

# 「メタモデル相互運用枠組み」の 標準化

経済産業省 : 国際規格共同開発事業

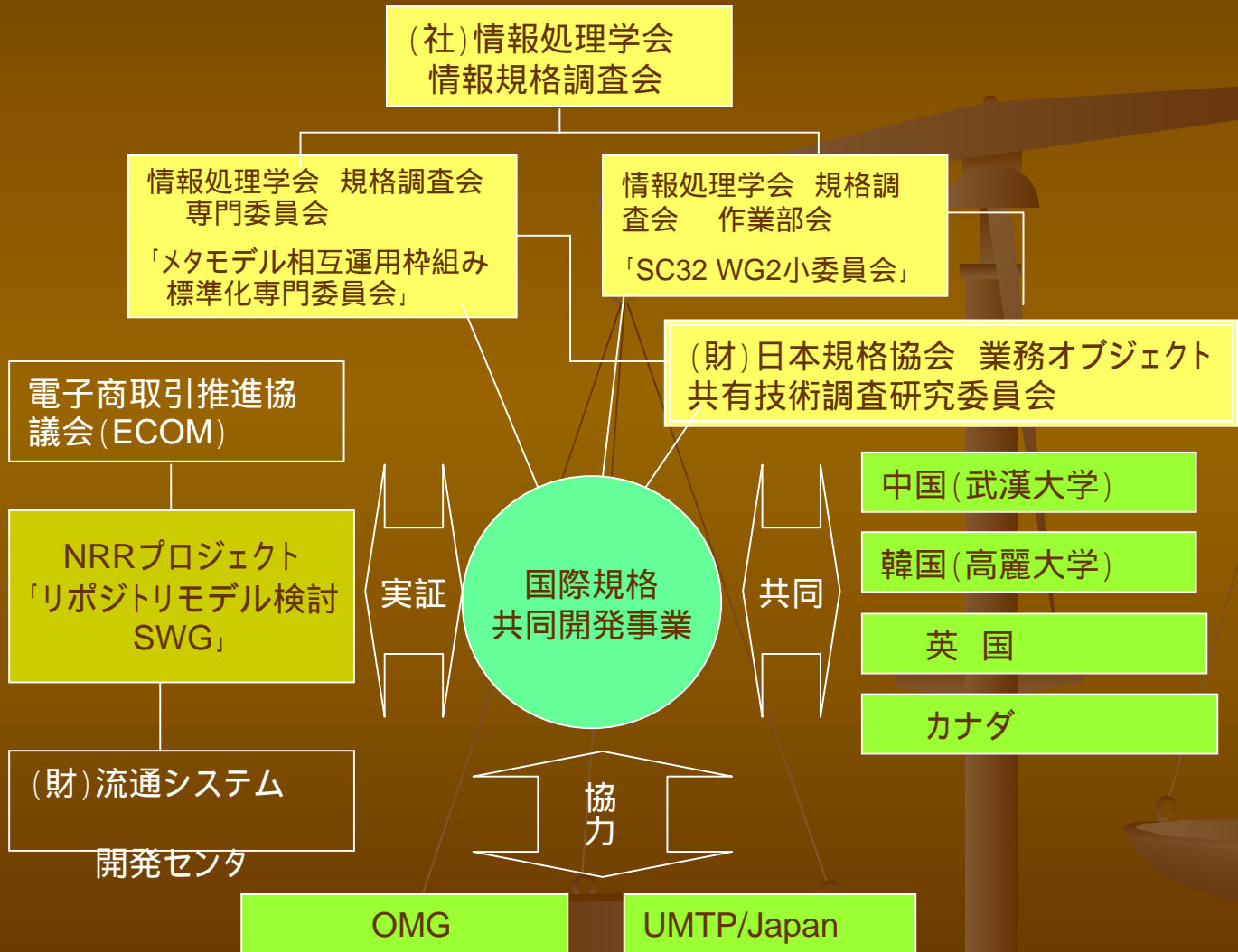
2004年7月23日

堀内 一

(東京国際大学)

MMFI project leader,  
ISO/IEC JTC1 SC32WG2,

# 推進体制



# ISO/IEC JTC1 SC32/WG2

ISO/IEC JTC1

1998年発足

SC32(Data  
Management  
&  
Interchange

SC32/WG2  
(MDR)

MDR規格 (ISO11179)

MMFI規格 (ISO19763)

メタデータの仕様と管理の標準を担当する。

この標準により、データ、情報、さらに、相互運用、電子商取引、コンポーネントベース開発などのプロセスに関する理解と共有を促進させる。

# ISO/IEC JTC1 SC32

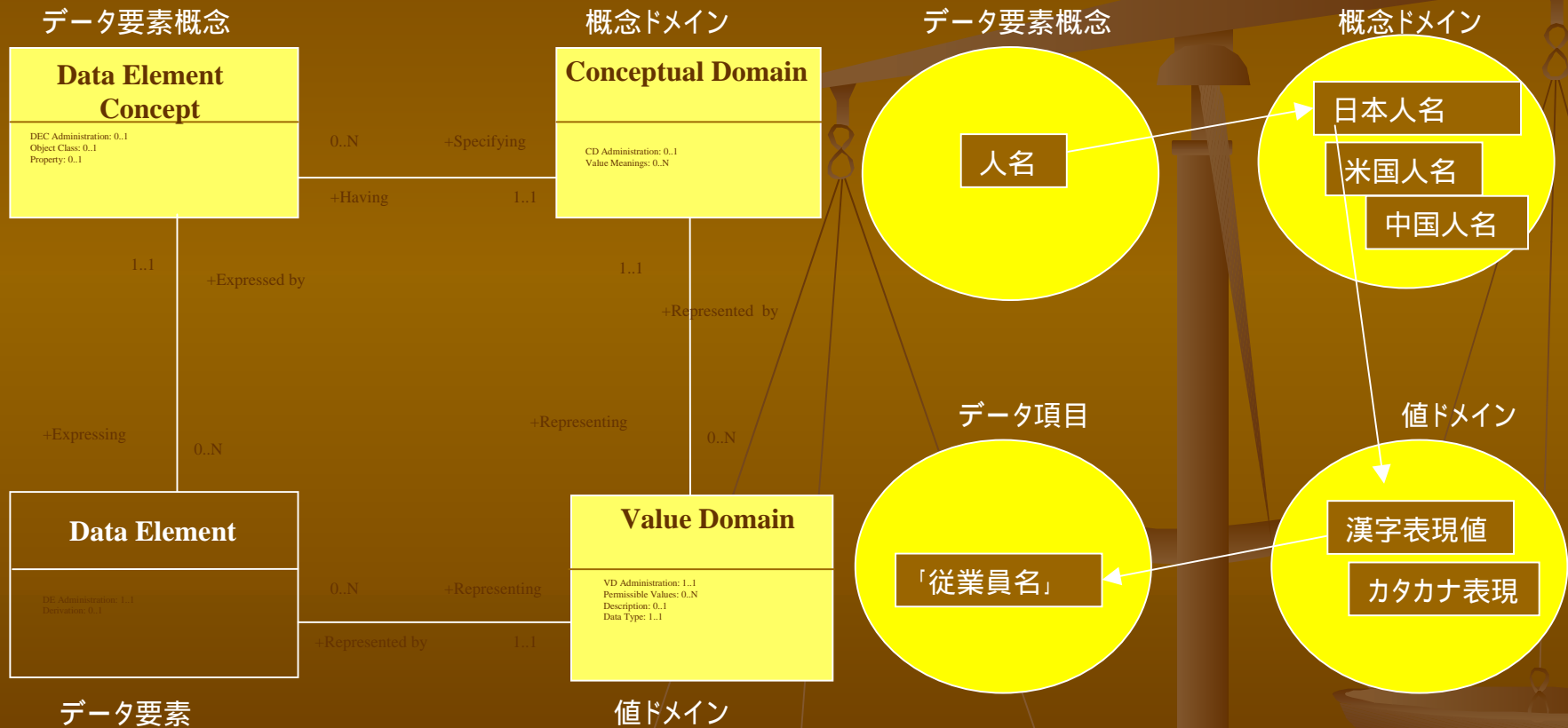
- SC32のテーマ:「データの交換と管理」
  - 1998年発足,  
SC14 (データ要素) + SC21WG3 (データベース).
  - 現在のWG構成
    - WG1 (open-edi)
    - WG2 (Meta Data Registry)
    - WG3 (Database Language)
    - WG4 (SQL/MM)
- 

# Metadata Registry Standards (ISO/IEC 11179)

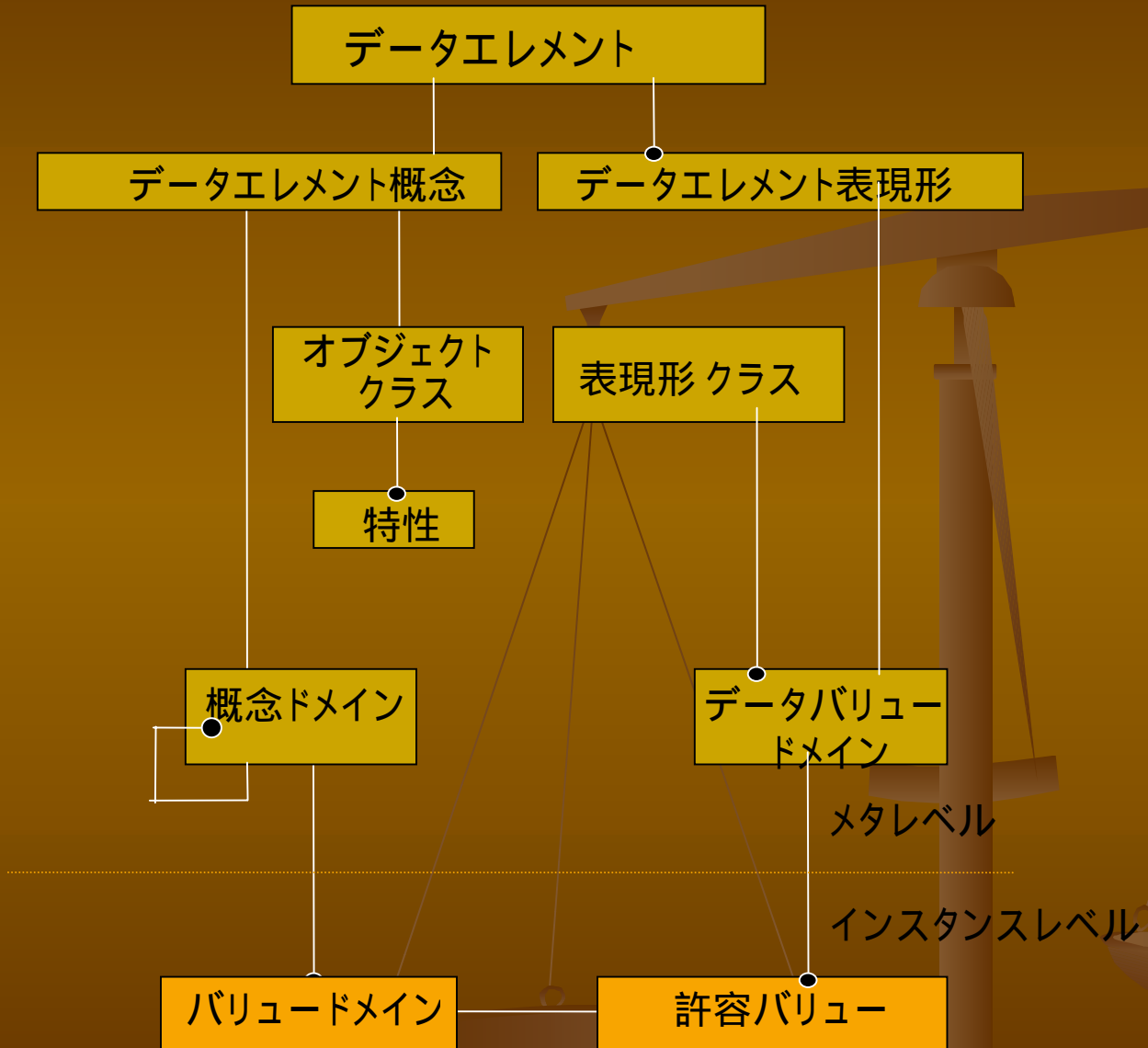
- **IS11179-1:** Information technology -- Metadata Registries (MDR) - Part 1: **Framework**
- **IS11179-2:** Information technology -- Metadata Registries (MDR) - Part 2: **Classification for administered items**
- **IS11179-3:** Information technology -- Metadata Registries (MDR) - Part 3: **Registry Metamodel**
- **IS11179-4:** Information Technology -- Metadata Registries (MDR) - Part 4: **Formulation of data definitions**
- **IS11179-5:** Information technology -- Metadata Registries (MDR) - Part 5: **Naming and identification principles**
- **IS11179-6:** Information technology -- Metadata Registries (MDR) - Part 6: **Registration**

JIS X4181-n: メタデータ登録簿

# ISO/IEC 11179のメタモデル



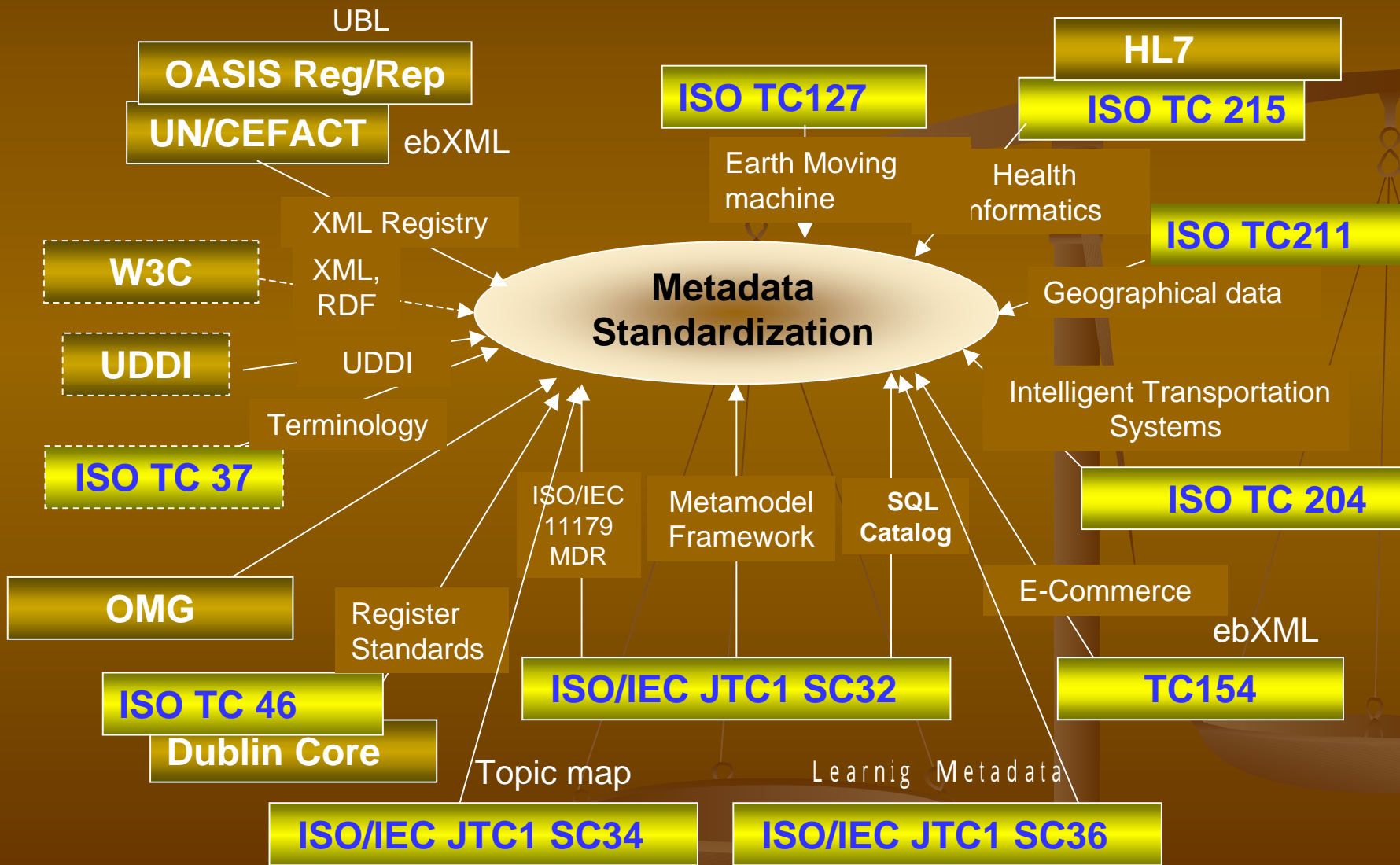
# 11179のMDRメタモデル(一部)



