

機雷の脅威を検討する

—中国「近海」における機雷戦—

スコット・C・トゥルーヴァー
(訳者：渡邊 浩、八木 直人)

Scott C. Truver, "Taking Mines Seriously - Mine Warfare in China's Near Seas," *Naval War College Review*, Vol. 65, No. 2, Spring 2012, pp. 30-66.

翻訳の趣旨 (訳者)

本稿は、昨年5月、米海軍大学の中国海洋研究所(China Maritime Studies Institute at the Naval War College in Newport, R.I.)主催による「近海における中国の戦略(China's Strategy for the Near Seas)」研究会で発表された論文である。「機雷戦」に関する米国の文献は極めて少数であり、特に、東アジアや中国との関係で論じられたものは、希少である。今回、米海軍大学の専門雑誌『ネーバル・ウォー・カレッジレビュー(Naval War College Review)』に掲載され、日本の機雷戦能力にも言及されているので、ここに訳出した。なお、筆者のトゥルーヴァー(Truver)博士は、米国のグリフォン・テクノロジーLC社の国家安全保障プログラム・ディレクター(Director, National Security Programs, at Gryphon Technologies LC)であり、1972年以来、政府関連の多数の研究事業に参加している。また、米海軍や海兵隊、沿岸警備隊に関係する論文や著作を数多く世に問うている。さらに、本稿の要約版は、海軍協会出版部(Naval Institute Press)から2012年に発刊される予定である。

はじめに

機雷は、恐ろしい待ち受け兵器である。機雷敷設は、簡単である。同時に、どのような船舶でも掃海艇たり得る。これは、過去の実績に基づいている。米海軍にとって、機雷戦及び対機雷戦の必要性は、共和国建国以来、不変である。1778年1月、愛国者ブッシュネル(David Bushnell)は、フィラデルフィア北方のデラウェア川に錨泊している英国艦隊を攻撃するため、触接発火回路を備え

た浮遊火薬樽(floating kegs of gunpowder fitted with contact firing mechanisms)を使用した。4人の英国水兵が、樽を回収しようとして死亡した。これは、未知の脅威に対する爆発物処分(explosive ordnance disposal : EOD)の挑戦の初期の事例である。しかし、艦船は無傷だった。その不確実な開始から、機雷と機雷対抗策(MCM)は、南北戦争や米西戦争、両世界大戦、朝鮮、ベトナム、多数の冷戦的危機、「砂漠の嵐作戦(Operations DESERT STORM)」、「イラク自由作戦(IRAQI FREEDOM)」等で顕在化した¹。

1991年2月、米海軍は、1,300個以上の機雷によって北アラビア湾の管制を喪失した。その機雷はイラク軍によって敷設されたが、実は、ROEに束縛された多国籍海軍部隊の「鼻(noses)」の先でばらまかれたものであった。機雷は2隻の海軍艦艇を激しく損傷させ、指揮官は、更なる被害を恐れて水陸両用強襲を中止した。それは、40年前の海軍の経験を彷彿させるものであった。つまり、北朝鮮の東岸沖において、3,000個以上の機雷(僅か数週間で敷設された)が、250隻の国連両用戦任務部隊による1950年10月の元山(Wonsan)強襲を完全に失敗させたのである。指揮官であるスミス少将(Rear Admiral Allen E. Smith)は、「我々は、第1次世界大戦以前の兵器の使用—それは、キリストが生まれた頃に使われていた船でまかれた—によって、海軍を持たない国家に対する制海権(control of the seas)を失った」と嘆いた²。最初の掃海作戦(clearance operations)では、3隻の掃海艇が機雷によって沈没し、100人以上が死傷した。1953年7月の停戦までに、連合軍対機雷戦部隊(coalition MCM forces)—国連海軍部隊全体の2%—の犠牲者は、海軍の犠牲者全体の20%に相当した。

朝鮮戦争の経験は、1950年代及び1960年代初期には、米海軍の対機雷戦復活の促進剤となり、「砂漠の嵐作戦」における対機雷戦の失敗は、1990年代半

¹ Tamara Moser Melia, "Damn the Torpedoes": A Short History of US Naval Mine Countermeasures, 1777-1991, Contributions to Naval History 4 (Washington, D.C.: Naval Historical Center, 1991); Gregory K. Hartmann and Scott C. Truver, *Weapons That Wait: Mine Warfare in the US Navy* (Annapolis, Md.: Naval Institute Press, 1991); National Research Council, *Naval Mine Warfare: Operational and Technical Challenges for Naval Forces* (Washington, D.C.: Naval Studies Board, 2001); US Navy Dept., *Mine Warfare Plan: Meeting the Challenges of an Uncertain World* (unclassified version) (Washington, D.C.: 29 January 1992); US Navy Dept., *21st Century US Navy Mine Warfare: Ensuring Global Access and Commerce* (Washington, D.C.: PEO LMW/N85, June 2009) and US Navy Dept., *Mine Warfare*, NWP 3-15/MCWP 3.3.1.2 (Washington, D.C.: Chief of Naval Operations and Headquarters, US Marine Corps, August 1996).

² Melia, "Damn the Torpedoes", p.76; Hartmann and Truver, *Weapons That Wait*, pp. 78-79.

ばから今日に続く復活となっている(しかしながら、後者の復活は、前者ほど広範囲ではない)。ファラガット少将(Rear Admiral David G. Farragut)は、1864年3月25日、海軍長官に宛て、「敵に対して明確な優位を与えることは、適切ではない」と書き送っている³。

海のテロリスト同様、伝統的な海軍は、機雷及び水中簡易爆弾(UWIED)を海洋の軍事及び商業に対する挑戦に使用してきたし、また使用できる。これら「待ち受け兵器(weapons that wait)」は、典型的な海軍の非対称脅威であり、敵の強点を叩き、海軍と海洋の弱点を認識させる。さらに、機雷は、地域諸国海軍のアクセス阻止/エリア拒否(anti-access/area-denial: A2/AD)とシーコントロール戦略や作戦の鍵となる。米国の兵器を除いて、世界の60以上の海軍には、恐らく、300種以上100万個の機雷が存在している⁴。30か国以上が機雷を製造し、20か国は機雷を輸出し、極めて高性能な兵器は国際的な武器取引に利用されている。それらには、55ガロンのドラム缶、その他のコンテナや廃棄冷蔵庫からでも製造可能な水中簡易爆弾は含まれていないが、悪いことに、これらの形状は本来の機雷に適している。

機雷や水中簡易爆弾は、入手や製造が容易かつ安価であるが、低コストと危害力とは裏腹の関係にある。数百から数千ドルに至るコストを考えれば、それらは「貧者の海軍(poor man's navy)」にとって最上の兵器であり、優れた費用対効果—低コストかつ効果的—をもたらす。例えば、1991年2月18日、10億ドルのイージス巡洋艦「プリンストン(USS Princeton: CG 59)」は、イラクの敷設した約25,000ドルのイタリア製複合感応沈底機雷マンタ(Italian Manta multiple-influence bottom mine)によって「任務不能(mission kill)」に陥った。つまり、プリンストンは「砂漠の嵐作戦」の期間中、非可動艦となった。同日の数時間前、「トリポリ(USS Tripoli: LPH 10)」がイラクの触発機雷に触雷し、船底に23ftの破口を生じて沈没寸前となった。1980年代、アラビア湾における「タンカー戦争(tanker war)」では、1988年4月14日に「サミュエル・B・ロバーツ(USS Samuel B. Roberts: FFG 58)」が第1次世界大戦時設計の触発機雷に触雷し、乗組員の英雄的努力によって沈没を逃れた⁵。1993年

³ Melia, "Damn the Torpedoes", p.3; Hartmann and Truver, *Weapons That Wait*, pp. 4, 35-36.

⁴ Adm. Gary Roughead, USN, Chief of Naval Operations, statement before the Congressional Mine Warfare Caucus, 10 June 2009.

⁵ Bradley Peniston, *No Higher Honor: Saving the USS Samuel B. Roberts in the Persian Gulf* (Annapolis, Md.: Naval Institute Press, 2006).

会計年度において、艦艇の損害修理請求は9,600万ドル以上に達した。驚くべき報告に拠れば、第2次世界大戦終了以降、機雷は他の手段による攻撃のすべてを併せたものより、ほぼ4倍以上の重大な損害、または沈没を米国艦船に与えている⁶。その実態は、以下のとおりである。

- (1) 機雷：15隻
- (2) ミサイル：1隻
- (3) 魚雷／航空機：2隻
- (4) 小型ボートによるテロ攻撃：1隻

機雷や水中簡易爆弾でさえ、海軍の戦力投入を切断する「名優(showstoppers)」たり得ない一方、機雷は重要な水路や地域での「スピード制御帯(speed bumps)」となったことは確実であり、艦艇の行動や海上輸送、危機や紛争における人道援助を遅延させてきた⁷。

1 中国の機雷戦能力 (FOCUS ON CHINESE MINE WARFARE)

米国や他の諸国の機雷戦に関する経験は、中国海軍(PLAN)にも共通している⁸。中国海軍の専門家と歴史家は、「敵を当惑させ、妨害して、有益な戦闘成

⁶ US Navy Dept., *21st Century U.S. Navy Mine Warfare*, pp. 7-8.

⁷ H. Dwight Lyons, Jr., et al., *The Mine Threat: Show Stoppers or Speed Bumps?* Occasional Paper (Alexandria, Va.: Center for Naval Analyses, July 1993).

例えば、2011年4月後半、NATO当局は同盟国の艦艇がミスラタ港(Misurata harbor)への航路に機雷敷設を試みる親カダフィ部隊(pro-Qadhafi forces)を阻止したと発表した。それは、反逆の拠点であるベンガジの病院への負傷者輸送路であり、都市援助のための船舶の生命線であった。3個の機雷が、適所に敷設され、そのうち2個は安全化され、第3個目は浮流し、後に安全化された。また、NATOの巡航ミサイルと戦術航空攻撃が、カダフィの機雷庫や施設を目標とし、その機雷戦能力を麻痺させることを目的とした。機雷が無能化されなければ、彼らは人道任務を萎縮させ、叛乱軍への支持を継続させたであろう。以下を参照のこと。

"Libya: Nato Says Gaddafi Tried to Mine Misurata Harbour," *BBC News Africa*, 29 April 2011, www.bbc.co.uk/; and Rob Crilly, "NATO Warships Clear Misurata of Sea Mines as Gaddafi Remains Defiant," *Telegraph*, 30 April 2011.

紅海及びアカバ湾における事例については、リビアの平時における1984年の機雷戦を参照のこと(注42)。

⁸ 中国海軍の機雷戦能力及び米海軍に対する意義については、以下の文献を参照のこと。Andrew S. Erickson, Lyle J. Goldstein and William S. Murray, "Chinese Mine Warfare: A PLA Navy 'Assassin's Mace' Capability," *China Maritime Study 3* (Newport, R.I.: Naval War College Press, 2009) and "China's Undersea Sentries,"

果を達成」する機雷戦の非対称かつ潜在的な能力を理解している⁹。機雷は、「非対称手段による手頃な安全保障措置」という表現に合っている¹⁰。

中国は、両大戦において、何十万個もの機雷が戦術的海洋拒否(tactical sea-denial)及び戦略目的に適合した点に注目している。第1次世界大戦を通じ、ロシアやドイツ、トルコ、英国、米国は、機雷を活用した。その機雷敷設戦は、1918年6月から10月の「北海機雷堰(North Sea Mine Barrage)」で最高潮に達した。英国と米国の船舶が73,000個以上の機雷を敷設し、13隻のUボートを撃沈し、休戦まで潜水艦を母港に封じ込めた。また、機雷は、第2次世界大戦の全戦域においても成功を収めた。意外なことに、ナチスの潜水艦はハリファックスやノヴァスコシアからミシシッピ・デルタ地帯間に327個の機雷を敷設し、一部の北米の港湾を計40日間閉鎖し、11隻の船舶を撃沈、或いは損傷させた。太平洋戦争終盤の「飢餓作戦(Operation STARVATION)」は、機雷の戦略的価値を示すものであった。1945年3月から8月まで、米陸軍航空隊の重爆撃機と海軍の潜水艦は、日本船舶の輸送路や領海、港湾に約12,200個の機雷を敷設した。その結果は、明白であった。すなわち、機雷は、約670隻の日本の船舶に沈没又は重損害の被害を与え、本土周辺の全海運を麻痺させた。

米海軍大学の中国海洋研究所(US Naval War College's China Maritime Studies Institute)のメンバーによる米中経済安全保障委員会(US-China Economic and Security Review Commission)の2007年に行われた証言は、本稿での議論の前置きとして用いることが可能である。

「我々は、最近、海軍の機雷戦(MIW)に関する1,000を超える中国語記事について、2年に及ぶ研究を完了した。その内、最も重要な問題は、以下のとおりである。

- (1) 中国は多数の機雷を保有し、その大部分は時代遅れであるが破壊力を有して

Undersea Warfare (Winter 2007), pp. 10-15.

また、2011年2月～4月間の以下のインタビュー及び資料による。

US Navy mine warfare personnel in the Office of the Chief of Naval Operations and the Naval Sea Systems Command in Washington, D.C.; and the Naval Mine and Anti-submarine Warfare Command, San Diego, Calif. US Navy MIW operators, planners, and intelligence specialists at Navy headquarters and field activities interviewed for this article unanimously pointed to Assassin's Mace as the best unclassified open-source information on PLAN mines, mining, and MIW capabilities.

⁹ Erickson, Goldstein, and Murray, *Chinese Mine Warfare*, p. 70 note 188, citing Ren Daonan, "Submarine Minelaying," *Modern Ships* (February 1998), p. 26.

¹⁰ Ambassador Chas (Charles W.) Freeman, former Assistant Secretary of Defense, remarks ("China's Strategy for the Near Seas" conference, Naval War College, 10 May 2011).

