

心にファイアウォールはない

出典：Parameters 誌 1998年春号 pp. 84-92

The US Army War College Quarterly Parameters

著者：ティモシーL. トーマス (TIMOTHY L. THOMAS)

ティモシーL. トーマス中佐（米退役軍人）は、カンサス州フォート・リーベンワース基地 Foreign Military Studies Office のアナリスト。最近、同中佐はロシアの情報操作の見解と、ロシアの現在の政治軍事問題に関する広範囲にわたる文献を執筆した。その軍事経歴の一部を紹介すると、同中佐は第82空挺師団で軍務に就き、ドイツ、ガルミッシュの米国陸軍ロシア研究所でソビエト政治軍事問題部門長を務めた。

「最初にこのような兵器を生み出した国家が、比類のない優越性を得るのは全くの自明のことである。」 -- I. チェルニシェフ少佐 (Major I. Chernishev) ロシア陸軍[1]

人間の身体は、コンピューターのように無数のデータプロセッサを内蔵している。脳、心臓、末梢神経系の化学・電氣的活性、大脳皮質部から身体他の部位に送られる信号、聴覚信号を処理する内耳の小さな有毛細胞、視覚的活動を処理する眼球の感光性の網膜と角膜などがこれに相当する。[2] 今まさに、身体のようなデータプロセッサを操作したり、弱体化させられる時代に足を踏み入れようとしている。思いもよらない身体へのデータ処理能力への攻撃の例が、数多く記録されている。ストロボの光が、癲癇の発作を引き起こすことはよく知られている。日本でも最近、テレビのアニメを見ていた子供がパルス光に暴露し、発作を起こす、あるいは非常に気分が悪くなったという事例が報告されている。

味方の身体へのデータ処理能力を守り、敵の同じ機能をターゲット化する領域に、情報戦争の理論に、システムのデータ処理に的を絞る、戦場での情報支配を勝ち取ることを目的とした理論に対する、米国の戦略の脆弱な面が露呈している。公開の非機密的な報道の情報からも、それが伺える。このような米国の欠点は、身体へのデータ処理システムを改変する機能が既に存在している現在では、深刻なものに見なされる。U.S. News and World Report の最新号では、このような「ワンダーウェポン」がいくつか強調され（音響、マイクロ波、レーザー）、「人間の行動に影響を及ぼすことが可能な波長の電磁・音波スペクトルを科学者が調査している」と記している。[3] 最近のロシアの軍事文献は、この問題に多少異なる見方を取り、人類は心と身体に的を絞った「サイコトロニクス（精神工学）戦争の勃発の危機に瀕している」と断言している。同文献では、VHF ジェネレーター、「ノイズレス・カセット」、その他の技術の使用による人間と人間の意志決定プロセスの精神物理的状態を制御しようとする、ロシアや他国の試みを考察している。

サブリミナルメッセージの挿入や、身体の心理的なデータ処理能力を改変するための機器を中心とした、全く新しい保有兵器を、人間を無能力にするために使用することができる。このような兵器は、心理のコントロールや改変、あるいは人体の様々な感覚とデータ処理システムの攻撃を目指している。いずれの場合も目的は、通常は身体の平衡を維持している信号の混乱または破壊である。

この文献では、エネルギー系兵器、サイクロトニクス兵器、その他の身体の刺激の処理能力を変えてしまうための開発を検証する。この評価の結果として、個々の兵士が持つ機器ではなく、兵士自身が攻撃のターゲットとなる場合に、我々が通常「情報戦争」という言葉を使って表現するやり方では十分ではないことが分かる。

情報戦争の理論と人間のデータ処理要素

米国では、情報戦争の共通の概念は主に、コンピューターや衛星、軍備品など様々な形でデータを処理するハードウェアシステムの能力に重点が置かれる。1996年12月9日付、国防総省指令 S-3600 に拠ると、情報戦争は「危機または紛争の間に、特定の敵に対して特定の目的を達成あるいは助成するために実施される情報操作」と定義されている。同じ指令で情報操作は、「自分自身の情報と情報システムを防御すると同時に、敵の情報と情報システムに影響するために採られる行動」と定義されている。このような「情報システム」は、米国の国軍や他国の近代化努力の中心に位置付けられ、ハードウェア、ソフトウェア、通信機能、および高度に訓練された個人として表出される。近年、米国陸軍は、シミュレートされた戦闘状況下でこのようなシステムをテストする、模擬戦を実施した。