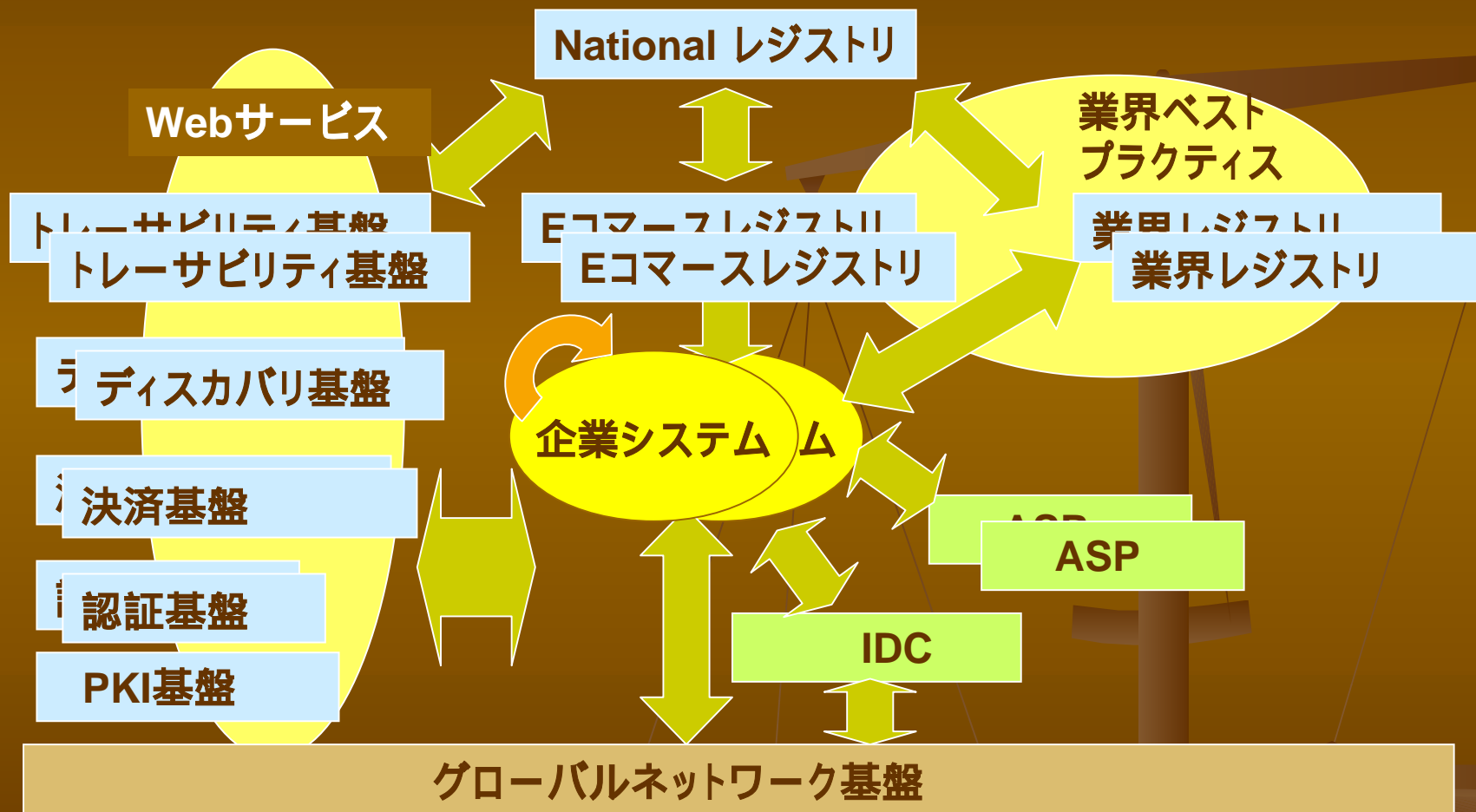
# メタモデル相互運用枠組み 標準化の背景

モデル化技術の共有だけでなく  
モデルそのものの共有を

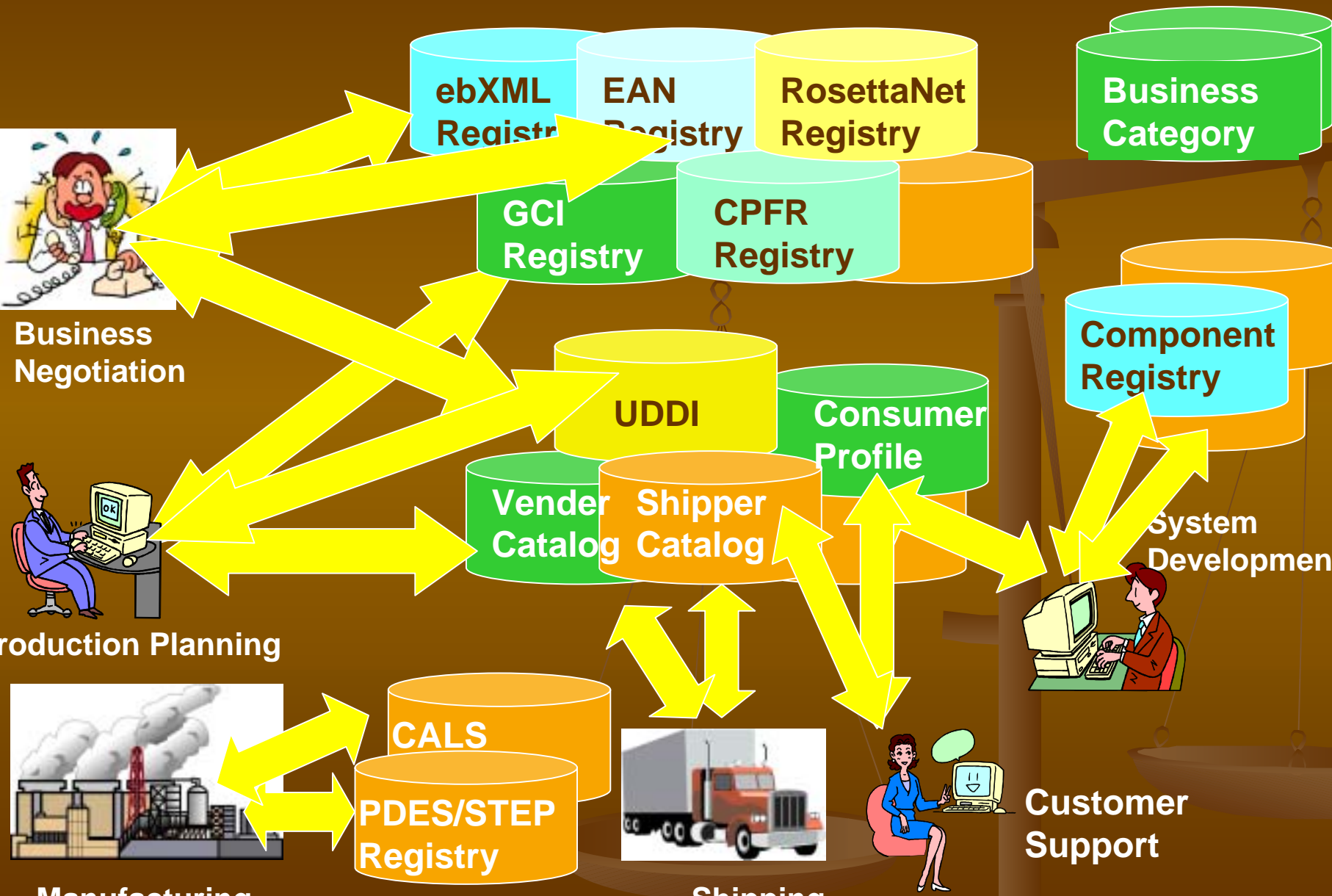
# メタデータ規格化を議論しているグループ



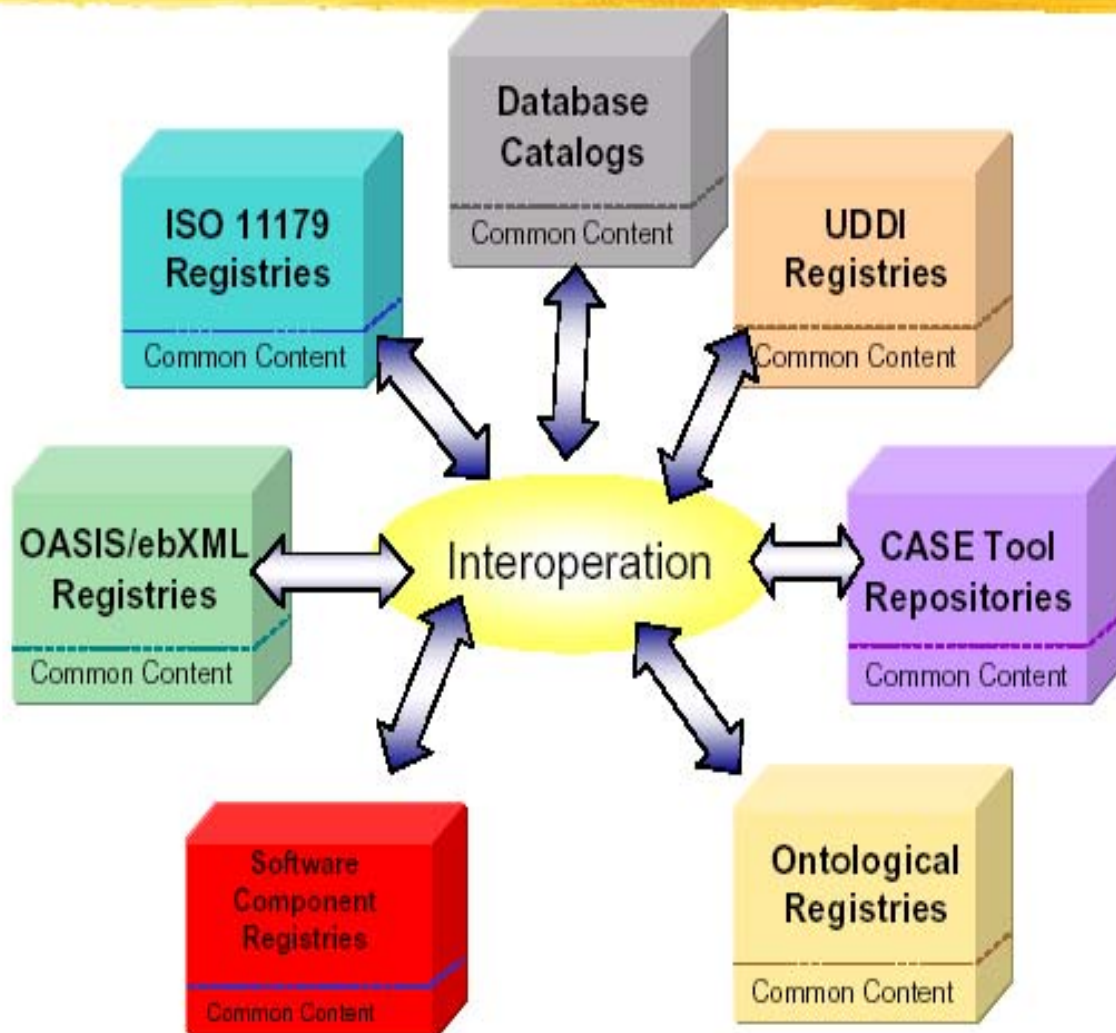
# ビジネス連携のためのシステム環境



# 想定される問題：レジストリの乱立



# 「メタモデル相互運用枠組み」標準化の目標

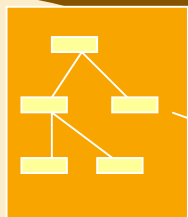
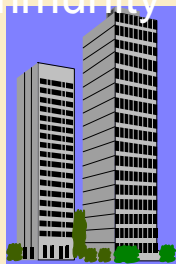


# メタモデル相互運用枠組みの標準化

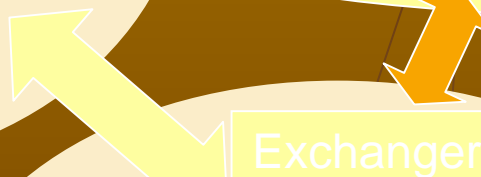
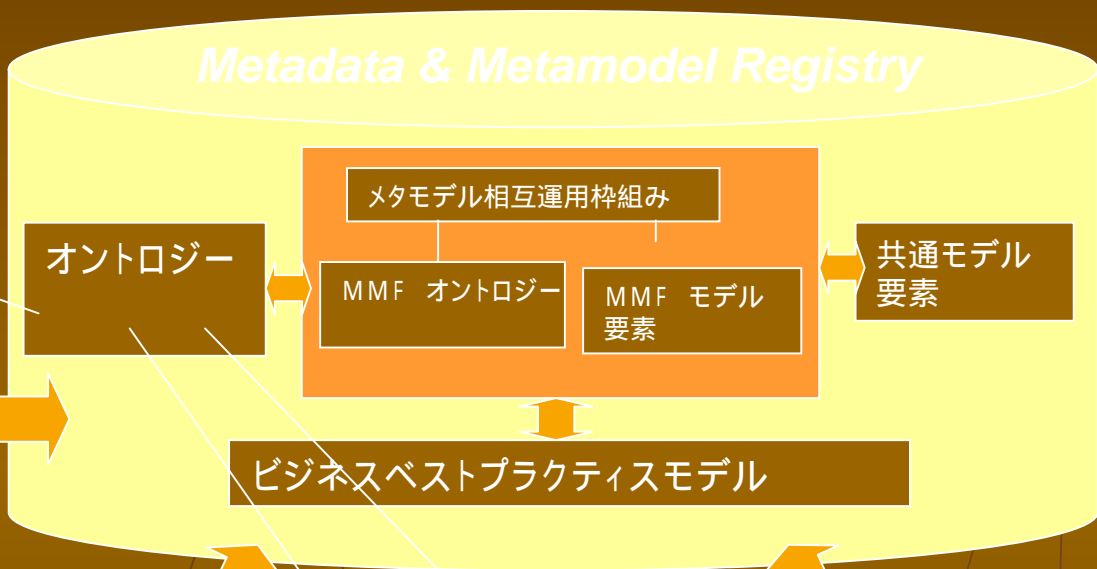
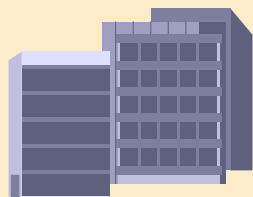
ebXML

Classification

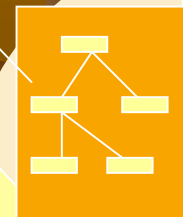
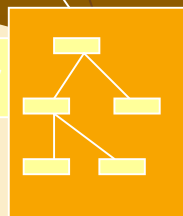
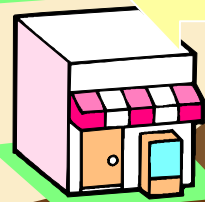
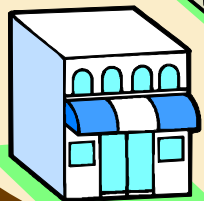
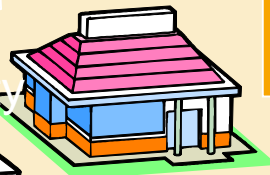
Community



Exchanger



GCI Community



Community

Exchanger

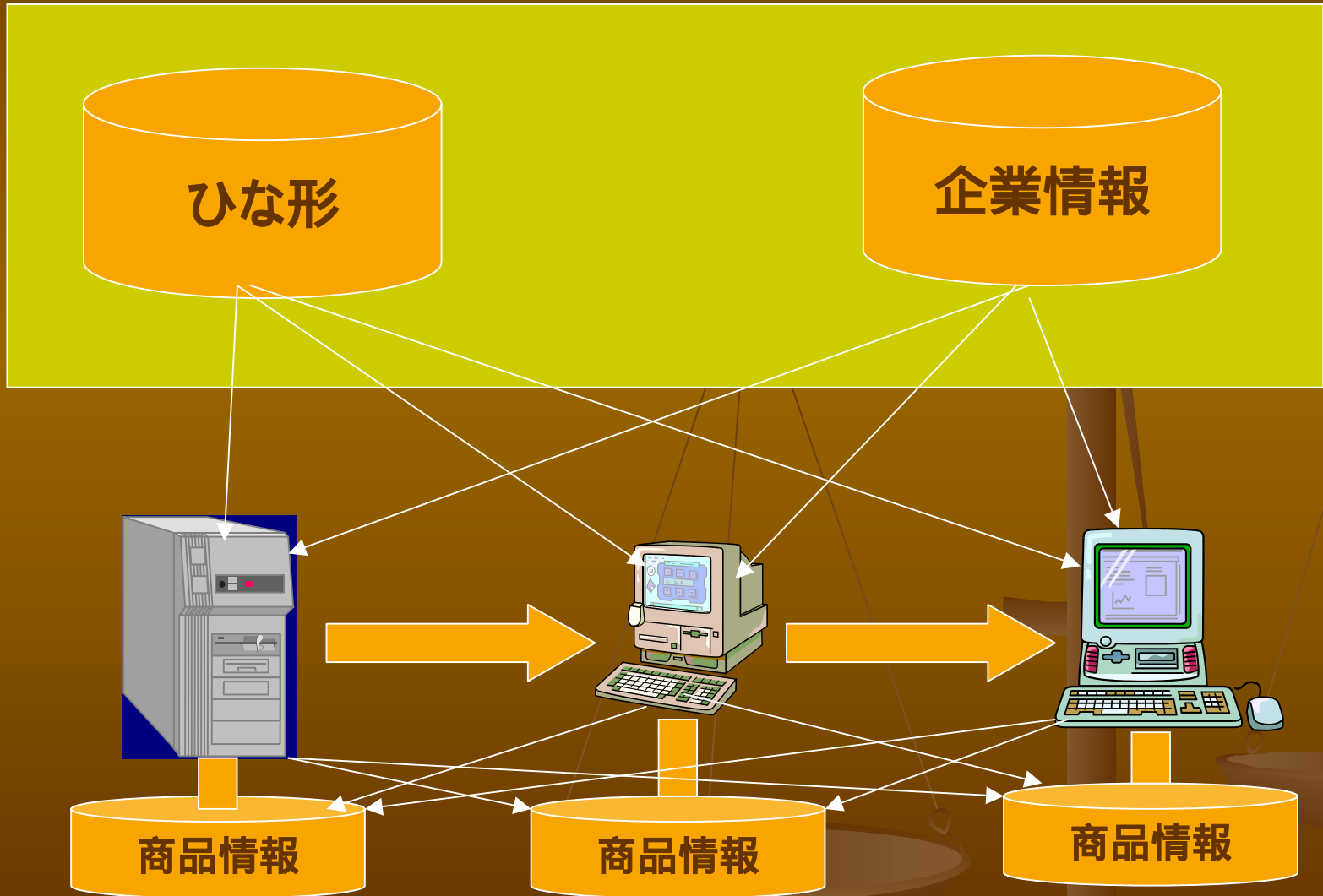
# ビジネス連携基盤としてのレジストリとリポジトリ

(ECOM NR&R プロジェクト)

