

# 4

## ビデオゲームに浸透する エージェント技術

中西 英之 大阪大学大学院 工学研究科 知能・機能創成工学専攻

Katherine Isbister Social and Behavioral Research Laboratory, Rensselaer Polytechnic Institute

ビデオゲームとエージェント技術の代表的な接点はキャラクタである。本稿の前半では AI 的側面、すなわちキャラクタの動作生成について、後半では心理的側面、すなわちキャラクタのデザインについて述べる。キャラクタの動作生成は、インタラクティブなストーリーの生成と、移動・動作・対話などの行動の制御に分けられる。前半ではそれぞれの既存研究を紹介する。キャラクタのデザインにおいては、キャラクタ間の社会的インタラクションやキャラクタの社会的アイデンティティを上手くデザインする必要がある。後半では心理学をベースにこれを議論する。

### ビデオゲームとエージェント技術

エージェント技術はテーブルゲームの対戦相手(将棋、麻雀、等)やスポーツゲームの選手(野球、サッカー、等)など、一部のジャンルにおいてはずっと以前から用いられてきている。だが最近、画面表示の進化や計算性能の向上を背景としてビデオゲームが実世界のシミュレーションと化しつつあり、ビデオゲームとエージェント技術の接点は人間のシミュレーションであるキャラクター一般に広がりつつある。そこで本稿では、キャラクタに関するエージェント技術、すなわちキャラクタの社会的インタラクションに関する技術について述べる。

キャラクタはプレイヤーキャラクタ(PC: Player Character)とノンプレイヤーキャラクタ(NPC: Non-Player Character)に分けることができる。NPCとは元来、テーブルトーク型のロールプレイングゲーム(RPG: Role-Playing Game)においてプレイヤーが操作しないキャラクタのことを指す用語であり、RPGのファンタジー世界に登場する仲間、敵、村人、モンスターなどのことである。この用語はビデオゲーム型のRPGにおいても用いられるようになり、多数のプレイヤーが参加するオンラインゲーム型のRPGではプレイヤーが操作するキャラクタ(PC)と区別するためにより一般的に用いられるようになった。RPG以外の、一人称視点シューティングゲーム(FPS: First Person Shooter)その他のゲームジャンル

においても、プレイヤーが操作しないキャラクタのことを指す用語として用いられることがある。

キャラクタに関するエージェント技術には AI 的側面と心理学的側面がある。本稿の前半では AI 的側面、すなわち NPC の動作生成について、後半では心理学的側面、すなわち PC や NPC のデザインについて述べる。NPC の動作生成は、キャラクタ間のインタラクションを発生させることによるインタラクティブなストーリーの生成と、移動・動作・対話などの個々のキャラクタに対する行動制御に分けて考えることができる。前半ではストーリー生成および行動制御に関する既存研究を紹介し、ビデオゲームへの応用について考察する。PC や NPC のデザインにおいては、社会的インタラクション、顔・体・声の特徴が与える効果、性別や文化などの社会的アイデンティティなどを上手くデザインする必要がある。後半ではこれらのデザインについて心理学をベースに議論する。

### AI 的側面：キャラクタの動作生成

#### インタラクティブストーリーの生成

従来のビデオゲームにおけるインタラクティブなストーリーには、ストーリーが木構造やグラフ構造をしており、分岐点で次の行動を選択していくタイプや、仮想世界の現状態がフラグの集合として表現されており、プレイヤーの行動によってフラグが ON/OFF するタイプなど、

さまざまなものがある。しかしながらどれもトップダウン的に開発者が用意するものであり、自由度は制限されてしまう。マルチエージェントシミュレーションによるボトムアップ的なストーリー生成はこの問題を解決することができる。

### 物語とシミュレーションの融合

インタラクティブなストーリーの作り方には、アドベンチャーゲームやゲームブックのように構造を持った物語として作る方法と、FPS や仮想世界のようにイベントが同時並行的にリアルタイムで進行するシミュレーションとして作る方法があり、物語の長所は無駄が少なく効果的にストーリーを体験できるところで、シミュレーションの長所はキャラクタの動作における自由度が高いところである。通常、キャラクタの動作は有限状態機械として設計されるが、それでは物語とシミュレーションの長所を合わせ持つシステムを作ることが難しい。

