

令和 3 年 5 月 25 日現在

機関番号：14401

研究種目：若手研究(A)

研究期間：2017～2020

課題番号：17H05080

研究課題名（和文）タウ病理の脳内進展過程を標的とした認知症に対する新規診断・治療法の開発

研究課題名（英文）Development of tau-based therapies and biomarkers for dementia targeting tau propagation.

研究代表者

武田 朱公 (Takeda, Shuko)

大阪大学・医学系研究科・寄附講座准教授

研究者番号：50784708

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 19,300,000円

研究成果の概要（和文）：高齢化に伴う認知症患者の急増が世界的な問題となっている。認知症の原因疾患で最も頻度が高いのがアルツハイマー病であり、認知症の半数以上を占めるが、現時点で根本的な治療法は確立されていない。アルツハイマー病患者の脳内にはタウと呼ばれるタンパクが病的な状態で蓄積することが知られており、これが神経細胞死や認知機能障害に関与している。本課題では、アルツハイマー病の発症に関与するタウ蛋白の病的変化を解析し、治療法の開発に繋げる基盤的研究を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、アルツハイマー病の新規治療法や診断法の開発に向けた基礎的研究を行った。アルツハイマー病の発症や進行には脳内に病的タウ蛋白が蓄積することが関係しているが、なぜ病的タウ蛋白が脳内で蓄積を始めて脳全体に広がっていくのか、そのメカニズムが十分に解明されていなかった。今回実施した研究によって、アルツハイマー病の進行に関わる病的タウ蛋白の生化学的特徴を明らかにすることが出来た。このことは、病的タウ蛋白を標的としたアルツハイマー病の根本的治療法の確立や、より正確な診断法の開発に繋がることを期待される。

研究成果の概要（英文）：The number of people with dementia is rapidly growing along with the aging of society and is becoming a social issue worldwide. There are various underlying causes of dementia, with the most frequent being Alzheimer's disease. Tau is known as a major component of neurofibrillary tangles, one of the cardinal pathological features in Alzheimer's disease. In this project, we investigated the role of pathological tau in the pathogenesis of Alzheimer's disease aiming at developing a novel therapeutic intervention.

研究分野：認知症

キーワード：認知症 アルツハイマー病 タウ 治療法 診断法

1. 研究開始当初の背景

認知症の原因で最も多いのがアルツハイマー病であり、その病態解明と治療法の開発が認知症問題克服の最重要課題と言える。患者脳内には老人斑(A 凝集体)と神経原繊維変化(タウ凝集体)と呼ばれる病理所見がみられその病態に深く関与している。これまでA 蛋白を標的とした様々な根本的治療薬の候補が開発されてきたが、臨床試験では十分な効果が示されていない。これを受けて近年、新たな治療標的としてタウ病理が注目され、病態解明と治療法開発に向けた研究が世界中で精力的に進められている。

アルツハイマー病の脳内において、タウ病理は特定の脳領域(嗅内皮質)から始まり、神経線維の連絡に沿った経路(嗅内皮質 海馬・大脳辺縁系 大脳皮質)で徐々に脳全体に広がる(Braak 病期分類)。近年、この特徴的な進行様式を説明する病態仮説として、**病的な構造を持ったタウ蛋白が神経細胞間を「伝播」するという現象**が知られるようになり、アルツハイマー病に対する新たな治療介入点として注目を集めている(de Calignon et al. *Neuron* 2012)(図1)。

しかしながら、この「タウの神経細胞間伝播」現象のメカニズムは未だ大部分が不明であり、この解明が治療法の開発には不可欠である。申請者はこれまで、タウ病理伝播のメカニズムについての先駆的な研究を進めてきており、アルツハイマー病患者脳内に存在する特殊な生化学的特徴を持つタウ蛋白(高分子量リン酸化タウ:以下「病的伝播タウ」)を同定し、これがタウの伝播現象に関与していることを世界に先駆けて報告してきた(*Nature Communications* 2015、*Annals of Neurology* 2016)(図1)。

今後この成果を実際の治療法開発へ発展させるためには、タウが神経細胞間を伝播する分子機構の解明、その過程を修飾する因子の同定、免疫療法への応用へ向けた標的エピトープの同定、病態や治療効果のモニターを可能にするバイオマーカーの確立、などの点が解決される必要がある。また、近年アルツハイマー病の危険因子として注目されている糖尿病(Takeda et al. *PNAS* 2010)がタウ病理の進行に与える影響も未解明の部分が多い。本研究ではこれらの点を解明し、タウ病理を標的としたアルツハイマー病新規治療法の確立に向けた基盤的研究を行う。

2. 研究の目的

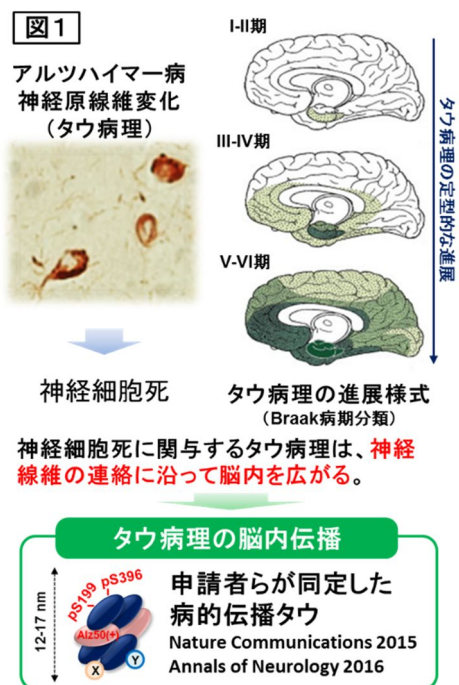
上記の研究背景と申請者らの研究成果をもとに、本課題ではタウ脳内伝播のメカニズムを解明し、アルツハイマー病の新規治療法やバイオマーカーの開発へ向けた基盤的研究を行う。研究期間内に以下のことを明らかにすることを計画した。

タウの神経細胞間伝播の分子メカニズムの解明

- 1: タウの細胞間伝播を高感度かつハイスループットで評価するための in vitro 培養系の確立。
- 2: 申請者らの既報から、神経細胞間伝播にはタウのリン酸化が重要であることが明らかになっている。タウに存在する複数のリン酸化部位を網羅的に解析し、どのリン酸化部位が伝播の過程に最も重要かを明らかにする。
- 3: 神経細胞間伝播に重要なタウのリン酸化部位が同定された場合、その部位のリン酸化を介在するキナーゼ(或いはフォスファターゼ)の探索・同定を行う。
- 4: リン酸化以外の生化学的修飾(糖化、断片化)がタウ伝播に与える影響を明らかにする。

タウの神経細胞間伝播を修飾(促進/抑制)する因子の探索・同定

- 1: 上記の in vitro 評価系を用い、施設所有のコンパウンドライブラリーを利用することでタウ伝播を修飾する因子を同定する。
- 2: 同定された因子について、申請者らがこれまでに使用しているマウスモデル(タウ伝播



モデル)を用いて in vivo での効果を確認する。

免疫療法への応用へ向けた病的伝播タウの標的エピトープの同定と特異抗体の作製・選定 タウ病理の進行過程を反映する病態バイオマーカー（特に脳脊髄液マーカー）の探索

-1: 脳脊髄液マーカー探索のプレクリニカルモデルとして、マウス脳脊髄液を覚醒下で持続的に回収するための新規手法を開発する。これを用いてタウ Tg モデルマウス、野生型マウスの脳脊髄液中タウに関する生化学的解析を行う。

-2: ヒトアルツハイマー病患者の脳脊髄液を用いて、申請者らが同定した病的伝播タウの測定と臨床データ（認知症の進行速度、発症年齢など）との照合を行い、脳脊髄液中の病的伝播タウの病態バイオマーカーとしての意義を明らかにする。

