

第2領域（公募班員）			
研究課題名	皮質間および皮質下構造ネットワークと高次脳機能		
研究代表者名	福山 秀直	E-mail	fukuyama@bpp2.kuhp.kyoto-u.ac.jp
所属・職名	京都大学大学院医学研究科附属高次脳機能総合研究センター ¹ ・教授		
研究分担者名	長峯隆 ¹ 、池田昭夫 ² 、三國信啓 ³ 、松本理器 ^{2,4} 、澤本伸克 ¹		
分担者所属	同臨床神経学 ² 、脳神経外科 ³ 、NHO宇多野病院関西てんかんセンター ⁴		
研究成果報告書 【背景】ヒトの高次脳機能を支える領域間ネットワークは、以下の機能と構造の手法を用いて <i>in vivo</i> での検討が可能となってきた。機能的脳外科の術前評価のために留置した硬膜下電極から単発電気刺激を与えて、短潜時の皮質誘発電位 (cortico-cortical evoked potential; CCEP)を隣接・遠隔皮質から記録することにより、皮質間の機能的な結合を調べることができる (Matsumoto et al, Brain 2004)。一方、MRI 拡散強調画像に、crossing fiber algorithm (Behrens et al, Neuroimage 2006)を用いた probabilistic diffusion tractography を適用することにより、脳領域間の構造的な結合を推定することができる。 【目的】今年度は、言語機能に関わる側頭・頭頂葉内の皮質間ネットワークを、CCEP と tractography を用いて、機能と構造の両面から <i>in vivo</i> で解明することを試みた。 【方法】言語優位半球の側頭・頭頂葉外側及び側頭葉底面に硬膜下電極を留置した難治性側頭葉てんかん 3 症例を対象とした。術前評価の一環として、高頻度皮質電気刺激により、一過性に言語機能が障害される領域を同定した。次に、同定された領域に単発電気刺激を与えて CCEP を記録し、側頭・頭頂葉内の機能的な結合を調べた。そのうち 1 症例では、硬膜下電極の留置前に MRI 拡散強調画像を撮像した。高頻度皮質電気刺激により一過性の言語障害がみられた領域の皮質に、刺激電極の位置に基づいて関心領域を設定して、その領域がもつ構造的な結合を tractography で推定した。 【結果】側頭葉底面（下側頭回・紡錘回）の高頻度電気刺激によって、物品呼称と漢字・仮名読みの障害が全例でみられた。この部位の単発電気刺激では、隣接皮質とウェルニッケ野後方に位置する側頭葉・下頭頂葉の境界領域に CCEP が全例で記録された。逆に、下頭頂葉を単発電気刺激しえた 1 例では側頭葉底面に CCEP が記録され、2 領域間の機能的な結合が示唆された。この症例で、側頭葉底面と下頭頂葉の言語関連領域に関心領域を設定して tractography を行うと、下側頭回・下頭頂葉間の構造的な結合が推定された。また、ウェルニッケ野を単発電気刺激すると、隣接する前下方の側頭葉外側から CCEP が全例で記録された。ウェルニッケ野に加えた単発刺激の刺激部位に関心領域とする tractography では、CCEP の分布に相当する隣接領域に強い結合が示唆された。 【結論】ヒト特有の言語機能に関わる大脳皮質領域間ネットワークを、CCEP と tractography を用いて機能と構造の両面から探索した。ウェルニッケ野と側頭葉底面言語野では、皮質間結合様式が異なっていた。側頭葉底面とウェルニッケ野後方の側頭・頭頂葉領域はともに語彙処理に関係することから、本研究で見られた両者間の結合は語彙処理ネットワークに関わっている可能性がある。			