
研究概要

研究概要

序章

本研究の「研究目的」は、人間のイメージ表現に対する、感性評価データの収集手法と感性情報の解析活用の2つについて試行し、その手法が有効であるかどうかを検証することである。感性データの収集は、“心理的情報”、または“身体的情報”を計測し、数量化或いは数値化することによってデータ化する方法を探ることである。感性情報の解析と活用は、データ化された感性情報をどのように解析しデザインに活用するのかという方法を探ることである。

「始めに」で、本研究に関する基本概念とキーワードである、①イメージとイメージ表現、②感性と感性情報③感性評価と感性評価手法を定義した。

「研究背景」では、本研究の背景であるコンピュータの超小型化によるユビキタス時代の新しいインターフェースを求める方向と感性評価と感性インターフェースの研究動向について考察を行い、人間の感性を取り入れ、直感的な操作系を取り込んでいくことが重要であることを提示した。

「先行研究」では、本論に関連する“感性データの抽出”と“感性インターフェース”に関する研究について検索しその動向をまとめた。「本研究の位置付け」では、先行研究を考察したのち、本研究で取り上げる感性評価手法は、人間の行動モデルを論理的モデルとしてのみ捉えるのではなく感性的モデルによって補完されているという仮説に基づいて位置付けした。

第1章 「感性的情報処理と情報技術動向」

第1章の目的は、「イメージ表現」、「感性情報処理」と「わかりにくさと認知のプロセス」について論述し、情報技術の動向を把握することである。そこで事例研究1「情報技術動向調査」を行った。「イメージ表現」では、論理的イメージ表現と感性的イメージ表現について述べ、イメージ表現についての感性の働きが重要であることを述べた。「感性情報処理」では感性情報処理と認知と人間の情報処理について述べた。「わかりにくさと認知のプロセス」では、“人と機械のコミュニケーション”、“こころのイメージと認知”について述べた。

次に、これまでの情報技術動向は、デジタル技術としての推移が述べられているが「今後は、生体情報技術へシフトする」という仮説を立て、仮説の検証として事例研究を行った。

事例研究1では、道具と人間との関わりと技術の進歩によるインターフェースの変貌が急速に進んでいることを調べるために、「情報技術動向調査」を行った。この調査は1998年3月から2003年3月までの5年間の総技術項目から215件と

技術解説に使用されているキーワード99語を抽出し、数量化手法を用いて解析した。さらにキーワード相互の構造関係を考察した。続いてこれからの情報技術の方向性について考察を行い、人間と人工物における情報技術のロードマップを予測することができた。第1章のまとめとして、「生体情報技術へシフトする」という仮説は検証できたといえる。

第2章「AV機器操作のわかりにくさの問題構造についての考察」

この研究の目的は、ビデオのリモコンを対象として、AV機器操作のわかりにくさの問題構造を明らかにすることである。仮説として①AV機器の操作は、機能イメージの「予期図式を生成・確認」→「予期図式の修正」→「予期図式遂行」という手順の繰り返しにより行われること。また、この過程の中でわかりやすい情報が得られることによって、正しい機能イメージの予期図式を生成することができなくなり、結果としてわかりにくさの問題が生じたことがわかった。②リモコンのインターフェースや操作シナリオがユーザーの操作行動と対応していない点をあげた。仮説を検証するために二つの事例研究を行った。一つ目（事例研究2）では、「リモコンの使用に対する問題意識についての調査」である。この調査ではリモコンの使用について、24の問題項目を挙げて、これらの問題項目を5段階評価して貰った。調査結果を因子分析法を用い、バリマックス直交回転後の因子負荷量により問題因子を抽出し、その共通因子を解釈することにより、AV機器操作のわかりにくさの問題構造を明らかにした。二つ目（事例研究3）では、「コマンドの利用頻度と操作難易度についての調査」を行った。リモートコントローラの14のコマンドを挙げて、これらのコマンドの使用頻度と操作難易度について4段階評価して貰い、使用頻度と操作難易度との相関関係を明らかにした後、クラスター分析により、使用頻度による被験者グループを抽出した。その結果を用いて数量化III類分析を行い、被験者グループとコマンドとの照合によりユーザータイプを明確にし、各タイプのユーザーの問題意識を考察した。第2章のまとめとして①リモコン使用中、ボタンの“機能イメージ”について「感知の手掛けり」、「思考の手掛けり」、「操作の手係り」の情報が欠如することによって、「予期図式の生成／確認」、「予期図式の修正」、「予期図式の遂行」に障害が生じ、わかりにくさの問題が生ずることを明らかにした。②コマンドの利用特徴から、明らかに4つのユーザータイプが存在するが、操作のシナリオを含め、インターフェースのデザインはユーザータイプに対