いる。また、ごく一部には最新式の機雷を保有し、敵潜水艦の撃破に利用されている。

- (2) 中国は、如何なる台湾シナリオでも攻勢的機雷敷設を重用すると考えられる。
- (3) 中国が、これらの機雷を使用可能な場合(我々は、可能と考えている)、水中には機雷が敷設され、時間が引き延ばされ、作戦が妨害される。

機雷は、明らかに、潜水艦と水上艦艇によって使用される。民間船舶の使用も考慮しなければならない。しかし、中国が、航空機の有効性一相当数の機雷を迅速に敷設する最善の手段を提供する一を認識している兆候も察知している。しかしながら、航空優勢がなければ、航空機は使用できない¹¹。」

本稿は、フレームワークとして、以下の4項目の広範な問題意識に焦点を当てている。

- (1) 中国の海軍機雷技術、その備蓄量、運搬システム、ドクトリン、訓練等の現状と計画
- (2) 「近海(Near Sea)」シナリオにおける機雷使用の可能性¹²
- (3) 米海軍と同盟国・友好国の中国機雷戦略・作戦に対処するための準備
- (4) 米海軍の対中近海戦闘方法

機雷戦の広範な意義とは、一般的には米国の戦略や計画、プログラムに存在しているが、とりわけ国防長官や空軍参謀長、海軍作戦部長が関心を示している発展中のエアシー・バトル・コンセプトにある。「4年毎の国防見直し(QDR2010)」に示された様に、空軍と海軍は、最新のA2/AD能力を有する敵を

¹¹ Dr. Andrew S. Erickson, "PLA Modernization in Traditional Warfare Capabilities," statement before the US-China Economic and Security Review Commission, 29 March 2007, p. 73ff, esp. p. 74.

¹² 「近海(Near Sea)」とは、中華概念(Sino-centric concept)であり、特に中国近海に言及したものである。すなわち、第1列島線内(First Island Chain)の南シナ海、東シナ海、黄海を意味する。第1列島線を越えた海域は、通常、「遠海(Far Sea)」として知られている。中国の近海防衛戦略は、事実上、PLANに海洋管理能力を開発することを要求している。それは、第1列島線—クリル諸島を含むアリューシャン列島から日本本土、沖縄列島、台湾、フィリピンを経て、スンダ列島—を含んでいる。反対に、遠海作戦とはPLANの活動領域を拡大し、第1列島線から第2列島戦線の外側に広がり、日本の南方諸島(硫黄島や小笠原諸島)からマーシャル群島(グアム島を含む)、カロリン諸島、その外延に伸びている。以下を参照のこと。

Nan Li, "The Evolution of China's Naval Strategies and Capabilities: From 'Near Coast' and 'Near Seas' to 'Far Seas,'" *Asian Security* 5, no. 2 (2009), pp.144-69.

打破するために、このコンセプトを明確に述べている¹³。そのコンセプトは、米国に敵対する海軍と戦略を打破する目的で、米国自身の機雷を含む効果的な戦力投入を必要とする将来の能力開発指針に寄与するものである。しかしながら、これらの問題に対応する前に、機雷戦に関する用語の理解が必要である。

2 機雷戦の「手引き」(AN MIW “PRIMER”)

機雷戦一陸上と同様、海上においても一は、その能力と作戦の2つの幅広いカテゴリーから成立している。第1に、機雷と機雷敷設、次に機雷対抗策である。

(1) 「機雷」とは

機雷原(minefield)の基本的目標はアクセス阻止であり、特定の艦艇や潜水艦の撃破ではない。機雷、或いは単なる心理的不確実性(実際、水中には、どんな兵器が、どこにあるのか)は、爆発を伴わなくても影響を行使できる¹⁴。

機雷や水中簡易爆弾は、実質的には多様な状況を構築可能であるが、主に4つのタイプに分けられる。すなわち、沈底(或いは海底)機雷や係維機雷、浮流(浮遊)機雷、リンペット機雷(limpet mine)である。それらは航空機や水上艦艇、プレジャー・ボート、潜水艦、戦闘・自爆ダイバー、または重要水路上の橋を渡るピックアップ・トラックからでも敷設可能である。それらは、波打ち際や舟艇揚陸ゾーン(水深10ft未満)から深深度(200ft以上)に至る、あらゆる海域の作戦に適合するために製造され、そのペイロードは2~3lbから数tの高性能爆薬にまで可能である。同様の兵器が攻撃、或いは防衛の双方の形態で使用可能であり、敵艦船や潜水艦を直接攻撃し、或いは自国の艦船や潜水艦、重要海域、港湾、水路を防御することができる。

沈底機雷は、海底(「プラウド(proud)」と呼ばれる)に静止し、その場には自重で保持される。しかし、機雷掃討を混乱させるため、水中の堆積物の下に埋没させることも可能である。すなわち、激しい干満や潮流は、機雷を「厄介物

¹³ US Defense Dept., *Quadrennial Defense Review Report* (Washington, D.C.: February 2010).

¹⁴ Scott Savitz, *Psychology and the Mined: Overcoming Psychological Barriers to the Use of Statistics in Mine Warfare*, CRM D0013693.A2/Final (Alexandria, Va.: Center for Naval Analyses, April 2006); William L. Greer and James C. Bartholomew, *Psychological Aspects of Mine Warfare*, Professional Paper 365 (Alexandria, Va.: Aspects, Professional Paper 365 Center for Naval Analyses, October 1982).

(creep)」にする。沈底機雷は、長さ 36inch の円錐形のものから 12ft のものまで渡っている。水上艦艇を目標とするものは、200ft 以下の比較的浅深度で最も効果的となるが、深くても潜水艦に対する効果を有している。

係維機雷は、浮揚性の缶体がアンカー(係維器)によって定所に保持される。これらには 3 つのタイプ—海底か海底付近に係止される機雷、中間層の機雷、海面付近の機雷—がある。係維機雷は、缶体を浮揚させるための大規模な内部空間が必要であり、炸薬量は制約を受ける。このため、係維機雷の危害半径は、通常、沈底機雷よりも小さくなる。しかしながら、感応センサーや魚雷、ロケットを装備して「攻撃可能範囲(reach)」を拡大できる。

通常、機雷は固定されているが、浮流(浮遊)機雷は、正浮力で海面や海面付近に浮遊する。浮流・浮遊する機雷は、完全に無差別である。可変深度機雷(oscillating mine)は、2 つの設定された深度間、或いは海面下の一定深度を漂流する。国際法上、自己発火方式の自動触発機雷は、係維器(anchor)から離脱した場合、1 時間以内に不活性状態とすることが義務づけられている¹⁵。意図的に不活性化しない機雷は禁止されているが、それらは明らかに使用されている。

最後に、戦闘、或いはテロ・自爆ダイバーは、リンペット機雷を目標の船底の適当な場所に直接取り付け、分、日、或いは長期単位での爆発を設定できる。例えば、1985 年 7 月、時間差設定した 2 つのリンペット機雷により、グリーンピースの「レインボー・ウォリアー(Greenpeace vessel Rainbow Warrior)」が、ニュージーランドのオークランド港で沈没した。2008 年 5 月のタミルのシータイガー(Tamil Sea Tigers)のリンペットによるスリランカ輸送船「インビンシブル(Sri Lankan logistics ship M/V Invincible)」の沈没は、港湾や水路における自爆ダイバー攻撃に対する軍艦の脆弱性を露呈した¹⁶。

¹⁵ 以下を参照のこと。

The Hague Convention VIII of 1907 focuses on "The Laying of Automatic Submarine Contact Mines" (sec. VII). Relevant are articles 1-5, available at Yale Law School, *Avalon Project*, avalon.law.yale.edu/.

第 20 世紀後半及び 21 世紀初頭において、ハーグの機雷戦規則は遵守されるよりは、多くの違反が認められる。また、技術的進歩(例えば、武装化された UUV)は、法的体制を追い越しているように思われる。

¹⁶ 軍事作戦に対する機雷の脅威に加えて、機雷と UWIED は、海洋と国土の安全保障に対する多様な脅威の一つである。以下を参照のこと。

US Homeland Security Dept., *National Maritime Terrorism Threat Assessment*, CGHSEC-006-08 (Washington, D.C.: USCG Intelligence Coordination Center, 7 January 2008); Scott C. Truver, "Mines and Underwater IEDs in US Ports and

一部の機雷は移動式で、企図した機雷原から数千ヤード離れた潜水艦から発射可能である。旧式機雷は、有効性の改善と水中処分員(EOD)への対抗のため、最新の極めて精巧な部品に改修することが可能であり、どんな機雷も、掃海、掃討及び無能化を妨害—例えば、「航過係数装置(ship counts)」や対ダイバーセンサー(anti-diver sensor)一等の対機雷対抗措置(counter-countermeasure features)を備えている。水中での探知や識別、対処を極めて困難にするため、機雷がグラスファイバーやプラスチックで製造される場合もある。機雷は、複数の方法で発火するように設計されている。すなわち、触発式、水上艦や潜水艦の信号(signature)や「影響(influence)」を認識する感応式及び管制(command)方式である。

触発機雷は、係維式、或いは海面浮遊式であり、その缶体や付属品が目標と接触した時に作動する。これは、現在、使用される機雷の中でも、最も旧式のタイプである。大部分の触発機雷は化学反応式の「角(horn)」を使用し、角の中の化学物質入り瓶が破壊され、電池が雷管を作動させる。その他は、雷管を始動させる電源スイッチと内蔵バッテリーを装備している。

感応機雷は沈底、或いは係維式であり、目標との接触が不要な精巧なセンサーと発火メカニズムを有している。それらは磁気や音響、振動、水中電界、圧力、ビデオセンサーを組み合わせて装備されている。最新のセンサーは、マイクロ・コンピュータを使用し、目標の接近を感知した後、感知した特徴—通常船舶、或いは掃海艇—を判定し、目標航過時の最適発火時刻を算定できる。

管制(command-detonated)機雷は係維式、或いは沈底式であり、目標船舶が機雷原に入った時点で、操作員の指令で発火する。管制機雷原は、常時ではないが、一般には港湾や制限水路の防護・防勢的作戦に限定される。

したがって、機雷は、危機や戦争と同様、平時にも使用される「手段(tools)」である。さらに、平時における海軍の機雷敷設は、自国内水や領海に限定され、また外洋海域(国際海峡、或いは群島水域である外洋を除く)であっても、水路通報が明確かつ有効に告示されなければならない、その他の法的規則に従う必要がある。これは、米国軍の指揮官のための「海上作戦法規便覧(Commander's Handbook on the Law of Naval Operations)」の説明である¹⁷。

Waterways : Context, Threats, Challenges, and Solutions," *Naval War College Review* 61, no. 1 (Winter 2008), p. 106ff; and George Pollitt, *Maritime 911 : A Threat and Economic Effects Analysis*, briefing JNO2 : g2p (Laurel, Md.: Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory, May 2010).

¹⁷ US Navy Dept., *Commander's Handbook on the Law of Naval Operations*, NWP

(2) 可能ならば掃討せよ、必要ならば掃海せよ

(**Hunt If You Can - Sweep If You Must**)

最善の対機雷戦とは、機雷敷設の阻止である。一旦敷設された水中の機雷は、探知や識別、無能化が極めて困難である。機雷を敷設させないためには、航空機や巡航ミサイル、海軍の「火器」(特に艦砲射撃による長距離の目標攻撃)、特殊作戦部隊(交戦規定が許可されていると仮定)による機雷庫や組立施設、敷設能力を有するビークルの攻撃が必要である。

それが不可能であれば、高潮面から 200ft 以上の水深までの対機雷戦を遂行しなければならない。対抗措置は、混雑した港湾、狭い強襲「突破(breaching)」レーン、何千平方マイルにも及ぶ艦隊の作戦海域で遂行される可能性もある。対機雷戦の作戦海域の多様性、機雷の種類と特徴の多さは、同時に成される機雷防御の「問題」を極めて複雑にする。特定の水域や海域、機雷の脅威に適用する戦術やテクニック、実施要領等は、通常、他では適用できない。このような環境と脅威の多様性は、他の海軍作戦規範には存在していない。

したがって、効果的な対機雷戦には、いくつかの重要な質問に対する回答が求められる。

- ア 入手している兵器(機雷)に関する情報は何か。
- イ 敷設された可能性のある海域はどこか。
- ウ 敷設側の目標は何か。
- エ 局地的海洋特性、海底や環境の特徴はどうか。
- オ 既存の海底情報はどうか。
- カ 新たな目標の存在をどのように知るのか。

これらの質問を念頭に、対機雷戦は機雷掃討(mine hunting)と機雷掃海(minesweeping)の2つの大まかなカテゴリーに分類できる。

機雷掃討は、ほとんどの種類の機雷に対して効果的である。それは、探知、類別、位置局限、識別、無能化の5つの段階から構成される。探知機(sonar)

1-14M (Washington, D.C.: July 2007), pp. 9-2 and 9-3, especially arts. 9.2.2 (Peacetime Mining) and 9.2.3 (Mining during Armed Conflict), available at www.usnwc.edu/. NWP 1-14M has been issued by the US Marine Corps as MCWP 5-12.1 and by the Coast Guard as COMDTPUB P5800.7A.

