

ISSN 1883-2911

紀 要

第 13号

2021年



東京聖栄大学

原著論文

保護者の食に関する意識は子どもの食生活にどのような影響を与えるか

風見公子、小林陽子・・・1

再録 報文

日本調理科学会誌 第53巻2号98-106 (2020)

米飯の物性および初期老化と炊飯液のpHの関係

大石恭子、金成はるな、大田原美保、香西みどり・・・14

再録 報文

日本調理科学会誌 第53巻3号187-196 (2020)

調味料を添加して炊飯した米飯の圧縮米飯粒を用いた初期老化の評価

大田原美保、北原茉美、大石恭子、香西みどり・・・14

再録 報文

日本調理科学会誌 第53巻3号197-206 (2020)

炊飯液のpHの違いが飯の炊飯特性および米のタンパク質、デンプンに与える影響

大石恭子、金成はるな、大田原美保、香西みどり・・・15

再録 報文

日本調理科学会誌 第53巻5号310-318 (2020)

低アミロース巨大胚芽米の成分、炊飯特性および嗜好性について

大石恭子、渋沢ひかり、米田千恵、大田原美保、奥西智哉、香西みどり・・・15

再録 報文

日本食品科学工学会 第67巻10号360-367 (2020)

マイタケ由来のプロテアーゼが米飯の物性および米のタンパク質に与える影響

大石恭子、足立里穂、米田千恵、大田原美保、香西みどり・・・16

再録 報文

日本家政学会誌 第71巻11号 727-734 (2020)

各種穀類粉およびデンプンを用いたシュー生地型の型入れ焼成による空洞形成の評価

大田原美保、大石恭子、山越美歩、小口悦子、香西みどり・・・16

再録 報文

ミルクサイエンス (日本酪農科学会誌) 69巻2号83-92 (2020)

2019年度日本酪農科学会賞受賞記念総説

乳製品を対象とした食品の物性研究

ーカゼインの凝集・凝固を事例とした動的粘弾性の適用ー

谷本守正・・・17

再録 報文

J Strength Cond Res (2020) Oct 9. Online ahead of print.

A rs936306 C/T polymorphism in the CYP19A1 is associated with stress fractures.

Hiroshi Kumagai, Eri Miyamoto-Mikami, Naoki Kikuchi,
Nobuhiro Kamiya, Hirofumi Zempo, Noriyuki Fuku・・・18

再録 報文

Int J Sports Physiol Perform (2020) Oct 15: 1-7.

Are genome-wide association study identified single-nucleotide polymorphisms associated with sprint athletic status? A replication study with 3 different cohorts.

João Paulo Limongi França Guilherme, Ekaterina A. Semenova, Hirofumi Zempo, Gabriel L. Martins, Antonio H. Lancha Junior, Eri Miyamoto-Mikami, Hiroshi Kumagai, Takuro Tobina, Keisuke Shiose, Ryo Kakigi, Takamasa Tsuzuki, Noriko Ichinoseki-Sekine, Hiroyuki Kobayashi, Hisashi Naito, Oleg V. Borisov, Elena S. Kostryukova, Nikolay A. Kulemin, Andrey K. Larin, Edward V. Generozov, Noriyuki Fuku, Ildus I. Ahmetov . . . 19

再録 報文

Eur J Appl Physiol. 2020 Mar;120(3):665-673.

The association of HFE gene H63D polymorphism with endurance athlete status and aerobic capacity: novel findings and a meta-analysis.

Ekaterina A Semenova, Eri Miyamoto-Mikami, Egor B Akimov, Fatima Al-Khelaifi, Haruka Murakami, Hirofumi Zempo, Elena S Kostryukova, Nikolay A Kulemin, Andrey K Larin, Oleg V Borisov, Motohiko Miyachi, Daniil V Popov, Eugenia A Boulygina, Mizuki Takaragawa, Hiroshi Kumagai, Hisashi Naitom, Vladimir P Pushkarev, Dmitry A Dyatlov, Eugene V Lekontsev, Yuliya E Pushkarev, Liliya B Andryushchenko, Mohamed A Elrayess, Edward V Generozov, Noriyuki Fuku, Ildus I Ahmetov . . . 20

再録 報文

Front Genet. 2020 Jun 16;11:595. doi: 10.3389/fgene.2020.00595.

Genome-Wide Association Study Reveals a Novel Association Between MYBPC3 Gene Polymorphism, Endurance Athlete Status, Aerobic Capacity and Steroid Metabolism

Fatima Al-Khelaifi, Noha A Yousri, Ilhame Diboun, Ekaterina A Semenova, Elena S Kostryukova, Nikolay A Kulemin, Oleg V Borisov, Liliya B Andryushchenko, Andrey K Larin, Edward V Generozov, Eri Miyamoto-Mikami, Haruka Murakami, Hirofumi Zempo, Motohiko Miyachi, Mizuki Takaragawa, Hiroshi Kumagai, Hisashi Naito, Noriyuki Fuku, David Abraham, Aroon Hingorani, Francesco Donati, Francesco Botrè, Costas Georgakopoulos, Karsten Suhre, Ildus I Ahmetov, Omar Albagha, Mohamed A Elrayess . . . 21

再録 報文

安全工学会誌 59巻2号78-82 (2020)

かつお節の栄養成分と安全性

片山佳子、九々健介、伏脇裕一 . . . 22

再録 口頭発表

日本調理科学会 2019年度大会

日本家政学会 2020年度大会 (令和2年5月31日)

ホワイトソルガム粉の製パンへの利用II

片山佳子、大貫拓馬 . . . 22

再録 ポスター発表

The 75th Japanese Society of Physical Fitness and Sports Medicine

Differences between college student athletes and registered dietitian training college students in foods and eating behavior

Kimiko Kazami, Ryuichi Shibata, Eriko Matsuo, Mayumi Miyauchi,
Shigeru Matsubara . . . 23

再録 ポスター発表

The 75th Japanese Society of Physical Fitness and Sports Medicine

Difference between college student athletes and registered dietitian training collage students emotional intelligence and eating behavior

Ryuichi Shibata, Eriko Matsuo, Shigeru Matsubara, Kimiko Kazami . . . 24

保護者の食に関する意識は子どもの食生活にどのような影響を与えるか

風見公子* 小林陽子*

How does parents' food awareness affect their children's eating habits?

Kimiko KAZAMI* Yoko KOBAYASHI*

It is said that the parents' food awareness and knowledge and eating behavior affect the eating habits of young children greatly. Therefore, food education is not only important for young children but also the parents. The authors conducted eating habit surveys with parents of five-year-old children at a university-affiliated kindergarten for four years from 2016 to 2019. The results showed that children who enjoyed eating significantly differed from those who did not in that they had fewer likes and dislikes and a greater appetite. Their parents also considered nutritional balance when preparing the menu. Children of parents who took nutritional balance into account consumed more vegetables, fruits, meat, fish, eggs, and soybeans, and were more likely to eat with main and side dishes for breakfast than those who did not. There was no difference in the food that children had trouble eating, and the most common problems children had during meals were their table manners and likes and dislikes. To have children live actively and to develop the right habit of eating as the basis for a healthy and high-quality lifestyle over their lifetime, it is essential to educate the parents—we, professionals in the food industry, need to support them in this.

(Received October 12, 2020; Accepted Jan 20, 2021)

緒言

食育基本法（平成 17 年法律第 63 号）¹⁾が成立し、今年で 15 年目を迎えた。その間、第 3 次食育推進基本計画が平成 28 年 3 月に公表され^{2,3)}、そして、令和 3 年度に向け、第 4 次食育推進基本計画の準備がなされている⁴⁾。重点課題の一つに「若い世代を中心とした食育の推進」がある。食育は子どもに特化したものではなく、国民が、生涯にわたって健全な心身を培い、豊かな人間性を育むためには、子どもから成人、高齢者に至るまで、生涯を通じた食育を推進することが重要である。しかし、特に 20 歳代および 30 歳代の若い世代は、食に関する知識や意識、実践状況等の面で他の世代よりも課題が多い。このため、若い世代を中心として、食に関する知識を深め、意識を高め、心身の健康を増進する健全な食生活を実践することができるように食育を推進する^{3,4)}必要が

あると述べられている。この対象者は幼児を持つ保護者も該当する。

一方、食を通じた子どもの健全育成は、子どもが、広がりをもった食に関わりながら成長し、「楽しく食べる子ども」になっていくことを目指している⁵⁾。楽しく食べることは、生活の質（QOL）の向上につながるものであり、身体的、精神的、社会的に健康につながるものである。また、子どもにおいて、食事の楽しさは、食欲や健康状態、食事内容、一緒に食べる人、食事の手伝いといったことに関連しており、食生活全体の良好な状態を示す指標の一つと考えられる⁶⁾。幼稚園教育要領にも「先生や友達と食べることを楽しみ、食べ物への興味や関心をもつ」と記され、健康な心と体を育てるためには食育を通じた望ましい食習慣の形成が大切であることを踏まえ、幼児の食生活の実情に配慮し、和やかな雰囲気の中

Keywords: 食事調査、幼稚園、保護者、幼児、食べる楽しさ、栄養バランス、主食・主菜・副菜 野菜・果物摂取量

* 東京聖栄大学健康栄養学部

で教師や他の幼児と食べる喜びや楽しさを味わったり、様々な食べ物への興味や関心をもったりするなどし、食の大切さに気付き、進んで食べようとする気持ちが育つようにすること⁷⁾が重要とされている。

日本の幼児の栄養調査の代表は、10年毎に実施される乳幼児栄養調査⁸⁾である。直近の2015年の調査においては、幼児期の食習慣の形成には、保護者の影響が大きいと考えられ、保護者が抱える子どもの食事に関する「困りごと」への支援が必要であると述べられている⁹⁾。

幼児の栄養調査で頻度の高い研究は、野菜摂取量に関する内容である¹⁰⁻²⁰⁾。Issanchouらは、6歳以下の子どもの野菜・果物の摂取量を調査し、摂食行動と保護者の食事の与え方との関係で食事は空腹時に与える必要があることを述べ¹⁰⁾、永田は、子どもの野菜・果物への嗜好がその摂取量を定める要因としていた¹¹⁾。Mathiasらは、幼児が野菜や果物を多く摂取しても、エネルギー摂取量に影響がない¹²⁾と結論づけている。また、Cotoらは、野菜や果物の推奨摂取量を摂取している保護者の子どもはそうでない保護者の子どもより、必要量を満たしている可能性が高い¹³⁾ことを述べている。Spenceらは、出生9ヶ月では、オーストラリアの野菜と果物のガイドラインを満たしていたが、その後の幼児期では減少し、不足していることを伝えていた¹⁴⁾。Caldwellらは、幼児期に野菜や果物を食卓に頻繁に提供することが高い野菜の摂取量につながる¹⁵⁾と結論づけていた。また、研究者達は摂取量を増加させる栄養教育プログラムを開発した¹⁶⁻¹⁸⁾。Lacyらは、母親に教育することで3歳児の幼児の野菜・果物が増加させた¹⁶⁾。Bakirciらは、スマートフォンを用いて、幼児の果物と野菜の摂取量を増加させるプログラムを考案した¹⁷⁾。Williamsらは、保育園で栄養プログラムを実施し、野菜・果物・低脂肪乳の摂取の増加に成功した¹⁸⁾。そして幼児における生活習慣病予防に関する栄養・健康教育の効果について研究された論文においても、果物や野菜の適正摂取など健康的な生活習慣を身に着けさせることが目指されているものが多かった¹⁹⁾。平成30年度国民健康・栄養調査では、20歳以上の野菜の摂取量の平均値は281.4gであり、この10年間でみると、有意な増減はみられず、年齢階級別にみると、20～40歳代で少なかった²⁰⁾。そこで農林水産省では、実践食育ナビで子育てを担う方へ「食事は親子で楽しく！朝食は欠かさずに、もっと野菜を」と投げかけていた²¹⁾。つまり、幼児だけではなく、保護者の世代においても野菜の摂取量は大きな課題といえる。

朝食の摂取状況についての研究は、藤元らの副菜が大きく不足していること²²⁾、白木は朝食の栄養バランスが良いことは共食や食育への取り組みとの間に有意な関連がみられた²³⁾こと、黒谷らは、朝食は、食育推進計画の具体的な目標になりやすこと²⁴⁾の一つであることを述べていた。朝食の摂食状況を確認することは、対象者の食事を理解する糸口になると考えられる。

