

EDR 概念記述の抽象化による動詞パターンについて

荻野孝野 小林正博

日本電子化辞書研究所

〒171-0014 豊島区池袋 4-34-7 秋島ビル6階

E-mail:{ogino,kobayasi}@edr.co.jp

あらまし EDR では、文の述語部分になりうる用言について、用言にかかる体言と用言の意味的關係を規定する概念關係子を用いて、用言のとりうる概念關係を表現している。これをEDRでは概念記述とよんでいる。概念記述は当初、機械翻訳への利用をめざし開発されたものであるが、昨今、別の側面から知識表現形式の一つとして関心を持たれている。こういう状況を背景に、筆者らは実例から出発したEDR概念記述データを詳細化し、それを基に動詞の概念記述のパターン化を試みた。いくつかの特徴的なグループにまとめることができるならば、言語に依存しない形での知識表現の枠組みとして、記述形式の共有化にも貢献できればと思うものである。

キーワード 概念記述、概念關係子、知識表現、動詞パターン、概念体系

Verb Patterns extracted from EDR Concept Description

Takano Ogino Masahiro Kobayasi

Japan Electronic Dictionary Research Institute, LTD.

Akishima Building, 4-34-7, Ikebukuro, Toshima-ku, Tokyo 171-0014, Japan

E-mail:{ogino,kobayasi}@edr.co.jp

Abstract EDR Concept Description Dictionary contains a set of Concept Descriptions. This has originally been developed for the purpose of the machine translations using deep cases, but recently quite different usages of Concept Descriptions have been emerging, such as intelligent information retrievals. In such a new usage, Concept Descriptions are used as a knowledge representation system.

With this background, we have classified the Concept Descriptions concerning verbs into patterns, using the Concept Description records which were extracted from example sentences. And then we have studied the relation between the patterns and the classification of semantics of verbs.

key words Verb patterns, Concept Description, Concept Classification, Knowledge Representation

1 はじめに

EDR では、文の述語部分になりうる用言について、係り受け関係にある体言と用言の意味的关系を概念記述という枠組みで表現したデータを蓄積している。これは、「人が←agent←歩く」というように、用言にかかる体言と用言の関係を概念関係子を介在させて表現したものである。ここで概念関係子とは、用言側から規定される体言の係り方の意味的役割を規定するものである。

これらは当初、機械翻訳での利用をめざしたものであるが、昨今、全く別の側面である高度情報検索のための知識表現形式の一つとして関心を持たれてきた。そういう背景で、筆者らは動詞の概念記述を詳細化する機会を得た。更に筆者らはそれらの概念記述データを基に動詞のパターン化を試みた。これは、動詞を概念記述によるパターンで整理して、知識表現をいくつかの典型的な格パターンで表現することが可能かどうか検討するものである。また、概念記述データから抽出した概念記述パターンを階層的にみて、既存の概念分類との間に関係が見られるかどうかとも検討する。

2 EDR 概念辞書の概要¹

ここで検討の土台として、EDR 概念辞書を用いているので、EDR 概念辞書の概要を述べておく。

2.1 EDR 概念体系

EDR 概念体系の開発の位置付けは、EDR 概念記述の記述量の省力化であった。つまり、Example base でコーパスにあるすべての関係を蓄積するとともに、具体的事例のないケースについても対処できるように、概念グループと階層関係で、適用範囲の拡大縮小を可能にする。ということで開発の基本方針として、体言側からは、用言の概念記述において体言部分の意味特徴がまとめられるようなもの、用言側からは、概念的上下関係にある概念記述パターンを拡張して使える関係にすることによって留意した。具体的にみると例えば以下のような扱いである。「姉」という概念は体系上「姉→kind of [親族関係の人]→kind of [人]」というように展開される。これによって「姉が歩く」という事例が概念記述になくても「姉が歩く」の文が入ってきた時、「姉→kind of [人]」と「歩く→kind of [身体的活動]」によって「[人]←agent←[身体的活動]」から「姉が←agent←歩く」を導くことができる。

