

# （一般契約）ウクライナ地雷・不発弾 対策支援に向けた情報収集・確認調査

## 最終報告書

令和5年9月  
(2023年9月)

独立行政法人  
国際協力機構（JICA）

一般財団法人 日本国際協力システム

ガ平
JR
23-027

目次	
調査位置図	
図表リスト	
略語表	

## 目次

第 1 章 調査の概要	1-1
1-1 調査の背景と目的	1-1
1-1-1 本調査の背景	1-1
1-1-2 本調査の目的	1-1
1-2 調査対象地域	1-2
1-3 調査の実施方法	1-2
1-4 調査団員	1-2
1-5 調査期間	1-2
第 2 章 地雷・不発弾汚染状況および対策に関する基礎的情報	2-1
2-1 ウ国の地雷・不発弾汚染状況および被害状況	2-1
2-1-1 ロシアによる軍事侵攻前の地雷・不発弾による汚染状況・人的被害状況	2-1
2-1-2 ロシアによる軍事侵攻後の地雷・不発弾による汚染状況	2-3
2-1-3 ロシアによる軍事侵攻後の地雷・不発弾による人的被害状況	2-5
2-2 地雷・不発弾対策の状況	2-9
2-2-1 ロシアによる軍事侵攻前の地雷・不発弾対策	2-9
2-2-2 ロシアによる軍事侵攻後の地雷・不発弾対策	2-11
2-2-3 ロシアによる軍事侵攻後の地雷・不発弾等の爆発物の種類	2-16
2-3 ウ国の地雷・不発弾対策にかかる政策	2-18
2-3-1 地雷・不発弾除去対策にかかる政策（上位計画・上位方針）	2-18
2-3-2 地雷・不発弾対策に関連する法令・規制	2-18
2-3-3 地雷・不発弾対策にかかるウ国の公的機関と役割分担	2-20
2-3-4 NMAA の組織・役割	2-23
2-3-5 SESU の組織・役割	2-24
2-3-6 地雷・不発弾除去活動用の機材	2-32
2-3-7 SESU の地雷・不発弾除去活動にかかる SOP	2-34
2-3-8 ウ国による今後の地雷・不発弾除去活動計画	2-35
2-3-9 地雷除去情報システム（IMSMA）整備・データ管理	2-39

2-3-10	ウ国における非政府組織（NGO）等による地雷・不発弾対策の支援活動	2-40
2-4	ドナーによるウ国への地雷・不発弾分野の支援	2-43
2-4-1	地雷・不発弾分野のドナー支援調整と MASC	2-43
2-4-2	新たなドナー支援調整体制	2-45
2-4-3	その他の地雷・不発弾分野のドナー支援調整	2-46
2-4-4	ウ国に対する地雷・不発弾分野におけるドナー支援実績	2-47
2-4-5	地雷・不発弾分野に対するドナー支援概況	2-47
2-4-6	ポーランド連帯基金	2-54
2-4-7	国連開発計画（UNDP）	2-56
	出典 URL リスト	2-58
第 3 章	地雷・不発弾対策に資する事業の検討	3-1
3-1	地雷除去分野における課題と支援ニーズ	3-1
3-1-1	地雷除去活動における課題と支援ニーズの概要	3-1
3-1-2	地雷除去活動支援の基本方針	3-1
3-2	無償資金協力による事業案	3-2
3-2-1	無償資金協力による事業案の形成方針	3-2
3-2-2	事業概要・事業計画	3-2
3-2-3	機材整備事業計画の輸送・通関・免税手続	3-9
3-2-4	機材整備事業開始までの手続き・工程	3-15
3-2-5	包括的無償資金協力の実施に関与するウ国機関と入札規則	3-16
3-2-6	機材整備事業の実施上の留意点	3-17
3-3	技術協力プロジェクトによる事業案	3-18
3-3-1	技術協力プロジェクトによる事業案の形成	3-18
3-3-2	技術協力プロジェクト事業案	3-21
	出典 URL リスト	3-26
第 4 章	地雷探知機 ALIS の認証支援（パイロットプロジェクト）	4-1
4-1	地雷探知機の基本情報	4-1
4-1-1	金属探知機の課題とデュアルセンサー型の地雷探知機の開発	4-1
4-1-2	一般のデュアルセンサー型地雷探知機と ALIS 性能比較	4-1
4-1-3	ALIS のカンボジアにおける実証実験	4-2
4-1-4	ALIS の導入実績・予定	4-3
4-1-5	ALIS の SOP の策定状況	4-3
4-1-6	次世代 ALIS の開発	4-4
4-2	認証支援（パイロットプロジェクト）の実施	4-4
4-2-1	パイロットプロジェクトの実施内容	4-4
4-2-2	Step 1 ALIS 実機取扱研修	4-5

4-2-3 Step 2 ウ国内の除去現場への適用支援 .....	4-10
4-2-4 Step 3 SOP 策定支援および承認プロセス支援.....	4-11
4-2-5 Step 4 ALIS 実機取扱フォローアップ研修 .....	4-11
第 5 章 まとめ・今後の支援に係る提言 .....	5-1
5-1 ウ国を取り巻く状況と課題.....	5-1
(1) ウ国・SESU に関する情報収集 .....	5-1
(2) ウ国への支援体制の整備・構築 .....	5-1
(3) ウ国政府の地雷・不発弾対策に係る体制.....	5-2
5-2 地雷・不発弾対策支援の検討に係る留意事項 .....	5-2
(1) 従来手法・手続きに囚われない柔軟性.....	5-2
(2) 無償資金協力（機材整備事業） .....	5-2
(3) 技術協力.....	5-3
(4) 支援の実施体制.....	5-6

## 別添資料

別添資料 2-1：主なドナーによる SESU に対する供与機材リスト（2023 年 1 月時点作成）

別添資料 3-1：SESU 要請機材リスト（仮和訳）

別添資料 3-2：技術協力プロジェクト概要（案）及び PDM（案）

別添資料 4-1：ALIS 実機取扱研修 SESU 参加者リスト

別添資料 4-2：ALIS 実機取扱研修（写真）

別添資料 4-3：SOP 作成支援資料（シュールダーマン研究員作成）

## 付録 1

収集資料リスト

## 調査対象 ウクライナ 位置図



出典: 外務省ホームページ (<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/ukraine/index.html>)



(備考) 赤丸で囲った地域は、本調査の重点地域

出典: 外務省ホームページ ([https://www.anzen.mofa.go.jp/info/map/2022T080\\_182\\_InfectionDetailPart.html](https://www.anzen.mofa.go.jp/info/map/2022T080_182_InfectionDetailPart.html))

## 図表リスト

### 図目次

図 2-1	ロシア軍事侵攻開始前のウ国東部における地雷汚染地図	2-2
図 2-2	ウ国の地雷・不発弾等の爆発物の汚染地区	2-3
図 2-3	地雷・不発弾等による被害状況等を示す地図（2022年4月21日付け）	2-4
図 2-4	ウ国の地雷・不発弾等の爆発物による民間人犠牲者（人数）	2-6
図 2-5	ウ国の地雷・不発弾等の爆発物による民間人犠牲者（内訳）	2-7
図 2-6	地雷・不発弾等の爆発物による民間人犠牲者（地域）	2-7
図 2-7	地雷・不発弾等の爆発物による民間人犠牲者（州別）	2-8
図 2-8	ウ国の全セクターおよび地雷除去分野における支援ニーズ	2-8
図 2-9	SESUによる人道的地雷除去の毎年ごとの実績（上表のグラフ化）	2-10
図 2-10	ウ国内に残存する多種・多様な地雷・不発弾等の爆発性戦争残存物	2-17
図 2-11	地雷・不発弾対策に関わる省庁および公的機関の関係と活動概要	2-21
図 2-12	SESUによる活動の様子	2-25
図 2-13	SESUの組織図およびHDCの位置づけ	2-26
図 2-14	HDCの組織体制図	2-27
図 2-15	SESU地雷除去チームの配置図（侵攻前）	2-28
図 2-16	SESU地雷除去チームの配置図（侵攻後）	2-29
図 2-17	SESU地雷除去チームの増員計画（1）	2-30
図 2-18	SESU地雷除去チームの増員計画（2）	2-31
図 2-19	除去活動優先対象地域	2-32
図 2-20	必要とされる地雷・不発弾除去用機材（1）	2-32
図 2-21	必要とされる地雷・不発弾除去用機材（2）	2-33
図 2-22	SESUの地雷・不発弾除去活動計画	2-36
図 2-23	除去活動に係る報告	2-37
図 2-24	EOD対応の実績	2-38
図 2-25	ステップ3：EOD Spot対応（農地における除去作業）の現状	2-39
図 2-26	ウ国内にて地雷・不発弾除去活動を進めている非政府組織等（NGO）	2-41
図 2-27	MASC参加者	2-44
図 2-28	ドナーによる地雷・不発弾除去活動の実績	2-45
図 2-29	地雷対策国内調整図	2-46
図 2-30	地雷対策担当地域図	2-46
図 2-31	SFPLによるウ国に対する人道支援実績	2-54
図 2-32	SFPLによるウ国に対する人道支援計画	2-55
図 2-33	UNDPによるウ国向けの地雷・不発弾分野の支援プログラム	2-56
図 2-34	UNDP地雷対策プログラム	2-57

図 3-1	地雷の探知・除去作業の一連のフローと作作業手法（使用機材）	3-5
図 3-2	ウ国の地雷・不発弾対策と機材整備事業のタイムライン	3-9
図 3-3	Form of Letter of Donation/Gift	3-11
図 3-4	キーウ向け輸送貨物の輸送ルートとリビウ（Lviv）の位置	3-12
図 3-5	想定される無償資協力における免税手続きフロー	3-13
図 3-6	SESU の地雷対策の段階別のニーズ	3-19
図 3-7	技術協力の展開アプローチ	3-21
図 3-8	技術協力プロジェクトの実施体制（案）	3-23

## 表目次

表 2-1	地雷・不発弾による 2019 年の人的被害	2-2
表 2-2	地雷・不発弾汚染が想定される面積に関する情報	2-5
表 2-3	SESU による人道的地雷・不発弾除去の実績	2-9
表 2-4	ロシアによる軍事侵攻前の地雷・不発弾分野の支援実績	2-10
表 2-5	地雷・不発弾除去活動の実施面積	2-11
表 2-6	地雷・不発弾等の除去個数に関する情報	2-12
表 2-7	ウ国における爆発物処理のための SESU の出動件数	2-13
表 2-8	除去対象面積（農地）	2-15
表 2-9	地雷・不発弾による SESU の人的被害状況の情報	2-16
表 2-10	ウ国で発見された ERW	2-17
表 2-11	主な各省庁・関係機関の地雷・不発弾対策に関する役割	2-21
表 2-12	SESU が使用している SOP 一覧	2-34
表 2-13	各国政府国による地雷・不発弾分野への支援方針および支援実績（2022 年）	2-48
表 2-14	国際 NGO 等によるウ国地雷・不発弾分野の活動概要	2-51
表 3-1	無償資金協力や技術協力の活用による対人地雷問題にかかる協力案	3-1
表 3-2	SESU 要請機材リスト（概要）	3-3
表 3-3	機材リスト	3-4
表 3-4	適用の可能性がある主な規格・要求事項	3-5
表 4-1	CMAC による対人地雷除去実績（金属片の割合）	4-1
表 4-2	金属探知機・デュアルセンサー型地雷探知機の比較表	4-2
表 4-3	実機取扱研修 SESU 参加者リスト	4-6
表 4-4	実機取扱フォローアップ研修 SESU 参加者リスト	4-13

## 略語集

略語	英文名	和文名
A/A	Agent Agreement	調達代理契約書
ALIS	Advanced Land Imaging System	-
B/A	Banking Arrangement	銀行取極め
BAC	Battle Area Clearance	元戦場地地雷・不発弾除去
CHA	Confirmed Hazardous Areas	確認済み危険地域
CMAC	Cambodian Mine Action Centre	カンボジア地雷対策センター
DCA	Dan Church Aid	-
DOC	Decoration of Conformity	適合宣言書
DRC	Danish Refugee Council	-
DS	Demining Solution	-
E/N	Exchange of Notes	交換公文
EOD	Explosive Ordnance Disposal	爆発物処理
EORE	Explosive Ordnance Risk Education	爆発物回避教育
ERW	Explosive Remnants of War	爆発性戦争残存物
FSD	Fondation suisse de déminage	-
G/A	Grant Agreement	贈与合意書
GICHD	The Geneva International Centre for Humanitarian Demining	ジュネーブ人道的地雷除去国際センター
HALO Trust	HALO Trust	-
HDC	Humanitarian Demining Centre	人道的地雷除去・緊急対応地域間センター
HI	Humanity & Inclusion	-
HRW	Human Rights Watch	ヒューマン・ライツ・ウォッチ
ICBL	International Campaign to Ban Landmines	国際地雷禁止国際キャンペーン
ICHHD	<del>Interregional Center for Humanitarian Demining</del>	国際人道的地雷除去センター
IED	Improvised Explosive Device	即席爆発装置
IMAS	International Mine Action Standards	国際地雷対策基準
IMSMA	Information Management System for Mine Action	地雷対策情報管理システム
JPF	Japan Platform	ジャパン・プラットフォーム



		ム
MAC	Mine Action Center	地雷対策センター
MAG	Mines Advisory Group	-
MASC	Mine Action Sub-Cluster in Ukraine	-
MOD	Ministry of Defense	国防省
MOI	Ministry of Interior	内務省
MoRTOT	Ministry for re-integration of temporarily occupied territories	一時的占領地域統合省
MRE	Mine Risk Education	地雷回避教育
NATO	North Atlantic Treaty Organization	北大西洋条約機構
NGO	Nongovernmental Organizations	国際非政府組織
NMAC	National Mine Action Center	国立地雷対策センター
NMAS	National Mine Action Standards	国家地雷対策基準
NMAA	National Mine Action Authority	国家地雷対策機関
NPA	Norwegian People's Aid	-
NPU	National Police Unit	国家警察
NTS	Non-Technical Survey	聞き取り調査
OCHA	United Nations Office for Coordination of Humanitarian Affairs	国連人道問題調整事務所
OHCHR	Office of the High Commissioner for Human Rights	国連人権高等弁務官事務所
OSCE	Organization for Security and Co-operation in Europe	欧州安全保障協力機構
OSCE-PCU	OSCE Project Co-ordinator in Ukraine	-
PFRU	Partnership Fund for a Resilient Ukraine	-
QA/QC	Quality Assurance / Quality Control	品質保証と品質管理
RMAC	Regional Mine Action Center	地域地雷対策センター
SESU	State Emergency Service of Ukraine	ウクライナ非常事態庁
SFPL	Solidarity Fund PL	ポーランド連帯基金
SHA	Suspected Hazardous Area	爆発物汚染の疑いあり危険地域
SOP	Standard Operating Procedure	標準作業手順書
STS	State Special Transport Service	国家特殊輸送庁
SWEDEC	Swedish EOD and Demining Centre	-
TS	Technical Survey	地雷探知機による調査
UDA	Ukrainian Deminers Association	-
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画

UNMAS	The United Nations Mine Action Service	国連地雷対策サービス部
URCS	Ukrainian Red Cross Society	-
VAT	Value Added Tax	付加価値税

(備考)

本報告書中に使用される「地雷」「地雷・不発弾」「地雷・不発弾等の爆発物」および「爆発性戦争残存物 (ERW : Explosive Remnants of War)」の単語は、使用している大半の発信者、発言者および著者自身が厳密な意味での使い分けをしていない上に、時代の変遷に伴い「地雷」から広義の意味を持つ「爆発性戦争残存物」へと変化している背景もあることから、本報告書では各単語の厳密な使い分けはしていない。

## 第1章 調査の概要

### 1-1 調査の背景と目的

#### 1-1-1 本調査の背景

ウクライナ国（以下、「ウ国」）は、東ヨーロッパの中央部に位置し、24の州とクリミア自治共和国で構成され、面積603,700km<sup>2</sup>、人口約4,159万人を有している。最大の都市キーウを首都とし、ウクライナ語を公用語としている。ウ国では、第2次世界大戦当時の影響による不発弾、および2014年に発生したウクライナ紛争より、地雷・不発弾による汚染問題が発生していた。その後、2022年2月にロシアのウ国への軍事侵攻が発生し、東部・南部地域を中心にウ国全土に地雷・不発弾、更に残存爆発物による汚染が拡大している。

ウ国では、ロシアによる軍事侵攻に対する反撃と並行して、各地にて復旧に向けた動きも始まっており、2022年7月にスイスのルガーノにて開催された復興会議でウ国政府が国家復興計画を発表、15の国家プログラムを打ち出し、国際社会に対して復旧・復興にかかる支援を呼び掛けた。本調査セクターである地雷・不発弾対策は、3つ目の国家プログラム「Rebuild clean and safe environment」の中に位置付けられており、2022年中にウ国全土の5%にあたる面積の地雷・不発弾除去を目指す目標を掲げた。ロシアによる軍事侵攻が2023年に入っても継続する状況下において、ウ国政府は地雷・不発弾除去を担う体制・人員を強化し、国外からの支援を受けつつ地雷・不発弾対策に取り組む姿勢を示している。

このようにロシアによる軍事侵攻を受け、ウ国における地雷・不発弾対策は、緊急的に進めるべき人道的な課題であるとともに、ウ国人々の安全な帰還、都市機能や農地の再生など地域の復旧・復興の前提にもなることから中長期的に取り組むべき課題となっている。

#### 1-1-2 本調査の目的

本調査の3つの主な目的を次に示す。

- 基礎的な情報収集：ウ国の地雷・不発弾による汚染状況・被害状況、調査、除去、訓練、市民啓発等にかかる取り組み状況、地雷・不発弾対策の実施体制、ドナー支援等のウ国の地雷・不発弾分野に関する情報収集、整理、分析の実施
- 地雷・不発弾対策に資する事業の検討：ウ国政府による地雷・不発弾対策について、短期～中長期的なウ国政府のニーズや課題に対する、無償資金協力・技術協力プロジェクト等の具体的な支援事業計画（案）の形成、並びに支援事業の実施にかかる留意点の整理
- 地雷探知機ALISのパイロットプロジェクトの実施：デュアルセンサーの地雷探知機ALIS (Advanced Land Imaging System)（以下、「ALIS」）のウ国における将来的な本格導入を目指したALIS実機取扱研修を含むパイロットプロジェクトの実施とパイロットプロジェクトを通じたALISのウ国における導入の有効性の確認および導入時の課題の特定・対応策の検討

## 1-2 調査対象地域

本調査におけるウ国の地雷・不発弾に関する情報の収集・分析対象地域については、ウ国全土とする。パイロットプロジェクトの ALIS 実機取扱研修は、ALIS の取扱い経験が豊富なカンボジア地雷対策センター（CMAC：Cambodian Mine Action Centre）の全面的な協力が得られたことからカンボジアを実施国とした。ALIS 実機取扱フォローアップ研修は、ポーランド警察の協力の下で隣国であるポーランドにて実施した。

## 1-3 調査の実施方法

- 基礎的な情報収集：本調査のためウ国内に渡航することは困難な状況にあったことから、信頼できる Web 上の情報、定期的開催されるドナー会合への出席、カンボジアでの ALIS 実機取扱研修およびポーランドでの ALIS 実機取扱フォローアップ研修へのウクライナ非常事態庁（SESU：State Emergency Service of Ukraine）からの参加者からのヒアリング、および現地リソースを通じた情報収集を実施した。
- 地雷・不発弾対策に資する事業の検討：収集された情報の分析を行うと共に、SESU との Web 会議および ALIS 実機取扱に関する研修および ALIS 実機取扱フォローアップ研修にて SESU のニーズを確認し、ニーズに合致した無償資金協力による機材整備事業（案）および技術協力プロジェクト（案）を形成した。
- 地雷探知機 ALIS のパイロットプロジェクトの実施：ALIS 実機取扱研修から ALIS 実機取扱フォローアップ研修までの一連の基本計画を立案した。研修については、基本計画に基づき研修場所の確保、研修参加者や講師等の研修関係者とのスケジュールの調整、研修内容や実施方法の決定、研修費用管理等の運営業務についても担当した。併せて、SESU に対する ALIS の納入後、円滑に ALIS の使用開始ができるよう技術的支援を行う人員体制を確保した。

## 1-4 調査団員

No.	氏名	担当業務	所属先
1	藤崎 整雄	総括／地雷・不発弾対策／SOP 策定支援①	(一財) 日本国際協力システム
2	関口 正也	能力強化計画／SOP 策定支援②	オリエンタルコンサルタンツグローバル (株)
3	渡辺 仁一	機材計画／予算計画	(一財) 日本国際協力システム
4	川崎 竜司	被害状況分析／被害者支援・啓発／ドナー連携強化①	(一財) 日本国際協力システム
5	安田 理裕	被害状況分析／被害者支援・啓発／ドナー連携強化②	(一財) 日本国際協力システム

## 1-5 調査期間

2022 年 9 月 30 日から 2023 年 9 月 29 日まで

## 第2章 地雷・不発弾汚染状況および対策に関する基礎的情報

### 2-1 ウ国の地雷・不発弾汚染状況および被害状況

#### 2-1-1 ロシアによる軍事侵攻前の地雷・不発弾による汚染状況・人的被害状況

##### (1)ウ国のロシアによる軍事侵攻前の地雷・不発弾による汚染状況

###### 1) ロシア軍事侵攻前の地雷・不発弾汚染の経緯と状況

ウ国は2022年2月のロシアによる軍事侵攻以前より、ウ国の東部を中心に地雷・不発弾による汚染地域を抱えていた。汚染要因としては、古くは第一次および第二次世界大戦下、ナチス・ドイツ軍とソヴィエト連邦（当時）の戦争の際に全土に残された地雷・不発弾に加え、近年では2014年にロシア軍の支援を受けた反政府・分離主義組織勢力とウ国軍によるロシア東部のハンスクやドネツクにおける武力衝突の際に使用されたクラスター弾の不発弾等の爆発性戦争残存物（ERW：Explosive Remnants of War）」によるものである。

2) 対人地雷の製造と使用の廃止を目指して結成された国際 NGO の連合体である国際地雷禁止国際キャンペーン（ICBL: International Campaign to Ban Landmines）が情報をとりまとめて毎年発表している報告書「Landmine & Cluster Munition Monitor (Landmine Monitor 2021)」によると、ロシアによる軍事侵攻前の2021年当時においてウ国の国土全体の約8%にあたる7,000 km<sup>2</sup>が地雷・不発弾に汚染されていると報告されている。

（出典：International Campaign to Ban Landmines – Cluster Munition Coalition (ICBL-CMC)のHP、URLは章末リスト2-1）

3) 国連機関（OCHA：United Nations Office for Coordination of Humanitarian Affairs）の発表によると、2022年2月のロシアによる軍事侵攻前のウ国東部における地雷・不発弾による汚染状況は図2-1のとおりであり、主に対人地雷・対戦車地雷がルハンスクやドネツクのウ国内のコンタクト・ライン（実効支配との境界線）に多数埋設されていると報告されている。

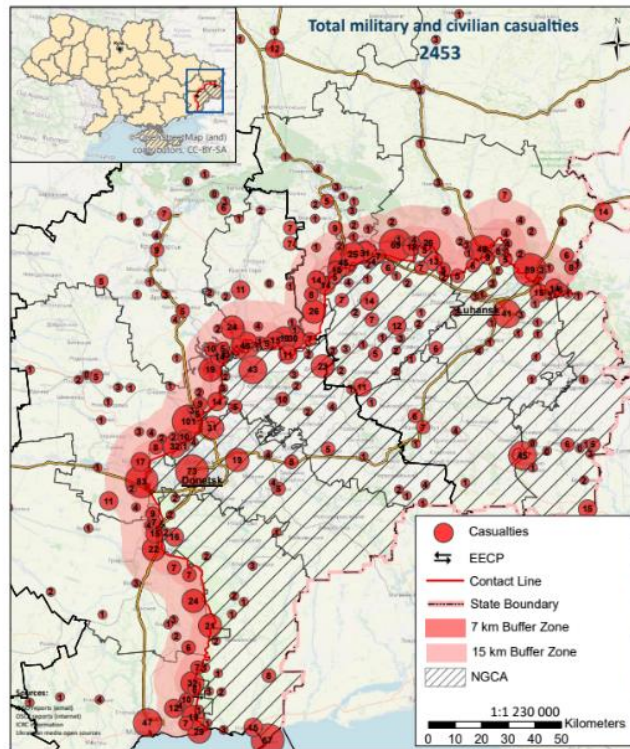


図 2-1 ロシア軍事侵攻開始前のウ国東部における地雷汚染地図

(出典：OCHA の HP、URL は章末リスト 2-2)

4) 国連機関（UNICEF）や国際 NGO である AAR Japan の資料によるとロシアによる侵攻前のウ国に埋設されている地雷・不発弾等の爆発物の種類は、(2022 年以降に報告されている種類に比べ) 限定的であると報告されている。(出典：UNICEF の HP および AAR Japan の HP、URL は章末リスト 2-3)

(2) ロシアによる軍事侵攻前の地雷・不発弾による人的被害状況

Landmine & Cluster Munition Monitor の報告によれば、2014 年から 2019 年までの間に 2,727 人が地雷による犠牲者（死者 941 人、負傷者 1,786 人）を記録している。死傷者データのピークは 2015 年と 2016 年で、706 人と 785 人であり、その後 2018 年・2019 年の死傷者数は減少しており、それぞれ 325 人・324 人と報告されている。2019 年の人的被害状況は表 2-1 に示すとおりである。

表 2-1 地雷・不発弾による 2019 年の人的被害

年間死傷者数 (2019 年)	
死傷者数	324 人 (参考：325 人 / 2018 年)
死者数 および 負傷者数	死者：105 人、負傷者：219 人

死傷者内訳	一般市民：174人 / 軍関係者：144人 除去員：3人 / 不明：3人
その他	大人：284人（男：247人 / 女：22人 / 不明：15人）
	子供：37人（男：25人 / 女：5人 / 不明：7人）

(出典：Landmine & Cluster Munition Monitor, 22 February 2021、URLは章末リスト2-4)

## 2-1-2 ロシアによる軍事侵攻後の地雷・不発弾による汚染状況

### (1) 地雷・不発弾による汚染地域

1) ウ国に対する2022年2月の軍事侵攻以降の地雷・不発弾の汚染状況について、国際NGOのHALO Trustは図2-2の地図にて表示している。同地図によると、ウ国全土の中でも、特に首都キーウ、ハルキウ等のロシアとの激しい戦闘が行われた都市（地域）を中心として地雷・不発弾等の爆発物の被害・埋設箇所がスポットとして示されている。特に、ロシアによる軍事侵攻による地雷・不発弾等の爆発物の被害・埋設箇所の分布は、長期間に亘りロシアによる軍事侵攻にさらされた、ウ国の東部・南部地域のチェルニヒウ、ドネツク、ドニプロ、ハルキウ、ケルソン、キーウ、ルハンスク、ミコライフ、スミ（スームィ）、ザポリジヤの各州の境界線に集中している。



図 2-2 ウ国の地雷・不発弾等の爆発物の汚染地区

(出典：2022年10月26日付け HALO Trust presentation 資料)

### 2) ジュネーブ国際人道的地雷除去国際センター（GICHD：The Geneva International Centre

for Humanitarian Demining) のウェブサイトに掲載されている最新データとして図 2-3 に示すウ国の地雷・不発弾等の爆発物の被害状況等を示す地図も同様な状況を示している。



図 2-3 地雷・不発弾等による被害状況等を示す地図 (2022 年 4 月 21 日付け)

(出典：GICHD の HP、NMAA 作成資料 Challenges for Mine Action due to Russian aggression against Ukraine (URL は章末リスト 2-5) (収集資料リスト No.2-1-2))

## (2) ウ国の地雷・不発弾汚染地域の面積

1) 2022 年 11 月 28 日から 30 日までジュネーブにて開催された「ウクライナ地雷対策支援者調整ワークショップ」(以下、「ウ国地雷対策ワークショップ」)における SESU の説明によると、ウ国汚染地域は全土 (603,700km<sup>2</sup>) の約 30%にあたる 175,000 km<sup>2</sup> (陸地)・15,000 km<sup>2</sup> (水中) であるとの報告がなされた。ウ国における地雷・不発弾汚染地域の面積についての公開情報は表 2-2 のとおり。

2) ロシアによる軍事侵攻前の地雷・不発弾等の爆発物による汚染面積は前述のとおり 7,000km<sup>2</sup>であったが、ロシアによる侵攻後は 175,000 km<sup>2</sup> (出典：ウ国地雷対策ワークショップの SESU 作成資料、資料リスト 1-1-3) であり、汚染面積は軍事進攻により約 25 倍まで激増している。(出典：International Campaign to Ban Landmines – Cluster Munition Coalition (ICBL-CMC)の HP、URL は章末リスト 2-1)



表 2-2 地雷・不発弾汚染が想定される面積に関する情報

No.	地雷・不発弾汚染面積		備考	情報源	
	ha	km <sup>2</sup>		機関名	資料・HP
1	19,000,000	190,000	(内訳) 175,000km <sup>2</sup> (陸地) 15,000km <sup>2</sup> (水中)	SESU (ウ国政府)	ウ国地雷対策ワークショップ資料 (収集資料リスト No.1-1-3)
(備考)	2,100,000	21,000	ウ国全土の中で武力衝突中の地域	MOD (ウ国政府)	UNITED NATIONS, Mine Action in Ukraine 2.4 masg_meeting_undp_ukraine.pdf
(備考)	14,400,000	144,000	ウ国政府が掌握している Occupied area における汚染地域	MoRTOT (ウ国政府)	ウ国地雷対策ワークショップ資料

(出典：表中の情報源のとおり、UNITED NATION の HP は 2022 年 11 月 22 日確認)

3) 2022 年 10 月 23 日付のウ国のメディアの報道によると、SESU 長官は同メディアのインタビューに対して「ウ国の 30%は、(地雷・不発弾等の) 爆発物によって汚染されている。2022 年 10 月 24 日の時点で、7 万トンの除去作業を完了したが、17 万トンの大量の地雷・不発弾により、依然として広域での汚染が問題となっている。また、1 日の戦闘により 30 日間の地雷除去の作業が必要となる。」と地雷汚染状況を説明している。(出典：Serhiy Kruk 長官インタビュー記事の HP、URL は章末リスト 2-6)

### 2-1-3 ロシアによる軍事侵攻後の地雷・不発弾による人的被害状況

#### (1) SESU による報告

SESU によるウ国地雷対策ワークショップでの人的被害状況に関する報告は以下の通り。

- ロシアによる軍事侵攻後のウ国政府機関が対応した地雷・不発弾等の爆発物による事故は 2022 年 11 月までの約 9 カ月間で 281 件(地雷:約 25%、不発弾等の爆発物:75%)であり、死亡者 149 人(うち子供:19 名、農業従事者:10 名等)、負傷者 334 人(うち子供:26 名、農業従事者:26 名等)であると報告された。2023 年 1 月の SESU のカンボジアでのプレゼンテーション資料(収集資料リスト No.2-3-8)によると、2023 年 1 月までの約 11 カ月間で死亡者 185 人、負傷者 589 人まで人的被害数が増加している。このようにロシアによる軍事進攻以降、ウ国においては地雷・不発弾等の爆発物により多くの軍人に加え、子供や農業従事者等も被害を受けており、毎月約 2 名の民間人が死亡していることになる。
- ウ国内の地雷・不発弾等の爆破物による汚染地域の近くには現在でも 500 万人程度の住民がおり、今後の帰還民も含めると地雷・不発弾のリスクに晒される住民は約 1,500 万人に上る。

#### (2) 国連人権高等弁務官事務所による報告

- 1) 国連人権高等弁務官事務所(OHCHR: Office of the High Commissioner for Human Rights)は、ロシアによるウ国への軍事侵攻後の 2022 年 2 月 24 日から 2023 年 3 月 19 日まで

の間に戦闘による被害を受けたウ国民間人の数は 22,209 名で、そのうち 8,317 名が死亡、13,892 名が負傷したとしている。なお、OHCHR は、「激しい戦闘行為が行われている地域からの情報入手が遅れており、上記数字は確認できたもののみであることから、実際の被害は更に大きい」としている。

(出典：MASC ミーティング 2023 年 4 月 14 日開催 OHCHR 公表資料)

- 2) OHCHR によると 2022 年 2 月 24 日から 2023 年 3 月 24 日までの、ウ国における地雷・不発弾等の爆発物による民間人犠牲者の人数は 730 人（死亡者：250 人、負傷者：480 人）であり、犠牲者の内訳（成人男性、成人女性、未成年：少年または少女、未詳）は下図の通り報告されている。

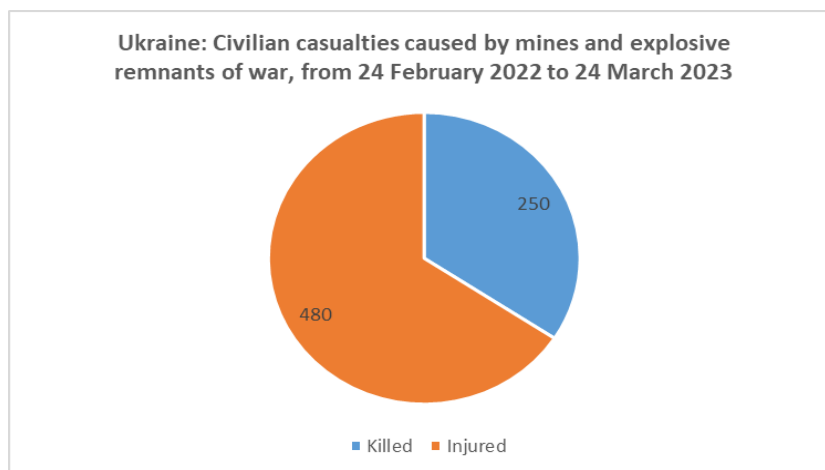


図 2-4 ウ国の地雷・不発弾等の爆発物による民間人犠牲者（人数）

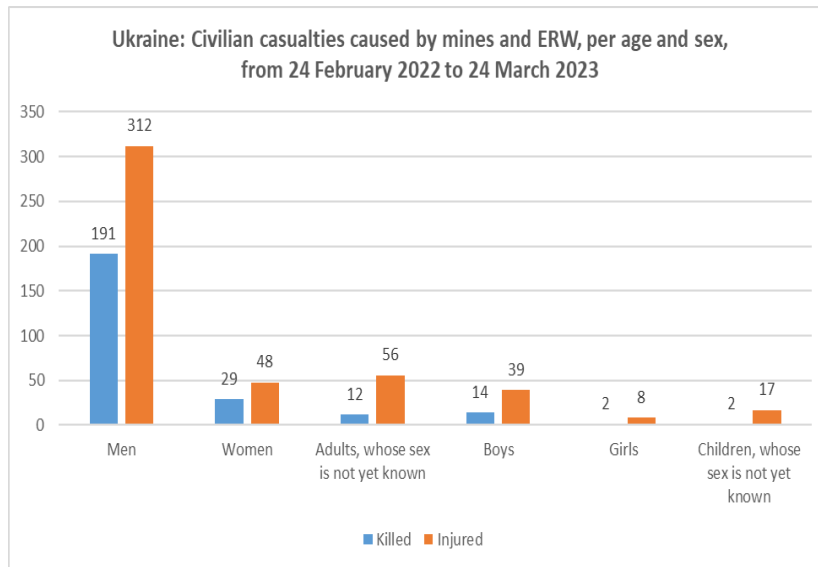


図 2-5 ウ国の地雷・不発弾等の爆発物による民間人犠牲者（内訳）

- 3) OHCHR の報告によると、地域ごとに見た地雷・不発弾等の爆発物による民間人犠牲者は以下の通り、ロシアの支配地域（占領地域）と比して、ウクライナ政府管理下の地域での犠牲者数が3~4倍となっている。また、州別の民間人犠牲者数はハルキウ、ドネツク、ヘルソンといった戦闘が激化している地域で突出しており、今後も民間人の犠牲が増えることが懸念される。

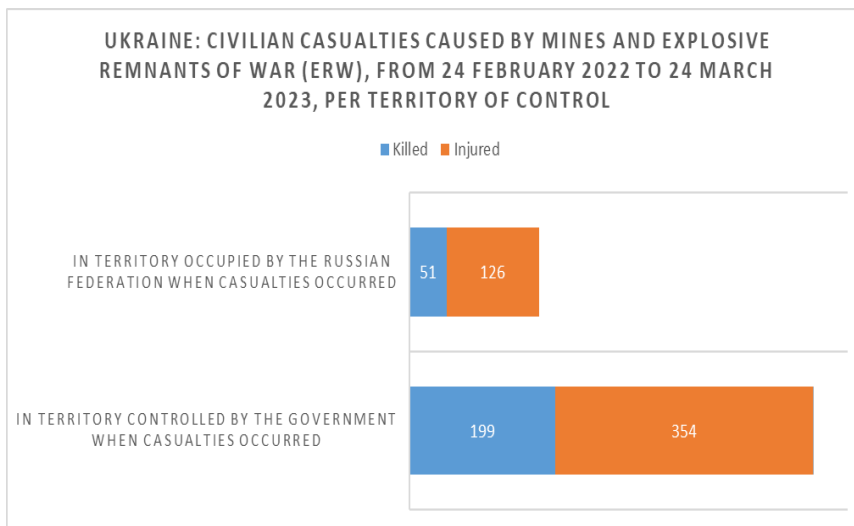


図 2-6 地雷・不発弾等の爆発物による民間人犠牲者（地域）

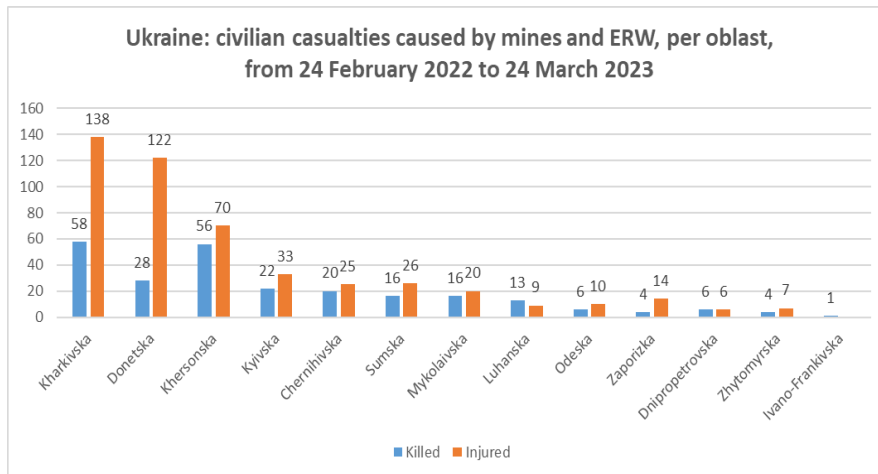


図 2-7 地雷・不発弾等の爆発物による民間人犠牲者（州別）  
 (出典: OHCHR 作成の Mine cluster meeting, March 24 でのプレゼン資料)

(3) Mine Action Sub-Cluster in Ukraine (MASC)による報告

国連開発計画（UNDP：United Nations Development Programme）が議長を務める Mine Action Sub-Cluster in Ukraine (MASC) が 2023 年 3 月 1 日時点に取りまとめた報告書（下図 2-8）によるとウ国における地雷除去分野で支援を必要とする市民（People in need/Mine action）は 1,060 万人であり、ウ国全土において地雷・不発弾等の爆発物による汚染が拡大し、深刻な問題となっている状況が報告されている。

KEY FIGURES



支援を必要とする市民数（全セクター）	地雷除去分野にて支援が必要な市民数
17.6 百万人	10.6 百万人
支援団体が対象としている市民数（全セクター）	地雷除去分野にて支援団体が対象としている市民数
11.1 百万人	3 百万人
国内避難民数	帰還民数
5.4 百万人	5.6 百万人
地雷対策活動の実施団体	
13 団体	
地雷対策活動回数	
6,396 回	

図 2-8 ウ国の全セクターおよび地雷除去分野における支援ニーズ

(出典：UKRAINE Mine Action - 5W Situation Report (As of 01 March 2023)、URL は章末リスト 2-7)

## 2-2 地雷・不発弾対策の状況

### 2-2-1 ロシアによる軍事侵攻前の地雷・不発弾対策

#### (1) ウ国政府による地雷・不発弾対策への取り組み

ウ国政府は、2014年頃からウ国における地雷・不発弾による汚染状況・被害発生状況を踏まえ、特に深刻な汚染状況・被害が発生しているウ国東部地域を中心とし、SESUを中心として人道的な地雷探知・除去活動や回避教育等の地雷・不発弾対策への取り組みへの活動を強化した。

#### (2) SESUによる2021年までの地雷除去実績

SESUによる2014年から2021年までの8年間の人道的地雷・不発弾除去の実績は次の表2-3および図2-9のとおり。これらは、大半がドネツクとルハンスクでの活動実績である。

ロシアによる侵攻前（2021年）と侵攻後（2022年）を比較すると、除去面積および除去個数が著しく増えている。一方で除去作業への動員人数（延べ）は減っている。これは戦時下の状況において、従来のように多くの人数を投入しての除去作業が困難な状況であり、限られた人員で集中的に作業を行わざるを得ないことを表している。

表 2-3 SESUによる人道的地雷・不発弾除去の実績

年	除去面積 (ha)	除去個数 (個)	動員延べ人数 (人)
2014	3,030	151,100	7,090
2015	10,667	50,152	8,081
2016	8,153	80,011	10,372
2017	68,836	112,7281	13,167
2018	86,720	168,812	10,917
2019	6,949	67,415	11,891
2020	4,939	73,375	14,166
2021	4,554	89,614	120,909
2022	41,019	311,586	77,362

(備考) 1ha=10,000m<sup>2</sup>

(出典：ウ国地雷対策ワークショップ配布資料およびSESU作成資料 THE STATE EMERGENCY SERVICE OF UKRAINE, Execution of Mine Action measures by the State Emergency Service of Ukraine (収集資料リスト No.2-1-3) を元に調査団が作成)

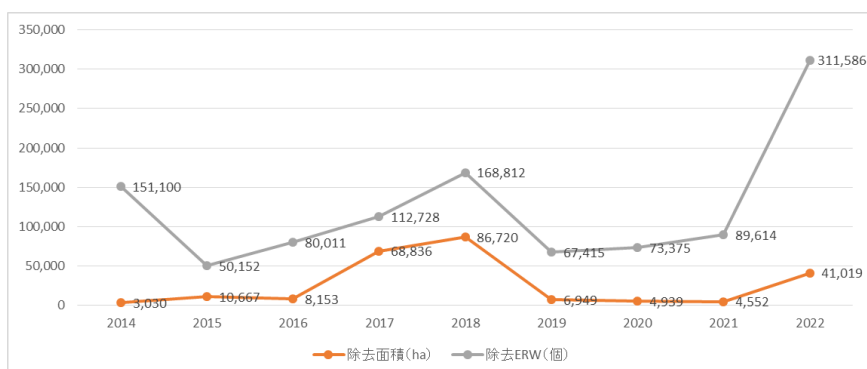


図 2-9 SESU による人道的地雷除去の毎年ごとの実績（上表のグラフ化）

（出典：SESU 配布資料 THE STATE EMERGENCY SERVICE OF UKRAINE, Execution of Mine Action measures by the State Emergency Service of Ukraine（収集資料リスト No.2-1-3）を元に調査団が作成）

(3) SESU による 2021 年までの爆発物回避教育の実績

従来から SESU は地雷除去活動の一環として全国で爆発物回避教育を実施しており、ロシアによる軍事侵攻前年の 2021 年にはウ国内にて子供 26,164 人、大人 27,978 人の合計 54,142 人を対象として 2,285 件の爆発物回避教育を実施している。

（出典：SESU 配布資料 THE STATE EMERGENCY SERVICE OF UKRAINE, Execution of Mine Action measures by the State Emergency Service of Ukraine、収集資料リスト No.2-1-3）

(4) 各国政府によるウ国への支援状況

上記のウ国政府による地雷・不発弾対策への取り組みに対し、表 2-4 に示すように 2015 年頃から欧州諸国や米国の各国政府は、国際非政府組織（NGO: Nongovernmental Organization）・国連機関・国際機関を通じた支援が行われた。

表 2-4 ロシアによる軍事侵攻前の地雷・不発弾分野の支援実績

国名	地雷・不発弾除去支援内容
カナダ	2019 年～2022 年まで FSD (Fondation suisse de déminage) を通じたウ国東部の地雷対策を支援、UNDP を通じた NMAA(National Mine Action Authority) への支援を実施
EU	2015 年～2021 年まで DRC および HALO Trust を通じてウ国東部の調査、除去、機材供与、回避教育、能力強化を支援
ドイツ	2016 年～2021 年まで HALO Trust を通じてウ国東部の地雷の調査・除去を支援
オランダ	2016 年～2021 年まで HALO Trust を通じてウ国東部の調査、除去、回避教育を支援。
ノルウェー	2016 年～2021 年まで HALO Trust を通じてウ国東部の調査、除去を支援。

スウェーデン	2018年～2021年までウ国東部の調査、除去を支援。Swedish EOD and Demining Centre (SWEDEC) を通じてウ国政府関係機関の能力強化を支援
英国	2015年から、HALO Trust、UNDP を通じて SESU の国立地雷対策センターの活動を支援
米国	2017年から国務省の Office of Weapons Removal and Abatement は、DRC(Danish Refugee Council)、FSD、HALO Trust、GICHD、および欧州安全機構：(OSCE：Organization for Security and Co-operation in Europe)のプロジェクトを支援。
UNECEF	2014年よりウ国東部の子供を中心に、爆発物回避教育や避難民の子供および保護者に対する心のケア等を実施。
OSCE	2016年～2021年まで、ウ国の人道的地雷除去に携わる関係機関・人材の能力強化を支援 (MAC の設立支援、人道的地雷除去人材育成、地雷対策情報管理システム(IMSMA)の整備・オペレーターの育成、爆発物回避教育の教育人材の育成、教材開発および配布)

(出典：ウ国地雷対策ワークショップおよび Donor Activities in Humanitarian Mine Action in Ukraine の資料を元に調査団が作成、UNICEF の HP、URL は章末リスト 2-8)

#### (5) HALO Trust によるウ国における地雷探知・除去活動

ウ国にて、地雷探知・除去活動や回避教育に取り組んでいる国際 NGO の HALO Trust は、2014年から2022年までに、ウ国東部のドネツク、ルハンスクにて約400名のウ国人を雇用しつつ、ウ国東部の計420ha (4.2km<sup>2</sup>) のエリアの地雷・不発弾の探知・除去を行ったと報告している。(出典：HALO Trust の HP、URL は章末リスト 2-9)

### 2-2-2 ロシアによる軍事侵攻後の地雷・不発弾対策

#### (1) ウ国政府による地雷・不発弾の除去活動実績

1) ウ国地雷対策ワークショップにおいて、ウ国政府は、表 2-5 に示すとおりロシアによる軍事侵攻以降、ウ国政府のそれぞれの地雷・不発弾除去を担う機関 (MOD、SESU、NPU、STS 等) によりウ国全土の面積 603,700km<sup>2</sup> の 7.5% に当たる 45,000km<sup>2</sup> の地雷・不発弾除去が行われ、その内 SESU による地雷・不発弾除去面積は 758km<sup>2</sup> と報告されている。一方、ドナーによる地雷・不発弾除去を行った実績 (面積) は、2-4-1 項「地雷・不発弾分野のドナー支援調整と MASC、(3)ドナーによる地雷・不発弾除去活動」のとおり 536,936m<sup>2</sup> と報告されている。