保護者と幼児の食の関連性をみた論文も多かった²⁵⁻³¹⁾。西脇は、保護者に食の大切さを認識させるための根拠となる情報を提供することの大切さを述べていた²⁵⁾。阪野らは、母親の就労形態別に調理時間を含めた家事時間の確保と調理技術や食意識の高さが調理頻度と関連していると述べ²⁶⁾、高橋らは、子ども時代の食卓環境と自らの母親の食意識、現在の食卓環境と友人との食に関する情報交換が母親の食意識を規定する要因であることを明らかにした²⁷⁾。酒井らは、家庭における食育の継続的な推進には、保護者の意識を深めることに焦点をあてた教育方法が重要であるものと考えていた²⁸⁾。山田らは地域差を確認し、大阪は沖縄と比較し、幼児に朝食の孤食者が多く、母親は栄養のバランスに気をつけている者が多かった²⁹⁾と述べ、三宅らは、調査を通して、保護者が食生活に関する知識を得ることは、健康な食生活を送ることの実践につながることを再確認していた³⁰⁾。また、木田らは、幼児をもつ母親の嫌いな食品の摂取行動は、食物摂取状況と関連しており、幼少期の家庭において子どもが食べやすい、食事が出され、食事に集中しやすい食生活環境が整っていたかどうかと関連していた³¹⁾と結論付けていた。保護者の食生活状況や知識や意識を探ることは幼児の食生活を探求するためには必要なことである。

昨今、幼稚園給食が提供されることは珍しくないが³²⁾、アウトソーシングが多く、自園式の給食施設のある幼稚園は少ない。自園式給食は、毎日の給食が生きた教材であり、よりよい食育をしやすい環境であると言える。

そこで、自園式給食のある幼稚園に通園する幼児と保護者の食生活の現状と保護者の食の意識が子ども達の食生活にどのように影響を与えているか、確認することを目的とした。

方法

1. 調査対象および調査時期

調査対象者は附属幼稚園に通園する園児の保護者で自記式質問紙調査を留め置き法で実施した。調査時期は2016年～2019年で各1日、研究者と学生が附属幼稚園

で食育を実施した日にアンケート用紙を園児が自宅に持ち帰った。対象者に研究主旨および無記名調査であることを同意説明書の文章で説明し、同意書とアンケート用紙の返却を以て同意したとみなした。5歳児クラスを対象とした。

2. 調査項目および解析方法

保護者、子どもの属性、子どもの好き嫌い、子どもの嫌いな食べ物(自由記述)、子どもはよく噛んで食べるか、子どもの食欲があるか、子どもは食事を毎日楽しみにしているか、子どもは食べ物のアレルギーがあるか、子ども及び保護者の朝食の頻度、子ども及び保護者の朝食を抜く理由、子ども及び保護者の朝食によく食べる献立(自由記述)、子どもの食事の摂食時間、子どもの食品の摂食回数、保護者が子どもの食事で困っていること(複数回答)、保護者が食事中に子どもに注意すること(複数回答)、保護者が食事の献立を決める時に特に気をつけていること(複数回答)(計26項目)について解析をした。アンケート用紙は、284部返却があり、そのうち4部は不備であったため、280部において解析した。

解析方法はIBM SPSS Statics(Ver.19.0 IBM SPSS Japan)を使用し、単純集計、t検定、 χ^2 検定を行った。有意水準は、5%とした。

表には、無回答など欠損値を除いている。また複数回答等で集計数が異なる場合がある。

倫理的配慮

東京聖栄大学の研究倫理委員会に調査内容と方法を申請し、承認を得たのち、アンケート調査を実施した。

結果

1. 対象者の属性 (Table1・2)

アンケートに答えた保護者は女性が93.9%で、年代は30代が173名、61.7%、次いで40代が82名、29.3%であった。職業は、主婦が174名、62.1%で、次いでパート・アルバイトが65名、23.2%であった。子どもは、全てが5歳児の年長組であった。第1子が154名、55.0%、次いで第2子が100名35.7%であった。3ヶ月以内に病院に罹患しているのは181名、64.6%であった。子どもが風邪を引きやすい81名、29.0%、下痢や便秘をしやすい56名、20.0%であった。

2. 子どもの嫌いな食べ物 (Table3)

子どもの209名、74.6%が嫌いな食べ物があり、その内容を自由記述から抽出した。478個食べ物の回答が記

| Items | | n | % |
|------------|--------------------|-----|------|
| Gender | Male | 17 | 6.1 |
| | Female | 263 | 93.9 |
| Age group | 20s | 24 | 8.6 |
| | 30s | 173 | 61.7 |
| | 40s | 82 | 29.3 |
| | 50s | 1 | 0.4 |
| Occupation | Self-employment | 10 | 3.6 |
| | Company employee | 23 | 8.2 |
| | Teacher | 3 | 1.1 |
| | Public servant | 5 | 1.8 |
| | Part-time employee | 65 | 23.2 |
| | Housewife | 174 | 62.1 |

| Items | | n | % |
|---|--------------|-----|------|
| Gender | Male | 141 | 50.4 |
| | Female | 139 | 49.6 |
| Order of birth | First child | 154 | 55.0 |
| | Second child | 100 | 35.7 |
| | Third child | 22 | 7.9 |
| | Fourth child | 4 | 1.4 |
| Has your child been treated in the hospital in the last three months? | Yes | 181 | 64.6 |
| | No | 99 | 35.4 |
| Does your child tend to catch cold? | Yes | 81 | 29.0 |
| | No | 199 | 71.0 |
| Does your child tend to do diarrhea and constipation? | Yes | 56 | 20.0 |
| | No | 224 | 80.0 |

Table 3 Least favorite food of the Child

| Item | n | % | Item | n | % | Item | n | % | Item | n | % |
|------------------|-----|-------|-------------|----|----------|----------------|-------|--------------|-------------------|-------|-------|
| Vegetable group | | | Meat group | | | Seafood group | | | Eggs group | | |
| Vegetables | 49 | 16.2 | Meat | 9 | 30.0 | Fish | 7 | 29.2 | Egg | 5 | 45.5 |
| Green pepper | 40 | 13.2 | tough meat | 7 | 23.3 | Fresh fish | 7 | 29.2 | Other | 6 | 54.5 |
| Leaf vegetable | 28 | 9.3 | Other | 14 | 46.7 | Shrimp | 3 | 12.4 | Subtotal | 11 | 100.0 |
| Eggplant | 27 | 8.9 | Subtotal | 30 | 100.0 | Other | 7 | 29.2 | Milk group | | |
| Mushroom | 27 | 8.9 | Fruit group | | | Subtotal | 24 | 100.0 | Cheese | 4 | 50.0 |
| Tomato | 20 | 6.6 | Fruits | 5 | 19.2 | Soybeans group | | | Other | 4 | 50.0 |
| Fresh vegetables | 7 | 2.3 | melon | 4 | 15.4 | Tofu | 10 | 52.6 | Subtotal | 8 | 100.0 |
| Pumpkin | 7 | 2.3 | Watermelon | 4 | 15.4 | Natto | 6 | 31.6 | Other group | | |
| Celery | 5 | 1.7 | Avocado | 4 | 15.4 | Other | 3 | 15.8 | Sour tasting food | 6 | 14.3 |
| Leek | 5 | 1.7 | Other | 9 | 34.6 | Subtotal | 19 | 100.0 | Mayonnaise | 6 | 14.3 |
| Cabbage | 5 | 1.7 | Subtotal | 26 | 100.0 | Grains group | | | Spicy food | 5 | 11.9 |
| Radish | 5 | 1.7 | | | Pasta | 3 | 18.8 | Other | 25 | 59.5 | |
| Potatoes | 5 | 1.7 | | | Noodles | 2 | 12.5 | Subtotal | 42 | 100.0 | |
| Other | 72 | 23.8 | | | Other | 11 | 68.7 | Total | | | |
| Subtotal | 302 | 100.0 | | | Subtotal | 16 | 100.0 | 478 | | | |

Table 4 Appetite, food likes and dislikes, and chewing ability of the child, whether or not the child enjoys eating

| Item | | total | | enjoyed eating | | no enjoyed eating | | p-value |
|--|----------|-------|------|----------------|------|-------------------|------|-----------|
| | | n | % | n | % | n | % | |
| Is your child of a good appetite? | Yes | 211 | 75.6 | 180 | 90.4 | 31 | 38.7 | 0.000 *** |
| | Neither | 66 | 23.7 | 19 | 9.5 | 47 | 58.8 | |
| | No | 2 | 0.7 | 0 | 0.0 | 2 | 2.5 | |
| Does your child have likes and dislikes of food? | No | 52 | 18.6 | 49 | 24.5 | 3 | 3.8 | 0.000 *** |
| | a little | 146 | 52.3 | 105 | 52.5 | 41 | 51.8 | |
| | Yes | 81 | 47.8 | 46 | 23.0 | 35 | 44.3 | |
| Does your child chew well when eating ? | Yes | 125 | 45.3 | 98 | 50.0 | 27 | 33.8 | 0.003 ** |
| | Neither | 121 | 43.8 | 73 | 37.2 | 48 | 60.0 | |
| | No | 30 | 10.9 | 25 | 12.8 | 5 | 6.3 | |
| Does your child have a food allergies? | Yes | 21 | 7.5 | 15 | 7.5 | 6 | 7.5 | 0.587 |
| | No | 259 | 92.5 | 185 | 92.5 | 74 | 92.5 | |

*p<0.05 **p<0.01 ***p<0.001

述され、内、野菜類が 302 個であった。「野菜」と書かれているのが 49 個、次いで、「ピーマン」、「葉物野菜」、「なす」、「きのこ」、「トマト」の順であった。次に多かったのは肉類で「肉」と書かれているのが、9 個、30.0%であった。続いて「固い肉」7 個、23.3%であった。3 番目が果物類で「果物」と書かれているのが 5 名、19.2%であった。次いで、魚介類、大豆類、穀類、卵類、牛乳類の順であった。その他の群では、「酸っぱい食べ物」や「マヨネーズ」、「辛い食べ物」などがみられた。

3. 食事を楽しみにしている子どもかどうかの相違について

食事を楽しみにしている子どもは 200 名、71.4%、それ以外の子どもは 80 名、28.6%であった。

3.1 食事を楽しみにしている子どもの食欲、食の好き嫌い、噛む能力等 (Table4)

毎日食事を楽しみにしている子どもとそれ以外の子どもの 2 群に分類し相違をみた。食事を楽しみにしている子どもは、それ以外の子どもに比べ、食欲があると答えている子が多く (p=0.000)、好き嫌いのある率が低く (p=0.000)、よく噛んでいる率が高かった (p=0.003)。

食物アレルギーについては、差は見られず、いずれの群も 7.5%アレルギーを持っていた。

3.2 食事を楽しみにしている子どもの摂食時間 (Table5)

食事を楽しみにしている子どもはそれ以外の子どもと比較し、朝食の摂食時間は 15 分から 30 分の率が高く、30 分以上かかる率は低かった (p=0.009)。また、夕食においては、1 時間以上かかる率は低かった (p=0.001)。

Table 5 Feeding Time of the Child, whether or not the child enjoys eating

| Item | | total | | enjoyed eating | | no enjoyed eating | | p-value |
|------------------------|-------------------------------|-------|------|----------------|------|-------------------|------|----------|
| | | n | % | n | % | n | % | |
| Breakfast feeding time | Under 15 minutes | 61 | 21.9 | 41 | 20.5 | 20 | 25.0 | 0.009 ** |
| | 15 to 30 minutes | 158 | 56.6 | 124 | 62.0 | 34 | 42.5 | |
| | 30 minutes to less than 1hour | 60 | 21.5 | 35 | 17.5 | 25 | 31.3 | |
| Supper feeding time | Under 15 minutes | 9 | 3.3 | 4 | 2.0 | 5 | 6.3 | 0.001 ** |
| | 15 to 30 minutes | 117 | 42.5 | 90 | 45.5 | 27 | 33.8 | |
| | 30 minutes to less than 1hour | 135 | 49.1 | 98 | 49.5 | 37 | 46.2 | |
| | more than 1 hour | 14 | 5.1 | 6 | 3.0 | 8 | 10.0 | |

