

# 小児における呼吸・音声障害の安全で効果的な診療体制の確立



研究責任者：宮本 真（耳鼻咽喉科学教室）

分担者：齋藤康一郎（耳鼻咽喉科学教室）、間藤翔悟（リハビリテーション科）

保崎明（小児学教室）、森山潔（麻酔科学教室）

【目的】「新生児・乳児ならび幼児の呼吸障害，そして学童の音声障害に対し，病態を適切に診断し，必要に応じて耳鼻咽喉科医師が外科的に介入する安全で効果的な医療を提供する体制の確立」

【背景】小児の診察において，小児は大人を単に小さくしたものではないため，小児独特の気道の解剖学的特徴—喉頭が成人より高い位置にある，気道として小さく狭い，喉頭蓋がΩ型，披裂喉頭蓋ヒダが短い，などを理解しておく必要がある。しかし，実臨床において新生児や乳幼児においても，特徴的とされるΩ型でない喉頭蓋を観察することがある。さらに小児は成長するため年齢により形態が変化し疾患なども大きく変化する上に，先天的な異常や重篤な基礎疾患を有する患児の存在などを考慮しながら診断・治療にあたる必要がある。

【方法】1. 年齢とともに成長する声帯長についてはわれわれが以前に報告しており（宮本真、齋藤康一郎：小児声帯長の年齢に伴う変化-術中の挿管チューブを参考にした測定-。小児耳鼻咽喉科42, 2021.），今回は小児喉頭の形態的特徴を理解のため喉頭蓋の形態について検討した。検討項目は年齢，性別，基礎疾患の有無による違いである。2. 小児患者において安全な気道管理を行うための取り組みとして，当院では小児科，小児外科，麻酔科，耳鼻咽喉科，病棟や手術室看護師などと，月1回症例カンファレンスを行っている。他科連携による取り組みが功を奏した症例を提示して報告する。

## 1. 小児気道の解剖学的特徴

【対象】小児における気道の解剖学的特徴を理解するために，当科小児気道外来を中心に喘鳴，無呼吸，SpO<sub>2</sub>の低下，嘔声などを主訴に紹介受診となった患者のうち，初診時の喉頭内視鏡検査の動画があり後方指的に検討することが可能で，かつ一般的に小児として扱う15歳未満の喉頭所見と検討した。対象は282名（男性157名、女性125名），初診時の平均年齢は全体24.8±42.6ヵ月（中央値3.4ヵ月），男性23.1±41.9ヵ月（中央値3ヵ月），女性26.9±43.6ヵ月（中央値4ヵ月）であった。年齢区分は，新生児（生後1ヵ月未満），乳児（生後1ヵ月から1歳未満），幼児（1歳から6歳未満），学童（6歳以降）とした。

### 【結果】

#### 1) 喉頭蓋の形態（Ω型，中間型，扁平型）と年齢について

喉頭蓋の形態については，過去の報告を参照に図1のように3つに分類した。Ω型（喉頭蓋の左右が高まり，外側縁が近づいている形態），成人のような扁平型，Ω型と扁平型の中間の形態（喉頭蓋の左右が高まっているが外側縁が近づいていない喉頭蓋）である。

喉頭蓋の形態と年齢区分については表1に示す。Ω型を呈していたのは，282例中105例（37.2%）あり，そのうち新生児24例，乳児60例，幼児20例とΩ型を呈していたのは各年齢のなかで1/3から1/2であったが，学童になると非常に少なくなっていた。中間型は83例（29.4%）あり，新生児26例，乳児42例とΩ型と同じように3分の1程度であった。扁平型は94例（33.3%）あり，新生児や乳児にも認めたと学童が36例，8割以上であった。

#### 2) 基礎疾患の有無における喉頭蓋の形態について

喉頭蓋の形態ごとに基礎疾患の有無で年齢を検討したところ，基礎疾患のない児とある児における月齢の平均と中央値は，扁平型の平均値は54.7ヵ月と52.7ヵ月（P=0.83），中央値は38.65ヵ月と35.5ヵ月，中間型の平均値は8.7ヵ月と15.4ヵ月（P=0.155），中央値は2.95ヵ月と3.15ヵ月であった。しかしΩ型になると平均値6.5ヵ月と17.7ヵ月，中央値は2.3ヵ月と9.7ヵ月となり，基礎疾患のある児において有意に高い年齢まで喉頭蓋はΩ型を呈していた（P=0.039）（図2）。

