

タンジブル UI

天白 宗成, 中林 弘光

Munenari Tempaku, Hiromitsu Nakabayashi

1 はじめに

コンピュータは GUI を採用したオペレーティングシステムの進歩により世の中に普及してきている。デジタルな情報の処理やインターネットを通じての情報収集などが可能になりこれらの作業の効率が向上した。しかし、コンピュータを扱うことにおいて GUI での操作ではコンピュータの操作に関する知識が必要となる。

現在、この GUI を用いたコンピュータの操作方法を難しいと感じている人々がいる。そこで、コンピュータにおける操作の理解を容易にすることを重視したユーザインタフェースとしてタンジブルユーザインタフェース (TUI)¹⁾ が提唱されている。TUI は身近な慣れ親しんだものをインタフェースとして用いるため、コンピュータの操作が容易になる。以下に、TUI について特徴や詳細を述べていく。

2 グラフィカルユーザインタフェース (GUI)

現在、主に利用されているコンピュータのユーザインタフェースにおいて、GUI が多く使われている。まず、この現在の主流と書いていい GUI について述べる。

GUI では、主にディスプレイ上のアイコン、ボタンおよびウインドウなどのグラフィックで表現された情報をマウスやキーボードを用いて操作する。ディスプレイ上のグラフィックを変化させて、使用者に情報を伝えるため、様々な表現方法でコンピュータに多くの機能を持たせることが可能である。

しかし、多くの機能を持たせることが可能であるが、使用者の目的とする操作をディスプレイ上から発見することが容易でなくなる場合がある。

3 タンジブルユーザインタフェース (TUI)

3.1 TUI の特徴

TUI は、GUI では簡易でない操作をより簡易に操作が可能となることを目指している。つまり、汎用性と引き換えに TUI はある装置に特化したインタフェースを提供し、ユーザの操作への理解を容易にする。

そのため、ユーザが操作する入力装置にはマウスやキーボードなどのコンピュータ用の装置を使わず、日常生活で使い方が分かっているような、例えば粘土を使って粘土を自分の好みの形状に変えたりするような、使い方が明確なインタフェースを用いる。

また、TUI における入出力装置は実体であるため、デジタルな情報を出力するために実体を変化させることは難しい。

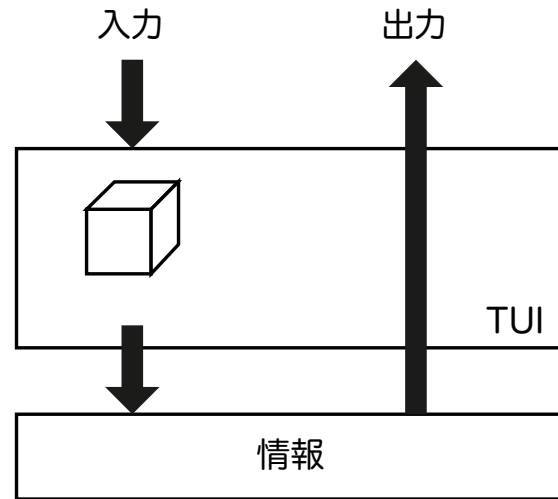


Fig.1 TUI の特徴

3.2 GUI との比較

以下に、コンピュータに用いられているユーザインタフェースの GUI と TUI を比較していく。GUI と TUI のそれぞれの特徴の対応関係は以下の Table 1 に示す。

GUI では操作対象のボタンやウインドウなどのグラフィックは作成者が自由に作成、変更できる。GUI では使用する場面に合わせたグラフィックを作成者が用意することが可能なのでどのような状況にも対応することが可能であるため汎用性が高い。TUI では専用のインタフェースを用いているため、そのアプリケーションの目的とする用途以外には使用できないため、汎用性が低いと言える。

また、操作内容における専門的な用語の知識が GUI の操作に必要な場合がある。このため、GUI を用いたアプリケーションでは、目的の操作を行う上で、操作への理解が容易でない場合がある。この点 TUI での操作方法には操作において知識の理解が必要でないため、操作の難易度は下がる。