*p<0.05 **p<0.01 ***p<

Table 6 Problems During Meals of the child, whether or not the child enjoys eating

| Item | | total | | enjoyed eating | | no enjoyed eating | | p-value |
|--|-----|-------|------|----------------|------|-------------------|------|-----------|
| | | n | % | n | % | n | % | |
| Does your child eat little food? | Yes | 40 | 14.3 | 13 | 6.5 | 27 | 33.8 | 0.000 *** |
| | No | 240 | 85.7 | 187 | 93.5 | 53 | 66.2 | |
| Does your child eat too much food? | Yes | 8 | 2.9 | 6 | 3.0 | 2 | 2.5 | 0.588 |
| | No | 272 | 97.1 | 194 | 97.0 | 78 | 97.5 | |
| Does your child take a lot of time to eat? | Yes | 113 | 40.4 | 76 | 38.0 | 37 | 46.3 | 0.128 |
| | No | 167 | 59.6 | 124 | 62.0 | 43 | 53.7 | |
| Does your child eat unevenly? | Yes | 92 | 32.9 | 54 | 27.0 | 38 | 47.5 | 0.001 ** |
| | No | 188 | 67.1 | 146 | 73.0 | 42 | 52.5 | |
| Would your child eat only one food? | Yes | 51 | 18.2 | 28 | 14.0 | 23 | 28.8 | 0.004 ** |
| | No | 229 | 81.8 | 172 | 86.0 | 57 | 71.2 | |
| Does Your child spill and clutter food ? | Yes | 20 | 7.1 | 13 | 6.5 | 7 | 8.8 | 0.334 |
| | No | 260 | 92.9 | 187 | 93.5 | 73 | 91.2 | |
| can't your child hold still? | Yes | 52 | 18.6 | 30 | 15.0 | 22 | 27.5 | 0.013 * |
| | No | 228 | 81.4 | 170 | 85.0 | 58 | 72.5 | |
| Is your child poor at chewing food? | Yes | 26 | 9.3 | 20 | 10.0 | 6 | 7.5 | 0.345 |
| | No | 254 | 90.7 | 180 | 90.0 | 74 | 92.5 | |
| Doesn't your child eat food by himself? | Yes | 19 | 6.8 | 8 | 4.0 | 11 | 13.8 | 0.005 ** |
| | No | 261 | 93.2 | 192 | 96.0 | 69 | 86.3 | |
| Not available | Yes | 46 | 16.4 | 43 | 21.5 | 3 | 3.8 | 0.000 *** |
| | No | 234 | 83.6 | 157 | 78.5 | 77 | 96.2 | |

*p<0.05 **p<0.01 ***p<0.001

3.3 食事を楽しみにしている子どもの保護者が食事中に困っている項目 (Table6)

食事を楽しみにしている子どもはそれ以外の子どもと比較して、小食 (p=0.000)、ムラ食 (p=0.001)、1つの食べ物ばかり食べる (p=0.004)、食事中に席を立つ (p=0.013)、1人で食事を食べられない (p=0.005)の項目の率が低かった。特に困ったことはないと答えている率は高かった (p=0.000)。

3.4 食事を楽しみにしている子どもの保護者が食事作り時に気をつけている項目 (Table7)

家族の好みは食事を楽しみに食べる子どもの保護者が69.0%、それ以外の子どもの保護者が75.0%と共に高く、有意差は見られなかった (p=0.198)。有意差のあるものは、栄養バランスを考えること (p=0.005)と旬の食材を選ぶこと (p=0.028)で、いずれも、食事を楽しみにしている子どもの保護者が高く、栄養バランスを考えることが最も有意差が見られた。

4. 保護者が食事作り時に栄養バランスに気をつけているかどうかの相違について

食事時作り時に栄養バランスに気をつけている保護者

Table 7 Factors that parents take into account when making a meal, whether or not the child enjoys eating

| Item | | total | | enjoyed eating | | no enjoyed eating | | p-value |
|--|-----|-------|------|----------------|------|-------------------|------|----------|
| | | n | % | n | % | n | % | |
| Family food preference | Yes | 198 | 70.7 | 138 | 69.0 | 60 | 75.0 | 0.198 |
| | No | 82 | 29.3 | 62 | 31.0 | 20 | 25.0 | |
| nutritional balance | Yes | 198 | 70.7 | 151 | 75.5 | 47 | 58.8 | 0.005 ** |
| | No | 82 | 29.3 | 49 | 24.5 | 33 | 41.2 | |
| Number of foods | Yes | 129 | 46.1 | 94 | 47.0 | 35 | 43.8 | 0.360 |
| | No | 151 | 53.9 | 106 | 53.0 | 45 | 56.2 | |
| Safe food | Yes | 111 | 39.6 | 78 | 39.0 | 33 | 41.5 | 0.414 |
| | No | 169 | 60.4 | 122 | 61.0 | 47 | 58.8 | |
| reducing the time | Yes | 109 | 38.9 | 78 | 39.0 | 31 | 38.8 | 0.818 |
| | No | 171 | 61.1 | 122 | 61.0 | 49 | 61.2 | |
| Seasonal ingredients | Yes | 114 | 40.7 | 89 | 44.5 | 25 | 31.3 | 0.028 * |
| | No | 166 | 59.3 | 111 | 55.5 | 55 | 68.7 | |
| Sodium chloride equivalent | Yes | 107 | 38.2 | 78 | 39.0 | 29 | 36.3 | 0.380 |
| | No | 173 | 61.8 | 122 | 61.0 | 51 | 63.2 | |
| Food expenses | Yes | 126 | 45.0 | 88 | 44.0 | 38 | 47.5 | 0.344 |
| | No | 154 | 55.0 | 112 | 56.0 | 42 | 52.5 | |
| Local production for local consumption | Yes | 19 | 6.8 | 16 | 8.0 | 3 | 3.8 | 0.155 |
| | No | 261 | 93.2 | 184 | 92.0 | 77 | 95.2 | |

*p<0.05 **p<0.01 ***p<0.001

Table 8 Frequency of daily food consumption of the child, excluding kindergarten meals, whether or not the child's parents take nutritional balance into account

| Item | Nutritional balance | | | No nutritional balance | | | p-value |
|---|---------------------|-------------|----|------------------------|-------------|----|-----------|
| | n | Mean | SD | n | Mean | SD | |
| Meat, seafood, eggs, soybeans, soybean products | 191 | 1.69 ± 0.64 | | 74 | 0.60 ± 0.60 | | 0.044 * |
| Light coloured vegetables | 197 | 1.46 ± 0.64 | | 80 | 0.53 ± 0.53 | | 0.000 *** |
| Green and yellow vegetables | 198 | 1.77 ± 0.92 | | 81 | 0.87 ± 0.87 | | 0.028 * |
| Fruits | 198 | 0.80 ± 0.51 | | 82 | 0.33 ± 0.33 | | 0.000 *** |
| Milk and Dairy products | 198 | 1.25 ± 0.83 | | 79 | 1.14 ± 1.14 | | 0.952 |
| Sugary drinks | 195 | 0.63 ± 0.63 | | 80 | 1.07 ± 1.07 | | 0.078 |

*p<0.05 **p<0.01 ***p<0.001

は 198 名、70.7%、それ以外の保護者は 82 名、29.3%であった。

4.1 保護者が食事作り時に栄養バランスに気をつけている場合の子どもの 1 日の食品の摂食頻度 (Table8)

1 日の食品の摂食頻度は幼稚園給食を含まない頻度とした。保護者が栄養バランスに気をつけている子どもとそれ以外の子どもと比較すると主菜となる肉、魚介類、

卵、大豆・大豆製品 (p=0.044)、副菜となる単色野菜類 (p=0.000)、緑黄色野菜 (p=0.028)、果物 (p=0.000) の摂食頻度が高かった。乳・乳製品は両群とも平均値で 1 回は摂食しており、差は見られなかった (p=0.952)。甘みのある飲み物も差は見られなかった (p=0.078)。

4.2 保護者が食事作り時に栄養バランスに気をつけている場合の子どもと保護者の朝食に関する項目 (Table9)

Table 9 Child's Breakfast Item, whether or not the child's parents take nutritional balance into account

| Item | total | | Nutritional balance | | no Nutritional balance | | p-value | |
|--|--|-----|---------------------|-----|------------------------|----|---------|---------|
| | n | % | n | % | n | % | | |
| Child Frequency of breakfast | Almost daily | 265 | 94.6 | 192 | 97.0 | 73 | 89.0 | 0.025 * |
| | 3days~5days a week | 10 | 3.6 | 4 | 2.0 | 6 | 7.3 | |
| | 1day~2days a week | 1 | 0.4 | 1 | 0.5 | 0 | 0.0 | |
| | Almost none | 4 | 1.4 | 1 | 0.5 | 3 | 3.7 | |
| Parent Frequency of breakfast | Almost daily | 224 | 80.0 | 161 | 81.3 | 63 | 76.8 | 0.795 |
| | 3days~5days a week | 27 | 9.6 | 17 | 8.6 | 10 | 12.2 | |
| | 1day~2days a week | 12 | 4.3 | 8 | 4.4 | 4 | 4.9 | |
| | Almost none | 17 | 6.1 | 12 | 6.1 | 5 | 6.1 | |
| Child Japanese or Western food | Japanese food | 88 | 32.8 | 72 | 37.1 | 16 | 21.6 | 0.054 |
| | Western food | 106 | 39.5 | 72 | 37.1 | 34 | 46.0 | |
| | Japanese and Western foods | 74 | 27.6 | 50 | 25.8 | 24 | 32.4 | |
| Parent Japanese or Western food | Japanese food | 82 | 32.4 | 66 | 36.1 | 16 | 22.9 | 0.084 |
| | Western food | 131 | 51.8 | 92 | 50.2 | 39 | 55.7 | |
| | Japanese and Western foods | 40 | 15.8 | 25 | 13.7 | 15 | 21.4 | |
| Child Grain dishes,Fish andMeat dishes, Vegetable dishes | Grain dishes | 67 | 26.5 | 43 | 23.8 | 24 | 33.3 | 0.041 * |
| | Grain and Fish and Meat dishes | 104 | 41.2 | 70 | 38.7 | 34 | 47.2 | |
| | Grain and Vegetable dishes | 18 | 7.1 | 16 | 8.8 | 2 | 2.8 | |
| | Grain, Fish and Meat, and Vegetable dishes | 55 | 21.7 | 45 | 24.8 | 10 | 13.9 | |
| | Other | 9 | 3.6 | 7 | 3.9 | 2 | 2.8 | |
| Parent Grain dishes,Fish andMeat dishes, Vegetable dishes | Grain dishes | 86 | 36.7 | 53 | 31.9 | 33 | 48.5 | 0.017 * |
| | Grain and Fish and Meat dishes | 76 | 32.5 | 57 | 34.4 | 19 | 27.9 | |
| | Grain and Vegetable dishes | 17 | 7.3 | 15 | 9.0 | 2 | 2.9 | |
| | Grain, Fish and Meat, and Vegetable dishes | 41 | 17.5 | 33 | 19.9 | 8 | 11.8 | |
| | Other | 14 | 6.0 | 8 | 4.8 | 6 | 8.8 | |
| Child Milk,Fruits | Milk | 69 | 25.7 | 53 | 27.3 | 16 | 21.6 | 0.144 |
| | Fruits | 17 | 6.3 | 13 | 6.7 | 4 | 5.4 | |
| | Milk and Fruits | 37 | 13.8 | 31 | 16.0 | 6 | 8.1 | |
| | None | 145 | 54.2 | 97 | 50.0 | 48 | 64.9 | |
| Parent Milk,Fruits | Milk | 51 | 20.2 | 41 | 22.4 | 10 | 14.3 | 0.021 * |
| | Fruits | 12 | 4.7 | 9 | 4.9 | 3 | 4.3 | |
| | Milk and Fruits | 26 | 10.3 | 24 | 13.1 | 2 | 2.9 | |
| | None | 164 | 64.8 | 109 | 59.6 | 55 | 78.5 | |

*p<0.05 **p<0.01 ***p<0.001

朝食を毎日摂食している子どもは、265名、94.6%であった。残りの15名、5.4%は摂食しない日も見られた。栄養バランスに気をつけている群は、6名、3.0%であったが、それ以外の群では、9名、11.0%見られた。

