

# 社会的ジェットラグと食習慣・運動習慣に関する検討

— 小学校5, 6年生を対象として —

The Association between Social Jet-lag and Dietary/Exercise Habits  
— Examining Fifth and Sixth Graders in Elementary School —

中岡 加奈絵\*      野田 聖子\*\*      山田 麻子\*\*  
Kanae NAKAOKA      Seiko NODA      Asako YAMADA  
並木 直子\*\*\*      五関-曾根 正江\*\*  
Naoko NAMIKI      Masae GOSEKI-SONE

**要約** I区の小学校5, 6年生(160名)を対象に質問紙調査ならびに体力測定を実施し, 社会的ジェットラグの実態と, 関連する要因について検討を行った。その結果, 約9割の者で社会的ジェットラグがあることが示された。また, 朝食の摂取や夕食の共食頻度, 食事での会話の有無, 特定の食品の摂取状況等の食習慣が社会的ジェットラグと関連することが明らかになった。さらに, 社会的ジェットラグが休日の動的遊びの有無や運動時間等の運動習慣や, 体型不満, 全身持久力の指標となる最大酸素摂取量ならびに精神的健康にも影響を及ぼすことが示された。本研究結果は, 小学生を対象とした食育のあり方へ一つの知見を示していると考えられ, 社会的ジェットラグを考慮した取り組みの重要性が示唆された。

**キーワード**: 社会的ジェットラグ, 食習慣・運動習慣, 朝食, 共食頻度, 小学生

**Abstract** To ascertain the prevalence of social jet-lag and associated factors, 160 fifth- and sixth-grade elementary school students in I Ward were surveyed via a questionnaire and subjected to physical fitness tests. Social jet-lag was present in approximately 90% of these students, and it was associated with dietary habits, including whether or not breakfast was skipped, whether or not dinner was eaten with other family members, whether or not conversations took place during meals, and whether or not specific foods were eaten. Social jet-lag was also found to affect exercise habits such as dynamic play during holidays and the duration of exercise, body dissatisfaction, maximal oxygen uptake as a parameter of whole-body endurance, and mental health. These results may provide useful insight into dietary education for elementary school students, suggesting the importance of approaches focusing on social jet-lag.

**Key words**: Social Jet-lag, Dietary/Exercise Habits, Breakfast, Frequency of Family Meals, Elementary School Students

\* 日本女子大学大学院 人間生活学研究科 人間発達学専攻  
Graduate School of Human Life Science, Division of Human Development, Japan Women's University  
\*\* 日本女子大学 家政学部 食物学科  
Department of Food and Nutrition, Faculty of Human Sciences and Design, Japan Women's University  
\*\*\* 東京都 板橋区立 志村第二小学校  
Shimura 2nd Primary School

## 1. 緒言

社会的ジェットラグ(社会的時差ボケ)とは, 社会的なリズムと個人の概日リズムの不一致によって, 心身の不調を呈する状態を指す概念である<sup>1)</sup>。近年, 社会的ジェットラグの状態に陥っている者の増加と, これによる健康リスクが危惧されている<sup>2) 3)</sup>。

国内外の成人を対象とした先行研究において、社会的ジェットラグが食事の質に影響を及ぼすこと<sup>4)</sup>、身体活動量を減少させる要因になること<sup>5)</sup>、炎症の増加やアテローム性動脈硬化性心血管疾患の素因となる代謝リスク因子と関連すること<sup>6) 7)</sup>等が報告されている。また、成人において、社会的ジェットラグがメタボリックシンドロームや糖尿病の発症リスクになりうること<sup>8)</sup>、非シフト労働者においても、社会的ジェットラグがメタボリックシンドローム発症リスクの増加と関連すること<sup>9)</sup>が示されている。さらに、社会的ジェットラグが、概日リズムに関係する時計遺伝子発現に影響することも報告されている<sup>10)</sup>。

海外の児童生徒を対象とした研究においては、社会的ジェットラグと体脂肪率や体脂肪量、脂肪量指数、ウエスト・ヒップ比、体格指数との間には正の相関があることが報告されており、社会的ジェットラグは子どもにとって重要かつ測定可能な公衆衛生の指標になることが示唆されている<sup>11) 12)</sup>。しかしながら、日本人の児童における社会的ジェットラグの実態は明らかになっておらず、日本人の児童を対象とした社会的ジェットラグと体格や食習慣・運動習慣についての検討はこれまでにほとんど行われていない。

そこで本研究では、小学校5, 6年生を対象とし、社会的ジェットラグについて実態把握を行った。さらに、社会的ジェットラグと食習慣・運動習慣の関連を調べることで、将来の生活習慣病予防に活用できる基礎資料を得ることを目的とし、解析を行った。

