1　はじめに

歴史上、詳細な記録が残っている最古の戦いは、紀元前一四五七年にエズレル平野で繰り広げられたものだ。現在のイスラエルにあった都市メギドの近くが戦場で、「メギドの戦い」と呼ばれることが多い。パレスチナやシリアの一帯にあるほかの都市とともに、メギドはカデシュ王のもとで同盟を組み、エジプトの支配から逃れようとしていた。だが、当時のファラオ（エジプト王）だったトトメス三世は彼らの反乱を抑えようと、歩兵や弓の射手、騎兵など、一万人から一万五〇〇〇人の兵士を従えて行軍を開始し、四月にはメギドまで数キロの地点まで迫った。ヤハムと呼ばれる場所で野営しているとき、トトメスは将軍たちと作戦会議を開いた。ヤハムからメギドへのルートは三つあり、そのうち二つは比較的簡単に通れるルートだが、もう一つは直線距離は短いが山岳地帯を抜けるきわめて難しいルートだ。途中で狭い山道を通るため、そこでは部隊が一列縦隊で進まざるを得ないうえ、騎兵は馬を下りて引いていかなければならない。このように一列で進んでいるときに、カデシュ王が攻撃を仕掛けてくれれば、

その被害を受けやすくなる。将軍たちは簡単なほうのルートを通るようトトメスに勧めた。だが、敵はこちらが山道を通らないと予想しているだろうと、トトメスは考えた。簡単に通れる二本のルートのどこかで待ち伏せしているとみて、がっかりする将軍たちをよそに、山道を通ることに決めた。[1]

実際、トトメスの予想は正しかった。カデシュ王の部隊は、二本の簡単なルートの終点で待っていたのだ。王は部隊を二つに分け、一つのグループを南のルートに、もう一つを北のルートに配置していた。しかも、メギドには市街地を守る部隊がほとんど残っていなかった。

翌日、トトメスが部隊を率いて危険な山道を抜け、開けた場所に出ると、メギドの市街地が目の前に見え、その防御が手薄になっていることがわかった。しかし、この時点でメギドを襲撃することは避けた。まずはカデシュ王の部隊を打ち負かす必要があったからだ。すでに日が暮れていたので、トトメスはそこで野営し、翌朝の戦闘に備えることにした。戦闘では部隊を三つのグループに分け、すばやく動いて、ほかのルートの終点で待っていたカデシュの部隊を側面から攻撃した。予期せぬ方角から襲撃されたカデシュの兵士たちは、大半が散り散りに逃げ、城壁の中へと避難した。[2]

トトメスの部隊はあとを追い、メギドに着く頃には、敵の兵士の多くを追い込んでいた。メギドの防衛部隊は味方の兵士たちが逃げてくるのを見て、城壁の門を開けていたが、トトメスの部隊が視界に入るとすぐに門を閉じ、多数の味方兵士を外に閉め出す格好になっていたのだ。しかしながら、城壁の中にいた市民はすばやく行動し、布で作ったロープを垂らして、外に取り残された兵士たちを城壁に引き上げた。

トトメスはメギドに攻め入りたかったが、その頃、彼の部隊の大半は敵の野営地を好き放題、略奪することに夢中になっていた。部隊の再編成を終えた頃には、カデシュ王も含めた敵の大半が、高い城壁

に囲まれた市街地へと逃げ込んでいた。この状況で直接攻撃するのは自殺行為だ――。そう考えたトトメスは包囲戦に持ち込むことに決めた。もともと食料や物資はたっぷり用意してあるし、周辺の地域を探せばさらに多くの物資を手に入れることができる。一方、城壁の中にいるメギド市民は補給路を断たれているから、食料や物資が底をつくのは時間の問題だ。七カ月に及ぶ包囲戦の末、メギド市民と兵士たちは降伏した。しかし、カデシュ王は何とか逃げ延びていた。

思っていたよりも時間はかかったが、トトメスはカデシュ王の部隊を打ち負かし、メギドを攻略したのだった。

本書の概要

戦場に向かう支配者や将軍なら誰でもそうだろうが、トトメス三世も自分が有利になる何かを探して、それを見つけた。彼の場合は敵の裏をかく作戦だった。過去も現在も軍事指導者というものは、戦略を練るだけにしろ、戦闘に参加するにしろ、敵よりも有利な状況をつくる何かを探している。トトメスは意外な戦略を使って優位に立ったが、歴史を見ていくと、軍事指導者の大半は新しい「驚異の兵器」、つまり敵が持っていない兵器を追い求めている。本書で追々述べていくが、こうした新兵器の開発で完成への道筋をつけるのは物理学であることが多い。物理学や一般的な科学は軍事指導者にとってきわめて重要だ。大砲の命中精度を高めるために弾道学の理解を深めたのは物理学であるし、敵をいち早く探知できるレーダーの発明にも物理学が大きな役割を果たした。物理学は電磁スペクトルの理解も進め、軍事分野において放射線がさまざまな形で応用されることになった。ロケットやジェットエンジンの開