は、目標を探知し、機雷らしい(mine-like)か否かを類別する主要な手段である。それぞれの触接目標は、特別に訓練されたダイバー、海洋哺乳類(marine mammal)、機雷処分具、或いは水中無人ビークル(unmanned underwater vehicle: UUV)に搭載されたビデオカメラやレーザーシステム等の機器によって、機雷か否かを識別できる。UUV搭載の先進ソナーや電気光学センサーは、機雷掃討能力を強化すると共に、「人間と海洋哺乳類」は機雷原から隔離される可能性を与える。依然として、探知と類・識別には時間を要し、船底装備式ソナー(ハル・ソナー: hull-mounted sonar)や曳航式ソナー(towed sonar)を使用した艦艇の機雷掃討戦術は、通常、約3ノットの非常に低速力で実施される。ヘリコプターによる機雷掃討は、迅速センサーシステムに依存するが、15kt、或いは以上であるが、精度は低くなる。

一旦、目標を探知し、機雷らしいと類別した後、機雷と識別されれば、指揮官が水路やエリアの掃海終了を宣言する前に、安全の確認がなされなければならない。目標の位置局限の精度、海底の特徴(例えば、平滑か、或いは起伏が多いか)、堆積物の種類、クラッターの量、埋没量及び水深、その他の要因に応じて、単独の機雷らしい目標の探知から無能化までの過程は、対機雷艦艇で行われる場合、数時間を必要とし、他のシステムで行われるよりも時間を要する。

反対に、機雷掃海は、そこに存在する可能性のある機雷(機雷らしいものと、存在する機雷ではない目標を含んで)を露出させ、或いは処分するため、係維掃海や感応掃海(mechanical or influence systems)のいずれかを用いて、一定海域をトロールするものである。係維掃海とは、機雷を水中に係止している係維索の切断、或いは制御ワイヤーを切断するためにチェーンを引く等の他の方法で機雷に物理的損害を与えることである。係維掃海によって浮流した係維機雷は、射撃や爆薬による爆破により無能化、或いは事後の分析のために安全化する必要がある。感応掃海は、船舶の磁気や電界、音響、振動、水圧等の信号をシミュレーションし、危害を及ぼさない範囲で機雷を発火させる。

敵の機雷敷設の目的やドクトリン、戦術、保有機雷に関する情報や監視、調査等は、感応掃海にとって重要であり、センサーの運用や発火基準に関する特定情報、存在の確実性等の対機雷戦への対抗措置(例えば、航過係数やアーミング・ディレイ)も極めて重要である。機雷掃海は、機雷掃討よりもプラットホームへの危険が大きく、完了時にも、一般的にエリアの通航船舶に対する残存危険度が高い。可能な限り危険を低減するため、ほとんどの対機雷戦計画は、機雷掃討と機雷掃海の両方を含んでいる。

掃海水路に海軍艦艇や商船を通航させる前に、水路の安全確認のためには、しばしば試航船(low-value guinea pig ship)を最初に通航させる。これらの試航船は「確認掃海(check sweeping)」と呼ばれる作戦に使用され、複数の触雷にも沈没せずに耐えるように設計されている。例えば、1980年代のアラビア湾の「タンカー戦争」の期間中、商船「ブリッジトン(M/V Bridgeton)」は触発機雷に触雷したが、そのまま航行し、その後、試航船／掃海艇として用いられた。また、他の米海軍艦艇や所属の輸送船を先導する任務に就いた。

3 中国海軍の機雷と機雷敷設 (PLAN MINES AND MINING)

中国の保有機雷は、第1次世界大戦時代に設計され、それほど精巧ではないが、依然として危険な係維機雷から高度な信号処理と目標探知システムを使用したロケット推進のものまでに至り、恐らく、10万個を上回ると推定されている。しかしながら、10万個という数字は少なくとも公表資料からの推測であり、実際のところは不明である。

(1) 米国政府：公表された評価 (US Government - Published Assessments)

近年の米中関係の大部分の側面を綿密に調査している急成長の「小企業(cottage industry)」でさえ、PLANの機雷戦部隊(MIW forces)に対する公表評価は、極めて少ない。例えば、2010年の米国防省の議会報告は、中国の機雷戦能力にほとんど言及していない。2か所に現れる一つの言及は間接的であり、2010年1月にオバマ政権が、中国政府による軍事力行使や強制から守るための広範なコミットメントとして、台湾にオスプレイ(Osprey: MHC 51)搭載の米海軍使用の機雷掃討艦艇(US Navy mine-hunting ship)を含む、64億ドル相当の防衛的兵器や装備品を売却する意図を表明したことが認められるだけである¹⁸。

最近公表された中国海軍に関する評価では、米海軍情報部が中国の機雷戦について、いくつかの関連詳細情報を提供している¹⁹。

¹⁸ US Defense Dept., *Annual Report to the Congress: Military and Security Developments Involving the People's Republic of China* (Washington, D.C.: 2010), pp. 7, 49.

¹⁹ US Navy Dept., *The People's Liberation Army Navy: A Modern Navy with Chinese Characteristics* (Suitland, Md.: Office of Naval Intelligence, April 2009), pp. 18, 23-24, 29-30.

- A. 2009年のPLANの水上部隊は、機雷戦艦艇40隻を擁する(駆逐艦26隻、フリゲート48隻、ミサイル搭載パトロール艇80隻、水陸両用艦艇58隻、大型補助艦艇50隻、小型補助艦艇及び業務/支援艇250隻に加えて)。
- B. 最新のディーゼル潜水艦「ソン(Song)」及び「ユアン(Yuan)」、攻撃型原潜(SSN)「シャン(Shang)」は、PLANの国産最新鋭潜水艦であり、従来の魚雷・機雷発射管に加えて、初めてYJ-82対艦巡航ミサイルを使用できるよう設計されている。
- C. フランスのシュペル・フルロンSA-321(SA-321 Super Frelon)ヘリコプターの中国ライセンスであるZ-8は、兵員輸送、対潜・対水上、掃海及び機雷敷設を行う中型輸送ヘリコプターである。
- D. この15年、PLANは、第2次世界大戦以前のを主流とする旧式機雷から係維、沈底、浮遊、ロケット推進及び高知能機雷を含む、強力かつ近代的な機雷の保有に移行している。最新機雷は、目標捕捉能力を強化し、統合センサーで掃海に対抗するためのデジタル・マイクロ・プロセッサの搭載が特徴である。機雷は、潜水艦(主に敵港湾への隠密敷設)、水上艦艇、航空機その他、漁船や商船によっても敷設可能である。
- E. PLANは、自身の対機雷戦能力は比較的進歩したと認識し、複雑、多様な作戦環境、状況管制や夜間での作戦実施が可能となっている。中国は、敵の機雷が味方の海軍作戦にとって大きな障害となり得ることを認識している。1988年、PLANは新型掃海艇「ウォーレイ(Wolei)」を進水させ、フランスのプルート・プラス機雷処分具(French Pluto Plus mine-neutralization vehicle)の国産バージョンを開発した可能性がある。PLANは、紛争中に中国部隊が構築した機雷原を掃海することに加え、自国水域を機雷から防御する能力の改善によって、一層有能な対機雷戦部隊に成長したと思われる。
- F. PLANは、国内の水中兵器研究開発を拡張し、システムとテクノロジーの輸入依存から脱却しようとしている。伝えられるところでは、人民解放軍は必要時に、マイクロプロセッサと長寿命のバッテリーを使用した最新機雷の使用可能を求め、現有機雷の維持を目的とした整備・点検プログラムを開発した。

- また、議会調査局は、以下のような情報を提供している²⁰。
- G. 中国の海軍近代化への努力には、対艦弾道ミサイル、対艦巡航ミサイル、対地攻撃巡航ミサイル、地対空ミサイル、機雷、有人航空機、無人航空機、潜水艦、駆逐艦・フリゲート、パトロール艇、水陸両用艦艇、掃海艇、C4ISR(指揮、統制、通信、コンピュータ、情報、監視、偵察)支援計画を含む広範に亘る一連の兵器取得計画が含まれている。
 - H. 旧式の「ミン (Ming)」級潜水艦(035 型)は旧来の技術に基づいており、それ以降の潜水艦より能力は劣るが、中国は機雷敷設艦、或いは敵潜水艦(例えば、米国の SSN)を誘い出し、中国海軍艦艇の攻撃のための「おとり(bait)」潜水艦としての価値を見いだす可能性がある。活動エリアにおいて、中国は新型無人水中ビークルを開発し、主要な保有機雷も近代化している。
 - I. 中国海軍は、C4ISR システムや対空戦、対潜水艦戦、対機雷戦含む複数分野に限界、或いは弱点を有している。中国の海軍近代化への対抗には、これらを含み、とりわけ、その限界と弱点を利用するための電子戦システム、対艦巡航ミサイル、「バージニア(Virginia: SSN 774)」級攻撃型潜水艦、魚雷、水中無人ビークル、機雷の開発・取得等の行動が必要となろう。

(2) 現在/将来の PLAN の機雷と機雷敷設 (Current/Future PLAN Mines and Mining)

これら刊行物の他、米海軍の機雷戦運用者や計画者、海軍司令部や実施部隊における情報専門官とのインタビューは、追加資料となり、概略、以下のとおりである。

PLANの保有機雷は、管制機雷やロケット推進上昇機雷、自走機雷(remote-control, rocket-propelled rising, and mobile mine)等の触接、磁気、音響、水圧、複合感応(例えば、音響と磁気センサーの複合)機雷の30種類以上である²¹。その備蓄は、大部分が旧ソ連の過去の技術であるが、新型かつ精巧

²⁰ Ronald O'Rourke, *China Naval Modernization: Implications for US Naval Capabilities: Background and Issues for Congress*, RL33153 (Washington, D.C.: Congressional Research Service, 22 April 2011), pp. 3, 4, 21, 62, 63.

²¹ この議論は、以下を参照のこと。

Erickson, Goldstein, and Murray, *Chinese Mine Warfare and China's Undersea Sentries: Mine Warfare Forces (China)*, "in section *Mine Warfare Platforms; Mine*

な複合感応型も備蓄している。例えば、中国はソ連のAMD(或いはMDM)の中国コピー——連の複合感応沈底機雷——を保有し、これらは航空機や水上艦艇による敷設、潜水艦発射等の複数形態に分かれている。PLANは、1970年から1980年代(及びそれ以前)の能力を向上させた機雷の保有数を増加させている。これらの旧式機雷の大部分は、沿岸海域防御のために設計され、浅海域にのみ敷設できるが、その一部は中深度に敷設可能である(第1表に代表的な中国海軍の機雷を示している)。

浅海域用の「チェン(Chen)」1~3型及び6型の感応機雷は、港湾防備のために敷設される。T-5自走機雷は、港湾への水路や進入路の深い水域に敷設される。ソ連製PMK-1や中国製のMao-5ロケット上昇機雷は、港外や外洋海域、チョーク・ポイント等の深水域を目的としている。中国の管制機雷、例えば、EM-53沈底感応機雷は、機雷敷設海域を味方艦船が安全航行できるように音響コードによって配備・非活性化され、その後、敵艦船や潜水艦攻撃のために再活性化することが可能である。

中国は、中国語で「自律航行機雷(self-navigating mine)」と呼ばれる潜水艦発射自走機雷(submarine-launched mobile mine: SLMM)を備蓄しているとみられている。これらは、米海軍のMk-67 SLMMと類似している。Yuタイプ魚雷に由来すると思われる中国のSLMMは、敷設側の意図に応じた調定時間に設定できる。つまり、プログラムされた目的地に到着すると、魚雷のエンジンは停止し、海底に沈底する。

中国は、1981年にロケット推進機雷や上昇機雷の開発を開始し、1989年には最初のプロトタイプを製造している。上昇機雷システムは時に深深度に係止され、目標を探知すると浮揚性の魚雷、或いは弾頭付きロケットを発射する。伝えられるところによれば、誘導ロケット推進EM-52は毎秒80mの攻撃速力を有し、140kgの弾頭を装着している。運用水深は、少なくとも200mに及ぶ。同時に、ロシア製のPMK-2上昇カプセル魚雷型機雷(PMK-2 rising

Warfare Forces, in Jane's Underwater Warfare Systems, articles.janes.com/; Bernard D. Cole, *The Great Wall at Sea: China's Navy Enters the Twenty-First Century* (Annapolis, Md.: Naval Institute Press, 2001), pp. 80, 102-103, 156-57; James C. Bussert, "Chinese Mines Pose Taiwan Blockade Threat," *AFCEA Signal*, June 2005, pp. 69-71; Norman Friedman, *The Naval Institute Guide to World Naval Weapon Systems* (Annapolis, Md.: Naval Institute Press, 2006) [hereafter Friedman, *World Naval Weapon Systems*], pp.777-78; and Eric Wertheim, *The Naval Institute Guide to Combat Fleets of the World*, 15th ed. (Annapolis, Md.: Naval Institute Press, 2007) [hereafter Wertheim, *Combat Fleets*], pp. 109-10.

encapsulated torpedo mine)は、2,000m以上の深度(係維器の深度)に敷設が可能である(速力毎秒80mとは、敷設深度200mのEM-52から発射された魚雷が、攻撃目標に約3秒で到達することを意味する。たとえ、目標が接近する魚雷を発見しても、回避行動は間に合わない)。また、中国は、これら2つの上昇機雷を輸出していると推測されている。

米海軍情報部に拠れば、機雷敷設プラットフォームは、1隻の3,100t機雷敷設／掃海兼用の機雷戦指揮艦「ウォーレイ」以外、対機雷戦専門の艦艇は保有していない。この艦は、300個以上の機雷を運搬可能である。対機雷戦部隊は沿岸防備に集中しており、中国海軍は他の兵力によって機雷敷設手段を保持している。老朽化したT-43掃海艇は12～16個の機雷を運搬可能であり、また、新型の「ウォサオ(Wosao)」級掃海艇(082型)は、各々6個の機雷運搬が可能であるといわれる。

約150機以上の海軍哨戒機と爆撃機が機雷を搭載でき、航空機で運搬された機雷の使用は、「航空封鎖作戦(air blockade campaigns)」における重大な要素となるであろう²²。例えば、中国の「ハルビン(Harbin)SH-5」型水上機は、ロシア製のADM-500機雷の中国コピーを6個搭載可能である。旧式のH-6型爆撃機部隊は、各機最大18個の機雷を搭載可能であり、一見、航空機は機雷敷設訓練に使用され続け、現在でも、機雷敷設任務を課されている可能性がある。機雷敷設任務の可能性に関する疑問の一つは、文献がPLA空軍の爆撃機も機雷敷設が可能という予測を示していることである。

PLANの水上艦艇は、機雷敷設装備を保有している。4隻の「ソブレンヌイ(Sovremenny)」級駆逐艦(956E/956EM計画)は、最大40個敷設可能の機雷用レールを有し、「ルダ(Luda)」級(051/051D/051Z型)の10隻は、各々38個の機雷を搭載できる。25隻の「ジャンフーI/IV(Jianghu I/IV)」級(053H型)と3隻の「ジャンフーIII及びIV(Jianghu III/IV)」級フリゲート(053H2型)は、それぞれ最大60個の機雷を搭載可能である。10隻の「ハイナン(Hainan)」級沿岸哨戒艇は、機雷レールが装着され、他方35隻の「シャンハイII(Shanghai II)」級高速哨戒艇(062型)は、機雷10個のレールを装備できる。1945年以降、中国の政策担当者は、世界で敷設されてきた大部分の機雷が商船やトロール漁船、

²² Roger Cliff et al., *Shaking the Heavens and Splitting the Earth : Chinese Air Force Employment Concepts in the 21st Century* (Washington, D.C. : RAND, 2011), pp. 160-62. See also Milan Vego, "China's Naval Challenge," US Naval Institute, *Proceedings* (April 2011), pp.36-40.

