

小声、痰の喀出困難の症状が出現した。術中の Gpi mapping に、2 例で 4 track、3 例で 5 track 要した。全例において、sensory-motor area が確認され、背内側から腹外側に、下肢-上肢-顔面が局在していた。一部のニューロンは、multi-joint であった。術前に振戦症状をていした全症例で、tremor-related cells が確認された。Gpi の lesioning に要した凝固巣は 6 から 11 であり、4 例においては、術後 MRI の所見と一致した。1 例は、術後 MRI では術中計画した凝固巣より、背側に位置していた。

術中に記録された大脳基底核内の 345 neurons のうち、tonically active neuron (TAN) と判断されたものは、35 neurons であった。うち、パーキンソン病患者において 23 neurons、ジストニア患者で 12 neurons 記録された。TAN の平均 frequency はパーキンソン病患者で、4.226Hz、ジストニア患者で 3.334Hz とパーキンソン病患者でやや高い傾向を示した (図 2)。TAN を、regular, irregular, burst に分類すると、パーキンソン病患者においては、8.4%, 58.3%, 33.3%、ジストニア患者においては、26%, 56.5%, 17.5% の比率であった。

Schaltenbland and Wahren atlas (S-W atlas) の 3D 図譜は、矢状面との角度が増すにつれ、視床下核 (Subthalamic nucleus, STN) の形状や周辺構造 (zona incerta, Forel H2) との位置関係に変化を示した (図 3)。過去 2 例施行された視床下核深部刺激術中の神経活動記録を、電極挿入角度と一致する 10-20 度の S-W 断面図に再照合すると、STN 及びその周辺構造の解剖図により適合した。矢状面からの角度が大きいほど、

矢状面図より 3D 断面図への適合性が高くなった。また、1 例において、この 3D 図譜を用いて、STN mapping を施行すると 2 track で mapping が完成し、(従来 3-4 tracks) より、容易になった。

#### D. 考察

定位的淡蒼球破壊術において、微小電位記録による神経活動記録をすることで、Gpi mapping を施行し、(特に sensory-motor area を確実に同定し) 複数個の凝固巣で Gpi 全体を安全に lesioning することが可能であった。我々の lesioning size は、他施設より大きくなるが、Gpi 全体を凝固治療するためには、症例によっては、3mm 大凝固巣の 11 個の組み合わせが必要になった。また、症例数が少なく、追跡調査期間も短いため、凝固巣の大きさと症状の改善度の検討は難しいが、5 例の患者において、運動機能障害の改善は著しかった。tremor, rigidity, dyskinesia に関しては、消失一著明改善する。術後 MRI にて、凝固巣がやや背側に位置したと思われる症例においても、術前の tremor, rigidity が改善したのは興味深い。今後の長期経過の慎重な観察が必要である。歩行障害においても、短期間では、一側の淡蒼球破壊術で改善傾向を示す。しかしながら、従来の報告されているように 2 例において、軽度の流涎、小声、痰の喀出困難の症状が出現した。日常生活に支障をきたす重篤度はないが、今後は、凝固巣の大きさと有意な関連があるか、検討する必要がある。また、症例を加えて、認知機能・精神症状の術前・術後症状の検討を加えていく予定である。

TAN は線状体で記録される、

slow, long-duration, tonic activity の特徴をもつ、cholinergic neuronal activity とされるが、人間での神経活動解析の報告はほとんどない。今回の regular, irregular, burst パターンに分類した解析では、パーキンソン病においては、ジストニアに比し、比較的高頻度で、regular firing を示す特徴が観察された。この解析は、パーキンソン病における Dopamine 系と Ach 系の相互作用を電気生理学的に研究する上で、有用な方法と考えられる。次年度は、さらに淡蒼球の単一神経活動の解析も加えて、研究を続ける予定である。

3D S-W atlas の作成は、微小電位記録により STN を正確に同定するためには、電極挿入角度が考慮できるために大変有用であった。臨床応用した 1 例においては、mapping に必要な track 数が減少し、手術時間の短縮や合併症出現の軽減に役立った。また、矢状面との角度が増すにつれ、視床下核の形状や周辺構造 (zona incerta, Forel H2) との位置関係に変化を示したために、過去の文献で報告されてきた術後 STN 電極至適部位の検討も、もう一度 3Datlas 上での再検証が望まれると思われた。

#### E. 結論

今回の検討で、電気生理学的手法を用いた定位脳手術は、より確実な運動効果の改善が得られ、また、その神経活動の解析から、パーキンソン病の病態にせまることも可能であると考えられた。さらに、手術の精度を高めるために作成された大脳基底核の 3D 図譜は大変有用であった。

