

<研究ノート（政策科学）>

海洋開発におけるリスク概念の検討と新保険市場の可能性

江 藤 肇

要旨

技術開発とくに研究開発の計画におけるリスクの概念を、言語分析哲学で開発され法哲学などに応用された言語または概念分析の手法を援用して検討する。とくに、リスク概念が特徴的に現れると思われる海洋開発に即して検討する。海洋に関する国民の意識を検討した後、海洋開発を含む国家プロジェクトの政治・行政制度を、産業界における研究開発制度との比較から検討し、リスク回避型計画行動との関係を検討する。次に、研究開発計画を含む政府の計画行動規範を検討し、それに現在強い影響を与えている新古典派経済学の理論体系における技術開発リスクの概念について、それが政策論的に妥当な概念であるか検討する。銀行のリスク回避体質により、研究開発志向型ハイテク大企業やベンチャーの資金調達が困難である現状につき、軍や一部企業の人事考課システムを参考に、銀行の人事考課システムを検討する。リスク回避に徹する銀行に比べ、リスクや技術に習熟している保険業の体質に注目し、銀行の研究開発融資に保険を付ける対銀行の保険新商品、銀行に代わって保険業が直接ベンチャー融資に積極的に進出する可能性、独立ベンチャーの新分野としての研究開発リスク査定コンサルティング業務などを検討する。とくに、それが海洋開発関連技術への融資コンサルタントとして漁村の発展に貢献できる可能性を論じる。

キーワード

技術開発、国家プロジェクト、大型プロジェクト、海洋開発、研究開発、ハ

イテク企業、ベンチャー、技術リスク、研究開発組織リスク、政策リスク、技術経済学、新古典派経済学、モラル・ハザード、言語分析。

1. はじめに

日本は海洋国家と言われる。日本の産業で最初に世界1に数えられたのは、狭い分類では生糸であるが、広い分類では漁業であり、重工業では造船業である。しかし、日本の海洋開発プロジェクトの予算は、1970年代において宇宙開発プロジェクトの予算よりかなり少なく、入力である予算においても出力である成果においても、米国はもちろん、普通には海洋国家と呼ばれないフランスなどの下位に甘んじていた。これは米国に追随する政策体系と科学技術者の行動基準の結果[Eto 1984]とも見られるが、世界全体の海洋への関心の低さに追随する科学技術政策や科学技術者の体質の結果[Eto 1999-A]とも見られる。海洋開発プロジェクトの予算が飛躍的に増大したのは、いわゆる領海問題、とくに漁業や海底資源などの経済権を巡る専管水域の問題が起きてからで、技術的展望とは無関係な経済的利害への関心によると見られる[Eto 1993]。

2. 海洋国家論の検討

日本は海洋国家と言われる。日本の産業が弱体だった戦前において、漁業、造船業、海運業、海軍は世界でベスト3に数えられていた。日露戦争の勝利を祝って、陸軍記念日と並んで海軍記念日が設けられた。日中戦争時代に大陸前線に対し背後である太平洋を守る意識を高揚するためもあって、海洋記念日が設けられ、今日の海の記念日に継承されている。第2次大戦が日本では太平洋戦争と呼ばれているように、昭和における日本の運命は太平洋で決したと考えられている。

しかし、全体として後進的であった日本で、海洋関連部門は世界上位にあったのは、いわば消去法の結果だったとも言える。主要国の中、ロシア、ドイツ、スイスは陸国であり、フランスやイタリーも、主要植民地は古代でも往復できた近い地中海地域にあるから、海洋への利害は低かったのは当然で、英米に次いで日本が3位だったのも当然と言える。日本の漁獲量は高かったが、労働生産性は低かった。工業が未発達の日では優秀な人材が漁村に残ったから、技能は高かったが、工業が弱いため漁業の機械化は未発達だったからで、近代的意味における漁業技術は低かった。海の記念日は、戦前も今も最後に設けられた最も新しい祝日であり、とくに現在のそれは、日本の職場で休暇がとれず、勤労者の働きすぎが国際批判を受けたことへのトップダウンの対応として祝日を増やしたのであり、国民の海への意識の反映というより、外圧の結果に過ぎないとも言える。戦前、男児の夢は陸軍大將になることと言われ、政界でも陸が主で海が従であることに不審を抱いた論調はなかった。太平洋戦争という概念も、米国の主導権で太平洋が主戦場となった結果論であり、日本の開戦目的は陸軍を主体とする中国大陸を中核とする大東亜戦争であった。海軍より政治的に優位にあった陸軍は米英を仮想敵国としたことはなく、大陸に軍を進めた。単にその結果として、外交的に日米対立が生じ、米国からの禁輸への対抗として東南アジアのゴム、石油などの資源獲得へ動いたものである。戦争中期以降の米軍の反攻は、東南アジアの資源地帯を奪回して根底から日本の工業力を餓死させる最短戦略を採用せず、日本の海運力の弱さを見抜いて、それ自体は価値の低い太平洋の小島で日本の戦力を少しずつ疲弊させる気の長い戦略を採用した結果、太平洋が主戦場となった。海運力、海軍力で劣勢の日本は、1944年春以降、主戦場をビルマ、華中、華南に移すための作戦を展開したが、主導権を握る米国のペースに嵌まって不成功に終わり、それでも陸戦である本土で決戦する予定であったが中止となり、日本の計画に反して大東亜戦争は太平洋戦争に転化して終わったのである。

学術論文の数から見ても、日本も諸外国と同じく、陸が主で海が従であり、交通、安全性、事故分析に関しては、陸が主であるのはもちろん、次が空で、最後が海である[Eto 1999-A]。漁業に関する論文数は首位米国に肉迫し3位を大きく離す2位であるが、海洋生物に関する論文数はベスト10に入らない。日本の科学技術論文数は、首位米国からは大きく離されているが、欧州主要国と接戦で2または3位という成績の中で、漁業は突出して好成績であり、その他の海洋研究の諸分野は日本全体の成績に比べ劣る傾向にある [Braun et als.1985;Eto 1991-A]。日本の地震研究は全体としては世界1または2位であるが、ほとんど全ての大地震の震源地である海底に関しては劣り、太平洋海底の研究に由来する大陸プレート説はほとんど完全に舶来である[江藤2001]。ハイテク産業を持つ日本で、海上安全を担当する海上保安庁の装備が、技術的に十分高いと言えない[Eto2000-C]のは、日本の技術体系が海に向いていないからと解釈される。日本の科学技術は、漁業研究と造船技術を除いて、海に無関心であると言える。

以上で見たように、日本は必ずしも海洋国家とは言えず、政治・経済に関しても、科学技術に関しても、若干の例外を除いて、海への関心は低いと言える。

3. 国家プロジェクトの政治・行政制度の検討

日本では科学技術を複数の省庁が分担している。一つの省だけで科学技術の全てを管轄している国は、少なくとも主要大国にないが、日本の場合はとくに分権の程度が大きい。それは学術会議に一本化された戦後体系を政治的理由により改正し、科学技術庁を設置した事情による所が大きく、系統的な科学技術思想によって設計されたものではない[Eto 1984]。2001年初頭までは、総理大臣直下の総理府に科学技術庁があった。その任務は各省庁が応用領域別に分担

