

TM₁(説明資料)

佐藤正美
株式会社 SDI
2009年 9月 1日

All Rights Reserved. (本 冊子 の複写・転載を禁止いたします。)

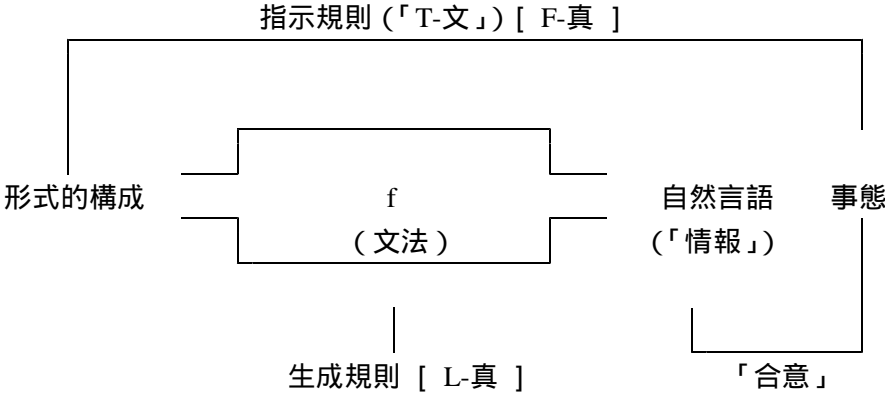
目次

1. エールの構成要件.....	3
2. 手続きの流れ.....	4
3. 個体を構成する.....	5
[entity]	
4. 個体を仕訳する.....	7
[event、 resource]	
5. 関係を構成する.....	9
[関係文法、再帰]	
6. 集合を整える.....	14
[サブセット、多値の OR、多値の AND (HDR-DTL 構成)]	
7. F-真を整える.....	23
[みなし entity (VE)、スパーセット]	
8. 簡単な例題.....	28
9. 例題の試案.....	29
appendix	
1. アトリビュートリスト.....	31
2. キー(index-keys)の定義表.....	32

outframe

モデル作成の手続き (モデルの構成要件)

モデルの正当化条件	
1-ザ 言語を変形しない。	できるだけ機械的に構成する。



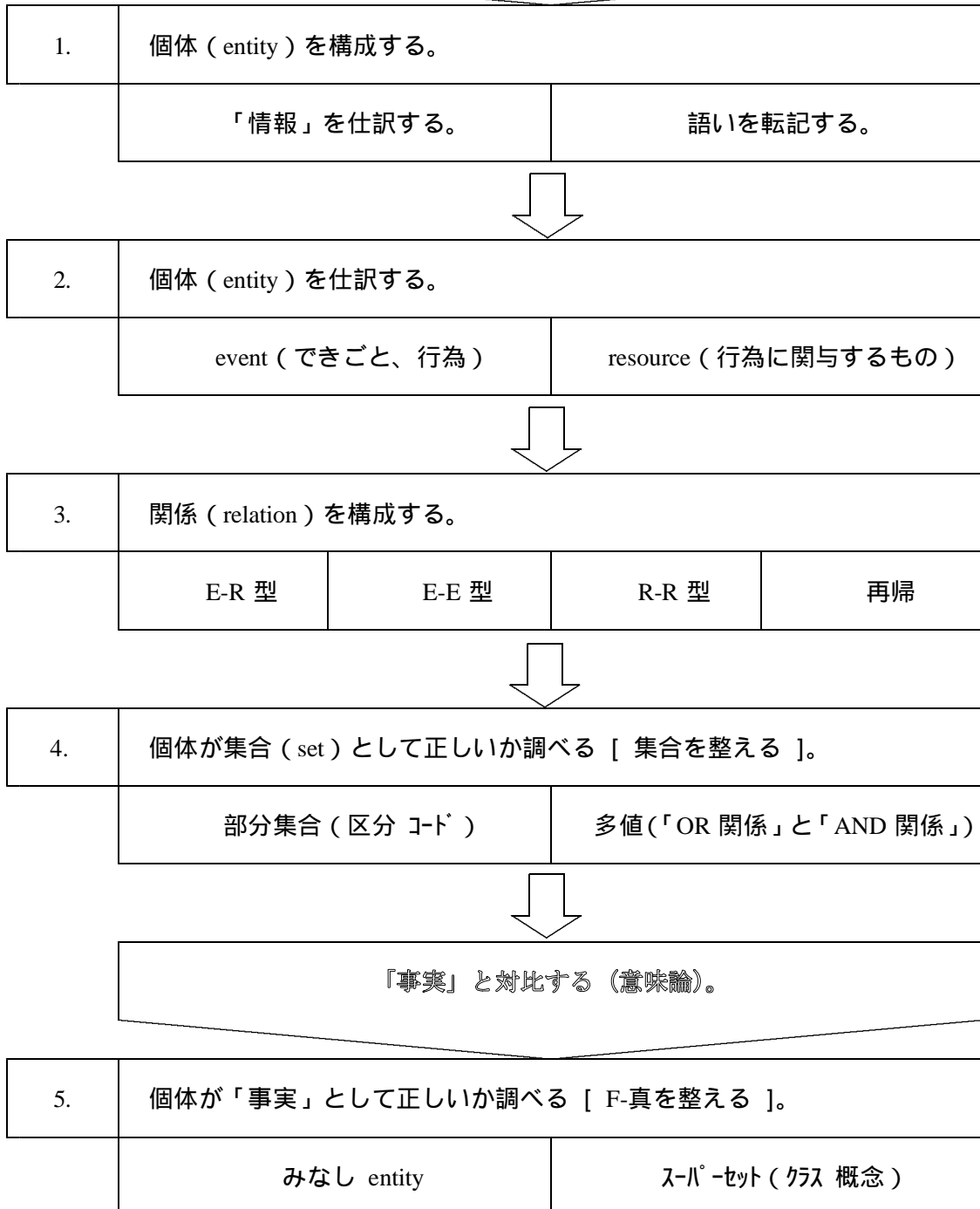
モデルの構成要件	
生成規則 (構文論)	指示規則 (意味論)
無矛盾性	完全性
「妥当な」構造	「真とされる」値
構造図 (diagram)	アトリビュートリスト

T-文 (真理条件)	文「p」が真であるのは、事態 p と一致するとき、そして、そのときに限る。
------------	---------------------------------------

outframe

モデル作成の手続き（手続きの流れ）

「文法」に従って構成する（構文論）。



outframe		マール作成の手続き（個体を構成する）	
1.	個体（entity）を構成する。		
	「情報」を仕訳する。	語いを転記する。	
定義	個体(entity)である = DF 個体指定子が付与されている対象である。		

「情報」を仕訳する。

「情報」の例

受注入力画面			
顧客番号	××××	顧客名称	××××××××××
顧客区分コード	××		
受注番号	××××	受注日	××××××××
商品コード	××××	商品名称	××××××××××
商品単価	999,999	受注数	999

仕訳のしかた

情報名	
××番号 ××コード	番号・コード以外 区分コード

仕訳された状態

受注入力	
顧客番号	顧客名称
受注番号	顧客区分コード
商品コード	受注日
	商品名称
	商品単価
	受注数

語いを転記する。

個体指定子 (entity-setter) を転記する (元帳を作る) 。

顧客	
顧客番号	

受注	
受注番号	

商品	
商品コード*	

語い (項目) を元帳に転記する。

顧客	
顧客番号	顧客名称 顧客区分コード*

受注	
受注番号	受注日 受注数

商品	
商品コード*	商品名称 商品単価

応用編

個体指定子は、番号・コード* 以外を使うこともある。

商品		R
商品略称	商品名称 商品単価 :	



個体指定子の値が「一意」であるかどうかを気にしないこと。

「キ- (index-keys) の定義表」

<i>outframe</i>		モデル作成の手続き（個体を仕訳する）	
2.	個体（entity）を仕訳する。		
	event（できごと、行為）	resource（行為に関与するもの）	

定義	event である = _{DF} 性質として「日付」が帰属する	全順序（linear order）
	resource である = _{DF} event 以外の entity である。	半順序（partial order）

個体を仕訳する。

顧客		R
顧客番号	顧客名称	顧客区分コード

受注		E
受注番号	受注日	受注数

商品		R
商品コード	商品名称	商品単価

個体を並べる（全順序と半順序に分けて並べる）。

顧客		R
顧客番号	顧客名称	

できごと・行為（event）を時系列に並べる [全順序]。

受注		E
受注番号	受注日	

出荷		E
出荷番号	出荷日	

請求		E
請求番号	請求日	

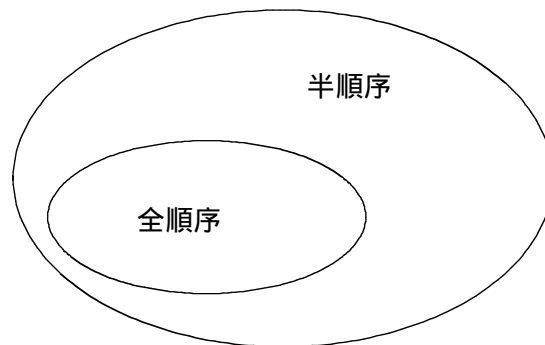
商品		R
商品番号	商品名称	

応用編

1. 「関係」は、「関数」として記述できる。

$$R(a, b) \quad f(x, y).$$

2. 「構成する」とは「並べる(順序づけ)」のことである。



「全順序」と「半順序」のあいだに、なんらかの「関係」を
考えることができないか。

<i>outframe</i>			
モデル作成の手続き（関係を構成する）			
3.	関係（relation）を構成する。		
	E-R 型	E-E 型	R-R 型
			再帰

