

多機能受容体RAGEによるシグナリングネットワークの解明

著者	渡邊 琢夫
著者別表示	Watanabe Takuo
雑誌名	平成17(2005)年度 科学研究費補助金 基盤研究(C) 研究成果報告書
巻	2004-2005
ページ	16p.
発行年	2006-05
URL	http://doi.org/10.24517/00057028



多機能受容体 RAGE による シグナリングネットワークの解明

課題番号 16570113

平成16～17年度科学研究費補助金(基盤研究(C))
研究成果報告書

平成18年5月

研究代表者 渡邊 琢夫
(金沢大学医学系研究科 助教授)

金沢大学附属図書館



0700-03185-5



はしがき

平成 16～17 年度科学研究費補助金（基盤研究（C））により、細胞表面受容体 RAGE (receptor for advanced glycation endproducts) を介する細胞内情報伝達機構の解析を行った。RAGE は AGE (advanced glycation endproducts)、HMGB-1 (high molecular weight group box-1)、アミロイドβなど多様なリガンドと結合し、糖尿病血管症、炎症性疾患、アルツハイマー病などの発症・進展に重要な役割を果たしていると考えられている。RAGE とリガンドの結合によって MAP キナーゼ群の活性化や転写因子 NFκB の活性化が起こることが報告されているものの、それ自身の細胞内領域に明らかな機能ドメインを持たない RAGE が、どのようにしてこれらの細胞内シグナルを惹起するのかは不明であった。

本研究の結果、RAGE 情報伝達系にチロシンキナーゼの活性化が関与しており、それが、従来知られていた MAP キナーゼ系の上流、または別個の情報伝達系に属することが明らかになった。さらにタンパク質架橋試薬を用いた解析により、リガンド刺激によりチロシンリン酸化される細胞表面タンパクと RAGE が複合体を形成していることが見出された。これらの新知見から、RAGE が共受容体を介してチロシンキナーゼを活性化することにより細胞内シグナルを生成している可能性が初めて示された。

研究組織

研究代表者：渡邊 琢夫 （金沢大学医学系研究科・助教授）
 研究分担者：米倉 秀人 （金沢大学医学系研究科・助教授）
 研究分担者：山本 靖彦 （金沢大学医学系研究科・助手）
 研究分担者：山本 博 （金沢大学医学系研究科・教授）

交付決定額（配分額）

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
平成 16 年度	2,100,000	0	2,100,000
平成 17 年度	1,100,000	0	1,100,000
総 計	3,200,000	0	3,200,000

金沢大学附属図書館



0700-03185-5

研究発表

(1) 学会誌等	1 - 22
(2) 口頭発表	1 - 43
(3) 出版物	1 - 10
計	75 編

(1) 学会誌等 (本報告書に収載した文献の番号をイタリック体で示す。)

英文

1. Ohashi, S., Abe, H., Takahashi, T., Yamamoto, Y., Takeuchi, M., Arai, H., Nagata, K., Kita, T., Okamoto, H., Yamamoto, H. and Doi, T.: Advanced glycation end products increase collagen-specific chaperone protein in mouse diabetic nephropathy. **J. Biol. Chem.** 279:19816-19823 (2004)
2. Li, H., Yonekura, H., Kim, C-H., Sakurai, S., Yamamoto, Y., Takiya, T., Futo, S., Watanabe, T. and Yamamoto, H.: Possible participation of p1Cln in the regulation of angiogenesis through alternative splicing of VEGF receptor mRNAs. **Endothelium**, 11(5-6): 293-300 (2004)
3. Miura, J., Uchigata, Y., Yamamoto, Y., Takeuchi, M., Sakurai, S., Watanabe, T., Yonekura, H., Yamagishi, S., Makita, Z., Sato, A., Omori, Y., Yamamoto, H. and Iwamoto, Y.: AGE down-regulation of monocyte RAGE expression and its association with diabetic complications in type 1 diabetes. **J. Diabetes Complications** 18 (1): 53-59 (2004)
4. Kaji, T., Sakurai, S., Yamamoto, C., Fujiwara, Y., Yamagishi, S., Yamamoto, H., Kinsella, M.G. and Wight T.N.: Characterization of chondroitin/dermatan sulfate proteoglycans synthesized by bovine retinal pericytes in culture. **Biol. Pharm. Bull.** 27 (11): 1763-1768 (2004)
5. Abeyama, K., Stern, M.D., Ito, Y., Kawahara, K., Yoshimoto, Y., Tanaka, M., Uchimura, T., Ida, N., Yamazaki, Y., Yamada, S., Yamamoto, Y., Yamamoto, H., Iino, S., Taniguchi, N. and Murayama, I.: The N-terminal domain of thrombomodulin sequesters high mobility group-B1. **J. Clin. Invest.** 115 (5): 1267-1274 (2005)
6. Cheng, C., Tsuneyama, K., Kominami, R., Shinohara, H., Sakurai, S., Watanabe, T., Yonekura, H., Takano, Y., Yamamoto, H., Yamamoto, Y.: Expression profiling of endogenous secretory receptor for advanced glycation end products in human organs: comparative study with domain-specific antibodies. **Modern Pathology**, 18 (10): 1385-1396 (2005)
7. Koyama, H., Shoji, T., Yokoyama, H., Motoyama, K., Mori, K., Fukumoto, S., Emoto, M.,

