

19世紀後半・英領ビルマの国づくりと 技術者アレクサンダー・フレーザーの功績

山田 耕治¹・石見 和久²・平野 邦臣³・渡辺 千尋⁴

¹ 正会員 日本工営（株）チーフプランナー・（株）黒川紀章建築都市設計事務所・代表取締役
〒102-0073 東京都千代田区九段北1丁目14-6 E-mail: yamada@kisho.co.jp

² 日本工営（株）アジア統轄事業部アジア事業推進室・課長
〒102-8539 東京都千代田区九段北1丁目14-6 E-mail: iwami-kz@n-koei.jp

³ 日本工営（株）開発事業部開発計画部・課長
〒102-8539 東京都千代田区九段北1丁目14-6 E-mail: hirano-kn@n-koei.jp

⁴ （株）黒川紀章建築都市設計事務所 設計部
〒102-0073 東京都千代田区九段北1丁目14-6 E-mail: cwatanabe@kisho.co.jp

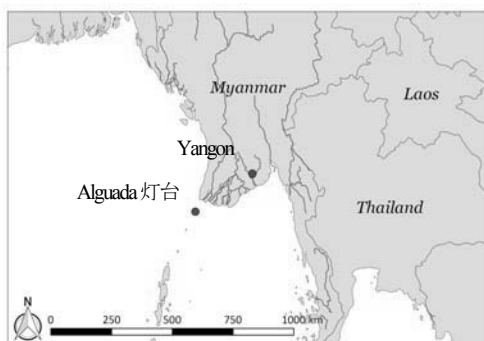
本研究では、19世紀後半における英領ビルマ（現在のミャンマー）において、顕著な貢献のあった技術者アレクサンダー・フレーザーの生涯とその功績を取り扱う。フレーザーは1852年に第2次英緬戦争に従軍するベンガル工兵隊の技術者としてビルマ入りし、英領ビルマの首都となるラングーン（現在のヤンゴン）の都市計画に従事した。またその後は、ビルマの主要河川であるイラワジ川の河口近くにアルグアダ灯台および他5つの灯台の建設に携わった。フレーザーは首都建設と重要航路の灯台の建設により、19世紀後半の英領ビルマの国づくりにおいて重要な役割を果たしたことが明らかとなった。

Key Words : *Alexander Fraser, Rangoon, Colonial City, Alguada Lighthouse, Burma, Myanmar*

1. 研究の背景と目的

ビルマ（現在のミャンマー）は、もともと王国として発展したが、19世紀の半ばに第2次英緬戦争により、その海岸部にあたる下ミャンマーがイギリスの支配下におかれた。イギリスによるビルマ支配は、その後1世紀以上にわたり続いた。

本研究では、19世紀中ごろにイギリスが派兵したベンガル工兵隊の一員としてビルマに来て、その後、英領ビルマの首都となるラングーン（現在のヤンゴン）の都市計画に携わり、さらにビルマの主要河川であるイラワジ川の河口沖合に位置するアルグアダ灯台の建設を行った技術者アレクサンダー・フレーザーの生涯およびその功績について明らかにする(図表1)。



図表1 位置図

2. 研究の方法

本研究では、まずアレクサンダー・フレーザーの生涯について、関係資料などから明らかにする。

さらに、本研究の対象となる19世紀後半・英領ビルマにおける功績として、ラングーン都市計画とアルグアダ灯台建設について、当時の資料などを活用し、フレーザーの果たした技術的な役割を分析する。一人の技術者が現在に繋がる英領ビルマにおける国づくりに果たした役割・功績を論じる。

3. アレクサンダー・フレーザーの生涯

(1) 幼年時代

アレクサンダー・フレーザーはジェームズ・フレーザーの二男として1824年5月8日、イングランド南西部デヴォン州エクター（Exeter）に生まれた¹。フレーザーは英国・南ロンドンのアディスコム（Addiscombe）で教育を受けた²。アディスコムとは1806年に創設された東インド会社付属軍の士官養成機関である。

(2) ベンガル工兵隊

1843年12月、フレーザーは19歳で中尉（Second Lieutenant）としてベンガル工兵隊に入隊し、2年間ほどインド北東部パンジャブ州での軍事活動に従事した。

