

多用途運用母艦導入に関する費用便益分析

1190567 山本崇弘

高知工科大学 経済・マネジメント学群

1. 概要

本研究では、海上自衛隊への多用途運用母艦導入による費用と便益を分析し、その導入が妥当であるかどうかを明らかにする。

多用途運用母艦とは、防衛大綱見直しの提言においては次のように記述されている。

陸上の航空基地が損害を受けた場合の代替滑走路としての機能（基地機能の分散及び抗堪性の向上）、列島防衛のための平時・有事の防空任務あるいは災害時の救助活動の拠点としての機能（輸送、医療、自治体も含む航空機の運用）等、専守防衛の範囲内の様々な用途に用いる「多用途運用母艦」について、具体的な運用構想や既存艦艇の改修を含めた導入のあり方等の検討を進め、早期の実現を図りつつ、これに搭載・運用することも可能な STOVL 機(F-35B 等)を取得する¹。

新規で建造するのではなく、既存のいずも型護衛艦を短距離離着陸・垂直着陸が可能な戦闘機を運用可能なように改修して取得する計画になっている。事実上の軽空母であるとされており、事実、防衛大綱見直しの提言骨子案の時点では、多用途防衛型空母と呼ばれていた。

私が知る限り、現在の日本においては上記の母艦を含め防衛装備品に関する分析や論文等は確認できなかった。そのため、第三者から見て防衛装備品導入の妥当性を示す客観的な資料等が存在していないということになる。

そこで、本研究によって得られた結果をその一つとして提示する。

2. 背景

現在我が国は複数の領土問題を抱えている。その一つとして尖閣諸島があるが、尖閣諸島を含む南西諸島は中国の活動が活発となっている²。

中国は経済成長に伴い軍事費を増大させており、富国強軍を目指している。これについて渡部悦和氏は著書に次のように書いている。

習近平の野望がより明確になったのが第十九回党大会における 3 時間にわたる演説である。彼はその演説の中で、20 回以上も「強国」という言葉を使い、建国 100 周年にあたる 2049 年頃を目途に「総合国力と国際影響力において世界の先頭に立つ『社会主義現代化強化』を実現する」と宣言した。つまり世界最強国家宣言だ。そして、人民解放軍については、「2020 年までに軍の機械化と情報化を実現し、2035 年までに国防と人民解放軍の現代化を基本的にも実現し、今世紀半ばまでに人民解放軍を世界一流の軍隊に育成する」と宣言した³。

現在の中国軍は陸軍中心の軍隊から海軍中心の軍隊への改革を重視している。さらに海軍については東シナ海や南シナ海などの近海防衛用の海軍から太平洋のような外洋での作戦が可能な海軍への転換を行っている⁴。国から遠く離れた外洋において航空戦力を運用できる航空母艦や凌波性と長期の作戦遂行能力に優れた大型艦の取得からもそれが見て取れる。

また、中国が設定した防衛線である第一列島線の内側である南シナ海においては他国と領土問題を抱える南沙諸島や西沙諸島を武力行使して、あるいはサラミスライジング戦略やキャベツ戦略⁵を用い武力を行使せずに実効支配し、軍事施設

¹ 新たな防衛計画の大綱及び中期防衛力整備計画の策定に向けた提言

² 樋口譲次(2017)『日本と中国、もし戦わば』p77-84

³ 渡部悦和(2018)『中国人民解放軍の全貌』p28-29

⁴ 渡部悦和(2016)『米中戦争そのとき日本は』p71

⁵ 樋口譲次(2017)『日本と中国、もし戦わば』p131-133

として利用可能な施設を建設するなどしている。この前例から尖閣諸島にもこのような作戦を行ってくる可能性は否定できない。

図1 各列島線と南西諸島



<http://www.sankeibiz.jp/express/photos/140218/exd1402181051001-p3.htm>

尖閣諸島を含む南西諸島は第一列島線に含まれており、中国海軍は同列島線を超えなければ太平洋に出ることはできない。その際に通過するポイントは中国海軍にとって弱点となっており中国にとってその確保は重要であると考えられる。中国海軍が太平洋に出るルートは大きく分けて三つある。ルソン海峡を抜けるルート、対馬海峡と津軽もしくはオホーツク海峡を抜けるルート、南西諸島を抜けるルートだ⁶。中国の主力艦隊である北海艦隊、東海艦隊、南海艦隊のうち北海艦隊と東海艦隊は南西諸島を抜けるルートが最短である。

