跨領域的開放資料鏈結與知識圖譜

鄧東波

2021/11/23

水保局

資料都開放了，然後呢?!

From Data Silos to Data Lake

- 面對大量開放資料，資料整合成為課題
- 資料要跨域整合，**知識**扮演重要角色
- 資料能在**知識架構**下的整合，是智慧化服務的重要基礎

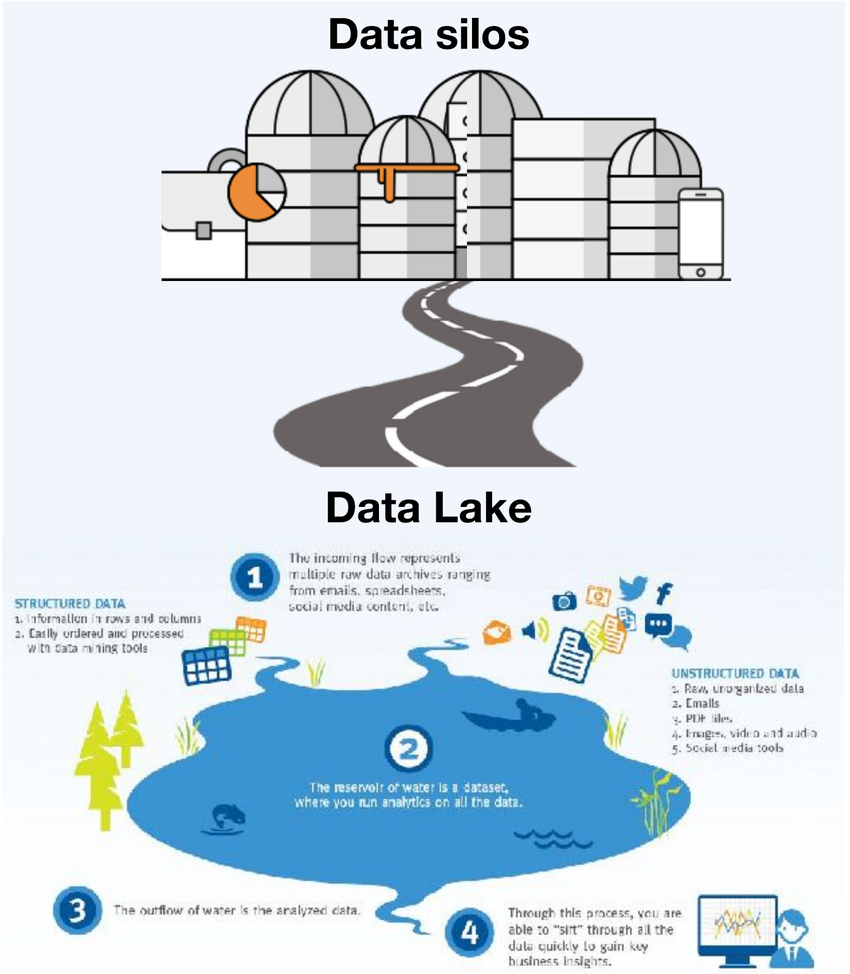
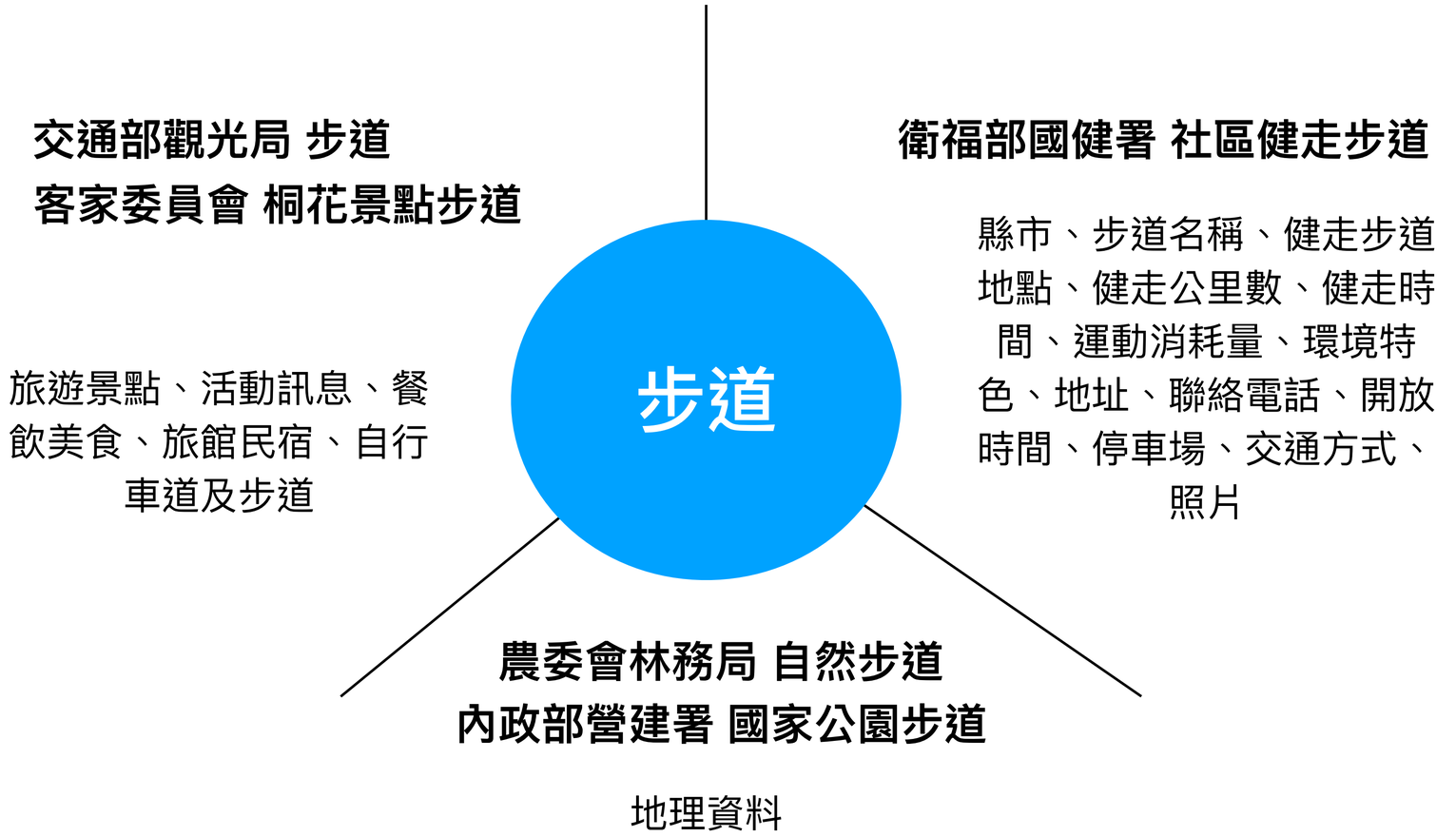


