

# 冷戦初期のイギリスにおける艦対空ミサイル開発と 電子産業の参画 -シースラグミサイルを中心に-

|       |   |
|-------|---|
| メタデータ | 言語: jpn<br>出版者: 明治大学大学院<br>公開日: 2023-03-29<br>キーワード (Ja):<br>キーワード (En):<br>作成者: 太田, 慧<br>メールアドレス:<br>所属: |
| URL   | <a href="http://hdl.handle.net/10291/00022839">http://hdl.handle.net/10291/00022839</a>                   |

# 冷戦初期のイギリスにおける艦対空ミサイル開発と 電子産業の参画

—シースラグミサイルを中心に—

Ship-to-air missile development and the electronics industry  
in the UK in the early Cold War.

— focus on Sea Slug missiles—

博士後期課程 商学専攻 2022 年度入学

太 田 慧

OHTA Kei

## 【論文要旨】

本稿では、軍需産業研究や先行研究を踏まえて兵器の自主開発、生産能力の喪失や獲得について、冷戦初期のイギリス海軍におけるミサイル開発を例として考察した。

軍需産業研究や兵器史研究では軍拡競争コンテキスト、武器移転といった需要要因や技術社会論的立場から見る兵器選定、供給要因としての軍需産業と国家の特殊な関係といった様々なアクターがあげられる。こうした視点から冷戦期イギリスの軍需産業を見ると、先進的な兵器の自主開発能力を喪失した事や、軍拡競争、産業構造、技術進歩への対応といった様々な特徴を見いだせる。海軍におけるシースラグミサイル開発では遅延やコスト高騰にも関わらず代替企業や、代替する製品（ミサイル）が国内市場で見いだせなかった。アメリカ製ミサイルという先行者がオプションとして現れたこと、電子産業や航空機産業が主な契約先として開発陣営に登場することは冷戦期における技術進歩、産業構造の変化、アメリカ軍需産業の台頭といったこの時期特有の現象だと言えるだろう。シースラグはイギリスにおける先端兵器の国産開発が変容し始め、現代的な多国間開発へと移行していく段階における国産開発事例だったと考えられる。

【キーワード】 軍需産業基盤, イノベーション, R & D, 海軍, 電子産業

## 【目次】

はじめに

第1章 軍需産業研究における冷戦期イギリス軍需産業の位置づけ

第2章 ミサイル生産を動かす戦術、軍拡、産業コンテキストについて

第3章 実例研究：シースラグミサイルを例に

結語

## はじめに

2022年2月に始まったウクライナ紛争では、ロシアに侵攻され領土奪還を目指すウクライナに対してアメリカを初めとする自由主義陣営から多数の武器供与が行われた。アメリカでは、ウクライナを支援するために第二次世界大戦以来初のレンドリース法を通し、戦略兵器から小火器まで多数の武器が大西洋を渡っている。これを受けて5月9日、米国の防衛・宇宙関連機器メーカーロッキード・マーチンはジャベリン対戦車ミサイルの生産ラインを2倍にするプランを発表した<sup>1</sup>。またその一週間後の16日には、ジャベリンの生産に関与するロッキードとレイセオン社が新しく3億900万ドルの受注を米国政府から受け取っている<sup>2</sup>。ウクライナ戦線においてこうした誘導兵器が消費されるにつれ、米国やウクライナの政府が前線への補給の為に急速に誘導兵器の生産キャパシティの拡大要求を産業界に行っていると言えるだろう。こうした事態を反映し、戦力が拮抗する状況の国家間での全面戦争には、兵器の大量消費を支える産業能力や敵との開発競争を争える技術開発能力が不可欠であるとする論考がVershinin [2022]によりイギリスの王立戦争研究所 (RUSI) で発表された<sup>3</sup>。Vershininはウクライナ戦線での誘導兵器弾薬、砲弾消費と、ロシア、アメリカにおける年間弾薬生産量を比較<sup>4</sup>し、アメリカの兵器供給能力が落ち込んでいることを指摘した。Vershininはこうした事象を以て、同程度の能力を持つ国家間の武力紛争では大量生産能力と研究開発を支える技術力双方が重要だと論じ、アメリカの兵器調達方針と生産スケールの見直しが無ければロシアのような国家との対立に困難が生じると指摘したのである。

<sup>1</sup> <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-05-08/lockheed-ceo-says-supply-chain-must-crank-up-to-build-javelins?leadSource=verify%20wall>, Accessed 2022.09.14.

<sup>2</sup> <https://edition.cnn.com/2022/03/28/politics/pentagon-stinger-missile-production-for-ukraine/index.html>, Accessed 2022.09.14.

<sup>3</sup> <https://www.rusi.org/explore-our-research/publications/commentary/return-industrial-warfare>, Accessed 2022.09.14.

<sup>4</sup> 例えば、ジャベリン・ミサイルの例で言えば、アメリカは6月の時点で7,000発をウクライナに供与したが、ロッキード・マーチンでは年間2,100発の生産能力しか保持していない。一方でウクライナ当局は日に500発のジャベリンとスティンガー対空ミサイルが必要だとしている (VershininはCNNの報道を引用している <https://edition.cnn.com/2022/03/24/politics/ukraine-us-request-javelin-stinger-missiles/index.html>)。おそらく前線での消費実数は当局の要求よりも少ないだろう (おそらく戦闘消耗も考慮しての数であろう) が、生産に対して需要の実数が多いことが伺える。

Vershinin の危惧は直近のウクライナ紛争で起こっている事を下敷きに将来起こりうる問題を指摘する議論であった。しかしこの危惧の根本には、近代以降の戦争の遂行には生産と技術開発が不可欠であるという意識が存在している。ジャベリンのような誘導兵器を自主開発し、生産ラインを整備して他国に供給する能力はアメリカやロシア、中国といった経済的、軍事的な規模の大きな先進国に限られている。そうした能力は技術進歩や政治変革、経済潮流の変化によって醸成されたり、あるいは喪失、陳腐化するものである。新興国や国際関係を対象とした武器移転、技術研究はこの一連の流れについて多くの研究成果を提示している。

本稿では、主にこうした自主開発、生産能力の喪失や獲得について、冷戦初期のイギリス海軍におけるミサイル開発を例として考察していく。イギリスの軍需産業は、特に1960年代以降航空機のような先端産業における自主開発奨励政策をコストや経済上の理由から放棄して多国間開発へと切り替え、部品やコアなパーツにおける製造に特化した産業へと再編した歴史がある。一方でこれらは航空機産業や核兵器運用における出来事であり、同時代における海軍のミサイルや、レーダー、ソナーといった個別兵器システムについて同時代で同じような現象が起こっていたかについては後述するように十分に検討されていない。本稿では、この1960年代の海軍における先端研究開発、ことにミサイル開発に関する事例を個別検証することで、先進国における兵器自主開発能力の喪失が、海軍分野でも起こっていたのかどうか、その結果を左右するものは何なのかという事への考察を試みる。また、先行研究に代表される兵器システムそのものの開発沿革と、広範な軍事・政治・経済の文脈の繋がりについても考察を行う。

第1章では、兵器調達、軍需産業に関する諸研究の位置整理を行う。第2章ではイギリスの、特に海軍におけるシースラグ (Seaslug) 艦対空ミサイル開発に軸足を移し、その開発インセンティブたる戦略、作戦上の必要について論ずる。第3章では、海軍における黎明期のミサイル開発について論じ、そこにどのような企業、開発機構が関与したのかについて詳述する。最後に、初期冷戦期におけるイギリスのミサイル開発が既存の経済史的枠組みの中にどのように位置づけられるかのアセスメントを行う。

