

工学共通基盤研究連絡委員会

自動制御学専門委員会 報告

人道的対人地雷探知・除去技術の研究推進について

平成12年2月28日

日本学術会議

工学共通基盤研究連絡委員会

自動制御学専門委員会

この報告は、第17期日本学術会議工学共通基盤研究連絡委員会 自動制御学専門委員会 人道的対人地雷探知・除去技術の研究推進検討小委員会の審議結果を工学共通基盤研究連絡委員会 自動制御学専門委員会において取りまとめ発表するものである。

[自動制御学専門委員会]

委員長	古田 勝久	(日本学術会議第5部会員、東京工業大学教授)
幹事	荒木 光彦	(京都大学大学院教授)
幹事	橋本 康	(愛媛大学教授)
委員	片山 轍	(京都大学大学院教授)
委員	佐野 昭	(慶応義塾大学教授)
委員	橋本 伊織	(京都大学大学院教授)
委員	吉田 和夫	(慶応義塾大学教授)

[人道的対人地雷探知・除去技術の研究推進検討小委員会]

委員長	古田 勝久	(日本学術会議第5部会員、東京工業大学教授)
幹事	野波 健蔵	(千葉大学教授)
幹事	柴田 崇徳	(工業技術院機械技術研究所主任研究官)
委員	浅間 一	(理化学研究所副主任研究官)
委員	石川 正俊	(東京大学大学院教授)
委員	大築 康生	(川崎重工業(株)電子・制御技術開発センター部長)
委員	木下源一郎	(中央大学教授)
委員	下井 信浩	(東京工業高等専門学校助教授)
委員	谷江 和雄	(工業技術院機械技術研究所部長)
委員	中野 栄二	(東北大学大学院教授)
委員	広瀬 茂男	(東京工業大学教授)
委員	福田 敏男	(名古屋大学教授)
委員	古荘 純次	(大阪大学大学院教授)

# 要 旨

## 背景と提言

わが国は、1997年12月のオタワ条約の署名式において、対人地雷の全廃に向けて貢献することを世界に宣言し、また、被埋設国の政府等が行う人道的な対人地雷除去活動に対して積極的に支援することを、官房長官談話として発表している。この人道的な対人地雷除去活動に対する支援は、被埋設国の復興に寄与し国際社会の平和と安定に貢献するため国際社会全体として取り組むべき課題である。このため、わが国は単なる財政援助にとどまらず、科学技術の積極的提供によって人道的対人地雷除去活動を支援する機器を研究開発し、真摯な国際協力体制を確立すべきであると考え、そのため、以下の提言を行う。

1. 軍事目的の地雷探知・処理とは異なる「人道的対人地雷探知・除去」のための研究開発を、平和立国日本における産官学共同プロジェクトとして立ち上げ、国際社会の平和と安定に貢献する。
2. 「人道的対人地雷探知・除去」のために、短期的および長期的な視点から研究開発を行う。短期的な研究開発では被埋設国の現状を考慮して早期に使用可能な機器の開発に取り組む。長期的な研究開発では、最先端技術を駆使して高度なロボット化・システム化技術の開発に取り組み、被埋設国の対人地雷を安全かつ効率よく完全除去する技術を確立する。
3. 日本における「人道的対人地雷探知・除去」のための研究開発拠点として、「日本国人道的対人地雷探知・除去研究開発センター（仮称）{JMAC, Japan Humanitarian Anti-personnel Mines Action Center}」を創設する。本センターにおいては、
  - (1) 産官学の連携による「人道的対人地雷探知・除去」技術の研究開発
  - (2) わが国で開発される「人道的対人地雷探知・除去」機器の有効性の検証と性能評価
  - (3) 被埋設国技術者のための「人道的対人地雷探知・除去」機器運用トレーニング
  - (4) 地雷犠牲者救済を目的とした「犠牲者の社会復帰支援機器」の研究開発
  - (5) 「人道的対人地雷探知・除去」機器のデータベース化と武器技術への転用防止を含む安全管理
  - (6) 国際的な「人道的対人地雷探知・除去」技術の開発研究協力体制の確立等の業務を行う。

