

平成20年度 基礎研究推進事業追跡調査
データ集

目次

1. (松本英明、山本洋子) 酸性土壌における生産性向上を目的とした 植物のアルミニウム耐性機構の解明と耐性植物の作出	1
2. (江川宜伸) 作物耐暑性の生理・遺伝学的解明と耐性作物の開発	11
3. (高辻博志) 植物の形態形成を制御する転写因子の機能解明と利用法の開発	15
4. (和田正三、市川裕章、土岐精一) ホモログス・リコンビネーションによる 標的遺伝子の破壊技術の開発と応用	24
5. (佐藤英明) 受精可能な家畜卵子の大量生産技術の開発	39
6. (橋爪一善) バイオ胎盤の組織工学的構築に関する基盤的研究	54
7. (松野隆一、安達修二) 高機能性脂質食品素材の開発に関する基盤的研究	62
8. (佐藤智典) 細胞に作らせる糖鎖ライブラリーと機能性糖鎖高分子	70
9. (松本直幸) 病原性低下因子利用による果樹類紋羽病の遺伝子治療	81
10. (大谷敏郎、杉山滋) ナノ FISH 法の開発	85

1. (松本英明、山本洋子) 酸性土壌における生産性向上を目的とした植物のアルミニウム耐性機構の解明と耐性植物の作出

(1) 論文リスト

1) 原著論文

2003年

- 【1】 Nian H., Ahn S.J., Yang Z.M., Matsumoto H. “Effect of phosphorus deficiency on aluminium-induced citrate exudation in soybean (*Glycine max*)”, *Physiologia Plantarum*, 117, 229–236 (2003)
- 【2】 Zhu M.-Y., Ahn S.-J., Matsumoto H. “Inhibition of growth and development of root border cells in wheat by Al”, *Physiologia Plantarum*, 117, 359–367 (2003)
- 【3】 Yamamoto Y., Kobayashi Y., Devi S.R., Rikiishi S., Matsumoto H. “Oxidative stress triggered by aluminum in plant roots”, *Plant and Soil*, 255, 239–243 (2003)
- 【4】 Sivaguru M., Ezaki B., He Z.-H., Tong H., Osawa H., Baluska F., Volkmann D., Matsumoto H. “Aluminum-induced gene expression and protein localization of a cell wall-associated receptor kinase in *Arabidopsis*”, *Plant Physiology*, 132, 2256–2266 (2003)
- 【5】 Devi S.R., Yamamoto Y., Matsumoto H. “An intracellular mechanism of aluminum tolerance associated with high antioxidant status in cultured tobacco cells”, *Journal of Inorganic Biochemistry*, 97, 59–68 (2003)

2004年

- 【6】 Tabuchi A., Kikui S., Matsumoto H. “Differential effects of aluminium on osmotic potential and sugar accumulation in the root cells of Al-resistant and Al-sensitive wheat”, *Physiologia Plantarum*, 120, 106–112 (2004)
- 【7】 Shen H., Ligaba A., Yamaguchi M., Osawa H., Shibata K., Yan X., Matsumoto H. “Effect of K-252a and abscisic acid on the efflux of citrate from soybean roots”, *Journal of Experimental Botany*, 55, 663–671 (2004)
- 【8】 Sasaki T., Yamamoto Y., Ezaki B., Katsuhara M., Ahn S.J., Ryan P.R., Delhaize E., Matsumoto H. “A wheat gene encoding an aluminum-activated malate transporter”, *Plant Journal*, 37, 645–653 (2004)
- 【9】 Ahn S.J., Rengel Z., Matsumoto H. “Aluminum-induced plasma membrane surface potential and H⁺-ATPase activity in near-isogenic wheat lines differing in tolerance to aluminum”, *New Phytologist*, 162, 71–79 (2004)
- 【10】 Ligaba A., Shen H., Shibata K., Yamamoto Y., Tanakamaru S., Matsumoto H. “The role of phosphorus in aluminium-induced citrate and malate exudation

from rape (*Brassica napus*)”, *Physiologia Plantarum*, 120, 575–584 (2004)

- 【11】 Kobayashi Y., Yamamoto Y., Matsumoto H. “Studies on the mechanism of aluminum tolerance in pea (*Pisum sativum* L.) using aluminum-tolerant cultivar 'Alaska' and aluminum-sensitive cultivar 'Hyogo””, *Soil Science and Plant Nutrition*, 50, 197–204 (2004)
- 【12】 Ezaki B., Suzuki M., Motoda H., Kawamura M., Nakashima S., Matsumoto H. “Mechanism of gene expression of arabidopsis glutathione S-transferase, AtGST1, and AtGST11 in response to aluminum stress””, *Plant Physiology*, 134, 1672–1682 (2004)
- 【13】 Nian H., Yang Z., Huang H., Yan X., Matsumoto H. “Combined effect of short-term water deficit stress and aluminum toxicity on citrate secretion from soybean roots””, *Journal of Plant Nutrition*, 27, 1281–1293 (2004)
- 【14】 Shen H., Yan X., Cai K., Matsumoto H. “Differential Al resistance and citrate secretion in the tap and basal roots of common bean seedlings””, *Physiologia Plantarum*, 121, 595–603 (2004)
- 【15】 Delhaize E., Ryan P.R., Hebb D.M., Yamamoto Y., Sasaki T., Matsumoto H. “Engineering high-level aluminum tolerance in barley with the ALMT1 gene””, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101, 15249–15254 (2004)
- 【16】 Nian H., Yang Z., Huang H., Yan X., Matsumoto H. “Citrate secretion induced by aluminum stress may not be a key mechanism responsible for differential aluminum tolerance of some soybean genotypes””, *Journal of Plant Nutrition*, 27, 2047–2066 (2004)
- 【17】 Ligaba A., Yamaguchi M., Shen H., Sasaki T., Yamamoto Y., Matsumoto H. “Phosphorus deficiency enhances plasma membrane H⁺-ATPase activity and citrate exudation in greater purple lupin (*Lupinus pilosus*)””, *Functional Plant Biology*, 31, 1075–1083 (2004)

2005 年

- 【18】 Sivaguru M., Yamamoto Y., Rengel Z., Sung J.A., Matsumoto H. “Early events responsible for aluminum toxicity symptoms in suspension-cultured tobacco cells””, *New Phytologist*, 165, 99–109 (2005)
- 【19】 Jian L.Y., Shao J.Z., Yun F.H., Matsumoto H. “Aluminium resistance requires resistance to acid stress: A case study with spinach that exudes oxalate rapidly when exposed to Al stress””, *Journal of Experimental Botany*, 56, 1197–1203 (2005)
- 【20】 Yamaguchi M., Sasaki T., Sivaguru M., Yamamoto Y., Osawa H., Sung J.A.,

- Matsumoto H. “Evidence for the plasma membrane localization of Al-activated malate transporter (ALMT1)”, *Plant and Cell Physiology*, 46, 812–816 (2005)
- [21]** Lin C., Yu Y., Kadono T., Iwata M., Umemura K., Furuichi T., Kuse M., Isobe M., Yamamoto Y., Matsumoto H., Yoshizuka K., Kawano T. “Action of aluminum, novel TPC1-type channel inhibitor, against salicylate-induced and cold-shock-induced calcium influx in tobacco BY-2 cells”, *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 332, 823–830 (2005)
- [22]** Kikui S., Sasaki T., Maekawa M., Miyao A., Hirochika H., Matsumoto H., Yamamoto Y. “Physiological and genetic analyses of aluminium tolerance in rice, focusing on root growth during germination”, *Journal of Inorganic Biochemistry*, 99, 1837–1844 (2005)
- [23]** Raman H., Zhang K., Cakir M., Appels R., Garvin D.F., Maron L.G., Kochian L.V., Moroni J.S., Raman R., Imtiaz M., Drake-Brockman F., Waters I., Martin P., Sasaki T., Yamamoto Y., Matsumoto H., Hebb D.M., Delhaize E., Ryan P.R. “Molecular characterization and mapping of ALMT1, the aluminium-tolerance gene of bread wheat (*Triticum aestivum* L.)”, *Genome*, 48, 781–791 (2005)
- [24]** Ezaki B., Sasaki K., Matsumoto H., Nakashima S. “Functions of two genes in aluminium (Al) stress resistance: Repression of oxidative damage by the AtBCB gene and promotion of efflux of Al ions by the NtGDI1 gene”, *Journal of Experimental Botany*, 56, 2661–2671 (2005)
- [25]** Matsumoto H. “Molecular aspect of Al tolerance in crop plants: Novel Al-activated malate transporter gene in wheat roots”, *Soil Science and Plant Nutrition*, 51, 613–615 (2005)
- [26]** Shen H., He L.F., Sasaki T., Yamamoto Y., Zheng S.J., Ligaba A., Yan X.L., Ahn S.J., Yamaguchi M., Sasakawa H., Matsumoto H. “Erratum: Citrate secretion coupled with the modulation of soybean root tip under aluminum stress. Up-regulation of transcription, translation, and threonine-oriented phosphorylation of plasma membrane H⁺-ATPase”, *Plant Physiology*, 139, 557–(2005)
- [27]** Shen H., Long F.H., Sasaki T., Yamamoto Y., Shao J.Z., Ligaba A., Xiao L.Y., Sung J.A., Yamaguchi M., Hideo S., Matsumoto H. “Citrate secretion coupled with the modulation of soybean root tip under aluminum stress. Up-regulation of transcription, translation, and threonine-oriented phosphorylation of plasma membrane H⁺-ATPase”, *Plant Physiology*, 138, 287–296 (2005)
- [28]** Shao J.Z., Jian L.Y., Yun F.H., Xue H.Y., Zhang L., Jiang F.Y., Ren F.S., Matsumoto H. “Immobilization of aluminum with phosphorus in roots is associated with high aluminum resistance in buckwheat”, *Plant Physiology*, 138,

2006 年

- 【29】 Shen H., Chen J., Wang Z., Yang C., Sasaki T., Yamamoto Y., Matsumoto H., Yan X. “Root plasma membrane H⁺-ATPase is involved in the adaptation of soybean to phosphorus starvation”, *Journal of Experimental Botany*, 57, 1353–1362 (2006)
- 【30】 Hoekenga O.A., Maron L.G., Pineros M.A., Cancado G.M.A., Shaff J., Kobayashi Y., Ryan P.R., Dong B., Delhaize E., Sasaki T., Matsumoto H., Yamamoto Y., Koyama H., Kochian L.V. “AtALMT1, which encodes a malate transporter, is identified as one of several genes critical for aluminum tolerance in Arabidopsis”, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 103, 9738–9743 (2006)
- 【31】 Osawa H., Matsumoto H. “Cytotoxic thio-malate is transported by both an aluminum-responsive malate efflux pathway in wheat and the MAE1 malate permease in *Schizosaccharomyces pombe*”, *Planta*, 224, 462–471 (2006)
- 【32】 Sasaki T., Ryan P.R., Delhaize E., Hebb D.M., Ogihara Y., Kawaura K., Noda K., Kojima T., Toyoda A., Matsumoto H., Yamamoto Y. “Sequence upstream of the wheat (*Triticum aestivum* L.) ALMT1 gene and its relationship to aluminum resistance”, *Plant and Cell Physiology*, 47, 1343–1354 (2006)
- 【33】 Sivaguru M., Horst W.J., Eticha D., Matsumoto H. “Aluminum inhibits apoplastic flow of high-molecular weight solutes in root apices of *Zea mays* L.”, *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, 169, 679–690 (2006)
- 【34】 Ligaba A., Katsuhara M., Ryan P.R., Shibasaka M., Matsumoto H. “The BnALMT1 and BnALMT2 genes from rape encode aluminum-activated malate transporters that enhance the aluminum resistance of plant cells”, *Plant Physiology*, 142, 1294–1303 (2006)

2007 年

- 【35】 Kikui S., Sasaki T., Osawa H., Matsumoto H., Yamamoto Y. “Malate enhances recovery from aluminum-caused inhibition of root elongation in wheat”, *Plant and Soil*, 290, 1–15 (2007)
- 【36】 Ezaki B., Kiyohara H., Matsumoto H., Nakashima S. “Overexpression of an auxilin-like gene (F9E10.5) can suppress Al uptake in roots of Arabidopsis”, *Journal of Experimental Botany*, 58, 497–506 (2007)
- 【37】 Ligaba A., Katsuhara M., Sakamoto W., Matsumoto H. “The BnALMT1 protein that is an aluminum-activated malate transporter is localized in the plasma

membrane (Plant Signaling and Behavior)", *Plant Signaling and Behavior*, 2, 255–257 (2007)

- 【38】 Panda S.K., Matsumoto H. "Molecular physiology of aluminum toxicity and tolerance in plants", *Botanical Review*, 73, 326–347 (2007)
- 【39】 Hiradate S., Ma J.F., Matsumoto H. "Strategies of Plants to Adapt to Mineral Stresses in Problem Soils", *Advances in Agronomy*, 96, 65–132 (2007)
- 【40】 Motoda H., Sasaki T., Kano Y., Ryan P.R., Delhaize E., Matsumoto H., Yamamoto Y. "The membrane topology of ALMT1, an aluminum-activated malate transport protein in wheat (*Triticum aestivum*)", *Plant Signaling and Behavior*, 2, 467–472 (2007)

2008 年

- 【41】 Basset R.A., Matsumoto H. "Aluminum toxicity and Ca depletion may enhance cell death of tobacco cells via similar syndrome", *Plant Signaling and Behavior*, 3, 290–295 (2008)
- 【42】 Panda S.K., Yamamoto Y., Kondo H., Matsumoto H. "Mitochondrial alterations related to programmed cell death in tobacco cells under aluminium stress", *Comptes Rendus - Biologies*, 331, 597–610 (2008)
- 【43】 Raman H., Ryan P.R., Raman R., Stodart B.J., Zhang K., Martin P., Wood R., Sasaki T., Yamamoto Y., MacKay M., Hebb D.M., Delhaize E. "Analysis of TaALMT1 traces the transmission of aluminum resistance in cultivated common wheat (*Triticum aestivum* L.)", *Theoretical and Applied Genetics*, 116, 343–354 (2008)
- 【44】 Zhang W.-H., Ryan P.R., Sasaki T., Yamamoto Y., Sullivan W., Tyerman S.D. "Characterization of the TaALMT1 protein as an Al³⁺-activated anion channel in transformed tobacco (*Nicotiana Tabacum* L.) cells", *Plant and Cell Physiology*, 49, 1316–1330 (2008)

(2) その他

2004年

- 【1】 アルミニウム(Al)耐性のための新規遺伝子の特性化とシロイヌナズナエンハンサー標識ラインの機構 Ezaki B, Kiyohara H, Matsumoto H, Nakashima S (Okayama Univ., Okayama, Jpn) *Biotechnol Sustain Util Biol Resour Trop* Vol.17 Page:136-141(2004)
- 【2】 コムギのアルミニウムで活性化されるリンゴ酸輸送体タンパク質をコードする遺伝子 Sasaki T, Yamamoto Y, Katsuhara M, Ryan P R, Delhaize E, Matsumoto H (Okayama Univ., Okayama, Jpn, Csiro Plant Ind., Act, Aus) *資源生物科学シンポジウム* Vol.20th Page:4-8(2004)
- 【3】 Al 活性化リンゴ酸輸送体の検出 Sasaki T, Katsuhara M, Ryan P F, Delhaize E, Hebb D M, Yamamoto Y, Matsumoto H (Okayama Univ., Csiro Plant Ind.) *生化学* Vol.76 No.8 Page:724(2004)

2005年

- 【4】 タバコの培養細胞におけるアルミニウムストレス応答および細胞質カルシウムイオン濃度の変化 Yamamoto Yoko, Tsuchiya Yoshiyuki, Sasaki Takayuki, Matsumoto Hideaki (Okayama Univ.) *日本植物生理学会年会およびシンポジウム講演要旨集* Vol.46th Page:94(2005)
- 【5】 作物に見られるアルミニウム毒性の多様性と耐性の分子メカニズム Sasaki T, Yamamoto Y *化学と生物*, Vol.43, No.9, (2005)

2006年

- 【6】 アブラナ(*Brassica napus*)のアルミニウム誘導性マレイン酸輸送体遺伝子のクローニングおよび機能解析 Ligaba Ayalew, Matsumoto Hideaki, Katsuhara Maki (Okayama Univ.) *日本植物生理学会年会およびシンポジウム講演要旨集* Vol.47th Page:201(2006)

2007年

- 【7】 アルミニウム耐性の分子機構 Sasaki T, Yamamoto Y *蛋白質 核酸 酵素*, Vol.52, No.6 (2007)

(2) 特許リスト

継続している特許出願について記載した。

発明の名称	植物のアルミニウム応答性リンゴ酸輸送体の遺伝子及び当該遺伝子がコードする蛋白質		
発明者	松本英明、佐々木孝行、山本洋子、江崎文一、且原真木		
出願人	岡山大学長		
優先権主張番号	発明の名称	発明の名称	発明の名称
JP2002217598	US2003391610	US20040019935	US7138563
	JP200357426	JP2004105164	-

発明の名称	A gene of aluminum-activated malate transporter of a plant and a protein encoded by the gene.		
発明者	松本英明、佐々木孝行、山本洋子、江崎文一、且原真木		
出願人	岡山大学長		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2002298259	US2005530429	US7262212	US7262212
	WO2003JP13070	WO2004033463	-
	EP2003754085	EP1555267	-

(3) グラントリスト

採択課題名	期間	研究資金名	種別	役職	金額	備考
植物が生産する低分子化合物による Al ストレス耐性獲得の分子機構	1997-1999	日本学術振興会	科研基盤 B	研究代表者:松本英明	1998 年度 : 2800 千円 1997 年度 : 10600 千円	山本洋子、江崎文一
植物のアルミニウム耐性機構に関する研究	1999	日本学術振興会	特別研究員奨励費	研究代表者:松本英明	1999 年度 : 1200 千円	YANG, Z.
高等植物におけるアルミニウム毒性の発現とカルシウムの作用	1998-1999	日本学術振興会	特別研究員奨励費	研究代表者:松本英明	1999 年度 : 1000 千円 1998 年度 : 1200 千円	M.SIVA GURU
植物のアルミニウム障害における脂質過酸化の関与ならびに防御機構	1998-1999	日本学術振興会	基盤研究 (C)	研究代表者:山本洋子	1998 年度 : 2,200 千円 1999 年度 : 1,300 千円	-
植物の膜機能からみた環境ストレスに対する耐性獲得の戦略	1998-2000	日本学術振興会	国際共同研究(日韓科学協力事業)	-	-	-
植物の Al ストレスに対する応答反応の解析と耐性植物の作出に関する基礎研究	1999-2001	日本学術振興会	基盤研究 (A) (2)	研究代表者:松本英明	2001 年度 : 9880 千円 2000 年度 : 11000 千円 1999 年度 : 12000 千円	山本洋子、江崎文一

採択課題名	期間	研究資金名	種別	役職	金額	備考
植物におけるアルミニウム障害と耐性発現の制御機構	2002-2003	日本学術振興会	国際共同研究<日米科学協力事業>	-	-	-
植物細胞においてアルミニウムが誘発するミトコンドリア機能障害による細胞死の解析	2002-2004	日本学術振興会	基盤研究(C)	研究代表者:山本洋子	2004年度:800千円 2003年度:800千円 2002年度:1400千円	-
植物のアルミニウム毒性に対する耐性分子機構の解明と耐性植物の作出	2002-2004	日本学術振興会	基盤研究(A)(2)	研究代表者:松本英明	2004年度:13260千円 2003年度:17160千円 2002年度:19500千円	山本洋子、佐々木孝行
植物のアルミニウム障害と耐性に関するカリシウムの分子機構	2003-2004	日本学術振興会	国際共同研究<日豪科学協力事業>	-	-	-
植物のアルミニウム耐性遺伝子の分離とその機能解析にもとづく分子育種への応用	2003-2005	日本学術振興会	特別研究員奨励費	研究代表者:松本英明	2005年度:700千円 2004年度:1200千円	PANDA Sanjib Kumar
アルミニウムによるショ糖の輸送阻害に基づく植物生育抑制機構の解明	2005-2007	日本学術振興会	基盤研究(B)	研究代表者:山本洋子	2005年度:7,600千円 2006年度:3,600千円 2007年度:4,680千円	-
アルミニウム活性化型有機酸トランスポーターの分子機構	2005-2008	日本学術振興会	特定領域研究	研究代表者:佐々木孝行	2008年度:15500千円 2007年度:16500千円 2006年度:16500千円 2005年度:16500千円	-

(4) 報道リスト

見出し	出典	概要
耐性遺伝子組み込む 酸性土壌で育つ大麦 栽培に成功	2005/1/4 山陽新聞	岡山大・松本英明教授らは酸性土壌でも育つ大麦の栽培に成功した。有害なアルミニウムに耐性を発揮する遺伝子を小麦の根から取りだし組み込んだ。世界で酸性土壌が広がる中、他の作物への応用につながる成果として注目される。
生研機構、98年度の新規課題を決定。高機能性脂質食品素材など9件	1998/08/12 日刊工業新聞	同上 生研機構、98年度の新規課題を決定。高機能性脂質食品素材など上記を含めて9件
生物機能を生かせ：(4) 生研機構、新産業技術創出事業アルミの毒性機構を解明	1998/08/27 日本工業新聞	生研機構、98年度の新規課題として岡山大・松本英明教授の「酸性土壌における生産性の向上を目的とした植物のアルミニウム耐性機構の解明と耐性植物の作出」を採択。酸性土壌中で起こる複雑なアルミニウム毒性の機構を解明する。同時に、一部の植物が長い進化の過程で獲得した耐性機構を解明し、その機能を応用してアルミニウム耐性植物を作出する。
がんばります 岡山大資源生物科学研究所長に就任した松本英明さん(まつもと・ひであき)	2000/04/15 山陽新聞朝刊	岡山大資源生物科学研究所長に就任した松本英明氏のインタビュー記事。研究所の歴史、松本氏の経歴や抱負を記載。
次期所長に松本英明氏 岡山大資源生物科学研究所 / 岡山	2000/02/11 朝日新聞	
岡山大資源生物科学研究所長に松本英明教授＝岡山	2000/02/11 大阪読売新聞	
岡山大資生研所長に松本氏	2000/02/11 山陽新聞	
最新バイオ技術を中高生らに公開 岡大資源生科研＝岡山	2001/05/13 大阪読売新聞	岡山大資源生物科学研究所(松本英明所長)で5月12日、研究施設と実験農場が一般公開され、高校生や小中学生らが、最新のバイオテクノロジーを実地に学んだ。
酸性土壌に強い遺伝子 岡山大資源生科研が発見 小麦の根から防御機能物質 作物の安定収穫期待	2002/12/28 山陽新聞	岡山大・松本英明教授らは小麦の根から植物の生育障害の原因となる酸性土壌のアルミニウムに耐性を与える遺伝子を、世界で初めて発見した。この遺伝子を組み込むと酸性土壌でも安定収穫が見込める作物が作れる可能性があり、発展途上国での飢餓や人口の爆発的増加で危ぐされる食糧危機の解決につながる成果として期待される。
酸性土壌に強い遺伝子発見	2002/1/15 産経新聞	—
◎岡山大付属病院の院長に清水教授	2002/02/09 中国新聞	岡山大は2月8日医学部付属病院院長に清水信義教授を選出、資源生物科学研究所の松本英明所長＝植物生理生化学＝は再任を決めた。
キャンパスかわら版 ノートルダム清心女子大/岡山県立大/岡山大/情報待ってます	2002/03/25 山陽新聞	日本植物生理学会による公開シンポジウム「植物と私たちの暮らし」が3月30日岡山市で開催され、岡山大・松本英明教授が「植物の生育と根の役割」と題して講演。その他2つの公園でも最新の植物研究を紹介する。
来て見て学んで楽しんで 植物と暮らし題材にシンポ 岡山で30日	2002/03/28 山陽新聞	

見出し	出典	概要
酸性土壌に強い植物遺伝子発見 松本氏（岡山大教授）に日本農学賞	2005/03/29 山陽新聞	岡山大・松本英明教授が 2005 年度日本農学賞を受賞することが決まった。植物の生育障害の原因となる酸性土壌のアルミニウムに対し、強い防御機能を発揮する遺伝子を世界で初めて発見したことが評価された。日本農学賞は農学分野で最も優れた成果を挙げた研究者に贈られ、今回は松本教授ら 8 人。
第 42 回 読売農学賞 受賞者決まる 酸性土壌における生産性の向上を目的としたアルミニウム毒性機構の解析と耐性植物の作出	2005/4/4 読売新聞	農学分野の優れた研究に対し「読売農学賞」の第 42 回（2005 年度）受賞者 8 人が決まった。受賞者の 1 人、岡山大学・松本英明名誉教授は「酸性土壌における生産性の向上を目的としたアルミニウム（Al ³⁺ ）毒性機構の解析と耐性植物の作出」の研究で、酸性土での Al ³⁺ の植物毒性の解明し、耐性植物で耐性に関与するタンパク質の遺伝子を解明、更にこの遺伝子の導入による耐性植物の作出に成功した。

2. (江川宜伸) 作物耐暑性の生理・遺伝学的解明と耐性作物の開発

(1) 論文リスト

1) 原著論文

2003年

- 【1】 Tsukaguchi T., Kawamitsu Y., Takeda H., Suzuki K., Egawa Y. “Water status of flower buds and leaves as affected by high temperature in heat-tolerant and heat-sensitive cultivars of snap bean (*Phaseolus vulgaris* L.)”, *Plant Production Science*, 6, 24–27 (2003)
- 【2】 Suzuki K., Shono M., Egawa Y. “Localization of calcium in the pericarp cells of tomato fruits during the development of blossom-end rot”, *Protoplasma*, 222, 149–156 (2003)

2004年

- 【3】 Sanmiya K., Suzuki K., Egawa Y., Shono M. “Mitochondrial small heat-shock protein enhances thermotolerance in tobacco plants”, *FEBS Letters*, 557, 265–268 (2004)

2005年

- 【4】 Nautiyal P.C., Shono M., Egawa Y. “Enhanced thermotolerance of the vegetative part of MT-sHSP transgenic tomato line”, *Scientia Horticulturae*, 105, 393–409 (2005)
- 【5】 Sanmiya K., Suzuki K., Tagiri A., Egawa Y., Shono M. “Ovule-specific expression of the genes for mitochondrial and endoplasmic reticulum localized small heat-shock proteins in tomato flower”, *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, 83, 245–250 (2005)
- 【6】 Tsukaguchi T., Fukamachi H., Ozawa K., Takeda H., Suzuki K., Egawa Y. “Diurnal change in water balance of heat-tolerant snap bean (*Phaseolus vulgaris*) cultivar and its association with growth under high temperature”, *Plant Production Science*, 8, 375–382 (2005)
- 【7】 Omae H., Kumar A., Egawa Y., Kashiwaba K., Shono M. “Midday drop of leaf water content related to drought tolerance in snap bean (*Phaseolus vulgaris* L.)”, *Plant Production Science*, 8, 465–467 (2005)

2006年

- 【8】 Kumar A., Omae H., Egawa Y., Kashiwaba K., Shono M. “Adaptation to heat and drought stresses in snap bean (*Phaseolus vulgaris*) during the reproductive stage

of development”, *Japan Agricultural Research Quarterly*, 40, 213–216 (2006)

2007年

- 【9】 Kumar A., Omae H., Egawa Y., Kashiwaba K., Shono M. “Influence of irrigation level, growth stages and cultivars on leaf gas exchange characteristics in snap bean (*Phaseolus vulgaris*) under subtropical environment”, *Japan Agricultural Research Quarterly*, 41, 201–206 (2007)

2) その他

2003年

- 【1】 ツルアズキが持つマメゾウムシ類抵抗性のアズキへの導入、友岡憲彦,江川宜伸,柏葉晃一,加賀秋人,伊勢村武久,VAUGHAN D A (農業生物資源研,国際農林水産業研究セ)、熱帯農業 Vol.47 No.Extra Issue 2 Page:75-76(2003)
- 【2】 アンチモン酸法によるトマト尻腐れ果の果皮細胞におけるカルシウムの分布、鈴木克己,江川宜伸 (国際農林水産業研究セ)、園芸学会雑誌 別冊 Vol.72 No.1 Page:234(2003)
- 【3】 サヤインゲンの高温による落花と変形きょうの発生、鈴木克己,庄野真理子,江川宜伸 (国際農研 沖縄支所)、野菜茶業研究成果情報 Vol.2002 Page:63-64(2003)
- 【4】 ミトコンドリア型スモールヒートショックプロテイン遺伝子を導入したタバコの耐暑性、庄野真理子,三宮一幸,LIU J,SIHGH I,DIN J U,鈴木克己,塚口直史,江川宜伸 (国際農林水産業研究セ,Shandong Teacher Univ. CHN,Indian Inst. Sugarcane Res., IND, Land Resources Res. Inst., PAK,新潟大)、国際農林水産業研究成果情報 No.10 Page:47-48(2003)
- 【5】 サヤインゲンの高温による落花と変形さやの発生、鈴木克己,庄野真理子,江川宜伸 (国際農林水産業研究セ)、国際農林水産業研究成果情報 No.10 Page:45-46(2003)
- 【6】 サヤインゲンの高温による落花と変形さやの発生、鈴木克己,庄野真理子,江川宜伸 (国際農研 沖縄支所)、九州沖縄農業研究成果情報 No.18 上巻 Page:381-382(2003)

2004年

- 【7】 アズキ近縁野生遺伝資源のアズキうどんこ病抵抗性、江川宜伸,柏葉晃一,大前英,庄野真理子 (国際農林水産業研究セ,国際農研 沖縄支所) 熱帯農業 Vol.48 No.Extra Issue 1 Page:63-64(2004)
- 【8】 アズキ近縁野生種 *Vigna hirtella* に見出されたアズキうどんこ病抵抗性、江川宜伸,大前英,庄野真理子,柏葉晃一 (国際農林水産業研究セ)、国際農林水産業研究成果情報 No.11 Page:59-60(2004)
- 【9】 インゲンの耐暑性に関する研究 16. 高温条件がサヤインゲンの水消費に及ぼす

