

## 論文要旨

本論文では、主観的な要素を取り入れた交渉の状態遷移モデルを提案する。このモデルは、交渉中の提案内容だけでなく、相手の態度により交渉の進行が変化することも表すことができる。実験により、表情の違いによって行動に変化が表れることがわかり、またそのときの発汗量を測定することで、表情によって人間の内部心理も変化していることがわかった。以上の結果から、提案した状態遷移モデルの妥当性が確認された。

## 主観的要素を考慮した交渉の状態遷移モデル\*

湯浅 将英\*\*・安村 禎明\*\*・新田 克己\*\*

### A State Graph Model of Negotiation Considering Subjective Factors \*

Masahide YUASA\*\*, Yoshiaki YASUMURA\*\* and Katsumi NITTA\*\*

In this paper, for decision support in negotiation through a computer network, we propose a state graph model considering subjective factors. This model shows that participants evaluate proposals by considering not only the utility value but also an opponent's attitude. To verify this model, we examine negotiation that participants exchange proposals with facial expression. The experimental results show that facial expressions change opponent's behaviors. In addition, we measured participants' perspiration in the negotiation to identify participant's mental state. The results indicate that the state graph model in negotiation is valid.

#### 1. はじめに

交渉は異なる価値観を持った者の間で提案や意見を交換することで合意に達しようとするプロセスであり、人間のあらゆる活動に関連し、外交、法的取引、商取引も交渉の一つであるといえる。

近年、電子商取引の発達により、ネットワークを介した交渉を支援する必要性が高まってきており、交渉支援ツールが開発されてきた<sup>1),2)</sup>。これらのツールには、交渉そのものを GUI や交渉プロトコルを用いて支援するものだけでなく、交渉における意思決定を支援するものもある。これらのツールの多くは提案の効用値のみに着目し、ゲーム理論や効用理論を用いて、客観的に交渉の戦略を導いて

いる。

しかしながら、実際の交渉では客観的な要素だけでなく、交渉当事者自身の感情や相手の態度から生じる感情などの主観的な要素により、交渉の状況が変わる場合がある<sup>9)</sup>。例えば、交通事故や医療事故における損害賠償の交渉は、自身の感情的な苦痛や相手の対応への苛立ちの度合により結果が左右される。

そこで本研究では、交渉において客観的な要素だけでなく、自分の感情や相手の態度といった主観的な要素を考慮した交渉戦略を導くために、新たに状態遷移モデルを提案する。また、相手の態度をCGによる表情と見立てた実験により、モデルの妥当性を調べる。さらに表情による心理的な影響を調べるため、交渉中の発汗量を測定し、その結果を考察する。

以下では、第2章で心理的要素を考慮した交渉モデルについて述べる。第3章では実験によりモデルの妥当性を調べる。第4章では交渉での表情と発汗量との関係について述べ、

\* 原稿受付 2000年xx月xx日

\*\* 東京工業大学 大学院 総合理工学研究科 Interdisciplinary Graduate School of Science and Engineering, Tokyo Institute of Technology; Nagatsuta 4259, Midori-ku, Yokohama city, Kanagawa 226-8502, JAPAN

Key Words: negotiation, facial expression, decision making, physiology, perspiration.

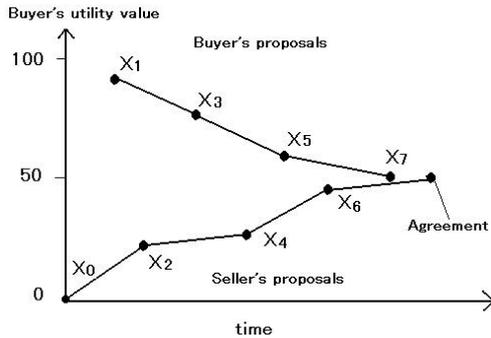


Fig. 1 The utility values in negotiation

第5章で本研究のまとめを述べる。

## 2. 主観的要素を考慮した交渉のモデル

この章ではまず、従来の方法である効用値を用いた交渉のモデル化を説明する<sup>3)-6)</sup>。さらにニューカムのA-B-Xモデル<sup>7),8)</sup>を基に主観的要素を考慮した交渉のモデル化を試みる。

