

(様式1)

公益社団法人日本栄養・食糧学会 候補者研究業績

<学 会 賞>

1. 候補者

| | | | |
|----------|--|-------|-----------------|
| 研究題目:(和) | 植物色素成分などの食品因子による 肥満・糖尿病予防とその機構に関する食品機能学的研究 | | |
| (英) | Studies on prevention of obesity and diabetes and underlying mechanism by food factors such as plant pigments. | | |
| 氏 名:(和) | 津田 孝範 | | |
| (英) | Tsuda Takanori | | |
| 所属機関:(和) | 中部大学応用生物学部・大学院応用生物学研究科 教授 | | |
| (英) | Professor, College of Bioscience and Biotechnology, Graduate School of Bioscience and Biotechnology, Chubu University | | |
| 学 位: | 博士(農学) (名古屋大学) | 最終学歴: | 名古屋大学大学院農学研究科修了 |
| 専門分野 | ①栄養生理学、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 食品機能学 、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 63 年 4 月 愛知県技術吏員(愛知県食品工業技術センター勤務) 平成 7 年 10 月 東海学園短期大学専任講師 平成 13 年 4 月 東海学園大学短期大学部助教授 平成 15 年 4 月 同志社大学研究開発推進機構助教授 平成 18 年 4 月 中部大学応用生物学部・大学院応用生物学研究科助教授 平成 19 年 4 月 中部大学応用生物学部・大学院応用生物学研究科准教授 平成 26 年 4 月 中部大学応用生物学部・大学院応用生物学研究科教授 現在に至る。 | | |
| 会員番号: | | 入会年度: | 平成元年(1989 年) |

2. 研究業績要旨(1,000 字以内)

(番号は業績リスト内の代表的な論文を示す)

植物色素成分(アントシアニン、クルクミン)等の食品因子の健康機能に関する多くの研究を行った。特に植物色素成分の肥満、糖尿病の予防作用を中心に研究し、新たな分子機構を解明した。主な研究内容は次の 3 項目である。

1)アントシアニンの機能研究

不安定で健康機能とは無縁と認識されていたアントシアニンについて、その体内動態 (10, 37, 39, 44, 48)、生体内酸化ストレス抑制作用(45, 46, 49, 53, 54)、脂肪細胞の機能制御 (38, 41, 42)、体脂肪蓄積抑制作用や耐糖能改善作用 (8, 9, 35, 36) を世界に先駆けて報告した。特にその機構が AMP キナーゼ活性化 (8:同誌の表紙掲載, 15, 26) や GLP-1 分泌促進作用 (6, 15, 19)によることを解明した。

2)クルクミンの機能研究

高水分散性・高生体内吸収性クルクミン製剤の機能について、G タンパク質を介する GLP-1 分泌促進と耐糖能改善作用 (4, 5, 7)、褐色脂肪細胞化の誘導作用とその機構が M2 マクロファージからの局所的なノルエピネフリン産生によること (3:同誌の表紙掲載)を初めて報告した。代謝・吸収の研究では、クルクミン抱合体の投与が生体内で遊離体クルクミンを増加させることを発見した (17)。さらにクルクミンの健康機能に懐疑的な論文における問題点と研究課題を、海外学術誌から依頼されて発信した (4, 16)。

3)他の食品因子の機能研究

プロポリス成分の機能研究として、アディポネクチン発現低下抑制作用とコンピュータによるドッキング・シミュレーション解析 (32)、褐色脂肪細胞化の誘導とその機構 (20) およびクルクミンの併用による効果増幅 (2)、UCP1 非依存性経路を介する熱産生機構の関与を初めて明らかにした (1)。直近では、アミノ酸混合物摂取と運動併用による相乗的な褐色脂肪細胞化誘導とその機構を解明し、運動効果を増幅する食品因子という新たな研究方向性を提示した (11)。その他、リコピンは異性体により体内動態が異なること (12, 13)、糖転移ヘスペリジンの褐色脂肪細胞化誘導 (14)、大豆成分 (26, 29, 33) やペプチド (18, 23)の糖尿病予防作用とその機構を解明した。

以上の成果は植物色素成分等の食品因子の新たな機能研究の推進と発展の基盤となり、産業界での食品開発にも貢献している。

3. 報文等リスト(「日本栄養・食糧学会誌」あるいは「*J. Nutr. Sci. Vitaminol.*」への掲載論文には*を示す。)

(1) この研究に直接関連するもの(10 編以内)(いずれも査読あり)