表 2-5 地雷・不発弾除去活動の実施面積

No.	地雷・不発弾除去作業面積		備考	情報源	
	Ha	km <sup>2</sup>		機関名	資料・HP
1	4,500,000	45,000	45,000km <sup>2</sup> について作業を実施し、30,000km <sup>2</sup> について安全確認済	ウクライナ政府全体	ウ国地雷対策ワークショップ (2022年11月末) (収集資料リスト No. 1-1-1)

1-1	75,884	758	SESU による調査実施面積	SESU	
1-2	89,786	897	SESU による調査実施面積	SESU	ポーランドにおける ALIS 実機取扱フォローアップ研修での SESU 発表 (2023 年 7 月 3 日)
2	37,000	370	除去が行われ住民等に引き渡された土地の面積	国防省	UNITED NATIONS UKRAINE Mine Action in Ukraine <a href="https://www.mineaction.org/sites/default/files/2.4_masg_meeting_undp_ukraine.pdf">https://www.mineaction.org/sites/default/files/2.4_masg_meeting_undp_ukraine.pdf</a>

(出典：UNITED NATIONS UKRAINE の HP 上の資料。2023 年 1 月 27 日確認。No.1-2 は SESU Situation update 収集資料リスト No.4-2-2-1)

2) ウ国政府および SESU による地雷・不発弾の除去実績 (2023 年 1 月 27 日時点の除去個数) は表 2-6 のとおりであり、ウ国政府機関全体で約 340,000 個を除去し、内 SESU が 200,000 個を除去したと報告されている。

表 2-6 地雷・不発弾等の除去個数に関する情報

No.	地雷・不発弾等の除去/破壊個数	備考	情報源	
			機関名	資料・HP
1	約 340,000 個	爆発物処理 (Explosive Ordnance Disposal : EOD) の種類内訳： ・不発弾 67% ・対戦車地雷 16% ・クラスター爆弾 16% ・対人地雷 1%	ウクライナ政府全体	ウ国地雷対策ワークショップ (NMAA 発表)
	約 440,000 個 (2022 年 3 月～11 月)	除去者の内訳： ・SESU:200,000 個 (46%) ・国家警察:150,000 個 (34%) ・国家国境警備隊:90,000 個 (20%)	SESU	ウ国地雷対策ワークショップ (SESU 発表)
2	400,340 個	除去者：SESU (2023 年 7 月 3 日時点)	SESU	ポーランドにおける ALIS 実機取扱フォローアップ研修での SESU 発表 (2023 年 7 月 3 日)
(参考)	250,000 個以上 (2022 年 3 月～10 月)	2022 年 3 月以降の地雷や不発弾により汚染された可能性がある地域での実績	MASC の公表情報	5W Situation Report (As of 01 November 2022) <a href="https://www.humanitarianresponse.info/sites/www.humanitarianresponse.info/files/documents/files/masc_situation_report_20221031.pdf">https://www.humanitarianresponse.info/sites/www.humanitarianresponse.info/files/documents/files/masc_situation_report_20221031.pdf</a>
(参考)	約 80,000 個 (2022 年 3 月～4 月)	2022 年 5 月 13 日付でウ国政府による本格的な人道的地雷除去の取り組みは不可能な状況での実績	国際機関 GICHD	GICHD の HP： <a href="https://www.gichd.org/en/what-we-do/our-news/news-detail/clearing-landmines-from-ukraine-may-take-decades-work-to-find-map-and-remove-them-has-already-begun/">https://www.gichd.org/en/what-we-do/our-news/news-detail/clearing-landmines-from-ukraine-may-take-decades-work-to-find-map-and-remove-them-has-already-begun/</a>

(出典：表中の情報源のとおり。GICHD の HP は 2023 年 1 月 27 日確認)

3) ウ国において 2 番目に爆発物処理隊の出動件数が多いキーウ州では、地雷・不発弾除去が開始されてから 2022 年 10 月 22 日までの間、爆発物処理隊によって 71,500 個の爆発物が探



知・処理され、21,298.25ha で除去作業が完了した。2,077 戸の住宅、1,273 か所の施設、1,865.4km の道路、12km の鉄道、1,389.437km の電線、11.443km のガスパイプラインの地雷・不発弾の探知が行われた。

(出典:キーウ州軍事行政の HP(2022 年 10 月 22 日付け)、URL は章末リスト 2-10)

## (2) SESU による地雷・不発弾の除去活動実績

1) SESU によると 2022 年 2 月以降 2022 年 10 月 26 日までの約 8 か月間の各州における出動件数は表 2-7 のとおり。SESU は、2022 年 2 月以降 73,477ha の面積を対象に聞き取り調査 (NTS : Non-Technical Survey) を行っている。その結果 256,614 個の爆発物および 2,615kg の爆発性物質を探知・除去・処理したとしている。

表 2-7 ウ国における爆発物処理のための SESU の出動件数

州名	爆発物処理のための出動件数
ハルキウ	10,459 回
キーウ	6,637 回
チェルニヒウ	4,018 回
ドネチク	2,079 回
ミコライウ	1,774 回
スミ (スームイ)	1,344 回

(出典 : SESU フェイスブック (2022 年 10 月 26 日付け)、URL は章末リスト 2-11)

2) 戦闘の激化に伴い、不発弾による汚染は深刻となっているが、2022 年 2 月 (ロシアの軍事侵攻) から 2023 年 4 月 5 日までに SESU のよる地雷・不発弾を含む爆発物の処理・除去数は 340,000 個と報告されており、SESU の活動実績は着実に増加している。

(出典 : Ukraine Mine Action-5W Situation Report (As of 05 April 2023), URL は章末リスト 2-12)

3) MASC において SESU が継続的に報告を行っており、以下のような報告がなされている。

- 2022 年 9 月 8 日にハリコフ州に約 110 人の除去作業員を配置し、汚染地域のマッピングを行った上で、道路、集落 (人口密集地含む)、送電線やガス等のパイプライン、その他インフラや施設などの地雷・不発弾除去に着手し、2 週間の作業で約 790 ヘクタールを調査し、13,000 個以上の爆発物を検出した。また、約 28km の送電線、70km の道路、18km のガスパイプラインの調査を行ったと報告されている。

(出典 : SESU による報告@2022 年 9 月 23 日開催の MASC 会議)

- 2022 年 11 月からヘルソン州での除去活動を開始し、20 の除去チームが地雷・不発弾除去作業を実施。ヘルソン州では対人地雷、対戦車地雷、迫撃砲、手榴弾、トラップ

ワイヤーが一般的な爆発物として検知されている。一方で、プラスチックケースに入った爆薬や土中に埋設されている対人地雷の発見が課題であると報告された。

(出典：SESUによる報告@2022年12月2日開催のMASC会議)

- ハリコフ州、ヘルソン州、ドネツク州を除去重点地域と定め、ウ国全土で50以上の除去チームが活動中。2023年1月13日までの除去実績は除去面積：778km<sup>2</sup>、爆発物の処理数：314,000個。また、2022年の爆発物回避教育（EORE）に関連する活動は約10,000回となり、裨益者数は293,000人超との報告がされた。

(出典：SESUによる報告@2023年1月13日開催のMASC会議)

- ハリコフ州、ヘルソン州、ドネツク州、ミコライフ州にて52チームが除去活動を継続中。2023年1月15日～22日の1週間で約1,300個の地雷・不発弾を含む爆発物の除去・処理を実施。日本政府の支援によるカンボジアでのALIS操作トレーニングに除去員(8名)が参加。

(出典：SESUによる報告@2023年1月27日開催のMASC会議)

- 2023年に入ってから846回の爆発物回避教育のイベントを開催し、約35,000人が裨益した。また、地雷・不発弾啓発デー（4月4日）にはウ国全土にて爆発物回避教育関連イベントを開催した。

地雷探知犬の活用についてNPAとの連携およびHaward Buffet Foundationの支援により試行プラットフォームの構築に取り組んでいる。

(出典：SESUによる報告@2023年2月24日、3月24日および4月14日開催のMASC会議)

- 4) SESUによるメディア発表では、以下のような報告がなされている。
- 2022年9月21日の時点で、ハルキウ州における地雷・不発弾等の爆発物による汚染面積は12,000km<sup>2</sup>であり対人地雷による汚染が目立つ。道路沿いに多くの対人地雷が設置されており迅速な除去作業が急務となっている。SESUは129人の除去員をハルキウ州に派遣し、除去作業に当たっており、2022年末までに公共インフラ施設、教育機関、医療機関、道路（4,000km）、電線（50km）および全ての住宅地において地雷除去を完了する予定である。32の大規模なエネルギーインフラ施設での除去作業を要している。地雷・不発弾の除去の第二フェーズは、上記以外の森林、草原、川、池などが対象となるが、数年を要する可能性が見込まれる。海外からの専門家チームによる除去作業を行う場合、安全を保障しなければならないが、戦闘が続いている現状では不可能だと言える。

(出典：ukrinform.ua/Укрінформ SESU 副長官によるメディア発表 (2022 年 9 月 21 日付け)、URL は章末リスト 2-13)

- ハルキウ州の爆発物による汚染度は極めて高い。ガスパイプライン、水道管など、ほとんどのインフラ施設には地雷・不発弾等の爆発物が仕掛けられている。ハルキウのチュグイヴ地区とイジューム地区、バラクレヤ市で一日に 1,000~1,500 個の地雷が探知・除去・処理されている。広域で地雷が仕掛けられているため、遠隔操作が可能な地雷除去機が必要である。

(出典：ukrinform.ua/Укрінформ SESU 報道官によるメディア発表 (2022 年 10 月 11 日付け、URL は章末リスト 2-14)

- 5) 2023 年 7 月にポーランドにて実施された ALIS 実機取扱フォローアップ研修にて、自身の調査・活動について SESU から以下のような報告がなされている(2023 年 7 月 3 日時点)。
- ウ国全土における地雷・不発弾による汚染面積は 174,000 km<sup>2</sup>、とされており、その内 13,500 km<sup>2</sup> が水中汚染面積と推定されている。
  - SESU はウ国内に所在するダム、水門、(海や湖沼の) 橋梁、河川、湖沼、貯水池、(アゾフ海および黒海の) 港湾を水中汚染地域として除去活動を行っており、汚染面積：13,500 km<sup>2</sup> の内、35km<sup>2</sup> (=3,500ha) 以上の調査を終え、1,400 個以上の爆発物の除去および処理を行った。
  - SESU の出動件数は 58,891 回に上り、400,340 個の地雷・不発弾を除去し、89,786 ha の調査実績を記録している。
  - 調査・除去の重要対象とされている運輸・社会インフラにおいては、(運輸) 高速道路：約 3,600km および鉄道：約 600km について調査済み。(社会インフラ) 6,009km 以上の送電線および 426km 以上のガスパイプラインを含む、2,395 箇所の調査対象施設の調査を完了。
  - 除去対象となっている農地面積は表 2-8 の通り、合計で約 470,000ha と報告されている(その内、Zaporizhzhia および Cherkasy 地域は SESU により除去作業が完了)。

表 2-8 除去対象面積 (農地)

地域名	除去対象面積 (ha)	地域名	除去対象面積 (ha)
Kherson	208,000	Sumy	2,000
Kharkiv	159,000	Chernihiv	2,000
Mykolaiv	85,000	Zaporizhzhia	1,000

Kyiv	10,000	Cherkasy	855
Dnipropetrovsk	2,000	合計	469,855

(出典：SESU Situation update 収集資料リスト No.4-2-2-1)

- 漫画やゲーム、冊子、チラシといった手段を通じ、これまで爆発物回避教育に係る周知を 17,787 回実施し、465,025 人が裨益したとしている。また、2023 年 4 月 4 日（地雷・不発弾啓発デー）から 6 月 15 日の期間にはウ国全土にて 410 もの爆発物回避教育関連イベントを開催し、25,600 人が各種イベントに参加したと報告された。

## (2) 地雷・不発弾等爆発物による SESU 除去作業員の人的被害状況

2022 年 2 月以降、ウ国において発生した地雷・不発弾地雷除去作業を行う SESU の人的被害に関する情報は次表のとおり。下記の情報はメディアや SNS 等で公表されているものであり、情報の性質上、全てが公表されているわけではなく、除去員の人的被害は下記以外にも発生されているものと予測される。

表 2-9 地雷・不発弾による SESU の人的被害状況の情報

ウ国による人的被害の情報	情報源
爆発物除去員の被害が多く 2022 年 10 月 21 日までに 45 人が死亡、152 人が負傷。	SESU 長官のインタビュー（2022 年 10 月 23 日付の現地メディアの Serhiy Kruk のフェイスブックでの報道）
2022 年 10 月 26 日にハルキウ州イジューム地区では、SESU の爆発物除去員の車が対戦車地雷で爆発し 1 人が死亡、5 人が負傷。	ハルキウ州知事のテレグラム（2022 年 10 月 26 日 22:45）
2023 年 5 月 6 日にヘルソン州にて爆発物除去作業中に 6 人が死亡、2 人が負傷。	UKRAINSKA PRAVDA 23（2023 年 5 月 6 日 19:14）の報道 Censor NET（2023 年 5 月 6 日 19:11）の報道

(出典：表中の情報源のとおり。URL は章末リスト 2-15)

## 2-2-3 ロシアによる軍事侵攻後の地雷・不発弾等の爆発物の種類

- (1) ウ国地雷対策ワークショップにおいて、ウ国政府は、2022 年 2 月からのロシアによる軍事侵攻により、図 2-10 に示すとおりウ国内には対人地雷・対戦車地雷が混在している上に、振動センサー付き対人地雷、リモート式対人地雷、クラスター爆弾、即席爆発装置 (IED : Improvised Explosive Device)、トラップワイヤーなど多種・多様な ERW が敷設・放置されており、従来のウ国における探知・除去手法では対応が難しい状況にあると報告している。

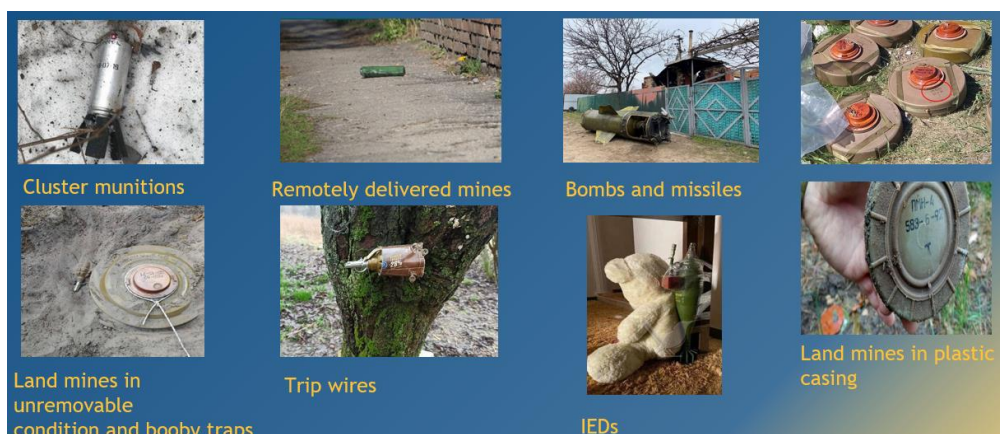


図 2-10 ウ国内に残存する多種・多様な地雷・不発弾等の爆発性戦争残存物

(出典：ウ国地雷対策ワークショップにおける SESU 配布資料)

(2) GICHD は、下表の通り、ウ国では対人地雷・対戦車地雷を中心に 100 種類以上の ERW が発見されていると報告している（報告書：EXPLOSIVE ORDNANCE GUIDE FOR UKRAINEFIRST EDITION, GICHD）。

表 2-10 ウ国で発見された ERW

カテゴリー	種類	名称
対人地雷	11	MON-50, -90, -100, -200, OZM-72, PFM-1, PMN, PMN-2, -4, POM-2, -3
対戦車地雷	7	TM-62M, -62P3, PTM-1, -3, -4, PARM2/DM22, PTKM-1R
爆薬	5	3B30, 9N210/9N235, 9N24, PTAB-1M, SPBE
飛来性爆弾	4	RBK250-275, RBK-500, FBA500M62, OFZAB-500
信管 / 起爆装置	13	MVCH-62, MVP-62M, M-6, -12, RGM-2/V-429 PROJECTILE FUSE, GPV-3, AR-5, T-7, MRV/MRV-U ROCKET FUSE, TM-120 ROCKET FUSE, ATK MT SERIES, AVU SERIES, UZRGM-2,
手榴弾	9	F-1, RGD-5, VOG-17/VOG-17M, VOG-17 IMPROVISED HAND GRENADE, VOG-25, -25M, VOG-25 IMPROVISED, RGO/RGN, RKG-3
迫撃砲	4	82MM0-832, 120MMOF-843, -49, 240MMF-864
発射体	14	OF-17, -19, -25, -26, -32, -43, -45, -462, BM-26, 32, BK-13M, -14, BP-540, S-463
ロケット弾・無反動弾	24	AT-4, OG-7V, -15, PG-7M, -7V, -7VL, -7R, -15, -18, -22, -26, -27, -29, TG-73, TBG-7L, M72LAW, RGW90HH, RPO-A, RPG-76KOMAR, S-5KOROCKET, S-8KOROCKET, PANZERFAUST3, 122MM9M22GRADROCKETS, 300MM9M55SMERCHROCKETS
対戦車誘導具	8	9K111FAGOT AT-4SPIGOT, 9K113KONKURS AT-

		5SPANDREL 9M119SVIR AT-11SNIPER, SKIF/STUGNA-P, NLAW, 9K127VIKHR AT-16 SCALLION, FGM-148 JAVELIN, 9K133KORNET AT-14 SPRIGGAN
携帯式防空ミサイル	7	9M32MSTRELA2/SA-7BGRAIL, 9M36MSTRELA3/SA- 14GREMLIN, 9M313/GLA-1/SA-16, PPZRPIORUN, 9M342/GLA-S/SA-24, 9M313/GLA-1/SA-16, STRASTREK
地対空ミサイル	1	9M37KBUK-SA-11-GAPFLY/SA-17 GRIZZLY
弾道ミサイル	2	OTR-21 9K7919M79TOCHKASS-21 SCARAB 9k715/9K720/9K728/ISKANDAR SS-26 STONE
その他	5	9B899DECOY, OFS AERIAL BOMB, RKG-100AERIAL BOMB, PM-11SMOKEPOT, UDSH SMOKE POT

(出典：GICHD の HP 上資料、URL は章末リスト 2-16)

(3) Human Rights Watch (HRW) は、ウ国東部のドネツク、ハルキウ、キーウ、スミ（スームィ）の地域には対人地雷が、ドネツク、ハルキウ、キーウ、スミ（スームィ）、チェルニヒウ、オデッサ、ザポリジヤ地域には対戦車地雷が多く埋設されていると報告している（報告書：Background Briefing: Landmine Use in Ukraine, June 2022, Human Rights Watch）。

(出典：HRW の HP、URL は章末リスト 2-17)

## 2-3 ウ国の地雷・不発弾対策にかかる政策

### 2-3-1 地雷・不発弾除去対策にかかる政策（上位計画・上位方針）

ウ国政府は、2022年7月に開催されたスイス・ルガーノでの復興会議において国家復興計画と15の国家プログラムを発表し、国際社会に対して復旧・復興にかかる支援を呼び掛けている。ウ国政府による地雷・不発弾対策については、3つ目の国家プログラム「Rebuild clean and safe environment」の中に位置づけられており、2022年中にウ国全土の5%にあたる面積の地雷・不発弾の除去を目指すことを目標としていた。2023年以降については、2-3-8項に示すとおり NAMM により地雷・不発弾の除去に関する計画が立案されている。

### 2-3-2 地雷・不発弾対策に関連する法令・規制

ウ国における地雷・不発弾対策にかかる主な法令・規制については次のとおり。

#### (1) 地雷対策法（Law of Ukraine “Mine Action in Ukraine”） 第 2642-VIII

2018年12月6日議会採択・2019年1月25日発効、2020年9月17日改定

- 1) 同法は、ウ国における国家機関間での責任分担、人道的地雷除去の枠組み、国家地雷対策機関（NMAA：National Mine Action Authority）の設立、地雷対策活動団体の認定、国連地雷対策サービス部（UNMAS：The United Nations Mine Action Service）によって1997

年3月に定められた国際地雷対策基準（IMAS：International Mine Action Standards）の規定を考慮したウ国独自の国家地雷対策基準（NMAS：National Mine Action Standards）の設定等を定めている。

（参考1）UNMAS

国連組織内の一部局として設立された機関であり、次に挙げる活動を実施している。

- 国連組織内の地雷対策活動の調整
- 地雷除去や地雷回避教育等の地雷対策の実施
- 国連の地雷対策支援信託基金の管理・運営
- 地雷対策安全・技術基準の策定
- 地雷対策支援のアドボカシー活動

（参考2）IMAS

人道的地雷除去の地雷除去作業の規則であり、地雷対策特殊装備の調達・検査プロセス、弾薬廃棄プロセスなど、地雷除去プロセスのあらゆる側面について規定している。IMAS規格は世界のほとんどの国にて採用又は NMAS の標準基準として受け入れられている。

（参考3）NMAS

地雷対策プログラムの目標を達成するために標準された国レベルでのガイドライン。各国の NMAA は、効果的かつ効率的かつ安全な地雷対策作業を実施するため、各国に適した NMAS を策定することが求められ、NMAS には、同国で活動する地雷除去組織による標準作業手順書（SOP：Standard Operating Procedure）作成のための技術仕様、基準、およびガイドラインが含まれる。

2) 地雷対策法の定める地雷除去活動の基本的なフロー

地雷対策法に記載されているウ国における地雷除去活動の平時に適用される基本的な一連のフローについては以下のとおり。ロシアによる軍事侵攻後の緊急事態の状況下におけるウ国政府機関による調査・除去活動は IMAS に規定された NTS や TS の手続きに沿って実施されてはいない。

平時に適用される地雷の除去活動のフロー

- 1) 国防省に対しある地域の地雷除去を申請
- 2) 対象地域の NTS による探知。地域の汚染の有無に関する判断。国防省に対して探知結果を提出

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>3) 対象地域のテクニカルサーベイ (TS : Technical Survey)。地雷探知機を使った汚染地域の面積および汚染の深さの特定。マーキングおよび地図の作成</li><li>4) 地雷除去作業</li><li>5) 地雷の処理。国防省による地雷除去の確認、確認書類の発行</li><li>6) 除去された地域の引き渡し</li></ol> |
|--|

(出典：地雷対策法より抜粋)

## (2) 国家規格の作成・改正

UNMAS によって定められた IMAS を試験的に採用していたウ国政府は、地雷対策管理プロセスの基本規定に関する NMAS の草案を策定し、2016 年 9 月 1 日にウ国の地雷対策法第 2642-VIII に基づき、NMAS (DSTU P 8820:2018 地雷対策) を導入した。

## (3) 地雷対策に関する国家計画 2017 年~2021 年

ウ国は、地雷対策法に基づき 2017 年から 2021 年までの地雷対策に関する国家計画（正式名：State Program on Mine action in Ukraine in 2017-2021）を策定し、ウ国政府の関連する省庁および公的機関は、同国家計画に基づき連携して地雷・不発弾除去、爆破処理、爆発物回避教育、地雷・不発弾による負傷者支援等の地雷対策にかかる活動を実施した。なお、同国家計画は、現時点ではウ国政府の Web 上では、非公開とされている。

## (4) SESU による地雷対策活動の標準作業手順書の策定・適用

SESU による市民を対象とした地雷対策活動を規定するため「SOP 07.10/SES：市民保護の機関およびユニットによる地雷対策の任務および措置の実施の計画」が 2019 年 7 月 25 日付けで策定・適用された。(出典：SESU の HP、URL は章末リスト 2-18)

### 2-3-3 地雷・不発弾対策にかかるウ国の公的機関と役割分担

#### (1) 地雷・不発弾対策にかかる全体像 (2022 年 11 月時点)

ウ国地雷対策ワークショップでのウ国政府による説明では 2022 年 11 月時点でのウ国における地雷・不発弾対策に携わる主な省および公的機関の関係および役割は図 2-11 に示すとおりである。内閣府の下に NMAA が設置され、内務省を管轄省庁とする SESU が人道的な地雷・不発弾処理活動を担うと共に、その他複数のウ国省庁および国の機関が、広く地雷・不発弾対策について連携して取り組む体制となっている。



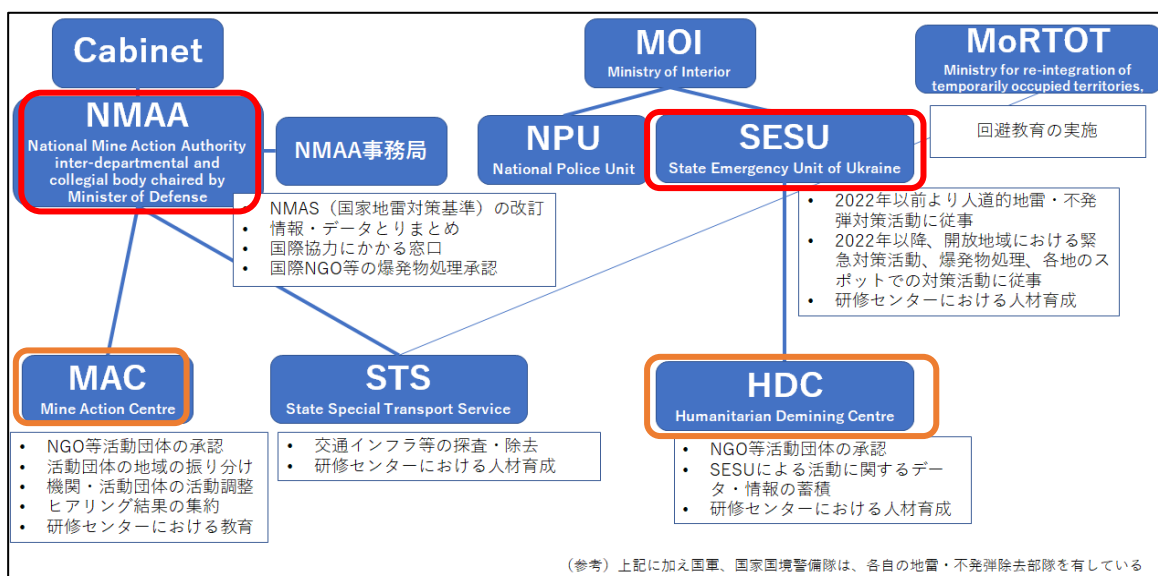


図 2-11 地雷・不発弾対策に関わる省庁および公的機関の関係と活動概要

(出典：ウ国地雷対策ワークショップ配布資料を元に調査団作成)

(2) 地雷・不発弾対策にかかる各省庁の役割

ウ国政府の各省庁による地雷・不発弾対策に関する役割は表 2-11 のとおり。

表 2-11 主な各省庁・関係機関の地雷・不発弾対策に関する役割

No.	省庁	地雷・不発弾分野の役割
1	国防省 (MOD: Ministry of Defense)	(1) 国家地雷対策機関 (NMAA : National Mine Action Authority) の議長 (2) NMAA 事務局の運営
	NMAA	(1) 2-3-4 項 : NMAA の組織・役割を参照 (2) 傘下に地雷対策センター (MAC : Mine Action Center) を設置 (3) 傘下に国家特殊輸送庁 (STS : State Special Transport Service) を設置
	NMAA 事務局	National Mine Action Coordination Meeting (国家地雷対策調整会議) アドバイザリーサポート
	MAC	ウ国の地雷対策活動の計画立案、実施、調整
	STS	ウ国の交通インフラの探査・除去
2	内務省 (MOI: Ministry of Interior)	(1) SESU の監督 (2) 国家警察 (NPU : National Police Unit) の監督 (3) 国家国境庁 (国家国境警備隊) の監督
	SESU	(1) ロシア軍事侵攻に伴う緊急的地雷・不発弾の除去 (2) 2-3-5 項 : SESU の組織・役割を参照 (3) 傘下に人道的地雷除去・緊急対応地域間センター (HDC : Humanitarian Demining Centre) を設置

3	教育科学省・社会復帰省	爆発物回避教育（EORE: Explosive Ordnance Risk education）の実施
4	一時的占領地域統合省 (MoRTOT: Ministry for re-integration of temporarily occupied territories)	一時的占領地域における EORE の実施および地雷・不発弾による被害者に関する取り組み
5	保健省	地雷・不発弾による被害者に関する取り組み

（出典：ウ国地雷対策ワークショップ配布資料）

### (3) 地雷・不発弾対策にかかる省庁の役割の改定

ロシアによる軍事侵攻の影響により、複数の省庁・公的機関が緊急的に地雷・不発弾対策を進めていたため、ウ国政府は、2022年12月に地雷・不発弾対策に関わる省庁や実施機関の役割について明確化を行い、表 2-11 の役割分担とされた。

更に、2023年2月11日のウ国政府の公式 HP は、ウ国首相が議長を務め、内務省、国防省、経済省、国家緊急サービスが出席した同日に開催された会議にて、「同国内の関係省庁、各州、パートナー各国、および国際機関から地雷除去のニーズに関する情報を収集および要約するための事務局および分析センターとして機能する新たな国家機関（名称：Ukrainian Center for Humanitarian Demining/CHD）の設立を決定した。」と発表した。2023年6月6日の MASC 配布資料の「Draft Mine Action Architecture」によると CHD は NMAA の下部組織になると推察されるが具体的な位置づけや活動の詳細は、調査時点では発表されておらず、同組織は役割分担も含め設立準備中の状況にあると見られる。

（出典：ウ国政府の公式 HP、<https://www.kmu.gov.ua/en/news/humanitarian-demining-center-to-be-established-in-ukraine-prime-minister>）

（出典：2023年6月6日 MASC 配布資料「Draft Mine Action Architecture」、収集資料リスト No.3-2）

### (4) 地雷・不発弾対策にかかる増員計画

1) 2023年5月にクロアチアで開催された国際シンポジウム『MINE ACTION 2023』において NMAA より「汚染された農地の除去作業については SESU および STS を中心に行われているが、現状では更に 1,000 人の増員が必要」との発表がなされ、また、2023 年中には除去員を 300 チーム/計 1,500 人へと増員という目標も発表された（図 2-17 参照）。

2) 2023年7月の ALIS 実機に取扱フォローアップ研修において、除去活動のニーズの高まりを踏まえ、2023 年中の増員計画を 340 チーム/計 1,700 人へと上方修正したことが報告された（尚、2022 年の増員目標である 200 チーム/計 1,000 人は 2023 年 7 月 3 日

現在で達成されていることが確認された）（図 2-18 参照）。

#### 2-3-4 NMAA の組織・役割

##### (1) NMAA の法令上の位置付け

NMAA は、2021 年 11 月 10 日の閣議決定第 1207 号（国家地雷対策局の設立）に基づき設立された組織である。下記のとおり国防大臣の議長の下、同国における地雷・不発弾対策を担う複数の省庁による国家施策、地雷除去活動の計画等を討議する合議制機関と位置付けられている。NMAA 主催会議は、少なくとも四半期に 1 回以上の頻度で開催されている。

##### NMAA の会議参加者

- 国防省大臣（NMAA 長官）、国防省副大臣
- 内務省副大臣、国家非常事態庁の次長
- 一時占領地再統合省副大臣
- 教育科学省副大臣
- 保健省副大臣
- 社会政策省副大臣
- 外務省副大臣
- 農業政策・食料省次官副大臣
- コミュニティ・領土開発省副大臣
- インフラストラクチャー省副大臣
- ウクライナ保安庁の代表者

（出典：ウ国議会 HP、[Про утворення Національного орг... | від 10.11.2021 № 1207 \(rada.gov.ua\)](#)）

##### (2) NMAA の役割

閣議決定第 1207 号に示されているウ国の NMAA の役割を下記に示す。NMAA は、地雷除去に関する法律の提案をはじめとし政策的な面で以下のウ国の地雷除去活動の中心的役割を果たす組織である。

##### NMAA の役割

- 地雷除去に関する法律およびその他の規範的な法的行為の開発に関する提案のウクライナ閣僚会議への提出
- ドナーによる地雷除去活動にかかる財政的援助の使途の決定
- 地雷対策分野における国家政策の有効性の分析
- ウクライナ閣僚会議に対する地雷対策分野における地雷除去活動の効率を高める措置の提案
- 地雷対策分野における能力開発と地雷除去活動のための国際援助の促進
- 地雷対策でウ国政府が引き受けた国際的義務の履行に必要な報告書の作成支援

- ウクライナ閣僚会議に対する地雷対策分野における科学的および科学技術的活動の発展の優先事項の提案
- 国際的な地雷対策基準に従った、国内の地雷対策基準の設定に関する計画案の検討
- 地雷除去活動の実施状況に関するメディア報道の実施
- 爆発物による危険性についての情報提供、および爆発物による危険防止に関する教育取組の実施
- 被害者のための支援およびリハビリテーションに関する取り組みの実施

### (3) NMAA の業務に関する補足情報

SESU からのヒアリング結果、ドナー会合での配布資料等の公表情報、および議事録資料に基づく、NMAA の業務に関する補足情報は次のとおり。

- 1) NMAA は、GICHD や MAC と共に、IMAS に合致する NMAS の改定業務に取り組むと共に、国際 NGO から強く要望されている国際 NGO 自身による爆発物処理への従事承認手続きについて整理を進めている。
- 2) NMAA 事務局は、会議の開催業務に加え、ウ国外務省と共に地雷対策分野の国際協力にかかる窓口としての役割を担っている。
- 3) MAC は、NMAA の指示により地雷・不発弾対策活動に取り組む省庁、公的機関、地方自治体、企業、および NGO 等による活動内容や対象地域の調整業務や振り分け業務を担っており、国軍による地雷対策にも関与する。また、HDC (SESU の中央部門) と共に NGO 等のウ国内での活動承認機能を有する。ロシアによる軍事侵攻に伴う地雷・不発弾の汚染状況に関する NTS の結果は MAC に集約され、省庁、機関や地方自治体等に共有される。
- 4) NMAA が管轄する STS は、ウ国の交通インフラ等の探知・除去活動を、MAC や HDC との協力の下で実施している。

#### 2-3-5 SESU の組織・役割

##### (1) SESU の法令上の位置付け

- 1) SESU は、内務省傘下の行政機関である。SESU の前身であるウ国非常事態省は 2012 年に SESU と名称が変更され国防省傘下に置かれた。更に 2014 年に国防省から内務省に移管され、現在 SESU は、市民保護を主目的とし、緊急事態時における住民と地域の保護、緊急事態の発生防止・収束対応・救助活動、消火活動、事故救助活動および水文気象活動等を担っている。



消防車と救急隊員 (SESU)	山火事等の消火活動 (SESU)	地雷探知処理作業 (SESU)	不発弾処理作業 (SESU)
--------------------	---------------------	--------------------	-------------------

図 2-12 SESU による活動の様子

(出典：ウィキペディアの HP (写真)、URL は章末リスト 2-19)

(出典：SESU 作成資料 THE STATE EMERGENCY SERVICE OF UKRAINE, Execution of Mine Action measures by the State Emergency Service of Ukraine、収集資料リスト No.2-1-3)

2) SESU のウ国における行政機関としての役割は、2015 年 12 月 16 日付けのウ国内閣決議第 1052 号「SESU に関する規制」にて定められている。地雷・不発弾等の爆発物の処理業務については第 4 項 16)に記載されており、当該項目に基づき SESU は緊急的および人道的な地雷・不発弾除去活動業務に従事している。

(出典：ウクライナ政府の HP、URL は章末リスト 2-20)

3) ウクライナ非常事態省令 791 (2010 年)

同省令は、ウクライナ非常事態省時代に策定されたもので、第 2 次世界大戦後にウ国に残された地雷等の爆発物の陸上および水中における除去作業手順等を規定している (収集資料リスト No.2-2-1 (ウ国語) および No.2-2-2 (仮英訳))。

(2) SESU の組織体制・人員数

1) SESU の組織体制は、次のように中央管理部門・中央部門・25 の地域事務所等から構成されている。組織図は図 2-13 のとおり。

- 中央管理部門 (経済・財務部、人事部等の管理部門)
- 中央部門 (各地域を管轄する特殊緊急センター、人道的地雷除去・緊急対応地域間センター等の部門)
- 25 の地域事務所
- 高等教育機関および研究機関 (消防大学、ウクライナ水文気象センター等)
- 特殊部隊およびその他

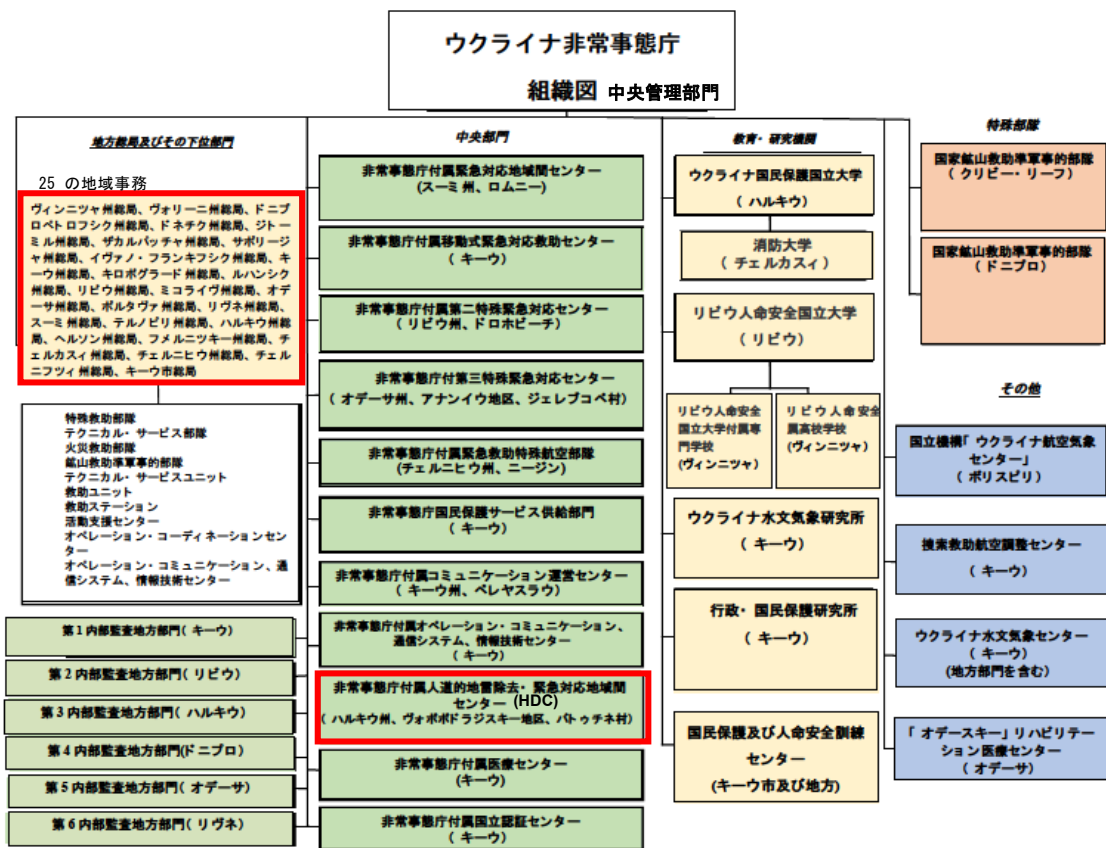


図 2-13 SESU の組織図および HDC の位置づけ

(出典：ウクライナ政府のオープンデータサイト、URL は章末リスト 2-21)

## 2) SESU の所属人員数

SESU の HP 上の資料によるとロシアによるウ国への軍事侵攻前の平時の SESU の所属人員数は 59,039 人で、その内訳は男性が 46,570 人 (79%)、女性が 12,469 人 (21%) であり、地雷・不発弾対策の活動に従事していた人員数は約 600 名 (SESU 全体の約 1%) であった。地雷・不発弾対策の活動に対する従事人員数は、ロシアからの軍事侵攻を受け 600 名から 2-3-7 項のとおり増員がなされている。

(出典：wikipedia、SESU の HP、URL は章末リスト 2-22)

(出典：世界銀行、ウクライナ政府、欧州委員会の共同作成資料「ウクライナ迅速被害・ニーズアセスメント」-2022 年 8 月)

## (3) SESU の予算

SESU の 2023 年予算額は 370 億グリブナ (約 1,400 億円、調査時点の換算レート：1 グリブナ=3.77 円) である。2023 年の予算額は前年度比として 54 億グリブナ (約 188.5 億円、調査時点の換算レート：1 グリブナ=3.77 円) 増加している。なお、SESU に対する

予算の中で地雷・不発弾対策が占める予算額は、情報不足のため確認できていない。

(出典：Financial Club の HP、URL は章末リスト 2-23)

#### (4) SESU の地雷除去担当部署

- 1) SESU の地雷除去担当部署は、2020 年 9 月にハルキウに設置された人道的地雷除去・緊急対応地域間センター (HDC: Humanitarian Demining Centre) である。ウ国の「地雷対策法」にて定められている HDC の役割及び組織体制は以下のとおり。地雷対策に関連する役割を広く果たすため、各管理部門が設置されており、主な業務となる現場にて人道的地雷除去の作業を行う地雷除去ユニットなどの管理・調整を行っている。また、25 の地方事務所の緊急対応チームも HDC と連携し、広域に亘るウ国の地雷除去を担っている。

**HDC の役割**

- 人道的地雷除去の実施
- 地雷対策計画への参加
- 情報管理
- 地雷除去作業員の認定、除去区域の検査
- 国家地雷対策標準の試験と実施
- 国際協力への参加
- 地雷除去に携わる人員の訓練と専門的能力開発のための統一システムの実施
- 爆発物リスク教育
- 地雷対策に関する科学的・技術的支援

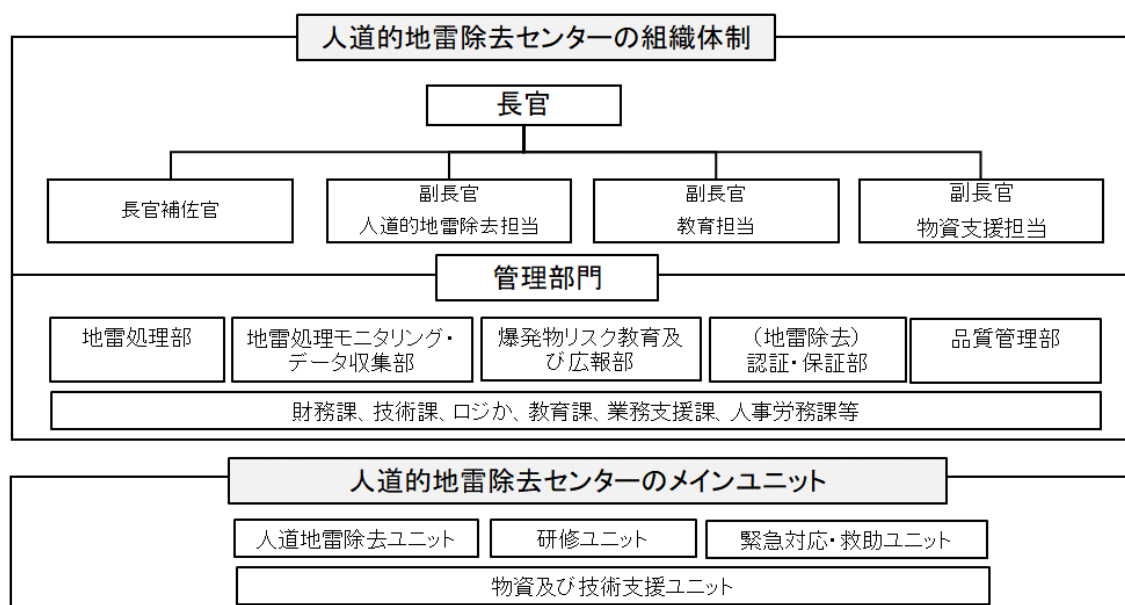


図 2-14 HDC の組織体制図

(出典：SESU 作成資料 THE STATE EMERGENCY SERVICE OF UKRAINE, Execution of

Mine Action measures by the State Emergency Service of Ukraine、収集資料リスト No.2-1-3))

(5) ロシアによる軍事侵攻前の SESU の地雷除去チーム配置状況

ロシアによる軍事侵攻前の SESU (HDC) による地雷除去チームは、図 2-15 に示すとおり全国に計 104 の地雷除去チーム（地上地雷除去チーム：86 チーム、水中地雷除去チーム：16 チーム、地雷・不発弾探知犬チーム：2 チーム）が配置されていた。地雷除去の 1 チームの基本構成は 5 名体制であり、リーダー 1 名、シニア除去員 1 名、除去員 1 名、ドライバー 2 名（1 名は人員輸送、もう 1 名は機材や地雷等の輸送）から構成される。SESU の情報によると、現場レベルでは SESU 地雷除去チームを中心として、次に示す 4 つの地雷・不発弾対策にかかる活動が実施されている。これは、諸外国における人道的な地雷・不発弾対策として、通常実施されている活動内容と同一である。

- 汚染地域の探知・除去活動
- 爆発物処理 弾薬処理活動
- 地雷・不発弾による被害者支援活動
- 爆発物リスク教育活動



図 2-15 SESU 地雷除去チームの配置図（侵攻前）

(出典：SESU 配布資料 THE STATE EMERGENCY SERVICE OF UKRAINE, Execution of Mine Action measures by the State Emergency Service of Ukraine)

(6) ロシアによる軍事侵攻後の地雷除去活動の体制強化計画

1) SESU は図 2-16 に示すとおりロシアによる軍事侵攻後のウ国内での膨大な地雷除去ニ



ーズに対応するために体制を強化しており、全国に計 165 の地雷除去チーム（地上地雷除去チーム：144 チーム、水中地雷除去チーム：17 チーム、地雷・不発弾探知犬チーム：4 チーム）とロシアによる軍事侵攻前に比べ 64 チームの増強・配置をしている。1 チームの基本構成は従来と同様である。SESU の説明によると、2022 年 11 月時点で SESU は約 1 カ月で 1,000ha 強（10km<sup>2</sup> 強）の探知・除去活動を行う能力を有しているとの説明であった。



図 2-16 SESU 地雷除去チームの配置図（侵攻後）

（出典：ウ国地雷対策ワークショップ SESU 配布資料、収集資料リスト No.1-1-3）

2) 2022 年 11 月のウ国地雷対策ワークショップにおいて、SESU は図 2-17 に示すとおり、段階的に人員の増強を図っており、2022 年末までには地雷除去チームを 200 チーム（計 1,000 人）、来年の 2023 年には 300 チーム（計 1,500 人）まで地雷除去体制を強化する計

画としている。

ただし、実際には 2022 年末の時点で地雷除去チームとして形成されたのは 165 チームであるが、2023 年 1 月末時点で内 40 チームについては技術力や機材不足より十分な活動ができない状況にある。SESU は、地雷除去体制の強化は、ウ国政府だけでは対応が困難な課題であるとして必要な支援をドナーに対し求めている。



図 2-17 SESU 地雷除去チームの増員計画 (1)

(出典：ウ国地雷対策ワークショップ SESU 配布資料、収集資料リスト No.1-1-3)