Façade<sup>6)</sup> は、ドラママネージャという裏方のエージェントを用意することで物語とシミュレーションの融合を実現している。Façade は 2 人のキャラクタとのインタラクションを通して人間関係に関するインタラクティブドラマを体験できるビデオゲームである。プレイヤはアパートの一室を模した仮想空間の中で、Grace と Trip という 3 次元アニメーションで描画される夫婦のキャラクタとの心理的駆け引きを体験する。2 人のキャラクタは部屋の中を動き回り、物を使い、身振りをし、発話するが、これらの行動はプレイヤの行動に基づいて変化する。プレイヤの行動が 2 人のキャラクタとの間の人間関係やストーリーの進行を変化させ、キャラクタの行動に影響を与える。各瞬間では完全なシミュレーションであり、Grace、Trip、プレイヤの三者が自由に行動し、インタラクションが発生する。ところが単なるシミュレーションとは異なり、事前にデザインされたルールに従ってドラママネージャが各キャラクタの取り得る行動バリエーションに変化を与えて物語に構造を与える。このような手法によってキャラクタの行動は自動的に選択される。しかしながら各行動は手動で作成する必要があり、6、7 回遊べる 20 分のストーリーを作るだけで 2 人年を要している。

### 役割設定によるストーリーの動的生成

トップダウン的にストーリー構造を与える場合、インタラクティブにすればするほどストーリーの分岐が多くなり、制作に要する時間が爆発的に増加してしまう。そこで、ボトムアップ的にストーリー構造を与える手段が必要となる。

ボトムアップ的にストーリー構造を与える手段の 1 つとして、ストーリー構造を各キャラクタの役割設

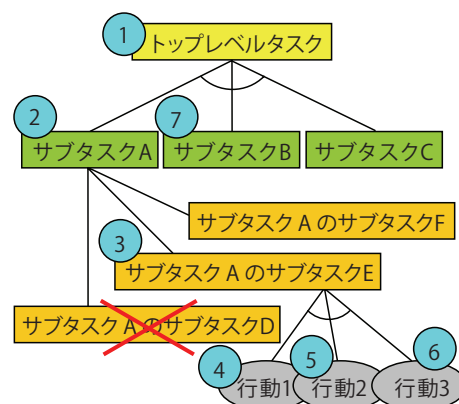


図-1 階層化タスクネットワークの例

定の中に埋め込んだ研究事例を紹介する<sup>2)</sup>。この研究で作られたサンプルシナリオの登場人物の人間関係は Façade と類似しており、恋愛関係にある 2 人のキャラクタ Ross と Rachel、および第三者の Phoebe の計 3 人である。ただし、キャラクタの役割設定のみをベースにストーリーが進行する点が Façade とは異なる。役割設定は階層化タスクネットワーク（HTN：Hierarchical Task Networks）で定義される。たとえば、Ross の役割は Rachel を自分に引きつけるというトップレベルのタスクを頂点とする HTN として定義される。このタスクを 1 段階詳細化すると、相手の情報を得る、仲良くなる、2 人きりで話す機会を持つ、贈り物を渡す、誘って出かける、などのサブタスクになる。これらはストーリーを線形的に分割しただけであり、すべてストーリーを完結するのに必要なサブタスクであるが、さらに分割した下位レベルでは数多くの選択肢が用意されたサブタスクのセットになる。そして末端ノードはテレビを見る、本を読む、贈り物を買う、コーヒーを飲むといったような、キャラクタの 3 次元アニメーションで再生される具体的な行動に対応している。

このような HTN に対して深さ優先探索が左から右に向かって実行され、末端ノードまで辿りつくとその行動を仮想空間上で再生する。サブタスクは、左から右に向かって実行するとストーリーが上手く流れるように記述する必要がある。他のエージェントやユーザの介入によって行動が失敗するとバックトラックが発生する。図-1 に示す HTN の例では、サブタスク D が失敗したためにサブタスク E が選択されて、行動 1・2・3 のアニメーションが再生される。その結果、サブタスク A が達成され、サブタスク B が次の目標となる。各サブタスクにはヒューリスティック値が付与されており、キャラクタのサブタスクに対する効用を表現できるようになっている。この値はインタラクションによって動的に

