

## 計算時の視覚的注意とメンタルナンバーライン

八木 佑都

小さい数字は空間の左側に、大きい数字は空間の右側に結び付けられる傾向にあることが知られており、この認識はメンタルナンバーラインに沿ってなされると考えられている (Rastle, 1970)。また、このことは心的表象と外的空間表象との間の連合があることを示唆するものであり、SNARC 効果として提唱されている (Dehaene, Bossini & Giraux, 1993)。数字の処理を代表するものに暗算が挙げられるが、暗算中の数的処理について調べた研究のひとつに、McCrink, Dehaene & Dehaene-Lambertz (2007) の実験がある。この実験で、参加者は足し算及び引き算の映像を見て、その答えが正しいかどうかを判断した。その結果、足し算の答えを大きく、引き算の答えを小さく見積もるバイアスが観察された。この結果から、心的な数的処理は数字の正確な量的操作に従って行われるものであると考えられる。さらに、心的な数的処理は SNARC 効果の操作と類似するものであると説明している。この説明に立脚すれば、暗算中の数的処理においてもメンタルナンバーラインに沿って SNARC 効果がみられ、空間注意シフトが発現すると考えられる。暗算中の空間注意シフトについての研究に Hartmann, Mast & Fischer (2015) の研究がある。彼らの研究では、音声呈示による計算時の眼球運動を測定することで計算時に注意移動がみられることを明らかにした。特に、足し算を行う際に上方向への空間注意シフトがみられた。

本研究はこれらの先行研究を基に、演算子の違いによって暗算時に異なる空間注意が促進されるかどうかについて調べた。実験の流れとして、参加者は計算課題とターゲット検出課題をスクリーン画面上で並行して行った。計算課題に関して、画面中央に呈示される 1 桁の数字による足し算および引き算であった。参加者は答えがわかり次第口頭で解答した。この暗算と同時に、画面周辺部 8 方向に文字「X」を提示し、その中の一つがランダムに「N」に変化するのを検出してスペースバーを押して反応するターゲット検出課題を行った。ターゲット出現タイミングは最初の数字呈示、演算子呈示でそれぞれ 4 種類を設けた。独立変数をターゲット位置、ターゲット出現タイミング、演算子の種類とし、従属変数を反応時間とした。仮説は、「+」呈示後に画面上部にターゲットが出現すると、他の位置に出現した場合よりも速く検出できること、および、SNARC 効果に基づき、初めの数字の大きさによって検出しやすいターゲット位置が異なるというものであった。

ターゲット検出課題の結果、演算子「+」呈示後に画面上部にターゲットが出現したときに速く検出された。これは演算子による影響と考えられ、Dehaene et al. (2015) が報告した結果と同様であり、仮説を支持した。このことから、暗算中の演算子は垂直方向への空間的情報を包含していることが示唆された。演算子によって促進された大まかな答えの大きさに従って注意がシフトしたと考えられる。始めの数字による影響として、ターゲット出現の SOA が 700ms のとき、初めの数字が小さいときにターゲットが右側に出現すると、ターゲット検出が速く行われる傾向にあった。この結果は、仮説と反対の結果であり、SNARC 効果に反するものであった。この結果に関して、出てきた初めの数字が小さいと、その後には足し算が行われるであろうという予測に基づく空間注意シフトが起こったことが考えられる。これが起こった場合、足し算の結果を大きく見積もり、メンタルナンバーラインに沿って右側の空間への注意が促進されたと考えられる。(応用認知心理学)