

# 軍事研究

JAPAN MILITARY REVIEW

2016.8

## 四肢が吹き飛ばす戦闘外傷からのサバイバル

カラ―国産「冷戦兵器の巨人」アメリカ陸軍「**DOG-1000**」  
シンセキ大將のストライカー旅団&兵隊機**MGS**  
本土防空に最適  
『F-15 2040C近代化型』

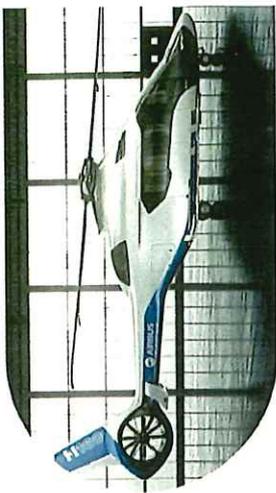


スウェーデンの名門『サーブ』空自F-2後継機に協力も  
話題の空母「フォード」とステルス駆逐艦「ズムウォルト」  
国防総省報告『中国の軍事力2016』南沙海の危機

軍事研究

第五十一巻第八号平成二十八年八月一日発行(月一回)日誌刊  
定価四十一円五十銭(税別)三環製本印刷

定価 二二〇円 本体 一三九円



エアバス・ヘリコプターズ社製 H160



川崎重工製BK117D-2/エアバス・ヘリコプターズ社製H145



エアバス・ヘリコプターズ社製H135T3



Arrano



Arritel 2E



Arritus 2B2 plus

甲第 61 号

# WE KEEP YOU FLYING

# SAFRAN

HELICOPTER ENGINES

サフラン・ヘリコプター・エンジンズ社 日本販売代理店  
日本エアロスペース株式会社 航空機本部

〒107-0062 東京都港区南青山1-1-1 新青山ビル西館20階 TEL.03-5785-5997 FAX.03-5785-5964

雑誌 03241-08  
ISSN 0538-6716



4910032410868  
01139

# 銃撃とIEDで四肢が吹き飛ばす 戦闘外傷からのサバイバル “駆けつけ警護”自衛隊は戦死者続出!



高速ライフル弾で撃たれると肉がはじけ骨が砕ける…、そんな銃創の現実が日本では認識すらされていない。失血死を防ぐ止血処置の時間はわずか2分、そのため先遣国軍ではすべての戦闘員が救命装備を携行している。“駆けつけ警護”に赴いた自衛隊が銃撃されたら、戦死者続出は必至だ!

写真・図版：筆者提供（特記以外）  
（元陸上自衛隊富士学校・衛生学校研究員/TACMEDIC：アジア事象対処医療協議会理事長）

## 照井 資規

7.62mmライフル弾（着速853m/s）による銃創。右上腕部射孔（写真：Tactical medicine ESSENTIALS）

はじめに

戦場における救命について考察する際は、常に現代戦闘の殺傷力と医療の救命力との間の著しい能力差を念頭に置かなければならない。現代戦闘とは「効率的な殺人」に他ならない。その一方で、負傷者の救出・救助・救命・救護・治療は一人ずつ行なうばかりに方法はない。効率的な殺人と救命の間には決定的な差があり、今後たとえ陸軍がどれだけ発達しようとも、この差は拡大していく一方である。さらに大量破壊兵器が用いられた場合は、この差は途方もないほど大きなものとなる。

「現代戦闘」と表現したのは、「効率的な殺人」とは戦争のみならずテロにも共通するためである。テロもまた、実行者の目的を達成するために、最大多数の殺傷を追求する。戦闘と救命との間には著しい差があり、戦争であれ平時に突発的に発生するテロであれ、効率的な殺人と救命の間の差を常に念頭に置くことが戦場救命におけるすべての考察の基礎となる。

### 現代兵器と戦闘外傷

戦争において兵器の性能と運用は、効率的な殺人の追求そのものである。一九七〇年代

図A：着弾速度別の大腿部貫通銃創の様相

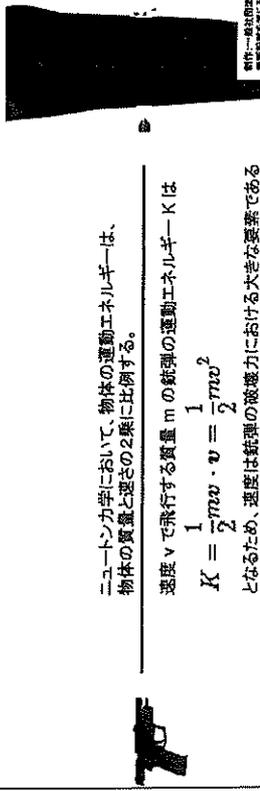
### 着弾速度750m/s以上のライフル弾が大腿部に命中した際の銃創

ライフル弾のような高速の銃弾が身体に命中した際は、衝撃波により瞬間空洞が銃弾が貫通する孔の周囲に発生し、穿通性外傷を形成すると共に、血管や神経組織を破壊し尽くし、広範囲の組織の欠損をもたらす



高速の銃弾が大腿部を貫通する際に、長管骨である大腿骨は縦に裂けるような特徴的な骨折をする

### 着弾速度240m/s～490m/sの低速弾が大腿部に命中した際の銃創



ニュートン力学において、物体の運動エネルギーは、物体の質量と速さの2乗に比例する。

速度  $v$  で飛行する質量  $m$  の銃弾の運動エネルギー  $K$  は

$$K = \frac{1}{2}mv \cdot v = \frac{1}{2}mv^2$$

となるため、速度は銃弾の破壊力における大きな要素である

全軍が装備する小銃「サウスライフル」が使用する小銃弾について、アメリカ合衆国に続きNATO加盟国は、運動エネルギーが三〇〇J以上ある七・六二mm×五二NATO第一標準弾から、運動エネルギーが一八〇〇J程度の五・五六mm×四五NATO第一標準弾とする意図に達し、これは欧米のみならず世界的な変化となった。

