

【論 説】

海上衝突予防法の法的概念の構造に
関する法論理学的研究

Juristic Logical Study on the Structure of Legal
Conceptions of the Law for Preventing Collisions at Sea

松 本 宏 之
荒 川 治 久

一 序

法令解釈における基本的学派として概念法学派と自由法学派があり、同一の事象に対して法を適用する場合にも、その解釈態度によって法的決定が異なることがある。すなわち概念構成や論理構成を重視する概念法学派は、一般的かつ抽象的に記述している法の文言を厳密に分析し、演繹的に法的な結論を導き出すが、法的な結論の妥当性を重視する自由法学派は、解釈する者に法を創造することを許容し、法の文言あるいは文理から離れることもありうる。

一方、両学派の基本的態度の違いを極端に強調しすぎるあまり、その短所のみが誇張されて互いに批判の対象となる場合もあるが、基本的には両者の長所を生かしつつ、結果的妥当性を有する法的な結論を厳密な演繹的推論に基づいて証明できるような解釈を得られることが望ましいと思われる。その過程をシステム論的な観点からとらえると、個々具体的な事象における法的事実と、精密に分析された法的概念および法的知識に基づく複数の演繹的推論から得られた複数の法的な結論の中から、もっとも社会的に妥当するものを決定するということになる⁽¹⁾。すなわちモデル的な論理思考に基づくと、法典からの論理必然性を重視する概念法学と社会的妥当性を重視する自由法学における法的な結論は異なる場合があるものの、おのこの法的推論プロセスを単純化すると演

繹的推論と帰納的推論から成り立っている。法的発見の推論は仮説の論証の段階で法的正当化の推論に依存することから、帰納的推論から得られる結論も最終的な法律効果を導出するプロセスでは演繹的推論が必要になる。特に成文法主義をとるわが国の法令解釈は、法令の条文に現れる法的概念や法規範文の意味、および法ルール演繹的論理を尊重する傾向にあり、概念法学の色彩が強く残っている。したがって法解釈において、法的概念の論理構造や法的推論プロセスの分析といった概念構成や論理構成の明確化が重要になってくる。

このような法的世界の構造解明の基礎となる法理論として、吉野教授が提唱する「論理法学 (logical jurisprudence)」があり、厳密な法論理学的研究と実証的研究によって体系化されつつある⁽²⁾。論理法学は法分野において明示された言語、とりわけ文の論理学的分析を通じて法的諸思考の構造を解明することを目的とし、法の科学の確立を目指している。その基本的思想は法ルール文（法規範文）の理論⁽³⁾にあり、法規範に関する科学としての法学を確立し、法規範の概念を出発点とするケルゼンの純粹法学とは立場を異にしている⁽⁴⁾。すなわち法ルール文（法規範文）の理論においては、法ルール（法規範）の言語的表現である法ルール文（法規範文）に現れる諸概念を軸として、法の解釈および適用を法論理学的に分析する立場をとる。

論理学は、多くの点で法律学に貢献しうるといわれており、特に次のような諸点が強調されている⁽⁵⁾。まず法的推論や法的論証の構造を解明することができ、例えば、暗黙のうちに前提としている命題を明示的にとらえることができる。また法ルール文（法規範文）を論理式に翻訳し、論理式相互間の関係を論理学的に検討することによって、その論証が正しいか否かを確定しうる。さらに個々の命題は論理語によって複雑に結合しており、不可避免的に命題相互間の論理的結合にかかわる多義性や曖昧性の弊害を生じるが、論理学の諸記号により論理関係を正確に表現することによってその弊害を除去しうる。

過去の研究⁽⁶⁾においては、論理法学の方法論的諸前提を継承しつつ、海上衝突予防法（昭和五二年六月一日法律第六二号）に関連する法規範文を第一階述語論理学 (first-order predicate logic) の範囲内で論理形式化した。本稿では、論理形式化された法規範文の述語 (predicate) の実証的な分析を通じて、社会統制の記号的技術としての実定法における法的概念の構造を法論理学的に解明

する。

二 海上衝突予防法の論理形式化

法ルール文（法規範文）の論理形式化の基礎となる論理学の方法については、原理的には古典的論理学としての数学的論理学（mathematical logic）と、非古典的論理学としての哲学的論理学（philosophical logic）があり、法論理学の学界においては本質的な対立がある⁽⁷⁾。しかし、義務論理学⁽⁸⁾、規範論理学⁽⁹⁾、様相論理学⁽¹⁰⁾などの哲学的論理学は、論理学的な完全性が証明されておらず、論理計算の体系の上では不安定・不完全なものであり、かつ法律エキスパートシステムに代表される法的推論システムへの拡張性が期待できないので、本稿では論理形式化の手法として、法規範に直接適用可能である数学的論理学を採用する⁽¹¹⁾。換言すれば、演繹的二値論理である数学的論理学の法規範および規範的推論への直接適用については論理学的に証明されているので、方法論として、その先駆的基礎理論の上で法的概念や法的推論の論理分析に利用することが可能になったといえる。

海上衝突予防法にかかわる法規範文を論理形式化する手順は、基本的には次のとおりである⁽¹²⁾。海上交通秩序に関する強要性あるいは強制性を本質とする海上衝突予防法の規準命題（条文の形式で記述された法命題）は、一般に「法律要件が充足されたならば、操船規範たる法律効果が発生する。」という IF—THEN 構造（基本的にはプロダクション・システムのルールに相当する）を有しており、その構造は前述の数学的論理学の手法によって分析できる。したがって、まず妥当な解釈のもとで対象とする条文（自然言語で表現された法規範文）の論理構造を分析し、可能な限り原文に忠実な形式の命題論理式で表現する。この段階で、立法技術の問題等から当該条項において明文化されていない法律要件や一般条項と特別条項の関係は、具体的に法規範文として明示されなければならない（法的知識の獲得の問題）。例えば、海上衝突予防法第一五条第一項の論理形式化においては、その規準命題には要件的な表現はないものの、同法第一条に基づき互いに他の船舶の視野の内にある船舶について適用になるので、法律要件として付加しなければならない⁽¹³⁾。同様に同条第二項の規定に基づき、第一四条第一項ただし書きの規定を準用することになるので、「第九

条第三項，第一〇条第七項又は第一八条第一項若しくは第三項の規定の適用がある場合は，この限りでない。」という規準命題を，メタ法規範文の形式で第一五条第一項の法律要件として付加しなければならない。

法は形式的側面からみれば第一次的ルールと第二次的ルールの結合という体系性を与えられているが，法を概念を解明する上で常に問題となる開かれた構造‘open texture’⁽¹⁴⁾を有している。すなわち，法の体系性の輪郭部分はきわめて不明確になっており，法ルール文に記述されている法的概念には疑問の半影（penumbra of doubts）が存在している。また複雑な社会に対して適用すべき規準命題が見あたらないという法の欠缺の問題も存在している。したがって，法的な基準，原則，公理，専門領域のヒューリスティックな法的知識を見だし，法理論に基づく解釈あるいは法的概念の行動科学的分析⁽¹⁵⁾などを通じて，法規範文としてルール化する必要がある。換言すれば，専門家が行う法的推論の実現に適した形式で法規範文を記述するために，関連する様々な専門的知識を実質的な意味において体系的にルール化しなければならない。但し，本稿では第一次オブジェクトルールたる規準命題を中心に論じるために，以下においては，メタルールや解釈ルール等の第二次オブジェクトルールは最小限の記述にとどめる。