している科学技術活動を調整することであって、直接科学技術活動を行うことではなかった。例外的に、とくに特定省庁の領域に属さない大型技術の開発は科学技術庁の管轄になった。それは最初は原子力であり、後に宇宙開発と海洋開発が加わり、それとほぼ同時期に原子力は発電に実用化されて、大部分の研究開発は通産省管轄の電力会社および発電機器メーカーが担当することになった。

この政府機関における研究開発組織の形態は、一見したところ、企業の研究開発組織形態[Eto 1991-B]に似ている。技術的専門分化と応用対象の確定化は対応するのが普通であるが、専門分化し応用対象も確定している技術は企業では事業部が管轄する研究所（事業部研究所）が担当し、まだ基礎段階でいわば学際的であり、応用可能対象の候補も多様である技術は中央研究所が担当し、後者はその名の示すように中央すなわち本社が直接管理する（全社研究所または企業研究所と総称される）。後者の研究開発はまだ不確定要素が大きいからリスクであるが、事業部に比べ本社すなわち全社は規模が大きいので、本社は事業部よりリスクに耐える力がある[Eto 1991-B]。事業部に当たるのが各省庁であり、本社に当たるのが総理府と考えられるから、政府と企業は研究開発組織の設計思想が共通であるかに見える。しかし政府にあっては総理府は予算的に見ると中央または全体の力を持っていない。予算は大蔵省という特定省庁が扱い、そこでは他省庁に比べ事務官の比重が圧倒的に大きい。企業でも経理部はリスク回避型行動をとるが、経理部は常務会の下で独立性は弱いのに対し、大蔵省は政府与党に対し独立性が強い伝統を誇ってきた。したがって政府がリスクな研究開発プロジェクトに多大な予算を投入する傾向は、企業に比べ弱い。また、科学技術庁は歴史が浅く、さらに歴代科学技術庁長官は大臣初体験者であり、閣内では当選回数が最も少なく、また最若年である場合が多い。当選回数が比較的多く、最若年でない場合は、衆議院に比べ発言力が弱い参議院議員である。すなわち各省庁に比べ、大蔵省との予算交渉力が弱い。組織形態

上では企業の中央研究所に当たる科学技術庁の研究開発は、リスクを管理する力がないという意味で、民間の中央研究所と、むしろ反対である。したがって内外諸国の企業の経験から学ぶことができない。

2001年の行政改革で、科学技術庁は文部省に吸収合併され、文部科学省となった。文部部門を分けて高等教育（大学）と初等中等教育（小学校からハイスクール）を二つの省に分けている国で、高等教育科学省というのはあるが、初等教育と科学が組み合わされ、しかもリスクな大型プロジェクトを管轄する省庁は主要大国では世界に例がない。鎖国時代からの風習は伝統として守りながら、近代的制度については欧米の先例から学ぶ日本で、欧米の例の少ない制度をどう運営し、日本的行政の世界的先例を確立できるか、試金石となる所である。

文部省は昭和以降、陸軍の主導する科学立国論の一端として、小学校・国民学校の理科教育の振興に努力してきた実績がある。また、教育研究所を設置して教育および教育学の研究を振興し、遺伝研究所（遺伝学研究所）を設置して学力と遺伝の関係を調べる優生学を研究し、国語研究所を設置して標準語を国定する資料を収集した。その他、戦時中に統計数理研究所を設置して、児童の身体検査統計や産業統計に関する研究を振興した。昭和末期には物理、化学、生物の最先端部門の研究所を設置した。また、初等中等教育行政が中心とはいえ、大学行政やユネスコなどとの国際科学交流を担当した。これらの科学関連の実績はあるが、技術に関しては大学管理の一環として工学部管理の実績があるだけで、大学、国公私立研究機関、企業を動員する国家プロジェクトは初体験である。もちろん、文部科学省には旧科学技術庁の職員や職制が入っているが、大臣は一貫して文教畑である。事実上の初代文部科学大臣は大学学長経験のある物理学者であったが、その後は文教族議員や文部官僚経験者で、一貫して技術や大型プロジェクトとは無縁だった人材をトップに据えている。ボトム

アップ行政の伝統が強く、トップは責任を追及されないほど何もしないお神輿経営の文化とは言え、改革と称してトップの責任を明確にする米国式に転換すると宣言されている時代に、大型技術開発プロジェクトに無経験なトップの下で、予算獲得や運営がどう進められるか、まだ不透明である。

改革はつねにリスクであるが、今回の行政改革は、大型技術開発プロジェクトにとって極めてリスクである。行政改革案の策定において、平成不況を科学技術力による新製品、新サービスで乗り越えるという発想から、科学技術だけは逆に庁から省に格上げすると前夜まで党側では内定していたのが、大蔵出身政治家達による運動が功を奏して、元大蔵大臣である橋本首相によって拒否された経緯がある。科学技術省になれば、大型プロジェクトという金食い虫で、橋本内閣の課題である財政再建が困難になるというのが大蔵省の見通しであった。今回の行政改革は、技術革新で不況を乗り越えるという長期的視野による積極策から、大蔵主導で銀行その他への公的資金の支出で倒産を抑えるという短期的効果を重視する、技術的には縮小均衡への転換であると言える。その際、効果が未来的で未知数が多いリスクな大型技術開発は優先順位を下げられる状態が当分続くことが予想される。

これらの政策的あるいは行政的動向は、海洋開発に限らず、科学技術庁が担当し、文部科学省の管轄となった、大型でリスクな原子力と宇宙開発についても言えることで、技術開発に新たに加えられた大きな組織リスクである。

4. 研究分野選択におけるリスク回避行動

科学に国境はないと言われるが、研究成果や研究者の業績は国際的研究市場において評価される。日本で偉大な業績を挙げたとされて歴史に残る研究者の

多くは、国内的には必ずしも高く評価されておらず、それが国際的に高い評価を受けたことが判明すると、国内的評価も高くなる。中間子論は最初は、国産成果という面で注目された他は、国内学界で低く見られていたが、外国で実証されて国内的にも高く評価され、文化勲章を受けた。湯川、朝永に限らず、福井、江崎、利根川、白川の諸氏もそうである。逆に帝大教授や学会長など国内的には高い地位にあっても、国際的評価が高くない場合は後世に名が残ることは少ない。上記の例は極端であるが、通常は一見それと逆に、国際的にある程度の評価を受けることが、国内的評価につながり、国内である程度のポストを得ることにつながる。今でも海外留学が国際交流でなく、学者の箔づけに使われる場合が多いが、留学に際し、海外で受け入れてもらうためには、本人が海外で認められる一定の業績を挙げているか、そのような指導者の弟子であることが必要になる場合が多い。

