

医療情報標準化と openEHR入門

小林慎治

医療情報

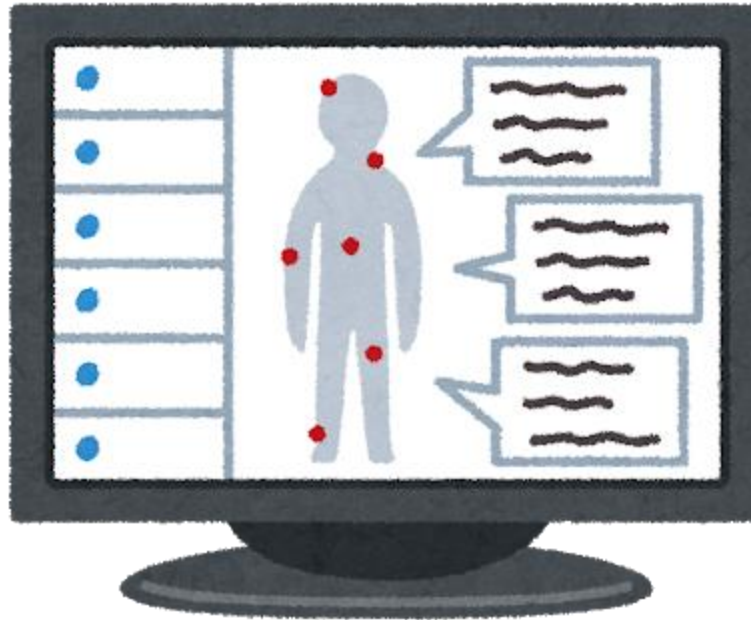
- カルテ記載
 - POMR, SOAP
- 検査オーダー
 - 検体検査オーダー
 - 生理検査オーダー
 - 病理検査オーダー
 - 画像検査オーダー
- 検査報告書
 - 検体検査報告書
 - 生理検査報告書
 - 病理検査報告書
 - 画像検査報告書
- 臨床サマリー（要約）
 - 入院時要約
 - 退院時要約
 - 外来要約
- 紹介状（診療情報提供書）
- 保険請求
- 処方箋
 - 処方オーダー
 - 調剤・払い出し情報
- 介護
- 歯科

情報の標準化

目的：

- 1) 医療従事者であればお互いに意味が通じるように表現すること.
- 2) 機械処理しやすい形式であること.

- 用語
 - 病名
 - 解剖学的位置
 - 検査
 - 手技
 - 処置
 - 薬剤
- 形式
 - SOAP
 - 画像フォーマット
 - 文字コード
 - XML
 - JSON



