

経営技術論視点から見たデュアルユース (dual use)

1. dual use の歴史的・現在のイメージ

(1) 科学・技術をめぐる dual use の歴史的イメージ

a. ABC 兵器など、科学・技術の成果の「軍事的利用」

物理学的研究成果の利用「結果」としての、原子爆弾・水素爆弾など原子兵器 atomic weapon

生物学的研究成果の利用「結果」としての、炭疽菌・ボツリヌス毒素などの生物兵器 biological weapon

化学的研究成果の利用「結果」としての、毒ガス・焼夷弾など化学兵器 chemical weapon

b. dual use の歴史的事例(その1) 第一次世界大戦における化学研究

を利用した毒ガス開発:ハーバー(Fritz Haber,アンモニア合成のハーバー・ボッシュ法で1918年にノーベル化学賞受賞)による毒ガス兵器開発



[防毒マスクを付けたロシア兵に関する右写真の出典]

Russische Soldaten mit Gasmasken, datiert 1916/17

https://de.wikipedia.org/wiki/Gaskrieg_w%C3%A4hrend_des_Ersten_Weltkriege_s#/media/File:Bundesarchiv_Bild_146-1976-007-32,_Champagne,_russische_Soldaten_mit_Gasmaske.jpg

c. dual use の歴史的事例(その2) 第二次世界大戦中における物理学研究等を利用した原子兵器開発 - 原子力研究活動の軍事的包摂

日本における「原爆開発」研究 - 物理学者・仁科芳雄ほか

ドイツにおける「原爆開発」研究 - 物理学者・ハイゼンベルクほか

米国における「原爆開発」研究 - 「マンハッタン計画」による、原子力関連研究者の包括的な軍事的包摂

< 配布資料 - 参考資料 3 > 原子力研究のデュアルユース性に関する歴史的イメージ(1945)

- 原子力研究の「軍事的」利用 vs 「平和」的利用(「民生」的利用)

「マンハッタン計画」的包摂による
「軍事的」利用の先行的実現

VS

企業による「平和」的利用に
対する将来的期待



[出典] "Atomic Bomb for War, Atomic Power for Peace," *Popular Mechanics*, October 1945, pp.18-19

(2) dual use の現代的イメージ

a. 民生技術の技術革新性を活かした軍事技術・軍事製品の戦略的開発、および、軍需産業の活性化

軍事分野における民生技術の活用（1）

民生技術が技術革新を主導するようになり、機微性の高い民生技術（機微技術）が影響を及ぼす軍事分野の範囲が拡大。
 ● 現有装備品の性能向上や新たな装備品の開発において、機微技術が頻りに活用されるようになっている。

▶ 炭素繊維：炭素を主要素とする、軽量で強度の高い繊維素材
 民生用途 → ゴルフ用シャフト、釣り竿、テニスラケット
 防衛関連用途 → 戦闘機の主翼素材



▶ アクティブサスペンション：電子制御によってサスペンションの特性を変化させ、振動を減じる機構
 民生用途 → F1カー
 防衛関連用途 → 装甲戦闘車



▶ 窒化ガリウム（GaN）：高効率の電力制御・変換を可能とする半導体
 民生用途 → 人工衛星の電波送信用増幅器
 防衛関連用途 → 護衛艦搭載のレーダー



図解 4

軍事用品の低コスト化、軍事研究費用の削減といった従来の目的とともに、軍事用品の高度化、軍事技術に関する技術革新にも、民生技術を利用しようとする動き

[左図の出典]

経済産業省貿易経済協力局貿易管理部安全保障貿易管理政策課(2016)「安全保障貿易管理の現状と課題～技術取引管理と制裁等～」p.21
http://www.meti.go.jp/committee/sankoushin/tsusho_boueki/anzenhoshou/pdf/001_05_00.pdf の p.22/58

部分 は 引用者 による 強調
 (以下、同じ)

防衛装備庁は、「技術的優越の確保」、「防衛装備・技術協力の推進」、「防衛生産・技術基盤の維持・強化」などを基本的目的として、「デュアル・ユースの先進技術を活用するため「安全保障技術研究推進制度」を平成 27 年度から開始する」など、「**革新的な民生技術を防衛分野に取り込むために関係省庁や大学、国の研究機関等と連携し、防衛装備庁としてのオープンイノベーションを実現する**」ことに取り組んでいる。(p.3)

また「国防技術を戦略的に育成し、将来の防衛戦略や科学技術動向の分析に基づく具体的な技術戦略・課題等についての提言」をおこなう日本版 DSB(Defense Science Board)の設置、軍事に関する戦略的な研究開発の推進、および、軍需産業の活性化を目指している。(p.4)

防衛装備・技術政策に関する有識者会議(2016)「防衛装備・技術政策に関する有識者会議 報告書」
http://www.mod.go.jp/j/approach/agenda/meeting/bouei_gijutsu/houkoku/20160831_01.pdf

b. 安全保障懸念により強まる dual use に対する社会的規制、大学や研究機関の研究活動も規制対象

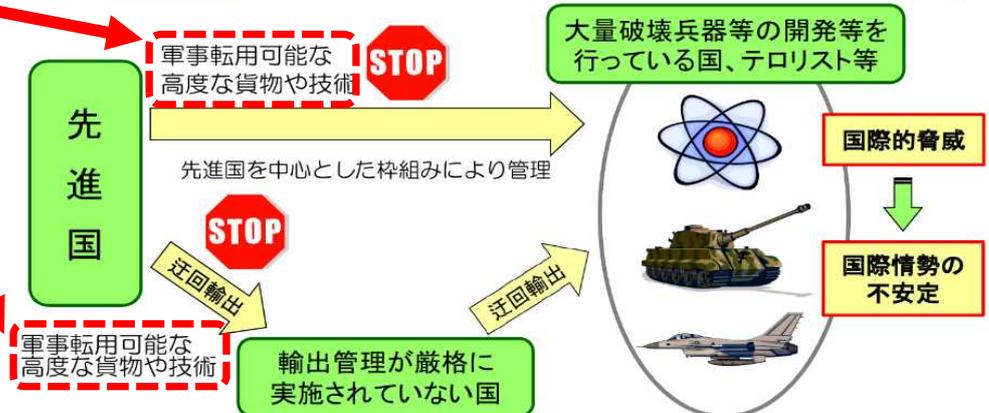
国際協調下での枠組み

- 先進国がもっている高度な貨物や技術が、大量破壊兵器等※1を開発等※2している国などに渡った場合、**国際的な脅威**となり、情勢の不安定化が増大。
- 通常兵器の過剰な蓄積も同様。それらの脅威を未然に防ぐために、**先進国を中心とした枠組み**を作って安全保障貿易管理を推進。

< 要注意 >

製品だけでなく、
技術も対象

しかも実際には、
「成果」としての
技術だけでなく、
技術に関わる
「研究活動」も
対象



※1 「大量破壊兵器等」とは、核兵器・化学兵器・生物兵器・ミサイルをいう。※2「開発等」とは、開発・製造・使用又は貯蔵をいう。

[出典] 経済産業省(2017)「安全保障貿易管理について」
http://www.meti.go.jp/policy/anpo/seminer/shiryo/setsume_i_anpokanri.pdf

c. Product だけでなく、Technology、および、Research の軍事転用懸念に基づく「予防原則」的規制

変化する懸念国等による調達活動



<ポイント>

1. リストの広範性
2. リスト規制品以外も懸念対象

リスト規制品だけでなく、リストにない製品もデュアルユースである限り懸念対象で、該否判定作業が必要

懸念国やテロリストは、輸出管理が不十分な組織を狙うかも？



大学や研究機関も例外ではない！



大量破壊兵器等の開発等に必要な貨物・技術の多くが軍民両用(デュアル・ユース)であり、偽装も容易。

米国では大学教授、民間企業勤務の物理学者の逮捕・実刑判決事例も出現

日本でも、外国為替及び外国貿易法(通称、外為法)第69条の6に基づき、大量破壊兵器関係の違反行為に対しては10年以下の懲役又は1000万円以下の罰金が、それ以外の違反行為に対しては7年以下の懲役又は700万円以下の罰金が課される。

[出典] 経済産業省(2017)「安全保障貿易管理について」

http://www.meti.go.jp/policy/anpo/seminer/shiryo/setsumei_anpokanri.pdf

d. 「軍民両用アイテムおよび軍民両用技術」(dual use items and technology)としての汎用品・

汎用技術に対する、転用懸念に基づく社会的規制の強化

汎用品の懸念用途への転用懸念

民生用途として輸出した貨物が輸出先で懸念用途に転用されるおそれ

	懸念用途	民生用途
工作機械	ウラン濃縮用遠心分離機の製造 	自動車の製造や切削 
シアン化ナトリウム	化学兵器の原材料 	金属めっき工程 
ろ過器	細菌兵器製造のための細菌抽出 	海水の淡水化 
炭素繊維	ミサイルの構造材料 	航空機の構造材料 

<ポイント>

実際に利用されているかどうかに関係なく、「懸念」「おそれ」を理由とした汎用品に対する一般的規制

[出典] 経済産業省(2017)「安全保障貿易管理について」

http://www.meti.go.jp/policy/anpo/seminer/shiryo/setsumei_anpokanri.pdf

e. 工作機械、LSI、太陽電池、コンデンサ、超電導、炭素繊維、コンピュータなど汎用的技術も規制対象
ほとんどの技術・製品が軍用利用可能な dual use として、リストアップされている。2017 年 1 月からは、「アナログデジタル変換器」、「デジタル方式の記録装置」などまでも、リスト規制の対象に追加されている。