- Shoji, T., Tamei, H., Matsuki, H., Sakurai, S., Yamamoto, Y., Yonekura, H., Watanabe, T., Yamamoto, H. and Nishizawa, Y.: Plasma Level of Endogenous Secretory RAGE Is Associated With Components of the Metabolic Syndrome and Atherosclerosis. **Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.** 25 (12): 2587-2593 (2005)
8. Yonekura, H., Yamamoto, Y., Sakurai, S., Watanabe, T. and Yamamoto, H.: Roles of the receptor for advanced glycation endproducts in diabetes-induced vascular injury. **J. Pharmacol. Sci.** 97 (3): 305-311 (2005)
9. Myint, K.M., Yamamoto, Y., Sakurai, S., Harashima, A., Watanabe, T., Li, H., Takeuchi, A., Yoshimura, K., Yonekura, H. and Yamamoto, H.: Blockade of diabetic vascular injury by controlling of AGE-RAGE system. **Current Drug Targets** 6 (4): 447-452 (2005)
10. Yamamoto, Y., Doi, T., Kato, I., Shinohara, H., Sakurai, S., Yonekura, H., Watanabe, T., Myint, K.M., Harashima, A., Takeuchi, M., Takasawa, S., Okamoto, H., Hashimoto, N., Asano, M. and Yamamoto, H.: RAGE is a promising target of diabetic nephropathy. **Ann. N.Y. Acad. Sci.** 1043: 562-566 (2005)
11. Nawroth, P., Bierhaus, A., Marrero, M., Yamamoto, H. and Stern, D.M.: Atherosclerosis and restenosis: is there a role for RAGE? **Curr. Diab. Rep.** 5 (1): 11-16 (2005)
12. Inagi R., Yamamoto Y., Nangaku M., Usuda N., Okamoto H., Kurokawa K., Charles van Ypersele de Strihou, Yamamoto H. and Miyata T.: A severe diabetic nephropathy model with early development of nodule-like lesions induced by megsin overexpression in the RAGE/iNOS transgenic mice. **Diabetes** 55 (2): 356-366 (2006)
13. Nakajima, M., Itoh, M., Yamanaka, H., Fukami, T., Tokudome, S., Yamamoto Y., Yamamoto, H., and Yokoi, T.: Isoflavones inhibit nicotine C-oxidation catalyzed by human CYP2A6. **J. Clin. Pharmacol.** 46: 337-344 (2006)
14. Harashima, A., Yamamoto, Y., Cheng, C., Tsuneyama, K., Myint K.M., Takeuchi, A., Yoshimura, K., Li, H., Watanabe, T., Takasawa, S., Okamoto, H., Yonekura, H. and Yamamoto, H.: Identification of mouse ortholog of endogenous secretory receptor for advanced glycation endproducts: structure, function and expression. **Biochem. J.** 396

(1): 109-115 (2006)

15. Sakurai, S., Yamamoto, Y., Tamei, H., Matsuki, H., Obata, K-I, Miura, J., Osawa, M., Uchigata, Y., Iwamoto, Y., Takeuchi, M., Watanabe, T., Yamamoto, H. and Yonekura, H.: Development of an ELISA system for a circulating decoy receptor for AGE and its application to type 1 diabetic patients. *Diabetes Res. Clin. Prac. Epub ahead of print*

