

法律エキスパートシステムのための 知識表現に関する考察

杉本英二

目次

1. はじめに
法律エキスパートシステム
知識表現と推論機構
従来の研究
2. 拡張格構造システム
日本語理解の研究と意味構造
構文
意味構造
3. 民法 887 条の格構造表現
887 条の特徴と知識表現
887 条第 1 項 (子の相続)
887 条第 2 項 (代襲相続)
887 条第 3 項 (再代襲者の相続)
4. その他の議論

1. はじめに

法律エキスパートシステム

吉野 [Yo2] によれば、法律エキスパートシステムとは、「法律家の専門的知識を組込んでいて、法律家の行う判断や問題作業を代行、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」と定義し、さらにその目的を「その論理構造が体系的に分析された法規範文を搭載し、法的推論のメカニズムを実際そうあるようにコンピュータ上に実現して、システム利用者のニーズに適合した法的論理的証明を行うこと」としている。

この定義と目的から、法律エキスパートシステムは次の 2 つの要素で構成さ

れている。

- (1) システムは、法律家の専門的な知識を、論理構造が体系的に分析された法規範文として含んでいる。
- (2) システムは、法律の専門家が実際行うように法的推論のメカニズムをコンピュータ上に実現している。

知識表現と推論機構

人工知能の分野では、ある専門家の知識をコンピュータが推論・変形に利用できる形式で、コンピュータ上に記号化して表現することを知識表現という。この知識表現を推論・変形できるためには、知識表現と両立した推論・変形の計算手続が存在している必要がある。人工知能の分野ではそのような表現形式として提案されたものに、論理構造、ルール・ベース構造、セマンテック・ネット構造、フレーム構造、オブジェクト指向などがある。それぞれの構造には各々の表現や推論に特徴があるので、表現の対象としている専門的知識の特性に適合した表現構造を選択することが重要である。どのような構造を採用するにせよ、その構造の推論・変形の方式に適した形に専門的知識が整理体系化されなければ、エキスパートシステムの利用者が期待する結果を得ることができない。

上記の法律に関する専門的知識で考えると、(1)法令文やそれらに関する知識がコンピュータ上に知識として記号表現され、(2)法律家の法の解釈や適用などの法的推論が推論機構としてコンピュータに実現され、記号化された知識表現を操作する。従って、人工知能の分野で提案された知識表現の方法の中から、法律上の知識を適切に表現できるものを選択すれば、法律エキスパートシステムが完成するように見えるが、それは簡単にはいかない。

従来の研究

これまでの多くの研究は、知識表現と推論方法を1階述語論理に基礎を置いて進められて来ている。水谷 [Mi] はゲーデルの集合論言語を使って特許法を

記述し、法的推論を論理学の証明公式を用いて実現し、この分野の草分けを果たした。杉本 [Su], 池田 [Ik] などは Prolog 言語を用いて法令文や条文を Prolog のプログラムとして表現し、法的推論は Prolog の証明手続を利用した。吉野 [Yo1] は契約法を法的要件と法的効果から整理体系化しそれらの関係を Prolog 言語の関数表現を用いて表し、法的推論は Prolog の証明手続を利用した。杉本、池田の方法との主な違いは、関数の組合せで法的な概念構成を表したので、より複雑な法的関係が表現できるようになった点である。新田 [Ni] らは、手続き法の表現のために時間の関係表現と法的事象の関係表現を重視し、区間論理とオブジェクト指向を Prolog 言語に導入した。さらに may, must などの法的様相表現も可能にして工業所有権法を記述した。法的推論は、オブジェクトとして表された出願、公告、審査などの手続間のメッセージ交換というオブジェクト指向の計算方法で行う。

これまでの知識表現では、法令文に書かれている法律的な内容の要点を、ともかくコンピュータの機械的推論可能な形に翻訳した。例えば、水谷 [Mi] の方法と池田 [IK] の方法を法令文と共に示す（部分的説明が [Su3] にある）：

(水谷の方法) 「出願公告があった時は、何人も、その日から2カ月以内
に、特許庁長官に特許異義を申立てることが出来る」

$\langle x, p, s \rangle \in \text{特許願} \cap o = \langle \langle x, p, s \rangle, \text{特許願} \rangle \cap \langle o, t \rangle \in \text{出願公告}$
 $\cap t \in \text{日} \Rightarrow (t + 2\text{月} \geq u \cap u \geq t \cap \langle q, \langle y, o, q, \text{特許庁長官}, u \rangle, \text{異}$
 $\text{義申立て} \rangle \in J \text{可能}$

(池田の方法) 民法 887 条第 1 項「被相続人の子は相続人となる」

相続人 (X, Y, 887-1) :- 子 (X, Y).