## 2. 方法

### (1) 対象

2017年12月時点で、東京都内のI区立のS小学校に在籍する5, 6年生176名(男子78名, 女子98名)を対象とした。調査を実施した者のうち、質問紙の提出がなかった者を除いた160名(男子67名, 女子93名)を解析対象とした。有効回収率は、男子で85.9%, 女子で94.9%であった。

### (2) 体力測定

体力測定値として、調査実施年度(2017年)に行われた「新体力テスト」の20mシャトルランの結果を用い、全身持久力の指標となる最大酸素摂取量を算出した。

### (3) 質問紙調査

自記式質問紙を用い、2017年12月中旬に行った。質問紙は、回収後、調査員(管理栄養士ならびに栄養教諭有資格者2名, 補助員2名)が記入漏れについて確認し、記入漏れがあった場合は個別に聞き取りを行って記入した。

#### i. 社会的ジェットラグ

学校がある日の就寝時刻(SOw)ならびに起床時刻(SEw)、休みの日の就寝時刻(SOf)ならびに起床時刻(SEf)を尋ね、それぞれ睡眠時間(SDw, SDf)を算出した。なお、本研究においては、就寝時刻を睡眠開始時刻とみなし、計算を行った。学校がある日と休みの日について、就寝時刻と起床時刻を足して2で割ることでそれぞれ睡眠中央時刻(MSW, MSF)を求めた。その後、1週間当たりの平均睡眠時間(SDweek)を求め、SDweekがSDwより大きい場合は(SDweek-SDw)×5、SDweekがSDw以下の場合は(SDweek-SDf)×2の式により、一週間当たりの平均睡眠不足時間を算出した。さらに「学校がある日」よりも「休みの日」で睡眠時間が長い場合にはMSF-(SDf-SDweek)/2の式により睡眠調整MSF(MSFsc)を求め、そうでない場合はMSF=MSFscとした。このMSFがクロノタイプ(個人が一日の中で示す活動の時間的指向性)判定の指標となり、時刻が遅くなるほど夜型傾向であることを示す。本研究では、MSFの中央値を境とし、「朝型傾向」と「夜型傾向」の2つに分けた。社会的ジェットラグ(SJL)については、MSFからMSWを差し引くことで求めた<sup>13)</sup>。

#### ii. 体型認識

平成22年度児童生徒の健康状態サーベイランス調査<sup>14)</sup>を参考に、体型認識について尋ねた。「自分自身の体型をどのように感じていますか」という問いに対し、「やせたいと思っている」、「今のままだがよいと思っている」、「太りたいと思っている」の中から回答を求めた。「やせたいと思っている」あるいは「太りたいと思っている」と回答した者を「体型への不満『あり』」、 「やせたいと思っている」は「やせ願望『あり』」と判断した。

#### iii. 平日と休日の過ごし方

先行研究<sup>15)</sup>を参考に、平日(休み時間や放課後)

と休日の遊びの内容を尋ねた。それぞれ「ふだん、どのように過ごすことが多いですか」と尋ね、「ボール遊び」、「おに遊び」、「遊具で遊ぶ」、「読書」、「おしゃべり」、「お絵かき」、「カードゲーム」、「テレビ・携帯ゲーム」、「その他」の選択肢の中から、該当するもの上位2つまで選択するよう求めた。このうち、「ボール遊び」、「おに遊び」、「遊具で遊ぶ」のいずれかを選択した者は「動的遊び」、選択していない者は「静的遊び」を行っている」と判断した。

#### iv. 運動時間

平成25(2013)年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査<sup>16)</sup>に基づき、「ふだんの1週間について、学校、学校外で1日の運動やスポーツをしている時間を合計すると、おおよそ何分くらいになりますか(学校の体育の授業をのぞきます)」と尋ね、月曜日から金曜日に対する回答から平日の平均運動時間、土曜日および日曜日に対する回答から休日の平均運動時間を求めた。

#### v. 食習慣

朝食の摂取状況については、平成22年度児童生徒の健康状態サーベイランス調査<sup>14)</sup>に基づき、「あなたはふだん、朝食を食べますか」と尋ね、「毎日食べる」、「食べる日の方が多い」、「食べない日の方が多い」、「ほとんど食べない」から回答を求めた。解析では、「食べる日の方が多い」、「食べない日の方が多い」、「ほとんど食べない」は「欠食することがある」とした。朝食および夕食の共食の状況については先行研究<sup>17) 18)</sup>を参考に、「ほぼ毎日」、「週に4, 5日」、「週に2, 3日」、「週に1日程度」、「ほとんどない」の5択とし、解析では、「週に4, 5日」、「週に2, 3日」、「週に1日程度」、「ほとんどない」を「週に5日以下」とした。食事時の会話については、「あなたの家族は食事をしている時に話をすることがありますか」という問いに対し、「よくある」、「ときどきある」、「あまりない」、「全然ない」の中から回答を求め、解析では、「よくある」と「ときどきある」を「ある」、「あまりない」と「全然ない」を「ない」とした。