## 目次

第1章	はじめに	1
第2章	対人地雷の戦略的使用と歴史的経緯	3
2.1	なぜ対人地雷が使用されるに至ったか	3
2.2	対人地雷の戦略的意義	4
2.3	今日の対人地雷の種類	4
2.4	「貧しい核兵器」としての対人地雷の恐怖	5
第3章	人道的対人地雷探知・除去と軍事的地雷探知・除去について	6
第4章	現在の対人地雷の埋設・散布状況と貯蔵状況	10
4.1	世界の対人地雷の埋設・散布の現状	10
4.2	世界の対人地雷の貯蔵の現状	10
4.3	対人地雷の廃棄状況	10
4.4	対人地雷の生産状況	11
第5章	対人地雷による被害状況	13
5.1	アジア圏	13
5.2	中東・ヨーロッパ圏	13
5.3	アフリカ圏	17
5.4	北米・中米・南米圏	17
第6章	対人地雷が地域社会に及ぼす深刻な影響	18
6.1	経済復興・発展への障害	18
6.2	政治・外交への障害	18
6.3	教育・福祉への障害	19
第7章	人道的対人地雷廃棄への取り組みの経緯と現状	20
7.1	対人地雷禁止への歩みとオタワ条約	20
7.2	オタワ条約以降の取り組み	23
7.3	モザンビーク会議以降の取り組み	24
7.4	人道的地雷除去活動の原則	26
7.5	地雷除去活動の国際的レベル・国家レベル・民間レベルでの取り組み	26
7.6	我が国における様々な取り組み	27
7.7	人道的地雷除去活動の全般的課題	28
第8章	人道的対人地雷探知・除去技術の現状と課題	30
8.1	カンボジアにおける対人地雷除去技術の現状	30
8.2	対人地雷探知技術の現状と課題	34
8.3	対人地雷除去技術の現状と課題	36
8.4	対人地雷除去技術支援の障害となる課題	38
第9章	人道的対人地雷探知・除去技術の確立に向けて	39
9.1	対人地雷探知・除去技術の研究開発動向	39
9.2	対人地雷探知・除去支援機材の研究開発	39
9.3	対人地雷探知技術の研究開発	41
9.4	対人地雷除去技術の研究開発	48
9.5	対人地雷探知・除去を目指した多目的機器システムの研究開発	48
9.6	日本ロボット学会と日本機械学会での取り組み	50
第10章	人道的対人地雷全廃への提言	52
参考文献		53

## 第1章 はじめに

冷戦構造が過去のことになった今日も様々な局地的紛争、戦争が後を絶たない。そして、このような中で地球上には約 6,500 万個から 7,500 万個（1998 年の米国国防省発表の報告書「Hidden Killers」による）もの地雷が埋設されたまま未処理の状態で放置され、多くの人命が失われたり負傷したりしている。このため、対人埋設地雷を撤去する作業が精力的に行われているが、高い除去率を達成するために人力による探知・除去に依存せざるを得ないのが現状であり、このような方法では地雷撤去に数百年を要するという報告もある。また、この対人地雷のために紛争後の復興が進まず地域経済の発展を阻害しており、その影響は甚大となっている。このような地域社会を恐怖に陥れている対人埋設地雷を探知・除去することは、人道上緊急の課題と位置づけられる。

この緊急な問題に対して、1997年12月に「対人地雷禁止条約」いわゆるオタワ条約が批准され、地雷撲滅の機運が世界的に高揚するに至った。このような背景の中で我が国も世界に誇れる先端計測技術と先端的なロボット技術、メカトロニクス技術を駆使して安全で高い信頼性を有する地雷探知・除去システムを早急に開発し、地雷に苦しむ被埋設国への技術的支援を緊急に実施し国際貢献に寄与する必要がある。

このため、先端的な計測技術、制御技術、そして、ロボット技術に造詣の深い研究者の英知を総結集して、この緊急課題に対応して人道的な地雷探知・除去技術の確立の方策を専門的に探るとともに地雷探知・除去技術に関する提言をまとめ、その成果を関係各方面に働きかけていくために、日本学術会議工学共通基盤研究連絡委員会自動制御学専門委員会に「人道的地雷探知・除去技術の研究推進検討小委員会」が1999年8月6日付けで設置された。そして、8月20日に第1回小委員会を開催して以降、これまでに計6回の討議を重ねた結果が本報告書の内容としてまとめられている。

これまで、地雷探知・除去に関するレポートは我が国では JCBL（地雷撲滅日本キャンペーン）や難民を助ける会、第3回 NGO 東京会議（1998年11月）、その他の NGO、また、国際的には ICBL, AAR をはじめとして様々な国際的に活動している NGO から冊子、単行本の形式で出されているが、それらの多くは本報告書のような地雷探知・除去方法の技術的な内容を含んでいない。その意味で、本報告書は地雷探知・除去技術の現状と問題点、さらに、研究開発動向をまとめている点で貴重であると思われる。ただ、この分野においては情報収集が困難な面が多々あるため、十分な資料となっていないことも事実であり、今後引き続き情報収集してより充実したレポートにしたいと考えている。

本報告書は10章から成っている。第2章から第6章までは地雷の歴史的経緯、埋設・散布・保有状況、被害状況、深刻な影響を示している。とくに、第3章では人道的対人地雷探知・除去と軍事的地雷探知・除去の本質的相違点を明らかにしている。第7章は地雷廃棄への取り組みを述べ、第8章と第9章で地雷探知・除去技術の現状と研究開発動向を