それぞれの表現を法令の原文と比較すれば、「これが同一の内容であることをどのように説得できるのであろうか」という素朴な疑問が起こるに違いな

い。我々は、知識表現されたものの妥当性・説得性において、原文と知識表現されたものとの間の違いが大きすぎることは問題があると考えている。

吉野 [Yo2] や新田 [Ni] らは、法令文と解釈の知識、適用の知識を法的な要件と効果の観点から積極的に整理・翻訳しているように見える。確かに法的要件と効果の関係がきちんと表現されていれば法的推論に支障はないが、オリジナルの法令文とは変質しているのではないかという疑問が残る：

- (1) 翻訳過程で行われる法令文の要約が、必要な表現まで捨象してはいないだろうか？
- (2) 法令文の言葉だけでは完結できない内容を補うために、関連する解釈や適用の知識の付加が行われるが、オリジナルの法令文とそうでない部分とを区別しなくても構わないのか？

これらの問題は、法令文とコンピュータ上に表現されたものが余りにも構造が異なることが大きな原因である。そこで我々は、この2つの表現構造の間の構造変換を容易にするために、格構造という中間的な表現構造を提案した [Si2]。この方法は、自然言語で書かれた法令文の文表現を出来るだけ忠実に形式化する方法である。こうして作られた中間構造で、法的な抽象化、あるいは、解釈と適用の知識を追加するなどを行なっても、オリジナルの表現異なる部分を区別することが可能となり、知識表現に対する不信感を減少できると考える。

これが我々の提案の主旨であった。我々は法令の各条文を単文に分解して格構造で表現し、これらをフレーム構造で階層的に組み立て、さらに個々の法令文の表現を越えたメタ知識は関係のあるものをまとめて制御フレームとして階層の最上部に置き、法的知識全体を表現する構想である [Si2]。メタ知識を除き、法令文に忠実に表現された知識は格構造にまとめて整理されているので、さらにこれらを論理構造、ルールベース構造、フレーム構造、オブジェクト構造などの変換することは、オリジナルの文から直接変換するより簡単で、統一的行えるなどの利点がある。その意味で、格構造は中間的役割を担える構造である。

法令文は各条文の法的な意味ははっきりしているのであるが、文面が法的な意味をそのまま表現していないことがコンピュータ化の問題である。そこで、実際に民法の一部を格構造で表現し、法的な意味をどれだけ表現できるかを検討した。

2. 拡張格構造システム

日本語理解の研究と意味構造

日本語を含めて自然言語理解の技術が応用可能な所まで完成されつつある [No 1, 2] [Tu 1]。自然言語理解というのは、人間が日常生活で使用する文の意味をコンピュータが理解することを指している。つまり、入力された文が持つそれぞれの語彙の意味と、各語彙相互の構文構造が指し示す意味と、さらにそれらを総合した文の意味とを、既にコンピュータ上に記号化されて蓄積されている知識と関連づけることである。このように意味を記号化するための表現を意味表現といい、意味表現のために句構造、依存構造、格構造、機能構造、Lexicase、述語論理式、モンタギュー文法の論理式など種々の表現構造が提案されている [No 1]。これらの中でも、日英の機械翻訳などの意味表現として格構造が非常に多く用いられ [No 2, 3]、日本語の意味表現に適していることが理解されてきた。

法令文は日本語で書かれており、書かれている内容について格構造表現を試みることができる。格構造といった場合、文の主格、目的格などの文法上の表層格を意味するのではなく、述語の動作に深く関わる事物を示す動作主、動作の相手、目的物、原因などの深層格を意味している。文の述語に関係する名詞がそれぞれどの格の役割を果しているかを調べることを格解析といい、この格解析によって文の意味を表現することを格構造表現という。ところが、これらの格の種類としてどのような格を揃えると良いのかという格システムの設計が困難 [No 1] である。ここでは、日本語としては複雑な法令文の知識表現のために、単文の格構造を拡張した野村 [No 2] の拡張格構造を採用する。

構文

まず野村 [No2] にしたがって、次のルールで定義されたものを文とする。

ここで記号 ::= は定義、| は「もしくは」と読む、+ は接続を表す。

文 ::= 複合文 | 単位文

複合文 ::= 単位文 + 接続要素 + 単位文

単位文 ::= 述部 | 格要素 + 述部

述部 ::= 用言 | 述部 + 法要素

格要素 ::= 体言句 + 格標識 | 副詞句 | 形容詞・形容動詞連用修飾文要素

体言句 ::= 名詞句 | 代名詞 | 指示詞 | 形容詞・形容動詞連用修飾文要素

名詞句 ::= 名詞 | 複合名詞 | 付加詞句 + 体言句 | 埋込み文 + 体言句

複合名詞 ::= 名詞 + 複合名詞

付加詞句 ::= 体言句 + 「の」

埋込み文 ::= 述部が連用形の単位文

用言 ::= 動詞 | 形容詞 | 形容動詞 | 陳述の助動詞「だ」

法要素 ::= 助動詞 | 補助用言 | 終助詞

格要素部の法要素 ::= 副助詞

接続要素 ::= 接続助詞 | 句点 | 連用中止

意味構造

上で定義した文構成素の意味を特徴づけるものとして、意味構造がある。意味構造には、原始意味構造と複合意味構造がある。原始意味構造とは、文の語に対応づけられた意味構造である。これは、表現された意味構造を受取って推論する機構の構成によって決められるので、ここでは議論しない。意味構造を次のように定義する。