糖尿病がタウ病理の神経細胞間伝播に与える影響の評価

糖尿病病態（高血糖、インスリン抵抗性など）がタウの生化学的特徴（リン酸化、糖化、重合化）に与える影響や、神経細胞のタウ取り込み過程に与える影響を明らかにする。

3. 研究の方法

タウの神経細胞間伝播の分子メカニズムの解明

これまでに、タウの細胞内取込み活性および凝集活性を評価するための in vitro アッセイ系を用いて様々なタウ分子種の伝播活性を評価してきている（FRET を利用した細胞内タウ凝集アッセイ: Tau-biosensor 細胞）。本研究ではこの系をより最適化し（最適タウシードの選定など）、タウ伝播を修飾する因子をコンパウンドライブラリーを用いて探索するための基盤整備を行う。さらにハイコンテンツ・イメージング技術を応用することで、384-well フォーマットでのハイスループット評価系へのバージョンアップを行う。

また、この系を用いることで、神経細胞間伝播が生じるために必要なタウの生化学的特徴（伝播に重要なリン酸化部位の特定、糖化やタウ断片化の影響）をさらに明らかにするとともに、レシピエント細胞へ病的タウが取り込まれる過程の分子機序の解明を進める。

タウの神経細胞間伝播を修飾（促進/抑制）する因子の探索・同定

で構築したアッセイ系を使用し、研究施設（大阪大学医学部）で利用可能なコンパウンドライブラリーを利用してタウの神経細胞間伝播を修飾する新規因子の同定を試みる。また、同定された修飾因子の in vivo での効果を、タウ伝播マウスモデル（Clavaguera et al. *Nat. Cell Biol.* 2009）を用いて確認する。同定された修飾因子は、タウ伝播を抑制する新規治療薬のリード化合物となることが期待される。

免疫療法への応用へ向けた病的伝播タウの標的エピトープの同定と特異抗体の作製・選定

タウ伝播の過程においては病的伝播タウがドナー神経細胞から細胞外に放出される必要があると想定されることから、免疫療法（抗体療法）のターゲットになる可能性がある。この過程で同定されたリン酸化部位やその他の生化学的特徴を標的とした特異抗体の作製や選定を行い、それによる治療効果を in vitro 及び in vivo の系で評価する。また、リン酸化タウペプチドワクチンの手法を利用し、免疫療法の標的として最適なリン酸化部位のスクリーニングを in vivo で行う。

タウ病理の進行過程を反映する病態バイオマーカー（特に脳脊髄液マーカー）の探索

申請者らが同定した病的伝播タウはその性質上、認知症の進行速度を反映する病態バイオマーカーとして応用できる可能性が高い（[Takeda et al. *Annals of Neurology* 2016](#)）。まず、マウス脳脊髄液を用いて、病的伝播タウの病態モデル（タウ Tg マウス）と野生型マウスにおける濃度や生物活性を評価する。脳脊髄液マーカー開発のためのプレクリニカルモデルとして、覚醒下マウスから持続的に脳脊髄液を回収する系の構築を行う。さらに、アルツハイマー病患者の脳脊髄液を用い、病的伝播タウの濃度と臨床データ（認知機能障害の進行速度など）との照合を行うことで、病態マーカーとしての有用性・妥当性を明らかにする。

糖尿病がタウ病理の神経細胞間伝播に与える影響の評価

近年の疫学研究から、糖尿病がアルツハイマー病の危険因子であることが明らかになっているが、その機序は不明な部分が多い。糖尿病が病的伝播タウの性質に与える影響、また病的伝播タウを取り込むレシピエント細胞の性質に与える影響などを上記の評価系を用いて明らかにする。

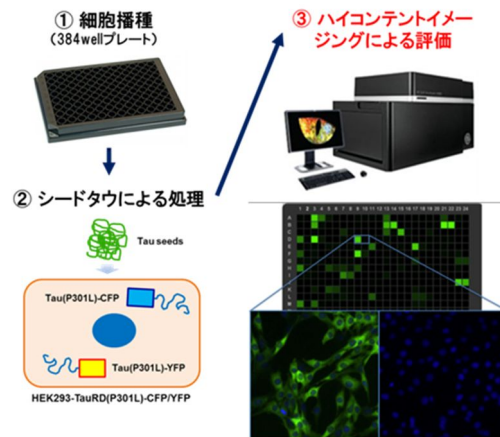
4. 研究成果

タウの神経細胞間伝播の分子メカニズムの解明

タウの神経細胞間伝播を修飾（促進/抑制）する因子の探索・同定

これまでに、タウの細胞内取込み活性および凝集活性を評価するための *in vitro* アッセイ系を用いて様々なタウ分子種の伝播活性を評価してきた（FRET を利用した細胞内タウ凝集アッセイ：Tau-biosensor 細胞）。本研究ではこの系をより最適化し（最適タウシードの選定など）、タウ伝播を修飾する因子をコンパウンドライブラリーを用いて探索するための基盤整備を行った。さらにハイコンテンツ・イメージング技術を応用することで、384-well フォーマットでのハイスループット評価系へのバージョンアップを行った。従来の FACS 法による評価との比較を行い、アッセイに要する時間や検体量、感度、操作性などの観点から比較した。まず、タウ Tg マウス脳由来のタウのシード活性に関して、脳を各領域に分けて採取しそれぞれの組織に含まれるタウのシード活性を評価した。嗅球、前能、海馬、小脳、延髄、脊髄からタウを抽出し、Tau-biosensor 細胞に投与して 2 日後に誘導された細胞内タウ凝集体の数を FACS 法を用いて解析した。結果、延髄および脊髄由来のタウは他の脳領域に含まれるタウよりも高いシード活性を持つことが明らかとなり、以後のスクリーニング実験においてはシードタウとして延髄・脊髄由来のタウを用いることとした。

また、評価系としてのスループット効率を上げるために、従来の FACS 法の変わりにハイコンテンツイメージングを用いて 384well プレート内で細胞内対凝集体を正確に検出するプロトコルを確立した（論文作成中のため詳細は未掲載）。これにより、従来の FACS 法による評価の 1/100 以下の所要時間で、感度良くタウ凝集体数のカウントを行うことが可能となった（右図）。現在はこのハイスループット評価系を用いて、施設所有のコンパウンドライブラリーを利用しタウ伝播を阻害する活性を持つ因子の探索・同定を進めている（未発表データのため結果は未掲載）。



免疫療法への応用へ向けた病的伝播タウの標的エピートプの同定と特異抗体の作製・選定

タウ伝播に關与する生化学的特徴として、特にリン酸化部位に着目し、免疫療法の標的として最適なエピートプの選定を行った。初めに、ヒト患者脳で病的にリン酸化が亢進していることが報告されているリン酸化部位 40 ヶ所に対してそれぞれリン酸化ペプチドワクチンを作成し、野生型マウスに投与することで抗体価の誘導能を評価する一次スクリーニングを行った。これにより、11 のリン酸化部位に抗体誘導能がみられることが明らかになった。次に、誘導された血中のリン酸化抗体がタウ Tg マウス脳由来の伝播タウに親和性を示すかどうかを WB で評価する二次スクリーニングを行った。これにより、3 ヶ所のリン酸化タウペプチドによって誘導された抗体に病態脳由来のタウに高い結合能があることが確認された（リン酸化部位 X、Y、Z）。

次に、この 3 ヶ所のリン酸化部位 X、Y、Z のペプチドワクチンを利用して精製抗体を作成し、上記の Tau-biosensor 細胞を利用してタウ伝播阻害作用の強さを評価した。この結果、リン酸化部位 X に対する精製抗体は、既存のリン酸化タウ抗体（pS396 抗体等）よりも伝播タウにより強い親和性を示すことが明らかとなった。また、これらの精製抗体を用いてタウ Tg マウス脳組織を免疫染色しその染色性を比較したところ、X、Y、Z いずれの抗体も従来のリン酸化タウ抗体とは異なる特徴的な染色パターンを示したが、抗体 X は特に野生型マウスと Tg マウスの染色性のコントラストが良好であり、病的タウを特異的に検出することが示された。

以上の結果から、リン酸化部位 X が免疫療法の有望な標的であると判断し、リン酸化ペプチドワクチンを用いた *in vivo* 薬効試験を行った。タウ Tg マウス（PS19）に対して 5 ヶ月間リン酸化ペプチドワクチンを皮内注射により投与し、脳内タウ量の評価を行った。リン酸化タウペプチドワクチン（X 部位）の投与を受けたマウスでは脳内の病的タウ量が有意に減少しており、Tau-biosensor 細胞を用いたアッセイにおいてタウの伝播活性も有意に減弱していることが示された。（以上、論文投稿中のため詳細なデータは未掲載）