図1にこれら概念体系と概念記述の関係を示す。

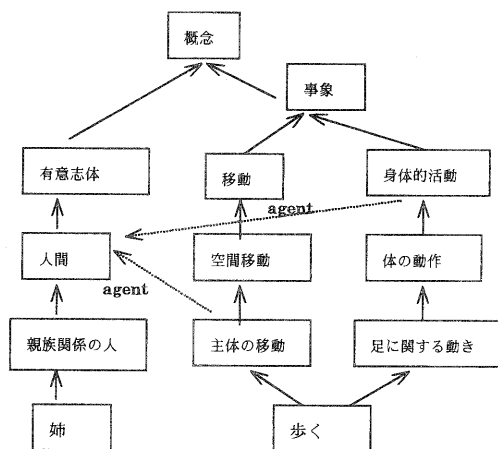


図1 概念体系と概念記述の関係

2.2 EDR 概念記述

EDR 概念記述は、「係りの概念 I D ←概念関係子←受けの概念 I D」の2項関係からなる。記述のレベルは二つある。

- 1) コーパスの係り受け関係から作成したもの
 - 2) 概念体系の中間ノード間で記述したもの
- 前者は具体的事例に基づくボトムアップ型、後者は体系の上位からのトップダウン型のデータといえる。

3 概念記述データの利用

ここでは、概念記述データを情報検索や知識データ制御に利用する事例をとりあげる。

1) ロール付き情報検索

筆者は以前、自然言語文から、意味的役割に相当するロールを付けた検索用データベースを作成するプロジェクトにかかわった[2]。これは通常の文から、キーワードを認識抽出するとともに、「主体、対象、場所、・・・」などと言った、文中におけるロールを自動的に付与するシステムであった。

例えば、「飛行機」を含む記事を検索する時、「行為の対象」(例1)としての飛行機に関する記事か、「行為の主体(有意志主体)」(例2)としての記事かを弁別して検索するようなレベルをめざしたものである。

例1 飛行機(対象)を売り込む。

例2 飛行機(有意志主体)が工場を爆破した。

2) データモデルのためのアソシエーション記述

これはデータモデルを表現するための知識表現の標準化をめざして開発している、芝尾氏らのGPM (General Product Model)にかかわるものである。ここで芝尾氏は、知識表現の一つとして「アソシエーシ

¹ URL: <http://www.ijnet.or.jp/edr>

ョン(意味的役割による関連付け)」を提唱している[3]。EDRの概念記述のとらえ方と、この知識表現との関連がとれるということで、筆者らは、用言に関する詳細な概念記述を行った。本報告は、ここで作成された概念記述データをベースにして、さらに発展的にパターン化を試みたものである。

4 概念記述データの作成

本研究でパターン抽出のベースとなった3-2)の概念記述データ作成手順について述べる。

- 1) 記述対象概念の選定：EDRコーパスに出現する動詞14000概念から、体系上のパスが異なるごとに1概念ずつ抽出し、約1400概念を記述対象とした。
- 2) 概念関係子の選定：EDR関係子は、表1に示すとおり、28個である。他の既存の関係子相当(他の文献では「深層格」とか「ロール」とかでよばれている)と比較検討した上、詳細な定義に基づき、国立国語研究所[4]の深層格(35個)を参考に拡張し、本研究では41個の関係子を選定した。図2に41個の関係子の出処を示す。EDRと国語研のラベルは同じでも異なる役割を示しているもの、微妙に含む範囲が異なるものなどがある。表1関係対照表の●>★, ●≠★などがその事例である。例えばEDRではmaterialは「材料&構成要素」であるが、[4]では「材料」のみで「構成要素」は別にcomponentを設けている。紙面の都合上、比較検討結果の詳細は別の機会としたい。

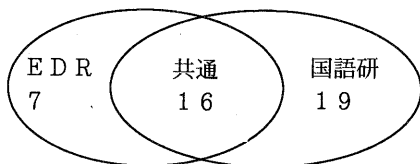


図2 本研究での関係子の出処

3) 概念記述

概念記述は、EDR共起辞書の構文情報、意味情報、例文情報から、同じ文の同じ位置の用言にかかっているすべての格関係を抽出、1レコードにまとめ、実データからなる表層格、深層格を付与したワークシートによって行った。これらの既出データを参照しながら既存関係子が正しいかをチェックするとともに新たに拡張した関係子に該当する分については、新規の関係子を付与した。

見だし	概念ID	概念説明
【記述参照エリア】		
表層格頻度	は (2)	が (40) を (0) に
深層格	agent(1)	object(28)
深層格	object(1)	
:		
【作業者記入エリア】		
番号	格パターン	
		該当する例文付与
番号	:	