意味構造 ::= 原始意味構造 | 複合意味構造

複合意味構造 ::= 意味構造 + 意味関係 + 意味構造

意味関係には大別して5つの関係があり、次のように定義される。

意味関係 ::= 名詞概念関係 | 格関係 | 法関係 | 埋込み関係 | 事象関係

それぞれの意味関係を以下に示す。

名詞概念関係 ::= 格関係 |

被修飾語が性質・属性・数量・時・場所・状況を指定 |

修飾語が所有・全体・部分・数量・性状・方法・場所・時・特定化
により被修飾語を限定

格関係 ::= 対象関係群 | 方法関係群 | 方向関係群 | 時空関係群 |

付帯関係群 | 形容関係群

対象関係群 ::= 対象 | 対象2 | 比較対象 | 並列対象 | 主題 | 陳述対象 |

動作主 | 経験者

方法関係群 ::= 道具 | 手段・方法 | 原料・材料 | 構成素 | 原因・理由

方向関係群 ::= 源泉・起点 | 着点・方向 | 目的・目標 | 結果 | 与手 | 受手

時空関係群 ::= 場所 | 時

付帯関係群 ::= 場合 | 内容 | 役割 | 対照・従属 | 範囲

形容関係群 ::= 回数 | 割合 | 程度 | 数量 | 強調 | 真偽 | 様態

法関係 ::= 相 | 時制 | 判断・態度 | 様態 (副助詞・文修飾副詞)

埋め込み関係 ::= 格関係 | 被修飾名詞が埋め込み文の格要素を修飾する関係

| 同格・事象-結果

事象関係 ::= 時 | 仮定 | 並列 | 原因・理由 | 確定 | 前置き | 対照 |

順接 | 逆接

特に格関係に対応する格標識として、

格助詞：が、を、に、へ、から、より、まで、と、で

係助詞：は

などがある。さらに野村は、格助詞以外にも格助詞相当の意味的な役割を持ち、格関係としての構文的制約を満たすものを格助詞相当語としているが、ここでは省略する。以上の格助詞もしくは格助詞相当語を目印にして法令文の格関係を同定する。同定された格構造を形式的に表現するために、述語に対して格構造記述した格フレームを使う。フレームは、フレーム標識とフレーム値を記号：で区切って表したものの集合であり、全体をカギカッコ [] で囲って、

[フレーム標識 1 : フレーム値 1... フレーム標識 n : フレーム値 n]

のように表す。フレーム値はアトム（一意名）かフレームである。ここでは、フレームには格情報だけでなく、法情報、接続情報なども含めて上記の意味構造を記述する拡張格構造に拡張する。述語に関するフレームの構文は上記の構文を使う。複合意味構造の構文に従って、拡張された部分で使われる意味関係は2引数関数で表すことができるので、次の構文を使う。

拡張格構造 : := 格フレーム | [関数子 拡張格構造 拡張格構造]

関数子は、関数子が所属する分類を表示できるように、所属する分類項目を . でつないで表す。A 分類項目の B 分類項目の C 項目の場合は、A.B.C と表す。最後の項目は、関数子を具体的に表示している体言であっても良い。

3. 民法 887 条の格構造表現

887 条の特徴と知識表現

知識表現の対象としたのは、民法第五編相続第二章相続人の 887 条の部分である。文としては短いながらも、この部分には複雑な構造がある。人工知能の分野では再帰的手続と呼ばれる手続が、3 項に含まれている。また、主文の次に例外事項を書くという法令文の特徴がある。つまり、1 項に主文を書き、2 項に例外を書く。例外の書き方においても、最初に一般ルールを書き、次に但し書きでさらにルールの例外が書かれる。つぎつぎに例外の例外を果てしなく書かないですむように、準用という便利な方法がある。これらは法令文の特徴である。

次に 887 条を示す。

887 条 被相続人の子は、相続人となる。

2 項 被相続人の子が、相続の開始以前に死亡したとき、又は第八百九十一条の規定に該当し、若しくは廃除によって、その相続権を失ったときは、その者の子がこれを代襲して相続人となる。但し、被相続人の直系卑属でない者は、この限りではない。

3項 前項の規定は、代襲者が、相続の開始以前に死亡し、又は第八百九十一条の規定に該当し、若しくは排除によって、その代襲相続権を失った場合にこれを準用する。

以下、日本語としての条文の論理表現と（拡張）格構造表現について比較検討する。今後格表現と書いたときは、拡張格表現を指すことにする。まず、論理表現では計算の意味論がすでに確立しているので、条文の論理表現と方法について、オリジナルの文の意味との違いを検討する。次に、格構造の表現に書換えを行う。格構造の一般的な計算手続が完成していないので、論理式のように計算上の意味を議論することはできない。しかし、格構造の一部を論理式やその他の構造に変換することは容易と思われるので、格構造表現の手法が確立するなら、この表現を経由して表現すれば、表現の一貫性を保つことができるであろう。法令文、知識表現、計算システムとの関係を [図1] に示す。左に近いほど人間に近い表現で、右がコンピュータのプログラムシステムを示す。格構造は他の表現より日本語に近いので、他の表現より左に位置している。またこの図の中の格構造計算システムは、日本語の格構造での意味分析の進展に伴って実現化されていくであろう。

