

ChatGPT 4o

共有する

Hi

あなた:

INFOSTA AI 利活用研究会.docx

ドキュメント

要約してください。

ChatGPT:

ChatGPT

この文書「INFOSTA AI 利活用研究会」は、一般社団法人情報科学技術協会 (INFOSTA) が主催する AI 活用に関する研究会での特別イベント「メタバースから見た生成 AI のインパクト」についての記録です。イベントの目的は、AI 技術、特にメタバースと生成 AI に関する最新のトピックを共有し、実践的な活用法を議論することにあります。

INFOSTA 代表の清田陽司氏が研究会の概要を説明し、AI ツールの実用的な活用における課題やニーズについて意見を交わす場として、この研究会が設立されたことが述べられています。また、東京大学教授でゲーム AI 研究者の三宅洋一郎氏をゲストに迎え、メタバースやゲームにおける AI 活用が、将来的な AI 技術の発展にどのような影響を与えるかについて講演が行われました。

三宅氏は、ゲームとメタバースの AI 技術が、将来的に現実世界にも応用される流れがあると述べ、AI のリアルタイム対応システムや生成技術について説明しています。イベントでは、キャラクター AI、空間 AI、メタ AI といった概念が紹介され、AI 技術がエンターテインメントやスマートシティといったさまざまな分野でどのように進化しているかが議論されました (INFOSTA AI 利活用研究会)。

4o

あなた:

三宅氏の講演内容を要約してください。

ChatGPT

三宅陽一郎氏の講演「メタバースから見た生成 AI のインパクト」は、AI 技術がゲームやメタバース、さらにスマートシティへと応用される様子を詳述しています。氏は、特に「キャラクターAI」「空間 AI」「メタ AI」という 3 種類の AI が持つ役割に注目しており、それぞれが異なる方法で仮想空間を制御し、利用者にリアルタイムでインタラクティブな体験を提供する方法について語りました。

1. **キャラクターAI**: 自律的に行動し、環境に応じた意思決定を行う AI で、ゲーム内キャラクターがプレイヤーとリアルタイムで対話するための基本的なインフラを提供します。
2. **空間 AI**: 空間に関する情報を管理し、ナビゲーションや位置検索をサポートする AI です。仮想空間内でのパス検索や空間認識、タクティカルな動きの指示を行い、ユーザーが現実世界にいるような没入体験を提供します。
3. **メタ AI**: ゲーム全体やメタバース全体を制御する「神のような存在」としての役割を持つ AI で、エージェントやキャラクターの配置や動きを調整するなど、全体の流れを作り出します。

また、生成 AI とメタバースの関係についても触れ、生成 AI が今後メタバース内でどのように使われるか、特に手続き型生成 (PCG) と強化学習 (RL) を駆使して、ユーザーが毎回新しい体験を得られるような仮想世界の構築が進むと予測しました (INFOSTA\_AI\_YMiyake\_2024...)。

4o

あなた:

キャラクターAI:についてくわしく

ChatGPT:

ChatGPT

三宅陽一郎氏の講演で取り上げられた**キャラクターAI**について詳述します。

キャラクターAI は、ゲームやメタバース内で自律的に行動するキャラクター (NPC: Non-Player Character) やエージェントに搭載される AI です。これにより、キャラクター