邦文

16. 武内章彦, 山本靖彦, 櫻井繁, 渡辺琢夫, 米倉秀人, 山本博:糖化蛋白による血管障害とその防止の分子機構 血管 27 (4): 125-130 (2004)
17. 山本 博: 21世紀のアンチセンス学 *Antisense* (アンチセンス DNA/RNA 研究会) 8 (1): 2-3 (2004).
18. 原島 愛, 山本靖彦, 山本 博:AGE-RAGE 系 日本臨床 63 巻 増刊号 6: 62-66 (2005)
19. 山本靖彦, 米倉秀人, 櫻井 繁, 渡辺琢夫, 山本 博:糖尿病腎症における AGE-RAGE 相互作用 内分泌・糖尿病科 特集-糖尿病腎症の発症と進展 20 (3): 243-250 (2005)
20. 山本 博:糖尿病の合併症について 食品加工技術 24 (4): 208-210 (2005)
21. 米倉秀人:糖尿病血管合併症の分子機構—糖化蛋白受容体(RAGE)の役割— 金沢大学十全医学会雑誌 114 (4): 137-141 (2005)
22. 三浦順之助, 山本 博:グリケーションと血管内皮障害 - 糖尿病 48 (12): 821-823 (2005)

(2) 口頭発表

国際学会

1. Sakurai, S., Tamei, H., Yamamoto, Y., Matsuki, H., Watanabe, T., Yonekura, H. and Yamamoto, H.: es RAGE – a decoy receptor against diabetic vascular injury. The Eleventh International Symposium of the Japan-Russia Medical Exchange (JRME NIIGATA '04), p.107, August 10-11, 2004, Niigata, Japan
2. Li, H., Yonekura, H., Sakurai, S., Yamamoto, Y., Watanabe, T. and Yamamoto, H.: Antisense Display identification of an angiostatic gene. The Eleventh International Symposium of the Japan-Russia Medical Exchange (JRME NIIGATA '04), p.108, August 10-11, 2004, Niigata, Japan
3. Watanabe, T., Yamamoto, H. (Invited lecture): Mechanisms of vascular injury in diabetes. The 1st Annual Meeting of the Japanese Vascular Biology and Medicine Organization & Korea-Japan Joint Symposium on Vascular Biology 2004, November 5-6, 2004, Hyogo, Japan Abstract p40
4. Yamamoto, Y., Doi, T., Kato, I., Shinohara, H., Sakurai, S., Yonekura, H., Watanabe, T., Myint, K.M., Harashima, A., Takeuchi, M., Takasawa, S., Okamoto, H., Hashimoto, N., Asano, M. and Yamamoto, H. (Invited Symposist): RAGE is a promising target of diabetic nephropathy. 8th International Symposium on the Maillard Reaction. August 28-September 1, 2004, Charleston, U.S.A.
5. Koyama, H., Shoji, T., Yokoyama, H., Mori, K., Emoto, M., Fukumoto, S., Shoji T., Sakurai, S., Yamamoto, Y., Yamamoto, H., Nishizawa, Y.: Plasma levels of endogenously secretory RAGE (esRAGE) is associated with metabolic syndrome and atherosclerosis. system. American Diabetes Association 65th Scientific Sessions June 10-14, 2005, San Diego, U.S.A.
6. Shoji, T., Koyama, H., Morioka, T., Maeno, T., Mori, K., Fukumoto, S., Shoji-Kizu, A., Shioi, A., Yamamoto, Y., Yamamoto, H. and Nishizawa, Y.: Cellular and molecular mechanisms underlying impaired arteriogenesis in diabetes: implications of AGE-RAGE system. American Diabetes Association 65th Scientific Sessions June 10-14, 2005, San Diego, U.S.A.

