

---

---

# 米空軍におけるエア・パワー（1861－1918）

航空研究センター運用理論研究室

2等空佐 小 森 篤

---

---

## 1 問題提起

本稿は「エア・パワー（air power）」を「動力飛行により空中で停止・機動する運搬体によって生み出される軍事力」と定義する。空を飛ぶ手段としての航空機<sup>(1)</sup>はさまざまな分野で利用されている。こうした現象を安全保障・軍事の観点から捉えた場合、「エア・パワー」と呼ばれる概念がしばしば用いられてきた。例えば、グレイ（Colin S. Gray）はエア・パワーを「空中の利用に関わる国家の総合的な能力」と定義している。グレイによれば、エア・パワーは軍が保有する第一線の航空戦力とそれを支える各種後方基盤に加えて、航空機製造事業や航空運輸事業も含めた、航空に関わる国家の総合的な能力を意味している<sup>(2)</sup>。コーエン（Eliot A. Cohen）は軍事に焦点を絞り、エア・パワーを「動力飛行により空中で停止・機動する運搬体（platform）によって生み出される軍事力」と定義している<sup>(3)</sup>。本稿はこのコーエンの定義を用いる。

1991年の湾岸戦争はエア・パワーの価値をあらためて認識させる戦いとなった。湾岸戦争において、米軍を中核とした多国籍軍は、イラク軍と約1カ月間にわたって戦闘を繰り広げた。

イラク軍の戦力は軽視できないものであった。イラク軍は概算で地上戦力110万人、戦車7,000両、戦闘機・攻撃機700機と世界有数の戦力規模を誇り、T-72戦車、MiG-29戦闘機、国土全体を網羅する防空網など、西側諸国にひけをとらない兵器システムを擁し、豊富な実戦経験を積み重ねていた<sup>(4)</sup>。イラク軍は多国籍軍と同等規模の戦力をクウェート戦域に展開し、多国籍軍が攻勢に転じるまでの約5カ月間に重層的な防

衛線を構築し、大量の軍需物資を集積して戦闘の長期化にも備えるなど、周到に作戦準備をしていた<sup>(5)</sup>。多国籍軍の軍事作戦が失敗に終わる可能性も指摘されていた<sup>(6)</sup>。イラクのフセイン（Saddam Hussein）大統領は多国籍軍の地上戦力が小規模であることから、イラク軍の勝利を楽観視していたともいわれる<sup>(7)</sup>。

にもかかわらず、湾岸戦争は多国籍軍の一方的な軍事的勝利に終わった。イラク軍は少なくとも戦車 3,847 両を多国籍軍の攻撃で失ったのに対して、米軍が戦闘中に損失した戦車はわずか 15 両であった。空対空戦闘でイラク軍は 33 機の航空機を失ったのに対して、多国籍軍が失った航空機はわずか 1 機であった。イラク軍は 86,000 人の投降者を出し、ある推計では 10,000 人から 12,000 人の戦死者を多国籍軍の爆撃で被った。これに対して多国籍軍側の戦闘中の戦死者数は 246 人であった<sup>(8)</sup>。多国籍軍は開戦後約 6 時間でイラク軍防空網を事実上壊滅させ、作戦初日に航空優勢を獲得した<sup>(9)</sup>。地上作戦初日、米海兵隊はイラク軍の主要防衛線を攻撃したが、イラク軍の抵抗をほとんど受けなかった。海兵隊で問題となったのは大量のイラク軍捕虜を後送することであった<sup>(10)</sup>。多国籍軍の主力地上部隊は、イラク軍支配地域を 100 時間で 250 マイル以上も進撃し、イラク軍の精鋭部隊である共和国警護隊機甲部隊を一方的に撃破した<sup>(11)</sup>。米国防長官の総括によれば、多国籍軍は全ての戦闘局面でイラク軍を圧倒し目覚ましい軍事的勝利を収めた<sup>(12)</sup>。

なぜ、多国籍軍は一方的な軍事的勝利を収めることができたのか。ここで注目されたのが米空軍（United States Air Force）のエア・パワーの存在である。例えば、米国のブッシュ（George H. W. Bush）大統領は湾岸戦争の第 1 の教訓としてエア・パワーの軍事的効果の高さを指摘している<sup>(13)</sup>。たしかに、軍事作戦の帰結に重大な影響を及ぼした要因として、例えばイラク側の戦略的過失や地上作戦の影響に重きをおく研究もあるが<sup>(14)</sup>、公刊戦史を初めとする主要な研究は、多国籍軍のエア・パワーの軍事的効果を高く評価している<sup>(15)</sup>。そして、多国籍軍のエア・パワーは米空軍を主力としていた。多国籍軍航空部隊の司令部は米空軍

司令部を母体として組織され、司令官と大部分の参謀は米空軍の軍人であった。航空作戦計画の骨格は米空軍関係者が立案した<sup>(16)</sup>。多国籍軍航空機の総出撃数の約60%は米空軍機が占めた。最も困難な航空作戦、例えば作戦初動の防空網制圧や重要防護目標に対する爆撃は、米空軍機が中心となって行った<sup>(17)</sup>。1日あたり2,000機以上の航空機を特定の時間・場所に空中集合させ、15分以内の時間的誤差の範囲で攻撃目標に到達させるには、米空軍の指揮統制システムが不可欠であったといわれる<sup>(18)</sup>。

湾岸戦争で米空軍は大規模かつ高度な航空作戦を行った。米空軍のエア・パワーは今や他の追随を許さない圧倒的な軍事的優位性を確立したようにもみえる。エア・パワーは20世紀に長足の進歩を遂げた<sup>(19)</sup>。ハリオン (Richard P. Hallion) によれば、エア・パワーの多様な作戦機能は「航空優勢 (air superiority) の獲得」、「機動力 (mobility) の提供」、「空対地 (air-to-surface) の攻撃」、「認識能力 (awareness) の提供」に集約される<sup>(20)</sup>。米空軍のエア・パワーはこうした作戦機能を高度に備え、他の追随を許さない。湾岸戦争はそのことを歴然と示す機会になったといえよう。

しかし、ここで本稿は問題提起をしたいと考えている。米空軍の前身は米陸軍の航空部門である。米空軍は陸軍航空時代も含めると一世紀を超える歴史をもつ。しかし、米空軍はその当初から他を大きくリードする圧倒的な軍事的能力を獲得していたわけでは「ない」のである。黎明期の米空軍は、現在のようにエア・パワーの趨勢をリードする立場にあったわけではない。詳細は本論に譲るが、かつてエア・パワーの趨勢をリードしていたのはヨーロッパであった。米空軍の前身にあたる米陸軍の航空部門は、第一次世界大戦参戦に際し、ヨーロッパから先進的な航空機を導入し、航空作戦の考え方を学んだ。誤解を恐れずにいえば、かつて、米空軍のエア・パワーはヨーロッパ各国空軍のそれに大きく後れをとっていたのである。

つまり、陸軍航空時代を含めた米空軍のエア・パワーの史的変遷は、

先行する他国空軍に追い付き、やがては他を大きく引き離し、一つの結実点として湾岸戦争を迎えたものとみることができる。その意味で類例のないエア・パワーの「飛躍的進化」を実現したのが米空軍であると本稿は考えている。

それでは、なぜ米空軍のエア・パワーは「飛躍的進化」を遂げることができたのだろうか。これを明らかにする試みの一環として、本稿は米空軍の黎明期に注目する。具体的には1861年から1918年における米陸軍航空のエア・パワーの形成過程を、既存の歴史研究に大きく依拠しながら辿り、定性的な事例研究によって、米空軍のエア・パワーの飛躍的進化が可能になった理由を明らかにする。

本稿の先行研究に相当するものは、米空軍に関する各種の歴史研究であろう。その根幹をなすのは「空軍歴史編纂室（Air Force Historical Studies Office）」、「空軍歴史研究所（Air Force Historical Research Agency）」、「空軍大学（Air University）」の研究者の手による歴史研究である。通史としてはナルティ（Bernard C. Nalty）、トレスト（Warren A. Trest）、フットレル（Robert F. Futrell）の研究が代表的であろう<sup>(21)</sup>。米空軍の黎明期を扱ったものとしては、ヘネシー（Juliette A. Hennessy）やホレイ（I.B. Holley）の研究がある<sup>(22)</sup>。

本稿はこのような既存の歴史研究に依拠して運用概念の形成過程を辿る。その上で、米空軍を組織として学習する主体と捉え、運用概念の形成過程を分析する。新たな史実を明らかにすることではなく、既知の史実を整理・分析する部分において、本稿は研究上の独自性を見いだすことを目指している。

## 2 米陸軍中枢のニーズ

いつ米国でエア・パワーが誕生したのであろうか。少なくとも南北戦争の頃には米国で空の軍事利用が行われていたようである。1861年、南北戦争が勃発した。この年、米陸軍の軍人が係留気球を初めて飛行させた。南北両軍は気球を航空偵察に利用した<sup>(23)</sup>。民間気球家がこれに

協力した。例えば、ロー（Thaddeus Lowe）という気球家は、7台の気球と移動式水素発生装置を製造し、北軍の活動を支援した。当時、米国では民間部門において気球利用が進んでいた。南北戦争の頃までに、民間部門では少なくとも3千回の気球飛行が行われ、8千人が気球に搭乗したといわれる<sup>(24)</sup>。

しかし、南北戦争後、エア・パワーの進化は停滞した。例えば、南北戦争後の約40年間に、米陸軍が取得した気球はわずか8台であった。当時、米陸軍は北米大陸西部でインディアンとの小規模戦闘を繰り返していたが、そこで気球が利用されたことはなかった<sup>(25)</sup>。米陸軍の気球への関心が低調だった理由の一つは、気球の技術的信頼性の低さにあった。当時、気球は強風や濃霧が発生した場合には満足に飛行することができなかった。米陸軍の中には、技術的信頼性の低い気球を取得し、気球利用のために人員を割くことに対して、批判的な意見があった<sup>(26)</sup>。

