

2 技術開発官（陸上担当）

まえがき

技術開発官（陸上担当）では、陸上において使用する装備品及び需品に関する考案、設計、試作その他の技術開発及び制式の資料作成を担当している。陸上装備は目標や活動地域の多様性等から多種多様であるが、当開発官では、火器・弾薬、施設器材、車両、電気及び電子機器、化学器材、対放射線器材、衛生器材、需品等の研究開発を行っている。当開発官における研究開発50年の歩みは、装備品の研究開発期間が概ね10年前後であり運用期間が10数年から20年近くであることから、2世代から3世代にわたっている。

陸上装備品の代表として戦車があるが、61式、74式に引き続いて第3世代の90式戦車を開発した。これは主砲に独国ラインメタル社製の120mm戦車砲及び同弾薬を採用したが、それ以外は我が国の各種ハイテク技術を駆使しており、複合装甲、自動装填装置や自動変速操行装置の採用、走行間射撃能力等、諸外国の戦車と同等以上の性能を有する戦車である。

その他、64式7.62mm小銃から89式5.56mm小銃、75式自走155mmりゅう弾砲から99式自走155mmりゅう弾砲、70式自走浮橋から92式浮橋、60式装甲車から73式装甲車をへて96式装輪装甲車、85式野外無線機から新野外無線機、66式鉄帽から88式鉄帽、85式防護マスク及び88式戦闘用防護衣から00式個人用防護装備等第2世代、第3世代の装備品の研究開発を実施してきた。

火器・弾薬については、長年、先進諸国の技術の後追い・改良が主体であったが、93式155

mm長射程りゅう弾の開発以降、長射程化、高威力化等の分野では後追いの域を脱してきている。ちなみに、93式155mm長射程りゅう弾の開発においては、国内における最大射距離が矢臼別演習場の18kmであるため、技本としては最初の国外における火器・弾薬の技術試験を米国アリゾナ州にある米陸軍ユマ試験場で米陸軍の支援のもと3ヶ月間実施し成功を収めた。その後、平成9年には99式自走155mmりゅう弾砲、平成12年には155mmりゅう弾砲用多目的弾の技術試験を同試験場で実施した。

電気及び電子機器関係では、我が国の優れた電子技術・情報通信技術を活用した師団通信システム（DICS）、野戦特科射撃指揮装置（FADC）、野戦特科情報処理システム（FADS）、師団対空情報処理システム（DADS）等の野戦用指揮統制システム、対砲レーダ装置、地上レーダ装置等の情報装備の研究開発を行ってきた。

施設器材、化学・需品器材においても我が国の特性、国情にあった装備品の研究開発を行ってきた。

近年、ライフサイクルコスト（装備品の導入に伴う後年度の諸経費を含む費用）の抑制が求められるようになり、取得コスト、維持・整備費の抑制に留意した研究開発を行っている。例えば、軽装甲機動車（開発時名称：小型装甲車）では、動力装置等に民生部品を活用して取得コストの低減を、また、新野外無線機では2次電池の採用により維持費の削減を図っている。

以下、25年史以降、技術開発官（陸上担当）が担当して開発を完了した主な装備品を紹介する。

(1) 89式5.56mm小銃

7 目的

装甲車両部隊及び空挺部隊等の隊員に装備

し近接対人戦闘を実施するために使用する新小銃及び同弾薬を開発する。

イ 線 表

年度	56	57	58	59	60	61	62	63
実施	← 研試 →					← 試作 →		
内容		← 所 試 →		← 所 研 →			← 技試 →	← 実試 →

ウ 経 緯

(7) 研究試作 (昭和56年度)

小銃2丁及び普通弾3, 200発を研究試作した。

(イ) 所内試験 (昭和57～58年度)

昭和57年度は腔圧、初速、散布、威力連発機能、引金特性及び照準解析について試験が実施された。58年度は人間工学、命中精度、環境及び威力について試験が実施された。

(ウ) 所内研究 (昭和59～60年度)

曳光弾、空砲、弾頭形状及び小銃との適合性について研究が実施された。

(エ) 試作 (昭和61～62年度)

小銃38丁、普通弾133, 000発、曳光弾14, 500発及び空包36, 700発を試作した。

(オ) 技術試験 (昭和62年度)

小銃及び同弾薬の基本となる性能、すなわち精度、威力、発射速度のほか、操用性及び堅牢性(信頼性)に係わる試験項目を重視し、全12次にわたり性能確認試験を実施した。その結果、技術実施計画書に記載されている設計の基本となるべき装備品等の性能、諸元、構造等を満足していることを確認した。

(カ) 実用試験 (昭和62～63年度)

陸自装備開発実験隊等により、火力性能、各種機構、操用性、堅牢性、信頼性、補給整備性等について、実用性の観点から評価が行われ、試作された小銃等は、「運用構想、装備を必要とする要件及び要求性能に適合しており、部隊の使用に供し得る。」ことが報告された。

(キ) 制式化

平成元年1月に制式に採用されることが決定された。同年9月制式が制定された。

また小銃と同時に、5.56mm普通弾、5.56mm曳光弾及び5.56mm空砲も制式化された。

Ⅰ 結 果

主要な性能諸元については表に、外観については写真に示す。

Ⅱ 特記事項

固定銃床型と空挺及び機甲部隊の隊員用折り曲げ銃床型がある。部品点数も64式小銃より少なく、分解結合が容易である。

表 主要性能・諸元

項 目		性 能 ・ 諸 元
主要諸元	口 径	5. 5 6 mm
	全 長 質 量	9 1 6 mm (折り曲げ銃床型短縮長 6 7 0 mm) 3. 5 kg (弾倉を除く)
主要性能	初 速	9 2 0 m / s (普通弾)
	発射速度	6 5 0 ~ 8 5 0 発 / 分
	弾倉容量	3 0 発及び2 0 発



写真 89式5.56mm小銃
右は折り曲げ銃床型



(2) 99式自走155mmりゅう弾砲

7 目的

師団特科連隊等に装備し縦深にわたる火力戦闘を行うとともに、近接戦闘部隊に密

接に協力するために使用する新自走155mmりゅう弾砲を開発する。

4 線表

年度	60～63	元	2	3	4	5	6	7	8	9	10
実施	研 試		試 作				技 試				
内容	所試	所試	所試	所試	所試	所試	所試	所試	所試	所試	所試

り 経 緯

(7) 研究試作 (昭和60～平成4年度)

自動装填装置の研究試作及び研究試作(その1)～(その5)において、自動装填装置、砲塔部、車体部、発射装薬1,044発等を試作した。

(イ) 所内試験 (昭和62～平成5年度)

昭和62年度、試作した装填装置の装填性について4次にわたり、性能確認試験を行った。平成元年度、試作した車体部及び砲塔部の機動性能及び火力性能等について10次にわたり、性能確認試験を行った。平成3年度、試作した砲塔部の装填性能等について3次にわたり、性能確認試験を行った。

平成4～5年度、試作した52口径砲及び発射装薬の火力性能、燃焼特性等について、性能確認試験を行った

(ウ) 試作 (平成6～9年度)

試作(その1)～(その3)において、新自走155mmりゅう弾砲4門、新弾薬給弾車2両、新発射装薬6,867発等を試作した。

(I) 技術試験 (平成8～9年度)

平成8年度、弾薬適合性試験、発射装薬

安全性試験及び連続走行試験を全30次にわたり実施し、火力性能、機動性能等を確認した。平成9年度、長射程射撃試験を米国において実施するとともに、定地走行試験、通信性能試験等を45次にわたり実施し、火力性能、機動性能等を確認した。その結果、新自走155mmりゅう弾砲は技術開発実施計画書に記載されている設計の基本となるべき装備品等の性能、諸元、構造等を満足していることを確認した。

(オ) 実用試験 (平成9～10年度)

陸自装備開発実験隊等により、火力性能、射撃統制機能、装填・給弾性能、機動性能、補給整備性等について実用性の観点から評価が行われ、試作された自走155mmりゅう弾砲等は、「運用構想、装備品を必要とする要件及び要求性能に適合しており、部隊の使用に供し得る。」ことが報告された。

(カ) 制式化

平成10年11月に制式に採用されることが決定され、平成11年11月に制式が制定された。また同時に、弾薬給弾車、155mmりゅう弾砲発射装薬、155mmりゅう弾砲演習用発射装薬及び155mmりゅう弾砲空砲も制式化された。

1 結果

主要な性能諸元については表に、外観については写真に示す。

2 特記事項

99式自走155mmりゅう弾砲は、国産技術の粋を結集した及び多分割型発射装薬を特徴とする最新世代の自走りゅう弾砲である。

表 主要性能・諸元

項 目		性 能 ・ 諸 元
主要諸元	全 長	12.22m
	全 幅	3.2m
	全 高	3.02m
	車両総重量(積載状態)	40t
火力性能	最大発射速度	6発/分以上
	射界	方向：全周 高低：-2~+70°
機動性能	最高速度	47km/h



写真 99式自走155mmりゅう弾砲

(3) 00式戦車砲用演習弾

7 目的

74式戦車及び90式戦車による徹甲弾

の各種射撃訓練を安全かつ実際的に実施できる戦車砲用演習弾を開発する。

イ 線表

年度	4	5	6	7	8	9	10	11
実施	研試			試作				
内容		所試				技試		実試

ウ 経緯

(7) 研究試作（平成4～5年度）

弾体分割方式（空力加熱による分割方式と火薬による分割方式の2方式）の演習弾70発及び空気抗力制御方式の演習弾58発を試作した。

(イ) 所内試験（平成5年度）

試作した演習弾の弾道性能、作動性能、最大飛翔特性、射弾散布等について性能確認試験を行った。その結果、空気抗力制御方式では徹甲弾と弾道が近似しないことが明らかになり、弾体分割方式の採用が決定された。

(ウ) 試作（平成7～9年度）

不発弾処理を必要としない空力加熱による弾体分割方式の105mm戦車砲用演習弾803発と120mm戦車砲用演習弾844発を試作した。

(エ) 技術試験（平成9～10年度）

平成9年度は、命中精度試験、作動距離試験及び分割飛翔試験を中心として5次にわたり試験を実施し、弾道特性、命中精度及び弾心部の飛翔特性について性能を確認した。平成10年度は、弾着安全性試験、砲適合性試験及び安全性試験を中心として5次にわたり試験を実施し、適合性、安全

性及び補給整備性について性能を確認した。その結果、戦車砲用演習弾は105mm、120mmとも技術開発実施計画書に記載されている設計の基本となるべき装備品等の性能、諸元、構造等を満足していることを確認した。

(オ) 実用試験（平成10～11年度）

陸自装備開発実験隊等により、弾道特性、命中精度、弾心部の飛翔特性、観測性、安全性等について実用性の観点から評価が行われ、試作された演習弾は、「運用構想、装備を必要とする要件及び要求性能に適合しており、部隊の使用に供し得る。」ことが報告された。

(カ) 制式化

平成11年12月に制式に採用されることが決定され、平成12年9月に制式が制定された。

Ⅰ 結果

主要な性能諸元については表に、外観については写真1及び2に示す。

Ⅱ 特記事項

演習弾が開発されたことにより、我が国の狭隘な演習場でも戦車の能力を十分発揮させる訓練が可能になった。

表 主要性能・諸元

項 目		105mm戦車砲用演習弾	120mm戦車砲用演習弾
主要諸元	全質量 (kg)	16.8	19.0
	全長 (mm)	943	949
	弾丸長 (mm)	504	585
主要性能	落達信頼性	弾心部は、飛翔後分解し、示された落達許容地域内に落達	