問題は、製品に関しては「性能」などに基づき規制に関して一定の制限が明示されているが、研究活動に関してはそうした制限が明示されず、どうした内容・レベル以上のものが対象となるのかが不明確なことである。

また radical innovation の初期段階では、実現できている性能が低いことが多いことも問題となろう。

(参考)リスト規制一覧②

項番	項目	項番	項目	項番	項目	項番	項目
6 材料加工		(20)	アルミニウム・ガリウム他の有機金属化合物 燐・砒素他の有機化合物	(7)	光学器械又は光学部品の制御装置	(1)	ガスタービンエンジン等
(1)	軸受等	(21)	燐・砒素・アンチモン 炭化けい素等	(7の2)	非球面光学素子	(2)	人工衛星・宇宙開発用飛しよ体等
(2)	数値制御工作機械	(22)		(8)	レーザー発振器等	(2の2)	人工衛星等の制御装置等
(3)	歯車製造用工作機械等	8 電子計算機		(8の2)	レーザーマイクロフォン	(3)	ロケット推進装置等
(4)	アイソスタックプレス等	(1)	電子計算機等	(9)	磁力計・水中電場センサー・磁場勾配計・校正装置他	(4)	無人航空機等
(5)	コーティング装置等	9 通信		(9の2)	水中検知装置	(5)	（ア）から（イ）の試験装置・測定装置・検査装置等
(6)	測定装置等	(1)	伝送通信装置等	(10)	重力計・重力勾配計	14 その他	
(7)	ロボット等	(2)	電子交換装置	(11)	レーダー等	(1)	粉末状の金属燃料
(8)	フィードバック装置他	(3)	通信用光ファイバー	(12)	光反射率測定装置他	(2)	火薬・爆薬成分、添加剤・前駆物質
(9)	絞りスピニング加工機	(4)	<削除>	(13)	重力計製造装置・校正装置	(3)	ディーゼルエンジン等
7 エレクトロニクス		(5)	フェーズドアレーアンテナ	(14)	光検出器・光学部品材料物質他	(4)	<削除>
(1)	集積回路	(5の2)	監視用方向探知器等	11 航法装置		(5)	自給式潜水用具等
(2)	マイクロ波用機器・ミリ波用機器等	(5の3)	無線通信傍受装置等	(1)	加速度計等	(6)	航空機輸送土木機械等
(3)	信号処理装置等	(5の4)	受信機能のみで電波等の干渉を観測する位置探知装置	(2)	ジャイロスコープ等	(7)	ロボット・制御装置等
(4)	超電導材料を用いた装置	(5の5)	インターネット通信監視装置等	(3)	慣性航行装置	(8)	電気制動シャッター
(5)	超電導電磁石	(1)から(3)、(5)から(5の5)までの設計・製造装置等		(4)	ジャイロ天測航法装置、衛星航法システム	(9)	催涙剤・くしゃみ剤、これら散布装置等
(6)	一次・二次セル、太陽電池セル	(6)	暗号装置等	(4の2)	電波受信機、航空機用高度計等	(10)	簡易爆発装置等
(7)	高電圧用コンデンサ	(7)	情報伝達信号漏洩防止装置等	(5)	水中リナー航法装置等	(11)	爆発物探知装置
(8)	インダクタ	(8)	盗聴検知機能通信ケーブルシステム等	12 海洋関連		15 機微品目	
(8の2)	サイリスターベース・サイリスターモジュール	(9)	<削除>	(1)	潜水艇	(1)	無機繊維他を用いた成型品
(8の3)	電力制御用半導体素子	(10)	（7）、（8）若しくは（10）の設計・製造・測定装置	(2)	船舶の部分品・附属装置	(2)	電波の吸収材・導電性高分子
(9)	サンプリングオシロスコープ	10 センサー等		(3)	水中回収装置	(3)	核熱源物質
(10)	アナログデジタル変換器	(1)	水中探知装置等	(4)	水中用の照明装置	(4)	デジタル伝送通信装置等
(11)	デジタル方式の記録装置	(2)	光検出器・冷却器等	(5)	水中ロボット	(4の2)	簡易爆発装置の妨害装置
(12)	信号発振器	(3)	センサー用の光ファイバー	(6)	密閉動力装置	(5)	水中探知装置等
(13)	周波数分析器	(4)	高速度撮影可能なカメラ等	(7)	回流水槽	(6)	宇宙用光検出器
(14)	ネットワークアナライザー	(5)	反射鏡	(8)	浮力材	(7)	送信するパルス幅が100ナノ秒以下のレーダー
(15)	原子周波数標準器	(6)	宇宙用光学部品等	(9)	閉鎖・半閉鎖回路式自給式潜水用具	(8)	潜水艇
(15の2)	スプレー冷却方式の熱制御装置			(10)	妨害用水中音響装置	(9)	船舶用防音装置
(16)	半導体製造装置等			13 推進装置		(10)	ラムジェットエンジン、スクラムジェットエンジン、複合サイクルエンジン等
(17)	マスクレチクル等						
(18)	半導体基板						
(19)	レジスト						

[出典] 経済産業省(2017)「安全保障貿易管理について」

*【変更】は2017年1月7日施行。

http://www.meti.go.jp/policy/ampo/seminer/shiryo/setsumei_anpok

20

(3) 安全保障懸念による社会的 = 法的規制と「研究の自由」・「教育の自由」

a. テネシー大学物理学部教授、および、民間企業勤務の物理学者の逮捕事件(2008)

One Atmospheric Glow Technologyというプラズマ技術を最初に開発したテネシー大学の物理学部プラズマ科学研究所 J. R. Roth 教授、および、民間企業 Atmospheric Glow Technology (AGT) 社勤務の物理学者 D. M. Sherman が、Roth 教授のもとで研究を行っていた中国人の大学院生に対し、米国国務省防衛取引管理局 (Directorate of Defense Trade Controls) の輸出許可を取得せず、無人飛行機 (UAV) 用のプラズマ作動装置に関する国防関連研究の技術データを開示した容疑で逮捕された事件。

AGT 社は、ライト・パターソン空軍基地の米空軍研究所軍事品局との間で2件の契約を結び、無人飛行機 (UAV) 用のプラズマ作動装置に関する研究を行っていた。

[関連参考資料]

Golden, D. (2012) "Why the Professor Went to Prison: Is John Reece Roth a martyr to academic freedom or a traitor?" *Bloomberg Businessweek*, 2012/11/2

<https://www.bloomberg.com/news/articles/2012-11-01/why-the-professor-went-to-prison>

「[逮捕され4年間の投獄刑となった大学教授の]Roth は学問の自由に対する殉難者なのか？ 売国奴なのか？」(a martyr to academic freedom or a traitor?) という副題の本記事は、本事件が「**国家的安全保障と学問の自由の間での高まりつつある緊張**」(the growing tension between national security and academic freedom) を象徴的に示している。なお本記事によれば、Roth 元教授は米国の安全保障に関する関心や AECA [武器輸出管理法] に関する現行の解釈が「**自由な学問的探究に対する深刻な脅威**」(a deadly threat to free scholarly inquiry) である、と語っている。

U. S. Department of Justice (2008) "University Professor and Tennessee Company Charged with Arms Export Violations" MAY 20, 2008

https://www.justice.gov/archive/opa/pr/2008/May/08_nsd_449.html

U. S. Department of Justice (2009) "Retired University Professor Sentenced to Four Years in Prison for Arms Export Violations Involving Citizen of China" July 1, 2009

<https://www.justice.gov/opa/pr/retired-university-professor-sentenced-four-years-prison-armsexport-violations-involving>

b. 「該非判定」問題および「大学研究室等における留学生」問題 --- 安全保障管理と「研究・教育の自由」

「該非判定の結果、該当になった場合に輸出許可申請を行うのですが、**該当になるかならないかの判定が難しい**のです。判断が難しい案件を経済産業省へ問い合わせた際、3ヶ月も時間がかかってしまい、研究者本人や共同研究の相手先に迷惑をかけることができました。」(リスク管理として)留学生については、当大学の留学生センターが、どの国から来ていて、どの研究室にいるかを把握しています。**非居住者である留学生への技術提供は、場合によっては罰せられます**ので、研究室の教授に周知を考えています。」北海道大学 知財・産学連携本部 知的財産マネージャー・津田明子(2009)「知的財産マネージャーによる輸出管理」『CISTEC Journal』(安全保障貿易情報センター) No.118, 2009.1, p.47, <http://www.cistec.or.jp/service/daigaku/090702data/5.pdf>

c. 「相手先確認負担」問題 --- 安全保障管理と「研究の自由」(国際共同研究推進との矛盾)

「大学が独自に、エンドユーザーの確認まで行うのは不可能だというのが正直なところです。この点に関しては、大学は赤子同然だと思っていただきたいです。…こちらに海外の大学や企業から連絡が来ることがありますし、あるいは研究者が学会等で顔見知りになったりして、共同研究に発展する場合があります。ですが、そういった大学や企業であっても、**懸念性は100%無いとは言いきれません**。特に、研究者が個人的にお付き合いされている場合、把握しかねています。」中央大学理工学部情報工学科・鈴木寿教授、中央大学研究支援室・名達誠「大学の輸出管理のあるべき姿と意識改革」『CISTEC Journal』(安全保障貿易情報センター) No.118, 2009.1, p.50

d. 「講演等での研究成果の開示に対する制約」問題 --- 安全保障管理と「研究の自由」(学会発表・特許取得への制約)