いずれも東シナ海などと比べると相対的に狭く、通ることが分かっているため有事の際には機雷封鎖は比較的容易であり、潜水艦による待ち伏せも有効である。平時においても常に監視されることとなる。

加えて、尖閣諸島を含む東シナ海には戦略資源である石油が埋蔵しているとされている。ピーター・ナヴァロの著書によると中国は石油を7割以上中東に依存している⁷。輸送にはペルシャ湾を抜け、インド洋を通り、マラッカ海峡を通過し、

最後は南シナ海を通る。インド洋には米軍基地があるディエゴガルシア島がありのだ元を押さえられているほか、湾や海峡は有事の際に容易に封鎖されてしまう。確保できれば中東への依存を小さくすることが可能だ。これより、尖閣諸島を含む第一列島線は中国にとって重要であることが分かる。

以上より南西諸島有事の可能性が無いとは言い切ることは難しい。

作戦の際には航空優勢が必要となる。航空優勢とは、航空自衛隊のホームページによると空において相手の戦力を上回り、大きな損害を受けることなく作戦を遂行できる状態のことだ。だが、日本は広大な空域に対して飛行場が少なく、尖閣諸島から最も近い那覇基地でさえ約400km離れており作戦中の即応は困難である⁸。それだけでなく、那覇基地が使用不能に陥った場合築城基地や新田原基地まで後退することとなる。その場合の距離は1000km前後となる⁹。即応が困難どころか戦闘機の種類によっては戦闘行動半径外になってしまう¹⁰。

こうした現在の防空態勢を向上させるため、より柔軟な戦闘機の運用を行うために短距離離着陸・垂直着陸を有する戦闘機であるF-35Bを導入し、陸上の航空基地が損害を受けた場合などにも運用できるようにする。加えて必要な場合には同機を洋上で運用可能とするように既存のいずれも型護衛艦の改修を行うという内容を含む「平成31年度以降に係る防衛計画の大綱について」及び「中期防衛力整備計画(平成31年度～平成35年度)」についてが2018年12月18日に閣議決定された。

3. 分析方法

費用便益分析を用い、導入した場合の費用と便益を分析し、導入の妥当性を判断する。費用便益分析について深沼(1997)は、「公共事業の効率性が問われるなか、事業推進が妥当であるかどうかを判断する方法として費用便益分析が注目されている」と述べている¹¹。防衛装備品は当然ながら税金等の国家予算から計上されている。そのため、本研究の分析方法とし

⁶ 北海艦隊や東海艦隊は台湾海峡も抜けなければならない

⁷ 米中もし戦わば(2016)p.21

⁸ 荒木淳一「南西地域における現状等について」p.6

⁹ 平成の零戦・航空自衛隊「F-2」は尖閣有事でどう戦うの

か？

¹⁰ F-35

¹¹ 深沼光(1997)「郵政研究所月報 費用便益分析の現状と課題」

てふさわしい費用便益分析を用いることとした。

判断の指標としては総便益から総費用を引いた純便益と、総費用に対する総便益の割合である費用便益比の二つの指標を用いる。

前提として基準年度は 2019 年、評価期間は調達期間 5 年に運用期間 30 年を加えたものとする。そのため、評価期間は 2019 年～2033 年となる。社会的割引率は費用便益分析において一般的に用いられている 4%とする。便益は調達期間終了後から計上するものとする。