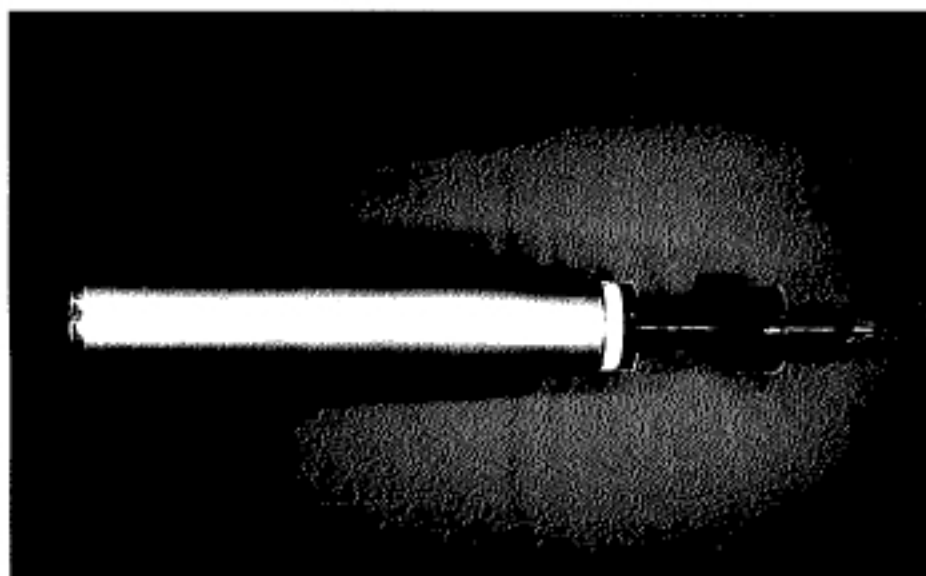


写真1 00式105mm戦車砲用演習弾

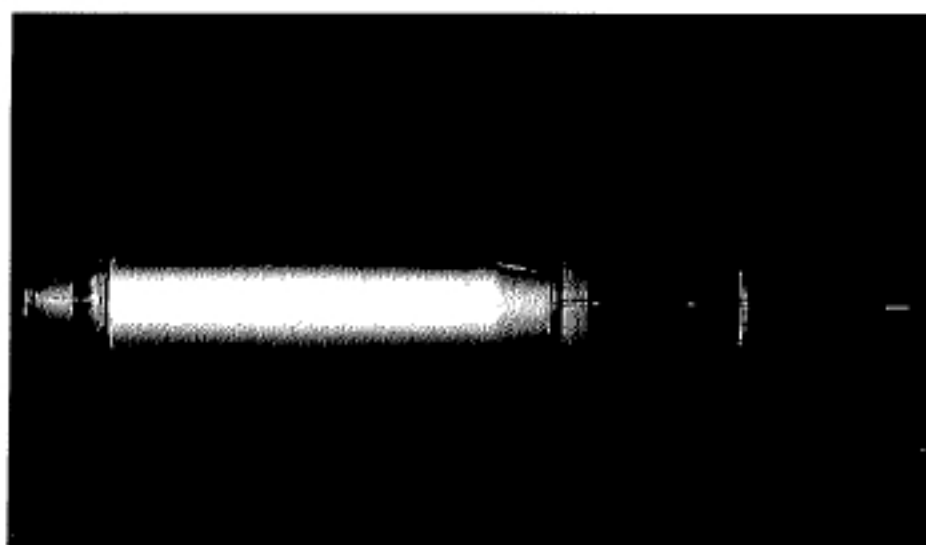


写真2 00式120mm戦車砲用演習弾

(4) 地雷原処理システム

7 目的

施設科部隊に装備し、敵の組織的地雷原及

イ 線 表

年度	52～58	59	60	61	62	63	1	2	3	
実施内容		研試(その1)	所試	部研	研試(その2)	所試	試作	技試		実試

ウ 経 緯

地雷原処理システムは、従来の人力による地雷原処理に代わり、爆薬を利用して、敵と離隔した地点から一挙に車両用通路を開設する地雷原処理装置と、戦車等に装着する機械式の処理ローラを同時に開発したもので、その経緯は次のとおりである。

(7) 所内研究(52～60年度)

地雷原の処理方式、ロケット弾の飛翔特性、爆薬の爆風効果、ロケット弾を用いた爆薬ブロックの引出し・展張方式、信管の安全機構等について、机上及び模型実験により検討した。

(イ) 研究試作(その1)(59年度)

地雷原処理用ロケット弾21発、発射機1台を研究試作した。

(ウ) 所内試験(60年度)

ロケット弾の飛翔性能、パラシュート又は制動索による爆薬ブロックの引出し・展張性能等について試験し、展張方式の選定及び試作のための資料を得た。

(エ) 研究試作(その2)(61～62年度)

地雷原処理用ロケット弾21発、発射機1台、起爆制御装置1式を研究試作した。

(オ) 所内試験(62年度)

発射機の投射(方向、高低、射程)性能、爆薬ブロックの弾着強度及び処理性能、信管作動性等について試験し、起爆方式の選

び散布地雷原を迅速に処理して車両用通路を開設し、第一線戦闘車両の機動を支援するために使用する地雷原処理システムを開発する。

定及び試作のための資料を得た。

(カ) 部内研究(61年度)

システムデザインを行い、母体車両、発射機の構造・機能、ロケット弾と発射機のインターフェース等システム全般の検討を実施した。

(キ) 所内研究(61～62年度)

処理ローラの所要重量、枚数、歯型形状、土中圧力の伝搬等の検討を実施した。

(ク) 試作(63～元年度)

地雷原処理車2台、弾薬運搬車2台、地雷原処理用ロケット弾74発、地雷処理ローラ4組、ローラ運搬用トレーラ2台及び磁気地雷処理装置1式を試作した。

(ケ) 技術試験(元～2年度)

地雷原処理車の機動性能、投射性能及び処理性能並びに地雷原処理ローラの機動性能、処理性能、耐爆性能等を確認した。

(コ) 実用試験(2～3年度)

陸上自衛隊施設学校により部隊運用性、安全性、信頼性、補給整備性等の試験が実施され、「運用構想、装備を必要とする要件及び要求性能に適合しており、部隊の使用に供し得る。」ことが報告された。

(サ) 制式化(3～4年度)

技術試験及び実用試験の終了に伴い、装備審査会の答申に基づき地雷原処理システ

ムの制式採用が決定（3.12.19）され、次のとおり制式が制定（4.9.29）された。

- ・ 92式地雷原処理車：処理弾発射機、処理弾運搬車
- ・ 92式地雷原処理用ロケット弾
- ・ 92式地雷原処理ローラ：処理ローラ、運搬用トレーラ

I 結果

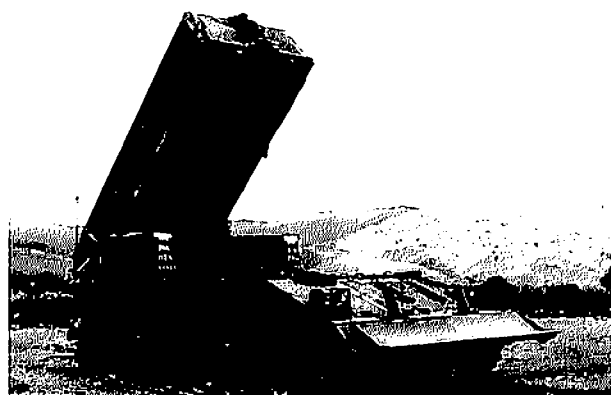
本システムの完成により、地雷原処理能力及び処理の安全性が飛躍的に向上し、機動部隊自ら迅速かつ効果的な地雷原の処理が可能となった。

主要な性能・諸元は次のとおりである。

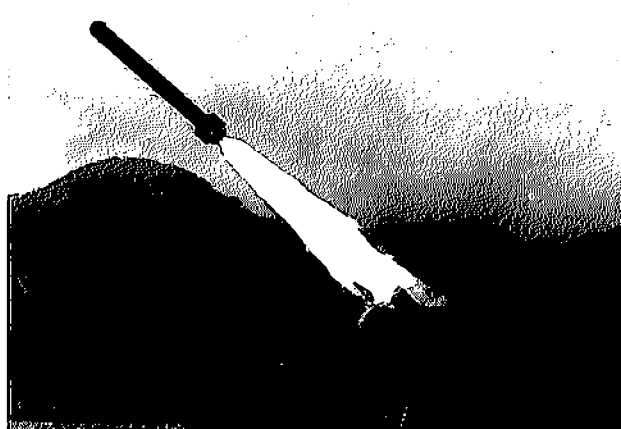
92式地雷原処理車（処理弾発射機）		
性能	搭載弾数	2発
	最高速度	50 km / h
諸元	長さ	約7.6 m
	高さ	約2.8 m
	幅	約3.0 m
	積車質量	約25 t

92式地雷原処理用ロケット弾		
諸元	長さ	約4.7 m
	外径	約0.4 m
	質量	約1.0 t

92式地雷原処理ローラ（処理ローラ）			
諸元	長さ	約3.6 m	約3.6 m
	高さ	約1.7 m	約1.7 m
	幅	約4.3 m	約4.1 m
	質量	約12 t	約10 t



地雷原処理車



地雷原処理用ロケット弾



地雷原処理ローラ

(5) 浮橋

7 目的

70式自走浮橋及びM4A2浮のう橋の後継として施設科部隊に装備し、重車両等を迅速に渡河させるために使用する新浮橋を開発する。

1 線表

年度	58	59~61	62	63	1	2	3
実施	部研	所研			試作		
内容			研試	所試		技試	実試

り 経 緯

(7) 部内研究 (58年度)

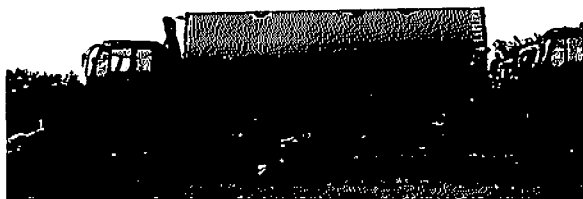
新浮橋のシステムスタディを実施して、新浮橋の構成、機能・性能、技術課題及びその解明要領について検討した。

(イ) 所内研究 (59~61年度)

水抵抗、曳航性能にもとづいた最適な橋体の形状、構造強度、積載・卸下方式の検討等を机上及び模型実験により実施し、浮体の形状・構造及び積載・卸下機構の構造を解明した。

(ウ) 研究試作 (62~63年度)

新浮橋の構成品のうち橋間橋節4台、橋端橋節2台、及び積載・卸下装置付トラック2両を研究試作した。



橋間橋節及び橋節運搬車

(I) 所内試験 (63年度)

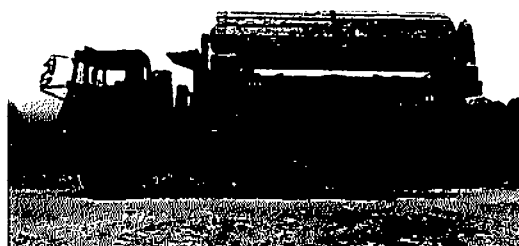
浮橋・門橋に対する静的・動的載荷試験、橋節・動力ボートの積載・卸下試験及び



橋端橋節及び運搬車



動力ボート及び動力ボート運搬車



道路マット及び道路マット敷設装置

車両の静特性試験等を実施して、試作のための資料を得た。

(オ) 試作 (平成元年~2年度)