#### vi. 食品群別摂取頻度

先行研究<sup>19)</sup>を参考に、食品の例を示し、穀類、いも類、豆類(大豆製品を含む)、野菜類、果物類、き

この類、海藻類、魚介類、肉類、卵類、乳類(牛乳・乳製品)の11食品群の摂取頻度について回答を求めた。それぞれ「最近1週間でのどのくらい食べていますか」と尋ね、選択肢から該当するものを1つ選び回答してもらう形式とした。穀類、野菜類、乳類は「1日に3回以上」、「1日に2回」、「1日に1回」、「2日に1回以下」、それ以外の食品群は「週5日以上」、「週3~4日」、「週1~2日」、「ほとんど食べなかった」を選択肢とした。解析では、回答結果の分布に基づき、摂取頻度を食品ごとに2つにまとめた。

#### vii. 健康関連 Quality of life (QOL)

「日本語版・小学生版 QOL 尺度: Kid-KINDL<sup>R</sup>」を用い、児童の生活全体の評価を行った<sup>20)</sup>。この尺度では、QOLが6つの下位領域「身体的健康、精神的健康、自尊感情、家族、友だち、学校生活」に分けられており、下位領域は各4項目からなる。この1週間の状態を「ぜんぜんない」、「ほとんどない」、「ときどき」、「たいてい」、「いつも」の5段階で尋ね、各々最も望ましい回答が4点、最も望ましくない回答が0点となるよう数値を得点化して合計したものを0~100点になるよう換算し、QOL総得点ならびに下位領域の得点を求めた。なお、得点は数値が高いほどQOLが良好であることを示している。

なお、すべての設問について、児童が質問項目の内容を十分に理解できることを調査実施校所属の校長ならびに栄養教諭が確認した。

#### (4) 身体計測

対象者の体格指標として、2018年1月に得られた定期健康診断時の身長および体重を、児童健康診断票より抽出して用いた。肥満度は、「学校保健統計調査<sup>21)</sup>と同様の方法で算出し、20%以上の者を「肥満傾向」、-20%以下の者を「瘦身傾向」、それ以外の者を「標準」とした。

#### (5) 解析方法

算出された社会的ジェットラグの絶対値を Shapiro-Wilk 検定にかけたところ、正規性は認められなかった。そこで、対象者を社会的ジェットラグの絶対値の中央値(0:37)で2群に分け、中央値以上を「ラグ大群」、中央値未満を「ラグ小群」とし、比較を行った。

質的データの解析には、カイ二乗検定を用いた。なお、クロス集計表で期待度数が5未満のセルが全てのセルに対して20%以上ある場合には、Fisherの正確確率検定を用いた。各項目の連続変数については、正規性の確認を行ったうえでMann-WhitneyのU検定あるいはStudentのt検定を行った。

統計解析には、統計ソフトIBM SPSS Statistics 22（日本アイ・ビー・エム株式会社）を使用し、有意水準は両側検定で5%とした。

### (5) 倫理的配慮

本研究は、学校長を通じて保護者の同意を得た上で、調査および測定を行った。質問紙調査は記名式で行ったが、その後のデータ処理では個人が特定できないようID番号で管理した。各測定値については、測定あるいはデータを入手する段階で、ID番号を用いた。なお、本研究は日本女子大学の倫理審査委員会において、審査を受け、承認を得たものである（倫理審査委員会承認番号：第234号）。

## 3. 結果

### (1) 対象者の特性

対象者の学校がある日の起床時刻の中央値は7:00、就寝時刻の中央値は22:30、睡眠時間の中央値は8時間20分であった。学校が休みの日の起床時刻の中央値は8:00、就寝時刻の中央値は22:00、睡眠時間の中央値は9時間であった。睡眠不足時間がない者は15名（9.4%）であり、最も睡眠不足時間が長い者では、一週間あたり約8時間30分の不足が生じていた。社会的ジェットラグがない者は18名（11.3%）であり、最も社会的ジェットラグが大きい者では、

5時間のずれが存在した。クロノタイプで夜型傾向に該当する者の割合は、男女のいずれにおいても、ラグ大群はラグ小群と比較し、有意に高いことが示された（それぞれ $p < 0.05$ ,  $p < 0.001$ ）。