日本の科学技術は独創性がないと言われるが、個人レベルでアイデアが不足している面の他に、下手な考え休むに似たり、という格言に示されるように、個人レベルあるいは研究室レベル、大学レベル、学界レベルで、独自のアイデアを抑え、国際的研究市場に合わせるリスク回避行動が見られる。評価基準は研究動向の変化とともに変わるが、日本では国際的研究市場における評価基準に関する情報が遅れて入るから、結局、遅れた基準に合わせる結果になり、後追い研究が盛んになる。日本で新しい研究分野が開かれるのは欧米で最盛期になった頃であり、欧米で衰退期に入った頃に日本が世界トップクラスに入る場合が多い。これはリスクを避け、少ない研究資源を無駄にしない知恵として今も継承されている。

世界の学界動向は上述のように、海に向いていない[Eto 1999-A]。すなわち、海に関する研究が世界的に注目され、高く評価される可能性は低い。そのような研究を選ぶことは、個々の研究者にとってリスクであるから、海に関する

研究を回避する意識が研究者にあっても不思議でない。研究室を管理する教授にとっても同じく、限られた研究費の効率的な使用として、また弟子の卒業後の進路を考え、リスクを回避する。学会も新分野を開拓することは、現会員の便益になるとは必ずしも考えない。大学が新分野の学部学科を新設しても、卒業後の就職が心配である。過去の例から見て、文部省も大蔵省も、海外での評価を参照して予算を決定してきた。とくに大蔵省は、銀行が預金者から預かった金に責任を負うという理由で研究開発への融資を渋るように、国民の血税を効率的に使うという理由で、研究開発への予算配分に慎重な態度をとってきた。原子力や宇宙開発に関しては、米国など科学技術全体の中心国が積極的に進めており、これら諸国が支配する国際的研究市場で注目され評価されやすい分野であり、原子力はもちろん、宇宙開発も通信衛星、気象衛星などが実用化されているのに対し、海洋開発に関しては、新聞報道が少ないことに象徴されるように、世論的・政治的・学界的に関心が低い現状で、予算当局が積極的に予算を配分するのは、政治的、行政的にリスクであるから、慎重な態度がとられていた。

個々の研究者の個々の時点における研究テーマの選択を越えて、各研究者の生涯的な、いわば決定論的な進路がある。すなわち専門家としてのディシプリンの問題である。日本を含む学界の海への関心の低さは今に始まったのではなく昔からであるから、海洋関係を専門にしてきた研究者は少ない。研究機関についても同じく、海洋関係の学部学科、研究所は少ない。行政内においても、海洋関係の部局は少ない。行政においても文字どおりキャリアーの生涯的な専門性があり、技官はもちろん、配転の多い事務官も、現在の所属部門と過去の所属部門の利益に引かれるので、海洋開発に積極的に動くことは、キャリアー開発にリスクである。大規模国家プロジェクトは民間企業の協力が必要であるが、一個しか発注されない新技術関係製品の製造に技術資源を投入することは企業にとってリスクである。原子力はエネルギーという今日では全分野にと

って極めて重要な分野であり、宇宙も各種の衛星が運輸ナビゲーション、通信、気象、資源探査、軍事査察に利用され、現実の利害関係の網の中にあるので、政治家も官僚も産業界も積極的に動くが、それに比べ海洋に対してはリスク回避行動がとられることが多い。

5. リスク回避行動の回避システム

政治家、官僚、経営者はリスクを回避するのは当然であると主張する。これは一面では正当だが、他面では虚偽である。先代ブッシュ大統領および2代目はじめ、戦争リスクを選ぶ政治家は多い。戦争リスクは政治家の支持率を飛躍的に高揚させることは、両大統領の支持率を見れば分かる。統制派という組織重視の思想で個性に欠く東条首相は前任の近衛首相に比べ人気がなかったが、虎穴に入らずんば虎児を得ずとのリスク選択戦略で開戦し、洞ヶ峠の近衛内閣に比べ、圧倒的人気を獲得し、翌年の衆議院選挙で東条内閣支持の大政翼賛会候補が大量の票を獲た。人気という点からは、戦争リスク回避は政治家としてリスクであるから、戦争リスクを選ぶとも言える。戦争リスクは国のリスクであって、政治家のリスクではない。預金者から預かった金に責任を負うという理由で研究開発への融資を渋る銀行が、いつかは破れると予想されたバブルにリスクを賭けて、初期は莫大な利益を挙げ、経営陣は内部での地位を強化できた。最後は大幅な欠損を出したが、昭和初年の銀行恐慌の例から、最後は国の救済があることは必至だったから、最初からリスクはなかったとも言える。東条被告は天皇制が続くかぎり、いつかは自分の忠義が認められる悠久の大義に賭けて、生命のリスクを回避することなく、天皇の責任を負って身代わりに従容と死刑台に消えた。短期の生物的生命のリスクは敢えて賭けて死刑となったが、悠久の忠義を失うリスクは回避したのである。この選択は的中し、彼は護国の英霊として靖国神社に祭られ、今では歴代首相が国費を使って参拝する

ことが定着した。多くの物事において、表には裏があり、陰には陽がある。意思決定者は実はつねにある種のリスクを選ぶことで他のリスクを回避しているのである。どのリスクを選び、どのリスクを回避するかは、それぞれの意思決定者の価値観、政策、戦略の問題であると同時に、組織運営システムの設計の問題である。

陸海軍では、陸大海大の合格者を出すことを連隊長、艦長の勤務評定の項目の一つとしていた。個々の連隊長、艦長としては、その部署の任務の達成に全力を尽くすことを部下に要求するのが普通であり、任務達成に全く貢献しない、陸大海大への受験勉強を部下にさせることは任務達成を危うくする。任務達成におけるリスクを回避する立場からは、陸大海大への受験勉強を部下にさせないのが連隊長、艦長としては良策である。しかし軍全体としては、陸大海大で高度訓練を受けた人材は必要であり、そのために準備として入学前・受験前から予め勉強する人物は必要である。組織全体の長期視野から見て必要な人材の養成を、個々の連隊長、艦長に奨励する策として、上記の勤務評定システムが開発され、組織内に浸透普及した。研究開発志向型のハイテク大企業では、学術論文の数や論文博士の数を研究所長、研究部長はもちろん工場長、工場設計部長の勤務評定の項目の一つとしている。個々の部局長としては、与えられた任務の達成に全力を尽くすことを部下に要求するのが普通であり、任務達成に全く貢献しない、学術論文や学位論文のために貴重な時間その他の企業資源を部下に使用させることは、任務達成を危うくする。任務達成におけるリスクを回避する立場からは、学術活動を部下にさせないのが部局長としては良策である。しかし研究開発志向型のハイテク大企業全体としては、学術論文や学位に象徴される高度専門知識を持つ人材は必要であり、その養成の手段として学術論文を書き、学位を取る人物は必要である。組織全体の長期視野から見て必要な人材の養成を、個々の部局長に奨励する策として、上記の勤務評定システムが開発され、組織内に浸透普及した。

