

令和 4 年 6 月 13 日現在

機関番号：14202

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2021

課題番号：17K11537

研究課題名(和文) 傷害表皮に遊走する骨髄細胞の機能解析および皮膚難治性潰瘍に対する新規治療法の開発

研究課題名(英文) Development of a novel therapy using bone marrow-derived cells for skin ulcer

研究代表者

岡野 純子 (Okano, Junko)

滋賀医科大学・医学部・講師

研究者番号：50447968

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：皮膚の最大重要機能であるバリア機能破綻をきたすほどの傷害は、たとえば放射線照射が挙げられる。放射線傷害は、早期性と晩発性に分けられるが双方とも難治性であるが、病態メカニズムは解明されていない。我々は、致死性の線量を受けたマウスが骨髄移植後、皮膚バリア機能が回復することに注目して解析を行ったところ、放射線照射後、傷害された皮膚に骨髄細胞が遊走する現象を見出した。この骨髄細胞は、ランゲルハンス細胞と類似していたが、その遺伝子profileは全く異なり、新規の細胞であると考えられた。この細胞からCCL17が分泌され、傷害された表皮細胞に結合して機能回復するために不可欠であることを実証した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究成果により、局所(皮膚)で修復できないほどの傷害を受けた場合は、一時的に骨髄細胞が遊走し、表皮細胞の修復に不可欠な働きをすることがわかった。そのcriticalな因子はCCL17であるので、例えば皮膚傷害を起こした場合にCCL17を投与するという新規治療が考えられる。また、本研究では皮膚傷害を起こすために放射線照射を用いたが、この成果は皮膚傷害は血管障害や糖尿病から発症する皮膚難治性潰瘍等にも応用でき、将来非常に有用であると考えられる。

研究成果の概要(英文)：Exposure to moderate doses of ionizing radiation (IR), which is sufficient for causing skin injury, can occur during radiation therapy as well as in radiation accidents. Radiation-induced skin injury occasionally recovers, although its underlying mechanism remains unclear. Moderate-dose IR is frequently utilized for bone marrow transplantation in mice; therefore, this mouse model can help understand the mechanism. Here, we investigated the role of BMDCs in radiation-induced skin injury in BMT mice and observed that BMDCs contributed to skin recovery after IR-induced barrier dysfunction. One of the important mechanisms involved the action of CCL17 secreted by BMDCs on irradiated basal cells, leading to accelerated proliferation and recovery of apoptosis caused by IR. Our findings suggest that BMDCs are key players in IR-induced skin injury recovery.

研究分野：再生医学

キーワード：骨髄細胞 皮膚傷害 放射線照射

## 様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

我々の皮膚は毎日のように放射線の一種である紫外線に曝されて傷害が起こっている。また昨今、放射線はガンマナイフを始め医療に欠かせないものとなっている。本邦は高齢化社会到来の下、高齢のがん患者も増加傾向にあり、高齢ゆえ手術の適応とならない患者にとって、放射線治療は多大な威力を発揮する。しかし標的臓器に放射線を効果的に照射できるように設計しても、散乱光を含め皮膚への照射は避けられない問題である。皮膚への副作用は早発的には紅斑、浮腫等が挙げられるが晩発性傷害として皮膚潰瘍が挙げられ、治療に抵抗性である。放射線の皮膚傷害は、従来知られているものの、そのメカニズムについては不明である。しかしながらこれから益々放射線治療の需要が増えるであろう背景を考えると、放射線性潰瘍発症のメカニズムを明らかにすることによって、予防や新規治療開発につながるデータを得ることは非常に重要であると考えた。

### 2. 研究の目的

世界中で汎用されている動物の骨髄移植マウスのプロトコルに注目した。骨髄移植マウスを作成する際は、レシピエントマウスに骨髄抑制がおこる中程度線量 (10 Gy) を照射後、ドナーマウスからの骨髄を移植する。一般に中程度線量では紅斑、浮腫をはじめとした皮膚傷害を発症するにもかかわらず、その副作用は無視されたまま実験が施行されている。この現象を解明することにより、皮膚傷害後のホメオスタシス回復に鍵となる機構を明らかにする。

### 3. 研究の方法

(1) 野生型マウス皮膚に骨髄移植マウスを作成するのに汎用される線量 (10 Gy) を照射し、皮膚機能、組織像を評価した。次に骨髄移植マウスの皮膚機能、組織像の評価を行い、前実験と比較した。

