

法律エキスパートシステム・LESプロジェクト

吉 野 一

〔摘 要〕 本稿においては、筆者らを中心に進められてきた法律エキスパートシステム・LESの開発プロジェクトの過去および現在を整理して紹介する。すなわち、LESプロジェクトの前身としてのAプロジェクト、ならびにLESプロジェクトによって作成された法律エキスパートシステム・LES-1およびLES-2の概要を紹介する。そしてそれに基づいて、法律エキスパートシステム構築上の問題点と今後解決すべき課題と方法を明らかにし、将来への展望を得ることにする。

〔キーワード〕 コンピュータ 人工知能 AI エキスパートシステム 法律エキスパートシステム LES 法的推論 法的推論システム 論理構造 論理流れ図 PROLOG 命題論理 述語論理 法的知識 優先制御 推論エンジン 知識ベース 複合的述語論理式 契約法 実体法推論 訴訟法推論

1. はじめに

コンピュータは、その技術の急速な発達により、単なる計算機から、情報の蓄積や検索などの情報処理の用途に、さらには最近では判断や推論を行う分野にまで用いられるようになってきている。人工知能(AI=Artificial Intelligence)の開発研究は、今日ブームとなっている。人間の知能一般はまだ解明されていないから、一般的な人工知能を作ることは困難であるが、専門的知識は抽出することが可能であるので、特定の専門分野に限定した人工知能の開発が行われている。これがエキスパートシステム(専門家システム)と呼ばれるものである。エキスパー

トシステムとは、専門家(エキスパート)の知識を組み込んでいて、専門家の行う判断や問題解決作業を代行したり、あるいは補助することのできるコンピュータ上のシステムである。数式処理、医学、化学、工学などさまざまな専門分野でエキスパートシステムの開発がなされているが、法律エキスパートシステムについても研究が始まっている。

今回のシンポジウムにおいて報告があったように、アメリカ合衆国、イギリス、西ドイツおよび日本を中心にして法律エキスパートシステムの開発研究が進行している。そして、いくつかの有力なパイロットシステムがすでに作成されるにいたっている。これまでの諸研究で、法律エキスパートシステムが可能であることはすでに実証されたといえよう。しかし、本格的な

実用システムは完成されていない。現在は実験のためのパイロットシステムから本格的な実用システムのためのプロトタイプの作成に移行すべき段階である。法律エキスパートシステムが可能であることを実証することと法律エキスパートシステムが実用に耐えることを実証することとの間の間隔は大きい。この間隔を埋め、実用システムへ正しく移行しうするためには、これまでの研究成果を正しく評価し、その可能性と限界を明らかにするとともに、今後の研究課題とその解決方法を正しく把握することができないなければならない。

それゆえ、本稿においては、私は、筆者らを中心に進められてきた法律エキスパートシステム・LESの開発プロジェクト¹⁾の過去および現在を整理して紹介し、それに基づいて問題点と今後解決すべき課題と方法を明らかにし、将来への展望を得ることにしたいと思う。

2. 前身：Aプロジェクト——論理流れ図による法的推論システム

Aプロジェクトは、法規範文の命題論理的な分析に基づいて、パソコンPC 8800上に論理流れ図による法的推論システムを試作したものである。それはLESプロジェクトのいわば前身としての役割を果たした。

筆者は、法哲学者として法および法的推論の論理分析に努力してきたが、その成果に基づいて法的推論にコンピュータの応用を試みるべく、1982年「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への可能性の検討—民法における売買契約の成立と効力に限定して—」という題で共同研究をスタートさせた²⁾。Aプロジェクトという名称は、この共同研究の名称が長かったので省略表現として用いて

いるうちに愛称として定着したものである。

この研究成果はすでに本学会で報告し、その要旨は本学会誌にも掲載されている³⁾。ここでは、その後の研究の展開に関係がある点だけについて述べることにする。

この推論システムは法規範文ならびにその論理的結合を論理流れ図の形で所蔵している。各法規範文の論理流れ図がCRTディスプレイ上に表示され、その論理回路の流れに沿って、コンピュータが画面下部に出す質問に答えていくという形で、事案に法を適用したら生じるであろう結果を推論していく。この推論システムの各画面は、一つまたは複数の法規範文からなる法律要件・法律効果の一つのユニットを表現する。すなわち、同一の法律効果を有するかぎり、複数の法規範文もまとめられて一つの画面に表現されるのである。各画面の構成並びに画面内並びに画面間の推論関係および入出力を制御するシステムはBASICで書かれた。(法規範文の論理流れ図の例は、図-1のとおり。)

本研究において、法規範文の一般的論理構造が分析され、命題論理的観点からの民法体系の、一定の範囲内であるが、首尾一貫した分析と再構成が試みられたということができた。また、小さいながら法適用における正当化の推論へのコンピュータの一つの応用可能性を示すことができたともいえる。法学部学生に演習等でシステムを実験的に用いた結果、論理流れ図で法律を表現するというシステムの特徴もあり、法と法的推論の構造を理解するのに非常に役立つことが明らかになった。

しかし、本研究は、論理分析が命題論理の原理と方法の範囲に留まったことおよびシステムは自動的な法的推論を行うことができない点において限界があった。この限界は、システムの