もっとも、エア・パワーの進化が停滞していたというよりは、米軍の進化そのものが停滞していた、といった方が適切であるのかもしれない。例えば、米陸軍の主要兵器の一つである大砲についていえば、当時、ヨーロッパでは後装式（breech-loading）の大砲が本格的に使用され始めた。発射火薬も従来の黒色火薬に代わって無煙火薬が使用され、発射位置の秘匿性、射程、命中精度が向上していた。無煙火薬は1865年にプロシアで初めて製造され、ほどなくしてフランスなども採用した。しかし、1898年の米西戦争の際、米陸軍は依然として黒色火薬を使用していた<sup>(27)</sup>。機関銃についても、量産化可能なものは1860年頃には実用化されていた。しかし、米陸軍が試行的に機関銃小隊を編成したのは、それから半世紀あまり経た1906年であった<sup>(28)</sup>。

19世紀後半、米陸軍は大幅な軍備縮小を迫られていた。南北戦争後、国内外に際立った軍事的脅威が認められなくなると、大規模な米陸軍を平素から維持しておく必要性はほとんど残されていなかった。南北戦争後、米陸軍の兵力規模は急速に縮小された。南北戦争終結直後の1865

年5月、米陸軍には約103万人の義勇兵が従軍していたが、その年のうちに80万人以上の者が動員解除された。1866年、連邦議会は米陸軍の人的規模を54,000人と決定した。しかし、実際の人的規模は1870年37,000人、1890年27,000人と減少の一途を辿った<sup>(29)</sup>。組織の規模縮小は将校の昇任機会を狭め、人事の停滞にもつながった。1882年、米陸軍は将校の高齢化に歯止めをかけるため、64歳以上あるいは在籍40年以上の将校の強制退職制度を設けた。しかし、将校の高齢化に歯止めはかからなかった。1890年代、米陸軍将校の昇任時平均年齢は、大尉43歳、少佐57歳、大佐62歳であった<sup>(30)</sup>。

こうして、米陸軍はヨーロッパからエア・パワーを「学ぶ」立場におかれていった。1890年、連邦議会は米陸軍通信団（Signal Corps）に情報収集・情報伝達の任務を付与した。その一環として1892年、気球班（Balloon Section）が通信団に設置された。気球班設置後、米陸軍は気球の最新動向を調査研究するため将校をヨーロッパに派遣し、フランスから気球を取得した。この気球は電話を搭載し、地上と通話することが可能であった。通信団司令は1892年の年次報告書の中でヨーロッパの航空兵器の先進性を認め、新たな航空兵器を積極的に取り入れる必要性を指摘した<sup>(31)</sup>。

米陸軍は米西戦争でエア・パワーを再び実戦投入した。しかし、それを契機にエア・パワーの進化が加速したとは言い難い。当時、米陸軍は気球を航空偵察の手段と考えていた。1898年、米陸軍は米西戦争で気球を使用した。キューバに運び込まれた米陸軍の気球は、サンチャゴ港に停泊するスペイン艦隊や、スペイン軍地上部隊を空中から偵察した<sup>(32)</sup>。しかし、米西戦争後、米陸軍には気球の新たな利用方法を模索する動きがほとんどみられなかった。そもそも、米陸軍は気球に必要な圧縮水素を製造する器材すら十分に保有していなかった。米陸軍の気球が飛行することは稀で、中には2年以上も倉庫に保管され、修理しないと飛行できない状態のものもあった<sup>(33)</sup>。

20世紀に入ると、ヨーロッパでエア・パワーの進化が加速していっ

た。1908年、米陸軍は飛行船を初めて導入した。しかし、ヨーロッパ主要国はその数年前に飛行船を導入していた。ヨーロッパの飛行船は性能も米陸軍のそれを大きく上回っていた。米陸軍が1908年に取得した飛行船（U.S. Military I）は全長29m、速力32km/h、搭載可能重量620kgであったが、1910年にドイツで製造された飛行船（LZ7）は、全長148m、速力60km/h、搭載可能重量6,800kgと米陸軍のそれを遥かに上回る性能をもっていた。1908年、フランス陸軍が取得した飛行船（Republique）も、全長66m、速力50km/h、搭載可能重量1,200kgと、米陸軍の飛行船を上回る性能をもっていた<sup>(34)</sup>。

1903年、航空機は米国で発明された。しかし、航空機に最も早く関心を示したのは米陸軍ではなく、ヨーロッパであった。当時、航空機開発は世界各国で行われていた。米国の科学者ラングレー（Samuel P. Langley）は1887年頃からエンジンを搭載した航空機の開発を始めていた<sup>(35)</sup>。1903年12月、米国のライト兄弟（Orville and Wilbur Wright）は航空機ライトフライヤー号（Wright Flyer）で人類初の有人動力飛行に成功した。その初飛行は12秒間、約35mという短いものであった<sup>(36)</sup>。ライト兄弟は航空機の製造・販売事業に乗り出した。その際、彼らが真っ先に航空機を売り込んだのが、他ならぬ米陸軍であった。1905年、ライト兄弟は航空機の取得を米陸軍に打診した。しかし、米陸軍はこの申し出に応じなかったのである。一方で、イギリスなどのヨーロッパ各国は、ライト兄弟に航空機の価格を問い合わせるなど、航空機に関心を示していた<sup>(37)</sup>。

なぜ、米陸軍は航空機を直ちに導入しなかったのであろうか。理由の一つとしてここで指摘できることは、「陸軍中枢」の作戦上のニーズが、航空機の導入を妨げた可能性である。ここでいう「陸軍中枢」とは、米陸軍における作戦上の基本的事項を決定する米陸軍参謀本部や上級司令部を意味している。

陸軍中枢はエア・パワーを航空偵察の手段であると考えていた。そして、航空偵察という作戦ニーズに最も適した航空兵器は、航空機ではな

く飛行船であった。例えば、1907年、通信団司令アレン（James Allen）は、米陸軍の兵器取得を<sup>つかさど</sup>掌る<sup>ようさい</sup>軍需品要塞局に対して、航空機の軍事的有用性に関して否定的な意見を送っていた。航空兵器に求められる役割は航空偵察である。そして、敵の地上部隊の上空を飛行する航空兵器は、高度 4,000 フィート以上を飛行する必要がある。こうした技術的要求を満たす航空兵器は、フランスなどで実用化されていた飛行船であるというのがアレンの主張であった<sup>(38)</sup>。通信団はドイツのツェッペリン飛行船に高い関心を寄せ、その性能などを積極的に情報収集し、飛行船を取得するために 25,000 ドルの予算要求を陸軍省に行った<sup>(39)</sup>。

つまり、「航空偵察」という作戦上のニーズを判断基準とし、導入すべき航空兵器を検討した結果、航空機ではなく飛行船が合理的に選択されたのである。地上作戦の遂行を念頭におく陸軍中枢において、航空機導入を優先する必要性は乏しかったのである。

その後、米陸軍は 1908 年に航空機を初めて導入したが、導入規模は限定的であった。米陸軍は航空機の要求性能を時速 40 マイル、航続距離 125 マイルとし、ライト兄弟の製造した航空機を取得した。米陸軍はこの航空機が一定の飛行性能を満たしていると認識した<sup>(40)</sup>。米陸軍はさらに航空機を取得するため 50 万ドルを連邦議会に要求した。しかし、この予算要求は 1909 年、1910 年と承認されなかった。このように航空機関連予算が承認されなかった背景には、当時、米西戦争を契機に米陸軍で行われていた組織改革が関係していた。米陸軍は米西戦争で数多くの軍事的失敗を犯していた。米西戦争の戦後調査委員会は、米陸軍の作戦能力の低さを問題視していた。これを受けて、1899 年、米陸軍長官に就任したルート（Elihu Root）は、兵器の近代化、兵器取得コストの削減、米陸軍参謀本部の改編などの組織改革を始めていた。例えば、歩兵用小銃は米西戦争で使用されていた旧式小銃（Krag-Jorgensen rifle）に代わって、1903 年からボルトアクション方式の新式小銃（Springfield rifle）の配備が開始された。このように地上作戦に欠かすことのできない兵器が優先的に配備される一方で、航空機など優先度の低い兵器の取

得は、厳しく制限されていった<sup>(41)</sup>。

また、航空機を所管する米陸軍通信団自体が航空機を導入するニーズをさほど認識していなかった。1910年度の通信団の年次報告書は、米国の中立的外交政策に触れ、差し迫った軍事的脅威が存在しない中で、航空機を積極的に導入してその軍事的有用性を検証する意義は乏しいと指摘していた。むしろ最も経済的な方法は、他国が軍事的に有効な航空機を開発するのを待つことであり、航空機の検証に必要な負担を実質的に他国に負担させることが最善であると年次報告書は指摘していた<sup>(42)</sup>。

総じて米陸軍は航空機導入に慎重で、エア・パワーの新たな可能性を積極的に模索することもなかった。その結果、米陸軍はヨーロッパ主要国に対して航空機の導入で大きくリードを許すことになった。1914年に第一次世界大戦が勃発した時点で、各国が保有していた使用可能軍用機の総数は、フランス 260 機、ロシア 100 機、ドイツ 46 機、イギリス 29 機、イタリア 26 機、日本 14 機であったのに対し、米国はわずか6機であった。操縦士の人数もフランスが 171 人であったのに対して、米国は 14 人に過ぎなかった。また、航空部門の年間当たりの予算配分状況についても、フランスが 740 万ドル、ドイツおよびロシアが 500 万ドル、イギリスが 300 万ドルであったのに対して、米国はわずか 12.5 万ドルに過ぎなかったのである<sup>(43)</sup>。

