

国立国会図書館 調査及び立法考査局

Research and Legislative Reference Bureau
National Diet Library

論題 Title	解説 「AI と社会のこれから」 について何を考えるべきなのか
他言語論題 Title in other language	Unpacking “AI and Society in Perspective”: Key Issues and Considerations
著者 / 所属 Author(s)	小塚 荘一郎 (KOZUKA Souichirou) / 学習院大学法学部教授・ 国立国会図書館客員調査員
書名 Title of Book	AI と社会のこれからを考える
シリーズ Series	調査資料 2024-4 (Research Materials 2024-4)
編集 Editor	国立国会図書館 調査及び立法考査局
発行 Publisher	国立国会図書館
刊行日 Issue Date	2025-3-18
ページ Pages	103-110
ISBN	978-4-87582-937-9
本文の言語 Language	日本語 (Japanese)
摘要 Abstract	科学技術に関する調査プロジェクト「AI と社会のこれからを考える」の解説

* この記事は、調査及び立法考査局内において、国政審議に係る有用性、記述の中立性、客観性及び正確性、論旨の明晰（めいせき）性等の観点からの審査を経たものです。

* 本文中の意見にわたる部分は、筆者の個人的見解です。

解説

「AI と社会のこれから」について何を考えるべきなのか

学習院大学法学部教授
国立国会図書館客員調査員
小塚 莊一郎

はじめに

本調査研究では、「AI と社会のこれからを考える」という題名で専門家によるシンポジウムを行った。登壇者の報告及びパネルディスカッションの内容については本報告書に収録した資料を参照いただくこととして、ここでは、各報告が提起する問題をやや大きな文脈の中に位置付けてみたい。AI（人工知能）をめぐっては、例えば「開発段階の行為と学習対象の知的財産権」や「学校教育の現場における AI の利用」「AI を搭載した自動運転車が事故を惹起（じゃっき）した場合の損害賠償責任」など個別的な論点が無数にある。他方では、「AI の普及によって人間の仕事が奪われる」「日本は AI 開発でもはや挽回（ばんかい）できないほどの後れを取っている」など危機感を煽（あお）るような言説も少なくない。そうした中で、本調査研究は何を問題と捉え、どのような点を論じようとしたのかということを確認しておくことが有益だと思われるからである。

I 人間中心の AI 原則

1 AI に対する日本の取組

AI が社会に普及し始めた 2010 年代半ば頃、日本は AI ガバナンスの議論をリードしていた。国内では総務省や官邸のイニシアティブにより議論を積み重ねるとともに、国際的にも、G7（先進 7 개국首脳会議）や OECD（経済協力開発機構）の場で問題提起を行い、AI に関する原則の考え方をグローバルに共有していった。折しも、EU（欧州連合）がかなり近い問題意識から、同様の取組を始めていたこともあり、グローバルな議論は順調に進展した。2019 年には OECD 理事会において「人工知能に関する理事会勧告」が採択されたが、その内容は、日本で策定した「人間中心の AI 社会原則」、「AI 開発原則」、「AI 利活用原則」と共通する点が多い。

そうした中で、日本が提出した AI 原則の鍵となる概念は、「人間中心」（human-centric）の AI というものであった。人間中心主義（anthropocentrism）という言葉は、文明史などの文脈では、むしろ自然環境などに対する配慮を欠くというマイナスの意味合いを持つ言葉だと思われるが、「人間中心の AI」はもちろん積極的な意味で主張されている。平易な表現で説明すれば、AI はあくまでも人間の生活を便利にするための道具であり、人間が AI に振り回され、支配されるような態様で AI の利用が進んではならないということである。そこにいう「AI が人間を

* 本稿は、シンポジウムにおける議論を踏まえ、パネルディスカッションのファシリテータである小塚莊一郎教授に解説を依頼し、執筆されたものである。インターネット情報の最終アクセス日は、令和 7（2025）年 1 月 31 日である。

支配する」状態とは、100年近く前に、有名な映画『モダン・タイムズ』でチャップリンが描いた機械に支配される労働者の現代版とでも言うべきものであろう。この「人間中心」のAIという考え方は、EUも（human-centeredというわずかに異なる表現で）共有するものであったため、AIに関するグローバルな政策の基礎として広く受け入れられていった。