言語が BASIC であったことと密接に関連している。すなわち、BASIC では法の述語論理的分析に基づいた推論システムの構築が困難であり、またコンピュータに直接論理的推論を行わせることができないからである。命題論理の限界は、文の内部構造を分析できないことにあり、法的諸概念が複雑に関係して体系を構築している法的世界を詳細に表現するには命題論理の方法では不十分なのである。法的世界を詳細に表現するためには、命題を構成する述語のレベルにおいて論理構造を分析し、それに基づいて推論の妥当性を吟味できる述語論理を必要とする。

この限界を克服するため、第5世代コンピュータ開発プロジェクトがその核言語として採用して注目された言語である PROLOG によるシステム構築が計画された。それが LES プロジェクトである。PROLOG は論理型のプログラミング言語であり、述語論理の部分集合を実現しているのである。

3. LES プロジェクトの基本的視点と方法

LES は Legal Expert System の省略表現である。LES の開発研究は法学者と情報・知識工学のエンジニアの共同研究である点に特色がある⁴⁾。この研究においては、目先のシステムを作ることよりは、将来の本格的システム構築を可能にするための基礎的研究を重視する姿勢がとられている。

LES 開発に関しては、法的知識の特徴と構造分析を行い、それに対応したシステム構成となるように努力がなされた。その際、とくに述語論理の原理と方法の応用がなされている。

ここでは法的知識の特徴について述べると、それは、第一に、法的推論の帰結が論理的証明

になるように構成されている点にある。法的推論においては正当化ということが決定的意味をもつからである。

法的知識の特徴は、第二に、それが自然言語からなる文、法規範文で構成されているという点にある。法は、いかなる権利または義務がいかなる条件の下で発生あるいは消滅するかという法規範的世界を記述している。この世界は、実在の世界に当てはめられていくので、実在の世界と同様に多様であり詳細である。この規範的世界を記述する単位が法規範文である。法的知識の世界は、法規範文の論理的連結から構成されている。法規範文は、法規(条文)、判例、学説における解釈命題等である。また慣習法として人々の意識の中にある共通の法規範命題も固定化されて法規範文となりうる。そしてこれらは自然言語で構成されているのである。

第三に、法的知識はダイナミックである。法的知識は時間とともに変化する世界を取り扱う。また法的知識自体が時間とともに増減する。すなわち、法規、判例、学説等は新たに定立され、あるいは効力を失うのである。

第四に、それは相対的である。判例や学説の内容はその立場によって異なる。また法規範文は、時間的および場所的人的にその妥当範囲が相対的に限定される。

法的知識の特徴の第五は、それが体系的に整備されているということにある。すなわち、法的知識は階層性が深い。すなわち、各法律要件要素は、更にそれを法律効果としてつづ法規範文によつて具体化されて行く。またいわゆるメタ知識が整備されている。法規範文の効力関係や推論における法規範文適用の優先関係を規律するメタ法規範文が整備され、それによって推論制御が行われる。ルールタイプとしての例示

と列举の区別などもメタ知識の例として挙げうる。

以上のような法的知識の特徴に即した知識の表現が、法律エキスパートシステムの構築の際には考えられるべきである。それ故、LES プロジェクトにおいては、法的知識の形式化に際して、法規範文から出発することとし、しかも法規範文が自然言語で法規範的世界を表現している様子をできるだけ正確にそのように表現しうる方法を考案した。それは、一方において、法規範文(法的ルール)を知識の表現単位とし、メタ知識をそれにいわば付着する性質として記述し、その情報に基づいて推論制御を行う推論エンジンを作成するという形で、他方において、述語論理の表現形式に従って法規範文を各構成概念の内部構造にまで詳細に分析し表現するという形で行われた。前者によって、システム内で、法律の表現形式にできるだけ忠実な法的知識の表現が可能となり、また法的推論の実際に即した推論を実現することが可能となった。後者によって、法が自然言語で多様かつ詳細に法的事態を表現している様子をそれに即してシステム内で記述することができるようになった。

システム内における知識表現の方法を示すと、まずルールの全体表現は次のとおり。

rule(ID, 出典, 学説, 妥当範囲, 優先情報, ルールタイプ, 適用条件, 法的ルール本体)

上の式のルールの各引数はつぎのような形式と意味をもつ。すなわち、ID は当該ルールの名である。出典は当該ルールの出どころを示すものであり、例えば、条文等の名である。妥当範囲は、ルールの効力が時間的、場所的および人的に相対的であり、また変化するのに対処す

るために設けられた引数である。(但し LES-1 および LES-2 においては未使用である。)学説は当該ルールを主張している人名等である。学説の立場の違いに応じた帰結を推論するために用いられる。優先情報はルール間の優先関係を決定するために使用されるもので、次のような形式である：