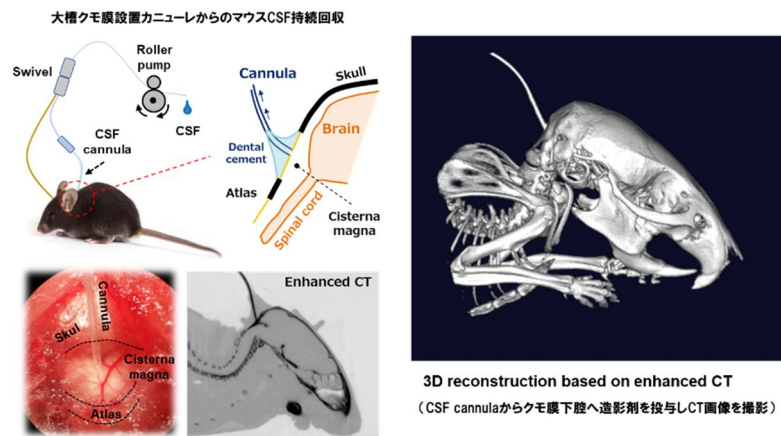
タウ病理の進行過程を反映する病態バイオマーカー（特に脳脊髄液マーカー）の探索

疾患マウスモデルを使用した髄液バイオマーカーの探索を可能にする系として、覚醒・自由行動下のマウスから持続的に髄液を回収可能なシステムを開発した。実験には 3 ヶ月齢の野生型雄マウスを使用した。麻酔下のマウスの Cisterna magna を露出し、後環椎後頭膜にかけた微小な穴上に細径チューブカニューレを留置・固定した。麻酔から覚醒したのち、回収カニューレを高精度の微動ローラーポンプに接続し、低速持続吸引回収を行った。髄液持続回収は専用のケーシングシステムを用い自由飲水・摂食下で行い、回収した髄液の一般組成を解析測定した。また血液成分の混入の有無を超微量分光光度計を用いた高感度法で評価した。髄液回収後、留置チューブカニューレによる脊髄への物理的損傷を組織学的に評価した。

回収チューブカニューレ留置によるマウスの明らかな行動変化は認めず、生理的な条件下で自由行動下での持続的な髄液回収が可能であった。回収された髄液は無色透明で、血液混入は 0.1% 未満であった。組織学的に評価では、脊髄への明らかな物理的損傷は認めなかった。回収時間に依存するが、従来の単回回収法と比較して数十倍の容量の髄液を同一個体のマウスから連続的に回収可能であることが示された（詳細なプロトコル等は現在論文投稿中）。この回収系を利用することで AD マウスモデルから大量の髄液を経時的に回収することが可能になったため、タウ Tg の加齢に伴う髄液中タウの生化学的な変化を現在解析中である。

また、病態の進行に伴うアルツハイマー病タウ髄液マーカーの変化を解析するための患者髄液検体の収集を行った。本研究では、腰椎穿刺の実施条件・回収チューブの種類・検体分注と保存手順・ELISA 測定条件などを完全に統一したプロトコルを構築し、高品質な臨床検体を収集した。このプロトコルに従い、年間約 80 症例の認知症患者に対して髄液コアマーカー測定を含めた精査を行い、過去 3 年間で約 250 例のデータセットを収集した。

覚醒・自由行動下でのマウスCSF持続回収システム

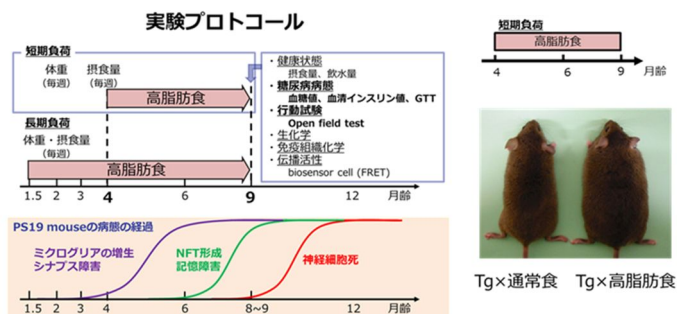


また、病態の進行に伴うアルツハイマー病タウ髄液マーカーの変化を解析するための患者髄液検体の収集を行った。本研究では、腰椎穿刺の実施条件・回収チューブの種類・検体分注と保存手順・ELISA 測定条件などを完全に統一したプロトコルを構築し、高品質な臨床検体を収集した。このプロトコルに従い、年間約 80 症例の認知症患者に対して髄液コアマーカー測定を含めた精査を行い、過去 3 年間で約 250 例のデータセットを収集した。

糖尿病がタウ病理の神経細胞間伝播に与える影響の評価

脳内タウ病理を呈するトランスジェニックマウス (PS19、AD マウス) に対して、1.5 ヶ月齢から 9 ヶ月齢まで高脂肪食 (n = 10) 或いは通常食 (n = 9) を摂取させた。糖尿病病態の評価 (血糖値・血中インスリン値測定) と認知・行動機能解析 (Open-field test) を行った後、9 ヶ月齢時に組織学的 (免疫染色) 及び生化学的 (WB、リン酸化プロテオーム) 手法により脳内病態の解析を行った。

高脂肪食を負荷した AD マウス (糖尿病 AD マウス) は著明な肥満・高インスリン血症と軽度の高血糖を呈した ($p < 0.01$)。糖尿病 AD マウスは神経変性の増悪による認知・行動機能障害が早期に出現しており、脳内において神経細胞数の減少と蓄積したリン酸化タウ蛋白量 (脳内タウ病理) の増加がみられた ($p < 0.05$)。糖尿病 AD マウス脳内のタウ蛋白では、通常食を摂取した AD マウスと比べて統計学的有意に増加しているリン酸化部位が 5 ヶ所同定された。



