

# 軍需の供給に関する基礎研究

## — 兵站システムの概念的枠組 —

渡辺 武実

### 1 本研究の概要

#### (1) 目的

本研究の目的は、兵站システム<sup>2</sup>の全体像の理解を容易化するツールとして、その概念的枠組(conceptual framework)を提供することである。本研究では、第1次及び2次世界大戦にみられる総力戦の時代から冷戦期、そして湾岸戦争を経てアフガニスタン紛争に至るまでの近現代における、戦略・作戦階層の兵站を主な考察範囲として取り扱っている。この範囲の中で、国内外の研究成果等について考察を加え、軍需の供給システム全体をモデル化<sup>3</sup>することを試みている。兵站システムの概念的枠組は、官民を問わず実務の場等で「兵站システム全体」の把握を容易にし、当時の環境に適応する兵站システムの設計及び実装を行う際のひな型となりうるものである。

産業革命以降の近現代の兵站システムは、科学技術の進展と産業の発達に伴う戦争の性格の変化により、その特性として構成要素及び各要素間の関係性は複雑・広範・多岐なものとなった<sup>4</sup>。さらに、近年のグローバル化の状況<sup>5</sup>や技術の高度化とこれに伴う国際共同開発・共同生産<sup>6</sup>は、その傾向を助長するものと考えられ、「兵站システム全体」の現状の把握・分析や全体最適化を図りつつ設計・実装を行うことは、以前にも増して重要となるとともに、より困難を伴うものとなっている。また、その時々を取り巻く環境により、兵站システムの構成要素、処理工程及び処理条件ならびに、要素間の相互作用や要素間で共有される情報等は様々となることから、普遍的にシステム全体を細部に至るまでの精緻なモデルと

---

<sup>1</sup> 兵站の定義等、本研究で用いる用語の定義は2節で説明する。

<sup>2</sup> ここでは情報システムを指すのではなく、システム科学におけるシステム (H Andreas, “Understanding Systems Science : A Visual and Integrative Approach, ” Systems Research and Behavioral Science, Vol. 30, 2013, pp. 580-595) を指す。

<sup>3</sup> 以下、モデル化した成果物を、兵站システムの概念的枠組と呼称する。

<sup>4</sup> マーチン・ファン・クレフェルト『補給戦—何が勝敗を決定するのか』、佐藤左三郎、中公文庫、2006。兵站から見た戦争と軍事作戦の歴史が言及されており、兵站の発展を覗うことができる。

<sup>5</sup> 内閣府、『世界経済の潮流』、2017、第1節 グローバル化の状況

<sup>6</sup> 防衛省、『令和3年版防衛白書』、2021、2 防衛技術・産業基盤をめぐる動向

して表現することは困難であるし、環境に変化が生じた際には、不適応となり価値が失われる可能性が高く有用ではない。

様々な環境下において、最終的に第一線の戦闘部隊等に所要の物資とサービスを適時・適所に適量かつ安定して充足することを目的に兵站システムを設計・実装するためには、「兵站システム全体」への理解が必要である。「兵站システム全体」の構造や仕組みの理解が不十分なままに、その設計を行えば、当然、システム内部での部分最適とシステム外部の環境への不適合が生じ易くなる。部分最適や不適合は、兵站システムがその目的に合致しえないような非効率・非効果的なシステムの制御や場合によってはシステムの動作不良と能力不足により、脅威に対する軍事的対応の可能性の低下と喪失を招くことになりえる。

このような可能性を回避・低減するものとして、近現代の戦争における軍需の供給システムを研究し、ひな型となる概念的枠組を明らかにして、必要な粒度と範囲で今現在の「兵站システム全体」とその外部・内部環境を把握・分析する手段を得て、全体あるいは部分を設計（再設計）・実装して、目的を達することが有用な方法となると考える。

## (2) 本研究の位置付けと兵站システムのモデル化に関する先行研究

軍需の供給システムのモデル化は基礎研究（理論研究）に属するもので、兵站とは何であるかをテーマに据え、またその構造を理解するためのツールとして定義を具体化する仮説生成型の研究である。したがって、実務者がモデルを教条的に（手本として）使用し直接、実務を行う上で活用することや、特定の軍事組織のドクトリン策定に関連する議論を意図して定義するような直接的な問題解決を図る応用研究を含んでいない。

兵站システムのモデル化に関する代表的な先行研究として、戦争を生産システム工学の視点からモデル化（[付録1] 生産システムの視点から見た戦争 参照）し、さらに、作戦階層（operational level）の兵站である作戦兵站

（Operational Logistics：OpLog）のモデル化を体系的に行ったものがある<sup>8</sup>。当該研究においては、作戦階層の兵站到焦点が当てられており、作戦地域における所謂、軍事兵站（軍事組織が行う兵站）が考察の焦点となっている。そのため、戦略階層及び戦術階層における兵站システムの説明は、作戦階層の兵站のモデル化に必要な最小限のものとなっている。

本研究では、作戦階層における兵站に関する当該先行研究を基礎に、戦略階層

---

<sup>7</sup> 小西 正躬、清水 良明、寺島 一彦、北川 秀夫、北川 孟、石光 俊介、三宅 哲夫、『生産システム工学—知的生産の基礎と実際』、2001、朝倉書店

