

6か月で国際標準を作る方法

共通データベース(CDD)を利用した新たなISO標準開発手順- 国際標準分類(ICS)のデータ辞書化を例に

Hiroshi MURAYAMA (村山 廣)

SATS 株式会社 CEO / EXPRESS Language Foundation (米国 標準化NPO) VP

ISO TC 184 /SC4 JWG24 convenor

ISO TC 184 /SC4 JWG25 deputy convenor

自己紹介

- 1989～1991年 フランス Ecole des Mines de St. Etienneにて3次元CAD／計算幾何学の研究に従事
- 1993年より、株式会社 東芝の原子力研究所にて産業データ分野の国際標準化に従事
- 当初はISO TC 184/SC 4にて、3次元CADの交換規格(STEP)の開発に取り組む
- 1996年より製品仕様情報の交換規格(PLIB=Parts Library)に取り組む
- 2006年より、IEC SC 3Dにて電気電子分野の製品仕様情報の交換(IEC 61360)規格にも取り組む
- 2008年～2017年 IEC SC 3Dの国際議長として共通データ辞書(CDD)のデータベース化を主導、実際の登録に使用する交換形式=IEC 62656-1を開発
- 2017年東芝(研究開発センター)退社し、SATS 株式会社を設立
- 2017より、ISO TC 184/SC 4/JWG 24(with IEC SC 3D)のコンビーナに就任、データベース(CDD)を利用した国際標準開発を可能にする Database-based standardization process for ISO TC 184/ SC4 (CSP = Committee Specific Procedure)を開発
- 2022年 EXPRESS 言語の開発を継承するEXPRESS Language Foundation(NPO)を米国に創設。11月にNPOが公認され副会長となる
- 2022年 6月 ISO／TMBより上記CSPが正式認可される
- 2022年 11月 より新たに設立されたISO TC 184/ SC4/ WG 25のコンビーナ代理に就任

概要

1. 初めに――(IEC-)CDD (Common Data Dictionary) とは
 - a. 『百聞は一見に如かず!』
 - b. CDDをめぐるISOとIECの協力体制
2. 紙による標準化とデータベースを利用した標準化データ
 - a. 紙による標準化手続きの特徴
 - b. データベースによる標準化手続きの特徴
 - c. 紙による標準化の時間(年月)的拘束由
 - d. 紙による標準開発の時間制約を認識しよう
 - e. 紙による標準化手続きの特徴(まとめ)
 - f. 紙面による標準化手続きの場合に重要な戦術と戦略
3. CDDデータベースを利用した標準化手続き
 - a. IECにおけるデータベースを利用した標準化手続き(SDB)
 - b. ISOにおけるデータベースを利用した標準化手続き(CSP)
 - c. IEC SDBとの対比 共通点と差異
4. CDDを利用した国際標準化の実例
 - a. CDDの特長
 - b. CDDへのCRに実際に用いる ISO 13584-35/ IEC 62656-1の基本構造
 - c. Parcel 規格(IEC 62656-1の愛称)の具体的な実装例
 - d. ICS (末吉氏より紹介)
 - e. ISO 61987 プロセス・プラント機器
5. CSPを利用した標準開発の利点
 - a. CDDが国際標準化のスピードを一新
 - b. CDDの意義: 問題の背景
 - c. 階層構造的なテーブル・表形式とは
 - d. 日本からの近未来の提案候補
 - e. 新しい領域 国際的に認識された地域的産物
6. 共通オントロジーサーバを利用した国際標準化とそ
7. 数学的基礎の解説

1. (IEC-) CDD (Common Data Dictionary) とは

IEC 61360 - Component Data Dictionary (CDD) - Mozilla Firefox

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) 履歴(S) ブックマーク(B) GMarks(G) ツール(I) ヘルプ(H)

http://std.iec.ch/iec61360/iec61360.nsf/TreeFrameset?OpenFrameSe

IEC International Electrotechnical Commission

IEC 61360 - Component Data Dictionary (CDD)

Domain: 1. IEC 61360-4

Open all | Close all

1. IEC 61360-4

- AAA001 - Components
 - AAA002 - Electric/electronic components
 - AAA003 - Amplifiers
 - AAA013 - Antennas
 - AAA017 - Batteries
 - AAA020 - Capacitors
 - AAA021 - Fixed capacitors
 - AAA022 - Fixed air capacitors
 - AAA023 - Fixed ceramic capacitors
 - AAA026 - Fixed electrolytic capacitors
 - AAA027 - Fixed film capacitors
 - AAA028 - Fixed glass capacitors
 - AAA029 - Fixed mica capacitors
 - AAA030 - Fixed paper capacitors
 - AAA505 - Fixed mixed-dielectric capacitors
 - AAA031 - Variable capacitors

完了

初めに―― 『百聞は一見に如かず!』

- IEC を覗いてみる

- IEC 61364

- <https://cdd.iec.ch/cdd/iec61360/iec61360.nsf/TreeFrameSet?OpenFrameSet&ongletactif=1DD>