或いはジャンク「キリスト誕生の頃から使われていた船」—によって敷設されたことを熟知している。中国は、このような何千という機雷敷設戦を支援できる船艇を保有している。

潜水艦は、深深度上昇機雷や SLMM の敷設プラットフォームとして注目されてきた。中国海軍は、潜水艦を敵の港湾や海軍基地に機雷を敷設する長距離隠密作戦に理想的と考えている。大量の機雷運搬の必要性を理解し、同時に、潜水艦機雷ベルト—多数の機雷を搭載・投下可能に設計された外部形状に合致した外付けコンテナが、大量の航空機運搬を補完するための隠密手段と見られている。これらのベルト方式は、1915年に英国の E 級潜水艦で開発された方法であり、従来の限定的搭載量を拡大できるものであった。最近では、ソ連海軍が潜水艦の両舷に機雷 50 個を敷設可能な機雷ベルトを開発していた。

約 55 隻の PLAN 潜水艦は、隠密作戦による機雷敷設が可能である。「ハン(Han)」級攻撃型原子力潜水艦(091 型)は、最大 36 個の機雷を搭載できる。12 隻の「ソン(Song)」級ミサイル搭載ディーゼル潜水艦(039/039G 型)も機雷を搭載する。19 隻の「ミン(Ming)」級ディーゼル潜水艦(035 型)は 32 個、12 隻の「キロ(Kilo)」級巡航ミサイル搭載ディーゼル潜水艦(877EKM/636 計画)は 24 個、残りの「ロミオ(Romeo)」級ディーゼル潜水艦(033 計画)が 28 個の機雷を搭載できる。しかしながら、いずれの場合も、機雷の搭載は魚雷を犠牲にした運搬となる。

機雷戦学校(mine warfare school)は、大連(Dalian)にあり、幹部水上戦学校(surface warfare officer school)に隣接している。中国の機雷敷設訓練と演習は、航空機、水上艦艇、そして民間プラットフォームを広く巻き込んでいる。例えば、ジェーンの『水中戦システム(Jane's Underwater Warfare Systems)』では、「航空機雷敷設も定期的実施され、防衛計画上の重要要素である」と指摘されている。また、特に PLAN は、潜水艦機雷敷設を攻勢的封鎖作戦の重要な要素と見なしており、「潜水艦戦の最も基本的な要求事項」を実践するものとなっている。2002 年までに、機雷敷設は PLAN の潜水艦戦術の最も普及したものの 1 つになっていた—これは、機雷敷設をより重要な任務からの逸脱と見る、冷戦期間中の米海軍の潜水艦「文化」との重要な相違である。さらに、PLAN の乗員は、大量の機雷を積んだ潜水艦を運航し、浅海域、港内・港外からチョーク・ポイントや外洋にかけて、敷設訓練を行っている。

中国の海軍士官は、「敵の対潜部隊に入り込み、敵陣後方への機雷敷設」が本来の挑戦であると認識している。ある PLAN の所見によれば、「敵対潜部隊

が展開する協同機動陣形への隠密潜入は、機雷敷設任務の遂行の必要条件である」としている。中国が潜水艦による攻勢的機雷敷設任務を行なう場合、集中的管理を信頼するだろうという若干の証拠がある。例えば、攻勢的な機雷封鎖実施の際、「潜水艦の全コースにかかる指揮と誘導を行う沿岸海岸基地の潜水艦指揮所があれば、秘匿を確実にするだけでなく…敷設機雷攻撃の有効性も向上させるだろう」と指摘している。

(3) 研究・開発、試験、評価、産業基盤

(The Research, Development, Test, Evaluation, and Industrial Base)

中国は、1950年の晩夏から初秋にかけての沿岸海域における北朝鮮の機雷敷設に対するロシアの支援を記憶しており、国産機雷戦プログラム増強のためにロシアの機雷や技術、技術者さえも輸入した。ある文献は、以下のように述べている。

「中国は積極的に外国の機雷テクノロジーを求めており、先進的なロシアの機雷テクノロジーの獲得に相当な取引をしたものと思われる。機雷備蓄は、数万個に達すると見積もられ、大部分がソ連・ロシアを起源とする派生品であり、M-08、M-12、M-16及びM-26 係維触発機雷—MYaM浅深度・M-KB深深度触発機雷—を含み、また、PLT-3 触発機雷(潜水艦敷設)やKMD及び航空敷設AMD感応機雷を保有している。国内開発された機雷にはEM52 ロケット推進上昇機雷があり、最初のロシア製「クラスター(Cluster) —NATOコード—上昇機雷に酷似しており、空母のキールを破壊するのに十分な能力があると思われる。また、EM 55 (潜水艦敷設)やEM 56 上昇機雷がある。沈底機雷には、EM57 管制機雷とEM11 多目的機雷がある²³。」

最近のデータでは、PLAN が国産深深度上昇機雷を強化する「部内(in-house)」研究の拡大が示唆されている。すなわち、ロケット推進機雷の攻撃確率を予測する方法、発射プラットフォームの安定性、水中ロケット推進、発射弾道の分析等であり、目標探知、追尾、爆発の極大化や船舶への被害、深深度上昇機雷への対応と回避能力の向上である。中国には、戦術核兵器の機雷装着等の海軍戦術核兵器プログラムが存在する直接的な証拠はない。しかし、公表されている中国海軍の分析の中には、これに関する理論的性質の議論が見ら

²³ *Mine Warfare Forces (China)*.

れる(冷戦期間中、米海軍はクロスロード作戦(Operation CROSSROADS)において戦術核弾頭による機雷装着テストを実施したが、その兵器の製造には至らなかった)。

複数の関係筋が中国の機雷に関する研究開発と産業基盤に見識を提供しており、それは、米国の機雷産業基盤に匹敵した強固なものを見なしている。太原(Taiyuan)の「プラント 884」及び山西省の Houma 近郊の衛星施設は、すべてソ連の技術に基づいており、1958年に触発機雷を、1965年には単一・複合感應機雷を生産し始めていた。海軍の消磁と機雷に関する文官研究施設は、宜昌(Yichang)の第710研究所(Institute 710)に集中している。PLANの機雷戦実験は、葫蘆島(Huludao)に集中し、他のテスト施設は、旅順、舟山島、常山島(Lüshun, Zhoushan Island, and Changshan Island)にある。これらの機雷施設は、宜昌と舟山を除き、北海艦隊エリアにある。

(4) PLAN の機雷敷設戦略とシナリオ (PLAN Mining Strategies and Scenarios)

2011年3月末、米海軍の機雷戦分析官は、以下のように警告している。

「PLANを「ミラーイメージ(mirror-image)」で見るな。それは米海軍とは、異なっている。彼らは、我々が予期していることとは、異なった行動をするであろう。例えば、PLANが国際法に従って「防衛的」目的のために重要海域に機雷を敷設する危機の「活動以前(pre-kinetic)」の段階において、中国政府は早期警戒を行うかもしれない。これは、本質的には、米国及び他国の通過に対する挑発行為である。つまり、機雷は存在するのか否か？彼らは不安を高めるためだけに、1乃至2個の機雷を指令爆破させる。同じく米国と同盟国の海軍の機動と対機雷戦を遅延、挫折させるため、大量の「ダミー」機雷を使用することを予測すべきである。彼らの目的は、地域諸国海軍と米海軍に交戦コストが高価であることを確信させることである。それは、初動で本質的に「王手(checkmate)」をかけることである。最終的には、能力を意図に結びつけないことが重要であるが、この場合、PLANは「近海」と「遠海」シナリオの両方の危機、或いは紛争において、機雷を使用する能力と意図があるように思える²⁴。」

²⁴ このインタビューは、米国の海軍機雷戦アナリストとのものである。2011年3月。

この論文のためにインタビューした米海軍機雷戦担当の高官が、彼の評価として次のことを明らかにした。つまり、中国は、「第1列島線への敵の進入能力を真剣に妨害する。それは「台湾海峡」シナリオ—特に、紛争の「行動(kinetic)」段階以前に発動された場合—には重要な優位となる。しかし、それは自明のこと」である。また、彼は続けている。

「中国の公開文献においても、米空軍の戦略爆撃機と海軍の攻撃型潜水艦の基地としてグアム島、その戦略的重要性に関心があることを示している。アブラ外港は非常に狭く、港口の外側で急激に深くなっている。たとえ、それが、段階的作戦を実行する我々の能力を遅延させる以上のものではないとしても、我々は、アブラ水路等の戦略的地域に、先進的な機雷を隠密小規模に敷設可能な、中国海軍の能力に関心を寄せる必要がある²⁵。」

第1及び第2列島線内、また、台湾に至る多数の海上エリアと複数のチョークポイントには、機雷敷設が可能であり、それぞれ「戦略的内線防御(strategic interior line of defense)」及び「戦術的外線防御(tactical exterior line of defense)」として記述されてきた。中国の沈底機雷は、約200ftの水深に敷設され、水上目標及び浅深度航行の潜水艦に対する効果を有している。他方、PLANの上昇機雷は、エリア拒否の障害として水深約2,000mに敷設可能である。それは、冷戦期のグリーンランド/アイスランド/英国の「GIUKギャップ」(Greenland-Iceland-United Kingdom “GIUK Gap”)における米海軍Mk60 CAPTOR (enCAPsulated TORpedo)機雷と同様である。

米国は、南シナ海における領有権問題に関連した危機、朝鮮半島における紛争において、中国の機雷敷設が欺瞞であるのか、或いは実際であるのかの可能性を考慮しなくてはならない。それらの海域では、韓国と日本の海軍部隊の対機雷戦支援が、海上交通路確保に決定的に重要となる。

また、複合兵器による戦闘が予想される台湾危機では、機雷が重要要素となり、米海軍の関心は、この危機に対処する能力に集中している。台湾海峡や島の北部と南部の直近の最大港までの海域の水深は、PLANの全種類の機雷にとって十分な深度となっている。台湾東岸は深深度水域であるが、主に潜水艦や航空機による多様な機雷敷設(multiaxis mining)により、台湾を効果的に封鎖

²⁵ このインタビューは、米国の海軍機雷戦アナリストとのものである。2011年3月。

できる。中国に対する米国の評価では、PLANは台湾の対機雷戦艦艇が中国の機雷に効果的に対処できず、台湾による機雷敷設の試みも中国空軍、水上艦、潜水艦によって挫折させることができると考えていると結論する。

「航空封鎖戦」の概念は、A2/AD、特に第1列島線内と同様、台湾シナリオでのPLANの作戦にとって重要であると思われる。2011年、ランド研究所(RAND)は、次のように分析している。

「海軍及び地上部隊と協同して、空軍は、海上及び陸上交通の封鎖を実施する。一般に、海上封鎖は海上路の封鎖と船舶への攻撃を伴い、空軍と海軍の共同で行なわれる。爆撃機や戦闘爆撃機は、外部との輸送を妨害し、最終的には途絶させるために港口や重要海上交通路への機雷敷設を実施し、海上路の封鎖に使用される²⁶。」

この事例は、恐らく、台湾シナリオと最大の関連性を持っており、航空機雷敷設が航空封鎖で使用される主要な手段の1つと見なされている。

2000年の『戦闘の研究(Study of Campaigns)』に拠れば、機雷敷設は、航空封鎖で行なわれる4つの重要な作戦の1つである。台湾だけでなく、対潜戦に関する中国の評価は、機雷が敵基地近くの出入路に敷設されることによって潜水艦に対しても効果を持ち、危機や紛争が長期化した場合、外洋進出、或いは補給に帰投する敵潜水艦の能力を挫折させることになる。例えば、グアムの米海軍に対する戦略的重要性を考慮すれば、PLANがグアム基地アプローチに対して機雷敷設を試みると見積もるべきであろう。グアムは、「自律航行機雷」を装備した有能な中国潜水艦の航続範囲内に位置する。沖縄本島を含む琉球列島南部周辺海域は、対馬海峡と同様、中国の攻勢的機雷敷設作戦の影響を受けやすい。攻勢的機雷敷設は、中国の自走機雷研究の主要な原動力であり、その優先度は、第1列島線の各チョークポイントにSLMMを敷設し、封鎖線を形成して、米国の核戦力や他の海軍潜水艦—或いは水上艦艇部隊—の中国近海への進入を防ぐことである。

中国海軍の機雷敷設作戦及び米潜水艦能力に関する歴史的研究を考慮すれば、PLANの指揮官は、地理的に広範な「貫通力(deep thrust)」を有する機雷敷設作戦—各攻撃点では脆弱な兵器であったとしても—が、危険を犯す価値が

²⁶ Cliff et al., *Shaking the Heavens and Splitting the Earth*, p. 161. RAND cites here Wang Houqing and Zhang Xingye, *Study of Campaigns* (Beijing: National Defense Univ. Press, 2000), pp. 369-70.

