

平成 16 年 1 月 9 日

知識情報工学専攻	学籍番号	003132
申請者氏名	小林 雄作	

指導教官氏名	村越 一支
--------	-------

論文要旨(修士)

論文題目	エピソード記憶から意味記憶を形成する神経回路モデル
------	---------------------------

思考・運動・認知など、人間の高次機能には記憶が重要な役割を果たしている。その記憶のうち、言葉にすることのできる意味記憶（知識）とエピソード記憶（出来事）を取り上げる。意味記憶は、いくつものエピソード記憶から共通部分が抜き出されて出来ると考えられている。これまでの研究・実験で、脳のどの部位が記憶に関連しているか明らかにされているが、その神経回路がどのようになっているかは明らかにされていない。また、意味記憶を形成する神経回路モデルは、これまでに提案されていない。そこで、脳の神経回路に基づいた、エピソード記憶から意味記憶を形成するモデルを構築する。

エピソード記憶のみを扱っているモデルは、すでに提案されている。そのモデルを改良・拡張することで、本研究のモデルを構築する。構築するモデルでは、エピソード記憶を時系列パターン（単一パターンの列）で表す。意味記憶は単一パターンのペア（空間パターン）とする。モデルにいくつかの時系列パターンを入力するが、各時系列パターンには、共通する単一パターンが二つ含まれている。モデルは、エピソード記憶を海馬で一時的に保持し、いくつかのエピソード記憶に共通するものを意味記憶として連合野に形成する。意味記憶の形成は、ペアとなった単一パターンのうち片方を入力したとき、もう一方のパターンが出力されることにより確認できる。

生理学で明らかにされている STDP と、解剖学で明らかにされている神経結合を用いて改良した提案モデルでは、エピソード記憶から意味記憶を形成することが出来た。モデルに入力するパターン・内部の結線を変えてシミュレーションを行い、その動作が生理学的に妥当な状態になるパラメータを調べた。その結果、意味記憶の形成には連合野 1 と海馬（CA1・海馬台）から入力する 3 経路と、時系列パターンにおいて、後に連合野 1 から直接入力するパターンの前後に、CA1・海馬台を経由する前のパターンが入力される伝達遅延が必要であることが示唆された。また、形成された意味記憶に別の意味記憶を形成させた後、意味記憶の想起を行った。連合野層には回帰入力があるため、意味記憶から別の意味記憶を想起する、連想記憶のような状態を示した。これは、意味記憶のネットワークが形成されたことを示唆している。