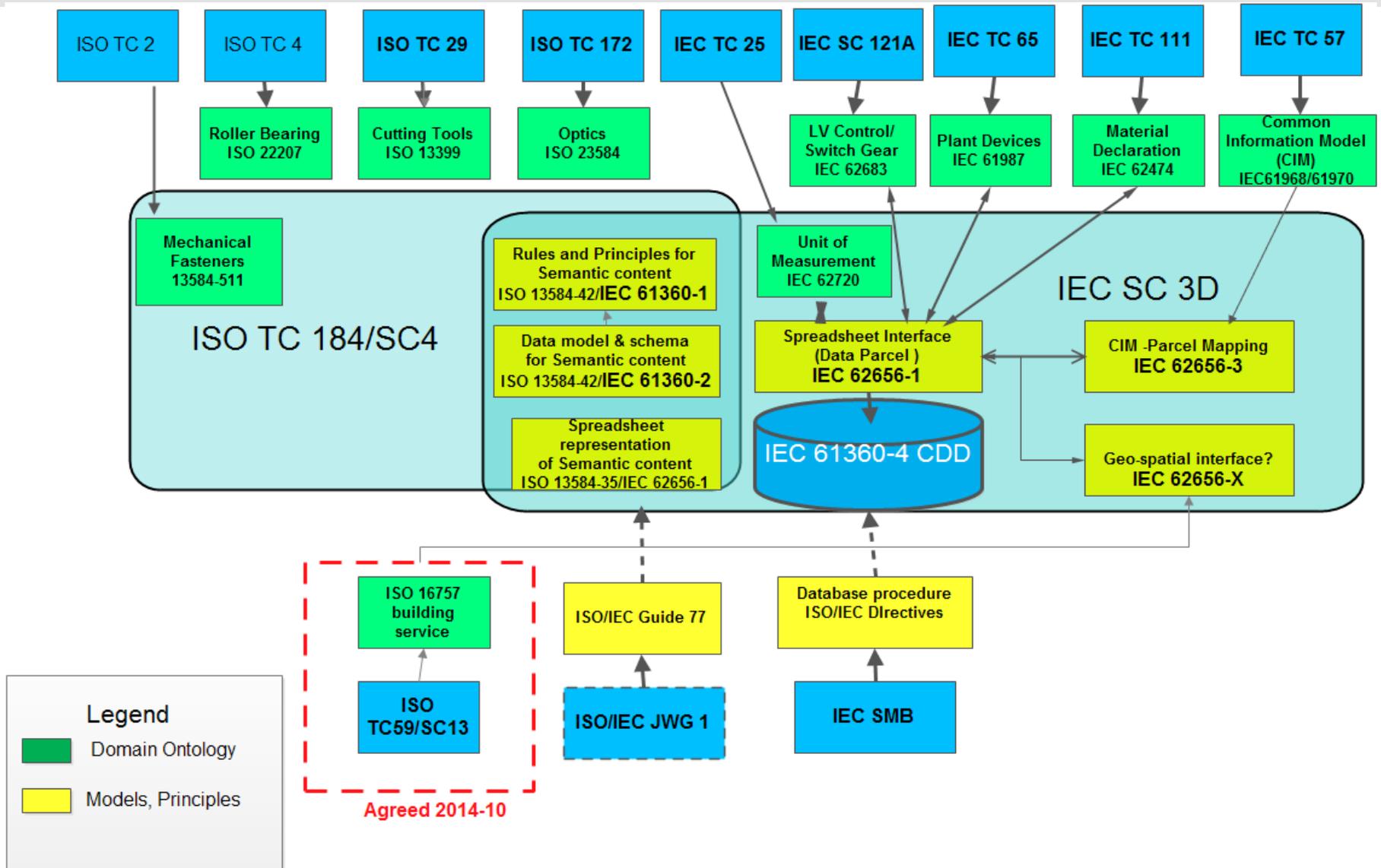
- IEC 61987

- <https://cdd.iec.ch/cdd/iec61987/iec61987.nsf/TreeFrameSet?OpenFrameSet&ongletactif=1>

- IEC 62720

<https://cdd.iec.ch/cdd/iec61360/iec61360.nsf/Units/0112-2---62720%23UAA634?opendocument>

CDDをめぐるISO とIECの協力体制



2. 紙による標準化とデータベースを利用した標準化手続き

■ 紙による標準化手続きの特徴

- A) 一般的な標準化プロセスでは、PDF形式の電子文章が回覧され、それに基づき人が文章中のデータを目で追って理解して投票・コメントを行い、最終的にPDFという電子化された「紙の文章」により結果が提供される。
- a. 換言すれば、データ標準であっても、標準化の結果はドキュメントであってデータそのものではない！
- B) NP（新規提案）が承認されて、CD（委員会案）を作り、コメントを収集してDIS（国際標準原案）を作り賛否投票とコメントを収集してその解決を図り、結果をFDIS（最終国際規格原案）に纏めて更にコメントと投票を行うが、NP開始後5年を超えるたプロジェクトは全てキャンセルされる。
- C) 実際には、各段階で既定投票コメント期間があるため、それぞれの段階のドキュメントを提案者（Proposer）が煮詰める期間はかなり限られている。

紙による標準化とデータベースを利用した標準化手続き

- データベースを利用した標準化手続きの特徴
 - a. 標準としたい産業情報を、CR (Change Request /改訂要求) と呼ばれる手続きを通して国際標準形式のウェブ・データベースに新規にあるいは追加掲載することで、国際標準化を行う方法
 - b. ISOでこの方法による分野を問わない国際規格化が認められているのは、現状、ISO TC 184/ SC 4 / JWG 24 の” CSP (Committee Specific Procedure) for database based standardization by way of CDD” のみ
 - c. 相談窓口や支援は、ISO TC 184/SC 4/ JWG 24が引き受ける。CR提出後の審査は、VT(validation Team)の役割を果たす同SC4のWG25が行う。

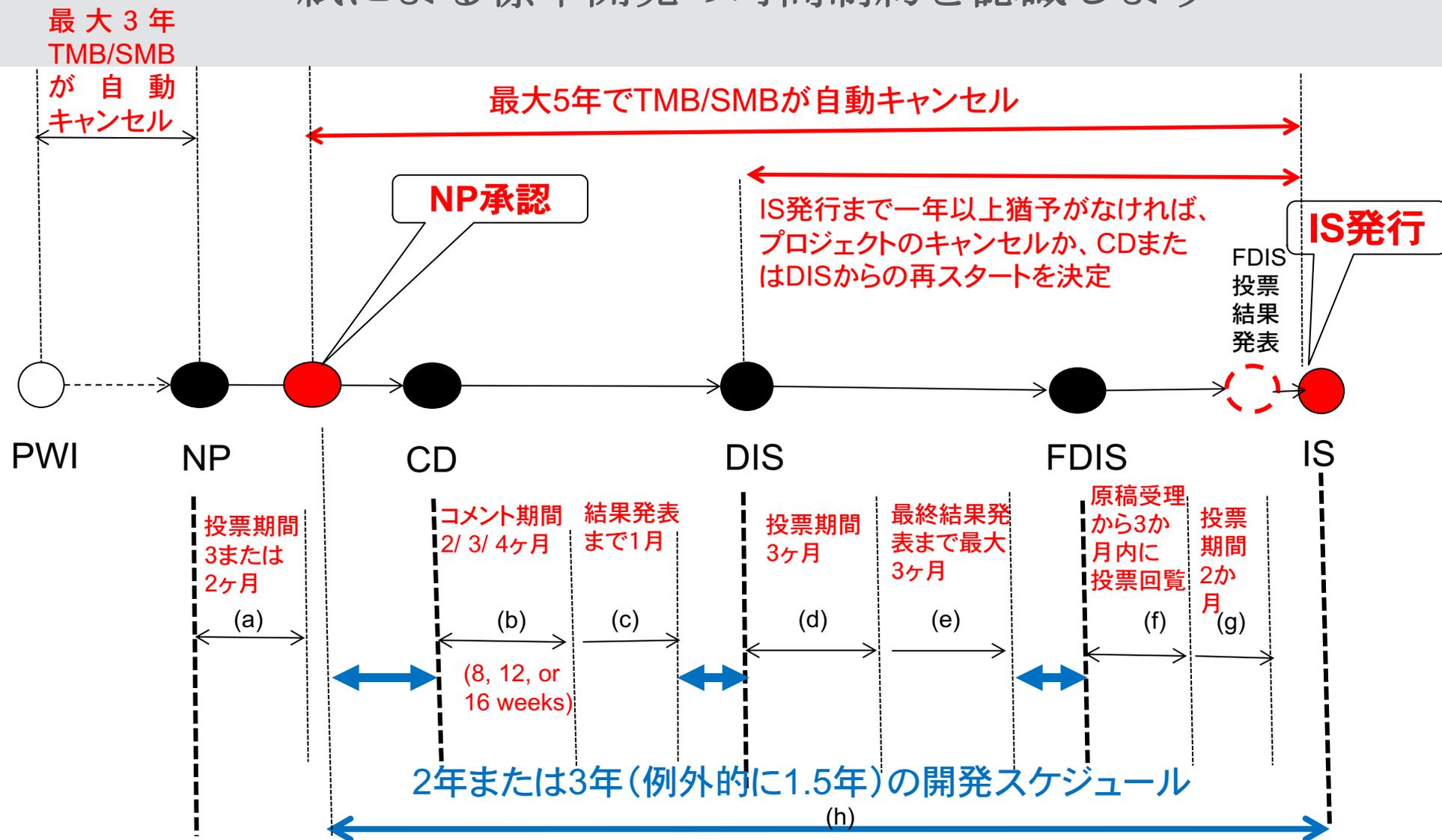
紙による標準化の時間（年月）的拘束

- 国際規格開発の手続きの詳細については、ISO/IEC directive Part 1に記載されている。
- 一般的に国際標準開発が大変だと認識されるのは、（電子的な）「紙」による規格文章作成、文章配布、コメント、投票を繰り返して正規参加（Pメンバー）国間の合意を形成し、国際規格を完成するからである。
- 紙による国際規格の文章仕様は、英文（仏文）で、ISO/IEC directive Part2に記載されている。