7. Yamamoto, H.: RAGE and diabetic complications. Pathogenesis and New Target Molecules for the Treatment of Diabetic Vascular Complications (Invited Lecture) January 22, 2005, Shiga, Japan
8. Yamamoto, Y., Osawa, M., Sakurai, S., Myint, KM., Harashima, A., Takeuchi, A., Watanabe, T., Yonekura, H., Uchigata, Y., Iwamoto, Y., Yamamoto, H.: Glycation vs glycosylation: de-N-glycosylation or G825 mutation sensitizes RAGE to AGE. Pathogenesis and New Target Molecules for the Treatment of Diabetic Vascular Complications . January 23, 2005, Shiga, Japan
9. Sakurai, S., Tamei, H., Yamamoto, Y., Matsuki, H., Watanabe, T., Yonekura, H., Yamamoto, H.: esRAGE: a decoy receptor against diabetic vascular injury. Pathogenesis and New Target Molecules for the Treatment of Diabetic Vascular Complications January 23, 2005, Shiga, Japan
10. Yamamoto, H., Yonekura, H., Watanabe, T., Yamamoto Y., Khin-Mar, M., Harashima, A., Li, H., Yoshimura, K. and Takeuchi, A.: RAGE and Diabetic Vasculopathy 18 th Korean Diabetes Association Spring Scientific Congress (Invited Lecture) April 28-30, 2005, Seoul, Korea
11. Takeuchi, A., Tsuchiya, H., Yamamoto, N., Tomita, K., Yamamoto, Y., Tsuneyama, K., Cheng, C., Shimizu, K., Yamamoto, H.: Expression of esRAGE is associated with histological grade of malignancy in chondrosarcoma. American Academy of Orthopaedic Surgeons 73rd Annual Meeting March 8-12, 2005, New Orleans, U.S.A.
12. Takeuchi, A., Tsuchiya, H., Yamamoto, N., Tomita, K., Yamamoto, Y., Yonekura, H., Tsuneyama, K., Cheng, C., Shimizu, K., Yamamoto, H.: Expression of endogenous secretory RAGE as a novel malignant marker in chondrosarcoma. 13th International Symposium on Limb Salvage (13th ISOLS) September 4-10, 2005, Seoul, Korea
13. Osawa, M., Miura, J., Suzuki, M., Shoji, M., Matsuki, H., Tamei, H., Sakurai, S., Yamamoto, Y., Yonekura, H., Uchigata, Y., Yamamoto, H., Kitano, S., Iwamoto, Y.: Vitreous esRAGE, a decoy receptor for AGE, is associated with the progression of

diabetic retinopathy. 41st FASD annual Meeting., September 10-15, 2005, Athens, Greece

14. Yamamoto, Y., Yonekura, H., Watanabe, T., Yamamoto, H.: RAGE and Diabetic Nephropathy 13th Korea-Japan Symposium on Diabetes Mellitus. (Invited Lecture) November 11-12, 2005, Seoul, Korea
15. Yamamoto, Y., Myint, K.M., Harashima, A., Takeuchi, A., Yonekura, H., Watanabe, T., Kato, I., Takasawa, S., Okamoto, H., Yamamoto, H.: Roles of advanced glycation endproducts and their receptor in diabetes-induced kidney injury. 20th IUBMB International Congress of Biochemistry and Molecular Biology. June 18-23, 2006, Kyoto, Japan
16. Harashima, A., Yamamoto, Y., Tsuneyama, K., Watanabe, T., Yonekura, H., Takasawa, S., Okamoto, H., Yamamoto, H.: Lipopolysaccharide (LPS) induction of septic shock is mediated by its interaction with receptor for advanced glycation endproducts (RAGE). 20th IUBMB International Congress of Biochemistry and Molecular Biology. June 18-23, 2006, Kyoto, Japan
17. Yonekura, H., Li, H., Yamamoto, Y., Ohe, K., Hossain, S., Takiya, T., Futo, S., Watanabe, T., Yamamoto, H.: Identification of a new human angiostatic gene by the Antisense Display method – pICln, a regulator of alternative 3'-end processing of VEGF receptor pre-mRNAs -. 20th IUBMB International Congress of Biochemistry and Molecular Biology. June 18-23, 2006, Kyoto, Japan

国内学会

18. 山本 博：糖尿病細小血管症の成因 第 47 回日本糖尿病学会年次学術集会 プレナリーレクチャー 平成 16 年 5 月 14 日 (東京)
19. 山本 博：糖尿病の合併症について 第 2 回高付加価値食品開発のためのフォーラム (シーズとニーズの新たな出会い) 特別講演 平成 16 年 9 月 17-18 日 (静岡)
20. 山本 博：糖尿病：だから怖い，こうすれば怖くない 第 20 回名古屋市立大学薬学部卒後教育講座 テキスト p29-34 平成 16 年 11 月 7 日 (名古屋)