応していないことを示した。二つの事例研究より仮説が検証され、考察結果を活かして新たな「AVコマンドの操作シナリオ」と「AVコントローラモデルのデザイン」を提案した。

第3章 「パッケージデザイン評価モデル予測」

この研究の目的は、①ユーザーが頭の中に描くイメージ空間を把握するため、エフェクト画像を用いることが有効であることを検証した。②メディアのパッケージデザインとエフェクト画像についてユーザーが好む傾向の相関を調べ、パッケージデザインに対するユーザーの好みがエフェクトフィルターの好みの傾向によって説明できることを示した。それにより、新しいパッケージデザインをユーザーが好む傾向によって予測できることを示した。仮説として、①異なるパッケージデザインを好むユーザーは、異なったイメージ空間を持っている。選好された画像から連想されたキーワードによって、ユーザーが持つイメージ空間を明らかにことができる。③エフェクト画像を用いることによって、イメージ画像の持つ特徴のうち、どの特徴に着目しているかを探ることができます。④パッケージデザインに対するデザイン評価は、エフェクト加工フィルターに対しての好き嫌いによって説明することができる、の4点をあげた。仮説を検証するために事例研究4「パッケージデザインの評価予測モデル」では、メディア商品の“パッケージデザイン”と7種類のフィルター効果を加えた“エフェクト画像”を用いてWebサイトで調査を行った。エフェクト画像の好む傾向とパッケージデザインを好む傾向の相関を考察し、選好されたエフェクト画像から連想されたキーワードによって、ユーザーが持つイメージ空間を把握した。調査結果に基づいて、数量化III類とクラスター分析などの多変量解析を行った。また、「パッケージデザインの評価はエフェクト画像を処理するフィルターの好き嫌いによって説明できる」という仮説の検証には、重回帰分析を用いた。この実験により、好まれる評価対象のパッケージデザインに対するイメージ空間は、好まれるエフェクト画像を持つイメージ空間によって説明することができ、エフェクト画像を用いたイメージ事前調査が最大評価得点の予測に基づくパッケージデザインの方向性を割り出すために有効に機能することを検証した。第3章のまとめとして①ユーザーが持つイメージ空間を知るには、“言葉”的代わりにイメージ画像を用いることが有効であることと、選好された画像から連想されたキーワードによって、ユーザーが持つイメージ空間を

明らかにすることができる。②エフェクト画像は、エフェクトフィルターを通して加工され、原画像の特徴を強調したり弱めたり、また、単純化したり新たな効果を加えたりして表現するため、エフェクト画像を用いることによって、イメージ画像の持つ特徴のうち、どの特徴に着目しているかを探ることができ、ユーザーの好むイメージをより明確にデザインに生かすことができる。この結果をもとに調査データの集計結果と分析結果を生かして、ニューパッケージデザインのコンセプトを構築するためのデータベース「コンセプトメーカー」（別冊資料）を構築提案した。

