

## 科学技術と社会の関係に関する一考察

—中国古代の軍事技術を出発点として—

志野 敏夫

岡山理科大学 総合情報学部 社会情報学科

(2001年11月1日 受理)

### はじめに

現代を生きるわれわれにとって、科学技術がもたらす恩恵は計り知れないものであることは、目に見えて明らかであろう。しかし一方で、その科学技術が人類を滅ぼしかねない考える人々も非常に多く存在するようである。近未来にコンピューターに支配される人類社会を描く SF 映画が大きな人気を博すことなども、そうした思いが反映されてのことであろう。はっきりと反科学を訴える人々もある。日本では近年の、原発関連施設の臨界事故やオウム真理教によるテロ事件などにより、科学技術、そして科学者への不信が増幅され、問題となった。池内了氏や藤永茂氏などは、こうした事件を踏まえて、重要な科学事業を推進する役割を担った科学者や技術者が、その事業によって何か災禍が起こった場合にその結果責任を負う必要があること、また、そのための制度整備と同時に、自分たちはなんでもわかっているのだというイメージを一般に植え付けるのではなく、わからないことはわからないと明確にする必要性などを主張された<sup>1)</sup>。村上陽一郎氏は、一般向けの著書で、科学者のあり方を「危険」といい、彼らに倫理的行動規範を求めている<sup>2)</sup>。また、そうした雰囲気の中、科学者自身と科学論研究者との間で「サイエンス＝ウォーズ」なども起こっている<sup>3)</sup>。そこには、科学者が自分たちは「科学的規範」にのみ基づいて行動すべきであると言い、かつ自らを“一般人”と区分して優越感をもって発言することへの、不信感や危機意識が背景にあるようである。そして、科学技術が社会に影響を与えるだけでなく、それを研究する科学者は社会から影響を受けているのだから、科学者は「科学的規範」にのみ基づいて行動するのではなく、科学者も社会への影響を考慮すべきだと、ということを中心に議論が展開する。現代の科学技術が、瞬時に取り返しの付かない結果をもたらしかねない以上、最先端で活動する科学技術者たちに、そうした倫理的行動を求めることは必要であろう。

ところで、こうした議論や一般に見られる科学技術への危険視は、科学技術と社会の関係が、現代特有の問題として存在するという前提になされているように、私には思える。もちろん、今ある諸問題は今現在のことであるにはちがいない。しかし、科学技術の問題を、今現在のだけの特異な出来事と考えていては、本質的な問題を見落とし、科学論研究者が意図するところとは違って、一般においては科学者叩きに終始した過剰な、あるいは感情的ヒステリックな反応をもたらして、有効な対応ができなくなるのではないかと思うのである。

そこで、時間を少し離して、古代において、技術はどのように存在したかということを考えてみたい。そしてそのとき、戦闘技術を取り上げてみたい。戦争では、ヒトが生きるか死ぬかの状況に置かれるのであるから、戦争には、当代最高の科学技術が利用されるであろう、という推測は十分許されるであろう。そしてそれは、近代に限ったことではなく、古代においてもそうであった。ここではそうした古代の技術でも、社会にも大きな変革をもたらせたと考えられている、馬に牽かせる戦車や鉄製武器について考察する。

### 1. 殷代の戦車と社会

鉄の武器と馬車を戦闘に使用するという技術を最初に生み出したのは、おそらく紀元前第二千年紀中ごろ、西アジアに展開していたヒッタイトだったであろうとされている。この技術はそれまでの戦争を劇的に変化させ、西アジア地域の政治地図を塗り替えたのである。

平原の戦争において、戦車は絶大な効果を発揮した。疾駆する数頭の馬に引かれた戦車の前に、歩兵は苦

もなく蹴散らされ、戦いは瞬時に決着したのである。そして、戦車としての命はスピードにあったので、より速い速度を得るために、戦車はその軽量化と車輪の大型化が図られた。ちなみに、車輪が大きくなればなるほど、その上に乗る人に普通の人の立つ高さよりよりずっと高いところから見渡すことのできる位置を提供した戦車は、戦場の情報収集と発信のための指揮所としても大きな能力を持つことになる。こうした戦車は、現代でいえば、航空機の登場に匹敵するであろうか。