2 AIの原理

ところで、AIに関する政策や原則を論ずる際に、そもそもAIはどのような原理に基づくものであるのかを理解しておくことが重要であるように思われる。正確性を犠牲にして素人的な表現をするならば、AIの原理は、日常で誰もが利用するインターネット上の検索と同じであると言えよう（検索エンジンにはAIが用いられているのでこのような書き方も奇妙であるが）。すなわち、データの学習を通じて、複数の要素間の相関性を判定し、大きな相関性を持つ要素同士を関連したものとして出力するということである。例えば、A商品とB商品が合わせて購入されていることをデータが示している場合、AIはそれらを相関が高いものとして学習し、A商品を購入した消費者にB商品を提案する。ウェブ上のコンテンツの「レコメンド」機能は、典型的にこのようなAIの原理を用いている。

このとき、データ上は相関性が高いにもかかわらず、人間にとって意味が乏しいような関係をAIが「学習」してしまうこともある。よく知られた事例で、(初期の)AIにチワワとマフィンの区別が難しかったという逸話がある⁽¹⁾。こんがり焼けたマフィンにブルーベリーが入っている画像と、薄茶色の毛のチワワがつぶらな瞳を開いている画像とは、図形や色の配置を見れば相関性が高いと言ってよいであろう。しかし、その相関は人間にとってほとんど無意味である。両者を区別できないAIは、能力が低いというよりも、学習した相関性が人間にとっては無意味であることを理解できないのである。

このような点を踏まえると、AIの利用において「人間中心」の原則が強調される時、ここでは、計量的に得られるデータの相関性に対して、社会的な意味付けを与えていく必要が指摘されていたように思われる。そして、現在でも、基本的な問題の構造は変わっていない。

II 新しい動き：生成AIとメタバース（没入技術）

1 生成AIの出現とAI政策

日本が主導して作ったはずのAIに関する原則は、その後、新しい動きの中で全面的に見直されることになった。その直接的なきっかけは生成AIの実用化である。象徴的な事件としてChatGPTの一般向け利用が2022年11月に開始され、翌2023年5月には、広島におけるG7サミットの開催時に、「広島AIプロセス」が開始されることになった。その成果物として、同年10月に「高度なAIシステムを開発する組織向けの広島プロセス国際指針」がG7首脳の間で共同声明として公表され、12月には「全てのAI関係者向けの広島プロセス国際指針」がG7デジタル・技術大臣会合において採択された。

しかし、生成AIもデータから相関性を判定するというAIの原理に基づくシステムである

(1) Mariya Yao, "Chihuahua or muffin? My search for the best computer vision API." 2017.10.12. FreeCodeCamp Website <<https://www.freecodecamp.org/news/chihuahua-or-muffin-my-search-for-the-best-computer-vision-api-cbda4d6b425d/>>

ことに変わりはない。本シンポジウムで荒瀬教授が分かりやすく説明しているが、自然言語処理モデルとは、「吾輩は猫」という表現の後には「である」という言葉が続く確率が高いということ、あたかもウェブコンテンツの「レコメンド」のように出力し、文章を生成している（ように見せる）ものである。すると、生成 AI の出現によって、それ以前の AI を念頭に置いて形成されていた政策が全面的な見直しを迫られた理由は何か、という疑問が生じてくる。

その理由は、原理が異ならないとしても、生成 AI は、使われ方、ないし社会に対する働き方が異なるからであると考えられる。生成 AI 以前の AI は「決定」のためのシステムであったが、生成 AI は「表現」をするようになったと言われている。「表現」は、人間の知覚に対して直接的に作用し、行動に影響を与える。例えば従来の AI については、AI の判断を人間がレビューする仕組みを設けることが重要であると言われてきたが、AI が文章表現を生成すると、人間が書いた文章と外見上は区別できない可能性も高く、人間が書いた文章であるかのように受け取り、改めてレビューする必要性に気づかない人も多くなる。そのことがもたらす社会的なインパクトは大きく、したがって、新たな政策的対応が求められたと言える。

