

<学 会 賞>

研究題目:(和)	タンパク質分解機構オートファジーの栄養制御学的研究		
(英)	Studies on Nutritional Regulation of Autophagy, a Proteolytic Pathway		
氏名:(和)	門脇基二	生年月日:昭和26年12月16日	
(英)	Kadowaki Motoni		
所属機関:(和)	新潟大学大学院自然科学研究科教授		
(英)	Niigata University, Graduate School of Science and Technology, Professor		
学位:	農学博士(昭和61年)	最終学歴:	昭和53年3月 東京大学大学院農学系研究科農芸化学専攻修士課程修了
会員番号:	0096027122	入会年度:	昭和53年

研究業績要旨(1,000字以内)

候補者はタンパク質栄養の基礎となる体タンパク質代謝回転の機構解明に従事してきた。その中でも、主に骨格筋と肝臓の体タンパク質分解に注目し、その中でも最も大規模な過程であるオートファジーの生理的・栄養的制御機構について解明したものである。

1) 骨格筋タンパク質分解の栄養制御

体内の最大器官である骨格筋のタンパク質分解が、生理的刺激(インスリン、アミノ酸、絶食)に対して総タンパク質とミオフィブリルとで異なる制御を作動させて適応していることを、骨格筋灌流法に3-メチルヒスチジン法を導入して証明した(文献6,8)。

2) オートファジー実験法・定量法の開発

オートファジー研究に際して、細菌毒素(α -トキシン、ストレプトリジンO)を用いて2種類の細胞膜透過処理無細胞系を初めて確立し、アミノ酸のシグナリングにおける正常細胞膜の必須性、細胞内Gタンパク質の必須性を証明した(文献4)。また、オートファジー開始段階の調節タンパク質LC3がアミノ酸作用のターゲットであることを証明し、これを利用した簡便かつ鋭敏な特異的定量法を確立した(文献1, 10)。細胞内可溶性酵素BHMTの限定分解を指標にしたオートファジー成熟段階の特異的測定法を開発した(文献3)。

3) アミノ酸とインスリンによるオートファジーの制御機構

オートファジーにおけるアミノ酸の細胞膜センサー機構を提唱し、そのシグナリング機構について解析した(文献4,5)。アミノ酸とインスリンが協調的調節作用を示すことを証明した(文献7)。また、これらの制御におけるmTOR依存性・非依存性の二重のシグナリング経路を発見した(文献2)。さらに、アミノ酸以外の栄養性オートファジー制御因子として初めてビタミンC、ビタミンEが促進因子として作用することを発見した。すべてこれらの制御の最下流の作用点がLC3であることを証明した。

以上、候補者の業績は、成長、老化、ガン、生活習慣病等に大きな影響を持ち、かつ栄養により顕著に制御されるオートファジーの栄養制御機構の分野を切り開いたものであり、この先駆的業績は本分野の飛躍的発展の基礎を作ったものである。

報文等リスト

(1) この研究に直接関連するもの(10 編以内)