紙による標準化の時間（年月）的拘束由
 (ISO TC 184/SC 4における付加条件を含む)

略号	英語名称	日本語名称	・ 前提条件	投票期間/事務局消費期間	成立条件
NP	New Proposal	新規提案	<ul style="list-style-type: none"> FORM-4 提案技術内容の分かるWDの用意 PPCの合意 	12週 (PPC決議により8週) 投票終了から4週以内に報告	Pメンバーの2/3以上の賛成 5か国()以上の駆スパート参加
CD	Committee Draft	委員会案	<ul style="list-style-type: none"> NPコメントの解決 CD原稿の完成 WGにおけるCD段階へ移行することへの合意 		コメント収集のみ
DIS	Draft International Standard	国際規格原案	<ul style="list-style-type: none"> CDコメントの解決 WGにおけるDIS投票へ DIS原稿の完成 移行することへの合意 DISを登録してから残り一年以上、規格の開発期間があること 	12週 投票終了から12週以内に最終報告 つまり決着するまで半年かかることがある。	Pメンバーの2/3以上の賛成 P+Oメンバーの1/4以下の反対
FDIS	Final International Draft Standard	国際規格最終原案		原稿受理から12週以内に回覧8週間の投票期間 つまり5ヶ月は中央事務局が消費する	Pメンバーの2/3以上の賛成 P+Oメンバーの1/4以下の反対
IS	International Standard	国際規格			NPから5年以内

紙による標準開発の時間制約を認識しよう



$$h - (b + c + d + e + f + g) = 24(\text{ or } 36) - 14(16) = 8 \sim 12 (20 \sim 22) \text{ か月.}$$

□ NP承認からIS発行までの期間を18 / 24 / 36 月間 開発トラックとしてNP提出時に申請し決定済

紙による標準化手続きの特徴（まとめ）

- 大きな時間をISO/IEC Directive-Part 2の文章仕様に沿った規格文章の開発に割かれ、NP承認後に規格提案者が規格に盛り込む技術内容を思案する時間的猶予は非常に少ない
- 紙面の制約から、特に情報規格の場合、テーブルや図などの情報仕様を規格の限られたA4紙面で表現しづらいケースが多々ある。
- 規格化の結果は紙面に表現された文章であって、アプリケーションで直接読み込み使えるデータではない。
- 定義の解説は文章として表現されるが、構造はコードやスキーマであって文章の頁に表現されたものはそのままアプリで利用できない。更にその視覚的表現である図表は頁に収納し難い。
- Semantic definition in text of a document form, Syntactic representation in a computer language, and visual presentation in a graphic format are provided separate and physically apart !

紙面による標準化手続きの場合に重要な戦術と戦略

- NP申請時に完成度の高いWDを添付し、NP投票と同時にCD承認をめざし、CDコメントの解決とDIS開発に充てる時間を長く取る。
- NPコメントの解決に歳月を浪費しない。CDはコメント収集のみを行いDISまで投票はない。故に、NPコメントを解決してもPメンバーは、CD段階で同趣旨のコメント繰り返すことが可能で、その解決を繰り返さねばならない。→ここで時間を浪費するとDIS提出が遅れ、ISまで12ヶ月以上前にDIS原稿を提出するという大条件をクリアせず、最善でも再スタート、最悪はキャンセルとなる
- CDからDIS提出までの期間を最短で行い、DISコメントの解決に最大の期間を準備する。

CDD データベースを利用した標準化手続き

- 標準化団体（ISO または IEC）が維持更新するウェブ上のオンライン・データベースに登録され表示された情報そのものを国際規格とする標準化手続き。
- データベース形式そのものが国際規格番号を持つ（CDDの場合は、IEC 61360-4 DB）。
- CDDの場合は、Web上で規格内容を眼で見て確認するだけでなく、CDDへのアップロードに用いた形式と同じ形式で内容をアプリケーションにダウンロードできる。

IECにおけるデータベースを利用した標準化手続き (SDB)

- 2022年5月にIECにおけるデータベース手続きが簡略化され、従来のデータベースを使いつつ、投票回覧の案内だけを電子的紙の文章で回す方法であったExtended Procedureが廃止され、従来の紙に基づく標準化に含まれClassic Procedureと分類された。

ISOにおけるデータベースを利用した標準化プロセス（CSP）

- 旧IEC Supplement to directive Part1 Annex SL 及び撤廃されたISO Supplement Annex SKを基礎に、IEC SC3Dの国際幹事が所掌するCDDにISOのデータ辞書やオントロジーを登録できるように手続きを見直したものの。
- 従来のISOかIECの何れかのデータベース規格の登録だけでなくISO/IEC データベース規格を登録する場合も考慮している。
- ISO TC 184/SC 4に対して特別にCSP（Committee Specific Procedure）に記載されたデータベースを用いた国際規格開発を認めるもの