2 没入技術とメタバース

ここでは、2019 年頃までの AI 原則と広島 AI プロセスによって策定された原則の詳細な比較には立ち入らず、同じように大きなインパクトを持つ技術に目を転じよう。それが、本シンポジウムでは久保田氏が紹介した没入技術である。没入技術とは、人間の視覚や聴覚、触覚などの知覚を通じて仮想的な環境を現実と同じように体験させるといふ技術である。日本では、この技術によって構築される仮想空間の方が注目を集め、「メタバース」という言葉が広く知られている。メタバースについては、特にビジネス展開がなかなか軌道に乗らないことから、一般的には退潮期にあるような印象を抱かれているが、没入技術という技術は、人間の五感に対して文字どおり直接に作用し、仮想空間と現実空間が融合するような感覚を人間に抱かせるという意味において、生成 AI と同じように大きな社会的インパクトを持つ可能性が大きい。

そうだとすれば、社会の側では、没入技術（メタバース）の普及に対応して新たな制度や政策に取り組む必要があるであろう。実際に、日本では、再び総務省が主導権をもってメタバース原則を公表したところである⁽²⁾。世界的にも、(民主主義的な) 価値に基づくメタバース (value-based metaverse) という考え方が、国連のインターネット・ガバナンス・フォーラム (Internet Governance Forum: IGF) において多くの論者から提示された⁽³⁾。EU では、没入技術や生成 AI などを取り込んだインターネット空間を「Web 4.0」と定義して、そのガバナンスをめぐる議論が進められている。

もっとも、AI の利用が急拡大した時期の危機感に比べると、没入技術（メタバース）に関して政策的な対応をとることに対する切迫感は、やや希薄であるように感じられる。その理由は、一つには、没入技術の実用化がまだ十分には進んでいないことにある。また、人間の知覚や行動に対して直接的な影響を持つといっても、没入技術の人間に対する働きかけ方は、AI

(2) 「メタバースの原則 (第 1.0 版)」『安心・安全なメタバースの実現に関する研究会 報告書 2024』2024, pp.38-46. 総務省ウェブサイト <https://www.soumu.go.jp/main_content/000974751.pdf>

(3) 総務省情報流通行政局参事官「インターネット・ガバナンス・フォーラム京都 2023 メタバースセッションについて」2023.10.24. <https://www.soumu.go.jp/main_content/000908179.pdf>

と異なるという理由もありそうである。現在の没入技術では、ユーザーの側にゴーグルなど何らかのデバイスを装着するという積極的な行為が必要となるため、知らないうちに人間が没入技術にさらされるという可能性が小さいからである。このことは、AIが例えば人事や融資の決定などの場面で相手方によって利用され、対象者から見ると知らないところでAIの影響を受ける可能性があることと比較すると、差異が明確になるであろう。今後、没入技術を用いたデバイスが小型化、軽量化し、現在のスマートフォンと同様に誰もがスマートグラスをかけるといった時代が訪れると、状況は大きく変化すると予想される。

Ⅲ 対処が求められる AI のリスク

1 AI のリスクの2 類型

AI の利用が「人間中心」でなければならないという点にはほぼ異論がないとしても、それだけでは抽象的に過ぎて、キャッチコピーの域を出るものではない。AI に関する政策を考える中では、具体的にどのようなリスクを考慮し、対応をとっていくべきかということ掘り下げなければならないであろう。本シンポジウムでは、吉永准教授と落合弁護士がこの点を詳細に論じている。

筆者は、AI に関するリスクには、大別すると「AI が間違えるリスク」と「AI が間違えないリスク」があると考えている。いずれも、AI の原理との関係で述べたとおり、人間にとっての意味が適切に与えられるか否かという点で「間違える」、「間違えない」という趣旨である。データの分析によって要素Aと要素Bの相関を発見するというプロセス自体は計量的なものであって、ハッキングやシステムダウンなどコンピュータシステムの側に障害が発生しない限りは「正しく」実行される。

