

第41回医療情報連合大会

日本HL7協会 チュートリアル A-3

FHIR Profiling ツール SUSHIのご紹介



2021年11月21日

インターシステムズジャパン株式会社

セールスエンジニア

上中進太郎

Speakers



上中 進太郎

インターシステムズジャパン株式会社

セールスエンジニア

Shintaro.Kaminaka@intersystems.com

FHIR研究会 幹事

NeXEHRs HL7 FHIR WG SWG3 サブリーダー / SWG2メンバ



Agenda



Agenda

- FHIRとは？
- FHIR プロファイルとか？
- FHIR Shorthandとは？
- SUSHIとは？
- デモ



FHIRとは？

FHIRとは

- **Fast Healthcare Interoperability Resources** の略であり、
- Web通信の一般的技術である**REST**を使用して、
- 可読性が高く取り扱いがしやすい**JSON/XML**形式の
データの集合(=リソース)をやり取りする
- 短期間で実装可能な**医療情報交換標準規格**

簡単に言うと・・・

医療のデータの表現方法として皆で共通したフォーマットを使うことによって、システム間や施設間などの情報の伝達や交換をやりやすいようにしよう！

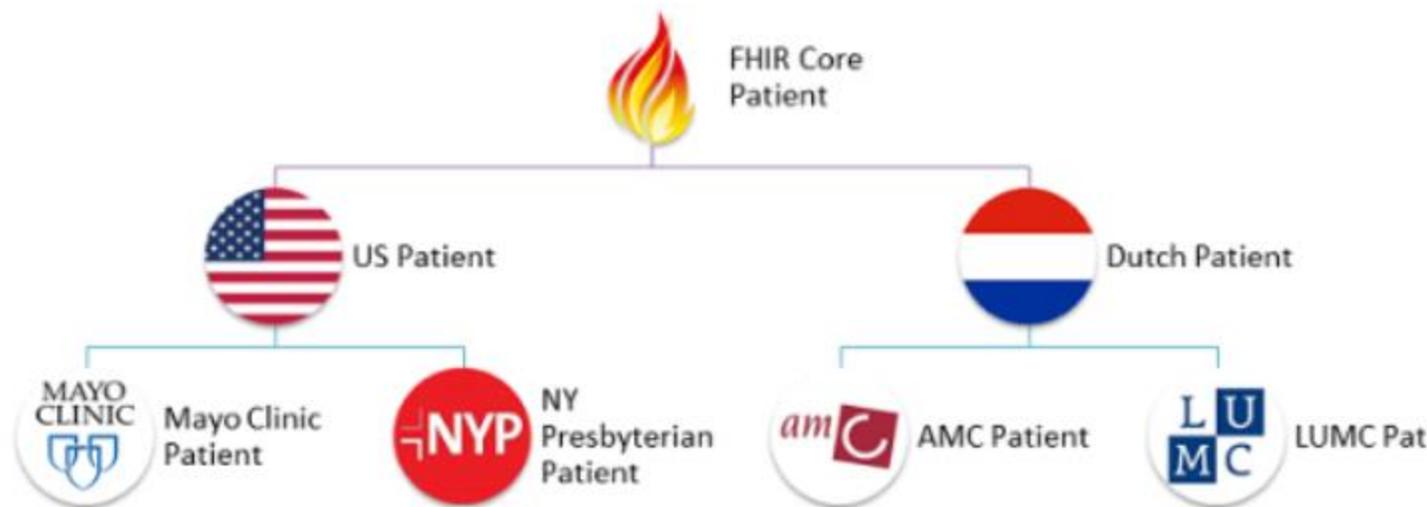
しかし・・・

FHIRは自由度が高いため、相互運用性を保証するためには、事前の「申し合わせ」や「規則」が必要。

```
{
  "resourceType": "Patient",
  "address": [
    {
      "postalCode": "160023",
      "text": "東京都新宿区西新宿6丁目"
    }
  ],
  "birthDate": "1970-01-01",
  "gender": "male",
  "identifier": [
    {
      "value": "1001"
    }
  ],
  "name": [
    {
      "family": "山田",
      "given": [
        "太郎"
      ],
      "use": "official"
    },
    {
      "family": "ヤマダ",
      "given": [
        "タロウ"
      ],
      "use": "kana"
    }
  ],
  "telecom": [
    {
      "value": "0353216200"
    }
  ]
}
```

