

## 15式機雷の開発

株式会社 石川製作所  
唐木 繁  
谷口 真吾  
東出 直哉

### 1. はじめに

株式会社 石川製作所は、これまで陸上自衛隊殿には地雷、航空自衛隊殿には爆弾、そして海上自衛隊殿には機雷や爆雷等の各種弾薬を開発・製造するメーカーとして防衛省殿から御契約をいただき、納入してまいりました。

この度開発した15式機雷は、海上自衛隊殿の新たな要求に応えるべく、「自隊研究」という枠組みにより従来の機雷に比べて短期間で開発したものです。このために、これまで培ってきた機雷技術だけでなく、各種弾薬の技術を活用して開発を行いました。

その結果、平成26年度に部隊使用承認をいただき、平成27年度に量産初ロットの御契約を受注して以来、海上自衛隊殿に納入させていただいております。

### 2. 開発の経緯

平成22年度に海上自衛隊殿と、「自隊研究等のフィジビリティスタディ（現有機雷の有用性に関する調査）」と言う、「自隊研究」の枠組みにおいて短期間で開発可能な機雷に関して調査を行うフィジビリティスタディ契約を受注いたしました。その中で現有機雷に対し、目標の能力向上の趨勢等から推定される現有機雷の課題等を調査・報告し、さらにそれらの課題を解決するための新たな後継となりうるべき機雷で、かつ「自隊研究」と言う枠組みで、開発可能な機雷をいくつか提案いたしました。

15式機雷は、その中の一つタイプであり、海上自衛隊殿の「自隊研究」として開発されることが決定されました。

これを受けて、弊社は平成23年に同機雷の自隊研究用供試品製作の契約を受注し、平成25年に海上自衛隊殿に納入いたしました。

その後、海上自衛隊の艦艇開発隊殿が中心となり、平成26年までの約1年をかけ、日本近海の海域において機雷に必要なあらゆる機能に関する評価試験が行われました。

その結果、示された性能を満たしていることが確認され、平成26年度末に部隊使用承認を得ることができました。

### 3. 開発の概要

15式機雷はこれまでの機雷と比べ、次のような優れた特徴を有しています。

- 海上自衛隊殿の新たな要求に対応
- 整備性の向上
- 安全化を考慮した弾薬設計

15式機雷の開発の概要は次のとおりです。

### 3. 1 従来技術の活用

本機雷は、短期間で開発するために弊社で過去に開発した種々の機雷等の技術を活用しており、またこれらを統合するために新たな構造を採用しています。

機雷は、運搬中は関連する輸送機関の振動等の環境に耐え、かつ敷設時の衝撃に耐えることが要求されます。また、投下後は、最終的に海中にて攻撃態勢を確保するための種々な機構が必要です。このために、これらの機構は部隊殿の要求する輸送環境、敷設時の条件に対応し、かつ信頼性があることが必要です。

評価試験では、部隊殿の要求する敷設条件にて敷設試験を実施し、十分に対応できることが確認されました。

### 3. 2 新たな機雷として成立させるための技術課題の解決について

15式機雷は、過去に開発した機雷の技術を活用していますが、要求される運用海域の環境が異なっているために、これに対応させるためいくつかの技術課題がありました。

これらの技術課題に関しては、事前に社内で成立性を確認する研究を行うこととし、試作品を社内で製作し、社内の専用試験機等で要求される性能への適合性を確認しました。また、改善点を抽出し、本来の供試品試作において想定される設計や製造上のリスクを軽減させる知見を得ました。

これら技術課題の解決の見通しを得て、平成23年度の供試品の製作契約を受注しました。

### 3. 3 整備性の向上

機雷は、平時は備蓄状態にあります。一旦有事になった場合は、迅速に所要の個数を整備する必要があります。機雷にとって整備性、つまり整備所要時間の短縮化は重要な要求事項です。

このために、過去のお他機種機雷の開発経験を元にして、機能や性能を担保しつつ、整備性も向上させる構造を採用しております。

評価試験では、海上自衛隊の整備部隊殿にて実施された整備性試験において効率的な整備性を有していることが確認されました。

### 3. 4 弾薬の安全化（IM化）への取り組み

一般的に弾薬は通常の取り扱いでは、極めて高い安全性が要求されますが、さらに、近年欧米では弾薬に関する事故等により通常の取り扱いでは発生しえない事象による弾薬の危険性についても注目されつつあります。これを受けて、各国では弾薬の安全化（IM（Insensitive Munitions）化）の研究が活発に行われ、新規装備品に対してはこの研究成果を取り入れた調達が行われるよう制度化されている国もあります。

弊社としても、91式機雷以来約25年ぶりの導入となる新型機雷もこの流れを無視できないと考え、今回の開発の枠組みの中ででき得る対応で、IM化に取り組むこととしました。

さく薬及び火薬系列構成品の低感度化に必要な爆薬構成品自体は国内のてん薬会社からの提案を採用するとともに、安全装置に関しては低感度爆薬でも正常に機能し得る（IM化に対応できる）機構を採用し、IM化を考慮した弾薬設計としました。

本安全装置は、既存の安全装置の外形及び寸法を変えずに対応しているため、本機雷や今後の将来装備品への適用だけでなく、既存機雷のレトロフィットに関しても対応可能なもので、今後の海上自衛隊殿の御要望に応じて対応していきたいと考えております。



過去の弾薬事故の例



海外のIM化への取組み例

MSIAC : Munitions Safety Information Analysis Center

(引用 : International Explosives Safety Symposium 資料より)

#### 4. 謝辞

この度は、防衛基盤整備協会賞と言う荣誉ある賞をいただき大変光栄に存じます。

また、弊社創立100周年に当たる大きな節目の年にこのような栄えある賞を受賞いたしましたことは会社にとって誠に感慨深いところでございます。

今回の受賞は、25年ぶりの新型機雷の開発となり、弊社の機雷開発部門としても気を引き締めて臨んでまいりました。この度の受賞を糧として、今後とも防衛省、自衛隊殿の御期待に沿えるよう引き続き防衛装備品開発に絶え間ない努力を行い、尽力してまいりたいと考えております。

最後に、本開発は、防衛省殿、海上幕僚監部殿、海上自衛隊開発隊群艦艇開発隊殿、掃海隊群殿、大湊地方隊大湊弾薬整備補給所殿をはじめ各関係部隊機関の方々の御指導、御鞭撻なしには成し得えなかったものであり、ここに改めて深く感謝いたしますとともに、今後も一層の御指導、御鞭撻を賜りますようよろしくお願い申し上げます。

以上