2 AI が間違えるリスク

そのような意味で「AI が間違えるリスク」とは、人間にとって意味のない相関を AI が発見し、それに基づく出力を行ってしまうリスクにほかならない。生成 AI についてしばしば言われる「ハルシネーション (hallucination: 幻覚)」は、その典型である。生成 AI に対して特定の問題に関する質問を投げかけると、存在しない文献を引用して回答する場合がある。例えば、「小塚荘一郎著『現代における AI のガバナンス』学習院大学出版会」という書籍を生成 AI が引用した場合（このような書籍は存在しないし、学習院大学出版会という出版社も実在しない）、AI は、「小塚荘一郎」という著者名と「現代における」「AI」「ガバナンス」「学習院大学」「出版会」といった言葉が連続する蓋然性が高い（これらの言葉の間には高い相関がある。）と判定しているわけである。そもそも AI の原理が、諸要素の間に高い相関を発見するというものでしかない以上、それらを接続して出力した結果が事実（社会における真実）と合致するか否かを検証する仕組みは、本来的に AI には備わっていない。本シンポジウムにおいて、荒瀬教授は、このことを指して、「幻覚はある意味言語モデルの本質」であると述べている。そして、例えば書籍の題名が現実のものでなければならぬか、架空のものでもよいかは、人間から見ると社会的な文脈に依存する。例えば、報告書を作成するときに架空の文献に依拠されては困るが、創作であれば実在しない書籍名であっても何の問題もない。そうした評価は社会的な意義付けの問題であり、AI の原理によって解決することはできないものである。

3 AIが「間違えない」リスク

AIが「間違えない」ことの問題も、本質は同じであり、AIの原理としては「正しい」判断が社会的な評価という観点から適切ではないという場合である。例えば、過去に性別や学歴、人種等による差別が行われてきた社会で、過去のデータを単純に学習させれば、AIは過去の差別を再生産した提案を行ってしまう。他方で、現実の人間社会では、社会的な規範がかなり短い期間で変化する。仮に1965年前後を高度成長期、1990年頃をバブル期とすれば、それから現在まで、わずかに60年ないし35年を経過したにすぎないが、最近の日本社会では「令和の価値観は昭和（あるいはバブル）の時代とは違う」などと言われている。

更に言えば、そこには、純粹に歴史的な事実としての社会規範の変化というだけではなく、未来に向かって社会をどのように変化させていきたいかという方向性が示されていることも多い。例えば、現実にはジェンダーによる社会的な地位や進出度の格差が存在するとしても、そうした差別は本来あってはならないものであるという方向性がある場合には、現実存在する格差は否定的に評価されるであろう。このように、人間社会は事実に対して常に一定の評価や意味付けを与えている。そうした評価や意味付けは、AIがデータを学習するだけで得られるはずのないものであり、したがって、AIの出力に対する修正が必要とされる。

4 AIの出力に対する修正

社会的な意味付けに基づく修正をどのレベルで加えるかという課題について、幾つかの選択肢があり得る。一つの方法は、システムの開発レベルで技術的に修正を加えるというものである。そうした手法について、本シンポジウムでは荒瀬教授が解説しているが、人間が出力結果に対する評価をラベルとして付与し、そのラベルをも学習させる手法や、データの学習時に知識を補いながら学習させる手法などがある。

第2の方法は、AI（の出力結果）を利用する主体の側で修正を加えるというものである。一般的に「AIに頼らず人間が最終判断を行う」と言われる利用方法はこれに当たる。自動運転車において、システムの能力を超える事態が発生した場合に人間が運転を引き継ぐ仕組み（レベル3の自動運転）や乗車中の人間に非常停止ボタンを押す権限を留保する仕組みも、利用主体レベルでの修正であると言ってよい。もちろん、この場合には、修正を行うはずの人間がかって（社会的に）誤った判断をするというリスクも勘案しなければならない。

第3に、AIの出力や、それに依拠した人間の行動、意思決定の結果に対して、社会として修正を加えていくというレベルの対処方法があり得ると考えられる。言わば、AIがもたらす社会的な影響に対抗し、それが社会的に見て望ましくない場合にはその効果を減殺するための制度を導入するという方法である。例えば生成AIが生み出すと危惧されている偽情報、誤情報に関しては、プラットフォームに対して第一義的な責任を負わせつつ、規律を怠ったプラットフォーム事業者に対しては政府が制裁を科すといった制度が考えられる。

専ら開発や利用のレベルでAIの出力に修正を加えるのであれば、開発者や利用者に指針を提示することでも十分であろう。法制度による厳しい規律はAIの技術開発を阻害するばかりでなく、法的なルールとしては書きにくい行為規範、すなわちガバナンスの問題をおざなりにする可能性もある⁽⁴⁾。そのため、2010年代の議論の中では、「原則」、「行動規範」などの強制

(4) 小塚荘一郎『AIの時代と法』岩波書店、2019、pp.222-223.

