

〔共同研究：子どもの生活環境と健康に関する研究〕

子供の生活環境と健康に関する研究（第2報）

松 本 直 也
高 成 廈
松 浦 義 昌
坪 内 伸 司
田 中 良 晴
川 野 裕 姫 子
清 水 教 永

要 約

本報では、幼稚園児を対象とした生活習慣とストレスレベルについて唾液中の s-IgA および α -amylase を指標として検討することを目的とした。

対象者は、神奈川県 K 市にある W 幼稚園園児とその保護者 38 名である。園児の基本的な生活習慣は、保育園児の身体活動量と生活習慣に関する研究¹²⁾ と同一項目について分析し比較した。

唾液の採取は幼稚園内で 2 日間（登園時、昼食前、降園時）の計 6 回、自宅で保護者に夕食前、就寝時、起床時の 3 回を採取させた。

平均起床時刻は、K 保育園に比べ Y 保育園及び W 幼稚園の方が有意 ($p < 0.001$) に早かった。平均就寝時刻は、K 保育園に比べ Y 保育園及び W 幼稚園の方が有意 ($p < 0.01$) に早かった。平均睡眠時間では、K 保育園に比べ Y 保育園及び W 幼稚園の方が有意 ($p < 0.001$) に長かった。これらのことから、都市部にある保育園では、起床時刻、就寝時刻共に遅く、結果として睡眠時間の短い生活習慣を持つ園児の割合が多く認められた。山間部や閑静な住宅地にある保育園及び幼稚園では、起床時刻、就寝時刻共に早く、睡眠時間も長い園児の割合が多く認められた。しかし遊ぶ場所については、地域差が認められなかった。このことは、子どもが好む遊び場所は、環境的な要因よりもむしろテレビゲームを始めとする社会的な背景に起因していると考えられる。

1 日目の登園時から 2 日目の降園時における唾液中の総タンパク質量当りの s-IgA の平均値と α -amylase の平均値の相関関係は認められなかったが、起床時における総タンパク質量当りの s-IgA の平均値は高く、 α -amylase の平均値は低くなる関係が示された。このことから本研究で対象とした園児のストレスレベルは、十分な睡眠時間の確保によって良好なストレスレベルを反映し、適切な生活習慣を営んでいることが推察される。

キーワード：幼稚園児，生活環境，s-IgA， α -amylase，ストレス

はじめに

一昔前に比べ、子供を取り巻く生活環境は、大きく変化した。特にライフスタイルの基本である栄養、運動、休養のパターンは、西洋化の影響を受け、子供の肥満^{18,32)}や低体温化^{19,20,21)}をもたらしたと考えられている。このような背景から、子供を取り巻く生活環境と健康に関する研究^{3,8,22,24,29,33)}は数多く行われ、種々な成果が認められている。そこで本研究の第1報¹¹⁾では、東京都と山口県の保育園児93名を対象に生活環境調査を行い、生活環境の違いが保育園児の健康にどのような影響を及ぼすのかについて検討した。保育園児の平均起床時刻、平均就寝時刻は、いずれも山口県の保育園児の方が有意 ($p < 0.001$) に早く、平均睡眠時間についても、山口県の保育園児の方が有意 ($p < 0.001$) に長いことが明らかとなった。また、通園方法は、山口県の保育園のおよそ90%の園児が車での送り迎えであるのに対し、東京都の保育園ではわずか9%で有意 ($p < 0.05$) な地域差があることを明らかにした。習い事をしている割合は、東京都の保育園園児の方が多かった。このことから、都市部と山間部という物理的な生活環境条件の違いが、保育園児の睡眠時間、交通手段あるいは習い事の有無に反映しているものと推察した。しかし遊ぶ場所では、いずれの園についても60%から70%の園児がほとんど家の中で遊ぶ、あるいはどちらかといえば家の中で遊ぶと回答しており、遊ぶ場所についての地域差は認められないことが明らかとなった。このことは、テレビ・ビデオ・ゲーム・DVDやインターネット等の情報機器の普及及び子供を取り巻く社会的犯罪等の増加に伴う社会環境の悪化によるものと推察し、子供が好む遊ぶ場所は、環境的な要因よりもむしろテレビゲームをはじめとする社会的な背景に起因していると結論付けた。

保育園児の身体活動量と生活習慣に関する研究¹²⁾では、主に保育園活動中の園児の身体活動量を明らかにする目的で、心拍数と歩数計を指標とし夏季時と秋季時の2回測定を行い検討した。園児の保育時の活動量は、心拍数を指標とした場合、平均心拍数は、いずれの園児も夏季時に比べ秋季時の方が高いことが明らかとなった。歩数計を指標とした場合についても平均心拍数と同様に、秋季時の方が多いことが明らかとなった。また、平均心拍数は夏季時、秋季時ともに山口県の園児の方が有意 ($p < 0.05$) に高く、歩数についても、山口県の園児の方が多かった。両保育園における園児の身体活動量は、地域の特性を重視した保育内容や園庭の広さ等の物理的な環境条件の違いが反映している可能性が示唆された。上記のように第1報¹¹⁾および「保育園児の身体活動量と生活習慣に関する研究」¹²⁾では、保育園児を対象とした園児の生活習慣と身体活動量に焦点を当て検討してきた。

