

国宝級日本刀の「美」の構造分析と鑑定者や刀匠による 鑑定法の可視化に関する調査研究

金沢工業大学 工学部 機械工学科 教授 畝田 道雄

調査研究の目的

現代における日本刀は美術品として形状、地鉄（鉄の鍛え肌）、刃文（刀身に見られる波模様）などの観点で評価される。ここで、一般的な日本刀の美的評価は、鑑定者（学識経験者、学芸員、刀装具研究家など）と刀職者（日本刀を鍛える刀匠、日本刀を磨き上げる刀剣研師、刀装具を制作する鞘師や白銀師など）の感性（経験知）によって行われるため、審査員が日本刀の美しさの観点のいずれかを重要視するかによって結果が異なるといえる。とりわけ、日本刀の感性評価を取り扱った試みも存在するが、定量的な評価が可能な美的基準の提示には至っていない。

一方、日本刀のような伝統工芸品の評価は平易に言語化できない独特の表現を持つことから、それを従来までの手法で後世へと継承するには限界があるといえる。さらに、統一的な言語（感性の表現）がないことから、審査員らへのインタビューを行った場合でも、それぞれの主観で会話が進んでしまい、その結果、それを理解し体系化することは難しい。そのような中で、VR（Virtual Reality）技術を用いた伝統工芸の技能教示システム開発の試みが進行中である。しかし、伝統工芸品の評価の根幹にある感性評価の領域を分析した試みは少ない。

このことから、本研究では伝統工芸品である日本刀を対象に一般人および鑑定者と刀職者が行う感性評価の可視化を目的とした。本報告では、日本刀の鑑賞をVRの利用によって対象とする媒体の経験を問わず同じ方法で体験可能なシステムの開発と、これを用いた鑑賞体験会とアンケート調査の実施について述べる。さらに、そこで得られたアンケートに基づき日本刀を鑑賞する際の感性評価の可視化を試みた結果について述べる。

調査研究の方法（日本刀 VR 鑑賞システムの開発）

一般的に日本刀は美術館ならびに刀剣関連施設でガラスのショーケースに入った状態で展示・公開されている。一方、刀剣協会などが主催する日本刀の鑑賞会では、刀剣鑑賞の作法に基づき日本刀を手に持ちながら直接眺め鑑賞する方法が一般的である。本研究では、日本刀 VR 鑑賞システムを開発することによって、一般人が経験知に左右されない鑑賞会における日本刀の仮想的な鑑賞を可能にした。

本調査研究に先だって開発した日本刀 VR 鑑賞システムは、Unity を用いて、VR-HMD に接続して動作するアプリケーションとした。このシステムでは、VR-HMD と右手と左手それぞれに持ったコントローラを操作して、仮想的に再現された展示室の中を移動しながら、Fig.1 に示すように通常はショーケースに入っている日本刀を手に取り自由に任

意の方向から鑑賞できる。

システムの仮想空間は、(公財) 日本刀文化振興協会が主催し長野県「坂城町 鉄の展示館」で 2022 年に行われた「第 12 回 新作日本刀 研磨 外装 刀職技術展覧会」の作刀部門に出品され入賞した日本刀 9 振りの展示を再現している。

Fig.2(a)に物理空間の展示室の写真を、Fig.2(b)に作成した仮想空間の様子を示す。また、Fig.3 に物理空間の日本刀展示と仮想空間で再現した展示の比較を示す。Fig.2 および、Fig.3 の比較を見ると、大略実際の展示を再現できている。

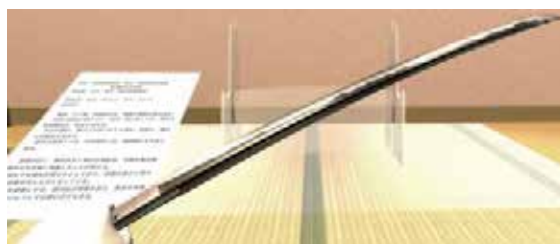
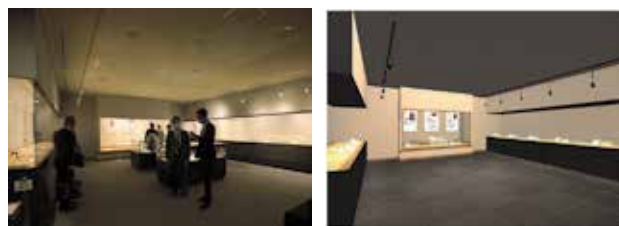


Fig.1 Appreciation of Japanese sword in VR



(a) Photo of real exhibition room (b) Created virtual space
Fig.2 Created virtual space in VR system



(a) Real space (b) Virtual space
Fig.3 Reproductions of Japanese sword exhibitions

調査研究の結果と考察

本調査研究では、一般人および刀職者と鑑定者が日本刀を鑑賞する際における感性を評価するため、日本刀 VR 鑑賞システムを用いた鑑賞体験を通じたアンケート調査を実施した。鑑賞体験では、はじめに、被験者に VR 鑑賞システムの概要と操作方法の説明動画（動画時間、約 2 分）を視聴してもらい、アンケート調査（後述で示す設問 I, II への回答依頼）を行った。そして、椅子に座った被験者に VR-HMD を頭に装着してもらい、被験者にはコントローラを操作して仮想空間内の展示室を歩き回りながら配置された日本刀の 3D モデルを手にとって自由に鑑賞してもらった。そして、鑑賞から約 10 分経過後に被験者に再度アンケート調査（後述の設問 I, II への回答）を実施した。このアンケートの回答をもって鑑賞体験を終了した。