この小銃弾の小口径化は携行弾薬数の増大、発射反動の軽い弾薬による連射性の向上が主な目的であり、しばしば誇られた「敵の将兵を戦死させるよりも負傷

させた方が、敵に負傷者の救護・後送の人手を取らせることによる戦闘力の減少を期待できる」が主な理由ではない。

携行弾数の増大と連射により将兵個人の制圧火力を増大させること、銃弾が身体に命中した際、七・六二mm小銃弾では破壊力が最大になる前に突き抜けてしまう一方で、五・五六mm小銃弾は身体への侵入直後に破壊力が最大になること、そして容易に破片化することにより、写真⑥の胸部貫通銃創射孔のように一発の銃弾で複数箇所穿通性外傷をもたらす特徴がある。この特徴から、当時考えられていた主な近接戦闘の間合いである射撃距離三〇〇m程度では、五・五六mm×四五小銃弾は総合的に見てもつとめ殺傷効率のよい弾薬そのものであった。

しかし、防弾ベスト等の防護装備の発達、近接戦闘部隊の装甲化の促進等から地上戦闘を担う将兵の生存性が高まったこと、交戦の間合いが四〇〇m以上でも含まれつつあることから、二〇一〇年以降は防弾ベストの貫徹能力要求が高まり、有効射程も最大七〇〇mまで延伸、小銃小隊への口径七・六二mm×五一小銃「バトルライフル」の装備化も促進されている。命中精度も高まり、普通の兵士の命

中精度射撃距離四五〇mで三〇四方に平均五〇%以上集弾するまでに向上した。

ここまで射撃精度が向上すると、小銃による戦い方にも効率的な殺人が追求されるようになる。

一発の銃弾で戦闘力を確実に奪うため、最近では骨盤付近をよく狙うようになった。これは、頭部はよく動くこと、銃弾は弧を描いて飛翔するので射撃距離を間違えると飛び越してしまい命中しないおそれがあるためである。胸や腹部は防弾ベストによって保護されており銃弾の破壊力が減殺されてしまう。手足は将兵への止血帯の装備化が一人あたり

一個以上になるほど進んでいること、緊縛止血教育の徹底により殺傷効果が期待できなくなった。そこで、骨盤を狙うようにすれば、照準線より弾道が高くとも上半身のどこかへの命中を期待できる、骨盤に命中すれば直ちに歩行困難になり戦闘力を奪うことができるうえ、止血困難であるため戦死になりやすいため、射撃においては優先的に狙われる部位となった。

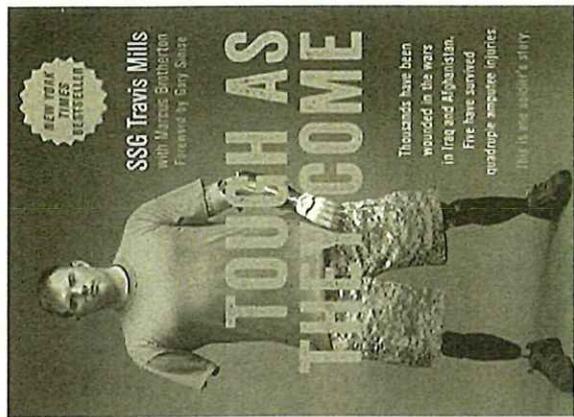
この傾向は西側諸国の軍隊のみならず武装勢力においても同様である。ただし、骨盤を狙う精度の高い射撃を実行できるのはドラッグ狙撃銃のみであり、AKシリーズではこ

骨盤部を狙う射撃は、もともとは高い射撃精度と半自動射撃機能を備えたドラッグ狙撃銃を有効活用する方法としてイラクやアフガニスタン等で武装勢力が始めたものであり、自衛隊が駆けつけ難護において武装勢力から銃撃を受けるとすれば、この戦法によるおそれが大きい。

確実な殺傷を期すようになったのは爆弾、砲弾や地雷においても共通の傾向である。地雷であれば、以前は戦車の履帯を爆破により離断させたり、装輪式装甲車の車輪を吹き飛ばす程度であった。しかし、装甲車両の耐地雷性能が向上した現在では、一五トン以上もある装甲車を何重も地上から吹き上げるほどの爆発力で、乗員を確実に殺傷するようになった。

筆者はユーロサトリ2016防衛装備品展示会を取材したが、ユーロサトリ2014に比して、装甲車両の座席が衝撃装置を備えた戦闘機の座席のような構造へと変化していることを目の当たりにしている。

現代戦闘とは、「兵器の殺傷能力と精度」vs「防弾ベスト等の防護能力と救護能力」の絶え間ない競争であり、その速度は想像以上に増している。それらがもたらす戦闘外傷とは次



写真①：IEDで四肢を失った兵士の自伝「TOUGH AS THEY COME」

の射撃精度は期待できない。しかし、AKシリーズの精度不足は問題ではない。これは、AKシリーズを装備した寄せ集めの集団が乱射により応戦する敵の姿を現出させ、よく訓練されたドラッグ狙撃銃装備者が仕留めるといったシンプルかつ効率的な戦法を採るためである。

のようなものである。

### 現代戦闘外傷の実態

写真①「四肢を失った兵士」が現代戦の戦傷をよく現している。これは自伝の本の表紙であるが、この本の著者は両脚が膝の上から義足、右腕を付け根から失い、左腕が肘まで辛うじて残ったために機能義手を装着することができている。

