

爆発物探知犬について

日本警備犬協会 代表理事

川野 信哉 *Shinya Kawano*

総合警備保障株式会社

板橋 賢 *Satoshi Itabashi*

1. はじめに

近年、テロや犯罪の増加に伴い、公共施設や重要なイベント会場、要人警護などでの安全確保がますます重要視されており、その中でも爆発物の探知は特に重要である。

その手法には、爆発物探知犬によるもの、探知装置によるものがある。日本における爆発物探知犬は、以前より警察・自衛隊などで活躍しているが、近年、民間の爆発物探知犬も育ってきており、民間の警備においても活用できるようになってきた。国際会議、コンサート、スポーツイベントなどの他、東京オリンピックの際に公共交通機関で配置実績がある。本稿では、爆発物探知犬がどのようなものなのか説明する。

2. 爆発物探知犬とは

爆発物探知犬は、爆発物の検知に特化した訓練を受けた犬であり、その優れた嗅覚を活かして人間が目視や機械で検知することが難しい危険物を発見する役割を担っている。卓

越した嗅覚と質の高い訓練によって、表1に示すような強みがあり、迅速かつ正確に危険物を見つける能力を持つため、多くの現場で重宝されている。

特に米国の要人警護において爆発物探知犬は SOP（作業標準手順書、Standard Operating Procedures）になっており、この作業を省けば安全を確保できないとされている。

3. 海外でのテロ対策と爆発物探知犬

海外では、特にテロのリスクが高い地域や国において、爆発物探知犬が活躍している。例えば、ヨーロッパやアメリカでは、大規模なイベントや公共交通機関の安全確保のために、日常的に爆発物探知犬が配備されている。2001年9月11日アメリカ同時多発テロ以前、爆薬探知犬は軍や一部の警察や国境警備等で使われていたが、テロ以降需要が急拡大し公的機関だけでは頭数が足りず、各施設が民間に委託し、犬を採用する民間警備会社が増えた。昨今では、爆発物探知犬 EDD（Explosive

表1 爆発物探知犬の強み

動く爆発物をスピード追跡	複数種を同時認識	“時間嗅覚”で徹底追跡
経験により爆発物不審部に自ら接近。直近までセンサー（鼻）を近づけ徹底追跡。 1分間で200人程度の人混みからターゲットを嗅ぎ分ける。	複数種類におよぶ爆発物や爆薬の匂いを同時に認識し、探知することが可能。 機械では不可能な働きをすることができる。新型の爆薬も短時間で対応が可能。	不審物がそこを通った時間が直近か以前かを、その匂いで判別可能。 ハンドラーとの連携で徹底的に追跡。

Detection Dog) だけではなく、最新の移動爆発物探知犬 (Vapor Wake Dog) も育成されている。

爆発物探知犬はイギリス、アメリカはもちろん北米、ヨーロッパの広い地域で導入されており、中東ではイスラエル、イラク、アジアは中国、インド、マレーシア、フィリピン、タイ、シンガポール、南米はコロンビア、ウルグアイ、ブラジル、チリ、他にもオーストラリア、ニュージーランドなど世界中の国で活躍している。驚くことに文化的に犬を不浄の動物としている国でも能力の高さから導入されている。

探知犬の活躍例としては、1993年にはソマリアで国連軍が使用し、2005年のロンドン地下鉄爆破事件では、事件後の対応で探知犬が活用され、追加の爆発物がないかどうかの確認に貢献した。2015年のパリ同時多発テロでは、爆発物探知犬が現場の安全確保や追加の脅威の有無を確認するために重要な役割を担った。また、パリ五輪の警備を巡っては、フランスが諸外国に協力を要請し、爆発物探知犬もヨーロッパだけでなくアジアやアメリカからも派遣されている。

4. 犬の嗅覚

犬の嗅覚は人間に比べて非常に優れており、匂いの方向や立体的な情報を感知することができる。人間が視覚によって物体を立体的に認識するように、犬は嗅覚によって周囲の環境を立体的に把握している。

