

平成 22 年 5 月 28 日現在

研究種目：基盤研究（C）
 研究期間：2006～2009
 課題番号：18500638
 研究課題名（和文） 乳幼児の消化吸収機構の変化に基づいた食物アレルギー発症1次予防の栄養マネジメント
 研究課題名（英文） Nutritional management for primary prevention of food allergy based on changes of digestive and absorptive mechanism in sucklings and infants
 研究代表者
 藤田 守（FUJITA MAMORU）
 中村学園大学・栄養科学部・教授
 研究者番号：60037471

研究成果の概要（和文）：各発達段階（妊娠期、胎児期、新生児期、乳飲期、離乳期）における消化管上皮の消化・吸収機構の変化を分子栄養形態学的に検索した結果、食物アレルギー発症機序の初期的段階（経消化管感作、経胎盤感作、経母乳感作）の可能性が示唆された。これらの結果を踏まえ、各発達段階に応じて完全母乳栄養、低分子栄養、低アレルゲン栄養等の栄養マネジメントを行うことにより食物アレルギー発症1次予防が可能になると考えられる。

研究成果の概要（英文）：We investigated that the changes of digestive and absorptive mechanism at each developmental stage (fetus, newborn, suckling and weaning). These results suggested the possibility that the nutritional management (only maternal-feeding, the small-molecule feeding in case of impossible to maternal-feeding, low-allergen feeding etc.) corresponding to each developmental stage prevents the food allergy.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006年度	900,000	0	900,000
2007年度	800,000	240,000	1,040,000
2008年度	800,000	240,000	1,040,000
2009年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
総計	3,300,000	720,000	4,020,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：生活科学・食生活学

キーワード：食物アレルギー、消化吸収、新生児期、乳飲期、離乳期、小腸、吸収上皮細胞、消化管粘膜バリア

1. 研究開始当初の背景

21世紀で大きな問題となっている疾患の1つにアレルギーが挙げられる。食物アレルギーも例外ではなく、花粉症と並び、大きな社会的問題となっている。近年、日本人の社会環境および生活様式は激変し、食生活も著しく改善され、合成食品、添加物の開発、輸入食品の増加、バイオテクノロジーを駆使した食品の出現など、食環境は多様化した。その一方で、それらの食品には膨大な量と種類のアレルゲンが含まれており、食物およびその添加物の摂取によって

生体に対する傷害性の反応が惹起される可能性が高くなっている。免疫学的機序を介した生体傷害作用が食物アレルギーであり、それらの疾患は近年、確実に増加している。特に、消化管粘膜バリア機構が未熟な乳幼児のアレルギー疾患は食物に起因することが多く、0歳児の発症率が高いと言われている。発達段階に伴って、原因物質がダニ、ホコリ、花粉と変化し、アレルギーマーチが起こるといわれている。症状も重篤で、アナフィラキシーショックなどの即時型アレルギー症状が誘発され、乳幼児の肉体的、精神的発育へ重大な

影響を及ぼしている。乳幼児の生死にも関わる重大な問題として社会的関心も高く、食物アレルギー発症機序の解明などを含め、根本的対策も急務となっている。

2. 研究の目的

我々はこれまでに、新生児期、乳飲期、離乳期、成熟期の消化管上皮細胞における栄養素の消化・吸収機構の研究と同時に、食物アレルギーの侵入経路等の検索を行い、学会・シンポジウム・論文等で発表を行ってきた。そこで、これまでの研究を基に本研究では、乳幼児消化管上皮の消化・吸収機構の変化を分子栄養形態学的に検索し、食物アレルギー発症機序の初期的段階（経消化管感作、経胎盤感作、経母乳感作）のエビデンスに基づいた、栄養マネジメントに関する統合的研究を行い、乳幼児の健康を促進し、食物アレルギー発症を未然に防御（1次予防）することが目的である。

3. 研究の方法

本研究では、乳幼児消化管上皮の消化・吸収機構の変化を栄養形態学的に検索し、さらに食物アレルギー発症機序の初期的段階（経消化管感作、経胎盤感作、経母乳感作）を解明するために実験を行う。これらの結果に基づいて、乳幼児の健康を促進するために栄養マネジメントを行う。さらに食物アレルギー発症を未然に防御（1次予防）するための栄養マネジメントを行うことを目的としている。

