

自己組織化マップによる心的状態遷移 ネットワークとEGCの分類

Classification Results of Mental State Transitions Network and EGC output using SOM

目良 和也
Kazuya mera

広島市立大学大学院情報科学研究科
Email: mera@hiroshima-cu.ac.jp

市村 匠
Takumi Ichimura

県立広島大学経営情報学部経営情報学科
Email: ichimura@pu-hiroshima.ac.jp

Abstract—Mental State Transitions Network which consists of mental states connected one another is a basic concept of approximating to human psychological and mental responses. It can represent transition from an emotional state to other one with stimulus calculated by Emotion Generating Calculation method. In this paper, our model of mental state transition is verified by comparing with the classification results by SOM.

I. はじめに

我々は、人間とコンピュータの円滑なコミュニケーションを実現するために、感情というものに注目している。コンピュータで感情を扱えるようになれば、人間の意図の理解、エージェントの行動の決定、エージェントの状態表出などの処理に有用である。

そこで我々は、エージェントが認識した事象から嗜好情報に基づいて快/不快を生起し[1]、さらにその事象の状況により、快/不快を20種類の情緒に分類する手法(情緒計算手法:EGC)[2][3]を提案している。さらに、それらの情緒に対応する表情空間をニューラルネットワークを用いて構築する手法[4]や、生起情緒をもとにエージェントの気分状態を遷移させ、ユーザとの対話にバリエーションを与える手法[5]についても研究を行っている。

しかし、EGCでは感情計算の対象者の嗜好情報(各事物の好き/嫌いの度合)を用いるため、生起する情緒は個人差が大きい。また、その生起情緒を入力とする気分状態の遷移についても個人差が大きくなる。そのため、科学的見地からこれら一連の手法を見た場合、結果の妥当性や処理の再現性に疑問を持たれる恐れがある。

そこで本稿では、EGCおよび心的状態遷移ネットワーク(Mental State Transition Network: MSTN[6])による気分の遷移の妥当性を検証するため、EGCの出力と心的状態遷移ネットワークの出力を自己組織化マッ

プに学習させ[8][9]、得られたマップについて考察を行う。

II. 心的状態遷移ネットワークを用いた気分更新

入力事象から EGC を用いて情緒生起を行い、その結果をもとに MSTN に基づいてエージェントの気分を遷移させる手法の処理の流れを図 1 に示す。

図中の各手法(EGC, 感情誘発条件理論を用いた快/不快の分類, MSTN, MSTN を用いた気分遷移手法)については, [7]を参照されたい。

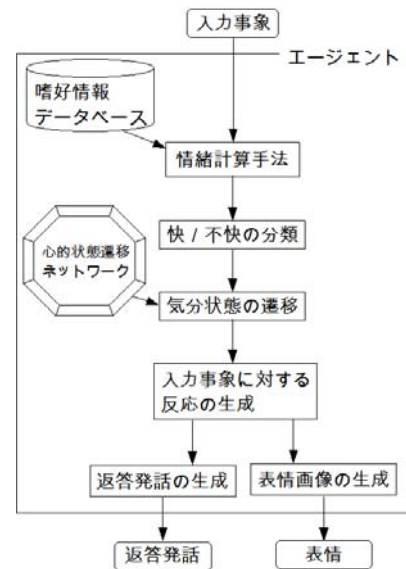


図 1. 処理の流れ

III. 自己組織化マップによる心的状態遷移の分類

本章では、MSTN を用いた気分状態の遷移結果と自己組織化マップ(SOM)[8][9]を用いた学習結果について、比較、考察を行う。SOM に与える学習データのフォーマットを図 2 に示す。

IV. おわりに

本稿では、EGC によって算出された生起情緒を入力とする心的状態の遷移手法の妥当性を示すため、EGC の出力を SOM に学習させ、快／不快の分類や気分の遷移について比較を行った。その結果、快を生起する事象と不快を生起する事象がマップ上で分類可能であることがわかった。また同じ不快でも悲しみに関連するものと恐れに関連するものが異なるグループを形成した。

しかし生成したマップの端の領域では空間がゆがみうまくデータが分類できなかったため、今後はトーラス SOM[12]による実験を行う予定である。また、今回入力データ作成に用いた EGC では嫌悪の感情を扱えないため、心的状態遷移でも嫌悪の気分になることはなかった。そこで EGC で出力できない感情については単語マッチングを用いてデータを作成し、SOM に学習させることも検討している。

