

論理的手法に基づく計量法律学的研究

交通安全学講座

松 本 宏 之

一 はじめに

近年では個々のディシプリンの枠組みを越えて、近代諸科学の成果を積極的に統合化した学際的あるいは超学際的な研究が行われている。自然科学の分野において、バイオテクノロジーなどの学際科学が誕生したように、社会科学の分野でも、急激に変動する社会的ニーズに的確に答えられない従来の縦割型社会科学への批判から、行動科学や政策科学などの問題解決型の新しい学問領域が発展してきた。すなわち社会科学が従来の思弁的方法の優位から、経験的あるいは実証的方法の重視へと移行しつつあり、戦後の学際的研究においては特に計量的、数理的あるいはモデル的な解析法の理論が発達した⁽¹⁾。

法の領域においても、実定法は社会統制(social control)のための技術(記号的手段)であり、実定法学を社会工学(social engineering)⁽²⁾とみる基本的法律観があり、ドクマ的な体系を重視する従来の伝統的な法学と異なる法律思潮を形成している。換言すれば、実定法学は理論科学の成果を実践的に活用し、実定法という技術を用いて妥当な社会統制を

行うための応用科学であり、隣接諸科学の成果に基づく経験科学的な手法を活用し、価値体系の客観的な構造を重視する一種の技術的な法学として位置づけることもできる⁽³⁾。また、アメリカでは早くから法的思考と科学的思考の決定の共通性に着目して、法における決定機能の科学化のために、科学やテクノロジーにおける決定理論やコンピュータを利用する必要性が論じられている⁽⁴⁾。

わが国では、科学としての法律学⁽⁵⁾や法解釈学の科学性⁽⁶⁾というテーマのもとで、法的価値判断の過程あるいは伝達手段である自然言語のことば的技術が問題となった。法律学の科学性に対する疑問の根底には、解釈が主観的な主義や主張ではなく、客観的な法則を有するものとして科学的根拠を与えうるといふ仮説がある。社会工学的視点からは、社会統制の記号的技術である法の解釈において、一定の法則を発見することが科学としての法律学であるといえる。そのために、他の諸科学で発達した理論や技術を法の領域に適応させ、問題を検証可能な形に定式化し、客観的データによってその問題を決定していくという計量法律学的方法もある⁽⁷⁾。

計量法律学⁽⁸⁾は、biometrics, econometricsなどを模倣して、一九四九年アメリカの法律学者レビンジャー(Loevinger)が提唱した造語「jurimetrics」⁽⁹⁾の訳語で、伝統的思弁法学に対する諸科学の成果の適応を志向する新しい法学を意味する⁽¹⁰⁾。計量法律学は、その思想においては、プラグマティズム法学やリアリズム法学と同様、法に対して反形而上学的な態度をとり⁽¹¹⁾、実験と観察という厳重に経験主義的な方法をもって現実の問題を解決しようと試みることから、実験主義法学・実験法学と称せられるものと同じ傾向のものであることがわかる⁽¹²⁾。また計量法律学は、法の科学化あるいは法的意思決定の科学化を目指す学問領域として位置づけることもできる。

一方、近年では、方法論において計量法律学と同じアプローチ手法を採用しているにもかかわらず、計量法律学的研究として紹介されることは少なく、法社会学、法哲学、法情報学などの学際的な学問領域で発展している。このような学問的傾向から、現在、計量法律学あるいはjurimetricsという名称で残っている専門誌は「Jurimetrics Journal」のみであ

るが⁽¹³⁾、応用科学としての計量法律学は、近年のコンピュータのハードウェアやソフトウェアの発達に伴って裾野が広い学問となりつつある。特に論理的手法に基づく計量法律学的研究については、法的推論もコンピュータのプログラムも基本的には論理的思考から成り立っていることから、法律学と情報工学の学際的研究として発展しつつあるとともに、法律学の科学化に貢献しうるものとして期待されている。

本稿では、法学の分野における学際的かつ実証科学的な研究としての計量法律学の諸系列を再編成し、法律学での記号論理学の利用に関する研究の理論と手法について、過去の研究をふまえて体系的に論究する。

二 計量法律学の意義

レビンジャーは、「法学（法についての単なる思弁）から、計量法律学（法的問題の科学的探究）へ」という命題のもとで、法的思考過程への科学の貢献を強調するとともに、計量法律学が取り組むべき問題として次のようなものを挙げている⁽¹⁴⁾。

- ・証人の行動(the behavior of witnesses)
- ・裁判官の行動(the behavior of judges)
- ・立法者の行動(the behavior of legislators)
- ・法の言語とコミュニケーション(legal language and communication)
- ・法的手続と記録(legal procedure and recordation)
- ・異常でない人的不適応(non-aberrant personal maladjustments) —— 離婚の問題など
- ・異常な行動(aberrations of behavior) —— 非行、犯罪など

・過失による人的傷害(unintentional injury)

・マクロ法的調査技術(macrolegal techniques of investigation) —— 立法の効果の指標など

また法の分野において科学が果してきた役割と、今後、科学が果たすことが期待される役割について論じ、知的な指導者の地位を保持する法律家にもたらす科学の多大な可能性を強調している⁽¹⁵⁾。

一方、計量法律学的な研究が盛んになったのは、アメリカンロースクール協会会長のキートン(Keeton)が中心となって、jurimetricsあるいは法的問題の科学的研究に関する特別委員会(Association of American Law Schools' Special Committee on Jurimetrics or the Scientific Investigation of Legal Problems)を発足させた一九六〇年以降のことであった。この委員会では対象とする研究領域を、「法的研究の情報検索の近代的手法の利用」、「法的問題に対する近代論理学のツールの利用」、「法律上の意思決定の分析に関する定量的手法の使用」、「一般的意味論と法」と定めた⁽¹⁶⁾。

計量法律学の研究テーマについては、わが国では、「電子計算機による情報蓄積と検索・裁判判決の行動分析・法と記号論理学」⁽¹⁷⁾、「裁判決定の行動分析と予測・法と記号論理・法律文献の機械検索」⁽¹⁸⁾、「電子的データの記録と検索・判決の行動科学的分析・記号論理の使用」⁽¹⁹⁾、「コンピュータによる法律や判例の検索・判決の行動科学的分析(裁判の予測)・記号論理の使用」⁽²⁰⁾、「情報に関する記憶の再生技術(判例、法令、文献の検索)・記号論理学の応用による法律概念や法解釈の再検討・司法の諸決定行動の科学的分析と予測」⁽²¹⁾のような文言で紹介されている。

これらの研究は、基本的には三つの領域に類型化でき、おのおの独自の方向性を有している。まず第一の計量法律学的な研究領域は、膨大な量の法的情報(法令の条文、判例、法律文献など)を迅速に検索するための手法やシステムに関するもので、情報科学あるいは図書館学などの成果を法学に応用している(法的情報の発見)。法律の研究者や実務家は、法的情報の爆発的增加の中で、関連する情報の発見という単純な頭脳労働(いわゆる「legal research」)に多くの時間を費やしている。しかし法的情報検索システムが実用化されれば、法律の研究者や実務家は短時間で得られた情報に基づいて、

法律の専門家としての知的活動に従事することができる。このようなシステムは、科学的ツールとしてのコンピュータによって初めて可能になるもので、基本的にはデータベース上に法的情報を体系的に整理して蓄積し、効率の良いアルゴリズムで記述されたソフトウェアで情報検索(information retrieval)を実現される。コンピュータによって必要な法的情報を取り出せるようになると、もっとも面倒なdrudgeryから解放されるばかりではなく、機械の方が徹底的で迅速正確に行うことができるから、法的问题の処理の能率も飛躍的に上昇することになる⁽²²⁾。しかし法的情報の特殊性からくる問題(膨大な情報量、法律用語、インデックス、シソーラスなど)も多く、法律家が行うlegal researchを完全に代替するまでには相当な期間を要する⁽²³⁾。

第二の研究領域は、司法行動の科学的分析あるいはその分析に基づいた予測に関するもので、統計学や数理統計学などの手法により、司法上の決定に影響を及ぼす要因を計量的あるいは数量的に表現する可能性を模索している(法的意思決定の分析・予測)。この研究は司法の各プロセスを科学的に追究する立場、換言すれば、法的データに着目して、定性的分析から定量的分析へ(形容詞的表現から数学的表現へ)移行することにより、法的意思決定に法則性を見だし、司法行動を予測する経験科学的な立場をとっている⁽²⁴⁾。例えば、裁判官の意識調査結果を法的データとして分析する行動科学的法学の研究では、非全員一致判決における裁判官の価値観の差(主観的側面)を実証的にとらえたり、量刑や損害賠償額の決定に関する司法行動研究では、多変量解析などの手法を用いて一種の裁量的基準を明らかにした⁽²⁵⁾。

第三の研究領域は、法律の条文などの法規範文や法適用の分析に記号論理学を応用するもので、難解な自然言語で表現された法的世界を妥当な論理的技術を用いて再表現することによって明晰性を高め、法的推論の構造を解明している(法規範の分析)。アメリカにおいては、①条文や契約条項の構文上の多義性(syntactic ambiguity)を除去し、機械的推論を可能にすること、②法学で用いられる推論形式を分析すること、③法学上の概念を分析すること、④判例を分析し、法的事実の組合せと法的結論との関連性を分析することなどに記号論理学が活用された⁽²⁶⁾。その先駆的研究⁽²⁷⁾では、分析対