なぜ、米陸軍は航空機導入に慎重で、旧来的な作戦形態（航空偵察）に代わる新たな作戦形態を積極的に模索しなかったのであろうか。これまでの議論を踏まえると、作戦ニーズを重視する陸軍中枢の影響が指摘されよう。

米陸軍にとってみれば、最も優先されるニーズは地上作戦の成否に直結する地上戦力を充実させることであった。航空兵器に期待される役割はあくまでも航空偵察であった。航空偵察というニーズを満たす最適の航空兵器、それは航空機ではなく飛行船であった。航空機は陸軍中枢のニーズからかけ離れ、実戦で使用された実績にも乏しい、未知の兵器であった。

陸軍中枢にしてみれば、未知の航空兵器である航空機を大掛りに導入し、エア・パワーの新たな可能性を模索する理由がほとんど見当たらなかった。たしかに米陸軍は少数ながら航空機を導入してはいた。しかし、陸軍中枢の主たる関心は、あくまでも地上作戦の枠組みの中で航空機を航空偵察の手段として限定的に利用することであった。

換言すれば、陸軍中枢のニーズを踏まえたエア・パワーの形成努力は、既存の作戦形態（航空偵察）を強化する方向に作用した。一方で、既存の作戦形態を根本的に問い直し、エア・パワーの新たな可能性を模索する方向には働かなかったのである。

### 3 現場の模索

それでは、第一次世界大戦前の米陸軍において、エア・パワーの新たな可能性を模索する試みは存在しなかったのであろうか。ここで注目したいのは、「陸軍中枢」から遠く離れた航空機運用の「現場」である。実は、航空機運用の「現場」では、一部の若手操縦士による挑戦的・創造的な模索が試みられていたからである。この点について以下に確認していきたい。

1907年、米陸軍は全ての航空兵器を管轄する部門として、通信団の下に航空部（Aeronautical Division）を新設した。当時の米国では、1905年に米国航空協会（Aero Club of America）が設立され、民間部門では航空機操縦士の訓練や技能評価がすでに開始されていた。しかし、米陸軍にはそのような体系的な制度が存在していなかった。したがって、米陸軍は若手の将校を民間部門の航空機製造会社などに派遣し、そこで航空機の操縦方法を修得させ、米国航空協会から操縦士の資格を取得させていた<sup>(44)</sup>。

現場の航空機操縦士は航空機導入に関わるさまざまな問題を一手に引き受け、米陸軍の航空機導入をリードしていった。例えば、第二次世界大戦時の米陸軍航空軍司令官、アーノルド（Henry H. Arnold）もその1人であった。1911年、歩兵科将校のアーノルド少尉はライト社（ライ

ト兄弟の航空機製造会社)に派遣され、航空機の操縦方法を修得した。当時、米陸軍では操縦士や整備員が養成されていなかった。アーノルド少尉らは航空機の操縦技術や整備技術をライト社で学んだ。その後、アーノルドは現場部隊で飛行試験、操縦士養成を行い、さらには米陸軍省内で航空機導入に係る企画立案業務に携わった<sup>(45)</sup>。当時、航空機は構造が脆弱<sup>ぜいじやく</sup>で信頼性も低く、1週間使用すると3週間程度の修理を必要とすることも珍しくはなかったという。しかも、航空機の修理用部材を修理現場に供給する体制が確立されていたわけでもない。現場の航空関係者は航空機が故障すると修理用部材の取得に自ら奔走し、航空機の維持管理に必要な予算も限られていたことから、ときに自己資金を充てて航空機を修理していたこともあったという<sup>(46)</sup>。当時の様子をアーノルドは次のように回想している。

我々の任務は依然として明確なものではなかった。(中略)デイトン(ライト社のあるオハイオ州デイトン市)にいたときからそうであったが、米陸軍参謀本部から指示が出ることはほとんどなく、航空機の導入目的は漠然としていた<sup>(47)</sup>。

やがて、航空機を維持し利用することの専門性・危険性が認識されるにしたがい、航空機操縦士は専門職の一つとして、その地位を確立していった。当時、航空機の技術的信頼性の低さに加えて、操縦技法がほとんど確立されていなかったこともあり、飛行中の墜落事故が数多く発生した。米陸軍は航空機操縦の専門性や危険性を認識し、訓練を受けて一定の飛行経験を積んだ者を「陸軍操縦士(Military Aviator)」という専門技能保有者として認定する制度を1912年に採用した。その翌年、米陸軍は航空機操縦士の徽章<sup>きしやう</sup>(badge)を制定し、航空機操縦士に対する手当を制度化するなど、処遇を徐々に改善していった<sup>(48)</sup>。

この頃から、現場の航空機操縦士の中には、航空部門の独自性を主張し、権限強化を求めて陸軍中枢と対立する者が現れるようになった。

1913年、米陸軍はメキシコの政情不安に対応するため、航空機9機をテキサスに派遣した。この航空部隊の指揮官は、航空機の操縦士ではなかった。これに対して、航空機操縦士の側からは、操縦士以外の者が航空部隊の指揮を執ることについて、批判の声が上がった。操縦士でなければ航空機の危険性を身をもって知ることがなく、航空機の安全性を向上させる取り組みを軽視しがちである。航空機操縦士は関係各所に働き掛け、この指揮官の更迭を求めた。一方で、通信団司令シュリーブン（George P. Scriven）は、航空機操縦士が陸軍将校としては反抗的で服従心に欠けていると公言してはばからなかった<sup>(49)</sup>。

現場の航空機操縦士は航空機を飛行させながら、航空偵察・通信連絡・地上爆撃など、エア・パワーの新たな可能性を自律的に模索していた。例えば、航空機による航空偵察については、航空機に持ち込んだ写真機によって上空から地上部隊を撮影する試験が行われた。航空機による通信連絡については、地上部隊間を航空機によって結び、通信情報を伝達する方法が検討された。航空機による地上爆撃については、1910年に初めての爆撃試験が米陸軍で行われた<sup>(50)</sup>。

一方で、陸軍中枢はエア・パワーをあくまでも航空偵察の手段と捉えていた。1910年制定の陸軍規則 *Army field service regulations* は、飛行船・航空機の役割を航空偵察と規定していた<sup>(51)</sup>。1912年、米陸軍は航空機を二つに分類した。その分類は「高速偵察機（Speed Scout）」と「偵察機（Scout）」であり、いずれも偵察に関わるものであった。「高速偵察機」は遠方の敵地上部隊を発見することを役割とする速度の速い単座航空機であった。「偵察機」は近くの敵地上部隊を発見を役割とする複座航空機であった<sup>(52)</sup>。航空機による偵察活動では、砲兵部隊に対して砲撃目標を指示する役割も期待されていた。1912年、通信団は偵察機から砲兵部隊に砲撃指示を行う試験を行った。これは偵察機によって目標を発見し、砲兵部隊からの距離と方角を指示するものであった。偵察機と砲兵部隊の間の連絡手段としては、無線・投下伝達票・投下発煙筒という3つの方法が検討されたが、無線による方法が最も実用

的であると結論付けられた<sup>(53)</sup>。

陸軍中枢はエア・パワーの攻撃力の潜在的価値にいち早く気付くことができなかった。陸軍中枢の爆撃作戦への関心は総じて低調であった。例えば、1911年、通信団は爆撃照準器を用いた地上爆撃試験を行い、目標から10フィート以内という高い精度で着弾させることに成功していた。この試験結果を知ったフランス軍は、その爆撃照準器を直ちに取得していた。一方で、米陸軍の参謀本部は、爆撃照準器の取得や、追加的な試験の必要性を認めなかったのである<sup>(54)</sup>。

他方、現場の航空機操縦士の中には、エア・パワーの攻撃力に着目する者が存在していた。例えば、航空機操縦士の一人、ベック (Paul W. Beck) は、航空機の飛行試験を通じて爆撃作戦の潜在的可能性に注目し、その有用性を連邦議会で証言した。彼は航空機の飛行試験を通じて、その潜在的可能性に米陸軍の中でいち早く着目した。彼は航空部を通信団から独立させ、そこに航空分野専門の将校を配置すべきであると主張した。こうしたベックの主張に賛同した下院議員ヘイ (James Hay) は、通信団航空部を通信団から独立させるための法案を1913年に連邦議会へ提出した<sup>(55)</sup>。ベックはこの法案を審議する公聴会で、自ら行った爆撃試験の詳細を紹介し、航空機による爆撃作戦の軍事的有用性を主張した<sup>(56)</sup>。なお、法案は修正を経て1914年7月に可決され、通信団航空課 (Aviation Section) の人的規模は拡大され、60名の将校と260名の下士官が航空課の定員として正式に承認された<sup>(57)</sup>。

しかし、陸軍中枢はエア・パワーを攻撃力として位置付けることにはあくまでも慎重であった。例えば、通信団司令シュリーブンは航空機が航空偵察の手段であると連邦議会で証言していた。彼は航空部門を独立させることにも反対していた<sup>(58)</sup>。なお、後年、エア・パワーの熱狂的信奉者として知られるミッチェル (William Mitchell) も、当時はエア・パワーの攻撃力に慎重な評価を下していた。彼は連邦議会の公聴会で次のように証言していた。航空機の偵察手段としての有用性は明らかである。一方で、航空機の攻撃力は実証されていない。各国で検証が行われ

ている最中である。ただし、ドイツが行った爆撃試験の結果を踏まえれば、爆撃作戦の直接的な効果は極めて限定的であろうと彼は証言していた<sup>(59)</sup>。