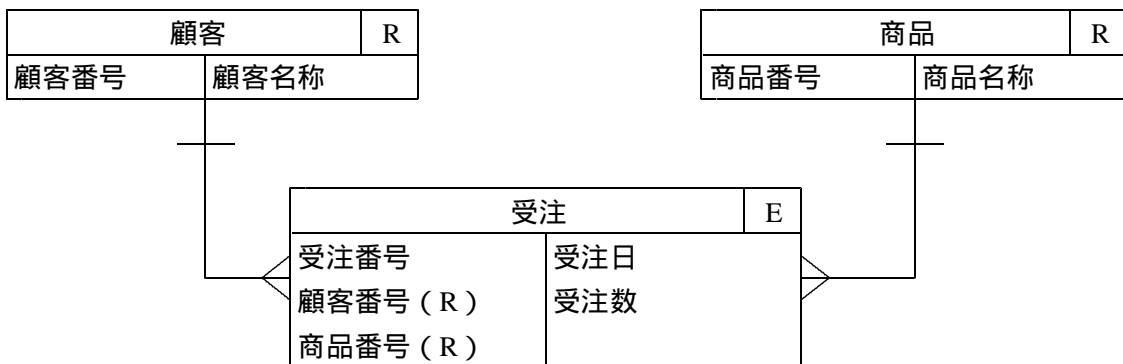
個体のあいだの「関係」を確認する。[「関係」の網羅性を実現する。]

関係の確認表

	顧客	受注	商品
顧客			
受注			
商品			

基本的な構成（典型的な現象）

E-R 型	行為者（resource）が行為・できごと（event）に関与する。
-------	------------------------------------

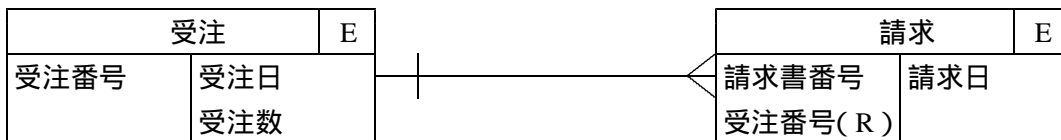


event-対-resource の「複数-対-複数」関係は、「多値」で扱う。

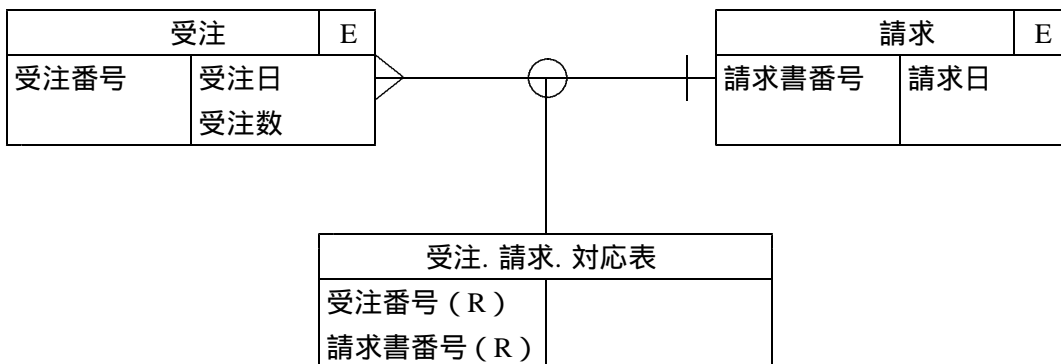
全順序の構成

E-E 型	先行・後続の関係		対応表 (onto-mapping)	
	1-対-1	1-対-複数	複数-対-1	複数-対-複数

先行・後続の関係



対応表 (onto-mapping)



応用編

「対応表」は、ふたつの集合を前提にして作られる「和集合」とはちがう。単なる「mapping-list (「全射」の関数)」である。

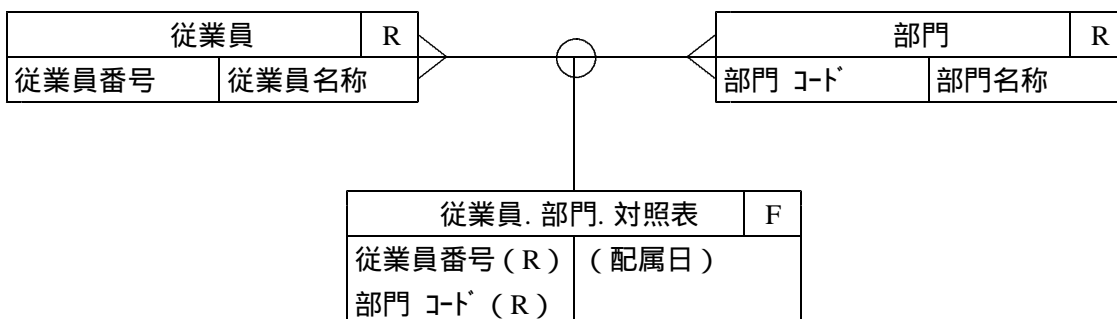
対照表 (後述)

半順序の構成

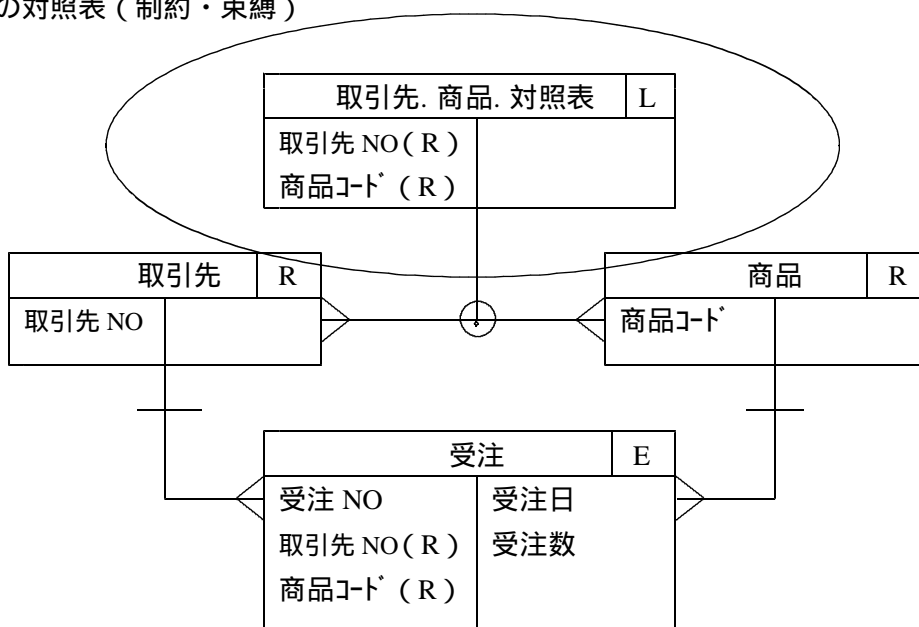
R-R 型	対照表（ふたつの集合で作られる和集合）を構成する。
-------	---------------------------

和集合	L-真	F-真
	導出的な真（構文論）	事実的な真（意味論）
対照表は、その性質として、「日付」が帰属するか、あるいは、「日付」を仮想したいとき、そして、そのときに限り、event として「解釈」する。		

