

# ゲーム制作のための3Dグラフィック仕様検討支援シミュレーション

新聞 信之<sup>†</sup> 宮岡 伸一郎<sup>†</sup> 山路 和紀<sup>‡</sup>

東京工科大学大学院バイオ・情報メディア研究科<sup>†</sup> 株式会社プレミアムエージェンシー<sup>‡</sup>

## 1. はじめに

近年、家庭用ゲーム機の性能が向上し、扱われる3Dグラフィックの高品質化が進んでいる。それに伴い、開発にかかる負荷が高くなっている。今後もゲーム機の性能は向上していくことが予想される。そのため、増大する開発の負荷の軽減は必要不可欠であると考えられる<sup>[1]</sup>。

本研究では、開発にかかる負荷を増大させる一因として、「企画者が3Dに習熟していない場合に発生しやすい、企画者の意図を開発者に間違えなく伝えることの困難さ」と「製品で扱われるような高品質な3Dでは行いにくい、開発途中で発生する調整による負荷」に着目した。上記二点を解決するために必要な機能をまとめ、ツールとして開発することを最終目標とする。

本稿では、上記二点の問題意識からツールの全体構成を構築し、その全体像をつかむために最低限の機能を実装した結果を述べる。

## 2. 3Dゲーム開発の負荷

ゲームの制作は、企画者が仕様を出し開発者がそれに従って開発するという流れで行われる。

3Dグラフィックで言えば、スケッチやデザインコンセプトを仕様として開発者に渡し、その他の部分は開発者に任される。しかし、企画者は3Dに習熟していない場合が多く、3Dの具体的なイメージを仕様に加えることはむずかしい。その場合、開発者に企画者の意図を間違いなく伝えることがなかなかできない。企画者の意図と食い違いが出た場合、それを調整しなければならないが、企画者が3D的なイメージを持っていない場合、その食い違いは増えてしまう。さらに、企画者に3D的なイメージができていないと、開発途中で調整が発生する場合（例えば「道幅が狭くて演出がしきれない」等）、仕様の変更にかかる時間がかかってしまう。しかも、上記のような調整を高品質な3Dグラフィックで行うと、負荷はますます高くなる。

そこで、企画者がその意図を間違いなく開発者に伝え、開発途中で発生する調整にすばやく対応することで、3Dゲーム制作の負荷を減らせると考えた。

企画者の意図を間違いなく伝えるためには、開発者に渡す仕様に3D的なイメージを加え、より具体化するのが解決法の一つである。それには、3Dに習熟していない企画者でも、その意図やアイデアを簡単に3D化でき、3D的なイメージをつかむと同時に、その調整を簡単におこなえるツールがあればいいと考えた。さらに、そうしたツールがあれば、開発途中で発生する調整にも対応できる。

## 3. 簡易3Dによる仕様検討支援

本研究でいう「3D的なイメージ」、「3Dの調整」とは、高品質な3Dグラフィックが出来上がっていても作成および調整が可能な部分である（建物の配置や道幅等）。ここでは、これらをまとめて「空間レイアウト」と呼ぶ。開発途中で発生する調整も、ある程度この部分に含まれると考える。図1に空間レイアウトを含めた仕様の流れを示す。

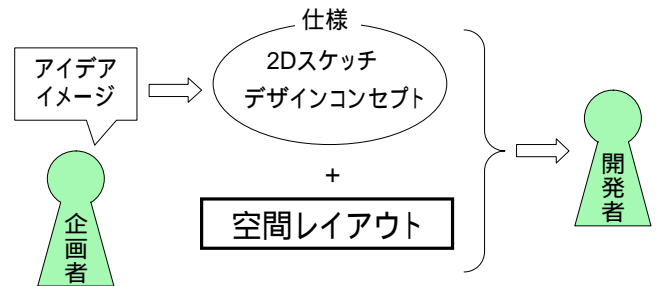


図1 仕様と空間レイアウト

空間レイアウトを調整し、3D的なイメージをつかむために、高品質の3Dグラフィックはかならずしも必要ではなく、低い品質の3Dグラフィックでもこと足りる。ここでは、この低い品質の3Dグラフィックを「簡易3D」と呼ぶ。

### 3.1 ツールの入出力

簡易3Dであっても企画者が一から生成するのはむずかしい。3Dに習熟していない企画者でも簡単に3Dを扱うには、もっと扱いやすいインターフェースが必要となる。そこで、イメージしやすい2Dグラフィックを入力として利用する<sup>[2]</sup>。

入出力の流れを示すと以下ようになる。

- (1) 真上から俯瞰した2Dの地図を作る。
- (2) それをもとに簡易3Dが出力される。
- (3) 空間レイアウトを調整する。
- (4) 仕様となるデータを取り出す。

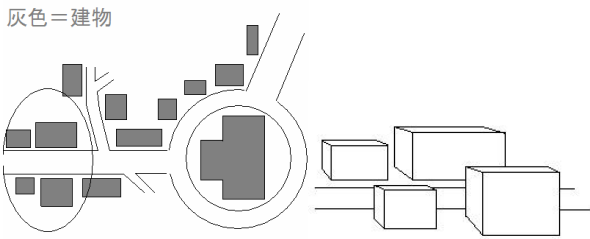
“The simulation for 3D graphics specification on game production”