そこで第2報では、幼稚園児を対象とした生活習慣とストレスレベルについて唾液中のs-IgAおよび α -amylaseを指標として検討することを目的とした。

方法

対象者は、神奈川県K市にあるW幼稚園園児とその保護者38名である。対象者には、予め

本研究の趣旨を説明し書面にて同意を得た。園児の生活習慣は、基本的な食習慣、運動習慣、睡眠状況等を調査した。調査用紙の配布と回収は、幼稚園の先生に依頼し、回収については、回答済み調査用紙を封筒に入れ封をした状態で幼稚園の先生に渡すように指示した。s-IgA および α -amylase を分析するための唾液は、園児にうがいをさせた後 50 ml の滅菌済み遠心管に口腔より直接唾液を 1 ml 程入れさせ採取した。採取した唾液は、すぐに冷凍保存した。唾液の採取は幼稚園内で 2 日間（登園時、昼食前、降園時）の計 6 回、自宅で保護者に夕食前、就寝時、起床時の 3 回を採取させた。

s-IgA 濃度の分析は、サンドウィッチ酵素免疫測定法により分析した。また、唾液中の総タンパク質量当りの s-IgA を求めるため、総タンパク質量の分析も同時に行った。 α -amylase の分析には Salimetric 社製 alpha-amylase Salivary Assay Kit を用いて行った。園児の基本的な生活習慣は、幼稚園児の身体活動量と生活習慣に関する研究と同一項目について分析し比較した。

統計解析

各園児の平均値の差は t 検定により、度数の差は χ^2 検定法により検定した。

結 果

表 1 は、K 保育園園児（以下 K に略す）、Y 保育園園児（以下 Y に略す）、W 幼稚園園児（以下 W に略す）における起床時刻を示している。7 時前に起きている園児の割合は K (19.5%)、Y (39.0%)、W (21.1%)、で Y が一番多かった。また、7 時台に起きている園児の割合は、K (61.0%)、Y (48.8%)、W (78.9%) で、W が一番多く、Y が一番少なかった。8 時過ぎに起きている園児の割合は、K (19.5%)、Y (12.2%) で、W は 0% だった。平均起床時刻では、K (7 時 19 分)、Y (6 時 58 分)、W (7 時 09 分) で、K に比べ、Y、W の方が有意 ($p < 0.01$) に早かった (図 1)。

表 2 は、K、Y、W における就寝時刻を示している。8 時台に就寝している園児の割合は、K (2.8%)、Y (17.3%)、W (23.7%) で、W が一番多かった。9 時台は、K (27.8%)、Y (75.6%)、W (68.4%) で、Y、W が共に多かった。逆に 10 時台では、Y (7.1%)、K (69.4%)、W (7.9%) で K に多く、就寝時刻は、K が一番遅いことが明らかとなった。平均就寝時刻は、K (22 時 02 分)、Y (21 時 08 分)、W (20 時 58 分) で、K に比べ、Y、W の方が有意 ($p < 0.001$) に早かった (図 2)。

表 3 は、K、Y、W における睡眠時間を示している。8 時間から 9 時間の睡眠は、Y (4.9%)、K (30.6%)、で W は 0% だった。9 時間から 10 時間は、Y (51.2%)、K (52.7%)、W (31.6%) で、K、Y に比べ W が低かった。しかし 10 時間以上では、K (16.7%)、Y (43.9%)、W (68.4%) で、W が一番多く、K は、睡眠時間の短い園児の割合が多いことが明らかとなった。平均睡眠時間は、K (9 時間 16 分)、Y (9 時間 49 分)、W (10 時間 04 分)

表1 3つの園児の起床時刻 (%)

	K保育園	Y保育園	W幼稚園
午前6時台	19.5	39.0	21.1
午前7時台	61.0	48.8	78.9
午前8時過ぎ	19.5	12.2	0.0

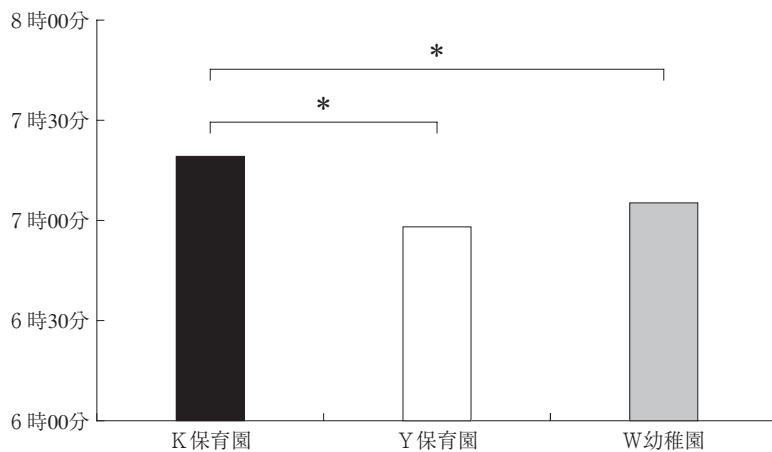
図1 3つの園児における平均起床時刻の比較 (* $p < 0.01$)