<sup>8</sup> Moshe Kress, “Operational logistics the Art and Science Sustaining Military Operations,” Spring Science+Business Media New York, 2002

の兵站に関し考察を行った上で、供給活動のグローバルネットワークであるサプライチェーン<sup>9</sup>との紐づけを行う。本研究は、非軍事組織のサプライチェーンと戦域・作戦地域における軍事兵站とを結びつけることで、軍需の供給システムの全体像を表すモデルへと拡張し、経済活動のうち軍需に関する供給活動に焦点を当て、経済、政治、社会、技術及び法等の外部環境（軍事兵站外）及び内部環境（軍事兵站内）を一体のものとして取り扱うことを指向している。また、最終目標として、全体と構成要素相互の関係を理解すること、即ち「兵站システム全体」の体系的な理解を目指している。

### (3) 本研究の構成

2 節で、モデル化の前提となる、先行研究にある兵站や作戦階層の兵站の概念的枠組について説明する。3 節において、戦略階層の兵站である、国家兵站及び国防兵站（Defence Logistics）について考察を行った上で、さらに軍事組織の兵站の下部構造を成す各種基盤と「兵站システム全体」の設計との関係性について論じ、戦略階層の兵站をモデル化し概念的枠組を明らかにする。最後に、4 節において、本研究をまとめ、本研究の限界と展望について述べる。

## 2 定義

兵站システムのモデル化を行うにあたり、前提となる用語について、先行研究である Kress の文献にある定義を用いる。

### (1) 兵站の目的<sup>10</sup>

『戦争遂行を支援し、部隊を維持すること。特に、部隊移動と火力発揮を容易にし、負傷者を後送し、人的資源を充足し、食料の供給やその他の兵士の要求を満たすこと。』<sup>11</sup>

---

<sup>9</sup> 経営学的観点で設計された情報、モノ、カネの流れを通じた、原材料から最終顧客に至る製品やサービスの配送に活用されるグローバルなネットワーク。(APICS/ASCM, “APICS DICTIONARY The essential supply chain reference,” APICS/ASCM, 2020)

<sup>10</sup> 先行研究 (Kress 2002) では、目的に加え兵站の心理的機能として「軍事資源の供給は、求心力、士気の維持、指揮官の道徳的権威強化」があることに附言している。

<sup>11</sup> Moshe Kress, “Operational logistics the Art and Science Sustaining Military Operations,” Spring Science+Business Media New York, 2002, Section 1.1.1.1

## (2) 兵站の定義

『兵站は、目的達成のため、作戦戦闘に参加する人員・装備（手段）を維持する上で必要な、消耗品・サービス（資源）全般を律する（資源の計画、管理、処理、統制）もの』<sup>12</sup>

兵站（logistics）の語源や、定義に関する歴史、その他、ドクトリン書に記載された定義等、論理的で有用な定義等は様々あるが、それらに関する議論は本研究では取り扱わない。

## (3) 作戦階層の兵站の概念的枠組

過去の作戦階層に関する論点から、作戦階層の兵站を三つの異なる視座で定義している。

### ① 認識上「何を表すものか」(The Cognitive Aspect)

戦闘部隊と戦略施設・補給基地との間にある作戦地域内の兵站組織

### ② 機能上「何をするのか」(The Functional Aspect)

戦略階層の経済・産業基盤のもつ潜在的な供給力を戦闘部隊の所要の充足に変換

### ③ 実行上「どのようにするのか」(The Practical Aspect)

作戦を基準とした空間的・時間的必要性に基づく、作戦地域内の資源と兵站組織の展開』

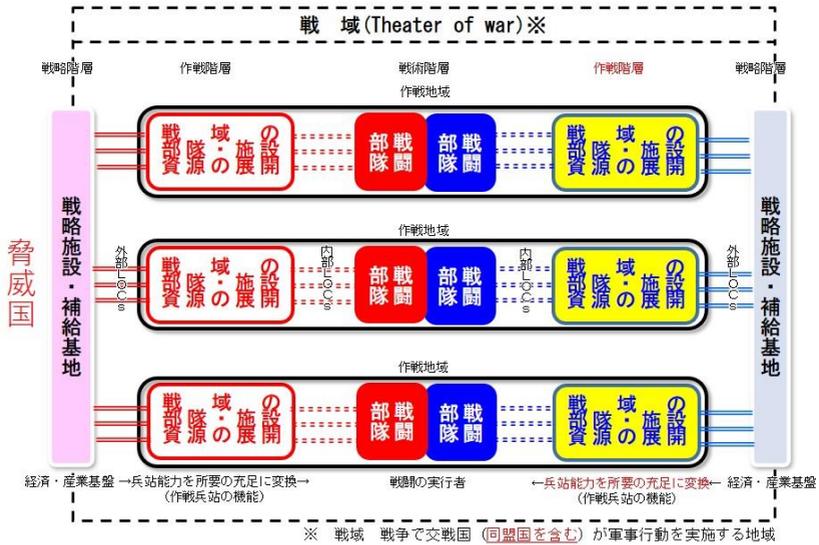
本研究では、上記<sup>13</sup>の作戦階層の兵站の概念的枠組（図1）を戦略階層の兵站到拡張する。そのために、次節で戦略階層の兵站について考察する。