ベンチャーが銀行に融資を依頼して拒否される件につき、担当者個人としてはリスク回避はやむを得ないとして、銀行全体がそれを口実に弁解するのは、ミクロな個々のレベルと、マクロな組織全体のシステムとを混同した弁解である。支店や各部局長の勤務評定に、一定の将来性が認められるベンチャーにどの程度融資しているかという項目を加えるのは容易である。まず、このアイデアを思いつくのは困難ではない。また独創的アイデアを育てる雰囲気は銀行に欠けているとすれば、軍や一部企業のシステムを真似すればよいのである。少し前までは、軍人を家族、親戚、知人に持つ行員が全ての銀行に多数いたし、今も研究開発志向型のハイテク大企業との取引のある銀行は多い。またこのような企業の研究開発関係者または人事考課関係者を、家族、親戚、知人に持つ行員は全ての銀行に多数いるはずである。そして融資したベンチャーのいくつかが成功すれば、長期的には銀行にとって安定した優良取引先ができることは、銀行員なら分かるはずである。松下幸之助が三和銀行に断られ、住友から融資を受けて事業に成功し、高度成長期に住友銀行の急成長を松下が支えた話は有名である。この話は銀行界で有名だが、これが過去の単なる極端な例のお伽話として語られ、一般的教訓として生かす体質は銀行界になかった。銀行経営者は全て短期的視野で考えるよう訓練されていたのであり、そのトップを戒めるボトムは発言停止されていたのである。1980年代に、米国式経営は短期的視野でトップダウン、日本的経営は長期的視野でボトムアップと特徴づけられたが、銀行経営だけは米国式だったのであろうか。短期的視野の経営は、まもなく年齢的に引退のトップとしては絶妙のリスク回避の保身術であり、そのトップに盲従するのは最良のリスク回避としてボトムの絶妙な保身術である。採用に当たり学校の成績を重視する銀行では、点数を挙げることが行員の行動基準であるのは自然である。このように銀行員は保身を重視するリスク回避型なら、勤務評定を良くすることを重視する。したがってトップダウンで指示し、さらに勤務評定の項目にリスクな事業への融資という項目を加えれば、潤沢な資金がリスクな技術開発に流れると期待される。実際バブルのときに、銀行の各

支店の店員は、融資の申込みに積極的に対応したばかりか、それまで保守的だった一般国民に融資を受けるよう積極的に市場を開発して歩き、リスクな投機に積極的になるよう国民意識を構造改革した程である。このシステムをベンチャーに適用したときの唯一の欠点は、トップに盲従し、勤務評定の点数に敏感な行員が行き過ぎて、必要以上の資金をリスクな技術開発に流して、金銭感覚に幼稚な技術者を狂わせてしまう心配があることである。

同じことは政府や行政についても言える。米国の政治のように党組織が選挙向けで、議員への政策的縛りが弱く、議員個人が勉強して法案を提出する国では、マスキー法のようにマスキー議員の栄誉が残るが、日本の政治やとくに行政では組織中心で配転が早く、個人名が表に出ることが少ないため、このような動機付けはない。しかし、それだけに個々の官僚の行動に影響するのが、組織によってなされる勤務評定である。年功序列とはいえ、同期の中では競争があり、戦時中や占領期はもちろん、その後も重化学工業育成、省エネ、自由化など、行政は一度動き出すと一糸乱れず直進する体質を持っているが、その反面、多様性に欠ける。多様な人材を育てる陸海軍型の人事考課制度が弱いのであろうか。実際、行政でベンチャー育成という政策が立てられると、パソコン喫茶にもベンチャー育成資金が融資される程であるが、なぜか技術リスクのある研究開発型ハイテク・ベンチャーへの融資は、国民の血税または預金者の財産であるという理由で貸渋る場合が多いと言われる。一種の官僚機構である昔の軍や現代の一部ハイテク大企業にできて、行政や金融機関にできない理由は何であるか。社会学などの官僚論で、官僚がリスク回避型である本質的な原因が解明されており、個々の官僚がリスク回避に走る行動を選ぶのは必然と言える。しかしリスク回避だから勤務評定を意識して行動するはずであり、官僚組織全体としては、そのような人事考課制を考案し実行すればよいはずである。

官僚や銀行の融資担当者が技術開発リスクを回避するのが、官僚制論の主張

するような必然であるのは、末端および中堅レベルの個々の官僚に関してであり、全体レベルでは必然でない。軍や研究開発型ハイテク企業など逆の実例も豊かであり、それが官庁や銀行で実行されていないのは、たんに組織運営システムの設計において、ある選択が意識的に、または無意識的前提として行われた結果であると思われる。

6. 技術経済学におけるリスク概念の検討

ソ連の宇宙開発の成功は、後進的アジア人が国産の空母と航空機で真珠湾を攻撃したとき以来の驚きを米国に与えた。同じく後れたアジア人と呼んできたソ連の原爆開発は、米国から盗んだ情報をドイツ人捕虜の科学者に使わせて開発したものとして説明された。物的証拠がないというローマ法王の批判にもかかわらずローゼンバーグ夫妻を死刑にし、今後のスパイ活動は物的証拠がなくとも幼児の母である女性でも死刑にする判例を確立したことで、恐怖という抑止力で根絶できると安心できた。しかし宇宙開発に関しては、ドイツ最高のロケット技術者ブラウン博士を米国に連れてきている米国でも具体的展望がない段階で、米独の技術に依存することなく、後れたアジア人であるはずのソ連がなぜ国産技術で成功したのか、説明するのが困難であった。これを巧みに説明したのが、アロウの経済学である[Arrow 1962]。アロウの理論は結局は資本主義国における経営者のリスク回避行動で説明するものと言える。彼は、不確実性、情報の非独占性、大規模規模の分割不可能性の理由で、経営者は宇宙開発のような技術開発を避けると主張した。これは結局、資本主義国でありながら、必ずしも狭義の軍事技術でない宇宙開発を国家プロジェクトとするケネデイの政策を基礎付けるものであった。アロウの説は、現代経済学の主流と言える新古典派における事実上唯一の技術論として、多くの支持者や追随者がある[例えばSpence 1976 ; Bernstein and Nadri 1989]。