さて、中国においてこの戦車は、殷代にあらわれる。それ以前の中国に、いまのところ馬車の前史が見られないことから、戦車は西アジアから伝播したのではないかと考えられる 4)。

しかしそうだとすると、不思議な点が殷の戦車にはある。それは、上述のように、西アジアの戦車は、軽量化・高速化が目指された形態になっていたのであるが、出土する殷代の戦車は、例えば車輪の位置が車箱の後方ではなく中央にあることや、車輻(スポーク)の数が圧倒的に多いことなど、それに反する形をしていたのである。申英秀氏の計算によれば、とても高速で走らすことのできない、鈍重なものだったというのである 5)。西アジアから伝播したものだだとすると、殷において大きく改変させられたということになる。伝播したのではなく、中国殷で独自に開発されたのだとしても、いずれにせよ、なぜ殷の戦車は鈍重なものであったのかという疑問は残る。つまり、殷代の戦車は、平原を疾駆して敵を蹴散らすという戦法で使用されたのではないということである。

ではどのような役割を果たしていたのか。戦闘をしないのであれば、あとは指揮所としての機能になる。さらに、おそらく、当時戦車はまだそれほどの数はなかったであろう。戦車の作成は、馬の飼育・訓練、車輪や車箱(輿)などの製作、馬と車の結合などなど、相当に高度な技術が数多く集積されていなければできないからである。伝播したものであったならば、それこそ大変希少なものであったろう。このように考えるならば、戦車には王や貴族だけが乗ったと推測される。

一方、殷代はいわゆる祭政一致の社会であった。何事を行うにも、神や祖先の霊(帝という)を祭り祈ったのである。戦争もまたそうであった。そしてそれは、敵方も同じであった。敵にも守護神がいたのであり、したがって戦争は、神と神の戦いでもあった 6)。そうした社会にあって、王は神と言葉を交わすことのできる者であり、死して後は自らも祖先神となって祭祀の対象となった。そうであるならば、そうした王を乗せる戦車は、戦場にあって、単なる指揮所である以上のものであったはずである。当時最先進技術の賜物で希少な戦車が敵方になかった場合には、戦場に戦車が存在していること自体が、殷国(商邑)の帝の偉大さを示現したに違いない。殷代の戦車は、鈍重であってよいのである。いやむしろ、それに乗る神ともいえる王が、万が一にでも転げ落ちるようなことのないよう鈍重なものである必要があったかもしれない。殷の戦車が西アジアから伝播したものであり、それが戦闘車としての技術的合理性を無視して鈍重なものに変容したのだだとするならば、まさに、殷の社会が技術のあり方を変えたのだと言えるであろう。