象となる条文を命題論理の技術を用いて解析するsystematic pulverizationやスイッチ回路の技術を用いて解析するflow diagramsなどが提案され⁽²⁸⁾、さらに国際的な合意文書や合衆国憲法の構文上の多義性に関する研究やコンピュータによる分析が行われた⁽²⁹⁾。これらの手法の背景には、言語が有する正常な性質である不明確さの問題と異なり、言語の病理現象である構文上の多義性については、相当程度まで機械的に構造を説明できるということがある⁽³⁰⁾。

以上の三つの領域に類型化された計量法律学的研究（法的情報の発見、法的意思決定の分析・予測、法規範の分析）に共通した特徴として、法学の分野へのコンピュータの利用がある。すなわちコンピュータの急速な発達は、法学の科学化を模索していた法律家に方法的なアイデアやツールを提供し、単調な作業から解放された時間を知的な行動に活用することやブラックボックス視されてきた法的思考の構造説明を可能にした⁽³¹⁾。特に法的情報の発見である情報検索や法的意思決定の分析・予測である要因分析は、コンピュータ技術の発達と不可分の関係にあり、すでに一九六〇年代から顕著な研究成果が得られているが⁽³²⁾、記号論理学を用いる法規範の分析にコンピュータを応用する試みは、後述するように発展途上の段階にあるといえる。

一方、これらの三つの研究領域は、それぞれ異なる問題意識を有しているが、あえて計量法律学として統合化するならば、その「計量」という言葉は、数量化あるいは定量化というよりは、むしろ数学的な定式化あるいは記号化を意味するとした方が理解できる。しかし計量法律学が、法社会学の一つの方法として純粋科学を目指すのか、あるいは一種の社会工学的な法学を目指すのかといった問題提起⁽³³⁾や、伝統的世界観が支配している法学に対して、異質な世界観を有するコンピュータ科学を応用する学際的研究分野の宿命などを考慮すると、発展の可能性を有している研究を計量法律学という学科の枠の中で位置づけるよりも、法学の実証科学化に関する研究として評価した方が学界への貢献度は高いと思われる。

三 法規範文と記号論理学

記号論理学は諸科学に導入されることによって実質的な発展をとげており、法の領域においても、法論理学(legal logic, juristische Logik)の学問的体系の中で、法のおよび法学的思考を厳密に分析する基礎的ツールとして適用されている⁽³⁴⁾。記号論理学の成果は多くの点で法律学に貢献しうるといわれているが、基本的には次の二点を指摘することができる⁽³⁵⁾。まず法的推論の構造を論理式によって明示することにより、論理式相互間の論理的矛盾の有無や法的推論の妥当性を厳密に分析することができる。次に、法規範文に不可避免的に生じる多義性(multiple senses)の弊害や不正確さ(imprecision)の問題を解決することができる。前者については、法論理学の立場からクルーク(Klug)⁽³⁶⁾やタンメロ(Tammelo)⁽³⁷⁾などによって、後者については、アレン(Allen)⁽³⁸⁾などによって先駆的研究が行われた。

特にアレンは、法的思考の論理的分析に記号論理学の手法を応用し、多くの研究成果を残している⁽³⁹⁾。とりわけ、ホーフェルド(Hohfeld)の基本的法概念の論理形式化を通じて、法的権利(legal right)の多義性を明らかにした研究⁽⁴⁰⁾、法的ルールの論理的構造の複雑さ(richness)を分析した研究⁽⁴¹⁾、記号論理学に基づく法的起草文書の標準化(normalization)を通じて、複雑な言語表現や論理構造を分析した研究⁽⁴²⁾は、法学への記号論理学の貢献を証明した萌芽的研究として評価できる。アレンが記号論理学を法律文書の起草や解釈のための役立つツールとして提言した後に、具体的な法律文書の構文上の曖昧さを論じる研究が行われた。しかしサマーズ(Summers)は、法律文書における統語論の曖昧さは相対的に少なく、多くの法学者は記号論理学の手法を用いないで曖昧さを発見しているとして、アレンの研究を批判した⁽⁴³⁾。

法規範文の明晰性を妨げる要因としては、基本的にはアレンが主張する法的文書の起草過程における表現上の不正確さがある⁽⁴⁴⁾。アレンは、不正確さを「省略に基づく不明確さ(uncertainty by omissions)」と「表現上の不明確さ

(uncertainty by writings)」に、また後者をさらに曖昧性(ambiguity)から生じる場合と漠然性や一般性(vagueness and generality)から生じる場合に分類した。そして曖昧性から生じる不明確さは、立法者の故意というよりはむしろ不注意が原因であるとし、この種の問題解決に記号論理学を応用することの有効性を指摘した。

一方、法適用の上で不可避免的に生じる曖昧性の問題は、法理学の領域では「曖昧な周縁」(a fringe of vagueness)あるいは「開かれた構造(open texture)」という表現で説明されている⁽⁴⁵⁾。但し、ここで訳語として使用されている曖昧性という表現は、アレンの分類からいうと漠然性(vagueness)に相当するものであると思われる。ハート(Hart)は、あらゆる法的ルールは「曖昧な周縁」あるいは「開かれた構造」を有しており、先例や法令の適用において問題になる境界線上の不確定さというものは、どのような伝達手段をとったとしても、一般的分類用語を使用するかぎり支払わなければならない代償なのであるとしている。法は、その第一次的・第二次的ルールの結合という形式的側面から見る限り、一応の体系性を与えられているが、その輪郭は極めて明確に確定されたものではない。例えば、確定性の中心(core of certainty)をもっている場合は、法的ルールに含まれている法的概念や言葉と事案との関係ははっきりしているが、そうでない場合は(ボーダーライン・ケース)、概念があてはまるかどうかはつきりせず、疑問の半影(penumbra of doubts)ないし不確実性の半影に包まれている⁽⁴⁶⁾。このような一種の法規範の病理現象については、法体系におけることばの機能的用法を検討する技術をもって、従来の分析の停滞をやぶる方向にむかわなければならない⁽⁴⁷⁾。

同様に法の解釈において、実践的価値判断の妥当性を判断したり、その一定の限度を確定する際に、主として法社会学の立場から「ワク」という比喩的表現を用いることがある⁽⁴⁸⁾。そもそも法の解釈には、ある種の「ワク」が存在し、それは絶対的なものではなく、中心が濃く、周辺が薄くなった円のような相対的な「ワク」であるとされる⁽⁴⁹⁾。すなわち、「ワク」論においては、「ワク」の中での解釈は肯定されるが、「ワク」を超えた解釈は批判されるために、説得効果への影響力は大きいといえる。しかし「ワク」は、このあたりまでが「ワク」であるといったようなぼんやりしたものではな

く、論理的な「ワク」という単純明快なものがあって、解釈者はその中で選択をするのであり、選択は選択者が自ら責任を負いうるものでなければならぬ⁽⁵⁰⁾。したがって「ワク」の中では複数の解釈が成立する余地があり、その各々が論理的に妥当な法的推論を形成しているといえる。

一方、わが国において記号論理学を法律学に応用する試みとして最初に注目されたのは、所有権の移転時期を分析した太田の研究⁽⁵¹⁾であった。その後、彼はアレンの記号論理学に関する技術をわが国の民法第一一〇条、第二七四条、第三四條、弁護士法第一五條第一項、第七二條、建築基準法第五〇條第四項、不動産登記法第二一條第一項、第二二四條第一項、銃砲刀剣類等所持取締法第二條第二項に応用して、構文上の多義性の分析を行った⁽⁵²⁾。同様に戸村は、アレンの技術を援用して、民法第一一〇條、弁護士法第七二條、道路交通法第七二條第一項、自動車損害賠償保障法第三條、刑事訴訟法第三三二條を分析した⁽⁵³⁾。さらに川島を中心とする研究会では、経験法学の立場から、法的コミュニケーションにおける記号的技術の研究の中で記号論理学を活用している⁽⁵⁴⁾。

吉野は、法論理学の立場から、数学的論理学が法規範の分析に直接適用可能であるということを前提として⁽⁵⁵⁾、裁判における法的正当化の論理構造を表す論理モデル(吉野モデル)を提示した⁽⁵⁶⁾。法および法的推論を構成する法規範文における古典的数学的論理学が適用できるか否かといった原理的問題が解決したことにより、法適用あるいは法規範文の論理構造を分析する際に、特別の規範論理学の構築を必要とせず、命題論理学や述語論理学といった二値的な論理学を採用することが可能になった。法的概念の構造、例えば、ホーフェルドの基本的法概念の構造については、前述のアレンによる論理形式化の手法があるが、数学的論理学の範囲内での論理形式化を可能にした吉野モデルの手法を採用して、規範的な相概念間の関係を分析した研究もある⁽⁵⁷⁾。その意味で、吉野モデルは法の厳密な論理構造分析を可能にし、複雑な法的推論の構造や法規範文の構造を解明する有力なツールであるとともに、後述する法適用過程へのコンピュータ応用という学際的研究の基礎となったといえる。

