シミュレーション手法のユニバーサルデザインにおける活用

○ 門 田 利 彦 (キャノン株式会社)

Use in Universal Design of the Simulation Technique Toshihiko Kadota (CANON INC.)

1. はじめに

ユニバーサルデザインは、より多くの人々が快適な社会生活を送れるように配慮したものづくりを目標としている。

つまり、社会的な文脈（ソーシャルコンテキスト）でとらえられる新しいデザイン方法論と考えられる。しかし、ユニバーサルデザインを進める上で要求される範囲や項目は、図1、のように要素が複雑で多岐に渡っていることが特徴的である。

そして、使用する人の特性「運動・感覚・認知能力と加齢」がキーとなり、それらがベースとなった「ユーザリクアイヤメント」を把握する必要がある。

商品のUI仕様を決めるには、これらのユーザビリティの検討項目とその結果を取捨選択し、判断するための効果的なメソッドが求められている。

2. 複雑な要素を統合し、概観する方法

現状のユニバーサルデザインに関わる課題の発見方法としては、タスク分析が利用できる。この課題に対してユーザの要求を抽出し、具体化するプロセスがあり、この時点でアイデアを具体化するためのビジュアライズ表現にCGが利用されている。

単なるイメージビデオではなく、タスク分析やヒューマンファクタとリンクさせたシミュレーションがより訴求力がある。

この用途に使用するためのCGツールの可能性の検討を行った。

3. シミュレーションツールの条件

高価なワークステーション用ではなく、市販されているハードウェア・ソフトウェアを使用して、ユニバーサルデザインに関わるデザイナーが自分のデスクトップで検討できることが必要である。

図1. ユニバーサルデザインの要素

図2. タスク分析とCG

図3. ユーザモデルライブラリ

図4. オフィス環境のバリアフリー

ソフトウェアの条件としては、

- a.操作性が良く、汎用品で低価格。
- b.人体が扱えヒューマンスケールモデルの異なる特性を設定できる。
- c.環境と機器とのポジションと人の動作・動線をシミュレーションできる。
- d.衝突検知機能

オブジェクト相互の位置関係および、人の動作との干渉をチェックする機能が必須である。通常、ビジュアル系のCGソフトウェアでは、オブジェクト相互の干渉を検知する機能を持たないため物体に人が食い込んでしまう現象が起きてしまう。

- e.合意形成のためのコンセプトプロモーションにも使用することを考慮して、ビジュアル表現のリアリティな画像品質。

4. 人体モデリングと動作

最近では、人体のモデリングが簡単にできるソフトウェアが市販されており、独自のモデルを登録することもできる。

これとリンクする3DCGソフトウェアは、人体データを利用する場合には従来よりも使い勝手が良い。

そして、人の色々な動作をモーションキャプチャにより採集し、これをBVH等のデータ形式で3DCGアニメーションに利用できるようになってきている。

モーションには、中間形状を補完する機能「モーフトarget」も使用されている。

5. UI/ユーザービリティのブレ評価

ユニバーサルデザインの開発はユーザー特性に沿ってUI/UXを最適化する必要があり、対象ユーザーによるアイデアレベルの評価にも活用できる。そのための手法として、開発上流の検討にイメージで直感的に理解できる、ビジュアライズ（視覚化）シミュレーション手法が効果的である。

VUI（ボイスユーザーインターフェイス）もPC上で扱いやすいテーマである。さらにウェブサイトを利用したシミュレーションも行われている。図7の報知音シミュレーションは「フラッシュ」によって製作されたインタラクティブに報知音を検討できるウェブ用のシミュレータである。

図5. コピー機へのアクセス

図6. 券売機への硬貨投入

図7. 報知音シミュレータ

6. 課題

人の運動能力と感覚能力との差異とともに加齢に伴う身体機能の変化をパラメータとして扱うためには、さらに精度の良いデータを収集する必要がある。

そして、加齢特性をモーションキャプチャでデータ化することが望まれる。

7. おわりに

人とモノとのより良い相互関係の解決案をCGシミュレーションで提示することにより、ユニバーサルデザインの分かりにくさを解決する手法の一つになるのではないのでしょうか。