

# スクウェア・エニックスにおけるアニメーション・AI 研究開発事例紹介

向井 智彦<sup>†</sup> 川地 克明<sup>‡</sup> 三宅 陽一郎<sup>‡</sup>

Tomohiko MUKAI<sup>†</sup> Katsuaki KAWACHI<sup>‡</sup> and Youichiro MIYAKE<sup>‡</sup>

<sup>†</sup>株式会社スクウェア・エニックス <sup>‡</sup>SQUARE ENIX CO., LTD.

## 1. 次世代ゲームに求められる技術開発

近年、ゲームコンソールは次世代機へ移行しつつあり、またスマートフォンやタブレットの急速な進化や、来たるべきクラウドゲーミング等も見据えると、ハイエンドゲーム開発に求められる技術水準がさらに向上することは明らかである。こうした状況を踏まえ、弊社では Luminous Studio と呼ばれる次世代ゲームエンジンを開発している。本講演では、その中から特にキャラクターアニメーション技術と人工知能技術の研究開発の一端を紹介する。

## 2. アニメーション技術の研究開発

### 2.1 プロシージャルアニメーションへの期待

ゲームシーンに一度に表示される物量の増加に伴い、アニメーションデータの制作コストが大きな課題となっている。そこで、何らかの計算モデルに基づき、極めて少量の事例データもしくはデータレスにアニメーションデータを即時計算する技術、すなわちプロシージャルアニメーションへの注目が集まっている。

### 2.2 プロシージャル歩行生成

人型キャラクターの歩行動作生成は、CG のみならずロボティクスやバイオメカニクスの研究テーマであるように、非常に挑戦的な課題である。弊社でも、Luminous Walker と呼ばれる歩行生成エンジンを開発しており、少量のサンプルデータの特徴を反映しつつ、幾何学計算と物理計算を融合したプロシージャル計算によって、次世代ゲームにふさわしい品質と操作性とを両立できる技術の確立を目指している。

### 2.3 擬似的な力学計算

人型キャラクターのような多関節体の力学シミュレーションは、制御の複雑性や計算コストの問題のため、ラグドールシミュレーションを除き実用化には至っていない。そのため、厳密な物理法則は用いず、あたかも物理法則に従って振る舞うように見えるアニメーションを合成できるようなプロシージャル技術が求められている。弊社では、重量のあるオブジェクトをキャラクターが保持した場合の動きの変化や、移動す

るオブジェクトに乗っているキャラクターの振る舞いを、擬似的な物理計算によって再現する技術など、物理計算や疑似物理に関わるテーマについて研究開発を進めている。

## 3. AI 技術の研究開発

デジタルゲームにおける人工知能技術は次世代ゲームへ向けて主要となる分野の一つであり、未開拓な部分が多いゆえに急速的に発展している分野である。アクションゲームやリアルタイムストラテジーのように、限られた情報、限られた時間（最もクリティカルな場合では 1/30-1/60 秒）で意思決定を行わなければならない、という「リアルタイム AI」の分野は伝統的な人工知能の研究とはかなり違った特徴を持つことになる。囲碁、将棋、チェスの AI のようにロジカルな思考で正解を求めるのではなく、連続的に外界から流入する情報の中で、世界と相互作用しながら徐々に最適な行動にたどり着くことが必要とされる。さらに一般的には、正解の行動というものがなく、単一の行動よりはプランニングのように一連の行動（のくり返し）によって状況を目的に向かって方向付け続ける、という戦略が必要とされる。

このようにデジタルゲーム AI のという分野は従来の人工知能技術の直線的な延長上にあるものではなく、認知科学、心理学、ロボティクスなどと融合し、仮想空間上の総合的な知能の学として形成される分野なのである。

## 4. アニメーションと AI の連携に向けて

近年ではデジタルゲームにおけるアニメーション・システムはプロシージャルアニメーションと外部からの制御系を並び持つオープンかつ半自律的な系として構築される。また、前章で述べた AI もまた情報の上にオープンかつ半自律的な系として構築される。この二つの系はそれぞれがある程度自律的に運動しながらも、世界の変化に対して適応・保身するため相互にリアルタイムな連携を実現しなければならない。このような「アニメーションと AI の連携」は次世代デジタルゲームの最も大きな課題の一つである。