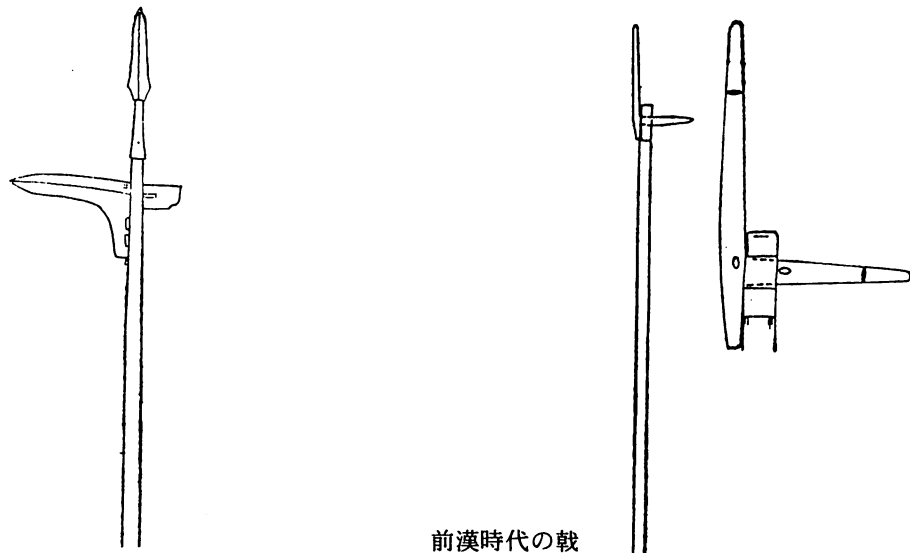
## 2. 漢代の軍事技術と社会

中国において鉄器は春秋戦国時代に普及した。中国史では農具への利用が社会を変えたことについてよく言われるのであるが、もちろん武器も鉄で作られた。ところが、中国では、他の地域のように、鉄製武器が登場するや、ただちに青銅製武器を駆逐していった、というようにはならなかった。鉄製武器が一般化するのには、漢代になってからなのである。漢代直前の秦時代ですら、青銅製の武器が主流であったようである 7)。

春秋戦国時代から漢代にかけて、中心的な武器は、戟と呼ばれるものであった。しかし、その形状は、戦国時代までと漢代のものとはまったく異なったものであった(次ページ図参照 8))この2種の形を比べて、どこに最も力点がかかるかを計算すると、戦国期の戟の形態は、戦車戦に適したものであったのに対し、漢代のそれは、車・騎・歩兵のいずれでも使用できる形状であった 9)。材質も上述のように、秦までのものは青銅、漢のものは鉄である。同じく戟と呼ばれる兵器が、秦と漢の変わるにつれ、大きく変化したのである。

そしてこの変化は、戦法の変化によってもたらされたのではなかった。漢代の戦闘は、『漢書』巻 49 爰盎鼂錯伝に、

臣又聞用兵、臨戰合刃之急者三、一曰得地形、二曰卒服習、三曰器用利。兵法曰、丈五之溝、漸車之水、山林積石、經川丘阜、艸木所在、此歩兵之地也、車騎二不当一。土山丘陵、蔓衍相属、平原広野、此車騎之地、歩兵十不当一。平陵相遠、川谷居間、仰高臨下、此弓弩之地也、短兵百不当一。両陳相近、平地草中、可前可後、此長戟之地也、劍盾三不当一。旧葦竹蕭、艸木蒙龍支葉茂接、此矛鋌之地也、長戟二不当一。曲道相伏、險阨相薄、此劍楯之地也、弓弩三不当一。



春秋戦国時代の戟

前漢時代の戟

とあるように、地形などの状況に応じて中心となる兵種を変えたが、作戦に応じて戦車兵・騎兵・歩兵（長兵器兵および弓兵ほか）・水兵を組み合わせて使っていた。秦代でも、兵馬俑の陣容を見ると、同じように、戦車兵・騎馬兵・長兵器兵や弓兵などの歩兵が組み合わされているのがわかり、戦国期と漢代では基本的に同様の戦法が使用されていたことが推測されるのである。そこで、戟という兵器の変化を、私は次のように推測する。