## 第1章 軍需産業研究における冷戦期イギリス軍需産業の位置づけ

本章では、冷戦初期イギリスの軍需産業における動向を考察する前に、軍需産業に関連する学問分野の整理を行い、そのうえでイギリス軍需産業がどのような位置に置けるかに関して考察を行う。兵器需要を操作する要因、次にその需要を兵器の選択へと変える技術・社会要因、そして供給要因の研究についてそれぞれ概説する。最後にイギリス軍需産業史の先行研究における位置づけを試みる。

### 1. 需要要因と国際関係：軍拡競争と武器移転

軍備の調達、整備は政治対立、国民国家を基本単位とする国際社会の動向と連動しており、国内

における種々の選択より上位に軍拡競争のコンテキストや、戦争のあり方が需要を決定する。Maiolo [2016] は *Arms Races in International Politics* のイントロダクションで軍拡競争 (Arms Race) のコンテキストと起源について系統だった論を展開している。Maiolo は、武装した対立 (Armed rivalry) と軍拡競争 (Arms Race) の違いを強調し、前者は歴史的起源の古いものであり、それに対して後者は 1840 年以降の工業化と兵器生産の増加を契機とした継続的なものであるとした<sup>5</sup>。Maiolo は、コリングレイ、ハンチントンなどを引用し、また軍拡競争という用語そのものの起源を辿ることで、19 世紀における民間兵器産業の参画とヨーロッパにおける国家間対立の関係が、二度の世界大戦、冷戦へと時代が変化していく中で軍拡競争の性格をどのように変化させてきたのかを著述した。抑止や、アクションーリアクションの相互作用に基づく国家間の終わりなき武力の拡大である軍拡競争にはアスリートの競争 (Race) とは異なりゴールが存在しないという指摘は軍備調達が必要要因<sup>6</sup>を的確に指摘しているものだと言えるだろう<sup>7</sup>。一方で大国間の軍拡競争はいずれも最新の兵器を開発、ないしは自主的な参画によって調達することが叶う先進国の例である。軍需産業の能力とその国における技術的制約は、単独で最新の兵器システムを開発できる国から、完全な輸入に頼らざるを得ない国までのすべての段階において存在し、それらの中間には先進国から発展途上国まで様々な国が散在していると言えるだろう。こうした国家間の技術ギャップ、資本ギャップを後進国が軍需調達で乗り越える手段<sup>8</sup>としては、兵器そのものや生産技術の輸入を志向する必要があり、これらはいわゆる武器移転と呼称される。

Krause [1995] はこの点に着目し、*Arms and the State: Patterns of Military Production and Trade* で武器移転が歴史的に広く適用できるかどうかについて論じた。この研究は、冷戦以降に本格化した武器移転研究の多くが冷戦の最大の問題であった核拡散や核戦争、冷戦終結以降の武器の流出であった事<sup>9</sup>を踏まえ、そうした研究に加えて史学的分析を試みることで分析の幅を増そうというものだと言えるだろう。Krause は、武器移転と呼べる国家間、主体間の軍事技術移転、兵器移転の歴史的起源が古いことに言及しており、Maiolo が対象としていた軍拡競争とは異なって武器移転はその形態と流量の進歩による性質変化を経ながら古代から存続していた事、また近代国家の成立と産業化がその流れを現代の方向へと大きく変えさせたことを指摘する<sup>10</sup>。また Krause は、最先端の兵器製造・開発技術が時代によって特定の地域に偏ってきたことなどに着目し、軍事技術の階層図を作成し、その技術の段階と重なるように、武器移転を行う国家を 5 段階のグループに分割し

<sup>5</sup> Maiolo [2016] p.1.

<sup>6</sup> 一方で Witney (後述) は軍拡競争による必要要因を厳密には冷戦期の対称戦争、つまり大国間の正規戦に基づくものとしており、非対称戦争がメインとなった 90 年代以降の欧米の調達ではそれとは異なる要因が働くとする。(Witney [2012] p.2.)

<sup>7</sup> Maiolo [2016] p.4.

<sup>8</sup> 軍需調達でない場合は新しい戦術や、戦略、作戦の採用が選択肢となる。

<sup>9</sup> 国際関係論における軍備管理の観点については平和学などの諸研究もこれに対応する。兵器の製造や本源的な需要としての対立というよりも軍備のやり取りや種類に着目したものである。

<sup>10</sup> Krause [1992] p.1.

た<sup>11</sup>。すなわち、先端技術を創造できる第1段階の供給者、そうした供給元から技術を移転されそれに適応したうえで市場に供給できる第2段階の供給者、イノベーションや最新技術への適応は出来ないが、既存の技術を模倣できる第3段階の供給者、そして近代兵器を獲得したうえで運用できる強い消費者（第4段階）と獲得すらできないか、獲得できたとしても活用できない弱い消費者（第5段階）である。Krauseはこうした枠組みを元に、最新兵器の供給元から強い消費者、弱い消費者へと技術や武器の移転がなされ続けてきたことを明らかにしたのである。こうした議論を、現代の発展途上国や地域大国における兵器の国産化や調達にあてはめて論じた Hoyt [2007] の *Military Industry and Regional Defence Policy* では、発展途上国における兵器生産の論理や、国内生産化の動きについてインド、イラク、イスラエルを例にして論じている。

## 2. 需要は如何にして選択へと変化するか：技術社会論と兵器史

需要要因としての国際関係や技術開発環境の他に兵器調達の政策決定や企業、研究機関の選択に影響を与えるものはあるだろうか。この問いは、国際関係や単純な技術開発史にとどまらない、技術と社会の関係を掘り下げる研究とリンクしている。一軍種における特定の兵器の採用や技術上、戦術上のイノベーションは広範な社会や、国家間のパワーバランスに影響を得え続けている。一方で、組織間の選択や、研究室における実験、国際関係の影響が反対に特定の兵器の採用に影響を及ぼす事がある<sup>12</sup>。この双方向の現象を技術社会論のような、技術史の枠を超えた研究体系で分析することは軍需の需要決定や商品決定の段階を見るときに必要であり、また兵器採用の過程から分析する社会構造、採用の結果としての国際社会への影響というようなものを見るうえで重要である。例えば Ford [2008] はイギリス軍の小銃選定史について論じた *The British Army and the politics of rifle development, 1880 to 1886* で、兵器の更新や開発に関して論じたが、その中で単線的な技術発展論に基づく兵器調達史を批判した。より良い精度、より良い能力を持つ兵器が時代と共に開発され、配備されていくという単純発展的な文脈だけでは兵器の調達全てに合理的な説明を与えることはできず、この段階において何か別の影響を考慮しなければならないというのが Ford の問題提起である<sup>13</sup>。Ford は更に、小銃開発・調達に関する史学的分析そのものが専らマニアの手によって行われてきたことを指摘し、小銃の選定・調達史を技術選択の歴史や、社会と技術選択の相関性という観点からより広い社会的議論につなげるべきだとした。

## 3. 供給要因（国内兵器市場における民間企業と政府）とその他の研究手法について

兵器が選択され、生産や開発が行われる段階においては、政府や軍部と兵器を開発、生産する企業との関係が重要になってくる。Witney [2012] は、*Procurement and War* の中で、20世紀から

<sup>11</sup> Krause [1992] p.31.

<sup>12</sup> ローランド [2020] によれば技術的發展と戦争手法の進歩は相補的でもあり、相互関係的でもある。

<sup>13</sup> Ford [2008] p.13.