あると確信するであろう。例えば、中国軍や中国支援のテロリストによる米国西海岸、或いは東海岸の港湾への散発的機雷敷設は、米海軍の制限された対機雷戦能力を脆弱化させる手段として、その選択肢リストに入る可能性がある。

さらに、中国は、商船の使用についても考慮するであろう。中国商船隊の大部分は、国営遠洋運輸公司(China Ocean Shipping Company)―別名 COSCO グループ―の管理下にあり、COSCO コンテナの航路が西海岸のロサンゼルス・ロングビーチ、サンフランシスコ、ワシントン州シアトル、タコマ、東海岸バージニア州ノーフォーク等の米国の重要港湾に定期便を維持している(台湾の高雄と基隆と同様)。さらに、COSCO の大型船団の不定期船舶(bulk and break-bulk vessels)が、隠密機雷敷設船に変更され、戦時には機雷敷設任務に徴用される可能性がある。国内におけるテロリストの機雷敷設の脅威は、米北方軍(US Northern Command)の主要関心事項である。

米北方軍の関心は、PLA が敵対行為の開始や近海に集中させる兩岸の重要部隊にとって困難性を増大させる。時限運動・管制起動を使用した敵対行為以前の機雷敷設は、米国や同盟国海軍の搜索や対抗策を無効にし、機雷敷設問題の解決に寄与する。

4 米国と同盟国海軍の対機雷戦能力

(US AND PARTNER NAVIES' MCM CAPABILITIES)

「脆弱(Brittle)」―2011年春、米海軍の機雷戦専門家数名が、海軍の対機雷戦能力を説明した表現である²⁷。この脆弱性には、海軍における機雷戦の現状が原因となっている。機雷や機雷敷設、対機雷戦―研究所・産業から海軍作戦本部とシステムコマンド、派遣部隊に至るまで―は、歴史上、海軍の計画・運用の年間全予算の1%以下に留まっている。その限定的な予算の大部分は、機雷敷設ではなく対機雷戦の計画や作戦を支えている²⁸。

²⁷ 注1に加えて、以下を参照のこと。

Norman Polmar, *The Naval Institute Guide to the Ships and Aircraft of the US Fleet*, 18th ed. (Annapolis, Md.: Naval Institute Press, 2005) [hereafter Polmar, *Ships and Aircraft*], pp.226-39, 457 and Wertheim, *Combat Fleets*, pp. 917-18.

²⁸ Capt. Mark Rios, USN, N852 Mine Warfare Branch program briefing (National Defense Industrial Association Expeditionary Warfare Conference, Panama City, Fla., 4 October 2010) ; Rios, N852 Mine Warfare Branch program briefing (Mine Warfare Association conference, Panama City, Fla., 11 May 2011) ; and US Navy Dept., *21st Century US Navy Mine Warfare*.

なお、MIW プログラム等の海軍プログラムの具体的情報については、以下を参照のこと。

脆弱性とは、米国の対機雷戦が、専門化された水上艦艇やヘリコプター、ダイバー、海洋哺乳類等の EOD システムの老朽化部隊から、高度に統合化され「合目的(tailored)」な最新の沿岸戦闘艦「フリーダム(Freedom: LCS 1)」や「インディペンデンス(Independence: LCS 2)」級に搭載される対機雷戦モジュール「システム・オブ・システムズ(system of systems)」への大規模な変革の先端にある事実を表している。新たな「合目的」対機雷戦部隊は、前方エリアにおける海軍機動部隊に直接的かつ高度に自動化された対機雷戦支援を提供するよう意図されている。しかしながら、この変革期間中、現状の「旧式(legacy)」プラットフォームの物質的・作戦的即応態勢を維持することが困難であることが判明しており、「合目的」な将来が到来する以前に、海軍が機雷を伴った危機や紛争の対処に困る可能性への懸念を惹起している。

(1) 過渡期の米国の対機雷戦 (US MCM in Transition)

海洋とは、機動エリアである。米海軍の観点からすれば、対機雷戦の目的は、すべての機雷に対処することではなく海軍部隊の機動を可能にすることである。台湾海域や第 1・第 2 列島線内であっても、現在、PLAN が重要地域に機雷を敷設する危機が勃発すれば、米海軍の対機雷戦の対応は、その小規模かつ旧式化が原因となって、「現実に来航する(come as it is)」部隊は、明らかに不確実な有効性しか示すことができない。2011 年春の時点では、米海軍の対機雷戦専門の戦力は、3 つに分類される。

「アベンジャー(Avenger: MCM 1)」級の 14 隻は、海軍の専門的な水上対機雷戦能力である。それらは、最高速力約 14kt と比較的低速であり、「遠隔地行動(away games)」への対応には、問題がある(重量物運搬船によって現場に搬送可能)。即応性強化のため、4 隻がアラビア湾(マナーマ、バーレーン)に前方配備され、4 隻が日本の佐世保を母港とし、残る 6 隻はサンディエゴに配備されている。アベンジャー級は、複数の掃討・掃海システムを装備している。海軍は、これらの艦艇—2011 年には、運用期間の中間点を越えた—を更新しているが、それらの近代化と物的即応性のための未執行の請求は、短期間の即応性維持のみでも約 5 億ドルとなっている。最後の MCM 1 は、2024 年に退役する予定である。しかし、現在、どのような PLAN の機雷戦シナリオにおいても、米海軍の最初の水上対機雷戦は、日本とアラビア湾の 8 隻に限られている。

US Navy Dept., *Navy Program Guide, 2011* (Washington, D.C. : Chief of Naval Operations, 2011), available at www.navy.mil/.

海軍の対機雷戦の「3本柱(triad)」における航空の「支柱(leg)」は、MH-53Eシー・ドラゴン(MH-53E Sea Dragon)ヘリコプターの2個飛行隊であり、計28機から編成されている。それには、「パイプライン(pipeline)」—修理による非可動等—航空機や訓練中の7機を含んでいる。両飛行隊(HM-14とHM-15)は、バージニア州ノーフォーク海軍航空基地の機雷戦研究開発を目的とした航空対機雷戦センター(AMCM)に配備されている。2機のヘリコプターが韓国、4機がバーレーンに配置されている。ヘリコプターは、戦略空輸の有効性を持ち、展開決定の72時間以内に世界の如何なる場所にも機雷掃討用ソナーや係維掃海、感応掃海システムを空輸可能であり、対機雷戦任務に即応する。1986年以来、任務に従事しているMH-53Eは夜間運用能力を有し、6時間の任務が可能である。2009年、海軍は2025年の全機退役まで、ヘリコプターの任務遂行を確実にするために構造的更新の疲労延命計画を開始した。

3本柱の第3の支柱は、爆発物処理である。海軍のEOD分遣隊は、機雷掃討及び排除(clearance)作戦を直接的に支援する。彼らは、機雷や魚雷、その他の水中武器(水中のIEDを含む)の位置特定、識別、無能力化、回収、或いは処分器材、戦術、技術、手順に関する専門的訓練を受けている。

さらに、海軍は機雷探知、無能力化、泳者防護、訓練機雷、魚雷、その他の目標物回収のため、特別に訓練された数種類の海洋哺乳類システム—バンドウイルカとアシカ(bottlenose dolphins and sea lions)—を保持している。一部の状況下では、海洋哺乳類は人間や運用中のハードウェアに比べて極めて有効であり、現在、海洋哺乳類のみが埋没沈底機雷を発見することができる。各「システム」は、戦略的空輸によって世界中至る場所に迅速に展開でき、前方の作戦海域において艦船から使用できるイルカやアシカを保有している。例えば、海軍の対機雷戦イルカは、1988年の「誠実な意志(EARNEST WILL)」作戦、1991～92年の「砂漠の嵐/砂漠の掃除(DESERT STORM/DESERT SWEEP)」作戦、或いは2003年の「イラクの自由(IRAQI FREEDOM)」作戦の支援のためにアラビア湾に展開した。

世界の機雷脅威が近代化(特にPLAN)される一方、米海軍の対機雷専門部隊が老朽化していることは、この概要からも明白である。その結果、海軍は将来の機雷防御力に投資している。その公式要求は、種々の海軍の状況説明と出版物が「迅速・軽快・機敏かつ順応性があり、正確、モジュール方式、人と海洋哺乳類を機雷原に突入させない」新たな能力の要求である。次世代の対機雷戦部隊の焦点は、モジュール式沿岸戦闘艦(modular littoral combat ship : LCS)で

あり、MH-60S 多用途ヘリコプター(しかしながら、MH・53E と異なり、夜間の対機雷戦は不可能であり、任務継続能力は MH・53E の約半分である)、無人機や最新「ミッション・モジュール」システム等の主要なホスト(宿船)である(2つのクラスのうち「フリーダム(Freedom)」は主に全鋼製の単胴船(monohull design)であり、他方「インディペンデンス(Independence)」は、主にアルミニウム製の三胴船(trimaran)である)。モジュール式の対機雷、対潜及び対水上パッケージは、対 A2/AD 戦略と沿岸海域の優勢確保に寄与するために開発中である。

対機雷 ミッション・モジュールは、遠隔機雷掃討システム(Remote Minehunting System : RMS)、AQS-20A機雷探知機、航空レーザー機雷探知システム(Airborne Laser Mine Detection System : ALMDS)、航空機雷無能化システム(Airborne Mine Neutralization System : AMNS)、オーガニック航空・水上感応掃海(Organic Airborne and Surface Influence Sweep : OASIS)、無人感応掃海システム(Unmanned Influence Sweep System : UISS)と沿岸戦場偵察及び分析(Coastal Battlefield Reconnaissance : COBRA)システムを備えている。艦艇は、搭載した特定のミッション・パッケージとは無関係に情報支援、監視、偵察、特殊作戦と海上阻止(maritime interception)等の固有能力を有している。LCSは、最高速力 45kt以上であり、海軍の旧式な専任部隊より即応性が一層向上している。さらに、対機雷ミッション・パッケージの充実について増大する懸念があるにも拘わらず、必要なミッション・モジュールは、いかなるLCSもMCMプラットフォームとして再構成するための重要領域となっている²⁹。

LCS-1 と LCS-2 の各クラスの最初の部隊は、2011年に運用開始となり、さらに2隻が建造中であって、2012年には引き渡される予定である。海軍は、さらに20隻(各デザイン10隻)を契約している。海軍の計画では、計55隻のLCSと24個の対機雷ミッション・パッケージを取得予定である。2011年中葉の時点で、2個パッケージが引き渡され、1個が製造中である。しかしながら、対機雷ミッション・モジュールの一部のシステムは、運用できる状態になく、僅か3つのシステム(AQS-20、AMNS及びALMDS)は、「低率の初度生産(low-rate initial production)」であり、LCS(対機雷の構成要素)がアベンジャー級と交代するには数年かかる見込みである。その間、海軍はドック型輸送艦(dock

²⁹ Philip Ewing, "Baby Steps for the Navy's LCS Equipment Testing," *DoD Buzz Online Defense and Acquisition Journal*, www.dodbuzz.com/.

transport ships : LPD)等の艦艇、或いはMH-60Sヘリコプターが運用できる陸上施設に対機雷ミッション・モジュールを装備する計画を検討している。

米海軍の将来のLCSに重点を置いた対機雷戦戦力は、危機や紛争後の如何なる機雷排除任務も専門的に行える中核部隊でなければならない。例えば、「砂漠の嵐(DESSERT STORM)」作戦直後、ベルギー、フランス、ドイツ、イタリア、日本やオランダ、英国、米国の艦艇・航空機から編成された多国籍対機雷戦部隊は、北アラビア湾の重要航路における可能な限りの掃海に2年以上を費やしている。それ以来、定期的な対機雷戦活動は、戦略上重要な水路で継続されてきた(既述のとおり、海軍のアベンジャー級4隻が当該地を母港としている)。対機雷戦仕様が可能なLCSは、どのような専任部隊にも含まれる可能性を予期し、将来、危機や紛争で新兵器が使用されるまでに、どのようにして任務を果たすのかというコンセプトに取り組む必要がある。

(2) 地域諸国海軍の対機雷戦 (Regional Partner Navies' MCM)

地域諸国の海軍は対機雷戦に関わり、大部分が従来からの掃海・掃討による沿岸海域での作戦に集中しているが、一部には遠隔操縦と無人システムでの補完例が見られる。これらの戦力は、PLANの重要水路への機雷敷設に対処する米海軍の対機雷戦を支援できる可能性を有している。

オーストラリア

オーストラリア海軍(The Royal Australian Navy : RAN)は、イタリアの「ガエタ(Gaeta)」級を基盤とした「ヒューロン(Huron)」級機雷掃討艇(mine hunters: MHC)を1999年から2003年にかけて6隻取得し、運用している³⁰。これらは近代的な艦艇であり、数種の係維・感应掃海システムと可変深度機雷掃討用ソナーを装備している。RANの2隻の520t補助掃海艇「バンディコート(Bandicoot)」と「ワラルー(Wallaroo)」は、1982年から運用しており、再構成可能な永久磁石感应掃海具も装備している。RANは、徴用漁船にサイド・スキャンソナーと磁気感应掃海具を装備した「機会計画船(Craft of Opportunity program)」を導入している。また、RANはマグロ漁船を改造し、サイド・スキ

³⁰ Wertheim, *Combat Fleets*, pp. 23-24 and Capt. M. A. Brooker, CSC, RAN, Commander, Australian Navy Mine Warfare and Clearance Diving Group, "Mine Warfare and Clearance Diving in the Royal Australian Navy: Strategic Need and Future Capability" (address to the Royal United Services Institute of New South Wales, 28 October 2008), available at *United Service* 60, no. 2 (June 2009), pp. 30-34.