発にも応用されたほか、原子構造の解明によって、超強力な爆弾の開発を後押しすることにもなった。

本書では物理学のたいていの分野に触れ、それらが軍事にどのように応用されているかを解説する。初めて弓矢やチャリオット（古代の戦闘馬車）が使われた時代の話から、原子爆弾や水素爆弾の登場まで、戦争の歴史をひと通り盛り込んでいるのも本書の特徴だ。まず第2章では、古代のエジプト人やアッシリア人、ギリシャ人が使った、バリスタ（弩砲）や、投石機のオナガーとトレビュシェットなど、興味深い兵器を紹介する。どの兵器にも、物理学の基本的な原理が使われている。

第4章では、それまでで最大の軍事組織を備えていたローマ帝国の勃興に焦点を当てる。英仏のあいだで繰り広げられた初期の戦闘についても触れる。なかでも有名なのが「アジャンクールの戦い」だ。イングランド軍がロングボウ（長弓）という秘密の新兵器を使って、規模や兵力で上回るフランス軍に圧勝したことで知られている。

第5章では、戦争の性質を一変させた新技術、火薬と大砲がどのように生まれたかを見る。大砲はその効果があまりにも大きかったために、一〇〇年も続く戦争を引き起こした。しかし当時、物理学はほぼ存在していないに等しかったため、物理学が戦争の技術に大きな貢献をしたとは言いがたい。第6章で触れるように、ガリレオをはじめとする三人の人物が重要な進展をもたらし、物理学の基礎を築くこととなった。

物理学が進歩するに従って、ヨーロッパで戦争が起きる頻度も増してきた。特に大きく改良されたのが小銃で、最初にマッチロック式の火縄銃が登場した数年後にはフリントロック式の銃が発明された。船もだんだん大型化し、まもなく大砲を備えるようになった。また、イギリスの物理学者ウィリアム・ギルバートが磁気にかかわる発見をすると、航海の技術も向上して海で位置や方角を把握しやすくなり、

船員たちは安心して未知の世界へ出航できるようになった。

次の大発見は、かのアイザック・ニュートンによるものだ。第7章で紹介する彼の偉業によって、物理学はまた新たな高みへと進むことになった。次の大きな進展は、第8章で説明する産業革命である。わずか一〇〇年足らずのあいだに、文明社会の姿はがらりと変化した。特に、大量生産などの新たな技術によって、戦争がもたらす破壊の規模はさらに大きくなる。

第9章では、ナポレオンの人物像や、彼が使った武器と戦術を見ていく。ナポレオンは歴史上、指折りの偉大な戦術家であることは確かだが、不思議なことに、革新的な新兵器はそれほど導入していない。この頃には、物理学の世界で別の革命が起きていて、戦争の姿が大きく変わることになる。まず、「電池」と呼ばれる単純な装置によって電気の「流れ」が生じることが発見された。この発見は瞬く間にヨーロッパ中に伝わり、エルステッドやオーム、アンペール、ファラデーといった当時屈指の物理学者たちの興味を引きつけた。その後、発電機やモーターといった電気装置が発明されると、当然の成り行きとして、電気は戦争に欠かせないものとなった。

第10章では、アメリカの国土で最も大きな被害をもたらした戦争である南北戦争を取り上げる。この頃には技術が急速に進歩し、特に、火薬の点火に使われる雷管の発明によって小銃の命中率と威力が大幅に向上した。また、潜水艦や気球、電信技術が戦争で初めて使用された。

第12章では、飛行機について見ていく。ライト兄弟が初飛行した一〇年後には、第一次世界大戦が勃発した。飛行機が戦争で使われるようになるのは、それからまもなくだ。空中戦がたびたび繰り広げられるようになり、飛行機が果たす役割はかつてないほど大きくなった。ほかにも、巨大な新型の大砲や世界初の戦車、毒ガス、火炎放射器などが、第一次世界大戦中に開発された。

第一次世界大戦が終わってすぐ、レーダーが発明され、やがて戦争で重要な役割を果たすようになる。潜水艦の性能は劇的に上がり、ソナー（水中音波探知機）も使われるようになった。ドイツ軍は第一次世界大戦と第二次世界大戦の初期に、潜水艦を効果的に使用して大きな戦果をあげた。

