

[別紙2]

審査の結果の要旨

論文提出者氏名 佐野 奈緒子

本研究は、コミュニケーションの媒体として一般的な音に注目し、コミュニケーションにおける手掛り情報の手掛り情報の内容、その有効性について明らかにしたものである。特に、情報の脳内表現に注目し、事象関連電位などから手掛り情報による音の情報処理の特徴について検討し、手掛り情報とコミュニケーション時の空間行動との関係について考察している。

第1章では、研究の背景、関連する既往研究の概観、研究の目的、用語の定義、研究の構成を示している。

第2章では、本研究で用いる生理的測定指標についての概説を行なっている。

第3章では、コミュニケーション時にその行為により維持されている情報が、環境下でコミュニケーション対象を見出す手掛り情報として利用されているとの仮説を立て、コミュニケーション行動の観察により維持されている情報を探索している。その結果、コミュニケーション時には①呼応の時間間隔はおよそ0.7s以内に維持されていること、②呼応の時間間隔は距離の影響を受けていることなどを見出している。そして、動作、音声コミュニケーションの手段の違いに関わらず、二者間のやりとりの時間間隔が維持されることから、およそ0.7s以内の時間間隔の維持が手掛り情報である可能性を示している。

第4章では、手掛り情報の候補として行動と音事象の①交互出現、その②時間間隔に注目した実験的検討を行っている。

まず、実験4-1では、手掛り情報候補の有効性を検証するために、コミュニケーションを前提としない状況で、環境音から手掛り情報の有無により特定の音源に対し注意状態が生じるかについて検討している。すなわち、主観レベル、認知レベル、行動レベルの3つの側面から手掛り情報による聴き分けの有無とその状態について検討している。

まず、発声後の主観的な評価として音源に対する注意状態を問い、特定の音に対し注意が向けられているか、音を聴き分けているかを検討している。その結果、およそ0.7s以内に相互出現する音が最も注意を引く音として評価されおり、この傾向は音源の種類の違いによる影響を受けず、主観的に短い間隔で相互出現する音に注意が向けられていることを導いている。

次に、事象関連電位から聴取状態の差及び手掛り情報のある音の情報処理過程について一連の実験を通じて検討している。その結果として、①行動と音事象の・交互出現の有無により異なる情報処理が行われていること、②交互出現する音では音入力に関わる感覚情報処理レベルでは注意状態が抑制されるが認知に関わる高次の情報処理状態が活性化する

こと、③主体と音事象の・交互出現が先行して成立している状態では外乱があると主観的に発声がしにくいこと、などを導いている。さらに、全被験者の事象関連電位の平均波形の特徴から行動と音事象の交互出現とその時間間隔の手掛り情報の有無と情報処理状態の違いについて検討している。

以上のような環境からの情報入力に伴う主観・認知という内的な情報処理状態の検討に対して、最後に音の聴き分けに伴う行動上の変化について検討を加えている。その結果として、時間間隔の短縮に従い発声間隔はやや短くなり、発声の大きさを調整する行動から、交互出現の手掛り情報を持つ音に注意が向けられていることを導いている。

実験4-2では、主体の行動と音事象の交互出現による注意状態の基礎的検討として、行動に起因し、出現が時間差なく同期して生じる音に対する事象関連電位について検討している。その結果として、実験4-1における環境音のない場合における主体の発声と交互出現する音と処理状態は同傾向であることを示し、さらに、時間差のない場合でも発声ではなく動作による場合でも、行動の先行性が確保される場合は、交互出現とほぼ同様な情報処理が行われていることを確認している。

以上により第4章では、環境音のなかでコミュニケーションを成立させるために必要な、特定の対象への注意をもたらす手掛り情報として行動と音事象の交互出現とその時間間隔は有効であることを確認し、これにより、およそ0.7s以内の間隔で主体の行動に対し事象が交互出現することが環境音からコミュニケーション対象を見出すための手掛り情報であり、同時にコミュニケーション時に維持されている情報であることを明らかにしている。

第5章では第3章、第4章の実験結果についてまとめ、既往研究を踏まえて考察を行ない、手掛り情報による音の聴き分けに関わる情報処理について、実験結果に基づき仮説的な情報処理モデルを示している。また手掛り情報の維持とコミュニケーション時にとられる距離の関係について新たな解釈を導いている。

本研究により、およそ0.7s以内の間隔で主体の発声行動と音事象が交互に出現することが環境からコミュニケーション対象を峻別する手掛り情報であることを導き、主体の発声を基点とした時間情報による、主体の発声-環境下の音事象間の関連性の検出に関わる情報処理の特性を明らかにしている、このことは、今後の建築学における情報環境構築技術に寄与する知見であると判断できる。さらに、人間-環境系研究に対し行動学的・認知科学的アプローチを取り入れ、コミュニケーション時に観察される空間行動に対し新しい解釈を与えたことも特筆できるものである。

よって、本論文は博士（工学）の学位請求論文として合格と認められる。