#### F. 共同研究者

名古屋大学大学院医学系研究科脳神経外科  
梶田泰一、前澤 聡、臼井直敬、遠藤乙音  
岡崎国立生理学研究所 統合生理学

金桶吉起

国立療養所中部病院脳神経外科

分堂昌彦

国立療養所中部病院神経内科

鷺見幸彦、加知輝彦

国立療養所中部病院長寿医療研究センター  
生体機能研究部

加藤隆司、伊藤健吾

#### G. 研究発表

学会発表

梶田泰一、金桶吉起、川上治、前澤 聡、  
臼井直敬、吉田純

微小電位記録とコンピューター支援技術を  
併用したパーキンソン病に対する定位的淡  
蒼球破壊術

第 40 回日本・機能神経外科学会

平成 13 年 10 月 22、23 日、岡山

梶田泰一、金桶吉起、前澤 聡、遠藤乙音、  
川上 治、吉田 純

視床下核を電気生理学的に同定するための  
schaltenbland and wahren 3D アトラスの  
作成

第 41 回日本定位・機能神経外科学会

平成 14 年 9 月 30 日、10 月 1 日、松本

梶田泰一、金桶吉起、前澤 聡、遠藤乙音、  
吉田 純

パーキンソン病視床下核深部刺激術に有用  
な schaltenbland and wahren 3D アトラス  
の作成

第 61 回日本脳神経学会総会

平成 14 年 10 月 2-4 日、松本

前澤聡、金桶吉起、梶田泰一、中山敦雄、  
三澤伸明、遠藤乙音、吉田純

6-OHDA パーキンソン病ラットを用いた慢性  
視床下核電気刺激モデルの作成

第 18 回不随意運動研究会

名古屋 7月25日

前澤聡、金桶吉起、梶田泰一、中山敦雄、  
三澤伸明、遠藤乙音、吉田純

6-OHDA パーキンソン病ラットを用いた慢性  
視床下核電気刺激モデルの作成

第 15 回関東機能的脳外科カンファレンス

東京 9月7日

前澤聡、金桶吉起、梶田泰一、遠藤乙音、  
吉田純 線状体の Tonicly Active  
Neurons (TANs) の性格-Parkinson 病、ジス  
トニア患者におけるの検討

第 41 回日本定位機能神経外科学会

松本 9月30日、10月1日

前澤聡、金桶吉起、梶田泰一、中山敦雄、  
三澤伸明、遠藤乙音、吉田純

6-OHDA パーキンソン病ラットを用いた慢性  
視床下核電気刺激モデルの作成

第 61 回日本脳神経外科総会

松本 10月2-4日

前澤聡、金桶吉起、梶田泰一、白井直敬、  
中山敦雄、三澤伸明、遠藤乙音、吉田純  
視床下核刺激治療 (STN-DBS) の神経細胞保  
護効果—ラット 6-OHDA モデルでの検討

第 5 回東海定位脳治療研究会

名古屋 12月6日

H. 知的所有権の取得状況

なし

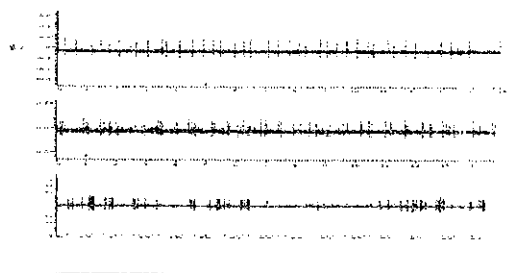


図 1 Tonicly active neuron (TAN)  
(上段: regular、中段: irregular  
下段: burst)

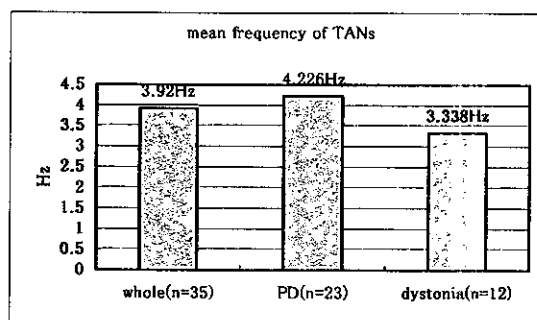
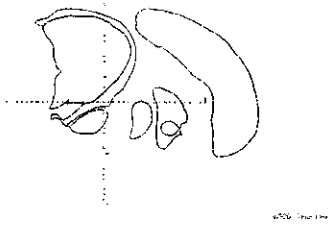


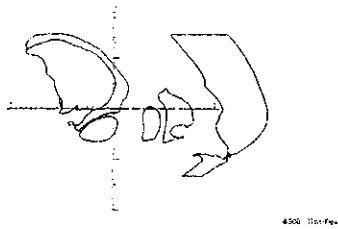
図 2 パーキンソン病とジストニア患者での  
TAN の frequency

0 Slice, 0x



AC-PC line より 13mm 外側の矢状面図

20° Slice, 0x



矢状面に 20 度回転した図

視床下核と周辺構造との関係が大きく変化している

図 3 3D schaltenbland and wahren 3D アトラスの作成

### Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

なし

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Ito K, Nagano-Saito A, Arahata Y, Nakamura A, Kawasumi Y, Hatano K, Abe Y, Yamada T, Kachi T, Brooks DJ	Striatal and Extrastriatal dysfunction in Parkinson's disease with dementia: a 6-[18F]fluoro-L-dopa PET study	Brain	123	1358-1365	2002
Rakshi JS, Pavese N, Uema T, Ito K, Morrish PK, Bailey DL, Brooks DJ	A comparison of the progression of early Parkinson's disease in patients started on ropinirol or L-dopa an (18)F-dopa PET study	J Neural Transm	109(12)	1433-1443	2002
Kawatsu S, Kato T, Nagano-Saito A, Hatano K, Ito K, Ishigaki T	New Insight into the Analysis of 6-[18F]fluoro-L-DOPA PET Dynamic Data in Brain Tissue without an Irreversible Compartment: Comparative Study of the Patlak and Logan Analysis	Radiation Medicine	21(1)	47-54	2003

20020857

以降は雑誌/図書に掲載された論文となりますので、  
P.25の「研究成果の刊行に関する一覧表」をご参照ください。