---

<sup>12</sup> Ibid., Section 1.4

<sup>13</sup> Ibid., Section 2.1-2.2

図1 作戦階層の兵站の概念的枠組



(出典) Moshe Kress, “Operational logistics the Art and Science Sustaining Military Operations,” Spring Science+Business Media New York, 2002, Section.3.2 を元に筆者作成

### 3 戦略階層の兵站

#### (1) 国家兵站とその考察

まず、国内において一般的に戦略階層の兵站に関係する概念と考えられる国家兵站について論じる。はじめに、国家兵站の定義に係る記述を紐解き、その<位置づけ>、<目的>、<方法>、<手段>について明らかにする。つぎに、この古典的な国家兵站の概念が今日においても兵站システムのモデルとして、十全に適用し得るものとなりえるかについて簡単に論じる。

国内において、国家兵站という言葉の定義や説明が明確になされているのは、野外令（第2部）の解説<sup>14</sup>および、日本大百科全書<sup>15</sup>において藤井治夫が執筆担任した兵站の項に記載されているもの以外には、公開資料中に見当たらない。

藤井治夫は、当該項において旧日本軍及び陸上自衛隊における兵站に関し記述し

<sup>14</sup> 陸上自衛隊幹部学校修規会、『野外令第2部の解説』、陸上自衛隊幹部学校修規会、1968

<sup>15</sup> 藤井治夫、『日本大百科全書（ニッポニカ）デジタル版』、ジャパンナレッジ、2022.6月現在

た後、国家兵站について記述している。文脈上、国家兵站の〈位置付け〉は、「①軍事組織と同等以上の組織体」で組織の階層構造に着目したものであること、「②国家総力戦（総力戦）時代」において位置づけられるものであることの2点があげられる。また、その〈目的〉は、「戦争を支えること」であり、そのための〈方法〉として国家総動員が挙げられている。その際の〈手段（資源）〉は、「経済、政治などの国力の全て」と解釈できる。

野外令（第2部）の解説の第3編3項においては、第1次世界大戦及び第2次世界大戦を通じた国家総力戦の形態の明確化が兵站到与えた影響について述べた後、国家兵站について言及している。ここで、国家兵站の〈位置付け〉は、「①国家経済の軍事的側面」で経済に着目し経済活動そのものの一部としており、また「②第1次世界大戦及び第2次世界大戦を通じた国家総力戦の形態」の中に位置づけている、〈目的〉は、「軍需の確保」である。〈方法〉は工業生産力と軍の行う兵站との省結、融合が挙げられている。その際の〈手段〉は、「国家（ときとして連合国を含み）の全資源（人口及び生産力）」であると解釈できる。

国家兵站は、第1次世界大戦及び第2次世界大戦を通じた国家総力戦の形態の明確化に伴い生じた概念であった。現代から観た国家兵站については、小野の文献<sup>16</sup>が詳しい。小野の考察では、国家兵站を軍産関係の発達段階において生じた産業の主な機能の一つとしている。そして、

『総力戦が第2次世界大戦をもって終結したように、産業動員の理論もその後の発展を欠くものとなっている。』

と論じている。

この点、現代の紛争は必ずしも国家総力戦というハイエンドな形態をとらず、軍需を満たすために「全て」の国力をその手段として恒常的に用いる国家兵站は、現代の兵站システムの典型的なモデルとしては不完全であるかもしれない。

本研究では、軍産関係を紐解くにあたり、供給の仕組みそのものを取り扱う概念であるサプライチェーンに着目し、戦略階層の兵站を考察することで、軍事兵站とその下部構造を成す生産や技術等との関係性の一端を明確にする。

---

<sup>16</sup> 小野 啓、『軍産関係史とそれを巡る思想—軍産相対関係の段階的变化に関する考察—』、防衛省、2018

## (2) 国防兵站 (Defence Logistics) とその考察

### ア 国防兵站の定義

戦略階層の兵站に関連する概念として、欧米における国防兵站がある。西欧の冷戦期～現代に至る国防兵站とその概要は Mathew らの文献<sup>17</sup>に、その実際として米軍の国防兵站とその将来の展望は William の文献<sup>18</sup>が詳しい。Mathew らは、国防兵站の定義を、NATO 軍における兵站の定義を引用して、軍の移動と維持を計画・実行する理論であること述べるとともに、新たな不測事態が発生した場合の防衛産業基盤及び民間供給基盤の潜在的な能力を含むものとして説明している。これは、防衛産業基盤及び民間供給基盤が国防兵站の構成要素の一部であるということであり、国防兵站がなにであるのか（認識上の概念的枠組）を表わすものである。

### イ 国防兵站の目的と手段・方法

現代の国防兵站の目的は、

『軍事戦略上、配置を必要とする地域に「①軍隊を機動させ供給を維持すること。」』

また、冷戦以降の戦争の国土防衛戦から外征戦への戦争の性格の変化への対応に伴い、

『「②軍隊の資源消費を最小化<sup>19</sup>する。」』

の2点があると述べられている<sup>20</sup>。この2つが国防兵站の<目的>であり、①は、戦略と兵站との関係性及び兵站そのものの本質的な働きを表した普遍的内容で、②は、冷戦以降の戦争の性格の変化（政治的、軍事的環境の変化に伴う作戦環境のUCA 環境<sup>21</sup>化）に対応するために、一連の供給プロセス（サプライチェ

---

<sup>17</sup> U. MATTHEW, K. CHRISTOPHER, "THE OXFORD HANDBOOK OF WAR," OXFORD, 2012, THE ROLE OF LOGISTICS IN WAR

<sup>18</sup> William G. T. Tuttle Jr., Defense Logistics for the 21st Century, Naval Institute Press, 2013.