- (1) 発達段階（新生児期、乳飲期、離乳期及び成熟期）の消化と吸収機構の変化に関する実験
 - ①タンパク質等の高分子物質のトレーサーを使用した実験
 - ②食物アレルギーを使用した実験
- (2) 血液胎盤関門に関する検索
 - ①タンパク質等の高分子物質のトレーサーを使用した実験
 - ②食物アレルギーを使用した実験
- (3) 乳腺に関する検索
 - ①タンパク質等の高分子物質のトレーサーを使用した実験
 - ②食物アレルギーを使用した実験
- (4) モデル動物作成による検索
 - ①栄養方法を違えて飼育（新生児期）
 - a. 母乳栄養群
 - b. 混合栄養群
 - c. 人工乳栄養群
 - ②栄養方法を違えて飼育（乳飲期）
 - a. 母乳栄養群
 - b. 人工乳栄養群
 - c. 低分子栄養（グルコース、アミノ酸など）群
 - d. 混合栄養群
- (5) 新生児期および乳飲期小腸におけるアレルギーの侵入経路に関する研究

- ①タンパク質等の高分子物質のトレーサーを使用した実験
 - ②アレルギーを使用した実験
- (6) 実験モデル動物を使用した消化管粘膜バリア機構に関する研究（成熟期）
- ①Brown Norway系 rat（免疫・アレルギー研究に有用）
 - ②Wistar系 rat

4. 研究成果

- (1) 平成18年度に実施した発達段階（新生児期、乳飲期、離乳期及び成熟期）の消化と吸収機構の変化に関する実験、タンパク質等の高分子物質のトレーサーを使用した実験、食物アレルギーを使用した実験、血液胎盤関門に関する検索、乳腺に関する検索において、発達段階の消化管は離乳を境に大きく変化し、離乳前の上部小腸吸収上皮細胞においては高分子物質を取り込み、細胞内消化を行わずに粘膜固有層側へ通過させる経路が存在するが、離乳後ではその経路が見られなくなった。離乳前のこの経路によって、食物アレルギーも抗原性を有したまま、上皮を通過する可能性が示唆された。
- (2) 同様の方法を用いて検索を行った結果、血液胎盤関門において、母体から胎児側への高分子物質の移行が見られ、授乳期の乳腺においても母乳を介して母体血中のアレルギー、IgE抗体等が移行する可能性が示唆された。
- (3) 平成19年度および平成20年度に実施した栄養方法を違えて飼育した新生児期および乳飲期の実験モデル動物を用いた研究において、栄養方法の違いにより小腸吸収上皮細胞の吸収機構が異なることが示唆された。
- (4) 平成20年度に実施した乳飲期母乳栄養群の小腸管腔内に高分子物質または β -lactoglobulinを投与した実験では、空腸吸収上皮細胞において母乳中の抗体を取り込む経路および粘膜固有層内に高分子物質または β -lactoglobulinの侵入が認められ、食物アレルギー発症機序の初期的段階となりうる可能性が示唆された。
- (5) 実験モデル動物を使用した消化管粘膜バリア機構に関する研究（成熟期）において、Brown Norway系 rat（免疫・アレルギー研究に有用）とWistar系 ratの胃、小腸、大腸を比較すると、粘膜バリア機構に差異が認められた。さらに小腸のパイエル板上皮および大腸粘膜上皮下のバリア機構にも差異があることが示唆された。
- (6) 平成21年度に実施した胎盤栄養から母乳栄養への移行期の小腸吸収上皮細胞におけるエンドサイトーシスに関する膜系構造についての超微形態学的・免疫組

織化学的検索において、出生直後、未授乳および母乳摂取後の Wistar 系ラット小腸管腔内に高分子物質を投与、または抗 FcRn、抗 IgG、抗 Rab5、抗 Rab7、抗 Rab11A、抗 EEA1 等の抗体を用いて免疫組織化学的に検索した結果、母乳を摂取することにより、新生児小腸吸収上皮細胞のエンドサイトーシスに關与する膜系は急速に発達することが示唆された。

