

建築法規の表現とその利用技法に関する一考察

高橋 勉, 小川 均, 田中幸吉, 広谷豊史

(大阪大学 基礎工学部) (通産省製品科学研究所)

1. はじめに

知識工学は、知識ベースと推論エンジンを基本構成とする知識ベースシステムに関する技術であるが、その中心となる技術的課題は個々の知識をどの様な形式で表現するか、これらを知識ベースとして如何に管理するか、推論の過程などの様に知識を遷移し利用するか、これらなどの様にして使い易くかつ効率よいシステムとして実現するかといった問題である。また、専門家から如何にして専門知識を獲得するかという問題も加わり、知識工学の応用分野に応じて様々な知識表現形式が提案され実現されてきた。これまでの研究で汎用性の高い知識表現として、プロダクション・システム、フレーム・モデル、ブラックボード・モデル、及びセマンティック・ネットワークなどが挙げられる。これらに共通する特徴として、知識の定義・保存がし易く、追加・変更が容易にできるなど、柔軟性に富んだ知識の表現に重点が置かれているが、それぞれに欠点があり、どの様な分野にも向くといった表現形式はない。

本研究では、知識工学の応用として法律知識の分野を考えた。法規は体系化された知識の集合体とみることにもできるが、その数が膨大になると調査や確認のために費やされる時間も増加し、改訂や追加に対する適応力も低下する。そこで法規上の必要な知識を提供したり、対象世界が法規に適合するかを照合したりするようなシステムが望まれる。本研究の目的は、法規を計算機上に表現し、専門家あるいは他の法規利用者が法規上の知識を獲得し使用する行為を計算機システムとして実現し、使用者の手助けをするコンサルテーション・システムを実現することにある。本論では、対象とする法規として建築法規を使用し、コンサルテーション・システム実現のための知識表現形式とその利用技法について考察し、その一手法として、フレーム形式に基づいた表現形式とその解釈・使用方法について提案する。

2. 建築法規の特徴とその表現

建築法規は法律、施行令(政令)、施行規則(建設省令)、地方公共団体条例、地方公共団体規則に分かれている。これらの法令は、都市の密集化による土地問題や日照問題、防火問題などの深刻化・複雑化に対応し、改訂あるいは新たな規則が追加されてきた。建築法規に限らず多くの法令は、その時代の社会状態に応じて変化してきた。したがって、法規を対象としたコンサルテーション・システムを実現するためには、改訂や追加に柔軟に対応しうる構造が基本的特徴として要求される。

本論で述べるシステムは、建築法規だけでなく他の法令へも応用可能な表現形式を目指している。そのため、法規に表わされている知識は本来の限り法規に近

第三節 階 段

(階段及びその踊場の幅並びに階段のけあげ及び階面の寸法)
 第二十三条 階段及びその踊場の幅並びに階段のけあげ及び階面の寸法は、次の表によらなければならない。ただし、屋外階段の幅は、第二百二十条又は第二百一十一条の規定による直通階段にあつては九十センチメートル以上、その他のものにあつては六十センチメートル以上、住宅の階段(共同住宅の共用の階段を除く)のけあげは二十センチメートル以下、階面は十五センチメートル以上とすることができる。(五)

階 段 の 種 別	階段及びその踊場の幅		階面の寸法
	(七単位メートル)	(七単位メートル)	
(イ) 小学校における児童用のもの	一四〇以上	一六以下	二六以上
(ロ) 中学校若しくは高等学校における生徒用のもの又は物品取扱場における品加工修理業を含む以下同じ(物品を含む店舗で床面積の合計が千五百平方メートルをこえるもの、劇場、映画館、演芸場、観覧場、公会堂若しくは集會場における客用のもの)	一四〇以上	一八以下	二六以上
(ハ) 直上階の居室の床面積の合計が二百平方メートルをこえる地上階又は居室の床面積の合計が百平方メートルをこえる地下階若しくは地下工作物内におけるもの	二一〇以上	二〇以下	二四以上
(ニ) (イ)から(ハ)までに掲げる階段以外のもの	七五以上	二三以下	二二以上