<sup>19</sup> 「最小化」は単純なコストカットを指すだけのものではなく、限られた軍事的資源から最大限の効果を得る効用の視点を含んでいる。短視眼的かつ短絡的なコストカットは、致命的な失敗を来す原因となりうるため注意を要する。例えば、戦場における民間企業へのアウトソーシングは、効果・コストの面から有効性に関し議論が続いている。

<sup>20</sup> U. MATTHEW, K. CHRISTOPHER, "THE OXFORD HANDBOOK OF WAR," OXFORD, 2012, THE ROLE OF LOGISTICS IN WAR (pp.401)

<sup>21</sup> Volatility, Uncertainty, Complexity and Ambiguity の頭文字を取ったもの。変動性、不確実性、

ン)の効率化や費用対効果に関し国防兵站が作用してきたとされる。これは、国防兵站が軍事兵站のみならず民間の供給プロセスを<手段>とし、供給を律するという<方法>となっていることを意味し、戦略階層の兵站がどのようにするものなのか(実行上の概念的枠組)を表わすものとなっている。

また、戦争の性格が、戦略階層の兵站到影響する点も重要で、国防兵站が特定の軍事環境に適応した解の一つであることを表している。即ち、戦争の性格の捉え方が異なれば、異なる解となるということで、戦争の性格の変化は戦略階層の兵站の目的に変化をもたらす。当然、兵站システムの目的は変化し、システム全体の設計変更が必要となる。この設計変更は、国家兵站(過去の国防兵站)と今日の国防兵站の設計思想の違いを含んでいる。総力戦の時代においては、軍需の量の確保のために、国力の全てで生産を増強して量で補うことに着目し、重きを置いた「量を量で補う設計思想」であると解され、日本においては、第2次世界大戦で、需要計画(demand plan)と供給計画(supply plan)の均衡が取れず軍事兵站の基盤となる経済そのものの破綻に至ったことは重要な教訓である<sup>22</sup>。②は、量的制約を効率的・効果的な供給の質的向上により補うことに着目し、重きを置いた「量を質で補う設計思想」であると解される。これは、総力戦の時代と現代の戦略階層の兵站システムとの設計思想の根本的な違いであると考えられる。限界はあるが量的に優越する脅威に対し、均衡のとれた需要計画と供給計画に基づく効率的・効果的な軍戦略の実行を試みるための設計思想であるとも考えられ有益である。

## ウ 国防兵站固有の課題

国防兵站の目的に付随し、国防兵站固有の課題として Mathew らの文献では、以下の2点が挙げられている。1点目は、

『全体として国防兵站が軍隊を機動させ供給を維持するものである一方で、部分として戦略の策定・実行を制約するものであるという普遍的な相関関係』の解消、

2点目は、

---

複雑性、曖昧性 (U.S. Army Heritage & Education Center, “Who first originated the term VUCA(Volatility,Uncertainty,Complexity and Ambiguity)?,” *USAHEC Ask Us a Question*, p. <http://usawc.libanswers.com/faq/8486>, 22 Nov 2021))

<sup>22</sup> 荒川憲一、『戦時経済体制の構想と展開 日本陸海軍の経済史的的分析』、岩波書店、2011、終章 転換期の経済的背景

『防衛政策決定者が、政策目標を達成する上で軍事的対応の可能性のある脅威及び、その脅威に軍事的対応をする上で必要な作戦能力と作戦テンポ（速度と強度）に必要な供給力の適切な推定』

が挙げられている。ここでは、軍事戦略や防衛政策の形成過程において戦略階層の兵站が何をするのか（機能上の概念的枠組）が記述されている。端的に表現すれば、戦略階層の兵站は、作戦階層の兵站への供給力の提供である。

## エ 国防兵站の構成要素の地理的条件<sup>23</sup>

戦略階層の兵站の構成要素の地理的条件を表すものとして、William の文献<sup>24</sup>では米国においては下記のように捉えられていることが詳細に述べられている。