図3 概念記述ワークシートの形式概要

5 関係子

実際に記述したデータをパターン化するために概念記述データでソートしたものを整理してみると、概念グループへの移行を試みた段階で、いくつか関係子の再整理が必要となる部分が出てきた。

1) 関係子の境界認識のゆれ

概念関係記述において具体的な事例を見ながら適切な関係子を選択するのは大変難しい部分がある。パターン化を行ってみると、関係子の近い部分でゆれが起こっている部分もあった。例えば、「causeとcausal-potency」「objectとattribute」「agentとexperiencer」などである。これらについてはパターン化の段階での調整あるいは関係子そのものの再考が必要な部分である。

2) 関係子のパターン化への貢献度

概念記述されたデータを並べ替えてパターンを抽出ソートし、概念分類に対応するものができるかどうかを試みるために、関係子にレベルをつけた。表1の「必須の度合い」の欄につけた◎○△がそのレベルである。「物を壊す」のように必ず対象格を必要とする「対象行為」、始点や終点を要する「移動」、「同級生と結婚する」のように相手を必要とする「対人行為」。これらは概念を特徴づけ、概念分類をまとめるにあたって影響の強い格である。一方、同じ相手でも「今日は花子と食事しよう」においては、花子がいなくても食事自体は事象として成り立つ。これらのものを○あるいは△で示す。このレベル分けは筆者の直感でつけたものであるが、今後何らかの検証が必要と思っている。個別概念の記述→概念記述によるソート(表4)を経て、概念分類項目(表5)を作成するにあたって、このレベル分けを用い、表4の異なりパターンを更に整理、パターンの同定を行った。

6 概念記述データのパターンと概念分類

表4は、概念ごとに実際に概念記述したものを概念記述で並べ、同じ概念記述となる概念(ここでは該当単語に置き換えて表示)を列挙したものである。ここでは、このデータを出発点としてパターン化し、概念分類との関係を検討した。

表2は、これらのパターンを階層的に並べたものから最上位のパターン別にその下位に該当するパターンの異なり数とそれらのパターンに所属する概念数を記載したものである。パターン数で見ると有意志行為が全体の54%、現象が22%である。概念数で言うと今回対象にした約1400概念が約2300パターンに展開され、有意志行為と現象で全体の83%を占めている。図4は表2の上位パターンを視覚的にわかるように階層表示したものである。

表3は表4の概念記述パターンごとの該当概念がEDR概念体系でどのような位置にあるか、上位からすべてパスで出力したものである。ここでは紙面の都合上すべてを表示できないのでroot(概念)から5段階まで示している。

例えば「agent(が)object(を)place(に)」のパターンは「有意志体が対象を場所に」の意味であって、「有意志行為；ものを対象とする行為；場所終点を有する行為」であることが予想される。上位2段階ではすべて「移動」にかかわる活動であることがわかる。(EDR体系では多重リンクで展開されるので「有意志行為>ものを対象とする行為」も上位として表示されているがここでは割愛する。)表3で上位3、4段階と下がっていくと分類項目が分岐していく。上記パターンには「情報の移動、空間移動、所有権の移動」などが含まれていることがわかる。ということで、表3の範囲に限れば、概念記述パターンの一致レベルは上位2段階相当である。これから先の概念分類に対応させるには、概念記述のパターン化を関係子の組み合わせだけではなく、関係子が担う体言部分の意味特徴の記述を導入して行く必要がある。

表5は、表3に示すような概念記述パターンを元に、手作業で 1) パターンの同定 2) パターンの階層化 3) パターン内の細分化 を行い、概念記述パターンから階層的な概念分類への展開を行ったものである。1) パターンの同定では、5章の1)関係子付与のゆれの調整、2)関係子のレベルによって関係子を、概念パターンのソート範囲に含めるかどうかの調整、1行に出てくる関係子の順番の調整などを行い、形式上異なるパターンに見えても同じパターンにできるものは一つにした。例えば

記述段階で、関係子を1行内に書き出す順序は指定していなかったため、次のようなケースは別パターンになっている。これらの調整もこの段階で行った。

Agent (が) range (について) recipient (に)
Agent (が) recipient (に) range (について)