一方，法令の起草者が，法文の厳密性や簡潔性を追求するあまり，特殊な論理構造や言い回し等を使用するために，立法者の意図を明確に表示できないような場合もある。その結果，規準命題に〔外延的〕内含—相互的内含の曖昧性（implication—coimplication ambiguity），選言—連言の曖昧性（disjunctive—conjunctive ambiguity），修飾の曖昧性（ambiguity of reference）といった各種の曖昧さを残すことになり，それが原因で解釈上の混乱を生じさせることもある⁽¹⁶⁾。このような場合，記号論理学の概念を使って規準命題の論理的関係を厳密に分析することによって，曖昧さや多義性の弊害を除去することができる。換言すれば，論理形式化の前の段階では，規準命題の解釈上の争いが生じるような場合でも，記号法を導入した論理式で表現された段階では，その解釈の妥当性の問題は残るものの，基本的に法規範文における論理的関係は一意に定まるために，法文の表現上の明晰性は高まる。

次に命題論理式で表現された法規範文を，表現能力を強めるために第一階述

語論理学の範囲内で論理形式化する⁽¹⁷⁾。すなわち規準命題を、述語論理と格文法の視点と方法によって分析することによって、可能なかぎり論理式を自然言語表現に対応するように論理形式化する。その際、本稿では、法規範文を述語論理式の論理的結合として再表現し、格にあたるものは述語の引数として記述することによって内部構造を明らかにする吉野モデルを採用する⁽¹⁸⁾。したがって論理形式化された法規範文は、基本的には数学的論理学の範囲内で法律要件として記述された複数の論理式と、法律効果として記述された単一の論理式を含意記号（→）で結合する表現形式をとることになる（以後、吉野モデルに基づく本モデルを LFL（Logical Formalization in Law）モデルという。）。

一方、以上のような法規範文の論理形式化に関する基本的かつ汎用的な翻訳手法のほかに、立法技術や法的性格などに基因する固有の表現形式や法的概念の問題があるので、法規範文の論理形式化は統一的な手続きに沿った一定の方針に基づく必要がある。また特殊領域の専門知識を必要とする個別の法律においては、その分析あるいは解釈の基本的態度によって、論理形式化した述語論理式が異なってくる。したがって本稿では、次のような基本方針を定め、論理形式化の手続き的一貫性と述語論理式の形式的統一性を確保する。

〈方針①〉

法令用語の「及び」「又は」等で結ばれた言葉は、一連の法的概念が論理形式化の上で単一の法的概念としてとらえた方がよい場合は分割しないものとする。他方、法的知識の構造解明において異なる法的概念とみなされる場合は、別々の論理式で表現する。その際、語呂あるいは語感によって一般的用法と異なる法令用語を使用している場合は、妥当な解釈に基づく論理記号で再表現する。

〈方針②〉

規準命題における「……できるように」という表現は、目的を表す格関係子‘purpose’で表現する。

〈方針③〉

規準命題における「この場合において」という表現は、その規準命題の直前の法律効果が充足された場合をさすので、その論理式を法律要件として表現する。

〈方針④〉

規準命題に出てくる法的概念の複数の表現は、海上衝突予防法と一九七二年

の海上における衝突の予防のための国際規則に関する条約に添付されている一九七二年の海上における衝突の予防のための国際規則の規定を分析して統一する。例えば、海上衝突予防法第七条の柱書きにある「衝突のおそれ」という法的概念は、当該条項や他の条項（第一二条，第一四条，第一五条，第一九条）では「衝突するおそれ」という表現になっているが，一九七二年の海上における衝突の予防のための国際規則（昭和五二年七月五日条約第二号）では「衝突のおそれ」という表現で統一化されている。また「衝突のおそれ」も「衝突するおそれ」も英文では‘risk of collision’と表現され，両者の法的概念の性格も同一であるので，本稿では「衝突のおそれ」という表現を採用する。

〈方針⑤〉

法律上の特有の言い回しは論理形式化の上では削除する。例えば、「当該」という表現は，述語の格関係子‘id’によって関連する述語とリンクさせるために省略する。

〈方針⑥〉

規準命題における代名詞は，述語単位で分解されても法規範文の内容が表現できるように具体的な内容で置き換えるものとする。例えば，「これ」あるいは「その」といった代名詞が挙げられる。

〈方針⑦〉

法律効果が選言で結ばれている場合は，異なる法律要件を加えることによって複数の法命題に分割し，単数の法律効果で構成される述語論理式で再表現する。

〈方針⑧〉

「必要な場合」という表現は何が必要か明示されていないので，必要な行為規範を具体的に法律要件の内容として加えて複数の法命題にする。例えば，海上衝突予防法第八条第五項では，条件部（前件）に「他の船舶との衝突を避けるために必要な場合」とあるが，具体的に何が必要であるか明示されていないので，必要とされている結論部（後件）の義務規定の内容を法律要件に加えることによって法命題の趣旨を明確にする。

〈方針⑨〉

述語は法体系において語彙として認識できるのであれば，格関係子の内容で

補完的に表現することを条件に、できる限り短くする。例えば、「行う」という述語は、客体を表す格関係子‘object’の内容において、針路の変更や速力の変更を表現することができるので、具体的行為を行うという述語は採用しない。

〈方針⑩〉

述語で表現される動詞は、原則として原形を用いる。例えば、海上衝突予防法第九条第一項の「航行している」あるいは第九条第二項の「航行中の」という規準命題の表現は、解釈上「航行する」という述語に置き換えても意味は変化しないので原形を使用する。但し、過去形あるいは未来形の原形への変換については、今後検討する必要がある。

〈方針⑪〉

明確な公定解釈が存在する場合は、それを法的知識として規準命題に準じて論理形式化する。例えば、海上衝突予防法第九条第二項の「妨げることができる」として「妨げることができない」は「妨げてはならない」と同一の意味であるとされているので⁽¹⁹⁾、本稿では後者の表現で論理形式化している。なお法論理学上、特権の否定は狭義の義務と同義であるので⁽²⁰⁾、この解釈は論理的にも妥当である。

〈方針⑫〉

海上衝突予防法の規準命題にでてくる「できる」という表現は、法的な意味における様相概念ではないので、そのまま動詞の原形とともに述語の一部として表現する。例えば、本稿では海上衝突予防法第九条第二項の「航行することができる」という表現を、そのまま行為の一形態を表す述語とみなしている。

〈方針⑬〉

海上衝突予防法の規準命題にでてくる「やむを得ない場合を除き」という表現は、基本的には次のように、やむを得ない状況にあることの否定で表現し、その前に例示を配置する（論理記号‘ \neg ’‘ \vee ’は、それぞれ否定と選言を表す。）。