3) かかる状況下、SESU は喫緊の課題の人員増強について、自前の地雷除去員の育成を担う SESU(HDC)の訓練センター（在ハルキウ<sup>1</sup>等）にて新規除去員を対象とした研修を実施している。同研修では、従来 3 カ月の研修コースを 1 カ月の集中型（1 日 10 時間および土曜日、一般教養的な科目は割愛）に変更し、急ピッチで人材育成を行っている。この集中型の研修を修了した者は、正式に除去員（EOD レベル 3）として登録され、チームに配属される。チームに配属された除去員は各チームで実地訓練を受けた上で、除去活動に従事する。

4) また、内務省管轄の国家警察（NPU : National Police Unit）、ウクライナ国家親衛隊およびウクライナ国家国境庁（国家国境警備隊）も独自に地雷・不発弾除去活動を行う組織であるが、必要に応じ SESU (HDC) と連携し、人道的地雷・不発弾除去活動を行うことで不足する除去員対策を講じている。

5) 上記 2)の通り、ウ国地雷対策ワークショップにて人員増強計画について発表したが、

<sup>1</sup> 人道的地雷対策にかかる訓練を担当する。除去員の育成として、資格付与と共に 3 年毎の再研修を行っている。SESU はこの他に（スームイ）ロムニ市に研修所を有し、水中爆発物、探知犬、化学兵器対応にかかる特殊技術の研修を行っている。

2023年7月のALIS実機取扱フォローアップ研修において図2-18の通り、更なる人員増強の必要性がSESUにより報告された。このことは長期化するロシアによる軍事侵攻が深刻な地雷・不発弾汚染を増長し、喫緊の除去ニーズを示していると言える。



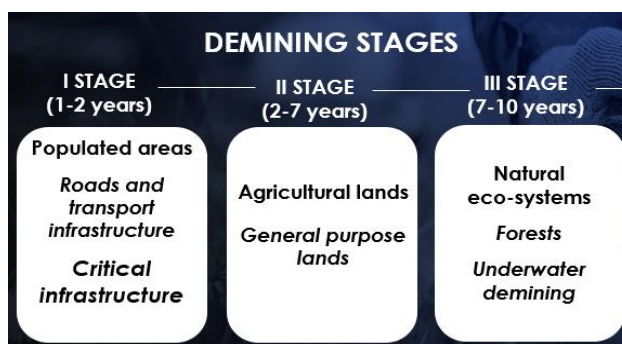
図 2-18 SESU 地雷除去チームの増員計画 (2)

(出典：ALIS 実機取扱フォローアップ研修時の SESU プレゼン資料、Situation update 収集資料リスト No.4-2-2-1)

(7) 調査時点における SESU の地雷・不発弾除去活動

1) 2022年2月のロシアによる軍事侵攻以降、SESU はウ国東部地域を中心に実施していた平時の地雷・不発弾対策のオペレーションを停止し、ロシアの軍事侵攻を受けていた地域において、インフラ施設(住宅地、道路、鉄道、ガス・電力関係施設等)の緊急的な地雷・不発弾の探知・除去対応を優先的に行っている。住宅地にて探知した地雷・不発弾除去を行う場合は、地雷・不発弾を防爆車輛にて住宅地外まで移動させ、安全な場所で爆破処理している。

2) また、上記の緊急的な探知・除去対応と並行して、SESU は図 2-19 の通り、地雷・不発弾除去活動の対象として、第一ステージ:居住地域、道路・輸送インフラ、主要インフラ、第二ステー



ジ:農地、一般用地、第三ステージ:自然生態系、森林、水中を優先する方針を定め、地雷・不発弾対策活動計画を立案している。

### 図 2-19 除去活動優先対象地域

(出典: ALIS 実機取扱フォローアップ研修時の SESU プレゼン資料、Situation update 収集資料リスト No.4-2-2-1)

#### 2-3-6 地雷・不発弾除去活動用の機材

##### (1) 地雷・不発弾除去関連機材の認証制度

一般的に地雷・不発弾汚染国は人道的地雷除去関連機材の認証制度について IMAS に沿った試験評価手順を採用している。SESU の HP 上では当該制度採用について正式に確認されていないものの、ウ国も他の地雷・不発弾汚染国と同様に、IMAS に沿った認証制度に基づいた試験評価手順を導入しているものと推定される。

IMAS 導入を支援している Tetra Tech からのヒアリングによると、IMAS に基づく除去作業員へのトレーニング(キャパシティ・ビルディング)は幅広く実施されているが、IMAS に沿った除去関連機材の認証制度(試験評価手順)の導入については、戦時下にあるウ国においては目標として掲げられているが正式には制度化されておらず、今後の課題となっているとのことである。

##### (2) 地雷・不発弾除去関連機材の状況

1) 国際社会による支援が多く表明されているものの、人道的地雷・不発弾除去関連機材は依然として不足している状況にある。機材の仕様や必要数量・台数等は明らかにされていないが、2023年5月に開催された国際シンポジウム『MINE ACTION 2023』において NMAA からは地雷・不発弾除去関連機材の不足している現状が報告され、特に図 2-20 に示す機材(人員運搬用車両、爆発物運搬用車両、遠隔操作建設機械、金属探知機、爆発物処理機材、爆発物処理用・除去用防護服)の提供が呼びかけられた。

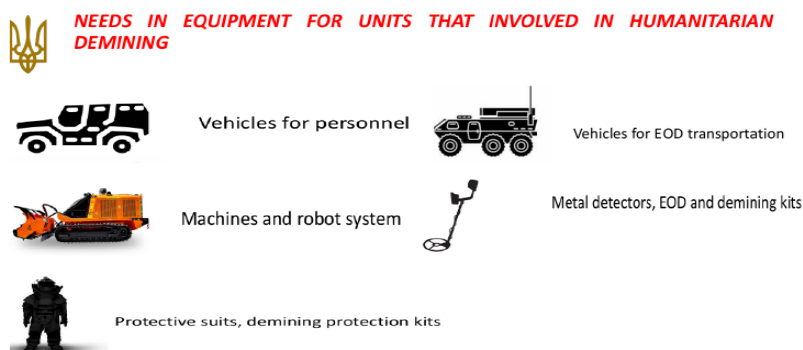


図 2-20 必要とされる地雷・不発弾除去用機材 (1)

(出典: クロアチアにおける国際シンポジウム『MINE ACTION 2023』NMAA 配布資料、収集資料リスト No.3-1-2)

2) 上記 1) で示された機材に加え、2023 年 7 月にポーランドにて行われた ALIS 実機取扱フォローアップ研修にて SESU より改めて図 2-21 に示す機材（人員運搬用車両、爆発物運搬用車両、偵察および地雷・不発弾処理用ロボット型コンプレックス、地雷・不発弾除去機、地雷除去用特殊船、移動式水圧測定装置、水中金属探知機、3D 音響測深器）の必要性が示され、現状の SESU の現場での除去活動に使用する機材不足と当該機材のニーズについて報告された。

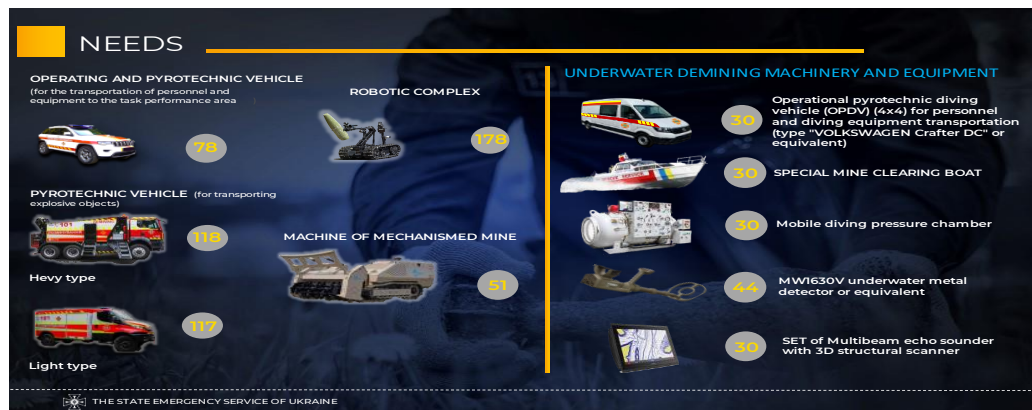


図 2-21 必要とされる地雷・不発弾除去用機材 (2)

(出典：ALIS 実機取扱フォローアップ研修 SESU プレゼン資料、収集資料リスト No.4-2-2-1)

### (3) SESU における地雷・不発弾除去関連機材の状況

1) 前述した SESU の計 165 の地雷除去チームには、マニュアル作業による地雷探知・除去に使用する機材が整備されている。2022 年のロシアによる軍事侵攻後に、SESU の地雷・不発弾除去関連の機材ニーズに対し、各国政府・国連機関・国際機関・国際 NGO 等の支援組織・団体(以下、「ドナー」)から様々な地雷・不発弾除去関連機材が供与されている。公開されている情報から把握可能な機材・数量は、「別添資料 2-1:SESU に対する主なドナー供与機材リスト」のとおりであるが、300 の地雷除去チーム(計 1,500 人)(後に 340 の地雷除去チーム(計 1,700 人)へと上方修正された。図 2-18 の通り)に対し、未だに地雷・不発弾除去関連機材が大幅に不足している状況にある。

2) SESU は、地雷除去チーム(人員)の増強に合わせて必要となる地雷除去活動に使用する機材を、自国予算およびドナーからの支援を得て追加的に整備し、現在手作業で行っている地雷除去効率を向上させることを計画している。具体的な機材整備計画については、3-2-2 項 事業概要・事業計画(機材リスト)のとおり。

### 2-3-7 SESU の地雷・不発弾除去活動にかかる SOP

(1) SESU によると、Danish Refugee Council (DRC)の技術的支援を受け、IMAS に沿った地雷・不発弾除去活動に関する SESU が使用する 11 種類の SOP が策定されており、ロシアによる軍事侵攻前の平時には本 SOP に従って地雷・不発弾除去が実施されていた (SESU が使用する 11 種類の SOP は、収集資料リスト No. 2-2-3 (ウ国語) および No. 2-2-4 (仮英訳) のとおり)。

しかし、ロシアによる軍事侵攻後は、緊急的な除去対応が必要となるため本 SOP の No.11 およびウクライナ非常事態省令 791 (2010 年) に従い、爆発物等の除去活動が実施されている。

なお、2023 年 7 月に行われた ALIS 実機取扱フォローアップ研修時に SESU から、農地を含む人道的地雷除去における探査・除去を行う際には、前述の IMAS に沿って整備された SOP が適用され、品質管理上、100%金属片除去が求められるとの説明を受けた。

表 2-12 SESU が使用している SOP 一覧

No.	SOP 名称 (内容)	No.	SOP 名称 (内容)
1	510 Information Management (情報管理)	7	911 Battle Area Clearance (元戦闘地処理) (備考) 元戦闘地域で、NTS の結果、特に危険性の高い地雷等の即時爆発の危険性が無いことが確認されたエリアでの爆発物や爆発関連物の処理のこと。
2	710 Planning (計画)	8	1210 Risk Training (リスクトレーニング)
3	810 Non-Technical Survey (ノン・テクニカルサーベイ)	9	101040 Safety Measures (安全対策)
4	820 Technical Survey (テクニカルサーベイ)	10	B383 TEMPORARY ORDER organization and maintenance of civil protection bodies and units blasting operation (市民保護団体やユニットによる爆発物工事の組織と実施に関する暫定的な手順)
5	840 Marking Territories (爆発物汚染地域のマーキング)	11	B485 The procedure for prompt response of bodies and civil protection units to reports of detection of explosive objects (爆発物検出の報告に対する市民保護機関および部隊の迅速な対応)
6	910 Manual Demining (マニュアル地雷除去)		

(出典：SESU の HP、URL は章末リスト 2-24)

(2) 表 2-11 中の No.6 「910 Manual Demining (マニュアル地雷除去)」は、SESU が平時の人道的地雷・不発弾除去に関する一連の作業にて使用する SOP であるが、本 SOP には、カンボジアやボスニア・ヘルツェゴビナの SOP のように、地雷探知機や地雷除去機等の地雷除去関連機材用の付属書としての SOP の別添はなされていない。また、現状では SESU は、既に導入済みの地雷除去関連機材用については SOP を策定していない。

(3) 一方、2023 年 7 月に行われた ALIS 実機取扱フォローアップ研修時に SESU から「今後はカナダの支援を受け、導入済みの地雷除去関連機材に係る SOP を随時策定していく予定」であり、また、「地雷探知犬による除去作業の SOP についても NPA および GICHD の支援により策定予定である」ことが報告された。

## 2-3-8 ウ国による今後の地雷・不発弾除去活動計画

### (1) NMAA による報告（2022 年 11 月時点）

ウ国地雷対策ワークショップにおいて、NMAA 事務局長により今後の地雷・不発弾除去活動計画および実施スケジュールが示され、2022 年 11 月時点で主にウ国政府機関により第一ステージの業務が行われているが、第二ステージのステップ 4～6 は国際基準に沿って実施し、ステップ 5 に含まれる地雷・不発弾除去活動は、上記のウ国政府機関に加え国際 NGO も参加する形で実施される計画であること、また、ステップ 6 の品質保証と品質管理 (QA/QC : Quality Assurance / Quality Control) 作業は国の機関である NMAA の MAC と SESU の HDC が実施する計画であるとの説明がなされた。

#### 第一ステージ（緊急対応・EOD Spot のウ国政府機関による陸上・水中での除去活動）

- ステップ 1 : 緊急対応（爆弾、砲撃された箇所、政府機関建物における除去作業）
- ステップ 2 : EOD Spot 対応（公共インフラ、住宅地における除去作業）
- ステップ 3 : EOD Spot 対応（農地における除去作業）

#### 第二ステージ（人道的除去活動）

- ステップ 4 : 聞き取り調査（NTS : Non-Technical Survey）による確認済み危険地域（CHA : Confirmed Hazardous Areas）と爆発物汚染の疑いあり危険地域（SHA : Suspected Hazardous Area）の確定。
- ステップ 5 : 機材による探知と除去（地雷探知機による調査（TS : Technical Survey）、元戦場地地雷・不発弾除去（BAC : Battle Area Clearance）、地雷除去）
- ステップ 6 : 地雷除去精度 QA/QC（品質保証と品質管理）の確認

（備考）確認済み危険地域（CHA : Confirmed Hazardous Areas）の定義：

IMAS は、CHA を「ERW の存在を示す間接的な証拠に基づき、爆発物による汚染が合理的に疑われる地域」と定義している。

### (2) SESU による地雷・不発弾除去活動計画（2022 年 11 月および 2023 年 7 月時点）

SESU は、2022 年 11 月のウ国地雷対策ワークショップにおいて、SESU が実施する地雷・不発弾除去活動について、初期の 1~3 年は「第一ステージ」として帰還住民の居住地や道路・輸送インフラ等を対象とした地雷・不発弾除去を優先し、その後 10 年間の「第二ステージ」において農地や水中を対象とした地雷・不発弾除去を実施する計画を公表した。なお、2023 年中には「第二ステージ」の農地に対する NTS は開始するとの説明であった。（図 2-22 参照）。

SESU は、2023 年 7 月のポーランドにおける ALIS 実機取扱フォローアップ研修時に、

図 2-20 のとおり前述の地雷・不発弾除去活動計画を、従来の 2 つのステージから 3 つのステージに切り分け、初期の帰還住民の居住地や道路・輸送インフラ等を対象とした「第一ステージ」の地雷・不発弾除去期間を 1~2 年に短縮すると共に、重要性の高い農地および一般用地については「第二ステージ」として 2~7 年間で前倒にて地雷・不発弾除去を実施する計画を公表した。

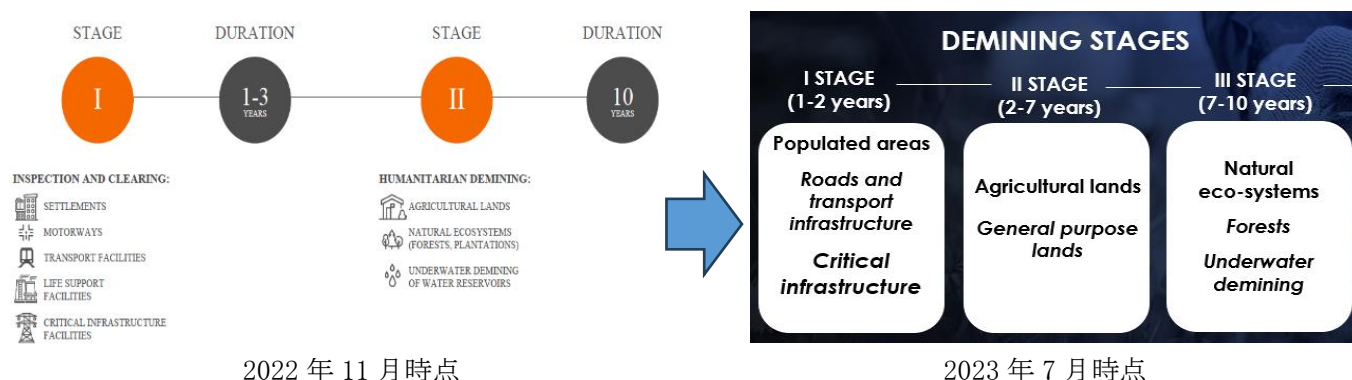


図 2-22 SESU の地雷・不発弾除去活動計画

(出典：THE STATE EMERGENCY SERVICE OF UKRAINE 収集資料リスト No 1-1-3 および SESU Situation update 収集資料リスト No.4-2-2-1)

### (3) NMAA による報告 (2023 年 5 月)

2023 年 5 月にクロアチアで開催された国際シンポジウム『MINE ACTION 2023』において、NMAA より上記 1) および 2) の進捗に関し、以下の通り報告された。

(備考) NMAA による『MINE ACTION 2023』での報告では 従来“ステップ”と記載していた活動を“ステージ”と呼称を変更したが、本調査報告書においては、全体の整合性を踏まえ、2-3-8(1) の記載の定義のまま使用する。

- 1) **第一ステージ** は図 2-23 の通り、変更なく、当初計画のままとなっていた一方で、**第二ステージ** は“安全状況次第の実施”という注記の通り、実施に条件が付いたことからウ国の置かれている厳しい現状が窺い知れる。



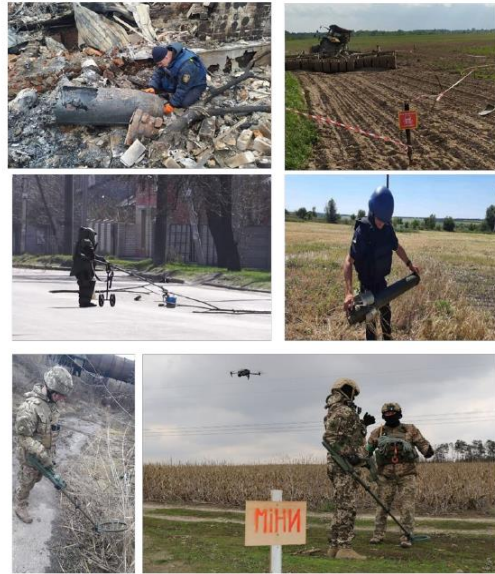


## STAGES OF DEMINING ON LIBERATED AREAS

**I Stage** Rapid spot tasks on areas of missiles, bombs, artillery strikes and on the places of EOD incidents (governmental units)

**II Stage** EOD spot tasks on infrastructure, social, transport objects and on the residential structures (governmental units)

**III Stage** EOD spot tasks on agricultural lands (governmental units)



## STAGES OF DEMINING ON LIBERATED AREAS

**IV Stage** NTS as a part of land-release to indicate CHA/SHA and provide cancellation process (MA operators)

*\* depends on the security situation*

**V Stage** land-release (TS (reduce), BAC, demining (clearance) under monitoring by Mine Action National Authority (MA operators)

*\* depends on the security situation*

**VI Stage** quality control of clearance lands (MAC and Humanitarian demining center) and handover

*\* depends on the security situation*

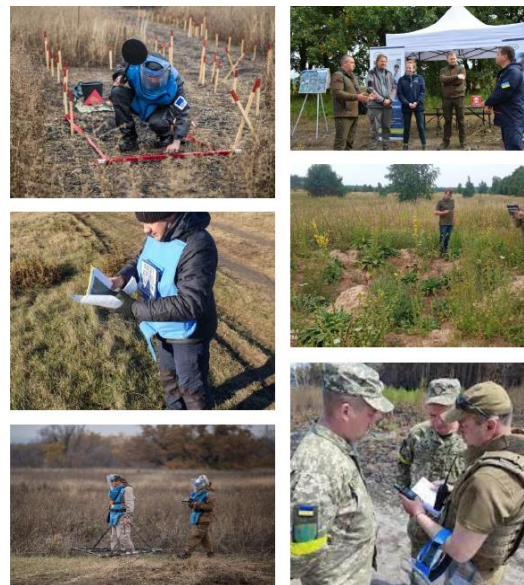


図 2-23 除去活動に係る報告

(出典：クロアチアにおける国際シンポジウム『MINE ACTION 2023』NMAA 配布資料、収集資料リスト No.3-1-2)

- 2) ここまでウ国政府機関（200 チーム / 1,000 人体制）はステップ 1：緊急対応（爆弾、砲撃された箇所、政府機関建物における除去作業）及びステップ 2：EOD Spot 対応（公共インフラ、住宅地における除去作業）の作業に取り組み、2023 年 5 月までに以下の通りの成果を得られていると報告されている。

- EOD が完了した集落数 / 面積：1,700 以上 / 80,000 km<sup>2</sup>

- ・ 調査済み面積：90,000ha、交通網：6,000km、鉄道網：4,000km、電力網：5,900回線、建築物：9,800、
- ・ EOD 個数（発見および処理済み）：570,000 個以上



## EOD tasks (I-II stages)

For today governmental units that provide EOD tasks are including more than 200 teams and 1000 personnel

Since February rapid demining and EOD tasks were conducted

- More than 1700 liberated settlements
- On the terrain that covered almost 80 000 sq.km
- 90 000 ha, 6000 km of roads, 4000 km of railway, 5900 electricity lines, 9800 buildings were surveyed,
- More 570000 EODs were indicated and destroyed

図 2-24 EOD 対応の実績

(出典：クロアチアにおける国際シンポジウム『MINE ACTION 2023』NMAA 配布資料、収集資料リスト No.3-1-2)

- 3) 2023 年 5 月現在 NMAA はステップ 3 に着手しており、図 2-25 の通り、緊急的な除去および調査が必要とされる農地は 47,000ha、目標達成のためには、マンパワー（除去員 1,000 人）と地雷除去機 8 台の増強が必要だとしている。また、人道的な地雷・不発弾除去が必要とされる農地 4,000ha のうち 91ha の除去作業を完了したとしている。上記 2) の通り、当初、2023 年中に第二ステージへの移行（ステップ 4・5 に該当する農地に対する NTS は 2023 年中に実施）を予定していたが、現在、ステップ 3 を実施中であり、更には上記の通り目標達成への課題があることから、全体工程の遅れが生じている現状にある。



Armed Forces of Ukraine  
The State Emergency Service of Ukraine  
State special transport service  
Mine Action operators



More 1000 personnel



8 demining machines



4000 ha need humanitarian demining  
91 ha cleaned

図 2-25 ステップ 3 : EOD Spot 対応（農地における除去作業）の現状

（出典：クロアチアにおける国際シンポジウム『MINE ACTION 2023』NMAA 配布資料、収集資料リスト No.3-1-2）

### 2-3-9 地雷除去情報システム（IMSMA）整備・データ管理

#### (1) 地雷対策情報管理システムの導入

- 1) 地雷対策情報管理システム（IMSMA : Information Management System for Mine Action）は、チューリヒ連邦工科大学（ETH）が開発したソフトであり世界の地雷対策プログラムの 80%以上で使用されている。同ソフトは、関係者との情報共有を容易化すると共に、特定の場所の汚染の程度のリアルタイムの視覚化や、地雷が敷設された地域の処理の優先度を示すことができる機能を有する。
- 2) ロシアによる軍事侵攻以前から地雷・不発弾の汚染問題を抱えていたウ国は GICHD の支援により IMSMA の導入を 2014 年から開始。併せて GICHD は 2014 年～2015 年にかけて IMSMA の管理・使用に係るトレーニングを SESU を含むウ国政府機関に対して実施した。その結果、2015 年後半には SESU による試験運用が完了、2015 年末からは MOD による試験運用が開始された。
- 3) その後 2019 年より、SESU および MOD は旧システム・IMSMA NG から地理情報システム（GIS）機能が組み込まれた新システム・IMSMA CORE への移行作業を開始、2021 年末までにデータの移行を完了し、SESU および MOD の個別のサーバーにてデータ管理が行われることとなった。
- 4) 2022 年 2 月のロシアによる軍事侵攻開始直前にサイバー攻撃を受け、IMSMA データベースの再構築を余儀なくされたが、GICHD の支援によるクラウド移管により、4 月には機能を再開することとなった。
- 5) ウ国地雷対策ワークショップにおいて GICHD は、地雷・不発弾除去活動を進めるに当たり、情報システム整備・データ管理が重要であることから、上記の通り、GICHD が SESU の情報システム整備支援を行っており、ウ国における地雷・不発弾の汚染状況や NTS の結果、現場処理、回避教育等の地雷・不発弾対策関連情報は全てまとめて IMSMA にイン

プットされていると説明している。

6) IMSMA の効率的な活用のため、GICHD はこれまで SESU の他、NMAA および MAC に対するトレーニング(キャパビル)を複数コース設け、定期的に行っている。また、OSCE も IMSMA の整備・トレーニングに注力しており、HDC へのトレーニング実施および必要機器の提供を行っている。

## (2) 地雷対策情報管理システムによるデータ共有

1) 現時点で、ウ国 IMSMA の情報・データにアクセスするには、ユーザー登録をし、NMAA からの承認を得る必要がある。

2) データ共有について NMAA は、ウ国地雷対策ワークショップにて以下の通り発表している。

- ① センシティブな情報を除いて Web 上に関連情報を掲載する
- ② ドナー向けのダッシュボードを 2024 年 3 月末までに完成させる予定である
- ③ NMAA を通じて復興活動等に関与する省庁とも必要情報を共有する計画である
- ④ IMSMA に SESU が持つデータベースを統合する作業が進められており、今後数箇月で完了する予定である

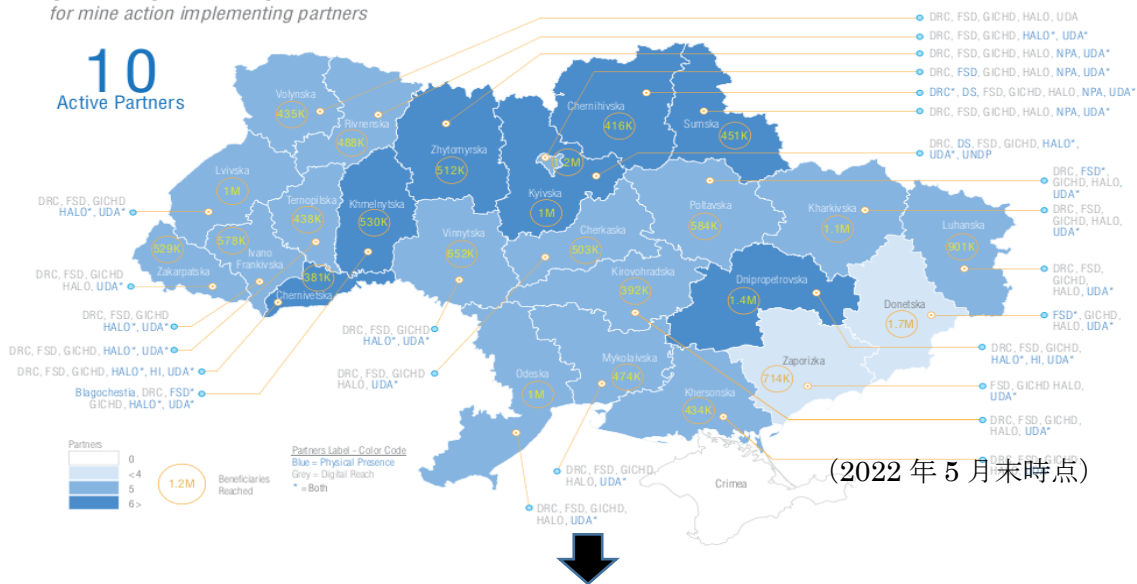
3) GICHD による「現在 (2023 年 4 月末時点)、地雷・不発弾による被害状況把握や TS、その他の情報の入力が可能となっている。IMSMA は様々なソースからのデータ収集に使用されており、SESU および MOD が有するそれぞれのデータベース再構築支援を継続中」との報告を踏まえると、④については現在進行中であり、①～③については部分的に実施されているものと推測される ((上記 1) の通り、データへのアクセスにはユーザー登録および NMAA による承認が必要となるため実物は未確認)。

## 2-3-10 ウ国における非政府組織 (NGO) 等による地雷・不発弾対策の支援活動

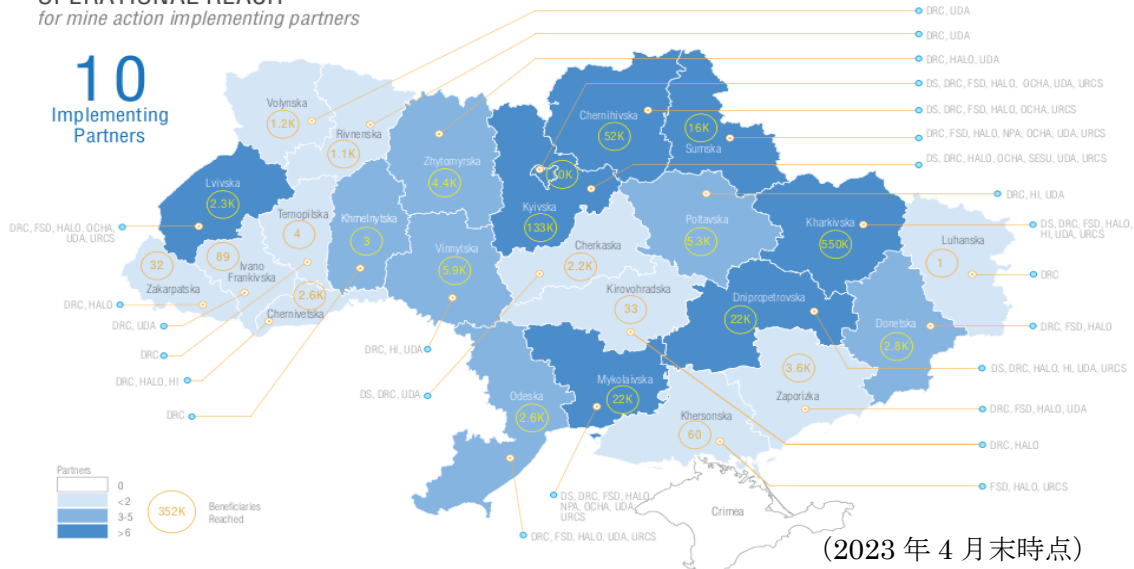
### (1) 地雷・不発弾対策にかかる支援活動を行う非政府組織等

ロシアによる軍事進攻後の深刻な地雷・不発弾汚染に対し、ウ国内において国際 NGO や国連機関が地雷・不発弾対策の支援活動を行っている。図 2-26 は 2022 年 5 月末時点 (上図) と 2023 年 4 月末時点 (下図) のものである。活動団体数の変化は無い (10 団体→10 団体) もの、2022 年 6 月には最多 13 団体が活動をしていた (プログラム実施期間満了に伴いウ国内での活動終了)。また、裨益者数は 34 万人の増加 (1.2 万人→ 35.2 万人) も報告されており、国際 NGO 等の存在意義が大きなものとなっている。

OPERATIONAL REACH  
for mine action implementing partners



OPERATIONAL REACH  
for mine action implementing partners



略語： Dan Church Aid (DCA), Danish Refugee Council (DRC), Demining Solution (DS), Fondation suisse de déminage (FSD), Geneva International Centre for Humanitarian Demining (GICHD), Humanity & Inclusion (HI), Mines Advisory Group (MAG), Norwegian People's Aid (NPA), OSCE Project Co-ordinator in Ukraine(OSCE-PCU), Ukrainian Deminers Association (UDA), United Nations Development Programme (UNDP), URCS(Ukrainian Red Cross Society)

図 2-26 ウ国内にて地雷・不発弾除去活動を進めている非政府組織等 (NGO)

(出典： UKRAINE Mine Action - 5W Situation Report (As of 31 May 2022 & As of 05 May 2023、  
URL は章末リスト 2-25)

(2) 地雷・不発弾対策にかかる支援活動を行う非政府組織等の承認

1) 非政府組織等がウ国内にて地雷・不発弾除去活動を行うためには、ウ国政府機関による承認を得る必要がある。本調査開始当時はウ国政府機関の承認は、MAC および SESU (HDC) が担当し、国際 NGO である HALO Trust、DRC (Danish Refugee Council)、FSD (Fondation suisse de déminage)、およびウクライナの NGO である Demining Solution (DS) の 4 団体を承認済み、8 団体が承認プロセス中にあった。

2) Ukrainian multimedia platform for broadcasting によると、2022 年 12 月 7 日の時点で、8 つの海外の国際 NGO がウ国における人道的地雷・不発弾除去活動への参加について SESU より推薦を受け、さらに 20 の海外の団体が SESU に対しウ国での人道的地雷・不発弾除去活動への参加希望を表明したと報道されている。

(出典: Ukrainian multimedia platform for broadcasting の HP (2022 年 12 月 7 日掲載記事)、URL は章末リスト 2-26)

3) その後の SESU からのヒアリング(2023 年 5 月実施) によると「地雷・不発弾除去に係るウ国政府機関に対する取り決めが変更され、非政府組織に対する承認は現在、NMAA に一本化されている」ことが確認された。現在ではこの承認の有効期間は 5 年間 (更新可) とされている。

(3) 非政府組織等による支援活動と活動範囲の拡大

1) 非政府組織等によるウ国における地雷・不発弾対策に対する支援活動は、主に次の 7 の活動に分類される。なお、調査時点では爆発物処理は非政府組織の活動対象外である。

- ① 爆発物回避教育 (EORE)
- ② キャパシティ・ディベロップメント (旧: キャパシティビルディングと制度的支援)
- ③ 情報発信
- ④ 組織強化
- ⑤ 地雷・不発弾除去および爆発物処理
- ⑥ NTS (聞き取り調査)
- ⑦ 地雷・不発弾被害者支援

(出典元: [Ukraine: Mine Action 2023 Monitoring - 5W Situation Report \(As of 05 May 2023\) - Ukraine | ReliefWeb](#))

2) ウ国地雷対策ワークショップにて、ウ国政府の MAC および HDC (SESU) から承認を受けた 4 団体の計 24 チーム 480 人が NTS に従事しており、48 のコミュニティ中の 380 の居住地域を

対象とした NTS を実施したと発表された。また、3,823.36ha (38.23km<sup>2</sup>)・228 箇所の CHA (Confirmed Hazardous Areas) / SHA (Suspected Hazardous Areas)を調査確認済みであり、849ha(8.49km<sup>2</sup>)・111 箇所の CHA/SHA を調査確認中であることが発表された。

ウ国政府は国際 NGO 等の非政府組織の支援が不可欠として、国際 NGO 等の非政府組織による地雷除去チーム 150 ユニット(計 1,500 名)規模の体制整備を期待しているとの言及がなされた。

3) UKRAINE Mine Action - 5W Situation Report (As of 31 April 2023) によると、2023 年 4 月末時点で上記の地雷・不発弾除去活動の 7 つの活動のうち①、②、⑤、⑥について、次の非政府組織等が現地又は遠隔にて活動を実施していることが報告されている。

- ① 爆発物リスク教育 (EORE) : DRC、DS、FSD、HALO Trust、HI、NPA、UDA
- ② キャパシティ・ディベロップメント : FSD、HI
- ⑤ 地雷・不発弾除去および爆発物処理 : DRC、FSD、HALO Trust (爆発物処理は SESU が実施)
- ⑥ NTS (聞き取り調査) : DRC、DS、FSD、HALO Trust、UNDP

略語 : Dan Church Aid (DCA), Danish Refugee Council (DRC), Demining Solution (DS), Fondation suisse de déminage (FSD), Geneva International Centre for Humanitarian Demining (GICHD), Humanity & Inclusion (HI), Mines Advisory Group (MAG), Norwegian People's Aid (NPA), OSCE Project Co-ordinator in Ukraine(OSCE-PCU), Ukrainian Deminers Association (UDA), United Nations Development Programme (UNDP), Ukrainian Red Cross Society (URCS)

既述の通り、非政府組織等に対する承認は現在、NMAA により行われているが、NTS に関しては新たに NPA が承認団体として認められ活動に加わっている。少なくとも 34 チームが NTS 活動を実施しており、直近 4 か月間(2023 年 1 月～4 月)は 458 回の活動を記録している(2023 年 4 月末現在)。

4) 非政府組織が地雷・不発弾除去活動を進める中での課題として、2022 年 11 月時点ではウ国における法的な制約があり、回収した地雷・不発弾は、MAC や SESU(HDC)が受け取り、爆発物処理作業を行っており、MAC や SESU(HDC)による処理作業が追いついていない状況にある。そのため、地雷除去業務を行う非政府組織が探知・除去を行った地雷・不発弾の爆発物処理作業については、爆発物処理作業の承認を受けた非政府組織に許可する方向で検討・調整が進められている。

## 2-4 ドナーによるウ国への地雷・不発弾分野の支援

### 2-4-1 地雷・不発弾分野のドナー支援調整と MASC

#### (1) MASC の目的・重点ポイント

ウ国東部を中心とした地雷・不発弾対策のため 2015 年に設立された UNDP が議長を務め

る MASC は、2022 年のロシアによる軍事侵攻後も、2023 年 7 月まで国・地域・地域間のユニークな情報共有・調整プラットフォームとして機能してきた。MASC の重点ポイントは次のとおり。

- ウ国の持続可能な構造と能力を強化する戦略的助言の提供
- 人道、開発、平和の各セクター間の能力開発と連携
- ジェンダー、環境を含む分野横断的な課題に関する調整
- アドボカシーを通じ、主要な軍縮条約の順守と行動計画の実施を促進

(2) MASC の参加者

1) 2022 年 2 月のロシアによる軍事侵攻以降、参加者数は大幅に増加し、2023 年 4 月末時点での MASC の参加者は次の図 2-27 および以下のウ国政府、国連機関、国際 NGO、各国政府である。

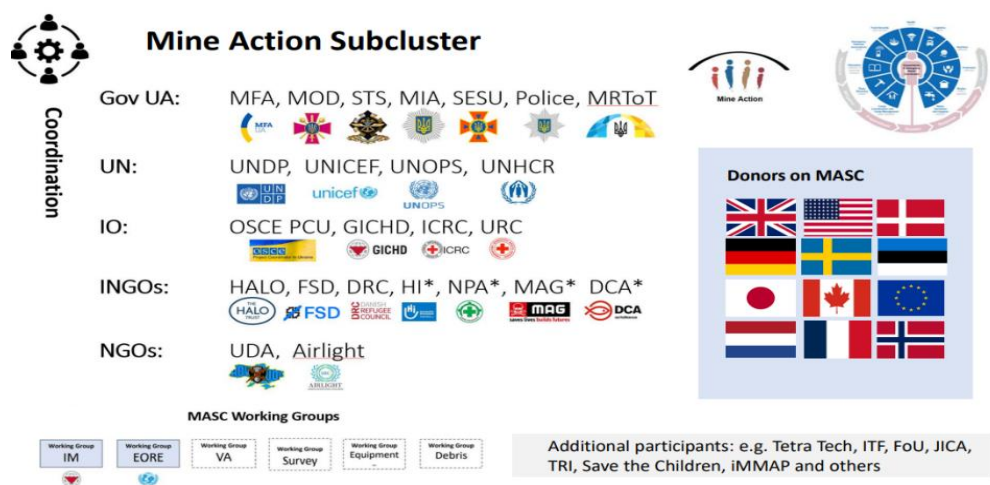


図 2-27 MASC 参加者

MASC の参加者リスト

- ウ政府：MFA、MOD、STS、MIA、SESU、Police、MOTToT
- 国連機関：UNDP、UNMAS、UNICEF、UNOPS、OCHA、OHCHR、UNHCR
- 国際機関：OSCE、PCU、ICRC、GICHD
- 国際 NGO：HALO Trust、FSD、DRC、HI、SC、NPA、MAG、PHA
- その他 NGO：UDA、MACF、Airlight
- 各国政府：エストニア、フランス、アメリカ、イギリス、オランダ、スウェーデン、ノルウェー、カナダ、ドイツ、日本、デンマーク、EU
- その他機関：SWEDEC 等

(出典：UNDP の資料 Mine Action Support Group, Briefings, Global and Regional Mine Action、URL は章末リスト 2-27)



2) 2023 年 5 月にクロアチアにて開催された国際シンポジウム『MINE ACTION 2023』において MASC メンバーではない国(クロアチア、セルビア、タジキスタン)の政府機関(国家地雷対策センターや国営研究所等)や民間団体による取り組みが紹介されており、今後、MASC への関与も視野に入れつつ、ウ国への支援を行っていくとの報告がなされた。

(3) ドナーによる地雷・不発弾除去活動実績

MASC の資料によると、ウ国内におけるロシアによる軍事進攻以降の MASC の参加者による地雷・不発弾除去活動の実績は、2022 年 3 月 1 日時点で下図 2-28 のとおりである。

KEY RESULTS FROM MINE ACTION ACTIVITIES

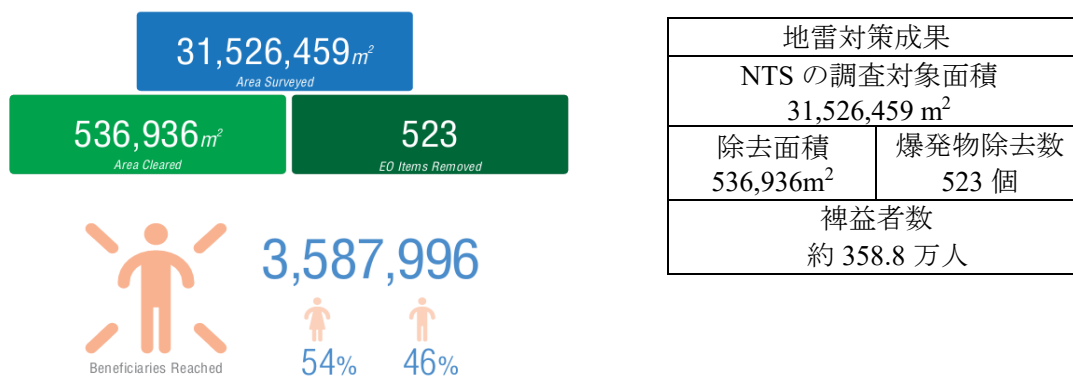


図 2-28 ドナーによる地雷・不発弾除去活動の実績

(出典： UKRAINE Mine Action - 5W Situation Report (As of 01 March 2023) URL は章末リスト 2-28)

2-4-2 新たなドナー支援調整体制

2022 年のロシアによる軍事侵攻以降、ウ国への地雷・不発弾の支援ニーズは高まる一方で、MASC は様々なステークホルダーが求める議論や調整に対するニーズを十分に満たすことが出来ない状況にあった。そのため、ウ国が主体的に調整を行い地雷・不発弾対策セクターのニーズに適切に応えることができるよう、2023 年 1 月の MASC 会議にて、2023 年から MASC を次の 3 つのフォーラムに分離する案が提案され、継続協議中である。

- ① National Mine Action Coordination Meeting (国家地雷対策調整会議) -毎月開催
- ② Mine Action Area of Responsibility (地雷対策担当分野)
- ③ Mine Action Donor Forum (地雷対策ドナーフォーラム) -四半期開催

提案された 3 つのフォーラムの関係性は次の図 2-29 および図 2-30 のとおり。3 つのフォーラムが連携し、ドナーによる地雷分野のウ国支援を調整する体制となる見込みである。

尚、SESU へのヒアリングによれば、NMAA Secretariat が地雷・不発弾除去活動に係るウ  
 国政府機関と NGO などの被承認団体との活動調整を行っているとのことである（従って、  
 地雷・不発弾除去活動は図 2-27 にて示されているどのワーキング・グループにも含まれな  
 い）。

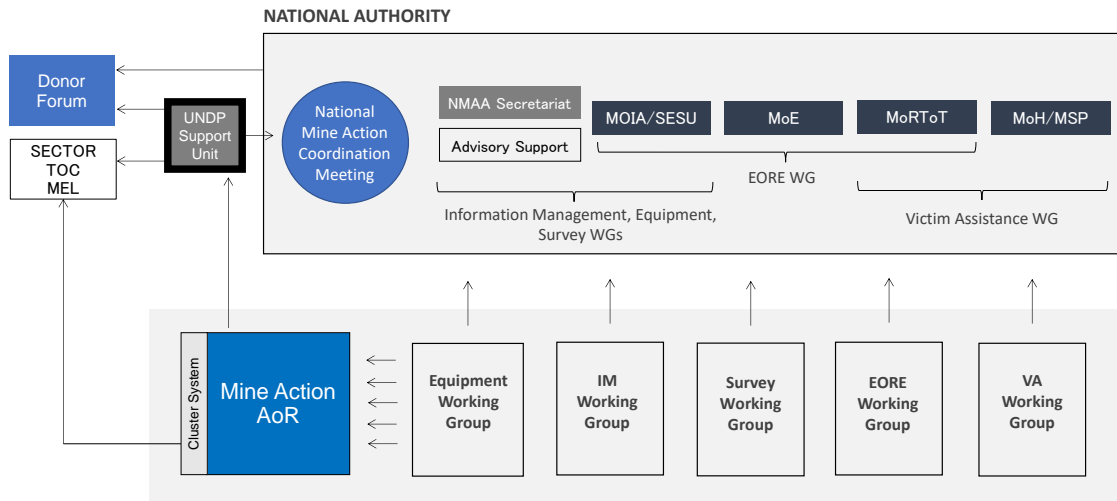


図 2-29 地雷対策国内調整図

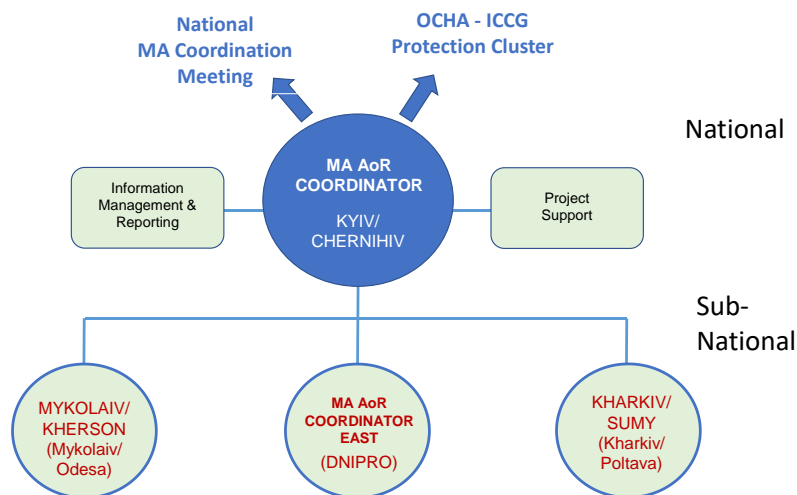


図 2-30 地雷対策担当地域図

(出典：ウ国地雷対策ワークショップ配布資料)

