

(様式1)

公益社団法人日本栄養・食糧学会 研究業績

<学 会 賞>

1. 候補者

研究題目:(和)	消化抵抗性デンプンおよび食物繊維に関する栄養生理学的研究		
(英)	Nutritional and physiological studies on resistant starch and dietary fiber		
氏 名:(和)	森田 達也		
(英)	Tatsuya Morita		
所属機関:(和)	静岡大学学術院農学領域応用生命科学専攻、教授		
(英)	Department of Applied Life Sciences, College of Agriculture, Shizuoka University		
学 位:	医学博士 (岐阜大学)	最終学歴:	昭和 58 年 3 月、愛媛大学大学院農学研究科修士課程修了 (農芸化学専攻)
専門分野	① <u>栄養生理学</u> 、②栄養生化学、③分子栄養学、④公衆栄養学、⑤臨床・病態栄養学、⑥食生態学、⑦調理科学、⑧食品化学・食品分析学、⑨ <u>食品機能学</u> 、⑩食品工学、⑪食品加工・流通・貯蔵学、⑫食品衛生・安全学、⑬生理学、⑭生化学、⑮分子生物学、⑯臨床医学 (内科系)、⑰臨床医学 (外科系) ⑱その他		
履 歴	昭和 58 年 4 月 森下製菓 (株) 薬理研究所 (最終職位: 係長) 平成 4 年 4 月 山之内製菓 (株) 健康科学研究所 (最終職位: 課長) 平成 12 年 10 月 静岡大学農学部 助教授 平成 19 年 4 月 静岡大学農学部 教授 平成 27 年 4 月 静岡大学学術院農学領域 教授 現在に至る		
会員番号:		入会年度:	平成 4 年

2. 研究業績要旨 (1,000 字以内)

難消化性糖類の有効利用と栄養生理的意義のさらなる解明を目指し、その消化管内動態、腸上皮組織との相互作用、大腸発酵代謝産物を介した粘膜免疫修飾作用について、一連の検討を行い以下の知見を得た。

食物繊維 (DF) 定量法の再評価: 回腸末端を直腸に吻合したラットでの消化率、刷子縁膜酵素を用いた人工消化の結果から、現行の AOAC 公定法では膜消化の概念が欠如しており、構成糖がグルコースである DF 素材では DF 値の過大評価が生じることを明らかにした。(4)

遠位結腸への酪酸送達を意図した食事戦略: 消化抵抗性デンプン (RS) は、その摂取量が増すと大腸発酵基質としての炭水化物/窒素比 (C/N) の不均衡を生じ、大腸ではコハク酸濃度が上昇し発癌予防効果が期待される酪酸濃度は低下する。また易発酵性である RS は大半が近位結腸で消費され、発癌部位である遠位結腸での酪酸濃度は高まらない。これらを解決するため候補者は、卵白 resistant protein や酵素合成した oligo-Met を使い、これらの素材を RS と同時摂取することで C/N 比が是正され酪酸濃度は顕著に高まること、また、極少量のサイリウムの同時摂取が RS の発酵速度を調節し、遠位結腸での酪酸濃度を高く維持することを見出した。(8, 9, 10)

DF 摂取時の小腸ムチン分泌促進機序: 不溶性 DF は嵩に、水溶性 DF は粘性に比例して杯細胞

数を増加させ小腸ムチンの基礎分泌を高めること、一方、ペクチンは杯細胞数とは無関係に空腸 Muc2 発現量の上昇を介しムチン分泌量を増大させることを見出し、細胞レベルでの解析からペクチン分子の側鎖が活性本体 (secretagogue) であることを明らかにした。(1, 5, 6, 7)

小腸由来ムチンの粘膜免疫修飾作用: 大腸に流入するムチンやその構成糖 GlcNAc は細菌数の増加や菌種多様性の上昇をもたらすと同時に、酪酸濃度の上昇を介して粘膜組織における IgA 形質細胞および制御性 T 細胞比率を高めることを見出し、ムチンは “endogenous DF” として宿主-腸内細菌の相利共生関係の維持に寄与することを明らかにした。(2)

難消化性オリゴ糖の大腸 IgA 分泌促進機序: フラクトオリゴ糖を比較的多量に摂取させたラットで認められる大腸 IgA 分泌量の増大は、一過性の生理的炎症に起因することを明らかにし、この作用が粘膜免疫の成熟を促すことを提案した。(3)