この写真から、彼が負傷した原因は車両で移動中に遭遇したIED（Improvised Explosive Device：即製爆発装置）によるもの



写真②：現実の爆傷の一例（Tactical medicine ESSENTIALS）

で、爆発は彼の右下側の路上で起こり、防護物のない両脚は爆発により吹き飛び、手足は防弾ベストの陰となることで防護された左上腕だけが残ったことが判る。頭部及び顔面も耐破片ヘルメットと同サングラスの着用と座席と防弾ベストの陰となったために大きな損傷を免れたのであろう。両耳も電気的イヤーマフを装着していたことが幸いし、耳たぶも聴覚も失うことを免れたようである。

このように、戦場救命において防弾ベスト等の個人防護具が果たす役割は大変大きい。防護具は着用者の生命を守ることが主目的であり、破片や銃弾の貫通を阻止さえすればよいというものではない。現在、米軍が装備する耐破片ヘルメットには、頸紐に過重がかかる自動的を外れる機構が備わっている。これは頭部に耐えられないほどの衝撃を受けた際や、頭部とヘルメットの間から侵入した爆風の圧力が耐えられないほど高まった際に、ヘルメットを飛ばしてしまふことで、衝撃により首の骨が折れたり、爆風の圧力で頭蓋が潰されてしまふことを防ぐためである。

彼が一命を取り留めることができた

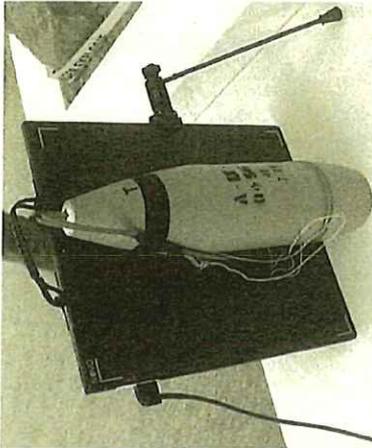
のは、防護具の機能が功を奏したことに加え、彼の受傷直後に行なわれた救護が適切であったことも伺える。受傷直後の彼の様子は写真②「爆傷」のようであつたと想像できる。同時に四肢が離断したのであるから、かなりの速度で止血帯を装着しなければ救命することは不可能であつたことだろう。彼の受傷時、周囲に居た敵人が一斉に飛びかかるように押さえつけながら一氣に止血帯を装着している様子が目に浮かぶ。

彼には応急治療として、彼の胸骨に孔を穿ちそこから輸液が行なわれたようである。大量に出血した場合、血管内容量が不足し身体の循環機能を維持することが困難になり生命の危機が迫るようになる。心臓をポンプに例えるならば、パイプに相当する血管内に液体が充分にないため循環機能に支障を来し、脳に酸素とエネルギーが供給されなくなり、身体機能を維持することができなくなることで死に至る。この場合、輸血をすることが理想であるが、血液は保存温度一〜六℃で管理しなければならず、有効期間は採血後二日間と短いため、戦場での輸血は大変困難である。そこで、輸血設備の整った治療施設に到着するまでの間は、長期保存ができて管理が容易

な輸液によって血管内の容量を補うことで循環機能を維持することのみが行なえる。

通常、輸液は手足の静脈より行なわれるが、戦場では手足を損傷しているおそれがあること、対応時間が極めて短いため手足の健康を判定している余裕がないため、防弾ベストによって保護されている胸骨に輸液路を確保する骨髄輸液法が積極的に用いられる。このように、戦場救命においては常に防弾ベストを考慮の中に入れなければならない。

米軍基地に行けば、その中の書店にて「四肢を失った兵士」や「片胸を失った兵士」の



写真③：砲弾を利用したIEDの一例

ような表紙の書物を読まばは目にする。また、筆者もアメリカ国内にて実際に写真のような手足を失った傷痍軍人を何度も目にしたし、傷痍軍人本人から受傷時から現在に至るまでの話もよく伺ったものである。自衛隊の海外派遣において駆けつけ警護が開始されたのであればIEDによる爆発に遭い手足を失う負傷者が出ることであろう。二〇二〇年の東京パラリンピックでは、そうした自衛官が選手として出場するかもしれない。駆けつけ警護を行なうとはこうした覚悟が必要であるし、手足を失った自衛官の社会復帰については国家的施策が必要である。

### IEDが多用される理由

IEDとは本来は砲弾として大砲から発射したり、爆弾として航空機から投下する爆発物を武装勢力が正規軍を襲撃するなどして奪い、それらに携帯電話等による起爆装置を付けて製造する即製の爆発装置である(写真③)。元来が砲弾、爆弾であるため殺傷力が高い。IEDは遠隔操作で爆発させるので、爆破の実行者は安全を確保しながら効率的な殺傷が可能だ。

IEDによる爆破の対象として移動中の車

列を狙うのは、例えば人人乗りの車両五台で行動する部隊を攻撃する場合、部隊が下車して展開した場合、最大四〇名を相手に戦闘しなければならなくなる。しかし、移動中の車列であれば、車列が陸路を通過する際に先頭の車両をIEDにより吹き飛ばし、最後尾の車両をRPG等で破壊してしまえば、逃げ場を失って混乱する残りの三台を仕留めていけばよい。こうすれば少人数で安全に部隊を攻撃できるので、よく用いられる方法である。これは武装勢力が正規軍部隊を襲撃する定石であるが、戦争においてはIEDが地雷に代わるのみで戦法に違いはない。しかし、専用の兵器を用いた場合は破壊はより効率的なものになるであろう。筆者が冒頭から「現代戦闘とは効率的な殺人に他ならない」と述べるのはこうした構相による。

### 手足に受けた銃創の実相

現代の日本と断つておくと、日本は銃器による犯罪が稀な安全な国である。

そのためか、筆者が銃創について医療従事者に対して教習をする際に、ほとんどの人は実際の銃創を見たことがなく、銃弾が身体に命中した際は弾丸直径ほどの孔が穿かれる程

度と認識していた。人が死ぬのは脳や心臓等に孔が空くことで死亡する、手足に銃弾を受けても死亡しない、防弾ベストによって保護される部位は銃弾を受けても損傷しないと思いついてる人がほとんどであった。