1. Nishikawa, S., Hyodo, T., Aoyama, H., Miyata, R., Kumazawa, S., **Tsuda, T.** Artepillin C, a key component of Brazilian propolis, induces thermogenesis in inguinal white adipose tissue of mice through a creatine metabolism-related thermogenic pathway. *J. Agric. Food Chem.* 68: 1007–1014 (2020).
2. * Nishikawa, S., Kamiya, M., Aoyama, A., Yoshimura, K., Miyata, R., Kumazawa, K., **Tsuda, T.** Co-administration of curcumin and artepillin C induces development of brown-like adipocytes in association with local norepinephrine production by alternatively activated macrophages in mice. *J. Nutr. Sci. Vitaminol.* 65: 329–335 (2019).
3. Nishikawa, S., Kamiya, M., Aoyama, H., Nomura, M., Hyodo, T., Ozeki, A., Lee, H., Takahashi, T., Imaizumi, A., **Tsuda, T.** Highly dispersible and bioavailable curcumin but not native curcumin induces brown-like adipocyte formation in mice. *Mol. Nutr. Food Res.* 62: 1700731 (2018).
4. **Tsuda, T.** Curcumin as a functional food-derived factor: degradation products, metabolites, bioactivity, and future perspectives. *Food Funct.* 9: 705–714 (2018).
5. Kato, M., Nishikawa, S., Ikehata, A., Dochi, K., Tani, T., Takahashi, T., Imaizumi, A., **Tsuda, T.** Curcumin improves glucose tolerance via stimulation of glucagon-like peptide-1 secretion. *Mol. Nutr. Food Res.* 61:1600471 (2017).
6. Kato, M., Tani, T., Terahara, N., **Tsuda, T.** The anthocyanin delphinidin 3-rutinoside stimulates glucagon-like peptide-1 secretion in murine GLUTag Cell Line via the Ca²⁺/Calmodulin-dependent kinase II Pathway. *PLoS One* 10: e0126157 (2015).
7. Takikawa, M., Kurimoto, Y., **Tsuda, T.** Curcumin stimulates glucagon-like peptide-1 secretion in GLUTag cells via Ca²⁺/calmodulin-dependent kinase II activation. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 435: 165–170 (2013).
8. Takikawa, M., Inoue, S., Horio, F., **Tsuda, T.** Dietary anthocyanin-rich bilberry extract ameliorates hyperglycemia and insulin sensitivity via activation of AMP-activated protein kinase in diabetic mice. *J. Nutr.* 140: 527–533 (2010).
9. **Tsuda, T.**, Horio, F., Uchida, K., Aoki, H., Osawa, T. Dietary cyanidin 3-O-β-D-glucoside-rich purple corn color prevents obesity and ameliorates hyperglycemia in mice. *J. Nutr.* 133: 2125–2130 (2003).
10. **Tsuda, T.**, Horio, F., Osawa, T. Absorption and metabolism of cyanidin 3-O-β-D-glucoside in rats. *FEBS Lett.* 449: 179–182 (1999).

(2) その他の論文(編数制限なし) この研究に直接関係するもの。(いずれも査読あり)
研究業績要旨に引用した論文には○を示す。

11. * ○Kojima, T., Esaki, N., **Tsuda, T.** Combination of exercise and intake of amino acid mixture synergistically induces beige adipocyte formation in mice. *J. Nutr. Sci. Vitaminol.* 67: 231–239 (2021).
12. ○Honda, M., Takasu, S., Nakagawa, K., **Tsuda, T.** Differences in bioavailability and tissue accumulation efficiency of (all-*E*-) and (*Z*-) carotenoids: A comparative study. *Food Chem.* 361: 130119 (2021).
13. ○Honda, M., Nakayama, Y., Nishikawa, S., **Tsuda, T.** *Z*-isomers of lycopene exhibit greater liver accumulation than the all-*E*-isomer in mice. *Biosci. Biotech. Biochem.* 84: 428–431 (2020).
14. ○Nishikawa, S., Hyodo, T., Nagao, T., Nakanishi, A., Tandia, M., **Tsuda, T.** α -Monoglucosyl hesperidin but not hesperidin induces brown-like adipocyte formation and suppresses white adipose tissue accumulation in mice. *J. Agric. Food Chem.* 67: 1948–1954 (2019).
15. * ○Iizuka, Y., Ozeki, A., Tani, T., **Tsuda, T.** Blackcurrant extract ameliorates hyperglycemia in type 2 diabetic mice in association with increased basal secretion of glucagon-like peptide-1 and activation of AMP-activated protein kinase. *J. Nutr. Sci. Vitaminol.* 64: 258–264 (2018).
16. ○**Tsuda, T.** Curcumin: an effective or deceptive dietary factor? Challenges for functional food scientists. *J. Agric. Food Chem.* 66: 1059–1060 (2018).
17. ○Ozawa, H., Imaizumi, A., Sumi, Y., Hashimoto, T., Kanai, M., Makino, Y., **Tsuda, T.**, Takahashi, N., Kakeya, H. Curcumin β -D-glucuronide plays an important role to keep high levels of free-form curcumin in the blood. *Biol. Pharm. Bull.* 40: 1515–1524 (2017).
18. ○Kato, M., Nakanishi, T., Tani, T., **Tsuda, T.** Low molecular fraction of wheat protein hydrolysate stimulates glucagon-like peptide-1 secretion in an enteroendocrine L cell line and improves glucose tolerance in rats. *Nutr. Res.* 37: 37–45 (2017).
19. ○Tani, T., Nishikawa, S., Kato, M., **Tsuda, T.** Delphinidin 3-rutinoside-rich blackcurrant extract ameliorates glucose tolerance by increasing the release of glucagon-like peptide-1 secretion. *Food Sci. Nutr.* 5: 929–933 (2017).
20. ○Nishikawa, S., Aoyama, H., Kamiya, M., Higuchi, J., Kato, A., Soga, M., Kawai, T., Yoshimura, K., Kumazawa, S., **Tsuda, T.** Artepillin C, a typical Brazilian propolis-derived component, induces brown-like adipocyte formation in C3H10T1/2 cells, primary inguinal white adipose tissue-derived adipocytes, and mice. *PLoS One* 11: e0162512 (2016).
21. **Tsuda, T.** Recent progress in anti-obesity and anti-diabetes effect of berries. *Antioxidants* 5: 13 (2016).