『① 戦場 (battle space) は、活発な戦闘が潜在・顕在的に行われる地域で、米軍及び連合軍の軍隊のみが活動する地域である。ここでは、主要な作戦の実施間、予期される脅威に対する継続的で十分な防護が必要であり、部隊指揮官は米国または、連合国の非戦闘員の出入りを制限または、拒否する。したがって、ここで行われる兵站活動は通常、軍によって行われ、脅威からの保護に関する条件が許す限りにおいて民間力を行使することが期待される。民間人の出入りが許される戦闘地域と、排除する戦闘地域には明確な線引きはなく、状況により米軍または連合軍の指揮官が判断する。② 通常、戦域や作戦地域の一部では、軍事組織のみで兵站業務を行う必要は必ずしもない。中間準備地域 (intermediate staging) や支援基地 (support bases (ISBs)) を設定し戦力投射と軍の維持の両方の支援に寄与する。ISB<sup>25</sup>は陸上又は水上に設定する。イラクの自由作戦におけるクェート、カタール、バーレーンが主要な ISB にあたる。海軍と海兵隊の ARG<sup>26</sup>が水上に設定した ISB の例である。一般的

---

<sup>23</sup> ここでは、系統地理学における人文的な条件を指す用語として使用することを意図している。

<sup>24</sup> William G. T. Tuttle Jr., Defense Logistics for the 21st Century, Naval Institute Press, 2013, CHAPTER 1

<sup>25</sup> ISB : intermediate staging base 中間作戦準備基地 軍の作戦準備、維持、作戦地域への出入りのために一時的に使用される地域

<sup>26</sup> ARG : Amphibious ready group 水陸両用即応群

に、応答性<sup>27</sup>の良い支援を可能とするため、戦場から十分に近くなければならない（1,000海里程度）コストの高くつく軍事的な防護の要件を必要最小限に抑え、効率的な兵站業務を可能とする距離にある必要がある。

③ 様々な物資や部隊の供給源となる地域で、米国本土（continental united states：CONUS）または、前方に駐留している部隊の所在地（ヨーロッパ、日本（本州、沖縄））である。通常、物資の供給源、部隊の戦力源を表す「CONUS」という用語を用いるが、ISBや戦闘地域外の領域、例えば、イタリアのシゴネラ海軍基地を指す場合もある。CONUSは、防衛生産と兵器システムのオーバーホールを行う場所である。』

ここで述べられている事項は、戦略階層の兵站がなにであるのか（認識上の概念的枠組）を表している。応答性が考慮されており、サプライチェーンネットワークやロジスティックスの設計に類似するが、脅威からの防護を考慮した地域の区分、戦闘地域における軍事・非軍事の境界、戦闘地域からの離隔距離に関する防護のコストと応答性のトレードオフ等、脅威が兵站の効率性に影響を及ぼす重要な地理的条件となっている点は、注目すべき点である。

## オ 小 括

ここまでで、国防兵站の定義、目的・手段・方法、課題、構成要素の地理的条件のそれぞれに関し、戦略階層の兵站の概念的枠組等に関する考察を行ってきた。国防兵站の〈位置づけ〉は冷戦期以降のVUCA環境における遠征戦において軍を移動させ、軍への供給を維持するもの、〈目的〉は「①軍隊を機動させ供給を維持すること。」「②軍隊の資源消費を最小化する。」こと、〈方法〉は供給を律すること、〈手段〉はサプライチェーンであった。また、冷戦期前の兵站システムとの設計思想の変化として、「量」を「量」で補うことから、「量」を「質」で補うことに重きを置くように変化していることを考察した。

これまでの考察を踏まえ、認識、機能の視点から、現代の国防兵站を戦略階層の兵站として俯瞰すると戦略階層の兵站の概念的枠組みは、

① 認識上「何を表すものか。」（The Cognitive Aspect）

作戦地域外の軍事組織の兵站組織とこれに物資・サービスを提供するサプライチェーン

② 機能上「何をするのか」（The Functional Aspect）

作戦地域への軍の機動及び作戦地域での軍の維持を行うための供給力の提供

---

<sup>27</sup> 応答性（responsiveness） 支援の時間的・量的誤差。Kressの文献では、作戦階層の兵站計画作成の目的は、応答性の最小化とされる。

であると考える。

実行上の概念的枠組については、ここまでの内容では、部分的にしか読み取れない。実行上の概念を明確にするためには、作戦階層の兵站への供給力を提供する戦略階層の兵站の中の下部構造として、どのような基盤が構成されているのか、また、その基盤が供給力を提供する上で、どのように関係するのかを論じる必要がある。次項で、戦略階層の兵站に関する基盤と供給力との関係について論じ、最後に、戦略階層の兵站の実行上の概念的枠組について考察する。

### (3) 戦略階層の兵站の実行上の概念的枠組

#### ア 戦略階層の兵站に関する基盤

Kress の文献<sup>28</sup>では、戦略兵站の役割には、①兵站に関する基盤の開発と維持、②兵站に関する教義・戦闘開発、③戦略機動、④他国軍の兵站系統との調整があると述べている。ここでは、軍需の供給システムの基盤に直接関係する、①兵站に関する基盤の開発と維持について考察する。戦略階層の兵站は、防衛産業及び国防に係る基盤 (infrastructure) と関連するものとされ、概要をまとめると以下が挙げられている。

- ① 技術 戦争の『手段』(装備品)の開発・改善・維持に必要な能力を提供
- ② 産業 有事に装備品と補給品を生産・維持するための『手段』を提供
- ③ 備蓄 弾薬、燃料、予備部品、医薬品、食料、その他の軍事物資
- ④ 保管 武器・弾薬庫、倉庫、倉庫保管区域等の保管施設
- ⑤ 輸送
  - ・ 静的要素 道路、鉄道システム、水路、海路、航空路、港湾、空港
  - ・ 動的要素 貨物機、船舶、コンテナ、列車、トラック、輸送機等の輸送手段

