

白い灯台の形成史

—昼間視認 (Daymark) を軸とした視覚的基準色の成立—

The Formation History of White Lighthouses: The Emergence of White as a Visual Reference Color in Relation to Daymark Visibility

吉本真知子 *

*Machiko YOSHIMOTO

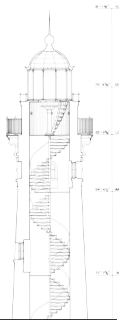
* : 北海商科大学大学院

* : Graduate School of Hokkai School of Commerce

キーワード
Keywords

灯台・白色・航路標識・昼間標識 (daymark)・視認性
Lighthouse, White Color, Daymark, Aids to Navigation, Visibility

Abstract



This study examines the historical formation and transformation of white as the exterior color of lighthouses. Previous studies have focused mainly on lighthouse systems and technologies, while the color itself has rarely been analyzed. This research redefines lighthouse white not as a symbolic or religious color, but as an institutionalized visual reference color developed for daytime navigation (daymark). By analyzing historical development, building materials, and the material history of white pigments and coatings, the study shows that white functioned as a stable visual reference under changing marine environments. In Japan, the adoption of plaster-like white finishes connected lighthouses to existing architectural traditions, allowing white to acquire cultural and mnemonic meanings over time.

1 はじめに

灯台は、海上交通の安全を支えてきた代表的な航路標識 (Aids to Navigation) であり、その外観、とりわけ白い外装は世界各地に共通する視覚的特徴として認識されている。

しかし、灯台がなぜ白でなければならなかったのか、またその白がどのような歴史的経緯を経て定着したのかという問いは、これまで正面から扱われてこなかった。

西洋において灯台の外観が意識的に設計対象となるのは、17世紀以降、沿岸航行の増加に伴い昼間の視認性が問題化した以降である。夜間の灯火を中心とした航行補助に加え、灯台は昼間においても識別可能な航路標識としての役割を担うようになり、その外観は「見えること」自体が求め

られる対象となった。航路標識に関するガイドラインや管理制度においても、灯台は夜間の光に加え、昼間の識別対象である daymark (昼間標識)^{注1}として位置づけられている。

この過程において白は、海面や空の色が刻々と変化する環境の中でも背景とのコントラストを確保しやすい色として認識され、18世紀以降、灯台外観において段階的に選択・固定化されていった。

日本における近代灯台建設は、こうした西洋における視覚的・制度的枠組みが形成された後に導入されたものである。

一方で、灯台の白は清浄性や神聖性と結びつけて理解され、「白い灯台」というイメージが自明のものとして受け取られてきた。

白亜の塔としての灯台は、機能装置であると同時に、風景の中に挿入された視覚的記号として

表1：先行研究の整理（研究分野と分析視点の関係）

A 分野 航路標識・ 灯台史研究	藤岡洋保 ¹⁾ 日本財団『海と灯 台学』(2022)	灯台の歴史的変遷と地域文化との関係を整理し、灯台を視覚的ランドマークとして捉える視点を提示。一方、灯台の外装色としての白の成立条件や意味変容は主題化されていない。
B 分野 航路・視認 性研究	日本航路標識協会 による調査報告書 (2022) ²⁾	『航路標識の見やすさに関する実験調査報告書』昼間標識としての視認性を実験的に分析し、灯台の白を機能色として位置づける技術的知見を提示。ただし、色彩の文化的意味は分析対象外である。
C 分野 色彩史研究	松岡正剛『日本文 化の核心』 (2020) ^{注7}	「白」を清浄性、神聖性、境界性をもつ象徴色として論じる。ただし、灯台という具体的建造物や航路標識との関係は扱われていない。
D 分野 文化論・ 景観論	磯崎新 『建築の解体』 (1975) ^{注8}	建築を風景に挿入された記号として捉える理論的枠組みを提示。灯台を象徴的存在として再解釈する基盤を与えるが、航路標識は直接の分析対象ではない。灯台という塔状建造物の意味的再構成を可能にする。