主な費用と便益の項目は表 1 の通りである。

表 1 費用と便益の項目

費用	便益
・母艦改修費用 ・艦載機等調達費用 ・地上整備拠点整備費用 ・上記維持費用 ・母艦艦齢延長費 ・母艦調査費 ・母艦近代化改修	・島嶼そのもの ・島嶼周辺の海洋資源 ・島嶼周辺の地下資源

費用

母艦となるいずれも型に関しては、「いずれも」と「かが」が就役しているが、1 隻のみ改修するのかそれとも 2 隻とも改修するのか明らかになっていない。常時 1 隻を稼働状態にしておくためには少なくとも 2 隻必要となる。これは 1 隻場合、その 1 隻を整備や修理のためにドック入りさせた場合に稼働艦がなくなってしまうことを防ぐためである。そのため本研究においてはいずれも型 2 隻を改修するものとして分析を行う。

母艦の改修費についてはまだ公表されていないため、米技術誌である POPULAR MECHANICS に掲載された Kyle Mizokami(2017)の記事の中にある 1 隻当たりの推定額 5 億

ドルを改修費とする。

艦載機 F-35B については米国の予算より 1 機当たり 1 億 6500 万ドルとする。導入数は 42 機となっている。しかし、いずれも型には 1 隻当たり 10 機前後の F-35 が搭載可能と推測されている¹²。艦載機の調達としては明らかに多く、すべてが艦載機として運用されるとは考えづらい。そのため、上の記事の中にある推定搭載数 10 機に加えて予備機 2 機の計 12 機を 1 隻当たりの運用数とし分析で使用する。過去 5 年間(2014 年～2018 年)の平均為替レート 1 ドル 111.67 円とする¹³。その取得費用は 1 機当たり 184 億 2555 万円となり、2 隻分の 24 機で 4422 億 1320 万円となる。艦載機の地上整備拠点や維持費用に関しては不明であるため、平成 28 年度に見積もった F-35A42 機の調達等に係わるライフサイクルコストに基づき 2 兆 2287 億円を関連費用とする。

このうち F-35A 本体取得費用は約 6676 億円である。ライフサイクルコストから F-35A 本体調達価格を引くと 1 兆 5611 億円。これが整備、運用、設備等にかかる費用である。これは 42 機分の費用となるので、24 機に合わせるために 24 機÷42 機=0.5714 を先ほどの 1 兆 5611 億に掛ける。すると 8920 億 5714 万円となる。F-35B に係わる拠点や機体の整備運用費用は不明であるため、これを F-35B の整備拠点も含めた整備運用費用とする。

母艦の維持費用についても不明であるため、母艦の価格、つまり建造費と改修費に減価償却率 8.3%をかけた費用を年間維持費用として分析する。いずれの価格は建造費 1139 億円に改修費 558 億 3500 万円を合わせた 1697 億 3500 万円のため年間維持費はおおよそ 140 億 8800 万円となる。同様にかがは 1155 億円に 558 億 3500 万円を合わせ 1713 億 3500 万円のため年間維持費はおおよそ 142 億 2080 万円となる。

母艦の艦齢延長に関しては、現在運用されている護衛艦、むらさめ型とこんごう型の艦齢延長費をもとに推定する。平成 31 年度の防衛予算においてむらさめ型護衛艦、おそらく 1 番艦には艦齢延長費として 33 億円が計上されていた。同艦の建造費は 609 億円のため、建造費に対する艦齢延長費の割合はおおよそ 5.4%となる。同様にこんごう型は艦齢延長費が 19 億円、建造費が 1223 億円のため割合はおおよそ 1.55%となる。

/円の為替レートの推移」

¹² Kyle Mizokami (2017)

¹³ 世界の経済・統計 情報サイト世界経済のネタ帳「US ドル

この平均値およそ 3.5%を艦の価格に対する艦齢延長費の割合として分析する。いずれも価格が 1697 億 3500 万円のため、艦齢延長費は 59 億 1700 万円となる。同様にかがは 59 億 7290 万円である。なお、艦齢延長費はむらさめ型、こんごう型の両方において就役から 23 年後に計上されていたため、いずれもとかがについても同様にして分析する。いずれも 2015 年に就役のため艦齢延長費の計上は 2038 年とする。かがは 2017 年に就役しているため 2040 年とする。