ャンソナーと磁気感应掃海具を装備できる 2 隻の小型補助掃海艇(満載排水量約 115t)—MS(S)/MSA「バーマギー(Bermagui)」と「コラーガ(Koraaga)」—も保有している。最後に、RANは、「機会計画船」が使用する 3 隻の対機雷無人艇(MCM drone)を運用している。

インドネシア

インドネシア共和国海軍は、11 隻の沿岸用機雷掃討艇・掃海艇を運用しており、そのうち約 5 隻が可動状態にある³¹。2 隻は近代的であり、1988年にオランダ海軍建造の「トリパータイト(Tripartite)」級MHC—「プラオ・ランガット(Pulao Rengat: 旧Willemstad)」と「プラオ・ルパット(Pulao Rupert: 旧Vlarding)」—を取得している。この 2 隻は、確認した目標を無力化する遠隔操縦の機雷掃討具(mine-hunting vehicle)、係維掃海具及び磁気・音響感应掃海具を搭載している。残り 9 隻は、ドイツ海軍の旧「コンドルII(Kondor II)」級沿岸哨戒艇で、独自の係維掃海具を装備し、より近代的な磁気感应掃海具が試験されたにも拘わらず、主に哨戒艇として使用されている。可動中の 3 隻(または、それ以下)の当該艇は、旧式化している。

日本

RANと同様、日本の海上自衛隊(Japan Maritime Self-Defense Force : JMSDF)は、近代的かつ有能な対機雷戦部隊を保有している³²。「飢餓作戦」の経験によって、強固な対機雷戦の必要性が日本海軍の記憶(Japanese navy's memory)に残っている。日本は、第2次世界大戦後の港湾、海峡及び近海の啓開に何年も従事し、また、朝鮮戦争と「砂漠の嵐」作戦でも機雷を経験している。公刊資料に拠れば、海上自衛隊の機雷戦兵力は、水上機雷掃討艇・掃海艇(surface mine hunter and minesweeper)約 35 隻、無人艇管制艇(drone-control ship)3 隻及び無線操縦対機雷無人艇(radio-controlled MCM drone)6 隻で構成されている。これらは新型艇(例えば、1990年代後半と 2000年代前半にかけて配備された「すがしま」型 12 隻)と 1980年代半ばに就役した艇の混合であり、PLANを含む地域諸国海軍と比較しても「古い」ものではない。2 隻の「うらが」型掃海母艦は、1997年から 98年に運用が開始され、機雷敷設任務も遂

³¹ Wertheim, *Combat Fleets*, pp. 313-14.

³² *Ibid.*, pp. 372, 387-90 and "CH-101 Airborne Mine Countermeasures (AMCM)," Global Security.org.

行できる。これらの艦艇は係維及び感応掃海装置を装備し、遠隔機雷掃討艇(remote mine-hunting vehicle)を運用できる。1989年以来、海上自衛隊はMH-53Eシー・ドラゴン航空対機雷戦ヘリコプターも運用している。本稿執筆時点で、計11機が運用中であり、掃海・掃討装備は米海軍の対機雷戦ヘリコプターと同様のものを使用している。これらの航空機は、運用中のシステムに加え、現在、米国で開発中のOASIS機雷掃海システムを使用する予定であるMCH-101に代替更新中である。

マレーシア

マレーシア海軍は、1980年代中・後期に取得したイタリアの「レリチ(Lerici)」級を基礎とした4隻の沿岸機雷掃討艇を運用している³³。それらは、内装及び外装の機雷掃討システム(on-board and off-board mine-hunting system)及び係維掃海具を装備する。また、EODダイバーの乗艦が可能である。

フィリピン

フィリピン海軍は、対機雷艦艇を運用していない。数隻の米国の旧掃海艇を保有しているが、哨戒任務用に改造され、対機雷戦能力を有していない。

中華民国

「台湾シナリオ」におけるPLANの大規模機雷敷設の可能性にも拘わらず、中華民国の対機雷戦能力は、意外にも不十分である³⁴。台湾海軍は、12隻の小型沿岸機雷掃討・掃海艇しか保有しておらず、うち8隻は1950年代に建造され、以前は、米国やベルギーの艦艇であった。8隻の旧式艇は、係維機雷を切断・破壊するためのワイヤー掃海と音響・磁気システムの掃海能力しか持っていない。MWW 50「ユンヘン(MWW 50/Yung Feng)」級4隻は、1991年に引き渡されたにも拘わらず、就役は1995年であった。それらは、掃海と機雷掃討が実施可能である。前述したように、2010年1月にオバマ政権が防勢的な兵器と装備64億ドル相当を台湾に売却する意志を表明し、「オスプレイ(Osprey)」級機雷掃討艇一台湾によれば、2隻を要求中—が含まれるが、まだ取引は決定していない。

³³ Wertheim, *Combat Fleets*, p. 468.

³⁴ Ibid., pp. 762-63.

韓国

韓国海軍は機雷と対機雷戦の価値、また、朝鮮半島や中国が関係する不測事態において、機雷戦が兩岸の沿岸防衛に重要であることを理解している³⁵。特に、対馬海峡を通る重要な海上交通路は、韓国と米国の部隊—恐らく、日本の部隊にとっても—が、戦いに勝利するために不可欠である。この必要性があるにも拘わらず、韓国の対機雷戦部隊は貧弱である。つまり、「ウォンサン(Wonsan)」—適切な艦名—級機雷敷設・対機雷艦が1隻のみで、「ヤンヤン(Yangyang)」級沿岸掃討艇10隻が計画中である。その他は、レリチ級(Lerici design)を基盤としたSK5000級MHC6隻、旧米海軍MSC 289級沿岸掃海艇(1963年～75年に移管)5隻、旧米海軍MSC268級沿岸掃海艇(1959年移管)の3隻である。これらの最後の2つのクラスは未だに運用中であるが、時代遅れである。しかし、その他は新しく(1993年から運用)、近代的な機雷掃海・掃討システムを運用できる。2009年7月、韓国は、シーホーク多用途航空掃海ヘリコプター8機の購入を対外有償軍事援助(Foreign Military Sales)に求めた(これは、米国のLCSから転用される「主要装置(main battery)」であり、AQS-20A曳航式ソナー対機雷システム、AES-1 ALMDS、ASQ-235 AMNS、ALQ-220 OASISを使用予定である)。しかしながら、3ヶ月後に取引は延期されている。

シンガポール

シンガポール共和国海軍は、スウェーデンの「ランドソート(Landsort)」級を基盤とする「ベドック(Bedok)」級対機雷艦艇を運用している³⁶。全艦艇が、1995年の運用開始である。これらは2つの遠隔操縦機雷無能化システムを搭載し、近代的能力を有する対機雷艦艇である。機雷レーンが装備され、艦による機雷敷設を可能にしている。2009年から、それらは先進統合対機雷戦闘システム(advanced integrated MCM combat systems)、新型ハルマウント・曳航式合成開口ソナー、自走機雷処分システム等の耐用年数延長を実施した。

³⁵ Wertheim, *Combat Fleets*, pp. 432-33; Yoji Koda, "The Emerging Republic of Korea Navy: A Japanese Perspective," *Naval War College Review* 63, no. 2 (Spring 2010), pp. 13-34; Anthony H. Cordesman et al., *The Korean Military Balance: Comparative Korean Forces and the Forces of Key Neighboring States* (Washington, D.C.: Center for Strategic and International Studies, 15 February 2011).

³⁶ Wertheim, *Combat Fleets*, pp. 698, 702; "Singapore Navy to Upgrade Mine Countermeasures Vessels," *Defence Talk*, 14 May 2009, www.defencetalk.com/ (Defence Talk) www.defencetalk.com/

ベトナム

本稿の「同盟国・友好国海軍」の議論からは若干の問題があるが、ベトナム社会主義共和国は、少数の老朽化しつつある沿岸・近海対機雷艦艇を運用しており、恐らく8隻全部が旧ソ連海軍掃海艇である³⁷。事実上、PLANが関係するいかなる不測事態にも無関係である。

概して、太平洋沿岸の同盟・友好国海軍の対機雷戦力は、この地域における強固な米国の機雷戦能力の代替になることはできない。その技術的・作戦的の限界や自国海域での任務の可能性は、大部分、近海の対機雷戦支援のためには有効でないことを意味している。米海軍の対機雷戦能力—脆弱か否か—は、明らかに、中国の機雷が米国の戦略と作戦計画を挫折させることができる範囲を決定する。しかし、米海軍の機雷と機雷敷設能力が十分に効果的であるか否かに拘わらず、PLANの戦略や作戦、戦力を打破できる可能性は不確実である。

5 米国の機雷と機雷敷設 (US MINES AND MINING)

ファラガット提督(Admiral Farragut)は、モービル湾(Mobile Bay)で「機雷が何だというのだ」と言った後、我々が現在、機雷戦と呼んでいるものについて、「かつて、それを勇敢な国家には相応しくないと感じてきた」と書いている³⁸。彼は英海軍の半世紀前の拒絶に共鳴し、「海洋を自由に操った者が欲しかった戦争の方法であり、それが成功すれば、制海権を彼らから奪うであろう」と述べている³⁹。

米海軍は、ブッシュネルのスクリュー付魚雷(Bushnell's screw-torpedo)と浮き火薬樽から進歩・自立した21世紀のネットワーク兵器まで、待ち受け海軍兵器との「愛憎」関係を保ってきた。第2次世界大戦の終焉以来、海軍の計画担当者は自国の機雷備蓄を維持するよりも、敵の機雷を打破するための機雷対抗策に焦点を合わせた。それは、恐らく、海軍の第2次世界大戦後の機雷経験からの正当な理由であった。ソ連の弾道ミサイル攻撃型潜水艦を目標とする最新

³⁷ Wertheim, *Combat Fleets*, pp. 1025, 1029.

³⁸ 引用した米海軍の資料に加え、以下を参照のこと。

Polmar, *Ships and Aircraft*, pp. 501-505 and Friedman, *World Naval Weapon Systems*, pp. 790-94.

³⁹ Melia, "Damn the Torpedoes," pp. 3, 7; Hartmann and Truver, *Weapons That Wait*, pp. 4, 35-36.

の深海 Mk60 CAPTOR 機雷等の少数の例外は、存在した。

その結果は、米海軍の機雷敷設能力の「柱(pillars)」の段階的な衰退であった。つまり、技術的・産業的基盤、近代적かつ効果的な機雷、適正な機雷備蓄、機雷原担当者、兵器を準備する訓練された専門家、それらを適所に配置する手段等の衰退である。米海軍の対機雷戦能力が脆弱であれば、海軍の機雷と機雷敷設能力も同様である。我々自身の機雷がなければ、我々は基本的に敵に「フリーパス」を与えることになる。その代わりに、米国と海洋の同盟・友好国の機雷によって、彼ら自身の対機雷戦の問題を解決しなければならない。

このことは、PLAN の水上艦艇や潜水艦に海洋拒否能力を与えないためには、米国の機雷を使用する如何なる戦略においても重要である。しかし、このような試みがに着手されるなら、米海軍一非対称的な事例一は、最終的に不確実な結果を伴うものの、その機雷敷設の弱点を PLAN の機雷対抗策の弱点に対抗させるであろう。

(1) 機雷敷設の強化 (Ramping Up Mining)

海軍作戦部長と第 3 艦隊や第 5 艦隊司令官等の海軍の高級指揮官は、「攻勢的(offensive)」な機雷敷設に熱心である。2010 年秋、ハーディソン海軍大佐 (Captain John Hardison)―前海軍海洋システムコマンド・海軍機雷戦計画室 (Mine Warfare Programs Office (PMS-495))計画課長補佐―は、リモートコントロール識別を実施し、コマンドの「最重要関心項目」の中の一つとして攻勢的機雷敷設のためのターゲティングを向上させた⁴⁰。彼は、機雷敷設能力の喪失を憂いた米国艦隊総司令官ハービー提督 (Admiral John C. Harvey, Jr., Commander, Fleet Forces Command)に共鳴したが、しかしながら、周知のとおり、機雷の研究開発(R&D)予算は優先リストの先頭には位置していない⁴¹。

相対的な優先順位の尺度の 1 つは、米海軍の機雷備蓄が、他の諸国と比較すれば見劣りするという事実である。米国の備蓄は、北朝鮮でさえ 5 万個の機雷保有が見積もられるが、これよりも際立って小さく、他方、PLAN は、指摘さ

⁴⁰ PMS-495, "Future Mine Warfare Business" (presentation, National Defense Industrial Association conference, 21 September 2010), slide 7.

「攻勢的機雷敷設」がこのリストの最上位であったが、状況説明は優先順位のリストが「順位の順序ではない」ということを指摘した。

⁴¹ Cid Standifer, "Navy Examines Improved Offensive Mine Warfare Capabilities," *Inside the Navy*, 18 October 2010; and Rios, N852 Mine Warfare Branch program briefing, 4 October 2010.