21. 稲城玲子, 黒川 清, 宮田敏男, 山本靖彦, 山本 博, 南学正臣, 岡本 宏 :
糖尿病性腎症における腎組織ペントシジン含量測定 of 診断的意義 第 14 回日
本メイラード反応研究会シンポジウム 講演抄録集 p. 平成 16 年 12 月 2-3
日 (大宮)
22. 山本 博 : AGE-RAGE と糖尿病血管合併症 第 14 回日本メイラード反応研究
会 特別講演 講演抄録集 p.7 平成 16 年 12 月 2-3 日 (大宮)
23. 山本 博 : 個性と連携 : 金沢大学医学系研究科の目指すところ 金沢医科大
学医学会 30 周年記念式典 特別講演 平成 17 年 7 月 16 日 (金沢)
24. 山本 博 : 糖尿病血管症の分子標的としての AGE-RAGE 系 第 48 回富山腎・
高血圧談話会 平成 17 年 11 月 17 日 (富山)
25. 山本靖彦, 山本 博 : RAGE transgenic mouse における糖尿病腎症 第 20 回日
本糖尿病動物研究会 シンポジウム 平成 18 年 2 月 9 日 (東京)
26. 山本靖彦, 土井俊夫, 加藤一郎, 櫻井 繁, 米倉秀人, 渡邊琢夫, Myint Khin Mar,
原島 愛, 高澤 伸, 岡本 宏, 竹内正義, 橋本憲佳, 浅野雅秀, 山本 博 :
糖尿病腎症における RAGE の役割の解明—RAGE ノックアウトマウス (RAGE)
を用いて— 第 47 回日本糖尿病学会年次学術集会 平成 16 年 5 月 13-15 日 (東
京)
27. 大澤真里, 山本靖彦, 櫻井 繁, 米倉秀人, 渡邊琢夫, 内瀉安子, 岩本安彦,
山本 博 : RAGE の N 型糖鎖修飾および G82S 変異がリガンド結合能に与える
影響の検討第 47 回日本糖尿病学会年次学術集会 平成 16 年 5 月 13-15 日 (東
京)
28. 庄司拓仁, 小山英則, 森岡与明, 福本真也, 田中新二, 前野孝明, 木津あかね,
塩井 淳, 山本靖彦, 山本 博, 西沢良記 : 糖尿病性血管形成障害に receptor for
AGE (RAGE) が関与する 第 47 回日本糖尿病学会年次学術集会 平成 16 年 5
月 13-15 日 (東京)

29. 庄司拓仁, 小山英則, 森岡与明, 福本真也, 前野孝明, 木津あかね, 塩井 淳, 山本靖彦, 山本 博, 西沢良記: Receptor for AGE (RAGE)は糖尿病性血管形成障害に関与する 第36回日本動脈硬化学会学術総会 プログラム・抄録集 p238 平成16年7月23-24日(福岡)
30. 山本靖彦, 大澤真里, 櫻井 繁, Khin Mar Myint, 原島 愛, 武内章彦, 渡邊琢夫, 米倉秀人, 内瀉安子, 岩本安彦, 山本 博: RAGEのN型糖鎖修飾およびG825変異がAGEリガンド結合能に与える影響 (De-N-glycosylation of G825 mutation sensitizes RAGE to AGE) 第77回日本生化学会大会 平成16年10月13-16日(横浜)
31. 原島 愛, 山本靖彦, 米倉秀人, 櫻井 繁, Khin Mar Myint, 武内章彦, Hui Li, Chunmei Cheng, 常山幸一, 渡邊琢夫, 山本 博: マウス内在性可溶性RAGE(endogenous secretory RAGE, esRAGE)の同定 (Isolation and identification of mouse endogenous secretory RAGE (esRAGE)) 第77回日本生化学会大会 平成16年10月13-16日(横浜)
32. Khin Mar Myint, 山本靖彦, 櫻井 繁, 原島 愛, 吉村和修, 渡邊琢夫, 米倉秀人, 加藤一郎, 高澤 伸, 岡本 宏, 山本 博: 低分子ヘパリンの糖尿病腎症抑制効果について (Low molecular weight heparin-a potential RAGE inhibitor against diabetic nephropathy) 第77回日本生化学会大会 平成16年10月13-16日(横浜)
33. 大澤真里, 山本靖彦, 櫻井 繁, 米倉秀人, 渡邊琢夫, 内瀉安子, 岩本安彦, 山本 博: RAGEのN型糖鎖修飾およびG82S変異がリガンド結合能に与える影響の検討
第6回糖尿病合併症とVascular Biology研究会
34. 庄司宗徳, 鈴木基弘, 船津英陽, 大澤真里, 三浦順之助, 櫻井 繁, 山本靖彦, 米倉秀人, 内瀉安子, 山本 博, 岩本安彦, 北野滋彦: 糖尿病網膜症と内在性可溶性RAGEとの関連性
第11回日本糖尿病眼学会 平成17年3月4-6日(名古屋)
35. 渡邊琢夫, 米倉秀人, 山本靖彦, 山本 博: チロシンリン酸化を介したRAGE