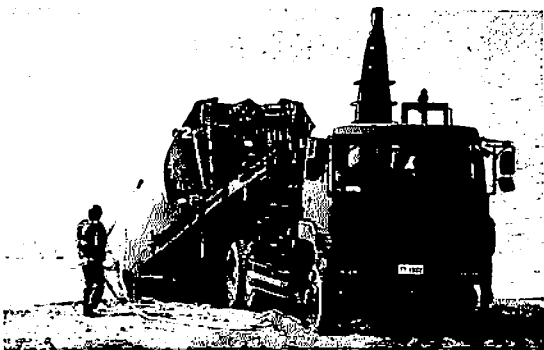
橋間橋節12台、橋端橋節2台、橋節用運搬車7両、動力ボート用運搬車7両、動力ボート(プロペラ式)5隻、動力ボート(ウォータージェット式)2隻、道路マット2組、道路マット敷設装置2台を試作した。

(カ) 技術試験 (2年度)

浮橋や門橋の強度、架設・撤収性、道路マットの強度、操用性、運搬車の機動性、橋節の空輸性等について確認した。

(キ) 実用試験（２年度～３年度）

陸上自衛隊施設学校及び施設補給処において実施され、「運用構想、装備を必要とする要件及び要求性能に適合しており、部隊の使用に供し得る。」ことが報告された。



橋間橋節の水上への卸下

(ク) 制式化（４年度）

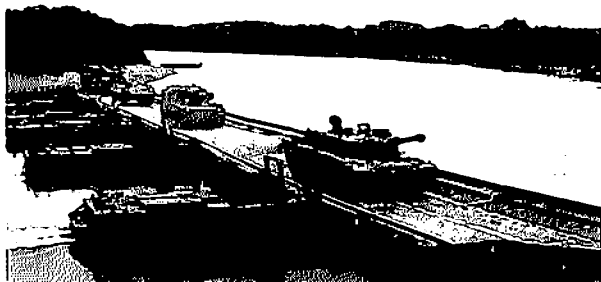
技術試験及び実用試験の終了にともない、平成４年９月に９２式浮橋として制式が制定された。

I 結果

９２式浮橋は、９０式戦車が通過可能な荷重容量（等級６０）を有し、短時間で架設・撤収できる渡河器材である。

(7) 構成

構成品		数量
橋節	橋端橋節	２台
	橋間橋節	１２台
動力ポート		７隻
運搬車	橋節運搬車	１４両
	動力ポート運搬車	７両
道路マット		４巻
道路マット敷設装置		２台



浮橋の通過

(イ) 主要諸元・性能

a ９２式浮橋の主要性能

項目		性能
浮橋	橋梁等級	60
	橋長	104m
	幅員	4m
門橋	とう載性能	橋間橋節４台及び動力ポート２隻で、等級６０の装軌車１両を積載・運搬可能

b 橋節の諸元

項目	橋端橋節	橋間橋節
全長	7000mm	7500mm
全幅	2990mm (折り畳み時)	
全高	2130mm (折り畳み時)	
質量	6.8t	5.9t

c 動力ポートの諸元・性能

諸元・性能	全長	8600mm
	全幅	2500mm
	全高	1800mm
	質量	4.5t
	推力	2tf 以上

d 運搬車の諸元

項目	橋節運搬車	動力ポート運搬車
全長	注 10320 (10580)mm	10800mm (積載時)
全幅	2990mm	
全高	3790mm (積載時)	
質量	16.7t (空車時)	18.8t (空車時)

注：橋間橋節（橋端橋節）積載時

e 道路マット及び道路マット敷設装置の諸元

マット	全長	12500mm
	全幅	4300mm
	厚さ	38mm
	質量	2.0t
敷設装置	全長	5080mm
	全幅	2240mm
	厚さ	1850mm
	質量	1.9t

が実施され、「運用構想、装備を必要とする要件及び要求性能に適合しており、部隊の使用に供し得る。」ことが報告された。

(2) 制式化（5～6年度）

技術試験及び実用試験の終了に伴い、装備審査会の答申に基づき新水際地雷システムの制式採用が決定(5.12.24)され、次のとおり制式制定(6.8.1)された。

- ・ 沈底式地雷：94式水際地雷1型
- ・ 係維式地雷：94式水際地雷2型
- ・ 敷設車、敷設車用敷設器：94式水際地雷敷設装置
- ・ ヘリコプタ用敷設器：94式水際地雷ヘリコプタ用敷設器

I 結果

本システムは、軽量・小型・高威力で、適用水深の幅が広い水際地雷、耐波浪性に優れた水陸両用の敷設装置等で構成され、大規模水際地雷原を効率的に構成できる。

94式水際地雷敷設装置		
性能	最高速度	6ノット以上 (海上)
		50 km/h以上 (陸上)
諸元	長さ	約11.8 m
	高さ	約3.5 m
元	幅	約4.0 m (海上)
		約2.8 m (陸上)
	質量	約16 t (空車)

94式水際地雷ヘリコプタ用敷設器		
諸元	長さ	約1.0 m
	高さ	約1.8 m
	幅	約2.0 m
	質量	約0.4 t

オ 特記事項

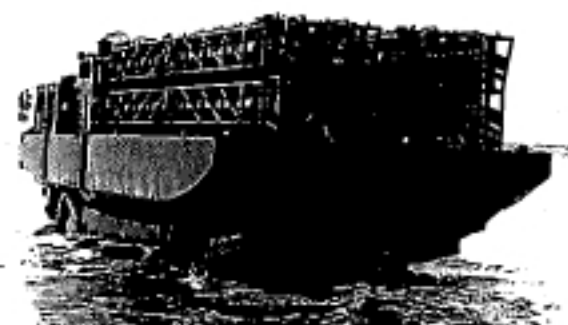
取得改革に沿った価格低減を図るため、敷設車の海上位置及び地雷敷設位置を標定・記録する測位装置が、電波方式からGPS方式に変更され、94式水際地雷敷設装置(B)と制式改正(13.1.18)された。



沈底式地雷



係維式地雷



敷設車 (海上航行姿勢) 及び敷設車用敷設器



ヘリコプタ用敷設器

(7) 90式戦車

7 目的

現有74式戦車の後継として、戦車部隊に装備し、主として機動打撃の骨幹戦力として使用する新戦車を開発する。

イ 線表

年 度	昭 和							平
	57	58	59	60	61	62	63	
実 施 内 容	← 1次試作 →		← 技試 →		← 2次試作 →		← 技試 →	
							← 実試 →	



新戦車（1次試作）

通信性能等の各性能確認試験を、第4研究所、下北試験場、北海道大演習場、上富良野演習場、然別演習場、東富士演習場、日出生台演習場、三菱重工業相模原製作所（現：汎用機・特車事業本部相模原工場）等において実施した。

試験期間中、2両合わせて約11,000kmの走行試験、1,220発の射撃試験を実施し、信頼性・耐久性の確認を行った。

技術試験の結果、試作品は信頼性及び通信性能を除き、技術開発実施計画書に記載された「設計の基本となるべき装備品等の性能、諸元、構造等」を満足することが確認された。信頼性及び通信性能については所要の対策を講じることにより目標を達成できる見通しが得られたため、2次試作に必要な資料が得られたものと判断された。

(ウ) 2次試作

1次試作及び技術試験の成果を踏まえ61年度から63年度にかけて2次試作として新戦車4両が試作された（三菱重工業（株））。

尚、火炮及び弾薬は、昭和60年7月に実施された装備審査会議調整部会の決定に

ウ 経緯

(7) 1次試作

昭和52年度から56年度にかけて実施された各構成要素の研究試作、所内試験及び総合システムスタディーに続き、昭和57年度から60年度にかけて1次試作が実施された。57年度から58年度にかけて1次試作（その1）として砲、弾薬、自動装填装置等が、58年度から60年度にかけて1次試作（その2）として1号車及び弾薬が、59年度から60年度にかけて1次試作（その3）として2号車、弾薬等が試作された（三菱重工業（株）、（株）日本製鋼所、ダイキン工業（株）、（株）小松製作所）。

新戦車の設計の基本方針として、火力、機動力、防護力のバランス及び操用性、信頼性、耐久性及び経済性の考慮が掲げられた。

(イ) 技術試験（1次試作）

昭和58年10月から61年10月までの間、機動性能、火力性能、防護性能、



新戦車（２次試作）

に基づき、２次試作ではラインメタル社製を採用することとなった。

(イ) 技術試験（２次試作）

昭和６２年９月から６３年１２月までの間、火力性能、機動性能、防護性能、通信性能等の各性能確認試験を、第４研究所、下北試験場、北海道大演習場、上富良野演習場、然別演習場、東富士演習場、日出生台演習場等において実施した。

試験期間中、４両合わせて約２０、５００ｋｍの走行試験、約３、１００発の射撃試験を実施し、信頼性・耐久性の確認を行った結果、新戦車は技術開発実施計画書に記載された「設計の基本となるべき装備品等の性能、諸元、構造等」を満足することが確認された。

(オ) 実用試験

陸上自衛隊において平成元年２月から同年９月までの間実施され、「運用構想、装備を必要とする要件及び要求性能に適合しており、部隊の使用に供し得る。」ことが報告された。

(カ) 制式化

平成元年１２月に実施された装備審査会議調整部会において実用試験の結果が報告

され、新戦車は「要求性能を満足しており、部隊の使用に供するものと認める。」との評価がなされた。また、「制式の採用を適当と認める。」との決定がなされたことを受け、平成２年８月、「９０式戦車」として制式化された。

Ⅰ 結果

主要諸元は次のとおりである。

乗員：３名
 全備重量：約５０ｔ
 全長：約９．８ｍ
 全幅：約３．３ｍ
 全高：約２．３ｍ（標準姿勢）

登坂能力： $\tan \theta 60\%$

旋回性能：超信地

最高速度：約７０ｋｍ／ｈ

エンジン：水冷２サイクルディーゼルエンジン

武装：

１２０ｍｍ滑腔砲・・・１
 １２．７ｍｍ重機関銃・・・１
 ７４式車載７．６２ｍｍ機関銃・・・１

オ 特記事項

国産のハイテク技術を結集した９０式戦車は「世界に誇れる性能」として国内外から注目されている。

横風、砲耳傾斜、装薬温度等のデータを処理できる弾道計算機の採用による高命中精度、パッシブ方式の赤外線暗視装置の採用による目標自動追尾及び夜間射撃能力、砲安定装置の採用による走行間射撃、高度な油圧技術を取り入れた自動変速操向装置及び懸架装置の採用による複雑な地形の走破能力、複合装甲の採用による高い防護力、自動装填装置の採用による３名乗員化の実現、などの特徴を有している。

(8) 96式装輪装甲車

7 目的

73式装甲車の後継として、普通科部隊等に装備し、接敵機動（作戦機動）に引き続き、敵の脅威下において、戦場機動等に使用する装輪装甲車を開発する。

イ 線表

年 度	平 成			
	4	5	6	7
実 施 内 容	試作（その1）			
		試作（その2）		
		技 試		
			実 試	

ウ 経 緯

(7) 試 作

昭和63年度から平成3年度にかけて実施された部内研究に引き続き、平成4年度から6年度にかけて試作（その1）として車両部4両（㈱小松製作所）、自動てき弾銃2丁（豊和工業㈱）、自動てき弾銃用弾薬1式（ダイキン工業㈱）が試作された。これに引き続き平成5年度から6年度にかけては試作（その2）として車両用予備品等1式（㈱小松製作所）自動てき弾銃6丁（豊和工業㈱）、自動てき弾銃用弾薬1式（ダイキン工業㈱）が試作された。