変化し、キャラクタの行動選択に影響を与える。たとえば、Ross が Rachel を動転させると Rachel の気分が変化し、その結果 Rachel は社会的な行動よりも孤独になる行動を好んで選択するようになる。各キャラクタの HTN は互いに独立して定義されており、それらの統合は仮想空間内でのキャラクタ間インタラクションとして処理される。たとえば「Ross は Rachel の日記を盗もうとしたが、Phoebe が同じ部屋にいたために実行できなかった」などである。このようにしてストーリーが動的に生成されるようになっている。

### 行動制御

ゲームキャラクタの行動はおしなべて単純であり、簡単な有限状態機械などをモデルとして実装されてきた。描画技術の進歩と比べると行動制御の技術はあまり進歩していないと言える。プランニングや学習などの自律エージェントの技術を用いて行動が制御できるようになれば、ゲーム世界のリアリティはずっと増すであろう。

#### プレイヤーの行動を予測するキャラクタ

対戦型ゲームにおいてコンピュータ制御の敵プレイヤー (COM プレイヤと呼ばれる) の役目を果たす NPC の出来具合は、ゲームの面白さを左右する重要な要素である。チェスや将棋などの場合、強力な COM プレイヤを開発するのは非常に難しいが、FPS のようなアクションゲームの場合は容易である。なぜなら、コンピュータは人間のプレイヤーには不可能な反応速度でキャラクタを制御することが可能であり、アクションゲームでは反応の速さが強さに直結するからである。しかしながら、単に反応の速さだけで人間に勝つ COM プレイヤは無味乾燥である。そのゲームが上手い「人間の」プレイヤーと戦っている感覚を再現するのが理想であり、そのような COM プレイヤは自分のプレイの参考になるので、そのゲームを極めようというモチベーションを与えることもできる。すなわち、反応が速いだけでなく、判断能力の高い COM プレイヤを作る必要がある。

Laird<sup>5)</sup> は Quake II という FPS の上に、敵プレイヤーの行動を予測することのできる NPC 「Quakebot」を、Soar を用いて実装した。Quakebot は人間のプレイヤーと同様に、視界の中にあり壁などで遮蔽されていない物体を見ることができ、近くの音を聞くことができる。また、自分が歩き回った空間の形状を記憶していく。このような現状態は短期記憶として保持され、これに対して長期記憶として保持されている if-then ルールを発火させ、実行するオペレータを選択する。最上位のオペレータとして attack, wander, collect-powerups, explore などが定義されている。collect-powerups が選択されると、各

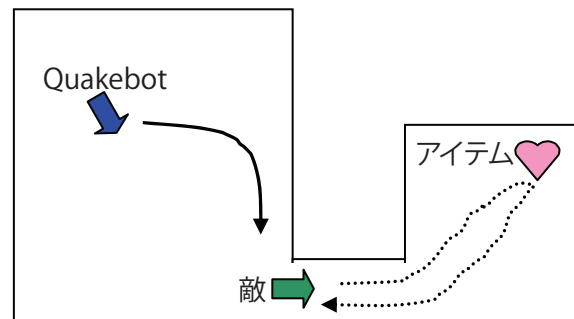


図-2 敵の行動の予測

アイテムへの距離やその重要度、自分が今持っているアイテム、といった現状態に対してさまざまなルールが発火し、ある特定のアイテムを取得しようとする get-item という1段階下位のオペレータが選択される。そのアイテムが今いる部屋の中にある場合は goto-item, そうでない場合は go-through-door というさらに下位のオペレータが選択される。goto-item が選択されると、そのアイテムの方向をすでに向いている場合は move-to-item, そうでない場合は face-item という最下位のオペレータが選択される。face-item が選択された場合はその実行が完了すると move-to-item が選択され、最終的にアイテムを取得することになる。