### (2) 肥満度ならびに体型認識

Table 1に対象者の肥満度、体型への不満およびやせ願望について示した。肥満度については、ラグ大群とラグ小群間で有意な差は認められなかった。体型への不満「あり」の者の割合は、ラグ大群はラグ小群と比較し、有意に高値を示した（ $p < 0.05$ ）。やせ願望「あり」の者の割合についても、ラグ大群はラグ小群と比較し、有意に高値を示した（ $p < 0.05$ ）。

### (3) 平日・休日の過ごし方と運動時間

平日と休日の過ごし方について、Table 2に示した。休日に動的遊びを行う者の割合、平日と休日のいずれも動的遊びを行う者の割合は、いずれもラグ大群はラグ小群と比較し、低値傾向を示した（ $p = 0.095$ ,  $p = 0.073$ ）。

Table 3に示したように、平日の運動時間において、2群間に有意な差は認められなかった。一方で休日の運動時間については、男子において有意な差が認められ、ラグ大群はラグ小群と比較し、短いことが示された（ $p < 0.05$ ）。

### (4) 最大酸素摂取量

全身持久力を反映する最大酸素摂取量については、Fig. 1に示した通り、男子においてラグ大群はラグ小群と比較し、有意に低値を示した（ $p < 0.05$ ）。

Table 1 Association between social jet-lag and the level of obesity and perceptions of body shape  
人(%)<sup>†</sup>

	全体		p値 <sup>‡</sup>	男子		p値 <sup>‡</sup>	女子		p値 <sup>‡</sup>
	ラグ小群 (n=76)	ラグ大群 (n=84)		ラグ小群 (n=36)	ラグ大群 (n=31)		ラグ小群 (n=40)	ラグ大群 (n=53)	
<b>肥満度</b>									
瘦身傾向	4 (5.3)	2 (2.4)		2 (5.6)	0 (0.0)		2 (5.1)	2 (3.8)	
標準	64 (85.3)	74 (90.2)	0.560	30 (83.3)	26 (86.7)	0.416	34 (87.2)	48 (92.3)	0.688
肥満傾向	7 (9.3)	6 (7.3)		4 (11.1)	4 (13.3)		3 (7.7)	2 (3.8)	
<b>体型への不満</b>									
あり	26 (34.2)	43 (51.2)	0.030	11 (30.6)	16 (51.6)	0.080	15 (37.5)	27 (50.9)	0.197
なし	50 (65.8)	41 (48.8)		25 (69.4)	15 (48.4)		25 (62.5)	26 (49.1)	
<b>やせ願望</b>									
あり	22 (28.9)	38 (45.2)	0.034	7 (19.4)	11 (35.5)	0.140	15 (37.5)	27 (50.9)	0.197
なし	54 (71.1)	46 (54.8)		29 (80.6)	20 (64.5)		25 (62.5)	26 (49.1)	

<sup>†</sup> 未回答は欠損値として扱い、解析ごとに除外した。なお、質問項目に対する回答人数の割合は、未回答者を除いた割合を示した。

<sup>‡</sup> カイ二乗検定。期待値が5未満の場合はFisherの正確確率検定。

Table 2 Association between social jet-lag and physical activity

	全体		p値 <sup>†</sup>	男子		p値 <sup>‡</sup>	女子		p値 <sup>‡</sup>
	ラグ小群	ラグ大群		ラグ小群	ラグ大群		ラグ小群	ラグ大群	
	(n=76)	(n=84)		(n=36)	(n=31)		(n=40)	(n=53)	
平日の過ごし方									
動的遊び	45 (59.2)	49 (58.3)	0.910	25 (69.4)	22 (71.0)	0.892	20 (50.0)	27 (50.9)	0.928
静的遊び	31 (40.8)	35 (41.7)		11 (30.6)	9 (29.0)		20 (50.0)	26 (49.1)	
休日の過ごし方									
動的遊び	38 (50.0)	31 (36.9)	0.095	20 (55.6)	13 (41.9)	0.266	18 (45.0)	18 (34.0)	0.279
静的遊び	38 (50.0)	53 (63.1)		16 (44.4)	18 (58.1)		22 (55.0)	35 (66.0)	
平日と休日の過ごし方									
いずれも動的遊び	30 (39.5)	22 (26.2)	0.073	18 (50.0)	10 (32.3)	0.142	12 (30.0)	12 (22.6)	0.422
上記以外	46 (60.5)	62 (73.8)		18 (50.0)	21 (67.7)		28 (70.0)	41 (77.4)	