「p (カテゴリー、強度、効力発生時点)」。「カテゴリー」は当該法規範文が属する法規範文の集合のカテゴリー、例えば、憲法典、民法典等を記述し、それらが上位法、下位法の関係にあるか、あるいは成文法・不文法の関係にあるかの情報を別に持っており、これにより優先関係を判定する。「強度」は法規範文が強行法規>法律行為>任意法規の何れの性質を有するかを、「効力発生時点」は法規範文の効力の始期を記述する。これらは法規範文適用の優先制御を推論エンジンで処理するために用いられる。ルールタイプは PE、PI、NE および NI のうち一つで、その意味は後述する。適用条件は後述の複合的述語論理式のパターンを記述する。法的ルール本体は、法規範文の本体であり、PROLOG による複合的述語論理式によりホーン節で表現されている。

法的ルール本体は、例えば次のように表現される。

複合的述語論理式による法的ルール本体：

成立した (T2...法律行為 (...契約 (...)))) :-

効力が発生した (T1...意思表示 (...申込 (...契約 (...)) ...)) ,

効力が発生した (T2...意思表示 (...承諾 (...契約 (...)) ...)) ,

not (効力が喪失している (T2...意思表示

「(T1)に申込(契約)の効力が発生し、かつ
(T2)に承諾の効力が発生し、かつ
(T2)に申込の効力が喪失している、の
上、T2はT1の以後である。」

上の式が表現した法規範文の自然言語表現：
時点 T2 に契約が成立したのは、次のときで
ある：

時点 T1 に申込の効力が発生し、かつ

時点 T2 に承諾の効力が発生し、かつ

時点 T2 に申込の効力が喪失している、の
ではない、かつ

T2 は T1 の以後である。

LES においては、ルール系の概念を導入して
いる。ルール系は、ルール集合の 2 項関係で、
後述するルール集合間の適用の優先関係と結論
(根拠)の優先関係に対応する。さらにルール
タイプを設ける。すなわち、ルールを一方にお
いて列挙型 (E-TYPE) か例示型 (I-TYPE)
かで、他方において肯定的結論をもつ (P-TYPE)
か否定的結論をもつ (N-TYPE) かで分類す
る。両者の組み合わせで、ルールのタイプは、
肯定列挙型 (PE-TYPE)、否定列挙型 (NE-
TYPE)、肯定例示型 (PI-TYPE)、否定例示型
(NI-TYPE) の四種となる。各ルールタイプ
は、ルール本体が法律要件 P と法律効果 Q とか
ら構成されているとすると、論理的には次のよ
うな意味をもつように、推論エンジンで処理さ
れる。

① PE-TYPE : P ならばかつそのときに限り
Q である。

② PI-TYPE : P ならば Q である。

③ NE-TYPE : P ならばかつそのときに限り
Q でない。

④ NI-TYPE : P ならば Q でない。

列挙と例示をルール表現上区別するために、
列挙の場合は主たるルールを E-TYPE として残

りを I-TYPE とする。そして例示の場合には全
てを I-TYPE とする。これは新たに例示的ルー
ルを追加する場合に、既存のルール群が列挙に
なっているか否かを知らなくてもよいようにす
るための約束ごとである。

4. 法律エキスパートシステム・LES - 1

LES-1 は、前述の A プロジェクトの成果を
ふまえて、1985 年 12 月に作成された⁵⁾。

本システムは、実体法上の法的正当化の推論
システムである。それは PC 98 XA 上に PRO-
LOG / KABA を用いて作成された実験的シス
テムである。それは、民法の総則と債権法の契
約に関する法的ルールを搭載しているので、「契
約法エキスパートシステム」と呼ぶこともでき
る。

LES-1 の最大の特徴は、法的ルールの適用
の優先性制御を行うことのできる実体法推論エ
ンジンが作られたことである。

実体法推論は、与えられた事例を表現する諸
命題が真であるという前提の下で実体法の諸法
規範文 (ルール) から論証される法的結論を確
定するものである。実体法推論エンジンは、
PROLOG の後ろ向き推論にルール間の優先制
御を付加したものである。それは、ルールに表
現されているメタ知識情報の意味にしたがって、
適用可能なルール群を収集し、適用の優先によ
るルールの排除によって適用されるルールを決
定することができる。ゴールを解くためのルー
ルの適用可能性は、ゴールと適用条件との合致
により判定する。ルール適用の優先制御につい
て次に詳しく述べる。

ルールの優先関係には、適用の優先と結論
(根拠)の優先がある。適用の優先関係は、一

つの事実に適用可能な法的ルールが複数存在す
るときに、ある法的ルールを優先的に適用して
ゴールを解いていく場合である。例えば、民法
97 条 1 項と民法 526 条 1 項の関係がこれに当た
る。すなわち、

民法 97 条 1 項：「意思表示はその到達時に効
力を生じる」

民法 526 条 1 項：「承諾の意思表示はその発
信時に効力を生じる」

この場合、承諾も意思表示であるので、承諾
の意思表示に対しては、このままでは 97 条 1 項
と 526 条 1 項の二つのルールが適用可能であり、
二つの異なった結論が生じることになる。法的
世界では、2 章で示したように「特別法は一般
法に優先する」というメタ法規範文 (メタル
ール) が妥当する。承諾の意思表示について規定
する 526 条 1 項は、意思表示一般について規定
する 97 条 1 項に対して特別法 (より特別な事
項について規定している法) の関係にあるので、
後者に優先して適用されることになる。