この糖尿病によるタウ蛋白のリン酸化修飾増加を介在する可能性のある分子がバイオインフォマティクス解析により 7 つ同定された。(以上、論文投稿中のため詳細なデータは未掲載)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計27件（うち査読付論文 17件／うち国際共著 5件／うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 Hendrik Wesseling, Waltraud Mair, Mukesh Kumar, Christoph N Schläffner, Shaojun Tang, Pieter Beerepoot, Benoit Fatou, Amanda J Guise, Long Cheng, Shuko Takeda, , , , Bradley T Hyman, Hanno Steen, Judith A Steen.	4. 巻 183(6)
2. 論文標題 Tau PTM Profiles Identify Patient Heterogeneity and Stages of Alzheimer's Disease.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Cell	6. 最初と最後の頁 1699-1713
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cell.2020.10.029	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Mitsuru Shinohara, Yoshitaka Tashiro, Motoko Shinohara, Junko Hirokawa, Kaoru Suzuki, Miyuki Onishi-Takeya, Masahiro Mukouazono, Shuko Takeda, Takashi Saito, Akio Fukumori, Takaomi C Saido, Ryuichi Morishita, Naoyuki Sato.	4. 巻 34
2. 論文標題 Increased levels of A _β 42 decrease the lifespan of ob/ob mice with dysregulation of microglia and astrocytes	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 FASEB J.	6. 最初と最後の頁 2425-2435
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1096/fj.201901028RR	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 武田 朱公	4. 巻 Vol.273 No.1
2. 論文標題 タウ伝播を標的とした治療法開発	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 『医学のあゆみ』	6. 最初と最後の頁 p23-27
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shuko Takeda	4. 巻 No.6
2. 論文標題 "The brand new Vas-Cog Journal"	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Editorial, Vas-Cog Journal	6. 最初と最後の頁 p3
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 武田 朱公	4. 巻 78巻 増刊号1、V. 10.
2. 論文標題 レニン-アンジオテンシン系と認知症	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 『日本臨牀』	6. 最初と最後の頁 p315-319
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 武田 朱公	4. 巻 Vol.2 No.3 (通巻9号)
2. 論文標題 老年病学・老年医学研究と医療への応用	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 『老年内科』	6. 最初と最後の頁 p328-334
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 武田 朱公	4. 巻 110巻 3号
2. 論文標題 最新技術を用いた認知症の早期スクリーニング ~ 5G時代の認知症医療を支えるプラットフォーム ~	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 『日本内科学会雑誌』	6. 最初と最後の頁 p636-642
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shuko Takeda, Hiromi Rakugi, and Ryuichi Morishita.	4. 巻 43
2. 論文標題 Roles of vascular risk factors in the pathogenesis of dementia.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Hypertension Research	6. 最初と最後の頁 162-167
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41440-019-0357-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shuko Takeda	4. 巻 13
2. 論文標題 Tau Propagation as a Diagnostic and Therapeutic Target for Dementia: Potentials and Unanswered Questions	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Frontiers in Neuroscience	6. 最初と最後の頁 1274
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnins.2019.01274	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shuko Takeda	4. 巻 141
2. 論文標題 Progression of Alzheimer's disease, tau propagation, and its modifiable risk factors.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Neurosci Res.	6. 最初と最後の頁 36-42
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.neures.2018.08.005.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Akane Oyama, Shuko Takeda, Yuki Ito, Tsuneo Nakajima, Yoichi Takami, Yasushi Takeya, Koichi Yamamoto, Ken Sugimoto, Hideo Shimizu, Munehisa Shimamura, Taiichi Katayama, Hiromi Rakugi & Ryuichi Morishita.	4. 巻 9
2. 論文標題 Novel Method for Rapid Assessment of Cognitive Impairment Using High-Performance Eye-Tracking Technology.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Sci Rep.	6. 最初と最後の頁 12932
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-019-49275-x.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ksenia V. Kastanenko, Maria Calvo-Rodriguez, Steven S. Hou, Heng Zhou, Shuko Takeda, Michal Arbel-Ornath, Amanda Lariviere, Yee Fun Lee, Alex Kim, Jonathan M. Hawkes, Robert Logan, Danielle Feng, Xiqun Chen, Stephen N. Gomperts & Brian J. Bacskai	4. 巻 9
2. 論文標題 Frequency-dependent exacerbation of Alzheimer's disease neuropathophysiology	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 8964
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-019-44964-z.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Tomoko Yamaguchi, Kentaro Shimizu, Yasuhiro Kokubu, Misae Nishijima, Shuko Takeda, Hiroshi Ogura, Kenji Kawabata.	4. 巻 14(9)
2. 論文標題 Effect of heat stress on blood-brain barrier integrity in iPS cell-derived microvascular endothelial cell models.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 PLoS One.	6. 最初と最後の頁 e0222113
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0222113.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takeda Shuko	4. 巻 141
2. 論文標題 Progression of Alzheimer ' s disease, tau propagation, and its modifiable risk factors	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Neuroscience Research	6. 最初と最後の頁 36 ~ 42
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.neures.2018.08.005	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Gustafsson Gabriel, Loov Camilla, Persson Emma, Lazaro Diana F., Takeda Shuko, Bergstrom Joakim, Erlandsson Anna, Sehlin Dag, Balaj Leonora, Gyorgy Bence, Hallbeck Martin, Outeiro Tiago F., Breakefield Xandra O., Hyman Bradley T., Ingelsson Martin	4. 巻 38
2. 論文標題 Secretion and Uptake of α -Synuclein Via Extracellular Vesicles in Cultured Cells	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Cellular and Molecular Neurobiology	6. 最初と最後の頁 1539 ~ 1550
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10571-018-0622-5	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Gyrgy Bence, Cruz Lilian, Yellen David, Aufiero Massimo, Alland Isabel, Zhang Xuan, Ericsson Maria, Fraefel Cornel, Li Yu-Ching, Takeda Shuko, Hyman Bradley T., Breakefield Xandra O.	4. 巻 8
2. 論文標題 Mutant torsinA in the heterozygous DYT1 state compromises HSV propagation in infected neurons and fibroblasts	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 2324
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-19865-2	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Gyorgy Bence, Loov Camilla, Zaborowski Mikolaj P., Takeda Shuko, Kleinstiver Benjamin P., Commins Caitlin, Kastanenka Ksenia, Mu Dakai, Volak Adrienn, Giedraitis Vilmantas, Lannfelt Lars, Maguire Casey A., Joung J. Keith, Hyman Bradley T., Breakefield Xandra O., Ingelsson Martin	4. 巻 11
2. 論文標題 CRISPR/Cas9 Mediated Disruption of the Swedish APP Allele as a Therapeutic Approach for Early-Onset Alzheimer's Disease	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Molecular Therapy - Nucleic Acids	6. 最初と最後の頁 429 ~ 440
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.omtn.2018.03.007	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takeshita Hikari, Takeda Shuko et al.	4. 巻 9
2. 論文標題 Angiotensin-converting enzyme 2 deficiency accelerates and angiotensin 1-7 restores age-related muscle weakness in mice	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle	6. 最初と最後の頁 975 ~ 986
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/jcsm.12334	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nobuhara Chloe K., DeVos Sarah L., Commins Caitlin, Hyman Bradley T., Takeda Shuko et al.	4. 巻 187
2. 論文標題 Tau Antibody Targeting Pathological Species Blocks Neuronal Uptake and Interneuron Propagation of Tau in Vitro	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 American journal of Pathology	6. 最初と最後の頁 1399 ~ 1412
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ajpath.2017.01.022	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Nicholls Samantha B., DeVos Sarah L., Commins Caitlin, Nobuhara Chloe, Bennett Rachel E., Corjuc Diana L., Maury Eduardo, Eftekharzadeh Bahareh, Akingbade Ololade, Fan Zhanyun, Roe Allyson D., Takeda Shuko, Wegmann Susanne, Hyman Bradley T.	4. 巻 12
2. 論文標題 Characterization of TauC3 antibody and demonstration of its potential to block tau propagation	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0177914 ~ 14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0177914	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Gyrgy Bence, Cruz Lilian, Yellen David, Aufiero Massimo, Alland Isabel, Zhang Xuan, Ericsson Maria, Fraefel Cornel, Li Yu-Ching, Takeda Shuko, Hyman Bradley T., Breakefield Xandra O.	4. 巻 8
2. 論文標題 Mutant torsinA in the heterozygous DYT1 state compromises HSV propagation in infected neurons and fibroblasts	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 2324
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-19865-2	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 武田朱公、谷向 仁	4. 巻 37
2. 論文標題 特集 地域・在宅ケアに役立つせん妄の必須知識と対策 「2. なぜせん妄は特定の患者で起こりやすいのか」	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 『Modern Physician』	6. 最初と最後の頁 pp319-324
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 武田朱公、中嶋恒男、森下竜一	4. 巻 262巻3号
2. 論文標題 特集 血管性認知症の新しい展開 「血管性認知症と生活習慣病の病態新展開」	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 『医学のあゆみ』	6. 最初と最後の頁 pp205-209
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 武田朱公、中嶋恒男	4. 巻 Vol.35 No.12
2. 論文標題 第5章 診断・治療としてのバイオマーカー 「2. 認知症バイオマーカーとしてのCSFタウ」	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 『実験医学』	6. 最初と最後の頁 pp152-155
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 武田朱公	4. 巻 Vol.35 No.12
2. 論文標題 第7章 発症分子機構update 「11. 4. タウ伝播仮説の可能性と限界について」	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 『実験医学』	6. 最初と最後の頁 pp210-215
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 大山 茜、武田朱公	4. 巻 Vol.34 No.8
2. 論文標題 テーマ：高血圧 -高血圧学アップデート- セミナー 最新の実地診療のポイントの整理と活用 「認知症と高血圧」	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 『Medical Practice』	6. 最初と最後の頁 pp1315-1319
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 武田朱公	4. 巻 第11928号
2. 論文標題 「アルツハイマー型認知症の進行を規定する因子の同定とその診断・治療法への応用」	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 『薬事日報』（薬事日報社）	6. 最初と最後の頁 pp16-17
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計112件（うち招待講演 39件 / うち国際学会 7件）

