

ヒトの胚における舌の発生についての形態学的研究

田松裕一 峰 和治 島田和幸

鹿児島大学大学院神経病学講座歯科応用解剖学分野

はじめに

著者らは舌内の神経走行分布についての肉眼解剖学的形態を調べ報告（田松ら, 2001, 2002）したが、舌の神経支配について述べるには、舌の発生に伴う形態の変化を知ることが重要である。ヒトの舌は正中舌芽、外側舌芽、コブラ、鰓下隆起を含む第1～3咽頭弓から形成されるといわれる。しかし、これらの構造は複雑であり成長に伴って形態が著しく変化するため、立体的な形態を把握することは難しい。動物を用いた味蕾の研究（Kubota K ら, 1966）をはじめ、このような舌の成長や形態形成についての研究（西村, 1978）（Yokoh, 1970）はいくつかあるものの、その結果の表現は模式図によるものであり、成長段階を追っての実際の標本試料に基づいた視覚的な画像について報告したものは少ない。そこで、ヒト胚の連続組織切片を用いて舌の発生と成長に伴う形態変化を観察し3次元立体構築を行った。

材料と方法

試料はルイジアナ州立大学所蔵の Blechschmidt および Carnegie の標本からカーネギーの Stage 13（頭殿長 5 mm）～23（頭殿長 30.8 mm）までの7段階の咽頭弓部分を用いた。

各 Stage から咽頭弓または舌を含む標本を選び、舌の隆起を形成していく部分を顕微鏡にて観察・撮影し画像データとしてコンピュータに取り込んだ。次に、舌芽および周囲の咽頭弓について境界部の輪郭を画像上で設定して抽出する作業をおこない、それらの輪郭データを元に SURFdriver® にて3次元立体構築を行った。

結 果

Stage 13では明瞭な咽頭弓が残存し、舌と呼べる構造はまだ出現しておらず、外側および正中舌芽と下咽頭隆起が独立して微かに観察されるのみであった。Stage 15では前方の外側および正中舌芽から後方の下咽頭隆起にかけて舌の隆起が観察された。舌盲孔は第1咽頭弓と第2咽頭弓の間に小窩として観察された。外方には咽頭弓の形態がまだ明瞭に残っていた。Stage 16 (Fig. 1) では咽頭部は平坦化し、舌の隆起はその一部の盛り上がりとして観察された。また、喉頭口が明瞭に見られるようになった。Stage 17では各隆起が癒合して丸みを帯びた舌背の形態が出現し、前方への伸長により舌尖が見られるようになった。Stage 18では舌は成長して幅を広げ、舌背がやや平坦になる様子が見られた。Stage 20 (Fig. 2) ではさらに成長して幅と長さを増し、舌下部のアンダーカットが生じるようになり、周囲の頬粘膜や咽頭壁との境界が明瞭になった。また、喉頭口の前に喉頭蓋が出現してきた。Stage 23ではさらに成長して長さが増し、ほぼ舌の形態が完成した。喉頭蓋の形態も高さを増してほぼ出来上がった。

考 察

これまでに報告されている舌の発生に関する模式図では、咽頭弓の形態が名残をとどめている Stage 15頃の次は、ほぼ完成した形態が描かれることが多かった（O'Rahilly R and Müller F, 2001）が、今回 Stage 13 から Stage 23 まで発生の段階を追って詳細に3次元構築像を作成することにより、複雑な形態変化と成長の様子を容易に視覚的に捉えることができた。



Fig. 1 The 3D model reconstructed from Stage 16 specimen sections

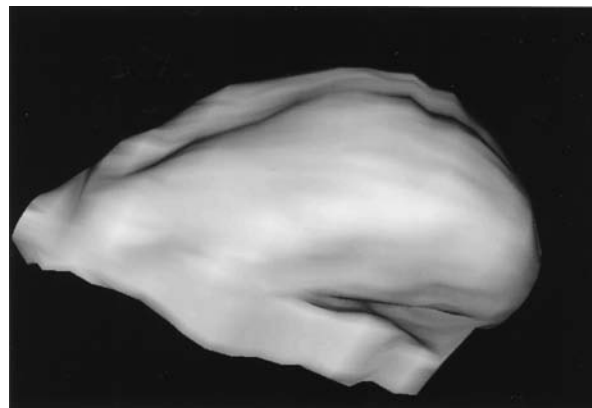


Fig. 2 The 3D model reconstructed from Stage 20 specimen sections

これらの立体像により、第1咽頭弓から発達する外側舌芽と正中舌芽、そして第3咽頭弓から発達する下咽頭隆起が各々領域を広げるようにして浅く広く發育していくと共に互いに癒合して舌背に相当する部分を作ることが分かった。さらに、その後長さを伸長させることにより舌尖を形成、舌の側面から下方の部分が陥没することにより、舌下面と口腔底の部分形成していくことが分かった。

文 献

- 1) Kubota K, Fukuda N, Asakura S: Comparative anatomical and neuro-histological observations on the tongue of the porcupine

(*Histrix cristata*). *Anat Rec* **155**: 261–268, 1966

- 2) O'Rahilly R, Müller F: *Human Embryology & Teratology*, 3rd ed, Wiley-Liss, New York, 2001
- 3) Yokoh A: Study on the development of the tongue in man. *日医大誌* **37**: 383–389, 1970
- 4) 田松裕一, 島田和幸: 舌神経と舌下神経の舌内走行分布について. *臨床解剖研究会記録* **1**: 18–19, 2001
- 5) 田松裕一, 島田和幸: 舌咽神経の舌内走行分布について. *臨床解剖研究会記録* **2**: 60–61, 2002
- 6) 西村亮介: Study on position of the tongue in human embryos. *歯科学報* **78**: 1561–1571, 1978
- 7) 西村亮介ほか: Studies of growth of the tongue in human embryos. 1. Growth of the size of the tongue. *歯科学報* **78**: 1211–1220, 1978

Development of tongue shape and size in staged human embryos

Yuichi TAMATSU, Kazuharu MINE, Kazuyuki SHIMADA

Department of Neurology Gross Anatomy, Kagoshima University Graduate School of Medical and Dental Sciences

The tongue form is complex and changes in form during development and it is difficult to conceive a visual image in our mind. Here, we report the results of 3D image reconstructions of development of the shape of the tongue in human embryos. A microscopic survey was made of the sections from a series of embryos from the Blechschmidt and Carnegie collections to determine the time frame of tongue development. A total of seven specimens were selected at Stages 13, 15, 16, 17, 18, 20 and 23. Approximately 20 sections were used for each reconstruction. The microscopic morphology was captured with digital camera. At Stage 13 pharyngeal arches are observed clearly and a shape what is called tongue has not formed yet. Tongue elevations are observed in the floor of the primordial pharynx from anterior portion median tongue bud to posterior portion hypopharyngeal eminence at stage 15–16. The elevations have fused giving rise to a smooth round dorsal surface and the shape of tongue is observed clearly at Stage 17–18. The shape of tongue became enlarged with an increase in width and length. The shape shows the complete tongue shape. The epiglottis appears above the laryngeal inlet at Stages 20–23.

Key words: tongue, form, human embryo, development