<sup>†</sup> 未回答は欠損値として扱い、解析ごと除外した。なお、質問項目に対する回答人数の割合は、未回答者を除いた割合を示した。

<sup>‡</sup> カイ二乗検定。

Table 3 Duration of exercise at each level of social jet-lag

	全体	p値 <sup>†</sup>	男子	p値 <sup>†</sup>	女子	p値 <sup>†</sup>
	(n=160)		(n=67)		(n=93)	
平日の平均運動時間(分)						
ラグ小群	40 ± 24	0.749	51 ± 28	0.915	25 ± 33	0.605
ラグ大群	39 ± 23		48 ± 20		26 ± 24	
休日の平均運動時間(分)						
ラグ小群	60 ± 141	0.011	203 ± 131	0.034	30 ± 43	0.374
ラグ大群	20 ± 45		30 ± 60		20 ± 32	
一週間あたりの平均運動時間(分)						
ラグ小群	48 ± 50	0.193	77 ± 52	0.150	26 ± 37	0.981
ラグ大群	36 ± 28		52 ± 38		24 ± 55	

<sup>†</sup> Mann-WhitneyのU検定。

中央値 ± 四分位偏差

### (5) 食習慣

食習慣に関する結果は、Table 4 に示した。ラグ大群はラグ小群と比較し、朝食を毎日食べる者の割合が有意に低いことが示された ( $p < 0.05$ )。家庭での共食状況として、朝食と夕食の共食頻度について尋ねたところ、朝食の共食頻度については2群間で有意な差は認められなかったが、夕食の共食頻度につい

ては、ラグ大群はラグ小群と比較し、「ほぼ毎日」と回答した者の割合が有意に低値を示した ( $p < 0.05$ )。家族で食事をするときの会話の有無についても2群間で有意な差が認められ、ラグ大群はラグ小群と比較し、家族と食事中に会話する者の割合が低いことが示された ( $p < 0.05$ )。

### (6) 食品群別摂取頻度

食品群別摂取頻度については、Table 5 に示した。男子において、ラグ大群はラグ小群と比較し、きのこ類の摂取頻度が高い者の割合が低値傾向を示し ( $p = 0.062$ )、卵類の摂取頻度が高い者の割合が有意に低値を示した ( $p < 0.01$ )。女子においては、ラグ大群はラグ小群と比較し、穀類、果物類ならびに肉類の摂取頻度が高い者の割合が有意に低値を示した (いずれも  $p < 0.05$ )。

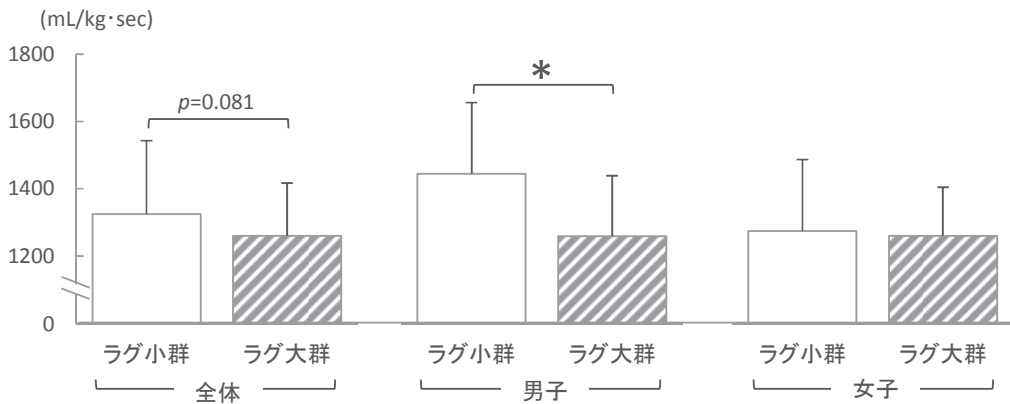


Fig. 1 Maximal oxygen uptake at each level of social jet-lag

\*  $p < 0.05$

Table 4 Association between social jet-lag and dietary habits

	人(%) <sup>†</sup>								
	全体			男子			女子		
	ラグ小群 (n=76)	ラグ大群 (n=84)	p値 <sup>‡</sup>	ラグ小群 (n=36)	ラグ大群 (n=31)	p値 <sup>‡</sup>	ラグ小群 (n=40)	ラグ大群 (n=53)	p値 <sup>‡</sup>
<b>朝食の摂取状況</b>									
毎日食べる	73 (96.1)	71 (84.5)	0.015	35 (97.2)	25 (80.6)	0.027	38 (95.0)	46 (86.8)	0.185
欠食することがある	3 (3.9)	13 (15.5)		1 (2.8)	6 (19.4)		2 (5.0)	7 (13.2)	
<b>朝食の共食頻度</b>									
ほぼ毎日	52 (75.4)	60 (80.0)	0.504	26 (74.3)	24 (77.4)	0.767	26 (76.5)	36 (81.8)	0.562
週に5日以下	17 (24.6)	15 (20.0)		9 (25.7)	7 (22.6)		8 (23.5)	8 (18.2)	
<b>夕食の共食頻度</b>									
ほぼ毎日	59 (77.6)	53 (63.1)	0.045	29 (80.6)	17 (54.8)	0.024	30 (75.0)	36 (67.9)	0.457
週に5日以下	17 (22.4)	31 (36.9)		7 (19.4)	14 (45.2)		10 (25.0)	17 (32.1)	
<b>家族で食事をするときの会話の有無</b>									
ある	76 (100.0)	78 (92.9)	0.018	36 (100.0)	28 (90.3)	0.056	40 (100.0)	50 (94.3)	0.126
ない	0 (0.0)	6 (7.1)		0 (0.0)	3 (9.7)		0 (0.0)	3 (5.7)	