2 回り階段の部分における階面の寸法は、階面の狭い方の端から三十センチメートルの位置において測るものとする。(六)

(踊場の位置及び階幅)

第二十四条 前条第一項の表の(イ)又は(ロ)に該当する階段でその高さ三メートルをこえるものにあつては高さ三メートル以内こと、その他の階段でその高さが四メートルをこえるものにあつては高さ四メートル以内こととし、踊場を設けなければならない。

2 前項の規定によつて設ける直階段の踊場の階幅は、一・二メートル以上としなければならない。

2 階段及びその踊場の踊場の幅は、これに代わるものがない場合においては、手すりを設けなければならない。(七)

2 階段の幅が三メートルをこえる場合においては、中間に手すりを設けなければならない。ただし、けあげが十五センチメートル以下で、かつ、階面が三十センチメートル以上のものにあつては、この限りでない。(八)

3 前二項の規定は、高さ一メートル以下の階段の部分には、適用しない。

(階段に代わる傾斜路)

第二十六条 階段に代わる傾斜路は、次の各号に定めるところによらなければならない。(九)

- 一 勾配は、八分の一をこえないこと。
- 二 表面は、粗面とし、又はすべりにくい材料で仕上げる。

2 前三条の規定(けあげ及び階面に関する部分を除く)は、前項の傾斜路に準用する。

(特殊の用途に専用する階段)
 第二十七条 第二十三条から第二十五条までの規定は、昇降機械専用階段、物見塔用階段その他特殊の用途に専用する階段には、適用しない。

図1 建築基準法施行令第2章第3節

い形式で表現することが望ましいが、省略語と補ったり、より表現を具体化するなどの処理は必要であると考之る。本研究では条文から計算機上での内部表現への変換は人間が行ない、そのような処理を加えている。法規表現として要求される特徴を以下に挙げ、建築法規の例を図1に示す。

- (1) 法規表現から内部表現への変換を容易にするために、内部表現も出来る限り法規の条文に近い表現である方がよい。また、施行令第23条のように表で表わされている内容も区別できた方が望ましい。
- (2) 法規の条文で使われている表現や形式は制限されているとはいへ、それらの表現をすべて予測できない。したがって、法規の様々な表現にいつでも対応でき、それに応じた内部表現を自由に設定できることが要求される。
- (3) 一つの条文中から他の条項を参照したり、その適用範囲を限定したりすることがあるので、法規の条・項・号の構造を保持していること。モジュラリティをもつことによつて追加・変更が容易となるが、モジュール間の相互作用も表現できなければならない。

[例] 施行令第23条において、第120条及び第121条が参照されている。また、第24条第2項や第25条第3項では項の参照がある。

(4) 条文中の項の評価順序を委之たり、持たない処理文法と記述したり出来ること。それによつてシステムの処理効率を高めることができる。(メタ知識の表現)

[例] 施行令第25条は3つの項に分かれており、第3項と第1項及び第2項の例外について述べている。このような場合、第3項を最初に処理した方が効率的である。また、一般に文章表現されている許合はすべてチェックしなければならないが、表に関しては種類別に整理されているため、1つの種類さ之選択できればよい。このような事柄を記述できれば効率的である。

(5) 各条文は必ずしも独立ではなく、他の条文で適用の可否と記述している場合があるので、条文の評価順序も記述できること。

[例] 施行令第27条では第23条から第25条までの条文の適用の可否と述べている。したがってこれらの条項を用いる際には第27条もチェックしなければならない。また、質問に対してチェックすべき条項を決定する連想機構の能力も必要である。

(6) メモリ資源の節約のため、1通りの法規表現が利用者からの処理要求に応じて何通りにも解釈・使用できること。(次章参照)