1850年9月には東インド会社の公共事業局・下ミャンマー主任技術者（Executive Engineer）となった。

その後、おそらく1854年4月の第2次英緬戦争におけるイギリスのビルマ派兵に伴いラングーンに進駐した。このラングーン時代に、イギリスが新たに占拠したビルマ中南部ペーグー準州の州都ラングーン建設にあたり、アーサー・フェイヤー³弁務官（Commissioner）のもとで都市計画に携わっている。

(3) 結婚と離別

1850年ころにフレーザーはキャロライン⁴と結婚し、二人の子供（1848年生まれのAlexanderと1850年生まれのCampbell、ともに成長してイギリス軍で活躍する）を設ける。キャロラインとフレーザーの結婚は1860年台に破綻し、1867年にはキャロラインは二人の子供をつれて英国に帰国している。なお、キャロラインは英国帰国後にアレクサンダー・フレーザー夫人の名前で恋愛小説を20冊以上刊行している。

(4) ビルマにおける灯台建設とチーフエンジニア就任

1853年にフレーザーは、ビルマ西部のアラカン準州の主任技術者となり、1857年に大尉（Captain）に昇級した。そして次にフレーザーが立ち向かったのは、ビルマにおける航海の安全のための灯台の建設であった。特にビルマの主要河川であり、マンダレーやバガンなどがその沿岸に立地するイラワジ川は、ビルマの生命線とも言うべき河川であった。その河口近くにアルグアダ（Alguada）岩礁に灯台を建設することになり、フレーザーは1860年、現場代理人（Superintendent）となり、設計および施工監理にあたった。アルグアダ灯台は1861年に着工して1865年に竣工している。この間、1862年にはイギリス領ビルマのチーフエンジニア、1864年には中佐（Lieutenant Colonel）に昇級、さらに1867年にはチーフエンジニア兼チーフコミッショナー補佐となっている。

(5) インド北東州の公共事業チーフエンジニア・叙勲

フレーザーは1871年から79年まで、インド東北州における公共事業担当チーフエンジニアを務め、1874年には大佐（Colonel）昇級、1879年から82年にはインド公共事業省の要職を務めている。

(6) 退役・再婚・死亡

1886年には英国陸軍大将（General）として退役している。同年、フレーザーはバス勲章コンパニオンを授与した⁵。またその後インド鉄道会社の役員を歴任している。

その後、フレーザーは英国に戻り、およそ40歳年下のシャロット⁶と家庭を構え、セシル⁷とブルース⁸の二人の子供を設けた（図表3）。セシルは英国陸軍に、ブルースは海軍に進み、ブルースは後に海軍大将になっている。



図表2 アレクサンダー・フレーザー大将（晩年）



図表3 シャロットとの間に設けたセシル（左）とブルース（右）

アレクサンダー・フレーザーは1898年6月11日、イングランド南東部のロックフォードで没した。ロンドンのタイムズ紙は1898年6月13日付でフレーザーの死亡記事を掲載している。フレーザーの墓はイギリス南東部、ノーフォークのDownham Grangeにある。

4. フレーザーの英領ビルマの国づくりへの貢献

本章ではフレーザーが19世紀後半において英領ビルマの国づくりに貢献した二つの事例について述べる。

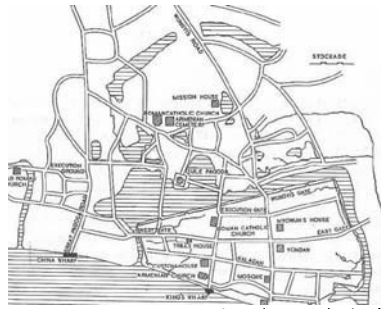
(1) ラングーン都市計画⁹

1) 建設の経緯

第2次英緬戦争勃発によりイギリスが派兵した軍がビルマを攻め、1852年4月にラングーンを制圧、同年12月に英領インドのダルフージ総督¹⁰の名前による領有の宣言を、ペーグー準州弁務官（Commissioner）に任命されたばかりのフェイヤーが読み上げた。これにより、それまでにイギリスが支配していた、ビルマの西部のアラカン準州（現在のRakhain州）と南東部のテナセリム準州（同Tenasserim州）に加えて、二つの準州をつなぐ新たな海岸沿い領土であるペーグー準州（同Bago, Yangon地域）が英領インドの実質的な支配下におかれた。これらの3つの準州はビルマの海岸線のほぼ全部を含むもので、下ビルマと呼ばれた。残されたビルマ王国は内陸部である上ミャンマーに封じられた。