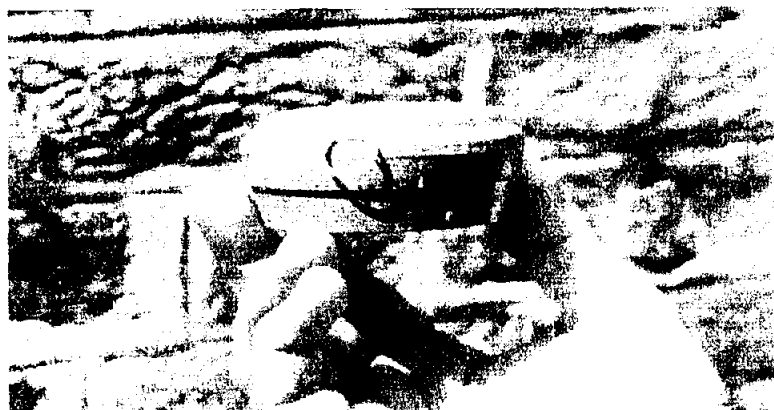
述べており、本小委員会の目的の1つである新技術の確立をめざした内容となっている。最後に第10章で、地雷全廃への提言を簡潔にまとめ、本報告書のもう1つの重要な骨子となっている。

本報告書が人道的対人地雷全廃への一助となれば幸いである。

## 第2章 対人地雷の戦略的使用と歴史的経緯

### 2. 1 なぜ対人地雷が使用されるに至ったか

地雷は第1次世界大戦中对戦車用火器として開発され、第2次大戦以降陣地の防衛及び国境線の自衛のために多くが使用された。最大の特徴は安価であるために大量に使用することが可能であること、および、一度地中に埋設されると目視で発見することは不可能であり、その探知及び除去は非常に困難であることである。実戦面において、対戦車地雷や対人地雷を敷設しない場合は、陸上を移動してくる軍隊の移動を阻止するために防御において約1.3倍の兵力を必要とするとも言われている。このように安価でありながら、非常に効率的な武器であるために使用が絶えない。図1に2種類の対人地雷の形状写真を示す。



(1) 72A 対人地雷



M18

(2) クレイモア (指向性散弾地雷)

図2. 1 対人地雷の外形

## 2. 2 対人地雷の戦略的意義

1個当たりの対人地雷のコストは、最も安いもので図1の(1)に示すプラスチック地雷は約1ドル、高価なものでも50ドル程度と低価格である。しかも、機械による自動埋設を行えば短時間で大量に地中に敷設することができ、さらに、空からの散布（散布地雷と呼ばれる）も可能である。このことから効率的な武器であると言える。また、1個の地雷により、1人の兵士に傷害を与えると他の兵士に恐怖心を与え、かつ傷害を受けた兵士の搬送のために4名の兵士が担架を持たなくてはならないために前線の兵力を削減させるためには有効な手段であると考えられる。さらに、その治療や傷害に対する国家（軍）の補償は、長く継続するため、経済的な負担を与えることができる。そのため、高価で高性能な兵器を使うことが困難な発展途上国ほど対人地雷の必要性を有する傾向にあると思われる。

## 2. 3 今日の対人地雷の種類

地雷の材料であるが、木製、プラスチックなど金属をできるだけ少なくしている。この理由は、金属探知器による発見を困難にして埋設地雷の付加価値を高めることを目標としている。

埋設方法等については、地中に敷設する方法、空中からの散布する方法、などがある。

トリガー、いわゆる発火の条件は、人員等が信管の可動部に足を乗せ加重した時、または足を上げた時等に爆発する。または、図2に示す罟専用のワイヤまたは釣り糸等を発火用のトリガーピンと結び、脚に絡ませて地雷を爆発させる方法などが採用されている。

威力と地雷の種別については、主に足の甲に穴を空ける程度または片膝までを吹き飛ばす程度の殺傷力が無い小型のプラスチック地雷や、または、地雷を踏んだ人間及びその周囲の人間の生命を奪う能力を有する跳躍方式の破片型地雷、さらに、図1の(2)に示す700個の鉄球を内蔵している強力な威力を有する対人地雷であるクレイモア等がある。



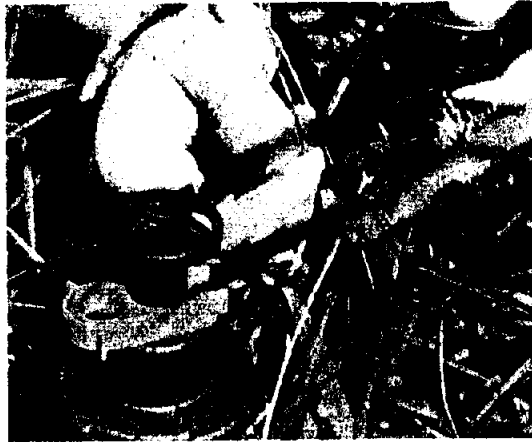


図 2. 2 対人地雷の信管に装着された畏線

#### 2. 4 「貧しい核兵器」としての対人地雷の恐怖

地雷は、どこに埋設されているか分からないという「恐怖」は「核兵器にも匹敵する」という意味と、一端埋設するとその効果は半永久的であり、これは放射能汚染にも似た効果であるという意味から高価で超ハイテク兵器「核兵器」と対照して「貧しい核兵器」と呼ばれている。