22. **Tsuda, T.** Possible abilities of dietary factors to prevent and treat diabetes via the stimulation of glucagon-like peptide-1 secretion. *Mol. Nutr. Food Res.* 59: 1264–1273 (2015).
23. ○Soga, M., Ohashi, A., Taniguchi, M., Matsui, T., **Tsuda, T.** The di-peptide Trp-His activates AMP-activated protein kinase and enhances glucose uptake independently of insulin in L6 myotubes. *FEBS Open Bio* 4: 898–904 (2014).
24. Qiu, J., Maekawa, K., Kitamura, Y., Miyata, Y., Tanaka, T., Tanaka, T., Soga, M., **Tsuda, T.**, Matsui, T. Stimulation of glucose uptake by theasinensins through the AMP-activated protein kinase pathway in rat skeletal muscle cells. *Biochem. Pharmacol.* 87: 344–351 (2014).
25. Nagamine, R., Ueno, S., Tsubata, M., Yamaguchi, K., Takagaki, K., Hira, T., Hara, H., **Tsuda, T.** Dietary sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) leaf extract attenuates hyperglycemia by enhancing the secretion of glucagon-like peptide-1 (GLP-1). *Food Funct.* 5: 2309–2316 (2014).
26. ○Kurimoto, Y., Shibayama, Y., Inoue, S., Soga, M., Takikawa, M., Ito, C., Nanba, F., Yoshida, T., Yamashita, Y., Ashida, H., **Tsuda, T.** Black soybean seed coat extract ameliorates hyperglycemia and insulin sensitivity via the activation of AMP-activated protein kinase in diabetic mice. *J. Agric. Food Chem.* 61: 5558–5564 (2013).
27. Takikawa, M., Kumagai, A., Hirata, H., Soga, M., Yamashita, Y., Ueda, M., Ashida, H., **Tsuda, T.** 10-hydroxy-2-decenoic acid, a unique medium-chain fatty acid, activates AMP-activated protein kinase in L6 myotubes and mice. *Mol. Nutr. Food Res.* 57: 1794–1802 (2013).
28. **Tsuda, T.** Anthocyanins as Functional Food Factors— Chemistry, Nutrition and Health Promotion — *Food Sci. Technol. Res.* 18: 315 – 324 (2012).
29. ○Yanagisawa, M., Sugiya, M., Iijima, H., Nakagome, I., Hirono, S., **Tsuda, T.** Genistein and daidzein, typical soy isoflavones, inhibit TNF- α -mediated downregulation of adiponectin expression via different mechanisms in 3T3-L1 adipocytes. *Mol. Nutr. Food Res.* 56: 1783–1793. (2012).
30. **Tsuda, T.** Dietary anthocyanin-rich plants: Biochemical basis and recent progress in health benefits studies. *Mol. Nutr. Food Res.* 56: 159–170 (2012).
31. Fukuda, I., Tsutsui, M., Yoshida, T., Toda, T., **Tsuda, T.**, Ashida, H. Oral toxicological studies of black soybean (*Glycine max*) hull extract: Acute studies in rats and mice, and chronic studies in mice. *Food Chem. Toxicol.* 49: 3272–3278 (2011).
32. ○Ikeda, R., Yanagisawa, M., Takahashi, N., Kawada, T., Kumazawa, S., Yamaotsu, N., Nakagome, I., Hirono, S., **Tsuda, T.** Brazilian propolis-derived components inhibit TNF- α -mediated downregulation of adiponectin expression via different mechanisms in 3T3-L1 adipocytes. *Biochim. Biophys. Acta* 1810: 695–703 (2011).