$\neg (A \vee B \vee \dots \text{やむを得ない状況にある})$

但し、AやBについては公定解釈を用いることとする。例えば、海上衝突予防法第九条第九項の規準命題にでている「やむを得ない場合」の具体的事例として、海難を避ける場合や他の船舶を救助する場合という例示が示されている⁽²¹⁾。

〈方針⑭〉

法令用語の「その他」は、一般にその前後の概念が並列の関係にあり、法論

理学的分析の上ではまとめて表現した方がよいので、(A, Bその他C)という形式で一つの法概念として表す。例えば、海上衝突予防法第一〇条第一四項の規準命題にでてくる「その他」は、海上保安庁長官が告示する内容をまとめて規定しているので、分離通航方式に関し必要な事項と分離通航方式の名称、その分離通航方式について定められた分離通航帯、通航路、分離線、分離帯及び沿岸通航帯の位置を、客体を表す格関係子‘object’の内容として表現する。

〈方針⑮〉

法令用語の「その他の」は、一般にその法令用語の前に記述されている概念が後に記述されている概念の例示となっているので、論理的には後者の概念だけの記述のみで十分であるが、論理法学的分析では、例示も参考としてまとめて表現した方がよい場合もあるので、(A, Bその他のC)という形式で一つの法概念として表す。例えば、海上衝突予防法第九条第二項の規準命題にでてくる「その他の」の前に位置する網やなわは漁具の部分集合であるが、例示としての意義もあると思われるので、手段を表す格関係子‘means’の内容として記述する。

三 述語の性格および構造

海上衝突予防法は全条文四二箇条から成り立っており、章ごとの構成は次のとおりである。

第一章 総則（第一条～第三条）

第二章 航法（第四条～第一九条）

第三章 灯火及び形象物（第二〇条～第三一条）

第四章 音響信号及び発光信号（第三二条～第三七条）

第五章 補則（第三八条～第四二条）

これらの構成において、第三章および第四章は技術法規的性格を有しているので、法論理学的分析の対象としては馴染みにくい側面がある。そこで本稿では、海上衝突予防法の規準命題のなかで、法解釈学の観点からもっとも興味深い第二章航法（あらゆる視界の状態における船舶の航法，互いに視野の内にある船舶の航法，視界制限状態における船舶の航法）を対象とし，第一階述語論理学に基づく論理形式化を通じて述語の構造を解明する。

第一階述語論理学では、基本的には個体変項だけを主語とするために法規範文を論理形式化する上での種々の制約があるが、海上衝突予防法の法論理学的分析においては一定の評価が期待できるので、LFLモデルにおいては第一階述語論理学の単項述語論理式を採用する。以下においては、海上衝突予防法第八条第一項のもっともプリミティブな論理形式化を例にとり、述語の構造を明らかにする。なお、この条文の論理形式化においては、前述したように明示されていない法規範文等を発見しなければならないが（法的知識の獲得の問題）、本稿では規準命題に表現された述語の性格および構造を中心に論じるため、これらのルール化を省略した最小限の記述にとどめる。

第八条（衝突を避けるための動作）

第一項 船舶は、他の船舶との衝突を避けるための動作をとる場合は、できる限り、十分に余裕のある時期に、船舶の運用上の適切な慣行に従ってためらわずにその動作をとらなければならない。

この規準命題の法律要件は、「船舶は、他の船舶との衝突を避けるための動作をとる場合」であり、法律効果は、「できる限り、十分に余裕のある時期に、船舶の運用上の適切な慣行に従ってためらわずにその動作をとらなければならない」である。この規準命題の自然言語表現を、法規範文の命題論理式の形式でルール化すると、次のようになる。

（船舶が他の船舶との衝突を避けるための動作をとる）→（船舶は、できる限り、十分に余裕のある時期に、船舶の運用上の適切な慣行に従ってためらわずにその動作をとらなければならない）。

次に、命題論理式で表現された規準命題の法律要件と法律効果を述語論理式に変換し、格関係子にあたる述語の引数の内容を表現することにより、述語の内部構造が明らかになる。ここでは法規範文の述語論理式表現は、規準命題の自然言語表現とできるだけ対応させている。

動作をとる（

id：海上衝突予防法第8条第1項，

agt : 船舶,
obj : 他の船舶,
pur : 衝突を避けるため)

→

動作をとる (
id : 海上衝突予防法第 8 条第 1 項,
mod : DUTY,
agt : 船舶,
obj : 他の船舶,
pur : 衝突を避けるため,
con : 船舶の運用上の適切な慣行に従ってためらわずに,
tim : できる限り十分に余裕のある時期に).

この場合、法律要件と法律効果はともに一つの述語論理式で成り立っており、述語も「動作をとる」で同一であるが、両者の引数の内容が異なっている。前者の格関係子は、id (出現条文)、agt (主体)、obj (客体)、pur (目的) であり、各々に具体的な自然言語をあてはめることにより、規準命題の法律要件たる法規範文「船舶が他の船舶との衝突を避けるための動作をとる」の意味を論理式の上で表現することが可能となる。また同様に、後者の格関係子は、id (出現条文)、mod (様相)、agt (主体)、obj (客体)、pur (目的)、con (条件・限定)、tim (時間) であり、各々に具体的な自然言語をあてはめることにより、規準命題の法律効果たる法規範文「船舶は、他の船舶に対して、できる限り、十分に余裕のある時期に、船舶の運用上の適切な慣行に従ってためらわずに衝突を避けるための動作をとらなければならない」の意味を論理式の上で表現することが可能となる。但し、規準命題の法律効果には、客体としての「他の船舶」および目的としての「衝突を避けるための (動作)」が明示されていないので、規準命題の深層構造を分析することにより独立した述語論理式で法規範文の意味を表現できるようにした。論理形式化の手法については、その基本的考え方や法解釈における論理プロセス等の差異から汎用的かつ画一的なモデルは提示されていないが、LFL モデルでは次のような述語様式を採用した。

述語 (id: 条項, mod: 様相, agt: 主体, obj: 客体, pur: 目的, sta: 状態・程度, con: 条件・限定, mea: 手段, tim: 時間・時刻)

法規範文の内容が複雑になれば、記述する格関係子の数も増えるが、LFL モデルに基づいて論理形式化された述語論理式の格関係子は九種類であった。まず ‘id’ (identification) については、法律名と条項を値としてとり、その述語の出現条文や法的根拠を明らかにする。また ‘id’ で表現された条項は、他の述語の格関係子の値となることによって、述語論理式で記述された概念間の法的関係を表すことができる。但し、それらの法的関係をより正確に記述するためには、条項の次に個別に認識できる値を付与する必要がある。‘mod’ (modal) は、法律効果部における法律特有の様相概念を表現する。法律関係において重要な意味を有する権利や義務といった基本的法概念は、ホーフエルドによって八つの概念 (right, privilege, power, immunity, no-right, duty, disability, liability) として体系づけられており⁽²²⁾、それらの諸概念の関係は法論理的に証明されているので⁽²³⁾、本稿ではそれらの研究成果を前提として法規範文を論理形式化する。なお海上衝突予防法の規準命題における様相概念は、ホーフエルドの基本的法概念のうち義務を意味する duty と特権を意味する privilege のみであった。‘agt’ (agent) は法的主体を意味し、原則としてこの内容が自然言語表現における主語となる。したがって、基本的にはいかなる述語においても格関係子 ‘id’ ‘agt’ の内容は存在することになる。そのほか、‘obj’ (object) は法的客体を、‘pur’ (purpose) は目的を、‘sta’ (state) は状態や程度を、‘con’ (condition) は条件や限定を、‘mea’ (means) は手段を、‘tim’ (time) は時間や期間をそれぞれ意味する。

