

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 6 日現在

機関番号：14501

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2012～2015

課題番号：24370101

研究課題名(和文) 成長期における脂質代謝が骨量獲得および骨代謝に及ぼす影響：小中学生の縦断調査から

研究課題名(英文) The relationship between lipid metabolism and bone mass acquisition or bone metabolism: a longitudinal study in elementary and junior high schools

研究代表者

中村 晴信 (Nakamura, Harunobu)

神戸大学・人間発達環境学研究所・教授

研究者番号：10322140

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 14,100,000円

研究成果の概要(和文)：男子においては、小学生で骨量および筋肉量と睡眠時間との間に負の相関関係が、中学生で骨量と筋肉量と就寝時刻との間に正の相関が得られた。女子においては、小学生で筋肉量と睡眠時間との間に負の相関が、中学生で就寝時刻と体重・body mass index・骨量・腹囲と正の相関が、起床時刻と身長・体重・骨量・腹囲との間に正の相関が得られた。このことから、生活リズムに関する項目については、体組成との間で関連性がみられた。また、ビタミンDやアディポネクチンと体組成との間に関係がみられ、骨型酒石酸抵抗性酸性フォスファターゼや型コラーゲンC末端テロペプチドと骨量および骨密度との間に関係がみられた。

研究成果の概要(英文)：There was an inverse relationship between the amount of bone or muscle and hours of sleep in male elementary children. There was a positive relationship between the amount of bone or muscle and bedtime in male junior high school children. In the female elementary children, there was an inverse relationship between the amount of muscle and hours of sleep. There was a positive relationship between bedtime and the body weight, body mass index, amount of bone, or abdominal circumference, and a positive relationship between awaking time and height, body weight, amount of bone, or abdominal circumference in female junior high school children. From these results, body composition had relation with life rhythm. Vitamin D and adiponectin were associated with body fat mass. Tartrate-resistant acid phosphatase isoenzyme 5b and type 1 collagen cross-linked C-terminal telopeptide were associated with bone mineral content and density.

研究分野：生理人類学

キーワード：体組成 小学生 中学生 脂質代謝 骨代謝

1. 研究開始当初の背景

骨はコラーゲンにカルシウム・リン酸塩(ヒドロキシアパタイト $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$)が沈着している構造物であり、体を支持するための結合組織である。骨折や骨粗鬆症の発生は、骨強度に依存し、骨強度は骨量(骨密度)と骨質に規定される。従って、骨強度を評価するには、骨量と骨質を正確に測定できることが重要である。また、骨は破骨細胞によって骨を吸収する骨吸収と骨芽細胞が新骨を形成する骨形成により、常に骨改変を行う「骨代謝」が行われている。成長期は骨量を獲得する時期であり、骨形成が骨吸収を上回る骨代謝が行われている。

一方、骨粗鬆症は骨強度が低下した状態であり、動脈硬化性病変を伴うことが臨床的に知られている。動脈硬化性病変は脂質代謝が関係しており、脂質代謝異常はメタボリックシンドロームの主要因であり、小児期からそのような病態が存在することも報告されている。従って、骨強度には骨代謝だけではなく、脂質代謝が関係していること、さらに既に小児期において既に病態は発症・進行していることが推察されるが、これまでヒトを対象とした研究報告はなされておらず、未解決の問題として残されており、ヒトを対象に、特に成長期における骨代謝に与える脂質代謝の影響を解明すれば新規性があると考えた。

我々はこれまで、小・中学生を対象として、二重エネルギーエックス線吸収測定法(以下、DXA法)による骨密度測定を実施し、データの蓄積を行ってきた。従来、フィールドにおいて使用されている測定法は、インピーダンス法などの簡易測定法が主であったが、局所の骨量測定であり、測定精度そのものに問題があった。DXA法は、エネルギー量の異なるエックス線を用いて全身測定を行い、測定精度も格段に高いが、測定施設に限られるという問題があった。しかしながら、我々は、DXA法装置搭載バスを用いて学校に赴くことで、疫学調査によるDXA法測定を可能にした。

