Osaka University Knowledge Archive

Title	大脳皮質から三叉神経運動核への三叉神経感覚核を介した関節投射の様態
Author(s)	常, 征
Citation	大阪大学, 2007, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/47580
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、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【27】

氏　　名	常（チョウ）　征（セイ）
博士の専攻分野の名称	博　士（歯　学）
学　位　記　番　号	第　２１０６１　号
学位授与年月日	平成 19 年３月 23 日
学位授与の要件	学位規則第４条第１項該当 歯学研究科統合機能口腔科学専攻
学　位　論　文　名	**大脳皮質から三叉神経運動核への三叉神経感覚核を介した間接投射の様態**
論文審査委員	（主査） 教　授　吉田　　篤 （副査） 教　授　丹羽　　均　　助教授　小野　高裕　　講　師　豊田　博紀

論　文　内　容　の　要　旨

［緒言および目的］

大脳皮質咀嚼野の電気刺激によってリズミカルな咀嚼様運動（架空咀嚼）が引き起こされる。しかしラットでは、大脳皮質から三叉神経運動核（Vmo）へは、直接投射は存在しないので、介在ニューロンを介した間接投射であると考えられる。

Vmo は、閉口筋運動ニューロンを含む背外側部（Vmodl）と開口筋運動ニューロンを含む腹内側部（Vmovm）より成り、この両部に投射する運動前ニューロンはいずれも脳幹網様体や三叉神経感覚核吻側核（Vo）の背側部に存在することが明らかにされている。一方、ラットの皮質-三叉神経感覚核路は、主に一次体性感覚野（S1）から発することが示されている。よって Vo の吻背内側亜核（Vor）などに存在する運動前ニューロンを介した大脳皮質から Vmodl と Vmovm への投射が存在すると考えられるが、未だその証明はされていない。

そこで本研究では、逆行性トレーサーと順行性トレーサーを用い、ラットの皮質-三叉神経感覚核路の存在とその様態を明らかにし（実験１）、明らかになった皮質-三叉神経感覚核路線維が、Vor などに存在する Vmodl と Vmovm に投射する運動前ニューロンに接続しているかどうかを解明すること（実験２）を目的とした。

［方法］

実験は Wistar 系雄ラットを用い、深麻酔下で行った。実験１では、逆行性トレーサーである Fluorogold（FG）を Vor に微量注入した。実験２では、FG を Vmodl または Vmovm に微量注入し、さらに実験１で標識細胞が認められた大脳皮質の体性感覚野に順行性トレーサーである biotinylated dextranamine（BDA）を微量注入した。注入の７～10 日後に、麻酔薬の過剰投与下で動物を灌流固定し脳を摘出した。脳の連続冠状切片を作成し、FG 標識細胞と BDA 標識軸索終末を可視化し、光学顕微鏡下で観察した。

［結果］

<u>実験１：Vor に投射する大脳皮質ニューロンの分布の解明</u>

case ＃801 の FG の注入部位は、Vor の吻外側を占めた。標識細胞が、反対側優位で両側の大脳皮質の主に一次体性感覚野（S1）の吻側部に認められた。少数の標識細胞が、S1 の中央部から尾側部と二次体性感覚野（S2）の吻側部、一次運動野（M1）の吻側部（最吻側部を除く）、島皮質の吻側部（最吻側部を除く）に認められた。なお、標識

細胞は全て第Ⅴ層の細胞であった。

実験２：大脳皮質から Vmo への、Vor を介した投射の解明

実験１で多くの標識細胞が認められた S1 の吻側部への BDA の注入と、Vmodl または Vmovm への FG の注入を同時に試みた。

Vmo に投射する FG 標識された運動前ニューロンの分布

FG を Vmodl に注入した case ＃17 と Vmovm に注入した case ＃825 のいずれも、標識細胞（運動前ニューロン）は、橋延髄内では、主に同側優位の両側性に認められた。標識細胞は、三叉神経感覚核では主に Vor と Vo の背内側亜核（Vodm）に、一部三叉神経主感覚核（Vp）に認められた。注入部位の周囲の網様体や、Vo に内接した網様体、延髄レベルでは三叉神経感覚核から内側に少し離れた網様体にも認められた。さらに、三叉神経上核（Vsup）、両側の結合腕傍核（Pb）と縫線核（Raphe）、三叉神経中脳路核（case ＃17 の同側のみ）、三叉神経中間亜核（case ＃825 のみ）にも認められた。

BDA 標識された大脳皮質ニューロンの軸索の分布

case ＃17 と case ＃825 では、BDA を S1 の吻側部に注入した。両例ともに、標識軸索は同側の錐体路を通って下行し、反対側の網様体を外側に走行し、走行の途中で内側から外側の網様体に終末を出しながら錐体を出て、対側優位で両側性に、橋延髄の網様体を外側に走行し、網様体に終末を出しながら、すべての三叉神経感覚核の主にその背側部に終止した。Vsup や Pb（case ＃17 で、同側優位に）にも認められた。

BDA 標識された軸索終末と接合する FG 標識された Vmo に投射する運動前ニューロンの分布

case ＃17 と case ＃825 では、FG 標識細胞と BDA 標識終末の分布は、主に、両側性に Vor、Vodm、網様体、一部 Vp（case ＃17 のみ）、Pb（case ＃17 のみ）、Vsup（case ＃17 のみ）、Raphe（case ＃825 のみ）でオーバーラップしていた。これらの全部位に存在する FG 標識細胞のうちの少数は、その細胞体上または近位樹状突起上で BDA 標識終末と接合していた。

［考察と結論］

本研究によって、大脳皮質から Vor などの三叉神経感覚核の背側部に投射するニューロンが、主に S1 および S2 に多数認められたが、M1 は少数であった。この皮質部位は口腔および口腔周囲の皮膚の入力部位であり、皮質-三叉神経感覚核路は、感覚情報の feed back 回路を形成していることが示された。Vmo に投射する運動前ニューロンには、皮質-三叉神経感覚核路を含む体性感覚野からの興奮性の直接投射を受けるものが存在し、その数は少なくないことが示唆された。運動前ニューロンが大脳皮質の感覚野からの直接投射によって制御されることが、顎運動に必要と考えられる。また、Vmo が、Vor などの運動前ニューロンを介した２シナプス性の、対側優位ではあるが両側の体性感覚野から入力を受けることが、顎運動の両側協調性に必要と考えられる。

論文審査の結果の要旨

本研究は、顎運動の制御に関わる大脳皮質の機能に着目し、大脳皮質から三叉神経運動核に至る間接投射の様態をラットで形態学的に解明することを目的とした。三叉神経感覚核吻側核ニューロンが、主に反対側の大脳皮質の体性感覚野からの投射を受け、両側の開口筋運動核または閉口筋運動核に投射することが示された。

以上より、本研究は顎運動の神経機構の解明に貢献しており、博士（歯学）の学位に値するものと認める。