### 2-4-3 その他の地雷・不発弾分野のドナー支援調整

#### (1) ジュネーブ人道的地雷除去国際センター (GICHD)

1) ジュネーブ人道的地雷除去国際センター (GICHD) は、地雷、クラスター爆弾等がもたらすリスクの軽減を目指して活動している。国や地方自治体、ドナー、国連、その他の国際機関や地域機関、非政府組織、営利企業、学会などのパートナーに対するアドバイ

スやトレーニングに重点を置いた現地支援、規範と基準に重点を置いた多国間業務、最先端の解決策に重点を置いた研究開発、対話と協力の促進という 4 つのサービスを組み合わせて実施している。

2022 年 11 月にはジュネーブで第 1 回ウクライナ地雷対策ドナー調整ワークショップが開催され、各国関係者の間でウ国の地雷対策に係る優先事項に関する共通理解の確立、地雷対策活動等について議論がなされ、このワークショップで策定した計画・スケジュールについて GICHD による進捗のフォローアップがなされているものと考えられる。

- 2) 「2-3-9 地雷除去情報システム (IMSMA) 整備・データ管理」に記載の通り、GICHD により、ウ国の地雷・不発弾の汚染状況や処理の優先度を把握し、関係者と情報共有することを目的とした地雷対策情報管理システム (IMSMA : Information Management System for Mine Action) の導入支援が行われている。

## (2) ウクライナ向けドナー調整プラットフォーム(Multi-agency Donor Coordination Platform for Ukraine)

ウ国に対する支援調整プラットフォームとして、2023 年 1 月 26 日にウ国、G7 諸国、EU および国際金融機関 (欧州投資銀行・欧州復興開発銀行・国際通貨基金・世界銀行) が参加したウ国向けドナー調整プラットフォーム (Multi-agency Donor Coordination Platform for Ukraine) が新たに立ち上げられた。同プラットフォームは、ウ国に対するドナーの短期的・中期的な支援活動の調整を通じた、ウ国における長期的かつ持続可能な戦略的な復旧・復興の促進を目的としており、2023 年 1 月から 2023 年 7 月まで計 5 回の会議が開催され、ウ国の復旧・復興の優先分野 (地雷セクターを含む) に関する議論と調整が行われている。

### 2-4-4 ウ国に対する地雷・不発弾分野におけるドナー支援実績

ウ国の地雷・不発弾分野の支援については様々な情報リソースがある。OCHA の HP 上の資料「Finance Tracking Service, Ukraine 2022」によると、ドナーによる地雷・不発弾分野におけるウ国に対する支援は 2022 年で 91,634,366 米ドル (44 案件) 2023 年で 28,519,033 米ドル (20 案件) と報告している (2023 年 6 月 10 日時点)。

(出典 : OCHA の HP の資料「Finance Tracking Service, Ukraine 2022/2023」、URL は章末リスト 2-29)

### 2-4-5 地雷・不発弾分野に対するドナー支援概況

#### (1) 各国政府による支援概要

ロシア軍事侵攻以降のウ国に対する主な欧米諸国政府による地雷・不発弾分野の支援の一覧は次表 2-17 のとおり。表に示すとおり欧米諸国による支援は、国際 NGO、国連機関または国際機関等を通じた支援である。

表 2-13 各国政府国による地雷・不発弾分野への支援方針および支援実績（2022 年）

国名	ウ国に対する各国政府による支援実績
カナダ	<p><b>【2022 年の支援実績】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ HALO Trust への資金供与（除去、汚染地マッピング、爆破物処理、回避教育）</li> <li>・ National Guard of Ukraine への機材供与</li> <li>・ Alinea International（国際 NGO）を通じた SESU へのカナダ製の防護服他の機材供与（7.5 百万ドル/2022 年）</li> <li>・ National Guard への EDO ロボット他の機材供与を実施（3.2 百万ドル/2022 年）</li> <li>・ PFRU を通じたウクライナ政府機関への支援</li> </ul> <p><b>【備考】</b> 地雷対策は人道・開発ネクサスに貢献する協力。750 万カナダドルを Tetra Tech によるウ国政府機関の研修・機材支援に供与することを検討中。</p>
デンマーク	<p><b>【2022 年の支援実績】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ DRC への資金供与（除去、回避教育、SESU への機材供与・活動支援）</li> <li>・ DCA への資金供与（組織承認後の回避教育）</li> <li>・ UNDP への資金供与（SESU の能力強化）</li> </ul>
EU	<p><b>【2022 年の支援実績】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ DRC への資金供与（NTS、除去、回避教育）</li> <li>・ HALO Trust への資金供与（NTS、除去、回避教育）</li> <li>・ UNDP への資金供与（SESU への爆破物処理の機材供与）</li> <li>・ Union Civil Protection Mechanism を通じたウクライナ政府関係機関への機材供与</li> <li>・ HI への資金供与（回避教育）</li> </ul> <p><b>【備考】</b> 2014 年から UNDP、HALO Trust、DRC 等を通じた支援（総額 80 百万ユーロ）を実施している。1 百万米ドルの EOD 機材を SESU へ供与。 2022 年からのロシア復興支援全体は大きくなる見込み、前提条件となる地雷対策活動は目に見える成果を示すことができる。500 万ユーロを SESU への機材供与にあてる予定。</p>

国名	ウ国に対する各国政府による支援実績
ドイツ	<p><b>【2022年の支援実績】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・DRC への資金供与（SESU への研修・活動支援）</li> <li>・HALO Trust への資金供与（NTS、除去、回避教育、SESU への研修・機材供与）（6百万ユーロ/2022年）</li> <li>・UNDP への資金供与（SESU への能力強化、機材供与、研修所等関連施設の改修）</li> <li>・HI への資金供与（回避教育）（400,000 ユーロ/2022年）</li> <li>・GICHD（会議開催）</li> </ul> <p><b>【備考】</b> SESU には国際 NGO や国際組織を通じて支援する方針。ウ国政府に対する直接支援は行わない。2022年の対ウ国の人道支援は460百万ユーロ。</p>
オランダ	<p><b>【2022年の支援実績】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・DRC への資金供与（回避教育、SESU への研修・活動支援）（1.25百万ユーロ/2022～2024年）</li> <li>・HALO Trust への資金供与（SESU への研修・機材供与）（2百万ユーロ/2022～2024年）</li> <li>・UNDP への資金拠出（10百万ユーロ/2022～2024年）</li> </ul> <p><b>【備考】</b> ウクライナの地雷除去支援に対し、2015年より1百万ユーロ/年の支援を実施してきた。2022年からの支援については、長期的視点に立った <b>national ownership</b> と能力強化を重要視。国際 NGO を通じてこれらの支援を実施している、ウ国政府への直接支援はできない。人道・開発ネクサスが重要であり、地雷対策と他セクターを連動させる点については今後議論が必要。</p>
ノルウェー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・HALO Trust への資金供与（NTS、除去）および NPA への資金供与（組織承認後の NTS、除去、回避教育）（15百万ユーロ/2022年～予定）</li> <li>・SESU・10部隊への医療器材・除去機材の供与、SESU への地雷探知犬の支援）</li> </ul> <p><b>【支援方針】</b> ウ国に対しては NGO を通じた支援</p>
スウェーデン	<p><b>【2022年の支援実績】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・DRC への資金供与（調査、除去）</li> <li>・Sida を通じて UNICEF と ICRC に回避教育のための資金供与</li> <li>・Swedish EOD &amp; Demining Centre による研修</li> </ul>
英国	<p><b>【2022年の支援実績】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・HALO Trust への資金供与（NTS、除去、回避教育、SESU への支援）（2百万ポンド（GMAP 経由）/2022～2024年）</li> <li>・Partnership Fund for a Resilient Ukraine（PFRU）を通じた SESU への機材供与・能力強化</li> <li>・UNDP の調整機能支援</li> </ul> <p><b>【備考】</b> 2016年から HALO Trust のドンバス地域での活動を支援。2022年以降は Theory of change の適用、カンボジアでは除去と生計向上を組み合わせたインパクトボンドを適用しており、これをウクライナでも試行する意向。地雷対策・人道・開発のネクサスを推進したい。2023年以降の地雷・不発弾分野の支援のため、GMAP を通じ、NTS/地雷除去を担う国際 NGO 等の入札を実施予定。</p>

国名	ウ国に対する各国政府による支援実績
米国	<p><b>【2022年の支援実績】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Tetra Tech を通じた支援（SESU, STS, NPU, MOD 等の政府機関への研修・研修施設整備、機材供与、技術支援、活動支援、回避教育）</li> <li>・ HALO Trust への資金供与（NTS、除去、回避教育）</li> <li>・ DRC への資金供与（調査、除去）</li> <li>・ FSD への資金供与（NTS、除去、回避教育）</li> <li>・ GICHD への NMAA, MOD, MAC の情報システム分野強化のための専門家派遣</li> <li>・ OSCE を通じた NPU・MOD への機材供与 （参考）資金規模（2022年～2023年9月）</li> <li>・ Tetra Tech（4760万米ドル）</li> </ul> <p><b>【備考】</b> 2022年から9,150万米ドルを今後数年の地雷対策予算として準備。内4,760万米ドルは米国企業の Tetra Tech を通じた支援（2023年9月まで）。専門家をウクライナ国内に配置し、ウクライナ政府組織の除去員を対象とした研修と機材供与を実施する予定。研修は Tetra Tech のチームを3つ形成し実施する。Tetra Tech が機材供与・研修のプラットフォームを提供する形を想定。</p>
ポーランド	<p><b>【2022年の支援実績】</b> ポーランド連帯基金（SFPL：Solidarity Fund PL）を通じた支援を実施（SFPLの支援については2-4-5項「ポーランド連帯基金」のとおり。）</p> <p><b>【備考】</b> 今後 SESU 向けとしては、防火服、防護服をはじめとする必要な装備や消防車の供与を検討</p>
スイス	<p><b>【2022年の支援実績】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ GICHD を活用し SESU 等ウクライナ政府機関関係者への NTS や IMSMA に対する研修を実施</li> <li>・ 地雷除去分野全体では17百万スイスフラン／年の予算・拠出。</li> </ul> <p><b>【備考】</b> 2021年より FSD のドンバスにおける EORE 活動を支援。2022年2月以降全国へ展開</p>
日本	<p><b>【2022年の支援実績】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 緊急無償資金協力（2022年5月27日発表、約166万米ドル、SESUが緊急に必要としていた消防・通信関連機材、医薬品および医療用品等の輸送支援）</li> <li>・ 技術協力プロジェクト、SESU に対しクレーントラックを整備</li> <li>・ ジャパン・プラットフォーム（JPF）は、日本政府の拠出金や寄付金を基に、加盟する日本の NGO を通じ、ウクライナとその周辺国で、教育、保健医療、給水衛生、物資配布等の約40億円規模の緊急支援を実施</li> </ul>

（出典：ウ国地雷対策ワークショップ配布資料・ヒアリング結果を元に作成）

(2) 国際 NGO・国連機関・国際機関等による地雷・不発弾分野への取り組み

国際 NGO・国連機関・国際機関等は、各国政府からの資金供与および自身の資金によりウ

国にて、地雷・不発弾分野における活動を行っている。国際 NGO・国連機関・国際機関ごとの活動の概要は次表のとおり。

表 2-14 国際 NGO 等によるウ国地雷・不発弾分野の活動概要  
および SESU に対する支援

組織名	属性	ウ国における 主な活動概要	各国政府の資金 による SESU に対する支援	備考
DRC	国際 NGO	聞き取り調査、除去、回避教育、被害者支援、能力強化	機材供与、活動支援 (ドイツ)  研修・活動支援 (デンマーク)	SESU に防護服、金属探知機、車両等の供与実績を有する。地雷金属探知機は、様々なメーカーの製品 (Minelab, Vallon, Ebinger 等)
HALO Trust	国際 NGO	聞き取り調査、除去、回避教育	研修・機材供与 (オランダ)	ウ国で 8 年の地雷・不発弾除去作業から EORE まで様々な活動を実施。2023 年 4 月にウ国での活動承認を更新 (5 年間)。ウ国での地雷除去のニーズにあわせ 2023 年には地雷除去活動への従事者を 1,200 名、2024 年には 2,400 名まで増員する予定。
NPA	国際 NGO	聞き取り調査、回避教育、除去、能力強化	10 部隊への医療器材・除去機材の供与および地雷探知犬 (6 頭) の支援 (ノルウェー)	地雷探知犬の支援は 2023 年 4 月に 14 頭を提供 (うち 8 頭は自身の活動で使用)。回避教育は UDA との連携。
FSD	国際 NGO	聞き取り調査、除去、回避教育、研修	-	研修は GICHD と連携。
DCA	国際 NGO	聞き取り調査、回避教育	ICT 機器および HDC 用機器を供与。	技術アドバイザーおよび医療調整員を派遣。
HI	国際 NGO	聞き取り調査、回避教育、被害者支援	-	被害者支援は DRC と連携。 UNDP、IOM による支援有り。
MAG	国際 NGO	聞き取り調査、回避教育	-	2023 年 3 月にウ国での活動承認。
UDA	ウ国 NGO	聞き取り調査、除去、回避教育、被害者支援	-	除去活動は国防省傘下の MAC と共同で活動、回避教育は NPA と共同で活動。 現在、ウ国内での活動に係る承認更新の手続き中。

UNDP	国連機関	回避教育、情報データ管理、能力強化、ウクライナ政府の地雷対策機関・汚染地域の地方政府の能力強化と MASC を通じた調整業務、爆発物処理、瓦礫撤去、爆発物処理の機材許与	能力強化 (日本、EU、ドイツ、英国、クロアチア)  爆発物処理・瓦礫撤去の機材供与 (日本、EU、ドイツ、クロアチア)	NMAA 事務局、SESU と協力しながら調整を強化予定。  支援詳細については 2-4-6 項「国連開発計画(UNDP)」のとおり。
GICHD	国際機関	情報・データ管理	地雷対策情報管理システム (IMSMA) に係るデータベース再構築支援。	MoD, NMAA Secretariat, SESU, MAC と連携し、IMSMA 支援を実施中。
ICRC	国際機関	回避教育、被害者支援	SESU と連携した被害者支援を実施。	回避教育はウクライナ赤十字と連携
UNICEF	国連機関	回避教育、回避教育作業部会幹事	-	ウ国全土で遠隔地にて家庭訪問を行い対面により 40,000 人の子供と 11,000 人の両親に教育を実施。併せて、You tube や Instagram、TikTok を活用したバーチャルリアリティキャンペーン等を実施。
Tetra Tech	米国のコンサルタント	聞き取り調査、回避教育、能力強化	研修・研修施設整備、機材供与、技術支援、活動支援、回避教育 (米国)	米務省 (Office of Weapons Removal and Abatement 部門) からの受注業務  ウクライナ国内の GoU オペレータ (SES、STS、NPU、MoD など) の訓練、装備、指導を行うと共に、独自に地雷除去チームをウ国に派遣する。
OSCE	国際機関	能力強化	-	国際シンポジウム『MINE ACTION 2023』(2023 年 5 月@クロアチア) におけるウ国政府機関との調整。
Eastern Europe Foundation	国際基金	回避教育	SESU と共同でオンライン上にプラットフォーム (Zrozumilo) を構築し、爆発物回避教育のトレーニング・コースを開設。	トレーニング・コンテンツは 5 つのシリーズと最終テストから構成される。 トレーニング対象者は民間人/一般市民。 2023 年 2 月 24 日までに約 68.8 万人が本プラットフォーム



				ームにてトレーニング修了している。
--	--	--	--	-------------------

(出典： UKRAINE Mine Action - 5W Situation Report (As of 01 November 2022, 01 January 2023, 05 May 2023) 、 Donor Activities in Humanitarian Mine Action in Ukraine、 SESU による報告@ 2022 年 1 月 13 日&2 月 24 日開催の MASC 会議および章末リスト 2-30 の URL の HP)

(備考) 米国による Tetra Tech を通じた研修分野の支援計画  
2023 年 5 月に確認した米国による Tetra Tech を通じたウ国の地雷・不発弾対策に関する研修分野の支援計画および実施状況は次のとおり。

■Line of Effort 1/活動分野①：

爆発物処理・地雷除去隊員を対象とした訓練・助言および機材供与。

- ▶ 訓練・助言： STS 向け EOD トレーニング実施中 (2023 年 3 月～6 月中旬)。  
SESU 向け EOD トレーニングは 2023 年 6 月開始予定。NPU 向け EOD トレーニングは計画段階にあり、開始時期未定。
- ▶ 機材供与： SESU に対して 2023 年 4 月に人員運搬用車両(15 台)、EOD キット (52 セット)、PPE (100 セット)を供与済み。

■Line of Effort 2/活動分野②：

ウ国の地雷除去トレーニングセンターの建設

- ▶ 国防省の施設を改修し、IMAS に沿った爆発物処理・地雷除去トレーニングを実施するトレーニングセンターを建設。3 つのトレーニングチームを設置し、1 チーム当たり同時に 90～100 名までのトレーニングを実施できる規模。同センターは、全てのドナーのプログラム・プロジェクトにおいて使用可能とする予定。
- ▶ 地雷・不発弾関連に係るウ国政府機関が裨益対象。既述の国防省の施設 (キエフ郊外) の改修は完了しており、センター運営に必要な機材の調達中 (ポーランドに一時保管されている機材の輸出許可待ち) であり、2023 年 6 月から設置作業を開始予定。トレーニングセンター運営開始日は未定。

■Line of Effort 3/活動分野③：

地雷除去会社および NGO を活用した調査、除去、EORE

- ▶ 調査： NTS を UDA と連携し、実施中 (全 272 回の NTS 実施を予定)。
- ▶ 除去： 未実施。
- ▶ EORE： UDA と連携し、実施中 (全 273 回/約 11,300 人を対象とすることを予定)。

■Line of Effort 4/活動分野④：

国家プログラム強化・拡大のためのキャパシティビルディング

- STS、SESU、NPU 向けの能力強化を予定しており、レーニング内容および必要機材・教材のニーズの分析中（2023年5月27日時点）。

## 2-4-6 ポーランド連帯基金

### (1) ポーランド連帯基金の概要

ポーランド連帯基金 (SFPL : Solidarity Fund PL)は、1997年にポーランド共和国大統領の主導で設立され、周辺国のウクライナ、モルドバ、カザフスタン、ジョージア等に対し開発協力分野で活動してきた。ロシアによるウクライナ軍事進攻開始直後、ウ国に対する人道支援を進めるに当たり、ポーランド政府による資金に加え、Europe Aid、UK Aid、米国国際開発庁(USAID)、ドイツ国際協力公社(GIZ)等を含む多数のドナーからの資金を原資とし、ウ国向けの様々な支援プログラムを実施している。

### (2) ウ国への人道支援実績

SFPL は、ロシアによるウ国ナ軍事進攻開始直後に、ウ国のニーズ分析、調達、保管、輸送、ウ国内各地までの配送までを実施するシステムを構築し、1000万ユーロの資金を充ちつつ、120のウ国東・中央部の市町村に50回以上にわたり人道支援物資を提供してきた。ウ国に対し供与した人道支援物資としては、図2-31に示すとおり、食糧、衛生用品、消毒剤、おむつ、発電機、医療機器（応急処置キット、止血帯、包帯、除細動器、超音波装置、人工呼吸器、CTスキャナ等）、救急車等が含まれる（2022年11月1日時点）。

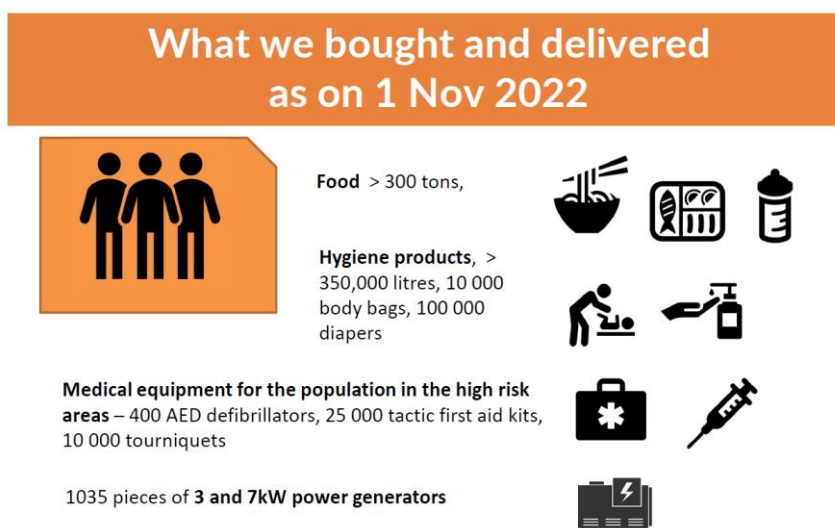


図 2-31 SFPL によるウ国に対する人道支援実績

(出典：Solidarity Fund PL の配布資料、Humanitarian aid by Solidarity fund PL for Ukraine in the times of war)

(3) ウ国への人道支援計画・SESU に対する支援

- 1) ウ国における人道危機が拡大し続けている背景を受け、SFPL はウ国に対する追加的な支援を計画している。具体的には、図 2-32 のとおり現地でのニーズが高い浄水用フィルター、救急救命士・消防士・警察官用の水分補給機能付きバックパック、ストーブ（薪・コークス用）、寝袋、野戦ベッド、防寒着、靴、手袋、暖房システム付テント、救急車両、救命士・消防士用の防火服・防護服、消防車等の人道支援物資を提供することを検討しており、これらの支援の実現には、1000 万から 1200 万ユーロを必要とする見積っている（2022 年 11 月 1 日時点の発表）。
- 2) SESU 向けの支援としては、上記の中でも防火服、防護服をはじめとする必要な装備や消防車が想定されている。
- 3) 上記に加え SFPL は、本調査のパイロットプロジェクトにおける ALIS 実機取扱フォローアップ研修（2023 年 7 月にポーランドで実施）の開催に際し、トレーニング場所の手配、トレーニング開催準備、地雷・不発弾除去に係るナレッジ・シェア等、必要不可欠な様々な支援を提供した（詳細は第 4 章参照）。



図 2-32 SFPL によるウ国に対する人道支援計画

(出典：Solidarity Fund PL の配布資料、Humanitarian aid by Solidarity fund PL for Ukraine in the times of war)

## 2-4-7 国連開発計画（UNDP）

### (1) UNDP の活動概要

UNDP は、Mine Action Sub-Cluster の議長を務めるなど、ウ国に対する各国ドナーによる地雷・不発弾対策の支援プログラムの調整を行う一方で、UNDP 自身も多くの地雷・不発弾分野における支援プログラムを実施している（除去関連機材の供与や回避教育。能力強化等のプログラムを実施。2023 年 1 月以降は UNDP 単独で 6 つのプログラムが実施・計画されている）。

UNDP が HP 上で公表している各国ドナーと UNDP の協働によるウ国向けの地雷・不発弾分野の支援プログラムは図 2-33 のとおりである。

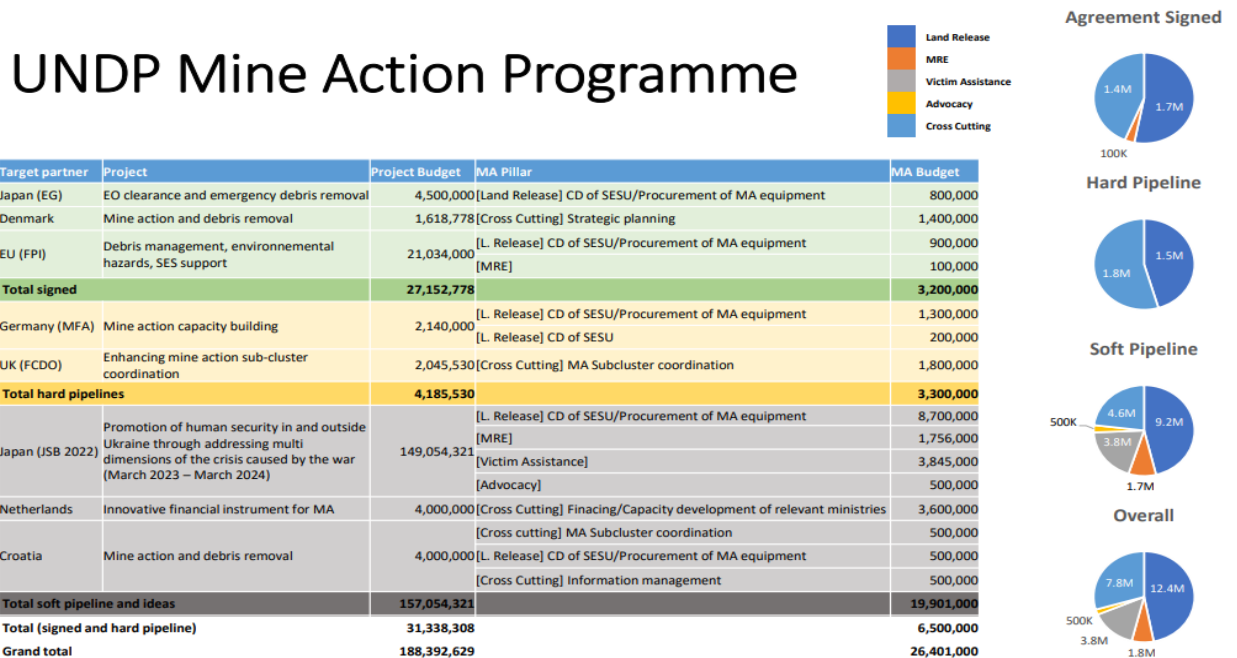


図 2-33 UNDP によるウ国向けの地雷・不発弾分野の支援プログラム

（出典 UNDP の HP 上資料 Mine Action Support Group, Briefings, Global and Regional Mine Action、URL は章末リスト 2-31）

### (2) 包括的な地雷・不発弾対策プログラム

UNDP によるウ国向けに想定する地雷・不発弾対策活動プログラムと裨益効果に関する検討内容については次の図のとおりであり、ウ国内の事務所を通じ地雷・不発弾対策分野について幅広く支援プログラムを形成・実施する計画である。

その一環として 2023 年 4 月 4 日にはキーウにて「Mine Awareness Day」というイベントを開催し、ウ国政府機関と共に一般市民へのウ国における UNDP の地雷・不発弾対策プログラムへの関心醸成にも取り組んでいる。

## UNDP Mine Action Programme and Beyond

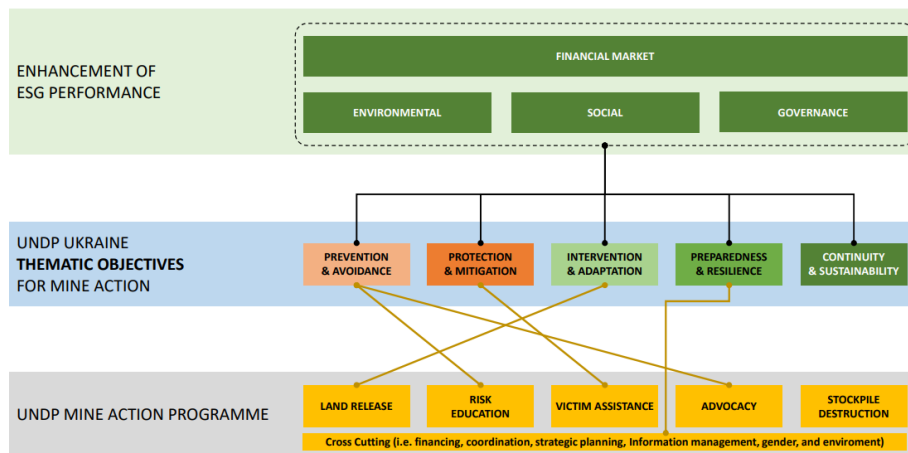


図 2-34 UNDP 地雷対策プログラム

(出典 UNDP の HP 上資料 Mine Action Support Group, Briefings, Global and Regional Mine Action、URL は章末リスト 2-31)

-章末-

出典 URL リスト

番号	出典 URL	備考
2-1	<a href="http://www.the-monitor.org/en-gb/reports/2021/landmine-monitor-2021.aspx">http://www.the-monitor.org/en-gb/reports/2021/landmine-monitor-2021.aspx</a> 2023年5月25日確認	International Campaign to Ban Landmines – Cluster Munition Coalition (ICBL-CMC)
2-2	<a href="https://www.humanitarianresponse.info/en/operations/ukraine/infographic/mine-erw-casualties-eastern-ukraine-eng23022022">https://www.humanitarianresponse.info/en/operations/ukraine/infographic/mine-erw-casualties-eastern-ukraine-eng23022022</a> 2023年5月25日確認	OCHA の HP
2-3	<a href="https://www.unicef.or.jp/news/2019/0173.html">https://www.unicef.or.jp/news/2019/0173.html</a> <a href="https://aarjapan.gr.jp/report/4690/">https://aarjapan.gr.jp/report/4690/</a> 2023年2月21日確認	UNICEF の HP AAR Japan の HP
2-4	<a href="http://www.the-monitor.org/en-gb/reports/2022/ukraine/impact.aspx">http://www.the-monitor.org/en-gb/reports/2022/ukraine/impact.aspx</a> 2023年5月25日確認	Landmine & Cluster Munition Monitor, 22 February 2021
2-5	<a href="https://www.humanitarianresponse.info/sites/www.humanitarianresponse.info/files/documents/files/nmaa_gva_1.pdf">https://www.humanitarianresponse.info/sites/www.humanitarianresponse.info/files/documents/files/nmaa_gva_1.pdf</a> 2023年5月25日確認	GICHD の HP、 NMAA 作成資料
2-6	<a href="https://l.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fbit.ly%2F3z6lgeV%3Ffbclid%3DIwAR2eXhL93Vd-fSBWtVvx7L43HlgVvgdnzXvtp2lv2z4poolgaycnfRPI9oc&amp;h=AT1ZjfP-pBYJEDPPsMyCgW1r09Ykflq90KnnogCSllcR30T0SVERRrIlGmM8Ej7gww92pWompLrRS9y5KHolkoJoPl4QG0t3IrxXIDcNjdr3YCYAmChpkxDpfqY9ZMDYEymW&amp;__tn__=-UK-R&amp;c[0]=AT3Q0galJPRFgf3_Srt7_d2wSFNBYYZZBJ_3NcQime0fkjFy-OFKM5T12wIknmo4mE62NtLHDvrT8aOzVn4kqaOq-zvckX_IO8AjfdG9OPgfmGGS0WhpyRxZqgJoh56vRLezaF9fL_esQkAvml3USHHc28iDix3PzERJLz6JvMKPQuYAHhP5Kn5gbRRdSUG8Jee7NnlFTkk1a">https://l.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fbit.ly%2F3z6lgeV%3Ffbclid%3DIwAR2eXhL93Vd-fSBWtVvx7L43HlgVvgdnzXvtp2lv2z4poolgaycnfRPI9oc&amp;h=AT1ZjfP-pBYJEDPPsMyCgW1r09Ykflq90KnnogCSllcR30T0SVERRrIlGmM8Ej7gww92pWompLrRS9y5KHolkoJoPl4QG0t3IrxXIDcNjdr3YCYAmChpkxDpfqY9ZMDYEymW&amp;__tn__=-UK-R&amp;c[0]=AT3Q0galJPRFgf3_Srt7_d2wSFNBYYZZBJ_3NcQime0fkjFy-OFKM5T12wIknmo4mE62NtLHDvrT8aOzVn4kqaOq-zvckX_IO8AjfdG9OPgfmGGS0WhpyRxZqgJoh56vRLezaF9fL_esQkAvml3USHHc28iDix3PzERJLz6JvMKPQuYAHhP5Kn5gbRRdSUG8Jee7NnlFTkk1a</a> 2022年11月7日確認	Serhiy Kruk 長官インタビュー記事の HP
2-7	<a href="https://reliefweb.int/report/ukraine/ukraine-mine-action-5w-situation-report-01-march-2023">https://reliefweb.int/report/ukraine/ukraine-mine-action-5w-situation-report-01-march-2023</a> 2023年5月25日確認	UKRAINE Mine Action - 5W Situation Report (As of 01 March 2023)
2-8	<a href="https://www.unicef.or.jp/news/2017/0279.html">https://www.unicef.or.jp/news/2017/0279.html</a> 2023年5月25日確認	UNICEF の HP
2-9	<a href="https://www.HALOTrust.org/where-we-work/europe-and-caucasus/ukraine/">https://www.HALOTrust.org/where-we-work/europe-and-caucasus/ukraine/</a> 2023年5月25日確認	HALO Trust の HP
2-10	<a href="https://koda.gov.ua/na-kyiyvshhyni-pirotehniky-dsns-zneshkodyly-blyzko-715-tysyach-vybuhonebezpechnyh-predmetiv/">https://koda.gov.ua/na-kyiyvshhyni-pirotehniky-dsns-zneshkodyly-blyzko-715-tysyach-vybuhonebezpechnyh-predmetiv/</a> 2022年11月7日確認	キーウ州軍事行政府の HP (2022年10月22日付け)
2-11	<a href="https://www.facebook.com/MNS.GOV.UA/posts/pfbid0nhtv6UdE3TkdVHZHhmbuCtAVbYrJeZ7QsuQvigCstiVEZUXrysKKnxtSmeWGTp7ol?__cft__[0]=AZUGTu1Z3VSM31nqz8q3IG5v9AT908astWvgSZrjN96w6w2_f67l6-Jv_q1vYgUKoVhy94DuLmrbhG-Sbxvk86grnTrD71PNEfqJpOvhhHR_BUOkceWJv-">https://www.facebook.com/MNS.GOV.UA/posts/pfbid0nhtv6UdE3TkdVHZHhmbuCtAVbYrJeZ7QsuQvigCstiVEZUXrysKKnxtSmeWGTp7ol?__cft__[0]=AZUGTu1Z3VSM31nqz8q3IG5v9AT908astWvgSZrjN96w6w2_f67l6-Jv_q1vYgUKoVhy94DuLmrbhG-Sbxvk86grnTrD71PNEfqJpOvhhHR_BUOkceWJv-</a>	SESU フェイスブック (2022年10月26日付け)

	9KAVcf8GofME5_FxW0OLUPu5GNVxHcDZI5Cjz85a2Fjh97aTdHLbBPeuQu4e54oIxP2gM-9u6jBEU&__tn__=%2CO%2CP-R 2022年11月7日確認	
2-12	<a href="https://reliefweb.int/report/ukraine/ukraine-mine-action-2023-monitoring-5w-situation-report-05-april-2023">https://reliefweb.int/report/ukraine/ukraine-mine-action-2023-monitoring-5w-situation-report-05-april-2023</a> 2023年5月26日確認	UKRAINE Mine Action - 5W Situation Report (As of 05 April 2023)
2-13	<a href="https://www.ukrinform.ua/rubric-regions/3576357-u-harkivskij-oblasti-intensivnist-zaminuvanna-teritorij-se-bilsaniz-u-kiivskij-dsns.html">https://www.ukrinform.ua/rubric-regions/3576357-u-harkivskij-oblasti-intensivnist-zaminuvanna-teritorij-se-bilsaniz-u-kiivskij-dsns.html</a> 2022年11月7日確認	ukrinform.ua/Українформ (2022年9月21日付け)
2-14	<a href="https://www.ukrinform.ua/rubric-presshall/3590706-robotadsns-pid-cas-likvidacii-naslidkiv-raketnih-udariv-po-ukraini-informacia-pro-zagiblih-ta-postrazdalih.html">https://www.ukrinform.ua/rubric-presshall/3590706-robotadsns-pid-cas-likvidacii-naslidkiv-raketnih-udariv-po-ukraini-informacia-pro-zagiblih-ta-postrazdalih.html</a> 2022年11月7日確認	ukrinform.ua/Українформ (2022年10月11日付け)
2-15	<a href="https://l.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fbit.ly%2F3z6lgeV%3Ffbclid%3DIwAR2eXhL93Vd-fSBWTVkx7L43HlgVvgdnzXvtp2lv2z4poolgaycnfRPI9oc&amp;h=AT1Zjfp-pBYJEDPPsMyCgW1r09Ykflq90KnnogCSllcR30T0SVERRrIlGmM8Ej7gww92pWompLrRS9y5KHolLkoJoPl4QG0t3IrxXIDcNjdr3YCYAmChpkxDpfqY9ZMDYEymW&amp;__tn__=-UK-R&amp;c[0]=AT3Q0galJPRFgf3_Srt7_d2wSFNBYZZBJ_3NcQime0fkjFy-OFKM5T12wIknmo4mE62NtLHDvrT8aOzVn4kqaOq-zvckX_IO8AjfdG9OPgfmGGS0WhpyRxZqgJoh56vRLezaF9fL_esQkAvml3USHHc28iDix3PzERJLz6JvMKPQuYAHhP5Kn5gbRRdSUG8Jee7NnlFTkk1a">https://l.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fbit.ly%2F3z6lgeV%3Ffbclid%3DIwAR2eXhL93Vd-fSBWTVkx7L43HlgVvgdnzXvtp2lv2z4poolgaycnfRPI9oc&amp;h=AT1Zjfp-pBYJEDPPsMyCgW1r09Ykflq90KnnogCSllcR30T0SVERRrIlGmM8Ej7gww92pWompLrRS9y5KHolLkoJoPl4QG0t3IrxXIDcNjdr3YCYAmChpkxDpfqY9ZMDYEymW&amp;__tn__=-UK-R&amp;c[0]=AT3Q0galJPRFgf3_Srt7_d2wSFNBYZZBJ_3NcQime0fkjFy-OFKM5T12wIknmo4mE62NtLHDvrT8aOzVn4kqaOq-zvckX_IO8AjfdG9OPgfmGGS0WhpyRxZqgJoh56vRLezaF9fL_esQkAvml3USHHc28iDix3PzERJLz6JvMKPQuYAHhP5Kn5gbRRdSUG8Jee7NnlFTkk1a</a> 2022年11月7日確認	SESU 長官のインタビュー (2022年10月23日付の現地メディアの Serhiy Kruk のフェイスブックでの報道)、
	<a href="https://t.me/synegubov">https://t.me/synegubov</a> 2022年11月7日確認	ハルキウ州知事のテレグラム (10月26日 22:45)
	<a href="#">6 State Emergency Service workers killed and 2 injured in Russian attack on Kherson Oblast   Ukrainska Pravda</a> 2023年5月31日確認	UKRAINSKA PRAVDA 23 の報道
	<a href="#">Death of rescuers: State emergency department of Kherson region (06.05.23 19:11) « War in Ukraine   Censor.NET</a> 2023年5月31日確認	Censor NET の報道
2-16	<a href="#">GICHD EO Guide For Ukraine - First Edition 20220110   HumanitarianResponse</a> 2023年5月31日確認	GICHD の HP EXPLOSIVE ORDNANCE GUIDE FOR UKRAINE FIRST EDITION, GICHD
2-17	<a href="https://www.hrw.org/sites/default/files/media_2022/06/Background%20Breifing_LandminesUkraine_2022.pdf">https://www.hrw.org/sites/default/files/media_2022/06/Background%20Breifing_LandminesUkraine_2022.pdf</a> 2023年5月31日確認	HRW の HP
2-18	<a href="https://dsns.gov.ua/uk/zakonodavstvo/departament-reaguvannya-na-nadzvichayni-situaciyi-docs">https://dsns.gov.ua/uk/zakonodavstvo/departament-reaguvannya-na-nadzvichayni-situaciyi-docs</a> 2022年11月2	SESU の HP

	日確認—現在アクセス不可	
2-19	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/State_Emergency_Service_of_Ukraine">https://en.wikipedia.org/wiki/State_Emergency_Service_of_Ukraine</a> 2023年2月21日確認	wikipedia のHP (写真)
2-20	<a href="https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1052-2015-%D0%BF/conv#n7">https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1052-2015-%D0%BF/conv#n7</a> 2023年6月2日確認	ウクライナ政府のHP
2-21	<a href="https://data.gov.ua/dataset/1516bc4e-ce6b-4786-8cb1-7ac8359c48db/resource/6d056044-77e1-45fc-8dec-46a26dceae99">https://data.gov.ua/dataset/1516bc4e-ce6b-4786-8cb1-7ac8359c48db/resource/6d056044-77e1-45fc-8dec-46a26dceae99</a> 2023年6月2日確認	ウクライナ政府のオープンデータサイト
2-22	<a href="https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%A6%E3%82%AF%E3%83%A9%E3%82%A4%E3%83%8A%E5%9B%BD%E5%AE%B6%E9%9D%9E%E5%B8%B8%E4%BA%8B%E6%85%8B%E5%BA%81">https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%A6%E3%82%AF%E3%83%A9%E3%82%A4%E3%83%8A%E5%9B%BD%E5%AE%B6%E9%9D%9E%E5%B8%B8%E4%BA%8B%E6%85%8B%E5%BA%81</a> 2023年6月2日確認 Mine action (dsns.gov.ua) 2022年11月3日確認	wikipedia のHP SESU のHP
2-23	<a href="https://finclub.net/ua/infographica/biudzhet-viiny-na-shcho-vytratiat-2-5-tryliona-hryven.html">https://finclub.net/ua/infographica/biudzhet-viiny-na-shcho-vytratiat-2-5-tryliona-hryven.html</a> 2023年6月2日確認	Financial Club のHP
2-24	<a href="https://mcgr.dsns.gov.ua/?page_id=11956">https://mcgr.dsns.gov.ua/?page_id=11956</a> 2022年11月18日確認 現在アクセス不可	SESU のHP
2-25	<a href="#">Mine Action 5W SITUATION REPORT 20220531   HumanitarianResponse</a> <a href="#">Ukraine: Mine Action - 5W Situation Report (As of 01 January 2023) - Ukraine   ReliefWeb</a> 2023年6月10日確認	UKRAINE Mine Action - 5W Situation Report (As of 31 May 2022 & As of 05 May 2023)
2-26	<a href="https://www.ukrinform.net/rubric-ato/3527443-almost-30-foreign-companies-want-to-demine-ukraine.html">https://www.ukrinform.net/rubric-ato/3527443-almost-30-foreign-companies-want-to-demine-ukraine.html</a> 2023年6月10日確認	Ukrainian multimedia platform for broadcasting のHP
2-27	<a href="https://www.mineaction.org/sites/default/files/2.1.1_and_2.1.2_masg_undp_slides_ukraine_sushenko_and_rhodes_-_copy.pdf">https://www.mineaction.org/sites/default/files/2.1.1_and_2.1.2_masg_undp_slides_ukraine_sushenko_and_rhodes_-_copy.pdf</a> 2023年6月10日確認	UNDP の資料 Mine Action Support Group, Briefings, Global and Regional Mine Action
2-28	<a href="#">Ukraine: Mine Action - 5W Situation Report (As of 01 March 2023) - Ukraine   ReliefWeb</a> 2023年6月10日確認	UKRAINE Mine Action - 5W Situation Report (As of 01 March 2023)
2-29	<a href="https://fts.unocha.org/countries/234/flows/2022?order=directional_property&amp;sort=asc&amp;f%5B0%5D=destinationGlobalClusterIdName%3A15%3AProtection%20-%20Mine%20Action">https://fts.unocha.org/countries/234/flows/2022?order=directional_property&amp;sort=asc&amp;f%5B0%5D=destinationGlobalClusterIdName%3A15%3AProtection%20-%20Mine%20Action</a> 2023年6月10日確認	OCHA のHP の資料 Finance Tracking Service, Ukraine 2022/2023
2-30	<a href="#">Ukraine: Mine Action - 5W Situation Report (As of 01 November 2022) - Ukraine   ReliefWeb</a> <a href="#">Ukraine: Mine Action - 5W Situation Report (As of 01 January 2023) - Ukraine   ReliefWeb</a> <a href="#">Ukraine: Mine Action - 5W Situation Report (As of 05 May 2023) - Ukraine   ReliefWeb</a> 2023年6月11日確認	UKRAINE Mine Action - 5W Situation Report (As of 01 November 2022) /(As of 01 January 2023) /(As of 05 May 2023)/ 、Donor Activities in Humanitarian Mine Action in Ukraine
2-31	<a href="https://www.mineaction.org/sites/default/files/2.1.1_and_2.1.2_masg_undp_slides_ukraine_sushenko_and_rhodes_-_">https://www.mineaction.org/sites/default/files/2.1.1_and_2.1.2_masg_undp_slides_ukraine_sushenko_and_rhodes_-_</a>	UNDP の資料 Mine Action Support



	_copy.pdf 2023年6月11日確認	Group, Briefings, Global and Regional Mine Action
--	---------------------------	---

(備考) ウ国の一部政府機関の URL は、調査期間中よりウ国政府により閲覧不可の設定がなされている。

## 2. 別添資料

別添資料 2-1 : 主なドナーによる SESU に対する供与機材リスト

### 第3章 地雷・不発弾対策に資する事業の検討

#### 3-1 地雷除去分野における課題と支援ニーズ

##### 3-1-1 地雷除去活動における課題と支援ニーズの概要

ロシアによる2022年2月からの軍事侵攻により、ウ国における地雷・不発弾除去汚染への対応が喫緊の課題となっている。人道的な地雷・不発弾除去活動等を担う SESU は、人員および機材等の実施体制を強化し、地雷・不発弾除去活動を促進する計画を立案しているが、汚染地域が拡大し続けている状況に対し、予算不足や、ドナー（各国政府および国際 NGO 等）による支援不足は依然として続いており、人道的な地雷・不発弾除去活動分野における高い支援ニーズが存在している。

##### 3-1-2 地雷除去活動支援の基本方針

###### (1) 基本的な支援方針の整理

- 1) 我が国はこれまで、紛争地域における平和構築として、カンボジア、アフガニスタン、ボスニア・ヘルツェェゴビナ等の世界中の紛争地域において、「人道・緊急期」・「復旧・復興期」のそれぞれの状況に応じた様々な支援プログラムを実施し、ノウハウを有している。我が国の平和構築支援分野に含まれる地雷・不発弾対策にかかる支援方針については、JICA が作成している「SDGs ポジションペーパー、ゴール 16 の達成に向けた JICA の取組方針」の中の、「3. 実現のための重点的取り組み、(2) 平和と安定、安全の確保」の項目に「平和で安全な社会を構築するため（中略）、地雷・不発弾処理機関等の機能強化支援を行う。」との支援方針が明記されている。

（出典：SDGs ポジションペーパー、ゴール 16 の達成に向けた JICA の取組方針

[https://www.jica.go.jp/activities/issues/peace/ku57pq00002cya2r-att/sdgs\\_goal\\_16.pdf](https://www.jica.go.jp/activities/issues/peace/ku57pq00002cya2r-att/sdgs_goal_16.pdf) 2022年11月24日確認）

- 2) 対人地雷の課題にかかる具体的な協力内容については、JICA 事業戦略調査研究の平和構築報告書において、次表のとおり我が国の無償資金協力や技術協力の活用による対人地雷問題にかかる協力案が言及されている。

表 3-1 無償資金協力や技術協力の活用による対人地雷問題にかかる協力案

番号	大分類	小分類	協力内容 (二国間支援)
1	地雷除去	・探知・除去・処理 ・実施体制の整備 ・地雷データベース整備	・無償資金協力（地雷探知・除去関連機材供与、訓練施設整備等） ・技術協力（探知技術の移転、アドバイザー派遣等）
2	地雷回避・認知教育	—	・無償資金協力（地雷回避・認知教育教材の作成、広報用ポスター・ラジオ番組の作成等） ・技術協力（地雷回避・認知教育教材の作成、教育用機材の供与）

3	被災者支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>・被災者マップ等データベース整備</li> <li>・救急医療</li> <li>・外科医療</li> <li>・医療リハビリ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無償資金協力（情報管理機材供与、病院・診療施設等の整備等）</li> <li>・技術協力（情報管理・分析・処理技術の移転、医療分野の技術移転、義肢製作技術の移転等）</li> </ul>
4	社会復帰・職業訓練	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無償資金協力（職業訓練施設の整備、機材供与）</li> <li>・技術協力（職業訓練分野の技術移転等）</li> </ul>