表2 3つの園児の就寝時刻 (%)

就寝時刻	K保育園	Y保育園	W幼稚園
午後8時台	2.8	17.3	23.7
午後9時台	27.8	75.6	68.4
午後10時以降	69.4	7.1	7.9

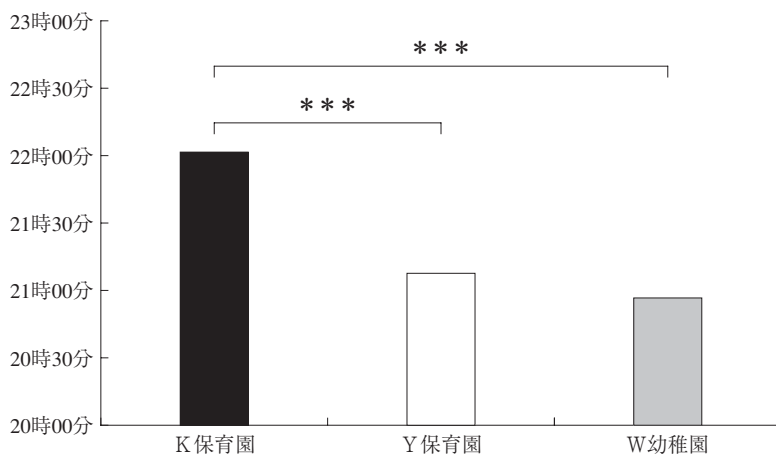
図2 3つの園児における就寝時刻の比較 (***) $p < 0.001$)

表3 3つの園児の睡眠時間（％）

睡眠時間	K 保育園	Y 保育園	W 幼稚園
8～9時間	30.6	4.9	0.0
9～10時間	52.7	51.2	31.6
10時間以上	16.7	43.9	68.4

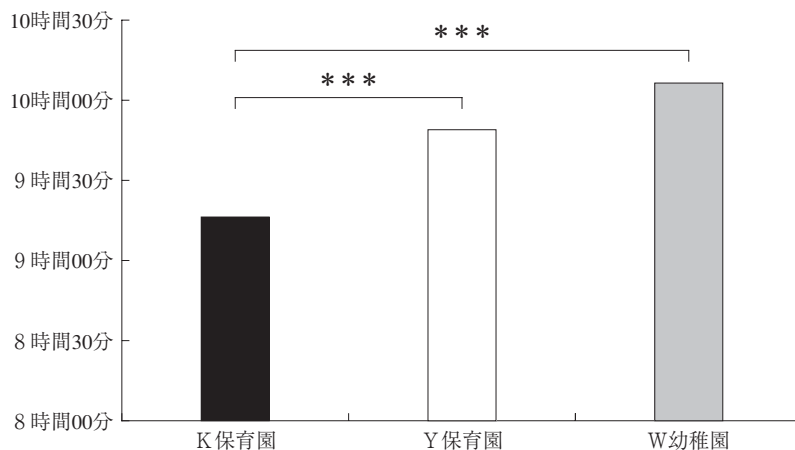


図3 3つの園児における睡眠時間の比較 (***) $p < 0.001$

表4 3つの園児の朝食の摂取状況（％）

朝食の有無	K 保育園	Y 保育園	W 幼稚園
毎日、食べている	83.3	85.4	94.7
だいたい食べている（食べる日の方が多い）	13.9	9.8	2.6
食べる日と食べない日が半々	0.0	4.8	0.0
あまり食べていない（食べない日の方が多い）	2.8	0.0	2.7

で、Kに比べY、Wの方が有意 ($p < 0.001$) に長かった (図3)。

表4は、K、Y、Wにおける朝食の摂取状況を示している。朝食の摂取状況では、いずれの園児についても95%以上が、毎日朝食を食べているあるいは大体食べており、あまり食べていないあるいは食べていないと回答した園児の割合は、いずれも5%未満であり、K、Y、W間における差は認められなかった。

表5は、K、Y、Wにおける排便状況を示している。だいたい決まった時間に毎日排便がある園児の割合は、K (27.9%)、Y (22.2%)、W (23.7%) でいずれ園についても差はなかった。時間はまちまちだがほぼ毎日排便があるでは、K (50.6%)、Y (52.8%)、W (39.5%) を示し、毎日排便がある園児はいずれの園についても60%以上であった。排便が2日または3日に1回程度である園児の割合は、K (21.5%)、Y (25.0%)、W (36.8%) で、Wが一番高かった。

表5 3つの園児の排便状況 (%)

排便の状況	K 保育園	Y 保育園	W 幼稚園
だいたい決まった時間に毎日排便がある	27.9	22.2	23.7
時間はまちまちだがほぼ毎日排便がある	50.6	52.8	39.5
2日または3日に1回程度排便がある	21.5	25.0	36.8

表6 3つの園児が好む遊び場の状況 (%)