- (7) 早期新生児期の補足栄養が新生児小腸の形態および消化・吸収機構に及ぼす影響を明らかにするため、出生直後、未授乳の新生仔ラットを母乳栄養群、混合栄養群、人工乳栄養群に分けて3日間飼育後、すべての仔を母元に戻して母乳飼育を行い、形態学および組織化学的に検索を行った。3日齢母乳摂取群の空腸では、吸収上皮細胞のエンドサイトーシスに關与する膜系内および細胞間隙に反応産物が観察された(トランスサイトーシス)。しかし、他の群では細胞内への取り込みはほとんどなく、トランスサイトーシスは認められなかった。母乳飼育への移行後もそれらの経路は認められなかった。回腸において、母乳栄養群では吸収上皮細胞のエンドサイトーシスに關与する膜系および巨大ライソゾーム内に多くの反応産物が観察された。他の群では初期エンドゾーム内に反応産物が観察されたが、巨大ライソゾーム内には観察されなかった。しかし、母乳飼育へ移行すると巨大ライソゾーム内に反応産物が観察された。これらの結果より、補足栄養により吸収機構が変化することが示唆された。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 16 件)

1. Kumagai N, Baba R, Sakuma Y, Arita K, Shinohara M, Kourogi M, Fujimoto S, Fujita M. : Origin of the apical transcytic membrane system in jejunal absorptive cells of neonates. Med Mol Morphol, in press, 2010, 査読有
2. Miyamoto T, Tamura M, Kabashima N, Serino R, Shibata T, Furuno Y, Miyazaki M, Baba R, Sato N, Doi Y, Okazaki M, Otsuji Y. : An integrin-activating peptide, PHSRN, ameliorates inhibitory effects of conventional peritoneal dialysis fluids on peritoneal wound healing. Nephrol Dial Transplant, Vol. 25(4), 1109-1111, 2010, 査読有
3. Sato N, Morimoto H, Baba R, Nakamata J, Doi Y, Yamaguchi K. : Functional expression of double-stranded RNA-dependent protein kinase in rat intestinal epithelial cells. J Cell Biochem. 110(1):104-111, 2010, 査読有
4. Takeuchi Y, Matsumoto Y, Miki T, Yokoyama T, Warita K, Wang ZY, Ueno T, Yakura T, Fujita M. : Anterograde Synaptic Transport of Neuronal Tracer Enzyme (WGA-HRP) : Further Studies with Rab3A-siRNA in Rats. Biomedical Research, 20 (3), 149-154, 2009, 査読有
5. 有田久美, 今辻由香里, 浦綾子, 太田美津子, 城戸教江, 黒髪 恵, 佐久間良子, 鶴岡由香里, 濱松美香, 吉村千扶美, 塚原ひとみ : 看護技術の到達の実態を評価するための取り組み「看護師教育の技術項目と卒業時の到達」の技術到達具体的行動目標の作成、看護教育、50(2)、304-306、2009、査読有
6. 有田久美, 黒髪 恵, 佐久間良子, 鶴岡由香里, 浦綾子, 太田美津子, 吉村千扶美, 塚原ひとみ : 看護学生の卒業時の看護技術到達度の実態/第39回日本看護学会論文集看護教育、178-180、2009、査読有
7. 佐久間良子, 有田久美, 黒髪 恵, 鶴岡由香里, 塚原ひとみ : 看護学生が臨地実習で学ぶ医療安全に関する行動特性の実態と課題、第39回日本看護学会論文集看護教育、202-204、2009、査読有
8. 佐久間良子, 今辻由香里, 鶴岡由香里, 吉村千扶美, 塚原ひとみ : 輸液ラインのある患者への援助に関する医療安全教育方法の工夫—実践力を養うシミュレーション教育教材の作成—、日本看護学会論文集 : 看護教育、122-124、2009、査読有
9. 鶴岡由香里, 佐久間良子, 吉村千扶美, 今辻由香里, 塚原ひとみ : 学生のヒヤリ・ハット報告から学習進度に応じた事故防止教育を考える—ヒヤリ・ハット場面と学生の要因の縦断調査から—、日本看護学会論文集 : 看護教育、248-286、2009、査読有
10. 黒髪 恵, 有田久美, 佐久間良子, 鶴岡由香里, 塚原ひとみ : 複数患者を受け持ち、チームの一員としての看護を实践する総合実習における看護学生の学びと今後の課題、第39回日本看護学会論文集 : 看護教育、304-306、2009、査読有
11. Arita K, Ryu H, Tanaka M. : A comparison study on research trends for home health care between Japan and Korea, The 7th International Nursing Conference/Program, 250, 2009, 査読有
12. 馬場良子, 佐藤永洋, 土肥良秋, 藤田