米国陸軍 Field Manual 101-5-1 「*Operational Terms and Graphics* (作戦用語と画像)」(1997年9月30日発行)は、情報戦争を「自身の情報と情報プロセス、情報システムを防御すると同時に、敵の情報、情報ベースプロセス、情報システムに影響を与えることにより、情報の優位性を得るために採られる行動」と定義している。同じマニュアルで、情報操作は「あらゆる軍事作戦を通じて優位性を達成するために、情報を収集、処理し、行動に活用する友軍の能力を有効化、強化、および保護する軍事情報環境内の連続的な軍事作戦」と定義している。[情報操作は]、グローバルな情報環境との相互作用、および敵の情報と決定能力の悪用または拒絶も含まれる。[4]

情報戦争の研究へのこの「システムのな」アプローチは、作戦上または戦略的な優位性を達成するために、情報と呼ばれるデータを活用し、データ(情報)を保護する敵の物理的防御に浸透することを強調している。このアプローチは、個人の論理的または合理的な思考が、偽情報あるいは策略により覆われる場合を除いて、このような優越性への探求では、情報またはデータプロセッサとしての人体の役割を無視する傾向にあった。その結果、我々がハードウェアシステムで行ってきたような、ファイアウォールによる心と身体の防御にはあまり関心が向けられていない。そのような防御のための技法も規定されてこなかった。しかし身体は騙されたり、操作されたり、誤解させられたりする可能性があるだけでなく、他のデータ処理システムと全く同様にシャットダウンさせられたり、破壊させられる可能性もある。身体が外界から受け取る、電磁波、渦エネルギー波、音響エネルギー波などの「データ」、あるいは自分自身の電氣的または化学的刺激から作り出す「データ」は、ハードウェアシステム内のデータ(情報)を改変できると全く同じように、操作したり、変更したりできるのである。

米国で検討されている唯一の身体関連の情報戦争の要素は、心理作戦(PSYOP)である。例えば、Joint Publication 3-13.1では、PSYOPは指揮統制戦の要素の一つとして掲載されている。同書では、「[情報戦争]の最終的なターゲットは人的または自動的な情報依存プロ

セスであると述べている...指揮統制戦 (C2W) は、軍事作戦における情報戦争の応用である...C2Wは PSYOP、欺瞞作戦、作戦保全、電子戦争、物理的破壊の統合的利用である。」[5]

ある情報筋に拠ると、情報は「コンピューターや通信システムへの入力として使用される非偶発的信号」と定義されている。[6] 身体は、非偶発的信号と偶発的信号の入力を外部と内部から常時受け付けている、複雑な通信システムである。情報戦争の最終的なターゲットが「人的または自動的な」情報依存プロセスであれば、前記の共同刊行物内の定義は、内部および外部の信号の人間によるデータ処理は、明らかに情報戦争の一つの側面と見なせると暗喩している。海外の研究者は、データプロセッサとしての人間同士の連携と、情報戦争の行為に注目している。PSYOP の連携のみを研究している学者もあれば、それ以上に対象を広げている学者もいる。前者の例として、最近のあるロシアの文献が、攻撃的な情報戦争を「PSYOP」の体系化のためにインターネットチャンネルを使用することが意図され、さらにアメリカの利益への脅威を『政治的に早期に警告』するためのもの」と著している。[7] この著者の主張は、「すべてのマスメディアが PSYOP に使用され、...[さらに] 今日ではインターネットもこれに加えなければならない」といった事実に基づいている。同著者はまた、国防総省は米国の国境外で実施される特殊作戦の間に「心理的影響を強化し」、過去に米国国軍の特種部隊に委託されていた多くの任務を遂行できそうな味方に協力を求めるために、インターネットを活用したがっていると主張している。