#### イ 戦略階層の兵站基盤と供給との関係

次に、各種基盤と軍需の供給との関係について典型例を挙げ考察する。

##### ① 技術

防衛技術は国家の資産であり、その振興には大きな人的・物的・経済的・時間的投資を継続する必要があるもので、国家間の関係性にも影響を及ぼす<sup>29</sup>。そのため、通常、防衛技術は、国家間で輕易に取引されず、自国ないしは共同で資源を投資し技術開発を行い知的資産等として蓄積する。

技術開発を行い、国内供給網で生産 (国産⇨大きくとらえると内製) するか、国外から購入 (輸入⇨大きくとらえると外製) するかといった取得に係る

---

<sup>28</sup> Moshe Kress, “Operational logistics the Art and Science Sustaining Military Operations,” Spring Science+Business Media New York, 2002, Section 2.2.2

<sup>29</sup> 防衛省、『防衛技術戦略～技術的優越と優れた防衛装備品の創製を目指して～』、防衛省、2016

事柄は、重要な意思決定事項である。これにより、コスト性もさることながら、生産形態（生産設備や在庫（備蓄）の構え方等）、供給リードタイム、供給不確実性等は大きく変化し、兵站システムの設計・実装に大きく影響すると考えられ、技術基盤の開発と維持をどのようにするかは重要である。

## ② 産業

技術を実際的な能力として発揮させ、製品・サービスを供給するものであり、供給量と供給リードタイム、品質、コスト等に直接関係し、兵站システムの設計・実装に大きく影響すると考えられ、産業基盤の開発と維持は重要である。例えば、汎用品ではない、軍需のために専用に設計された製品は、供給リードタイムが非常に長くなることや、製造ラインの規模が限られており供給量が限定的である可能性があり、このような供給力の制約をある程度補うためには備蓄が必要になるかもしれない（逆に、備蓄が膨大となる場合には、生産力を維持することが有益となる場合もあるだろう。）。汎用品であっても、民需と競合する場合には、供給力上の制約が生じる可能性もある。ほかにも、原材料や部品の仕入れ先が国外にならざるを得ない場合には、技術で述べたことと同様に、供給リードタイム、供給不確実性等は変化する。ほかには、生産拠点が作戦地域と近接している場合には、直接的な脅威に晒される可能性が高くなるため、供給不確実性として考慮する必要がある。特に安価な手段で直接的な脅威に晒される場合には、防護のためのコストが高かつきすぎるため、防護への十分な資源配分ができず、脅威への軍事的対応に必要な供給を維持することや、防護以外に配分する戦力が不足するような困難に直面する可能性があり、グローバルなネットワークであるサプライチェーン全体の設計・実装が必要である。また、直接的な脅威に関する事項として、民間人によるサービスの提供をどの地域まで許すのかは、軍事組織の行う兵站の規模や能力に直接的に関係するため、兵站システムの設計・実装に影響する。

## ③ 備蓄

軍需に対する軍事組織の行う供給活動と民間・公共機関の行う供給活動のデカップリングポイント<sup>30</sup>で、備蓄を作戦地域に提供可能な供給力として原材料レベル（部品、素材等）、半製品レベル（構成品、組部品、半加工品等）、完成品レベルの何れかをどのような組み合わせでどれだけ持つか（兵站資源のパッ

---

<sup>30</sup> 製品構成または流通ネットワーク上で、プロセスまたはエンティティ間の独立性を創るために在庫が置かれる場所。デカップリングポイントの選択は消費者リードタイムと在庫投資を決定する戦略的意思決定となる。（APICS/ASCM, “APICS DICTIONARY The essential supply chain reference,” APICS/ASCM, 2020）

ケース)は、重要な意思決定事項である。供給可能期間、応答性、生産形態、備蓄品の維持・保管・破棄を含むコストを決定づけ、戦略階層の兵站の設計・実装に大きく影響すると考えられ、備蓄基盤の開発と維持をどのようにするかは重要である。軍事組織が行う備蓄以外にも、生産基盤に内在する在庫、経済基盤として国家が保持する備蓄は、軍需の供給に影響を及ぼすもので、軍事組織の備蓄との関連性を考慮して、その開発・維持・供給を調整し、兵站システムを設計する必要がある。

#### ④ 保管

有事に即応するための備蓄量を適切に保持し、備蓄品の機能・性能を維持するもので、特に保管施設・地域の立地は重要な意思決定事項であり、応答性と品質に影響し、戦略階層の兵站システムの設計・実装に直接影響を及ぼすと考えられる。生産拠点、作戦地域及び輸送基盤の地理的關係は、応答性と保管基盤が直接的な脅威に晒される供給途絶リスクに影響する。