建築法規の各条文はそれぞれがモジュール化した1つの知識とみなすことができる。これまでの多くのコンサルテーション・システムでは、このようなモジュール化した知識をプログラミング・ルールやフレーム理論に基づいた枠組で表現してきた。プログラミング・システムはモジュール性に高いため理解がしやすく、追加・変更が容易などの利点があるが、ルールの数が増加するにつれて全体の構造がつかみにくくなり、モジュール間の相互作用を表現しにくい欠点がある。1つの条文と1つのプログラミング・ルールとして表わすには情報量が大きすぎ、条文間の評価順序や項の評価順序を表わしにくい欠点があるため、本システムではフレーム形式を用いた。フレーム形式の利点として、(i)各条文に1つのフレームを割り当てることができ、項・号の構造もスロットを用いることにより保持することができる。(ii)表現が理解しやすく、追加・変更も容易である。(iii)スロットにメタ知識やコメントなどの様々な知識を表現することができる。などがあげられる。

フレームの定義を図2に示す。ここで用いるフレームは、スロットのデータ部にスロット列を書くことを許し、また、スロット名も単にラベルとしてだけでなく、データ部に書かれた内容を管理する関数としても機能することが出来る様に拡張した。このようなフレーム形式の応用によって、1通りの表現を何通りにも解釈・使用できる手法が可能となった。詳細については4章で述べる。

```

FRAME      := (FRAME-NAME SLOT)
SLOTS      := SLOT | SLOT SLOTS
SLOT       := (SLOT-NAME DATA)
DATA       := CONTENT DATA | SLOT DATA | ∅
CONTENT    := atom | list | program
SLOT-NAME  := atom
FRAME-NAME := atom
  
```

図2 フレームの定義

3. システム能力と構造

本システムは図3に示された構造を持ち、使用者とシステムが対話することによって使用者に法規上の知識を提供するシステムである。使用者からシステムへの要求として次の3種類が考えられる。

(1) 条文の出力—— 条文の内容を日本語文で出力する。

【例】“施行令第23条第1項の内容が知りたい。”

(2) ある建築対象物に対する法規の規定値の出力—— システムと対話することによって使用者から与えられた状況が法規によってどのような規定と受けかえと出力する。

【例】“デパートの避難階段についての規定項目と制限値を出力せよ。”

(3) 対象世界（対象とする建築物の内容・数値）が法規に適合しているか否かの照合—— 法規に適合するかどうかのたい建築物のデータをシステムに与え、システムはそのデータと法規の規定を照合し結果を出力する。

【例】“小学校における児童用階段の幅を1.5メートルに設定。法規に適合するか。”

以下に、システム動作の概要について説明する。詳細な処理方法については次章で述べる。

推論エンジンは知識ベース中の情報に従って実際に実行する部分であり、使用者とのデータの入出力や法規知識の起動を行なう。知識ベースには対象とする専門分野の知識だけでなく、それらの知識を扱う方法に関する知識も含まれている。建築法規に関するコンサルテーション・システムとしては、知識ベースには建築法規、建築物一般の構造知識及びそれらの処理方法が蓄積されている。構造知識は図4に示すように、建築物の属性や全体・部分関係などを階層的に表現したフレームの集合であり、1つのノードが1つのフレームに対応している。フレーム中にはそれぞれ持っている属性に関して規定をしている法規名・条番号が記述されている。各々のフレームは AKO (A Kind Of) リンクや HASA (HAS A) リンクによって階層化されているため、質問文からチェックすべき条文を捜し出すための連想機構を形成している。