Quakebot は自分から離れた所にいる敵の位置・体力・装備などの情報を持っている場合に、その敵の行動を予測しようとする。まず、敵の内部表現を作成し、それに自分と同じ上記のようなルールを適用して今後の行動をシミュレートする。そして、敵の目的地、敵の現在位置から目的地までの距離、自分の現在位置から目的地までの距離、などを考慮して、待ち伏せ攻撃やアイテムの先行取得を実行する。図-2 の例では、小部屋に入ろうとしている敵を発見し、敵が小部屋の隅にあるアイテムを取得して戻ってくることを予測して、入口の横で待ち伏せ攻撃をしようとしている状況である。この予測能力の拡張として、状況と予測結果の組みを作っていくことでシミュレートに要する時間を短縮する学習機構や、敵が自分の行動を予測して行動することを考慮する再帰的予測の仕組みが提案されている。

#### 感情に基づいて振る舞いを変えるキャラクタ

キャラクタの感情表現に関しては、これまではもっぱらアニメーションのクオリティに関心があったが、キャラクタとの対話を楽しむようなジャンルが成長すれば、ユーザとのインタラクションに基づいたリアリティのある感情の制御が必要となってくるであろう。それには認知心理学などで蓄積されてきた知見が有用であると思われる。

Gratch<sup>3)</sup>らは、ジェスチャ・姿勢・視線・表情といった非言語コミュニケーションのための身体リソース、すなわち2本の腕・1つの体・2つの目・1つの顔を身体的反応に用いるのかそれとも情報伝達に用いるのかというリソース競合の解決に感情を用いるようにした。人間は罪の意識を抱いていたり、意気消沈したりしているときは自分の身体に意識が集中する状態(身体モード)となり、目をそらすという行動をとる。このようなときは情報伝達のためのジェスチャ、たとえば方向指示などの直示的コミュニケーションのためのジェスチャを行うことはしない。逆に、怒っていたり希望を抱いていたりすると会話や問題解決に集中する状態(コミュニケーションモード)となり、情報伝達のためのジェスチャにすべての身体リソースを用いる。このような処理をエージェントに組み込んだ。さらに、エージェントが自分の身体に意識が集中しているときは外界からの刺激に鈍感になるようにした。各刺激に対してあらかじめ強度パラメータを付与しておき、現時点の集中度に基づいてフィルタリングするようにした。

以上のモデルが、PKOの訓練シミュレーションに実装された。母親エージェントは最初、自動車事故に遭って負傷した自分の子供を心配して悲嘆している状態で、身体モードのジェスチャを行い、外界からの刺激に反応しない。ジープに乗った中尉が到着すると心配と悲嘆の度合いが減少し、コミュニケーションモードに移行しようとするが、設備不足が原因で現場での治療が不可能と分かると再び身体モードに戻る。そして、中尉が分隊のいくつかをダウンタウンにいる小隊の支援のために向かわせると、母親エージェントは怒りによってコミュニケーションモードに再び移行し、部隊を引き戻して子供を救出するよう懇願するようになる。

#### 行動を学習するキャラクタ

これまで紹介してきた研究はアクションやストーリーに関するものである。これらは一般的にビデオゲームの面白さを決める要因である。ところが、ペットの飼育やスポーツチームの運営などを題材とする育成シミュレーションゲーム(いわゆる育てゲー)というジャンルでは、アクションやストーリーよりもキャラクタの成長過程が面白さを決める要因となり、成長過程のリアリティを出す仕組みが重要となる。

Blumberg<sup>1)</sup>らはクリッカー・トレーニングという本物の犬を訓練する方法によってしつけることのできる犬のキャラクタを、強化学習の仕組みを用いて開発した。クリッカーとは、ブリキ板を押すことでカチッという音を鳴らせる小箱のような道具である。クリッカー・トレーニングではまず、音を鳴らした後にすぐ餌を与えるこ

| 発売年  | ゲームタイトル              | 実現された実世界シミュレーション機能                |
|------|----------------------|-----------------------------------|
| 1992 | Alone in the Dark    | 固定視点ではあるが、3Dポリゴンで仮想世界のキャラクタと空間を描画 |
| 1996 | Quake                | 自由に動き回るキャラクタからの一人称視点で3D仮想空間を描画    |
| 1999 | EverQuest            | 多人数のオンラインプレイヤが参加可能な3D仮想世界         |
| 2001 | Grand Theft Auto III | 行動の自由度が高い3D仮想都市                   |

表-1 実世界シミュレーション機能の進化

とを繰り返すことで、クリッカーの音と褒美を対応付ける。以後、特定の状況で適切な行動をとるたびにクリッカーを鳴らして誉めることで、その状況と行動の対応関係を学習させる。