人々の記憶や感情と結びついて解釈されてきた存在でもある。しかし、こうした象徴的理解に比して、灯台という具体的建造物を対象に、その成立条件や機能的必然性を検討した研究は多くない。

1.1 研究目的

本研究は、灯台を昼間の識別対象として成立させてきた諸要素のうち、外装色として用いられてきた「白」に注目し、それを昼間航行における視認性を支えてきた視覚的・制度的な色として捉え直すことを目的とする。具体的には、白い灯台が成立するまでの条件を世界史および日本史の双方から整理した形成史年表を基盤とし、白が「視覚的基準色（visual reference）^{注2)}」として選択・制度化されていく過程と、近代以降に、文化・象徴の意味を帯びていく変容の両面を明らかにする。

本研究では、文化的・歴史的な文脈においては「白」、塗装仕様や規格管理など技術的文脈では「白色」と表記を使い分ける。また、灯台の外装には地域条件や視認環境に応じて横縞仕様など多様な表現が存在するが、それらの差異を前提としたうえで航路標識として広く共有されてきた基調色としての白を対象に、その成立と意味の変容を検討する。

(方法)

本研究は、灯台史・航路標識制度史・材料史に関する既存文献および統計資料をもとに灯台外装

色としての白の成立過程を編年的に整理し、図表化を通じてその視覚的・制度的意味の変遷を分析するものである。

1.2 先行研究

灯台に関する先行研究は、主として航路標識制度、灯台史、光学技術の発展といった工学的・制度的側面を中心に蓄積されてきた。

一方、色彩史や文化論の分野では、白という色をもつ象徴性や意味作用が論じられてきたものの、灯台という具体的な航路標識建造物を対象とした分析は限られている。これらの研究は、それぞれ重要な知見を提供しているが、昼間標識として成立した灯台外装色の機能的側面と、その後には付与された文化的・象徴の意味を横断的に検討する視点は、十分に共有されてこなかった。

本研究は、こうした分野間に生じている検討の空白に着目し、灯台の白を①昼間標識として成立してきた視覚的・制度的形成過程と、②歴史的・文化的文脈の中で付与されてきた意味の変容という二つの側面から位置づけ直すことを試みる。