Image courtesy from https://squirro.com/webinar-squirro-forrester/ and http://www.techtradeasia.info/2015/02/emc-boosts-data-lake-foundation-strategy.html

常見的資料整合問題

一個步道各自表述

- 開放資料平台上有170+筆步道資料
- 資料重複
- 地理資料格式不統一



常見的資料整合問題

相同的事物可否連在一起提供更多資訊

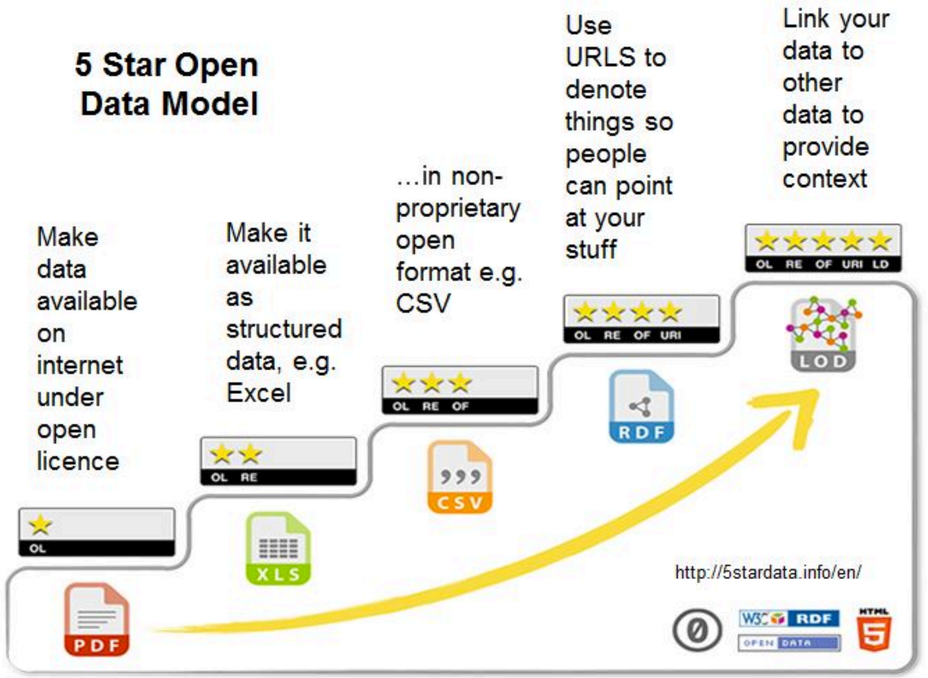
- 產地在那裡? 週遭是否有工廠? 水圳路水質?
- 施用何種肥料和農藥? 是否合乎安全?
- 集結履歷是否可以成為栽種該作物的知識庫?



開放資料五星等級

這是不是開放資料的高低，是可被利用的開放程度

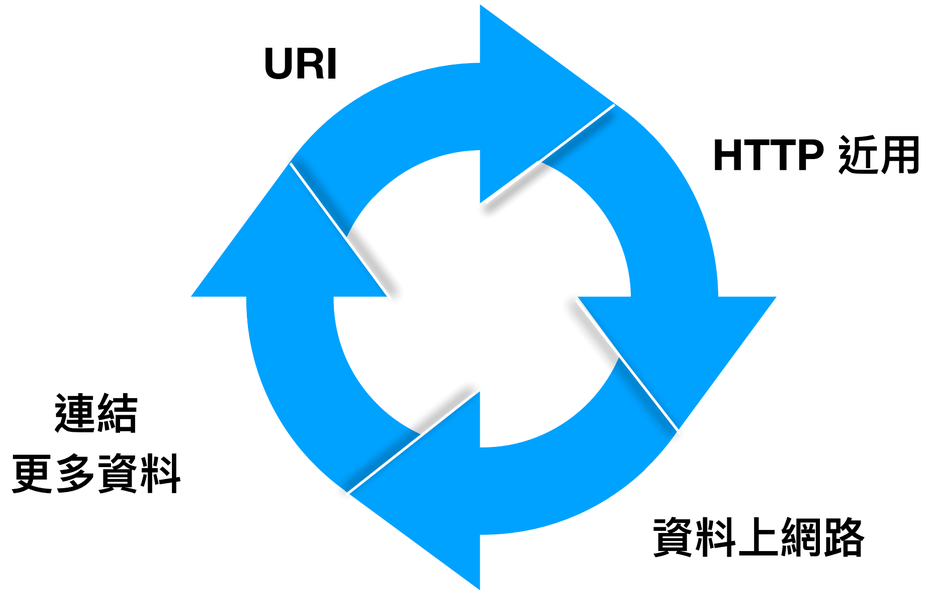
- 四星等級的開放資料就是把String變成Thing
- 五星等級的開放資料就是把Thing連結起來