原著論文

- 1) Karim, M.R., Kanazawa, T., Daigaku, Y., Fujimura, S., Miotto, G., and Kadowaki, M. Cytosolic LC3 ratio as a sensitive index of macroautophagy in isolated rat hepatocytes and H4-II-E cells. *Autophagy*, **3**(6) : 553-560 (2007)
- 2) Kanazawa, T., Taneike, I., Akaishi, R., Yoshizawa, F., Furuya, N., Fujimura, S., and Kadowaki, M. Amino acids and insulin control autophagic proteolysis through different signaling pathway in relation to mTOR in isolated rat hepatocytes. *J. Biol.Chem.*, 279: 8452-8459 (2004)
- 3) Furuya, N., Kanazawa, T., Fujimura, S., Ueno, T., Kominami, E., and Kadowaki, M. Leupeptin-induced appearance of partial fragment of betaine homocysteine methyltransferase during autophagic maturation in rat hepatocytes. *J. Biochem.*, **129**: 313-320 (2001)
- 4) Kadowaki, M., Venerando, R., Miotto, G., and Mortimore, G.E. *De novo* autophagic vacuole formation in hepatocytes permeabilized by *Staphylococcus aureus* α -toxin: Inhibition by nonhydrolyzable GTP analogs. *J. Biol. Chem.*, 269: 3703-3710 (1994)
- 5) Kadowaki, M., Pösö, A.R., and Mortimore, G.E. Parallel control of hepatic proteolysis by phenylalanine and phenylpyruvate through independent inhibitory sites at the plasma membrane. *J. Biol. Chem.*, 267: 22060-22065 (1992)
- 6) Kadowaki, M., Harada, N., Takahashi, S., Noguchi, T., and Naito, H. Differential regulation of the degradation of myofibrillar and total proteins in skeletal muscle of rats: Effects of streptozotocin-induced diabetes, dietary protein and starvation. *J. Nutr.*, 119: 471-477 (1989)
- 7) Mortimore, G.E., Pösö, A.R., Kadowaki, M., and Wert, J.J., Jr. Multiphasic control of hepatic protein degradation by regulatory amino acids: General features and hormonal modulation. *J. Biol. Chem.*, 262: 16322-16327 (1987)
- *8) Kadowaki, M., Nagasawa, T., Hirata, T., Noguchi, T., and Naito, T. Effect of insulin, amino acids and fasting on myofibrillar protein degradation in perfused hindquarters of rats. *J. Nutr. Sci. Vitaminol.*, 31: 431-440 (1985)

総説

- 9) Kadowaki, M., Karim, M.R., Carpi, A. and Miotto, G. Nutrient Control of Macroautophagy in Mammalian Cells. *Molecular Aspects of Medicine*, 27: 426-443 (2006)

著書

- 10) Kadowaki, M. and Karim M.R. Chapter 13: Cytosolic LC3 ratio as a quantitative index of macroautophagy. *Methods in Enzymology*, Vol.452, "Autophagy in Mammalian Systems, Part B", ed. Klionsky, D.J., Academic Press, San Diego, pp.199-213 (2009).

(2)その他の論文(編数制限なし)

原著論文

- *1) Kumagai, T., Watanabe, R., Saito, M., Watanabe, T., Kubota, M., and Kadowaki, M. Superiority of Alkaline Extracted Rice Protein in Bioavailability to Starch Degraded Rice Protein Is Caused by the Digestion of Prolamin in Growing Rats. *J. Nutr. Sci. Vitaminol.*, 55 (2): 170-177 (2009)
- 2) Yang, L., and Kadowaki, M. Effects of rice proteins from two cultivars, Koshihikari and Shunyo, on hepatic cholesterol secretion by isolated perfused livers of rats fed cholesterol-enriched diets. *Ann. Nutr. Metab.*, 54(3): 283-290 (2009)
- 3) Imanari, M., Kadowaki, M., and Fujimura, S. Regulation of taste-active components of meat by dietary branched-chain amino acids; effects of branched-chain amino acid antagonism. *Br. Poult. Sci.*, 49(3): 299-307 (2008)
- 4) Imanari, M., Kadowaki, M., and Fujimura, S. Regulation of taste-active components by dietary leucine. *Br. Poult. Sci.*, 48(2): 167-176 (2007)
- 5) Yang, L., Kumagai, T., Kawamura, H., Watanabe, T., Kubota, M., Fujimura, S., Watanabe, R., and Kadowaki, M. Effects of rice protein from two cultivars, Koshihikari and Shunyo, on cholesterol and triglyceride metabolism in growing and adult rats. *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, 71(3) : 694-703 (2006).
- *6) Kumagai, T., Kawamura, H., Fuse, T., Watanabe, T., Saito, Y., Masumura, T., Watanabe, R., and Kadowaki, M. Production of rice protein by alkaline extraction improves its digestibility. *J. Nutr. Sci. Vitaminol.*, 52: 467-472 (2006)
- 7) Shibata, M., Matsumoto, K., Aikawa, K., Muramoto, T., Fujimura, S., and Kadowaki, M. Gene expression of myostatin during development and regeneration of skeletal muscle in Japanese Black Cattle. *J. Anim. Sci.*, 84: 2983-2989 (2006)
- 8) Shibata, M., Ohshima, K., Kojima, T., Muramoto, T., Matsumoto, K., Komatsu, M., Aikawa, K., Fujimura, S., and Kadowaki, M. Nucleotide sequence of myostatin gene and its developmental expression in skeletal muscles of Japanese Black Cattle. *Animal Science J.*, 74(5): 383-390 (2003)
- 9) Tanimoto, H., Mori, M., Motoki, M., Torii, K., Kadowaki, M., and Noguchi, T. Natto mucilage containing poly- γ -glutamic acid increases soluble calcium in the rat small intestine. *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, 65(3) : 516-521 (2001).
- 10) Fujimura, S., Sakai, F., and Kadowaki, M. Effect of restricted feeding before marketing on taste active components of broiler chickens. *Anim. Sci. J.*, 72(3): 223-229 (2001).
- 11) Yamamoto, A., Koide, K., Ohta, Y., Watanabe, R., Fujimura, S., Kadowaki, M., and Ishibashi, T. Free and protein bound amino acid concentrations in the tissues of laying hens. *Jpn. Poult. Sci.*, 37: 289-296 (2000).
- 12) Ueno, T., Ishidoh, K., Mineki, R., Tanida, I., Murayama, K., Kadowaki, M., and Kominami, E. Autolysosomal membrane-associated betaine homocysteine methyl- transferase: Limited degradation fragment of a sequestered cytosolic enzyme monitoring autophagy. *J. Biol. Chem.*, 274: 15222-15229 (1999).
- 13) Niioka, S., Goto, M., Ishibashi, T., and Kadowaki, M. Identification of autolysosomes directly associated with proteolysis on the density gradients in isolated rat hepatocytes, *J. Biochem.*, 124: 1086-1093 (1998)