LFL モデルでは、以上のような述語論理式の格関係子で法規範文を表現したが、別の格関係子に基づいて、さらに詳細な記述を試みることも可能である。例えば、場所に関する格関係子 ‘pla’ (place) を用いることによって、海域あるいは区域を表現することもできるが、LFL モデルでは行為の法的客体として表現する。また時間に関する格関係子を、時点、時期、期間、時制といった格関係子に分類することによって、時間概念を詳細に記述することができるが、LFL モデルではこれらを時間に関する概念として同一に扱う。

一方、法規範文の論理形式化の手法は、論理構造を分析する者の基本的理念や思想により異なる。本モデルにおいては、述語の格関係子のほかにも次のような手法の特徴がある。

- ① 本モデルの述語論理式はできる限り自然言語表現に近づけるという基本方針があるが、条文の後段にでてくるただし書きについては、基本的には本文（前段）の中にとりいれている。例えば、海上衝突予防法第一〇条第三項の条文は、「船舶は、通航路を横断してはならない。ただし、やむを得ない場合において、その通航路について定められた船舶の進行方向に対しできる限り直角に近い角度で横断するときは、この限りでない。」となっており、二つの規準命題から成り立っている。本条項を二つの述語論理式で表現することも可能であるが、通航路の横断に関する両者の相互関係や前段の規準命題の法律要件が不明確になるので、ここでは後段の規準命題を前段の規準命題の法律要件とみなし、一つの法規範文として論理形式化する。すなわち同条項に関する新たな法規範文は、「船舶は、やむを得ない場合において、その通航路について定められた船舶の進行方向に対しできる限り直角に近い角度で横断するときを除き、通航路を横断してはならない。」になる。
- ② 禁止を表現する様相概念に関しては、ホーフエルトの基本的法概念における privilege の否定（行為に関する特権はない）で論理形式化している。例えば、海上衝突予防法第一〇条第三項の「横断してはならない」といった表現は、哲学的論理学に基づいたモデル化も可能であるが、前述したように論理的な完全性やシステムへの拡張性から判断して、二値論理学の範囲内で記述している。
- ③ メタ法規範文については、優先条項の情報を非優先条項の論理式の中にとりこんでいるので、非優先条項の論理式の中で表現される優先条項に関する出現条項‘id’は非優先条項の値になっている。例えば、海上衝突予防法第一五条第二項に規定されているメタ法規範文（前条第一項ただし書きの規定）は、第一五条第一項で表現されるために、第九条第三項、第一〇条第七項、第一八条第一項および第一八条第三項に関する優先ルール（述語論理式）の出現条文‘id’は第一五条第一項となる。
- ④ 「……の規定にかかわらず」といった表現は、メタ法規範文としての性格を

有しているが、その論理形式化の必要性については個別の法律要件から判断している。例えば、海上衝突予防法第一七条第二項や第三項における「同項の規定にかかわらず」や「第一項の規定にかかわらず」は、それらの規定が同条第一項に優先することを表しているが、当該規定を論理形式化しなくても各々の条文の法律要件が異なっているので、優先ルールが存在しなくても論理的には解釈上の矛盾が生じることはない（但し、法律要件が論理的に独立であるという前提にたっている。）。

- ⑤ 述語の格関係子の内容については、本モデルがプリミティブなものであり、かつ、述語の分割表現よりも述語の構造表現を重視することから、長文になる場合もある。今後、例えば法律エキスパートシステムなどでの機械的推論を実現するのであれば、詳細かつ厳密な論理形式化が必要になる。

四 述語の分析

規準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、前述のように法令解釈の論理的困難性を軽減することが可能となるが、さらに述語論理式の内容（述語や格関係子）を分析することにより、法律要件や法律効果の論理的構造および述語や格による法規範文の表層構造の特徴が明らかになる。ここでは、海上衝突予防法を構成している規準命題の述語論理式をデータベース化し、定量的あるいは定性的な分析を行うことにより、個別の法律が有する法規範文上の性格および法的概念の構造を解明する。

まず論理形式化の対象とする規準命題は、第二章航法に掲げられている第四条から第十九条までの条文で、条文の数は16であるが、条項の単位で数えると63になる。規準命題は一つ以上の法律要件と一つの法律効果から成り立っており、法律要件が複雑になるほど条件部の述語論理式の数は多くなる。海上衝突予防法の航法に関する63の条項では、その数以上の規準命題が存在することになり、それらが法ルール文としての形式をとっているために、第二章航法は少なくともその数の倍以上の述語論理式によって表現されることになる。一般に規準命題の条件部は複数の法ルールから成り立っており、また規準命題に新たな解釈命題が法規範文として追加されるために、本モデルに基づく論理形式化においては、63の条項が375個の述語論理式で表現されることがわかった（以下、

海上衝突予防法第二章航法に関する述語論理式の集合を「海上衝突予防法述語辞書」という。)

海上衝突予防法述語辞書における述語の数は、述語論理式の数と同数の375個であるが、種類別の述語は次に示す67種類であった。

「航行する」、「避ける」、「視野の内にある」、「あらゆる視界の状態にある」、「適用される」、「接近する」、「判断する」、「やむを得ない状況にある」、「追越し船である」、「従事する」、「妨げる」、「動作をとる」、「避けることができる」、「漁ろうをする」、「見る」、「考慮する」、「出入する」、「横切る」、「行う」、「衝突のおそれがある」、「転じる」、「必要である」、「必要性がある」、「横断する」、「確かめることができる」、「使用する」、「追い越す」、「認める」、「びよう泊をする」、「救助する」、「減じる」、「示す」、「推進する」、「停止する」、「用いる」、「移動することができる」、「遠ざかる」、「確かめる」、「決定する」、「後方にある」、「航行することができる」、「行き会う」、「講じる」、「告示する」、「最善の協力動作をとる」、「採択した」、「止める」、「視界制限状態にある」、「自船の正横にある」、「乗下船する」、「前方にある」、「操作することができる」、「探知する」、「著しく制限されている」、「追い越すことができる」、「通過することができる」、「適切な見張りをする」、「動作をとることができる」、「同じである」、「同意する」、「入る」、「避航船である」、「聞く」、「保つ」、「保持船である」、「明らかにになる」、「余裕がある」

述語は対象としている格関係子の内容の性格や関係を抽象化したもので、これらの出現頻度を分析すれば、海上衝突予防法第二章航法を記述している規準命題の特徴が明らかになる。