「海外の大学から講演依頼をされた場合、講演のどこの部分が規制に当たると判断できるのでしょうか。外為法上、論文に書いてあることは構わないとされていますが、**講演では研究者は往々にして論文に書いていないことを話します。注意喚起をするにしても「先生何を話しているの?」と聞くのでしょうか。この講演の中に規制される内容がどれだけ入っているかどうかは誰もチェックしていませんし、多くの場合、研究者自身も意識していないというのが実態ではないか**と思います。」**「輸出管理上必要なものは縛らないといけません、学問の自由との関係は微妙です。もし、研究成果の開示自体が規制対象ということになると、「機微な技術だから学会発表や特許取得などをしてはならない」ということにもなりかねず、研究を止めなさいということに近い。そうしたらノーベル賞に見合うような研究成果が日の目を見ることも無く埋もれてしまうこともあり得ます。」**日本大学産官学連携知財センター 副センター長・金澤良弘教授、コーディネーター・斎藤光史(2009)「輸出管理のための国際産学連携相談窓口を創設」『CISTEC Journal』(安全保障貿易情報センター) No.118, 2009.1, pp.53-54

e. 「研究活動に対する必要以上の制約」問題

安全保障貿易情報センター、産学連携学会、日本知財学会ほか(2014)「大学に係る安全保障輸出管理行政に関する包括的改善要請書」

安全保障貿易情報センター専務理事(代表理事)・押田努、産学連携学会会長・伊藤正実、日本知財学会会長・軽部征夫、国際大学知財本部コンソーシアム国際法務委員会委員長・松原幸夫、輸出管理 DAY for ACADEMIA 実行委員会委員長・伊藤正実などの連名により、経済産業省貿易経済協力局長・横尾英博、文部科学省高等教育局長・吉田大輔、外務省軍縮不拡散・科学部長(大使)・北野充宛てに出された要請書。2007年の知的財産推進計画において「大学において安全保障輸出管理を推進する」旨が定められて以降、積極的に啓発普及に努めてきた諸団体が、「**現行の安全保障輸出管理の基礎となる外為法の規制内容や関係行政の枠組みが、大学において通常行なわれる研究活動に必要な以上の制約をもたらす、大学が対応を迫られている国際競争への取組みを阻害する要素が見受けられることも否定できない**」として改善を申し入れている。

2. 「dual use / 軍事利用」問題を議論するための視点整理(1)

- 「結果」的軍事利用 vs 「意図」的軍事利用
- 「軍事目的」的<既成品利用> vs 「軍事目的」的<新規開発研究>

(1) 「結果」的軍事利用としての dual use --- 既成の「軍事目的」的技術・製品の利用 軍事目的による既成の民生「技術」・既成の民生「製品」の利用・活用

- a. 既成の民生技術の「軍事目的」的利用 - 既成の工作機械技術、コンピュータ技術などの利用
- b. 既成の民生製品の「軍事目的」的利用 - 既成の工作機械、コンピュータ製品などの利用

このタイプの軍事利用は、「民生目的で開発された既成の製品や技術が「事後」的 = 「結果」的に「軍事目的」で利用される、という科学・技術の「両刃の剣」論的議論の対象となってきたものである。すなわち、「包丁」モデル(「用途の多様性」問題)、「鉄人 28 号」モデル(「善用 vs 悪用」問題、「平和利用 vs 軍事利用」問題)など、「どのようなモノでも結果的には犯罪に利用可能である」「同じモノが、平和にも軍事にも利用可能である」といった問題として議論されてきた問題である。

c. 「用途の多様性」「善用 vs 悪用」「平和利用 vs 軍事利用」問題としての科学者の社会的責任

『声明 科学者の行動規範 - 改定版 - 』2006 年 10 月 3 日制定 2013 年 1 月 25 日改訂による追加

「(科学研究の利用の両義性)科学者は、自らの研究の成果が、科学者自身の意図に反して、破壊的行為に悪用される可能性もあることを認識し、研究の実施、成果の公表にあたっては、社会に許容される適切な手段と方法を選択する。」

日本学術会議 科学・技術のデュアルユース問題に関する検討委員会(2012)『科学・技術のデュアルユース問題に関する検討報告』p.5

「デュアルユース(dual use)に相当する日本語が必要である。「科学の不正利用」という和訳が用いられることがあるが、それは、dual use の限られた一側面を反映するに過ぎない。/同じ科学・技術でも、その使い方により、人類の福祉と社会の安全に貢献する場合と、目的によりそれを損なう場合がある。このことを意味するデュアルユース(dual use)という言葉の意図を的確に表現する言葉として「用途の両義性」を提案する。」

(2) 「意図」的軍事利用としての dual use --- 「軍事目的」的新規開発研究 軍事目的に従う新規「技術」・新規「製品」の開発研究

- a. 新規「dual use 技術」の開発 - 民生目的にも、軍事目的にも役立つ「技術」の新規開発研究の利用(基礎的研究)
- b. 新規「dual use 製品」の開発 - 民生目的にも、軍事目的にも役立つ「製品」の新規開発研究の利用(応用的研究)

「大学等の研究組織が、軍事目的を持つ組織からの研究資金提供を受け入れるのかどうか?」という最近の問題は、「結果」的軍事利用である「軍事目的」的既成品利用とは区別して論じるべき問題である。

というのもそれらは、「軍事目的で利用されることを想定・前提した資金の提供を「意図」的に受けた委託研究・新規開発研究だからである。

c. 意図の問題としての、dual use

「フラスカティ会合において行動規範が提案された背景には、一方で研究行為の一挙一動を法規制できるかという問題、他方で研究の行為を傍から見ただけではテロリズムや人類の健康と福祉、社会の安全と安寧に反する破壊的行為に関わるか否かの判断ができないという問題があった。例えば、エボラウイルスに感染した患者からウイルスを分離する行為は、テロリズムその他の破壊的行為に使うためか、あるいは診断治療のためか、作業している人間を外から眺めるだけでは分からない。デュアルユースは言葉通り、あるものを、何にどう使うかという「意図」に関わる。」

日本学術会議 科学・技術のデュアルユース問題に関する検討委員会(2012)『科学・技術のデュアルユース問題に関する検討報告』p.2, <http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-h166-1.pdf>

(3) 「意図」・「目的」的視点から見た研究の両義性問題

「研究結果の両義性」(用途の両義性) vs 「研究活動の両義性」(研究プロセスを主導する目的の両義性)

「Product それ自体」に関する両義性と、「Research それ自体」に関する両義性とは区別すべきである。

「Product それ自体」の両義性の一例としての、抗がん剤や殺菌剤など本質的に両義的な Product

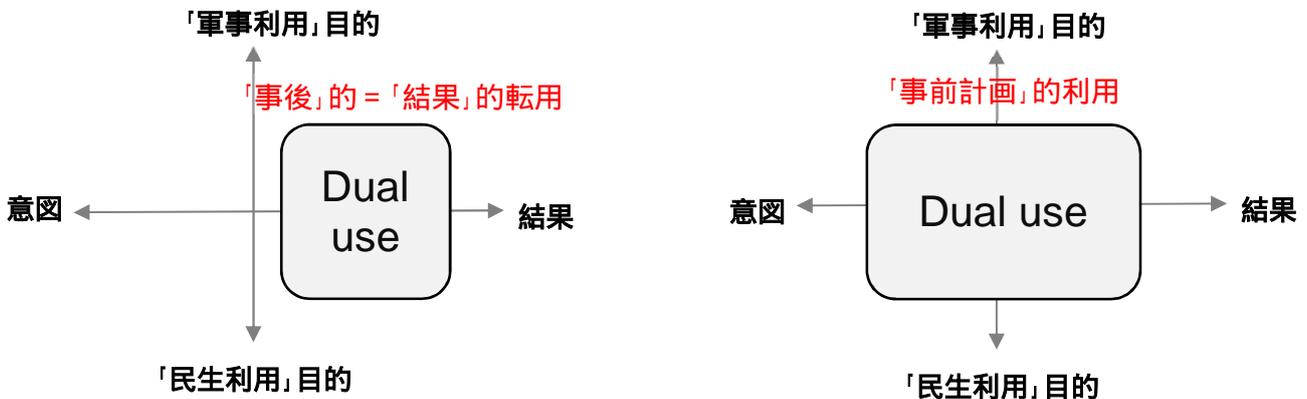
がん細胞や細菌を殺すことのできる物質が薬として有用である。すなわち「毒にもなるモノ」が薬としても有用である。「毒にも薬にもなる両義性を持つモノ」が有用である。「毒にも薬にもならないモノ」は医療経済的には無意味である。

ただし、すべての Product が両義的であるわけではない。すべての軍事技術が民生利用可能なわけではない。例えば原爆という Product 両義的ではない。原爆の「軍事」的利用はあるが、原爆の「平和」的利用はない。物理学者で貴族院議員の田中館愛橘は、1945年12月4日の第89回帝国議会の貴族院本会議で台風被害の軽減のために原爆の平和的利用を提言しているが、これは不適切である。

「結果」的 = 「事後転用」的 dual use research vs 「意図」的 = 「新規開発」的 dual use research

「既存」Product の「結果」的利用(転用)の両義性と「新規」Product の「産出活動」(研究)の両義性とは区別すべきである。また、研究に関して、「既存」Product の事後的「結果」的利用のための研究としての dual use research と、「新規」Product の「計画」的産出のための研究としての dual use research は区別すべきである。