2 白い灯台の形成史 — Daymark を軸とした視覚 的位置づけと制度の変遷 —

本章では、灯台の外装色として白が定着していく過程を、世界的動向と日本の近代灯台建設の双

表2：白い灯台の形成史年表

時代区分	視覚的な位置	世界の灯台技術・制度	日本の動向	白の材料・表現
古代～中世	〈光＝位置の指標〉	<ul style="list-style-type: none"> ・ファロス灯台, 烽火台(素材：石灰岩・大理石) ・夜間航行を主とする灯火 	<ul style="list-style-type: none"> ・前近代：灯台以前の火と色・古代～中世の灯火(篝火・烽火台・灯明台・常夜灯は, 火そのものが信号) ・灯火は位置と連続性重視, 色彩は選択対象ではない 	<ul style="list-style-type: none"> ・石材, 素材由来の白(石灰岩・大理石)
17～18世紀前半 (Daymark前史)	〈外観の発見〉	<ul style="list-style-type: none"> ・白の視覚的有効性が意識され始め, 灯台外観が「昼間に見せる対象」に ・昼間の航行, 昼間視認の必要性 ・沿岸航行の増加・海難事故の頻発 	(日本) 17世紀前半より「鎖国」体制下, 航路標識は沿岸・内向きに限定	<ul style="list-style-type: none"> ・石材, 未塗装 ・石灰(whitewash)の使用・ポルトランドセメント完成
18世紀後半	〈外観＝情報〉	<ul style="list-style-type: none"> ・英仏海峡・北海沿岸での灯台再建 ・(1759) 英国技師 J・スミートン設計「エディストーン灯台」(図1参照) 	—	<ul style="list-style-type: none"> ・白＋帯模様など外観を識別情報として設計
19世紀前半	〈管理される外観〉	<ul style="list-style-type: none"> ・トリニティ・ハウス灯台管理の体系化スティーブソン兄弟の基本設計 	—	<ul style="list-style-type: none"> ・白を基調とする外観の定着
19世紀中葉	〈共有される標準〉	<ul style="list-style-type: none"> ・英国標準の拡張(国際航路標識の共有) 	—	<ul style="list-style-type: none"> ・白の国際規範化
1858年以降 ^{注3}	〈国際標準としての外観〉	<ul style="list-style-type: none"> ・国際航路安全の要請と拡張 	<ul style="list-style-type: none"> ・(日本)開国(1866)「江戸条約」締結で航路標識の(灯台他)建設設置義務づけ 	<ul style="list-style-type: none"> ・白＝国際航路標識の標準色に導入
明治初期	〈移植された標準〉	<ul style="list-style-type: none"> ・西洋式灯台(英国式灯台)の技術導入 	<ul style="list-style-type: none"> ・ブラントン来日(1868)8年間26灯台建設 ・(1869) 仏国技師F.Lヴェルー, 洋式灯台(洋館建)建設(観音崎燈台図2参照) ・石造 煉瓦造＋漆喰的白 	<ul style="list-style-type: none"> ・漆喰的白(石灰・砂・海藻糊)
明治後期～昭和前期・戦前(1945)	〈制度化された安全色〉	<ul style="list-style-type: none"> ・工業化, 軍事化の進展・航路標識の国家統制管理 ・「防汚・耐候塗装技術」の進展 	<ul style="list-style-type: none"> ・(日本, 大正期～) 国内港湾, 灯台の全国整備. 航路標識種類増加 ・(昭和初期) 電波の無線方位信号所 ・軍事施設・国家による航路標識の統制, 白は「国家管理される安全色」 	<ul style="list-style-type: none"> ・鉛白, 亜鉛華など工業塗料の白 ・塗装白色の安定運用
戦後～高度成長期	〈管理の視線(数値化・規格化)〉	<ul style="list-style-type: none"> ・塗料技術の高度化 ・合成樹脂塗料の導入 	<ul style="list-style-type: none"> ・海上保安庁の成立(1948) ・管理主体の制度的転換(軍→民) 	<ul style="list-style-type: none"> ・マンセル値による数値規格化(例：N9.5/日塗工N-95)
現代	〈記憶としての白〉	<ul style="list-style-type: none"> ・GPS, 電子航法の普及 ・灯台の機能的必然性相対化 	<ul style="list-style-type: none"> ・文化財, 観光資源として再定位化(チキウ岬灯台 図3参照) 	<ul style="list-style-type: none"> ・保存修復の白(塗装・タイル)

表2は, 藤岡洋保『海と灯台学』(2022)¹⁾, 『日本燈台史』(1969)⁴⁾, Mollat du Jourdin, Michel.『ヨーロッパと海』(1996)⁵⁾, 稲生淳『明治の海を照らす』(2023)⁶⁾等に基づき, 白い灯台の形成史を筆者が整理したものである。

表3: 白の顔料・素材史に見る灯台外装に用いられた白の物質的変遷

時代区分	主な白の素材・顔料	特徴・用途	灯台・航路標識との関係
古代～中世①	石灰岩・大理石	天然白素材・高反射率・耐久性	ファロス灯台など素材が白
古代～中世②	石灰（焼成石灰）	石灰乳・漆喰の原料	灯台・建築白壁の基礎技術
中世～近世	Whitewash（石灰乳）	安価・高反射・殺菌性	港湾施設・塔・城壁の白化
17世紀	石灰＋簡易塗布	昼間視認の意識化	Daymark 前史：白の機能的認識
18世紀	石灰白＋帯模様	白を基調とした外観設計	灯台外観の意識的設計が始まる
18後半～19前半	鉛白（White Lead）	隠蔽力が高いが毒性あり	金属部・木部の白塗装に使用
19世紀中葉	亜鉛華（Zinc White）	毒性低減・耐候性向上	灯台塗装白の主流化
明治初期	漆喰の白（石灰＋砂＋海藻糊）	日本建築技術の応用	初期西洋灯台の外装
明治後～昭和前	鉛白・亜鉛華混用	工業化・軍事施設化	灯台網の拡張と白の安定化
戦後	合成樹脂塗料	耐塩害・耐紫外線	海上保安庁管理下の白
現代	規格白（例：日塗工 N-95/マンセル N9.5）	数値化・標準化	運用される白の灯台