力を伴わない制度、いわゆるソフトローが中心となっていた。

ところが、AI がもたらす効果に対して社会のレベルで対抗していくためには、強制力を伴った法令（ハードロー）を整備し、政府がそれを執行するということが必要になる。生成 AI の出現を契機として第 2 ラウンドに入った AI 規制の議論の中では、各国とも、法令の整備に舵を切りつつある。当初からハードローを中心に制度を整備してきた EU はもとより、日本でも AI 法案が令和 7 年通常国会に提出予定と伝えられる⁽⁵⁾。本シンポジウムでは吉永准教授が、グローバルな動向について詳細な報告を行っている。

IV AI が持つ可能性の引き出し方

1 AI をめぐる産業政策

AI が持つリスクへの対処だけが制度、政策の任務ではない。AI の開発を促進し、社会の中で人々が AI から便益を受けられるようにすること、さらにはそうした AI の開発や利用を産業として支援し、日本経済の成長を促すこと、それらもまた AI に関する重要な政策課題である。

ここで AI の開発というときに、自然言語処理のような中核技術の開発だけを指すわけではない。中核技術をサービスとして実装するためには、商品化のための応用技術が必要になる。同様に、AI を利用したサービスの提供といっても、プラットフォームだけでは意味を持たず、その上で提供されるアプリケーションが充実していなければならない。メタバースに対する需要が期待を下回っている理由も、有力なプラットフォームは活動しているものの、爆発的な人気を持つアプリケーションが現れないためであるとも言える。

そこで、AI を利用したアプリケーションの開発について考えてみよう。一方では、安全・安心なサービスが提供されるために、開発主体に対して適切なインセンティブが与えられなければならないことは言うまでもない。AI を利用したサービスの場合、物理的な「安全」は自動運転などアクチュエータを伴う場合に専ら問題となるが、個人情報適切な管理や社会的な影響を含めた「安心」の要請は極めて大きい。他方で、自動運転などに関して、開発現場では、事故などのリスクが現実化した場合の責任を恐れ、過剰な抑止が働く場合があるという問題も指摘されている。本来、安全・安心なサービスが提供されるべきことは当然の要請であり、過剰な抑止と主張されることの意味が、安全・安心の水準における妥協であってはならないが、いかなる製品やサービスにもゼロリスクということはあり得ないので、これは社会的に適正なリスク水準をどのようにして定めるかという問題であると考えられる。

次に、AI を用いた製品・サービス（アプリケーション）を利用する側について考えよう。利用者から見ると、そのアプリケーションから得られる便益ないし利便性が明らかにならなければ、利用は進まない。製品・サービスの利便性は、性質自体によって定まるものばかりではなく、それが社会からどのように評価されるかに大きく依存する。例えば、医療や法務、教育などの専門職において AI にどこまで依拠することができるかは、それぞれの分野で社会的に（場合によっては制度的に）定められる。そして、その内容次第で、AI の利便性は異なり、AI の利用がどこまで促進されるかも変わってくるであろう。

(5) 「不正目的の AI を国が調査 法案の全容判明、罰則は盛らず」『日本経済新聞』（電子版）2025.1.16.

2 将来の社会像の設定

本シンポジウムでは、こうした観点から、AIに関係する開発と利用のルールの変更について落合弁護士が詳細に論じている。その内容はここに繰り返さないが、制度の変更は自己完結した目標ではなく、人々がどのような社会を作っていこうとするのかという未来社会像の認識から導かれるべき課題であるという点は指摘しておきたい。落合弁護士が挙げる電子署名の事例は、(それ自体はAIを利用したサービスではないと考えられるが)極めて示唆的である⁽⁶⁾。日本社会は「ハンコ社会」であると言われ、コロナ禍の最中にすら会社印の押捺(おうなつ)のため出社を余儀なくされる従業員がいたと報じられた。そうした背景から、電子署名の制度的な容認、そして公文書等における捺印の廃止という大きな規制改革が行われた。