FHIRプロフィールとは？

実際の活用においては、基本Resourceだけでは、不十分
国/地域/グループ/アプリケーション等の各レベルで、
Resource拡張/制約、利用するコードセット・用語の指定
を行い共有する = **FHIR Profile**



<https://simplifier.net/guide/profilingacademy/IntroductiontoFHIRandprofiling>

Name	Flags	Card.	Type	Des
Patient				
extension (ethnicCategory)	*	0..1	Extension	UR
extension (religiousAffiliation)	*	0..1	Extension	UR
extension (patient-cadavericDonor)	*	0..1	Extension	UR
extension (residentialStatus)	*	0..*	Extension	The
extension (treatmentCategory)	*	0..*	Extension	UR
extension (nhsCommunication)	*	0..*	Extension	UR
extension (birthPlace)	*	0..1	Extension	UR
extension (nominatedPharmacy)	*	0..*	Extension	UR
extension (deathNotificationStatus)	*	0..*	Extension	UR
identifier		1..*	Identifier	Slic
identifier (nhsNumber)		1..1	Identifier	The
extension (nhsNumberVerificationStatus)	*	1..1	Extension	NH
use		0..0	Code	UR
type		0..0	CodeableConcept	
system		1..1	Uri	Fix
value		1..1	String	
period		0..0	Period	
assigner		0..0	Reference (CareConnect-DCH-Organization-1)	

NHS(UK)のサイトで公開されているProfile例

FHIRプロファイルはどのように提供されるか？

FHIRプロファイルは、一般的に**実装ガイド(Implementation Guide)**や**機能ステートメント(Capability Statement)**の形式で提供される。

- 実装ガイドとは、ドメイン、機関、ベンダーが発行する文書で、特定のユースケース（または一連のユースケース）をサポートするためにFHIRをどのように適応させるかを説明するものです。実装ガイドは、一連の適合性リソースとそれを支える説明文を組み合わせて、実装者が使用するための文書にしたものです。
- 機能ステートメントは、コンフォーマンス・リソースを使用して、クライアントやサーバーがどのようにFHIRを実装したか、つまり仕様やAPIのどの部分をどのように実装したかを文書化したものです。

<http://hl7.org/fhir/conformance-module.html>

Specification	Category	Authority	Editions
US Core	National Base	HL7/us	<ul style="list-style-type: none">STU4 (4.0.0)STU3 (3.2.0)STU 3 (3.1.1)STU Update (3.1.0)STU 3 (3.0.0)STU 2 (2.0.0)

<https://www.fhir.org/guides/registry/>

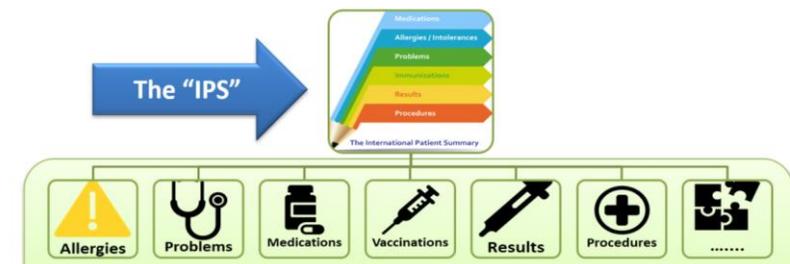
1 International Patient Summary Implementation Guide

An **International Patient Summary (IPS)** document is an electronic health record extract containing essential healthcare information of care. As specified in EN 17269 and ISO/DIS 27269, it is designed for supporting the use case scenario for 'unplanned, cross border limited to it. It is intended to be international, i.e., to provide generic solutions for global application beyond a particular region or country.

The IPS dataset is **minimal and non-exhaustive; specialty-agnostic and condition-independent; but still clinically relevant.**

The IPS document is composed by a set of robust, well-defined and potentially reusable sets of core data items (indicated as IPS library below). The tight focus of the IPS on unplanned care is in this case not a limitation, but, on the contrary, facilitates their potential re-use.