- インターフェース
 - 入力画面
 - 出力形式
 - データAPI
- 通信手順
 - TCP/IP
 - SSL
 - HTTP

情報の抽象化と具象化

個別のカルテデータ

カルテ

氏名：山田太郎

S)頭痛

O)項部硬直なし

WBC12,000/ μ l

CRP 12mg/dl

A)細菌性髄膜炎疑い

P) 髄液採取、抗
生剤指示

記載医：小林慎治

カルテ

氏名：小川次郎

S)腹痛

O)腹部平坦・軟、
背部叩打痛あり

検尿：潜血あり

A)尿路結石

P) 泌尿器科コン
サルト

記載医：小林慎治

抽象化カルテデータ

カルテ

【患者氏名】

SOAP記載

S) 【症状】 【主
訴】

O) 【身体所見】

【検査所見】

A) 【診断】

P) 【処方】 【指
示】

【医師氏名】

例:胃がんに対する幽門側胃切除術

看護部門



申し送り
前処置
食止め
搬入・搬出時間

麻酔部門



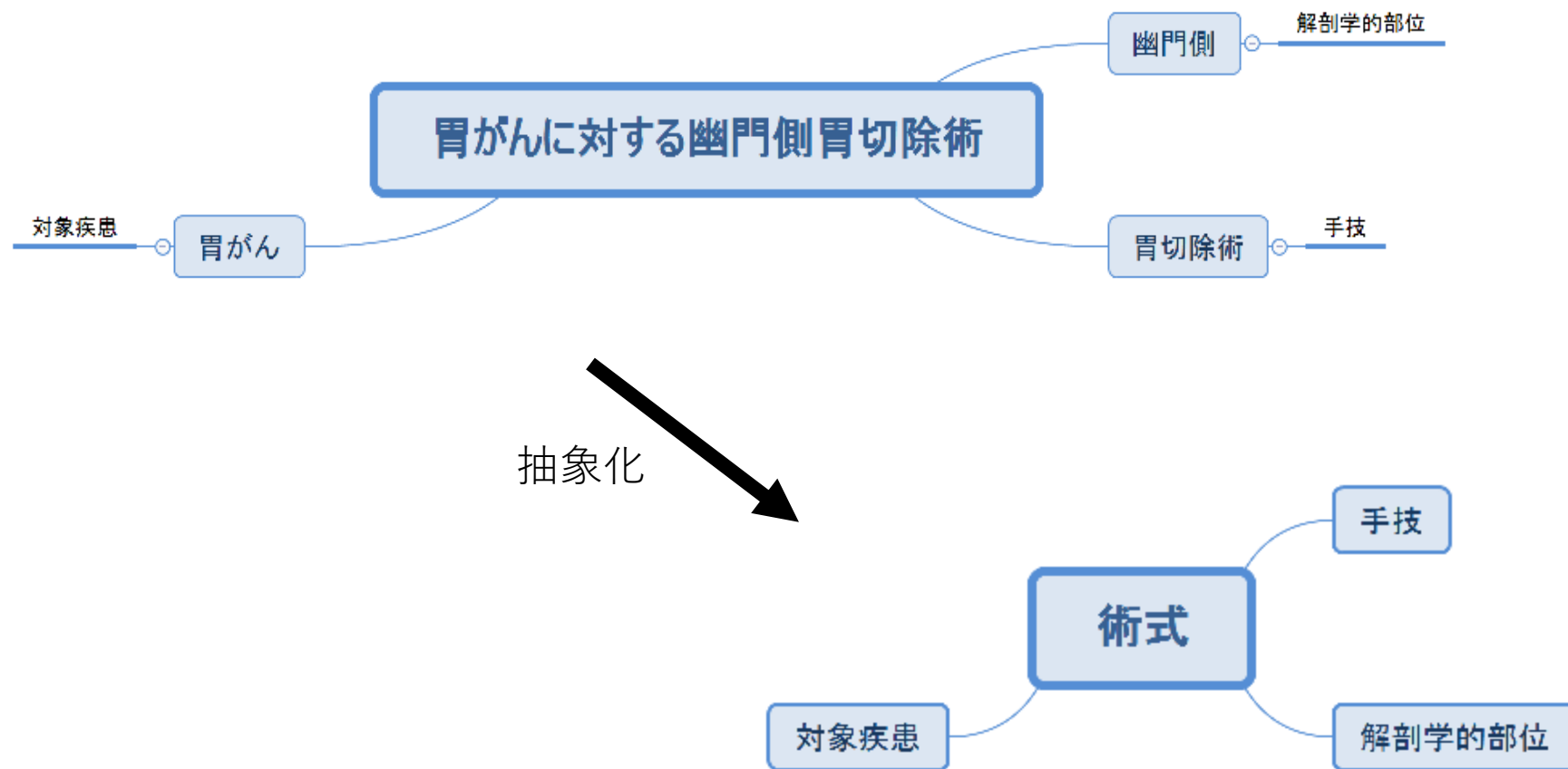
麻酔法
開腹？鏡視下？

外科部門



術式
準備
術後処置

幽門側胃切除術の構成概念



例：手術データベース

名称	対象病名	部位	術式
幽門側胃切除術	胃がん	胃幽門側	切除術
噴門側胃切除術	胃がん	胃噴門側	切除術
膵頭十二指腸切除	膵臓がん	膵頭部 + 十二指腸	切除術
腹腔内リンパ節生検	悪性リンパ腫	腹腔内リンパ節	生検
結腸切除術	結腸がん	結腸	切除術
人工肛門閉鎖術	クローン病	結腸	閉鎖術

用語、概念の抽象化・共通化

標準化のメリット

- データ活用
 - 「リアルワールドデータ」
 - 臨床研究
- 医療情報システムの開発・実装コストの低減
 - システム間連携・接続
 - 地域医療ネットワーク
- 安全性
 - 誰が見てもわかりやすく簡単に意思の疎通ができる

実データの例

測定時刻	項目名	値
2018-11-24 18:20:00	腸蠕動音	低下
2018-11-24 18:20:00	気管吸引【吸引回数】	4
2018-11-24 18:20:00	気管吸引【色調】	オレンジ
2018-11-24 18:20:00	気管吸引【量】	多量
2018-11-24 18:20:00	口鼻腔吸引【吸引回数】	2
2018-11-24 18:20:00	口鼻腔吸引【色調】	胃液様
2018-11-24 18:20:00	口鼻腔吸引【量】	少量
2018-11-24 18:40:00	GCS	3:T:6
2018-11-24 18:40:00	JCS	10
2018-11-24 20:42:00	心電図	VT
2018-11-24 20:50:00	瞳孔径 (R/L)	2.0/2.0
2018-11-24 20:50:00	対光反射 (R/L)	+/+

- 文字データと数値データが混在している.