拳銃弾ではこの認識はある程度当てはまる。ニュートン力学において、物体の運動エネルギー(Kinetic energy)は、物体の質量と速さの二乗に比例する。よって速度Vで飛行する質

量mの銃弾の運動エネルギーEは、

$$E = \frac{1}{2}mv^2$$

となるため、速度は銃弾の破壊力における大きな要素である。

ライフル装弾に比し、拳銃装弾は見るからにカートリッジ内の発射薬の量が少ないのであるから、当然ながら飛行速度も遅く、秒速五〇〇m以下である。こうした運動エネルギーの小さい銃弾が身体に命中した場合、写真④「9mm拳銃弾着速秒速三六〇mによる銃創」のように弾丸直径九mmの数倍程度の孔が穿かれる。写真は右大腿部に命中したものであるが、身体の内側は図A下段「低速弾銃創」のように弾丸は身体を突き抜けるもの、骨は亀裂骨折が生じる程度であるから、たしかに手足に受けた拳銃弾による銃創は致命傷にはなりにくく、脳や心臓等の急所に命中しない限り即死を免れることを期待できる。

では、拳銃弾の弾頭形状を工夫する等により、拳銃弾が身体内で停止するように加工することで、弾頭が保有する運動エネルギーをすべて伝達するようにすれば、より破壊力を増すことができるのではないかと発想が生まれる。こうして考案されたものが、弾頭に孔の空いた「ハローポイント弾」等である。

命中時に粉砕してしまいうらんブル弾もまた、命中した身体に運動エネルギーをほとんど伝達させるため、破壊力が大きいものである。こうした弾頭は身体に侵入する射入口が著しく損傷し血管銃創になりやすく、貫通銃創になるよりも致命的となる。

しかし、身体内で停止するように加工されているのであれば、防弾ベストによって貫通を阻止することが容易でもある。低速で飛来するこれらの弾頭はアラミド繊維のようなソフトアーマーにより致命的な損傷を防ぐことができる。

しかし、ライフル銃のような高速弾は四肢に命中した場合でも致命傷になりかねず、短時間に死に至るおそれがある。タイトル写真「7.62mmライフル弾着速秒速八五三mによる銃創」は、七・六二mm×五二NATO第一標準弾が右腕部に命中したものである。

身体の内側は図A上段「高速弾銃創」のようになる。この図は着速七五〇m/S以上のライフル弾が大腿部に命中した際の銃創を表現したもので、下の拳銃弾の図に比して高速度の銃弾が身体に命中した際の衝撃力は凄まじく、血管や神経組織を破壊し尽くし、広範囲の組織の欠損をもたらす。人間の体には四〇



写真④：9mm拳銃弾(着速360m/s)による銃創の射出孔(写真：Tactical medicine ESSENTIALS)

〇、五〇〇mlの血液があるものだが、大腿部に銃創を負った場合は、大動脈の血流量の多さを考えることながら、大腿骨骨折による一〇〇〇mlの出血も加わり、わずか数分で失血死しかねない。

これが先項「現代兵器と戦闘外傷」で述べたように、銃弾が骨盤を粉砕した場合の出血量は一五〇〇〜二〇〇〇mlになるため、止血の難しさも加わるのでより致命的となる。

手足に受けた銃創により南北戦争(American Civil War、一八六一〜一八六五年)から第二次世界大戦直後までは、治療のため手足を切断せざるを得ないことがよくあった。これは主に土の中に存在するガス瘰癧の原因となる細菌が傷口などから体内に入ると感染、筋肉など体の一部の組織が壊死する感染症を引き起こしたためである。

感染した場合は急速に皮膚や筋肉に瘰癧(組織が壊死すること)が発生し、局所に悪臭のあるガスを発生して、全身状態を強く悪化させる。この進行が急速であるため早期に壊死部分を切除しなければ死に至る確率が高かった。第二次世界大戦後は抗生物質を始めとする医学の発達により、手足の切断が減少した時期があったが、小銃弾の高性能化やIED

D等の戦闘の様相の変化から、最近では再び四肢切断は増加の傾向にある。戦場における救命や戦闘外傷の治療については、兵器の発達や戦闘の様相の変化等に遅れを取らぬよう絶え間ない研究が必須である。

感染症対策が発達した現代でも、戦場において創口や治療施設に土を入れないように努め、清潔を保つことは平時以上に重要となる。さもなければ、受傷直後の外傷死を防ぐことができても、後に感染症により死亡してしまうことになりかねない。感染の影響が開始するのは感染後六時間から八時間であり、臨床医学にて感染面でのこの時間を「Golden Hour/ゴールデンアワー」と呼んできた。

平時の救急医療体制では受傷後、感染の影響が開始する前に壊死した組織の切除等の治療を開始することが可能であるが、戦場においては、受傷後六時間から八時間以内に本格的な治療を受けられることはほとんど期待できないためである。

このため、米軍では兵士に抗菌薬と鎮痛剤、止血剤の銃刺からなる「Combat PBI Pack」を出撃前に支給し、受傷直後に服用することを徹底している。現在整備しているI F A R II(写真⑤)にはCombat PBI Packを収納する専用

ポケットまで設けられるようになった。

なお、感染面の「Golden hour」は、救急医療でよく耳にするゴールデンアワー「A Golden hour」とは異なる。「A Golden hour」とは重症外傷患者が受傷後一時間以内に外科手術を受けられた場合、もともと生存率が高かったという統計をもとにした時間尺度であるが、この「一時間以内」という時間目標は一〇一四年以降、国際的には平時でも軍事でも用いられなくなっている。とくに軍事医療では負傷者への緊急度に応じて時間差をつけることで限られた治療能力を最大限活用する「4R (The Right care to the Right casualty at the Right location and Right time) : 適切な治療を必要とする負傷者に適切な場所で適切な場所で適切な時間で提供すること」と移行している。

