

キーアクション法による CG アクターの移動型対話生成 Generating Transfer-Conversation of CG Character using Key Action Technique

森 博志
Hiroshi Mori

高沢 潤
Jun Takazawa

星野 准一
Jun'ichi Hoshino

筑波大学大学院システム情報工学研究科
University of Tsukuba, Graduate School of Systems and Information Engineering

In this paper, we propose the method of movement type conversation generation technique in the interactive story content. We generate the conversational interactions and locomotion using the space association network in consideration of the topic, the interest, surrounding circumstances, and the key actions.

1. はじめに

没入環境の中でストーリー世界をインタラクティブに体験できるシステムは、将来のエンタテインメントの一形態として期待されている[星野 03]。ユーザは CG で描かれた仮想世界に登場人物の一人として参加し、他の登場人物である CG アクターと会話することでストーリーを体験する。

我々が日常生活で会話するときには、場所に連動して会話を行う。また、一カ所に止まって会話をするだけでなく、会話の内容と連動して適切に移動することができる。このように、相手が会話と連動して能動的に移動するとともに、周囲の物体を参照した会話を行うことが、同じ空間を共有している感覚を強化すると考えられる。

そのため、ストーリーコンテンツにおけるCGアクターとの自由度の高い会話を実現するためには、CG アクターが、ユーザの質問に対して返答するだけでなく、会話と連動して能動的に移動し、周囲の物体や話し相手から連想される話題を自発的に提示することが重要である。

そこで本稿では、体験型ストーリーコンテンツにおける CG アクターの移動型対話生成手法を提案する。本手法では、空間連想ネットワークを用いて、話題、興味、周囲の状況や、ストーリー設定に従った対話行動の指定(キーアクション)を考慮して対話と対話に伴う移動行動を実現する。

2. CG アクターの移動型対話生成

図 1 に本手法の概要を示す。本手法では歩行ネットワーク、空間連想ネットワーク、対話ネットワークの 3 つのネットワークとその連動によって CG アクターの対話行動を制御する。空間連想ネットワークは対話内容から複数の場所を連想することに用いる。このとき周囲の状況や相手の興味、キーアクションによる対話行動の時間制約を考慮することで場所に優先順位をつけ、移動の是非を判断する。本稿ではこの過程を移動プランニングと呼ぶ。キーアクションとは、ある時間において実行すべき対話行動の指定と本稿では定義する。

プランニングの結果得られた優先順位によって、それらを選択肢としてユーザに提示したり、行きたい場所や行くべき場所を CG アクターの意見として提示する。また、周囲の状況を判断した個人の意見を動的に生成し、能動的に提示する。

森 博志, 筑波大学大学院システム情報工学研究科知能機能システム専攻, 〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1, hmori@edu.esys.tsukuba.ac.jp

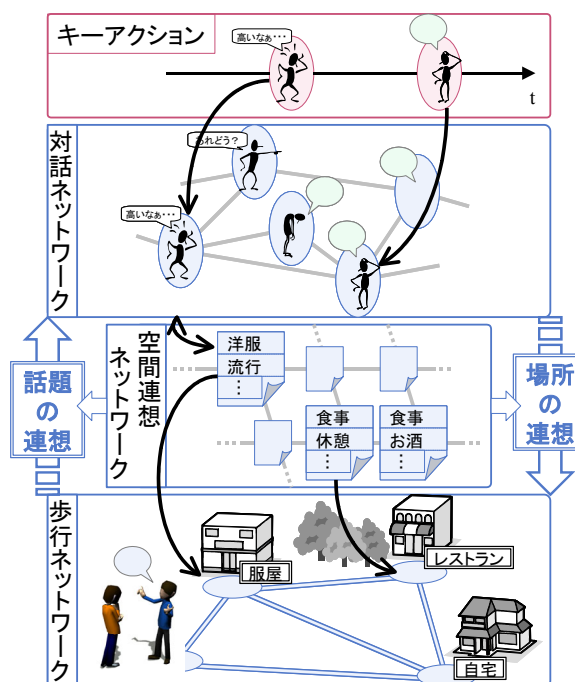


図 1 キーアクション法による CG アクターの移動型対話生成手法の概要

さらに、CG アクターと会話するコンテンツにおいてユーザの会話感覚を強化するためには、質問に対して短い回答をするだけでなく、話題を提供することが重要となる。本手法では、空間連想ネットワークを介して、仮想環境の 3 次元位置と対話内容との関連付けによって、視野に入っている物体だけでなく、過去に起こった出来事や記憶による話題を CG アクターから能動的に提供する。

2.1 歩行ネットワーク

歩行ネットワークは、3 次元仮想空間中で CG アクターの移動可能な位置をノードとし、往来可能なノード同士をアークで結合したものである。ノードには 3 次元位置と各位置を識別するためのタグが記述される。アークにはノード間の物理的な距離や移動に要する時間を算出するための係数を与える。タグは「A 店」や「レストラン B」のように各場所に固有の名称である。