影響、大前英,KUMAR A,江川宜伸,柏葉晃一,庄野真理子（国際農林水産業研究セ,CCS Haryana Agricultural Univ., Hisar, IND）、熱帯農業 Vol.48 No.Extra Issue 1 Page:3-4(2004)

2005年

【10】耐暑性サイインゲンの特性評価と利用、柏葉晃一,大前英,KUMAR Ashok,庄野真理子,江川宜伸（国際農林水研セ 沖縄支所,CCS ハリヤナ農大）、日本作物学会講演会要旨・資料集 Vol.219th Page:142-143(2005)

(2) 特許リスト

継続している特許出願の該当なし

(3) グラントリスト

該当なし

(4) 報道リスト

見出し	出典	概要
サイインゲン「ハイブシ」育成、農水省国際農水研究センター	1998/07/23 日本農業新聞	亜熱帯地域などの農業技術研究に取り組む農水省国際農林水産業研究センター沖縄支所は沖縄県の夏場でも栽培できるサイインゲンの新品種「ハイブシ」を育成、栽培試験でも好結果を出した。
生研機構、98年度の新規課題を決定。高機能性脂質食品素材など9件	1998/08/12 日刊工業新聞	平成10年度生研機構の新産業技術創出事業に採択された「作物耐暑性の生理・遺伝学的解明と耐性作物の開発」（総括研究代表者：江川宜伸氏）についての解説。今後地球温暖化に伴って耐暑性作物の開発が望まれている。本研究は、高温障害発生の機構を生理学的・遺伝学的に解析し、耐暑性作物の開発を目的とする。耐暑性作物と感受性作物の差を解明し耐暑性に関与する形質遺伝子を作物に導入し、耐暑性品種を作出する。
	1998/08/26 日本工業新聞	
耐暑性サイインゲン育成へ、農水省国際農研センター	2000/01/20 日本農業新聞	農水省国際農林水産業研究センター沖縄支所・作物導入栽培研究室・江川宜伸室長の研究内容の紹介。耐暑性サイインゲン経済品種の育成が成功に一歩近づいた。
生物機能で産業創出：生研機構の2002年度終了課題（2）	2003/03/19 日本工業新聞	平成10年度生研機構採択課題「作物耐暑性の生理・遺伝学的解明と耐性作物の開発」（総括研究代表者：農林水産省国際農林水産業研究センター・江川宜伸氏）の研究概要について解説。植物の高温に対する反応を解明し、遺伝・育種的手法やバイオテクノロジー的手法を通じて作物の耐暑性を向上させる目的で研究。耐暑性品種の耐暑機構解明、耐暑性に関与する遺伝子導入による作物の耐暑性向上を確認した。
国際農林水産業研究センター／暑さに強いインゲンマメ 樹高が低いパパイア／新品種2品を開発	2007/03/28 琉球新報	(独)国際農林水産業研究センター熱帯・島嶼研究拠点(仙北俊弘所長)は暑さに強いインゲンマメ「ナリブシ」と、樹高が低く手軽に栽培できるパパイア「石垣珊瑚」の二品種を開発を3月27日発表した。前者は江川宜伸博士がマレーシアから遺伝資源を導入し
暑さに強い新品種開発／インゲン「ナリブシ」・パパイア「石垣珊瑚」	2007/03/28 沖縄タイムス	

／国際農林水産業研究センター		て開発した耐暑性の高い新品種、後者はポット栽培可能で高糖度で食味が優れている。
----------------	--	---

3. (高辻博志) 植物の形態形成を制御する転写因子の機能解明と利用法の開発

(1) 論文リスト

1) 原著論文

2003年

- 【1】 Sugano S., Kaminaka H., Rybka Z., Catala R., Salinas J., Matsui K., Ohme-Takagi M., Takatsuji H. “Stress-responsive zinc finger gene ZPT2-3 plays a role in drought tolerance in petunia”, *Plant Journal*, 36, 830–841 (2003)

2004年

- 【2】 Nakagawa H., Ferrario S., Angenent G.C., Kobayashi A., Takatsuji H. “The petunia ortholog of arabidopsis SUPERMAN plays a distinct role in floral organ morphogenesis”, *Plant Cell*, 16, 920–932 (2004)

2005年

- 【3】 Nakagawa H., Jiang C.-J., Sakakibara H., Kojima M., Honda I., Ajisaka H., Nishijima T., Koshioka M., Homma T., Mander L.N., Takatsuji H. “Overexpression of a petunia zinc-finger gene alters cytokinin metabolism and plant forms”, *Plant Journal*, 41, 512–523 (2005)
- 【4】 Kapoor M., Baba A., Kubo K.-I., Shibuya K., Matsui K., Tanaka Y., Takatsuji H. “Transgene-triggered, epigenetically regulated ectopic expression of a flower homeotic gene pMADS3 in Petunia”, *Plant Journal*, 43, 649–661 (2005)

2006年

- 【5】 Kapoor S., Takatsuji H. “Silencing of an anther-specific zinc-finger gene, MEZ1, causes aberrant meiosis and pollen abortion in petunia”, *Plant Molecular Biology*, 61, 415–430 (2006)

2007年

- 【6】 Kubo K., Takatsuji H. “Transgene-dependent incompatibility induced by introduction of the SK2:ZPT2-10 chimeric gene in petunia”, *Transgenic Research*, 16, 85–97 (2007)
- 【7】 Shimono M., Sugano S., Nakayama A., Jiang C.-J., Ono K., Toki S., Takatsuji H. “Rice WRKY45 plays a crucial role in benzothiadiazole-inducible blast resistance”, *Plant Cell*, 19, 2064–2076 (2007)
- 【8】 Agarwal P., Arora R., Ray S., Singh A.K., Singh V.P., Takatsuji H., Kapoor S., Tyagi A.K. “Genome-wide identification of C2H2 zinc-finger gene family in rice and their phylogeny and expression analysis”, *Plant Molecular Biology*, 65, 467–

2008年

- 【9】 Jiang C.-J., Aono M., Tamaoki M., Maeda S., Sugano S., Mori M., Takatsuji H. “SAZ, a new SUPERMAN-like protein, negatively regulates a subset of ABA-responsive genes in Arabidopsis”, *Molecular Genetics and Genomics*, 279, 183–192 (2008)
- 【10】 Jiang, C.-J., Sugano, S., and Takatsuji, H. “An Arabidopsis SUPERMAN-like gene, AtZFP12, Expressed at Shoot Organ Boundaries Suppresses cell Growth.”, *Journal of Plant Biology*, 51-6, 413–417 (2008)

2009年

- 【11】 Kondou Y, Higuchi M, Takahashi S, Sakurai T, Ichikawa T, Kuroda H, Yoshizumi T, Tsumoto Y, Horii Y, Kawashima M, Hasegawa Y, Kuriyama T, Matsui K, Kusano M, Albinsky D, Takahashi H, Nakamura Y, Suzuki M, Sakakibara H, Kojima M, Akiyama K, Kurotani A, Seki “Systematic approach to using the FOX hunting system to identify useful rice genes.”, *Plant Journal* 57, 883-894 (2009)
- 【12】 Shibuya, K., Fukushima, S., and Takatsuji, H. “RNA-directed DNA methylation induces transcriptional activation in plants-possible mechanism to generate a new type of epiallele.”, *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 106, 1660-1665 (2009).
- 【13】 Jiang, C.-J., Shimono, M., Maeda, S., Inoue, H., Mori M., Hasegawa M., Sugano, S. and Takatsuji H.” Suppression of the rice fatty acid-desaturase gene OsSSI2 enhances resistance to blast and leaf blight diseases in rice.” *MPMI* (in press)

2) その他

2003年

- 【1】 ペチュニア・PhSUP2 遺伝子の導入によるトリアの形態改変、間竜太郎,柴田道夫,高辻博志,岸本早苗,大宮あけみ (花き研,生物研)、花き研究成果情報 Vol.2002 Page:1-2(2003)
- 【2】 ペチュニアのホメオティック遺伝子 pMADS3 の発現抑制は花の二重化をもたらす、高辻博志,カプール ミーナ,津田晋三,田中良和,土本卓,間山智子,奥山洋平 (農業生物資源研,サントリー,東大 分子細胞生物学研)、農業生物資源研究所主要な研究成果 Vol.2002 Page:72-73(2003)

2004年

- 【3】 ペチュニアのジンクフィンガー型転写因子 ZPT2-3 の導入によって乾燥耐性が向上

する、菅野正治,上中弘典,高辻博志(農業生物資源研)、農業生物資源研究所主要な研究成果 Vol.2003 Page:44-45(2004)

2007年

- 【4】 イネの誘導抵抗性に関わる転写因子 WRKY45 の発見とその利用、高辻博志(農業生物資源研)、植物防疫 VOL.62 NO.7 PAGE:383-386(2007)
- 【5】 イネのBTH誘導性WRKY型転写因子が誘導抵抗性において果たす役割について、霜野真幸,菅野正治,JIANG C J,林長生,加来久敏,中山明,高辻博志(農業生物資源研)、日本植物病理学会報 VOL.73 NO.3 PAGE:198(2007)
- 【6】 イネの誘導抵抗性に関与する転写因子 OsWRKY45 の下流遺伝子の探索と活性制御機構の解析、中山明,菅野正治,JIANG C J,霜野真幸,高辻博志(農業生物資源研)、日本植物病理学会報 Vol.73 No.3 Page:198-199(2007)
- 【7】 遺伝子組換えによるバイオ燃料資源作物改良の展望週間農林 高辻博志(農業生物資源研) 1994,4-5(2007)

2008年

- 【8】 最新の農林水産研究トピックス 複数の病害に対する極めて強い抵抗性を与えるイネの遺伝子 WRKY45 の発見とその利用、高辻博志(農業生物資源研)、農林水産技術研究ジャーナル Vol.31 No.3 Page:7-10(2008)
- 【9】 イネの誘導抵抗性に関わる転写因子 WRKY45 の発見とその利用、高辻博志,霜野真幸,菅野正治,中山明,姜昌杰,林長生,加来久敏(農業生物資源研)、農業生物資源研究所主要な研究成果 Vol.2007 Page:8-9(2008)
- 【10】 誘導抵抗性に関わる転写因子 WRKY45 の発見とその利用、高辻博志(農業生物資源研)、ブレインテクノニュース No.125 Page:1-7(2008)
- 【11】 イネの誘導抵抗性に主要な役割を果たす転写因子WRKY45 病害抵抗性の“プライミング”の誘導に関与. 耐病性イネの育種に期待、高辻博志(農業生物資源研)、化学と生物 Vol.46 No.5 Page:300-301(2008)
- 【12】 イネの誘導抵抗性に関わる分子機構の解明とその利用、高辻博志,霜野真幸,菅野正治,JIANG C.-J.,中山明,林長生(農業生物資源研)、日本植物病理学会植物感染生理談話会論文集 No.44 Page:59-68(2008)
- 【13】 誘導抵抗性に関わる転写因子 WRKY45 の発見とその利用、高辻博志(農業生物資源研)、STAFF newsletter 19, 7(2008)

2009年

- 【14】 イネの遺伝子 WRKY45 を用いた複合抵抗性イネ作出に向けて、高辻博志(農業生物資源研)、米麦改良、4月号、19-25(2009)
- 【15】 イネの誘導抵抗性を担う転写因子 WRKY45 の解析から見えるイネ—いもち病菌の

攻防、「微生物と植物の相互作用を利用した病害防除—生物防除の基礎と応用—」バイオコントロール研究会レポート第11号 7-15 (2009)

- 【16】モデル植物を用いた機能解析—イネ「微生物と植物の相互作用—病害と生物防除—」高辻博志（農業生物資源研）、百町満朗、對馬誠也編（ソフトサイエンス社）（2009）

(2) 特許リスト

継続している特許出願について記載した。

発明の名称	植物の形態を変化させる転写因子の遺伝子およびその利用		
発明者	高辻博志 中川仁		
出願人	農林水産省農業生物資源研究所長		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP199865921	JP199865921	JP11262390	JP3054694
	US1998156579	-	US6297429
	EP1998307565	EP945509	-
	EP1998307565	EP945509	-
	EP1998307565	-	EP945509
	DE69825966	-	DE69825966

発明の名称	ペチュニアの転写因子 PetSPL2 の遺伝子の導入によって花序の節間を短縮させる方法		
発明者	高辻博志 中川仁		
出願人	農林水産省農業生物資源研究所長		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP1998224852	JP1998224852	JP2000050873	JP3357907
	US1998156580	-	US6215043
	US2002265415	USRE39685	-
	EP1998307564	EP979873	-

発明の名称	ペチュニアの転写因子 PetSPL2 の遺伝子の導入によって花序の節間を短縮させる方法		
発明者	高辻博志、中川 仁		
出願人	農林水産省農業生物資源研究所長		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
US1998156579	US2002327343	-	USRE38966

発明の名称	花粉特異的ジंकフィンガー転写因子の遺伝子を用いて花粉稔性を低下させる方法		
発明者	カプールサンジャエ、小林晃、高辻博志		
出願人	独立行政法人農業生物資源研究所 独立行政法人農業食品産業技術総合研究機構		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP1999330681	JP1999330681	JP2001145430	JP3952246

発明の名称	雌しべの各組織に特異的な活性を有するプロモーターおよびその利用		
発明者	高辻博志		
出願人	独立行政法人農業生物資源研究所 独立行政法人農業食品産業技術総合研究機構		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
WO1999JP2692	JP2000620081	WO2000071704	JP04134281
	US2002979433	-	US7098382
	WO1999JP269	WO2000071704	-
	AU7253500	-	AU775138
	CA2374375	-	-

発明の名称	花粉特異的ジंकフィンガー転写因子の遺伝子を用いて花粉稔性を低下させる方法		
発明者	カプールサンジャエ、小林晃、高辻博志		
出願人	農林水産省農業生物資源研究所所長		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
WO1999JP6467	US2002130731	-	US6989473
	WO1999JP6467	WO2001037643	-
	WO1999JP6467	WO2001037643	-
	EP1999974206	EP1230843	-
	EP1999974206	EP1230843	-

発明の名称	タペート層特異的ジंकフィンガー転写因子の遺伝子を用いて花粉稔性を低下させる方法		
発明者	カプールサンジャエ、小林晃、高辻博志		
出願人	農林水産省農業生物資源研究所所長		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
WO1999JP6468	WO1999JP6468	WO2001037644	-
	EP1999974207	EP1240819	-
	EP1999974207	EP1240819	-

発明の名称	MADS ボックス遺伝子を標的とした植物の花型の改良		
発明者	高辻博志、ミヌカプール		
出願人	独立行政法人農業生物資源研究所 独立行政法人農業食品産業技術総合研究機構		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2000330642	JP2000330642	JP2002125684	JP3943321
	US2003169426	US20040255349	-
	US2003169426	-	US7282622
	WO2001JP9511	WO2002036776	-
	EP2001976874	EP1357188	-
	EP2001976874	EP1357188	-

発明の名称	花粉特異的ジंकフィンガー転写因子の遺伝子を用いて花粉稔性を低下させる方法		
発明者	カプールサンジャエ、小林晃、高辻博志		
出願人	独立行政法人農業生物資源研究所 生物系特定産業技術研究推進機構		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2003110912	JP2003110912	JP2003319780	-

発明の名称	乾燥耐性が高められた植物の作出における、ZPT2-3 ジंकフィンガー型転写因子の利用		
発明者	高辻博志、菅野正治、上中弘典		
出願人	独立行政法人農業生物資源研究所		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2003311535	JP2003311535	JP2005073669	JP4238358
	US2006570037	US20060272059	-
	WO2004JP12464	WO2005024028	-
	EP2004772420	EP1676921	-
	EP2004772420	EP1676921	-

発明の名称	遺伝子導入による植物の交雑特性の改変		
発明者	高辻博志、久保健一		
出願人	独立行政法人農業生物資源研究所		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2004301043	JP2004301043	JP2006109766	-
	US2005250098	US20060101538	-
	US2005250098	-	US7354766

発明の名称	転写因子遺伝子の導入による植物の病害抵抗性の改良		
発明者	高辻博志、菅野正治、霜野真幸、姜 昌杰、加来久敏		
出願人	独立行政法人農業生物資源研究所		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2005154731	WO2006JP310542	WO2006126671	-
	EP2006756642	EP1889909	-

発明の名称	遺伝子導入による内在性遺伝子の転写活性化		
発明者	高辻博志、渋谷健市		
出願人	独立行政法人農業生物資源研究所		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2006245164	JP2007235222	JP2008092947	-

(3) グラントリスト

採択課題名	期間	研究資金名	種別	役職	金額	備考
1. ゲノムの環境応答に関する研究 3) 生体内環境における細胞間のゲノム応答機構 (1) 植物の分化制御に関わるゲノム機構の解明	第1期 1994- 1998	科学技術振興調整費	文部科学省	研究代表者： 高辻博志 上野修	テーマの総経費 1,805 百万円	-
1. ゲノムの環境応答に関する研究 (4) 植物の分化制御に関わるゲノム機構の解明に関する研究	第2期 1999- 2003	科学技術振興調整費	文部科学省	研究代表者： 高辻博志、 菅野正治、 上野修	6テーマの総経費 203 百万円	-
病害抵抗性に関与する転写因子の同定と作用機構の解明	2003- 2007	重要形質B13	農業生物資源研究所	研究代表者： 高辻博志	-	-
花のホメオティック遺伝子のエピジェネティックな発現制御に関わる分子機構の解明	2004- 2005	基盤研究(B)	日本学術振興会	研究代表者：高辻博志	2005年度： 6400 千円 2004年度： 8900 千円	-

(4) 報道リスト

見出し	出典	概要
枝分かれ遺伝子 品種改良 に応用へ 農水省農業生物 資源研究所	1998/05/15 毎日新聞 毎日新聞 化学工業日報 日刊工業新聞 日本農業新聞	農業生物資源研究所・高辻博志・主任研究官らは植物の「枝分かれ」にかかわる遺伝子を発見、ペチュニア（ナス科）これを導入してその機能を確認したこの遺伝子は、枝分かれに必要な遺伝子たちを働かせるスイッチの役目をしておりナス科以外の多くの植物に共通しているらしい。この技術は、キクやバラ、カーネーションなどで「スプレー咲き」の新品種の作製や果樹の枝を増やして、収量が多く、収穫作業が楽な品種を開発するなど、農作物の品種改良にも使える可能性がある。
	1998/05/16 沖縄タイムス	
	1998/05/18 朝日新聞	
	1998/05/19 京都新聞	
高辻博志さん 植物の枝分 かれ遺伝子を発見（夢中人）	1998/08/07 朝日新聞	農業生物資源研究所・高辻博志主任研究官植物は「枝分かれ」を起こすスイッチ役の遺伝子を発見、ペチュニアを使って、実際に枝分かれを増やせることを証明した。様々な花や農作物の新品種づくりへの応用を期待する国内外のバイオテクノロジーや食品関係の会社から多くの問い合わせが来た。将来はトマトやメロンは枝分かれを減らし実を大きくして、農家を「芽欠き」作業から開放したいと意気込む。
生研機構、98年度の新規課 題を決定。高機能性脂質食品 素材など9件	1998/08/12 日刊工業新聞	—
生物機能を生かせ：6）生研 機構、新産業技術創出事業 植物形態を遺伝子工学的に 改変	1998/09/01 日本工業新聞	平成10年度生研機構採択課題「植物の形態形成を制御する転写因子の機能解明と利用法の開発」（農業生物資源研究所・高辻博志氏）の研究構想を解説。 植物の形態形成の制御の中心的な役割を担っている転写因子について、発現誘導系や遺伝子破壊などの新しい技術を用いてその機能を解明し、植物の形態を遺伝子工学的に改変するための基本的戦略を開発する。植物の形態を任意に制御できれば農業・園芸に貢献するところは大きい。
遺伝子組み換え効率、宇宙な ら10倍以上 向井さんらの 実験で確認	1999/04/20 朝日新聞	宇宙の無重量状態を利用すると、植物の遺伝子組み換えを地上の10倍以上の効率で実現できることがわかった、と米ウィスコンシン大が発表した。宇宙飛行士の向井千秋さんが昨年秋、米スペースシャトル「ディスカバリー」で行った大豆の培養細胞に、遺伝子を導入する実験で確かめた。同大学は、作物の品種改良や医薬品開発などの遺伝子操作に宇宙利用が有望なことを示す成果としている。農水省農業生物資源研究所・高辻博志主任研究官は大豆は遺伝子を組み込むことが難しいといわれており、事実だとすれば大きな進歩だ。無重量下で効率がよくなる詳しいメカニズムを知りたいとコメント。
研究者の生まれ方・米国の 違いは（5）情報「公開前の 論文が集まる」	1999/11/25 日 刊工業新聞	優れた研究者の育成方法に関するシリーズ。研究者にとって情報交流は極めて大切で情報量、情報交換のしやすさという点では、米国は進んでいる。米国には優秀な研究者が世界中から集まり、また全土から毎週のようにゲストを呼んで、論文になる前の新しい話題が聴ける。（農水省農業生物資源研究所・高辻博志主任研究官）

見出し	出典	概要
わい化遺伝子ペチュニアに導入、背丈を自由に制御、農水省生資研	1999/12/01 日本農業新聞	農水省農業生物資源研究所・高辻博志主任研究官らは、植物のわい化遺伝子をペチュニアから見つけ、これを再導入しわい化させることに成功した。この遺伝子と類縁の遺伝子を使って、雌性不ねんにする手法も確立した。現在、ほかの花や果樹などにこの遺伝子を組み込み試験を進めているが、植物の背丈を自由に制御できれば、花では新しい需要を開拓できる可能性がある。また、果樹などでは作業性がよくなる低樹高栽培に結びつけられそうだ。
研究者の生まれ方・米国の違いは(6)独立「勝ち残りへ実績作り」	1999/12/02 日刊工業新聞	優れた研究者の育成方法に関するシリーズ。若手研究者の研究環境が日米でかなり異なり、米国の研究者は若いときに激しい競争にさらされる。大学院を出てからの10年弱、能力的に一番プロダクティブな期間終身在職権を得るまで必死に働く。また業績が認められてテニユアを取得した後も自分で研究費を取らないと何もできない。「研究費の大きさと研究スペースも再配分される」(農業生物資源研究所の高辻博志主任研究官)
研究者の生まれ方・米国の違いは(7)エピソード「雑用に追われる日本」	1999/12/09 日刊工業新聞	優れた研究者の育成方法に関するシリーズ。日本の研究者は、研究支援部門が充実している米国に比べて、会議に代表される雑用が多く、時間面や研究の継続性の点から軽視できない問題。一方日本の研究者は米国に比べて「身分が安定しており、リスクを冒せる思い切ったテーマを立てることもできる」(農業生物資源研究所の高辻博志主任研究官)。今後は日本ならではの仕組みが必要である。
生物機能で産業創出：生研機構の2002年度終了課題(3)	2003/03/26 日本工業新聞	平成10年度生研機構採択課題「植物の形態形成を制御する転写因子の機能解明と利用法の開発」(農業生物資源研究所・高辻博志氏)の研究概要について解説。形態形成や稔性にかかわる花粉細胞の分化・発達の制御にかかわる転写因子を見だし、その作用の分子機構を解明することを目的とした。研究の結果、枝分かれの制御にかかわる転写因子の発見や花粉の減数分裂に関与する転写因子を見だし、これらの遺伝子をそれぞれ用いて雄性不稔形質を導入できることを示した。
生物研／植物由来遺伝子で花粉稔性を低下させる技術を開発	2004/02/16 日経バイオテク	農業生物資源研究所生物機能研究グループチーム長・高辻博志氏は、植物由来の転写因子遺伝子を活用して花粉の稔性を低下させる方法を開発した。植物の形態や形質に影響を与えることなく不稔性を付与することができ、花粉飛散など環境への悪影響などといった不要な懸念を払しょくできる可能性がある。
Trendー遺伝子拡散や繁殖をしない組み換え植物－ターミネーターは死なず 次世代GMO制覇の鍵	2005/02/15 日経バイオビジネス	組み換え植物の遺伝子拡散や意図しない繁殖を抑制する技術への注目が世界中で高まっている。遺伝子組み換え生物を生物学的に隔離する技術で、組み換え体の花粉や種子の繁殖を抑制する技術を指す。日本でも農業生物資源研究所・高辻博志チーム長は、転写因子の導入により組み換え体と野生株の間では種子が形成されないことを確認。また花芽形成特異的発現プロモーターで、花芽形成だけを阻害する技術もある。
いもち病に強い遺伝子を世界で初めて特定 農薬減も	2007/07/17 NHK ニュース	農業生物資源研究所は7月17日、稲のいもち病を防ぐ働きのある遺伝子「ワーキー45」を世界で初めて特定したと

見出し	出典	概要
可能に 農業生物資源研究所	2007/07/18 化学工業日報 東奥日報 秋田魁新報 下野新聞 中国新聞朝刊 常陽新聞 佐賀新聞 日本農業新聞 毎日新聞 日経産業新聞 ビジネスアイ	発表した。白葉枯れ病についても強い抵抗性を示し、小麦などほかの作物への利用も期待される。代表研究者の高辻博志ユニット長は「まずは飼料用の稲で実用化を目指したい」と話している。
	2007/07/20 日刊工業新聞	
	2007/7/23 産 経新聞	
	2007/7/25 農 業共済新聞	
	2007/7/27 科 学新聞	
	2007/7/30 日経 バイオテク	
07年の10大農水産研究成果 「WRKY45」発見が1位に	2007/12/20 日本農業新聞	—
[技術開発この1年 10大 農林水産研究成果から] (上)	2007/12/25 日本農業新聞	農水省農林水産技術会議事務局は、2007年の「10大農林水産研究成果」を決めた。今年は上位10課題のうち、遺伝子にかかわるテーマが6課題と、過半数を占めた。1位は、いもち病や、白葉枯病など複数の病害に抵抗性を持つ稲の遺伝子「WRKY45」の発見。農業生物資源研究所が世界で初めて見つけた。同研究所耐病性研究ユニットの高辻博志ユニット長は「5年以内に実用化のめどをつけたい」としている。
07年の10大農水産研究成果 病害耐性遺伝子発見がトップ	2007/12/28 化学工業日報	—
農林水産技術会議が選んだ 07年の10大研究成果	2008/1/11 全 国農業新聞	—
実用化へ期待の新技术 抵 抗性品種を安定的に育成	2008/1/16 農 業共済新聞	—

4. (和田正三、市川裕章、土岐精一) ホモログス・リコンビネーションによる標的遺伝子の破壊技術の開発と応用

(1) 論文リスト

1) 原著論文

2003年

- [1] Kikuchi K., Terauchi K., Wada M., Hirano H.-Y. “The plant MITE mPing is mobilized in anther culture”, *Nature*, 421, 167–170 (2003)
- [2] Kawai H., Kanegae T., Christensen S., Kiyosue T., Sato Y., Imaizumi T., Kadota A., Wada M. “Responses of ferns to red light are mediated by an unconventional photoreceptor”, *Nature*, 421, 287–290 (2003)
- [3] Suetsugu N., Wada M. “Cryptogam blue-light photoreceptors”, *Current Opinion in Plant Biology*, 6, 91–96 (2003)
- [4] Sato Y., Kadota A., Wada M. “Chloroplast movement: Dissection of events downstream of photo- and mechano-perception”, *Journal of Plant Research*, 116, 1–5 (2003)
- [5] Stoelzle S., Kagawa T., Wada M., Hedrich R., Dietrich P. “Blue light activates calcium-permeable channels in Arabidopsis mesophyll cells via the phototropin signaling pathway”, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 100, 1456–1461 (2003)
- [6] Sato Y., Wada M., Kadota A. “Accumulation response of chloroplasts induced by mechanical stimulation in bryophyte cells”, *Planta*, 216, 772–777 (2003)
- [7] Iwata T., Nozaki D., Tokutomi S., Kagawa T., Wada M., Kandori H. “Light-induced structural changes in the LOV2 domain of Adiantum phytochrome3 studied by low-temperature FTIR and UV-visible spectroscopy”, *Biochemistry*, 42, 8183–8191 (2003)
- [8] Wada M., Kagawa T., Sato Y. “Chloroplast Movement”, *Annual Review of Plant Biology*, 54, 455–468 (2003)
- [9] Oikawa K., Kasahara M., Kiyosue T., Kagawa T., Suetsugu N., Takahashi F., Kanegae T., Niwa Y., Kadota A., Wada M. “Chloroplast Unusual Positioning1 Is Essential for Proper Chloroplast Positioning”, *Plant Cell*, 15, 2805–2815 (2003)
- [10] Jiao Y., Yang H., Ma L., Sun N., Yu H., Liu T., Gao Y., Gu H., Chen Z., Wada M., Gerstein M., Zhao H., Qu L.-J., Deng X.W. “A Genome-Wide Analysis of Blue-Light Regulation of Arabidopsis Transcription Factor Gene Expression during Seedling Development”, *Plant Physiology*, 133, 1480–1493 (2003)