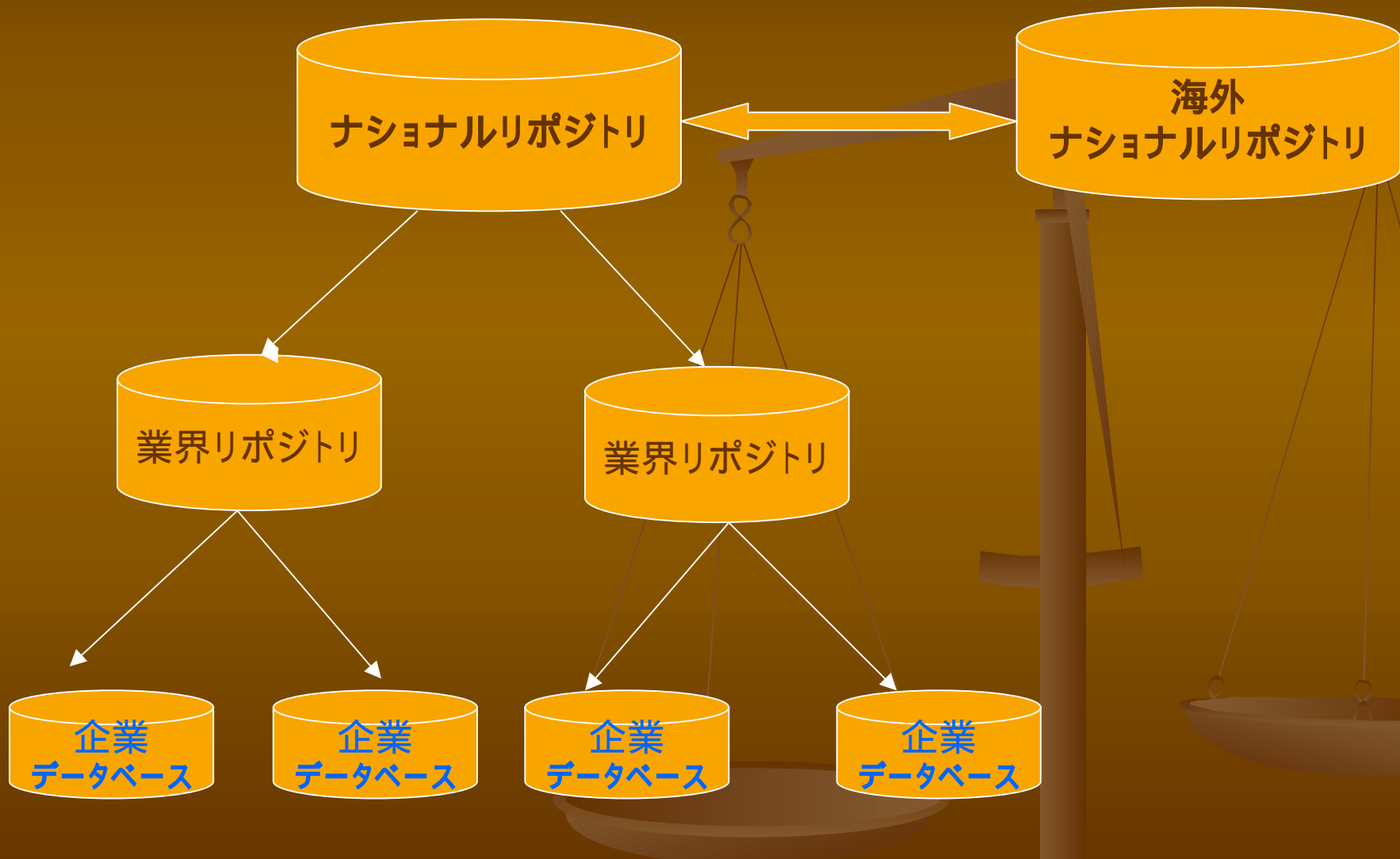


# 企業間・業際間の情報連携

リポジトリによる情報の共有と連鎖



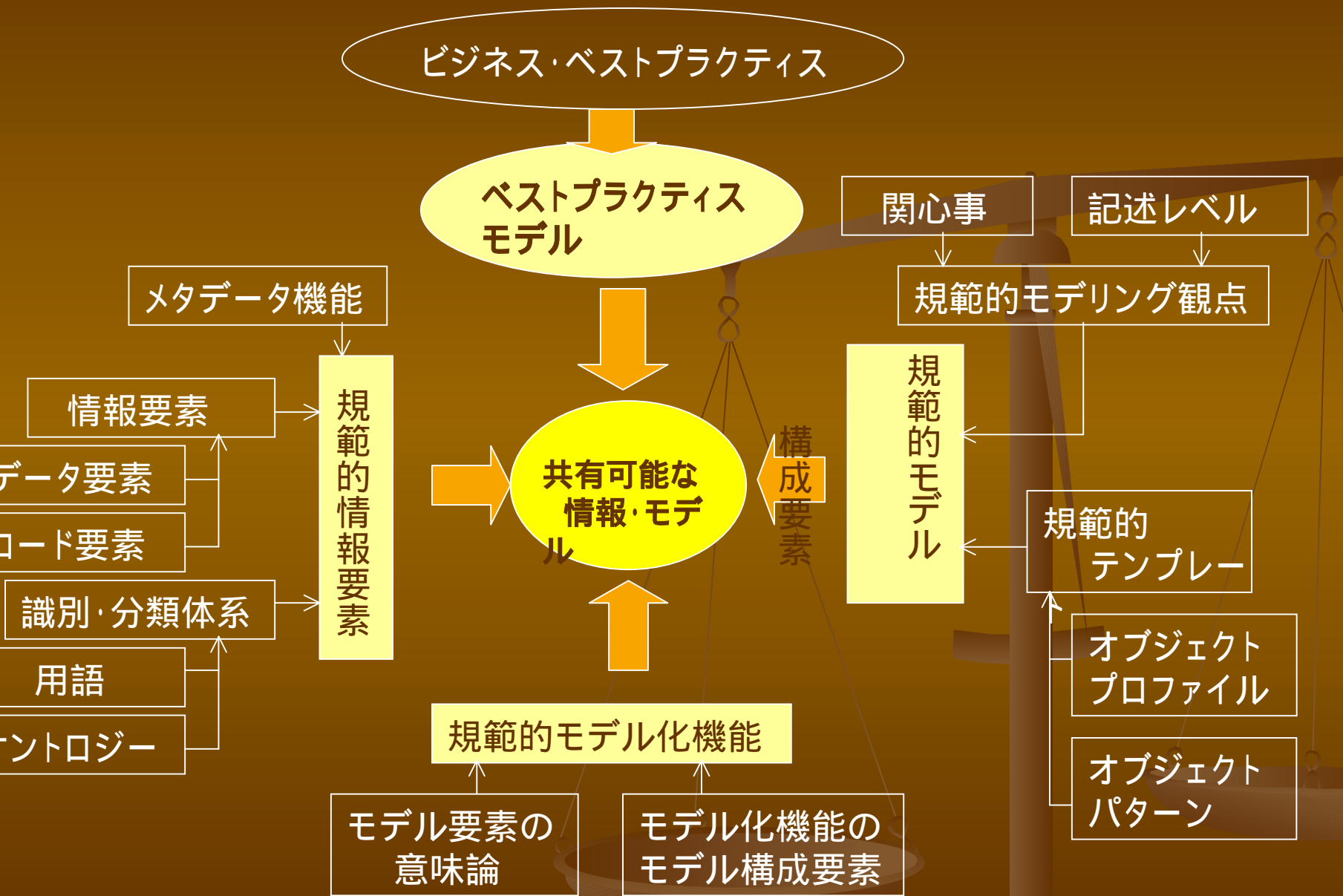
# レジストリ・リポジトリ連携



# 業界プロジェクト一覧 (ドメインベストプラクティスのモデル化)

業界	プロジェクト	プロジェクト概要
鉄鋼	日韓合同プロジェクト	鉄鋼メーカーよりシッパー(商社)を介して需要家に紙ベースで提供されているミルシート(検査成績)情報交換業務を選定し、日韓両業界共同でebXML仕様に基づいたビジネストランザクションモデルを設計し、テスト環境において実装を行なう。
鉄鋼	鋼材トレーサビリティ	KIDSタグを利用した、簡易かつ正確な鋼材トレースシステム方案を検討・試作し、トレーサビリティ向上策としての有効性を評価する。また、当該KIDSタグを実装し、鋼材サプライチェーンにおける商品トレースのビジネスプロセスおよび情報モデルを定義し、実証実験を行う。
電機電子	仕様書交換	電子部品メーカーと電子機器メーカーの間にて実施されているエンジニアリングコラボレーションのうち、電子部品の納入仕様書交換モデル業務を選定し、電子機器・部品業界内のビジネスプロセスと、納入仕様のビジネスドキュメント形式である標準XMLスキーマを設計する。ebXMLを用いた納入仕様書交換業務の実証実験にてその有効性を検証する。
電機電子	カスタム部品	電子部品メーカーと電子機器メーカーの間にて実施される電子部品の需要や供給情報の交換を含むカスタム部品調達業務を選定し、ビジネスプロセス、ビジネスドキュメント形式、TPA項目を設計する。
物流	小口混載貨物	運送業務のうち、宅配・特積み等の小口積み合わせ運送におけるビジネスコラボレーションに関わる業務プロセス、ビジネス文書のデータモデルを定義し、検証のための実証実験をおこなう。
住宅設備	受発注	住宅設備機器及び建材の受発注における業務プロセス及び情報を調査し、業務プロセスモデル及び情報モデルを策定する。
旅行	旅館情報化	宿泊施設を対象とした国内外の予約事業者(旅行業者やウェブ旅行業者等)に提供するための最新かつ適切な旅館施設情報と旅館商品情報の整備およびこれを実現するためのビジネスプロセスの開発、および予約事業者からの予約内容の送信を受けて、それを基に旅館側の業務取扱いが簡便に実行できるようにするための情報の整備とビジネスプロセスの開発。
書籍	流通トレーサビリティ	出版業界にRFIDタグを導入することによる、書籍流通コストの削減を図るビジネスプロセスモデルを研究する。また、当該ビジネスプロセスで必要となるRFIDタグの技術的要件と管理の仕組みにつき検討する。

# 情報及びモデル共有のために





# メタモデル相互運用枠組み 規格案 (ISO/IEC 19763)

# プロジェクトの概要

- 2000年1月に日本から提案し、1年半の研究期間を経て、2002年5月に発足
- 日本、中国、韓国、英国、カナダによる共同開発(共同編集)
- MOF/XMI PASの編集も併行して進める。  
MOF (ISO/IEC19502), XMI(ISO/IEC19503)
- H15年度より、経済産業省の「国際規格共同開発事業」に採択されている
- OMGとの連携によるISO規格開発
- 現在、第1部と第2部がCD段階、第3部と第4部が2ndWD段階にある。

# ISO/IEC 19763

Part-1: Reference Model

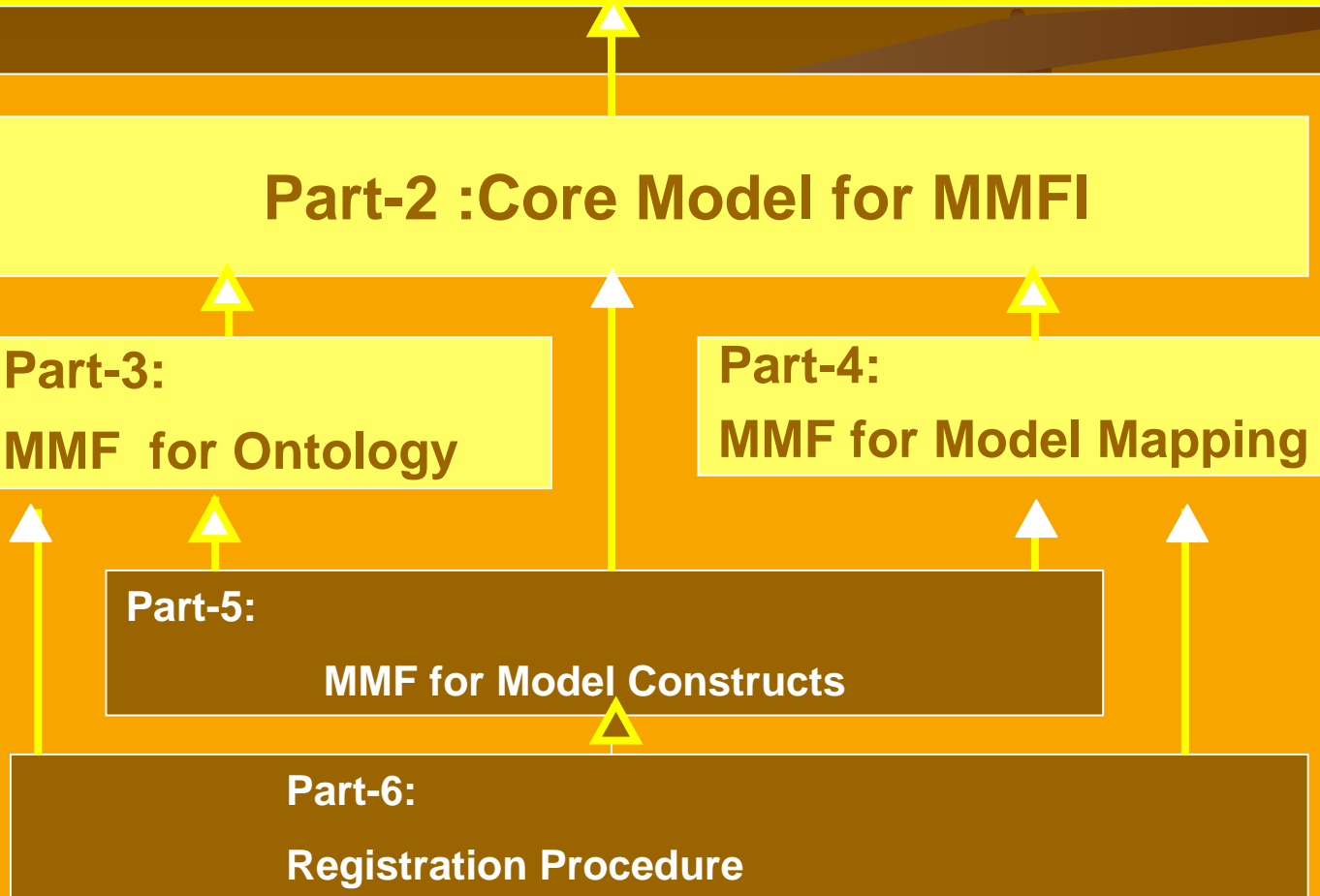
Part-2 :Core Model for MMFI

Part-3:  
MMF for Ontology

Part-4:  
MMF for Model Mapping

Part-5:  
MMF for Model Constructs

Part-6:  
Registration Procedure



# プロジェクトエディタ

ISO/IEC	Title	Editors
19763-1	Framework for metamodel Interoperability Part-1: Reference Model	H. Horiuchi (JP) T. Bourne (UK)
19763-2	Framework for metamodel Interoperability Part-2 : Core Model	M. Obayashi (JP) D. Baik (Kr)
19763-3	Framework for metamodel Interoperability Part-3: MMF for Ontology	H. Horiuchi (JP) K. He (RC) S. Oh (Kr) J. Berube (CA)
19763-4	Framework for metamodel Interoperability Part-4 : MMF for Model Mapping	T. Kurokawa (JP)

# プロジェクト

JTC1 SC32

WG2

MOF/XMI PAS

MOF/XMI PAS  
Editing

MMF project

OMG

MOF

ODM

QVT

MMF Part- 1  
Framework

MMF Part-2  
Core Model

MMF Part-3  
Ontology

MMF Part-4  
Model Mapping

JP

JP

JP

JP

UK

Kr

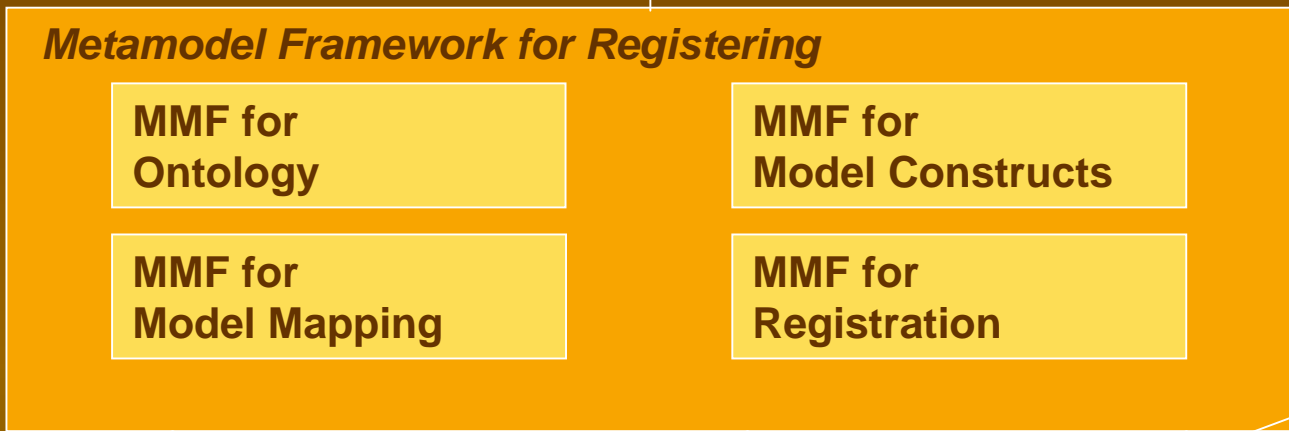
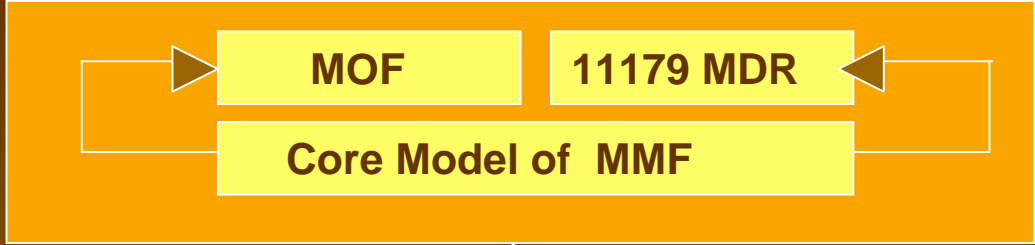
RC

Kr

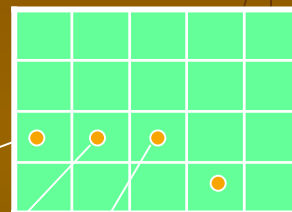
Can

# メタモデル相互運用枠組 みとは

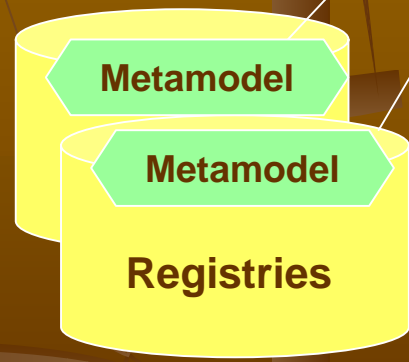
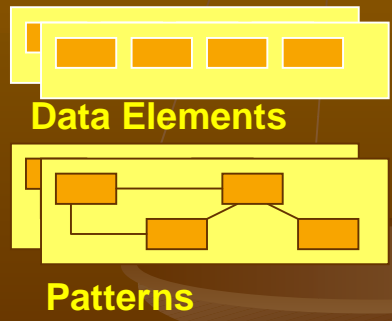
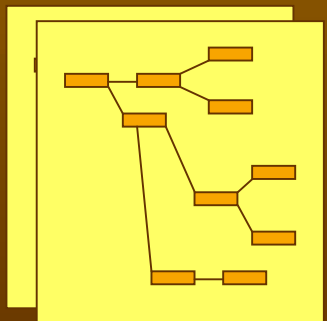




**Framework for Meta Model Interoperability**



**Metamodel Instances**



**Metamodel Register**

- E-Commerce
- Software Components
- Discovery

# メタモデルとは

## ■ Metadata:

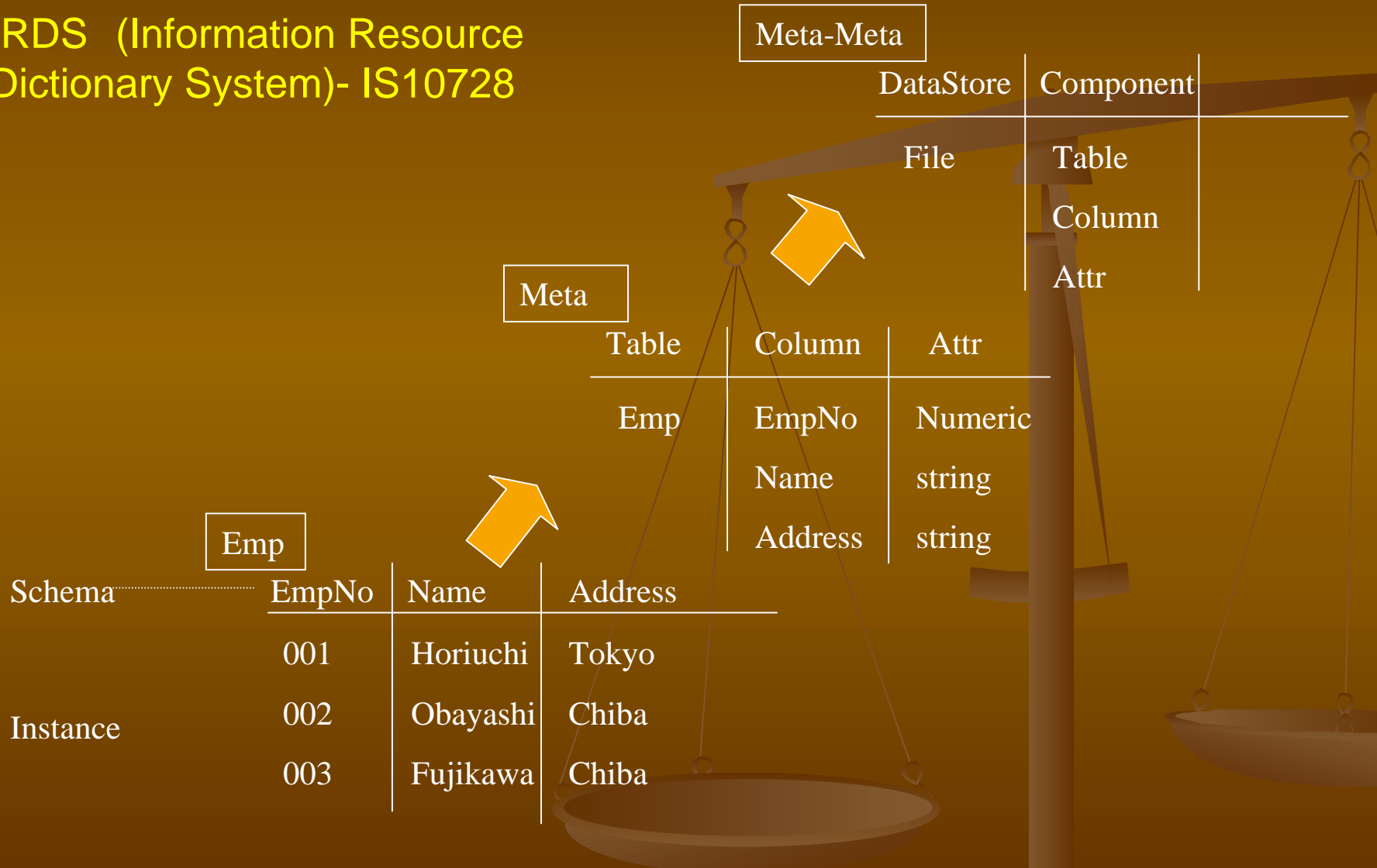
- Data about data
- Data which describes data

## ■ Metamodel:

- A model which describes models
- A model which provides *semantics* and *syntaxes* of model (model elements)

# IRDS におけるメタ階層

IRDS (Information Resource Dictionary System)- IS10728



# MOFにおけるメタ階層

Layer	Role	Example
Meta-metamodel (M3)	Definition of metamodel	Metaclass MetaAttribute
Metamodel (M2)	<ul style="list-style-type: none"><li>• An Instance of metamodel</li><li>• Definition of model</li></ul>	Class Attribute
Model (M1)	Language for describing information domain	Employee, Products
Reality (M0)	<ul style="list-style-type: none"><li>• An instance of the model</li><li>• An example information daomain</li></ul>	Mr. Tanaka TV

# メタデータ・レジストリ

MDR

メタデータ要素

メタデータ

Name of data element	Type of data	Date of Update	
Time of starting	Date & time	2004.01.02/9:00	
Name of foreman	Person name	2004.01.03/9:00	

メタデータ要素の実現値

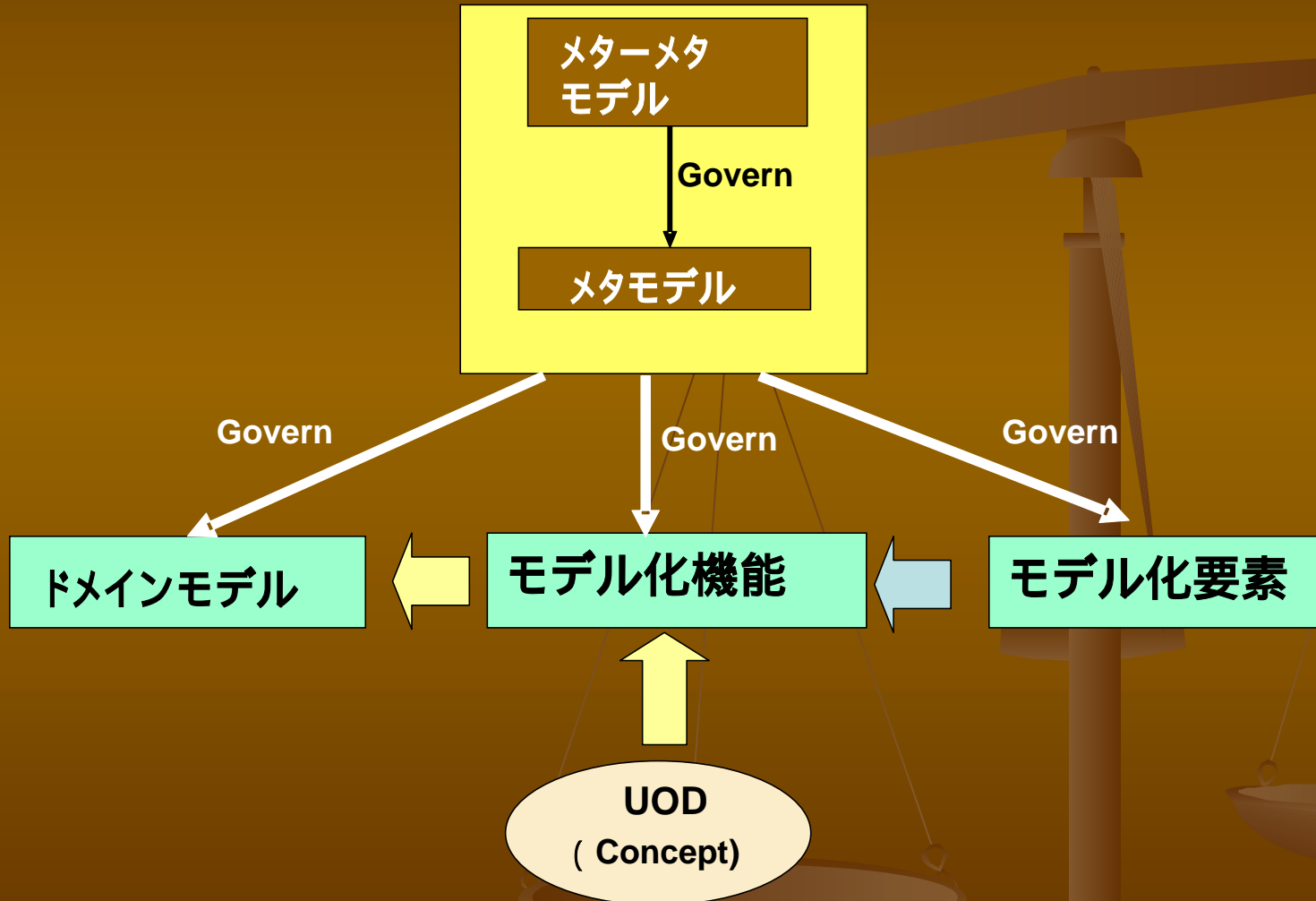
データ要素

Time of starting	Name of foreman	
2004.02.24/10:00	John Smith	
2004.02.24/10:00	Tom Johns	