法的知識世界の研究の対象としては、法的正当化の推論の論理構造や法的発見の推論の論理構造といった法的推論の構造（動的構造）と、法規範文の内部構造や法的概念の構造（静的構造）がある⁽⁵⁸⁾。法的前提と法的結論の関係をプロセスとして動的にとらえる法的推論に対して、法規範文の内部構造や法的概念の構造は、法律などの条文や個々具体的な法規定として静的に表現される一種の言明や法的命題を言語技術を用いて分析することにより明らかになる。法規範文の内部構造については、例えば、吉野モデルを前提とした法的知識ベースの構築に関連し、複合的述語論理式で各種の契約法の条文を論理形式化した先駆的研究がある⁽⁵⁹⁾。複合的述語論理式とは、文を構成する各述語をその格関係にしたがって関連させつつ、文全体をくくる述語のもとに各述語を段階的に入れ子構造で表現していき、一つの文を複合的な述語論理式で表現するもので、法規範文の自然言語的表現と対応した中間表現形式をとることによって、法的知識の確認を容易に行うことができる。この研究では、まず法規範文の論理構造の大枠を記述するために、自然言語による法規範文を命題論理式で表現し、次に命題論理式を参考にして述語論理式で詳細に記述することによって、法規範文の論理形式化を標準化した。また法的概念辞書については、日本電子化辞書研究所の概念辞書「第一版」を参考として、次のような述語の格関係子を採用した。

agent (有意志動作を引き起こす主体; agt), object (動作・変化の影響を受ける対象、属性をもつ対象; obj), manner (動作・変化のやり方; man), implement (有意志動作における道具・手段; imp), material (材料または構成要素; mat), time (事象の起こる時間; tim), time-from (事象の始まる時間; tfr), time-to (事象が終わる時間; tto), duration (事象の継続する期間; dur), location (動作の対象となる場所; loc), place (事象の成立する場所; plc), source (事象の主体または対象の最初の位置; src), goal (事象の主体または対象の最後の位置; goa), purpose (事象の目的; pur).

同様に、吉野モデルを基礎とするLFLモデルにより、海上衝突予防法の航法に関する法規範文を論理形式化し、その手法や法的性格を論じた研究もある⁽⁶⁰⁾。これは、法規範文の論理構造の分析あるいは明晰性の向上という観点から、条文の法律要件と法律効果を次のような各関係子からなる述語の論理的関係で表現するものである。

述語 (id(identification):条項, mod(modal):様相, agt(agent):主体, obj(object):客体, pur(purpose):目的, sta(state):状態・程度, con(condition):条件・限定, mea(means):手段, tim(time):時間・時点).

規程命題を論理形式化して述語論理式で再表現することによって、法令解釈の論理学的困難性を軽減することが可能となり、さらに述語論理式の内容を分析することによって、法律要件や法律効果の論理的構造および述語や関係子による法規範文の表層構造の特徴が明らかになる。このように法学への記号論理学の応用は、個別の法律が有する法規範文上の性格や法的概念の構造を、定量的あるいは定性的に分析することを可能にする。

四 法的思考とコンピュータ⁽⁶¹⁾

法学にコンピュータを応用する試みは、コンピュータが普及し始めた一九五五年頃から、法のコンピュータ処理という工学的問題との関連で、法論理学的研究として活発になり始めた。しかし当初、法哲学者や法論理学者はコンピュータの存在を知っただけで、具体的な方法を知っていたわけではなかった。したがって当時の記号論理の研究は、法とコンピュータ処理技術との関連を追究するまでには至らなかった。その理由は、法学と情報工学との発想の溝が深く、強いニーズにもかかわらず、学際的な研究が方法論的に確立されなかったという点にあると考えられる。

一九五八年に開催された国際シンポジウム「思考プロセスの機械化(Mechanization of Thought Process)」で、フランスの法律学者メール(Mehl)はコンピュータによる法律推論のプロセスの機械化に関する論文を発表した⁽⁶²⁾。彼は論文の中で、実現可能な法律マシン(law machine)を、判決のような関連した法的な文書を見つけだすことができる文書マシン(documentary machine)と法的アドバイスを与えることができる相談マシン(consultation machine)に分類した。

数値計算処理を中心に発達してきたコンピュータは、第一世代から第二世代へと移り処理能力が飛躍的に向上し、また自然言語処理に関する諸理論やソフトウェア技術も、一九六〇年代に入って徐々に成果として蓄積されはじめた。法律家の世界にコンピュータを導入する動きには、ワードプロセッサなどのオフィスオートメーションのレベル、法的情報検索システムのレベル、法的手続きや法的決定を支援するシステム(以後、「法的決定支援システム」という。)のレベル、そして法律エキスパートシステムのレベルがあるといわれている⁽⁶³⁾。また法律学におけるコンピュータ利用は、第一段階としてのワードプロセッサによる文書作成の効率化、第二段階としてのデータベースによる最新情報の収集と分析、第三段階としての知識ベースによる法的推論の検証と法律相談への応用に分類できるとする考え方もある⁽⁶⁴⁾。

すなわち法律学とコンピュータの有機的結合の問題については、エキスパートシステムとしての発展まで予測可能な段階にきている。エキスパートシステムとは、専門的な理論や専門家の知識を知識ベース上に具体化し、人工知能の技術を用いて狭い領域の問題を解決するコンピュータプログラムのことをいう⁽⁶⁵⁾。したがって法律エキスパートシステムとは、法律に関する静的あるいは動的な情報、法律の専門家が有している情報や知識、その他の法的判断にかかわるブラックボックス的な知識をコンピュータ上の法的知識ベースに蓄積し、推論エンジンによって法律の専門家が行う法的推論や法的意思決定の一部を実現するシステムをいう。このような法律エキスパートシステムは、コンサルテーションシステムや意思決定支援システムとしても機能するので、技術上あるいは構造上の差異はあるものの、法的決定支援システムと性格が類似している。また法律エキスパートシステムも法的決定支援システムも、自然言語で表現されている専門的な知識やルー

似している。また法律エキスパートシステムも法的決定支援システムも、自然言語で表現されている規則を、自然言語で表現している規則と類似している。また法律エキスパートシステムも法的決定支援システムも、自然言語で表現されている規則を、自然言語で表現している規則と類似している。

ルを、記号論理学の成果あるいはそれを基礎とした言語理論を応用して再表現し、システムの中に蓄積しなければならぬ。

このようなシステムの機能を前述の計量法律学の研究領域で分類すると、法的情報検索システムやデータベースによる情報収集は、第一の研究領域に該当し、法的手続きや法的決定を支援するシステムあるいは法律エキスパートシステムは、第三の研究領域あるいはその発展領域として位置づけることができる。以下においては、後者の研究領域を中心に論じることにより、法律学の分野におけるコンピュータを用いた知的情報処理システムの過去の研究を考察する。

コンピュータを利用した法適用という観点からは、東北大学的情報処理研究会が、すでに一九六八年に比較的裁量の余地が少ない相続法の法適用のプロセスを流れ図によって表現し、定式化した法規範文をコンピュータに記憶させて具体的な相続分額を算出するシステムを開発している⁽⁶⁶⁾。

一九七〇年代に入って、まずブキャナンとヘッドリック (Buchanan and Headrick ; アメリカ)⁽⁶⁷⁾によって、法律家のための法的問題解決装置の開発という観点から、人工知能の法的推論への応用に関する研究の提言、換言すれば、法学とコンピュータ科学に関する学際的研究の必要性が強調された。その提言の背景には、エキスパートシステムの最初の成功例といわれているDENDRALプロジェクト (スタンフォード大学、一九六五年)⁽⁶⁸⁾の研究成果があった。その後、ポップとシュリンク (Popp and Schlink ; ドイツ) によって、法律家を対象とする会話型のコンサルタントプログラム JUDITH が開発された⁽⁶⁹⁾。JUDITH はドイツ民法典の一部をルールで表現したもので、その構造は医師に対して細菌感染症の診断や治療に関する助言を行う MYCIN⁽⁷⁰⁾と酷似しており、演繹推論システム (deductive reasoning systems) として位置づけられている⁽⁷¹⁾。

その後、コンピュータ言語やコンピュータ処理技術の研究が中心となり、まずメルドマン (Meldman ; アメリカ) は、法的関係をコンピュータ用の人工言語 PSL (Preliminary Study Language) で表現するシステムを構築し、脅迫や暴行

による不法行為(torts of assault and battery)に関する法的分析の手法を提案した⁽⁷²⁾。また堤(日本)は、産業施設の防災対策にかかわる工学的基準を第一階述語論理を基本として記号化し、導出原理に基づく演繹方式によるコンピュータ処理の可能性を論じた⁽⁷³⁾。さらにスタンパー(Stamper; イギリス)は、LEGO Lプロジェクトにおいて、ルール化した法令をコンピュータプログラムとして再表現するコンピュータ言語を開発した⁽⁷⁴⁾。このプロジェクトでは、法的推論のプロセスや法適用の自動化は研究の対象外にあり、目的はあくまでも条件説(protasis)と帰結(apodosis)を義務オペレーター(obligatory operator)によって結合する一般的な法的ルールを表現するための言語の探究にあった。

一方、スプロール(Sprowl; アメリカ)のABFプロジェクト⁽⁷⁵⁾では、文書準備システム(document preparation system)であるABFプロセッサが開発され、その後、マキシム(Maxim; アメリカ)はオフィスオートメーションに関するエキスパートシステムという観点から、ABF言語による型にはまった法的文書の作成、変更、形式の環境を機械的に整えた⁽⁷⁶⁾。ヘラウェル(Hellawell; アメリカ)は、株売買取引への課税に関する法的な分析を行うコンピュータプログラムCHOOSEを用いた演繹推論システムを開発した⁽⁷⁷⁾。