2004年

- 【11】 Jiao Y., Yang H., Ma L., Sun N., Yu H., Liu T., Gao Y., Gu H., Chen Z., Wada M., Gerstein M., Zhao H., Qu L.-J., Deng X.W. “Erratum: A Genome-Wide Analysis of Blue-Light Regulation of Arabidopsis Transcription Factor Gene Expression during Seedling Development (*Plant Physiology* (2003) 133 (1480-1493))”, *Plant Physiology*, 134, 880(2004)
- 【12】 Srinivas A., Behera R.K., Kagawa T., Wada M., Sharma R. “High Pigment1 Mutation Negatively Regulates Phototropic Signal Transduction in Tomato Seedlings”, *Plant Physiology*, 134, 790–800 (2004)
- 【13】 Lamparter T., Kagawa T., Brucker G., Wada M. “Positive and negative tropic curvature induced by microbeam irradiation of protonemal tip cells of the moss *Ceratodon purpureus*”, *Plant Biology*, 6, 165–170 (2004)
- 【14】 Kagawa T., Kasahara M., Abe T., Yoshida S., Wada M. “Function analysis of phototropin2 using fern mutants deficient in blue light-induced chloroplast avoidance movement”, *Plant and Cell Physiology*, 45, 416–426 (2004)
- 【15】 Kagawa T., Wada M. “Velocity of chloroplast avoidance movement is fluence rate dependent”, *Photochemical and Photobiological Sciences*, 3, 592–595 (2004)
- 【16】 Kasahara M., Kagawa T., Sato Y., Kiyosue T., Wada M. “Phototropins mediate blue and red light-induced chloroplast movements in *Physcomitrella patens*”, *Plant Physiology*, 135, 1388–1397 (2004)
- 【17】 Mochizuki T., Onda Y., Fujiwara E., Wada M., Toyoshima Y. “Two independent light signals cooperate in the activation of the plastid psbD blue light-responsive promoter in Arabidopsis”, *FEBS Letters*, 571, 26–30 (2004)
- 【18】 Kawai-Toyooka H., Kuramoto C., Orui K., Motoyama K., Kikuchi K., Kanegae T., Wada M. “DNA interference: A simple and efficient gene-silencing system for high-throughput functional analysis in the fern *Adiantum*”, *Plant and Cell Physiology*, 45, 1648–1657 (2004)
- 【19】 Wada M., Suetsugu N. “Plant organelle positioning”, *Current Opinion in Plant Biology*, 7, 626–631 (2004)
- 【20】 Abbasi F., Onodera H., Toki S., Tanaka H., Komatsu S. “OsCDPK13, a calcium-dependent protein kinase gene from rice, is induced by cold and gibberellin in rice leaf sheath”, *Plant Molecular Biology*, 55, 541–552 (2004)
- 【21】 Jan A, Yang G, Nakamura H, Ichikawa H, Kitano H, Matsuoka M, Matsumoto H, Komatsu S. “Characterization of a xyloglucan endotransglucosylase gene that is up-regulated by gibberellin in rice”, *Plant Physiology* 136, 3670-3681 (2004)

2005 年

- 【22】 Yamauchi D., Sutoh K., Kanegae H., Horiguchi T., Matsuoka K., Fukuda H.,

- Wada M. "Analysis of expressed sequence tags in prothallia of *Adiantum capillus-veneris*", *Journal of Plant Research*, 118, 223–227 (2005)
- 【23】 Tucker E.B., Lee M., Alli S., Sookhdeo V., Wada M., Imaizumi T., Kasahara M., Hepler P.K. "UV-A induces two calcium waves in *Physcomitrella patens*", *Plant and Cell Physiology*, 46, 1226–1236 (2005)
- 【24】 Suetsugu N., Mittmann F., Wagner G., Hughes J., Wada M. "A chimeric photoreceptor gene, NEOCHROME, has arisen twice during plant evolution", *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102, 13705–13709 (2005)
- 【25】 Uenaka H., Wada M., Kadota A. "Four distinct photoreceptors contribute to light-induced side branch formation in the moss *Physcomitrella patens*", *Planta*, 222, 623–631 (2005)
- 【26】 Suetsugu N., Kagawa T., Wada M. "An auxilin-like J-domain protein, JAC1, regulates phototropin-mediated chloroplast movement in *Arabidopsis*", *Plant Physiology*, 139, 151–162 (2005)
- 【27】 Osakabe K., Abe K., Yamanouchi H., Takyuu, T., Yoshioka T., Ito Y., Kato T., Tabata S., Kurei S., Yoshioka Y., Machida Y., Seki M., Kobayashi M., Shinozaki K., Ichikawa H., Toki S. "Arabidopsis Rad51B is important for double-strand DNA breaks repair in somatic cells", *Plant Molecular Biology*, 57, 819–833 (2005)
- 【28】 Abe K., Osakabe K., Nakayama S., Endo M., Tagiri A., Todoriki S., Ichikawa H., Toki S. "Arabidopsis RAD51C gene is important for homologous recombination in meiosis and mitosis.", *Plant Physiology*, 139, 896–908 (2005)
- 【29】 Osakabe K., Endo M., Kawai K., Nishizawa, Y., Ono K., Abe K., Ishikawa Y., Nakamura H., Ichikawa H., Nishimura S., Shimizu T., Toki S. "The mutant form of acetolactate synthase genomic DNA from rice is an efficient selectable marker for genetic transformation", *Molecular Breeding* 16, 313–320 (2005)

2006 年

- 【30】 Doi M., Wada M., Shimazaki K.-I. "The fern *Adiantum capillus-veneris* lacks stomatal responses to blue light", *Plant and Cell Physiology*, 47, 748–755 (2006)
- 【31】 Tsuboi H., Suetsugu N., Wada M. "Negative phototropic response of rhizoid cells in the fern *Adiantum capillus-veneris*", *Journal of Plant Research*, 119, 505–512 (2006)
- 【32】 Kanegae T., Hayashida E., Kuramoto C., Wada M. "A single chromoprotein with triple chromophores acts as both a phytochrome and a phototropin", *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 103, 17997–18001 (2006)

- 【33】 Jan A, Nakamura H, Handa H, Ichikawa H, Matsumoto H, Komatsu S. “Gibberellin regulates mitochondrial pyruvate dehydrogenase activity in rice.”, *Plant and Cell Physiology* 47, 244-253 (2006)
- 【34】 Endo M., Osakabe K., Ichikawa H., Toki S. “Molecular Characterization of True and Ectopic Gene Targeting Events at the Acetolactate Synthase Gene in Arabidopsis”, *Plant Cell Physiology*, 47, 372–379 (2006)
- 【35】 Yang G., Nakamura H., Ichikawa H., Kitano H., Komatsu S. “OsBLE3, a brassinolide-enhanced gene, is involved in the growth of rice” *Phytochemistry*, 67, 1442-54, (2006)
- 【36】 Toki S., Hara N., Ono K., Onodera H., Tagiri A., Oka S., Tanaka H. “Early infection of scutellum tissue with Agrobacterium allows high-speed transformation of rice.”, *Plant Journal*, 47, 969-76, (2006) Sep
- 【37】 Kitanaga Y., Jian C., Hasegawa M., Yazaki J., Kishimoto N., Kikuchi S., Nakamura H., Ichikawa H., Asami T., Yoshida S., Yamaguchi I., Suzuki Y. “Sequential regulation of gibberellin, brassinosteroid, and jasmonic acid biosynthesis occurs in rice coleoptiles to control the transcript levels of anti-microbial thionin genes”, *Bioscience Biotechnology and Biochemistry* 70, 2410-2419 (2006)
- 【38】 Endo M., Ishikawa Y., Osakabe K., Nakayama S., Kaya H., Araki T., Shibahara K., Abe K., Ichikawa H., Valentine L., Hohn B., Toki S. “Increased frequency of homologous recombination and T-DNA integration in Arabidopsis CAF-1 mutants”, *EMBO Journal*, 25, 5579–5590 (2006)
- 【39】 Osakabe K., Abe K., Yoshioka T., Osakabe Y., Todoriki S., Ichikawa H., Hohn B., Toki S. “Isolation and characterization of the *RAD54* gene from *Arabidopsis thaliana*”, *Plant Journal*, 48, 827–842 (2006)

2007 年

- 【40】 Mimuro M., Wada M., Shichida Y. “Symposium-in-print: Photobiology in Asia”, *Photochemistry and Photobiology*, 83, 1 (2007)
- 【41】 Wada M. “The fern as a model system to study photomorphogenesis”, *Journal of Plant Research*, 120, 3–16 (2007)
- 【42】 Suetsugu N., Wada M. “Phytochrome-dependent photomovement responses mediated by phototropin family proteins in cryptogam plants”, *Photochemistry and Photobiology*, 83, 87–93 (2007)
- 【43】 Suetsugu N., Wada M. “Adaptation to environmental light conditions and stress by chloroplast photorelocation movement”, *Tanpakushitsu kakusan koso. Protein, nucleic acid, enzyme*, 52, 587–593 (2007)

- 【44】 Tsuboi H., Suetsugu N., Kawai-Toyooka H., Wada M. "Phototropins and neochrome1 mediate nuclear movement in the fern *Adiantum capillus-veneris*", *Plant and Cell Physiology*, 48, 892–896 (2007)
- 【45】 Suetsugu N., Wada M. "Chloroplast photorelocation movement mediated by phototropin family proteins in green plants", *Biological Chemistry*, 388, 927–935 (2007)
- 【46】 Takahashi F., Yamagata D., Ishikawa M., Fukamatsu Y., Ogura Y., Kasahara M., Kiyosue T., Kikuyama M., Wada M., Kataoka H. "AUREOCHROME, a photoreceptor required for photomorphogenesis in stramenopiles", *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 104, 19625–19630 (2007)
- 【47】 Mimida N., Kitamoto H., Osakabe K., Nakashima M., Ito Y., Heyer W. D., Toki S., Ichikawa H. "Two alternatively spliced transcripts generated from OsMUS81, a rice homolog of yeast MUS81, are up-regulated by DNA-damaging treatments.", *Plant and Cell Physiology*, 48, 648–654 (2007)
- 【48】 Toriba T., Harada K., Takamura A., Nakamura H., Ichikawa H., Suzaki T., Hirano H.-Y. "Molecular characterization the YABBY gene family in *Oryza sativa* and expression analysis of OsYABBY1", *Molecular Genetics and Genomics*, 277, 457–468 (2007)
- 【49】 Komatsu S., Yang G., Khan M., Onodera H., Toki S., Yamaguchi M. "Over-expression of calcium-dependent protein kinase 13 and calreticulin interacting protein 1 confers cold tolerance on rice plants", *Molecular Genetics and Genomics*, 277, 713–723 (2007)
- 【50】 Shimono M., Sugano S., Nakayama A., Jiang C. J., Ono K., Toki S., Takatsuji H. "Rice WRKY45 plays a crucial role in benzothiadiazole-inducible blast resistance", *Plant Cell*, 19, 2064–2076 (2007)
- 【51】 Koiwai H., Tagiri A., Katoh S., Katoh E., Ichikawa H., Minami E., Nishizawa Y. "RING-H2 type ubiquitin ligase EL5 is involved in root development through the maintenance of cell viability in rice", *Plant Journal*, 51, 92-104. (2007)
- 【52】 Endo M., Osakabe K., Ono K., Handa H., Shimizu T., Toki S. "Molecular breeding of a novel herbicide-tolerant rice by gene targeting" *Plant Journal*, 52, 157–166 (2007)
- 【53】 Nakamura H., Hakata M., Amano K., Miyao A., Toki N., Kajikawa M., Pang J., Higashi N., Ando S., Toki S., Fujita M., Enju A., Seki M., Nakazawa M., Ichikawa T., Shinozaki K., Matsui M., Nagamura Y., Hirochika H., Ichikawa H. "A genome-wide gain-of function analysis of rice genes using the FOX-hunting system", *Plant Molecular Biology*, 65, 357–371 (2007)

2008年

- 【54】 Ogura Y., Komatsu A., Zikihara K., Nanjo T., Tokutomi S., Wada M., Kiyosue T. “Blue light diminishes interaction of PAS/LOV proteins, putative blue light receptors in *Arabidopsis thaliana*, with their interacting partners”, *Journal of Plant Research*, 121, 97–105 (2008)
- 【55】 Kodama Y., Tsuboi H., Kagawa T., Wada M. “Low temperature-induced chloroplast relocation mediated by a blue light receptor, phototropin 2, in fern gametophytes”, *Journal of Plant Research*, 121, 441–448 (2008)
- 【56】 Ogo Y., Kobayashi T., Nakanishi Itai R., Nakanishi H., Kakei Y., Takahashi M., Toki S., Mori S., Nishizawa K. N. "A novel NAC transcription factor, IDEF2, that recognizes the iron deficiency-responsive element 2 regulates the genes involved in iron homeostasis in plants", *Journal of Biological Chemistry*, 283, 13407–13417 (2008)
- 【57】 Sakane I., Kamataki C., Takizawa Y., Nakashima M., Toki S., Ichikawa H., Ikawa S., Shibata T., Kurumizaka H. "Filament formation and robust strand exchange activities of the rice DMC1A and DMC1B proteins", *Nucleic Acids Research*, 36, 4266–4276 (2008)
- 【58】 Ogawa T, Kawahigashi H, Toki S, Handa H. “Efficient transformation of wheat by using a mutated rice acetolactate synthase gene as a selectable marker”, *Plant Cell Reports*, 1325–1331 (2008)
- 【59】 Yao S.-G., Sonoda Y., Tsutsui T., Nakamura H., Ichikawa H., Ikeda A., Yamaguchi J. "Promoter analysis of *OsAMT1;2* and *OsAMT1;3* implies their distinct roles in nitrogen utilization in rice", *Breeding Science*, 58, 201–207 (2008)

2009年

- 【60】 Saika H., Toki S. "Visual selection allows immediate identification of transgenic rice calli efficiently accumulating transgene products", *Plant Cell Reports*, 28, 619–626 (2009)

2) その他

2003年

- 【1】 光合成最適化への光センサー，フォトリポピンファミリー、Phototropin family: Plant photoreceptors for efficient photosynthesis、河合（豊岡）博子、和田正三（東京都大 大学院理学研究科）、蛋白質 核酸 酵素 Vol.48 No.14 Page:1899-1907(2003)

- 【2】 高等植物の青色光受容機構の新展開、Blue-Light Receptors and their Signal Transduction Pathways in Higher Plants.、笠原賢洋,和田正三(東京農工大 遺伝子実験施設,東京都大 大学院理学研究科)、生物物理 Vol.43 No.4 Page:174-179(2003)

2005年

- 【3】 オルガネラダイナミクス 3. 葉緑体ダイナミクスと細胞機能 葉緑体の運動、Chloroplast movement、加川貴俊,和田正三(筑波大,基礎生物学研)、蛋白質 核酸 酵素 Vol.50 No.14 Page:1898(2005)
- 【4】 植物におけるRNAi研究-7 シダ植物・コケ植物におけるRNAiとDNAi、河合(豊岡)博子,和田正三(基礎生物学研)、化学と生物 Vol.43 No.9 Page:589-594(2005)
- 【5】 葉緑体光定位運動の意義と機構の解析 平成13-15年度、和田正三(東京都大)、葉緑体光定位運動の意義と機構の解析 平成13-15年度、No.13304061, Page:132P(2005)

2006年

- 【6】 キメラ光受容体ネオクロムは進化の過程で2回生じた、Chimera photoreceptor, neochrome, has arisen twice during plant evolution、和田正三(自然科学研究機構 基礎生物学研)、蛋白質 核酸 酵素 Vol.51 No.11 Page:1580-1589(2006)
- 【7】 遺伝子破壊および過剰発現システムを用いた機能未知遺伝子の機能解明. 市川裕章 *STAFF newsletter* Vol. 17 No. 5 Page: 7 (2006)

2007年

- 【8】 植物は感じて動く no. 2 葉緑体運動と気孔の開閉、和田正三(自然科学研究機構 基礎生物学研)、生物の科学 遺伝 Vol.61 No.2 Page:28-29(2007)
- 【9】 環境ストレス応答の分子機構 2. 光・栄養環境 光環境と光ストレスに対する葉緑体光定位運動による適応、末次憲之,和田正三(自然科学研究機構 基礎生物学研)、蛋白質 核酸 酵素 Vol.52 No.6 Page:587-593(2007)
- 【10】 シロイヌナズナにおける葉緑体光定位運動を制御するKACタンパク質の解析、末次憲之,山田岳,米倉恒,上田太郎,門田明雄,和田正三(岡崎国立共同研究機構 基礎生物学研,首都大学東京 大学院,産業技術総合研) 日本植物学会大会研究発表記録 Vol.71st Page:139(2007)
- 【11】 ホウライシダ前葉体細胞における核光定位運動の解析、坪井秀憲,坪井秀憲,末次憲之,豊岡(河合)博子,和田正三(首都大学東京 大学院,岡崎国立共同研究機構 基礎生物学研)、日本植物学会大会研究発表記録 Vol.71st Page:221(2007)

2008年

- 【12】 第2章 イネ組換え体作出関連技術の開発 (7) cDNA断片を介した遺伝子サイレンシングによる遺伝子機能の解析(EF2007)、和田正三(東京都大 大学院)、研究成果 第455集 Page:70-72(2008) 編集・発行 農林水産省農林水産技術会議事務局
- 【13】 第1章 組換え体を用いた有用遺伝子の大規模機能解明と関連技術の開発 (1) 組換え体を用いたイネ有用遺伝子のプロモーターおよび機能に関する解析 (EF1001)、市川裕章、中村英光、天野晃、古賀保徳、北本宏子、鈴木チセ、土岐精一、菊池尚氏志、佐々木卓治、田中宥司、廣近洋彦(農業生物資源研究所 他)、研究成果 第455集 「有用遺伝子活用のための植物(イネ)・ゲノム動物ゲノム研究 - 組換え体利用型 -」 Page: 8-14 (2008) 編集・発行 農林水産省農林水産技術会議事務局
- 【14】 第1章 組換え体を用いた有用遺伝子の大規模機能解明と関連技術の開発 (4) イネ完全長 cDNA 過剰発現 (FOX) イネ系統の大規模作出 および生育やストレス応答関連遺伝子の探索と機能の解明 (EF1004)、市川裕章、中村英光、羽方誠、天野晃、宮尾安藝雄、土岐精一、浅野敬幸、高橋章、上野修、高野誠、長村吉晃、廣近洋彦(農業生物資源研究所)、研究成果 第455集 「有用遺伝子活用のための植物(イネ)・ゲノム動物ゲノム研究 - 組換え体利用型 -」Page: 28-39 (2008) 編集・発行 農林水産省農林水産技術会議事務局
- 【15】 第1章 組換え体を用いた有用遺伝子の大規模機能解明と関連技術の開発 (5) イネフォックスハンティングを加速する技術開発と研究支援 (EF1005)、土岐精一(農業生物資源研究所)、研究成果 第455集 「有用遺伝子活用のための植物(イネ)・ゲノム動物ゲノム研究 - 組換え体利用型 -」 Page: 39-42 (2008) 編集・発行 農林水産省農林水産技術会議事務局
- 【16】 第2章 イネ組換え体作出関連技術の開発 (4) DNA 相同組換えによるイネ ALS 遺伝子ターゲッティング技術の開発 (EF2004)、土岐精一(農業生物資源研究所)、研究成果 第455集 「有用遺伝子活用のための植物(イネ)・ゲノム動物ゲノム研究 - 組換え体利用型 -」 Page: 65-68 (2008) 編集・発行 農林水産省農林水産技術会議事務局

(2) 特許リスト

継続している特許出願について記載した。

発明の名称	トランスジェニック植物及びその作製方法		
発明者	清末知宏、和田正三		
出願人	科学技術振興事業団		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	特許番号
JP2000178931	JP2000178931	JP2001352851	-

発明の名称	イネのトランスポゾン遺伝子		
発明者	菊池一浩、平野博之、和田正三		
出願人	独立行政法人科学技術振興機構		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	特許番号
JP2001343002	WO2002JP11585	WO2003040363	-
	JP2006266688	JP2007050000	-
	US2004494944	US20050125854	-
	US2006319549	US20060112446	-
	US2006319523	US20060130174	-
	US2004494944	-	US7132587
	US2006504665	US20060277625	-
	EP2002780031	EP1452592	-
	EP1452592	EP1452592	-

発明の名称	C4 植物の光合成酵素を発現する C3 植物体		
発明者	松岡信、徳富光恵、土岐精一、モーリススノーベンクウ		
出願人	農林水産省農業生物資源研究所長		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	特許番号
JP200179520	JP2001-79520	JP2001-299118	-

発明の名称	葉緑体光定位運動に係わる遺伝子、それを用いた核酸プローブ、及び葉緑体光定位運動欠損植物		
発明者	和田正三、加川貴俊、笠原賢洋、末次憲之、及川和聡		
出願人	タマティールエルオー株式会社		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	特許番号
JP200275275	JP2002222186	JP2003339386	-

発明の名称	カルス及び種子胚特異的発現活性を有するプロモーター		
発明者	市川裕章、田中宥司、中村英光、古賀保徳、菊池尚志		
出願人	独立行政法人農業生物資源研究所		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	特許番号
JP2003382698	JP2003382698	JP2005143338	-

発明の名称	花粉特異的発現活性を有するプロモーター		
発明者	市川裕章、田中宥司、中村英光、宮原研三、菊池尚志		
出願人	独立行政法人農業生物資源研究所		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	特許番号
JP2003416939	JP2003416939	JP2005168470	-

発明の名称	緑色組織特異的発現活性を有するプロモーター		
発明者	市川裕章、田中宥司、中村英光、土岐精一、佐々木卓治		
出願人	独立行政法人農業生物資源研究所		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	特許番号
JP2003416951	JP2003416951	JP2005168471	-

発明の名称	葉特異的発現活性を有するプロモーター-PROMOTOR HAVING LEAF SPECIFIC EXPRESSION ACTIVITY		
発明者	市川裕章、田中宥司、中村英光、佐々木卓治、菊池尚志		
出願人	独立行政法人農業生物資源研究所		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	特許番号
JP2003416961	JP2003416961	JP2005168472	-

発明の名称	部位特異的組換え酵素遺伝子の一過的発現によるマーカー遺伝子の除去技術		
発明者	土岐精一、市川裕章、刑部敬史		
出願人	独立行政法人農業生物資源研究所 独立行政法人農業生物系特定産業技術研究機構		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	特許番号
JP200367173	JP200367173	JP2004275011	
	WO2004JP3069	WO2004081211	
	EP2004719080	EP1609859	
	US2005549260	US20060115885	-

発明の名称	UVDE 発現による相同組換え頻度の向上		
発明者	土岐精一、市川裕章、刑部敬史、安井明		
出願人	独立行政法人農業生物資源研究所、東北大学長、独立行政法人農業生物系特定産業技術研究機構		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	特許番号
JP200367262	JP200367262	JP2004275012	-

発明の名称	シュート維管束特異的発現プロモーター		
発明者	市川裕章、田中宥司、中村英光、佐々木卓治、菊池尚志		
出願人	独立行政法人農業生物資源研究所		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	特許番号
JP200433362	JP200433362	JP2005224112	-

発明の名称	維管束特異的発現プロモーター		
発明者	市川裕章、田中宥司、中村英光、佐々木卓治、菊池尚志		
出願人	独立行政法人農業生物資源研究所		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	特許番号
JP200433648	JP200433648	JP2005224118	-

発明の名称	構成的発現プロモーター		
発明者	市川裕章、田中宥司、中村英光、佐々木卓治、菊池尚志		
出願人	独立行政法人農業生物資源研究所		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	特許番号
JP200433675	JP200433675	JP2005224120	-

発明の名称	アセト乳酸合成酵素遺伝子プロモーター		
発明者	土岐精一、市川裕章、中村英光、河合清、角康一郎、清水力		
出願人	クミアイ化学工業株式会社、独立行政法人農業生物資源研究所		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	特許番号
JP200471462	JP200561036	JP2005287504	-
	US200575808	US20050241021	US7238864

発明の名称	単子葉植物の種子の形質転換法		
発明者	土岐精一		
出願人	独立行政法人農業生物資源研究所		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	特許番号
JP200490639	JP2006511539	WO05/92082	-
	US2007594130	US20070256188	US7544858
	WO2005JP5592	WO2005092082	-
	EP2005721519	EP1728418	-

発明の名称	イネの根特異的プロモーターおよびその利用		
発明者	山口淳二、池田亮、園田裕、市川裕章、中村英光		
出願人	国立大学法人北海道大学、独立行政法人農業生物資源研究所		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	特許番号
JP2005186436	JP2005186436	JP2007000107	-

発明の名称	植物の着粒数を増加させ、且つ植物を矮性化させる遺伝子		
発明者	田口文緒、土岐精一、田切明美、小野寺治子、原奈穂		
出願人	独立行政法人農業生物資源研究所		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	特許番号
JP2005239128	JP2005239128	JP200749970	-

発明の名称	単子葉並びに双子葉植物に維管束特異的発現をもたらす D 型サイクリン遺伝子プロモーター		
発明者	市川裕章、中島麻里奈、中村英光、土岐精一、田切明美		
出願人	独立行政法人農業生物資源研究所		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	特許番号
JP200570746	JP200570746	JP2006246837	-

発明の名称	単子葉並びに双子葉植物に維管束特異的発現をもたらす D 型サイクリン遺伝子プロモーター		
発明者	市川裕章、中島麻里奈、中村英光、土岐精一、田切明美		
出願人	独立行政法人農業生物資源研究所		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	特許番号
JP200570746	JP200570746	JP2006246837	-

発明の名称	作物の生育や花成の促進、種子肥大をもたらすイネ ZIM モチーフ遺伝子		
発明者	市川裕章、羽方誠、中村英光、市川尚奇、松井南		
出願人	独立行政法人農業生物資源研究所、独立行政法人理化学研究所		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	特許番号
JP2007117272	JP2007117272	JP2008271805	-

(3) グラントリスト

採択課題名	期間	研究資金名	種別	役職	金額	備考
蛋白質リン酸化酵素型光受容体の作用機作に関する共同研究	1998-2000	基盤研究(B)	文部科学省	研究代表者 和田正三	2000年度：2500千円 1999年度：2600千円 1998年度：3400千円	門田明雄、鐘ヶ江健
種子植物のフィトクロム作用の起源について	2000-2002	特別研究員奨励費	文部科学省	研究代表者 和田正三	2002年度：1000千円 2001年度：1200千円	Christensen Steen（東京都立大学外国人特別研究員）
葉緑体光定位運動の意義と機構の解析	2001-2003	基盤研究(A)	文部科学省	研究代表者 和田正三	2003年度：12090千円 2002年度：13390千円 2001年度：26780千円	研究分担者：鐘ヶ江健
植物の青色光受容体PHOTの光受容とその作用機作	2001-2005	特定領域研究(B)→特定領域研究	文部科学省	研究代表者 和田正三	2005年度：1500千円 2004年度：29500千円 2003年度：27200千円 2002年度：34400千円 2001年度：43500千円	研究分担者：清末 知宏、菊池 一浩、鐘ヶ江 健、島崎 研一郎、長谷 あきら、徳富 哲、飯野 盛利
組換え体を用いたイネ有用遺伝子のプロモーターおよび機能に関する解析	2002-2004	農水受託プロ「組換え体利用型」	農林水産省	研究代表者 市川裕章	-	-
DNA 相同組換えによるイネ ALS 遺伝子ターゲットング技術の開発	2002-2004	農水受託プロ「組換え体利用型」	農林水産省	研究代表者 土岐精一	-	クミアイ化学工業株式会社と共同
葉緑体光定位運動による信号伝達と運動機構の解析	2004-2008	科学研究費補助金 基盤研究(S)	文部科学省	研究代表者 和田正三	平成16～20年度 計 8,020 万円	鐘ヶ江健
葉緑体光定位運動における phot2 の情報発現機構の解析	2005-2008	特定領域研究	文部科学省	研究代表者 和田正三	2008年度：18000千円 2007年度：18000千円 2006年度：18000千円 2005年度：31500千円	-
葉緑体光定位運動におけるシグナル伝達と運動機構の解析	2006	特別研究員奨励費	文部科学省	研究代表者 和田正三	2006年度：1200千円	SAM-GEUN KONG（サムーグエン コン）

採択課題名	期間	研究資金名	種別	役職	金額	備考
クロマチン構造と細胞周期制御による高等植物の高効率・高精度遺伝子操作技術の開発	2006-2010	新技術・新分野創出のための基礎研究推進事業	農業・食品産業技術総合研究機構	研究代表者 土岐精一	-	梅田正明、武田俊一
葉緑体光定位運動における新規アクチン構造の機能解析	2008-2009	科学研究費補助金 基盤研究(S)	文部科学省	研究代表者 和田正三	2009年度： 36400千円 2008年度： 62140千円	-

(4) 報道リスト

見出し	出典	概要
生研機構、98年度の新規課題を決定。高機能性脂質食品素材など9件	1998/08/12 日刊工業新聞	平成10年度の生研機構の基礎研究推進事業に採択された「ホモログス・リコンビネーションによる標的遺伝子の破壊技術の開発と応用」(研究代表者・東京都立大学・和田正三教授)の研究構想の紹介。他種の遺伝子を導入して品種改良をさらに効果的に行うには、特定の遺伝子を破壊する技術が必要である。本研究では、半数性の細胞で相同組み換えによる遺伝子破壊、相同組み換え現象が強化された植物の作出、相同組み換え植物の効率的選抜法の開発により栽培植物で応用可能な技術にまで発展させることを目標とする。
	1998/09/04 日本工業新聞	
東京都立大など、葉緑体光逃避反応の制御機構で知見、原因遺伝子特定	2001/03/16 中日新聞朝刊 京都新聞朝刊 熊本日日新聞 日刊工業新聞	強い光があたると植物の葉緑体が避けるように移動するが、これを制御する遺伝子を和田正三・東京都立大教授らが突き止め、3月16日発行の米科学誌サイエンスで発表した。同教授らゲノム解読が終了したシロイヌナズナを対象に研究した。まず、強い光でも葉緑体が移動しない突然変異体を探し出し、この変異体で、働いていない遺伝子を分析して、青い光を受けて信号を出す光センサー役の遺伝子とわかった。
	2001/03/19 化学工業日報	
	2001/03/22 毎日新聞 神戸新聞朝刊	
	2001/03/23 朝日新聞	
	2001/03/26 日本経済新聞朝刊	
	2001/12/06 日経産業新聞 日刊工業新聞 日本工業新聞	