7 おわりに

EDR概念辞書は、自然言語文の解析にあたって、表層から深層への流れの中で表層で解決できない部分を補完する言語データとしての活用を想定してきた。基本姿勢としては概念記述と連動する概念体系をめざして開発したが、それは直感と手作業による部分が多かった。本研究では、それをより概念記述データに依存した形で、ボトムアップに概念体系を作成することが可能かどうか試みたものである。出発点となる概念記述データ作成そのものに多少のゆれが生じることは否めないが、上位部分において概念記述データから概念分類への関連付けが可能であることが確認できた。細かい部分での対応においては、関係子の組み合わせだけでなく、関係子が担う体言部分の意味特徴の記述を付加することが必要である。概念記述データのゆれの調整を行った上で、細部への展開については今後の課題としていきたい。謝辞

本研究の機会をいただいた芝尾紘一氏(働エー・アイ・イー研究社社長)ならびに吹谷和雄氏(意味解析技術応用研究所社長)に謝意を表します。また、概念記述データの作成については、木村睦子氏(元国語研)衛藤純司氏(ランゲージウェア)、三浦裕子氏に多大なご協力をいただきました。

参考文献

- [1] 日本電子化辞書研究所:EDR電子化辞書仕様説明書,1995
- [2] 絹川博之、木村睦子:日本語文構造解析による自動インデックス方式、情報処理21[3]、1980
- [3] 芝尾紘一:発電プラントプロダクトモデル共有システム開発報告書、(財)日本情報処理開発協会ステップ推進センター、1998
- [4] 国立国語研究所:日本語における表層格と深層格の対応関係、国立国語研究所報告113、三省堂、1997
- [5] 荻野孝野、前葉玉緒、山本由紀雄、清野正樹、縄田路子:共起関係に着目した動詞分析について、情報処理学会第37回全国大会(1988.9)

表1 関係子対照表

関係子の出処: ●EDR関係子 ★国立国語研究所関係子					
必須の度合い: ◎大 ○中 △小					
	本研究	重なり 状況	EDR	国立国語研究所	必須の度合い
主体	agent	動作主	●★ ●	★	◎
	experiencer	経験者	★	★	◎
	causal potency	無意志主体	★	★	◎
相手	partner	相手1	★	★	◎
	accompany	随伴相手	★	★	△
	opponent	相手2	★	★	◎
	origin	与え手	●>★ ●beneficiary利益不利益の移動先	★	◎
	recipient	受け手	●>★ ●beneficiary利益不利益の移動先	★	◎
対象	object	対象	●★ ●	★	◎
	attribute	属性	★	★	◎
	a-object	属性を持つ対象	● ●		◎
道具手段	implement	道具手段	●★ ●	★tool	○
材料	material	材料	●>★ ●材料・構成要素	★材料	◎
	component	構成要素	★	★構成要素	◎
始点終点	source	始状態	●≠★ ●最初の位置	★始状態	○
終点	goal	終状態	●≠★ ●最後の位置	★終状態	○
場所	place	事象の成立場所	●★ ●	★space	
	place-from	場所、始点	★	★space-from	◎
	place-to	場所、終点	★	★space-to	◎
	place-through	場所、経過	★	★space-through	◎
場面	scene	事象の成立場面	● ●		○
時間	time	事象の起る時間	●★ ●	★	△
	time-from	事象の始まる時間	●★ ●	★	△
	time-to	事象の終わる時間	●★ ●	★	△
	duration	時間	★	★	○
役割	role	役割	★	★	◎
内容	content	内容規定	★	★	◎
	topic	提題	★	★	○
	range	範囲規定	★	★	○
	viewpoint	観点	★	★	○
	predicate	陳述	★	★	○
量・度合い	degree	度合い		★	△
	basis	比較の基準	●★ ●	★comparison	◎
	quantity	物・動作・変化の量	● ●		△
	number	数	● ●		△
修飾	manner	動作変化の仕方	●★ ●	★方式	△
	modifier	修飾関係	● ●		△
事象の関係	cause	原因理由	★	★	△
	condition	条件	●★ ●	★	△
	sequence	時間的前後関係	● ●		△
	cooccurrence	同時関係	● ●		△
	purpose	目的	●★ ●	★	△
(仮関係子)					
●possessor所有関係					
●←beneficiary利益不利益の移動先					
●unit単位					
●from-to範囲					
(連結選択)					
●and連結関係					
●or選択関係					
関係子の合計	41		28	35	