犬のキャラクタが認識する状況は、末端ノードにいくほどより特定の状況を表す木構造として表現される。トレーナーの動作や発話などの外界から得られる信号に対して、各ノードは自分が当てはまると判定すればアクティブ状態になり、下位ノードにその信号をパスする。たとえば、トレーナーが何かしゃべれば発話を判定するノードがアクティブになり、その下位にあるsit, down, roll-overなどの具体的な発話を判定するノードに信号をパスする。そして次にそれらのノードが自分に該当する発話かどうかを判定し、該当すればアクティブになる。クリッカーの音が聞こえると、今現在キャラクタがとっている行動と認識している状況の組みに対して報酬が与えられる。認識している状況としては、アクティブになっているノードの中でより特定の状況を表しておりアクティブになる頻度のより少ないものが選択される。このようにして学習が進む。

#### エージェント技術のビデオゲームへの浸透

簡単ではあるが、表-1にビデオゲームにおける実世界シミュレーション機能の進化の概略を示す。これらの進化は90年代前半の3Dグラフィクス能力の向上<sup>8)</sup>と、90年代後半のインターネットの普及によってもたらされた。2000年代に入ってからはそのような大きな進化がないが、一方で、本稿で紹介したようなエージェント技術の研究が盛んになった。筆者らは2000年から5年間実施されたJST CREST デジタルシティプロジェクトにおいて、多数のPCとNPCがインターネットを介して参加できる仮想都市シミュレーションのためのプラットフォームを開発した<sup>7)</sup>。現在、これらのエージェント技術がビデオゲームに導入され始めている(参考: <http://techon.nikkeibp.co.jp/article/NEWS/20061114/123500/>)。

これまで述べてきたようなエージェント技術を導入することによって、ストーリーがよりインタラクティブに

なりキャラクタがより知的に振る舞うようになるが、そこにはいろいろと問題が存在する。まず、それによってビデオゲームの面白味が増すとは限らないという根本的な問題がある。ビデオゲームがシミュレーションに近づいている傾向があるとしても、あくまでビデオゲームの評価基準は面白いかどうかであり、ゲーム世界の自由度やリアリティが増すことが面白さにつながるかどうかは別途判断しなければならない。次に、ストーリーの流れやキャラクタの振る舞いが開発者の手の内に収まらなくなるという問題がある。これはゲームデザインを思い通りにできないだけでなく、ゲームバランスの調整やデバッグを困難にする。また、開発コストが上昇するという問題もある。これは汎用的なエンジンとして実装されれば解決する問題であるが、上で紹介したエージェント技術はどれも特定のアプリケーションでしかテストされておらず、どこまで汎用的にできるのかは未知である。最近は描画機能だけでなく AI 機能も汎用ゲームエンジンに搭載されるようになってきており、その発展が期待される。

## 心理学的側面：キャラクタのデザイン

ゲーム機の処理能力および描画能力が向上するにつれて、ゲームデザインにおけるキャラクタの重要性が増してきている。パックマンやスペースインベーダの時代のキャラクタと、これまでのグラフィック、アニメーション、行動制御などの技術の進展を経た後のキャラクタでは、ゲーム内における役割やプレイヤに及ぼす心理的影響の大きさが異なる。

一般的なエージェントとは異なり、ゲームキャラクタの場合はプレイヤの経験を第一に考えるという特徴がある。ゲームキャラクタのデザイナーは最新の人工知能技術を用いることはほとんどなく、非常に基本的で旧式の方法を用いる傾向にある。その理由は、技術動向に疎かったり能力が低かったりするからではなく、プレイヤの経験を豊かにすることに最も力を注ぐからである。意図した心理的影響をプレイヤに与えるには、単純で確立された技術のほうが適している。

プレイヤをゲームの世界に引き込んで楽しませるようなキャラクタデザインとは何かを求めて、さまざまなゲームにおけるキャラクタデザインの成功例を調査した。その結果、プレイヤに与える心理的影響に十分注意を払うことが成功につながることが判明した。行動パターンやアニメーションが単純なキャラクタでも、感情的および社会的にはプレイヤにとってリアルになり得ている。なぜなら、それらのキャラクタは基本的な心理学