図1

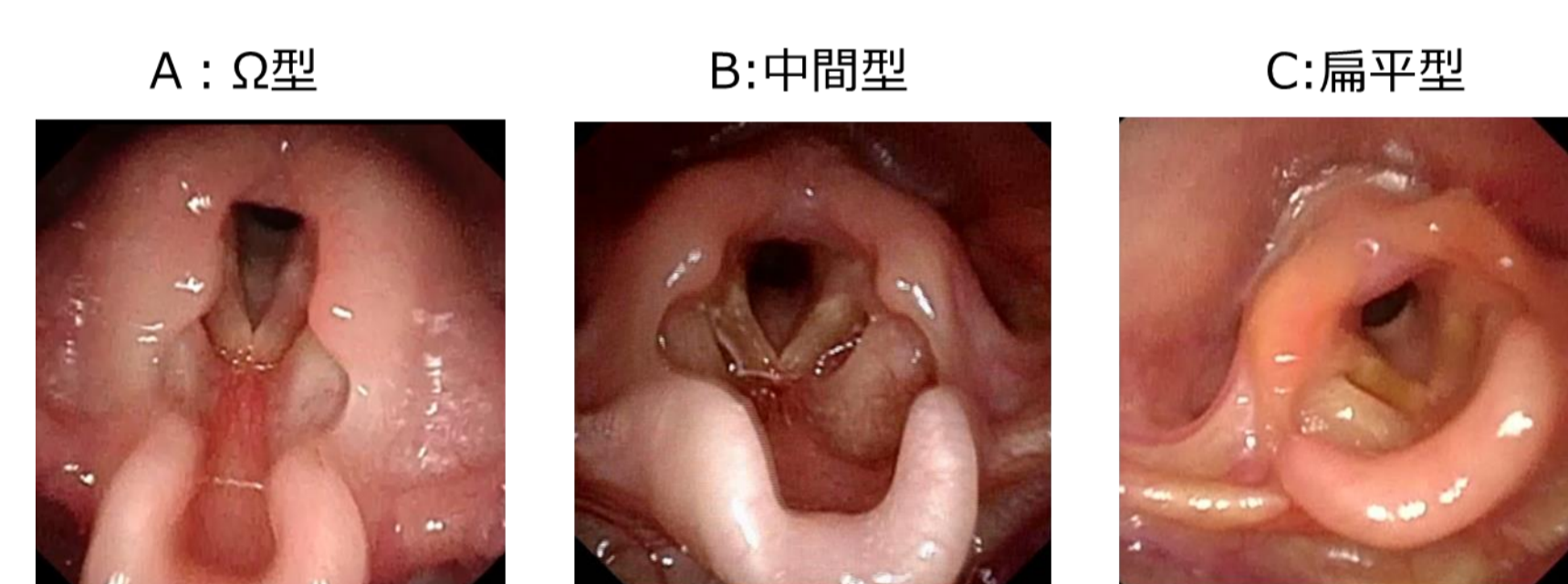
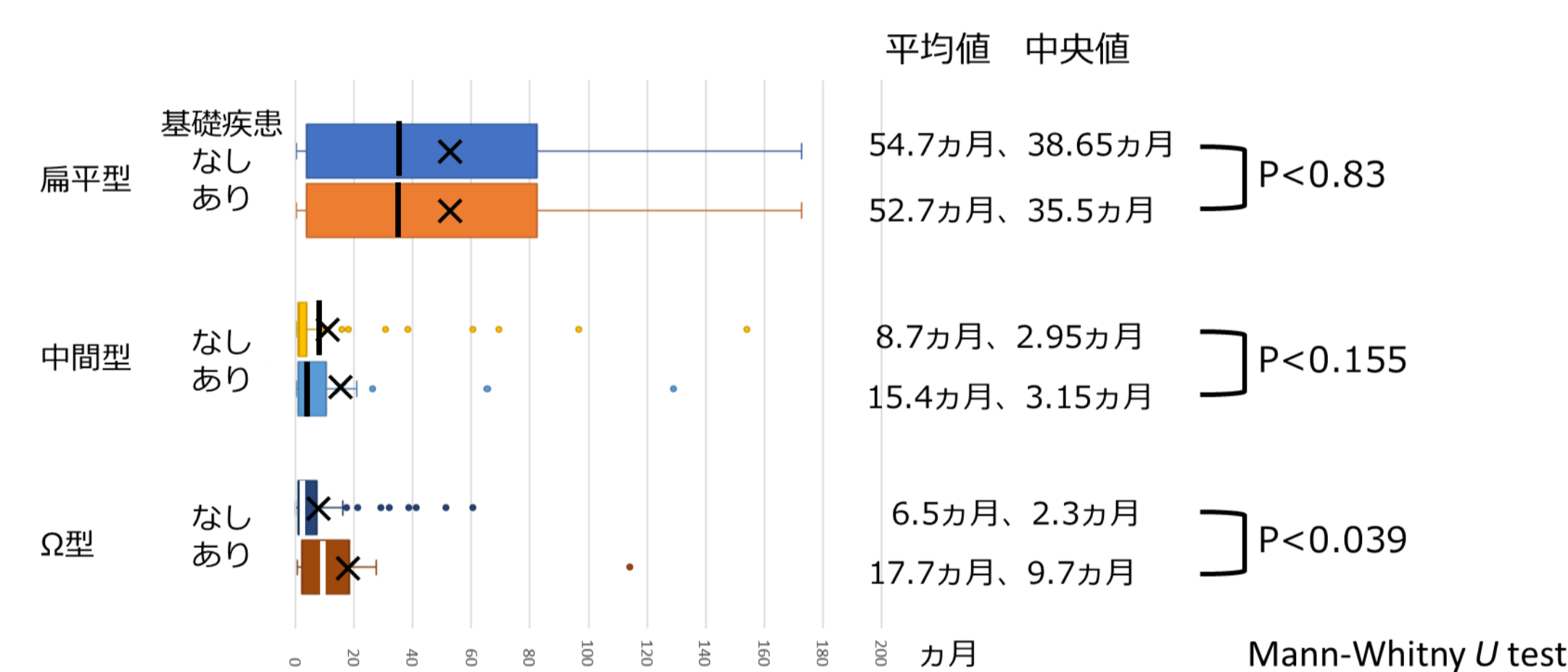