骨代謝マーカーは血液から測定可能であり、骨吸収マーカーとして、血清型コラーゲン架橋Nテロペプチド(NTX)、型コラーゲン架橋Cテロペプチド(CTX)骨形成マーカーとして血清骨型アルカリフォスファターゼ(BAP)、オステオカルシン(OC)、さらに、血清低カルボキシル化オステオカルシン(ucOC)を測定できる。脂質代謝マーカーは血液から、アディポサイトカインとして、インスリン抵抗性や動脈硬化の指標となるアディポネクチン、摂食の指標となるレプチンが測定できる。成長期にある小・中学生を対象に、DXA法による体組成、骨代謝マーカー、脂質代謝マーカーを縦断的に測定することにより、成長期における骨量獲得および骨代謝に及ぼす脂質代謝の影響を解明できると考えた。

2. 研究の目的

本研究は、兵庫県淡路市、静岡県浜松市、福島県喜多方市で展開される小児を対象とした体組成研究の一部である。本研究においては、骨量や筋肉量は成人までに獲得することが、その後の骨量や筋肉量の維持に重要であるとされている。そのためには適切な生活習慣を確立し、実践することが必要である。骨量や筋肉量等の体組成を正確に測定するには、小児の正確な骨量や体組成の測定が必須であるが、装置が大掛かりなため健常な子どもを対象にフィールドで測定することが困難であった。本研究では、二重エネルギーエックス線吸収測定法による体組成測定装置を搭載したバスを用い、小・中学生を対象に体組成を測定することを試みた。また、一部、大学生を対象にした検討も加えた。

3. 研究の方法

(1)兵庫県淡路市の小学5年生、小学6年生、中学1年生、中学2年生を対象とした。食事や身体活動等の生活習慣、生活リズム、食態度・食行動、体型等に関する質問紙調査を行うとともに、体組成測定を、二重エネルギーエックス線吸収測定法にて実施した。

(2)静岡県浜松市の小学5年生と中学2年生、および福島県喜多方市の中学1年生および高校生を対象とし、二重エネルギーエックス線吸収測定法にて体組成測定、および採血を実施した。

(3)大学生を対象に食事や身体活動等の生活習慣、生活リズム、食態度・食行動、体型等に関する質問紙調査を行った。

尚、本研究の開始にあたり、神戸大学大学院人間発達環境学研究科研究倫理審査委員会から承認を得て研究を開始した。

4. 研究成果

(1)男子においては、小学生で骨量および筋肉量と睡眠時間との間に負の相関関係が、中学生で骨量と筋肉量と就寝時刻との間に正の相関が得られた。女子においては、小学生で筋肉量と睡眠時間との間に負の相関が、中学生で就寝時刻と体重・body mass index・骨量・腹囲と正の相関が、起床時刻と身長・体重・骨量・腹囲との間に正の相関が得られた。このことから、生活習慣の中でも、睡眠や就寝時刻や起床時刻等の生活リズムに関する項目については、体組成との間で関連性がみられた。加えて、男子と女子の間には、有意な相関関係がみられた項目の種類や数に違いが見られた。

(2)浜松市の小学5年生を対象として体組成測定結果より、3歳児のBMIから小学5年時(11歳)での体組成を予測できること、および四肢に対して体幹の脂肪割合が増加することは、血圧の上昇と関連することを示し

た。ビタミン D の指標として血清 25-hydroxyvitamin D (25-OH-D)を測り、その濃度と体脂肪は負の関係であることが示された。また、肥満の子供において、四肢部に対する体幹部の脂肪の多い子は、アディポネクチンが少ない傾向にあった。さらに、骨量や骨密度は、骨型酒石酸抵抗性酸性フォスファターゼ (tartrate-resistant acid phosphatase isoenzyme 5b、TRAP5b)との間で正の関係を示した。また、小学 5 年生から中学 2 年生にかけて、骨量や骨密度が増加すると、型コラーゲン C 末端テロペプチド (type 1 collagen cross-linked C-terminal telopeptide、1CTP) あるいは TRAP5b が増加し、骨代謝回転マーカーが高い場合、高い骨量および骨密度を示す結果となった。

喜多方市の中学生を対象とした調査では、HDL の各サブクラスと体脂肪との関係は、必ずしも同じでないこと、および、高校生を対象とした調査では、相対的にやせ型の生徒は骨量の高さに体脂肪量が影響していたことを示した。