遊ぶ場所	K 保育園	Y 保育園	W 幼稚園
ほとんど家の中で遊ぶ	22.2	24.4	18.4
どちらかといえば家の中で遊ぶ	47.2	41.5	28.9
家の中と外と同じくらい	13.9	22.0	28.9
どちらかといえば外に出て遊ぶ	13.9	12.1	13.2
ほとんど外で遊ぶ	2.8	0.0	10.6

表6は、K、Y、Wにおける園児が好む遊ぶ場所を示している。ほとんど家の中で遊ぶと回答した割合は、K (22.2%)、Y (24.4%)、W (18.4%)を示し、どちらかといえば家の中で遊ぶは、K (47.2%)、Y (41.5%)、W (28.9%)を示し、遊ぶ場所については、幼稚園児に比べ保育園児の方が家の中で遊ぶ割合が高く幼稚園と保育園で差が認められた。どちらかといえば外で遊ぶでは、K (13.9%)、Y (12.1%)、W (13.2%)を示し、K、Y、W間で差は認められないが、ほとんど外で遊ぶでは、K (2.8%)、Y (0%)、W (10.6%)で、K、YとW間では差が認められ幼稚園児の方が多かった。

図4は、W幼稚園園児における1日目の登園時から2日目の降園時までの唾液中の総タンパク質量当りのs-IgAの平均値の変化を示している。唾液中の総タンパク質量当りのs-IgAの平均値は、1日目の登園時11.44%、昼食前10.62%、降園時10.22%、夕食前6.08%、就寝時7.19%で、時間の経過とともに低下していく傾向を示した。2日目の起床時は19.66%、登園時9.26%、昼食前8.48%、降園時6.99%を示し、起床時が一番高く1日目同様、時間の経過とともに低下していく傾向が示された。また、1日目と2日目の登園時、昼食前、降園時との間にいずれも有意差は認められなかった。

図5は、W幼稚園園児における1日目の登園時から2日目の降園時までの唾液中の α -amylaseの平均値の変化を示している。唾液中の α -amylaseの平均値は、1日目の登園時が102.3 Unit/ml、昼食前79.2 Unit/ml、降園時68.7 Unit/ml、夕食前63.1 Unit/ml、就寝時57.0 Unit/mlで、時間の経過とともに低下していく傾向を示した。2日目の起床時は50.8 Unit/ml、登園時90.4 Unit/ml、昼食前83.9 Unit/ml、降園時74.8 Unit/mlを示し、起床時が一番低く1日目同様、登園時から時間の経過とともに低下していく傾向が示された。また、1日目と2日目の登園時、昼食前、降園時との間にいずれも有意差は認められなかった。

