

氏名	もと よし たつ お 本 吉 達 郎
学位(専攻分野)	博 士 (情 報 学)
学位記番号	情 博 第 307 号
学位授与の日付	平 成 20 年 3 月 24 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 1 項 該 当
研究科・専攻	情 報 学 研 究 科 シ ス テ ム 科 学 専 攻
学位論文題目	定性的情報理論に基づいたコミュニケーションデザインに関する研究

論文調査委員 (主査) 教授 片井 修 教授 熊本博光 准教授 川上浩司

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、従来の定量的な情報理論による理論的分析では把握できないコミュニケーションに内在する情報の内容的側面について、定性的情報理論であるチャンネル理論を用いて分析する手法を提案し、コミュニケーションデザインの方法論を様々な分野について展開したものである。さらに、形式概念分析を用いた概念構造の階層的関係を明示化する手法を構築しており、全体は6章から構成されている。

第1章は序論であり、本研究の概要、背景、目的と論文構成を簡潔に示している。

第2章では、まず、コミュニケーションプロセスにおける情報の内容的側面を記述する数理的枠組みの基礎となるチャンネル理論、チュー空間、および形式概念分析の導入を行っている。その後、人間行為の記述単位に関する基礎概念としてサブブリック分析およびバルトの記号論の「モードの体系」を紹介し、最後に比喩理解の根底となる比喩の意味構造について概説している。

第3章では、まず、遊具のデザインプロセスに注目し、これを、遊具を介した設計者と遊び手とのコミュニケーションプロセスとみなし、このプロセスに存在する定性的情報の流れを記述する数理的枠組みの構築を与えている。具体的には、先の「モードの体系」を参考にしつつ、遊び行為を環境的側面と動作的側面に分け、それらを記述する新たな行為分節単位を提案している。さらに、これをチャンネル理論によるデザインプロセス記述に取り込むことによって、遊び手に発生する新しい遊び行為を可視化する方法を構築している。

第4章では、熟練者の作業プロセスにおける「手間」に着目し、効率化に注目したデザインの定量的分析では見落とされていた手間の効用を可視化する手法を提案している。このとき、作業プロセスを介した熟練者と作業理解者とのコミュニケーションプロセスをチャンネル理論によって記述し、「手間」の有無によって伝えられる対象世界に対する解釈の違いを明かにしている。これは道具とその操作に関する分類と制約の伝わり方の差異として示されており、作業理解の機会を与えるものとしての「手間」効用を明らかにしている。さらに、形式概念分析を道具と操作の対応関係に適用することにより、対象世界の把握度を明確化する可能性についても明らかにしている。

第5章では、言語を介したコミュニケーションプロセスとして、比喩的表現を用いた音楽的解釈の伝達過程を取り上げている。まず、音楽的解釈の伝達場面で用いられる比喩的表現の収集調査を行い、そこで得られた比喩的表現に関する意味構造の分析を行っている。つぎに、楽器演奏者を対象とした実験結果を用いて、演奏者の想定する運動的表象を記号情報から得られる低次なものと、解釈による判断を要する高次なものに分離し、内的表象の生成過程を情報チャンネルによって記述している。また、意味構造の分析によって得られた結果とチャンネル理論での分類域の演算を対応させることによって、比喩的表現の生成過程を分類域の双対商を求めることにより分析し、明かにしている。さらに、演奏者の内的表象の生成過程を記述するモデルと伝達者の比喩的表現の生成過程を表現するモデルをつなぐことにより情報チャンネルによる音楽的解釈の伝達モデルを構築している。さらに、形式概念分析を用いた概念空間の階層構造を併せて適用することによって、受け手の解釈

の多様性や伝達者の採り得る比喩的表現の多様性を可視化することが可能であることを明らかにしている。

第6章は結論であり、本研究で得られた成果をまとめ、今後の研究課題を展望している。

論文審査の結果の要旨

本研究は、情報の量的側面のみ注目した従来からの情報理論による理論的分析では把握できなかった情報の内容的側面を記述する枠組みとして、定性的情報理論であるチャンネル理論を援用し、人と物、人の行為、あるいは言語表現を介したコミュニケーションプロセスのデザインに対する適用可能性に関して行った理論的分析をまとめたものであり、得られた主な成果は以下のように要約される。

1. 遊環境のデザインプロセスを取り上げ、遊び行為の記述様式に対して、バルトの記号論「モードの体系」を参考に、新しい単位〈O, S, V〉を提案した。これが動作的側面と環境知覚的側面を併せ持ち、遊び行為の知覚行為連鎖を捉えるのに適していることを明らかにした。
2. 遊具のデザインプロセスを新しい遊び行為の単位〈O, S, V〉を取り入れたチャンネル理論における情報チャンネルとして表現することによって、遊び手と設計者の間に潜在する定性的情報の流れを可視化した。さらに、遊環境のデザインに対して、遊び手に発生する新しい遊び行為をあらかじめ記述する緩やかな拘束としてこの枠組みを適用することの有用性を明らかにした。
3. 道具操作を介した技能継承プロセスを取り上げ、作業行為による熟練者の対象世界の理解に関する伝達過程をチャンネル理論における制約の伝達の重層性と対応させて記述した。これにより道具の持つ「手間」が、見習い技術者に対して作業理解の機会を与えるものとしての効用を明らかにした。さらに、形式概念分析による階層構造の表現が対象世界の把握度合いに対する指針となることの可能性も明らかにした。
4. 比喩的表現を用いた音楽的解釈の伝達プロセスを取り上げ、比喩的表現の持つ意味構造を把握する過程をチャンネル理論における双対商を求める過程と対応させて比喩的表現の生成過程の表現を与えた。これと楽器演奏者の内的表象の生成過程を表現するモデルを情報チャンネルによってつなぐ手法で比喩的表現を介したコミュニケーションプロセスを記述し、さらに実験によってモデルの表現内容と妥当性を検証した。
5. 形式概念分析を用いて記述する伝達者の概念構造における階層関係を用いることが、受け手の解釈の多様性や比喩的表現方法の多様性をあらかじめ可視化する手法に対する緩やかな拘束となっていることを明らかにした。

以上、要するに本論文は、人間由来のコミュニケーションに内在する冗長性や多様性に注目してその分析手法を提案し、それをコミュニケーションデザインに対して適用することの有用性を明かにしたものであり、その成果は情報学の展開上寄与するところが少なくない。よって、本論文は博士（情報学）の学位論文として価値あるものと認める。また、平成20年3月11日実施した論文内容とそれに関連した試問の結果合格と認めた。