しかし、単なる PSYOP の連携を見越して、身体データの処理能力の別の側面を考察している研究者もいる。情報戦争の身体データの処理能力との関係に関するオープンソース的な研究の一人者に、バウマン・モスクワ州立大学のビクトール・ソルンツェフ博士 (Dr. Victor Solntsev) がいる。ソルンツェフ博士は、コンピューター操作者のインターフェイスの潜在的な危険性を世界に広めようと奮闘している、若い善意のある研究者である。工科大学と学術団体のネットワークに支えられ、ソルンツェフ博士はいくつかの興味深い概念を考案した。[8] 同博士は、人間を有機体や閉システムのように単純ではなく、オープンシステムと見なす必要があると主張している。オープンシステムとして、人間は情報の流れと通信メディアを通じて周囲の環境と対話する。電磁、重力、音響、その他の影響を通じた物理的環境は、有機体の精神生理学的な状況の変化を引き起こすことができる、というのがソルンツェフ博士の意見である。この種の変化は、コンピューター操作者の精神状態と意識に直接影響する可能性がある。これは従来の意味での電子戦争や情報戦争ではなく、非伝統的、非米国的な意味での戦争となる。ここでは、兵器として使用するために改造されるコンピューターなどが想定される。そのエネルギー出力を利用し、操作者を衰弱させる音響を発生させるのである。また以下に説明するような、人間の「オープンシステム」に狙いを定めた未来の兵器も含まれる。

ソルンツェフ博士はまた、人と外部の現実社会の間に高密度のシールドを作り出す、「情報ノイズ」の問題も検証している。このノイズは、信号、メッセージ、あるいは他の情報アイテムの形で現出する可能性がある。このノイズの主なターゲットは、個人あるいは集団の人間の意識である。行動修正は情報ノイズの一つの目的であるが、あらゆる刺激への反応が抑制されるまで、個人の意志能力を破壊することも目的としている。ソルンツェフ博士は最終的に、あらゆるレベルの精神（潜在意識、意識、「超意識」）は、不安定化の潜在的ターゲットであると結論付けている。

ソルンツェフ博士に拠ると、人の精神に影響できる1つのコンピューターウイルスに、Russian Virus 666 がある。このウイルスは、表示装置の25フレーム毎に出現し、伝えられるところによると、コンピューター操作者を催眠状態にする色の組み合わせを生成する。この新しいパターンの意識下での認識により、心臓の不整脈が生じる。ソルンツェフ博士

第156回 NPO テクノロジー犯罪被害ネットワーク定例会資料

以外にもロシア人のコンピューターの専門家が、「25番目のフレーム効果」と、コンピューター利用者の認識を微妙に操作するその能力について包み隠さず話している。この技術の目的は、閲覧者の潜在意識に思考を注入することである。1950年代後期に米国で物議を醸した、サブリミナル広告を思い出す向きもあろう。

米国の「ワンダーウェポン」に関する見解: 身体へのデータ処理能力の改変

人体へのデータ処理能力を破壊する可能性のある、どのような技術が米国で検証されてきたのであろうか? 1997年7月7日発行の「*U.S. News and World Report*」は、そのような技術のいくつかを解説している。特に人体の内部の振動、気絶または吐き気の誘発、眠気の誘発、加熱、あるいは衝撃波による大打撃を目的とした技術を取り上げている。[9] これらの技術には、瞳孔を強制的に閉じさせるダズリング（目くらまし）レーザー、内耳の有毛細胞を振動させ、乗り物酔い、目まい、吐き気を誘発する音響または可聴周波数、あるいは内蔵器官の共振により痛みや痙攣を引き起こす周波数、人間や航空機に打撃を与える可能性があり、ペッパーズプレーや化学物質との混合が可能な衝撃波などが含まれる。[10]

これらの技術は、修正により多くの用途に応用できる。例えば音響兵器は音響ライフルとして、あるいは音響場としての用途に適応させられる。音響場がいったん確立されると、施設の防御、人質救出の支援、暴動の制御、あるいは車両軍団のための道路確保が可能になる。これらの音波は、建物の壁も通過するため、軍および警察官は多くの機会を手に入れられる。マイクロ波は末梢神経系の刺激により、身体を加熱させたり、癲癇のような発作を誘発させたり、心不全を引き起こすことができる。低周波放射は、脳の電氣的活動に影響するため、風邪に似た症状や吐き気を引き起こすことができる。他にも、睡眠を誘発または阻止する、あるいは脳の運動皮質部位の信号に影響し、随意筋の動きを無効にするといった追求が、プロジェクトで実施されている。後者はパルス波兵器と呼ばれ、ロシア政府はその「Black Widow」版を100,000コピー購入したと報告されている。[11]

