

CGによるデザインの技能訓練

国立職業リハビリテーションセンター 星加 節夫

1. はじめに

企業倒産，金融不安，失業率の上昇，先行きへの社会不安が広がるなか，障害者を取りまく雇用情勢もけっして明るいとは言いがたい。このような状況下において，職業リハビリテーションや障害者職業訓練も大きな転換期を迎えている。昨今の急激な産業構造の変化に伴い，障害者雇用も変化への対応が望まれているのである。その1つの対応として，よりソフトなサービス経済に適應した技能訓練が考えられる。ここではコンピュータネットワーク，CG（コンピュータグラフィックス）によるデザインの技能訓練および重度障害者の就労に向けての新たな取り組みについて報告する。

2. ユニバーサルデザイン

乳幼児，妊婦，高齢者，視聴覚や心身に障害のある人たち等，われわれの社会はさまざまな人たちが生活している。しかし近年に至るまでの生活環境は，高齢者や障害者には必ずしも使い勝手のいいものではなかった。急速な高齢化社会を迎え，なんらかの障害を負いながら生活する人が多くなっているため，快適な暮らしができる住環境の整備が今，求められている。弱くなった機能をサポートする義手，義足のような支援機器や車いすでも自由に移動できる段差のない住環境（バリアフリー）の配慮があれば，重度障害者も一般の人たちと同じように自立した暮らしができるからである。このように障害を負っている人々に対する配慮や工夫によって一般の人々にも快適に共用できるデザインのことをユニバーサルデザインと呼んでいる。



足でマウスを操作する訓練生

また一方では高齢者，障害者がスムーズに利用できる公共建築の促進に関するハートビル法が1994年に制定され，バリアフリーや福祉の街づくり，そしてケア住宅の推進にはずみがついてきている。このようなプロジェクトは始まったばかりであるが，障害者だけでなく，一般の多くの人たちにとり，よりよい社会づくりと生活環境づくりの基礎となるユニバーサルデザインの方向に大いなる期待が寄せられている。

さらに，支援機器やユニバーサルデザインの整備とともに，コンピュータや情報通信技術の急速な進歩により，近年，障害者の職業生活を取りまく状況は，大きく変化している。そのため，障害者の就労に大きな恩恵をもたらすと考えられるコンピュータネットワークの整備が声高に叫ばれている。

3. コンピュータネットワーク

近年のコンピュータネットワークや情報通信機器の急速な発達は，従来，職業生活のメインストリームから隔離されているように思われていた重度の身

体障害者や視聴覚に障害のある人たちにも大きな変化をもたらすことになった。インターネットやEメール等のメディアの操作ができれば、コンピュータのネット上では、一般の健常者となんら変わらないコミュニケーションがとれるようになるだけでなく、毎日の通勤が困難な重度の障害者にも在宅での就労を可能にしてきている。社会的弱者に対するサポートシステムの整備の遅れを指摘されながらも、職業リハビリテーションの分野でも、しだいに状況は改善されてきている。そして重度障害者が障害による社会的ハンディキャップを乗り越え、本人の能力と努力により、より積極的に社会参加ができる社会基盤ができつつあるともいえる。

また、産業界全体が、大量生産大量消費を目指した従来型のハードな産業から、よりソフトなアイデア提案型の新規産業へと構造転換が急がれている。そしてよりソフトな産業を支え、可能にしているものが、ネットワークで結ばれた最新のコンピュータ情報機器でありメディアである。このように道具としてのパソコンはインターネットサービスを利用することで、世界の情報を瞬時にキャッチし、またホームページを開くことで自らの情報を世界に発信することができる大変便利なすぐれモノである。それゆえ、道具として使いこなせる技能があれば、外出や移動が困難な重度障害者にも、いわゆる在宅での就労やテレワークとしての可能性が大きく開けることになる。またある面では、他とは違う専門性に裏づけられた個性と斬新な発想やアイデアが求められてきている。

4. パソコンは道具

パソコンは、事務入力作業だけでなく、設計一般やデザインの仕事にもなくてはならない道具として急速に普及してきている。パソコンが整然と並んだ

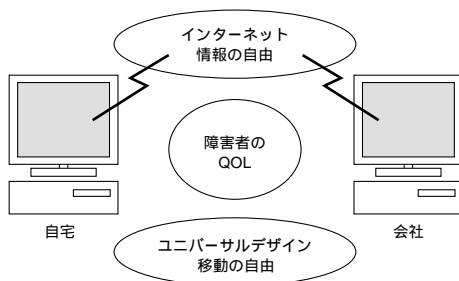


図1

建築設計会社は、一見して、会計事務所なのかと、見間違ふような状況である。建設会社も設計業務は、そのほとんどをCADで図面化し、3DCG(3次元コンピュータグラフィックス)で立体図面化され、パソコン上で処理されている。一度入力されたCAD図面は後の修正がきわめて簡単にでき、また立体画像は、360度全方向から、さまざまに角度や色彩、そして照明を変えながら見ることができ、デザインのシミュレーションには大変便利である。