インド総督のダルフージ卿によって、ラングーンは英領ペーグー準州の州都の所在都市として構想されたものであるが、おそらくラングーンがビルマのほぼ中央に位置し、ラングーン川の港湾を利用しうる立地条件から、将来の主要な港湾都市として、さらには英領ビルマの首都としてふさわしいことが考慮されていたであろう。

ラングーンが置かれることとなった場所は、ラングーン川北側の背後地で、もともとスーレ・パゴダと呼ばれる古くからある寺院の周辺の地区であった（図表4）。18世紀中ごろにこの一帯はアルンパヤ王のヤンゴンとして開発された場所で、スーレ・パゴダの周辺は川と繋がる沼地であった。しかし、第2次英緬戦争によって壊滅的な被害を受け、ほとんど焼け野原となっていた。



図表4 アルンパヤ王のヤンゴン（18世紀中ごろ）¹¹

2) 都市計画

1852年の9月に、ラッフルズ卿¹²によるシンガポール建設にあたって都市計画を検討する委員会に参加していた軍医ウィリアム・モンゴメリー¹³がラングーン都市計画についての意見書を取りまとめて当局に提出した。それをベンガル工兵隊のフレイザー中尉が再構築して1852年9月に図面に落とした（図表5 (1)）¹⁴。これがフレイザーの名前がラングーン都市計画に登場する最初である。

フレイザーは、都市計画の図面のみならず、インフラに関する図面も同じ時期に作成（図表5 (2)）しており、後にラングーンが建設される際の重要な骨格となった¹⁵。この中でフレイザーは、スーレ・パゴダの周辺にひろがっていた沼地を埋め立て、およそ3フィートほどの盛土をすること、また市街地の排水を確保するために、排水溝と下水管の敷設を提案している。

1852年12月19日にペギー準州の弁務官としてラングーンに到着したフェイエーは、ラングーンの都市計画について関係者に聞きまわった。この時フェイエーは、「ベンガル工兵隊のフレイザー中尉が素晴らしいラングーンの計画をすでに準備していた」とダルフージ卿に書いている¹⁶。さらにフェイエーはフレイザーに指示して、さらに改良した1853年1月2日の日付のあるラングーン都市計画を作成させた（図表5 (3)）¹⁷。

フェイエーはさらにフレイザーに指示してラングーンの測量などを実施し、ダルフージ卿の了解のもと、1853年3月ころまでにラングーンの都市計画を正式に承認した（図表5 (4)）¹⁸。

3) ラングーンの都市建設

フェイエーは、承認された都市計画に基づいて1853年4月ころから土地区画の販売を行い、それと並行して道路などの主要なインフラの整備を進めた。

こうして計画・建設されたラングーンの市街地は、現在も残るヤンゴンの中心市街地を形成している。

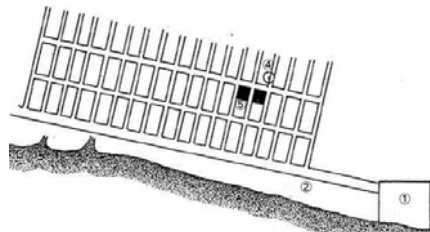
ラングーンの建設を指揮した、英領インドのダルフージ総督は、1855年11月にラングーンを訪問し、通りが規則的に配置され、河岸通り（Stranad Road）もほぼ完成、排水施設や住宅も徐々に建設されていることに触れ、インド政府はこうした良好な結果に対して敬意を表すこと

もに、とりわけ行政的な面ではフェイエー弁務官に、そして土木的な面ではフレイザー中尉に感謝の意を捧げた¹⁹。

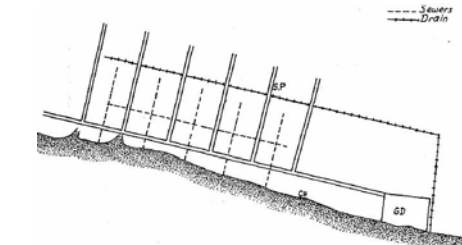
4) ラングーン都市計画の評価

ラングーンの都市建設は順調に進んだ。1855年12月の公式報告の中で、ラングーン建設の最高責任者であったインド総督ダルフージは、ラングーンについて次のように書いている。「ラングーンは近い将来においてインド領の中で最も美しい都市であり基地となるであろうと私は最初に思ったが、現実のラングーンはそれとまったくたがわぬものであった²⁰。」

