

## エージェント育成ゲームの感性評価

野路 浩一朗\* 西野 順二\*\* 小高 知宏\*\* 小倉 久和\*\*

### Kansei Evaluation in Agent Rearing Game

Koichiro NOJI, Junji NISHINO, Tomohiro ODAKA and Hisakazu OGURA

(Received Feb. 26, 1999)

In this paper, We have studied the Kansei evaluation of the agent rearing game. The agent rearing game is a game by which the characters who are the agents are brought up. The Kansei evaluation is an evaluation by Kansei engineering like the sensibility and feelings, etc. to treat technologically. In this research, We produced the agent rearing game. We propose the method of the interesting the game using the technique of Kansei engineering for the evaluation.

**Key Words** : Kansei Evaluation, Agent Rearing Game, Sensibility

## 1 はじめに

本論文では、プレイヤーがエージェントである生物を表すキャラクタを育成する内容のゲーム「エージェント育成ゲーム」の設計・製作を行い、感性工学の手法を用いた評価を行う。その結果より面白いゲームを評価する方法についての考察を行なう。

かつては子供の玩具であったテレビゲームは、今デジタルエンターテインメントの重要なメディアの1つだと考えられる。これにはゲームがゲーム性だけでなく、ビジュアル・物語性等を含めた、総合的なエンターテインメント作品として、評価されてきている面が挙げられる。しかし、ゲームの面白さとされるものが拡大するとともに、元々、ゲーム性と深く関わっていた、ゲーム自身が本来持っていた面白さを見失うことにつながる。

本研究では、エージェント育成ゲームを提案・作成し、ゲームを感性評価することで、ゲームの「おもしろさ」を評価できるのではないかと考える。

昔からあるゲームの面白さと、ユーザーの求めるゲームの面白さは、いつの間にか大きな隔たりを迎えている。難易度の高い作品や複雑な操作を要求されるゲームは、いくら面白い作品でも敬遠される傾

\*工学研究科

\*\*工学部

向にある。ゲーム性より、まず外見的なエンターテインメント性を重要視されているとも見られる。しかし、ゲームの面白さが拡大するとともに、ゲーム市場全体がゲームの面白さそのものを見失うことになりうる。そこで、今一度ゲーム本来の面白さを見詰め直すためにも、ゲームの面白さが、どこから来るものかを考える [1]。

現在ゲームに対する評価は雑誌などに文章や点数等で行われているが、その評価は行う人ごとに基準が異っていたり、その評価を文章で伝える点を考慮すると、その情報が正確に伝わらない可能性がある。また、基本的にこの場合評価対象となるゲームは完成しているものであり、その評価がゲームの製作する側にそのゲームに対して使われる可能性は考えにくい。

人間が物理的対象に対して抱くイメージや感情を翻訳する手法として感性工学、あるいは感性情報処理が普及している。感性工学は人間の感性やイメージを物理的なデザイン要素に翻訳して、感性にあった商品进行設計するテクノロジーである。つまり、感性情報処理を製品設計支援などに応用する方法論である [2]。

また、「感性と工学とを結びつける技術」のことであり、「人間の感性を分析しそれを商品の設計に取り込むことにより、人に喜びと満足をもたらす商品づくりを工学的に行う分野」、のことである [3]。生活レベルの向上にともなって消費者は商品を安価に手に入れること以上に、それぞれの好みにあった商品を手に入れたいと望むようになってきた。このため各メーカーは消費者の好みに合うように個性豊かな商品を次々と開発・販売するようになってきている [4]。

感性工学では感性・感情のような対象を工学的に解析することで、生活者のニーズに合う商品開発が行われている。この感性工学の手法に基づく方法により、感性評価を行う。

育成ゲームとは、一般にその名前の通り何かを育成させるゲームであり、概ね、そのゲーム名の中のキャラクタを育てる事になる。その中でも、「自分自身のキャラクタ」つまり自分自身を育てるものと、「ゲーム内のキャラクタ」を育てる自分自身が育てる立場にいるものの大きく2つに分けられると考えられる。

このような育成ゲームを対象としたのは、育成が現在の多くのゲームに含まれている要素であるということ、研究で作成するにあたってアクション性のあるものよりは比較的作成しやすく、物語等のゲームそのものの部分に対する付加部分を必要以上に要しないこと評価する側にも必要以上にゲームに対する経験の差を要求せず評価する者の負担とならないことが期待されること等が挙げられる。