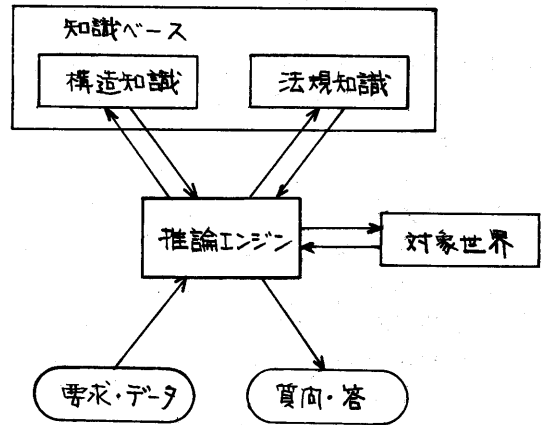


図3 システム構成

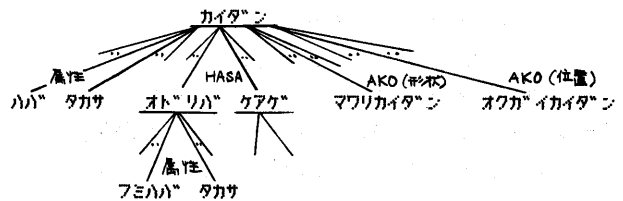


図4 構造知識の階層性

システム動作の手順は、まず推論エンジンが使用者からの要求に応じてデータが必要であればデータ入力を使ふ。入力されたデータは対象世界へ蓄えられるが、対象世界は構造知識と同様に予め階層化されており、その階層をたどることによって適当な場所にデータが書き込まれる。そのあと推論エンジンは構造知識から必要とする法規番号を捜し出し、法規知識中の必要法規を活性化し、活性化さ

れた法規は対象世界のデータについて評価されてゆき、得られた結果をユーザに示す。

4. 処理方法

ユーザのシステムへの要求として3種類あり、また法規表現としてフレーム形式を用いることをすでに述べた。問題となるのは、1通りの表現で如何に3通りの機能を持たせるかである。1つの手法として3種類のインタプリタを用意することが考えられる。しかし、法規の様々な表現に対応しうるだけの表現形式を予め決めておくのは困難であるし、追加・変更がしにくいなどの欠点がある。本システムではフレームのスロット名自体をフレーム形式で表現することによって3種類の処理プログラムを持たせ、要求に応じてその処理プログラムを選択するという手法を用いた。

図1に示された施行令第23条の内部表現を図5に(表の部分を除く)、またフレーム形式で定義された主なスロット名(＄、*の付いたアトム)と日本語との対応を図6に示す。図7は一例として\$CONCLの表現形式と処理例を示している。

```

「SETQ R23J」(
  (STATE UNUSED)
  (ACTIVATOR R27J)
  (META-T NIL)
  (META-Q NIL)
  (META-C NIL)
  (ORDER @1K @2K)
  (@1K ($THEME (*C (カイトン ハハ)))
    (*C (オト"リハ" ハハ)))
    (*C (ケアケ" スンホ"ウ))
    (*C (フミツ"ラ スンホ"ウ)))
  ($REFER (*D <R23J-セヨウ>))
  ($E-PART
    ($THEME (*C (カイトン ハハ)))
    ($PCOND ($EQ (*V (カイトン シュルイ))
      (*C (オクカ"イカイトン)))
    ($NCOND ($BT (*C R120J)
      (*C R121J)))
    ($CONCL ($GE (*V (カイトン ハハ)))
      (*CM 90)))
    ($NCOND ($OW))
    ($CONCL ($GE (*V (カイトン ハハ)))
      (*CM 60)))
    ($THEME (*C (ケアケ" スンホ"ウ))
      (*C (フミツ"ラ スンホ"ウ)))
    ($NCOND ($EQ (*V (タテモ"ヨウト))
      (*C (イッパ"ンシ" ユウタク))
      (*C (キョウト"ウシ" ユウタク)))
      ($NE (*V (カイトン ヨウト))
        (*C (キョウヨウ)))
    ($CASEC (*C (ケアケ" スンホ"ウ))
      ($LE (*V (ケアケ" スンホ"ウ))
        (*CM 23))
      (*C (フミツ"ラ スンホ"ウ))
      ($GE (*V (フミツ"ラ スンホ"ウ))
        (*CM 15))))))
  (@2K ($THEME (*C (フミツ"ラ スンホ"ウ)))
    ($NCOND ($PE (*V (カイトン ケイシ"ヨウ))
      (*C (マワリカイトン))))
  ($CMMNT (*D (フミツ"ラ ノ セマイホウ ノ ハシ カラ
    @30 センチメートル ノ イチ ニ オイテ ハカル モント スル。)))
)

```

図5 施行令第23条の内部表現(表部分を除く)

スロット名を定義するフレームは3つのスロット(&TRANS, &QUERY, &CHECK)とそれぞれの処理プログラムから成り立っている。スロット名はそのデータ部に書かれた内容を処理プログラムの引数として管理し、他のスロットには影響を与えない。(但し、処理プログラム中でスロット列の評価順序を定めることができる。暗黙的にはスロットの並び順に評価される。)スロット名を評価する際にどのスロットを選択するかは使用者から

