

脳は21世紀の戦場である！

The Brain is the Battlefield of the Future

出典：米国陸軍士官学校ウェストポイント 2018年10月29日

モダンウォーインスティテュート・スピーカーシリーズ

米ジョージタウン大学神経学生化学学部教授ジェームズ・ジョルダーノ博士講演

<https://www.youtube.com/watch?v=N02SK9yd60s>

00:09

司会者 こんにちは。本日はMWI（モダンウォーインスティテュート）のスピーカーイベントによろこそ。本日のゲストスピーカーはジェームズ・ジョルダーノ博士です。ジョルダーノ博士はジョージタウン大学の神経学生化学学部の教授であり、ペレグリノセンターの臨床生物学倫理センターが行っている神経倫理学研究プログラムの主任であり、オニールペレグリノ脳科学プログラムとジョージタウン大学医療センターのグローバルな保険法と政策に関するプログラムの共同責任者です。同時に、アメリカ保健福祉社会省の被験者保護に関する局長諮問委員会のメンバーに選ばれました。欧州連合の人間の脳に関するプロジェクトの研究者兼タスクリーダーも務めています。アメリカ高等防衛研究計画局（DARPA）の神経倫理学の法的・社会的問題に関する諮問パネルの委員にも選任されています。そしてペンタゴン（国防総省）の統合参謀本部の戦略的多層評価部門のシニアアドバイザーフェローです。大変ですね。空いた時間で神経科学と神経倫理学に関する260以上の出版物と7冊の本と政府刊行のニューロテクノロジーとバイオエシクスとバイオセキュリティに関する13冊の白書を執筆しています。そして国際的な雑誌のPhilosophy, Ethics, Humanities and Medicineの編集長です。ジョルダーノ博士、本日はよろそおいでくださいました。

01:27

ジョルダーノ博士：いえ、今拍手をされるとプレッシャーを感じてうまく話ができなくなるかもしれないので、レクチャーを終えるまで待ってください。それに私の考えは拍手するのに値するものではないと思われて、くだらないたわごとを言うなという声を聞くことになるかもしれません。それは成功の印なので良いことです。本日この場に来れたことをうれしく思うと同時に名誉なことであると感じています。観客席にヨシがいますね。こんにちは。PDAを使わないでください。私はあなたたちの前に立って挨拶をしたいのです。あなたのお母さんも挨拶をしています。誰にでもお母さんがいますね。

01:51

本日私はここで、実際、多くの形で脳は21世紀の戦場であり、これからもそうなるだろうというお話をします。それが結論です。ここでレクチャーを終了して、皆さんにそれぞれ

の隊に戻ってもらい、このことについて少し考えてもらうこともできますが、この顔にチロル人の大きな鼻がある高齢の男が知っていることをできるだけ皆さんにお話しするためにここに来ました。皆さんは軍隊での任務だけでなく個人的そして職務上での生活の中で、何らかの形で兵器化された神経認知科学に遭遇することになるでしょう。これらの二つのことが一致していようがまいがです。脳は戦場だという考え方は非常に重要です。そしてもっと重要なことは、大量破壊兵器に関する法律です。このことをよく理解してください。皆さんの職務で、これが通常の戦闘と現在続いている軍事上のイノベーションの一部になるからです。大量破壊兵器と大量混乱兵器です。混乱と影響がピアの能力と非対称的な関与を創造するうえで重要なことになるでしょう。もう一度言いましょう。これがピアの能力と非対称的な関係と関与を想像するうえで重要なことになるでしょう。

02:52

脳科学とは何なのかお話ししましょう。この分野は現在では神経科学と呼ばれていますが、この分野のバックグラウンドを少しお話させてください。神経科学という名前の分野ができてからまだ40年しか経っていません。私はこの40年のうちの38年間、神経科学者をしていましたので、このことをよく知っています。私が初めて神経科学のプログラムに応募した時には、アメリカ合衆国の大陸に神経科学関係のプログラムが4つしかありませんでした。4つです。今現在ではアメリカの大学やカレッジに200以上ものこの分野の専門のプログラムがありますし、短期大学と高校のレベルでもいくつかのプログラムがあり、独立したシンクタンクや人道的な組織にも、脳科学だけに特化したプログラムがたくさんあります。ここアメリカ合衆国だけです。さらに、脳科学はアメリカ合衆国だけの努力でないし、世界中にあるアメリカ合衆国の同盟国だけの努力でもないことを理解することが非常に重要になっています。脳科学はますます国際的で、多国的で、グローバルで、個別に行われている出来事であり努力になっていて、そのためにますます脳科学者が新しい理論だけでなくより高度なツールを開発できるようになったのです。

03:58

私はこのスライドが大好きです。このスライドは1世紀にわたる脳科学の歴史を、神経科学という名称が生まれる前にさかのぼって示しているからです。このスライドを見てください。人間はある種の反射的な意識の深みで物事を見て認知し、自分自身を振り返っていましたが、その時に何が私を私にしているのだろうかと考えることにある種の関心がありました。何が私に考えさせ感じさせているのか、何が私に私のやり方で行動させ、あなたにあなたのやり方で行動させ考えさせているのか。私の自己の感覚とは何なのか。私には自由意思があるのか。自由意思とはどんな性質をしていて、どうすれば様々な方法で自由意思に影響を与えることができるのか。この方法には非運動的なものから果ては運動的なものまで含まれています。啓蒙の時代に何世紀かさかのぼってみると、啓蒙の時代の、そしてそれより前の時代の偉大な思想家たちが、ルネ・デカルトもその一人ですが、デカルトだけでなく多くの思想家たちが、コギト・エルゴ・スム、つまり「我思う、ゆえに我あ

り」という考え方の意味することについて熟考したのです。この言葉を裏返しになっていることは多くの場合、暗黙的なことになっていましたが、今ではますます明示的なことになっています。それは何が私を考えさせているのだろうかということです。もし何が私に考えさせているのか、何があなたを考えさせ感じさせているのか私が理解することができるなら、この理解は私とあなたたちの交流の仕方に直接的に影響を与えるのに役立つだけでなく、それ以上に、あなたたちの脳がどんな仕組みで動いているのか私が理解できるなら、私は皆さんの脳にアクセスして、皆さんの脳に間接的に、直接的に、影響を及ぼすことができるかもしれません。そしてこのことが可能にすることは、非常に大きな潜在的な可能性を生み出すということです。脳科学ができることとこれから行うことにおける潜在的な可能性です。

05:29

これらの3つの文字を覚えておいてください。Aで始まる3つの言葉があります。この本日のコースを受講する間、そして皆さんの職務上の任務における、脳科学と認知科学が持つ力に触れてこれを理解するすべての機会において、これらの3つの文字を役立つマントラとして覚えておいてください。まずaは脳とその機能を評価する能力です。次に細胞以下のレベルから社会的レベルに至るまでの様々なレベルで脳にアクセスする能力です。そして脳と脳の働きが具現化される個人と、個人のレベル、グループのレベル、コミュニティのレベル、国民のレベルに至って、これらの個人が行動し、関与し、遭遇する生態系に影響を与える能力です。脳科学がどんな力と理解と道具や技術を提供することができるのか見てください。皆さんの前にあるスクリーン上にそれが書かれています。

06:24

明らかに、このことは私に人々が相互に影響し合う方法についていくらかの洞察を与えます。これには人々の好戦的で攻撃的で暴力的でせい弱的な相互の影響が含まれています。そして明らかに、これは私がこの人々の相互の影響の仕方に影響を与えたり、変えたり、作用したりするためのある種の力も与えてくれます。そしてそうなれば、明らかに、過去に繰り返しそうされたように、私は戦争と諜報活動と国家安全保障の活動に従事している自国民だけでなく、私たちを脅迫しようとしている人々の態度と能力に影響を与えるために脳科学を利用することができるでしょう。言い換えるなら、こうしたことを国家安全保障と諜報活動と防衛のために使うことができるのです。

07:04

このスライドにあるタイムラインを見てください。わずか10年前の2008年に米国科学アカデミーと全米研究評議会が、国家安全保障と諜報と防衛のための活動において、なぜ、どのような方法で、脳科学を実行可能で、妥当で、価値あるものにすることができるのかということに関する報告書を作成するためのグループを招集しました。このグループは過去5年間の脳科学の動向を再検討し、2008年に、脳科学には妥当性があるかもしれない

が、この時点における脳科学の相対的な実行可能性と価値を評価すると、まだ主要な手段にはなりえないという結論を出しました。私のグループはイギリスの国立評議会などのその他の国際的なグループと共同研究を行い、2008年の研究から先に進んで状況を少し深く検討し、国際的なレベルでの脳科学の能力と限界と境界を調べ、非常に異なる結論に達しました。脳科学は国家安全保障と諜報活動と防衛の分野でますます検討され、関心を持たれ、使用されるようになっていて、国際社会においてますます多くの国が、脳を調べ脳に影響に与えるための能力とこの分野に特化したアジェンダを開発しているため、今後引き続きますますそうなることが予想されると結論付けたのです。そのために2014年までに、この委員会が再び召集され、脳科学は現在そして過去においても、戦争と諜報活動と国家安全保障に関するアジェンダにおいて有効な手段として行動に利用することができる、この委員会で認められました。つまり脳科学は妥当で、価値があり、すでに活動に利用されていると評価されたのです。脳は現在のそして未来の戦場であり、少なくとも、ごくわずかな投資と関与をもって大きな影響力を作り出すために利用することができる戦場なのです。