F-真の対照表

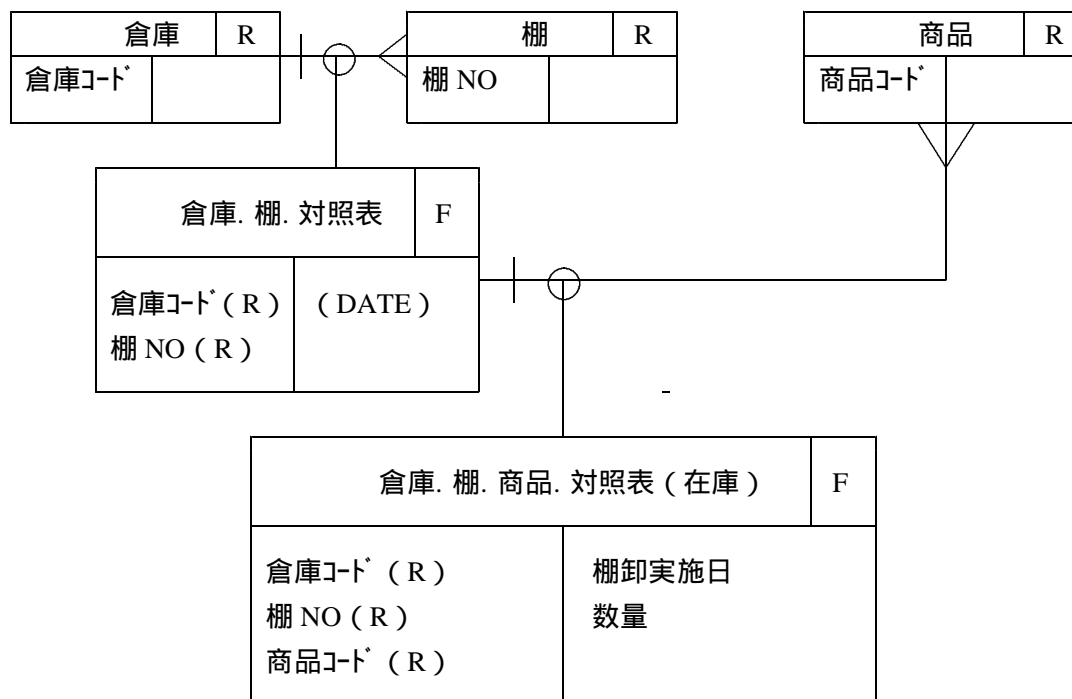


L-真の対照表（制約・束縛）



対照表の文法・意味

構文論	「resource」の束として扱う。
意味論	「event」として「解釈」する。



応用編

「対照表」は、ふたつの集合を前提にして作られる「和集合」で、
 「和集合」として、ひとつの「性質」 $f(x)$ を示す。
 対応表

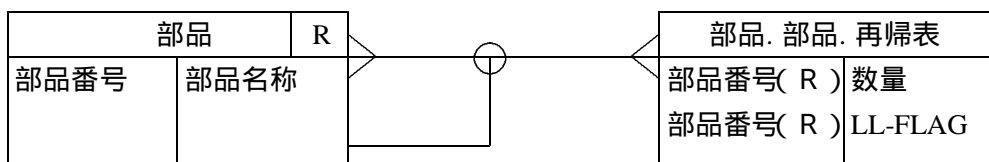
応用編

「F-真」の対照表は実装しなければならない。
 「L-真」の対照表はプログラムのアルゴリズムで記述するのがセリ-だが、
 実装したほうが、「生産性・拡張性」が極めて向上する。

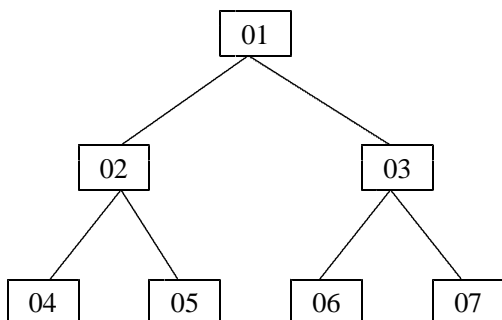
再帰 (recursive) の構成

再帰	ひとつの集合のなかの M/P - を並べる。	再帰表を構成する。
----	------------------------	-----------

resource (部品) の再帰例 [部品表 (部品構成)]



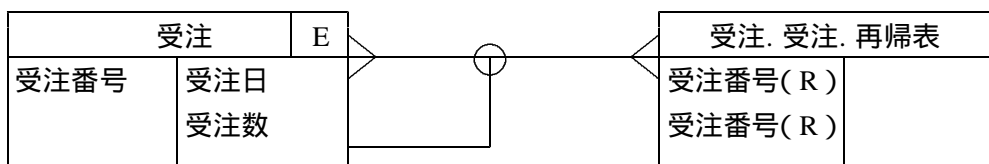
部品構成表 (Bill of Materials)



親-部品番号	子部品番号	数量	LLC
01	02	1	継続
01	03	4	継続
02	04	10	停止
02	05	20	停止
03	06	2	停止
03	07	5	停止

LLC は Low-Level Code (flag) のことで、下位の展開がないことを示す。

event (受注) の再帰例 [赤黒伝票方式]



受注番号	数量
01	100
02	30
03	- 100

受注番号	取り消された受注番号
03	01

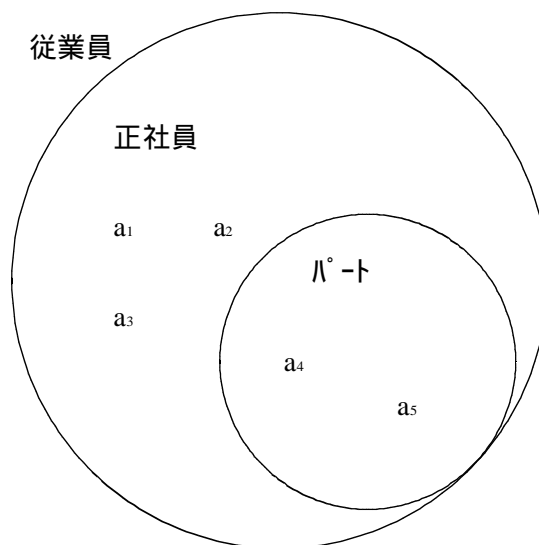
<i>outframe</i>		モデル作成の手続き（集合を整える）	
4.	個体が集合（set）として正しいか調べる [「妥当な」集合を構成する]。		
	部分集合（区分コード）	多値（「OR 関係」と「AND 関係」）	

個体を区分（分割・細分）する [集合と部分集合]

	現実的事態	形式的構成
× × 番号	ひとつの管理対象（entity）	集合（セツト）
× × 区分コード	管理対象の分割・細分	部分集合（サブセツト）

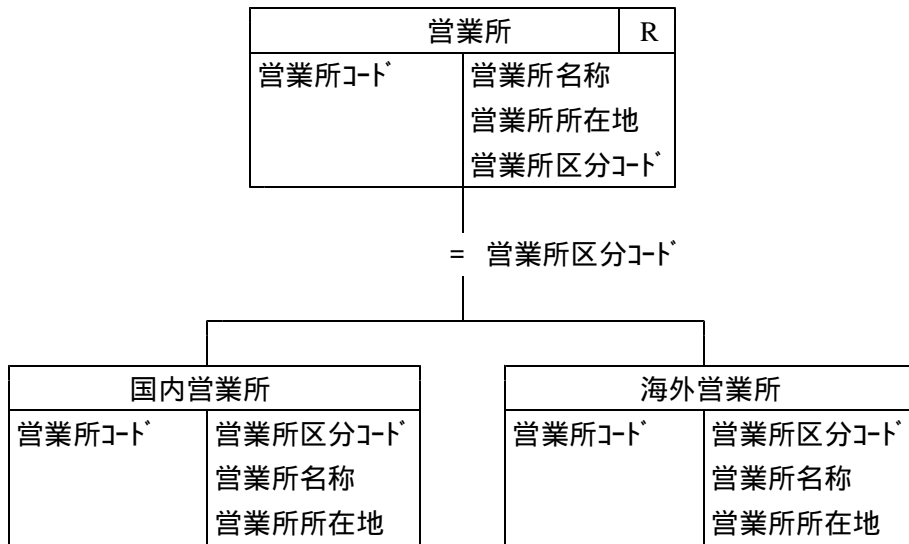
切断	部分集合のあいだに、「まじわり」はない。	OR 関係（排他的）
----	----------------------	-------------------

従業員の部分集合（従業員区分コード [正社員、パート]）

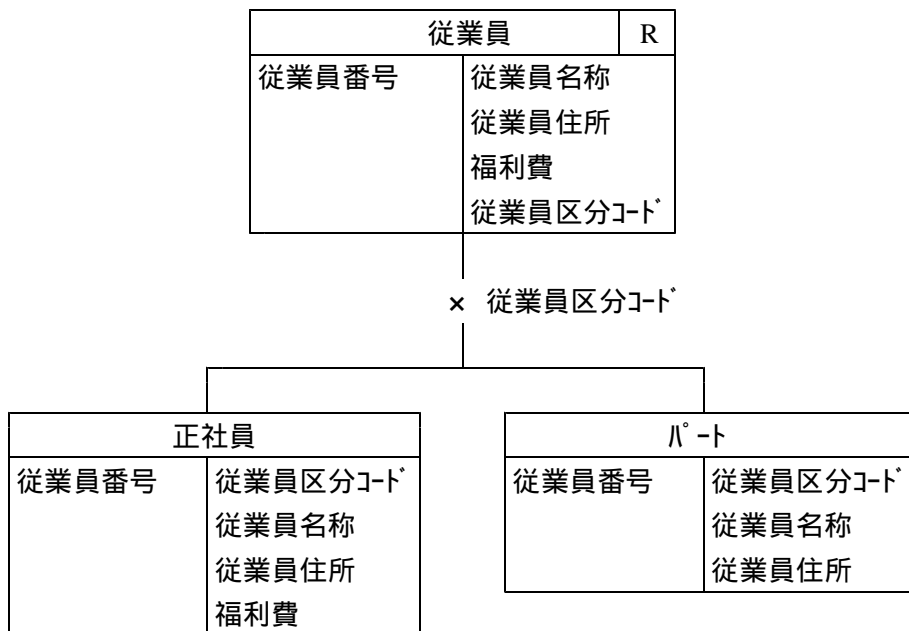


{ { a₁, a₂, a₃ }, { a₄, a₅ } }.