第4章 操作行動のログ解析から見る感性評価

この研究の目的は、①ホームページの利用実態や閲覧特徴を客観的に把握し、ホームページの設計やユーザービリティの問題を明らかにする。②Web画像に対する閲覧行動を知るため、感性的なデータを収集し、閲覧行動の特徴を探ること、の2点である。仮説として①ログデータの解析により、自然な状態でホームページの利用実態、操作行為を知ることができる。②ホームページの閲覧行動にタスクを与える事によって、感性的なデータを収集する事ができ、ホームページやWeb画像の閲覧行動の特徴を探ることができる2点をあげた。仮説を検証するために、二つの事例研究を行った事例研究5「ホームページのユーザービリティ評価」では、公開した筑波大学SCS事業実施委員会ホームページ（著者製作）のログデータを解析することにより、閲覧者がホームページの各ページにおける滞在時間、閲覧経路、エラー情報などを把握することができた。これにより、ホームページの問題点やユーザーの閲覧特徴を発見することができた。この調査は閲覧者のブラウザ操作の行為を分析する方法であるため、従来のアンケートなどの調査と違って、調査されている感覚を与えずに、より客観的なデータを得る事ができた。事例研究6「イメージの閲覧行動による感性評価」では、事例研究5の研究を踏まえて、ログデータにマウスのクリックとドラッグ＆ドロップの操作データを加えた実験調査行ったものである。調査対象としたホームページは宇宙開発に関するデザインイメージを用いた。ホームページでデザインイメージを閲覧する際、“マウスのクリック”と“マウスの移動”的二つのタスクを与えた。これらの閲覧行動はデータサーバに蓄積され、これらのデータにより、閲覧画面の再現や分析を行うことができた。この実験は、画像に示した興味度やデザインに対する評価が従来の質問一回答方式ではなく、

“ここがいい”、“ここが一番好き”というように指で示している様な感覚で質問に答える方式を用いた。このことにより、感性的なデータを得ることができ、それにより、閲覧者の視線の移動や、画像の注目点などを探ることができた。第4章のまとめとして、①ログデータを分析することにより、ホームページのユーザー閲覧情報を客観的に把握することができた。ホームの設計やユーザービリティの研究においてログアナリシスが極めて有効であることが検証できた。②単にアナログからデジタルへのメディア方式の代替ではなく、画像閲覧のように直接データが得られない行動について、視線情報の可視化を行い、データ化するための手段としてインターネットを介して行う調査の有効性を検証することができた。

第5章 リアルタイムの感性的評価手法

この研究の目的は、①研究発表について、良い評価を得るためにカテゴリを探る。②実験を通して、授業の補完として対面教育におけるネットワーク環境利用の可能性を検討することである。仮説として、①研究発表を評価する視点として、「感性的表現力」と「論理的表現力」の2つが存在する。②感性表現力は、論理的表現力によって説明することができる、をあげた。仮説を検証するために、事例研究7「リアルタイム授業評価実験」を行い、3つの評価ツールを開発し、研究発表セミナーで実験を行った。①「感性的評価」ツールは、発表者が研究発表開始から終了までの全時間、聴講者がマウスを上下移動することにより、リアルタイムで評価を行う。②「論理的評価」ツールは、各発表者の発表直後に、聴講者が21のカテゴリに対して採点し記入する。③「アンケート評価」は、全員の発表後に聴講者が採点し記入する3つの手法を用いた。調査から得られた「感性的評価」データと「論理的評価」データについて回帰分析を行い、「論理的評価」のカテゴリから、「感性的評価」を説明できるカテゴリの抽出を行った。また「総合的な評価」を説明できるカテゴリを探り、各発表者の感性的評価と論理的評価得点より発表者の特徴を把握する事ができた。第5章のまとめとして①「論理的評価」と「総合的な評価」の回帰分析により、「論理的評価」を得るには、“楽しさ”、“独創性”、“表現力”、“応答性”、“論理性”、“目的一結論一貫性”が重要である。②「感性的評価」と「総合的な評価」の回帰分析により「感性的評価」を得るには、“楽しさ”、“独創性”、“方法明確”、“関心度”が重要であることがわかった。またプレゼンテーションに対する「感