以上の知見が RS および DF 研究の新展開に繋がることを期待している。

### 3. 報文等リスト

#### (1) この研究に直接関連するもの(10 編以内)

- \* 1. Hino S, Nishimura N, Morita T: Hairy region concentrate of pectin strongly stimulates mucin secretion in HT29-MTX cells, but to a lesser degree in rat small intestine. *J Nutr Sci Vitaminol*, 66(4): 331-338 (2020).
- 2. Hino S, Mizushima T, Kaneko K, Kawai E, Kondo T, Genda T, Yamada T, Hase K, Nishimura N, Morita T: Mucin-derived O-glycans act as endogenous fiber and sustain mucosal immune homeostasis via short-chain fatty acid production in rat cecum. *J Nutr*, (2020) *J Nutr* 2020;150:2656-2665.
- 3. Genda T, Sasaki Y, Kondo T, Hino S, Nishimura N, Tsukahara T, Sonoyama K, Morita T: Fructo-oligosaccharide-induced transient increases in cecal immunoglobulin A concentrations in rats are associated with mucosal inflammation in response to increased gut permeability. *J Nutr*, 147:1900-1908 (2017)
- 4. Kondo T, Handa K, Genda T, Hino S, Hamaguchi N, Morita T: Digestion-resistant dextrin derivatives are moderately digested in the small intestine and contribute more to energy production than predicted from large-bowel fermentation in rats. *J Nutr*, 147:330-336 (2017)
- 5. Hino S, Sonoyama K, Bito H, Kawagishi H, Aoe S, Morita T: Low-methoxyl pectin stimulates small intestinal mucin secretion irrespective of goblet cell proliferation and is characterized by jejunum Muc2 up-regulation in rats. *J Nutr*, 143: 34-40 (2013).
- 6. Ito H, Eiko A, Sugiyama K, Sonoyama K, Kiriya S, Morita T: Soluble fiber viscosity affects both goblet cell number and small intestine mucin secretion in rats. *J Nutr*, 139: 1640-1647 (2009).
- 7. Tanabe H, Sugiyama K, Matsuda T, Kiriya S, Morita T: Small intestinal mucins are secreted in proportion to the settling volume in water of dietary indigestible components in rats. *J Nutr*, 135: 2431-2437 (2005).
- 8. Morita T, Kasaoka S, Hase K, Kiriya S: Psyllium shifts the fermentation site of high-amylose cornstarch toward the distal colon and increases fecal butyrate concentration in rats. *J Nutr*, 129: 2081-2087 (1999).
- 9. Morita T, Kasaoka S, Hase K, Kiriya S: Oligo-L-methionine and resistant protein promote cecal butyrate production in rats fed resistant starch and fructo-oligosaccharide. *J Nutr*, 129: 1333-1339 (1999).
- 10. Morita T, Kasaoka S, Oh-hashii A, Ikai M, Numasaki Y, Kiriya S: Resistant proteins alter cecal short-chain fatty acid profiles in rats fed high amylose cornstarch. *J Nutr*, 128: 1156-1164 (1998).

(2) その他の原著論文(編数制限なし)

JNSV および栄養・食糧学会誌には\*、この研究に関与するに関する論文には●を付した。

1. Tatsuoka M, Osaki Y, Ohsaka F, Tsuruta T, Kadota Y, Tochio T, Hino S, Morita T, Sonoyama K: Consumption of indigestible saccharides and administration of Bifidobacterium pseudolongum reduce mucosal serotonin in murine colonic mucosa. *Brit J Nutr*. Apr 14:1-30. doi: 10.1017/S0007114521001306. Online ahead of print.
2. Komuro Y, Kondo T, Hino S, Morita T, Nishimura N: Oral intake of slowly digestible  $\alpha$ -glucan, isomaltodextrin, stimulates glucagon-like peptide-1 secretion in the small intestine of rats. *Br J Nutr*, 123: 619-626 (2020).
3. Ishida Y, Hino S, Morita T, Ikeda S, Nishimura N: Hydrogen produced in rat colon improves in vivo reduction-oxidation balance due to induced regeneration of  $\alpha$ -tocopherol. *Br J Nutr*, 123:537-544 (2020).
4. ● Yamada T, Hino S, Iijima H, Genda T, Aoki R, Nagata R, Han KH, Hirota M, Kinashi Y, Oguchi H, Suda W, Furusawa Y, Fujimura Y, Kunisawa J, Hattori M, Fukushima M, Morita T, Hase K: Mucin O-glycans facilitate symbiosynthesis to maintain gut immune homeostasis. *EBioMedicine*, 48:513-525 (2019).
5. Isobe J, Maeda S, Obata Y, Iizuka K, Nakamura Y, Fujimura Y, Kimizuka T, Hattori K, Kim YG, Morita T, Kimura I, Offermanns S, Adachi T, Nakao A, Kiyono H, Takahashi D, Hase K: Commensal-bacteria-derived butyrate promotes the T-cell-independent IgA response in the colon. *Int Immunol*, 32: 243-258 (2020).
6. \*● Genda T, Kondo T, Hino S, Sugiura S, Nishimura N, Morita T: The Impact of fructo-oligosaccharides on gut permeability and inflammatory responses in the cecal mucosa quite differs between rats fed semi-purified and non-purified diets. *J Nutr Sci Vitaminol*, 64(5): 357-366 (2018).
7. Genda T, Kondo T, Sugiura S, Hino S, Shimamoto S, Nakamura T, Ukita S, Morita T: Bacterial fermentation of water-soluble cellulose acetate raises large-bowel acetate and propionate and decreases plasma cholesterol concentrations in rats. *J Agric Food Chem*, 66(45): 11909-11916 (2018).
8. Belobrajdic DP, Hino S, Kondo T, Jobling SA, Morell MK, Topping DL, Morita T, Bird AR: High wholegrain barley  $\beta$ -glucan lowers food intake but does not alter small intestinal macronutrient digestibility in ileorectostomised rats. *Int J Food Sci Nutr*, 67(6): 678-85 (2016).
9. ● Hino S, Ito A, Kondo T, Morita T: Elemental diet induces the proliferation of sialomucin goblet cells in the rat duodenum and jejunum. *Biosci Biotechnol Biochem*, 79(6): 992-996 (2015).
10. Tokuda Y, Miura N, Kobayashi M, Hoshinaga Y, Murai A, Aoyama H, Ito H, Morita T, Horio F: Ascorbic acid deficiency increases endotoxin influx to portal blood and liver inflammatory gene expressions in ODS rats. *Nutrition*, 31: 373-379 (2015).
11. \* Han KH, Kobayashi Y, Nakamura Y, Shimada K, Aritsuka T, Ohba K, Morita T, Fukushima M: Comparison of the effects of longer chain inulins with different degrees of polymerization on colonic fermentation in a mixed culture of Swine fecal bacteria. *J Nutr Sci Vitaminol*, 60(3): 206-212 (2014).
12. 小村美香, 西尾翔子, 河本哲宏, 日野真吾, 森田達也. 漬物由来乳酸菌 *Lactobacillus Plantarum* TK61406 の摂取はラット盲腸ビフィズス菌数を増加させる. *日本食物繊維学会誌*, 18 (No.1): 9-17 (2014).
13. ● Komura M, Fukuta T, Genda T, Hino S, Aoe S, Kawagishi H, Morita T: A short-term ingestion of fructo-oligosaccharides increases immunoglobulin A and mucin concentrations in the rat cecum, but the effects are attenuated with the prolonged ingestion. *Biosci Biotechnol Biochem*, 78(9): 1592-1602 (2014).
14. ● Furusawa Y, Obata Y, Fukuda S, Endo TA, Nakato G, Takahashi D, Nakanishi Y, Uetake C, Kato K, Kato T, Takahashi M, Fukuda NN, Murakami S, Miyauchi E, Hino S, Atarashi