\$THEME	..ハ (主格)
\$PCOND	..テ サラニ (条件部)
\$NCOND	..ナラハ (条件部)
\$E-PART	タダシ
\$REFER	..ニ ヨラナケレハ" ナラナイ。
\$CONCL	..ト シナケレハ" ナラナイ。
\$CASEC	..ト シナケレハ" ナラナイ。
\$EQ	..カ" ..ニ ヒトシイ
\$GE	..カ" ..イシ"ヨウ
\$OW	ソノタ
\$OR	..アルイハ
\$AND	..カツ
*M	..メートル
*CM	..センチメートル
*SM	..ハイボウメートル

図6 スロット名と日本語との対応

の要求によって推論エンジンによって決定されるが、固定されているのではなく処理プログラム中で変更することができる。

図7の\$CONCLは本文中の“としなければならぬ。”に相当し、日本語文で出力する時には&TRANS スロット中のprogram1が実行される。また法規の規定値を出力する時には&QUERY スロット中のprogram2が実行されるが、規定値は日本語文で出力すればよいので、program2ではデータ部処理の際に選択するスロットを&TRANSに変更し、評価すればよい。(図7.(c))

以上のように、スロット名に独立した独自の機能を定義でき、定義する際にはデータ部のみを考慮すればよい構造に表現することによって、法規の様々な表現に対して対応する1つのスロット名を定義することができ、他への影響を与えらることなく柔軟な処理が可能となる。

```
(R23J
  (1K
    :
    ($CONCL ($X ... ))
    :
  )
)
(a)
($CONCL ($X
  (&TRANS program1) (&TRANS ...)
  (&QUERY program2) (&QUERY ...)
  (&CHECK program3) (&CHECK ...)
)
(b)
```

program1 := "[X]&TRANS トシケレバアラナイ." を出力。
 program2 := 評価するスロットを&TRANSとする
 "[X]&TRANS トシケレバ" を出力。
 program3 := "[X]&CHECK=TならばOKを出力
 NILならばprogram2を実行。

([X]_i は \$X フレームの i スロットを評価した値を示す)
 (c)

図7 \$CONCL のフレーム表現と処理プログラム

5. 実行例

施行令第23条(図1)の規定に対して、3種類の要求に応じて処理した結果を示す。(！はシステム出力を表わす。)

