

令和 6 年 4 月 11 日現在

機関番号：17401

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2021～2023

課題番号：21K08533

研究課題名(和文) 抗糖尿病効果を発揮する熱ストレス応答経路の多臓器間クロストーク解明

研究課題名(英文) Multi-organ crosstalk in heat stress response pathways that exert anti-diabetic effects.

研究代表者

近藤 龍也 (Kondo, Tatsuya)

熊本大学・大学院生命科学研究部・特定研究員

研究者番号：70398204

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：HSP72KOに高脂肪食負荷すると空腹時高血糖、耐糖能悪化、インスリン抵抗性増強、内臓脂肪肥大、肝脂肪化など2型糖尿病に類した病態を呈した。糖新生亢進、脂肪合成亢進、サイトカイン上昇を示した。インスリン作用は減弱し、ストレス関連分子発現は亢進した。膵島ではインスリン、PDX-1発現低下を認め、マクロファージ浸潤促進が確認された。HSP72KOに脂肪特異的HSP72発現回復すると、耐糖能が改善した。膵細胞特異的HSP72発現回復すると、インスリン陽性細胞数増加し、インスリン分泌改善を認めた。マクロファージ特異的HSP72発現回復すると動脈硬化抑制を認めた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

熱ストレス応答経路(HSR)は、古典的かつ基本的な生体防御システムであるが、高血糖などの代謝異常によりその防御能が低下する。HSRを増強するHSP72発現回復は、糖尿病の基本病態であるインスリン抵抗性にもインスリン分泌不全にも有効に作用し、相加的に機能する。本研究は、肝臓・脂肪組織・膵細胞・マクロファージなど臓器ごとのHSP72発現回復が、糖尿病や動脈硬化抑制に働くことを示すものであり、現存する糖尿病治療薬とは異なるメカニズムで新しい糖尿病治療法を提案するものである。今後は、HSP72を増強する薬剤や治療機器の臨床応用が期待できる。

研究成果の概要(英文)：HSP72KO showed fasting hyperglycemia, impaired glucose tolerance, increased insulin resistance, visceral fat hypertrophy, and hepatic lipidoses similar to type 2 diabetes mellitus. The patient showed increased gluconeogenesis, increased liposynthesis, and elevated cytokines. Insulin action was attenuated and expression of stress-related molecules was increased. Islets showed decreased insulin and PDX-1 expression and enhanced macrophage infiltration. Restoration of adipose-specific HSP72 expression in HSP72KO improved glucose tolerance. Restoration of pancreatic beta cell-specific HSP72 expression increased the number of insulin-positive cells and improved insulin secretion. Restoration of macrophage-specific HSP72 expression suppressed atherosclerosis.

研究分野：糖尿病学

キーワード：糖尿病 細胞内ストレス 熱ストレス応答経路 慢性炎症

1. 研究開始当初の背景

申請者らは、2型糖尿病の基本病態に深く関わるインスリン抵抗性状態で、その活性化が低下し、機能回復で抗糖尿病効果が得られ、治療の新たなターゲットと期待される「熱ストレス応答経路 (heat shock response: HSR)」に着目して研究を継続している。

HSR を制御する主要分子 HSP72 の発現は、インスリンシグナルにより調節されているため、インスリン抵抗性やインスリン分泌不全では HSP72 発現が低下する。HSP72 は温熱刺激以外でも、重金属暴露や紫外線、ウイルス感染など生体防御機構を発揮すべきときにも誘導され、細胞内で生ずるストレス (小胞体ストレスや酸化ストレス) を軽減して細胞機能維持に貢献する。また細胞内タンパク質の品質管理も担当し、異常蛋白の折り畳み修復や機能回復に作用し、炎症性シグナル分子の活性化抑制にも寄与する。したがって、糖尿病状態では HSP72 が低下することで細胞保護機能が脆弱化するとともに慢性炎症の抑制ができず、インスリン作用がさらに障害され HSP72 がますます減少し、これを代償できない場合には生体の代謝恒常性維持機構の破綻を来すこととなる。一方で、HSP72 を発現増強することは、細胞機能回復と慢性炎症シグナルの抑制を介したインスリン抵抗性改善に寄与することが予想される。

2. 研究の目的

HSP72 発現レベルを増強することは、糖尿病発症予防から治療まで、さらには慢性血管合併症の抑制にも寄与できる可能性が期待される。一方、HSP72 の個々の臓器における機能、臓器間連関の有無、シャペロンとしての重要な結合パートナー分子は何なのかなど、不明な点も多い。そのため、本研究では全身性 HSP72 ノックアウトマウスを用いて、幾つかの臓器において HSP72 の発現回復を行い、代謝や体組成、炎症の状態がどのように変化するかを検討することで、HSP72 の臓器および分子間相互作用を理解することを目的とする。HSP72 による糖尿病病態制御の臓器別および臓器間分子連関が明らかとなれば、これら分子ネットワークをターゲットにした創薬へ寄与できる可能性が広がる。

3. 研究の方法

- 1) HSP72 全身型ノックアウトマウス (HSP72KO) の表現型を解析する。
- 2) HSP72KO に対し、臓器特異的に HSP72 を発現回復できるシステムを構築する。
- 3) 各々の HSP72 発現回復マウスの代謝状態・体組成・慢性炎症などを検討し、特定の臓器における HSP72 の役割を解明する。
- 4) HSP72 発現回復を行った以外の臓器での遺伝子発現変化、タンパク発現変化および血中サイトカインを検討し、臓器間および分子間相互作用を解明する。