装輪装甲車の設計の基本方針として、機動力、火力、積載性、防護力の調和、操用性、信頼性、耐久性及び安全性の重視並びに量産価格の低減が掲げられた。

(4) 技術試験

平成5年9月から平成7年3月までの間、機動性能、火力性能、耐弾性能、通信性能、特殊武器防護性能等の各性能確認試



装輪装甲車（自動てき弾銃搭載タイプ）

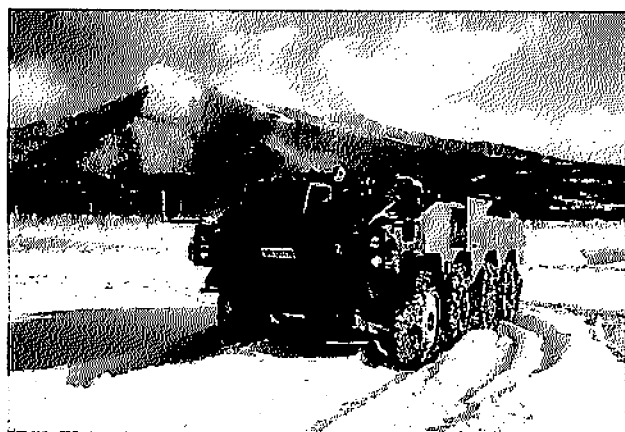
験を、第4研究所、下北試験場、土浦試験場、北海道大演習場、上富良野演習場、東富士演習場、日出生台演習場、六ヶ所対空射場、霧島演習場、武器補給処吉井支処、日本自動車研究所（つくば）、㈱小松製作所栗津工場、中国化薬㈱吉井工場等において実施した。

試験期間中、1号車は約10,600km、2号車は約8,800km、3号車は約2,800km、4号車は約2,300km走行し、信頼性・耐久性の確認を行った。技術試験の結果、装輪装甲車は、技術開発実施計画書に記載された「設計の基本

となるべき装備品等の性能、諸元、構造等」を満足することが明らかになった。

(ウ) 実用試験

陸上自衛隊において、平成7年1月から平成7年10月までの間実施された。期間中1月から3月までの間は、寒冷地試験を技術試験と同時実施した。実用試験の結果、「運用構想、装備を必要とする要件及び要求性能に適合しており、部隊の使用に供し得る。」ことが報告された。

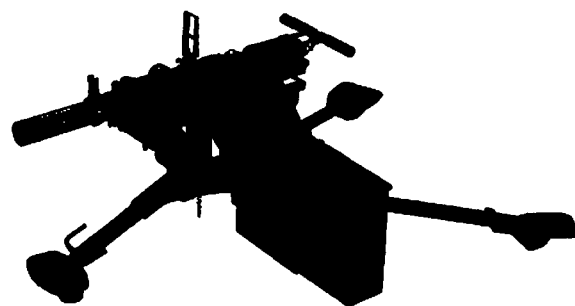


寒冷地試験（上富良野演習場）

(イ) 制式化

平成7年12月に実施された装備審査会議調整部会において実用試験の結果が報告され、装輪装甲車は「要求性能を満足しており、部隊の使用に供し得るものと認める。」と評価され、「制式の採用を可と認める。」との決定がなされたことを受け、平成8年12月、装輪装甲車の車両部は「96式装輪装甲車」として制式化された。この際、自動てき弾銃搭載型をタイプA、重機関銃搭載型をタイプBとすることとされた。また、自動てき弾銃については「96式40mm自動てき弾銃」、自動てき弾銃用弾薬については「96式40mm対人対装甲てき弾」及び「96式40mm演習て

き弾」として制式化された。



自動てき弾銃

I 結果

主要諸元は次のとおりである。

- 乗 員：10名
- 全備重量：約14.5t
- 全 長：約6.8m
- 全 幅：約2.5m
- 全 高：約1.9m
- 登坂能力： $\tan \theta 60\%$
- 最高速度：約100km/h
- 行動距離：500km以上
- エンジン：水冷4サイクルディーゼルエンジン
- 武 装：
96式40mm自動てき弾銃または
12.7mm重機関銃・・・1

オ 特記事項

96式装輪装甲車はコンパットタイヤを装備した装輪装甲車であり、高速機動力による接敵機動及び敵の火力下での戦場機動に優れている。

(9) 軽装甲機動車（小型装甲車）

7 目的

普通科部隊等に装備し、戦術機動、接敵機動に引き続き、敵の脅威下における機動的戦闘（流動的戦闘）を行うために使用する小型装甲車を開発する。

イ 線表

年 度	平		成	
	9	10	11	12
実 施 内 容	← 試作 →		← 技試 →	← 実試 →

ウ 経緯

(7) 試作

平成6年度から8年度にかけて実施された部内研究の成果をふまえ、小型装甲車は平成9年12月から平成10年12月にかけて4両が試作された（㈱小松製作所）。

設計の基本方針としては、機動力、防護力、空輸・空投性の調和、操用性、信頼性、耐久性及び安全性の重視並びに量産単価の低減が掲げられた。

(4) 技術試験

平成11年12月から平成12年10月までの間、機動性能、火力性能、耐弾性能、通信性能、空輸・空投性能、特殊武器防護性能等の各性能確認試験を、第4研究所、下北試験場、北海道大演習場、上富良野演習場、東富士演習場、日出生台演習場、習志野駐屯地、木更津駐屯地、入間基地、日本自動車研究所（つくば）等において実施した。

試験期間中、1号車は約10,500km、2号車は約10,600km、3号車

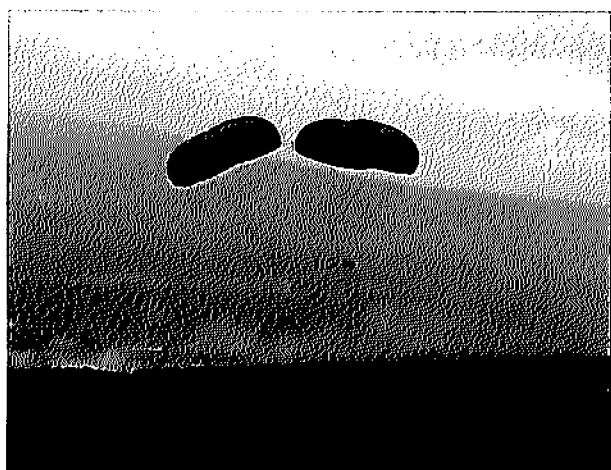
は約6,900km、4号車は約8,600km走行し、信頼性・耐久性の確認を行った。技術試験の結果、小型装甲車は、技術開発実施計画書に記載された「設計の基本となるべき装備品等の性能、諸元、構造等」を満足することが明らかになった。

(5) 実用試験

陸上自衛隊において、平成11年12月から平成12年9月までの間実施され、「運用構想、装備を必要とする要件及び要求性能を満足しており、部隊の使用に供し得る。」ことが報告された。



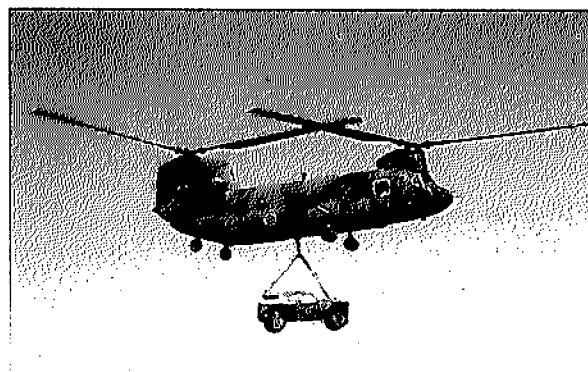
火力性能試験（軽対戦車誘導弾の射場射撃）



空投性試験（着地直前の小型装甲車）

(I) 部隊使用承認

平成12年11月に実施された装備審査会議調整部会において実用試験の結果が報告・評価された結果、小型装甲車は「部隊の使用に供し得る。」ものと認められ、装備審査会議調整部会の議決をもって装備審査会議の議決とされた。また、本装備は制式化せず部隊使用承認とすることが承認された。これは、本装備には、コスト低減のため比較的短い周期でモデルチェンジされる民生部品が、従来の装甲車に比べ極めて高い割合で使用されており、制式の対象として馴染まないことから、部隊使用承認とすることが適当とされたためである。また、名称については「小型装甲車」から「軽装



空輸性能試験（CH-47による懸吊試験）

甲機動車」に変更された。

I 結果

主要諸元は次のとおりである。

乗員：4名

空車重量：4.5 t

全長：約4.4 m

全幅：約2.0 m

全高：約1.9 m

登坂能力： $\tan \theta 60\%$

最高速度：約100 km/h

行動距離：500 km以上

エンジン：水冷4サイクルディーゼルエンジン

武装：5.56 mm機関銃の車載射撃または01式軽対戦車誘導弾の車上射撃が可能

オ 特記事項

軽装甲機動車は、優れた機動性、防護力、空輸・空投性を有するコストパフォーマンスに優れた小型の装輪式装甲車であり、普通科部隊等の近代化に大きく貢献することが期待されているのみならず、汎用性の高い軽装甲車として注目されている。

(10) 師団通信システム

7 目的

79式無線搬送装置、79式電子交換装置2号等の後継として師団等に装備し、師団の骨幹通信網を構成して、指揮・統制及び情報伝送のために使用する師団通信システムを開発する。

イ 線表

年	60~62	63	1	2	3	4	5
実施内容	部研	試作(その1)		試作(その2)		技試	
						実試	

ウ 経緯

(7) 部内研究

昭和60~62年度にシステムスタディ及びシステムデザインを実施した。

(4) 試作

昭和63~平成2年に、試作(その1)として交換装置、移動加入者装置、通信統制装置及びデータ専用無線機を、試作(その2)として無線搬送装置、有線搬送装置、端末装置及び整備支援装置を試作した。

(ウ) 技術試験

平成2~4年に技術試験を実施した。

1次試験は、試作(その1)の基本性能(単体)及び接続性能(標準)試験を目黒、飯岡、東富士の各地区で実施した。

2次試験は、8~9月に試作(その1)の耐環境性能・機動性能試験及び接続性能(最長)のサブシステム性能試験を目黒地区で実施した。

3次試験は、5~6月に試作(その2)の基本性能及び耐環境性能・機動性能を、ま

た試作の機動性能(空輸)の各種試験を2研、東富士地区等で実施した。

4次試験は、7~12月に酷暑地性能、接続性能、システム性能等の試験を健軍、大矢野、下志津及び北海道地区等で実施した。

5次試験は、1~3月に耐環境性能試験を旭川地区で実施した。

6次試験は、5~6月に現有野外通信システム及び防衛統合デジタル網との接続性能試験を北海道、練馬地区等で実施した。

7次試験は、6月に耐雷害試験を飯岡地区で実施した。

その結果、師団通信システムは技術開発実施計画書に記載された「設計の基本となるべき装備品等の性能、諸元、構造等」を満足することが確認された。

(I) 実用試験

陸上自衛隊において、平成4年9月~平成5年7月までの間実施され、「運用構想、装備を必要とする要件及び要求性能に適合しており、部隊の仕様に供し得る。」ことが報告された。