アロウにおける最初の不確実性は技術開発の成功の不透明性のことで、技術的成否のリスクである。宇宙開発のような夢の技術は、失敗のリスクが大きいと判断されるので、企業は回避する。実際には技術的リスクを小さくする信頼性工学、安全性工学、システム工学などがあるのだが、アロウを含む技術外の人々にとっては、宇宙開発は雲か夢のように捕捉しがたいものと判断されたのは当然である。第2の情報の非独占性は、技術情報が競争相手に漏洩するリスク、またはそれにより競争における優位性が危うくなるリスクと言える。アロウを含む技術外の人々にとっては、ローゼンバーグ事件やスパイ映画的な印象が強かったと想像されるが、これにはアロウや彼の追随者である経済学者により貧しく数理モデル化されている以上に大きい問題が含意されているが、それは今後の論文に譲る。最後の分割不可能性は、アロウ自身や彼の追随者の所論には、技術者でないための誤解や混乱があるが、別の解釈を与えれば、市場的リスクと言える。大規模技術といえども技術的には分割可能である。人工衛星の衛星本体の設計技術、本体側壁の金属材料、ロケット推進機構、燃料、搭載通信機器、発射装置、制御技術などなどである。ただし、あるソフト企業が制御システムだけ作っても人工衛星はできないから、そのシステムは売れないというリスクがある。実はこれも技術的には非現実的な状況設定で、技術には波及効果があるから、人工衛星の制御システムを作った技術は、少し変形すれば他の目的に使用できる場合が多い。学校で学んだ機械技術が自動車会社でそのまま使えることはないが、企業はやはり学校で機械技術を学んだ者を採用するのと同じである。小さい電子装置が家庭電器でも使われるが、これは宇宙開発技術の転用である。しかし、最初の使用目的が空振りに終わったときは損失であり、これを他に転用するには費用が要するから、やはり損失であるという意味でリスクと言える。しかし市場が顕在化する前に見込み開発するのは、見込み生産と同じく、製造業で日常的である。そのための待ち伏せ研究の計画システムが研究され、1960年代にハネウエル社が空軍の受注を先回りした関連樹木法は有名である。

アロウ自身は企業のリスク回避をモラル・ハザードとして批判的に考えていたのであろうと推測され、その意味では内心では彼より半世紀前のシュンペーターの技術革新論を発展させたものと考えていたとも推測されるが、その後の発展は逆にシュンペーターと反対に近い理論となり[Justman and Teubel 1986]、企業がリスク回避行動を選ぶのは必然的法則であるという容認論になった。リスク回避に関する官僚論が、最初の提起者としては官僚制批判を含意していたのが、現在では官僚がリスク回避に走るのは必然的法則であるというリスク回避行動容認論になっているのと同様である。犯罪には貧困などの原因があるという研究は、弁護士を含む司法関係者、社会学・法律学・精神科医などの犯罪学研究者の間に、泥棒にも三分の理があり、処罰すべきでないという議論にはなっていないが、官僚論と技術経済学は、官僚と経営者のリスク回避は合理的であるという弁護論として利用されている。実際、平成の銀行不況の中で、研究開発資金の貸渋りが起こっても、政府、大蔵省はもちろん新聞、一般世論から非難批判は出ていない。ベンチャー育成論を唱える経済学者も、市場主義、安価な政府、財政再建を唱えながら、それと逆に政府公的資金によるベンチャー融資を主張している。公的資金の援助を受けている銀行経営者が、リスクなベンチャーに融資しないのは当然であると前提しているからである。ベンチャー起業にはリスクなアドベンチャーを要求しても、銀行にはリスク回避を当然と前提する矛盾は何によるのか、検討の必要がある。

アロウ自身は内心では企業のリスク回避に批判的と思われるが、彼の理論は企業擁護論を導きやすい傾向を持っていた。経済学者であるアロウが技術に関して知識が欠けていたのは当然だが、それから40年余にわたって、どの経済学者も気がつかないか、気がついても沈黙しているか、いまだにアロウの言が継承されている。第2の情報の漏洩の例を挙げよう。これはスタンフォード大学学派とでもいうべき主要経済学者達によって、そのまま継承発展されている[例えばSpence 1976]。しかし、ある場所に百貨店やホテルが進出するとき、早く

も土地の取得の段階で情報が漏洩し、ライバル企業に知られる。新しいアイデアのCMが放映されると、すぐに他企業に真似される。しかし、だからという理由で、新店進出や新CMが回避されるとは経済学や経営学で主張されていない。わずか3年半の太平洋戦争で相手から学ぶことで日米の飛行機のデザインが似てしまい、小型艦載機が日本を空襲するようになった1945年には識別が困難になった。しかし、だからといって得意の機種を敵に隠して実戦に投入しないということはない。設計から完成まで数年を要する航空機のハードでさえ真似される。ソフト的な戦法については、真似が早い。空母を遠くまで送り込み日曜の朝に空襲するという真珠湾戦法や、航空機で艦隊を攻撃するというマレー沖海戦の戦法は、潜水艦出身で航空戦に疎いニミッツ提督により真似され、1944年に多用された。戦争という最も熾烈な競争では、情報が独占できないからという理由で、新戦法を使わないということはない。なぜ技術の場合だけが例外なのか、検討の必要がある。

7. 自己中心的理論

陸海軍や研究開発志向型ハイテク大企業にできて、銀行や官僚にできないのはなぜか、20世紀前半または中期の社会学者にできて、現在の社会学者にできないのはなぜか。同じ20世紀後半の社会学者でも、犯罪学者と行政学者・経営学者との間で大きく違うのはなぜか。上記の対照から答は明らかである。対象が自分であるか他者であるかの相違である。

陸海軍の上層部は、自分達が陸大海大を卒業している。インテリの両親は薄給でも子弟に高等教育を施すように、軍の上層部は高度な軍事専門教育の重要性を強く感じている。現場の連隊長や艦長の中、一部は陸大海大を卒業していて、同じく高度な教育の重要性を強く感じている。陸大海大を卒業していない

現場指揮官の中には、内心では陸大海大に反感を持ち、大学校での高度教育より現場経験の方が重要だと考えている者も多いが、上層部の定めた勤務評定に従うのが普通である。部下に日常の任務を達成させることと、陸大海大への受験勉強をさせることとは、両立困難である。しかし上層部はその困難を平気で中間管理者に強制する。他者に苦勞を押し付けるのは簡単だからである。インテリでない親は、経済的余裕があれば自発的に子弟を進学させるが、余裕がない場合は勉強に時間を消費させるリスクを避ける。日本で学歴が重要であることは、低学歴者ほど体感しているから名門校に入学できることが確実ならば勉学を奨励するであろうが、名門校合格の事前確率は低いから、低確率に賭けるのはリスクであり、勉学する時間を商売を覚えることに使う方が確率的に期待効用が大きいと判断する。農業や小規模商業において親は組織人でなく、勤務評定はないからである。ただし戦時中のように組織化されているときは、村長から村の名誉と強制されると、予科練に入れるべく、息子に田畑の草むしりより鉄棒や平行台を推奨する。組織の力で、個人レベルの意思決定に影響を与えることができるという常識的事実の一例である。