母艦の改修に向けた調査研究は、31 年度防衛予算において 7000 万円が計上されている。

母艦の近代化改修費は、いずれも型護衛艦と同じ艦種のひゅうが型護衛艦の近代化改修費をもとに推定する。ひゅうが型護衛艦の 1 番艦の建造費は 1057 億円。近代化改修費は 26 億円で、建造費に対する改修費の割合はおよそ 2.45%になる。これをいずれもとかがの価格にかけると、いずれもおよそ 41 億 7500 万円で、かがは 42 億 1400 万円となる。

便益

本研究における便益は、尖閣諸島を防衛できた場合に得られるものとする。対象の島嶼を尖閣諸島に限定するのは、同諸島が無人口であり、人道的配慮などをする必要がなく、有人島と比べると、中国から見ると作戦を実施しやすいからである。また、中国は短期戦が望ましいと考えているとされているからである¹⁴。狭い範囲に限定した方が短期戦に向いていることは言うまでもない。

ただし、多用途運用母艦を導入したとしても尖閣諸島を防衛できるとは限らない。そのため、防衛できる確率を設定し、便益に確率をかけて期待値を算出するものとする。私が調べた限りでは日中有事における日本の勝率を割り出している文献は確認できなかった。そのため、独自で確率を設定する。

中国は近年軍の近代化を行っている。近代化を初めてからあまり年数が経過していないため、練度が十分かどうかは疑問が残る。自衛隊と人民解放軍について渡部(2016)は次のよ

うに述べている。

実戦経験豊富な米軍に対して人民解放軍は 1950 年の朝鮮戦争、1979 年の中越戦争以降 37 年間にわたり大きな戦争の経験がない。したがって、人民解放軍の兵器は実戦での性能が証明されていないし、人民解放軍の指揮能力や戦争遂行能力も同様である。自衛隊は、実戦経験豊かな米軍と頻繁に共同訓練を実施しており、多くの実戦的な戦い方を学ぶなど、計り知れない恩恵を受けている。自衛隊の中国軍に対する優位性は、日米同盟の存在であり、日米共同訓練にある—これは厳然たる事実だ¹⁵。

だが、人員や装備の数の差は歴然であり、たとえ多用途運用母艦を導入しても勝利は容易ではないと考えられる。そのため本研究では防衛できる確率を 30 パーセントとして分析を行う。

尖閣諸島周辺には石油が埋蔵しているとされている。日本による推定埋蔵量は 32 億バレル、中国による推定は 800 億バレルである¹⁶。推定量に乖離がありすぎるため、ここでは日本の推定結果を分析に用いる。過去 1 年間の石油レートの平均は 52.87 ドルである¹⁷。日本円に変換すると 18 兆 8927 億 7728 万円となる。

尖閣諸島周辺は豊かな漁場として知られている。尖閣諸島周辺における全体漁獲量は資料が見つけれなかった。

だが、沖縄県において重要な漁獲対象種であるとされているマチ類四種であるアオダイ、ヒメダイ、オオヒメそしてハマダイについては資料が見つかった。2003 年 4 月から 2004 年 3 月の間に尖閣諸島周辺で水揚げされたと確認されたのは、アオダイが 31 トン、ヒメダイは 13 トン、オオヒメは 41 トン、ハマダイは 1 トンであった。東京都中央卸売市場における過去一年の平均はアオダイが 1401 円/kg であるため、アオダイの年間便益 4343 万 1000 円になる。同様にヒメダイは平均価格が 1061 円/kg のため、年間便益は 1379 万 3000 円になる。オオヒメは平均価格が 1061 円/kg のため年間便益は 4350 万 1000 円になる。ハマダイは平均価格が 1722 円/kg の