4. 研究成果

1) HSP72 全身型ノックアウトマウス (HSP72KO) の表現型解析。HSP72KO に高脂肪食負荷後解析。HSP72KO は体重は不変であるが、空腹時高血糖、耐糖能悪化、インスリン抵抗性増強、内臓脂肪肥大、肝脂肪化を呈した。糖新生酵素の遺伝子発現は亢進し、脂肪合成酵素の発現亢進も認められた。血中のサイトカインレベルは、adiponectin 低下、IL-6 上昇、TNF- α 上昇、IL-1 β 上昇を示した。インスリン感受性組織におけるインスリンシグナルは減弱し、ストレス関連分子 (JNK, NF- κ B, IL-6, PERK, eIF2 γ , IRE1 α , NOX, mtROS) の発現は亢進した。脾においては免疫組織学的検討によりインスリン発現低下、PDX-1 発現低下を認め、脾島周囲にマクロファージの組織浸潤促進が確認された。

2)HSP72KOの脂肪組織・膵細胞・マクロファージの各々に特異的にHSP72を発現回復できるシステムを構築。

3)HSP72KOに脂肪特異的HSP72発現回復したモデルマウスの表現型解析。2型糖尿病様のインスリン抵抗性・耐糖能異常を示すHSP72KOに脂肪特異的HSP72発現回復すると、糖負荷試験における血糖上昇が抑制され、インスリン負荷試験での血糖低下が顕著であった。

4)HSP72KOに膵細胞特異的HSP72発現回復したモデルマウスの表現型解析。傷害された膵島の形態異常が回復、インスリン陽性細胞数増加し、ブドウ糖応答性インスリン分泌改善を認めた。

5) HSP72KOにマクロファージ特異的HSP72発現回復したモデルマウスの表現型解析。ApoE欠損マウスとの交配で動脈硬化促進が認められたが、マクロファージHSP72回復で動脈硬化抑制を認めた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計26件（うち査読付論文 26件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 26件）

