



界面をじっと見るとということについて

慶應義塾大学の蛭田勇樹先生よりバトンを引き継ぎました。京都工芸繊維大学大学戦略推進機構所属の福山真央です。私は生まれてこのかた30年近く東京に住んでおりましたが、2015年3月、ついに東京を離れ京都に引っ越しました。

私は最近、マイクロメートルサイズの油中水滴（マイクロ水滴）の界面で起こる、自発的な100 nmサイズの水滴（ナノ水滴）の生成（この現象を自然乳化といいます）について研究をしています。修士課程の1年よりマイクロ水滴（実は表面で自然乳化が起きていた）を来る日も来る日も顕微鏡観察していたため、この自然乳化現象に早々に気がついていよさそうなのなのですが、気が付いたのは実は博士課程1年の冬あたりで、ゆうに3年もの時間が経っていました。本稿では、なぜこんなに時間がかかったのか弁明をさせていただきたいと思います。

物体の輪郭、つまり物体の界面を面水平方向よりじっと見ると、場所によってチラチラと違う色に見えて輪郭の色を一意に定められないことに、気が付きました。例えば、今お読みのぶんせき誌のページの端の輪郭部分を、ちょっと眩暈を起こしそうなくらい注視していると紙本来の白色と背後の色以外にも赤、紫、黄等様々な色がうっすらと見えてくるかと思えます。分光学的な要因としては、この輪郭では光の回折が起こっておりモヤモヤと様々な色に見えるようなこともあるのかと思います。更に、人間の認知科学的な要因もあるかもしれません。人間が網膜で結像した画像を脳に伝達する段階で、周囲の色とのバランスで物体の色を決めているため、（これは色彩の恒常性として知られています）物体の輪郭近傍をじっと注視していると、輪郭の色がふらふらと揺れるというバグが起こっているのかもしれない。

絵画を確認しますと、この界面（輪郭）での色の揺れについての解釈は、けっこう人や時代によって違うことがわかります。例えば、写実性に優れ、特に光の描写に定評のあるヨハネス・フェルメールとレンブラント・ファン・レイン（17世紀、オランダ）は、色彩の利用法や筆のタッチは大きく異なるのですが、輪郭の色のとらえ方はかなり似ています。フェルメールは少女の肌のバルクな部分をのっぺりとピンク色で表現し、輪郭には黄から青紫色を精緻に置いています（図a）。また、レンブラントは肌のバルクと輪郭の両方においても細かく分画しながら色を配置し、背景から浮き上がるような印象を与えています（図b）。一方、例えば、レオナルド・ダ・ヴィンチ（15世紀、イタリア）はこの輪郭での色彩バグは無視し、肌のバルク部分と同じ色で輪郭部分を描いています（図c）。また日本の明治以前の画家は、高い写実性で知られる渡辺崋山でさえも、輪郭を黒線一本(!)で表現し、黒線ギリギリまでバルクの色を外挿しています（図d, 19世紀、日本）。もしかしたら、中世ヨーロッパや日本では、バルクの色が「客観的に正しい（正解な）色」として、輪郭に外挿されていたのかもしれない。

ここで己を振り返ってみますと、私は趣味で絵画を描くときはフェルメールやレンブラント的な界面の描き方をするのですが、研究で界面を顕微鏡で見るとはダ・



(a) フェルメール「真珠の耳飾りの少女」¹, (b) レンブラント「自画像」², (c) ダ・ヴィンチ「白貂を抱く貴婦人」³, (d) 渡辺崋山「鷹見泉石像」⁴

図 画家は何色で輪郭（界面）を描くか

ヴィンチや渡辺崋山的な考え方をしていました。つまり、研究を行う上では、客観的に正しい（正解な）現象・状況が存在し、それが論文や教科書に記載されているのだと考えていました。そのため、マイクロ水滴の回りがちょっとモヤモヤしていても、これは何か色彩認知上のバグか何かでありマイクロ水滴というものを理解する上で本質的なものではないと考えて、無意識的に無視していました。いわば、界面の複雑な色彩を無視して、界面にバルクの色を外挿したり黒一色で表現したりするのと似た状況でした。しかし、この年になってようやく、人間が研究という活動を営んでいる以上、人間の感性と直感の上にごそ様々な現象の解釈や発見があるものだということが理解できてきました。ダ・ヴィンチや渡辺崋山的な「客観的に正しい色が存在する」という輪郭解釈より、フェルメール・レンブラント的な解釈をし、「で、なぜ少女の輪郭がところどころ青く見えるのか？」という問いにぶち当たることこそが、研究を営む上での楽しみであることがわかってきました。長々と言い訳をしましたが、つまりは私の目は節穴でした。

次号のリレーエッセイは、産業技術総合研究所の富田峻介様にお願しました。富田様には日本分析化学会の討論会や年会で、花のアラサー組として色々お世話になっております。ご快諾いただきまして本当にありがとうございました。

【出典】

- パブリックドメイン美術館：“ヨハネス・フェルメール”，http://www.bestweb-link.net/PD-Museum-of-Art/html/960_Vermeer.html (2015年7月16日更新)。
- パブリックドメイン美術館：“レンブラント (Portrait)”，http://www.bestweb-link.net/PD-Museum-of-Art/html/960_Rembrandt-Portrait.html (2015年7月16日更新)。
- フリー百科事典 ウィキペディア日本語版：“白貂を抱く貴婦人”
<https://ja.wikipedia.org> (2015年6月27日更新)。
- フリー百科事典 ウィキペディア日本語版：“渡辺崋山”
<https://ja.wikipedia.org> (2015年11月28日更新)。

〔京都工芸繊維大学 福山真央〕