

真珠の品質評価における判断基準の定量化と習熟度評価

暗黙知に基づく熟練技能の継承フレームワークの構築 (2)

○破田野智己^{1,3}・竹澤智美^{1,4}・亀井光仁^{1,#}・長田典子^{1,#}・沢井寿哉^{2,#}・武内俊也^{2,#}

(¹ 関西学院大学・² 真珠総合研究所・³ 京都光華大学・⁴ 大手前大学)

キーワード：品質評価, 暗黙知と形式知, 信号検出理論

Quantification of Assessment Criteria and Proficiency Evaluation in Pearl Quality Assessment

Construction of Framework for the Inheritance of Expert Skills Based on Tacit Knowledge (Part 2)

Tomomi HATANO¹, Tomomi TAKEZAWA^{1,3}, Mitsuhiro KAMEI^{1,#}, Noriko NAGATA^{1,#}, Toshiya SAWAI^{2,#} and Toshiya TAKEUCHI^{3,#}

(¹Kwansei Gakuin Univ., ²Pearl Institute Co., Ltd., ³Kyoto Koka Univ., ⁴Otemae Univ.)

Key Words: quality assessment, tacit knowledge and explicit knowledge, signal detection theory

熟練検査員が有する品質検査の暗黙知を体系化し、継承することは重要な課題である。特に、本研究が対象とする真珠の品質評価は、多様な観点からの総合評価に基づいてグレーディング(格付け)がなされるが、真珠は自然物であるため、計測機器等による検査のみでは捉えきれない多様な側面を含む。そのため、熟練者の感性と経験に基づく総合評価が必要であり、体系的な継承方法の確立が喫緊の課題となっている。これに対して竹澤ら(日心#90)は、熟練者が真珠の品質評価の際に着目している内容を聴取し、44の項目を抽出した。このような項目を用いて熟練者と非熟練者が同じ対象を評価すれば、信号検出理論(島津・岡田, 2022)の用語を援用した分析が可能となるだけでなく、非熟練者の習熟度の可視化や評価差の方向性(過大評価か過小評価か)の把握も可能とされる(竹澤ら, 2026)。そこで本研究では、この44項目を用いて熟練者と非熟練者に真珠の品質評価を求めることで、非熟練者の熟練過程における品質評価の傾向を把握できるかを検証し、併せてその傾向を定量化する指標の導出を試みる。

方法

参加者 教育が目的であり人事の評価に不利益がないこと、結果は個別に共有することなどを十分に説明し、任意での参加に同意のうえ熟練者1名と非熟練者2名の協力を得て実施した。

評価対象 アコヤ真珠の7-9mmの染み抜き加工された白珠のチョーカー100本を、参加者3名が観察、評価した。

評価項目 参加者の課題は対象の品質評価である。この際、真珠総合研究所が品質評価で用いている、きず・形・てり・巻・加工きず・連相・仕上げを大項目とした。先に熟練者に対する聴取(竹澤ら, 日心#90)において得られた、大項目に対して詳細に確認している内容は小項目である。本研究では7の大項目と44の小項目の計51項目をグレード1~5で評価した。

手続き 各参加者は業務として品質評価するときと同じく、北向き自然光の窓側で真珠を観察し、7大項目および44小項目について、評価対象のグレードの評価を行った。非熟練者は熟練者の聴取で得られた各項目の観察内容を参照できた。

結果と考察

グレード別出現頻度 熟練者の評価に基づき、7大項目および44小項目について、グレード別に度数を求めた。表1はきず(大項目)の総合(小項目)の結果である。下段1行目

表1. 熟練者と非熟練者のきず(総合)のグレードの評価結果

熟練者						熟練者					
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
非熟練者A	25	6	0	0	0	非熟練者B	14	2	0	0	0
2	4	47	3	0	0	2	15	44	0	0	0
3	0	1	9	0	0	3	0	7	12	0	0
4	0	0	0	5	0	4	0	0	0	5	0
5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
合計	29	54	12	5	0	合計	29	54	12	5	0
一致	86%	87%	75%	100%	-	一致	48%	83%	100%	100%	-
過小	14%	2%	-	-	-	過小	52%	13%	-	-	-
過大	-	11%	25%	-	-	過大	-	4%	-	-	-
					9%						2%

の「合計」が度数であり、100本のチョーカーに対し、熟練者は29本をグレード1、54本をグレード2、12本をグレード3と評価したことを意味する。つまり評価対象は総じて高グレードだったといえる。実際にチョーカーとなる真珠は品質のよいものが多いため、その分布は高いグレードに偏る傾向にある。ほかの項目についても、多くがグレード1か2であり、グレード3以下はわずかであることから、グレード1と2との間の判断の重要度が特に高いと考えられる。

熟練者・非熟練者の評価の比較 熟練者よりも非熟練者が高いグレードに評価した場合を過大評価、低いグレードに評価した場合を過小評価としてその比率を算出した。これらの値は熟練者の判断を正解と定義して算出したものであるため、その内訳を確認することで、熟練者から非熟練者への伝え方を探ることができる。たとえば表1で非熟練者Aはグレード2の過大評価率が11%であるため、熟練者が低評価とした理由を伝えることで、その視点を共有できる。一方、過小評価率が高い非熟練者Bには、高評価とすべき理由を伝えればよい。また一致率の低さから、この項目が伝わりにくいことが推察できるため、表現や確認方法の再検討が必要と考えられる。

d'およびCの利用 対象の多くがグレード1もしくは2であったことから、ここでは熟練者および非熟練者がグレード1または2と評価したチョーカーのみを対象とする。信号検出理論の用語を援用し(竹澤ら, 2026)、両者ともにグレード1の場合を正棄却、グレード2の場合をヒット(過大評価率をMiss Rate, 過小評価率をFA Rate)とみなして、7大項目および44小項目計51項目の別にd'およびCを算出した。d'(−0.2~3.1)やC(−0.4~1.7)は個人や項目によって異なり、伝承のための指標となる。d'が小さな場合にはグレード1とグレード2との区別があいまいであることを意味し、優先的に修正が必要といえる。また、Cの絶対値が大きいほど熟練者との乖離が大きく、負のときには基準をゆるめグレードを上げる調整が、正のときには基準を厳しくグレードを下げる調整が必要である。これら小項目の品質評価の修正が大項目の品質評価の修正につながる。

まとめ このように小項目を得て、各項目の評価の差異を明確化することは、非熟練者にとっては自身の判断のどこに、どのような課題があるのかを理解し、修正を試みる契機となる。一方、熟練者にとっても、いずれの評価の観点が十分に伝達されていないのかを把握し、説明や指導方法を工夫するための手がかりが得られる。さらに、評価項目を介して相互に確認を行うことで、これらの項目は単なるチェックリストにとどまらず、熟練者と非熟練者が判断をすり合わせるための共通の参照枠として機能し、暗黙知の継承を促進する枠組みとして重要な役割を果たすことが期待される。

引用文献

島津奈留・岡田謙介 (2022). 行動計量学, 49, 63-82.
竹澤智美...井賀充香 (2026). 塗装工学, 61(3), 4-17.