データ要素の実現値

値 (Value)

# メタモデルの位置づけ

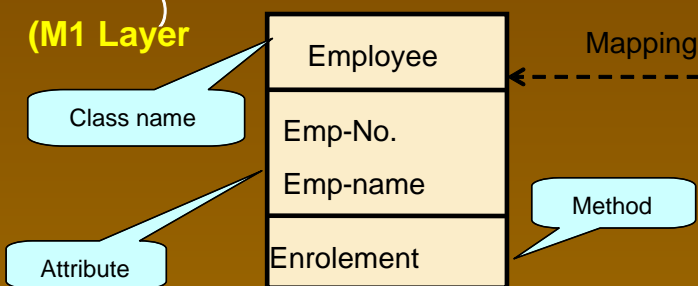


# メタモデルの位置づけ

オブジェクトモデルを例にすれば

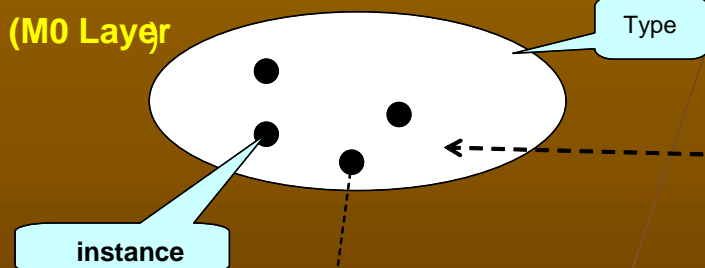
Object model

(M1 Layer)

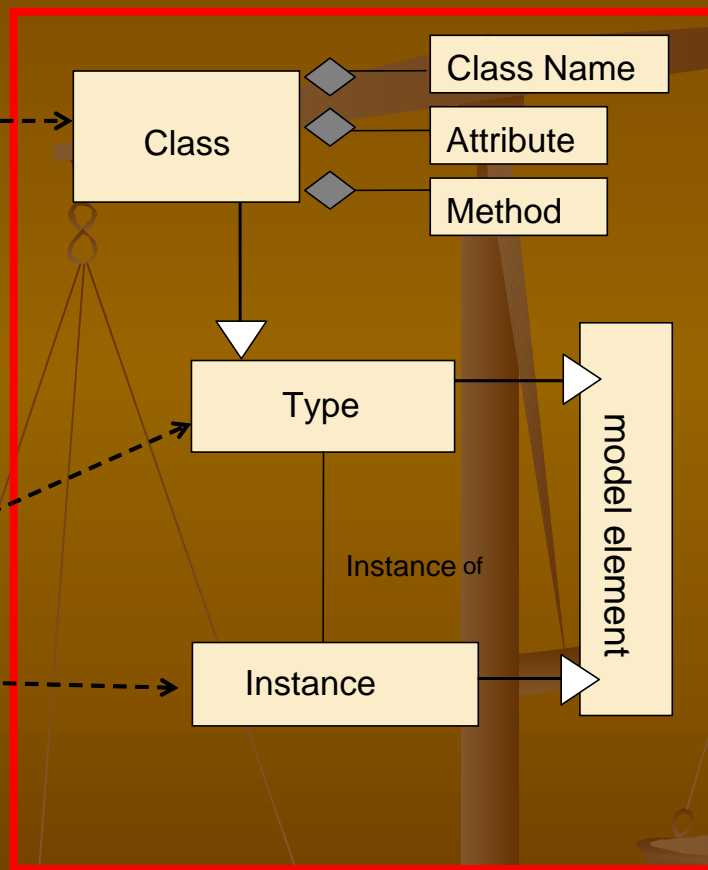
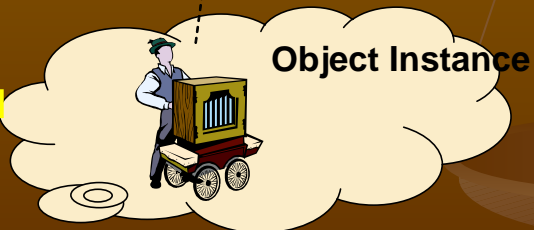


Object Model

(M0 Layer)




Real World

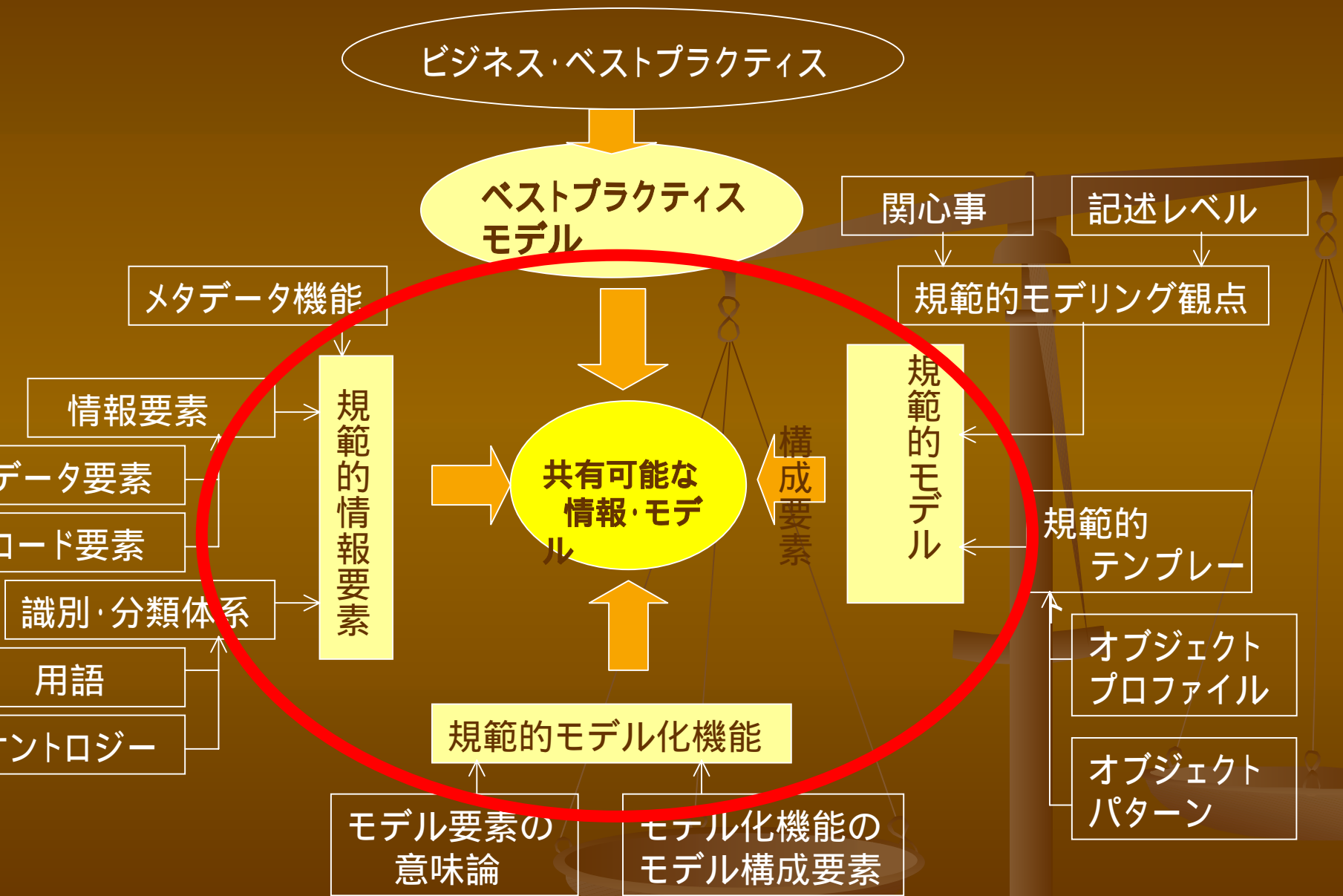


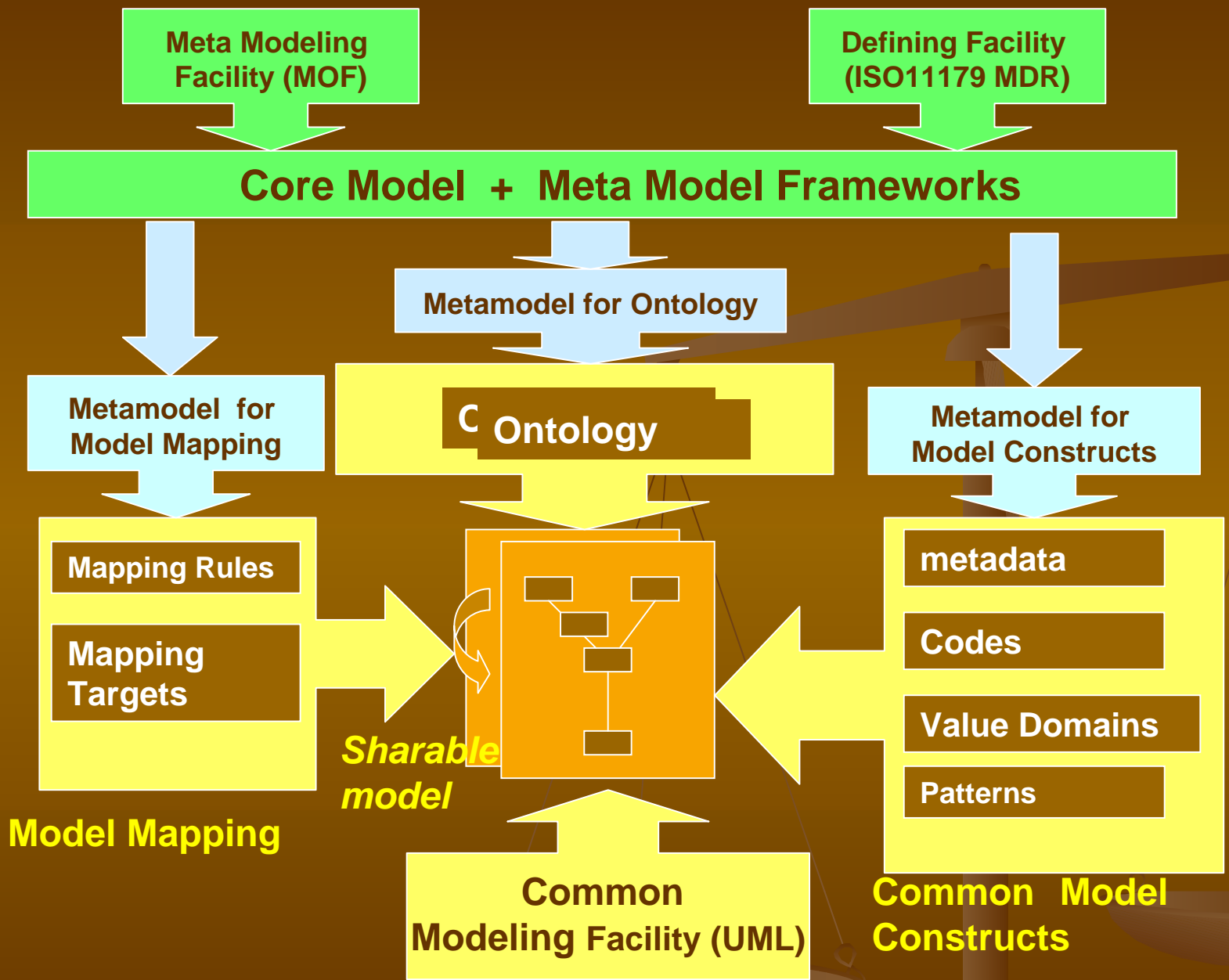
Metamodel ( M2 Layer)

# メタモデルの意義

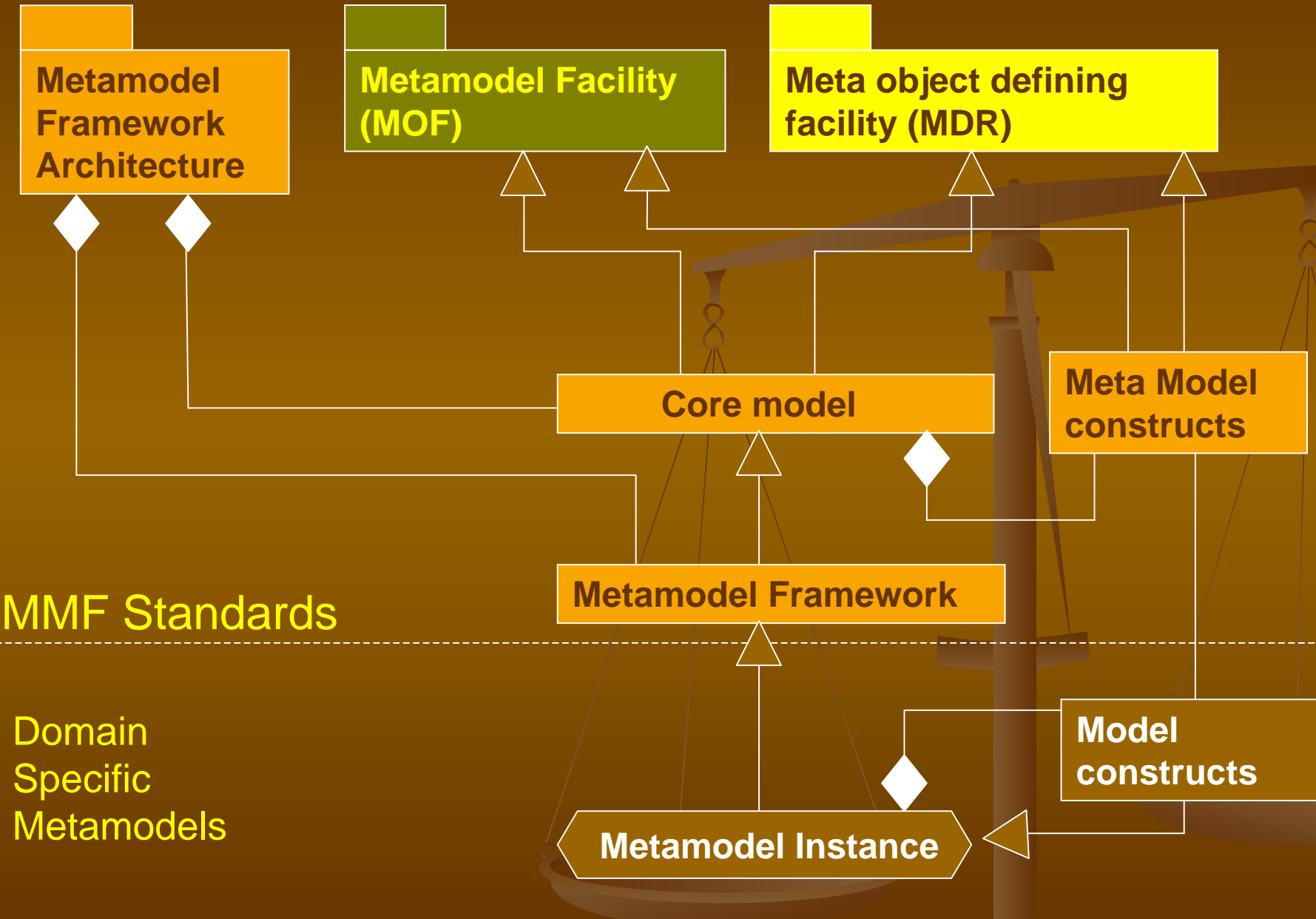
- モデル化作業に明快な基準を与える
  - 規範的なモデル要素への準拠性
  - モデルの拡張性
  - モデルの多様性
  - モデル相互の変換
  - モデルの動的変更と制御
- 

# 情報及びモデル共有のために

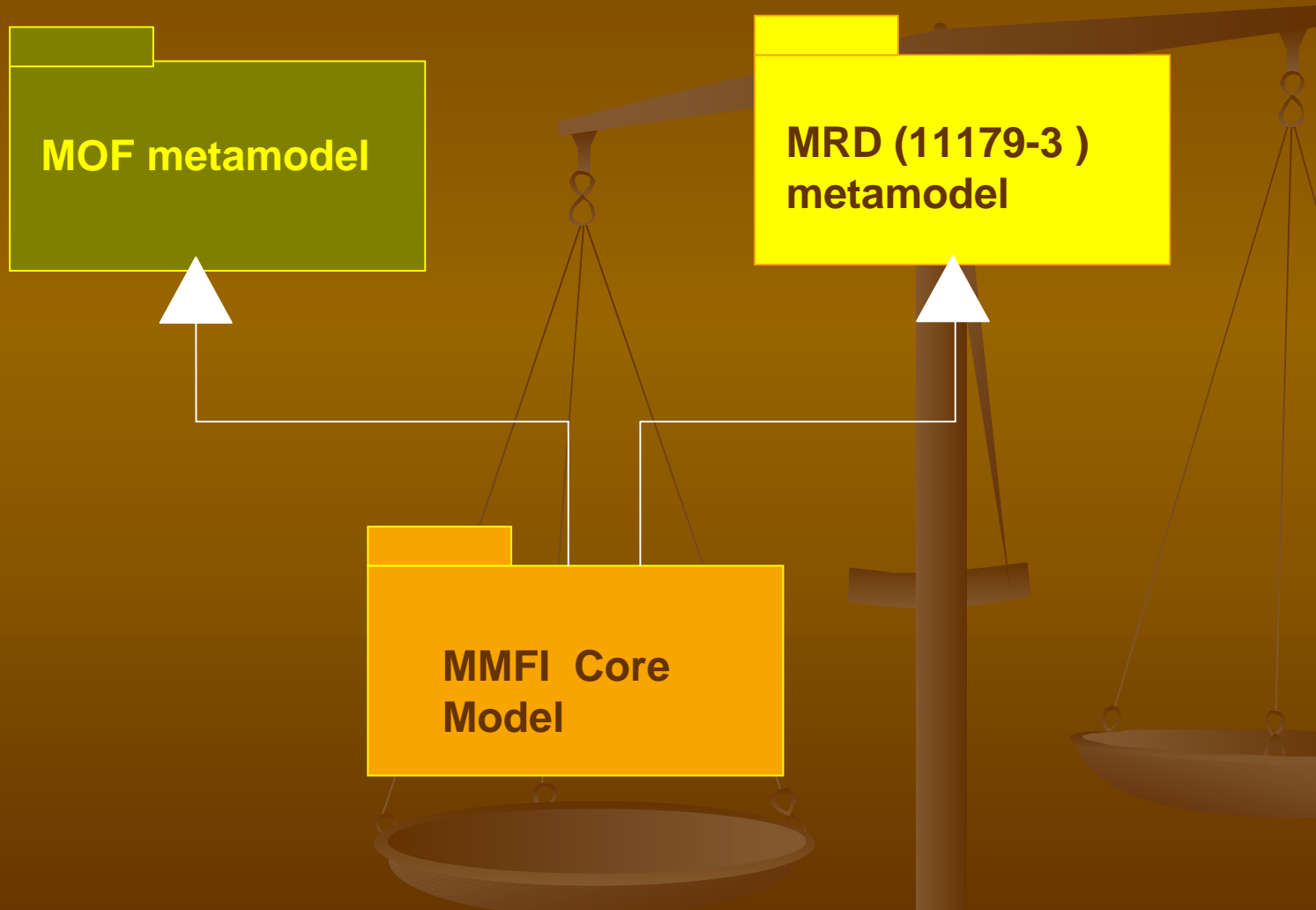




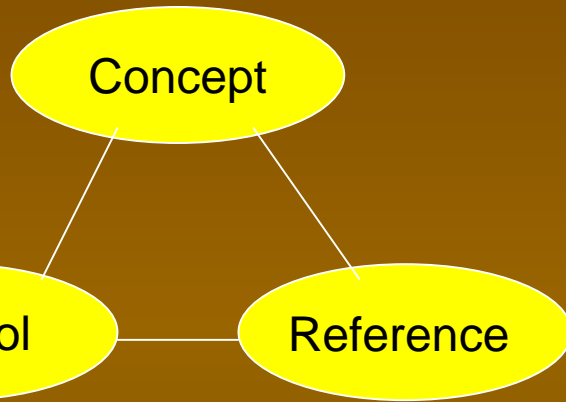
# MMFI Architecture



# ISO/IEC19763の コアモデル

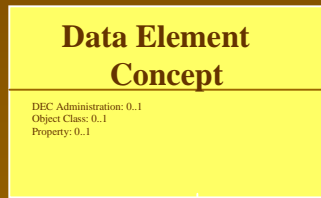


# MDR (ISO/IEC11179) の Core

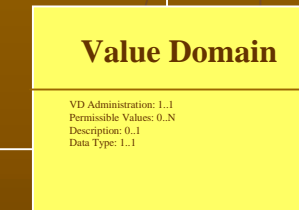
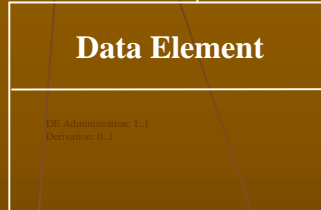
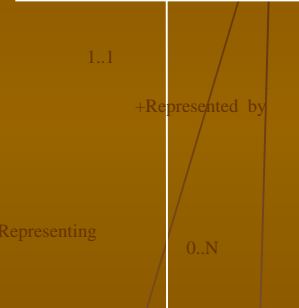
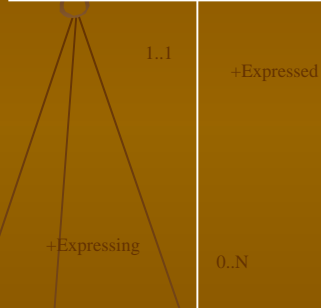
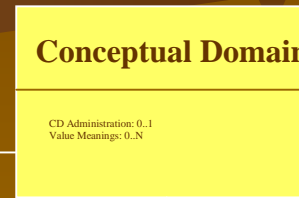