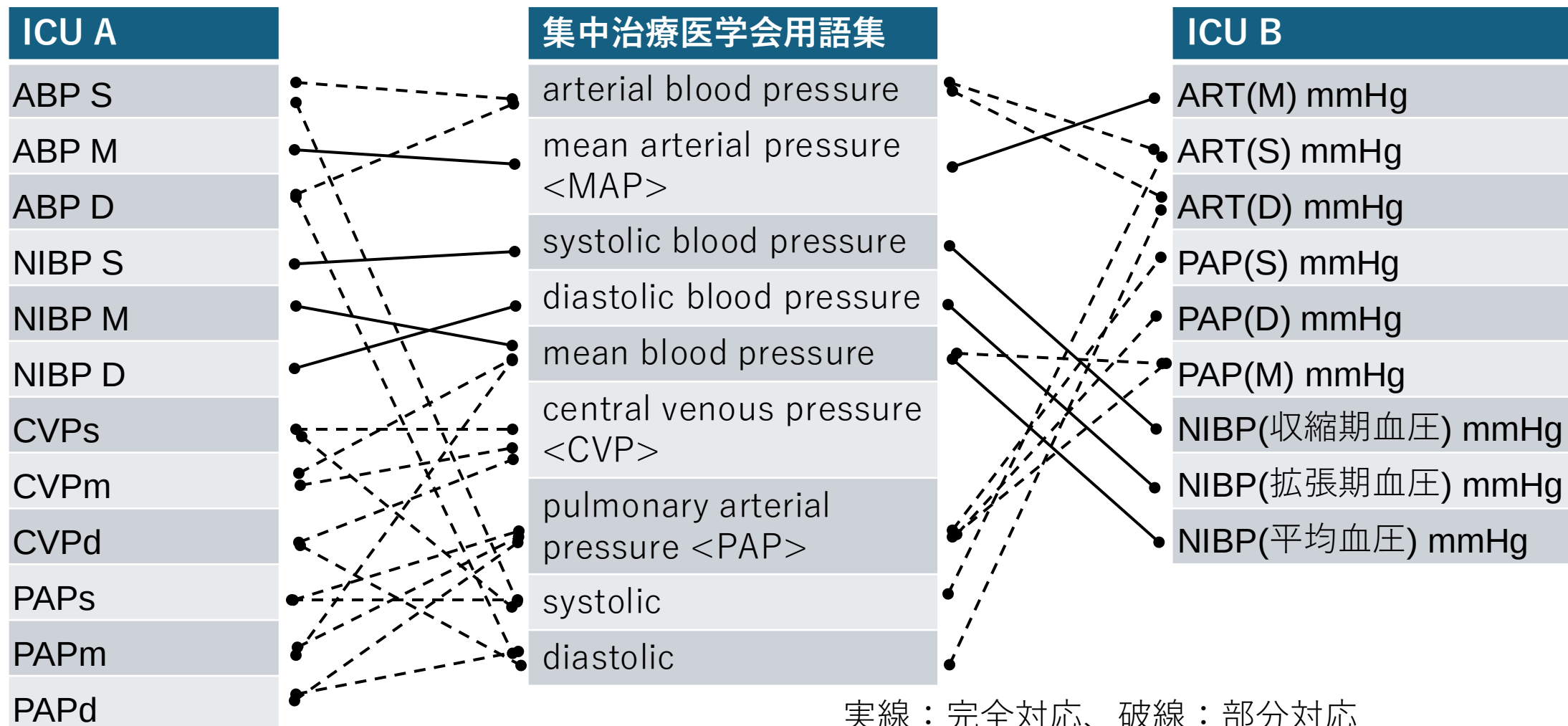
複数のデータが繋がっており、処理のために分割が必要

医療情報標準規格と医療データ

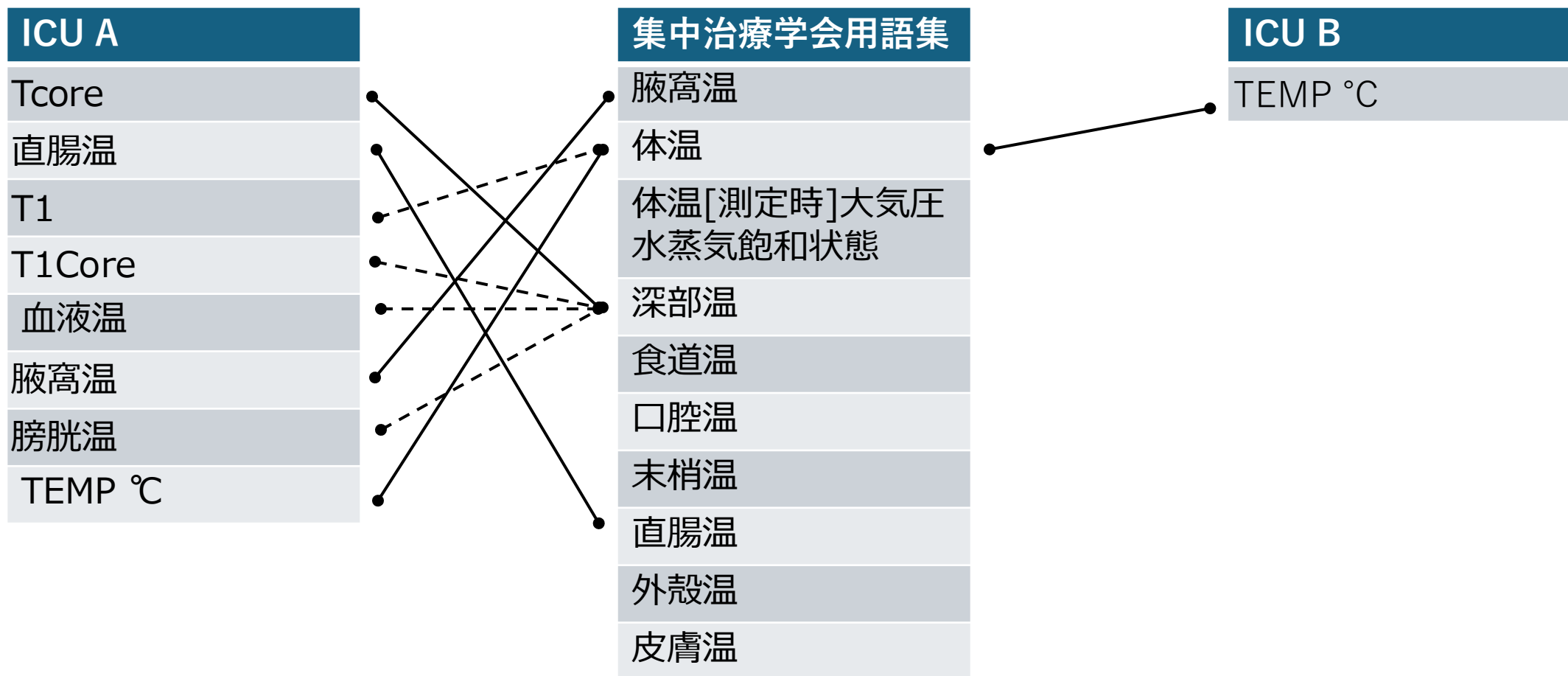


<https://twitter.com/BHaarbrandt/status/1350113325410111493>

血圧データと「標準用語集」の対応

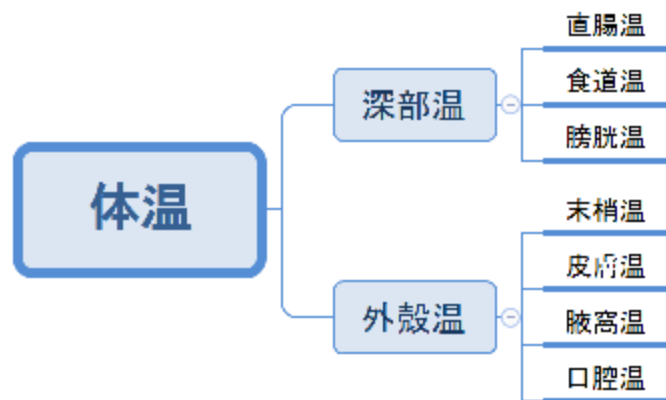


体温データと「標準用語集」の対応

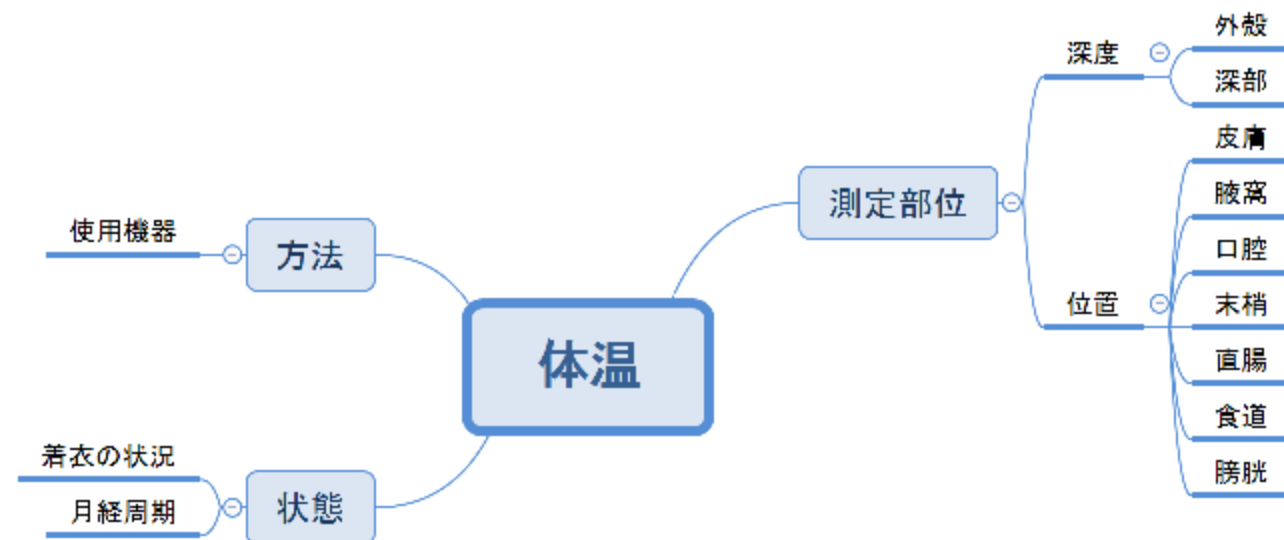


実線：完全対応、破線：部分対応

「体温」に関連する用語整理



系統分類(Taxonomy)



構造化(Structuring, modeling)