表2 上位の深層格パターンと単語数

格パターン	上位分類	下位のパターン数		所属する概念数	
agent(が)	有意志行為	150	20.1%	280	12.0%
agent(が)object(を)	有意志行為; 対象	246	32.9%	1122	48.2%
object(が)	現象	167	22.4%	538	23.1%
causal_potency(が)object(を)	現象; 無意志体の作用; 対象	49	6.6%	148	6.4%
cause(が)object(を)	現象; 起因作用; 対象	10	1.3%	32	1.4%
experiencer(が)	思考感情心理; 経験主	49	6.6%	94	4.0%
time(が)	時の経過	5	0.7%	6	0.3%
a-object(が)	属性状態	69	9.2%	103	4.4%
その他		2	0.3%	3	0.1%
合計		747	100.0%	2326	100.0%

表3 概念記述パターンとEDR概念体系での位置

概念記述パターン	見だし	EDR概念体系での位置			
		上位2	3	4	5
agent(が)object(を)place(に)	映す	移動	空間移動	具体物を移動する	action causing spatial movement of another object
agent(が)object(を)place(に)	掛ける	移動	空間移動	具体物を移動する	具体物を終点に移動する
agent(が)object(を)place(に)	捨てる	移動	空間移動	具体物を移動する	具体物を始点から終点へ移動する
agent(が)object(を)place(に)	植える	移動	空間移動	具体物を移動する	具体物を始点から終点へ移動する
agent(が)object(を)place(に)	盛る	移動	空間移動	具体物を移動する	具体物を終点に移動する
agent(が)object(を)place(に)	積む	移動	空間移動	具体物を移動する	具体物を終点に移動する
agent(が)object(を)place(に)	担ぐ	移動	空間移動	具体物を移動する	具体物を終点に移動する
agent(が)object(を)place(に)	置く	移動	空間移動	具体物を移動する	具体物を終点に移動する
agent(が)object(を)place(に)	駐車する	移動	空間移動	具体物を移動する	具体物を終点に移動する
agent(が)object(を)place(に)	通す	移動	空間移動	主体の移動	主体が場所を動く
agent(が)object(を)place(に)	供える	移動	所有権の移動	所有権の主体からの離脱	与える
agent(が)object(を)place(に)	隠す	移動	情報の移動	情報の発信	物事を隠す
agent(が)object(を)place(に)	映写する	移動	情報の移動	情報の発信	表現する
agent(が)object(を)place(に)	押す	移動	情報の移動	情報の発信	表現する
agent(が)object(を)place(に)	記述する	移動	情報の移動	情報の発信	表現する
agent(が)object(を)place(に)	掲載する	移動	情報の移動	情報の発信	見せる
agent(が)object(を)place(に)	写す	移動	情報の移動	情報の発信	表現する
agent(が)object(を)place(に)	述べる	移動	情報の移動	情報の発信	表現する
agent(が)object(を)place(に)	発表する	移動	情報の移動	情報の発信	見せる
agent(が)object(を)place(に)	表す	移動	情報の移動	情報の発信	表現する
agent(が)object(を)place(に)	列挙する	移動	情報の移動	情報の発信	示す

