

3D インターフェースによるプレゼンテーションツールの 可能性提案

黒田宙馬^{†1} 笠原信一^{†1} 安藤大地^{†1}

本研究は、プレゼンテーションという分野に特化した3次元技術の応用研究である。現在幅広く使われている2Dプレゼンテーションの現状を分析すると、スライドの直列性、表示スペースや構造的限界等の様々な問題が挙げられ、それぞれに対し3D技術を用いることによって解決することができることを3Dプログラムの実制作例を通して示し、プレゼンテーション分野での3D表現の可能性を提示した。

Proposal about Possibility of Presentation Tool Using 3D Interface

CHUMA KURODA^{†1} SHIN-ICHI KASAHARA^{†1} DAICHI ANDO^{†1}

This study is an application of 3-Dimensional technology about Presentation. Analyzing the 2D presentations used in present times, there are various problems like slides being connected in series and limits of space or structure. We give examples by making 3D presentation program and show that 3D technology can resolve those problems and have possibility of new expression.

1. はじめに

現在、3次元化の流れは世界中で進行しており、日夜新しい技術が研究、開発されている。映画でCGが使われるのは当たり前になり、現実と区別がつかないレベルの映像表現ができるようになってきた。工業分野では完成品や設計図がCGで表現され実制作前から正確なイメージを把握しシミュレーションできる。

3D技術はそういった「正確でリアルな」方向への動きはよく活用され研究されているが、「2次元と3次元の構造としての違い」に着目した研究は少ない。本研究では、x軸とy軸だけでなくそこにz軸が加わることによってどんな表現の変化があるかを分析し、その特性を活かした新たな表現の形を模索する。

その表現を活用する分野として、「プレゼンテーション」というテーマを設定した。PowerPoint^{a)}のような一般的なプレゼンツールという視点から、3Dの特性を活かした「新しいプレゼンの形」を提案する。

2. 2Dプレゼンテーションの現状

今日、プレゼンテーションと聞けばまず大概の人はスクリーン上に映して見るスライドショータイプのものを思い浮かべるだろう。インターネットコムとgooリサーチの調査¹⁾によれば、プレゼンテーションの際にどのソフトを最も使ったことがあるか、という質問に対し、PowerPointを使う人は97.4パーセントにもなっており、keynote^{b)}の1.0%と合わせると98.4%もの方がスライドショー形式のプレゼンテーシ

ョンを使用していることになる。

PowerPoint等のプレゼンソフトを使っていると、わたしたちは無意識のうちにそのソフトでできる範囲で資料を作るため、あまり不自由さを感じていないかもしれない。しかし視野を広げてみると、できていないことはたくさんある。そこでまずは、そういった2Dスライドショー形式において発生する問題点を挙げる。

2.1 スライドプレゼンテーションの直列性

スライドショー形式では各ページが直列に並んでいて順番に次のスライドに切り替えていくだけなので、今見ている内容がプレゼンテーション全体のどの部分か、現在位置や他の内容との関連性がわかりづらくなっている。

2.2 複雑な構造の表示限界

会社の組織図やソフトウェアの流れ図、アローダイアグラムを用いた工程表など各要素が複雑に絡み合っているものは、平面上におさめようとしても線がクロスしてしまったりして互いの関係がつかみにくくなる場合がある。

2.3 表示スペースの限界

スライドは2次元である以上、一画面に入れられる情報の数には限界がある。

また、現在数多くあるグラフではx軸とy軸のみであるため基本的には2つのデータを視覚的に表すことになる。今まではほかに変数が出てきた場合、ほかのグラフを用意して並べるしかなかった。時にはそれが見づらく、よく二つを見比べないと関係が理解しにくいものもある。

3. 3Dの特性を活用した解決策

2次元プレゼンテーションの問題点を踏まえた上で、それを解決するために3Dがどのように活用できるかを見ていく。

^{†1} 首都大学東京
Tokyo Metropolitan University

a) Microsoft, Microsoft PowerPoint は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。

b) keynote はアップルの登録商標です。

3.1 視点移動による多角的プレゼンテーション

3D空間は、拡大縮小、あらゆる方向への移動、回転が自由自在である。また、各項目の配置も平面的な制約がないので、その内容にとって最も良い構造にすることができる。こういった面から、全体を見せつつ時には一部分にクローズアップして、ミクロとマクロ、あらゆる視点から内容を見せ、聴衆に現在位置を把握してもらいながらプレゼンテーションを進めることができる。