- 14) Muramoto, T., Fujimura, S., Kadowaki, M., and Ishibashi, T. Calcium and phosphorus requirements of native chicken, Hinai-jidori (Rhode Islands Red x Hinai-dori). *Anim. Sci. Technol. (Jpn.)*, **69**: 861-864 (1998).
- 15) Watanabe, R., Fujimura, S., Kadowaki, M., Ishibashi, T. Effects of dietary threonine levels on the threonine-degrading enzyme activities and tissue threonine related amino acid concentration in rats. *Anim. Sci. Technol. (Jpn.)* **69**: 108-116 (1998).
- 16) Fujimura, S., Muramoto, T., Do-ura, I., Koga, H., Itou, H., Tone, N., Kadowaki, M., and Ishibashi, T. Effect of feeding area and feed intake on meat compositions and taste relating components of broiler chickens. *Jpn. Poult. Sci.*, **34**: 373-381 (1997)
- 17) Muramoto, T., Fujimura, S., Kadowaki, M., and Ishibashi, T. Effects of excess dietary lysine and total sulfur amino acid on carcass yield of native chicken, Hinai-jidori (Rhode Island Red x Hinai-dori). *Anim. Sci. Technol. (Jpn.)* **68**: 952-955 (1997).
- 18) Muramoto, T., Fujimura, S., Kadowaki, M., and Ishibashi, T. Lysine requirements of native chicken, Hinai-jidori (Rhode Island Red x Hinai-dori). *Anim. Sci. Technol. (Jpn.)* **68**: 459-465 (1997).
- 19) Yamamoto, A., Kadowaki, M., and Ishibashi, T. Effects of diurnal rhythm, time after oviposition, environmental temperature and dietary sodium chloride on hematocrit value in laying hens. *Anim. Sci. Technol. (Jpn.)* **68**: 301-304 (1997).
- 20) Muramoto, T., Fujimura, S., Kadowaki, M., and Ishibashi, T. Total sulfur amino acid requirements of native chicken, Hinai-jidori. *Anim. Sci. Technol. (Jpn.)*, **67**: 764-771 (1996).
- 21) Fujimura, S., Koga, H., Takeda, H., Tone, N., Kadowaki, M., and Ishibashi, T. Chemical compositions of pectoral meat of Japanese native chicken, Hinai-jidori, and broiler of the same and marketing Age. *Anim. Sci. Technol. (Jpn.)*, **67**: 541-548 (1996).
- 22) Fujimura, S., Koga, H., Takeda, H., Tone, N., Kadowaki, M., and Ishibashi, T. Role of taste-active components, glutamic acid, 5'-inosinic acid, and potassium ion in taste of chicken meat extract. *Anim. Sci. Technol. (Jpn.)*, **67**: 423-429 (1996).
- 23) Sekine, T., Ueno, K., Watanabe, E., Kadowaki, M., and Ishibashi, T. Effect of dietary lysine and arginine levels on bone development in broiler chicks. *Anim. Sci. Technol. (Jpn.)*, **67**: 7-13 (1996)
- 24) Kadowaki, M., Kamata, T., and Noguchi, T. Acute effect of epinephrine on muscle proteolysis in perfused rat hindquarters. *Am. J. Physiol.*, **270 (Endocrinol. Metab. 33)**: E961-E967 (1996).
- 25) Fujimura, S., Kawano, S., Koga, H., Takeda, H., Kadowaki, M., and Ishibashi, T. Identification of taste-active components in the chicken meat extract by omission test: Involvement of glutamic acid, IMP and potassium ion. *Anim. Sci. Technol. (Jpn.)*, **66**(1) 43-51 (1995).
- 26) Venerando, R., Miotto, G., Kadowaki, M., Siliprandi, N., and Mortimore, G.E. Multiphasic control of proteolysis by leucine and alanine in the isolated rat hepatocyte. *Am. J. Physiol.*, **266**: C455-C461 (1994).
- 27) Wert, J.J., Jr., Miotto, G., Kadowaki, M., and Mortimore, G.E. 4-Amino-6-methyl hept-2-enoic acid: A leucine analogue and potential probe for localizing sites of proteolytic control in the hepatocyte. *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, **186**: 1327-1332 (1992).
- 28) Sonaka, I., Takahashi, S., Kadowaki, M., Noguchi, T., and Naito, H. Effects of bestatin and leupeptin on protein degradation in perfused rat hindquarters: Accumulation of acid soluble peptides in muscle during bestatin perfusion. *Agric. Biol. Chem.*, **48**: 2763-2769 (1984).