Meaning of meanings

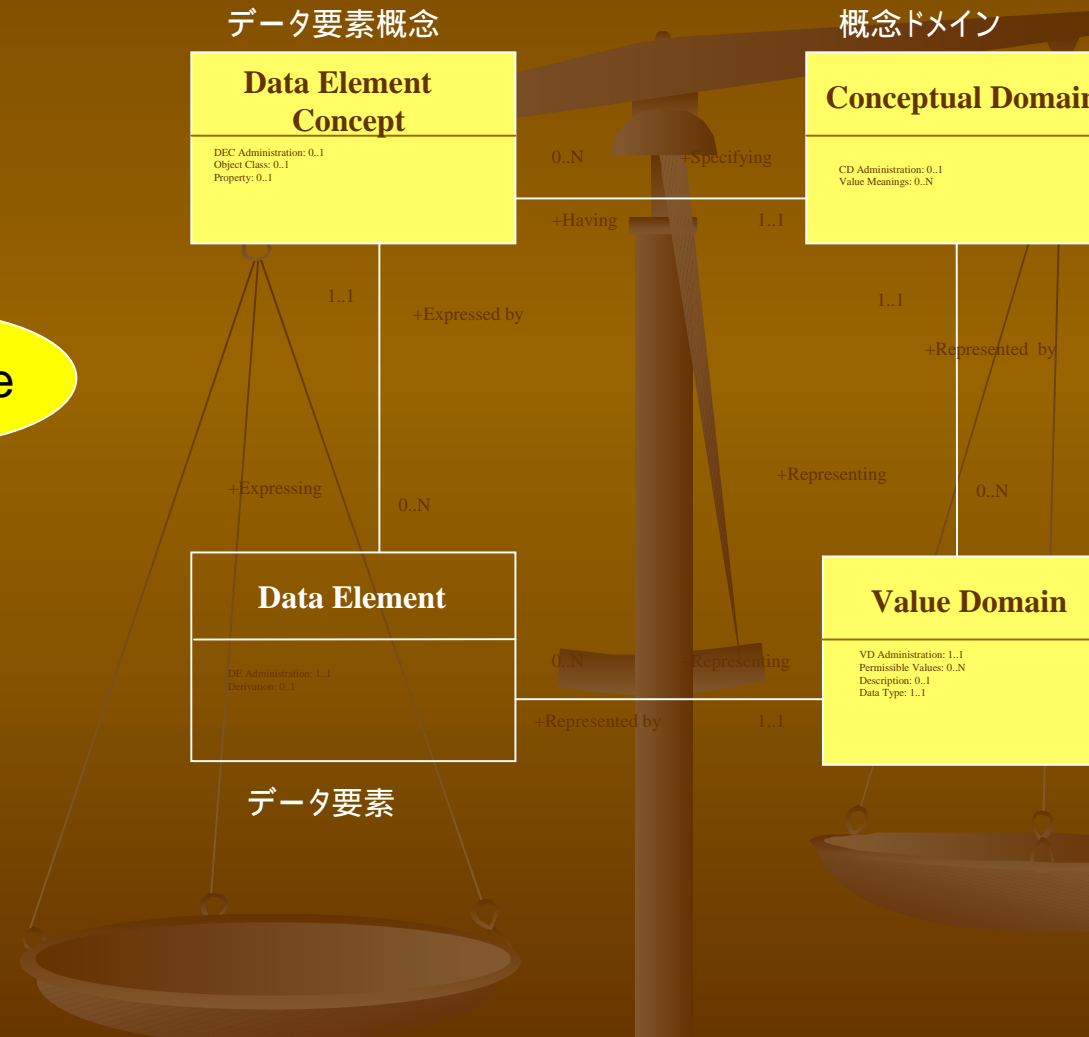
データ要素概念



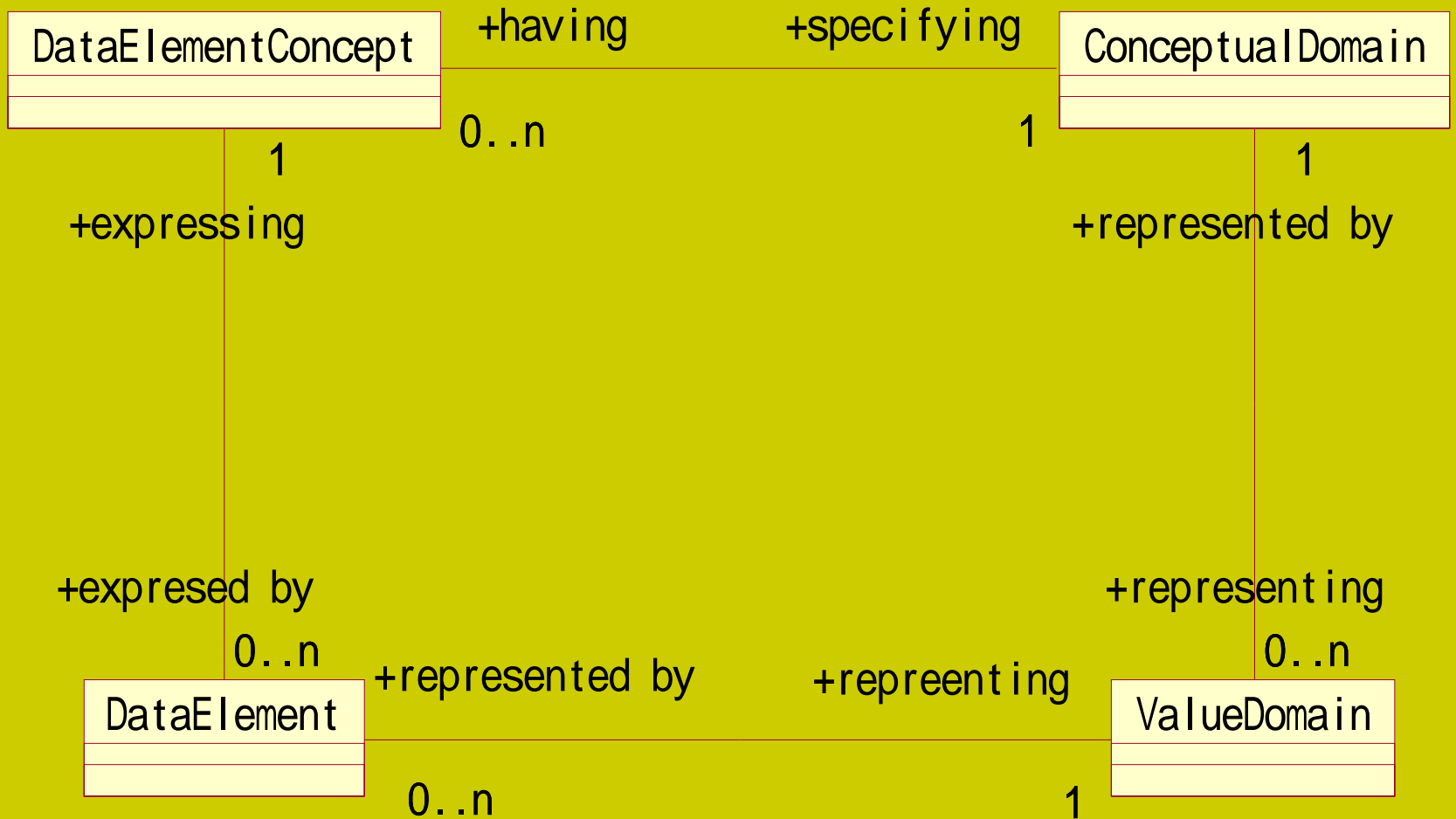
概念ドメイン



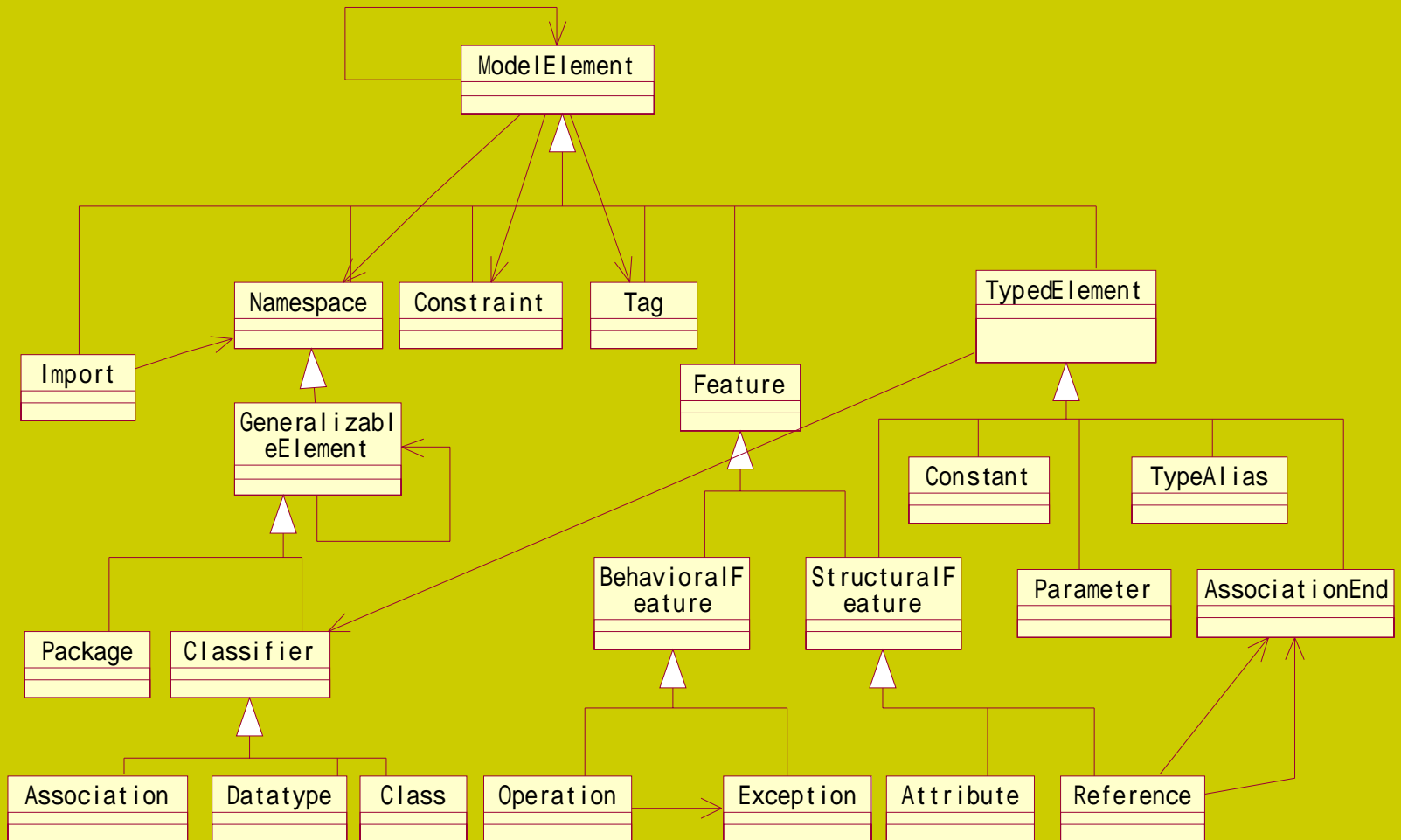
データ要素



# Defining Scheme of 11179



# MOF Model (1.4)



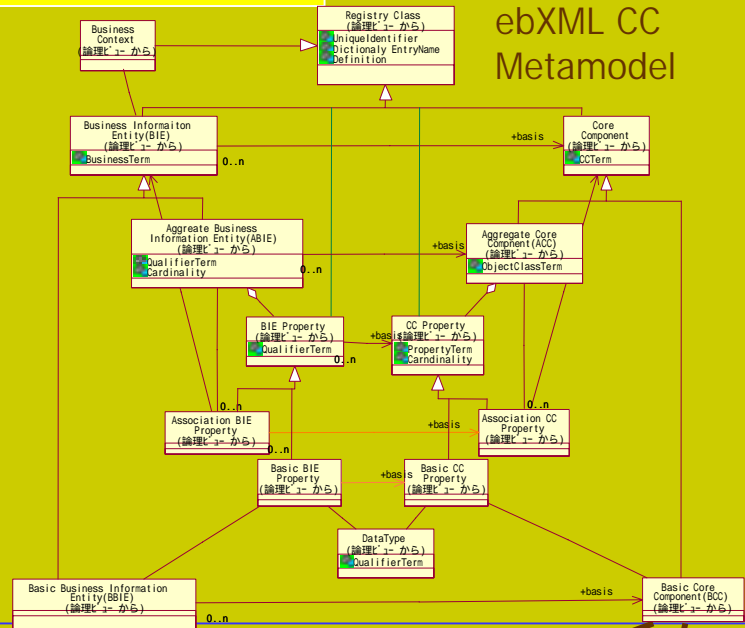


# Model Concept

# Model Domain

BCC  
(Basic Core Component)

ebXML CC  
Metamodel

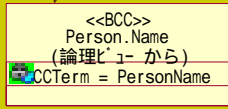
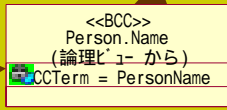


# Model Selection

# Model Instance

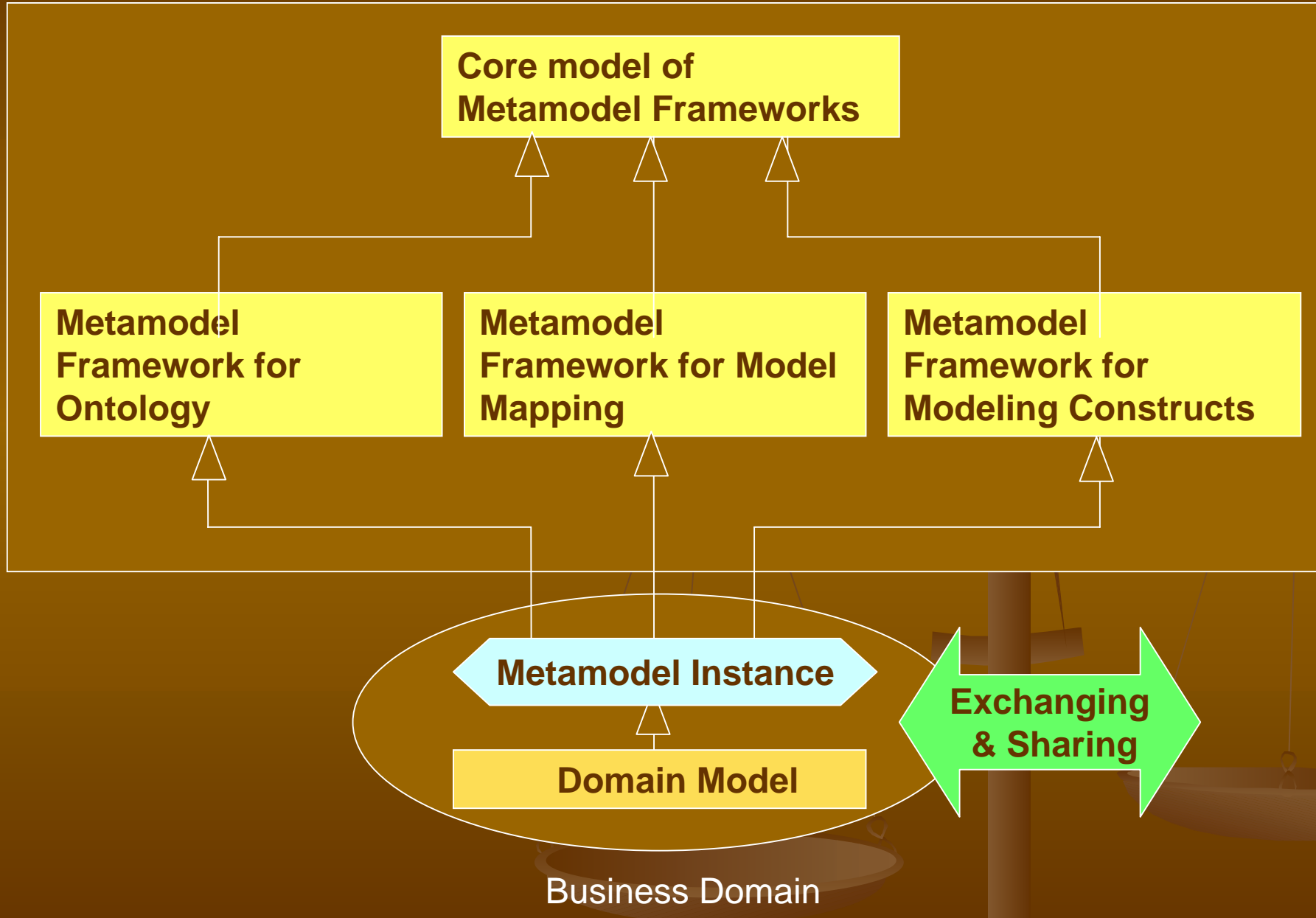
Selected  
Model

Model  
S

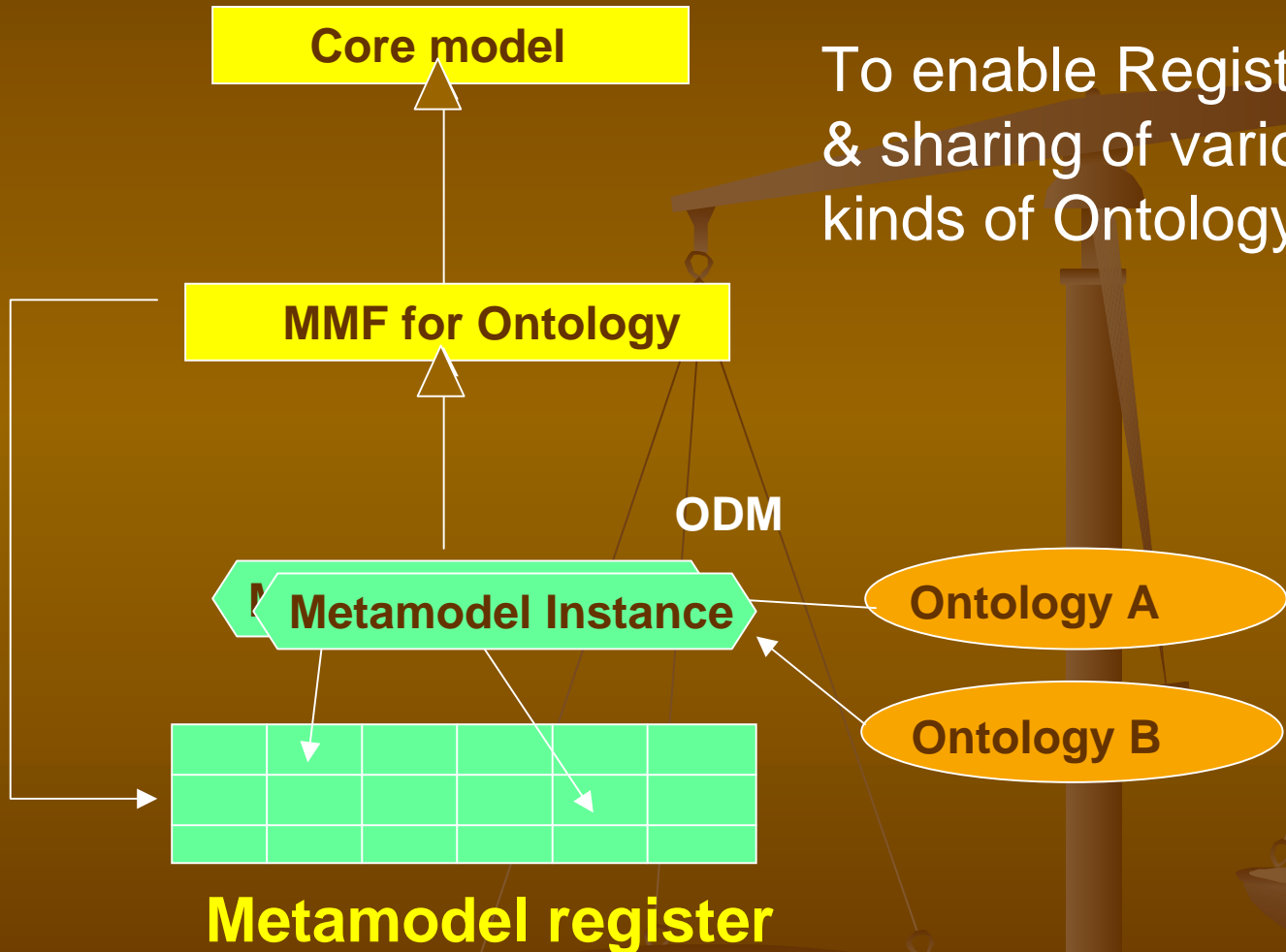


...