（出典：JICA 事業戦略調査研究 平和構築報告書（2001年）、URL は章末リスト 3-1）

## (2) 事業形成の基本方針

- 1) ウ国における地雷・不発弾分野の支援先となるカウンターパート（実施機関）は、ウ国において人道的な地雷・不発弾除去活動等を担う SESU とする。
- 2) 事業形成に当たっては、「対人地雷問題にかかる協力案（JICA）」に基づき、我が国の無償資金協力と技術協力との組み合わせを前提とし、SESU が担う人道的地雷・不発弾除去活動（汚染地域の探知・除去活動、爆発物処理 弾薬処理活動、地雷・不発弾による被害者支援活動、爆発物リスク教育活動等）を支援する事業内容を検討対象とする。
- 3) SESU による人道的地雷・不発弾除去活動の支援にあたっては、各国ドナーとの重複を避け、我が国の比較優位性の高い技術ノウハウや、世界各国における紛争地域で蓄積した平和構築のノウハウを生かした事業を優先的に形成する。

## 3-2 無償資金協力による事業案

### 3-2-1 無償資金協力による事業案の形成方針

現在、安全面の観点から現地への渡航が困難な状況にあることから、無償資金協力による支援事業は、現地への渡航・滞在が必要となるインフラ整備ではなく、遠隔でも実施が可能な機材整備事業を初期段階の支援として検討する。本機材整備事業の形成方針は次のとおりとする。

- SESU の探知・除去・処理作業を進めるための支援ニーズに合致した機材の整備
- SESU による緊急的な探知・除去・処理作業におけるニーズに対応した短納期の機材と、中長期的に必要となる大型機材による段階的な機材の整備
- 日本メーカーの有する技術を導入した、安全かつ効率的・効果的な地雷・不発弾除去に貢献する機材の整備

### 3-2-2 事業概要・事業計画

#### (1) ウ国の課題・ニーズ

- 1) SESU は、地雷・不発弾の探知・除去・処理作業のため、既に様々な機材を使用しているが、多様な種類の地雷・不発弾等の爆発物への対応と、地雷除去チーム（人員）の増加にあわせ短期的・中長期的に必要とされる機材・数量を整理した SESU 要請機材リスト

(別添資料 3-1: SESU 要請機材リスト (仮和訳)) を作成し、ドナーに対し提示している。

2) 「SESU 要請機材リスト」には地雷除去機をはじめとした探知・除去・処理作業に使用する機材が掲載されており、地雷探知や除去を行う機材 (金属探知機・地雷除去機等)、除去員の身を守る機材 (防弾チョッキ、防護ヘルメット、防護服等) に加え除去員の移動用車両や回収した爆発物の運搬車両などが挙げられている。

表 3-2 SESU 要請機材リスト (概要)

地雷除去チーム	対象	主な機材名	備考
地上地雷除去チーム用	240 ユニット分	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 地雷処理作業用運用車 (SUV 車)</li> <li>● 機械式地雷除去機</li> <li>● 金属探知機</li> <li>● 携帯型無線機</li> <li>● 中継用無線車 (中継用無線機)</li> <li>● 防具 (防弾チョッキ、防弾ヘルメット)</li> <li>● 地雷除去・不発弾除去用工具セット</li> <li>● レーザー距離計 等</li> </ul> <p><b>計 32 品目</b></p>	SESU/NMAA による地雷除去機の必要性の説明： 農地での処理については機械式地雷除去機の活用が望ましい。これは収穫されていない作物/雑草が 2m の高さまで伸びており、手作業で対応するのは困難のため。クラスター爆弾、リモート爆弾、即席爆発装置 (IED: Improvised Explosive Device) も多いことから機械式地雷除去機は必要。
水中地雷除去チーム用	30 ユニット分	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 河川 (海域) 地雷除去専用船</li> <li>● 水中金属探知機</li> <li>● 船外機付きゴムボート</li> <li>● 地雷処理作業用運用車 (SUV 車)</li> <li>● ボンベ・エアコンプレッサー</li> <li>● 送気式ダイビング器材</li> <li>● ウェットスーツ・ドライスーツ</li> <li>● 水中テレビシステム 等</li> </ul> <p><b>計 21 品目</b></p>	

(2) 機材整備事業計画 (機材リスト)

SESU による探知・除去・処理作業用の機材支援ニーズは SESU 要請機材リストにて明確化されていることから、本機材整備事業は、「3-2-1 無償資金協力における事業案の形成方針」に基づき、SESU 要請機材リストから無償資金協力にて対象とする機材の絞り込みを行った上で、SESU との協議を通じ表 3-3 の機材リストを策定し、事業規模 (金額)、機材名、数量について合意形成を行った。なお、機材リストは日本メーカーの有する技術を導入した機材を中心として策定しており、現時点でウ国への出荷が可能な機材から構成されている。

表 3-3 機材リスト

No.	機材名	用途・特徴	日本メーカーの有無	使用方法 (参考)	使用責任機関 (主な使用場所)
1	地雷探知機 (3D デュアルセンサー付)	3D デュアルセンサーによる高性能の地中埋地雷の探知・同定用機材 認証：CMAC 認証取得	有り	図 3-1	SESU (汚染地域)
2	測量用ドローン	地雷汚染地図 (地雷地域・地雷特定位置) の作成を目的とした測量作業用機材	有り	-	SESU (汚染地域)
3	バックホーローダ	瓦礫除去作業用機材	有り	図 3-1	SESU (汚染地域)
4	ステーションワゴン	地雷探知・除去活動従事者の移動用車輛	有り	-	SESU (本部・地方事務所)
5	ミニバス (20~30 人乗り)	地雷探知・除去活動従事者の移動用車輛	有り	-	SESU (本部・地方事務所)
6	ピックアップトラック	地雷探知・除去活動従事者移動、および地雷探知・除去活動に使用する機材運搬用車輛	有り	-	SESU (本部・地方事務所)
7	小型地雷除去機 (スイングタイプ)	20 トンクラスの地雷除去、地雷処理、瓦礫撤去用の機材 (平地の農地、傾斜地、灌木地向け)	有り	図 3-1	SESU (汚染地域)
8	中型地雷除去機 (スイングタイプ)	30 トンクラスの地雷除去、地雷処理、瓦礫撤去用の機材 (平地の農地、傾斜地、灌木地向け)	有り	図 3-1	SESU (汚染地域)
9	大型地雷除去機 (スイングタイプ)	38 トンクラスの地雷除去、地雷処理、瓦礫撤去用の機材 (平地の農地、灌木地、都市部重量瓦礫撤去向け)	有り	図 3-1	SESU (汚染地域)
10	地雷除去機 (プッシュタイプ)	大型の地雷除去、地雷処理用の機材 (平地の農地向け、遠隔操作可)	有り	図 3-1	SESU (汚染地域)
11	トレーラートラック	上記の地雷除去機および重機の運搬用	無し	-	SESU (本部・地方事務所)
12	4WD トラック	地雷探知・除去活動に関連する資機材運搬用車輛	有り		SESU (本部・地方事務所)

地雷除去活動における地雷の探知・除去作業フローの中での上記の機材リストの No.1, 3, 7 ~10 の機材について、探知・除去作業に使用する時期・使用目的は、次の図 3-2 のとおり。

7月のポーランドでの報告によると、SESUは、2023年中には第二ステージの人道的地雷除去に順次着手している模様であるが、機材整備事業計画の機材は、機材納入までに一定の時間を要する事もあり、主に、第二ステージにおける人道的地雷・不発弾除去活動が本格化する段階で使用されることになる。

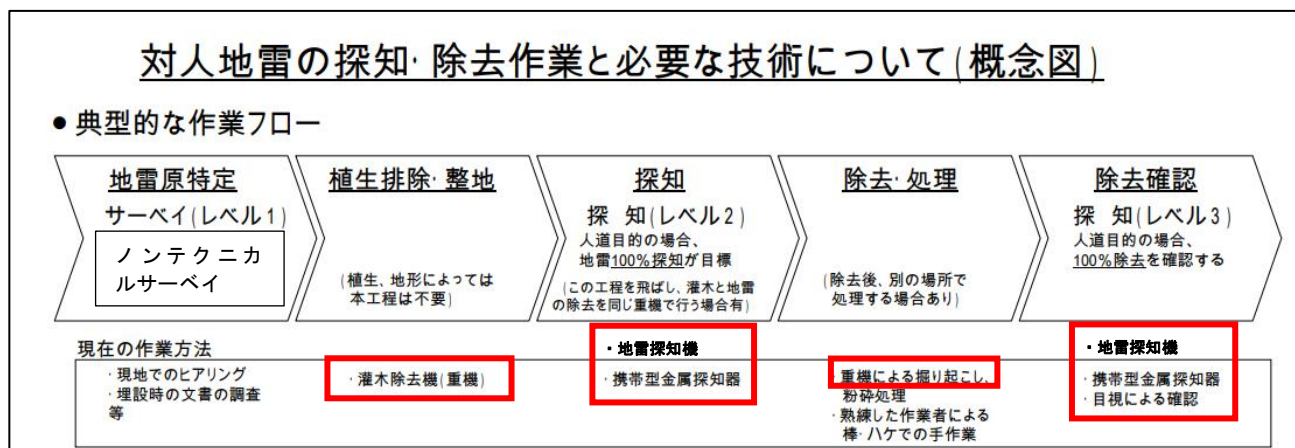


図 3-1 地雷の探知・除去作業の一連のフローと作業手法（使用機材）

(出典：文部科学省 HP 上の資料を調査団で加筆、URL は章末リスト 3-2)

(備考) 機材リストの No.7~9 の地雷除去機は、アタッチメントを付け替えることで灌木除去機としての使用が可能である。

(3) 機材に適用される主な規格・要求事項

- 現時点にて、上記の機材リストに掲載された機材の中で、ウ国への輸入に際し適用される可能性がある規格・要求事項および留意事項は次表のとおり。

表 3-4 適用の可能性がある主な規格・要求事項

項目	規格・要求事項	留意事項
電圧・周波数・プラグ	単相 220V 三相 380V、50Hz プラグ C タイプ・SE タイプ	● 対象機材：充電が必要となる地雷探知機、ドローン等
一般車両の排ガス規制 (出典 1)	2016 年 1 月 1 日より Euro-5 以上が適用中 (2025 年 1 月 1 日から Euro-6 が適用予定)  <根拠法令> 2017 年 6 月 8 日付法律第 2098-VIII 号、2018 年 2 月 27 日付法律第 2301-VIII 号 (改正後の第 2 条第 2 部第 1 項)、2018 年 11 月 8 日付法律第 2612-VIII 号	● 対象機材：ステーションワゴン、ミニバス、ピックアップトラックおよびトレーラートラックの一般車両等 ● 対象外機材：地雷除去機等は一般道を走行しない特殊車両のため、一般車両に適用される排ガス規格の適用範囲外であることを SESU に確認済み ● 車両認証：ウクライナ運輸省の認定する専門機関が対応

		<ul style="list-style-type: none"> <li>●SESUの見解：SESU側より現在ウ国では一般車両に対してはEuro-4が適用されているとの発言あり。緊急的な目的により二国間支援等により緊急目的にて輸入・使用される車両については、例外的な輸入・使用許可の適用についても想定されることから、実施段階の入札図書作成段階にて、SESUを通じて適用される排ガス規制について運輸省に対し確認した上で仕様を確定する。</li> </ul>
一般車両向けの燃料に関する技術規則	<p>ウ国内にて流通・販売されるガソリン、ディーゼル、ボイラー燃料を法令にて規制。他方、ロシアからの軍事侵攻の影響により法令に修正がなされ戒厳令が終了または廃止されるまで、環境クラスEuro-3および環境クラスEuro-4の燃料はウ国内にて販売可能な状況。</p> <p>&lt;根拠法令&gt; 閣僚会議決議 2013年8月1日付第927号（出典2）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●対象機材：ステーションワゴン、ミニバス、ピックアップトラックおよびトレーラートラックの一般車両およびバックホーローダ、地雷除去機の重機等</li> <li>●備考：機材リストの車輛は当該要件の燃料の要件に合致している</li> </ul>
技術規制と適合性評価、および適合宣言書（DOC：Decoration of Conformity）について（出典3）	<p>商業用（市場販売用）の製品については、ウ国政府が定めるウクライナ技術規則に従う必要がある。技術規則への適合を証明するDOCは機材の製造元が作成し、ウ国内の認証機関がその内容を確認のうえ認証している。</p> <p>&lt;根拠法令&gt; 2015年1月15日付け法令No 124-VIII</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●SESUに確認したところ、人道支援の場合はDOCは不要とのことであった。ただし、SESUからもしDOCがある場合は輸送書類と併せて提出してほしいとの要望が示されたため、納入機材に関するDOCが存在する場合はサプライヤーに提出を求めることが望ましい。</li> <li>●SESUを含むエンドユーザーに納入される特殊車両及びその部品については、国土交通省の政令2012年8月17日付けNo.521にて、認証手続きが免除されることが確認できた。</li> <li>●過去の無償資金協力において、医療機材以外の製品については、DOCを先方政府から求められておらず、調達条件にDOCの提出義務は含まれていない。</li> </ul>
機材の安全基準条件（CE）	現時点でウ国向け機材にCE取得は不要	

(出典 1 : Дешевле Rastamozhki.net の HP、URL は章末リスト 3-3)

(出典 2 : Верховна Рада України 1994-2022 の HP、URL は章末リスト 3-4)

(出典 3 : UkrSEPRO Certification 説明 HP、URL は章末リスト 3-5 )

2) 本邦からの輸出に際し、適用が想定される主な規制は次のとおり。

項目	該当品目	留意事項	備考
経済産業省への輸出承認申請	輸出貿易管理令別表 2 に記載の品目	● 対象機材:地雷探知機およびドローン ● 円滑な輸出には過去に輸出が認められている実績を有する、又は、既に輸出包括許可の保有済みの製品が望ましい	調達するドローンは民生仕様限定

3) 輸送時において適用される可能性のあるウ国および第三国等で適用される規制として、ワッセナー・アレンジメントが挙げられる。通常、ワッセナー・アレンジメントの対象品目となる機器の輸入に際しては、対象品目リスト番号のいずれに該当するかを示し、輸入許可取得が求められる。地雷探知機(3Dデュアルセンサー)については、その技術仕様および機能の面においてワッセナー・アレンジメントの対象品目だと考えられるが、直接の輸入国のウ国はワッセナー・アレンジメントの参加国ではないこと、及び保税状態での輸送であれば輸送ルート上の第三国では通行許可証(transit permit)の取得についても不要である。

(4) 技術水準と初期操作指導・運用指導等計画

1) SESU は、2014 年の設立以降 8 年以上に亘り、地雷・不発弾の除去活動に携わっており、長年の従事活動や自前の研修センターにおける教育を通じた人材育成により、組織として地雷・不発弾の探知・除去・処理、および地雷回避教育に関する豊富な知識・高い技術を蓄積している。機材リストに記載されている機材についても、基本的には SESU が保有・使用した経験を有する機材である。

2) 他方、機材リストに記載されている機材の中でも、特殊機材に分類される地雷探知機(3Dデュアルセンサー付)および地雷除去機については、製造メーカーによって機材の操作方法や使用方法が異なることから、安全に機材の操作方法や使用方法を身に着けるためには、初期操作指導・運用指導が必須である。治安の問題によりウ国へ日本人技術者の派遣ができない場合は、製造メーカーによる日本における初期操作指導の実施に加えて、必要性に応じ製造メーカーと CMAC が連携しカンボジアにて初期操作指導を実施することも検討する。なお、CMAC は、地雷探知機(3Dデュアルセ



ンサー付) および地雷除去機の使用を通じ機材にかかる豊富な知見を有すると共に、操作指導・運営指導の実績とノウハウを有している。更に CMAC には地雷除去用の訓練場が整備されている上に、本調査にて実施したパイロットプロジェクト (ALIS 実機取扱い初期トレーニング) においてもカンボジアにて CMAC が SESU に対する研修を実施し良好な結果と良好な関係が構築されている点で、第三国における初期操作指導の実施場所として最適と言える。

- 3) その他の機材についても、SESU のニーズにあわせ初期操作指導を実施する。治安の問題によりウ国に日本人又は第三国の技術者を派遣できない場合は、製造メーカーの機材が存在する日本又は第三国における初期操作指導を実施することを検討する。なお、米国政府によるウ国に対する地雷・不発弾活動支援を実施している Tetra Tech 社によると、今後西部のフメリニツキーに重機用トレーニングセンターを整備し、重機の操作指導を行う専門家を配置予定とのことであった。そのため、当該センターにて初期操作指導が可能な一般的な重機については、同社と連携してトレーニングを行うことも検討する。

#### (5) 技術協力プロジェクトとの連携によるソフトコンポーネントの実施

本機材整備事業計画で導入する機材のうち、地雷探知機 (3D デュアルセンサー付) や地雷除去機等、日本製の高度な技術が導入されている機材の効果的かつ継続的な活用を確保するためには、初期操作指導・運用指導に加え、①全ての教官レベルの技術者による高度技術の習得、②SESU による中長期の維持管理にかかる技術的な支援、③適切な機材の使用方法のマニュアル化又は SOP 策定等が有用である。右取り組みについては、中長期的に多角的な取り組みが有用であることから、本機材整備事業計画の枠内ではなく新たな技術協力プロジェクトを立ち上げて対応することが有効と判断する。新たな技術協力プロジェクト (案) については、3-3-2 技術協力プロジェクト事業案の(1)人道的地雷・不発弾対策能力強化プロジェクト (本格フェーズ 1) のとおりである。

#### (参考) CMAC による操作指導・運用指導の実績とノウハウ

我が国は 1998 年から今日に至るまで CMAC に対して、地雷の探知・除去・処理用の機材整備と組織能力強化を組み合わせた支援を実施している。その結果、CMAC は、カンボジア国内の汚染地域の除去を飛躍的なスピードで進めるなど、東南アジア随一の地雷対策能力を有する機関にまで成長した。2015 年からは、ラオスの不発弾除去組織 (UXO Lao) への能力強化トレーニングに継続的に携わると共に、JICA との協力の元で南南協力として中東、アフリカ、南米の地雷・不発弾汚染国に対して地雷・不発弾除去対策のノウハウを伝える等、国際的に貢献する機関へと成長している。

## (6) 機材の据付作業

本機材整備事業計画に含む機材については、据付作業を要する機材はない。

## (7) 機材の納入スケジュールと全体スケジュール

本機材整備事業の機材は、SESU による第二ステージ（人道的地雷・不発弾除去活動）の実施のタイミングで納入される予定である。従って、下図 3-2 における「緊急・人道期」の後半から中長期的に「復旧・復興期」まで使用される機材である。

なお、本機材整備事業の機材リストは、地雷探知機（3D デュアルセンサー付）など製造期間が短く数カ月と短納期の機材から、地雷除去機のように受注生産、かつ大型機材のため 1 台であっても製造期間が長く、1 年以上の納期が必要となるものなど様々な機材から構成されている。従って、機材整備は、現地における喫緊の課題へ対応可能な部分から支援することとし、納期が短い機材から順次納入することとし、納入時期と技術水準にあわせて初期操作指導・運用指導等を実施することが適当である。

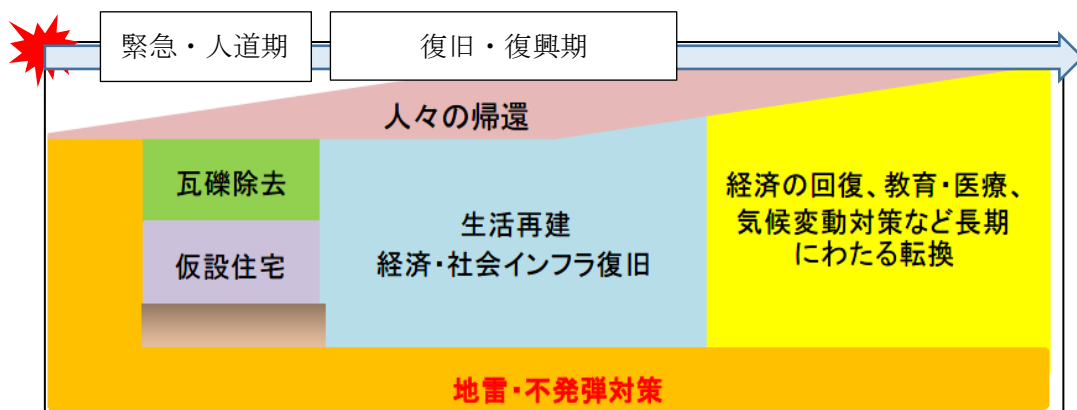


図 3-2 ウ国の地雷・不発弾対策と機材整備事業のタイムライン

### 3-2-3 機材整備事業計画の輸送・通関・免税手続

#### (1) 機材輸送

本機材整備事業計画では、SESU が指定するキーウ市内の指定倉庫又はウ国内の指定されたサイトが機材輸送時の最終仕向け地となる。現時点では、ウ国に対する大半の貨物の輸送については、欧州各国を起点としたウ国の隣国を経由した陸上輸送が行われており、本機材整備事業計画にて想定する輸送方法は、次のとおりである。

#### 1) 日本からの海上輸送と陸上輸送の組み合わせ

貨物を海上輸送する場合は、ドイツ（ハンブルク港）やポーランド（グダンスク港）などの欧州の主要な港まで海上輸送し、荷揚げした貨物は、荷揚げ港からトラックを用いた内陸輸送によりウ国国内の最終仕向け地まで一気通貫で輸送される。日本からウ国までの海上輸送は欧州の主要な港までの海上輸送に期間を要することから、ウ国の最終仕向け地まで全体で約 2～3 か月の輸送期間を要する。現時点では、これまでウ国向け機材

の輸送時に使用されてきた黒海に面するウ国のオデッサ港は安全性が課題となっている。なお、ルーマニアのコンスタンツァ港は安全性やキャパシティ不足等の制約が課題となっているが、コンスタンツァ港を経由した輸送が円滑に行われた場合は、日本からウ国への最終仕向け地までの輸送日数は約 1.5 か月程度と他の欧州経由より短期間で行うことが可能である。

## 2) 日本からの航空輸送と陸上輸送の組み合わせ

機材を航空輸送する場合は、ポーランド（カトウィツェ空港、ワルシャワ空港）、ドイツ（フランクフルト空港）、ハンガリー（ブタペスト空港）又はフランス（シャルル・ド・ゴール空港）などの欧州の主要な国際空港まで航空輸送し、当該国際空港からトラックを用いた内陸輸送によりウ国国内の最終仕向け地まで一気通貫で輸送される。ウ国の最終仕向け地まで約 1 か月程度の輸送期間を要する。なお、2022 年後半からはウ国へのアクセスの良いポーランド（カトウィツェ空港）および輸送費が安価なハンガリー（ブタペスト空港）経由による輸送が増加している。

## 3) 第三国からのウ国への輸送

日本以外の第三国からウ国までの貨物輸送については、日本からの輸送と同様に海上輸送・航空輸送・陸上輸送を組み合わせ、ウ国の隣国のポーランドやハンガリー等を経由しウ国国内の最終仕向け地まで輸送されている。

## 4) ウ国内の最終仕向け地への輸送

現時点で欧州の主要な港・国際空港からウ国までの陸上輸送については、過去にウ国に拠点を有し、一気通貫でのトラック輸送経験を豊富に有する欧州系のロジスティック会社（輸送業者）数社が対応している状況にある。なお、最終仕向け地（都市）までの輸送については、戦況次第であるが基本的にウ国内の主要な全ての都市までの陸上輸送を請け負う輸送業者がある一方で、キーウなど安全性の高い都市に限定して対応している会社もある。

## (2) 通関・免税手続

### 1) 通関・免税手続きの概況

現時点で、ウ国への貨物輸送は、通関・免税の手続きの違いから「人道援助物資」および「商業貨物」の 2 種類に分けられる。ウ国に対する支援物資については、戒厳令下に発効された 2022 年 3 月 2 日付けの政令 174 号「海外からの人道援助」および関連する決議に基づき、「人道援助物資」として取り扱われ、非常に簡素化された通関・免税手続きが適用されている。また、2022 年 3 月 24 日付けの法律 No. 7190 (第 2142-VI 号) 「戒厳令期間中の法律の改善に関するウクライナ税法およびその他の立法行為の改正に関する法律」および関連する決議に基づき「商業貨物」の通関手続も簡素化されている。本事業における輸送貨物については、前述の政令 174 号「海外からの人道援助」の有効期間

中は「人道援助物資」として取り扱いとなるが、当該政令が無効となった場合は、「商業貨物」としての取り扱いとなると想定される。

## 2) 「人道援助物資」の通関・免税手続き

現時点で、ウ国に対し「人道援助物資」として貨物を輸送する場合、ウ国の国境又は各州での税関での通関手続きの際に、国際輸送にて一般的に用いられる貿易取引書類に加え、Letter of Donation/Gift（寄付・寄贈書簡）および List of Imported Goods（輸入貨物リスト）の2つの追加的な書類の税関への提出書類が必要となる。「人道援助物資」の輸送では、税関において「商業貨物」のような複雑な通関手続きは省略され、全ての貨物への税金（関税、VAT および物品税）が免除される。参考としてウ国政府が提示する Letter of Donation/Gift（寄付・寄贈書簡）を図 3-3 に示す。Letter of Donation/Gift（寄付・寄贈書簡）はドナー側とウ国側の受領者の双方が署名する形式の簡易なフォーマットである。

Додаток до постанови Кабінету Міністрів України віді березня 2022 р. № 174			
ДЕКЛАРАЦІЯ про перелік товарів, що визнаються гуманітарною допомогою			
Прізвище, власне ім'я, по батькові (за наявності) особи, що здійснює декларування/ Name the person making the declaration			
Прізвище, власне ім'я, по батькові (за наявності) водія/ Name and Surname of the Driver			
Марка машини/ Brand of car			
Номер машини/ License plate			
Відправник/ dispatcher			
Отримувач/ Recipient			
Пункт пропуску/ checkpoint			
Вид допомоги/ Type of assistance			
№	Товар/ Goods	Кількість, шт/ Quantity, pc	Об'єм/ volume (boxes)

図 3-3 Form of Letter of Donation/Gift

(出典: UNOCH の HP 上の資料、2022 年 12 月 28 日確認、URL は章末リスト 3-6)

ウ国へ輸送される「人道援助物資」および「商業貨物」の通関手続きはウ国の隣国であるポーランド、スロバキアやハンガリーなどとウ国の国境の税関、又はウ国内の各州の

税関（主要都市）にて行われる。各州の税関の中でも、首都キーウ向けの貨物の通関手続きは、首都キーウではなく、主にポーランド国境に近い図 3-4 に示す都市リヴィウ（Lviv）にて行われている。なお、ウ国における税関での通関の手続き自体は、一般的には数時間で完了する手続きであるが、2022年2月のロシアによる軍事侵攻開始以降、隣国からの多量の支援物資の陸上輸送が行われており、支援物資が税関の処理能力をオーバーする場合は、貨物を輸送するトラックが税関において数日の待機が発生しているケースも発生している。また、軍事物資の税関通過時には、緊急度の高い軍事物資の手続きが優先されて行われる。

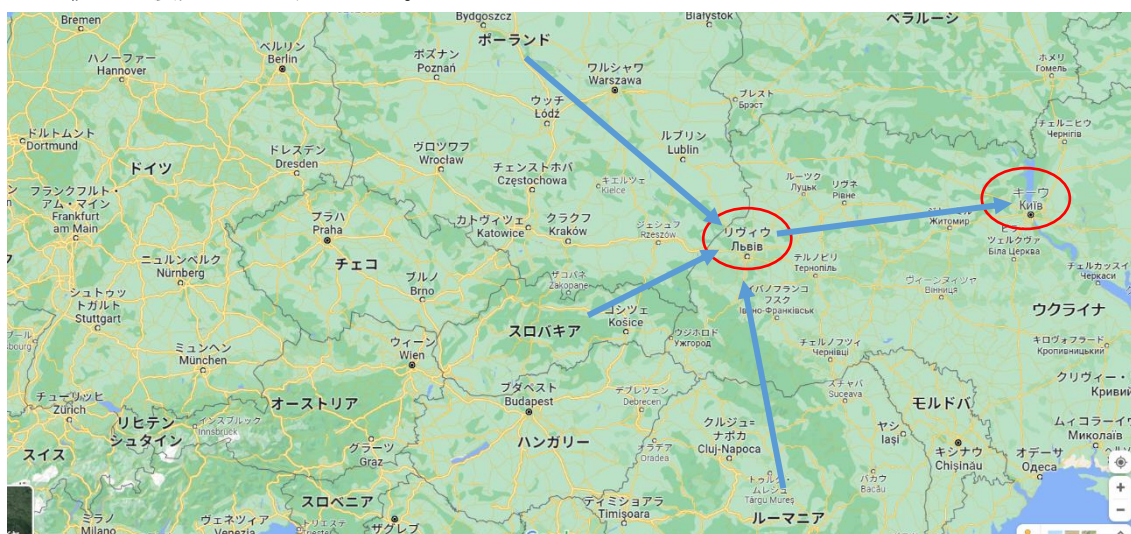


図 3-4 キーウ向け輸送貨物の輸送ルートとリヴィウ（Lviv）の位置

出典: Google Map

### 3) 「商業貨物」の通関・免税手続き

現時点では、欧州まで海上輸送又は航空輸送されたウ国向けの貨物は、到着した国の港や空港では通関手続きを行わず、保税状態にてウ国まで一気通貫で輸送される“T-1 トランジット輸送”が行われている。なお、T-1 トランジット輸送の場合は、輸送される機材が欧州各国の国境（税関）を通過する場合でも、通関手続きは不要であり関税等の課税はなされない。また、ウ国での「商業貨物」の通関手続きは、戒厳令下の法令に基づき一部簡素化されている。また、一定の条件を満たす場合は、関税や加価値税（VAT: Value Added Tax）等の免税も法令に基づき行われている。

過去の無償資金協力で輸送された貨物は、「商業貨物」として輸送・通関が行われていたが、ウ国政府が輸送ごとに免税許可書を発出しており、税関通過時に免税許可書（免税番号）を提示することで一般的に貨物輸入時に適用される全ての税金（関税、VAT および物品税）が免税とされた。具体的な手続きとしては、免税許可書（免税番号）の発行は、実施機関（担当省庁）がウ国にて免税申請に必要とされる書類一式を財務省管轄のウクライナ国家財政庁に提出し、ウクライナ国家財政庁から免税許可書（免税番号）の

発出を受けていた。従って、戒厳令時の法令が適用されない場合でも、同手続きを行うことで機材輸入時の免税は確保される。

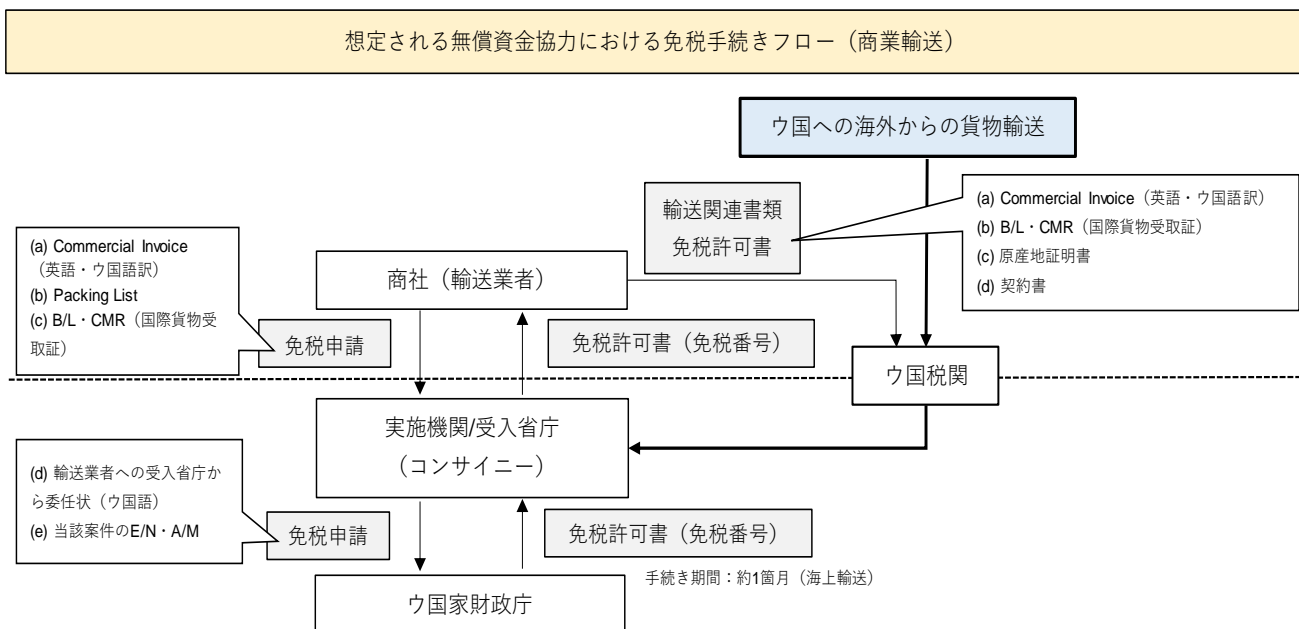


図 3-5 想定される無償資金協力における免税手続きフロー

#### 4) 無償資金協力に対するウ国免税手続関連法令

ウ国政府による我が国の無償資金協力に対する免税に関する法的根拠については、2004年6月10日に署名された「日本政府・ウ国政府間の技術協力および無償資金協力に関する合意書（AGREEMENT ON TECHNICAL COOPERATION AND GRANT ASSISTANCE BETWEEN THE GOVERNMENT OF JAPAN AND THE GOVERNMENT OF UKRAINE）」の第14章の無償資金協力に関する事項に、「ウ国政府は無償資金協力にする物品・役務に対する関税を含むあらゆる税金およびその他の租税を免除する」旨の記載がなされており、案件ごとに締結されるE/NおよびG/Aの免税条項に加え、本合意書に基づきウ国政府による無償資金協力における包括的な免税義務が確保されている。また、ウクライナ関税法の第51章 関税特権（関税優遇措置）には、「国際条約等に基づき、ウ国への輸入物品に対する免税や関税率の引き下げ等の関税優遇措置が適用される」旨の記載がなされており、ウクライナ関税法にも無償資金協力における機材のウ国への輸入時の免税の適用は明確に規定されている。

#### (3) 機材輸送・免税に係る留意点

ウ国はロシアによる軍事侵攻が継続している状況下にあるため、機材のウ国内での陸上輸

送は、通常の状況下と異なり次の 1) から 5) に挙げるような、ウ国の法律変更、機材保管費用の追加的な発生、輸送遅延・追加的輸送費用の発生、輸送保険（戦争被害特約）付与の不可等の複数のリスク要因が存在しており、今後の軍事侵攻次第では機材輸送時にリスクが発現する可能性について留意する必要がある。従って、入札図書や契約書における納入/契約条件は通常の状態とはせず、入札時点で把握しているリスク要因とそれによる影響に応じて、発注者側と受注者側との間での適切なリスク配分や、無償資金協力による経費負担等を行い、本事業における入札・契約を成立させる契約条件を設定できるよう留意する必要がある。特に、本事業の実施に伴い発注者側が負担する費用やウ国側に配分されたリスクが発現した場合の追加費用については、実施機関やエンドユーザー側だけの自助努力に頼るだけでなく、無償資金協力の資金を充当できるような前提条件の整理（例：予備費の予算化等）も必要である。

#### 1) 政令 174 号「海外からの人道援助」等の法令の変更

ウ国における戦況は非常に流動的である。現時点で多くの貨物が政令 174 号および関連する決議に基づき「人道援助物資」として輸送されており、非常に簡素な通関手続きと免税が適用されているが、戦況により法令の廃止や変更等の様々なケースが想定される。従って、事業実施時点で有効な法令を把握し、同法令に沿って事業を実施する必要がある。案件実施中にウ国の通関・税関に関連する法令が変更となった場合は、追加の輸送費用が発生する可能性があることに留意する必要がある。

#### 2) ウ国内輸送可能都市と追加保管費用の発生

現時点では、首都キーウまでは輸送可能である状況であるが、ウ国内の輸送可能な都市は、ロシアによる軍事侵攻の影響を受けることから輸送の可否については流動的な状況にある。従って、発注時に輸送可能であっても戦況により輸送が困難な状況となった場合は、輸送貨物を製造会社、荷揚げ港、又は隣国やウ国内の第三者の倉庫に保管せざるを得ない事態も想定される。当該事象が発生した場合は、倉庫の追加保管費用等が発生することに留意する必要がある。

#### 3) 輸送遅延と追加輸送費用の発生

ロシアによるウ国に対する軍事侵攻後、ウ国に対する支援物資や軍事物資等の貨物輸送量は増加する一方で、陸上輸送にかかるトラックやドライバー不足、ウ国税関での待機による支援物資の倉庫保管が発生している。また、ウ国内の輸送ルートについても、戦況やトラックの燃料の給油可能地点に応じ輸送ルートを選定せざるを得ない流動的な状況にある。従って、受注者から委託される輸送業者は輸送期間について責任を負えない状況にあり、更に輸送業者の責によらない事象により税関での待機費用や追加の燃料費用等の追加的な費用が発生する可能性が存在することに留意する必要がある。

#### 4) 輸送保険（戦争被害特約）の付保

現時点では、ウ国への貨物輸送を請け負っている欧州の輸送業者は、欧州の保険会社による輸送時の貨物保険を手配している。日本国内の保険会社に確認したところ、現状では戦争状況にあるウ国の各都市向けの All Risk の貨物保険（戦争被害等を対象に含む）は、輸送毎に戦争状況や機材の内容、輸送ルートや輸送会社の実績等を考慮し、個別に引受の可否と料率を判断する方針を示しており、現時点で将来的な輸送時の貨物保険の付与の可否や価格は提示できない状況とのことであった。本事業実施時には、ウ国の戦争状況によっては、欧州又は日本の保険会社による All Risk 貨物保険や特約となる戦争被害特約の保険付保が困難となる場合は入札が成り立つように、従来の機材調達時の契約条件と異なり、受注者のリスクの一部を発注者側が負うなどのリスク分担の検討を行わざるを得ない点に留意が必要である。特に、現状ではウ国向けの貨物に対し戦争被害特約の保険を引き受ける欧州の保険会社もない点を踏まえ入札条件を設定する必要があることに留意する。

#### 5) SESU による負担軽減の考慮と輸送契約条件の設定

ウ国への機材案件における貨物輸送については、一般的には荷下ろしは荷受人負担とする契約条件が採用されている。他方、調査時の状況下では、荷受人となる SESU が、輸送トラックからの大型や大量の荷物を荷下ろしに対応できず、荷下ろしが滞る事態も想定される。従って、ウ国に対する機材案件については、荷下ろしについても受注者負担とする輸送条件を導入するなど、契約条件設定にも SESU の負担軽減等の留意が必要である。また、貿易条件（インコタームズ）については、一般的に採用されている C 条件で貨物の仕向け地をポーランドとして SESU に引き渡すとする場合、SESU 側に輸送資金の負担や輸送会社のアレンジ等の負担が発生する上に、受注者は EU 加盟国のポーランドでは EU の規定に沿った通関手続きが発生することになり、手続きが煩雑となり混乱が発生する可能性が高いことから避けることが望ましい。従って、貨物の貿易条件は D 条件（又は追加条件付きの C 条件）とし受注者がウ国内の荷下ろし地点までの輸送手配を行うことを確保しつつも、一方で応札金額が妥当な金額に収まるよう、受注者に追加保管費用・輸送期間延長・追加燃料費を含む過度なリスクを負わせない条件を設定する必要があると共に、今後も戦争状況が継続する場合は、現在でもウ国への輸送を請け負っている経験豊富な輸送業者を活用することが適切である。

### 3-2-4 機材整備事業開始までの手続き・工程

包括的無償資金協力を活用した場合の機材整備事業の実施手続きは以下の手順となる。

- ① 両国政府間で交換公文（E/N：Exchange of Notes）が、JICA との間で贈与合意書（G/A：Grant Agreement）が締結される。
- ② E/N、G/A に基づき本邦銀行との間で銀行取極め（B/A：Banking Arrangement）が締結さ



れ、本邦銀行にウ国の政府口座が開設される。

- ③ JICA により調達代理機関が選定され、選定された調達代理機関とウ国政府機関との間でウ国政府機関を支援業務するため調達代理契約書 (A/A : Agent Agreement) を締結する。
- ④ 調達代理機関は、ウ国政府機関との協議による最終的な調達機材・数量の確定、機材仕様等を含む入札図書の作成、入札業務、サプライヤーとの契約、納入管理等の業務を行う。

### 3-2-5 包括的無償資金協力の実施に関与するウ国機関と入札規則

ウ国に対する機材整備事業に適用される包括的無償資金協力に関与するウ国機関と入札規則については次のとおり。

#### (1) E/N、G/A、A/A の署名機関

ウ国側によると、ウ国政府側の地雷対策分野の国際協力にかかる窓口は外務省と NMAA 事務局として整理済みとの説明である。他方、E/N については、これまでのウ国の無償資金協力では管轄省庁が署名者であったことを考慮すると、本機材整備事業に関する無償資金協力における E/N、G/A および A/A の署名者については、外務省、財務省、内務省又は実施機関である SESU の何れかが、ウ国政府より指名されることになる。

#### (2) B/A ・ 政府口座開設通知者

本邦の銀行との間での B/A の署名者・発行者および政府口座開設通知者は、過去の無償資金協力の実施時と E/N および G/A の締結にあわせ、ウ国政府により B/A に対応する銀行および政府口座開設通知を行うウ国政府機関名が指名される。

#### (3) E/N、G/A、A/A までの懸念事項の有無

我が国の無償資金協力として最も直近の案件である令和 2 年度 (2020 年度) の調達代理方式の無償資金協力 (経済社会開発計画) をはじめとした過去 10 年以内に調達代理方式・無償資金協力では、E/N の国会承認や先方負担事項を含めた案件全体予算の財務省等の承認手続きは不要であったことから E/N、B/A、A/A の署名・発行が円滑に進められた。直近の案件が実施された 2020 年以降ウ国にて無償資金協力の開始に関連する法制度に大きな変更は見当たらないことから、本機材整備事業に関する無償資金協力についても、従来と同様に円滑な E/N、B/A、A/A の締結が見込まれる。

#### (4) 調達ガイドラインの適用

ウ国の公共調達法第 2 条第 3 項には、国際条約で定められた特別な手続の対象となる調達の場合は、公共調達法で定める調達規則は適用されず国際条約が適用されるとの記載がある。過去の調達代理方式の無償資金協において、先方政府より公共調達法の適用は求められた事例がないことから、包括的無償資金協力においても JICA の調達ガイドラ

インに基づく調達の問題なく実施可能である。

### 3-2-6 機材整備事業の実施上の留意点

現時点での機材整備事業の実施上の主な留意点は次のとおり。

#### (1) 地雷不発弾の汚染拡大による支援ニーズの変化へ対応した機材リストの改定

現時点で、ウ国に対するロシアによる軍事侵攻は継続しており地雷・不発弾の汚染が更に拡大する恐れがある。また、各国ドナーや国際 NGO はウ国に対する人道的な地雷・不発弾対策支援を積極的に進めている。このような汚染状況の変化と他ドナーの支援の実施に伴い、ウ国が地雷・不発弾除去活動を進める上で必要とする機材やその数量も変化することが想定される。従って、無償資金協力で調達する機材（仕様を含む）と数量については、実施段階において SESU 協議の上で事業実施時のウ国の直近のニーズを踏まえ、SESU のニーズに合致する機材リストに改定を要望される可能性が高いことに留意が必要である。

#### (2) ウ国への迅速な機材納入の確保

本事業は、ウ国にて喫緊に必要とされる人道的地雷・不発弾除去活動支援に活用される機材を整備するものであり、地雷・不発弾除去活動はウ国の復興・復旧の前提になることから迅速な機材納入の確保に留意が必要である。包括的無償資金協力の枠組みにて実施する場合は、調達代理機関は E/N・G/A 締結後に実施機関との間での速やかな A/A 締結と改定された機材リストに基づく入札図書の作成・合意形成を行う必要がある。更に、機材調達についても、入札期間の簡素化等による入札期間の短縮に加え、入札図書に機材の段階的な納入指示、緊急性が高い機材の空輸での輸送、ウ国への豊富な輸送経験とウ国内および隣国に現地事務所を有する輸送業者の活用の指示等、迅速な納入を確保する調達要件を設定することが求められる。

#### (3) 戦況を踏まえたウ国用の入札図書（契約条件）の策定

本件は、前出の「機材輸送・免税に係る留意点」にて詳細を言及しているが、現時点で、ウ国に対するロシアによる軍事侵攻は継続しており、入札時も同様な状況にあることが十分想定される。従って、実施段階では、平時を前提とした従来の入札図書（契約条件）では受注者の応札は困難であることから、戦況に影響されるリスクの発現に伴う追加経費については無償資金協力を充当して対処することを前提に、受注者からの応札が可能な契約条件を設定したウ国用の入札図書を作成する必要性が高いことに留意が必要である。

### 3-3 技術協力プロジェクトによる事業案

#### 3-3-1 技術協力プロジェクトによる事業案の形成

##### (1) ウ国に対する我が国の技術協力プロジェクトの方向性

ウ国に対するロシアによる軍事侵攻が継続する中での人道的地雷・不発弾対策については膨大な支援ニーズがある。我が国のこれまでの紛争影響地域での地雷・不発弾分野の技術協力プロジェクトを活用した支援実績は、停戦後の人道的地雷・不発弾対策活動にかかる支援であり、カンボジアの CMAC 等支援先のリソースを活用した南南協力も実績を積み重ねている。他方、現時点でのウ国は、戦時状況下に置かれている中で、膨大な支援ニーズは存在するものの、我が国の技術協力プロジェクトの従事者がウ国内にて活動することは困難な状況にある。従って、技術協力プロジェクトとしても、軍事侵攻時に対応するものから軍事侵攻終了以降に対応するものまで各状況に応じ段階的に実施していくアプローチを念頭に置き、柔軟な技術協力プロジェクト事業案を形成することが適当である。

##### (2) SESU に対して実施中の技術協力プロジェクト

人道的地雷・不発弾対策を喫緊の課題とするウ国に対する技術協力プロジェクトとして、JICA と SESU は、2023 年 1 月 10 日、技術協力プロジェクト「人道的地雷・不発弾対策能力強化プロジェクト」（期間 1 年 7 か月）に関する討議議事録（R/D）を締結した。本技術協力プロジェクトでは、SESU による処理済み爆発物の運搬等の能力を強化することを目的として、いすゞ自動車のトラックにタダノ製のクレーンを架装したクレーン付きトラックが購入される予定である。本技術協力プロジェクトは、技術協力プロジェクトスキームの枠組を柔軟に活用し、SESU の支援ニーズに合致した車両を緊急的に整備するものであり、初期操作指導・運営維持管理指導に関しても、現地のリソースを活用しつつ最小限の研修で対応することで、日本人が現地に入らない形で進められており、本状況下での技術プロジェクトの実施方法の参考事例となる。