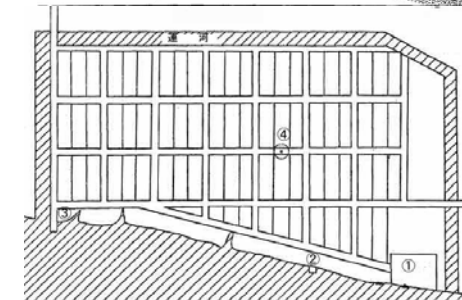
また、ラングーン建設当時のフェイエーを引き継いで第2代のペギー準州の弁務官となったフィッチ²¹は、1870年に次のように述べている。「フレイザーの名前はラングーンと英領ビルマとともに思い出されるだろう。城塞の奪取以降、フレイザー大尉（ベンガル工兵隊）は新たなラングーンの建築家となり、まるで魔法であるかのようにラングーンが立ちあがった²²。」



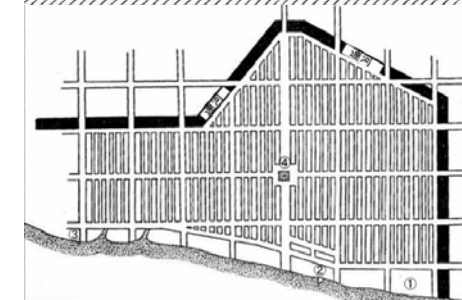
(1) Reconstruction of Montgomery Scheme (September 1852)



(2) Sewers and Drains (September 1852)



(3) Reconstruction of Faser's Plan (January 2 1853)



(4) Plan of Rangoon Officially Adopted

Legend ① Government Dockyard ② Customs House Wharf ③ Godwin's Wharf ④ Sule Pagoda ⑤ Reservoir
Source: Peam (1932) with changes by the author

図表5 フレイザーによるラングーン計画図

なお、ヤンゴンの通りには、その計画や建設に関わった人々の名前が冠されており、スーレパゴダの一本北側に東西に走る主要道路はフレーザー通りと命名され、ラングーンの人々に親しまれた（現在はアノーヤター通りと改称）。

(2) アルグアダ灯台他の建設

1) 建設の経緯

ビルマ沿岸域における航行の安全を確保するための灯台建設がインド総督のダルフージ卿とペグーの弁務官フェイエーの間の書簡で議論されたのは、1853年3月のことである。フェイエーはラングーン川の河口近く、陸に固定された灯台ではなく、水域に浮かぶ灯船（灯台船）を置くほうが効率的であると提起した。この提案を総督経由で受け取ったカルカッタの海軍当局は、退役するパイロット船をラングーン川出口の灯船として使うことに合意し、さらにイラワジ川のデルタ付近に、高さ140フィートの灯台（可視域15マイル）の建設が望ましい、との意見を伝えた²³。

1853年12月にインド総督ダルフージ卿は2度めのラングーン訪問を行うが、この際に総督みずからが、航海上の難所で知られていたアルグアダ岩礁に立ち寄り、灯台建設予定地に降り立った²⁴。

アルグアダ岩礁は、ビルマの主要河川でマンダレーなどの都市を沿岸域に持つイラワジ川の河口近くに突き出たCape Nagraisの沖合20マイルほどのところに位置している。この岩礁は堅い砂岩でできている²⁵。ダルフージ総督は現地視察の後、この場所に鋼鉄製の灯台を建設することが可能と考えた²⁶。アルグアダ岩礁を視察した当日、ダルフージはメモを残しているが、その中でフレーザー大尉に現地調査の人選をさせるよう指示している²⁷。

2) 現地調査

ダルフージ総督の建設への意欲は強かったものの、しばらくは何も始まらなかった。1856年に船が沈没して286人が死亡する事故があったためアルグアダ灯台建設は一挙に動きだすことになった²⁸。1856年5月には、インド政府宛にアルグアダ灯台建設の調査、計画、積算を行う技監を派遣するよう依頼文書がでている²⁹。

これを受けてインド政府公共事業局は1856年10月、アルグアダ灯台の現地調査をフレーザーに委嘱した³⁰。その後のフレーザーの行動は迅速で、1856年12月にラングーンに入り、月末には大潮の日を選んでアルグアダ岩礁に上陸して調査している。さらに石切り場となるアルグアダから200マイル東側のテネセリン準州Callagoukに足を運んでいる。1857年2月にフレーザーがまとめた報告書の中で、灯台の構造について鋼製ではなく石造とすることを提示している³¹。