08:39

言い換えると脳科学は、私たちが脳を評価し、脳にアクセスし、脳に影響を与えることを可能にしてくれるのです。私はこのレクチャーを通して、これらの能力を繰り返し口にするようになるでしょうが、許してください。これらの一つ一つが非常に重要であり、国家の活動を有利なものにするうえで有効だからです。

08:56

そう申し上げたところで、この能力と地政学的、軍事的、社会的な力を変えた、これらのテクニックとテクノロジーとは何なのでしょう。この皆さんの前にあるスライドに、それらを示してあります。これらのテクニックとテクノロジーを一般化して、構成要素を二つの独立した領域に分類することができます。アセスメントのための神経テクノロジーですが、これはまさに名前が意味している役割を果たします。これらは認知と感情と行動のプロセスに関与していると考えられる、脳の構造と機能を評価するために使う様々な道具に基づいています。人間は道具を使いますが、岩をひっくり返したり、角を見まわしたり、ベッドの下に何があるのか確認するためにベッドの下をのぞき込むことをめったにしません。私たちは最低限のこととして、岩をひっくり返したりベッドの下をのぞき込んだりしてすでに得た知識を使います。そして岩の下や部屋の隅にあるベッドの下で見つけたものは、しばしばその他の様々な活動に使う道具になります。脳科学もその他の科学技術と同じでありまったく違いはありません。本日、先ほど昼食をとっていた時に、様々な種類の研究の実行可能性について少佐と話をしました。科学のための科学、知るためだけの科学。皆さんはこれに興味を持つことでしょう。

10:02

いいでしょうか。私は40年以上学者を続けていますが、この種の研究は素晴らしいと
言うことができます。しかし研究がある目的のために作られ、その研究に資金が提供され、そ
してその研究の目的が健康、生存能力、子供たちや家族の繁栄と保護など、私たちの身近
なところにいる大切な人たちのためになることであるなら、この研究は研究の成果を使う
ことを最終目的にした活動のための研究になります。このスライドはこのことを示してい
ます。何が脳を機能させているのか、あるいは脳の構造を知ることだけが問題なのではな
くて、脳の中に入って脳の機能に影響を与えることができるか、そして脳の構造や機能に
影響を与えることにより、運動的あるいは非運動的な方法で人間の態度や信条や思考や感
情や活動に影響を及ぼすことができるかどうか知ることが目的なのです。私たちが軍とし
て責任を負っている人々の相対的なぜい弱性や影響の受けやすさについて調べることもで
きます。これらの人々を負傷から守ったり遠ざけたり、あるいは負傷から守ったり遠ざけ
たりすることができるかもしれません。

10:57

私たちに脅威を与える恐れがある人々に影響を与えるためには、彼らに介入しなければな
りません。そこで介入的なニューロテクノロジーという、ニューロテクノロジーのもう一
つの領域が生まれるのです。このスライドに書かれている用語の一つ一つを詳しく説明す
ることは控えます。皆さんは神経科学者になりたいと思っていないでしょうし、もちろん
私はわずか1時間で皆さんを神経科学者にしようと思いません。しかし私たちがこれ
らの相対的な評価と介入的なテクノロジーについて話すときに、私たちが話していること
をより明確にさらに詳細に理解することが重要になると思います。前者の場合、おそらく
挑発と争いの両方を起こさせるのに最も有効なものは様々な形態のニューロイメージング
です。これは生きている脳を画像化する能力で、私たちが様々な思考や感情やタスクを遂
行している時に、どの脳の領域がどのように活性化しているかを見て、これらのノードや
ネットワークの相互関係を、個人の中だけでなく個人の集団の中で起こる不連続のパター
ンで関連付ける能力です。換言すると、もし私がこの男性（オーディエンスの中の誰か）
の脳がどのように活動したのか、この男性が眠っているのか起きているのか知ることがで
きるなら…。考え方としては…。そうならば私は知ることが…。（先ほどの男性に向かっ
て）ほんの冗談です。私はよりよく理解することが…。（先ほどの男性に向かって）リラ
ックスしてください。私は何が彼を楽しい気分させたり、興奮させたり、活動的にさせ
たり、疲れさせたりするのかということよりよく理解できるだけでなく、何らかの形で
私のレクチャーを変えて、彼をより楽しくさせ、より活動的にして、疲れを和らげるこ
とができるようになるのです。そうすることによって、脳の働き方に関する私が持っている
情報を、良い方法で、実用的な方法で使えるようになるのです。

12:19

このことについて考えてみてください。何があなたたちを個人的レベルで活動的にしてい
るのか私を知ることができれば、あなたたちが個人としてどのように他の個人と関係を持

つか、他の人たちとどんなところが似ていて、どんなところが違っているのかということについて、私はパターンを作り出すことができるようになります。そしてそうなれば、私があなたたちとより有意義な形で交流を持つために役立つ情報を作り出すことができるかもしれません。言い換えるなら、何があなたたちを活動的にしているのかということに関して知識が深まれば、思いのままにあなたたちを活動的にして、あなたたちと交流を持てるようになるのです。

12:49

もちろん、誰かの頭に大きな磁石を取り付けて脳をスキャンするのは大きなエネルギーが必要ですし、脳を画像化するにはたくさんの制限があります。私たちはこのことを分かっていますが、これは私たちの任務の一部なのです。私たちはコレジスタ（重ね合わせ）を使ったり、様々な形態のニューロイメージングを使ったりして、脳の画像化に伴う制限を乗り越える方法を模索しているのです。ニューロイメージングの形態の中には戦場化できるもの、つまり戦場での戦闘行為に利用できるものと利用できないものがあります。私たちはニューロイメージングをより戦場化できるものにする方法を探しているのです。脳に傷害を受けたかもしれない隊員の脳を検査したり、PTSD（心的外傷後ストレス障害）などの神経心理学的な異常など脳の損傷の影響を調べるなど、軍隊での医療行為のためだけではありません。ある状況において個人がどのように考えることができるのか、個人の脳がどのように活動しているのか理解を深め、そして人々をグループに分類し、それぞれのグループに特定の訓練を行い、訓練を継続すれば、隊員のパフォーマンスを最大化することができます。

13:37

遺伝学、バイオマーカー、情報など、その他の方法も使うことができます。この情報は非常に重要です。皆さんが軍の隊員として学ばなければならないことの一つは、皆さんの人口統計学的、生物学的、社会的、心理学的な情報は、皆さんのジャケットの中にあり、実際それをリアルタイムに引き出すことができるのだということです。その情報は、皆さんの自分らしさを理解しようとするときに一層重要なものになります。そしてその情報を分類し、その情報を安全に保管することは、あなたたちの HIPPA（医療保険の相互運用性と説明責任に関する法律）に関連する情報などの医学的な情報に留まるものではなく、ますます国家安全保障に関する問題になっています。脳の構造や脳の機能と生理学や、生物生理学的データや人口統計学的なデータに関する巨大なデータベースが、かつてないほどに利用できるようになり、何があなたを活動的にしたり、あなたたちに話をさせたり、何があなたたちを強くさせたりぜい弱にさせたりするのか理解するために適切な情報が入手できるようになったからです。そして実際、中国やロシアなど他の国も神経に関するビッグデータを収集するための大規模なイニシアティブを行い、大規模なデータベースを構築しようとしています。

14:33

この大規模なデータベースにはニューロイメージングや脳の生理学に関するデータだけでなく、国民全体の表現型に関する情報や遺伝的情報なども含まれています。この情報は、国民の強さとぜい弱性を引き出すためにどの部分が重要になるのかを知るうえで非常に役立つので、これにより大きな力を得ることができるのです。あなたたちの医療記録と思われるものや、あなたがあなたであると証明するための証拠となる個人的な記録に影響を与えるために、この情報を使うこともできます。このステップをさらにもう一步進めることもできます。わたしがあなたたちについて知れば知るほど、個人的レベルで、グループレベルで、コミュニティのレベルで、そして国民としてのレベルで、あなたたちの脳がどのように働いているのかより詳しく知ることができればできるほど、あなたたちの感情と行動に影響を与えるために、物語、図像、記号に関する情報などの非運動的な情報をもっと利用できるようになるのです。これをコンピュータの画像を使ってサブリミナルで行うことができるし、心理的な作用や情報的な作用など様々な形態の関与や交流を通じて闊的に行うこともできます。アメリカのヒューマントレインチームに対して、個人や様々な文化のグループと交流を持ったり、様々な環境や生態系で隊員のパフォーマンスを向上させたりして、チームを個人や集団によりとけ込ませたり、チームのパフォーマンスを向上させるために、より適切なトレーニングを行うことができるようになるのです。そこからさらに進めることもできます。これらの介入的なテクノロジーを脳に直接的な影響を与える方法で使うこともできます。