同一のサブセット（部分集合どうしの属性構成が同じである。）

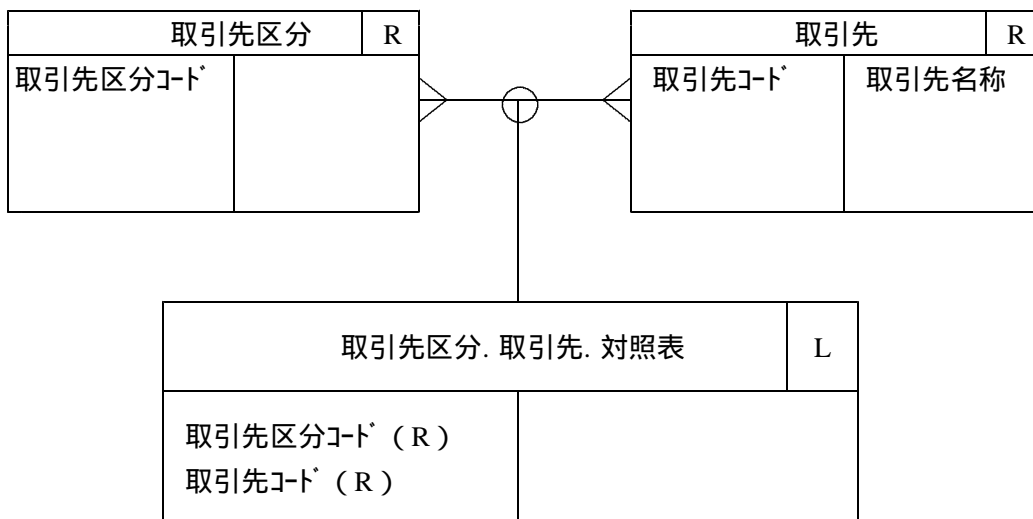
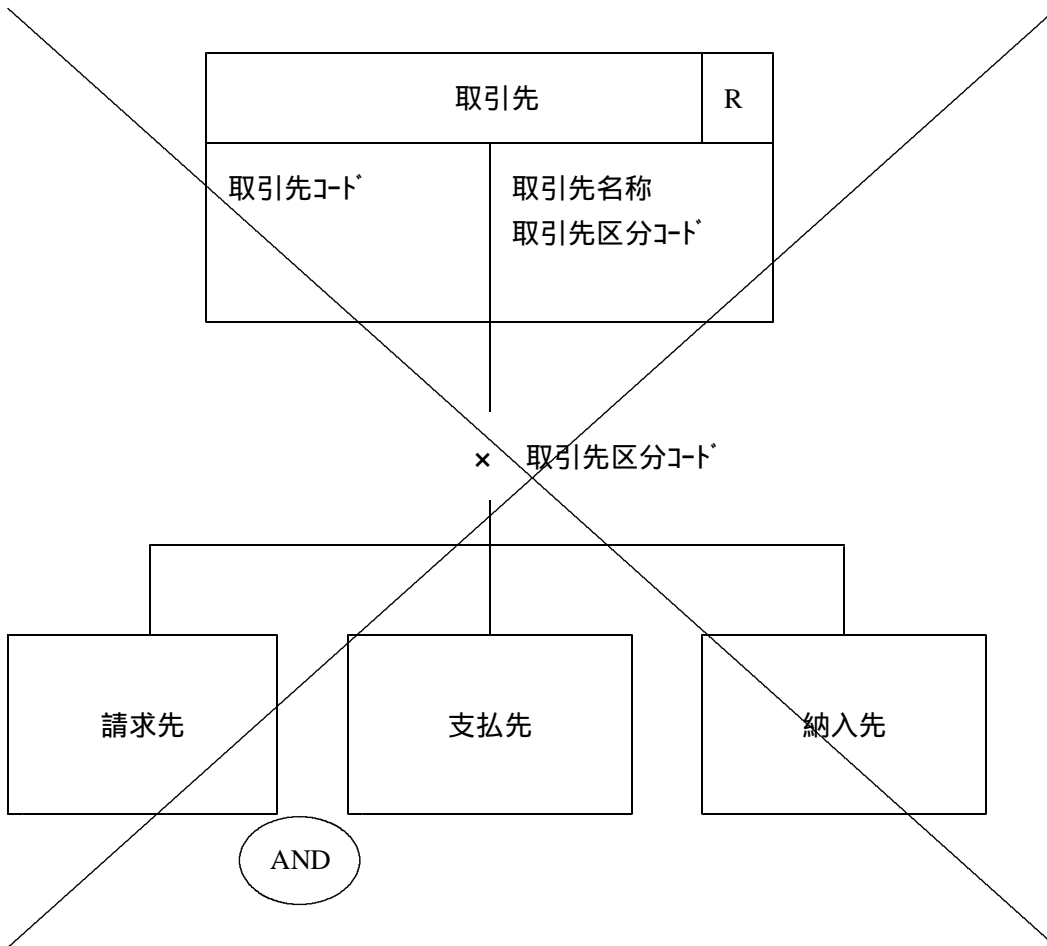