### 2.1 効用値のみによる交渉のモデル化

ある商品を買収するときの交渉を考える。交渉提案は売り手と買い手の双方から交互に提示されるものとする。このとき、各提案に対する価値を、利得やリスクなどの尺度から客観的に評価したものを効用値とする。Fig. 1は、この交渉における効用値の変化を示している。X<sub>0</sub>, X<sub>2</sub>, X<sub>4</sub>, ... は売り手による提案, X<sub>1</sub>, X<sub>3</sub>, X<sub>5</sub>, ... は買い手による提案としている。図のように効用値の差は時間とともに減少していく。やがて違いが無くなり、合意に達する。多くの交渉支援ツールでは、このようなモデルに従い、より高い効用値を持つ提案で合意に至ることができるように次の適切な提案を助言する。

### 2.2 ニューカムのA-B-Xモデル

前節の効用値に基づいた交渉のモデルでは、主観的要素が考慮されていない。主観的要素を考慮するため、本論文ではニューカムのABXモデルを用いる。

ニューカムのA-B-Xモデルとは、A、Bの2人の人間と事象Xの社会的関係を表したも

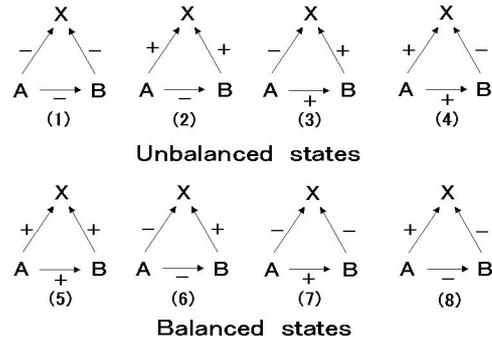


Fig. 2 Balanced states and unbalanced states

のである。A-B-X間を、(a) AのBに対する感情、(b) BのAに対する感情、(c) AのXに対する感情、(d) BのXに対する感情、という4種類の関係で捉え、一方が他方に対し肯定的であるときを+符号、否定的であるときを-符号付きの矢印で示す。このA-B-Xモデルの表記を用いて、Aからの視点のみで示した図がFig. 2である。図の通り、3者の関係は8つの状態(2×2×2)で表現され、バランス状態とアンバランス状態に2分されると考える。例えば、バランス状態とは、Aと親しいBが同じ政党Xを共に支持している状態(5)、アンバランス状態とは、Aと親しいBが政党Xを支持していない状態(4)である。アンバランス状態は不快な状態であり、いずれかの矢印の符号を変更しバランス状態に向かおうとする。

### 2.3 交渉の状態遷移モデルへの応用

A-B-Xモデルの表記を交渉に適用する。交渉ではA、Bを交渉人、Xを提案と置き換える。A、Bの2者間の関係は、相手の態度などから生じる相手への感情とする。提案Xへの関係は、提案Xに対する満足感とする。Fig. 3は、Bがある提案Xを出した後の状態を、Aからの視点で図示したものである。(2)は、Aはその提案Xに対して満足しているが、Bへ否定的な感情を持っている状態である。この状態はアンバランス状態なので、(5)または