1. 発表者名 中嶋 恒男、武田 朱公、大山 茜、伊藤 祐規、鷹見 洋一、竹屋 泰、杉本 研、山本 浩一、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 髄液バイオマーカー探索のための新規の覚醒自由行動下髄液持続回収法
3. 学会等名 第43回日本神経科学大会、神戸（Web開催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 伊藤 祐規、武田 朱公、中嶋 恒男、大山 茜、竹下 ひかり、鷹見 洋一、竹屋 泰、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 高脂肪食負荷による糖尿病病態はアルツハイマー病マウスにおいて脳内タウのリン酸化・凝集を亢進させる
3. 学会等名 第43回日本神経科学大会、神戸（Web開催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 武田 朱公
2. 発表標題 認知症の早期診断と早期介入を実践する次世代の認知症医療 -認知症デジタルバイオマーカーの開発と社会実装に向けて-
3. 学会等名 第62回日本老年医学会学術集会、東京（Web開催）（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中嶋 恒男、武田 朱公、大山 茜、伊藤 祐規、鷹見 洋一、竹屋 泰、杉本 研、山本 浩一、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 覚醒・自由行動下における髄腔内投与マウスモデルの確立
3. 学会等名 第62回日本老年医学会学術集会（Web開催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大山 茜、武田 朱公、伊藤 祐規、中嶋 恒男、鷹見 洋一、竹屋 泰、山本 浩一、杉本 研、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 高精度視線検出技術を用いた定量的認知機能評価法の開発と注視点パターン解析による認知症鑑別診断における有用性
3. 学会等名 第62回日本老年医学会学術集会（Web開催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 伊藤 祐規、武田 朱公、中嶋 恒男、大山 茜、鷹見 洋一、竹屋 泰、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 概日リズムの変化を指標としたせん妄マウスモデルの開発
3. 学会等名 第62回日本老年医学会学術集会（Web開催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 伊藤 祐規、武田 朱公、中嶋 恒男、大山 茜、竹下 ひかり、鷹見 洋一、竹屋 泰、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 肥満・高インスリン血症はアルツハイマー病関連タウ蛋白のリン酸・凝集を促進する
3. 学会等名 第62回日本老年医学会学術集会（Web開催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中嶋 恒男、武田 朱公、大山 茜、伊藤 祐規、鷹見 洋一、竹屋 泰、杉本 研、山本 浩一、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 マウスを用いた中枢神経系薬効評価のための髄腔投与chronic dural port (CDP) 法の開発
3. 学会等名 第20回日本抗加齢医学会総会、東京（Web開催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大山 茜、武田 朱公、伊藤 祐規、中嶋 恒男、鷹見 洋一、竹屋 泰、山本 浩一、杉本 研、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 高精度視線検出技術を用いた認知機能評価法の開発と認知症鑑別診断における有用性の検討
3. 学会等名 第20回日本抗加齢医学会総会、東京（Web開催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 伊藤 祐規、武田 朱公、中嶋 恒男、大山 茜、竹下 ひかり、鷹見 洋一、竹屋 泰、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 高脂肪食負荷による肥満・高インスリン血症はアルツハイマー病マウスにおいて脳内タウのリン酸化・凝集を亢進させる
3. 学会等名 第20回日本抗加齢医学会総会、東京 (Web開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 伊藤 祐規、武田 朱公、中嶋 恒男、大山 茜、鷹見 洋一、竹屋 泰、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 光刺激による明暗リズム変化を用いたせん妄マウスモデルの開発
3. 学会等名 第20回日本抗加齢医学会総会、東京 (Web開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 武田 朱公
2. 発表標題 認知症を正確かつ早期に診断するための次世代型病態評価システムの開発
3. 学会等名 こころの科学リサーチセンター設立記念オープニングセミナー、大阪 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 武田 朱公
2. 発表標題 早期の認知症を正確に診断するためのBiofluid biomarkerとDigital biomarker
3. 学会等名 第4回日本脳神経外科認知症学会学術総会 (WEB開催) (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 武田 朱公
2. 発表標題 視線検出技術を利用した次世代型認知機能評価法の開発とその社会実装に向けて
3. 学会等名 関西バイオ医療研究会第11回講演会、大阪（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 武田 朱公
2. 発表標題 認知症の進行を規定する因子の解析と診断・治療法への応用
3. 学会等名 第39回日本認知症学会学術集会、名古屋（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 武田 朱公
2. 発表標題 認知症・フレイルのデジタルバイオマーカー開発と臨床応用
3. 学会等名 第3回 クラシエ高齢者漢方セミナー、大阪（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yuki Ito, Shuko Takeda, Tsuneo Nakajima, Hikari Takeshita, Yoichi Takami, Yasushi Takeya, Hiromi Rakugi, Ryuichi Morishita
2. 発表標題 Diabetes mellitus aggravates behavioral deficit via specific phosphorylation pattern of microtubule-associated protein tau in Alzheimer's disease mouse model.
3. 学会等名 第24回日本心血管内分泌代謝学会学術集会、東京（Web開催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 武田 朱公
2. 発表標題 認知症と心血管内分泌代謝疾患の病態連関とトランスレーショナルリサーチ
3. 学会等名 第24回日本心血管内分泌代謝学会学術集会、東京（Web開催）（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 武田朱公
2. 発表標題 認知症神経病理の進行を規定する因子の同定と診断・治療法への応用
3. 学会等名 第62回日本老年医学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 武田朱公
2. 発表標題 アルツハイマー病タウ病理を標的とした新規診断・治療法の開発
3. 学会等名 Alzheimer's Disease Frontier 2019（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 武田朱公
2. 発表標題 糖尿病を認知症の危険因子として理解する ～認知症の早期発見と早期介入に生かすために～
3. 学会等名 Neurocognitive Impairment Forum（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 武田朱公
2. 発表標題 視線検出技術と機械学習の融合による次世代型認知機能評価システムの開発
3. 学会等名 第10回認知症の早期発見 予防・治療研究会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 武田朱公
2. 発表標題 アルツハイマー病と危険因子としての心血管病とそのメカニズム
3. 学会等名 新潟分子心血管セミナー（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 武田朱公
2. 発表標題 アルツハイマー病のタウ病理と治療法開発
3. 学会等名 第22回中・四国老年期認知症研究会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 武田 朱公
2. 発表標題 視線検出技術と機械学習の融合による次世代型認知機能評価法の開発
3. 学会等名 第38回日本認知症学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 武田 朱公
2. 発表標題 視線検出技術を用いた認知機能評価法の開発とメンズヘルス研究への応用
3. 学会等名 第19回日本Men's Health医学会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Akane Oyama, Yasushi Takeya, Tsuneo Nakajima, Miyuki Takeya, Shuko Takada, Yoichi Takami, Ken Sugimoto, Koichi Yamamoto
2. 発表標題 Adverse drug events in the elderly hospitalized patients were associated with Comprehensive geriatric assessment score
3. 学会等名 15th EuGMS (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tsuneo Nakajima
2. 発表標題 Distinct regulation of glucose metabolism in the cerebrospinal fluid and peripheral circulation in wild-type mice
3. 学会等名 15th EuGMS (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 T. Nakajima, S. Takeda, A. Oyama, Y. Ito, Y. Takami, Y. Takeya, K. Sugimoto, K. Yamamoto, H. Rakugi, R. Morishita
2. 発表標題 A NOVEL METHOD FOR A LARGE-VOLUME CSF COLLECTION IN THE FREE-BEHAVING MICE AS A PRECLINICAL MODEL FOR BIOMARKER RESEARCH
3. 学会等名 AD/PD 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 A. OYAMA, S. TAKEDA, Y. ITO, T. NAKAJIMA, Y. TAKAMI, Y. TAKEYA, K. SUGIMOTO, K. YAMAMOTO, H. RAKUGI, R. MORISHITA
2. 発表標題 Eye tracking-based cognitive assessment as a screening tool for the early detection of cognitive impairment
3. 学会等名 Neuroscience 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 T. NAKAJIMA, S. TAKEDA, A. OYAMA, Y. ITO, Y. TAKAMI, Y. TAKEYA, K. SUGIMOTO, K. YAMAMOTO, H. RAKUGI, R. MORISHITA
2. 発表標題 Differential regulation of glucose metabolism in the cerebrospinal fluid and peripheral circulation in wild-type mice
3. 学会等名 Neuroscience 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中嶋 恒男、武田 朱公、大山 茜、伊藤 祐規、鷹見 洋一、竹屋 泰、杉本 研、山本 浩一、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 脳脊髄液中の糖濃度は血糖値の変化を速やかに反映する
3. 学会等名 第61回日本老年医学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大山 茜、武田 朱公、伊藤 祐規、中嶋 恒男、鷹見 洋一、竹屋 泰、山本 浩一、杉本 研、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 視線検出技術を用いた定量的認知機能評価法の認知症スクリーニング法としての有用性
3. 学会等名 第61回日本老年医学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中嶋 恒男
2. 発表標題 中枢神経系における糖の変動は血糖変動と異なる
3. 学会等名 第19回日本抗加齢医学会総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大山 茜
2. 発表標題 視線検出技術による注視点データ解析に基づいた簡便かつ定量的認知機能評価法の 認知症のスクリーニング法としての有用性
3. 学会等名 第19回日本抗加齢医学会総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中嶋 恒男、武田 朱公、大山 茜、伊藤 祐規、鷹見 洋一、竹屋 泰、山本 浩一、杉本 研、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 中枢神経系と末梢における糖代謝の動的連関の解明
3. 学会等名 第11回日本脳血管・認知症学会総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大山 茜、武田 朱公、伊藤 祐規、中嶋 恒男、鷹見 洋一、竹屋 泰、山本 浩一、杉本 研、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 認知症スクリーニングに有用な視線検出技術を用いた定量的認知機能評価法