21世紀の時期における軍備調達と産業の特徴について詳しく言及している。まず Witney は、現代的な国防調達の市場関係は自由競争、グローバリゼーションが基盤の民生品市場とは異なり、殆ど単独の国内消費者であり買い手である国防部門（特に第二次大戦以降多くの国では国防省（日本では防衛省）と、殆ど単独の売り手であり造り手である国防メーカー、企業による単独—単独の関係が主であるとする<sup>14</sup>。20世紀に突入して以降、軍部が必要とする兵器は様々な種類で、様々なドメインに対応し、複雑かつ精密な制御を必要としており、このことが兵器の調達数をより少なくし、またコンスタントに上昇する開発コストと調達価格という慢性的問題を生じせしめる多品種少量生産の原因ともなっていると指摘する<sup>15</sup>。民生品市場においては、競争やイノベーション、大量生産によってコストの低下圧力が発生するが、売り手が極端に少なく、最新の技術と開発を用いて、大量生産に対してより慎重な判断が下される防衛装備市場においてはそうした要因は働かない。兵器開発の失敗や延期は、計画そのものの中断を即座には意味せず、代替企業の選択肢も限られ、兵器の欠損が国家存立の問題となる以上妥協の選択肢は限られる<sup>16</sup>。またこのような失敗や遅延は兵器単価の価格を上昇させる。一国開発の代替として多国籍開発はカスタマーである国民国家の兵器への要求や、雇用確保の要求が参画する国ごとにしばしば異なるため、提携企業の「優位の共有」を志向したはずが、「劣位の共有」になってしまう可能性がある。他にも Witney は調達計画、購入、開発の諸段階における問題を指摘し、現代的な国防産業と市場の問題について広範に言及している。

ここまで列挙してきた様々な観点の多くは現代に特有の問題ではない。Maiolo, Krause（特に Krause は顕著）、Witney はいずれもそれぞれ武装した対立関係と武器移転、兵器調達には歴史的な重層性があることを示している。こうした学問を数理モデル的に見るときには国防経済学<sup>17</sup>が、他方で史学的な実例へのアプローチを拡充するには経済史学などの諸史学が必要となる。ケルクホーフ [2019] はこうしたアプローチの成果を組み合わせるにはいわゆる「経済学的な歴史アプローチ」と「歴史的な経済へのアプローチ」双方の統合と研究者間交流の問題を解決せねばならないとする。さらに軍需産業研究と戦争の経済史的研究については、更なる個別事例研究の深化と、そうした個別研究を結び付ける大枠の研究の深化が途上であると指摘する。また、ケルクホーフも Witney と同様に軍需産業と市場の関係の特異性について言及しており、そのうえで更に軍需産業へと原材料を下す鉄鋼業や、下請け、軍需と民需の区別がそれほど意識的に行われてこなかった点などを指摘し、より広い範囲では軍民間の分断が曖昧になってしまうという事を指摘している。

武器移転、兵器調達は勿論それを生産する産業史の観点からみることも可能である。特に造船業や航空機産業、電子・通信産業では兵器調達や軍部との R & D の関係が大きな影響を及ぼしてい

---

<sup>14</sup> Witney [2012] p.2.

<sup>15</sup> Witney [2012] p.3.

<sup>16</sup> Witney [2012] p.4.

<sup>17</sup> サンドラ、ハートレー [1999] によればこれら国防経済学は国内経済における軍事部門への資源配分や同盟国間での負担について分析することが主目的であり、これらの観点からの分析は現代軍事・安全保障を対象として継続されている。

る点大きい。個別の産業研究では航空機業界の史学的研究や造船業史研究に代表されるように軍需と民需双方を合わせた研究が出ている。軍民双方から利益を得る企業や、あるグループの軍需部門とそれらが得る利益についてはさらなる研究が必要である。

#### 4. 冷戦期イギリス軍需産業史研究の位置づけ

こうした諸学問分野の中で、既存のイギリス軍需産業史研究はどこに位置づけられるだろうか。また、冷戦初期の軍需産業史はどういった立ち位置にあると言えるだろうか。冷戦期の兵器調達に関するものは Dyndal [2009] や Hampshire [2016], Peden [2007] のようなイギリス防衛政策の変容に基づく転換と調達の具体化に関する研究や、坂出健 [2010] の広範な航空機産業政策に関する研究、Johnman と Murphy の造船業研究<sup>18</sup>などで網羅的に触れられているのみで、ミサイルやレーダーといった最先端軍事技術の中核たる兵器類の研究がまたれる状況である。その点では本稿に直結し、また依拠する研究としては Twigge [1993] がある。本書はイギリスにおける初期のミサイル開発組織、兵器システムの沿革などについて詳述しているが、同時にイギリスの公文書館における機密文書の公開制限の問題による史料不足についても言及している。さらに、Twiggie はミサイル開発、研究にフォーカスすることで、ミサイルの調達がより広範な軍拡・軍縮のサイクルや企業の勃興といった要素と繋がっている点を十分に検討できていない。海軍の兵器システムに限れば Friedman [2017] や Brown [2012], ブラック [2019] のような軍事史家の研究や論考が同様に存在する。ただ、いずれの論考や研究もどのような需要が国際社会から形成され、そこにどのような政治、経済、文化、技術的制約が課されて国家がある兵器を採用するに至ったのかという一連の過程を明らかにしてこれまで上げてきた諸学問の中に組み込むことが必要とされるであろう。特にこの時期のイギリス軍需産業は、第一次世界大戦前の兵器供給とは異なりイギリスの兵器供給が、国内だけで完結せず、アメリカや NATO 諸国との部品共有やアメリカからの技術移転を頼るようになった段階でもある。特に 60 年代に起こったポラリスミサイルの導入やアメリカ製航空機の導入はこうした段階を象徴するものである。これを Krause の階層に当てはめて第 1 段階からの脱落だとするか、或いは国民国家で完結する兵器供給の変容とするかは意見が分かれるところではあるが、少なくともイギリスが最大手の兵器開発国から転落し始めていたことが大きな傾向として挙げられるだろう。一方でそれはアメリカの軍需産業が西側でより強いヘゲモニーを持ち始めたことの一環でもある<sup>19</sup>。欧州における兵器産業の再編と国産化の崩壊は現代の兵器供給ネットワークの分析を行う上でも必須の事項であると言える。

---

<sup>18</sup> Johnman and Murphy [2002] ほか。Johnman については Gorst などとの共同研究も存在する。

<sup>19</sup> 坂出健 [2010] によればケネディ政権下での兵器輸出強化の理論的背景としてヒッチ=マッキーン国防経済学があった (139 ページ)。冷戦期以降は特に、このような諸研究や社会運動が調達や市場に及ぼす影響についても考慮しなくてはならないだろう。

## 第2章 ミサイル生産を動かす戦術、軍拡、産業コンテクストについて

第1章で論じたことを踏まえて、イギリスにおけるミサイル開発、特に海軍におけるミサイル開発の動機と必要について論じていく。まず、第二次世界大戦後特有の軍事・戦術的動機として、より射程が延伸された兵器によって正確に防空を行う必要が増したことについて言及し、対抗策としての誘導兵器の必要性について論証する。次に、冷戦初期の軍拡、軍事対立の文脈とイギリス海軍が直面した戦略的状況を論ずる。最後にイギリスの産業基盤がミサイル開発にどの様に繋がっていたのかを述べる。