秦を含む戦国期の兵制は、庶民から徴発した兵と、「貴族」身分である「士」以上の兵との2重構造で成り立っていた。軍功爵でも士庶の間には、厳然とした区分が存在した。秦兵馬俑でも、軍装にその違いが現れている。そしてそのなかでも、戦車兵はとくに上級身分とされていた。一方、漢代<sup>10)</sup>の兵制は、衛士制度というものを基盤としていた。それは、里という村落共同体が、新しく立った皇帝を皇帝として認め支持する証として、里の「子弟」と呼ばれた23歳になった青年を、皇帝側近を警護する衛士として1年間上番させるというものであった。その後帰郷した彼らは郷里地域で戦車兵や歩兵など各種の兵士となって、56歳まで勤めるのである。つまり、漢代では、貴族と庶民という区分がなくなっており、戦車兵とそれ以外の兵士たちとの間にも、身分的・階級的差異はなかったのである。かつて士庶の間で差があった軍功爵も、すべての民が等しく受ける漢民爵二十等爵へと変化した。あるいは、戦国期まで、「礼は庶に下らず」とされた礼も、衛士は外国の君長と同じ礼を皇帝からじかに受けたことも、そうした身分制社会の変化を物語っている。つまり、戦国期の戟は、貴族である戦車兵の使用する武器であるがゆえに、戦車戟に最も適した形状で軍の中心的兵器とされたのであり、漢の戟は、兵種間での身分差がないために、大規模な帝国軍の合理性から、いずれの兵もが利用できる汎用・制式兵器としてあのような形をしていたのである。材質も、「貴族向け」に少量生産であった青銅製<sup>11)</sup>から、大量・安価に生産できる鉄製へと変化したのである<sup>12)</sup>。

戦国期の車戦用戟は歩兵や騎兵には非常に使いづらいものであったし、漢代の戟は汎用であるがゆえに中途半端なものでどの兵にとっても使い勝手が悪かった。つまり、兵器技術の合理性からいえば奇妙な形状であったということである。いずれの形状の戟もその後完全に消滅するのである。戟の形の変化は、それぞれの時代の兵制の、そして、それら兵制が基盤とするそれぞれの社会の仕組みの違いこそが影響していたのであるといえよう。

### 3. “科学技術が人類を滅ぼす”のは現代特有のことか

以上、古代の社会に大きな影響を与えたとされる、戦車と鉄兵器という技術について、それら技術がどのように社会の中に存在するかという観点から見てきたが、いずれの技術も、それらの技術的合理性よりも、社会のあり方のほうにより影響を受けていたことがうかがえたであろう。自分たちの生存に直接関わる、当代最先端の兵器技術においてそうであったのである。技術はもちろん社会に影響を与えるが、しかし一方で、

社会から影響を受けて存在するという事は、古代も現代も変わらないということである。

さてそれでは次に、科学技術が社会に影響を与えるということの否定的な姿、すなわち、科学技術が人類を滅ぼすのではないかということが、第2次世界大戦以後とくによくいわれるが、では、科学技術が人類の存続を危機的な状況に追いやるというようなことは、現代に限ったことなのかということを考えてみたい。

結論を先に言えば、これも現代に限ったことではないであろう。人類を滅ぼしかねない技術は、いままでも数え切れないほど生み出されてきている。戦車や鉄製兵器も、それらの登場以前よりはるかに大量の人間を殺傷するものであった。新しく戦争に利用される技術は常にそうであったといってよい。いや、それらと核兵器とはまったく違う、という意見もある。核兵器は、それまでより大量に、というどころではなく、瞬時に地球をも破壊しうるからである。そのとおりであろう。誤解のないように言っておけば、私は核兵器や地雷などの兵器は、戦闘時だけでなくその後もまったく関係のない子孫にまでわたって殺傷を行うという点で「非人道的」兵器だと思っており、廃絶されるべきものだと考えている。しかし、私がここで重視したいのは、ではその核兵器はどのように地球を滅ぼすような使用をされたらどうか、ということである。これこそ、科学技術が社会のあり方に影響を受けてコントロールされていることを示す重要な例だと、私は考えるのである。朝鮮戦争のときのように、戦術的には核兵器を使用してしかるべきときはしばしばあったと思われるが、結局使用はされなかった。まさに、廃絶を叫ぶ社会の声によって、核兵器の使用は見事に制御されたのである。それは今現在においても同様であると言える。それに比べ、例えば、かつては人類であるということの証左とされていた火の使用などは、ある研究によれば、火を狩猟に利用したことで、当時の人類の存続にとって必要不可欠であった森林を消失させてしまったという<sup>13)</sup>。それどころか、いまだに完全にコントロールできずに、子供までもがもてあそぶに任されたまま、多くの人命を失わせている。またあるいは、黄河流域やメソポタミアでは、農耕というこれも人類史上画期をなす技術によって、豊かな森林世界が砂漠に変わってしまった。アフリカでは遊牧によるとされる砂漠化が、現在でもやむことなく進んでいる。現在のようになるまで数千年を要しているとはいえ、結果は核兵器がもたらす破壊とどれほどの違いもないのではないのではないだろうか。