「結果」的 = 「事後転用」的 dual use vs 「意図」的 = 「新規開発」的 dual use



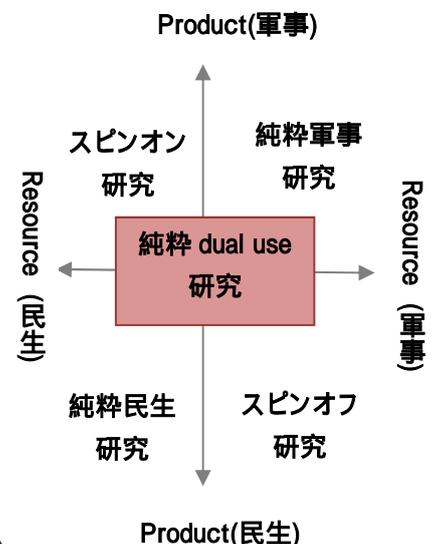
dual use research を含めた研究活動の構造的タイプ分類 --- dual use research の3類型

類型1. スピンオフ的 dual use research(軍事技術を民生に役立てる研究)

類型2. スピンオン的 dual use research(民生技術を軍事に役立てる研究)

類型3. 純粋 dual use research(民生目的にも軍事目的にも役立つ研究)

研究プロセスの性格に基づくタイプ分類		技術タイプ		研究目的	
		resource	product	民生	軍事
民生研究	純粋民生研究	民生技術			
軍事研究	純粋軍事研究	軍事技術			
dual use research	類型1	スピンオフ的研究	軍事技術 ⇨ 民生技術		
	類型2	スピンオン的研究	民生技術 ⇨ 軍事技術		
	類型3	純粋 dual use 研究	民生技術 and 軍事技術		



研究プロセスに対する組織的マネジメントの最終的目的・基本的理念・価値基準・スタイルの違いにより、「二兎を追う者は一兎をも得ず」的問題が発生 組織アイデンティティ問題として、後述する。

3. 科学活動・技術活動の戦略的「分離」 vs 戦略的「統合」

「科学活動・技術活動の<結果>的利用 vs <意図>的包摂」視点からの考察、すなわち、

「科学活動・技術活動の戦略的分離 = 事後的選択 vs 戦略的統合 = 事前的選択」視点からの考察
経営学における「企業の境界」問題、経済学における「範囲の経済・不経済」問題と同種の問題である。

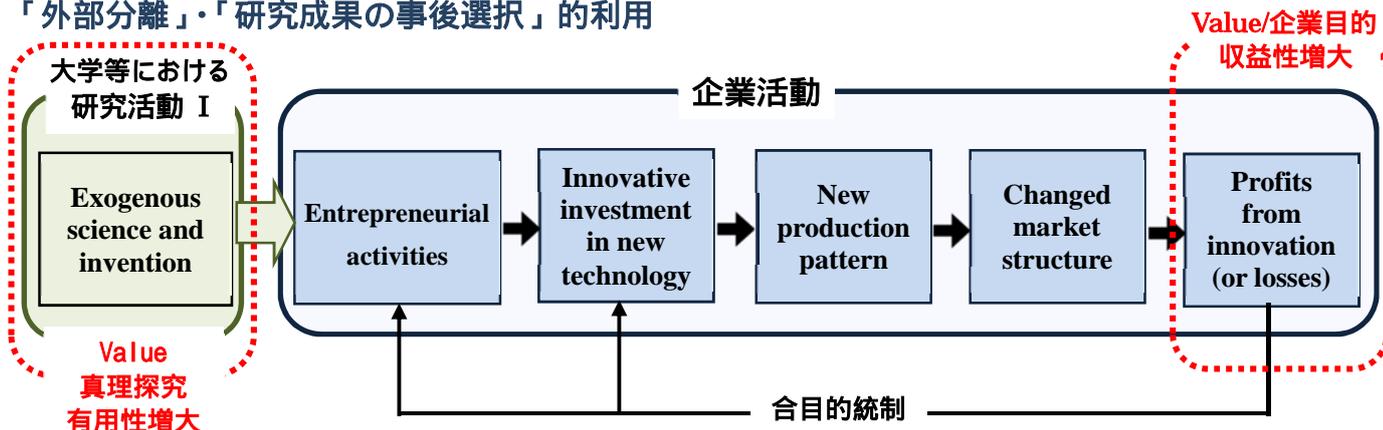
(1) 「企業 vs 科学・技術的研究」視点から見た研究活動プロセス・モデル

イノベーション・プロセスにおける科学活動・技術活動の外部化 vs 内部化

a. シュンペーターMark Iモデル - 全面的な外部分離による、研究成果の「事後選択」的利用

企業活動に対して外生的(exogenous)な「大学等における研究活動」 研究成果の「事後」的 = 「一方向」的利用

「外部分離」・「研究成果の事後選択」的利用

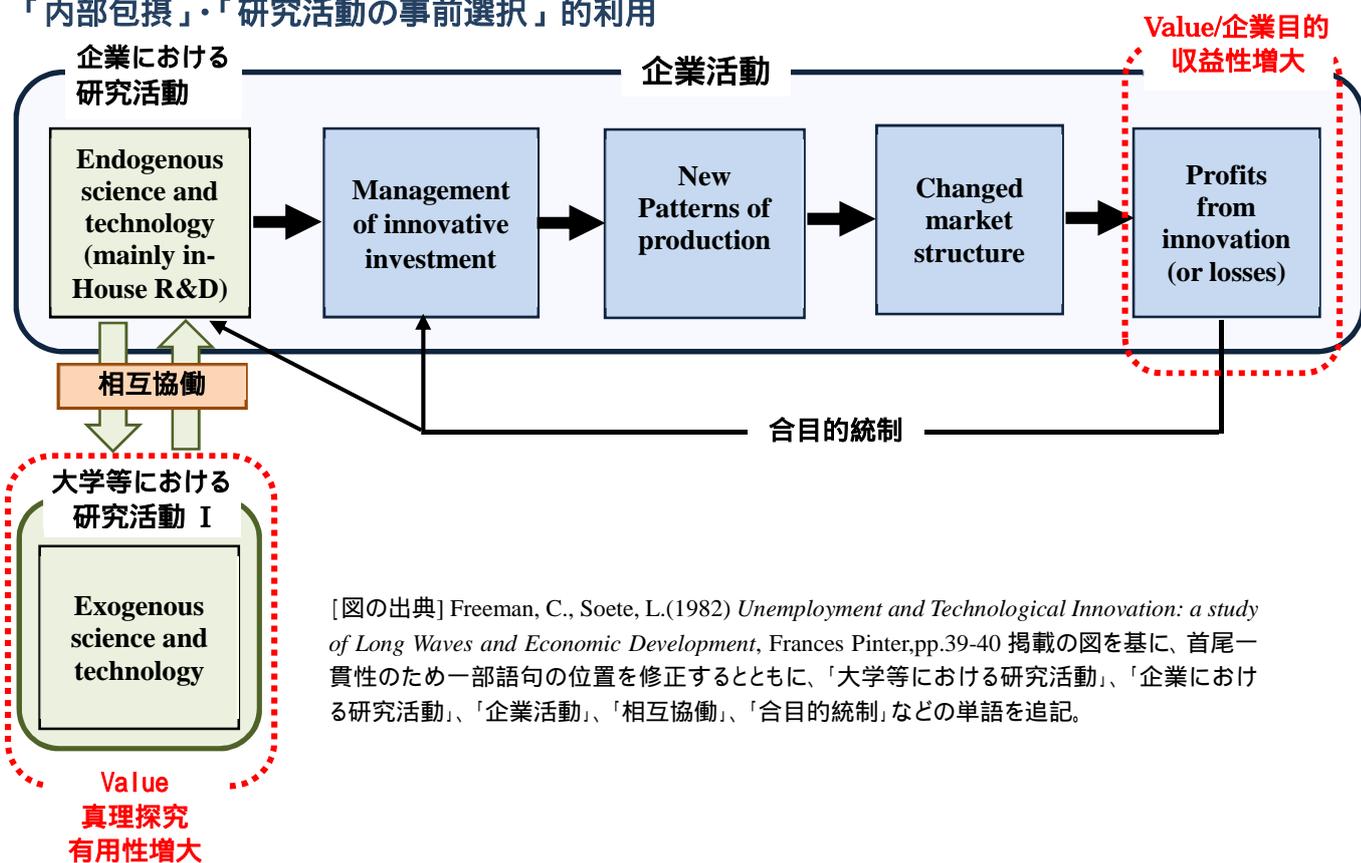


b. シュンペーターMark IIモデル - 部分的な内部統合化による、研究活動の「包摂」的利用

企業活動に対して「内生的」(endogenous)な「企業における研究活動」 研究活動の「内部包摂」的利用

企業活動に対して「外生的」(exogenous)な「大学等における研究活動」 外部研究活動の「相互協働」的影響

「内部包摂」・「研究活動の事前選択」的利用



[図の出典] Freeman, C., Soete, L.(1982) *Unemployment and Technological Innovation: a study of Long Waves and Economic Development*, Frances Pinter, pp.39-40 掲載の図を基に、首尾一貫性のため一部語句の位置を修正するとともに、「大学等における研究活動」、「企業における研究活動」、「企業活動」、「相互協働」、「合目的統制」などの単語を追記。