研究開発志向型ハイテク企業の上層部は、自分達に研究歴があり、原料と同じく生産に必要な入力として、研究開発の重要性を体感している。すなわち研究開発は、農業における種子と同じと見ている。通常の企業では、研究開発は余裕ができてから着手する道楽であり、原料を買い、労働力を雇用して、なお余った利益の節税対策と考えているのと対照的である。研究開発志向型ハイテク企業では、研究費が売上高に占める比率を、入力に関する経営指標として重視する。これは多くの企業にとって、理解不能の指標であり、多くの経理マンは、今年度研究費と前年度利益との比こそが重要であると見ている。すなわち多くの企業では研究開発費は出力である利益の処分で、基本的には決算に関連する。しかし研究開発志向型ハイテク企業では入力である全予算に占める研究費の割合を考える。非経常活動、営業外活動による売上を除くノーマルな収入

は売上高であり、予想売上高をノーマルな予算額と見ると、それと研究費との比率が重要となる。決算に注目する場合でも、研究開発が今後の再生産の必要経費と考えると、売上高と研究費の関係は、農業における収穫高に対して次年度用に保存する種子の関係である。農業において当然なことが、研究開発に関しては圧倒的大多數の製造業において理解不能な事柄となっている。

研究開発費は圧倒的大多數の製造業の経理マンでさえ理解不能なのだから、非製造業の銀行や、通常の行政部門の事務官に理解不能なのは当然である。経済学者は百貨店やホテルの経営までは理解できるが、その論理を技術開発に応用することは考えつかないのである。すなわち銀行マンや行政事務官や経済学者は自分と同類の人の仕事しか理解できず、それ以外の異邦人は差別または排除する民族主義的、階級主義的に行動する。したがって、彼らに頼ることなく研究開発を進めるシステムを考案する必要がある。しかし技術者自身が金融や行政や経済学の主役を務めるには無理がある。情報処理の他に、経済学の数理化、金融工学の必要性で、多数の技術者が金融、行政、経済学の世界に進出したが、しかし能力が2倍はないとすれば、結局は単なる数理的補助者に終わり、本質的な中核部分まで扱う知識を身に付けることは困難であることは、関連諸学における多くの実情[Eto 1999-C ; Eto 2000-A ; Eto 2000-B]から分かる。

8. 保険業の新市場

銀行は金貸しという最も古い産業の一つから由来している。その伝統に立つ銀行が、近代的で高度に専門的な研究開発のリスクを理解することは、多くの銀行マンが強く主張するように無理である。古い体質の農林漁業や食料産業が、同じ生物を超近代的な方法で扱うバイオテクノロジーに進出するよりも、困難と思われる。酒、醤油、製乳、製油、調味料など食料セクターで、薬品などバ

イオテクノロジー関係の売上が全体の数パーセントに達している企業は多数に上り、それを広告や営業報告で誇らかに宣言している。食料部門の上場会社で例外を見出す方が困難な程であるが、銀行の融資先に占めるベンチャーの比は、自ら広告や営業報告書に公表しないのはもちろん、政府や新聞が調査して発表することさえない程、自他ともに銀行とベンチャーは無関係と認識されている。戦後の対米従属体質、技術導入の風潮の中で、昭和10年代以来の研究開発志向を続けたのは、歴史的に三井銀行グループに属していた東芝、東レ、三菱グループの三菱重工、三菱電機などと、独立系では大正ベンチャーの日立だけであった。すでに日立は超大企業であったから、銀行はリスクを警戒する必要はないはずであるが、それでも日立のトップ銀行は通産省系の興業銀行であった。江崎、小松原などの研究者を擁して半導体の研究開発でトップを走っていた神戸工業は、大企業でなかったためか破産して、その研究陣は分散している。

銀行は担保を取って貸す。震災後の人口の郊外分散時の郊外土地を担保に直接間接の融資をして4年後の銀行恐慌に苦しんだが、10年も経過しない弾丸列車（新幹線）計画時に、北伊豆周辺の土地を担保にリスクな融資をしている。技術は基本的には技術者の頭の中にあるから、脳1ポンドを担保にすることが禁じられている現状では、ベンチャーに融資できない。大型企業合併を推進する超大企業優先の経済システムの下で、嫌でもベンチャー小企業に頼らざるを得ない平成病に罹患しても、経済システム全体の将来発展に責任を負わない銀行が、自分で集めた資金を直接ベンチャーに融資することは稀である。その代わりに、銀行の責任を他に肩代わりさせるシステムが考案される。銀行セクターのみのベンチャー融資と言え、ベンチャー向けの公的資金を銀行が請け負うシステムくらいである。もちろんリスクは税金が負担する。バブルに見られるように投機は好きだが、リスクは徹底的に回避する銀行としては、信託や証券と提携または合併して、融資を信託に廻し、さらに証券会社に廻し、まとめて一種の株券に変形して証券市場で投機、投資の新商品とするローン担保証券

などが考案された。倒産・貸倒れリスクは銀行から投資家に転嫁される。ベンチャーは投機に翻弄され安定した資金市場を持ってない。個人または少人数の技術者からなる小企業であるベンチャーに、銀行—信託—証券と責任が廻される複雑なシステムは理解困難である。天才的経済学者アロウや、天才ではなくとも多数で文殊の知恵の新古典派経済学者グループが、技術開発の特質が全く理解できないように、そして機械、電機などの技術と金融工学技術の区別がつかず技術者なら金融工学が分かるはずだと発言するほど銀行マンは技術の専門分化が理解できないように、多くの技術者はローン担保証券などは理解できないから、不安で利用する気にならない。大企業である銀行が技術リスクを理解できる専門家を抱えることを回避して、少人数小資本のベンチャーには、ことさらに複雑に設計されたローン担保証券の類を理解できる金融専門家を抱えることを要求している。これに対し、経済新聞、経済雑誌、政府、与党などからも、格別の批判はないようである。ベンチャーより銀行の安泰の方が重要であるという価値判断を反映している。これは金融関係者に特徴的な短期的判断によるリスク回避としては合理的で、銀行が破綻すれば直ちに社会混乱が確実に起こるが、ベンチャー起業が景気を好転させるのは遠い将来で不確定だからである。不確実な未来の成功を捨てても確率の高い今日の失敗を回避するのは、銀行の体質である。

銀行は大蔵省の保護下にあったが、過去の大蔵省の行動を見れば、役所の名前は変わっても財政官僚が研究開発のリスクを理解することは、銀行と同じく無理であり、市場経済、私企業に介入しないという理由で、税金でリスクを負担する公的資金の支出以外にはベンチャー・ファイナンスを案出していない。

しかし金融業界でも技術についても挑戦し、リスクそのものの理解に関しては極めて習熟した業界がある。それは保険業である。銀行は預金に関しては損するリスクはほとんど絶無であり、融資に関しても各融資に関して損すること