(ウ) 部隊使用承認

平成5年12月に、部隊での使用が承認された。

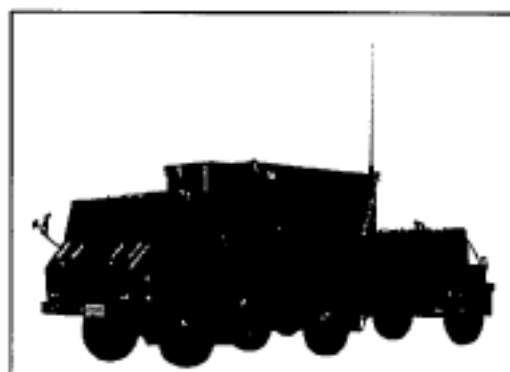
I 結果

(7) 構成

主構成		細部構成
無線搬送装置		幹線用無線搬送装置
		局地用無線搬送装置
交換装置	電子交換装置	中枢用電子交換装置
		指揮所用電子交換装置
		大隊等用電子交換装置
	手動交換機	

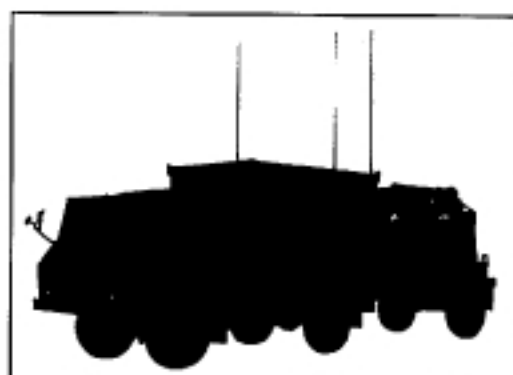
(7) 構成(続き)

主構成	細部構成
移動加入者装置	移動加入者基地局装置
	移動加入者端末装置
データ専用無線機	
多重化装置	
有線搬送装置	
端末装置	電話端末装置
	データ端末装置
	画像端末装置
	映像端末装置
情報伝送用端末装置	
連接装置	



電子交換装置

- † 特記事項
制式化はせず。



移動加入者装置

(11) 新野外無線機

7 目的

85式野外無線機の後継として、主に師団以下の各級部隊に装備し、指揮連絡等を確保するために使用する新野外無線機を開発する。

イ 線表

種	6~7	8	9	10	11	12
実施内容	部研	試作(第1)		技試		
			試作(第2)			実試

ウ 経緯

(7) 部内研究

平成6~7年度にシステムスタディ及びシステムデザインを実施した。

(イ) 試作

平成8~10年度に、車両無線機、携帯無線機1号、携帯無線機2号、機上無線機、付加装置等を2回に分割して試作した。

(ウ) 技術試験

平成10~11年度に技術試験を実施した。

1次試験は、10年9月に各種空中線の性能確認試験を飯岡地区で実施した。

2次試験は、10年10月に単体性能確認試験を目黒・飯岡地区で実施した。

3次試験は、10年12月に平坦地性能確認試験を富士地区で実施した。

4次試験は、11年2月に機上性能確認試験を明野地区で実施した。

5次試験は、11年3月に丘陵地性能確認試験を王城寺原地区で実施した。

6次試験は、11年5~6月に山岳地性能確認試験を日出生台地区で実施した。

7次試験は、11年8月に酷暑地性能確認試験を大矢野原地区で実施した。

8次試験は、12年1月に寒冷地性能確認試験を上富良野地区で実施した。

9次試験は、12年3月にシステム性能確認試験を北海道大演習場で実施した。

この結果、新野外無線機は技術開発実施計画書に記載された「設計の基本となるべき装備品等の性能、諸元、構造等」を満足することが確認された。

(I) 実用試験

陸上自衛隊において平成11年9月から12年9月までの間実施され、「運用構想、装備を必要とする要件及び要求性能に適合しており、部隊の使用に供し得る。」ことが報告された。

エ 結果

(7) 構成

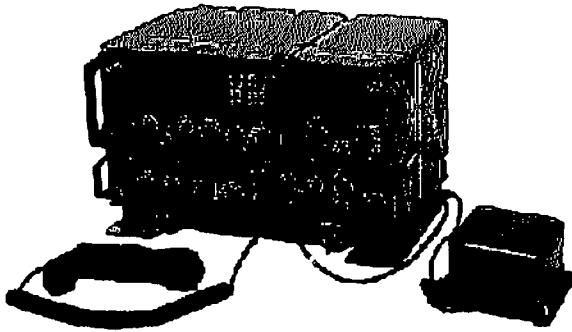
本システムは車両無線機、携帯無線機1号、携帯無線機2号、機上無線機、付加装置、整備支援装置及び試験用測定装置からなる。

オ 特記事項

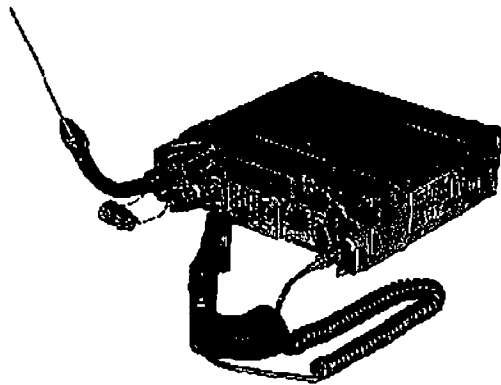
制式化はせず。

カ 主な試作品の外観

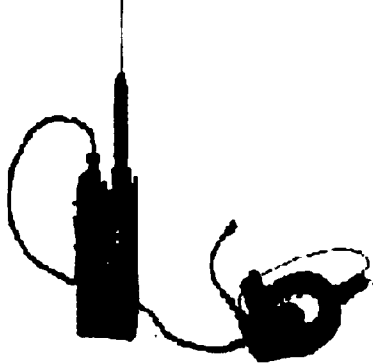
(7) 車両無線機



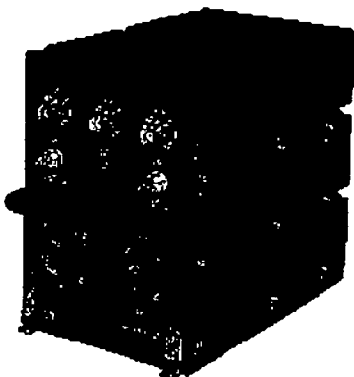
(4) 携帯無線機 1号



(5) 携帯無線機 2号

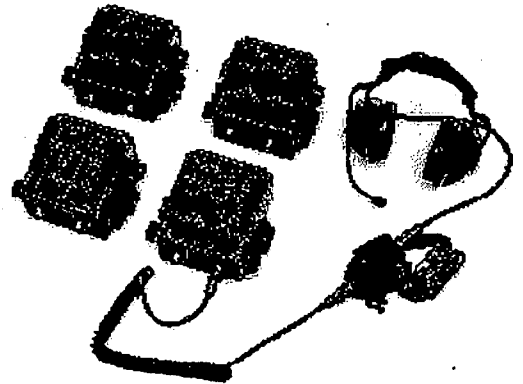


(I) 機上無線機

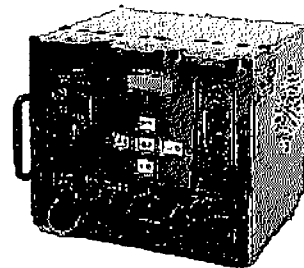


(オ) 付加装置

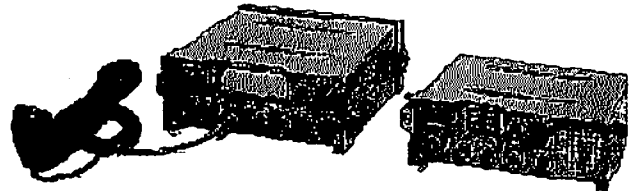
a 車内通話装置



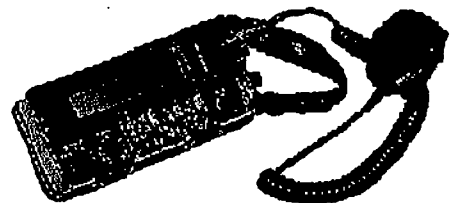
b 電交連接装置



c 遠隔制御装置



d 簡易制御装置



(13) 88式鉄帽

7 目的

66式鉄帽の後継として個人に装備し、砲

弾等の破片及び小火器弾から頭部を防護するために使用する新鉄帽を開発する。

イ 線表

年度	53~56	57	58	59	60	61
実施		研試	所試	試作	技試	実試
内容	← 所研 →		← 所試 →		← 技試 →	

ウ 経緯

(7) 所内研究(53~58年度)

帽体用素材の選定、鉄帽形状の検討及び人間工学的検討を行った。素材としては十分な耐弾性を有しかつ軽量な数種のFRPを選定し、その耐弾性能を計測した。また、鋼製の66式鉄帽に関する各種データも取得した。

(4) 研究試作(57年度)

所内研究により選定された素材により、数タイプの帽体を試作した。

(ウ) 所内試験(58年度)

57年度に研究試作した帽体を使用して、耐弾性能試験、頭部衝撃試験等を実施し、試作の資を得た。

(イ) 試作(59年度)

研究試作等の成果に基づき、最終的に選定した素材を使用して、大・中・小の3サイズの鉄帽を試作した。

(オ) 技術試験(60年度)

59年度に試作した鉄帽に対し、模擬破片弾に対する耐弾性能試験、155mmりゅう弾による静爆試験等を実施して主要な性能を確認した。

(カ) 実用試験(61年度)

陸上自衛隊需品学校により、試作仕様書により新たに購入した鉄帽を使用して、主

として実用的見地から、操用性、射撃等各種戦術行動に対する適応性、通信機等他装備との適合性等が試験され、「運用構想、装備を必要とする要件及び要求性能に適合しており、部隊の使用に供し得る。」ことが報告された。

(キ) 制式化(63年度)

技術試験及び実用試験の成果に基づき、63年1月に制式採用が決定され、同年6月88式鉄帽として制式制定された。

Ⅰ 結果

53年から開始された新鉄帽の研究開発は、陸上自衛隊の要求を満足する試作品を開発し、63年の制式制定をもって終了した。

88式鉄帽は、陸上自衛隊の全隊員が装備するものとして、現在も調達が継続されている。

この88式鉄帽の主要な性能諸元は次の通りである。

性能・諸元	
材 料	耐弾繊維の複合素材
耐弾性能	66式鉄帽に比し向上
防護範囲	頸部・耳周辺の防護性が向上
着用性	大・中・小のサイズ設定により、着用性が向上



88式鉄帽

オ 特記事項

- (ア) 88式鉄帽は、66式鉄帽の鉄帽と中帽の2体構造をFRPを使用した一体構造とすることにより、軽量かつ耐弾性の高いものとすることができた。また、人間工学的な検討により、より日本人の体型に適合し、身体的負担の少ないものとなった。
- (イ) 本研究開発により確立された材料技術、耐弾性能等の評価技術は、事後の陸上自衛隊による防弾チョッキの開発等に応用されている。
- (ウ) 隊員の体格の向上に伴い、平成12年度制式が改訂され、現在は特大サイズを加え