- 守：乳飲期回腸吸収上皮におけるエンドサイトーシスの膜系と細胞骨格の関連、医学生物学電子顕微鏡技術学会誌、22 (2)：62、2008、査読有
13. Shiraishi M, Doi Y, Kayashima K, Fujimoto S.：Antioxidant enzyme immunoreactivity in rat von Ebner gland after nickel treatment. *Med mol Morphol*, 41, 44-52, 2008, 査読有
 14. 楠喜久枝、原 孝之、藤田 守、石田 裕、松隈美紀、工藤慶太、三成由美、徳井教孝、田所忠弘、前川昭男、印南 敏：柿葉食物繊維の化学的性状と組織化学的観察、*日本食物繊維学会誌*、12 (2)、59-66、2008、 査読有
 15. 松隈美紀：Research of gastronomic culture - Transmission of tea and consideration of tea masters ceremony in Hakata -、中村学園大学・中村学園短期大学部 研究紀要、40、91-99、2008、査読有
 16. Fujita M, Baba R, Shimamoto M, Sakuma Y, Fujimoto S.：Molecular morphology of the digestive tract; macromolecules and food allergens are transferred intact across the intestinal absorptive cells during the neonatal-suckling period. *Med Mol Morphol*, 40 (1), 1-7, 2007, 査読有
- [学会発表] (計 49 件)
1. 馬場良子：新生仔ラット回腸吸収上皮細胞におけるエンドゾームの局在、第 115 回日本解剖学会総会・学術集会、2010 年 3 月 28～30 日、岩手県民会館
 2. 佐久間良子：早期新生児期の補足栄養が新生児小腸の消化・吸収機構に及ぼす影響に関する形態学的研究、第 115 回日本解剖学会総会・学術集会、2010 年 3 月 28～30 日、岩手県民会館
 3. 興梠恵美：新生児期腸粘膜上皮細胞における糖輸送体に関する顕微解剖学的・免疫組織化学的観察、第 115 回日本解剖学会総会・学術集会、2010 年 3 月 28～30 日、岩手県民会館
 4. 矢倉 富子：非小胞性シナプス輸送：WGA-HRP および Rab3A-siRNA による研究、第 115 回日本解剖学会総会・学術集会、2010 年 3 月 28～30 日、岩手県民会館
 5. 佐藤永洋：小腸上皮における PKR の発現と機能、第 115 回日本解剖学会総会・学術集会、2010 年 3 月 28～30 日、岩手県民会館
 6. 興梠恵美：新生児期小腸粘膜上皮細胞における糖輸送体に関する免疫組織化学的観察、第 51 回日本顕微鏡学会九州支部総会・学術講演会 (医学生物学電子顕微鏡技術学会 協催)、2009 年 12 月 5 日、九州工業大学
 7. 森本景之：細胞内タンパク質相互作用の検出、第 51 回日本顕微鏡学会九州支部総会・学術講演会 (医学生物学電子顕微鏡技術学会 協催)、2009 年 12 月 5 日、九州工業大学
 8. Sakuma Y.：Verifiable research on necessity of active breast-feeding management of the newborn rats. INC 2009, The 7th international nursing conference, 29-30 October, 2009, Kofst Seoul Korea
 9. 佐久間良子：臨地実習中に実施する医療安全教育が看護学生の医療安全行動習得に及ぼす効果、第 19 回日本看護学教育学会、2009 年 9 月 20、21 日、日本赤十字北海道看護大学
 10. 今辻由香里：複数患者を受け持つ総合実習に向けた実習前教育の効果、第 19 回日本看護学教育学会、2009 年 9 月 20、21 日、日本赤十字北海道看護大学
 11. 興梠恵美：新生児期大腸粘膜上皮細胞における糖輸送体に関する分子形態学的研究、第 41 回日本臨床分子形態学会総会・学術集会、2009 年 9 月 4、5 日、神戸国際会議場
 12. 熊谷奈々：新生児 (仔) 空腸吸収上皮細胞のトランスサイトーシスに關与する膜系の発達、第 41 回日本臨床分子形態学会総会・学術集会、2009 年 9 月 4、5 日、神戸国際会議場
 13. 馬場良子：新生児 (仔) 回腸吸収上皮細胞のエンドサイトーシスに關与する膜系の発達、第 41 回日本臨床分子形態学会総会・学術集会、2009 年 9 月 4、5 日、神戸国際会議場
 14. 佐久間良子：看護学生が臨地実習中に受けるセクハラ被害の防止及び対応への取り組みとその結果、第 40 回日本看護学会母性看護、2009 年 8 月 25、26 日、佐賀市文化会館
 15. 佐久間良子：輸液ラインのある患者への援助に関する医療安全教育方法の工夫-実践力を養うシミュレーション教育教材の作成-、第 40 回日本看護学会 看護教育、2009 年 8 月 25、26 日、岡山シンフォニーホール/岡山コンベンションセンター
 16. 鶴岡由香里：学生のヒヤリ・ハット報告から学習進度に応じた事故防止教育を考える-ヒヤリ・ハット場面と学生の要因の縦断調査から-、第 40 回日本看護学会看護教育、2009 年 8 月 25、26 日、岡山シンフォニーホール/岡山コンベンションセンター
 17. 森本景之：蛍光を用いたタンパク質相互作用と翻訳後修飾の解析、第 41 回日本臨床分子形態学会総会・学術集会、2009 年 9 月 4、5 日、神戸国際会議場