- 29) Nagasawa, T., Kadowaki, M., Noguchi, T., and Naito, H. Heterogeneous degradation of myofibrillar proteins. *Agric. Biol. Chem.*, 48: 2583-2585 (1984)
- *30) Kadowaki, M., Noguchi, T., and Naito, H. Regulation of plasma amino acid levels by perfusion of hindquarters of rats. *J. Nutr. Sci. Vitaminol.*, 30: 187-198 (1984)
- 31) Nagasawa, T., Kadowaki, M., Noguchi, T., and Naito, H. The effect of insulin on myofibrillar protein degradation in normal and streptozotocin-induced diabetic rats measured by the rate of N^t-methylhistidine release from perfused hindquarters. *Agric. Biol. Chem.*, 46: 3023-3027 (1982)
- 32) Kadowaki, M., Noguchi, T., and Naito, H. Plasma and tissue levels of D- or L-isomer of tryptophan in rats fed diets containing either form of tryptophan. *Nutr.Rep.Intern.*, 22: 173-181 (1980)
- 33) Kadowaki, M., Takenaka, A., Lee, Y.-S., and Naito, H. Effect of cycloheximide and actinomycin D on the dietary induction of intestinal brush border enzyme activities of rats. *Agric. Biol. Chem.*, 43: 1277-1283 (1979).
- 34) Naito, H., and Kadowaki, M. On the activity of alkaline phosphatase in intestinal mucosa from casein-fed rats. *Agric. Biol. Chem.*, 40: 1435-1436 (1976).

