

# 弓道における初心者の射型向上支援システムの構築

## —「会」に注目して—

県立長崎シーボルト大学 情報メディア学科 松崎陽典

### 1. まえがき

弓道には射法八節という基本動作がある。それぞれの動作は弓道において大事な動作であり、特に「会」は的中に左右する重要な動作である。しかし、「会」についてはあまり研究が行われていないため、本論文では「会」における初心者の射型を向上させることを目的とした支援システムを構築する。このシステムは、ビデオカメラで被験者の射型を撮影し、その映像と規範となる図とをリアルタイムに合成し、合成した映像を眼鏡に装着したモニターに表示させる構成をとる。このシステムの有効性を調べるため、アンケート調査を行った結果、初心者の射型向上に役立つという結論が得られた。

### 2. 会の状態

本研究で取り扱う動作である「会」は、弓道の教本[1]に「精神・身体・弓矢が渾然一体となり、満を持し気迫をたたえ、間断なく天地左右に伸張して発射の機を熟させる頂点で、まさに弓射の極致である」とあるように、射法八節の中でも、特に大事な動作であり、最も中に左右する動作である。「会」の状態を図1に示す。



図1 会の状態

### 3. システムの構築

#### 3.1 規範原図

本システムでは、被験者の映像と重ね合わせる規範となる図が必要である。規範として用いる図(規範原図と呼ぶ)は、教本の図を参考に作製した。教本の図と規範原図を図2に示す

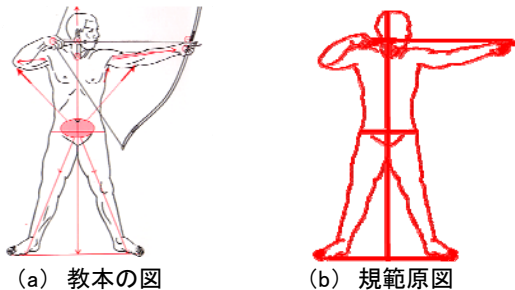
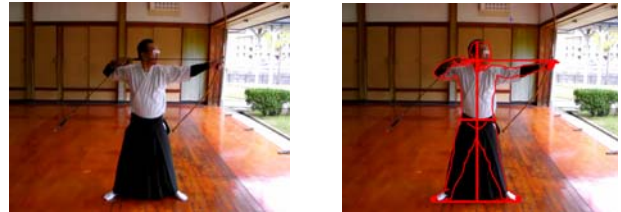


図2 規範原図の作り方

#### 3.2 規範原図のフィッティング手法

本システムでは、原図に対して拡大・縮小を行うことにより、利用者の体格にフィットさせる手法を採用した。この手法の有効性を確認するために、実際に被験者の「会」の状態を撮影し、これに拡大・縮小した規範原図を重ね合わせるということを行った。拡大・縮小を行った規範原図を規範図と呼ぶ。被験者は高校生8名、大学生

7名、社会人9名の計24名である。その結果、図3に示すように被験者の画像と規範図がうまくフィットすることが確認できた。図3(a)が合成前の被験者の画像、図3(b)が合成後の画像である。この手法を元に、身長を入力することで規範原図を拡大・縮小し、規範図を作り出す規範図生成部を作製した。



(a) 合成前 (b) 合成後  
図3 被験者の画像と規範図との合成例

#### 3.3 構成

撮影機材のビデオカメラはSONY社製のHVR-A1Jである。映像と規範図を合成する機材はADTECHNO社製のTempest SXを用いる。モニターは単眼式HMD(Head Mounted Display)であるSCALAR社製のTeleglassを使用する(図4)。



図4 Teleglass

システムの構成を図5に示す。キーボードから身長を入力することで規範原図を拡大・縮小し、規範生成部から規範図を作製した後、利用者をカメラで撮影し、その映像と規範図をTempest SXで合成を行う。そして、その合成図をTeleglassへ出力する。出力結果は3.2図3(b)のようになる。

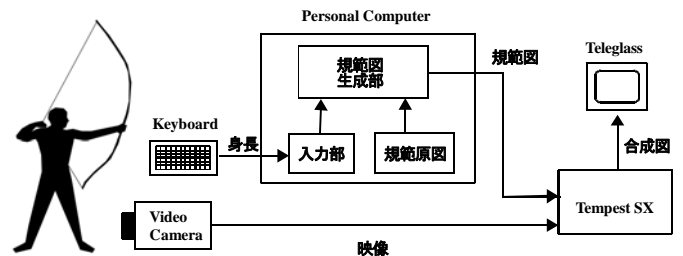


図5 システム構成図

### 4. 検証

#### 4.1 検証環境

被験者は長崎市営弓道場で練習を行う高校生8名、大学生9名、社会人13名の計30名を対象とした。本システムの有効性を検証するために、被験者は「会」の状態になり、規範図の射型に合うように射型を正してもらうということを数回行った。