##### (3) 地雷・不発弾対策にかかる課題と技術協力へのニーズ・可能性

日々増え続ける膨大な量の地雷・不発弾への緊急対応が喫緊の課題であり、本調査でのパイロットプロジェクトにおけるカンボジアでの CMAC による研修や本邦地雷除去機メーカー視察において SESU の関係者からは、地雷除去機に強い関心が示された。また、軍事侵攻が長期化する中で、振動センサー付き対人地雷、リモート式対人地雷、即席爆発装置（IED：Improvised Explosive Device）など地雷・不発弾が多様化、巧妙化している現状に加え、地雷除去員を意図的に狙った地雷や（金属探知機では）探知が困難なプラスチック製対戦車地雷など、従来の経験や知見を超えた対処方法の検討や新しいテクノロジーが地雷除去の現場では求められている。この点で、日本からの支援に関わる期待は、ポーランドで実施されたフォローアップ研修の際にも SESU 関係者から示され、日

本側、CMAC 側からも ALIS や地雷除去機など複数のツールを組み合わせた効果的な対応の可能性について示された。これまでの調査から明らかとなった SESU の地雷対策の段階別のニーズを下図に整理した。

協力分野	人道的地雷対策		
	緊急対応	ステージII (2-7年) ・農地 ・一般的な土地	ステージIII (7-10年) ・森林・自然 ・水中
ALIS	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 金属探知機としてのALIS活用</li> <li>✓ GPR機能を用いた特殊地雷の探知</li> <li>✓ デュアルセンサーの特性を用いた安全性の高い除去作業</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 最新のデュアルセンサー技術を用いた効率的な地雷探知</li> <li>✓ QC/QAでの活用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 最新のデュアルセンサー技術を用いた効率的な地雷探知</li> <li>✓ QC/QAでの活用</li> </ul>
地雷除去機	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ERWを含む瓦礫等の除去</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 除去機の特性を活かした効率的な地雷除去</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 除去機の特性を活かした効率的な地雷除去</li> </ul>
その他機材	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ロボット技術による地雷除去</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ロボット技術による地雷除去</li> <li>✓ 水中地雷除去</li> </ul>
組織強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 緊急対応のためのSOP整備</li> <li>✓ 複数の地雷除去ツールを組み合わせた効率的な地雷対策システムづくり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ IMAS対応のSOP整備 (IMASへのフィードバック含む)</li> <li>✓ 複数の地雷除去ツールを組み合わせた効率的な地雷対策システムづくり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 新しい地雷対策技術を踏まえた組織強化</li> </ul>

図 3-6 SESU の地雷対策の段階別のニーズ

SESU では、地雷除去の段階を、戦時下の緊急対応として、奪還地の都市部や主要インフラでの地雷除去を行うステージ I、農地や一般的な土地での人道的地雷除去を行うステージ II、水中を含む自然地域での人道的地雷除去を行うステージ III の三段階に分類している。各ステージの移行にどれだけ時間を要するかは、戦争の状況によるが、当面は緊急対応を中心としたオペレーションとなることが予想され、停戦等情勢が落ち着けば、徐々に人道的地雷対策のオペレーションにシフトしていくことが考えられる。他方、戦況が落ち着くまでの間、日本人専門家や第三国専門家を現地に派遣して技術協力を行うことは、安全対策上、困難であることから、当面はオンラインもしくは本邦や第三国へカウンターパートを招聘して研修を行うことが現実的な技術協力の方法となる。しかしながら、緊急対応に追われる SESU 職員が、技術協力に関わる研修等の活動に参加する余裕は限定的であり、多くの職員を第三国等に招聘して研修を行うことは現実的とは言えない。以上に鑑み、今後のウ国に対する技術協力として次のような可能性が考えられる。

#### <技術協力プロジェクトの可能性>

- 無償資金協力による地雷・不発弾対策機材整備事業の日本製地雷除去機材に対する ALIS 開発者、CMAC・本邦重機メーカーとの連携による高度な操作指導、SOP 作成支援、維持管理および高度な操作指導や維持管理に係る指導者研修（TOT：Training for Trainers）にかかる技術協力（短期・中期の可能性）
- 無償資金協力による地雷・不発弾対策機材整備事業の日本製地雷除去機材（ALIS、地雷除去機等）の緊急時対応への活用方法の紹介、実地訓練（例えば、ALIS の金属探知機としての使用方法、イメージング機能を活用した特殊な IED 等の探知、地雷除去機の瓦礫処理方法や CMAC の知見を活かしたそれら機材の効果的かつ効率的な組み合わせ（ツールボックス開発）（短期・中期の可能性）
- 多様化する地雷・不発弾に対応するための新技術（人道目的、軍事転用の可能性については慎重に検討）<sup>2</sup>導入にかかる技術協力（中長期の可能性）
- 災害復旧や不発弾処理に実績を有する日本の地方自治体、消防や自衛隊 OB の知見を活かした技術協力（中長期の可能性）
- 被災者支援や EORE に関わる支援ニーズも膨大であり、この分野においても CMAC の知見・経験や日本の義肢装具の技術を活かす余地はある（現状では他ドナーや NGO による支援を得られていることから、中長期の可能性）

#### (4) 優先度が高い技術協力プロジェクトと今後の展開

ウ国におけるロシアによる軍事侵攻が継続する中、地雷・不発弾は日に日に増加し、その種類も多様化している。仮に、近い将来にロシアによる軍事侵攻が終結したとしても、人々が平常な生活を取り戻し、安全に暮らすため、住宅地、農地、主要インフラ（ガス、電気、道路等）にかかる人道的地雷・不発弾対策については長期的な取り組みが必要であり、当面の間は地雷・不発弾除去活動にかかる膨大な機材ニーズと人材ニーズが発生している。

人道的地雷・不発弾除去活動を担う SESU は、地雷・不発弾除去活動に従事する除去員の増員が喫緊の課題であり、集中的な研修により増員はしているものの、新しい技術を導入した機材（ALIS や日本製地雷除去機等）を導入するに際しては、それに対応できる人材育成や機材の SOP の整備が求められる。従って、無償資金協力による地雷対策機材の整備とその効率的、効果的な利用のための技術協力プロジェクトは、当面の間、優先度が高い協力分野と言える。下図 3-6 は、当該分野の本技術協力プロジェクトの今後の

---

<sup>2</sup> 埋設されておらず地表に露出している地雷・不発弾（ウ国の地雷・不発弾はこのタイプが多い）であれば、赤外線を利用した探知システムの有用性も示唆されており、早大、NEC、ICRC が共同開発している探知システムについても導入の有効性の検討に値する。（CMAC に派遣されている JICA 林専門家への聞き取り）

また、ロボット技術活用による地雷除去や水中地雷処理に関わる最新技術の導入。（フォローアップ研修時に示された SESU のニーズ）

展開について示したものであるが、緊急対応に活用しうる機材供与に対する技術協力プロジェクトを当面の最優先事業として進め、情勢を見極めつつ、徐々に、中長期的なウ  
 国側の能力強化、制度構築支援へと繋げていくアプローチが考えられる。

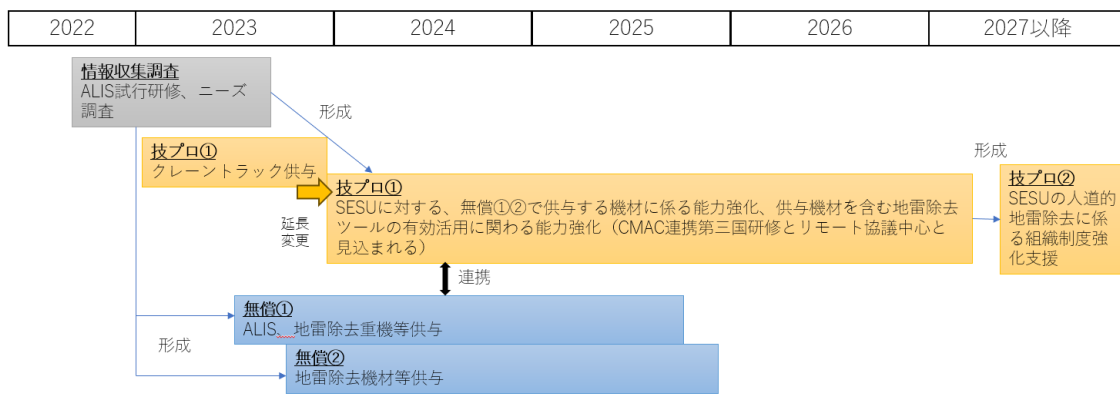


図 3-7 技術協力の展開アプローチ

具体的には、図 3-7 のとおり、本調査のパイロット研修における CMAC との連携による  
 実地研修を通じた知見を活かしつつ、本調査に基づく緊急的な無償資金協力による機材  
 整備事業（無償①②）と連携した技術協力（技プロ①）を形成・実施しつつ、その実施  
 を通じて、それに続く、中長期的な技術協力プロジェクト（技プロ②）の形成・実施を  
 していくという展開のアプローチが考えられる。

### 3-3-2 技術協力プロジェクト事業案

上記のとおり、無償資金協力による緊急的な機材整備事業（無償①②）において整備される  
 日本製の地雷除去機材に対して、ウ国側の組織全体での操作能力向上、維持管理等の技術的  
 な能力向上を図り、機材を効率的、効果的に活用できるように後押しする技術協力プロジェ  
 クトは無償資金協力との連携の観点から優先度が高く、喫緊のニーズがある。このため、当  
 該技術協力プロジェクトを速やかに実施するため、現在実施中の上述の技術協力プロジェ  
 クトの範囲変更として、協力することが望ましい。本技術協力プロジェクトの事業計画  
 案は次のとおりである。詳細は別添資料 3-2 の「技術協力プロジェクト概要（案）及び PDM  
 （案）」を参照。

#### (1) 人道的地雷・不発弾対策能力強化プロジェクト（実施中技プロの変更で対応）

##### 1) 事業概要

SESU に対して、地雷探知機 ALIS や地雷除去機等の無償資金協力で供与予定の機材の  
 認証と運営維持管理（O&M）にかかる TOT（指導者研修）、SOP 作成・更新を含む効果  
 的な地雷・不発弾対応能力の強化に資する技術支援を行う。

2) 実施期間

3年間（2023年1月～2027年7月、現在実施中の技プロの実施期間を含む）

3) 実施機関

SESU

4) 協力機関

CMAC

ポーランド Solidarity Fund 等第三国研修受入先

本邦関係機関（ALIS 開発者、地雷探知装置メーカー、地雷除去機メーカー等）

5) 受益者

直接受益者：SESU のカウンターパートおよび訓練を受けた地雷除去員

間接受益者：地雷・不発弾汚染地域の住民

6) プロジェクト目標および上位目標

プロジェクト目標：SESU による人道的地雷・不発弾対策にかかる地雷対策ツールの効果的な運用能力が強化される。

上位目標：SESU による地雷・不発弾対策の実績が向上する

7) 成果

成果1：供与された機材の運用・維持管理に関わる既存の体制がレビューされる

成果2：提供された機材を適切に活用するための SESU の各職員及び部署の能力が強化される

成果3：機材の効果的な運用のための仕組みが開発される

8) 活動

1-1：SESU の体制強化に必要となる機材（クレーン付きトラック）を納入する。

1-2：新規導入機材（デュアルセンサー地雷探知機、地雷除去重機等）を用いた除去活動の体制と手順を確認する。

1-3：既存 SOP のレビューと新規導入機材認証のための更新箇所を特定する。

2-1：新規導入機材にかかる研修ニーズを特定する。

2-2：新規導入機材にかかる研修トレーナーを選定する。

2-3：特定された研修ニーズに対応した研修（TOT）を実施する（CMAC もしくは本邦メーカーとの連携）。

2-4：SESU（HDC）における新規導入機材にかかる研修コースを策定する。

2-5：SESU（HDC）における新規導入機材にかかる研修コースを実施する。

2-6：研修コースの改善のため、TOT を受けた研修講師に対してフォローアップ研修を実施する（ウクライナもしくはカンボジア、日本）。

3-1：ウクライナの実情に即して、異なる地雷対策ツールの効果的な運用について検証する。

3-2：地雷対策の段階毎に必要となる地雷対策ツールの組み合わせ（ツールボックス）

を開発する。

3-3：開発されたツールボックスを加味して SOP の作成・更新を行う。

3-4：開発されたツールボックスを用いて地雷対策を実践する。

## 9) 投入

日本側：日本人専門家(業務主任者/能力強化/ドナー連携、地雷対策機材/運営維持管理、ALIS 運用、SOP 開発支援、研修計画/業務支援)、本邦研修、第三国研修、研修用機材  
ウクライナ側：カウンターパート配置、SESU (HDC) における研修実施

## 10) 実施体制

想定される実施体制を下図に示す。ポーランド政府による協力は、近隣諸国における協力の可能性として記載している。なお、現在の戦況が当面続く場合、安全対策上、本邦及び第三国の専門家がウクライナ入りすることはできないため、現地にてローカルスタッフを雇用し、プロジェクトのロジ等を支援できる体制とすることが望ましい。

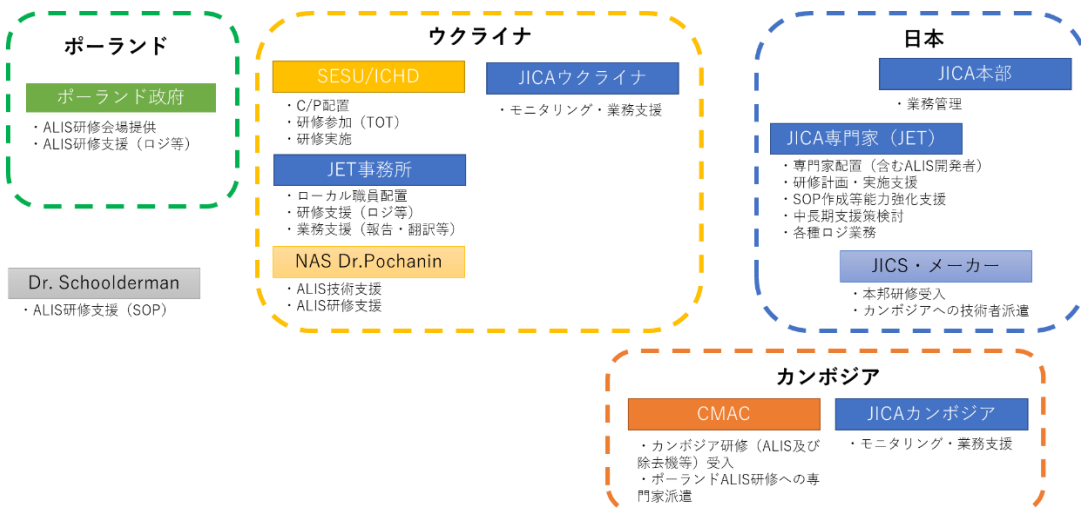


図 3-8 技術協力プロジェクトの実施体制 (案)

## 11) 留意事項

- 無償資金協力による供与機材に関して実際に運用実績のある CMAC と連携し、機材の使用法や SOP 作成にかかる経験共有と実地訓練をカンボジア等第三国において行うことができる。なお、本調査でのパイロット研修において、カンボジアのフィールドやポーランドにおけるテストレーンにおける地雷探知機 (ALIS) の技術研修の有用性は認められた。
- CMAC に技術研修を委託する場合、技術指導はできるが、ウ国のコンテキストに合った研修のカスタマイズをすることには限界がある。研修計画の策定に当たっては、



専門家が事前に SESU および CMAC と研修内容を十分に協議し、より現場ニーズに合致した研修計画を立案し、研修時にもイントロダクションや振り返りのセッションでのファシリテーションを担うことが肝要である。

- ▶ カンボジアでの実地研修に際しては、探知や除去にかかる機材の開発者・製造メーカーによる実地での研修が有用である。地雷探知機（ALIS）に関しては東北大学の佐藤教授、地雷除去機に関しては、納入する地雷除去機メーカーの技術者を派遣し、実地研修を行うことが有益である。
- ▶ 本邦研修では、地雷除去機メーカーでの機材操作にかかる研修、地方自治体、消防や自衛隊によるアスベスト等の危険物・有害物質を含む震災瓦礫除去や不発弾処理にかかる経験共有が期待できる。事前にウクライナ側で直面している多様化する地雷・不発弾対応の課題に鑑み、本邦における参考となる経験を抽出し、研修計画に反映させることが肝要である。
- ▶ 本調査での SESU の来日時に、SESU はコマツ本社、日建の施設を訪問し、主にブルドーザー型と油圧ショベル型地雷除去機の説明を受けた。特に油圧ショベル型地雷除去機への関心が高く、安全性に加え、燃費や修理に関して代理店の有無等を確認する声が聞かれた。重機のオペレーションに関する訓練については、特に日建は現地派遣、本邦両方で可能と前向きな声が聞かれた。実際に油圧ショベル機の操作体験をした研修員（現地での運転経験者）によれば、訓練は必要だが、重機の運転経験者であれば、短期間での技術習得は難しくないとのことである。
- ▶ 研修計画策定に当たっては、地雷探知機（ALIS）、地雷除去機、ドローンを活用した爆発物の探知技術等に関して、緊急対応から中長期の人的地雷対策までを念頭に、現場でのオペレーションにかかる使用方法（機材や手法の組み合わせ等）の検討、適切なチーム編成、既存体制との組み合わせ等検討する必要がある。
- ▶ SOP の作成、改訂の支援に際しては、国際基準である IMAS との親和性を持たせることが重要である。他方、ウクライナ地雷・不発弾対策は、国際社会にとっても新たな挑戦であり、ウクライナの現状に即した SOP の開発やそれを逆に国際基準に反映させていくことも考えられることから、SOP の作成、改訂の検討に当たっては、現状を踏まえて柔軟に考えることが求められる。この点で、パイロット研修時に連携した Schoolderman 博士は同分野の専門家であり、当該分野でのインプットが期待できる。
- ▶ 緊急対応で追われる SESU 職員が研修等のプロジェクト活動に参加する時間は限られている。特に本邦や第三国で行う必要のある実地研修は一定の時間を要するため、限られた人数を対象とし、移動時間を含め、研修期間を最小化する工夫が必要である。特に持ち運び可能な地雷探知機（ALIS）については、通関上の問題がない限り

は、ウクライナの近隣国で研修を実施することが望ましい。

- ▶ 無償資金協力による機材到着後にトレーナー養成研修（TOT）のフォローアップをすることが望ましい。ただし、戦況によっては、日本人が現地にて指導することができないことも予想される。SESU の地雷対策にかかる訓練センターは 2 か所のみだが、消防に関する訓練施設はすべての州に存在する。ハルキウ等の訓練センターに日本人専門家を派遣したり、日本人による直接的な説明が安全上困難な場合、安全が確保できている州の SESU 施設を活用することも考えられる。また、それも困難な場合は、特に ALIS については、本調査で関係を構築したポーランド政府等の協力を仰ぎ、隣国・ポーランド等でフォローアップをすることもオプションとなる。
- ▶ 人道的地雷対策活動に関しては、冬季は停滞する傾向にある。積雪がある場合、地面から 1cm 以上凍結している場合は、除去活動は行わないことになっている。逆に、この時期は除去活動が忙しくはない傾向にあるため、本邦や第三国での研修を実施するには適切な時期と言える（ただし、現在は緊急対応のみなので冬季でも繁忙である）。また、冬季の地雷除去の経験共有という意味では、気候が比較的類似し、日本製機材の実績もあるクロアチアやボスニア・ヘルツェゴビナでの研修を行うことも考えられる。
- ▶ ウ国にはウクライナ語を母語とする人、ロシア語を母語とする人が混在しているが、1991 年のウ国独立以降に教育を受けた世代は、ウクライナ語での訓練や執務に問題なく対応している。技術支援プロジェクトは、主に SESU との中長期に亘る対面によるウ国語を使用した実施となるため、ウ国語の通訳を活用し、円滑なコミュニケーションを確保する必要がある。
- ▶ 当該技術プロジェクトの実施プロセスの最中に、無償資金協力による地雷・不発弾対策機材の更なる支援ニーズや当該分野における中長期的な支援ニーズについて確認し、案件形成につなげることが望ましい。

## (2) 人道的地雷・不発弾対策能力強化プロジェクト（本格フェーズ 2）（停戦後対応）

本技術プロジェクト本格フェーズ 2（停戦後対応）については、現地情勢が不安定であり不確定要素も多いことから、現時点で詳細を計画できる段階にはないが、SESU の組織制度上の改善に着目すると共に、多様な地雷・不発弾への対策強化の観点から、新技術の導入にかかる研修等、能力強化支援を検討する。基本的には、本格フェーズ 1 の経験と知見を活かした活動が予想される。

-章末-

出典 URL リスト

番号	出典 URL	備考
3-1	<a href="https://www.jica.go.jp/jica-ri/IFIC_and_JBICI-Studies/jica-ri/publication/archives/jica/field/pdf/2001_03a.pdf">https://www.jica.go.jp/jica-ri/IFIC_and_JBICI-Studies/jica-ri/publication/archives/jica/field/pdf/2001_03a.pdf</a> 2022年11月24日確認	JICA 事業戦略調査研究 平和構築報告書 (2001年)
3-2	<a href="https://www.mext.go.jp/component/a_menu/science/detail/_icsFiles/fieldfile/2015/05/19/1242353_002.pdf">https://www.mext.go.jp/component/a_menu/science/detail/_icsFiles/fieldfile/2015/05/19/1242353_002.pdf</a> 2023年1月23日確認	文部科学省 HP 上の資料
3-3	<a href="http://rastamozhki.net/certification-of-vehicles-euro-5/">http://rastamozhki.net/certification-of-vehicles-euro-5/</a> 2022年12月28日確認	Дешевле Rastamozhki.net の HP
3-4	<a href="https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/927-2013-%D0%BF#Text">https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/927-2013-%D0%BF#Text</a> 2022年12月28日確認	Верховна Рада України 1994-2022 の HP
3-5	<a href="https://www.qfrom.com/certificateconformitytechnicalregulation/declarationofconformityto-ukraina.php#:~:text=Ukraine%20Declaration%20of%20Conformity.%20The%20Document%20Declaration%20of,with%20the%20standards%20and%20requirements%20established%20by%20law">https://www.qfrom.com/certificateconformitytechnicalregulation/declarationofconformityto-ukraina.php#:~:text=Ukraine%20Declaration%20of%20Conformity.%20The%20Document%20Declaration%20of,with%20the%20standards%20and%20requirements%20established%20by%20law</a> 2022年12月28日確認	UkrSEPRO Certification の説明 HP
3-6	( <a href="https://vosocc.unocha.org/GetFile.aspx?file=114307_20220315_Ukraine_-_Importation_and_Customs_Processes.pdf">https://vosocc.unocha.org/GetFile.aspx?file=114307_20220315_Ukraine - Importation and Customs Processes.pdf</a> 2022年12月28日確認)	UNOCH の HP 上の資料

(備考) ウ国の一部政府機関の URL は、調査期間中よりウ国政府により閲覧不可の設定がなされている。

1. 別添資料

別添資料 3-1: SESU 要請機材リスト (仮和訳)

別添資料 3-2: 技術協力プロジェクト概要 (案) 及び PDM (案)

## 第4章 地雷探知機 ALIS の認証支援（パイロットプロジェクト）

### 4-1 地雷探知機の基本情報

#### 4-1-1 金属探知機の課題とデュアルセンサー型地雷探知機の開発

地雷除去現場では、対人地雷に含まれる微小な金属を探知する金属探知機が広く利用されているが、金属探知機の電磁誘導型センサーは地雷以外の金属片にも反応するため、金属探知機が反応した埋設物については、逐一掘削して実物を確認する必要があり、掘削除去作業に膨大な時間を要している。さらに、掘り出したほとんどの埋設物が、下表 4-1 のとおり、地雷や不発弾ではない金属片であり、地雷除去作業の効率的な実施を阻害する大きな要因となっている。

表 4-1 CMAC による対人地雷除去実績（金属片の割合）

年	除去面積	対人地雷	金属片	金属片の割合
1998-2002	5,277ha	93,195 個	91,795,742 個	99.89%
2003-2006	6,667ha	175,705 個	91,813,864 個	99.80%

（出典：ALIS 実機取扱研修時 CMAC 配布資料、No.2-3-5 および No.2-3-6 のデータを元に調査団にて作成）

このような課題に対し、地雷除去作業における地雷検知効率を上げるため、金属探知機に地下の埋設物の形状を認識する地中レーダーセンサーの機能を付加した、デュアルセンサー型地雷探知機が開発された。

#### 4-1-2 一般のデュアルセンサー型地雷探知機と ALIS 性能比較

##### (1) デュアルセンサー型地雷探知機

デュアルセンサーを搭載した地雷探知機は、日本製としては佐藤源之 元東北大学教授が開発した株式会社アリスの ALIS があり、その他に米国製 MINEHOUNDS、英国製 HSTAMIDS、豪州製 MINELAB 等がある。デュアルセンサーを搭載したハンドヘルド型地雷探知機の中で、埋設物について 3 次元画像を生成し、手元で確認できる地雷探知機は世界で ALIS のみである。

##### (2) ALIS の特徴

ALIS は、3 軸加速度計により地中レーダーセンサーの動きを測定し、高度なアルゴリズムによる信号処理・画像処理等を行うことで 3 次元射体形状のイメージングを行うと共に、地中の水分に反射による不鮮明化を軽減した画像を、4.7 インチのタブレット上にカラー表示することが可能である。

##### (3) ALIS の使用方法

ALIS の形状や重量（約 3 キロ）は従来の金属探知機と変わりがなく、現場での使用は容易である。信号処理は地雷探知機の支柱に取り付けられたタブレットで行われ、3 次元

画像はタブレット上に即時にカラー表示されることから、除去者は探知作業を行いながら地下埋設物の画像確認が可能である。

表 4-2 金属探知機・デュアルセンサー型地雷探知機の比較表

項目	金属探知機	デュアルセンサー型地雷探知機	
		ALIS	他社の製品
センサー	電磁誘導型センサー	電磁誘導型・地中レーダーセンサーを併用	電磁誘導型・地中レーダーセンサーを併用
付属機能	N/A	3軸加速度計機能 合成開口レーダー処理	N/A
画像処理	N/A	・カラー液晶表示 ・埋設物の画像化・可視化は <u>3次元的（立体）</u>	・白黒液晶表示 ・埋設物の画像化・可視化は <u>2次元的（断面）</u>
探知方法	地中の金属性の埋設物を探知	地中の金属性の埋設物を探知、操作により画像化	地中の金属性の埋設物を探知、操作により画像化
金属探知	◎	◎	◎
プラスチック地雷探知	×	◎	○
埋設物画像化精度	×	◎	△
作業効率性	×	◎	○
作業安全性	×	◎	○
価格	安価	高価	高価

#### 4-1-3 ALIS のカンボジアにおける実証実験

##### (1) CMAC の協力による実証実験

CMAC の協力を得て、2018 年 2 月より同年 12 月まで CMAC の テストサイトでカンボジアの典型的な土壌を再現した複数種類のテストレーンと不活性地雷を用いた ALIS の実証実験が行われた。除去員はまず ALIS の金属探知機機能を利用して地中の埋設物の場所を特定のうえ、地中レーダーセンサーを使って形状を検知し、ALIS に画像データとして取り込み、タブレット上の液晶モニターにカラー表示された埋設物の形状を解析して地雷であるか否かを判断した。実証実験により、ALIS は高い割合で埋設金属片が地雷かそうでないかを識別できることが確認された。地雷か否かが不明な場合は慎重に作業を行う必要があるため、埋設物の掘り出し作業に 10 分以上要することもあるが、ALIS を使用することでその時間が大幅に短縮され、地雷除去作業の効率化が見込まれることが確認された。

##### (2) CMAC による認証取得

上記の実証実験により ALIS の地雷探知機としての有用性が確認されたことを受け、2019 年 1 月から CMAC によるカンボジア国内の地雷原での使用が開始され、2022 年 6 月に

正式に CMAC より ALIS の認証がなされた。

#### 4-1-4 ALIS の導入実績・予定

2023 年 6 月時点の ALIS の国毎の導入実績・予定は次のとおりである。

##### (1) カンボジア

- 実施機関：CMAC
- 導入台数：19 台（実証実験に用いた機材 7 台に加え、2023 年 2 月に無償資金協力により 12 台が調達されている）

##### (2) ボスニア・ヘルツェゴビナ

- 実施機関：北大西洋条約機構（NATO：North Atlantic Treaty Organization）
- 導入台数：4 台（NATO による地雷除去の研究プログラム（Science for Peace and Security、G5607）の予算により調達され 4 台が導入済み。）

##### (3) コロンビア

- 実施機関：国際 NGO である Colombian Campaign Against Mines およびコロンビア国立大学
- 導入台数：2 台（各 1 台）

##### (4) ウクライナ

- 実施機関：SESU
- 導入台数：4 台（JICA の調達により納入済み）

#### 4-1-5 ALIS の SOP の策定状況

##### (1) ALIS の SOP の策定状況

CMAC の ALIS の SOP は、実証実験を通じて策定され、ボスニア・ヘルツェゴビナの NATO の ALIS の SOP は地雷除去の研究プログラム（Science for Peace and Security、G5607）を通じて策定中である。

##### (2) CMAC の SOP の位置付けと構成

CMAC の策定した ALIS の SOP は、地雷除去作業について記載している SOP の付属文書の扱いとなっており、その構成は以下のとおりである。

- 1) ALIS の組立方法：構成部品とその組立方法の説明
- 2) 始動方法：ALIS 本体の Control Unit と付属のタブレット始動および両者の WIFI 接続方法の説明
- 3) パラメーター設定方法・動作確認方法：対象地の土壌特性による補正方法および金属探知機能の動作確認方法の説明
- 4) 操作方法（金属探知→GPR 探知→画像解析）：ALIS の金属探知機能により場所の特定を行ない、特定した場所の周辺の 50cm 四方を GPR センサーで 6 回平行移動さ

せる。埋設物のデータを ALIS に取り込み、取り込んだデータ画像をタブレットの画面に表示し解析を行うといった、ALIS の一連の操作方法や留意点（地雷と金属片のデータ画像の見分け方のコツ等）の説明

- 5) 探索方法:埋設物の探索作業の説明探索作業については、地雷除去作業の SOP (109) を参照
  - 6) 維持管理方法:使用後の維持管理にかかる留意事項の説明
  - 7) 安全管理方法:ALIS 操作時の防具装着等、安全管理にかかる留意事項の説明
  - 8) 休憩取得方法:ALIS 操作時の休憩を入れるタイミングについての説明
- 注) 本 SOP 上では、金属片 100%除去についての言及はされていない。

### (3) NATO による地雷除去の研究プログラムで作成中の SOP の位置付けと構成

ボスニア・ヘルツェゴビナで NATO による地雷除去の研修プログラムにて策定中の SOP は、同国の既存 SOP 上の金属探知機を使ったマニュアル地雷除去の手順に改訂を加える形での検討が進められており、今後、実際の除去現場での検証を踏まえ最終化される。

#### 4-1-6 次世代 ALIS の開発

2023 年 7 月に開催されたフォローアップ研修の際に、佐藤教授より、近い将来の導入を目指して開発を進めている次世代 ALIS についての紹介があった。主に以下の 2 つの機能を付加する予定である。

##### (1) GNSS 情報の活用

GNSS (Global Navigation Satellite System/全地球航法衛星システム) の搭載により、より精緻な ALIS の位置情報の入手が可能となり、取得したデータの利活用の可能性が大幅に広がる。

##### (2) クラウドを活用したソフトウェアの管理 (ALIS CLOUD)

各 ALIS をクラウド空間上の ALIS CLOUD と繋ぐことにより、現在は手作業で実施しているソフトウェアの管理 (アカウント情報の登録及びアップデート等) を容易にするとともに、地雷除去に関する重要な情報が格納されている ALIS が仮に盗難の被害に遭った場合に機能停止する事が可能になる。

将来的には、地雷検知の実績管理や地雷 AI 自動判定用データの収集も検討されている。

(収集資料リスト No.4-2-1-3)

## 4-2 認証支援 (パイロットプロジェクト) の実施

### 4-2-1 パイロットプロジェクトの実施内容

#### (1) 実施目的

人道的地雷・不発弾対策が大きな課題となっているウ国にて ALIS の有効性の確認、課題の特定・分析を行う。

## (2) 実施概要

以下の4段階にてパイロットプロジェクトを実施する。

Step 1 : ALIS 実機取扱研修 (2023年1月実施)

Step 2 : ウ国内の除去現場への適用支援 (2023年7月実施)

Step 3 : SOP 策定支援および承認プロセス支援 (2023年2~7月実施)

Step 4 : ALIS 実機取扱フォローアップ研修 (2023年7月実施)

### 4-2-2 Step 1 ALIS 実機取扱研修

#### (1) 実施目的

- 1) ウ国で実際に地雷・除去活動に従事する SESU 職員への ALIS の基本操作訓練を通じた同国での実効性・有用性を検討する。
- 2) 将来の ALIS のウ国への導入につき、実機を使用した訓練の結果も踏まえ、SESU 職員から直接意見聴取し、可能性や課題を検討する。
- 3) 同機のウ国導入に向けた SOP の運用状況等にかかる情報収集を行う。
- 4) 無償資金協力や技術協力において、ALIS の他、地雷除去機等についても豊富な経験と知見を有する CMAC との連携による南々協力の可能性を検討する。

#### (2) 開催時期・日程

- 1) 開催時期：2023年1月16日(月)～20日(金)
- 2) 日程：下記のとおり。

日付	研修内容	研修地
2023年1月16日	開会式・講義	コンポンチュナン
2023年1月17日	ALIS 基本操作訓練	コンポンチュナン
2023年1月18日	ALIS 操作の習熟度確認訓練	コンポンチュナン
2023年1月19日	CMAC 地雷除去活動実地紹介	バットンバン
2023年1月20日	Peace Museum 訪問・閉会式	シエムリアプ

#### (3) 開催場所

カンボジアの CMAC の次の施設にて研修を実施した。

- 1) Technical Institute of Mine Action (場所：コンポンチュナン)
- 2) Demining Unit 2 (場所：バットンバン)
- 3) Peace Museum および Demining Unit 4 (場所：シエムリアプ)

#### (4) 講師

- 1) 佐藤 源之：東北大学教授 (ALIS 操作指導・機器設定指導)
- 2) Mr. Srey Rithisak、Mr. Soeum Samrach、Mr. Mong SokunTherath : CMAC (ALIS 操作指導・機器設定指導)



(5) 参加者

SESU 研修参加者：表 4-3 の 10 名

(内訳) -職員 2 名 (マネジメントクラス)

-除去員 8 名 (リーダークラス)

表 4-3 実機取扱研修 SESU 参加者リスト

番号	役職	備考
1	非常事態部 爆発物対策・特殊作業副班長	マネジメントクラス
2	EU 統合・国際協力部 国際技術支援班長	マネジメントクラス
3	人道的地雷対策・緊急対応広域センター副センター長	リーダークラス
4	人道的地雷対策・緊急対応広域センター 地雷対策品質管理部 リーディングエキスパート	リーダークラス
5	人道的地雷対策・緊急対応広域センター 人道的地雷対策ユニット 爆発物対策・特別潜水任務グループ長	リーダークラス
6	人道的地雷対策・緊急対応広域センター 人道的地雷対策ユニット 爆発物対策・特別潜水任務グループ 地雷除去員	リーダークラス
7	機動救助・緊急対応センター 爆発物対策グループ長	リーダークラス
8	機動救助・緊急対応センター 副グループ長 爆発物対策任務ユニット長	リーダークラス
9	フメリニツキー州緊急対応チーム 爆発物対策グループ 爆発物対策ユニット長	リーダークラス
10	フメリニツキー州緊急対応チーム 爆発物対策グループ 爆発物対策ユニット 地雷除去員	リーダークラス

(備考) SESU の参加者の氏名は、安全上の観点から記載していない。

(6) 技術支援要員

1) Dr. Gennadiy Pochanin (ウクライナ国家科学アカデミー) :

担当：土壌パラメーター設定担当 (土壌パラメーター設定等、ALIS 導入後のウ国内での技術支援を担う)

2) Dr. Arnold Schoolderman (オランダ応用科学研究所) - オンラインによる参加

担当：ALIS の SOP 策定支援 (ボスニア・ヘルツェゴビナにおける NATO による研修プログラム (Science for Peace and Security) のプロジェクトマネージャーとして同国での ALIS の SOP 策定支援を行った経験を生かし、ウ国への ALIS 導入後の SOP 策定支援を担う)

(7) オブザーバー

1) Cpt. Marek SADOWSKI : ポーランド警察 (ポーランド内務省)

2) Lt. Leszek CZERSKI : ポーランド警察トレーニングセンター (ポーランド内務省)

(8) 実機取扱研修の内容

1) 講義内容

研修参加者に対する講義内容は次のとおり。

- (a) Pilot Project to introduce ALIS to SESU by JICA
- (b) Experience exchange “Situation in Ukraine” by SESU
- (c) Experience exchange “Mine Action in Cambodia by CMAC
- (d) Introduction to ALIS by Prof. Sato
- (e) Utilizing ALIS in demining operation and ALIS SOP by CMAC

Step 1 ALIS 実機取扱研修の講義では、講師が作成した ALIS 実機取扱研修用教材（収集資料リスト No. 2-3-1~No.2-3-7）を使用し、ALIS の有する地雷探査機としての機能・特徴および CMAC による ALIS を用いた地雷除去活動等について詳細な説明が行われた。

2) ALIS 基本操作訓練

SESU 参加者への ALIS 基本操作訓練は 3 グループに分けて行った。研修参加者に対する基本操作訓練の内容は次のとおり。

- (a) 佐藤教授作成の ALIS のマニュアル（ウクライナ語）およびチュートリアルビデオ（ウクライナ語）に基づき、佐藤教授と CMAC の講師が、SESU からの研修参加者に対し、機器の基本構造や組立方法の説明と、基本機能の操作方法の指導を実施。
- (b) SESU からの研修参加者が、屋外に準備された 3 カ所の地雷探知訓練用のキャリブレーション（調整）レーン（1.5m x 1.5m）において ALIS の基本操作訓練を実施。

3) ALIS の金属探知機能の操作訓練

- (a) 屋外に準備した 3 カ所の地雷探知訓練用のテストレーン（5m x 1.5m）で、予め埋設した模擬地雷や不発弾、金属片の場所を特定する訓練を実施。
- (b) なるべくウ国の状況を再現するため、埋設物はソヴィエト製の模擬対人地雷（PMN2、OZM-3）、模擬対戦車地雷（TM46）、手榴弾（F1）、その他金属片を選定して金属探知操作訓練を実施した。

4) 地中レーダー機能を使った埋設物のスキャン

金属探知で反応した埋設物を ALIS の地中レーダー機能を使いスキャンし ALIS のタブレット（ディスプレイ）上に画像を表示させる訓練を実施。

5) スキャンデータの解析

ALIS に取り込んだ画像イメージを深度毎に表示させる機能等を用い、埋設物を金属片、手榴弾、地雷のいずれかを特定する訓練を実施。

6) ALIS 操作の習熟度確認訓練

埋設物が全く分からない状態で、3 カ所のテストレーン（5m x 1.5m）において ALIS を

用いて埋設物を探索し、SESU 参加者の習熟度を確認する訓練を実施。

#### 7) CMAC 地雷除去活動実地紹介

コンポンチュナンの CMAC の地雷除去訓練センターでは、CMAC より地雷探知犬や地雷除去機等を活用した訓練について現場にて詳細な説明を受けた。バットンバンの地雷除去現場においては、ALIS を用いた CMAC の除去員による地雷探知作業方法について紹介を受けた他、日本メーカー製の地雷除去機を実際に稼働させ、地雷除去機の現場での活用状況の説明を受けた。また、シエムリアップにおいては、CMAC の Peace Museum を訪問し、カンボジアにおける地雷除去活動の歩みに加え、ALIS、地雷探知犬、地雷除去機等を活用したそれぞれの探知・除去方法について学んだ。なお、ALIS については、機器操作研修を受けた SESU 参加者による実演が行われ、機材の習得の度合いについて確認がなされた。

#### (9) 日本研修プログラム

- 1) 開催時期：2023 年 1 月 23 日～24 日
- 2) JICA 本部：無償資金協力や技術協力案件にかかる意見交換、田中理事長、安藤理事表敬、記者会見
- 3) 外務省：遠藤国際協力局長との我が国の支援にかかる意見交換、記者会見
- 4) コマツ：同社の地雷除去の取り組みや地雷除去機の視察
- 5) 株式会社日建：同社の地雷除去の取り組みの紹介および地雷除去機の実機デモンストレーションの視察、記者会見

#### (10) 実機取扱研修の成果

- SESU 参加者の模擬地雷の探知結果は平均で 80%を超え、SESU 参加者の模擬地雷の画像解析結果は平均で約 68%と、最初の実機取扱研修としては十分な訓練結果が得られた。当該要因としては、佐藤教授の指導の下、CMAC の貴重な経験と知見が凝縮された研修内容と除去現場での自らの経験を踏まえた CMAC トレーナーによる実際的かつ熱心な指導、そして、ウ国にて緊急事態対応が続く中で、SESU 参加者全員が母国に貢献するため新しい技術を学ぶという意気込みと、積極的かつ熱心な取り組みが挙げられる。
- SESU 参加者からは ALIS の有用性からウ国での導入についての前向きなコメントがあり、SESU の参加者からは帰国後直ちに SESU に整備される予定の ALIS のトレーニング計画策定に着手したとの報告を受けた。このような SESU の取り組みを支援するため、佐藤教授作成のウクライナ語対応の ALIS の操作マニュアルおよびチュートリアルビデオおよび CMAC が作成した ALIS の SOP（英語版）が SESU 参加者に対し電子データにて共有が行われた。

#### (11) その他の成果

- 本実機取扱研修の実施に当たっては、CMAC がこれまでにラオスやコロンビアを対象に行ってきた南々協力による訓練・研修の経験や知見を活かし、組織総動員体制で研修 SESU 向けの研修教材、カリキュラム、およびテストレーンの準備等と実施調整を行ったことにより円滑に研修が進められた。本実機取扱研修を通じ CMAC と SESU 間の強固な信頼関係が確立され、今後の無償資金協力や技術協力における南々協力の基盤が構築された。
- デュアルセンサーの技術の活用については強い関心が寄せられ、特に軍事侵攻終了後の人道的地雷対策活動での中長期的なスパンでの高い効果が期待するとの意見が聞かれた。
- 無償資金協力にてウ国に納入予定の地雷除去機の活用方法について、カンボジアの地雷原で CMAC から説明を受けた SESU の参加者は、ALIS と地雷除去機や地雷探知犬等との組み合わせによる地雷除去手法に大きな関心を示していた。また、来日時には地雷除去機メーカーにおける訪問時の実機のデモンストレーションに積極的に参加する等、地雷除去機への高い期待を確認した。

#### (12) ALIS 導入の課題

本実機取扱研修後に SESU の参加者と佐藤教授にヒアリングした結果、ALIS 導入に際しては以下のような課題が示された。

- 本実機取扱研修の限られた期間内で ALIS の基本操作を習得することができたものの、更に画像スキャン技術や画像解析能力を向上させることで、地雷の探知結果効率を上げることが可能となることから、SESU に対してより高度なトレーニングの実施が必要である。本課題については、「Step 4 : ALIS 実機取扱フォローアップ研修」において対応する。
- ALIS のパラメーターを適切に設定し、能力を最大限に発揮させるためには、ウ国内の地雷探知・除去を行う複数の地域における土壌を用いたテストレーンでの訓練が重要である。本課題については、ウ国への講師の入国が困難な状況にあることから、除去現場の地質の分析や水分量の測定等により、ウ国にあわせた ALIS のパラメーターの設定を「Step 2 : ウ国内の除去現場への適用支援」および「Step 4 : ALIS 実機取扱フォローアップ研修」において対応する。
- SESU の参加者からは、ALIS の手法は複雑・高度であり、習得には時間を要すること、

(参考) その他、研修参加者から地雷除去活動全般に関する課題について、次の発言がなされた。両課題については、ウ国政府やドナーにより、課題解決に向け人道的地雷除去に関する中長期計画の立案と人材・機材整備、トレーニング研修所の整備等の課題解決への取り組みが進められている。

- 現状は緊急事態対応のみで人道地雷除去には手が回っていないのが現状
- 海外からの供与機材に対するトレーニングが不足している

および研修を行ったカンボジアの農村部とウ国で想定される都市部での土壌や地形の違いにどこまで適応できるのか未知数という意見が聞かれた。更に、現時点で SESU は地雷除去機材等の SOP を持っていないとの発言があった。本課題については、「Step 2 : ウ国内の除去現場への適用支援」および「Step 4 : ALIS 実機取扱フォローアップ研修」における対応に加え、中長期的に多角的な取り組みが必要であることから、我が国の技術協力プログラムとの連携により対応することが適当である。

#### 4-2-3 Step 2 ウ国内の除去現場への適用支援

- 1) JICA にて調達手続きを実施した 4 台の ALIS のウ国への納入完了 (2023 年 4 月) を受け、SESU は、Dr. Pochanin の支援を受けつつ、独自のトレーニングプログラム (案) を開発するとともに、SESU の HDC において、カンボジアでの実機取扱研修に参加した品質管理部門の責任者が中心となり、ウ国における除去現場の地質および土壌の状況に応じた ALIS 利用に関するテストが実施された。SESU の除去員による地雷除去現場における ALIS の試験的な使用も開始され、それらの結果を受け 2023 年 5 月 10 日にオンラインで以下の通り ALIS テクニカル会議を開催し、SESU によるテストの結果の共有を受けるとともに、SESU と ALIS 有識者による意見交換や、ALIS の除去現場への本格投入に向けた今後の工程等に関して確認を行った。
  - (a)日時 : 2023 年 5 月 10 日 (水) 16 時半~18 時 (日本) /10 時半~12 時 (ウクライナ)
  - (b)参加者 : SESU、佐藤教授、Dr. Schoolderman、Dr. Pochanin、CMAC、JICA、JICS
  - (c)目的 : ・ SESU のテスト結果とトレーニング計画の報告
    - ・ SESU と専門家チームとの技術レベルでの意見交換
    - ・ フォローアップ研修に向けての作業予定の確認
- 2) ALIS の重要な機能である GPR は土壌に含まれる水分量に影響を受けるため、実際のウクライナの除去現場の地質および土壌の状況に適したパラメーターを設定したうえで、より高品質な画像スキャンを行い、正しい画像解析を行うことが非常に重要である。そのため、フォローアップ研修の際に担当の Dr. Gennadiy Pochanin が中心となり、座学やテストレーンでの実習を通じ、ウクライナで特徴的な土壌 (黒土 : Chernozem 等) を想定し、精度の高い水分計による土壌検査の方法や土壌の水分量に応じたパラメーター設定方法の技術移転を実施した。
- 3) ALIS の習熟には多くの工程があることから、フォローアップ研修に先立ち、佐藤教授に確認のうえ ALIS の習熟のために必要となるスキルの洗い出しや、それぞれの工程に必要なトレーニング内容・所要時間をカリキュラム案 (別添資料 4-1-1) としてとりまとめた。これにより、ALIS 習熟までの全工程について、本調査の研修 (パイロットプロジェクト) においては、1. ALIS の基礎知識、2. 操作方法・調整方法・セッティング方法、3. 地盤の種類と地形の認識、4. 誤検知の削減方法の習得、5. 実際の探査とデータ解析の習得の各項目における主に初級レベルの基礎的な知識や技術の習得を行