(2) 骨髄移植マウスを作成する際、ドナーを GFP マウスの骨髄から採取し、骨髄細胞が体内で可視化できるマウスを作成し、皮膚の組織学的観察をおこなった。

(3) 放射線照射により生じる皮膚バリア機能破綻と表皮に遊走する BMDC の関係を明らかにするため、Langerin-GFP-DTR マウスから骨髄を採取して、放射線照射をおこなった野生型マウスに移植した骨髄移植マウス (Lang>B6) を作成した。この Lang>B6 にジフテリアトキシン (DT) を腹腔内注射すると表皮に遊走する BMDC を選択的に殺すことができる。対照群は水を腹腔内投与した Lang>B6 を用いて水分蒸散量、ビオチン皮下注射によるバリア機能評価、表皮の増殖細胞の評価をおこなった。

(4) 表皮に遊走する BMDC の遺伝子網羅的解析を行い、表皮細胞に作用する分子の同定をおこなった。対照群は表皮内のランゲルハンス細胞で比較した。

(5) Ccl17 のレセプターである Ccr4 をノックアウトしたマウスに放射線照射を行い (B6>Ccr4KO とする)、野生型マウスの骨髄を移植して水分蒸散量、ビオチン皮下注射によるバリア機能評価をおこなった。

### 4. 研究成果

(1) 10 Gy 照射された皮膚は分化層の細胞核が丸く小さくなった。これはアポトーシスが起こった細胞核に特徴的な所見である。また、皮下に小分子量のビオチンを注射したところ、正常であればバリア機能により細胞間隙が表皮層で網目状に染色されるが、放射線曝露された皮膚

は網目が壊れていた。さらに分化層で発現するフィラグリンの増加が見られた。一方、骨髄移植をうけたマウスの皮膚は、ビオチンの網目が回復しており、分化層の細胞核は正常であった。しかしフィラグリンの発現は増加していたので、一旦傷害を受けた皮膚が回復したと考えられた。

(2) 放射線照射された部位に特異的に、骨髄細胞が遊走する現象を見出した。この細胞は樹状突起を持っていた。表皮に存在する樹状突起を持つ細胞はランゲルハンス細胞かガンマデルタ T 細胞であるが、ガンマデル細胞のマーカーである  $\gamma\delta$ TCR は陰性であった。一方、ランゲルハンス細胞のマーカーである MHCII、ランゲリン、EpCAM はすべて陽性であった (図 1)。

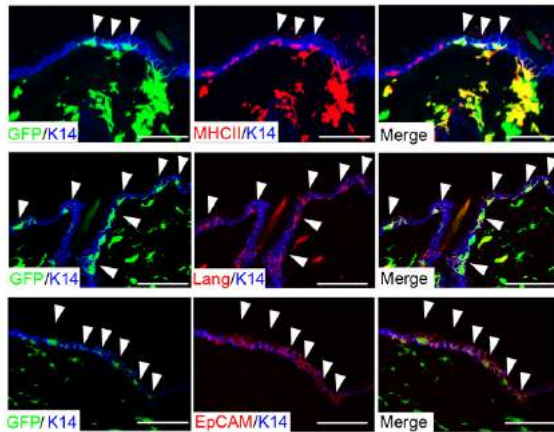


図 1: 表皮に遊走する BMDC (GFP 陽性) は、MHCII, Langerin, EpCAM 陽性であった

しかし、骨髄細胞 (以下 BMDC と呼称する) は、epidermis-dermis junction に接して局在するが、ランゲルハンス細胞は分化層に存在していた。分子生物学的解析によって、ランゲルハンス細胞に豊富に発現している iNOS は BMDC では発現していなかったが、Arg1, MR, Rentn1a, Ym1 は特異的に発現していた。これらの分子はランゲルハンス細胞では発現しておらず、樹状突起を持ち真皮に存在するマクロファージにも発現していなかった。従って、放射線照射により表皮に遊走する BMDC は

これまで報告のない、新規な細胞と考えられた。

(3) Lang>B6 の DT を投与した群は対照群と比べ有意に水分蒸散量が上昇したが、DT 投与を止めると対照群と変わらない水分蒸散量であった。またビオチン皮下注射によるバリア機能評価では、DT 投与群では表皮細胞間隙に染まるビオチンの網目構造が壊れていた。以上の結果は、表皮に遊走する BMDC が積極的に表皮のバリア機能を修復させる働きを有することを意味していると考えられた。実際、DT 群の表皮は対照群と比べて表皮の増殖が減弱していた。