戦争や紛争が終了後、埋設時の地図に基づいて対人地雷を撤去すべきであるが、そもそも埋設地図を作成しないことも多く、長い年月の紛争の後遺症として埋設地雷はそのまま放置された。その結果、地図の紛失、洪水によって地雷が土砂と共に流失したり、経年変化により地形が変化し、さらに草木などが成長することにより、地雷の位置が不明になる可能性が多々ある。また、経済復興のために農地開墾や、道路などの基盤整備を行おうとすると地中や木にひっかかった対人地雷に接触し、爆発を起こしてしまう危険性がある。そして、空中散布によって散布された対人地雷は、チョウチョのような色形しているものもあり、子供が拾おうとして爆発してしまう等の事故が多発している。対人地雷は、設置されてから長年たってもなおその機能を維持しており、対人地雷除去が達成されていない地域では、長期にわたって住民に恐怖を与えている。

### 第3章 人道的対人地雷探知・除去と軍事用地雷探知・除去について

地雷探知・除去には人道的対人地雷探知・除去と軍事用地雷探知・除去の2種類がある。しかし、これまでこの2つの相違について明確な定義がなされておらず、漠然と違いが述べられてきている程度である。人道的対人地雷探知・除去の研究を推進にあたって、軍事用地雷探知・除去との本質的な違いを明確にすることは特に重要であり、この相違点が研究推進の根幹に関わることであるため、本章ではこの2種類の相違点を明らかにする。

表3.1は人道的対人地雷探知・除去と軍事用地雷探知・除去の相違点をまとめたものである。

表3.1 人道的対人地雷探知・除去と軍事用地雷探知・除去の相違点

	人道的対人地雷探知・除去	軍事用地雷探知・除去
探知・除去の地域	一般市民の生活圏、農地、山林等	戦場で軍の移動作戦に必要な箇所のみ
探知・除去の地雷の特徴	一般市民が犠牲になる地雷の探知・除去	交戦中の敵軍の地雷探知・除去
探知・除去の地雷の種別	対人地雷	対人地雷、対戦車地雷、敷設爆薬等
探知・除去の時期	戦争や紛争が完全に終了した後	戦時中・紛争中
探知・除去地雷の取り扱い	種類と数を公表し、すべて廃棄処理	一般に、公表しない
探知・除去に従事する人	訓練を受けた専門家、国連の機関、NGO、	軍人、PKF
探知・除去の安全の程度	安全を最優先	多少の犠牲あり
探知・除去率	100%に近い	100%にはほど遠い
探知・除去の困難さ	100%に近い技術的に容易でない	100%にはほど遠いため技術的に容易
探知・除去技術	探知技術に高度な技術が要求される、	特殊な構造の重車両により爆破、爆索
探知・除去後の環境	植生を保存した方法で探知・除去	爆破、鍬等による植生破壊、住民無視
探知・除去幅	地雷が埋設されているすべての土地	軍隊の移動に必要な1mから5m程度
探知・除去後	土地の再利用と平和的復興をめざす	土地の再利用をめざさない
探知・除去機の構造	対弾構造でなく軽装備な機器	対弾構造で重装備な機器、武器の搭載
探知・除去の時間	長時間かけて高い信頼性が要求される	短時間で処理し軍隊が瞬時に移動する
探知・除去機の詳細	基本的に公表される	武器であるため詳細は公表されない
探知・除去機の保有形態	国や民間、NGOが保有	軍が保有
武器としての取り扱い	平和目的以外の用途に使われないことが重要	作戦上の重要な武器
軍事用への転用可能性	平和目的以外の用途に使われないことが重要	最初から武器運用の仕様
部品の転用可能性	平和目的以外の用途に使われないことが重要	最初からミリタリ規格

表3.1に示すように、人道的対人地雷探知・除去と軍事用地雷探知・除去はその目的から考え方、方法論、探知・処理機的设计思想、構成に至るまで根本的に大きな違いがある。そして、軍事用対人地雷の除去は「作動可能な状況にある対人地雷の除去」を目的としたものであり、例えば敷設後長時間が経過し、雨水の影響で埋設状況が変化して通常では作動が不能となった対人地雷（横倒しとなって地中に埋まっており、その上を歩行しても通常では爆発しない状況となった対人地雷）は大きな問題とならず、除去対象外と考えることができる。これに対し、人道的な地雷探知・除去では民間人が耕作等により、このような対人地雷を爆発させてしまう危険性があることから、これも除去の対象となる。

要するに軍事用地雷探知・除去機は極めて重要な兵器として位置しているのに対して、

人道的対人地雷探知・除去機は紛争後の対攻撃性を失し、一般市民に矛先が向いている埋設地雷の除去であること、平和復興と秩序回復、破壊された環境の再生を目的とする民生用の機材であると言える。人道的対人地雷探知・除去機が、万が一兵器に転用することを試みられたとしても、一般標準規格とミリタリ（軍事用）規格の違いがあるため、転用することは困難であると思われる。また、仮にある部品が兵器の部品として転用されたとしても、システム全般としては異なる規格であるために軍用品としての信頼性は低下し使用が困難となる可能性がある。さらに、軍事規格製品の開発には一般規格製品と比較して多大な経費を費やして開発されている。このように人道的対人地雷探知・除去機は、最初から軍事目的で設計された機器とは本質的に異なると言える。

