

岩下 薫[†] 嶋田 和孝[‡] 遠藤 勉[‡][†]九州工業大学 情報工学研究科 情報科学専攻[‡]九州工業大学 情報工学部 知能情報工学科

1 はじめに

人間同士の対話と同様に，人間と計算機の対話においても，その進行状況を理解し，把握することは対話を円滑に進める上で非常に重要である．対話の状況を判断する材料としては，相手の発話内容や表情，ジェスチャなどが挙げられる．本研究では，心理状態を表現する擬人化エージェントを用いて協調的応答生成を行うことを目的とする．

2 先行研究

田島の先行研究 [1] で，人間からの入力により計算機の発話意図を決定する状態遷移図が定義され，その状態遷移に伴う心理状態変化と，エージェントの表情による心理状態表現が試みられている．このエージェントの表情として，エックマンらが定義している基本表情 [2] をもとに「平常」「幸福」「不安」「怒り」の4つ（図1）が定義されているが，これだけで心理状態を自然に表現することは難しい．

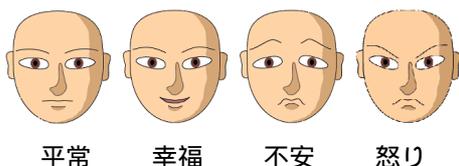


図 1: エージェント（拡張前，4種）

また田島は，心理状態表現のために「幸福値」「不安値」「怒り値」の3つの値を用い，そのバランスで心理状態を決定する手法を用いているが，これらの感情値の増減には計算機の心理状態が考慮されていない．より自然な心理状態表現を実現するためには，それまでの対話の過程とその時点の心理状態を考慮して心理状態を変化させる必要がある．

3 表情による心理状態表現

より協調的な応答生成を行うために，心理状態を16種類に拡張し，それらの心理状態を表現するエージェントを作成した（図2）．この16種の中には，2つの心理状態が合わさった中間状態（3種）も含まれる．

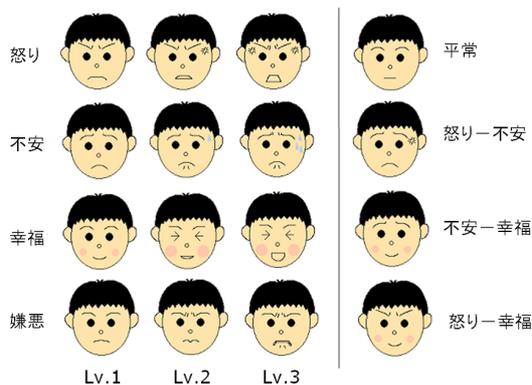


図 2: エージェント（拡張後，16種）

既存のシステムと，拡張した心理状態表現を用いたシステムでエージェントの比較実験を行った．それぞれの評価は5段階で，評価の低い方から順に1から5までの点数を付け，その平均値を求めた．結果を表1に示す．

表 1: エージェントの比較実験結果

	先行研究	本研究
表情の変化のタイミング	3.6	4.4
心理状態（表情）の内容	4.0	4.2

実験により，16種の表情を用いた心理状態表現手法の有効性が示された．

4 自然な表情表出

より自然な表情表出を実現するために，心理状態による影響として各心理状態毎の影響値を定めた．この影響値と，時間による心理状態への影響を加えた以下の3つの手法を比較した．手法2は手法1を，手法3は手法2をベースにしている．

手法1 感情値の増減を，著者の主観によって設定

手法2 感情値の増減を，実験データに基づいて一般化

手法3 中間状態を表出し易くする

これらの評価実験の結果を表2に示す．評価方法は先の実験と同様である．

表 2: 評価実験結果

	手法1	手法2	手法3
表情の変化のタイミング	3.6	3.8	4.4
心理状態（表情）の内容	3.4	4.0	4.2

実験の結果，手法3のシステムが最も高評価であった．このことから，心理状態や時間による影響を加味し，感情値の増減を一般化させることで，自然な表情表出が可能であることが示された．また，中間状態の有効性も確かめられた．

5 おわりに

心理状態表現の拡張を行った結果，より自然で複雑な表現による協調的応答生成が可能になった．これにより，ユーザは対話相手であるエージェントの心理状態を的確に判断して対話状況を理解し，より円滑な対話を行うことが可能になったといえる．

参考文献

- [1] 田島健太，対話構造を利用した協調的応答生成，九州工業大学卒業論文，2003.
- [2] P.Ekman, W.V.Friesen The Facial Action Coding System, Consulting Psychologists Press, Inc., San Francisco, CA, 1978.