(1) 本文の出力

```
1: ！** R23J 1K **
2: !(カイダ"ンノハハ"アルイ)オト"リハ"ノハハ"アルイ)ケアケ"ノズンホ"ウアルイ)フミツ"ラノズンホ"ウハ<
3: R23J-ヒョウ>ニヨラナクレハ"ナラナイ。タテ"シ、カイダ"ンノハハ"ハカイダ"ンノシユルイ"カ"オクカ"イカイダ"ン
4: ニヒトシク"テカラニR120Jアルイ)R121Jノキテニヨル"ナラハ"90センチメートルイシ"ヨウ、ソノタ"ナラハ"
5: 60センチメートルイシ"ヨウトシナクレハ"ナラナイ。タテ"モノノヨウト"カ"イッパ"ンシ"ユウタクアルイ)キョウト"ウシ"ユ
6: ウタクニヒトシク"テカイダ"ンノヨウト"カ"キョウヨウ"テ"ナイナラハ"ケアケ"ノズンホ"ウハ23センチメートルイカ
7: 、フミツ"ラノズンホ"ウハ15センチメートルイシ"ヨウトシナクレハ"ナラナイ。)
8: !<R23J-ヒョウ>
9: !(<<1>タテ"モノノヨウト"カ"ショウ"カ"ツクウニヒトシク"テカイダ"ンノヨウト"カ"シト"ウヨウニヒトシイ"ナラハ"
10: カイダ"ンノハハ"ハ140センチメートルイシ"ヨウ、オト"リハ"ノハハ"ハ140センチメートルイシ"ヨウ、ケア
11: ケ"ノズンホ"ウハ16センチメートルイカ、フミツ"ラノズンホ"ウハ26センチメートルイシ"ヨウトシナクレハ"ナ
12: ラナイ。)
13: !(<<2>タテ"モノノヨウト"カ"チュウ"カ"ツクウアルイ)コウトウガツクウニヒトシク"テカツ"カイダ"ンノヨウト"カ"セイ
14: トヨウニヒトシクアルイ)タテ"モノノヨウト"カ"フ"ツヒ"ンハン"ハ"イキ"ヨウアルイ)フ"ツヒ"ンカコウキ"ヨウニヒトシク
15: テカツ"タテ"モノノソウユカメン"セキ"カ"1500"ハイホウ"メートルヨリオオキクアルイ)タテ"モノノヨウト"カ"ケ"キシ"ヨウ
16: アルイ)エイ"カ"カンアルイ)エン"ゲ"イシ"ヨウアルイ)カンラン"シ"ヨウアルイ)コウカイト"ウアルイ)シュウカイ"シ"ヨウニヒ
17: トシク"テカツ"カイダ"ンノヨウト"カ"キヤク"ヨウニヒトシイ"ナラハ"カイダ"ンノハハ"ハ140センチメートルイシ"ヨ
18: ウ、オト"リハ"ノハハ"ハ140センチメートルイシ"ヨウ、ケアケ"ノズンホ"ウハ18センチメートルイカ、フミ
19: ツ"ラノズンホ"ウハ26センチメートルイシ"ヨウトシナクレハ"ナラナイ。)
20: !(<<3>タテ"モノノタイ"ショウ"カイ"カ"1"カイイシ"ヨウ"テ"カツ"タテ"モノノチョク"シ"ヨウ"カイノイシツノユカメン"セキ
21: コウ"ウ"カ"200"ハイホウ"メートルヨリオオキクアルイ)タテ"モノノタイ"ショウ"カイ"カ"-1"カイ"イカ"テ"カツ"タテ"モノ
22: ノチュウ"モク"カイノイシツノユカメン"セキ"コウ"ウ"カ"100"ハイホウ"メートルヨリオオキクアルイ)タテ"モノノシユルイ"カ"
23: チカコウ"サツ"ツニヒトシク"テカツ"タテ"モノノイシツノユカメン"セキ"コウ"ウ"カ"100"ハイホウ"メートルヨリオオキイ"ナ
24: ラハ"カイダ"ンノハハ"ハ120センチメートルイシ"ヨウ、オト"リハ"ノハハ"ハ120センチメートルイシ"ヨウ、
```

```

25: ケアケノ スンホウハ 20 センチメートル イカ , フミツラノ スンホウハ 24 センチメートル イシヨウト シナクレハ
26: ナラナイ。)
27: !(<4> ソノタ ナラハ カイダンノ ハハハ 75 センチメートル イシヨウ , オトリハノ ハハハ 75 センチメー
28: ル イシヨウ , ケアケノ スンホウハ 22 センチメートル イカ , フミツラノ スンホウハ 21 センチメートル イシヨ
29: ウト シナクレハ ナラナイ。)
30: !
31: !** R23J 2K **
32: !(フミツラノ スンホウハ カイダンノ ケイシヨウガ マワリカイダンニ ヒトシイ フアツンガ アル ナラハ フミツ
33: ラノ セマイホウノ ハシカラ 30 センチメートルノ イチニ オイテ ハカル モノト スル。)

```

1, 31 はそれぞれ以下が施行令第23条第1項、第2項であることと示し、8 は表であることを示している。2~7 は第1項の文章部分、9~29 は表部分の内容の出力であり、第23条では表も文章と同じように内部表現されているので、文章部分と同じ形式で出力されている。