### 1. 技術的動機

艦隊防空におけるミサイルの開発動機は、第二次世界大戦を通じて本格化した航空機の艦船に対する優位性と、将来の誘導兵器への対抗策という二つの側面がある。

航空機の優位性については、タラント空襲やマレー沖海戦、セイロン島沖海戦などでイギリス海軍自身も敵航空機による艦船撃破の危険性や逆に艦隊航空隊による敵艦船の無力化という戦訓を文字通り多数の犠牲と戦果の上に得ていた。また、大戦末期のイギリス太平洋艦隊による日本に対する海上作戦では、日本陸海軍の自殺攻撃（いわゆる特攻）により同時期に沖縄方面に展開していた米軍と同じくイギリス軍にも被害が出ていた。日本軍の自殺攻撃は、Friedman [2012]によれば将来的な航空攻撃の予想図を海軍の開発方針に与えている<sup>20</sup>。一つ目は、従来の対空機銃による射撃が敵航空機の攻撃を抑止できたことに対して、自殺攻撃ではこれらの抑止、接近拒否が作用しないとされたことであった。二つ目に、抑止できない自殺攻撃が複数方向から来た場合の対処が問題となった。最後に、自殺攻撃機の高度が極めて低い場合探知が困難だった事が挙げられる。以上の3つの戦訓は、そもそも艦隊防空以前に沖縄やその他海域での航空優勢<sup>21</sup>が連合軍側にあった事、連合軍の技術的優位などにより致命的な問題にはならなかったものの、連合軍にとっては将来的な艦隊防空に対する危機として受け取られた。1943年の段階ですでにドイツ軍では無線誘導爆弾による対艦攻撃が実施されており、将来的にはより速度が速く、レーダーや索敵システムを搭載したジェット航空機が誘導兵器による攻撃を行って行くことが予想されたのである。特に、登場が予想された無線誘導爆弾や誘導兵器は、究極的には人間が操縦する日本軍の自殺兵器とは異なり、弾幕による死の恐怖で攻撃の精度が落ちる可能性はなく、この為により切迫した危惧を海軍に抱かせることになった。また、核兵器の開発は、そうした誘導兵器が極めて威力の高い核兵器を搭載する可能性を示唆した<sup>22</sup>。戦後の海軍にとって将来の艦隊は従来の艦砲や対空機銃よりも遠くの段階で敵を正確かつ確実に撃破する必要に駆られていたと言えるだろう。空母による航空機運用ではさらに艦隊

<sup>20</sup> Friedman [2012] p.253.

<sup>21</sup> 航空優勢はある空域における一時的な航空利用の優位確立を指す。

<sup>22</sup> Friedman [2012] p.254.

防空と並行して、航空機から航空機に対して（Air to Air）発射するミサイルによって艦載機が展開する防空作戦を強化することも考えられるようになった<sup>23</sup>。こうした傾向は海戦のみならず、陸戦においても同様であり、先進国の各軍部においては、軍種を問わず陸海空から発射するミサイルの研究に資源が割かれるようになっていくのである。

## 2. 軍拡コンテキスト

ミサイルの開発において、航空機の著しい発展と、無人の誘導兵器を確実に遠距離で破壊するというニーズが生まれた事は、ミサイルや航空機によって、あるいは潜水艦によって高価かつ重厚長大化する水上艦艇のセットに対抗するという事と裏表の関係にある。特に第二次世界大戦後のソヴィエト連邦にとってはこのことは重要であった。第二次世界大戦が終結し、世界の海軍バランスは大きく英米の側に傾く形となった。この一方で、ソヴィエト海軍にとってはそうした接近拒否、迎撃任務に必要な艦船は広大かつヨーロッパ、アジア、黒海に分かたれたソヴィエトの領海を守るには十分ではなかった。また、独ソ戦はソヴィエト経済、社会に多大な破壊的影響を及ぼしたために、それまでフル稼働させていた軍需産業部門は急速に民生品産業へと転換させなくてはならなかったのである<sup>24</sup>。こうした状況を前提としてソヴィエト軍部は、通常型の海軍戦力を拡張するというよりは、よりリーズナブルなアプローチをとった。弾道ミサイル開発や計算機開発と同じく<sup>25</sup>、ソ連には当時ナチスドイツの占領によって習得した潜水艦技術や建造ノウハウを知る実務者、設計者などが連行されてきていた<sup>26</sup>。潜水艦戦力に注力した結果、1954年における英米ソの海軍力比較は図1のようになった。また航空機部門に関しても、ジェットエンジンの設計や技術者を占領下のドイツからソ連本国へと移送する計画が行われ、そこでジェット航空機の設計が継続されていた。ドイツのみならず、このジェットエンジン技術についてはイギリスからも技術提供が1946,7年に行われている<sup>27</sup>。これらの技術移転を、ソヴィエトの技術・産業基盤は自己のものとして生産を行う能力を有しており、その結果、海軍航空部隊は9万人と4,000機を運用する大部隊へと大幅に増強<sup>28</sup>されたのである。

仮想敵であるソヴィエト海軍が航空機と潜水艦による対艦攻撃、通商破壊に力を注いだことは、イギリス海軍の調達方針に影響を及ぼした。ソヴィエトの海軍戦略への適応としてイギリスでは第二次世界大戦時より技術、戦術的に進んださらなる対潜水艦戦闘能力の向上、空母の艦隊航空隊を中核とする艦隊防空の強化を目指すこととなったのである。一方でソヴィエトが戦艦や巡洋艦のような装甲艦戦力、空母のような艦隊航空戦力に力を注がなかった事は、この分野における相対的な

<sup>23</sup> Grove [2012] p.198. このため海軍に導入されたのはファイアストリーク空対空ミサイルである。

<sup>24</sup> Lovett [2010] p.237, 市川 [2007] 191 ページ。

<sup>25</sup> 市川 [2007] 237 ページ。ソ連は占領したドイツでこれらの関連技術を確認していた。

<sup>26</sup> Lovett [2010] p.237.

<sup>27</sup> エジャトン [2017] はこのため、米英ソは多くの兵器開発を同じ技術基盤から始めたと論じている。

<sup>28</sup> Lovett [2010] p.243.

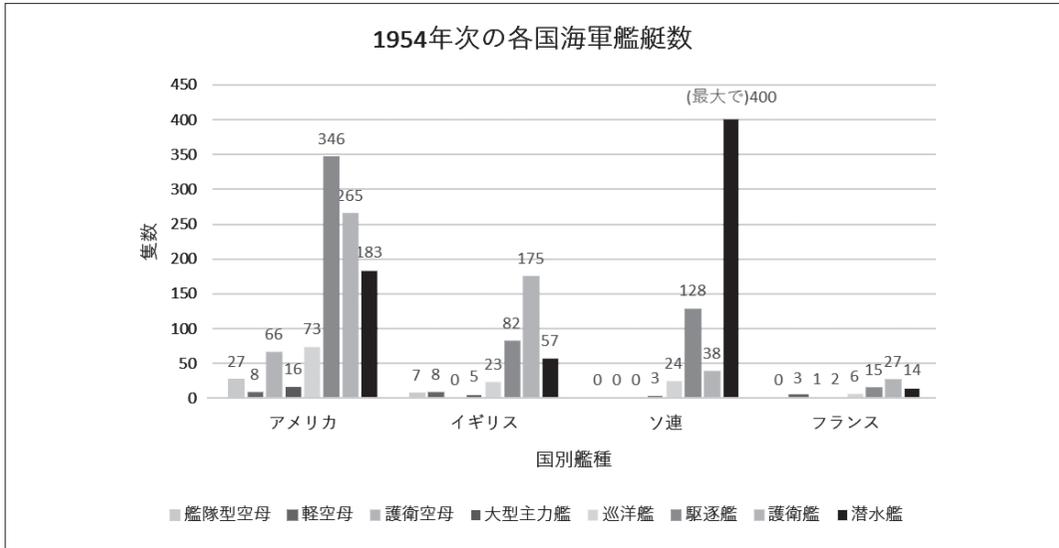


図1 Peden [2007] p.243 より筆者作成。

戦力の英米優位を約束するものであり、それゆえにイギリスにおける巡洋艦、戦艦、そして空母の調達数は戦中や戦前に比べて激減することとなった。実際に1945年から1956年までの海軍艦艇の進水数を見ていこう。GorstとJohnman [1998]によれば、この時期に進水した41隻の艦船のうち、空母型の全通甲板艦は5隻、駆逐艦は16隻、潜水艦は13隻、フリゲートは7隻である。このうちいわゆる主力艦としては航空母艦型の全通甲板艦が挙げられるが、これらの全通甲板型艦艇はいずれも戦時中の発注であり、戦後の新規発注ではない<sup>29</sup>。巡洋艦の地位は戦前よりも低下しており、1956年以降でも戦時中に計画されたタイガー（Tiger）級3隻を除いてほとんど建造されなかった。他方で、建造隻数の大きな割合を占めたのは対潜水艦戦を担う駆逐艦とフリゲートであった。前述したようなソヴィエトの潜水艦戦力拡充と大西洋における交通遮断、通商破壊を目的とした艦隊増強は、対潜水艦戦闘と護衛戦を基調としたフリゲート、駆逐艦建造を推し進める結果となった。また、新規建造ではないものの、戦時建造された駆逐艦を対潜仕様や防空仕様へと大幅改装することによって必要とされる護衛戦力を補う事も実行された<sup>30</sup>。これに対して、旧時代の主力艦となった戦艦は、クライドバンク社で1946年に建造されたヴァンガードを最後に建造されることはなくなった。

### 3. 産業、技術コンテクスト

前述した戦術面、軍拡面からの要請は、基盤となる産業・技術が存在して初めて兵器という製品

<sup>29</sup> Gorst and Johnman [1998] p.132.

