

論文の内容の要旨

氏名：柳 川 圭 一

博士の専攻分野の名称：博士（歯学）

論文題名：顎顔面骨格形態が上気道形態におよぼす影響について

-日本人の側面頭部 X 線規格写真を用いた検討-

閉塞性睡眠時無呼吸症（Obstructive Sleep Apnea : OSA）に対する歯科の関わりが注目されている。この OSA は、就寝時に「10 秒以上続く無呼吸状態が、一晚（7 時間）に 30 回以上、または一時間あたりに 5 回以上みられるもの」として定義された後、その病態に併せて、完全な呼吸の停止だけでなく、低呼吸といった換気障害や、それに伴う覚醒反応による病態生理学的問題によって、日中の眠気など、日常生活に様々な問題とされる疾患である。OSA 発症の危険因子として、顎顔面骨格形態が関与していると言われていたが、この顎顔面骨格形態を系統的に分類し、骨格形態のどの因子が上気道形態に影響を与えているかを検討した報告はない。一方、顎顔面骨格形態を分析する方法のうち、Sassouni 弧線分析法（以下 Sassouni 分析）は、側面頭部 X 線規格写真（以下 側面セファロ）を用いて、弧線により、顎顔面を顎骨の位置と咬合状態をもとに分類したもので、頭蓋骨に対する顎骨の位置の系統的な分類に適している。本研究は、顎変形症患者の顎顔面を Sassouni 分析で系統的に分類し、骨格形態が上気道形態におよぼす影響を検討した。

日本大学歯学部附属歯科病院口腔外科を 2012 年 5 月から 2014 年 6 月までに受診し、顎変形症と診断され咬合の回復を目的として顎矯正手術を行った症例の中から奇形、先天性の骨格異常および顎骨に著しい左右非対称を認めるものを除外した 180 例を対象とし、顎矯正手術前に撮影した側面セファロを研究資料とした。対象者の内訳は、男性 57 名、女性 123 名、平均年齢 29.35 ± 9.61 歳、平均 Body Mass Index $20.99 \pm 2.57 \text{ kg/m}^2$ であった。なお、本研究は日本大学歯学部倫理委員会（許可証 2012-12, 2012-13）の承認を得て実施した。

Sassouni 分析は、上眼窩平面に平行な頭蓋底平面、口蓋平面、咬合平面、下顎下縁平面の 4 平面が収束する領域の midpoint を 0 点とし 0-nasion を半径とする弧線により、顎顔面の位置異常に評価するもので、調和のとれた側貌では弧線上に ANS, IS, Pogonion (Pog) が存在する。今回、この弧線を用いて顎顔面を①水平的分類では、ANS, IS, Pog が弧線上にあるものを Skeletal Class I (Class I)、弧線を基準とし上顎前突症もしくは下顎後退症のいずれかあるいは両所見を合わせもつものが Skeletal Class II (Class II) 上顎後退症もしくは下顎前突症のいずれかあるいは両所見を合わせもつものが Skeletal Class III (Class III) とした。②垂直的分類は Over bite が 0~4 mm のものを Average とし、+ 4 mm 以上を Deep bite, 0 mm 以下を Open bite とした。この水平的、垂直的分類を組み合わせ、顎顔面を系統的に 9 分類した。骨格形態の計測には、SNA ($^{\circ}$)、SNB ($^{\circ}$) および ANB ($^{\circ}$) を使い、頭蓋に対するオトガイの成長方向の計測に Facial axis ($^{\circ}$) (Fx)、舌骨の位置評価には MP-H (mm) を使用した。軟口蓋形態の計測には PNS-P (mm) を使用し、厚さは MPT (mm) 計測した。気道形態の計測項目は、Go と B 点を通る直線に平行で PNS 点と P 点との間の midpoint を通る気道幅径（後鼻孔後方部）(Superior Posterior Airway Space : SPAS)、Go と B 点を通る直線に平行で口蓋垂の下端を通る舌-気道後壁間幅径 (Middle Airway Space : MAS)、Go と B 点を通る直線上の気道幅径 (Inferior Airway Space : IAS) の 3 項目とした。