ここで、これまでの議論を簡単にまとめておきたい。米陸軍のエア・パワー形成過程を辿ると、そこには二つの異なる考え方が共存していた様子が見えてくる。一つ目の動きは「既存の価値観念」を受け入れた上で、エア・パワーの整備を進めようとする陸軍中枢の考え方である。ここでいう「既存の価値観念」とは、エア・パワーを航空偵察の手段と捉える従来の考え方である。この価値観念は米陸軍の作戦上のニーズに適ったものでもあった。二つ目は「既存の価値観念」に疑いの目をもち、エア・パワーの攻撃力を模索しようとする現場の考え方である。

注目されるべきは、こうした異なる考え方が組織内に共存していた点ではないだろうか。異質の考え方が排除されることなく、一定の立場を得ていたことで、組織内には多様な視点が育まれていたと考えられる。

#### 4 第一次世界大戦

第一次世界大戦の開戦とともに、航空兵器の技術水準は急速に向上していった。例えば、イギリス軍は無線を搭載した偵察機を 1914 年には実戦投入し、砲兵と連係した弾着観測を始めていた。偵察機が戦場上空を頻繁に飛行するようになると、その偵察機を撃墜する手段が確立されていった。当初、航空機搭乗員は小銃や拳銃によって敵機の撃墜を試みていた。しかし、その撃墜確率は低く、それに代わる方法として航空機につないだケーブルを敵機に絡みつかせて撃墜する方法も考案された。やがて、機首に取り付けた機銃が実用化され、戦闘機の空中戦能力は飛躍的に向上した。機銃を機首に取り付けるには、機銃弾がプロペラに当たるのを防ぐ必要がある。そのためには、機銃射撃とプロペラ回転を同調させる必要がある。この技術をいち早く採用したドイツ軍戦闘機（Fokker EindekkerⅢ）は 1915 年に実戦投入され、多数の連合軍機を撃墜した。戦闘機の運動性能も飛躍的に向上した。例えばイギリス軍が

1914年に使用していた代表的な汎用機（BE-2c）の性能は時速75マイル、実用上昇限度10,000フィートであったが、1917年に使用が開始された戦闘機（Sopwith Camel）は時速130マイル、実用上昇限度19,000フィートとその性能が倍増していた<sup>(60)</sup>。

航空兵器の技術水準の向上、実戦経験の積み重ねは、攻撃力としてのエア・パワーの進化を加速していった。例えば、開戦直後の1914年8月6日、ドイツ軍はベルギーのリージュ要塞への攻撃にツェッペリン飛行船を使用した。進攻する敵機を迎撃する対空戦闘も本格化した。開戦当初、ドイツ軍は西部戦線に12機の飛行船を配備していたが、そのうち3機が開戦後1カ月足らずの間に撃墜された<sup>(61)</sup>。敵国の都市部に対する爆撃作戦、いわゆる戦略爆撃も開戦当初から行われた。1915年1月19日、ドイツ海軍のツェッペリン飛行船がイギリス本島を初めて爆撃し、市民2人が犠牲となった。その後、ツェッペリン飛行船はイギリス都市部を繰り返し爆撃した。1917年5月、ドイツ軍は双発爆撃機をイギリス本島への爆撃で初めて使用した<sup>(62)</sup>。ヨーロッパ主要国は戦いの進展とともに航空兵器の技術水準を向上させ、空対空戦闘や爆撃作戦など、航空機のさまざまな利用方法を確立していった。

1917年4月、米国は第一次世界大戦に3年あまり遅れて参戦した。この3年間で、米陸軍のエア・パワーの質的・量的水準はヨーロッパ主要国のそれに比べ、一層立ち遅れたものとなっていた。1914年、第一次世界大戦開戦に呼応して、米陸軍の中には航空部門の拡充を図る動きもみられた。しかし、米国が外交的中立を表明していたことも影響し、その動きは本格化しなかった。例えば、通信団航空課は1916年度会計予算で約100万ドルの航空関連予算を陸軍長官に要求した。前年度の航空関連予算が25万ドルであったことからわかるように、通信団航空課は大幅な航空部門の拡充を意図していた。通信団司令シュリーブンは、1916年度会計予算を審議する下院軍事委員会で、ドイツ軍の航空関連予算が4,500万ドルであることなどを指摘し、予算増額を求めた。結局、連邦議会が承認した航空関連予算は、通信団の100万ドルの要求に対し

て、30万ドルに過ぎなかった<sup>(63)</sup>。

しかし、米国の参戦が近づくにつれ、米陸軍は航空機の保有数を急速に増やしていった。例えば、米陸軍が取得した航空機は、1908年の航空機初取得から1917年4月の米国参戦表明までの約9年間でみれば、約300機であった。一方で、1917年4月から第一次世界大戦終了までの1年半でみれば、約13,900機であった<sup>(64)</sup>。なお、単純比較はできないが、イギリス空軍が戦争中に取得した航空機は約50,000機であった<sup>(65)</sup>。

また、米陸軍の航空機の質も改善していった。例えば、1916年、米国はメキシコに遠征軍を派兵した<sup>(66)</sup>。その際、米陸軍が使用した航空機は、性能が不十分で偵察途上の山岳を越えることができず、偵察任務を断念することがあった。この航空機はエンジン出力90馬力の複葉機であったが、気流の激しいメキシコ山岳地帯で飛行するには基本性能が不足していた。ちなみに米陸軍が1916年に取得した航空機83機のうち68機は練習機であった。つまり、当時の米陸軍は実戦環境下での使用を想定した航空機を限られた数しか保有していなかった<sup>(67)</sup>。1917年5月、米国はヨーロッパに派遣する米国遠征軍の航空機の機種決定のため、調査団をヨーロッパに派遣した。この調査団は米国遠征軍が使用すべき4種類の航空機を選定した。航空偵察・昼間爆撃任務にはイギリスのDH-4、空中戦闘任務にはイギリスのBristolとフランスのSPAD、長距離・夜間爆撃任務にはイタリアのCaproniが選定された<sup>(68)</sup>。米陸軍はヨーロッパ主要国の先進的な航空機を取得することで、航空機の質的水準を向上していったのである。

しかし、ここで興味深いのは、航空機の質的・量的拡充が劇的に進む中であっても、陸軍中枢が依然として「航空偵察」をエア・パワーの基本的役割と考えていた点にある。陸軍中枢には攻撃力としてのエア・パワーを本格的に活用しようとする発想が乏しかった。1915年9月、米陸軍参謀本部は、ヨーロッパの状況を踏まえ、米陸軍の将来体制に関する調査研究報告書を作成した。この報告書によれば、航空機は地上師団

に配属して利用されることになっていた。その数は1個師団当たり偵察用8機、長距離偵察・対空戦闘用2機、爆撃用2機といったように、航空偵察を重視したものであった。報告書は、重量が15から35ポンドの一般的な投下爆弾と、現在の航空機の基本性能を前提とした場合、爆撃作戦の物理的効果は限定的なものであると評価していた<sup>(69)</sup>。

実は、陸軍中枢には爆撃作戦の軍事的効果を肯定的に評価する意見も報告されていた。しかし、こうした意見は陸軍中枢ではそれほど影響力をもたなかった。例えば、1914年8月、通信団航空課は爆撃照準器と爆弾投下装置の試験を行った。試験では口径3インチの標準砲弾が高度1,000から2,000フィートで投下され、ほぼ正確に地上目標に着弾した。また、爆弾の破片が周囲300ヤードに飛散することなど、一定の爆撃効果も確認された。試験の担当者は航空機の爆撃効果を高く評価し、爆撃装置の取得、爆撃を専門職務とする将校の増員、爆撃機の開発を提案した。しかし、通信団司令シュリーブンは、航空機の基本的な役割はあくまでも偵察作戦にあるとして、こうした提案を認めなかった<sup>(70)</sup>。1914年、観戦武官としてイギリスに派遣された米陸軍将校スキア（George O. Squier）は、地上作戦が塹壕戦の様相を呈する中で、塹壕の構築状況を逐一把握する唯一の手段が航空機であるとして、航空機の偵察用途の価値を高く評価していた<sup>(71)</sup>。1915年の通信団年次報告書は、1個飛行中隊の標準戦力構成を、偵察機（reconnaissance）8機、追撃機（pursuit）2機、戦闘機（combat）2機とし、依然として偵察機を主力に据えていた<sup>(72)</sup>。1917年1月、予算審議のために連邦議会の公聴会に出席した通信団司令シュリーブンは、武装した航空機の軍事的価値は依然として不確かなものであると証言していた<sup>(73)</sup>。

ここまでみてきたように、陸軍中枢は第一次世界大戦が開戦し、各国がエア・パワーの攻撃力を大掛かりに利用しているにもかかわらず、これを等閑視していた。それでは、米陸軍はこうした考え方を軌道修正することなく、大戦に参戦していったのであろうか。

ここで本稿が指摘したいのは、参戦が近づく中で、「現場」の航空機

操縦士がエア・パワーの攻撃力の積極利用を主張し、米陸軍全体をリードしていった点にある。例えば、1917年4月、パーカー（Frank Parker）という米陸軍将校がフランス軍総司令部へ派遣された。彼は米国遠征軍の体制を検討していた米陸軍諮問委員会へ意見書を提出した。その意見書は航空作戦を「戦術航空（Tactical Aviation）」と「戦略航空（Strategic Aviation）」に分類していた。「戦術航空」とは地上部隊への協力を目的とした偵察、追撃、戦術的爆撃であった。「戦略航空」とは地上部隊とは独立して行われる航空作戦で、味方地上部隊から 25,000 ヤード以遠にある敵の兵站施設などを爆撃する航空作戦であった<sup>(74)</sup>。

