

幼児における残食頻度と栄養摂取状況及び唾液コルチゾール濃度の概日リズム

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2020-01-20 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 村上, 亜由美, 竹内, 恵子, 岸本, 三香子 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10098/10833

幼児における残食頻度と栄養摂取状況 及び唾液コルチゾール濃度の概日リズム

村上 亜由美*¹ 竹内 恵子*² 岸本 三香子*³

(2019年9月26日 受付)

4～5歳児31人(男児16人、女児15人)とその母親を対象に、残食頻度と栄養摂取状況及び唾液コルチゾール濃度の概日リズムについて調査した。その結果、幼児の残食頻度が高いと、穀類、肉、嗜好飲料の摂取量は低く、乳、菓子の摂取量は高かった。また、エネルギー摂取量、鉄、ビタミンE、ビタミンB₁、n-6脂肪酸、n-3脂肪酸の摂取量は、残食により食事摂取基準より低く不足のリスクが高くなった。残食頻度と唾液コルチゾール濃度の概日リズムには有意な関連性がみられた。母親は、幼児の食事量を把握すること、食事量に影響するような乳や菓子の摂取をさせないこと、普段から意識的に食べ物や食事の話をするにより、幼児の残食を減らす有効性が示唆された。

キーワード：唾液コルチゾール濃度・幼児・残食・栄養

緒言

幼児期の睡眠習慣や食生活習慣などのライフスタイルは、その後の健康状態に関係するといわれている¹⁾。近年、保護者のライフスタイルは夜型化や不規則化しており²⁾、幼児においても、22時以降に眠る5～6歳児は25%存在し、遅寝の睡眠習慣がみられる³⁾。幼児の遅寝による心身への悪影響は知られており、遅寝と食習慣の不健康化や肥満の関係も指摘されている⁴⁾。生体の概日リズムは、光同調以外にも周期的な環境変化、例えば、食事によっても同調することが知られており⁵⁾、生活習慣によって生体リズムに変調をきたすことが考えられる。一方、唾液コルチゾール濃度は、血中コルチゾール濃度と相関しており、起床時に最高値となり、就寝時にかけて低下する概日リズムをとることが報告されている⁶⁾。

前報⁷⁾において唾液コルチゾール濃度の概日リズムと生活習慣との関連性について検討したと

*¹福井大学教育・人文社会系部門教員養成領域

*²福井大学教育学部附属幼稚園園医、小児科専門医

*³武庫川女子大学生活環境学部食物栄養学科

ころ、概日リズムと体格指数との関連性が示唆された。また、概日リズムと自立起床とは関連する傾向がみられ、自立起床できない幼児には概日リズムがなく、概日リズムのない幼児では、概日リズムのある幼児より健康状態は良くないことが示唆された。さらに、食事内容との関連性をみたところ、唾液コルチゾール濃度の概日リズムの有無により食事内容に差がみられた⁸⁾。栄養素摂取量では、概日リズムあり群のn-6脂肪酸、n-3脂肪酸の摂取量は高い傾向がみられ、食品群別摂取量では、概日リズムあり群の果実類、嗜好飲料類の摂取量は有意に低く、藻類、魚介類の摂取量は高い傾向がみられた。

そこで本研究では、幼児の残食頻度と食品群別摂取量、栄養素摂取量、母親からみた子どもの様子、唾液コルチゾール濃度の概日リズムの有無について検討した。さらに、保護者の食意識及び食態度との関連性について分析することにより、幼児の残食に対する保護者の対応策について提案することを目的とした。

方 法

1. 調査時期

調査期間は、2014、2015、2016年7月上旬のそれぞれ連続する3日間とした。

2. 調査対象

保護者の同意が得られた、福井県A幼稚園に通園する4、5歳児クラス31人（男児16人、女児15人）を対象とした。

3. 身体測定及びアンケート調査

幼児の身長と体重を測定し、カウプ指数を計算した。対象の幼児31人の身体状況は、中央値では身長107.4cm、体重17.0kgであったことから、乳幼児身体発育調査⁹⁾と比較して、標準的な集団であるといえる。また体格は、カウプ指数の中央値14.9、最小値13.3、最大値19.2であった。

