

# モノづくりを通しての国際貢献

## 地雷除去に挑む 豊かで平和な大地への復興 ～大地よ 蘇れ～

雨宮 清

地雷は、世界120カ国に1億2千万個も埋設されていると言われる。世界の60%が地雷国である。世界大戦が終結して60年以上も経った今も生き続けている地雷。手足が吹き飛ばされ全身に火傷を負ったわが子を抱きしめる父母の姿は言葉にならない。しかも手作業で地雷を除去する除去員の死傷者の数は毎年60名を下らない。そんな地雷国が今、少しずつ蘇ろうとしている。

地雷を取り除いて平和を取り戻し、豊かで肥沃な大地に復興するために1995年に開始した対人地雷除去機の開発は今年で15年目を迎えるが、この間、8機種を開発してきた。最新式の対人地雷除去機旋回式ロータリカッタタイプ及びプッシュ式フレールタイプが完成した。生活を脅かし復興の妨げになっている地雷を取り除き、緑豊かな大地に復興する取り組みと対人地雷除去機の開発、それを通じて地雷埋設地域に住む人々や子ども達と日本の子ども達の国際交流などモノづくりを通しての国際貢献を紹介する。

キーワード：地雷、対人地雷除去機の開発、農地復興、国際貢献、社会貢献、国際交流

### 1. はじめに

カンボジアを始めとする地雷原での人手による地雷除去は、劣悪の条件下で行われている。気温が日中40℃にもなるジャングル化した地雷原での植生除去は地雷の危険に加え、蚊によるマラリアやデング熱、毒蛇の危険も待ち受けている。そして雨季の氾濫で除去した土地にまた地雷が流れ込む。極まりない悪条件である。これらの状況を解決したのが油圧ショベル型の対人地雷除去機（ロータリーカッタタイプ—RC式）とプッシュ式フレールタイプ—FH式で小型タイプから大型タイプまでの8機種である。

RC式は地雷処理の前工程の灌木除去には絶大な力を発揮し、伐採した灌木を排除し、同時に対人地雷を除去する機材である。



フレール式 V33



ロータリーカッタ式 V33

FH式は前方に地雷除去用のフレールハンマーを装着し、人手の約100倍以上の能力で除去でき、さらに

除去後の農地復興のため後方にリッパー（鋤）を装着している。開発にあたり地雷国で繰り返し実証試験と研究、改善に取り組み、除去能力、安全性・耐久性に優れた製品となった。



FH式 FV30

これらは、カンボジア、アフガニスタン、アンゴラ、ニカラグア、ベトナムで68台が社会復興及び国際貢献に活躍している。

### 2. 開発の成果

①世界トップレベルの性能をもった対人地雷除去機  
地雷国に納入実績を持つ油圧ショベル（建設機械）を改良した対人地雷除去機の稼働実績と技術ノウハウを基にしてNEDOの研究支援等を受け、高い耐久性、安全性、効率性を追求した世界トップレベルの製品となった。

②国際的に認められた高い評価

既にこの対人地雷除去機を採用しているカンボジア地雷除去センター (CMAC), アフガニスタン (UNMACA), アンゴラ政府 (INADO) 等での稼働実績で日本初, 高性能対人地雷除去機は高い評価を受けている。

③モノづくりをとおして地雷埋設国への国際貢献及び社会復興

今回, 開発したRC式, FH式対人地雷除去機は, 地雷国を安全な大地に復興するだけでなく, 復興した大地は農耕地や学校, 道路などに利用され, 地元農民の自立や国の復興の平和及び経済支援に大いに役立っている。



対人地雷除去機による対人地雷除去及び農地復興

3. 新型地雷除去機プッシュ式フレールタイプ FV30 (FH式)

FH式FV30は1995～2000年の研究開発実績をベースに新規に開発したもので, 開発期間は2001～2007年の約6年間を要した。2007年2月から実用化し, カンボジア, アンゴラで使用されている。

主な特徴を紹介する。

(1) 新規性

地雷処理だけでなく処理後の探査の容易化と農地復興をスムーズに行い, さらに地盤の凹凸に機敏に対応する自動制御機能を持っている。

- ①農地復興のためにリッパー (鋤) を装備
- ②フレールハンマー装置両下部にレベルプレート (ソリ型) を装着し, 地盤に応じて処理深さを調整する。



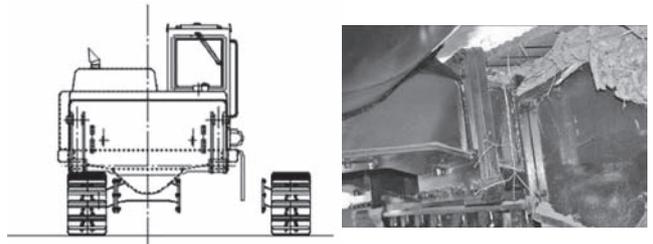
①リッパー (鋤)