<sup>30</sup> Brown [2012] kindle p.2191.

へと昇華される。次に、誘導ミサイルの実現にどのような産業と生産・開発基盤が関わっていたのかを概説する。

誘導ミサイルは、電子制御によって誘導され目標まで到達する飛翔体である。このため、黎明期のイギリスのミサイル開発は飛翔体としてのミサイルと、その誘導に関わる電子制御関連の開発に分けられる。また、誘導の段階においては、個別のミサイルがそれぞれ備え付けのセンサーで索敵する方式や、母艦から誘導電波（ビーム）を照射する方式などが存在し、用途と種類によって母艦や発射システムが異なる。飛翔もまた、超音速や亜音速で飛行するための航空技術が必要とされる。そもそも目標に向かって飛翔体を誘導するためには、その目標を正確に把握する手段が必須であった。レーダーの発明と、第二次世界大戦での海空を通じた戦闘実績により、イギリスはこの分野でかなり先進的な技術を保有していた。このため、黎明期のイギリスにおけるミサイル開発では各軍や軍需省の研究所に加えて航空機産業の企業と電子・電機産業の企業が参画するという形が見られた。1960年にイギリスで開発中だったシースラグ艦対空ミサイルを含む誘導ミサイル3種類のうち、空対空ミサイルのファイアストリーク（Firestreak: 計画名レッドホーク）は航空機メーカーのデ・ハヴィランド（De Havilland）が<sup>31</sup>、地対空ミサイルのサンダーバード（Thunderbird: 計画名レッドハートン）はイングリッシュ・エレクトリック（English Electric）が担当していた。デ・ハヴィランドは戦間期に同名の設計技師が設立し、軍の発注を受けてきた大手航空機メーカーである。イングリッシュ・エレクトリックは1919年に収用されたジューメンス社のスタッフオード工場やコヴェントリー火砲会社、ディック・カー社の合併によって誕生した会社で、電機・電子企業であると同時に第二次世界大戦下で成長した独自の航空機製造部門を保有していた<sup>31</sup>。

| 1935年と1955年におけるイギリスにおける兵器部門保有企業雇用上位。 |        |                      |        |
|--------------------------------------|--------|----------------------|--------|
| 1935年における兵器部門保有企業雇用上位                | 雇用人数   | 1955年における兵器部門保有企業上位  | 雇用人数   |
| ピッカース(総合兵器企業)                        | 44,162 | ★AEI(電機)             | 87,000 |
| 海軍工廠                                 | 31,680 | ホーカー・シドレーグループ(航空機)   | 75,000 |
| ロイヤル・オードナンス                          | 14,231 | ピッカース(総合兵器企業)        | 70,000 |
| ホーカー・シドレー(航空)                        | 13,800 | ★GEC(電機)             | 60,000 |
| ジョン・ブラウン(造船)                         | 11,513 | ★イングリッシュ・エレクトリック(電機) | 39,000 |
| ピアードモア(造船)                           | 8,000  | ロールス・ロイス(エンジン)       | 37,500 |
| ロールス・ロイス(エンジン)                       | 69,000 | デ・ハヴィランド(航空)         | 25,990 |
| デ・ハヴィランド(航空)                         | 5,191  | ブリストル航空機(航空)         | 21,000 |
| スコッツ社                                | 5,000  | バーミンガム小火器(銃器)        | 18,000 |
| キャメル・レイアード(造船)                       | 5,000  | ★ESC(鉄鋼)             | 16,500 |
| バーミンガム小火器(銃器)                        | 4,907  | ★マラード                | 16,000 |
| ブリストル航空機(航空)                         | 4,200  | ★ブレッシー(電機)           | 15,894 |
| ハドフィールド(鉄鋼)                          | 4,052  | ★フェランティ(電機)          | 11,378 |
|                                      |        | キャメル・レイアード(造船)       | 10,643 |

注1:黒星は新規参入企業

表1 エジャトン [2007] より筆者作成。

<sup>31</sup> オーウェン [2004] 154 ページ。Johns and Marriot [1972] p.145.

本稿で紹介するシースラグの例では、ジェネラル・エレクトリック・カンパニー（General Electric Company<sup>32</sup>：以下 GEC と略称）とアームストロング・ウィットワース（Armstrong whitworth: 後にホーカー・シドレー（Hawker Siddeley）社に吸収）、スペリー（Sperry）社が関わっている。この中でも特に GEC は第二次世界大戦以前からイギリスにおける電子・電機産業大手であり、1950年代には AEI (Associated Electric Industry) 社、イングリッシュ・エレクトリックと並んでビッグスリーと称される総合電子企業であった。19世紀後半に電機販売の卸業者として創業し、電球製造を通して成長した GEC は<sup>33</sup>、電気に関わるものならば何でも“Everything Electrical”というフレーズを使い、BBC 設立時の初期参画や電球、発電機など様々な分野で業績を伸ばした。またマグネトロン開発においても極めて大きな業績を持つ科学者を雇用しており、このことが1940年のイギリス本土防空戦で活躍したレーダーシステムの開発に GEC を参画させるきっかけとなった<sup>34</sup>。GEC は戦時中を通してレーダーや ASDIC（ソナー）の開発、生産を軍需省や航空機生産省と契約していた<sup>35</sup>。

これら電子産業の軍需参画と成長は、エジャトンが提示した1930年代と1950年代の軍需参画企業の雇用人数を見ればより鮮明に見えてくる（表1）。戦前の兵器産業<sup>36</sup>は、軍艦建造業や火砲製造業者、航空機メーカーに代表される。それに対して1960年代では、航空・電子・電機企業の参入と、軍艦・造船企業の退潮が見られていると言えるだろう。

ここまで述べてきた冷戦初期イギリスにおける対空ミサイルの需要と供給をまとめるならば以下のようになる。まずジェット航空機の発達と誘導兵器の進歩という技術的文脈、英米の圧倒的な海軍力優位下での冷戦という軍拡コンテキストがソヴィエトの対英米軍備を規定し、このソヴィエトの反応と技術的文脈がイギリスにおけるミサイル生産の決定要因となった（需要要因）。次に、20世紀初頭からの電機・電子産業の成長と第二次世界大戦を通じた軍需への参画は産業側にはミサイル計画への参入機会を、政府側には自国生産・開発の見込みを立たせることとなった（供給要因）。こうした国際政治、技術、産業的文脈がミサイル生産を決定づけたのである。

### 第3章 実例研究：シースラグミサイルを例に

前2章では、誘導ミサイルの需要要因と、供給企業の紹介、それに伴う軍需産業界の変化を提示した。第3章では Twiggie [1993] や Grove [2012] といった先行研究を踏まえて、シースラグ艦対

<sup>32</sup> 同時代のアメリカにあった General Electronic 社とは同業他社ではあるものの無関係。

<sup>33</sup> GEC と軍需の関係は第一次世界大戦における総力戦体制の構築とも関係が深い。

<sup>34</sup> エジャトンは GEC が 30 年代の後半からマイクロ波発生に関わるマグネトロンの開発を行っていた事、またパーミンガム大学と海軍省と GEC で共通する人員・知識基盤があった事を指摘している。

<sup>35</sup> “General Electric Company Ltd.” Times, 30 July 1945, p.10. The Times Digital Archive, link.gale.com/apps/doc/CS167985406/TTDA?u=meiji&sid=bookmark-TTDA&xid=11176149. Accessed 17 Sept. 2022.