図1に示すとおり、一番多く使用されている述語は、船舶の運航動向を表現する「航行する」で、その数は全体の約15%を占める55個であった。海上衝突予防法における「航行する」とは、基本的には第三条第九項に規定されている「船舶がびよう泊をし、陸岸に係留をし、又は乗り揚げていない状態」を意味しており、一部の規準命題（第五条）はびよう泊中においても適用があるが、第二章が航行中を中心とした航法規定であることを示している。また次に多い述

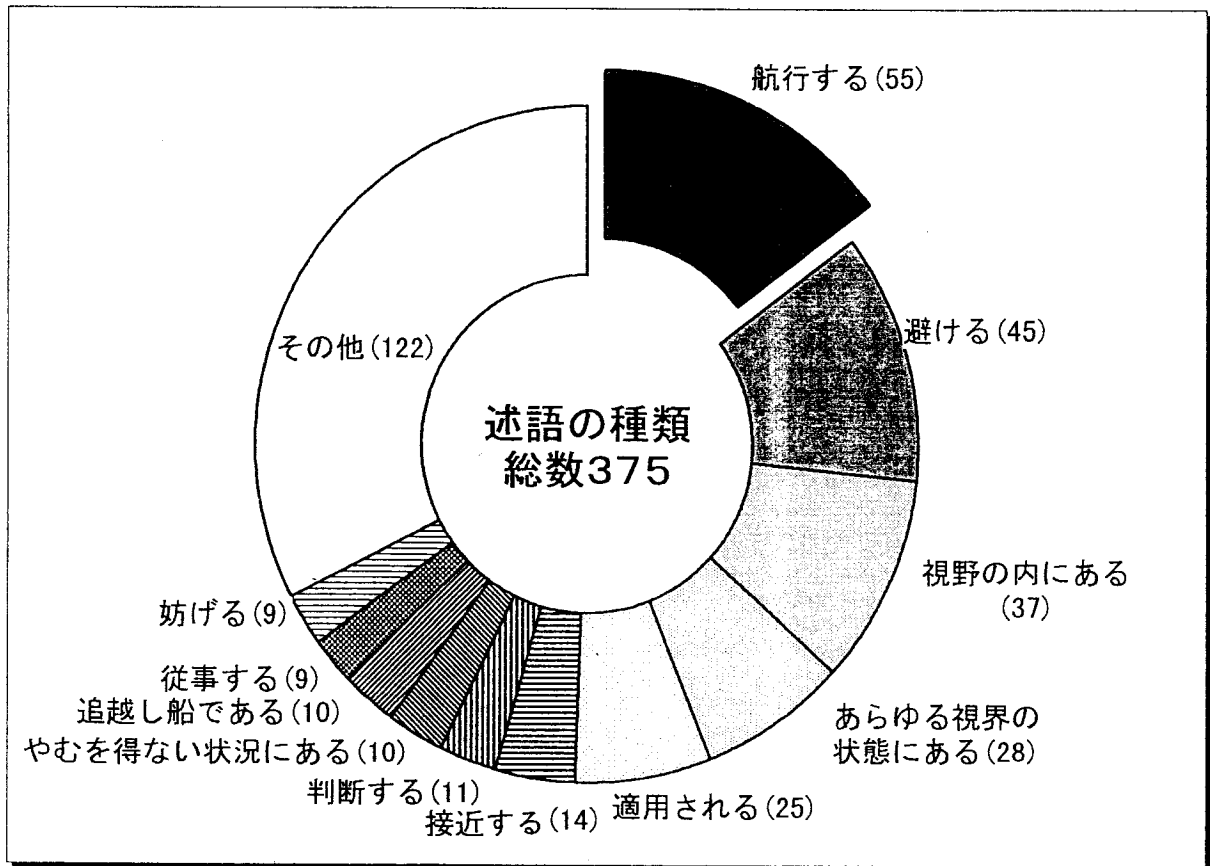


図1 述語の出現頻度

語は船舶の具体的な行為規範である「避ける」で、その数は全体の約12%を占める45個であった。したがって航法規定における行為規範は、船舶の衝突を回避する避航動作を基本としたものであることがわかる。

三番目および四番目には視界に関する述語が並び、各々「視野の内にある」が37個および「あらゆる視界の状態にある」が28個であった。海上衝突予防法第二章航法は、視界の状態に応じて三つの節にわけて規定されている。すなわち、第一節（第四条～第一〇条）の規定はあらゆる視界の状態における船舶を、第二節（第一一条～第一八条）の規定は互いに他の船舶の視野の内にある船舶を、そして第三節（第一九条）は視界制限状態における船舶をそれぞれ対象としている。視界の状態は、基本的には航法を規定する各規準命題の最初の法律要件になるので、出現頻度は必然的に多くなる。これら三種類の視界の状態に関する述語の出現比率は、互いに視野の内にある船舶の航法を示す述語「視野の内にある」が約49%、あらゆる視界の状態における船舶の航法を示す述語「あらゆる視界の状態にある」が約43%、視界制限状態における船舶の航法を示す

「 \neg 視野の内にある」が約 8 %であった（但し、図 1 では「視野の内にある」と「 \neg 視野の内にある」を同種の述語として扱っているので、合計した述語の数が表示されている。）。すなわち第二章航法は、船舶が互いに視覚によって他の船舶を見ることができる状態にある場合の行為規範と、すべての状態において適用される航法の基本原則を中心に規定していることがわかる。

五番目に多い「適用される」という述語は、主として一般規定と特別規定の関係を記述する場合に使用されるので、その述語を使用する論理式はメタ法規範文として機能することになる。したがって第二章航法では、技術法規的な性格を有する第三章や第四章と異なり、オブジェクトルールのほかに優先関係を規定するメタルールが多く存在することになるので、法適用のプロセスが複雑であるといえる。

67種類の述語のなかで一番多用されている述語は「航行する」であるが、一度しか使用されない述語も32種類ある。また図 1 から明らかなように、多用されている上位五番目までの述語によって、述語論理式の約51%が記述されている。したがって法論理的には、これらの述語が海上衝突予防法の航法規定において本質的な意義を有していると思われる。

一方、海上衝突予防法述語辞書における述語の数は、その述語を有する論理式の数と一致しているので、個々の格関係子にも対応している。例えば55個の述語論理式の述語になっている「航行する」は、表 1 に示すとおり、それらの格関係子‘id’に記述されている同数の条項と関連している。

さらに、海上衝突予防法述語辞書における条項別の述語出現頻度を示す図 2 によると、述語数が一番多い条項は第一八条第一項で29個（「航行する」 8 個、「避ける」 4 個、「視野の内にある」 4 個、「適用される」 4 個、「接近する」 4 個、「追越し船である」 4 個、「漁ろうをする」 1 個）、続いて第一八条第二項の21個（「航行する」 6 個、「避ける」 3 個、「視野の内にある」 3 個、「適用される」 2 個、「接近する」 3 個、「追越し船である」 3 個、「漁ろうをする」 1 個）であった。