ところで、この項の冒頭にて「現代の日本では」と断つたが、日本国内においてもライフル銃による乱射事件が発生するおそれが増大することが予想される。日本国で一般市民が装薬拳銃を所持できる人数は五〇人までと制限されているが、狩猟または射撃競技のためライフル銃を持つことへの人数制限はない。日本国は合法的にライフル銃を所持できる国

であって、半自動式のライフル銃も相当数出回っている。最近では過激思想に感化された個人がなんの前触れもなくテロを遂行してしまう個人テロの時代であり、日本国内でもライフル銃による乱射事件は起こりうるものとして対策を採るべきであろう。

### 戦闘外傷への対応時間は極めて短い

先項に手足に銃弾を受けた場合は数分で失血死しかねないことを述べた。IEDによる爆傷で同時に手足を失うような状況では、それこそ瞬時に対応しなければ即死となりかね

ない。故に国際標準の戦闘外傷救急基礎教育であるTactical Medicine ESSENTIALSでは「受傷してから三〇秒以内に処置をせよ」と教育している。

止血帯による緊縛止血を必要とするような手足からの大出血への対応について、「223 (トゥートゥアスリー)」というものがある。これは米軍での銃の用語で223という数字が馴染み深く覚えやすいことによる。小銃の口径五・五六mmはヤード・ポンド法文化の米国では〇・二三三インチを意味する「223 (トゥートゥアスリー)」と呼称されることが

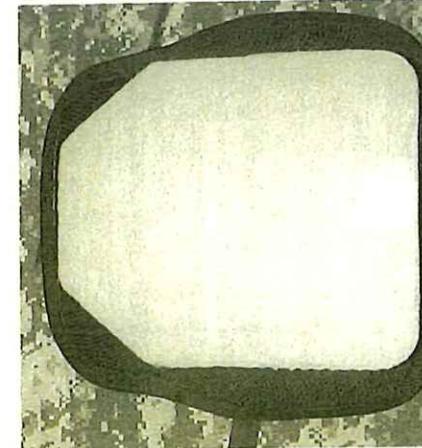
手段に切り替えてよ」

という時間尺度を徹底させるためである。

止血帯を手にしてから装着するまでの時間はさらに短く、一五秒以内に完了するよう実技試験が課せられる。

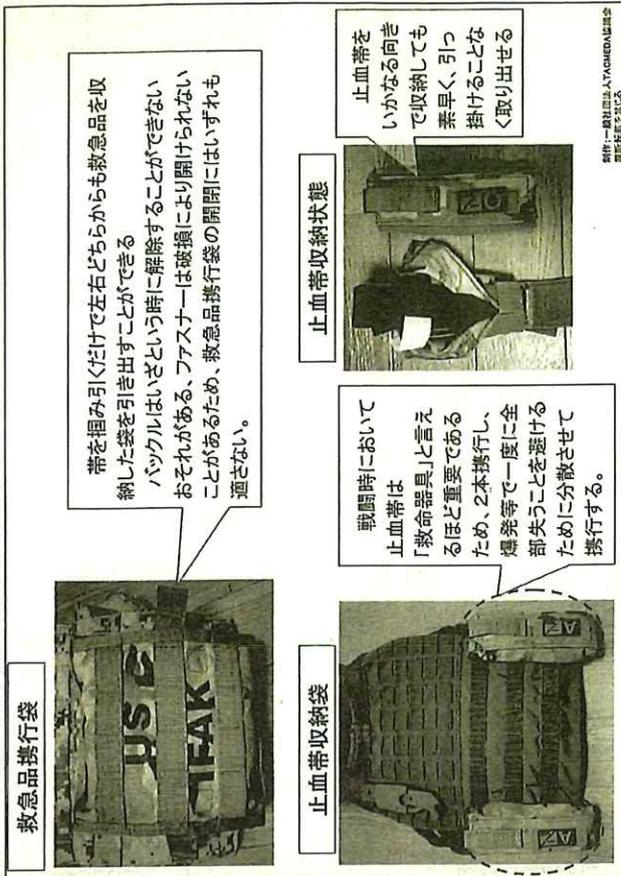
これは、受傷から安全な場所に退避するまでに三〇秒、止血帯を探して手にするまでに恐怖や動揺により思考力が低下した状態で六〇秒程度を要することを加味しての時間設定である。人間の体には四〇〇〇、五〇〇〇mlの血液があり、その三分の一に相当する一五〇〇mlを失うと死亡のおそれがある。しかし、戦場救命においては出血量を一〇〇〇ml以下に抑えることが望ましい。一〇〇〇ml以上出血してしまうと意識を失うおそれがあり、戦場では医療的な管理下に入る前に意識を失った負傷者は、助けを呼ぶことができなくなる等、味方に存在を意識されにくくなるため、生存することは極めて難しくなる。

手足からの大出血を止血することに一秒を争うほどの速度を要求されることは、現在、世界最高レベルと言われる米軍最新個人携行救急品「I F A R II」にも如実に表れている。この装備でもっとも重視されているのは戦闘外傷における「救命器具」である止血帯



写真⑤：ベトナム戦争時代の防弾プレートからかき明かしたESAP防弾プレート。現在の防弾プレートに比べて小さく、圧力的に多い。この223という数字は、「受傷してから止血完了まで二分以内を追求せよ」「血流制限による阻血痛に耐えられなくなる限界が止血帯装着から二〇分であるから、それまでに疼痛管理を受けさせよ」「装備品の止血帯を用いた場合、止血帯を装着した部位に神経損傷等の悪影響が出始めるのが三時間以降であるから、それまでに包帯法や血液凝固促進剤含浸包帯や止血帯等の止血