TimBL的鏈結資料(Linked Data)原則

- Tim Berners-Lee的連結資料的原則
  1. 使用URI做為事物的名稱；
  2. 使用HTTP URI ，因此人們可以查看這些名稱；
  3. 當有人查看一個URI時，利用標準(如RDF*, SPARQL)來提供有用的資訊；
  4. 包含連結到另一個URI的資訊，使他們可以發現更多事物。

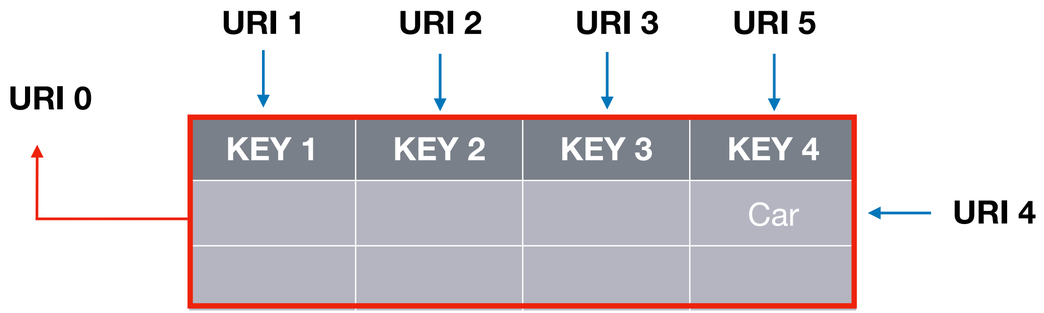


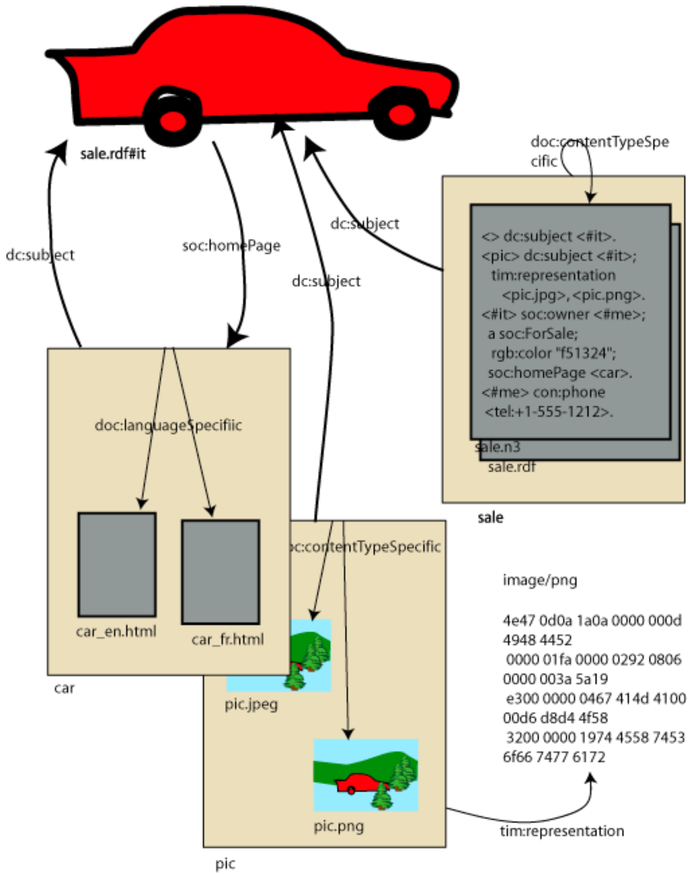
https://www.w3.org/DesignIssues/HTTP-URI.html