それにもかかわらず、人道的対人地雷探知・除去機が直接に対象とするものが、殺傷能力を有する埋設兵器の探査・除去であることから、当然ながら、決して平和目的以外の用途に使われることのないように万全の措置を講じる必要がある。また、7章の7.4節で述べている内容も100%否定できない訳で、否定できない以上、それ相当の対応措置を事前に検討しておく必要がある。このことは、人道的対人地雷探知・除去研究推進のもう一つの重要な研究課題である。その一案として例えばID番号による装置の管理を徹底し、使用期間を数ヶ月程度に限定し監査時に使用方法等が問題なければ新たにID番号を更新するシステムを構築する。万一、適正な使用がなされていないときは装置は機能しない安全機構を有するシステムを構成しておく、などのトータルな安全装置を研究開発する必要がある。

この点で、人道的対人地雷探知・除去機に関する研究・技術開発については、1997年12月2日の村岡官房長官談話と「人道的な対人地雷除去活動に必要な対人地雷除去装置等については、一定の条件の下で武器輸出3原則等にはよらないこととする。」旨の閣議了承事項が重要と思われる(資料3-1)。

#### 資料3-1

「人道的な対人地雷除去活動に係る支援と武器輸出三原則等に関する基本的考え方」について(村岡官房長官談話、平成9年12月2日)

政府は、かねてから、対人地雷の規制の強化、埋設された対人地雷の除去及び犠牲者に対する支援に関し、国際的な努力を支持し、積極的な取組を行っており、本日の閣議で対人地雷全面禁止条約への署名を決定したところである。このような取組を更に強化するための措置の一環として、このたび対人地雷問題の解決に向けた国際的機運の一層の高まりを受け、埋設された対人地雷の除去に係る支援に関連して次の結論に達し、本日の閣議において了承を得た。

1、現在、世界各地において、紛争時に埋設されそのまま放置されている対人地雷など、武力攻撃の一環としての性格を持たない対人地雷により一般市民が無差別に殺傷され、多

大な被害が生じるという事態が発生している。このような事態の発生を防止するために、前述のような対人地雷を人道的精神に基づいて除去する活動が行われているが、かかる人道的な対人地雷除去活動に対する支援は、国際社会全体として取り組むべき課題であり、我が国としても可能な限り協力を行うことが必要である。また、人道的な対人地雷除去活動は、被埋設国に寄与し、これに対する我が国の支援の強化は、国際社会の平和と安定に貢献するという我が国の基本的政策に合致するものである。このため、我が国としては、被埋設国の政府等が行う人道的な対人地雷除去活動に対し、積極的に支援を行うこととしたところである。

2. 政府は、これまで、武器等の輸出については、武器輸出三原則等（※参照）によって慎重に対処してきたところであるが、1.に述べた諸点に鑑み、前述のような人道的な対人地雷除去活動に必要な貨物等に武器輸出三原則等における武器等に当たるものが含まれる場合であっても、当該貨物等の輸出については、今後、被埋設国の政府等と我が国政府との間の国際約束で、当該武器等は人道的な対人地雷除去活動のみに使用されること及び当該武器等を我が国政府の事前同意なく第三者に移転しないことが定められることにより担保されることを条件として、武器輸出三原則等によらないこととする。これによって国際紛争等を助長することを回避するという武器輸出三原則等の基本理念は確保されることとなる。

3. なお、政府としては今後とも、武器輸出三原則等に関しては、国際紛争等を助長することを回避するというその基本理念を維持していく考えである。

#### ※1.武器輸出三原則（1967.4.21）

武器輸出三原則とは、次の三つの場合には武器輸出を認めないという政策をいう。

- (1) 共産圏諸国向けの場合
- (2) 国連決議により武器等の輸出が禁止されている国向けの場合
- (3) 国際紛争の当事国又はそのおそれのある国向けの場合

[佐藤総理（当時）が衆院決算委（1967.4.21）における答弁で表明]

#### 2.武器輸出に関する政府統一見解(1976.2.27)

「武器」の輸出については、平和国家としての我が国の立場から、それによって国際紛争等を助長することを回避するため、政府としては、従来から慎重に対処しており、今後とも、次の方針により処理するものとし、その輸出を促進することはない。

- (1) 三原則対象地域については「武器」の輸出を認めない。
- (2) 三原則対象地域以外の地域については、憲法及び外国為替及び外国貿易管理法の精神にのっとり、「武器」の輸出を慎むものとする。
- (3) 武器製造関連設備の輸出については、「武器」に準じて取り扱うものとする。

[三木総理（当時）が衆院予算委（1976.2.27）における答弁において「武器輸に関する政府統一見解」として表明]

なお、わが国の武器輸出政策としては、通常、「武器輸出三原則」（上記 1.）と「武器輸出に関する政府統一見解」（上記 2.）を総称して「武器輸出三原則等」と呼ぶことが多い。