保護者の欠食率は子どもより高く、群により差はみられないが (p=0.795)、全体で56名、20.0%であった。

自由記述で記されたよく食べる朝食に出現する料理を和食か洋食かに分類した。栄養バランスに気をつけている群の子どもは、それ以外の子どもと比較し、和食の出現頻度がやや高い傾向であった (p=0.054)。

次に主食・主菜・副菜が揃っているかどうか確認したところ、子どもは、栄養バランスに気をつけている群は、それ以外の子どもと比較し、主食のみの率が低く、主食・主菜・副菜の揃う率がやや高かった (p=0.041)。

保護者も子どもと同様、栄養バランスに気をつけている群は、それ以外の保護者と比較し、主食のみの率が低

く、主食・主菜・副菜の揃う率が高かった (p=0.017)。牛乳・果物の摂食率は子どもには差が見られず (p=0.144)、保護者は、栄養バランスに気をつけている群は、牛乳、果物共に摂食率がやや高かった (p=0.021)。

4.3 保護者が食事作り時に栄養バランスに気をつけている場合の子どもの食事で困っている項目 (Table10)

保護者が栄養バランスに気をつけている群とそれ以外の群で有意差はどの項目でも全く見られなかった。最も食事で困っている項目は、両群ともムラ食 (p=0.061) で、全体で92名、32.9%見られた。

4.4 保護者が食事作り時に栄養バランスに気をつけている場合の子どもの食事中に注意する項目 (Table11)

栄養バランスに気をつけている保護者とそれ以外の保護者と比較すると姿勢を正して座る (p=0.001)、好き嫌

いについて (p=0.021)、箸の持ち方 (p=0.038)、食事の後片付け (p=0.041)、よく噛むこと (p=0.019) を注意

する率が高かった。挨拶、残さず食べる、おしゃべりはしない、注意はほとんどしないでは、差はみられなかつ

Table 10 Problems During Meals, whether or not the child's parents take nutritional balance

| Item | | total | | Nutritional balance | | No nutritional balance | | p-value |
|--|-----|-------|------|---------------------|------|------------------------|------|---------|
| | | n | % | n | % | n | % | |
| Does your child eat little food? | Yes | 40 | 14.3 | 29 | 14.6 | 11 | 13.4 | 0.475 |
| | No | 240 | 85.7 | 169 | 85.4 | 71 | 86.6 | |
| Does your child eat too much food? | Yes | 8 | 2.9 | 5 | 2.5 | 3 | 3.7 | 0.430 |
| | No | 272 | 97.1 | 193 | 97.5 | 79 | 96.3 | |
| Does your child take a lot of time to eat? | Yes | 113 | 40.4 | 77 | 38.9 | 36 | 43.9 | 0.259 |
| | No | 167 | 59.6 | 121 | 61.1 | 46 | 56.1 | |
| Does your child eat unevenly? | Yes | 92 | 32.9 | 59 | 29.8 | 33 | 40.2 | 0.061 |
| | No | 188 | 67.1 | 139 | 70.2 | 49 | 59.8 | |
| Would your child eat only one food? | Yes | 51 | 18.2 | 37 | 18.7 | 14 | 17.1 | 0.447 |
| | No | 229 | 81.8 | 161 | 81.3 | 68 | 82.9 | |
| Does Your child spill and clutter food ? | Yes | 20 | 7.1 | 11 | 5.6 | 9 | 11.0 | 0.092 |
| | No | 260 | 92.9 | 187 | 94.4 | 73 | 89.0 | |
| can't your child hold still? | Yes | 52 | 18.6 | 34 | 17.2 | 18 | 22.0 | 0.220 |
| | No | 228 | 81.4 | 164 | 82.8 | 64 | 78.0 | |
| Is your child poor at chewing food? | Yes | 26 | 9.3 | 20 | 10.1 | 6 | 7.3 | 0.314 |
| | No | 254 | 90.7 | 178 | 89.9 | 76 | 92.7 | |
| Doesn't your child eat food by himself? | Yes | 19 | 6.8 | 13 | 6.6 | 6 | 7.3 | 0.501 |
| | No | 261 | 93.2 | 185 | 93.4 | 76 | 92.7 | |
| Not available | Yes | 46 | 16.4 | 35 | 17.7 | 11 | 13.4 | 0.245 |
| | No | 234 | 83.5 | 163 | 82.3 | 71 | 86.6 | |

*p<0.05 **p<0.01 ***p<0.001

Table 11 Points to look out for during the child's meal whether or not the child's parents take

| Item | | total | | Nutritional balance | | No nutritional balance | | p-value |
|------------------------------|-----|-------|------|---------------------|------|------------------------|------|----------|
| | | n | % | n | % | n | % | |
| Sit prpperly at the table | Yes | 213 | 76.1 | 161 | 81.3 | 52 | 63.4 | 0.001 ** |
| | No | 67 | 23.9 | 37 | 18.7 | 30 | 36.6 | |
| Likes and dislikes | Yes | 120 | 42.9 | 93 | 47.0 | 27 | 32.9 | 0.021 * |
| | No | 160 | 57.1 | 105 | 53.0 | 55 | 67.1 | |
| How to hold chopsticks | Yes | 95 | 33.9 | 74 | 37.4 | 21 | 25.6 | 0.038 * |
| | No | 185 | 66.1 | 124 | 62.6 | 61 | 74.4 | |
| Greeting | Yes | 98 | 35.0 | 74 | 37.4 | 24 | 29.3 | 0.123 |
| | No | 182 | 65.0 | 124 | 62.8 | 58 | 70.7 | |
| Clear up after a meal | Yes | 109 | 38.9 | 84 | 42.4 | 25 | 30.5 | 0.041 * |
| | No | 171 | 61.1 | 114 | 57.6 | 57 | 69.5 | |
| Chewing well | Yes | 84 | 30.0 | 67 | 33.8 | 17 | 20.7 | 0.019 * |
| | No | 196 | 70.0 | 131 | 66.2 | 65 | 79.3 | |
| Eat without leaving anything | Yes | 158 | 56.4 | 112 | 56.6 | 46 | 56.1 | 0.523 |
| | No | 122 | 43.5 | 86 | 43.4 | 36 | 43.9 | |
| Don't talk | Yes | 35 | 12.5 | 26 | 13.1 | 9 | 11.0 | 0.713 |
| | No | 244 | 87.1 | 171 | 86.4 | 73 | 89.0 | |
| Hardly ever | Yes | 4 | 1.4 | 3 | 1.5 | 1 | 1.2 | 0.665 |
| | No | 276 | 98.6 | 195 | 98.5 | 81 | 98.8 | |
| Other | Yes | 34 | 12.1 | 24 | 12.1 | 10 | 12.2 | 0.565 |
| | No | 246 | 87.9 | 174 | 87.9 | 72 | 87.8 | |

*p<0.05 **p<0.01 ***p<0.001

た。全体で、注意で最も多いのは、姿勢を正して食べる 213 名、76.1%、次いで、残さず食べる 158 名、56.4% であった。最も少ないのは、おしゃべりをしない 35 名、12.5% であった。注意をほとんどしないのは、4 名、1.4% であった。

考察

2016 年～2019 年の 4 年間における幼児（5 歳児）の食事調査から保護者と幼児の食生活の現状と保護者の食に対する意識を検討した。特に子どもの好き嫌いの現状、食事を楽しみにしている子どもか否かの相違点、保護者が食事作り時に栄養バランスに気をつけるか否かの相違点について以下、それらの結果について考察する。

1. 子どもの嫌いな食べ物

子どもの嫌いな食べ物は 478 個挙げられ、野菜類が全体の 302 個、63.2% と多かった。多くの幼児期の食に関する研究者が野菜の摂取量を調査し、栄養プログラムを検討している¹⁶⁻¹⁸⁾。我々も、附属幼稚園に対し、野菜を題材として、毎年、食育を実施している。

野菜嫌いを直すためには、Haines らは、何度も食事として提供することが必要と述べている³⁴⁾。家庭でも幼稚園給食でも継続して苦手な野菜を提供することが必要であり、何度も繰り返し提供することで、食べられるようになる。調理方法の工夫も重要である。また、食育として野菜を食べる必要性を幼児にわかりやすく伝えることも効果的であると考えられる。

2. 毎日食事を楽しんでいる子どもの食生活

毎日食事を楽しみにしている子どもは 200 名、71.4% であった。

食事を楽しみにしている子どもはそれ以外の子どもと比較し、食欲があると答えたのが、180 名、90.4%、それ以外の子どもは、31 名、38.7% と明らかに相違が見られ ($p=0.000$)、先ずは、食欲がなければ、食事を楽しみにすることは難しいことが窺われる。2004 年に厚生労働省から「楽しく食べる子どもに～食から始まる健やかガイド」⁵⁾（以下健やかガイド）が作成されている。その中の 1 点目に「食事のリズムがもてる」子どもになるには、空腹感や食欲を感じ、それを適切に満たす心地よさを体験することと述べられている⁵⁶⁾。食事を 3 食決められた時間に食べ、体を動かすことが基本となる。

また、好き嫌いも食事を楽しみにしている子どもは、

好き嫌いがないと答えたのが、49 名、24.5% に対し、それ以外の子どもは、3 名、3.8% で、ほとんどの子どもが嫌いな食べ物があった ($p=0.000$)。これは、健やかガイドの 2 点目に「食事を味わって食べる」子どもになるには、離乳期からいろいろな食品に親しみ、見て、触って、自分で食べようとする意欲を大切に、味覚など五感を使っておいしさの発見を繰り返す経験が重要であることにも関連する。何度も経験を繰り返すことで、味覚の形成がなされていく。好き嫌いも減少していく。食事を楽しみにしている子どもは、それ以外の子どもに比べ、より経験を積んでいる環境にある可能性も考えられる。

この他、食事を楽しみにしている子どもはそれ以外の子どもに比べ、よく噛んでおり、($p=0.003$)、また朝食は 30 分以内に、夕食は、15 分から 1 時間以内に摂食していて ($p=0.001$)、だらだら食べていると思われる子どもは少なかった。

食事中に保護者が困っていることは、それ以外の子どもより、小食 ($p=0.000$)、ムラ食い ($p=0.001$) とともに率が低く、1 つの食べ物ばかり食べず ($p=0.004$)、席を立つこともやや少なかった ($p=0.013$)。どの項目をとっても、毎日食事を楽しみにしている子どもはそれ以外の子どもと比較し、食生活に対する態度が良好であることが示唆された。

楽しく食べる子どもにするために、健やかガイドには、後 3 点述べられている。

3 点目は、一緒に食べたい人がいる子どもになるには、家族や仲間などの和やかな食事を体験することにより、安心感や信頼感を深めていくことが重要である。安心感や信頼感を持つことで、人や社会とのかかわりを広げていくことが出来ると述べられている⁵⁶⁾。これは、共食を意味しており、園で友達や先生と楽しく食べることは元より、家庭でも孤食をさける必要がある。本対象者は、孤食をしている者はいなかった。

4 点目は、食事作りや準備に関わる子どもになるには、子どもの周りに食事づくりに関わる魅力的な活動を増やし、ときには家族や仲間のために作ったり、準備をしたことで満足感や達成感を得る経験も必要であると述べられている⁵⁶⁾。

5 点目は、食生活や健康に主体的にかかわる子どもになるには、幼児期から食事づくりや食事場面だけではなく、遊びや絵本などを通して食べ物や身体のことを話題にする経験を増やし、思春期には自分の身体や健康を大切にすることを身につけ、食に関する活動への参加など

情報のアンテナを社会に広げるようにすると述べられている^{5,6)}。

これらの目標とする子どもの姿は、それぞれ独立したものではなく、関連しあうものであり、それらが統合されて一人の子どもとして成長していくことを目標としている^{5,6)}。

幼稚園給食において、これら全てのことを実行することが可能である。また、特に2点目と4点目と5点目に関しては、自園式であるからこそできることである。2点目においては、園の厨房で食物から食事が作られるのを見ることが出来、またおいしい匂いを嗅ぎ、給食を楽しむに待つことが出来る。できあがった食事をすぐに食べることで、温かいものは温かく、冷たいものは冷たく食べられる。これにより一層おいしく給食を食べることが出来る。おいしい給食はより楽しみになる。4点目は、園で採れた野菜などを洗ったり、皮をむいたり、簡単な調理の一部をして、厨房で食事を仕上げてもらうことも可能である。5点目は、管理栄養士や栄養士を置くことが出来、食事作りや食事の場面でなくとも、栄養や食品、料理、食事について食育のプロとして、話をする事が出来る。

