

最終試験の結果の要旨

報告番号	総研第 312 号		学位申請者	北嶋 文哲
審査委員	主査	山崎 要一	学位	博士 (歯学)
	副査	原田 秀逸	副査	南 弘之
	副査	西村 正宏	副査	田松 裕一

主査および副査の5名は、平成26年10月28日、学位申請者 北嶋 文哲 君に面接し、学位申請論文の内容について説明を求めると共に、関連事項について試問を行った。具体的には、以下のような質疑応答がなされ、いずれについても満足すべき回答を得ることができた。

質問 1) 本研究の新規性は何か。

(回答) 本研究の新規性は、咀嚼過程において、食物の物理的特性の変化に適応した下顎運動の変化を咀嚼側第一大臼歯で定量的に調べたことです。

質問 2) 第一大臼歯を測定した理由は何か。

(回答) 咀嚼側第一大臼歯の閉口路は、非咀嚼側と比較して前頭面観ではより側方的、矢状面観では、より後方から咬頭嵌合位に向かう咀嚼経路を示します。切歯の咀嚼運動は、咀嚼側と非咀嚼側第一大臼歯の中間的な運動を示すので、本研究では、食物の粉砕を詳細に観察するため、咀嚼側第一大臼歯の咀嚼経路を調べました。

質問 3) 方法について、過去にも多くの論文が同じ方法で行われているが、文献の挿入や略図で示すことで良いのではないか。

(回答) 論文の記載はできるかぎり簡略化しましたが、略図で説明することも検討すべきでした。

質問 4) 主咀嚼側の判定では、左右側で咀嚼サイクルの多い方を主咀嚼側と判定しているが、咀嚼サイクルが同数になることはなかったか。

(回答) 本研究では左右の咀嚼サイクルが同数になることはありませんでした。左右の咀嚼サイクル数が同じである場合は、右側を主咀嚼側とする予定でした。

質問 5) 主咀嚼側での片側咀嚼の運動を測定しているが、自由に咀嚼させた方がより自然な咀嚼運動を測定できたのではないか。

(回答) 自然な咀嚼運動を測定するには自由咀嚼が適していますが、本研究では3ステージに分割する際、被験者によっては咀嚼サイクル数が少なく、10 サイクルを選択することが難しいため、主咀嚼側での片側咀嚼を指示しました。

質問 6) 測定精度はどの程度か。

(回答) 本装置の3次元座標測定精度は、 ± 0.12 mm、動的測定精度は、中心座標の誤差距離で、 ± 0.27 mm です。

質問 7) 第一大臼歯点はどのように設定したか。

(回答) 咀嚼運動の測定機器は、任意の計測点を設定することができるため、専用のポインターで咀嚼側第一大臼歯の近心頬側咬頭頂を設定しました。

最終試験の結果の要旨

質問 8) 被験者に男女が含まれているが、研究結果に影響はないか。

(回答) 本研究は、被験者の咀嚼サイクルを前期、中期、後期に 3 分割して個人内の比較を行っているため、性差による研究結果への影響は小さいと考えています。

質問 9) 被験食品は非常に硬く大きいのが、下顎骨のひずみの影響はないか。

(回答) 噛みしめ時の下顎骨のひずみは平均 0.18 mm と報告されており、本研究の動的測定精度は、±0.27 mm であることから、下顎骨のひずみは、本研究の結果に大きく影響することはないと思いますが、今後の課題として検討したいと考えます。

質問 10) 除外基準の妥当性は何か。

(回答) 除外基準は、①最小開口量が 4.0 mm 以下、②持続時間が 0.3 秒以下、③最大閉口量が 3.0 mm 以下とし、このような基準に 1 つでも該当する咀嚼サイクルは、被験食品を的確に咀嚼していないと考え、解析から除外しました。

質問 11) 被験者の咀嚼サイクルの総数は約 40~120 回と範囲が大きいのが、研究結果への影響はなかったか。

(回答) 本研究は、咀嚼サイクルの総数から前期、中期、後期に 3 分割して個人内の比較を行っているため、咀嚼サイクル総数のばらつきによる研究結果への影響は小さいと考えています。

質問 12) 最初の 1~2 回の咀嚼サイクルは、それ以降の咀嚼サイクルと異なるのではないか。

(回答) 過去の報告では、最初の 1~2 サイクルは食物の特性を感知するため、他の咀嚼経路と異なると報告されています。本研究でも、最初の 1 サイクルは、解析対象から除外しています。

質問 13) 安定した咀嚼経路と変化する咀嚼経路に影響しているものは何か。

(回答) 前頭面観におけるスライスレベル 2.0 mm 以下の安定した咀嚼経路では、咀嚼中枢以外に、顎関節（骨、靭帯、関節円板など）、食品を介して間接的に機能咬頭内斜面や歯列形態などの解剖学的形態が影響すると考えられます。また、スライスレベル 3.0 mm 以上の変化がみられる咀嚼経路では、食物の物理的性質が影響すると考えています。

質問 14) 被験食品のグミゼリーは、咀嚼過程の後半にどのような物性の変化が生じたか。

(回答) 被験食品のグミゼリーは、咀嚼が進行するにつれて、粉碎され形状が小さくなり、また、唾液の混入と温度変化により柔らかくなり、嚥下に適した食塊を形成します。

質問 15) 咀嚼運動経路は、咀嚼側と非咀嚼側で変化が異なる理由は何か。

(回答) 前期のグミゼリーは硬く大きいため咬頭嵌合位付近の開口路では、非咀嚼側に咬合接触はみられませんが、咀嚼が進行するにつれてグミゼリーが柔らかくなると、非咀嚼側の咬合接触が生じ始めることで、非咀嚼側への側方運動が制限されると考えられます。

質問 16) スライスレベル 2.0 mm 以下の咀嚼運動は、機能咬頭内斜面の形態と関連しないか。

(回答) 切歯点における側方ガイドは、0.79-1.59 mm と報告されているため、本研究で設定したスライスレベル 2.0 mm では、機能咬頭内斜面の咬合接触による誘導はないと推測されます。しかし、食品を介して間接的に機能咬頭内斜面の形態の影響を受ける場合もあると考えられます。

質問 17) 本研究において、広い咬合接触面積が咀嚼効率を上げると考察している理由は何か。

(回答) 咬合面形態には、咬頭、隆線、窩や裂溝が存在しますが、点接触が多いほど、食品の粉碎能力が上がり咀嚼効率も上がると考えられました。

以上の結果から、5 名の審査委員は申請者が大学院博士課程修了者としての学力・識見を有しているものと認め、博士（歯学）の学位を与えるに足る資格を有するものと認定した。