図-3 プレイヤキャラクタの代理レベル

的法則を手際良く利用してデザインされているからである。

そこで本章では、上手くデザインされたキャラクタで使われている心理学的法則を紹介する（本稿で紹介できるのは調査結果のほんの一部である。調査結果全体に関しては著書<sup>4)</sup>を参照されたい）。

## プレイヤキャラクタの心理学

まず初めに紹介したい事実は、優秀なキャラクタデザイナーはPC、すなわちプレイヤの代理としてゲーム世界の中で活動するエージェントのデザインが及ぼす心理的影響をよく理解しているということである。図-3に示すように、PCはいくつかの心理的レベルでゲーム世界におけるプレイヤの代理となる。まず、PCはプレイヤの身体的な代理の役目を果たす（Visceral）。キャラクタはプレイヤの操作に応じて走り、ジャンプし、戦う。基本的にはプレイヤの操り人形であり、エージェントというよりはオブジェクトであるが、ゲーム世界でのリアルな感覚を伴う活動を可能にするための自律性を備えるエージェントとも解釈できる。よくデザインされたPCは直感的に操作することができ、操作の結果がすぐにキャラクタの行動に反映される感覚を与える。プレイヤによる操作とキャラクタの行動との間マッピングは単純な対応関係にはなっておらず、楽しく操作でき、キャラクタの中に入り込んだ感覚を与えるための自律性がデザインされている。たとえば、ICOというアクションゲームに登場する少年のキャラクタの操作は弱々しい感覚を、NFL Footballというスポーツゲームに登場するキャラクタの操作は力強い感覚をプレイヤに与える動作をするようデザインされている。

PCはまた、認知や問題解決のレベルでもプレイヤの

代理となる (Cognitive)。すなわち、プレイヤはゲーム中のキャラクタになりきって、目標を設定し、それに向かった行動を起こす。良くデザインされた PC は、キャラクタの操作手段によって行動の種類を制限されているという感覚を生じさせない。たとえば、Max Payne という三人称視点シューティングゲームでは、PC は話すことができず、走ったり銃を打ったりすることができるだけであるが、それらの行動がゲームの中で遭遇する問題の解決につながるようにストーリーが作られている。

PC はまた、プレイヤとゲーム中の他のキャラクタとの間の社会的インタフェースでもある (Social masks)。他のキャラクタが PC をどう扱うかがプレイヤの心理に大きく影響する。Half Life という一人称視点シューティングゲームの Gordon Freeman というキャラクタが良い例である。Gordon は危機的状況の救世主としてゲーム中で活躍し始める前はただの新米の科学者であり、他の科学者からは軽視されていたという設定である。NPC の行動はこのような Gordon の社会的地位を強調するようにデザインされており、心理的にリアルな経験をプレイヤに与える。

最後に、よくできた PC はプレイヤの幻想を満たす何か、たとえば、信じられないほどの体力と知力を備えた人間になったり、驚くべき世界へ旅したりする機会を与える (Fantasy)。Grim Fandango や Psychonauts のゲームデザイナーとして有名な Tim Schafer 氏は、超能力を持ったダチョウが主人公のゲームコンセプトを思い付いた後、誰も超能力を持ったダチョウになりたがっていないことに気が付いたと述べている。成功したビデオゲームの PC はたいてい、プレイヤが本当になりたいと思うようなものに設定されていることを彼は指摘している。

## プレイヤの性別と文化

想定するプレイヤは何者なのか、それがデザインにどう反映されるべきなのか、という問題はゲームキャラクタの心理学における重要なポイントである。心理学では、我々の類似性や差異を生み出す原因となる属性が何であるのかが熱心に研究されてきた。たとえば、性別は心理学における重要な変数である。性別の違いが結果に影響するケースは非常に多いので、心理学の研究ではたいてい性別を考慮に入れる。

ビデオゲームの多くは女性にとって魅力がなく、女性プレイヤを排除する傾向にさえあるとマスコミ等で批判されることがよくある。しかしそれでも、女性プレイヤにとっても魅力的なゲームは存在し、女性プレイヤ向けのゲームも存在する。これは、もちろんゲーム全体のデザインも影響するが、キャラクタのデザインが女性プ