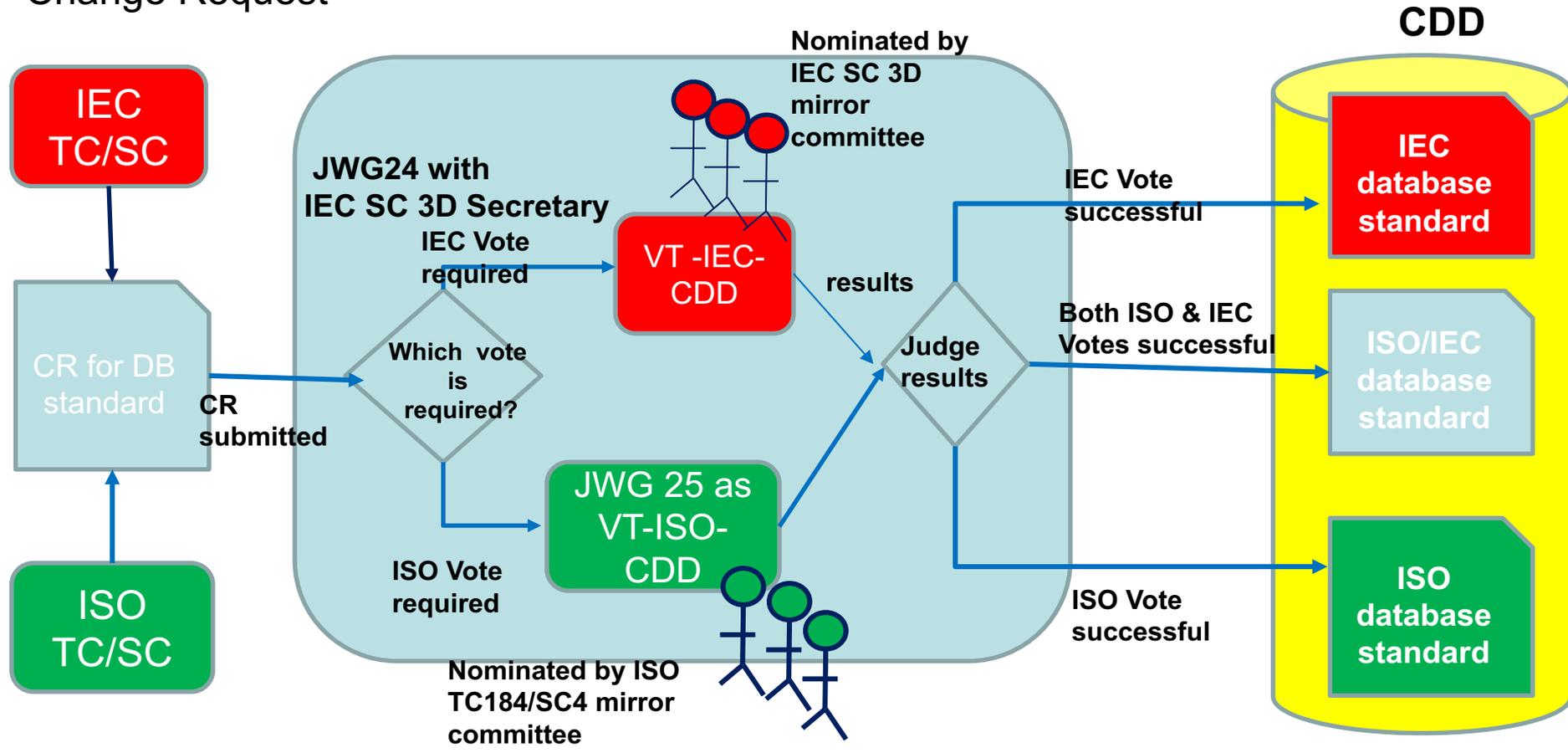
IEC SDBとの対比 共通点と差異

- 基本的に従来のNormal Procedure 現在のIECのデータベースによる標準化手続きのSimplified procedure (SDB) の範囲では親和性が高い
- ISO 側特にISO TC184/SC 4では、ISO Smartとの絡みから、Extended Procedureの廃止は望ましくないと考えている。なぜなら現状のSDB+CDDで扱えるものは、要素間の相互関係が単純な簡単な表形式に纏められるものに限定されているからである。
 - a. 本来IEC 62656-1/ISO 13584-35ではCDDのデータモデルそのものも表形式で表すことができるが、現状のCDD+SDBでは不可能。
 - b. ISO/IEC データベース規格にするケースが考察されていない
 - c. いずれにせよ、ISOの規格に対してIECのリポジトリ=CDDを用いるCSPは特殊であり、SDBをISO版に焼き直して済むものではない。
- ISO Smartでめざすデータベースによる標準開発とは、クラウド上のデータベースを用いた規格文章のオーサリングや課金方法の変更を含むデータベースによる標準化であり、対象は全規格領域。一回の投票で内容が決定できるものに限定する必要はない。