2) モデル灯台の選定と設計

インド政府はフレーザーをイギリスに帰郷させ、灯台建設の権威と面談するように命じた。フレーザーは、報告書を提出した1857年2月の後に帰国の途につき、翌58年1月にインドに戻っている。フレーザーはイギリスのエディンバラで、著名な灯台建設の技術者であったアラン・スティーブンス³²にも会っている³³。

フレーザーはアルグアダ灯台のモデルとして、スコットランドのタイリー島のSkerryvore灯台を選んだ。これはスティーブンスが設計・監理して1844年に完成された灯台である。フレーザーはSkerryvore灯台の設計図をもとに必要な修正を加えてアルグアダ灯台の設計図としており、Skerryvore灯台よりもやや高さが高いが、全体としてはSkerryvore灯台のレプリカといってもよい³⁴。

アルグアダ灯台の高さは120フィート、基壇の直径が42.5フィート、頂上部の直径が16フィートである(図表6)³⁵。

3) 建設

現場における施工監理にもフレーザーが当たったが、建設工事は困難を極めた。工事は11月から4月までの北東モンスーンの季節に限られた。

灯台建設の場所は、岩礁の南端と定められた。建設は1859/60年の北東モンスーン季に始まり、基壇部の掘削が昼夜を問わず行われ、南西モンスーン季の開始までに700トンの岩床が掘削された³⁶。基盤の高さは大潮(Spring Tide)の水位の7.5フィート下に設定された³⁷。

南西モンスーンの期間は海が荒れるため、現場を撤収し工事を停止した。この期間を有効に使うため、灯台の本体に使われる石材をえるための石切り場での切り出しが行われた。石切り場はアルグアダから200マイル東側のテネセリン準州Callagoukというジャングルに置かれた。石切り場では健康状態の悪い現場条件もあり、熟練工が不足したため、マドラスや香港から熟練工を手配した。さらに石材の不足を懸念したフレーザーは、シンガポール政府に対して協力を要請した。しかしシンガポールから送られてきた石材の加工は大雑把であったため、現場での調整加工が多く発生した³⁸。

2年目の北東モンスーン季は天候が不順で、労働者の宿舍や石材の荷役用のクレーンの敷設に手間取り、本体工事が始まったのは年が明けて2月であった。1861年2月14日に灯台を構成する本体の最初の石材が敷設された。石材の重量は0.5トンから3.5トンであった。この年は5週間ほどしか現場作業期間がなかったが、この間に74トンの石材が敷設された³⁹。

3年目のシーズン(1861/62)の終わりまでには、本体の8層が敷設され、4年目の終わりに全量のおよそ半分が敷設された。5年目の終わりには、最後の4層を残して石材の敷設工事がほぼ完了した。

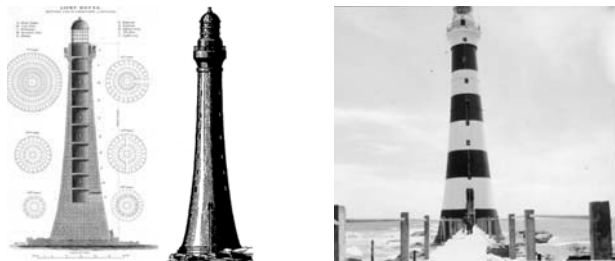
建設には合計4,250トンの花崗岩の石材が用いられ、その半量がフレーザーが手配したCallagoukの仕切り場から輸送され、残りの半分は遥か1200マイルほども離れたシンガポールから輸送された。石材は全量、人力により敷設された⁴⁰。

着工からおよそ5年あまり後の1865年4月に竣工し、4月23日に最初の燭光が送られた。総工費は100,000ポンドであった⁴¹。

アルグアダ灯台の光源の高さは、大潮の水位から143.6フィート上にあり、同じ水位から観測した場合は15.85マイルの遠方から目視できる。アルグアダ灯台は現在でも機能する現役の灯台である⁴²。