(2) 「軍事 vs 科学・技術的研究」視点から見た研究活動プロセス・モデル
 ---- デュアルユース Mark I vs デュアルユース Mark II

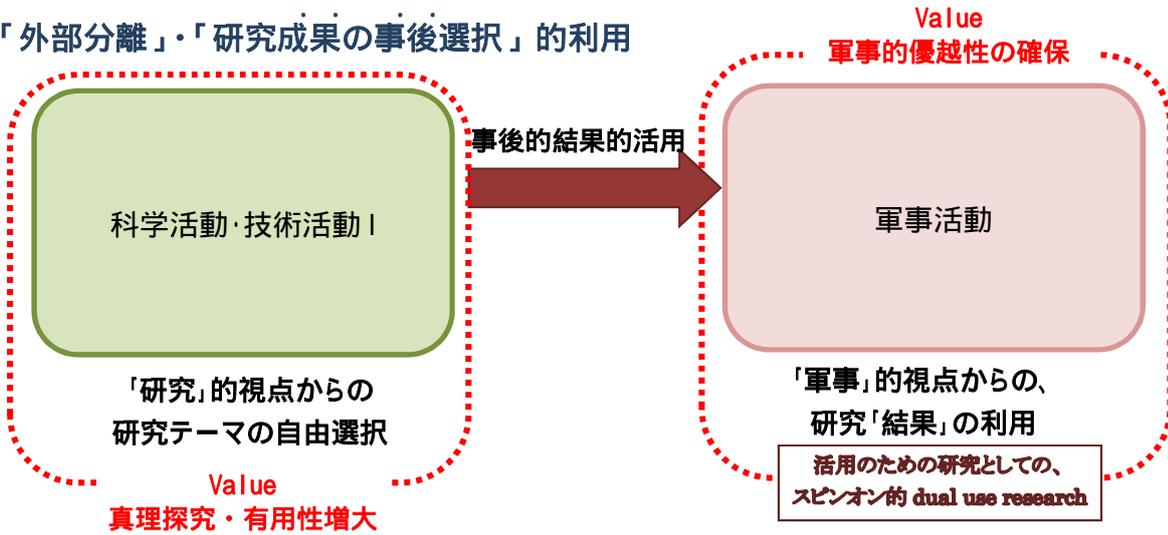
a. デュアルユース Mark I - 大学等における研究成果の、「軍事」的視点からの「事後選択」的利用

--- 「研究」活動と「軍事」活動の相対的分離

研究「結果」の利用(研究成果の事後選択的=一方的利用)

「研究」視点と「軍事」視点の制度的分離 - 両視点の社会的無関係性

「外部分離」・「研究成果の事後選択」的利用

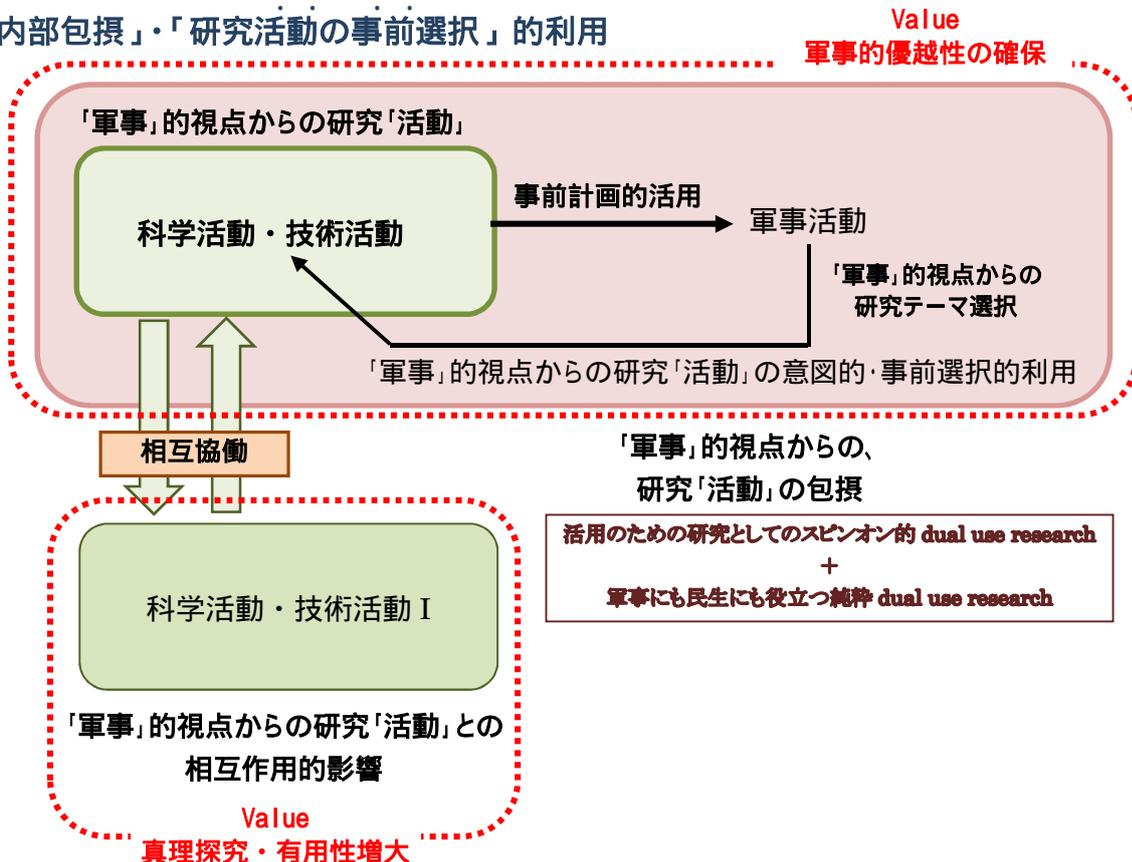


b. デュアルユース Mark II - 大学等における研究活動に対する、「軍事」的視点からの「事前選択」的利用

--- 「軍事」活動への、「研究」活動の相対的包摂

「マンハッタン計画」的包摂から、「研究資金補助」的包摂まで多種多様な包摂形態が存在

「内部包摂」・「研究活動の事前選択」的利用



c. デュアルユース Mark における研究者の認識と資金提供者の認識の「一致・不一致」問題

「研究」者の認識 - 科学者・技術者による研究目的の「自己策定」認識、資金提供者の目的との「偶然」的一致という自己認識(?!)

科学者・技術者の自己認識は、自らが策定・提案した研究目的・研究計画に従って「自律」的に研究を遂行しているという意識、すなわち、「デュアルユース Mark I」的認識であることありうる。

例えば防衛装備庁の安全保障技術研究推進制度では、「応募者側に具体的な研究内容と研究目標を案出してもらう」(防衛装備庁(2016)『平成 28 年度 安全保障技術研究推進制度 公募要領』p.4)とされているので、研究者がそうした自己認識を持って何ら不思議ではない。

「資金提供」者の認識 - 資金提供者が策定した研究目的に従う研究応募者、研究応募者の目的との「偶然」的一致の意図的利用、

資金提供者としての軍事組織にも社会的アカウンタビリティがある。すなわち、「軍事目的に有益な科学研究・技術研究への資金提供である」ことを明確に説明できること、および、「軍事目的に適う有益性確保の制度的仕組みが担保されている」ことを明確に説明できることが必要である。

安全保障技術研究は、そうした意味での社会的アカウンタビリティを負わされた研究である。その意味で、防衛装備庁の安全保障技術研究推進制度は、dual use research = 「民生利用だけでなく**軍事利用も可能な**研究に対する資金提供、すなわち、「**防衛省による将来的軍事利用を想定した**研究に対する資金提供」である。

「軍事」視点からの、「研究」視点の包摂可能性 -- 「軍事目的」的基礎研究としての dual use 的研究

防衛装備庁の安全保障技術研究推進制度は、「防衛装備品そのものの研究開発」ではないが、「**将来の装備品に適用できる可能性のある萌芽的な技術**」(防衛装備庁(2016)『平成 28 年度 安全保障技術研究推進制度 公募要領』p.4)すなわち「**将来の応用における重要課題を構想し、根源に遡って解決法を探索する革新的な研究**」「**技術指向型の基礎研究**」を対象としている。

そのように研究内容の基礎性は、資金提供の応用的目的と矛盾しないだけでなく、応用目的に沿ったものである。応用目的に沿った研究である限り、目的認識に関する個別研究者の自己認識は問題ではない。(「お釈迦様の手のひらの上の孫悟空」としての科学者・技術者イメージ)

マンハッタン計画における一部の科学者・技術者がそうであったように、研究者の中には「研究」視点と「軍事」視点の無関係性を主張し、自らの「研究」関心に沿った活動であることを意識・強調するかもしれない。あるいは、マンハッタン計画に従事させられた科学者・技術者の多くがそうであったように、科学者・技術者は自らの研究活動の持つ軍事的意味・軍事目的をまったく知らされていないかもしれない。

しかし資金提供側は明確に「軍事」視点から見て有益な「研究」を意図的に選択している。「軍事」的に役立つ「研究」= 「軍事目的の研究」への資金提供である、あるいは、そうでなければならないことは確かである。防衛装備庁も「研究の結果、良好な成果が得られたものについて、防衛省において引き続き研究を行い、将来の装備品に繋げていくことを想定」(『平成 27 年度安全保障技術研究推進制度公募要領』)している。

4. 「dual use / 軍事利用」問題を議論するための視点整理(2) - Product liability vs Research liability

(1) 「結果」責任 --- 科学者・技術者における「Product liability」問題

科学・技術の成果の用途に関する両義性 ABC兵器などに対する科学者・技術者の社会的責任

もちろん、製品という Product と、科学的知識・技術的知識(科学的発見や技術的発見を含む)・技術的発明という Product では責任も異なる

1967年声明「軍事目的のための科学研究を行わない声明」

真理探究を使命とし、探求成果を人類の福祉増進のため役立せる

真理探究 人類福祉増進、平和への奉仕

「現在は、科学者自身の意図の如何に拘らず科学の成果が戦争に役立たされる危険性を常に内蔵している。」

日本学術会議 科学・技術のデュアルユース問題に関する検討委員会(2012)「科学・技術のデュアルユース問題に関する検討報告」p. iii

「科学者・技術者は、科学・技術の持つ用途の両義性に鑑み、その職務として、自らの成果が人類の福祉、社会の安全に反する目的のために使用されていないか、常に見守り判断し行動する責務がある。」