3. 学会等名 第11回日本脳血管・認知症学会総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大山 茜、武田 朱公、伊藤 祐規、中嶋 恒男、鷹見 洋一、竹屋 泰、山本 浩一、杉本 研、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 高精度視線検出技術による注視点データ解析に基づいた定量的認知機能評価法の確立
3. 学会等名 第8回大阪大学神経難病フォーラム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中嶋 恒男、武田 朱公、大山 茜、伊藤 祐規、鷹見 洋一、竹屋 泰、杉本 研、山本 浩一、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 覚醒自由行動下のマウスにおける髄液糖代謝の経時的解析
3. 学会等名 第38回日本認知症学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤岡 智宏、武田 朱公、中嶋 恒男、大山 茜、伊藤 祐規、鷹見 洋一、竹屋 泰、山本 浩一、杉本 研、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 髄液中リン酸化Neurofilament heavy chain濃度は白質病変の重症度と相関する
3. 学会等名 第38回日本認知症学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 武田朱公、大山茜、中嶋恒男、伊藤 祐規、鷹見 洋一、山本 浩一、杉本 研、竹屋 泰、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 視線検出技術を用いた客観的かつ定量的なせん妄評価法の開発
3. 学会等名 第38回日本認知症学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大山茜、武田朱公、伊藤 祐規、中嶋恒男、鷹見 洋一、竹屋 泰、山本 浩一、杉本 研、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 視線検出技術を用いた定量的認知機能評価法の開発と認知症鑑別診断への応用
3. 学会等名 第38回日本認知症学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 伊藤 祐規、武田 朱公、中嶋 恒男、大山 茜、竹下ひかり、鷹見 洋一、竹屋 泰、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 肥満・高インスリン血症はアルツハイマー病マウスモデルの脳内タウ病理を増悪させる
3. 学会等名 第38回日本認知症学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 伊藤 祐規、武田 朱公、中嶋 恒男、大山 茜、鷹見 洋一、竹屋 泰、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 光刺激による明暗リズム変化はアルツハイマー病マウスモデルのせん妄様行動を誘発する
3. 学会等名 第38回日本認知症学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中嶋恒男、武田朱公、大山 茜、伊藤祐規、鷹見洋一、竹屋 泰、杉本 研、山本浩一、樂木宏実、森下竜一
2. 発表標題 血糖変動における中枢神経系糖代謝動態の解明
3. 学会等名 第30回日本老年医学会近畿地方会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 伊藤祐規、武田朱公、中嶋恒男、大山 茜、鷹見洋一、竹屋 泰、樂木宏実、森下竜一
2. 発表標題 光刺激を用いた明暗リズム変化はアルツハイマー病マウスにせん妄様行動を誘発する
3. 学会等名 第30回日本老年医学会近畿地方会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 伊藤祐規、武田朱公、中嶋恒男、大山 茜、竹下ひかり、鷹見洋一、竹屋 泰、樂木宏実、森下竜一
2. 発表標題 糖尿病病態はアルツハイマー病マウスモデルの脳内タウ病理を増悪させる
3. 学会等名 第30回日本老年医学会近畿地方会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 武田朱公、大山 茜、中嶋恒男、伊藤祐規、鷹見洋一、山本浩一、杉本 研、竹屋 泰、樂木宏実、森下竜一
2. 発表標題 視線検出技術を用いた簡便かつ客観的なせん妄評価法の開発
3. 学会等名 第30回日本老年医学会近畿地方会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤岡智宏、武田朱公、中嶋恒男、大山 茜、伊藤祐規、鷹見洋一、竹屋 泰、山本浩一、樂木宏実、森下竜一
2. 発表標題 髄液中リン酸化Neurofilament heavy chain濃度は脳白質病変の重症度を反映する
3. 学会等名 第30回日本老年医学会近畿地方会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大山 茜、武田朱公、伊藤祐規、中嶋恒男、鷹見洋一、竹屋 泰、山本浩一、杉本 研、樂木宏実、森下竜一
2. 発表標題 視線検出技術を用いた定量的認知機能評価法の開発と認知症鑑別診断における有用性
3. 学会等名 第30回日本老年医学会近畿地方会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大河原桃子、小牟田清秀、本行一博、大西友理、吉田紫乃、中丸 遼、永澤元規、影山美沙紀、赤坂 憲、樂木宏実
2. 発表標題 氷食症を主訴に受診した中枢性尿崩症の一例
3. 学会等名 第30回日本老年医学会近畿地方会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 伊藤 祐規、武田 朱公、中嶋 恒男、大山 茜、竹下 ひかり、鷹見 洋一、竹屋 泰、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 高脂肪食負荷による肥満・高インスリン血症はアルツハイマー病マウスモデルの脳内タウ病理を増悪させる
3. 学会等名 第24回日本基礎理学療法学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 伊藤 祐規、武田 朱公、中嶋 恒男、大山 茜、鷹見 洋一、竹屋 泰、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 光刺激による明暗リズムの変化はアルツハイマー病マウスにせん妄様行動を誘発する
3. 学会等名 第24回日本基礎理学療法学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大山 茜、武田 朱公、伊藤 祐規、中嶋 恒男、鷹見 洋一、竹屋 泰、山本 浩一、杉本 研、片山 泰一、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 視線検出技術を用いた定量的認知機能評価法の開発と認知症鑑別診断における有用性の検討
3. 学会等名 脳心血管抗加齢研究会2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 伊藤 祐規、武田 朱公、中嶋 恒男、大山 茜、鷹見 洋一、竹屋 泰、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 概日リズム障害を指標としたせん妄病態研究のためのマウスモデルの開発
3. 学会等名 脳心血管抗加齢研究会2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 伊藤 祐規、武田 朱公、中嶋 恒男、大山 茜、竹下 ひかり、鷹見 洋一、竹屋 泰、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 高脂肪食負荷による糖尿病病態はアルツハイマー病マウスモデルの脳内タウ病理を増悪させる
3. 学会等名 脳心血管抗加齢研究会2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中嶋 恒男、武田 朱公、大山 茜、伊藤 祐規、鷹見 洋一、竹屋 泰、杉本 研、山本 浩一、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 新規マウス脳脊髄液回収システムを用いた中枢神経系における糖代謝動体の解析
3. 学会等名 脳心血管抗加齢研究会2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 武田朱公
2. 発表標題 視線検出技術を利用した簡易認知機能スクリーニングシステムの開発による社会システムの負荷軽減
3. 学会等名 第19回日本抗加齢医学会総会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 武田朱公
2. 発表標題 認知症発症早期のバイオマーカー
3. 学会等名 第19回日本抗加齢医学会総会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shuko Takeda, Akane Oyama, Yuki Ito, Tsuneo Nakajima, Yoichi Takami, Yasushi Takeya, Koichi Yamamoto, Ken Sugimoto, Hiromi Rakugi, Ryuichi Morishita
2. 発表標題 Rapid assessment of cognitive impairment using high-performance eye-tracking technology
3. 学会等名 第42回日本神経科学大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 武田 朱公, 大山 茜, 伊藤祐規, 中嶋恒男, 鷹見洋一, 竹屋 泰, 山本浩一, 杉本 研, 樂木宏実, 森下竜一
2. 発表標題 視線検出技術による注視点データ解析に基づいた定量的認知機能評価法の確立
3. 学会等名 大阪大学医学部全国教授の会 第7回総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shuko Takeda and Hiromi Rakugi
2. 発表標題 Cutting-edge science and technology for the early diagnosis and intervention against dementia
3. 学会等名 5th Geriatric Innovation Forum (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 武田朱公
2. 発表標題 認知症発症のメカニズムとその対策
3. 学会等名 日本抗加齢医学会 専門医・指導士認定委員会講習会 教育講演 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 武田朱公
2. 発表標題 認知症診療と研究の最前線
3. 学会等名 第77回千里ライフサイエンス市民公開講座 「老年医学の進歩」講演 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 武田朱公
2. 発表標題 タウオパチー研究update「タウオパチーの病態解明と治療法開発研究 ~タウ脳内伝播の観点から~」
3. 学会等名 第12回パーキンソン病・運動障害疾患コンgres (MDSJ) 教育講演2 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 武田朱公
2. 発表標題 「生活習慣病と認知症予防」
3. 学会等名 第8回日本認知症予防学会学術集会、第5回専門医教育セミナー 教育講演（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 武田朱公
2. 発表標題 「分子病態とバイオマーカーから考える認知症患者の診療 ～神経活動・てんかんとタウ蛋白～」
3. 学会等名 第17回阪神認知症談話会 特別講演（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 武田朱公
2. 発表標題 「高齢者てんかんと認知症の病態」
3. 学会等名 第5回大阪てんかん診療ネットワーク研究会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 武田朱公
2. 発表標題 「アルツハイマー型認知症とてんかん」
3. 学会等名 第17回静岡てんかん地域ネットワーク研究会、特別講演（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Shuko Takeda, Akane Oyama, Tsuneo Nakajima, Yuki Ito, Yoichi Takami, Yasushi Takeya, Koichi Yamamoto, Ken Sugimoto, Hiromi Rakugi, Ryuichi Morishita
2. 発表標題 Rapid screening test for cognitive impairment using a high-performance eye-tracking technology
3. 学会等名 Vas-Cog Asia7 (Asia Pacific Stroke Conference 2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 武田 朱公、Caitlin Commins、Chloe Nobuhara、Susanne Wegmann、Sarah Devos、Bradley Hyman
2. 発表標題 「アルツハイマー病タウ病理を標的とした免疫療法の開発」
3. 学会等名 脳心血管抗加齢研究会2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中嶋 恒男、武田 朱公、大山 茜、伊藤 祐規、鷹見 洋一、竹屋 泰、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 「認知症病態解析の基盤技術としての自由行動下マウス脳脊髄液持続回収システムの確立」
3. 学会等名 脳心血管抗加齢研究会2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大山 茜、武田 朱公、伊藤 祐規、中嶋 恒男、鷹見 洋一、竹屋 泰、山本 浩一、杉本 研、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 「高精度視線検出技術を用いた定量的認知機能評価法の認知症スクリーング法としての有用性」
3. 学会等名 脳心血管抗加齢研究会2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 武田朱公
2. 発表標題 「病的タウの神経細胞間伝播を標的とした認知症治療法の開発」
3. 学会等名 先進医薬研究振興財団 第2回先進医薬研究報告会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 武田 朱公、Chloe K. Nobuhara、Susanne Wegmann、Sarah Devos、Caitlin Commins、Bradly T. Hyman