このような法律の分野における知的情報処理に関する萌芽的研究の中で、一九七〇年代後半にもっとも注目されたのはマッカーティ(McCarthy; アメリカ)の研究であった⁽⁷⁸⁾。マッカーティは、人工知能の基本的な技術を法人税法の領域に応用し、法人税について争われた判例と合衆国税法典(The United States Internal Revenue Code)に関するコンピュータモデルをLISPで構築し、このコンピュータシステムによって個々具体的な法人取引の税額の分析を可能にした⁽⁷⁹⁾。このシステムはTAXMAN(その後、TAXMAN IIが開発された。)とよばれ、法的コンサルテーションシステム開発の最初の成功例の一つであるとともに、法人税法の領域の問題を解決する法律エキスパートシステムであるといえる。またエキスパートシステム研究の初期に取り組まれた先見性の高い研究であるといえる⁽⁸⁰⁾。

一九八〇年代には、各国で個別法規を対象とする法律エキスパートシステムの研究や開発プロジェクトが活発化し、多

くの研究成果が報告されている。ウォーターマンとピーターソン (Waterman and Peterson; アメリカ) は、プログラミング言語 ROSSIE を使って、製造物責任 (product liability) についての法的なエキスパートシステムである LDS (Legal Decisionmaking System) を構築した⁽⁸¹⁾。この法的意思決定を行うエキスパートシステムは、法的専門知識を再表現するルールベース型のスキーマを採用し、IF〈conditions〉THEN〈conclusions〉形式を有するルールをシステム内に蓄積した⁽⁸²⁾。また LDS のほかに、個別領域のアスベスト訴訟に対応するシステム SAL (System for Asbestos Litigation) も開発している⁽⁸³⁾。

ガードナー (Gardner; アメリカ) の STANFORD プロジェクトでは、人工知能と法哲学の分野の学際的研究に基づき、申し込みと受諾に関する法領域の特徴を考慮した法的推論のモデルと、それをコンピュータ上で実現するプログラム (LISP) が開発された⁽⁸⁴⁾。フィドラー (Fiedler; ドイツ) は、判決のような権威ある機関による個々の事例の法的決定をモデル化し、法的決定を起草するエキスパートシステムで使用するオブジェクト思考の論理プログラミング言語 OBLONG を開発した⁽⁸⁵⁾。このように、法律エキスパートシステム研究の初期の段階では、法的思考の厳密な構造解明よりも、それをコンピュータ上で実現するプログラミング言語の開発に重点がおかれていた。

アシュレイ (Ashley; アメリカ) らは、トレードシークレット (trade secrets) 領域を対象としたエキスパートシステム HYPPO を開発し、判例に基づく法的推論をコンピュータ上で実現した⁽⁸⁶⁾。リーボヴィッツ (Liebowitz; アメリカ) は、エキスパートシステムのシェルに EXSYS を用いて、証拠能力に関する決定支援を行う法律エキスパートシステム EVIDENT を構築した⁽⁸⁷⁾。このシステムは、証拠に関する連邦ルールに基づいた六五の可^レTHEIN^ルルールをマイクロコンピュータの知識ベースに蓄積し、法学部学生の教育や若い弁護士の支援を行うために開発された。フィリップス (Philips; ドイツ) は、ドイツ民法典の条項を命題論理式によってルール化した法律エキスパートシステム MULE (MUnich Legal Expert system) を開発し、法的ルールを体系的に分析することを可能にした⁽⁸⁸⁾。

サーゴット (Sergot; イギリス) らは、一九八一年英国国籍法(The British Nationality Act, 1981)のイギリス市民権自動取得などに関する規定を、PROLOGのホーン節で論理形式化し、APESを用いてコンピュータ上で実現した⁽⁸⁹⁾。これは、PROLOGを用いた最初の本格的開発研究成果といえる。ゴールドマン (Goldman; アメリカ) は、契約法領域における法的推論と法的知識獲得のための法学教育システムSTAREを開発した⁽⁹⁰⁾。この知識表現には、契約に関する基本的法律行為やホーフェルドの基本的法概念が含まれている。この段階では、システム構築の効率化という観点から、エキスパートシステムのシェルが利用されはじめた。シェルはエキスパートシステムの推論エンジンに該当するもので、汎用的な推論システムを共用することにより、各研究者は法的知識ベースの構築に専念することが可能になった。

法的思考の論理学的分析に記号論理学の手法を応用したアレンは、記号論理学の手法を用いて論理形式化することによって明晰性のました法規範文とコンピュータ支援の問題に着目しはじめた。アレンとサクソン (Allen and Saxon; アメリカ) は、法的ルールの論理構造や法律用語 (例えば、「みなされる (being shown)」の特殊性に着目し、法律エキスパートシステムをデザインもしくは構築する上での法的な問題点を論じた⁽⁹¹⁾。またエキスパートシステムを自動構築するアプローチ (autostructural approach) に基づき、ソフトウェアのNORMALIZERとAUTOPROLOGで法的ルールの標準化された解釈を有する法律エキスパートシステムや、複数の解釈の中から決定すべき解釈を選択できるMULTINTとよばれる解釈支援 (IA) システムを構築した⁽⁹²⁾。ウォルター (Walter; アメリカ) は、知的財産法に関する法律エキスパートシステムINPREX (Intellectual Property Expert) を開発した⁽⁹³⁾。

一方、一九八〇年代後半には、法律エキスパートシステムを開発するプロジェクトによる研究成果が報告されている。まずLEX (Linguistic and logic-based Expert system in law) プロジェクトでは、ハフト (Haft; ドイツ) らがPROLOGのホーン節を用いて、ドイツの交通法を再表現し、コンサルティングシステムとしての法律エキスパートシステムを構築した⁽⁹⁴⁾。DATALEXプロジェクトでは、グリーンリーフ (Greenleaf; イギリス) らがエキスパートシステ

ムのシェルであるLESを開発し、弁護士業務をシミュレートすることやCAI(computer aided instruction)を目的とするシステムを構築した⁽⁹⁵⁾。OXFORDプロジェクトではサスキンド(Susskind; イギリス)らが、法律エキスパートシステム構築の前提となる法理論を分析し、スコットランドの離婚法(Divorce Law)の領域を対象としたエキスパートシステムを構築した⁽⁹⁶⁾。

わが国におけるLES(Legal Expert System)プロジェクトでは、吉野らが契約法の法規範文を複合述語論理式で再表現し、PROLOGのホーン節によりルール化し、法的推論を行う法律エキスパートシステムを構築した⁽⁹⁷⁾。また吉野が代表をつとめる法律エキスパートシステム研究会では、基礎法学、実定法学、哲学・認知法学、工学の学際的共同研究を通じて、法律エキスパートシステム構築の前提となる諸理論の有機的統合を目指して活動している⁽⁹⁸⁾。

わが国では、この時期に法律エキスパートシステムに対する関心が高まり、法律エキスパートシステム研究会の成果のほかに、池田による相続税法エキスパートシステム⁽⁹⁹⁾、池田・田中による著作権法エキスパートシステム⁽¹⁰⁰⁾、新田による特許法エキスパートシステム⁽¹⁰¹⁾、小松による譲渡所得への課税金額を推論するエキスパートシステムJUREX⁽¹⁰²⁾、松本による港則法エキスパートシステム⁽¹⁰³⁾、山崎らによる海上交通安全法エキスパートシステム⁽¹⁰⁴⁾の発表が相次いだ。

一九九〇年代には、前述のような法律エキスパートシステムの継続的な研究のほかに、新たに次のような研究成果が報告された。ボッサスとジェレーズニコフ(Vossos and Zeleznirow; オーストラリア)は、事故補償法(The Accident Compensation Act, 1985, Victoria)を対象とした法的知識ベースシステムIKBAL IIを開発し、開かれた構造の問題が生じた場合は類推によって解決する判例に基づく推論を可能にした⁽¹⁰⁵⁾。バーラゲン(Barragan; ベネズエラ)は、知識獲得の問題と知識ベース改良の問題を分析し、ベネズエラの刑法を対象とした法律エキスパートシステムをPROLOGにより構築した⁽¹⁰⁶⁾。シルド(Schild; イスラエル)は、判例からルールを導く(rule-guided)システムJURIX(JURIsprudence and eXpert)とメタルールを適用するMETAを開発した⁽¹⁰⁷⁾。グレイフレッド(Grayfred; アメリカ)

らは、コンピュータの専門家がなくても、法律家の法律エキスパートシステム構築を可能にする法律エキスパートシステム構築用言語 NLESB (Natural Language Expert System Builder) を開発した⁽¹⁰⁸⁾。