そこだけを見れば非効率な制度が合理化され、効率化された事例のように見えるが、実は、企業内における会社印の管理は日本企業のガバナンス構造を反映していた。代表者印(いわゆる丸印)と社印(いわゆる角印)を区別し、それぞれに押印するための手続と権限を規定しておいて、印章の物理的な管理により不正行為を防いでいたのである。多くの日本企業では、従業員個人の権限規定が曖昧で、状況に応じ相互に業務をカバーするといういわゆるチーム型の人事制度がとられていると言われるが、印章の使用手続が遵守されることを前提として、必要に応じ、下位の担当者でも会社印の押捺ができるという管理システムは、そうした日本企業のガバナンス構造に適合していたと考えられる。ところが電子署名の場合、物理的な印章の管理ではなく、暗証を知っているか否かという知識を通じた管理になるため、下位の担当者が状況に応じて(すなわち、無条件にではなく、一定の条件が満たされる場合にのみ)署名を行う権限を持つというシステムを作ることが難しい。結局のところ、押印か電子署名かという問題それ自体はテクニカルなものにすぎず、前提となるコーポレートガバナンスや人事制度の在り方が問われることになるのである。

すると、技術開発においても、少なくともアプリケーションに近いレイヤーの技術については、将来の社会像を設定した上で、それを実現するための技術を開発していくことが効果的ではないかと考えられる。本シンポジウムでは吉永准教授が、「ムーンショット型研究開発」によるサイバネティック・アバターの開発プロジェクトを紹介しているが(筆者も同プロジェクトに参画している)、そこでは、正しくこうしたバックキャスト(将来像から逆算して現在の開発課題を特定すること)の手法が採用されている。一つの興味深い試みである。

おわりに

このように、AIがもたらすリスクや便益に対して社会としてどのように向き合うのかを検討していくと、改めて、人間とAIの違いを考えさせられる。「人間中心」のAI開発・利用という場合の「人間」は、実はどれほどAIと異なるのであろうか。確かに、人間は過去のデータにとらわれず、将来に向かって新しい理念を掲げ、全く新たな着想を得ることもできる。しかし、日常の中で常に新しいものを生み出しているわけではないことも事実である。過去の経験というデータを検索し、似た状況を取り出してその時と同じ行動をとる場合の方が、むしろ

(6) 以下の問題については、小塚荘一郎「AIとデジタルで変わる「法」『THINK—司法書士会論叢—』119号, 2021.3, pp.12-14 参照。

一般的であろう。よく言われるように、幼少期に海外で暮らした子供は、文法を学ばずとも自然にその国の言葉を身に着け、使いこなす。それは、言葉の用例を AI と同じように「学習」し、その用例と類似した表現を「出力」という学び方である。

AI 脅威論に対して、人間は AI と違って新しいものを考える力があると指摘し、そうした力量をいかした人間の領域が失われることはないと言われることがある。それが誤った主張であるとは思わないが、人間の行動の相当部分はそうではなく、むしろ AI によって模倣（複製）され得るような行動様式に基づくものなのである。そうであればこそ AI は、人間の行動を有効に代替するという意味で、利便性を発揮する。そしてまた、そうであればこそ、人間に対する脅威ともなり得るのである。

したがって、AI と社会の在り方について考えることは、窮極的には、現在の人間社会の中で何を守りたいのか、何が守られるべき価値、制度、社会環境であるのかを問いかける営みとならざるを得ない。この社会をどのようなものにしていきたいのかを決めることができるのは、社会の構成員たる人間自身であるからである。「人間中心」の AI 開発・利用は、そのような文明史的な問いかけを伴う概念として受け止められるべきであろう。

ここで世界史を詳細に論ずる準備はないが、今から 100 年ほど前、第一次世界大戦後の戦間期（日本では大正デモクラシーの時代）は、現代につながる文明史の転換点であった。戦間期における欧米の政治、社会情勢を描いた概説書の結びに、歴史家の林健太郎教授は、「過ぎ去ったもの、過ぎ去らぬもの」と題する章を置いて、当時の知識人が時代の転換に対してどのように考え、行動したかを記述した⁽⁷⁾。あたかもそれと同様に、AI の社会的な普及の中で、これまでの常識の一部は過ぎ去った過去のものとなるであろう。そしてまた、これまでに積み上げられてきた重要なものの中には、過ぎ去らないもの、あるいは過ぎ去らせてはならないものがあるはずである。本調査研究が、そうした大きな課題を考えるための素材をいささかでも提供できていることを願いたい。

(こづか そういちろう)

(7) 林健太郎「両大戦間の世界」『林健太郎著作集 第4巻』山川出版社, 1993, p.406.