い、本調査終了後に実施が予定されている、包括支援無償資金協力及び技術協力プログラムにおいては、より高度な中級レベルの応用的な知識や技術まで包括した、スキル習得の流れを整理した。残念ながら、本フォローアップ研修中に、具体的な内容についての関係者内での議論を深めるには至らなかったため、今後実施予定の技術協力での整理すべき課題とする。

#### 4-2-4 Step 3 SOP 策定支援および承認プロセス支援

- 1) 佐藤教授を中心とし Dr. Schoolderman および CMAC と断続的に意見交換を行い、SESU が人道的地雷・不発弾除去活動の際に適用する既存の SOP (910 Manual Demining) をなるべく活かし、変更を最小限に留める形で、ボスニア・ヘルツェゴビナで策定中の ALIS の SOP およびカンボジアで作成済みの SOP を参考として SOP 案を策定し、前述の 5 月の ALIS テクニカル会議において SESU 側に提示した。
- 2) 戦時下の緊急事態においては、既存の人道地雷除去用の SOP (910 Manual Demining) ではなく、緊急事態用の省令に沿った対応が中心となっているが、SOP の策定を視野に入れ「Step 4 : ALIS 実機取扱フォローアップ研修」において、ALIS の SOP についての議論を行なった。Dr. Schoolderman が策定した SOP 第二案を提示し、既存の SOP (910 Manual Demining) をなるべく活かし、変更を最小限に留める形にする方針について同意を得た。SOP 第二案を SESU が現地に持ち帰り、今後の手続きも含め、検討することとなった。
- 3) 「Step 4 : ALIS 実機取扱フォローアップ研修」において、今後の技術協力についても意見交換をする時間を設け、ALIS の SOP 策定については、今後実施する予定の技術協力支援プロジェクトの一部として、地雷除去機の SOP 整備とも併せて検討を進めることとなった。
- 4) 「Step 4 : ALIS 実機取扱フォローアップ研修」の際に、SOP 担当の Dr. Schoolderman から問題提起をし、SESU とも問題意識は共有済みであるが、SESU の SOP (910 Manual Demining) では、検知した埋設物については、(従来が金属探知機による探知が主だったこともあり) 原則として地雷や不発弾に限らず、全ての金属片を取り除くことになっている。平時の人道的地雷・不発弾除去活動において現在の SOP (910 Manual Demining) による全金属片の除去が絶対条件になる場合、金属片と地雷を識別する ALIS の特性が発揮できないことは勿論、ロシアによる軍事侵攻後の地雷・不発弾による汚染が全国的に拡大している状況により SESU の作業効率の著しい低下が見込まれる。そのため、ALIS のウ国への本格的な導入を想定して、将来的な日本の支援による SOP の改定について SESU との意見交換を行っていく。

#### 4-2-5 Step 4 ALIS 実機取扱フォローアップ研修

##### (1) 実施目的

- 1) 質の良い GPR 画像を ALIS で取得する方法の習熟と ALIS への信頼性の醸成
- 2) GPR 機能を適切に理解・習得したうえでウ国での ALIS 活用方法につき検討

- 3) ウ国への導入に向けた課題の整理（SOPや土壌パラメーター設定）
- 4) 将来的な技術協力プログラムについての意見交換

(2) 開催時期・日程

- 1) 開催時期：2023年7月3日（月）～7日（金）
- 2) 日程：下記のとおり。

日付	研修内容	研修地
2023年1月16日	開会式、SESU報告（地雷汚染や対策の現状及びALISフィールドテスト結果の報告、カンボジア等でのALIS活動報告、SOP開発や土壌の影響、ALIS講習（基本操作の復習）	CSP研修室
2023年1月17日	実機訓練 室内での基本走査訓練 テストレーンでのCMACによるALISデータ取得デモ及び可視化の練習	CSP研修室 屋外のテストレーン
2023年1月18日	SESU報告②（地雷処理の実情や現場で直面する課題）を基にウクライナでのALIS活用につき意見交換 実機訓練（地雷と金属片の混在環境でのデータ取得や可視化の練習）	CSP研修室（講座・意見交換） 屋外のテストレーン
2023年1月19日	評価試験、講座（技術協力に係る意見交換）	CSP研修室（講座・意見交換） 屋外のテストレーン
2023年1月20日	評価試験結果の解説、総括、閉会式、メディア向けデモ	CSP研修室（評価結果解説及び総括）、CSP式典ホール（閉会式）、式典ホール脇に設けられたステージ及び木枠の砂場

(3) 開催場所

ポーランド・ワルシャワ近郊のレギオノボの警察訓練センター（CSP）

座学はCSP内の研修室を使用し、実機訓練はCSP敷地内の屋外に設置された砂及び土のテストレーン（1.5m x 1.5mのCalibration Box及び1.5m x 20mのテストレーンで構成）でそれぞれ行なわれた。なお、土のレーンについては、CSPと相談の上、ウクライナで一般的な黒土の土壌（Chernozem）を準備し、より現地の状況に近い環境を再現した。

(備考) ポーランド側の開催時の負担の一部(模擬地雷作成、参加者用の名札や資料配布用フォルダやメモ、各国国旗の手配、ウェルカムセッションやフェアウェルセッション等)に Solidarity Fund の資金が充当された。

(4) 参加者

SESU 研修参加者：表 4-4 の 8 名

(内訳) 除去員 8 名 (リーダークラス)

表 4-4 実機取扱フォローアップ研修 SESU 参加者リスト

番号	役職	備考
1	人道的地雷対策・緊急対応広域センター副センター長	リーダークラス
2	人道的地雷対策・緊急対応広域センター 地雷対策品質管理部 リーディングエキスパート	リーダークラス
3	人道的地雷対策・緊急対応広域センター 地雷対策品質管理部 エキスパート	リーダークラス
4	人道的地雷対策・緊急対応広域センター 人道的地雷対策ユニット 爆発物対策・特別潜水任務グループ長	リーダークラス
5	人道的地雷対策・緊急対応広域センター 人道的地雷対策ユニット 爆発物対策・特別潜水任務グループ 地雷除去員	リーダークラス
6	機動救助・緊急対応センター 副グループ長 爆発物対策任務ユニット長	リーダークラス
7	フメリニツキー州緊急対応チーム 爆発物対策グループ 爆発物対策ユニット長	リーダークラス
8	フメリニツキー州緊急対応チーム 爆発物対策グループ 爆発物対策ユニット 地雷除去員	リーダークラス

(備考 1) マネジメントクラスは不参加

(備考 2) 実機取扱研修に参加した機動救助・緊急対応センター爆発物対策グループ長はフォローアップ研修には不参加(地雷事故のため)

(備考 3) 人道的地雷対策・緊急対応広域センター地雷対策品質管理部エキスパート参加

(備考 4) SESU の参加者の氏名は、安全上の観点から記載していない。

(5) 講師・技術支援要員

Setp1: ALIS 実機取扱研修と同じ

ポーランド側からは JICS と契約を結んだ Solidarity Fund が現地コーディネーターとして準備段階から訓練施設、テストレーン整備、模擬地雷手配、SESU 参加者の入出国支援(含む ALIS 持ち込み)等につき CSP や Solidarity Fund との調整等を行い、訓練期間中も運営進行に関与した。

(6) 実機取扱フォローアップ研修の内容

1) 講義内容

(a) ALIS の他国での活用状況紹介(佐藤教授)

(b) 基礎的な操作方法の復習(佐藤教授)



- (c) SOP 開発 (Dr. Schoolderman)
- (d) ウクライナの土壌 (Dr. Pochanin)
- (e) カンボジアにおける ALIS (CMAC)
- (f) ALIS のメンテナンス・オペレーション (CEIA 社)
- (g) 次世代 ALIS の紹介 (佐藤教授)

## 2) 研修内容

- (a) 基礎的な操作方法の復習・デモ (佐藤教授・CMAC)
- (b) 基本的な ALIS 動作の指導 (佐藤教授)  
研修室内での操作訓練。50cm 四方の範囲を 4 回往復し、軌跡が正しく取れるまで練習を行い、8 名全員が基本的な走査を行えることを確認した。
- (c) テストレーンでの模範的な ALIS データ取得デモ (佐藤教授・CMAC)  
砂のレーンで CMAC 指導員による模範的な ALIS データ取得方法を実演して見せた。
- (d) 砂のレーンに埋設したターゲットの可視化の練習 (SESU)  
SESU 参加者自身が各ターゲットを埋設し、可視化する練習を訓練サイトで行った。
- (e) ターゲットに近接して金属片がある場合のデモ (佐藤教授・CMAC・SESU)  
ウクライナの現状では、金属片が多数埋設されている場所で緊急の地雷探知・除去を行なっていることから、SESU の強い要望により砂のテストレーンに模擬地雷を埋設、近接して金属片がある場合に、ALIS により 2 つの物体を分離してイメージできることをデモンストレーションにより確認した。従来の金属探知機では検知できない対象物を ALIS では識別可能なことを説明し、SESU 参加者自身で画像化の練習を行った。
- (f) 土のレーンに埋設したターゲットの可視化の練習 (SESU)  
隣接する土のレーンで同様の画像化を体験させ、土壌の違いによる ALIS 画像の差を体感させた。

## 3) 意見交換

- (a) ウクライナにおける ALIS の活用について  
ウクライナで金属片が多数埋設されている場所での緊急の地雷探知・除去技術が求められている実情につき、SESU 参加者から写真や動画、白板上での図解を交えた切実な説明を受け、こうした現状に対して、佐藤教授や専門家チームから改めて、ALIS が基本的に行えることと、従来の金属探知機ではできないことの違いについての説明を行ったうえで、金属片が複雑に埋設されている様な状況において、ALIS を用いることの利点と可能性につき意見交換を行った。
- (b) ウクライナにおける技術協力の可能性  
カンボジア等他国での地雷不発弾分野での技術協力の事例を紹介し、ALIS や地雷除去機等の様々なツールの組み合わせによる、より大きな文脈での効果的な除去の可能性につき、戦時下の緊急対応と停戦後の人道除去のステージに分けて意見交換を行った。詳細は、3-3 技術協力プロジェクトによる事業案を参照。

#### 4) 評価試験

土のレーンの 1.5m x 2.5m の範囲に、あらかじめ埋設した数個の模擬地雷と金属片につき、種類や数、場所や深さを伝えない中で、まずは金属探知機による埋設場所の特定後、特定した場所で GPR データを取得し、金属片・地雷の判断を行った。今回の評価は検知時間ではなく、検知の信頼性向上を目的とした。

評価試験の終了後、佐藤教授と CMAC でデータ解析を行った。

評価試験の結果、8 名全員が地雷を明瞭に可視化できた。

4 名は地雷と金属片の識別し、完全な検知を行った。

2 名は金属片を地雷と判断したが、安全サイドの判断であり問題無い。

2 名は地雷を金属片と判断したが、ALIS の操作やデータ取得自体には問題が無く、取得したデータの意味を理解する講習を行えば問題無い。

#### (7) フォローアップ研修の成果

- 1) ALIS への理解がより一層深まり、操作技術が向上した。特に前回の研修では行えなかったデータ取得訓練を十分に行い、質の良い GPR 画像を ALIS で取得する方法を SESU 参加者が習熟することを目的とし、8 名中 6 名が十分な技量を身につけ、2 名も ALIS の操作・データ取得に問題の無いことが確認された。
- 2) ウクライナの実情にあった ALIS 活用の可能性につき、SESU を含む関係者全員が本音ベースで率直に議論した結果、CMAC の経験も踏まえ、ALIS 単独で SESU の地雷探査・除去の効率をあげるのではなく、金属探知機、地雷除去機、地雷探知犬等他のツールを組み合わせることで、ALIS 導入の効果をあげていくツールボックスの考え方が SESU に共有された。
- 3) 将来的な技術協力につき、中長期的かつ広義な文脈での建設的な意見交換を行った。
- 4) 次世代 ALIS の機能 (GNSS 機能やクラウド上でのソフト管理) の紹介により、ALIS 活用の可能性の広がりを実感してもらうことが出来た。
- 5) 研修終了後のアンケートでも①トレーニングの内容、②資料、③講師・通訳、④施設設備、⑤日程の各項目につき、概ね、5 段階中で 4 か 5 の回答が得られ、参加者から一定の満足度が得られていることが確認できた。

#### (8) フォローアップ研修の課題

フォローアップ研修の二日目にテストレーンでの操作訓練が開始されたが、その実施方法につき、理想的な試験環境での GPR スキャンや画像解析を含む基礎技術の着実な習得に重点を置く専門家チームと戦時下で切迫し複雑で困難な環境におかれた緊急対応の現場での即時の活用を切望する SESU 参加者の間での見解の違いが表面化し、白熱した議論になる一幕があった。急遽、日本側関係者で実施方法の見直しを再検討し、SESU 参加者から現地の実情や彼らの直面する課題につき、改めて、写真や動画、図解を通じた詳細な説明をうけ、理解を深めたうえで、まずは、こうした課題の解決方法につき CMAC

が経験に基づく具体的な助言を行なった。次に参加者全員が画像スキャンや画像解析につき操作技術を有している事を確認したうえで、金属片と地雷が共存する様なより複雑な環境をテストレーンに再現して探知訓練も行い、緊急対応の現場での ALIS 活用の可能性を実感してもらう事ができた。結果的には、前述の議論の過程を通じ、より一層相互理解が深まり、研修目的が明確になり、本研修がより有意義なものとなる要因にはなかったものの、SESU 参加者が①ALIS 単独で地雷探査を実施することで効率性が上がると過大な期待を抱いていたこと、②習得するまでどのような研修（OJT 含む）がどれくらいの期間必要か把握しておらず、全行程のうちカンボジア研修、ポーランド研修がどの位置づけなのかを十分に理解していなかったこと、等が要因となり、ウクライナの現場と研修のギャップにストレスを感じて不満が噴出する形となり、事前調整に課題が残った事は否めない。

#### (9) まとめ

2023 年 1 月の ALIS 実機取扱研修および 2023 年 7 月の ALIS 実機取扱フォローアップ研修を通じ、以下の成果が得られた。

- 1) 当初想定した Step1～Step4 を完了した。
- 2) SESU の参加者が ALIS の特殊機能を正しく理解し、GPR 画像の取得や画像解析を含む操作技術が向上し、ALIS への信頼性が向上した。
- 3) ALIS の活用方法、必要な研修につき関係者（SESU、佐藤教授、専門家チーム、CMAC、JICA）の共通認識が形成された。
- 4) ALIS 導入に向け、SOP 案を作成し、今後の現地認証に向けた土台を構築した。
- 5) ALIS のウクライナへの導入に向けた利活用の可能性と導入に係る課題を、ウクライナの除去現場の実情も踏まえたうえで整理し、将来的に技術協力を実施すべき事項の洗い出し等の作業を行うことができた。

#### <参考文献>

佐藤 源之 東北大学教授 地質工学第 16 輯「東南アジアにおける不発弾と地雷の検知技術と現状」

別添資料 4-1 ALIS 実機取扱研修 SESU 参加者リスト

別添資料 4-2 ALIS 実機取扱研修（写真）

別添資料 4-3 SOP 作成支援資料（シュールダーマン研究員作成）

## 第5章 まとめ・今後の支援に係る提言

### 5-1 ウ国を取り巻く状況と課題

2022年2月24日に始まったロシアによるウ国への軍事侵攻は長期化しており、2023年8月現在も続いている。ウ国内での戦闘が継続している状況下、地雷・不発弾による汚染被害は増大し続けており、今後も国際社会に対する支援ニーズが拡大・長期化していく可能性が指摘されている。一方で、戦争状態と言えるウ国での支援ニーズの把握や現地での活動が非常に困難であるため、それらにどう対処すべきか慎重に検討する必要がある。

#### (1) ウ国・SESUに関する情報収集

本調査はウ国への入国不可という厳しい制約下で行われ、Web上の情報、定期的に開催されるオンラインでのドナー会合への出席と言った遠隔手段による情報収集を余儀なくされた。また、ウクライナ側の統制により、関連情報へのアクセスが制限される中で収集できる情報については限界があった。

カンボジア、日本、およびポーランドでのALIS実機取扱研修時等におけるSESUからの直接のヒアリングの機会は現場の状況やSESUの活動を理解する上で非常に有益な機会であった。しかし、参加者が主に地雷除去の実務に関わる部門に所属していたことから、ウ国全体の地雷・不発弾対策の方針や、SESUの組織としての計画等、回答が得られない項目も存在した。また、地雷・不発弾除去活動に従事するSESUは緊急対応で多忙を極めており、オンライン会議等のスケジュール調整も容易ではないことも情報収集の際の制約要因となったことは否めない。

戦争状態にあるウ国において、日々刻々と変わる現場の支援ニーズをタイムリーに把握することは非常に難しいと言わざるを得ない。これまで他国で実施してきた地雷・不発弾プロジェクトで得た繋がりを活かし、ウ国内で支援活動を行っている国際NGOやコンサルタントから現地における地雷・不発弾に関する最新情報の収集を行うなどの工夫を行ったが、部分的な情報しか得られない等、ウ国全体の地雷・不発弾による汚染状況や支援対策の実施状況を把握するのは困難であった。

今後の調査、案件形成の段階においても同様な課題に直面することは必至と考えられるため、①オンライン会議の定期的な開催を踏まえた情報収集、②支援国会合等の国際会議への参加等による情報収集、③ウ国政府、ドナー、国際機関等の関係者から発信・公開される最新情報の収集等を行い、状況のアップデートおよび分析を行っていくことが、かかる状況下において効率的な情報収集には不可欠である。また、①や②で面識を重ね、直接のやり取り（バイでのやり取り）を可能とする信頼関係を構築することで、特に重要だと思われる情報について入手・確認することが肝要である。

#### (2) ウ国への支援体制の整備・構築

紛争国・地域への支援は紛争状態が収束した後、「復旧支援ニーズ（短期的支援）」と「復

興支援ニーズ（中・長期的支援）」とを見定め、前者の内に対応すべき優先度の高い課題から緊急で支援を実施しつつ、並行して中・長期的支援な観点にて後者を実施するのが一般的である。しかしながら、ウ国において戦時下の人々の生活を守るとともに、ウ国の経済活動を保つために、可能なものから復旧・復興への取り組みを実施していくことが国際社会のコンセンサスとなっている。

このような背景を受け、多くのドナーや国際機関、国際 NGO がウ国へ支援を行っているが、支援の重複を避け、最大限有効活用するために、支援を実施する側が連携し、より効率的な実施体制の整備・構築（実体制に加え、法整備や手続き、データの整備を含む）や援助調整の枠組みの構築が必要である。現在、検討や取り組みが続けられているが、途上の状況であるため、今後もその進捗をフォローする必要がある。

### (3) ウ国政府の地雷・不発弾対策に係る体制

地雷・不発弾分野に関連するウ国実施機関は複数存在しており、役割分担の見直しや、特定の作業を一元化するなどの取り組みが実施されている。しかし、各機関が発表している情報に差異が生じているケースや、ウェブサイトの情報更新がなされず最新の汚染・対策状況を把握することが困難であったケースが散見され、基礎情報（汚染面積や除去面積、除去個数など）および支援ニーズの共有化が不十分であるとの印象は否めない。現在は戦争状態であり、SESU をはじめとするウ側関係機関は直面する緊急事態への対応が最優先であり、止むを得ないものと考えられる。案件形成には情報収集が不可欠であるが、戦時下のウ国の状況を考慮すると情報収集のためにウ国側関係機関に必要以上の負荷をかけることは避けるべきと考えられ、範囲や対象を絞った情報をターゲットとする等の配慮が必要である。

## 5-2 地雷・不発弾対策支援の検討に係る留意事項

### (1) 従来手法・手続きに囚われない柔軟性

我が国による支援を実施するには多くの事務手続き（コミッティ・ミーティングの開催や必要書類・署名の取り付け等）が必要とされる。ウ国が戦争状態にあり、特に実施機関（カウンターパート）は緊急時・非常事態への対応に奔走しなければならない機関が多いため、極力、相手の負担を減らすことが重要である。相手の状況に応じた臨機応変な対応（例：コミッティ・ミーティングを開催せず、議事録回付（circulate）にて確認を行うなど）や省略できる手続きや書類の洗い出しを行い、効率的な手続きへと整理することが肝要だと言える。

### (2) 無償資金協力（機材整備事業）

ウ国への無償資金協力を前提とした地雷・不発弾除去活動に資する機材は第 3 章での提案の通りである。ウ国のニーズを満たすべく、多くのドナーが支援を表明・実施してい

る中、地雷探知機 /ALIS および地雷除去機は我が国独自のテクノロジーを活かした特徴的な機材であり、ウ国での地雷・不発弾除去の新たなアプローチが期待される。

一方で、SESU は膨大な地雷・不発弾除去ニーズに対応するために体制を強化中であり、新たに配備される除去チーム向けの基礎的な機材（除去員の安全確保に寄与する機材や装備品 / 例：爆発物処理用・除去用防護服等）のニーズも高まっているため、今後の無償資金協力においては高度技術を要する機材と基礎的な機材をバランスよく供与することが肝要だと言える。

また、戦争状態にあるウ国において我が国による支援を実施する際には、調達条件の緩和（サプライヤーの負担を減らすような条件設定）や予備費を設ける等の柔軟性をもたせた運用が非常に重要である。

### (3) 技術協力

- 1) 地雷・不発弾が多様化、巧妙化している現状に加え、急速に人員を増加している SESU に対する技術移転の重要性は非常に高いが、軍事侵攻下の現状から、緊急に対応するものから停戦後に対応するものまで各状況に応じ柔軟に実施していくアプローチを念頭に置く必要がある。

喫緊には、ALIS や無償資金協力により整備される日本製の地雷除去機材にかかる操作能力向上、維持管理等の技術的な能力向上を図ること、及び導入に向けた SOP 策定支援、カンボジア等での経験を活かした複数のツールを組み合わせた効果的な地雷除去方法の可能性の追求等が重要であるが、邦人がウ国内にて活動することは困難な状況にあるため CMAC やポーランドとの協力は不可欠である。

- 2) 上記の通り、邦人がウ国内で活動することが困難な状況においては、本調査と同様にウ国側から研修員（トレーニー）等を日本または第三国へ招聘し、技術協力を実施することが現実的である。

しかしながら、実質、“戦時”にあるウ国から研修員を招聘する際には、本調査での経験を踏まえ、以下の諸点を留意事項として挙げたい（2023年8月時点）。

#### ① ウ国からの出国手続きへの対応

戦時という特殊事情により、原則として20歳以上59歳以下のウクライナ人男性の出国が禁止されている（戦力としての人材確保が目的）。そのため、当該年齢・性別の者が研修等に参加する場合には出国のために特別許可を得なければならない。

ウ国内の手続きであるため具体的な手順はウ国側自身が把握しており問題はないが、研修主催者から研修開催を示す書状（規定の書式・フォームはなく、研修開催および招聘を示すレター）を準備し、提供する必要がある。

② 研修期間中の付保

ウ国側からの研修員（トレーニー）や関係者の研修期間中の傷病に備え、保険（海外旅行保険等）の加入が求められる。日本が渡航先となる場合には邦人保険会社による付保が可能であるが、第三国が渡航先の場合には不可であるため、渡航者自身による付保手配となる。

本調査においては可能な限りで渡航者の負担を軽減すべく、現地エージェントを介しての付保手配を行った。

③ 研修員に対する安全への配慮

＜国内移動の手段＞

ウ国外での研修に参加するということは、当然のことながらウ国を出国することを意味する。空路を移動手段として利用できない現状において、ウ国内の移動手段は車両が最も利便性がある（鉄道は本数および到着場所が限定されるため不便な面もある）。

本調査では専用車両をチャーターし、研修員および関係者（研究者・通訳）の安全な移動の確保と移動状況の把握を行った。併せて乗員との定期的なやり取り（スマホのGPS機能で移動状況の確認、SMSによる定期的な状況報告）を行った。

＜国内移動制限への対応＞

ウ国内の移動は国民の安全確保の観点から「外出禁止令」により22:00～5:00の時間帯は禁止されているため、研修スケジュールを踏まえ、移動時間の制限を考慮しながら、余裕のある出国のスケジュールを計画する必要がある。

本調査では既述の移動禁止時間および移動距離・時間を踏まえ、ウ国内での往復の移動時には数日の宿泊日（最大で4泊）を設けた（精算や安否確認の観点から宿泊手配を現地エージェントを介して行った）。

④ 円滑な第三国への入国

入国のために査証取得が求められる第三国の場合は言うまでもなく、スムーズに査証取得を果たせるよう、必要な手続きおよび資料、取得可能場所等を確認し、事前に関係方面（渡航先国の管轄大使館、ウ国担当省庁など）間での事前調整を行う必要がある。また、査証が不要であっても陸路での入国をするような場合には国境での入国手続きがスムーズに行われるよう関係方面（渡航先国の国境入国管理局とウ国担当省庁など）間での事前調整を行う必要がある（現状ではウ国からポ国へ入国する人・車両で国境には長蛇の列ができており、国境通過の手続きには一般的に5～7時間を要すると言われている。本調査におけるポーランドでの研修もウ国

から陸路での入国であったが、事前にポ国内務省およびポ国入国管理局国境事務所、ウ国内務省との事前のやり取り・必要書類の手配を経て、特別な入国口（ファスト・トラックのようなもの）を利用した。

⑤ 必要機材の持ち込み

本調査ではウ国側へ供与された機材（ALIS）をウ国で使用した上で（自身でのトレーニングを経た上で）、ポ国での実機フォローアップ研修のために持ち込むこととしていた。特殊機材である ALIS のポ国への持ち込みは入国時（国境にて）にボトルネックとなる可能性があったため、ポ国内務省への説明レター・依頼レターを发出し、円滑な国境での手続き（持ち込みに係る手続き）を可能とした。

今後も必要機材を第三国へ持ち込む際には、求められる手続きや書面の準備に時間を要することがあるため、前広に行うことが肝要である。

⑥ 柔軟な精算手続き

研修員や関係者自身で負担した費用については証憑（領収書等）の提出を踏まえ、精算を行うことが求められる。しかしながら、本調査ではウ国の状況に鑑み、ウ国への復路に係る費用（例：ウ国内における交通費・燃料代等）の証憑を帰国後の各人から取り付けることや提出を求めることはせず、往路でかかった経費と同額を支給する等の柔軟な対応を行った。今後も同様の柔軟な対応が必要と考える。

⑦ 適切な広報・プレスリリース

我が国によるウ国支援に関し、国民や国際社会への理解を図る一環として広報やプレスリリースは重要であることは言うまでもない。

しかしながら、“戦時”と言えるウ国から関係者を招聘等し、研修等のイベントを行うことは従来の取り組み・イベントとはその性質が異なる。関係者や参加者の安全面への配慮を最優先とし、過度な広報やプレスリリースは避けることが好ましい。また、プレスリリースのタイミングにも常識的な配慮が必要だと言える。

⑧ 模擬地雷の手配

今回、ポーランドでの ALIS 実機取扱いフォローアップ研修の実施に際し、ポーランド警察訓練センターに模擬地雷の手配を依頼し、結果的には 4 種類のプラスチック製の模擬地雷を現地のデザイン会社経由で制作（費用は Solidarity Fund が負担）することとなった。当初は、ポーランド側で軍や博物館等の関係機関にも照会し、ウクライナで埋設されているものと同様の不活性化処理された地雷を探したが、存在自体がほとんど確認できなかった。ポーランド側から提案された対応策として、軍用に訓練用のプラスチック製模擬地雷を作成している会社に特注で模擬地



雷の制作を依頼した。しかしながら、ALIS の訓練用に必要とされる不活性化地雷と同等の仕様を満たすのは容易ではなく、ポーランド警察とデザイン会社との間で度重なる打合せを行い、模擬地雷の内部に空間を設け、内部を火薬と似た成分の特殊なシリコン樹脂を注入し、起爆装置と似た金属片を埋め込む作業を佐藤教授指導の下で行い、ALIS の訓練に適するかどうかを事前に入念に確認したうえで研修に使用した。そもそも地雷対策は範囲外であるポーランド警察にとっては前述の準備作業が大変な手間であった事はもちろん、訓練用の模擬地雷を持ち込むこと自体も大変困難な手続きを要し、ポーランド側には大変大きな負担となった。かかる経験を踏まえ、研修を行う第三国としては、実際に十分な数の不活性化地雷が存在するカンボジアやボスニアと言った地雷・不発弾汚染国が望ましいと考える。

#### (4) 支援の実施体制

現在、邦人がウ国内で活動することは認められていないことから、効率的かつスピーディーな対応には在ウクライナ日本国大使館の積極的な調整や情報共有が不可欠である。また、ウ国内での移動や活動ができ、かつ信頼できるコーディネーター（個人または組織）の確保が非常に重要である。

以上

## 別添資料

別添資料 2-1 : 主なドナーによる SESU に対する供与機材リスト (2023 年 1 月時点作成)

別添資料 3-1 : SESU 要請機材リスト (仮和訳)

別添資料 3-2 : 技術協力プロジェクト概要 (案) 及び PDM (案)

別添資料 4-1 : ALIS 実機取扱研修 SESU 参加者リスト

別添資料 4-2 : ALIS 実機取扱研修 (写真)

別添資料 4-3 : SOP 作成支援資料 (シュールダーマン研究員作成)

別添資料 2-1：主なドナーによる SESU に対する供与機材リスト（2023 年 1 月時点  
作成）

主なドナーによる SESU に対する 供与機材リスト (2023 年 1 月時点作成)

機材名	ドナーによる供与														
	UNDP		米国 (国務省)		英国		ドイツ		クロアチア		スウェーデン		OSCE (欧州安全保障 協力機構)	United 24 Charitable Fund	
測量関連機器	20	GPS			1	磁気計									
ドローン					5	ドローン									
探知機	24	メタル	107	メタル	13	メタル			10	メタル					
防護装備	280	ヘルメット、ベスト	50	ヘルメット、ベスト	8	ヘルメット、ベスト	2	ヘルメット	190	ヘルメット(123)、ベスト					
防護装備 (重装備)			51	防護装備(重装備)											
無線機 (車載用)	6	無線機(車載用)													
無線機 (携帯用)	20	無線機(携帯用)													
爆発物移動用機材			5	爆発物輸送用機材											
爆発物処理用機材			20	2種	6	爆発物処理用機材	2	爆発物処理用機材							
爆発物運搬用車両															
移動用車両			12	ピックアップトラック	9	オフロード車	30	ピックアップトラック				2		1	防弾車
重機															
地雷除去機														1	ARMTRAC400
救急キット	240	救急キット			2	救急キット						60	救急キット		
その他 (教材等)			8	ケーブル+フック	400	教材									
水中ドローン							5	水中ドローン			2	水中ドローン			
ボート												9	ボート		
探査機 (水中)												14	探査機(水中)		
水中用装備												36	他、ウエットスーツ(45)		

別添資料 3-1 : SESU 要請機材リスト (仮和訳)

SESU の地雷・不発弾除去活動用機材ショートリスト（仮和訳）

（2022 年 11 月時点）

1. SESU が新設予定の地雷除去作業チーム（第 1 ステージ：80 ユニット、第 2 ステージ：100 ユニット）向けに必要なとする機材名・数量、国際支援数量、国家予算数量から計算される必要残数量は次表のとおり。

№	SESU の地雷除去チーム向け機材名称・数量			国際支援による受取数量 (3)	国家予算購入予定数量(4)	必要残数量 (1)+(2)- (3)-(4)
	機材名称	第 1 ステージ向け数量 (1)	第 2 ステージ向け数量 (2)			
1	地雷処理作業用運用車（四駆、作業員・機器輸送用、作業員装甲保護付き） タイプ「三菱 L-200、トヨタ ハイラックス、トヨタ ランドクルーザー 79」または同等品	80 (1 台/ユニット)	100 (1 台/ユニット)	12	64	104
2	地雷処理作業用小型輸送車（爆発物運搬用） タイプ「Toursus Terrastorm (on chassis of VOLKSWAGEN CRAFTER)、Iveco Daily」または同等品	40 (1 台/2 ユニット)	50 (1 台/2 ユニット)	-	-	90
3	地雷処理作業用大型輸送車両（爆発物運搬用、積載量上限 7 トン） タイプ「ISUZU FTS34 型、MANTGS 型 (6x6)」または同等品	40 (1 台/2 ユニット)	50 (1 台/2 ユニット)	2	-	88
4	遠隔操作式機械式地雷除去機 タイプ「MV-4」または同等品	10 (1 台/8 ユニット)	10 (1 台/8 ユニット)	-	-	20
5	遠隔操作式機械式地雷除去機 タイプ「MV-10」「アームトラック 400」または同等品	10 (1 台/8 ユニット)	30 (1 台/3 ユニット)	1	-	39
6	防具セット（防弾チョッキ、防弾ヘルメット）	400 (1 個/人)	500 (1 個/人)	100	-	800

№	SESU の地雷除去チーム向け機材名称・数量			国際支援による受取数量 (3)	国家予算 購入予定 数量(4)	必要残数量 (1)+(2)- (3)-(4)
	機材名称	第1ステージ向け 数量 (1)	第2ステージ向 け数量 (2)			
7	衝撃防止用ゴーグル	400 (1 個/人)	500 (1 個/人)	172	-	728
8	膝・肘保護パッド	400 (1 個/人)	500 (1 個/人)	140	-	760
9	金属探知機(地下 0.6m 用 まで) タイプ「Minelab、Vallon」 または同等品	400 (1 個/人)	500 (1 個/人)	201	-	699
10	中継用無線車(中継用無線機) モトローラ社製車 または同等品	160 (2 台/ユニット)	200 (2 台/ユニット)	12	-	348
11	携帯型無線機 タイプ 「モトローラ社製」または 同等品	400 (1 個/人)	500 (1 個/人)	62	-	838
12	爆破用機械 タイプ「Vortex」または同 等品	160 (2 台/ユニット)	200 (2 台/ユニット)	10	-	350
13	電気配線検査装置	160 (2 台/ユニット)	200 (2 台/ユニット)	-	-	360
14	電線ケーブル 2000m (リ ール式) タイプ「ワイヤータイプ SPP-2」または同等品	80 (1 台/ユニット)	100 (1 台/ユニット)	-	80	100
15	地雷除去・不発弾除去用 工具セット タイプ 「Hook&Line」または同 等品	80 (1 式/ユニット)	100 (1 式/ユニット)	8	-	172
16	地雷除去作業個人用用具	400 (1 個/人)	500 (1 個/人)	-	-	900
17	テクニカルレスキュース トレッチャー(過酷な環 境用の万能ストレッチャ ー)	80 (1 台/ユニット)	100 (1 台/ユニット)	-	-	180
18	GPS ナビゲーションシス テム タイプ「Garmin 社製」ま たは同等品	160 (2 台/ユニット)	200 (2 台/ユニット)	4	-	356
19	レーザー距離計	80 (1 台/ユニット)	100 (1 台/ユニット)	4	-	176
20	双眼鏡	160 (2 台/ユニット)	200 (2 台/ユニット)	4	-	356

№	SESU の地雷除去チーム向け機材名称・数量			国際支援による受取数量 (3)	国家予算購入予定数量(4)	必要残数量 (1)+(2)- (3)-(4)
	機材名称	第1ステージ向け数量 (1)	第2ステージ向け数量 (2)			
21	地雷除去チーム用メデイカルキット	80 (1 台/ユニット)	100 (1 台/ユニット)	-	-	180
22	個人用救急セット	400 (1 式/人)	500 (1 式/人)	-	-	900
23	地雷処理作業用 EOD 防爆スーツ タイプ「MED-ENG」または同等品	80 (1 台/ユニット)	100 (1 台/ユニット)	40	-	140
24	金属探知機（地下 3m まで） タイプ「ヴァロン社製 VMX-10 型」または同等品	160 (2 台/ユニット)	200 (2 台/ユニット)	-	-	360
25	磁気計（地下 6m まで） タイプ「Vallon VX-1」または同等品	80 (1 台/ユニット)	100 (1 台/ユニット)	10	-	170
26	弾薬処理用ロボットシステム	80 (1 台/ユニット)	100 (1 台/ユニット)	2	-	178
27	小型機械工具一式（電気ドリル、電気穿孔機、アングルグラインダー、チェーンソー、刈払機）	80 (1 式/ユニット)	100 (1 式/ユニット)	-	-	180
28	回転式監視カメラ	80 (1 台/ユニット)	100 (1 台/ユニット)	-	-	180
31	ノートパソコン（プリンター付属）	80 (1 台/ユニット)	100 (1 台/ユニット)	12	-	168
32	コンパス	80 (1 台/ユニット)	100 (1 台/ユニット)	-	-	180

（備考）機械式地雷除去機によるクリアランス

ロシア軍が国際条約で禁止されている地雷や特殊な爆発物を使用していることを考慮し、地雷除去の安全性を高め、地雷除去のスピードを上げるために、SESU は機械式地雷除去機を採用している。No.5~No.7 までの「アームトラック 400」「DOK-ING MV-4」「DOK-ING MV-10」「GCS-200」等の機械式地雷除去機を計 60 台を必要とする。

2. SESU において既に訓練を受け、人道的地雷除去作業を行う準備済みの地雷除去作業チーム 60 ユニット（300 名）向けに整備が必要な機材・数量リスト



No	機材名称	整備必要数量
1	地雷処理作業用運用車（四駆、人員・機器輸送用） （作業員・物資輸送用、作業員装甲保護付き） タイプ「三菱 L-200、トヨタ ハイラックス、トヨタ ランドクルーザー79」または同等品	60 (1 台/ユニット)
2	地雷処理作業用小型輸送車（爆発物運搬用） タイプ 「Toursus Terrastorm (on chassis of VOLKSWAGEN CRAFTER)、Iveco Daily」 または同等品	30 (0.5 台/ユニット)
3	地雷処理作業用大型輸送車両（爆発物運搬用、積載量上限7トン） タイプ「ISUZU FTS34 型、MAN TGS 型（6x6）」または同等品	30 (0.5 台/ユニット)
4	地雷処理作業用 EOD 防爆スーツ タイプ「MED-ENG」または同等品	60 (1 台/ユニット)
5	防具セット（防弾チョッキ、防弾ヘルメット）	300 (1 式/人)
6	地雷除去・不発弾除去用工具セット タイプ「Hook&Line」 または同等品	60 (1 式/ユニット)
7	地雷除去作業個人用用具	300 (1 式/ユニット)
8	金属探知機（地下 0.6m 用まで） タイプ「Minelab、Vallon」 または同等品	300 (1 式/ユニット)
9	中継用無線車（中継用無線機） モトローラ社製車または同等品	60 (1 台/ユニット)
10	携帯型無線機 タイプ「モトローラ社製」または同等品	300 (1 台/人)
11	個人用救急セット	300 (1 式/人)

### 3. SESU の水中地雷除去作業チーム（30 ユニット）向けに必要な機材・数量リスト

No	SESU の水中地雷除去チーム向け機材名称・数量		支援による受取数量 (2)	国家予算による購入予定数量 (3)	必要支援数量 (1)-(2)-(3)
	機材名称	整備必要数量 (1)			
1	地雷処理作業運用車（四駆、作業員・潜水機器輸送用） タイプ「VOLKSWAGEN Crafter DC」または同等品	30 (1 台/ユニット)	-	-	30
2	河川（海域）地雷除去専用船（輸送用トレーラー付き）	30 (1 台/ユニット)	-	-	30
3	船外機付き 6 人乗りゴムボート	30 (1 台/ユニット)	9	-	21

№	SESU の水中地雷除去チーム向け機材名称・数量	支援による受取数量 (2)	国家予算による購入予定数量 (3)	必要支援数量 (1)-(2)-(3)	
4	水中テレビシステム (ロボット式)	30 (2 台/ユニット)	-	-	30
5	移動式潜水用圧力チャンバー (圧力室)	30 (2 台/ユニット)	-	-	30
6	送気式ダイビング器材	60 (2 台/ユニット)	-	-	60
7	オープン・サーキット用ダイビングボンベ (15 リットル)	300 (10 台/ユニット)	-	-	300
8	レギュレーター一式 (ファーストステージ、セカンドステージ、オクトパス (予備用レギュレーター))	150 (5 台/ユニット)	-	-	150
9	ドライスーツ一式 (ブーツ、グローブ、ヘルメット、断熱インナー)	150 (5 台/ユニット)	-	-	150
10	水深計、圧力計、温度計用コンソール (携帯用ボックス)	150 (5 台/ユニット)	-	-	150
11	浮力調整装置	150 (5 台/ユニット)	-	-	150
12	エアコンプレッサー (ダイビングボンベ充填用)	30 (1 台/ユニット)	-	-	30
13	可搬型エアコンプレッサー (ダイビングボンベ充填用)	30 (1 台/ユニット)	-	-	30
14	ウェットスーツ一式 (ブーツ、グローブ、ヘルメット、浮力調整ジャケット、ダイビングソックス、フィン)	150 (3 台/ユニット)	-	-	150
15	水中金属探知機 タイプ「MW1630B 型」または同等品	60 (2 台/ユニット)	-	-	60
16	爆発物探知機	30 (1 台/ユニット)	-	-	30

№	SESU の水中地雷除去チーム向け機材名称・数量	支援による受取数量 (2)	国家予算による購入予定数量 (3)	必要支援数量 (1)-(2)-(3)
17	水中通話装置（ヘッドセット付、潜水士2名用）	30 (1台/ユニット)	-	30
18	マルチビーム音響測深機	30 (1台/ユニット)	-	30
19	3D スキャナー	30 (1台/ユニット)	-	30
20	フルフェイスダイビングマスク	150 (5台/ユニット)	-	150
21	浮棧橋（ポンツーン）を持ち上げて輸送するためのトラッククレーン（最低積載能力2t）	60 (2台/ユニット)	-	60

別添資料 3-2 : 技術協カプロジェクト概要 (案) 及び PDM (案)

## 技術協力プロジェクト概要（案）

### 1. 案件名（国名）

国名：ウクライナ国（ウクライナ）

案件名：人道的地雷・不発弾対策能力向上プロジェクト

The Project for Strengthening Capacity on Humanitarian Mine  
Action and UXO Clearance

### 2. 事業の背景と必要性

#### （1）当該国における平和構築／地雷セクターの現状・課題及び本事業の位置付け

ウクライナでは、第2次世界大戦当時の影響による不発弾、および2014年に発生したウクライナ東部紛争より、地雷・不発弾による汚染問題が発生していた。その後、2022年2月にロシア軍の同国への軍事侵攻が発生し、東部・南部地域を中心にウ国全土に地雷・不発弾、更に残存爆発物による汚染が拡大している。2022年11月にジュネーブにて開催されたウクライナ地雷対策ワークショップにおけるウクライナ非常事態庁（SESU）の説明によると、同国の汚染地域は全土（603,700km<sup>2</sup>）の約30%にあたる175,000 km<sup>2</sup>（陸地）、15,000 km<sup>2</sup>（水中）であるとの報告がなされた。

ウクライナでは、ロシアによる軍事侵攻に対する反撃と並行して、各地にて復旧に向けた動きも始まっており、2022年7月にスイスのルガーノにて開催された復興会議でウクライナ政府が国家復興計画を発表、15の国家プログラムを打ち出し、国際社会に対して復旧・復興にかかる支援を呼び掛けた。地雷・不発弾対策については、3つ目の国家プログラム「Rebuild clean and safe environment」の中に位置付けられており、ロシアによる軍事侵攻が2023年に入っても継続する状況下において、ウクライナ政府は地雷・不発弾除去を担う体制・人員を強化し、国外からの支援を受けつつ地雷・不発弾対策に取り組む姿勢を示している。

また、今次戦争は、ウクライナ国民のうち720万人が国外に避難し、700万人が国内避難民化（2022年9月、OCHA）するなどウクライナや周辺国等に多大な影響を及ぼしているが、現時点（2022年9月）においてウクライナ東部・南部地域を中心に戦闘は続いているものの、状況が落ち着いた地域では、復旧に向けた動きも始まっている。ウクライナ政府も、2022年7月にスイスのルガーノ

で復興会議を開催し、国際社会に対して復旧・復興にかかる支援を呼び掛けている。このような避難民の帰還や復旧・復興への流れを促進するためには、地雷・不発弾による脅威の除去が極めて重要である。

ウクライナにて人道的見地から地雷等爆発物の除去・処理を実施する機関は、国家緊急事態庁（State Emergency Unit of Ukraine：SESU）である。侵攻以前のSESUの地雷・不発弾除去に係る人員は600名であり、これらにより100ユニット（6名/1ユニット）の地雷処理班を運用していたが、上記の膨大な除去ニーズに対応するために、400人80ユニット（5名/1ユニット）の増員を決めている（2022年5月、SESUからの聞き取り）。戦争の長期化に伴い、この規模はさらに増強される可能性があり、品質／信頼性が高く近代的な機材（探知機、個人用防護具、車両他）の導入、処理人員への研修の実施が極めて重要である。前述の世界銀行の調査では、これらにかかる費用は最初の10年間で約101億ドル、その後の10年間で630億ドルが必要と試算している。

本案件は、ニーズに対応するため、長年地雷・不発弾対策を実施してきており、過去にウクライナを含めた地雷・不発弾汚染国に対する南南協力にも実績を有するカンボジア地雷対策センター（CMAC）の知見と技術力を活用し、ウクライナにおける効果的・効率的な地雷・不発弾対策の促進を図るものである。

## **（2）平和構築／地雷セクターに対する我が国及び JICA の協力方針等と本事業の位置付け、課題別事業戦略における本事業の位置づけ**

JICAは日本政府の方針に沿う形で、3つの柱（①ウクライナの国家基盤を支える協力、②地域安定化のための周辺国・ウクライナ避難民への協力、③復旧・復興の準備）を掲げ、既存案件の活用や日本の強みの活かせる新規案件の形成等、緊急人道支援フェーズから復旧・復興開発フェーズでウクライナ及び周辺国に必要となる協力を検討している。

ウクライナ政府は2022年7月4日～5日にスイス・ルガーノで開催された復興会議において、国家復興計画を発表し、15の国家プログラムを打ち出している。地雷・不発弾対策については、3つ目の国家プログラム「Re-build clean and safe environment」に位置づけられており、2022年中にウクライナ全土の5%にあたる面積の除去を目指すと定められた。戦闘が終了したキーウ周辺地域では、避難していた人々が帰還しつつあり、地雷・不発弾対策は、緊急・人道的な対応に加え、中長期的なBuild Back Betterや持続的な開発を目指しての対応も必要となっている。紛争の推移や和平の可能性を見据えつつ、緊急的な人道支援と中長期

的な開発への貢献を目指す必要があるウクライナでの地雷・不発弾対策支援は、人道と開発と平和のネクサス（HDPネクサス）が求められる分野でもある。

また、JICA課題別事業戦略「平和構築」グローバル・アジェンダにおいて、地雷・不発弾対策は、国・地域を超えた紛争経験地域に特有な課題として、アジア、アフリカ、南米等様々な地域の汚染国を対象に知見を共有しながら協力を展開することが掲げられている。本事業においても、JICAが協力を展開している他地域の地雷対策協力機関の経験共有等を想定している。また、当該分野の協力は高度な専門性が必要とされる一方で、関係するアクターとの連携を通じた包括的な取組が必要とされているところ、UNDPに対する拠出を行っている日本政府を含む関係者間のネットワーク強化を図ることとする。

### （3）他の援助機関の対応

ウクライナ地雷対策に資金援助・技術協力を行っている主要ドナー国は、英国、米国、ノルウェー、ドイツ、スウェーデン、オランダ、日本、カナダ、フランス、デンマーク、スイス、ポーランド、EUである。支援分野は、地雷・不発弾対策を始め、爆発物リスク教育（EORE）、被害者支援、組織強化等多岐に亘る。地雷対策の協力を行っている国際機関としては、国連地雷対策サービス部（UNMAS）をはじめ、UNDP、UNICEF、UNOPS、UNHCR等があり、国際NGOのHALO Trust、DRC、FSD、ウクライナのNGOであるDSの4団体が認証を受けた団体として活動している。また、ジュネーブ人道的地雷除去国際センター（GICHD）や国際NGO等がキャパシティビルディングや制度に係る支援をしている。