4) その他の灯台

フレーザーは、アルグアダ灯台を皮切りに、多くの灯台を建設している。1871年のThe Engineer誌に掲載されたビルマにおける灯台建設の記事によれば、フレーザーはアルグアダ灯台と同時進行で、ダブルアイランド灯台(Double Island Lighthouse)に着手しており、こちらも現場責任者をフレーザーが務めている。ダブルアイランドは、テネセリン準州のタンビュザヤの南西沖5マイルほどにある島で、灯台はこの島の中央の高台に立つ。当初はアルグアダと同じ石造が提案されたが、コストが高いためレンガ造となった。1865年1月には建設は完了したが、イギリスからの光機が納入が遅れたため同年12月に運用開始された⁴³。



図表6 Skerryvore灯台(左) 建設当時のAlguada灯台⁴⁴(中)と現在のAlguada灯台⁴⁵(右)

図表7 フレーザーが関わった6つの灯台建設

Name of Lighthouse	Year of comission	Status	Location
Alguada Reef Light-house	1865	Active (Renamed to Pathein Lighthouse in 1965)	At the mouth of the Brnsein river
Double Island (Kyun Nyi Naung) Lighthouse	1865	Active	In the Gulf of Martaban
Cocas (Coco) Island (Table Island) Light-house	1867	Active (?)	Eastern part of the Bay of Bengal,
Krishna Shoal Light-house	1869	Destroyed in 1877 by a cyclone	In the Gulf of Martaban
China Bucker Light-house	1869	Replaced with a lightship in 1920s	Entrance of the Rangoon river
Eastern Grove Light-house	1869	Active	Off the mouth of the Rangoon river

出典：Institute of Civil Engineers (1871) „Lighthouses of Myanmar (Buma), Myanmar Port Authority

フレーザーが主導したビルマの灯台建設は、最初に手掛けたアルグアダ、ダブルアイランドにを含めて6つがフレーザーのビルマ在勤中に完成された⁴⁶。

このうち、アルグアダとダブルアイランド灯台はいずれも現存しているが、Krishna Shoal灯台とChina Bucker灯台は破損あるいは再建されていて現存しない⁴⁷。これら6つの灯台に関する情報を図表7に示す。

なお、フレーザーのバス勲章コンパニオンの受章は、彼の最初の灯台建設であるアルグアダ灯台の功績によるものである。

5) アルグアダ等の一連の灯台建設の評価

ペゲー準州の第2代の弁務官となったフィッチ⁴⁸は、1870年に次のように述べている。「ベンガル工兵隊のアレクサンダー・フレーザー大佐は、他の偉業に加えて、ビルマの海域に多くの灯台を建設した。彼の名前は、従来は危険が多かった海域の航行を容易かつ安全にしたことと結び付けて語られる⁴⁹。」

アルグアダ灯台は、1965年にPathein Lighthouseと改名されており、2004年のスマトラ沖地震の津波と2008年のサイクロン・ナリギスによって損傷を受けたが、修復して現在も稼働中である⁵⁰。それ以外の灯台も、サイクロンで崩壊したKrishna Shoal Lighthouse、再建されたChina Bucker Lighthouse以外は、現在の稼働中あるいは稼働中と思われる(図表7)。

5. おわりに

本研究では、現在のミャンマー国の前身である英領インドによる実質的なビルマ海岸域(下ミャンマー)の支配が確立した19世紀後半を対象に、その時代の国づくりの基礎となったラングーン都市計画とビルマへの物流の生命線であった海運の安全を目的とする灯台建設を行った技術者アレクサンダー・フレーザーの生涯に焦点をあてた。フレーザーがビルマの国づくりに残した功績は、二つに集約できる。

(1) 首都ラングーン都市計画

第一は、現在でも国の最大の都市となっているラングーンの都市計画を行ったことである。1852年4月にフレーザーはラングーン入りしているが、同年9月ころにはシンガポールで都市計画委員会に所属した軍医ウィリアム・モンゴメリーの意見書をもとに、フレーザーは都市計画の検討を始めている。工兵隊員らしく、排水や下水といった技術的な部分にも十分配慮した。新たに英領インドの準州となったペゲーの弁務官フェイエーが1852年12月にラングーン入りすると、フレーザーはフェイエーと協力して都市計画をさらに具体的に検討し、1853年1月には改良案を、3月ころまでに、ラングーンの承認された都市計画を策定している。

その後、ラングーンはフレーザーの都市計画をもとに土地分譲がなされ、道路などのインフラ、公園などが整備され、美しい水辺の都市として成長していく。1886年には上ビルマが併合され、英領ビルマとして統合されると、ラングーンは英領ビルマの首都となった。第2次世界大戦後のビルマ独立においても、ラングーンはヤンゴンと古い名称に改称されたが、首都の地位を保った。