特別法と一般法の 2 項関係の判定は、「適用
条件」のパターンの比較による。例えば、上の
二つのルールの適用条件は次のとおり。

民法 97 条 1 項の適用条件： 効力が生じた

(-, -, -, 意思表示 (-, -, -, -, -))

民法 526 条 1 項の適用条件： 効力が生じた

(-, -, -, 意思表示 (-, -, -, 承諾 (-, -, 契約
(-, -)) -, -))

「特別 > 一般の原則」以外のルールの適用の
優先関係の判定は、前述の「優先情報」に基づ
く。

二つのルール (群) に適用の優先関係がある

場合に、上述の E-TYPE のルールが優先する
ときは、それは被優先ルールを排除し、I-TYPE
が優先するときは、被優先ルールに追加される
ように働く。

結論 (根拠) の優先は、肯定的法律効果と否
定的法律効果を持つ二つのルールの間の優先関
係である。両方のルールによる証明が成功して、
矛盾する解が生ずる場合に、どちらのルールの
結論を優先するかを定めるものである。法的実
務においては、例外規定は原則規定に、また否
定的法律効果を持った規定は肯定的法律効果を
を持った規定に優先する。例えば、民法 93 条本文
と但し書きとの関係がこれに当たる。すなわち、
民法 93 条本文：「意思表示は表意者がその真意
に非らざることを知りてこれをなしたときもそ
の効力を妨げられることなし (有効)」

民法 93 条但書：「但し相手方が表意者の真意を
知り又はこれを知ることを得べかりしときはそ
の意思表示は無効とする」

ある事実が民法 93 条但書の要件を充足するも
のであれば、本文の要件も充足する。このよう
な場合、予め適用条件を比べて優先適用をする
ことができず、ゴールを解いた結論を比較して
矛盾する場合には 93 条但書の否定的結論を優先
して採択し、解とするのである。

推論エンジンによるルールの優先制御はおよ
そ次のように行われる。推論エンジンは、まず
ゴールを解くために適用可能な (適用条件を満
たす) ルールを抽出し、ルール集合を構成する。
もし、このルール集合の中に肯定列挙型のルー
ルが含まれるならば、ルールの適用の優先関係
を規律するメタルールに従って最も優先するル
ールを抽出し、ルール集合を構成し直す。

このルール集合の中に否定列挙型のルールが
含まれる場合には、同様に適用の優先関係に基

づいて最も優先するルールを抽出し、同レベル以下の否定型のルールを排除してルール集合をさらに構成し直す。

このようにして構成されたルール集合を肯定的ルール集合と否定的ルール集合に分ける。そして更にゴールを証明しうるルールのうちで肯定的ルール集合(Rp)と否定的ルール集合(Rn)とを分け、上述のルールタイプに従って次のような仕方でゴール(G)の真偽を決定する。すなわち、

a. Rpが空集合でなく、Rnが空集合のとき：Gは真。

b. RpもRnも空集合であるとき：

RpがE-TYPEを含むとき、列挙であるから、Gは偽。

含まないとき、例示であるから、Gは不明。

c. Rpが空集合であり、Rnが空集合でないとき、Gは偽。

d. RpもRnも空集合でないとき、

肯定的ルールが優先する場合は、Gは真。

否定的ルールが優先する場合はGは偽。

そうでないときは知識構造は正しく定義されていない。

なおルールの優先制御のメタルールは実体法知識ベースに記述されているのではなく、推論エンジンの中に直接記述されている。

以上のように、LES-1はルール適用の優先制御の推論エンジンを作成しLESプロジェクトにおける法的推論の基本的枠組みを提供した。しかし、それ以外の点は次のLES-2の課題として残された。例えばシステムにおける入出力は、LES-1においては、PROLOGによる複合論理式のままでなされる等、システムを使用するためのインターフェース上の工夫は不十分

であった。

5. 法律エキスパートシステム・LES-2

LES-1作成の後、それに基づいてLES-2が作成された⁹⁾。LES-2はPC 9800上にPROLOG/KABAとその拡張機能WINGを用いて作成された。LES-2もまた本格的な法律エキスパートシステムの開発の準備としてのパイロットシステムである。しかし、LES-1の基本的推論構造は踏襲して、その上に法的ルールの拡大とともに、次の点で改良または拡充がなされる。

すなわち、新たにWINGの下でマネージャーが整備されたことによって、実体法推論システムにおいては、事案の設定・表示、解くべきゴールの設定、推論実行、説明の等のコマンドをマルチウィンドーとマウスを使って効率よく行うことができるようになった。【写真-1は実体法推論システムのメニュー画面、写真-2は事案の入力画面】。またシステムに入力されている事案に関する情報に不足がある場合には、システムが質問を発しユーザの解答に基づいて更に推論する機能やユーザの必要に応じて関連する法的文書データを参照できるレファレンス機能が付加された【写真-3は推論途中でシステムがユーザに質問を発したところ】。

さらに日本語入出力の方式として簡易自然言語変換機能が具備された。これは、自然言語を括弧とスペースを用いてマニュアルに従った形式で入力すると、それを自動的にシステムの上述のPROLOGによる複合的述語論理式という表現形式に変換し、また逆に後者を自動的に自然言語表現に変換して出力するものである。これによって、表示が見やすくなり、システムを