標準化データベースの例

系統分類による表(例)

測定日時	大分類	中分類	小分類	値	単位
18:12:33	体温	外殻温	腋窩温	37.2	C
18:15:22	体温	外殻温	口腔温	37.5	C
18:24:57	体温	深部温	直腸温	37.8	C
18:32:12	体温	深部温	膀胱温	37.9	C
18:33:40	体温	深部温	血液温	38.0	C
18:35:08	体温	外殻温	腋窩温	38.5	C
18:41:21	体温	外殻温	口腔温	39.2	C
18:47:01	体温	深部温	直腸温	38.0	C
18:55:38	体温	深部温	膀胱温	37.6	C

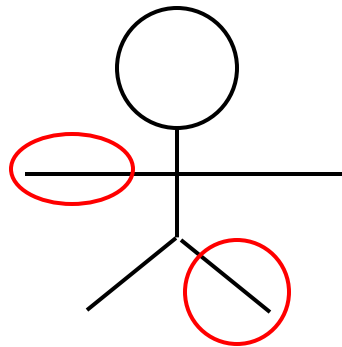
構造をもとにした表（例，非正規化）

測定日時	項目名	値	単位	部位	深度
18:12:33	体温	37.2	C	腋窩	外殻
18:15:22	体温	37.5	C	口腔	外殻
18:24:57	体温	37.8	C	直腸	深部
18:32:12	体温	37.9	C	膀胱	深部
18:33:40	体温	38.0	C	血液	深部
18:35:08	体温	38.5	C	腋窩	外殻
18:41:21	体温	39.2	C	口腔	外殻
18:47:01	体温	38.0	C	直腸	深部
18:55:38	体温	37.6	C	膀胱	深部

用語だけでは不明瞭 SNOMED-CTの例

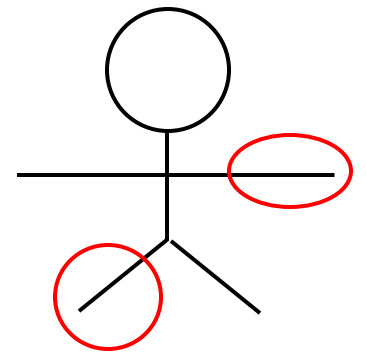
右上肢と左下肢の感覚麻痺

- 感覚麻痺(44077006)
- 右(24028007)
- 上肢(40983000)
- 左(7771000)
- 下肢(30021000)