著書

- 1) 門脇 基二 他2名監修. アミノ酸の科学と最新応用技術. 担当：第1章p.3-9, 第2章4. pp.65-80, シーエムシー出版 (2008)
- 2) 門脇 基二. アミノ酸の機能特性: ライフサイエンスにおける新しい波, 矢ヶ崎 一三, 門脇 基二, 舛重 正一, 横越 英彦編, pp.293- 301, 建帛社, (2007)
- 3) 門脇 基二, 生化学事典 第4版, 今堀 和友, 山川 民夫監修, 東京化学同人 (2007)
- 4) 門脇 基二. 日本栄養・食糧学用語辞典, 日本栄養・食糧学会編, 建帛社 (2007)
- 5) 門脇 基二. 栄養・食糧学データハンドブック, 日本栄養・食糧学会編, pp.67-68, pp.90-91, 光琳 (2006)
- 6) 門脇 基二. ヒューマン・ニュートリション ー基礎・食事・臨床ー, 第10版, 門脇 基二 他 専門監修, pp.83- 103, 医歯薬出版 (2004)
- 7) Mortimore, G.E. and Kadowaki, M. Regulation of protein metabolism in liver. In: *The Endocrine Pancreas and Regulation of Metabolism*, eds., Jefferson, L.S. and Sherrington, A., Handbook of Physiology (Endocrine Series), American Physiological Society, Oxford University Press, pp.553-577 (2001)
- 8) 門脇 基二. 新編動物栄養試験法, 石橋 晃監修 pp.326-332, pp.359-371, pp.467-469, pp.475-477, 養賢堂 (2001)
- 9) 門脇 基二. 最新栄養化学, 野口 忠編, 朝倉書店, pp.20-30, pp.85-111 (2000)
- 10) 門脇 基二. タンパク質代謝研究法, 舩引 龍平, 野口 忠, 門脇 基二編, (生物化学実験法 44), pp. 21-29, pp. 79-92, pp. 93-107, pp. 199-204, pp. 217-220, 学会出版センタ

— (2000)

- 11) Kadowaki, M., and Mortimore, G.E. Mechanisms of autophagic proteolysis in permeabilized hepatocytes: Involvement of GTP-binding proteins at multiple steps. In: *Proteolysis in Cell Functions*, eds., Hopsu-Havu, V.K., Jarvinen, M., and Kirschke, H., pp.381-387, IOS Press, Amsterdam (1997)
- 12) Mortimore, G.E., Miotto, G., Venerando, R., and Kadowaki, M. Chapter 4, Autophagy. In: *Subcellular Biochemistry, Vol. 27, Biology of the Lysosome*, eds., Lloyd, J.B., and Mason, R.W., pp.93-135, Plenum Press, New York (1996).
- 13) Kadowaki, M., Venerando, R., Miotto, G., and Mortimore, G.E. Mechanism of autophagy in permeabilized hepatocytes: Evidence for regulation by GTP binding proteins. In: *Intracellular Protein Catabolism*, eds., Suzuki, K., and Bond, J.S., pp.113-119, Plenum Press, New York (1996).
- 14) Mortimore, G.E., and Kadowaki, M. In: *Cellular Proteolytic Systems*, eds., Ciechanover, A.J., and Schwartz, A.L., pp.65-87, Wiley-Liss, Inc., New York (1994)
- 15) Mortimore, G.E., Kadowaki, M., and Heydrick, S.J. In: *Protein Metabolism in Diabetes Mellitus*, ed., Nair, K.S., pp.125-138, Smith-Gordon, London (1992).
- 16) Kadowaki, M., Pösö, A.R., and Mortimore, G.E. Control of hepatic protein degradation by aromatic amino acids and their derivatives. In: *Intracellular Proteolysis: Mechanisms and Regulations*, eds., Katunuma, N. and Kominami, E., pp.488-490, Japan Scientific Society Press, Tokyo (1989)