より容易に使用することが可能となった。【写真-4は推論結果の表示】

LES-2の最大の拡充点は、新たに訴訟法推論エンジンと訴訟ゲームモジュールが作成された点である。訴訟ゲームモジュールは、民事裁判のシミュレーションを可能にするためのものであり、訴訟法推論エンジンを用いて、訴訟法推論を行うことができる。すなわち、それは、原告、被告の主張に応じて適用法条を決定し、主張されている命題を真として、争点となる命題を抽出し、事実確定モジュールを用いて立証あるいは証拠調べを行い、その真偽を判定し、それに基づいて訴訟の途中あるいは最終結果の判定を出力するものである。【写真-5は原告が請求の趣旨を入力したところ、写真-6は事実認定の途中、写真-7は判定レポートの出力画面】

訴訟法推論は訴訟法上のルールを用いる。それは、実体法ルールに対しては、高階のルールである。それは、知識ベースではなく、訴訟法推論エンジンに直接記述されている。訴訟法上のルールは、終端定義ルールとして推論の終端(真偽値がその場で確定する命題)を規定するもので、その表現形式は次のとおり。

proedural-rule (ID, ゴール, サブゴールのリスト, 説明)。

ここで「説明」は、命題が終端となる理由を説明する。すなわち、事実認定、自白、権利自白等。

挙証責任の分配のための情報は、法的ルール本体の形式によって表現される。すなわち、ファンクター「not」は挙証責任反転の特別の意味を持つ。例えば、前述の例の法的ルール本体

の複合的述語論理式では、「契約の申込の意思表示の効力が喪失していない」ことについては、「not」が「(効力が喪失している(T2... 意思表示(..., 申込(..., 契約(...), ...)))」の前に付いていることによって、挙証責任が反転するのである。

訴訟法推論エンジンの機能は、訴訟法上の命題に対して真偽値を付与する点にある。推論エンジンは訴訟法ルールによって命題の真偽値の決定方法を知り、これに従って後向き推論を行い、証明木を作成する。さらにその証明木に対する成功する抗弁を検索し、抗弁の証明木を作成する。これを繰り返して可能な限りの証明木を作成し、それらの関係から証明木関係を作成する。証明木関係木のレベルの一番高いleafのレベルから請求成功、抗弁成功、再抗弁成功・・・等の判定を行う。但し、請求の証明木の作成に失敗した場合は請求失敗の判定をくだす。

説明機能の点でも拡充がなされた。すでに、LES-1も説明機能を具備していたが、LES-2においては、解く前のゴール、適用されたルール、ルールの適用結果、その説明が単にゴールが成功した場合のみならず、失敗した場合にも示され、推論過程をフォローすることができるようになっている。【写真-8は説明機能の一面であり、承諾の意思表示については民法97条Iに対して民法526Iが優先適用されて推論されたことを示している。】

LES-2は現在LES-2.1に発展している。これは、LES-2をその基本的原理はそのまま、法学研究および法学教育用に機能アップしたものである。拡充点は、学説を選択して、その立場の相違に基づいた法的判断の帰結を推論する機能と説明機能において法的ルールの体系をフォローできる機能である。

6. 現在および将来の課題

LES-2において法的推論システムとしての法律エキスパートシステムの基本的機能とその実現可能性が実証されたといえよう。LES-1およびLES-2は次の特色があるといえる。すなわち、第一に、法規範文の述語論理的分析と構成がなされており、法規範文の相互の体系的関連ならびに法規範文を構成する各要素概念が詳細に検討されている。これは複合的述語論理式によって実現されている。第二に、法的知識のダイナミックな特質に合わせた知識表現が試みられている。とくにルールの追加・削除が容易なルール表現が採用され、またルールの適用の優先制御を行うことによって、条文の形式に即した、また法的推論の実際に即した知識表現が可能となった。

しかし、それはまた次の点で限界を有する。すなわち、

①パソコンというハード、そしてその上で走るPROLOGソフトの限界から、推論に時間がかかるという欠点、またメモリーの限界からルール数を大幅には増やせないという問題がある。

②システム構成上の問題として、解決されなければならない問題が多く残されている。そうした問題のなかには、時間に依存する推論の問題、推論途中のルールの増減の問題等があるが、とくにメタルールによる推論制御の統一的処理の問題が重要な課題として浮かび上がってきた。

③搭載されたルール数は約150程度であり、量的にも質的にも実用システムを構成するためには不十分である。また各ルールの要素となる法的諸概念の分析の深化と拡大も必要とされている。

④LES-2迄においては、法的正当化の推論

が実現されたが、法的推論のもう一つの重要な側面である法的発見の推論は取り扱われなかった。

⑤システムの自然言語入出力が、簡易自然言語変換に留まっている。勿論これ自体一定の範囲で実用性を有するものであるが、本格的実用システムのためには、本格的な自然言語処理が必要とされる。