## 第4章 現在の対人地雷の埋設・散布状況と貯蔵状況

### 4. 1 世界の対人地雷の埋設散布状況

地雷処理活動の視点から、実際に埋設されている地雷の数をすることは目標達成期間及びそれにかかる人員等を見積るための資料として重要であると思われる。

現在、信頼できる情報として埋設地雷数の分析は、1998年アメリカの国防省から提出された報告書「Hidden Killers」による結果が用いられている。この見積方法は、深刻な地雷の被害を受けている12カ国の事例研究と最新情報により、12カ国それぞれの地雷数の高めと低めの見積数を補正して、アメリカ国防省及び国連から発表されている見積数の差をパーセントで表示してある。この計算式によると12カ国で最小約5,970万個、最大約で6,940万個と試算される。この計算例を世界における埋設地雷数として見積ると約6,500万個から7,500万個程度であると予想される。

一方、国連から発表された資料によると1996年時点で1億1千万個で、米国国防省の発表と異なっている。国連による地域別における埋設地雷の分布率を表4.1に示す。国連発表の世界の対人地雷埋設状況数を表4.2に示す。

### 4. 2 世界の対人地雷貯蔵現状

対人地雷を貯蔵している国は、世界中で108カ国である。その内訳を記入すると、概算で英国（85万個）廃棄中、フランス（65万個）廃棄中、スペイン（59.5万個）廃棄中、中国（1億1千万個）、ロシア（7,000万個）、ベラルーシ（数百万個）、アメリカ（1,100万個）、ウクライナ（1,000万個）廃棄中、イタリア（700万個）廃棄中、インド（500万個）スウェーデン（300万個）廃棄中、アルバニア（200万個）、韓国（200万個）、日本（100万個）廃棄中

### 4. 3 対人地雷の廃棄状況

オタワ条約の締約国は、自国が所有または管理している対人地雷をできるだけ速やかに、遅くとも4年以内に廃棄しそれを国連に報告しなければならない。

条約締結国の中で対人地雷の貯蔵量が多い国は、ウクライナ、イタリア、スウェーデン、アルバニア、日本、英国、フランス、スペイン、ギリシャであるが、廃棄を実施している国は日本、イタリア、スウェーデン、英国、フランス、スペイン、ウクライナである。条約調印国において対人地雷の処理が進まない理由としては、低価格の処理技術が未確定であること、および、爆破等による処理費用の増大等が理由として考えられる。また、日本における対人地雷1個の処理価格は2000円程度と見積られている。

#### 4. 4 対人地雷の生産状況

かつて対人地雷を生産し輸出していた国は 34 カ国あり、その内訳はアルゼンチン、オーストリア、ベルギー、ボスニア・ヘルツェゴビナ、ブラジル、ブルガリア、カナダ、チリ、チェコ、中国、フランス、ドイツ、ギリシャ、ハンガリー、イタリア、ポーランド、ポルトガル、ルーマニア、ロシア、南アフリカ、スペイン、スウェーデン、英国、ジンバブエ等の国々であると認識している。現在、イラクを除く 33 カ国の国々は、次に挙げるいずれかの理由により輸出を停止している。この内、地雷禁止条約に署名した国は、22 ケ国であり、自国で独自の禁止令を設置している国は 1 ケ国、輸出一時停止の宣言をした国は 4 ケ国、輸出しない国は 6 カ国である。最近の国連の報告によると、大量の対人地雷を輸出している国は現存しないとの情報がある。

表 4. 1 地域別対人地雷分布率 (1996.4 国連報告資料)

地域別対人地雷分布	埋 設 個 数	分布率 (%)
中東及び北アフリカ	60,314,988	54.0
東アジア及び太平洋	23,500,000	21.0
サハラ以南アフリカ	19,888,250	17.8
中・東欧	7,617,000	6.8
ラテン・アメリカ及びカリブ諸国	241,294	0.2
中央南アジア	150,000	0.1
西欧	26,842	0.02
北米	0	0
合 計	111,738,377	100%

表4.2 世界における対人地雷の埋設状況（1996.4 国連報告資料）

地雷埋設国	埋設個数（個）	備 考
エジプト	23,000,000	
イラン	16,000,000	
アンゴラ	15,000,000	国連が除去活動を実施中
アフガニスタン	10,000,000	国連が除去活動を実施中
カンボディア	10,000,000	国連の協力で除去活動を実施中
中国	10,000,000	
イラク	10,000,000	
ベトナム	3,500,000	
クロアチア	3,000,000	国連が除去活動を実施中
ボスニア・ヘルツフェゴビナ	3,000,000	国連が除去活動を実施中
モザンビーク	2,000,000	国連が除去活動を実施中
エルトリア	1,000,000	
ソマリア	1,000,000	
スーダン	1,000,000	
ウクライナ	1,000,000	
エチオピア	500,000	
ユーゴスラビア	500,000	
ルワンダ	250,000	
ジョルダン	206,193	
グルジア	150,000	
ニカラグア	108,297	OAS が除去活動を実施中
アゼルバイジャン	100,000	
イエメン	100,000	国連が除去活動を実施中
チャード	70,000	
エクアドル	60,000	
ナミビア	50,000	
ホンデュラス	35,000	OAS が除去活動を実施中
フオーランド	25,000	
リベリア	18,250	
ラトヴィア	17,000	
エル・サルバドル	16,942	
その他	21,695	
合 計	111,738,377	



