Predictor for Response to Pegylated Interferon- α /Ribavirin Therapy in Japanese Patients than Other SNPs Associated with IL28B. *J Clin Microbiol* 49;1853-60, 2011.

[島田昌一]

[日野啓輔]

- 1) Korenaga M, Hidaka S, Nishina S, Sakai S, Shinozaki A, Gondo T, Furutani T, Kawano H, Sakaida I, Hino K, et al. A
- 1) Ueda T, Ugawa S, Ishida Y, Hondoh A, Shimada S. Development of Generic Calcium Imaging Assay for Monitoring Gi-Coupled Receptors and G-Protein Interaction. *J Biomol Screen.* 14, 781-788, 2009.

- 2) Yagita K, Yamanaka I, Emoto N, Kawakami K, Shimada S. Real-time monitoring of circadian clock oscillations in primary cultures of mammalian cells using Tol2 transposon-mediated gene transfer strategy.
 - 3) BMC Biotechnol. 22;10:3, 2010.
 - 4) Yagita K, Horie K, Koinuma S, Nakamura W, Yamanaka I, Urasaki A, Shigeyoshi Y, Kawakami K, Shimada S, Takeda J, Uchiyama Y. Development of the circadian oscillator during differentiation of mouse embryonic stem cells in vitro. Proc Natl Acad Sci USA. 107: 3846-51, 2010.
 - 5) Nakamura Y, Ishida Y, Yamada T, Shimada S. Anticancer drug irinotecan inhibits homomeric 5-HT(3A) and heteromeric 5-HT(3AB) receptor responses. Biochem Biophys Res Commun. 415:416-420, 2011.
- [野村秀幸]
- 1) Matsuura K, Tanaka Y, Kusakabe A, Hige S, Inoue J, Komatsu M, Kuramitsu T, Hirano K, Ohno T, Hasegawa I, Kobashi H, Hino K, Hiasa Y, Nomura H, Sugauchi F, Nojiri S, Joh T, Mizokami M. Recommendation of lamivudine-to-entecavir switching treatment in chronic hepatitis B responders: Randomized controlled trial. Hepatol Res. 41: 505-511, 2011.
 - 2) Ito K, Higami K, Masaki N, Sugiyama M, Mukaide M, Saito H, Aoki Y, Sato Y, Imamura M, Murata K, Nomura H, Hige S, Adachi H, Hino K, Yatsushashi H, Orito E, Kani S, Tanaka Y, Mizokami M. The rs8099917 polymorphism, when determined by a suitable genotyping method, is a better predictor for response to pegylated alpha interferon/ribavirin therapy in Japanese patients than other single nucleotide polymorphisms associated with interleukin-28B. J Clin Microbiol. 49: 1853-1860, 2011.