相違のサブセット（部分集合どうしの属性構成が相違する。）



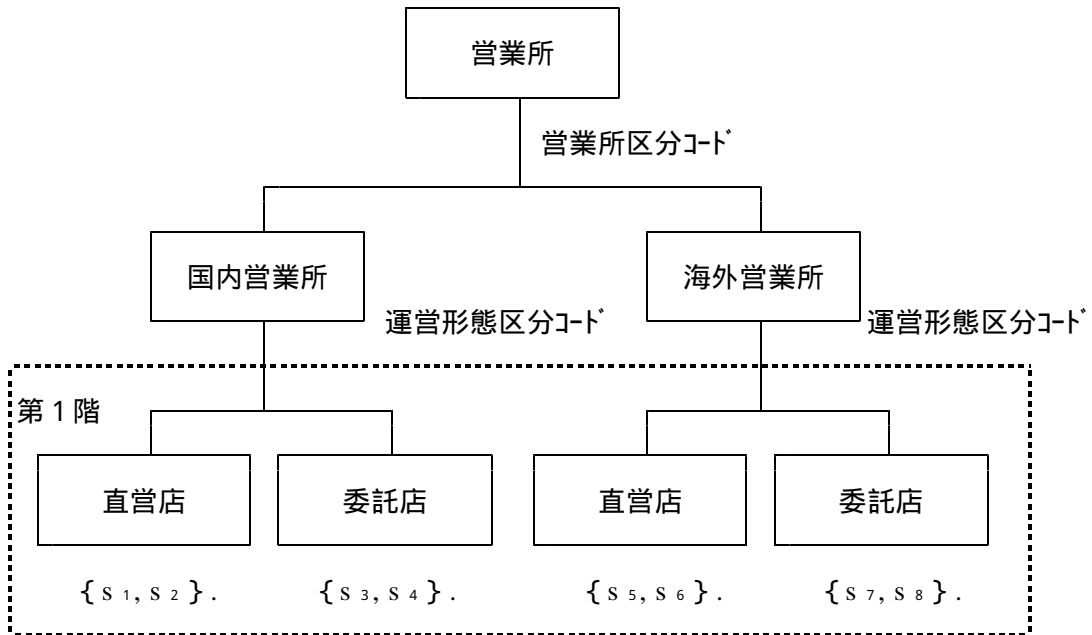
「切断」ということを覚えておけばいい。

部分集合 (サブセット) のあいだで「AND 関係」が起こる例

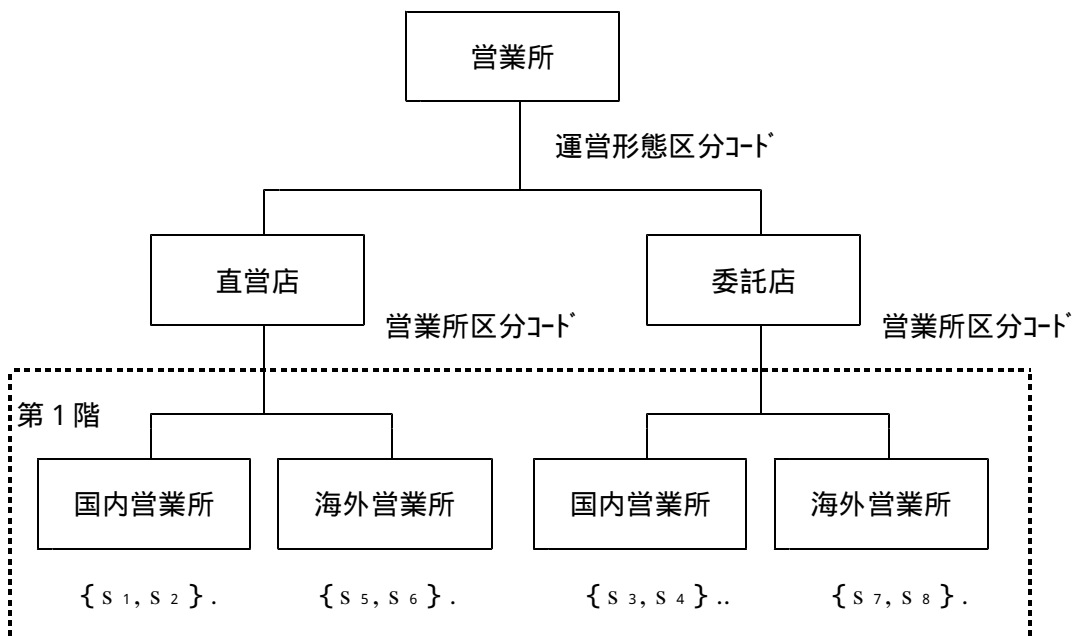


ひとつの個体 (entity) のなかに区分コードが複数 帰属している例

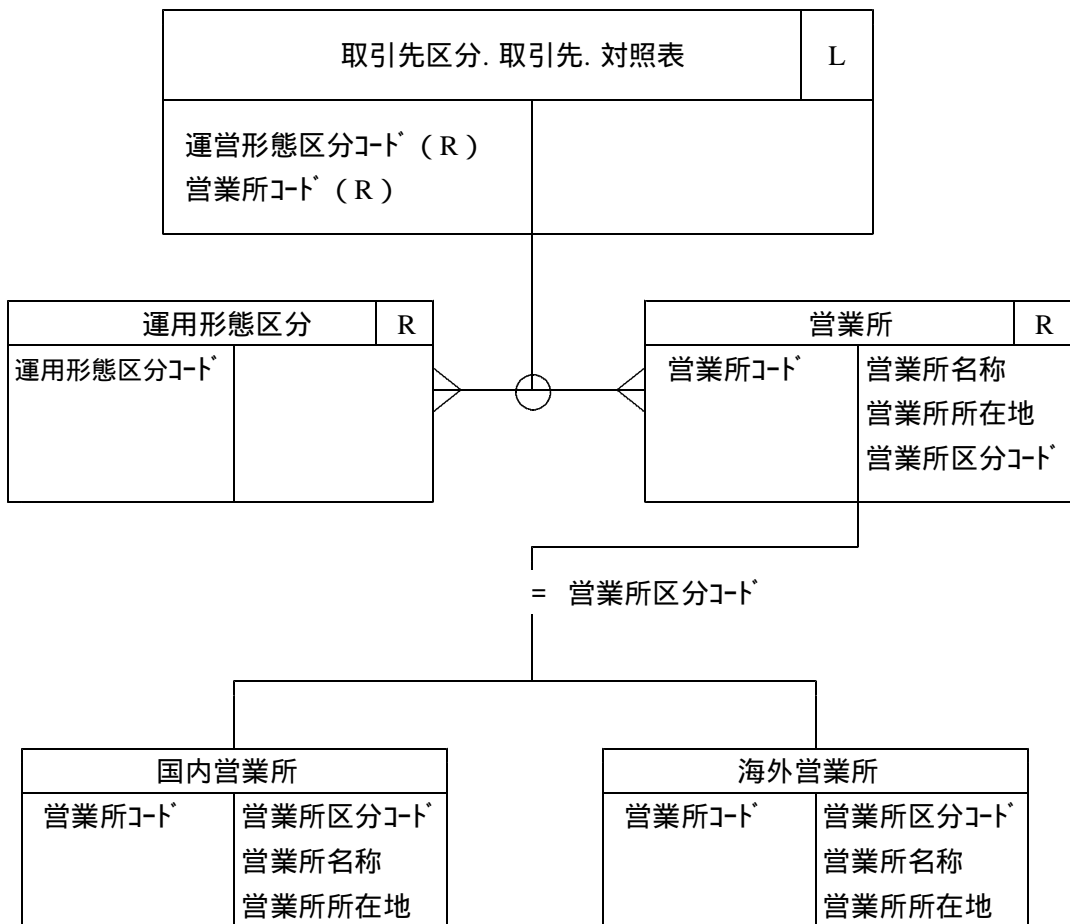
(1) 国内営業所・海外営業所が上位の階になって、直営店・委託店が下位の階になる。



(2) 直営店と委託店が上位の階になって、国内営業所・海外営業所が下位の階になる。



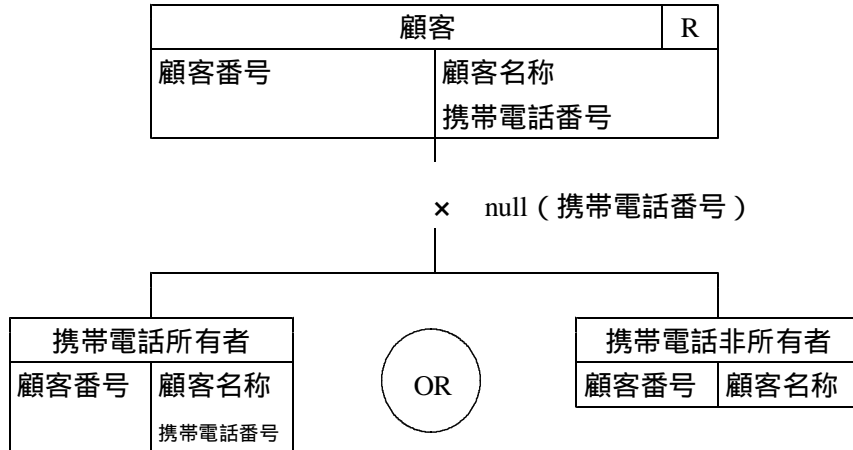
<p>上下の階を入れ替えて「意味」が通じるならば、どちらかの区分コードは、その entity に帰属しない。[ここでは、運営形態区分コード が帰属しない。]</p>	
<p>「そのものの」性質である。 (実体の本質述定 [不変的])</p>	<p>「-に対する」性質である。 (関係のなかの付帯性 [流動的])</p>



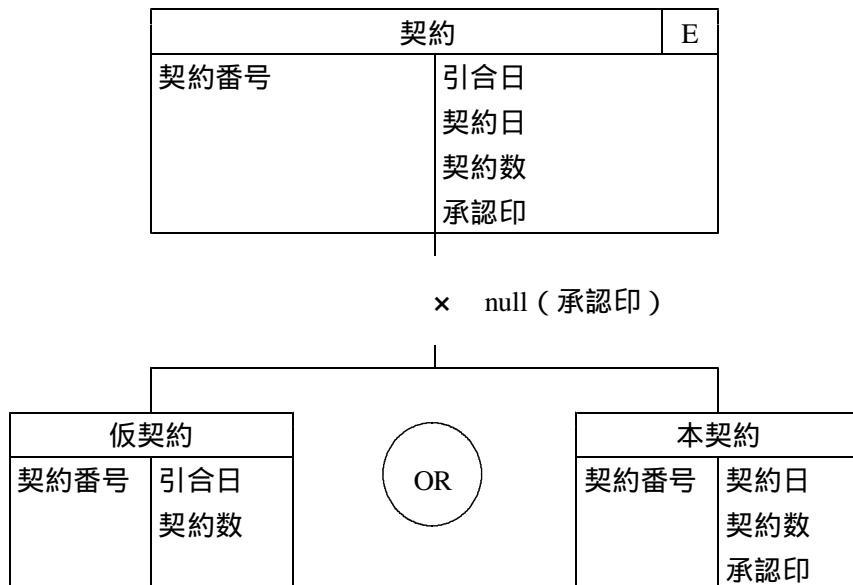
Null の除去

サブセット	
実質的な サブセット	形式的な サブセット
区分コード・種別コードがある。	Null を除去する。

形式的 サブセット (共時的、synchronique)



形式的 サブセット は、(1 つの entity の) 状態遷移を指示することがある。
(通時的、diachronique)