表3は、建築材料史・顔料史・航路標識史に関する既存研究(Gettens and Stout 1966)⁷⁾, Eastaugh et al. (2008)⁸⁾, 『日本燈台史』(1969)⁴⁾, および海上保安庁資料等)にともない灯台外装に用いられた白の素材・顔料の変遷を筆者が整理したものである。

方から整理した形成史年表をもとに、夜間航行の灯火から、昼間視認を重視する航路標識への転換、19世紀における管理制度と標準化の進展を経て、白が航路標識色として定着していく過程を示している。

2.1 灯台外装色の規格化と数値管理

戦後、日本の灯台外装は^{註4}、運用および保守を前提とした数値管理³⁾の対象となった。

海上保安庁による灯台管理では、外装白色に高い反射率と安定した視認性が求められ、実務上はマンセル表色系における高明度無彩色（例：N9.5相当）が標準的に用いられている。これは象徴的意味を付与するための色ではなく、昼間視認性、耐候性、補修時の再現性を優先した運用上の基準であり、灯台の白色が管理される視覚的基準色として制度化されていることを示している。

表2に示した灯台外装としての白は、17～18世紀にかけて昼間視認の必要性が顕在化する中で、高反射率と背景環境とのコントラストの取りやすさが重視され、実用的要請に基づいて段階的に選択されてきた。日本においても、近代灯台建設は西洋の航路標識制度を移植する形で開始さ

れ、白は国際航路安全の文脈のもと標準色として導入された。

ただし、明治初期の灯台外装に用いられた白は、現代的な工業塗料によるものではなく、石灰や砂、海藻糊などを用いた「漆喰^{註5}的仕上げ」に近いものであった。これは日本の城郭や蔵に見られる白壁文化と素材的・視覚的連続性を示すものである。

さらに、日本燈台史(1969)⁴⁾が指摘するように、煉瓦製造技術が未成熟であった当時^{註6}、構造の歪みを抑えるため外装を被覆する必要がある、灯台を白色で塗装する行為は昼間視認性の確保に加えて建築的合理性にも支えられていた。

白は、単なる視覚的記号ではなく、材料・施工・耐久性といった複数の技術的要請が交差する中で成立した色である。

3 考察 航路標識の白

本章では、前章までの歴史的整理をもとに、灯台の白がどのような機能的・文化的意味を担ってきたかを二つの仮説から考察する。

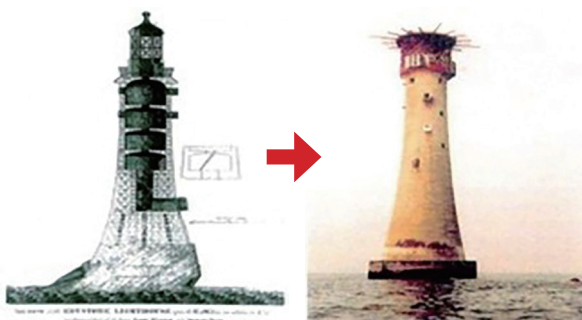


図1：エディストーン灯台の再建過程（青柳（2009）を参考に筆者作成）



図2：観音埼灯台（出典：提供元 海上保安庁）

3.1 仮説 A：灯台の白は、変動する海洋環境に対する「視覚的基準色」として選択されてきた

白色は可視光を高率に反射する無彩色であり、海面色や空色が刻々と変化する状況下でも相対的明度差を保持しやすい。この特性は、18世紀以降に昼間航行における daymark が重要視されるようになったヨーロッパ沿岸において、とりわけ有効であった。戦後には、こうした実践的知見が保守・運用の観点から数値化され、灯台の白色はマンセル表色系による高明度無彩色として管理されるようになる。