⑥法的知識以外の知識、例えば自然科学的あるいは社会科学的知識や、常識といわれるものもごく部分的にしか搭載されていない。

以上述べたこれまでのシステムの限界あるいは問題点は、今後の研究課題である。それらを今後どのように解決して行くべきかについて簡単に考えてみたい。

①の限界点を克服するためには、大容量の高速PROLOGマシン上でのシステム開発研究が必要である。われわれのシステム開発もこの方向で進行している。とりあえず、LES-2をメモリの容量の大きいエンジニアリングワークステーションに移植し、その上で、法的知識の拡充と深化およびその検証とを行うことが現在の課題である。それを行った上でICOT(財)新世代コンピュータ技術開発機構)開発の高速PROLOGマシン上のシステム構築を行いたいと考えている。

②の限界点であるが、LES-2迄においては、メタルールは推論エンジンの中に直接記述されている。それらは、本来、知識ベースに搭載されるべきである。推論エンジンは、知識ベースのメタルール群を用いてオブジェクトルールの制御を行いつつ推論できるべきである。そしてその際、メタルールの適用を含めて、推論全体が論理的証明として成立することが望ましい。

このことは、法的推論の結論が論理的証明とし

て提示されるものでなければならないことから一層要請されることである。この点に関して、私はすでに法的メタルールの体系とそれを用いた推論の論理的構造の大枠を分析して明らかにしている。またそれに基づいてメタおよびオブジェクトルールの表現形式とそれを用いた推論する推論のエンジンのデザインを提示している⁷⁾。そこでは、メタルールを適用してオブジェクトルールの適用関係を決定する推論とその結果に基づいてオブジェクトルールの適用して事案に対する法的帰結を推論する推論とを統一的に論理的証明として提示するように試みられている。いずれにせよ、こうした試みがさらに遂行なされ、法的メタ推論の論理分析と再構成およびそのプログラミングのならびに論理的基礎づけと展開がなされる必要があろう。

③のルールの量的拡大と質的深化が、要するに法的知識の整理が、現在および将来にわたって我々にとって最も重要な課題である。法的知識は、前述のように、法規範文を単位として構成されている。メタ法規範文とオブジェクト法規範文の関係を含めて、どのような法規範文が相互にどのように関連しているかを明らかにして行くことが必要である。そして諸法規範文がいかなる法的諸概念から構成され、またそれらの概念が内的にいかなる構造を有しているか、またそれらが相互にどのような結合関係にあるかを明確にして行くことが必要である。こうしたことが厳密になされて初めて、自然言語で多様な社会的実在界を規律する法的知識世界の厳密な再構成と法的推論の実際に応じた実現とが可能になるのである。勿論これらを完全に行うことは容易ではない。自然言語処理一般の問題ともそれは深く関わっているからである。しかし、法的言語も自然言語の一種ではあるが、自

然言語一般に比べて法的言語は人工的に比較的厳密化され体系化されている。したがって、法的言語の分析と再構成は、自然言語のそれにとっても比較的手近の課題として妥当するといえる。

④法的発見の推論は、一方において類推推論や帰納推論による仮説の生成と他方においてその「MOUDUS TOLLENS」による反証推論からなる⁸⁾。法律エキスパートシステムが真に賢い法律人工知能といえるようになるためには、法的発見の推論システムを開発しなければならない。類推や帰納推論については、それをコンピュータ上に実現する研究がすでに幾つか始まっており⁹⁾、そうした研究の発展の成果を応用することも将来可能となろう。しかし、反証推論システム構築の課題に答えるためには、演繹的な法的正当化の推論を厳密に実現することが前提である。反証推論過程においても演繹推論が必要不可欠なものとして用いられるからである。その意味で、まず法的正当化の推論システムを実用に耐える形で厳密に完成することが肝要である。

⑤の問題の解決は、自然言語処理技術の開発研究に大きく依存している。⑥も法律エキスパートシステム固有の課題ではなく、関連するAI研究一般の進展に深く関係している。しかし、これらの研究のために法が格好の応用分野であることに注目したい。というわけは、法的言語は比較的厳密化されているので一般の自然言語より処理が容易である筈であり、法的知識も自然言語で構成されているが、体系化されているので一般常識に較べて形式化がより容易であるからである。その意味で、法の領域を対象としてAI研究が望まれるのである。

以上のようなわけで、法律エキスパートシ

テムの開発研究は、法律実務、法学教育および法学研究にとって重要であるばかりでなく、AI 研究一般にとっても少なからぬ意義を有しているものであり、多くの研究者の参加による本格的研究の進展が期待されるところ大である。

注

- 1) このプロジェクトは当初 A2 プロジェクトと呼ばれていたが、作成されたシステムを LES と名づけたことから、LES プロジェクトとも呼ばれる。LES は、Legal Expert-System の省略表現である。LES プロジェクトは、A2 プロジェクトを前身として、作成されたシステムでみれば、LES-1、LES-2 そして LES 2、1 と発展して現在さらに本格的なシステム構築を目指して研究をしている。
- 2) 昭和58年度科学研究費補助金（一般研究 B）による上記の題名の共同研究（研究課題番号 57450043）である。その成果は同研究報告書参照。
- 3) 吉野一「法適用過程における推論へのコンピュータの応用」法とコンピュータ No. 3 (1984) 77-93 頁。
- 4) LES は法律エキスパートシステム研究会を中心に開発されているものである。直接システム開発を担当したものについては、LES-1 および LES-2 に関する後述の注（注5、6）を参照。
- 5) LES-1 は筆者（吉野）を研究代表とする法律エキスパートシステム研究会の本部メンバーが日本電気株式会社と共同で開発したものである。LES-1 作成には、研究会側から吉