2. 発表標題 「タウ伝播を標的としたアルツハイマー病抗体療法の最適エピトープの選定」
3. 学会等名 第29回日本老年医学会近畿地方会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 武田 朱公、中嶋 恒男、大山 茜、伊藤 裕規、鷹見 洋一、竹屋 泰、杉本 研、山本 浩一、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 「覚醒・自由行動下におけるマウス脳脊髄液回収法の確立」
3. 学会等名 第29回日本老年医学会近畿地方会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大山 茜、武田 朱公、伊藤 祐規、中嶋 恒男、鷹見 洋一、竹屋 泰、山本 浩一、杉本 研、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 「高精度視線検出技術を用いた定量的認知機能評価法の開発」
3. 学会等名 第29回日本老年医学会近畿地方会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 武田朱公
2. 発表標題 「タウ脳内進展過程を標的とする診断・治療法の開発」
3. 学会等名 第37回日本認知症学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 武田朱公
2. 発表標題 「実地臨床の中で捉まえる次世代認知症医療への糸口」
3. 学会等名 第37回日本認知症学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大山 茜, 武田 朱公, 伊藤 祐規, 中嶋 恒男, 鷹見 洋一, 竹屋 泰, 山本 浩一, 杉本 研, 樂木 宏実, 森下 竜一
2. 発表標題 「高精度視線検出技術による注視点データ解析に基づいた定量的認知機能評価法の確立」
3. 学会等名 第37回日本認知症学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 武田朱公
2. 発表標題 「動脈硬化性因子と認知症の病態関連に関する基礎的研究」
3. 学会等名 第41回日本高血圧学会総会、学術賞受賞講演（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 武田 朱公、Chloe K. Nobuhara、Susanne Wegmann、Sarah Devos、Caitlin Commins、Bradly T. Hyman
2. 発表標題 「タウ脳内伝播を標的としたアルツハイマー病免疫療法の開発」
3. 学会等名 第9回日本脳血管・認知症学会総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中嶋 恒男、武田 朱公、大山 茜、伊藤 裕規、鷹見 洋一、竹屋 泰、杉本 研、山本 浩一、樂木 宏実、森下 竜一
2. 発表標題 「認知症バイオマーカー開発の基盤的技術としての自由行動下マウス脳脊髄液持続回収システムの確立」
3. 学会等名 第9回日本脳血管・認知症学会総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 武田 朱公、Nobuhara Chloe、Caitlin Commins、Susanne Wegmann、Sarah Devos、Bradly T. Hyman
2. 発表標題 「タウ脳内伝播を標的とした抗体療法の最適エピトープの選定」
3. 学会等名 第41回日本神経科学大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 武田朱公、Chloe K. Nobuhara、Caitlin Commins、Susanne Wegmann、Sarah Devos、Allyson D. Roe、Bradly T. Hyman
2. 発表標題 「タウ脳内伝播を標的とした抗体療法の最適エピトープの選定」
3. 学会等名 第60回日本老年医学会学術総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中嶋恒男、武田朱公、大山 茜、伊藤祐規、鷹見洋一、竹屋 泰、杉本 研、山本浩一、樂木宏実、森下竜一
2. 発表標題 「覚醒・自由行動下における脳脊髄液持続回収マウスモデルの開発と老年病疾患髄液バイオマーカー探索のためのマウス脳脊髄液持続回収モデルの開発」
3. 学会等名 第60回日本老年医学会学術総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 武田朱公、Caitlin Commins、Susanne Wegmann、Sarah Devos、Allyson D. Roe、Bradly T. Hyman
2. 発表標題 「Seed-competent tau accumulates in the cerebrospinal fluid of Tau-transgenic mice and patients with Alzheimer's disease」
3. 学会等名 第18回日本抗加齢医学会総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中嶋恒男、武田朱公、大山 茜、伊藤祐規、鷹見洋一、竹屋 泰、樂木宏実、森下竜一
2. 発表標題 「覚醒・自由行動下における脳脊髄液持続回収マウスモデルの開発と加齢による神経変性バイオマーカー探索への応用」
3. 学会等名 第18回日本抗加齢医学会総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 武田朱公
2. 発表標題 「アルツハイマー病タウ病理の空間的進展メカニズムの解明と新規治療法の開発 ～神経活動と細胞外タウ～」
3. 学会等名 第4回アルツハイマー病とてんかんを考える会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 武田朱公
2. 発表標題 「アルツハイマー型認知症の進行を規定する因子の同定とその診断・治療法への応用」
3. 学会等名 第17回抗加齢医学会総会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 武田朱公
2. 発表標題 「アルツハイマー病の克服に向けて - 糖代謝異常と神経病理の関連 - 」
3. 学会等名 17th Hypertension Conference（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 武田朱公
2. 発表標題 「地域連携を強化してアルツハイマー病の基礎病態を解明する」
3. 学会等名 高齢者診療・地域連携セミナー2017 2017.8.2 大阪（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 大阪 武田朱公
2. 発表標題 「認知症にならないために今日からできること」
3. 学会等名 高齢者のための医療・介護市民公開講座 「教えて！老いとの上手な付き合い方（第2回）」2017.9.8（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 武田朱公
2. 発表標題 「この5年間で認知症の診断と治療はどのように変わったか」
3. 学会等名 老年病フォーラム2017.10.5 大阪（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 武田朱公
2. 発表標題 「アルツハイマー病の神経病理と神経活動・てんかんの関連」
3. 学会等名 西宮市精神科医会学術講演会、特別講演I 2017.12.7 西宮市（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 武田朱公
2. 発表標題 「脳脊髄液タウはどこから来て何を反映しているのか？」
3. 学会等名 タウ研究会2017 2017.8.31, 東京（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 武田朱公
2. 発表標題 「高齢者てんかんと認知症の病態～変性蛋白の脳内伝播と神経活動の観点から～」
3. 学会等名 第51回日本てんかん学会学術集会 シンポジウム2「高齢者てんかん」2017.11.3, 京都（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 T. NAKAJIMA, S. TAKEDA, A. OYAMA, Y. ITO, H. RAKUGI, R. MORISHITA
2. 発表標題 A novel method to collect cerebrospinal fluid in the free-moving mice as a preclinical model for biomarker research
3. 学会等名 Neuroscience 2017 2017.11.12, Washington D.C.
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 武田朱公
2. 発表標題 タウ蛋白の脳内伝播制御をターゲットにしたアルツハイマー病の新規治療戦略
3. 学会等名 第17回抗加齢医学会総会 2017.6.2, 東京 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 武田朱公、Tadafumi Hashimoto, Allyson D. Roe, Yukiko Hori, Tara L. Spires-Jones, Bradley Hyman
2. 発表標題 新規 in vivo microdialysisを用いたアルツハイマー病モデルマウス脳内オリゴマーA の生体内代謝動態の解析
3. 学会等名 第17回抗加齢医学会総会 2017.6.3, 東京
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 武田朱公、Susanne Wegmann, Sarah Devos, Caitlin Commins, Bradley T. Hyman
2. 発表標題 アルツハイマー病タウ蛋白の脳内伝播機構の解明と新規診断・治療法への応用
3. 学会等名 第59回日本老年医学会学術集会 2017.6.14, 名古屋
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 武田朱公
2. 発表標題 A unique high-molecular-weight tau is involved in propagation and accumulates in the cerebrospinal fluid of Alzheimer's disease patients.
3. 学会等名 第40回日本神経科学学会 2017.7.21, 幕張
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 武田朱公
2. 発表標題 認知症の進行を規定する脳脊髄液バイオマーカーとしての高分子量リン酸化タウ
3. 学会等名 第8回日本脳血管・認知症学会総会 2017.8.5, 東京
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 武田朱公
2. 発表標題 Tau Antibody Targeting Pathological Species Blocks Intracellular Propagation of Tau in Vitro
3. 学会等名 Molecular Cardiovascular Metabolic Conference 2017 2017.9.1, 神戸
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中嶋恒男, 武田朱公, 大山 茜, 伊藤祐規, 樂木宏実, 森下竜一
2. 発表標題 脳脊髄液採取量の認知症バイオマーカーへの影響
3. 学会等名 第28回老年医学会近畿地方会 2017.10.7, 奈良
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 武田朱公、Cho Hansang、Daniel Irimia、Hyman Bradley
2. 発表標題 マイクロ流路チップを用いた新規神経細胞培養チャンバーの開発と認知症病態解析への応用
3. 学会等名 第28回老年医学会近畿地方会 2017.10.7, 奈良
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中嶋恒男、武田朱公、大山 茜、伊藤祐規、楽木宏実、森下竜一
2. 発表標題 覚醒・自由行動下でのマウス脳脊髄液持続回収系の開発とてんかん病態解析への応用
3. 学会等名 第51回日本てんかん学会学術集会 2017.11.3, 京都
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 武田朱公、Caitlin Commins, Susanne Wegmann、Hansang Cho、Sarah Devos、Allyson D. Roe、Bradly T. Hyman
2. 発表標題 新規microdialysis法によるアルツハイマー病マウス脳内オリゴマーA の代謝動態解析
3. 学会等名 第36回日本認知症学会学術集会 2017.11.25, 金沢
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 武田朱公、Caitlin Commins, Susanne Wegmann、Sarah Devos、Allyson D. Roe、Bradly T. Hyman
2. 発表標題 アルツハイマー病脳脊髄液中に存在する高分子量タウはシード活性を有する
3. 学会等名 第36回日本認知症学会学術集会 2017.11.25, 金沢
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 武田朱公、Susanne Wegmann、Sarah Devos、Allyson D. Roe、Caitlin Commins、Bradly T. Hyman
2. 発表標題 アルツハイマー病タウ病理の脳内伝播に関わる病的タウ蛋白の解析
3. 学会等名 第36回日本認知症学会学術集会 2017.11.25, 金沢
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 武田朱公、Chloe K. Nobuhara、Caitlin Commins、Susanne Wegmann、Sarah Devos、Allyson D. Roe、Bradly T. Hyman
2. 発表標題 Tau antibody targeting pathological species blocks propagation of tau in vitro
3. 学会等名 第36回日本認知症学会学術集会 2017.11.25, 金沢
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中嶋恒男、武田朱公、大山 茜、伊藤祐規、樂木宏実、森下竜一
2. 発表標題 覚醒・自由行動下における脳脊髄液持続回収マウスモデルの確立
3. 学会等名 第36回日本認知症学会学術集会 2017.11.25, 金沢
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計4件