1. 著者名 Yoshizawa Tatsuya, Sato Yoshifumi, Sobuz Shihab U., Mizumoto Tomoya, Tsuyama Tomonori, Karim Md. Fazlul, Miyata Keishi, Tasaki Masayoshi, Yamazaki Masaya, Kariba Yuichi, Araki Norie, Araki Eiichi, Kajimura Shingo, Oike Yuichi, Braun Thomas, Bober Eva, Auwerx Johan, Yamagata Kazuya	4. 巻 13
2. 論文標題 SIRT7 suppresses energy expenditure and thermogenesis by regulating brown adipose tissue functions in mice	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 --
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-022-35219-z	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 Araki Hiroataka, Matsumura Takeshi, Furukawa Noboru, Araki Eiichi	4. 巻 14
2. 論文標題 Updates of incretin related drugs for the treatment of type2 diabetes	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Diabetes Investigation	6. 最初と最後の頁 189 ~ 192
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jdi.13945	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 Sakaguchi Masaji, Okagawa Shota, Okubo Yuma, Otsuka Yuri, Fukuda Kazuki, Igata Motoyuki, Kondo Tatsuya, Sato Yoshifumi, Yoshizawa Tatsuya, Fukuda Takaichi, Yamagata Kazuya, Cai Weikang, Tseng Yu-Hua, Sakaguchi Nobuo, Kahn C. Ronald, Araki Eiichi	4. 巻 13
2. 論文標題 Phosphatase protector alpha4 (4) is involved in adipocyte maintenance and mitochondrial homeostasis through regulation of insulin signaling	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 --
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-022-33842-4	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 Araki Eiichi, Harashima Shinichi, Nishida Tomoyuki, Nakamura Jiro	4. 巻 13
2. 論文標題 Efficacy and safety of once-weekly semaglutide in Japanese individuals with type 2 diabetes in the SUSTAIN 1, 2, 5 and 9 trials: Post-hoc analysis.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Diabetes Investigation	6. 最初と最後の頁 1971 ~ 1980
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jdi.13905	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 Araki Eiichi, Sakaguchi Masaji, Fukuda Kazuki, Kondo Tatsuya	4. 巻 13
2. 論文標題 Potential of a glucagon-like peptide-1 receptor/glucose-dependent insulinotropic polypeptide receptor/glucagon receptor triagonist for the treatment of obesity and type2 diabetes.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Diabetes Investigation	6. 最初と最後の頁 1958 ~ 1960
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jdi.13896	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 Saishouji Fumi, Maeda Sarie, Hamada Hideaki, Kimura Noriko, Tamanoi Ai, Nishida Saiko, Sakaguchi Masaji, Igata Motoyuki, Yokoo Kiho, Kawakami Fumi, Araki Eiichi, Kondo Tatsuya	4. 巻 22
2. 論文標題 Ectopic ACTH-producing neuroendocrine tumor occurring with large recurrent metastatic pheochromocytoma: a case report	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 BMC Endocrine Disorders	6. 最初と最後の頁 --
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12902-022-01090-8	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 Matsumura Takeshi, Makabe Tomoko, Ueda Seiko, Fujimoto Yuki, Sadahiro Kayo, Tsuruyama Shiori, Ookubo Yuma, Kondo Tatsuya, Araki Eiichi	4. 巻 13
2. 論文標題 Clinical Benefit of Switching from Low-Dose to High-Dose Empagliflozin in Patients with Type 2 Diabetes	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Diabetes Therapy	6. 最初と最後の頁 1621 ~ 1634
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13300-022-01296-y	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 Horikawa Chika, Tsuda Kinsuke, Oshida Yoshiharu, et al, JDCP Study Group	4. 巻 13
2. 論文標題 Dietary intake and physical activity in Japanese patients with type 2 diabetes: the Japan Diabetes Complication and its Prevention prospective study (JDCP study 8)	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Diabetology International	6. 最初と最後の頁 344 ~ 357
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13340-022-00575-0	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 Naito Hisaki, Sueta Daisuke, Hanatani Satoko, Ikeda Hatsuo, Hirose Akiyuki, Senokuchi Takafumi, Araki Eiichi, Tsujita Kenichi, Nakayama Hideki, Kasaoka Shunji	4. 巻 256
2. 論文標題 Factors Affecting Human Damage in Heavy Rains and Typhoon Disasters	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The Tohoku Journal of Experimental Medicine	6. 最初と最後の頁 175 ~ 185
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1620/tjem.256.175	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 Ogawa Wataru, Araki Eiichi, Ishigaki Yasushi, Hirota Yushi, Maegawa Hiroshi, Yamauchi Toshimasa, Yorifuji Tohru, Katagiri Hideki	4. 巻 69
2. 論文標題 New classification and diagnostic criteria for insulin resistance syndrome	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Endocrine Journal	6. 最初と最後の頁 107 ~ 113
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1507/endocrj.EJ21-0725	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 Ogawa Wataru, Araki Eiichi, Ishigaki Yasushi, Hirota Yushi, Maegawa Hiroshi, Yamauchi Toshimasa, Yorifuji Tohru, Katagiri Hideki	4. 巻 13
2. 論文標題 New classification and diagnostic criteria for insulin resistance syndrome	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Diabetology International	6. 最初と最後の頁 337 ~ 343
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13340-022-00570-5	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 IKEDA TOKUNORI, ISHIHARA SONOKO, MITSUMASU SAORI, YAMANOUCHI YOSHINORI, KANEMARU HISASHI, SAKAKIDA KOURIN, MORINAGA JUN, ARAKI EIICHI	4. 巻 67
2. 論文標題 Questionnaire Survey Regarding Troubles and Concerns Related to Clinical Research Based on the Clinical Trial Act for Clinicians and Academics	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The Kurume Medical Journal	6. 最初と最後の頁 17 ~ 21
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2739/kurumemedj.MS671004	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 Araki Hiroataka, Hino Shinjiro, Anan Kotaro, Kuribayashi Kanji, Etoh Kan, Seko Daiki, Takase Ryuta, Kohrogi Kensaku, Hino Yuko, Ono Yusuke, Araki Eiichi, Nakao Mitsuyoshi	4. 巻 12
2. 論文標題 LSD1 defines the fiber type-selective responsiveness to environmental stress in skeletal muscle	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 eLife	6. 最初と最後の頁 --
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7554/eLife.84618	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 Matsushima-Nagata Kazumi, Matsumura Takeshi, Kondo Yuki, Anraku Kensaku, Fukuda Kazuki, Yamanaka Mikihiro, Manabe Masahiro, Irie Tetsumi, Araki Eiichi, Sugiuchi Hiroyuki	4. 巻 13