②レベルプレート

- ③大型地雷による足回り損傷に対する復元性を向上させたユニット構造とし, トラックフレームとメイン

フレームを分割構造としトラックフレームの交換を容易にした。



③履帯の分割化

(2) 獨創性 (世界の地雷原での耐爆・耐久テスト)

地雷原は埋設状況が様々で不発弾や対戦車地雷が混在している場所も多い。万一それらに遭遇した場合, オペレーターや機材の安全確保に重点を置いた機材の開発は必至である。この難易度の高い耐爆評価試験に関しては, 国内で経済産業省, 防衛省の協力や外務省研究支援無償などの協力により耐爆性能の確認と改良を行った。また, カンボジアやアフガニスタンなどで実施した実証試験に積極的に参加し, 困難な課題について克服してきた結果, カンボジア, アフガニスタン, アンゴラなどにおいてその耐爆性, 安全性と耐久性が評価, 実証されている。



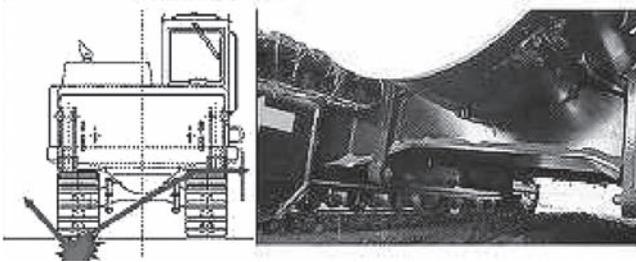
アフガニスタンでの耐爆・耐久性テスト



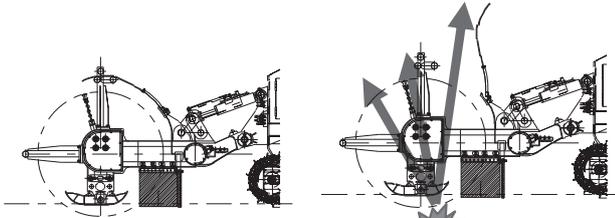
カンボジアでの耐爆・耐久性テスト

(3) 独自のアイデア

不発弾や対戦車地雷に万一遭遇した場合, 機材の損傷を最低限に防ぐためシャーシフレーム部を湾曲型にし, 下からの爆風を逃げ易くすることで本体下部への損傷を防ぐ対応を施し, アタッチメントは独自の衝撃吸収機能や飛散物防止カバーの開発など多くのアイデアを盛り込んだ。



シャーシフレーム部を湾曲型にし、下からの爆風を逃げ易くすることで、本体下部への損傷を防ぐ。



- ②爆風衝撃を吸収する独自の衝撃吸収機能を装備  
フレールハンマー装置の取り付け部に独自に開発した緩衝材（ショックアブソーバー）を装備した。
- ③防弾性の高いキャブ採用により安全性を確保  
強化プラスチック（ポリネード）板の重ね合わせと特殊鋼材の適用によりキャブの防弾性を格段に向上した飛散物防止キャビンを開発した。



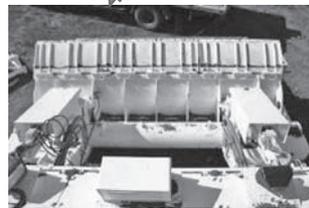
ショックアブソーバー



飛散物防止キャビン



飛散物防止カバーの装着により機材への損傷を最小限に抑える。



(5) オンリーワンの特徴（多様性）

- ①ブッシュ（灌木）地帯でも対応可能
- ②泥濘地帯でも使用できる軽量大出力
- ③礫の多い現場でも耐磨耗性が高いハンマー
- ④リッパーの装着



ハンマーの対磨耗性の向上のため、直接地雷を処理するハンマー部の形状と材質については、現地の実証試験が必須であった。そこで様々な種類・材質・形状のハンマーを製作し、ハンマー及びチェーンは現地の技術者にも肉盛り再生ができるようにしたため維持コストの軽減に繋がった。



ブッシュ（灌木）地帯の地雷除去



泥濘地帯での軽量大出力

(4) 従来製品との差

- ①スライド式昇降キャブ採用により視界性を向上  
安全性向上のためにキャブを後部に配置し、キャブに昇降機能を加えることで視界性を向上させた。



降ろした状態



上げた状態

(6) 機材故障時の復元性追求

不発弾や対戦車地雷による損傷や、油圧システムの故障に対して、現地スタッフが早期に復元できる構造・機能とし、さらに部品入手性を考慮した装置構成とした。

(7) 現地の除去員に対し徹底した教育を実施

すべての納入国のオペレーターを含む関係者を国内に招いて教育を実施し、現地での納入指導に関しては当社の指導員がいなくても確実な使用が出来るようになるまで徹底した教育を行っている。これが現地からの高い評価に繋がっている。