しかし、「ワンダーウェポン」に対するこのような見方は、同兵器を理解すべき立場にある一部の人々により異議が起こっている。Policy & Missions 担当国防副次官補ラリー・ドジェン准将（Brigadier General Larry Dodgen）は、「*U.S. News and World Report*」記事内の「多くの誤り」について、「国防総省の見解を間違っただけで伝えている」とした書状を編集者に送付している。[12] ドジェン准将は主に、同誌が前記の技術の用途と、国軍におけるこれらの技術の価値を誤って伝えていると苦言を呈しているようであった。同准将はまた、米国はこれらの技術の用途に関する国際条約の範囲内で開発を進める意向であること、さらに報復手段が確認されている兵器については、放棄する（あるいは最低でも再設計する）計画であることを強調している。しかしながら、この分野では精力的な研究が行われているという感がある。ドジェン准将が述べていない問題に、米国以外あるいは非国家的勢力は同じ制約に拘束されないことが挙げられる。このような技術の入手に熱心な人々というのは、テロリストを除いて想像し難い。

ロシアの「サイコトロニクス戦争」に関する見解

「サイコテロリズム」という言葉は、ロシアの作家N. アニシモフ（N. Anisimov、モスクワ・アンチサイコトロニクスセンター）による造語である。アニシモフに拠ると、サイコトロニクス兵器とは、人間の脳に保存されている情報の一部を消し去る作用のある兵器とされている。情報はコンピューターに送られると、そこで人間のコントロールに必要とされるレベルまで再加工され、修正された情報が脳に再度挿入される。これらの兵器は、幻覚、病気、人の細胞の変異、「ゾンビ化」、さらには死亡まで誘発させるために心に対して用いられる。兵器にはVHFジェネレーター、X線、超音波、無線波などが挙げられる。

第156回 NPO テクノロジー犯罪被害ネットワーク定例会資料

ロシア陸軍少佐 I. チェルニシェフ (army Major I. Chernishev) は、1997年2月発行の軍事雑誌「*Orienteer*」内で、地球全体で「心理」兵器が開発されていると主張した。チェルニシェフ少佐が示した具体的な兵器のタイプは以下のとおりである（一部は試作品が制作されていない）。

- サイコトロニクス発生装置。電話回線、TV、ラジオ放送網、供給管、白熱灯による送信が可能な、強力な電磁気放射を生成する。
- オートノマス発生装置。10-150ヘルツ帯で稼働する装置で、10~20ヘルツ帯ですべての生き物を破壊する超低周波振動を発生させる。
- 神経系発生装置。昆虫の中樞神経系統を麻痺させることを目的とし、人間にも同様の作用を及ぼす可能性がある。
- 超音波放射。ある研究所が開発したと申し立てている。超音波放射を用いる機器は、皮膚に痕跡を残さずに無血で体内操作が可能と言われている。またチェルニシェフに拠ると、殺人にも使用できる。
- ノイズレス・カセット。チェルニシェフの主張によると、音楽に超低周波数の音声パターンを載せる技術が日本で開発された。このパターンは、意識下で検知される。ロシアでは、アルコール依存症や喫煙の治療のために、コンピューターのプログラミングにより同様の「照射」を使用していると言われている。
- 上述した25番目のフレーム効果。この技術では、映像のリールまたはフィルム映像の25フレーム毎に、意識下で捕捉されるメッセージが挿入される。この技術は、効果がある場合、喫煙やアルコール依存症の抑制に使用できる場合があるが、TV視聴者やコンピューターの操作者に用いられると、広範囲の、悪意の強い用途となる。
- 向精神薬。催眠、高揚感、または抑うつを誘発させるために用いられる医療用製剤と定義される。「遅効性の機雷」と呼ばれる向精神薬は、政治家の食事や都市全体の水道水に混入させられる可能性がある。症状として頭痛、脳内の雑音、幻聴あるいは命令、目まい、腹腔の痛み、心不整脈、あるいは循環器系の破壊などがある。

この種の研究は継続しているとの、米国の研究者による確証が残されている。「*The Warrior's Edge*」の共同著者ジャネット・モリス博士 (Dr. Janet Morris) は、1991年、モスクワ心理矯正研究所を訪問したとされている。同所で博士に、ロシアのモスクワメデイカルアカデミー、矯正心理学部により開発された技術、人間の心に影響を及ぼすために、研究者が電子的にそれを分析するという技術が実演された。所員は「ホワイトノイズ」または音楽で送信されるキーワードを使って、意識下の指令メッセージを入力する。可聴下音の超低周波送信を使って、音響による心理矯正メッセージが骨伝導を通じて伝送される。
[13]