2. 論文標題 Significance of Circulating Remnant Lipoprotein Cholesterol Levels Measured by Homogeneous Assay in Patients with Type 2 Diabetes	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Biomolecules	6. 最初と最後の頁 468 ~ 468
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/biom13030468	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 Yoshinaga Ayaka, Kajihara Nobuhiro, Kukidome Daisuke, Motoshima Hiroyuki, Matsumura Takeshi, Nishikawa Takeshi, Araki Eiichi	4. 巻 34
2. 論文標題 Hypoglycemia Induces Mitochondrial Reactive Oxygen Species Production Through Increased Fatty Acid Oxidation and Promotes Retinal Vascular Permeability in Diabetic Mice	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Antioxidants & Redox Signaling	6. 最初と最後の頁 1245 ~ 1259
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1089/ars.2019.8008	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 Nishikawa Takeshi, Kinoshita Hiroyuki, Ono Keiko, Kodama Hashimoto Shoko, Kobayashi Yuka, Nakamura Tomofumi, Yoshinaga Tomoaki, Ohkubo Yuma, Harada Masahiro, Toyonaga Tetsushi, Takahashi Takeshi, Araki Eiichi	4. 巻 12
2. 論文標題 Clinical profiles of hyperglycemic crises: A single center retrospective study from Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Diabetes Investigation	6. 最初と最後の頁 1359 ~ 1366
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jdi.13475	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 Ueki Kohjiro, Inagaki Nobuya, Watada Hirotaka, Hayashi Michio, Araki Eiichi, Yamazaki Tsutomu, Kadowaki Takashi	4. 巻 9
2. 論文標題 Long-term safety and efficacy of alogliptin, a DPP-4 inhibitor, in patients with type 2 diabetes: a 3-year prospective, controlled, observational study (J-BRAND Registry)	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 BMJ Open Diabetes Research & Care	6. 最初と最後の頁 e001787 ~ e001787
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1136/bmjdr-2020-001787	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 Yamashita Shizuya, Okazaki Mitsuyo, Okada Takeshi, Masuda Daisaku, Yokote Koutaro, Arai Hidenori, Araki Eiichi, Ishibashi Shun	4. 巻 28
2. 論文標題 Distinct Differences in Lipoprotein Particle Number Evaluation between GP-HPLC and NMR: Analysis in Dyslipidemic Patients Administered a Selective PPAR Modulator, Pemafibrate	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Atherosclerosis and Thrombosis	6. 最初と最後の頁 974 ~ 996
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5551/jat.60764	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 Araki Eiichi, Mathieu Chantal, Shiraiwa Toshihiko, Maeda Hajime, Ikeda Hiroki, Thoren Fredrik, Arya Niki, Asano Michiko, Iqbal Nayyar	4. 巻 23
2. 論文標題 Long term (52 week) efficacy and safety of dapagliflozin as an adjunct to insulin therapy in Japanese patients with type 1 diabetes: Subgroup analysis of the DEPICT 2 study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Diabetes, Obesity and Metabolism	6. 最初と最後の頁 1496 ~ 1504
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/dom.14362	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 Kondo Tatsuya, Kitano Sayaka, Miyakawa Nobukazu, Watanabe Takuro, Goto Rieko, Sato Miki, Hanatani Satoko, Sakaguchi Masaji, Igata Motoyuki, Kawashima Junji, Motoshima Hiroyuki, Matsumura Takeshi, Araki Eiichi	4. 巻 60
2. 論文標題 The Amount of Residual Incretin Regulates the Pancreatic β -cell Function and Glucose Homeostasis	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Internal Medicine	6. 最初と最後の頁 1433 ~ 1442
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2169/internalmedicine.6026-20	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 Yokote Koutaro, Yamashita Shizuya, Arai Hidenori, Araki Eiichi, Matsushita Mitsunori, Nojima Toshiaki, Suganami Hideki, Ishibashi Shun	4. 巻 20
2. 論文標題 Effects of pemafibrate on glucose metabolism markers and liver function tests in patients with hypertriglyceridemia: a pooled analysis of six phase 2 and phase 3 randomized double blind placebo controlled clinical trials	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Cardiovascular Diabetology	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12933-021-01291-w	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 Kondo Tatsuya, Miyakawa Nobukazu, Kitano Sayaka, Watanabe Takuro, Goto Rieko, Suico Mary Ann, Sato Miki, Takaki Yuki, Sakaguchi Masaji, Igata Motoyuki, Kawashima Junji, Motoshima Hiroyuki, Matsumura Takeshi, Kai Hirofumi, Araki Eiichi	4. 巻 10
2. 論文標題 Activation of heat shock response improves biomarkers of NAFLD in patients with metabolic diseases	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Endocrine Connections	6. 最初と最後の頁 521 ~ 533
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1530/EC-21-0084	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 Araki Eiichi, Terauchi Yasuo, Watada Hirota, Deenadayalan Srikanth, Christiansen Erik, Horio Hiroshi, Kadowaki Takashi	4. 巻 23
2. 論文標題 Efficacy and safety of oral semaglutide in Japanese patients with type 2 diabetes: A post hoc subgroup analysis of the PIONEER 1, 3, 4 and 8 trials	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Diabetes, Obesity and Metabolism	6. 最初と最後の頁 2785 ~ 2794
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/dom.14536	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 Ogawa Wataru, Araki Eiichi, Ishigaki Yasushi, Hirota Yushi, Maegawa Hiroshi, Yamauchi Toshimasa, Yorifuji Tohru, Katagiri Hideki	4. 巻 69
2. 論文標題 New classification and diagnostic criteria for insulin resistance syndrome	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Endocrine Journal	6. 最初と最後の頁 107 ~ 113
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1507/endocrj.EJ21-0725	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 Naito Hisaki, Sueta Daisuke, Hanatani Satoko, Ikeda Hatsuo, Hirose Akiyuki, Senokuchi Takafumi, Araki Eiichi, Tsujita Kenichi, Nakayama Hideki, Kasaoka Shunji	4. 巻 256
2. 論文標題 Factors Affecting Human Damage in Heavy Rains and Typhoon Disasters	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The Tohoku Journal of Experimental Medicine	6. 最初と最後の頁 175 ~ 185
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1620/tjem.256.175	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 Kawano Tatsuya, Shinojima Naoki, Hanatani Satoko, Araki Eiichi, Mikami Yoshiki, Mukasa Akitake	4. 巻 12
2. 論文標題 Atypical pituitary abscess lacking rim enhancement and diffusion restriction with an unusual organism, Moraxella catarrhalis: A case report and review of the literature	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Surgical Neurology International	6. 最初と最後の頁 617 ~ 617
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.25259/SNI_835_2021	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 -