Table1 GUIとTUIの特徴比較表

	GUI	TUI
汎用性	高い	低い
操作難易度	難しい	容易
直接操作性	低い	高い
同時作業可能人数	少ない場合が多い	多い場合が多い

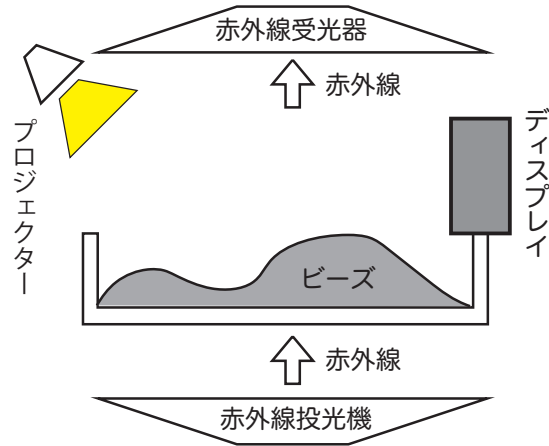


Fig.2 SandScape の全体像

4 SandScape

4.1 概要

SandScape²⁾とは、手で砂を模したモデルを動かして操作する3D景観デザインシステムである。ユーザがGUIを用いたモデリングのアプリケーションを操作するためには、これの操作を学ぶ必要がある。また、モデリングするために設定するパラメータが多く、このパラメータを全てデータとして入力する必要がある。

このため、モデリングのアプリケーションを使用する場合には知識が必要となり、また、パラメータの入力時には専門的な用語が多数出てくるため3Dグラフィックの知識も必要で、アプリケーションの使用が容易でない。

しかし、SandScapeではパラメータの入力を気にせずに、ビーズの山を手で触ることで景観のモデリングを実現することができる。また、マウスやキーボードなどの入力デバイスに囚われず、手でビーズを操作するだけであるため、複数人における同時並行的作業が可能となっている。Fig. 2に、SandScape装置の全体像を示す。

4.2 仕組み

ユーザはガラス製のビーズ(砂を模したモデル)が敷き詰められた作業台でビーズを任意に操作してモデリングを行うことができる。作業台の下には赤外線を出力する赤外線投光機が置かれており、作業台の上に設置された赤外線受光器を用いて赤外線を受信して物体の厚さを計測する赤外線厚さ計が設置されている。この赤外線厚さ計を用いて、作業台上のビーズの厚さを計測し、ビーズの厚さを山の高さに見たて、それに応じた色をプロジェクターから投影する。

また、プロジェクターから投射可能な映像は、高低差を色で表現したもの以外にも、山に見立てたビーズの高さに応じて山にできる影や、降水時をシミュレートした水の流れる経路などを映像として投射することができる。

作業台の1辺に接してディスプレイが設置してあり、このディスプレイには赤外線厚さ計で読み取った、ビーズでモデリングされた3D形状が映し出される。

5 TUIの今後の展望

現在、スマートフォンやタブレットPCなどが、インターネットの普及と、デバイスの低価格化、小型化が進むことで世の中に普及してきている。

GUIを採用したデバイスが増えアプリケーションも様々なものが増える。その様々なアプリケーションの中には操作が難しいアプリケーションも増えてきていて、今後もより増えてくると思われる。

このため情報を扱うデバイスの操作は、現在のGUIよりもTUIのように簡単で、ユーザにとって理解しやすい操作方法のインターフェースに変化してきている。しかし、TUIはGUIに比べて汎用性で劣るため、世の中に普及するためにはGUIとTUIの特徴を混ぜ合わせた形態のインターフェースに変化していくと思われる。TUIは今後、GUIの利点と組み合わせられて普及していくだろう。

参考文献

- 1) タンジブル・ビット-情報と物理世界を融合する、新しいユーザ・インターフェース・デザイン- 石井裕.
- 2) Tangible media group — sand scape.