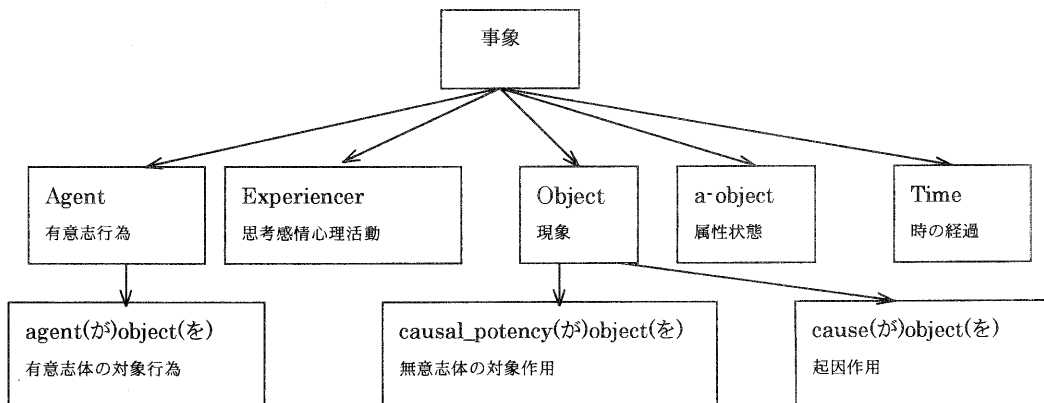


図4 概念記述による動詞分類の上位

表4 概念記述パターンと該当する単語

概念記述パターン	頻度	該当概念を持つ単語				
agent(が)	10	きよろきよろする	運動する	家出する	開業する	瓦解する
agent(が)accompany(と)	1	共闘する				
agent(が)attribute(を)goal(に)	1	保持する				
agent(が)attribute(を)place-to(に)	1	触れる				
agent(が)attribute(を)range(に)について	1	保証する				
agent(が)basis(を)scene(で)	1	リードする				
agent(が)cause(から)	2	焼身自殺する	分裂する			
agent(が)cause(から)place(で)	1	中絶する				
agent(が)cause(で)	2	休業する	避難する			
agent(が)cause(で)partner(と)	1	分裂する				
:						
agent(が)place(で)	5	泳ぐ	往復する	休む	乗降する	腹ごしらえ
agent(が)place(で)accompany(と)	1	駆けこする				
agent(が)place(で)partner(と)	1	戦う				
agent(が)place(で)partner(と)range(に)について	1	話し合う				
agent(が)place(で)role(として)duration(φ)	1	働き続ける				
agent(が)place(に)	11	ひしめく	ぶら下がる	またがる	泳ぐ	居座る
agent(が)place(に)cause(で)	1	座り込む				
agent(が)place(に)content(と)	1	書き込む				
agent(が)place(に)implement(で)accompany(と)	1	設立する				
agent(が)place(に)purpose(のため)	1	座り込む				
agent(が)place(に)role(として)	1	乗り組む				
agent(が)place(に)time-from(から)time-to(まで)implement(で)	1	留学する				
agent(が)place(を)	3	泳ぐ	往復する	回る		
agent(が)place(を)implement(で)	1	埋める				
agent(が)place(を)manner(と)	1	歩き回る				
agent(が)place(を)time-to(まで)time(で)	1	歩く				
agent(が)place-from(から)	3	降り立つ	排水する	離れる		
agent(が)place-from(から)place(で)	1	降りる				
agent(が)place-from(から)place-to(まで)	2	駆けこする	走る			
:						
agent(が)object(に)	6	課税する	寄与する	向き直る	専従する	注意する
agent(が)object(に)implement(で)	4	切りかかる	対応する	対処する	挑戦する	
agent(が)object(に)manner(@renyou)	1	対応する				
agent(が)object(に)manner(φ)	1	固執する				
agent(が)object(に)place(で)	2	調印する	当たる			
agent(が)object(に)place-from(から)place-to(まで)	1	乗る				
agent(が)object(に)range(で)	1	協力する				
agent(が)object(に)scene(で)accompany(と)	1	相乗りする				
agent(が)object(に)time(φ)	1	随行する				
agent(が)object(に)time-from(から)time-to(まで)	1	向かう				
agent(が)object(に)viewpoint(から)	1	迫る				
agent(が)object(を)	152	かいつまむ	かき分ける	かけ合わせる	かじる	たたく
agent(が)object(を)a-object(に)implement(で)	1	注射する				
agent(が)object(を)accompany(で)	1	計画する				
agent(が)object(を)accompany(と)	1	重ねる				
agent(が)object(を)basis(より)	3	緩和する	重んじる	優先する		
agent(が)object(を)basis(より)quantity(φ)	3	引き上げる	早める	増やす		
agent(が)object(を)cause(から)	6	開発する	急ぐ	決める	固辞する	使い捨てる
agent(が)object(を)cause(から)place(で)	1	売る				
agent(が)object(を)cause(で)	17	下げる	棄権する	禁止する	結成する	締める
agent(が)object(を)cause(に)	2	上げる	打つ			
agent(が)object(を)cause(に)time-from(から)manner(で)	1	計画する				
agent(が)object(を)component(で)role(として)	1	結成する				
agent(が)object(を)component(に)	1	編成する				
agent(が)object(を)component(に)implement(で)	1	分解する				
agent(が)object(を)component(に)implement(で)partner(と)	1	分割する				
agent(が)object(を)component(に)place(で)	1	分解する				
agent(が)object(を)component(に)place(で)partner(と)	1	分割する				
agent(が)object(を)condition(で)	7	完了する	経営する	上げる	築く	認可する
agent(が)object(を)content(と)	1	分析する				
agent(が)object(を)content(φ)	1	診断する				
agent(が)object(を)duration(φ)	1	静観する				
agent(が)object(を)goal(で)	1	具体化する				
agent(が)object(を)goal(と)	3	改める	改称する	言い換える		
agent(が)object(を)goal(に)	32	移す	一般化する	延ばす	回す	改称する
agent(が)object(を)goal(に)implement(で)	12	加速する	加熱する	割る	刻む	仕切る
agent(が)object(を)goal(に)manner(φ)	1	入金する				
:						
cause(が)object(を)	15	圧迫する	汚す	汚染する	加速する	解消する