また、ダイナミックな動きをつけることによって見る人を引き込み、プレゼンテーションのインパクトを強める効果も期待できる。

3.2 3次元の構造的優位性

2次元平面では交差したりしてうまく表示できないものでも、3次元上であれば配置を工夫するだけできちんとお互いの関連性をわかりやすく表現することができる。

3.3 表示スペースの広さ

平面の中に情報を入れようとするときにすぐに限界が来てしまうが、3次元上ではそこに奥行のスペースも加わるのではなかの多くの情報を入れることができる。また、ディスプレイやスクリーン等、表示する媒体が平面なので結局2次元と同じ大きさにしか入らない、という問題は視点移動によってカバーすることができる。

ほかには、z軸が一本増えることによって同時に比較できる要素が増す、ということもあげられる。これも2Dと3Dの構造的な特性に着目している。今までx軸とy軸で二つのものしか比較できなかったグラフにz軸が加わることによって、もう一つの比較要素を同時に見比べることができるようになる。

4. 3Dプレゼンテーションの実制作サンプル

これらの3Dの有用性を示すために制作したプログラム例を示す。比較項目それぞれに対して一つずつ、計3種類を実際に見ながら検証していく。制作にあたっては、3DライブラリであるOpenGL²を使用した。

4.1 視点移動の自由性

図1～3は日本の大都市の概要を示した簡単な3Dサンプルプログラムである。日本と、東京・大阪・愛知の3つの都市との関係を正四面体の各頂点に配置してある。図1からはそれぞれの要素の包括関係、また全体像が把握できる。そして、図2での視点移動は大きくダイナミックに回転しながら一つの要素に視点が寄っていくのがわかる。

そして、図3では日本が大きく表示され、全体図では見にくかった詳細もつかめるようになる。これを見るとわかるように、3次元では立体的構造の工夫と視点移動によって非常に整理されてわかりやすく、今までにないプレゼンテーションが可能である。

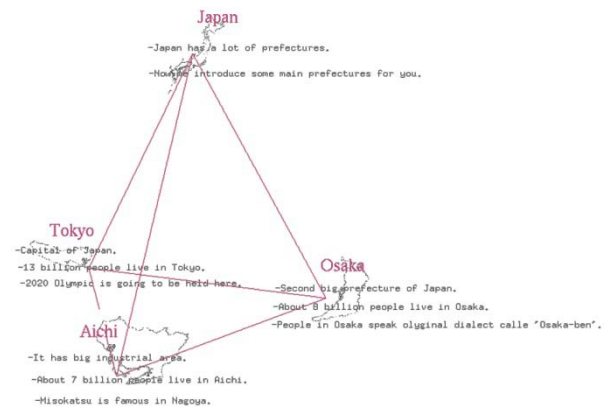


図1 全体図

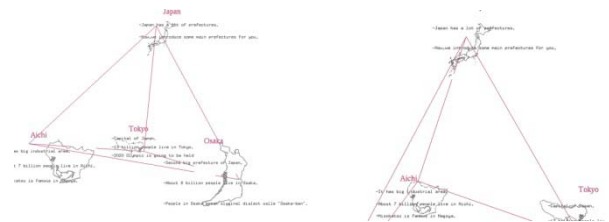


図2 視点移動中



図3 クローズアップ画面

4.2 奥行の追加

次は、平面から空間になることによって得られるスペースについてのサンプルを示す。

図4～図6は天皇家の家系図³を2D、3D両方で作成したものである。特に家系図や組織図など膨大な情報量をまとめて表示したい場合において、2Dではあつという間にスペースがなくなってしまう。また、通常の家系図では一つの核となる家族単位が一見ただけではつかみにくい。

しかし、図5と6を見てもらうと、正多角錐の構造を上手く利用することによって1つ1つの家族をコンパクトかつわかりやすくまとめているのがわかる。また、世代や兄弟を増やしていったとしても平面ほど追加のスペースを必要としない。視点を回転させたり拡大縮小できる、ということも効果がある。