総説

- 1) Klionsky, D.L., *et al.* (Kadowaki, M., 214 名中 85 番目) Guidelines for the use and interpretation of assays for monitoring autophagy in higher eukaryotes. *Autophagy*, **4**: 151-175 (2008)
- 2) 門脇 基二、久保田真敏、増村威宏、熊谷武久、渡邊令子. 新規食品素材としてのコメタンパク質とその生理機能. *ニューフードインダストリー*, **50** (12): 37-42 (2008)
- 3) 藤村 忍, 今成 麻衣, 小林 裕之, 江口 淳史, 門脇 基二. 食餌性タンパク質及びアミノ酸による食肉の呈味有効成分量の調節. *栄養生理研究会報*, **50**, 49-59 (2006)
- 4) 古屋 徳彦, 門脇 基二. オートファジーのシグナリング機構. *バイオサイエンスとインダストリー*, **63**, 17-22 (2005)
- 5) Kadowaki, M. and Kanazawa, T. Amino acids as regulators of proteolysis. *J. Nutr.*, **133**(6S-I):2052S-2056S (2003)
- 6) 金澤 匠, 門脇 基二. アミノ酸によるオートファジーの調節 —蛋白質分解系を中心に—. *栄養評価と治療*, **20**, 483-486 (2003)
- 7) 門脇 基二, 金澤 匠. 肝オートファジーのシグナリング機構. *生体の科学*, **54**, 528-533 (2003)
- 8) 門脇 基二. 筋肉におけるバルク蛋白質 —大いなる例外か—. *医学の歩み*, **200**(4), 301-304 (2002)

- 9) 門脇 基二. オートファジーのシグナリング. 実験医学増刊, タンパク質分解の最前線 2001, **19(2)**, 306-310 (2001)
- 10) 門脇 基二. タンパク質代謝回転における最近の進歩: 栄養とタンパク質分解. 栄養と健康のライフサイエンス, **4(4)**, 292-297 (1999)
- 11) 門脇 基二. 分岐鎖アミノ酸の生理的意義. Jpn.J.Parent.Ent.Nutr., **20(2)**, 197-202 (1998)
- 12) 藤村 忍, 門脇 基二. 鶏肉の呈味の評価及び飼料栄養との関係. 日本畜産学会北陸支部会報, **77**, 11-16 (1998)
- 13) 門脇 基二. タンパク質代謝回転からオートファジーへ. 日本栄養・食糧学会誌, **50(4)**, 321-323 (1997)
- 14) 門脇 基二. 肝細胞における自食作用: その開始段階の測定法. RADIO-ISOTOPES, **46**, 695-696 (1997)
- 15) 門脇 基二. 自食作用と細胞タンパク質分解. 生化学, **67**, 41-46 (1995)
- *16) 門脇 基二. 骨格筋のタンパク質代謝調節に関する栄養生化学的研究. 日本栄養・食糧学会誌, **44**, 239-250 (1991)

その他の印刷物

- 1) 門脇 基二, 久保田真敏. 栄養科学トピックス: 米の中の不消化タンパク質の謎. ネスレ栄養科学会議 (ウェブサイト) p. 1-2 (2007)
- 2) Kadowaki, M., and Karim, M.R. Enhancement of autophagy by nutrition. *Giornale di Gerontologia*, **53(1)**:43-44 (2005)
- 3) 門脇 基二, 野口 忠. 3-メチルヒスチジン法は有効か -骨格筋タンパク質分解速度測定法についての論争-. 日本農芸化学会誌, **58**, pp.419-424 (1984)

シンポジウム・ワークショップ

◎ 招待講演

- 1) Motoni Kadowaki. Recent topics on autophagy regulation by amino acids. アミノ酸フロンティア研究シンポジウム、東京、10月10日 (2009)
- 2) 門脇 基二. オートファジー新規調節因子としてのビタミンE. 第12回Vitamin E Update Forum, 8月31日, 東京 (2009)
- 3) Kadowaki, M. and Md. Razaul Karim. Regulation of autophagy by nutrients: Contribution to anti-aging. ICCB2008, Seoul, Korea, October 7-10 (2008)
- 4) 門脇 基二. 国際フォーラムを開催するに当たって. 食と健康の新潟国際フォーラム, 新潟市 (2008)
- 5) 門脇 基二. オートファジー: その栄養的調節とアンチエイジングへの貢献. 日本アミ