HTTP URIs

網路中的事物就由HTTP URI來代表

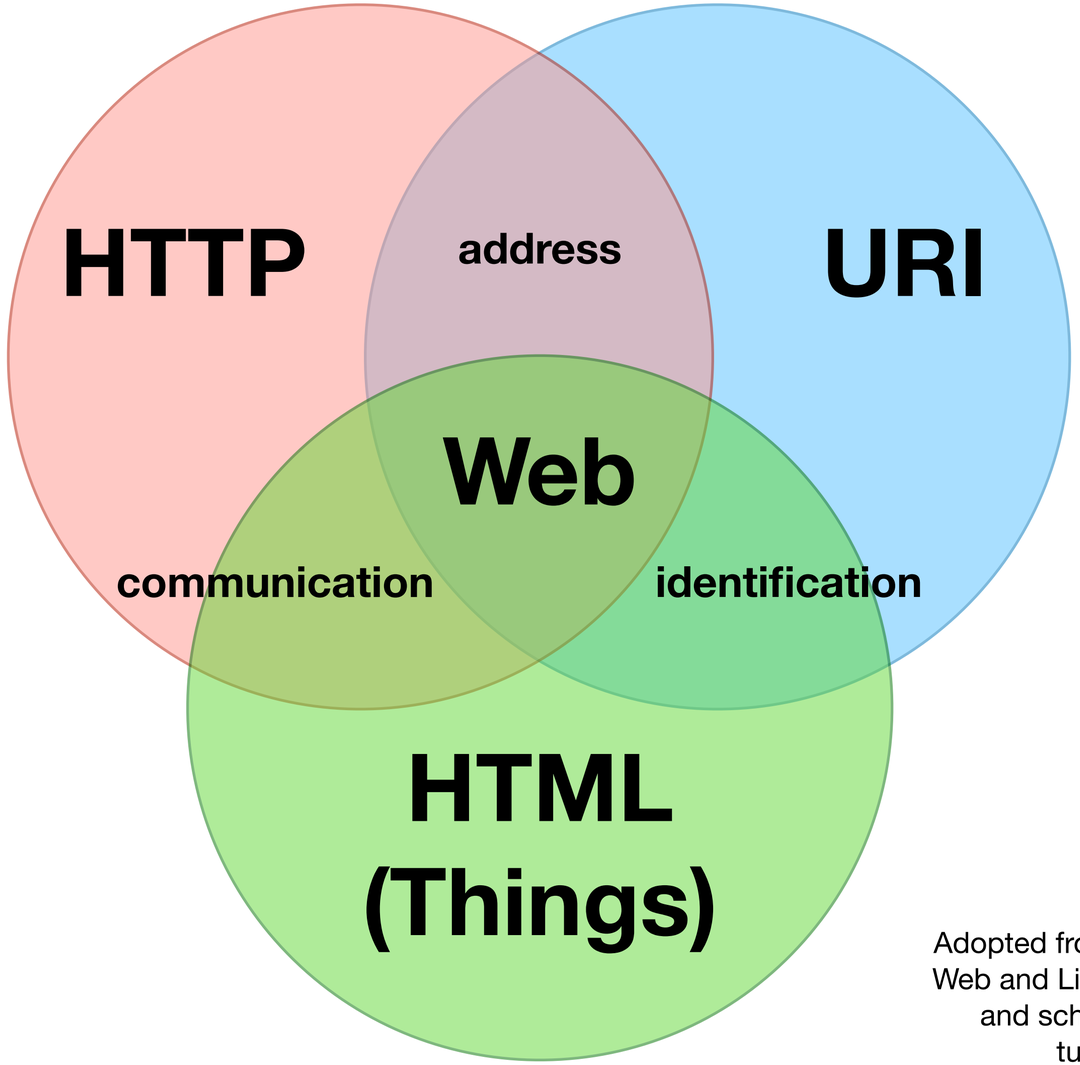
HTTP URIs在網路架構中是用來表達文件，也就是網頁，或正規地說，是一個資訊來源，而鏈結資料(語意網)的架構下，URL用來代表任何事物，雖然這樣的URL和HTTP URL的寫法一樣，也可以在HTML中以超連結方式鏈結，鏈結資料中的URL其實是表達事物，而非文件