表5 概念記述パターンと概念分類

階層番号	関係子と格助詞の組み合わせによる深層				格パターンに対する分類ラベル	EDR3、4階層ラベル	格パターンに相当する単語
1	1 agent(が)				自身行為	身体的活動	運動、泳ぐ、乗り降り、かけっこ、動く、騒ぐ、突っ走る、出直す、
						移動	家出、再来、往復、泳ぐ、乗り降り、突っ走る
						自身行為	働く、休む、遊ぶ、入浴、休業、働き続ける、自
						感情活動	きよろきよろ、沈黙、騒ぐ
						自身行為	武装、蜂起、焼身自殺、家出
2	1 agent(が)	attribute(を)	goal(に)		「属性」にかかわる行為	思考的活動	保持
2	2 agent(が)	attribute(を)	range(について)				保証
3	1 agent(が)	content(と)			「情報」にかかわる行為	ものを対象とする行為	計算、研究、判別
3	2 agent(が)	content(と)	range(について)			情報の移動	語る、発表、話す
3	3 agent(が)	content(と)	recipient(に)			対人行為/情報の移動	解説、偽る
3	4 agent(が)	range(で)				対人行為	寄与
3	5 agent(が)	range(で)	recipient(に)			対人行為/感情活動/情報の移動	抗議
3	6 agent(が)	range(に)				対人行為/感情活動/情報の移動	抗議、踏み込む
3	7 agent(が)	range(について)				対人行為/情報の移動	述べる、説明する、出直す、答弁、書き残す、口出し、話し合う、放送
3	8 agent(が)	range(について)	recipient(に)			対人行為/情報の移動	語る、聞く、答える、語り掛ける、口出し
3	9	range(を)	recipient(に)			感情活動	頼る、頼りすぎる
4	1 agent(が)	goal(に)			「状態の終点」にかかわる行為	経過にかかわる活動	到達、迫る
4	agent(が)	goal(に)				ものを対象とする行為	組み上げる
4	2 agent(が)	goal(まで)				ものを対象とする行為	見越す
4	3 agent(が)	goal(を)				ものを対象とする行為	見越す
5	1 agent(が)	object(に)			「対象」にかかわる行為		対処、当たる、挑戦、調印、乗る、協力、随行、向かう、固執、課税、専従、頼る、注意、対応、寄与、向き直る、協力
5	2 agent(が)	object(に)	implement(で)			対物活動	穿孔、切りかかる
5	3 agent(が)	object(に)	partner(と)			身体的活動	相乗り
5	4 agent(が)	object(に)	place-from(から)	place-to(まで)		身体的活動	乗る
6	1 agent(が)	opponent(から)			「危害対象を避ける」行為	移動/感情活動	逃れる、抜ける、避難する
6	2 agent(が)	opponent(を)				移動/対象行為	迂回する、逃れる、乗り切る
7	1 agent(が)	partner(から)			「対等な相手」とかわる行為	関係の変化	分裂
7	2 agent(が)	partner(と)				対人行為	戦う、分裂、協力、協調、対戦、闘う、決裂
7	3 agent(が)	partner(に)				対人行為	対抗
7	4 agent(が)	partner(と)	range(について)			対人行為/情報の移動	話す、議論、妥協、議論
81	1 agent(が)	place(に)			「事象が成立する場所」を擁する行為	身体的活動	座る、座り込む、設立、居座る、泳ぐ、固まる、立つ、展開する、ひしめく、おら下がる、舞う、またがる
81	2 agent(が)	place(を)				身体的活動/移動	歩く、埋める、歩き回る、往復する、回る、泳ぐ、
82	1 agent(が)	place-from(から)			「場所の始点」を擁する行為	移動	引き揚げる、降り立つ、排水、離れる
82	2 agent(が)	place-from(から)	place(で)			移動	降りる
82	3 agent(が)	place-from(を)				移動	出る、離れる
82	4 agent(が)	place-from(を)	place(で)			移動	降りる、降り立つ
82	5 agent(が)	place-from(から)	place-to(に)			移動	避難