見出し	出典	概要
技術立国を支える日本の基礎研究：01年度科学研究費補助金採択テーマより	2002/03/27 日本工業新聞	「植物の青色光受容体 PHOT の光受容体とその作用機構」(代表者=和田正三・東京都立大学教授)が2001年度科学研究費テーマに採択された。4年間研究費申請総額：4億6600万円。この研究は、光を植物がどのように利用するかを分子レベルで解明することで、青色光反応で光合成の効率化にとって重要な役割を果たす青色光受容体の PHOT について(1)光屈性(2)葉緑体光定位運動(3)気孔開閉の3つの現象が生じるメカニズムを検証する。これらの研究成果は、植物の生産性向上に直結し、農業生産やバイオテクノロジーなどへの応用の意義が大きい。
岡崎・基礎生物学研、葉緑体の光逃避運動をシロイヌナズナで実証	2002/12/19 日本経済新聞 日経産業新聞 朝日新聞 中部読売新聞 中日新聞朝刊 日刊工業新聞 日本農業新聞	基礎生物学研究所・和田正三客員教授(東京都立大学教授)らのグループは、強い光を浴びると葉緑体を別の場所に避難させる植物の「光逃避運動」が、植物の生命維持に不可欠な仕組みであることをシロイヌナズナの「光逃避運動」ができない変異体を用いて突き止めた。12月19日付の英科学誌ネイチャーに掲載される。植物の生存には葉緑体の逃避運動で光を調節し、活性酸素の発生を抑える必要があるという。光逃避運動を遺伝子レベルで制御できれば除草剤の代わりに外来種などを取り除けるようになるものとみられる。
	2002/12/24 佐賀新聞	
東大と都立大、イネからトランスポゾン発見—遺伝子単位で染色体間を移動	2003/01/09 化学工業日報 日刊工業新聞 日本工業新聞 日本農業新聞	東京大学・平野博之助教授、東京都立大学・和田正三教授、基礎生物学研究所・菊池一浩助手の研究チームは、イネのゲノムから新しいトランスポゾンを発見した。トランスポゾンの因子がたんぱく質産生遺伝子内に組み込まれると、その産生機能を失う働きがある。アレルゲンフリー作出の品種改良技術や病害に強いイネ作出のための基礎研究への応用が考えられる。日本では、農業分野で実用化が遅れている遺伝子組み換え技術に対し、内在分子を利用する効率的な品種改良手法として産業利用への道が開けそうだ。この成果は1月9日付の英科学雑誌「ネイチャー」に掲載される。
都立大グループ「ネイチャー」に発表 シダ類の繁栄 赤い光がカギ 白亜紀末期に能力獲得	2003/01/16 日本経済新聞 日経産業新聞 朝日新聞 産経新聞 日刊工業新聞 日本工業新聞	東京都立大・和田正三教授らのグループはシダ類は赤い光を感知する能力を得て、暗い環境に適応していった可能性が高いと、英科学誌「ネイチャー」に発表した。同教授は1998年原始シダにはなくシダには存在し赤色を感知するフィトクロム(PHY)3蛋白質を発見した。シダ類がPHY3を得て、他の植物が入り込めない環境でも光合成を行うようになったと考えられる。
	2003/01/20 東京読売新聞	
	2003/01/28 東京新聞朝刊 中日新聞夕刊	
基生研、東大／イネ新規トランスポゾンの転移活性確認、機能解明への応用期待	2003/01/20 日経バイオテク	基礎生物学研究所教授・和田正三氏、東京大学助教授平野博之氏のグループは、動植物で普遍的に存在するが転移能力がないと考えられていた MITE 型トランスポゾンが、転移活性を持つことを世界で初めてイネで確認した。本来イネが持っている転移性遺伝子であり圃場で栽培できる。大規模に栽培して大量の変異株の形質を評価することができるため、効率よく遺伝子の機能解明などを進められると期待されている。

見出し	出典	概要
都立大など、効率的なイネの相同組み換え手法確立—葯で改変遺伝子作製	2003/02/27 日刊工業新聞	東京都立大学・和田正三教授、基礎生物学研究所・飯田滋教授らは、イネの相同組み換えを効率的に引き起こす手法を確立した。葯の細胞を培養し、特定の遺伝子の機能を破壊する他の遺伝子を組み込むことにより高い確率で変異体を作る。一般に高等植物では相同組み換え確率は1/10万から1/100万と低いが、この方法では0.5%程度。未知の遺伝子の機能解明や新品種開発への応用が期待できそうだ。生物系特定産業技術研究推進機構のプロジェクト「基礎研究推進事業」の一環。
植物の科学、2氏が講演 きょう 東大阪の近大で /大阪	2003/03/29 朝日新聞	3/29 近畿大において開催された日本植物生理学会主催の市民講座「植物科学をもっと楽しもう」で、大阪大名誉教授・柴岡弘郎氏が「くきは何故細長いか?」、東京都立大教授・和田正三氏が「植物の眼—植物も周りを見ている」の題で講演する。
生物機能で産業創出：生研機構の2002年度終了課題（4）	2003/04/02 日本工業新聞	平成10年度の生研機構の基礎研究推進事業に採択された「ホモログス・リコンビネーションによる標的遺伝子の破壊技術の開発と応用」（研究代表者・東京都立大学・和田正三教授）の研究成果の紹介。シダを材料として相同組み換えを介して破壊あるいは改変する手法、および標的遺伝子の機能発現を抑制する遺伝子サイレンシング技術、DNAi法を開発した。副次的な結果として、葉緑体光定位運動現象の光受容体の同定とその機能を明らかにした。
シダ植物の「光センサー」、藻類にも 基礎生物学研究所の和田特任教授ら発見	2005/09/16 朝日新聞	シダ植物にある青色と赤色の両方の光を感知できる受容体が、異なる進化を遂げた藻類にも存在することが明らかになった。この受容体を用いて薄暗い環境下で太陽光を感知し、効率的に光合成をしている。
シダ植物、気孔開口、葉緑素絡む—九大と基礎生物学研、メカニズム解明。	2006/08/16 日経産業新聞	九州大学・島崎研一郎教授らと基礎生物学研究所・和田正三・特任教授らの共同グループは、植物の葉の表面の「気孔」の開口に、シダ類では光合成色素である葉緑素が関与している可能性が高いことを突き止めた。植物の進化過程の解明などにつながる成果。
シダ、弱い光でも反応—首都大学東京など、センサーの仕組み解明。	2006/11/15 日経産業新聞	首都大学東京・鐘ヶ江健助手、和田正三特任教授らは弱い光でも上手にキャッチできる詳しい仕組みを解明した。シダ植物はPHY3というたんぱく質を持っており、青、赤専用の受容体に加え、これが赤と青の両方の光に反応する「光センサー」として働くため、感度が高いことが分かった。シロイヌナズナにシダの遺伝子を組み込んで、光の感度を高めることもできた。薄暗い室内でもよく育つ植物などに応用できそうだ。

5. (佐藤英明) 受精可能な家畜卵子の大量生産技術の開発

(1) 論文リスト

1) 原著論文

2003年

- 【1】 Aono N., Naganuma T., Abe Y., Hara K., Sasada H., Sato E., Yoshida H. “Successful production of blastocysts following ultrarapid vitrification with step-wise equilibration of germinal vesicle-stage mouse oocytes” ,*Journal of Reproduction and Development*, 49, 501–506 (2003)
- 【2】 Shimizu T., Iijima K., Sasada H., Sato E. “Messenger ribonucleic acid expressions of hepatocyte growth factor, angiopoietins and their receptors during follicular development in gilts” ,*Journal of Reproduction and Development*, 49, 203–211 (2003)
- 【3】 Shimizu T., Kawahara M., Abe Y., Yokoo M., Sasada H., Sato E. “Follicular microvasculature and angiogenic factors in the ovaries of domestic animals” ,*Journal of Reproduction and Development*, 49, 181–192 (2003)
- 【4】 Shimizu T., Jiang J.-Y., Iijima K., Miyabayashi K., Ogawa Y., Sasada H., Sato E. “Induction of follicular development by direct single injection of vascular endothelial growth factor gene fragments into the ovary of miniature gilts” ,*Biology of Reproduction*, 69, 1388–1393 (2003)
- 【5】 Somfai T., Kikuchi K., Onishi A., Iwamoto M., Fuchimoto D.-I., Papp A.B., Sato E., Nagai T. “Meiotic arrest maintained by cAMP during the initiation of maturation enhances meiotic potential and developmental competence and reduces polyspermy of IVM/IVF porcine oocytes” ,*Zygote*, 11, 199–206 (2003)
- 【6】 Tienthai P., Kimura N., Heldin P., Sato E., Rodriguez-Martinez H. “Expression of hyaluronan synthase-3 in porcine oviducal epithelium during oestrus” ,*Reproduction, Fertility and Development*, 15, 99–105 (2003)
- 【7】 Sato S., Yoshimizu T., Sato E., Matsui Y. “Erasure of methylation imprinting of *Igf2r* during mouse primordial germ-cell development” ,*Molecular Reproduction and Development*, 65, 41–50 (2003)
- 【8】 Kohsaka T., Hamano K., Sasada H., Watanabe S., Ogine T., Suzuki E., Nishida S., Takahara H., Sato E. “Seminal immunoreactive relaxin in domestic animals and its relationship to sperm motility as a possible index for predicting the fertilizing ability of sires” ,*International Journal of Andrology*, 26, 1–6 (2003)
- 【9】 Jiang J.Y., Macchiarelli G., Tsang B.K., Sato E. “Capillary angiogenesis and degeneration in bovine ovarian antral follicles” ,*Reproduction*, 125, 211–223 (2003)

- 【10】 Tienthai P., Yokoo M., Kimura N., Heldin P., Sato E., Rodriguez-Martinez H. “Immunohistochemical localization and expression of the hyaluronan receptor CD44 in the epithelium of the pig oviduct during oestrus”, *Reproduction*, 125, 119–132 (2003)

2004 年

- 【11】 Mizutani E., Jiang J.-Y., Mizuno S., Tomioka I., Shinozawa T., Kobayashi J., Sasada H., Sato E. “Determination of optimal conditions for parthenogenetic activation and subsequent development of rat oocytes in vitro” ,*Journal of Reproduction and Development*, 50, 139–146 (2004)
- 【12】 Umezu M., Kagabu S., Jiang J.Y., Niimura S., Sato E. “Developmental hormonal profiles in rdw rats with congenital hypothyroidism accompanying increased testicular size and infertility in adulthood”,*Journal of Reproduction and Development*, 50, 675–684 (2004)
- 【13】 Kobayashi J., Oguro H., Uchida H., Kohsaka T., Sasada H., Sato E. “Assessment of the separation of X- and Y-bearing spermatozoa by fractionation on the discontinuous Percoll gradients using rapid fluorescence in situ hybridization” ,*Journal of Reproduction and Development*, 58, 463–469 (2004)
- 【14】 Shimizu T., Miyahayashi Y., Yokoo M., Hoshino Y., Sasada H., Sato E. “Molecular cloning of porcine growth differentiation factor 9 (GDF-9) cDNA and its role in early folliculogenesis: Direct ovarian injection of GDF-9 gene fragments promotes early folliculogenesis” ,*Reproduction*, 128, 537–543 (2004)
- 【15】 Shimizu T., Yokoo M., Miyake Y., Sasada H., Sato E. “Differential expression of bone morphogenetic protein 4-6 (BMP-4, -5, and -6) and growth differentiation factor-9 (GDF-9) during ovarian development in neonatal pigs” ,*Domestic Animal Endocrinology*, 27, 397–405 (2004)
- 【16】 Yambe T., Sekine K., Shiraishi Y., Watanabe M., Shibata M.-I., Yamaguchi T., Quintian W., Duan X., Liu H.J., Yoshizawa M., Tanaka A., Matsuki H., Sato F., Haga Y.-I., Esashi M., Tabayashi K., Mitamura Y., Sasada H., Sato E., Saijo Y., Nitta S.-I. “Addition of rhythm to non-pulsatile circulation” ,*Biomedicine and Pharmacotherapy*, S145-9 (2004)
- 【17】 Yoshida T., Tomioka I., Nagahara T., Holyst T., Sawada M., Hayes P., Gama V., Okuno M., Chen Y., Abe Y., Kanouchi T., Sasada H., Wang D., Yokota T., Sato E., Matsuyama S. “Bax-inhibiting peptide derived from mouse and rat Ku70” ,*Biochemical and Biophysical Research Communications*, 321, 961–966 (2004)
- 【18】 Hoshino Y., Yokoo M., Yoshida N., Sasada H., Matsumoto H., Sato E.

“Phosphatidylinositol 3-kinase and Akt participate in the fsh-induced meiotic maturation of mouse oocytes”, *Molecular Reproduction and Development*, 69, 77–86 (2004)

- 【19】 Somfai T., Kikuchi K., Onishi A., Iwamoto M., Fuchimoto D.-I., Papp A.B., Sato E., Nagai T. “Relationship between the morphological changes of somatic compartment and the kinetics of nuclear and cytoplasmic maturation of oocytes during in vitro maturation of porcine follicular oocytes” , *Molecular Reproduction and Development*, 68, 484–491 (2004)
- 【20】 Yokoo M., Sato E. “Cumulus-oocyte complex interactions during oocyte maturation” , *International Review of Cytology*, 235, 251–291 (2004)
- 【21】 Shinozawa T., Mizutani E., Tomioka I., Kawahara M., Sasada H., Matsumoto H., Sato E. “Differential effect of recipient cytoplasm for microtubule organization and preimplantation development in rat reconstituted embryos with two-cell embryonic cell nuclear transfer” , *Molecular Reproduction and Development*, 68, 313–318 (2004)
- 【22】 Kobayashi J., Nagayama H., Uchida H., Oikawa T., Numabe T., Takada N., Sasada H., Sato E. “Selection of sexed bovine embryos using rapid fluorescence in situ hybridisation” , *Veterinary Record*, 154, 789–791 (2004)
- 【23】 Jiang J.-Y., Shimizu T., Sasada H., Tsang B.K., Sato E. “Increased ovarian follicular angiogenesis and dynamic changes of follicular vascular plexuses induced by equine chorionic gonadotropin in the gilt” , *Cell and Tissue Research*, 316, 349–357 (2004)
- 【24】 Matsumoto H., Daikoku T., Wang H., Sato E., Dey S.K. “Differential expression of ezrin/radixin/moesin(ERM) and ERM-associated adhesion molecules in the blastocyst and uterus suggests their functions during implantation”, *Biology of Reproduction*, 78, 729–736 (2004)

2005 年

- 【25】 Somfai T., Kikuchi K., Medvedev S., Onishi A., Iwamoto M., Fuchimoto D.-I., Ozawa M., Noguchi J., Kaneko H., Ohnuma K., Sato E., Nagai T. “Development to the blastocyst stage of immature pig oocytes arrested before the metaphase-II stage and fertilized in vitro” , *Animal Reproduction Science*, 90, 307–328 (2005)
- 【26】 Shimizu T., Sato E. “Manipulation of ovarian follicle development by injecting vascular endothelial growth factor (VEGF) gene.”, *Reproductive biology*, 5, 257–268 (2005)
- 【27】 Aono N., Abe Y., Hara K., Sasada H., Sato E., Yoshida H. “Production of live offspring from mouse germinal vesicle-stage oocytes vitrified by a modified

- stepwise method, SWEID”, *Fertility and Sterility*, 84, 1078–1082 (2005)
- 【28】 Kawahara M., Wakai T., Yamanaka K.-I., Kobayashi J., Sugimura S., Shimizu T., Matsumoto H., Kim J.-H., Sasada H., Sato E. “Caffeine promotes premature chromosome condensation formation and in vitro development in porcine reconstructed embryos via a high level of maturation promoting factor activity during nuclear transfer” ,*Reproduction*, 130, 351–357 (2005)
- 【29】 Mizutani E., Ohta H., Kishigami S., Van Thuan N., Hikichi T., Wakayama S., Sato E., Wakayama T. “Generation of progeny from embryonic stem cells by microinsemination of male germ cells from chimeric mice” ,*Genesis*, 43, 34–42 (2005)
- 【30】 Yamamoto R., Isobe T., Eguchi T., Tang W.-R., Kiyokawa N., Amemiya H., Fujimoto J., Sato E., Takagaki Y., Yasue H. “Porcine TCR CD3zeta-chain and eta-chain” ,*Molecular Immunology*, 42, 1485–1493 (2005)
- 【31】 Bergqvist A.-S., Yokoo M., Heldin P., Frenidin J., Sato E., Rodriguez-Martinez H. “Hyaluronan and its binding proteins in the epithelium and intraluminal fluid of the bovine oviduct” ,*Zygote*, 13, 207–218 (2005)
- 【32】 Bergqvist A.-S., Yokoo M., Bage R., Sato E., Rodriguez-Martinez H. “Detection of the hyaluronan receptor CD44 in the bovine oviductal epithelium” ,*Journal of Reproduction and Development*, 51, 445–453 (2005)
- 【33】 Sato E., Yokoo M. “Morphological and biochemical dynamics of porcine cumulus-oocyte complexes: Role of cumulus expansion in oocyte maturation” ,*Italian Journal of Anatomy and Embryology*, 110, 205–217 (2005)
- 【34】 Yamamoto R., Uenishi H., Hatsuse H., Sato E., Awata T., Yasue H., Takagaki Y. “Ja-segment usage and the CDR3 diversity of porcine TCRA-chains cDNA clones from the PBL of a five-month-old pig and the thymus of a one-month-old pig” ,*Molecular Immunology*, 42, 1375–1383 (2005)
- 【35】 Miyabayashi K., Shimizu T., Kawauchi C., Sasada H., Sato E. “Changes of mRNA expression of vascular endothelial growth factor, angiopoietins and their receptors during the periovulatory period in eCG/hCG-treated immature female rats” ,*Journal of Experimental Zoology Part A: Comparative Experimental Biology*, 303, 590–597 (2005)
- 【36】 Hoshino Y., Yamanaka K.-I., Tomioka I., Fukunaga N., Abbasi M., Sato E. “Molecular basis of meiotic maturation and apoptosis of oocytes, sperm-oocyte interactions and early cleavage of embryos in mice, role of phosphatidylinositol 3-kinase, Mos, Fas-Fas ligand, integrin $\alpha 6$ and MAP kinase” ,*Yakhteh*, 7, – (2005)
- 【37】 Abe Y., Hara K., Matsumoto H., Kobayashi J., Sasada H., Ekwall H.,

- Rodriguez-Martinez H., Sato E. “Feasibility of a nylon-mesh holder for vitrification of bovine germinal vesicle oocytes in subsequent production of viable blastocysts” ,*Biology of Reproduction*, 72, 1416–1420 (2005)
- 【38】 Tanemura K., Ogura A., Cheong C., Gotoh H., Matsumoto K., Sato E., Hayashi Y., Lee H.-W., Kondo T. “Dynamic rearrangement of telomeres during spermatogenesis in mice” ,*Developmental Biology*, 281, 196–207 (2005)
- 【39】 Yamamoto R., Uenishi H., Hatsuse H., Sato E., Awata T., Yasue H., Takagaki Y. “TRAV gene usage in pig T-cell receptor alpha cDNA” ,*Immunogenetics*, 57, 219–225 (2005)
- 【40】 Hara K., Abe Y., Kumada N., Aono N., Kobayashi J., Matsumoto H., Sasada H., Sato E. “Extrusion and removal of lipid from the cytoplasm of porcine oocytes at the germinal vesicle stage: Centrifugation under hypertonic conditions influences vitrification” ,*Cryobiology*, 50, 216–222 (2005)
- 【41】 Bergqvist A.-S., Killian G., Erikson D., Hoshino Y., Bage R., Sato E., Rodriguez-Martinez H. “Detection of Fas ligand in the bovine oviduct” ,*Animal Reproduction Science*, 86, 71–88 (2005)
- 【42】 Iijima K., Jiang J.-Y., Shimizu T., Sasada H., Sato E. “Acceleration of follicular development by administration of vascular endothelial growth factor in cycling female rats” ,*Journal of Reproduction and Development*, 51, 161–168 (2005)

2006年

- 【43】 Iijima K., Tawara Y., Shimizu T., Yogo K., Sasada H., Sato E. “Involvement of vascular endothelial growth factor in the formation of the thecal layer and vasculature during follicular development in the ovaries of neonatal female rats” ,*Animal Science Journal*, 77, 574–581 (2006)
- 【44】 Mizutani E., Ohta H., Kishigami S., Thuan N.V., Hikichi T., Wakayama S., Kosaka M., Sato E., Wakayama T. “Developmental ability of cloned embryos from neural stem cells” ,*Reproduction*, 132, 849–857 (2006)
- 【45】 Shinozawa T., Sugawara A., Matsumoto A., Han Y.-J., Tomioka I., Inai K., Sasada H., Kobayashi E., Matsumoto H., Sato E. “Development of rat tetraploid and chimeric embryos aggregated with diploid cells” ,*Zygote*, 14, 287–297 (2006)
- 【46】 Yogo K., Ogawa T., Akiyama M., Ishida-Kitagawa N., Sasada H., Sato E., Takeya T. “PKA is implicated in the phosphorylation of Cx43 induced by stimulation with FSH in rat granulosa cells” ,*Journal of Reproduction and Development*, 52, 321–328 (2006)
- 【47】 Inoue F., Matsuda J., Ohkoshi K., Furusawa T., Takahashi S., Sasada H., Sato E.,

- Tokunaga T. “Differences in gene expression patterns between somatic cell nuclear transfer embryos constructed with either rabbit granulosa cells or their derivatives” ,*Animal Reproduction Science*, 93, 76–87 (2006)
- 【48】 Macchiarelli G., Jiang J.-Y., Nottola S.A., Sato E. “Morphological patterns of angiogenesis in ovarian follicle capillary networks. A scanning electron microscopy study of corrosion cast” ,*Microscopy Research and Technique*, 69, 459–468 (2006)
- 【49】 Sato E., Kimura N., Yokoo M., Miyake Y., Ikeda J.-E. “Morphodynamics of ovarian follicles during oogenesis in mice” ,*Microscopy Research and Technique*, 69, 427–435 (2006)
- 【50】 Matsumoto H., Sato E. “Uterine angiogenesis during implantation and decidualization in mice” ,*Reproductive Medicine and Biology*, 5, 81–86 (2006)
- 【51】 Shimizu T., Akiyama H., Abe Y., Sasada H., Sato E., Miyamoto A., Uchida T. “Expression of Pin1, a peptidyl-prolyl isomerase, in the ovaries of eCG/hCG-treated immature female mice.” ,*The Journal of reproduction and development*, 52, 287–291 (2006)
- 【52】 Miyake Y., Matsumoto H., Yokoo M., Miyazawa K., Kimura N., Tunjung W.A.S., Shimizu T., Sasada H., Aso H., Yamaguchi T., Sato E. “Expression and glycosylation with polylactosamine of CD44 antigen on macrophages during follicular atresia in pig ovaries” ,*Biology of Reproduction*, 74, 501–510 (2006)
- 【53】 Yamamoto R., Uenishi H., Yasue H., Takagaki Y., Sato E. “The genomic structure and a novel alternatively spliced form of porcine pT alpha chain” ,*Molecular Immunology*, 44, 591–597 (2006)

2007 年

- 【54】 Yamashiro H., Han Y.-J., Sugawara A., Tomioka I., Hoshino Y., Sato E. “Freezability of rat epididymal sperm induced by raffinose in modified Krebs-Ringer bicarbonate (mKRB) based extender solution” ,*Cryobiology*, 55, 285–294 (2007)
- 【55】 Shimizu T., Iijima K., Miyabayashi K., Ogawa Y., Miyazaki H., Sasada H., Sato E. “Effect of direct ovarian injection of vascular endothelial growth factor gene fragments on follicular development in immature female rats” ,*Reproduction*, 134, 677–682 (2007)
- 【56】 Yamashiro H., Narita K., Sugimura S., Han Y.-J., Sugawara A., Morohaku K., Nakazato F., Konno T., Yoshida M., Sato E. “Trehalose enhanced the freezability of Poodle dog sperm collected by an artificial vagina (AV)” ,*Animal Reproduction Science*, 102, 165–171 (2007)

- 【57】 Tomioka I., Mizutani E., Yoshida T., Sugawara A., Inai K., Sasada H., Sato E. “Spindle formation and microtubule organization during first division in reconstructed rat embryos produced by somatic cell nuclear transfer” ,*Journal of Reproduction and Development*, 53, 835–842 (2007)
- 【58】 Yamanaka K.-I., Sugimura S., Wakai T., Shoji T., Kobayashi J., Sasada H., Sato E. “Effect of activation treatments on actin filament distribution and in vitro development of miniature pig somatic cell nuclear transfer embryos” ,*Journal of Reproduction and Development*, 53, 791–800 (2007)
- 【59】 Yamanaka K.-I., Aono N., Yoshida H., Sato E. “Cryopreservation and in vitro maturation of germinal vesicle stage oocytes of animals for application in assisted reproductive technology” ,*Reproductive Medicine and Biology*, 6, 61–68 (2007)
- 【60】 Ushizawa K., Takahashi T., Hosoe M., Kizaki K., Abe Y., Sasada H., Sato E., Hashizume K. “Gene expression profiles of novel caprine placental prolactin-related proteins similar to bovine placental prolactin-related proteins” ,*BMC Developmental Biology*, 7, 1–13 (2007)
- 【61】 Yokoo M., Shimizu T., Kimura N., Tunjung W.A.S., Matsumoto H., Abe H., Sasada H., Rodriguez-Martinez H., Sato E. “Role of the hyaluronan receptor CD44 during porcine oocyte maturation”,*Journal of Reproduction and Development*, 53, 263–270 (2007)

2008 年

- 【62】 Sugimura S., Narita K., Yamashiro H., Sugawara A., Nishimori K., Konno T., Yoshida M., Sato E. “Noninvasive measurement of fecal progesterone concentration in toy poodles by time resolved fluoroimmunoassay (TR-FIA)” ,*American Journal of Animal and Veterinary Sciences*, 43, 43–46 (2008)
- 【63】 Wakai T., Sugimura S., Yamanaka K.-I., Kawahara M., Sasada H., Tanaka H., Ando A., Kobayashi E., Sato E. “Production of viable cloned miniature pig embryos using oocytes derived from domestic pig ovaries” ,*Cloning and Stem Cells*, 10, 249–261 (2008)
- 【64】 Shimizu T., Iijima K., Ogawa Y., Miyazaki H., Sasada H., Sato E. “Gene injections of vascular endothelial growth factor and growth differentiation factor-9 stimulate ovarian follicular development in immature female rats” ,*Fertility and Sterility*, 89, 1563–1570 (2008)
- 【65】 Sugimura S., Kawahara M., Wakai T., Yamanaka K.-I., Sasada H., Sato E. “Effect of cytochalasins B and D on the developmental competence of somatic

- cell nuclear transfer embryos in miniature pigs” ,*Zygote*, 16, 153–159 (2008)
- 【66】 Hoshino Y., Sato E. “Protein kinase B (PKB/Akt) is required for the completion of meiosis in mouse oocytes” ,*Developmental Biology*, 314, 215–223 (2008)
- 【67】 Wakai T., Tanaka H., Yamanaka K.-i., Sugimura S., Sasada H., Kawahara M., Kobayashi E., Sato E. “Induction of estrus in pubertal miniature gilts” ,*Animal Reproduction Science*, 103, 193–198 (2008)
- 【68】 Tomioka,I., Honma,Y., Sasada,H., Sato,E. “In vitro induction of potential primordial germ cells from mouse embryonic stem cells by culture with undifferentiated gonadal cells” ,*Journal of mammalian ova research*, 25, 37–43 (2008)
- 【69】 Jiang,J.Y., Miyabayashi,K., Nottola,S.A., Umezu,M., Cecconi,S., Sato,E., Macchiarelli,G. “Thyroxine treatment stimulated ovarian follicular angiogenesis in immature hypothyroid rat.” ,*Histology and Histopathology*, 23, 1387–1398 (2008)
- 【70】 Yokoo,M., Kimura,N., Abe,H., Sato,E. “Influence of hyaluronan accumulation during cumulus expansion on in vitro porcine oocyte maturation.”,*Zygote*, 16, 309–314 (2008)

2009年

- 【71】 Miyake,Y., Sakurai,M., Tanaka,S., Tunjung, W.A.S., Yokoo,M.,Matsumoto,H., Aso,H., Yamaguchi,T., Sato,E. “Expression of hyaluronan synthase 1 and distribution of hyaluronan during follicular atresia in pig ovaries.”,*Biology of Reproduction*, 80, 249–257 (2009)

2) その他

2003年

- 【1】 ブタ COCG 培養における FSH のか粒層細胞の apoptosis 抑制について、永原貴子、横尾正樹、松本浩道、佐々田比呂志、佐藤英明（東北大学大学院農学研究科）、東北畜産学会報 Vol.53 No.2 Page:41(2003)
- 【2】 体細胞の再プログラム化における streptolysin O 処理および電気穿孔法の有効性、遠藤信幸、小菌井真人、本間悠司、松本浩道、佐々田比呂志、佐藤英明（東北大学大学院農学研究科）、東北畜産学会報 Vol.53 No.2 Page:47(2003)
- 【3】 血管増殖促進因子を用いる新しい排卵誘発法、清水隆、佐藤英明（東北大学大学院農学研究科）、化学と生物 VOL.41 NO.4 PAGE:225-231(2003)
- 【4】 受精能獲得処理に伴うウシY精子の出現頻度の解析：受精能獲得処理法の影響、小林仁、外館暁子、高坂哲也、佐々田比呂志、佐藤英明（宮城県農短大、静岡大農、東北大学大学院農学研究科）、東北畜産学会報 Vol.53 No.2 Page:40(2003)

- 【5】 家畜における卵胞閉鎖抑制・発育促進技術の開発と卵成熟誘起機構の解明、佐藤英明,清水隆,横尾正樹(東北大学大学院農学研究科)、ブレインテクノニュース No.97 Page:20-26(2003)
- 【6】 ナイロンメッシュを用いるウシ未成熟卵母細胞の大量ガラス化保存法、Vitrification of Large Quantities of Immature Bovine Oocytes Using Nylon Mesh、松本浩道,佐藤英明(東北大学大学院農学研究科)、食肉に関する助成研究調査成果報告書 Vol.21 Page:35-38(2003)
- 【7】 ブタ卵胞閉鎖過程における CD44 発現の解析、三宅裕子,横尾正樹,松本浩道,佐々田比呂志,佐藤英明(東北大学大学院農学研究科)、東北畜産学会報 Vol.53 No.2 Page:47(2003)

2004 年

- 【8】 ラット卵胞発育過程における卵胞膜形成と血管構築の解析、田原由希子,飯島康仁,清水隆,佐々田比呂志,佐藤英明(東北大学大学院,東北大学加齢医研) 東北畜産学会報 Vol.54 No.2 Page:36(2004)
- 【9】 生殖発生工学の基礎 卵成熟機構、横尾正樹,清水隆,野呂拓也,佐藤英明(東北大学大学院農学研究科,東北大学加齢医研 病態臓器構築研究分野)、産婦人科の世界 Vol.56 No.9 Page:987-994(2004)
- 【10】 不凍タンパク質によるウシ未成熟卵子のガラス化保存法の改良、阿部靖之,佐藤英明(東北大学大学院農学研究科)、食肉に関する助成研究調査成果報告書 Vol.22 Page:21-24(2004)

