

## 特集「ゲーム産業における人工知能」にあたって

三宅 陽一郎

(株式会社スクウェア・エニックス)

普段は文書化されることが少ない、ゲーム産業における人工知能の研究・開発の現状の全体を、広く学会会員とともに共有し、新しい研究のニーズの創出と、産業と学術のパイプを強めるために「ゲーム産業における人工知能」特集を行う。複数の企業、新旧のデジタルゲームにおける人工知能を取り混ぜて記事化することで、ゲーム産業における人工知能がそれぞれの場所でのように結実しているかを具体的な事例をベースに提示する。囲碁や将棋、ポーカーなどのゲームAI技術については卓越した研究がよく知られているが、この特集ではアクションゲーム、ロールプレイングゲーム (RPG)、リアルタイムストラテジーゲーム (RTS) といったゲーム産業で商品としてリリースされているデジタルゲームの人工知能分野を解説していく。

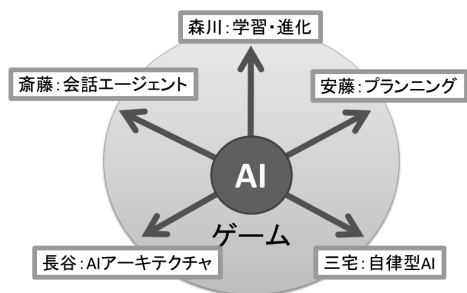


図1 特集五つの記事の方向性

現在、デジタルゲームは主に据置き型家庭用ゲーム機・PCによる「大型ゲーム」、携帯電話などによる「ソーシャルゲーム」、ゲームセンターにおける「アーケードゲーム」、「携帯小型ゲーム機」の四つの市場に分類される。今回は大きな枠としては、この四つをそれぞれ得意とする執筆者に執筆いただいた。著者は全部で五人であり、どの順番でご覧いただいても構わないが、執筆をお願いした立場として、それぞれのスタンディングポイントとお願いした内容の方向を、筆者なりにまとめておきたい。

まず森川幸人氏 (株式会社ムービー) は、ゲームAI分野の日本のそして世界のパイオニアである。森川氏はゲームデザイナーであると同時に、人工知能のアルゴリズムに知悉している。特に遺伝的アルゴリズムやニューラルネットワークといった進化・学習アルゴリズムをデジタルゲームに導入するお手本のようなゲームを、1990年代後半からプレイステーション (株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント) を舞台に展開され

てきた。その仕事や著者は広くゲーム産業と世間で知られており、大きなインパクトを与え続けている。本学会誌には、1998年に「テレビゲームへの人工知能技術の利用」[森川 98] を寄稿されており、実に約20年ぶりの寄稿となった。その間にもゲームAIにとって画期的な仕事をされており、今回その仕事をまとめる形で「ビデオゲームとAIは相性が良いのか?」として森川氏が切り開いてきた「ゲームAIの歴史」を語っていただいている。ゲームと人工知能の可能性について真正面から取り組まれてきた森川氏らしい解説である。まずこちらをご高覧いただきたい。また森川氏は世間一般によく知られた人工知能の著作者としても有名である。「マッチ箱の脳」(新紀元社、1999) はイラストと理論解説を同時に一人で執筆されたまれな著作となっており、今なおベストセラーである。昨年出版された「絵でわかる人工知能」(SBCr) もまたイラストと解説を担当されている。