た4サイズとなっている。

(14) 94式除染装置

7 目的

化学加熱機の後継として陸上自衛隊の連・大隊に装備し、化学剤及びフォールアウトに

汚染された人員・装備品等の除染のために使用する除染装置を開発する。

イ 線 表

年 度	63	1	2	3	4	5
実 施	部 研			試 作	技 試	
内 容	所 研					実 試

ウ 経 緯

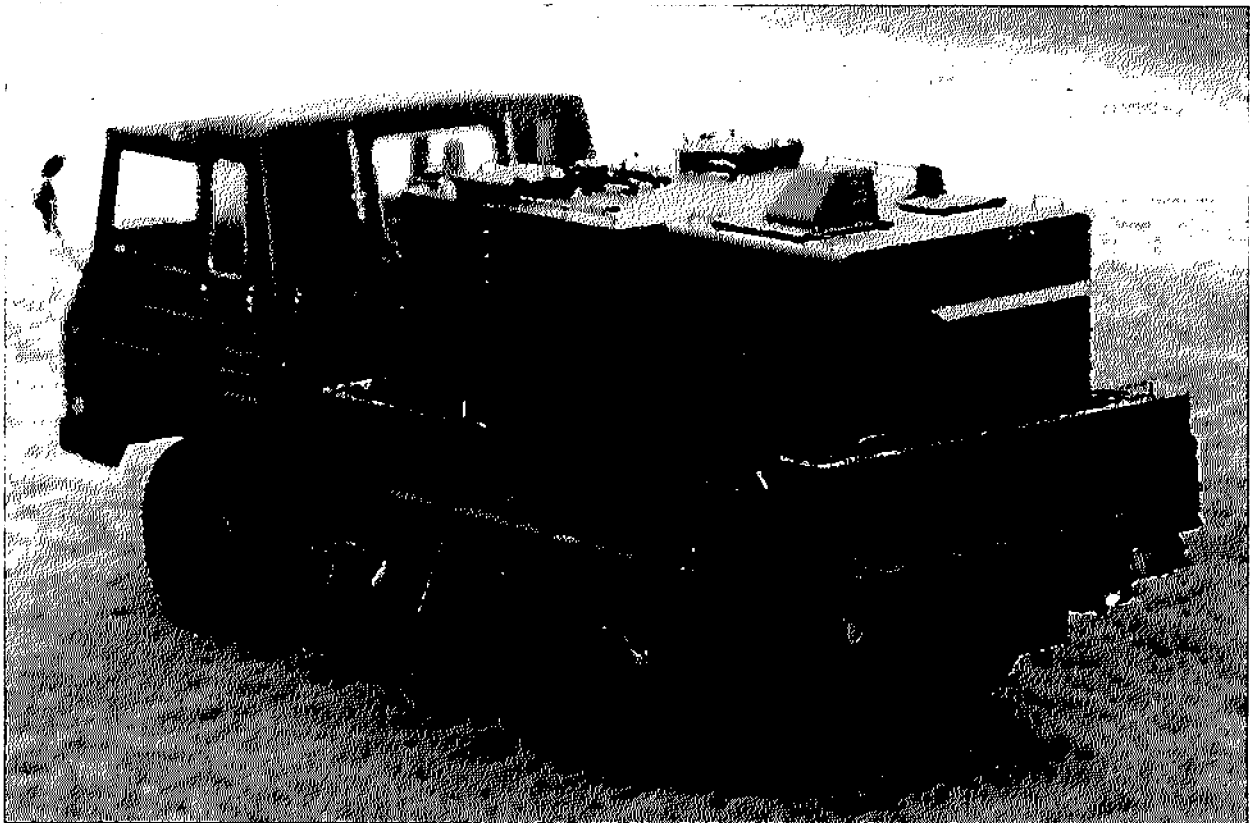
(7) 部内研究(63～元年度)

昭和63年度は、除染装置が対象とする脅威について、その種類、汚染濃度等の検討を実施するとともに、除染剤技術及び除染装置技術に関する国内・外の動向調査を実施した。それらの成果に基づき、平成元

年度に除染装置の最適システム案を検討した。

(イ) 所内研究(63～2年度)

各種除染剤の除染効果及び除染方法の違いによる除染効果の差異等について検討するとともに、除染装置及び除染剤の評価・試験方法について検討した。



94式除染装置

(ウ) 試作(3年度)

部内研究・所内研究の成果に基づき、中型トラック車載型の除染装置を2両、新除染剤を一式試作した。また、評価のため模擬汚染環境試験装置、除染効果評価装置等も併せて試作した。

(イ) 技術試験(4年度)

平成3年に試作した除染装置について、基本性能試験、除染効果試験、酷暑・寒冷地試験、信頼性試験及び補給整備性試験を実施し、主要な性能を確認した。

(オ) 実用試験(5年度)

平成3年に試作した除染装置を使用して、陸上自衛隊化学学校等により、主として操用性の観点から実用試験が実施され、

「運用構想、装備を必要とする要件及び要求性能に適合しており、部隊の使用に供し得る。」ことが報告された。

(カ) 制式化(6年度)

技術試験及び実用試験の成果に基づき、5年12月に制式採用が決定され、6年6月9日4式除染装置として制式制定された。

I 結 果

63年から開始された除染装置の研究開発は、陸上自衛隊の要求を満足する試作品を開発し、6年の制式制定をもって終了した。94式除染装置は、陸上自衛隊の連・大隊等が装備するものとして、現在も調達が続けられている。この94式除染装置の主要な性能諸元は次の通りである。

諸 元	全 長	約5.4m
	全 幅	約2.1m
	高 さ	約2.6m
	重 量	約1.1t
	構 成	除染装置部及び車両部(一車搭載型)
除 染 性 能	除染速度	人員： 45人以上/時
		装備： 大型車4両/時
	除染手段	冷水・温水・熱水・除染剤及び泡沫除染剤等
	加温能力	15℃の水500ℓを45℃まで加温する時間： 15分
15℃の水を100℃に加温して吐出するまでの時間： 4分		
操作人員		展開・撤収・操作：2名

(15) 00式個人用防護装備

7 目的

85式防護マスク4形及び88式戦闘用防護衣の後継として個人に装備し、有毒化学剤

及びフォールアウト（放射性降下物）等から身体を防護し、汚染地域での戦闘行動を可能とするために使用する個人用防護装備を開発する。

イ 線表

年度	6	7	8	9	10	11
実施	研試		所試	試作	技試	
内容	部研				実試	

ウ 経緯

(7) 研究試作(6～8年度)

形状(式)及び素材の異なる防護マスク5タイプ及び防護衣4タイプを試作した。

(4) 部内研究(7～8年度)

7年度は、個人用防護装備に施すIR迷彩について検討するとともに、防護マスク、防護衣のサイズ区分等の検討を実施した。

また8年度は、システムデザインの検討及び試験評価要領の検討を実施した。

(ウ) 所内試験(8年度)

平成6～8年に試作した防護マスク及び防護衣について化学剤等に対する防護性能、戦闘行動に対する適合性、操用性及び補給整備性の観点から比較試験し、最適素材・形状等を明らかにした。

(イ) 試作(9～10年度)

部内研究及び所内試験の成果に基づき、3サイズ区分の防護マスク360個及び5サイズ区分の防護衣360着を試作した。

また専用試験装置として衣服内の温・湿度を計測する着用性試験装置及びガスの漏れ率を計測する接合気密試験装置を試作した。

(オ) 技術試験(10年度)

平成9～10年に試作した防護マスクについては、ガス吸着性能、フォールアウト濾過性能、機密性、装着時の生理的負担及び視野の試験を、防護衣については、耐ガス浸透性、耐液浸透性、気密性、熱・火炎防護性、生理的負担及び検知材接着力の試験を実施して評価するとともに、マスク及び防護衣の整合性及び火器・車両・航空機等各種装備品との適合性を試験し、主要な性能を確認した。

(カ) 実用試験(10～11年度)

陸上自衛隊化学学校及び補給統制本部により、試作品及び新たに調達した個人用防護装備について実用的見地から、主として防護性能、戦闘性能、操用性及び補給整備性の検討がなされ、「運用構想、装備を必要とする要件及び要求性能に適合しており、部隊の使用に供し得る。」ことが報告された。実用試験は、早期装備化の必要性から一部、技術試験と同時に実施された。

(キ) 制式化(12年度)

技術試験及び実用試験の成果に基づき、11年12月に制式採用が決定され、12年9月00式個人用防護装備として制式制定

された。

I 結果

6年から開始された個人用防護装備の研究開発は、陸上自衛隊の要求を満足する試作品を開発し、12年の制式制定をもって終了した。00式個人用防護装備は、陸上自衛隊の全隊員が装備するものとして、調達が始まった。この00式個人用防護装備の主要な性能諸元は次の通りである。



00式個人用防護装備

性 能 ・ 諸 元	
全 般	<ul style="list-style-type: none"> ・全身を有毒化学剤及びフォールアウトから防護可能 ・各種装備品を概ね支障なく使用可能
防護マスク	<ul style="list-style-type: none"> ・あらゆる化学剤及びそれらの混合使用に対して防護可能 ・フォールアウトに対して防護可能 ・現有防護マスク以上の視界を保有 ・装面状態で飲水可能
防護衣	<ul style="list-style-type: none"> ・事前に装着して戦闘行動を実施した後、液状・気状の有毒化学剤に対して身体を防護 ・伏せた状態等の加圧下で液状有毒化学剤に対して防護可能 ・戦闘装着セット戦闘服とほぼ同程度の熱・火炎防護性及びIR偽装性を保有 ・戦闘間発生する汗を、内部及び外部に発散可能

オ 特記事項

00式個人用防護装備は、85式防護マスク4型及び88式戦闘用防護衣の後継として、我が国の繊維技術等を結集して開発され

た、世界でも最新鋭の防護装備である。

(16) 対砲レーダ装置

7 目的

76式対砲レーダ装置JMPQ-P7の後

イ 線表

年度	60	61	62	63	1	2	3	4	5	6
実施	部研		研試(その1)		部研		試作(その1)		技試	
内容	所研		研試(その2)		所試		試作(その2)		実試	

継として、野戦特科部隊に装備し、主として敵野戦砲の位置を標定するために使用する新対砲レーダを開発する。



対砲レーダ（空中線装置・標定処理装置）

ウ 経緯

(7) 部内研究

昭和60～61年度、研究試作における技術的解明事項等について検討し、研究試作のシステムデザインを実施した。

(イ) 所内研究

昭和61～62年度、第1研究所第4部で、砲弾のレーダ反射断面積の測定、最適標定方式、各種クラッタ抑圧法等について検討を実施し、研究試作のための基礎的データ等を取得した。

(ウ) 研究試作

昭和62～平成元年度、空中線装置（I型・II型）、信号処理部及び試験用評価装置を試作し、アクティブフェーズドアレイ空中線による1ビームによる新捕捉・標定方式等の技術課題について解明した。

特に、小型軽量アクティブ空中線の実証においては、アクティブ部分集中型及びアクティブ分散型の2種類を試作し、システム効率、サイドローブ抑圧、標定精度、軽量化等の比較検討を実施した。

(エ) 所内試験

昭和63年～平成元年度、1～5次の試験を実施した。試験においては、下北試験場、陸上自衛隊富士演習場、矢臼別演習場で、砲迫等による約1,700発の射撃を行い、高性能空中線技術、遠距離微少目標の検出及び瞬時多数弾処理のための高速信号処理技術、多種多目標を識別・標定するためのアルゴリズム並びに小型軽量化技術について解明した。

(オ) 部内研究

昭和63年度～平成元年度、試作のシス

テムデザインを行い、設計の基本となるべき性能・諸元・構造等について結論を得た。

(カ) 試作

試作品は、試作（その1）で、システム設計及び空中線装置、標定処理装置及び試験評価装置、試作（その2）で試験用空中線装置及び整備支援装置が納入された。

本レーダは、アクティブフェーズドアレイアンテナ、1ビームによるビーム内測角方式の採用により、76式対砲レーダ装置に比べ標定距離、標定方向範囲、多弾性等の性能が向上しているとともに、ロケット弾を含む多種目標への対応、地形適応ビーム走査等の特徴を持っている。