2005 年

- 【11】 凍結希釈液へのラクトフェリン添加がウシ精子の運動性および受胎率に及ぼす影響、小林仁,鈴木丈自,内田宏,高田直和,小峯健一,黒石智誠,佐々田比呂志,佐藤英明(宮城県農短大,宮城畜試,東北大学大学院 歯,東北大学大学院)、東北畜産学会報 Vol.55 No.2 Page:30(2005)
- 【12】 ラット胚盤胞期胚における Leukemia inhibitory factor receptor(LIFR)と Glycoprotein 130(gp130)発現の解析、韓榮俊,松本浩道,佐々田比呂志,佐藤英明(東北大学大学院)、東北畜産学会報 Vol.55 No.2 Page:29(2005)
- 【13】 生命圏倫理学：“農”の視点に立って 安全性,資源保全,動物の権利及びヒトの生命倫理からみる現代の家畜生産とアニマルテクノロジー、佐藤英明(東北大学大学院農学研究科)、生物科学 Vol.56 No.3 Page:155-163(2005)
- 【14】 ラット ES 細胞樹立の試み—フィーダー細胞の検討と初期胚における Oct-4 発現解析—、松本阿佐子,松本浩道,佐々田比呂志,佐藤英明(東北大学大学院)、東北畜産学会報 Vol.55 No.2 Page:27(2005)
- 【15】 凍結保護物質への段階的暴露処理によるウシ未成熟卵子のガラス化保存法の改良、

2006年

- 【16】 東北大学 21 世紀 COE におけるナノテク再生人工臓器開発プロジェクト 再生ナノテク人工食道・人工心筋・人工括約筋、山家智之,堀義生,白石泰之,関根一光,井口篤志,田林こう一,芳賀洋一,江刺正喜,吉沢誠,田中明,松木英敏,佐藤文博,川野聡恭,LUO Yun,比嘉昌,高木敏行,早瀬敏幸,円山重直,WANG Quintian,DHUANG Kyokuto,仁田新一,井街宏,佐々田比呂志,佐藤英明,佐藤正明,岡本英治,久保豊,大坂元久,梅津光生,本間大,前田剛(東北大学加齢医研,北海道東海大 工,東京女医大 第二病院,日本医大 老人病研,早稲田大学大学院理工学研究科,トキ・コーポレーション研究開発部)、炎症・再生 Vol.26 No.1 Page:35-39(2006)
- 【17】 ヒストンのアセチル化修飾によるミニブタ体細胞クローン胚の発生能の向上、山中賢一,杉村智史,佐々田比呂志,佐藤英明(東北大学大学院)、東北畜産学会報 Vol.56 No.2 Page:31(2006)
- 【18】 マウス胚盤胞期胚および着床期子宮における AZ-1 の発現動態、櫻井優広,松本浩道,向井邦晃,佐々田比呂志,吉澤緑,佐藤英明(東北大学大学院農学研究科,宇都宮大学農,慶応大学 医) 日本はい移植学雑誌 Vol.29 No.1 Page:62(2006)
- 【19】 家畜及び希少野生動物の未成熟卵子の凍結保存技術の開発、佐藤英明,松本浩道,阿部靖之(東北大学大学院農学研究科)、岩谷直治記念財団研究報告書 Vol.29 Page:46-47(2006)
- 【20】 ミニブタ体細胞クローン個体作出成功に関わる要因解析、杉村智史,山中賢一,若井拓哉,佐藤英明(東北大学大学院農学研究科)、日本はい移植学雑誌 Vol.29 No.1 Page:10-13(2006)

2007年

- 【21】 畜産学をめぐる最近の話題 (1) 畜産学へ向かう心とフロンティア精神、佐藤英明(東北大学大学院農学研究科)、畜産技術 No.621 Page:18-21(2007)
- 【22】 近年のラット発生工学の進歩、富岡郁夫,松本阿佐子,清水隆,佐藤英明(東北大学大学院農学研究科,帯広畜産大学大学院畜産学研究科)、東北畜産学会報 Vol.56 No.3 Page:19-25(2007)
- 【23】 医療目的の遺伝子改変家畜開発の到達点と今後、若井拓哉,佐藤英明(東北大学)、畜産の研究 Vol.61 No.4 Page:437-441(2007)
- 【24】 畜産学をめぐる最近の話題 (2) 卵子研究の伝統と新しい技術、佐藤英明(東北大学大学院農学研究科)、畜産技術 No.622 Page:19-23(2007)
- 【25】 畜産学をめぐる最近の話題 (3) ES 細胞の蹉跌と再挑戦、佐藤英明(東北大学大学院農学研究科)、畜産技術 No.623 Page:41-45(2007)

- 【26】 畜産学をめぐる最近の話題（４）新しい家畜と研究推進の司令塔、佐藤英明（東北大 大学院農学研究科）、畜産技術 No.624 Page:19-23(2007)
- 【27】 畜産学をめぐる最近の話題（５）畜産技術の研究モデルと新しい職業、佐藤英明（東北大 大学院農学研究科）、畜産技術 No.625 Page:22-27(2007)
- 【28】 畜産学をめぐる最近の話題（７）野生動物と畜産技術の「多面的機能」、佐藤英明（東北大 大学院農学研究科）、畜産技術 No.627 Page:24-29(2007)
- 【29】 家畜及び希少野生動物の未成熟卵子の凍結保存技術の開発、佐藤英明,若井拓哉,星野由美（東北大 大学院農学研究科）、岩谷直治記念財団研究報告書 Vol.30 Page:1-2(2007)
- 【30】 畜産学をめぐる最近の話題（６）わが国の家畜繁殖学の立脚点と役割、佐藤英明（東北大 大学院農学研究科）、畜産技術 No.626 Page:43-47(2007)
- 【31】 ES 細胞と生殖医療—テラーメイド ES 細胞の樹立と生殖細胞の分化、佐藤英明,星野由美（東北大 大学院農学研究科）、週刊医学のあゆみ Vol.223 No.1 Page:123-128(2007)
- 【32】 畜産学をめぐる最近の話題（８）犬研究の魅力と倫理、佐藤英明（東北大 大学院農学研究科）、畜産技術 No.628 Page:21-25(2007)
- 【33】 畜産学をめぐる最近の話題(10)家畜の歴史と「アニマルサイエンス」、佐藤英明（東北大 大学院農学研究科）、畜産技術 No.630 Page:22-28(2007)

2008 年

- 【34】 呼吸量を指標としたブタ体外受精胚の品質評価と胚発生能について、横尾正樹,杉村智史,佐藤英明,阿部宏之（東北大 先進医工学研究機構,東北大 大学院農学研究科）、東日本家畜受精卵移植技術研究会大会資料 Vol.23rd Page:22-23(2008)
- 【35】 繁殖分野における研究の展開、佐藤英明（東北大 大学院農学研究科）、畜産草地研究所研究資料 No.8 Page:45-51(2008)
- 【36】 ブタ COCG 培養系における EGF のアポトーシス抑制作用、門脇茜,TUNJUNG Woro Anindito Sri,星野由美,佐藤英明（東北大 大学院農学研究科）、東北畜産学会報 Vol.58 No.2 Page:40(2008)

(2) 特許リスト

継続している特許出願の該当なし

(3) グラントリスト

採択課題名	期間	研究資金名	種別	役職	金額	備考
生殖細胞系列の完全連続培養を可能にする生殖細胞分化促進因子の同定	1998-2000	基盤研究 (A)	日本学術振興会	研究者：佐藤英明	2000年度：5100千円 1999年度：6500千円 1998年度：24000千円	梅津元昭、松本浩道
異種臓器移植ドナーとしての遺伝子改変ブタ作出技術の開発	1998-2000	基盤研究 (B)	日本学術振興会	研究者：佐藤英明	2000年度：2700千円 1999年度：2900千円 1998年度：7000千円	柏崎直巳、松本浩道
体細胞クローン技術による遺伝子改変ブタ作出技術の開発	2000-2000	基盤研究 (C)	日本学術振興会	研究者：佐藤英明	3400千円	丹羽皓二、梅津元昭、舘鄰
卵子の細胞分化・死滅調節系の解明による次世代型動物発生工学技術の基盤形成	2004	基盤研究 (S)	日本学術振興会	研究者：佐藤英明	2008年度：20020千円 2007年度：19890千円 2006年度：19890千円 2005年度：19890千円 2004年度：24830千円	-
自然排卵数の20倍以上の排卵を可能とするGDF-9・VEGF遺伝子導入法の開発	2005-2006	萌芽研究	日本学術振興会	研究者：佐藤英明	2006年度：1300千円 2005年度：2100千円	梅津元昭
増殖・分化機構の解明による動物細胞機能制御技術の開発	2005-2007	-	独立行政法人 農業生物資源研究所	-	-	-
Akt 及び Oct4 の機能発現調節系の重複検索による体細胞初期化因子の同定	2007-2008	萌芽研究	日本学術振興会	研究者：佐藤英明	2008年度：1600千円 2007年度：1800千円	-

(4) 報道リスト

見出し	出典	概要
臓器移植用クローン動物、国内でも研究盛んに―拒絶反応抑える、来年初めにも誕生。	1998/07/25 日本経済新聞	クローン動物作製技術で人間への臓器移植に適した動物をつくりあげる研究が国内で盛んになってきた。名古屋大学は東北大学と共同でクローン豚を、東京女子医科大学は全農中央研究所と共同で牛の育成の研究に着手、来年初めにも臓器移植に向けた動物を誕生させようとしている。
牛の未成熟卵子 人工培養に挑む、東北大とペプチド研	1998/08/04 河北新報	東北大・佐藤英明教授らは「機能性ペプチド研究所」と共に従来大量に死滅させていた牛の卵子を受精可能な状態まで成長させる新しい技術の開発に取り組む。「生物系特定産業技術研究推進機構」から平成10年度で約6000万円、5年間で約3億円の助成を受ける見通し。
生研機構、新産業技術創出事業 家畜改良が進展	1998/08/12 日刊工業新聞	1998年度「生研機構基礎研究推進事業」に採択された「受精可能な家畜卵子の大量生産技術の開発（研究代表者：東北大・佐藤英明教授）の研究概要の紹介。優良雌家畜を使って家畜の改良を図るには、卵巣の多くの卵子を受精可能にする技術が必要で、新しい発想に基づき、排卵誘発法や超未成熟卵子の体外培養法を開発する。(1) 卵子の死滅予防法と血管増殖因子を用いる新しい排卵誘発法の開発（佐藤英明氏）(2) 超未成熟卵子の凍結保存法と体外培養胚の作出（機能性ペプチド研究所・星宏良氏）
	1998/08/28 日本工業新聞	
体細胞クローン牛、東北で2例目、宮城でも誕生	1999/02/10 河北新報	1/27 宮城県畜産試験場で、東北では福島に次ぎ2例目となる体細胞クローン牛が誕生。全国有数の畜産県の同県ではクローン技術開発を急いできたが、自治体間の開発競争が激化する一方、消費者の不安の声も上がる。佐藤英明教授は「体外での細胞移植の際に病原菌の有無等、安全管理の徹底が前提だが、さまざまな応用が期待できる、ふん尿の少ない牛の選抜を進めれば、環境への負荷が少ない畜産が可能になる。」という。
東北大、牛の未受精卵、大量に凍結保存―効率高めた新手法。	1999/05/07 日経産業新聞	佐藤英明教授らの開発した牛の未受精卵を大量に凍結保存できる新手法について紹介。未受精卵を保存液とともにナイロン製の細かい網の上にまき、これを液体窒素に入れて急速凍結させる。従来法に比べ処理効率は数十から数百倍。特別な冷凍装置なども不要。体外受精による家畜の生産や研究、遺伝資源の保存に有効とみて実用化を急ぐ。ただ生存率が数%と低いことから、保存液の成分などの改良を進める。
おいしい肉をつくる（下）和牛、乳牛を代理母に（イノベーション市場発）	1999/06/03 日経産業新聞	おいしい肉をつくるための研究開発の現状を紹介。「受精卵移植」では、凍結未受精卵の生存率向上（畜試）、佐藤英明教授らの未受精卵の瞬時の凍結処理、その他飼料中のビタミンAの調節等が紹介されている。
クローン研究討議、仙台で日本繁殖生物学会	1999/09/28 河北新報	第92回日本繁殖生物学会（会長・佐藤英明東北大学院農学研究科教授）が9/27,28,29 仙台市で開催され、同教授らが開発した、牛の受精卵の性別を、従来より精度良く、短時間で判定する技術「迅速FISH法」について報告した。
臓器生産へクローン豚／英国製薬会社が初成功／人間に移植可能	2000/04/17 河北新報	2000年3月英製薬会社「PPLセラピューティクス」が臓器生産に適する豚でクローン豚作製に世界で初めて成功。日本では東北大・佐藤英明教授が豚の胚由来の培養細胞の遺伝子を操作、その細胞をもとにしたクローン胚を、体外で着床直前の段階まで育てるのに成功し代理母役の豚に移植したが、まだ妊娠はしていない。
	2000/04/18 神戸新聞	

見出し	出典	概要
生物機能で産業創出：生研機構の 2002 年度終了課題 (5)	2003/04/09 日本工業新聞	2002 年度「生研機構基礎研究推進事業」成果発表会で課題「受精可能な家畜卵子の大量生産技術の開発（研究代表者：東北大・佐藤英明教授）の研究成果を紹介。卵胞の発育・成熟を促進する各種の因子を解明し、それ等を用いて排卵誘発法、超未成熟卵子の体外培養法、開発超未成熟卵子の凍結保存法等、受精可能な家畜卵子の大量生産技術を開発した。
イヌの遺伝子解明へ／仙台の専門学校／2006 年 4 月、研究所開設／特殊犬	2003/12/14 河北新報朝刊	12/13 仙台市で開催された「日本動物専門学院シンポジウム」で「日本動物専門学院」が、イヌ科動物の遺伝子研究を専門とする研究所を 2006 年 4 月に開設する計画を進めている。東北大等の研究機関と連携し、東北大・佐藤英明教授ら専門家が加わり、「ゲノム」「ジーンバンク」「ニューテクノロジー」の 3 分野で研究を進める。
岩谷直治記念財団、清水氏（神鋼）に記念賞一助成金は 18 人に	2004/01/07 日刊工業新聞	岩谷直治記念財団は第 30 回「岩谷直治記念賞」「岩谷科学技術研究助成金」の受賞・受領者を決定した。贈呈式は 3/8 で、東北大・佐藤英明教授は研究助成金を授与された。
東北の本棚／「畜産」分かりやすく／東北大教授・佐藤英明さん／新技術から	2004/01/26 河北新報朝刊	東北大・佐藤英明教授著「アニマルテクノロジー」の紹介。自分の体験を交えながら家畜の生産技術について、分かりやすく解説。その応用技術は、家畜の生産のみならず、医薬品やヒトへの移植可能な臓器の生産、不妊治療、希少動物の保護にも影響を与えている。
新刊図書 卵細胞の不思議、体系的にまとめ／朝倉書店	2004/12/14 日本農業新聞	東北大学・佐藤英明教授著「哺乳類の卵細胞」（朝倉書店）の紹介。応用動物化学／バイオサイエンスシリーズの 1 つで、卵子の発見から今後の卵細胞の研究課題まで、体系的にまとめている。受精してから細胞分裂を繰り返す、生物ができていく卵細胞の不思議にスポットを当てた。畜産で盛んな受精卵移植や研究が進むクローン技術とも関係する。
畜産技術の現状と未来	2004 全酪新報	—
済州黒毛和牛繁殖喜んで助力する	2004 ハンナラ日報（韓国）	—
家畜を増殖させるために人間はどのような技術を応用してきたか	2004 中央公論	—
今を読み解く	2004 日本経済新聞	—
「畜産」わかりやすく	2004 河北新聞	—
「いい大学」先生で選ぶ、理系文系 100 選	2004 朝日新聞 weekly AERA	—
第 42 回読売農学賞の授賞式	2005/04/06 東京読売新聞	4/5 に農学研究で優れた業績を上げた 8 人に対する読売農学賞の授賞式が東京で行なわれた。東北大学・佐藤英

見出し	出典	概要
第42回読売農学賞 受賞者決まる＝特集	2005/04/04 東京読売新聞	明教授は「家畜卵子の選択的形成、成熟及び死滅の制御機構の解明に関する先駆的研究」においてウシやブタの卵巣から採取した卵子を体外で培養し、成熟させる方法を世界で初めて開発し、放っておけば死滅する大量の家畜卵子を資源として活用する道を開いた。また卵巣中で卵子のごく一部だけが発育し排卵する仕組みの解明や卵胞刺激ホルモン抑制物質も発見した。
安全な繁殖探る－静岡で生物学会開幕、あす市民向けシンポジウム	2005/09/15 静岡新聞 朝刊	9/14 から静岡市で開催された日本繁殖生物学会の合同シンポジウム「クリーン、グリーン、エシカル（倫理的）な家畜繁殖システム」には、東北大教授で日本繁殖生物学会の佐藤英明理事長らをはじめ日豪等の研究者が参加し、畜産物の信頼が失われる中で土地利用型畜産、動物福祉など安全で倫理的な繁殖研究の方向や最新の畜産研究について講演や発表があった。
済州黒韓牛はブランド化の可能性十分	2006 ハン ラ日報	－

6. (橋爪一善) バイオ胎盤の組織工学的構築に関する基盤的研究

(1) 論文リスト

1) 原著論文

2003年

- [1] Yamauchi N., Yamada O., Takahashi T., Imai K., Sato T., Ito T., Hashizume K. “A three-dimensional cell culture model for bovine endometrium: Regeneration of a multicellular spheroid using ascorbate”, *Placenta*, 24, 258–269 (2003)
- [2] Imai K., Khandoker M.A.M.Y., Yonai M., Takahashi T., Sato T., Ito A., Hasegawa Y., Hashizume K. “Matrix metalloproteinases-2 and -9 activities in bovine follicular fluid of different-sized follicles: Relationship to intra-follicular inhibin and steroid concentrations”, *Domestic Animal Endocrinology*, 24, 171–183 (2003)
- [3] Yamauchi N., Kizaki K., Yamada O., Takahashi T., Herath C.B., Hashizume K. “Expression of integrin subunits depend on bovine endometrial stromal cells cultured in vitro”, *Connective Tissue*, 35, 1–7 (2003)
- [4] Hirata M., Sato T., Tsumagari M., Shimada A., Nakano H., Hashizume K., Ito A. “Differential regulation of the expression of matrix metalloproteinases and tissue inhibitors of metalloproteinases by cytokines and growth factors in bovine endometrial stromal cells and trophoblast cell line BT-1 in vitro”, *Biology of Reproduction*, 68, 1276–1281 (2003)
- [5] Ishiwata H., Katsuma S., Kizaki K., Patel O.V., Nakano H., Takahashi T., Imai K., Hirasawa A., Shiojima S., Ikawa H., Suzuki Y., Tsujimoto G., Izaike Y., Todoroki J., Hashizume K. “Characterization of gene expression profiles in early bovine pregnancy using a custom cDNA microarray”, *Molecular Reproduction and Development*, 65, 9–18 (2003)
- [6] Hirata M., Sato T., Tsumagari M., Hashizume K., Ito A. “Discoordinate regulation of expression of matrix metalloproteinases and tissue inhibitor of metalloproteinases-3 in bovine endometrial stromal cells on type-I collagen gel”, *Biological and Pharmaceutical Bulletin*, 26, 1013–1017 (2003)
- [7] Nakano H., Shimada A., Imai K., Takahashi T., Hashizume K. “ATP-evoked increase in intracellular calcium via the P2Y receptor in proliferating bovine trophoblast cells”, *Cell and Tissue Research*, 313, 227–236 (2003)
- [8] Kremenskoy M., Kremenska Y., Ohgane J., Hattori N., Tanaka S., Hashizume K., Shiota K. “Genome-wide analysis of DNA methylation status of CpG islands in embryoid bodies, teratomas, and fetuses”, *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 311, 884–890 (2003)
- [9] Hashizume K., Takahashi T., Shimizu M., Todoroki J., Shimada A., Hirata M.,

Sato T., Ito A. “Matrix-metalloproteinases-2 and -9 production in bovine endometrial cell culture”, *Journal of Reproduction and Development*, 49, 45–53 (2003)

- 【10】 Yamauchi N., Takezawa T., Kizaki K., Herath C.B., Hashizume K. “Proliferative potential of endometrial stromal cells, and endometrial and placental expression of cyclin in the bovine”, *Journal of Reproduction and Development*, 49, 553–560 (2003)

2004 年

- 【11】 Herath C.B., Shiojima S., Ishiwata H., Katsuma S., Kadowaki T., Ushizawa K., Imai K., Takahashi T., Hirasawa A., Tsujimoto G., Hashizume K. “Pregnancy-associated changes in genome-wide gene expression profiles in the liver of cow throughout pregnancy”, *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 313, 666–680 (2004)
- 【12】 Patel O.V., Yamada O., Kizaki K., Takahashi T., Imai K., Hashizume K. “Quantitative Analysis Throughout Pregnancy of Placentomal and Interplacentomal Expression of Pregnancy-Associated Glycoproteins-1 and -9 in the Cow”, *Molecular Reproduction and Development*, 67, 257–263 (2004)
- 【13】 Takahashi T., Hamanaka S., Imai K., Hashizume K. “A direct Time-Resolved Fluoroimmunoassay (TR-FIA) for measuring plasma estradiol-17 β concentrations in cattle”, *Journal of Veterinary Medical Science*, 66, 225–229 (2004)
- 【14】 Patel O.V., Yamada O., Kizaki K., Takahashi T., Imai K., Takahashi S., Izaike Y., Schuler L.A., Takezawa T., Hashizume K. “Expression of Trophoblast Cell-Specific Pregnancy-Related Genes in Somatic Cell-Cloned Bovine Pregnancies”, *Biology of Reproduction*, 70, 1114–1120 (2004)
- 【15】 Patel O.V., Yamada O., Kizaki K., Todoroki J., Takahashi T., Imai K., Schuler L.A., Hashizume K. “Temporospatial expression of placental lactogen and prolactin-related protein-1 genes in the bovine placenta and uterus during pregnancy”, *Molecular Reproduction and Development*, 69, 146–152 (2004)
- 【16】 Patel O.V., Takahashi T., Imai K., Hashizume K. “Generation and purification of recombinant bovine pregnancy associated glycoprotein”, *Veterinary Journal*, 168, 328–335 (2004)
- 【17】 Ushizawa K., Herath C.B., Kaneyama K., Shiojima S., Hirasawa A., Takahashi T., Imai K., Ochiai K., Tokunaga T., Tsunoda Y., Tsujimoto G., Hashizume K. “cDNA microarray analysis of bovine embryo gene expression profiles during the pre-implantation period”, *Reproductive Biology and Endocrinology*, 2, 77 (2004)

- 【18】 Patel O.V., Takahashi T., Imai K., Hashizume K. “Characterization of native and recombinant bovine pregnancy-associated glycoproteins”, *Research in Veterinary Science*, 77, 203–210 (2004)
- 【19】 Takahashi T., Imai K., Hashizume K. “Generation and characterization of anti-leptin antisera against synthetic peptides and recombinant protein”, *Journal of Reproduction and Development*, 50, 717–724 (2004)

2005 年

- 【20】 Ushizawa K., Kaneyama K., Takahashi T., Tokunaga T., Tsunoda Y., Hashizume K. “Cloning and expression of a new member of prolactin-related protein in bovine placenta: Bovine prolactin-related protein-VII”, *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 326, 435–441 (2005)
- 【21】 Ushizawa K., Takahashi T., Kaneyama K., Tokunaga T., Tsunoda Y., Hashizume K. “Gene expression profiles of bovine trophoblastic cell line (BT-1) analyzed by a custom cDNA microarray”, *Journal of Reproduction and Development*, 51, 211–220 (2005)
- 【22】 Nakano H., Shimada A., Imai K., Takahashi T., Hashizume K. “The cytoplasmic expression of E-cadherin and β -catenin in bovine trophoblasts during binucleate cell differentiation”, *Placenta*, 26, 393–401 (2005)
- 【23】 Kizaki K., Okada M., Ito R., Yoshioka K., Hashizume K., Mutoh K.-I., Hara Y. “Induction of heparanase gene expression in ventricular myocardium of rats with isoproterenol-induced cardiac hypertrophy”, *Biological and Pharmaceutical Bulletin*, 28, 2331–2334 (2005)
- 【24】 Ushizawa K., Takahashi T., Hosoe M., Kaneyama K., Hashizume K. “Cloning and expression of two new prolactin-related proteins, prolactin-related protein-VIII and -IX, in bovine placenta”, *Reproductive Biology and Endocrinology*, 3, 68 (2005)

2006 年

- 【25】 Ushizawa K., Takahashi T., Kaneyama K., Hosoe M., Hashizume K. “Cloning of the bovine antiapoptotic regulator, BCL2-related protein A1, and its expression in trophoblastic binucleate cells of bovine placenta”, *Biology of Reproduction*, 74, 344–351 (2006)
- 【26】 Ushizawa K., Hashizume K. “Biology of the prolactin family in bovine placenta. II. Bovine prolactin-related proteins: Their expression, structure and proposed roles”, *Animal Science Journal*, 77, 18–27 (2006)
- 【27】 Hashizume K., Shimada A., Nakano H., Takahashi T. “Bovine trophoblast cell

culture systems: a technique to culture bovine trophoblast cells without feeder cells.”, *Methods in molecular medicine.*, 121, 179–188 (2006)

- [28]** Oishi M., Gohma H., Hashizume K., Taniguchi Y., Yasue H., Takahashi S., Yamada T., Sasaki Y. “Early embryonic death-associated changes in genome-wide gene expression profiles in the fetal placenta of the cow carrying somatic nuclear-derived cloned embryo”, *Molecular Reproduction and Development*, 73, 404–409 (2006)
- [29]** Herath C.B., Ishiwata H., Shiojima S., Kadowaki T., Katsuma S., Ushizawa K., Imai K., Takahashi T., Hirasawa A., Takahashi S., Izaike Y., Tsujimoto G., Hashizume K. “Developmental aberrations of liver gene expression in bovine fetuses derived from somatic cell nuclear transplantation”, *Cloning and Stem Cells*, 8, 79–95 (2006)

2007 年

- [30]** Hashizume K., Ushizawa K., Patel O.V., Kizaki K., Imai K., Yamada O., Nakano H., Takahashi T. “Gene expression and maintenance of pregnancy in bovine: Roles of trophoblastic binucleate cell-specific molecules”, *Reproduction, Fertility and Development*, 19, 79–90 (2007)
- [31]** Hashizume K. “Analysis of uteroplacental-specific molecules and their functions during implantation and placentation in the bovine”, *Journal of Reproduction and Development*, 53, 1–11 (2007)
- [32]** Ushizawa K., Takahashi T., Hosoe M., Kizaki K., Abe Y., Sasada H., Sato E., Hashizume K. “Gene expression profiles of novel caprine placental prolactin-related proteins similar to bovine placental prolactin-related proteins”, *BMC Developmental Biology*, 7, 16 (2007)
- [33]** Ushizawa K., Takahashi T., Hosoe M., Ishiwata H., Kaneyama K., Kizaki K., Hashizume K. “Global gene expression analysis and regulation of the principal genes expressed in bovine placenta in relation to the transcription factor AP-2 family”, *Reproductive Biology and Endocrinology*, 5, 17 (2007)
- [34]** Ushizawa K., Takahashi T., Hosoe M., Ohkoshi K., Hashizume K. “Expression and characterization of novel ovine orthologs of bovine placental prolactin-related proteins”, *BMC Molecular Biology*, 8, 95 (2007)
- [35]** Kohsaka T., Singh U.P., Yogo K., Sasada H., Taya K., Hashizume K. “Expression and cellular pattern of relaxin mRNA in porcine corpora lutea during pregnancy”, *Cell and Tissue Research*, 330, 303–312 (2007)
- [36]** Kato Y., Li X., Amarnath D., Ushizawa K., Hashizume K., Tokunaga T., Taniguchi M., Tsunoda Y. “Comparative gene expression analysis of bovine

nuclear-transferred embryos with different developmental potential by cDNA microarray and real-time PCR to determine genes that might reflect calf normality”, *Cloning and Stem Cells*, 9, 495–511 (2007)

2008年

- 【37】 Takahashi T., Yamada O., Soares M.J., Hashizume K. “Bovine prolactin-related protein-I is anchored to the extracellular matrix through interactions with type IV collagen”, *Journal of Endocrinology*, 196, 225–234 (2008)
- 【38】 Bolmberg L.A., Hashizume K., Viebahn C. “Blastocyst elongation, trophoblastic differentiation, and embryonic pattern formation”, *Reproduction*, 135, 181–195 (2008)

2) その他

2003年

- 【1】 ウシ子宮内膜組織様構造体の構築法とその機能、橋爪一善,今井敬,高橋透,山内伸彦,山田治,石渡広子,金野俊洋,中野春男,嶋田新 (農業生物資源研)、農業生物資源研究所主要な研究成果 Vol.2002 Page:20-21(2003)
- 【2】 胎盤モデルを生体外で作製する試み、橋爪一善,岡野彰,伊東晃,原鉄晃 (農業生物資源研,農業技術研究機構 畜産草地研,東京薬大 薬 第一生化学研究室,広島大 医産科婦人科) 日本はい移植学雑誌 Vol.25 No.1 Page:1-6(2003)
- 【3】 ウシ栄養膜由来細胞株(BT-1)の樹立、高橋透,今井敬,中野春男,嶋田新,橋爪一善 (農業生物資源研)、農業生物資源研究所主要な研究成果、Vol.2002, Page:18-19(2003)