図B：米軍最新の個人携行救急品「IFKA II」に見られる戦闘外傷の時間的尺度



背負った荷物で生活し、腰の周りの装備で戦い、戦闘服ポケットの中身で生き残る」という伝統から戦闘服の胸の内ポケットに収納する救急品を指示している。いずれもボディアーマーの防護力を活かして救急品を保護するために、IEDで救急品を失った教訓が活かされている。

### 現代戦闘員の必須技能 SABACA (サバカ)

軍の将兵であれ警察官であれ、現代戦闘に直面する職業に就いている者の必須技能として次の「SABACA (サバカ)」を徹底することが国際的に促進されている。

- Self-Aid：負傷者自身による救護
- Buddy-Aid：戦闘員相互による救護
- Civilian-Aid：戦闘員による市民への救護の提供

これは、戦闘外傷の対応時間が数分以内と極めて短いため、負傷した本人自らが、もっとも傍にいる戦闘員相互により生き残ることが極めて重要であり、戦闘外傷死を予防してきた実績のうち「防護具による外傷予防」の次に並ぶ要因こそがこの「Self-AidとBuddy-Aid」である。最近では、戦闘に巻き込まれた

市民に最初に救護を提供するCivilian-Aidも戦闘員の重要な役割になりつつある。そこで、自身の負傷時に用いるための個人用救急品に加え市民に救護を提供するための救急品EM (Elementary Module) として、もう一組の外傷対応衛生資材を携行するようになりつつある。

負傷した際の手当の技術上の区分として、負傷者自身または戦闘隊員相互で行なうのは「救急処置」と言われる。戦闘外傷では、生命の急は自分で救うより他に方策はないため「救急処置」というのだ。一方で軍の医療従事者が行なうものは、救急処置に専門技術で応じるため「応急処置」と呼称する。現代の軍隊では「衛生兵」は存在しない。前線には高度な専門技術と適性を備えた特技軍曹が配置されるようになったため「MEDIC」という呼称は衛生兵を指さなくなった。

### 戦死の主要原因

米軍は南北戦争以来、兵士のカルテを永久保存にして戦闘外傷や戦地での疾病についての研究を行なっている。現実には一九七〇年代に救急医療を大きく発展させた一因となった輸液療法は、第一次世界大戦(一九一四―一九一八年)時の研究がヒントとなっている。

の装備方法であり、二本の止血帯を分散して、いかなる姿勢でも必ず手が届くところに装備し一瞬にして間違えずに手に行なうことができ、迅速に装着できるように工夫されている(図B)。

これは手足を温存するためには一肢あたり最低一本の止血帯が必要であるためでもある。さらに、IEDの爆発に遭遇した際など止血帯の一個が破損、紛失した場合でも、もう一個が残ることを期待できる。

止血帯の携行法と同じ理由から、IFKA IIでは個人用救急品の本体を収納す

るポーチを防弾ベストの背面に装着するようになった。救急品を胴体前部や大腿部に装着した場合、地雷に触雷したり、IEDの爆発に遭った場合、脚もろとも救急品が失われるおそれがある。前述のように、銃撃においても最近は大腿部から骨盤付近を狙う傾向にある。個人用救急品は対応時間が極めて短い戦闘外傷において必須のものを厳選したものであるから、使用時まで無事に携行していなければならない。

防弾ベストの背面に装着するのは破損の可能性が一番低いためである。また、IFKA IIではバックルとフラスナーの使用をやめ、極めてシンプルに引き紐を掴みさえすれば、左右のどちらからも救急品を取り出せるように工夫してある。これは、負傷した場合、バックルを解除する余力がないこと、フラスナーは容易に破損し、肝心の救急品を取り出せないおそれがあるためである。

フランスも救急品の携行にフラスナーを用いているが、フラスナーの破損に備える機構が設けられている。ドイツ軍では第二次世界大戦以来、腹部に包帯を携行する伝統からボディアーマーの腹部の身体側に救急品を収めている。英軍では古くからの「兵士は背中に

現代では、兵士が着用する防弾プレートに何発の銃弾がそれぞれどの角度で命中したかにいたるまで詳細に記録が取られ研究されている。戦闘外傷に関する記録はそれだけ重要であり、事態や事件に起因する戦闘によるものであれば、さらに「証拠」としての要素も加わる。

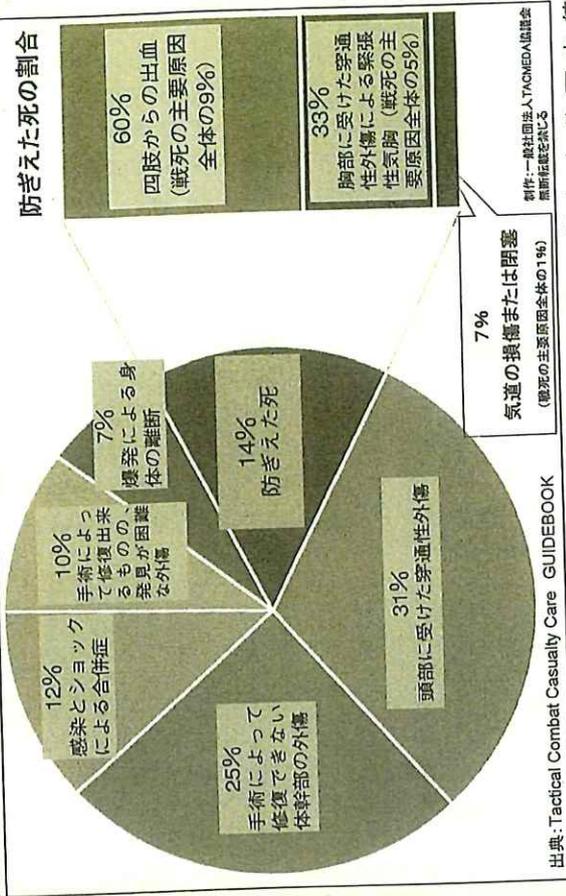
そうした研究から、グラフ「戦死の主要原因と防ぎえた死」にあるように、左側の円グラフ「防護による予防以外には防ぎえない死」と右側の棒グラフ「受傷後の適切な対応による防ぎえた死」が明らかになってきた。