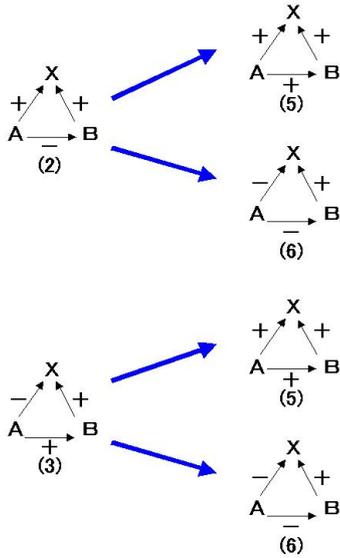


Fig. 3 The changes of the state in negotiation

(6) のバランス状態に向かおうとする。もし B への感情が変わった場合、AB 間の符号が変わり、(5) の合意状態に達する。一方、B に対する否定的感情により、A が X に満足できなくなった場合、状態は (6) になる。(6) は交渉が続行されることを示す。同様に、(3) は B が X を提案した後に、A はその X に満足しないが、B に肯定的感情を持つ状態を表す。そして、A が X に満足したときは (5) に、あるいは B への感情が変わったときは (6) になる。

以上をまとめると、提案を出された後に合意に達するルートには、3つのタイプがあることがわかる。1つ目は、提案を出された後、X への感情と B への感情の両方がプラスになって合意するものである。2つ目は、X に対する感情がプラスであることにより、B に対するマイナスの感情がプラスに変わり、合意に達するもの((2) (5))である。3つ目は、B に対するプラスの感情によって、X に対するマイナスの感情がプラスに変わり、合意するものである((3) (5))。3つ目の場合は、当事者の行動が感情によって変わったことを意味する。

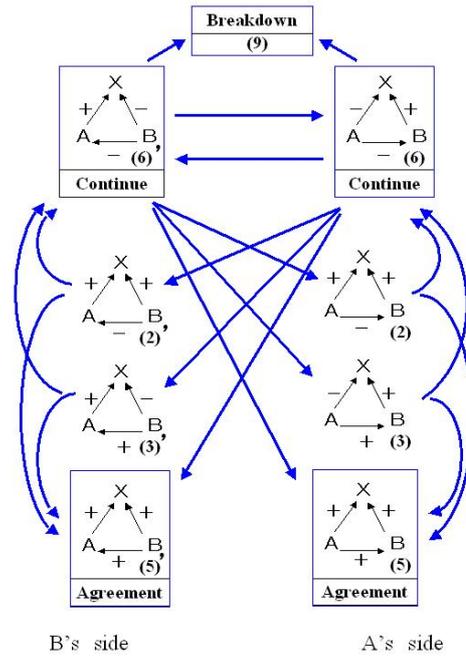


Fig. 4 The state graph model in negotiation

Fig. 4 は、以上の3つのルートに合わせて状態遷移図として示したものである。右側の4状態がAの視点から見たもの、左側の4状態がBの視点から見たものに相当する。図中の(6)'は、Aが提案Xを出した後の状態を示している。ここで、もしBが他の新しい提案Xを出し、AがXに満足するがBに否定的感情を持てば、状態は(2)になる。一方、もし新しい提案が出された後、Aがそれに満足せずBに肯定的感情を持つとき、状態は(3)になる。そして(2),(3)は、アンバランス状態なので、バランス状態である(6)の交渉続行か、(5)の合意状態に移行する。同様のことがBの場合である(2)',(3)'および(5)'に言える。また、A,Bがいかなる提案に対しても満足しないときや、AもしくはBの否定的感情が強くなったとき、もしくは交渉が時間切れになった場合などの際には、(9)の決裂に至る。

### 3. 交渉モデルの実験

前節では、心理的要素を含んだ交渉のモデルを考え、態度の変化による交渉状況の移り変わりも考慮できることを述べた。相手への態度は、実際の交渉における顔の表情、言葉づかい、視線、姿勢、などの非言語情報として考えられる<sup>10)</sup>。一方、コンピュータを用いた交渉では、通常は提案内容をお互いに交換することしか考慮されていない。そこで本論文では、相手へ示す態度をCG画像で作られた顔の表情として相手に提示することで、交渉状況に変化が表れるかを検証した。以降で、その実験について述べる。