母親を対象に、幼児の睡眠、夜間および朝の目覚め、排便、食事、遊び、寝る前の過ごし方などの生活習慣、幼児の様子などについて、また、母親自身のことの項目について、自記式アンケート用紙及び生活活動記録用紙を配布し、回収した（有効回答数100%）。

4. 食事記録

幼児の朝、昼、夕、間食の食事内容（献立人・材料・重量など）を、母親に記録してもらった。また、食事は、配布した特定のランチョンマットの上のせ、食事前と食事後の写真を、真上と斜め上の2方向から撮影してもらった。残食については、記録と写真から把握できるようにした。それらより、マッシュルームソフト ヘルシーメーカープロ501を用いて「食品標準成分表2010」¹⁰⁾による栄養価計算を行った。

5. 唾液コルチゾール濃度の測定

唾液の採取は、調査期間3日間について起床時、登園時、降園時、就寝時の4回行い、サリキッズ（株式会社アシスト製）を用い、幼児の舌下に脱脂綿を2分間留置することとした。なお、登園時と降園時については幼稚園内で唾液を採取し、起床時と就寝前については、家庭において母親と一緒に採取してもらった。唾液コルチゾール濃度の測定には、Salivary Cortisol EIA Kit（SALIMETRICS社製）を用いた。1人の唾液採取の回数に欠損があったため、分析から除外した。

6. 集計方法および統計方法

データの集計・解析には、Microsoft Office Excel 2010、及びIBM SPSS22.0 J for Windowsを用いた。個人別の3日間の唾液コルチゾール濃度と唾液採取のタイミングとの相関には、Spearmanの相関係数の検定を行った。残食頻度による唾液コルチゾール濃度、食品群別摂取量、栄養素摂取量の平均値の差の検定には一元配置分散分析、その後の検定としてDunnnett T3多重比較を行った。残食頻度と母親の食意識、食態度との関連性には、 χ^2 検定を行った。

7. 倫理的配慮

福井大学大学院教育学研究科及び教育地域科学部倫理審査委員会にて、承認を受けた。保護者を対象に、調査の目的を説明するとともに、不参加による不利益を被らないこと、得られたデータはすべて匿名化を行った学術的な資料として使用し、学術雑誌などに公表することがあることなどを説明した。同意書の得られた保護者とその子を対象に調査を実施し、調査終了後、幼児個人の栄養素摂取状況、身体活動量・活動内容及び唾液コルチゾール濃度をまとめた資料を返却した。

結 果

1. 幼児の残食頻度と母親から見た子どもの様子

31人の3日間の間食を除く朝・昼（給食を含む）・夕、3食の食事279食中、残食のあった食事は68食であった（図表なし）。残食物は、おかず（野菜料理）49件、主食35件が多く、朝食時での残食が多くみられた。次いで、おかず（その他の料理）18件、おかず（肉料理）10件、おかず（魚料理）10件であった。残食頻度の群分けは、3日間の食事（朝・昼・夕）9回について、残食回数0回を低群、1～3回を中群、4回以上を高群とした。その結果、高群7人、中群13人、低群11人に分けられた。

残食頻度と母親から見た子どもの様子には関連性がみられた（図表なし）。「じっとしてられない」には有意（ $p < 0.05$ ）に関連性がみられ、残食高群7人中で「ある」と回答したのは4人、低群11人中で「ある」と回答したのは0人であった。残食高群7人中で、「朝からのあくび」が「ある」と回答したのは4人、「疲れたという」が「ある」と回答したのは4人であった。これは、残