## 第5章 対人地雷による被害状況

### 5.1 アジア圏

アフガニスタンでは、毎日10～12人が死傷していると報告されているが、実際数はより多いと推定される。1994年以降地雷除去と教育により減少の傾向が報告されている。

カンボジアの被害状況を表5.1、表5.2、図5.1に示す。このデータはフランスのNGOグループHandicap InternationalのCambodia Mine Incident Database Projectのデータである。表5.1と図5.1から1979年～1999年の20年間で40176人が負傷し、そのうち13686人が死亡している。一番被害が多いのはBattambangで全被害の25%である。表5.2は表5.1を棒グラフで示し、かつ、地雷と不発弾による被害の割合を示している。表5.1からカンボジアではこの20年間に地雷等により毎月100人から200人が犠牲となっていることが分かる。さらに、図5.1から地雷被害者の34%は死亡し、53%が軍人でない一般の市民であることが分かる。また、被害者の年齢は33歳から55歳が41%と最も多く、ついで、22歳から32歳の青年で38%である。そして、男性が91%と圧倒的に被害率が高い。これは農作業等の一家の働き手として屋外に出て被害に遭うものと推察される。

### 5.2 中東・ヨーロッパ圏

ボスニア・ヘルツェゴビナでは死傷者の80%が民間人で、そのうち15～20%が子どもである。1996年の1月から1998年の3月までに1085人の死傷が報告されている。現状の被害程度として毎月30～35人（国際赤十字）と90人程度（国連）との報告がある。被害率は低下の傾向にあるが、今後撤去作業者の減少により再度上昇の危険性が指摘されている。民間人の被害は大部分が農作業による。内戦後地雷の犠牲になった兵士の19%は除去作業中のものである。地雷の犠牲者のうち死亡した割合は15%で、これは他の国々に比べてかなり低いと考えられる。犠牲者の39%は1本以上の四肢手術を必要とする。

クロアチアでは、1992年から1998年にかけて125人が死亡し、552人が負傷した。事故率は1994年～1996年に低下したものの、1997年以降地雷除去者の減少により上昇の傾向が見られる。

イラク（クルドスタン）では、1991年1月から1996年12月までに地雷関連で6715人が負傷しそのうち2391人の死亡が報告されているが、これは病院が作成したものであり、田舎では犠牲者が病院までいけない場合が多いことを考慮すると実際の一部を表わす数値と考えられる。犠牲者の30%が病院へ着く前に死亡するという報告もある。

表 5.1 カンボジアの各県別の過去 20 年間の地雷・不発弾被害年別統計

Mine/UXO Casualties ranked by Province : 1979 - 1998 June

Province	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1986		1987		1988		1989		1990		1991		1992		1993		1994		1995		1996		1997		1998		Total Casualties	# of Mines		
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M						
Battambang	227	104	203	225	420	542	728	529	329	835	539	462	428	307	403	440	471	1101	457	420	201																				18,811	24,098		
Bien Hoa	88	88	106	223	200	321	340	401	422	599	418	321	289	289	318	322	322	485	476	817	530	175	126																		5,000	16,076		
Banteay Meanchey	110	21	58	144	181	259	300	282	282	282	113	107	80	74	85	46	59	281	337	80	20																				3,168	12,674		
Pursat	271	34	41	147	220	232	277	283	220	131	182	161	127	84	152	288	147	148	107	224	7																				2,184	7,726		
Oddar Meanchey	77	42	28	82	108	88	67	105	184	128	182	161	127	84	152	288	147	148	107	224	7																				2,184	7,726		
Kampong Speu	376	81	61	70	116	113	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131		3,328	8,876		
Kampong Chhnang	376	81	61	70	116	113	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131		3,328	8,876	
Kampot	224	81	30	78	128	130	116	103	124	102	120	126	127	83	83	86	72	28	83	24	29	13																				1,800	4,876	
Prey Veng	679	261	68	76	75	41	56	53	28	14	26	22	15	18	9	18	9	18	11	11	29	6																				1,724	4,876	
Tboung	662	72	25	28	81	80	58	83	81	85	48	53	26	21	8	8	3	10	3																							1,688	3,876	
Kompong Thom	28	7	8	22	27	32	33	33	28	37	80	81	48	32	27	84	271	249	181	65	19																					1,223	3,376	
Kompong Chhnang	17	24	21	24	40	89	87	89	34	32	34	31	18	17	16	31	8																									834	1,876	
Kandal	300	40	7	16	28	28	27	18	26	20	20	14	10	6	13	17	4																									834	1,876	
Chh Long	70	3	6	28	22	25	25	28	24	28	28	18	10	8	13	10	7	10																								484	1,176	
Khmer	47	26	22	17	28	22	18	13	18	13	18	17	8	18	15	17	18	4																								362	876	
Preah Vihear	4	2	1	4	12	17	18	18	8	16	9	8	2	3	3	7	10	15	3	23	66	9																				302	876	
Stb	12	8	4	4	13	20	18	8	18	18	11	11	18	12	8	12	6	3																									178	576
Prey Veng	88	3	1	6	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	2																											88	876	
Stambuk Veng	13	3	3	8	10	8	8	8	8	5	6	2	2	2	1	1	1																									88	876	
Prey Veng	28		2																																							88	876	
Preah Vihear	4																																										88	876
Stung Treng	1																																									88	876	
Kandal	1																																									88	876	
Total	4764	873	887	837	1441	1828	1745	2207	2118	2118	2118	2118	2118	2118	2118	2118	2118	2118	2118	2118	2118	2118	2118	2118	2118	2118	2118	2118	2118	2118	2118	2118	2118	2118	2118	2118	2118	2118	2118	2118	2118	44,178	128,876	