一九三九年には第二次世界大戦が勃発する。この時期にも、驚くべき新兵器が登場している。レーダーの性能は大幅に向上したほか、世界初のジェット機やロケット、大型コンピューター、そして原子爆弾が開発された。これらすべてについても、本書で取り上げる。

最終章では、水素爆弾と、今後登場するであろう未来の兵器について解説する。

2　古代の戦争と物理学の始まり

本書で追々見ていくことになるが、どの時代にも「驚異の兵器」はあるもので、その最初期の例の一つが「チャリオット」だろう。二頭か三頭の馬を動力に使う古代の戦闘馬車で、当時としては圧倒的なスピードで移動することができた。通常、チャリオットは一人の御者が操り、数多くの矢を持った射手が一人乗っている。猛スピードで敵の歩兵隊に突入して射手が矢を放てば、たいてい敵はパニックになる。現代の戦車と同じように、チャリオットは当時の軍隊にとって主要な兵器となり、何千台もが戦闘に投入された。

カデシュの戦い

チャリオットが使われた戦闘のなかで最大規模の戦闘の一つが、現在のシリアにあった村、カデシュ

の近くで紀元前一二七四年に起きたエジプトとヒッタイトの戦いだった。投入されたチャリオットの数は、実に五〇〇〇台以上。大規模なエジプトの軍隊を率いていたのは、生意気で自信家だが戦闘経験はほとんどない若干二五歳のラムセス二世だ。三万五〇〇〇人の兵士におよそ二〇〇〇台のチャリオットを備え、射手も数多く引き連れていた。それに対し、敵のヒッタイトの軍隊を率いるムワタリ二世は、数々の戦闘経験があるベテランの軍人だ。二万七〇〇〇人の兵士を従え、三五〇〇台近くのチャリオットを用意していた。ヒッタイトのチャリオットは三人乗りだったが、エジプト側のチャリオットは二人乗りで軽く、軽快に動き、操縦もしやすかった。

ラムセスは四つの師団を率いており、それぞれには「アメン」「ラー」「セト」「プタハ」というエジプトの神の名前を付けていた。さらに、ネアリンと呼ばれる傭兵の師団も配下に従え、ラムセスはカデシュめざして一カ月ほどの行軍を始めた。目的地まであと一〇キロほどの地点に来たとき、二人のベドウィン（アラブの遊牧民）に出くわした。ヒッタイトの軍隊に徴兵されたが、逃げ出してきたのだという。二人を尋問したところ、ムワタリの軍隊はそこからおよそ二二〇キロ離れたアレッポという場所にいると聞き、ラムセスは喜んだ。しかも、ムワタリはラムセスとその軍隊を恐れているというのだ。

これはつまり、ヒッタイトと戦わずしてカデシュを攻略できるということだ。自信を深めたラムセスは、情報の裏もとらず、すぐさま前進することにした。だが、彼があまりにも急ぎすぎたため、部隊の大半はついていけず、かなりの遅れをとった。カデシュの手前にはオロンテスという川が流れていて、なかなか渡れる場所はなかったのだが、カデシュの近くでは渡ることができる。ラムセスは小さな護衛団を従えて川を渡り、森を抜けて、カデシュを望める開けた場所に出た。そこで野営をしようと準備を始めてまもなく、アメン師団が追いついたが、その他の師団はまだはるか後方を進んでいた。

野営地の設営が進むなか、護衛が捕らえたというヒッタイト兵二人がラムセスの前に連れてこられた。だが、捕虜たちはラムセスの尋問に何も答えようとしない。手荒な暴行を受けてようやく、口を割り始めた。ヒッタイト軍は歩兵やチャリオットとともにカデシュの旧市街の背後に集結していて、しかもその数は砂浜の砂粒よりも多いという。その告白を聞いて、ラムセスの心にかなりの動揺が走った。

ラムセスは今聞いたことが信じられなかった。最初に話を聞いた二人のベドウィンは嘘をついていたのだ。ムワタリがこちらを罠にはめようと送り込んだに違いない。すでにカデシュまで数キロの地点まで近づいているにもかかわらず、自分の軍隊は兵力の半分しかいない。ヒッタイト軍は今にも攻撃を仕掛けてきそうだ。ラムセスは遅れている師団に伝令を派遣して、急ぐように伝えた。プタハ師団がそれほど遠くない地点まで来ていることはわかっていた。彼らが加われば、兵力は本来の四分の三まで増えるから、心配はいらない。

