

ヒトの統計学習にかかわる聴覚誘発脳磁場応答

著者	大黒 達也
学位授与年月日	2016-03-24
URL	http://doi.org/10.15083/00073753

[課程一 2]

審査の結果の要旨

氏名 大黒 達也

本研究では、確率遷移に高次構造を持たせた人工言語・音楽音列の顕在・潜在統計学習を、音列聴取時の脳磁場応答と、聴取後の聴き覚えテストによる行動実験の結果から検証したものであり、下記の結果を得ている。

1. 音刺激（音楽的・言語的）に関わりなく、高確率遷移で提示される音に対する応答は低確率遷移のものに比べ振幅が有意に低下した。この振幅低下は、聴取の後半に出現し、聞き覚えテストで学習が確認されたことから、学習効果を反映する神経生理学的指標と考えられた。これにより、統計学習は学習対象に関わらず領域一般的な学習機能である事が示唆された。ピッチ変化は、言語や音楽の統計学習を促進する事が示された。さらに、音列の周波数スペクトルの相対的処理は、ヒトに本来備わっている領域一般的な聴覚機能である事が示唆された。
2. 新規の法則に基づく和音音列を学習していく際、領域固有的な pitch class の認知が領域一般的な統計学習を促進する事が示された。また、行動実験においても統計学習効果が確認された。領域一般的な学習と領域固有的な学習は密接に関わり合っていると考えられる。
3. 言語獲得に関わる単語抽出と語順の統計学習と獲得知識の修正過程を調べた。その結果、単語抽出のみならず、構文構造も統計学習される事が明らかになった。また、行動実験においても統計学習効果が確認された。さらに、獲得知識の修正には新規の学習よりも時間がかかることが示唆された。言語の統計学習においては、先に大きな構造（フレーズ）を学習し、その後、小さな構造の学習（フレーズ内の単語抽出）が続く時間経過が明らかとなった。
4. 学習条件（潜在的統計学習・顕在的統計学習）の違いが統計学習に与える影響について調べた。その結果、学習条件に関わりなく、統計学習が行われる過程が確認された。また、行動実験においても統計学習効果が確認された。さらに、この学習効果は音高が相対的に変化しても持続する事が解った。これにより、統計学習と音高を相対的に処理する機能は、学習者の注意とは殆ど関係なくおこなわれると考えられる。一方、顕在学習条件では潜在学習条件よりも学習効果が早く検出された。
5. 複数の統計的情報を同時に提示された際の注意の向け方による学習効果の違いを調べ

た。その結果、双方に注意を向けるより、片方を無視し、もう片方に注意を向ける方が、双方の音列の学習効果が高まることが明らかとなった。また、行動実験においても統計学習効果が確認された。我々は、日常生活において情報を一種類ずつ処理する事は少なく、顕在的または潜在的に複数の情報を同時並列的に処理している。2つの情報に同時に注意を向けて学習すると、神経活動が干渉し合い、学習効果が低下するとの報告がある。本研究結果と合わせると、潜在・顕在学習では神経基盤が異なることが示唆される。

以上、本論文から、統計学習は、学習対象に依らない領域一般的なメカニズムである事が示唆された。顕在学習は短期的な学習効果が期待できる一方、潜在学習は複数の情報を同時並列処理する際に重要な学習戦略であることが示唆された。潜在統計学習の脳磁場応答による客観評価は、個人の学習教育歴の影響を最小化し注意力の低下を来たしている被験者でも施行可能なため、認知症の早期診断等に重要な貢献をなすと考えられ、学位の授与に値するものと考えられる。