要約すると、チェルニシェフは、「心理」兵器の軍事的に重要な側面の一部は、より徹底した研究を行う価値があると述べており、これには以下のような、従来にはなかった個人の精神を破壊するための方法も含まれる。

- ESP 研究: 物体の特性と状態を、その物体に触れたり、人間の思考を「読み取る」ことをせずに判断すること。
- 予知能力研究: 可視的な世界の向こう側にある物体を観察すること。諜報を目的に使用される。
- テレパシー研究: 遠方に思考を伝送すること。隠密作戦に使用される。
- テレキネシス (念動) 研究: 思考力を使って物理的物体を操作したり、移動させたり、破壊したりする作用。指揮統制システムに対して、または大量破壊兵器の機能を破壊するために使用される。

第156回 NPO テクノロジー犯罪被害ネットワーク定例会資料

- サイコキネシス（念力）研究: 戦略的または戦術的レベルで、個人の思考に干渉すること。

米国の多くの科学者がこのような研究を疑問視しているのは疑いが無いが、モスクワでは強力な支持を得ている。強調すべき点は、ロシア（他の国々も）の個人は、人体のデータ処理装置の攻撃または盗み見に、このような手段を使用できると信じていることである。

上記のソルンツェフ博士の研究は、チェルニシェフ少佐と多少異なる。例えば、ソルンツェフ博士はハードウェアの機能、特にコンピューター操作者のインターフェイスに関連した情報エネルギー源の研究への関心が高い。同博士は、これらのエネルギー源を捕捉し、現代のコンピューターに統合できれば、「単なるコンポーネントの合計」以上の価値のあるネットワークが形成されると強調している。（電磁波、音響波、重力波などの高周波で精神に衝撃を与えるための）高周波発生器、再帰的な制御プロセスなどの計画的手段を通じた、第三者の思考の操作または再構築、サイコトロニクス、超心理学、バイオエネルギー、生体磁場、心理的エネルギーの利用 [14]、および不特定の「特殊作戦」または非 ESP トレーニングなどの研究を進める研究者も存在する。

最後の項目は特に興味深い。ロシアの TV 放送に拠ると、戦略的ロケット部隊は、外部からの作用により部隊の指揮統制機能が奪取されないように、非 ESP トレーニングを開始したそうである。すなわちロシアでは、操作者の頭部の周囲へのファイアウォールの構築が試みられている。

結論

1997年7月末、Joint Warrior Interoperability Demonstration '97（97年戦闘軍相互運用性の合同実演）の立案者は、ボスニアと「砂漠の嵐作戦」で使用されたタイプの、多国籍機動部隊の実時間共同計画を拡張した技術を重視した。この JWID '97 ネットワークは合同広域ネットワーク（CWAN）と呼ばれ、同盟した各国が完全かつ同等の連盟国として参加できる初の軍事ネットワークである。[15] 実施された実演は、民間企業が自社の商品を実演するためのトレードフェアであった。防衛大臣はどこで、どのような方法で各国の予算を広域的に費やせるか、また多くの場合、試作品のコストをかけずにこれが実現できるかを決定する必要があった。より少ないコストで事業を改善する好事例となった。実演された技術の一部を以下に示す。[16]

- 兵士がラップトップコンピューターを使用し、マップ上でカーソルをドラッグし、空爆を要求する。
- 兵士が銃ではなく、ポケベルと携帯電話を携帯する。
- 大将がすべての部隊の動きの追跡、世界各地で発射された砲弾の正確な数の計数、敵側で生じた損害の実時間の点検といった作業をすべて多色使いのグラフィックスを用いて実施する。[17]

上記の演習のすべての説明で、マイクロプロセッサに注ぎ込まれた機能による、システムのデータ処理能力および情報フィードバック能力が強調された。これらのシステムの人間の操作者のデータ処理能力への影響または防御の可能性については、演習の間言及されなかった。過去数年間の数えきれない演習の間にも、その可能性への関心はわずかに過ぎなかった。しかし、我々がシステムの操作者を無視している理由を問いただすときが来たのである。数多くのイモビライジング（硬直化）の可能性のある兵器に露出する情報の操作者が、国家の軍事資産の弱点であるのは明らかである。個々の兵士を保護する国際的な

