研究ノート02

日本の灯台の価値を可視化する
~建造物編~

The Visualization of the Value of Japanese Lighthouses:
Focus on Architectural Structures

石丸 優希 -Yuki ISHIMARU-
（一般社団法人日本海洋文化総合研究所）

池ノ上 真一 -Shinichi IKENOUE-
（北海商科大学　一般社団法人日本海洋文化総合研究所）

［ キーワード ］ フレームワーク, 建築
Keywords: Framework, Architecture

背景・目的

GPS など方位測量システムの発達により，光波標識である灯台の存在意義が揺らいでいる．役割喪失により灯台が解体される例も少なくない．しかし，灯台の素材や技術，意匠などは，建設当時の技術や海と人の関わりの歴史を伝える重要な資料であり，近年その利活用も進んでいる．そのため，次世代にその価値を継承するためには，灯台の建造物としての価値を再評価し，保存・保全の価値基準や利活用の方策を検討することが必要不可欠な課題であると考える．

先行研究には，谷川（2016）があり，アジア・太平洋地域の年代別灯台数や点灯地域の分析を通じて，近代日本における灯台の意義及び役割を明らかにしており，本稿においても分析の枠組みや内容について援用した．ただ，国内灯台の独自性や本稿が目指す全国の灯台における保存・保全の価値基準や利活用についての議論は不足している．また，大槻（2006）による全国灯台のデータベース化や鈴木（2021）の形状や配色等について検討した研究があるが，建築や土木の視点で日本における灯台建設の意義や価値を論じたものは見当たらない．

そこで本稿では，前述の課題解決に資するために，全国各地の灯台を総合的に捉え，灯台の建造物としての価値を見える化し，利活用に資する指針等を導き出せる分析のフレームワークを抽出することを目的とする．

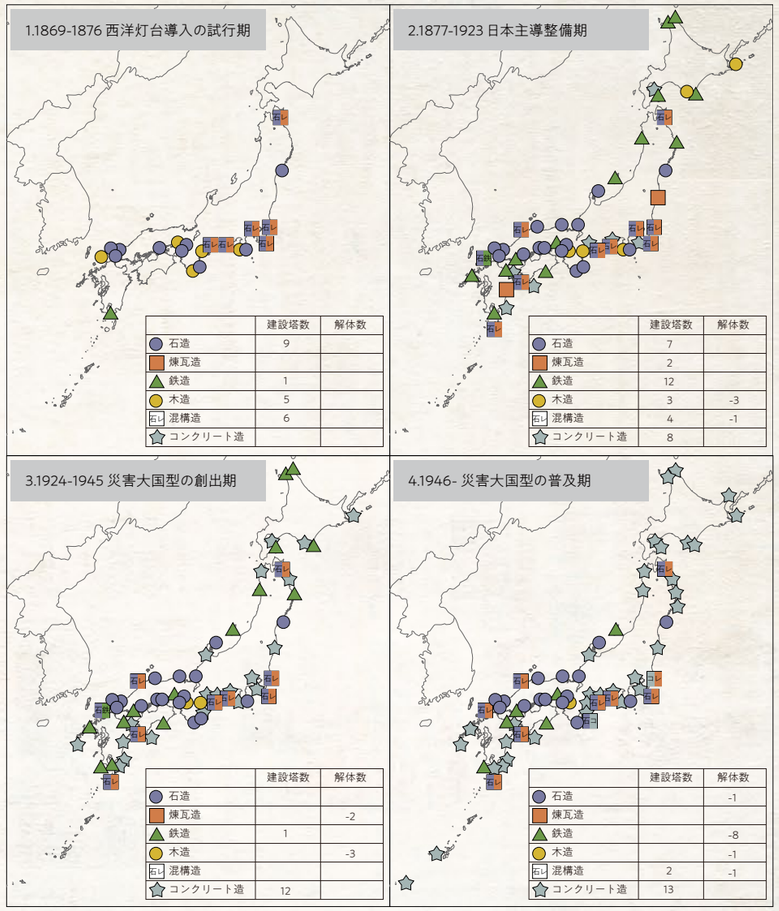
研究の方法

本稿では，前述の目的を達成するため，以下のとおりの手順を行った．

01 国内灯台の設置に関して，初点灯年[1]，立地，主体，構造，素材，施工技術といった建築的要素や，社会的背景，建設目的など条件の違いに着目した．その上で，灯台がどのように発展したかという建築史学の視点と，灯台がいかなる手段で建設されたかという建築計画学の視点の2つを用いて，灯台の建造物としての価値を捉えるためのフレームワーク抽出を試行した．ただし，今回サンプル調査とし対象とした灯台は，文化庁による重要文化財，登録有形文化財，史跡に該当する灯台（以下，文化財灯台とする），及び公益社団法人燈光会の「全国の主な灯台」とした[2]．文化財灯台35基，全国の主な灯台42基，その内重複は11基のため計66基を対象とした．

02 上述2視点からの分析結果をもとに，対象灯台の中から観音埼灯台や角島灯台といった一定の価値評価がある灯台をもとに抽出したフレームワークの有効性について考察し検証した．