2004年

- 【4】 ウシ着床機構の調節、橋爪一善 (岩手大 農 獣医学科 基礎獣医学 獣医生理学) 東日本家畜受精卵移植技術研究会大会資料 Vol.19th Page:6-7(2004)
- 【5】 ウシ栄養膜細胞株BT-1の遺伝子発現解析、牛沢浩一,中野春男,金山佳奈子,徳永智之,角田幸雄,高橋透,橋爪一善 (農業生物資源研,近畿大 農,岩手大 農)、*J Reprod Dev* Vol.50 No.Supplement Page:J123(2004)
- 【6】 動物組織の切片を機能性培養担体として活用した新しい細胞培養法、竹沢俊明,竹之内敬人,今井敬,高橋透,橋爪一善 (農業生物資源研)、農業生物資源研究所主要な研究成果 Vol.2003 Page:14-15(2004)
- 【7】 イヌの遺伝性乳ガン原因遺伝子 *Brca2* の構造と機能、落合和彦,森松正美,吉川泰永,宇賀聡,首藤文栄,橋爪一善 (岩手大 農)、*獣医生化学* Vol.41 No.2 Page:51-59(2004)

2005年

- 【8】 子宮・胎盤特異的 cDNA マイクロアレイによるウシ妊娠子宮，胎盤の領域および時期特異的発現遺伝子の解析、食肉に関する助成研究調査成果報告書 Vol.23 Page:18-24(2005)
- 【9】 ちつ内留置型プロジェステロン製剤(CIDR)を用いた黒毛和種牛の発情同期化、辻井弘忠,土屋こず江,大山雅,境久雄,山本静二,浜野光市,橋爪一善(信州大 農,上伊那上農高,岩手大 農)、北信越畜産学会報 No.90 Page:15-23(2005)

2006年

- 【10】 子宮・胎盤特異的 cDNA マイクロアレイによるウシ妊娠子宮，胎盤の領域および時期特異的発現遺伝子の解析、橋爪一善,木崎景一郎,高橋透(岩手大 農,農業生物資源研)、食肉に関する助成研究調査成果報告書 Vol.24 Page:12-18(2006)

(2) 特許リスト

継続している特許出願について記載した。

発明の名称	生物の組織を薄切した切片からなる動物細胞の培養担体と、この担体を用いる動物細胞の培養方法および移植方法		
発明者	竹澤俊明、今井敬、高橋透、橋爪一善		
出願人	農林水産省畜産試験場長、竹澤俊明		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP200098401	JP2001101961	JP2001340076	—
	US2002980246	US20020164796	—
	WO2001JP2859	WO2001072953	—
	EP2001917781	EP1188821	EP1188821

発明の名称	動物の受精卵の共培養担体及びこの担体を用いる動物の受精卵の培養方法		
発明者	竹澤俊明、今井敬、高橋透、橋爪一善		
出願人	生物系特定産業技術研究推進機構、独立行政法人農業技術研究機構		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2000347924	JP2000347924	JP2002142753	—
	US2001775648	US20020058339	—
	US200538253	US20050164159	—

発明の名称	METHOD OF CONSTRUCTING THREE-DIMENSIONAL CELL CLUSTERS FROM CULTURED CELLS		
発明者	橋爪一善、高橋透、山内信彦		
出願人	JAPAN as represented by DIRECTOR-GERERAL OF NATIONAL INSTITUTE OF ANIMAL INDUSTRY, MINISTRY OF AGRICULTURE, FORESTRY AND FISHERIES BIO-ORIENTED TECHNOLOGY RESEARCH ADVANCEMENT INSTITUTION		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
WO2000JP9158A	WO2000JP9158	WO2001081550	—

(3) グラントリスト

採択課題名	期間	研究資金名	種別	役職	金額	備考
生殖系列細胞の再生と再構築のための基礎的研究 ②牛の胎盤オルガノイド構築のための基礎的研究	1998-2002	重点研究支援研究課題	(独) 農業生物資源研究所	統括責任者： 在家義明 研究代表者： 橋爪一善	-	今井敬、高橋透
ウシ生殖系列細胞の分化と機能解析	2001-2005	-	交付金	-	-	高橋透、今井敬、中野春男、嶋田新、橋爪一善
子宮・胎盤特異的cDNA マイクロアレイによるウシ妊娠子宮、胎盤の領域および時期特異的発現遺伝子の解析	2004-2005	家畜増殖先端技術部門	伊藤記念財団	代表研究者： 橋爪一善	-	-
ウシ肝 cDNA マイクロアレイの評価と妊娠ウシ肝の特異発現遺伝子の検索	2004-2005	日本学術振興会	萌芽研究	代表研究者： 橋爪一善	2005年度： 1400千円 2004年度： 1900千円	木崎景一郎、高坂哲也
ウシ子宮・胎盤細胞外マトリックスを用いた子宮内膜様構造体の再構築と機能解析	2005-2007	日本学術振興会	基盤研究(B)	代表研究者： 橋爪一善	2007年度： 3510千円 2006年度： 3100千円 2005年度： 9200千円	-
増殖・分化機構の解明による動物細胞機能制御技術の開発	2005-2007	委託研究事業	農業生物資源研究所	-	-	-
DNA チップによるウシの超早期妊娠診断法の開発	2007-2008	日本学術振興会	萌芽研究	代表研究者： 橋爪一善	2008年度： 1300千円 2007年度： 1100千円	-
ウシ栄養膜幹細胞系の確立	2008年度	日本学術振興会	基盤研究(B)	研究代表者： 橋爪一善	2008年度： 9230千円	-

(4) 報道リスト

見出し	出典	概要
生研機構、新産業技術創出事業 受胎率向上技術発展へ	1998/08/12 日刊工業新聞	平成 10 年度生研機構、新産業技術創出事業採択テーマ「バイオ胎盤の組織工学的構築に関する基盤的研究」(研究代表者：農林水産省畜産試験場・橋爪一善氏)の研究構想を紹介。本研究では、早・流産原因解明で優良牛増産を目的とし、(1)牛の子宮および胎盤由来の培養細胞を組織工学的的手法により胎盤様器官(オルガノイド)に再構築(2)着床・受胎に必要な情報伝達物質の解明、その関連遺伝子のオルガノイド導入により、生体外での受精胚子の発生、分化、着床機構の解明(3)オルガノイドの生体移植による受胎率改善技術の開発—を研究の柱とする。
	1998/09/02 日本工業新聞	
ウシ栄養膜由来細胞株(BT-1)の樹立	2002 農林水産研究情報総合案内	ウシの着床および胎盤研究の <i>in vitro</i> モデルとして、ウシ胚盤胞の栄養膜細胞に由来する BT-1 細胞株を樹立した。本細胞株は培養下で 150 代以上の継代が可能で、胎盤性プロラクチンファミリー分子やインターフェロン α を発現しているという点で胎盤のトロフォブラスト細胞の機能を良く反映しており、 <i>in vitro</i> のモデル系として有用である。
生物機能で産業創出：生研機構の 2002 年度終了課題(6)	2003/04/16 日本工業新聞	平成 10 年度生研機構、新産業技術創出事業採択テーマ「バイオ胎盤の組織工学的構築に関する基盤的研究」(研究代表者：農林水産省畜産試験場・橋爪一善氏)の研究成果を紹介。成果として、継代可能な子宮、胎盤および栄養膜細胞系を確立した。また、アスコルビン酸を用いて子宮内膜様構造体の作製方法も確立した。受精胚と共培養可能な細胞を含む培養担体を作製し、着床様現象を再現した。子宮胎盤由来細胞と栄養膜細胞系からなる細胞構造体によるウシの発情周期調節が可能となった。
動物組織の切片を機能性培養担体として活用した新しい細胞培養法	2003 農林水産研究情報総合案内	生体組織の複雑な構造とその構成成分を保持している動物組織の切片を動物細胞の培養担体に応用することで、細胞の接着、増殖、分化などの挙動を制御できる新しい培養法を開発した。細胞と切片の組み合わせ方を工夫することで、細胞の分化誘導や無血清培養、有用生理活性物質の探索や生産、細胞特性の解析、遺伝子機能の予測、および組織再生等の応用研究に利用できる。

7. (松野隆一、安達修二) 高機能性脂質食品素材の開発に関する基盤的研究

(1) 論文リスト

1) 原著論文

2003年

- 【1】 Urakami M., Ano R., Kimura Y., Shima M., Matsuno R., Ueno T., Akamatsu M. “Relationship between structure and permeability of tryptophan derivatives across human intestinal epithelial (Caco-2) cells”, *Zeitschrift fur Naturforschung - Section C Journal of Biosciences*, 58, 135–142 (2003)
- 【2】 Kobayashi T., Adachi S., Matsuno R. “Lipase-catalyzed condensation of p-methoxyphenethyl alcohol and carboxylic acids with different steric and electrical properties in acetonitrile”, *Biotechnology Letters*, 25, 3–7 (2003)
- 【3】 Zhang X., Kobayashi T., Watanabe Y., Fujii T., Adachi S., Nakanishi K., Matsuno R. “Lipase-catalyzed synthesis of monolauroyl maltose through condensation of maltose and lauric acid”, *Food Science and Technology Research*, 9, 110–113 (2003)
- 【4】 Zhang X., Adachi S., Watanabe Y., Kobayashi T., Matsuno R. “Prediction of the equilibrium conversion for the synthesis of acyl hexose through lipase-catalyzed condensation in water-miscible solvent in the presence of molecular sieve”, *Biotechnology Progress*, 19, 293–297 (2003)
- 【5】 Piao J., Kobayashi T., Adachi S., Nakanishi K., Matsuno R. “Synthesis of mono- and dioleoyl erythritols through immobilized-lipase-catalyzed condensation of erythritol and oleic acid in acetone”, *Biochemical Engineering Journal*, 14, 79–84 (2003)
- 【6】 Adachi S., Imaoka H., Hasegawa Y., Matsuno R. “Preparation of a water-in-oil-in-water (W/O/W) type microcapsules by a single-droplet-drying method and change in encapsulation efficiency of a hydrophilic substance during storage”, *Bioscience, Biotechnology and Biochemistry*, 67, 1376–1381 (2003)
- 【7】 Minemoto Y., Adachi S., Shimada Y., Nagao T., Iwata T., Yamauchi-Sato Y., Yamamoto T., Kometani T., Matsuno R. “Oxidation kinetics for cis-9, trans-11 and trans-10, cis-12 isomers of CLA”, *JAOCS, Journal of the American Oil Chemists' Society*, 80, 675–678 (2003)
- 【8】 Watanabe Y., Kuwabara K., Adachi S., Nakanishi K., Matsuno R. “Production of saturated Acyl L-ascorbate by immobilized lipase using a continuous stirred tank reactor”, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51, 4628–4632 (2003)
- 【9】 Kuwabara K., Watanabe Y., Adachi S., Nakanishi K., Matsuno R. “Emulsifier properties of saturated acyl L-ascorbates for preparation of O/W emulsions”,

Food Chemistry, 82, 191–194 (2003)

- 【10】 Fang X., Watanabe Y., Adachi S., Matsumura Y., Mori T., Maeda H., Nakamura A., Matsuno R. “Microencapsulation of linoleic acid with low- and high-molecular-weight components of soluble soybean polysaccharide and its oxidation process”, *Bioscience, Biotechnology and Biochemistry*, 67, 1864–1869 (2003)
- 【11】 Kuwabara K., Watanabe Y., Adachi S., Nakanishi K., Matsuno R. “Continuous Production of Acyl L-Ascorbates Using a Packed-Bed Reactor with Immobilized Lipase”, *JAOCS, Journal of the American Oil Chemists' Society*, 80, 895–899 (2003)
- 【12】 Ishido E., Minemoto Y., Adachi S., Matsuno R. “Heterogeneity during autoxidation of linoleic acid encapsulated with a polysaccharide”, *Journal of Food Engineering*, 59, 237–243 (2003)
- 【13】 Kobayashi T., Furutani W., Adachi S., Matsuno R. “Equilibrium constant for the lipase-catalyzed synthesis of fatty acid butyl ester in various organic solvents”, *Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic*, 24-25, 61–66 (2003)
- 【14】 Kuwabara K., Watanabe Y., Adachi S., Nakanishi K., Matsuno R. “Synthesis of 6-O-unsaturated acyl L-ascorbates by immobilized lipase in acetone in the presence of molecular sieve”, *Biochemical Engineering Journal*, 16, 17–22 (2003)
- 【15】 Kimura Y., Kanatani H., Shima M., Adachi S., Matsuno R. “Anti-oxidant activity of acyl ascorbates in intestinal epithelial cells”, *Biotechnology Letters*, 25, 1723–1727 (2003)
- 【16】 Kobayashi T., Adachi S., Matsuno R. “Kinetic analysis of the immobilized-lipase-catalyzed synthesis of octanoyl octyl glucoside in acetonitrile”, *Biochemical Engineering Journal*, 16, 323–328 (2003)

2004 年

- 【17】 Shima M., Kobayashi Y., Fujii T., Tanaka M., Kimura Y., Adachi S., Matsuno R. “Preparation of fine W/O/W emulsion through membrane filtration of coarse W/O/W emulsion and disappearance of the inclusion of outer phase solution”, *Food Hydrocolloids*, 18, 61–70 (2004)
- 【18】 Ano R., Kimura Y., Shima M., Matsuno R., Ueno T., Akamatsu M. “Relationships between structure and high-throughput screening permeability of peptide derivatives and related compounds with artificial membranes: Application to prediction of Caco-2 cell permeability”, *Bioorganic and Medicinal Chemistry*, 12, 257–264 (2004)

- 【19】 Ano R., Kimura Y., Urakami M., Shima M., Matsuno R., Ueno T., Akamatsu M. “Relationship between structure and permeability of dipeptide derivatives containing tryptophan and related compounds across human intestinal epithelial (Caco-2) cells”, *Bioorganic and Medicinal Chemistry*, 12, 249–255 (2004)
- 【20】 Shima M., Tanaka M., Kimura Y., Adachi S., Matsuno R. “Hydrolysis of the oil phase of a W/O/W emulsion by pancreatic lipase”, *Journal of Controlled Release*, 94, 53–61 (2004)
- 【21】 Piao J., Kobayashi T., Adachi S., Nakanishi K., Matsuno R. “Continuous synthesis of lauroyl or oleoyl erythritol by a packed-bed reactor with an immobilized lipase”, *Process Biochemistry*, 39, 681–686 (2004)
- 【22】 Watanabe Y., Fang X., Adachi S., Fukami H., Matsuno R. “Oxidation of 6-O-arachidonoyl L-ascorbate microencapsulated with a polysaccharide by spray-drying”, *LWT - Food Science and Technology*, 37, 395–400 (2004)
- 【23】 Shima M., Kobayashi Y., Kimura Y., Adachi S., Matsuno R. “Effect of the hydrophilic surfactants on the preparation and encapsulation efficiency in course and fine W/O/W type emulsions”, *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, 238, 83–90 (2004)
- 【24】 Adachi S., Imaoka H., Ashida H., Maeda H., Matsuno R. “Preparation of microcapsules of W/O/W emulsions containing a polysaccharide in the outer aqueous phase by spray-drying”, *European Journal of Lipid Science and Technology*, 106, 225–231 (2004)
- 【25】 Khuwijitjaru P., Kimura Y., Matsuno R., Adachi S. “Solubility of oleic and linoleic acids in subcritical water”, *Food Science and Technology Research*, 10, 261–263 (2004)
- 【26】 Khuwijitjaru P., Kimura Y., Matsuno R., Adachi S. “Preparation of finely dispersed O/W emulsion from fatty acid solubilized in subcritical water”, *Journal of Colloid and Interface Science*, 278, 192–197 (2004)
- 【27】 Piao J., Adachi S. “Enzymatic preparation of fatty acid esters of sugars alcohols by condensation in acetone using a packed-bed reactor with immobilized *Candida antarctica* lipase”, *Biocatalysis and Biotransformation*, 22, 269–274 (2004)
- 【28】 Adachi S., Matsumura Y. “Suppression of lipid oxidation by its interaction with a food polymer”, *Nippon Shokuhin Kagaku Kogaku Kaishi*, 51, 221–228 (2004)
- 【29】 Kobayashi T., Adachi S. “Reaction equilibrium for lipase-catalyzed condensation in organic solvent systems”, *Biotechnology Letters*, 26, 1461–1468 (2004)

2005 年

- 【30】 Kuwabara K., Watanabe Y., Adachi S., Matsuno R. “Stability of saturated acyl L-ascorbates in aqueous solution”, *Journal of Food Science*, 70, E7–E11 (2005)
- 【31】 Shima M., Tanaka M., Kimura Y., Adachi S., Matsuno R. “Enhancement in transport of a hydrophilic marker through intestinal epithelial cell (Caco-2) monolayer by W/O/W multiple emulsion containing C8TG”, *Food Hydrocolloids*, 19, 321–328 (2005)
- 【32】 Zhang X., Adachi S., Watanabe Y., Matsuno R. “Lipase-catalyzed synthesis of O-lauroyl L-serinamide and O-lauroyl L-threoninamide”, *Food Research International*, 38, 297–300 (2005)
- 【33】 Watanabe Y., Ishido E., Fang X., Adachi S., Matsuno R. “Oxidation kinetics of linoleic acid in the presence of saturated acyl L-ascorbate”, *JAOCS, Journal of the American Oil Chemists' Society*, 82, 389–392 (2005)
- 【34】 Chen J., Kimura Y., Adachi S. “Continuous synthesis of 6-O-linoleoyl hexose using a packed-bed reactor system with immobilized lipase”, *Biochemical Engineering Journal*, 22, 145–149 (2005)
- 【35】 Adachi S., Kobayashi T. “Synthesis of esters by immobilized-lipase-catalyzed condensation reaction of sugars and fatty acids in water-miscible organic solvent”, *Journal of Bioscience and Bioengineering*, 99, 87–94 (2005)
- 【36】 Fang X., Shima M., Adachi S. “Effects of drying conditions on the oxidation of linoleic acid encapsulated with gum arabic by spray-drying”, *Food Science and Technology Research*, 11, 380–384 (2005)
- 【37】 Chen J., Kimura Y., Adachi S. “Synthesis of linoleoyl disaccharides through lipase-catalyzed condensation and their surface activities”, *Journal of Bioscience and Bioengineering*, 100, 274–279 (2005)

2006 年

- 【38】 Koreishi M., Zhang D., Imanaka H., Imamura K., Adachi S., Matsuno R., Nakanishi K. “A novel acylase from *Streptomyces mobaraensis* that efficiently catalyzes hydrolysis/synthesis of capsaicins as well as N-acyl-L-amino acids and N-acyl-peptides”, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54, 72–78 (2006)
- 【39】 Shima M., Tanaka M., Fujii T., Egawa K., Kimura Y., Adachi S., Matsuno R. “Oral administration of insulin included in fine W/O/W emulsions to rats”, *Food Hydrocolloids*, 20, 523–531 (2006)
- 【40】 Minemoto Y., Kometani T., Piao J., Adachi S. “Oxidation of oleoyl residue of its esters with ethylene glycol, glycerol and erythritol”, *LWT - Food Science and*

Technology, 39, 1–5 (2006)

- 【41】 Piao J., Kawahara-Aoyama Y., Inoue T., Adachi S. “Bacteriostatic activities of monoacyl sugar alcohols against thermophilic sporeformers”, *Bioscience, Biotechnology and Biochemistry*, 70, 263–265 (2006)
- 【42】 Zhou J., Tao G., Liu Q., Li H., Zhang X., Adachi S. “Equilibrium yields of mono- and di-lauroyl mannoses through lipase-catalyzed condensation in acetone in the presence of molecular sieves”, *Biotechnology Letters*, 28, 395–400 (2006)
- 【43】 Fang X., Shima M., Kadota M., Tsuno T., Adachi S. “Suppressive effect of alkyl ferulate on the oxidation of linoleic acid”, *Bioscience, Biotechnology and Biochemistry*, 70, 457–461 (2006)
- 【44】 Fang X., Kikuchi S., Shima M., Kadota M., Tsuno T., Adachi S. “Suppressive effect of alkyl ferulate on the oxidation of microencapsulated linoleic acid”, *European Journal of Lipid Science and Technology*, 108, 97–102 (2006)
- 【45】 Piao J., Kishi S., Adachi S. “Surface tensions of aqueous solutions of 1-O-monoacyl sugar alcohols”, *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, 277, 15–19 (2006)
- 【46】 Yoshida Y., Kimura Y., Adachi S. “Thermal inactivation of immobilized lipase in 1-alcohols”, *Journal of Bioscience and Bioengineering*, 102, 66–68 (2006)
- 【47】 Chen J., Kimura Y., Adachi S. “Oxidation of linoleoyl residue of its trehalose ester in an aqueous solution”, *Food Science and Technology Research*, 12, 163–166 (2006)
- 【48】 Piao J., Adachi S. “Stability of O/W emulsions prepared using various monoacyl sugar alcohols as an emulsifier”, *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, 7, 211–216 (2006)
- 【49】 Yoshida Y., Kimura Y., Kadota M., Tsuno T., Adachi S. “Continuous synthesis of alkyl ferulate by immobilized *Candida antarctica* lipase at high temperature”, *Biotechnology Letters*, 28, 1471–1474 (2006)
- 【50】 Kikuchi S., Fang X., Shima M., Katano K., Fukami H., Adachi S. “Oxidation of arachidonoyl glycerols encapsulated with saccharides”, *Food Science and Technology Research*, 12, 247–251 (2006)
- 【51】 Shima M., Morita Y., Yamashita M., Adachi S. “Protection of *Lactobacillus acidophilus* from the low pH of a model gastric juice by incorporation in a W/O/W emulsion”, *Food Hydrocolloids*, 20, 1164–1169 (2006)

2007 年

- 【52】 Shima M., Matsuo T., Adachi S. “Effects of inner-phase components of water-in-oil-in-water emulsion on low-pH tolerance of *Lactobacillus acidophilus*

incorporated into inner-water phase”, *Journal of Bioscience and Bioengineering*, 103, 278–281 (2007)

- 【53】 Sakuramoto Y., Shima M., Adachi S. “Autoxidation of mono-, di-, and trilinoleoyl glycerols at different concentrations”, *Bioscience, Biotechnology and Biochemistry*, 71, 803–806 (2007)
- 【54】 Chen J., Kimura Y., Adachi S. “Surface activities of monoacyl trehaloses in aqueous solution”, *LWT - Food Science and Technology*, 40, 412–417 (2007)
- 【55】 Piao J., Takase K., Adachi S. “Enzymatic synthesis of myristoyl disaccharides and their surface activity”, *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 87, 1743–1747 (2007)
- 【56】 Katagi S., Kimura Y., Adachi S. “Continuous preparation of O/W nano-emulsion by the treatment of a coarse emulsion under subcritical water conditions”, *LWT - Food Science and Technology*, 40, 1376–1380 (2007)

2008 年

- 【57】 Iwamoto N., Shima M., Adachi S. “Synthesis of xylitoyl fatty acid monoesters by immobilized lipase in subcritical acetone”, *Biochemical Engineering Journal*, 38, 16–21 (2008)
- 【58】 Nakazawa R., Shima M., Adachi S. “Effect of oil-droplet size on the oxidation of microencapsulated methyl linoleate”, *Journal of Oleo Science*, 57, 225–232 (2008)
- 【59】 Watanabe Y., Sawahara Y., Nosaka H., Yamanaka K., Adachi S. “Enzymatic synthesis of conjugated linoleoyl ascorbate in acetone”, *Biochemical Engineering Journal*, 40, 368–372 (2008)
- 【60】 Matsuo T., Kobayashi T., Kimura Y., Hosoda A., Taniguchi H., Adachi S. “Continuous synthesis of glyceryl ferulate using immobilized *Candida antarctica* lipase”, *Journal of Oleo Science*, 57, 375–380 (2008)
- 【61】 Kobayashi T., Matsuo T., Kimura Y., Adachi S. “Thermal stability of immobilized lipase from *Candida antarctica* in glycerols with various water contents at elevated temperatures”, *JAACS, Journal of the American Oil Chemists' Society*, 1–4 (2008)
- 【62】 Imai H., Maeda T., Shima M., Adachi S. “Oxidation of methyl linoleate in oil-in-water micro- and nanoemulsion systems”, *JAACS, Journal of the American Oil Chemists' Society*, 85, 809–815 (2008)
- 【63】 Matsuo T., Kobayashi T., Kimura Y., Tsuchiyama M., Oh T., Sakamoto T., Adachi S. “Synthesis of glyceryl ferulate by immobilized ferulic acid esterase”, *Biotechnology Letters*, 30, 2151–2156 (2008)

2009年

【64】 Shima M., Matsuo T., Yamashita M., Adachi S. “Protection of *Lactobacillus acidophilus* from bile salts in a model intestinal juice by incorporation into the inner-water phase of a W/O/W emulsion”, *Food Hydrocolloids*, 23, 281–285 (2009)

2) その他

(2) 特許リスト

発明の名称	エマルションの作製方法及びエマルション		
発明者	安達修二, 中嶋光敏		
出願人	独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2003414858	JP2003414858	JP2005170883	JP4136896

(3) グラントリスト

採択課題名	期間	研究資金名	種別	役職	金額	備考
食品の構造と機能の相関関係の解析とその食品加工への応用	1996-1998	日本学術振興会科学研究費補助金	基盤研究(A)	研究代表者：松野 隆一	1998年度：7000千円 1997年度：6800千円 1996年度：6700千円	藤尾雄策、林力丸、西成 勝好、渡辺尚彦、中西一弘
疑似血流とリンパ流を具備した疎水性物質用腸管吸収モデルの構築	2000-2002	日本学術振興会科学研究費補助金	基盤研究(B)	研究代表者：松野 隆一	2002年度：1900千円 2001年度：2600千円 2000年度：11000千円	木村幸敬、島元啓
亜臨界水に対する脂質の溶解度と新規食品加工技術の創造	2001-2002	日本学術振興会科学研究費補助金	萌芽研究	研究代表者：松野 隆一	2002年度：600千円 2001年度：1600千円	安達修二、島元啓
亜臨界条件下における水・有機溶媒混合液を用いた食品素材物質の合成の可能性	2003-2004	日本学術振興会科学研究費補助金	萌芽研究	研究代表者：安達 修二	2004年度：1200千円 2003年度：2600千円	木村幸敬
ナノ粒子化は脂質の酸化を遅延させる？	2006-2007	日本学術振興会科学研究費補助金	萌芽研究	研究代表者：安達 修二	2007年度：900千円 2006年度：2500千円	-

(4) 報道リスト

見出し	出典	概要
生研機構、新産業技術創出事業	1998/08/24 日本工業新聞	生研機構は、1998年度の「新技術・新分野創出のための基礎研究推進事業」実施課題の1つに「高機能性脂質食品素材の開発に関する基盤的研究」（代表者：京都大学・松野隆一氏）を採択した。本研究では、(1) 生理的機能を有する各種の脂肪酸と糖、タンパク質、ビタミンなどの生理活性物質との酵素合成法の開発 (2) 人体内で生理機能物質を効率的に吸収、輸送させるための脂質エマルションの粉末化技術の確立 (3) 異なった水分条件下での脂質と高分子間の相互作用の分子レベルでの解析などを行い、高機能性脂質食品素材開発のための技術的基盤を確立する。
【21世紀の食卓】教科書に載っていないバイオ第一部(6)不飽和脂肪酸	2001/09/07 産経新聞	イワシやサンマ、マグロなど青い背の魚は不飽和脂肪酸のエイコサペンタエン酸(EPA)とドコサヘキサエン酸(DHA)が多く含まれ酸化されやすく、保存には向かない。京都大学農学研究科・松野隆一教授、安達修二助教授らは、不飽和脂肪酸を粉末にして長期的に酸化を抑える研究を続け、液状の脂質とでんぷん質などの水溶液を乳化し、約200度の熱風で急速に乾燥し粉末化し二カ月から半年ぐらい酸化を防ぐことに成功。粉末化による酸化抑制メカニズムの解明を進めると共に飽和脂肪酸と不飽和脂肪酸をバランスよく摂取できる機能性食品素材の開発も進める。
生物機能で産業創出：生研機構の2002年度終了課題	2003/04/23 日本工業新聞	脂質をベースとした高機能性食品素材を創出するための生体触媒工学、食品製造工学に関する技術的基盤を確立し、その分子論(食品化学)的背景を解明。具体的には、主要な食品素材物質であるアミノ酸、ペプチド、タンパク質、アスコルビン酸、糖類およびバニルアミンに脂肪酸を酵素的に付加する方法を確立した。◆新規酵素を発見 N-アシルアミノ酸、N-アシルペプチド、カプサイシンなど多様な物質のアミド結合の選択的かつ効率的な加水分解反応を触媒する新規な酵素を発見し、その特性を明らかにした。
社会的整備が必要 遺伝子組換えフォーラム／京都市	2003/08/22 日本農業新聞	近畿地域農林水産・食品バイオテクノロジー等先端技術研究推進会議は京都市で二十一日、近畿市民フォーラム
◇研究項目と研究代表者 ＝(1)熱力学的障壁を克服した機能性食品素材物質の酵素合成(岡山大学工学部・中西一弘氏)	2003/02/07 京都新聞	京都府内の国公立大は2月6日までに、3月末で定年退官予定の教員を発表した。 農学研究科・松野隆一教授
学術の森(205) 石川県立大学(4) 生産科学科	2006/02/17	●食品科学科・食品製造工学、松野隆一教授 食品成分の分離理論

8. (佐藤智典) 細胞に作らせる糖鎖ライブラリーと機能性糖鎖高分子

(1) 論文リスト

1) 原著論文

2004年

- 【1】 Kasuya M.C.Z., Cusi R., Ishihara O., Miyagawa A., Hashimoto K., Sato T., Hatanaka K. “Fluorous-tagged compound: A viable scaffold to prime oligosaccharide synthesis by cellular enzymes”, *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 316, 599–604 (2004)
- 【2】 Sato T., Fujita S., Kasuya M.C.Z., Hatanaka K., Yamagata T. “Display of azido glycoside on a sensor chip”, *Chemistry Letters*, 33, 580–581 (2004)

2005年

- 【3】 Kasuya M.C.Z., Ito A., Cusi R., Sato T., Hatanaka K. “Cellular uptake and saccharide chain elongation of “fluoro- amphiphilic” glycosides”, *Chemistry Letters*, 34, 856–857 (2005)
- 【4】 Murozuka Y., Kasuya M.C.Z., Kobayashi M., Watanabe Y., Sato T., Hatanaka K. “Efficient sialylation on azidododecyl lactosides by using B16 melanoma cells”, *Chemistry and Biodiversity*, 2, 1063–1078 (2005)
- 【5】 Serizawa T., Sawada T., Matsuno H., Matsubara T., Sato T. “A peptide motif recognizing a polymer stereoregularity”, *Journal of the American Chemical Society*, 127, 13780–13781 (2005)
- 【6】 Kasuya M.C.Z., Ikeda M., Hashimoto K., Sato T., Hatanaka K. “Effect of anomeric linkage on the sialylation of glycosides by cells”, *Journal of Carbohydrate Chemistry*, 24, 705–715 (2005)
- 【7】 Hashimoto, Z. Yang, Y. Koya, T. Sato “Chitosan”, *Non-viral Gene Therapy: Gene Design and Delivery*, 63–74 (2005)

