

# 大脳基底核運動路のネットワーク解析： 老年健常者・パーキンソン病患者における検討

谷脇考恭・岡山 晶・吉浦 敬\*・中村泰彦\*・後藤純信・飛松省三

九州大学大学院医学研究院臨床神経生理，\*九州大学医学部附属病院臨床放射線科

Network analysis in the motor loop of basal ganglia: Norm aging and Parkinson's disease

Takayuki Tanigaki, Akira Okayama, Takashi Yoshiura, Yasuhiko Nakamura,

Yoshinobu Goto, Shozo Tobimatsu

Dept. of Clinical Neurophysiology, Neurological Institute, Graduate School of Medical Science,

\*Dept. of Clinical Radiology, Faculty of Medicine, Kyushu University, Fukuoka, Japan

## 1. まえがき

加齢およびパーキンソン病(PD)では、運動速度の低下が著しい。この原因として大脳基底核運動路の機能変化が推定されているが、実際にヒトが運動する際にどのように活動するかは明らかにされていない。最近、私共は機能的MRI (fMRI)を用い若年健常人の基底核運動路を活性化させる運動課題を見出した。さらに脳活動変化部位での相関を検討し、基底核運動路を可視化するのに成功した<sup>1)</sup>。そこで、本研究では老年健常人とパーキンソン病患者も対象に加え、運動課題中にfMRIを行い、大脳基底核運動路の加齢変化と病態生理を明らかにすることを目的とした。

## 2. 方法

若年健常人10例、老年健常人10例、およびパーキンソン病患者9例を対象とした。課題は左手指の複雑連続運動を自分のペース、および外的ペースで行い、ブロックデザインにてfMRIを行った。fMRIは1.5 T (Siemens, Symphony)、データ解析はSPM99を用い、Parametric解析にて、運動頻度に相関して活性化される部位を、大脳基底核回路内(右被殻(Put)、右視床(Thal)、補足運動野(SMA)、右1次感覚運動野(SMC)、右運動前野(PM))に求めた。次にこれらの部位で脳血流の変化を運動速度毎に調べ、部位同士の相関を解明した。最後にPath equation model (ネットワーク回路モデル)を作成し、自己ペースと外的ペースを比較検討し、回路内の情報処理過程を解析した。

## 3. 結果 (Fig)

若年健常人では自己ペース課題にて、補足運動野、右被殻、右視床、右1次感覚運動野、外的ペース課題では右運動前野、右1次感覚運動野に機能連関を認めた。老年健常人では自己ペース課題にて右被殻、右視床、右1次感覚運動野、および補足運動野、右運動前野、外的ペース課題では右運動前野、右1次感覚運動野、および右運動前野、補足運動野に機能連関を認めた。一方、パーキンソン病患者では、いずれのペースでも右運動前野、右1次感覚運動野にのみ機能連関を認めた。

## 4. 考察

黒質 - 線条体のドパミン細胞は年齢とともに減少

し、老化に伴う運動変化(速度の減少)に関連している。この細胞数がさらに減少し20%以下になると、パーキンソン病を発症すると考えられている。自己ペース課題時の補足運動野、被殻、視床、1次感覚運動野への機能連関は若年健常人、老年健常人、パーキンソン病患者の順に低下していることから、ここの連関低下は黒質 - 線条体のドパミン系の機能低下を反映すると考えられる。補足運動野から右1次感覚運動野への機能連関は老年者でみられ、代償機序と考えられる。一方外的ペース課題では3群間に差はなく、ドパミン系に左右されないことが示唆された。

## 参考文献

- 1) Tanigaki T., Okayama A., Yoshiura T. et al: Reappraisal of the motor role of basal ganglia: a functional magnetic resonance in age study. J. Neurosci. 2003; 23:3432-3438.

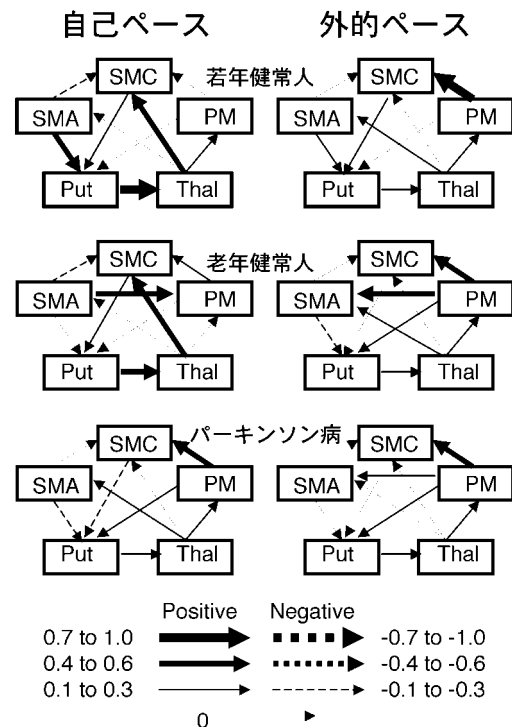


Fig. Results of Path analysis.