2006年には首都移転により、ネピドーが新首都となり、ヤンゴンはミャンマーの首都の座から外れたが、2012年の民政化以降もミャンマーの最大都市である。

フレーザーの将来を見据え、インフラまでも視野に入れた都市計画が、これを支えている。

(2) アルグアダ灯台他の建設の意義

アルグアダ灯台ほか一連の灯台建設は、ビルマの国づくりにフレーザーがもたらした第2の貢献である。

ビルマはベンガル湾に向かって長い海岸線を持つとともに、陸の国境は大半が山岳地であるといった地理的な理由もあり、昔から舟運が盛んな国であった。19世紀後半は、世界的にも船舶の大型化・高速化が進み、またスエズ運河開通（1869年）など、舟運が注目された時代である。

英領ビルマの舟運は、英領インドの首都カルカッタとの結びつきが強く、その中心はラングーン港であった。ラングーンはビルマ最大の港湾都市となった。またイラワジ川などの航行可能河川があり、ビルマ第2の都市マンダレーなどとラングーンを結ぶ国内の航路も充実していった。現在でもミャンマーの運輸セクターの中で舟運の占める割合は40%を越え、他のASEAN諸国と比較して高い水準にある⁵¹。一連の灯台建設は、舟運の安全性の基盤となり、船舶の大型化、高速化を支える基礎インフラの部分に属する。

将来の首都および舟運の基礎となる航行安全のための東大建設の事業を19世紀後半に着手し、困難を乗り越えながらも実現させ国づくりの基礎を築いたことに対して、技術者フレーザーの貢献を見て取ることができる。

参考文献

- 1) Adams W. H. D (1870), Lighthouses and Lighships; A Description of Historical Account of their Mode of Construction and Organization, London, PP208-2111
- 2) Buckland, C. E. (1906), Dictionary of Indian Biography, London.
- 3) Dalhousie (1910), Private Letters of the Marquess of Dalhousie, Edinburgh. (Reprint by McGrawhill, 1979).
- 4) Dalhousie & Phayre A. (1932), Hall, D. G. E. (ed.), Dalhousie - Phayre Correspondence 1852- 1856 Oxford University Press, London.
- 5) Findlay A. G. (1858), On the Progress of the English Lighthouses System, Society of Arts, March 5, 1858, PP238-249.
- 6) Government of India (Public Works Dept.) (1858), Selection of Papers Regarding the Construction of a Light House at Alguada Reef, Culcatta.
- 7) Humble, R.(1983), Fraser of North Cape: Life of Admiral of the Fleet Lord Fraser 1888-1981, Routledge & Kegan Paul Books.
- 8) Institute of Civil Engineers (1863), The Alguada Reef Lighthouse The Engineer, 27 Mar. 1863, p159.
- 9) Institute of Civil Engineers (1866), Alguada Reef Lighthouse The Engi-

- neer, 16 Mar. 1866, p159.
- 10) Institute of Civil Engineers (1871), Lighthouses on the Coast of Burmah, The Engineer, 29 Dec. 1871, p442.
- 11) Institute of Civil Engineers (1877), A lost lighthouse in Burmah, The Engineer, 28 September 1877, p220.
- 12) 石見和久 (2013)、ミャンマーにおける内陸水運の課題と可能性について、「港湾」2013・1。
- 13) Laurie W. F. B. (1887), Sketch of Some Distinguished Anglo-Indians with an Account of Anglo-Indian Periodical Literature, W. H. Allen, London.
- 14) McCrae A. (1990), Scots in Burma, Kiscadale Publications, Edinburgh.
- 15) Pem, B.R. (1939), Hisotory of Rangoon, American Baptist Mission Press, Rangoon.
- 16) Stevenson T. (1881), Lighthouse Construction and Illumination, E. & F. N. Spon, London & New York.
- 17) 山田耕治 (2013)、ミャンマー国ヤンゴン（旧名ラングーン）の英領時代の都市計画の源流についての研究、土木史研究発表会予稿集、2013年6月。
- 18) 山田耕治 (2014)、ヨーロッパ諸国の海外植民地における都市計画の展開についての研究、土木史研究発表会予稿集、2014年6月。