このように法律学の法的思考の領域に対してコンピュータを導入し、特定の法領域を対象とする知的情報処理システムの研究が各国で行われている。しかし、いずれのシステムもプロトタイプあるいはフィージビリティを検証する段階にある。また、それらの研究は、諸学科の成果をもとに学際的に取り組まれているものの、法律家に対する意思決定支援の可能性を諸学科の枠組みから模索される傾向にあり、その方向性が必ずしも一致しているとはいえない。例えば、法律エキスパートシステムの観点からは、特定の法領域における法的知識ベースの構築方法の研究と、推論システムと深くかわっているプログラミング言語の開発の研究に大別され、一定のレベルを前提とする研究の有機的結合は実現しているが、研究者の個々の目的は異なっている。すなわち、法学の立場からは、特定の法領域における法適用プロセスや法的概念の深層構造の解明が重視され、その研究は従来からの法解釈学の延長線上に位置づけられる。一方、情報科学の立場からは、法的世界に特有の推論が部分的に支配するものの、基本的には専門家に共通した推論をコンピュータ上で効率よく実現するプログラミング言語の開発が中心となる。さらに、一九五〇年代に始まった記号論理学を法学に応用する研究は、学界においてその有益性や必要性が認識されているものの、依然として発展途上の段階にあるといえる。

五 結語にかえて

法律エキスパートシステムの構築の方法論には、ルールに基づく (rule-based) アプローチ、判例に基づく (case-based) アプローチ、ハイブリッド (hybrid) アプローチがある⁽¹⁰⁹⁾。法源から法的決定に至る法的論理過程は、各国特有の法的背景と密接に関連しており、判例法主義をとる英米法系と制定法主義をとる大陸法系とでは、法律エキスパートシステムの

法的知識ベースの内容や推論構造が異なる傾向にあることがわかる。すなわちイギリスやアメリカといった判例法主義をとる国においては、一般的に判例に基づくアプローチが採用され、法的推論は類推的思考が基本となる。しかし、制定法主義をとるわが国やドイツにおいては、一般的にルールに基づくアプローチが採用され、法的推論は演繹的思考が基本となる。

法律エキスパートシステムが他の分野のエキスパートシステムのように発達しないのは、法的推論と他の活動（医事判断、資源探査など）の性格の差異に原因があるといわれている⁽¹¹⁰⁾。法律エキスパートシステム構築のためには、前述のような法制度や法体系の違いから生じる法的推論の構造解明の困難性、法規範文の論理形式化や法的知識ベースにおける解釈の標準化の困難性など、解決すべき本質的な問題が存在している。すなわち法的世界は真偽を前提とする他の領域と異なり、妥当か非妥当かといった価値判断を伴った解釈を前提としている。また論理構造は、well-defined structureであるクリアケースは希で、多くの場合はill-defined structureであるハードケースになっている。

このような実状から、法律エキスパートシステムの研究は、法学、情報科学その他の諸学科からの学際的アプローチの必要性や研究コストの側面を考慮して、プロジェクト形式で行われることが多い⁽¹¹¹⁾。したがって、法律エキスパートシステムの研究は、あるディシプリンの研究者が専門外の領域の初歩的な理論から研究していくのではなく、わが国の法律エキスパートシステム研究会のような学際的な研究組織によって発展していくと思われる。また科学技術の発展過程では、単一のディシプリンの基礎研究と応用研究そして開発というR&Dの系統のほかに、従来は相容れなかった複数のディシプリンの有機的統合領域における基礎研究と応用研究そして開発というR&Dの系統も重視される。今後は法学の分野においても、法学の科学化という命題のもとで学際的な研究が行われやすい環境が整ってくると思われる。

一九八一年には、イタリアのフローレンスにおいて、「論理、情報、法律」に関する国際会議(The International Conference on "Logic, Informatics, Law")が開催され、「人工知能と法律情報システム(Artificial Intelligence and

legal information systems) および「義務論理学、コンピュータ言語学、および法律情報システム (deontic logic, computational linguistics, and legal information systems)」という包括的なテーマで多くの研究成果が報告された⁽¹¹⁷⁾。一九八五年には、「法的文書の自動分析 (automated analysis of legal texts)」と題する第二回「論理、情報、法律」に関する国際会議が開催され、法的推論のモデル化、論理学と法的意思決定過程、法律用語の分析と形式的表現、法律分野における人工知能とエキスパートシステムなどのテーマにかかわる研究発表があった⁽¹¹⁸⁾。その後、とりわけ法律分野におけるエキスパートシステム構築の学際的研究が活発化したことに伴い、一九八九年には、「法律エキスパートシステム (legal expert system)」と題する第三回「論理、情報、法律」に関する国際会議が開催された⁽¹¹⁹⁾。

その一方で、エキスパートシステムのプログラムのミスや不適切な利用によって生じた責任について、問題になりつつある⁽¹²⁰⁾。また法律エキスパートシステムの利用上の主要な問題点として、ゲーベル (Goebel, ドイツ) らは、個々の裁判の減少、意思決定の責任の転嫁、決定のプライオリティの転嫁をあげ、その利用にあたっては、法的意思決定におけるヒューマンファクターの介入の必要性を強調している⁽¹²¹⁾。

計量法律学の第三の研究領域である法学への記号論理学の応用については、コンピュータの発達にもなつて変化している。社会科学の領域でコンピュータ利用がもっとも遅れていた法学においても、徐々にではあるが、コンピュータによる知的情報処理システムが利用されるようになってきた。コンピュータに関する法学教育をとりいれる大学も多く、法学部で「計量法学」などのコンピュータ関連科目を開講したり⁽¹²²⁾、論理的思考の教育にプログラミング言語 PROLOG を用いている大学もある⁽¹²³⁾。法律学は、非常に精緻な技術の学であるが、秘伝奥伝的な技術の性格を有している⁽¹²⁴⁾。伝統的な法学の立場からは、計量法律学に対する否定的な見方もあるが、計量法律学的研究は法学の科学化に寄与するとともに、他の領域との新たな可能性を開いている。

【注】

- (1) 林知己夫他編(1974)『計量的研究』南窓社、九頁。
- (2) Pound, R. (1923), *Interpretations of Legal History*, Cambridge University Press, 152 - 165.
- (3) 碧海純一(1965)『法と言語』日本評論社、六七―六八頁。
- (4) Cowan, T. A. (1963), *Decision Theory in Law, Science, and Technology*, Science 140, 1065 - 1075. (紹介) 能勢弘之(1964)『法、科学、及びテクノロジーにおける決定理論』北大法学論集第一五巻第二号、一一九―一五四頁。
- (5) 川島武宜(1964)『科学としての法律学』弘文堂。
- (6) 川島武宜・來栖三郎・加藤一郎・潮見俊隆(1954)『法解釈学の「科学性」』法律時報第二六巻四号、五一―六二頁。
- (7) 計量法律学的研究については、次の論文に紹介がある。戸村和夫(1965)『法における近代論理学の効用についての一考察Ⅰ、第二回ドキュメンテーション研究集会発表論文集(日本科学技術情報センター)』二二三頁。松村良之(1975)『ジュリメトリックス、ジュリスト六〇〇』一一八頁。
- (8) わが国で「計量法律学」という法的用語を“Jurimetrics”の翻訳として最初に紹介したのは、次の論文であると思われる。戸村和夫(1964)『法と機械検索』第一回ドキュメンテーション研究集会発表論文集(日本科学技術情報センター)』一一三―一二二頁。
- (9) Loevinger, L. (1949), *Jurimetrics: The Next Step Forward*, 33, Minnesota Law Review, 455 - 493.
- (10) 計量法律学(Jurimetrics)について紹介した論文等には、前掲(7)(8)の論文のほか、次のようなものがある。Loevinger, L. (1961), *Jurimetrics: Science and Prediction in the Field of Law*, 46, Minnesota Law Review, 255 - 275. Johnson, N. (1963), *Jurimetrics and the Association of American Law Schools*, Journal of Legal Education, 14(3), 385 - 392. Cades, J. R. (1964), *Jurimetrics and General Semantics*, MULL (Modern Uses of Logic in Law), American Bar Association, 8 - 17. Kayton, I. (1964), *Can Jurimetrics be of Value to Jurisprudence?*, George Washington Law Review, 33, 287 - 317. Meyer, P. (1966), *Jurimetrics, the Scientific Methods in Legal Research*, Canadian Bar Review, 44(1), 1 - 24. 戸村和夫(1968)『計量法律学の動向』伊大知良太郎ほか編『社会科学のドキュメンテーション』その情報特性と利用、丸善、二四二頁。早川武夫・碧海純一編訳(1969)『ジュリメトリックス』(Baade, H. W., *Jurimetrics*, New York) 日本評論社。