 - 3) Chayama K, Hayes CN, Yoshioka K, Moriwaki H, Okanoue T, Sakisaka S, Takehara T, Oketani M, Toyota J, Izumi N, Hiasa Y, Matsumoto A, Nomura H, Seike M, Ueno Y, Yotsuyanagi H, Kumada H. Factors predictive of sustained virological response following 72 weeks of combination therapy for genotype 1b hepatitis C. J Gastroenterol. 46: 545-555, 2011.
 - 4) Kainuma M, Furusyo N, Azuma K, Kajiwara E, Takahashi K, Nomura H, Tanabe Y, Satoh T, Maruyama T, Nakamuta M, Kotoh K, Shimoda S, Hayashi J; the Kyushu University Liver Disease Study (KULDS) Group. Pegylated interferon α -2b plus ribavirin for Japanese chronic hepatitis C patients with normal alanine aminotransferase. Hepatol Res. 42: 33-41, 2011.
 - 5) Ogawa E, Furusyo N, Kajiwara E, Takahashi K, Nomura H, Tanabe Y, Satoh T, Maruyama T, Nakamuta M, Kotoh K, Azuma K, Dohmen K, Shimoda S, Hayashi J; The Kyushu University Liver Disease Study (KULDS) Group. An evaluation of the adverse effect of premature discontinuation of pegylated interferon alpha-2b and ribavirin treatment for chronic hepatitis C virus infection: Results from Kyushu University Liver Disease Study (KULDS). J Gastroenterol Hepatol. 18, doi: 10.1111/j.1440-1746.2011.
 - 6) Nomura H, Miyagi Y, Tanimoto H, Yamashita N, Oohashi S, Nishiura S. Occurrence of clinical depression during combination therapy with pegylated interferon alpha or natural human interferon beta plus ribavirin Hepatol Res. 42: 241-247, 2012.
- 2.学会発表
[金子奈穂子]
- 1) Shinohara R, Kamijo H, Kaneko N, Sawamoto K, Hioki H, Kaneko T, Watanabe K, Takebayashi H, Ishizaki T, Furuyashiki T, Narumiya S. Roles of mDia, a Rho effector, in neural development. 第32回日本分子生物学会年会・パシフィコ横浜, 2009
 - 2) Sawada M, Kaneko N, Wake H, Inada H, Kato Y, Yanagawa Y, Nemoto T, Nabekura J, Sawamoto K. In vivo imaging of sensory input-dependent neurogenesis in the adult olfactory bulb. 第32回日本神経科学大会 名古屋国際会議場, 2009
 - 3) Kako E, Kaneko N, Hida H, Sobue K, Togari T, Sawamoto K. Enhanced oligodendrogenesis and neurogenesis in the subventricular zone of neonatal mouse brain following Hypoxia/ischemia. 第32回日本神経科学大会 名古屋国際会議場, 2009
 - 4) Kaneko N, Marín O, Koike M, Hirota Y,