性的評価」は時間推移により変動することが認められたが、その平均値としての感性評価データとカテゴリによる「論理的評価」のデータの回帰分析を行つてみると、「感性的評価」の結果は「論理的評価」のカテゴリによって説明できることが検証できた。このことにより、感性的評価は、感性データばかりでなく論理データからも説明できることを示した。③この実験により研究指導の補完として「リアルタイム評価ツール」の有用性が検証できた。この評価ツールはDirectorで作成したが、感性の研究においてDirectorは重要なアプリケーションであり、特に感性評価の為の教材コンテンツにおける研究においては欠かせないツールであることを示した。Director公開講座を実施した際、本教材のソースを収録して、感性データ収集を支援するための「マルチメディアeラーニング教材」(別添資料2)を開発した。

終 章

終章では、総合的考察を行い、総合的結論として、人間のイメージ表現に対する感性評価を測定し“心理的情報”と“身体的情報”をデータ化する手法と、測定データを評価解析する手法とが有効であることを検証した。

今後の展望では、授業補完の為の「リアルタイムアシストツール」を提案し、感性的評価を実現する方法と展開について述べた。

論文構成

本論論文の全体構成は下図に示したように、序論と本論の1章から5章まで、7つの事例研究と終章で構成した。

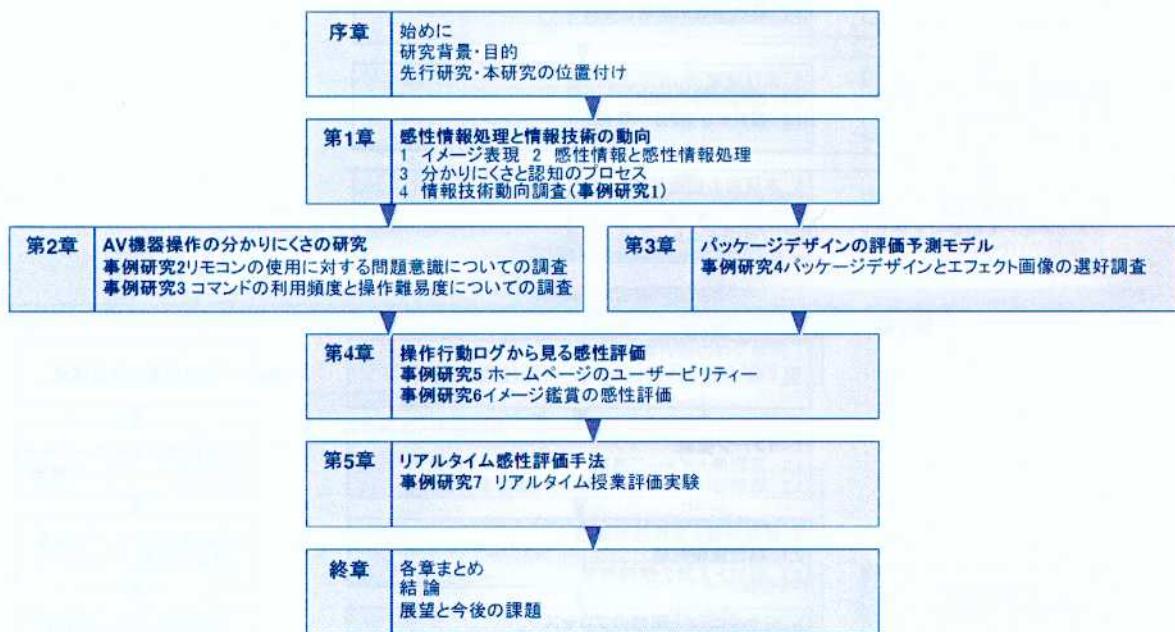
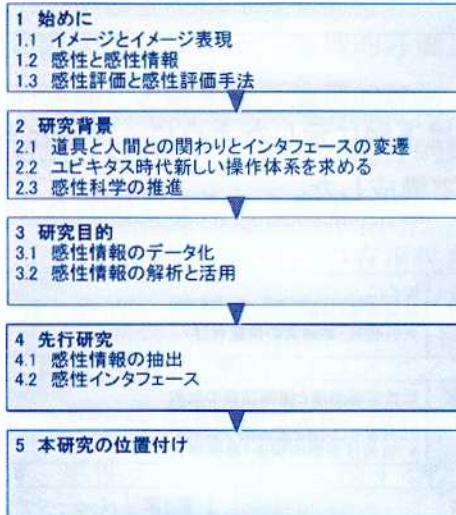