<sup>36</sup> 横井 [2022] が明らかにした 1930 年代の特定軍需産業リストでは、GEC や AEI のような企業は入っていなかった（178 ページ）。これは GEC やイングリッシュ・エレクトリックが軍需と民需双方に依存し、戦前でも収益を上げていた企業であることも関係していると思われる。

空ミサイルを例として開発の実際の過程を追っていく。また、海軍が、ミサイルの採用や開発に関する報告をどのように議会に説明していたかという事についても触れていく。

## 1. シースラッグの開発と実装

シースラッグの開発に直接つながる研究がスタートしたのは1943年の事である。海軍通信研究所 (Admiralty Signals Research Establishment) から海軍火砲統制官 (Director of Naval Ordnance) にあてた報告書では、将来の航空機がジェットエンジンによってより高い高度と速度を獲得する事や、無線誘導兵器を活用することへの危惧について言及し、これに誘導兵器を対抗させることを提案していた。1944年にはこうした構想が誘導対空投射体委員会 (Guided Anti Air Projectile Committee) として発足し、最大高度 50,000ft、時速 700 マイルで迎撃を行う性能を持つ対空兵器の開発を目指すことが決まった<sup>37</sup>。一方で、こうした航空システムに関与していた航空省がジェット航空機の開発に注力することを主張したため、軍需省と海軍省が対空兵器の開発を請け負った。1945年6月には誘導投射体統制官と誘導兵器開発実験場がウェストコットに設立されたが、その2か月後に第二次世界大戦は日本の敗戦で終結した。終戦に伴い、民生品すら窮乏する状況で資源やスタッフの不足が問題となり、開発速度は順調ではなかった。1946年には軍需省航空統制官の管轄下でファーンボロの空軍研究所 (Royal Aircraft Establishment) に開発計画が移管となった。資源やスタッフの不足に加え、海軍と軍需省の管轄下で進んでいた研究はイニシアチブが不足しており、1947年には当時国防開発方針委員会 (DPRC) の委員長であったヘンリー・ティザード (Sir Henry Thomas Tizard) から苦言を呈された程であった<sup>38</sup>。そのDPRCの側では、空軍や陸軍 (1953年に国土防空任務を空軍に移管するまでは地対空防空は陸軍が主任だった)、海軍で進んでいた誘導兵器開発計画全体の整理整頓が計画されていた。各軍の下で進んでいた研究を統一させ、資源配分の最適化が必要だったのである。この結果、1957年までに4つのミサイル開発計画が推

| シースラッグミサイルの開発関連施設、企業一覧 |                  |   |                   |
|------------------------|------------------|---|-------------------|
| 参画団体                   | 企業名              | 備考  | 担当分野              |
| 502計画(参画企業)            | アームストロング・ウィットワース | 航空機メーカー   | デザイン、機体設計など       |
|                        | スペリー             | 航空機メーカー   | 制御系               |
|                        | GEC              | 電機・電子総合企業   | 誘導                |
| 軍需省                    | 王立航空研究所          | Royal Aircraft Establishment<br>一部はロケット投射研究所(RPE)へと改組 | 連絡、技術顧問、信管、射撃場の提供 |
|                        | 兵器開発部            | Armament Development Establishment                    | 弾頭、安全装置など         |
| 海軍省                    | 海軍通信研究所(ASRE)    | Admiralty Signals Research Establishment              | 船舶レーダー、電子系など      |
|                        | 海軍火砲研究部          | Admiralty Gunnary Establishment                       | 計算機など             |
|                        | 海軍火砲統制官          | Director of Naval Ordnance                            | 発射機、操作系など         |
|                        | 電子技術統制官          | Director of Electric Engineering                      | 艦載電子機器類           |

表2 Twiggie [1993] より筆者作成。

<sup>37</sup> Grove [2012] p.193.

<sup>38</sup> Grove [2012] p.194.

進されることとなった。すなわち艦対空ミサイルのシースラグ，地対空ミサイルのレッド・ヒートン，空対地誘導爆弾のブルー・ボア，空対空ミサイルのレッド・ホークである。各計画の詳細は1948年3月に決定されたが，同時に優先順位も決定された。シースラグの優先順位は3位と低く，これはミサイルによる艦隊防空が艦載機にも搭載可能な空対空ミサイルなどと比べた結果だとされている。1949年には502計画の名前で民間企業の開発参画が検討された。入札の結果アームストロング・ウィットワース社がミサイルデザインを，スペリー社がミサイルの空力制御を，GECが誘導システムの開発に加わることとなった<sup>39</sup>。ウィットワースは1949年中に開発デザインを公表し，シースラグは固体燃料ブースターを四方に括り付けた液体燃料対空ミサイルとして開発が開始された<sup>40</sup>。

1950年に朝鮮戦争がはじまり，再軍備に対する方針策定や政策が決定される中で，各誘導兵器計画は最優先事項として進められることとなった。1957年以降の導入となるシースラグを待たず，海軍では，アメリカからテリア（Terrier）対空ミサイルを導入するプランが検討されたがこれは国産兵器開発を尊重する方針とアメリカからの輸出許可が下りるかどうかが問題があり実現しなかった<sup>41</sup>。シースラグの最初の試験は1950年にオーストラリアのウーメラで行われた。1953年，54年と続いて行われた試験ではガソリン・窒素混合の酸性液体燃料が不安定かつ制御困難であることが確認された。またGEC開発の誘導システムにも問題が見つかったことで，計画そのものの続行が危ぶまれた。一方で，今後の戦争計画について水爆による全面核戦争以外にもソ連との限定的な戦争や第三国への介入などの選択肢が考慮された事，またシースラグが艦隊空ミサイルでは唯一の国産システムだったことなどが計画続行を後押しした。1957年には不安定で制御の難しい液体燃料に代わり固体燃料のフォックスハウンドモーターが搭載されることとなった。またGECは誘導に使用するビームシステムを一から強力なものに作り直した<sup>42</sup>。56年からは民間船舶改造の試験艦ガードルネスで実際に射撃演習を行い，性能試験と精度向上に向けての努力が開始された。

シースラグの開発は表向き秘匿されていたが，一方で，後述するように“ミサイル搭載艦艇”の開発そのものが進んでいることは議会には公表されていた。1957年にアメリカのアーレイ・バーク（Arleigh Albert Burke）提督が訪英し，ポーツマス軍港などを視察した際に，シースラグの開発進展が順調であることに偶然言及し，このことが開発を公にするきっかけとなった。実際58年には非常に高い割合でミサイルのビーム誘導に成功しており，60年の試験では試験艦ガードルネス（HMS Girdle Ness）艦上とアバーパース試験場で発射された計21発中13発の無人標的機命

<sup>39</sup> Grove [2012] p.195; Twigge [1993] p.29.

<sup>40</sup> 1949年にはシースラグは陸軍の管轄するレッド・ヒートンよりも短い中距離射程の空対地ミサイル計画と合同することとなったが，液体燃料ミサイル案が出た段階で生産性に乏しく，緊急事態以外では陸軍での運用は出来ないと判断されたため，陸軍は中距離対空ミサイルの為に別の企業，フェランティ社（電機企業）とデ・ハヴィランド社に協力を仰ぐこととなった。

<sup>41</sup> Friedman [2017] はこのことについてミサイル産業保護と戦時の供給体制を踏まえて海軍側が導入を断念したと論じている（p.180）。

<sup>42</sup> Twigge [1993] p.29.