- K, Onawa S, Fujimura Y, Lockett T, Clarke JM, Topping DL, Tomita M, Hori S, Ohara O, Morita T, Koseki H, Kikuchi J, Honda K, Hase K, Ohno H: Commensal microbe-derived butyrate induces the differentiation of colonic regulatory T cells. *Nature*, 504 (7480): 446-450 (2013).
15. ● Morita T, Hino S, Ito A, Han KH, Shimada K, Fukushima M: Slower fermentation rate of potato starch relative to high-amylose cornstarch contributes to the higher proportion of cecal butyrate in rats. *Biosci Microbiota Food Health*, 32 (4): 149-156 (2013).
  16. ● Hino S, Saita H, Morita T: Non-effect of an antibiotic treatment on dietary fiber-induced goblet cell proliferation in the ileum of rats. *Biosci Biotechnol Biochem*, 77(9): 130241-130243 (2013).
  17. Hino S, Sato H, Matsuda T, Morita T: Measurement of barley  $\beta$ -glucan concentration in the plasma by sandwich ELISA using rat dectin-1. *Biosci Biotechnol Biochem*, 77(2): 413-415 (2013).
  18. ● Hino S, Takemura N, Sonoyama K, Morita A, Kawagishi H, Aoe S, Morita T: Small intestinal goblet cell proliferation induced by ingestion of soluble and insoluble dietary fiber is characterized by an increase in sialylated mucins in rats. *J Nutr*, 142: 1429-1436 (2012).
  19. Hino S, Kito A, Yokoshima R, Sugino R, Oshima K, Morita T, Okajima T, Nadano D, Uchida K, Matsuda T: Discharge of solubilized and Dectin-1-reactive  $\beta$ -glucan from macrophage cells phagocytizing insoluble  $\beta$ -glucan particles: Involvement of reactive oxygen species (ROS)-driven degradation. *Biochem Biophys Res Commun*, 421: 329-334 (2012).
  20. Suzuki T, Sugiyama K, Hirai H, Ito H, Morita T, Dohra H, Murata T, Usui T, Tateno H, Hirabayashi J, Kobayashi Y, Kawagishi H: Mannose-specific lectin from the mushroom *hygrophorus russula*. *Glycobiology*, 22 (5): 616-629 (2012).
  21. \* Liu Y, Liu Y-Q, Morita T, Sugiyama S: Effects of betaine supplementation and choline deficiency on folate deficiency-induced hyperhomocysteinemia in rats. *J Nutr Sci Vitaminol*, 58: 69-77 (2012).
  22. \* Liu Y-Q, Liu Y, Morita T, Mori M, Sugiyama S: Factors contributing to the resistivity of a higher casein diet against choline-induced hyperhomocysteinemia in rats. *J Nutr Sci Vitaminol*, 58: 78-87 (2012).
  23. \* Liu Y, Liu Y-Q, Morita T, Mori M, Sugiyama S: Effect of dietary supplementation with folate on choline deficiency-induced hyperhomocysteinemia in rats. *J Nutr Sci Vitaminol*, 58: 20-28 (2012).
  24. Liu Y-Q, Liu Y, Morita T, Sugiyama S: Methionine and serine synergistically suppress hyperhomocysteinemia induced by choline deficiency, but not by guanidinoacetic acid in rats fed a low casein diet. *Biosci Biotechnol Biochem*, 75(12): 2333-2339 (2011).
  25. Hino S, Ito H, Bito H, Kawagishi H, Morita T: Ameliorating effects of short-chain inulin-like fructans on the healing stage of trinitrobenzene sulfonic acid-induced colitis in rats. *Biosci Biotechnol Biochem*, 75(11): 2169-2174 (2011).
  26. ● Ito H, Takemura N, Sonoyama K, Kawagishi H, Topping DL, Conlon MA, Morita T: Degree of polymerization of inulin-type fructans differentially affects number of lactic acid bacteria, intestinal immune functions, and immunoglobulin A secretion in the rat cecum. *J Agri Food Chem*, 59: 5771- 5778 (2011).
  27. ● Goto H, Takemura N, Ogasawara T, Sasajima N, Watanabe J, Ito H, Morita T, Sonoyama K: Effects of fructo-oligosaccharide on DSS-induced colitis differ in mice fed nonpurified and purified diets. *J Nutr*, 140: 2121-2127 (2010).
  28. ● Takemura N, Hagio M, Ishizuka S, Ito H, Morita T, Sonoyama K: Inulin prolongs survival of intragastrically administered *Lactobacillus plantarum* No. 14 in the gut of mice fed a high-fat diet. *J Nutr*, 140: 1963-1969 (2010).
  29. 伊藤弘幸、加藤俊彦、河田伊織、尾藤寛之、河岸洋和、桐山修八、森田達也: トリニトロベンゼンスルホン酸を用いた再発大腸炎モデルの免疫学的解析. *日本食物繊維学会誌*, 14:

- 33-44 (2010).
30. Akachi T, Shina Y, Ohishi Y, Kawaguchi T, Kawagishi H, Morita T, Sugiyama K: 1-Methylmalate from Camu-Camu (*Myrciaria dubia*) suppressed D-galactosamine-induced liver injury in rats. *Biosci Biotechnol Biochem*, 74(3): 573-578 (2010).
  31. \* Akachi T, Shina Y, Ohishi Y, Kawaguchi T, Kawagishi H, Morita T, Mori M, Sugiyama K: Hepatoprotective effects of flavonoids from Shekwasha (*Citrus depressa*) against D-galactosamine-induced liver injury in rats. *J Nutr Sci Vitaminol*, 56: 60-67(2010).
  32. Sonoyama K, Ogasawara T, Goto H, Yoshida T, Takemura N, Fujiwara R, Watanabe J, Ito H, Morita T, Tokunaga Y, Yanagihara T: Comparison of gut microbiota and allergic reactions in BALB/c mice fed different cultivars of rice. *Brit J Nutr*, 103: 218-226 (2010).
  33. Horibe M, Kobayashi Y, Dohra H, Morita T, Murata T, Usui T, Nakamura-Tsuruta S, Kamei M, Hirabayashi J, Matsuura M, Yamada M, Saikawa Y, Hashimoto K, Nakata M, Kawagishi H: Toxic isolectins from the mushroom *Boletus venenatus*. *Phytochemistry*, 71: 648-657 (2010).
  34. ● 伊藤弘幸、加藤俊彦、河田伊織、森田達也、桐山修八: ルミナコイドの嵩形成能および発酵性がラット小腸および盲腸でのムチン分泌に及ぼす影響. *日本食物繊維学会誌*, 13: 107-117 (2009).
  35. Sonoyama K, Fujiwara R, Takemura N, Ogasawaram T, Watanabe J, Ito H, Morita T: Response of gut microbiota to fasting and hibernation in syrian hamsters. *Appl Environ Microbiol*, 20: 6451-6456 (2009).
  36. Miki A, Sugita R, Watanabe J, Ito H, Morita T, Sonoyama K: Elimination mechanism of *candida albicans* in the colon of BALB/c mice by dietary fructo-oligosaccharide. *Dyn Biochem Process Biotech Mol Biol*, 3: 85-89 (2009).
  37. ● Ito H, Tanabe H, Kawagishi H, Wada T, Sugiyama K, Kiriyama S, Morita T: Short-chain inulin-like fructans reduce endotoxin and bacterial translocations and attenuate the development of TNBS-induced colitis in rats. *Dig Dis Sci*, 54: 2100-2108 (2009).
  38. Suzuki T, Amano Y, Fujita M, Kobayashi Y, Dohra H, Hirai H, Murata T, Usui T, Morita T, Kawagishi H: Purification, characterization, and cDNA cloning of a lectin from the mushroom *Pleurocybella porrigens*. *Biosci Biotechnol Biochem*, 73(3): 702-709 (2009).
  39. \* Ohuchi S, Matsumoto Y, Morita T, Sugiyama K: High casein diet decreases plasma homocysteine concentration in rats. *J Nutr Sci Vitaminol*, 55: 178-185 (2009).
  40. \* Setoue M, Ohuchi S, Morita T, Sugiyama K: Choline deprivation induces hyperhomocysteinemia in rats. *J Nutr Sci Vitaminol*, 54: 483-490 (2008).
  41. ● Morita T, Ozawa M, Ito H, Sugiyama K, Kiriyama S: Cellobiose is extensively digested in the small intestine by  $\beta$ -galactosidase in rats. *Nutrition*, 24: 1199-1204 (2008).
  42. ● Ito H, Ohguchi M, Sugiyama K, Kiriyama S, Morita T: The degree of polymerization of inulin-like fructans affects cecal mucin and immunoglobulin A in rats. *J Food Sci*, 73(3): 36-41 (2008).
  43. Okawa H, Morita T, Sugiyama K: Effect of dietary soybean protein level on the plasma homocysteine concentration in rats. *Biosci Biotechnol Biochem*, 72(6): 1607-1610 (2008).
  44. Setoue M, Ohuchi S, Morita T, Sugiyama K: Hyperhomocysteinemia induced by guanidinoacetic acid is effectively suppressed by choline and betaine in rats. *Biosci Biotechnol Biochem*, 72(7): 1696-1703 (2008).
  45. Fukada S, Morita T, Sugiyama K: Effects of various amino acids on methionine-induced hyperhomocysteinemia. *Biosci Biotechnol Biochem*, 72(7): 1940-1943 (2008).
  46. ● Morita T, Tanabe H, Ito H, Sugiyama K, Kiriyama S: Long-term ingestion of insoluble dietary fiber increases luminal mucin content, but has no effect on nutrient absorption in rats. *Biosci Biotechnol Biochem*, 72(3): 767-772 (2008).
  47. Okawa H, Morita T, Sugiyama K: Cysteine supplementation decreases plasma homocysteine