本仮説は、灯台外装に用いられる白を象徴色ではなく、変動する自然条件に対抗するための「視覚的基準色」として再評価するものである。

この視点は、表2に示した形成史および表3に示した白の素材・規格の変遷を通じて、歴史的・制度的に裏づけられ、本稿の史料整理の範囲において支持される。

3.2 仮説 B：灯台の白は、機能色として導入された後、〈記憶を担う文化的色〉へと転位した

本研究は、灯台の白色が当初から神聖性や象徴性を意図して選択されたのではなく、昼間航行における視認性を確保するための機能色として導入された後、歴史的・文化的文脈の中で二次的に意味を付与されてきたという仮説を提示する。

日本における白い灯台は、安政五カ国条約以降の国際航路安全の要請を背景として、西洋の灯台技術とともに導入されたものであり、その初期段階においては、合理的な航路標識色として位置付けられてきた。しかし明治初期の灯台外装には、石灰や砂、海藻糊を用いた漆喰的仕上げが多く、



図3：チキウ岬灯台（出典：提供元 室蘭市^{注10}）

日本の城郭や蔵に見られる白壁文化と素材的・視覚的連続性を有していた。この接点において、灯台の白は、清浄性や結界性、保護といった象徴的意味を帯び^{注7}、海難供養や慰霊、帰還の記憶と結びつきながら再解釈されていった。とりわけ GPS 航法が主流となった現代において、白い灯台が文化財・景観資源として保存される状況は、灯台の白が実用的必然性を超えて、記憶や祈りを集積する文化的装置へと転位したことを示している。

本仮説は、表2の後半に示される日本への制度移植以降の展開と、白が文化的意味を帯びていく過程を説明するものであり、本稿の史料整理の範囲において支持される。

3.3 小結

本稿では、灯台の外装色として用いられてきた白について、二つの仮説から検討を行った。

仮説 A では、灯台の白が宗教的意味づけに先立ち、変動する海洋環境に対する安定した視認性を確保する「視覚的基準色」として選択されてきたことを示した。白は、不安定な条件下においても

相対的明度差を確保しやすく、昼間航行における合理的な識別色として機能してきた。

仮説 B では、機能色として導入された白が、象徴的意味を帯びていく過程に注目した。本研究における「視覚的基準色」とは、変動する自然環境下においても安定した視認性を確保するために、制度的・実践的に選択されてきた色を指す。

4 おわりに (今後の課題)

本研究は、灯台の白を、昼間視認のための機能色として成立した歴史的過程と、その後文化的意味が付与されていく変容として捉えてきた。

今後は、個別の灯台や地域における語り、保存活動、現地に根ざした景観評価などを通して、制度として管理される白と、人々に解釈される白のあいだに生じる意味的差異をより具体的に検討する必要がある。とりわけ、海上保安庁による保守・修繕基準と、地域における灯台の記憶や象徴的受容との関係を比較することは、白が〈規格化された色〉であると同時に〈文化景観の一部〉として機能している実態を明らかにするうえで重要な課題となるだろう。

本研究の結論を象徴する言葉として、デイヴィッド・ロス (2022) は、ジョージ・バーナード・ショウの言葉の引用で、「人間の手による建造物の中で、灯台ほど利他的なものがあるだろうか。灯台は役立つためだけに建てられたのだ」と記している。

船舶も航海技術も未熟であった時代に、陸地の目標であった灯台は、暴風波浪の荒れる黒い海上において一筋の灯光や白い塔として現れ、航海者にとって大きな心理的支えとなってきた^{注9}。こうした役割は、GPS や電子航法機器が普及した現代においても、不確実性を伴う海上環境のもとでは失われていない。白い灯台は、航行を支える機能的装置であると同時に、記憶や安心感を喚起する存在として、今日も風景の中に位置づけられている。本研究は、この「白」が果たしてきた役割を機能と意味の両面から捉え直す試みであった。