が環境を認識し、状況に応じた意思決定を行いながら動作します。キャラクターAIの特徴と役割を以下にまとめます。

1. **リアルタイム対応とインタラクティブ性**:キャラクターAIは、プレイヤーとのインタラクションが求められるため、リアルタイムでの意思決定が可能です。プレイヤーの行動や環境の変化に応じて、自律的に判断し即座に反応するよう設計されています。
2. **情報の収集と状況認識**:キャラクターAIは、ゲーム内の空間や他のキャラクターに関する情報を収集し、その情報をもとに行動を決定します。例えば、敵の位置やアイテムの場所を把握し、攻撃や回避の行動を取るなど、状況に応じた最適な行動を選択します。
3. **動的な行動の生成**:キャラクターAIは、パス検索や障害物の回避といった動的な行動生成も行います。例えば、プレイヤーの動きを予測しつつ追尾したり、あるいは一時的に逃避して距離を保つといった行動が可能です。
4. **個性と戦術の設定**:キャラクターAIは、個々のキャラクターに異なる行動パターンや個性を持たせることも可能です。これにより、ゲーム内でキャラクターの行動が単調にならず、各キャラクターが異なる戦術や動き方を持つことで、プレイヤーにとってより面白くて多様性のある体験が提供されます。
5. **意思決定モデルと強化学習**:一部のキャラクターAIには強化学習(Reinforcement Learning)を用いた意思決定モデルが取り入れられています。これにより、プレイヤーの行動を学習し、次第により効果的な行動ができるようになります。この学習プロセスにより、キャラクターが進化していくため、プレイヤーは常に新鮮な体験を得られます。

これらの技術により、キャラクターAIはプレイヤーに「生き生きとしたキャラクター」として映り、没入感の高い体験を提供します。また、三宅氏はこのキャラクターAIがゲームだけでなく、将来的にはメタバースやスマートシティといった仮想空間や現実空間での応用も期待できると述べています(INFOSTA\_AI\_YMiyake\_2024...)。

4o

あなた:

空間 AI: についてくわしく

ChatGPT:

ChatGPT

三宅陽一郎氏の講演における**空間 AI** は、ゲームやメタバース内で空間に関する情報を収集・管理し、キャラクターの行動を最適化する役割を果たす AI 技術です。空間 AI の役割と技術的な特徴について、以下に詳しく説明します。

1. **空間の把握と情報の管理**: 空間 AI は、仮想空間内の地形やオブジェクトの配置に関する情報を把握し、ゲームやシミュレーション内でのキャラクターやエージェントの行動に影響を与えます。例えば、障害物の配置、地形の高低、行き止まりや回避ポイントなどの位置情報を整理・分析し、キャラクターの動作に反映させます。
2. **ナビゲーションとパス検索**: 空間 AI は、キャラクターが目的地へ効率的に移動できるように、最適なルート(パス)を探索します。これには、A\*アルゴリズムや Dijkstra 法といったパス検索アルゴリズムが用いられ、キャラクターが障害物を避けながら目的地に到達できるようサポートします。また、ゲームやメタバース内でリアルタイムで移動するための経路を提供することも重要です。
3. **戦術的な位置解析と影響マップの活用**: 空間 AI は、仮想空間内の特定の領域やキャラクターの周囲に「影響マップ(ヒートマップ)」を用いて、危険度や戦術的な重要性を可視化します。これにより、キャラクターは攻撃や防御に最適な位置を把握できるほか、敵の接近に対して回避するなどの行動が取れるようになります。このような「影響マップ」に基づく情報は、戦術的な意思決定にも役立ちます。
4. **スマートオブジェクトとスマートロケーション**: 空間 AI は、空間内の特定のオブジェクトや地点(スマートオブジェクト、スマートロケーション)を活用して、キャラクターの行動をサポートします。スマートオブジェクトとは、物理的または仮想的なアイテムであり、特定の機能や行動をキャラクターに指示するために設計されています。例えば、ドアの開閉やレバーの操作といったアクションが、スマートオブジェクトを通じて行われます。
5. **コモングラウンドと協調行動**: 空間 AI は、複数のキャラクターやエージェント間で「コモングラウンド(共通の空間情報)」を形成し、協調的な行動が可能な環境を提供します。これにより、複数のキャラクターが同じ空間情報を共有し、連携して行動できるようになります。例えば、敵キャラクターがチームとして動き、特定の戦略に基づいてプレイヤーに対処する際に役立ちます。
6. **リアルタイムでの空間解析と更新**: 空間 AI は、ゲームやメタバース内でのリアルタイムな空間変化にも対応します。環境の変化に応じて空間データを更新し、キャラクターがそれに応じて最適な行動を取れるよう支援します。この動的な情報更新は、プレイヤーの予測不能な動きにも適応する柔軟な AI として機能します。