日本にアンゴラ人を招き、実機指導



アンゴラ国にて実機運転指導



アンゴラ国にて実機運転指導



アフガニスタンでの地雷処理指導

### 3. 復興された地雷原

現在、対人地雷除去機が納入された地雷原は復興が進み、少しずつ豊かで平和な大地へと蘇っている。肥沃な大地が蘇り、そこに種を蒔き、お米や野菜、果物を作り、それを売ってお金に換え、衣類や靴を買い、薬も買えるようになっている。地雷原に住んでいた人々が平和で安心して暮らせる日々を取り戻し、子どもたちが学校へ通える普通の暮らしが始まった。



カンボジアで地雷除去後、農地復興を地雷除去機で行い現地の農民たちや子どもたちと畑作業を行う。

### 4. 第二のふるさとカンボジア

カンボジアでは2000年から機材の供与を開始し、地雷原の中にある住居や小学校の地雷除去を行った。彼ら農民がバナナやサトウキビなどを植えて農民として自立できるまでに約5年間を要した。その後、日本の援助によって小学校が建てられ、運動場もでき、子どもたちの笑顔は溢れている。

カンボジア国は特に思い入れが強い国である。カンボジアでは1970～1990年の20年間内戦が続いた。

1975～1979年、ポルポトとクメール軍の戦いでは最も多くの地雷が埋められた。パリ平和協定にもかかわらず1991年からポルポトが亡くなる1989年まで山の中では内戦が続き、地雷が埋められた。現在でもカンボジアには500万個とも600万個と言われる地雷がある。長く続いた戦争で何百万人もの人がタイへと逃げたがカンボジアに戻る途中、地雷を踏んで多くの人が亡くなったり負傷したりした。被害に遭った人々の多くは、兵士ではなく民間人であり、今も彼らは地雷事故に遭っている。また、ベトナム戦争により240万個の不発弾がカンボジアに残っている。これらを重ね合わせるとカンボジアにはとてつもない数の地雷と不発弾という負の遺産が残っているのである。地雷や不発弾の被害者は現在、年間300名と言われているが住民統計が取れない地雷原や山中に住んでいる人々を加えるとその数は実に1,000名以上と言われている。地雷は、どこに埋まっているか分からないため畑仕事の最中に爆発して被害に遭う。地雷が爆発したときの瞬間温度は800～1,000℃になるため一瞬にして顔が焼けただれ、重傷を負って出血多量で亡くなってしまふ。

対人地雷による子どもへの被害は極めて残虐である。山中の地雷原で負傷すると村から町の病院まで7時間から8時間かかり、地雷を踏んだ子どものおよそ85%は病院へ着く前に出血多量で亡くなってしまふそうである。しかも被害者の内40%が子どもである。埋まっている地雷の数は実に子ども1人に対して2個の割合で、これはアフリカのアンゴラでも状況は同じである。

負傷した子どもは、成長が止まる二十歳位まで繰り返し手術と戦わなければならない。成長に伴って伸びた骨が肉を突き破ろうとするので痛みがひどく、神経に触れて痙攣を起こすこともある。伸びた骨を数年に一度切り取る手術を受けなければならないが手術ができる人はまだいいほうで、山の中に住んでいる子どもの多くは、お金がないので手術を受けられないのが現状である。



地雷で左腕を失い、骨の切断手術ができなかったため、異様に伸びてしまった少女

## 5. 企業にとってのCSR活動

CSR (Corporate Social Responsibility) が非常に大事な時代に入って来た。日本においてはCSRに対する取り組みは諸外国に比べてもその歴史は古く1970年代からCSRという言葉が使われてきた。これは古くから日本人特有の助け合い文化によるところが大きい。CSRとは社会的な存在としての企業が存続に必要な不可欠な社会の持続的発展に対して必要なコストを払い、未来に対する投資として必要な活動を行い、人間にとって本当に必要なモノを作り、物や技術を共有しあうという考え方だと思う。日本企業がCSRに期待する社会的責任は企業の社会的貢献や企業イメージの向上を図る諸活動ではなく、企業収益の実現は、人に役立つモノづくりの活動の上に成り立っているものである。調和を尊ぶ日本社会は、このような助け合いの伝統であり、成長段階で経験的に会得され、実践され、ひいては日本の伝統的企業経営の姿に集約されていくものであった。私は地雷除去機の開発をとおして企業と社会及び世界、日本と世界、人間と自然が共生できる社会を実現していきたいと思っている。社会貢献及び国際貢献は元来、日本の伝統的な考えであり人の心を豊かにしてきたのである。CSRの理解を深め、一人ひとりが人のために何かをしていくことにより心の豊かさが家族や周囲に伝わって行くように活動を広めていきたいと思っている。