図1. 灯台建設の変遷図



分析1

ここでは対象灯台について，建築史学の視点から，灯台建設がいかなる目的で行われたかを明らかにした．社会的背景の変化と立地，建設の経緯，対象灯台の特徴の関係を鑑みて，大きく4つの段階で変遷を区分することができた（図1）．

1. 西洋灯台導入期（1869 ~ 1876年）

日本の開国後，ヨーロッパの技術を導入し灯台が建設された時期である．これまで日本には存在しなかった世界システムを導入するにあたり，フランスやイギリスの「お雇い外国人」が大きな役割を果たした．この時期の特徴は大きく2点．まず，九州北部・瀬戸内海・関東エリアに多く建設された．ヨーロッパとの定期航路設置により，上海や香港から関東に至る航路の安全を確保するためである．次に，木造，石造，鉄造，混構造（石・煉瓦）の4種類が採用された．イギリスの土木技術者で明治初期に国内灯台建設の指揮をとったリチャード・ヘンリー・ブラントン（以下，ブラントン）は，立地や経済条件に応じ多様な資材で灯台建設を行った．

2. 日本主導整備期（1877 ~ 1923年）

外国技術者が帰国し，日本の技術者による灯台建設が進んだ時期である．この時期の特徴は，2点ある．ひとつは，日本海側や北海道に灯台が多く建設されたことである．大陸や北方圏への政財界の関心の高まりを受け国内航路の整備が進み，また戦争を経て南樺太などでも灯台が建設された．もう

1）建設年度が明らかな灯台は限定されていたため，便宜上初点灯年を用いて灯台の建設変遷を辿ることとした
2）今後調査塔数を増やすことを前提としながらも，最低限の灯台数で傾向を把握するために，建造物として客観的に価値づけられている文化庁重要文化財等登録灯台と，全国の灯台を網羅的に把握している燈光会により紹介されている灯台を調査対象とした

分析1

ひとつは，コンクリート造[3]が採用され始めたことである．コンクリートが西欧諸国で工業的に生産されるようになったのは1900年代だが，耐火性・施工性に優れており，日本にも持ち込まれ，国内での普及に先駆けて灯台に採用された．

3. 防災型創出期（1924 ～ 1945年）

関東大震災や戦争により多くの灯台が破損・倒壊した際に新設された灯台は，ほぼコンクリート造であった．コンクリートは，耐久性に優れているだけでなく，戦時中においても石や煉瓦に比べて調達が容易であったことから，灯台の主要な建材として使用された．しかし，当時のコンクリート造灯台の設計及び施工技術は未だ成熟しておらず，特に灯台は海沿いの僻地に建設されることが多かったため，塩害対策や施工時に必要な真水の調達手段など，厳しい環境条件に対応する必要があった．そのため，施工における技術的課題の解決には多くの試行錯誤が行われ，特に耐久性を確保するための技術改善が重要なテーマとなった．

4. 防災型の普及期（1946年～）

戦後の再整備期で，新規灯台は全てコンクリート造であった．さらに，多くの既存の木造や鉄造の灯台も，建て替えによりコンクリート造となった．このため，現存する灯台を外観すると，西洋灯台導入期に見られた灯台の構造的な多様性は大幅に失われた．ただし，近年になり，海上保安庁によるデザイン灯台の推奨など，地域のまちづくりとの連携を図る取り組みが促進されており，新たな多様性創出の機会となっている．

分析2

ここでは対象灯台について，建築計画学の視点から文献調査をもとに，灯台建設を行う手段に関する選択がいかに行われたかを明らかにした．具体的には，構造別に設計や施工時になされた判断や工夫及びその理由について，文献にて明確なものは記載し，不明なものは文献の文脈や他の情報から推測し整理した[4]．（表1）例えば，石造り灯台については，本州の南・東岸は安山岩，一部東北地方産の凝灰岩，瀬戸内海や九州では花崗岩が採用された．現在では輸送技術の発達により，石材は機械や車両で運搬可能だが，当時は船や人力による運搬が主で，現地に近い石切場から調達した．そのため，灯台に使用された石材には地域の石の特徴が反映されている．また，明治初期には，スチブンソン兄弟[5]の設計図を基にした灯台建設や，日本の工部省が雇った外国人技術者による煉瓦製造の指導，セメントモルタルの代替素材として石灰モルタルを使用するなど，日本が灯台建設の技術を持たなかったために西洋技術の導入や代替が行われた．煉瓦製造技術の伝播は，灯台のみならず多様な建造物への煉瓦使用を促す契機となり，日本の建築史における重要な出来事であったと考察できる．また，石灰モルタルの使用など，当時特有の建材や技術が採用された点は，その時代特有のものとして，価値を高める要因となり得る．