犬の鼻は、呼吸と嗅覚という二つの機能をそれぞれ分担するという高度に発達した構造をしている。呼吸用の流路と、匂いを感知するための流路が明確に分かれているため、効率的に匂いをキャッチすることが可能である(図1)。さらに匂いは鼻の脇にある開口部から吐き出すためこの空気の流れて匂いを濃縮することができる(図2)。

嗅覚の感度においても、犬は人間をはるかに凌駕している。人間の嗅覚受容細胞が約500万個であるのに対し、犬は数億個(犬種差あり)もの嗅覚受容細胞を保有している。この膨大な数の受容体が、多種多様な匂いを感知することを可能にしている。さらに、犬は匂いを分析する脳の領域が人間の数倍であるため、一度に多くの匂いを記憶し、複雑な匂いのパターンを識別することができる。

このような優れた嗅覚能力のおかげで、犬

図1 ヒトと犬の鼻の構造

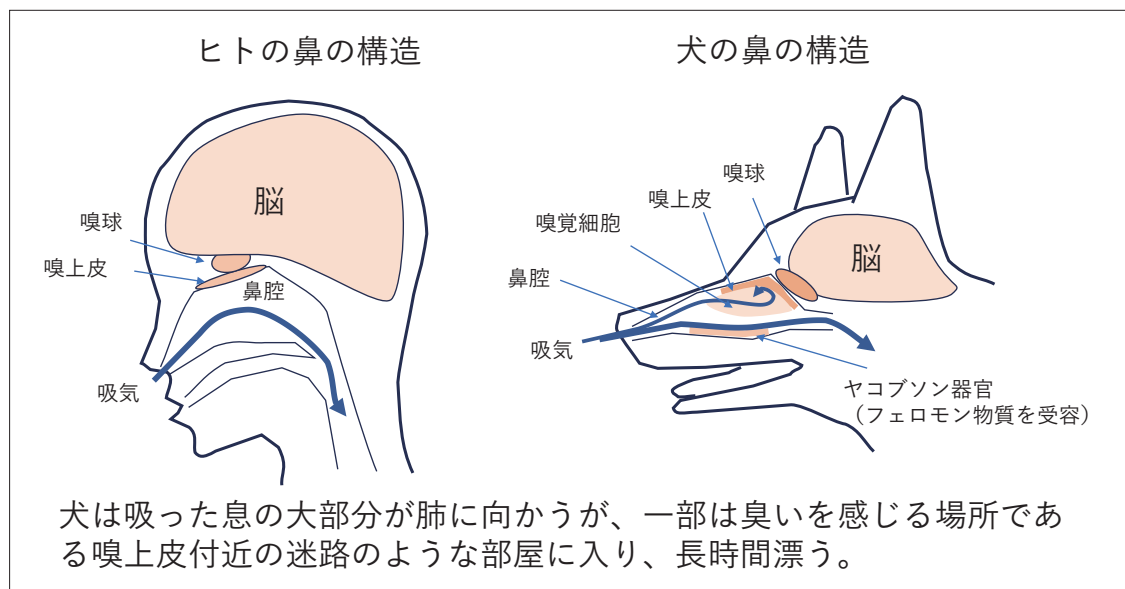
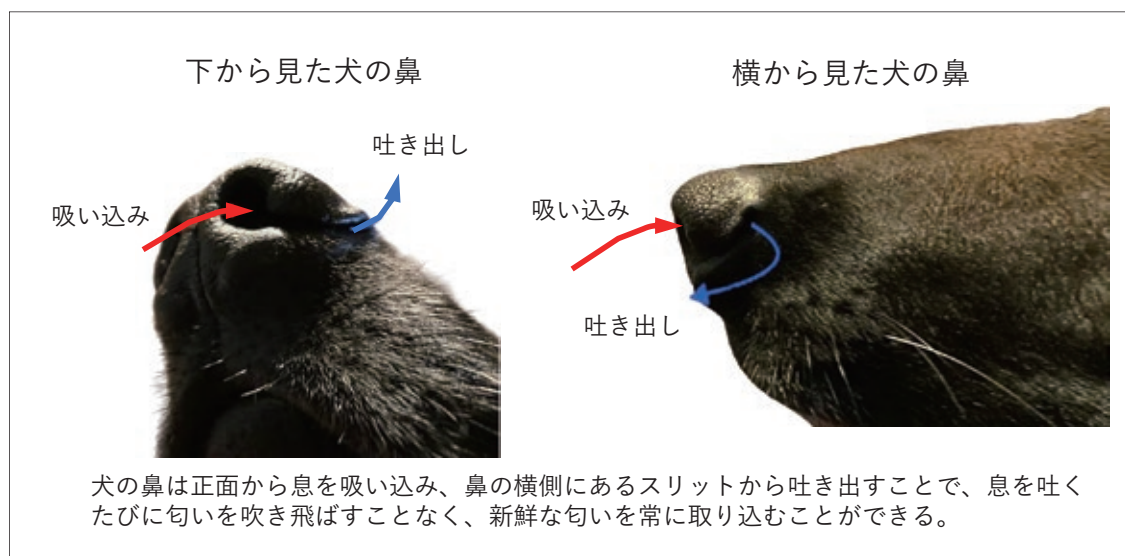