(2) 法規による規定値の出力——この例では高等学校の生徒用室内階段に關しこの規定値を求めている。

```

1: !ナニツイテ キキタイノカ?
2: (カイダンニ ツイテ)
3: !
4: !(カイダンノ ヨウトハ?)
5: セイトヨウ
6: !(タテモノノ ヨウトハ?)
7: コウトウカツコウ
8: !(カイダンノ シュルイハ?)
9: シツナイカイダン
10: !
11: !=>(カイダンノ ハハハ 140 センチメートル イシヨウト シナサイ。)
12: !
13: !=>(オトリハノ ハハハ 140 センチメートル イシヨウト シナサイ。)
14: !
15: !=>(フミツラノ スンホウハ 26 センチメートル イシヨウト シナサイ。)
16: !
17: !(カイダンノ ケイシヨウハ?)
18: マワリカイダン
19: !
20: !=>(フミツラノ スンホウハ フミツラノ セマイホウノ ハシカラ 30 センチメートルノ イチニ オイテ ハカル モノト
21: スル。)
22: !
23: !=>(ケアケノ スンホウハ 18 センチメートル イカト シナサイ。)

```

2 で尋ねた二事柄をシステムに入力する。それに関して 4, 6, 8, 17 で質問がなされ、それらへの入力データを用いて 11, 13, 15, 20, 23 で規定値と出力している。

(3) 対象世界と法規との照合——(2)と同様に高等学校の生徒用室内階段に關してデータが法規に適合しているか否かを照合している。

```

1: !ナニツイテ チェック シテホシイノカ?
2: (カイダンニ ツイテ)
3: !
4: !データヲ ニユウリョク シナサイ。データノ オワリハ 'DEND' トスル。
5: (タテモノノ ヨウト = コウトウカツコウ)
6: (カイダンノ ヨウト = セイトヨウ)
7: (カイダンノ ハハハ = (1.8 M))
8: (カイダンノ オトリハノ ハハハ = (1.8 M))
9: (カイダンノ フミツラノ スンホウハ = (25 CM))
10: (ケアケノ スンホウハ = (20 CM))
11: DEND
12: !
13: !(カイダンノ シュルイハ?)
14: シツナイカイダン
15: !

```

16: !=>(カイトンノハカ) --- OK)
 17: !
 18: !=>(オトリカ)ノハカ) --- OK)
 19: !
 20: !=>(フミツラノズンホウハ26センチメートルイシヨウトシナサイ。)
 21: !
 22: !(カイトンノケイシヨウハ?)
 23: マワリカイトン
 24: !
 25: !=>(ATTENTION --- フミツラノズンホウハフミツラノセマイホウノハシカラ30センチメートルノイチ
 26: ニオイテハカルモトスル。)
 27: !
 28: !=>(ケアケノズンホウハ18センチメートルイカトシナサイ。)

5~10は対象世界に関する入力データであるが、不足している場合には13, 22のように使用者に質問され、データが法規に適合していればOKを(16, 18)、不適合であればその規定値を(20, 28)出力する。

6. おわりに

建築法規の表現方法とその利用技法の一手法として、フレーム形式の利用とスロット名自体のフレーム定義による解釈の多様性について述べた。現在はまだ実験の第1段階であり、困難な部分が多量にあるが、ここで述べた手法はそれらを解決する拡張性と柔軟性を備えていると考える。

法規から内部表現への変換は、意味的に同じであれば細かい言葉の使い方にこだわらないうことにし、また指示詞や暗黙的に認められる事柄の省略は補うという処理を加えた。そのため日本語文に翻訳した際には条文の表現と異なっていたり、冗長な言葉が多くなったりしている。

今後の課題として以下のことが挙げられる。

- (1) 法規知識の追加
- (2) 構造知識の強化と必要な法規の検索能力を高める。
- (3) 日本語文での出力の改善

例えば、法規では“又は”と“若しくは”、“並びに”と“及び”などの言葉の使い分けが明確になされている。実行例からわかるように内部表現では区別されていなくため理解しにくい部分がある。これらの改善が必要と思われる。

参考文献

- 1) 上野晴樹：フレーム理論に基づく知識型システム
人工知能と対話技法 21-3 (1981)
- 2) 田中幸吉：知識ベースとその応用
情報処理, Vol. 21, No. 12 (1980)
- 3) 広谷等：CAD用知識ベース・システム KANTの知識表現と推論機構
建築学会 (1981)
- 4) 辻井潤一：プロダクションシステムとその応用
情報処理, Vol. 20, No. 8 (1979)