<sup>†</sup> Nobuyuki SHIMMA, Shinichiro MIYAOKA

Graduate School of Biotechnology and Information Media, Tokyo University of Technology

<sup>‡</sup> Katsunori YAMAJI Premium Agency

図 2 は(1)と(2)のイメージ図である。



(a) 俯瞰図 (b) 簡易 3D  
図 2 2D の入力と 3D の出力

### 3.2 ツールの全体構成

前節での内容を含め、ツールの全体構成を図 3 のようにした。

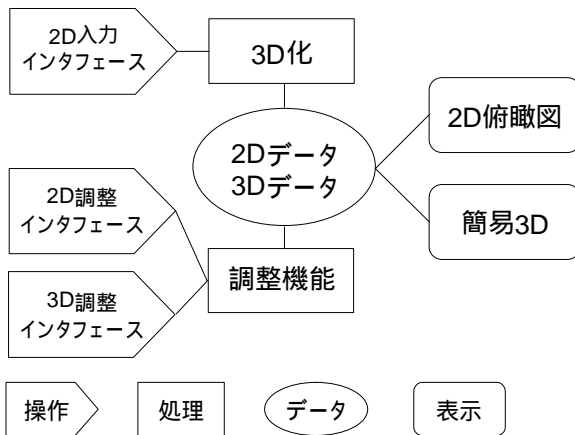


図 3 ツールの全体構成

このツールの開発には、以下のように大きく 3 つのポイントがある。

- (1) 簡易 3D の品質と自動生成法の検討。
- (2) 2D 入力の扱いやすさと 3D 化の容易さのトレードオフの検討。
- (3) 空間レイアウト調整機能の検討。

本稿では、(1)~(3)それぞれ一部を検討・実装した結果を述べる。以下に検討した内容を、次章に実装内容を記す。

まず(1)の簡易 3D に関してだが、簡易 3D に品質は要求されないため、箱状の 3D モデルを扱う。箱状であるため、自動生成法は俯瞰図より輪郭を抽出し、何らかの方法で高さを決めるだけの簡単なもので済む。

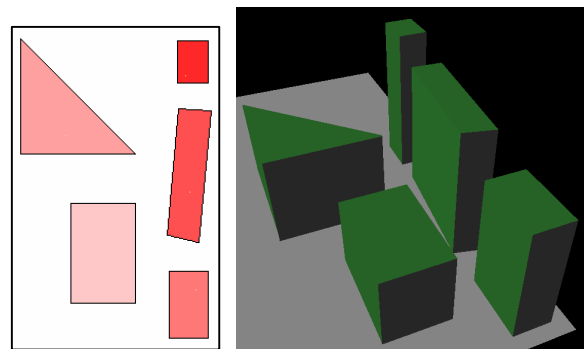
次に(2)に関してだが、俯瞰図は「建物」と「道」のみ扱う。それでも 3D 的なイメージは十分伝わると考えられる。2D 入力の扱いやすさと 3D 化の容易さはトレードオフの関係にある。2D 入力の扱いやすさを取れば 3D 化が難しくなり、3D 化の容易さを取れば 2D 入力が扱いにくくなってしまふ。本研究では、ツール利用者は、俯瞰図の作成、

道と建物の判別、建物の高さの決定の三つを行うことにする。簡易 3D は箱状なので、これで必要十分な情報が得られ、作業も煩雑にならない程度で済む。

最後に(3)だが、これは実際に開発者にツールを利用してもらい、その意見から調整機能の内容を決める。現状、入力が真上からの俯瞰図であるため、建物の高さの調整は必須である。

### 4. ツールの実装

図 4 は実装したツールの機能を、実際の表示状態に基づき示したものである。



(a) 俯瞰図 (b) 簡易 3D  
図 4 入出力の実画面

図 4 の(a)はビットマップで作られた入力画像（俯瞰図）である。建物にあたる領域を塗りつぶし、頂点を自動検出している。与えた高さ情報によって色を変え、簡易 3D 化の際高さ情報として扱っている。2D での高さ情報は数値ではなく、色の濃さを大体の指標としている。(b)は(a)で取得した頂点（領域）情報と高さ情報を基に、箱状の 3D モデルを立ち上げた状態である。この簡易 3D の画面では建物の高さのみを調節することができる。

### 5. おわりに

本稿では、現状でゲーム制作における開発環境が持つ問題点を抽出し、そこからツールに必要な機能を定めツールの全体構成を構築した。同時に、2D の入力から簡易 3D の出力、空間レイアウトの一部である建物の高さの調整といった機能を実装した。今後は、今までと同様実際にゲーム製作者と意見交換をし、必要十分な機能を実装していく。

### 参考文献

- [1]大塚和幸：3D ネットワークゲーム素材のインタフェース情報から実行可能形式への変換，第 67 回情報処理学会全国大会，2005
- [2]新井清志，堀井洋一：二次元ドローデータによる三次元多関節構造体のモデリング，情報処理学会研究報告 グラフィクスと CAD，Vol.1996 No.18