一方、ムワタリは軍隊を大きく二つのグループに分けていた。一つはエジプト軍の後方から攻撃を仕掛ける。もう一つは一〇〇〇台のチャリオットと大規模な歩兵団を擁し、ムワタリとともに側方から攻撃して、エジプト軍の退路を断つ。

ヒッタイト軍のチャリオットは展開して陣形をつくり、攻撃を開始した。遅れをとっていたラー師団がちょうど森を抜けて開けた場所に出てくると、ヒッタイトの二五〇〇台のチャリオットがそこに割り入って、不意を突かれたラー師団の兵士の大半を殺害した。生き残った兵士たちは慌てふためき、本隊の野営地へと逃げ出した。ヒッタイトのチャリオット隊は猛スピードでそのあとを追ったが、ラムセスが護衛として周囲に配置していた精鋭部隊に歯が立たず、交戦を始めていくらも経たないうちに多くの犠牲者を出してしまう。

ヒッタイト軍が攻撃してきたとき、ラムセスは部下の将校たちを叱りつけている真っ最中だったが、それでもすぐに指揮をして、残った部隊で反撃した。ラムセスはいくつかの点で優位に立っていた。チャリオットはヒッタイト軍のものよりスピードが速く、機動性で勝っていたし、射手が使っている弓は異なる素材を組み合わせたもので、その威力は敵を上回っていた。まもなくラムセスの部隊はヒッタイト軍に大打撃を与えた。

奇妙なことに、ヒッタイトの歩兵は戦闘がほとんど終わったものと思い込み、エジプトの野営地を略奪し始めていた。その結果、彼らは反撃に出たエジプト軍の格好の標的となり、多くの死者を出してあっけなく敗走した。ムワタリ陣営の優位で始まった戦闘だが、今やエジプト軍に追い風が吹き始めていた。それにもめげず、ムワタリは新たな攻撃命令を出したものの、その頃エジプト側にはネアリン師団も到着し、ほぼすべての兵力が揃っていた。エジプト軍が総攻撃を始めると、ヒッタイト軍はすぐに圧倒され、多くの兵士がカデシュに逃げ帰っていった。

それでもムワタリ二世はあきらめず、攻撃命令を出した。しかし、チャリオット隊の大半はオロンテス川の対岸に残っていて、エジプト軍を攻撃するには川を渡らなければならない。ラムセスは状況をよく観察すると、ある計画を思いつき、敵に攻撃させることに決めた。ヒッタイトのチャリオット隊は川を渡ったあと、急な土手を上がらなければならない。そのときスピードががくんと落ちたところで、ラムセスのチャリオット隊が攻撃を仕掛けるのだ。この作戦が功を奏し、ヒッタイト軍を押しとどめて、大打撃を与えることができた。

ムワタリは再び攻撃命令を出すが、エジプト軍に跳ね返される状況は変わらず、兵力の損失だけが増えていった。その後の三時間、ムワタリは同じ戦術を繰り返し、将校の大半を失ったほか、多くのチャ

リオットの御者を溺死などによって死なせた。そして、遅れていたエジプト軍のプタハ師団が到着したところで、ムワタリはもはや見込みがなくなったと判断した。部隊は退却し、カデシュやアレッポまで引き下がっていった。

一方、ラムセスも多くの兵士を失っていたため、カデシュへの侵攻はやめ、エジプトに引き返した。だが、どちらの指導者も勝者は自分だと言い張った。確かにラムセスはヒッタイト軍を退却させたが、カデシュ攻略という目的は果たせなかった。ムワタリはエジプトの進軍を押しとどめたと主張してはいるものの、実際、戦場からすごすごと引き下がったのは彼らである。[1]

古代の戦闘馬車

カデシュの戦いではチャリオットが大きな役割を果たしたのは明らかで、それから長い年月にわたってチャリオットは戦争で主要な兵器として使われることになる。初めて実戦で導入されたときには、敵の部隊を恐怖に陥れた。初期のチャリオットは二人乗りが大半だったが、その後、三人乗りや四人乗りが使われるようになった。

チャリオットが現代の人々に広く知られるようになったのは、俳優のチャールトン・ヘストンが出演した映画『ベン・ハー』によるところが大きいだろう。映画のなかに九分間に及ぶ大迫力のチャリオット・レースのシーンがあるのだが、これは映画史に残る有名なシーンであり、チャリオットの操縦法やそれに乗っている感覚をよく伝えている。

登場した頃には「驚異の兵器」と思われていたチャリオットだが、しばらくすると多くの軍隊が配備