



Title	大脳皮質咀嚼野における感覚入力と運動出力の関係
Author(s)	増田, 裕次
Citation	大阪大学, 1991, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/37700
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 ＜a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed >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

【 2 】

氏 名	増 田 裕 次
博士の専攻分野 の 名 称	博 士 (歯 学)
学 位 記 番 号	第 9 8 6 0 号
学位授与年月日	平 成 3 年 8 月 1 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 2 項該当
学 位 論 文 名	大脳皮質咀嚼野における感覚入力と運動出力の関係
論文審査委員	(主査) 教 授 森本 俊文 (副査) 教 授 重永 凱男 助教授 斎藤 喜八 講 師 前田 芳信

論 文 内 容 の 要 旨

咀嚼は随意運動であるので大脳皮質が咀嚼に対して重要な役割を演じていると考えられる。大脳皮質の皮質咀嚼野に連続電気刺激を与えるとリズムカルな顎運動を引き起こすことができる。この皮質性に誘発された顎運動は皮質内の刺激部位によって異なったパターンを示す。一方、皮質咀嚼野には口腔・顔面からの感覚が入力している。しかし、皮質咀嚼野における運動出力と感覚入力との関係については未だその詳細は明らかにされていない。そこで本研究では皮質咀嚼野における両者の関係を明らかにするとともに、三叉神経を切断して口腔・顔面領域からの感覚を慢性的に遮断した場合、皮質性の運動出力および感覚入力がどのように変化するかを調べた。

実験には体重2.5～3.0kgの雄成熟ウサギを用いた。皮質刺激実験および皮質記録実験の2種類の実験を正常動物と三叉神経切断動物（上顎神経および下歯槽神経を切断）を用いて行い、結果を比較検討した。

実験1：大脳皮質咀嚼野からの運動出力の部位特異性を調べるために、皮質咀嚼野の種々の部位を頻度30Hz、持続時間0.2ms、強度60 μ A以下の矩形波で連続電気刺激し、誘発される顎運動のパターンと刺激部位の関係を調べた。皮質咀嚼野を連続電気刺激すると、刺激部位の違いによって種々なパターンの顎運動が誘発された。これらの運動を、開口量の小さい涙滴状のパターン（A）、開口量の大きい円状のパターン（B）、側方運動量の小さい単純な開閉口パターン（C）および大きい咬合相を持つ三日月状パターン（D）の4つのパターンに分類した。A、Bはウサギが口腔内に取り入れた食物を臼歯部に移送するパターンに類似しており、Dは食物を臼磨する時のパターンに類似していた。前者を移送様パターンとし、後者を臼磨様パターンとした。Cは両者の中間型であった。正常動物では、移送様パターンは皮質咀嚼野の背内側から、臼磨様パターンは腹外側から誘発された。

神経切断動物においても刺激部位と誘発パターンとの間には同様の関係が認められた。

実験2：大脳皮質咀嚼野への感覚入力を誘発電位および神経活動を記録して調べた。

下歯槽神経および舌神経を電気刺激して反対側の脳表面から誘発電位を記録すると、正常動物では舌神経刺激に対する誘発電位は咀嚼野吻側部から、下歯槽神経刺激に対する誘発電位は舌神経刺激に対する誘発電位出現部位を一部含んでより尾側にも広く記録された。一方、神経切断動物では舌神経刺激に対する誘発電位出現部位は本来の舌感覚投射部位を含んで後方および内方に広がっていた。

次に、口腔・顔面に受容野を持つニューロンの局在部位を調べた。正常動物の皮質咀嚼野の感覚受容ニューロンは口腔・顔面に受容野を持っていた。口腔前方部に受容野を持つものは、主として咀嚼野の尾側寄りで背側に位置し、実験1の移送様パターンを誘発する領野にほぼ一致していた。また、口腔後方に受容野を持つニューロンは咀嚼野のやや吻側で腹側に位置し、実験1の臼磨様パターンを誘発する領野にほぼ一致していた。

神経切断動物の皮質咀嚼野では上顎神経および下歯槽神経支配領域に受容野を持つニューロンは認められなくなり、代わって舌神経の支配領域に受容野を持つニューロンが正常動物より広い領野から記録できた。

反対側の舌神経に単一電気刺激を与えた時の皮質感覚ニューロンの応答様式を分析すると、正常動物では舌神経刺激に応答するニューロンは咀嚼野吻側に局限しており、多くは皮質のⅡ-Ⅲ層に存在していた。また、応答の第一スパイクの潜時は平均18.4msで、10ms以下の短い潜時を持つものは記録されたニューロンの約1/4を占めた。一方、神経切断動物では舌神経電気刺激に応答するニューロンは咀嚼野の吻側部に局限せず、誘発電位と同様に後内方に広がった領野から記録できた。これら広がった領野から記録されたニューロンは、本来の舌神経刺激に応答するニューロンに比べると、やや深い層に存在していた。また、第一スパイクの潜時は平均22.8msと長くなり、10ms以下の短い潜時を持つものは認められなかった。

以上の実験結果から、大脳皮質咀嚼野の運動出力と感覚入力との関係は、それぞれの位置的関係から機能的な意義があることが示唆された。しかし、感覚入力の変化が運動出力そのものを変化させるほど緊密な関係でないことが明らかとなった。

論文審査の結果の要旨

本研究は大脳皮質咀嚼野における感覚の受容と顎運動パターンの誘発部位との関係を、正常動物と口腔・顔面からの感覚を慢性的に遮断した動物（神経切断動物）を用いて比較し、この皮質部位の可塑性を検討したものである。

正常なウサギでは大脳皮質咀嚼野内の刺激部位と誘発顎運動パターンとの間には咀嚼野の背腹方向に一定の関係が認められた。一方、この部位に投射する口腔感覚の受容野も背腹方向に変化し、運動出力様式と感覚入力様式に一定の関係が認められた。神経切断動物では、口腔感覚入力の大部分が失

われるため、咀嚼野への感覚投射様式は大きく変化した。しかし、皮質誘発部位と顎運動パターンの関係には正常動物の場合に比して、著しい変化が認められなかった。これらの結果から、咀嚼野での感覚入力については可塑性に豊んでいるが、皮質刺激により顎運動を誘発する機構は比較的可塑性に乏しいことが明らかとされた。

本研究は、咀嚼に対する皮質性制御を解明する上で非常に有益な示唆を与えるものであり、本研究者は博士（歯学）の学位を得る資格があるものと認める。