水平的に Class I で垂直的には Average の Sassouni 1 は 8 例、Class I で Deep bite の Sassouni 2 は 9 例、Class I で Open bite の Sassouni 3 は 5 例、Class II で Average の Sassouni 4 は 24 例、Class II で Deep bite の Sassouni 5 は 44 例、Class II で Open bite の Sassouni 6 は 21 例、Class III で Average の Sassouni 7 は 22 例、Class III で Deep bite の Sassouni 8 は 31 例、Class III で Open bite の Sassouni 9 は 16 例であった。骨格形態を示す SNA, SNB, ANB, Fx, MP-H において、SNA が最も大きかったのは、Sassouni 4 で $82.80 \pm 3.55^{\circ}$ 、最も小さかったのは Sassouni 3 で $78.32 \pm 3.32^{\circ}$ であった。SNB が最も大きかったのは、Sassouni 8 で $82.65 \pm 5.47^{\circ}$ 、最も小さかったのは Sassouni 3 で $72.42 \pm 5.15^{\circ}$ であった。ANB が最も大きかったのは、Sassouni 6 で $7.09 \pm 2.63^{\circ}$ 、最も小さかったのは Sassouni 8 で $-3.31 \pm 2.83^{\circ}$ であった。Fx が最も大きかったのは、Sassouni 8 で $89.30 \pm 4.76^{\circ}$ で、最も小さかったのは Sassouni

3で $78.26 \pm 6.40^\circ$ であった。MP-Hが最も長かったのは、Sassouni 6で 14.75 ± 7.23 mmで、最も短かったのはSassouni 7で、 8.43 ± 4.87 mmであった。気道形態を示すSPAS, MAS, IASでは、SPASが最も長かったのはSassouni 9で 15.84 ± 2.19 mm, 最も短かったのはSassouni 6で 11.60 ± 3.96 mmであった。MASが最も長かったのはSassouni 8で 17.44 ± 3.98 mm, 最も短かったのはSassouni 3で 10.12 ± 2.95 mmであった。IASが最も長かったのはSassouni 7で 15.05 ± 3.09 mm, 最も短かったのはSassouni 3で 8.92 ± 1.88 mmであった。軟口蓋形態を示すPNS-PとMPTでは、PNS-Pが最も長かったのはSassouni 4で 38.54 ± 4.36 mm, 最も短かったのはSassouni 8で 34.65 ± 3.46 mmであった。MPTが最も長かったのはSassouni 6で 10.45 ± 1.84 mm, 最も短かったのはSassouni 9で 9.17 ± 1.99 mmであった。垂直的咬合状態による気道形態の比較では、Average群では、IASのみ、Sassouni 7に比べSassouni 4が小さく、有意差を認めた。Deep bite群では、気道幅径のMASはSassouni 5に比べSassouni 8で有意に大きく、軟口蓋の長さを示すPNS-PはSassouni 2に比べSassouni 8で有意に短くなっていた。Open bite群では、SPASにおいてSassouni 6と比べSassouni 9が有意に大きかった。Sassouni 9においては、SPAS, MAS, およびIASのすべてがSassouni 3に比べて有意に大きかった。水平的分類による気道形態の比較では、Class I群では、MASとIASにおいて、Sassouni 1に比べSassouni 3が小さい傾向にあり、有意差を認めた。Class II群では、軟口蓋の幅径を示すMPTにおいて、Sassouni 4に比べSassouni 6で有意に大きかった。なお、Class IIIにおいては、SPAS, MAS, IAS, PNS-PおよびMPTのいずれにおいても、有意差は認められなかった。また、上気道形態の狭窄に与える因子の検討を行うために、上気道が平均より1標準偏差狭い群とその他の群を比較した結果、Class Iでは、MASの狭い群でFxが小さく、IASの狭い群でSNAとSNBが有意に小さかった。Class IIでは、SPASが狭い群で、SNAとFxが有意に小さく、加えてPNS-PおよびMPTが有意に長かった。また、MASではMP-Hが有意に長かった。Class IIIでは、SPASの狭い群でSNAとSNBが、MASの狭い群ではSNBとFxが、IASの狭い群ではFxがそれぞれ有意に小さかった。

以上のことから、本研究において、顎顔面骨格形態が上気道形態に影響することが示唆された。顎顔面形態では骨格形態において下顎後退、咬合状態で開咬を呈するものに気道が狭く、睡眠呼吸障害を誘発しやすい可能性があると考えられた。このことから、顎変形症の治療には、骨格的な要素だけではなく、咬合様式も考慮した検討が必要であることが示唆された。