ノ酸学会 2007 夏期シンポジウム, 岐阜(2007)

- 6) 門脇 基二. アミノ酸研究の新しい地平へ向けて. 日本アミノ酸学会第1回学術集会 (JSAAS2007), 東京 (2007)
- 7) Motoni Kadowaki. Regulation of autophagy by nutrients: Contribution to anti-aging. 2006 International Symposium and Annual Meeting of the Korean Society of Food Science and Nutrition, Gyeongju, Korea, October 18-20, 2006
- 8) Motoni Kadowaki, Md. Razaul Karim, Asami Tadaki, Yuichiro Horii, Shinobu Fujimura. Nutrient control of macroautophagy in mammalian cells. 4th International Symposium on Autophagy, Mishima, Japan, 2006
- 9) Motoni Kadowaki, Md. Razaul Karim and Shinobu Fujimura. Nutrient control of autophagy in hepatocytes. The 19th Annual and International Meeting of the Japanese Association for Animal Cell Technology (JAACT 2006 Kyoto) Kyoto, September 25-28, 2006
- 10) 門脇 基二. アミノ酸の機能性と安全性 —最近のアミノ酸ブームをどのように考えたらよいか—. 日本学術会議「食と農の安全体系」公開シンポジウム, 東京, 2005
- 11) 門脇 基二. 分岐鎖アミノ酸の生理機能: 新しい展開. 日本消化器病学会, 東京, 2005
- 12) Kadowaki, M. and Kanazawa, T. Amino acids as regulators of proteolysis. 2nd Amino Acid Assessment Workshop on Concept of risk assessment, Safety testing, Pharmacokinetics, Genomics and Metabolomics. Honolulu, Hawaii, USA, October 31-November 1, 2002.
- 13) Kadowaki, M. Riddles in amino acid signaling of hepatic autophagy. III International Symposium on Autophagy “Molecular Biology and Pathophysiology of the Lysosomal/Vacuolar System”, Osaka, Japan, September 17-20, 2002.
- 14) Kadowaki, M., Kanazawa, T., Furuya, N., and Fujimura, S. Amino acid signaling in physiological control of hepatic autophagy. Philippe Laudat Conference “Lysosomal Transport in Health and Disease”, Aix-les-Bains, France, September 24-28, 2000.
- 15) Kadowaki, M. and Mortimore, G.E. Permeabilization approaches for dissecting regulatory mechanisms of autophagy. COE International Symposium “Dynamic Aspects of Lysosomal/Vacuolar System”, Okazaki, Japan, November 3-6, 1997.
- 16) Kadowaki, M. Regulatory mechanism of autophagic proteolysis in semiintact hepatocytes. 11th International Conference on Proteolysis and Protein Turnover, Turku, Finland, September 8-11, 1996.
- 17) 門脇 基二. アミノ酸による肝臓タンパク質分解の調節. 日本農芸化学会, 19 年度大会, 1996.
- 18) 門脇 基二. セミインタクト細胞を用いたオートファジー調節機構の解析: GTP結合タンパク質の関与. 第48回日本細胞生物学会大会, 仙台. 10月18-20日, 1995.
- 19) Kadowaki, M., Venerando, R., Miotto, G., and Mortimore, G.E. Effect of GTP γ S on autophagic vacuole maturation in streptolysin-O permeabilized hepatocytes. The 10th International Conference on Intracellular Protein Catabolism, Tokyo, Japan, October 30-November 3, 1994.