のないように100%安全を目標にリスク回避に徹している。それに対し、保険は加入者が加入直後に死んだり火災に遭って、掛金をほとんど受け取ることなく、多額の保険金を支払うリスクを承知で契約するなど、100%安全を最初から放棄しており、リスクに習熟している。リスクを統計的確率的に認識できる点で、保険業は銀行と大きく異なり、軍隊に近い。軍隊では作戦において被害が出ることは覚悟で、ただ被害に対する効果の比を問題にする。勝敗は兵家の常と言ひ、敗軍の将を敗戦を理由に処分することは原則としてない。奇襲へのリスク対策が甘く、真珠湾で惨敗した太平洋艦隊司令官キング提督は、直後に抜擢され軍令部総長などを歴任し、通常元帥より上位の5星元帥の栄誉を受け、陸軍のマッカーサー、アイゼンハウアーと並ぶ称号を得ている。緒戦の勝利に油断してミッドウェイで惨敗した南雲中将は、転任することなく同じ職をそのまま続け、地勢的に有利で、動員できる航空機の数と性能で優り、勝利が確実視されていたマリアナの海軍司令官に任命され、汚名挽回のチャンスを与えられた。珊瑚海で中途半端な攻撃にとどめ、後のミッドウェイ、ニューギニア敗戦の遠因を作った井上中将は、内政の能力を買われ、海軍次官に任じられた。軍隊では100%勝利に固執しないで、統計的確率的に勝利することを狙う。保険業も同じ体質である。

保険業は金貸より新しいが、技術と関連したリスクへの関心は歴史的に深い。前述のように通常は関心を持たない海上に損害保険会社は関心を持ち、海上運輸を扱ってきた。それに伴い、航海の安全性を評価する目的により、運輸省のような公的機関が存在しない時代から、造船技術や船体材料などの技術や、気象や海流や天文など理学的自然現象に関連する航海術などに関するリスクを査定してきた。機関、通信、レーダーなどの近代技術に関しては、近代に設置、確立された公的機関の情報を利用しているが、それを十分消化するだけの能力・体質を養ってきた。外部専門家の知識を動員するネットワークを開発し、それを活用するノウハウを養い、その他に海難審判所の判断はもちろん、若干

は独自の調査、査定もしている。空の運輸交通についても、運輸省などの事故報告書などを参考にしてはいるが、独自の社外知識機構を持ち、その他に若干は独自の調査、査定もしている。同じく、鉱山、工場など自然・技術要因による産業災害も扱ってきた。日本のように保険商品の種類が少ない国でも、近年は地震も保険の対象にしているが、外国では各種の自然災害を扱い、社内外の科学的技術的知識を用いて、それらのリスクを査定してきた。生命保険も、余命を計算する上で医学の発展を考慮してきた。実際、生命保険会社は社内外の医者と深い関係を保持している。

従来は日本の研究開発型ハイテク企業は大企業であった。そのトップに位置する日立は、大正期においては小ベンチャーだったが、戦後は超大企業であった。大正期はさておき、戦後だけみれば、銀行の観点からは、日立は余裕があるから道楽で研究開発をしたのと、結果的には同じである。したがって銀行も、興業銀行の後を追ってではあるが一応は非財閥系の日立にも融資していた。しかし今後は無名で小規模で、担保とする有形資産を持たない創業ベンチャーの時代となると、銀行は体質的に対応できないことは明らかである。その金融市場の空白を、公的資金で埋めることも考えられるが、小さく安価な政府、市場主義、財政再建という政策と両立しない。そこへ保険会社が進出することが考えられる。

銀行は多数の支店を持ち、地元商工業の中小企業との取引があるが、保険会社は勧誘で家庭を訪問するきめの細かい営業活動の体質があるから、ベンチャーを起業するサラリーマンや大学院生などの個人に接しやすい利点を持っている。さらに金融再編で、銀行と提携、協力、合併して、銀行の資金や中小企業や個人住宅ローンの信用情報を利用することができる。金融再編で、証券会社とも結合し、そのリスク感覚や企業情報を利用できる。ベンチャー融資はベンチャーの技術リスクを査定し、融資し、そのベンチャーのいくつかが成功すれ

ばリターンが期待できる。保険業が直接ベンチャーに融資する他に、銀行の支店や郵便局が地元ベンチャーに融資する際のリスクを保険という形で保証する、新しい保険商品の開発も考えられる。もちろん銀行が本店レベルで研究開発志向型のハイテク大企業に融資を検討する際の研究開発リスクの査定も考えられる。平成10年ごろまでは、本当に不況なのは銀行だけで、製造業は好況の米国への輸出などで、少なくとも不況ではなかった。ところが研究開発の非中絶的特性や知的財産である研究成果や特許の価値を理解できない銀行は、研究開発資金を貸渋り、これら企業は完成を前にして研究開発を中絶し、後発の外国企業に特許を取られる場合が多かった。この解消の必要条件は、銀行への研究開発リスクの査定サービス、または開発に失敗した場合の銀行への保険による保証である。

銀行と保険は同じ金融業として、同じ大学の学部学科で学び、同じ大蔵省傘下の保護国として同盟関係にあったから、民族主義的、階級主義的な思考による差別や排除が最も少ない関係にある。また証券業もリスクへの理解力が最も強い産業であり、社会階層のランクで階級的には銀行と少し異なるが、金融という点で銀行と同じ民族であるので、差別はあっても排除はないと期待される。最近では金融三業界の間に、一体化または協力関係化が進んでいる。彼らに欠けているのは、専門技術知識を用いて研究開発リスクを査定する能力だけであるから、それを補うシステムを考えればよいことになる。

大蔵省が健在だった時代には大蔵主導で、あるいは官僚に対する政治家の優位が叫ばれた平成期には政治が大蔵省を動かし、いずれにせよ大蔵省が行政指導により、金融企業内部に研究開発の技術リスクに関する研究調査部門を設けさせることが可能であったはずである。名前が変わっても、新しい財政金融当局に、研究開発への思想は依然として弱いと思われるから、トップダウンで動かすことは、とくに市場経済不介入の現在には、不可能であろう。ここで新種

のベンチャーが考えられる。ベンチャーの研究開発のリスクを査定するベンチャーである。研究開発リスク査定格付けサービスとでも言うべき産業である。これら新ベンチャーがボトムアップで保険会社や銀行の支店を動かし、徐々に事業を広めていくことが考えられる。そして一部の政治家を動かし、研究開発リスク査定格付士という資格をみとめさせ、最後には、研究開発リスク査定格付士がいることが保険業の資格認可の必要条件であるという所まで金融業を追い込んでいくことが考えられる。海上または空中の運輸交通技術や地震学など科学技術へのアレルギーは銀行より少ないとはいえ、事務系文科系から構成される保険会社の内部に科学技術関係者から構成される部門を設置することは、純血的な人事管理を維持してきた企業にとって困難な問題であるが、一部の研究開発志向型ハイテク企業は文理にまたがる研究所を設置している[Eto 1997]。研究開発志向型ハイテク企業にできて保険会社にできない理由は見出せない。