- concentration in rats fed on a low-casein diet in rats. *Biosci Biotechnol Biochem*, 71(1): 91-97 (2007).
48. Tokuyama S, Horikawa M, Morita T, Hashimoto T, Quang DN, Asakawa Y, Kawagishi H: Anti-MRSA and antifungal compounds from the mushroom *albatrellus dispansus* (lloyd) canf. et glib. (aphyllophoromycetideae). *Int J Med Mushrooms*, 9: 159-161 (2007).
  49. Brown IL, Morita T, Ando R, Kiriya S: In vitro and in vivo resistant starch content of cornstraches with different amylose content. *Food Australia*, 57: 14-16 (2007).
  50. ● Le-Leu RK, Brown IL, Hu Y, Morita T, Young GP: Effect of dietary resistant starch and protein on colonic fermentation and intestinal tumorigenesis in rats. *Garcinogenesis*, 28(2): 240-245 (2007).
  51. ● Tanabe H, Sugiyama K, Kiriya S, Morita T: Estimation of luminal mucin content in rats by measurement of O-linked oligosaccharide chains and direct ELISA. *Biosci Biotechnol Biochem*, 71(2): 575-578 (2007).
  52. ● Morita T, Ito Y, Brown IL, Ando R, Kiriya S: In Vitro and in vivo digestibility of native maize starch granules varying in amylose contents. *J AOAC Int*, 90 (6): 1628-1634 (2007).
  53. Sekiya A, Fukada S, Morita T, Kawagishi H, Sugiyama K: Suppression of methionine-induced hyperhomocysteinemia by dietary eritadenine in rats. *Biosci Biotechnol Biochem*, 70(8): 1987-1991 (2006).
  54. Fukada S, Shimada Y, Morita T, Sugiyama K: Suppression of methionine-induced hypercysteinemia by glycine and serine in rats. *Biosci Biotechnol Biochem*, 70: 2403-2409 (2006).
  55. Fukada S, Setoue M, Morita T, Sugiyama K: Dietary eritadenine suppresses guanidinoacetic acid-induced hyperhomocysteinemia in rats. *J Nutr*, 136: 2797-2802 (2006).
  56. ● Morita T, Tanabe H, Ito H, Yuto S, Sugiyama K, Kiriya S: Increased luminal mucin does not disturb both glucose and ovalubmin absorption in rats fed insoluble dietary fiber. *J Nutr*, 136: 2486-2491(2006).
  57. Ito H, Yuto S, Motoi H, Yagishita T, Takeya K, Sugiyama K, Kiriya S, Morita T: Partial replacement of waxy cornstarch by recrystallized amylose retards the development of insulin resistant in rats, *Biosci Biotechnol Biochem*, 70: 2429-2436 (2006).
  58. ● Tanabe H, Ito H, Sugiyama K, Kiriya S, Morita T: Dietary indigestible components exert different regional effects on luminal mucin secretion through their bulk-forming property and fermentability. *Biosci Biotechnol Biochem*, 70: 1188-1194 (2006).
  59. Morita T, Yuto S, Motoi H, Kishida T, Kiriya S, Ebihara K: Prediction of body composition in growing Wistar rats by the measurement of total electroconductivity, *J Jpn Assoc Dietary Fiber Res*, 9: 109-114 (2005).
  60. Morita T, Kasaoka S, Kiriya S, Brown IL, Topping DL: Comparative effects of acetylated and unmodified high amylose maize starch in rats. *Starch/Starke*, 57: 246-253 (2005).
  61. Morita T, Hayashi J, Motoi H, Yagishita T, Takeya K, Sugiyama K, Kiriya S: In vitro and vivo digestibility of recrystallized amylose and its application for low glycemic foods. *J Food Sci*, 70: 185-197 (2005).
  62. ● Morita T, Kasaoka S, Kiriya S: Physiological functions of resistant proteins: Proteins and peptides regulating large bowel fermentation of indigestible polysaccharides. *J AOAC Int*, 87: 792-796 (2004).
  63. ● Morita T, Tanabe H, Sugiyama K, Kasaoka S, Kiriya S: Dietary resistant starch alters the characteristics of colonic mucosa and exerts protective effect on trinitrobenzene sulfonic acid-induced colitis in rats. *Biosci Biotechnol Biochem*, 68: 2155-2164 (2004).
  64. 田辺宏基、森田達也、杉山公男、桐山修八：ハイアミロースコーンスターチ摂取はラット

- における消化管ムチンおよびイムノグロブリン A 分泌を亢進する. **日本食物繊維学会誌**, 1: 31-42 (2004).
65. ● Morita T, Tanabe H, Takahashi K, Sugiyama K: Ingestion of resistant starch protects endotoxin in flux from the intestinal tract and reduces D-galactosamine-induced liver injury in rats. **J Gastroenterol Hepatol**, 19: 303-313 (2004).
  66. Shimada Y, Morita T, Sugiyama K: Dietary eritadenine and ethanolamine depress fatty acid desaturase activities by increasing liver microsomal phosphatidyl-ethanolamine in rats. **J Nutr**, 133: 758-765 (2003).
  67. Morita T, Jinno K, Kawagishi H, Arimoto Y, Sukanuma H, Inakuma T, Sugiyama K: Hepatoprotective effect of myristicin from nutmeg (*Myristica fragrans*) on lipopolysaccharide/D-galactosamine-induced liver injury. **J Agric Food Chem**, 51 (6): 1560-1565 (2003).
  68. Sugiyama K, Shimada Y, Iwai K, Morita T: Differential effects of dietary casein and soybean protein isolate on lipopolysaccharide-induced hepatitis in D-galactosamine-sensitized rats. **Biosci Biotechnol Biochem**, 66 (10): 2232-2235 (2002).
  69. Shimada Y, Morita T, Sugiyama K: Effects of *Lentinus edodes* on fatty acid and molecular species profiles of phosphatidylcholine in rats fed different levels of corn oil. **Biosci Biotechnol Biochem**, 66 (8): 1759-1763 (2002).
  70. Shimada Y, Morita T, Sugiyama K: Effect of dietary eritadenine on  $\Delta 6$ -desaturase activity and fatty acid profiles of several lipids in rats fed different fats. **Biosci Biotechnol Biochem**, 66 (7): 1605-1609 (2002).
  71. Kasaoka S, Hase K, Morita T, Kiriya S: Green tea flavonoids inhibit the LDL oxidation in osteogenic disordered rats fed a marginal ascorbic acid in diet, **J Nutr Biochem**, 13(3): 96-102 (2002).
  72. \*● 笠岡誠一, 森田達也, 長谷耕二, 桐山修八: サイリウムはハイアミロースコーンスターチのラット大腸内発酵を制御し, 遠位結腸及び糞便中の酪酸濃度を高める. **日本栄養・食糧学会誌**, 52(6): 365-372 (1999).
  73. \*● 笠岡誠一, 森田達也, 猪飼利圭, 大橋晃, 桐山修八: ラットの糞便排泄に及ぼすハイアミロースコーンスターチ摂取の影響. **日本栄養・食糧学会誌**, 52(5): 263-270 (1999).
  74. Kasaoka S, Oh-hashii A, Morita T, Kiriya S: Nutritional characterization of millet protein concentrates produced by a heat-stable  $\alpha$ -amylase digestion, **Nutr Res**, 19(6): 899-911 (1999).
  75. \*● 笠岡誠一, 森田達也, 猪飼利圭, 大橋晃, 桐山修八: ハイアミロースコーンスターチ摂取によるラットの血中脂質上昇ならびに体脂肪蓄積抑制作用. **日本栄養・食糧学会誌**, 51 (6): 345-353 (1998).
  76. 猪飼利圭, 西川博之, 森田達也, 斎藤武, 山下義久, 岩館克治, 道谷濟之, 小浦生子: 無臭ニンニクの安全性に関する研究 (II): 無臭ニンニクおよびニンニクジュースをラットに短期反復経口投与した際の影響. **薬理と臨床**, 8(5): 509-520 (1998).
  77. 猪飼利圭, 西川博之, 森田達也, 斎藤武, 山下義久, 岩館克治, 道谷濟之, 館脇武人: 無臭ニンニクの安全性に関する研究 (I): ラットにおける 4 週間反復経口投与毒性試験, **薬理と臨床**, 8(5): 495-507 (1998).
  78. 長谷耕二, 笠岡誠一, 猪飼利圭, 森田達也, 斎藤武, 桐山修八: 無臭ニンニクの生理活性に関する研究 (III): ラット胆汁分泌に及ぼす無臭ニンニクの影響, **薬理と臨床**, 8(5): 541-550 (1998).
  79. 森田達也, 笠岡誠一, 大橋晃, 猪飼利圭, 斎藤武, 桐山修八: 無臭ニンニクの生理活性に関する研究 (II): 実験的化學誘発乳癌に対する無臭ニンニクの抑制作用. **薬理と臨床**, 8(5): 531-540 (1998).
  80. 笠岡誠一, 大橋晃, 森田達也, 斎藤武, 桐山修八: 無臭ニンニクの生理活性に関する研究 (I): グルタチオン-S-トランスフェラーゼならびに薬物代謝関連酵素活性に対する無臭ニンニクおよび *Allium* 属野菜の影響. **薬理と臨床**, 8(5): 521-529 (1998).
  81. 笠岡誠一, 長谷耕二, 猪飼利圭, 森田達也, 沼崎洋三, 桐山修八: サイリウムおよびハ