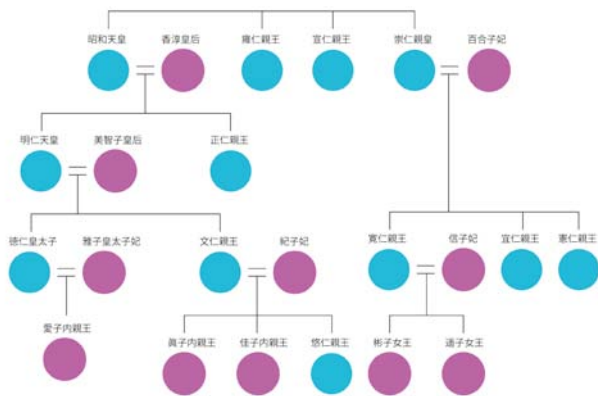


図 4 2Dでの天皇家家系図

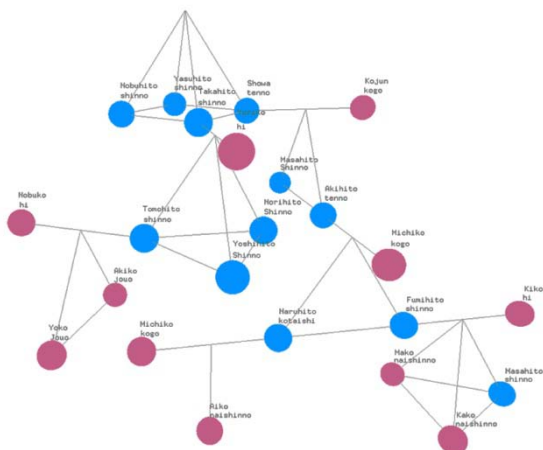


図 5 3Dでの天皇家家系図（全体図）

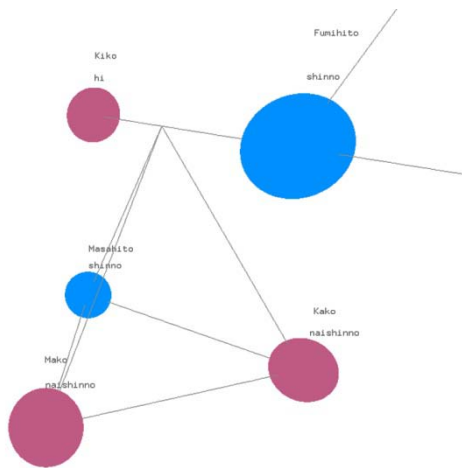


図 6 3Dでの天皇家家系図（クローズアップ）

4.3 グラフ表示

図7～図9は日本の歳出の推移⁴をグラフにしたものである。図7はMicrosoft Office Word^{c)}で作成した通常のグラフで、図8、9はOpenGLで作成した。

国の歳出について内訳と総額の二つのデータがあった場合、2Dでは同時に一つのグラフで表すことができず、

c) Microsoft, Microsoft Office Word は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。

二つを見比べながら間の関連については自分の頭の中で補完しなければならない。

しかし、図2のように3Dでこれを表した場合、縦、横に奥行が加わったことによって同時に全ての情報を入れることができている。これによって、グラフを見た瞬間に直感的に比較ができるようになる。頭の中で二つのグラフを見比べ、関連付ける必要もない。

また、内訳をもっと詳しく見る事ができるようにカメラを寄せたり回転させたりして、一瞬で自分の最も見たい見方にする事ができるのも3次元グラフの強みである。

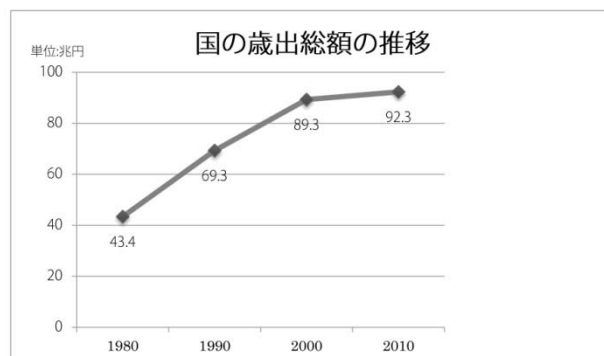
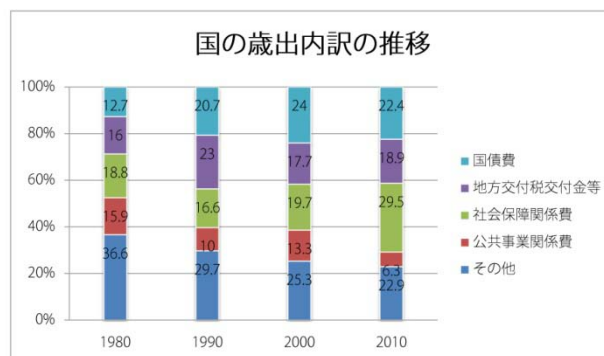