鑑賞体験ならびにアンケート調査の被験者は、Table 1 のように 4 つのカテゴリーで分類した一般人 A : 28 名、一般人 B : 16 名、鑑定者 : 9 名、刀職者（刀匠および刀剣研師） : 7 名の合計 60 名である。Table 2 に設問 I, II の内容を示す。設問 I は日本刀の美しさを構成する要素「形状」、「刃文」、「地鉄」、「光沢」、「重さ」に感じる重要度を調査した。設問 II は VR システムを用いた日本刀の鑑賞がどの程度現実と近く感じたかを調査した。加えて、鑑賞体験の前後で被験者の感性評価が変化するかを確認するため、鑑賞体験の前後でも設問 I を回答してもらった。

Fig.4 に設問 II の回答結果を示す。Fig.5 から、本研究の VR システムを用いた日本刀の鑑賞体験は、「やや現実に近い」以上の回答を肯定的意見、「やや現実から遠い」を否定的意見として分けたとき、一般人 A は約 9 割、一般人 B は約 8 割が肯定的意見を示した。一方、鑑定者は肯定的意見が約 6 割強、刀職者は約 6 割弱と、一般人と比較して否定的意見の割合が大きくなった。これは、日本刀の経験知が刀職者>鑑定者>一般人 B>一般人 A の順に深いことから、とりわけ、自らの手仕事によって収入を得ている刀匠や刀剣研師の評価は厳しい結果になったとも考えられる。

Fig.5 に設問 I の回答結果を示す。Fig.5 のレーダーチャートの青線は鑑賞体験の前に行ったアンケートの回答結果、赤線は鑑賞体験の後に行ったアンケートの回答結果を示す。この結果、一般人 A は体験前と比較して、体験後の方が「刃文」、「地鉄」、「光沢」の点数が 0.5~1 点程高い結果となった。刀職者では、ほかの被験者分類よりも各項目でほぼ 4 点に近い結果を示し、特に「形状」、「地鉄」、「刃文」を日本刀の美しさを構成する重要な要素として捉えていると考えられる。一方、鑑定者では、「刃文」と「地鉄」が体験前後でどちらも約 3 点であるのに対し、「形状」は約 3.5 点となった。このことから、鑑定者は刀職者と異なり「形状」よりも「地鉄」と「刃文」の美しさを重要視している可能性がある。

Table 1 Classification of subjects in psychological experiments

Classification	Details	Number of people
Novice A	People who have no experience of seeing actual Japanese swords	28
Novice B	People who have seen actual Japanese swords and have basic knowledge of it	16
Expert	Curators and appraisers who have enough knowledge of Japanese swords	9
Swordsmith and Sword polisher	People who are involved in the production of swords, such as swordsmiths and sword polisher	7

Table 2 Question I, II

Question				
I: Important level for each component of Japanese sword's beauty				
Component	Very Important	Important	Less important	Unimportant
Shape	4	3	2	1
Hamon	4	3	2	1
Jigane	4	3	2	1
Gloss	4	3	2	1
Weight	4	3	2	1
II: Reality level of developed appreciation VR system of Japanese sword				
Strongly enough / Enough / Partially disagree / Disagree				

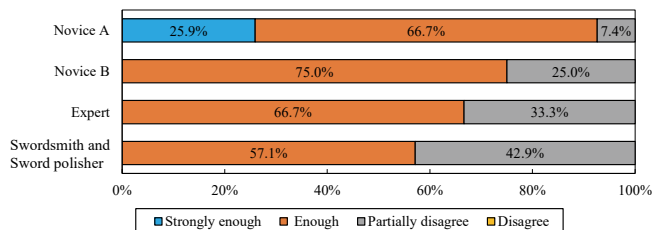


Fig.4 Aggregate results for questionnaire II

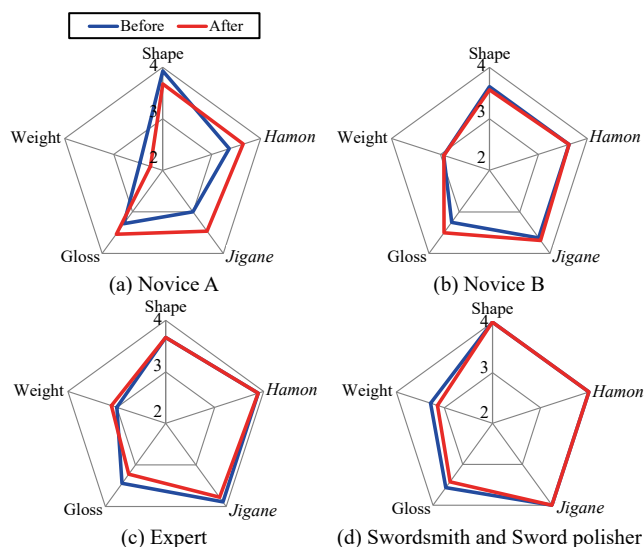


Fig.5 Aggregate results for questionnaire I