33. ○Kanamoto, Y., Yamashita, Y., Namba, F., Yoshida, T., **Tsuda, T.**, Fukuda, I., Nakamura-Tsuruta, S., Ashida, H. A black soybean seed coat extract prevents obesity and glucose intolerance by up-regulating uncoupling proteins and down-regulating inflammatory cytokines in high-fat diet-fed mice. *J. Agric. Food Chem.* 59: 8985–8993 (2011).
34. Isa, Y., Miyakawa, Y., Yanagisawa, M., Goto, T., Kang, M.S., Kawada, T., Morimitsu, Y., Kubota, K., **Tsuda, T.** 6-Shogaol and 6-gingerol, the pungent of ginger, inhibit TNF- α mediated downregulation of adiponectin expression via different mechanisms in 3T3-L1 adipocytes. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 373: 429–434 (2008).
35. ○**Tsuda, T.** Regulation of Adipocyte Function by Anthocyanins; Possibility of Preventing the Metabolic Syndrome. *J. Agric. Food Chem.* 56: 642–646 (2008).
36. ○Sasaki, R., Nishimura, N., Hoshino H., Isa, Y., Kadowaki, M., Ichi, T., Tanaka, A., Nishiumi, S., Fukuda, I., Ashida, H., Horio, F. and **Tsuda, T.** Cyanidin 3-glucoside ameliorates hyperglycemia and insulin sensitivity due to downregulation of retinol binding protein 4 expression in diabetic mice. *Biochem. Pharmacol.* 74: 1619–1627 (2007).
37. ○Matsumoto, H., Ito, K., Yonekura, K., **Tsuda, T.**, Ichiyangi, T., Hirayama, M., Konishi T. Enhanced absorption of anthocyanins after oral administration of phytic acid in rats and humans. *J. Agric. Food Chem.* 55: 2489–2496 (2007).
38. ○**Tsuda, T.**, Ueno, Y., Yoshikawa, Y., Kojo, H., Osawa, T. Microarray profiling of gene expression in human adipocytes in response to anthocyanins. *Biochem. Pharmacol.* 71: 1184–1197 (2006).
39. ○Matsumoto, H., Ichiyangi, T., Iida, H., Ito, K., **Tsuda, T.**, Hirayama, M., Konishi T. Ingested delphinidin-3-rutinoside is primarily excreted to urine as the intact form and to bile as the methylated form in rats. *J. Agric. Food Chem.* 54: 578–582 (2006).
40. * Horio, F., Kiyama, K., Kobayashi, M., Kawai, K., **Tsuda, T.** Ascorbic acid deficiency stimulates hepatic expression of inflammatory chemokine, cytokine-induced neutrophil chemoattractant-1, in scurvy-prone ODS rats. *J. Nutr. Sci. Vitaminol.* 52: 28–32 (2006).
41. ○**Tsuda, T.**, Ueno, Y., Kojo, H., Yoshikawa, T., Osawa T. Gene expression profile of isolated rat adipocytes treated with anthocyanins. *Biochim. Biophys. Acta.* 1733: 137–147 (2005).
42. ○**Tsuda, T.**, Ueno, Y., Aoki, K., Koda, T., Horio, F., Takahashi, N., Kawada, T., Osawa T. Anthocyanin enhances adipocytokine secretion and adipocyte specific gene expression in isolated rat adipocytes. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 316: 149–157 (2004).
43. * **津田孝範** 高機能性食品因子、アントシアニン類の新しい生理機能に関する基盤研究. *日本栄養・食糧学会誌* 57: 35–43 (2004).