CRはどのように処理されるのか ———ISO 規格を作る場合とISO/IEC 規格を作る場合で経路が異なる



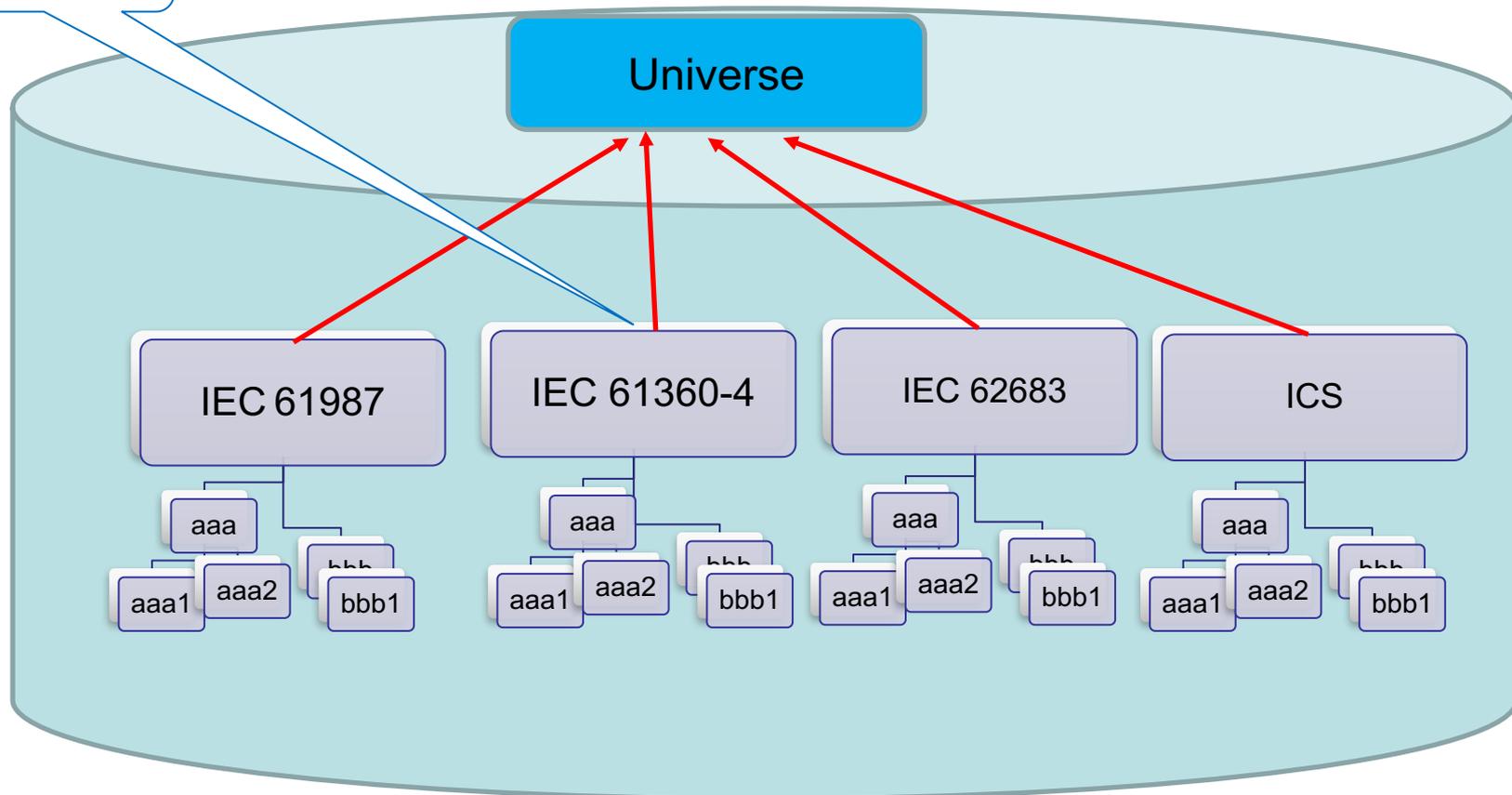
Change Request



コンテナとしてのIEC 61360-4DB とコンテンツとしてのIEC 61360-4DB

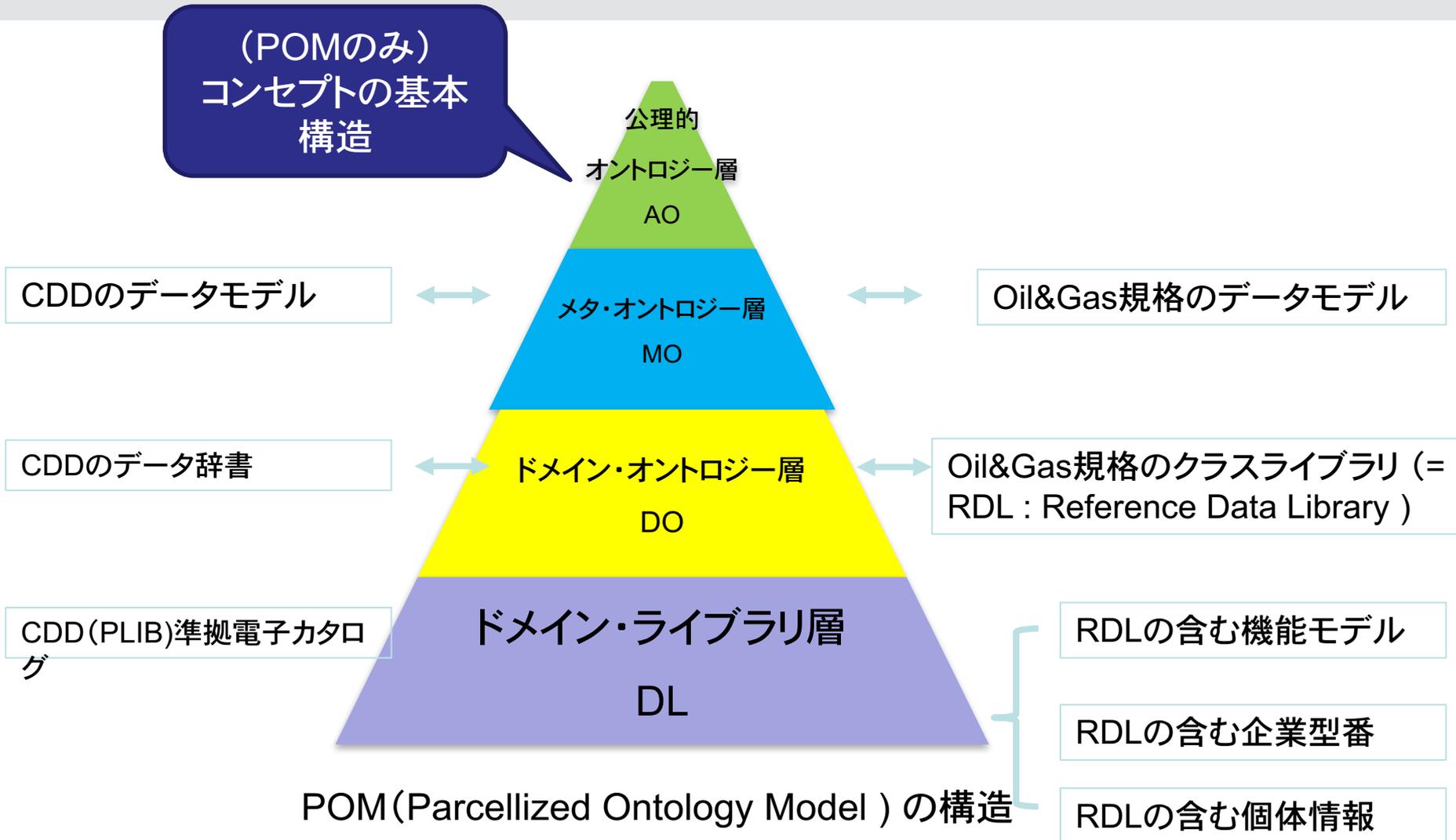
コンテンツとしてのIEC 61360-4

コンテナとしてのIEC 61360-4DB



CDDとPOMとOil&Gasのオントロジー・モデル間の関係

(POMのみ)
コンセプトの基本
構造



CDDの特長とCDDを利用した国際標準化の実例

■ CDDの特長

- a. 無規格の説明的文章の作成・編集が不要であり、規格化の対象を「階層構造的なテーブル・表形式」にまとめることで簡易に規格を作成する。
- b. CR (Change Request) を通して、短期間（～6ヶ月）で対象の国際規格化が可能であり、ステップを踏んだ段階的な標準の構築、更新、拡充可能である。
- c. 結果はウェブで公開され、かつ直接、標準化結果を標準形式のデータとしてアプリで読み込んで処理・利用可能である

CDDへのCRに実際に用いる ISO 13584-35/ IEC 62656-1の基本構造

インストラクションカラム

セルカラム

クラスヘッダ
セクション
スキーマヘッダ
セクション
データ
セクション

#SOURCE_LANGUAGE:=EN					
#CLASS_ID:=MDC_C002					
#CLASS_NAME.EN:= Class meta-class					
#DEFAULT_SUPPLIER:=0112/2/ //62656_1					
#DEFAULT_VERSION:=1					
#PROPERTY_ID	MDC_P001_5	MDC_P004_1.en	MDC_P005.en	MDC_P010	MDC_P014
#PROPERTY_NAME.EN	Code	Preferred name	Defintion	Superclass	Applicable properties
#DEFINITION.EN	Global uniqu...	Name of an ite...	Description of...	Class that...	Properties that...
#DATATYPE	ICID	TRANSLATABLE _STRING	TRANSLATABLE _STRING	ICID	SET(0,?) OF ICID
#VALUE_FORMAT	M..255	M..255	M..0	M..0	M..120
#UNIT					
#DEFAULT_DATA_SUPPLIER	0112/2///613...			0112/2///613...	0112/2///61360_4
#DEFAULT_DATA_VERSION	001			001	001
#REQUIREMENT	KEY			KEY	KEY
	AAA000	IEC reference ...	Root class prov...	UNIVERSE	{AAE000}
	AAA001	Components	A set of industri...	AAA000	{AAA001##005,A...}
	AAA002##003	Electric/electron...	A set of electric...	AAA001	{AAE002##006,A...}
	AAA003	Amplifiers	A set of amplifi...	AAA002##003	{AAE697##005,A...}
	AAA004	Low-frequency...	A set of low-fre...	AAA003	{AAF169##005}
	AAA005	Power amplifiers	A set of power...	AAA004	

ヘッダセクション

Parcel 規格（IEC 62656-1の愛称）の具体的な実装例（ParcelMaker™*1）

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the ParcelMaker application loaded. The active cell is L36, containing the text "A set of ac-coupled amplifiers of which each amplifier can be described with". Below this, a table lists various IEC CDD classes and their properties.