このように実際にゲームの製作を行い、実際に全般的にコントロールすることのできるゲームに対して感性評価を行うことで、ゲームがおもしろいかどうかを評価することだけでなく、ゲームをおもしろくするために用いることのできる評価方法としての可能性を考える。

## 2 エージェント 育成型ゲームとその感性評価方法

本研究で提案するエージェント育成ゲームの基本となる育成ゲームについて、エージェント育成ゲームについての設計方法・構成について述べる。また、このゲームについて行なう感性評価について述べる。

### 2.1 育成ゲームとは

本研究で取り扱う、エージェント育成ゲームの基本といえる育成ゲームについての基本的な説明を行う。

#### 育成ゲームについて

育成ゲームとは、名前の通りの「育成」という事項がゲームの主要な部分を占めているようなゲームのことを示す。

一般的にゲームの内容は、ゲームの中の存在であるキャラクタを育てる事で何かを目指す。それは、育成の内容により成功／失敗等の結果が得られ、育成内容の評価と考えられるものとなっている。一般には育成シミュレーションゲームと称される場合が多い。また、コンピュータロール

プレイングゲームもキャラクタを育てる要素を含む場合が多いので、その部分のゲーム性は育成ゲームであると考えられる。本研究では主にこの2種類を考える。

#### 一般的な育成シミュレーションゲームの例

与えられた期間内にキャラクタを育て、ゲームで目的とするものを目指す、その中で、週ごと等のゲームで決められた期間ごとに、キャラクタの行うスケジュールを決定し、それをキャラクタが行うことでスケジュールで行う事項に合わせて、キャラクタの性質が変化していく。最終的にキャラクタの性質に合わせて、色々な結末を迎える。

#### 一般的なコンピュータロールプレイングゲーム内の育成部分の例

複数のキャラクタが存在し、そのうちのいくつかを選び、相手と（一般的に敵とされる）勝負（一般的に戦闘）を行う。キャラクタは敵と戦闘に勝利することにより、その経験を数値化した経験値等を得ることができ、その経験値が一定の値に達すると、レベルアップとしてキャラクタの性質が向上する。この向上の仕方をプレイヤーが選択することができることもある。その結果、強い敵と戦うことができるようになる。最終的に、ゲーム中で最も強いとされる相手が最後に登場することになっておりそこで勝利することが最終的な目的となる。

本論文で扱う育成ゲームは2種類のを合わせ、スケジュールに従ってキャラクターを育て、その上でより強い相手に勝つことを目的とするもの考える。

## 2.2 エージェント育成型ゲームの設計と構成

以下に、本研究で作成するエージェント育成ゲームの設計方針について述べる。

エージェント育成ゲームという名前の通り、育成ゲームと銘打つものであり、前節で述べたように、育成することがゲームの主要な部分を占めるものである。

そこで、育成シミュレーションゲームとコンピュータロールプレイングゲームの育てる部分を組み合わせた形で実現を考える。全体では複数のキャラクタを扱い、そのキャラクタを育てることにし、その中で対戦を行い、最も強くなることを目指す。その上で、他のプレイヤーの育てたキャラクタ同士で競い、その中でも最も強くなることを目指す。その上で、それだけに縛られないような多様性も備えるものを目指す。キャラクタはエージェントとして、多数のキャラクタの操作を円滑に行うために、またゲームを行うプレイヤーの命令に従うだけのコマだけのものとなることを避ける方向でも用いる。ゲームでキャラクターを表現する際のパラメータは、対戦する際に重要な項目とそのゲームで特徴となる部分を留意する。

### 育成部分の設計

本研究で考える、育成ゲームの育成部分についての設計を述べる。

ある場所で、キャラクタ達が同時に育てられる物を考える。キャラクタは決められた期間内、本ゲームではキャラクタの生涯の間育てられる。プレイヤーは庭で育てるというスケジュールをいつ行うかを決め、それに従い、キャラクタ達はエージェントとして場所内を行動し、互いに影響し合ったり、訪れた場所の内容に従ったりして成長をする。というように、キャラクター達はプレイヤーに決められた期間育てられる。

### 対戦部分の設計

本研究で考える、育成ゲームの対戦部分についての設計を述べる。

実際に対戦する部分以外に、まずキャラクタにプレイヤーによる指示を直接与えられる部分を留意する。プレイヤーとキャラクターのつながりを深め、キャラクターにプレイヤーの個性を出すことができるようにと考える。