◎ オーガナイザー

- 1) Pre Congress Symposium “Advances in Amino Acid Research in Human Health and Disease”,

19th International Congress of Nutrition, Bangkok, Thailand, October 4, 2009

- 2) 7th Amino Acid Assessment of Workshop on Glutamine and Proline. Tokyo, Japan, November 2-3, 2007. Proceedings published in J. Nutr.. 138, No.6S-II (2008)
- 3) “New Frontiers of Amino Acid Science”, 10th Asian Congress of Nutrition, Taipei, Taiwan, September 9-13, 2007
- 4) 「アミノ酸の機能特性とその新展開 Part II」, 第 60 回日本栄養・食糧学会大会シンポジウム, 静岡県立大学, 平成 18 年 5 月.
- 5) 「タンパク質・アミノ酸をめぐる最近の話題」, 第 77 回日本栄養・食糧学会関東支部大会シンポジウム, 新潟大学, 平成 18 年 2 月.
- 6) 6th Amino Acid Assessment of Workshop on Lysine, Arginine, and Related Amino Acids. Budapest, Hungary, November 6-7, 2006. Proceedings published in J. Nutr. Vol. 137, No.6S-II (2007)
- 7) 5th Amino Acid Assessment Workshop on Sulfur-Containing Amino Acids. Los Angeles, USA, October 24-25, 2005. Proceedings published in J. Nutr. Vol. 136, No.6S (2006)
- 8) 「アミノ酸の機能特性とその新展開」, 第 59 回日本栄養・食糧学会大会シンポジウム, 東京農業大学, 平成 17 年 5 月.
- 9) 4th Amino Acid Assessment Workshop on Branched-Chain Amino Acids. Kobe, Japan, October 28-29, 2004. Proceedings published in J. Nutr. Vol. 135, No.6S (2005)
- 10) 3rd Amino Acid Assessment Workshop on Life Stage, Other Macronutrient Sources, Pharmacogenomics. Nice, France, October 23-24, 2003. Proceedings published in J. Nutr. Vol. 134, No. 6S (2004)
- 11) 2nd Amino Acid Assessment Workshop on Concept of Risk Assessment, Safety Testing, Pharmacokinetics, Genomics and Metabolomics. Honolulu, Hawaii, USA, October 31-November 1, 2002. Proceedings published in J. Nutr. Vol. 133, No. 6S-I (2003)

(3) 過去 5 年間の本学会での活動状況

平成 16 年 5 月ー平成 20 年 4 月	日本栄養・食糧学会理事(庶務担当)
平成 20 年 5 月ー	評議員
平成 16 年 5 月ー平成 18 年 4 月	日本栄養・食糧学会誌編集委員
平成 16 年 5 月ー	J. Nutr. Sci. Vitaminol. 誌編集委員
平成 16 年 5 月ー	国際交流委員会委員
平成 18 年 5 月ー平成 20 年 4 月	広報委員会委員長
平成 20 年 5 月ー	学会活動強化委員会委員
平成 21 年 1 月ー	新公益法人制度対応ワーキンググループ委員

平成 17 年 5 月、第 59 回日本栄養・食糧学会大会シンポジウム 「アミノ酸の機能特性とその新展開」、オーガナイザー、東京農業大学。

平成 18 年 2 月 第 77 回日本栄養・食糧学会関東支部大会シンポジウム 「タンパク質・アミノ酸をめぐる最近の話題」、オーガナイザー、シンポジスト、新潟大学。

平成 18 年 5 月、第 60 回日本栄養・食糧学会大会シンポジウム 「アミノ酸の機能特性とそ

の新展開 Part II」、オーガナイザー、静岡県立大学。

平成 20 年 5 月、第 62 回日本栄養・食糧学会大会シンポジウム 「栄養食糧学の新たな展開」、シンポジスト、女子栄養大学。

平成 21 年 5 月、第 63 回日本栄養・食糧学会大会シンポジウム 「アミノ酸の新しい機能とこれからの展開」、オーガナイザー、長崎ブリックホール。

平成 21 年 5 月、第 63 回日本栄養・食糧学会大会イブニングセミナー 「タンパク質・アミノ酸必要量の新しい展開」、オーガナイザー、長崎ブリックホール。

平成 16 年～平成 21 年、日本栄養・食糧学会大会で座長を務める。

(4) 特記事項

平成 19 年度—22 年度(予定) 日本アミノ酸学会会長

日本栄養・食糧学会平成 2 年度奨励賞「骨格筋タンパク質代謝調節に関する栄養生化学的研究」