また、家庭においてもこれらのことを意識しながら実行することで、子ども達は、「楽しく食べる子ども」に成長することができると思われる。家庭においては保護者が養護者であり教育者である。家庭において意識しながら実行するためには、食事を楽しみにしている子どもにするために保護者にどのような食事作りに関する意識が必要であるか、確認をした。

食事作りで保護者が何に気をつけているかの設問は、保護者が食事作りのどの部分を大切に意識しているかわかる重要な設問である。食事を楽しみにしている子どもの保護者は、家族の好み138名、69.0%よりも、栄養のバランス151名、75.5%が1番多く選択されていた。食事を楽しみにしている子ども以外の保護者は、家族の好み60名、75.0%、栄養のバランス47名、58.8%であった。また、両群において、栄養のバランスが最も有意差がある項目であった ($p=0.005$)。そこで、食事作りで栄養のバランスに気をつけている保護者が否かで子どもとの食生活にどのような影響があるかを確認した。

3. 食事作りで栄養のバランスに気をつけている保護者の影響について

食事作りで栄養のバランスに気をつけている保護者は

198名(70.7%)であった。この数値は、平成27年度乳幼児栄養調査の72.0%に近い値であった⁸⁾。栄養のバランスに気をつけている保護者の子どもは、それ以外の保護者の子どもと比較して、1日の食品の摂食頻度は甘いのある飲み物 ($p=0.078$)、乳・乳製品 ($p=0.952$) には差は見られないが、主菜となる肉、魚介類、卵、大豆・大豆製品 ($p=0.044$)、副菜となる淡色野菜類 ($p=0.000$)、濃い色の野菜 ($p=0.028$)、果物 ($p=0.000$) の摂食頻度が高かった。これは、保護者が栄養のバランスについて意識しているだけではなく、子ども達に食事として食べさせており、行動にも移していることが示唆された。また、朝食には子ども・保護者ともに欠食が少数であるがみられ、子どもは、栄養バランスに気をつけている保護者以外の子どもが多かった ($p=0.025$) が、保護者の欠食には両群で差がみられなかった。

栄養のバランスに気をつけている保護者の子どもはそれ以外の子どもと比較し朝食において和食の出現率が高い傾向 ($p=0.054$) で、保護者、子どもともに主食のみではなく、他の料理とつながり、主食・主菜・副菜の揃う率がやや高かった ($p=0.041$, $p=0.017$)。和食は白飯が主食で無味なため他の料理とつながりやすい。朝食においても、料理レベルでは、栄養のバランスに気をつけている保護者の子どもが、それ以外に比べて、栄養のバランスの良い食事である可能性が高いと推察される。

また主食・主菜・副菜の考え方は、何をどれだけ食べればよいかを教育するために、栄養素や食材料レベルでなく料理レベルで教育することが出来、調理をする人にも、食べるのみの人にも教育しやすい^{33,35)}ため、保護者の食育に今後も活用していきたい。

保護者が栄養のバランスに気をつけているか、否かでは、子どもの食事中に困ったことには全く有意差はなかった。しかしながら、食事を楽しみにしている子どもとそれ以外の子どもの2群間ではいくつか相違が見られた。保護者の食に関する意識より、子どもが食事をどのように捉えて意識しているかが子どもの食事中の態度に差として表れていた。食事が楽しく食べられ、食事中の困りごとを減少させるためには、子どもにとって楽しい食事になるよう、保護者、幼稚園関連者ともに工夫していく必要があると考えられる。

一方、栄養のバランスに気をつけているか、否かで保護者が食事中に注意をする項目には、相違が見られた。栄養バランスに気をつけている保護者は、姿勢を正して座る ($p=0.001$)、好き嫌いについて ($p=0.021$)、箸の持

ち方 ($p=0.038$)、食事の後片付け ($p=0.041$)、よく噛むこと ($p=0.019$) を注意する率が高かった。食事中の声掛けは叱責にならぬようにしなければならないが、何度も繰り返し教育することによって子どもは食事のマナーや何をどれだけ食べるべきか、学んでいくと思われる。絶え間ない声掛けは大切なことである。おしゃべりに関しては、おしゃべりをしない 35 名、12.5%と注意する割合が低く、食卓で、会話をしながら食事を食べる共食³⁰⁾の考えが浸透していると考えられた。

4. 幼稚園に通う幼児の食育をよりすすめていくためには

本結果において、食事を楽しみにしている子どもの食生活の態度はそれ以外の子どもより概ね良好であり、栄養のバランスに気をつけている保護者の子どもの食事内容も概ね良好であったが、保護者自身の食生活が良好であるかは、本結果だけでは、明らかではない。今後、保護者の食事についても解析していきたい。それと同時に食育については、保護者や教育に携わる関係者の食に関する意識・知識向上、彼ら自身の食生活の向上を図るために、適切な栄養教育情報を継続的に流し、時には食育の機会を与え相互の連携のもと、家庭、幼稚園、大学等教育機関、地域社会が各々の立場で幼児に食について楽しく学べる環境（自園式給食の強みを活かした幼稚園の給食、家庭の食卓、食育の機会等）を継続的に与えることが必要であり、それらを通し、子どもは、いきいきと現在、生涯にわたって、健康で質の高い生活を送る基本として食を営む力が育まれると考えられる。

結 論

幼児期の食生活は保護者の食に関する意識や知識、食行動に大きく影響されると言われている。そのため食育は幼児のみではなく、保護者にも実施することが重要である。著者たちは、大学附属幼稚園で 2016 年～2019 年の 4 年間、5 歳児クラスの保護者に食生活調査を実施した。その結果、食事を楽しみにしている子は、そうでない子と比較し、食生活が概ね良好だった。一方、栄養バランスを考慮していた保護者は、そうでない保護者に比較し、その子どもは野菜、果物、肉・魚・卵・大豆の摂取頻度が高く、朝食は主食・主菜・副菜が揃っている率が高かった。子どもの食に困っている項目には差はみられず、食事中に注意する項目は、食べる姿勢や好き嫌いなどが高かった。子どもに現在をいきいきと生き、かつ

生涯にわたって健康で質の高い生活を送る基本として食を営む力を育てるためには、幼児のみではなく、保護者への教育は必須であり、我々、食に関わる職業人は、それをサポートしていく必要がある。

謝 辞

本研究は、2016 年～2019 年度の東京聖栄大学共同研究費の助成を受けました。ここに謝意を表します。

また、本研究を実施するにあたり、調査の実施にご協力いただきました附属幼稚園の幼稚園教諭および栄養士の皆様ならびに保護者の皆様に深く感謝申し上げます。

文 献

- 1) 食育基本法 (2005 年法律第 63 号)
http://www.maff.go.jp/j/syokuiku/pdf/kihonho_28.pdf (2020 年 10 月 1 日) .
- 2) 第 3 次食育推進基本計画 (2016 年 3 月 18 日食育推進会議決定)
<http://www8.cao.go.jp/syokuiku/about/plan/pdf/3kihonkeikaku.pdf> (2020 年 10 月 1 日)
- 3) 米倉玲子：第 3 次食育推進基本計画」を踏まえた食育の推進～実践の環を広げよう～. 日本栄養士会雑誌, 59,8,3-11(2016)
- 4) 第 4 次食育推進基本計画にむけた主な論点 (概要)
https://www.maff.go.jp/j/syokuiku/kaigi/attach/pdf/r01_03-21.pdf (2020 年 10 月 2 日)
- 5) 厚生労働省雇用均等・児童家庭局：楽しく食べる子どもに～食からはじまる健やかガイド、「食を通じた子どもの健全育成(-いわゆる食育の視点から-)のありかたに関する検討委員会」報告書,
<https://www.mhlw.go.jp/shingi/2004/02/dl/s0219-4a.pdf> (2020 年 10 月 1 日)
- 6) 足立己幸ら：平成 14 年度児童環境づくり等総合研究事業報告書「地域で支える児童参加型プログラムの開発に関する報告書,こども未来財団, 7-17(2003).
- 7) 幼稚園教育要領(2017 年 3 月)
https://www.mext.go.jp/content/1384661_3_2.pdf (2020 年 10 月 2 日)
- 8) 平成 27 年度乳幼児栄養調査の概要
<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000134208.html> (2020 年 10 月 1 日)
- 9) 吉池信男：乳幼児期における食の課題と対策、今後の方向性,保健医療科学,66,6, 566-573(2017)

- 10) Issanchou Sylvie : Determining Factors and Critical Periods in the Formation of Eating Habits: Results from the Habeat Project, *Annals of Nutrition and Metabolism*, **70**(3),251-256(2017)
- 11) 永田知里：生活習慣改善によるがん予防法の開発に関する研究,生活習慣改善による乳がん予防法の開発に関する研究,生活習慣改善によるがん予防法の開発に関する研究 平成 19 年度総括.分担研究報告書, 73-79(2008)
- 12) Mathias Kevin C et al: Serving Larger Portions of Fruits and Vegetables Together at Dinner Promotes Intake of Both Foods among Young Children, *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, **112** (2), 266-270(2012)
- 13) Coto Jennifer et al: Parents as Role Models: Associations Between Parent and Young Children's Weight, Dietary Intake, and Physical Activity in a Minority Sample, *Maternal and Child Health Journal*, **23**(7), 943-950(2019)
- 14) Spence Alison C. et al: Early Childhood Vegetable, Fruit, and Discretionary Food Intakes Do not Meet Dietary Guidelines, but Do Show Socioeconomic Differences and Tracking over Time, *Journal of the Academy of nutrition and Dietetics*, **118**(9), 1634-1643(2018)
- 15) Caldwell A. R. et al: Is frequency of family meals associated with fruit and vegetable intake among preschoolers? A logistic regression analysis, *Journal of Human Nutrition & Dietetics*, **31**(4), 505-512(2018)
- 16) Lacy Kathleen E et al: Home environment predictors of vegetable and fruit intakes among Australian children aged 18 months, *Appetite*, **139**, 95-104(2019)
- 17) Bakirci-Taylor Ashlee Lane et al.: Health Improved Fruit and Vegetable Accessibility and Intake in Young Children, *Journal of Nutrition Education and Behavior*, **51** (5), 556-566(2019)
- 18) Willams Pamela A et al: Nutrition-Education Program Improves Preschoolers' At Home Diet: A Group Randomized Trial, *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, **114** (7), 1001-1008 (2014)
- 19) 木田春代、長谷部幸子、酒井治子：幼児期における生活習慣病を目的とした栄養・健康教育に関するRCT研究の動向, *日本健康教育学会誌*, **22**,3, 201-215 (2014)
- 20) 平成 30 年国民健康・栄養調査報告
<https://www.mhlw.go.jp/content/000615325.pdf>
(2020 年 10 月 1 日)
- 21) 農林水産省：実践食育ナビ,子育てを担う方へ,
https://www.maff.go.jp/j/syokuiku/zissen_navi/yun/message3.html(2020 年 10 月 3 日)
- 22) 藤元恭子、片岡元子：幼稚園における朝食摂取内容の実態に関する研究, *香川大学教育実践総合研究*, **34**, 1-8(2017).
- 23) 白木裕子：幼児をもつ保護者の食生活と食育への取り組みとの関連, *日本小児看護学会誌*, **21**(3), 1-7(2012)
- 24) 黒谷佳代、金田恭江、大渕智美、瀧本秀美：都道府県食育推進計画の特徴.具体的目標の分析から. *日本公衆衛生学会誌*, **66**(12),756-766(2019)
- 25) 西脇泰子：保護者の食意識からみた幼児に対する食育の考察, *岐阜聖徳学園大学短期大学部紀要*, **51**, 67-82(2019)
- 26) 阪野朋子、瀧日滋野：幼児の母親の就労形態別にみた調理の現状 - 調理頻度と調理技術、食意識、食経験および自己効力感との関連 -, *日本家政学会誌*, **68**(11),575-587(2017).
- 27) 高橋祐哉、石田章：母親の食意識に規定する背景要因, *農業生産技術管理学会誌*, **17**(4),45-151(2011)
- 28) 酒井映子ら：園児の家庭に保護者の意識が及ぼす影響, *愛知学院大学心身科学部紀要*, **11**,67-77(2015)
- 29) 山田さつき、永井由美子、山川正信：母親と幼児における食生活状況の地域差 - 大阪と沖縄の幼稚園における食生活調査から -, *大阪教育大学紀要*, **63** (1),119-126(2014)
- 30) 三宅元子、奥田仁美、大西景子、河田哲典：幼稚園児の保護者の食生活に関する実態からみた食生活教育の課題, *美作大学・美作大学短期大学部紀要*, **60**,81-89(2015)
- 31) 木田春代、武田文、朴峠周子：幼児の母親における幼少期の食生活と現在の偏食との関連, *日本公衆栄養学会誌*, **59**(2),112-118(2012)
- 32) 多々納道子、山田千尋：幼稚園における食育の実態と課題, *島根大学教育学部紀要 (教育科学)*, **46**,15-27(2012)