15:48

これに関する文献で皆さんが最近聞いたことがあるのは、おそらくある種のエネルギーを使い、脳の生理や周辺や健康に影響を与えることではないでしょうか。これに当てはまる出来事に、ハバナのアメリカ大使館で、そしておそらく中国のアメリカ大使館で起こった出来事があります。もちろん、私はこうしたプロジェクトに関与している研究者の一人ですが、この出来事について詳しく話すことができませんが、少なくとも何らかの形でエネルギーが大使館に向けられて使われたという事実を完全に示し裏付けているように思えます。それが完全に意図的なものだったのかそうでなかったのか、これから最終的に結論付けなければならないことですが、大使館員における損傷と傷害のパターンと、誰が傷害を受けたのかということを見ると、これは意図的な指示に基づいた行動であり、エネルギーを特定のものに向けた神経兵器 (directed energy neuroweapon) のベータテストであり検査であるということを明確に示しています。アメリカを含めて、多くの国がこの種のものを開発するためのイニシアティブやアジェンダを作成していました。そして人間の脳に向けて影響を与えることができるものは、他にもたくさんあるのです。脳の特性を非常に微小なレベルで知ることができればできるほど、特定の種類の薬品を開発することができるようになります。こうした薬品を使い、自国民のパフォーマンスを向上させ最大化することだけでなく、他の人々、つまり私たちと敵対している他国の人々に不利益な作用をもたらすことや深刻な病的な変化を起こすこともできます。

17:06

薬品を特定の目的のために非常を正確に使うことができます。あの後すぐに見せますが、精密な病理学とか正確な効果と呼ばれているものを利用して、個人に向けた兵器として薬品が頻繁に使われていますが、さらに先に進めることもできます。明らかに経頭蓋モジュレーションを利用することができます。これは頭蓋骨を通して脳のノードのネットワークの活動を変調させて、使命の空間の中の特定のタスクや遂行において重要な役割を果たしている個人のパフォーマンスを最大化させるという考え方です。これを敵対関係や戦争状態にある他者に対して行うことができます。さらに先に進んで、ある種のブレイン・マシン・インターフェイスを設置することもできます。最近では DARPA プログラムのことを聞いたことがあるでしょうが、こうしたプログラムがたくさんあります。おそらく最も悪名高い、と言っても非常に良い意味ですが、プログラムはおそらく N3 プログラムでしょう。これは非介入的な神経外科的なニューロモジュレーションプログラムで、アル・エモンディ博士がプログラムマネージャーを務めています。脳の中にあるネットワークにごく小さな電極を取り付けて、最小限の介入だけを通じて、遠隔的にリアルタイムで脳の機能を読み取ったり脳の機能に書きこみを行ったりするという考え方です。この開発を進めているのはアメリカだけではありません。

18:04

もちろん、もっと伝統的な方法もあります。生物化学的な空間で行える方法について言うなら、一般的には薬品と昆虫と毒物について話すことになりまして、ますます機器の開発を検討するようになっていきます。前回の生物兵器禁止条約の会議である REVCON (NPT 再検討会議 2000) で、オーストラリアのグループから、兵器利用される恐れがあるニューロテクノロジーの機器にもう少し注意を向ける必要があるのではないかという提言がありました。アメリカのグループも、生物兵器禁止条約の現行の検討項目とカテゴリーは、この種の科学における発展の中で、戦場で使用する兵器に転用し危機と脅威をもたらす可能性があるものを評価し、あるいはこれに歩調を合わせるのに、十分に詳細でないと提言しました。

18:47

それでは、これらのものをどうすれば他者と戦うための手段である武器として使用することができるのでしょうか。これはオックスフォード・オールド・イングリッシュ・ディクショナリーに記されている武器の正式な定義です。他者と戦うための手段と書かれています。そしてこれをたくさんの方で行うことができます。何らかの方法で他者の行動や思考に作用して、私たちがすることに対してより従順であるようにすることもできます。これは前向きな武器の考え方です。あるいは他者の戦うための能力や意思や行動を低下させたり完全に無力化させたりすることができます。これらの二つの武器の定義を合わせて一つにすると、個人の思考や暴力や攻撃に対するぜい弱性を変えるための手段と、病的状態

や機能不全や死を引き起こし他者の行動を完全に無効化する働きがある手段になります。分かりますか。

19:39

そう前置きをしたうえで、あらゆる形態の武器を二つの独立したカテゴリーに分類することができます。ソフトな武器とハードな武器です。一つ目のソフトな兵器には、経済力を使って経済性や市場価値や市場でのプレゼンスを創造することが含まれますが、それに限定されません。国際的な力や優位性をソフトな武器として発展させるのです。明らかに、研究や医薬品やテクノロジーや様々なエリアや公共の場への侵入を通じて、ある分野や領域での影響力が増大すれば、経済的な強い武器や経済的な優位性を生み出すことができるようになります。このレクチャーの最後に考慮すべき重要事項を挙げるつもりですが、それはアメリカと西側諸国のほかに、脳科学に注目することで能力を高めることにより、医薬と科学技術と軍事の国際的なグローバルマーケットで、この種の経済力を得ようとしている国があるということです。その中で最も顕著な国は中国ですが、これについて少し後で話すことにしましょう。

20:38

よりソフトな方法で武器を使うこともできます。先ほど言ったように、何があなたたちを動かしているのか知ることができればできるほど、私とあなたたちの相互関係の仕方や関わり合い方など、私のあなたたちとの接し方を武器にしてしまうといったこともできるようになるかもしれません。ここでは脳科学を心理的な作用のために利用するわけです。ここにいらっしゃるビル・ケイス博士がプログラマネージャーを務めている DARPA プログラムの一つは…。こちらにビル・ケイス博士がいらっしゃいますが、ケイス博士は後にロッキード・マーチンのプログラマネージャーに就任され、同社でブレイン・マシーン・インターフェイスに関するプログラムを行いました。ビル・ケイス博士は「ナラティブ・ネットワーク」というプログラムの責任者を務めました。そしてナラティブ・ネットワークのプロジェクトの構成要素の一つは「ニューラルナラティブ」というものでした。脳や個人や集団や国民が、ある形態の画像やミームや図像や関与に対してどんな反応を示すのか理解できれば、心理的な操作やプロパガンダやミス（sic）を通じて、こうしたものを追尾することができるようになります。そしてこれらの個人をより前向きな方法で行動させたり、より影響力があるように行動させたりすることができるのです。個人のレベルから政治的なレベルに至るまで、様々なレベルで彼らの行動やせい弱性や私たちとの関与の仕方を操作できるようになるのです。

21:39

そしてもちろん、銃弾や爆弾などのよりハードな形態の武器に移行することができます。ここでまた神経科学と関連があるものを挙げさせてください。薬品と昆虫と毒物と機器ですが、もちろん、ソフトな武器という考え方をハードな武器に注入すると、バイオデータ

を実行可能な武器として使うこともできます。バイオデータを操作して、あなたの特定の医療記録にわずかな変更を施して、あなたが病気になりやすい傾向があるかどうかとか、あなたにどんな治療を行えばよいかといったことに関する記録を変えてしまうのです。保険、治療、軍役への適正といったことに関するあなたの状態に影響を与えるように医療記録を変えてしまうのです。こうしたバイオデータを変更した盗み取ったりして、基本的に、私はあなたをあなたでない人に変えてしまったのです。そして私はこっそりと狡猾にそうすることができるのです。さらに、私は様々なレベルで、これを実行することができます。重要な人々の医療記録に変更を加えて、彼らが現行の職務を遂行することができなとか、少なくともその職務に不適切であると思わせることや、人々の集団や国民に対してなど、より大きな規模で実行することもできます。これらのデータを変えることで、あなたに対する評価や治療方法を変えることができますが、これには2つの方法のいずれかを使うことができます。あなたに対する評価が悪くなるように、あるいはあなたが不適切な治療を受けるように、データを変更するのです。例えば、あなたが何かのアレルギーがあったり、何かに対して感受性が高かったり、何らかの異常を抱えていたら、あなたは治療を受けることになるでしょうが、この治療があなたの健康や安定性を損なうことになるでしょう。そしてこれを短期的な戦争のやり方で行うことも、長期的な戦争のやり方で行うこともできます。

23:10

このスライドにもう一度、少し詳しく見てみると、ここで再び、味方に対して何ができて他者に対して何ができるのだろうかということが問題になることに気づくでしょう。明らかに、一般的な目的と選ばれた戦力で、様々な規模で戦闘と諜報活動を実行している者の能力を高めることが、戦闘行為に神経科学を応用できる可能性があると判断し、この領域で神経科学は価値があるものだと考える一つの根拠になります。そしてこれが神経可能化の考え方です。神経可能化です。あなたたちはこの言葉を様々な形で聞くことになるでしょう。パフォーマンスの最適化、強化、可能化、最大化。これらの用語は何かを意味しています。何年も前に私たちのグループは米国空軍から、これらの言葉をより正確に定義するために用語集と学術用語を作成する任務を依頼されました。この話は退屈でしょうから今は話さないことにしますが、可能化という考え方は、あなたたちに関係がある、ある意味をなすものだと思います。あるパフォーマンスや任務のいくつかの側面を人ができるようにするのは、彼らの戦闘上の使命と密接な関係があり正当化されているパフォーマンスであり任務です。そしてそれは実際、彼らが攻撃する際に彼らを守るために行われるのです。つまり換言するなら、あなたが任務を行うのは良いことなのだと考えることにしよう、これは良いことだという判断がくだされたのだと言っているのです。