また、1日目の登園時から2日目の降園時における唾液中の総タンパク質量当りのs-IgA

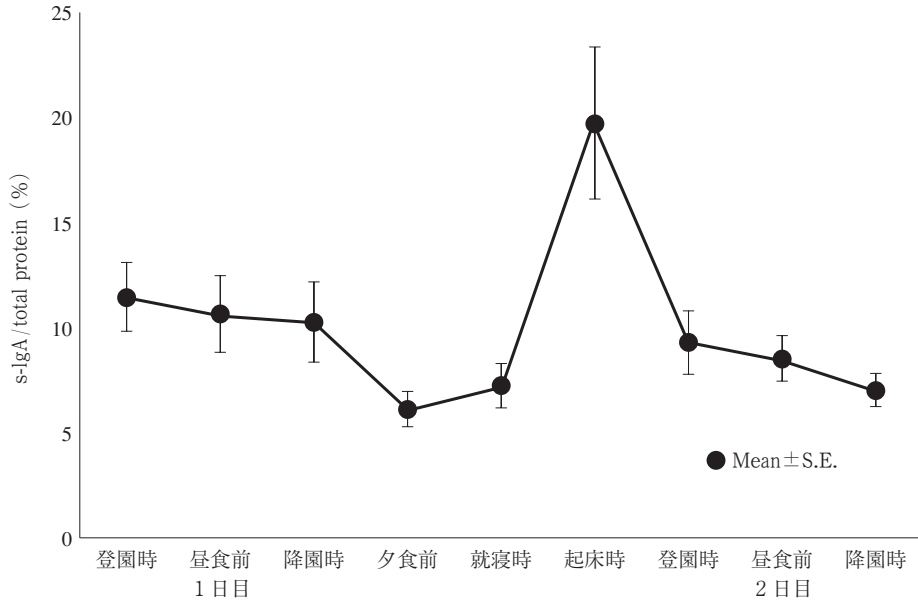


図4 W幼稚園児における総タンパク質量当たりのs-IgA(%) 平均値の変化

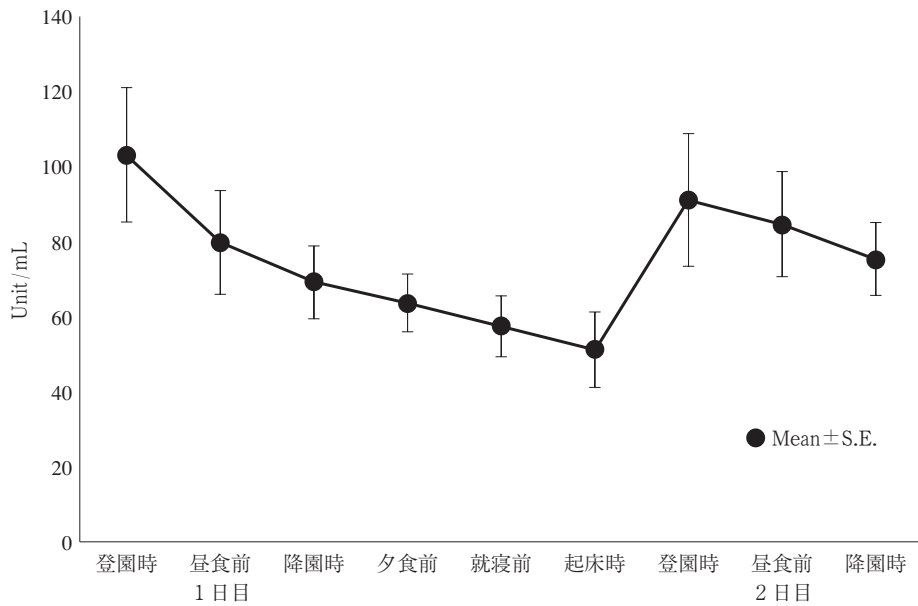


図5 W幼稚園児におけるα-amylase 平均値の変化

の平均値とα-amylaseの平均値の相関関係は認められなかったが、起床時における総タンパク質量当たりのs-IgAの平均値は高く、α-amylaseの平均値は低くなる関係が示された。

考察

本報では、第1報¹¹⁾及び保育園児の身体活動量と生活習慣に関する研究¹²⁾に引き続き、神

奈川県のW幼稚園園児を対象に園児の生活習慣やストレスについて唾液中の免疫グロブリンA(s-IgA)及び α -amylaseの指標を用いて明らかにしてきた。園児の生活習慣については、保育園児の身体活動量と生活習慣に関する研究で行った生活習慣と比較し、保育園児と幼稚園児の生活習慣の違いについて検討してきた。

Y保育園は、山口県の山間部にあるM市に位置し、交通量は極めて少なく、園庭は広く、緑に囲まれている。K保育園は、東京都の下町にあるK区に位置し、交通量は極めて多く、集合住宅団地の1階にあり、園庭はきわめて狭く、ビルに囲まれている。一方、W幼稚園は神奈川県のあるK市に位置し、閑静な住宅地に囲まれ、園児のほとんどが幼稚園の専用バスにて通園している。

睡眠に関する項目について起床時刻では、7時前に起きている園児の割合は、K、Wに比べYに多く、7時台は、K、Yに比べWが多く、8時過ぎに起きている園児は、K、Yでは認められるがWは0%であった。平均起床時刻は、Kに比べY、Wの方が有意($p < 0.001$)に早かった。就寝時刻では、8時台に就寝している園児の割合は、Wが一番多かった。9時台は、Y、Wが共に多く、10時台では、Kが多くおよそ70%を占め、就寝時刻はKが一番遅いことが明らかとなった。平均就寝時刻は、Kに比べY、Wの方が有意($p < 0.01$)に早かった。

睡眠時間では、8時間から9時間の睡眠は、K、Yでは認められるが、Wでは0%で、10時間以上では、Wが一番多く、およそ70%を占めていた。平均睡眠時間では、Kに比べY、Wの方が有意($p < 0.001$)に長かった。

Y、Wに比べてKの起床時刻、就寝時刻が遅く睡眠時間が短い理由としては、物理的な立地条件や通園方法等の環境条件の違いが反映しているものと考えられる。

この結果は、星ら⁹⁾が、行った都市部と郡部保育園児の生活実態に関する研究における幼児の睡眠時間の比較結果と同じ傾向を示した。

このことから、Kは、起床時刻が遅く、就寝時刻も遅く、睡眠時間も短い園児が多く、Y、Wは、起床時刻が早く、就寝時刻も早く、睡眠時間も長い園児が多いことが明らかとなった。前橋¹⁶⁾は、「こどものからだの異変とその対策」において、10年ほど前より、幼児の睡眠時間が少なくなっていることを指摘し、睡眠時間が9時間程度という子どもに疲労の訴えが多いことを明らかにし、生活習慣の乱れや睡眠リズムのずれ、身体にとっての活動内容の悪さが幼児の睡眠時間に影響を及ぼしていることを指摘している。また、Hart CN. et al.⁷⁾は、小児睡眠障害と生活習慣との関係について、小児期の生活の質を向上させることによって、小児期における睡眠障害を減らすことができると指摘している。さらに、Montgomery-Downs HE. Et al.²³⁾は、幼児の生活習慣と睡眠呼吸障害との関係について、幼児期の生活環境が深くかかわっていることを指摘している。また、保育園、幼稚園を問わず、幼児期に必要な睡眠時間の確保については今後さらに検討していく必要があると思われる。