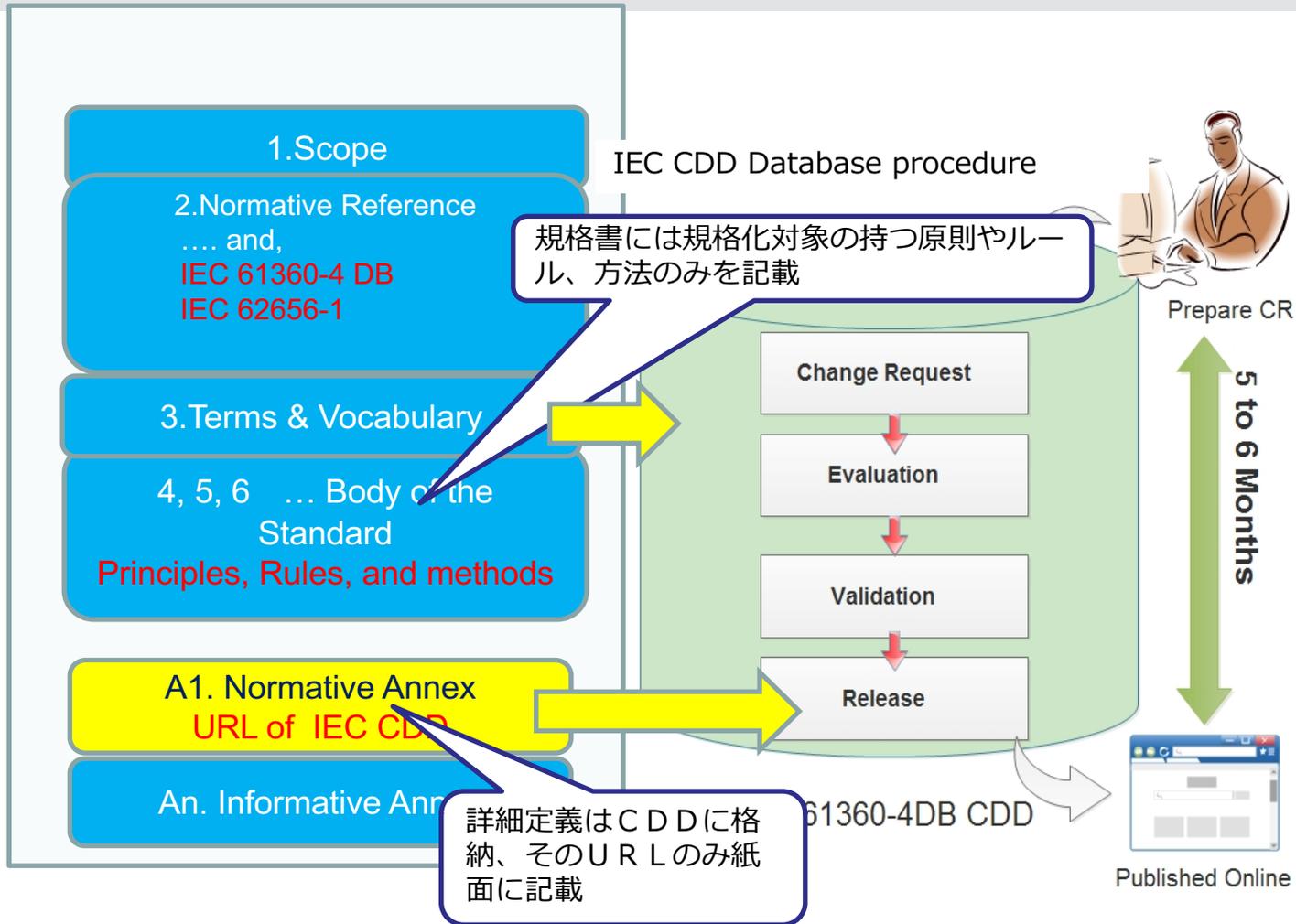
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	#CLASS_ID:=MDC_C002										
3	#CLASS_NAME.en:=										
6	#SOURCE_LANGUAGE:=en										
9	#DEFAULT_SUPPLIER:=0112/2///62656_1										
10	#DEFAULT_VERSION:=1										
12	#PROPER	MDC_P001	MDC_P002	MDC_P002	MDC_P003	MDC_P003	MDC_P003	MDC_P004	MDC_P004	MDC_P004	MDC_P004
14	#PROPER	Code	Version num	Revision num	Date of origin	Date of curre	Date of curre	Preferred na	Synonymous	Short name	Name icon
15	#DEFINITI	globally uniq	version of an	revision of th	date when a	date when th	date of the la	name of an i	synonyms to	short name	optional ico
16	#NOTE.en	The value m	The version	Revision sha	The value sh	The value sh	The value shall be in acco	The first element of the lis	The value s		
17	#DATATYP	STRING_TY	STRING_TY	STRING_TY	STRING_TY	STRING_TY	STRING_TY	TRANSLATA	SET(0,?) OF	TRANSLATA	STRING_TY
18	#UNIT										
22	#VALUE_F	M..255	M..10	M..3	M..10	M..10	M..10	M..255	M..255	M..30	M..120
24	#DEFAULT	0112/2///61360_4									
25	#DEFAULT	001									
26	#REQUIRE	KEY		MAND	MAND	MAND		MAND			
27		AAA000	001	01				IEC reference collection	IECREF		
28		AAA001	001	02	1997-01-01	1997-01-01		Components	{{(component CO		
29		AAA002##00	003	01	1997-01-01	1997-01-01		Electric/elect	{{(electric-ele EE		
30		AAA003	001	02	1997-01-01	1997-01-01		Amplifiers	{{(amplifier,er AMP		
31		AAA004	001	02	1997-01-01	1997-01-01		Low-frequen	{{(low frequer LF		
32		AAA005	001	02	1997-01-01	1997-01-01		Power ampli	{{(power,en)} PWA		
33		AAA006	001	02	1997-01-01	1997-01-01		Voltage amp	{{(voltage,en)} VTA		

(1) 株式会社東芝の登録商標。標準化利用へは無償提供

CSPを利用した標準開発の利点

- 標準化に必要な歳月が大幅に短縮される。
 - a. 最初は全体仕様のみにとどめ、詳細は段階的・付加的に構築することができる。
 - b. 通常のイントロや概要など英語文章による説明を極力減らすことができる。
 - c. ツールにより自動チェックが可能である。
- 標準化の結果は文章ではなく、データベースとなるため、アプリケーションに取り込んで応用することができる。
- 企業内でデータベースに更に定義を追加したり、翻訳版を作成したり、特殊化しても規格の利用に支障がない

CDDが国際標準化のスピードを一新 僅か5、6ヶ月で新しい仕様を国際規格化



CDDの意義： 問題の背景

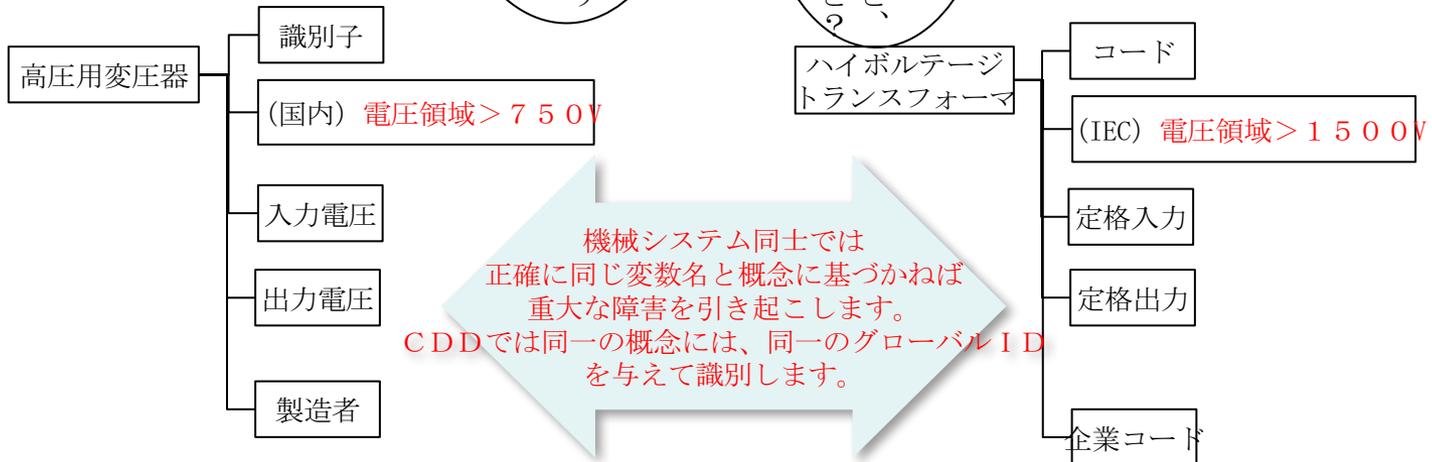
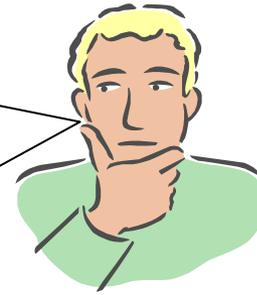
難しくオントロジーやデータ辞書を考える必要はない。表やリスト化できるものは全て扱える

共通のオントロジーで記述されないと、海外市場では製品が使われません。同じ国、同じ企業で使うアプリケーション間でも情報の齟齬が起こります。



知りたいのは、
高圧用変圧器、つまり
トランスの
電圧領域ですね？

トランスって、
トランスフォーマーのこと、
トランスミッターのこと？



階層構造的なテーブル・表形式とは？

■ 階層構造

- クラス構造、あるいはツリー構造、あるいはタクソノミーと呼ぶこともある
- 拡大して「ラティス構造」（格子）も含まれる場合がある
- よく使われる構造は、これは〇〇の一種という” is-a” とこれは〇〇の部分（部品）をもつという” has-a” ツリーであるが、論理木 (Boolean Tree) も階層構造の一種である。
- 階層に加えて “〇〇の後に××が来る、或いは〇〇は××に依存する” という関係も「関係」を使って定義することができる。