れた様に概略 10 万個を保有し、ロシアは約 25 万個を保有すると推定されている。不気味なことに、3 か国(さらに、20 か国ほどの機雷生産国)は、積極的に自国の兵器を他の国家や非国家主体に売却している。

海軍の機雷在庫は、2012 会計年度末までに運用終了となる時代遅れの Mk67 潜水艦発射自走機雷の数量減少を含んだものである。Mk67 は、Mk37 魚雷のワイヤー誘導を取り外し、薄壁(thin-wall)の機雷弾頭と複合感応(磁気/振動/水圧)式の目標感知方式(target detection device: TDD)を持った Mk37 魚雷の改造版である。浅海域沈底機雷は対潜水艦・対水上艦に充当され、Mk67 は潜水艦の魚雷発射管から発射されて、あらかじめ選定した場所や距離に達し、その位置でモーターを停止して海底に沈下する。発火待機は、あらかじめセットした時間や距離で開始され、前もって決定した待機時間終了後「自滅」(すなわち、自身を停止)するか、自爆する。これは海軍の唯一の潜水艦敷設機雷であり、2012 会計年度の後は、米海軍潜水艦部隊は機雷敷設能力を喪失することになる。Mk48 重魚雷(heavyweight torpedo)を重複目的兵器に改造する案がある。それは、スイッチの切り替えによって魚雷や SLMM になるというものである。これが追求されれば、将来の好転が見込まれるが、予算化されていない。

海軍は、航空機敷設 500lb の Mk62 や 1000lb の Mk63 クイックストライク沈底機雷(Quickstrike: QS bottom mine)用の低抵抗爆弾変換キットだけでなく、専用の航空機敷設薄壁 2000lb の Mk65-QS 沈底機雷を保有している。Mk62/63 は、弾頭部に汎用 Mk82(500lb)及び Mk83(1000lb)低抵抗爆弾を使用している。発火待機は、機雷が着水し海底に静止した後、プリセット時間で起動、機雷は待機時間後に自爆、或いは自滅する。

現用の複合感応 Mk57、Mk58 と最新の Mk71 TDD は、改修された汎用爆弾クイックストライク及び Mk65 専用機雷とともに使用される。クイックストライク Mk65 用の TDD Mk71 は 2011 年春に配備され、海軍は、その使用のためのソフトウェア・アルゴリズムの 1 つを認可し、さらに 3 つが最終テストの準備にある。Mk71 は、小型戦闘艇や静粛なディーゼル・エレクトリック、或いは非大気依存動力(AIP)潜水艦から大型戦闘艦まで、幅広い目標タイプに対応できるプログラム可能な装置である。Mk71 開発計画は 1990 年代初期に遡り、2005 会計年度に取得を開始したが、それをより生産可能にする「技術リフレッシュ(tech refresh)」によるだけでなく、低予算と変化する優先順位によって慢性的に行き詰まってきた。Mk62 と Mk63 クイックストライク爆弾改修用の新型 Mk75 セーフ・アーミングヒューズの開発も予想より長くかかっているが、

2017年～18年頃には運用に入る予定である。米国の機雷産業基盤の脆弱性の事例として、Mk71/75 TDDの生産は1社のみであり、その重要な部品を提供していた唯一の下請会社は、海軍が製造を中止したので、海軍は代わりの供給者を捜さねばならなかった。

米海軍に水上機雷敷設能力は皆無であるが、実質的に利用可能な艦艇(例えば、LCS)によって、Mk62やMk63 クイックストライクの投下を研究することが可能である。それは、リビアがソ連・東ドイツの「輸出」機雷を使用し、1984年夏、紅海でフェリー(M/V Ghat)を利用した事例から考えられる⁴²。

2012年のMk67 SLMMの消滅で、国家の唯一の機雷敷設能力は、海軍航空と米空軍に存在することとなる。海軍のP-3C オライオン哨戒機とF/A-18 ホーネット/スーパーホーネットは、クイックストライク機雷を投下可能(P-3Cの機雷搭載は、Mk63が4個、Mk65が2個であり、ホーネットは全3種類のクイックストライク搭載可能)だが、P-3Cは2013年から退役が始まる。P-3Cは、P-8 ポセイドン多用途海上航空機と交代し、同じく機雷敷設能力を有するが、有効に機雷敷設が可能な数となるのは、何年も先のこととなる。

F/A-18 ホーネットのパイロットのための機雷敷設訓練は、2011年に増加し、海軍の機雷原計画者は、航空攻撃戦部隊にある種のルネッサンスを見いだしている。しかしながら、米海軍航空機が「怒って(in anger)」機雷敷設した最後は、1991年2月から3月の「砂漠の嵐」における「航空戦」であった。「レンジャー(USS Ranger: CV-61)」乗艦の第55攻撃飛行隊から出撃したA-6 イントルーダー4機が、1991年1月にMk36 デストラクター機雷(Destructor mine: DST、クイックストライクの前身)でアドアラー水路(Khwar 'Abd Allahwaterway)に機雷敷設を試みたが、不確実な結果に終わった。1機が撃ち落とされて搭乗員を失い、航空機雷敷設が如何に危険かを思い出させるものとなった。海軍はイラクの架橋や滑走路に対してMk36-DSTを使用し(ベトナム戦争中に、ジャングルの小道をたどる交通にとって申し分のなかった戦術)、効果も挙げ損害もなかった⁴³。

⁴² 以下を参照のこと。

Scott C. Truver, "The Mines of August: An International Whodunit," *US Naval Institute Proceedings* (May 1985), pp. 94-117.

⁴³ US Navy Dept., *Mine Warfare Plan*, p. 62.

さらに次を参照のこと。

Edward J. Marolda, *Operation End Sweep: A History of Minesweeping Operations in North Vietnam* (Washington, D.C.: Naval Historical Center, 1993).

米空軍のB-52Hストラトフォートレス(B-52H Stratofortress)、B-1Bランサー(B-1B Lancer)、B-2Aスピリット(B-2A Spirit)等の戦略爆撃機は、米国唯一の大量機雷敷設能力を保有している。B-1は、一見、古さを感じさせないB-52(最初のB-52Hは1961年に運用開始であり、2040年まで現役に留まると見られている)より大量のクイックストライク機雷を運搬可能であり、B-52とB-1—B-2ではない—は、この任務のために定期的に訓練し、任務を実行している⁴⁴。海軍と空軍の緊密な協力は近年増加しており、2011年に水中での機雷試験のためB-52とB-1が機雷を投下する計画が開始された。しかしながら、戦時の大量機雷敷設は、空軍の戦略爆撃機と空中給油機(機雷原が遠距離である場合)に要求される任務のうちの1つに過ぎない。

機雷敷設特有の訓練は、計画担当者の課題であり続けている。海軍機雷戦・対潜戦コマンド(Naval Mine and Anti-submarine Warfare Command: NMAWC)は、機雷敷設戦術、技術・手続における航空機搭乗員の訓練を強調するにも拘わらず、サンディエゴの機雷戦訓練センターにおける焦点は、機雷敷設ではなく対機雷戦である。しかし、機雷敷設や機雷原の訓練のための海軍の制度的知識ベースは、海軍軍需コマンド(Navy Munitions Command)の自走機雷部品課(Mobile Mine Assembly Division)の専門家によって「世間の常識」となっている。2011年晩春、少数の下士官ランクの機雷員(正式訓練を受けた者は皆無)の他、米海軍の機雷原立案担当者は、退役沿岸警備隊大佐とNMAWCに配置された限定任務の水上軍需士官(Limited Duty/Surface Ordnance naval officer)の2人のみである。

不確かな将来を考え、2010年秋、海軍作戦本部遠征作戦部(Expeditionary Warfare Directorate: N85)の機雷戦責任者のリオス大佐(Captain Mark Rios)は、海軍が無差別に機雷を敷設する能力を保有する一方で、敵艦船をより効果的に識別し、リモートコントロールでON/OFF機雷を製造できると述べている。2010年10月、リオス大佐は「我々は、機雷の使用方法についての議論を望んでいる」と指摘している⁴⁵。さらに、「明らかに、我々の敵、或いは潜在的な敵の一部は、潜水艦と極めて俊敏かつ高速なパトロール艇を保有している。紛争初期、敵の港湾や出入港航路へ機雷を敷設することは、我々に対する攻撃のた

⁴⁴ 77機のB-52は各機45個のMk62クイックストライク機雷、18個のMk63機雷、或いは18個のMk65機雷を搭載可能である。66機のB-1は84個のMk62、24個のMk63、或いは8個のMk65機雷を搭載可能であり、20機のB-2は8個のMk62を搭載可能である。

⁴⁵ Standifer, "Navy Examines Improved Offensive Mine Warfare Capabilities".

めの出撃艦艇や潜水艦を削減し、脅威を減少させる」と続けている。また、彼はN85が「滑走機雷」(GPSターゲティングを装備し、それらは相手の対空武器レンジの外の戦術航空機から発射できる)や無人機雷敷設ブークル「トラック」(海軍特殊部隊・誘導ミサイル攻撃型潜水艦から隠密裏に配備される)の概念を評価中であるとも述べている⁴⁶。

恐らく、その展望は、楽観的と判明するであろう。1991年に冷戦が終結して以来、新型機雷の開発には僅かな努力一本気ではなく、短命しかしていない。Mk48魚雷を基本とした潜水艦発射機雷の改良が開始されたものの、2002年には終了した。また、2010年には、クイックストライク機雷を補完するための最新の航空機投下機雷「2010機雷」があったが、取りやめとなった。

数年前、海軍は機雷の新たな装備であるシー・プレデター(Sea Predator)を提案したが、可能な予算がイラクとアフガニスタンの陸上即製爆弾問題の解決に振り替えられ、予算圧迫の犠牲になった⁴⁷。さらに、低レベルの試験と概念の証明作業は続き、海軍は若干の分析的な成功でネットワーク機雷アプローチを設計した。先進的なリモートコントロール・自律自走機雷(従来の機雷よりも武装UUVに近い概念)を求めているシー・プレデター・コンセプトは、それにも拘わらず、基本的な機雷の特徴—高い致死性、長い耐久性、「無人(man out of the loop)」戦術、強い心理的影響、他の任務のために有人プラットフォームを自由にする部隊増加機能—を利用している。シー・プレデターは、非常に大きい危害幅を持つはずであった。それは、潜水艦と水上艦(沿岸戦闘艦はプラットフォーム候補であった)の両方で敷設可能となるはずであった。したがって、このように高性能な自走機雷や魚雷、UUV間の区別は不明瞭である。

一部では、米国のために外国の機雷を獲得することが提案された。例えば、2005年に海軍の研究諮問委員会(Naval Research Advisory Committee)は、次のように結論している。

「米海軍が敵潜水艦やUUV、SDV(swimmer delivery vehicle: スイマー配備艇)に優位や作戦海域を与えないようバリアを構築するため、機雷を攻勢的作戦に使用するこ

⁴⁶ 「特殊部隊/ミサイル潜水艦」については、次を参照のこと。

Charles D. Sykora, "SSGN: A Transformation Limited by Legacy Command and Control," *Naval War College Review* 59, no. 1 (Winter 2006), pp. 41-62.

⁴⁷ Ray Widmayer and Scott C. Truver, "Sea Predator: A Vision for Tomorrow's Autonomous Undersea Weapons," *Undersea Warfare*, Winter 2006, available at www.navy.mil/.

とを考えるべきである。現在の米国の機雷能力は、限定的かつ急速に消えつつある。2020年の機雷(シー・ブレデター)計画は、時間どおりに原価に基づき、本来の期待性能を持って開発される可能性は少ない。したがって、審議会は、上記の使用を達成するための先進的なセンサーを装備できる既存及び開発中の外国製機雷の使用を勧告している⁴⁸。」

本稿の準備段階において、海軍は、外国製機雷を獲得し、使用することの「現地調査」を始めるための「掘り下げ」研究を検討していた。

それにも拘わらず、先進的かつ精巧な攻勢的機雷についての関心は、依然として予算化されておらず、防衛及び海軍予算への圧力が増加すれば、「平常業務(business as usual)」が始まる。機雷戦関係者は、先進的な新型機雷への投資は財源競争によって人質にとられると見ている。海軍の機雷戦責任者(すなわち、要求・予算室)は、難題を抱えている。すなわち、旧式及び将来の対機雷戦システム双方に予算を充たしなければならない一方、対機雷戦と機雷・機雷敷設のパランスをとる必要があり、同時に、予算全体では増加が認められない。要するに、機雷を改良する技術が成熟している一方で、機雷の開発や獲得、配備のための海軍の意志は不確実なままである。

これは一般に、特に中国の機雷の脅威が、PLANのA2/ADの挑戦に対処するための新たな戦略問題となっている。

(2) エアシー・バトル・コンセプトにおける米国の機雷 (US Mines in the AirSea Battle Concept)

2011年中期には、未だに議論の域を出ないにも拘わらず(本稿執筆中には、公式に発表されていない)、2010年のQDRで概説—主に近海と遠海シナリオの双方における中国のA2/AD戦略を挫折させ、イランと北朝鮮にも焦点を当てた—された「エアシー・バトル・コンセプト」は、国家の将来の機雷と機雷敷設能力に対する意義が含まれている。

「統合エアシー・バトル・コンセプトの開発: 空軍と海軍は、精巧なA2/AD能力を備えた敵を打破するため、軍事作戦の全般に亘る新たな統合エアシー・バトル・コンセプトを開発している。このコンセプトは、米国の行動の自由に対する挑戦に対処する

⁴⁸ Naval Research Advisory Committee, *Science and Technology for Naval Warfare 2015-2020*, Report NRAC 05-3 (Washington, D.C.: August 2005), p. 32.

ため、空・海軍部隊がすべての作戦領域—空・海・陸・宇宙、サイバースペース—に亘って能力を統合する方法について言及する。このコンセプトが成熟すれば、有効な戦力投入作戦に必要な、将来の能力開発の方向付けにとって有効となろう⁴⁹。」

特に、米国の機雷と機雷敷設に関して、専門家がエアシー・バトルの「将来能力」や中国、イラン、北朝鮮、その他の諸国のA2/ADシステムに勝利するためのコンセプトについて、いくつか候補を概説している。それらは次の項目を含んでいる⁵⁰。

- A. 潜水艦や潜水式ロボット・システム、機雷等の強化された能力が、水中作戦には不可欠である。
- B. 攻勢的機雷敷設は比較的低コストであり、対機雷戦の困難性と時間的性質から、特に魅力的である。機雷敷設は一般に、敵領域の近接エリア、港湾や海軍基地への航路近辺、チョークポイントでは効果的である。
- C. プログラムされた場所まで広域を自律移動する能力を持った相当数の高性能自走機雷が必要とされる。このような機雷は、潜水艦とステルス空軍爆撃機での敷設が可能でなければならない。高性能自走機雷は、PLANの潜水艦や水上部隊を損耗させ、基地出入アクセスを阻止することにおいて、特に有効であることが明らかである。
- D. A2/ADシステムに入り込むことができるステルス性の機雷敷設プラットフォームが、望ましい。潜水艦は米国と海上パートナーの唯一かつ高い残存可能性を有する海上戦力であるため、潜水艦発射の兵器—武装UUVやより伝統的な機雷—が備蓄されていると仮定すれば、これらの能力は、紛争の初期段階において、潜水艦からほとんど独占的に敷設されることが必要となろう。しかしながら、それらのペイロード能力が限られているため、機雷の搭載は魚雷との交換であり、戦域が広大なため

⁴⁹ US Defense Dept., *Quadrennial Defense Review Report*, p. 23.