表1

月齢	Ω型	中間型	扁平型
新生児期 0 ≤ <1	24 (12 : 12) 36.9%	26 (15 : 11) 40.0%	15 (3 : 12) 23.1%
乳児期 1 ≤ <12	60 (32 : 28) 48.0%	42 (30 : 12) 33.6%	23 (20 : 3) 18.4%
幼児期 12 ≤ <72	20 (9 : 11) 38.5%	12 (6 : 6) 23.0%	20 (10 : 10) 38.5%
学童期 72 ≤	1 (0 : 1) 2.5%	3 (2 : 1) 7.5%	36 (18 : 18) 90.0%
全体	105 37.3%	83 29.4%	94 33.3%

図2



【考察】新生児，乳児，幼児において喉頭蓋がΩ型を呈している児は半数程度であった。学童になるとΩ型は極端に少なくなり，成人と同じような扁平であった。年齢とともにΩ型から扁平に変化していく可能性が考えられた。喉頭蓋の形態を基礎疾患の有無で検討したところ，Ω型においては基礎疾患のある児において，有意に平均年齢が高かった。基礎疾患があると年齢が高くなってもΩ型の喉頭蓋を呈しており，基礎疾患の有無は喉頭蓋の形態に影響する可能性が示唆された。

小児特有の喉頭の解剖学的特徴を理解したうえで，患児を診察することが小児の病態把握・的確な診断につながると考える。

## 2. 他科連携による気道管理症例

症例：2歳，女児。飲み込みにくさを主訴に当院を受診し，精査の結果頸部食道の静脈奇形を認めた（図3A）。形成外科にて全身麻酔下に手術加療が行われ，術後はCICUにて挿管管理となった。術前に小児気道カンファレンスで症例を検討し，抜管の有無について当科で喉頭内視鏡検査を施行したうえで行うこととした。