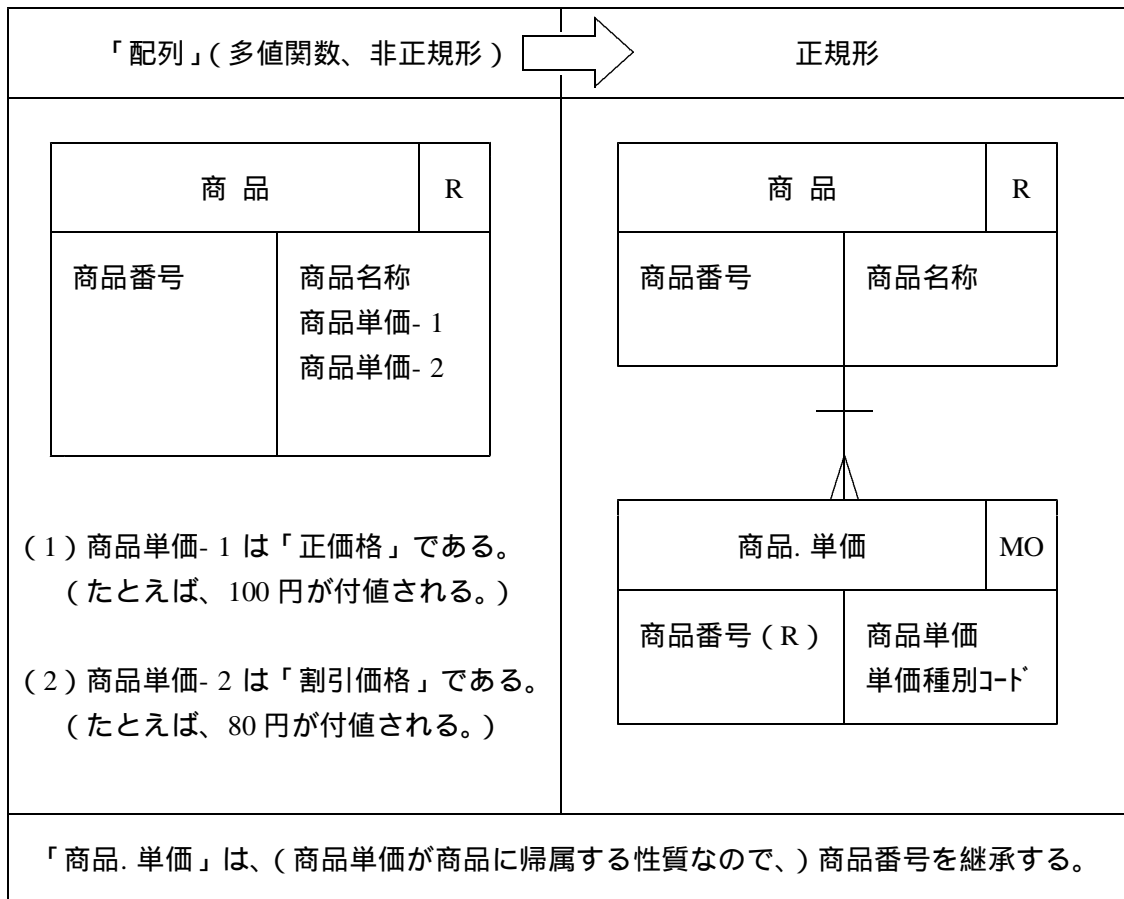
状態遷移



1. Null は「値が充足されていない状態」であって、値ではない。
したがって、他の値と対比するために「=」を使うことができない。
2. Null の否定 ($\neg \text{null}$) は、3 値では null になる。($\neg N = N$)
3. Null は「T-文」で「F-真」を確認できない。

Null が存在する column に対して、not in とか not exist を使わないこと。

「多値」の OR 関係 ([M_{OR}, MO], Many Valued OR)

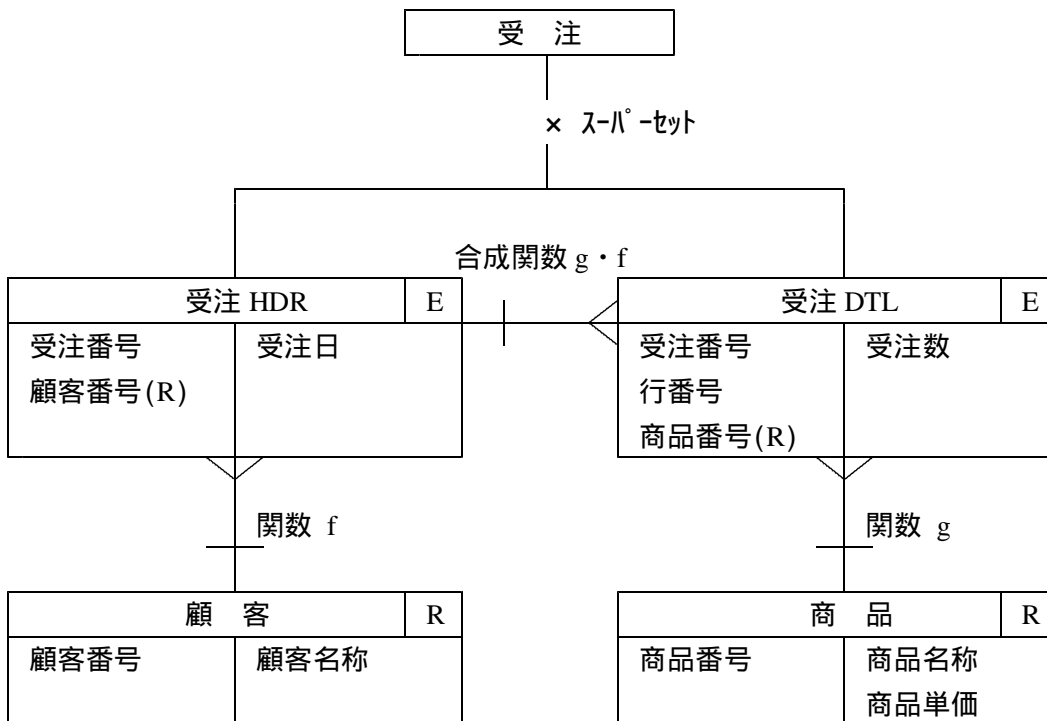
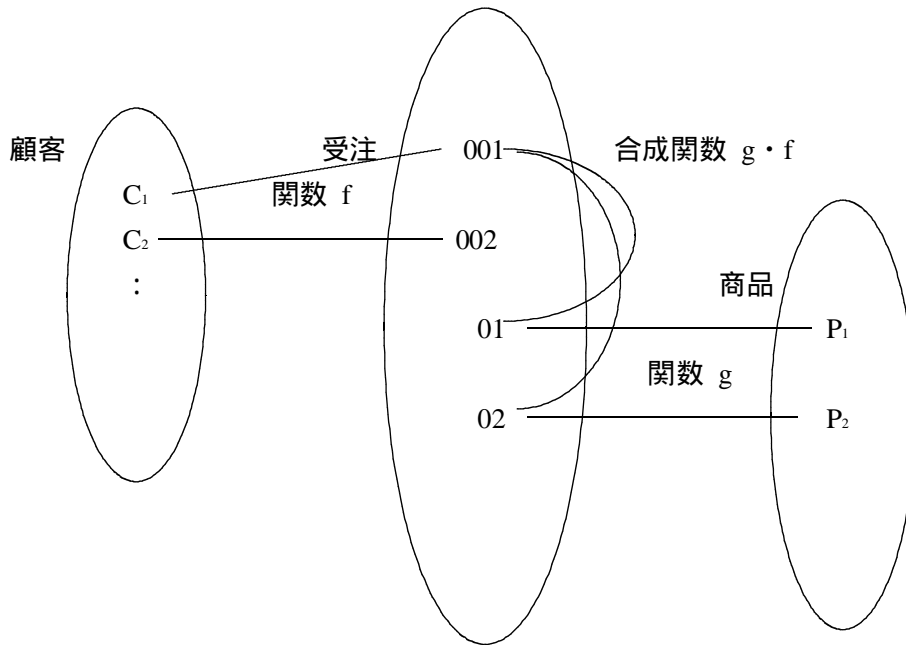


「多値」の AND 関係 ([M_{AND}, MA], Many Valued AND)

いわゆる「HDR-DTL」構成 (one-header-many-details)

受注入力画面			
顧客番号	××××	顧客名称	××××××××××
受注番号	××××	受注日	××××××××
商品番号	商品名称	商品単価	受注数
××××	××××××××××	99,999	999
××××	××××××××××	99,999	999
××××	××××××××××	99,999	999

典型的には、「event-対-resource」が「複数-対-複数」のときに起こる現象である。



<i>outframe</i>		モデル作成の手続き (F-真を整える)	
5.	個体が「事実」として正しいか調べる。		
	みなし entity	スーパーセット (クラス 概念)	

TM の体系	TM の体系
構文論を強く適用する。	意味論を強く適用する。
関係主義的	実体主義的
認知番号を付与された個体を entity として認知する。	認知番号が付与されていない状態でも、entity を認知する。

みなし概念	
みなし entity	(概念的) スーパーセット
認知番号のない entity	集合の集合 (クラス 概念)

みなし entity (VE, Virtual Entity)