(4) BMDC は有意に Ccl17, Csf3, Il13, Ccl20, 等が増加しており、ここでも表皮内のランゲルハンス細胞とは異なる細胞集団であることが再確認できた (図 2)。

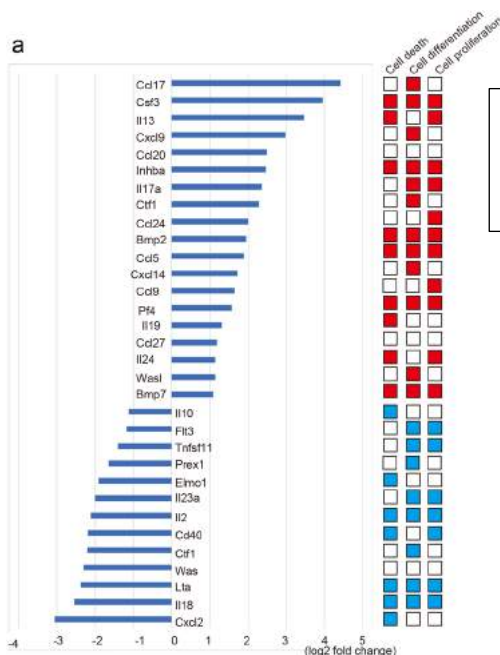


図 2: BMDC の網羅的遺伝子解析結果の代表遺伝子を示す。

本研究では最も発現差があった Ccl17 に注目した。Ccl17 のレセプターは Ccr4 であるので、もし BMDC が分泌する Ccl17 が傷害された表皮細胞に作用するのであれば、表皮細胞に Ccr4 が発現していることが必要になる。果たして、表皮細胞は定常状態では Ccr4 を発現していないが、放射線照射を受けると経時的に Ccr4 発現が上昇することを見出した。特にバリア機能が回復した後の骨髄移植 2.5 ヶ月

以降は、Ccr4 発現が豊富であると知られている甲状腺よりも高い発現が見られた。また、免疫学的染色においても CCR4 が放射線照射 後、表皮全体に強く発現していることがわかった。