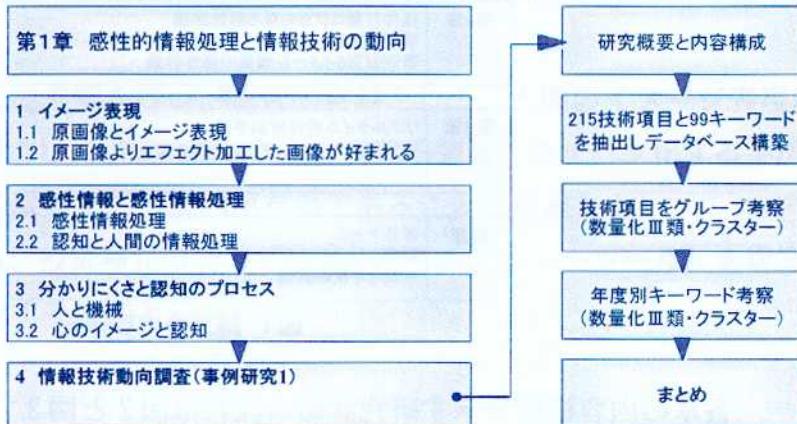
図1 論文の内容構成

各章の内容構成を示す研究詳細の流れは図2と図3で示す。

序章



第1章



第2章

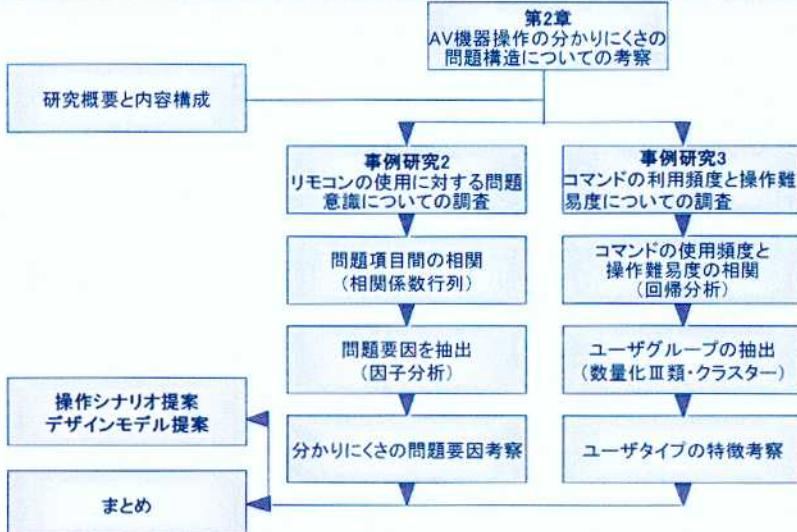
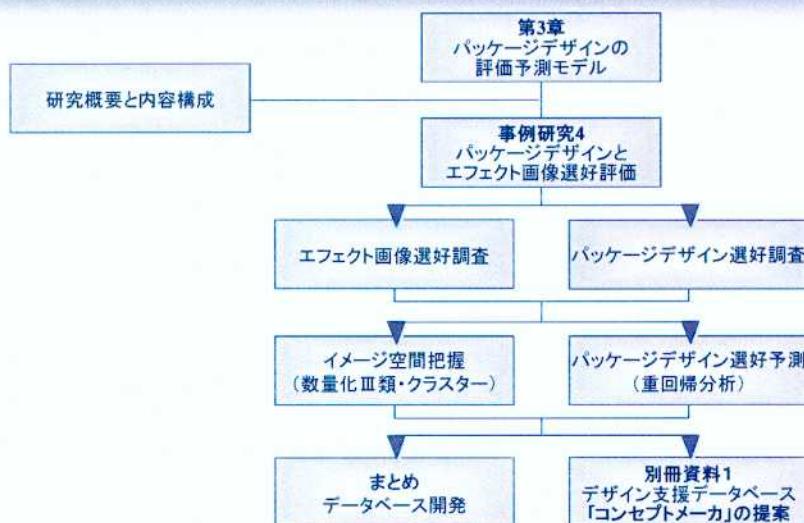