44. ○Ichiyanagi, T., Rahman, M., Kashiwada, Y., Ikeshiro, Y., Shida, Y., Hatano, Y., Matsumoto, H., Hirayama, M., **Tsuda, T.**, Konishi, T. Absorption and metabolism of delphinidin 3-*O*-β-D-glucoside in rats. *Free Radical. Biol. Med.* 36: 930–937 (2004).
45. * ○**Tsuda, T.**, Horio, F., Kato, Y., Osawa, T. Cyanidin 3-*O*-β-D-glucoside suppresses nitric oxide production during a zymosan treatment in rats. *J. Nutr. Sci. Vitaminol.* 48: 305–310 (2002).
46. * ○**Tsuda, T.**, Horio, F., Kato, Y., Osawa, T. Cyanidin 3-*O*-β-D-glucoside attenuates the hepatic ischemia-reperfusion injury through a decrease in the neutrophil chemoattractant production in rats. *J. Nutr. Sci. Vitaminol.* 48: 134–141 (2002).
47. Ueno, Y., Horio, F., Uchida, K., Naito, M., Nomura, H., Kato, Y., **Tsuda, T.**, Toyokuni, S., Osawa, T. Increase of oxidative stress in kidney of diabetic Akita mice at early age. *Biosci. Biotech. Biochem.* 66: 869–872 (2002).
48. ○Matsumoto, H., Inaba, H., Kishi, M., Tominaga, M., Hirayama, M., **Tsuda, T.** Orally administered delphinidin 3-rutinoside and cyanidin 3-rutinoside are directly absorbed in rats and humans and appear in the blood as the intact forms. *J. Agric. Food Chem.* 49: 1546–1551 (2001).
49. ○**Tsuda, T.**, Horio, F., Osawa, T. The role of anthocyanins as an antioxidant under oxidative stress in rats. *BioFactors* 13: 133–139 (2000).
50. **Tsuda, T.**, Kato, Y., Osawa, T. Mechanism for the peroxynitrite scavenging activity by anthocyanins. *FEBS Lett.* 484: 207–210 (2000).
51. 人見英里, 田村聡美, 鶴本祐子, **津田孝範**, 中野昌俊 ルイボステイ (*Aspalathus linearis*) の抗酸化性. *日本食品科学工学会誌* 46: 779–785 (1999).
52. **津田孝範** 豆類由来の新しい機能性成分の解明と応用. *日本食品科学工学会誌* 46: 475–480 (1999).
53. ○ **Tsuda, T.**, Horio, F., Kitoh, J., Osawa, T. Protective effects of dietary cyanidin 3-*O*-β-D-glucoside on liver ischemia-reperfusion in rats. *Arch. Biochem. Biophys.* 368: 361–366 (1999).
54. ○ **Tsuda, T.**, Horio, F., Osawa, T. Dietary cyanidin 3-*O*-β-D-glucoside increases ex vivo oxidation resistance of the serum in rats. *Lipids* 33: 583–588 (1998).
55. **Tsuda, T.**, Osawa, T. Inhibition of tyrosinase activity by the anthocyanin pigments isolated from *Phaseolus vulgaris* L. *Food Sci. Technol. Int. Tokyo* 3: 82–83 (1997).
56. **Tsuda, T.**, Ohshima, K., Kawakishi, S., Osawa, T. Oxidation products of cyanidin-3-*O*-β-D-glucoside with a free radical initiator. *Lipids* 31: 1259–1263 (1996).

57. **Tsuda, T.**, Shiga, K., Ohshima, K., Kawakishi, S., Osawa, T. Inhibition of lipid peroxidation and the radical scavenging effect of anthocyanin pigments isolated from *Phaseolus vulgaris* L. *Biochem. Pharmacol.* 52: 1033–1039 (1996).
58. **Tsuda, T.**, Mizuno, K., Ohshima, K., Kawakishi, S., Osawa, T. Supercritical carbon dioxide extraction of antioxidative components from tamarind (*Tamarindus indica* L.) seed coat. *J. Agric. Food Chem.* 43: 2803–2806 (1995).
59. 津田孝範, 深谷吉則, 大島克己, 山本明, 川岸舜朗, 大澤俊彦 タマリンド種皮抽出物の抗酸化性. *日本食品科学工学会誌* 42: 430–435 (1995).
60. **Tsuda, T.**, Watanabe, M., Yamamoto, A., Ohshima, K., Kawakishi, S., Osawa, T. Antioxidative components isolated from the seed of tamarind (*Tamarindus indica* L.). *J. Agric. Food Chem.* 42: 2671–2674 (1994).
61. **Tsuda, T.**, Watanabe, M., Ohshima, K., Norinobu, S., Choi, S.W., Kawakishi, S., Osawa, T. Antioxidative activity of the anthocyanin pigments cyanidin-3-O- β -D-glucoside and cyanidin. *J. Agric. Food Chem.* 42: 2407–2410 (1994).
62. 津田孝範, 藤井正人, 渡邊美栄, 中莖秀夫, 大島克己, 大澤俊彦, 川岸舜朗 インゲマメ抽出物の抗酸化性と食品加工への応用. *日本食品工業学会誌* 41: 473–478 (1994).
63. **Tsuda, T.**, Ohshima, K., Osawa, T., Kawakishi, S. Antioxidative pigments isolated from the seeds of *Phaseolus vulgaris* L. *J. Agric. Food Chem.* 42: 248–251 (1994).
64. **Tsuda, T.**, Osawa, T., Nakayama, T., Kawakishi, S. Antioxidant activity of pea bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *J. Am. Oil. Chem. Soc.* 70: 909–913 (1993).
65. **Tsuda, T.**, Makino, Y., Kato, H., Osawa, T., Kawakishi, S. Screening for antioxidative activity of edible pulses. *Biosci. Biotech. Biochem.* 57: 1606–1608 (1993).
66. Aoyama, Y., **Tsuda, T.**, Hitomi-Ohmura, E., Yoshida, A. Activities of some regulatory enzymes of carbohydrate metabolism in the liver of rats fed a histidine-excess diet. *Comp. Biochem. Physiol.* 104A : 381–388 (1993).
67. Aoyama, Y., **Tsuda, T.**, Hitomi-Ohmura, E., Yoshida, A. Effect of dietary excess-histidine on fructose-1,6-bisphosphatase and 6-phosphofruktokinase activities, and activation of fructose-1,6-bisphosphatase by basic amino acids in rat liver. *Int. J. Biochem.* 24: 981–985 (1991).
68. Aoyama, Y., Matsumoto, H., **Tsuda, T.**, Ohmura, E., Yoshida, A. Effect on liver and serum lipids in rats of dietary additions of fibers and cholestyramine to a cystine-excess diet. *Agric. Biol. Chem.* 52: 2811–2816 (1988).