- イアミロースコーンスターチの単独または同時添加によるラットの糞便性状への影響. **薬理と臨床**, 8(3): 259-265 (1998).
82. 笠岡誠一, 森田達也, 大橋晃, 猪飼利圭, 沼崎洋三, 斎藤武, 桐山修八, Williams DB, Topping DL, 渡辺伸一郎: サイリュウム摂取のヒトの糞便性状および大腸内環境に及ぼす影響. **薬理と臨床**, 8(3): 243-257 (1998).
  83. \*● 猪飼利圭, 笠岡誠一, 大橋晃, 森田達也, 桐山修八: 回-直腸吻合および正常ラットにおけるハイアミロースコーンスターチの消化率. **日本栄養・食糧学会誌**, 50(3): 209-216 (1997).
  84. ● Kasaoka S, Ikai M, Oh-hashii A, Morita T, Kiriayama S: High amylose corn starch retarded 7, 12-dimethylbenz[a]anthracene-induced mammary tumor development in female rats. **Nutr Res**, 17(6): 1035-1046 (1997).
  85. Morita T, Oh-hashii A, Takei K, Ikai M, Kasaoka S, Kiriayama S: Cholesterol-lowering effects of soybean, potato and rice proteins depend on their low methionine levels in rats fed a cholesterol-free purified diet. **J Nutr**, 127(3): 470-477 (1997).
  86. Morita T, Oh-hashii A, Kasaoka S, Ikai M, Kiriayama S: Rice protein isolates produced by the two different methods over serum cholesterol concentration in rats compared with casein. **J Sci Food Agric**, 71(4): 415-424 (1996).
  87. \* Morita T, Kiriayama S: A rice protein isolate alters 7, 12- dimethyl benz[a]anthracene-induced mammary tumor development in female rats. **J Nutr Sci Vitaminol**, 42(4): 325-337 (1996).
  88. Morita T, Kiriayama S: Mass production method for rice protein isolate and nutritional evaluation. **J Food Sci**, 58(6): 1393-1396 (1993).
  89. Morita T, Ebihara K, Kiriayama S: Dietary fiber and fat-derivatives prevent mineral oil toxicity in rats by the same mechanism. **J Nutr**, 123(9): 1575-1585 (1993).
  90. Morita T, Nozawa Y: Differential antifungal effects of stereoisomeric styrylimidazole compounds on *Candida albicans* and *Trichophyton rubrum*. **Jpn J Med Mycol**, 31(4): 363-368 (1990).
  91. Morita T, Ishizuka Y, Arioka T, Mito Y, Yaginuma H, Nozawa Y: Anti-Candidal activity of GBR-14206, a new imidazole derivative: Intravenous administration in lipid emulsion form. **Jpn J Med Mycol**, 30(2): 143-148 (1989).
  92. Morita T, Ishizuka Y, Yaginuma H, Matsuda M, Nozawa Y: Antifungal activity of GBR-14206, a new imidazole derivative: In vitro studies, **Jpn J Med Mycol**, 30(2): 139-142 (1989).
  93. 森田達也, 柳沼英哉, 矢野高, 野沢義則: *Candida albicans* の形態変換に伴う膜構造と酵素活性の変化. **真菌と真菌症**, 30(2): 130-134 (1989).
  94. Morita T, Iwata K, Nozawa Y: Inhibitory effect of a new mycotic agent, piritetrate on ergosterol biosynthesis in pathogenic fungi. **J Med Vet Mycol**, 27(1): 17-25 (1989).
  95. 吉岡史郎, 森田達也, 水上勇三, 野沢義則: アムホテリシン B 封入リポソームの実験的カンジダ感染マウスへの応用. **真菌と真菌症**, 29(2): 127-132 (1988).
  96. Shikano Y, Kitajima Y, Morita T, Nozawa Y, Mori S: Dimorphism and lipid composition in *Microsporium Gypseum*. **Proc Jpn Invest Dermatol**, 11: 133-134 (1987).
  97. Matsubara T, Hayashi A, Morita T, Nozawa Y: Cerebroside of the dimorphic human pathogen, *Candida albicans*. **Chem Phys Lipids**, 43(1): 1-12 (1987).
  98. 吉岡史郎, 坂野喜子, 大木和夫, 森田達也, 水上勇三, 野沢義則: アシアロフェツイン糖鎖付与によるリポソームの肝細胞指向性. **薬剤学**, 46(4): 247-253 (1986).
  99. 森田達也, 野沢義則: チオカルバミン酸系抗真菌剤, ナフチオメート T によるスクワレンエポキシダーゼ阻害作用の特性について. **真菌と真菌症**, 27(4): 239-244 (1986).
  100. 森田達也, 野沢義則: ビストリアゾール抗真菌剤・フルコナゾールのステロール代謝における 14-C 脱メチル化阻害作用: *Candida albicans* と肝細胞のミクロソームに対する阻害効果の差異. **真菌と真菌症**, 27(3): 190-197 (1986).
  101. 森田達也, 野沢義則: イミダゾール系抗真菌剤の塩素数とエルゴステロール合成阻害作用について. **真菌と真菌症**, 27(2): 113-118 (1986).