危険を伴う技術は、現代にのみ限ったものではなく、古来より存在した。人類は常にそうしたものと一緒に歩んできたのである。そして一方、そうした技術らもまた、社会のありように影響を受けてきたのであった。であるならば、現代においても、問題は科学の現場だけではなく、社会の、つまりは社会を構成するわれわれ自身の問題なのではないだろうか。

#### 4. 近未来をえがくSF映画の誤謬

ある映画がヒットするのは、もちろんいろいろな要因があるであろうが、ストーリーのプロットに観客が入り込める、つまりその作品に共感を覚えるから、というものも大きな要因であろう。そうした意味で、近未来を描いた作品が大ヒットするという事は、それが描く近未来社会に多くの人々が納得する、つまり、そうした近未来社会はありえるのではないかと考えるからであろう。そして、そうした大ヒット作品の中には、ついに核戦争が起こってしまったとするものや、近い未来に人類がコンピューターやロボットに支配されるという社会を描くものがある。これらはまさに、人間が生み出した科学技術の成果に制御が及ばなくなって、ついにその科学技術に人類は滅ぼされるのではないかという、いわゆるフランケンシュタイン＝コンプレックス、ないしはロボット＝コンプレックスが根底にあるからこそこのことであろう<sup>14)</sup>。

そうした映画の中に、「ターミネーター2 (T2)」という作品がある<sup>15)</sup>。これは、軍用に開発されたスーパーコンピューターが、自己の力を自覚した結果、人類を抹殺するために、自らが自分の支配下に置かれていた核兵器や、新たに開発したヒューマノイド＝ロボットの“ターミネーター”などを使って人類を破壊のふちに追い詰める、という近未来社会を前提に始まる物語である。T2の前作「ターミネーター」では、人類の指導者となってその状況をひっくり返そうとする人物が誕生する前に、その人物の母サラ＝コナーを抹殺しようと、スーパーコンピューターがタイムトラベルでターミネーターを「現代」に送り込み、サラ＝コナーとそのロボットが壮絶な戦いを展開する。そしてT2では、未来ロボットと戦うことで近未来を知ったサラ＝コナーが、そうした近未来を生み出すことになるコンピューターのマイクロプロセッサを開発している研究者マイルズ＝ダイソンを暗殺しようと乗り込む。しかし殺しきれず、ダイソンに、今度はサラの息子を守るために送り込まれたターミネーターとともに、近未来のことを語って聞かせる。ここで次のようなやり取りが語られる。

ダイソン：君らはおれが、未来で行うことを責めるのか。今責められたって…

サラ：未来のことを責めるなって言うの？ そうやって人は水爆を作ったのよ。未来を見てないあんたのような人が… 自分ではクリエイティブだと… あんたたちがいったい何を作った？ 生命を創造した？ 女の胎内に生まれる生命… あんたたちが作るのは死。

この会話の結果、自らの研究を反省した研究者ダイソンは、サラとともに研究所のデータをすべて破壊するために会社へ乗り込んでゆき、結局自身もろとも研究成果を爆破、破壊するのである。このことによって、人類を破滅に追い込むようなコンピューターはもう開発されることがなくなった、というのである。

この映画が、人々のフランケンシュタイン＝コンプレックスに訴える前提になっており、中でも前述のやり取りでは、さらに反科学の感情をも見事にあらわしていることがわかるであろう。

