

バスケットボールの戦術デザインの支援を目的とした戦術自動図示化システム

Automatically tactic-diagrammatizing system To support the design of the tactic of basketball

澁谷 智志 木村 健一*

Summary. 本研究では、バスケットボールの戦術のデザインを対象に、机上から実演までのシミュレーションをシームレスに実施することを目的として、戦術の動的シミュレーションと自動図示化を支援するシステムを開発した。デザイン活動において、初めから自分の表現したいことが明確化していることはまれであり、表現したいことをシミュレーションし、それを省察するという絶え間ないループの中で、明確化していく必要がある。戦術のデザインのように、他者の身体表現が伴う事象のデザインにおいては、机上のシミュレーションの後、実演でのシミュレーションが必要となり、実演者に実施指導をする必要がある。戦術のデザインには、主に作戦盤と呼ばれる道具を用いて手での操作でシミュレーションを行なっていたが、計算機を活用することで、机上のデザインの段階で、動的なシミュレーションを行なうことが可能であると考えられる。さらに、実演シミュレーションの際には、戦術を図として記号化し、紙媒体に印刷して提示することで、戦術上の目標を把握しやすくし、これを媒体に、実演者と設計者の素早い意思疎通が可能になると考える。本研究で開発した Web アプリケーションでは、Web 上で動的なイメージでの戦術を作成・編集でき、そのデータを自動的に記号化した図に変換し、A4 サイズで印刷できる pdf データとして出力することができる。

1 はじめに

デザイン活動において初めから自分の表現したいことが明確化していることはまれであり、デザイン過程の中で自らが表現したいことを明確にしていかなければならない。そういった、自己の表現を明確にしていく過程には、外部情報や途中創作物を意識的に観察し、気付いた事に対して自分なりの意味を見出して、それを表現する（シミュレーション）という行為を通して創作物を変化させるという一連の流れを継続して行なうことが必要である [1]。

表現したいことをシミュレーションし、それを省察するという絶え間ないループの中で、シミュレーションする媒体は完成形態に近づけていく必要がある。例えば、プロダクトのデザインであれば、始めは手描きのスケッチでシミュレーションするが、表現したいことがある程度明確化してくると、モックアップでのシミュレーションへと移行し、より現実に近い状態に則した問題点を把握する。アンサンブルでの楽器演奏や群舞など、他者の身体表現が伴う事象のデザインにおいては、机上のシミュレーションの後、実演でのシミュレーションが必要となり、実演者に実施指導をする必要が出てくる。

本研究では、バスケットボールの戦術のデザインを対象に、机上から実演までのシミュレーションをシームレスに実施することを目的として、戦術の動的シミュレーションと自動図示化を支援するシステ

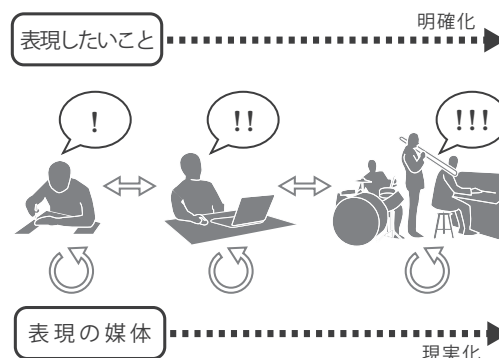


図 1. デザイン過程における表現したいことと表現媒体

ムを開発した。

2 戦術のデザイン

バスケットボールにおいて、効率的な試合展開で相手チームに勝つには、戦術によるプレーが不可欠である。戦術のデザインには、チームの身体的・技術的特徴を踏まえた上で、1) 防御ラインを破る（ノーマーク）、2) 人数的優位をつくる（オーバーナンバー）、3) 空間的優位をつくる（オープンスペース）という課題を達成できるように思慮していく必要がある [2]。デザインする際には、主に作戦盤と呼ばれるホワイトボードとマグネットを用いた道具が使用される。作戦盤では、コートの俯瞰図が描かれたホワイトボードの上で、選手に見立てたマグネットを手で動かすことによって、戦術のシミュレーショ

Copyright is held by the author(s).