#### 3.1 実験の目的

交渉が表情によって影響を受けることを示すことにより、モデルの妥当性を検証し、合わせて表情の違いによる遷移確率を算出する。

#### 3.2 実験方法

交渉の事例収集のため、ボードゲームの「モノポリー」を使った交渉ゲームを研究室の学生7名に行なってもらい、その交渉過程を調べた。

モノポリーは、財産を独占して他のプレイヤーを破産に追い込むゲームである。土地カードの売買・交換など他のプレイヤーとの交渉が勝負を左右する。

今回の実験では、交渉の事例収集のため、土地カードをあらかじめランダムに配り、ゲームの一場面を想定してもらい、被験者2人に土地カードとお金の交換交渉を行なってもらうことにした。一つの交渉が終了するごとにカードは再配布し、新しい交渉を始める。

ゲームはパソコンのネットワーク上で動作するものを制作し用いた。Fig. 5 に示すように、画面左側に相手からの表情を表示し、右側が操作パネルで自分の次の行動(合意、決裂、再提案)を選択できるようになっている。このツールを用い、顔画像の違いによって相手の次の行動がどう変わるかを観測した。お互いの態



Fig. 5 GUI for MONOPOY game

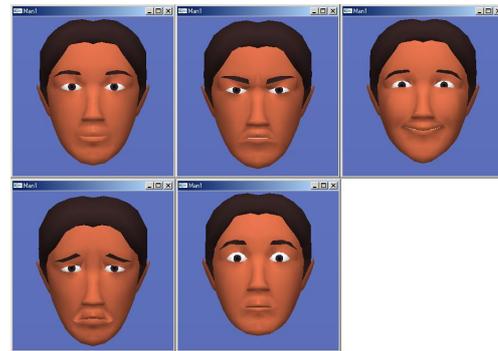


Fig. 6 Facial expressions

度を直接悟られないようにするため、ゲームはPC上でネットワーク対戦できるものとし、別室に分けて実施した。なお顔画像は、電総研で開発された顔画像表示ツール mface<sup>11)</sup> の windows 版を用いた。

Fig. 6 は実験に使用した顔画像である。上段左から「冷静 (COOL)」、「怒り (ANGRY)」、「悲しみ (SAD)」, 下段「笑い (HAPPY)」、「驚き (SURPRISED)」を表す。

このときの交渉には、次のようなルールを設けた。

- (1) 提案内容は、所有しているカードとお金の交換をするものと限定した。
- (2) 提案は交互にひとつずつ出すものとする。
- (3) 相手から出された提案に対して、合意、決裂、再提案のいずれかができる。

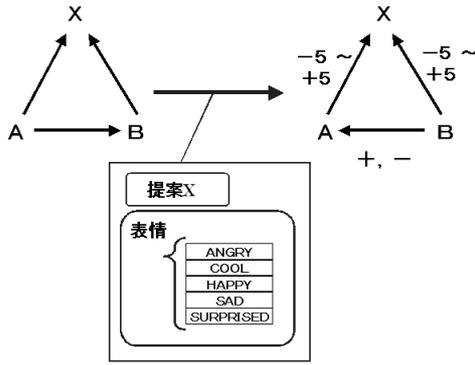


Fig. 7 ABX model in the experiment

- (4) 提案を出すときに、相手の画面に顔画像による表情を出す。顔の表情は
- (a) COOL (冷静)
  - (b) ANGRY (怒り)
  - (c) SAD (悲しみ)
  - (d) HAPPY (笑い)
  - (e) SURPRISED (驚き)

の5種類とした。なお、被験者には表情の使い方について指示はしなかった。

- (5) 相手からの提案、および自分の出す提案ごとに満足度を記録してもらう。満足度とは、当人が提案に感じる魅力度を主観的に評価したものである。値は - 5 ~ 5 までとし、自分が有利であると判断した提案は最大で 5、相手が有利であると判断した提案には最小 - 5 までとした。

