



Title	口蓋裂術後患者の nasalance score の基準範囲の設定に関する研究
Author(s)	杉山, 千尋
Citation	大阪大学, 2024, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/95995
rights	
Note	やむを得ない事由があると学位審査研究科が承認したため、全文に代えてその内容の要約を公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

論文内容の要旨

氏 名 (杉 山 千 尋)

論文題名

口蓋裂術後患者の nasalance score の基準範囲の設定に関する研究

【緒言】口蓋裂術後に鼻咽腔閉鎖不全が生じた患者のスピーチは鼻腔共鳴が過剰になった音声（開鼻声）により強く特徴づけられる．開鼻声の評価は聴覚判定を核に行われるが，聴覚判定は主観評価であるため信頼性に疑問が生じたり，構音障害や嗄声を併発している例では開鼻声の判定が困難になることがある．Nasometerはこれらの短所を補うために開発された音響学的機器で，発話中の鼻腔からの音響エネルギーの割合を百分率で表した nasalance score によって鼻腔共鳴の程度を測定する．Nasometer の検査機器としての役割は開鼻声の聴覚判定の補完や鼻咽腔閉鎖機能の精査の要否のスクリーニングという，限定的な役割を担っているのが現状で，その理由として，口蓋裂術後患者の normative data（以下，標準的スコア）が存在せず，非口蓋裂者の標準的スコアを代用していることが考えられる．近年になり口蓋裂術後患者の nasalance score に関する Nasometer の特性が明らかにされた．一つは口腔の音響エネルギーが軟口蓋へ通して鼻腔へ伝わる transpalatal nasalance である．軟口蓋に瘢痕を有し，筋肉の再建を受けている口蓋裂術後患者の transpalatal nasalance は，非口蓋裂者のそれとは異なる可能性がある．もう一つは呼気鼻漏出による nasalance score の上昇である．これらの報告により，非口蓋裂者ではなく口蓋裂術後患者による nasalance score の基準範囲を設定することが必要であると考えられた．また基準範囲が設定されることで，Nasometer はgold standard とされる鼻咽腔内視鏡検査やセファログラム，聴覚判定などと対等な検査として口蓋裂言語臨床における総合的な評価診断に用いることが可能になると予想される．以上より，口蓋裂術後患者における nasalance score の基準範囲の設定を目的として本研究を行った．

【方法】本研究は口蓋裂術後患者の中でも発話時に鼻咽腔の閉鎖が得られている者（以下良好例）の集団による nasalance score の基準範囲の設定を目的とした．基準範囲設定の手法は市原（2005）を参考にし，大阪大学歯学部附属病院顎口腔機能治療部（以下，当部）の臨床記録から後方視的に対象とデータを抽出した．

対象：除外基準（初回診断で鼻咽腔閉鎖不全と診断された者，残遺孔，粘膜下口蓋裂，感音性難聴，発達遅滞，知的障害，染色体異常，開鼻声，日本語 non-native）に該当しない口蓋裂術後患者494人（男性251名，女性243名．両側性口唇口蓋裂104名，片側性口唇口蓋裂249名，口蓋裂141名）が受検した1533施行の Nasometer検査とした．

Nasometer検査：Nasometerのヘッドセットには鼻腔側と口腔側を隔てる分離板が装備されており，分離板の上下に鼻腔側用と口腔側用のマイクが設置されている．被検者はヘッドセットを着装した状態で被検文を音読した．nasalance score は発話中の全音響エネルギーに占める鼻腔からの音響エネルギーを百分率で表したもので，音読中に8m秒ごとに算出される．本研究では先行研究で最も多く使われている標準被検文（鼻音を含まず，破裂音，摩擦音，破擦音を多く含む短文）のmean nasalance score（音読開始から終了までを通したnasalance scoreの平均値）の基準範囲を求めた．

基準範囲：基準範囲とは基準個体の集団から得られた検査値の分布の中央95％の区間である．市原（2005）は，日常臨床のデータを用いて当座の基準範囲である基準範囲初期値を求め，そこから二次除外によって潜在異常値を除外しより厳密な基準範囲を設定する手法を提案し，これを潜在異常値除外法と称している．なお潜在異常値とは他の検査で異常を示す個体による検査値である．本研究では潜在異常値除外法を用いて良好例を抽出し nasalance score の基準範囲を設定した．まず対象である Nasometer検査1533施行について後述する手法で聴覚判定を行い，標準被検文で開鼻声を呈さない施行を選出した．それらの検査結果を測定値として収集し，その測定値の分布から基準範囲初期値を算出した．二次除外は鼻咽腔閉鎖機能検査から3つを選び，段階的に精度が向上するように，設定基準1は「低圧文（低圧子音を多く含む被検文）で開鼻声を示す対象」，設定基準2は「鼻息鏡検査で呼気鼻漏出がある対象」，設定基準3は「鼻咽腔内視鏡検査で鼻咽腔に開放部がある対象」と定めた．本研究の基準範囲は

ノンパラメトリック法（下限：2.5パーセンタイル値，上限値：97.5パーセンタイル値）で求めた。

聴覚判定：本研究では基準範囲初期値を求めるための標準被検文の聴覚判定，二次除外の設定基準1のための低圧文の聴覚判定を行った。音声サンプルは当該のNasometer検査実施時の音声ファイル（wav.ファイル）を用い，静かな個室にてスピーカーを使用して聴取し，開鼻声あり・なしの2段階で判定した。判定結果の一致度（カップ係数）は評価者A（口蓋裂言語臨床経験20年以上の言語聴覚士＝著者）の評価者内，評価者AとB（口蓋裂言語臨床経験7年以上の言語聴覚士）の評価者間とも substantial であり十分な信頼性があると判断した。