18. 森本景之：タンパク質脱リン酸化酵素阻害剤によるアポトーシス誘導におけるタンパク質相互作用、第18回日本アポトーシス研究会学術集会、2009年8月1、2日、長崎大学
19. Hirano T.: The effect of alcohol on the formation of a functional gut-like structure derived from mouse ES cells. The 36th International Congress of Physiological Sciences (IUPS2009), 31 July-1 August, 2009, Kyoto International Conference Center
20. 森本景之：タンパク質相互作用の細胞内可視化法を用いたPKRと基質タンパク質の解析、日本顕微鏡学会第65回学術講演会、2009年5月26～29日、仙台国際センター
21. 有田久美：腸間膜における内臓脂肪の蓄積に関する顕微解剖学的観察、第114回日本解剖学会総会・全国学術集会、2009年3月28～30日、岡山理科大学
22. 熊谷奈々：初乳は新生仔小腸吸収上皮細胞のエンドサイトーシスに関与する膜系を発達させる、第114回日本解剖学会総会・全国学術集会、2009年3月28～30日、岡山理科大学
23. 馬場良子：胃粘膜における二本鎖RNA依存プロテインキナーゼ(PKR)の局在、第114回日本解剖学会総会・全国学術集会、2009年3月28～30日、岡山理科大学
24. 竹内義喜：Revaluation of anterograde synaptic transport of WGA-HRP in the rat、第114回日本解剖学会総会・全国学術集会、2009年3月28～30日、岡山理科大学
25. 熊谷奈々：胎盤栄養から母乳栄養への移行期の小腸吸収上皮細胞におけるエンドサイトーシスに関与する膜系構造、第50回日本顕微鏡学会九州支部総会・学術講演会、2008年12月6日、久留米大学旭町キャンパス
26. 興梶恵美：新生児期大腸粘膜上皮における糖の吸収機構、日本解剖学会第64回九州支部学術集会、2008年10月25日、福岡大学
27. 藤田 守：消化管粘膜上皮細胞のトランスサイトーシス機構に関する分子形態学、第40回日本臨床分子形態学会総会・学術集会、2008年10月3、4日、福岡国際会議場
28. 馬場良子：胎盤栄養から母乳栄養への移行期における小腸吸収上皮細胞の形態と機能の変化、第40回日本臨床分子形態学会総会・学術集会、2008年10月3、4日、福岡国際会議場
29. 佐久間良子：出生後の母乳栄養の確立過程における人工乳の補足栄養が小腸の消化・吸収機構に及ぼす影響、第40回日本臨床分子形態学会総会・学術集会、2008年10月3、4日、福岡国際会議場
30. 篠原美希：乳飲期から離乳期への移行期における小腸絨毛の変化に関する分子形態学、第40回日本臨床分子形態学会総会・学術集会、2008年10月3、4日、福岡国際会議場
31. 有田久美：腸間膜における内臓脂肪蓄積機序に関する分子形態学的観察、第40回日本臨床分子形態学会総会・学術集会、2008年10月3、4日、福岡国際会議場
32. 藤田 守：消化管の分子解剖学～消化吸収を観る～腸管の消化吸収機構、第113回解剖学会総会・全国学術集会、2008年3月27～29日、大分大学
33. 白石美恵：ニッケル投与ラットエブネル腺における抗酸化酵素発現に関する免疫細胞化学、第49回日本顕微鏡学会九州支部総会・学術講演会、2007年12月1日、九州大学筑紫地区キャンパス
34. 佐藤永洋：ラット小腸上皮におけるPKRの発現、第49回日本顕微鏡学会九州支部総会・学術講演会、2007年12月1日、九州大学筑紫地区キャンパス
35. 伊東美希：離乳過程における小腸毛細血管網の発達に関する免疫組織化学、第49回日本顕微鏡学会九州支部総会・学術講演会、2007年12月1日、九州大学筑紫地区キャンパス
36. 佐久間良子：出生後の授乳形態の違いが新生児小腸の吸収機構に及ぼす影響、第48回日本母性衛生学会総会、2007年10月11日、つくば国際会議場
37. 白石美恵：ニッケル投与ラットエブネル腺における抗酸化酵素発現に関する免疫組織細胞化学、第48回日本組織細胞化学学会総会(第8回日中合同組織細胞科学セミナー)第39回日本臨床分子形態学会総会合同学術集会、2007年9月28日、甲府市総合市民会館
38. 佐藤永洋：ラット小腸上皮におけるPKRの局在と経時的変化、第48回日本組織細胞化学学会総会(第8回日中合同組織細胞科学セミナー)第39回日本臨床分子形態学会総会合同学術集会、2007年9月28日、甲府市総合市民会館
39. 馬場良子：離乳過程における小腸絨毛の形成に伴う毛細血管網の発達、第48回日本組織細胞化学学会総会(第8回日中合同組織細胞科学セミナー)第39回日本臨床分子形態学会総会合同学術集会、2007年9月28日、甲府市総合市民会館
40. 松隈美紀：咀嚼・嚥下困難者の食事に関する研究、一2種類のタンパク質分解酵素を利用した魚肉(タイ)の形態学的検索、第54回日本栄養改善学会学術総会、2007年9月19日、長崎ブリックホール
41. 馬場良子：乳飲期回腸吸収上皮細胞におけるエンドサイトーシスの膜系と細胞骨格の関連、医学生物学電子顕微鏡技術学