以上のことから、Fig. 4 の遷移モデルにおける状態は、Fig. 7 のように提案 X と 5 種類の表情で遷移するものとする。

### 3.3 実験結果

上記の方法により、56 例の交渉事例を観測した。総提案数は、合意、決裂の場合も含め 292 提案になった。比較のため、表情を使用しないときの交渉事例を 46 例収集し、こちらの提案数は 126 提案となった。結果の一部を Table 1 に示す。一行ごとに提案内容、そのとき出された表情、被験者 A、B による提案の満足度をまとめた。表中の Med,Atl,Park,Stj などは土

Table 1 The record of negotiation

提案者	提案内容	表情	満足度 11 レベル	
			A	B
A	A の Med,Atl,Park と B の Stj,NY,IN,NC を交換	COOL	4	-4
B	A の TN と B の VA と 100 ドルを交換	ANGRY	-2	1
A	A の Med,Park と B の Stj,NY を交換	COOL	3	-1
B	A の TN,Water と B の Baltic,Bwalk を交換	ANGRY	-2	0
A	A の Atl,Park と B の Stj,NY を交換	ANGRY	2	1
B	合意			
B	A の TN と 50 ドルと B の Sta を交換	COOL	-2	0
A	A の Baltic と 50 ドルと B の Sta を交換	COOL	2	-2
B	A の TN と 40 ドルと B の Sta と 0 ドルを交換	ANGRY	-2	0
A	A の Baltic と 70 ドルと B の Sta を交換	SAD	2	-2
B	A の Baltic と 200 ドル B の Sta を交換	ANGRY	-3	1
A	A の Stc と B の 350 ドルを交換	ANGRY	3	-2
B	A の 350 ドル B の Sta を交換	ANGRY	-3	2
A	決裂			

Table 2 The comments of the effect of facial expressions

表情	コメント
ANGRY	前の提案の条件が厳しかったのか / 決裂に近い / 条件を下げるべき
COOL	前の提案は相手の意見と近い / 特に相手は何も思っていない / 交渉を続けるべき /
HAPPY	合意を求められている / 前の提案は相手に有利だったのか / 前の提案で相手は満足している / 単なる挨拶
SAD	譲歩・妥協を求められている / 条件を下げるべき
SURPRISED	前の提案は相手にとって意外なもの / 前の提案の条件が厳しかったのか / 前の提案が間違っている

地のカードの略称である。最初の提案を例にとると、A は自分の持っている Med,Atl,Park のカードと B の持っている Stj,NY,IN,NC を交換してほしいという要求を出し、同時に表情 COOL を送っている。このときに A はこの提案を満足度を 4 と評価している。一方、B は提案の満足度を - 4 と評価している。

また、被験者に受け取った表情をどう捉えたのかを述べてもらったのが Table 2 である。

記録をもとに、相手の提案に対する満足度を、その使用頻度分布から低 (- 5 ~ - 4)、中 (- 3 ~ - 1)、高 (0 ~ 5) の 3 群に分け、さらに表情ごとに、遷移確率を出した表が Table 3 である。

Table 3 から分かることを述べる。相手が満足度の高い提案を受けた場合、表情が ANGRY ならば、Table 3 の ANGRY の部分に示すように合意に至る率が 39 % と低下する。一方、HAPPY ならば、合意に至る確率は 90 % を保持している。また、満足度が中程度の提案に対して HAPPY が 33 % の高い確率で合意していることがわかる。逆に相手から満足度の低い提案を受けた場合であっても、表情が COOL が HAPPY ならば、決裂は少なくなる。

また全般的に表情データを用いた場合、合意や決裂の比率が少なくなり、交渉が継続する傾向にある。これは表情によって、交渉を継続したいという相手の意思を間接的に受け取り、その結果簡単に交渉を終わらせることなく、よりよい交渉を行なうようになったのではないかと思われる。このことは、Table 2 から決裂を示唆するコメントが ANGRY の一部のみであることから推察できる。そこで、合意もしくは決裂にいたるまでに出された提案の数の平均値(平均ステップ数)を算出したところ、表情を使わなかった場合のステップ数は 2.44 回であるが、表情を使った場合は 3.66 回と増えていることがわかった。つまり、表情を使うことで、コミュニケーション回数が増え、