(3) 大学生女子においては、正常体重肥満 (隠れ肥満) と身体活動やダイエット行動との関係がみられた。また、運動を一緒に行うパートナーの存在が身体活動において重要であり、体脂肪率の大小が体力に影響を及ぼすとともに運動習慣の形成に關与する可能性や、低体重に分類される女子学生においてもやせ願望が見られ、食行動・食態度の間にも、関連が見られた。また、自らの体組成には、友人など身近な存在が影響を及ぼしていた。

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 20 件)

Kouda K, Ohara K, Nakamura H, Fujita Y, Iki M, Predicting bone mineral acquisition during puberty: data from a 3-year follow-up study in Hamamatsu, Japan, *J Bone Miner Metab*, 査読有、2016 (in press) DOI:10.1007/s00774-016-0740-4

Kouda K, Nakamura H, Ohara K, Fujita Y, Iki M, Increased ratio of trunk-to-appendicular fat and decreased adiponectin: a population-based study of school children in Hamamatsu, Japan, *J Clin Densitom*, 査読有、2016 (in press) DOI:10.1016/j.jocd.2015.10.004

Ohara K, Okita Y, Kouda K, Nakamura H, Comparison between fast Fourier transform and autoregressive model on analysis of autonomic nervous function

after food intake in women, *Health*, 査読有、Vol.8、2016、pp.567-574 DOI:10.4236/health.2016.86060

Ohara K, Okita Y, Kouda K, Mase T, Miyawaki C, Nakamura H, Cardiovascular response to short-term fasting in menstrual phases in young women: an observational study, *BMC Women's Health*, 査読有、Vol.15、2015、67 DOI:10.1186/s12905-015-0224-z

Mase T, Ohara K, Miyawaki C, Kouda K, Nakamura H, Influences of peers' and family members' body shapes on perception of body image and desire for thinness in Japanese female students, *Int J Womens Health*, 査読有、Vol.7、2015、pp.625-633 DOI:10.2147/IJWH.S82193

Kouda K, Nakamura H, Fujita Y, Hamada M, Kajita E, Nakatani Y, Sato Y, Uenishi K, Iki M, HDL subclasses are heterogeneous in their associations with body fat, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry: the Kitakata Kids Health Study, *Clinica Chimica Acta*, 査読有、Vol.444、2015、pp.101-105 DOI:10.1016/j.cca.2015.02.011

Mase T, Miyawaki C, Ohara K, Nakamura H, The Relationships among Perception of Body Image, a Desire for Thinness, and Dieting Behavior in Young Females in Japan, *Health*, 査読有、Vol.7、2015、pp.112-118 DOI:10.4236/health.2015.71013

Ohara K, Kato Y, Mase T, Kouda K, Miyawaki C, Fujita Y, Okita Y, Nakamura H, Eating behavior and perception of body shape in Japanese university students, *Eat Weight Disord*, 査読有、Vol.19, No.4、2014、pp.461-468 DOI:10.1007/s40519-014-0130-7

Miyawaki C, Mase T, Ohara K, Okuno S, Okita Y, Kaneda H, Nakamura H, Relationship between the Existence of Exercise Partners and Exercise Habits in University Students in Japan, *Health*, 査読有、Vol.6、2014、pp.2129-2134 DOI:10.4236/health.2014.616247

Kouda K, Fujita Y, Sato Y, Ohara K, Nakamura H, Uenishi K, Iki M, Fat mass is positively associated with bone mass in relatively thin adolescents: Data from the Kitakata Kids Health Study, *Bone*, 査読有、Vol.64、2014、pp.298-302、

DOI:10.1016/j.bone.2014.04.027

Kouda K, Nakamura H, Fujita Y, Ohara K, Iki M, Vitamin D status and body fat measured by dual-energy X-ray absorptiometry in a general population of Japanese children, *Nutrition*, 査読有, Vol.29, No.10, 2013, pp.1204-1208
DOI:10.1016/j.nut.2013.03.010

Mase T, Miyawaki C, Kouda K, Fujita Y, Ohara K, Nakamura H, Relationship of a desire of thinness and eating behavior among Japanese underweight female students, *Eat Weight Disord*, 査読有, Vol.18, No.2, 2013, pp.125-132
DOI:10.1007/s40519-013-0019-x