食事、排泄に関する項目について、朝食の摂取状況では、いずれの園についても95%以上

の園児が、毎日朝食を食べているあるいは大体食べており、K、Y、W間における差は認められなかった。排便状況では、いずれの園についても60%以上の園児が、ほとんど毎日決まった時間に排便がある、あるいは時間はまちまちだがほぼ毎日排便があると回答していた。しかし、排便が2日または3日に1回程度、あるいは不定期と回答した園児は、K、Yに比べWに多く、保育園と幼稚園で異なる結果となった。

Tripodi A et al.³⁵⁾ や Jiang J et al.⁴⁾ は、幼児期の食生活習慣と肥満の関係についての調査を行い、幼児の肥満予防対策は、生活習慣の改善が必要であると述べ、幼児期における適切な食生活習慣の重要性を指摘している。今回の調査では、幼児の食事内容についての調査は行っていないが、今後さらに検討していく必要があると思われる。

遊ぶ場所では、幼稚園と保育園で差が認められた。保育園では60%から70%の園児がほとんど家の中で遊ぶ、あるいはどちらかといえば家の中で遊ぶと回答しており、幼稚園では50%に満たなかった。しかし、どちらかといえば外で遊ぶあるいはほとんど外で遊ぶについては幼稚園でも23.8%に過ぎず、遊ぶ場所についての地域差や園の違いは認められなかった。このことは、テレビゲーム・ビデオ・DVDやインターネット等の情報化機器の普及及び子どもを取り巻く社会的犯罪等の増加に伴う社会環境の悪化によるものと考えられる。

生理的ストレスの客観的指標としては、唾液中の総タンパク質量当たりのs-IgA比、5分間に分泌された唾液中のs-IgA量、唾液中のコルチゾール（糖質コルチコイド）濃度、唾液中の α -amylase濃度、唾液中のクロモグラニンA濃度、血液中のコルチゾール、血液中のアドレナリンなどが使われている^{10,13,15,25,26,27)}。これらの中で、比較的園児に対して身体的な負担を伴わずに測定できる指標として本研究では、唾液中の総タンパク質量当たりのs-IgA(%)と α -amylaseを採用した。

総タンパク質量当たりのs-IgAの平均値は、精神的及び肉体的ストレスの指標の一つとして利用されている^{28,36,38,39)}。本研究における幼児の総タンパク質量当たりのs-IgAの平均値は、起床時が一番高く、日中の活動時には時間の経過とともに低下し、ストレス度が上昇する傾向が示された。この傾向は、成人を対象とした先行研究^{34,37)}と同様の結果であった。総タンパク質量当たりのs-IgAは、睡眠時間や運動の質及び量によって影響されることから、生活習慣との関連性が高いと言われている。すでに報告^{17,30)}されている平常時での小児の値(7%)に比較して、著しく低い値は本研究の対象者では見られなかったため、本報で対象とした園児では、問題のあるようなストレス状態は無いと考えられる。

一方、 α -amylaseは、s-IgAとは逆にストレスが高いほど濃度が高くなることが知られている^{4,5,6,31)}。実際、本研究における起床時の α -amylaseの平均値は、一番低くなっていた。しかしながら、登園時の α -amylaseの平均値は、2日間とも高く、時間の経過とともに低くなっていく傾向が示された。この背景として、園児は登園した時が生理的に一番の興奮（快適）状態にあり、その後幼稚園の教育内容に従い、徐々に落ち着いていくことが考えられ、その結果、 α -amylaseの平均値は時間の経過とともに低くなっていったものと推察される。また、

α -amylase の濃度は、有意差は認められないものの1日目と2日目の間で異なる濃度変化が見られた。総タンパク質量当たりの s-IgA の平均値は、1日目と2日目の間で異なる濃度変化は認められなかった。この違いは、総タンパク質量当たりの s-IgA は、口腔の生体防御(免疫系)が関与し、交感神経と副交感神経が関係するのに対し、 α -amylase は、ストレス下での交感神経活動を表しており、分泌が支配されるメカニズムが異なっていることが考えられる。今後は、他のストレスマーカーであるコルチゾールやクロモグラニン A の指標を取り入れ、多面的に幼児の生理的ストレス度を測定する必要が示唆された。

以上のことから、総タンパク質量当たりの s-IgA の平均値は起床時に高く、また α -amylase の平均値は起床時に低かったことから、本研究で対象とした園児のストレスレベルは、十分な睡眠時間の確保によって良好なストレスレベルを反映し、適切な生活習慣を営んでいることが推察される。