### 予防に勝る治療無し

「防護による予防以外には防ぎえない死」の減少には防弾ベスト等の防護具の着用が重要である。米国連邦捜査局FBI (Federal Bureau of Investigation) の分析によれば、銃で撃たれた場合、防弾衣を着用していれば生存率が四倍になる(「Tactical medicine ESSENTIALS」邦訳「軍医対処医療」へるす出版)。

しかし、防弾プレートが銃弾の貫通を阻止したとしても、防弾プレートの身体側は最大四四mmまで膨らむことがある(防弾ベストの規格)ため、その衝撃により肋骨が同時に連

図C：戦死の主要要因と防ぎえた死（適切な対応により回避可能な外傷死を「防ぎえた死」と言う）



続して何本も骨折したり、内臓が損傷したりする等の「防弾ベスト外傷」により、銃弾が身体を貫通しなくとも受傷後30分程度で死亡してしまうこともある。防護員は交通事故のシートベルトやエアバッグ同様、外傷死による死亡率を減少させるものであり、完全に防ぐものではないことを念頭に置いて、被弾したならば30秒以内に対応しなければならない。

防弾ベストは正しく着用することで初めて機能を發揮するものである。着用時の防弾プレートの上縁は鎖骨付近に位置しなければならない。心臓が存在する縦隔や左右の肺の血管の太い部分、多量の血液を蓄える肝臓、脾臓等を正しく防護するためである。防弾ベストの着用の仕方を一瞥すれば、その国の整備レベルや重要影響対処事態

対処医療の質が判るといふ。正しい防護具の着用は国家の信頼に直結する。

米軍は湾岸戦争時に兵士に防弾ベストや防弾ゴーグルを支給したが、暑さのために着用が徹底されないことに悩まされた。防弾ゴーグルはデザインが悪いことも災いした。そこで、防弾ベストは快適さを追求、サンクラスメーカーと共同で格好のいいサンクラスを防弾仕様にした。さらに映画で俳優に着用させて見せる等の方策により、兵士が現場で常に防弾サンクラスを着用するようになった。

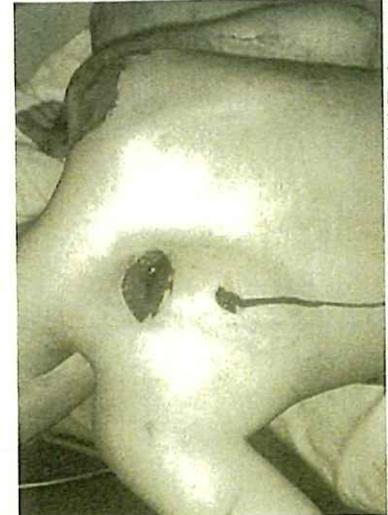
防弾ベスト等の保護具着用の徹底には、その機能以外の要素も大きいものである。

防護と戦闘能力のトレードオフ

防護能力と戦闘能力はトレードオフ（一方を追求すれば他方を犠牲にせざるを得ない）関係にある。ベトナム戦争当時の防弾プレートは損傷を避けたい内臓をすべて防護できるようデザインがなされていた。しかし、こうして定められた防弾プレートの防護面積では大きすぎて、重量が重くなる、銃を構えにくくなる、自動車の運転がしにくくなる、ロープでの昇降に支障が出る等の戦闘能力の低下

を招いてしまった。そこで、現在の防弾プレートであるE S A P I (Enhanced Small Arms Protective Insert) では最大サイズでも幅二八〇mm×縦三五六mmと、当初の防弾プレートから防護面積が半分程度にまで減少した。

防護面積の減少に伴い、胸部外傷が増えることは避けられなくなる。そこで、二〇一四年二月より支給を開始している米陸軍の個人用救急用品「IFAK II」には、粘着性の極めて高いチエストシールが含まれるようにな



写真⑨：5.56mm小銃弾による胸部貫通銃創射孔 (Tactical medicine ESSENTIALS)

つた。このように、防護力、戦闘力、救急処置能力は総合的な最適化を図らなければならない。

防ぎえた死の回避のために

グラフ「戦死の主要原因と防ぎえた死」の右側の棒グラフ「防ぎえた死の割合」にあるとおり、「四肢からの出血」「胸部に受けた穿通性外傷による緊張性気胸」「気道の損傷または閉塞」の三主要原因は適切な対応により救命することが可能であるため、先進国の軍隊では、将兵各個人が実施する救急処置の技能として教育を徹底している。

「四肢からの出血」については、受傷後分程度で失血死してしまうこともあるので、個人が止血帯を二本以上を携行し、装着する訓練を徹底するようになった。

しかし、止血帯により血流を制限してしまうと、阻血痛が生じ、それは創傷の痛みよりも痛く感じるほどで、二〇分間と痛みに耐えられない。そこで、血液凝固促進剤製材包帯や圧迫止血用包帯等による止血法へ切り替えるための技能が必須となる。止血帯による緊縛止血法以外に出血を制御できないとしても、患部の長さをできるだけ残せるように止血帯