(2) その他の論文、総説、解説等でこの研究に関係するもの。(以下は査読なし)

69. 津田孝範「ミツバチ産品」：～プロポリスのフェノール性化合物と健康機能～ *日本ポリフェノール学会雑誌* 10: 31–36 (2021).
70. 津田孝範 大豆たん白質摂取と運動の併用による褐色脂肪細胞化誘導作用の検証 *大豆たん白質研究* 23: 57–61 (2020).
71. 津田孝範「ミツバチが作る恵み」の科学と健康機能開拓：～ローヤルゼリー、プロポリス、花粉荷～ *Aromatopia* 156: 38–41 (2019).
72. 津田孝範 クルクミン：化学と代謝・吸収、生理機能発現と食品機能研究からの課題 *New Food Industry* 60: 9–18 (2018).
73. 津田孝範 クルクミン：有効な機能性成分、あるいはニセの機能性成分なのか？—食品機能研究からの課題を整理する— *FOODSTYLE21* 22: 25–28 (2018).
74. 津田孝範 「ミツバチが作る恵み」の科学：～ローヤルゼリー、プロポリスの健康機能研究～ *New Food Industry* 60: 37–45 (2017).
75. 津田孝範 ベリー類アントシアニンのサイエンス —化学、体内動態と機能、将来展望— *農業と園芸* 92: 881–891 (2017).
76. 津田孝範 食用色素アントシアニンのサイエンス —化学、体内動態と機能、将来展望— *New Food Industry* 58: 11–20 (2016).
77. 津田孝範 アントシアニンアントシアニンの ADME(吸収・分布・代謝・排泄) *Functional Food* 8: 74–78 (2014).
78. 津田孝範 アントシアニンとメタボリックシンドローム *Functional Food* 8: 99–102 (2014).
79. 津田孝範 アントシアニン—この鮮やかな色素の健康機能と課題・将来展望— *日本食品安全協会会報* 8: 44–55 (2013).
80. 津田孝範 クルクミンと消化管ホルモン分泌—新たな糖尿病予防・抑制作用機序の可能性— *FOODSTYLE21* 17: 25–28 (2013).
81. 津田孝範 大豆由来ポリフェノールと糖尿病予防・抑制作用—黄大豆のイソフラボン、黒大豆のアントシアニン、プロシアニジンの機能と分子メカニズムを探る— *ソフトドリンク技術資料* 2: 205–218 (2013).
82. 津田孝範 ショウガの化学、生理機能とその応用 *漬物技術* 24: 28–32 (2012).

83. **Tsuda, T.** Prevention of obesity and type2 diabetes associated with metabolic syndrome using some plant-based food factors. Proceedings of the tropical fruits in human nutrition and health conference2008. 77–87 (2009).
84. **津田孝範** アントシアニンの抗酸化効果と目の健康 *Functional Food* 3: 32–37 (2009).
85. **津田孝範** ショウガの辛味成分－化学、生理機能とその活用－ *フードリサーチ* (10): 22–25 (2009).
86. **津田孝範** 広がりつつあるサプリメントを理解する－腎不全患者に活用するために 各論② アントシアニン(Anthocyanin) *臨床透析* 24 : 1740–1741 (2008).
87. **津田孝範**、大澤俊彦 サプリメントサイエンスセミナー ⑤アントシアニン(Anthocyanin) *あたらしい眼科* 25: 1393–1395 (2008).
88. **津田孝範** 大豆イソフラボンによる炎症、アディポサイトカインを標的とするメタボリックシンドローム予防に関する基盤研究 *大豆たん白質研究* 11: 105–109 (2008).
89. **津田孝範** 2 型糖尿病の予防を目指して－食品機能研究からのアプローチ－ *フードリサーチ* 2008 (10): 12–17 (2008).
90. **津田孝範** 脂肪細胞と食品機能研究 バイオマーカー, 評価用ツール開発への試み *化学と生物* 45: 234–236 (2007).
91. **津田孝範** 食品因子と脂肪細胞、ニュートリゲノミクス *Foods & Food Ingredients Journal of Japan* 212: 266–272 (2007).
92. **津田孝範** 大豆イソフラボンによる炎症、アディポサイトカインを標的とするメタボリックシンドローム予防に関する基盤研究 *大豆たん白質研究* 10: 88–92 (2007).
93. **津田孝範** 食品因子による脂肪細胞機能の制御の可能性 *ジャパンフードサイエンス* 44: 29–36 (2005).
94. **津田孝範** 豆類の抗酸化成分とその利用 *Foods & Food Ingredients Journal of Japan* 163: 30–38 (1995).