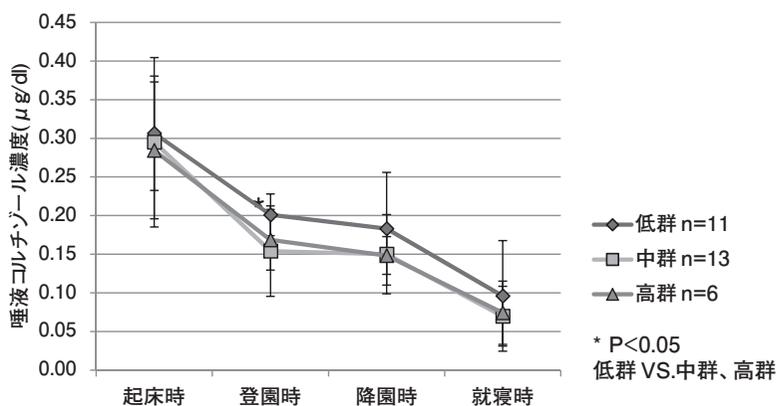


図1 残食頻度と唾液コルチゾール濃度の日内変動

表1 残食頻度と唾液コルチゾールの概日リズムの関連性

		唾液コルチゾール概日リズム		合計
		あり	なし	
残食頻度	低群	3	8	11
	中群	8	5	13
	高群	0	6	6
合計		11	19	30
p<0.05				(人)

注) 1人 唾液採取の回数欠損のため分析より除外した

食低群11人中で、「朝からのあくび」が「ある」と回答した3人、「疲れたという」が「ある」と回答した3人である割合より高い傾向にあった。

2. 残食頻度と唾液コルチゾール濃度の日内変動

唾液採取回数に欠損のあった1人を分析から除外した。唾液コルチゾール濃度の日内変動は、残食頻度に関わらず、起床時では高く、就寝時にかけて下がる日内変動を示した(図1)。残食低群の唾液コルチゾール濃度は、中群、高群より高く推移し、登園時では低群0.200μg/dlであり、中群0.154μg/dl、高群0.169μg/dlより有意に高かった。

前報⁷⁾と同様の分類方法を用い、3日間の唾液コルチゾール濃度と唾液摂取のタイミング、すなわち起床時、登園時、降園時、就寝時の4点との相関係数rの値より、絶対値が0.8より小さい場合を概日リズムなし、大きい場合を概日リズムありとした。その結果、概日リズムありは11人、なしは19人であった。残食頻度と唾液コルチゾール濃度の概日リズムには有意な関連性がみられ、残食高群の6人すべてに、概日リズムがみられなかった(表1)。