お互いよく考えて交渉するようになり、よりよい交渉ができるようになったことが考えられる。

### 3.4 考察

結果を基に状態遷移モデルの妥当性を考える。前節でも述べた通り、満足度が中程度の提案では HAPPY が 33 % の高い確率で合意している。これは、表情 HAPPY によって、Fig. 4 中の肯定的感情から合意に達するルート ( (3)

(5) ) を通ったものと考えられる。つまり、被験者は提案に対する満足度が中程度であったが、表情 HAPPY の影響により満足度がプラスに変化し、その結果、(3) から (5) に移ったと捉えられる。つまり表情によって合意に至るルートがあり、それが確認できたといえる。

また、満足度が高いとき、表情なしの場合や HAPPY の場合は 90 % 近くの高確率で合意しやすいが、ANGRY, COOL といった表情では 39 % (ANGRY の満足度が高)、49 % (COOL の満足度が高) と合意に至りにくく、これは (2) (6) の交渉を継続するルートを通る場合が多いためだと考えられる。これは、表情なしの場合や HAPPY の場合と、ANGRY や COOL の場合で遷移確率が変わっていることに相当する。

これらの結果により表情情報によるルートがあることが言え、交渉の状態遷移モデルに当てはまることが確かめられた。そしてその遷移確率が表情によって異なることがわかった。

## 4. 表情が心理に及ぼす影響

表情が被験者の内部心理に及ぼす影響を生理指標を用いて検証する。以下、測定実験について議論する。

### 4.1 実験目的

表情によって被験者の行動が変化することがわかったが、さらに被験者内部の心理的部分まで影響しているかを調べるために心理的变化をより客観的に表しやすい生理指標を用いてそれを検証する。

Table 3 The player's actions by facial expressions

## ● 表情なし

満足度 3レベル	行動		
	合意	継続	決裂
高	20 91%	2 9%	0 0%
中	11 21%	35 77%	6 12%
低	0 0%	38 73%	14 27%

## ● ANGRY

満足度 3レベル	行動		
	合意	継続	決裂
高	7 39%	11 61%	0 0%
中	4 8%	30 77%	8 15%
低	0 0%	12 80%	3 20%

## ● COOL

満足度 3レベル	行動		
	合意	継続	決裂
高	19 49%	20 51%	0 0%
中	2 4%	46 94%	1 2%
低	0 0%	23 96%	1 4%

## ● HAPPY

満足度 3レベル	行動		
	合意	継続	決裂
高	9 90%	1 10%	0 0%
中	3 33%	6 55%	0 12%
低	0 0%	8 89%	1 11%

## ● SAD

満足度 3レベル	行動		
	合意	継続	決裂
高	4 50%	4 50%	0 0%
中	3 14%	18 81%	1 5%
低	0 0%	12 86%	2 14%

## ● SURPRISED

満足度 3レベル	行動		
	合意	継続	決裂
高	3 60%	2 40%	0 0%
中	1 7%	12 86%	1 7%
低	0 0%	3 75%	1 25%

## 4.2 実験方法

前回の実験と同様に、モノポリーを使ったゲームを研究室の学生7名に、2人1組となり組み合わせを変えて、数回行なってもらい、そのときの精神性発汗量を調べた。精神性発汗現象は、精神的緊張や情緒変動によって発生し、拇指、手のひら、足の裏に現れるもので、生理学的に情動活動の生物学的指標として応用できるものと予測されている<sup>12)–16)</sup>。本論文では、拇指の発汗をセンサにより測定する (Fig. 8, Fig. 9 参照)。測定装置は、局所発汗連続記録装置、Perspiro201 ((株)スズケン)を用いる。これは、一定面積をカプセルでおおい換気し、換気ガスの湿度上昇を湿度センサにより連続的に測定する装置である。発汗量は出力プラグからアナログで電気出力され、それをA/Dコンバータを介してパソコンに入力される。