⁵⁰ Jan Van Tol, Mark Gunzinger, Andrew Krepinevich, and Jim Thomas, *Air Sea Battle: A Point-of-Departure Operational Concept* (Washington, D.C.: Center for Strategic and Budgetary Assessments, 2010), pp. xiv, 43, 73, 90. See also Andrew Krepinevich, *Why AirSea Battle?* (Washington, D.C.: Center for Strategic and Budgetary Assessments, 2010); O'Rourke, *China Naval Modernization*, pp.60-61; Jose Carreno, Thomas Culora, George Galdorisi, and Thomas Hone, "What's New about the AirSea Battle Concept?," *US Naval Institute Proceedings* (August 2010); and Bill Sweetman and Richard D. Fisher, "AirSea Battle Concept Is Focused on China," *Aviation Week*, 8 April 2011.

に航行時間は長期となる。しかし、最も重大なことは、潜水艦が他の優先順位の高い任務に必要とされることである。任務が潜水艦だけに割り当てられれば、PLANの全基地の近傍に効果的な機雷原を構築するためには、長期の努力が必要となるだろう。

- E. エアシー・バトル・コンセプトは、機雷敷設のためにステルス性の海・空軍の航空機を使用し、大きなペイロードによって特に効率的な成果を示すことが可能である。
- F. 空軍は、ステルスかつ大型、長距離・長耐久性の有人・無人プラットフォームに攻勢的な機雷敷設能力を装備し、PLANのA2/AD区域内での攻勢的機雷敷設任務のために海軍との協同訓練・演習を実施すべきである。

これらエアシー・バトルにおける機雷敷設構想が実を結ぶには、短くても数年を要するだろう。それは、最新の機雷を計画、設計、獲得することへの米国のコミットメント次第である。しかしながら、米国の最新の機雷開発計画が進められれば、それらは一般的に、PLAN部隊や中国の対機雷戦部隊に対抗するものであり、特に中国の機雷・機雷敷設能力と比較した場合、米国は「脆弱」である。

さらに、広範な対機雷敷設の観点から、米空軍の戦略航空機、海・空軍の戦術航空機、長距離対地巡航ミサイル、空母搭載武装無人航空機システムは、情報が正確かつ精密な場合において、機雷保管庫や倉庫、組み立て施設、機雷敷設プラットフォームに対して確実に使用されるであろう。交戦前(prekinetic)の期間、PLANの機雷敷設能力の先制破壊は、恐らく様々な理由によって不可能である。つまり、外交上は危機の重大なエスカレーションとなり、作戦上はPLANの潜水艦が配備されると伴に、爆撃機がグアムやミズーリの基地を発進するより以前に機雷を敷設する。事実上、米国は、機雷が既知のCOSCOの商船や漁船に装備されたか否かを判断できない。つまり典型的な海域認識(maritime-domain-awareness)への挑戦をどのように解決するのか？そうしたオプションは、事前の作戦計画には含まれない。

6 中国海軍の対機雷戦能力 (CHINESE NAVY MCM CAPABILITIES)

PLANの大規模な機雷・機雷敷設の能力と比較して、中国の対機雷戦部隊は遙

かに脆弱である⁵¹。種々の情報に拠れば、全体の戦力組成は可動対機雷艦艇約28隻(他68隻前後を予備役として保有)、「機雷戦無人艇(mine warfare drone)」4隻(他42隻を予備役として保有)、また、港湾用小型掃海艇が70隻である。PLANの掃海部隊は、T-43掃海艇と対機雷戦指揮艦1隻を除いて、完全に沿岸及び港湾用艦艇である。

中国初の掃海艇は、第2次世界大戦後に配備された9隻の沿岸船—1947年配備の旧日本船(222t)4隻と1948年配備の旧米海軍工廠350t掃海艇5隻—であった。戦後初の掃海艇建造と本格的な中国の機雷戦部隊の開始は、1955年のソ連からのT-43掃海艇4隻の導入であった。中国は、武漢の武昌造船所と広東(広州)の「ドンラン(Donglang)造船所」でコピーを建造し始めた。最初の2隻は1956年に進水し、1976年までに合計23隻が建造された。武昌では1960年に建造を終了したが、ドンランでは掃海艇が合計40隻となるまで建造が続いた。廃艦とならなければ、約16隻のT-43が現役に留まり、残りは予備役や哨戒任務用に改造される可能性がある。T-43搭載の中国の対機雷戦兵器は、係維及び磁気掃海装置を含んでいる。

1970年代後半と1980年代前半に、中国はドイツ製遠隔操縦掃海艇「トロイカ」(German remote-control Troika minesweeper)をコピーし、「フチ(Futi: Type 312)」級として50隻以上を建造した。これらは海岸管制局から最大5kmの範囲で、遠隔管制による磁気及び音響掃海が可能である。数隻の中華人民共和国の掃海艇が輸出用に売り込まれたが、売却先はタイとパキスタンだけだった。

1988年に、鋼製で320tの「ウォサオ(Type 082)」級沿岸掃海艇の1番艇が就役し、現在4隻が現役にある。2隻目は1997年まで確認されなかった。それらは係維、磁気、音響、低周波/超低周波掃海装置を装備している。

「ウオチ(Wochi)」級掃海艇(MCMV)は、少なくとも5隻が現役であり、音響及び磁気掃海能力を保有している。1番艇の「ズァンジアガン(Zhangjiagang)」は2007年、2番艇のジンジャン(Jingjiang)は2007年11月、残りの艇も一定間隔で就役した。このクラスの最終隻数は不明だが、残余のT-43の代替艇とする可能性がある。

「ウォザン(Wozang)」級掃海艇が1隻だけ就役していることが、判明している。2005年7月に就役し、T-43の後継と見られたが、追加建造は確認されて

⁵¹ このセクションでは、注20に引用している資料に加えて、概略、次を参照としている。*Jane's Underwater Warfare*, 2010-2011, and Wertheim, *Combat Fleets*, pp. 125-26.

いない。船体は、磁気シグネチャを低減するため、ガラス強化プラスチック(glass-reinforced plastic)で建造され、また自艇雑音を抑える音響低減機能を保有していると見られる。また、遠隔操縦の機雷掃討・掃海艇の能力があると推測されている。

「ウォーレイ」は、機雷掃海作戦の指揮艦としての行動が可能である。別の特別な艇が、「ウォサオ」級の4422号艇であり、輸出用に設計されたが顧客がなかった。1976年、掃海のため、「シャンハイ II」哨戒艇が約20隻建造され、「フーシュン(Fushun)」級と命名された。

中国の小型沿岸予備掃海艇約70隻は、様々な海上管区を管理する役割と結びついている。例えば、上海海上軍管区下のJ-141とJ-143等には、管区の文書で指定される400tの「リエンユン(Lienyun)」級掃海艇及び「フーシュン」250t沿岸掃海艇E-303を含んでいる。すべての沿岸・港湾用掃海艇は、係維触発機雷にのみ対処できる簡素な係維掃海具を備えるだけである。

PLANは、ヘリコプターから運用する曳航式対機雷ソナー(towed-array MCM sonar)を開発したと見られている。フランスのシュペル・フルロンの設計に類似したチャンヘ(Changhe) Z-8は、これまで中国が生産したヘリコプターの中では最大である。PLANのZ-8は、機雷掃海システムの曳航、艦艇からの飛行状態での垂直受給、潜水艦部隊に対する支援といった補助的役割を遂行している。

要するに、PLANの対機雷戦部隊は、沿岸近傍や港湾、水路における機雷掃海に限定され、主としてこれに指向していると思われる。米海軍の機雷戦の状況と直接比較すると、PLANの態勢は敵の機雷対策よりも機雷と機雷敷設に集中しているようである。

7 優れた投資利益 (AN EXCELLENT RETURN ON INVESTMENT)

機雷は、貧困の様に常に我々に付きまとう。機雷やテロリストが仕掛ける水中簡易爆弾は、獲得・製造が容易である。しかし、低コストは、重大な被害をもたらす潜在力とは裏腹である。それらは数百から数千ドルの経費で、優れた投資利益をもたらす、「貧者の海軍」が選択する非対称兵器である。これまでの議論を要約すれば、以下のとおりとなる。

- (1) 現在及び予想される将来の中国海軍の機雷技術や備蓄、敷設システム、

ドクトリン、訓練は強固なものである。PLANは、機雷敷設に真剣に取り組んでいると思われる。

- (2) 中国は、「台湾シナリオ」に加え、遠海同様、いくつかの近海シナリオにおいても容易に機雷の使用に踏み切るであろう。さらに、ステルス性を持った機雷敷設システムの開発、特に先進的な潜水艦を取得すれば、PLANの機雷敷設作戦は、第1列島線を越える重要目標への拡大が可能になる。すなわち、機雷は事実上、いかなる危機や紛争でも用いられ得ることになる。
- (3) 米国や同盟国、地域の友好諸国の海軍は、中国の待ち受け兵器に対抗しなければならない可能性があることを忘れてはならない。米海軍と同盟国、友好諸国の海軍は、中国の機雷戦戦略と作戦に対処する準備が不足している。地域内の米掃海艦8隻に加え、オーストラリアと日本の対機雷戦部隊のみが、港湾に向かう水路やチョークポイント、外洋における中国の機雷に対処する任務に指向している。その他は全部、局所的、或いは沿岸の作戦に押しとどめられる可能性が高い。LCSとその有機的な任務適合型の対機雷戦システムの最終的成功を前提にすれば、そのバランスは五分五分以上になる。
- (4) 米海軍は、機雷のタイプや数量、精密かつ量的に近海での機雷敷設能力が脆弱である。近代の高性能、効果を有する機雷の不足は、少なくとも機雷戦の舞台においては、レトリックの背後に現実が露呈しており、エアシー・バトル等の新たなコンセプトに疑義を投じている。

第2表は、2011年春の時点におけるPLAN、米海軍及び地域諸国海軍の機雷戦バランスについて、簡単に評価したものである。

2009年に、米海軍大学の中国海洋研究所(China Maritime Studies Institute)の分析官が至った結論は現在でも妥当である⁵²。第1に、中国は大量の機雷を保有しており、その多くは旧式にもかかわらず致命的な威力を持っている。また、数量は限定的だが精巧な最新の機雷を保有し、その一部は敵の潜水艦を撃破するため最適化されている。第2に、我々は、中国が如何なる台湾シナリオにおいても、攻勢的機雷敷設に大きく依存すると見積もっている。第3に、中国は、これらの機雷使用が可能—すべて可能と考えれば—であり、中国は機雷

⁵² Erickson, Goldstein, and Murray, *Chinese Mine Warfare*. The report is available at www.usnwc.edu/Publications/Publications.aspx.

が敷設された可能性のある海域で時間を引き延ばし、作戦を大いに妨害する可能性がある。要するに、米海軍と地域の海洋諸国は、自己責任で中国の「機雷」を打破しなければならない。

第1表 (TABLE 1)

代表的な PLAN の機雷 (SELECTED PLAN MINES)

形式	目標感知方式	種類／任務	敷設兵種	缶体深度(m)	弾頭(kg)
C-1 500 1000	音響、磁気	沈底 対潜水艦、対水上艦艇	水上艦艇、航空機 水上艦艇、航空機、潜水艦	6-30	300 700
EM-52	音響、磁気、水圧	ロケット推進 垂直上昇 対潜水艦、対水上艦艇	水上艦艇	200	140
EM-56	音響、磁気、水圧	自走(13km) 対水上艦艇	潜水艦	45	380
M-3	触発	係維 対水上艦艇	水上艦艇、潜水艦	12-430	(大)
M-4	音響	係維 対潜水艦、対水上艦艇	水上艦艇、潜水艦	200	600
PMK-2	音響(パッシブ／アクティブ)	ロケット推進 カプセル魚雷 対潜水艦	航空機、水上艦艇、潜水艦	400(係維器 深度 1,000 以上)	110

出典 : Erickson, Goldstein, and Murray, *Chinese Mine Warfare*, pp. 12-17;
Friedman, *World Naval Weapon Systems*; Wertheim, *Combat Fleets*.

第2表 (TABLE 2)

PLAN と米海軍との機雷戦の比較・評価

(PLAN/US NAVY MIW COMPARATIVE ASSESSMENT)

機雷戦の 範囲	PLAN	米国/ パートナー海軍
機雷・ 機雷敷設	<ul style="list-style-type: none"> ・「量は質を凌駕する」 ・旧式だが危険性のある機雷と、強い RDT & E(研究・開発・試験・評価)の努力に支えられた、新型で精巧な機構を備えた機雷とが混在 ・機雷敷設に関するドクトリン基盤は強く顕著 ・潜水艦、水上艦、航空機雷敷設プラットフォームに関しての不均等な能力 	<ul style="list-style-type: none"> ・機雷に関する能力は限定的で、RDT&E への大幅投資と近代的な機雷・敷設プラットフォームの取得なしでは更に悪化 ・機雷敷設に関するドクトリン基盤は脆弱 ・2012年の Mk67 SLMM の消滅により、米国の機雷敷設能力は、海軍戦術航空機と空軍戦略爆撃機のみ保有
機雷対抗策	<ul style="list-style-type: none"> ・「脆弱」であり、旧式プラットフォーム及びシステムと、近代的技術やシステムを持った少数のものが混在 ・対機雷戦の指揮、管制、通信、情報、偵察及び監視にかかる能力は不確実 	<ul style="list-style-type: none"> ・「脆弱」であり、2020年以降の LCS 及び対機雷ミッション・モジュールの運用数が増加するまでは、短期的に悪化 ・2020年以降の「オーガニックと専門性のハイブリッド」な対機雷戦部隊の作戦コンセプトが必要 ・オーストラリアと日本以外の地域諸国海軍の対機雷戦能力は限定的であり、作戦環境が沿岸に制限