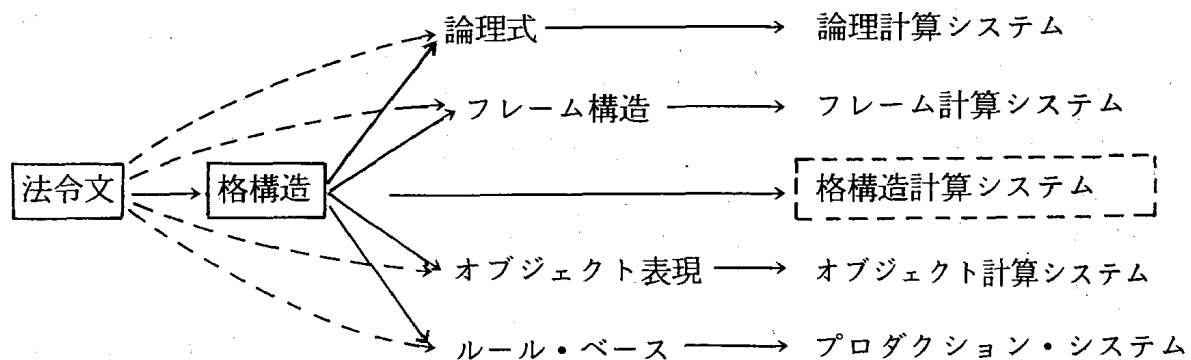


図1 法令文の知識表現と計算システムの関係

887条第1項 (子の相続)

(論理表現)

「被相続人の子は、相続人となる」は、「相続人となるための法的要件が、被相続人の子である」ことを明快に表現している。論理的には、人を表す変数 X, Y を導入して、任意の X, Y について、法的要件「 X が Y の親子関係を満足する」なら、法的効果「 Y は X の相続人となる」が成立する。論理式では、これを次のように表す。

(1) $\forall X \forall Y$ (相続人 (X, Y) \leftrightarrow 親子関係 (X, Y))

Prolog では、全称記号を省略し、記号 \leftrightarrow を記号 $:-$ で置き換え最後にピリオドを置き、次のようにする。

(2) 相続人 (X, Y) $:-$ 子 (X, Y).

一般に複数の法的要件がある時は、次のようにする：

(3) 法的効果 $:-$ 法的要件 1, 法的要件 2, ..., 法的要件 n .

もしくは,

(4) 法的効果 $:-$ 法的要件 1.

法的効果 $:-$ 法的要件 2.

.....

法的効果 $:-$ 法的要件 n .

(3)の書き方では、法的要件の 1 から n まで順番に調べ、すべての法的要件が真であるとき、法的効果が成立する。つまり法的要件が AND 結合の場合である。(4)の書き方では法的要件がどれも独立で、どれか 1 つの法的要件が真であるとき、法的効果が成立する。つまり法的要件が OR 結合の場合である。

池田はこの条文を,

(5) 相続人 ($X, Y, 887-1$) $:-$ 親子関係 (X, Y).

と表した。命題の根拠となった条文番号 887-1 を論理式の中に書込み、推論の過程を見ることが出来るようになっている。吉野らはこの辺りの形式化を進め、条文に関する様々の情報を付加する機構を設計している [Yo2]。吉野の表現を次に示す。

- (6) 法規範文 (条文番号, レベル,
(出典, 学説, 妥当範囲, 優先情報, ルールタイプ, 適用条件),
(法的効果: - 法的要件要素 1, 法的要件要素 2)).

このように論理表現では, 推論も含め端的に条文の意味を表現できる。

(格構造表現)

条文の動詞 (なる), 主語 (被相続人の子), 目的語 (相続人) がはっきりしているのだから, 簡単に書き表すことができる。

- (7) [なる: [格要素: [格関係: 動作主格 体言句: 相続人の子 格標識: は]
格要素: [格関係: 対象格 体言句: 相続人 格標識: と]]]

ところが, これでは法的要件がはっきりしない。そのためには, 「なる」および「被相続人の子」の「の」の推論における意味を明らかにする必要がある。「なる」には, 等しくなる, 権利の付加などさまざまな意味に使われ, 体系的分析がまだなされていないので, 「なる」の意味は原始意味構造のままにしておきたい。ここでは, 法的効果を「なる」の目的格とすると, 主格は法的要件を示していると考え。「相続人の子」を要件と解釈すると, 「の」の意味が重要になる。野村 [No 2] の分類によれば, この「の」の意味は、『「の」の意味分類 5 の 3』の人間関係に相当しているので, 論理式の親子関係 (X, Y) で解釈できるであろう。