■ 表形式

- 表（テーブル）とは、数学的には「関係」の列（行？）である。
関係データベースの理論を再学習せよ！
- クラス（集合を含む概念）も、プロパティ（属性）も、ファンクション（関数）も関係（n-項 リレーション）の特殊例である。
- 用語定義とは、変数を持たないプロパティ（変数次数がゼロ）の定義部分である。

日本からの近未来の提案候補

- CR for ICS (International Classification for Standards)

ICS (国際規格分類) のCR

- CR for measuring instruments originally registered in ISO 13584-501 RA

旧ISO 13584-501RAに登録されていた計測器仕様のCR

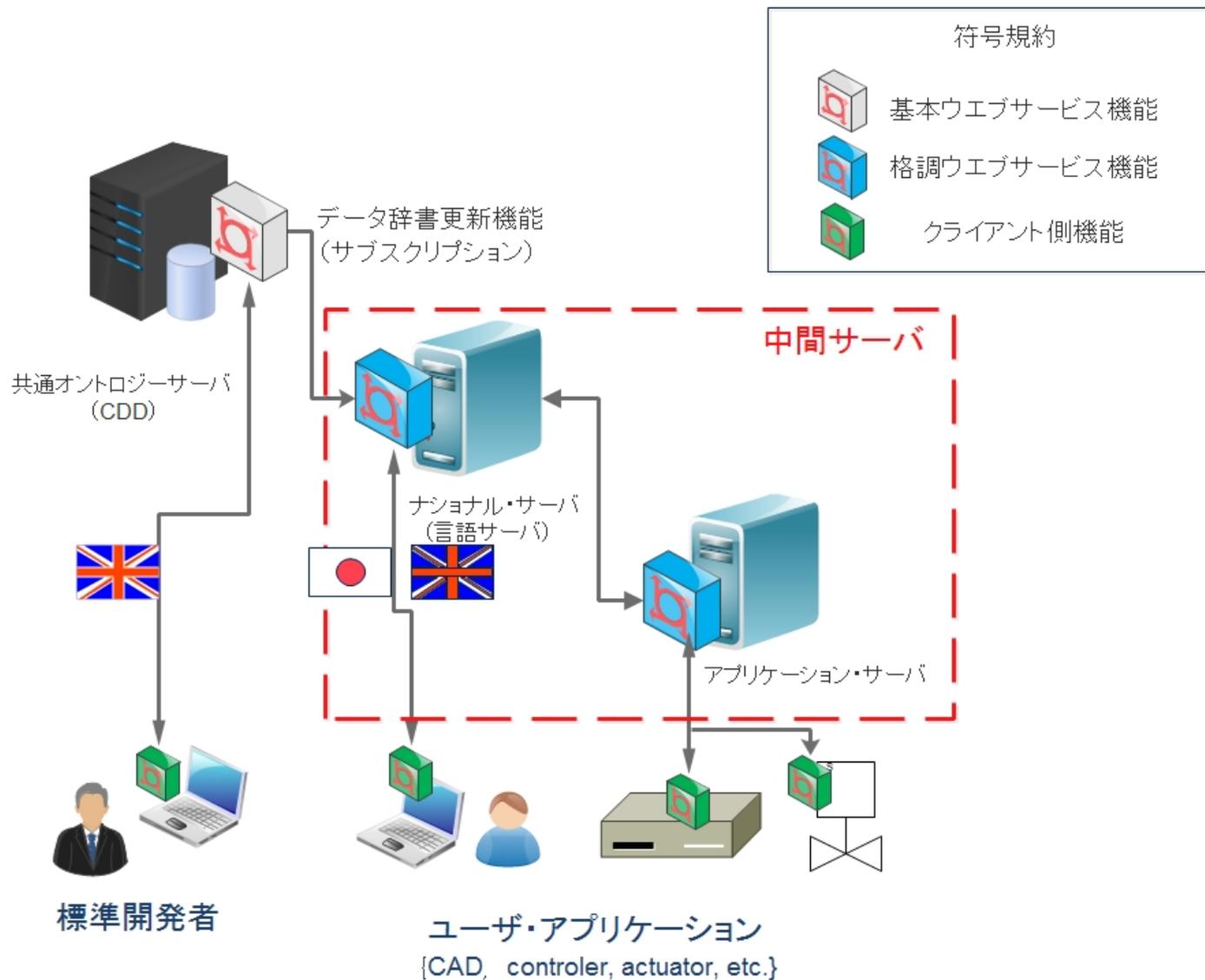
日本からの将来のCR提案候補

- 光学機器 (カメラ等を含む)
- バルブ類
- ネジ類
- 2次電池類
- 自動車部品
- 自転車部品

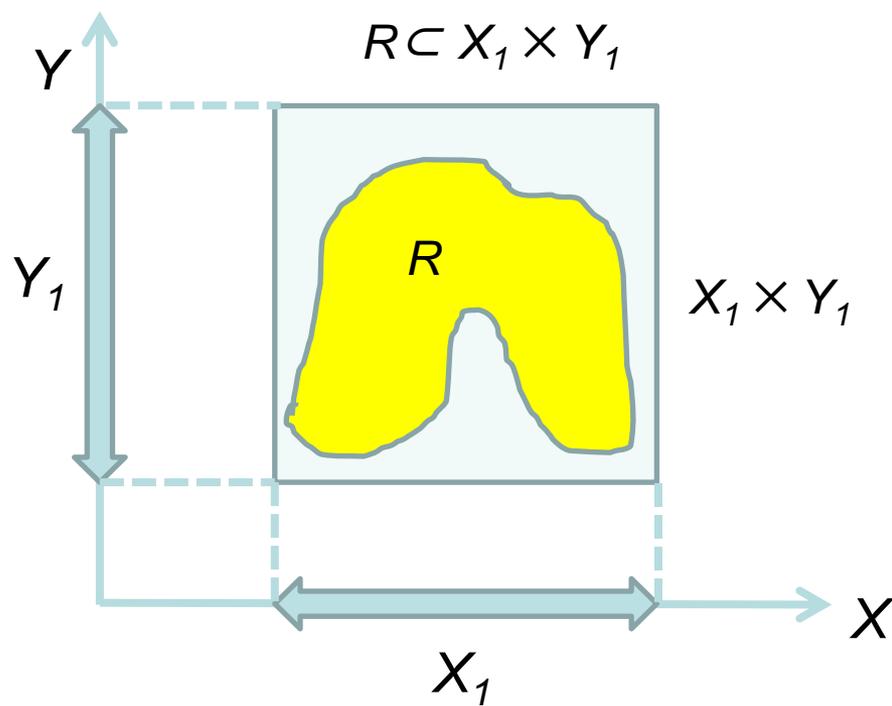
新しい領域 国際的に認識された地域的産物 Internationally Recognized Regional Products (IRRP)

- 各国が持つ、その国や地域でしかない製品を国際規格化し本物と偽物をプロパティで識別し製品をブランドすることにも使える。
 - a. そのような名産を持つ国と共同提案する。
 - b. 個々のCRは各国で異なり多少異なる「地域名産辞書」ができるが共通属性も多い。例えば、産地、アルコール濃度、原料名など
 - c. 例えば、日本の地方の特産品、例えば日本酒、焼酎、瀬戸焼、有田焼、織部焼・・・など、フランスでは、シャンペン、コニャック、リモージュ焼・・・など。