レイヤを考慮に入れているかどうかによるところが大きい。たとえば、男女両方に受け入れられたゲームをみると、男女の PC が対等に用意されていることが分かる。これによって、男性キャラクタを使いたくない女性プレイヤも取り込むことができる。女性プレイヤにとっては、女性の PC のほうが感情移入しやすいし、ゲームの世界に入り込みやすい。これは、男性の PC のみが用意されており、さらには女性の NPC が性的魅力を醸し出すような行動をとるゲームとは対照的である (Baldur's Gate : Dark Alliance に登場する女性のバーテンなどがその例である。詳細は [http://www.gamegirladvance.com/archives/2003/04/16/genderplay\\_successes\\_and\\_failures\\_in\\_character\\_designs\\_for\\_videogames.html#000316](http://www.gamegirladvance.com/archives/2003/04/16/genderplay_successes_and_failures_in_character_designs_for_videogames.html#000316) を参照のこと)。こういったデザインは積極的に女性プレイヤを遠ざける要因となる。

文化はもう 1 つの重要な属性である。ある文化圏を対象に上手くデザインされた PC や NPC が別の文化圏では通用しない、ということはよくある。たとえば、Halo という FPS に登場する主人公キャラクタが持っている非常に個人主義的な価値観は日本のゲーマーにはあまり受け入れられなかった。反対に、ファイナルファンタジーにみられるような非常に日本的な社会的インタラクションや社会的役割の様式は、米国のゲーマーにとっては理解しがたい。もちろん、両国のゲーマーは互いの文化に順応しつつあることも事実である。たとえば、日本のアニメや漫画が米国で一般的になるにつれて、そのような日本的様式で作られたゲームもだんだんと受け入れられるようになってきた (Guilty Gear, 等)。多数の文化圏を対象とするためには、文化の違いを考慮に入れてキャラクタをデザインする必要がある。

## 社会的装置：顔・体・声

キャラクタをデザインする際、どのように文化を考慮すべきであろうか。これは、キャラクタの見た目を自国の文化圏で一般的なものにするのか、他の文化圏の人々に似せるか、といったような単なる美的感覚のことではない。そうではなく、キャラクタがゲーム中で用いる社会的・感情の手がかり (cue) をどのように組み合わせるかということである。それらの手がかりは顔・体・声といった「社会的装置」を通して発せられ、それらの組合せが全体的な印象を形成することになる。たとえば、ファイナルファンタジーのようなゲームでは非常に日本的な様式でキャラクタ同士がやりとりする。おじぎ、抑制された表情表出、物理的な近接、あまり変化しない声色や声の調子、困難への冷静な対処、などは日本の文化の中に観察されるものである。対照的に Halo のような米

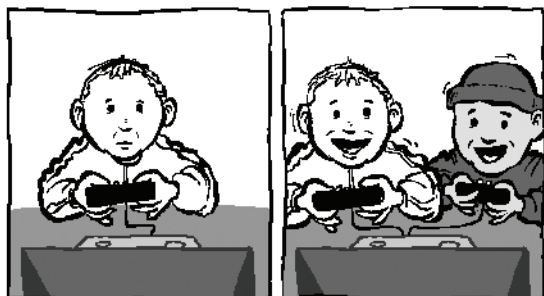


図-4 感情の伝染性

国のゲームでは、大きなジェスチャ、大げさな表情表出、大きな音声の抑揚などによって、キャラクタが米国人であるという信号が発信されている。

社会的装置を用いれば非常に強い社会的・感情的影響をプレイヤに与えることができる。社会心理学者はかなり以前から、感情には伝染性があることを知っている。過去の研究で、他人といっしょにいるときは表情表出の頻度が増すことが分かっている。たとえば、他人が何かに驚いている様子を見たときに、思わずそれに同調して自分も驚いてしまうことがある。ゲームプレイの状況に反応しているNPCを見せることによって、そのキャラクタの感情をプレイヤに伝え、ゲームのリアリティを高め、そこに引き込むことができるということである(図-4)。これはPCにも当てはまる。ゲーム中で非常に困難な状況に陥っていても、PCが冷静であればプレイヤも冷静さを保つことができ、キャラクタの操作が容易になるであろう。