<sup>†</sup> 未回答は欠損値として扱い、解析ごとに除外した。なお、質問項目に対する回答人数の割合は、未回答者を除いた割合を示した。

<sup>‡</sup> カイ二乗検定。期待値が5未満の場合はFisherの正確確率検定。

Table 5 Frequency of food intake at each level of social jet-lag

	人(%) <sup>†</sup>								
	全体			男子			女子		
	ラグ小群 (n=76)	ラグ大群 (n=84)	p値 <sup>‡</sup>	ラグ小群 (n=36)	ラグ大群 (n=31)	p値 <sup>‡</sup>	ラグ小群 (n=40)	ラグ大群 (n=53)	p値 <sup>‡</sup>
<b>穀類</b>									
1日に3回以上	58 (76.3)	53 (63.1)	0.070	26 (72.2)	21 (67.7)	0.689	32 (80.0)	32 (60.4)	0.043
1日に3回未満	18 (23.7)	31 (36.9)		10 (27.8)	10 (32.3)		8 (20.0)	21 (39.6)	
<b>いも類</b>									
週3日以上	38 (50.0)	46 (54.8)	0.547	18 (50.0)	17 (54.8)	0.693	20 (50.0)	29 (54.7)	0.652
週3日未満	38 (50.0)	38 (45.2)		18 (50.0)	14 (45.2)		20 (50.0)	24 (45.3)	
<b>豆類</b>									
週3日以上	51 (67.1)	46 (54.8)	0.111	25 (69.4)	17 (54.8)	0.218	26 (65.0)	29 (54.7)	0.318
週3日未満	25 (32.9)	38 (45.2)		11 (30.6)	14 (45.2)		14 (35.0)	24 (45.3)	
<b>野菜類</b>									
1日に3回以上	44 (57.9)	41 (48.8)	0.250	19 (52.8)	17 (54.8)	0.866	25 (62.5)	24 (45.3)	0.100
1日に3回未満	32 (42.1)	43 (51.2)		17 (47.2)	14 (45.2)		15 (37.5)	29 (54.7)	
<b>果物類</b>									
週5日以上	39 (51.3)	27 (32.1)	0.014	17 (47.2)	10 (32.3)	0.213	22 (55.0)	17 (32.1)	0.027
週5日未満	37 (48.7)	57 (67.9)		19 (52.8)	21 (67.7)		18 (45.0)	36 (67.9)	
<b>きのこ類</b>									
週3日以上	40 (52.6)	33 (39.3)	0.091	21 (58.3)	11 (35.5)	0.062	19 (47.5)	22 (41.5)	0.565
週3日未満	36 (47.4)	51 (60.7)		15 (41.7)	20 (64.5)		21 (52.5)	31 (58.5)	
<b>海藻類</b>									
週3日以上	45 (59.2)	46 (54.8)	0.570	24 (66.7)	16 (51.6)	0.210	21 (52.5)	30 (56.6)	0.694
週3日未満	31 (40.8)	38 (45.2)		12 (33.3)	15 (48.4)		19 (47.5)	23 (43.4)	
<b>魚介類</b>									
週3日以上	41 (53.9)	39 (46.4)	0.342	21 (58.3)	16 (51.6)	0.581	20 (50.0)	23 (43.4)	0.527
週3日未満	35 (46.1)	45 (53.6)		15 (41.7)	15 (48.4)		20 (50.0)	30 (56.6)	
<b>肉類</b>									
週5日以上	31 (40.8)	22 (26.2)	0.050	14 (38.9)	11 (35.5)	0.774	17 (42.5)	11 (20.8)	0.024
週5日未満	45 (59.2)	62 (73.8)		22 (61.1)	20 (64.5)		23 (57.5)	42 (79.2)	
<b>卵類</b>									
週5日以上	24 (31.6)	19 (22.6)	0.202	14 (38.9)	3 (9.7)	0.006	10 (25.0)	16 (30.2)	0.581
週5日未満	52 (68.4)	65 (77.4)		22 (61.1)	28 (90.3)		30 (75.0)	37 (69.8)	
<b>乳類</b>									
1日に2回以上	30 (39.5)	29 (34.5)	0.517	13 (36.1)	10 (32.3)	0.740	17 (42.5)	19 (35.8)	0.514
1日に2回未満	46 (60.5)	55 (65.5)		23 (63.9)	21 (67.7)		23 (57.5)	34 (64.2)	