Figure 1: The IPS product and by-products



<http://hl7.org/fhir/uv/ips/>

FHIRプロファイルもリソースで表現される

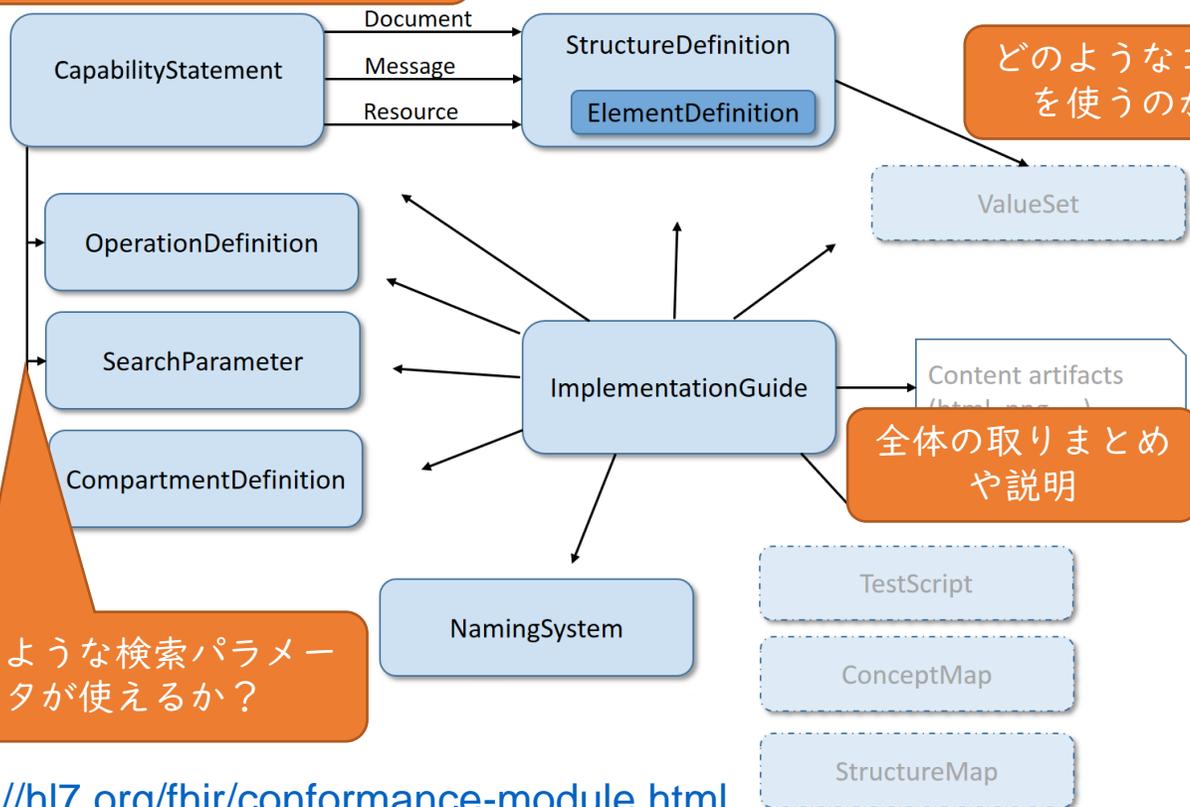
実装したFHIR APIはどのリソースを利用できるのか？

各リソースでは何が必須で何を使わないのか？

どのようなコードを使うのか？

全体の取りまとめや説明

どのような検索パラメータが使えるか？



```

{
  "resourceType": "StructureDefinition",
  "id": "us-core-patient",
  "text": {
    "status": "extensions",
    "div": "省略"
  },
  "url": "http://hl7.org/fhir/us/core/StructureDefinition/us-core-patient",
  "version": "3.1.1",
  "name": "USCorePatientProfile",
  "title": "US Core Patient Profile",
  "status": "active",
  "experimental": false,
  "date": "2020-06-27",
  "publisher": "HL7 US Realm Steering Committee",
  "contact": [
    {
      "telecom": [
        {
          "system": "url",
          "value": "http://www.healthit.gov"
        }
      ]
    }
  ]
},
"以下略"
  
```



<http://hl7.org/fhir/conformance-module.html>

これらのConformance(適合性)リソースのインスタンスをFHIRアーティファクトと呼びます。

FHIR開発は、この実装ガイドに従って、あるいは実装ガイドを作成して、進めるほうが良いが。。。

FHIR Profileを作成する方法

FHIR Profiling作業を支援するための様々なツールや方法が存在しています。

<http://hl7.org/fhir/uv/shorthand/#relationships-to-other-standards-tools-and-guidelines>

- テキストエディタ
- Excel spread sheet method (<https://confluence.hl7.org/display/FHIR/FHIR+Spreadsheet+Authoring>)
- Simplifier/Forge や Trifolia-on-FHIR のようなGUIツール
- FHIR Shorthand = FHIRアーティファクトを定義するためのドメイン固有言語



FHIR Shorthandとは？

fshファイルの例



FHIR Shorthandは言語の一種であり、**fsh(フィッシュ)ファイル**と呼ばれるファイルを作成しながらFHIRプロファイルを作成することができます。