実際の対戦部分は、キャラクタ同士が1対1で行うものを考える。なるべくキャラクタの力が明示的に現れるものを考える。この対戦相手として、自分で育てているキャラクタ同士の強弱がわかるように自分のキャラクタ同士、キャラクタの一定の物差し上の強弱がわかるように別枠でゲーム内に用意する変化しない相手キャラクタ、別プレイヤーとのキャラクタの強弱がわかるように、他プレイヤーのキャラクタを選択できるようにする。

### 2.3 育成ゲームの感性評価

本研究でゲームを扱う感性評価の方法について述べる。感性工学手法II類[3]の手順を参考に、図1に示すような手順を提案する。以下に、それぞれの項目についての説明について述べる。

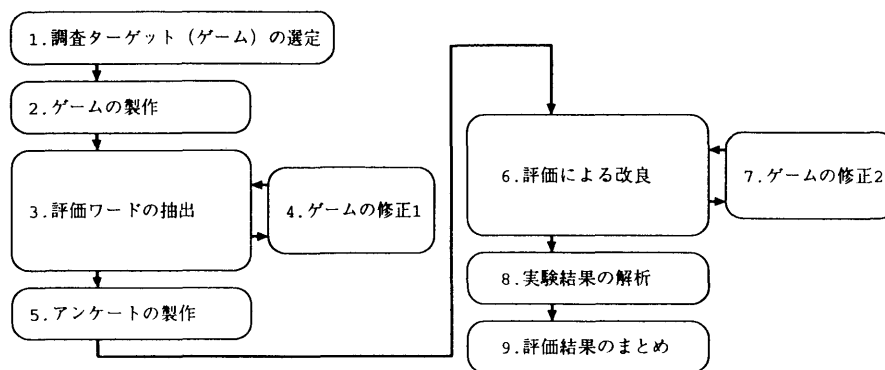


図1: 感性評価の手順

#### (1) 調査ターゲット（ゲーム）の選定

評価対象とするゲームの選定を行う。本研究では、2.1節に述べたような理由から育成ゲームを選択した。

#### (2) ゲームの製作

ゲームの製作を行う。ここではまず基本的な構成で作作り、細部に関しては、後の評価によって変更を加えることを前提に製作することを考える。本研究では、2.2節に述べたようなゲームの製作を行った。

#### (3) 評価ワードの抽出

実際に評価すべき事象を明確に見つけるために行う。少数のプレイヤーにゲームを行ってもらい、評価を行ってもらい。その評価より、ゲームの重要な点を担う部分となる事項を抽出する。

#### (4,7) ゲームの修正

明らかに不十分な点があるような状態での評価は望ましくないので、評価の結果判明したそのような点についてのゲームの修正を行う。

#### (5) アンケートの製作

抽出された評価ワードからその中の要素を絞り込む。ゲーム製作者の重要視する部分も考慮し、その結果によって挙げられた項目について、それぞれ数個のアンケート項目を用意する。そこでできた項目を、適度に入れ替えて一覧にしたアンケートを行う。

## (6) 評価による改良

複数のプレイヤーにゲームを一定期間行って貰い、その後にアンケートをしてもらう。その評価から修正を行うことを繰り返す。

## (8) 実験結果の解析

このアンケートから評価結果をまとめる。

$$\text{評価値} = \frac{\sum_{i=1}^n (\text{項目}_i \text{の重み} \times \text{評価}_i)}{\sum_{i=1}^n \text{重み}_i}$$

アンケートは上式により集計を行なう。重みは標準を1とし、評価内容に関係が薄ければ0に向けて値を減らしていく。評価は1から5の整数値で、大きいほど良い評価とする。

## (9) 評価結果のまとめ

繰り返した結果から考察を行う。

### 3 エージェント育成ゲームの実験と分析

#### 3.1 エージェント育成ゲームの実験

節に述べた手順に合わせて実験を行った。その際の経過を述べる。

## (1-2) 対象ゲームの製作

具体的に表1のような設定とした。

育成キャラクタ数	16
キャラクタパラメータ数	28
キャラクタパラメータ	名前、年齢、耐久力（最大値、基本値）、所有技4 レベル（総合+属性4）、経験値（総合+属性4） 攻撃力（種別+属性4）、防御力（種別+属性4）
技数	56（習得可能53、不可能3）
技パラメータ数	11
技パラメータ	名前、攻撃力（属性4）、速度（2）、習得可能レベル（属性4）
パラメータ上限	100

