

再生医療研究室

室長 金村米博

【概要】

再生医療研究室では、各種ヒト細胞を応用した「細胞治療」を新しい先進的な医療として確立させることを目標に、治療に使用する各種ヒト細胞の培養・加工プロセスの開発、治療用ヒト細胞の品質管理並びに安全性評価に関する技術開発などの研究を行なっています。また、ヒト幹細胞を応用した薬剤毒性評価系の開発と新規治療薬候補化合物の探索を目指した基礎的研究を実施しています。

【主な研究テーマ】

1. 治療用ヒト細胞培養プロセスの開発

治療に使用する各種ヒト細胞を培養・加工する方法として、ヒト細胞培養専用施設（セルプロセッシングセンター）の管理・運用法の開発、およびセルプロセッシングセンター内でのヒト細胞培養プロトコルの開発を行っています。また、細菌・真菌検査や遺伝子検査などを組み込んだ治療用ヒト細胞の品質検査法の開発などを行なっています。さらに、世界に先駆けて開発・導入した細胞培養用アイソレータシステムを用いたヒト細胞培養プロトコルの開発を手掛けています。

2. ヒト神経幹細胞および間葉系幹細胞の品質管理技術の開発

再生医療に使用する細胞として、組織幹細胞であるヒト神経幹細胞および間葉系幹細胞さらにヒト iPS 細胞由来神経幹細胞などを主な研究対象として、細胞増殖能、染色体構造、細胞表面マーカー発現様式、細胞分化能等を詳細に解析してこれら細胞の生物学的特性を明らかにし、医療応用するための細胞の品質管理に必要な項目の策定とその検査方法の開発を行っています。

3. 悪性脳腫瘍に対する細胞免疫療法の開発

脳神経外科との共同事業として、悪性脳腫瘍の症例を対象に、末梢血中のリンパ球を抗 CD3 抗体とインターロイキン 2 を用いて活性化させて後に点滴投与する細胞治療（活性化リンパ球療法）を実施しています。また、悪性グリオーマの症例を対象に、エレクトロポレーション法を用いた自己腫瘍組織抗原の導入とゾレドロン酸による活性化処理を併用して作成された樹状細胞（DC）ワクチンの安全性と有効性を検証するための臨床研究を実施しています。

4. ヒト幹細胞を応用した薬剤毒性評価系の開発と新規治療薬候補化合物の探索

ヒト iPS 細胞由来神経幹細胞を主に使用して、各種薬剤の毒性評価をハイスループットで評価するシステムの開発を行っています。また、ヒト神経幹細胞やグリオーマ幹細胞を標的とする新規治療薬候補化合物の探索を実施しています。

【2010 年度研究発表業績】

A-0

Yamane J, Nakamura M, Iwanami A, Sakaguchi M, Katoh H, Yamada M, Momoshima S, Miyao S, Ishii K, Tamaoki N, Nomura T, Okano HJ, Kanemura Y, Toyama Y, Okano H. Transplantation of Galectin-1-Expressing Human Neural Stem Cells Into the Injured Spinal Cord of Adult Common

Marmosets. J Neurosci Res 2010; 88(7):1394-1405 (2010年5月)

Kanemura Y. Development of cell-processing systems for human stem cells (neural stem cells, mesenchymal stem cells, and iPS cells) for regenerative medicine. Keio J Med 2010; 59(2):35-45 (2010年6月)

Sakai Y, Yoshida S, Yoshiura Y, Mori R, Tamura T, Yahiro K, Mori H, Kanemura Y, Yamasaki M, Nakazawa K. Effect of microwell chip structure on cell microsphere production of various animal cells. J Biosci Bioeng 2010; 110(2):223-229 (2010年8月)

A-3

馬場庸平, 埜中正博, 永野大輔, 尾崎友彦, 押田奈都, 角野喜則, 山際啓典, 金村米博, 山中一功, 森内秀祐, 中島 伸, 山崎麻美: レジデント教育への手術計画ソフトウェア iPlan® cranial の活用「脳神経外科速報」21(3):P.310-314、2011年3月

A-4

金村米博、森 英樹、八尋寛司、中澤浩二: 細胞凝集塊形成プロセス制御による幹細胞の培養・分化制御「再生医療」9(3):P.47-52、2010年8月

金村米博: 中枢神経疾患に対する細胞移植療法を用いた再生治療「脳神経外科」39(1): P.5-23、2011年1月

A-5

金村米博: 難治性てんかん患者由来 iPS 細胞を用いた新規創薬基盤の構築。厚生労働科学研究費補助金(創薬基盤推進研究事業)「難治性てんかん患者由来 iPS 細胞を用いた新規創薬基盤の構築」平成21年度総括・分担研究報告書、P.1-3、2010年4月