を装着し直す。このように、現代の戦場外傷救護が追求するものは、LIFE、

- Life: 「生命を守れ」
- Lim: 「手足を残せ」
- Eye: 「視力を残せ」

と目標が明確化されており、「生命を守ること」は当然ながら「生活の質を少しでも高く維持すること」まで踏み込んでいる。

例えば、脚を切断することになった場合、少しでも負傷した脚の長さを残すことができると、車椅子生活が養育による自立歩行かの帰還後の人生に大きな差が生じてしまう。これを左右するものは、負傷した直後の救急処置の適否がもつとも大きく影響する。戦場外傷の対応時間は極めて短く、危険な戦場ではM.D.I.C.のような医療の専門家による手当を受傷直後に受けることは期待できないため、負傷者自らまたは戦闘員相互による救急処置が極めて重要である。

このこともまた、南北戦争以来、「The fate of the wounded rests in the hands of the one who applies the first dressing. (負傷者の運命は最初に包帯を巻く者の手に委ねられる) Nicholas Senn, MD」として語り継がれている。

www.rolls-royce.com

# MT30 - 世界最高要求の 艦艇を支えるエンジン



Photo courtesy of Lockheed Martin © 2015



米国海軍 Zumwalt 級駆逐艦  
- 統合電気推進



英国海軍 Type 45 級駆逐艦  
- ハイブリッド推進



英国海軍 QE 級空母  
- 統合電気推進

米国海軍 FFGX II 型  
- ハイブリッド推進

MT30は、現在の艦艇用ガスタービンの中で最も出力密度が高く、優れた性能、通用上のフレキシビリティ及び高い信頼性を提供しています。MT30は既に世界で最新鋭5機種以上の艦艇への採用が決定しています。ロールス・ロイスは、革新的な艦艇技術及び美証証済の高性能艦艇実証を結合し、全世界の4,000を超える顧客に最高の費用対効果と効率的な艦艇出力、推進力及び運用期間中のソリューションを提供しています。

Trusted to deliver excellence



国内販売代理店

新東亜交易株式会社

航空・艦船部

〒100-8383 東京都千代田区丸の内1-6-1  
TEL: 03-3286-0367 FAX: 03-3213-2405

## ■本誌好評連載の単行本化。最新刊完成!

徹底検証

# アメリカ海軍の全貌

河津幸英・著

中国脅威・北の核・復活ロシアを迎えつつ  
世界最強シーパワーの全貌!!



中国脅威・北の核・復活ロシアを迎えつつ  
世界最強シーパワーの全貌!!

### 【主内容】

- カラ-8頁
- 米海軍の巨大シーパワー／即応態勢の第7艦隊&イージス巡洋艦／第3列島線めざす中国海軍遠征と飛艦／米中日の水上戦闘艦隊／中国の空母キラー工ボソン／『アーレイ・バーク』級駆逐艦／『イージスBMD艦』／『バージニア級攻撃型潜水艦』／南沙海戦で沈む非力な『沿海戦闘艦』／『次世代原子力空母フォード級』／艦上戦闘機1000機の空母航空団『F/A-18&F-35C』／九つの無敵艦隊『スラムウォルト』／海兵隊と一体の大遠征艦隊・新強襲揚陸艦『アメリカ級』／輸送艦隊と新たな『遠征艦E』の出現／2020年代の次世代兵器 & 『弾道ミサイル原潜』

A5版並製・464頁 本体2700円＋税 www.sanshusha.co.jp

発行/企画アリアードネ企画 発売/三修社 〒150-0001 東京都渋谷区神宮前2-2-22 青山熊野神社ビル1F TEL 03-3405-4511・FAX 03-3405-4522

### 【編集後記】

☆この八月号に掲載予定だった極東ロシア軍とアーチンの対アジア戦略ですが新情報が入りしため(内緒ですよ)、次号九月号にて生々しく掲載いたしました。また、ステルス機探知の切札・日本の分散型レーダー、二〇二〇年代の歩兵用AFVへビースト級APC、ヨルダンSOFEX報告も九月号掲載とさせていただきます。

☆六月下旬に北朝鮮が強行したミサイル実験は特異な弾道を描きました。九月号では、日本のミサイル防衛の隙を突く新型ムスタンの脅威、さらに新型ムスタンの技術的特徴と性能、を特集します。他にも、マレー進軍戦分析・生かされなかつた日本軍の水陸両用戦の戦訓、ネイビーリーグ報告要約編、用兵思想最終回：米軍現代用兵思想の発展等々、多彩な内容で八月一日(水)発売予定です。

☆新兵器最前線シリーズ⑬「世界のステルス戦闘機」、⑭「日米の最新ミサイル戦闘艦」、⑮「4WDライトアーマー戦闘車(いずれも全頁フルカラー)」が、残部少なくなっています。お買

い求めはお早め!

☆誌面に関する編集部への御問い合わせ・御要望はFAX、郵便、eメールにて承ります(電話ではお答えできません)。悪しからず御了承下さい。

☆書店店頭における本誌の売り切れが目立っております。本誌への直接購読をお薦めします。本誌の直接購読料は半年分七、三八〇円、一年分二万四、七六〇円となります。送料は当社において負担いたします。

☆ご注文は郵便振替か現金書留で、住所・氏名「軍事研究何月号から」と、ハッキリ書いてお申し込み下さい。

軍事研究 八月号  
六〇五号

平成十八年 七月五日印刷  
平成十八年 八月一日発行

定価 二二〇〇円(税別)  
送料 一〇〇円

発行人 横田博之  
編集人 河津幸英

発所 株式会社・ミリタリー・レビュー

東京都新宿区四谷三丁目一番五号  
ミリタリーレビュービル五六一六〇〇〇四  
電話 〇三(五三五六)三七五二  
FAX 〇三(三三五八)七三三五  
郵便番号 〇〇一〇八二 〇〇四七  
印刷 国書印刷