3DCGは従来、高速度の画像処理能力が要求されていたため、一部の専門的用途に限られていたが、Windowsマシンの操作性の向上とソフトの低価格化、Macintoshのデザインソフト(イラストレータ、フォトショップ)のWindowsとの共用化により、一般ユーザーの手の届く範囲の道具になってきた。3DCGレンダリングのソフト等もWindows版になり画像処理速度と操作性が一段と向上し、架空の立体画像が写真のようなリアリティを持つに至った。写真以上の緻密でドラマチックな空間の情景を作り出すことができる。どのようなデザインの建物やインテリアができあがるか検討するとき、細かく書き込まれた図面よりは立体図になっている絵のほうがわかりやすく、説得力がある。そしてその完成予想図等の立体図の多くがパソコンで画かれた3DCGであり、この3DCGを使ったインテリアシミュレーションのニーズが急増しているのである。

また、CAD図面はWindows,そして、印刷や平面でのデザインはMacintoshという従来の図式が、特に立体デザインや3DCGレンダリングの制作に関しては演算処理速度の早いWindowsNTマシンが双方をカバーする有利な道具になってきた。

5. 3DCGとデザインの技能訓練

5.1 マス目によるスケッチ

3DCGで8畳間のインテリアを考えてみたい。まず、動きやすい、使い勝手のいい、機能性と明るさを重点にデザインしていこう。

図2は手書きのスケッチである。この場合は縦、横、高さ90cmのグリッド(マス目)を引き、そのラインを目安に窓、ベッド、ワードローブ等の家具を配置していくと便利である。

なぜなら、日本の家屋は尺貫法でいう90cm、180cmを基準モジュールにしているため、マス目の

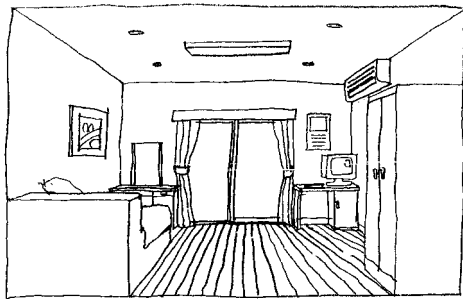


図2

ライン上に窓，ドア，家具等が配置されているからである。まず，ドレッサ，ワードローブ，机，ベッド等の家具を順次作成してみよう。壁にかける絵やパソコンの小物もあらかじめ作成しておき，後で，アレンジするほうが便利である。

ここではform-Z Render-Zoneと呼ばれるソフトについて記述する。建築インテリアの設計に多く用いられているAUTO-CADとのソフト間の互換性がDXFファイルを介してあるからである。

5.2 立体図画 基本操作

- a 基本図形（立方体，直方体，球，円柱）
- b 基本図形の演算（足し算，引き算）
- c 回転，引き回し

モデリングの基本は，a～cの組み合わせと構成，そして，コピー，変形，移動，拡大，削る等の機能である。

5.3 画面操作

図4の4つの画面は三角法でいう平面図，正面図，側面図，透視図である。この3つの平面上で図形を描き，高さを加え各部の部品を入力をすることで，正確に透視図の中に立体画像が映し出される。作画効率を上げるため，見えない部分のデータ入力はない。

図5では，手書きのマス目によるスケッチと同じ手順で，図4で作画したいくつかの家具をグリッド上にレイアウトしている。入力された図形や家具小物は移動コマンドや着目機能のツールで正確に配置

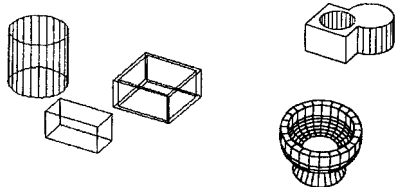


図3

することが容易にできる。

さまざまなレイアウトを好みのデザインで試すのもおもしろい。また注目点をマウスで移動することで見るアングルを自由に変更することができる。全体のバランスを計りながらインテリアコーディネートを楽しみながら楽しむことができる。

5.4 形状の質感とライティングの設定

家具や床，それぞれの材質の持っている色，光に対する反射の仕方，透明度といった質感を設定する。ドレッサのミラーやパソコンのモニタ等には反射による室内を映し出すことができる。表面の模様やテクスチャは木目のように，方向性を持ったものもある。石目等の自然物は，サイズの決まっているものもあるが，あらかじめ2次元のペイントソフトで加工したものをバランスをみながらマッピングすることが多い。