#### ⑤ 輸送

輸送基盤は、供給量と供給リードタイムに直接影響し、兵站システムの設計・実装に大きく影響すると考えられ、その開発と維持は重要である。また、静的要素が直接的な脅威に晒される場合、供給不確実性が高まること、静的要素の質が劣る場合（例えば、オフロードの場合や、揚陸港がない場合）には、軍用の輸送手段を使用する必要があるが、軍用の輸送手段の輸送力は限られるため、供給力に静的要素と動的要素の質の両方が影響する。また、静的要素の大部分は、民間又は公共機関が平素は使用する経済基盤である。有事の際の使用については、開発段階から使用の調整を行い、兵站システムを設計する必要がある。

上記の、それぞれの基盤はトレードオフ関係を有し<sup>31</sup>、また、重要な意思決定事項を含んでいることから、多重の意思決定システムとして取り扱い、戦略階層の兵站計画立案を行う必要がある。（なお、戦略階層の兵站計画の概要を、付録 2 に掲載）以上のように、各種基盤は、兵站システムの設計と実装に関係しており、特に、供給リードタイム及び直接的な脅威を加味した供給不確実性に基づき、十分な応答性を確保可能となるように、物資・サービスの供給体制及び兵站組織を、平素を含み開発・構成して必要な供給力を作戦階層の兵站到提供できるようにすることが戦略階層の兵站では必要であると考える。

供給リードタイムが長期に及ぶ場合、実際の需要情報に加えて予測による情

---

<sup>31</sup> K. Moshe, “Operational logistics the Art and Science Sustaining Military Operations,” Spring Science+Business Media New York, 2002, Section 2.2

報に基づいた供給体制を整えることが必要で、将来の計画に先見性を持たせるためにはロジスティック・インテリジェンスと呼ばれる情報が必要になるとされる<sup>32</sup>。また、近年、供給プロセスを効率的・効果的にするためには、サプライチェーンの情報流を共有することが重要となっており、このためサプライチェーンのスマート化を図るためのデジタルプラットフォームの整備が進んでいる<sup>33</sup>。このような、経済基盤の一部である情報基盤は、軍需の供給の質的向上を図るため益々重要になると考えられ、6番目の基盤となるものと考える。

## ウ 小 括

これまでの議論を踏まえると、戦略階層の兵站の実行上の概念的枠組みは、軍需の予測と、その供給である。軍需の予測は、国益に対する脅威の推定と、その軍事的対応に必要な供給力を推定することで、供給は、軍事組織外の兵站に関連する基盤と軍事組織の兵站とを、作戦階層に供給力を提供できるように開発し維持することである。以上をまとめると、実行上の概念的枠組は下記のようになる。

### ③ 実行上「どのように運用するのか」(The Practical Aspect)

必要な供給力の推定と、供給リードタイム及び供給不確実性に基づき、十分な応答性を継続しうる物資・サービスの供給体制及び兵站組織の平素を含む開発と維持

## 4 結 論

### (1) まとめ

本研究では、「兵站システム全体」の理解を容易化するツールとして、その概念的枠組の提供を目的とし、作戦階層の兵站に関する先行研究の成果を拡張するために、国家兵站、国防兵站及び戦略階層の兵站の基盤について考察を行い、戦略階層の兵站の概念的枠組を明らかにした(図2)。

現代的な戦略階層の兵站は、軍事兵站の兵站組織の下部構造として存在する非軍事の基盤と軍事兵站の二つの異なるシステムを接合させ、必要な供給力を推定し、効率的・効果的な供給力を作戦階層の兵站到提供するものであることを考察した。また、供給力を担うサプライチェーンは、技術、産業、備蓄、保管、輸

---

<sup>32</sup> U. MATTHEW, K. CHRISTOPHER, "THE OXFORD HANDBOOK OF WAR," OXFORD, 2012, THE ROLE OF LOGISTICS IN WAR (pp.408)

<sup>33</sup> 経済産業省, "第1章第4節 デジタル技術の活用によるサプライチェーンの強靱化," 著: 通商白書2021, 経済産業省, 2021, p. 106.

送、情報といった基盤の開発とその構成を、脅威の影響を加味しグローバルなネットワークとして捉え、戦時においても各地域で供給力を安定して維持できるように設計する必要があることを考察した。

