

## Dr. Blake 特別講演会報告

(財) 日本色彩研究所 心理調査研究室 坂田 勝亮

「人間の中枢神経システムにおける視覚情報処理の諸段階」と題されたRobert Randolph Blake教授の特別講演会が、1992年11月28日(土)午後2時から東京大学本郷キャンパス法文2号館2大教室にて行われた。この講演会は日本視覚学会と知覚懇話会、日本光学会視覚研究グループの共催で行われた。Blake教授は1972年にバンデルビルト大学の心理学科でPh.D.を獲得され、ペイラー大学医学部からノースウェスタン大学心理学科を経て現在は母校バンデルビルト大学心理学科の教授であり、また学科主任でもある。研究テーマとしては両眼視を中心課題に据え、立体視、視野闘争、両眼融合などの分野に及んでいる。また運動知覚にも造詣が深く、特にstructure from motionといった2次元視覚運動像からの立体情報の回復に関しても研究を進めている。Blake教授の研究手法は心理物理測定を基本とする条件分析であり、多くの研究報告がこの手法によって達成されている。研究のスタンスとしては心理物理測定のデータより計算理論を導き、あわせて神経生理学的な知見との対応を重視して、両者の統一化を目指している。

今回の訪日は北海道大学の相場 覚教授の招聘によるもので、今回の講演も同大学で学生に講義されたものと基本的には同じ内容ということであった。このため講演は非常に平易で、順を追って説明され、専門以外の人にもわかりやすいものであった。タイトルにあるように、教授は人間の視覚情報処理の過程をいくつかの機能的段階(functional stages)に分け、このうちある段階と別の段階との順序関係を明らかにすることを目的としている。そしてこの各段階を、神経生理学的なプロセスと対応づけて考察している。今回の講演では視野闘争の処理段階を探る

目的で、他のいくつかの視覚現象に関わる処理過程との比較を行った結果が述べられた。

教授はまず、視覚情報処理が網膜像の形成、光学的伝達、符号化、高次処理といったいくつかの段階に分かれていることを、調理の例を用いて説明した。そして両眼立体視と視野闘争のデモンストレーションを行って現象の説明をしたあと、視野闘争を担う処理の行われている段階を明らかにするという今回の目的が話された。実際の研究報告はこれに続き行われ、最初にストロボによる網膜残像のデモンストレーションを行って、大きさの恒常性に関するプロセスと視野闘争のプロセスとの関係についての報告が行われた。すなわち単眼に網膜残像を生成したのちに視野闘争を生じさせ、視野闘争が網膜像の大きさによって影響されるか、それとも投影像としての見えの大きさによって影響されるかを確認した。その結果視野闘争は物理的な網膜残像の大きさによって影響を受けるが、一定の大きさの網膜像では恒常性によって見えの大きさがどのように変化しても視野闘争に影響はないことがわかった。このことより視野闘争は大きさの恒常性をつかさどる機能的段階よりも、近刺激に近いレベルで処理されていることがわかった。

つづいて、tilt aftereffectを用いて行われた研究の報告がなされた。Tilt aftereffectはわずかな傾きをもった直線に順応することによって、垂直の直線によって構成されるテスト刺激が順応刺激とは逆方向に傾いて知覚されるといった現象である。研究方法は大きさの恒常性の場合と同様であり、順応ののち視野闘争を生じさせてその影響をみるというものである。実験では一定の空間周波数をもち傾きのある格子縞パターンを

注視点の上下に提示し、単眼によって一定時間の順応を行う。そのあと視野闘争事態を生じさせて、垂直の格子縞パターンにより構成されるテスト刺激を観察して残効が残っているかを確かめた。その結果、視野闘争はtilt aftereffectに影響しないことがわかり、tilt aftereffectが生じたあとに視野闘争が起きていることがわかった。これより視野闘争に関わる処理段階はtilt aftereffectに関わる段階よりもより中枢神経に近いレベルで処理されていることが結論された。

次にやはり同様の手法を用いて、motion aftereffectと視野闘争との処理段階の検討に関する研究の報告が行われた。被験者ははじめに単眼で運動刺激パターンを観察して、これに順応する。こののち視野闘争事態を生じさせ、両眼抑制を起こさせる。そのうえでテスト刺激を観察させたところ、運動残効は視野闘争の影響を受けなかった。運動刺激パターンは垂直線より構成される格子縞が水平方向に定速運動するものと、スパイラルが回転運動するものの2通りが紹介されたが、どちらのパターンに順応した場合にも同様の結果となった。このことから運動残効を処理する機能的段階は、視野闘争の段階よりも先に処理されていることがわかる。2通りのパターンを用いた理由に関してはBlake教授は特に触れなかったが、tilt aftereffectを用いた結果からorientation detectorの処理段階がすでに推測されているため、これによらない運動残効パターンの結果を特に明らかにしたい意向があったと考えられる。

最後に視野闘争とマスキング効果との処理レベルの比較に関する研究が紹介された。マスキング効果はtargetを単眼で観察し、もう一方の眼にランダムドットなどのマスクをかけると、targetの知覚が阻害されるというものである。Blake教授の研究によると視野闘争による両眼抑制の生じている間に単眼のマスクをとっても、targetの知覚は阻害されるという結果が示された。

今回紹介されたBlake教授の実験パラダイムは単眼にさまざまな視覚現象を与えておいて、そ

ののちに視野闘争を生じさせることによって当該の視覚現象がどのような影響を受けるかという点を吟味する方法であった。この方法論は明解であり、非常にわかりやすいものであった。

しかしこの研究方法は視覚情報処理がserialに行われているという前提に立っているものであり、複数の処理機構によって同時に処理がなされているような場合には不適切であると考えられる。この点に関して講演終了後に参加者からも質問が出された。Blake教授はこの点に関して、parallel処理の可能性は十分に考えられるが、近年の生理学的知見においてはそのような確証はまだみられない、もしparallelであるということがわかれば、当然他の方法論を考えなければならない、といった主旨の回答を行った。

今回の講演会は英語で行われ通訳はつかなかったが、内容、言語とも明瞭で、また豊富なスライドやデモンストレーションがあり、わかりやすかったという印象をもったが、講演時間が少なかったのが残念であった。当日は、講演会のあと懇親会が行われた。教授の近年の研究はSekuler教授との共著で以下の著書にまとめられているので、詳しく知りたい方は参考にされることをお勧めする。

R. Sekuler and R. Blake: Perception, McGraw-Hill, New York, 1988.