- (11) 松村良之 (1975)、『前掲論文』、一一九頁。
- (12) 早川武夫・碧海純一編訳 (1969)、『前掲書』、一二五頁。
- (13) アメリカ法曹協会(American Bar Association; ABA)の電子データ検索に関する特別委員会(Special Committee on Electronic Data Retrieval)が、ハール法学校(Yale Law School)と共同で、一九五九年から四年四回の会誌MULTI(Modern Uses of Logic in Law)を発行した。当誌は一九六六年九月から『Jurimetrics Journals』に改称された。なお、わが国では、一九六五年春から、碧海純一を中心として民法の若手研究者が集まり、この種の問題について研究していた。
- (14) Loevinger, L. (1949), op. cit., 484 - 488. 計量法律学が取り組むべき問題の和訳は次の文献による。早川武夫・碧海純一編訳 (1969)、『前掲書』、一二五頁。
- (15) Loevinger, L. (1961), op. cit., 255 - 275.
- (16) Johnson, N. (1963), Jurimetrics and the Association of American Law Schools, Journal of Legal Education, 14 (3), 385 - 386.
- (17) 戸村和夫 (1964)、『前掲論文』、一一三頁。
- (18) 戸村和夫 (1968)、『前掲書』、二四二頁。
- (19) 早川武夫・碧海純一編訳 (1969)、『前掲書』、一頁。
- (20) 宮原守男 (1971)、『計量法学と裁判、ジュリスト増刊、理論法学の課題』、一三三頁。
- (21) 三井誠 (1975)、『法学における計量的研究、行動計量学二二二、四三頁。
- (22) 早川武夫 (1965)、『アメリカにおける法学と電子計算機、特にinformation retrievalについて』、ジュリスト三三八、三二一-三九頁。
- (23) わが国では、昨年CD-ROMによる本格的な判例体系・法律判例文献情報の検索システム(第一法規)が完成した。
- (24) 平出禾 (1960)、『司法の科学化について』、ジュリスト二〇一、二六-三七頁。
- (25) 司法行動の計量分析の紹介は、次の論文でなされている。早川武夫 (1960)、『司法的行動の尺度表分析、司法過程の実証的研究、神戸法学雑誌第九巻第四号四四九-四八二頁。宮原守男 (1971)、『前掲論文』、一三二-一三九頁。早川武夫 (1979)、『アメリカ司法と計量法学、有斐閣、七九-一二五頁。松村良之 (1975)、『前掲論文』、一一八-一二〇頁。三井誠 (1975)、『前掲論文』、四四-四七頁。

- (26) 三井誠 (1975)、『前掲論文』、四四頁。
- (27) Allen, L. E. (1957), *Symbolic Logic: A Razor-edged Tool for Drafting and Interpreting Legal Documents*, Yale Law Journal, 66, 833 - 879.
- (28) 当時のアレンの研究の紹介としては、次のようなものがある。太田知行 (1963)、『法学は近代論理学をどのように利用できるか』、当事者間における所有権の移転、勁草書房、二八三—二三〇頁。戸村和夫 (1966)、『法における近代論理学の効用についての一考察Ⅱ』、第三回ドキュメンテーション研究集会発表論文集 (日本科学技術情報センター)、『一二五—二三〇頁。戸村和夫 (1968)、『前掲書』、二四八—二五一頁。三井誠 (1975)、『前掲論文』、四三—五〇頁。
- (29) 例えば、国際的合意や合衆国憲法条文を対象とした次のような論文がある。Miller, J. C. (1962), *Two Examples of Syntactic Ambiguities in International Agreements*, MULL (Modern Uses of Logic in Law), American Bar Association, 72 - 77. Ely, J. H. (1963), *The Limits of Logic: Syntactic Ambiguity in Article One of the United States Constitution*, MULL (Modern Uses of Logic in Law), American Bar Association, 117 - 129. Langevin, R. A., Owens, M. F. (1964), *An Application of Computers to Document Analysis*, MULL (Modern Uses of Logic in Law), American Bar Association, 72 - 81.
- (30) 碧海純一 (1965)、『前掲書』、七五—七七頁。
- (31) Cades, J. R. (1964), *Jurimetrics and General Semantics*, MULL (Modern Uses of Logic in Law), American Bar Association, 8 - 17.
- (32) この種の研究については、次の文献や論文に詳細な紹介がある。伊大知良太郎・水田洋・藤川正信編 (1968)、『社会科学ドキュメンテーション』、その情報特性と利用、丸善、二八七—二九二頁、四四七—四五四頁。三井誠 (1975)、『前掲論文』、四八—五〇頁。松村良之 (1975)、『前掲論文』、一二—一二四頁。
- (33) 松村良之 (1975)、『前掲論文』、一二—二頁。
- (34) 記号論理学の概念、法論理学の概念の定義や関連する業績については、次の論文に詳細な記述がある。吉野一 (1983)、『法論理学』、数学的論理学の法規範への直接適用、長尾龍一・田中成明編、現代法哲学第一巻法理論、東京大学出版会、一九七—二三八頁。平良吉野一 (1972)、『法論理学の意義および課題と方法』、イルマー・タンメロを中心として、慶応大学法学研究第四五巻七号—二九頁。

- (35) 大田知行 (1963)『前掲書』二二八—二八六頁。
- (36) Klug, U. (1958), *Juristische Logik*, 2 Aufl., Springer Verlag, Berlin. 巻頭語「(1960)『ウルリヒ・クルーク著「法論理」第二版、法学協会雑誌七十六巻四号四一〇—四八六頁。」
- (37) Tammelo, I. (1955), Sketch for a Symbolic Juristic Logic, *Journal of Legal Education*, 8, 277 — 306.
- (38) Allen, L.E. (1957), *op. cit.*, 833 — 879.
- (39) ホン初期の研究は次のとおりである。 Allen, L.E. (1959), *Logic, law and Dreams*, *Law Library Journal*, 52 (2), 131 — 144. Allen, L.E. (1962), Some Uses of Symbolic Logic in Law Practice, *MULL (Modern Uses of Logic in Law)*, American Bar Association, 119 — 136. Allen, L.E. (1962), Symbolic Logic and Law: A Reply, 15, *Journal of Legal Education*, 47 — 55. Allen, L.E. (1968), A Language-Normalization Approach to Information Retrieval in Law, 9 (1), *Jurimetrics Journal*, 41 — 56. Allen, L.E. (1978), Engholm, C.R., Normalized Legal Drafting and the Query Method, 29, *Journal of Legal Education*, 380 — 412. Allen, L.E. (1982), Toward a Normalized Language to Clarify the Structure of Legal Discourse, in Martino, A. A. (ed.), *Deontic Logic, Computational Linguistics and Legal Information Systems*, North-Holland, Amsterdam, 349 — 407. Allen, L.E. (1981), Analysis of Law by Symbolic Logic, in Bigelow, R.P. (ed.), *Computers and the Law*, Third Edition, American Bar Association, Chicago, 84 — 90.
- (40) Allen, L.E. (1974), Formalizing Hohfeldian Analysis to Clarify the Multiple Senses of 'Legal Right': A Powerful Lens for the Electronic Age, 48, *Southern California Law Review*, 428 — 487.
- (41) Allen, L.E., Saxon, C.S. (1986), Analysis of the Logical Structure of Legal Rules by a Modernized and Formalized Version of Hohfeld Fundamental Legal Conceptions, in Martino, A.A., Natali, F.S. (eds.), *Automated Analysis of Legal Texts, Logic, Informatics, Law*, North-Holland, Amsterdam, 385 — 450.
- (42) Allen, L.E. (1980), *Language, Law and Logic: Plain Legal Drafting for the Electronic Age*, in Niblett, B. (ed.), *Computer Science and Law*, 75 — 100, Cambridge University Press, Cambridge.
- (43) Summers, R.S., A Note on Symbolic Logic and Law (1961), 13 (4), *Journal of Legal Education*, 486 — 492.

なお、Allenはこの批判に反論する論文を発表している。Allen, L.E. (1962), Symbolic Logic and Law; A Reply, 15, Journal of Legal Education, 47 - 55.

- (44) Allen, L.E. (1980), Language, Law and Logic: Plain Legal Drafting for the Electronic Age, in Niblett, B. (ed.), Computer Science and Law, 75 - 100, Cambridge University Press, Cambridge.

- (45) Hart, H.L.A. (1961), The Concept of Law (second edition, 1994), Oxford University Press, 128. (和訳) 矢崎光圀編訳 (1976)『法の概念』みすず書房、一三三頁。なお“open textures、むづい用語はむづいせ” Waismann, F.が次のように説明している。「この用語は“porosität der Begriffe”の訳であり、それを私に進言してくれたのはクネール氏(Mr. Kneale)である」(Waismann, F. (1951), Verifiability, Flew, A.G.N. (ed.), Logic and Language, First Series, Oxford, Basil Blackwell, 119.)。『漠然性(vagueness)はopen textureと区別されるべきである。たぐやぐ(heap)、とか“ピンク(pink)”のような可變的に用いられる用語は漠然としていられるといわれている。一方、漠然と用いられていないゴールドというような用語は、徹底的に検討できないもので、疑問が生じることによるあらゆるギャップを満足させることはできないopen textureを有している。open textureは、漠然としていられるものの実現性(possibility of vagueness)のゆへなるものである」(Waismann, F. (1951), op.cit., 120.)。

- (46) 矢崎光圀前掲編訳、訳者解説三〇一頁。

- (47) 井上茂 (1971)、法哲学研究第一巻、有斐閣、一三頁。なお本著には、比喩的に法規範の病理現象に対しては、生理法的な分析が必要であるとの記述がある。

- (48) 広中俊雄 (1971)、法と裁判、東京大学出版会、四六頁。

- (49) 加藤一郎 (1966)、法解釈学における論理と利益衡量、碧海純一編、現代法学の方法、岩波講座現代法第一五巻、岩波書店、五五頁。

- (50) 広中俊雄 (1976)、法社会学論集、東京大学出版会、三三三頁。

- (51) 太田知行 (1963)、前掲書。なお、近代論理学が他の学問に対し貢献しうる点については、本著に次のような記述がある。①論理学はわれわれが行う推論や論証の構造をはっきりさせてくれる。②近代論理学における論理式に翻訳し、それらの論理式相互間の関係を一定の手続きにより調べるといふ手段を使って、その論証が正しいか否かを確定しうる。③多義性・曖昧性がほとんど不可避免的に生じるのであるが、近代論理学で用いられている記号を使った場合にはその弊害を除去しうる。④論証を近代論理学の記号に翻訳しておく、余計な連想が入らないので、このおそれをかなりうすくすることができる。