24:23

もちろん、これが問題になることがあるのは、私たちは良いという言葉のどのように定義しているのかということと関係があります。「一般的な意味での私たち」が良いことだと

定義したことは、やはり「一般的な意味での彼ら」の定義と大きく違っているかもしれませんが。その結果、この種の任務が引き起こすかもしれない潜在的な利益と負荷とリスクを認識するために、私たちは機会と可能性の窓をより広く開かなければなりません。いふならば、私たちの側の人間をより良くするために、どんなことができるだろうかと考えなければなりません。もちろん、様々な最先端の精神薬理学と神経薬理学の技術を使うことができます。つまり薬物です。私の同僚であるジョナサン・モレノ教授が執筆した素晴らしい本を、皆さんに紹介します。「マインド・ウォーズ」というタイトルで、2006年に初版本が、2012年に第二版が出版されました。モレノ教授はアメリカと世界のその他の国で、いかに脳科学と認知科学が国家安全保障と諜報活動と防衛の軍事行動において使用されてきたか、その歴史と歴史的事実を見事に定義しています。そしてこれは決して新しい試みではないことが分かります。それは古代にまでさかのぼることができます。戦闘行為を行っている戦闘員のパフォーマンスや能力や持続性と、彼らに対する保護を最大化する試みは、文字通り古代ギリシャから20世紀、そして現在の21世紀に至るまで行われてきたのです。それは影響の詳細さと特性を増大させ、結果の洗練度と実直性を増大させる理解と深さに基づいた道具であり技術です。私たちが脳について知ることができればできるほど、かつてないほど選択的に、脳の構造と機能や認知や感情や行動に影響を及ぼす媒体を開発できるようになります。そしてシカ玉を撃つのではなく、あたかも正確な射撃を行うように、こうした媒体を開発できるようになるのです。

26:02

しかしいずれにせよ、薬品は少し汚れたものになりかねません。どういうことかと言うと、薬品を使用すると副作用と直接作用などの様々な悪影響が起こることがあり、脳の中やその他の神経系統の特定の部位に、薬品を直接運ぶことができないと、体全体に不均一な影響が表れ、何らかの望ましくない結果が起こることをしばしば目にします。

26:22

しかし薬品だけに頼る必要ありません。そうしなくてもよいのです。様々なクローズドループ型とオープンループ型のコンピュータによるブレイン・マシーン・インターフェイスを使うこともできます。これらのインターフェイスには超頭蓋磁気電気刺激を使って迷走神経を経皮的に刺激する方法がありますし、より目立たないけれども特異的な方法として、脳の深部の移植と表面的な移植を使ったブレイン・マシーン・インターフェイスがあります。最先端の脳の移植を開発するための重要なプロジェクトの一つは、DARPAが資金を提供していると申し上げておくべきでしょう。このプロジェクトは神経学と神経精神病学の領域の異常の治療を目的としています。このプログラムはサブネットと呼ばれています。新興の治療法のための、ニューロテクノロジーに基づいたシステムです。このDARPAのプログラムは、脳の機能を作動させて、その脳の機能を何らかの方法で意図的に変えることを達成目的としたその他のプログラムと同様に、いわゆる二重の用途を持たせることができる点も評価する必要があります。深い意味合いがある医学的な目的のための用途と

その他の目的のための用途ですが、後者には戦争での戦闘員の能力の向上が含まれていません。さらにアメリカの他に多くの国が、これにはアメリカの同盟国とアメリカと戦闘状態にはないけれども競合している国がありますが、この種のプログラムを行っていることも理解しています。経頭蓋モジュレーションと深部頭蓋内モジュレーションの脳の機能の可能性に着目して、広範な実行可能な使命の任務において、軍事行動と諜報活動に従事する者の機能的なパフォーマンスを改善しようとしているのです。アメリカだけがこうしたプログラムを行っているわけではないのですが、このことを評価する必要があると思います。

27:49

しかしこれは、私たち自身は何ができるのかということだけに限った問題ではありません。なぜならこれらのことが問題になるときに、私は道徳的な誠実さという側面から逸脱することになるでしょうが、ある種の制限があることに気が付きます。何ができるのかということについて、超えられない、あるいはおそらく超えるべきではない限界や境界が存在しているのです。そしてこれらの制限を超えようと思ったときには同意を得なければならず、そして研究を継続するために必要なのだとか、医学的な治療のために必要なことなのだという理由がなければ、同意を得ることができません。ある個人にある能力を与えたり能力を高めたりしたら、その人に何が起こるのか、そして能力を与えることや能力を向上させる措置を止めた時に、その人に何が起こるのか理解しなければなりません。分かりやすく言うなら、スーパーマンがクラーク・ケントに戻った時に、クラークがどうなるのか考えることが、私たちにとって重責であり、義務であり、責任なのです。しかしながら、これらの倫理は世界というステージで均一ではありません。戦闘員や諜報活動員に対して、あるいはより広義にある政府に敵対するかもしれない個人や、あなた自身の政権と敵対している軍の戦闘員に対してできることの限界を押し広げたいと考えたとしても、しばしばそれは、あるいは時として、私たちと戦闘状態にはないものの競合状態にある人々の哲学や文化や倫理による制限を受けているのです。換言すると、これも他者に対する武器にすることができるのです。

29:00 医薬品と有機毒物による脳活動への影響

そしてここで新しい神経兵器という考え方に入ることになります。これもまた必ずしも新しいものではなく、この分野の領域から発展して生まれたものです。この分野の領域が加速度的に広がり、その結果として脳に関する理解が増大し、脳にアクセスして影響を与えるために使う道具と技術を開発する能力が増大した結果、生まれた分野なのです。どんなものがあるのでしょうか。スライドを見てください。インクローズの医薬品と**有機毒物**があります。これの新しい点は閉鎖的な性質があるということです。私たちはますます、これらのものをある国の国民の成長的な側面に対する大量破壊兵器であると考えないようになっています。サリンや VX ガスやその他の神経毒の薬剤を大規模な集団の人々に対する兵器として使用することができますが、このやり方は厄介です。より特定のターゲットを狙

った方法として、直接的な痕跡を残しながら特定の個人を狙う方法と、全く痕跡を残さずにひそかに行動を起こすやり方があるでしょう。一つ例を挙げましょう。この男性は政治的なグループや、社会的なグループや、先頭集団などの、あるグループのリーダーだと仮定しましょう。そして用意されていた白旗の下で、彼と私はある集会が開かれることを宣言します。この集会の間に私が何をするかと言うと、彼の飲み物が入っている容器の縁や彼のペンや、彼が座る椅子など彼の周囲にあるものに、彼の安定性に影響を及ぼす作用がある薬品か毒物をごくごく少量加えるのです。これらの薬品や毒物は彼の脳の働き方に影響を与え、その結果、彼の脳の機能に影響が及ぶかもしれません。彼の思考のパターンや相対的な情緒性や行動も、それに伴って影響を受けることになるでしょう。二つのうちの一つのことが起こるかもしれません。この結果、彼は完全に能力を奪われるか、あるいは彼の能力と活動のレベルが変化し、「この男が嫌いだ、この男は私の敵だ」と思いながら集会場に入ってきたのに、集会場から出るときには「この男は大好きだ、この男はすばらしい」と思うようになっているかもしれません。さて、何が起こりえるでしょうか。この男性にカリスマ性があり、財力があり、政治的な力や独裁的な力を持っているとすると、彼を信奉している人たちは彼に盲目的に従うかもしれません。彼は彼の信奉者たちのリーダーとして集会にやってきて、そして彼の信奉者たちは好戦的で、激しやすく、暴力的で、攻撃的だとしたら、そして彼が集会から戻ってきて信奉者たちに行動を変えるように言ったとしたら、彼らはそうするでしょう。あるいは彼らの間に存在する信頼関係を断ち切ることができるかもしれません。彼は全く違った哲学的な見解や方向性を持って集会を後にし、そして彼の信奉者たちがもはや彼の指針や主義や指導についていけなくなったとしたら、私は彼が育んだ相対的な信頼の取り決めや行動や能力を破壊することができます。そうなるとその国民は混乱状態に陥り、介入やクーデターや軍事政権の誕生やリーダーシップの想定の変更を受けやすくなります。これがどのように起こりえるか分かりますね。

31:47

さらに、私はより戦術的な方法でこれを行うことができます。これらの毒物の中には現場で製造することができるものがあり、毒物を貯蔵しておく必要がありません。そのため比較的こっそりと毒物の材料をある国に持ち込んだり国外に持ち出したりできるので、ある特定の個人をターゲットにして、その人を変えることや排除することができます、殆ど毒物の痕跡を残さずにこれを実行することや、痕跡が発見される前に現場を離れることができます。ノビチョク（ノビチョク（ロシア語：Новичок，意味は「新参者」）とは、ソビエト連邦とロシア連邦が1971年から1993年に開発した神経剤の一種である。この神経剤を開発したロシアの科学者は、VXガスと比べて5倍から8倍、ソマンの10倍以上の致死性があると主張している。これらはソビエト社会主義共和国連邦のコードネーム「フォリアント」計画の一部である。5種類の異なるノビチョクは、軍事用に兵器化されているとされている。最も用途が広いものはA-232（ノビチョク5）である。ノビチョクが戦場で用いられたことはない。イギリスの首相テリーザ・メイは2018年3月、イングラン