<sup>†</sup> 未回答は欠損値として扱い、解析ごとに除外した。なお、質問項目に対する回答人数の割合は、未回答者を除いた割合を示した。

<sup>‡</sup> カイ二乗検定。

## (7) QOL

QOL 総得点において、Table 6 に示したように、男子ではラグ大群はラグ小群と比較し、低値傾向を示した ( $p=0.052$ )。全体では、下位領域得点のうち「精神的健康」において、2 群間に有意な差が認められ、ラグ大群はラグ小群と比較し、有意に低値を示した ( $p<0.05$ )。

Table 6 Health-related quality of life at each level of social jet-lag

	全体		男子		女子	
	(n=160)	$\rho$ 値 <sup>†</sup>	(n=67)	$\rho$ 値 <sup>†</sup>	(n=93)	$\rho$ 値 <sup>†</sup>
<b>QOL総得点(点)</b>						
ラグ小群	72 ± 8	0.320	72 ± 8	0.052	73 ± 10	0.947
ラグ大群	71 ± 11		67 ± 10		74 ± 10	
<b>身体的健康(点)</b>						
ラグ小群	75 ± 15	0.327	75 ± 13	0.152	75 ± 13	0.667
ラグ大群	75 ± 13		69 ± 13		75 ± 16	
<b>精神的健康(点)</b>						
ラグ小群	94 ± 9	0.018	94 ± 10	0.058	94 ± 10	0.128
ラグ大群	88 ± 13		88 ± 13		88 ± 13	
<b>自尊感情(点)</b>						
ラグ小群	50 ± 22	0.867	50 ± 18	0.370	50 ± 24	0.643
ラグ大群	50 ± 16		50 ± 16		50 ± 17	
<b>家族(点)</b>						
ラグ小群	84 ± 13	0.211	81 ± 13	0.073	88 ± 12	0.698
ラグ大群	81 ± 15		81 ± 16		81 ± 13	
<b>友だち(点)</b>						
ラグ小群	75 ± 13	0.636	75 ± 12	0.713	75 ± 13	0.770
ラグ大群	81 ± 13		81 ± 10		81 ± 13	
<b>学校生活(点)</b>						
ラグ小群	69 ± 16	0.635	66 ± 16	0.107	72 ± 16	0.574
ラグ大群	69 ± 12		63 ± 16		69 ± 13	

<sup>†</sup> Mann-WhitneyのU検定。

中央値 ± 四分位偏差

## 4. 考察

本研究では、小学校5, 6年生を対象とし、社会的ジェットラグの実態把握を行った。さらに、社会的ジェットラグと食習慣・運動習慣の関連を調べることで、将来の生活習慣病予防に活用できる基礎資料を得ることを目的として解析を行った。

一般的に子どもは朝型指向が強く、思春期になるにつれ夜型傾向を示すようになり、クロノタイプが夜型傾向であるほど社会的ジェットラグが起りやすくなることが報告されている<sup>22)</sup>。本研究結果より、対象者の約9割が小学校5, 6年生の段階で社会的ジェットラグを経験していることが明らかになった。海外の報告では、社会的ジェットラグが子どもの肥満のリスクを高めることが示されているが<sup>11) 12)</sup>、日本人を対象とした本研究においては、体格への影響は認められなかった。しかしながら、ジェットラグが大きい群では、休日の身体活動量や全身持久力の

指標である最大酸素摂取量が少なく、自身の体型への不満を有する者の割合が高く、精神的健康に関するQOLが低いといった特徴が見受けられた。社会的ジェットラグの影響が長期にわたると、生活習慣病等の健康障害を引き起こす可能性が危惧されることから、小学生の時期からの食習慣をはじめとする生活習慣における対策が必要であろう。

本研究において、朝食を毎日欠かさずに食べる、家族との夕食の共食頻度が高い、家族で食事をするときに会話する等の食習慣が、社会的ジェットラグと関連していることが示された。また、社会的ジェットラグが大きい群において、男子ではたんぱく質源となる卵類の摂取頻度が低いことが示され、女子では炭水化物源となる穀類や、たんぱく質源となる肉類(女子)の摂取頻度が低いことが示された。これまでの研究において、朝食を食べる習慣や共食の有無が、バランスのよい栄養素ならびに食品摂取量と関係しているという結果が複数報告されている<sup>23) ~25)</sup>。また、成人を対象とした研究によると、社会的ジェットラグが食事の質に影響を及ぼすことが報告されている<sup>4)</sup>。これらより、社会的ジェットラグに伴う食習慣が、児童の食品群別摂取頻度に影響したという可能性が推察された。一方で、食事バランスや、特定の食品群や栄養素の摂取量が社会的ジェットラグに影響している可能性も考えられるため、因果関係を含め、今後さらなる検討が望まれる。

