

# 主 論 文 要 旨

報告番号	甲 乙 第	号	氏 名	宮田 章裕
主 論 文 題 目 :				
思考状態推定に基づくコミュニケーション支援				
(内容の要旨)				
<p>本研究は、“どの程度頭を働かせているか”という情報を思考状態と定義し、コミュニケーションにおける各参加者の思考状態を推定することにより、コミュニケーションが円滑に進行し、その記録を効率的に活用できる環境を実現する手法を提案するものである。</p> <p>「課題解決」や「情報・知識の伝達」を行うためのコミュニケーションは非常に重要であるが、人はコミュニケーション相手の思考状態を知ることが困難であるし、場合によっては自身の思考状態に気付くこともできない。このため、コミュニケーションが円滑に進行しないことがある。また、会議等の思考を行うことに重きを置いたコミュニケーションを記録しておいて後に第三者が参照することがある。しかし、参加者達がどの時間帯に活発に思考を行っていたかという情報が記録されていないので、その記録内容の把握に時間がかかってしまう場合が多い。そこで本研究ではコミュニケーション中の参加者の思考状態の推定を行い、参加者にフィードバックすることでコミュニケーションの円滑な進行を支援し、コミュニケーション内容と同期して記録することで記録物の効率的な活用を支援する。</p> <p>思考状態推定には、思考を行うことと強い相関がある脳波を利用する。脳波は小型デバイスで手軽に計測でき、常に発生し続けている、意図的にコントロールされることが無い等の理由からコミュニケーション中の思考状態推定に適している。本研究では大規模な調査実験を行い、思考状態推定に適した脳波の周波数帯域の特定を行う。また、ある瞬間における思考状態は過去一定期間の思考の結果が反映されているという仮説を建て、各瞬間における思考状態推定に利用すべき脳波の過去データ量の特定を行う。これらの調査結果に基づいて、コミュニケーション中の各瞬間における思考状態を <b>MS-Level (Mental-State Level)</b> としてスコア化するための思考状態推定モデルを構築している。</p> <p>指導者が生徒や作業員に対して知識の伝達を行う形態のコミュニケーションにおいては、生徒・作業員達の <b>MS-Level</b> を複合現実感技術により彼らの頭部に重畳させて指導者に提示する環境を構築している。これにより、指導者が被指導者の外見および思考状態を同時に把握しやすくなり、被指導者の様子を考慮しながら柔軟に指導を行える。また、他者と協同して問題解決や発案のために議論を行う遠隔コミュニケーションにおいては、自身の <b>MS-Level</b> を自端末画面の状態に反映する環境を構築する。反映方法としては、あたかもユーザが体を前後に傾けているかのように画面がズームイン・アウトするモデルを構築し、直感的かつコミュニケーションを妨げない方式で各ユーザが自身の思考状態を把握できるようにした。これにより、難題を議論している最中に退屈を感じて無意識的に頭が働かなくなってしまうも、各ユーザは自身でそれに気付けるのでコミュニケーションを円滑に進めることができる。さらに、全員で目的を共有して議論を行うコミュニケーションを撮影して記録する場合については、動画の各シーンに参加者全員の <b>MS-Level</b> をインデックスとして付与し、全員が活発に思考を行っているシーンを抽出するシステムを構築する。その際、人間が実際に重要と感じるシーンを事前に教師データとして準備しておき、人間に近い判断でシーン抽出が行えるようにシステム構築を行う。これにより、記録した動画からコミュニケーション中の重要シーンを素早く把握できるようになる。</p> <p>評価実験では、参加者の思考状態を把握しながらコミュニケーションを行うと、参加者の頭が働き具合に応じた臨機応変な対応ができコミュニケーションが円滑に進むことを確認した。また、参加者の思考状態を記録すると、コミュニケーション記録の中から重要シーンの抽出が行えることを確認した。</p>				