(5) B6>Ccr4KO は水分蒸散量が対照群と比べて有意に増加していた。またビオチン皮下注射によるバリア機能評価では、細胞間隙に染み出すビオチンの網目構造の破壊像が観察された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計14件（うち査読付論文 14件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Okano Junko, Nakae Yuki, Nakagawa Takahiko, Katagi Miwako, Terashima Tomoya, Nagakubo Daisuke, Nakayama Takashi, Yoshie Osamu, Suzuki Yoshihisa, Kojima Hideto	4. 巻 11
2. 論文標題 A novel role for bone marrow-derived cells to recover damaged keratinocytes from radiation-induced injury	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 1-14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-84818-1	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 Okano Junko, Arakawa Atsuhiko, Ogino Shuichi, Suzuki Yoshihisa	4. 巻 2020
2. 論文標題 Bilateral plantar fibromatosis complicated by Dupuytren's contracture	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Surgical Case Reports	6. 最初と最後の頁 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jscr/rjz402	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 Takamura Hiroshi, Terashima Tomoya, Mori Kanji, Katagi Miwako, Okano Junko, Suzuki Yoshihisa, Imai Shinji, Kojima Hideto	4. 巻 17
2. 論文標題 Bone-Marrow-Derived Mononuclear Cells Relieve Neuropathic Pain after Spinal Nerve Injury in Mice	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Molecular Therapy - Methods & Clinical Development	6. 最初と最後の頁 657 ~ 665
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.omtm.2020.03.020	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 Kobashi Shuhei, Terashima Tomoya, Katagi Miwako, Nakae Yuki, Okano Junko, Suzuki Yoshihisa, Urushitani Makoto, Kojima Hideto	4. 巻 28
2. 論文標題 Transplantation of M2-Deviated Microglia Promotes Recovery of Motor Function after Spinal Cord Injury in Mice	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Molecular Therapy	6. 最初と最後の頁 254 ~ 265
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.yathe.2019.09.004	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 Shuhei Kobashi, Tomoya Terashima, Miwako Katagi, Yuki Nakae, Junko Okano, Yoshihisa Suzuki, Makoto Urushitani, and Hideto Kojima	4. 巻 28
2. 論文標題 Transplantation of M2-Deviated Microglia Promotes Recovery of Motor Function after Spinal Cord Injury in Mice	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Molecular Therapy	6. 最初と最後の頁 254-265
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ymthe.2019.09.004	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 Hiroshi Takamura, Tomoya Terashima, Kanji Mori, Miwako Katagi, Junko Okano, Yoshihisa Suzuki, Shinji Imai, and Hideto Kojima	4. 巻 17
2. 論文標題 Bone marrow-derived mononuclear cells relieve neuropathic pain after spinal nerve injury in mice	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Molecular Therapy - Methods & Clinical Development	6. 最初と最後の頁 657-665
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.omtm.2020.03.020	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 Junko Okano, Atsuhiko Arakawa, Shuichi Ogino, and Yoshihisa Suzuki Department	4. 巻 2
2. 論文標題 Bilateral plantar fibromatosis complicated by Dupuytren's contracture	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Surgical Case Reports	6. 最初と最後の頁 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jscr/rjz402	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 J Okano, Y Suzuki, H Kojima et al.	4. 巻 61
2. 論文標題 Impaired homeostasis in intact skin of type 1 diabetic mice	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Plastic Surgery	6. 最初と最後の頁 100-107
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 T Terashima, N Ogawa, Y Nakae, J Okano, H Kojima et al.	4. 巻 11
2. 論文標題 Gene Therapy for Neuropathic Pain through siRNA-IRF5 Gene Delivery with Homing Peptides to Microglia	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Molecular Therapy - Nucleic Acids	6. 最初と最後の頁 203-215
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 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 Stem cell factor induces polarization of microglia to the neuroprotective phenotype in vitro	4. 巻 4
2. 論文標題 T Terashima, Y Nakae, J Okano, H Kojima et al.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Heliyon	6. 最初と最後の頁 837-841
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 島田加奈、河合由紀、富田香、清水智治、岡野純子、鈴木義久、目肩英治、谷真至	4. 巻 31
2. 論文標題 診断に難渋した豊胸術後乳癌の1例	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 滋賀医大雑誌	6. 最初と最後の頁 24-29
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 岡野純子	4. 巻 1
2. 論文標題 創傷がなくても生じている糖尿病の皮膚異常	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 形成外科	6. 最初と最後の頁 100-107
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 Terashima T, Ogawa N, Nakae Y, Sato M, Katagi M, Okano J, Maegawa H, Kojima H	4. 巻 11
2. 論文標題 Gene Therapy for Neropathic Pain through siRNA-IRF5 Gene Delivery with Homing Peptides to Microglia	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Molecular Therapy-Nucleic Acids	6. 最初と最後の頁 203-215
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.omtn.2018.02.007	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 島田加奈、河合由紀、富田香、北村美奈、加藤久尚、坂井幸子、森毅、清水智治、梅田朋子、岡野純子、鈴木義久、目片英治、谷眞至	4. 巻 印刷中
2. 論文標題 診断に難渋した豊胸術後乳癌の1例	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 滋賀医大雑誌	6. 最初と最後の頁 印刷中
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 -

〔学会発表〕 計36件 (うち招待講演 2件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 荻野秀一、李成姫、神戸裕介、坂本道治、岡野純子、山内康治、山岡哲二、森本尚樹
2. 発表標題 新規乳房再建材料の開発
3. 学会等名 第63回日本形成外科学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 寺島智也、小橋修平、櫻美和子、中江由希、岡野純子、大橋夏子、鈴木義久、小島秀人
2. 発表標題 IL-4 誘導ミクログリア細胞移植による脊髄損傷への治療戦略
3. 学会等名 第19回日本再生医療学会総会
4. 発表年 2020年