- (52) 太田知行 (1966)、『現代法学と記号論理、碧海純一編、現代法学の方法、岩波講座現代法第一五巻、岩波書店、二八五—三二〇頁。
- (53) 戸村和夫 (1966)、『前掲論文、一二五—一二〇頁。
- (54) 川島武宜編 (1966)、『経験法学の研究、岩波書店。
- (55) Yoshino, H. (1978), Über die Notwendigkeit einer besonderen Normenlogik als Methode der juristischen Logik, in Klug, Ramm, Rittner, Schmiedel (Hrsg.), Gesetzgebungstheorie, Juristische Logik, Zivil- und Prozessrecht, Berlin-Heidelberg-New York, Springer Verlag, 140—161. 吉野一 (1983)、『法論理学』、数学的論理学の法規範への直接適用、長尾龍一、田中成明編、現代法哲学第一巻法理論、東京大学出版会、一九七—二三八頁。
- (56) Yoshino, H. (1978), Zu Ansätzen der Juristischen Logik, in Tammelo u. (Hrsg.), Strukturierungen und Entscheidungen im Rechtsdenken, Wien-New York (Springer Verlag), 277—287. 吉野一 (1980)、『裁判における正当化の論理構造モデル』、ユルゲン・レーディックの諸説の批判的検討を通じて、法学研究二六明治学院論叢第三二—一四四頁。
- (57) Matsumoto, H. (1991), A Study on Logical Formalization of Hohfeld's Fundamental Legal Conceptions for Legal Reasoning by Intelligent Computer Systems, ARSP 39, 166—172.
- (58) これらの構造を説明する萌芽的研究として、吉野前掲論文のほか、例えば次のようなものがある。吉野一編 (1984)、『法の論理構造分析と実験的システム作成による法適用への電算機応用の可能性の検討——民法における売買契約の成立と効力の領域に限定して昭和五八年度科学研究費補助金研究成果報告書。吉野一編 (1986)、『法律エキスパートシステムの基礎、ぎょうせい。吉野一編 (1987, 1988)、『法律エキスパートシステムに関する調査研究報告書、機械システム振興協会。
- (59) 吉野一編 (1989)、『法律エキスパートシステムに関する調査報告書、機械システム振興協会。
- (60) 松本宏之 (1991)、『法規範文の論理形式化の手法に関する一考察、海上保安大学校研究報告法文学系第三六巻第二号、四七—六一頁。松本宏之 (1996)、『海上交通法規の体系化に関する基礎研究、日本航海学会論文集第九四号、二二—二三八頁。松本宏之・荒川治久 (1996)、『海上衝突予防法の法概念の構造に関する法論理学的研究、海上保安大学校研究報告法文学系第四二巻第一号、一六九—一九二頁。
- (61) 本章においては、次の論文を参考にした。Grossman, G. S., Solomon, L. D. (1983), Computers and Legal Reasoning, 69, American Bar Association Journal, 66—70. Liebowitz, J. (1986), Expert Systems in Law: A Survey and

- Case Study, 3(4), Telematics and Informatics, 263 - 271. 中絶一躍(1989)『情報科学』111-113頁。
- (68) Mehl, L. (1958), Automation in the Legal World, in Proceedings of a Symposium on Mechanization of the Thought Processes, National Physical Laboratory, 755 - 779.
- (69) Oskamp, A. (1986), Legal Thinking and Automation, in Martino, A.A., Natali, F.S. (eds.), Automated Analysis of Legal Texts, Logic, Informatics, Law, North-Holland, Amsterdam, 105 - 114.
- (64) 加賀山茂(1990)『法律家のためのコンピュータ利用法』有斐閣、七一一頁。
- (65) Feigenbaum, E.A. (1977), The Art of Artificial Intelligence, Fifth International Joint Conference on Artificial Intelligence, 1014 - 1029.
- (66) 東北大学法学情報処理研究会(1968)『電子計算機による相続問題の処理』シヤリスト三九七、一四八、一五五頁、シヤリスト四〇一、一四五、一五二頁、シヤリスト四〇三、一五二、一五九頁、シヤリスト四〇五、一七二、一四〇頁、シヤリスト四〇六、一四〇、一四七頁。
- (67) Buchanan, B.G., Headrick, T.E. (1970), Some Speculation about Artificial Intelligence and Legal Reasoning, 23, Stanford Law Review, 40 - 62.
- (68) Lindsay, R.K., Buchanan, B.G., Feigenbaum, E.A., Lederberg, J. (1980), Applications of Artificial Intelligence to Chemistry: The DENDRAL Project, McGraw-Hill, New York.
- (69) Popp, W.G., Schlink, B. (1975), JUDITH, A Computer Program to Advise Lawyers in Reasoning a case, Jurimetrics Journal, 15, 303 - 314.
- (70) Buchanan, B.G., Shortliffe, E.H. (1984), Rule-based Expert Systems, The MYCIN Experiments the Stanford Heuristic Programming Project, Addison-Wesley, Massachusetts.
- (71) Grossman, G.S., Solomon, L.D. (1983), op.cit., 68 - 69.
- (72) Meldman, J.A. (1977), A Structural Model for Computer-Aided Legal Analysis, ☆ Rutgers Journal of Computers and the Law, 27 - 71.
- (73) 堤泰治郎(1977)『工学的基準の体系化と計算機処理に関する研究』東京大学博士論文。堤泰治郎・柴田碧(1978)『工学的基準のシステム工学的評価』科学プラントの防災を例として、日本機械学会誌ハ一一七二、六一、六七頁。なお堤の矛盾発見の方法を発展せ

せて立法執務に応用し、法令の論理的自然言語処理による行政官支援システム構築の諸前提を明らかにした研究もある。松本宏之(1986)『コンピュータ応用による法令のシステム化の一考察』法とコンピュータ学会誌四、一七—二六頁。

- (74) Stamper, R.K. (1978), The LEGOL 1 Prototype System and Language, 20 (2), Computer Journal, 102 - 108.
- Stamper, R.K. (1980), LEGOL: Modelling Legal Rules by Computer, in Niblett, B. (ed.), Computer Science and Law, 45 - 71, Cambridge University Press, Cambridge.
- (75) Sprowl, J.A. (1979), Automating the Legal Reasoning Process: A Computer That Uses Regulations and Statutes to Draft Legal Documents, 1, American Bar Foundation Research Journal (ABF), 1 - 81.
- (76) Maxim, H.H. (1987), ABF: An Expert System for Office Automation and an Interpreter for Legal Document Construction, Ph.D thesis, Illinois Institute of Technology, Chicago.
- (77) Hellawell, R. (1980), A Computer Program for Legal Planning and Analysis: Taxation of Stock Redemptions, 80 Columbia Law Review, 1363 - 1398. Hellawell, R. (1981), CHOOSE: A Computer Program for Legal Planning and Analysis, 19 Columbia Journal of Transnational Law, 339 - 357.
- (78) McCarty, L.T. (1977), Reflections on TAXMAN: An Experiment in Artificial Intelligence and Legal Reasoning, 90 (5), Harvard Law Review, 837 - 893.
- (79) McCarty, L.T. (1980), The TAXMAN Project: Towards a Cognitive Theory of Legal Argument, in Niblett, B. (ed.), Computer Science and Law, Cambridge University Press, Cambridge, 23 - 43.
- (80) 松本宏之 (1986) 『コンピュータ応用による法令のシステム化の一考察』法とコンピュータ学会誌四、一七—二六頁。
- (81) Waterman, D.A., Peterson, M. (1980), Rule-Based Models of Legal Expertise, in Proceedings of the First Annual National Conference on Artificial Intelligence, 272 - 275.
- (82) Peterson, M.A., Waterman, D.A. (1985), An Expert Systems Approach to Evaluating Product Liability Cases, in Walter, C. (ed.), Computing Power and Legal Reasoning, St. Paul: West Publishing Company, 627 - 659.
- (83) Waterman, D.A., Paul, J., Peterson, M. (1986), Expert Systems for Legal Decision Making, 3 (4), Expert Systems, 212 - 226.