ドにおけるロシアの元スパイ毒殺事件に使用されたと発表した。ロシア連邦当局はノビチヨクの生産や研究を否定している。Wikiより) のようなものだと思います。あるいはこの毒物をごく少量集めて、通常そのような介入を行うことができない場所で、特定の介入を行うこともできます。VX ガスの誘導体を空港で使うことを考えてみてください。

32:23 マラン効果・心理戦の重要性

それ以上のことができるかもしれません。より広範囲の波及効果を引き起こすこともできるのです。これを行うための方法の一つは、高度不健全神経微生物毒と呼ばれるものを使うことです。これはニューロバグの気取った呼び方ですが、高度に病的なニューロバグです。私は大勢の人たちを殺したくないと思うことがあるかもしれません。実際、異論があるかもしれませんが、時折セイラー・マランのマントラと呼ばれているもののようなやり方を選ぶかもしれません。あなたたちの中に軍事史が好きな人や学んでいる人がいるとしたら、セイラー・マランを覚えているかもしれません。南アフリカの出身で、第2次世界大戦中に英国空軍で戦闘機のパイロットだったセイラー・マラン中佐です。マランはバトル・オブ・ブリテン（英国空中戦）で、ドイツの戦闘機、特に爆撃機を攻撃したけれども、戦闘機をのろのろとドイツに帰還させたことで有名になりました。「セイラー・マラン中佐、なぜあの戦闘機を撃ち落とさなかったのですか」と尋ねられたものですが、彼の格言は簡単なものでした。けがをしたり肺から何か吐き出していたり死亡した戦闘員を乗せた戦闘機を本国に帰せれば、そうした戦闘員に対応しなければならず、彼らが飛行中に使命を遂行する能力が低下する。そうってから奴らを撃ち落とすのだ。このやり方が破壊的な心理的な波及効果が生まれるからです。これはマラン効果と呼ばれることがあります。

33:30 遺伝子編集技術と心理戦

私は何ができるでしょうか。遺伝子編集の技術を使い修正することができる特別な昆虫を使います。遺伝子編集の技術はどこでも手に入り非常に簡単に使えます。以前には比較的無害で病原性がなかった昆虫を捕まえて、その昆虫を有毒で病原的で危険なものに変えるのです。そして何ができるでしょうか。その昆虫を重要な場所に放すことができます。ドイモイ、シアトル、タンパ、ニューヨーク、ヒューストン。飛行機の中や、空港や、スポーツのイベントで、何人かの人たちを具合が悪くすることもできます。ブラック・フライデーに実行することも。その後何をするでしょうか。そのことを自慢したいのですが、連続的に発生する病気の徴候の一部に結び付けなければなりません。神経面での異常だけでなく深い心理的な混乱を引き起こすのです。動揺、衰弱、発汗、胃の不具合、不眠、心臓の異常など、脳から体へのトップダウンの神経的影響と、体から脳へのボトムアップのカスケード反応と呼ばれるものです。次に何をしましょうか。インターネットに接続して、「俺がやったんだ。そうだ」と、インターネット上にメッセージを流すのです。誰もが恐れている、あの危険なGグループのサイトにです。こうすると非常に広い範

囲に情報が広がります。「これはまだほんの始まりに過ぎない。あの虫を国内のあちこちに放した。初めに現れる病気の兆候は、動揺、不安、悩み、不眠、胃の異常、心臓の異常だ」。

34:58

私は何をしたのでしょうか。自分の健康状態に過敏になっている人の心を動揺させたのです。最初の揺さぶりで健康に過敏な人たちをかかりつけのドクターのもとに走らせることができるのです。そして二度目、三度目の揺さぶりをかけて、彼らにこの昆虫と接触してしまったかもしれないと思わせるのです。子供が、大事な人が、親戚が、自分の子供が、感染してしまったかもしれない。もちろん、医者や疾病管理センターや公衆衛生局が介入し、「いいや、そんなことは起こっていない」と言うでしょう。しかし私は再びインターネットに戻ってきて、「奴らの言っていることを聞くな。あれはでっち上げの嘘だ。お前たちの政府は何が起こっているのか知っているが、何もできないんだ。お前たちを治療することができない。最後にはお前たちを隔離するだろう」。

35:38

何人を感染させればよいのでしょうか。私たちはモデルケースを作りました。12人から240人ぐらいに感染させたら、どんな影響が出るのでしょうか。よく聞いてください。41日から45日以内にアメリカの公衆衛生サービスは崩壊されます。崩壊するのです。そうすることにより、アメリカ合衆国の国内外のインフラストラクチャをぜい弱なものにすることができます。どんな破壊的な波及効果が生じるのか分かりますか。個人を細胞のレベルから体全体のシステムに至るまで破壊し、次に個人から社会の仕組みに至るまで様々なレベルの個人の集団を破壊できるのです。そしてその社会の仕組みをさらに規模の大きなものにまで広げることができます。地政学的なレベルに至ることもあるでしょう。できれば少し考えてほしいのですが、ハバナにあるアメリカ大陸の職員に影響を与え、混乱させ、無能力にすることが、いったいなぜ価値があるのでしょうか。それはいつ起こったのか。何が起きていたのか。世界のその地域で発展しつつある社会的、経済的信頼関係を打ち砕くことで、どんな利益を得られるのか。誰が利益を得ることになるのか。例えばアメリカ大使館の職員や外交関係者は、少なくともこのような脅威を受けやすい立場にあるのだと示すことに、どんな長期的な影響があるのか。このような脅威をある種の刺激的な条件と結び付けて、健康に敏感な人々に何らかの反応を引き起こすことができるのでしょうか。私からはあなたたちが考えるうえでヒントになることとして、可能性があることを提案するだけに留めておきましょう。

37:13 ナノ粒子物質の拡散

さらに先に進んだことを試みることができます。最先端技術の一つとして、ナノ粒子の物質を安定化して拡散することができます。ナノ粒子を知らない人のために解説すると、10億分の1の大きさで存在している物質です。非常に小さくて細胞より小さいのです。この

目立たない物質を作ることができるのですが、この物質の物理化学的特性を遺伝子工学的に操作することで物質の特性を管理できるため、この物質を自動的に集合するように変えることができます。この物質を物質の生物的・科学的感性に基づいて特定の場所に集めることができるのです。さらに一歩進めることもできます。つい最近、ほんの数週間前にナノ粒子の物質をエアゾール化することができると発表されましたが、ここからさらに一歩進んで、自動的な活性物質、制御できるナノレベルの自動的な活性物質を作りましょう。これらの物質もエアゾール化することができます。そして生物の体内に侵入することができる、ナノレベルの大きさの物質を大量に作るのです。この物質は目に見えませんが、非常に強固な生物化学的なフィルター以外のものの中に侵入でき、粘膜などの細胞膜を通り抜けて自動的に合体することができます。口や鼻や耳や目など、あらゆるところを通り抜けて、血管の中に入り込み血液を凝縮させたり、脳の血液の循環系統に影響を与えたり、直接的に脳の空間の中に広がるすることができます。これらの物質を兵器化することができます。この物質が存在していることに殆ど気が付かないような大きさで兵器化できるのです。そのような物質なので、この物質の特性を実証することがますます難しくなっています。どのくらいの量の材料が必要なのでしょうか。見てください。これは私のペンのペン先です。これだけの量のナノ物質を入手して移動させエアゾール化することができれば、あなたたち全員に影響を与られます。あるいはこれだけの量のナノ物質をすべて使えば、私の出身地であるニューヨーク市に影響を与えることができます。

38:59

これを見てください。これを見てください。私はナノ物質を運んでいるのです。分かりませんか。私はこの部屋に巨大な兵器を持ってくる必要があるのでしょうか。いいえ、ありません。もし私が何らかの無人の飛行機器か無人の陸上用の機器か輸送車を使ったらどうなるのでしょうか。ドローンや昆虫のようなものです。私はそれを使って何かできるでしょうか。もっと先に進めましょう。非常にたくさんの機器を使って、尋問中や社会的な用務やヒューマンテレインチームの作業など、閉鎖された場所にいる人に影響を与えることができるのでしょうか。あるいは、ある部屋の中や劇場の中、飛行機の中やバスの中、ショッピングモールにある店の中にいる人に、より遠隔的な方法で影響を与えることができるのでしょうか。その答えはますますイエスになっています。

39:41

これは私たちにとって機会であり課題でもあります。神経科学のテクノロジーを比較的簡単に手に入れられるようになっていることが課題です。私がたった今あなたたちに話したことの多くのを、消費者や科学者が直接利用したり手に入れたりすることができるのです。消費者が直接手に入れることができる製品のうちの多くのを、兵器としてはるかに使用しやすいものに簡単に作り変えることができるということも知っています。しかしそれ以上に、ネーションステートと国家以外のアクターの集団さえ、このような努力に熱心に取り組んでいることも認識しています。そしてヴァーチャルな通貨を使っているヴ

アーチャルな国家が、ますますこのような研究に資金を提供するようになっているのです。私は頭が良く、今非常に知性がある人たちのグループに話をしているのだと思いますが、現実を見てみましょう。世界の中で利口なのは私たちだけではありません。私たちがこのように考えているのだとしたら、同じことを考えている人が他にもたくさんいるでしょう。その中には私たちの同盟者もいれば、競合相手や戦闘員や敵もいることでしょう。実際、これが現実なのです。