## 4. 2 アンケート

本システムは初心者の射型向上に有効であるかどうか重要である。検証後、アンケートによる評価を行った。アンケート項目を表 1 に示す。

表 1 アンケート項目

項目番号	内容
1	該当する段・級位、経験年数をご記入ください。また、段・級位がない方は「なし」とご記入ください。
2	このシステムは初心者の射型向上に役に立つと思いますか、該当する番号に○を付けて下さい。 (1)非常に役に立つ (2)やや役に立つ (3)どちらともいえない (4)あまり役に立たない (5)全く役に立たない
3	規範図と映像の合わせやすさ(直しやすさ)について質問します。各項目の該当する番号に○を付けて下さい。 (1)非常に合わせやすい (2)合わせやすい (3)どちらともいえない (4)やや合わせにくい (5)非常に合わせにくい a. 中心線 (1) (2) (3) (4) (5) b. 勝手の角度・肘 (1) (2) (3) (4) (5) c. 押し手の高さ (1) (2) (3) (4) (5) d. 左右のバランス (1) (2) (3) (4) (5) e. 足踏みの開き具合 (1) (2) (3) (4) (5) f. 肩の位置 (1) (2) (3) (4) (5) g. 手の内 (1) (2) (3) (4) (5) h. つま先の角度 (1) (2) (3) (4) (5)
4	規範図と映像の見やすさについて質問します。各項目の該当する番号に○を付けて下さい。 (1)非常に見やすい (2)やや見やすい (3)どちらともいえない (4)あまり見やすくない (5)非常に見にくい a. モニター (1) (2) (3) (4) (5) b. 規範図 (1) (2) (3) (4) (5) c. 自分の映像 (1) (2) (3) (4) (5)
5	その他に、気付いた点がございましたらご記入ください。

## 4. 3 アンケート結果

項目 2 に関するアンケート結果を図 6 に示す。項目 2 では非常に役に立つ、役に立つと回答した被験者が合わせて 26 名おり、全体の 8 割以上を占めた。

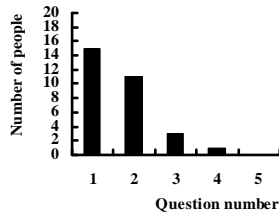


図 6 項目 2 のアンケート結果

項目 3 では、全体を通してみると合わせやすいという回答が多く得られ、規範図の射型に被験者は合わせやすいという結果が得られた(図 7)。

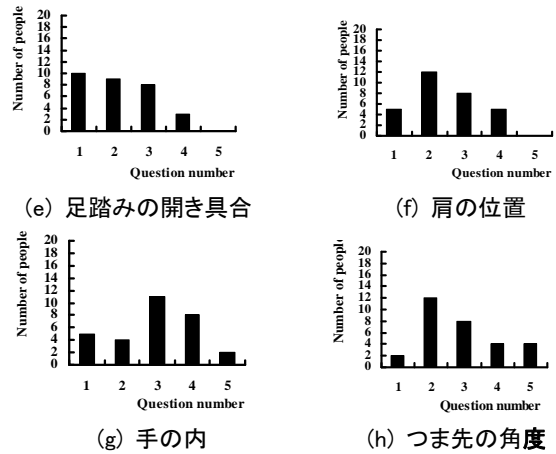
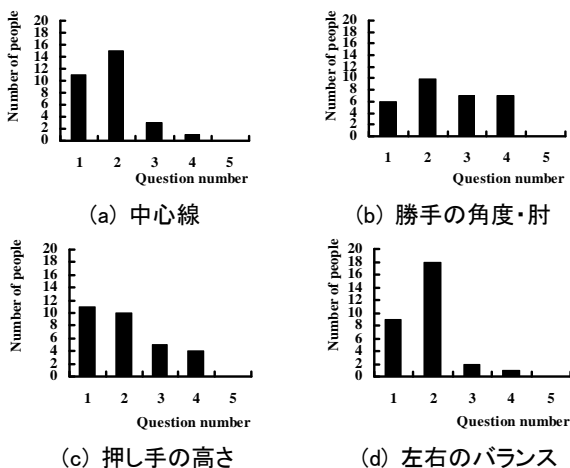
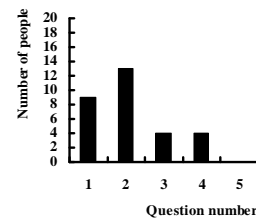
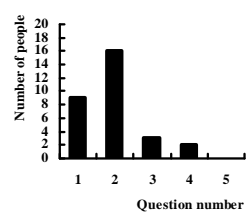


図 7 項目 3 のアンケート結果

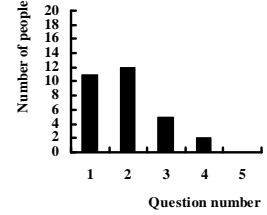
項目 4 に関するアンケート結果を図 8 に示す。全体的にやや見やすいが各項目の大半を占める結果となった。



(a) モニター



(b) 規範図



(c) 自分の映像

図 8 項目 4 のアンケート結果

## 4. 4 考察

項目 2 に関するアンケート結果から、被験者全体の 8 割以上が非常に役に立つ、やや役に立つと回答しており、初心者の射型向上に役立つことが示された。

項目 3 では、規範図は合わせやすいという回答の数が全体を通して多く得られていた。合わせやすいということ、射型を直しやすくと捉えることで、本システムの規範図は射型向上に役立っていることがといえる。

また、モニター、規範図、自分の映像に関しても高評価を得たことから、本システムの有効性が示された。

## 5. あとがき

本研究では、初心者の射型向上を目的としたシステムを構築し、その検証を行った。その結果、このシステムが初心者の射型向上に非常に役に立つことが確認できた。また、規範図は被験者が射型を直す指針になるといことがいえ、モニターなどの見やすさも高評価を得たことから、このシステムの有効性が示された。しかし、被験者から指摘された多方向からの映像の追加やモニターの拡大化については今後の課題としたい。

## 参考文献

- [1] 全日本弓道連盟編：“弓道教本第一巻(改訂増補版)”，全日本弓道連盟，(2006)