表1:ゲームの具体的設定

## (3-5) 評価ワードの抽出

1名のプレイヤーにゲームを行ってもらい、評価を行ってもらった。その際に気づいた点を自由に挙げてもらった。その中から、評価対象とすべき主要な点を抜き出した。また、先程の実験の際に指摘された、面白さを阻害し得る要素に関してできるだけの修正を行う。修正後も同一のプレイヤーに引き続きゲームを行ってもらい、修正したゲームに対して評価を行うことを繰り返してもらった。

そして、取り出された点についての評価が行なえる項目それぞれ2～4項目を用意してのアンケートを製作する。

## (6-7) 評価による改良

(4)とは別のプレイヤーにゲームを行ってもらい、10日の間ゲームを行ってもらいアンケートを行った。この結果を用いて、再度ゲームの改変を行ない評価を続けていく。

### 3.2 エージェント育成ゲームの実験結果

#### 評価ワードの抽出中に挙げられた項目

1. 庭育成でのシステムの不足
2. キャラクタ選択に関する問題
3. 対戦バランスの修正
4. 操作性の問題
5. 状態表示の明確化
6. 対戦システムの問題
7. 成長項目の変更
8. 特殊な仕様による特別な状況の解除
9. 複雑なシステムの簡素化

以上の項目から、それぞれ5より外観・1,6,8,9よりシステム・2,4より操作・1,7より庭育成・3,6より対戦の項目をそしてそれ以外の事象についてその他という項目についての評価を行うことにした。

各項目の持つ意味は表2に述べる。

表示	情報の表記方法、ゲームの演出部分に関わる部分。
システム	ゲームの仕組みの部分。
操作	ゲームを行なう際の手間等に関する部分。
育成	本研究で対象としている育成ゲームとしての主要な部分。
対戦	本研究で対象としている育成ゲームとしてのもう一つの主要な部分。
その他	上記以外の事項。今回はゲームにおける発見等に関する、途中過程における変化に関する事項。

表2:抽出した評価項目

#### 感性評価の結果

Player	評価項目					
	外観	システム	操作	庭育成	対戦	その他
1	1.8	2.8	1.7	3.0	2.8	3.5
2	3.3	3.0	2.7	1.8	3.6	5.0
3	2.3	2.8	2.3	3.3	3.2	3.0
4	2.3	3.3	2.7	5.0	3.6	5.0
5	2.5	3.3	3.0	3.0	3.4	3.0
6	1.5	3.0	2.7	2.0	3.0	3.0
平均	2.3	3.0	2.5	3.0	3.3	3.8

表3:評価の集計結果

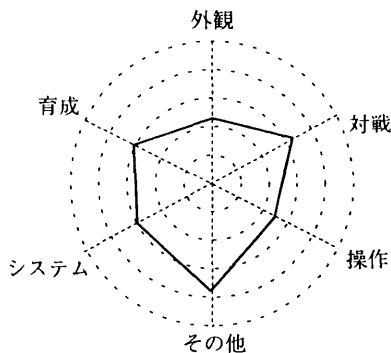


図2:平均評価

表にあるのが、アンケートの集計結果である。評価項目に対する数値は大きい値ほど良い評価であることを表し、その最大値は5最小値は1である。

## 平均評価

個人評価の平均に表される評価を図2に示す。グラフは中心から外側に向かって大きい値（良い評価）であることを示す。評点は低い順に、外観→操作→システム、庭育成→対戦→その他である。システム、庭育成が3点という評価を得られているので、一応標準の評価は得られているものと考ええる。評価の低かった外観、操作についての改善が望まれる。

## 平均評価と比べる個人評価

### 外観、操作

それぞれで評価の差はあるものの、やはり一様に低い評価である。

### システム

全体的に評価はあまり差が無く、平均と同様に標準的であるという評価と考えられる。

### 育成

個人での評価に差があり、実際に標準的であるという評価かどうかは一概に言えない。

### 対戦

ややよい評価ではあるが、ばらついた評価である。一応、よい評価であると考えられる。

### その他

よい評価である。

## 個人の評価

育成、対戦の評価は共に良い場合は見られず、図3にみられるように育成が良ければ対戦が悪い場合、図4にみられるような対戦が良ければ育成が悪い場合、というようなどちらかに偏っている傾向が比較的に見られた。PlayStepが少ない人の評価ではPlayer5のように可もなく、不可も無いといった評価が得られている。目立たないとして魅力がないように受け止められているようである。