金村米博: てんかん患者由来 iPS 細胞および神経幹細胞の樹立。厚生労働科学研究費補助金(創薬基盤推進研究事業)「難治性てんかん患者由来 iPS 細胞を用いた新規創薬基盤の構築」平成21年度総括・分担研究報告書、P.15-20、2010年4月

金村米博: 難治性脳形成障害症患者由来生体試料の収集とそのバンク化に関する研究。厚生労働科学研究費補助金(難治性疾患克服研究事業)「胎児診断における難治性脳形成障害症の診断基準の作成」平成22年度総括・分担研究報告書、印刷中、2011年3月

B-1

金村米博. 神経幹細胞と iPS 細胞の基礎. International Symposium on Fetal Neurology, Osaka, Japan, 2010年10月

Kanemura Y. Stem cell research of congenital central nervous system malformations in pediatric neurosurgery. International Symposium on Fetal Neurology, Osaka, Japan, 2010年10月

B-2

Takahara M, Tomiyama M, Nieda M, Goto S, Peshwa MV, Kanemra Y, Maekawa R, Moriuchi S. Dendritic cells loaded with autologous tumor lysate by electroporation effectively induce lysate specific IFN- γ producing T cells in glioblastoma patients. AACR 101st Annual Meeting 2010, Washington, DC, USA, 2010 年 4 月

Shofuda T, Kanematsu D, Yamamoto A, Fukusumi H, Suemizu H, Nakamura M, Sugimoto Y, Furue-K M, Kohara A, Okano H, Yamasaki M, Kanemura Y. Generation of human induced pluripotent stem cells from decidua-derived mesenchymal cells. ISSCR 8th Annual Meeting, San Francisco, CA, USA, 2010 年 6 月

Shofuda T, Kanematsu D, Yamamoto A, Fukusumi H, Suemizu H, Nakamura M, Okano H, Yamasaki M, Kanemura Y. International Symposium on Fetal Neurology, Osaka, Japan, 2010 年 10 月

B-3

金村米博、正札智子、岡田洋平、岡野栄之、山崎麻美：ヒト神経幹細胞の細胞特性解析とその品質管理指標。社団法人日本脳神経外科学会第 69 回学術集会、福岡、2010 年 10 月

B-4

金村米博：ヒトグリオーマ幹細胞の細胞特性解析と薬剤感受性評価。第 28 回日本脳腫瘍学会学術集会、軽井沢、2010 年 11 月

兼松大介、正札智子、山本篤世、伴 千秋、上田孝文、山崎麻美、金村米博：ヒト脱落膜組織からの間葉系細胞の分離とその特性解析。第 10 回日本再生医療学会総会、東京、2011 年 3 月

福角勇人、正札智子、兼松大介、山本篤世、水谷美香、末水洋志、中村雅登、山崎麻美、笹井芳樹、金村米博：ヒト iPS 細胞樹立におけるヒト型細胞外マトリクスの有用性。第 10 回日本再生医療学会総会、東京、2011 年 3 月

B-8

金村米博：神経幹細胞樹立に使用可能な細胞ソースと細胞品質管理および創薬研究への応用。第 10 回ヒューマンサイエンス研究資源バンクセミナー「培養細胞を利用した創薬研究—ここまで進んだバリデーション—」、豊中、2011 年 1 月

金村米博：「ヒト多能性幹細胞の臨床応用を可能にする技術開発と課題」培養法、バンク化、細胞純化など。ヒト多能性幹細胞の医療応用と臨床研究指針の改訂—研究開発と規制のシンクローニーを目指して—（文部科学省「再生医療の実現化プログラム」関連事業・公開ワークショップ）、神戸市、2011 年 2 月

金村米博：樹状細胞を用いた悪性グリオーマに対する免疫療法—エレクトロポレーションを用いた腫瘍抗原導入法の可能性—。第 10 回日本再生医療学会総会ランチョンセミナー「細胞医療の新たなステージ～Cell Loading System の可能性～」、東京、2011 年 3 月

金村米博：幹細胞はこう増える！～幹細胞を治療につかうためには～。科学の進歩が医療を変

える～科学者が語る科学の楽しさ～（関西広域バイオメディカルクラスター成果発表会）、神戸、2011年3月