間瀬知紀, 宮脇千恵美, 小原久未子, 田中真紀, 中村晴信, 女子大学生における体脂肪と運動に対する意識との関連, *医学と生物学*, 査読有, 157 巻, 6 号, 2013, 1263-1270

宮脇千恵美, 間瀬知紀, 小原久未子, 金田啓稔, 中村晴信, 体育授業への意識と運動習慣の関連性, *医学と生物学*, 査読有, 137 巻, 6 号, 2013, 1124-1129

Kouda K, Nakamura H, Fujita Y, Ohara K, Iki M, Increased ratio of trunk-to-appendicular fat and increased blood pressure: a study of a general population of Hamamatsu children, *Circ J*, 査読有, Vol.76, No.12, 2012, pp.2848-2854
DOI:10.1253/circj.CJ-12-0417

Kouda K, Nakamura H, Fujita Y, Iki M, Relationship between body mass index at 3 years of age and body composition at 11 years of age among Japanese children: Shizuoka population-based study, *J Epidemiol*, 査読有, 22 巻, 5 号, 2012, pp.411-416

中村晴信, 沖田善光, 甲田勝康, 藤田裕規, 西尾信宏, 間瀬知紀, 宮脇千恵美, 桑原恵介, 小原久未子, 中学生におけるゲーム・テレビの使用と生活習慣, 精神・身体症状および保護者の把握状況との関連, *小児保健研究*, 査読有, 71 巻, 5 号, 2012, 698-708
DOI:10.2188/jea.JE20110113

間瀬知紀, 宮脇千恵美, 甲田勝康, 藤田裕規, 沖田善光, 小原久未子, 見正富美子, 中村晴信, 女子学生における正常体重肥満と食行動との関連性, *日本公衆衛生雑誌*, 査読有, 59 巻, 6 号, 2012, 371-380
DOI:10.11236/jph.59.6_371

Nakamura H, Ohara K, Kouda K, Fujita Y, Mase T, Miyawaki C, Okita Y, Ishikawa T, Combined influence of media use on subjective health in elementary school children in Japan: a population-based study, *BMC Public Health*, 査読有, Vol.12, 2012, 432
DOI:10.1186/1471-2458-12-432

中村晴信, 沖田善光, 甲田勝康, 藤田裕規, 西尾信宏, 間瀬知紀, 宮脇千恵美, 桑原恵介, 小原久未子, 小学生におけるゲームの使用とゲームに対する意識との関連, *小児保健研究*, 査読有, 71 巻, 3 号, 2012, 405-413

[学会発表](計 30 件)

小原久未子, 甲田勝康, 間瀬知紀, 藤田裕規, 宮脇千恵美, 桃井克将, 古谷真樹, 中村晴信, 体組成と食行動との関連について: 小・中学生における横断調査より, 第 62 回日本学校保健学会学術大会, 2015.11.29, 岡山コンベンションセンター (岡山県岡山市)

中村晴信, 小原久未子, 甲田勝康, 藤田裕規, 間瀬知紀, 宮脇千恵美, 桃井克将, 古谷真樹, 成長期における骨・筋肉量と生活習慣との関連, 第 62 回日本学校保健学会学術大会, 2015.11.29, 岡山コンベンションセンター (岡山県岡山市)

間瀬知紀, 宮脇千恵美, 小原久未子, 甲田勝康, 藤田裕規, 中村晴信, 女子学生における獲得筋量と骨量および体力との関連 - 市販体組成計を用いた分析から -, 第 62 回日本学校保健学会学術大会, 2015.11.28, 岡山コンベンションセンター (岡山県岡山市)

小原久未子, 甲田勝康, 間瀬知紀, 藤田裕規, 宮脇千恵美, 桃井克将, 村山留美子, 中村晴信, 小・中学生における食行動・食態度と体組成との関連について, 第 74 回日本公衆衛生学会総会, 2015.11.5, 長崎ブリックホール (長崎県長崎市)

中村晴信, 小原久未子, 甲田勝康, 藤田裕規, 間瀬知紀, 宮脇千恵美, 桃井克将, 村山留美子, 中学生における体組成と生活習慣やダイエット経験との関連, 第 74 回日本公衆衛生学会総会, 2015.11.5, 長崎ブリックホール (長崎県長崎市)