なお、この二つの条文にかかわる論理式の述語別の数は異なるものの、その種類（「航行する」、「避ける」、「視野の内にある」、「適用される」、「接近する」、

表1 述語別（「航行する」）の条項出現頻度

航行する	第18条第1項	第18条第2項	第10条第2項	第18条第3項	第10条第12項
	8	6	4	4	3
	第9条第1項	第10条第4項	第19条第6項	第10条第6項	第10条第7項
	3	2	2	2	2
	第10条第10項	第9条第8項	第10条第5項	第19条第5項	第10条第3項
	2	2	1	1	1
	第10条第11項	第19条第4項	第6条	第9条第2項	第9条第4項
	1	1	1	1	1
	第9条第3項	第9条第5項	第19条第2項	第19条第3項	第10条第8項
	1	1	1	1	1
	第18条第5項	第9条第6項	総計		
	1	1	55		

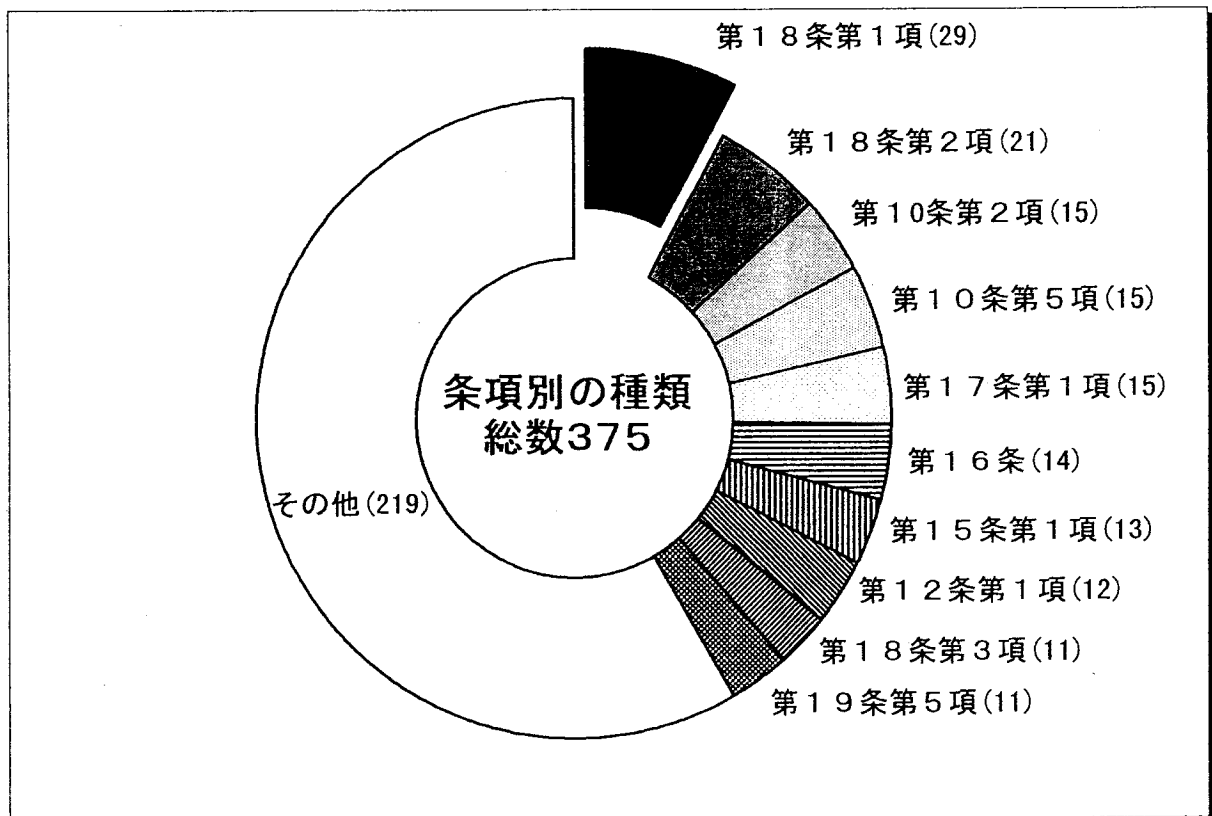


図2 条項別の述語出現頻度

「追越し船である」,「漁ろうをする」) は同一であるので, 法論理学的には条文構成が類似しているといえる。

条項別の述語の数は, 基本的には規準命題の規定している内容の豊富さや複雑さを示している。第一八条第一項の場合は, 動力船と四種類の船舶間の航法を順に定めており, また狭い水道等や分離通航帯という特定の水域における適用関係も規定しているために, 述語論理式の数も必然的に多くなる。以下においては, 述語論理式の格関係子別の内容について考察する。

まず海上衝突予防法述語辞書における述語の格関係子のなかで, 様相概念を示す‘modal’の出現頻度は, 「DUTY」が87個, 「PRIVILEGE」が20個であった。この様相概念の内容の分析においては, 法的な権利・義務関係を表すホーフエルトの基本的法概念の分類を採用しているが, 海上衝突予防法の規準命題の法律効果は狭義の義務を中心に規定されていることがわかる。すなわち海上衝突予防法は, 船舶の遵守すべき航法に関し必要な事項を定めることにより, 海上における船舶の衝突を予防しているので(第一条), 法的主体に対して一定の行為を強要する規準命題が多い。したがって法律効果を示す述語論理式では, 作為義務を課す様相概念である「DUTY」が多く使われる傾向がある。

次に海上衝突予防法述語辞書における述語の格関係子である主体‘agt’の種類は38種類で, それらの出現頻度は図3に示すとおり, 「船舶」が212個, 「動力船」が26個, 以下「2隻の動力船」, 「動力船と帆船」, 「帆船」などが続いている。しかし述語の主体を「船舶」というキーワードに限定しないで, 「2隻の船舶」や「他の船舶」のように主体の構成要素として船舶がかかわるもの(但し, 「漁ろうに従事している船舶」を除く。)を含むのであれば, その数は231個となり, 全体の約62%を占めることになる。同様に「動力船」についても, その数は77個となり, 全体の約21%を占めることになる。すなわち海上衝突予防法第二章航法における述語論理式の主体の八割以上が, 「船舶」と「動力船」にかかわっていることになる。

一方, 他の格関係子の内容については, 総数と種類の点で主体‘agt’と対象的な特徴を有している。まず述語の客体‘obj’の総数は257個で主体‘agt’および述語論理式の数に比べて少なくなっているが, 種類は123種類で主体‘agt’の種類の三倍を超えている。すなわち海上衝突予防法の主体‘agt’は体系的な