引用・参考文献

1. 阿部恵子, 三村寛一, 鉄口宗弘, 勝野眞吾: 小学校肥満児童の体力と生活習慣について, 学校保健研究, Vol 45, 397-405, 2003
2. 秋本崇之他: 高強度トレーニングによる安静時唾液中分泌型 IgA の変動, 体力科学47, 245-252, 1998
3. 青木純一郎, 石河利寛, 村岡 功, 吉田敬義: 幼稚園保育中のエネルギー消費量, 体育科学, 9, 195-200, 1981
4. Arai YC, Kandatsu N, Ito H, Sato Y, Satake Y, Mizutani M, Ushida T, Komatsu T.: Induction and emergence behavior of children undergoing general anesthesia correlates with maternal salivary amylase activity before the anesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2008 Feb; 52(2): 285-8. Epub 2007 Nov 14.
5. Davis EP, Granger DA.: Developmental differences in infant salivary alpha-amylase and cortisol responses to stress. *Psychoneuroendocrinology.* 2009 Jul; 34(6): 795-804. Epub 2009 Mar 5.
6. Fortunato CK, Dribin AE, Granger DA, Buss KA.: Salivary alpha-amylase and cortisol in toddlers: differential relations to affective behavior. *Dev Psychobiol.* 2008 Dec; 50(8): 807-18.
7. Hart CN., Palermo TM., Rosen CL.: Health-related quality of life among children presenting to a pediatric sleep disorders clinic., *Behav. Sleep Med.*, Vol. 3, No. 1, 4-17, 2005.
8. 原田昭子, 原田碩三: 幼児の体格・運動能力の評価改定について, 教育医学, Vol. 44, No. 4, 629-643, 1999
9. 星 永, 前橋明: 「幼児期の健康生活に関する研究—埼玉県における(都市部・郡部)保育園児の生活実態—」, 運動・健康教育研究, Vol. 12, No. 1, 2-11, 2002.
10. 市川誠一: 唾液中の albumin, IgA および IgG を指標とする喫煙影響および呼吸器症状・疾患の評価に関する疫学的研究, 横浜医学, 33, 63-79, 1982.
11. Imanishi S., Matsumoto N., Ko S., Matsuura Y., Tsubouchi S., Tanaka Y., Shimizu N., Matsuura M.: Studies on children's lifestyle circumstances and health (First report). *ST. Andrew's Univ. Bull. of the Research Institute*, 35(2), 15-31. 2010.
12. 今西俊次, 高 成廈, 松本直也, 松浦義昌, 坪内伸司, 田中良晴, 川野裕姫子, 清水教永: 「保育園児の身体活動量と生活習慣に関する研究」, 桃山学院大学人間科学, 第38号, 2010.
13. J. Botey, E. Martí, J. L. Eserverri, E. Malt y A. Zubizarreta: Niveles de Inmunoglobulinas a distintas edades en la población infantil sana, *ALLERGOL. ET IMMUNOPATHOL.*, 9, 1, 19-24, 1981

14. Jiang J., Rosenqvist U., Wang H., Greiner T., Ma Y., Toschke AM.: Risk factors for overweight in 2-to 6-year-old children in Beijing China., *Int. J. Pediatr. Obes.*, Vol. 1, No. 2, 103-108, 2006.
15. Lee YK, Za'aba A, Madzhi NK, Ahmad A.: A study into salivary-based measurement of human stress subjected to Ellestad stress test protocol. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc.* 2009; 2009: 765-8.
16. 前橋明:「子どものからだの異変とその対策」, 体育学研究, Vol. 49, No. 3, 197-208, 2004
17. 前田正人: 小児の免疫性疾患における S-IgA 値, 第2編 気管支喘息児の唾液中 S-IgA 値について, アレルギー, 34, 122-127, 1985
18. Mikami S., Mimura K., Fujimoto S.: Physical activity during academic classes and recesses at school in obese boys., *J. Educ. Health Sci.*, Vol. 45, No. 3, 798-803, 1999
19. 三宅孝昭, 松浦義昌, 川野裕姫子, 清水教永:「幼児の体温に及ぼす生活習慣の影響」, 運動・健康教育研究, Vol. 13, No. 2, 11-18, March, 2004.
20. 三宅孝昭, 松浦義昌, 清水教永:「幼児の体温に及ぼす身体活動の影響について」, 運動・健康教育研究, Vol. 13, No. 2, 19-26, March, 2004.
21. Miyake T., Matsuura Y., Shimizu N.: Study of the effect of life circumstances on body temperature in infants., *Jpn. J. of school Health proc.*, 78-79, Vol. 42, 2001.
22. 宮口和義, 出村慎一, 春日晃章:「幼児の生活習慣と基礎運動能力との関係」, 教育医学, Vol. 54, No. 2, 149-157, 2008.
23. Montgomery-Downs HE., Gozal D.: Sleep habits and risk factors for sleep-disordered breathing in infants and young toddlers in Louisville, Kentucky., *Sleep Med.*, Vol. 7, No. 3, 211-219, 2006.
24. 村瀬浩二, 落合優:「子どもの遊びを取り巻く環境とその促進要因—世代間を比較して—」, 体育学研究, Vol. 52, No. 2, 187-200, 2007.
25. 中田靖子・飯島昭二・丸山聡・田嶋富美子・益田倫夫・長田博: 生体負担度評価指標としての唾液中分泌型 IgA の基礎的検討, 医学報告第40巻第2号, 27-35, 2000
26. 中田靖子他: 生体負担度評価指標としての唾液中分泌型 IgA の基礎的検討, 医実報告, 40(2): 27-35, 2000
27. 中根英雄: ストレスと快適性の生化学分析, 豊田中央研究所 R&D レビュー, Vol. 32, No. 3, 1997.9
28. Park, SJ & Tokura, H.: Bright light exposure during the daytime affects circadian rhythms of urinary melatonin and salivary immunoglobulin A. *Chronobiol. Int.*, 16(3), 359-371, 1999.
29. Petrauskienė A., Dregval L., Petkute S.: Health behavior of families having preschooler-age., *Medicina (Kaunas)* Vol. 43, No. 10, 816-823, 2007.
30. 酒井貫充他: Enzyme immunoassay 法によるヒト唾液中の S-IgA に関する基礎的研究—小児と成人の S-IgA 濃度, S-IgA/総蛋白質比率の比較—, 小児歯科学雑誌24(3), 483-494, 1996
31. Spinrad TL, Eisenberg N, Granger DA, Eggum ND, Sallquist J, Haugen RG, Kupfer A, Hofer C.: Individual differences in preschoolers' salivary cortisol and alpha-amylase reactivity: relations to temperament and maladjustment. *Horm Behav.* 2009 Jun; 56(1): 133-9. Epub 2009 Apr 5.
32. 高田晴子, Joanne S. Harrell, 鷺野嘉映, 林 幹夫: 小児肥満に及ぼす両親の生活習慣の影響—日本と米国の 9-10歳児—, 教育医学, Vol. 44, No. 4, 603-612, 1999
33. 高田晴子, Joanne S. Harrell, 鷺野嘉映, 林 幹夫, 長嶋正寛, 岩田弘敏: 日米の 9-10歳児の食習慣, 日常生活性および健康知識の評価, 教育医学, Vol. 45, No. 2, 697-709, 1999
34. 高橋 勉: Enzyme-immunoassay 法によるヒト唾液中分泌型 IgA の測定について, 日大歯学, 58: 627-635, 1984.
35. Tripodi A., Daghighi MM., Severi S., Ferrari L., Ciardullo AV.: Surveillance of dietary habits and lifestyle among 5-6 year-old children and their families living in Central-North Italy., *Soz Präventivmed.*, Vol. 50,