- Murakami F, Wu J, Uchiyama Y, Tessier-Lavigne M, Alvarez-Buylla A, Okano H, Rubenstein J and Sawamoto K. Slit-Robo signaling regulates the migration of new neurons under physiological and pathological conditions. The 36th Congress of the International Union of Physiological Sciences 国立京都国際会館
- 5) Kaneko N, Marin O, Hirota Y, Rubenstein J, Murakami F, Alvarez-Buylla A, Okano H, Tessier-Lavigne M and Sawamoto K. Slit-Robo signaling regulates migration of newly-born neurons under physiological and pathological conditions in the postnatal brain. 第 52 回日本神経化学会、伊香保温泉（シンポジウム），2009
 - 6) 金子奈穂子, Marín O, 小池正人, 廣田ゆき, 村上富士夫, Wu J, 内山安男, Tessier-Lavigne M, Alvarez-Buylla A, 岡野栄之, Rubenstein J, 澤本和延. Slit-Robo シグナルによる新生ニューロンの移動制御機構 木曾生物学セミナー 岡崎, 2009
 - 7) 金子奈穂子「グリアとの相互作用による新生ニューロンの移動制御と傷害脳の再生過程の解析」平成 22 年度名古屋市立大学医学会総会・名古屋市立大学医学会賞受賞記念講演, 2010
 - 8) 金子奈穂子「アストロサイトとの相互作用による新生ニューロン移動経路の形成・維持機構」第 9 回成体脳のニューロン新生懇談会, 東京医科大学, 2010
 - 9) 金子奈穂子「精神疾患と神経幹細胞の機能」星薬科大学認定薬剤師研修制度講演会シリーズ第 2 回講座「科学的根拠に基づくファーマシューティカルケアの実践を目指して」, 星薬科大学, 2010
 - 10) Kaneko N, Marín O, Koike M, Hirota Y, Uchiyama Y, Wu JY, Lu Q, Tessier-Lavigne M, Alvarez-Buylla A, Okano H, Rubenstein J & Sawamoto K. Dynamic interaction of migrating neurons with glial cells in adult brain. 第 2 回日本再生医療学会 Young Investigator's Award 受賞者講演, 第 9 回 日本再生医療学会総会, 広島国際会議場, 2010
 - 11) 金子奈穂子, 原晃一, 安達一英, 武藤淳, 井上賢, 伊藤豊志雄, 吉田一成, 岡野栄之, 澤本和延 「霊長類脳梗塞モデルにおけるニューロン・グリア再生過程の解析」第 10 回日本再生医療学会総会, 京王プラザホテル, 2011
 - 12) Kaneko N, Marín O, Koike M, Hirota Y, Uchiyama Y, Wu JY, Lu Q, Tessier-Lavigne M, Alvarez-Buylla A, Okano H, Rubenstein J & Sawamoto K. New neurons form and maintain their path of astrocytic processes for rapid migration in the adult brain. 第 53 回日本神経化学会大会, 神戸国際会議場, 2010
 - 13) 金子奈穂子, Marín O, 小池正人, 廣田ゆき, 内山安男, Wu JY, Lu Q, Tessier-Lavigne M, Alvarez-Buylla A, 岡野栄之, Rubenstein J & 澤本和延「成体脳内を移動する新生ニューロンの Slit1 分泌を介した移動経路維持メカニズム」第 33 回日本分子生物学会年会, 神戸国際会議場, 2010
 - 14) 金子奈穂子, Marín O, 小池正人, 廣田ゆき, 内山安男, Wu JY, Lu Q, Tessier-Lavigne M, Alvarez-Buylla A, 岡野栄之, Rubenstein J & 澤本和延「グリアとの相互作用による新生ニューロンの移動制御と傷害脳の再生過程の解析」平成 22 年度名古屋市立大学医学例会, 2010
 - 15) 金子奈穂子・澤本和延 成体脳内を移動する新生ニューロンによるアストロサイトの形態制御 第 117 回日本解剖学会総会・全国学術集会「グリア細胞の形態と脳機能」山梨大学甲府キャンパス, 2012
 - 16) 金子奈穂子 霊長類脳の内在性神経幹細胞によるニューロンの再生 第 20 回日本意識障害学会シンポジウム 4「神経再生意識障害治療への可能性 弘前, 2011
 - 17) Naoko Kaneko, Oscar Marín, Masato Koike, Yuki Hirota, Yasuo Uchiyama, Jane Y Wu, Qiang Lu, Marc Tessier-Lavigne, Arturo Alvarez-Buylla, Hideyuki Okano, John L. R. Rubenstein and Kazunobu Sawamoto New neurons use Slit1 to maintain astrocytic tunnels for their rapid migration in the adult brain. Society for Neuroscience 2011, Postnatal Neurogenesis VI. Nanosymposium, Washington DC, 2011
 - 18) Naoko Kaneko, Jane Y Wu, Marc Tessier-Lavigne, Kazunobu Sawamoto New neurons in the injured brain actively interact with activated astrocytes to migrate efficiently toward the injured area. 第 34 回日本神経科学大会 (Neuro2011) 横浜 (一般口演), 2011