日本の小学校で地雷講演したときの児童とのひとコマ

私は、これまで地雷除去機の納入国、地雷埋設国及び日本国内における技術の指導、機材供与、地域学校支援、地雷除去の復興支援、そして地雷被害者の慰問活動などできる限りを行ってきた。ここ数年は日本国内で学校・企業・団体に自分の体験をもとに講演活動を行っている。小中高・大学を中心に北海道から九州、沖縄まで講演活動に奔走し、昨年は83回を数える。時には実際に地雷除去機を持ち込み、模擬地雷を地中に埋め地雷の怖さを伝えるデモンストレーション

を行うこともある。手作業で地雷を除去する危険と大変さ、地雷国の人々の苦しみを知ることの大切さ、特に「命の大切さ、人の気持ちを分かり合うことの大切さ」を伝えている。特に「いじめ」は絶対にいけない。親にありがとうの気持ちを言葉にして出すことで家族みんなが幸せな気分になれることを学生たちに話している。

講演やテレビを観て日本全国の小学生からお年寄りまで幅広い年齢層の方からたくさんの手紙を戴く。その数は昨年で9,856通に及ぶ。その文面で全国の皆様から励ましのお言葉を頂戴し、感謝の気持ちでいっぱいである。ある中学生は、「世界の人々のために生きていく自分を見つけ出したい。」、高校生や専門学校生の中には「今後の進路に対してまじめに取り組み、少しでも人のためになれる仕事をしたい。」と書いてある。こういった言葉を見るとうれしくて目頭が熱くなる。

また、アフガニスタンでは地雷除去後の土の上を裸足で歩いて確かめたり、ニカラグアでは地雷原に持ち込んだ機械の下でドアを開けた瞬間、地雷が爆発して右耳が聞こえなくなったり、考え事をしていたら足を踏み外して大腿骨を折ったり。ポロボロの体になってしまったが、今でも地雷原で新開発の機材を試運転したり、初めて地雷除去機を納車する地雷国では自ら運転し、その安全性を実証してみせる。使命だと思ってやっていることだから何が起きても観念している。しかし、日本に帰って来るとこうして生きているのが不思議に思うことがしばしばある。



大腿骨を骨折し車椅子で

## 6. 子ども達の国際交流

日本の子どもたちから現地に向けた手紙、絵や版画などを持参して被害に遭った地雷原に暮らす子どもたちを励まし、子ども達の国際交流を行っている。日本では今、人の命の大切さが失われつつある。毎日のように親が子を殺し子が親を殺す事件が報道されてい

る。なぜ日本はこれほどまでに狂ってしまったのだろうか。一方、発展途上国へ行くと家族や住民の絆が強い。世界第二位の経済大国になった代わりに心の豊かさを失ってしまったのだろうか。カンボジアやアフリカでは生きるのに精一杯で人が人を殺すなんてことは考えられない。地雷原で暮らす人々は貧しいが家族や友達との絆、命の大切さを知っている。そういう姿、地雷原に暮らす人々の生き様を日本の子どもたちに伝えたい。



日本の子どもたちが描いた絵を海外の地雷国へ届け、喜んでくれる子どもたち。アンゴラの子供たちは日本の子どもたちに絵を描いてくれる。子どもたちの国際交流のひとコマ

## 7. 「技術者はモノづくりの挑戦者であり、技術の根源はモノづくりと人づくりにある。」

これは、私の座右の銘だ。今の日本は、モノづくりと人づくりがアジア諸外国にとって代わられてきた。情けないことだ。さらに日本は少子化が進み、人手、すなわち技術者の数は減る一方だ。企業はこれまで人を大切に、技術者を育成し今の日本を作ってきた。「職人の魂」をもう一度振りかえてみる時ではないか。

今、これらの地雷除去機が稼働する地雷国では、少しずつではあるが復興が進んでいる。地雷で冒された大地に住む人々が蘇った農地で額に汗して働く喜びの声やグラウンドではしゃぐ子どもたちの声は聞こえなくなった私の右耳にも聞こえてくる気がしてならない。私は、すでに62歳を過ぎた。天命と思っているこの事業を全うするに時間が足りない。今、こうしている間にも地雷原のどこかで誰かが、もしかして子どもたちが被害に遭っているのかと思うと胸が苦しくなる。

JCMA

### 【筆者紹介】

雨宮 清 (あめみや きよし)  
山梨日立建機株式会社  
代表取締役