空中線装置及び標定処理装置は、自走化及び低シルエット化が図られている。

(キ) 技術試験

平成4年7月から5年6月の間、8次にわたる試験を行い、基本機能・性能、標定特性、整備性・信頼性、多弾性・最大標定性能、FADSとの接続性、機動性等について、技術的評価を実施した。

技術試験の実施に当たっては、下北試験場、陸上自衛隊矢白別演習場及び日出生台演習場において陸上自衛隊の保有する各種野戦砲及びロケット砲の射撃を実施した。

この際、可能な限り実目標で性能を確認したが、国内の射場の制限により、実目標で確認できない項目については、シミュレーションにより性能を確認した。

射撃試験は、最大九百数十名の試験支援を受ける大規模なものであった。

(ク) 実用試験

平成5～6年度、陸上自衛隊装備開発実験隊は、1～5次試験（計89日間）を実施し、標定性能、ECCM性、操用性等に

ついて試験を実施し、「運用構想、装備を必要とする要件及び要求性能に適合しており、部隊の使用に供し得る。」ことが報告された。

(ケ) 部隊使用承認

平成6年11月、技術試験及び実用試験において所要の成果を得られたことから、部隊使用承認による装備化が決定された。

I 結果

研究試作の成果をもとに試作を実施し、

- ・ 砲（弾）種識別能力の向上
 - ・ 標定精度の向上
 - ：送信モジュールの高出力化
 - ：積分利得の向上によるS/Nの改善
 - ：標定精度ソフトウェアの改善
 - ：サイドローブ特性の改善によるマルチパスの軽減化
 - ・ 自走化
 - ・ 低シルエット化
- の技術的課題を克服することができた。

(17) 師団対空情報処理システム

(DADS: Division Anti-air Data-processing System)

7 目的

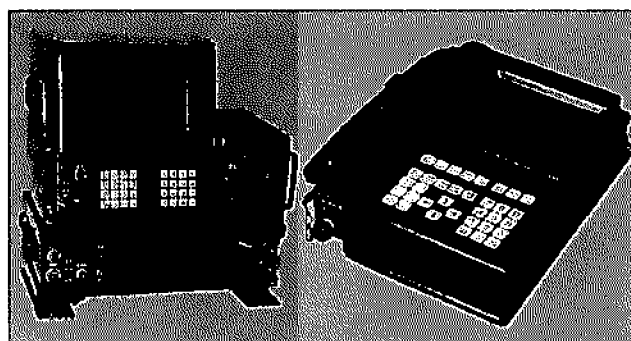
イ 線表

年度	58	59	60	61	62	63	1	2
実施	部研		試作(その1)		実試			
内容	所研		試作(その2)		技試			

師団の高射特科部隊等に装備し、対空戦闘の指揮、統制及び対空射撃の実施に資する対空情報等を迅速・的確に処理・伝達するための師団対空情報処理システムを開発する。



対空戦闘指揮所用装置



受信表示装置 1 型及び 2 型

ウ 経緯

(7) 所内研究

第 1 研究所第 4 部情報計算研究室が担当して、ソフトウェア技術、特にリアルタイム処理及びマン・マシンインタフェース技術について、シミュレーションにより検討を実施し、試作のための技術的資料を得た。

(4) 部内研究

58～59年、師団対空指揮統制システムのシステム・スタディで、システム統合に必要な集中処理及び接続要領、各種情報の多元的処理要領、多数端末に対する情報伝達要領について分析・検討を実施した。

60年に師団対空指揮統制システムのシステム・デザインを実施して、試作におけるシステムの構成・機能・性能及び評価方法を研究し、試作のための技術資料を得た。

この間、運用者の要求を直接聴取するために実物大の木型模型を使った図上演習

(MM) を、高射学校の協力を得て 2 回実施した。この成果は、じ後のシステム設計を実施する上で有益であった。

(ウ) 試作

試作(その1)では、システム設計を行うとともに、対空班用装置及び試験用測定装置(その1)が62年8月、伝送装置及び対空班用業務処理プログラムが63年5月に納入された。試作(その2)では、対空戦闘指揮所用装置、端末装置、接続装置及び試験用測定装置(その2)が63年7月に納入された。

本試作は、次の機能を有している。

- a 対空レーダ等の目標情報の収集、統合一元化
- b 識別・脅威評価による高脅威目標の選別
- c 指揮統制情報、部隊情報等の処理・表示
- d 師団内の対空部隊等への目標情報、指

揮統制情報の伝達

また、本試作は、野外で使用される戦闘C³Iシステムであり、特に機動性と高抗たん性・高信頼性の両立に力点を置いたシステムアーキテクチャーとなっており、以下の技術的特徴を有する。

- a システム抗たん化技術
- b 分散処理型データ処理技術
- c 運用ソフトウェア技術
- d 野外使用の小型軽量・低消費電力表示技術
- e プロトタイピング手法の先駆け

特に、分解能・精度・回転周期など諸元が全く異なる対空レーダからの目標情報を統合して同一目標を一元化する「レーダ目標統合」、敵航空機の脅威の大きさを数値的に把握するための脅威度を位置・速度、我が防護地点等からコンピュータにより自動算出する「自動脅威評価」、来襲する敵機のうちどの目標をどの短距離SAMに撃たせるかの組み合わせを表示装置に表し、指揮官が迅速に指揮できるよう支援する「半自動目標指定」の3つの運用ソフトウェアについては開発当初から重点考慮事項として、特に注力した技術である。

(1) 技術試験

技術試験は、2研情報システム研究室が担当し、62年9月から平成元年7月まで足掛け3年に渡り、9次の試験を総試験日数201日間、試験場所9カ所を実施し、入出力性能、処理性能、伝送性能及び接続性能等の要求されている性能を確認した。

この間、対空戦闘等のオペレーショナルソフトウェアの確認を容易にするため、運用者側である実用試験部隊と一体になっての試験実施及び膨大な隊力支援・多数の航空機支援・広大な試験地域が必要となるこ

とから、試験の効率化のために実用試験と同時実施となったが、問題なく所期の成果が得られた。

(2) 実用試験

実用試験は、高射学校が担当し、63年10月から平成元年8月の間、9次の試験が実施され、「運用構想、装備を必要とする要件及び要求性能に適合しており、部隊の使用に供し得る。」ことが報告された。

(3) 部隊使用承認

元年11月、装審調整部会において、開発の成果が認められるとともに、制式化しないことも認められ、師団対空指揮統制システム(DADS)として装備化された。

1 結果

昭和58年度より開始した本研究開発項目は、要求性能を満足する試作品を開発し、平成2年度の装備化をもって完了した。装備化された装備品は、現在陸幕によって調達されている。本装備品は対空レーダから得た対空情報等をリアルタイムに処理し、短距離SAM・自走高射機関砲・携行SAM等の部隊に目標情報(位置・速度等)及び指揮統制情報等を伝達する事により、撃墜率(交戦機会)の向上、味方機の安全性の増大及び対空行動時間の短縮等を図ることを狙いとしている。

(18)野戦特科射撃指揮装置 (FADAC)

7 目的

81式野戦特科射撃指揮装置の後継として野戦特科大隊に装備し、上級部隊及び被協力

部隊等からの射撃任務又は観測機関からの射撃要求等に基づき、射撃実行要領等を具現化し、迅速・的確に射撃指揮を行うため使用する新野戦特科射撃指揮装置を開発する。

1 線表

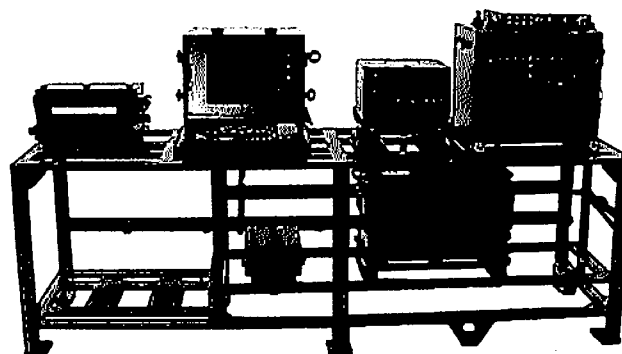
年度	4	5	6	7	8	9	10
実施内容	部研		試作(その1)		試作(その2)		試作(その3)
					技試		実試



大隊指揮所用装置



観測機関用装置及び目標標定器



中隊指揮所用装置

画及び射撃実行要領を具体化し、各種状況に適合した射撃指揮を行うため、目標標定から射撃計画・射撃命令・射撃号令等の作成及び伝達の高速・高精度化、業務の自動化、伝送系ネットワークの構成並びに装置の小型軽量化を課題として、野戦特科射撃指揮装置が開発された。

り 経 緯

作戦の広域化・迅速化・戦闘の流動化に伴い、作戦地域の全域にわたる継続的かつ迅速な火力発揮の必要性が高まり火砲の自走化及び長射程化等が進み、野戦特科大隊は目標情報又は上級部隊の命令を受領してから射撃に至るまでの射撃指揮を迅速かつ的確に実施することが求められている。

そのため、野戦特科情報処理システム等と接続し目標情報を授受するとともに、射撃計

(7) 部内研究 (4～5年度)

野戦特科射撃指揮装置のシステムデザインを行い、装置の構成、射撃精度、処理時間、他システムとの接続、適用業務区分等について所要の技術資料を得ることができた。

(1) 試作 (6～9年度)

新野戦特科射撃装置 (その1) で、シス

テム設計を行うとともに大隊指揮所用装置の一部として中央処理装置等が8年6月に納入された。新野戦特科射撃装置(その2)で大隊指揮所用装置、目標標定器、試験評価装置の一部が、新野戦特科射撃装置(その3)で中隊指揮所用装置、砲班用装置、観測機関用装置、初速測定装置、試験評価装置が9年6月に納入された。

本試作品は、設計に当たっては、迅速・的確な射撃指揮を行うため装置の処理時間の短縮及び諸元算定制度の向上を図るとともに、現有装備及び関連システムとの接続のための最適ネットワークの構成及び個人携行・車両による機動性の向上を考慮した装置の小型・軽量化を基本方針とし設計し、以下のような特徴を有している。

- ・射撃指揮の自動化
- ・高速・高精度射撃諸元算定
- ・TDMA方式による野外ネットワーク
- ・昼夜間連続した目標標定
- ・デジタル地図の利用による部隊運用支援

(ウ) 技術試験(8～9年度)

試作品の業務処理性能、接続伝送性能、目標標定性能、初速測定性能、耐環境性、補給整備性、システム性能等について、矢白別・富士・日本原・日出生台・沖縄の各演習場、下北試験場等の国内各地で試験を実施し、技術課題について解明するとともに要求されている性能を確認した。

(イ) 実用試験(9～10年度)

9～10年度にかけて、陸上自衛隊装備開発実験隊によって、各種の実用性について試験が行われた。この際、各種火砲(FH70、15HSP、20HSP)の実射を伴う試験を実施して性能の確認を実施した。また、陸上自衛隊補給統制本部によって補給整備性の試験が行われ、「運用構想、