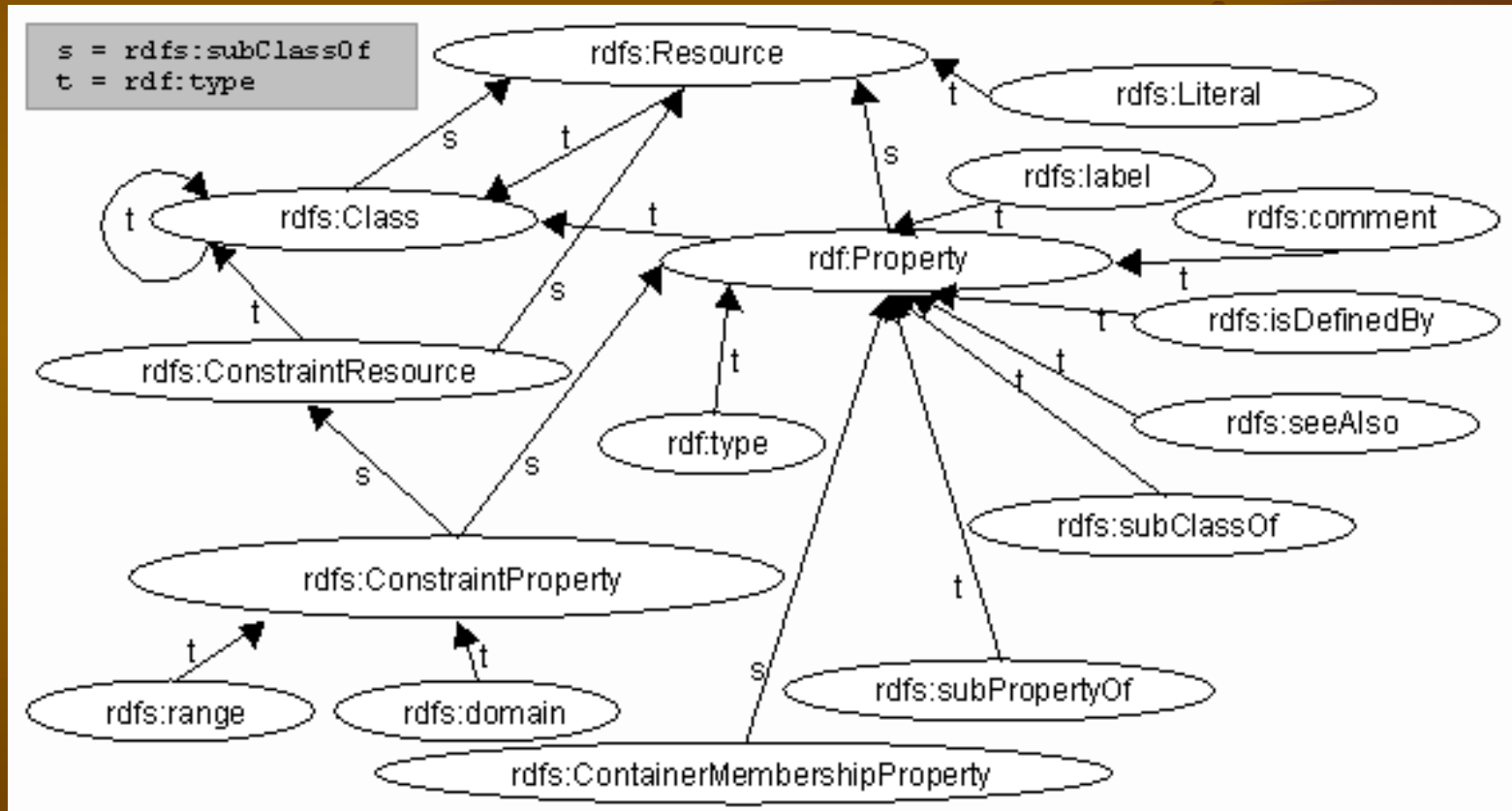
# Metamodel framework Architecture



# MMF for Ontology

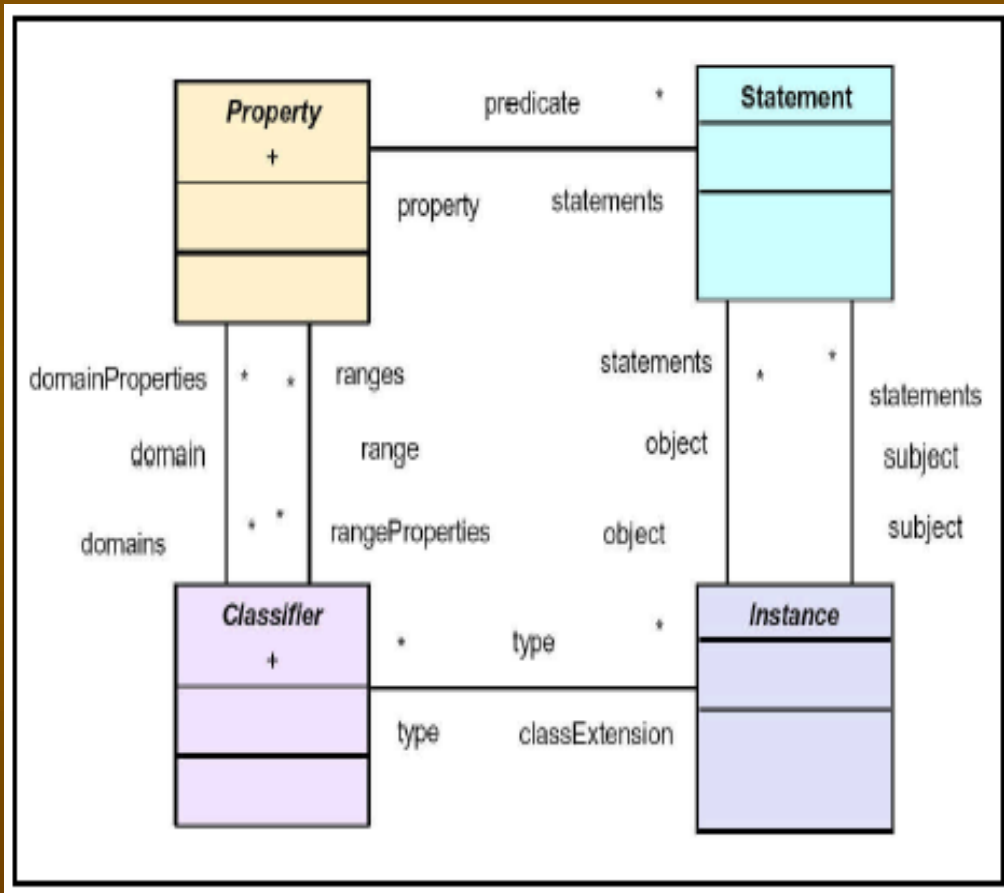


# RDF Class Hierarchy





# Ontology Definition Metamodel (ODM)



- **Status: OMG's RFP**
- **Start point of ODM is OWL**
- **ODM is MOF-compliant**

# OntoConceptDomain



Biology



OntoConceptDomain

- *OntoConceptDomain* defines the concept boundary of ontology, identifying the universe of discourse
- It resides in mind, and is a collection of concept domain items, named *OntoConcept* (introduced later)
- It is independent of representation

# OntoConcept

<OntoConceptDomain>  
Biology



having



Animal



Plant



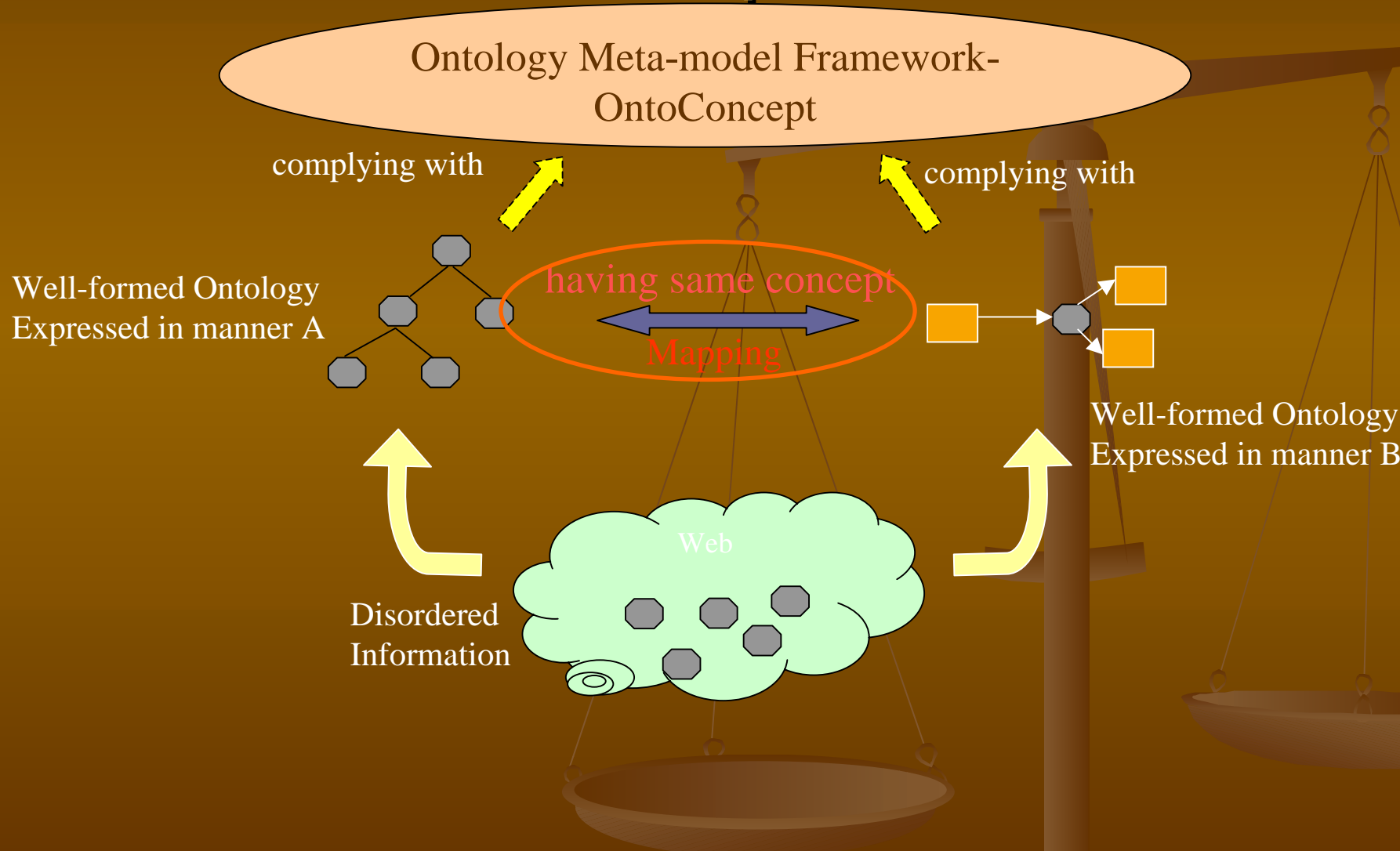
Virus

OntoConcept

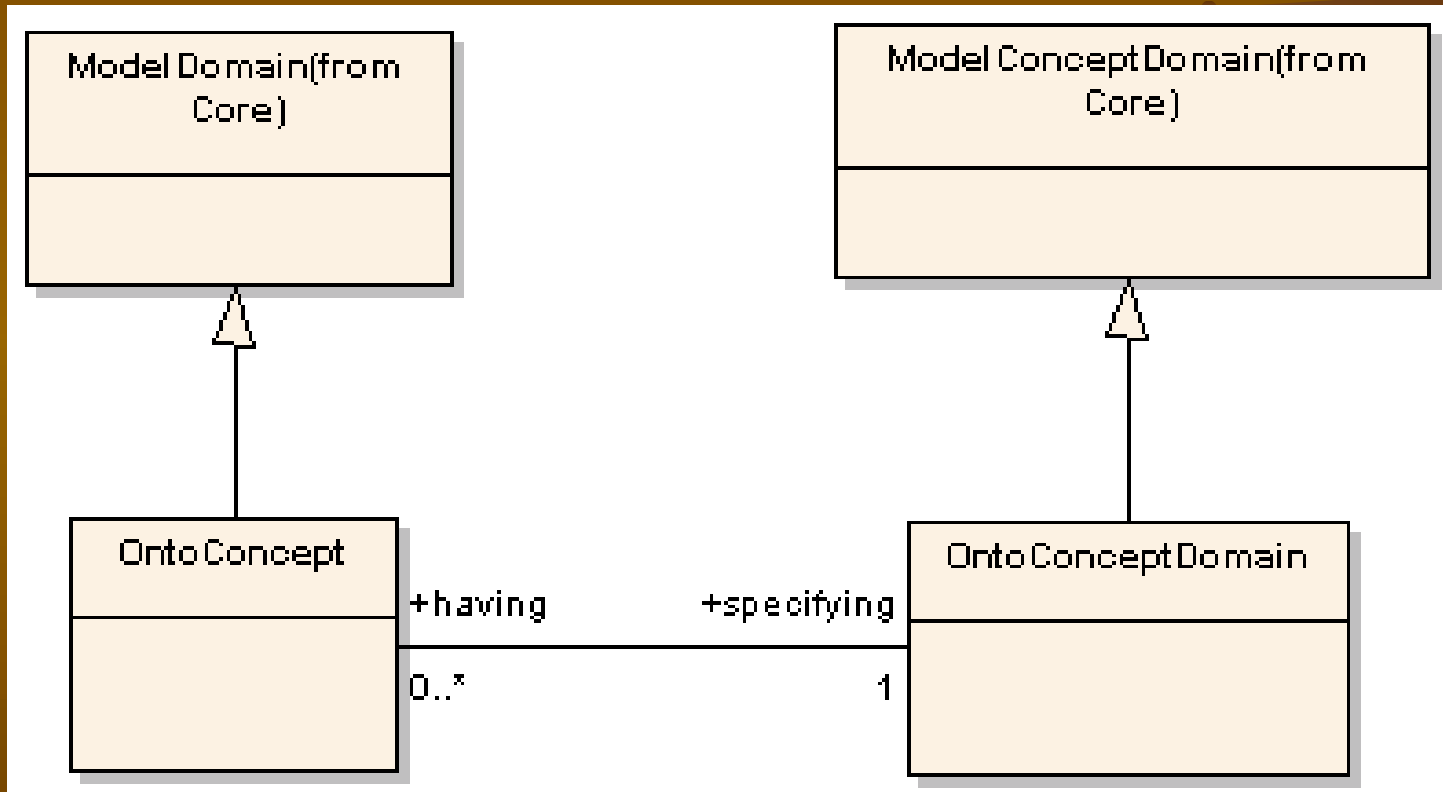
# OntoConcept<continued>

- OntoConcept is a metaclass identifying a namespace of ontologies to distinct *OntoSelection*(introduced later)
- The instance of a OntoConcept is a set of OntoConcept Items, which are expressed by *OntoSelection*
- It is also independent of representation

# OntoConcept<continued>



# OntoConceptDomain & OntoConcept



# OntoInstance

<OntoConceptDomain>  
Biology



expressed by



OWL

```
<owl:ObjectProperty rdf:ID="Eat">  
<rdfs:domain rdf:resource="#carni vore"  
/> <rdfs:range rdf:resource="#Animal" />  
</owl:ObjectProperty>
```

C G-(DF)

Carnivore



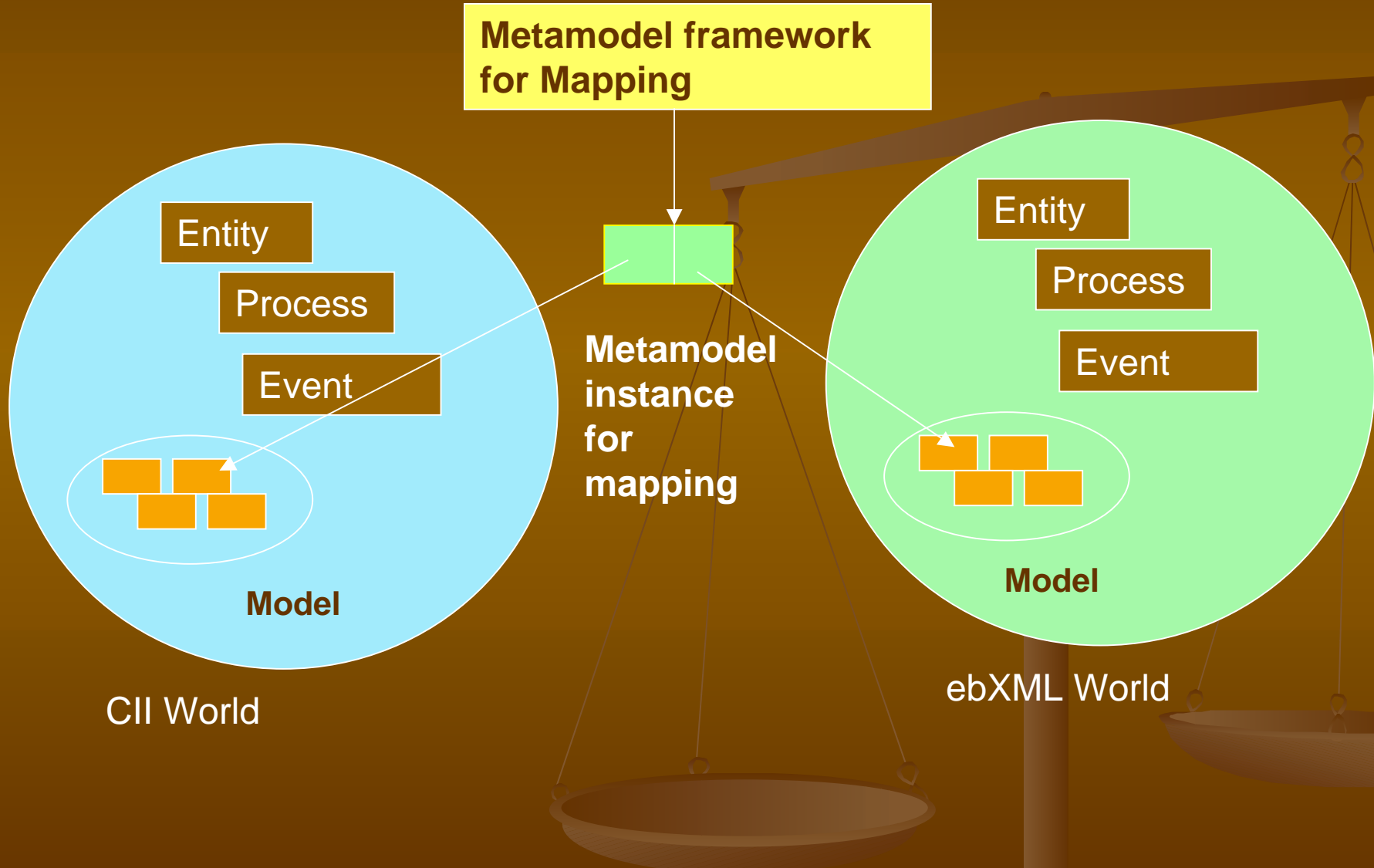
Animal

C G I F

(Eat [Carnivore]  
[Animal])