14 渡部悦和(2016)『米中戦争そのとき日本は』p37

15 渡部悦和(2016)『米中戦争そのとき日本は』p46

16 亀田晃尚「尖閣諸島の石油資源と 21 世紀初頭の中国の行動に関する一考察—石油埋蔵量に関する記述を中心に—」

p133

17 インベスティング・ドットコム日本版
原油先物 WTI 取引

ため年間便益は 172 万 2000 円になる。東京ではヒメダイとオオヒメは区別しないため同じ価格となっている。マチ類は漁獲量が 1980 年代後半から 1990 年代にかけて急速に減少したが、近年では比較的安定している。そのため、将来においても現在と同程度の漁獲量が見込めるものとする。

尖閣諸島の地価は、国有化時に払った 20 億 5000 万円とする。

4. 分析

分析を行った結果、総便益は 7077 億 7570 万円となった。総費用はおよそ 1 兆 4159 億 300 万円で、純便益はおよそ 7081 億 2750 万円、費用便益比はおよそ 0.499 となった。これより、投資効率性も悪くこの計画は支持できないという結果になった¹⁸。

5. 感度分析

感度分析において調整する項目は、分析結果に最も影響を与えると考えられる防衛できる確率とする。独自に設定した 30%に 10%を上乗せした数値である 40%の場合と、30%から 10%を減じた 20%の場合について分析する。

分析結果は 40%の場合、総便益はおよそ 9437 億円、純便益はおよそ 4574 億 9300 万円で、費用便益比はおよそ 0.673 となった。20%の場合、総便益が 4718 億 5000 万円、純便益がおよそ 9440 億円 5300 万円で、費用便益比はおよそ 0.333 となった。以上より、いずれの場合においても投資効率性は悪いという結果になった。

6. 結論と課題

本研究においては、海上自衛隊への多用途運用母艦の導入及び短距離離着陸・垂直着陸能力を持つ戦闘機の導入は便益よりも費用の方が大きく、採算のとれない計画であるという結果になった。

この分析では尖閣諸島の価値についてはその戦略的価値 n を貨幣換算することが極めて困難だったため、国有化時に国が土地主に払った額のみを計上した。この戦略的価値を正確に貨幣換算することができれば純便益が正に、費用便益比は 1 以上になる可能性もある。

また、石油の推定埋蔵量の数値は日本と中国での推定量にあまりにも差があったため、日本の推定量を用いて分析したが、仮に中国の推定量を用いて計算した場合は分析の結果が大きく変わることとなる。

費用についても艦載機や運用設備の維持費用に関する情報が得られず、F-35A のライフサイクルコストをほぼ流用する設定をした。

防衛できる確率に至っては基となるデータを見つけることができず、独自の設定に基づいた分析となった。費用もそうだが、特に便益についてより正確に貨幣換算する必要があるだろう。これらの設定を改善していくことが今後の課題である。

参考文献

- ・渡部悦和(2018)『中国人民解放軍の全貌』、扶桑社
- ・秋本千明(2017)『戦略の地政学 ランドパワーvs シーパワー』、株式会社ウェッジ
- ・ピーター・ナヴァロ(2016)、赤根洋子訳、『米中もし戦わば戦争の地政学』、文藝春秋
- ・世界の経済・統計 情報サイト世界経済のネタ帳「US ドル/円の為替レートの推移」
(https://ecodb.net/exchange/usd_jpy.html) (2019年2月8日)
- ・西海水産研究所(発行年不明)「平成 28 (2016) 年度マチ類(奄美・沖縄・先島諸島)の資源評価」(2019年2月6日)