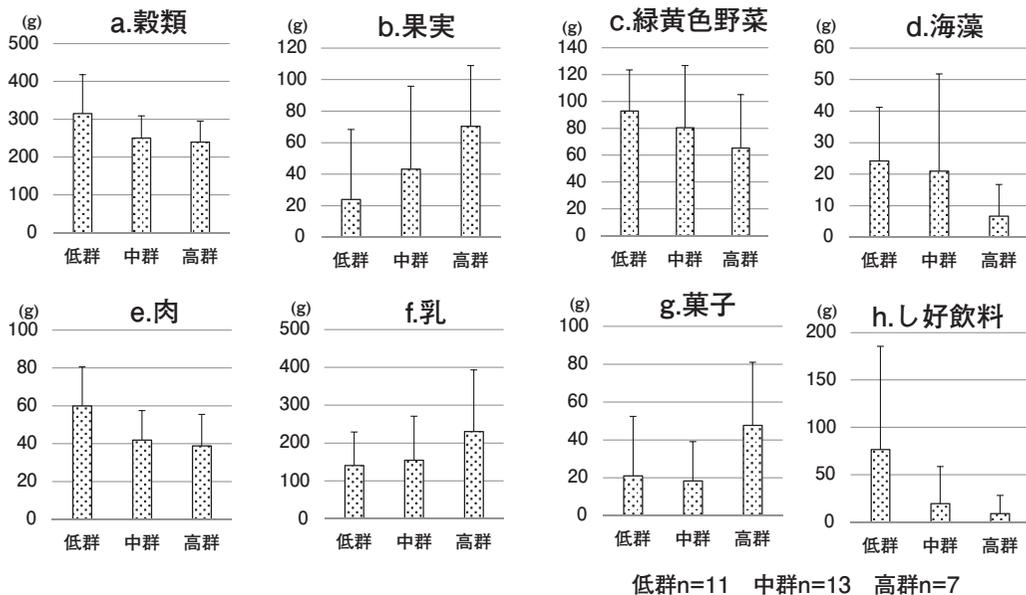


図2 残食頻度と食品群別摂取量

3. 残食頻度と食品群別摂取量及び栄養素摂取量

残食頻度別に食品群別摂取量を比較した(図2)。有意ではないが残食高群では穀類、緑黄色野菜、海藻、肉、し好飲料の摂取量は低く、果実、乳、菓子の摂取量は高かった。

残食頻度別に栄養素摂取量を比較した(表2)。エネルギー摂取量、たんぱく質、脂質は、残食頻度が高くなると摂取量は有意に低く、炭水化物は低くなったが有意差はみられなかった。ミネラルについては、マグネシウム、リン、鉄、亜鉛、銅、マンガンの摂取量は、残食頻度が高くなると有意に低くなった。ビタミンについては、ビタミンE、ナイアシンの摂取量は残食により有意に低くなった。脂肪酸については、n-6脂肪酸の摂取量が残食により有意に低くなった。食塩相当量は、残食頻度が高くなると摂取量は有意に低くなった。1000kcalあたりでみると、残食低群から高群では、鉄の摂取量は3.9mgから3.1mg、食塩相当量は4.4gから3.3gと有意に低くなったが、他の栄養素の摂取量に有意な差はみられなかった。日本人の食事摂取基準(2015年版)¹¹⁾で示された4~5歳の男女別の基準値に対する不足をみると、エネルギー摂取量、鉄、ビタミンE、ビタミンB₁、n-6脂肪酸、n-3脂肪酸の摂取量は、残食により基準値より低くなった。カルシウムは491mg、ビタミンAは422μgRAEと残食低群でも不足ぎみであり、残食によりさらに不足のリスクが上がった。食塩相当量は、残食低群で6.9gと過剰に摂取しているため、残食により適正になり、高群で4.0gであった。