また先述した、機種決定に関する調査団も、爆撃作戦の軍事的効果に注目していた。1917年8月に提出された調査団の報告書は、訓練あるいは地上部隊支援に使用されることのない航空機は、「戦略的攻勢戦力（strategic offensive force）」に充当されるべきであると指摘していた。調査団長はヨーロッパの実戦状況を調査した結果として、爆撃作戦の軍事的効果は作戦全体に重大な影響を及ぼすと指摘していた<sup>(75)</sup>。

こうした主張の中には、大型爆撃機による敵国中心部への爆撃作戦を念頭におくものも含まれていた。米国遠征軍の航空機の取得を担当していたゴーレル（Edgar S. Gorrell）少佐は、ヨーロッパにおける爆撃作戦の実態を調査し、その結果を報告書としてまとめた。彼はヨーロッパの3年半にわたる陸・海の戦いが、参戦国に甚大な損害を生じさせた点に注目していた。そのような損害は何らかの方法で回避する必要がある。彼はその方法の一つとして、ドイツ本国の工業都市に対する組織的な爆撃作戦を提案していた<sup>(76)</sup>。1918年6月、米陸軍の航空局長（Director of Military Aeronautics）は米陸軍参謀総長に対して戦略爆撃に関する研究報告を提出した。この研究報告はドイツの工業地帯を爆撃するため、エンジン4基を搭載した大型爆撃機（superbomber）をすみやかに製造する必要性を指摘していた<sup>(77)</sup>。

米陸軍の航空機操縦士の草分け的存在で、米国遠征軍の航空部隊指揮官になったフォーロイ（Benjamin Foulois）も、エア・パワーの攻撃力に

注目していた。フーロイはイギリス空軍参謀総長トレンチャード (Hugh Trenchard) や、フランス陸軍司令官ペタン (Philippe Pétain) と意見交換し、各地を視察して航空作戦の状況を調査した。1917年12月、フーロイは視察結果に基づいた意見書を米国遠征軍参謀長に提出した。彼はその意見書で爆撃作戦が敵に及ぼす心理的效果に言及した。ドイツの爆撃を受けたイギリスでは、ドイツへの報復爆撃を求める声が高まった。フーロイはドイツの爆撃作戦がイギリスの戦争方針を一変させた点に着目していた。彼自身もロンドンでドイツによる爆撃を経験した。彼は地下鉄の駅に避難した数多くの市民が、爆撃を恐れて自宅に帰ろうとしない光景を目の当たりにし、爆撃作戦の心理的效果の重大さを認識した<sup>(78)</sup>。

操縦士ミッチェルはエア・パワーの攻撃力としての価値を強力に主張し、米陸軍のエア・パワー形成をリードした。ミッチェルは米国遠征軍司令官パーシング (John J. Pershing) の下で航空作戦の立案を担当し、のちに航空部隊の指揮官となった。彼はエア・パワーを「戦術航空」と「戦略航空」という二つの概念で捉えていた。ここでいう「戦術航空」は師団・軍団の配属機による航空偵察・弾着観測であった。一方で「戦略航空」は米国遠征軍司令官が直接指揮し、敵国本土を爆撃する航空作戦であった。ミッチェルはこうした航空作戦が作戦全般に決定的な影響を与えることができると考えていた<sup>(79)</sup>。ミッチェルはヨーロッパの空軍関係者を訪れ、航空作戦に関するさまざまな教訓を収集していった<sup>(80)</sup>。

ミッチェルは米国遠征軍航空隊の組織編成をより攻撃に即したものに転換することを主張した。1917年7月11日、パーシングは遠征軍の組織編成を正式決定した。その組織編成はエア・パワーを攻撃力として用いる発想が希薄であった。パーシングが決定した59個飛行中隊の内訳は偵察39、爆撃5、追撃15であった。これはエア・パワーの主たる役割を航空偵察におく従来の考え方に近いものであった。これに対してミッチェルは爆撃作戦の実行を念頭におき、偵察41、爆撃55、追撃201という大規模かつ攻撃的な航空隊の編成をパーシングに提案した。1917

年 10 月、最終決定された遠征軍の航空部隊の編成は偵察 80、爆撃 60、追撃 120 の合計 260 個飛行中隊となり、ミッチェルの主張に近いものとなった<sup>(81)</sup>。

ミッチェルは米国遠征軍の航空部隊「航空支援隊（Air Service）<sup>(82)</sup>」の指揮官としてヨーロッパ戦線に参加し、1918 年 4 月、航空支援隊の作戦原則 *General Principles Underlying the Use of the Air Service in the Zone of the Advance A.E.F* を定めた。その前文でミッチェルは次のように述べている。

1. 戦争で最も重要なことは、敵軍を戦場で撃破することである。そのために国家のあらゆる軍力は速やかに戦場に投入される必要がある。
2. 陸軍はさまざまな戦闘部門・支援部門で構成されている。部門間の相互協力と一体的利用が戦力の効率的利用には必要不可欠である。特定の戦闘部門が単独で軍事的勝利を収めることはできない。
3. 陸軍にとっての効率性とは敵軍を撃破する程度によって推し量ることができる。
4. 戦闘部門の効率性は、訓練・実戦経験・作戦に依拠している。
5. 陸軍航空支援隊は陸軍の攻撃力の一つである。航空支援隊が単独で決定的な軍事的成果を収めることはできない。したがって、航空支援隊は他の戦闘部門と協力して行動する。この協力こそが任務遂行上の効率性の基準となる<sup>(83)</sup>。（下線は筆者）

やがて、陸軍中枢もエア・パワーの攻撃力としての価値を認めるところとなった。1918 年 12 月、米陸軍は航空作戦教範 *Provisional Manual of Operations* を定めた。その教範は「地上部隊への攻撃（attacks on ground troops）」を追撃機部隊の任務の一つとした。こうした任務は軍事作戦に「重要な効果（valuable results）」をもたらすとされた。教範は「前線の敵歩兵部隊の撃破、あるいは、敵砲兵部隊の射撃の妨害」を攻撃機部隊の任務の一つとした<sup>(84)</sup>。

大戦末期、米陸軍はエア・パワーの攻撃力を駆使し、大規模な航空攻撃を実行した。米国の参戦が遅れたことから、航空支援隊が実戦に参加したのは、連合軍の最終攻勢となったサン・ミシエル（Saint-Mihiel）、アルゴンヌ・ミューズ（Argonne-Meuse）の戦いなど、一部の作戦に限られた。それでも、サン・ミシエルの戦いでは航空支援隊の下に連合国軍の 1,481 機の航空機が統制下に入り、西部戦線においては近接航空支援を含めた過去最大規模の航空作戦が行われた。これだけの航空機を集中的に投入した航空作戦は過去に例のないものであったが、その作戦を指揮した中心的人物がミッチェルであった<sup>(85)</sup>。1918 年 11 月、第一次世界大戦が休戦した。大戦中、航空支援隊は 753 機の敵機を撃墜し、357 機を失った。また、150 回あまりの爆撃作戦を実行して 275,000 ポンドの爆弾を実戦で投下した<sup>(86)</sup>。

## 5 考察

ここまで、19 世紀中葉から 20 世紀初頭にかけて、米陸軍における運用概念形成過程を辿ってきた。以下にその過程を分析してみたい。

組織はどのようにして知識を獲得し行動を修正するのか。ある研究者によると、組織の学習は「シングルループ学習」と「ダブルループ学習」の二つに分類される。シングルループ学習とは、既存の価値前提を所与のものとし、その中で行動を修正する学習である。ダブルループ学習とは、既存の価値前提にまで修正が及ぶ学習である<sup>(87)</sup>。この考え方を説明する際には、エアコンの温度制御の例がよく使われる。エアコンの「設定室温」を 26 度にしたとする。エアコンが「設定室温」と「実際の室温」を比較し、「実際の室温」を「設定室温」に近づけるため出力を制御すること。これがシングルループ学習に相当する。一方で 26 度という「設定室温」そのものを検討し修正すること。これがダブルループ学習に相当する。「設定室温」26 度の妥当性には触れず、その実現を目指すのがシングルループ学習、「設定室温」26 度の妥当性を検討対象とするのがダブルループ学習である。

この枠組みを使って、ここまでみてきた運用概念形成過程を振り返ってみると、「陸軍中枢」にはシングルループ学習の傾向が、「現場」にはダブルループ学習の傾向が指摘できるのではないだろうか。

陸軍中枢は既存の価値前提（エア・パワーは航空偵察の手段）の中でシングルループ学習に徹した。これにより、航空偵察という作戦形態は、例えば弾着観測を通じて砲兵との連携を強化するなど、地上作戦を構成する一要素として洗練されていった。

一方で、現場は既存の価値前提をダブルループ学習によって批判的に検討し、攻撃力としてのエア・パワーの可能性を自律的に模索していた。現場の航空機操縦士は日々航空機に接するうちに、エア・パワーを航空偵察の手段と捉える既存の価値前提に疑問をもった。そしてエア・パワーの潜在的可能性に気付き、新たな運用概念を模索した。こうした航空機操縦士の試みは、陸軍中枢からの命令・指示に依拠したものであったとはいえない。さらにいえば、組織のニーズや過去の実績を伴うものでもなかった。

米国の第一次世界大戦参戦を契機に、現場はダブルループ学習を加速し、米陸軍の参戦準備をリードした。やがて米陸軍は攻撃力としてのエア・パワーの価値を認識した。参戦当時、米陸軍の航空機の質的・量的水準は、ヨーロッパ主要国のそれに比べて立ち遅れていた。陸軍中枢は依然としてエア・パワーの主たる役割が航空偵察であると考えていた。一方で、航空機操縦士はヨーロッパにおいてエア・パワーが攻撃力として活用されている実情をつぶさに観察した。彼らはエア・パワーを攻撃力として用いることの重要性を米陸軍部内で積極的に主張しはじめた。ミッチェルはそうした航空機操縦士の中心的存在であった。ミッチェルは米国遠征軍航空支援隊の指揮官としてヨーロッパ戦線に参加し、航空支援隊の作戦原則や航空作戦教範の制定に携わった。これらの文書では、エア・パワーを単に航空偵察の手段として捉えるのではなく、攻撃力として活用する考え方が打ち出されていた。