装備を必要とする要件及び要求性能に適合しており、部隊の使用に供し得る。」ことが報告された。

(オ) 部隊使用承認

10年10月に、技術試験及び実用試験の終了した試作新野戦特科射撃指揮装置は、野戦特科射撃指揮装置JGSQ-W3として装備化された

I 結果

4年度より開始した本研究開発項目は、要求性能を満足する試作品を開発し、11年度の装備化をもって完了した。装備化された装備品は、現在陸幕によって調達されている。

本装備品は、最新の情報処理技術及び通信技術を適用し射撃指揮機能と情報処理機能を自動化するとともに、部隊運用支援機能及び連絡調整機能を充実させて射撃指揮システムとしての全体の機能を向上させた。更に、この開発により、野戦特科情報処理システム等との一体的運用が可能となり、多種多様な目標に対する射撃指揮及び射撃を迅速・的確に実施できるとともに今後の指揮・統制システムに活用できると思われる。

技術開発件名一覧表

担当	分類	件名	着手年度	終了年度 (終了予定年度)	試式採用年度 (試行開始年度)	備考
技術開発官 (陸上担当)	火器弾薬	80式 対人地雷	48	53	55	接触型跳躍破片式地雷
		81式 信管	52	54	56	81mm迫撃砲用着発信管
		83式 信管 (対戦車地雷)	52	56	58	遅延発火機構付信管
		87式 自走高射機関砲	53	61	62	師団高射特科連大隊に装備
		87式 ヘリコプタ散布対戦車地雷	55	60	62	接触型衝撃式散布地雷
		87式 ヘリコプタ散布対人地雷	55	60	62	接触型衝撃式散布地雷
		89式 5.56mm 小銃	56	63	1	各部隊に装備
		89式 5.56mm 普通弾	56	63	1	89式5.56mm小銃用
		89式 5.56mm えい光弾	56	63	1	89式5.56mm小銃用
		90式 時限信管	57	63	2	野戦砲用時限信管
		91式 105mm多目的対戦車りゅう弾	63	2	3	105mm戦車砲用
		92式 信管	59	2	4	野戦砲及び迫撃砲用近接信管
		92式 対戦車地雷	61	3	4	感应型底板貫徹式地雷
		92式 地雷原処理用ロケット弾	59	3	4	車両用通路開設ロケット弾
		93式 155mm長射程りゅう弾	62	4	5	特科部隊に装備
		94式 水際地雷I型	63	5	6	沈底式水際地雷
		94式 水際地雷II型	63	5	6	係維式水際地雷
		96式 40mm自動てき弾銃	4	7	8	96式装輪装甲車に搭載
		96式 40mm対人対艦装甲てき弾	4	7	8	96式40mm自動てき弾銃用
		96式 40mm演習てき弾	4	7	8	96式40mm自動てき弾銃用
		98式 信管	5	8	10	81mm迫撃砲りゅう弾用近接信管
		99式 自走155mmりゅう弾砲	60	10	11	師団特科連隊に装備
		99式 自走155mmりゅう弾砲発射装薬	60	10	11	155mmりゅう弾砲用
		同 演習用発射薬	60	10	11	155mmりゅう弾砲用
		同 空砲	60	10	11	155mmりゅう弾砲用
		00式 105mm戦車砲用演習弾	7	11	12	105mm戦車砲用
		00式 120mm戦車砲用演習弾	7	11	12	120mm戦車砲用
		155mmりゅう弾砲用多目的弾	4	14		155mmりゅう弾砲用
	155mmりゅう弾砲用長射程多目的弾	4	14		155mmりゅう弾砲用	
	新小銃てき弾	10			89式及び74式小銃用	
	車両	82式 指揮通信車	53	56	57	野戦特科部隊等に装備
		87式 偵察警戒車	53	61	62	偵察部隊に装備
		89式 装甲戦闘車	55	63	1	普通科部隊に装備
		90式 戦車	54	1	2	戦車部隊に装備
		90式 戦車回収車	62	1	2	戦車部隊等に装備
		96式 装輪装甲車	4	7	8	普通科部隊に装備
99式 弾薬給弾車		60	10	11	師団特科連隊に装備	
軽装甲機動車		9	12	13	普通科部隊等に装備	

担 当	分 類	件 名	着手年度	終了年度 (終了予定年度)	制式採用年度 (装備開始年度)	備 考
技術開発官 (陸上担当)	施設器材	81式 自走架柱橋	49	54	56	施設科部隊に装備
		83式 地雷敷設装置	54	56	58	施設科部隊等に装備
		87式 地雷散布装置(ヘリコプタ用)	56	58	62	施設科部隊に装備
		89式 地雷探知器	57	62	1	各部隊に装備
		91式 戦車橋	60	2	3	施設科部隊等に装備
		92式 地雷原処理車	59	3	4	施設科部隊等に装備
		92式 地雷原処理ローラ	59	3	4	戦車部隊に装備
		92式 浮橋	62	3	4	施設科部隊に装備
		94式 水際地雷敷設装置	63	5	6	施設科部隊に装備
		94式 水際地雷ヘリコプタ用敷設器	63	5	6	施設科部隊に装備
	通信電子 情報器材	80式 気象測定装置JMMQ-M2	51	53	55	弾道気象用
		81式 野戦特科射撃指揮装置JGSQ-W2	52	55	56	野戦特科部隊に装備
		81式 野戦情報探知装置1号JGSQ-S1	45	54	56	偵察部隊に装備
		82式 地上レーダ装置2号JTPS-P10	53	55	57	偵察・普通科部隊に装備
		83式 無線搬送装置1号	54	57	58	通信団に装備
		83式 無線搬送装置3号	55	57	58	野戦特科部隊に装備
		84式 暗視装置JGVS-V4	55	57	59	偵察部隊等に装備
		85式 地上レーダ装置1号JTPS-P11	56	58	60	偵察部隊に装備
		85式 電子交換装置1号	55	58	60	通信科部隊に装備
		85式 野外無線機	56	59	60	各部隊に装備
		TEJ装置	50	55	57	通信科部隊用
		TSJ装置	60	63	1	電子戦部隊に装備
		TSI装置	53	56	58	第1電子隊に装備
		野戦特科情報処理システム	60	1	2	野戦特科部隊に装備
		師団対空情報処理システム DADS	61	1	2	高射特科部隊に装備
		師団通信システム	63	5	6	師団に装備
		対砲レーダ装置JMPQ-P16	62	6	8	野戦特科部隊に装備
		野戦特科射撃指揮装置JGSQ-W3	6	10	11	野戦特科部隊に装備
		電子戦システム	7	11	12	電子戦部隊に装備
		野外無線機	8	12	(13)	各部隊に装備
		新地上無線機	10	(13)	(15)	各部隊に装備
		新通信電子妨害システム	12	(15)	(17)	電子戦部隊に装備
		師団通信システムのフォローアップ	13	(16)	(17)	師団・旅団に装備
新地上レーダ装置1・2号	13	(16)	(17)	偵察・普通科部隊に装備		
基幹連隊指揮統制システム	10	(16)	(17)	普通科連隊等に装備		
その他	85式 防護マスク4形	54	58	60	各部隊に装備	
	85式 化学防護衣4形	54	58	60	各部隊に装備	
	88式 鉄帽	57	62	63	各部隊に装備	
	94式 除染装置	3	5	6	各部隊に装備	
	00式 個人用防護装備	9	11	12	各部隊に装備	

90式戦車開発の思い出

元第4研究所長 天野 晉 輔

私と90式戦車の研究開発との関わりは、昭和50年の管理課第3班長の時から始まり、第4研究所第2部原動機第1研究室長としてエンジンの研究試作・所内試験、総合試験室長として第1次試作の技術試験、副技術開発官（陸上担当）として第2次試作の技術試験と足掛け約10年になります。このことに関する思い出は数々ありますが、ここで全てを語り尽くすことはできません。ここでは、事務官・技官そして自衛官の前向きな一致協力による90式戦車の開発業務改善エピソードの一端をお話いたします。

戦車は、火力・機動力・防護力がバランス良く設計された複雑なシステム装備品の一つで、陸上装備品の骨幹を成すものであります。この研究開発に携わる組織は、技術研究本部では技術開発官（陸上担当）、第1研究所、第2研究所、第4研究所そして札幌及び下北試験場という組織的な広がりを持っています。

本格的な研究開発は、昭和52年からの各研究所による火器弾薬、照準装置、エンジン、防弾構造などの戦車主要構成品の研究試作・所内試験で始まり、次いで55年から開発官計画による戦車システムの研究や研究試作・所内試験、第1次及び第2次試作・技術試験を経て63年に終了しました。これに要した期間は、各研究所の所内研究を含めれば約20年にも及び、長期の研究開発でありました。この間協力を頂いた企業は直接間接を含め三菱重工以下1,500社以上にも及び、まさに日本の技術力を挙げての研究開発でありました。

完成した90式戦車は、火力としては120mm滑腔砲、自動追尾及び自動装填により正確で迅速な走行間射撃が可能になり、乗員1名の削減もできました。防護力としては、特殊装甲を持ち、機動力としては、車両重量あたりエンジン出力が30馬力/トンなど世界トップの戦車であります。90式戦車と同等のものは、ほぼ同時期に出たフランスのLECLERC戦車ぐらいでしょう。

さて、60～61年の第1次試作の試作車両は2両でした。この時は、前記の各研究所がそれぞれ担当分野の実施担当者になって、開発官の計画に従い試験を実施する責任

を担いました。試作車両2両の技術試験は、第4研究所内での定地試験から始まり、その後は各種地形、地質及び気候条件などを求めて、北は北海道から南は九州まで各地の演習場を巡って所要の試験を実施しました。この間試験担当者はほぼ全員が試験に出ていて後方支援要員不足のまま、前記各研究所等間で試作車両の移管が頻繁に行われ、その都度物品管理換の書類が飛び交うことになりました。その結果、試験の進行に書類処理のスピードが追いつかず、試作品の管理が実態と書類上で乖離してきました。そのため、試験担当者ばかりでなく管理部門も、物品の移動の現状を把握することに奮闘するはめになりました。この状態のまま第1次試作の技術試験を何とか乗り越えましたが、この負担は大きく、技術的な最後の関門となる第2次試作の技術試験時には、この状態を改善して、もっと技術的課題の分析と解決及び安全対策に時間を割きたいという思いがありました。

試作車両が4両に倍増した62～63年の第2次試作の技術試験は、実施担当者が複数名でなく1名になりました。そして車両システム試験を担当する第4研究所総合試験室長が実施担当者としての大任を担うことになりました。そこで、これを機会に少なくとも事務処理のうち物品管理の手続きの簡素化が出来ないと、時の第4研究所総務課長にお願いしましたら、会計担当課長補佐と共に本部と協議をしてくださって、弾薬関係を除き、試作車両などの物品の管理簿は第4研究所が持ち、試作車両は車歴簿のようなものを車両と供に使用職員間で動かし、試作補用品は第4研究所から払い出すようになりました。

これで第4研究所は供試車両の善良な管理と補用品補給等試験の後方業務に大きな責任を負うことになりましたが、その代わりに業務は随分簡素化されてスムーズに流れるようになりました。ところが、私は第2次技術試験が開始される62年には副技術開発官（陸上担当）に転属になり、今度は戦車の開発について計画担当者側から関係することになりました。その時、研究所の人員不足を補うために、関係先の快い御協力を得て、開発官と研究所間及び研究所間の人材の兼務を実現していただきま

した。これらの前向きな協力があつて、走行距離延べ約20,000km、射撃弾数約3,000発の試験等を完遂し、数百カ所以上の改善をして開発業務を無事に終え、実用試験から制式化へ持ち込めたのであります。

90式戦車は、上記のように官民の多数の技術者、事務担当者、自衛官の前向きに一致団結した汗と創意工夫の結晶であり、私にとっては永久に忘れることができない誇りになっています。