- 33) 足立己幸: 栄養・食教育の枠組み「料理選択型栄養・食教育」、主材料「食事の書く料理（主食・主菜・副菜）を組み合わせる」・「3・1・2弁当箱法」による食事法：1970年代からの食生態学研究・理論・実践の環をふりかえり、現在の栄養・食問題解決の課題を問う，名古屋学芸大学健康・栄養研究所年報，**9**, 49-83(2017).
- 34) Haines Jess et al: Nurturing Children's Healthy Eating: Position statement, *Appetite*, 137,124-133 (2019)
- 35) 藤澤良知: 母と子の食生活・栄養の現状と問題点を探る, 保育科学研究, **6**, 102-111(2015)
- 36) 風見公子: 栄養学から考える共食と孤食, 心身健康科学, **12**(1),24-28(2016).

再録 報文

日本調理科学会誌 第53巻2号 98~106 (2020)

米飯の物性および初期老化と炊飯液の pH の関係

大石恭子¹ 金成はるな² 大田原美保³ 香西みどり²

¹和洋女子大学 ²お茶の水女子大学 ³東京聖栄聖栄大学

要旨

食酢および重曹を用いて酸性 (pH 2.9)、弱酸性 (pH 5.0)、中性 (pH 7.0)、弱アルカリ性 (pH 8.4) に調整した炊飯液で飯を調製し、炊飯液の pH が飯の物性や老化に与える影響を調べた。炊飯直後においては、酸性の飯および弱アルカリ性の飯は、弱酸性の飯および中性の飯に比べて粒表層の粘りや付着性が有意に大きく、顕微鏡観察においても、飯粒表層のおねば層が厚いことが確認された。14 時間の冷蔵後の飯では、粒全体および粒表層のいずれも、酸性の飯および弱アルカリ性の飯は軟らかくて付着性が大きく、官能評価においても他の pH の飯に比べて老化抑制効果が認められた。一方、弱酸性の飯は、他の試料に比べて冷蔵に伴う老化促進傾向が物性測定、官能評価および圧縮米飯粒の明度測定から示された。酸性および弱アルカリ性の条件での炊飯は飯の老化を抑制し、弱酸性の条件は老化を促進することが示された。

再録 報文

日本調理科学会誌 第53巻3号 187~196 (2020)

調味料を添加して炊飯した米飯の圧縮米飯粒を用いた初期老化の評価

大田原美保¹ 北原菜美² 大石恭子³ 香西みどり²

¹東京聖栄聖栄大学 ²お茶の水女子大学 ³和洋女子大学

要旨

圧縮米飯粒の色測定と画像解析による米飯の老化の新たな評価方法を検討した。米飯を 4℃で 0-48 時間保存した後、カバーガラスとスライドガラスの間に飯粒を置き、厚さ 0.1 mm に押しつぶして圧縮米飯粒とした。圧縮米飯粒の明度 (L^*) は分光測色計で反射光により測定し、圧縮米飯粒の顕微鏡撮影による透過光画像を画像解析した。さらに米飯の物性測定および官能評価を行った。

反射光により測定した圧縮米飯粒の L^* は高アミロース米ほど高く、冷蔵時間と共に上昇した。透過光画像の輝度ヒストグラムは品種により形状が異なり、また、時間と共に低輝度部分が増大し、輝度ヒストグラムの変化と米飯の老化の進行の関連性が示唆された。透過光画像の 2 値化画像より算出した圧縮米飯粒白色面積率 $\alpha 130$ の変化は、圧縮米飯粒の L^* と共に、物性、および官能評価による米飯の老化感との相関係数が高かった。このことより、圧縮米飯粒の L^* と 2 値化画像の白色面積率 $\alpha 130$ は、米飯の老化を評価するための有用で新たな方法であることが示唆された。

再録 報文

日本調理科学会誌 第53巻3号 197~206 (2020)

炊飯液の pH の違いが飯の炊飯特性および米のタンパク質、デンプンに与える影響

大石恭子¹ 金成はるな² 大田原美保³ 香西みどり²

¹和洋女子大学 ²お茶の水女子大学 ³東京聖栄大学

要旨

pH 3.0~9.0 の緩衝液を用いて炊飯し、米飯の物性および炊飯後の保存に伴う飯の老化について現象把握とその要因を検討した。pH 3 および pH 9 の緩衝液で炊飯すると、飯の付着性の増加および冷蔵に伴う老化の抑制効果が示された。一方で pH 5 の緩衝液で炊飯すると米飯の老化の促進が認められた。米飯表面を覆う固形分およびタンパク質は pH 3 および pH 9 で炊いた飯において多かった。米から溶出したタンパク質の SDS-PAGE 分析の結果、酸性条件ではアスパラギン酸プロテイナーゼによるタンパク質の低分子化、アルカリ性条件ではジスルフィド結合の還元によるタンパク質の可溶化が示された。これらの変化により酸性およびアルカリ性条件においてデンプンの吸水、膨潤、糊化が促進され、飯表面に付着する成分の増加に寄与することが示唆された。一方で pH 5 の条件ではタンパク質の可溶化が抑制されており、デンプンの膨潤、糊化が妨げられることが老化を促進させる一因になることが示唆された。

再録 報文

日本調理科学会誌 第53巻5号 310~318 (2020)

低アミロース巨大胚芽米の成分、炊飯特性および嗜好性について

大石恭子¹ 渋沢ひかり² 米田千恵³ 大田原美保⁴ 奥西智哉⁵ 香西みどり²

¹和洋女子大学 ²お茶の水女子大学 ³千葉大学 ⁴東京聖栄大学 ⁵(国研)農業・食品産業技術総合研究機構

要旨

低アミロース巨大胚芽品種（金のいぶき）、低アミロース品種（たきたて）、普通種（ひとめぼれ）の3品種の玄米を試料とし、生米および浸漬1時間後に炊飯する白米の常法で調製した玄米飯の成分分析を行い、物性ならびに食味に与える影響を調べた。また比較として24時間浸漬をして炊飯した玄米飯の物性および食味も調べた。通常浸漬炊飯において、金のいぶきはたきたて、ひとめぼれに比べて炊飯過程における吸水率が高く、溶出固形物量が多く、外皮が破裂する米粒の割合も高かった。また遊離糖および遊離アミノ酸量も生米、飯のいずれも金のいぶきが最も多かった。物性測定ならびに官能評価では24時間浸漬をした飯において3品種間の違いが明瞭になり、金のいぶきは物性および食味の評価が向上し、低アミロース米の特徴と巨大胚芽米であることの影響が顕著に示されることが明らかとなった。

再録 報文

日本食品科学工学会 第67巻10号 360~367 (2020)

マイタケ由来のプロテアーゼが米飯の物性および米のタンパク質に与える影響

大石恭子¹ 足立里穂² 米田千恵³ 大田原美保⁴ 香西みどり²

¹和洋女子大学 ²お茶の水女子大学 ³千葉大学 ⁴東京聖栄大学

要旨

マイタケ粉末抽出液を用いて調製した米飯の物性評価ならびに米を 50°Cでマイタケ抽出液に浸漬することによる米タンパク質の変化より、米飯の物性と米タンパク質の分解との関係を考察した。マイタケ抽出液で米を浸漬および加熱を行うと、炊飯直後、冷蔵後のいずれでも物性向上効果が見られた。マイタケの金属プロテアーゼにより米のグルテリンが分解されて疎水性の高いアミノ酸が生成されることが示された。マイタケのアスパラギン酸プロテアーゼによる米タンパク質の分解も示されたが、分子量分布に影響は見られなかった。マイタケ由来の酵素が米のタンパク質を分解し、米飯の物性に与えることが示唆された。

再録 報文

日本家政学会誌 第71巻11号 727-734 (2020)

各種穀類粉およびデンプンを用いたシュー生地 of 型入れ焼成による空洞形成の評価

大田原美保¹ 大石恭子² 山越美歩³ 小口悦子⁴ 香西みどり³

¹東京聖栄大学 ²和洋女子大学 ³お茶の水女子大学 ⁴東京家政学院大学

要旨

シュー生地を型に入れて焼成する方法の適用可否の検討を目的として、小麦粉、小麦デンプン、米粉、米デンプン、加工馬鈴薯デンプンを試料とし、第1加熱温度を 20°Cから 98°Cまで変えたシュー生地を調製し、型入り焼成した場合の空洞形成を評価した。小麦粉は第1加熱温度 20°C~98°Cのすべての生地でシュー様の単一空洞を形成したのに対し、小麦デンプンと米粉は、第1加熱温度 70°C以上の生地で、米デンプンは同 20°Cから 80°Cの生地で、加工馬鈴薯デンプンでは同 50°C~98°Cの生地でシュー様の単一空洞形成が認められた。昇温速度を比較すると、第1加熱温度が 20°Cの生地は、いずれの粉試料においても型に入れることにより 98°Cの生地に近い昇温速度となることが認められた。生地の粘性係数と最大空洞面積率の関係より、単一の空洞形成が得られた生地の粘性の範囲は、生地を型に入れて焼成することにより広がったことが示された。すなわち、異なる粉試料から調製した生地においても型入り焼成によって空洞形成に適する生地の条件を広げることが出来る可能性が示された。

再録 報文

ミルクサイエンス (日本酪農科学会誌) 69 巻 2 号 83~92 (2020) 2019 年度日本酪農科学会賞受賞記念総説

乳製品を対象とした食品の物性研究 —カゼインの凝集・凝固を事例とした動的粘弾性の適用—

谷本守正^{*}, ^{**}

^{*}山梨大学名誉教授 ^{**}東京聖栄大学健康栄養学部食品学科

要旨

食品の物性を①微小変形領域での『(狭義の食品の) 物性』(いわゆる「物性」) ②大変形領域、食感なども意味する『食品の力学物性』 ③品質特性をも含む『(広義の) 食品の物性』3つに整理した。そのうえで、乳タンパク質カゼインの凝集・凝固に焦点を当て、動的粘弾性の得られるデータの意義を整理した。ゲル化状態への変化、ゲル化構造体の力学的状態の理解には動的粘弾性の観察は有用であることを示した。さらに多様な乳ゲルの研究には構造観察や大変形での動的粘弾性の適用など重要となる。食品の物性研究においては、「モノ作りがわかること」、「モノの素性を理解すること」が前提になる。多くの技術者と多くの研究者の結集・交流こそが「食品の物性研究」の発展には欠かせない。乳・乳製品を対象とした食品の物性研究は、その牽引として、今後一層の発展を期待したい。

J Strength Cond Res (2020) Oct 9. Online ahead of print.

A rs936306 C/T polymorphism in the CYP19A1 is associated with stress fractures.

Hiroshi Kumagai^{1,2}, Eri Miyamoto-Mikami¹, Naoki Kikuchi³,
Nobuhiro Kamiya⁴, Hirofumi Zempo⁵ and Noriyuki Fuku¹

¹Graduate School of Health and Sports Science, Juntendo University, Chiba, Japan.

²Research Fellow of Japanese Society for the Promotion of Science, Tokyo, Japan.

³Department of Training Science, Nippon Sport Science University, Tokyo, Japan.

⁴Faculty of Budo and Sport Studies, Tenri University, Nara, Japan.