(著書)

1. **Tsuda, T.** 「*Baccharis*: From evolutionary and ecological aspects to social uses and medicinal applications」Springer, Chapter 21. Possible role of propolis-derived components in the prevention and treatment of obesity and diabetes. in press (2021). ISBN: 978-3-030-83510-1
2. **津田孝範** 「食品機能性成分の吸収・代謝・作用機序」シーエムシー出版 第6章 1. アントシアニン pp.264–273 (2018).

3. 西川 翔、津田孝範「機能性食品開発のための初期評価試験プロトコール集」 シーエムシー出版 4章 体脂肪低減作用 pp.96–104 (2017).
4. 津田孝範「カレント食べ物と健康 1 食品の化学と機能」(編者) 建帛社 (2017).
5. 津田孝範「カレント食べ物と健康 2 食品の成分と加工」(編著) 建帛社 1 食料の生産と流通 pp.1–6, 5.5 し好飲料 pp.158–164, 6.1 アルコール飲料 pp.165–172 (2017).
6. Tsuda, T. 「Recent Advances in Polyphenol Research」 Wiley-Blackwell, Vol. 5 Chapter 10. Prevention and treatment of diabetes using polyphenols via activation of AMP-activated protein kinase and stimulation of glucagon-like peptide-1 secretion. pp. 206–225 (2017).
7. 津田孝範「ポリフェノール:機能性成分研究開発の最新動向」 シーエムシー出版 11章 アントシアニン、ベリー類の健康機能 pp.98–108 (2016).
8. 加藤正樹、津田孝範「食品因子による栄養機能制御」 建帛社 第4章 クルクミンをはじめとする食事由来因子と消化管ホルモン分泌、糖尿病予防 pp.97–113 (2015).
9. 津田孝範「漬物の機能と科学」 朝倉書店 2.2.2. ショウガの健康機能性 pp.40–50 (2014).
10. 津田孝範「食品学」 朝倉書店 6. 食品の表示と規格基準 pp.143–151 (2014).
11. 津田孝範「ニュートリゲノミクスを基盤としたバイオマーカーの開発ー未病診断とテーラーメイド食品開発へ向けてー」 シーエムシー出版 第1章 食品機能評価とニュートリゲノミクス, バイオマーカー pp.23–29 (2013).
12. 津田孝範「ポリフェノール:薬用植物および食品の機能性成分」 シーエムシー出版 7章 アントシアニンと含有食品の機能性 pp.248–263 (2012).
13. 津田孝範「機能性食品の作用と安全性百科」 丸善出版 5章 循環系に作用する成分 pp.232, 238, 251, 254, 265, 266, 272 (2012).
14. 津田孝範「アントシアニンの科学ー生理機能・製品開発への新展開ー」(編著)建帛社 序章 アントシアニン研究の歴史と新展開 pp.1–6, 第7章アントシアニンとメタボリックシンドローム予防 pp.132–152 (2009).
15. Tsuda, T., Matsumoto, H. 「Nutrigenomics and Proteomics in Health and Disease」 Wiley-Blackwell, Chapter18. New therapeutic effects of anthocyanins: antiobesity effect, antidiabetes effect, and vision improvement. pp. 273–290 (2009).
16. Tsuda, T. 「Anthocyanins as Food Factor: Recent progress in studies on bioavailability and health」 Research Signpost, Chapter 6. Regulation of adipocyte function and prevention of metabolic syndrome by anthocyanins. pp.101–116 (2009).