意味表現と解釈について補足する。条文を格構造表現に変換する時には, どの意味の「の」かが分析される必要がある。[図 1] に示したような格構造計算システムでは, 格構造表現に書かれた「の」に『「の」の意味分類 5 の 3』というマークがあれば, 親子関係 (X, Y) で計算するようになっている。こうした表現を計算可能な式に対応させることを解釈 (もしくはモデル) という。

887 条第 2 項 (代襲相続)

この条文の中に「または」と「若しくは」がある。それぞれ用法が決まっているので, その用法に注意して文の構造を理解する。「A または B」では, A と B が独立した関係で併記されるから, 要件が 2 つ (死亡要件と相続権の喪失要件)

あることを示している。条文「第八百九十一条の規定に該当し、若しくは廃除によって、その相続権を失ったとき」を「A、若しくはB、C」と略して書くことにすると、Cとなる原因がA若しくはBであるから、条文は「AC若しくはBC」を意味している。この様にすると、条文は6つの単位文からできている。主文を表している単位文はT0で、その他に名詞「とき」を連体修飾している3つの埋め込み文がT1、T2、T3であり、この修飾は具体的に内容を記述する「内容記述型」[Sa]の連体修飾となっている。

T0 [その者の子がこれを代襲して相続人となる]

T1 [被相続人の子が、相続開始以前に死亡した] とき

T2 [T4 [(被相続人の子が,) 第891条の規定に該当し,]

T5 [(被相続人の子が,) その相続権を失った]] とき

T3 [(被相続人の子が,) 廃除によって、その相続権を失った] とき

ただし、()で囲われた部分は、文として不足している部分を元の文に補ったものである。

文T2は複雑で、2つの事象の因果関係を指す文である。つまり「第891条の規定に該当する」事象が原因となって「相続権を失う」事象の結果になるのである。この因果関係を連用中止「該当し」が示している。つまり、連用中止という接続要素によって、事象関係の中の原因・理由を示している。実際、891条(相続欠格事由)では、「左に掲げる者は、相続人となることができない」として、5項目を指定しているので、891条で先程の2つの事象の因果関係を具体的に調べることができる。

(論理表現)

上の文ではT0が法的効果で、3つの文T1、T2、T3がそれぞれ独立の法的要件を表しているから、Prolog言語ではそれぞれの場合に分けて、概ね次のようなプログラムになるだろう。

(8) T0 :- T1.

T0 :- T2.

T0 :- T3.

具体的に論理表現に書き直していくために、代名詞の代りに人を表す変数 X , Y , Z を導入し、文の形式化を行う。 X を被相続人、 Y を被相続人の子、 Z を Y の子の意味で使う。

① $T0$ [その者の子がこれを代襲して相続人となる] について

法的効果は「代襲相続人」で、要件は「その者の子」である。「その者の子」を論理的推論可能にするには、「その者」をはっきりさせる必要がある。前後の文脈から「その者」が被相続人 X の子 Y を表しているから、親子関係 (X , Y) を満たす Y だということがわかる。そうすると、代襲相続できる者は Y の子 Z であるから、池田の方法に従うと、文 $T0$ は次のように書かれるはずである。

(9) 相続人 (X , Z , 887-2) :- 親子関係 (X , Y), 親子関係 (Y , Z).

ここでプログラミング上の問題点を指摘する。上記の表現には代襲という言葉がない。ここでは、代襲であることを相続人の第3引数の 887-2 で表示している。しかし、この表し方は複数の方法があり、どの表現が最良かを定める方法がない。例えば、代襲相続人という述語で定義することもできる：

(10) 887-1 相続人 (X , Y) :- 親子関係 (X , Y).

887-2 代襲相続人 (X , Z) :- 親子関係 (X , Y), 親子関係 (Y , Z).

この場合には代襲相続であっても相続には違いがないから、相続人と代襲相続人との関係をなんらかの方法で定義していないと、階層構造を持つ相続概念と矛盾することになる。そこで次のような定義が必要となろう。

(11) 相続 (X , Y) :- 相続人 (X , Y).

相続 (X , Y) :- 代襲相続人 (X , Y).

つまり、887-1 の相続人も 887-2 の代襲相続人も相続であることを示すのである。

② $T1$ [被相続人の子が、相続開始以前に死亡した] ときについて

これを論理表現で書くには、「誰がいつ死亡したか」がわかる述語

(12) 死亡する (誰が, いつ)

を設定して,

(13) 死亡する (Y, YTime), 相続開始時刻 (X, KaisuTime),

$$YTime \leq KaisuTime$$

と表せる。記号 \leq は数値の大きさを判定する述語で、Yさんの死亡時間YTimeが相続開始時間KaisuTimeより小さいか等しい時、真となる。この場合、等号を含むか含まないかは法律的にも重要で、昭和37年に等号を含むように改正されている。882条には相続開始の時刻を被相続人の死亡時刻とすると定義しているので、そこには、つぎのプログラムがあるであろう：

(14) 相続開始時刻 (X, T) :- 死亡する (X, T).