野一および加賀山茂、日本電気側から近藤浩康および中川路充が参加した。

- 6) LES-2 は1986年6月に作成された。LES-2 の開発には、研究会側から LES-1 の吉野加賀山に加えて太田勝造および北原宗律が、日本電気側から近藤、中川路に加えて石丸浩二および高尾誠一が参加した。LES-2 については、次の二つの論文を参照：吉野一、加賀山茂、太田勝造、北原宗律、近藤浩康、中川路充、石丸浩二、高尾誠一「法律エキスパートシステム・LES-2」, in: PROCEEDINGS OF THE LOGIC PROGRAMMING CONFERENCE'86. pp. 67-74. 吉野一「法的推論システムとしての法律エキスパートシステム」86- IS-11『情報処理学会研究報告』（情報研報 Vol. 86, No. 45）1-11 頁。
- 7) 吉野一著『法律エキスパートシステムに関する調査研究報告書 新世代コンピュータの技術開発動向等に関する調査研究-』財団法人機械システム振興協会・（財）新世代コンピュータ技術開発機構（1987年）、30-41 頁、58-62 頁、68-69 頁。
- 8) 参照：前掲研究報告書、42-50 頁；吉野一編著『法律エキスパートシステムの基礎』ぎょうせい（1986年）111-115 頁。
- 9) Shapiro, E. Y., Inductive Inference of Theories from Facts, Yale University Res. Rept. (1981) p 192 ff.; 原口誠・有川節夫「類推の定式化とその実現」人工知能学会誌 Vol. 1, No. 1, 132-139. 法的発見の推論のシステムの設計については、吉野著前掲調査研究報告書69-74 頁。