https://www.w3.org/DesignIssues/HTTP-URI.html

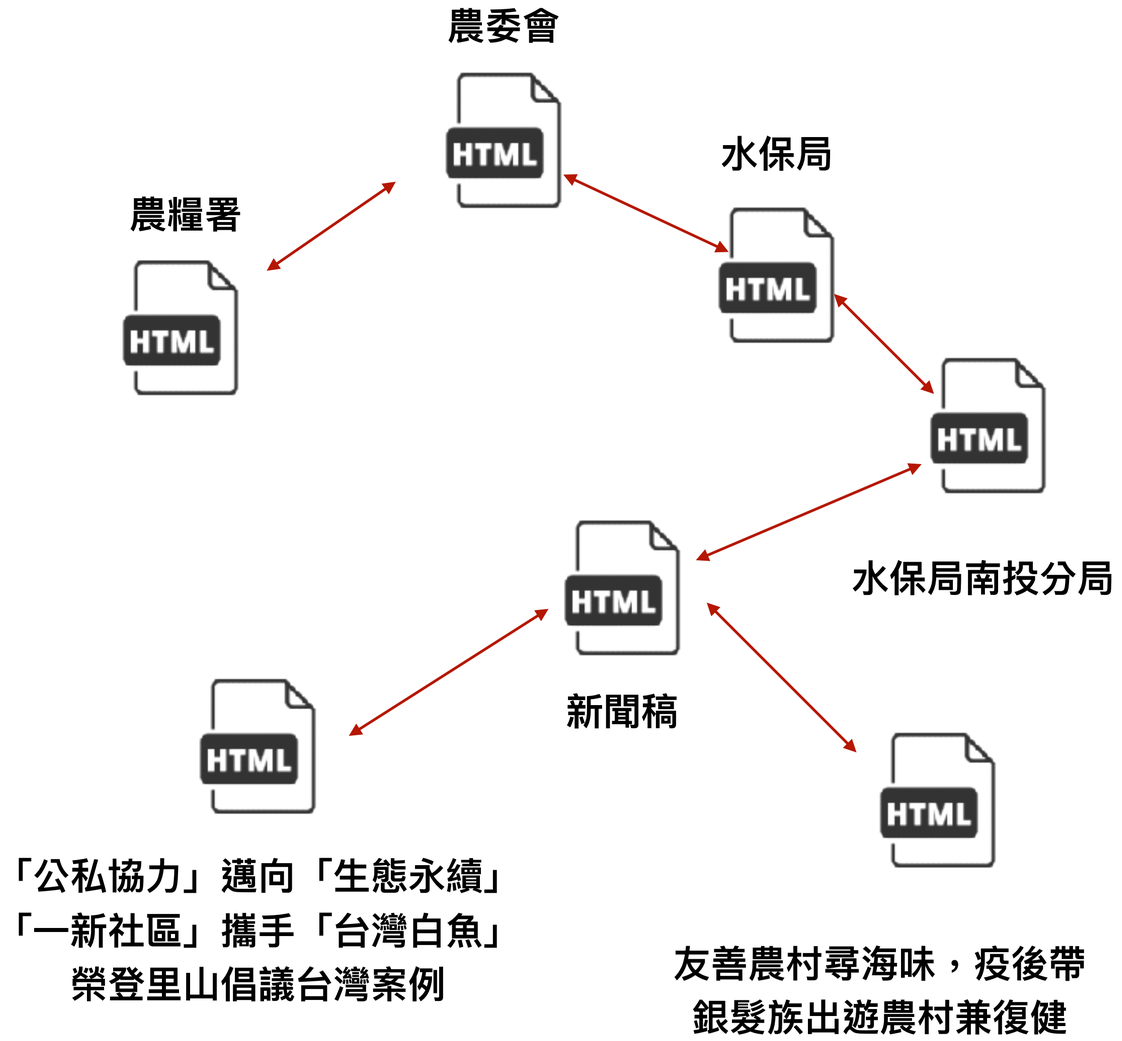
HTTP, HTML, URI, and Web



Adopted from Fabien Gandon, Semantic Web and Linked Data or how to link data and schemas on the web. A W3C tutorial at WWW 2014

資料的網絡

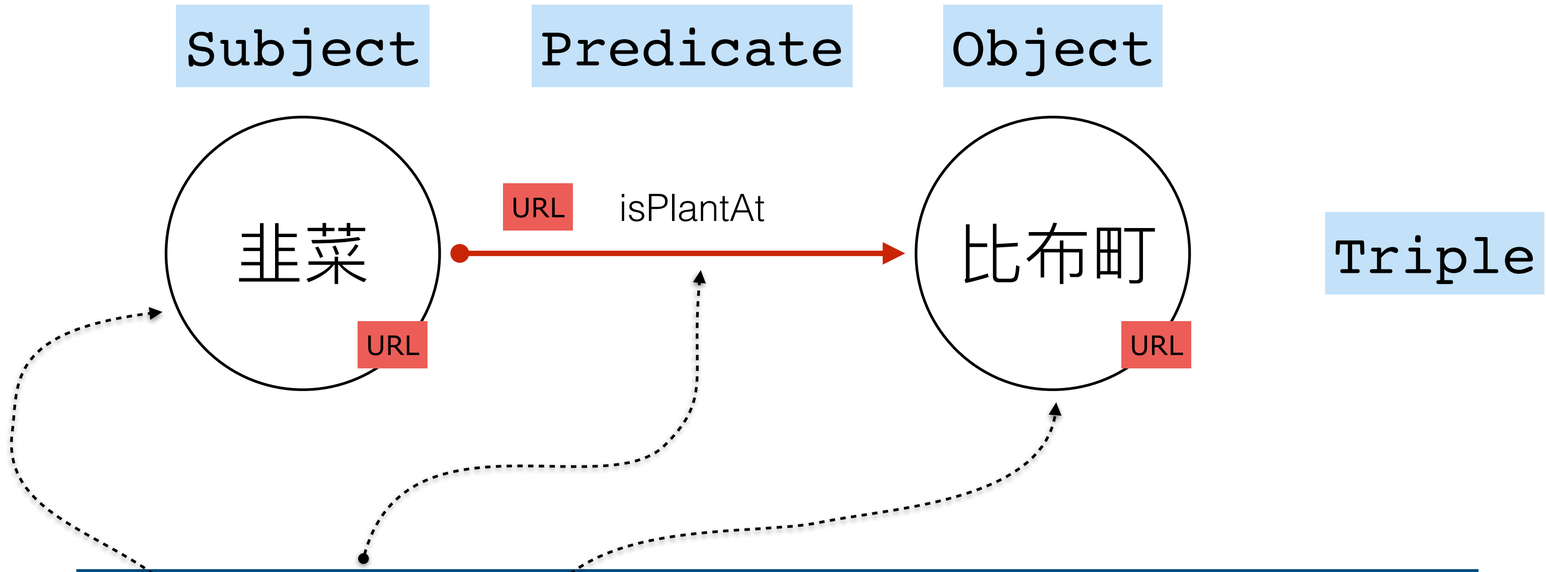
Web of data





資源描述架構

(Resource Description Framework, RDF)



ID	Crop	Place	Admin1	Lat	Lon	GeonameID
1	韮菜	比布町	北海道	43.919	142.485	7429565
2	韮菜	豊浦町	北海道	35.411	139.670	6419488
3	韮菜	むつ市	青森	41.291	141.033	2129089
4	韮菜	雫石町	岩手	39.704	140.913	7441818
5	韮菜	滝沢市	岩手	39.800	141.067	2110852