③ T2 [T4 [(被相続人の子が,) 第891条の規定に該当し,]

T5 [(被相続人の子が,) その相続権を失った]] ときについて

これを論理表現で書くには、条文の「該当する」と「失う」の述語に注目して、

(15) 該当する (Y, 891), 失う (Y, '相続権')

と表せる。

ここでプログラミング上の問題点を指摘する。まず第1には、条文の文面では「891条に該当して、相続権を失う」のであるが、その因果関係を直接表すことができていない。これを表すのは、891条(相続欠格事由)の条文で行う。891条では「左に掲げる者は、相続人となることができない」と書いて、各項目を5項目あげているから、

相続人となることが出来ない効果：- 欠格事由要件1.

(16) 相続人となることが出来ない効果：- 欠格事由要件2.

.....

相続人となることが出来ない効果：- 欠格事由要件5.

と表されているに違いない。となると、該当する (Y, 891) との情報交換ができない。該当する (Y, 891) と相続人となることが出来ない効果との間をつなぐなんらかの機構が必要である。第2には、891条で5つの欠格事由の要件に該当しさえすれば、自動的に相続人となれないのだから、「相続権を失う」ことを887条2で確認する必要がないのではないか。そうならば、文T2の論理表

現は、次の式だけで良いはずである。

(17) 該当する (Y, 891)

④ T3 [(被相続人の子が,) 廃除によって, その相続権を失った] ときについて

892条に廃除の規定があり, 廃除する人を家庭裁判所に請求することになっている。これは被相続人の死亡以前に前もって行われるから, 「誰」が廃除になっているかの情報は記録されている。従って文T3は, その記録に被相続人の子があるかを調べ, 記録に名前があれば廃除されていることがわかる。

廃除については記録でわかるが, 「廃除されると相続できない」という明確な規定がないので, これを補う必要がある。どのようにして補うかが問題である。第1の方法は, 「廃除」の原始意味構造の定義が「相続できないことである」と定義する方法である。これは同一の概念を2つの言葉で表現していると考えられる立場である。第2の方法は, 2つの概念が異なる概念であると考え, 「廃除」概念を「相続できない」概念に推論するルールを設ける方法である。この方法は, 一般に書換え規則とかルール・ベースとよばれ, 人工知能の1つの手法として確立している。ここでは, 第1の方法を採用しよう。すると, 廃除の記録を調べるだけで良いので, 文T3の論理表現は(18)のようになる。ただし廃除の記録は, 被相続人Xが, 推定相続人Yについて請求したものであるから, 記録の検索にはXとYの情報が必要で, 廃除の引数はX, Yである。

(18) 廃除 (X, Y)

これが真であれば, 同時に相続ができないと解釈し, 相続権が失われたかどうかのチェックはしない。

以上まとめよう。まず, 式(8)に(9)を代入して,

(19) 相続人 (X, Z, 887-2) :- 親子関係 (X, Y), 親子関係 (Y, Z), T1.

相続人 (X, Z, 887-2) :- 親子関係 (X, Y), 親子関係 (Y, Z), T2.

相続人 (X, Z, 887-2) :- 親子関係 (X, Y), 親子関係 (Y, Z), T3.

を得る。T1に(12)を, T2に(17)を, T3に(18)を代入すると代襲相続の主文が完成し, 次のようになる。

(20) 相続人 (X, Z, 887-2) :- 親子関係 (X, Y), 親子関係 (Y, Z),
死亡する (Y, YTime), 相続開始時刻 (X, KaisuTime),
YTime <= KaisuTime.

相続人 (X, Z, 887-2) :- 親子関係 (X, Y), 親子関係 (Y, Z),
該当する (Y, 891).

相続人 (X, Z, 887-2) :- 親子関係 (X, Y), 親子関係 (Y, Z),
廃除 (X, Y).

(格構造表現)

文 T0, T1, T3 の格構造は, (7) とほぼ同様である。文 T2 は, 2 つの単位文が原因・理由格で接続されていることの表示が必要である。原因, 結果などの事象を指示するラベルが野村 [No2] には記述されていないので, 事象要素ラベルを用意し, 原因となった事象を原因格, 結果となった事象を結果格とした。

(21) T0 の格構造

[なる : [格要素 : [格関係 : 動作主体 体言句 : その者の子 格標識 : が]
格要素 : [格関係 : 対象格 体言句 : 相続人 格標識 : と]]]

(22) T1 の格構造

[死亡する : [格要素 : [格関係 : 動作主体 体言句 : 被相続人の子 格標識 : が]
格要素 : [格関係 : 時格 体言句 : 相続開始 格標識 : 以前に]]]

(23) T2 の格構造

[接続関係・因果関係

[格要素 : [格関係 : 原因格

事象要素 : [該当する : [格要素 : [格関係 : 動作主体

体言句 : 被相続人の子

格標識 : が]

格要素 : [格関係 : 対象

体言句 : 第 891 条の規定

格標識 : に]]]

格標識：連用中止]]

[格要素： [格関係：結果格

事象要素： [失う：

[格要素： [格関係：動作主体

体言句：被相続人の子

格標識：が]