実験中の発汗量の一部を Fig. 10 に示す。横軸は時間、縦軸が信号の電圧値であり、発汗量と同等である。縦の実線は、被験者のどちらかが提案を出したときであり、反応がピークとして表れていることがわかる。

分析のための評価指標として、平均変化率を用いた<sup>14)</sup>。提案が出される前の30秒の平均と、出されたあと30秒間の平均値を出し、その変化率を求め、それに準じて発汗量変化を「高(10mV未満)」「中(10mV以上50mV未満)」「低(50mV以上)」の3レベルに分類した。また、直前の提案の影響を除くため、提案間隔が30秒以内のものは取り除いた。

## 4.3 実験結果

発汗量変化を表情ごとにまとめたものが、Table 4 である。表情なしの場合と比べ、ANGRYとCOOLにおいて、低レベルの発汗量が減り、高、中レベルの発汗量が増えていることがわかる。また、同様に表情なしの場合と比べ、HAPPY, SAD, SURPRISED について高レベルの発汗量が減っていることがわかる。



Fig. 8 The probe of the perspiration sensor



Fig. 9 The perspiration sensor and PC

#### 4.4 考察

ANGRYとCOOLは、表情を用いなかったときより発汗量が多く、これは3章の結果であるANGRYとCOOLが合意せずに交渉を継続する場合が多いことに対応する。ANGRY、COOLの場合、被験者が思考や困惑をしながら、合意をやめ、交渉を継続するという行動に移したために発汗量が多くなると考えられる。また、HAPPYの場合、発汗量が増えることは少なくなるが、これは被験者が判断に迷わずに合意しやすいためだと考えられる。

これらのことから、表情の違いによって被験者の内部心理にも影響の違いがあり、それにより行動が変わっていることがわかった。よって、生理指標の観点からも交渉の状態遷移モデルが実際の被験者の心理状態を考慮できていることがわかる。

#### 5. まとめ

本論文では、主観的な要素を取り入れた交渉の状態遷移モデルを提案した。このモデルは、交渉中の提案内容だけでなく、交渉相手の態度により交渉の進行が変化することも表すことができる。実験により、表情の違いによって行動に変化が表れることがわかった。また交渉中の発汗量を測定することで、表情によって人間の内部心理も変化していることがわかつ

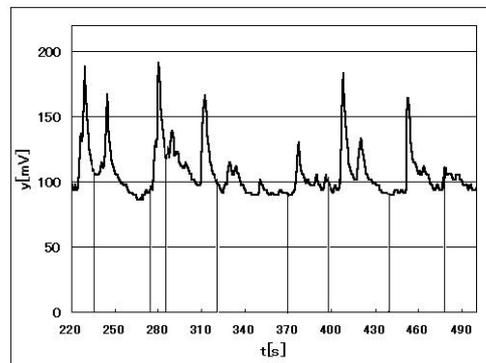


Fig. 10 The change of the amount of perspiration

Table 4 The relation between facial expressions and perspiration

表情 / 発汗量	高	中	低
表情なし	22 40.7%	20 37.0%	12 22.2%
ANGRY	18 43.9%	18 43.9%	5 12.2%
COOL	24 46.2%	19 36.5%	9 17.3%
HAPPY	7 26.9%	13 50.0%	6 23.1%
SAD	13 26.0%	29 58.0%	8 16.0%
SURPRISED	6 31.6%	9 47.4%	4 21.1%