でもこれはまだStructureDefinitionなどのリソースではありません。

<https://build.fhir.org/ig/HL7/fhir-shorthand/overview.html#line-by-line-walkthrough>

Alias: LNC = http://loinc.org
Alias: SCT = http://snomed.info/sct

```
Profile: CancerDiseaseStatus
Parent: Observation ← ベースのリソースは？
Id: mcode-cancer-disease-status
Title: "Cancer Disease Status"
Description: "A clinician's qualitative judgment on the current trend of the cancer, e.g., whether it is stable, worsening (progressing), or improving (responding)."
```

- * ^status = #draft どのような拡張を含む？
- * extension contains EvidenceType named evidenceType 0..*
- * extension[evidenceType].valueCodeableConcept from CancerDiseaseStatusEvidenceType (required)
- * status and code and subject and effective[x] and valueCodeableConcept MS
- * bodySite 0..0
- * specimen 0..0
- * device 0..0
- * referenceRange 0..0 使わない要素
- * hasMember 0..0
- * component 0..0
- * interpretation 0..1
- * subject 1..1 必須に変更
- * basedOn only Reference(ServiceRequest or MedicationRequest) (省略)

Cardinalityの変更

SUSHIとは？

SUSHIはFSHファイルをプロファイル、エクステンション、バリューセットなどのFHIRアーティファクトに変換するFSHコンパイラのリファレンス実装です。

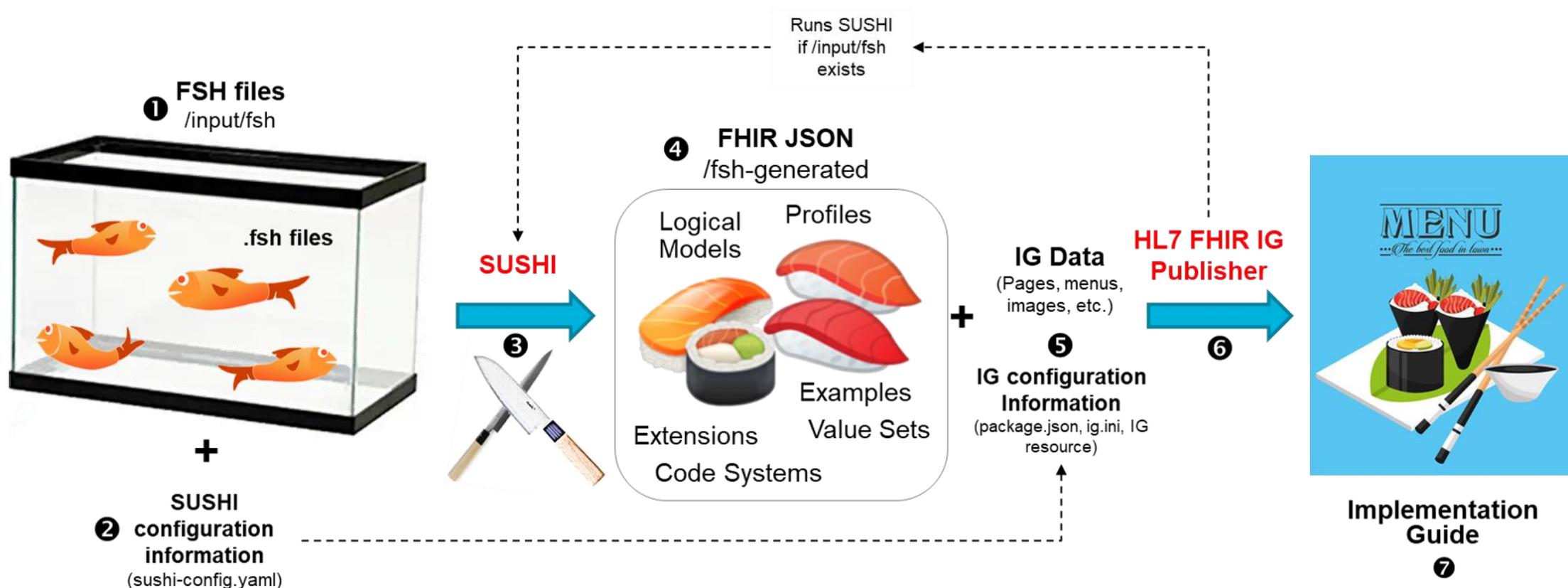
(<https://build.fhir.org/ig/HL7/fhir-shorthand/overview.html#fsh-in-practice>)