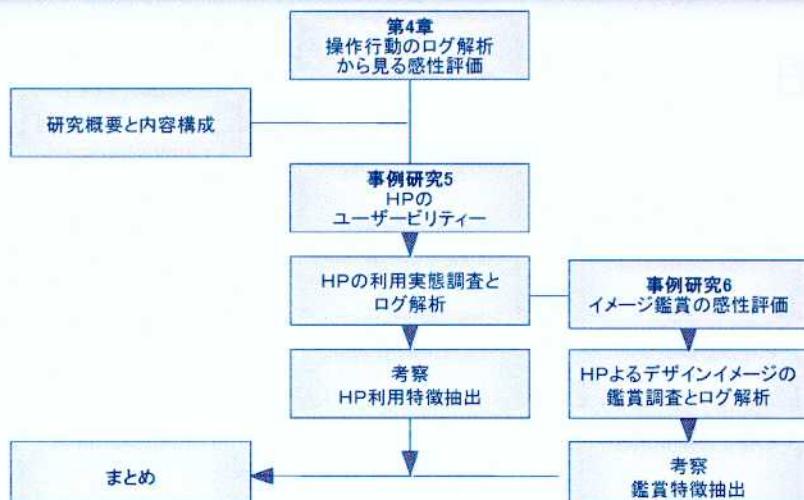


図2 序章・第1章・第2章の内容構成

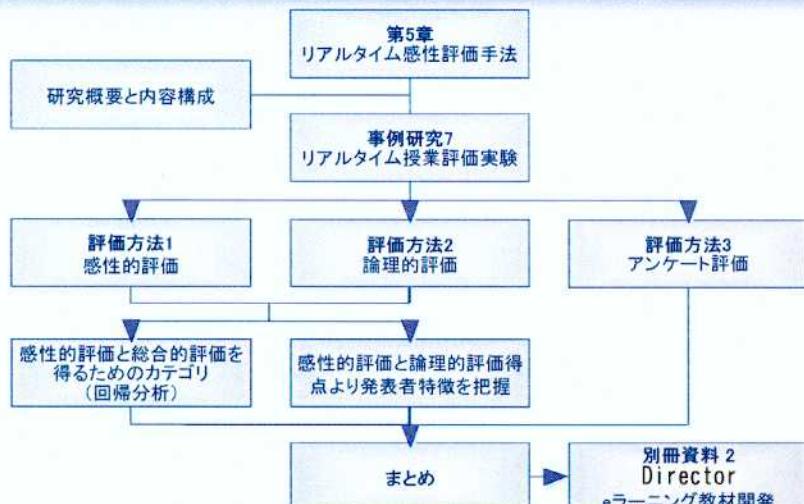
第3章



第4章



第5章



終章　まとめ 結論 今後の課題と展望

図3 第3章・第4章・第5章の内容構成