本研究には、以下に述べる限界がある。まず、調査対象校が1校であり、対象者数が少なかったことが課題としてあげられる。調査対象を拡大し、社会的ジェットラグがある者とならない者で同様の検討を行い、社会的ジェットラグに伴う生活習慣病のリスクを回避するための食習慣や、運動習慣をはじめとする生活習慣、食事内容について検討することが望まれる。また、横断的な調査であり、関連があった項目の因果関係を示すことができなかったため、今後は縦断研究も視野に入れた検討を行いたい。

以上のような限界は有するものの、本研究では、児童の社会的ジェットラグと食習慣・運動習慣との関連を示すことができた。本研究結果は、小学生を対象とした食育のあり方に一つの知見を示していると考えられ、社会的ジェットラグを考慮した上での取り組みの重要性が示唆された。得られた結果は、将来の生活習慣病予防に役立つ、食育推進のための資料になることが期待される。

## 謝辞

本研究を行うにあたり、ご支援、ご協力賜りました東京都板橋区教育委員会ならびに東京都板橋区立志村第二小学校の先生方、そして対象者の皆様に心より感謝申し上げます。

## 文献

- 1) Wittmann M, et al. : *Chronobiol Int*, 23, 497-509 (2006)
- 2) 柴田重信他 : 日本薬理学雑誌, 137, 110-114 (2011)
- 3) 三島和夫 : 日本内科学会雑誌, 105, 1675-1681 (2016)
- 4) Almoosawi S, et al. : *Nutrients*, 10, E1131 (2018)
- 5) Alves MS, et al. : *J Biol Rhythms*, 32, 83-93 (2017)
- 6) Chakradeo PS, et al. : *Sleep Med*, 52, 188-195 (2018)
- 7) Wong PM, et al. : *J Clin Endocrinol Metab*, 100, 4612-4620 (2015)
- 8) Koopman ADM, et al. : *J Biol Rhythms*, 32, 359-368 (2017)
- 9) Islam Z, et al. : *Sleep Med*, 51, 53-58 (2018)
- 10) Takahashi M, et al. : *Sci Rep*, 8, 10152 (2018)
- 11) Stoner L, et al. : *Child Obes*, 14, 158-164 (2018)
- 12) Malone SK, et al. : *Chronobiol Int*, 33, 1255-1266 (2016)
- 13) Roenneberg T, et al. : *Curr Biol*, 22, 939-943 (2012)
- 14) 公益財団法人日本学校保健会 : 平成 22 年度児童生徒の健康状態サーベイランス調査, [https://www.gakkohoken.jp/book/ebook/ebook\\_H230030/#108](https://www.gakkohoken.jp/book/ebook/ebook_H230030/#108) [2019.9.25]
- 15) 古泉佳代他 : 発育発達研究, 2010, 1-11 (2010)
- 16) 文部科学省. “平成 25 年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査 調査票.” [http://www.mext.go.jp/a\\_menu/sports/kodomo/zencyo/\\_icsFiles/afielddfile/2013/12/20/1342670\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/kodomo/zencyo/_icsFiles/afielddfile/2013/12/20/1342670_1.pdf) [2019.9.25]
- 17) 千須和直美他 : 栄養学雑誌, 72, 126-136 (2014)
- 18) 衛藤久美他 : 栄養学雑誌, 72, 113-125 (2014)
- 19) 神家さおり他 : 日本食生活学会誌, 25, 241-249 (2015)
- 20) 柴田玲子他 : 日本小児科学会雑誌, 107, 1514-1520 (2003)
- 21) 文部科学省 : 平成 27 年度学校保健統計調査結果の概要, [http://www.mext.go.jp/component/b\\_menu/other/\\_icsFiles/afielddfile/2016/03/28/136598\\_03.pdf](http://www.mext.go.jp/component/b_menu/other/_icsFiles/afielddfile/2016/03/28/136598_03.pdf) [2019.9.25]
- 22) Fischer D, et al. : *PLoS One*, 12, e0178782 (2017)
- 23) 林達也他 : 保健の科学, 51, 349-358 (2009)
- 24) 衛藤久美他 : 栄養学雑誌, 72, 113-125 (2014)
- 25) 石塚理香他 : 小児保健研究, 74, 939-947 (2015)