後シグナリングの検討

第 48 回日本糖尿病学会年次学術集会 平成 17 年 5 月 12-14 日 (神戸)

糖尿病 Vol.48 (Supplement 2) : S-88 (2005)

36. 小山英則, 庄司拓仁, 横山久代, 絵本正憲, 森 克仁, 福本真也, 庄司哲雄, 櫻井 繁, 山本靖彦, 山本 博, 西沢良記: 分泌型糖化蛋白受容体 (esRAGE) はメタボリックシンドロームに関連する
第 48 回日本糖尿病学会年次学術集会 平成 17 年 5 月 12-14 日 (神戸)
糖尿病 Vol.48 (Supplement 2) : S-128 (2005)
37. 大澤真里, 三浦順之助, 鈴木基弘, 庄司宗徳, 松本宏和, 為井弘範, 櫻井 繁, 山本靖彦, 米倉秀人, 内潟安子, 山本 博, 北野滋彦, 岩本安彦: 硝子体液中 esRAGE と糖尿病網膜症との関わり
第 48 回日本糖尿病学会年次学術集会 平成 17 年 5 月 12-14 日 (神戸)
糖尿病 Vol.48 (Supplement 2) : S-156 (2005)
38. 大澤真里, 三浦順之助, 鈴木基弘, 庄司宗徳, 松本宏和, 為井弘範, 櫻井 繁, 山本靖彦, 米倉秀人, 内潟安子, 山本 博, 北野滋彦, 岩本安彦: 硝子体液中 esRAGE と糖尿病網膜症との関わり
第 13 回日本糖尿病合併症学会 平成 17 年 10 月 6-7 日 (東京)
39. Yamamoto, Y., Cheng, C., Tsuneyama, K., Harashima, A., Khin, M.M., Takeuchi, A., Nozaki, I., Ohe, K., Hossain, S., Watanabe, T., Yonekura, H., Asano M., Okamoto, H., Yamamoto, H.: Endogenous secretory RAGE as an innate protectin against contact hypersensitivity of the skin.
第 78 回日本生化学会大会 平成 17 年 10 月 19-22 日 (神戸)
40. Takeuchi, A., Yamamoto, Y., Yonekura, H., Watanabe, T., Tsuneyama, K., Cheng, C., Tsuchiya, H., Yamamoto, N., Tomita, K., Shimizu K., Yamamoto, H.: Expression of esRAGE as a diagnostic marker for chondrosarcoma.
第 78 回日本生化学会大会 平成 17 年 10 月 19-22 日 (神戸)
41. Cheng, C., Yamamoto, Y., Yonekura, H., Harashima, A., Khin, M.M., Takeuchi A., Li H., Watanabe, T., Tsuneyama, K., Yamamoto, H.: Expression profiling of endogenous

secretory receptor for advanced glycation endproducts in human tissues.

第 78 回日本生化学会大会 平成 17 年 10 月 19-22 日 (神戸)

42. Khin Mar Myint, 山本靖彦, 原島 愛, 渡邊琢夫, 米倉秀人, 高澤 伸, 岡本 宏, 山本 博: 低分子ヘパリンの糖尿病腎症抑制効果について 第 15 回日本メイラード学会 平成 17 年 11 月 18-19 日 (大阪)
43. 原島 愛, 山本靖彦, 程 春美, 常山幸一, Khin Mar Myint, 武内章彦, 李 慧, 渡邊琢夫, 米倉秀人, 山本 博: マウス内在性 RAGE (endogenous secretory RAGE, esRAGE) の同定 第 15 回日本メイラード学会 平成 17 年 11 月 18-19 日 (大阪)