図2 犬が匂いを嗅ぐときの空気の動き



は他の物質の匂いが混ざり合った複雑な環境下においても、爆発物の特定成分を正確に検知することができ、個別成分とその組合せで総合的に爆発物であるかどうかを判定することが可能である。

5. 爆発物捜索の方法

(1) 爆発物探知犬の捜索方法

爆発物探知犬の捜索方法は、彼らの優れた嗅覚を活かしたものであるが、その能力を最大限に引き出すために、犬とハンドラー（犬を扱う人）がペアで行動する（図3）。ハンドラーは、各犬の性格や反応を熟知し、適切な犬の誘導と犬の判断を読み取り、捜索活動を行う。

犬は空気中に漂う微量な匂いを嗅ぎ取り、自ら移動しながら辿って爆発物の場所を特定する。犬の嗅覚は非常に鋭敏であるため、匂いの濃度が低くても正確にその発生源を見つけることができる。匂いの濃度を嗅ぎ分けるので匂いの流れの中に止まりながら、より匂いの濃い風下から匂いの発生源に向かうことができる。不規則な空気の流れであっても、匂いが途切れても、匂いを辿ることができる。

また車両、荷物、コインロッカーなど、密閉されている物であっても漏れ出る匂いにより検査を行うことができる。

捜索の際、犬は状況に応じてリードを付ける場合と外す場合がある。人の多い場所や車の通行量が多い場所などの公共の場所ではリードを付けた状態でも、犬はリードの範囲

図3 爆発物探知犬とハンドラー

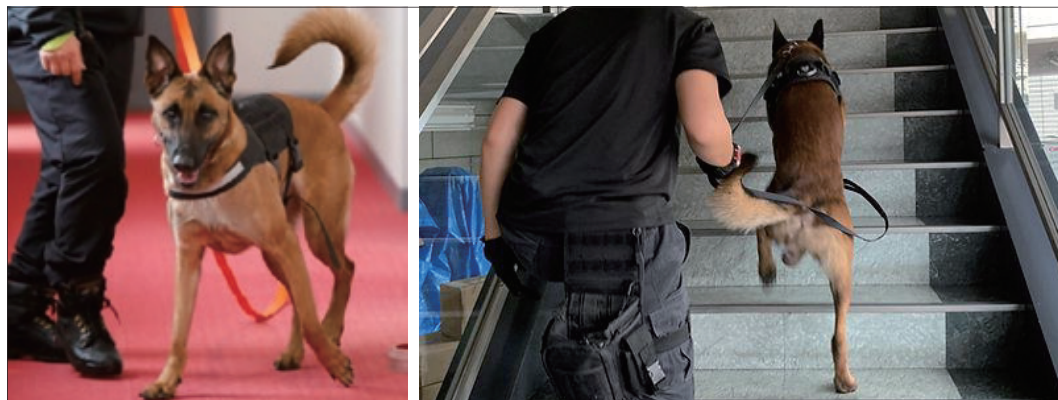


表2 爆発物探知犬に使用される代表的な犬種と特徴

犬種	特徴	備考
ジャーマン・シェパード	知能と訓練の受けやすさ、強靱な体力で知られている。	多くの国の警察や軍隊で広く使用されており、爆発物探知だけでなく、警備犬や追跡犬としても活躍している。
ラブラドル・レトリバー	温和で協力的な性格と高い嗅覚能力で知られている。人懐っこく、他の犬や人との関係も良好である。水中でも活動でき、特殊な環境下での任務にも対応できる。	公共の場や混雑した場所での使用に特に適している。
ベルジアン・マリノア	非常にエネルギーで敏捷性があり、迅速な行動が求められる状況で効果的である。知能が高く、訓練の成果を早く示すことができ、厳しい任務にも対応できる。	近年、特に軍隊や警察の任務で人気が高まっている。
ボーダーコリー	高い知能と敏捷性に優れ、広範囲の搜索や複雑な環境での作業に向いている。集中力と優れた訓練適応能力により、迅速かつ効率的に爆発物を探知できる。	多様な任務で活躍。

を自由に動き回りながら効果的に搜索を行うことができる。搜索範囲が広い場合はリードを外すことで匂いのない場所を短時間で範囲から除外していき、搜索エリアの絞り込みを行うことができる。広い範囲を限られた時間で搜索する場合に有効である。また狭い場所や複雑な場所では、犬の機動性がより発揮され人間が入れない場所でも搜索が可能である。