Nakamura H, Ohara K, Kouda K, Fujita Y, Mase T, Miyawaki C, Momoi K, Okita Y, Furutani M, Life Styles and Body Composition in Elementary School Children in Japan, The 12th International Congress of

Physiological Anthropology, 2015.10.30、東京ベイ幕張ホール（千葉県千葉市）

Ohara K, Okita Y, Kouda K, Mase T, Miyawaki C, Momoi K, Murayama R, Nakamura H, Anti-stress Effects of Short-term Fasting in Japanese Female Students, The 12th International Congress of Physiological Anthropology, 2015.10.29、東京ベイ幕張ホール（千葉県千葉市）

間瀬知紀、宮脇千恵美、田中真紀、小原久未子、中村晴信、若年女性における獲得筋量と骨量・脂肪量および体力との関連、第70回日本体力医学会、2015.9.19、和歌山県民文化会館（和歌山県和歌山市）

間瀬知紀、宮脇千恵美、小原久未子、甲田勝康、藤田裕規、中村晴信、女子学生における獲得筋量と骨量・脂肪量および生活習慣との関連 - 市販体組成計を用いた分析から -、第62回近畿学校保健学会、2015.6.27、奈良女子大学（奈良県奈良市）

Kouda K, Nakamura H, Ohara K, Fujita Y, Iki M, Vitamin D status and bone health: a population-based study of Japanese school children, The 4th Joint Meeting of European Calcified Tissue Society (ECTS) and the International Bone and Mineral Society (IBMS), 2015.4.27、Rotterdam (Netherland)

Ohara K, Kouda K, Fujita Y, Mase T, Miyawaki C, Momoi K, Okita Y, Nakamura H, The Relationship between Eating Behaviour and Bone Mineral Content in Japanese Children, The 4th Joint Meeting of European Calcified Tissue Society (ECTS) and the International Bone and Mineral Society (IBMS), 2015.4.27、Rotterdam (Netherland)

Nakamura H, Ohara K, Kouda K, Fujita Y, Mase T, Miyawaki C, Momoi K, Okita Y, The association between life styles and bone mineral content in Japanese children, The 4th Joint Meeting of European Calcified Tissue Society (ECTS) and the International Bone and Mineral Society (IBMS), 2015.4.26、Rotterdam (Netherland)

間瀬知紀、宮脇千恵美、小原久未子、奥野紗織、甲田勝康、藤田裕規、中村晴信、女子学生における筋量獲得の関連要因 食・運動習慣からの検討、第61回日本学校保健学会学術大会、2014.11.16、金沢市文化ホール（石川県金沢市）

小原久未子、間瀬知紀、奥野紗織、甲田勝康、藤田裕規、宮脇千恵美、中村晴信、若年成人における食行動と体型の関連について、第61回日本学校保健学会学術大会、2014.11.16、金沢市文化ホール（石川県金沢市）

中村晴信、小原久未子、甲田勝康、藤田裕規、西尾信宏、奥野紗織、間瀬知紀、宮脇千恵美、古谷真樹、生活習慣やダイエット経験と体組成との関連 小学生における調査から、第61回日本学校保健学会学術大会、2014.11.15、金沢市文化ホール（石川県金沢市）

小原久未子、間瀬知紀、奥野紗織、甲田勝康、藤田裕規、宮脇千恵美、中村晴信、大学生における食行動とボディイメージの関連について、第73回日本公衆衛生学会総会、2014.11.6、栃木県総合文化センター（栃木県宇都宮市）

中村晴信、小原久未子、甲田勝康、藤田裕規、西尾信宏、奥野紗織、間瀬知紀、宮脇千恵美、村山留美子、小学生における体組成と生活習慣やダイエット経験との関連、第73回日本公衆衛生学会総会、2014.11.6、栃木県総合文化センター（栃木県宇都宮市）

宮脇千恵美、間瀬知紀、小原久未子、甲田勝康、藤田裕規、奥野紗織、中村晴信、運動のモチベーションについて 性差の観点より、第69回日本体力医学会 2014.9.21、長崎ブリックホール（長崎県長崎市）