社会的装置を巧妙に用いれば社会的雰囲気醸し出すこともできる。たとえば、There.comという仮想世界ゲームでは、PCは基本的にプレイヤに操作されるが、時には自律的に動作する。まず、プレイヤが会話グループに入るとき、そのグループの他のキャラクタは自動的に移動して入る隙間をあけてくれる。また、会話グループの中のあるキャラクタがしゃべっているときは、他のグループメンバのキャラクタは自動的に頭部を回転させて視線をそのキャラクタに向け、話を聞いている様子を見せる。このようなちょっとした自律性によって、社会的に歓迎されているという感覚をプレイヤに与えることができる。

### 心理学的法則の適用

ゲーム機の表現能力が格段に進歩した今日においてはキャラクタをデザインする際に、ゲームシステムやストーリーだけではなく、プレイヤにどのような心理的影響を与えたいのかも考慮するべきであろう。そしてテスト時には、デバッグやゲームバランスの調整だけではなく、

そのような心理的影響の確認も行うべきであろう。本稿で述べた内容が、心理学的法則をキャラクタデザインへ適用する価値を認識させ、実践の手助けとなることを願う。

謝辞 図-3 および図-4のイラストの使用を許可していただいたMorgan Kaufmann および Thomas Burns氏に感謝します。

### 参考文献

- 1) Blumberg, B., Downie, M., Ivanov, Y., Berlin, M., Johnson, M. P. and Tomlinson, B.: Integrated Learning for Interactive Synthetic Characters, International Conference on Computer Graphics and Interactive Techniques (SIGGRAPH2002), pp.417-426 (2002).
- 2) Cavazza, M., Charles, F. and Mead, S. J.: Interacting with Virtual Characters in Interactive Storytelling, International Joint Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS2002), pp. 318-325 (2002).
- 3) Gratch, J. and Marsella, S.: Tears and Fears: Modeling Emotions and Emotional Behaviors in Synthetic Agents, International Conference on Autonomous Agents (Agents2001), pp. 278-285 (2001).
- 4) Isbister, K.: Better Game Characters by Design: A Psychological Approach, Morgan Kaufmann (2006).  
<http://friendlymedia.sbrl.rpi.edu/bettergamecharacters/>
- 5) Laird, J.: It Knows What You're Going To Do: Adding Anticipation to a Quakebot, International Conference on Autonomous Agents (Agents2001), pp. 385-392 (2001).
- 6) Mateas, M. and Stern, A.: Façade: An Experiment in Building a Fully-Realized Interactive Drama, Game Developers Conference, Game Design Track (Mar. 2003).
- 7) Nakanishi, H. and Ishida, T.: FreeWalk/Q: Social Interaction Platform in Virtual Space, ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology (VRST2004), pp.97-104 (2004).
- 8) 中西英之: 20世紀ゲーム少年, ログイン, エンターブレイン, Vol.21, No.12, p.157 (2002).

(平成19年1月30日受付)

### 中西 英之 (正会員)

nakanishi@ams.eng.osaka-u.ac.jp

1996年京都大学工学部情報工学科卒業。1998年同大学院工学研究科情報工学専攻修士課程修了。同年日本学術振興会特別研究員。2001年同大学院情報学研究科社会情報学専攻博士課程修了。博士(情報学)。同年同専攻助手。2005年ジョージア工科大学客員研究員。2006年より大阪大学大学院工学研究科知能・機能創成工学専攻助教授。HCI, CSCWに興味を持つ。2002年度情報処理学会坂井記念特別賞。2004年度テレコムシステム技術賞。2006年度科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞。

### Katherine Isbister

isbisk@rpi.edu

Katherine Isbister is an Associate Professor at Rensselaer (RPI) in the Department of Language, Literature and Communication, where she is Director of the Games Research Lab, Director of the M.S. in HCI program, and an Associate of the Social and Behavioral Research Laboratory. Her research focus is social psychological and affective approaches to the study of human computer interfaces, with special attention to games and other leisure and social technologies. Before joining the faculty at RPI, Isbister developed and taught a course at Stanford University on designing characters for computer games. Isbister's recent book, Better Game Characters by Design: A Psychological Approach, outlines design principles for character and agent design based upon many years of research.