日本学術会議 基礎医学委員会 病原体研究に関するデュアルユース問題分科会 (2014)「提言 病原体研究に関するデュアルユース問題」p. 1

「科学・技術の本来の目的は、人類の繁栄と福祉への貢献であるが、それに反する目的に利用される場合がある。これを科学・技術の「用途の両義性(Dual Use)」と呼ぶ。研究者・技術者は、優れた研究成果を通して人類社会の進歩と福祉に貢献するべく、絶えざる努力を重ねている。しかし、科学・技術が本来の目的に反する行為に利用された事例があることは、人類の歴史が示している。原子爆弾や化学兵器が開発され、その巨大な殺傷能力により人類の繁栄に反する結果を科学・技術が招いたことは 20 世紀における科学・技術の負の遺産として忘れてはならない。」

(2) 「意図」責任 --- 科学者・技術者における「Research liability」問題

「真理探究・平和増進を目的」とする科学者・技術者が、「軍事目的の研究を行わない」という専門研究者としての「人類的責任」問題

「科学・技術の本来の目的は、人類の繁栄と福祉への貢献である」

「研究者・技術者は、優れた研究成果を通して人類社会の進歩と福祉に貢献するべく、絶えざる努力を重ねている。」

1950年日本学術会議第6回総会声明「戦争を目的とする科学の研究には絶対従わない決意の表明」

「科学文化国家、世界平和の礎」「文化国家の建設者」「世界平和の使」としての日本学術会議

1954年日本学術会議第17回総会声明「原子力の研究と利用に関し、公開、民主、自主の原則を求める声明」

「わが国において原子兵器に関する研究をおこなわないのは勿論外国の原子兵器と関連ある一切の研究を行ってはならない」

1967年声明「軍事目的のための科学研究を行わない声明」

真理探究を使命とし、探求成果を人類の福祉増進のため役立せる

真理探究 人類福祉増進、平和への奉仕

「ここにわれわれは、改めて、日本学術会議発足以来の精神を振り返って、真理の探究のために行われる科学研究の成果が又平和のために奉仕すべきことを常に念頭におき、戦争を目的とする科学の研究は絶対にこれを行わないという決意を声明する。」

日本学術会議 科学・技術のデュアルユース問題に関する検討委員会(2012)「科学・技術のデュアルユース問題に関する検討報告」p. iii の「規範本文」

「1.科学者・技術者の職業的責任 / 科学者・技術者は、自らの職務と成果に対して謙虚であり、その専門性に求められる社会的責任を意識し、責任ある行動を保ち、その能力の向上に努め、真理の追求とその成果の人類の福祉と社会の安全への利用を、職の誇りにかけ、追求する。」

5. 「dual use / 軍事利用」問題を議論するための視点整理(3) 軍事的な持続的競争優位性の確保のための戦略

RMA(Revolution in Military Affairs)時代における「軍事的優位の確保」

「技術基盤の維持・強化」、「最先端軍事技術の開発」、「技術優位性の確保」

--- 新たな radical product innovation を可能にする技術基盤の維持強化

--- 最先端技術・最先端製品のユーザーとしての軍事組織

E.M.ロジャースのイノベーションの普及モデルにおける innovator[革新者]的ユーザーとしての軍事組織

「open 化」 vs 「closed 化」

--- open innovation における sustaining competitive advantage の確保

設定された「基本目標・目的」達成のための技術戦略的研究開発: 目的先行型リニア・モデル的 R&D

「目的」 「目的」的基礎研究 「目的」的応用研究 開発

High risk, high payoff なものとしての最先端軍事技術・最先端軍事製品

6. 「組織アイデンティティ」問題としての dual use

- Dual use に対する日本学術会議の社会的責任、「科学者の社会的責任」の二重性 「結果」責任と「意図」責任
- 日本学術会議という組織体の「組織アイデンティティ」(Organizational Identity)、「統合理念」、「社会的アカウンタビリティ」といった視点から見た dual use 問題 「日本学術会議はどのような方向を目指すのか?」「日本学術会議をどのような目的の組織として規定するのか?」といった視点から見た dual use 問題

(1) 「科学・技術のダイナミズム」「社会的信頼」確保のための組織マネジメント

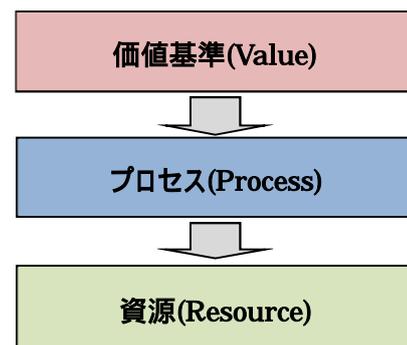
科学・技術に対する社会的信頼の醸成・確保を目的とした、

組織アイデンティティ・組織理念(Value)による研究プロセス規制

a. 「価値基準」「プロセス」「資源」という因果的規定性

クリステンセンは、「価値基準」(Value)、「(日常的業務)プロセス」(Process)、「資源」(Resource)という 3 要素の区別と連関という視点から企業のケイパビリティ(能力)分析をおこなっている。クリステンセンのそうした立場は、「資源」(Resource)を企業活動で基礎的なものとする点においては、Resource-Based View (RBV)学派と共通している。

ただしクリステンセンにおいては、「資源」は「プロセス」によって規定され、「プロセス」は「価値基準」によって規定されている、というように、「資源」の維持・管理・再生産に関して「価値基準」「プロセス」「資源」という方向での因果的規定性の存在が想定されている。



b. 科学活動・技術活動と軍事活動、民需企業における価値基準(value)の差異

科学・技術 values --- 真理探究・人類平和を目的とする科学活動・技術活動

軍事的 value --- 敵対者に対する軍事的競争優位の追求 [コストよりも画期的新機能・最高性能などを優先する最先端軍事技術・最先端軍事製品など]

民需企業的 value --- 競合者に対する持続的競争優位の追求 [多様なユーザーの value に対応した differentiation 戦略 vs cost-leadership 戦略、安全性の優先]

(2) dual use をめぐる組織アイデンティティ関連の最近の動き

- a. 新潟大学「科学者行動規範・行動指針」2006年12月15日制定、2015年10月16日一部改正
新潟大学は、同文書で「科学者の責任と行動」に関して、「科学者は自らの生み出す知的資産の質を担保するとともにその結果が人類の健康と福祉社会の安定と安寧地球環境の保全に及ぼす影響についての責任を有する。」と規定した上で、第4項で下記のように書いている。

4. 軍事への寄与を目的とする研究

科学者はその社会的使命に照らし教育研究上有意義であって人類の福祉と文化の向上への貢献を目的とする研究を行うものとし軍事への寄与を目的とする研究は行わない。

- b. 関西大学 2016年12月7日付け学長声明「軍民両用技術(デュアルユース)に関する研究費に係る本学の方針について」

研究倫理規準 第3条第1項第1号「人間の尊厳、基本的人権や人類の平和・福祉に反する研究活動に従事しない。」に基づく、軍事目的研究への参画禁止

2016年12月7日

学 長

軍民両用技術(デュアルユース)に関する研究費に係る本学の方針について

近年、防衛装備庁が「安全保障技術研究推進制度」による研究テーマを公募するなど、軍事と民生のどちらにも応用できる「デュアルユース」をテーマにした競争的資金が問題となっています。

関西大学では、研究倫理規準 第3条第1項第1号において「人間の尊厳、基本的人権や人類の平和・福祉に反する研究活動に従事しない。」と定めているため、「デュアルユース」をテーマにした競争的資金への申請や、外部資金の受入れに関する取扱いを明確にしておく必要があると判断しました。

ついで、当面の方針を下記のとおりとしますので、教育職員各位のご理解とご協力をお願いします。

記

- 1 防衛装備庁の「安全保障技術研究推進制度」への申請は認めない。他大学の申請に共同研究者として参画することも認めない。
- 2 国内外の軍事防衛を所管する公的機関からの研究費等の資金は受け入れない。
- 3 企業等からの受託研究等については、その研究内容が軍事防衛目的である場合は、研究費等を受け入れない。

以 上

c. 明治大学 2017 年 1 月 15 日付け全国新聞一面広告における「軍事利用を目的とする研究・連携活動の禁止」



人権と平和を 探求する明治大学

明治大学 駿河台キャンパス

国際社会への貢献と
世界平和の実現に向けて

明治大学は、国連難民高等弁務官事務所（UNHCR）との協定に基づき、難民を対象とした入学試験を実施しています。学部学生として高等教育の機会を提供することにより、当該学生が高い教養と専門性を身につけ、国際社会において平和の構築や社会の発展に寄与することを目的としています。明治大学は、2014年に当時国連難民高等弁務官であったアントニオ・グテーレス氏に名誉博士号を贈りました。グテーレス氏は新年1月に国連事務総長に就任しました。

明治大学は、グローバル化社会において求められる人材として、深い専門知識に裏付けられた論理的思考力と、異文化理解や人類愛への共感に支えられた学生の育成を目指しています。今後も国際機関との連携による国際社会への貢献に努めていきます。

軍事利用を目的とする
研究・連携活動の禁止

明治大学は、「社会連携ポリシー」の中に「環境保全・平和利用」を掲げ、軍事利用・人権抑圧等、平和に反する内容を目的とする研究・社会連携活動を一切禁止しています。明治大学が目指すのは、高度で先進的な研究成果をもとに、学外研究機関との交流をはじめ、民間企業、国、自治体やその地域社会等と連携して、平和で豊かな社会を創造することです。