〔学会発表〕 計60件 (うち招待講演 9件 / うち国際学会 4件)

1. 発表者名 近藤龍也
2. 発表標題 熊本地震の経験と熊本県のDiaMAT活動
3. 学会等名 第59回日本糖尿病学会関東甲信越地方会 シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 荒木栄一
2. 発表標題 学会ガイドラインを読み解く (糖尿病) - 糖尿病診療ガイドラインの主な改定点について
3. 学会等名 第24回・第25回日本病態栄養学会年次学術集会 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 荒木栄一
2. 発表標題 糖尿病病態の分子生物学的解析と新規糖尿病治療法開発への応用.
3. 学会等名 第119回日本内科学会総会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 5. 荒木裕貴、日野信次朗、栗林寛至、阿南浩太郎、荒木栄一、中尾光善
2. 発表標題 リジン脱メチル化酵素LSD1 は骨格筋の環境に応じた可塑性を制御する.
3. 学会等名 第65回日本糖尿病学会年次学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 近藤龍也、花谷聡子、瀬ノ口隆文、荒木栄一
2. 発表標題 今こそ振り返る糖尿病災害対策 熊本地震の経験から
3. 学会等名 第 65 回日本糖尿病学会年次学術集会 シンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 阪口雅司、岡川章太、大久保侑馬、荒木栄一
2. 発表標題 脂肪組織のインスリン抵抗性改善を目指して
3. 学会等名 第 65 回日本糖尿病学会年次学術集会 シンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 今井佑衣子, 梶原伸宏, 浜田英明, 吉永礼香, 竹下実, 前田沙梨恵, 福田一起, 井形元維, 荒木栄一
2. 発表標題 脾動脈瘤による膵圧排が原因でインスリン分泌低下が疑われた糖尿病の1例
3. 学会等名 第337回日本内科学会九州地方会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 荒木裕貴, 日野信次朗, 栗林寛至, 阿南浩太郎, 荒木栄一, 中尾光善:
2. 発表標題 リジン脱メチル化酵素LSD1は骨格筋において環境ストレス応答性の適応限界を規定する.
3. 学会等名 第15回日本エピジェネティクス研究会年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 羽根田昌樹, 福田一起, 蓑田理彦, 近藤龍也, 井形元維, 岡川章太, 阪口雅司, 瀬ノ口隆文, 本島寛之, 水流添 覚, 荒木栄一
2. 発表標題 オクトレオチドによるSSTR2の発現低下が低血糖抑制効果の消失につながったと考えられたインスリノーマの一例
3. 学会等名 第22回日本内分泌学会九州支部学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 荒木栄一
2. 発表標題 もっと知りたい糖尿病の予防と治療.
3. 学会等名 第22回日本内分泌学会 九州支部学術集会 市民公開講座(招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 大久保侑馬, 阪口雅司, 岡川章太, 大塚由理, 小野薫, 花谷聡子, 井形元維, 近藤龍也, 荒木栄一
2. 発表標題 脂肪細胞におけるFoxK1/K2を介したインスリンシグナル経路の機能解析.
3. 学会等名 第72回日本体質医学会総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 荒木栄一
2. 発表標題 2型糖尿病の体質医学的解析と予防・治療の展望.
3. 学会等名 第72回日本体質医学会総会 理事長講演 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 近藤龍也
2. 発表標題 熱ストレス応答経路の多臓器間クロストーク
3. 学会等名 第60回日本糖尿病学会九州地方会 シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 八木喜崇, 松村剛, 吉永智昭, 周鈺琦, 瀬ノ口隆文, 石井規夫, 前田沙梨恵, 和田敏明, 竹下実, 荒木栄一
2. 発表標題 GLP-1受容体作動薬による糖尿病大血管症進展抑制効果の機序の検討.
3. 学会等名 第37回日本糖尿病合併症学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 荒木栄一
2. 発表標題 インスリン作用研究の進歩を振り返る-ジョスリン糖尿病センターへの留学を思い起こして-
3. 学会等名 第43回日本肥満学会・第40回日本肥満症治療学会学術集会 シンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 岡川章太, 阪口雅司, 大久保侑馬, 大塚由理, 小野薫, 花谷聡子, 井形元維, 近藤龍也, 荒木栄一
2. 発表標題 褐色脂肪を活性化する肝臓由来の新規臓器連関因子の同定と分子メカニズムの解明.
3. 学会等名 第33回分子糖尿病学シンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 松村剛, 山中幹宏, 瀬ノ口隆文, 石井規夫, 福田一起, 梶原伸宏, 八木善嵩, 吉永智明, 近藤龍也, 永井竜児, 荒木栄一
2. 発表標題 糖尿病性腎症の予見因子としての指尖部AGE測定の有用性
3. 学会等名 第65回日本糖尿病学会総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 本郷恵未, 松村剛, 藤本有紀, 大久保侑馬, 荒木栄一
2. 発表標題 個人栄養指導継続脱落に関する素因調査
3. 学会等名 第65回日本糖尿病学会総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 鶴山史織, 松村剛, 眞壁知子, 永田和代, 藤本有紀, 大久保侑馬, 荒木栄一
2. 発表標題 当院看護師におけるシックデイの理解度及び患者対応の実態
3. 学会等名 第65回日本糖尿病学会総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 杉本佳代, 松村剛, 眞壁知子, 甲斐芹葉, 永田和代, 太田咲子, 深田和子, 大久保侑馬, 荒木栄一
2. 発表標題 糖尿病患者におけるシックデイの理解度に関する調査報告.
3. 学会等名 第65回日本糖尿病学会総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 藤本有紀, 松村剛, 田中知子, 甲斐芹葉, 本郷恵未, 深田和子, 太田咲子, 藤本祐輔, 大久保侑馬, 荒木栄一
2. 発表標題 COVID-19蔓延中の糖尿病患者の生活様式の変化が患者身体身体に与える影響
3. 学会等名 第65回日本糖尿病学会総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 吉永佳代, 井形元維, 石井規夫, 久木留大介, 河島淳司, 近藤龍也, 荒木栄一
2. 発表標題 熊本大学病院における免疫チェックポイント阻害薬による下垂体機能低下症の解析.
3. 学会等名 第95回日本内分泌学会学術総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 前田沙梨恵, 井手芙美, 大塚由理, 西田彩子, 小野薫, 花谷聡子, 井形元維, 瀬ノ口隆文, 荒木栄一
2. 発表標題 当院における褐色細胞腫の発見契機に関する解析