とくに科学技術庁が担当していた国家プロジェクトに関して述べると、大型技術は裾野が広いので、国家プロジェクトを支える民間産業が必要である。すなわち国家プロジェクトが必要とする金属やプラスチックその他の材料、細かい機械部品、電子部品を製造する企業が必要である。これらは量としては少ないので大企業は受注を躊躇するため、国は原価を遥かに越える価格で発注するのが公然の秘密である。防衛関係でも同じで、防衛機器は日本の場合は量が少ないので、大企業は喜ばない。いっぽう防衛機器はハイテクなので、従来の日本では大企業だけが製造できる。それで価格を基準より高くして発注する。一昨年の防衛庁と日電などとの間の汚職がそれであった。ここに、これら大企業を退職した技術者や大学院卒業者がベンチャーを起こして参入することが望まれる。このようなベンチャーを育成することは、上述のような汚職を防ぐ意味でも望ましい。

とくに海洋開発の場合も同じことが言える。海洋関連の技術はサプライが少

ない[Eto2000-C]ので、この分野のハイテク・ベンチャーの育成は海洋開発にとって重要である。ベンチャーへの融資の資金源として、漁業協同組合や漁村の信用組合などの資金を廻すことが考えられる。農村や漁村には有利な融資先がないので、農漁村の預金は都市銀行など一般の金融機関に安い金利で廻され、結局は都会に流れ、農漁村に還元されない。農漁村の預金は農漁村の発展に貢献しないだけでなく、漁協や農協などは銀行に中間手数料を取られていることになる。漁協や農協などが銀行に資金を廻してしまうもう一つの理由は、融資先を自ら審査する情報がないので、リスクを回避するためである。ここに研究開発リスク査定格付サービスのベンチャーが、漁協などのリスク査定を援助して、その資金が海洋開発関係のベンチャーに廻るようにすれば、海洋開発関連技術が発展するだけでなく、長期的には海洋が開発がされることで、便益が漁業や漁村にもたらされ、さびれる一方の地域の発展に貢献することが期待される。また保険会社の中の研究開発リスク査定格付サービス部門が、半独立の事業部としてコンサルタント業務を外部に対して行い、漁協などに研究開発リスク査定サービスを提供する業務が考えられる。これにより、今まで都市銀行に低利で流れていた地元の資金を、少ないリスクで直接的に従来より高い金利で融資できる利点も生じる。

9. 結言

研究開発、とくに大型技術開発の国家プロジェクト、さらにとりわけ海洋開発におけるリスクを検討した。企業における研究開発組織の理論や実績を基礎に、政府の研究管理組織を検討し、重大な組織リスクがあること、さらに最近の行政改革はそれを悪化させたことを指摘した。日本では一般に信じられているほどには海洋への関心は高くない事実を指摘し、さらに国際的研究動向に流される日本の科学技術体系の特性から、とくに海洋開発には技術リスクが高い

ことを指摘した。最近の日本の政策形成に決定的影響を与えている新古典派経済学における技術経済学説を検討し、その偏向による政策的リスクを指摘した。また軍や研究開発志向型ハイテク企業における人事考課システムとの比較により、銀行や行政機関における人事考課システムがリスク回避行動を誘導する形態になっていることを指摘し、国家プロジェクトやベンチャー育成の政策に沿って、その人事考課システムを研究開発志向型ハイテク企業における人事考課システムの経験に学んで改革する必要性を指摘した。同じ金融機関でも技術リスクさえ含むリスクに習熟している保険業のノウハウを活用して、大企業またはベンチャー起業の研究開発リスクを査定し格付けするサービスを業務とする独立のコンサルタントをベンチャーとして起こすこと、その実績に基づいて金融機関内部にそのような専門部門を設置し、さらには、それを金融業の認可の条件とする法制的整備を行うことの可能性を検討した。とくに海洋開発関連技術のベンチャーに対しては、それが漁村地域の発展にも貢献することを論じた。

参考文献

1. K.J. Arrow : The Economic Learning by Doing. Review of Economic Studies, vol. 29, pp. 155 - 173. 1962.
2. J.I. Bernstein and M.I. Nadri : Research and Development and Intra-Industry Spillovers : An Empirical Application of Dynamic Duality. Review of Economic Studies, vol. 56, pp. 249 - 269. 1989.
3. T. Braun, A. Glänzel and A. Schubert : Scientometric Indicators. World Scientific, Philadelphia , 1985.
4. H. Eto: Behaviour of Japanese R&D Organizations --- Conflict and its Resolution by Informal Mechanism, in (H. Eto and K. Matsui eds) R&D Management Systems in Japanese Industries, Chapter 7, 139 - 239, North-Holland Pub. Co., Amsterdam, 1984.
5. H. Eto : Science Revolution and Ortega Hypothesis in Developing Countries. Scientometrics, vol. 20, pp. 281 - 293, 1991.-A
6. H. Eto : Classification of Industrial R&D Organization in Relation to Strategies.

- IEEE Transactions on Engineering Management, vol. 36, pp. 146 - 156, 1991.-B
7. H. Eto : Prudence of Science and Technology Policies : A Historical Review. In H. Eto (ed) : R&D Strategies in Japan -- The National, Regional and Corporate Approach, Chapter 11, pp. 225 - 296, Elsevier, Amsterdam, 1993.
 8. H. Eto : Fundamental Research on Market and its Relationship with R&D Organisation. International Journal of Technology Management 14, 362 - 373. 1997.
 9. H. Eto : The Interest of Scientific Communities in Sea-Related Research Topics. Scientometrics,, vol. 45, pp. 167 - 183. 1999.-A
 10. H. Eto : The Interest of Scientific Communities in Sea-Related Research Topics. Scientometrics, vol. 45, pp. 167 - 183. 1999-B.
 11. H. Eto : Relationship of Mathematical Programming with Mathematics, Economic/Regional Planning and Other Specialties. Scientometrics, vol. 45, pp. 311 - 324. 1999-C.
 12. H. Eto : Authorship and Citation Patterns in Operational Research Journals in Relation to Competition and Reform. Scientometrics, vol. 47, pp. 25 - 42. 2000-A
 13. H. Eto : Bibliometric Distance between Methodology and Application in Statistics. Scientometrics, vol. 48, pp. 85-97. 2000-B.
 14. H. Eto : Maritime Safety / Rescue Service Performance and Technological Enhancement. International Journal of Services Technology and Management, vol.1, pp. 425-446. 2000-C.
 15. 江藤 肇 : 技術予測情報と意思決定システムとの適合性。千葉経済論叢、第23号、pp. 1 - 25. 2001.
 16. M. Justman and M. Teubel : Innovation Policy in an Open Economy : A Normative Framework for Strategic and Tactical Issues. Research Policy, vol. 15, pp. 121 - 138, 1986.
 17. M. Spence : Product Selection, Fixed Costs, and monopolistic Competition. Review of Economic Studies, vol. 43, pp. 217 - 235. 1976.

(えとう はじめ 本学教授)