1. 著者名 Shuko Takeda	4. 発行年 2019年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 11
3. 書名 Therapeutic Vaccines as Novel Immunotherapy : Immunotherapy targeting Alzheimer's disease tau pathology	

1. 著者名 武田朱公 森下竜一	4. 発行年 2019年
2. 出版社 技術情報協会	5. 総ページ数 11
3. 書名 認知症の早期診断技術と進行抑制/予防薬・機能性食品の開発：認知症領域における次世代診断技術の開発 (第1章 第3節)	

1. 著者名 武田朱公 森下竜一	4. 発行年 2019年
2. 出版社 技術情報協会	5. 総ページ数 10
3. 書名 認知症の早期診断技術と進行抑制/予防薬・機能性食品の開発：重症度を診断するバイオマーカー (第2章 第2節)	

1. 著者名 Shuko Takeda and Ryuichi Morishita	4. 発行年 2018年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 pp101-111
3. 書名 Diabetes and Alzheimer's Disease	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>大阪大学大学院医学系研究科 臨床遺伝子治療学 Webiste http://www.cgt.med.osaka-u.ac.jp/cont/norm04_1.html 大阪大学大学院臨床遺伝子治療学 HP http://www.cgt.med.osaka-u.ac.jp/cont/norm04_1_418.html 大阪大学大学院医学系研究科 臨床遺伝子治療学教室Website http://www.cgt.med.osaka-u.ac.jp/cont/norm04_1_4.html#2018012</p>

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	樂木 宏実 (Rakugi Hiromi) (20252679)	大阪大学・医学系研究科・教授 (14401)	
研究協力者	中神 啓徳 (Nakagami Hironori) (20325369)	大阪大学・医学系研究科・寄附講座教授 (14401)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関