つまり、FHIR Shorthandを記述したFSH(フィッシュ)ファイルを、SUSHIコンパイラで処理すると、StructureDefinitionなどのFHIRアーティファクトのファイル群が生成されるのです。

ちなみに、、、

an acronym for “**S**USHI **U**nshortens **S**Horthand **I**nputs”

SUSHIとは？



Credits: Sushi dipart from Google and WhatsApp rendering of Unicode 6.0 sushi emoji, Sushi menu from PNGWave, Non-Commercial Use, no attribution required (<https://www.pngwave.com/png-dip-art-oxce/>)

出典: <https://build.fhir.org/ig/HL7/fhir-shorthand/overview.html#fsh-in-practice>

SUSHIが生成するのはImplementationGuideやStructureDefinitionなどのJSONファイルまでであり、さらに「HL7 FHIR IG Publisher」を実行することで、HTMLファイルを含む実装ガイドまで生成されます。

SUSHIを試すには？

SUSHIのインストール方法や基本的な使い方をまとめた、FSH Schoolというサイトがあります。

<https://fshschool.org/>

FHIR Shorthand公式ページ

<https://build.fhir.org/ig/HL7/fhir-shorthand/index.html>



SUSHIデモ①

○○FHIRプロジェクト 実装ガイド
0.1.0 - ci-build

実装ガイドホーム コンテンツ一覧 FHIRアーティファクトサマリ カスタムページ

Table of Contents > Home

○○FHIRプロジェクト 実装ガイド - Local Development build (v0.1.0). See the Directory of published versions ↗

1 Home ↗

MyFirstSUSHIProject

Feel free to modify this index page with your own awesome content!

1.1 プロジェクトの背景

pagecontent/index.md ファイルを変更して、htmlファイル内の記載内容を変更できます。

ページを記述にはマークダウン記法を使用することができます。

1.2 参考情報へのリンク

FHIR Shorthandの詳細情報は以下リンクをご参照ください。

FHIR Shorthand calls currently are the second Thursday of every month at 9 am Eastern US Time. [Click here to join](#) ↗

[HL7 Confluence site](#) ↗

[FHIR Shorthand Documentation](#) ↗

[FHIR Shorthand documentation code repository](#) ↗

[SUSHI code repository](#) ↗

[Zulip](#) ↗ channel: #shorthand

- MyFirstSUSHIProject
 - プロジェクトの背景
 - 参考情報へのリンク



FHIRプロファイルのもう一つの使い道

なぜ適合性リソースは単なるドキュメントではなくて
リソースなのか？

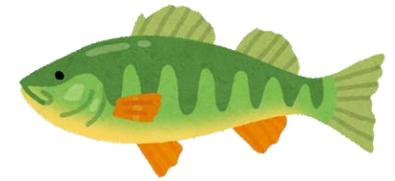
<https://www.hl7.org/fhir/conformance-module.html#roadmap>

「将来的には、検証ツール、コードジェネレーター、およびより広範なモデルベースのガイドオーサリングツールで、これらのリソースがより広く使用されるようになるかと予想されます。」

つまり以下のようなことができることを想定している

- ・ CapabilityStatement全体を読み込んで対応するクライアントモジュールを生成する
- ・ StructureDefinitionを読み込んで対応するValidationを実施する
- ・ SearchParameterを読み込んで対応する検索パラメータを追加する

SUSHIデモ②



INTERSYSTEMS FHIR

Server Configuration

Endpoints
Set up new or existing FHIR endpoints

/csp/healthshare/sushi

Add a FHIR endpoint

Configuration

Core FHIR package: hl7.fhir.r4.core@4.0.1
URL: /csp/healthshare/sushi/fhir/r4a

Additional packages (optional)

- SUSHI Demo@0.0.1
- hl7.fhir.us.core@3.1.0

HS.FHIRServer.Storage.Json.InteractionsStrategy

Storage

- Use separate databases for FHIR resource storage

Database directories

Cancel Add

GET http://localhost:52785/csp/healthshare/sushi/fhir/r4/Patient?birthPlace=鹿児島

Params Authorization Headers (12) Body Pre-request Script Tests Settings

Query Params

KEY	VALUE
-----	-------

Body Cookies Headers (10) Test Results

Pretty Raw Preview Visualize JSON

```
1 {
2   "resourceType": "Bundle",
3   "id": "c250b7c4-039d-4596-86b3-e72ddcf55b63",
4   "type": "searchset",
5   "timestamp": "2021-11-05T06:54:57Z",
6   "total": 1,
7   "link": [
8     {
9       "relation": "self",
10      "url": "http://localhost:52785/csp/healthshare/sushi/fhir/r4/Patient?birthPlace=%u9E7F%u5150%
11    }
12  ],
13  "entry": [
14    {
15      "fullUrl": "http://localhost:52785/csp/healthshare/sushi/fhir/r4/Patient/4",
16      "resource": {
17        "resourceType": "Patient",
18        "id": "4",
19        "meta": {
```