[澤本和延]

- 1) 澤本和延. Neuronal migration in the adult brain seminar in Chinese Academy of Sciences. 中国科学院生物物理研究所 (北京), 2009
- 2) 澤本和延. Ependymal Cilia in the Adult Brain: Development, Movement and Function「成体脳上衣繊毛の発生・運動・機能」第47回日本生物物理学会シンポジウム From protein motors to cell motility: regulation, coordination and integration. 徳島文理大学およびアステイとくしま, 2009
- 3) 澤本和延. 成体脳のニューロン新生: 脳に内在する神経再生機構. 第14回静岡健康・長寿学術フォーラム. 2009.
- 4) Sawamoto, K. Adult neurogenesis: a conserved mechanism for brain maintenance and repair. Kumamoto University G-COE Summer Retreat. 2009
- 5) 澤本和延. 脳室上衣繊毛の発生と機能 第61回日本細胞生物学会大会 ミニシンポジウム「繊毛研究の新展開」. 2009
- 6) 澤本和延. 脳に内在する神経再生機構 第50回日本神経学会総会 シンポジウム「中枢神経系の再生・次なる半世紀」. 2009
- 7) 澤本和延. 虚血性脳疾患の再生医療を目指した幹細胞生物学. 第8回再生医療学会 シンポジウム1「幹細胞生物学」. 2009
- 8) 金子奈穂子, 原晃一, 安達一英, 武藤淳, 井上賢, 伊藤豊志雄, 吉田一成, 岡野栄之, 澤本和延. 霊長類脳梗塞モデルにおけるニューロン・グリア再生過程の解析. 第10回日本再生医療学会総会, 2011
- 9) Kishimoto, N., Shimizu, K., Sawamoto, K. A Zebrafish Model to Study Adult Brain Injury and Regeneration. BMB2010 (第33回日本分子生物学会年会/第83回日本生化学会合同大会), 2010
- 10) Hirota, Y., Meunier, A., Huang, S., Shimozawa, T., Kida, Y. S., Inoue, M., Ito, T., Kato, H., Nakaya, M., Nonaka, S., Ogura, T., Higuchi, H., Okano, H., Spassky, N., Sawamoto, K. Planar polarity of multiciliated ependymal cells on the lateral ventricular wall of mouse brain regulated by non-muscle myosin II. BMB2010 (第33回日本分子生物学会年会/第83回日本生化学会合同大会), 2010
- 11) Kaneko, N., Marín, O., Koike, M., Hirota, Y., Uchiyama, Y., Wu, J.Y., Lu, Q., Tessier-Lavigne, M., Alvarez-Buylla, A., Okano, H., Rubenstein, J. L. R., Sawamoto, K. New neurons use Slit1 to form/maintain their migration route for their rapid migration in the adult brain. BMB2010 (第33回日本分子生物学会年会/第83回日本生化学会合同大会), 2010
- 12) 岸本憲人, 清水耕平, 澤本和延. ゼブラフィッシュ成魚脳におけるニューロンの産生と移動. 第9回成体脳のニューロン新生懇談会, 2010
- 13) 澤田雅人, 金子奈穂子, 稲田浩之, 和氣弘明, 加藤康子, 柳川右千夫, 小林和人, 根本知己, 鍋倉淳一, 澤本和延. 感覚入力による嗅球糸球体新生ニューロンの定着と除去の時空間的制御. 第9回成体脳のニューロン新生懇談会, 2010
- 14) Kaneko, N., Marín, O., Koike, M., Hirota, Y., Uchiyama, Y., Wu, J.Y., Lu, Q., Tessier-Lavigne, M., Alvarez-Buylla, A., Okano, H., Rubenstein, J.L.R., Sawamoto, K. New neurons form and maintain their path of astrocytic processes for rapid migration in the adult brain. Neuro2010 (第33回神経科学大会、第53回日本神経化学学会大会、第20回日本神経回路学会大会), 2010
- 15) Hirota, Y., Meunier, A., Huang, S., Shimozawa, T., Kida, Y. S., Inoue, M., Ito, T., Kato, H., Nakaya, M., Nonaka, S., Ogura, T., Higuchi, H., Okano, H., Spassky, N., Sawamoto, K. Planar cell polarity of multiciliated ependymal cells regulated by non-muscle myosin II. Neuro2010 (第33回神経科学大会、第53回日本神経化学学会大会、第20回日本神経回路学会大会), 2010
- 16) Kishimoto, N., Shimizu, K., Sawamoto, K. Injury-induced Activation of Cell Proliferation and Migration in the Adult Zebrafish Telencephalon. Neuro2010 (第33回神経科学大会、第53回日本神経化学学会大会、第20回日本神経回路学会大会), 2010
- 17) Sawada, M., Kaneko, N., Inada, H., Wake, H., Kato, Y., Yanagawa, Y., Kobayashi, K., Nemoto, T., Nabekura, J., Sawamoto, K. The spatio-temporal context for turnover of an adult-born interneuron subtype revealed by in vivo two-photon laser ablation. 成体嗅球介在ニューロンの入れ替わりにおける時間的・空間的特徴の解析. Neuro2010 (第33回神経科学