軍艦と平和の探求がテーマの一つであり、軍艦・軍備管理の本質的構造の解明に取り組む「国際武器移転史研究所」の研究プロジェクトが、2015年度には私立大学戦略的研究基盤形成支援事業に選定されました。また、生田キャンパスにある「明治大学平和教育登録研究所資料館」では、太平洋戦争中に陸軍が行った秘密戦の資料を公開しています。

明治大学はこれからも平和を探求する研究と社会連携活動を推進していきます。

ダイバーシティ
フレンドリーキャンパスの
創造を目指して

明治大学では、男女共同参画推進のより一層の強化を図るため、「男女共同参画推進センター」内に「女性研究者研究活動支援事業推進本部」を設置しました。また、「男女共同参画推進基本計画」を策定し、その実現に向けた取り組みを進めています。

この基本計画には、育児・介護等のライフイベントと教育・研究・就業との両立支援、理系を中心とした若手女性研究者の育成と女性研究者の増加・活躍の促進など、女性研究者研究活動支援事業において実践してきた取り組みが明示されています。

女性・男性・LGBTの区別なく、明治大学のすべての構成員が、キャンパスのあらゆる場において平等に活動し、多様な生き方・在り方が尊重される環境を、さらに整備していきます。また、明治大学は障がい学生支援において、先駆的な役割を引き続き果たしていきます。



男女共同参画推進センター長
藤原友
(男女共同参画推進・障がい者少数者支援部長)
浜本 敦子

「権利・自由」「独立・自治」は
明治大学の建学の精神 そこに世界の
豊かな多様性へのネットワークがある

明治大学は創立以来、今年で138年を迎えます。創立者の一人である岸本辰雄は、明治大学の使命は、封建的な服従の教育を学生の主体的なかかわりによる教育へと革新することであると、としました。私立大学設立の意義をいわゆるアクティブ・ラーニングにすでに見出してはいたのです。また、学生自身の欲求に基づかない教育には何の意味もないとも言いました。

明治大学は、この建学の精神を常に振り返り、大学という場所を世界につながるチャンスであり、多様性に富んだキャンパス（キャンパス）であると考えてきました。明治大学は、君たちの選択を支え、そしてこの世界の豊かさへと導くことを教育の使命としているのです。共に人類の課題に向きあうために。



明治大学 学長
土屋 恵一郎

受験生・進路指導教諭から見た明治大学 (『大学別ランキングブック2017』
大学選抜 発行)

全国大学 1位 全国の進路指導教諭が選んだランキング 生徒に人気がある大学	全国大学 1位 全国の進路指導教諭が選んだランキング 就職に力を入れている大学
全国私立大学 2位 全国の受験生が選んだランキング 先進的な学部がある大学	全国私立大学 3位 全国の受験生が選んだランキング 先生や両親から勧められる大学

Web出願受付中!

パソコン・スマートフォン・
タブレットから出願できます! 明治大学 検索

明治大学の一般入学試験
(全学部統一一般選抜・大学入試センター試験利用入学試験)はWeb出願です。
※詳細は「一般選抜」のページをご覧ください。

「個」を強くする大学

明治大学

http://meiji.ac.jp | 03-8326-8000 | 〒113-8502 東京都豊島区西池田3-1-1 | TEL. 03-8226-4545(内線)

明治大学は、2004年10月26日制定の「社会連携ポリシー」の中で既に、「**軍事利用**・人権抑圧等平和に反する内容を目的とする社会連携活動は一切行わない。」としている。

7. 「科学」的活動、「技術」的活動、「生産」活動、および、それらの産物(product)の区別と連関

活動 : Science / Technology / Production

産物(product): Scientific knowledge / Technological knowledge, Tool, Machine, Apparatus / Product, Module, Parts, Material

「科学」、「技術」、「生産」それぞれの活動プロセス(主体)を支配している「価値」、「意図」、「目的」と、それぞれの活動の結果として生み出される産物(科学的知識、技術的知識、道具・機械・装置、製品)は、社会的に最終的には「生産」プロセスの中に包摂されることで社会的意味および位置づけが与えられているものであるから、相互にもちろん連関はしているが、それぞれ区別すべきものである。

活動としての科学、技術、生産が、それぞれ相対的に独立した形で営まれるのか、それとも、生産に直接的に包摂された形で営まれるのかは、時代、社会、および、企業の戦略的決定によって異なる。

歴史的には「生産」活動の中にすべてが包摂されていたが、歴史の進展とともに、社会的分業、すなわち、それぞれの活動の社会的な相対的分離が見られるようになったが、それぞれの相対的自立や包摂の形態は多様である。

原子力の社会的利用を例として、相対的分離と包摂の形態を見ていくことにしよう。

a. 「科学」的活動による「科学」的知識の産出、および、「科学」的発見

- 1) 1898年 キュリー夫妻による「ラジウムの放射性崩壊による巨大な原子エネルギーの放出」現象の発見
- 2) 1905年 アインシュタインによる「 $E=mc^2$ という質量のエネルギーへの転化に関わる理論的定式」の発見
- 3) 1932年 チャドウィックらによる中性子の発見
- 4) 1934年 フェルミらによる諸元素への中性子衝突実験の実施(水素～ウラン)
- 5) 1938年 ハーンらによる中性子衝突によるウラン 235 の核分裂現象の実験的確認
マイトナーとフリッシュによる中性子衝突によるウランの核分裂メカニズムに関する理論的説明

b. 「技術」的活動による「技術」的知識・「技術」的アイデアの産出、および、「技術」的発明

- 6) 1934年 シラードによる連鎖的核分裂反応に関する英国特許出願
- 7) 1935年 フェルミらによる遅い中性子による核分裂に関する各国での特許出願
- 8) 1939年 ウランの連鎖的核分裂反応の理論的可能性の指摘
- 9) 1940年 ウラン濃縮の理論的可能性に関する英 MAUD 委員会への報告
- 10) 1940年代前半における電磁分離法および気体拡散法によるウランの濃縮技術の開発

c. 製品の製造と社会的利用

- 11) ウランの採掘・精錬
- 12) マンハッタン計画(1942-1945)のウラン濃縮工場・プルトニウム生産用原子炉
- 13) 濃縮ウラン型原爆(広島型原爆)およびプルトニウム型原爆(長崎型原爆)の製造
- 14) 米国による両原爆の投下
- 15) 20世紀後半における原子力発電所の社会的普及

戦前の 1940 年代前半期に、日本でもドイツでも原爆の科学的原理や、工学的な技術的構造は知られていた。日本では仁科芳雄が、ドイツではハイゼンベルグが軍部の要請、資金援助を受け原爆開発に関わった。しかし、「天然ウランそのものや天然ウラン濃縮技術がなかった」こと、あるいは、「アメリカのマンハッタン計画のように、多数の科学者・技術者を軍事動員し、巨額の研究開発資金・原爆開発資金(製品開発資金)を投じはしなかった」ことなどにより、日本やドイツでは実際に原爆を製造することはできなかった。

8. 科学・技術・ビジネス・経済の階層的分離と重層的決断

(1) シュンペーターにおける技術イノベーションとビジネス・イノベーションの萌芽的区別 --- 「経済」的問題と「純技術」的問題の区別と連関

イノベーション・プロセスの歴史的展開構造の理解に際して重要なのは、イノベーションに関する階層的視点からの考察である。イノベーション・プロセスは表 2 に示したような階層的構造の中で理解すべきである。

イノベーション・プロセス分析のための階層的理解

階層	主要関心
社会	社会的幸福
経済	経済発展
ビジネス	収益増大
技術	有用性増大
科学	真理探究

ただし表 2 では単純化のために、本稿の議論に必要な階層のみを取り上げている。実際には上位階層は表 2 に挙げた下位階層以外の諸要素から構成されている。そのように上位階層が表 2 に挙げた下位階層以外の要素を持つということは、「それぞれの階層が、互いに連関はしているが相対的独自性を持つ」ということを意味している。

それゆえ上位階層のビジネス・イノベーションは、下位階層の技術イノベーションと強い連関を持つてはいるが、活動を主導する主要関心が異なっており、技術イノベーションによって一面的に規定されているわけではない。またその逆に下位階層の技術イノベーションは、諸科学的発見活動や技術的諸活動とシステムの連関を持つとともに、ビジネス・イノベーションとは異なる主要関心によって主導されており、相対的独自性を持っている。

シュンペーターは「ビジネス」階層と「経済」階層とを区別していない。そのためシュンペーターでは、技術イノベーションとビジネス・イノベーションの区別と連関の問題が、「技術」的結合 vs 「経済」的結合、「純技術」的問題 vs 「経済」的問題という形で論じられている。

そうした枠組みの下でシュンペーターは、技術的論理に対する経済的論理の優越性を強調する一方で、経済的論理と技術的論理、あるいは、新結合における経済的結合と技術的結合がそれぞれ独自の問題・目的を持つとして下記のように述べている。

技術的生産も経済的生産も結局においては合目的性(Zweckmäßigkeit)によって支配されるものであり、両者の区別はこの合目的性の性質の相違によるのである。…既存の欲望と既存の手段とを考慮しての経済的結合と、方法の理念を基礎としての技術的結合とは同じものではない。[Schumpeter (1912) p.21, 邦訳 上巻, p.50, 邦訳では Zweckmäßigkeit が合理性と訳されているが、引用に際して訳語を合目的性に訂正している。]