- 会 第 23 回学術講演および総会、2007 年 5 月 20 日、北九州国際会議場
42. 佐藤永洋：ラット上皮における PKR の局在—とくに分化過程との関連性について—、医学生物学電子顕微鏡技術学会 第 23 回学術講演および総会、2007 年 5 月 20 日、北九州交際会議場
 43. 馬場良子：乳飲期小腸吸収上皮細胞におけるエンドサイトーシスと微小管との関連、第 112 回 日本解剖学会総会・学術集会、2007 年 3 月 27～29 日、大阪国際会議場
 44. 佐藤永洋：小腸上皮における PKR (double stranded RNA dependent protein kinase) の発現、第 112 回 日本解剖学会総会・学術集会、2007 年 3 月 27～29 日、大阪国際会議場
 45. 松隈美紀：咀嚼・嚥下困難な人のための食事に関する研究～タンパク質分解酵素を利用したエビの形態学的検索～、第 53 回日本栄養改善学会学術総会、2006 年 10 月 25 日、つくば国際会議場
 46. 熊谷奈々：授乳は新生児小腸吸収上皮細胞の構造に影響を及ぼす、日本解剖学会第 62 回九州支部学術集会、2006 年 10 月 21 日、九州大学
 47. 佐久間良子：新生児小腸における高分子物質の吸収機構、第 38 回日本臨床分子形態学会総会ならびに学術集会、2006 年 9 月 30 日、宇部市文化会館
 48. 島本真理子：混合栄養が乳飲期小腸の吸収機構に及ぼす影響、第 38 回日本臨床分子形態学会総会ならびに学術集会、2006 年 9 月 30 日、宇部市文化会館
 49. Baba R. : Small intestinal villi change dynamically during weaning period, 16th International Microscopic Congress, 3-8 September, 2006, Sapporo Convention Center