40:39 国家間の競争の問題

さらに、特にアメリカとその同盟国の行動の目的が正義と名誉のために戦うことなのだが、私たち自身の名誉をけがれがなければならぬ。すなわち、いわば高い道徳心を持たなければならないのだということを認識しましょう。実際、アメリカはその歴史を通じて、そういう姿勢で殆どの軍事行動を行ってきました。しかしながら、ここで徐々に起こりつつあるかもしれないことの一つは、この種の研究を民間部門で行い研究結果を転換することを無効にしたり、禁止したり、規定を設けたりするような動きがあることです。このプログラムの冒頭でベンダー大尉が私を丁寧に紹介してくださいましたが、その中で私が欧州連合の人間の脳に関するプロジェクトに参加する機会があったことが言及されました。具体的には脳科学の二重の利用に関する研究のリーダーを務めました。この機会から発生した検討材料の一つは、これらのプロジェクト、これらも人間の脳に関する多国籍のプロジェクトでしたが、それらのプロジェクトの中に、戦争と諜報活動と国家安全保障に関するアジェンダの中に取り上げることができるものも、取り上げるべきものも、一つもなかったということです。これはプロジェクトを実施してもよい十分な理由になります。これらのものを平和利用以外の目的に使ってはならないという考え方があるのです。しかしながら、これは課題を生み出すことにもなります。非常に分かりやすい課題です。もし私がある方法でトレーニングを行わないことにしたとしましょう。そして週に3日トレーニングを休むことにしたとします。私と敵対しようとしている人たちが、私がトレーニングしていない方法でトレーニングを行い、週の中で私がトレーニングを行わない日にもトレーニングを行うことにしたら、彼らは選択的な方法で利点を得ることができるかもしれません。私たちはどうしたらよいのでしょうか。

42:05

これも、この講演で話すのは難しい問題になると思います。多くの場合そうですが、我々は、民間部門というのがこの種の調査を快く引き受けてくれないことを知っているからです。たしかに多くがそうとは言えません。しかし、場合によっては、私がさっきちょっと触れたような禁止があるために、この種の調査を引き受けないでしょう。しかし、そうになると問題は、次のバトルスケープとしての脳の世界的な兵器化に脳科学と認知科学がもたらす進歩が引き起こす国際的な挑戦、危険、脅威を我々はどう認識するのかということになります。明らかにこれはなんらかの解決策空間を規定します。そして、私もそうですが、この分野では政府が明確な方針をもって、綿密で熱心な努力をすべきだと提言した者

もあったのです。そうして、どういう潜在的なリスクと脅威が存在するかを理解し、それに備えた体勢を整えるために、持続的な資金の提供によって脳科学を進歩させるべきだと。これは、脳科学や直接に利用可能な手段、私はそれをあからさまな二重利用能力と呼びたいのですが、そういうものを進展させるための計画に GDP の多く、あるいはその他からの高水準の投資をあてているので有名な国々を見れば、ますます重要になってきていることがわかります。皆さんにお考えいただきたい重要な点は、最近の傾向の分析にもとづく推定では、2025年までに脳科学全体の研究開発、試験評価および可能な利用は、その50%以上が西側諸国以外のところで行われるようになるということです。西側諸国以外です。しかも、中国では現在および未来の5カ年計画のもとで明確な政府の指導による注力がなされていることを我々は知っています。中国は、脳科学の研究に、より真剣に取り組み、その力を高め、医療その他の諸分野にも利用することができます。軍事情報と国家安全保障における二重利用と直接利用が可能です。これは、リサーチ・ツーリズム、メディカル・ツーリズムおよび市場獲得の機会を生み出します。そして、ここでも、市場獲得は、この形での生物科学技術に関わりのある世界の市場と経済を不安定化することができるという意味で、経済戦争の手段として強化することができます。しかし、我々は、それらのものが、軍事的用途においても利用されていることを知っています。中国では、そのための機会と予定が政府指導のもとに作られていることは確かです。また、旧ソ連でも政府主導の活動や構想があって、それが軍事目的の生物医学の現在の基盤に移し入れられ、浸透してきたこともわかっています。また、この分野で政府主導の注力がなされてきた国は、ほかに、イラン、北朝鮮、インド、ボリビア、それに米国とその同盟国の間にも多数あります。米国、英国、カナダ、イスラエルはご存じでしょう。また欧州でも政府がこの分野に力を入れています。日本でもそうです。しかし、ここにもうひとつ別のアクターが登場しつつあります。**国家ではないアクターです。それがバーチャル国家で、これは確立した静穏さの内の静穏さを獲得し、自分たちは国家の支配や既成を免れているし、慣れているとすることができるのです。**本質的には、また可能性としては、破壊的な国民離散です。また、我々は、ビットコインやそれに類似する暗号通貨がますます多く利用され、これまで経済学的に不可能ではないとしても想像がつかなかったような方法で、そういう種類のものが持続的に取引されるのを目の当たりにしています。その結果、挑戦と機会のパラメータだけでなく、脅威のパラメータ、リスクのパラメータが増大しているのです。我々はまた、Do-it-yourself も気がかりです。バイオハッカーたちが本来悪意的、あるいは凶悪な集団だからと言うものではありませんが、彼らは比較的潜入に対して無防備だからです。ですから、現在 FBI が、この人々の比較的盗み、侵入、操作、悪用に無防備な点をよりよく監視できるよう、彼らとの交信、相互の交流、関わり合いを続けるように努めているほどであることを、我々は知っています。明らかに、我々が、破壊的兵器となり得るこれらのことに目を向けるなら、ドラッグやバグや毒物の特徴的、典型的な基準は、少なくともある程度の生物学的毒物、兵器および化学的 convention の分類に適合しています。しかし、攪乱分子としては、それらの分子は新たに集められ、発展しても、こうした基準を満たすものではないので、これらの範囲の条約 (these extent treaties) と現存の

調印文書を回避することができ、その結果、発覚しにくいこれらの手段、方法、道具、技術を開発することができます。しかも、攪乱分子は、大量生産や大量貯蔵を必要としません。彼らが巧妙なのは、それらの手段は、その場で比較的少量を組み立てることができ、特定の個人や小規模集団を対象に使われて、単に対象組織やいくつかの組織だけでなく、組織を超えてシステムのレベル、社会的レベル、地政学的レベルに及ぶ攪乱効果を上げることができるという点です。それは大きな力にまで強化することができるのです。明らかに、我々にできることは挑発的です。したがって、我々がなすべきことは一つの問題であり続けます。みなさん、私は皆さんのための答えはもっていませんが、いくつもの問いと可能性を提示することはできます。我々が理解すべき事のひとつは、これが、こう言ってよければ、生物科学的高速道路だということです。実際的高速道路を考えて下さい。たくさんの車が入ってきます。私はすでに、それら進入車をお見せしました。非常に高速です。脳科学における構想から制作への変換速度は約60ヶ月であり、それはますます圧縮されつつあります。ですから、脳科学における開発が利用可能な技術に達するまでの期間は48ヶ月です。非常に急速です。確かに我々は、たくさんの車が入ってきて、それらが非常に高速であることを知っていますが、その報償は途方もないものです。経済的報償。生物医学の世界での名声という賞。賞金の面での、兵器化、諜報、国家安全保障の面での褒賞。我々はまた、そこにはリスクと害もありうることを知っています。トラックを走っている者に対してだけでなく、周りにいる者にもです。ですから、もし、我々がこのスペースに入っていくというなら、ある程度慎重に入っていくにはどうしたらいいでしょうか。どうすれば、実際的に意味のある仕方でそれができるのでしょうか。どうすれば準備の整った仕方でこのスペースに入っていけるのでしょうか。我々のグループの任務は、こうしたプロトコルとパラダイムを作ることで、それらは、実戦神経技術危険性評価および管理パラダイム (Operational Neurotechnology Risk Assessment and Management Paradigm) と呼ばれています。言わば神経生物学の高速道路への進入路です。スライドの文章を読み上げるのはお退屈でしょうから、しませんが、どうぞ下の囲みには特にご注目ください。ジグ・ブラジンスキです。1970年代に、彼は、先見の明をもって、今後は神経認知学的空間と、それに影響しうる可能性とその価値がますます大きくなるのを目にするだろうと言いました。この言葉には予見の閃きがあります。我々はまさにそういう時代にいます。そして、我々は、ますますそうなりつつあり、それは我々の構想によってばかりでなく、この国中のいろんなグループの構想にもよるものなのです。これが、我々が少なくともそこに入る準備をしていなければならないスペースなのです。単なる予防原則はもはや通用しません。なぜでしょう？

1. そうすべきではありません。
2. それは時代遅れです。

まさに我々は一部の場合についてはそう認識しており、リスクは高く、またそこには一定の利益があるかもしれないからこそ、単なる予防原則ではリスクや脅威が利益を上回ると見られるとしても、それではダメなのです。我々は、準備を整え、より進んだ予防原則を持たなければなりません。それは、発展性と蓋然性と可能性、あるいは、それらの危険