実際生活においても[純技術的要因と経済的要因という]両者が衝突する場合には、純技術的要因が経済的要因にゆずらなければならないことは、われわれが事実について見るとおりである。しかし、このことは技術的要因が独立の存在であり、独立の意味をもち、技術者の立場が健全な意義をもつことを妨げるものではない。[Schumpeter(1912) p.19, 邦訳, 上巻 p.47-48]

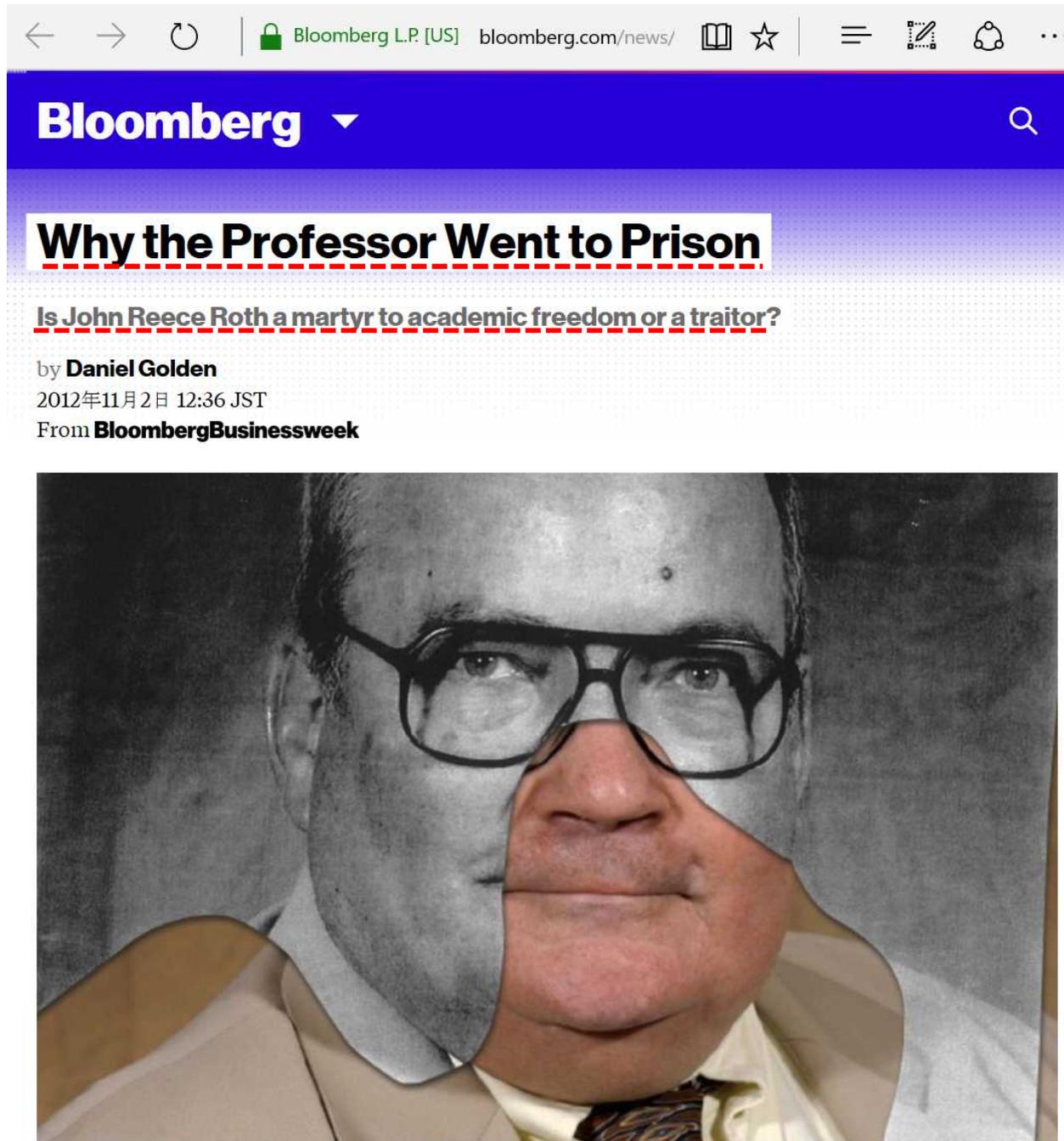
経済的条件をなんら考慮しない技術的理想像は修正される。経済的論理が技術的論理に勝つのである。現実において鋼鉄の索条の代りに痛み易い索組を、品評会に出品されるような品種の代りに欠点の多い役畜を、きわめて完全な機械の代りに甚だ原始的な手工労働を、小切手流通の代りにぎごちない現金経済のようなものをわれわれの周囲に見受けるのはこのためである。経済的に最善の結合と技術的に最も完全な結合とは必ずしも一致せず、きわめてしばしば相反するのであって、しかもその理由は無知や怠慢のためではなくて、正しく認識された条件に経済が適応するためである。[Schumpeter(1912) p.22, 邦訳 上巻 p.51]

Schumpeter, J.A. (1912, 2nd ed. 1926) *Theorie der Wirtschaftlichen Entwicklung*, Verlag von Duncker & Humboldt [邦訳、塩野谷祐一他訳『経済発展の理論』岩波文庫, 1977]

9. 安全保障関連の法律違反で逮捕された物理学者の事例 - 研究の自由の殉難者か？ 売国奴か？

Golden, D. (2012) "Why the Professor Went to Prison: Is John Reece Roth a martyr to academic freedom or a traitor?" *BloombergBusinessweek*, 2012/11/2

<https://www.bloomberg.com/news/articles/2012-11-01/why-the-professor-went-to-prison>



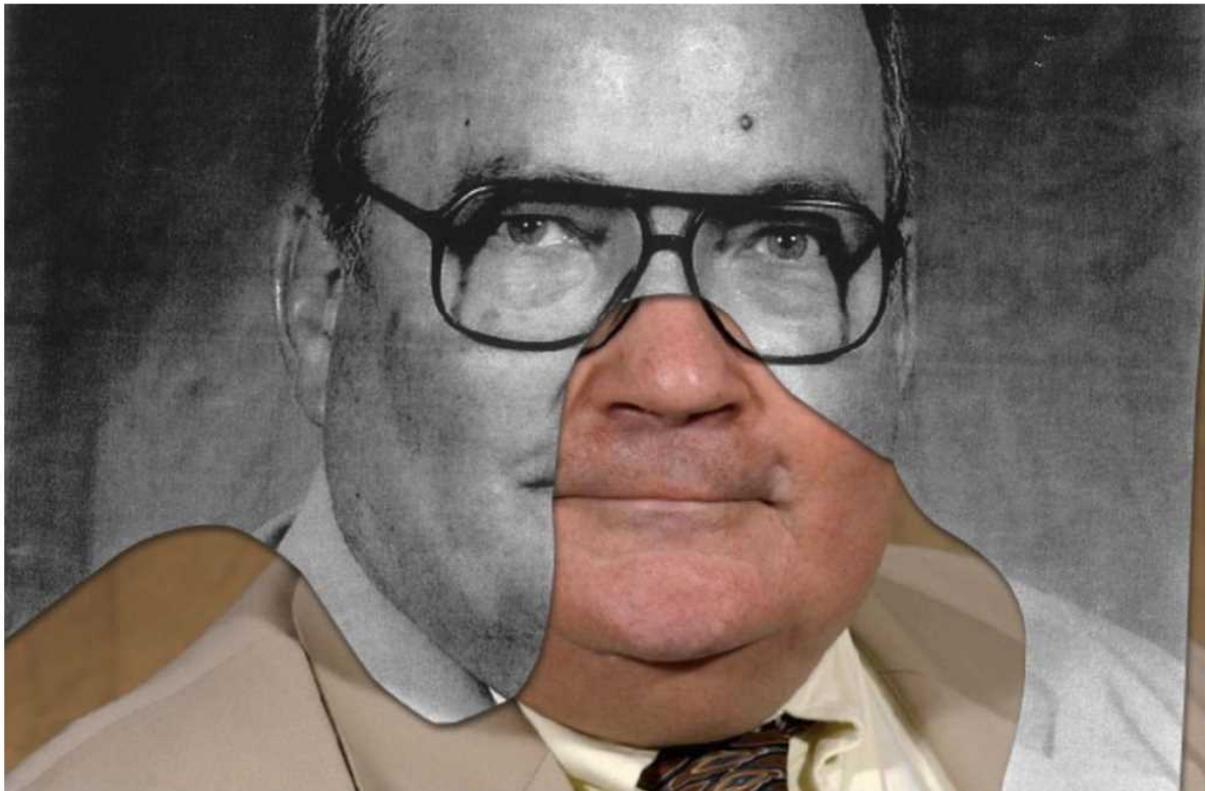
← → ↻ | [Bloomberg L.P. \[US\]](#) bloomberg.com/news/ | 📖 ☆ | ☰ ✎ 🔔 ...

Bloomberg

Why the Professor Went to Prison

Is John Reece Roth a martyr to academic freedom or a traitor?

by **Daniel Golden**
2012年11月2日 12:36 JST
From **BloombergBusinessweek**



After lunch in his cell in the federal prison in Ashland, Ky., John Reece Roth noticed something unusual. Tiny red ants were swarming across his floor, feasting on candy bar scraps. Knowing that ants establish a trail to and from their food, Roth devised a trap: a Möbius strip with an on-ramp but no off-ramp. Ants carrying their prize home would climb onto the strip—a sheet of paper half twisted to have only one side and one edge—and be corralled. Fortunately for them, Roth couldn't test his contrivance properly because the Scotch tape needed to secure it is contraband at Ashland.