合意にはほとんど至っておらず、戦闘員の善意に依拠している。国家によっては、またあらゆる種類のテロリストは、そのような合意を配慮していない。

本文献では、いわゆる情報戦争と情報操作とは何であるかを解明する重要性を証明するために、データ処理という用語を用いた。データ処理は、各国が保護すべき行動である。情報はこの作業の産物以外の何物でもない。そのため、この10年間に益々重要視されてきた情報関連の戦争用語（「情報支配」、「情報カルーセル（コンベヤ）」）は、目下の状況に適合しているように見えない。データ処理要素に影響する戦闘、あるいは保護する戦闘が、機械的システム同士を戦わせる事例もある。別の事例では、機械的なシステムが人体に挑まれたり、その逆の場合がある。人間は通常は、スイッチを押すだけでどのような機械的システムもシャットダウンさせられるためである。実際には、システム、コンピューター、あるいは人間のデータ処理要素に影響を与えられる信号、波形、インパルスを防御できるか、影響を与えられるかの駆け引きとなる。我々は自分自身の保護を怠ってきたため、情報戦争の最大の犠牲者となる可能性がある。

ここでの「システムから成るシステム」、「情報支配」、その他の類似する用語へのこだわりは、情報戦争のカテゴリにおいて人的要因をおろそかにする最大の原因となる可能性が高い。我々の用語、我々の概念上のパラダイムを変えるときが来ているようだ。我々の用語は、我々を混乱させ、主にデータ処理領域のハードウェア、ソフトウェア、通信コンポーネントを処理する方向に導いている。我々はより多くの時間を費やして、データ管理構造で人間を保護する方法を研究する必要がある。そのような構造は、潜在的な敵あるいはテロリストにより我々の操作者が弱体化されると、持続させることができない。彼らは今も、システムから成るシステムという我々が慎重に組み立てた発想、その人間的な要素を破壊する手段を構築しているかもしれないのである。

NOTES

1. I. Chernishev, "Can Rulers Make 'Zombies' and Control the World?" *Orienteer*, February 1997, pp. 58-62.
2. Douglas Pasternak, "Wonder Weapons," *U.S. News and World Report*, 7 July 1997, pp. 38-46.
3. *Ibid.*, p. 38.
4. FM 101-5-1, *Operational Terms and Graphics*, 30 September 1997, p. 1-82.
5. Joint Pub 3-13.1, *Joint Doctrine for Command and Control Warfare (C2W)*, 7 February 1996, p. v.
6. The American Heritage Dictionary (2d College Ed.; Boston: Houghton Mifflin, 1982), p. 660, definition 4.
7. Denis Snezhnyy, "Cybernetic Battlefield & National Security," *Nezavisimoye Voyennoye Obozreniye*, No. 10, 15-21 March 1997, p. 2.

8. Victor I. Solntsev, "Information War and Some Aspects of a Computer Operator's Defense," talk given at an Infowar Conference in Washington, D.C., September 1996, sponsored by the National Computer Security Association. Information in this section is based on notes from Dr. Solntsev's talk.

9. Pasternak, p. 40.

10. Ibid., pp. 40-46.

11. Ibid.

12. Larry Dodgen, "Nonlethal Weapons," *U.S. News and World Report*, 4 August 1997, p. 5.

13. "Background on the Aviary," Nexus Magazine, downloaded from the Internet on 13 July 1997 from www.execpc.com/vjentpr/nexusavi.html, p.7.

14. Aleksandr Cherkasov, "The Front Where Shots Aren't Fired," *Orienteer*, May 1995, p. 45. This article was based on information in the foreign and Russian press, according to the author, making it impossible to pinpoint what his source was for this reference.

15. Bob Brewin, "DOD looks for IT `golden nuggets,'" *Federal Computer Week*, 28 July 1997, p. 31, as taken from the Earlybird Supplement, 4 August 1997, p. B 17.

16. Oliver August, "Zap! Hard day at the office for NATO's laptop warriors," *The Times*, 28 July 1997, as taken from the Earlybird Supplement, 4 August 1997, p. B 16.

17. Ibid.

1998年2月25日検査。御意見・内容の訂正は以下のアドレスまで。
usarmy.carlisle.awc.mbx.parameters@mail.mil