¹⁸ 詳細な分析については学群用論文の付録を参照のこと

- ・福田将数(発行年不明)「県内主要漁場で漁獲されたマチ類 4 種の体長別漁獲尾数 (沿岸資源動向調査及びマチ類の漁業管理推進調査)」(2019 年 2 月 8 日)
- ・Kyle Mizokami(2017)“Japan Considers Converting Ships to Aircraft Carriers
The country’s new “helicopter destroyers” could fly American F-35B fighter jets ”
〈 <https://www.popularmechanics.com/military/aviation/a14501269/japan-considers-converting-ships-to-aircraft-carriers/>〉 (2019 年 2 月 11 日)
- ・会計検査院(2017)「次期戦闘機 (F-35A) の調達等の実施状況について」
〈 <http://report.jbaudit.go.jp/org/h28/ZUIJI11/2016-h28-Z11000-0.htm>〉 (2019 年 2 月 8 日)
- ・亀田晃尚(2018)「尖閣諸島の石油資源と 21 世紀初頭の中国の行動に関する一考察—石油埋蔵量に関する記述を中心に—」(2019 年 2 月 11 日)
- ・インベスティング・ドットコム日本版「原油先物 WTI 取引 -Mar19(C LH9)」
〈 <https://m.jp.investing.com/commodities/crude-oil-historical-data>〉 (2019 年 2 月 8 日)
- ・荒木淳一(発行年不明)「南西地域における現状等について」(2019 年 2 月 10 日)
- ・防衛省ホームページ「中期防衛力整備計画(平成 31 年度～平成 35 年度)について」
〈<http://www.mod.go.jp/j/approach/agenda/guideline/index.html>〉 (2018 年 2 月 8 日)
- ・日本航空宇宙工業会(2016)「米国 2017 会計年度予算教書(米国防省、NASA 関係)」
〈<http://www.sjac.or.jp/>〉 (2019 年 2 月 8 日)
- ・東京都中央卸売市場ホームページ
- 〈 <http://www.shijou.metro.tokyo.jp/torihiki/geppo/>〉 (2019 年 2 月 4 日)
- ・自由民主党政務調査会(2018)「新たな防衛計画の大綱及び中期防衛力整備計画の策定に向けた提言～「多次元横断(クロス・ドメイン)防衛構想」の実現に向けて～」
〈<https://www.jimin.jp/news/policy/137478.html>〉 (2018 年 3 月 14 日)
- ・渡部悦和(2016)『米中戦争そのとき日本は』、講談社
- ・樋口譲次(2017)『日本と中国、もし戦わば』、SB クリエイティブ株式会社
- ・産経新聞「【外交安保取材】実現するか? 「多用途防衛型空母」の導入構想」、2018.4.2
〈<https://www.sankei.com/premium/news/180402/prm1804020006-n1.html>〉 (2019 年 2 月 12 日)
- ・防衛省ホームページ「我が国の防衛と予算(案)平成 31 年度予算の概要」
〈<http://www.mod.go.jp/j/yosan/yosan.html>〉(2019 年 2 月 12 日)
- ・防衛省ホームページ「我が国の防衛と予算平成 27 年度予算の概要」
〈<http://www.mod.go.jp/j/yosan/yosan.html>〉(2019 年 2 月 12 日)
- ・航空自衛隊ホームページ「航空自衛隊の役割～航空優勢の確保～」
〈<http://www.mod.go.jp/asdf/about/role/role07/index.html>〉 (2019 年 2 月 10 日)
- ・防衛省経理装備局 艦船武器課 (2011 年 3 月)「艦船の生産・技術基盤の現状について」
〈 <http://www.mod.go.jp/j/approach/agenda/meeting/seisan/sonota/sonota.html>〉 (2019 年 2 月 12 日)

・防衛省ホームページ「平成16年度防衛力整備と予算の概要」
〈<http://www.mod.go.jp/j/yosan/yosan.html>〉(2019年2月12日)

・SBクリエイティブ Online「平成の零戦・航空自衛隊「F-2」は尖閣有事でどう戦うのか？」
〈https://online.sbcr.jp/2014/04/003728_2.html〉(2019年1月21日)

・防衛省ホームページ「我が国の防衛と予算平成29年度予算の概要」
〈<http://www.mod.go.jp/j/yosan/yosan.html>〉(2019年2月12日)