図 7 歳出の推移（内訳・総額）2D

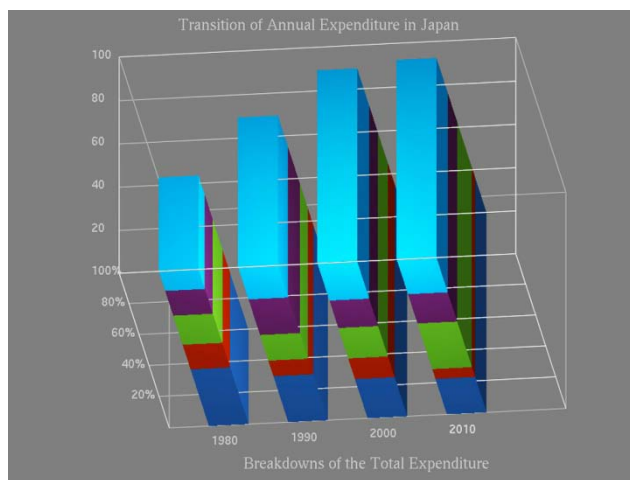


図 8 歳出の推移（内訳・総額）3D

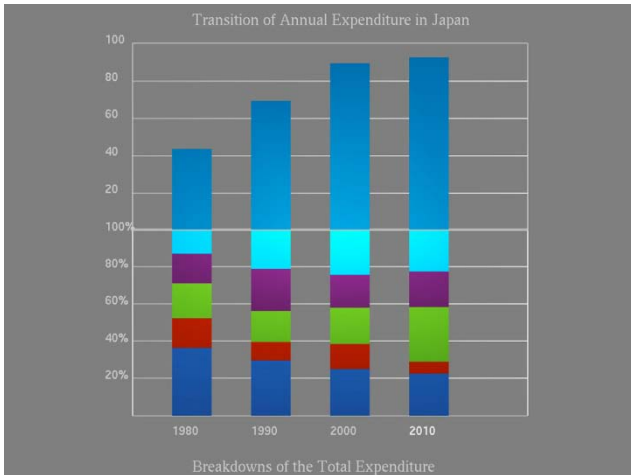


図 9 視点変更後

Html 版 Version : 1.0.1 Last Update: 2001/02/09 Original: Mark J. Kilgard
<http://opengl.jp/glut/spec3.html> (2013 年 11 月 22 日取得)

5. まとめ

3次元にすると有効なものもあれば、文章情報のようにどうしても2次元のほうがいいものもある。それらの特性を理解し、3次元空間上に平面や立体を複合的に配置しながらつなげていくことで既存の2Dプレゼンテーションよりもはるかに見やすく、印象的で、訴求力のあるプレゼンができるようになることを確認した。

3Dのプレゼンテーションにはまだまだ工夫次第で大きな成長の可能性がある。プログラミングの知識がない一般ユーザーもプレゼンテーションを作成できるようなアプリケーションの開発により導入の敷居を低くすることを今後進めていく。

参考文献

- 1) Daily Research
<http://japan.internet.com/research/20130625/1.html> (2013年11月21日取得)
- 2) OpenGL Khronos グループのグラフィックスハードウェア API
<http://www.opengl.org/> (2013年11月21日取得)
- 3) 宮内庁ホームページ—皇室の構成図
<http://www.kunaicho.go.jp/about/kosei/koseizu.html> (2013年11月21日取得)
- 4) 財務省ホームページ (2013年11月22日取得)
<http://www.mof.go.jp/index.htm>
- 5) 林武文 加藤清敬(2003.4)「OpenGLによる3次元CGプログラミング」,コロナ社
- 6) OpenGL プログラミングメモ
<http://www21.atwiki.jp/opengl/> (2013年11月22日取得)
- 7) ライティング色設定のコツ
http://sky.geocities.jp/freakish_osprey/opengl/opengl_lighting.htm
 (2013年11月22日取得)
- 8) OpenGL de プログラミング
http://wiki.livedoor.jp/mikk_ni3_92/d/%B4%F0%CB%DC%CA%D417%3A%3Abitmap%A5%D5%A5%A9%A5%F3%A5%C8 (2013年11月22日取得)
- 9) The OpenGL Utility Toolkit (GLUT) Programming Interface API Version 3(C) 1998 OpenGL-FAQ ML (opengl@a1.goodml.com)