

最終試験結果の要旨

報告番号	理工研 第 49 / 号	氏 名	NATTIKAN KANKA
審査委員	主 査	松崎 健一郎	
	副 査	余 永	上谷 俊平
		村越 道生	

最終試験は、以下の要領で博士論文の発表会を行い、研究発表内容の質、発表状況、質疑応答の内容を総合的に審査した。

博士論文の発表会は、令和2年7月27日（月）の16時より鹿児島大学工学部共通棟3階301講義室および金沢大学自然科学3号館6階614室にて遠隔ビデオ会議で開催された。4名の審査委員の他、聴講者14名の出席のもと、60分の博士論文内容の発表後、30分間の試問を含む質疑応答が行われた。具体的な質疑応答の内容の一部を以下に示す。

- (1) 質問：新生児におけるティンパノメトリー検査において、従来の226 Hzの検査音よりも1,000 Hzの検査音が適しているとの結論を得たが、1,000 Hzが最も良いのか、それともそれ以外の周波数でもよいのか？
回答：新生児の外耳道壁の固有振動数よりも高い周波数で、中耳の固有振動数よりも低い周波数であれば、必ずしも1,000 Hzである必要はないが、概ねこの周波数にしておけば個体差による影響が吸収できることや、理論値の計算などの後処理がしやすくなることを考慮すると、1,000 Hzが現状では使いやすい検査音であると考えている。
- (2) 質問：新生児における経時的SFI検査において、RF₁が消失する生後5か月で、この周波数帯で計測される音圧レベルは大人のそれと比べて違いがあるのか？
回答：計測結果を見ると、60 dB SPL前後となっており、大人のそれと同等であった。これは、新生児外耳道がこの時期になると、外耳道の周辺組織が固くなることで大人の外耳道と同等の特性を持つようになったことに起因すると考えている。
- (3) 質問：今回作製した聴覚モデルには、プラスチック製のシリンジを利用しているが、その材質や形状が新生児の聴覚と異なっており、特性を再現できないのではないのか？
回答：今回のモデルは、現状では大人の聴覚を模したものであり、新生児特有の外耳道の柔らかさの影響はまだ考慮していない。また、大人の聴覚であるため、外耳道およびその他の空間の壁は剛体とみなせる。したがって、プラスチック製のシリンジで各空間体積に合わせたモデルを作製することで、音響特性の再現が可能であると考えている。新生児のモデルは今後検討したい。
- (4) 質問：新生児におけるティンパノメトリー検査で、従来の226 Hzの検査音を用いたとき、M型の結果が得られる原因は何か？
回答：新生児の外耳道壁がこの検査音周波数に近い周波数に固有振動数を持っているため、固有振動数が226 Hzよりも高ければM型となる。新生児によっては、固有振動数が226 Hzよりも低いこともあり、その場合はA型となる。
- (5) 質問：SFI検査において、新たに2 kHz以上の検査音を用いる方法を提案しているが、この高い周波数の音を使うことで、どのような新しい知見が得られると考えているのか？
回答：他の研究で、鼓室や中耳腔に疾患があるとこの周波数域に変化がみられている。しかしそのメカニズムが不明であることや、患者での測定がまだできていないことから、詳細については今後の検討課題であると考えている。

上述のように、審査員からの質問に対し、審査対象者は適宜、適切な対応と回答・討論を行った。以上のことから審査委員会は、申請者が博士課程の修了者としての学力ならびに見識を有するものと認め、博士（工学）の学位を与えるに足りる資格を有するものと判定した。