ドナー協調のメカニズムとして、UNDPを議長とし2015年に設立された、ウクライナ地雷対策サブクラスター（Mine Action Sub-Cluster in Ukraine: MASC）があり、日本を含む主要ドナー国、国際機関、国際NGO、ウクライナ政府機関が参加している。定期的に会合を開催し、情報共有を図っている。

## 3. 事業概要

### （1）事業目的

本事業は、SESUに対して、地雷探知機ALISや地雷除去機等の無償資金協力で供与予定の機材の認証と運営維持管理（O&M）にかかるトレーナー研修（TOT）、SOP作成・更新を含む効果的な地雷・不発弾対応能力の強化に資する技術支援を

行うことを通じて、地雷・不発弾汚染地の解放の進展を図り、ウクライナ国民の安全に寄与するものである。

## (2) プロジェクトサイト／対象地域名

キーウ、ハルキウおよびウクライナ内の地雷汚染地

## (3) 本事業の受益者（ターゲットグループ）

直接受益者：ウクライナ非常事態庁（SESU）のカウンターパートおよび訓練を受けた地雷除去員

最終受益者：地雷・不発弾等の汚染地域の住民

## (4) 総事業費（日本側）

ウクライナへの渡航の可否、第三国研修実施先を含め今後検討

## (5) 事業実施期間

2023年1月～2027年7月（計4年6か月）

## (6) 事業実施体制

実施機関：ウクライナ非常事態庁（SESU）

関係機関：カンボジア地雷対策センター（CMAC）、ポーランド政府（仮）

## (7) 投入（インプット）

### 1) 日本側

- ① 専門家派遣：業務主任者/能力強化/ドナー連携、地雷対策機材/運営維持管理、ALIS（佐藤源之博士）、SOP開発支援（Shcoolderman博士）、研修計画/業務支援

※業務実施契約の中で、現地・第三国研修（カンボジア、ポーランド等）や、第三国専門家（カンボジアCMAC）、NASポチャニン教授の調整・手配を実施する。

### ② 本邦研修

- ③ 資機材供与：新規導入機材に係る運用や研修に必要な資機材

### 2) ウクライナ側

- ① カウンターパートの配置

- ② 案件実施のためのオフィススペース（プロジェクト雇用ローカルスタッフの執務スペース）、電気、インターネット、その他プロジェクト実施に必



要な経費（ウクライナへの専門家派遣が可能な場合は、日本人専門家等の執務環境を含む）

- ③ プロジェクトに必要なデータ・情報の提供
- ④ 安全関係の情報の提供、調整（ウクライナへの専門家派遣が可能な場合）

#### **（８）他事業、他開発協力等との連携・役割分担**

##### 1）我が国の援助活動

無償資金協力による機材供与が予定されており、当該協力に係る調達代理機関、製造元技術者（デュアルセンサーALISに関しては株式会社ALISys）による供与機材の運用・維持管理に係る支援との連携を図る。

##### 2）他の開発協力機関等の援助活動：2.（3）参照

ドナー協調のための調整は MASC（UNDPが議長）が担っている。

#### **（９）環境社会配慮・横断的事項・ジェンダー分類**

##### 1）環境社会配慮

###### ① カテゴリ分類：C

② カテゴリ分類の根拠：本事業は、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2010年4月公布）上、環境への望ましくない影響は最小限であると判断されるため。

##### 2）横断的事項：特になし

ジェンダー分類：対象外

#### **（10）その他特記事項：**

本事業は、戦時下にあるウクライナに対する支援であり、当面は専門家（日本人、第三人）のウクライナへの派遣は見合わせ、遠隔での業務と本邦もしくは第三国での研修業務を中心に対応する。また、SESU側の事務負担軽減と専門家との円滑なコミュニケーションのため、SESUに常駐する現地スタッフ（コーディネーター、通訳）をプロジェクト予算で配置する。今後、停戦等、状況が改善し、専門家派遣が可能となる場合は、事業枠組みの見直し（ウクライナへの渡航費用等予算を含め）について検討し、先方と協議する。

## **4. 事業の枠組み**

**（１）上位目標：SESUによる地雷・不発弾対策の実績が向上する。**

指標及び目標値：

・ 2030年のSESUによる地雷・不発弾の除去面積（年間）が2023年に比較し拡大する。

**（２）プロジェクト目標：SESUによる人道的地雷・不発弾対策にかかる地雷対策ツールの効果的な運用能力が強化される。**

指標及び目標値：

・ 供与されたほぼすべての機材が現場もしくは研修で使用される。  
・ 供与された機材のための作成・更新されたSOPが使用される。  
・ SESUは異なる地雷対策ツールを効果的に組み合わせて使用する仕組みを開発する。

**（３）成果**

**成果１： 供与された機材の運用・維持管理に関わる既存の体制がレビューされる。**

**成果２： 提供された機材を適切に活用するためのSESUの各職員及び部署の能力が強化される。**

**成果３： 機材の効果的な運用のための仕組みが開発される。**

**（４）主な活動：**

1-1： SESUの体制強化に必要となる機材（クレーン付きトラック）を納入する。

1-2： 新規導入機材（デュアルセンサー地雷探知機、地雷除去重機等）を用いた除去活動の体制と手順を確認する。

1-3： 既存SOPのレビューと新規導入機材認証のための更新個所を特定する。

2-1： 新規導入機材にかかる研修ニーズを特定する。

2-2： 新規導入機材にかかる研修トレーナーを選定する。

2-3： 特定された研修ニーズに対応した研修（TOT）を実施する（CMACまたは本邦メーカーとの連携）。

2-4： SESU（ICHHD）における新規導入機材にかかる研修コースを策定する。

2-5： SESU（ICHHD）における新規導入機材にかかる研修コースを実施する。

2-6： 研修コースの改善のため、TOTを受けた研修講師に対してフォローアップ研

修を実施する（ウクライナもしくはカンボジア、日本）。

3-1：ウクライナの実情に即して、異なる地雷対策ツールの効果的な運用について検証する。

3-2：地雷対策の段階毎に必要な地雷対策ツールの組み合わせ（ツールボックス）を開発する。

3-3：開発されたツールボックスを加味してSOPの作成・更新を行う。

3-4：開発されたツールボックスを用いて地雷対策を実践する。

## 5. 前提条件・外部条件

### （1）前提条件

- ① カウンターパートが配置されること。
- ② CMACによる協力が得られること。

### （2）外部条件

- ① 無償資金協力による機材供与が遅れないこと。
- ② CMACによる協力がプロジェクト終了時まで維持されること。
- ③ ポーランド等第三国政府による協力がプロジェクト終了時まで維持されること。
- ④ 育成されたカウンターパートの多くが離職しないこと。
- ⑤ SESU による人道的地雷・不発弾対策や研修実施の役割が維持されること。
- ⑥ 地雷・不発弾汚染地域における治安が極度に悪化しないこと。
- ⑦ 地雷・不発弾対策に係るウクライナ政府の予算が維持されること。
- ⑧ ウクライナ政府が人道的地雷・不発弾対策の政策を維持すること。
- ⑨ 地雷・不発弾除去・解放地における治安が維持されること。

## 6. 過去の類似案件の教訓と本事業への適用

カンボジア「人間の安全保障実現化のための CMAC 機能強化プロジェクト」の終了時評価において、ドナーとの調整不足の結果、大規模で長期の対応が必要となり、資金・物資・技術の3点がそろって、初めて効果的な作業が可能となることが示されている。そのため、本案件では、他のドナーやウクライナ政府による支援・政策を十分に把握し、JICA 及びプロジェクトの位置づけを確認した上で実施することにより、効果的な支援を生み出すことを目指す。

また、「ウクライナ地雷・不発弾対策支援に向けた情報収集・確認調査」にて実施したALISに係るパイロット研修より関係構築をした第三国関係機関（カンボジア及びポーランド）、専門家、そして育成したC/P人材を本事業でも活用することで、供与機材に係る効率的な人材育成と効果的な運用を図る。

## 7. 評価結果

本事業は、ウクライナの政策、復興ニーズ、我が国及び JICA の協力方針に合致し、効果的・効率的な地雷・不発弾汚染地の解放の進展によりウクライナの市民の安全の強化に資するものであることから、実施の意義は極めて高い。

## 8. 今後の評価計画

- (1) 今後の評価に用いる主な指標 4. のとおり。
- (2) 今後の評価スケジュール

事業完了3年後      事後評価

以 上

**Project Monitoring Sheet I**  
**PDM**

Project Title: The Project for Strengthening Capacity on Humanitarian Mine Action and UXO Clearance

Implementing Organization: The State Emergency Service of Ukraine (SESU)

Version 2.0 Draft

Dated 26 July 2023

Target Group:

(a) Direct Beneficiaries: Officers of the Interregional Center for Humanitarian Demining (ICHD), SESU, (b) Indirect Beneficiaries: People living in the ERW contaminated areas

Duration: 4 Years and 6 months (January 2023 - July 2027)

Project Site: Ukraine

**Super Goal: The safety of the Ukrainian citizens through mine action is promoted.**

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption	Achievement	Remarks
<b>Overall Goal</b> Performance of humanitarian mine action and UXO clearance is strengthened.	1. Released areas in 2030 are increased compare with ones in 2023.	1. Data of SESU	- The Government of Ukraine maintains its policy on humanitarian mine action. - Security is maintained in the released areas.		
<b>Project Purpose</b> The capacity of SESU for effective usage of different demining tools is strengthened.	1. Most of the newly provided equipment are used in the field and/or training. 2. SESU uses the drafted SOPs for the newly provided equipment. 3. SESU develop a mechanism for effective usage of different demining tools.	1. Monitoring Sheet of the Project, Records of the equipment usage by SESU 2. Monitoring Sheet of the Project, Drafted SOPs 3. Monitoring Sheet of the Project, Developed tool boxes	- Security in mine contaminated areas is not deteriorated drastically. - Budget for mine action of the Government of Ukraine is maintained.		
<b>Outputs</b> Output 1: Operation and maintenance system for provided equipment is reviewed.	1-1. Crane trucks are provided. 1-2. Operation and maintenance system for provided equipment is examined.	1-1. Provided crane trucks. 1-2. Monitoring Sheet	- Most of the trained counterparts do not leave from their job. - Roles and responsibilities of SESU concerning humanitarian mine action and its training are maintained.		
Output 2: Human resources and departments concerned for operating and maintaining the provided equipment are strengthened.	2-1. XX trainers are trained for the newly provided equipment. 2-2. XXX SESU staff are trained by the developed training courses. 2-3. Training plan/courses are developed.	2-1. Records of conducted TOT sessions 2-2. Records of conducted training courses 2-3. Developed training plan/courses			
Output 3: A mechanism for effective usage of the provided equipment is developed.	3-1. Tool boxes for effective usage of different demining tools is developed. 3-2. SOPs for the newly provided equipment are drafted. 3-3. Organogram for operation and maintenance including the newly provided equipment is drafted.	3-1. Developed tool boxes 3-2. Drafted SOPs. 3-3. Drafted organogram.			
<b>Activities</b>	<b>Inputs</b>		<b>Important Assumption</b>		
	<b>The Japanese Side</b>		<b>The Ukrainian Side</b>		
1-1 : Provide crane trucks under this technical cooperation. 1-2 : Review and analysis the existing system and standard operation procedures (SOPs) in demining activities for the newly provided equipment (e.g. dual-sensor mine detectors, demining machineries). 1-3 : Identify issues and needs for modification of the SOPs and the organogram.	(a) Dispatch of Experts (Chief Advisor/Capacity Development, Equipment/Maintenance, ALIS operation (Dr. Sato), SOP development (Dr. Schoolderman), Training Plan and Coordination) (b) Counterpart Personnel Training(s) in Japan with technical inputs by Japanese manufactures (c) Counterpart Personnel Training(s) in Cambodia/Poland with technical inputs by CMAC	(SESU) (a) Services of SESU counterpart personnel and administrative personnel: - Project Director (SESU) - Project Manager (SESU/ICHD) - Other counterparts (b) Custom clearance support for provided equipment (c) Running expenses necessary for the implementation of the Project (d) Suitable office space with necessary equipment when request by JICA (e) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the equipment provided by JICA	- Installation of demining equipment by the Japanese Grant Aid is not delay. - Technical cooperation by CMAC continues until the end of the project. - Third country government such as Poland continues their cooperation until the end of the project.		
2-1 : Identify training needs for the newly provided equipment. 2-2 : Select trainers for the newly provided equipment. 2-3 : Conduct training of trainers courses based on the training needs (in collaboration with CMAC and/or Japanese manufactures). 2-4 : Develop a training plan for the newly provided equipment by SESU/ICHD. 2-5 : Conduct training courses for the newly provided equipment by SESU/ICHD. 2-6 : Conduct follow-up sessions for the trained trainers to improve the training courses (in Ukraine or Cambodia/Poland)	(d) Salary for local coordinator/interpreter(s) in SESU (e) Technical inputs by Prof. Pochanin (f) Provision of crane trucks (g) Other expenses and necessary items				
3-1 : Examine effective use of different demining tools in Ukrainian context. 3-2 : Develop tool boxes of demining tools for different demining stages. 3-3 : Draft/Amend the SOPs and the organogram. 3-4 : Practice demining actions using the tool boxes.			<b>Pre-Conditions</b> - Counterparts are assigned. - CMAC cooperates with the project.		
			<b>&lt;Issues and countermeasures&gt;</b>		

別添資料 4-1 : ALIS 実機取扱研修 SESU 参加者リスト

ALIS 実機取扱研修参加者リスト

No.	氏名	組織	所属	肩書	初期研修	フォローアップ研修
1	N/A	SESU	Deputy Head of Division for Pyrotechnic and Special Works, Department for Emergencies 非常事態部 爆発物対策・特殊任務副班長	-	参加	参加
2	N/A	Interregional Center of Humanitarian Demining and Rapid Response 人道的地雷除去・緊急対応広域センター	Leading Expert of the Department for Demining Quality Control 地雷除去品質管理部 リーディングエキスパート	-	参加	参加
3	N/A	Interregional Center of Humanitarian Demining and Rapid Response 人道的地雷除去・緊急対応広域センター	Group of Pyrotechnic and Special Diving Assignments, Unit of Humanitarian Demining 人道的地雷除去ユニット 爆発物対策・特別潜水任務グループ	Head of the Group グループ長	参加	参加
4	N/A		Pyrotechnic Assignments Team, Group of Pyrotechnic and Special Diving Assignments, Unit of Humanitarian Demining 人道的地雷対策ユニット 爆発物対策・特別潜水任務グループ 爆発物対策チーム	Sapper 地雷除去員	参加	参加
5	N/A		Expert of the department for demining quality control 地雷対策品質管理部 エキスパート	Expert エキスパート	-	参加
6	N/A	Mobile Rescue Center and Emergency Response 機動救助・緊急対応センター	Group of Pyrotechnic Works, Pyrotechnic and Special Assignments Unit 爆発物対策・特殊任務ユニット 爆発物対策グループ	Head of the Group グループ長	参加	-
7	N/A	Emergency Response Unit of Khmelnytsky Region Khmelnytsk 州緊急対応ユニット	Pyrotechnic Works Team, Group of Pyrotechnic Works, Pyrotechnic and Special Assignments Unit 爆発物対策・特殊任務ユニット 爆発物対策グループ 爆発物対策チーム	Deputy Head of the Group/Team Leader 副グループ長・チームリーダー	参加	参加
8	N/A		Underwater Demining Team, Group of Pyrotechnic Works 爆発物対策グループ 水中地雷除去チーム	Team Leader チームリーダー	参加	参加
9	N/A	Emergency Response Unit of Khmelnytsky Region Khmelnytsk 州緊急対応ユニット	Pyrotechnic Works Team, Group of Pyrotechnic Works 爆発物対策グループ 爆発物対策チーム	Driver-Sapper 地雷除去員兼運転手	参加	参加

別添資料 4-2 : ALIS 実機取扱研修 (写真)



ALIS 実機取扱の初期研修の様子（カンボジア）



ウ国の研修参加者、CMAC、JICA 等の全関係者が参加した TIMA における開会式セレモニーの様子



佐藤教授および CMAC 講師によるウ国の研修参加者に対する ALIS に関する導入講習の様子



CMAC 講師によるウ国の研修参加者に対する ALIS の使用前点検に関する講習の様子（TIMA）



CMAC 講師によるウ国の研修参加者に対するフィールドでの ALIS の初期操作指導の様子 1（TIMA）



CMAC 講師によるウ国の研修参加者に対するフィールドでの ALIS の初期操作指導の様子 2（TIMA）



CMAC によるウ国の研修参加者に対するフィールドでの ALIS の初期操作指導の様子 3（TIMA）

ALIS 実機取扱の初期研修の様子（カンボジア）



佐藤教授によるウ国の研修参加者に対する ALIS の操作時の留意事項の説明（TIMA）



CMAC 指導の下、ウ国の研修参加者による ALIS を使った埋設物の探知訓練の様子 1（TIMA）



CMAC 指導の下、ウ国の研修参加者による ALIS を使った埋設物の探知訓練の様子 2（TIMA）



CMAC 指導の下、ウ国の研修参加者による ALIS を使った埋設物の探知訓練の様子 3（TIMA）



佐藤教授によるウ国の研修参加者に対する ALIS の画像解析についての説明の様子（シエムリアブ）



CMAC 指導の下、ALIS の最終デモンストレーションを行うウ国の研修参加者の様子（シエムリアブ）



CMACによる実際のALISを使用している地雷除去現場の視察（バットンバン）



CMACが除去現場で使用している地雷除去機の視察（バットンバン）



CMAC 保有の地雷除去機のウ国の研修参加者に対する説明を行うラタナ CMAC 長官（シエムリアブ）



ウ国の研修参加者、CMAC、JICA 等の全関係者（シエムリアブ）



ウ国の研修参加者、CMAC、JICA 等の全関係者が参加した閉会式セレモニーの様子



閉会式におけるウ国の研修参加者に対する初期研修終了証明書授与式の様子

ALIS 実機取扱の初期研修（日本研修プログラム）の様子



ウ国の研修参加者と JICA 関係者による協議



ウ国の研修参加者による日本の地雷除去機メーカー訪問（地雷除去機に関する情報収集）1-1



ウ国の研修参加者による日本の地雷除去機メーカー訪問（地雷除去機に関する情報収集）1-2



ウ国の研修参加者による日本の地雷除去機メーカー訪問（地雷除去機に関する情報収集）2-1



ウ国の研修参加者による日本の地雷除去機メーカー訪問（地雷除去機の実機デモンストレーション）2-2



ウ国の研修参加者による日本の地雷除去機メーカー訪問（地雷除去機の実機デモンストレーション）2-3

ALIS 実機取扱のフォローアップ研修の様子 (ポーランド)



開会式でスピーチを行う CSP 所長 (CSP 会議室)



ALIS の基礎操作の復習についてのプレゼン



CMAC トレーナーによる ALIS の基本的な走査のデモ



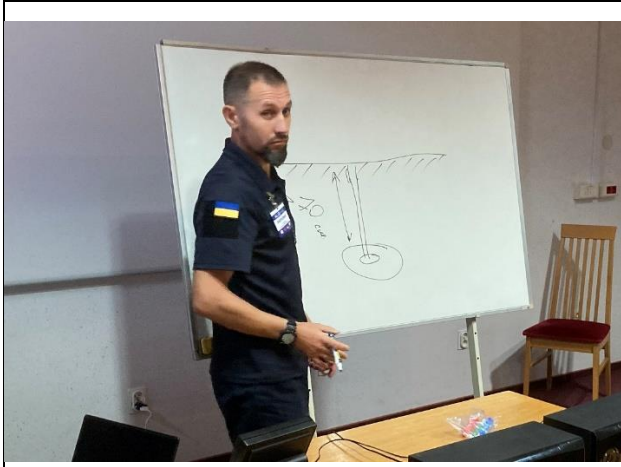
ALIS の基本的な走査練習



テストレーンで各自埋設した模擬地雷を可視化する練習を行う模様



テストレーンで可視化した模擬地雷につき、Dr. Pochanin の意見を求める様子



SESU 参加者による現地ウクライナにおける地雷探知の実情や課題についての説明



佐藤教授によるテストレーンでの解説



テストレーンでのより複雑な状況を想定した訓練  
CMAC トレーナーによるデモの様子



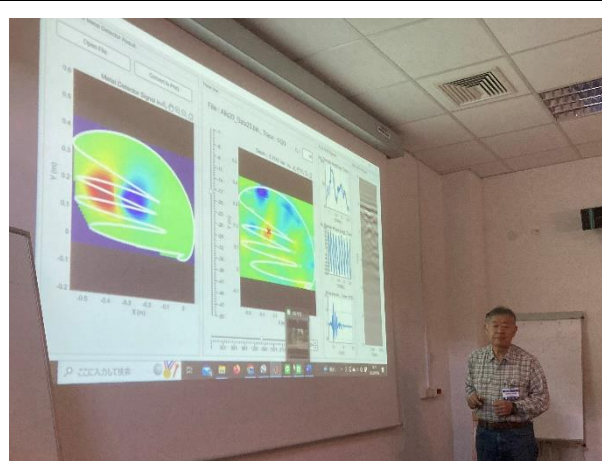
テストレーンでのより複雑な状況を想定した訓練  
SESU 自身での模擬地雷や金属片の埋設の様子



テストレーンでの評価試験  
CMAC トレーナーが付き添い実施状況を記録



テストレーンでの評価試験  
CMAC トレーナーが可視化した画像を確認



最終日の佐藤教授による評価結果の振り返り



最終日のラップアップ会議の様様



閉会式でスピーチを行う在ポーランド宮島大使



修了証の授与の様様 宮島大使、安藤 JICA 理事、プムロ CMAC 副長官、佐藤教授による授与



メディア向けのデモ CSP 側で準備した木箱に埋設した模擬地雷を検知



メディアの取材の様様 デモを行った SESU 隊員にインタビューする日本メディア

別添資料 4-3 : SOP 作成支援資料 (シュールダーマン研究員作成)



*Memorandum*

**To**  
JICS, attn. Mr. Kawasaki

**From**  
A.J. Schoolderman

**Subject**  
ALIS SOP for UKR

Oude Waalsdorperweg 63  
2597 AK Den Haag  
P.O. Box 96864  
2509 JG The Hague  
The Netherlands

[www.tno.nl](http://www.tno.nl)

T +31 88 866 10 00  
F +31 70 328 09 61

**Date**  
14 August 2023

**Our reference**  
TNO 2023 M11489 (final version)

**Direct dialling**  
+31( 88 661 08 0

*Introduction*

The number of methods and technologies that is currently used for the detection of landmines in both humanitarian and military demining operations is rather limited. Apart from the prodder, a fibre to detect tripwires and the use of dogs and some other animals, such as rats, for mine detection, the most commonly used technology is the metal detector, or more correctly: the electromagnetic induction (EMI) technology. The capabilities of metal detectors have improved considerably over the last 20 years. With modern metal detectors, it is possible to detect and locate small pieces of metal buried in soils with a high content of minerals, as long as these metal pieces are in the top layer of the soil, i.e. up to depths of 15 cm. Since landmines contain at least small pieces of metal and are emplaced in the top layer, a metal detector is a suitable tool for mine detection. However, a metal detector detects, in principle, all metal pieces, and not only those present in a landmine. Hence, with a metal detector it is not possible to discriminate between a (metal piece in a) landmine and a harmless piece of metal, such as a nail, bullet cartridge or fragment of shrapnel. In the daily practice of demining, this results in many so-called false alarms: metal detector alarms due to the presence of harmless pieces of metal. Up to 1000 false alarms are reported on 1 found mine in some demining operations. A high number of false alarms slows down demining operations considerably, since for quality control purposes all metal pieces have to be checked and removed.

*Dual-sensor technology*

In order to accelerate the detection of mines, a metal detector may be combined with another detection technology, so that discrimination between a mine and a harmless object is possible. With the current state of development, the most suitable sensor to combine with a metal detector is the ground penetrating radar (GPR). Volumes of different electromagnetic properties in the soil can be detected and located with a GPR, and, by using suitable processing methods such as synthetic aperture processing, images of these volumes can be produced. In case that the location of such a volume coincides with a metal detector alarm, the probability of a landmine can be considered as high. On the other hand, a metal detector alarm that does not coincide with a volume with different electromagnetic properties can be neglected, since it will originate from a harmless piece of metal. In this way, discrimination between a mine and a harmless object is possible. The ALIS dual-sensor detector combines a metal detector and a GPR, and uses synthetic aperture processing.

**Date**  
14 August 2023

**Our reference**  
TNO 2023 M11489 (final version)

**Page**  
2/4

#### *Most efficient SOP*

In order to apply a dual-sensor detector, such as the ALIS detector, for landmine detection in the most efficient way, its capability to discriminate between a mine and a harmless metal fragment should be used. Since it is not possible to implement a dual-sensor detector in demining operations with the current Standard Operating Procedure (SOP), which is based on the use of a metal detector, a new SOP will have to be developed. For the acceptance of this new SOP by demining organizations, it is preferred to propose an SOP that is as similar as possible to the current SOP for a metal detector. In the following proposal for an SOP for a dual-sensor detector, the first 6 steps are similar to the current SOP used by SESU for metal detectors.

1. Base bar emplacement,
2. Trip wire search,
3. Control check with the mine detector (search for strong signals: 'course search'),
4. Visual check,
5. Vegetation removal,
6. Detailed metal detector sweep: the ALIS detector is used as a metal detector and the complete survey area (generally a box of 1 m wide and 50 cm deep) is swept.
7. When a metal detection alarm is observed in the survey area, a notional box of approximately 50x50 cm with the location of a metal detector alarm in the center is swept. For this sweep it is important to acquire correct data for the synthetic aperture processing. The correct sweep procedure is explained in the sections 4 and 5 of the ALIS Operational Manual.
8. Inspection of metal detector and GPR images on the tablet, according to the procedure described in section 6 of the ALIS Operational Manual.
9. In case the operator decides (based on the image interpretation) that the location contains a mine: prodding and/or excavation of the object/mine. In case the operator decides that the metal detector alarm is not caused by a mine: the alarm is neglected and the metal piece, causing the metal detector alarm, is not removed from the ground.

Two elements in this SOP for the ALIS detector are essential for its acceptance and implementation by demining organizations:

1. The ability of the operator to acquire metal detector and GPR data with the ALIS detector, suitable for the synthetic aperture processing;
2. Interpretation of the metal detector and GPR images on the tablet of the ALIS detector by the operator.

These elements can only be achieved by training and practising of the operator. Since training may cost a lot of (scarce) time, an intermediate SOP is proposed in the next section in which the training is combined with the mine detection phase in actual demining operations.

**Date**

14 August 2023

**Our reference**

TNO 2023 M11489 (final version)

**Page**

3/4

*Towards the implementation of the ALIS detector in demining operations*

A new detector will only be implemented in demining operations if the demining organization and its deminers are convinced of the capabilities of this detector. The detection performance of a detector can be tested in special tests, separate from the demining operations, but this may not convince the operators completely, since the conditions in such a test are different than in actual demining operations. In this section an intermediate SOP is proposed, that combines several aspects to facilitate the implementation of the ALIS detector in demining operations:

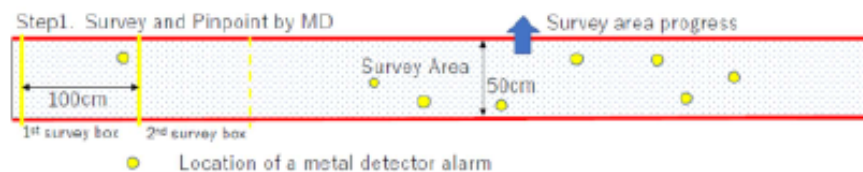
- The primary detector in this intermediate SOP is the currently used metal detector, and for that reason,
- This intermediate SOP is based on the metal detector SOP that is currently in use.
- This intermediate SOP can be used in ongoing demining operations,
- So it can be regarded as a training-on-the-job, which saves time.

Intermediate SOP proposal: for this intermediate SOP, an initial survey area is defined with a depth of 50cm (same as in the current SOP for metal detectors) but with a large width, say 5m. The bottom and top of the survey area are marked with a red rope (start line and finish line), while the left side is marked with a yellow bar. As in the current metal detector SOP, an overlap of 10 cm can be applied whenever the deminer moves his survey area, both for lateral and forward movements.

In Step 1, the operator sweeps the survey area from left to right with the metal detector in steps of 100cm. First a 100x50cm box, marked with the yellow bar mentioned above on the left side, and a second yellow bar on the right side, is swept with the metal detector. Locations of metal detector indications are marked with a yellow plastic marker.

Then this box is moved 100cm to the right by placing the left yellow bar 2m to the right (thus it becomes the righthand side bar of the second 100x50cm box), and sweeping with the metal detector is continued, etc.

Practically this way of working is the same operation as in the SOP for a metal detector; the only difference is that in the regular SOP the deminer makes progress of 25m in the depth of the field (length of the lane), and in this proposed procedure only 0,5m. Also the deminer will not excavate signals (locations with a yellow marker) until they are checked with the ALIS detector (Step 2).



After completing the large/wide survey area (5m x 50cm) with the metal detector, Step 2 is conducted with the ALIS detector. Each location indicated with a yellow marker is investigated with the ALIS detector. Based on the metal detector and GPR images on the tablet of ALIS, the operator declares the metal detector

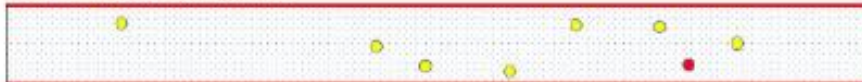
indications as 'harmless metal fragment' or as 'mine'. In the latter case, the yellow marker is replaced by a red marker.

**Date**  
14 August 2023

**Our reference**  
TNO 2023 M11489 (final version)

**Page**  
4/4

Step2. Imaging object by ALIS



- Object identified as metal fragment
- Object identified as mine

In the final step, all locations indicated with a yellow or red marker are excavated, and the metal pieces and mines are removed. Recording of the locations of the yellow and red markers and recording of the result of the excavation (either metal fragment or mine) can be used for building up confidence in the ALIS detector and the capabilities of the operators.

## 付録 1

### 収集資料リスト

収集資料リスト

地域	東欧	調査団 等名称	ウクライナ地雷・不発弾 対策支援に向けた 情報収集・確認調査	調査団等名称	情報収集・確認調査	作成部課	-
国名	ウクライナ			調査期間	2022年9月30日～ 2023年7月31日	担当者氏名	-

2023年8月15日作成

番号	資料の名称	言語	版型	ページ数	オリジナル・コピーの別	部数	収集先名称又は発行機関	寄贈・購入の別	内容	確認
1-1-1	Managing Main Action in Ukraine (ファイル名:1.1_Managing Main Action in Ukraine)	英語	A4	25	ソフトコピー	1	NMAA	寄贈	ウ国の地雷・不発弾対策の現状に関する報告 (GICHD ウクライナ地雷対策支援者調整ワークショップ配布資料)	
1-1-2	Organization of Nontechnical Survey process in Ukraine (ファイル名:1.2_Organization of Nontechnical Survey)	英語	A4	10	ソフトコピー	1	NMAA	寄贈	ウ国の地雷・不発弾対策のNTSの現状に関する報告 (GICHD ウクライナ地雷対策支援者調整ワークショップ配布資料)	
1-1-3	THE STATE EMERGENCY SERVICE OF UKRAINE (1.3 SESU_Presentation)	英語	A4	14	ソフトコピー	1	SESU	寄贈	SESUによる地雷・不発弾の対応に関する現状報告 (GICHD ウクライナ地雷対策支援者調整ワークショップ配布資料)	
1-1-4	EVOLUTION OF EXPLOSIVE ORDNANCE RISK EDUCATION IN THE POST INVASION PERIOD (ファイル名:1.4_MINTOT_Evolution of EORE post invasion)	英語	A4	2	ソフトコピー	1	SESU	寄贈	SESUによる爆発物のリスク回避教育に関する現状報告 (GICHD ウクライナ地雷対策支援者調整ワークショップ配布資料)	
1-1-5	Humanitarian Mine Action in Ukraine (ファイル名: 2.1_Germany)	英語	A4	6	ソフトコピー	1	ドイツ政府	寄贈	ウ国に対する支援概要 (GICHD ウクライナ地雷対策支援者調整ワークショップ配布資料)	

番号	資料の名称	言語	版型	ページ数	オリジナル・コピーの別	部数	収集先名称又は発行機関	寄贈・購入の別	内容	確認
1-1-6	U.S. Department of State demining assistance to Ukraine (ファイル名: 2.2_United States)	英語	A4	4	ソフトコピー	1	米国政府	寄贈	ウ国に対する支援概要 (GICHD ウクライナ地雷対策 支援者調整ワークショップ配 布資料)	
1-1-7	Introduction to Japan International Cooperation Agency (ファイル名:2.3_Japan)	英語	A4	9	ソフトコピー	1	JICA	寄贈	ウ国に対する支援概要 (GICHD ウクライナ地雷対策 支援者調整ワークショップ配 布資料)	
1-1-8	Dutch Mine Action Policy and Strategy (ファイル名:2.4_Netherlands)	英語	A4	4	ソフトコピー	1	オランダ政府	寄贈	ウ国に対する支援概要 (GICHD ウクライナ地雷対策 支援者調整ワークショップ配 布資料)	
1-1-9	EU Support to Mine Action in Ukraine (ファイル名: 2.5_ European Commission)	英語	A4	6	ソフトコピー	1	欧州委員会	寄贈	ウ国に対する支援概要 (GICHD ウクライナ地雷対策 支援者調整ワークショップ配 布資料)	
1-1-10	Swiss support to Mine Action Ukraine (ファイル名:3.1_Switzerland)	英語	A4	5	ソフトコピー	1	スイス政府	寄贈	ウ国に対する支援概要 (GICHD ウクライナ地雷対策 支援者調整ワークショップ配 布資料)	
1-1-11	Global Affairs Canada's Support to Mine Action in Ukraine (ファイル名: 3.2_Canada)	英語	A4	7	ソフトコピー	1	カナダ政府	寄贈	ウ国に対する支援概要 (GICHD ウクライナ地雷対策 支援者調整ワークショップ配 布資料)	
1-1-12	Ukraine Donor Coordination Workshop (ファイル名: 3.3_United Kingdom)	英語	A4	5	ソフトコピー	1	英国政府	寄贈	ウ国に対する支援概要 (GICHD ウクライナ地雷対策 支援者調整ワークショップ配 布資料)	
1-1-13	Swedish Mine Action support to Ukraine (ファイル名: 3.4_Sweden)	英語	A4	3	ソフトコピー	1	スウェーデン政府	寄贈	ウ国に対する支援概要 (GICHD ウクライナ地雷対策 支援者調整ワークショップ配 布資料)	
1-1-14	Norway's support to Mine Action in Ukraine 2022-2023 (ファイル名: 3.5_Norway)	英語	A4	9	ソフトコピー	1	ノルウェー政府	寄贈	ウ国に対する支援概要 (GICHD ウクライナ地雷対策 支援者調整ワークショップ配 布資料)	

番号	資料の名称	言語	版型	ページ数	オリジナル・コピーの別	部数	収集先名称又は発行機関	寄贈・購入の別	内容	確認
1-1-15	PLENARY DISCUSSION (ファイル名: 4.1_SESU)	英語	A4	12	ソフトコピー	1	SESU	寄贈	SESU による地雷・不発弾の対応についての課題報告 (GICHD ウクライナ地雷対策支援者調整ワークショップ配布資料)	
1-1-16	題名無し (動画) (ファイル名: 4.1_SESU)	-	-	(1分 27秒)	ビデオ (Mp3)	1	SESU	寄贈	ウ国に対する支援概要 (GICHD ウクライナ地雷対策支援者調整ワークショップ配布資料)	
1-1-17	EU Support to Mine Action Equipment Needs (ファイル名: 4.2_European Commission)	英語	A4	5	ソフトコピー	1	欧州委員会	寄贈	ウ国に対する支援概要 (GICHD ウクライナ地雷対策支援者調整ワークショップ配布資料)	
1-1-18	Operational Equipment Needs (ファイル名: 4.4_Tetra Tech)	英語	A4	2	ソフトコピー	1	Tetra Tech 社	寄贈	ウ国に対する支援概要 (GICHD ウクライナ地雷対策支援者調整ワークショップ配布資料)	
1-1-19	DRC Humanitarian Disarmament and Peacebuilding (HDP) in Ukraine (ファイル名: 4.5_DRC)	英語	A4	4	ソフトコピー	1	DRC (Danish Refugee Council)	寄贈	ウ国に対する支援概要 (GICHD ウクライナ地雷対策支援者調整ワークショップ配布資料)	
1-1-20	Ukrainian Perspective on Institutional Development and Technical Aid (ファイル名: 5.1_STS)	英語	A4	10	ソフトコピー	1	NMAA	寄贈	ウ国の制度整備と技術支援の 考え方 (GICHD ウクライナ地雷対策支援者調整ワークショップ配布資料)	
1-1-21	MINE ACTION SYSTEM IN THE REPUBLIC OF CROATIA achievements and experiences (ファイル名: 5.2_Croatia)	英語	A4	18	ソフトコピー	1	クロアチア共和国政府	寄贈	クロアチア共和国の地雷対策システム 実績と経験 (GICHD ウクライナ地雷対策支援者調整ワークショップ配布資料)	
1-1-22	Developing Capacity for Impactful EORE (ファイル名: 5.3_UNICEF)	英語	A4	7	ソフトコピー	1	UNICEF	寄贈	ウ国にて爆発物リスク教育を実現するための能力開発 (GICHD ウクライナ地雷対策支援者調整ワークショップ配布資料)	



番号	資料の名称	言語	版型	ページ数	オリジナル・コピーの別	部数	収集先名称又は発行機関	寄贈・購入の別	内容	確認
1-1-23	題名無し (ファイル名: 5.4_The HALO Trust)	英語	A4	1	ソフトコピー	1	HALO Trust	寄贈	ウ国における HALO Trust の活動について (GICHD ウクライナ地雷対策支援者調整ワークショップ配布資料)	
2-1-1	Mine Action in Ukraine (February the 17th, 2016)	英語	A4	15	ソフトコピー	1	ウクライナ政府	寄贈	2016年2月時点でのウ国政府による地雷対策について ( <a href="https://www.mineaction.org/sites/default/files/documents/lt_col_yevhenii_zubarevskyi.pdf">https://www.mineaction.org/sites/default/files/documents/lt_col_yevhenii_zubarevskyi.pdf</a> )	
2-1-2	Challenges for Mine Action	英語	A4	11	ソフトコピー	1	ウクライナ政府	寄贈	2022年のロシア軍事侵攻に対するウ国政府による地雷対策 (2022年6月20日付けHP上に公表)	
2-1-3	Execution of Mine Action measures by the State Emergency Service of Ukraine	英語	A4	13	ソフトコピー	1	SESU	寄贈	SESUによる2014年以降の地雷対策に関する活動	
2-2-1	ウクライナ非常事態省令 791 (ウ国語)	ウ国語	A4	107	ソフトコピー	1	ウクライナ非常事態省	寄贈	地雷等の爆発物等の陸上および水中における除去作業手順	
2-2-2	ウクライナ非常事態省令 791 (仮英訳)	英語	A4	116	ソフトコピー	1	ウクライナ非常事態省	寄贈	地雷等の爆発物等の陸上および水中における除去作業手順	
2-2-3	SESU の SOP (No.1~No.11) (ウ国語)	ウ国語	A4	11セット	ソフトコピー	1	SESU	寄贈	SESU 作成の 11 種類の SOP	
2-2-4	SESU の SOP (No.1~No.11) (仮英訳)	英語	A4	11セット	ソフトコピー	1	SESU	寄贈	SESU 作成の 11 種類の SOP	
2-3-1	Introduction to ALIS 1: Technology	英語	A4	40	ソフトコピー	1	佐藤源之 東北大学教授	寄贈	ALIS に関する説明資料 1 (カンボジアにおける ALIS 実機取扱研修時配布資料)	-
2-3-2	Introduction to ALIS 2:History	英語	A4	56	ソフトコピー	1	佐藤源之 東北大学教授	寄贈	ALIS に関する説明資料 2 (カンボジアにおける ALIS 実機取扱研修時配布資料)	-
2-3-3	Introduction to ALIS 3: Dual Sensor	英語	A4	17	ソフトコピー	1	佐藤源之	寄贈	ALIS に関する説明資料 3	-

番号	資料の名称	言語	版型	ページ数	オリジナル・コピーの別	部数	収集先名称又は発行機関	寄贈・購入の別	内容	確認
							東北大学教授		(カンボジアにおける ALIS 実機取扱研修時配布資料)	
2-3-4	ALIS Operation Manual	英語	A4	21	ソフトコピー	1	佐藤源之 東北大学教授	寄贈	ALIS のオペレーションマニュアル (カンボジアにおける ALIS 実機取扱研修時配布資料)	-
2-3-5	CMAC: Programs, Progress and Path Ahead	英語	A4	17	ソフトコピー	1	CMAC	寄贈	CMAC の地雷除去活動説明資料 (カンボジアにおける ALIS 実機取扱研修時配布資料)	-
2-3-6	ALIS TRAINING COURSE	英語	A4	21	ソフトコピー	1	CMAC	寄贈	CMAC の ALIS 訓練用 テキスト (カンボジアにおける ALIS 実機取扱研修時配布資料)	-
2-3-7	ADVANCED LANDMINE IMAGING SYSTEM (ALIS) IN DEMINIG OPERATION IN CMAC (ファイル名: 2-3-7_ALIS IN DEMINIG OPERATION IN CMAC)	英語	A4	26	ソフトコピー	1	CMAC	寄贈	CMAC の ALIS を活用した地雷除去活動について (カンボジアにおける ALIS 実機取扱研修時配布資料)	-
2-3-8	THE STATE EMERGENCY SERVICE OF UKRAINE	英語	A4	14	ソフトコピー	1	SESU	寄贈	SESU による地雷・不発弾の対応に関する現状報告 (カンボジアにおける ALIS 実機取扱研修時配布資料)	-
2-4-1	CMAC SOP 113 Annex G-1 OPERATIONAL ALIS – DUAL SENSORS DETECTOR (ファイル名: 2-4-1_CMAC SOP 113 Annex G-1 OPERATIONAL ALIS)	英語	A4	11	ソフトコピー	1	CMAC	寄贈	CMAC が策定した ALIS の SOP	-
2-4-2	Proposals for SOPs with the ALIS dual-sensor detector version 0.3 (25 June 2021) (ファイル名: 2-4-2_Proposals for SOPs with the ALIS ver. 0.3)	英語	A4	4	ソフトコピー	1	Dr. Arnold Schoolderman	寄贈	ボスニア・ヘルツェゴビナにおける NATO のプログラムにて策定された ALIS の SOP	-
3-1-1	MINE ACT 19 <sup>th</sup> SYMPOSIUM MINE ACTION 2023 (ファイル名: 3-1-1_BROSURA-CTRO-MINE-ACTION-2023)	英語	A4	108	ソフトコピー	1	クロアチア地雷対策センター-試験・開発・訓練センター (HCR-CTRO)	寄贈	クロアチアにおける第 19 回地雷対策シンポジウム配布資料	
3-1-2	Secretariat of National Mine Action	英語	A4	15	ソフトコピー	1	NMAA	寄贈	クロアチアにおける第 19 回地	

番号	資料の名称	言語	版型	ページ数	オリジナル・コピーの別	部数	収集先名称又は発行機関	寄贈・購入の別	内容	確認
	Authority Humanitarian demining in context of russian aggression (ファイル名: 3-1-2_National-Mine-Action-Authority)								雷対策シンポジウム配布資料	
3-2	Mine Action RESPONSE ARCHITECTURE (DRAFT 29.05.23)	英語	A4	1	ソフトコピー	1	MASC	寄贈	ウクライナにおける地雷・不発弾対策に係る今後の体制 (2023年6月6日 MASC 配布資料)	
4-1-1	ALIS 習熟研修のカリキュラム・工程表	日本語	A4	1	ソフトコピー	1	佐藤源之教授 ALISys	寄贈	ALIS の習熟までの工程、研修カリキュラム及び所要時間等	
4-2-1-1	Dual sensor ALIS(1)	英語	A4	34	ソフトコピー	1	佐藤源之教授 ALISys	寄贈	ALIS の特徴、構造、使用方法等 (ポーランドにおける ALIS 実機取扱フォローアップ研修時配布資料)	
4-2-1-2	Dual sensor ALIS(2)	英語	A4	37	ソフトコピー	1	佐藤源之教授 ALISys	寄贈	ALIS の利用例、画像確認等 (ポーランドにおける ALIS 実機取扱フォローアップ研修時配布資料)	
4-2-1-3	ALIS Cloud (概要)	日本語・英語	A4	2	ソフトコピー	1	佐藤源之教授 ALISys	寄贈	【取扱注意】 CLOUD を利用した ALIS のシステムイメージ等 (ポーランドにおける ALIS 実機取扱フォローアップ研修時配布資料)	
4-2-2-1	SESU Situation update	英語	A4	16	ソフトコピー	1	SESU	寄贈	ウクライナにおける地雷・不発弾による汚染状況や対策等 (ポーランドにおける ALIS 実機取扱フォローアップ研修時配布資料)	
4-2-2-2	ALIS GPR TESTING APRIL-JUNE 2023	英語	A4	11	ソフトコピー	1	SESU	寄贈	SESU が独自で実施した ALIS のテストの様子及び結果 (ポーランドにおける ALIS 実機取扱フォローアップ研修時配布資料)	

番号	資料の名称	言語	版型	ページ数	オリジナル・コピーの別	部数	収集先名称又は発行機関	寄贈・購入の別	内容	確認
4-2-3	ALIS in COMBODIA	英語	A4	15	ソフトコピー	1	CMAC	寄贈	カンボジアにおける CMAC による ALIS 運用・活用方法 (ポーランドにおける ALIS 実機取扱フォローアップ研修時配布資料)	
4-2-4	ALIS SOP DEVELOPMENT	英語	A4	5	ソフトコピー	1	Dr. Arnold Schoolderman	寄贈	ALIS の SPO 案策定方針 (ポーランドにおける ALIS 実機取扱フォローアップ研修時配布資料)	
4-2-5	SOILS in UKRAINE	英語	A4	8	ソフトコピー	1	Dr. Pochanin	寄贈	ウクライナの土壌の説明 (ポーランドにおける ALIS 実機取扱フォローアップ研修時配布資料)	
4-2-6	Supporting Mine Action for Peace	英語	A4	7	ソフトコピー	1	JICA 小向様	寄贈	人道的地雷対策に係る日本の協力 (ポーランドにおける ALIS 実機取扱フォローアップ研修時配布資料)	
4-2-7	Technical Cooperation	英語	A4	6	ソフトコピー	1	OCG 関口様	寄贈	技術協力プロジェクト案 (ポーランドにおける ALIS 実機取扱フォローアップ研修時配布資料)	
5-1-1	ポーランドにおける ALIS フォローアップ研修 実施報告書	英語	A4	11	ソフトコピー	1	佐藤源之教授 ALISys	寄贈	ポーランドにおける ALIS フォローアップ研修に係る報告	