102. Banno Y, Ohki K, Morita T, Yoshioka S, Nozawa Y: Involvement of the membrane fluidity of lactosylceramide-targeted liposomes in their intrahepatic uptake, *Biochem Int*, 12(6): 865-871 (1986).
103. 森田達也, 野沢義則: チオカルバミン酸系抗真菌剤, ナフチオメート T の作用機作: スクワレンエポキシダーゼ活性阻害作用. *真菌と真菌症*, 26(4): 353-359 (1985).
104. Morita T, Nozawa Y: Effects of antifungal agents on ergosterol biosynthesis in *Candida albicans* and *Trichophyton mentagrophytes*: Differential Inhibitory sites of naphthiomate and miconazole. *J Invest Dermatol*, 85(5): 434-437 (1985).
105. 森田達也, 柳沼英哉, 小瀬木幸司, 野沢義則: 二形性真菌 *Candida albicans* の形質膜脂質の変動. *真菌と真菌症*, 26(3): 216-220 (1985).
106. 森田達也, 柳沼英哉, 小瀬木幸司, 関谷孝, 坂野喜子, 野沢義則: *Candida albicans* の形質膜の分離・精製とその生化学的性状. *真菌と真菌症*, 26(2): 87-95 (1985).

<総説>

1. ● 源田知美, 森田達也: イヌリン型フルクタン免疫応答と大腸生理. *応用糖質科学*, 6(4): 212-218 (2016).
2. Firmansyah A, Chongviriyaphan N, Dillon DH, Khan NC, Morita T, Tontisirin K, Tuyen LD, Wang W, Bindels J, Deurenberg P, Ong S, Hautvast J, Meyer D, Vaughan EE: Fructans in the first 1000 days of life and beyond, and for pregnancy. *Asia Pac J Clin Nutr*, 25(4): 652-675 (2016).
3. 森田達也: 食物繊維の小腸ムチン分泌促進作用. *Functional Food*, 7: 18-23 (2013).
4. ● 森田達也: 食物繊維と小腸杯細胞応答. *日本食物繊維学会誌*, 16 (suppl A): 35-41 (2012).
5. 猪飼利圭, 森田達也: レジスタントスターチの栄養生理機能. *澱粉*, 47: 31-46 (2002).
6. 猪飼利圭, 森田達也: レジスタントスターチの生理作用. *澱粉*, 42: 31-46 (1997).
7. ● 森田達也, 桐山修八: レジスタントプロテインの生理作用-大腸内発酵を制御するタンパク質とペプチド. *化学と生物*, 34(9): 564-566 (1996).
8. 森田達也, 大橋晃, 猪飼利圭, 森岡保, 桐山修八: レジスタントスターチの生理機能とその利用. *食品と開発*, 31(2): 34-38 (1996).
9. 森田達也, 野沢義則: 抗真菌剤の作用機作. *臨床検査*, 35(8): 828-834 (1991).
10. 森田達也, 野沢義則: 病原性真菌細胞膜の生化学-抗真菌剤の作用機作を中心に-. *医学のあゆみ*, 154(5, 6): 295-299 (1990).
11. 森田達也, 野沢義則: チオカルバミン酸及びアリアルアミン系抗真菌剤. *微生物*, 4(1): 36-43 (1988).

<著書>

1. ● 森田達也: **腸内細菌-宿主のクロストークと食事要因** (日本栄養・食糧学会監修, 森田達也, 園山慶, 辻英明 責任編集) 第1編 境界組織におけるクロストーク, 第1章 宿主-腸内細菌の相利共生関係を支えるムチン (p19-35). 第2章 腸粘膜組織における生理的炎症-オリゴ糖摂取時の腸管 IgA 分泌応答に関連して (p 36-57). 建帛社 (2019).
2. 森田達也, 源田知美: **機能性食品表示への科学的なデータの取り方と表示出来る許容範囲** (高野健一郎 編集) 第6章 効能ごとの機能性, 安全性評価法と製品プロモーションに有用な科学的データの示し方, 第28節 腸管ムチン分泌を促進する食事因子の検索 (p205-215). 技術情報協会 (2015).
3. 森田達也, 大和谷和彦: **食品ハイドロコロイドの開発と応用II** (西成勝好 監修) 第五編 食品ハイドロコロイドの機能と応用, 第2章 生理機能とルミナコイド (p 254-262). シーエムシー出版 (2015).
4. 森田達也: **食品機能性成分の吸収・代謝機構** (宮澤陽夫 監修) 第2編 各種機能性成分の吸収・代謝機構, 第6章 食物繊維 (p200-207). シーエムシー出版 (2013).
5. Fung KYM, Cosgrove L, Clarke J, Lockett T, Morita T, Hase K, Topping D. Large bowel short chain fatty acid production, immune status and immune cell function: implications for chronic inflammatory disease. pp 51-68. In: *Butyrate: Food Sources*,

Functions and Health Benefits (Li CJ ed.), Nova Scientific Publishers (2014).