では、タイム＝パロドクスなどの諸点は別として、この作品が語るように、研究者ダイソンとデータがすべて破壊されたならば、もはやかのスーパーコンピューターは開発されないであろうか。答えは、残念ながら「否」であろう。彼とデータがなくなったことで、その完成が遅れるようなことはあっても、別の同じような性能をもつスーパーコンピューターはいずれ必ず生まれてくるはずである。それは、別の会社やそして別の研究者たちがただちに同様の性能を持つものを作ることになるからである。なぜならば、そうした性能のコンピューターを社会が望むからである。現代社会がもはやコンピューターを抜きにして成り立たないところまできていることは、誰も否定できないことであろう。そしてそのコンピューターの性能は日進月歩の進化を続けている。ギガバイトの単位はほんの2年程前でも驚異的な巨大さであった。それがいまやどのパーソナルコンピューターですらギガバイト単位のメモリーを備えており、すぐにでもそれはテラバイトの単位になるであろう。そして、こうした動きは、誰でもない、こうした社会に生きる構成員のわれわれ自身が生み出しているのである。いまどきメガバイト単位のパソコンでは誰も満足はしない。ブロードバンドに接続されていないネット端末にはぶつぶつ文句を言う。そうであるからこそ、そうしたコンピューターを作成する会社や研究者は、しのぎを削ってより高速・高性能のものを追及するのではないか。そして、前述のように、自分たちの生命をかけることになる戦争に当代最高の科学技術が援用されるのが必然であるならば、いずれかのスーパーコンピューターは生み出されることになるであろう。いや、まさにそう考えるからこそ、この映画は成り立っていたのである。

つまり、かのダイソンの言葉こそが真実であり、サラ＝コナーのように近未来の破滅の責任を特定の研究者に向けても、なんの問題解決にはならないのである。それはただの責任転嫁にしか過ぎない。それらの技術を生み出させたのは、まさしくわれわれ自身、あるいはわれわれのよりよい生活をしたいという欲望なのである。そうであるならば、ある科学技術を人類の破滅にならないように使用する、ということが問題なのであって、それはわれわれ「社会」こそが引き受けなければならない責任なのである。

## おわりに

科学技術が人類を滅ぼしかねないという危険性が現代特有のものだという意識は、おそらく「科学」が近代になって誕生したことによるのではないだろうか。長い格闘の末ヨーロッパで生まれた「科学」は、自然のあり方を研究する手段として、それまでのどのような方法よりも有効で、それゆえ「目に見える」劇的な変化を社会に及ぼした。現代社会がそれである。そうした事実から、いつしか科学は特別なものであると、科学者もそうでない多くの人々も考えるようになった。そして、「科学技術が社会に影響を与える」というとき、あたかも科学技術・科学技術者らが社会の「外側」に位置しているような認識が、裏に潜むようになっているのではないだろうか。「科学」や「科学者」という言葉が、近代になって生まれたものである以上、それらがあらず内容のものは、近代になって存在するようになったのだから、現代社会の中で科学技術がある特定の位置を占めることは間違いない。しかし、科学の定義を、近代になって生まれた狭義のものではなく、人が自然の仕組みがどのようなになっているかを知ろうとする行動およびその結果獲得された知識、というように定義しなおすならば、「科学」は人の発祥以来存在していたということになる。技術もそうである。村上陽一郎氏は、技術は人類とその他の生物を分けるものだ、と言う(16)。科学技術は、人類発祥のときから、人類社会の「中」に存在してきたのであり、それゆえ、社会のありように影響されながら存在してきたのである。そして科学技術がもたらす危険も、またずっと存在していた。

そう認識するなら、科学技術者たち自身がどのように行動すべきかということについても、別の考え方ができるであろう。「科学者」も社会の一構成員であるからである。科学者だからこうあるべきだと言うより、

