

第1回講義：導入とルール

第1回講義：導入 —— ゲームデザインの理論的基盤

1. Chapter 1 : 導入

- 1.1 ゲームデザイン理論の必要性
- 1.2 エマージェンスとプログレッション
- 1.3 本論文の2つのフレームワーク
- 1.4 研究の問い合わせ
- 1.5 論文の構成

2. Chapter 2 : ルール、表現、リアリズム

- 2.1 ゲームとシミュレーションの関係
- 2.2 ルールの重要性
- 2.3 Juulによるゲームの定義
- 2.4 抽象化とリアリズムのバランス
- 2.5 デジタルゲームの特性
- 2.6 ペトリネットと状態機械

まとめ

第1回講義：導入 —— ゲームデザインの理論的基盤

対応範囲: Chapter 1 (導入) + Chapter 2 (ルール、表現、リアリズム)

1. Chapter 1 : 導入

1.1 ゲームデザイン理論の必要性

ゲーム産業は映画産業に匹敵する規模へと成長したが、その設計手法は依然として個人の経験や直感に頼る部分が大きい。建築や工業デザインのように、ゲームデザインにも体系的・形式的な理論基盤が必要とされている。理論的フレームワークがあれば、設計の意図を正確に伝達し、反復的な改善を効率化できる。

1.2 エマージェンスとプログレッション

ゲームの構造は大きく2つの型に分類できる。

構造	特徴	代表例
エマージェンス（創発）	少数のルールの組み合わせから、デザイナーが予期しない複雑な振る舞いが生まれる	チェス、囲碁、SimCity
プログレッション（進行）	デザイナーが事前に設計した一連の課題をプレイヤーが順番にクリアしていく	アドベンチャーゲーム

エマージェンスとプログレッションの比較

エマージェンスとプログレッションの比較

多くの現代ゲームはこの2つの構造を組み合わせて使用している。例えば、RPGではレベルの進行（プログレッション）と戦闘の戦略性（エマージェンス）が共存する。

1.3 本論文の2つのフレームワーク

本論文では、ゲームの構造を分析・設計するための2つの形式的フレームワークを提案する。

Machinations（マシネーションズ） - ゲームメカニクスと内部経済をモデル化する動的ダイアグラム - リソースの流れ、フィードバックループ、ランダム性を視覚的に表現 - エマージェントな構造の分析に特に有効

Mission/Space（ミッション／スペース） - レベルデザインと進行構造をモデル化 - 空間的構造（マップ）とミッション構造（課題の順序）の関係を記述 - プログレッション構造の分析に特に有効

1.4 研究の問い合わせ

ゲームの構造的特性をどのように形式化し、設計プロセスに活用できるか？

1.5 論文の構成

- Chapter 1: 導入と研究の背景
- Chapter 2: ルール、表現、リアリズム —— ゲームの基本概念
- Chapter 3: 既存のゲームデザイン理論のレビュー
- Chapter 4: 内部経済の概念とMachinationsフレームワークの基礎
- Chapter 5: Machinationsの詳細な設計パターン
- Chapter 6: フィードバック構造とバランス調整
- Chapter 7: Mission/Spaceフレームワーク
- Chapter 8: レベルデザインへの応用
- Chapter 9: 結論と今後の展望

重要ポイント - ゲームデザインには経験則だけでなく、形式的な理論基盤が求められている - ゲーム構造はエマージェンス（創発）とプログレッション（進行）の2軸で整理できる - Machinationsは内部経済、Mission/Spaceはレベルデザインをそれぞれモデル化するフレームワークである

2. Chapter 2：ルール、表現、リアリズム

2.1 ゲームとシミュレーションの関係

ゲームとシミュレーションはどちらも「現実の一部を抽象化したモデル」であるが、その目的は異なる。

- ・ **シミュレーション**: 現実世界の現象を可能な限り忠実にモデル化し、予測や訓練に用いる
- ・ **ゲーム**: ルールと楽しさ（プレイヤー体験）を追求し、必ずしも現実に忠実である必要はない

2.2 ルールの重要性

ゲームは本質的にルールの体系である。ルールが存在しなければ「遊び（play）」はあっても「ゲーム」にはならない。ルールはプレイヤーの行動に制約を課し、意味のある選択を生み出す。

2.3 Juulによるゲームの定義

Jesper Juulはゲームを以下の6つの特徴で定義した。

1. ルールベースのシステム —— 明確なルールに基づいて動作する
2. 可変で定量化可能な結果 —— 結果が数値や状態として測定できる
3. 異なる結果への価値付与 —— 勝利・敗北など、結果に優劣がある
4. プレイヤーの努力 —— 結果を左右するためにプレイヤーが行動する
5. 結果へのプレイヤーの愛着 —— プレイヤーが結果を気にかける

6. 交渉可能な結果 —— 同じゲームでも現実世界への影響は任意に設定できる（賭けの有無など）

2.4 抽象化とリアリズムのバランス

ゲームデザインでは抽象化（ルールの簡素化）とリアリズム（現実への忠実さ）のバランスが常に問題となる。

- 抽象化が過ぎると、プレイヤーはゲーム世界に没入しにくくなる
- リアリズムを追求しすぎると、ルールが複雑化し、楽しさが損なわれる

デザイナーは「どこを抽象化し、どこをリアルにするか」を意識的に選択する必要がある。

2.5 デジタルゲームの特性

コンピュータがルールの処理を自動化することで、デジタルゲームは以下の利点を得る。

- 複雑なルール処理の自動化: プレイヤーがルールを暗記する必要がない
- リアルタイム処理: ボードゲームでは困難な同時進行・連続的な変化が可能
- 大量の状態管理: 膨大な数のゲームオブジェクトを同時に追跡できる
- ルールの隠蔽: プレイヤーに対してルールの一部を意図的に隠すことが可能

2.6 ペトリネットと状態機械

ゲームのルールを形式的に表現する代表的な手法として、状態機械とペトリネットがある。

状態機械 (State Machine)

- 有限個の状態と、状態間の遷移で構成される
- ある時点ではシステムは1つの状態にのみ存在する
- 入力や条件に基づいて状態が遷移する
- ゲームの進行状態（メニュー → プレイ中 → ゲームオーバーなど）の記述に適している

状態機械の例

状態機械の例

ペトリネット (Petri Net)

- ・プレース（場所）、トランジション（遷移）、トークン（資源）で構成される
- ・トークンの流れによってシステムの振る舞いをモデル化する
- ・並行処理の表現に優れる —— 複数のプロセスが同時に進行する様子を自然に記述できる
- ・Machinationsフレームワークの理論的基盤となっている

ペトリネットの基本構造

ペトリネットの基本構造

要素	状態機械	ペトリネット
基本単位	状態と遷移	プレース、トランジション、トークン
並行処理	困難（状態の組み合わせ爆発）	自然に表現可能
適用場面	ゲームの進行フロー	リソースの流れ、並行するプロセス

重要ポイント - ゲームは本質的にルールの体系であり、シミュレーションとは目的が異なる - Juulの6特徴は、何がゲームで何がゲームでないかを判別する基準となる - デジタルゲームはコンピュータによるルール処理の自動化が最大の特性 - ペトリネットは並行処理の表現に優れ、Machinationsフレームワークの基礎となる - 状態機械はゲームの進行フローの記述に適する

まとめ

第1回講義では、ゲームデザインの理論的基盤としてエマージェンスとプログラッションの2つの構造を学び、ルールの形式的表現手法（状態機械・ペトリネット）を確認した。次回以降、これらの基礎の上に構築されるMachinationsフレームワークとMission/Spaceフレームワークを段階的に学んでいく。