(3) 出版物等 (本報告書に収載した文献の番号をイタリック体で示す。)

英文

1. Yamamoto, Y., Yonekura, H., Sakurai S., Tanaka, N., Li, H., Myint, K.M., Kim, C.H., Harashima, A., Osawa, M., Takeuchi, M., Watanabe, T. and Yamamoto, H.: Nurture vs. nature in diabetic vasculopathy: roles of advanced glycation endproducts and the receptor for them. **International Congress Series 1264** ELSEVIER SCIENCE, Amsterdam, pp164-167 (2004)
2. Hatakeyama, H. and Watanabe, T.: Hyporeninemic hypoaldosteronism. **Encyclopedia of Endocrine Diseases, Volume 2**, ELSEVIER SCIENCE, Amsterdam, pp.672-674 (2004)

邦文

3. 米倉秀人, 渡邊琢夫, 櫻井 繁, 山本靖彦, 山本 博: 第 10 章 細小血管症の分子機構.
糖尿病 病態の分子生物学 (門脇 孝編) 南山堂 pp.101-110 総ページ 161 (2004.3.31)
4. 山本 博: 細小血管合併症の成因—序論.
医学のあゆみ・別冊 糖尿病・代謝症候群 (門脇 孝, 小川佳宏, 下村伊一郎編) 医歯薬出版株式会社 pp.414-416 総ページ 861 (2004.4.25)
5. 山本靖彦, 櫻井 繁, 渡邊琢夫, 米倉秀人, 山本 博: 血管新生系制御.
老年医学 update 2004-05 (日本老年医学会雑誌編集委員会) メジカルビュー社 pp.25-33 総ページ 214 (2004.7.1)
6. 山本 博, 二階堂 修: AGE 阻害薬.
糖尿病学の進歩 2004 (日本糖尿病学会編) 診断と治療社 pp.196-200 (2004.9.13)
7. 小川 智, 山本 博: AGE (advanced glycation end products).
循環器医が治療する糖尿病と大血管障害 (代田浩之, 野出孝一編) メジカルビュー社 pp72-76 (2004.9.20)
8. 三浦順之助, 山本 博: 糖尿病細小血管症の成因.
最新医学・別冊 新しい診断と治療の ABC [30] 糖尿病合併症 (門脇 孝編)

最新医学社 pp19-28 総ページ 269 (2005.7.25)

9. 米倉秀人, 李 慧, 山本 博 : アンチセンス DNA を用いた機能的遺伝子同定法
ーアンチセンスディスプレイ法の原理と適用.
RNAi 法とアンチセンス法 (関根光雄, 多比良和誠 編) 講談社サイエンティフ
イク pp189-199 総ページ 226 (2005)

10. 山本靖彦, 原島 愛, 米倉秀人, 渡辺琢夫, 山本 博 : 糖尿病性腎症と RAGE.
糖尿病カレントライブラリー⑤ 糖尿病性細小血管症 (羽田勝計, 荒木栄一
編) 文光堂 pp112-117 総ページ 225 (2006.5.17)

研究成果による工業所有権の出願状況

工業所有権の名称	発明者	権利者	工業所有権の種類、番号	出願年月日
生活習慣病予知因子	山本 博, 他 8 名	金沢大学 TLO	特許：特願2004-158837号	平成16年 5月28日

工業所有権の名称	発明者	権利者	工業所有権の種類、番号	出願年月日
早期肺癌の術後予後検査方法	久保裕司, 他 7 名	金沢大学 東北大学	特許：特願2005-363082号	平成17年 12月16日

工業所有権の名称	発明者	権利者	工業所有権の種類、番号	出願年月日
RAGE阻害剤	森川忠則, 他 7 名	竹田 雄一郎	特許：特願2006-38671号	平成18年 2月15日

工業所有権の名称	発明者	権利者	工業所有権の種類、番号	出願年月日
RAGEポリペプチドの新規用途	山本 博, 他 6 名	金沢大学	特許：特願2006-49312号	平成18年 2月24日

工業所有権の名称	発明者	権利者	工業所有権の種類、番号	出願年月日
RAGEポリペプチドの新規用途	山本 博, 他 6 名	金沢大学	特許：特願2006-69908号	平成18年 3月14日

計 5 件