た．以上のことから，提案した状態遷移モデルの妥当性が確認された．

本論文では，主観的要素を含めたモデルを提案し，表情が交渉の次の行動に影響を与えることを確認した．特に満足度が中程度であっても「HAPPY」の表情を用いると合意に至りやすく，満足度が高くて「ANGRY」の表情を用いると決裂になりやすくなる．このような表情の及ぼす影響を参考にすれば，表情をうまく制御することで，交渉において有利なれる可能性がある．つまり，モデルをもとに表情を用いた戦略を立てることで，交渉の意思決定の際に，より有利になるための表情をアドバイスすることが考えられる．例えば，早く合意に至りたいときはHAPPYを多用し，継続したいときはANGRYを使うという助言することができる．今後はこのような交渉支援の方法についてより検討する予定である．

また，今回はCGの表情が交渉に与える影響を考えた．実際に人間同士が対面で交渉する場合の表情の影響を分析することも考えられる．だが，実際の対面交渉では，表情のみならず，身振りや声の抑揚などの要素が混ざり，解析が複雑になる．顔の表情をCGの5種類と限定し，単純化することで，状態遷移モデルを用いた戦略が立てやすくなると考えている．

#### 参考文献

- 1) 新田，山崎，鬼頭，安村：ネットワーク環境における交渉支援ツール；情報処理学会研究報告，98-ICS，Vol.98，No65，pp99-106(1998)
- 2) 山崎，鬼頭，安村，新田：交渉支援システムの手段選択のための評価法について；情報処理学会研究報告，98-ICS-114，Vol.98，No.90，pp31-36(1998)
- 3) 佐久間：交渉力入門；日経文庫(1989)
- 4) Gregory Kersten, Sunil Noronha: Supporting International Negotiation with a WWW-based System; IIASA, IR-97-49(1997)
- 5) Gregory Kersten, Sunil Noronha: Negotiation and the Web: User's Perceptions and Acceptance; IIASA, IR-98-002(1998)

- 6) 木嶋：交渉とアコモデーション；日科技連出版社(1996)
- 7) 佐々木：産業心理学への招待；有斐閣(1996)
- 8) 斎藤：対人社会心理学重要研究集2；誠信書房(1987)
- 9) Leight Thompson, Victoria Husted Medvec, Venessa Seiden: Poker Face, Smiley Face, and Rant'n' Rave: Myths and Realities about Emotion in Negotiation; Blackwell Hankbook in Social Psychology, Vol.3, Group Processes(2000)
- 10) 辻：感性の科学；サイエンス社(1997)
- 11) Osamu Hasegawa and Katsuhiko Sakaue: CG Tool for Constructing Anthropomorphic Interface Agents; Proc. IJCAI-97 WS (W5), ANIMATED INTERFACE AGENTS, pp.23-26, Nagoya, 1997-8
- 12) 大橋，宇尾野：精神性発汗現象 - 測定法と臨床的応用 - ; (株) スズケン(1993)
- 13) 山崎，藤沢，柿木：新・生理心理学；北大路書房(1998)
- 14) 河崎，西野，近藤，高島，坂口：精神性発汗による視覚サブミナル効果の検証；発汗学，Vol.6，No.2，pp. 78-80(1999)
- 15) 湯浅，安村，新田：交渉における生理指標の分析；SIG-FAI-9903-13，pp. 75-80(1999)
- 16) Yuasa, Yasumura, Nitta: Negotiation support system using Physiological information; IEEE-SMC2000, (2000)

#### 著者略歴

湯浅 将英 (学生会員)



2000年3月東京工業大学大学院総合理工学研究科知能システム科学専攻修士課程修了．同博士課程に在学中．

安村 禎明



1998年3月大阪大学大学院基礎工学研究科博士後期課程修了．同年東京工業大学大学院に助手として勤務．博士(工学)

新田 克己



1980年東京工業大学大学院理工学研究科電子物理工学専攻博士課程修了．同年通産省工業技術院電子技術総合研究所，1996年東京工業大学大学院総合理工学研究科知能システム科学専攻教授兼任，1997年同教授専任となり現在に至る．工学博士．