中を確認していた<sup>43</sup>。1959年には内閣の国防委員会でシースラグの採用が正式に認可された。ただ他方で完成したシステムは実際に飛翔するミサイル部分だけでも全長20ft、幅5ftと非常に巨大で、かさばる代物<sup>44</sup>であったため、ミサイルを以て対空砲の完全な代替とすることはできなかった。またその大きさ故に既存の艦艇への改装搭載は見送られ、新規に専用のミサイル運用駆逐艦（カウンティ（County）級ミサイル駆逐艦）が設計、建造された<sup>45</sup>。このミサイル駆逐艦は1962年に就役し、これを以てシースラグの開発<sup>46</sup>は実装へと到達した。

シースラグは、当初1957年には開発と実装が完了するはずであった。しかし誘導システムや燃料の問題を解決させるために、開発陣は追加の時間と予算を必要としたのである。その結果が、当初の試算4,000万ポンドの1.75倍である7,000万ポンド（1960年）<sup>47</sup>という巨額の開発費と着想から実装まで18年という長期間のコストであった。1960-61年度の海軍要求予算が3億9,750万ポンド<sup>48</sup>だった事を考えると、1年間の海軍予算20%に匹敵する額がこのいち艦対空システムに費やされたことになる。この開発費高騰を受けて海軍と軍需相は公会計委員会（Public accounts committee）から極めて強い非難を受けることとなった。また、同時期のエコノミストに依れば、他の2種類（ブルーボアーは1954年に中止）のミサイルに比べてシースラグの開発が遅れていることに関して、航空省内部でも契約企業の責任を問う論調が存在したとされる<sup>49</sup>。

## 2. Naval Estimateに見る海軍の動機とミサイル開発

さて、こうしたシースラグミサイルの開発は議会報告書文書ではどのように書かれているのだろうか。海軍の予算説明書を中心にみていくこととする。

誘導兵器（Guided Weapon）の名称が初めて予算説明書（Explanatory Naval Estimate）に登場するのは1950年の事である。1945年の終戦から50年まで、年次報告書では日独伊における武装解除活動<sup>50</sup>や退役が妥当と判断された艦艇の諸外国、スクラップ業者への引き渡し<sup>51</sup>などを報告していた。1950年-51年期報告書では中国における国共内戦に巻き込まれたアメジスト号事件の

---

<sup>43</sup> Grove [2012] p.198. Groveは1959年のシースラグ試験では半数が命中に失敗したと言及しており、その能力そのものが発展途上だった事について触れている。

<sup>44</sup> カウンティ級では艦の全長の2分の1に及ぶシースラグの発射装置と装填装置が駆逐艦後部を貫いたデザインが採用された（Friedman [2017] p.185）。

<sup>45</sup> 当初はより大型の空母や戦艦ヴァンガードに搭載する計画やミサイル運用巡洋艦への搭載も考えられていた（Grove [2012] p.197）。

<sup>46</sup> シースラグの改良型（Mk2）や核弾頭搭載タイプの研究は継続された。

<sup>47</sup> Grove [2012] p.199.

<sup>48</sup> Admiralty explanatory statement on the navy estimates 60-61 P.1

<sup>49</sup> “Missiles on the Carpet.” Economist, 5 Mar. 1960, p.921. The Economist Historical Archive, link.gale.com/apps/doc/GP4100762525/ECON?u=meiji&sid=bookmark-ECON&id=ba5e7135. Accessed 19 Sept.2022.

<sup>50</sup> Admiralty explanatory statement on the navy estimates 1948-49, cmd, 7337, p.3.

<sup>51</sup> Admiralty explanatory statement on the navy estimates 1949-50, cmd, 7632, p.7.

詳細<sup>52</sup>などが記載されている。この巻では将来の戦争で艦船に起こりうる攻撃と、そこに何が対策として必要なのかという報告がリサーチ&デベロップメント（以下 R & D と呼称）の項目に同時掲載された。そこでは将来起こりうるより高速の攻撃について以下のように言及されている。

“より高速の航空攻撃が起こりうることの自然な帰結として、とりわけ、誘導兵器、より長射程で素早いレーダー警戒、より良い効率の早期警戒、対空機銃の射撃レート向上そして近接信管が要求される<sup>53\*</sup>”

同じ報告の中では他にも核兵器に対する乗組員防護や、潜水艦への対抗手段などが併記されており、仮想敵がより精度の高い航空兵力、潜水艦戦力、核戦力であることが明記されている。続いて 51-52 年会期の報告書で朝鮮戦争の勃発と海軍艦艇の従軍は格段に多くのページを報告書に割かせており、動員規模の大きさや詳細な艦艇の活動などが報告されている<sup>54</sup>。また、開発方針についてもミサイル計画を含めた全体の開発費用が増額したことが述べられており、これは計画の進展のみによるものではなくコスト上昇と再軍備プロジェクト<sup>55</sup>によるものだとされている。次に艦対空誘導兵器の具体的な用法が登場するのは 52-53 年会期の報告書である。そこでは、疑いようもなく最も有望な対空兵器として対空ミサイルが挙げられていた。対空ミサイルは戦闘機（空母か空軍かは指定がない）による防空任務と、艦船の対空機銃の中間の領域を埋める兵器として活用されることが期待されていた<sup>56</sup>。続く 53-54 年会期では、誘導ミサイル計画が、陸海空三軍と軍需相の管轄の元継続されていることが述べられている<sup>57</sup>。55-56 年会期では、ミサイルのみならずそれを運用する艦船の構想についても触れられており、海軍の老朽化する巡洋艦を代替する艦船としてミサイル運用艦が挙げられている<sup>58</sup>。このことからミサイル運用艦は“ドレッドノートの導入に匹敵する”程の変化を与えるであろうと報告されていた。また、運用当初の仕様として誘導ミサイルは対空防御のみの兵器として運用されるがそれらに対艦用に変更させる計画もあるとしており、この段階に至って海軍が本格的にミサイル艦艇運用計画を公表し始めたと言えるだろう。一方 56-57 年会期報告書では、多額の資金が原子力機関や電子装置、ミサイル開発の開発費用にあてられている事、そして更なる予算が使われることが予想されながらも継続の必要な分野だと結論付けている<sup>59</sup>。また、新規建造艦艇の項目では艦隊の直衛艦に対空ミサイルの装備が可能だとの展望も見せている<sup>60</sup>。57-58 年会期では、R & D の項目から新規建造へとミサイル関連の報告が本格的に移っている。また、ここで初めて「シーラグ」の名前が登場しており、それを運用する艦艇 4 隻の建造についても報

<sup>52</sup> Admiralty explanatory statement on the navy estimates 1950-51, cmd, 7897, p.4.

<sup>53</sup> Ibid, p.7.

<sup>54</sup> Admiralty explanatory statement on the navy estimates 1951-52, cmd, 8160, p.3.

<sup>55</sup> Ibid, p.8.

<sup>56</sup> Admiralty explanatory statement on the navy estimates 1952-53, cmd, 8476, p.9.

<sup>57</sup> Admiralty explanatory statement on the navy estimates 1953-54, cmd, 8475, p.8.

<sup>58</sup> Admiralty explanatory statement on the navy estimates 1955-56, cmd, 9396, p.5.

<sup>59</sup> Admiralty explanatory statement on the navy estimates 1956-57, cmd, 9697, p.11.

<sup>60</sup> Ibid, p.5.