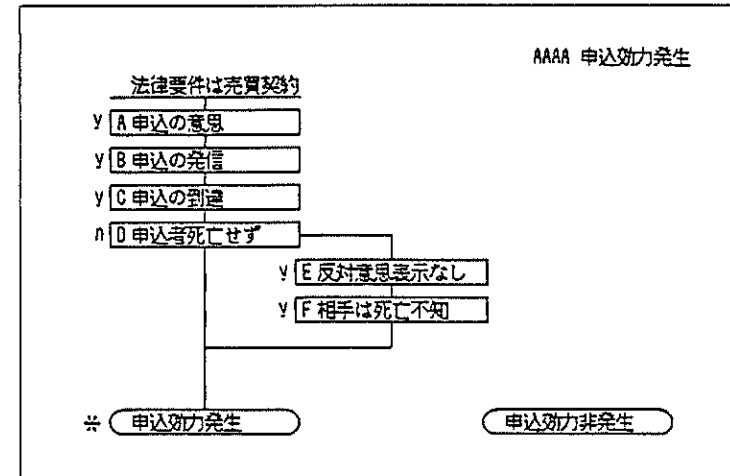


図-1 法規範文の論理流れ図の例

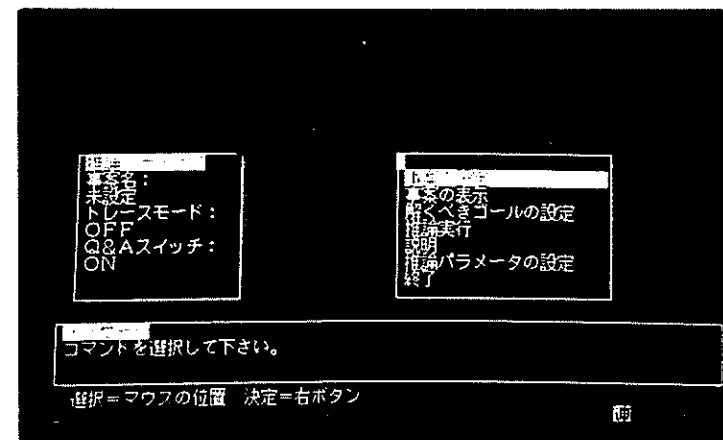


写真-1

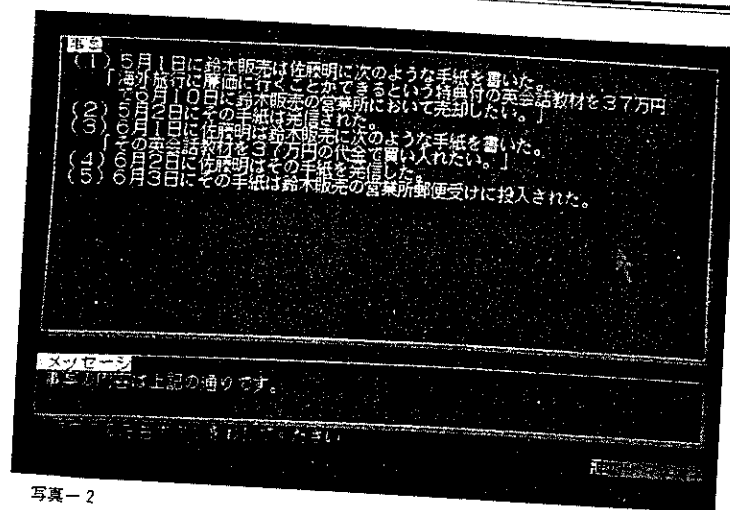


写真-2

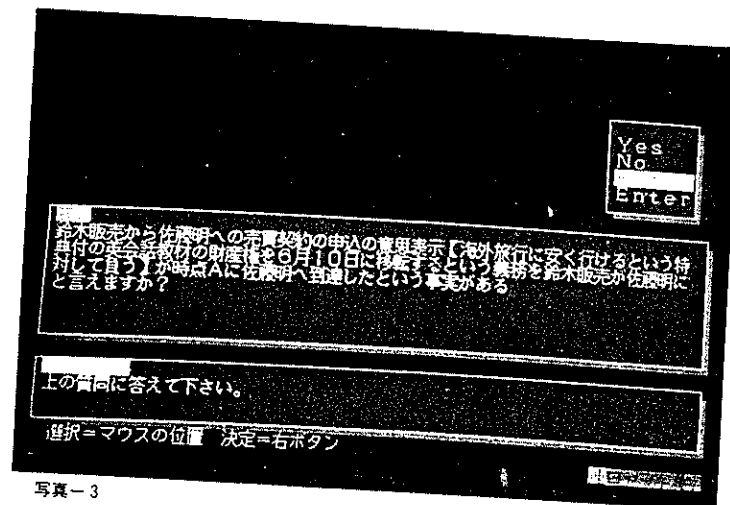


写真-3

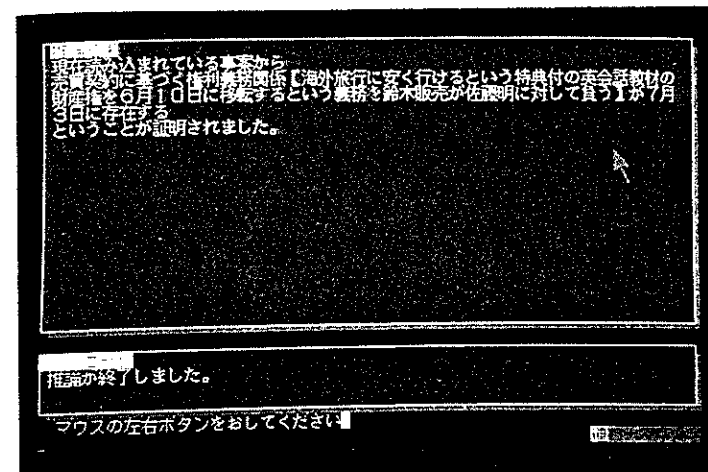


写真-4

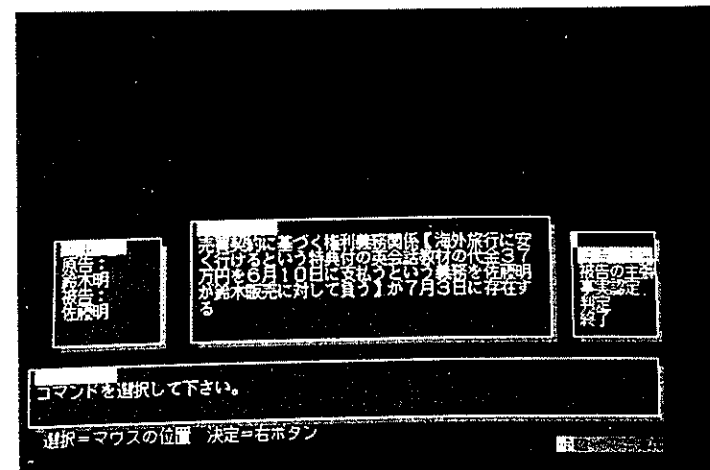


写真-5

The Journal of the Law and Computers Association of Japan

LAW AND COMPUTERS

No.5

July 1987

〈Special Issue:Frontiers of the Computer Network Society
—Legal & Technological Problems〉

CONTENTS

Foreword

〈Reports on the Law and Computers Association International Symposium〉

Address of Honorary President

Address of Chairman

Keynote Lectures; Frontiers of the Computer Network Society

Session 1; Legal Problems of Computer Network Transactions

Session 2; Software Protection

Session 3; Protection of Personal Data

Session 4; Protection of Semi-Conductor Chips

Session 5; Legal Expert Systems

〈Foreign Judicial Decisions〉

〈Bibliographies〉

法とコンピュータ

No.5

July 1987

《特集 コンピュータ・ネットワーク社会のフロンティア
—法と技術》

主 要 目 次

巻頭言

〈法とコンピュータ学会国際シンポジウム〉

名誉会長挨拶

理事長挨拶

基調講演 〈コンピュータ・ネットワーク社会のフロンティア〉

セッション1; コンピュータ・ネットワーク取引の法的問題

セッション2; ソフトウェアの保護

セッション3; 個人データ保護

セッション4; 半導体チップ保護

セッション5; 法律エキスパートシステム

〈外国判例紹介〉

〈文献目録〉

法とコンピュータ学会

The Law and Computers Association of Japan