【経過】内視鏡検査時，小児科，麻酔科，主科（形成外科）の医師とともに喉頭を観察・評価した。術翌日の喉頭内視鏡所見では，喉頭蓋，披裂部の浮腫状変化が強く抜管は不可能と判断し経過観察とした（図3B）。術後3日目の評価では喉頭蓋，披裂部の浮腫状変化は改善していたが，披裂部の浮腫があり，協議の上抜管は呼吸障害（換気障害）のリスクが大きいと判断した（図3C）。術後7日目の評価では，披裂部の浮腫はさらに改善し抜管可能と判断，安全に抜管できた（図3D）。抜管翌日の喉頭所見は特に問題なかった（図3E）。

図3

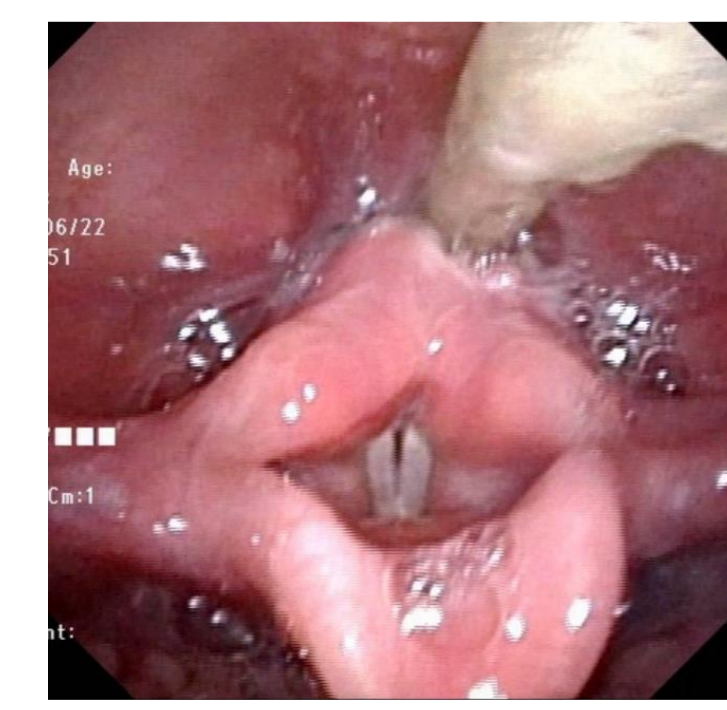
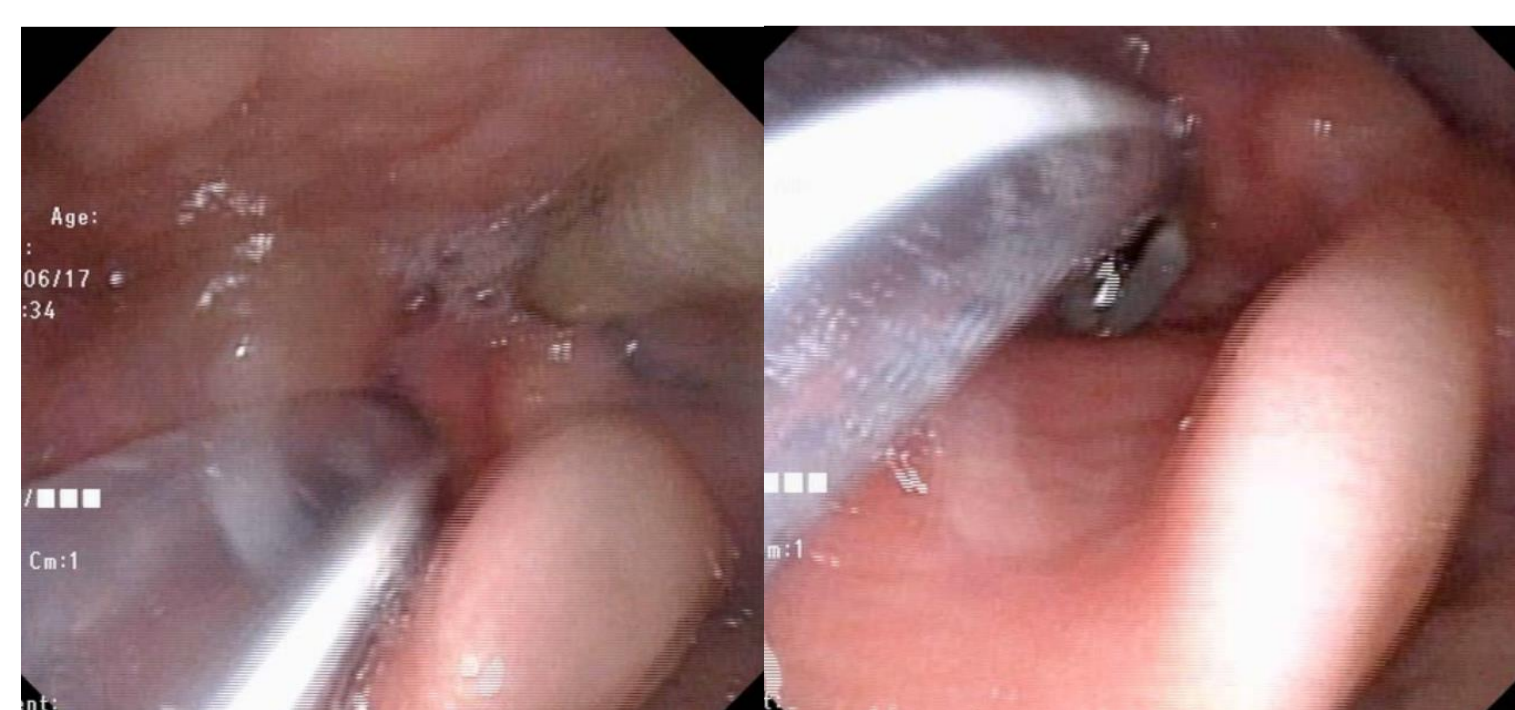
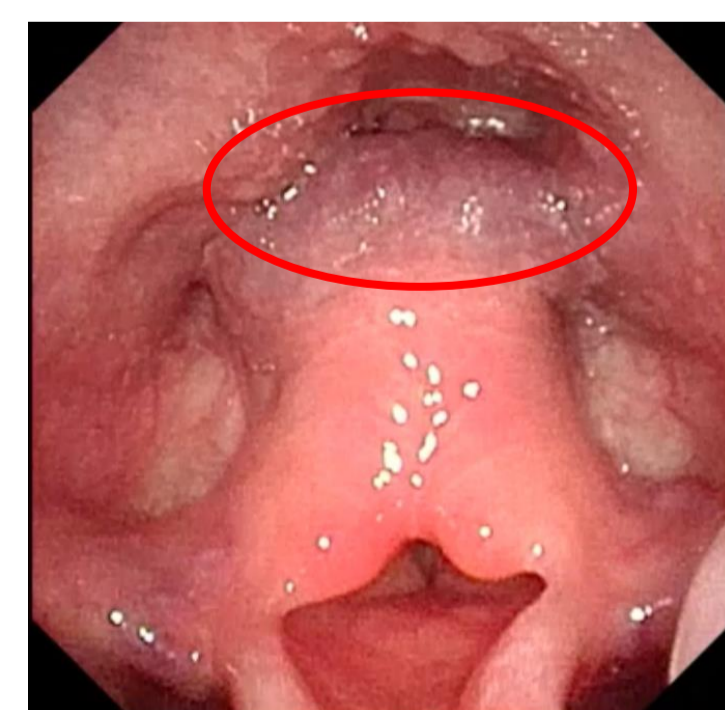
A: 術前

B: 術後1日目

C: 術後3日目

D: 術後7日目（抜管）

E: 抜管翌日



【考察】術前から多職種による小児気道カンファレンスで提示しておくことで術前から情報を共有し，術後抜管に際し有用であった。全身管理や小児への鎮静剤の長期使用については小児科医が，長期挿管や抜管後の再挿管については麻酔科医が，喉頭の評価については耳鼻咽喉科医が，それぞれ専門家として話合うことで気道サイズの小さい小児においてもより安全に気道管理が行えたと考える。

【結語】小児独特に気道解剖について，現在日常診療で用いる喉頭内視鏡所見と中心に評価し，年齢とともに変化する小児喉頭の形態について理解できた。成人に比べサイズの小さい小児喉頭では，少しの侵襲でも喉頭浮腫などの気道狭窄が生じるために，抜管に際しては関連する専門医で喉頭を評価して抜管判断を行うことで安全性にもつながると考える。

【注】本発表の内容、1. 小児喉頭の形態に関しては，2022年第73回日本気管食道科学会にて発表し，学会誌にすでに投稿している。

2. 他科連携による小児気道管理例については，2023年第18回小児耳鼻咽喉科学会にて発表予定である。