米陸軍にはシングルループ学習とダブルループ学習という二つの学習

ループが共存していた。そして、異なる学習ループの共存はエア・パワーの多面的理解につながったのである。

ここで興味深い点は陸軍中枢と現場が、異なる学習ループで運用概念を模索していた点であろう。そもそも、軍事組織においては組織の一体性、ヒエラルキー、厳格な命令服従関係が重んじられ、上意下達の力学が強く作用する。しかし、米陸軍では組織中枢と現場において、異なる性質の学習がそれぞれ自律的に進められていたのである。

軍事組織に関する研究の中には、軍事組織がシングルループ学習に執着しダブルループ学習をおろそかにする傾向を暗に指摘するものもある。ある研究者によれば、軍事組織は既存の運用概念の下での目標達成や効率性向上に傾斜しやすい。あるいは既存の運用概念に都合の悪いフィードバックを意図的に曲解する。その結果、軍事組織は既存の運用概念に代わる新たな選択肢を探索する道を、自ら閉ざしてしまう<sup>(88)</sup>。

しかし、米陸軍では現場の自律的な模索が許容され、新たな運用概念が探求された。ここでいう自律した現場とは、組織を省みない身勝手さや不服従を意味するわけではない。むしろ、それまでの常識や固定概念にとらわれず、現実を客観視して合理的な思考を巡らし、上からの指示を待つのではなく、自らが動き組織に貢献しようとするバイタリティーをもった現場である。

たしかに、現場の自律性も度が過ぎると別の問題を引き起こす。いうまでもなく、組織中枢で決定された戦略は、現場において忠実に実行される必要がある。また、軍事組織が戦闘状況下で高い戦闘効率を発揮するためには、組織の一体性が必要不可欠である。現場の自律性を尊重するあまり一体性が失われては組織的な戦闘行動に支障を来す。

一方で、組織の一体性を尊重するあまり、組織中枢が現場に過度に干渉するのも考えものであろう。今回のケースでいえば、もし陸軍中枢が現場のさまざまな試みに深く介入していたら、現場の取り組みは抑圧され、エア・パワーの進化は停滞していたのではないだろうか。繰り返しになるが、陸軍中枢はエア・パワーを航空偵察の手段と捉えていた。も

し陸軍中枢が現場に深く介入していたら、現場の模索は組織のニーズに合わないものとして抑圧されていた可能性がある。

ここまでの議論はある意味で「誰が運用概念の形成に関わっていたのか」を問題としている。そして、これまでの議論で確認されたのは、立場の異なるさまざまな者が自律的に運用概念形成に関わっていた事実である。陸軍中枢と現場、立場の異なるさまざまな者がエア・パワーのあるべき姿を手探りで模索していた。立場の異なるさまざまな者がそれぞれの問題意識や知見を発揮することで、シングルループ学習とダブルループ学習という異質の学習ループが組織内に共存した。そして、異なる学習ループの共存は、エア・パワーの多面的理解につながり、創造的な運用概念形成に結び付いたのである。

換言すれば、自律分散的な知的探求によって多様な視点もたらされ、運用概念の創造が促進された。これにより米空軍のエア・パワーは飛躍的進化を遂げることができたのである。あえて単純化していえば、組織の一人ひとりがその持ち味を生かしてエア・パワーの将来を真剣に考えていた。「一人の百歩」ではなく「百人の一步」がエア・パワーを見る組織の目に広がりをもたらしただのである。

## 6 おわりに

軍事組織が効果的に運用概念開発を進めていくためには何が求められるのであろうか。

この点について、本稿の議論は組織メンバーに多様な自律的活動を促す工夫の必要性を示唆していると考えられる。無論、軍事組織の特性を考えた場合そこには必ずと制限があろうが、組織の中でさまざまな知的試みが行われるためには、個人に対して一定の裁量や自由度が許容されるべきであろう。特に、安全保障環境の構造変化や技術革新が急速に進む環境下では、軍事組織の目指すべき方向性を見極めるのは難しい。そうした環境下では数多くの選択肢が検討されておく必要がある。しかし、数多くの選択肢を特定のセクションのみで検討するのは難しい。故に組

織メンバーの多様な自発的活動が意味をもつのである。

---

## 注 釈

- (1) 航空機は軽航空機と重航空機に分類される。軽航空機は水素ガスなど空気より軽い気体によって生じる静的浮力を利用したもので、気球や飛行船が相当する。重航空機は翼の動的揚力を利用したもので、翼の形状によって固定翼機と可動翼機がある。固定翼機にはグライダーのように無動力のものと、プロペラ機やジェット機のように動力を備えたものがある。日本航空宇宙学会『航空宇宙工学便覧』増補版、丸善、1983年、51-52頁。なお、本研究はその研究目的に鑑み、「航空機」は固定翼機を指し示す概念として用いる。
- (2) Colin S. Gray, *Explorations in Strategy*, Praeger, 1996, pp. 62-65.
- (3) Eliot A. Cohen, "The Meaning and Future of Air Power," *Orbis*, Vol. 39, No. 2, Spring 1995, pp. 190-191. コーエンは広義・狭義、2つの定義を示している。本文で示したのは広義の定義である。狭義の定義は「破壊的な火力を空中から行使する能力(ability to deliver lethal fire power from the air)」である。なおコーエンによると、この定義では銃弾・砲弾・弾道ミサイルのように一定の軌道を飛行するものはエア・パワーに含まれない。一方で、巡航ミサイルのように飛行経路を自由に变化させることができるものはエア・パワーに含まれる。
- (4) Eliot A. Cohen ed., *Gulf War Air Power Survey, A Statistical Compendium* [hereafter *GWAPS, A Statistical Compendium*], Government Reprints Press, 2002, pp. 18-19; Department of Defense, *Conduct of the Persian Gulf War: A Final Report to Congress* [hereafter *CPGW*], U.S. Government Printing Office, 1992, p. ii; Bernard C. Nalty ed., *Winged Shield, Winged Sword: A History of the United States Air Force*, Vol. 1, United States Air Force, 1997, p. 444.
- (5) Anthony H. Cordesman and Abraham R. Wagner, *The Lesson of Modern War, The Gulf War*, Vol. 4, Westview Press, 1996, pp. 116-117; *GWAPS, A Statistical Compendium*, p. 44; Eliot A. Cohen ed., *Gulf War Air Power Survey, Effects and Effectiveness* [hereafter *GWAPS, Effects and Effectiveness*], U.S. Government Printing Office, 1993, pp. 193-197.
- (6) 例えば、米国国防総省は多国籍軍の戦死傷者数が数万人規模になると予測していた。また、多国籍軍司令官は約5,000人の戦死者を見込んでいたといわれる。軍事専門家の多くは米軍の戦死者数を12,000人から30,000人と推定していた。Benjamin S. Lambeth, *The Transformation of American Air Power*, Cornell University Press, 2000, p. 2; John H. Cushman, "Pentagon Report on Persian Gulf War: A Few Surprises and Some Silences," *New York Times*, April 11, 1992, p. 4; Cordesman and Wagner, *The Lesson of Modern War*, p. 338; Colin S. Powell and Joseph E. Persico, *My American Journey*, Ballantine Books, 1996, p. 485.
- (7) Norman Cigar, "Iraq's Strategic Mindset and the Gulf War: Blueprint for Defeat," *Journal of Strategic Studies*, Vol. 15, No. 1, March 1992, pp. 1-29.
- (8) Cordesman and Wagner, *The Lesson of Modern War*, pp. 338-339; Thomas A. Keane and Eliot A. Cohen, *Revolution in Warfare?: Air Power in the Persian Gulf*, Naval Institute Press, 1995, pp. 49-51. イラク軍の戦死者数は推計方法によって大きく異なる。各種推計方法については以下に詳しい。Cordesman and Wagner, *The Lesson of Modern War*, pp. 342-343; Lawrence Freedman and Efraim Karsh, "How Kuwait was won," *International Security*, Vol. 16, No. 2, Fall 1991, p. 18. なお、本文で示したイラク軍戦死者数は *GWAPS, Effects and Effectiveness*, pp. 220-221.