3. 学会等名 第95回日本内分泌学会学術総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 井手芙美, 近藤龍也, 前田沙梨恵, 浜田英明, 木村伯子, 玉野井愛, 西田彩子, 阪口雅司, 井形元維, 横尾貴保, 川上史, 荒木栄一
2. 発表標題 異所性ACTH産生再発性巨大褐色細胞腫の病態生理
3. 学会等名 第95回日本内分泌学会学術総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 宮川展和, 近藤龍也, 北野さやか, 渡邊拓郎, 後藤理英子, Mary Ann Suico, 佐藤美希, 高木優樹, 阪口雅司, 井形元維, 河島淳司, 本島寛之, 松村剛, 甲斐広文, 荒木栄一
2. 発表標題 メタボリックシンドロームと2型糖尿病患者における温熱微弱電流療法によるNAFLD関連バイオマーカー改善効果の検証
3. 学会等名 第8回 肝臓と糖尿病・代謝研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 松村剛, 八木喜崇, 吉永智昭, 周鈺琦, 瀬ノ口隆文, 和田敏明, 石井規夫, 山田沙梨恵, 西田彩子, 荒木栄一
2. 発表標題 cPLA2制御による動脈硬化症進展抑制効果とその機序解明.
3. 学会等名 第54回日本動脈硬化学会総会・学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 八木喜崇, 松村剛, 西田周平, 瀬ノ口隆文, 石井規夫, 山田沙梨恵, 西田彩子, 守田雄太郎, 和田敏明, 荒木栄一
2. 発表標題 デュラグルチドによる糖尿病大血管症進展抑制効果の解析.
3. 学会等名 第54回日本動脈硬化学会総会・学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 吉永智昭, 松村 剛, 八木喜崇, 周 鈺琦, 梶原伸宏, 瀬ノ口隆文, 石井規夫, 前田沙梨恵, 和田敏明, 荒木栄一
2. 発表標題 血管内皮特異的MnSOD過剰発現による動脈硬化症進展抑制効果の解析.
3. 学会等名 第54回日本動脈硬化学会総会・学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 大塚由理, 前田沙梨恵, 梶原伸宏, 小野薫, 吉永佳代, 井形元維, 瀬ノ口隆文, 荒木栄一
2. 発表標題 Big ACTHによりACTH高値を来した中枢性副腎皮質機能低下症の一例
3. 学会等名 第22回日本内分泌学会 九州支部学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 今井佑衣子, 西田彩子, 最勝寺英美, 前田沙梨恵, 宮川展和, 花谷聡子, 村田雄介, 井形元維, 瀬ノ口隆文, 荒木栄一
2. 発表標題 術前の甲状腺ホルモン制御に難渋したバセドウ病の1例
3. 学会等名 第22回日本内分泌学会 九州支部学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 浜田英明, 工藤泉璃, 三島ともみ, 大久保美那, 狩場宏美, 西田健朗, 下田誠也, 荒木栄一
2. 発表標題 糖尿病患者に対する睡眠に関するアンケート調査
3. 学会等名 第60回日本糖尿病学会九州地方会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 岡本有紀子, 吉永佳代, 北野さやか, 井形元維, 近藤龍也, 松村剛, 荒木栄一
2. 発表標題 特徴的な血糖変動を示した Fanconi-Bickel 症候群の 1 症例.
3. 学会等名 第60回日本糖尿病学会九州地方会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 西川武志, 木下博之, 西田周平, 井手口拓弥, 荒木裕大, 高橋毅, 荒木栄一
2. 発表標題 IA-2 抗体陽性の MODY2 の 1 例.
3. 学会等名 第60回日本糖尿病学会九州地方会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 八木喜崇, 松村剛, 吉永智昭, 周鈺琦, 瀬ノ口隆文, 石井規夫, 前田沙梨恵, 和田敏明, 竹下実, 荒木栄一
2. 発表標題 GLP-1 受容体作動薬による糖尿病大血管症進展抑制効果の機序の検討
3. 学会等名 第60回日本糖尿病学会九州地方会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 松村剛, 山中幹宏, 高橋弘幸, 川出茂, 山神大, 有村愛子, 出口尚寿, 野見山崇, 川浪大治, 西尾善彦, 荒木栄一
2. 発表標題 糖尿病性大血管合併症に対する指尖部 AGE 測定の有用性
3. 学会等名 第60回日本糖尿病学会九州地方会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 今井佑衣子, 西田彩子, 柏田香代, 井形元維, 荒木栄一
2. 発表標題 ジアフェニルスルホンによる HbA1c 偽低値が疑われた一例.
3. 学会等名 第60回日本糖尿病学会九州地方会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 浦川朋也, 西田周平, 荒木裕大, 井手口拓弥, 木下博之, 西川武志, 高橋毅, 荒木栄一
2. 発表標題 ワレンベルグ症候群と診断した糖尿病性ケトosisの一例.
3. 学会等名 第60回日本糖尿病学会九州地方会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 貞廣佳代, 松村剛, 鶴山史織, 眞壁知子, 永田和代, 藤本有紀, 大久保侑馬, 荒木栄一
2. 発表標題 DPP-4 阻害薬への SGLT2 阻害薬またはピグアナイド薬追加による臨床効果の比較.
3. 学会等名 第60回日本糖尿病学会九州地方会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 堤智子, 梶原伸宏, 得能香菜子, 吹原美帆, 前中あおい, 長瀬博美, 井形元維, 三島裕子, 荒木栄一
2. 発表標題 入院期間の骨格筋量変化からみた高齢 2 型糖尿病患者における栄養管理の検討.
3. 学会等名 第60回日本糖尿病学会九州地方会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 吉永智昭, 松村剛, 八木喜崇, 周鈺琦, 梶原伸宏, 竹下実, 瀬ノ口隆文, 石井規夫, 前田沙梨恵, 荒木栄一
2. 発表標題 血管内皮特異的 MnSOD 過剰発現による糖尿病大血管合併症抑制効果の検討
3. 学会等名 第60回日本糖尿病学会九州地方会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 田口結理, 荒木裕大, 井手口拓弥, 西田周平, 木下博之, 西川武志, 高橋毅, 荒木栄一
2. 発表標題 著明な高血糖に糖尿病性筋梗塞を併発した一例.
3. 学会等名 第60回日本糖尿病学会九州地方会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 大村和寛, 本島寛之, 西田周平, 木下博之, 西川武志, 山縣和也, 荒木栄一
2. 発表標題 清涼飲料水ケトアシドーシスに重症感染を合併した一例.
3. 学会等名 第60回日本糖尿病学会九州地方会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 瀬ノ口隆文, 荒木祐大, 花谷聡子, 石井規夫, 井形元維, 荒木栄一
2. 発表標題 ミトコンドリア糖尿病の経過中に劇症 1 型糖尿病を発症した 1 例.