脚注

- 注 1 昼間標識 (daymark) は、夜間灯光 (light) と対をなす概念として用いられる。
- 注 2 本研究では、「視覚的基準色 (visual reference color)」を、昼間標識 (daymark) としての識別機能を果たすために制度的・運用的に設定された基準色という意味で用いる。色彩の定義については、日本色彩学会編『新編 色彩科学ハンドブック』を参照した。
- 注 3 1858 年の安政五カ国条約以降、国際航路安全確保の為灯台建設を求められ西洋式灯台と外装色の標準化が進展した。
- 注 4 戦後の灯台外装色については、国際的には IALA (International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities) の航路標識ガイドライン、日本では海上保安庁の灯台保守・塗装仕様に基づき、高明度の無彩色白が運用上標準とされている。マンセル値は設計・補修時の色再現のための指標として用いられている。
- 注 5 漆喰とは、石灰 (貝灰・石灰石) を主材とし、藁すさに糊分を加えて塗布する日本の伝統的左官材料である。
- 注 6 明治初年の日本の灯台は、スティーブソン兄弟の設計思想を基礎に、R.H.Brunton の指導のもと建設された。建築材料は現地で入手可能な石材や煉瓦などが選択され、煉瓦造灯台では施工精度確保に外装にセメント塗装が施された例もある。灯台外装の白塗装は、昼間標識としての視認性確保とこうした施工・保護上の配慮に関係する (『日本燈台史』1969)。
- 注 7 (文化論補足) Matsuoka, Seigo. *Nihon Bunka no Kakushin (in Japanese)*, Kodansha, 2020
松岡正剛: 『日本文化の核心』講談社, 2020
- 注 8 (景観論) Isozaki, Arata. *Kenchiku no Kaitai (in Japanese)*. Kajima Institute Publishing, 1975
磯崎新: 『建築の解体』鹿島出版会, 1975

注 9 (写真集引用) Roth, David; (translated by Akiyama, Erina) :The World's Most Beautiful Lighthouses (in Japanese edition), Harashobo, 2022

ロス, デイヴィッド (秋山絵里奈訳) :『世界で最も美しい灯台』原書房, 2022

注 10 (URL) Muroran City, "Cape Chikyu Lighthouse."

<https://www.city.muroran.lg.jp/administration/?category=78> (accessed January 8, 2026)

注 11 Aoyagi, Masao. "Returning to the Origins of Engineering: A Homage to Concrete." Concrete Journal, Vol. 47, No.1, 2009[in Japanese]

青柳正雄:「コンクリート工学の原点に還る—コンクリートへのオマージュ」Concrete Journal, Vol.47, No.1, 2009

文献

1) Fujioka, Hiroyasu:Umi to Tōdai-gaku [Lighthouse Studies and Maritime Culture] (in Japanese). Bungeishunjū / Nippon Foundation, 2022

藤岡洋保:『海と灯台学』, 文藝春秋 / 日本財団, 2022

2) Japan Association of Aids to Navigation. Experimental Report on the Visibility of Aids to Navigation (in Japanese). Japan Association of Aids to Navigation, 2002

日本航路標識協会:『航路標識の見やすさに関する実験調査報告書』, 2002

3) International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities (IALA). Guidelines on Aids to Navigation. IALA Secretariat, 2018

4) Japan Lighthouse History Editorial Committee: Nihon Tōdaishi: 100-nen no Ayumi [History of Japanese Lighthouses:100 Years of Progress] (in Japanese).Tōkōkai, 1969

5) Mollat du Jourdin, Michel:Europe and the Sea (Japanese edition, translated by Fukazawa Katsumi). Heibonsha, 1996
ミシェル・モラ・デュ・ジュールダン (深澤克己訳):『ヨーロッパと海』平凡社, 1996

6) Inao, Jun. Meiji no Umi o Terasu: Tōdai to Oyatoi Gaikokujin Brunton (in Japanese).Shichigatsusha, 2023

稲生淳:『明治の海を照らす—灯台とお雇い外国人ブラントン』七月社, 2023

7) Gettens, R. J. & Stout, G. L.: Painting Materials: A Short Encyclopaedia. Dover Publications, 1966

8) Eastaugh, N., Walsh, V., Chaplin, T., Siddall, R.: Pigment Compendium: A Dictionary and Optical Microscopy of Historical Pigments. Elsevier Butterworth-Heinemann, 2008.