表2 残食頻度別の栄養素摂取量及び残食による不足のリスク

栄養素	残食頻度	n	平均値	標準偏差	vs. 低群	vs. 中群	判定男/女
エネルギー摂取量 (kcal)	低群	11	1565	226	-	**	-
	中群	13	1244	221	**	-	b/b
	高群	7	1225	138	**		b/b
たんぱく質 (g)	低群	11	57	7	-	**	-
	中群	13	46	9	**	-	
	高群	7	42	8	**		
脂質 (g)	低群	11	48	6	-	**	-
	中群	13	37	7	**		
	高群	7	36	7	*		
炭水化物 (g)	低群	11	221	46			-
	中群	13	178	37			
	高群	7	180	24			
カリウム (mg)	低群	11	1910	364			-
	中群	13	1697	437			
	高群	7	1495	347			
カルシウム (mg)	低群	11	491	112			a
	中群	13	448	155			a
	高群	7	452	166			a
マグネシウム (mg)	低群	11	205	48			-
	中群	13	170	37			
	高群	7	149	26	*		
リン (mg)	低群	11	854	104		*	-
	中群	13	679	133	*		
	高群	7	649	174			
鉄 (mg)	低群	11	6.1	1.3			-
	中群	13	5.2	1.3			b/
	高群	7	3.8	0.7	**	*	b/b
亜鉛 (mg)	低群	11	7	1		**	-
	中群	13	5	1	**		
	高群	7	5	1	**		
銅 (mg)	低群	11	0.9	0.2			-
	中群	13	0.7	0.2			
	高群	7	0.6	0.1	*		
マンガン (mg)	低群	11	2.2	0.6			-
	中群	13	1.6	0.3			
	高群	7	1.5	0.3	*		
ビタミンA (μgRAE)	低群	11	422	105			a/
	中群	13	374	188			a/b
	高群	7	358	116			a/b
ビタミンD (μg)	低群	11	4.0	1.5			-
	中群	13	4.8	2.6			
	高群	7	4.1	2.6			
ビタミンE (mg)	低群	11	5.2	1.1			-
	中群	13	3.9	1.4			b/b
	高群	7	3.8	0.7	*		b/b
ビタミンK (μg)	低群	11	194	105			-
	中群	13	169	125			
	高群	7	98	64			
ビタミンB ₁ (mg)	低群	11	0.7	.1			-
	中群	13	0.6	.2			b/b
	高群	7	0.6	.2			b/b
ビタミンB ₂ (mg)	低群	11	1.0	.2			-
	中群	13	0.8	.2			
	高群	7	0.8	.3			
ナイアシン (mgNE)	低群	11	21	3			* -
	中群	13	17	4	*		
	高群	7	15	4	**		
ビタミンB ₆ (mg)	低群	11	1.0	0.2			-
	中群	13	0.8	0.2			
	高群	7	0.7	0.2	*		
ビタミンB ₁₂ (μg)	低群	11	6.0	7.3			-
	中群	13	3.5	1.7			
	高群	7	2.2	1.1			
葉酸 (μg)	低群	11	231	76			-
	中群	13	180	63			
	高群	7	164	57			
パントテン酸 (mg)	低群	11	5	1			-
	中群	13	4	1			
	高群	7	4	1			
ビタミンC (mg)	低群	11	65	22			-
	中群	13	56	26			
	高群	7	61	21			
食塩相当量 (g)	低群	11	6.9	1.3			* -
	中群	13	5.1	1.2	*		
	高群	7	4.0	1.0	***		c/c
食物繊維総量 (g)	低群	11	10	3			-
	中群	13	9	3			-
	高群	7	7	2			-
n-6脂肪酸 (g)	低群	11	7	1		*	-
	中群	13	6	1	*		b/
	高群	7	5	1	*		b/b
n-3脂肪酸 (g)	低群	11	1.3	0.3			-
	中群	13	1.3	0.5			
	高群	7	0.9	0.4			b/b

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

判定 a.基準値より低値、b.残食により基準値より低値、c.残食により適正

4. 残食頻度と母親の食意識及び食態度

幼児の残食頻度と母親の食意識及び食態度との関連性について示した(表3)。幼児の残食頻度と母親の「むら食いが気になる」には有意な関連性がみられ、残食高群の母親は、むら食いが気になっている割合が高かった。むら食いとは、毎回の食事量が一定でないことである。幼児の残食頻度と母親が「食べ残さない」、「好き嫌いをなくす」ことを考える頻度とは、有意な関連性はみられなかった。「食べ残さない」ことを「いつも考える」と回答した母親は、31人中19人、「好き嫌いをなくす」ことを「いつも考える」と回答した母親は、31人中14人であった。幼児の残食頻度と母親の「食べ物や食事の話をする」には有意な関連性がみられ、残食高群には、「食べ物や食事の話をする」ことを「いつも考える」と回答した母親がいなかった。幼児の残食頻度と母親の「食卓に並べる量」には有意な関連性はみられなかったが、「食べきれぬ量」を「食卓に並べる」と回答した母親の10人中7人の幼児に残食がみられ、一致していなかった。

表3 残食頻度と母親の食意識及び食態度

a. むら食いが気になる

	はい	いいえ	合計
残食頻度 低群	0	11	11
中群	3	10	13
高群	5	2	7
合計	8	23	31

p<0.01 (人)

d. 食べ物や食事の話をする

	いつも考える	時々考える	あまり考えない	合計
残食頻度 低群	4	7	0	11
中群	6	6	1	13
高群	0	4	3	7
合計	10	17	4	31

p<0.05 (人)

b. 食べ残さない

	いつも考える	時々考える	あまり考えない	合計
残食頻度 低群	8	3	0	11
中群	8	3	2	13
高群	3	4	0	7
合計	19	10	2	31

有意差なし p=0.271 (人)

e. 食卓に並べる量

	食べて欲しい量	食べきれぬ量	欲しがだけ	特に気をつけていない	合計
残食頻度 低群	7	3	1	0	11
中群	9	2	0	2	13
高群	2	5	0	0	7
合計	18	10	1	2	31