3. 学会等名 第60回日本糖尿病学会九州地方会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 大塚由理, 井形元維, 前田沙梨恵, 花谷聡子, 石井規夫, 吉永佳代, 荒木栄一
2. 発表標題 当院において免疫チェックポイント阻害薬投与後に発症した 1 型糖尿病の解析.
3. 学会等名 第60回日本糖尿病学会九州地方会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 井形元維, 最勝寺芙美, 小野薫, 前田沙梨恵, 花谷聡子, 吉永佳代, 近藤龍也, 斎藤文誉, 大場隆, 荒木栄一
2. 発表標題 高アンドロゲン血症及び男性化兆候を認めた閉経後女性の1例.
3. 学会等名 第32回臨床内分泌代謝Update
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 宮津 明友子, 前田 沙梨恵, 阪口 雅司, 松原 里菜, 西田 彩子, 小野 薫, 村田 雄介, 井形 元維, 近藤 龍也, 荒木 栄一
2. 発表標題 血清Ca値の制御に苦慮した甲状腺中毒症合併DiGeorge症候群の一例.
3. 学会等名 第32回臨床内分泌代謝Update
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 荒木裕貴、日野信次朗、栗林寛至、阿南浩太郎、荒木栄一、中尾光善
2. 発表標題 リジン脱メチル化酵素LSD1は骨格筋において環境ストレス応答性の適応限界を規定する
3. 学会等名 第45回日本分子生物学会年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Sakaguchi M, Okagawa S, Okubo Y, Fukuda K, Igata M, Kawashima J, Kondo T, Araki E.
2. 発表標題 Regulatory Loop of IR Signaling for Adipocyte Mitochondrial Homeostasis.
3. 学会等名 The 81th ADA scientific meeting (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Sakaguchi M, Okagawa S, Okubo Y, Fukuda K, Igata M, Kondo T, Araki E.
2. 発表標題 Regulatory loop of IR signaling is critical for adipocyte dynamics and mitochondrial homeostasis.
3. 学会等名 57th Annual Meetng of the European Association of the Study of Diabetes. (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yagi Y, Matsumura T, Nishida S, Senokuchi T, Ishii N, Maeda S, Nishida S, Takeshita M, Yoshinaga T, Araki E.
2. 発表標題 Dulaglutide, one of GLP-1 receptor agonists suppresses atherosclerotic lesion formation through the regulation of MCP-1 in vascular endothelial cells.
3. 学会等名 The 19th International Symposium on Atherosclerosis (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Shi Y, Senokuchi T, Yamada S, Morita Y, Wada T, Furusho T, Kazihara N, Fukuda K, Ishii N, Matsumura T, Araki E.
2. 発表標題 Impacts of Local Macrophage Proliferation on Atherosclerotic Plaque Progression and Insulin Resistance in Obesity-associated Adipose Tissue.
3. 学会等名 The 19th International Symposium on Atherosclerosis (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 荒木栄一
2. 発表標題 ガイドラインによる糖尿病食事療法、運動療法の実際. オーバービュー -糖尿病診療ガイドライン2019における糖尿病診療-
3. 学会等名 第55回糖尿病学の進歩
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 阪口雅司, 岡川章太, 大久保侑馬, 福田一起, 井形元維, 河島淳司, 近藤龍也, 荒木栄一
2. 発表標題 生体メタボリズム恒常性に関わる脂肪組織の維持・再生の解析.
3. 学会等名 第64回日本糖尿病学会年次学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 荒木栄一
2. 発表標題 2型糖尿病治療の様々なステージにおける GLP-1受容体作動薬の可能性
3. 学会等名 第64回日本糖尿病学会年次学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 近藤龍也, 北野さやか, 井形元維, 宮川展和, 渡邊拓郎, 吉積臨太郎, 松村剛, 荒木栄一, 甲斐広文
2. 発表標題 NAFLDの病態生理と治療における熱ストレス応答経路機構の役割.
3. 学会等名 第64回日本糖尿病学会年次学術集会 シンポジウム「肝臓の慢性炎症(ウイルス性と栄養性)と肝がんの発症」
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 岡川章太, 阪口雅司, 大久保侑馬, 小野薫, 花谷聡子, 井形元維, 近藤龍也, 荒木栄一
2. 発表標題 成熟マウスにおける褐色脂肪組織再生誘導因子の同定と作用メカニズムの解明.
3. 学会等名 第71回日本体質医学会総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 荒木栄一
2. 発表標題 合併症診療におけるインスリン療法. 100th anniversary of insulin discovery: 合併症におけるインスリンの功と罪
3. 学会等名 第36回日本糖尿病合併症学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 松村 剛, 永田和美, 瀬ノ口隆文, 近藤龍也, 杉内博幸, 入江徹美, 荒木栄一
2. 発表標題 2型糖尿病におけるHDL亜分画とインスリン抵抗性との関連.
3. 学会等名 第36回日本糖尿病合併症学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 松村 剛, 瀬ノ口隆文, 荒木栄一
2. 発表標題 糖尿病大血管障害発症・進展におけるマクロファージの重要性
3. 学会等名 第53回日本動脈硬化学会年次学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 荒木栄一
2. 発表標題 災害時糖尿病医療支援チームDiaMAT構築のための経緯と展望
3. 学会等名 第59回日本糖尿病学会九州地方会.
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計16件