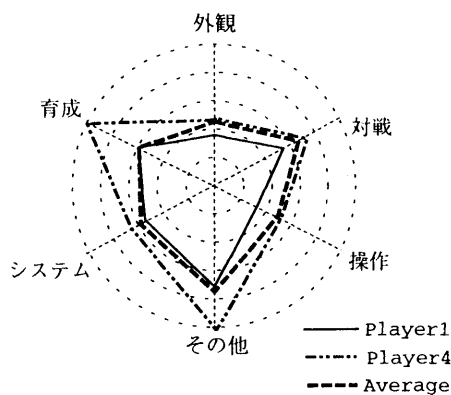


図3: 「育成>対戦」傾向の評価

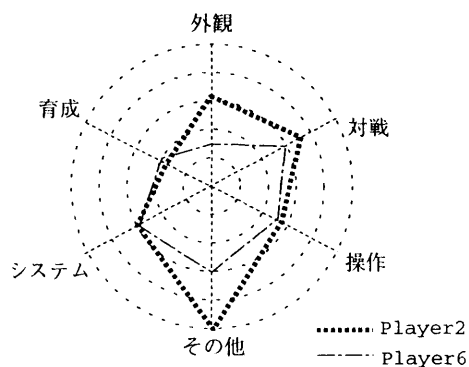


図4: 「育成<対戦」傾向の評価

## 項目細部での傾向

アンケートの各項目に対する評価を見る。

### 外観

とりあえずの見た目に関する事項が、低い評価になっている。テキストベースである点を除いても、見にくい点が見受けられたようである。

**操作**

必要操作が多く、不便な印象が強い。また、そのため分かり難さも増している。

**システム**

目立った点が見当たらなかった。

**育成**

個人の感じる、キャラクタの育っているスピードに差が大きく、それぞれ不満に結びついている。

**対戦**

勝負に対するあつけなさが感じられている。ゲームの経験の差で出る部分が考えられ、その差の出方が問題の可能性はある。

**評価結果から提案されるゲームの修正案**

今回の実験の結果から得られた評価からは以下のような修正案が提案できる。

**外観**

キャラクタのステータス表示を通常のスクリーン内に収まるもの、見やすいような表記のものに変更する。表記を簡単な記号を使って表示する。もしくは、グラフィックを用いる環境を用意することを考える。

**操作**

マウスで操作を行えるような、ユーザインタフェースの変更によって、ユーザの手間を減らす。

**システム**

特になし。

**育成**

キャラクタの成長を実感しやすくするためと、回数を繰り返した後にもプレイヤーにできることを持たせるために、庭の構成をプレイヤーが変更できるようにする。

**対戦**

ゲーム内で設定される相手キャラクタのバリエーションを増やす。数が少なく、強弱も極端なものが多いのでその点に注意する。攻撃力に対して耐久力が少ないことにより起こる勝負の早すぎる決着を防ぐための調整を行う。

## 4 エージェント育成ゲームの感性評価

本研究において行われた、これまでの結果に基づいて、エージェント育成ゲームの感性評価についてのまとめ、考察を行う。

**評価方法のまとめ**

本研究で作成したエージェント育成ゲームを評価したことから、本研究で行った感性評価について、その評価方法をまとめる。

**(1) 評価結果**

アンケートから各項目毎にまとめた結果。

アンケートを行った個人それぞれの結果から、それぞれ問題となる点、おもしろいと受け入れられている点を見ることができる。アンケート対象が増えるにつれて、ばらつく可能性が増えることで評価の手間は増えることになる。



## (2) 全体評価

それぞれの評価結果をまとめた結果。

個人の評価結果の平均からは、全体の評価結果の傾向が比較的容易に判断できる。ただし、同様の評価結果から導かれたものか、そうでなく様々な結果からたまたま導かれたものかの差がある。前者の場合はその評価結果をそのままでもらえれば良い。後者の場合はまだ評価が分かれる原因が考えられ、それを調べるには更に細かく調べていくことになる。