- (57) Gardner, A. (1983), The Design of a Legal Analysis Program, in Proceedings of the National Conference on Artificial Intelligence (AAAI-83), 114 – 118. Gardner, A. (1985), Overview of an Artificial Intelligence Approach to Legal Reasoning, in Walter, C. (ed.), Computing Power and Legal Reasoning, St. Paul: West Publishing Company, 247 – 274.
- (58) Fiedler, H. (1986), Expert Systems as a Tool for Drafting Legal Decisions, in Martino, A. A., Natali, F. S. (eds.), Automated Analysis of Legal Texts, Logic, Informatics, Law, 607 – 612, North-Holland, Amsterdam.
- (59) Ashley, K. D., Rissland, E. L. (1986), Toward Modelling Legal Argument, in Martino, A. A., Natali, F. S. (eds.), Automated Analysis of Legal Texts, Logic, Informatics, Law, North-Holland, Amsterdam, 19 – 30.
- (60) Liebowitz, J. (1986), Expert Systems in Law: A Survey and Case Study, 3 (4), Telematics and Informatics, 263 – 271.
- (61) Philipps, L. (1986), Using an Expert System in Testing Legal Rules, in Martino, A. A., Natali, F. S. (eds.), Automated Analysis of Legal Texts, Logic, Informatics, Law North-Holland, Amsterdam, 703 – 710.
- (62) Sergot, M. J., Sadri, F., Kowalski, R. A., Kriwaczek, F., Hammond, P., Cory, H. T. (1986), The British Nationality Act as a Logic Program, 29 (5), Communications of the ACM, 370 – 386.
- (63) Goldman, S. R., Dyer, M. G., Flowers, M. (1987), Precedent-based Legal Reasoning and Knowledge Acquisition in Contract Law: A Process Model, in Proceedings of the First International Conference on Artificial Intelligence & Law, 210 – 221, Boston, ACM (The Association for Computing Machinery) Press.
- (64) Allen, L. E., Saxon, C. S. (1987), Some Problems in Designing Expert Systems to Aid Legal Reasoning, in Proceedings of the First International Conference on Artificial Intelligence and Law, ACM Press, 94 – 103.
- (65) Allen, L. E., Saxon, C. S. (1992), Relationship of Expert Systems to the Operation of a Legal System (1992), in Martino, A. A. (ed.), Expert Systems in Law, North-Holland, Amsterdam, 53 – 65.
- (66) Allen, L. E., Saxon, C. S. (1988), Multiple Interpretations of the Logical Structure of Legal Rules: Impediment or Boon to Legal Expert Systems?, in Kowalski, R. A., Bowen, K. A. (eds.), Logic Programming 2, in Proceedings of

- Fifth International Conference and Symposium, MIT Press, Cambridge, 1609 - 1623. Allen, L.E., Saxon, C.S. (1991), More IA Needed in AI: Interpretation Assistance for Coping With the Problem of Multiple Structural Interpretations, in Proceedings of the Third International Conference on Artificial Intelligence & Law, Oxford, England, Association for Computing Machinery, ACM Press, 53 - 61.
- (63) Walter, C. (1988), Expert Systems for Law, in Walter, C. (ed.), Computer Power and Legal Language, Quorum Books, Connecticut, 329 - 350.
- (64) Haft, F., Jones, R.P., Wetter, T. (1987), A National Language Based Legal Expert System for Consultation and Tutoring---The LEX Project, in Proceedings of the First International Conference on Artificial Intelligence and Law, ACM Press, 75 - 83. Haft, F. (1987), The Joint Project of IBM Germany and The University of Tübingen, LEX (Linguistic and Logic-based Expert System in Law), Law and Computers No. 5, The Journal of the Law and Computers Association of Japan, 208 - 213.
- (65) Greenleaf, G., Mowbray, A., Tyree, A.L. (1987), Expert System in Law: The Datalex Project, in Proceedings of the First International Conference on Artificial Intelligence and Law, ACM Press, 9 - 17.
- (66) Susskind, R.E. (1986), Expert Systems in Law: A Jurisprudential Approach to Artificial Intelligence and Legal Reasoning, 49, Modern Law Review, 168 - 194. Gold, D.I., Susskind, R.E. (1986), Expert Systems in Law: A Jurisprudential and Formal Specification Approach, in Martino, A.A., Natali, F.S. (eds.), Automated Analysis of Legal Texts, Logic, Informatics, Law 625 - 642, North-Holland, Amsterdam. Susskind, R.E. (1987), Expert Systems in Law, Out of the research Laboratory and into the Marketplace, in Proceedings of the First International Conference on Artificial Intelligence and Law, ACM Press, 1 - 8. Susskind, R.E. (1987), Expert Systems in Law, Clarendon Press, Oxford.
- (67) 植田 一 (1987)『法廷ヒキベール・システム・プロジェクトの成果』Yoshino, H. (1987), Legal Expert System \LES Project, Law and Computers No. 5, The Journal of the Law and Computers Association of Japan, 180 - 195. Yoshino, H., Kitahara, M. (1988), LES Project, in Haft, F., Traummüller (Hrsg.), Expert System in Law, 47 - 65. Yoshino, H., Kakuta, T. (1992), The Knowledge Representation of Legal Expert System LES-3.3 with Legal

- Meta-inference, in Proceedings of 6th Symposium of LEISA, On Knowledge Representation and Legal Reasoning System, Legal Expert System Association(LEISA) in Japan, 1-9.
- (98) 例えば、次のような研究成果が報告されている。Yoshino, H. (ed.) (1992), Proceedings of the 6th International Symposium by Legal Expert System Association(LEISA), Legal Knowledge and Legal Reasoning Systems, Tokyo. Yoshino, H. (ed.) (1994), Development of Legal Expert System '94, Proceedings of the Symposium(LEISA). Ashley, K. D., Yoshino, H. (eds.) (1995), The 3rd International Workshop on a Legal Expert System for the CISG, Proceedings of the Workshop.
- (99) 池田純一 (1986)、『相続税法エキスパートシステム』、吉野一編、法律エキスパートシステムの基礎、ぎょうせい、五九一七〇頁。池田純一 (1987)、『相続税法エキスパートシステム』、法とコンピュータ第五号、二〇三—二〇七頁。
- (100) 池田光生・田中穂積 (1986)、『著作権法エキスパートシステム』、吉野一編、法律エキスパートシステムの基礎、ぎょうせい、七一—七九頁。
- (101) 新田克己 (1986)、『特許法のコンサルテーションシステム』、吉野一編、法律エキスパートシステムの基礎、ぎょうせい、八一—八八頁。新田克己 (1987)、『特許法のコンサルテーションシステム』、法とコンピュータ第五号、二一四—二二三頁。
- (102) 小松弘 (1987)、『譲渡所得への課税額を計算するエキスパートシステム』、AIジャーナル第一号、一一七頁。
- (103) 松本宏之 (1988)、『港則法エキスパートシステムの方法論に関する基礎研究』、日本航海学会誌航海九八号、九—一五頁。
- (104) 笹谷敬二・山崎祐介 (1988)、『海上交通安全法避航法の知識ベース化について』、日本航海学会誌航海九八号、一—八頁。
- (105) Vossos, G., Zeleznirow, J., Vossos, T. D. V. (1991), An example of Integrating Legal Case Based Reasoning with Objected-Oriented Rules-Based Systems: IKBALS II, in Proceedings of the Third International Conference on Artificial Intelligence & Law, Oxford, England, Association for Computing Machinery, ACM Press, 31-41.
- (106) Barragan, J. (1991), Knowledge Acquisition and Knowledge Base Refinement Problems in Developing the KBS Legal Expert System, in Proceedings of the Third International Conference on Artificial Intelligence & Law, Oxford, England, Association for Computing Machinery, ACM Press, 196-200.
- (107) Schild, U. J. (1992), Expert Systems and Case Law, Ellis Horwood, London.
- (108) Grayfred, B. G., Bruce, J. M., John, E. N., Donald, R. P. (1994), Legal Expert System Building: A Semi-Intelligence Computer

- Program Makes it Easier, 12, *Journal of Computer & Information Law*, 555 - 583.
- (109) Pople, J. (1996), A Pragmatic Legal Expert System, *Dartmouth*, Aldershot, 24 - 50.
- (110) Gold, D. I., Susskind, R. E. (1986), op. cit., 628.
- (111) 人工知能と法的推論の領域に関するレビュー・ロシキントと過去の研究については、次の論文で紹介されている。 Gold, D. I., Susskind, R. E. (1986), Expert Systems in Law: A Jurisprudential and Formal Specification Approach, in Martino, A. A., Natali, F. S. (eds.), *Automated Analysis of Legal Texts, Logic, Informatics, Law*, 625 - 642, North-Holland, Amsterdam. Susskind, R. E. (1986), Expert Systems in Law: A Jurisprudential Approach to Artificial Intelligence and Legal Reasoning, 49, *Modern Law Review*, 168 - 194. Susskind, R. E. (1987), *Expert Systems in Law, A Jurisprudential Inquiry*, Clarendon Press, Oxford.
- (112) Ciampi, C. (ed.) (1982), *Artificial Intelligence and Legal Information Systems*, North-Holland, Amsterdam. Martino, A. A. (ed.) (1982), *Deontic Logic, Computational Linguistics and Legal Information Systems*, North-Holland, Amsterdam.
- (113) Martino, A. A., Natali, F. S. (eds.) (1986), *Automated Analysis of Legal Texts, Logic, Informatics, Law*, North-Holland, Amsterdam.
- (114) Martino, A. A. (ed.) (1992), *Expert Systems in Law*, North-Holland, Amsterdam.
- (115) Zeide, J. S., Liebowitz, J. (1987), Using Expert Systems: The Legal Perspective, 2 (1), *IEEE Expert*, 19 - 22.
- (116) Goebel, J. W., Schmals, R. (1986), Problems of Applying Legal Expert System in Legal Practice, in Martino, A. A., Natali, F. S. (eds.), *Automated Analysis of Legal Texts, Logic, Informatics, Law*, 613 - 623, North-Holland, Amsterdam.
- (117) 「第二一回国立大学法学部教育課程シンポジウム」について、ジャーナル八七八、七二一-七二三頁。
- (118) 加賀山茂 (1990)、『法律家のためのコンピュータ利用法』有斐閣。
- (119) 川島武宜 (1987)、『科学としての法律学』とその発展、岩波書店、三頁。