⁵Faculty of Health and Nutrition, Tokyo Seiei College, Tokyo, Japan.

Abstract

Background: A stress fracture (SF) is an overuse injury, and low bone mineral density (BMD) is the risk factor for the SF. Estrogen is suggested to have a crucial role in bone metabolism, and estrogen-related genetic polymorphisms are associated with BMD. However, the possible association between SF and estrogen-related genetic polymorphisms has not been clarified yet. Therefore, we aimed to clarify whether estrogen-related genetic polymorphisms are associated with a history of SFs in Japanese athletes.

Methods: A total of 1,311 (men: n = 868, women: n = 443) top-level Japanese athletes who participated in various sports and at different levels were analyzed. The history of SFs was assessed using a questionnaire, and the cytochrome P450 aromatase gene (CYP19A1) rs936306 C/T and estrogen receptor α gene (ESR1) rs2234693 T/C polymorphisms were analyzed using the TaqMan genotyping assay.

Results: The genotype frequency of the CYP19A1 C/T polymorphism was significantly different between the injured group and noninjured group under the C allele additive genetic model (odds ratio = 1.31, 95% confidence interval = 1.01-1.70), especially in men and in women with irregular menstruation. On the other hand, there were no significant differences with the ESR1 T/C polymorphism.

Conclusions: This study demonstrated that the C allele in the CYP19A1 rs936306 polymorphism is a risk factor for SFs in top-level Japanese athletes.

Int J Sports Physiol Perform (2020) Oct 15: 1-7.

Are genome-wide association study identified single-nucleotide polymorphisms associated with sprint athletic status? A replication study with 3 different cohorts.

João Paulo Limongi França Guilherme¹, Ekaterina A. Semenova^{2,3}, Hirofumi Zempo⁴, Gabriel L. Martins¹, Antonio H. Lancha Junior¹, Eri Miyamoto-Mikami⁵, Hiroshi Kumagai^{5,6}, Takuro Tobina⁷, Keisuke Shiose⁸, Ryo Kakigi⁵, Takamasa Tsuzuki⁹, Noriko Ichinoseki-Sekine^{5,10}, Hiroyuki Kobayashi¹¹, Hisashi Naito⁵, Oleg V. Borisov^{2,12}, Elena S. Kostryukova², Nikolay A. Kulemin², Andrey K. Larin², Edward V. Generozov², Noriyuki Fuku⁵, and Ildus I. Ahmetov¹³⁻¹⁶.

¹University of São Paulo, Brazil. ²the Federal Medical Biological Agency, Russia. ³Kazan Federal University, Russia.

⁴Tokyo Seiei College. ⁵Juntendo University. ⁶JSPS. ⁷University of Nagasaki. ⁸University of Miyazaki. ⁹Meijo University. ¹⁰Open University of Japan. ¹¹Tsukuba University Hospital. ¹²University Hospital Bonn, Germany.

¹³Kazan State Medical University, Russia. ¹⁴Plekhanov Russian University of Economics, Russia. ¹⁵St Petersburg Research Inst of Physical Culture, Russia. ¹⁶Liverpool John Moores University, UK.

Abstract

Purpose: To replicate previous genome-wide association study identified sprint-related polymorphisms in 3 different cohorts of top-level sprinters and to further validate the obtained results in functional studies.

Methods: A total of 240 Japanese, 290 Russians, and 593 Brazilians were evaluated in a case-control approach. Of these, 267 were top-level sprint/power athletes. In addition, the relationship between selected polymorphisms and muscle fiber composition was evaluated in 203 Japanese and 287 Finnish individuals.

Results: The G allele of the rs3213537 polymorphism was overrepresented in Japanese (odds ratio [OR]: 2.07, $P = .024$) and Russian (OR: 1.93, $P = .027$) sprinters compared with endurance athletes and was associated with an increased proportion of fast-twitch muscle fibers in Japanese ($P = .02$) and Finnish ($P = .041$) individuals. A meta-analysis of the data from 4 athlete cohorts confirmed that the presence of the G/G genotype rather than the G/A+A/A genotypes increased the OR of being a sprinter compared with controls (OR: 1.49, $P = .01$), endurance athletes (OR: 1.79, $P = .001$), or controls + endurance athletes (OR: 1.58, $P = .002$). Furthermore, male sprinters with the G/G genotype were found to have significantly faster personal times in the 100-m dash than those with G/A+A/A genotypes (10.50 [0.26] vs 10.76 [0.31], $P = .014$).

Conclusion: The rs3213537 polymorphism found in the CPNE5 gene was identified as a highly replicable variant associated with sprinting ability and the increased proportion of fast-twitch muscle fibers, in which the homozygous genotype for the major allele (ie, the G/G genotype) is preferable for performance.

Eur J Appl Physiol. 2020 Mar;120(3):665-673.

The association of HFE gene H63D polymorphism with endurance athlete status and aerobic capacity: novel findings and a meta-analysis.

Ekaterina A Semenova^{1,2}, Eri Miyamoto-Mikami³, Egor B Akimov⁴, Fatima Al-Khelaifi^{5,6}, Haruka Murakami⁷, Hirofumi Zempo^{3,8}, Elena S Kostryukova¹, Nikolay A Kulemin¹, Andrey K Larin¹, Oleg V Borisov^{1,9}, Motohiko Miyachi⁷, Daniil V Popov¹⁰, Eugenia A Boulygina¹¹, Mizuki Takaragawa³, Hiroshi Kumagai^{3,12}, Hisashi Naito³, Vladimir P Pushkarev¹³⁻¹⁵, Dmitry A Dyatlov¹⁵, Eugene V Lekontsev^{16,17}, Yuliya E Pushkareva¹⁸, Liliya B Andryushchenko¹⁹, Mohamed A Elrayess²⁰, Edward V Generozov¹, Noriyuki Fuku³, Ildus I Ahmetov²¹⁻²⁴

¹Federal Medical Biological Agency, Russia. ²Kazan Federal University, Russia. ³Juntendo University.

⁴Central Cross Country Ski Association, USA. ⁵Anti Doping Laboratory, Qatar. ⁶UCL-Medical School, UK.

⁷National Institutes of Biomedical Innovation, Health and Nutrition. ⁸Tokyo Seiei College. ⁹University

Hospital, Germany. Additional author information available on the last of the article.

Abstract

Purpose: Iron is an important component of the oxygen-binding proteins and may be critical to optimal athletic performance. Previous studies have suggested that the G allele of C/G rare variant (rs1799945), which causes H63D amino acid replacement, in the HFE is associated with elevated iron indexes and may give some advantage in endurance-oriented sports. The aim of the present study was to investigate the association between the HFE H63D polymorphism and elite endurance athlete status in Japanese and Russian populations, aerobic capacity and to perform a meta-analysis using current findings and three previous studies.

Methods: The study involved 315 international-level endurance athletes (255 Russian and 60 Japanese) and 809 healthy controls (405 Russian and 404 Japanese). Genotyping was performed using micro-array analysis or by PCR. VO₂max in 46 male Russian endurance athletes was determined using gas analysis system.

Results: The frequency of the iron-increasing CG/GG genotypes was significantly higher in Russian (38.0 vs 24.9%; OR 1.85, P = 0.0003) and Japanese (13.3 vs 5.0%; OR 2.95, P = 0.011) endurance athletes compared to ethnically matched controls. The meta-analysis using five cohorts (two French, Japanese, Spanish, and Russian; 586 athletes and 1416 controls) showed significant prevalence of the CG/GG genotypes in endurance athletes compared to controls (OR 1.96, 95% CI 1.58-2.45; P = 1.7 × 10⁻⁹). Furthermore, the HFE G allele was associated with high V̇O₂max in male athletes [CC: 61.8 (6.1), CG/GG: 66.3 (7.8) ml/min/kg; P = 0.036].

Conclusions: We have shown that the HFE H63D polymorphism is strongly associated with elite endurance athlete status, regardless ethnicities and aerobic capacity in Russian athletes.

Additional author information: ¹⁰the Russian Academy of Sciences, Russia. ¹¹Kazan Federal University, Russia. ¹²Japanese Society for the Promotion of Science. ¹³Medical Genetic Centre "Progen", Russia. ¹⁴Moscow Center of Advanced Sport Technologies, Russia. ¹⁵Ural State University of Physical Culture, Russia. ¹⁶Regional Center for Sports Training, Russia. ¹⁷Ural State University of Physical Culture, Russia. ¹⁸South Ural State Medical University, Russia. ¹⁹Plekhanov Russian University of Economics, Russia. ²⁰Qatar University, Qatar. ²¹Federal Medical Biological Agency, Russia. ²²Plekhanov Russian University of Economics, Russia. ²³Kazan State Medical University, Russia. ²⁴Liverpool John Moores University, Byrom St, Liverpool, UK.

Genome-Wide Association Study Reveals a Novel Association Between MYBPC3 Gene Polymorphism, Endurance Athlete Status, Aerobic Capacity and Steroid Metabolism

Fatima Al-Khelaifi^{1,2}, Noha A Yousri^{3,4}, Ilhame Diboun⁵, Ekaterina A Semenova^{6,7}, Elena S Kostryukova⁶, Nikolay A Kulemin⁶, Oleg V Borisov^{6,8}, Liliya B Andryushchenko⁹, Andrey K Larin⁶, Edward V Generozov⁶, Eri Miyamoto-Mikami¹⁰, Haruka Murakami¹¹, Hirofumi Zempo^{10,12}, Motohiko Miyachi¹¹, Mizuki Takaragawa¹⁰, Hiroshi Kumagai^{10,13}, Hisashi Naito¹⁰, Noriyuki Fuku¹⁰, David Abraham², Aroon Hingorani², Francesco Donati¹⁴, Francesco Botrè¹⁴, Costas Georgakopoulos¹, Karsten Suhre¹⁵, Ildus I Ahmetov^{6,9,16,17}, Omar Albagha^{5,18}, Mohamed A Elrayess¹⁹

¹Anti-Doping Laboratory, Qatar. ²UCL-Medical School, UK. ³Weill Cornell Medicine, Qatar. ⁴Alexandria University, Egypt. ⁵Hamad Bin Khalifa University, Qatar. ⁶Federal Medical Biological Agency, Russia. ⁷Kazan Federal University, Russia. ⁸University Hospital Bonn, Germany. Additional author information available on the last of the article.

Abstract

Background: The genetic predisposition to elite athletic performance has been a controversial subject due to the underpowered studies and the small effect size of identified genetic variants. The aims of this study were to investigate the association of common single-nucleotide polymorphisms (SNPs) with endurance athlete status in a large cohort of elite European athletes using GWAS approach, followed by replication studies in Russian and Japanese elite athletes and functional validation using metabolomics analysis.

Results: The association of 476,728 SNPs of Illumina DrugCore Gene chip and endurance athlete status was investigated in 796 European international-level athletes (645 males, 151 females) by comparing allelic frequencies between athletes specialized in sports with high ($n = 662$) and low/moderate ($n = 134$) aerobic component. Replication of results was performed by comparing the frequencies of the most significant SNPs between 242 and 168 elite Russian high and low/moderate aerobic athletes, respectively, and between 60 elite Japanese endurance athletes and 406 controls. A meta-analysis has identified rs1052373 (GG homozygotes) in Myosin Binding Protein (MYBPC3; implicated in cardiac hypertrophic myopathy) gene to be associated with endurance athlete status ($P = 1.43 \times 10^{-8}$, odd ratio 2.2). Homozygotes carriers of rs1052373 G allele in Russian athletes had significantly greater VO₂ max than carriers of the AA + AG ($P = 0.005$). Subsequent metabolomics analysis revealed several amino acids and lipids associated with rs1052373 G allele (1.82×10^{-5}) including the testosterone precursor androstenediol (3beta,17beta) disulfate.

Conclusions: This is the first report of genome-wide significant SNP and related metabolites associated with elite athlete status. Further investigations of the functional relevance of the identified SNPs and metabolites in relation to enhanced athletic performance are warranted.

Additional author information: ⁹Plekhanov Russian University of Economics, Russia. ¹⁰Juntendo University. ¹¹National Institutes of Biomedical Innovation, Health and Nutrition. ¹²Tokyo Seiei College. ¹³Japanese Society for the Promotion of Science. ¹⁴Federazione Medico Sportiva Italiana, Italy. ¹⁵Weill Cornell Medicine-Qatar, Qatar. ¹⁶Liverpool John Moores University, United Kingdom. ¹⁷Kazan State Medical University, Russia. ¹⁸The University of Edinburgh, UK. ¹⁹Qatar University, Qatar.