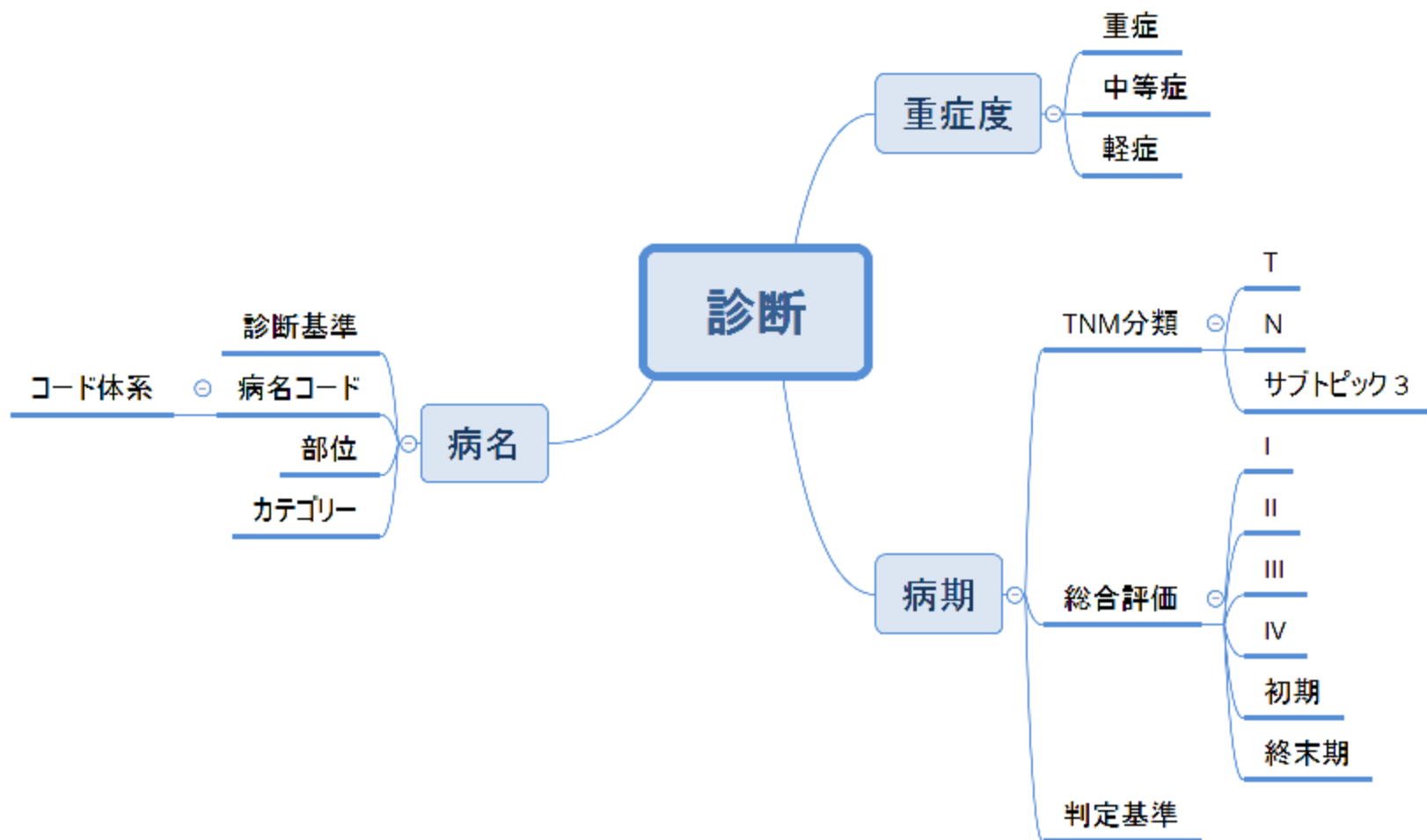


左上肢と右下肢の感覚麻痺

- 感覚麻痺(44077006)
- 左(7771000)
- 上肢(40983000)
- 右(24028007)
- 下肢(30021000)



病名と重症度



表現のブレ

- 1つの項目名（コード）と値
 - Dry weight = 70kg
- 2つの項目名（コード）と値
 - Weight = 70kg
 - Weight type = “Dry”

情報モデルのズレ(XML)

- 未調整のデータ表現(項目名1の場合)

```
<observation>  
  <cd>Dry weight(LOINC 8340-2) </cd>  
  <value>70kg</value>  
</observation>
```

- 調整されたデータ表現 (項目名2の場合)

```
<observation>  
  <cd >Weight(LOINC 3141-9) </cd>  
  <qualifier>  
    <cd>Weight type(LOINC 8337-8)</cd>  
    <value>Dry(SNOMED-CT 13880007)</value>  
  </qualifier>  
  <value>70kg</value>  
</observation>
```