(2) 発見した場合の行動

爆発物探知犬は、対象の匂いを発見した際にその場所をハンドラーに知らせるための特定の行動を取る。例えば、匂いを感知した地点で座る、伏せる、ハンドラーの方を向く、または立ち止まるといった方法で、ハンドラーに発見を知らせる。吠えるやスクラッチ（引っ掻く）などの行為は起爆の恐れがあるためにやらせない。

6. 使用される犬種

爆発物探知犬として特に適している犬種はいくつか存在し、それぞれの犬種には異なる特徴がある。代表的な犬種には、ジャーマン・シェパード、ラブラドル・レトリバー、ベ

ルジアン・マリノア、近年ではボーダーコリーなどがいる。これらの犬種はそれぞれ異なる強みを持ち、任務の内容や環境に応じて適切な犬種が選ばれる。また、個々の犬の性格や適性も重要であり、それぞれの犬が最適なパフォーマンスを発揮できるように選抜と訓練が行われる。各犬種の特徴を表2に示す。

7. 訓練

訓練は、搜索対象（車両・人・設置物）、搜索場所（広い・狭い・設置物種類）、行動（巡回、定置）、環境（気温、風向き、湿度、騒音）など、搜索を実施する可能性がある様々な現場を想定して行う（図4）。

爆発物は種類により匂いが異なるため、それぞれ犬に覚えさせる。同時に、間違えやすい匂いを判別する訓練も行う。訓練に使用する原臭（試薬）により、訓練効率が変わるため、原臭の選定は特に重要である。

搜索場所は、屋外、屋内、車両に大別されるが、例えば屋内といってもホテル、工場、倉庫、スタジアムなど様々である。車両も乗用車、貨物車、特殊車両など様々な種類が想定される。

広さ、構造、設備、設置物などの場所の条

図4 爆発物探知犬の訓練風景



件と、風向き、温度、湿度等の環境条件により、匂いの広がり方や溜まりやすい場所が異なり、搜索の仕方・難易度・犬の体調が変化するため、犬のみならずハンドラー側の学習・訓練も重要である。

公共空間・民間施設で活動する場合、犬・ハンドラーともにマナー・危険回避・排泄など、場所に応じた振る舞いを求められるため、別途訓練が必要になることもある。

スキル向上のためには、様々な場所を想定した訓練を行いたいのが、自前で様々な訓練条件に合う環境を確保することは困難で、協力・支援をお願いしているところである。しかし、まだまだ足りていないのが現状である。

8. 爆発物探知犬が得意な分野・利点

(1) 抑止力

爆発物探知犬の最大の効果には抑止力が挙げられる。アメリカでは、犬が配置されている施設でテロが発生したことがない。これは、犬の存在自体が犯罪者に対する強力な抑止力となっていることを示している。