SUSHIで作られたIGとそのソースの例



Logicaコンソーシアムが公開している、「**Logica COVID-19 FHIR Profile Library IG**」はSUSHIを使用して作成されており、そのソースもGitHub上に公開されています。

The screenshot shows the Logica HL7 website. The header includes the Logica HL7 logo and the tagline "information at the speed of life". The main content area is titled "Logica COVID-19 FHIR Profile Library IG" with a version number "0.13.1 - ci-build". A navigation bar includes "IG Home", "Table Of Contents", "Artifacts", and "Support". The "Table of Contents" is expanded to show "Home". The main content area has a section for "1.1 Introduction" with a sub-section "Introduction" highlighted in a yellow box. The text describes the need for a standards-based way to share information for COVID-19 and provides details about the implementation guide.

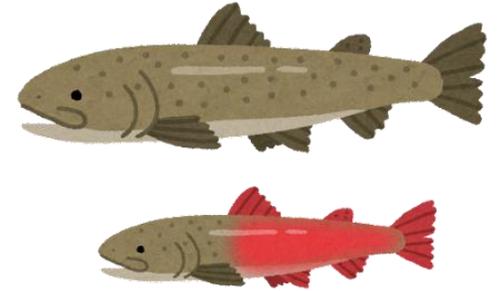
<https://covid-19-ig.logicahealth.org/>

The screenshot shows the GitHub repository for "logicahealth / covid-19". The repository is public and has 8 issues, 2 pull requests, and 2 actions. The file "COVID19Diagnosis.fsh" is selected, showing its content. The file is 188 lines (172 sloc) and 7.54 KB. The content is as follows:

```
1 Profile: COVID19SNOMEDDiagnosis
2 Parent: Condition
3 Id: COVID-19-Snomed-Diagnosis
4 Title: "COVID-19 SNOMED Diagnosis"
5 Description: "A diagnosis or diagnoses asserted about the subject that is due to infection by the SARS corona
6 * bodySite 0..0
7 * code from COVID19SNOMEDDiagnosisVS (preferred)
8 * severity from COVID19DiseaseSeverityVS (preferred)
9
10 Profile: COVID19ICDTenDiagnosis
11 Parent: Condition
```

<https://github.com/logicahealth/covid-19>

今回のセッションと同じような内容をInterSystems 開発者コミュニティで公開しています。



記事 Shintaro Kaminaka · 2021年4月19日 · 18m read

SUSHIを使ってFHIRプロファイルを作成しようパート1

開発者の皆さん、こんにちは。

このシリーズでは、IRIS for Healthの使い方ではなく、関連技術として、FHIRプロファイル作成ツールであるSUSHIの使い方を紹介していきたいと思います。

このツールをうまく使うことで、FHIRプロジェクトのプロファイル情報（仕様や制限、拡張などの情報）をうまく整理し、公開することができます。

その前にSUSHIとは何でしょうか？簡単にですが、順番に説明していきたいと思います。

FHIR って？

FHIRとは *Fast Healthcare Interoperability Resources* の略であり、Web通信の一般的技術であるRESTを使用して、可読性が高く取り扱いがしやすいJSON/XML形式のデータの集合(=リソース)をやり取りする短期間で実装可能な**医療情報交換標準規格**、という定義になっています。

簡単に言えば、医療のデータの表現方法として皆で共通したフォーマットを使うことによって、システム間や施設間などでの情報の伝達や交換をやりやすいようにしよう！ということですね。

FHIRには様々なリソースが定義されています。例えば患者さんの情報には**Patient**リソースという定義があり、これを使って表現されます。

Written by Shintaro Kaminaka



Listen to article

00:00 15:35

1 listenings

タグ

SUSHIを使ってFHIRプロファイルを作成しようパート1：<https://jp.community.intersystems.com/node/49335>

SUSHIを使ってFHIRプロファイルを作成しようパート2：<https://jp.community.intersystems.com/node/50627>

Thank you.