17. 津田孝範「食品機能性の科学」産業技術サービスセンター 第11章 第4節 ジンゲロールおよびその類縁体 pp.293-295 (2008).
18. 津田孝範「栄養・食糧学用語辞典」(日本栄養・食糧学会編)建帛社 用語集につき、執筆用語説明が随所に渡るため、ページ、担当部分抽出困難 (2007).
19. 津田孝範「抗肥満食品・素材の開発と応用展開ーメタボリックシンドロームにおけるバイオマーカーの確立と応用ー」シーエムシー出版 第2章 脂肪細胞を用いた抗肥満機能評価 pp.31-37, 第8章 アントシアニン pp.148-156 (2007).
20. 津田孝範「メタボリック症候群と栄養」幸書房 8.7 各種抗酸化物質 pp.210-221 (2007).
21. 津田孝範「食品の生理機能評価法ー実験系とツールの新展開を目指してー」(編著) 建帛社序章 食品の生理機能評価と研究・開発動向 pp.1-5, 第2章 脂肪細胞の特性を生かした食品因子の生理機能評価 pp. 32-48 (2007).
22. 津田孝範「健康を考えた食品学実験」アイケイコーポレーション 序 1. 実験室における災害 pp.6-7, 第1章 1. 重量分析 pp. 10-11, 第2章 2. 水分の分析 pp.31-34 (2004).
23. 津田孝範「色から見た食品のサイエンス」株式会社サイエンスフォーラム 第3節 食用色素/生体内代謝産物の生理機能研究の将来性 pp. 271-275 (2004).
24. 津田孝範「食と健康ー情報のウラを読むー」丸善 7章 豆類の科学 pp.153-172 (2002).
25. 津田孝範「食品学総論・各論」朝倉書店 4.8 ビタミン pp.78-87 8 食品の機能性 pp.143-153 (2002).
26. 津田孝範「アントシアニンー食品の色と健康ー」建帛社 4. 生体内抗酸化性と体内動態 pp.136-150 (2000).
27. 津田孝範「老化予防食品の開発」シーエムシー出版 第4編 第3章 アントシアニン pp.313-321 (1999).
28. 津田孝範「食品製造・流通データ集」産業調査会 辞典出版センター 第8編 1-(2) 豆類加工製品 pp.773-780 (1998).
29. 津田孝範「成人病予防食品の開発」シーエムシー出版 第2編 2章, 8. アントシアニン pp.246-253 (1998).
30. Tsuda, T., Ohshima, K., Kawakishi, S., Osawa, T. 「Food Factors for Cancer Prevention」Springer-Verlag, Cereals and Beans section: Inhibition of lipid peroxidation and radical scavenging effect of anthocyanin pigments isolated from the seeds of *Phaseolus vulgaris* L. pp.318-322 (1997).

(3) 過去5年間の本学会での活動状況

- ①日本栄養・食糧学会誌編集委員会・委員(2020年5月～現在)
- ②日本栄養・食糧学会 用語編集委員会・委員(2020年5月～現在)
- ③日本栄養・食糧学会 75周年記念誌刊行委員会・委員(2021年7月～現在)
- ④ International Congress of Nutrition in Tokyo, Japan 2022 (22nd IUNS-ICN2022, Tokyo)
プログラム委員・幹事、Track 7 食品機能領域責任者(2018年10月～現在)
- ⑤(評議員)代議員・支部参与:2003年～現在 (この間、2012-2013年:中部支部庶務幹事)
- ⑥第73回大会(2019年)実行委員
- ⑦大会シンポジウム
2019年5月:第73回大会シンポジウム「植物色素「クルクミン」研究 Revisit –高水分散性・高生体内吸収性クルクミンを検証する–」
オーガナイザーとシンポジスト講演(演題名:高水分散性・高生体内吸収性クルクミンと褐色脂肪細胞化誘導)
2014年5月:第68回大会シンポジウム「食品成分によるエネルギー代謝」シンポジスト講演(演題名:クルクミンと消化管ホルモン分泌、糖尿病予防)
- ⑧大会講演・座長
 - ・2019年:第73回大会講演・座長、教育講演座長
 - ・2018年:第72回大会講演・座長
 - ・2017年:第71回大会講演
 - ・2016年:第70回大会講演・座長
- ⑨支部大会講演・座長
 - ・2019年:第76回中部支部大会講演
 - ・2018年:第75回中部支部大会講演
 - ・2017年:第73回中部支部大会講演
 - ・2016年:第71回中部支部大会講演

(4) 特記事項

- ①2003年5月:日本栄養・食糧学会奨励賞受賞(高機能性食品因子、アントシアニン類の新しい生理的意義に関する基盤研究)
- ②1999年9月:日本食品科学工学会奨励賞受賞(豆類由来の新しい機能性成分の解明とその応用に関する研究)
- ③2019年5月:第73回大会において、指導学生が学生優秀発表賞を受賞(兵頭拓真:P29, 2p-08p プロポリス成分による褐色脂肪細胞化と組織温度上昇機構の解明)
- ④2011年:日本栄養・食糧学会 栄養・食糧学特定研究基金採択(米たんぱく質加水分解物の糖尿病予防・抑制作用機構における多面的検証)

⑤2005 年、2006 年：日本栄養・食糧学会 栄養・食糧学学術基金採択(疾病予防を目的とした食品因子による脂肪細胞機能の制御に関する基盤研究)

⑥ *J. Agric. Food Chem.* (American Chemical Society) Editorial Advisory Board.
(2018 年 1 月～現在)

⑦ *Food. Sci. Technol. Res.* (日本食品科学工学会英文誌) 編集委員(2018 年～現在)

⑧特許登録

特許 6488504 号(2019.3.8)褐色脂肪細胞分化誘導剤及びその用途

特許権者：中部大学、発明者：津田孝範

特許 6418911 号(2018.10.19)GLP-1 分泌促進剤

特許権者：中部大学、日本食品化工株式会社 発明者：津田孝範、和田幸樹、榊原和典

特許 5389434 号(2013.10.18)アディポネクチン発現低下抑制剤及びその用途

特許権者：中部大学、発明者：津田孝範