

博士論文要旨

論文題名：モナリザ効果の成立機序 —両眼視差と画像性手がかりを中心として—

立命館大学大学院文学研究科
行動文化情報学専攻博士課程後期課程

モリタ マリエ

森田 磨里絵

ダ・ヴィンチの《モナ・リザ》のように、正面を向いた人物を正面から描いた肖像画を傾けても、モナリザの視線は観察者を見つめ続け、モナリザの顔は観察者と正対し続けるように感じられる。この現象を、モナリザ効果 (The Mona Lisa effect) と呼ぶ。肖像画の傾きは、肖像画表面や額縁に分布する両眼視差 (左右眼の網膜像のずれ) からボトムアップに得られると考えられる。この傾きが正しく評価されていれば、対象人物の視線や顔も肖像画の傾きに応じた方向を向くはずである。一方、対象人物の顔は観察者に正対するように描かれており、目や鼻の配置やそれらの相対的な位置関係、遮蔽関係といった顔に関する画像性の手がかり (以下、顔の画像性手がかり) は、絵を傾けても変化せず、対象人物が観察者に正対していることを示唆している。つまり、傾いた肖像画を観察している時、両眼視差と画像性手がかりは矛盾している。奥行き知覚の研究では、このように複数の奥行き手がかりが併存する場合は、各手がかりから得られる奥行きを、それらの信頼性や頑健性に基づき重み付けし、統合されるという考えが広く受け入れられている。両眼視差は、数ある奥行き手がかりの中でも低次かつ頑健な手がかりであり、高次の画像性手がかりよりも決定性が高いとされているため、傾いた肖像画の観察場面では、対象人物の視線や顔は観察者に正対せず、肖像画の傾きに伴い変化して知覚されることが考えられる。しかし、実際には、対象人物の視線や顔は絵画の物理的な傾きには依存せず、観察者に正対して知覚される。このことは、対象人物の向きを知覚は、両眼視差ではなく、顔の画像性手がかりによって決定されることを意味している。本研究では、対象人物の顔の向きに関するモナリザ効果に着目し、モナリザ効果の生起と奥行き手がかり (両眼視差、顔の画像性手がかり) との関係を定量的に明らかにすることを目的とした。

第2章では、顔の向きに関するモナリザ効果においては、対象人物の顔の向きを直接尋ねると、「正対している」という判断の比率が主観よりも著しく低くなるという先行研究の報告を踏まえ、モナリザ効果の評価する新たな指標として傾いた肖像画の対象人物の顔幅を提案し、その有効性を検討した。肖像画を傾けると、対象人物の顔の網膜像は、肖像画に正対したときよりも細くなる。通常、このように物体を斜め方向から観察する場合には、形の恒常性の機能により網膜像の補正が生じる。形の恒常性とは、視線に対して傾いた対象物の網膜像が、物理的には対象物に正対した時の像から歪んでいても、知覚される形態が、正対時と同一に保たれることを指す。形の恒常性は、主として、対象の傾き情報と、対象の形態に関する事前知識に基づいて生じると考えられているが、人物の顔形態は自由度が高い

ことから、顔形態に関する事前知識は形成されていないと考えられる。そのため、対象人物の顔に対する形の恒常性は、肖像画の傾きの情報に基づいて生じると考えられる。したがって、肖像画を傾けた際、対象人物の顔幅が肖像画に正対したときよりも細く知覚されれば、肖像画の傾きを顔の向きの判断に活用していないと考えられるため、顔は観察者に正対して知覚されるが(モナリザ効果の生起)、肖像画を傾けても顔幅が肖像画に正対した時と同程度に知覚されれば、肖像画の傾きを顔の向きの判断にも活用していると考えられるため、顔は肖像画の傾きに応じて変化して知覚されると言える(モナリザ効果の非生起)。実験の結果、肖像画を傾けると対象人物の顔幅は肖像画を見込んだ時の幅、すなわち網膜像の幅に従うことを示し、知覚される顔幅がモナリザ効果の評価指標として有効であることを示した。この結果を受け、第3章以降の実験では、知覚される顔幅を指標としてモナリザ効果の生起強度を評価することとした。

第3章では、モナリザ効果の生起と肖像画表面に分布する両眼視差との関連について検討した。肖像画を構成する3つの部分、絵画の背景、画枠、対象人物の顔部分のそれぞれに分布する両眼視差が、モナリザ効果の生起にどのように関わっているのかを詳細に検討した。その結果、絵画の背景部分に分布する両眼視差はモナリザ効果の生起に関係していないことが明らかとなった。さらに、画枠の形態変化としての画枠の画像性手がかりが存在しなければ、画枠と顔部分の両眼視差はモナリザ効果の生起に活用されない可能性を示した。

第4章では、モナリザ効果と対象人物の顔の画像性手がかりとの関連を検討した。その結果、顔の画像性手がかりの活用が困難である場合にはモナリザ効果の強度が低下することを示し、目や鼻の相対位置・遮蔽関係として与えられる顔の画像性手がかりが、対象人物の顔の向きの判断に支配的な役割を果たしていることを明らかにした。

第5章では、モナリザ効果の生起が人物の顔の画像性手がかりに依存するという第4章の結果をより詳細に検討するため、描かれる対象が物体であるか否かによってモナリザ効果と同様の対象の向きの不変性の生起強度が異なるかを検討した。絵画に描かれた対象の向きの不変性が、対象に特有の画像性手がかりに基づいて生じるのであれば、対象が何らかの物体でなければ向きの不変性は生じないと考えられる。実験の結果、向きの不変性の強度は対象が空間である場合に弱まり、対象の向きの判断における画像性手がかりの支配性を示した。

本研究の一連の結果は、モナリザ効果の生起時には、対象人物の顔の画像性手がかりによって、両眼視差が活用されなくなることを示すものである。このことは、モナリザ効果は、肖像画表面の両眼視差と、顔の画像性手がかりの統合の過程を反映した結果生じる現象であると考えられる。両眼視差は従来考えられてきたほどに頑健ではなく、奥行き知覚において他の手がかりよりも無条件に優先的に重み付けされる情報ではないのかもしれない。本研究の結果は、モナリザ効果の生起のみならず、奥行き手がかりの統合過程の解明に対しても一石を投じる知見であると言える。