と脅威が、準備状態の如何によりもたらされる利益と比較してどうであるかを検討しなければならぬと、告げます。そして準備はしばしば、それらのものがどのように働くか、またどのように利用できるかを理解するための調査に取り組むことを含んでいます。それはどのようになされるでしょうか。それは、私が述べる不測の事態の中にあります。皆さんへの提案としては単純なものです。次のことを考えてください。

1. この種の予定における何らかのあるいは全ての神経科学・技術の技術的正当性は何でしょうか。それを使用するかしないかに関連する状況的諸変数のなかで肝要なのは何でしょうか。それらを実際に使用するときの指針となりうる様々な倫理上の概念についての評価やなんらかの改定があるでしょうか。また我々は、科学や技術が我々の倫理や政策がまだ追いつかないほどのスピードで進行していることに照らして、より実際に適用可能な新しい枠組み、新しい倫理的基礎付けを考える必要があるのでしょうか。これらの不測の事態について話せば皆さんも退屈でしょうから、それはしませんが、どうか最後までお聴きいただきたいと思います。ここで肝心なのは、我々は神経科学技術を利用できるかということです。もし答えがイエスなら、我々はそうすべきでしょうか。これに対する答えは、我々は既に利用しているというもので、利用が擁護されるべき分野や局面、例えば非致死性の、最少の害しかなく、現在使われている他の方法による介入や交戦よりも害が少なく、流動的事態 (volatility) に関わる個人の能力や積極的な気持を低下させることができるような分野や局面ならば(すべきでしょう)【文意不明です】。言い換えると、うまくやっていく能力を獲得する個人の能力を改善することです。たぶん、それにはいささかの価値があります。これらのものが、もっと兵器化された手法のなかで用いられるとしたら、これらは、他の既存の兵器より害の少ない仕方で行われることになるでしょうか、および/または、これらの形のウェポロジー【兵器理論?】を他の国が使用するなら我々はどんな方針で臨むべきでしょうか。どうすれば、比較的、あるいは適切な釣り合いがとれると考えるべきでしょうか。結局、我々がこのスペースに移っていくことになるなら、また私は、我々は現実的にこのスペースに移って行きつつあると思いますし、それは今だけでなく、未来永劫にそうなので、我々は我々自身の人員を処遇することへの同意のための臨時出費が適切であるかどうかを評価する義務と責任があると思います。言い換えれば、我々自身の兵員の成績と能力を最適化するために我々のすべきことがあります、我々および我々の同盟国により世界全体まで含めての場でなされるべきことがあるなら、それは、他の兵員への影響を緩和し、あるいは変化を表すことになるでしょう。我々は、このような責任を引き受ける準備があるでしょうか。今進行中の研究に対する責任、現在進行中の臨床医療に対する責任を、ただし、米国とその同盟国の演じる役割のゆえに、国際的にです。そして、我々が兵器を開発し、兵器が我々、我々の同盟国、その他によって開発されているという事実に関して、我々は強固な道徳的戦線を組む必要があるため、準備の整った体勢もまた平等に取られなければならない、それは、それらの兵器に対抗できるためばかりでなく、それらの兵器が引き起こす影響を緩和し、

処理するためにも必要なのです。また実際、歴史的にしばしば我々が見てきたものは、科学技術と医学の興味深い進展であり、医学における進歩は、非常に多くの場合、いろんな形の科学と技術の兵器化の可能性と、それが引き起こした損害の帰結として生じたのです。それでも、依然問題は生じます。研究、試験、開発、そしてことによると、予定されている構想を規制するどのような倫理を我々は採用すべきでしょう。明らかに、ここ米国においては、他の開かれた社会と同様、我々の軍は我々の意図、目標、および作戦について、相対的に、民衆に対する透明性をもっています。言うまでもなく、一部の事柄は秘密にしておかなければなりません。相手チームに金曜日にプレイブックを見せたりして、日曜日に勝つことを期待したりはしません。当然です。だから、敵がどういうふうに出るかを、深いあるいは中程度の偵察によって知ったとしても、その情報は棚にしまっておかなければなりません。しかし、米国での軍事的意図と作戦と目標と介入の透明性は、これまで我々の社会基盤、政治、政府による統治の本性と機構に優越するものでした。同盟国も同様です。ですから、少なくともその一部は、市民の倫理に少なくとも関わりがあり、それによって与えられ、導かれるべきです。なぜでしょう？ それは、多くの場合に、今日まで民間の諸機関が、二重または直接の利用計画に含まれてよい研究開発の少なくとも一部に関与してきたからです。だから、これらのものは、科学技術の市民的倫理あるいは生物医学倫理に従っていて、それも合法的に従ってきたのだと思います。しかし、我々がもしますますそれから離れてきているとすれば、EU の人間の脳プロジェクトおよび世界中で、たとえば SMRR で開発されていた関連条約の二重利用調査などにより提案され強化されている禁止は、心にとどめなければなりません。そして、民間の諸機関、団体、組織はますます、解体され、これらの種類の活動への関わりから締め出されています。では誰がそれを引き継ぐのでしょうか。そのような活動に明確に専念する政府機関あるいは政府後援の機関への再投資に関しては、興味深い考察や実質的な議論が次第に増えてきています。ですから、何を意図しているか、また、誰がどんなことをしているのかをめぐる混乱を避けるならば。我々は、ロバート・オッペンハイマーが最初の原爆の実験を見たときのようなことに再びなりたくありません。オッペンハイマー博士、あなたは何をしているつもりだったのですか？ 我々はあんな混乱を抱えたくはありません。我々は、健康とライフスタイルと人間の条件の向上という生物医学的目的のために脳科学に従事する者が、それらのことを勝利の日程に取り込む者を見て必ずしも混乱することがないようにしたいのです。しかし、もしそのようなことになり、これらのことが政府機関、組織、構想に入り込んでくると、市民的倫理はそれ以上有効でありうるのでしょうか。またもし我々が軍隊の倫理を採るとすると、どんな軍隊倫理原則が用いられるのでしょうか。正しい戦争のための、これら特殊な事の利用、開発、研究、監視。もし、本当にこれらのものが、厳格に戦争のやり方では用いられないとすると、この予定に従うと、戦争がこれらの機関を使って宣告されるときに、彼らが依然敵対的だったり、あるいは混乱を引き起こすなら、我々はそれらの使用を正当化できるのでしょうか。言い換えると、たんに正しい戦争ではなく、なんであれこの行動

規範の範囲内でのそれらの正しい使用の問題です。こうして戦争は、戦争に対立する法 (jus contra bellum=law against war)、という、もうひとつの、より古く、より知られていない伝統を復活させるでしょう。戦争を防止するための利用の正当化です。ここでは、神経認知科学と諜報、人的地勢チーム (human terrain teams)、ナラティブ・ネットワーク (narrative network) のような心理作戦の使用が、流動的事態と脆弱性が暴力と好戦性に向かうのを沈静させるのに有効でしょう。しかし、ここでもまた、我々は、どれくらいのレベルまで交戦するか、また、我々が持っている一般に通用する倫理がそれをするのに実行可能で価値のあるものかを考える必要があります。そして、これらのものが、どのようにして、国際的規模でなされるかも。というのも、もし実際にこれが要求することになるなら、それは国際的、世界的対話となり、そのときには明らかに、何らかの倫理的アプローチの世界的妥当性が考慮される必要があるからです。そして、倫理はしばしば大きな口をしても歯はないと言われますが、政策と国際法は、実際に使用でき噛みつくことのできる肉切り包丁を持っているからです。こうした事態の発展は、これらの特殊な手段の利用を規制や支配はできないとしても、指導し、方向づけるのに役立つであろう他の条約、政策、国際法とともに、生物学的毒物と兵器の現在進行しつつある相互作用のために、何を引き受けるのでしょうか。ですから、我々が直面している状況は、以下のようなものです。神経科学技術の発展を通じて脳の難問題を解きはじめるにつれ、これらの技法と技術が、兵器化された諜報と国家安全保障の計画において使用されるかどうか、されるとしたらどのように、どんな仕方で、どの範囲まで、また何時か、という、折り紙付きの難問を解くという危うい立場に立つこととなります。申し上げますが、難問は既に解かれているのです。この新たな地、この素晴らしき新世界と、それがもたらすものの中を行くのが、私たちの仕事であり、それはますますあなたたちの仕事になりつつあります。これはアトラスです。そして、アトラスの理想は、世界の無欠性と福祉を己の双肩にバランスを取って載せることです。いや、そうではありません。21世紀のアトラスは、ここにご覧のように、世界を彼女の頭上に載せてバランスを取っているのです。我々が脳について知っていること、具現され様々の環境と文化と生態系に存在する脳をもつ全ての有機体の脳を我々が扱うことができること。脳科学とその技術は、途方もない知識、介入をもたらすものであり、途方もない能力とともに途方もない力をもたらします。そして、途方もない能力とともに、大きな責任が生じます。このフレーズはスパイダーマンにうってつけですし、Gurth とニーチェにもうってつけです。私にも合いますから、私は皆さんにそれを手渡すのです。というのは、私が脳の研究を始めたとき、我々は脳に精通することができ、それが人を助けるためか、治すためか、害するためかは、単に人間的条件の結果であり、我々がそれをどう活用するかによることでした。皆さんは、仕事の中でも、個人生活においても、脳科学が戦争においてばかりでなく、ベッドルームでも会議室でもそれ以外の場所でも、かつてなく浸透し、組み込まれているのを見るでしょう。それらは、あなたたちの生活の一部で、我々が互いに交わり、互いを見、扱い、相互に働きかけ、ことによると闘う

