

研究者：村上 大輔（所属：鹿児島大学 大学院医歯学総合研究科 小児歯科学分野）

研究題目：小児の口呼吸における関連因子の抽出と治療方法の確立
—「機能」と「形態」の評価から歯科的介入効果を検証する—

目的：

一般に、顎顔面頭蓋形態は遺伝的要因と環境要因の影響を受けると考えられており、口腔機能不全などの機能的な環境要因もその形態形成に少なからず関与している。しかし、これらの機能的な要因が顎顔面頭蓋形態に及ぼす影響については未だ明確な結論を得ていない。一方、小児の口呼吸は増加傾向にあり、口腔領域においては顎顔面の形態、機能異常だけでなく、口腔軟組織の炎症や退行性病変の引き金になる、等の様々な弊害が明らかになっている。また、免疫力の低下、アレルギー等の全身的な疾患との関連性も指摘されており、近年最も注目されている口腔機能不全の一つである。しかしながら、口呼吸の原因因子については明らかになっていない現状がある。

我々はこれまで、小児の口呼吸における関連因子の抽出と、口唇閉鎖力との関連性に関する研究を行い、口呼吸と口唇閉鎖力には関係があることを示すことができた¹⁾。本研究では、口呼吸が顔面軟組織形態へ与える影響を検証するための基礎データとなる、小児の顎顔面軟組織の標準的な3次元成長変化を解析したので報告する。

対象および方法：

1) 対象

鹿児島県内で経年計測が可能である健康な3歳児37名（男児19名，女児18名）；3～4歳計測群，4歳児43名（男児26名，女児17名）；4～5歳計測群とした。なお，この研究に関しては，本学医歯学総合研究科における疫学研究等倫理審査の承認済みである（承認番号93号）。

2) 顔面形状の計測

顔面形状の計測は，非接触型3次元デジタイザ VIVID910（（株）コニカミノルタセンシング，大阪，以下 VIVID）を用いて行った。対象児をフランクフルト平面が床面と平行になるように椅子に座らせ，視線を VIVID のカメラと同じ高さにし，VIVID と被験者間の距離が 1.5m になるように設定した。計測中は，軽く口唇を閉じて静止し，前方を注視するように指示した（図 1）。



図 1 VIVID による撮影状況

3) 解析

VIVID による計測で得られた顔面軟組織の形態データから，3次元形状解析プログラム 3D-Rugle（（株）メディックエンジニアリング，京都）を用いて，図 2 に示す 16 点の顔面計測基準点（以下基準点）をコンピュータ上でプロットした。

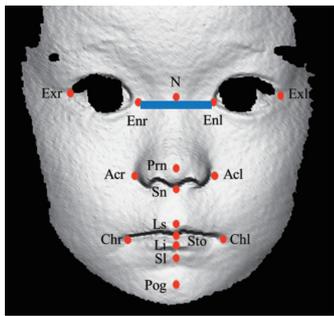


図2 顔面計測基準点と2点間距離に関する13計測項目

N-Prn	Ls-Li
N-Sn	<u>Enr-Enl</u>
N-Sto	Exr-Exl
N-Pog	Acr-Acl
Sn-Ls	Chr-Chl
Sn-Pog	Nasal height
Sto-Pog	

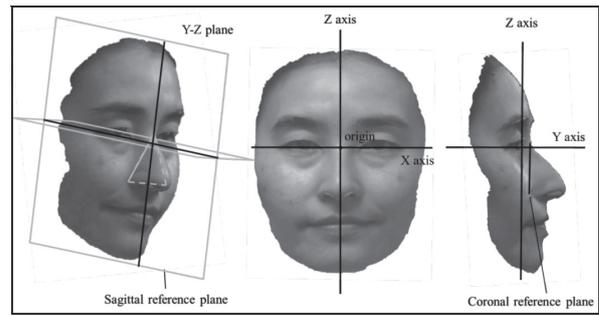


図3 3次元座標系

図3に示す3次元座標系に基準点を座標変換し²⁾、①2点間距離に関する13項目の解析と、②各基準点の3次元的成長変化について、同一人物の3歳と4歳、4歳と5歳の比較をt検定により行った。

結果および考察：

表1 2点間距離に関する13項目の解析結果 (mm)

	3歳	—	4歳	4歳	—	5歳
N-Prn	28.23	**	30.25	29.37	**	31.27
N-Sn	34.28	*	35.30	35.56	**	37.31
N-Sto	54.02	*	55.26	55.14	**	57.15
N-Pog	79.25		81.18	80.02	**	82.44
Sn-Ls	15.11	**	15.98	14.84	*	15.50
Sn-Pog	45.72		46.48	45.11		45.75
Sto-Pog	25.73		26.41	25.29		25.72
Ls-Li	13.19	*	12.33	12.56		12.22
Enr-Enl	30.41		30.82	30.97	**	31.86
Exr-Exl	85.74	**	89.35	86.79	**	88.42
Acr-Acl	31.73	**	33.47	31.88	**	32.73
Chr-Chl	31.67	**	36.08	32.13	**	34.52
Nasal height	13.92	**	14.73	14.29	**	15.27