TM	TM																		
1 つの resource のなかに、event 的性質が混入している。																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">従業員</th> <th>R</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>従業員番号</td> <td>従業員名称</td> <td>入社日</td> </tr> </tbody> </table>	従業員		R	従業員番号	従業員名称	入社日	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">従業員</th> <th>R</th> <th colspan="2">従業員. 入社</th> <th>VE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>従業員番号</td> <td>従業員名称</td> <td></td> <td>従業員番号 (R)</td> <td>入社日</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	従業員		R	従業員. 入社		VE	従業員番号	従業員名称		従業員番号 (R)	入社日	
従業員		R																	
従業員番号	従業員名称	入社日																	
従業員		R	従業員. 入社		VE														
従業員番号	従業員名称		従業員番号 (R)	入社日															
1 つの resource のなかに、ほかの resource 的性質が混入している。																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">従業員</th> <th>R</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>従業員番号</td> <td>従業員名称</td> <td>性別</td> </tr> </tbody> </table>	従業員		R	従業員番号	従業員名称	性別	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">従業員</th> <th>R</th> <th colspan="2">従業員. 性別</th> <th>VE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>従業員番号</td> <td>従業員名称</td> <td></td> <td>従業員番号 (R)</td> <td>性別</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	従業員		R	従業員. 性別		VE	従業員番号	従業員名称		従業員番号 (R)	性別	
従業員		R																	
従業員番号	従業員名称	性別																	
従業員		R	従業員. 性別		VE														
従業員番号	従業員名称		従業員番号 (R)	性別															
1 つの event のなかに、resource 的性質が混入している。																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">受注</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>受注番号</td> <td>受注日</td> <td>受注数 直送先名称</td> </tr> </tbody> </table>	受注		E	受注番号	受注日	受注数 直送先名称	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">受注</th> <th>E</th> <th colspan="2">受注. 直送先</th> <th>VE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>受注番号</td> <td>受注日</td> <td>受注数</td> <td>受注番号 (R)</td> <td>直送先名称</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	受注		E	受注. 直送先		VE	受注番号	受注日	受注数	受注番号 (R)	直送先名称	
受注		E																	
受注番号	受注日	受注数 直送先名称																	
受注		E	受注. 直送先		VE														
受注番号	受注日	受注数	受注番号 (R)	直送先名称															
1 つの event のなかに、ほかの event 的性質が混入している。																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">受注</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>受注番号</td> <td>受注日</td> <td>受注数 請求金額</td> </tr> </tbody> </table>	受注		E	受注番号	受注日	受注数 請求金額	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">受注</th> <th>E</th> <th colspan="2">受注. 請求</th> <th>VE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>受注番号</td> <td>受注日</td> <td>受注数</td> <td>受注番号 (R)</td> <td>請求金額</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	受注		E	受注. 請求		VE	受注番号	受注日	受注数	受注番号 (R)	請求金額	
受注		E																	
受注番号	受注日	受注数 請求金額																	
受注		E	受注. 請求		VE														
受注番号	受注日	受注数	受注番号 (R)	請求金額															

注意点	みなし entity は、もとの entity の認知番号を継承する。
-----	-------------------------------------

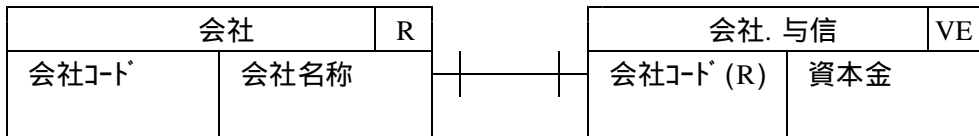
応用編

VE は文脈のなかでしか判断できないので、非常に難しい技術である。
以下のふたつを比較しなさい。

(1) 資本金は、会社に帰属する性質である。

会社		R
会社コード*	会社名称	資本金

(2) 資本金は、会社の「与信」を判断する性質である。



VE は、(派生元の entity を除いて、)ほかの entity と「関係」をもたない。

応用編

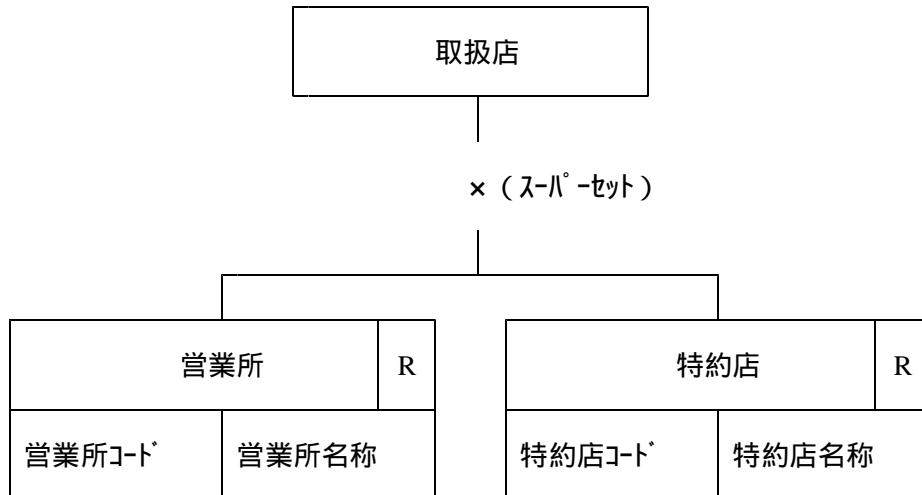
[VE と サブセット のちがい]

1. サブセット は、つねに、「構成員 (メンバー)」を意識する (「切断」)。
サブセット は、ひとつの entity のなかで「同値類」である。
2. VE は、しかじかの entity に帰属しない性質である (独立した個体である)。
ただし、個体指定子を付与されていないので、entity として認知されない。

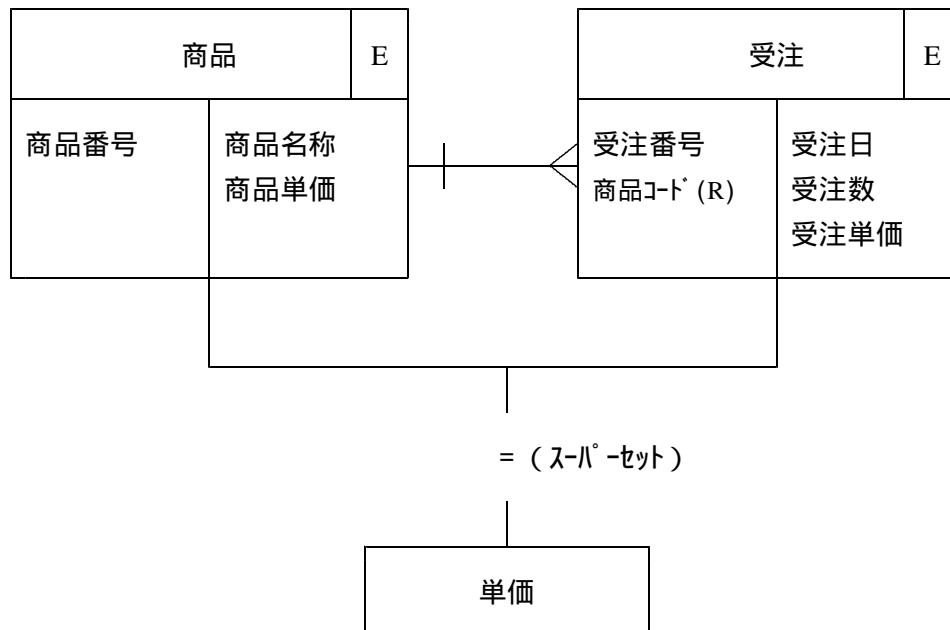
(概念的) スーパーセット

スーパーセット	家族的類似性の高い概念を括る。
	数学的なクラス概念ではない。

スーパーセットを、entity に対して使った例



スーパーセットを(いくつかの)「性質」に対して使う例



「単価」として、正価と時価の 2 つがあることを示す。

応用編

「スパーセットとセット」の関係を「セットとサブセット」の関係に翻訳する。
すなわち、(スパーセットのなかで)セットのあいだには「まじわり」がないかどうかを確認すること。

example

マール作成の手続き（簡単な例題）

受注入力画面

受注番号：×××× 受注日：××××-××-××
顧客番号：××××××××××
顧客名称：××××××××××××××××××××××××××××××××××
会員区分：× 個人・法人区分：×
顧客住所：×××××××××××××××××××××××××××××××××× 地域コード：××
顧客電話番号：××-××××-×××××
商品番号：×× 商品名称：×××××× 商品単価：99,999 受注数：99
商品番号：×× 商品名称：×××××× 商品単価：99,999 受注数：99
商品番号：×× 商品名称：×××××× 商品単価：99,999 受注数：99
商品番号：×× 商品名称：×××××× 商品単価：99,999 受注数：99
商品番号：×× 商品名称：×××××× 商品単価：99,999 受注数：99

出荷番号：×××× 便番号：××

（註）

(1) 受注番号は、自動的に採番される。

(2) 「顧客」および「商品」は、あらかじめ、登録されている。

入力項目は、受注番号・受注日・顧客番号・商品番号・受注数である。

(3) 受注 1 回につき、5 つの商品を入力できる。

(4) 会員区分には、以下の 3 種類がある。

(3)-1 正会員

(3)-2 準会員

(3)-3 非会員

(5) 商品単価には、以下の 3 種類がある。

(4)-1 正会員割引単価

(4)-2 準会員割引単価

(4)-3 非会員用の標準単価

なお、準会員・非会員が、受注数の一定数を越えた受注をしたときには、正会員と同じ割引単価を適用する。

(6) 顧客住所ごとに「地域」が割り振られている。

(7) 「受注」が入力された時点で「出荷番号」が自動的に採番される。

ひとつの「受注」には、ひとつの「出荷」が対応する。「出荷」は event とする。

(8) 「地域」と「便」は、「複数-対-複数」に対応する。

example

マール作成の手続き（例題の試案）

受注入力画面のT之字仕訳帳

受注入力画面	
受注番号 顧客番号 商品番号 地域コード 出荷番号 便番号	受注日 顧客名称 会員区分 個人・法人区分 顧客住所 顧客電話番号 商品名称 商品単価（×N） 受注数