2006年

- 【8】 Hashimoto M., Morimoto M., Saimoto H., Shigemasa Y., Sato T. “Lactosylated chitosan for DNA delivery into hepatocytes: The effect of lactosylation on the physicochemical properties and intracellular trafficking of pDNA/chitosan complexes”, *Bioconjugate Chemistry*, 17, 309–316 (2006)
- 【9】 Ito T., Iida-Tanaka N., Niidome T., Kawano T., Kubo K., Yoshikawa K., Sato T., Yang Z., Koyama Y. “Hyaluronic acid and its derivative as a multi-functional gene expression enhancer: Protection from non-specific interactions, adhesion to targeted cells, and transcriptional activation”, *Journal of Controlled Release*, 112,

382–388 (2006)

- 【10】 Hashimoto M., Morimoto M., Saimoto H., Shigemasa Y., Yanagie H., Eriguchi M., Sato T. “Gene transfer by DNA/mannosylated chitosan complexes into mouse peritoneal macrophages”, *Biotechnology Letters*, 28, 815–821 (2006)
- 【11】 Wang L., Takaku S., Wang P., Hu D., Hyuga S., Sato T., Yamagata S., Yamagata T. “Ganglioside GD1a regulation of caveolin-1 and Stim1 expression in mouse FBJ cells: Augmented expression of caveolin-1 and Stim1 in cells with increased GD1a content”, *Glycoconjugate Journal*, 23, 303–315 (2006)
- 【12】 Hu D., Tan X., Sato T., Yamagata S., Yamagata T. “Apparent suppression of MMP-9 activity by GD1a as determined by gelatin zymography”, *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 349, 426–431 (2006)
- 【13】 Yang Z.-H., Koyama Y., Sato T. “Characterization and cell transfection of pDNA/chitosan nanoparticles coated with hyaluronic acid”, *Polymer Preprints, Japan*, 55, 1860– (2006)
- 【14】 Tsuchiya Y., Ishii T., Okahata Y., Sato T. “Characterization of protamine as a transfection accelerator for gene delivery”, *Journal of Bioactive and Compatible Polymers*, 21, 519–537 (2006)
- 【15】 Sato T. “*Construction of an oligosaccharide library by cultured cells for use in glyco-biotechnology, Nanotechnology in carbohydrate Chemistry”, *Transworld Research Network*, 167–173 (2006)

2007 年

- 【16】 Sato T., Hatanaka K., Hashimoto H., Yamagata T. “Syntheses of oligosaccharides using cell function”, *Trends in Glycoscience and Glycotechnology*, 19, 1–17 (2007)
- 【17】 Matsubara T., Iijima K., Nakamura M., Taki T., Okahata Y., Sato T. “Specific binding of GM1-binding peptides to high-density GM1 in lipid membranes”, *Langmuir*, 23, 708–714 (2007)
- 【18】 Zhu X., Sato T. “The distinction of underivatized monosaccharides using electrospray ionization ion trap mass spectrometry”, *Rapid Communications in Mass Spectrometry*, 21, 191–198 (2007)
- 【19】 Matsubara T., Sato T. “Identification of oligosaccharide-recognition molecules by phage-display technology”, *Trends in Glycoscience and Glyco-technology*, 19, 133–145 (2007)
- 【20】 Wang P., Wu P., Zhang J., Sato T., Yamagata S., Yamagata T. “Positive regulation of tumor necrosis factor- α by ganglioside GM3 through Akt in mouse melanoma B16 cells”, *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 356, 438–

443 (2007)

- [21]** Hu D., Man Z., Wang P., Tan X., Wang X., Takaku S., Hyuga S., Sato T., Yao X., Yamagata S., Yamagata T. “Ganglioside GD1a negatively regulates matrix metalloproteinase-9 expression in mouse FBJ cell lines at the transcriptional level”, *Connective Tissue Research*, 48, 198–205 (2007)
- [22]** Iijima K., Matsubara T., Sato T. “Selective precipitation of salts on the surface of a gel state phosphatidylcholine membrane”, *Chemistry Letters*, 36, 860–861 (2007)
- [23]** Fujitani N., Shimizu H., Matsubara T., Ohta T., Komata Y., Miura N., Sato T., Nishimura S.-I. “Structural transition of a 15 amino acid residue peptide induced by GM1”, *Carbohydrate Research*, 342, 1895–1903 (2007)
- [24]** Wang P., Yang X., Wu P., Zhang J., Sato T., Yamagata S., Yamagata T. “GM3 signals regulating TNF-alpha expression are mediated by rictor and Arhgdib in mouse melanoma B16 cells”, *Oncology*, 73, 430–438 (2007)

2008 年

- [25]** Hashimoto M., Koyama Y., Sato T. “In vitro gene delivery by pDNA/chitosan complexes coated with anionic PEG derivatives that have a sugar side chain”, *Chemistry Letters*, 37, 266–267 (2008)
- [26]** Sato T., Takashiba M., Hayashi R., Zhu X., Yamagata T. “Glycosylation of dodecyl 2-acetamido-2-deoxy-beta-D-glucopyranoside and dodecyl beta-D-galactopyranosyl-(1->4)-2-acetamido-2-deoxy-beta-D-glucopyranoside as saccharide primers in cells.”, *Carbohydrate Research*, 343, 831–838 (2008)
- [27]** Wang L., Wang Y., Sato T., Yamagata S., Yamagata T. “Ganglioside GD1 α suppresses TNF α expression via Pkn1 at the transcriptional level in mouse osteosarcoma-derived FBJ cells.”, *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 371, 230–235 (2008)
- [28]** Matsubara T., Iida M., Tsumuraya T., Fujii I., Sato T. “Selection of a carbohydrate-binding domain with a helix-loop-helix structure”, *Biochemistry*, 47, 6745–6751 (2008)
- [29]** Yamamoto N., Matsubara T., Sato T., Yanagisawa K. “Age-dependent high-density clustering of GM1 ganglioside at presynaptic neuritic terminals promotes amyloid beta-protein fibrillogenesis”, *Biochimica et Biophysica Acta - Biomembranes*, 1778, 2717–2726 (2008)
- [30]** T. Sato “Sugar chain synthesis by the use of cell function, T. Sato, Experimental Glycoscience Glycochemistry”, *Experimental Glycoscience Glycochemistry*, 166–168 (2008)

2) その他

2003年

- 【1】 佐藤 智典、遺伝子治療に利用される生体材料、未来材料、3, 16-24 (2003)
- 【2】 佐藤 智典、山形 達也 細胞による糖鎖ライブラリーの作製、蛋白質核酸酵素増刊、共立出版、vol. 48, pp 1213-1219 (2003)
- 【3】 佐藤 智典、グライコーム：糖質メタボローム、炎症と免疫、vol. 11, pp665-671 (2003)
- 【4】 Yagi Y, Mizuno M, Inazu T, Sato T Glycosylation of carbohydrate-amino acid type primer in cells、生化学 Vol.75 No.8 Page:1045(2003)
- 【5】 Goto M, Hachimura S, Ametani A, Sato T, Kumagai Y, Habu S, Totsuka M, Ishikawa H, Kaminogawa S、抗原の摂食は $\alpha\beta$ T細胞受容体トランスジェニックマウスにおける上皮内 CD4⁺ T細胞の頻度および抗原特異的増殖能力を増加させる、Biosci Biotechnol Biochem Vol.67 No.6 Page:1223-1229(2003)

2004年

- 【6】 Sato T, Fujita S, Kasuya M, C Z, Hatanaka K, Yamagata T、センサーチップ上でのアジドグリコシドのディスプレイ、Chem Lett Vol.33 No.5 Page:580-581(2004)
- 【7】 佐藤 智典、グライコミクスを目指した糖鎖工学、化学と工業、57, 491-494(2004)
- 【8】 佐藤 智典、細胞に作らせる糖鎖ライブラリーとグライコミクスへの展開、日本農芸化学会誌、78, 480-482 (2004)

2005年

- 【9】 Kasuya Maria Carmelita Z., Ito Ayaka, Cusi Reuben, Sato Toshinori, Hatanaka Kenichi、フルオロ-両親媒性” グリコシドの細胞取り込みと糖鎖の伸張、Chem Lett Vol.34 No.6 Page:856-857 (J-STAGE)(2005)
- 【10】 佐藤 智典、動物細胞を利用した糖鎖合成、「糖鎖化学の最先端技術」シーエムシー出版、13-20(2005)
- 【11】 松原 輝彦、佐藤 智典、糖鎖工学 「図解 高分子新素材のすべて」、工業調査会、110-113(2005)
- 【12】 松原 輝彦、佐藤 智典、展開単分子膜を利用したオリゴ糖鎖結合性ペプチドの分子設計戦略、高分子加工、54、26-29(2005)
- 【13】 佐藤 智典、動物細胞を利用した糖鎖ライブラリーの合成と糖鎖マイクロアレイの開発、バイオインダストリー、Nov. 46-53(2005)
- 【14】 佐藤 智典、動物細胞の機能を利用した糖鎖合成、未来を拓く糖鎖科学、金芳堂、98-100 (2005)

2006年

- 【15】 Hu Dan, Tan Xuan, Sato Toshinori, Yamagata Sadako, Yamagata Tatsuya、ゼラチンザイモグラフィーにより決定した GD1a による MMP-9 活性の明らかな抑制、*Biochem Biophys Res Commun* Vol.349 No.1 Page:426-431(2006)
- 【16】 Iijima Kazutoshi, Matsubara Teruhiko, Sato Toshiori、ガングリオシド GM3 含有膜ミクロドメインの原子間力顕微鏡観察、*生物物理* Vol.46 No.Supplement 2 Page:S364(2006)
- 【17】 Briones Annabelle, Sato Toshinori 遺伝子デリバリーのための pDNA-PEI カラギーナン複合体の評価、*生化学* No.抄録 CD Page:A14208(4P-C-261)(2006)
- 【18】 佐藤 智典、糖鎖生命工学：細胞機能を利用したオリゴ糖鎖の合成、*野口研究所時報*、49,21-29(2006)

2007年

- 【19】 Zhu Xingyu, Sato Toshinori、エレクトロスプレイイオン化-イオントラップ質量分析法による非誘導体化単糖類の識別、*Rapid Commun Mass Spectrom* Vol.21 No.2 Page:191-198(2007)
- 【20】 Matsubara Teruhiko, Sato Toshinori、ファージ提示技術によるオリゴ糖鎖を認識する分子の同定、*Trends Glycoscience Glycotechnology* Vol.19 No.107 Page:133-145(2007)
- 【21】 佐藤 智典、グライコチップ (糖鎖アレイ)、ナノバイオ計測の実際、*講談社サイエンスティフィク*、pp42-51 (2007)
- 【22】 佐藤 智典、糖鎖からペプチドへ、ペプチド学会ニュースレター、No65, 1-3(2007)
- 【23】 松原 輝彦、佐藤 智典、C45. ファージディスプレイ法、分子間相互作用解析ハンドブック (実験医学別冊)、羊土社、 pp16-22 (2007)

2008年

- 【24】 Hashimoto Mayu, Koyama Yoshiyuki, Sato Toshinori、糖側鎖を持つアニオン性 PEG 誘導体により被覆した pDNA/キトサン複合体による *in vitro* 遺伝子デリバリー、*Chem Lett* Vol.37 No.3 Page:266-267 (J-STAGE) (2008)

(2) 特許リスト

継続している特許出願について記載した。

発明の名称	ヘマグルチニン結合活性及びシアリダーゼ活性に対する阻害剤、及び、これを用いてウイルス又は微生物の感染を治療及び/又は予防する方法		
発明者	岡畑恵雄、佐藤智典、大平豊		
出願人	ダイキン工業株式会社		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP922398	JP922398	JP11209281	—

発明の名称	遺伝子導入用キャリアー、該キャリアーと遺伝子との複合体及び細胞への遺伝子導入方法		
発明者	佐藤智典、岡畑恵雄、勝見亮介		
出願人	焼津水産化学工業株式会社		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP33689398	JP33689398	JP2000157270	—

発明の名称	糖脂質に結合するペプチドの選別方法		
発明者	佐藤智典、岡畑恵雄、石川大、荻野晃一、瀧孝雄		
出願人	大塚製薬株式会社		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP76999	JP2000000460	JP2000253900	—

発明の名称	インフルエンザウイルス・ヘマグルチニン結合性ペプチド		
発明者	佐藤智典、石川大、田中理紀、荻野晃一、瀧孝雄		
出願人	大塚製薬株式会社		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP9196299	JP0001867	WO2000059932	—
		AU200033289	—
	EP00911385	EP1167382	—
	CA2365575	CA2365575	—

発明の名称	DNAの蛍光標識プローブ、蛍光標識プラスミド		
発明者	佐藤智典、岡畑恵雄		
出願人	東京工業大学長		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2000100898	JP2000100898	JP2001289851	JP3425623
	FR0104491	FR2807432	FR2807432
	US81421801		US6608213

発明の名称	インフルエンザウイルス・ヘマグルチニン結合性ペプチド		
発明者	佐藤智典、石川大、田中理紀、荻野晃一、瀧孝雄		
出願人	学校法人慶應義塾、大塚製薬株式会社		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2001089457	JP2001089457	JP2002284798	—

発明の名称	医用高分子及びその用途		
発明者	佐藤智典、小山義之、山岡哲二		
出願人	学校法人慶應義塾		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2001362482	JP2002343256	JP2003231748	JP3493608
	JP0212420	WO2003046047	—
	EP02785959	EP1439199	—
	US85959804	US2005036973	—
	US46913603	US2004097659	—
	AU2002354070	AU2002354070	—

発明の名称	オリゴ糖鎖の生産方法		
発明者	佐藤智典、佐野恵海子		
出願人	学校法人慶應義塾、東レ株式会社		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2001103737	JP0203310	WO2002081723	—
	EP02708770	EP1384786	—

発明の名称	オリゴ糖鎖の生産方法		
発明者	佐藤智典、近藤哲司		
出願人	学校法人慶應義塾、東レ株式会社		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2002083787	JP2002083787	JP2003274989	—

発明の名称	オリゴ糖鎖の生産方法		
発明者	佐藤智典、近藤哲司		
出願人	学校法人慶應義塾、東レ株式会社		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2002083865	JP2002083865	JP2003274990	—

発明の名称	オリゴ糖鎖の生産方法		
発明者	佐藤智典、近藤哲司		
出願人	学校法人慶應義塾、東レ株式会社		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2002083905	JP2002083905	JP2003274993	—

発明の名称	新規擬似糖質、並びに新規擬似糖質を含む糖鎖合成用プライマーおよびグリコシダーゼ阻害剤		
発明者	小川誠一郎、青山弘、佐藤智典		
出願人	北興化学工業株式会社		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2002223000	JP2002223000	JP200459536	—

発明の名称	新規糖鎖プライマー		
発明者	佐藤智典		
出願人	有限会社グライコメディクス		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2003354295	JP2003354295	JP2005117918	—
	US92521004	US2005090655	—
	CA2542604	CA2542604	—
	IB2004004456	WO2005099338	—

発明の名称	核酸導入用キャリアー		
発明者	小山義之、伊藤智子、新留琢郎、佐藤智典、桑原愛		
出願人	日本油脂株式会社		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2003400000	JP2004176085	JP2005176830	—

発明の名称	インフルエンザウイルス感染抑制剤		
発明者	佐藤智典		
出願人	株式会社グライコメディクス		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2004003031	JP2004003031	WO2005084694	—
	EP04718765	EP1728515	—
		CN1938041	—
	EP04718765	EP1728515	—
	CA2559067	CA2559067	—

発明の名称	ヘマグルチニン結合ペプチド、インフルエンザウイルス感染阻害剤、リポソーム、インフルエンザ治療薬、インフルエンザ予防薬		
発明者	佐藤智典、松原輝彦		
出願人	株式会社グライコメディクス		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2004289074	JP2004289074	JP2006101709	—

発明の名称	インフルエンザウイルス感染阻害方法		
発明者	佐藤智典、松原輝彦		
出願人	株式会社グライコメディクス		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2005344531	JP2005344531	JP2007145777	—

発明の名称	オリゴ糖鎖合成方法		
発明者	佐藤智典、盛山優子、福田恵温、山本重人		
出願人	株式会社グライコメディクス、株式会社林原生物化学研究所		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2006078584	JP2007067423	JP2007282630	—

(3) グラントリスト

採択課題名	期間	研究資金名	種別	役職	金額	備考
システム生物学者育成プログラム	2001-2005	科学技術振興調整費	文部科学省	研究代表者：岡 浩太郎	-	-
システム生物学による生命機能の理解と制御	2002-2006	21世紀COEプログラム 平成14年度採択拠点事業	慶應義塾大学 21世紀COEプログラム	研究代表者：柳川 弘志	-	細胞機能利用による網羅的糖鎖合成
細胞を用いた糖鎖合成と高機能高分子化	2003	科学研究費:基盤研究(B)(2)	日本学術振興会	畑中研一	-	糖鎖プライマーによる糖鎖合成を担当
分子進化ファージライブラリー法を用いた感染阻害剤の開発	2005-2008	科学研究費:基盤研究(B)(2)	日本学術振興会	研究代表者：佐藤智典	1340万円	-
インフルエンザの感染を阻害する糖鎖ミミックペプチドの開発	2005-2007	大学発事業創出実用化研究開発費助成金	NEDO (株)グライコムディクス	研究代表者：佐藤智典	9000万円	-
細胞機能を利用したO-結合型糖鎖の合成を可能にする糖鎖プライマーの開発	2005-2006	萌芽研究	日本学術振興会	研究代表者：佐藤智典	330万円	-
糖鎖認識を利用した新たな遺伝子デリバリーシステムの構築と機能解析	2006	財団法人 武田科学振興財団	一般研究奨励	研究代表者：佐藤智典	200万円	-
糖鎖プライマー法を利用した白血病等の発現糖鎖パネル化と発現糖鎖プローブの開発による診断・治療への応用	2006-2009	厚生科研費	厚生労働省	研究代表者：藤本純一郎 国立成育医療センター研究所、副所長	-	糖鎖プライマー法を用いた糖鎖パネルの作成を担当
糖鎖機能活用技術開発	2006-2010	受託研究	NEDO	研究代表者：畑中研一	-	糖鎖機能を用いた糖鎖生産方法の改良と糖鎖機能の解析手法の開発を担当
ヒアルロン酸で被覆したキトサン微粒子へのタンパク質のカプセル化と機能評価	2006	コスメトロジー研究振興財団	-	研究代表者：佐藤智典	50万円	-
インフルエンザ感染阻害ペプチドの活性向上を目指した分子設計	2008	シーズ発掘試験	JST	研究代表者：佐藤智典	200万円	-
農水産資源である天然多糖を用いた新機能 DDS 材料の開発	2008-2009	地域イノベーション創出研究開発事業	関東経済産業局	研究代表者：野口 良平	-	多糖を用いた遺伝子のデリバリーシステムの開発を担当

(4) 報道リスト

見出し	出典	概要
経営ひと言／慶応義塾大学・佐藤智典教授「次は応用」	2003/03/17 日刊工業新聞	慶応義塾大学・佐藤智典教授は多種類の糖鎖の合成、収集を目指す研究を始めてから1年、ライブラリー化の可能性が見え、また既に基板上に多数の糖鎖を固定化する技術を開発済みで、今後は糖鎖に結合するたんぱく質の機能などを解析する糖鎖チップの開発への意欲を表明した。
慶応大、糖鎖を基板上に固定、検査・診断チップに応用へ。	2003/03/24 日経産業新聞	慶応義塾大学・佐藤智典教授らは、がんの発生や老化などで重要な役割を果たす糖鎖を基板上に固定する技術を開発した。細胞内の合成経路を利用して単糖から目的の糖鎖を作る手法の開発も進めており、将来的には自前で設計・合成した糖鎖を使ってチップを作る技術を完成させたいとしている。糖鎖が特定のたんぱく質とくっつく性質を利用する検査・診断用「糖鎖チップ」の開発につながる成果としている。
慶大、基板上に糖鎖を固定する手法確立－糖鎖チップ開発に前進	2003/02/25 日刊工業新聞	慶応義塾大学・佐藤智典教授らは基板表面につけた官能基と糖鎖の端につけた官能基を新たに合成した化合物でつなげ糖鎖を基板上に固定化する手法を確立した。糖を認識するたんぱく質が基板上の糖鎖と結合することも実証しており、特定の糖鎖に結合するたんぱく質の特定やその機能を網羅的に調べる糖鎖チップの開発につながると期待される。
慶応大／糖鎖プライマーで細胞の糖鎖合成モニターに成功	2003/03/31 日経バイオテク	3/18から3/21早稲田大学で開催された日本化学会で発表された慶応義塾大学・佐藤智典教授らの、糖鎖プライマーを用いた細胞内の糖鎖合成経路のモニター手法についての解説。糖鎖プライマーは培養細胞によりさまざまな糖を合成するが、生成する糖の違いから逆に細胞の分化（がん化）を知ることが出来る。この技術は、将来的にガンなどの診断に利用できる可能性がある。また糖鎖チップ用の糖鎖固定化技術の発表も行なった。
生物機能で産業創出：生研機構の2002年度終了課題(8)	2003/04/30 日本工業新聞	生研機構の2002年度終了課題「糖鎖ライブラリーの作製と糖鎖高分子の開発」での慶大・佐藤智典教授の研究内容の紹介記事。細胞をオリゴ糖鎖の工場として利用し、糖鎖ライブラリーを構築、得られた糖鎖の機能解析、優れた機能を有した糖鎖を素材とした機能性糖鎖高分子を作製、糖鎖を自由に供給し新たな産業の創出を目指した。成果として細胞を用いて各種の糖鎖を合成する「糖鎖プライマー法」を提唱し、マイクロキャリア法による細胞の大量培養し、生成物の大部分が単離可能であることを示した。
非ウイルスベクター実用化へ研究活性化	2003/06/24 日刊工業新聞	慶応大学・佐藤智典教授らは天然由来のキトサンを利用して非ウイルスベクターを開発している。キトサンを2万程度に小型化し、100個程度の糖鎖を結合させて水への溶解性を上げて細胞に取り込ませる。
慶大、細胞内合成糖鎖を基板に高密度固定化－プライマーを利用	2004/03/05 日刊工業新聞	慶応大学・佐藤智典教授らは細胞内で合成した多数の糖鎖を基板上で高密度に張り付ける手法を開発した。糖鎖はがんや糖尿病等さまざまな病気のシグナルとして機能し糖鎖チップの開発が期待される。現在70種類程度の糖鎖が細胞を使って合成されるが、更に多くの種類の糖鎖を作製して糖鎖チップの作製を目指す。
グライコメディクス、慶応大／糖鎖ミミックペプチドでウイルス感染阻止	2004/12/20 日経バイオテク	慶大・佐藤智典教授の研究成果から起業したベンチャー・グライコメディクスの紹介記事。糖鎖プライマー法で既存法よりはるかに低コストで細胞に種々の糖鎖を生産させる技術を開発、糖鎖の技術を活用してインフルエンザ、B型肝炎、C型肝炎などの感染症の治療薬を標的とする一方、糖鎖のライブラリー化やチップ化等研究を支援する製品やサービスの販売も計画している。

見出し	出典	概要
慶大教授ら、糖鎖でウイルス感染抑制、創薬支援など事業化。	2005/02/15 日経産業新聞	慶応義塾大学・佐藤智典教授らはベンチャーキャピタルのバイオテック・ヘルスケア・パートナーズの支援を受けグライコメディクス設立し糖鎖の技術を使った創薬支援事業を始める。「糖鎖ライブラリー」の作成や提供、糖鎖機能を探索するためのスクリーニング技術を事業化し、将来的にはライブラリーとスクリーニング技術を活用した抗ウイルス治療及び予防薬開発も手がける。
慶応大教授佐藤智典氏—糖鎖工学使った創薬で起業（大学VB人知を生かす）	2005/03/10 日経産業新聞	慶応大学の佐藤智典教授の紹介記事。糖鎖工学や薬物送達システム（DDS）の専門家。多糖を利用した制がん剤のDDS研究、最近ではインフルエンザウイルスが細胞内侵入を防ぐ新規抗インフルエンザ物質の研究に従事。「糖鎖プライマー」動物細胞に与えて各種の糖鎖製造法を開発し、「糖鎖ライブラリー」や「糖鎖チップ」の開発で日本の糖鎖研究の最前線を走る。
特集 1—糖鎖はこう使う！—進化した糖鎖の基盤技術 鍵は糖鎖ライブラリー	2005/05/15 日経バイオビジネス	糖鎖研究に関する解説記事。糖鎖ライブラリーや分析技術等の研究基盤の重要性、ライブラリー作製のための酵素合成法や分析技術及びそれらの受託企業、世界の研究動向等に関する解説。グライコメディクスは佐藤智典教授が開発した、培養細胞を使って糖鎖を生産する技術「糖鎖プライマー法」をコアテクノロジーとして、糖鎖ライブラリーの提供や、医薬品の開発を目指す企業として紹介されている。
DDS への期待—Road to Practical Applications 第 21 回 日本 DDS 学会総会	2005/07/11 Medical AcademyN	第 2 1 回日本 DDS 学会総会が 7/22,23、長崎県佐世保市・ハウステンボス JR 全日空ホテルで開催され慶応大学の佐藤智典教授はワークショップ「ターゲティング・遺伝子デリバリー」の司会を北海道大学大学院・原島秀吉教授と共に務めた。
	2005/07/20 薬事日報	
慶応大学、グライコメディクス—ウイルスと薬結合（点検大学発VB）	2006/12/19 日経産業新聞	グライコメディクスは慶応大学の佐藤智典教授の「糖鎖プライマー法」技術をもとに 2004 年設立された。インフルエンザの抗ウイルス剤の研究が昨年秋から NEDO のマッチングファンドに採択され加速している。薬剤は糖鎖とペプチドとを結合させたもので、ウイルスの細胞内への侵入を防ぐ。マウスの実験で同剤による延命効果を確認した。
インフルエンザ気道でブロック、慶大、細胞に感染させぬ薬開発。	2007/10/08 日本経済新聞	慶応義塾大学の佐藤智典教授は、同大発ベンチャーのグライコメディクスと共同で、新しい仕組みで作用する抗インフルエンザウイルス薬を開発。ウイルスの糖鎖認識部分に「ペプチド」という物質を結合させ体内の細胞内に侵入するのを防ぐ。従来の抗インフル剤「タミフル」などはウイルスの細胞の出口を止め、ウイルスの増殖を抑える。動物で安全性などを調べた後、来年にも臨床試験に入る計画。
グライコメディクス 年内にインフルエンザ感染阻害剤の IND 申請	2008/06/16 日経産業新聞 化学工業日報	研究開発型創薬ベンチャーのグライコメディクスは慶応大理工学部 の佐藤智典教授が開発した「糖鎖構造を擬態したペプチド合成法」 によって探索・開発された新規化合物でインフルエンザ感染阻害剤 「GM04-001」の感染動物モデルでの薬効試験を年内に実施し、今 年度末ごろには国内外での IND（新薬臨床試験開始届）申請を行う と発表した。
	2008/06/18 日刊薬業 薬事日報	

9. (松本直幸) 病原性低下因子利用による果樹類紋羽病の遺伝子治療

(1) 論文リスト

2003 年

- [1] Suzuki K., Sasaki A., Kanematsu S., Matsumoto N., Yoshida K. “Transmissibility of viral double-stranded RNA between strains of the violet root rot fungus *Helicobasidium mompa* and the potential for viral dsRNA infection to this fungus using monokaryotic strains”, *Mycoscience*, 44, 139–147 (2003)
- [2] Ikeda K.-I., Nakamura H., Matsumoto N. “Mycelial incompatibility operative in pairings between single basidiospore isolates of *Helicobasidium mompa*”, *Mycological Research*, 107, 847–853 (2003)
- [3] Nomura K., Osaki H., Iwanami T., Matsumoto N., Ohtsu Y. “Cloning and characterization of a totivirus double-stranded RNA from the plant pathogenic fungus, *Helicobasidium mompa* Tanaka”, *Virus Genes*, 26, 219–226 (2003)
- [4] Wei C.Z., Osaki H., Iwanami T., Matsumoto N., Ohtsu Y. “Molecular characterization of dsRNA segments 2 and 5 and electron microscopy of a novel reovirus from a hypovirulent isolate, W370, of the plant pathogen *Rosellinia necatrix*”, *Journal of General Virology*, 84, 2431–2437 (2003)

2004 年

- [5] Wei C.Z., Osaki H., Iwanami T., Matsumoto N., Ohtsu Y. “Complete nucleotide sequences of genome segments 1 and 3 of *Rosellinia anti-rot virus* in the family Reoviridae”, *Archives of Virology*, 149, 773–777 (2004)
- [6] Ikeda K.-I., Nakamura H., Matsumoto N. “Erratum: Hypovirulent strain of the violet root rot fungus *Helicobasidium mompa* (Journal of General Plant Pathology (2003) 69 (385-390))”, *Journal of General Plant Pathology*, 70, 143 (2004)
- [7] Ikeda K.-I., Nakamura H., Arakawa M., Matsumoto N. “Diversity and vertical transmission of double-stranded RNA elements in root rot pathogens of trees, *Helicobasidium mompa* and *Rosellinia necatrix*”, *Mycological Research*, 108, 626–634 (2004)
- [8] Nakamura H., Ikeda K.-I., Arakawa M., Akahira T., Matsumoto N. “A comparative study of the violet root rot fungi, *Helicobasidium brebissonii* and *H. mompa*, from Japan”, *Mycological Research*, 108, 641–648 (2004)
- [9] Osaki H., Nomura K., Matsumoto N., Ohtsu Y. “Characterization of double-stranded RNA elements in the violet root rot fungus *Helicobasidium mompa*”, *Mycological Research*, 108, 635–640 (2004)