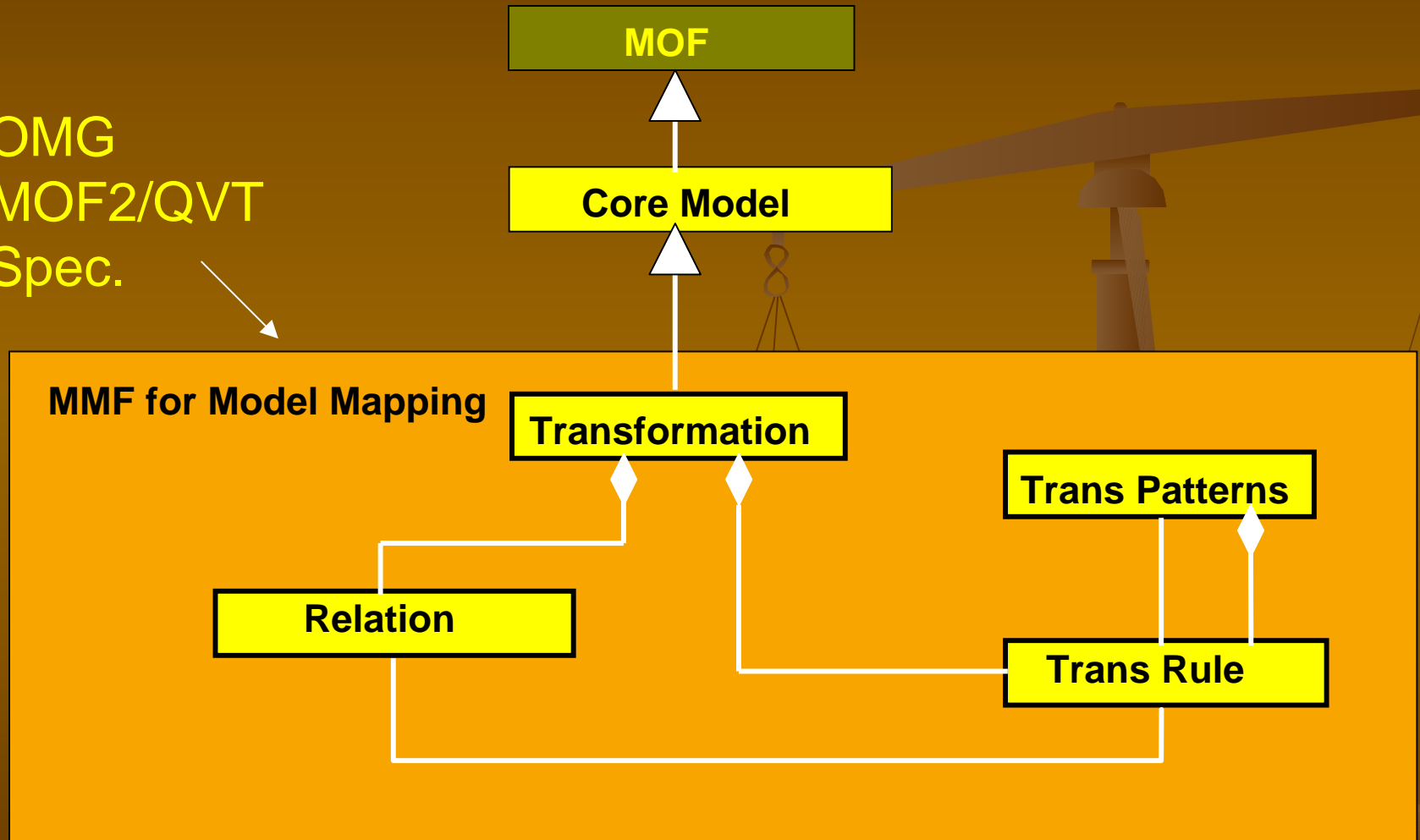
OntoInstance

# MMF for Model Mapping



# MMF for Model Mapping

OMG  
MOF2/QVT  
Spec.



# メタモデル相互運用枠組みの 実証実験

Proof of Concept

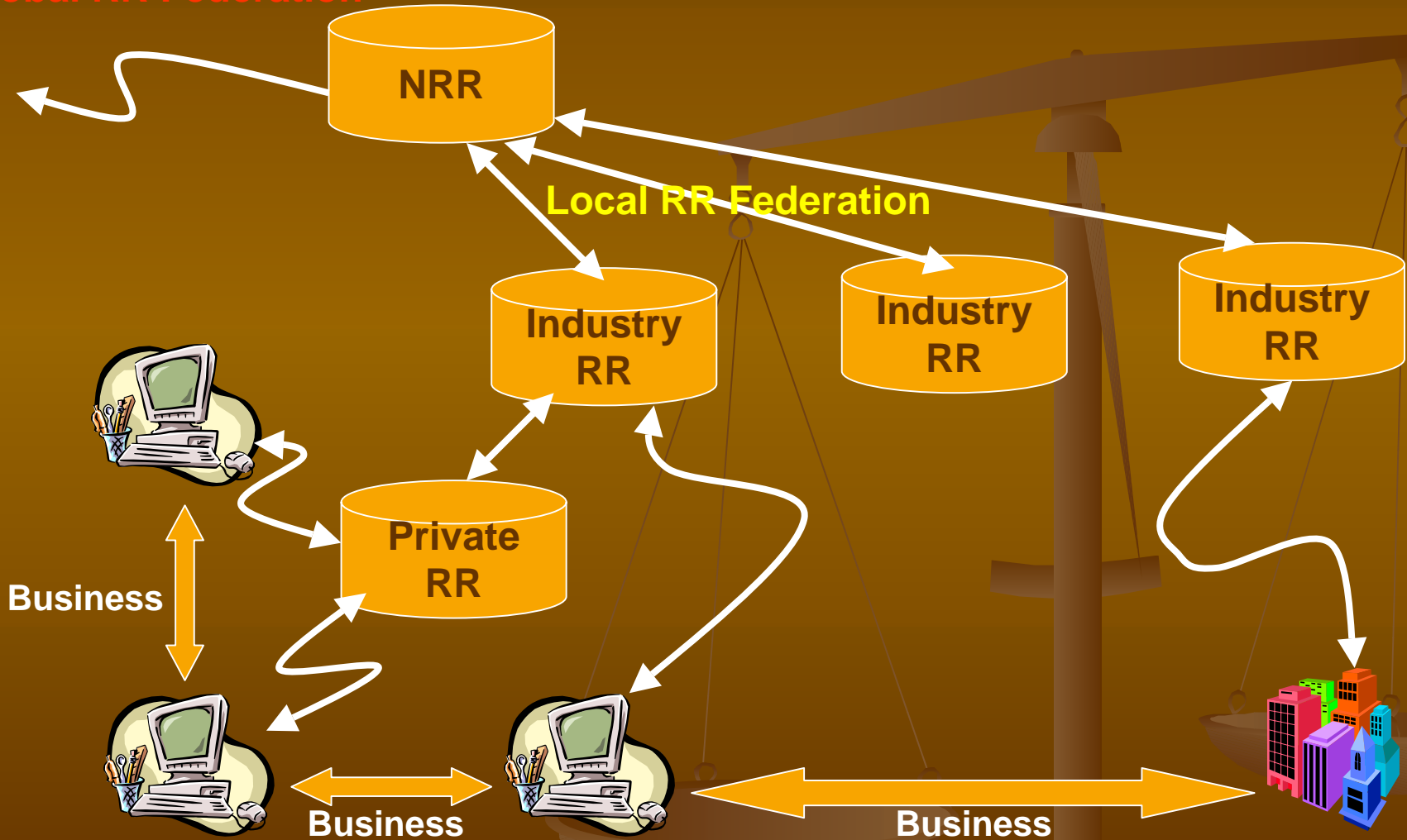


# レジストリ連携のための ISO + ebXMLアジア委員会連携

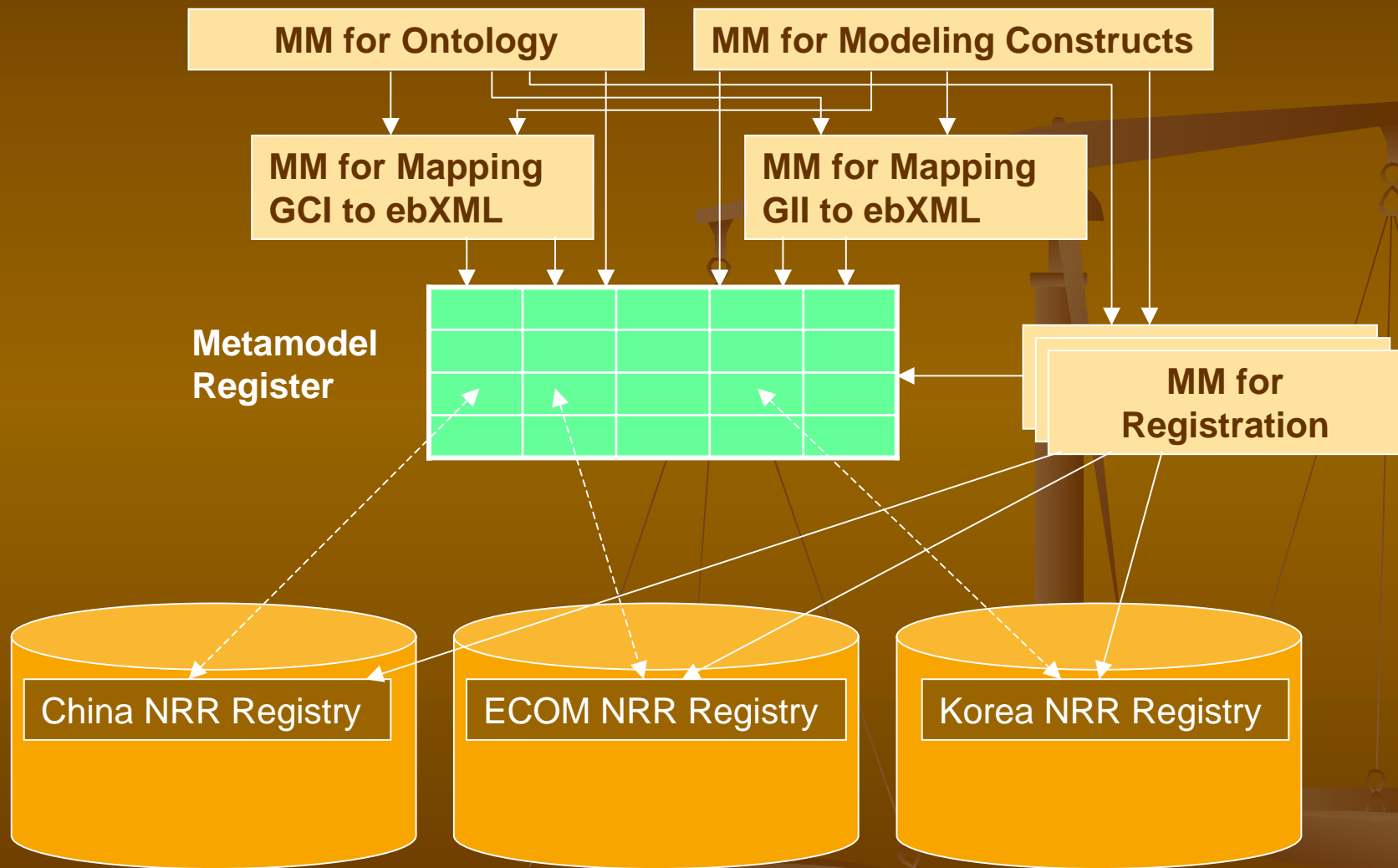
- ebXML Asia Committee + SC32WG2
- 2004年5月の西安会議で承認
- プロジェクト開始: July, 2004
- 日本, 韓国, 中国, 香港, 台湾,
- ebXML RR 2.5 + MMF 規格

# RR Federation Needs

Global RR Federation



# レジストリ・リポジトリ連携



# 参 考

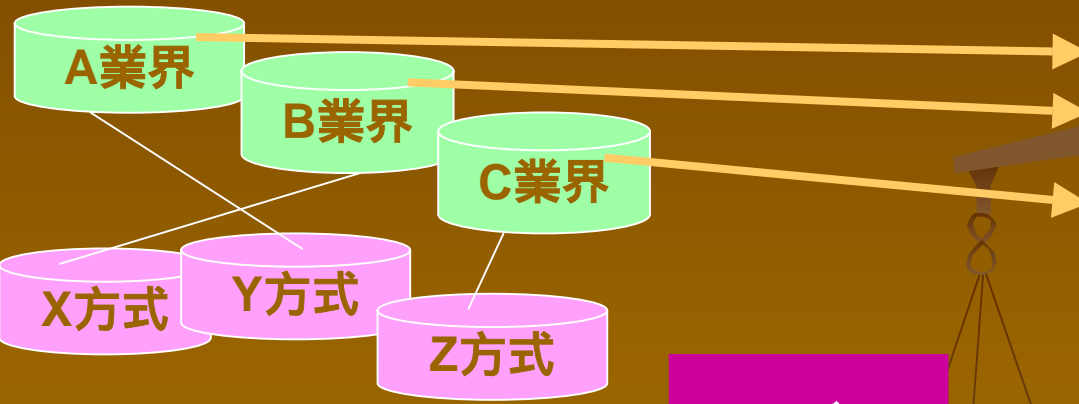
ECOM NR&R プロジェクト

## メタモデル相互運用枠組みの 必要性

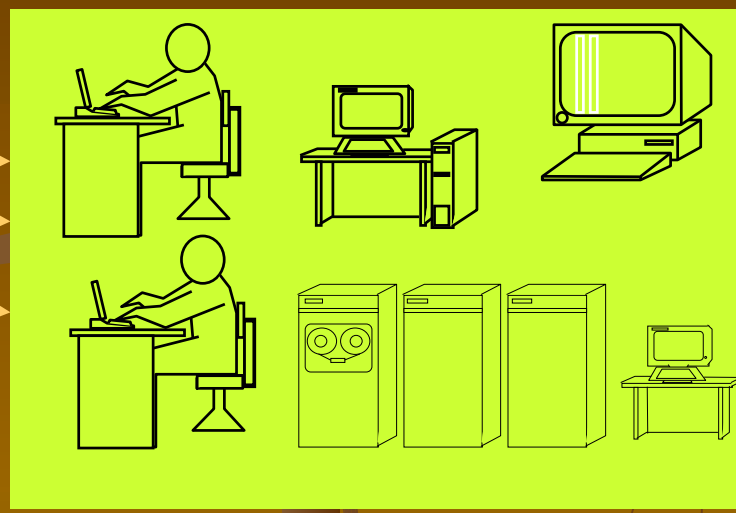
ECOM: 菅又 久直 氏

# 異なる形がもたらす企業 コスト(1)

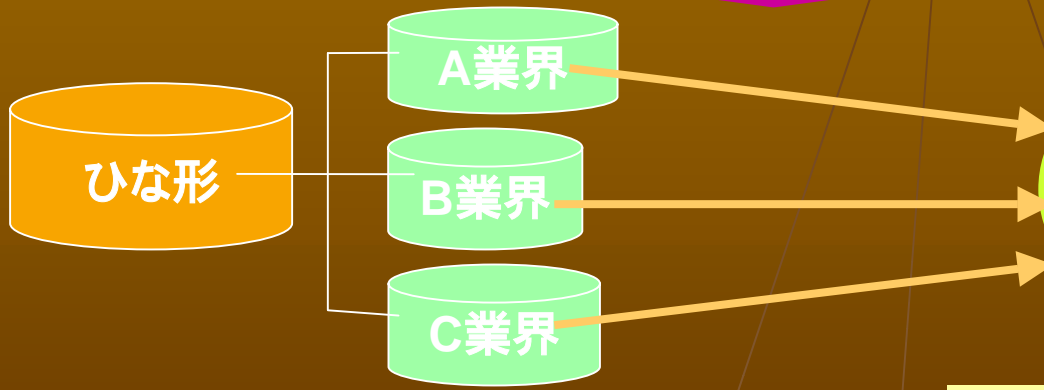
情報連携の方式が乱立し、  
業界や企業グループ毎に  
異なる方式を採用している。



企業は複数の業界・企業グループと取引  
を行うために、それぞれの方式・標準に  
対応しなければならず、複数のシステムを  
持ち、運用している。



**コストダウン**



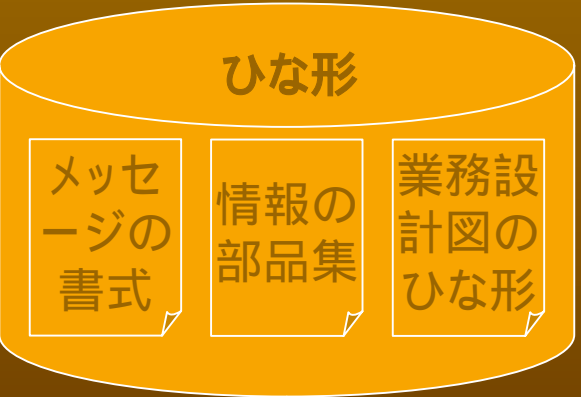
ひな形を参照すれば標準の策定やメンテナンス  
が容易になるので、各業界や企業グループは、ひ  
な形の方式を採用、方式の乱立状態が収束する。

複数の業界・企業グループと取引を行う場合  
でも、システムの多くの部分が共通化できる  
ため、構築・運用のコストが低減する。

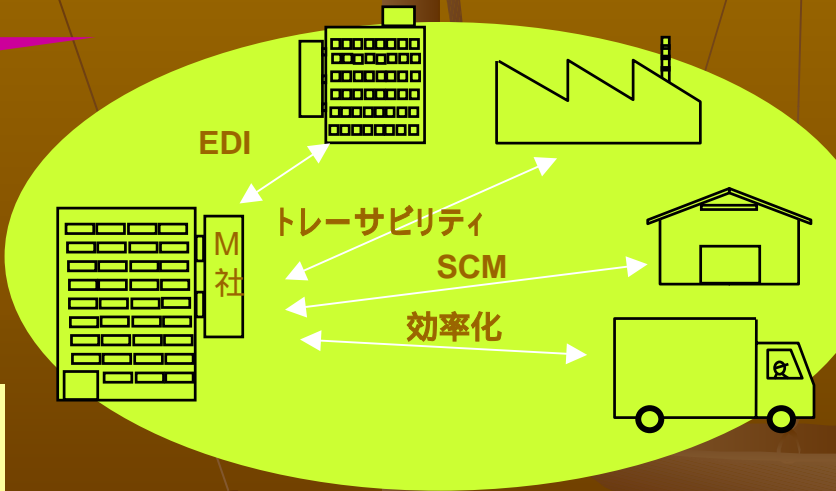
古い商慣習や複雑な取引形態に縛られ、業務改善が進まない。  
新しいビジネスプロセスの検討が困難。  
業界標準の策定が出来ない。



