

『時間認知と空間認知の相互作用を非対称にする要因について』

本間（武）千鶴

時間・空間・数の認知には高い共通性や多数の認知的な相互作用があり、共通して処理を行うメカニズムがあると提唱されている（Walsh, 2003）。本研究ではこのうち時間・空間認知間の相互作用について実験を行った。先行研究において、“線分が長いほど呈示時間も長く、線分が短いほど呈示時間も短く（空間→時間）”、“呈示時間が長いほど線分も長く、呈示時間が短いほど線分も短く（時間→空間）”と報告されている（Merritt, Casasanto & Brannon, 2010 他）。この相互作用のバランスは「空間認知が時間認知に与える影響（空間→時間）が、時間認知が空間認知に与える影響（時間→空間）より大きく」非対称を示すデータが多く（Casasanto & Boroditsky, 2008; Casasanto, Fotakopoulou, & Boroditsky, 2010; Merritt et al., 2010 他）、特にヒト大人の視覚を対象とした研究では、対称を示す結果や時間認知の影響の方が大きくなる結果は得られていない。しかし、サルでは対称を示す結果が得られており（Merritt et al., 2010）、ヒトでも乳幼児では対称である可能性が示唆されている（Lourenco & Longo, 2010）。そこで本研究では非対称の要因について検討することを目的として実験を行った。

これまでの研究では、時間・空間刺激の顕著性（saliency）について、あまり考慮・検討されていない。これらは以下のような知見から時間・空間認知の相互作用を非対称にする要因の一つではないかと予想される。視覚・聴覚における感覚間相互作用の研究では、多くのデータから視覚が聴覚に対して優位に働くことが示されている（例：Thurlow & Jack, 1973; Kitagawa & Ichihara, 2002）。しかし、視覚刺激の顕著性が低く、聴覚刺激の顕著性が高い場合には、聴覚が視覚を変化させることが明らかになっている（Shimojo et al., 2001; Vroomen, Gelder & Vroomen, 2004）。このような現象が時間・空間認知の相互作用でも起こると仮定すると、時間・空間刺激の顕著性が相互作用のバランスに影響をあたえる可能性が考えられる。

以上のような背景から本研究では、視覚における時間・空間認知の相互作用に時間・空間刺激の顕著性が与える影響について、線分を呈示し、その呈示時間または線分の長さを弁別する

実験によって調べた。線分の長さを弁別する空間課題時に非弁別対象であった呈示時間も、呈示時間を弁別する時間課題時に非弁別対象であった線分の長さも変化させ、相互作用効果について確認した。

実験1の結果、空間刺激の顕著性が時間刺激より高い場合、空間認知が時間認知に与える影響が逆より大きく非対称に、実験2の結果、時間刺激の顕著性が高い場合、時間認知が空間認知に与える影響が逆より大きく非対称になることがそれぞれ示された。これらの結果より、時間・空間認知の相互作用のバランスに影響を与える要因の一つが時間・空間刺激の顕著性であることが示された。また、これまで先行研究で、視覚における時間・空間認知の相互作用が、空間認知が時間認知に与える影響が、逆の時間認知が空間認知に与える影響より大きく非対称を示す結果が繰り返し得られていたのは、実験で用いられた空間刺激の顕著性が時間刺激よりも高かったためである可能性が示唆された。

実験1・2を通して、時間・空間刺激どちらの顕著性が高い場合でも、空間課題の反応時間が時間課題においてよりも有意に短かった。ヒト大人では視知覚が非常に発達しており、視覚における空間分解能が高い。このことから、視覚的空間情報処理の自動性 (automaticity) が高くなる傾向にあり、空間課題での反応時間が短くなりやすいことが考えられる。視覚において、空間情報処理の自動性が高いことは、時間・空間認知の相互作用効果の大きさが時間より空間で大きく非対称になりやすい要因の一つではないかと考えられる。

実験1・2では、時間・空間課題をそれぞれ別々に行ったため、実験参加者は、時間・空間どちらの次元が弁別対象かあらかじめわかっていた。すると空間課題では、刺激呈示が始まってすぐでも長短の弁別ができてしまい、非弁別対象である時間刺激へは注意が払われにくかったと考えられる。これに対して時間課題では、刺激呈示開始直後にはまだ弁別ができないため、空間課題と比べるとより長い間刺激を集中して観察する必要がある。加えて、視覚における空間情報処理の自動性が高いことから無意識でも処理が行われやすく、空間認知が時間認知に与える影響が大きくなりやすかったと予想される。この課題の性質と空間情報処理の自動性による相互作用への影響について確認するために、実験3を行なった。

実験3では時間・空間課題を分けずに実施し、刺激呈示が終了するまで時間・空間のどちらの次元について弁別するかわからないようにした。時間・空間どちらの刺激についても注意を払わなければならないようにした。これによって実験1・2と異なり、刺激呈示中、時間・空間どちらの刺激についても注意を払わなければならないようになっていた。その結果、実験1と同じ刺激を用いたにも関わらず、実験1では有意にならなかった空間認知に対する時間認知の影響が有意になっており、視覚における空間情報処理の自動性が高いことは、時間・空間認知の相互作用において、空間認知が優位になりやすくなる要因の一つであることが示唆された。