The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	空間におけるcrossmodal attention : 音のデザインと鉄道無線の観点から
Author(s)	上田, 真由子
Citation	大阪大学, 2008, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/207
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【1】

氏　　名	上　田　真由子（うえだ　まゆこ）
博士の専攻分野の名称	博　士（人間科学）
学位記番号	第　２２４４０　号
学位授与年月日	平成20年９月25日
学位授与の要件	学位規則第４条第１項該当 人間科学研究科人間科学専攻
学位論文名	**空間におけるcrossmodal attention－音のデザインと鉄道無線の観点から－**
論文審査委員	（主査） 教　授　臼井伸之介 （副査） 教　授　三浦　利章　　教　授　釘原　直樹

論文内容の要旨

第1章　序論

本論文では、crossmodal attention（異なる感覚間での注意の相互作用を指す用語（宮内，1997））の機能の中でも、特に3次元空間内での視聴覚間のcrossmodal linkに注目して研究を行った。3次元空間内での視聴覚間のcrossmodal linkとは、ここでは「視覚的注意（あるいは聴覚的注意）が前方へ向いたとき、聴覚的注意（あるいは視覚的注意）も前方へ向く」ことを指す。本論文では、この空間における視聴覚間のcrossmodal linkの働きが、基礎的実験と応用的実験の双方においてどのように機能するのかについて検討した。crossmodal linkの働きを明らかにすることにより、様々な視聴覚信号を提示する機器類に囲まれて暮らす私たちの注意特性を包括的に捉えることができ、また、機器のデザインに対する提言を行うことができると考えた。

第2章　研究1　実験1　視覚的注意は音源定位に影響を及ぼすのか？

実験1において、実験協力者は、RSVP（Rapid Serial Visual Presentation）課題を模擬した視覚課題（連続して提示される英字のうち、Xが提示されたとき、できるだけ速く正確に反応する課題）と聴覚課題（前方、あるいは後方から提示される音源に対する前後判断（音源定位）課題）を同時に遂行する必要があった。その結果、以下の点が示された。

① 二重課題（遅）条件（視覚課題難易度が低い条件での二重課題）では、前方から聴覚ターゲットを提示された場合､後方から提示された場合よりも反応時間が短くなった。

② 二重課題（速）条件（視覚課題難易度が高い条件での二重課題）では、後方からの聴覚ターゲットを前方から提示されたと誤知覚するエラーがその逆のエラーよりも有意に多くなった。また、視覚ターゲットに対する反応時間も、先行した聴覚ターゲットが前方から提示された場合、後方から提示された場合よりも有意に反応が速くなった。

以上の結果から空間におけるcrossmodal linkの働きに関し、以下の考察ができた。

a) 視聴覚刺激間の物理的空間距離の近接性が、視覚課題、あるいは聴覚課題のパフォーマンスを改善させる

b) 前方に対する視覚的注意が、前後の音源定位に影響を与える

第3章　研究1　実験2　音のデザインの変更はパフォーマンスを変化させるか？

第2章（実験1）で見られた結果を受け、第3章では、音のデザイン（課題変更：音源定位課題から単純反応課題・音源刺激変更：純音から白色雑音）を変更し、同様の傾向が見られるのかについて検討した。その結果、以下の点が示された。

① 視覚課題難易度に関わらず、先行した聴覚ターゲットが前方から提示されたとき、後方から提示されたときよりも視覚ミス率が有意に低くなった。

② 二重課題（速）では、前方から聴覚ターゲットを提示されたとき、後方から提示されたときよりも反応時間が短くなった。

以上の結果から、以下の考察が可能となった。

a) 聴覚課題を変更すると、crossmodal linkの働きは異なった影響を示す

b) 音のデザインは、視覚作業との相互作用を考慮して、設計すべきである

第4章　研究2　実験3　自己関連情報は無視できるのか？

第4章では、現実場面を想定した実験を行った。具体的には、「鉄道運転士（以下運転士）が、自分に無関係な無線連絡を本当に無視できるのか」ということを調べるため、次のような実験を課した。背景に流れる各種の無線連絡（運転士と指令員間の会話）を無視するように教示された状況下で、視覚課題（実験1、実験2と同様）と聴覚課題（高・低音に対する高低判断課題とその提示回数を記憶する記憶課題）の二重課題を遂行する実験であった。また、その無線連絡の提示位置は前後一方のスピーカから提示された。その結果、以下の点が示された。