告がされている。また興味深い事に、ミサイル試験艦ガードルネスの就役と、シースラグの実地試験に関しての報告もみられる<sup>61</sup>。58-59年会期では、シースラグ運用艦（のちのカウンティ級駆逐艦）の建造発注に関して報告がなされている<sup>62</sup>。60-61年会期では既にシースラグの生産が開始されている事<sup>63</sup>、またそれらとレーダーを接続する指揮システム（GWS2）の開発が進行していることも記載されていた。61-62年会期ではシースラグの改良型（Mark2）の計画が持ち上がっている事、4隻の運用艦に加えて更に2隻の同型艦の入札が開始されたことなどが述べられている。海軍報告書は64年の国防省への統合に伴って国防省報告書へと統合される。最後の62-63年会期報告書では会期内にシースラグ運用艦が就役する事がまず触れられている<sup>64</sup>。武装と装備の項目では、シースラグの試験結果が90%の命中率を記録した事、これを以て61年中に試験を終了させて実戦配備に移ることが書かれている。

議会報告書<sup>65</sup>からだけでは、シースラグそのものの開発進捗が実際に様々な問題を抱えていた事、また海軍がアメリカの誘導兵器導入を検討していたことなどは見えてこない。一方で、議会への一般的な説明が必要とされる局面で、海軍がどのように対空ミサイルを運用するつもりであったのか、またそれがどのような戦術的環境下において生まれたのかは伺い知ることができる。

## 結語

イギリスにおける初期の艦対空ミサイル開発は、第二次世界大戦を通じて形成されてきた技術進歩や、電子・電機産業の軍需進出を利用して行われた。第二次世界大戦は更に、米英とソヴィエトの軍備対立をも設定し、その中でも英米の海軍優位というコンテキストは艦隊空ミサイルに限っては重要な役割を果たしたと言えるだろう。Ford[2008]の技術優位的な兵器調達史への批判は、少なくともシースラグの調達に関しては当てはまる。ミサイルという新時代の兵器においては、高速で飛翔する飛行体という性格と、それを精密に誘導するエレクトロニクス産業の側面があり、このためシースラグの開発では電子産業と航空機産業が主な仕事を請け負った。このことは、巨艦巨砲重装甲の軍艦が鉄鋼・火砲業者と造船業の仕事によって担われていた事とは対照的かつ決定的であり、レーダー、コンピューターの進歩と共にその後の60年代、70年代の兵器産業界を大きく変えてしまった。また、こうした最先端のミサイルを開発するためには、軍部研究機関のみならず航空機メーカー、電子産業の介入による軍産連携が不可欠であった。アメリカ製対空ミサイルシステムの登場はイギリス海軍からは有効かつ選択可能なオプションとしてみられたが、自国産業保護や兵器供給の観点から見送られた。この点では航空機産業で見られた60年代や70年代におけるイギ

---

<sup>61</sup> Admiralty explanatory statement on the navy estimates 1957-58, cmd, 151, p.6.

<sup>62</sup> Admiralty explanatory statement on the navy estimates 1958-59, cmd, 371, p.8.

<sup>63</sup> Admiralty explanatory statement on the navy estimates 1961-62, cmd, 1629, p.14.

<sup>64</sup> Ibid, p.10.

<sup>65</sup> 議会報告書では他にも、原子力機関の開発や、ジェット航空機、レーダー関連の開発報告も記載されており、海軍がミサイル研究と並行して先進的な兵器の開発を模索していたことが伺える。

リス軍兵器のアメリカ化、大西洋化が50年代の段階では限定的だった、つまり国産先端兵器の開発能力は喪失されていないと結論付けられるだろう。一方自国生産にこだわることは、Witney [2012] の指摘したコスト高騰と開発遅延、調達先の限定という種々の問題とセットであった。シーラグの事例はその典型例ともいえる。

電子産業・電機産業の軍需参画については、艦載の計算装置、レーダー、通信システム、ミサイルと様々な切り口が存在する。今回はシーラグを例として取り上げたが、開発企業側の資料や軍需側からの資料を更に取り入れた研究が必要となるだろう。またこうした契約から民間企業側がどのような利益を得たのか、また GEC とイギリスの研究者の人材交流が軍事研究にいかなる影響を及ぼしたかについても掘り下げることがあると感じる。

### 参考文献

- 市川浩 [2007] 『冷戦と科学技術—旧ソ連邦 1945～1955—』 ミネルヴァ書房。
- エジャトン, D. 著, 坂出健監訳 [2017] 『戦争国家イギリス—反衰退・非福祉の現代史—』 名古屋大学出版会。
- オーウェン, ジェフリー著, 和田一夫監訳 [2004] 『帝国からヨーロッパへ—戦後イギリス産業の没落と再生—』 名古屋大学出版会。
- ケルクホーフ, ステファニー著, 新谷卓訳 [2019] 『軍需産業と戦時経済—軍事史に経済的な方法を用いることの効用と欠点について—』 (キューネ, トーマス/ツィーマン, ベンヤミン編著, 中島浩貴ほか訳『軍事史とは何か』原書房所収)。
- 坂出健 [2010] 『イギリス航空機産業と「帝国の終焉」』 有斐閣。
- サンドラ, T, ハートレー, K 著, 深谷庄一訳 [1999] 『防衛の経済学』 日本評論社。
- ブラック, ジェレミー著, 矢吹啓訳 [2019] 『海戦の世界史—技術・資源・地政学からみる戦争と戦略—』 中央公論新社。
- 横井勝彦編 [2021] 「武器移転」(社会経済史学会編『社会経済史辞典』丸善出版所収)。
- 横井勝彦編 [2022] 『国際武器移転の社会経済史』 日本経済評論社。
- ローランド, アレックス著, 塚本勝也訳 [2020] 『シリーズ戦争学入門 戦争と技術』 創元社。
- Brown, K, David and Moore George [2012] *Rebuilding the Royal Navy: Warship Design Since 1945*, Seaforth Publishing.
- Dyndal, Gjert Lage [2009] *Land based air power or aircraft carriers? The British debate about maritime air power in the 1960s*, The university of Glasgow.
- Ford, Matthew Charles [2008] *The British Army and the Politics of rifle development, 1880 to 1986*, The university of London.
- Friedman Norman [2012] *Electronics and the Royal Navy* in Harding, Richard *The Royal Navy 1930-2000: Innovation and Defence*, London.
- Friedman, Norman [2017] *British Destroyers and Frigates The Second World War and After*, Barnsley.
- Grove Eric [2012] *The Royal Navy and the guided missile* in Harding, Richard *The Royal Navy 1930-2000: Innovation and Defence*, London.
- Gorst, Anthony and Johnman, Lewis [1998] *British Naval Procurement and Shipbuilding, 1945-1964* in Starkey, J, David and Jamieson, Alan, G *Exploiting The Sea Aspects of Britain's maritime economy since 1870*, Exeter.
- Hampshire, Edward [2016] *From East of Suez to the Eastern Atlantic British Naval Policy 1964-1970*, Routledge.

- Hoyt, Timothy, D [2011] *Military Industry and Regional Defense Policy India, Iraq and Israel*, Routledge.
- Johnman, Lewis and Murphy, Hugh. [2002] *British Shipbuilding and the State since 1918 A political economy of decline*, Exeter.
- Jones, Rober and Marriott Oliver [1972] *Anatomy of a merger*, London.
- Keith, Krause [1992] *Arms and the State: Patterns of Military Production and Trade*, Cambridge.
- Lovett, Christopher C. [2010] *The Soviet Cold War Navy* in Higham, Robin, *The Military History of the Soviet Union*, Palgrave Macmillan.
- Maiolo, Joseph [2016] *Introduction* in Timothy D. Hoyt [2016] *The United States and the Cold War Arms Race “Arms Races in International Politics From the Nineteenth to the Twenty-First Century*, OUP Oxford.
- Peden, G. C. [2007] *Arms, Economics, and British Strategy*, Cambridge.
- Starkey, David and Jamieson, Alan G. [1998] *Exploiting the Sea Aspects of Britain’s maritime economy since 1870*, Exeter.
- Twiggie, Stephen, Robert [1993] *The Early Development of Guided Weapons in the United Kingdom, 1940-1960*, Taylor & Francis.
- Witney [2012] *Procurement and War* in Boyer, Yves and Lindley-French, Julian, *The Oxford Handbook of War*, Oxford.