Note: \* indicates in-borne data gathering not deployed

表 5.2 カンボジアの各県別の過去 20 年間の地雷・不発弾被害累計

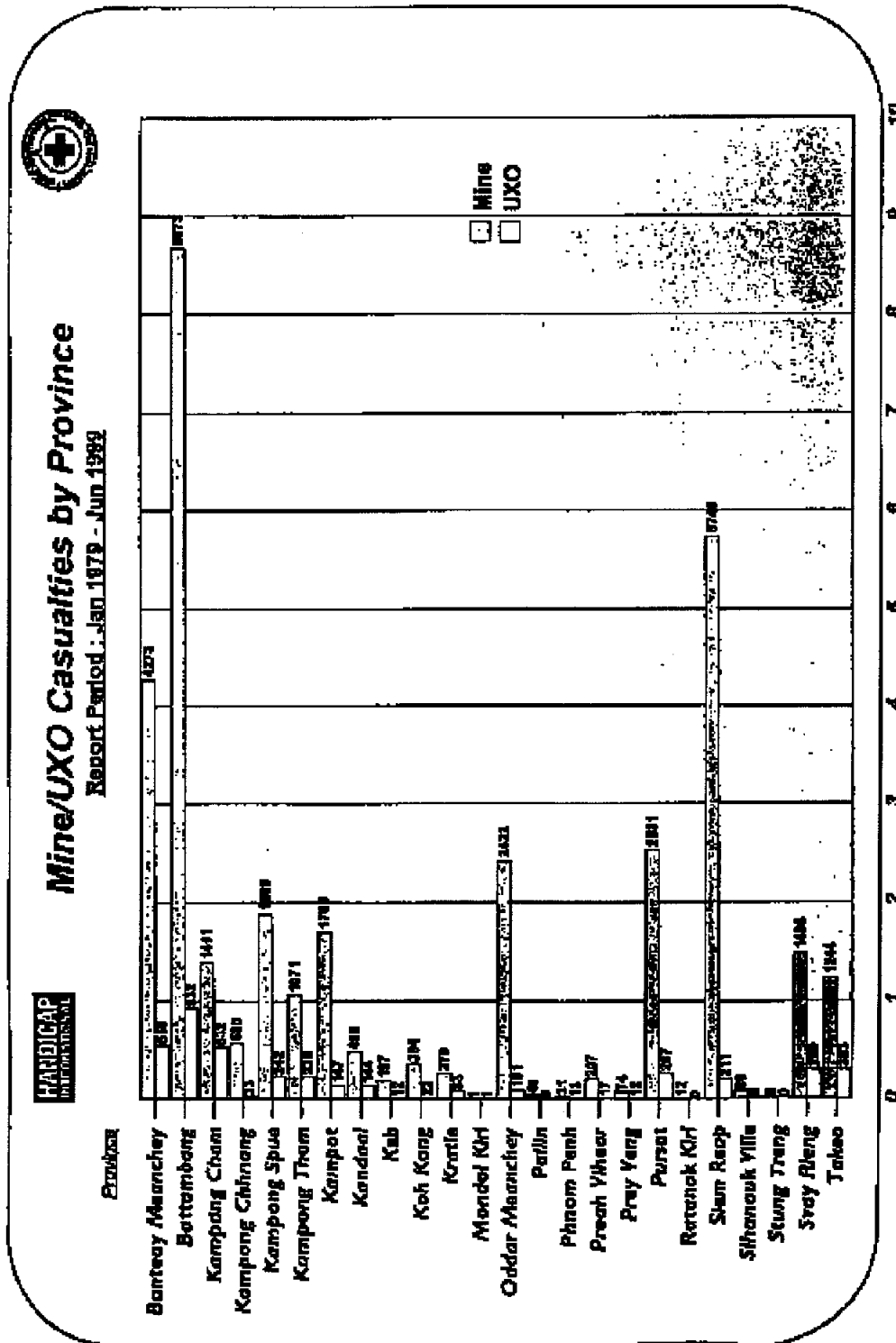


図 5.1 カンボジアにおける過去 20 年間の地雷被害の統計