① 鉄道運転に関して重要な無線連絡が流れると、視覚課題に対する反応が遅延した

② 実験後に行った無線連絡の内容に関する再認課題では、前方から無線連絡を提示した場合、後方から提示した場合よりも再認率が高くなった

以上の結果から、以下の考察が可能となった。

a) 運転士は自分に無関係な無線連絡を無視できない

b) 自己関連性の高い聴覚刺激が提示された場合、視聴覚間のcrossmodal linkの働きの影響は、記憶作業にも現れる

第5章　研究2　実験4　自己関連性の高低が注意に影響を及ぼすのか？

第４章（実験３）での結果を受け、「無線連絡に対して自己関連性の低い実験協力者では、自分に無関係な無線連絡を無視できるのか」ということを調べるため、第４章（実験３）と全く同様の課題を大学生に課した。その結果、以下の点が示された。

①無線連絡の重要性に関わらず、視覚課題パフォーマンスの変化は見られなかった

②再認課題では、前後の無線連絡提示位置に関わらず再認率に変化は見られなかった

以上の結果から、以下の考察が可能となった。

a) 無視すべき音声に対しては、自己関連性が低い場合に限って無視することが可能である

b) crossmodal link の働きによる記憶作業への影響は、無視すべき音声にどの程度注意を向けていたかによって異なる

第6章　総合論議　空間における crossmodal attention とは？

総合論議では、各実験で見られた、空間における crossmodal link の働きの影響を比較検討し、モデル図を考案した。その結果、以上の通り結論付けた。

a) 空間におけるcrossmodal linkの働きは、聴覚課題の種類（音源定位・単純反応・高低音判断）や質（白色雑音・純音）に関わらず、どのような場面でも生じる可能性が高い
b) ただし、crossmodal linkの働きが、どのような測度（反応の速さや正確さや記憶課題等）に影響を及ぼすのかは、聴覚課題の種類や質によって異なる

論文審査の結果の要旨

本論文は、crossmodal attention（異なる感覚間での注意の相互作用を指す用語）の中でも、特に３次元空間内での視聴覚のcrossmodal link（例えば視覚的注意が前方へ向いたときには、聴覚的注意も前方へ向く）の機能的側面ついて実験的に検討したものである。

研究は４つの実験で構成されている。実験１，２は視聴覚課題の内容や難易度を厳密に統制した基礎的な実験であり、実験３，４は、鉄道運転士の運転状況を模擬した事態における人間のcrossmodal linkの働きを検討し、合わせて背景に流れる鉄道無線が実験協力者の視聴覚課題パフォーマンスに及ぼす影響を検討する、という応用的な実験である。

研究結果の概要は以下のとおりである。

実験１では、実験協力者に、視覚的な単純検出課題と、聴覚的な音源定位課題を同時に遂行する二重課題を課した。その結果、視覚課題の難易度が高くなると、後方からの音源を前方から提示したと誤知覚するエラーが有意に高くなった。これは視覚課題への取り組みから、前方に視覚的注意が向くに伴って聴覚的注意も前方へ向き、その結果誤知覚が生じたと考えられる。すなわち、視聴覚間の空間におけるcrossmodal linkの働きが、音源定位に影響することがわかった。また、実験２では、聴覚課題を音源定位から単純反応に、また音源刺激を純音から白色雑音に変更し、実験１と同様の実験を実施した。その結果、視覚課題のミス率は、聴覚ターゲットが前方提示された場合、後方から提示される場合よりも有意に低くなることがわかった。この結果は実験１では見られなかった結果であり、音のデザインの変更によりcrossmodal linkの働きは異なるという新たな知見が得られた。

実験３，４では、現役鉄道運転士および学生を実験協力者とし、課題とは無関係な鉄道無線が背景に流される状況において、実験１，２と類似の視聴覚実験を実施した。背景に流れる鉄道無線は、鉄道運転時に実際に使用する運転士と指令員間の会話であり、その内容は鉄道運転に関する重要性から予め３段階に分類した。ただし実験協力者には、実験中背景に流れる無線連絡を無視するように教示した。その結果、鉄道運転士の場合にのみ、鉄道運転に関して重要な無線連絡が流れると、視覚課題に対する反応時間が有意に遅延した。すなわち課題に無関係な無線連絡でも、重要な情報に関しては無視することができないという、運転士の注意特性を明らかにした。この点については、「自身の列車に無関係な無線連絡を受信した場合は、無線連絡に気を取られないようにする」と規定された現行の列車運行規定に対して、重要な示唆を与えている。また実験１，２で見られたようなcrossmodal linkの働きは実験３，４では得られなかった。ただし鉄道運転士の場合のみ、前方から無線連絡を提示した場合、後方から提示した場合よりも、提示単語の再認率が高くなり、記憶においてもcrossmodal linkの働きが係わる可能性が示唆された。

以上、複数のモダリティの相互作用の解明を目指した本研究から、いくつかの重要な知見を得ることができた。また、基礎的な人間特性の解明のみならず、現実的な場面での問題解決という応用的観点から研究を行った本論文の成果は、これからの認知心理学に対して新たな貢献がなされうると考えられる。

以上の点を総合すると、本論文は博士（人間科学）の学位授与に値するものと判定された。