〔図書〕 (計 4 件)

1. 青峰正裕、藤田 守 他 6 名：イラスト解剖生理学実験、東京教学社、口絵 1-8、9-20、45-46、総ページ数 161、2009 年
2. 青峰正裕、藤田 守 他 10 名：N ブックス 実験シリーズ 解剖生理学実験、建帛社、1-10、137-142、総ページ数 147、2009 年
3. 藤本 淳、藤田 守、土肥良秋 他 15 名：ビジュアル解剖生理学、NOUVELLE HIROKAWA、1-5、11-39、総ページ数 404、2007 年
4. 藤本 淳、藤田 守、土肥良秋 他 15 名：ビジュアル解剖生理学 整理ノート、NOUVELLE HIROKAWA、総ページ数 122、2007 年

〔その他〕 (計 7 件)

1. 藤田 守、金出明子：内臓脂肪蓄積機序に関する免疫組織化学的・超微形態学的研究、中村学園大学 栄養科学部 プロジェクト研究報告書、53-67、2009
 2. 藤田 守：いま、なぜ母乳育児なのか (3)、OFICIA MEDICA、3 : 1、2009
 3. 藤田 守：いま、なぜ母乳育児なのか (2)、OFICIA MEDICA、2 : 1、2009
 4. 藤田 守：いま、なぜ母乳育児なのか (1)、OFICIA MEDICA、1 : 1、2009
 5. 馬場良子：離乳を境に小腸の消化吸収機構はダイナミックに変化する (Part2)、OFICIA MEDICA、6 : 1、2008
 6. 馬場良子：離乳を境に小腸の消化吸収機構はダイナミックに変化する、OFICIA MEDICA、5 : 1、2008
 7. 藤田 守：乳児の食物アレルギー予防、OFICIA MEDICA、3 : 1、2007
6. 研究組織
- (1) 研究代表者
藤田 守 (FUJITA MAMORU)
中村学園大学・栄養科学部・教授
研究者番号：6 0 0 3 7 4 7 1
- (2) 研究分担者
藤本 淳 (FUJIMOTO SUNAO)
中村学園大学・栄養科学研究科・教授
研究者番号：8 0 0 8 0 5 4 7
近江 雅代 (OUMI MASAYO)
中村学園大学・栄養科学部・講師
研究者番号：2 0 3 0 1 6 8 2
熊谷 奈々 (KUMAGAI NANA) (H21)
中村学園大学・栄養科学部・助手
研究者番号：7 0 5 5 2 9 8 3
林 辰美 (HAYASHI TATSUMI) (H21)
中村学園大学短期大学部・食物栄養学科・准教授
研究者番号：4 0 1 4 9 6 4 6
松隈 美紀 (MATSUGUMA MIKI)
中村学園大学短期大学部・食物栄養学科・講師
研究者番号：4 0 2 5 9 6 6 9
馬場 良子 (BABA RYOKO)
産業医科大学・医学部・講師
研究者番号：9 0 2 7 1 4 3 6
佐久間 良子 (SAKUMA YOSHIKO) (H21)
福岡大学・医学部・看護学科・講師
研究者番号：8 0 5 5 4 7 5 8
有田 久美 (ARITA KUMI) (H21)
福岡大学・医学部・看護学科・助教
研究者番号：6 0 5 2 6 5 2 3
宮崎 瞳 (MIYAZAKI HITOMI) (H18-19)
中村学園大学・栄養科学部・助手
研究者番号：6 0 4 1 2 5 5 8