例：肺がんの疑い

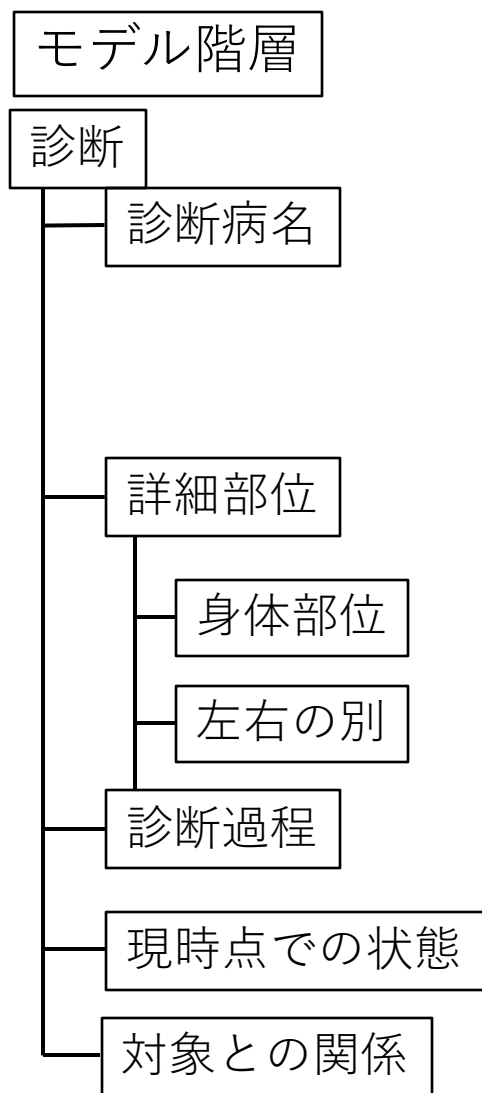
診療所A	
診断名	
診断：	がん
部位：	肺
状態： ◎疑い ○確定 ○未検	
OK	キャンセル

病院B外来	
診断名	
診断：	がん疑
部位：	肺
OK	キャンセル

病院C入院	
診断名	
診断：	肺がん疑
OK	キャンセル

Linda Bird によるISO-Semantic modelの例、日本語訳

モデルのズレ



診療所A	病院B外来	病院C入院
がん	がんの疑い	肺がんの疑い
肺	肺	
疑い		

データモデルとは何か

- データの単位・構造
 - データ定義
 - 項目名
 - 型
 - 項目間の関連
 - 必須、選択制、必須などの制約
- 機械的に処理することができる
 - データベース
 - 帳票

情報モデルの標準化

- 合意のとれた概念を反映させる
 - 臨床家、医学研究をとりいれる
- 用語の関連を示す
 - タキソノミー、オントロジー、シノニム
 - 情報学的知見
 - グラフ

HL7とopenEHR

HL7

- 目的
 - 医療機器間のデータ交換
- 方法
 - ユースケースごとにメッセージ規格を策定
 - シングルモデル
- 用途
 - ユースケースを絞ったデータ連係

openEHR

- 目的
 - ヨーロッパ全国民の健康情報を記録するため
- 方法
 - 臨床概念をモデル化し、ユースケースに展開する
 - 多段階モデル
- 用途
 - 大規模データリポジトリ

HL7 FHIR ResourceとopenEHR archetype

HL7 FHIR

- Resource
 - 情報単位
 - Patient, Observation, Condition, Coverage, Practitioner, Practitioner Role
 - 80% rule
 - 要件の80%をカバーし、必要に応じてextensionを追加する
- Profile
 - ユースケースに相当
 - Resourceに制約やextensionを付加する

openEHR

- Reference model
 - 永続層に直結
 - Entry
 - Observation, Evaluation, Instruction, Action
- Archetype
 - Referenceをベースに定義が付与される。
 - 臨床概念に相当
 - 血圧、脈拍、体温
 - 最大限項目を網羅する(maximum model)
- Template
 - ユースケースに相当

openEHR Clinical Knowledge Manager

openEHR

Clinical Knowledge Manager

Powered by Ocean Health Systems

Preferred View

All Resources

Subdomain: All subdomains

Project / incubator: All projects

Active Under review Published

Archetypes

EHR Archetypes

Cluster

Composition

Element

Entry

Action

Evaluation

Observation

Instruction

Admin

Section

Structure

Demographic Model Archetypes

Projects & Incubators

New and Modified Resources

Resource Watchlist

Checked-Out Resources

Archetypes • Templates • Termsets • Release Sets • Reviews • Projects • Discussion • Reports • Tools • Help

DashboardFind Resources



Welcome

Shinji Kobayashi

Editor

Last login: 23-Aug-2024

FIND OUT MORE »

FREQUENTLY ASKED QUESTIONS »

Quick Tasks

Propose new archetype:

Upload File >

View change requests:

Open List >

Join a discussion:

Search Discussions >

Explore resources:

Open Project >

Our CKM Community in Action

103

Projects & Incubators

49

Projects

29

Public Incubators

25

Private Incubators

Editor's Review Rounds

ALL »

Resource	No.	Initiated	Deadline	Completed
None				

Editor's Change Requests

☐ My own change requests only ⓘ

My Active Reviews

ALL »

Status: invited (12 Reviews)

Anatomical pathology examination	1	20-Jun-2024	➡
Family history screening questionnaire	1	04-Jun-2024	➡
FNCLCC grading system	1	09-May-2024	➡
Medication use statement	1	07-Mar-2024	➡
Severity rating scale	1	24-Nov-2023	➡

News

ALL »