【結果】対象（Nasometer検査1533試行）のうち，聴覚判定により標準被検文にて開鼻声を認めなかったのは1335試行（男性680試行，女性655試行，年齢は4y0mから26y0m，両側性口唇口蓋裂206，片側性口唇口蓋裂が757，口蓋裂が372）であった。1335施行から収集した測定値の分布から基準範囲初期値，すなわちここから二次除外を行う当座の基準範囲を算出した。設定基準1～3による二次除外を行い，第1～3の基準範囲を算出した。

基準範囲初期値：5.7～28.9%。測定値は最小値が4%，最大値が42.7%，中央値が13%の非正規分布であった。

第1基準範囲：5.7～26.4%。設定基準1（聴覚判定にて低圧文で開鼻声あり）に該当した160施行，及びwav.ファイルの音質不良などで判定不可だった17施行を除外した1158施行の集団により算出した。測定値は最小値4%，最大値39.3%，中央値12.3%であった。

第2基準範囲：5.5～24.4%。第1基準範囲の集団（1158試行）から設定基準2（鼻息鏡にて呼気鼻漏出あり）に該当した124施行，鼻息鏡検査が未受検の844施行を除外した190試行の集団により算出した。測定値は最小値4%，最大値37.7%，中央値12.3%であった。

第3基準範囲：4.7～24.2%。第2基準範囲の集団（190試行）うち，鼻咽腔内視鏡検査が未受検の163試行を除外した。受検した27施行では全例において発話時に鼻咽腔の完全閉鎖が得られていたため，これら27施行の集団から第3基準範囲を算出した。測定値は最小値4%，最大値は24.7%，中央値は11.7%であった。

【考察】Nasometerに関する先行研究の結果から，nasalance score は非口蓋裂者でも個人間での差があること，同一個人が複数回受検した場合の個人内の差があることがわかった。これらの特性のためNasometerが開鼻声の判定の補完や鼻咽腔閉鎖機能の精査の要否のスクリーニングという補助的検査としてしか用いられてこなかったと思われる。しかし先行研究によって口蓋裂術患者の nasalance score は非口蓋裂者とは異なること，transpalatal nasalance が存在すること，呼気鼻漏出によっても nasalance score が上昇し得ることなど，nasalance score に影響を与える様々な因子がわかり，口蓋裂術後患者を対象とした標準的スコアとして基準範囲をする必要性およびその際考慮すべき因子が明らかとなった。そこで基準範囲を明らかにすることを目的に本研究を行った。

本研究で用いた潜在異常値除外法は臨床データから測定値を抽出して基準範囲を設定する手法である。本研究ではこの潜在異常値除外法を用いて当部の臨床データから基準範囲を設定することを試みた。まず Nasometer に保存された音声ファイルの聴覚判定により開鼻声がない対象から測定値を集め基準範囲初期値を求めた。聴覚判定にNasometerの音声ファイルを使うことは Fletcherら（1970）により適切であると思われた。二次除外の設定基準1（聴覚判定にて低圧文で開鼻声あり）は Karnellら（2001）の提唱する pressure-sensitive theory により，設定基準2（鼻息鏡で呼気鼻漏出あり）は Dalstonら（1991）をはじめとする呼気鼻漏出による nasalance score の上昇を明らかにした報告により，設定基準3（鼻咽腔内視鏡検査により鼻咽腔に開放部あり）は鼻咽腔内視鏡検査が開放部の有無や形状の推察に最適であるとするKummerら（2012）により，それぞれ妥当であると思われた。

基準範囲初期値から第1および第2基準範囲までは範囲の幅が狭まった。pressure-sensitive theory に該当する対象が混在していたこと，呼気鼻漏出により nasalance score が上昇していた対象が混在していたと考えられ，設定基準1と2で適切に除外できたと推察された。第3基準範囲は第2基準範囲よりも広くなった。測定値数が27まで減ったこと，鼻咽腔内視鏡での評価にばらつきがあったことが推察された。測定値数の多さと鼻息鏡での鼻咽腔の開放部の判定の正確さから，第2基準範囲（5.5～24.4%）が口蓋裂術後患者の nasalance score の基準範囲として適切であると思われた。この基準範囲は緒方ら（2003），Zajac（2007）による先行研究よりもデータ分布範囲の幅が狭いことが示唆され，先行研究よりも適切な手法で良好例を抽出し，その集団から基準範囲が設定できたと思われた。一方で今回の基準範囲は非口蓋裂者よりデータ分布範囲の幅が広いことも推察された。このことは口蓋裂言語臨床で用いる標準的スコアとして，非口蓋裂者からではなく口蓋裂術後の良好例から基準範囲を設定したことが妥当であると示唆すると考えられた。

本研究で設定した基準範囲はノンパラメトリックで算出したためやや広く設定された可能性はあるが，口蓋裂術後患者のNasometer検査に応用できると考えられた。

論文審査の結果の要旨及び担当者

氏 名 (杉 山 千 尋)			
	(職)	氏 名	
論文審査担当者	主 査	教授	阪井 丘芳
	副 査	教授	田中 晋
	副 査	准教授	野崎 一徳
	副 査	講師	犬伏 俊博
論文審査の結果の要旨 本研究は、口蓋裂術後患者における nasalance score の基準範囲を設定することを目的として行なったものである。 顎口腔機能治療部の臨床記録から後方視的に nasalance score を収集し、潜在異常値除外法により口蓋裂術後患者の nasalance score の基準範囲を明らかにした。 以上の研究結果は、口蓋裂言語臨床において 鼻咽腔閉鎖機能の総合的な評価を行う際の Nasometer 検査の有用性を高めることに寄与するものである。よって、博士（歯学）の学位論文として価値のあるものと認める。			