再録 報文

安全工学会誌 59 巻 2 号 78~82 (2020)

かつお節の栄養成分と安全性

片山佳子* 九々健介* 伏脇裕一*

*東京聖栄大学健康栄養学部

要旨

わか国において調理食材や食文化としてなじみ深いかつお節について、その歴史、製造方法、種類と規格、成分と栄養価、健康効果と機能性、安全性などを解説した。一方、かつお節の製造過程で燻煙操作が行われており、その際、発がん性のあるベンゾ[a]ピレンが生成される問題が生じてくる。しかし、わか国においては、かつお節からの一日一人当たりのベンゾ[a]ピレン摂取量は、ごく微量であるために、結果的には日常生活においてかつお節を摂取する際、発がん性リスクのことは考慮する必要がないものと考えられた。

再録 口頭発表

日本家政学会 2020 年度大会 (令和 2 年 5 月 31 日)

ホワイトソルガム粉の製パンへの利用 II

○片山佳子* 大貫拓馬*

*東京聖栄大学健康栄養学部

要旨

【目的】 ホワイトソルガムとはグルテンを含まないことから小麦アレルギーの人々には小麦代替品として利用されている。しかし、ソルガム粉を用いたパンは風味が無く、焼くと硬くなりパサつきのある食感という問題があり、それらの改善が求められている。平成 28 年度では丸パンサイズで、そして平成 29 年度では食パンサイズでの製パンを行った。本研究では、さらなる食感の改善を図り、食パンサイズでのグルテンフリーパンを製造することを目的とした。

【方法】 試料調製はソルガム粉を主原料に米粉、ヒドロキシプロピル化タピオカデンプン、もち種とうるち種のコーンスターチ、ヒドロキシプロピル化リン酸架橋馬鈴薯デンプンを副原料として適宜配合し製パンを行った。物性測定はテクスチャーアナライザーを使用して貫通試験を行い、比容積はレーザー体積計を使用して測定した。

【結果】 物性測定の結果から市販品配合のパンは、最も硬くもろいパンで弾力性に欠けることが数値からも示された。他の配合では、粘り強さにあまり差は見られなかったが、馬鈴薯デンプン入りでは、最も柔らかく弾力性に富んだパンとなった。このことは、ヒドロキシプロピル化リン酸架橋馬鈴薯デンプンが保水力を上げ、ソフトに仕上げたことが考えられた。平成 29 年度までのパンは、弾力性を上げることに重視したため、付着性が少し強く感じたが、本研究ではその部分を解消し柔らかく軽い口当たりとなり、市販品食パンに近い食感となった。

The 75th Japanese Society of Physical Fitness and Sports Medicine

Differences between college student athletes and registered dietitian training college students in foods and eating behavior

Kimiko Kazami¹, Ryuichi Shibata¹, Eriko Matsuo², Mayumi Miyauchi¹, Shigeru Matsubara²

¹Dept. Administrative Nutrition, Tokyo Seiei College, Tokyo Japan,

²College of Sports Sciences, Nihon Univ. Tokyo, Japan

要旨

(Aims) The purpose of this study is to determine whether there are any differences in the diet and dietary behavior, using the Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ), between A students who study sports and B students who study nutrition.

(Methods) We conducted a dietary survey and DEBQ in July 2019, dividing the subjects according to their majors and gender. We conducted chi-square tests for the nominal scales and variance analysis for the group differences in the population mean, followed by multiple comparisons. (Results) There were a total of 332 participants: 84 men and 83 women from A and 85 men and 80 women from B. 100% of the responses were valid. Results of the dietary survey showed that men from A consumed meat and soy products more frequently ($p<0.01$) and men and women from A consumed dairy products more frequently ($p<0.001$). In multiple comparisons, the scale for restrained eating is higher in women than in men, suggesting that women routinely tolerated eating more than men ($F=3,328=7.699$, $p<0.001$). On the scale for emotional eating, women from B scored higher, suggesting a greater change in their food intake due to emotions as compared to other groups ($F=3,328=8.638$, $p<0.001$). (Conclusion) It is interesting to note that differences were found, especially regarding protein food, and that women from A scored similarly to men on the scale for emotional eating in the DEBQ.

Keywords: DEBQ, College Athletes, Nutritoin Degree Students

The 75th Japanese Society of Physical Fitness and Sports Medicine

Difference between college student athletes and registered dietitian training collage students emotional intelligence and eating behavior

Ryuichi Shibata¹, Eriko Matsuo², Shigeru Matsubara², Kimiko Kazami¹

¹Dept.Administrative Nutrition, Tokyo Seiei College, Tokyo Japan

²College of Sports Sciences,Nihon Univ. Tokyo Japan

要旨

(Aims) The purpose of this study is to investigate the relationship between sports and diet as a factor that improves emotional intelligence and to determine the relationship between emotional intelligence and eating behavior by comparing college student-athletes majoring in sports science and college students majoring in health and nutrition. (Methods) EQS and two other questionnaires on exercise habits and eating behavior were administered in July 2019 to 333 participants: 85 male and 83 female students in A sports science department, and 85 male and 80 female students in B health and nutrition department. (Results) There was no significant difference in the relationship between emotional intelligence and eating behavior in both majors and genders. There were significant differences in the self-response (F-value 4.807, significance probability 0.029) and eating behavior (F-value 5.276, significance probability 0.022) between the two majors, and in the situational response (F-value 3.975, significance probability 0.047) between the two genders.(Conclusion) Although the relationship between emotional intelligence and eating behavior is trivial, sports may be a factor in enhancing self-response.

Keywords: EQ, Sports , Eating behavior

東京聖栄大学紀要投稿要領

(投稿者の資格)

- 1、東京聖栄大学紀要(以下、本紀要という。)への投稿者は本学教育職員に限る。ただし、本学内外の共同研究者は、本学教育職員との連名とする。

(論文の種類)

- 2、掲載論文の種類は和文または欧文で、次の基準によるものとする。抄録以外は未発表のものに限る。
 - 1) 総説 Review 学術的な研究分野をまとめたもの。
 - 2) 原著論文 Articles 独創的な研究論文の内容を備え、学術的な価値があると認められたもの。その掲載量は印刷面10頁以内とする。超過した場合は、超過分に関わる実費を徴収する。
 - 3) 短報 Note 原著論文に準ずる価値のあるもの。その掲載量は印刷面で6頁以内とする。
 - 4) 資料 Research Data 調査、実験データなどで、学術上有益と認められたもの。その掲載量は印刷面で10頁以内とする。
 - 5) 抄録 Abstract 他誌に発表した論文の要旨を著者がまとめたもの。
 - 6) 翻訳 Translation 既に発表された論文を翻訳したもの。
 - 7) 解説 Interpretation 学術的な研究分野をまとめたもの。
 - 8) 再録 Re-printing

(投稿原稿の取り扱い)

- 3、本紀要に投稿された原稿(総説を除く)の取り扱いはつぎの通りとする。
 - 1) 投稿は紀要編集委員会(以下、委員会という。)宛とし、提出された日を受付日とする。ただし、原稿は本規定に従い内容体裁が整った完成原稿でなければならない。
 - 2) 受付された原稿は委員会の指名する2名以上の審査員により審査する。
 - 3) 審査員からの審査報告書、および委員会からの指摘事項があった場合は委員会を通して投稿者に伝える。投稿者は指摘事項について検討し、所定の期日までに委員会に再提出しなければならない。期日までに再提出しない場合は投稿を取り下げたものとする。
 - 4) 審査の結果に基づき委員会で掲載の可否を決定する。掲載が許可された場合はその日をもって受理日とする。
 - 5) 掲載が許可された原稿は委員会が校正以外に変更してはならない。

(掲載原稿の取扱い)

本誌に掲載が許可された原稿の取扱いは、次の通りとする。

- 1) 掲載原稿の著作権は、委員会に帰属する。
- 2) 別刷は、50部までは無償とし、規定を越えた分は実費を徴収する。

東京聖栄大学紀要執筆要領

(投稿時の提出物)

1. 投稿する研究論文は東京聖栄大学紀要(以下、本紀要という。)用テンプレートを
用いてwordで作成した印字原稿に、電子ファイルを添えて紀要編集委員会
(以下、委員会という。)に提出する。
2. テンプレートは本紀要ホームページから入手すること。
テンプレートは原稿作成上の注意書きになっているので原稿作成前に良く読
むこと。

(原稿の執筆要領)

3. 原稿の書式は和文の場合は、28字×43行×2段を1ページとする。欧文原稿で
は8.2cm×43行×2段を1ページとする。
4. 本文の前に論文題名、著者名、アブストラクト、(原稿受付日、原稿受理
日) を記入する。
5. アブストラクトは英文とする。
6. 本文は明朝体とし、緒言、実験方法、実験結果、考察(実験結果と考察は同
じ項目としても良い)、要約、参考文献の順に記述する。
7. 参考文献はアブストラクト、本文を通し、記載順に番号をふり、必要とする
箇所の肩にアラビア数字を片カッコをつけて記入する。
8. 第1ページ目の下部にはキーワードを5語程度記入する。
9. 章、節はゴシック体とし、以下のように記すこととする。
大見出しは 1. 2. 3.
中見出しは 1.1 1.2 1.3
小見出しは 1.1.1 1.1.2 1.1.3
小見出しにさらに項を設ける場合には(1) (2) (3)
つぎはアルファベットで、a) b) c)
10. 英文の場合は、大見出しは各単語の頭文字を大文字とし、中見出し以下は第
1文字のみ大文字とする。
11. 図、表、写真は英文表記とし本文中に組み込み、**Figure 1**、**Table 1**、
Photo 1のように図表番号を記し、ボールド体とする。
12. 参考文献は本文末にまとめて掲載する。記載は、著者名、論文名、雑誌名、
巻、号、ページ(最初と終わり)、発行年の順とする。
成書の場合は著者名、書名、引用ページ、出版社名、発行年の順に記載す
る。

東京聖栄大学紀要審査基準

(審査の対象)

1. 審査の対象とする原稿は東京聖栄大学投稿要領2に定める原著論文、短報、および資料とする。

(査読者)

2. 査読者は2名以上とし、学内外から紀要編集委員会(以下、委員会という。)によって選出される。
3. 論文の内容・表現はすべて執筆者が責を負うものとする。
4. 査読者の名は執筆者に秘すものとする。

(審査の方法)

5. 査読者は審査結果を以下のように判定し、審査用紙に、修正要求、参考意見等を添えて委員会に返送する。
 - a) 無修正で掲載可
 - b) 修正後に掲載可
 - c) 修正後に再審査
 - d) 掲載不可
6. 無修正で掲載可と判定された原稿については、審査評を確認して委員会が最終的に掲載を決定する。
7. 修正後掲載可と判定された原稿については、委員会が査読者に代わって修正部分を確認し、修正が十分になされていると判断した場合は掲載を決定できる。修正が不十分と判断した場合は執筆者に修正を求めるか、査読者に再審査を要請することができる。
8. 査読者が原稿の修正が必要と判断した場合、および掲載不可と判断した場合は委員会は審査評を添付して、原稿を執筆者に返却する。
9. 修正後に再審査と判定された場合、修正後の再審査は、原則として、当初選任された査読者がこれに当たるものとする。
10. 原著論文として投稿されたもので、査読者が、内容が原著論文としての基準には達していないが短報としての価値があると判断した場合は、審査用紙にその旨を明記し、委員会に報告する。

令和2年度 東京聖栄大学紀要編集委員会

委員長 福田亨
委員 北村義明、宮内眞弓、筒井知己、
大塚静子、風見公子、吉田真知子

東京聖栄大学
紀要 第13号

令和3年 3月 1日 発行

編集兼発行 東京聖栄大学
紀要編集委員会

発行所 東京聖栄大学
東京都葛飾区西新小岩1-4-6
TEL 代表 (03)3692-0211

印刷所 (株)研恒社

ISSN 1883-2911

**MEMOIRS OF
TOKYO SEIEI COLLEGE**

No.13, March, 2021



TOKYO SEIEI COLLEGE