斎藤由多加氏 (OPeNBooK株式会社) もまた1990年代から活躍する、ゲームファンの間でも開発者の間でもその名を知らぬ者なきゲームクリエイターである。そのユニークな立場と発想力から斎藤氏自身が、すでにゲームブランドの代名詞である。斎藤氏は常に現実をよく観察し、そこから得た知見を高いレベルに昇華しゲームへと実装する。斎藤氏の著作にはその観察眼の鋭さとユニークさが表現されている [斎藤 06]。斎藤氏が企画・演出・声優までこなした『シーマン〜禁断のペット〜』(セガ、1999) は世界的なヒットとなった。シーマンとの対話は、プレイをした者にも、そのゲームを見ただけの者にもけっして忘れられない体験を残す。そこで、筑波大学の澤博隆氏とともに「なぜあのような自然で印象深い会話を実現することができたのか?」という謎を解き明かしてオフィスまでお邪魔してインタビューさせていただいた。会話エージェントが世に浸透していくなかで斎藤氏の仕事はますます重要な意味をもつようになり、時代の求めに応じて斎藤氏はまさに「シーマン人工知能研究所」を開設しようとするところであった。インタビューの中に熱気のようなものが含まれていることを感じていただきたい。次から次へと開示されていく斎藤氏の知見はアカデミックの視点とはまた違った、しかし有用で驚くべきものであり、2時間という時間隔々まで興奮冷めやらぬものであった。「シーマンは来たるべき会話型エージェントの福音となるか? : 斎藤由多加インタビュー」、ぜひご高覧いただきたい。

安藤 毅氏 (株式会社セガゲームス) と筆者は同世代

である。70年代に生まれ、デジタルゲームで育ってきた。80年代のAIの熱狂も何となく肌で感じて育った。安藤氏と筆者の出会いは衝撃的であった。7000人の開発者が毎年夏に集まる日本のゲーム開発者会議 CEDEC 2010において、安藤氏の講演「『サクつく』のサッカー試合 AI システム」に参加したことがきっかけである。その講演では、プランニングシステムを使ってサッカーの試合をつくりだす氏の仕事が紹介されていた[安藤 10]。筆者はその完成度に衝撃を受け、それが携帯ゲーム機上で完全に動作し、ゲームデザインと親和していることにさらに感動した。それ以来、筆者はこの仕事のことが忘れられず、いつかアカデミックにもこの仕事をことを知っていただきたいと勝手に思い続け、今回の特集で「リアルタイムサッカーシミュレーションゲームの AI システムの一手法について」として、ようやく皆様にお届けするに至ったのである。「人工知能技術がいかに鮮やかにデジタルゲームに応用されているか」を知りたい方は、まずこの解説をご高覧いただきたい。また安藤氏は大学時代から人工知能の造詣も深く、現在も新しい人工知能のゲームへの応用を目指して邁進されている。

長谷洋平氏(株式会社バンダイナムコスタジオ)はゲーム産業における人工知能分野のホープである。長谷氏は2009年にゲーム産業に入られ、毎年ウィーンで開催されている欧州のゲーム AI 開発者カンファレンス「nucl.ai」や、米国のゲーム開発者カンファレンス「GDC (Game Developers Conference)」, さらに本学会全国大会にも参加し、世界中を駆け巡りながらゲーム AI の最新の知見を集め、そこから新しくゲームタイトルのための AI 設計のデザインを起こし、さらに実際にゲームタイトルへ自分で実装するという、おそるべき知力と腕力の持ち主である。「汎用ゲーム AI エンジン構築の試みとゲームタイトルでの事例」は、その名のとおり、実際のゲームへの人工知能技術の応用の解説であると同時に、この15年間に発展したデジタルゲーム AI 技術の体系が記述されている。この解説を読むだけで、ゲーム AI 技術の骨子が理解され、この分野のパラダイムを理解し、パースペクティブを得ることができる。また長谷氏のつくる講演資料はとて読みやすい。CEDEC の講演資料はどなたでもオンラインで登録のうえ閲覧可能であり、ぜひこちらも併せてご高覧いただきたい[長谷 15, 長谷 16]。

筆者は2004年にゲーム産業に入った。知能をもつ自律型エージェント、自己進化するエージェントに意識をもたせることに興味をもつ筆者は、エージェントを駆使するデジタルゲーム産業では人工知能が本格的に使われているに違いないという(当時としては大きな)誤解のもとにゲーム産業の門をたたいたのである。しかし、ゲーム産業としてデジタルゲームへの本格的な人工知能の導入は2000年以降であり、まだその時点では、十分な文書も知見も流れもなく、森川氏や斎藤氏の著作を