間瀬知紀、宮脇千恵美、田中真紀、小原久未子、奥野紗織、中村晴信、若年女性における筋肉量と食・運動習慣との関連、第69回日本体力医学会 2014.9.21、長崎ブリックホール（長崎県長崎市）

宮脇千恵美、間瀬知紀、小原久未子、甲田勝康、藤田裕規、奥野紗織、中村晴信、大学生における将来の運動に対するモチベーションについて、第61回近畿学校保健学会学術大会、2014.7.6、関西福祉科学大学（大阪市柏原市）

⑲ 間瀬知紀、宮脇千恵美、小原久未子、奥野紗織、甲田勝康、藤田裕規、中村晴信、女子学生における筋肉量と生活習慣との関連 市販体組成計を用いた分析から、第61回近畿学校保健学会学術大会、2014.7.6、関西福祉科学大学（大阪市柏原市）

⑳ 中村晴信、小原久未子、奥野紗織、甲田勝康、藤田裕規、間瀬知紀、宮脇千恵美、小

学生におけるメディアの複数使用による健康への影響、第 61 回近畿学校保健学会学術大会、2014.7.6、関西福祉科学大学(大阪市柏原市)

②④藤田裕規、甲田勝康、中村晴信、伊木雅之、身長の変化が LDL コレステロール値へ及ぼす影響：日本人の成長期の一般地域集団の追跡研究、第 24 回日本疫学会学術総会、2014.1.24、日立システムズホール仙台(宮城県仙台市)

②④甲田勝康、中村晴信、小原久未子、藤田裕規、伊木雅之、内臓脂肪量は皮下脂肪量よりも強く HDL コレステロールと関連する：浜松市小学生における疫学研究、第 24 回日本疫学会学術総会、2014.1.24、日立システムズホール仙台(宮城県仙台市)

②⑤Ohara K, Okita Y, Kouda K, Miyawaki C, Fujita Y, Mase T, Kato Y, Nakamura H, Influences of eating patterns on the physiological responses in young Japanese females, The 11th International Congress on Physiological Anthropology, 2013.8.8, Banff (Canada)

②⑥Ohara K, Kato Y, Mase T, Miyawaki C, Nakamura H, Gender difference in ideal body image and eating behavior in Japanese students, The 13th European Congress of Psychology, 2013.7.11, Stockholm (Sweden)

②⑦Ohara K, Kato Y, Kouda K, Fujita Y, Mase T, Miyawaki C, Okita Y, Nakamura H, Ideal body image and eating behaviors in Japanese young adults, The 20th European Congress on Obesity, 2013.5.14, Liverpool (United Kingdom)

②⑧Nakamura H, Ohara K, Kouda K, Fujita Y, Mase T, Miyawaki C, Oki, Kato Y, Body shape and the related factors in Japanese university students, The 20th European Congress on Obesity, 2013.5.14, Liverpool (United Kingdom)

②⑨Fujita Y, Kouda K, Nakamura H, Ohara K, Iki M, Increased trunk-to-appendicular fat ratio is associated with low serum HDL cholesterol levels independently of total adiposity in Japanese children, The 20th European Congress on Obesity, 2013.5.13, Liverpool (United Kingdom)

③⑩Kouda K, Nakamura H, Fujita Y, Ohara K, Iki M, Increased trunk-to-appendicular

fat ratio is associated with decreased adiponectin concentrations independently of whole body fat in a general population of Japanese children, The 20th European Congress on Obesity, 2013.5.13, Liverpool (United Kingdom)

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

取得状況(計 0 件)

〔その他〕

特記事項なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

中村 晴信 (NAKAMUEA, Harunobu)

神戸大学・大学院人間発達環境学研究所・教授

研究者番号：10322140

(2) 研究分担者

甲田 勝康 (KOUA, Katsuyasu)

近畿大学・医学部・准教授

研究者番号：60273182

藤田 裕規 (FUJITA, Yuki)

近畿大学・医学部・講師

研究者番号：10330797

間瀬 知紀 (MASE, Tomoki)

京都聖母女学院短期大学・児童教育学科・准教授

研究者番号：90612846

(3) 研究協力者

小原 久未子 (OHARA, Kumiko)