- 【10】 Kanematsu S., Arakawa M., Oikawa Y., Onoue M., Osaki H., Nakamura H., Ikeda K., Kuga-Uetake Y., Nitta H., Sasaki A., Suzaki K., Yoshida K., Matsumoto N. “A reovirus causes hypovirulence of *Rosellinia necatrix*”, *Phytopathology*, 94, 561–568 (2004)
- 【11】 Matsumoto N. “Population biology of individualistic plant pathogenic fungi and its application to disease control”, *Journal of General Plant Pathology*, 70, 382–384 (2004)

2005 年

- 【12】 Ikeda K.-I., Nakamura H., Arakawa M., Toshiyuki Koiwa, Matsumoto N. “Dynamics of double-stranded RNA segments in a *Helicobasidium mompa* clone from a tulip tree plantation”, *FEMS Microbiology Ecology*, 51, 293–301 (2005)
- 【13】 Osaki H., Nakamura H., Nomura K., Matsumoto N., Yoshida K. “Nucleotide sequence of a mitochondrial RNA virus from the plant pathogenic fungus, *Helicobasidium mompa* Tanaka”, *Virus Research*, 107, 39–46 (2005)
- 【14】 Suzaki K., Ikeda K.-I., Sasaki A., Kanematsu S., Matsumoto N., Yoshida K. “Horizontal transmission and host-virulence attenuation of totivirus in violet root rot fungus *Helicobasidium mompa*”, *Journal of General Plant Pathology*, 71, 161–168 (2005)
- 【15】 Ikeda K.-I., Nakamura H., Matsumoto N. “Comparison between *Rosellinia necatrix* isolates from soil and diseased roots in terms of hypovirulence”, *FEMS Microbiology Ecology*, 54, 307–315 (2005)

2006 年

- 【16】 Fukuhara T., Koga R., Aoki N., Yuki C., Yamamoto N., Oyama N., Udagawa T., Horiuchi H., Miyazaki S., Higashi Y., Takeshita M., Ikeda K., Arakawa M., Matsumoto N., Moriyama H. “The wide distribution of endornaviruses, large double-stranded RNA replicons with plasmid-like properties”, *Archives of Virology*, 151, 995–1002 (2006)
- 【17】 Osaki H., Nakamura H., Sasaki A., Matsumoto N., Yoshida K. “An endornavirus from a hypovirulent strain of the violet root rot fungus, *Helicobasidium mompa*”, *Virus Research*, 118, 143–149 (2006)

2008 年

- 【18】 Matsumoto N. “Mycovirus vs. fungal individualism”, *PSJ Plant Virus Dis. Rept.*, 9, 19–24 (2008)

2) その他

- 【1】 真菌ウイルス対真菌の個人主義、MATSUMOTO Naoyuki、植物ウイルス病研究会レポート No.9 Page:19-25(2008)

(2) 特許リスト

継続している特許出願について記載した。

発明の名称	土壌の病害抑止性の評価方法		
発明者	松本直幸、横山和成		
出願人	農林水産省農業環境技術研究所長		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP1998334040	JP1998334040	JP2000157258	—

発明の名称	病原性が低い紫紋羽病菌菌株分離株 V-70 およびそれを含む紫紋羽病防除剤		
発明者	松本直幸、岡部郁子、植竹ゆかり、須崎浩一、吉田幸二		
出願人	農林水産省農業環境技術研究所長、生物系特定産業技術研究推進機構		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP1999260062	JP1999260062	JP2001078752	JP3231744

発明の名称	ベクターモノカリオンを用いた紫紋羽病菌に対する新規な dsRNA 導入法		
発明者	須崎浩一、吉田幸二、兼松聡子、大崎秀樹、松本直幸、佐々木厚子、宮西征揮、植竹ゆかり、中村仁		
出願人	独立行政法人農業技術研究機構、生物系特定産業技術研究推進機構		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2000266083	JP2000266083	JP2002065279	JP3692395

発明の名称	病原性低下因子を含む白紋羽病菌分離株 W370		
発明者	松本直幸、岡部郁子、荒川征夫、中村仁、植竹ゆかり		
出願人	独立行政法人農業環境技術研究所、生物系特定産業技術研究推進機構		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2001016569	JP200116569	JP2002218968	JP3594905

(3) グラントリスト

採択課題名	期間	研究資金名	種別	役職	金額	備考
病原菌を病気にする果樹類紋羽病生物防除法の開発	2003-2005	平成15年度先端技術を活用した農林水産研究高度化事業	農林水産省地域研究課	研究代表者：吉田幸二	-	-
温水処理と微生物資材を併用した果樹類白紋羽病の治療法	2006-2008	平成19年度先端技術を活用した農林水産研究高度化事業	農林水産省地域研究課	研究代表者：中村仁	-	-
果樹の紋羽病等難防除病害抑制のための要素技術の開発	2006-2007	-	交付金	-	-	佐々木厚子、兼松聡子、中村仁、島根孝典、吉田幸二

(4) 報道リスト

見出し	出典	概要
生研機構、98年度の新規課題を決定。高機能性脂質食品素材など9件	1998/08/12 日刊工業新聞	平成10年度生研機構の産業創出事業の採択テーマ「病原性低下因子利用による果樹類紋羽病の遺伝子治療」(研究代表者: 農業環境技術研究所・松本直幸氏)の研究構想の紹介。果樹類の土壌伝染性病害である紋羽病の防除を病原性低下因子(dsRNA)に感染させた弱病原性菌を接触させ、野生株にdsRNAを感染させ病気を治療する遺伝子治療を計画。治療効果の高いdsRNAの探索・評価、強病原性株への効率的なdsRNA導入法を開発、広範囲な細胞質に和合性を有する接種源(ユニバーサルイノキュラム)を作成を行なう。本治療法の効果は半永久的、他の生物に拡散することはなく、しかも経済効果大。
	1998/09/03 日本工業新聞	
生物機能で産業創出: 生研機構の2002年度終了課題(9)	2003/05/14 日本工業新聞	平成10年度生研機構の産業創出事業の採択テーマ「病原性低下因子利用による果樹類紋羽病の遺伝子治療」(研究代表者: 農業環境技術研究所・松本直幸氏)の研究成果の紹介。果樹類紋羽(もんば)病の防除を菌類・ウイルスに由来する病原性低下因子(dsRNA)を利用、dsRNAに感染させた培養菌(ユニバーサルイノキュラム)を野生株にdsRNAを感染させることで病気を治療しようとするものである。本研究では、(1)治療効果の高いdsRNAの探索・評価(2)野生株への効率的なdsRNA導入法(3)病原性低下因子の機能解明(4)ユニバーサルイノキュラム作成を目標とした。研究では病原力の低下した菌株を作出し、精製ウイルスやcDNAをプロトプラストを介して任意の菌にdsRNAを導入する系を確立した。現在ユニバーサルイノキュラム作出を推進中。
果樹の紋羽病防除に新手 効果は半永久的/農業環境技術研究所	2003/01/29 日本農業新聞	1月28日農業環境技術研究所・松本直幸微生物生態ユニット研究リーダーは果樹研究会病害研究会で、果樹類の難防除病害である紋羽病に、“遺伝子治療”を導入する可能性について講演した。病原菌の活動を弱める遺伝子を使って発病樹の治療する方法で生研機構の研究課題。実現すれば効果は半永久的。まだ基礎研究の段階で、今後現場での効果を実証していく考え。
白紋羽病菌の病原力を低下させる菌類レオウイルス	2007/12/11 農林水産技術会議ホームページ	弱い病原力の白紋羽病菌 W370 株から分離したレオウイルスは、白紋羽病菌の強病原力株に感染させると、感染菌株の病原力を低下させる。
果樹類白紋羽病菌への純化菌類ウイルス人工接種系の確立	2008/12/22 農林水産技術会議ホームページ	果樹類の白紋羽病菌に含まれている菌類ウイルスの純化粒子は、白紋羽病菌をプロトプラストにして人工接種することにより感染させることができる。
紋羽病菌に見出された菌類ウイルス由来の病原性低下因子の発見	2008/04/08 農林水産技術会議ホームページ	紫紋羽病菌および白紋羽病菌は、菌類ウイルスに由来する病原性低下因子(dsRNA)を持っている。病原性低下因子を含んだ菌株は病原力が低下しているため、果樹類紋羽病生物防除への利用ができる。

10. (大谷敏郎、杉山滋) ナノ FISH 法の開発

(1) 論文リスト

1) 原著論文

2003 年

- [1] Muramatsu H., Kim J.M., Sugiyama S., Ohtani T. “Simultaneous multicolor fluorescence imaging by scanning near-field optical/atomic force microscopy”, *Review of Scientific Instruments*, 74, 100–103 (2003)
- [2] Shichiri M., Fukushi D., Sugiyama S., Yoshino T., Ohtani T. “Analysis by atomic force microscopy of morphological changes in barley chromosomes during FISH treatment”, *Chromosome Research*, 11, 65–71 (2003)
- [3] Liu X.Q., Sugiyama S., Xu Q.Y., Kobori T., Hagiwara S., Ohtani T. “Atomic force microscopy study of chromosome surface structure changed by protein extraction”, *Ultramicroscopy*, 94, 217–223 (2003)
- [4] Sugiyama S., Yoshino T., Kanahara H., Kobori T., Ohtani T. “Atomic force microscopic imaging of 30 nm chromatin fiber from partially relaxed plant chromosomes”, *Scanning*, 25, 132–136 (2003)
- [5] Nakao H., Gad M., Sugiyama S., Otobe K., Ohtani T. “Transfer-printing of highly aligned DNA nanowires”, *Journal of the American Chemical Society*, 125, 7162–7163 (2003)
- [6] Yoshino T., Sugiyama S., Hagiwara S., Fukushi D., Shichiri M., Nakao H., Kim J.-M., Hirose T., Muramatsu H., Ohtani T. “Nano-scale imaging of chromosomes and DNA by scanning near-field optical/atomic force microscopy”, *Ultramicroscopy*, 97, 81–87 (2003)
- [7] Fukushi D., Shichiri M., Sugiyama S., Yoshino T., Hagiwara S., Ohtani T. “Scanning near-field optical/atomic force microscopy detection of fluorescence in situ hybridization signals beyond the optical limit”, *Experimental Cell Research*, 289, 237–244 (2003)
- [8] Nakao H., Shiigi H., Yamamoto Y., Tokonami S., Nagaoka T., Sugiyama S., Ohtani T. “Highly Ordered Assemblies of Au Nanoparticles Organized on DNA”, *Nano Letters*, 3, 1391–1394 (2003)
- [9] Hagiwara S., Hageshita S., Seki K., Saito T., Shiga T., Ohtani T. “Ultra-weak photon emission from roasted sesame oil at different roasting temperatures and different qualities”, *Nippon Shokuhin Kagaku Kogaku Kaishi*, 50, 303–309 (2003)
- [10] Kobori T., Yoshino T., Sugiyama S., Ohtani T. “Hierarchical chromatin structure of *Schizosaccharomyces pombe* revealed by atomic force microscopy”, *Current Microbiology*, 47, 404–407 (2003)

- 【11】 Sasou M., Sugiyama S., Yoshino T., Ohtani T. “Molecular flat mica surface silanized with methyltrimethoxysilane for fixing and straightening DNA”, *Langmuir*, 19, 9845–9849 (2003)
- 【12】 Gad M., Sugiyama S., Ohtani T. “Method for Patterning Stretched DNA Molecules on Mica Surfaces by Soft Lithography”, *Journal of Biomolecular Structure and Dynamics*, 21, 387–393 (2003)

2004 年

- 【13】 Sugiyama S., Yoshino T., Kanahara H., Shichiri M., Fukushi D., Ohtani T. “Effects of acetic acid treatment on plant chromosome structures analyzed by atomic force microscopy”, *Analytical Biochemistry*, 324, 39–44 (2004)
- 【14】 Kim J.M., Ohtani T., Muramatsu H. “25 nm resolution single molecular fluorescence imaging by scanning near-field optical/atomic force microscopy”, *Surface Science*, 549, 273–280 (2004)
- 【15】 Matsui K., Kiryu Y., Komatsuda T., Kurauchi N., Ohtani T., Tetsuka T. “Identification of AFLP makers linked to non-seed shattering locus (sht1) in buckwheat and conversion to STS markers for marker-assisted selection”, *Genome*, 47, 469–474 (2004)
- 【16】 Kim J., Hirose T., Sugiyama S., Ohtani T., Muramatsu H. “Visualizing a hybridized PNA probe on a DMA molecule with near-field optical microscopy”, *Nano Letters*, 4, 2091–2097 (2004)

2005 年

- 【17】 Elmesiry G.E., Okai S., Hokabe S., Minoshima S., Sugiyama S., Yoshino T., Ohtani T., Shimizu N., Kato M. “Isolation and characterization of simple repeat sequences from the yellow fin sea bream *Acanthopagrus latus* (Sparidae)”, *Molecular Biology Reports*, 32, 117–126 (2005)
- 【18】 Nakao H., Hayashi H., Iwata F., Karasawa H., Hirano K., Sugiyama S., Ohtani T. “Fabricating and aligning -conjugated polymer-functionalized DNA nanowires: Atomic force microscopic and scanning near-field optical microscopic studies”, *Langmuir*, 21, 7945–7950 (2005)
- 【19】 Suetsugu Y., Tsukamoto K., Shichiri M., Yoshino T., Sugiyama S., Kuwazaki S., Takahashi H., Narukawa J., Ohtani T., Yamamoto K. “The scanning probe microscope as a novel genomic analysis tool”, *Nanobiotechnology*, 1, 369–378 (2005)
- 【20】 Ohtani T., Sugiyama S. “Imaging and manipulation of biomaterials in nano-meter scale by scanning probe microscopy”, *Polymer Preprints, Japan*, 54, 5083–

2006 年

- 【21】 Kobori T., Kodama M., Hizume K., Yoshimura S.H., Ohtani T., Takeyasu K. “Comparative structural biology of the genome: Nano-scale imaging of single nucleus from different kingdoms reveals the common physicochemical property of chromatin with a 40 nm structural unit”, *Journal of Electron Microscopy*, 55, 31–40 (2006)
- 【22】 Tsukamoto K., Kuwazaki S., Yamamoto K., Ohtani T., Sugiyama S. “Dissection and high-yield recovery of nanometre-scale chromosome fragments using an atomic-force microscope”, *Nanotechnology*, 17, 1391–1396 (2006)
- 【23】 Tsukamoto K., Kuwazaki S., Yamamoto K., Shichiri M., Yoshino T., Ohtani T., Sugiyama S. “Nanometer-scale dissection of chromosomes by atomic force microscopy combined with heat-denaturing treatment”, *Japanese Journal of Applied Physics, Part 1: Regular Papers and Short Notes and Review Papers*, 45, 2337–2340 (2006)
- 【24】 Sugiyama S., Yoshino T., Tsukamoto K., Sasou M., Kuwazaki S., Takahashi H., Suetsugu Y., Narukawa J., Yamamoto K., Ohtani T. “Application of scanning probe microscopy to genetic analysis”, *Japanese Journal of Applied Physics, Part 1: Regular Papers and Short Notes and Review Papers*, 45, 2305–2309 (2006)
- 【25】 Ayoub A., Ohtani T., Sugiyama S. “Atomic force microscopy investigation of disorder process on rice starch granule surface”, *Starch/Staerke*, 58, 475–479 (2006)

2007 年

- 【26】 Kobori T., Iwamoto S., Takeyasu K., Ohtani T. “Chromatin dynamics of unfolding and refolding controlled by the nucleosome repeat length and the linker and core histones”, *Biopolymers*, 85, 295–307 (2007)
- 【27】 Narukawa J., Yamamoto K., Ohtani T., Sugiyama S. “Imaging of silkworm meiotic chromosome by atomic force microscopy”, *Scanning*, 29, 123–127 (2007)

2008 年

- 【28】 Wakayama J., Sekiguchi H., Akanuma S., Ohtani T., Sugiyama S. “Methods for reducing nonspecific interaction in antibody-antigen assay via atomic force microscopy”, *Analytical Biochemistry*, 380, 51–58 (2008)

2009 年

- 【29】 Kobori, S., Matsumoto, A., Sugiyama, S. “pH-Dependent interaction between sodium caseinate and xanthan gum”, *Carbohydrate Polymers*, 75, 719–723 (2009)

2) その他

2003年

- 【1】 原子間力顕微鏡によるゲノムのナノ計測、大谷敏郎、化学と生物 Vol.41 No.2 Page:129-135(2003)
- 【2】 食品や生体試料のナノレベルでの画像計測、大谷敏郎、つくば科学写真研究会会報 Vol.13 No.2 Page:2-6(2003)
- 【3】 生物分野でのナノテクノロジー 2 原子間力顕微鏡を用いた食品・生体のナノ計測原子間力顕微鏡(AFM)を用いた食品・バイオのナノ計測、大谷敏郎、味噌の科学と技術 Vol.51 No.5 Page:148-155(2003)、大谷敏郎、食品と開発 Vol.38 No.2 Page:11-14(2003)
- 【4】 光プローブ顕微鏡による DNA・染色体のナノ F I S H法の開発、大谷敏郎、萩原昌司、小堀俊郎、食品研究成果情報 No.15 Page:30-31(2003)
- 【5】 走査プローブ顕微鏡の生物学への寄与 SNOM/AFM の生物試料への応用、吉野智之、大谷敏郎、電子顕微鏡 Vol.38 No.2 Page:94-97(2003)
- 【6】 液体清澄化技術—産業用水処理—施設園芸用水の膜処理技術、大谷敏郎、用水と廃水 Vol.45 No.7 Page:647-653(2003)

2004年

- 【7】 ナノ・マイクロテクノロジーと食品 生体と食品のナノ計測—走査型プローブ顕微鏡による解析手法、杉山滋、吉野智之、大谷敏郎、食品工業 Vol.47 No.14 Page:45-54(2004)
- 【8】 DNA 伸張固定制御とバイオ分子デバイスへの展開、中尾秀信、大谷敏郎 未来材料 Vol.4 No.10 Page:14-21(2004)
- 【9】 目で見えるバイオ 光プローブ顕微鏡で DNA の特定部位を見る、吉野智之、大谷敏郎、バイオサイエンスとインダストリー Vol.62 No.12 Page:791-792(2004)

2005年

- 【10】 走査プローブ顕微鏡応用によるゲノム解析支援技術の開発、杉山滋、大谷敏郎、食品総合研究所研究ニュース No.12 Page:2-3(2005)
- 【11】 走査型プローブ顕微鏡による生体と食品のナノレベル計測、大谷敏郎、杉山滋、食糧その科学と技術 No. 4 3 Page:17-31(2005)
- 【12】 原子間力顕微鏡(AFM)による染色体の切断および回収、塚本和己、桑崎誠剛、山本公子、七里元晴、吉野智之、大谷敏郎、杉山滋、表面科学 Vol.26 No.7 Page:404-409(2005)

- 【13】 染色体微細構造上における特定遺伝子可視化、金城康人,小山元子,宮崎則幸,七里元晴,吉野智之,大谷敏郎、東京都立産業技術研究所研究報告 No.8 Page:35-38(2005)

2006 年

- 【14】 原子間力顕微鏡による抗体抗原反応測定のための新しい方法 若山純一,赤沼哲史,関口博史,大谷敏郎,杉山滋、ブレインテクノニュース、No.113 Page:26-31(2006)
- 【15】 原子間力顕微鏡を応用した新規な抗原抗体反応測定システムの構築、杉山滋,若山純一,小堀俊郎,大谷敏郎、食品研究成果情報 No.18 Page:30-31(2006)
- 【16】 X Y Z系微弱発光法における計測条件と解析方法の検討、齋藤高弘,高橋大輔,はぎ原昌司,大谷敏郎,志賀徹、生態工学 Vol.18 No.3 Page:125-130(2006)

2007 年

- 【17】 -知っておきたい新計測法-8)光を検出・利用した走査型顕微鏡(SNOM など) 走査型近接場光学顕微鏡による高分解能 FISH 法、山内武志,吉野智之,桑崎誠剛,末次克行,山本公子,大谷敏郎,杉山滋、表面科学 Vol.28 No.9 Page:536-538(2007)
- 【18】 走査プローブ顕微鏡技術のゲノム解析及びタンパク質相互作用解析への応用、杉山滋,塚本和己,桑崎誠剛,若山純一,高橋宏和,末次克行,生川潤子,山本公子,大谷敏郎、生化学 No.抄録 CD Page:3P-1197(2007)
- 【19】 二色同時計測-走査型近接場光学原子間力顕微鏡による BAC クローン高分解能マッピング、山内武志,桑崎誠剛,末次克行,山本公子,大谷敏郎,杉山滋、生化学 No.抄録 CD Page:3P-1200(2007)
- 【20】 原子間力顕微鏡による染色体切断回収領域の増大化およびコンタミネーション DNA 削減の検討、塚本和己,高橋宏和,桑崎誠剛,山本公子,大谷敏郎,杉山滋、生化学 No.抄録 CD Page:3P-1198(2007)
- 【21】 SPMダイレクトゲノム解析法のための Web ベース配列解析支援ツールの開発、末次克行,高橋宏和,生川潤子,桑崎誠剛,塚本和己,三田和英,大谷敏郎,杉山滋,山本公子、生化学 No.抄録 CD Page:3P-1199(2007)
- 【22】 近接マーカー評価のためのカイコファイバーFISH 法の開発 桑崎誠剛,山内武志,三田和英,大谷敏郎,杉山滋,山本公子、生化学 No.抄録 CD Page:3P-1201(2007)

2008 年

- 【23】 食品の安全性及び機能性に関する総合研究—機能性—第 1 編 健全な食生活による生活習慣病予防のための研究開発、大谷敏郎,杉山滋,小堀俊郎,吉野智之、農林水産省農林水産技術会議事務局研究成果 No.446 Page:253-257(2008)
- 【24】 食品技術とナノテクノロジー (シリーズ:ナノテクノロジー (その 1))、中嶋光敏,大谷敏郎、食品と技術 No.443 Page:1-11(2008)
- 【26】 若山純一、杉山滋、食品ナノバイオテクノロジー、食品技術総合事典 (朝倉書店)

- 【27】 杉山滋、若山純一、ナノバイオテクノロジーの応用による食品計測、食品と技術
No.444 Page: 7-16 (2008)

2009年

- 【28】 塚本和己、高橋宏和、大谷敏郎、杉山滋、走査型プローブ顕微鏡による染色体の物理地図構築技術、平成20年度食品試験研究成果情報、Page: 30-31 (2009)
- 【29】 若山純一、杉山滋、走査型プローブ顕微鏡によるアレルギー検出技術の開発、食糧、47 (2009)

(2) 特許リスト

継続している特許出願について記載した。

発明の名称	遺伝子解析方法及び装置		
発明者	大谷敏郎、萩原昌司、乙部和紀、廣瀬玉紀、村松宏、山本典孝		
出願人	セイコーインスツルメンツ株式会社、農林水産省食品総合研究所長		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP34751399	JP34751399	JP2001165840	-

発明の名称	DNA計測用基板の作製方法		
発明者	乙部和紀、中尾秀信、大谷敏郎、林英樹		
出願人	独立行政法人農業技術研究機構、独立行政法人食品総合研究所		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2001225410	JP2001225410	JP2003043036	JP3548803

発明の名称	DNAの伸長固定方法		
発明者	大谷敏郎、杉山滋、吉野智之		
出願人	独立行政法人食品総合研究所、生物系特定産業技術研究推進機構		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2002289848	JP 2002289848	JP2004121096	JP3749887

発明の名称	DNAを伸長、固定する方法		
発明者	大谷敏郎、杉山滋、吉野智之、佐宗めぐみ		
出願人	独立行政法人食品総合研究所、生物系特定産業技術研究推進機構		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2002289855	JP2002289855	JP2004125601	JP3683246

発明の名称	平滑性を損なわない基板および基板表面の改質方法		
発明者	大谷敏郎、佐宗めぐみ、杉山滋		
出願人	独立行政法人食品総合研究所		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2003291198	JP2003291198	JP200560759	JP3997303

発明の名称	ゲノム塩基配列を解読する方法及び装置並びにゲノム物理地図を作成する方法及び装置		
発明者	大谷敏郎、山本公子、杉山滋		
出願人	独立行政法人食品総合研究所、独立行政法人農業生物資源研究所		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2003341475	JP 2003341475	JP2005102613	-

発明の名称	ゲノム物理地図作成法及び作成装置		
発明者	大谷敏郎、山本公子、杉山滋		
出願人	独立行政法人食品総合研究所、独立行政法人農業生物資源研究所		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2003341476	JP 2003341476	JP2005102614	-

発明の名称	染色体の微小領域を回収する方法		
発明者	杉山滋、塚本和己、大谷敏郎		
出願人	独立行政法人食品総合研究所		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2004319230	JP 2004319230	JP2006129717	-

発明の名称	抗原抗体反応の検出方法及び抗原抗体反応検出用キット		
発明者	杉山滋、若山純一、関口博史、佐宗めぐみ、大谷敏郎		
出願人	独立行政法人農業食品産業技術総合研究機構		
優先権主張番号	出願番号	公開番号	成立番号
JP2005336594	JP 2005336594	JP2007139681	-

(3) グラントリスト

採択課題名	期間	研究資金名	種別	役職	金額
SPM ダイレクトゲノム解析法の開発	2003-2007	新技術・新分野創出のための基礎研究推進事業	生物系特定産業技術研究支援センター	研究代表者：大谷敏郎（農林水産省食品総合研究所）	441,000千円
物性・生体情報ナノマッピングシステム（機能性ナノプローブ）	2003-2007	基盤技術研究促進事業	NEDO	研究代表者：大谷敏郎、杉山滋	-
染色体の構造と機能解明のためのナノデバイスに関する総合研究「新しいナノテクノロジーの染色体解析への展開」	2000-2005	科学振興調整費総合研究	文部科学省	研究担当者：大谷敏郎	-
食品素材のナノスケール加工及び評価技術の開発	2007-2011	農林水産技術会議	農林水産省	研究代表者：杉山滋	-

(4) 報道リスト

見出し	出典	概要
食総研、主婦や学生向けに講演会を開催、科学技術週間で	1998/04/07 化学工業日報	農林水産省・食品総合研究所（食総研）では、4月15日主婦や学生を対象に「私が考える食品の形と働き」をテーマに講演会を開催する。この中で計測研究室・大谷敏郎氏は「知らなかった“微”の世界」と題する講演を行なう。
生研機構、99年度「新技術・新分野創出の基礎研究推進事業」の新規課題を決定	1999/08/02 化学工業日報 日刊工業新聞	平成11年度生研機構の「新技術・新分野創出のための基礎研究推進事業」に採択された「ナノ FISH 法の開発⑤」（代表者：食品総合研究所・大谷敏郎氏）の研究計画の紹介。従来の FISH 法の光学的限界を克服し、特定の DNA 配列のゲノム上における位置を高感度かつ直接的に同定する手法「ナノ FISH 法」の確立を目指す。ゲノム上で複数遺伝子の位置関係の同時計測を可能とし、DNA 配列のわずかな変異の迅速検出が可能となる。またゲノム解析の最大の問題である DNA 断片からの遺伝子地区の再構成に要する時間が大幅に短縮されるとともに、個体レベルでの遺伝的変異も見つけ出すことが容易となる。
	1999/09/20 化学工業日報	
	1999/11/11 日本工業新聞	
計測・加工技術と食品で講演会、9月21日に都内、食品総研	2001/08/10 日本農業新聞	食品総合研究所は9月21日平成13年度公開講演会を開催する。今回のテーマは「最先端の計測・加工技術で食品のかくれた姿、良さを探る」。この中で食品工学部計測工学研究室長・大谷敏郎氏は「ナノテクで見る・測るゲノムと食品」と題する講演を行なう。
	2001/08/13 日本食糧新聞	
生物機能で産業創出：生研機構の2002年度終了課題(10)ナノ F I S H 法の開発	2003/05/21 日本工業新聞	平成11年度生研機構の「新技術・新分野創出のための基礎研究推進事業」に採択された「ナノ FISH 法の開発⑤」（代表者：食品総合研究所・大谷敏郎氏）の研究結果の紹介。従来の FISH 法では、光学顕微鏡レベルを超えた測定は不可能であり、本研究は、光学限界を超えた高分解能で高感度かつ効率的に遺伝子の位置情報を計測する新たな方法・ナノ FISH 法の開発を行なった。その結果 DNA 全体の形状像および蛍光像の同時取得、および一本鎖 DNA と二本鎖 DNA の明確な区別に成功。また DNA 上の特定塩基配列を標識した蛍光色素の位置を初めて計測すること、および標識された蛍光色素一分子を約 13nm の空間分解能で検出することにも成功した。

見出し	出典	概要
農生機構、新技術創出事業で新規採択課題を決定－食品総合研など7件	2003/10/20 日刊工業新聞	生研機構は、「新技術・新分野創出のための基礎研究推進事業」の2003年度新規採択課題7件を決定した。この中の1つに、「SPMダイレクトゲノム解析法の開発」（大谷敏郎食品総合研究所計測工学研究室長）がある。また「生物系産業創出のための異分野融合研究支援事業」4件を選んだ。
食総研－生物研、ゲノム解析新手法開発へ、SPM技術とナノテク融合	2003/11/27 化学工業日報	食総研・大谷敏郎食品工学部計測工学研究室長と生物研・主任研究官は共同でSPM（走査型プローブ顕微鏡）手法を応用し、ダイレクトにゲノムを解析するナノテクノロジーの開発に乗り出した。染色体をナノサイズに切断、塩基配列を解読する新しい解析法を確立・実用化を目指すもので、とくに従来法では困難だった特殊領域の解析まで可能にする。カイクゲノムを対象に短期間に解析できる、世界で通用する日本発の技術を開発する考え。
講演会：「バイオの世界」 テーマにー17日、広大 庄原キャンパス / 広島	2006/11/10 毎日新聞	独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構・大谷敏郎・食品総合研究所企画管理部業務推進室長は11月17日、県立広島大学庄原キャンパスで学術講演会「見えない世界を見て触る ナノテクノロジーで探るバイオの世界」を開く。