1. 発表者名 小島 秀人、樫 美和子、大橋 夏子、寺島 智也、岡野 純子、中江 由希、鈴木 義久
2. 発表標題 高血糖は造血幹細胞に病的記憶を残す
3. 学会等名 第19回日本再生医療学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 荻野秀一、坂本道治、李成姫、奥村早紀、山内康治、神戸裕介、山岡哲二、岡野純子、森本尚樹
2. 発表標題 脂肪組織を形成する吸収性人工材料(人工脂肪)の開発
3. 学会等名 第19回日本再生医療学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 岡野純子、中江由希、樫美和子、寺島智也、荻野秀一、鈴木義久、小島秀人
2. 発表標題 放射線傷害を受けた皮膚の修復機構
3. 学会等名 第19回日本再生医療学会総
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 荒川篤宏、岡野純子、鈴木義久、荻野秀一
2. 発表標題 腹壁ヘルニア再建後広範囲にメッシュが露出したものの保存的治療で治癒が得られた1例
3. 学会等名 第12回創傷外科学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 岡野純子、荻野秀一、荒川篤宏、鈴木義久
2. 発表標題 自家組織を用いた乳房再建術直後に右下腿痛を生じ、筋挫傷と判明した1例
3. 学会等名 第126回関西形成外科学会学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 岡野純子、櫻美和子、中江由希、寺島智也、鈴木義久、小島秀人
2. 発表標題 放射線照射により傷害された表皮に遊走する骨髄細胞の役割
3. 学会等名 第29回日本形成外科学会基礎学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 荒川篤宏 岡野純子 荻野秀一 鈴木義久
2. 発表標題 ラットの皮膚欠損創に対してSpongeIをScaffoldとして用いた骨髄由来幹細胞による皮膚ユニット再生の試み
3. 学会等名 第29回日本形成外科学会基礎学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 櫻美和子、中江由希、岡野純子、寺島智也、小島秀人
2. 発表標題 糖尿病性神経障害の完治に向けた新規治療標的の同定
3. 学会等名 第18回日本再生医療学会
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 小島秀人、櫻美和子、中江由希、岡野純子、寺島智也
2. 発表標題 糖尿病性神経障害は神経細胞に細胞融合を仕掛ける造血幹細胞疾患である
3. 学会等名 第18回日本再生医療学会
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 岡野純子、鈴木義久、島田加奈
2. 発表標題 外科手術後重症患者に生じた広範囲創離開を創閉鎖することによって救命しえた2例
3. 学会等名 第11回日本創傷外科学会総会
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 荒川篤宏、岡野純子、鈴木義久、阪井田哲、小島秀人
2. 発表標題 脊髄損傷後の大脳を標的とした骨髄細胞を用いた新規治療法の可能性
3. 学会等名 第28回日本形成外科学会基礎学術集会
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 石川奈美子、鈴木義久、岡野純子、武田耕輔、武田紘司
2. 発表標題 シート状の人工神経による骨盤内神経叢部の再生
3. 学会等名 第28回日本形成外科学会基礎学術集会
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 鈴木義久、石川奈美子、岡野純子、武田耕輔、武田紘司、首藤加奈
2. 発表標題 骨髄細胞を用いた脊髄損傷治療法の開発
3. 学会等名 第28回日本形成外科学会基礎学術集会
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 岡野純子、鈴木義久、荒川篤宏、荻野秀一、中江由希、櫻美和子、小島秀人
2. 発表標題 傷害された皮膚に遊走する骨髄由来細胞の役割
3. 学会等名 第28回日本形成外科学会基礎学術集会
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 寺島智也、小橋修平、中江由希、櫻美和子、岡野純子、鈴木義久、小島秀人
2. 発表標題 脊髄組織および脊髄内細胞標的化遺伝子輸送システムの開発と神経疾患への分子治療
3. 学会等名 第17回日本再生医療学会総会
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 小島秀人、櫻美和子、寺島智也、中江由希、岡野純子
2. 発表標題 糖尿病性神経障害は造血幹細胞疾患である
3. 学会等名 第17回日本再生医療学会総会
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 櫻美和子、寺島智也、中江由希、岡野純子、鈴木義久、小島秀人
2. 発表標題 糖尿病性神経障害を作り出す異常な造血幹細胞の同定
3. 学会等名 第17回日本再生医療学会総会
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 中江由希、岡野純子、櫻美和子、寺島智也、鈴木義久、小島秀人
2. 発表標題 傷害された皮膚に遊走する骨髄由来細胞の機能解析（第2報）
3. 学会等名 第17回日本再生医療学会総会
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 鈴木義久、石川奈美子、岡野純子、斎藤晋、井出千束、谷原正夫
2. 発表標題 チューブ構造でない人工神経を用いた末梢神経の再生