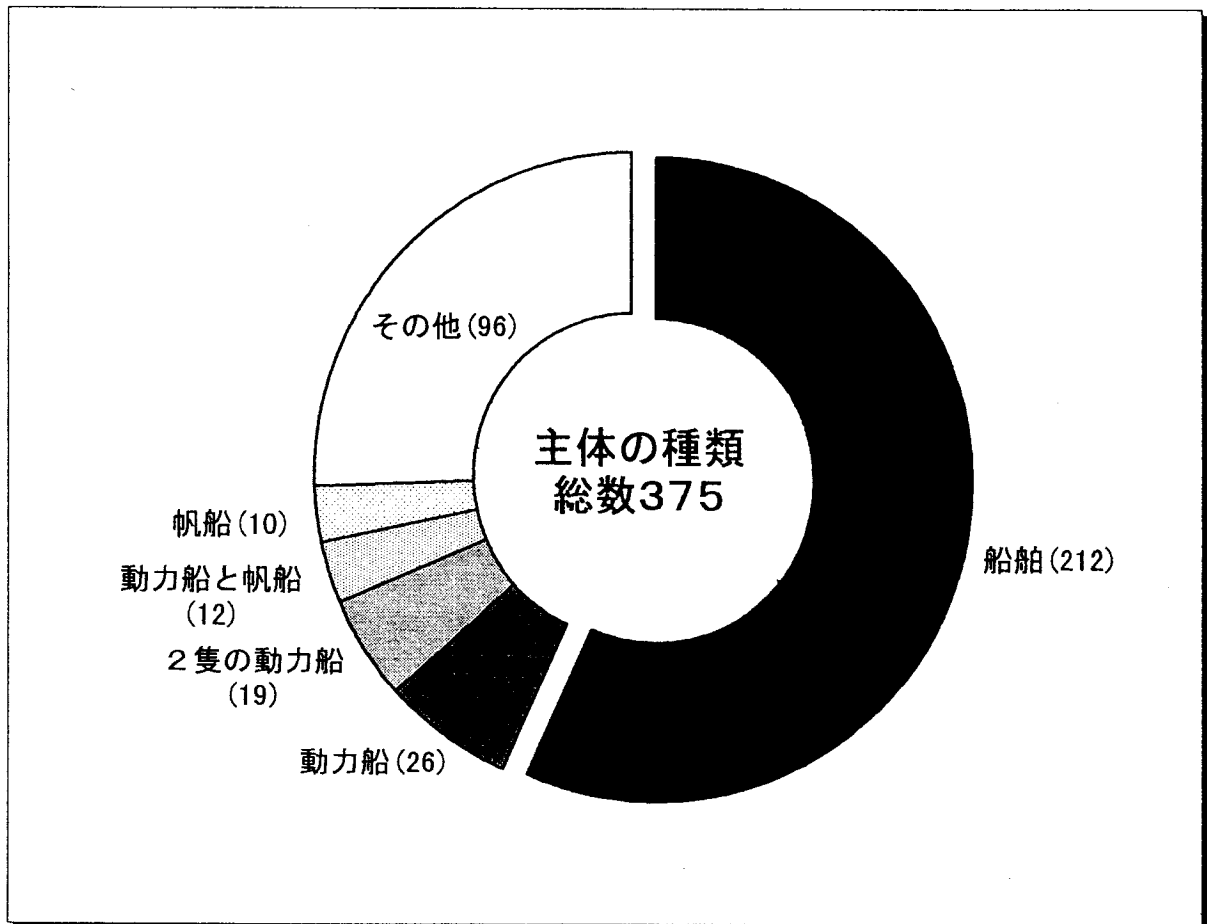


図3 主体‘agt’の出現頻度

ヒエラルヒー構造を有しているために⁽²⁴⁾、法的概念として必然的に種類が限定されるが、客体‘obj’の場合はそのような構造もなく多種多様な内容を記述しなければならない。したがって複数の述語論理式で使用されている客体‘obj’は全体の約33%にすぎず、他の客体‘obj’は一つの述語論理式でのみ使用されている。

そのほかに述語の格関係子の目的‘pur’で表現された内容の総数は24個（15種類）、状態‘sta’で表現された内容の総数は72個（19種類）、条件‘con’で表現された内容の総数は46個（33種類）、手段‘mea’で表現された内容の総数は41個（23種類）、時間‘tim’で表現された内容の総数は12個（8種類）であった。これらのことから、海上衝突予防法の法規範文では、状態に関する記述は多いが、その種類は比較的少なく、同様の状態を表す内容が頻繁に使われていることがわかる。しかし、条件をはじめとする他の格関係子では、総数に比較して種類が多く、異なる内容で記述される傾向にある。したがって海上衝突予防法

では、航法の前提となる状態については基本的かつ定型的に記述され、詳細な部分は目的や条件によって区別されていると思われる。

五 結びにかえて

自然言語で表現された一連の文字列を単位としている海上衝突予防法は、他の法令と同様に、従来は主として解釈法学の立場からアプローチされてきたが、その理論展開には論理的緻密さに欠けるものが多かった。本稿では、概念構成や論理構成を重視する立場から、海上衝突予防法に規定されている個々の規準命題や関連する法規範文を厳密に論理形式化することによって、法的世界の構造を部分的に解明した。

法規範文の論理構造に関する研究は、法哲学的な一般理論の観点から法規範文の概念や法適用過程を分析する領域と、解釈論の観点から個別法規に具現化された法規範文の体系的構造を論理的かつ個々具体的に分析する領域がある。本稿は、前者の領域については、数学的論理学の方法に基づいて法を分析する論理法学の理論に立脚し、後者の領域については、海上衝突予防法の主たる規準命題と若干の法的かつ専門的知識を論理形式化することにより、規準命題の曖昧性や法の欠缺の問題を解決し、法規範文を体系的に再構成する手法を採用している。

法規範文は、論理的には法律要件を記述した文が真であるならば、法律効果を記述した文が真であるという基本的構造をもつ。また、それぞれの文を述語論理式で詳細に形式化することにより、法的概念の内部構造が格関係子の内容として分析される。海上衝突予防法に規定されている規準命題や関連する法命題も、一般論としては同様の論理的内部構造を有しているといえる。但し、数千にも達するわが国の法令の中には、特殊な論理構造や法的概念の内部構造を有しているものもあると思われるので、法規範文の論理構造に関する抽象的あるいは概念的な理論展開ばかりではなく、個別法令の論理形式化による実証的研究も並行して行われる必要がある。すなわち新たな法理論としての論理法学は、実証的研究の成果をとりいれて体系に理論構築され、さらにその理論や手法が検証されることによって、新概念法学 (new conceptional jurisprudence) あるいは新分析法学 (new analytical jurisprudence)⁽²⁵⁾と深くかかわり、学問

体系として確立されると思われる。本稿は、海上交通に関する一般法たる海上衝突予防法を対象として、法規範文の論理形式化の手法を検証し、法論理的な観点から海上衝突予防法の法的概念の構造を明らかにしたものであり、その意味で論理法学の実証的側面の一領域を形成しているといえる。

今後は、特別法にあたる海上交通安全法（昭和四七年七月三日法律第一一五号）や港則法（昭和二三年七月一五日法律第一七四号）の航法に関する規準命題や法規範文を、LFLモデルに基づき論理形式化することにより、海上交通法規を構成している規準命題や法規範文の述語や格関係子の内容を分析し、論理法学的な観点から法的性格を論じていく必要がある。また特殊領域化されているといわれている海上交通法規の法的概念の論理構造や法的推論プロセスを解明し、海上交通法規のシステム化あるいは科学化に向けての手法を模索していかなければならない。