考察

分析1で行った時代区分に基づき，各灯台の建造物としての特徴を形成する背景要素を整理し，国内灯台の価値を捉える視点を体系化した（表2）．

例えば，強度保持に着目すると，煉瓦造灯台ではフランス技師フロランが監督した灯台がフランス積みや平積みであるのに対し，ブラントンや日本人による建設灯台はイギリス積みである．当時，日本は灯台の建設技術を持たず，西洋灯台導入の試行期の日本では，海外技術者の指導を受けたため，技術者の母国文化が灯台建設に影響を与えたと推察する．その後犬吠埼灯台や御前埼灯台では，西洋には見られない二重殻構造が導入された．耐震のためであるのか除湿のためであるのか，目的は明らかではないが，これは地震国という環境に適応するために独自に模索されたのではと考えられる．その後，災害大国型の創出期及び普及期にかけて，使用素材そのものがコンクリートへと移行した．

また，北海道で鉄造灯台が多く建設された背景には，建設が進んだ時期と製鉄業の興隆が重なっていたことがある．運搬が容易で取り扱いやすい鉄材は，石切場が少なく資材が限られており，雪により冬季の施工が困難な北海道において最適な素材であった．

3）無筋コンクリートおよび鉄筋コンクリート造を一括してコンクリート造と定義し整理した
4）表1において,文献にて明らかでない情報については,「仮」として記載した
5）スチブンソン兄弟は,エディンバラの北部灯台委員会の技師であり,駐日公使のハリー・パークスからの依頼により,日本の灯台建設の事務全般を担当した．ブラントンを採用し日本に送り込んだ人物である

表1. 構造別設計判断内容の整理表

構造	判断・工夫	判断・工夫の理由	背景要素
石造	建設地付近から産出する花崗岩などを使用	建材に適し且つ運搬距離を短くするため	地理条件
	石材の厚さ・幅を均一に算出	仮 構造強度を保つため	資材輸送合理性
	切り石積み工法の採用	仮 荷重に耐えうるため	強度保持
煉瓦造	工部省雇いの外国人の指導による煉瓦製造	国内製造がなく技術者がいないため	国内技術不足
	石灰モルタルを使用	セメントモルタル未普及のため	国内技術不足
	国内の土で煉瓦を焼成して使用	輸入材が高価であるため	予算
	フランス積みの採用	仮 構造強度を保つため	強度保持
	イギリス積みの採用	仮 構造強度を保つため	強度保持
	二重殻構造の採用	仮 構造強度を保つため	強度保持
鉄造	スチブンソンによる設計	国内に設計者がいないため	国内技術不足
	輸入材を使用	国内製造技術・供給力不足	国内技術不足
	崖地など危険な場所に使用	運搬・施工が容易なため	地理条件
	北海道の多くで採用	現地資材無・鉄工業興隆のため	地理条件・産業興隆
木造	垂木・間柱は設計より太く設計	構造強度を保つため	強度保持
	北海道の多くで採用	寒冷期を避け施工可能なため	気候
	国内向け灯台で多く採用	低予算で施工可能なため	予算
コンクリート造	建替時にコンクリート造を採用	構造強度を保つため	強度保持

表2. 国内灯台の価値を捉える視点

背景要素	構造	区分	判断・工夫
強度保持	石造	ab	石材の厚さ・幅を均一に算出
	石造	ab	切り石積み工法の採用
	煉瓦造	a	フランス積みの採用
	煉瓦造	b	イギリス積みの採用
	煉瓦造	ab	二重殻構造の採用
	木造	a	垂木・間柱は設計より太く設計
	コンクリート造	cd	建替時にコンクリート造を採用
国内技術不足	煉瓦造	a	工部省雇いの外国人の指導による煉瓦製造
	煉瓦造	a	石灰モルタルを使用
	鉄造	a	スチブンソンによる設計
	鉄造	a	輸入材を使用
地理条件	石造	ab	建設地付近から産出する花崗岩などを使用
	鉄造	ab	崖地など危険な場所に使用
	鉄造	b	北海道の多くで採用
産業興隆	鉄造	ab	北海道の多くで採用
予算	煉瓦造	a	国内の土で煉瓦を焼成して使用
	木造	b	国内向け灯台で多く採用
気候	木造	b	北海道の多くで採用

結論

以上のように，灯台建設は時代背景や国家間の関係，国内の状況等と密接に関連しており，これらの要素を総合的に考察することが重要である．本論では，灯台の構造部分に着目し整理したが，今後の研究においては，設備や意匠など視点の追加ならびに，対象灯台の範囲拡大を通じて，フレームワークの精度向上及び改良を図ることを検討する．

謝辞

下関市教育委員会教育部文化財保護課の髙月鈴世氏，第七管区海上保安本部の皆様には，調査遂行にあたり多大なご協力をいただきました．ここに深謝の意を表します．また，大内さおり氏には，日々温かい励ましとサポートをいただきました．本当にありがとうございました．

引用文献

● 大槻達夫（2006）灯台の保存活用に関する研究：我が国における灯台の現状，建築，2006，395-396.
● 大槻達夫（2008）地域的視座からみた灯台の役割に関する研究，建築，2008，399-400.
● 鈴木凜香（2021）灯台の多目的利用の促進に関する研究―灯台50選と北海道の灯台を対象として，建築，2021，17-18.
● 谷川竜一（2016）「灯台から考える海の近代」．京都大学学術出版会，80p.