3. 学会等名 第61回日本形成外科総会・学術集会（招待講演）
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 島田加奈、岡野純子、鈴木義久
2. 発表標題 顔面劇症型A群溶血性連鎖球菌感染症後に生じた閉瞼障害に対し前額正中皮弁を用いて治療した一例
3. 学会等名 第10回日本創傷外科学会総会・学術集会
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 岡野純子、石川奈美子、武田紘司、武田孝輔、井出千束、鈴木義久
2. 発表標題 チューブ構造でなくシート状の人工神経の開発
3. 学会等名 第27回日本形成外科基礎学術集会（招待講演）
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 糖尿病創傷治癒における時計遺伝子の動態
2. 発表標題 岡野純子、櫻美和子、中江由希、寺島智也、鈴木義久、小島秀人
3. 学会等名 第27回日本形成外科基礎学術集会
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 鈴木義久、石川奈美子、井出千束、斉藤福樹、岡野純子、小島秀人、寺島智也、櫻美和子、中江由希、尾前薫
2. 発表標題 脊髄損傷の自家骨髄由来細胞を用いた治療法の開発
3. 学会等名 第16回日本再生医療学会総会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中江由希、岡野純子、櫻美和子、寺島智也、鈴木義久、小島秀人
2. 発表標題 傷害された表皮に遊走する骨髄細胞の解析
3. 学会等名 第16回日本再生医療学会総会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 寺島智也、小橋修平、中江由希、櫻美和子、岡野純子、鈴木義久、小島秀人
2. 発表標題 SCF刺激によるマウス初代培養ミクログリア細胞の細胞保護型への誘導
3. 学会等名 第16回日本再生医療学会総会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 岡野純子、鈴木義久、櫻美和子、寺島智也、中江由希、小島秀人
2. 発表標題 糖尿病表皮の機能・分化異常は血統コントロールにより治療可能である
3. 学会等名 第16回日本再生医療学会総会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 櫻美和子、寺島智也、岡野純子、鈴木義久、中江由希、小島秀人
2. 発表標題 骨髄内に存在する糖尿病幹細胞の同定
3. 学会等名 第16回日本再生医療学会総会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 鈴木義久、石川奈美子、岡野純子、武田耕司、藤田律、沖野尚秀、井出千束
2. 発表標題 自家骨髄由来細胞移植による脊髄損傷再生治療
3. 学会等名 第60回日本形成外科学会総会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 鈴木義久、石川奈美子、斎藤晋、岡野純子、谷原正夫
2. 発表標題 管状構造でないゲル状の人工神経用材料によるヒト指神経の再建
3. 学会等名 第60回日本形成外科学会総会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 植木智之、園田寛道、清水智治、三宅亨、島田加奈、岡野純子、鈴木義久、谷眞至
2. 発表標題 直腸切断術後の臀部皮膚欠損部を腹直筋皮弁で修復したクローン病に合併した難治性痔瘻の1例
3. 学会等名 大腸肛門病学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 岡野純子、鈴木義久、榎美和子、中江由希、寺島智也、小島秀人
2. 発表標題 傷害された皮膚に遊走する骨髄由来細胞の形質および機能解析
3. 学会等名 第26回日本形成外科学会基礎学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 榎美和子、寺島智也、中江由希、岡野純子、小島秀人
2. 発表標題 糖尿病性神経障害を作り出す異常な造血幹細胞の同定
3. 学会等名 第17回再生医療学会総会
4. 発表年 2018年



1. 発表者名 寺島智也、中江由希、櫻美和子、岡野純子、鈴木義久、小島秀人
2. 発表標題 脊髄組織および脊髄内細胞標的化遺伝子輸送システムの開発と神経疾患への分子治療
3. 学会等名 第17回再生医療学会総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中江由希、岡野純子、櫻美和子、寺島智也、鈴木義久、小島秀人
2. 発表標題 傷害された皮膚に遊走する骨髄由来細胞の機能解析(第二報)
3. 学会等名 第17回再生医療学会総会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 Kelly M. Harrell、Ronald W. Dudek、塩田 浩平	4. 発行年 2020年
2. 出版社 丸善出版	5. 総ページ数 534
3. 書名 イラストレイテッド解剖学	

1. 著者名 相見良成、宇田川潤、岡野純子、金田勇人、瀧公介、松田和郎	4. 発行年 2019年
2. 出版社 西村書店	5. 総ページ数 281
3. 書名 グラント 解剖実習	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

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 分 担 者	小島 秀人  (Kojima Hideto)  (00225434)	滋賀医科大学・医学部・教授    (14202)	

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