質感を自由に変更することで，さまざまな色や素材の組み合わせを検討することが可能である。

照明や光源の種類には，次のようなものがある。

- ・平行光源（太陽光，月光）
- ・点光源（フロアスタンド）

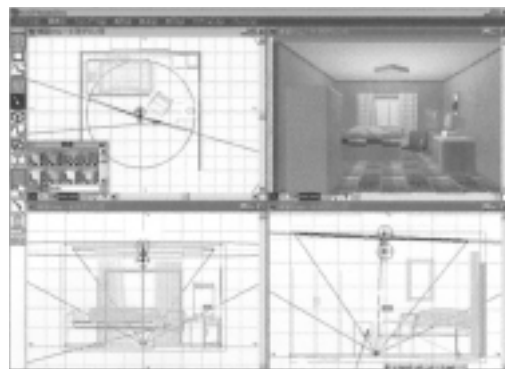


図4

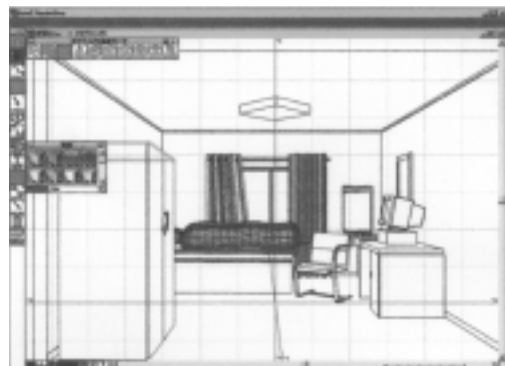


図5

- ・面光源（蛍光灯）
- ・特定方向光源（スポットライト）

ライティングの設定は、レイアウトがシンプルな段階で光源の種類や当て方を検討し、微調整は家具・小物をアレンジした後のほうが画像処理時間を短縮できる。インテリアを美しく効果的に見せるためには、ライティングのバランスによって決まる。メリハリをつけて見せたい部位を強調しよう。

- ・窓をあけたときやカーテンの開いた雰囲気の表現や窓の表情づくりも楽しい。
- ・ベッドの布団等もその丸みの表現や柔らかさの表現も重要である。
- ・レンダリングが終了した後、必要であれば2次元のペイントソフト（フォトショップ等）で修正や加筆または合成を加えることも効果的である。

5.5 CG作品とビジュアル化

デザインの技能訓練では、スケッチ、色彩演習、立体図作画法、パソコン基本実習に平行して3DCGの表現技法やCADの操作性をマスターできるよう、効果的にモジュールを組んでいる。

図6と図7は、当センターのデザインの技能訓練をスタートして3ヵ月を経過した訓練生の作品である。このようなシンプルな課題からより実務に即したものにステップアップすることで、障害者の視点での生活提案や工夫点をプラスした作品づくりへとつながっていく。

3DCGを道具として使えば、より斬新なイメージのビジュアル化と幅のあるプレゼンテーションの応用が可能になってくる。

6. 新たな職業リハビリテーション

このような総合的にプレゼンテーションをバランスよくまとめる訓練が、新たな技能と職業能力の向上、そして自信につながっている。また就業面でもこの障害特性がプラス面で生かされていることも、3DCGによるデザインの技能訓練の特徴であろう。

- ・脳性麻痺や脳梗塞の障害をもった修了生の多くは、企業の中でCAD設計、3DCGによるレンダリングの専門家として働いている。
- ・脊髄損傷、頸髄損傷の修了生の中には、障害者や高齢者の住宅リフォーム（バリアフリー、ユニバーサルデザイン）のアドバイザーとして、1級、2級建築士の資格を取得して働いているものもい



図6 3DCGで描いた8畳間のインテリア



図7 いすのレンダリング

る。

- ・聴覚障害の修了生は主に企業のホームページづくりやメディアをとおしての広告デザインや、パソコンのオペレーターとして働いている。
- ・外出に苦勞する通勤が困難な重度障害者の修了生の中には、いわゆる在宅でのテレワーク、Eメールやインターネットサービスをフルに活用しながら、CAD設計、3DCGの専門家として働いているものもいる。

7. おわりに

医療サービスの向上、支援機器の発達、ユニバーサルデザインによる居住環境やアクセスの整備、情報通信技術の急速な進歩により、今後、重度障害者の社会参加と職業リハビリテーションのよりいっそうの伸展が期待されている。

デザインや情報通信の創造性に関する分野は、障害者、健常者の隔てなく、個人の能力を十分に発揮できる可能性のある世界ではないだろうか。障害のある人は障害ゆえに、もう1つの別の能力が備わるのも人間の持つ生命力なのかもしれない。

3DCGによるデザインの技能訓練が新しいタイプの雇用創出の一方向に発展するよう、今後とも努力を重ねていきたいと思っている。