有意差なし p=0.104 (人)

c. 好き嫌いをなくす

	いつも考える	時々考える	あまり考えない	合計
残食頻度 低群	6	3	2	11
中群	5	8	0	13
高群	3	4	0	7
合計	14	15	2	31

有意差なし p=0.233 (人)

考 察

4～5歳児31人（男児16人、女児15人）とその母親を対象に、残食頻度と栄養摂取状況及び唾液コルチゾール濃度の概日リズムについて調査した。

残食頻度と母親からみた子どもの様子には関連性がみられ、「じっとしてられない」、「むら食いが気になる」と回答した幼児では、残食頻度が有意に高かった。また、残食頻度が高いと、乳や菓子の摂取量が高かった。厚生労働省「H27年度 乳幼児栄養調査結果の概要」¹²⁾において、4歳と5歳の保護者が現在子どもの食事で困っていることで、該当した割合の最も高かった項目は、「食べるのに時間がかかる」37.3%（4歳～5歳未満）、34.6%（5歳～6歳）であった。次いで、「偏食する」32.9%、28.5%、「むら食い」25.5%、18.6%、「食事よりも甘い飲み物やお菓子を欲しがる」16.1%、13.8%などの項目であった。これらのことから本研究においても、幼児が残食する大きな理由として、食事に集中していないことが推察され、また、食事の時に、必ずしもおなかが空いていないため「むら食い」のような食べ方になり、母親の「気になること」になっているのではないかと推察される。

母親が「食べ残さない」ことを考える頻度が低いほど、残食頻度は高くなる傾向がみられたが、残食する幼児の母親は「好き嫌いをなくす」ことを考えている割合が高い傾向もみられた。残食の多かった料理は、残食件数163件のうち野菜料理が49件であったことから、好き嫌いをなくすために、母親があえて食卓に出している料理を幼児が残食してしまっていることが推察される。その一方で、主食の残食も35件と多く、また、母親が「食卓に並べる量」を「食べて欲しい量」と回答した18人中11人の子どもに残食があり、「食べきれぬ量」と回答した10人中7人の子どもに残食があったため、子どもの好き嫌いだけでなく、母親が適正量を把握していないため残食している可能性が示唆された。

志澤ら¹³⁾では家族で食事する機会は子どもの食行動に対し重要な要因であること、偏食、食べムラなどの問題では、養育環境要因のみが影響していたと報告し、また、長谷川ら¹⁴⁾は、食物選択の幅の狭さを規定したのは母親の子どもの食事への配慮であったと報告している。本研究においても、母親が「食べ物や食事の話をする」ことを考えることによって、子どもの残食頻度は有意に低くなった。従って、食事を共食することの重要性だけでなく、食事以外の場面においても、普段から意識的に食に関する話題をすることで、残食を減らし、望ましい食行動へ繋がることが示唆された。

幼児の残食頻度と栄養摂取状況をみた結果、残食頻度が高いと、穀類、肉、嗜好飲料の摂取量は低く、乳、菓子の摂取量は高かった。また、エネルギー摂取量、鉄、ビタミンE、ビタミンB1、n-6脂肪酸、n-3脂肪酸の摂取量は、残食により食事摂取基準値より低くなった。鉄は、残食により1000kcalあたり摂取量にも低下がみられることから、幼児が残食しがちな料理や食品の内容にも注意が必要である。カルシウムとビタミンAでは、残食していなくても摂取量が不足気味であり、残食によりさらに不足のリスクが上がっていることから、もっと積極的な摂取が望まれる。