格要素： [格関係：対象格

体言句：相続権

格標識：を]]]]]]

(24) T3の格構造

[失う： [格要素： [格関係：動作主体 体言句：被相続人の子 格標識：が]

格要素： [格関係：対象格 体言句：相続権 格標識：を]

格要素： [格関係：原因・理由格 体言句：廃除 格標識：によって]]]

個々の単位文の格構造表現が終わったので、「とき」についての表現を加え、文全体の表現作る。T1, T2, T3の「とき」の意味は、文T0の述語「相続人となる」場合を示す「とき」、つまり、格関係・時空関係群の時格である。この時格の法的な意味は、法的要件の指示である。さて、「とき」は、先に見たように、「又は」と「若しくは」で接続された3つの「とき」である。つまり、

(25) T1とき 又は T2とき 若しくは T3とき

である。この接続の意味構造は、句の接続詞を2項演算子と看做し、演算子としての強さを考慮すれば、次のように書かれる。

(26) (T1とき 又は (T2とき 若しくは T3とき))

上の論理表現では(8)のように単純にOR結合として表現したが、実際には(26)のように複雑な結合構造をしている。しかし、日本語としていくら複雑な表現でも、それを(8)のように単純化した推論で出てくる結果と比較して、違いがなければ複雑さは見かけだけのものである。そのような基準で意味を捉えると、(26)の意味はOR(並列)結合の意味とみなすことができる。従って、(26)は

(27) T1とき OR T2とき OR T3とき

と書換えることができる。

さて名詞「とき」を修飾する埋込み文は内容修飾型の連体修飾 [Sa] であるが、上で定義した埋込み関係には、相当する格分類が見当たらない。ここでは、埋込み関係の内容説明型であることを表示するために、関係子を「埋込み関係・内容説明」と表すことにする。従って、3つの時をまとめている格構造は、次の構造である。

(28) [事象関係・並列・又は

[埋込み関係・内容説明

[格要素： [格関係：動作主格 事象要素：(22)]

[格要素： [格関係：目的格 体言句：とき]]]

[事象関係・並列・若しくは

[埋込み関係・内容説明

[格要素： [格関係：動作主格 事象要素：(23)]

[格要素： [格関係：目的格 体言句：とき]]]

[埋込み関係・内容説明

[格要素： [格関係：動作主格 事象要素：(24)]

[格要素： [格関係：目的格 体言句：とき]]]]]

但し、式(28)の(22)(23)(24)はそれぞれの式の代入を意味する。

まだ、但し書きが残っているが、(28)を(21)の条件を示す時格として挿入すれば、代襲相続の主文の格構造表現が完成することになる。

(29) [なる： [格要素： [格関係：動作主体 体言句：その者の子 格標識：が]

格要素： [格関係：対象格 体言句：相続人 格標識：と]]

格要素： [格関係：時格 体言句：(28)]]]

ようやく完成した格構造であるが、まだ問題が残っている。それは、動作主体の「その者」が具体的に指示されていないことである。オリジナルの文では、「被相続人の子が」で始っているから、「その者が」これを指すことが明らかであるが、表現(29)になってから「その者」が何かを決定することは困難である。となると、格解析の最中に指示代名詞「その」を決定すべきである。民法相続法には、「これ」「その」「この」の表現が多いので、代名詞の内容決定は重要な

部分である。

但し文「但し、被相続人の直系卑属でない者は、この限りではない」は、「この限りでない」が主文を指しているので、文脈構造である。さらに文脈から、「被相続人の直系卑属でない者」は、主文の「被相続人の子」と対応し、「被相続人の子であっても、直系卑属でない者は」を意味している。文脈解析は研究段階にあるので、但し文は割愛せざるえない。

(但し文を含めた論理表現)

池田の第 887 条第 2 項の Prolog 表現を(30)に示す。

(30) 相続人 (X, Z, 887-2) :- 親子関係 (X, Y), 親子関係 (Y, Z),
代襲原因 (Y, Z),
直系卑属 (X, Z).

代襲原因と直系卑属の Prolog の定義は別に書かれ、代襲原因は 3 つの条件 (死亡, 欠格, 廃除) をまとめた概念としてプログラム化している。但し文の内容は、直系卑属 (X, Z) として書かれている。論理表現の意味は、X と Y が親子で、Y と Z が親子で、Y と Z の間に代襲原因があり、さらに X と Z が直系卑属の関係にあれば、Z は X の相続人となれるというものである。条文の法的な意図は正確に表現しているが、明らかに、この書き方は条文の文としての構成を無視している表現である。

887 条第 3 項 (再代襲者の相続)

この規定は、第 2 項の代襲相続とほぼ同じであるが、代襲原因の主語が「被相続人の子」から「代襲者」に代り、法的効果の「その者の子がこれを代襲して相続人となる」の部分で第 2 項を準用することが特徴である。この準用によって、「その者の子」が第 2 項の文で意味していた「被相続人」から第 3 項の代襲原因の主語「代襲者」と入替わる。従って、(29)では「その者の子」の「その」の意味を格解析時に決定すべきであると上で論じたことと矛盾することになる。格構造(29)の「その」は第 2 項だけで適用される場合と、第 3 項の準用として適用される場合とでは、明らかに異なる対象を指さなくてはならない。