による。

- (9) Eliot A. Cohen ed., *Gulf War Air Power Survey, Operations* [hereafter *GWAPS, Operations*], U.S. Government Printing Office, 1993, p. 337; *GWAPS, A Statistical Compendium*, p. 235, 642; Keaney and Cohen, *Revolution in Warfare?*, p. 48; Norman H. Schwarzkopf and Peter Petre, *It Doesn't Take a Hero*, Bantam Books, 1993, p. 482.
- (10) 地上作戦初日に米海兵隊は8,000人以上のイラク軍捕虜を捕えたという。Michael R. Gordon and Bernard E. Trainor, *The General's War: The Inside Story of the Conflict in the Gulf*, Little, Brown and Company, 1995, p. 363.
- (11) イラク共和国警護隊(Republican Guard Forces Command)は政権の安定確保を目的として作られ、イラク軍の中でも最高度の訓練と装備を擁していた。詳しくは *CPGW*, pp. 11-12. 地上作戦4日目の2月27日、米陸軍第7軍団はイラク共和国警護隊機甲部隊を含む5個師団(機甲および機械化師団)に戦車1,350両、歩兵戦闘車1,224両などの損害を与えた。その一方で第7軍団の損害はわずかに車両36両であった。Robert H. Scales, *Certain Victory: The United States Army in the Gulf War*, Brassey's, 1994, pp. 291-302; Stephen Biddle, "Victory Misunderstood: What the Gulf War Tells Us about the Future of Conflict," *International Security*, Vol. 21, No. 2, Fall 1996, pp. 144-147; *CPGW*, pp. ii-iii.
- (12) *Ibid.*, pp. ii-iii, 411.
- (13) *Ibid.*, p. 117.
- (14) 例えば以下の研究がそれに当たる。Freedman and Karsh, "How Kuwait was won," pp. 36-41; Stephen Biddle, "Victory Misunderstood," pp. 139-179; Stephen Biddle, "The Gulf War Debate Redux: Why Skill and Technology Are the Right Answer," *International Security*, Vol. 22, No. 2, Fall 1997, pp. 163-174; Daryl G. Press, "The Myth of Air Power in the Persian Gulf War and the Future of Warfare," *International Security*, Vol. 26, No. 2, Fall 2001, pp. 5-44.
- (15) 1992年に公刊された国防総省の報告書は、米空軍のハイテク兵器の軍事的有効性を指摘し、エア・パワーは驚くべき軍事的効果を発揮して、湾岸戦争の勝利を決定づけたと指摘している。 *CPGW*, pp. xiv-xv. 湾岸戦争エア・パワー調査委員会が1993年に公刊した *Gulf War Air Power Survey* は、多国籍軍のエア・パワーがイラク軍地上部隊の士気と能力を低下させ、軍事的勝利を決定的なものにしたと指摘している。 *GWAPS, Effects and Effectiveness*, pp. 370-377. なお *Gulf War Air Power Survey* はジョン・ホプキンス大学のコーエンを座長とした軍民の専門家によって構成された調査委員会が作成した報告書である。報告書の作成経緯については以下に詳しい。 Gian P. Gentile, *How Effective Is Strategic Bombing?: Lessons Learned from World War II to Kosovo*, New York University Press, 2001, pp. 171-173. 他にエア・パワーの軍事的効果を指摘したものとしてはWilliam J. Perry, "Desert Storm and Deterrence," *Foreign Affairs*, Vol. 70, No. 4, Fall 1991, pp. 66-77; James A. Winnefeld et al., *A League of Airmen: U.S. Air Power in the Gulf War*, RAND, 1994, pp. 285-288; Eliot A. Cohen, "The Mystique of U.S. Air Power," *Foreign Affairs*, Vol. 73, No. 1, January/February 1994, pp. 123-124; Stephen T. Hosmer, *Psychological Effects of U.S. Air Operations in Four Wars 1941-1991: Lesson for U.S. Commanders*, RAND, 1996, pp. 141-175; Robert A. Pape, *Bombing to Win: Air Power and Coercion in War*, Cornell University Press, 1996, pp. 240-250; Thomas G. Mahnken and Barry D. Watts, "What the Gulf War Can(and Cannot) Tell Us about the Future of Warfare," *International Security*, Vol. 22, No. 2, Fall 1997, pp. 151-152; Thomas A. Keaney, "The Linkage of Air and Ground Power in the Future of Conflict," *International Security*, Vol. 22, No. 2, Fall 1997, pp. 147-150.
- (16) Keaney and Cohen, *Revolution in Warfare?*, pp. 124-137; Eliot A. Cohen ed., *Gulf War Air Power Survey, Planning* [hereafter *GWAPS, Planning*], U.S. Government Printing Office, 1993, pp. 223-232.
- (17) 多国籍軍航空機の合計出撃数118,661機のうち69,406機(58%)は米空軍のものであった。Keaney and Cohen, *Revolution in Warfare?*, pp. 156-157.

- (18) Eliot A. Cohen ed., *Gulf War Air Power Survey, Command and Control* [hereafter *GWAPS, Command and Control*], U.S. Government Printing Office, 1993, pp. 7-24; *GWAPS, Operations*, pp. 98-110.
- (19) Gray, *Explorations in Strategy*, pp. 67-77, 101-103.
- (20) Richard P. Hallion, "Air Power Past, Present and Future," in Richard P. Hallion ed., *Air Power Confronts an Unstable World*, Brassey's, 1997, p. 3.
- (21) Bernard C. Nalty ed., *Winged Shield, Winged Sword: A History of the United States Air Force*, 2 vols., Air Force History and Museums Program (United States Air Force), 1997; Warren A. Trest, *Air Force Roles and Missions: A History*, Air Force History and Museums Program (United States Air Force), 1998; Robert F. Futrell, *Ideas, Concepts, Doctrine: Basic Thinking in the United States Air Force*, 2 vols., Air University Press (United States Air Force), 1989. なお、邦語文献で米空軍のエア・パワーに触れたものとしては、例えば、石津朋之他編著『シリーズ軍事力の本質 ① エア・パワー』芙蓉書房、2005年；石津朋之、ウィリアムソン・マーレー共編著『21世紀のエア・パワー 日本の安全保障を考える』芙蓉書房、2006年、がある。前者はおおよそ一世紀に及ぶエア・パワーの歴史と将来展望を考察したものであり、後者は特にわが国の安全保障問題との関係からエア・パワーの問題を考察したものである。これらの文献は、エア・パワーが米国の安全保障問題に重要な位置を占めるに至った経緯を簡潔にまとめている。また、一般読者向けの啓蒙書については例えば以下のものがある。郷田充『航空戦力』上下巻、原書房、1978年；生井英考『空の帝国 アメリカの20世紀』講談社、2006年；源田孝『ストラテジー選書③ アメリカ空軍の歴史と戦略』芙蓉書房、2008年；田中利幸『空の戦争史』講談社現代新書、2008年。
- (22) Juliette A. Hennessy, *The United States Army Air Arm, April 1861 to April 1917*, United States Air Force, 1958; I.B. Holley Jr., *Ideas and Weapons*, Yale University Press, 1953.
- (23) Hennessy, *The United States Army Air Arm, April 1861 to April 1917*, pp. 1-11; Richard P. Hallion, *Taking Flight: Inventing the Aerial Age from Antiquity through the First World War*, Oxford University Press, 2003, pp. 66-70; レナード・コットレル『気球の歴史』西山浅次郎訳、大陸書房、1977年、136-137頁。南北戦争では気球とともに、機関銃(machine gun)、潜水艦(submarine)、電信(field telegraph)など、軍事作戦の様相を大きく変化させた各種新兵器が使用された。J.F.C. Fuller, *Armament and History: A Study of Armament on History from the Dawn of Classical Warfare to the Second World War*, Da Capo Press, 1998, pp. 118-119.
- (24) Roger E. Bilstein, *Flight in America: From the Wrights to the Astronauts*, Johns Hopkins University Press, 1994, p. 6.
- (25) Hennessy, *The United States Army Air Arm, April 1861 to April 1917*, pp. 11-14.
- (26) Daniel T. Davis, "The Air Role in the War Between the States: The Civil War Balloon Activities of Professor Thaddeus S.C. Lowe," *Air University Review*, July/August 1976, <http://www.air-power.au.af.mil/airchronicles/aureview/1976/jul-aug/ddavis.html>.
- (27) Russell F. Weigley, *History of the United States Army*, The Macmillan Company, 1967, p. 291.
- (28) David A. Armstrong, *Bullets and Bureaucrats: The Machine Gun and the United States Army, 1861-1916*, Greenwood Press, 1982, pp. 209-214. インディアン戦争では機関銃を分解して運搬することが嫌がられ、米陸軍では機関銃がほとんど使用されなかったという。ジョン・エリス『機関銃の社会史』越智道雄訳、平凡社、1993年、121頁。
- (29) Weigley, *History of the United States Army*, p. 567; Richard W. Stewart ed., *American Military History: The United States Army and the Forging of a Nation, 1775-1917*, Vol. 1, United States Army, 2005, pp. 304-340, <http://www.history.army.mil/books/AMH-V1/index.htm>; Hennessy, *The United States Army Air Arm, April 1861 to April 1917*, p. 11.
- (30) Ronald J. Barr, *The Progressive Army: US Army Command and Administration 1870-1914*, Macmillan Press, 1998, pp. 5-6; Weigley, *History of the United States Army*, p. 291. 当時、米陸軍の最年