6. ● 森田達也: **消化管の栄養・生理と腸内細菌** (HindGut Club Japan 編集), レジスタントプロテインの生理作用 (p303-309). 日本メディア社 (2011).
7. ● 森田達也: **ルミナコイド研究のフロンティア** (日本栄養・食糧学会監修, 海老原清, 早川享志, 奥恒行 責任編集) 序章 ルミナコイド研究の展望 (p1-3). 第1編 腸上皮組織によるルミナコイド認識機構, 第1章 小腸ムチン分泌を支配する物性と化学情報 (p7-26). 建帛社 (2010).
8. 森田達也: **食品機能性の科学** (食品機能性の科学編集委員会 編) 第15章 食物繊維, 2.3節 生理学的性質 (p484-488). 産業技術サービス (2008).
9. ● 森田達也: **食物繊維 - 基礎と応用-** (日本食物繊維学会 監修, 日本食物繊維学会編集委員会 編集) 第7章 食物繊維の物理化学的性質 (p109-119). 第一出版 (2008).
10. 森田達也: **代謝栄養学** (横越英彦 編著), 第8章 非栄養素の役割, 3. レジスタントスターチ (p137-141). 同文書院 (2005).
11. 森田達也, 杉山公男: **ヒューマンニュートリション-基礎・食事・臨床-** (日本語版監修代表 細谷憲政), 第5章 炭水化物 (p63-81). 医歯薬出版 (2004).
12. Brown IL, McNaught KJ, Andrews D, Morita T: Resistant starch: plant breeding, applications, development and commercial use (p401-412). In: **Advanced Dietary Fibre Technology** (McCleary BM & Prosky L, ed.), Blackwell Science (2001).
13. Nozawa Y, Morita T: Biochemical aspects of squalene epoxidase inhibition by a thiocarbamate derivative, naphthiomate-T (p53-64). In: **Recent Progress in Antifungal Chemotherapy** (Kobayashi J ed.), Marcel Dekker Inc (1992).
14. 森田達也, 野沢義則: **真菌症の臨床検査** (小川秀興 編集企画, 山中學, 村地孝, 林康之 編集主幹), II各論 4. 新しい検査・同定法, 1) 生化学的方法 (p179-187). 金原出版 (1992).
15. Nozawa Y, Morita T: Molecular mechanisms of antifungal agents associated with membrane ergosterol. dysfunction of membrane ergosterol and inhibition of ergosterol biosynthesis (p111-122). In: **In Vitro and In Vivo Evaluation of Antifungal Agents** (Iwata K & Vanden Bossche H, ed.), Elsevier (1986).
16. Nozawa Y, Banno Y, Ohki K, Morita T, Yoshioka S, Sekiya T: Interaction of targeted liposomes with hepatocytes (p55-65). In: **Medical Application of Liposomes** (Nozawa Y, ed.), Japan Scientific Societies Press (1986).

<その他>

1. ● 森田達也, 伊藤弘幸, 齋藤大輔, 森田明雄, 杉山公雄: 食事タンパク質の相違が食物繊維摂取時の小腸ムチン分泌促進作用に及ぼす影響. **大豆たん白質研究**, 13: 85-89 (2010)
2. 杉山公男, 島田康彦, 岩井香澄, 森田達也: LPS/GalN 誘導性肝炎に及ぼす摂取タンパク質の影響. **必須アミノ酸研究**, No. 164, pp. 87-93 (2002).
3. 桐山修八, 笠岡誠一, 長谷耕二, 猪飼利圭, 森田達也: レジスタントプロテインによるラット盲腸内発酵制御-オリゴメチオニンの添加効果. **必須アミノ酸研究**, No. 154, pp. 5-14 (1999).
4. 桐山修八, 大橋晃, 笠岡誠一, 猪飼利圭, 森田達也: レジスタントプロテインによるラット盲腸内の発酵制御. **必須アミノ酸研究**, No. 146, pp. 19-26 (1996).
5. 桐山修八, 森田達也: 抽出法及び酵素法でえた二種類の米タンパク質の栄養評価と血漿コレステロール低下作用. **必須アミノ酸研究**, No. 140, pp. 33-37 (1994).
6. 桐山修八, 森田達也: 米タンパク質の栄養評価と脂質代謝. **必須アミノ酸研究**, No. 137, pp. 24-28 (1993).
7. 桐山修八, 森田達也: 高純度米タンパク質の製造とその発癌抑制効果. **必須アミノ酸研究**, No. 136, pp. 43-47 (1992).

(3) 過去5年間の本学会での活動状況

シンポジウムなど

2019年 第73回大会 教育講演 「栄養と腸内フローラから考える腸内環境からの健康科学」、座長

2019年 第73回大会 シンポジウム 「ホールグレインフーズ 化学・栄養・臨床研究」、  
オーガナイザー、座長

2018年 第72回大会 シンポジウム 「腸内細菌- 宿主のクロストークとそれを修飾する  
食餌要因」、オーガナイザー、講演と座長

学会役員・各種委員・支部役員など

平成25年～現在 代議員

平成30年～31年 中部支部支部長

平成30年～31年 理事

平成30年～31年 学会活動強化委員会委員

(4) 特記事項

日本栄養・食糧学会、1997年度、奨励賞、「米タンパク質の栄養学的研究の新展開」

日本食物繊維学会、2009年度、学会賞、「レジスタントスターチの栄養生理機能に関する基盤解析」