又さらに、第3項の代襲者がなんらかの代襲原因を作った場合、再び第3項が適用される（再再代襲）ので、適用される文脈に依存して「その」を決めることができる必要がある。

「準用する」の原始意味構造が以上のような機能を果たすためには、準用の構造の分析と、原始意味構造の精密化が必要である。第3条の格構造表現は(29)にほぼ従うので省略する。

4. その他の議論

岡 [Oka] は、法と社会的な運用システム（立法府、行政府、裁判所、裁判官、検察官、弁護士なども含んだシステム）を全体で1つの「法律システム」と見なすと、このシステムは『数千年間をかけて万人がそのシステムの出力（解答）結果に納得するように開発されてきた、いわば、究極のエキスパートシステムであるといえる』と述べている。この観点から「法律システム」を考察し、裁判官の法的推論のプロセスが、法規からの機械的演繹を重視した「概念法学」主義を排し、法の欠陥を認め具体的社会の事実の中から自由にかつ科学的に法を発見することを重視する「自由法学」主義に移っていることを論及し、人工知能の伝統的な記号論理主義の限界を指摘した。従って法律エキスパートシステムは『人間の助けを借りるか、もしくは直感的な判断をも組込んだ複合的システムを構成しない限り、高度な判断を行うことは将来も無理である』と主張している。

筆者も、この意見に同意する。確かに法令文そのものは「法律システム」の一部にすぎないので、条文の文面をいくら操作しても、「法律システム」が行う「法的推論」を模倣することはできない。しかし一方で、法令文によって法の根拠があることも事実である。我々がコンピュータにこれらの知識を入れ、その知識を利用する時、知識の確からしさと推論の確からしさの根拠が欲しい。その根拠となり得るのは、やはり誰もが読むことが可能な日本語として表現された知識ではなかろうか。

3章で見たように、民法 887 条のように人間にとっては単純な文であって

も、人工知能の知識表現としては手に負えないほどの複雑な関係構造がある。にもかかわらず、意識を用いて知識表現を試みると、誤った解釈や、知識表現そのものが意図どおりには作られていず、数々の誤りが紛れ込むことが起こりうる。多少は制限された日本語でも良いから、書かれたままに動くシステムが必要なのではなかろうか。岡の指摘するような大きな「法律システム」を目指すのではなく、条文や推論ルールを明確な日本語に書き直した、小さくても信頼がおけるものであれば、有用なエキスパートシステムとなれるであろう。

参考文献

- [IK] 池田純一：人工知能言語による法律の解釈と適用，日経コンピュータ，No.73, 74 (1984).
- [Mi] 水谷静夫ほか：記号論理式による法令文事柄検索の一方法，東芝技術報告書 (1973).
- [Na 1] 長尾真「日本語情報処理」電子情報通信学会 (1984).
- [Ni] 新田克己ほか：工業所有権の知識表現システム KRIP，情報処理学会論文誌 Vol. 27, No.11 (1986).
- [No 1] 野村浩郷，内藤昭三「自然言語理解における意味表現」情報処理 Vol. 27, No.8 (1986).
- [No 2] 野村浩郷「自然言語の基礎技術」電子情報通信学会 (1988).
- [No 3] 野村浩郷「自然言語理解の構造—理解の表現」情報処理 Vol. 30, No.10 (1989).
- [Oka] 岡 夏樹「古来，法律制定者はナレッジエンジニアであった— AI は法律システムから何を学ぶか—」知識と人工知能研究会報告 No.67-5 (1989).
- [Sa] 佐藤龍一，田中穂積「常識を用いた日本語連体修飾節の解析」情報処理学会研究報告 89-NL-73 (1989).
- [Si 1] 清水卓ほか「相続税法エキスパートシステム(2)— 法文の知識表現—」情報処理学会第 35 回全国大会 (1987).

- [Si 2] 清水卓, 杉本英二「相続税法エキスパートシステム(3) — 表現言語について —」情報処理学会第 36 回全国大会 (1988).
- [Su 1] 杉本英二: 論理構造の認識, bit Vol. 15, No. 8 (1983).
- [Su 2] 杉本英二, 清水卓「相続税法エキスパートシステム(4) — 表現言語の特徴 —」情報処理学会第 36 回全国大会 (1988).
- [Su 3] 杉本英二「法律における人工知能研究の現状」小樽商科大学商学討究 Vol. 38, No. 3, 4 合併号 (1988).
- [Tu 1] 辻潤一「自然言語理解の歴史と現状」情報処理 Vol. 30, No.10 (1989).
- [Yo 1] 吉野一, 近藤浩康「契約法エキスパートシステム (LES-1)」法律エキスパートシステムの基礎, ぎょうせい (1986).
- [Yo 2] 吉野一「法律エキスパートシステムに関する調査研究報告書」財団法人機械システム振興協会 (1988).