補注

- ¹ Boase F. (1965), Modern English Biography, vol. 5, Frank Cass & Co Ltd.
- ² Buckland, C. E. (1906), P.154.
- ³ Phayre, Sir Arthur Purves (1812 - 1885), First Chief Commissioner of Pegu.
- ⁴ Caroline Rosetta Fraser (1829-1908).この項は、Author Information At the Circulating Library - A database of victorian fiction 1837-1901 による。
http://www.victorianresearch.org/atcl/show_author.php?aid=459
- ⁵ Footnote to the three medals of General Alexander Fraser, Bengal Engineers, <http://www.dnw.co.uk/auctionarchive/specialcollections/>
- ⁶ Charlotte Monica Smith (1861-1946).
- ⁷ Cecil Fraser (1885-1951)。後に英国陸軍中佐 (Leutenant Colonel) となる。
- ⁸ Bruce Fraser (1888-1981)。後に英国海軍大将 (Admiral) となる。
- ⁹ 本項で取り上げたラングーン都市計画の経緯は、山田 (2013) に詳しいので参照された。
- ¹⁰ Lord Dalhousie, James Anderew Brown-Ramsay, First Marquis of Dalhousie (1812-1860), Governor General of India from 1847 to 1856.
- ¹¹ Singer (1996), P63.
- ¹² Sir Thomas Stamford Raffles (1781 - 1826) was a British statesman, Lieutenant-Governor of British Java (1811-1815) and Governor-General of Bencoolen (1817-1822), and the founder of Singapore.
- ¹³ William Montgomerie, MD (1797 - 1856).
- ¹⁴ Peam (1939), P.184.
- ¹⁵ Peam (1939), P.188.
- ¹⁶ Dalhousie-Phayre (1932), Letter 3 dated December 25, 1852, P.7.
- ¹⁷ Peam (1939), P.193.
- ¹⁸ Peam (1939), P.196.
- ¹⁹ Dalhousie-Phayre (1932), Footnote by the editor D. G. E. Hall to Letter 243 dated November 20, 1855, P.393-394.
- ²⁰ Peam (1939), P.197, as quoted from India Secreit Proceedings, 28th December, 1855, No. 10.
- ²¹ Albert Fytche (1820-1892), Commission of Pegu (1867 - 1871).
- ²² Laurie (1887), P130.
- ²³ Dalhousie-Phayre (1932), Footnote by the editor D. G. E. Hall to Letter 22 dated March 31, 1853; P.42-43.
- ²⁴ Dalhousie (1910), Letter dated December 17 1853. P.281
- ²⁵ Institute of Civil Engineers (1863), p159
- ²⁶ Dalhousie-Phayre (1932), Appendix II by D. G. E. Hall, p418.
- ²⁷ Government of India (1858), P2.
- ²⁸ Adams (1870), p210.
- ²⁹ Government of India (1858), P2.
- ³⁰ Government of India (1858), P23
- ³¹ Institute of Civil Engineers (1871), P442.
- ³² Alan Stevenson (1807-1865).スコットランド周辺に13の灯台を建設した。
- ³³ McCrae A. (1990), P20.
- ³⁴ Stevenson T. (1881), p24.
- ³⁵ Institute of Civil Engineers (1866), p159.
- ³⁶ Institute of Civil Engineers (1863), p175
- ³⁷ Institute of Civil Engineers 1866, page 159.
- ³⁸ Institute of Civil Engineers (1863), p173
- ³⁹ Institute of Civil Engineers (1863), p173
- ⁴⁰ Adams (1870), P210.
- ⁴¹ Institute of Civil Engineers (1871), P442.
- ⁴² Lighthouses of Myanmar (Burma). Site copyright 2016 Russ Rowlett and the University of North Carolina at Chapel Hill. <https://www.unc.edu/~rowlett/lighthouse/mmr.htm>
- ⁴³ Institute of Civil Engineers (1871), P442.
- ⁴⁴ Institute of Civil Engineers (1866), p159
- ⁴⁵ Photo courtesy of Myanmar Port Authority.
- ⁴⁶ Institute of Civil Engineers (1871), P442.
- ⁴⁷ Lighthouses of Myanmar (Burma).
- ⁴⁸ Albert Fytche (1820-1892), Commission of Pegu (1867 - 1871).
- ⁴⁹ Laurie (1887), P130.
- ⁵⁰ Information courtesy of Myanmar Port Authority.
- ⁵¹ 石見和久 (2013)。

(2016. 4. 11 受付)