仕方に関わっています。脳科学とその力を理解することは、皆さんにとって、軍の将校としてばかりでなく、21世紀の地球空間に生きる市民としても避けがたい責任です。

2. こういう講演は、ちょっと個人的な思い出話で締めたいと思います。私の親父は、元海軍の軍人で、技術者で、物を作るのが好きでした。物を修理するのが好きでした。私は今も修理をするのは好きです。道具を使って仕事をするのが好きなのです。親父はほんとに快活な男でした。私が小さい頃にしてくれたことの一つは、毎月新しい道具を私に買って帰ってきたことです。その使い方を教えてくれて、ほんとにずいぶんすぐに覚えました。私は小さな子どもで、かなり器用になりました。少なくとも自分では、道具を使うことにかけては器用だったと思っています。子どもの衝動性と熱心さそのもので、新しい道具を、よく知らないまま、使ったものです。ある日、親父は帰ってくるとこう言いました。ジム、新発売の道具だよ。私はそれを受け取ると、パパありがとうと言って、走り去ろうとしました。でも親父は私の肩に手を置いて、言いました。ジム、走るんじゃないよ、2回計って、1回切る。ときには戻れなくなることがある。皆さん、これが脳科学なのです。脳科学は、全世界で、国家安全保障にも、諜報にも、国防計画にも、ますます多く使えるし、使われるでしょう。我々は2回計って、1回切る必要があります。そして、私たちの切り方が、よい、正しいものになるようにしましょう。そうすれば自分の喉を切ったりしませんが、他人の喉をそんな仕方切ったら、取り返しがつきません。私は皆さんに私の父の知恵を残してゆきます。これは、私たちが国防省の統合参謀の戦略的多層評価グループに提出した白書の一部です。このスライドは皆さんがご利用になれるようにしておきます。これらは、今やすべて公開されており、皆さんが閲覧できます。皆さんが私の研究グループの現在進めている研究にご興味をお持ちなら、私のグループの現在進めている仕事の一部をお見せすることもできます。そして、これは私がカメラを正面から見つめようとしている、恥ずかしげもない自己宣伝をしている講演の一部です。もしご興味お持ちでしたら、この1時間あまり皆さんと過ごした素晴らしい機会を得たばかりですが、もし皆さんがもっと深く突っ込んで詳しくキメ細かにお読みになりたいとお思いなら、こちらをお勧めします。皆さんがこれを全部買ってあげれば、マセラティの新車を買に行こうと思いますが、そのためではなく、これを非常に誇りに思うからです。これを誇りに思うのは、これを自分が書いたからではありません。私が書いたのは2つの章だけです。ではなくて、この本を仕上げるのに何年もかかったからです。これは、最初はいささか取り扱いに注意を要する、公開の会議と、その後に機密を解除されたいくつかの機密の会議からできたものです。そして、この本はまた、軍事科学、生物工学、神経科学、哲学、倫理学、および法律学の諸分野の国際的指導者を集めて、この分野で起こっていることについて、その人たちの見通し、彼らのレンズ、視覚と声を提供し、未来にはどんなことが必要かについての、推測と見通しと提言を加えたものです。そうして、脳科学の可能性を最適にし、それがこの分野でそれがもたらす挑戦に応え、そのための準備を整えることを可能にするのです。この点で私は

皆さんの注目に感謝したいと思います。皆さんを退屈させたのでなければいいと思います。私にご連絡くださるのは、ご自由です。バイアグラの宣伝などと間違えないように、メールのタイトルには USMA と入れてください。バイアグラを買わないからではなくて、どこから来たメールかわかるためです。ご質問がありましたら、もう少し時間があります。質問できないうちに時間が来てしまったら、どうぞメールをください。ご返事は差し上げます。今日とか今週ですと、旅行があって忙しいのでご返事できませんが、ご返事は私の避けてはならない責任ですから、必ず差し上げます。どうもお時間をいただき、有り難うございました。

1:02:39

もし、ご質問がありましたら、5分から10分くらいはあります。

(質問聴取不能)

はい、それは違った数の違った本です。サイケデリック・ドラッグは研究がいい加減だという説があります。勿論、研究がいい加減なのは、研究手順がよくないからだけではありません。我々が当時持っていた古いタイプの知識に基づいていたからです。サイケデリック・ドラッグの研究に携わったとき、最初に私の手がけたプロジェクトは、じつは、米海軍の助成金で、メチレン、メタンフェタミン、そしてエクスタシーを特に潜水艦乗組員のための揮発性薬剤、見込みのある薬剤として兵器化する可能性を探るというものでした。ですから、サイケデリック・ドラッグが、兵器化をはじめ様々な用途に実際に使用できるという理解は、新しいものではありません。MCultra、マインド・コントロール・ウルトラ のプロジェクトのほうが古いです。これは、リセルグ酸ジエチルアミドとサイロシビンを使うもので、これらは、人の認知と情緒と行動を変えますが、それが軍の人間ばかりでなく、他の人間に対しても強化できるものかを見ようとしたのです。全体的洗脳、マインド・ウォッシング、マインド・チェンジングの効果がありました。しかし、我々が認識するに至ったことのひとつは、これらのサイケデリック薬剤の作用機序は我々が思っていたよりはるかに明確だということでした。そして、事実それは、それまで実験的にか実社会で実際に起こったことのなかで試みられたより遥かに低い用量で引き起こされたのです。こうして、リセルグ酸ジエチルアミド、サイロシビン、ジメチルトリプタミン、および、MDMA のようにサイケデリック・ドラッグと見なせるかどうかの境界線上にあるアフィリアティブ・ドラッグもいくつか、特に神経精神性の疾患をもつ人ばかりを対象にせず、微量および中程度に微量投与して、作用機序と効果を調べることで、再び関心をもたれるようになったのです。そして、研究の件数が増えるにつれ、LSD やサイロシビンや MDMA などは、たった1回の治療的投与量の投与でも、一部の PTSD や、難治性の抑鬱、そして軍の枠組みを超えて、ある種の精神病にも 非常に深い治療効果を持ちうることを示唆されたのです。我々は、また、これらの物質が、さまざまの TBI (外傷性脳損傷) の治療にも、他のさまざまな形の精神病、神経精神性疾患の治療にも役立つらしいこと、さらに、十分に統制された非対称性の条件下に非常に明確な食事統制のもとで投与するなら、成績

強化剤としても実用可能であるらしいことを認識しました。こうして、他の多くのことを考えるのと同様に、我々が、脳の示唆する、我々が知っていることだけでなく知らなかったことを学ぶほど、我々のそれ以前の実験と経験主義の方法にそれ以前に見られたいくつかの誤りが示されるのです。このことは、我々に、これらのことを新たな、よりキメ細かと私に思える視点から考え直すことを可能にします。その視点に立てば、いくつかの負担と危険性についての懸念も生じるとともに、いくつかの利益もあり、いくつかの利点が証明されると思います。これは、継続的な研究を正当づけるものだと思います。この研究とその変換による効果を解釈するにあたっては慎重である必要があると思いますが、そこで得られる利益は大きなものだと思います。これであなたのご質問への答えになりましたか？

他に質問は、はい、あなたどうぞ。

(質問聴取不能)

1:05:46

はい、たしかに現在進められている研究の一部は空軍研究所で行われています。それは、脳機能改善薬 (nootropic agents) (スマート・ドラッグ) と呼ばれるものを、あなたが仰ったように過去には、比較研究していましたが、今はそれだけでなく、いくつか新しい薬も研究しています。それらは、しばらくの間は出回っていましたが、その潜在的有用性に照らすと新しいものです。これらの薬剤の一部を挙げれば、パラシタン、プラシタン、プロクサシタンなどです。これらは、長いあいだ出回っていましたが、我々にはその作用機序が少しよくわかってきたので、どういうふうに、たとえばカフェインなど、他の薬剤と組み合わせるかがわかっています。そして / または、どのようにそれらの薬剤を、遥かに安全な低用量で用い、かつその作用をさまざまな装置を使って相乗的に強化することができるかということも。装置というのは、経頭蓋磁器刺激や経頭蓋電気刺激などの経頭蓋刺激装置のことです。この仕事にご興味おありなら、空軍のライト・パットにいる同僚に照会しましょう。アンディ・マキンリーという人です。この分野でのマキンリー博士の業績は傑出しており、最先端を行くものです。で、空軍科学研究事務所が、まさにこの作用機序を研究する様々なプロジェクトに資金を出しています。我々は、新薬や古い薬剤を様々な方法で再調合したものを、諜報部員や兵士の重要な任務で用いられる神経機能のプロセスの枢要な側面を最大化するよう、脳のいくつかの下層、ノード、ネットワークに対して用います。そうすることで、統制された条件のもとで、諜報部員や兵士にとっての、これらの薬剤の実用性や価値について、やや従来と異なった見方をもつことができます。全般的にはそういうことです。ご質問に対する答えになりましたか？ ほかにご質問は？ よろしいでしょうか？ 皆さんご清聴ありがとうございます。