彼らも個々独自の生活史と自己の考えをもって行動する個人である以上、自分の研究がどのような社会的影響を与えるであろうかということなど、何をどう考えながら研究するかは、その個人にまかされるべきことではないだろうか。ある事件が起こったときに、「だから科学技術者らはこうあるべきだ」という議論が起こるが、だれかがこうあるべきと決めて特定の規範に科学者全員が従わなければならないということはないのではないか。科学技術者らもまたただ単なる社会の構成員の一人に過ぎないのである。ある研究者の行動が独りよがり過ぎないと言っても、それ自体はしようのないことなのではないか。それはあたかも、ある犯罪者の行動が、その人自身の行動規範に従って引き起こしたものであると同様である。その犯罪者が、社会が悪いからなどといって起こす他人の生命や財産を犯す犯罪が、それは間違っているから社会的に認められる倫理的規範に従わなければならない、といって当犯罪者に論そうとしても、それはいわゆる“後の祭り”というものであろう。人を殺してはならない、などの規範はいまさらのことではないのではないか。それにもかかわらず、それを破ってしまう個人がいるのが社会なのである。まして、誰も知りえることのできない未来において起こる事に、誰ならばどのような責任を負えるというのであろうか。もちろん、ある重大事件が起こったときに、それに直接関わった科学技術者たちを責めることはできよう。しかし、そうだからといって「科学者」をおなじょうにくくって、すべての科学者に対して、しかも未来の出来事に対して、ひとつの倫理的規範をいまさらのように押し付けても意味はないのではないのではないだろうか。

古来、科学技術によって引き起こされる事件の主犯は、社会、つまり社会の構成員一人一人なのである。

人間のクローンを作るということについて、感覚的にそれは倫理的に許されるべきことではないと考える人が多かったとしても、拒絶反応のない臓器移植のためにそれは研究されるべきだという考えも、同時に成り立ちうるのである。どちらにするかということは、「科学者」ではなく、結局は「社会」が引き受ける問題ではないだろうか。

原子爆弾を開発した科学技術者たちの中には、それを苦し、自分が開発に関わらなければ、と悩んだ人たちが多くいたが、では彼らがそうした考えを開発前に抱いて開発計画に参画しなかったならば、永遠に核兵器は生まれなかったであろうか。一方で、われわれはそれを使用しないようにできているし、あるいは現在の日本のように持つことさえしないでも可能なのである。

科学技術のあり方にもっと自覚的でなければならないのは、社会一般の人々であろう。前述のように、科学技術は人類であるが故の行動であることを知るべきである。つまり、「反科学」では人類として存在していけないのである。反科学の立場では、科学技術が引き起こすさまざまな問題は、なんら解決されないであろう。

しかし、反科学主義もまた、社会の一つのあり方であり、科学技術はすでにそれから影響を受けている。サイエンス＝ウォーズも、金森氏の言うように、それ自体の正確な歴史的な位置付けを行うにはまだ時期尚早ではあろうが<sup>1)</sup>、これもまた社会の動きとして、科学の現代的あり方に影響を及ぼす、重要な動向であるには違いないであろう。そして、これらもそれぞれの個人が自らの信念によって行動したのである。

核兵器も農耕も、もたらす結果は同じではないかとは言っても、長い時間のかかるものは間違いに気づいてから修正をする時間があるが、瞬時に結果の出してしまうものに対してはやり直しがきかないという恐れが確かにある。しかしそうであるからこそ、科学技術の生み出す問題を、ひとり科学者の責任に押し付けてしまうのではなく、あるいは「科学者」対「社会」の構造にして問題を考えるのではなく、社会の構成員としてわれわれ一人一人が、まず科学技術は自分たちの存続に欠かせない、いや存続させている原動力そのものであることを理解したうえで、科学技術の発展＝自分たちが欲望を充足させようとする態度の結果、の向こうに何があるのかを真剣に考えて、苦渋の選択をし、その結果が引き起こすことに責任を引き受ける、という態度こそが必要なのではないだろうか。