【注】

- (1) 松本宏之（1992），法的推論のシステム論的考察，海上保安大学校研究報告法文学系第37巻第1号40頁。
- (2) 吉野 一編（1992），法的知識の構造解明と法律知識ベースの構築に関する調査研究報告書，機械システム振興協会，2頁。
 吉野 一（1996），法的知識の構造解明の基礎理論としての論理法学，平成7年度科学研究費補助金重点領域研究，研究者代表吉野 一，研究成果報告書「法律エキスパートシステムの開発研究（法的知識構造の解明と法的推論の実現）」，83-93頁。
- (3) Yoshino, H. (1982), Zur Anwendbarkeit der Regeln der Logik auf Rechtsnormen, in Die Reine Rechtslehre in wissenschaftlicher Diskussion (Schriftenreihe des Hans Kelsen-Instituts Band 7), Wien (Manz-Verlag), 142-164.
 吉野 一（1985），法規範文の理論の着想，判例タイムズ557号，6頁。
 吉野 一（1987），論理法則の法規範への適用可能性について，広瀬善男編，法と政治の現代的課題，明治学院大学法学部二十周年論文集，第一法規，421-472頁。
- (4) 吉野一教授は，従来その理論的展開において「法規範」や「法規範文」という語を用いてきたが，近年，主として以下の理由により「法ルール」や「法ルール文」という語を用いている。
 ① 「法規範文」という語は法を「規範（Norm）」としてとらえる大陸法系の法理論では一般的であるが，「ルール（rule）」として説明されている英米法系の理論においてはあまり使われていない。

- ② 論理法学の理論から「規範」という語の有する特殊哲学的あるいは形而上学的色彩を徹底的に払拭する。
- (5) 太田知行 (1963), 当事者間における所有権の移転, 分析哲学的方法による研究の試み, 勁草書房, 283-286頁。
- (6) 松本宏之 (1996), 海上衝突予防法の論理形式化に関する基礎研究, 海上保安大学校研究報告法文学系第41巻第2号96頁。
- (7) 吉野 一 (1993), About the Applicability of the Principles of Logic to Legal Norm, 法学研究65巻12号, 慶応義塾大学法学会編, 3-42頁。
- (8) Wright, G. H. (1951), Deontic Logic, *Mind* 60, 1-15.
- (9) 守屋正通 (1971), 法の論理学, 八木鉄男編, 現代の法哲学理論, 世界思想社, 183-214頁。
- (10) Wright, G. H. (1951), *An Essay in Modal Logic*, North-Holland, Amsterdam.
- (11) Yoshino, H. (1978), Über die Notwendigkeit einer besonderen Normenlogik als Methode der juristischen Logik, in *Juristische Logik, Zivil-und Prozessrecht*, Berlin—Heidelberg—New York, Springer Verlag, 140-161.
- Yoshino, H. (1978), Zu Ansätzen der Juristischen Logik, in Tammelo, I. (Hrsg.), *Strukturierungen und Entscheidungen im Rechtsdenken*, Wien—New York, Springer Verlag, 277-287.
- Yoshino, H. (1980), Die logische Struktur der Argumentation bei der juristischen Entscheidung, in: Aarnio, A., Niiniluoto, I. and Uusitalo, J. (Hrsg.), *Methodologie und Erkenntnistheorie der juristischen Argumentation*, *Rechtstheorie Beiheft* 2, 235-255.
- 吉野 一 (1983), 法的決定に至る推論の論理構造, 慶応義塾創立125年記念論文集, 3-32頁。
- 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1巻法理論, 東京大学出版会, 197-238頁。
- 吉野 一 (1985), 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, 77-94頁。
- (12) 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36巻第2号, 平成3年3月, 47-61頁。
- (13) 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94号, 231-238頁。
- (14) Hart, H. L. A. (1961), *The Concept of Law*, Oxford University Press, 119. 矢崎光圀編訳 (1976), 法の概念, みすず書房, 133頁。
- (15) 松本宏之 (1995), 海上衝突予防法上の衝突のおそれに関する一考察, 日本航海学会論文集第90号, 331-338頁。
- (16) 太田知行前掲書, 309-320頁。

Allen, L. E. (1957), Symbolic Logic : A Razor-edged Tool for Drafting and Interpreting Legal Documents, Yale Law Journal, 66, 833.

(17) 吉野 一編 (1990), 法的知識の構造解明と法律知識ベースの構築に関する調査研究報告書, 機械システム振興協会, 27頁。

(18) 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58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に関する調査, 新世代コンピュータ技術開発機構。

吉野 一編 (1987), 契約法領域におけるコンピュータによる法的推論システムの開発研究, 昭和61年度科学研究費補助金研究成果報告書。

吉野 一編 (1987), 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。

吉野 一編 (1988), 法律エキスパートシステムについての調査研究報告書, 機械システム振興協会。

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。

吉野 一編 (1989), 新世代コンピュータ技術の研究開発成果の法的取扱に関する調査報告書, 機械システム振興協会。

吉野 一編 (1990), 法律エキスパートシステムの推論機構の開発研究と実証に関する調査研究報告書, 機械システム振興協会。

吉野 一編 (1992), 法的知識の構造解明と法律知識ベースの構築に関する調査研究報告書, 機械システム振興協会。

Yoshino, H. and Kakuta, T. (1992), The Knowledge Representation of Legal Expert System LES—3.3 with Legal Meta-inference, Proc. of the Symposium on Legal Knowledge and Legal Reasoning Systems, LESA, Tokyo, 1-9.

Yoshino, H. and Sakurai, S. (1993), 'Identification of Implicit Legal Requirements with Legal Abstract Knowledge' in Proc. of the Fourth International Conference on Artificial Intelligence and Law, ACM, 298-305.

Yoshino, H. (1994), Representation of Legal Knowledge by Compound Predicate Formula, Proc. of the Workshop on Legal Application of Logic Programming, ICLP '94, International Conference on Logic Programming, 128-137.

(19) 海上保安庁監修 (1977), 海上衝突予防法の解説, 海文堂, 35頁。

(20) Matsumoto, H. (1991), A Study on Logical Formalization of Hohfeld's Fundamental Legal Conceptions for Legal Reasoning by Intelligent Computer Systems, ARSP (Archiv für Rechts— und Sozialphilosophie) 39, 166-172.

- (21) 海上保安庁監修前掲書, 41頁。
- (22) Hohfeld, W. N. (1913), Some Fundamental Legal Conceptions as Applied in Judicial Reasoning, Yale Law J. 23, 16-59, reprinted in Hohfeld and Cook (eds.), Legal Conceptions as Applied in Judicial Reasoning, Yale University Press, London, 23-64.
Hohfeld, W. N. (1927), Fundamental Legal Conceptions as Applied in Judicial Reasoning, Yale Law J. 26, 710-770, reprinted in Hohfeld and Cook (eds.), Legal Conceptions as Applied in Judicial Reasoning, Yale University Press, London, 65-114.
- (23) Matsumoto, H., *ibid.* note (17), 167-172.
- (24) 松本宏之 (1996), 衝突海難における航法の法的思考, 海上保安問題研究会編, 海上保安と海難, 中央法規, 279頁。
- (25) Yoshino, H. (1994), On “Development of Legal Expert System”, Yoshino, H. (ed.), Proc. of the Symposium on Development of Legal Expert System '94, LESA, 6-10.