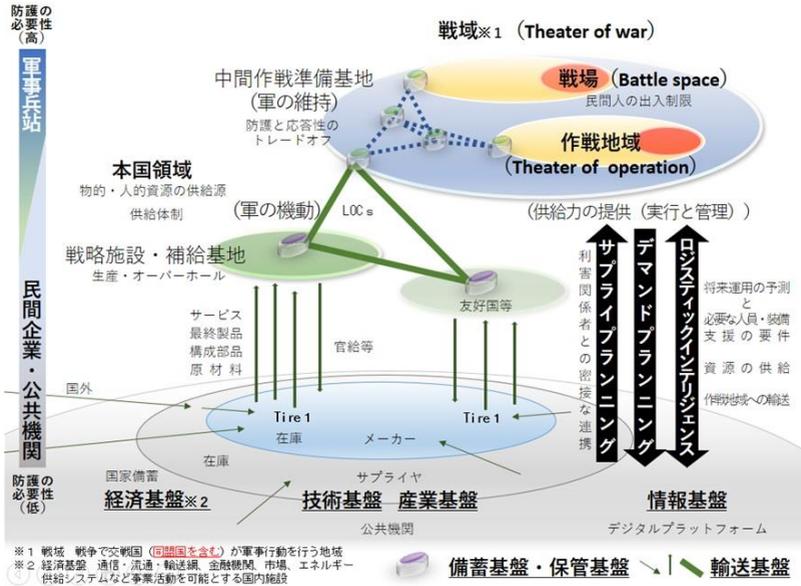
## (2) 本研究の限界と展望

本研究では、実際に、現状の兵站システムの課題が何であるか、また、その解決策に踏み込む前段階である兵站そのものへの理解を焦点に論じてきた。一方で、こういった理論(science)を実践(art)に繋げるためには、設計・実装の手法を明らかにする必要がある。民間企業においては、ある程度標準化された手法として、多種の意思決定システムから構成されたサプライチェーンマネジメントがあるが、軍需の供給システム全体を設計・実装するための手法について体系化されたものは見当たらず、応用的な研究が必要である。

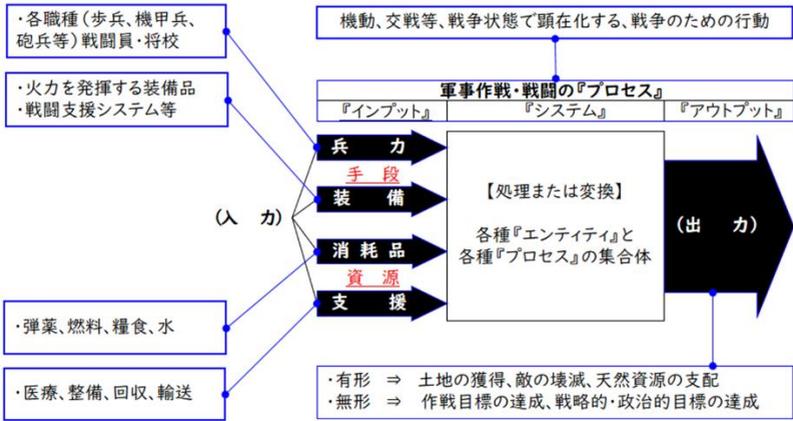
また、基礎研究の更なる発展として、近代以降の過去の紛争や現代の軍事環境・各国の政策立案プロセスとその実際の供給システムに対し、本研究の仮説を当てはめ、システムの具体的なメカニズムや性質を明らかにするために、実戦や実戦経験に裏付けされ信頼性が担保されたモデリングとシミュレーション等を通じた検証により、理論と実践との橋渡しを行う研究が必要である。

最後に、作戦術等との関連性に関し、本研究の成果の意義と展望に附言すると、兵站システムに関係する環境の理解と環境への適応および、作戦設計と兵站システム的设计・実装との関係性を明確にする基礎となるものと考えらる。

図2 戦略階層の兵站の概念的枠組



# 付録1. 生産システムの視点から見た戦争



(出典) Moshe Kress, "Operational logistics the Art and Science Sustaining Military Operations," Spring Science+Business Media New York, 2002, Section1.3 を元に筆者作成

## 付録2. 戦略階層の兵站計画の概要

### 【戦略階層の兵站計画のアウトプット】

平素の軍事力の維持・増強、有事の展開、作戦・戦域の兵站組織の戦力設計がアウトプット

### 【戦略階層の兵站計画立案の考察の焦点】

技術、産業、備蓄品、保管施設、交通基盤、医療サービス、C4I等

### 【戦略階層の兵站計画】

- 技術基盤に係る計画
  - ・ 意義：高度なシステム装備品の開発と適切な維持を容易化させる。
  - ・ 内容：設備・施設・専門的人材への多額の投資  
防衛上（軍事戦略上）の価値に加え経済、市場動向を勘案
- 産業基盤に係る計画（防衛関連産業への統制）
  - ・ 意義：防衛産業及び国防組織への納品・サービスを提供させる。
  - ・ 内容：経済・社会的考慮をし部分的に統制。状況により産業規模・構造、運営形態を指示
- 備蓄基盤及び保管基盤に係る計画
  - ・ 意義：適切に維持可能な軍事作戦の種類、強度、期間を定める。
  - ・ 内容：兵站資源のパッケージの規模と構成、産業基盤への投資と備蓄のトレードオフ
- 交通基盤に係る計画
  - ・ 意義：部隊と資源を移動させる。
  - ・ 内容：輸送システムの設計、輸送計画（交通インフラ、輸送手段）
- 医療・サービスに係る計画
  - ・ 意義：戦闘部隊及び民間人の負傷者への医療支援
  - ・ 内容：軍事的ニーズを考慮した医療施設基盤の整備
- C4Iに係る計画
  - 必要な兵站に関する大量の定量的なデータの収集、処理、配布の自動化する情報システムの整備
- その他の計画
  - ・ 人材計画 兵站に関する人材リストの整備
  - ・ 兵站教義（例：フィールドマニュアル）
  - ・ 兵站組織の戦力設計（軍の組織構造全体に関係し、軍の運用・コストに大きく影響）

（出典） Moshe Kress, “Operational logistics the Art and Science Sustaining Military Operations,” Spring Science+Business Media New York, 2002, Section3.2 を元に筆者作成