* Satoshi Shibuya, 東京電機大学 理工学部, Ken-ichi Kimura, はこだて未来大学

ンを行なう。しかし、作戦盤では手での操作のため、一連の動きを流れて検討するには難しく、その検討には実演の段階から行なう必要があった。

本研究では、計算機を活用することで、机上のデザインの段階で、動的シミュレーションを行なうことを支援する。さらに、計算機上でシミュレートされた戦術を、実演で実施することを想定し、戦術データを実演状況に則した媒体に変換し、実演者(選手)にわかりやすく提示するまでの活動を支援する。具体的には、戦術を記号化した図を、紙媒体に印刷して、実演実施に活用するのを支援する。戦術を図で表すのは、練習の記録の際に一般的に行なわれており、また、教則本でも同様の提示がなされている。それらの図は、コートを俯瞰的に記した図の上に、選手の動きを矢印などで記載していくものであり、空間的な位置関係を意識しやすく、戦略上の目標をつかみやすくなっている。また、時系列上の全体の流れを一望で把握できるようなるため、全体構造と細部の把握を適宜に行いやすい。そのため、これを媒体に、実演者と設計者の戦術上の素早い意思疎通が可能になると考えられる。

3 システム概要

本システムは、戦術の動的シミュレーションと自動図示化を支援する Web アプリケーションである。Web 上で動的なイメージでの戦術を作成・編集でき、そのデータを自動的に記号化した図に変換し、A4 サイズで印刷できる pdf データとして出力することができる。本システムは、基本のインターフェースを、Macromedia Flex を用いて作成し、pdf に出力する処理は、フリーの pdf 作成 php ライブラリの FPDF[4] を用いて作成した。

3.1 戦術の作成・編集

本システムの戦術作成・編集機能では、作戦盤をメタファにしたインターフェースになっており、選手の動きを入力していくことで、動的イメージでの戦術を作成・編集することができる。選手の動きの入力では、カーソルの動きをそのまま選手の動きとして入力できるようになっており、音楽のトラック編集のように、選手の動きの上に、他の選手の動きを重ね合わせて入力することで、全体を構成していく方法を用いている。これにより、従来のモーションアニメーション制作ソフトウェアで一般的に用いられているキーフレーム法とは違い、簡単なマウス操作で直感的が可能になるだけでなく、細かな動きのスピードの変化や、曲線的な動きも、入力できるようになっている。

3.2 戦術の自動図示化

作成した戦術の動的イメージは、自動的に図として変換され、A 4 で印刷できる pdf データとして出

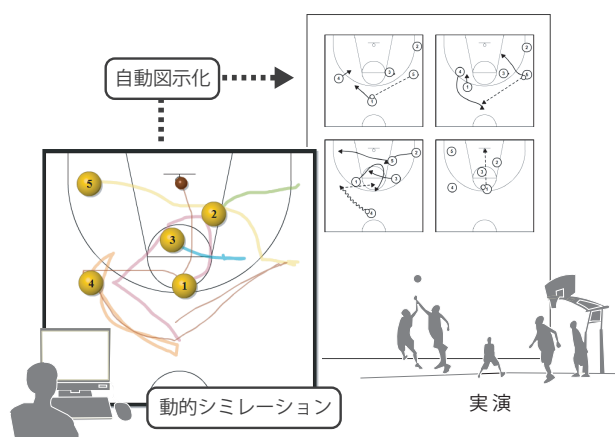


図 2. システムの概念

力する。図としての表記の仕方は、戦術の教則本 [3] に準拠した形をとっており、選手は番号を振った円で表され、選手やボールの動きの軌跡は矢印で表される。矢印は、通常の選手の動きの軌跡は実線で、ドリブルしながらの選手の動きの軌跡は波線で、ボールのパス・シュートの軌跡は点線で表される。図は、戦術の時系列上の局面によって、いくつかのコマに分けて表記されるが、このコマの分け方は、戦術の編集機能の段階で、ユーザが自由に設定することもできる。デフォルトでは、ボールを保持する選手が変わった場合に、新たなコマが追加されるようになっている。

4 まとめ

本稿では、バスケットボールの戦術のデザインを支援する目的として、戦術の動的シミュレーションと自動図示化を支援するシステムについて示した。

本システムでは、机上のデザインの段階で、動的なシミュレーションが可能にするだけでなく、作成した戦術を記号化した図にし、紙媒体に印刷して練習現場で活用するまでの活動を支援し、机上から実演までのシミュレーションをシームレスに行なうことを目指している。

参考文献

- [1] 諏訪 正樹. 「こと」の創造: 行為・知覚・自己構築・メタ記述のカップリング. 認知科学 11(1), pp. 23-36. 2004.
- [2] ヤーン ケルン (著) など. スポーツの戦術入門. 大修館書店, 1998.
- [3] FPDF. <http://www.fpdf.org/>.
- [4] 梅崎 英毅 (著, 監修). 試合に勝つためのバスケットフォーメーション BOOK. 日東書院本社, 2009.