



資料

論文タイトル

Interval-time coding by neurons in the presupplementary and supplementary motor areas.

邦題：前補足運動野細胞は時間間隔生成に関与する。

(ネイチャー ニューロサイエンス誌オンライン版に2009年3月2日掲載予定)

要旨

時間情報を処理することは、ヒトや動物の行動にとって大切なことです。しかし、脳が秒単位の時間をどのようにして生成するのかは、解明されていませんでした。今回、本研究によって大脳前頭葉内側の前補足運動野にある細胞が、適切な時間の長さを選択し、その時間を生成、時間経過を契機に動作を開始する活動をしていることを解明しました。

実験

サルに時間処理の学習を行わせました。具体的には、2秒、4秒、8秒の3種類の待機時間の指示をLEDランプの色で知らせ、その時間経過後、速やかにレバーを操作する行動を行わせました。その結果、サルは極めて正確に3種類の待機時間を守り、そして動作を開始することができるようになりました。この行動をとっている時の大脳前頭葉内側の細胞活動を分析しました。

結論

上記の行動をとっている際に、大脳前頭葉内側の前補足運動野において細胞活動が行われていることを解明しました。その細胞活動は、以下の3点の特徴を示すグループに分けられます。

- 1) 時間選択：適切な時間の選択に必要な情報を取り出す
- 2) 時間生成：1)で選択した時間をつくり出す
- 3) 動作開始：予定時間が経過した時点で動作開始を促す

論文の意義

日常生活において秒単位の時間を使う例は多く、時間の情報を脳の内部で生成し、その情報によって行動を制御することが大切になります。本研究によって、そのような時に必要な脳の働きのメカニズムが解明されました。

また、時間という抽象的な概念を、脳の細胞活動として客観的に捉えたこと自体にも、学問的な意義があります。

今後、時間の認知と制御が不良となるパーキンソン病や、高次機能障害における臨床応用が期待されます。