## (3) 全体評価と個人評価の対比

全体評価と個人毎の評価結果での対比を行った結果。

全体評価の内的な評価を判断することができる。また、個人の評価の傾向を判断することができる。

## (4) 個人の評価結果

個人の評価結果の傾向から得られる結果。

上記の事項と比べることから、より詳しい個人差でうまれる傾向を判断することで、他から判断できない事項の発見につながる。

## (5) アンケート項目毎の評価結果

アンケート項目毎に評価結果をみることで得られる結果。

上記からより詳しく評価したい事項については、その事項が属しているアンケートの項目の評価から、さらに詳しい評価を得ることができる。

### 評価結果からの製作

以上の結果をもとに、それぞれゲームの各要素に組み合わせて考えることで、具体的な修正方法を提案できる。よって、ゲームをおもしろくするための変更が行える。

但し、特徴の乏しい長所・短所ともに見受けられない場合に関しては、評価しにくい。これとって見所がないという評価だという見方もできるが、それに対しても対処法の提案が困難である。

### 考察

本研究で提案したこの評価方法によって、ゲームについての感性評価を行った。

これによって、ゲームを構成する主要な項目についての評価を得ることができた。これは、ゲームについての長所・短所をはっきりとさせるものであり、ゲームがおもしろいかどうかを示す指針となり得る。したがって、ゲームのおもしろさを知るための方法として、感性評価による方法が有効であるといえる。

また評価結果をもとめることで、ゲームの問題点を提示し、それに対する修正案を提示することができ、ゲームをおもしろくするための具体的な修正方法を提案できた。このことから、本手法による感性評価によってゲームのおもしろさを向上させるために有効であるといえる。

## 5 まとめ

本研究においては、ゲームを提案し、それをを用いて評価を行うことで、面白いゲームについての評価を行うことについて検討した。対象となるゲームには、多くのゲームに含まれる要素でありながら比較的製作が容易であると考えられる育成ゲームを提案、作成した。評価には、感性・感情のような対象を工学的に解析するのに有効である感性工学の手法を用いることにした。本研究ではまず感性評価するための対象となるゲームの製作から行った。これは、後々感性評価に対しての変更を受け付けるゲームを用意するためであり、製品開発をシミュレートしたともいえる。

まず、これに対して感性評価の予備実験を行うことで、感性評価を行う際の評価すべき事象を明確にした。また、ゲームの不具合な部分の低減に努めた。

そして予備実験で挙げられた点と、ゲームの製作者の重視している点から評価すべき事象を挙げ、その事象に関する項目を用いたアンケートの製作を行った。

そのアンケートは複数のプレイヤーに対して一定の期間ゲームを行ってもらった後に回答してもらうことで、プレイヤーの一定の基準に従った評価を得ることができた。

最後に、このアンケートの結果を解析することで、本研究で作成したゲームに対しての感性評価が得られた。この評価結果によって、ゲームのおもしろさに対する指標が得られた。

このような感性評価を実際に作成したゲームに対して行うことで、そのゲームの調べたい観点に関しての評点がわかり、そこから長所・短所を明確に知ることができた。よって、その実際に作成したゲームに対してのおもしろいかどうかということを評価することができたといえる。

このゲームの評価を知ることによって、ゲームの修正すべき方向、つまりゲームをおもしろい方向に持っていくための方法がわかる。また、修正する方向だけでなく、どのような点に対して修正すべきかも評価結果から得ることができる。これは、ゲームのおもしろさを向上させる方法といえる。

これらから、感性評価によってゲームのおもしろさを知ることができ、またゲームのおもしろさを向上させるための方法が実現できたといえる。

しかし、本研究で述べた感性評価で評価した際に、その結果が長所とも短所とも取れない場合でなおかつ特に目だった評価が見られない平たい評価を持った場合、おもしろいのか、おもしろくできるかは不明とせざるを得ない。また、この場合おもしろさを向上させるための方法を明確に提示できない。

今後の課題として、上記のような場合の対処方法の提案が挙げられる。また、本研究で取り扱った育成ゲーム以外のゲームに対しても有効であるかどうかを調べることも挙げられる。

以上に挙げた課題を克服し、様々なゲームに対しての有効な評価結果が得られるのであれば、よりおもしろいゲームを製作する手助けとなるのではないかと考える。

## 参考文献

- [1] “ゲーム批評 Vol21”，マイクロデザイン出版局 1998.7.
- [2] 中森義輝:“ファジイ理論による感性評価の分析と推論”，「ORとファジイ」研究集会 1999.1.22-23.
- [3] 長町三生:“感性工学のおはなし”，日本規格協会 1995.
- [4] 花井泰三，本多裕之，小林猛:“感性工学による味と匂い情報の定量化”，日本ファジイ学会「知的コンピューティングは今II」p19-22，1998.
- [5] 石田亨:“エージェントを考える”，人工知能学会誌 Vol.10, No.5, p3-7