Title	Description	Date
Eustache Muteba		30-Aug-2024 ➡

Archetype designer

The screenshot shows the Archetype Designer web application. The top navigation bar includes 'Archetype Designer', 'Repositories', 'Save', 'Export', 'Import', and a user profile 'skoba'. Below this, there are tabs for 'openEHR lesson' and 'shoshin'. The main workspace is titled 'shoshin (openEHR-EHR-COMPOSITION.encounter.v1)' and has tabs for 'Definition', 'Form', 'Description', and 'Analytics'. The 'Definition' tab is active, showing a tree view of the archetype structure. The tree view shows a hierarchy starting with 'shoshin NAME (from: 'Encounter')', followed by 'context', 'other_context', 'content', 'Story/History', 'data', 'Any event', 'protocol', 'Body temperature', 'data', 'Any event', 'data', 'Temperature', 'Comment', 'state', 'Body exposure', 'Description of thermal stress', 'Day of menstrual cycle', 'Confounding factors', and 'Environmental conditions'. The right sidebar contains tabs for 'Constraints', 'Details', 'Annotations', and 'Rm Attributes'. The 'Details' tab is active, showing fields for 'atCode' (at0021.1), 'Occurrences' (0..0), and 'Type' (CODED TEXT). Below these are 'Available types' (Coded Text, Text) and 'Types' (Coded Text). At the bottom, there is a table of available types for 'Coded Text'.

Archetype Designer Repositories Save Export Import

openEHR lesson shoshin

shoshin (openEHR-EHR-COMPOSITION.encounter.v1)

en ar-sy pt-br nl de

Definition Form Description Analytics

shoshin > content > Body temperature > protocol > Location of measurement

shoshin NAME (from: 'Encounter')

- context
 - other_context
 - Extension
- content
 - Story/History
 - data
 - Any event
 - protocol
 - Body temperature
 - data
 - Any event
 - data
 - Temperature
 - Comment Δ [0..1] to [0..0]
 - state
 - Body exposure Δ [0..1] to [0..0]
 - Description of thermal stress Δ [0..1] to [0..0]
 - Day of menstrual cycle Δ [0..1] to [0..0]
 - Confounding factors Δ [0..*] to [0..0]
 - Environmental conditions

Repository: openEHR lesson • export • reload • analyze

v1.24.14-A1

EHR Studio (Better)

The screenshot displays the EHR Studio (Better) interface, which is used for designing Electronic Health Record (EHR) forms. The interface is divided into several sections:

- Left Sidebar:** Contains icons for Pages, Form, Summary, and API. The 'Form' section is active, showing a 'New page' button and links to '+ Create new page' and '+ Create new summary'.
- Top Bar:** Includes a 'Pages' tab, a 'Shoshin' tab, and a 'Save' button. There are also icons for undo, redo, and a 'Preview' button.
- Main Design Area:** Displays a form titled 'shoshin' with the following sections:
 - Story/History:** A section for recording events.
 - Any event:** A section for recording any event.
 - Story:** A text input field for the story.
 - Symptom/Sign:** A section for recording symptoms and signs, including fields for 'Symptom/Sign name', 'Nil significant' (checkbox), 'Episode onset' (date and time), and 'Onset type' (radio buttons for 'じわじわ', '急激に', and 'Other').
 - Severity category:** A section for recording the severity of the symptom, with radio buttons for 'Mild', 'Moderate', and 'Severe'.
 - Progression:** A section for recording the progression of the symptom, with radio buttons for 'Worsening', 'Unchanged', 'Improving', and 'Resolved'.
 - Body temperature:** A section for recording body temperature.
- Right Sidebar:** Contains a 'Design' tab and a 'Content' tab. The 'Design' tab is active, showing various settings for the selected element (a text input field):
 - LABEL:** 'Story'.
 - Placeholder:** A toggle switch.
 - TOOLTIP:** 'Enable' toggle switch.
 - DEFAULT VALUE:** 'Add default value'.
 - FIELD:** 'Required', 'Readonly', 'Initial focus', 'Hidden', 'Show field provenance', 'Display in' (set to '1 line/s'), and 'Autosize' toggle switch.
 - LAYOUT:** 'Label position' (set to 'left', 'top', and 'x').
 - SIZE:** 'Element' (set to '12') and 'Inherit' toggle switch.
- Bottom Bar:** Contains tabs for 'API connectors', 'Compare', 'Dependency inspector', 'Errors' (with a green checkmark), 'Dependencies', and 'Custom script'.

まとめ

- 医療情報の標準化
 - 用語
 - モデル
- openEHRの標準モデル開発
 - Reference model, archetype model, template
 - FHIR Resourceとの違い
- openEHR関連ツール
 - Clinical Knowledge Manager
 - Archetype Designer
 - EHR Studio