反対に、残食により食塩相当量の摂取量が適正になった。1000kcalあたりの摂取量でも、食塩相当量は低下していることから、残食が多かったおかず類に含まれる食塩相当量であることが推察され、日頃より減塩を心がけた調味をすることが必要であることがわかった。

残食頻度と唾液コルチゾール濃度の概日リズムには有意な関連性がみられた。これまでの我々の研究⁸⁾において、概日リズムと関連のみられた栄養素であるn-6脂肪酸、n-3脂肪酸の摂取量が残食により低くなった影響である可能性が示唆された。あるいは、残食頻度が高いと菓子の摂取量が多かったことから、インスリン刺激性による唾液コルチゾール濃度の概日リズム形成に影響した可能性も考えられる。この点については、残食で食事が減ったことにより、その他複数の栄養素の摂取量も低くなっているため、今後さらに検討が必要である。

結 言

幼児の残食頻度と概日リズムや健康状態には関連がみられた。残食により、エネルギー摂取量が低くなることに伴って、複数の栄養素の摂取量が低くなり、さらに、日本人の食事摂取基準より不足するリスクが高くなる栄養素のあることがわかった。

幼児の残食への保護者の対応策として、食事を把握し、食事に影響するような乳や菓子の摂取に気をつけること、普段から意識的に食べ物や食事の話をするものの有効性が示唆された。

謝 辞

本研究を進めるにあたり、調査にご協力いただきました幼稚園児及び保護者の方々、そして、研究にご協力・ご配慮いただきました幼稚園の先生方、調査の実施及び分析に携わってくれた福井大学、武庫川女子大学の学生諸氏に深く感謝申し上げます。

本研究は、平成26～28年度科学研究費補助金（基盤（C）課題番号26350927）の助成の研究の一部である。

利益相反

利益相反に相当する事項はない。

文 献

- 1) 加藤忠明, 高野 陽, 安藤朗子, 他. 乳幼児の生活リズムに関する縦断的研究. 日本子ども家庭総合研究所紀要 2000; 36: 153-164
- 2) NHK放送文化研究所. 2010年国民生活時間調査報告書 2011
- 3) 日本小児保健協会. 幼児健康度に関する継続的比較研究 平成22年度総括・分担報告書 2011

- 4) 神山 潤. 子どもの睡眠. 東京：芽生え社, 2003；61-68
- 5) 海老原史樹文, 吉村 崇編. 時間生物学. 化学同人 2012；37
- 6) N. A. Nicolson, R. V. Diest. Salivary cortisol patterns in vital exhaustion. *Journal of Psychosomatic Research* 2000；49：335-342
- 7) 村上亜由美, 竹内恵子, 岸本三香子. 幼児における唾液コルチゾール濃度の概日リズムに影響を及ぼす生活習慣の検索. *福井大学教育地域科学部紀要* 2015；6：355-361
- 8) 村上亜由美, 竹内恵子, 松宮さおり, 岸本三香子. 幼児における唾液コルチゾール濃度の概日リズム別みた栄養素摂取量及び食品群別摂取量. *福井大学教育・人文社会系部門紀要* 2017；1：281-289
- 9) 厚生労働省雇用均等・児童家庭局, 平成22年身体発育調査 2011
- 10) 文部科学省科学技術・学術審議会資源調査分科会. 日本食品標準成分表2010 2010
- 11) 厚生労働省. 日本人の食事摂取基準（2015年版）2014
- 12) 厚生労働省. H27年度 乳幼児栄養調査結果の概要 2016
- 13) 志澤美保, 義村さや香, 趙朔, 十一元三, 星野明子, 桂敏樹. 幼児期の子供の食行動と養育環境との関連. *京府医大看護紀要* 2017；27：35-44
- 14) 長谷川智子, 今田純雄. 幼児の食行動の問題と母子関係についての因果モデルの検討. *小児保健研究* 2004；63：626-634