1. 著者名 荒木栄一	4. 発行年 2022年
2. 出版社 日本内科学会雑誌	5. 総ページ数 1730
3. 書名 糖尿病病態の分子生物学的解析と新規糖尿病治療法の開発への応用. 日本内科学会雑誌. 111(9):1721-1730, 2022	

1. 著者名 花谷聡子, 瀬ノ口隆文, 荒木栄一	4. 発行年 2022年
2. 出版社 科学評論社	5. 総ページ数 631
3. 書名 災害時の糖尿病支援対策と糖尿病医療支援チームの設立. 臨床糖尿病・内分泌代謝科	

1. 著者名 小野薫, 荒木栄一	4. 発行年 2023年
2. 出版社 大道学館	5. 総ページ数 213
3. 書名 糖・脂質代謝異常. 臨床と研究	

1. 著者名 福田一起, 荒木栄一	4. 発行年 2022年
2. 出版社 日本臨床者	5. 総ページ数 226
3. 書名 糖尿病の疫学 日本臨床	

1. 著者名 近藤龍也、宮川展和、北野さやか、渡邊拓郎、吉積臨太郎、Mary Ann Suico、阪口雅司、井形元維1、松村剛、甲斐広文、荒木栄一	4. 発行年 2022年
2. 出版社 科学評論社	5. 総ページ数 507
3. 書名 NAFLDの病態生理と治療における熱ストレス応答経路機構の役割. 糖尿病・内分泌代謝科	

1. 著者名 阪口雅司, 大久保侑馬, 岡川章太, 荒木栄一	4. 発行年 2021年
2. 出版社 医歯薬出版	5. 総ページ数 1018
3. 書名 医学の歩み	

1. 著者名 荒木栄一、綿田裕孝、山内敏正	4. 発行年 2021年
2. 出版社 南江堂	5. 総ページ数 372
3. 書名 糖尿病最新の治療2022-2024	

1. 著者名 荒木栄一	4. 発行年 2021年
2. 出版社 大道学館出版部	5. 総ページ数 140
3. 書名 臨牀と研究	

1. 著者名 荒木栄一	4. 発行年 2021年
2. 出版社 医歯薬出版	5. 総ページ数 479
3. 書名 医学の歩み	

1. 著者名 荒木栄一	4. 発行年 2021年
2. 出版社 科学評論社	5. 総ページ数 308
3. 書名 月刊糖尿病・内分泌代謝科	

1. 著者名 梶原伸宏, 荒木栄一	4. 発行年 2021年
2. 出版社 大道学館出版部	5. 総ページ数 420
3. 書名 臨床と研究	

1. 著者名 門脇 孝、荒木栄一	4. 発行年 2021年
2. 出版社 診断と治療社	5. 総ページ数 172
3. 書名 糖尿病学2021	

1. 著者名 門脇 孝、下村伊一郎、荒木栄一	4. 発行年 2021年
2. 出版社 総合医学社	5. 総ページ数 520
3. 書名 最新ガイドラインに基づく 代謝・内分泌疾患 診療指針 2021-'22	

1. 著者名 安西慶三, 荒木栄一	4. 発行年 2021年
2. 出版社 日本糖尿病協会	5. 総ページ数 64
3. 書名 糖尿病療養指導のためのDM Ensemble	

1. 著者名 荒木栄一	4. 発行年 2021年
2. 出版社 日本医事新報社	5. 総ページ数 51
3. 書名 日本医事新報	

1. 著者名 福田一起、荒木栄一	4. 発行年 2021年
2. 出版社 日本臨床社	5. 総ページ数 226
3. 書名 最新臨床脳卒中学	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>熊本大学大学院生命科学研究部 代謝内科学 熊本大学病院 糖尿病・代謝・内分泌内科 https://metmed-kumamoto.net/ 熊本大学大学院生命科学研究部 代謝内科学 熊本大学病院 糖尿病・代謝・内分泌内科 https://metmed-kumamoto.net/</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
研究分担者	荒木 栄一 (Araki Eiichi) (10253733)	熊本大学・大学院生命科学研究部(医)・名誉教授 (17401)	

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
---------	---------