受注入力画面のT之字元帳

受注		E
受注番号	受注日 受注数	

顧客		R
顧客番号	顧客名称 会員区分 個人・法人区分 顧客住所 顧客電話番号	

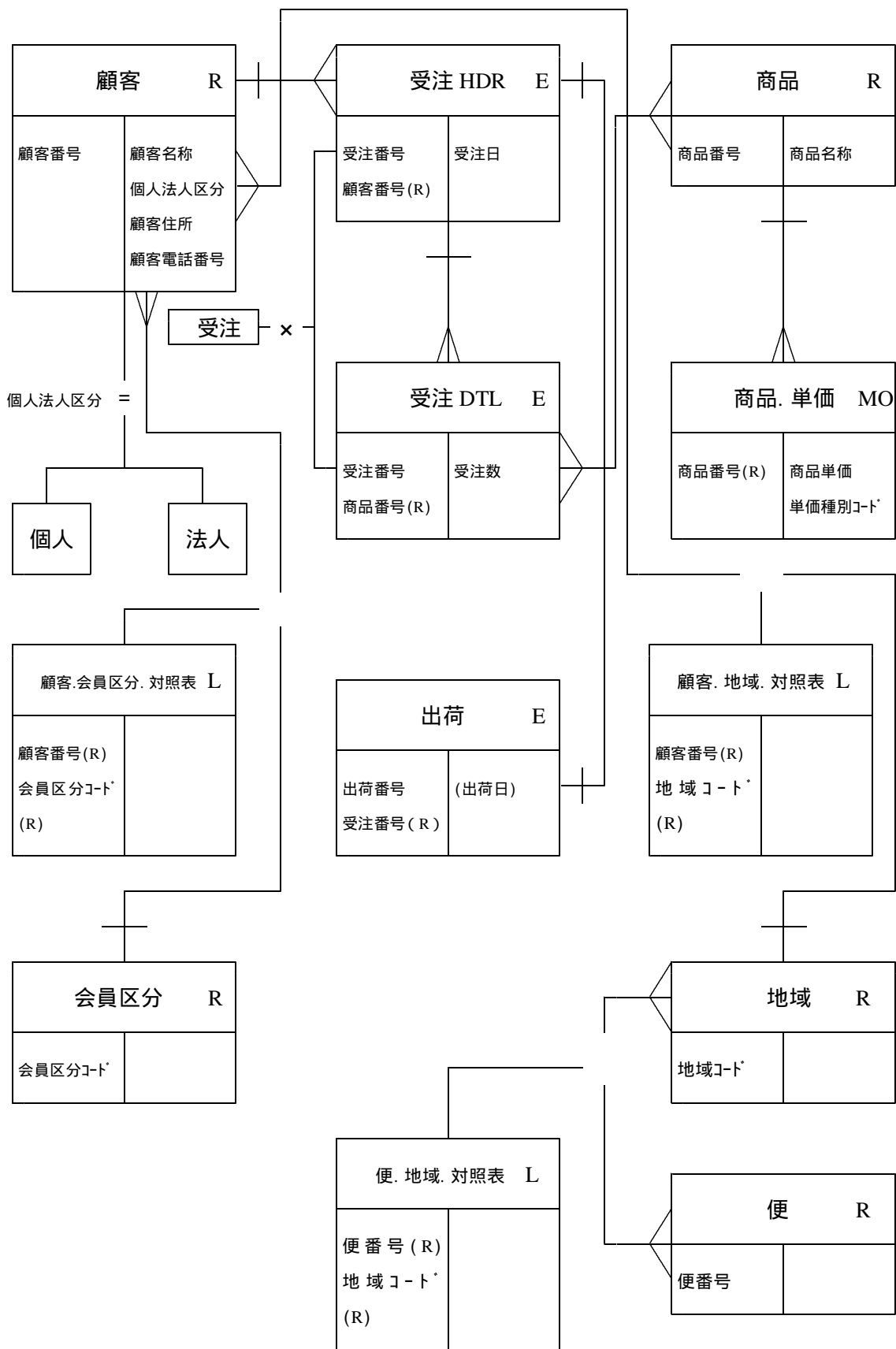
商品		R
商品番号	商品名称 商品単価（×N）	

地域		R
地域コード		

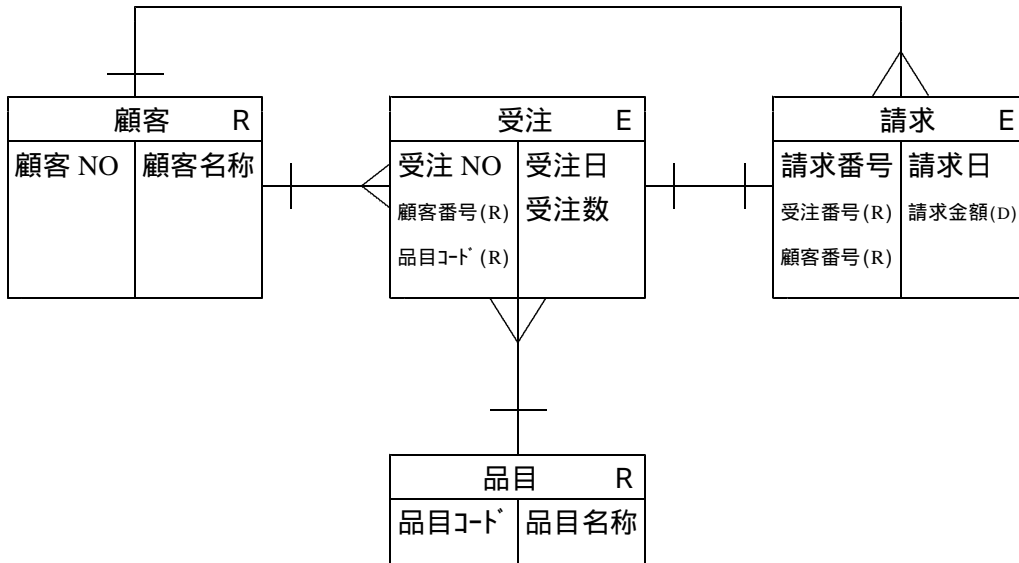
出荷		E
出荷番号		

便		R
便番号		

受注入力画面の TMD



モデル作成の手続き (アトリビュートリスト)



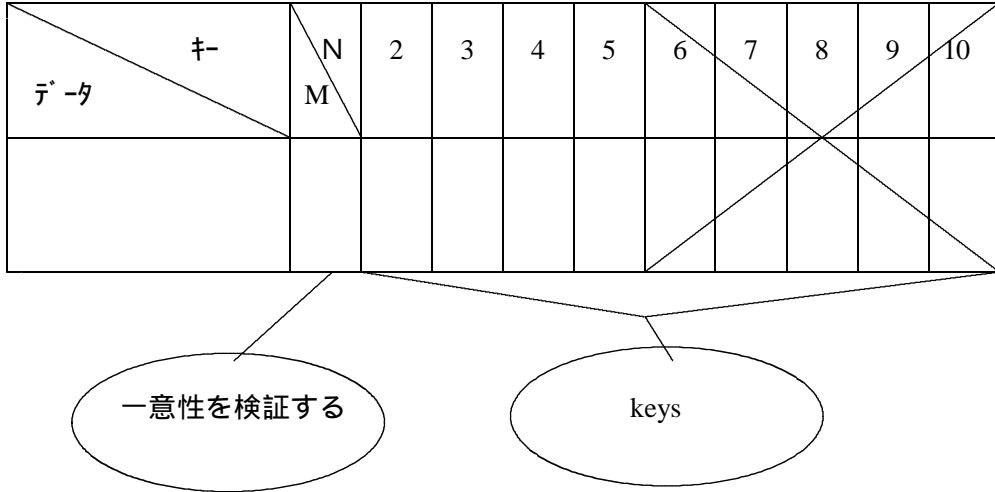
access-name	billings
descriptive-name	請求金額 (D)
[データ属性]	
S 9 (11)	
[前提 (制約 ・ 束縛)]	
(1) 受注日が特売日なら...	
(2) 地域には、送料が....	
(3) 請求日を超えたら....	
[機密性 (lock)]	
[計算式]	
受注数 × 品目単価	
[entity]	
請求	

アトリビュートリストを作成したら、
計算結果項目は、テーブルから
削除していい。

アトリビュートリストを作成した
後で、DA・DBAが協議して、
プログラムで使用する名称を
きめる。

テーブル作成の手続き (キーの定義表)

「キー (index-keys) の定義表」のフォーマット (テーブルごとに作成する)



[参考]

「キーの定義表」のなかで、「N/M」キーは、native-key および master-key を示している。それらは、unique-key と考えてよい。ただし、unique-key は、RDB では、強制しないのがふつうである--unique-key の定義は、任意である。

「キーの定義表」の具体例

[受注テーブルのキー定義表]

	キー	N	2	3	4	5
データ	M					
受注 NO						
顧客 NO						
品目コード						
受注日						
受注数						

受注テーブル

受注		E
受注 NO	顧客 NO (R)	受注日
	品目コード (R)	受注数

終

[作成] 佐藤正美 All Rights Reserved. 本テキストの複写・転載を禁止いたします。