注：

- 1) 池内了「科学者の倫理規範を考える」(『世界』第640号、岩波書店、1997年)。藤永茂「科学技術の犯罪の主犯は科学者か?」(『世界』第644号、岩波書店、1998年)。
- 2) 村上陽一郎『科学者とは何か』(新潮社新潮選書、1994年)。
- 3) 日本では金森修氏により、『現代思想』1998年7月号・第26巻8号、同年8月号・第26巻10号に、アメリカで起こったサイエンス＝ウォーズが紹介され、その後『サイエンス・ウォーズ』東京大学出版会、2000年に再録された。

- 4) 川又正智『ウマ駆ける古代アジア』（講談社講談社選書メチエ、1994年）。
- 5) 申英秀「中国古代戦車攷一『周礼』考工記の戦車と秦の戦車一」（『史観』第117冊、1987年）。
- 6) 貝塚茂樹編『古代殷帝国』（みすず書房、1967年）など。
- 7) 始皇帝陵の兵馬俑は実際の軍隊をそのまま写したもので、武器も当時使用されていたものをそのまま埋められていると考えられているが、そのほとんどが青銅製であった。
- 8) 楊泓『中国古兵器論叢（増訂本）』（文物出版社、1980年）より抜粋。「春秋戦国時代の戟」は、江蘇省六合程橋出土春秋青銅戟（図一〇九）。「前漢時代の戟」は、江蘇省盱眙東陽出土前漢鉄戟（図一一四）。
- 9) 拙論「戦国秦漢の兵器技術の変遷と兵制一戈と戟をめぐって一」（『岡山理科大学紀要』第31号B別冊、1996年）。
- 10) 漢は新という短命の王朝による断絶をはさんで「前漢」と「後漢」に分けられる。どちらもおおよそ200年間ほど続いており、当然この2つの時代では社会のあり方も違っていたと考えられる。ここでいう「漢代」は秦に続く「前漢」の時代をさす。
- 11) 佐藤武敏『中国古代工業史の研究』（吉川弘文館、1962年）。
- 12) 拙論、同上。
- 13) 湯浅尅男『環境と文明』（新評論、1993年）。
- 14) SF作家であり化学者でもあったアイザック＝アシモフは、ロボットが人間に危害を加えないようにする「ロボット3原則」を提唱したが、それも、将来ロボットが人間を凌駕するという危機意識の結果生み出されたものであろう。
- 15) 製作カラルコ（アメリカ）、製作監督ジェームズ＝キャメロン、脚本ジェームズ＝キャメロン／ウィリアム＝ウィッシャー、ビデオ版発売パイオニアLDC株式会社、字幕（翻訳）戸田奈津子、1991年。
- 16) 村上陽一郎『技術とは何か』（日本放送出版協会NHKブックス、1986年）。
- 17) 金森修、同上『サイエンス・ウォーズ』。

# A Study of the Relationship between Science-Technology and Society

—Starting from Military Technologies of Ancient China—

Toshio SHINO

*Department of Socio-Information,  
Faculty of Informatics,  
Okayama University of Science,  
Ridai-cho 1-1, Okayama 700-0005, Japan*

(Received November 1, 2001)

Especially since World War II, there has been much discussion that technology might lead eventually to the extinction of mankind. In recent years, those who study about science blamed scientists for being self-righteous, and that triggered off a fiery discussion, the so-called “Science Wars”, between the two sides. However, the problem that some technology might bring about the annihilation of man is not peculiar to the present age. We can safely say that it has existed since primitive times.

Those who study about science have shown that modern science is influenced by its society, and so were military technologies in ancient times. Technology is greatly influenced by the social characteristics of the age, rather than the technical rationality. In today, those who study about science doing is one of the social activities, which is needed as an influence on science-technology. In general, however, it is not advisable to blame scientists and engineers alone for the demerits of science-technology. More important, all the members of society, as well as scientist, should think about how to use a new science-technology.