頼りに何とかこの分野を歩き始めた。ゆっくりと海外から文献を集め始め、海外のカンファレンスへ行くも長谷氏が来るまでは日本のゲーム AI 開発者としてはただ一人の参加であり、2006年によりやうくゴール指向型プランニングによる人工知能を搭載したタイトルをリリースすることができた[三宅 06]。それ以来、人工知能が連れて行くゲームの未来に取りつかれた筆者は、いろいろなタイトルに人工知能技術を導入することに取り組んできた。ゲームタイトルが要求する人工知能技術は実にさまざまであり、またその多様性も魅力の一つである。しかし筆者はこの分野の一つの体系を確立し、多くのゲーム開発者や研究者がもつデジタルゲームの基礎を確立したかった。その知見は本学会誌の解説や著作としてまとめさせていただいた[三宅 08, 三宅 15, 三宅 16]。そして今回は「大規模ゲームにおける人工知能—ファイナルファンタジー XV の実例をもとに—」と題して、大規模ゲーム開発における人工知能のニーズを提示しながら、対応して「ファイナルファンタジー XV」への人工知能技術の設計と実装を解説している。ゲーム産業における人工知能が直面している問題を感じていただければ幸いである。

ゲーム産業の歴史は40年以上であるが、その人工知能技術の急速な発展は1995年以降の20年に集約している。学問として20年といえ、基礎のさらにまた基礎が出来あがりつつある段階である。至るところがフロンティアであり、至るところが工事中である。そんな黎明期の混乱と活気を描くためには、今回お願いした四人の執筆者の力が必要であった。本特集を契機に、ゲーム産業の人工知能が抱えている数多の魅力的な問題を、学術研究の課題として受け入れる出発点としていただければ幸いである。ゲーム産業における人工知能は可能性に満ちた分野であり、研究の力を求めているのである。

#### ◇ 参 考 文 献 ◇

- [安藤 10] 安藤毅:「サクつく」のサッカー試合 AI システム, CEDEC 2010 (2010). [https://cedil.cesa.or.jp/cedil\\_sessions/view/379](https://cedil.cesa.or.jp/cedil_sessions/view/379)
- [長谷 15] 長谷洋平: 複数タイトルで使われた柔軟性の高い AI エンジン, CEDEC 2015 (2015). [https://cedil.cesa.or.jp/cedil\\_sessions/view/1287](https://cedil.cesa.or.jp/cedil_sessions/view/1287)
- [長谷 16] 長谷洋平: LOST REAVERS における AI Director の試み, CEDEC 2016 (2016). [https://cedil.cesa.or.jp/cedil\\_sessions/view/1475](https://cedil.cesa.or.jp/cedil_sessions/view/1475)
- [三宅 06] 三宅陽一郎: クロムハウズにおける人工知能開発から見るゲーム AI の展望, CEDEC 2006 (2006). [https://cedil.cesa.or.jp/cedil\\_sessions/view/50](https://cedil.cesa.or.jp/cedil_sessions/view/50)
- [三宅 08] 三宅陽一郎: デジタルゲームにおける人工知能技術の応用, 人工知能学会誌, Vol. 23, No. 1, pp. 44-51 (2008)
- [三宅 15] 三宅陽一郎: デジタルゲームにおける人工知能技術の応用の現在, 人工知能学会誌, Vol. 30, No. 1, pp. 45-64 (2015)
- [三宅 16] 三宅陽一郎: 人工知能の作り方, 技術評論社 (2016)
- [森川 98] 森川幸人: テレビゲームへの人工知能技術の利用, 人工知能学会誌, Vol. 14 No. 2, pp. 214-218 (1998). <https://www.ai-gakkai.or.jp/whatsai/PDF/article-iapp-7.pdf>
- [斎藤 06] 斎藤由多加: ハンバーガーを待つ3分間の値段—ゲームクリエイターの発想術, 幻冬舎 (2006)