- 少の砲兵大尉よりも、イギリス陸軍の最年長の砲兵大尉の方が年少であったとの指摘もある。Russell F. Weigley, *Towards an American Army*, Greenwood Press, 1974, p. 139.
- (31) Hennessy, *The United States Army Air Arm, April 1861 to April 1917*, pp. 12-13.
- (32) *Ibid.*, p. 13.
- (33) *Ibid.*, pp. 13-14. 圧縮水素の発生装置を米陸軍が入手したのは1906年であった。
- (34) *Ibid.*, p. 16; Lennart Ege, *Balloons and Airships 1783-1973, The Pocket Encyclopedia of World Aircraft in Colour*, Blandford Press, 1973, pp. 135-149. 例えば、ドイツ陸軍は1903年、フランス陸軍は1905年に飛行船を導入している。
- (35) Charles H. Gibbs-Smith, *Aviation: An Historical Survey from Its Origins to the End of World War II*, Her Majesty's Stationery Office, 1985, pp. 63-68.
- (36) *Ibid.*, pp. 94-104.
- (37) Holley Jr., *Ideas and Weapons*, p. 26; Hennessy, *The United States Army Air Arm, April 1861 to April 1917*, p. 25.
- (38) Robert F. Futrell, *Ideas, Concepts, Doctrine: Basic Thinking in the United States Air Force 1907-1960*, Vol. 1, Air University Press, 1989, p. 16.
- (39) Nalty ed., *Winged Shield, Winged Sword*, Vol. 1, pp. 11-12.
- (40) Holley Jr., *Ideas and Weapons*, p. 27.
- (41) *Ibid.*, pp.27-28; Stewart ed., *American Military History*, pp. 365-372; Allan R. Millett and Peter Maslowski, *For the Common Defense: A Military History of the United States of America*, Free Press, 1984, p. 326.
- (42) Trest, *Air Force Roles and Missions*, p. 2.
- (43) Holley Jr., *Ideas and Weapons*, p. 29.
- (44) James J. Cooke, *The U.S. Air Service in the Great War, 1917-1919*, Praeger, 1996, p. 3.
- (45) Henry H. Arnold, *Global Mission*, Harper & Brothers, 1949, pp. 16-17, 30-31.
- (46) John F. Shiner, *Foulois and the U.S. Army Air Corps 1931-1935*, United States Air Force, 1983, p. 6.
- (47) Arnold, *Global Mission*, p. 31.
- (48) Hennessy, *The United States Army Air Arm, April 1861 to April 1917*, pp. 58-59; Daniel L. Haulman, *One Hundred Years of Flight: USAF Chronology of Significant Air and Space Events 1903-2002*, United States Air Force, 2003, p. 10.
- (49) Maurer Maurer ed., *The U.S. Air Service in World War I*, Vol. 2, United States Air Force, 1978, p. 91; Nalty ed., *Winged Shield, Winged Sword*, Vol. 1, pp. 28-30.
- (50) Hennessy, *The United States Army Air Arm, April 1861 to April 1917*, pp. 40-45.
- (51) Futrell, *Ideas, Concepts, Doctrine*, Vol. 1, p. 16.
- (52) Hennessy, *The United States Army Air Arm, April 1861 to April 1917*, p. 58.
- (53) *Ibid.*, pp. 72-73.
- (54) Hallion, *Taking Flight*, pp. 300-302.
- (55) Nalty ed., *Winged Shield, Winged Sword*, Vol. 1, p. 27; Maurer ed., *The U.S. Air Service in World War I*, Vol. 2, p. 8.
- (56) *Ibid.*, p. 9.
- (57) Nalty ed., *Winged Shield, Winged Sword*, Vol. 1, p. 28; Hennessy, *The United States Army Air Arm, April 1861 to April 1917*, pp. 109-110. しかし、航空課は引き続き通信団の隷属下に位置づけられ、通信団から航空部門を独立させるというベックの主張は実現されなかった。
- (58) Maurer ed., *The U.S. Air Service in World War I*, Vol. 2, p. 3.
- (59) *Ibid.*, pp. 10-12.
- (60) Williamson Murray, *War in the Air 1914-1945*, Collins, 2005, pp. 36-40; Gibbs-Smith, *Aviation*, pp. 172-174.

- (61) Futrell, *Ideas, Concepts, Doctrine*, Vol. 1, p. 18.
- (62) Murray, *War in the Air 1914-1945*, pp. 73-78.
- (63) Hennessy, *The United States Army Air Arm, April 1861 to April 1917*, p. 128.
- (64) *Ibid.*, p. 196; Maurer ed., *The U.S. Air Service in World War I*, Vol. 2, p. 411. 参戦時点の米陸軍航空の規模は将校 65 人、下士官 1,100 人であったが、それから 17 カ月後の停戦の時点で、その規模は将校 7,726 人、下士官 70,769 人となっていた。Department of the Army, *United States Army in the World War 1917-1919: Reports of Command-in-Chief, A.E.F., Staff Sections and Services*, 1948, p. 236.
- (65) Robin Higham, *Air Power: A Concise History*, Redwood Press, 1973, p. 29.; Hallion, *Taking Flight*, p.377. フランス陸軍参謀部は、米国の参戦が迫るなか、米国に期待すべき航空部隊の規模や編成に関して研究を行っている。その研究によると、米陸軍航空には 4,500 機の第一線戦力を維持し、そのために月あたり 2,000 機の補充を求めている。1917 年 5 月、米国において、参戦にともなう航空機の生産需要を調査するために設置された陸軍・海軍の統合委員会(Joint Army-Navy Technical Board)は、ヨーロッパに調査団を派遣した。その調査団の報告書によると米国に求められる航空部隊の規模は、偵察機 3,000 機、戦闘機 5,000 機、爆撃機 1,000 機であった。Holley Jr., *Ideas and Weapons*, pp. 42-45.
- (66) この派兵はメキシコの革命家ビリヤ(Pancho Villa)に率いられた集団がメキシコから米国に越境し、米国人を殺害した事件に端を発する。これを受け、米国はメキシコに対する報復攻撃を行うため、軍隊をメキシコに派遣した。
- (67) Hennessy, *The United States Army Air Arm, April 1861 to April 1917*, pp. 167-168, 197; Maurer ed., *The U.S. Air Service in World War I*, Vol. 2, pp. 75-78; Nalty ed., *Winged Shield, Winged Sword*, Vol. 1, p. 28.
- (68) Holley Jr., *Ideas and Weapons*, pp. 59-60. 米国の航空諮問委員会(National Advisory Committee for Aeronautics)は、ヨーロッパの航空事情を調査する調査団の派遣を米陸軍通信団に要求した。こうして、ボーリング(R.C.Bolling)大佐を長とする調査団が派遣された。
- (69) Maurer ed., *The U.S. Air Service in World War I*, Vol. 2, pp. 41-51.
- (70) Hennessy, *The United States Army Air Arm, April 1861 to April 1917*, pp. 125-127.
- (71) Cooke, *The U.S. Air Service in the Great War*, p. 7. スキアはイギリスから帰国後、通信団航空課の責任者に就任した。
- (72) Hennessy, *The United States Army Air Arm, April 1861 to April 1917*, pp.128-129. なお、ここでいう追撃機は、比較的大型の機体に 2～3 丁の機関銃を搭載し偵察機護衛の役割を担う航空機であった。また、戦闘機は小型で優れた機動性を活かして敵の航空機を排除する役割を担っていた。
- (73) Maurer ed., *The U.S. Air Service in World War I*, Vol. 2, p. 93. 例えば、航空機に搭載する機関銃の攻撃力がどの程度のものであるかは、依然として検証段階にあるというのが彼の主張であった。シュリーブンは自らがイタリアに駐在武官として勤務していた際の経験を引き合いに出し、係留気球による偵察作戦の軍事的価値を指摘する一方で、航空機の攻撃力としての軍事的価値にはほとんど言及しなかったという。
- (74) *Ibid.*, pp. 119-123. 米国が参戦を表明した時点で 5 名の米陸軍の航空将校が海外に駐在していた。そのうち 3 名はフランスで訓練を受けており、1 名はイギリス駐在武官の補佐官であった。そして、1 名がフランス軍の戦いを観戦するために派遣されていた。その 1 名がウィリアム・ミッチェルであった。Holley Jr., *Ideas and Weapons*, p. 37.
- (75) *Ibid.*, p. 135.
- (76) Maurer ed., *The U.S. Air Service in World War I*, Vol. 2, p. 141. ゴーレル少佐は 1917 年 8 月 15 日に米国遠征軍航空部技術課長に就任した。
- (77) Holley Jr., *Ideas and Weapons*, pp. 140-145.

- (78) Maurer ed., *The U.S. Air Service in World War I*, Vol. 2, pp. 161-162. 米国遠征軍航空隊(Air Service)の編成組織とその指揮官は幾度か変更されている。例えば、米国遠征軍航空隊の指揮官はケンリー(William L. Kenly)、フーロイ(Benjamin D. Foulois)、パトリック(Mason L. Patrick)と変更されている。なお、ミッチェルは前線部隊(Zone of Advance)の指揮官として、米国遠征軍航空隊の作戦に関して多大な権限をもっていた。米国遠征軍航空隊の編成に関しては以下に詳しい。Nalty ed., *Winged Shield, Winged Sword*, Vol. 1, pp. 60-62.
- (79) Alfred F. Hurley, *Billy Mitchell: Crusader for Air Power*, Indiana University Press, 1975, pp. 28-30; Maurer ed., *The U.S. Air Service in World War I*, Vol. 2, pp. 107-108.
- (80) Hurley, *Billy Mitchell*, pp. 25-28. 特に、航空機の利用方法については、イギリス空軍のトレンチャードに強く影響されたといわれている。トレンチャードは大規模かつ連続的な爆撃作戦の重要性をミッチェルに直接伝えたという。
- (81) Holley Jr., *Ideas and Weapons*, p. 48.
- (82) 航空支援隊は、ヨーロッパに派遣された航空部隊によって臨時編成された組織であった。戦時の特例措置として創設された航空支援隊は、1920年に正式な組織として制度化された。この航空支援隊が、のちに米陸軍航空団・米陸軍航空軍へと拡大改編されていた。
- (83) Air Service, A.E.F., “*Bulletin of the Information Section*,” Vol. 3, No. 132, 30 April 1918, quoted in Maurer ed., *The U.S. Air Service in World War I*, Vol. 2, p. 175.
- (84) Headquarters, Third Army American Expeditionary Forces, *Provisional Manual of Operations*, 23 December 1918, quoted in Maurer ed., *The U.S. Air Service in World War I*, Vol. 2, pp. 286-292.
- (85) Department of the Army, *United States Army in the World War 1917-1919*, p. 230; Greer, *The Development of Air Doctrine in the Army Air Arm 1917-1941*, pp. 5-6.
- (86) Department of the Army, *United States Army in the World War 1917-1919*, p. 225.
- (87) Chris Argyris and Donald A. Schön, *Organizational Learning II: Theory, Method, and Practice*, Addison-Wesley, 1996, pp. 20-25.
- (88) Williamson Murray, “Innovation Past and Future,” in Williamson Murray and Allan R. Millett ed., *Military Innovation in the Interwar Period*, Cambridge University Press, 1998, pp. 322-324.