2.2 空間連想ネットワーク

空間連想ネットワークは、ある場所や物体に関する情報をノードとし、意味的に関連のあるノード同士をアークで結合したものである。本稿では、ある場所や物体に関する情報を空間知識と定義する。この場合の情報とは、物体の位置や外観だけではなく、連想される事柄、思い起こされる記憶も含む。例えば「B店」という空間知識には、「食事」や「休憩」のキーワードが記述される。また過去の出来事として「改装していた」や「おいしい店」というキーワードを記述する。このような空間知識をノードとして、関連する空間知識同士をアークで連結したものが空間連想ネットワークである。また、アークに対して、連結された空間知識に共通するキーワードの数を関連度として与える。

2.3 対話ネットワーク

対話ネットワークはシーン内の局所的な対話行動の遷移を制御するために、条件部と実行部から構成されるプリミティブな対話内容をノードとして連結したものである。アークにはある対話行動から次の対話行動への遷移確率が付加される。遷移確率は対話内容や対人関係によって変化するため、対話内容に様々なバリエーションを作ることができる。

アクターの対話行動は、連続した一区切りの対話行動を、対話行動ユニットとして蓄積する。対話行動ユニットは、動作を適用するための条件判定を行う条件部と、動作パターンを記述する動作生成部から構成される。例えば、「これ」「あれ」などの指示語に対応する指示動作や、図像的動作、メタフェ的動作のように特定の言葉に対応する対話行動を蓄積する。対話行動を生成するときには、対話行動ユニットに記述された条件判定を行い、動作生成部に記述された動作を実行する。

2.4 ネットワーク間の関連

2.1 節から 2.3 節で述べた歩行ネットワーク、空間連想ネットワーク、対話ネットワークを互いに関連付けることで、話題から場所を連想したり、場所から話題を連想する。2.2 で定義したように、空間知識はある場所や物体、周囲に関する情報であり、場所に対して依存関係がある。そこで、空間連想ネットワークのノードである「空間知識」を歩行ネットワークのノードである「場所」に関連付ける。これによって、各場所がそれぞれに特有の情報を持つことができる。また、空間知識に記述されたキーワードは話題に関連するため、キーワードに対話ネットワークを関連付ける。例えば、「食事」キーワードには、食事に行こうとする話題が関連する。

以上の処理によって、3 つのネットワーク間に関連を持たせることができる。これは、空間的な 3 次元位置と話題が間接的に連結されることを意味する。これによって、空間連想ネットワークを介することで、対話ネットワーク(話題)からのトップダウンによる位置の連想と移動の判断が可能になる。また、歩行ネットワーク(位置)からのボトムアップによる話題の連想と提供が可能になる。

2.5 キーアクション指定による移動型会話のプランニング

階層化したネットワークを用いてCGアクターの移動会話のプランニングを行う。本稿で定義するキーアクションはCGアクターの主要な行動を指定するキーアクション[Mori 05]の定義を拡張し対話行動、即ち対話ネットワークのノードである対話行動ユニットとその実行時間の指定とする。これにより、ストーリーの設定に従って、特定の時間、適切な場所でCGアクターからユー



図 2 ユーザが対話型ストーリーコンテンツを体験している様子

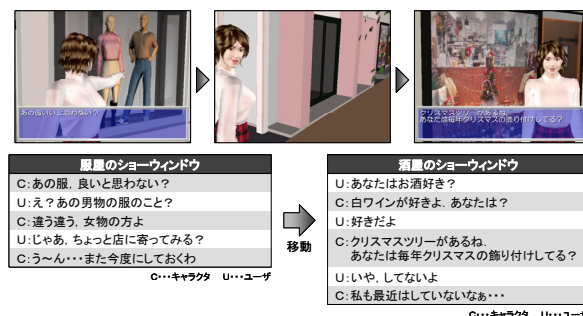


図 3 ユーザとCGアクターの移動型対話の生成結果

ザに提供して欲しい話題などをコンテンツ製作者がデザインすることができる。CGアクターの対話行動系列はキーアクションの指定に従いネットワークを動的に探索することで生成する。

3. 体験型コンテンツへの適用結果

本稿で提案した手法を体験型ストーリーコンテンツに適用した結果を示す。図 2 はユーザが対話型ストーリーコンテンツを体験している様子である。図 3 は日常的なシーンを設定し、ユーザとCGアクターが対話を行った例である。まず、服屋のショーウィンドウを前にして服について会話をしている。ここでは、対話ネットワークを用いて会話が行われていることが確認できる。次にユーザとCGアクターが移動し、酒屋の前で会話を始める。始めはお酒について話しているが、話が一段落付いたことを確認するとCGアクターから能動的に語りかけを行っている。ここでは、キーアクションで指定した対話行動ユニットが選択され、それについての会話が行われた。

4. おわりに

本稿では、体験型ストーリーコンテンツにおけるCGアクターの移動型対話生成手法を提案した。空間連想ネットワークを用いて、話題、興味、周囲の状況や、キーアクションを考慮して対話と対話に伴う移動行動を実現し、体験型ストーリーコンテンツに適用した。今後の課題として、より長いストーリー例における効果の確認や、CGアクターの役割や感情表現に基づく会話生成に取り組むことが考えられる。

参考文献

[星野, 03] 星野准一: “ストーリー型エンタテインメント”, 情報処理学会誌, vol.44, no.8, 2003
 [Mori, 05] Hiroshi Mori, Jun Takazawa, Junichi Hoshino: “Key Action Control of Multiple Human Characters”, Proceedings of IEEE Virtual Reality 2005, pp. 291-292, 2005.