顔の幅径に関連する項目 (■) では、3~4歳、4~5歳を通じて多くの項目で有意に増加がみられた。顔の長径に関連する項目 (■) では、3~4歳に比べ、4~5歳においてより多くの項目で有意な増加がみられたが、下顔面の長径に関連する項目 (■) では有意差は見られなかった。また、鼻の高さ (■) は、3~4歳、4~5歳を通して有意に増加がみられた (表1)。

表2 各基準点の3次元成長変化(3~4歳)(mm)

	左右(X)		前後(Y)		上下(Z)	
	3歳	4歳	3歳	4歳	3歳	4歳
N	0.52 - *	0.11	4.66	4.89	3.90	3.69
Prn	0.01	-0.47	17.66 - **	19.07	-21.09 - **	-22.90
Sn	0.21	0.22	9.30	9.06	-30.02 - **	-31.22
Ls	-0.03	0.12	14.98	15.72	-43.91 - **	-45.53
Sto	0.13	0.33	7.65	8.03	-49.96 - **	-51.27
Li	0.00	0.23	11.37	12.52	-56.41	-57.24
Sl	0.15	0.45	5.20	5.31	-60.79 - *	-62.29
Pog	0.12	0.50	3.40	4.17	-75.24 - **	-77.17
Enr	-15.19	-15.36	-0.09	-0.01	-0.04	-0.20
Enl	15.19	15.36	0.09	0.01	0.04	0.20
Exr	-42.94 - **	-44.93	-9.89	-10.53	1.94	2.68
Exl	42.74 - **	44.13	-9.48	-9.63	2.14 - *	3.42
Acr	-15.79	-16.46	4.66	4.89	-25.78	-26.00
Acl	15.93 - **	16.90	4.66	4.89	-26.12	-26.05
Chr	-15.76 - *	-17.44	3.45	3.42	-51.96 - **	-53.66
Chl	15.86 - **	18.50	3.13	3.14	-52.08 - *	-53.24

表3 各基準点の3次元成長変化(4~5歳)(mm)

	左右(X)		前後(Y)		上下(Z)	
	4歳	5歳	4歳	5歳	4歳	5歳
N	0.51	0.40	5.28 - **	5.57	3.70	4.04
Prn	0.10	-1.67	18.80 - **	20.12	-22.31 - **	-23.58
Sn	0.42	0.26	10.01	10.10	-31.52 - **	-32.96
Ls	-0.25	0.06	15.16	15.59	-45.32 - **	-47.25
Sto	0.47	0.34	8.65	9.09	-51.25 - **	-52.95
Li	0.36	0.19	11.89	12.69	-57.32 - **	-58.96
Sl	0.59	0.45	6.36	6.74	-62.65 - **	-64.33
Pog	0.66	0.51	5.18	5.55	-76.23 - **	-78.33
Enr	-15.47 - **	-15.92	0.13	0.04	-0.17	-0.19
Enl	15.47 - **	15.92	-0.13	-0.04	0.17	0.19
Exr	-43.30 - **	-44.33	-9.47	-9.83	1.87 - **	2.58
Exl	43.45 - *	44.04	-9.63	-9.33	2.39	2.65
Acr	-16.07 - *	-16.58	5.28 - **	5.57	-26.54 - **	-27.40
Acl	15.80	16.14	5.28 - **	5.57	-26.87 - **	-27.76
Chr	-15.52 - **	-17.14	4.58	3.77	-53.05 - **	-54.60
Chl	16.54 - *	17.32	3.61	3.43	-53.34 - **	-54.63

顔の左右方向(X軸)への成長は、3~4歳、4~5歳を通して有意な増加がみられた。顔の上下方向(Z軸)への成長は、3~4歳に比べ、4~5歳においてより多くの項目で有意な増加がみられた(表2, 3)。

小児期の口腔機能不全や不正咬合は、成長に伴い顎顔面に影響を及ぼすと言われている。その両者の関係性を明らかにするためには、小児の顎顔面軟組織の成長についての知見を深める必要がある。

本研究では、これまで明らかとされていなかった顎顔面軟組織形態における、3～4歳、4～5歳の成長変化の相同性、相違性を明確にすることができた。本研究の結果および評価方法は、小児の顎顔面軟組織の成長を解明する一助になることが期待される。

<参考文献>

- 1) 村上 大輔, 稲田 絵美, 齊藤 一誠, 海原 康孝, 奥 猛志, 岩崎 智憲, 長谷川 大子, 深水 篤, 佐藤 秀夫, 武元 嘉彦, 窪田 直子, 伊藤 千晶, 乃村 俊樹, 田中 みゆき, 井形 紀子, 香西 克之, 山崎 要一, 小児の口呼吸における関連因子の抽出と口唇閉鎖力との関連性についての先行研究, 第50回日本小児歯科学会大会, 東京都, 2012年5月12, 13日
- 2) Murakami D, Inada E, Saitoh I, Takemoto Y, Morizono K, Kubota N, Iwasaki T, Oku T, Yamasaki Y, Morphological differences of facial soft tissue contours from child to adult of Japanese males : a three-dimensional cross-sectional study, Archives of Oral Biology, 59 (12): 1391-9, 2014.

成果発表：(予定を含めて口頭発表, 学術雑誌など)

- ・上記結果を国際雑誌に投稿予定。