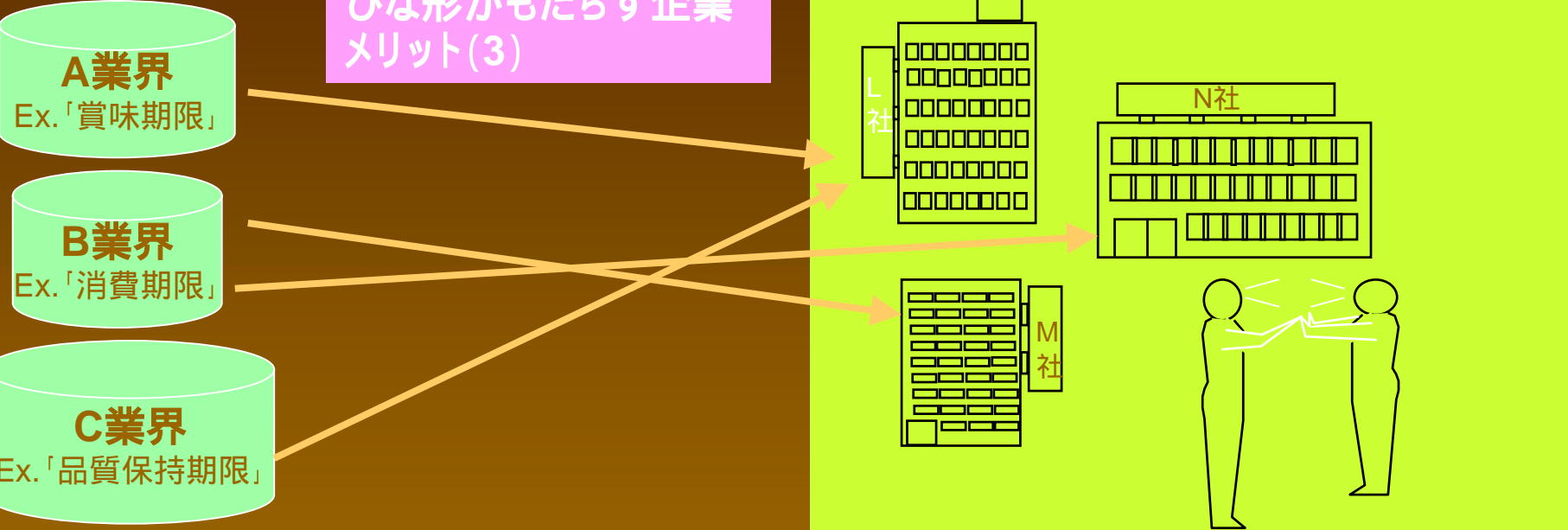
業務改善



ひな形に登録された、他産業の優れたビジネスプロセス等の手本を調査、勉強できる



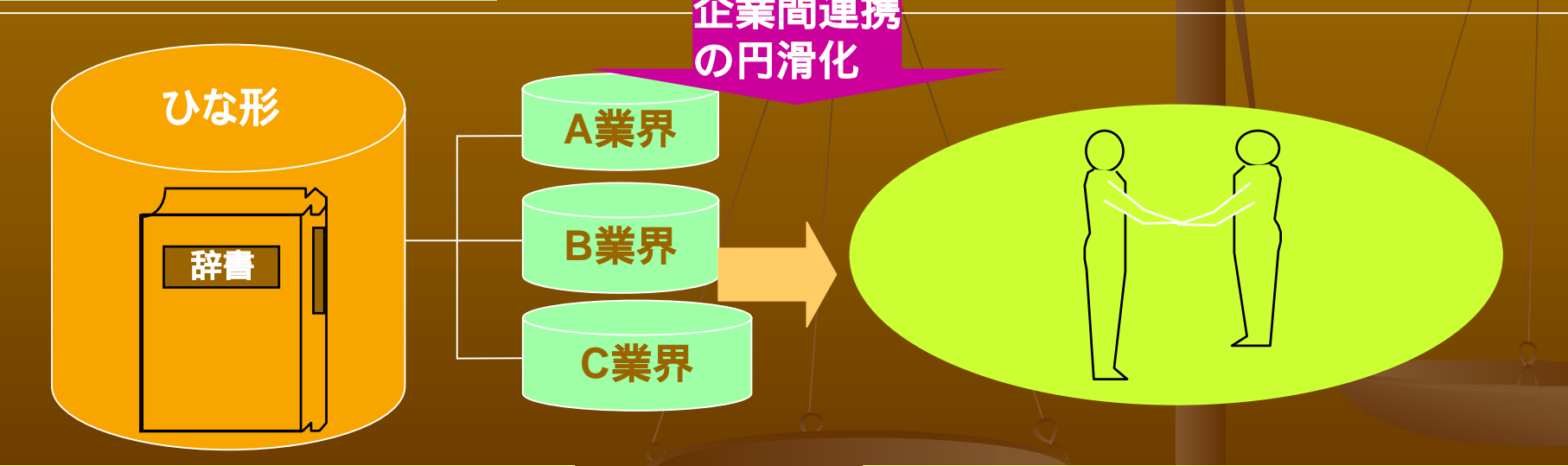
ひな形を手本に、自社・事業界の特性に応じた、より良いビジネスプロセスを構築。



業界や企業グループ毎に重要な用語とその意味解釈が不統一

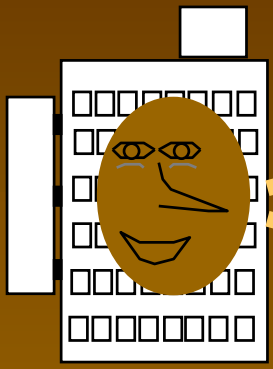
混乱やトラブルが発生。消費者も迷惑する。

**企業間連携の円滑化**



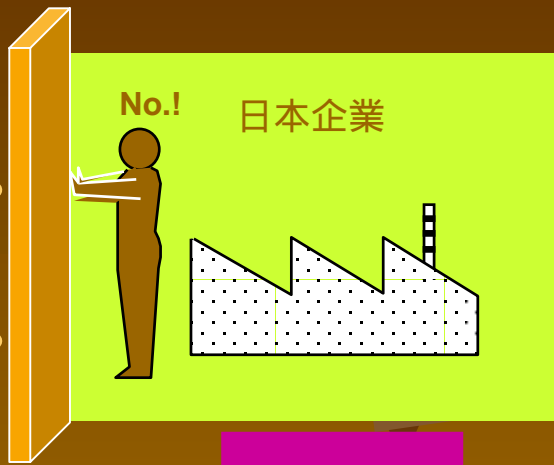
ひな形に準拠することで、業種横断的に共通な用語と意味が普及

業種横断的な情報連携が円滑に実施できる。消費者へも適切な情報公開が出来る



EDI

SCM



海外企業との情報連携には障壁が大きい

- ・方式についての情報が少ない。
- ・サポートできるベンダーが少ない
- ・コスト負担が大きい。

日本企業の国際競争力低下？

### 国際化

トレ - サビリティ

### 国際標準

ひな形

ひな形

ひな形

ひな形

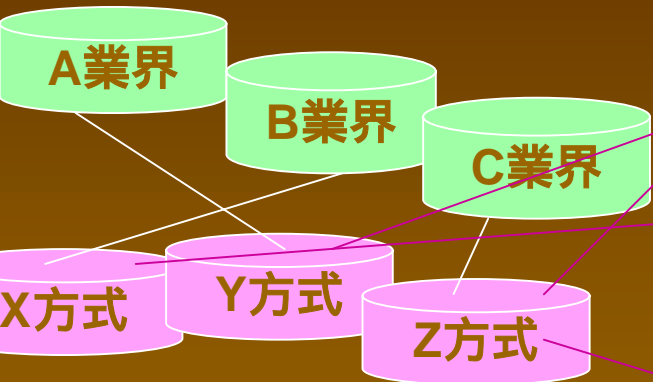
ひな形

SCM

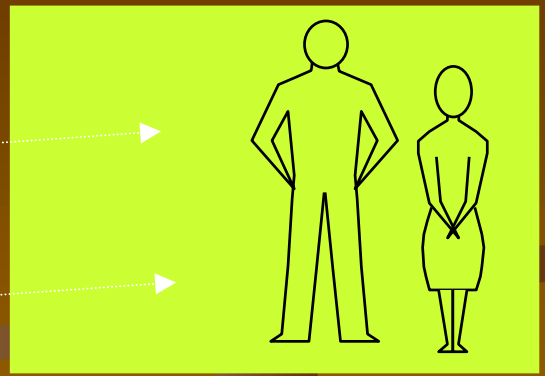
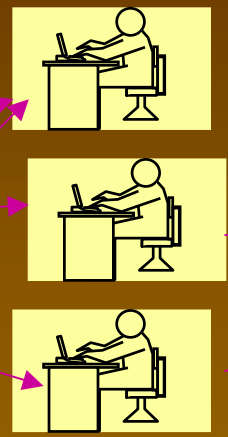
EDI

EDI

各国、各地域のひな形は国際標準に準拠して作られているため、ひな形相互の比較検討や、他国の企業との合意形成が容易。国を越えた企業間の情報連携が従来よりも少ないコストで実現できる



ITベンダー各社

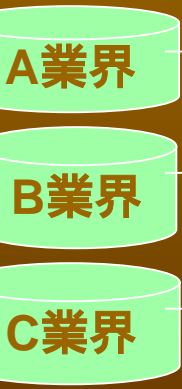


方式が乱立。  
ユーザが分散してしまう。

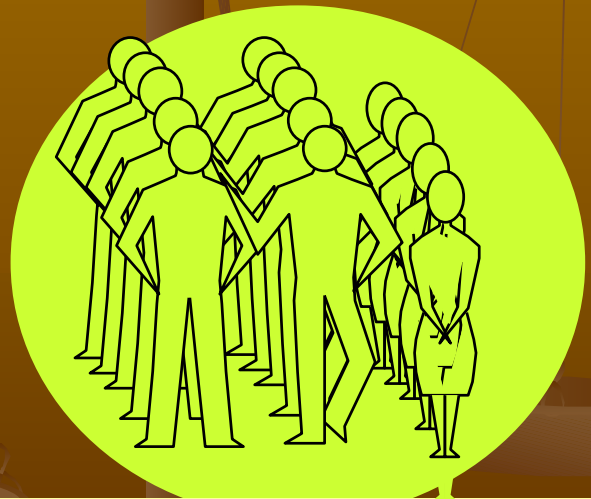
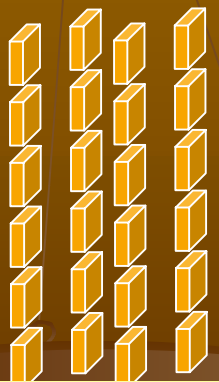
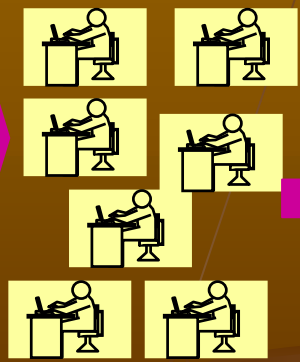
ベンダーの負担大。

ソフトウェア製品の品揃えが悪く、選択肢が少ない。  
数が売れないので値段が高い。  
不良が改善されない(バグが枯れない)。

### ソフトウェア製品の 多様化・安定化



ITベンダー各社

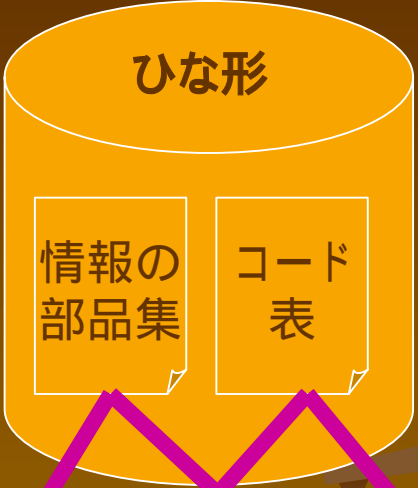


方式が統一。  
採用するユーザが多い

ベンダー参入が増えソフトウェア  
が多数出回る

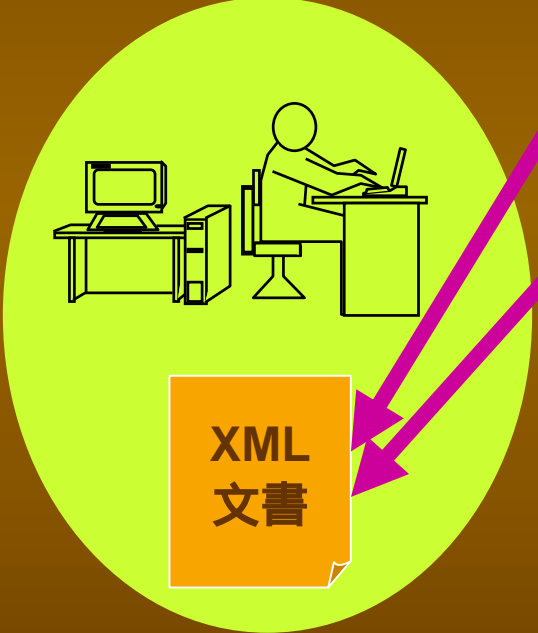
良質なソフトウェアを、安く購入できる。  
選択時が増える

情報部品・コード表  
の原本機能を提供

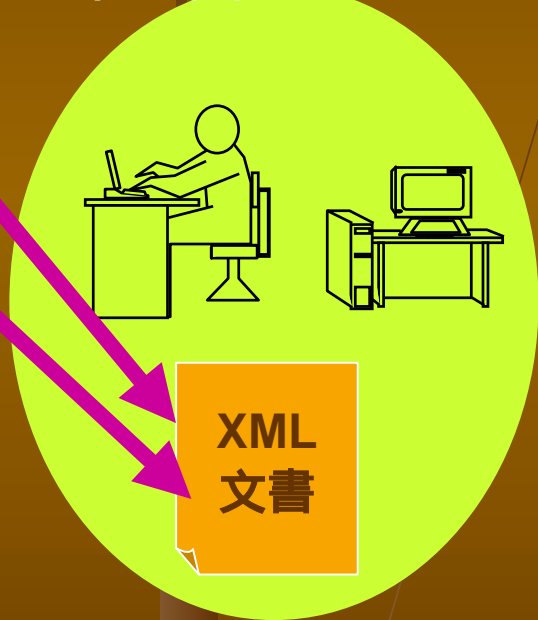


ひな形を原本として引用することで、各社毎にコピーの保管や、メンテナンスを行わなくても良い。

L社の社内システム



M社の社内システム

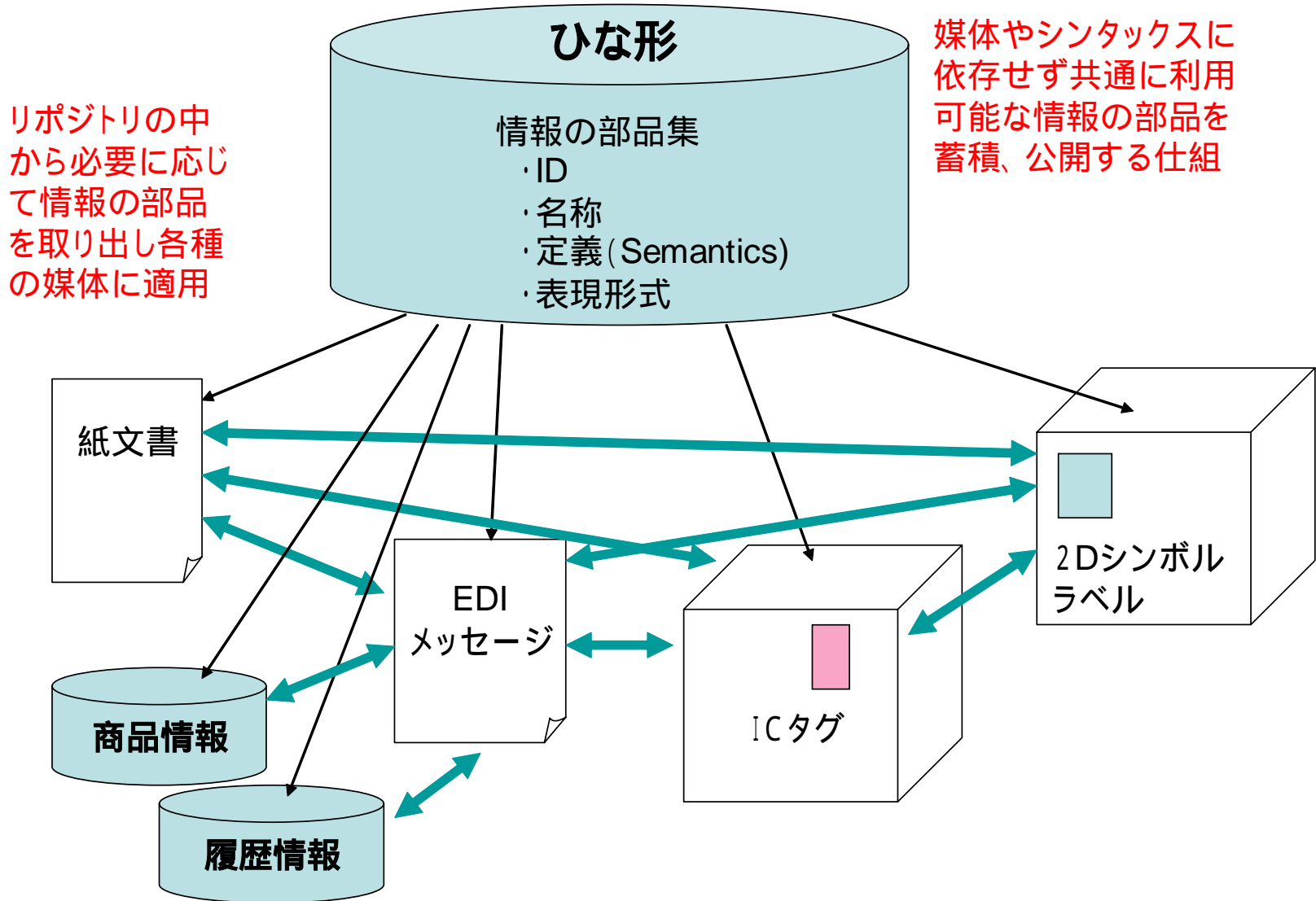


引用

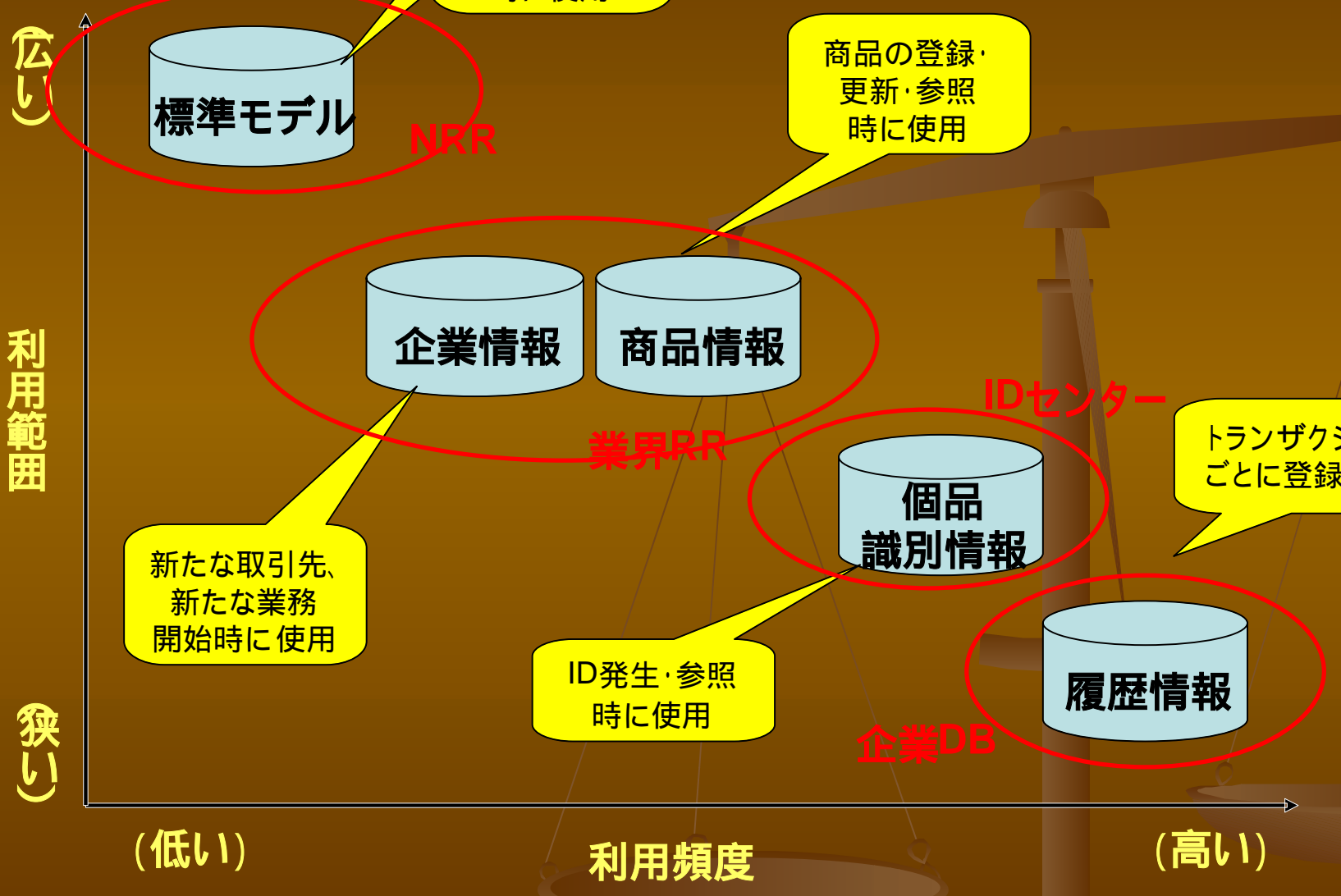
情報連携する企業がXMLを使用する場合、ひな形は、各社の社内システムから引用される「情報の部品」及び「コード表」の原本になる。

注) このメリットはXMLスキーマの外部参照機能によるものであるため、必ずしも、ひな形に限らず、インターネット上のどこかに、原本が置かれていれば実現可能である。しかし、ひな形の管理機能が責任を持つ。一括管理すれば、管理が容易になる。

# 情報の媒体によらず、広く共用できるひな形



意味のレベルで標準化されているため、円滑な連携利用が可能



# 所 感

- デファクト団体のISO依存度の低下？
- 韓国、中国などアジア諸国のIT関係標準化に対する意識は高い
- 「当為」で行動を起こす気風が強い
- 「メタモデル相互運用枠組み」など、インフラに近い標準化は、ビジネスインセンティブを高めることが難しい
- ドメイン(業界)とIT業界の連携が必須
- ベストプラクティスの創出



Thank you

[hori@tiu.ac.jp](mailto:hori@tiu.ac.jp)