(2) 検査場所・範囲の自由度

イベントや公共交通機関の出入り口付近で爆発物を持ち込ませないように固定的に搜索

することも可能であり、爆発物が設置できそうな場所を広範囲に搜索することもできる。

機械で検査する場合、使用頻度・検査速度・設置環境・機材重量・設置スペースなどを考慮し、事前に検査場の設置や機械の選定を行うが、搜索場所の変更や用途を切り替えが発生した場合、使用している機材によっては移設・機械の変更に手間取る。犬はその手間が無く一瞬で運用を切り替えられる。また、雨天での屋外活動も可能である。

大勢の人物が広がって移動するような場所、荷物・車両などが散らばっておかれているような場所、狭かったり複雑であったりと人間が入れない場所でも搜索が可能である。

この汎用性により、空港、公共交通機関、イベント会場など、爆発物が隠されている可能性のある場所に迅速かつ柔軟に対処できる。

(3) 検査の種類

犬は高い順応性を持っており、定置物や動く物（人など）、さらには目視できない場所に隠された爆発物に対しても、それぞれの状況に対して対応できる。

新しいタイプの爆発物や化学物質に対しても、短時間の簡単な訓練で対処可能にできることも犬の順応性の能力の一つである。

(4) 迅速な搜索活動

人・荷物・車両などが散らばっている状況でも、自ら移動して搜索することができ、エリアのスクリーニング、人の移動を妨げずに通行者を検査、コインロッカーや鍵がかかったブースの検査、巡回を行いながらの検査などでは、機械による検査より効率的である。

例えば、1頭の犬で1分間に列に並ぶ200人の人物を検索することができ、貨物コンテナの搜索では、機械を使用して5人で6~7分かかかる作業を、犬は1頭でわずか30秒しかかからない。また、大型車輛に対する爆発物探知も、10秒もかからずに行うことが可能である。

イベント前のエリアの搜索や広域の巡回搜索を行う場合、人と機械での実施は困難であり、爆発物探知犬が活躍する。爆発物探知ではないが、広域搜索の例として、山中で行方不明者3人を消防隊が2時間かけて搜索したケースでは、犬が搜索に当たると10分で全員を発見した例もある。

9. 爆発物探知犬が不得意な分野

(1) 長時間の活動、多数の検知、連続してのスクリーニング

犬は集中力の維持・疲労の観点から、1頭で長時間の活動を行わせたり、集中的に大量の検知や連続的な作業をさせたりすることは難しい。長時間連続で検査を行いたい場合、複数の犬でローテーションを組むなどの工夫が必要になる。

頭数の確保が難しい場合は、機械による検査などで実施することが必要になる。

(2) 原因物質の種類特定

基本的に爆発物探知犬は危険度の判定のみを行い、爆発物の処理・対処に必要な種類の

判定を行うことができない。これらの対応を行うには別途機器による検査が必要になる。

(3) 検査能力の個体差

爆発物を検知する能力は、犬とハンドラーの訓練・経験に大きく依存しており、ハンドラーのミスや、訓練不足、あるいは爆発物の適切な訓練道具を使用していない場合には、その能力が十分に発揮されないことがある。

そのため、ハンドラーは適切な訓練や対策を講じることで能力の維持・改善に努めている。

10. おわりに

日本国内で民間が育成している爆発物探知犬は、需要に対して十分な頭数が確保できているとはいえない状況であり、今後、頭数の拡大が望まれる。

爆発物探知の手段として、犬と機械による方法は、それぞれ得意分野があり、相互に補完して使うことが望ましい。

かわの●しんや

同志社大学機械工学部卒業。鹿島建設株式会社にて10年間エンジニアとして従事。今までは違う分野で好きなことをやりたいと、エンジニアとしてのキャリアから転身。フランス人訓練士に師事し軍用犬、警察犬の訓練を学び、テロ対策、爆発物探知犬の警備会社「一般社団法人日本警備犬協会」を設立。

いたはし●さとし

岩手大学大学院博士後期課程修了。総合警備保障株式会社に入社。警備用機材・装備品・サービスの企画開発に従事。爆発物探知犬、爆発物検査装置を活用した警備にも携わる。