共通オントロジーサーバを利用した国際標準化とその普及



X と Y の関係 R とは数学では何？
デカルト積 $X \times Y$ の部分集合のことである



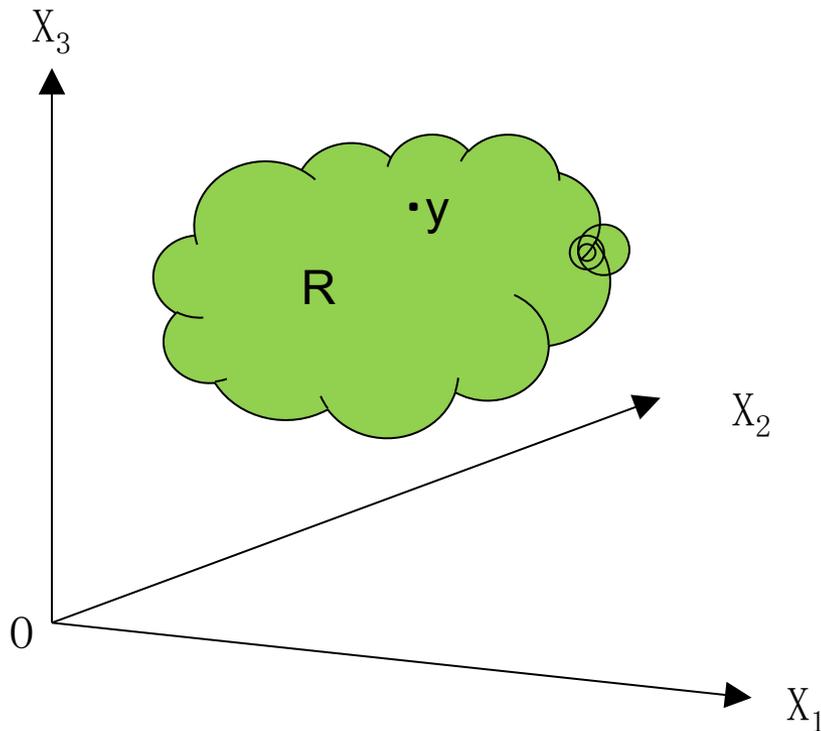
数学では「関係」とは、もともと何?

- $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ 間の関係 R とは、 R が $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$

の直積 $X_1 \times X_2 \times X_3 \times \dots \times X_n = \prod X_i$

の部分集合すなわち、 y が関係 R の要素であるならば、

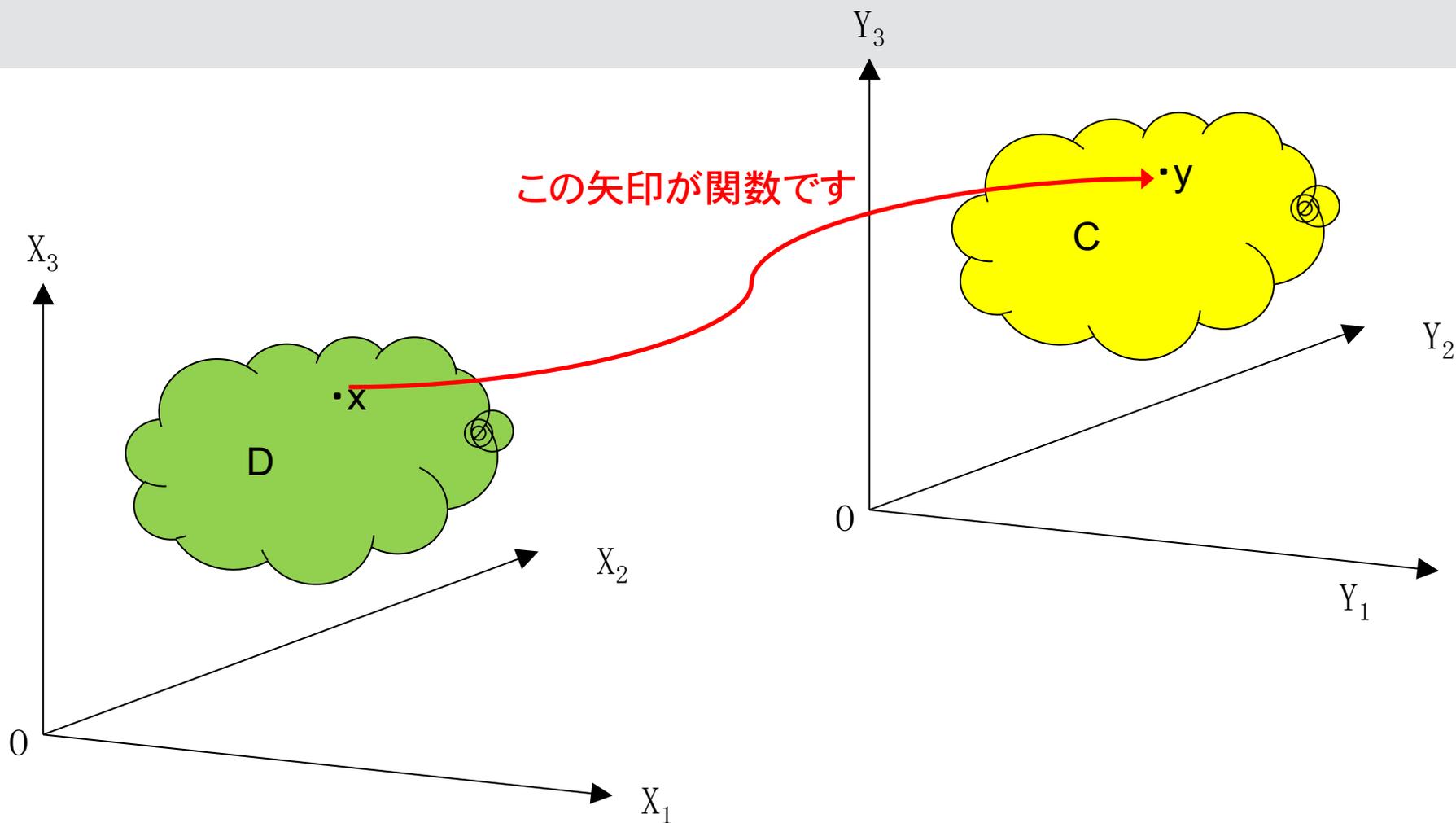
$y \in R \subseteq \prod X_i = X_1 \times X_2 \times X_3 \times \dots \times X_n$ となることである。



数学では「関数」とは、もともと何？

- $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ と Y と間の関係 F とは、
 $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n, Y$ との間の関係 R であって、 x_i を X_i の要素、 y_1 および y_2 を Y の要素とするとき、
 $R(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n, y_1)$ かつ $R(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n, y_2)$
ならば、 $y_1 = y_2$ が必ず成り立つ場合を言う。この時特殊な R を関数 F といい $F(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n, y)$ または、
 $y = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$ と表記する。
- 古典的数学では $(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$ のとる領域を関数の定義域と呼び、 y のとる領域を値域と呼ぶ。
- 20世紀後半に生まれた新しい数学であるカテゴリー論（「圏論」とも呼ぶ）では、 $(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$ をドメインと呼び、一方 領域として捉えた y を「コ・ドメイン」と呼ぶ。
- y そのものがスカラーではなく、 k 次元のベクトル値であっても良い。

数学では「関数」とは、もともと何？ カテゴリー論的捉え方



- つまり代数的関数は、一般的化された関数の特殊例にすぎないということ。
- 関数は関係の特殊例であり、関係は一般に関係表で表されるのですから、関数も基本的に表で表されることになります。