- No. 3, 134-141, 2005.
36. Valdimarsdottir HB, Stone AA. Psychological factors and secretory immunoglobulin A. *Crit Rev Oral Biol Med*, 8, 461-474, 1997
37. 山田富美雄, 宮田 洋, 竹中晃二他：分泌型 IgA を用いたストレス反応性の評価, 大阪府立看護大学紀要, 1, 47-50, 1995
38. 山田富美雄, 宮田 洋, 竹中晃二他：分泌型 IgA を指標としたストレス反応性とソーシャルサポートネットワークサイズ, 大阪府立看護大学紀要, 2, 41-48, 1996
39. 山口公一, 向山徳子, 馬場 寛：気管支喘息小児における唾液中の分泌型 IgA の検討, アレルギー, 34, 234-238, 1985

(2012年3月17日受理)

Studies on Children's Lifestyle Circumstances and Health (Second report)

MATSUMOTO Naoya
KO Sungha
MATSUURA Yoshimasa
TSUBOUCHI Shinji
TANAKA Yoshiharu
KAWANO Yukiko
SHIMIZU Norinaga

In this second report, we aimed to argue the lifestyle habits and stress level of preschoolers as indexes of s-IgA (secretory Immunoglobulin A) and α -amylase in saliva. Subjects were 38 kindergarteners and their guardians of W kindergarten in K city of Kanagawa Prefecture. Basic lifestyle habits of the kindergarteners were analyzed and compared with the same items as the previous report "Studies on Preschoolers' Physical Activities and Lifestyle"¹²⁾. Collection of saliva was performed six times for two days in the kindergarten (upon arrival at the kindergarten, before lunch, and just before going home) and three times at home by guardians (before dinner, at bedtime, and when waking up in the morning).

The average wake-up time was significantly earlier in the Y nursery school and the W kindergarten than the K nursery school ($p < 0.001$). The average bedtime was significantly earlier in the Y nursery school and the W kindergarten than the K nursery school ($p < 0.01$). The average sleeping period was significantly longer in the Y nursery school and the W kindergarten than the K nursery school ($p < 0.001$).

From this study, there are many ratios of preschoolers showing lifestyle habits such as short sleeping period, late wake-up time, and late bedtime in the nursery school located in the city. Conversely, many ratios of preschoolers showed lifestyle habits such as longer sleeping period, early wake-up time and, early bedtime in the preschool and kindergarten located in the mountain area and the quiet residential area. However, the playing locations did not show significant difference by areas. One possible reason for this may be that the playing space of preschoolers is governed by the social backgrounds including TV games rather than environmental factors.

A correlation was not recognized between the average values s-IgA/total protein and the activities of α -amylase in saliva from arrival at the nursery school or kindergarten on the first day to just before going home the next day. However, a reverse correlation of the average values of s-IgA/total protein and the average activities of α -amylase on wake-up, was observed with high

tendency of the former and lower tendency of the latter.

Therefore, the preschoolers investigated in this study are believed to have proper stress levels by maintaining sufficient sleep and living a proper lifestyle.

Keywords: kindergartener, lifestyle circumstance, s-IgA, α -amylase, stress