空間 AI は、キャラクターAI やメタ AI と連携し、仮想空間やメタバースでより現実感のあるインタラクションを実現するための基盤となります。三宅氏は、これがゲームの中だけでなく、将来的にはスマートシティやデジタルツインなど、実際の都市空間にも応用される可能性があるとして述べています(INFOSTA\_AI\_YMiyake\_2024…)

4o

あなた:

メタ AI: についてくわしく

ChatGPT:

ChatGPT

メタ AI は、ゲームやメタバース内で全体の動作や状況を把握し、キャラクターや空間の AI を統括する「指揮官」のような役割を持つ AI です。三宅陽一郎氏の講演によると、メタ AI は、仮想空間の動的な管理やエージェント同士の調整を行い、プレイヤーにシームレスで没入感のある体験を提供するための重要な AI 層として位置づけられています。以下に、メタ AI の主な特徴と機能を詳しく説明します。

### 1. 全体的なゲームやシステムの流れの制御

メタ AI は、ゲーム全体の進行やメタバース内のシナリオの流れを統括する役割を持っています。例えば、プレイヤーがいる状況に合わせて、敵キャラクターの出現数やアイテムの配置、環境の難易度を調整するなど、プレイヤー体験をダイナミックに変化させることができます。

### 2. エージェントやキャラクターの配置と管理

メタ AI は、ゲーム内でキャラクターやエージェントを適切な場所に配置し、それぞれの行動を調整します。例えば、プレイヤーの進行状況やレベルに合わせて、エージェントの数や位置、行動パターンを調整し、プレイヤーに適度な難易度や緊張感を提供するよう管理します。この調整により、より一貫したゲームプレイ体験が実現します。

### 3. プレイヤーの緊張度とリラックス度の調整

メタ AI は、プレイヤーの心理状態を監視し、緊張感やリラックス感をコントロールします。例えば、プレイヤーの緊張が高まると敵の出現頻度や攻撃の激しさを下げ、逆に

リラックスし過ぎている場合には、新たな敵や障害を追加することで緊張感を高めるなど、プレイヤーの心理状態に基づいた調整が可能です。これにより、プレイヤーはゲーム中に過度のストレスや単調さを感じず、常に適度な緊張感を維持できるようになっています。

#### 4. 動的連携モデルのサポート

メタ AI は、他の AI 層(キャラクターAI、空間 AI)と連携し、それぞれが状況に応じて最適な動作を取れるようサポートします。この「動的連携モデル」によって、メタ AI は各 AI に指示を出し、リアルタイムで連携を取らせることで、複数のキャラクターや空間の要素がスムーズに作用し合うよう管理しています。

#### 5. シナリオとストーリーの生成

メタ AI は、ゲーム内でのシナリオ進行やストーリー展開にも関与し、プレイヤーがストーリーに沿った行動を取るよう調整します。例えば、特定のプレイヤーの選択や行動が、次に発生するイベントや敵の配置に影響を与えるようにし、プレイヤーが物語の一部として仮想世界に関与できるよう設計されています。これにより、プレイヤーに「自分が物語を進めている」という没入感を与られます。

#### 6. 仮想空間やスマートシティへの応用可能性

三宅氏によると、メタ AI はゲーム内にとどまらず、将来的にはメタバースやスマートシティといった現実のインフラや都市空間にも応用できるとされています。例えば、スマートシティにおいて、メタ AI が交通の流れや市民の活動を監視し、安全で快適な生活環境を動的に提供することが期待されています。このように、仮想空間から現実空間への展開が見込まれ、都市管理における高度な指揮 AI としての利用も視野に入っています。

メタ AI は、仮想空間の総合的な管理者として、プレイヤーにリアルタイムで最適な体験を提供するほか、キャラクターや空間の AI と連携して、仮想と現実の両方での幅広い応用可能性を持つ重要な技術とされています(INFOSTA\_AI\_YMiyake\_2024...)。

40

あなた:

「また、生成 AI とメタバースの関係についても触れ、生成 AI が今後メタバース内でどのように使われるか、特に手続き型生成 (PCG) と強化学習 (RL) を駆使して、ユーザーが毎回新しい体験を得られるような仮想世界の構築が進むと予測しました」をくわしく

ChatGPT:

ChatGPT

三宅陽一郎氏の講演で触れられた、生成 AI とメタバースの関係について、具体的にどのように活用されるかを以下に詳しく解説します。

## 1. 生成 AI の役割

生成 AI は、テキスト、画像、音楽、3D オブジェクトなどのコンテンツを自動的に生成する AI 技術です。これにより、ユーザーがアクセスするたびに異なる体験が得られるような、常に変化し続ける仮想空間を作り出すことができます。特に、メタバースのように広大で多様なデジタル空間では、生成 AI が大量のコンテンツを即座に作り出し、ユーザーごとに異なる体験を提供することで、没入感と新鮮さを高める役割を果たします。

## 2. 手続き型生成 (Procedural Content Generation, PCG)

PCG とは、事前に設定されたルールやアルゴリズムに基づいて、自動的にゲームやメタバース内の環境やオブジェクトを生成する技術です。以下のような特徴を持っています。

- **ダイナミックな環境生成:** PCG は、地形や建物、植物などの 3D オブジェクトを自動で生成します。例えば、ユーザーが新しいエリアに移動する際、そのエリアの地形や景観が生成され、探索するたびに異なる風景が見られるようになります。これにより、ユーザーは同じ場所に再度訪れても新しい発見ができるなど、飽きのこない体験が提供されます。
- **リプレイ性の向上:** PCG は、手動で作成したシナリオやコンテンツと異なり、生成するたびに異なる結果を生み出せるため、ユーザーが繰り返し訪れても新しい要素を見つけることができます。これにより、ユーザーにとってメタバースが「常に新鮮な世界」として存在し続けることが可能です。

## 3. 強化学習 (Reinforcement Learning, RL) の活用

強化学習は、AI が仮想空間内で試行錯誤しながら学習するプロセスであり、メタバースの構築や運営においても大きな役割を果たします。RL を活用することで、次のような機能が実現できます。

- **ユーザーの行動に応じた世界の変化**: 強化学習は、AI がユーザーの行動を学び、仮想空間内での最適な反応をリアルタイムで選択できるようにします。例えば、ユーザーが特定の場所で長時間滞在した場合、その場所に新しいキャラクターやイベントが生成されるなど、ユーザーの行動に応じた反応が可能です。
- **NPC やキャラクターの進化**: RL を通じて、NPC (Non-Player Character) やエージェントがユーザーの行動や環境に適応するよう学習し、より自然でインタラクティブなキャラクターとして動作できるようになります。例えば、敵キャラクターがプレイヤーの行動パターンを学習し、次の遭遇では異なる戦略を採用するなど、ユーザーごとに異なる体験が提供されます。

#### 4. 生成 AI と PCG・RL の連携

生成 AI、PCG、RL の組み合わせによって、メタバース内でユーザーが毎回新しい体験を得られるようなダイナミックな仮想世界が実現します。この連携により、次のような仮想世界の構築が進むと予測されています。

- **パーソナライズされた体験**: ユーザーごとに異なる背景、環境、キャラクターとの出会いが生成され、個々のユーザーが特別な体験を得られるようになります。これにより、メタバース内での体験が一層豊かになり、ユーザーがより長く滞在するインセンティブが高まります。
- **スケーラブルな仮想世界**: PCG と RL を駆使することで、メタバースの広大な空間を自動で生成・管理し、開発者が手動で作り込む手間を省きながらも、膨大なコンテンツを提供できるスケーラビリティを実現します。

三宅氏はこのように、生成 AI がメタバース内での多様な体験の実現に大きな可能性をもたらし、ユーザーに常に新鮮で刺激的な体験を提供し続ける仮想世界が構築されることを期待しています(INFOSTA\_AI\_YMiyake\_2024…)