参考文献

- [1] 目良和也, 市村匠, 相澤輝昭, 山下利之, 語の好感度に基づく自然言語発話からの情緒生起手法, 人工知能学会論文誌, Vol.17, No.3, pp.186-195, 2002.
- [2] Kazuya Mera, Takumi Ichimura, and Toshiyuki Yamashita, "Complicated Emotion Allocating Method based on Emotional Eliciting Condition Theory", Journal of the Biomedical Fuzzy Systems and Human Sciences, Vol.9, No.1, pp.1-10, 2003.
- [3] Kazuya Mera, Emotion Orientated Intelligent Interface, 東京都立科学技術大学博士 (学術) 学位論文, 2003.
- [4] 市村匠, 石田与志, 目良和也他, 並列砂時計ニューラルネットワークと情緒生起手法を用いた感情指向型インタフェースの応用, ヒューマンインタフェース学会誌, Vol.3, No.4, pp.225-238, 2001.
- [5] 目良和也, 市村匠, 黒澤義明, 竹澤寿幸, 情緒計算手法と心的状態遷移ネットワークを用いた音声対話エージェントの気分変化手法, 知能と情報, Vol.22, No.1, pp.10-24, 2010.
- [6] 任福継, "言語・表情など外観情報と心的状態遷移に基づく人間感情の認知について," 情報処理学会研究報告 (SLP), 音声言語情報処理, Vol.2006, No.73, pp.43-48, 2006.
- [7] 市村匠, 目良和也, 心的状態遷移ネットワークによる感情エージェントの構築, 2011 IEEE SMC Hiroshima Chapter 若手研究会予稿集, (掲載予定) .
- [8] T.Kohonen: Self-organizing Maps (2nd. Ed.) Berlin, Springer-Verlag, 1997.
- [9] T.Kohonen 著, 徳高平蔵, 大藪又茂, 堀尾恵一, 藤村喜九郎, 大北正昭監修: 自己組織化マップ改訂版, Springer Japan, 2005.
- [10] C.Lamb, M.Lamb, Romeo and Juliet, In "Tales from Shakespeare": Puffin Classics, 1807.
- [11] Rauber, A., Merkl, D., Dittenbach, M., *The growing hierarchical selforganizing map: exploratory analysis of high-dimensional data*, IEEE Transactions on Neural Networks, vol.13, pp.1331-1341, 2002.
- [12] 伊藤正博, 三好力, 増山博, トーラス状自己組織化マップの学習とその特徴, ファジィシステムシンポジウム講演論文集, Vol.16, pp.373-374, 2000.

問い合わせ先

〒731-3194

広島市安佐南区大塚東 3-4-1

広島市立大学大学院情報科学研究科

目良 和也

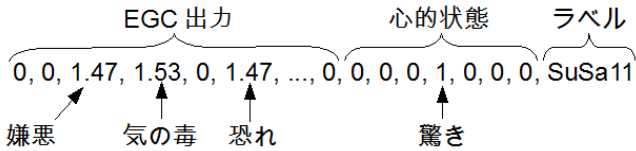


図 2. 入力データの例

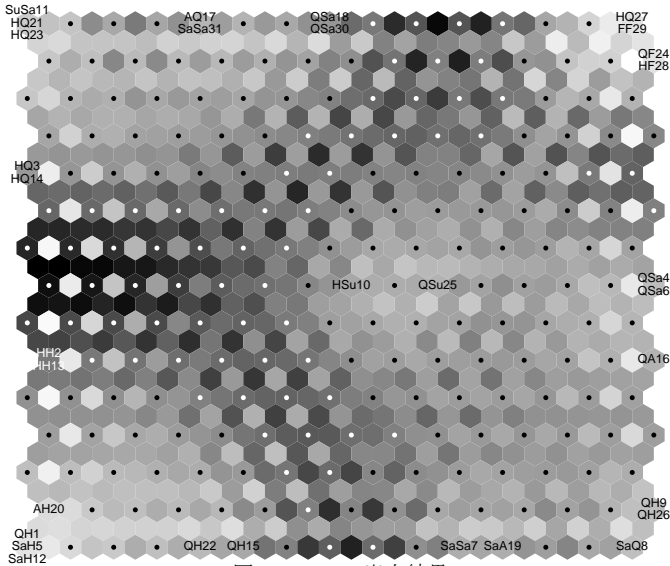


図 3. SOM の出力結果

本実験では、“ロミオとジュリエット[10]”に含まれる事象のうち EGC が情緒生起をした 31 事象を入力として、時系列順に心的状態遷移手法に適用した。なお、気分はシーンが切り替わるごとに“平常”にリセットされている。そして、EGC 出力による気分遷移結果が妥当か判断するため、EGC 出力によって算出された各生起情緒の強度を素性として SOM に入力し、学習を行った。結果を図 3 に示す。各事象に付与されているラベルは、どの気分状態からどの気分状態に遷移したかを表している。例えば、HSu10 というラベルは、Happy から Surprise に気分が遷移した 10 番目のデータであることを示している。

図 3 では、左上に不快な情緒が集まっている。そのため、気分は“平常→悲しみ”や“喜び→平常”といった遷移が行われている。一方左下には快な情緒が集まっており、気分遷移としては“平常→喜び”, “悲しみ→喜び”, “喜び→喜び”といったデータが見られる。また右上にも不快な情緒が集まっているが、こちらは主に恐れに関連するものであった。

なお右下の領域には、望みに関連する快、怒りに関連する不快、苦しみに関連する不快のデータが存在している。このように快と不快が混在する理由の一つとして、SOM による多次元から二次元への次元縮約の過程で、マップ端の空間が中央に比べてゆがみやすいことが考えられる。対処法としては、この領域のデータだけを取り出して別の SOM で学習を行うという、Growing-Hierarchical SOM(GHSOM)[11]手法が有効である。