OWL 和 RDF

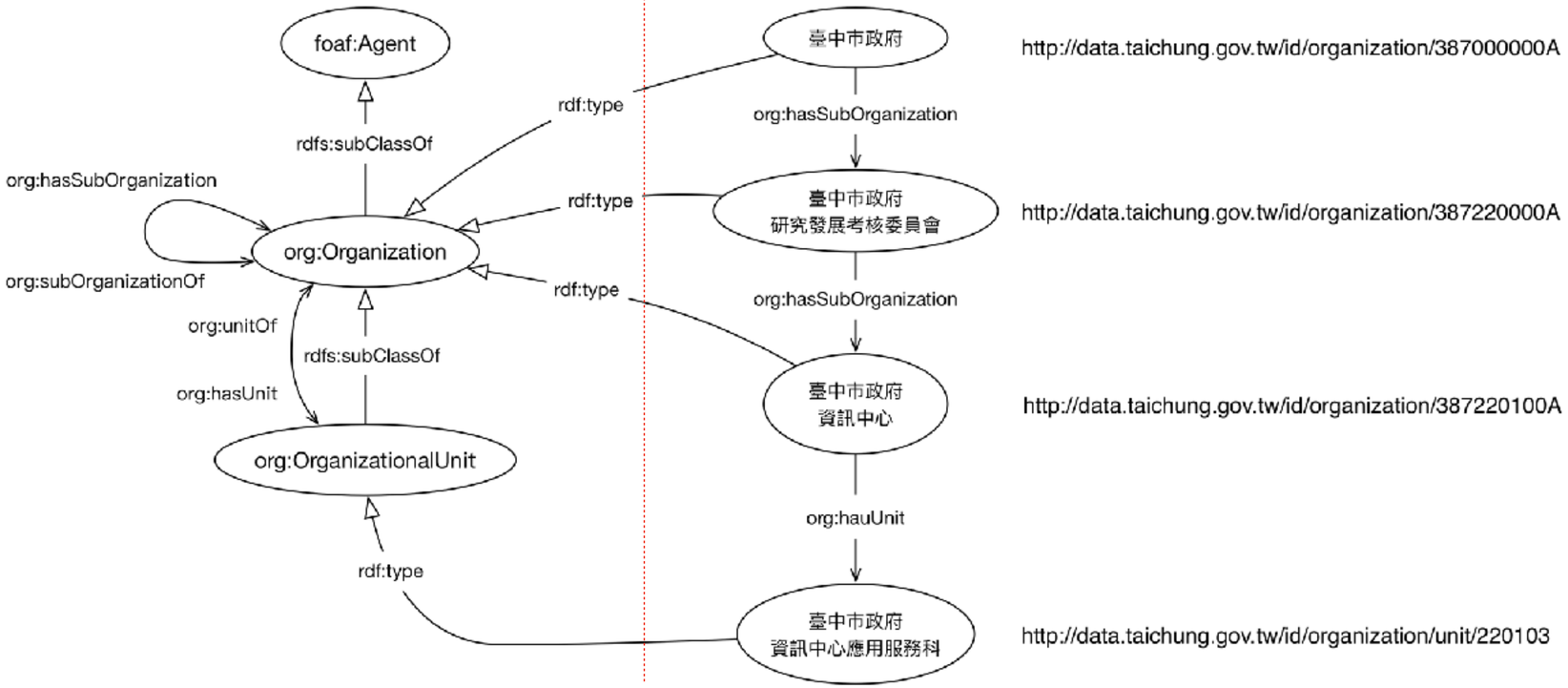
Web Ontology Language and Resource Description Framework

W3C OWL2

知識本體(ontologies)是
一個清晰的概念表達

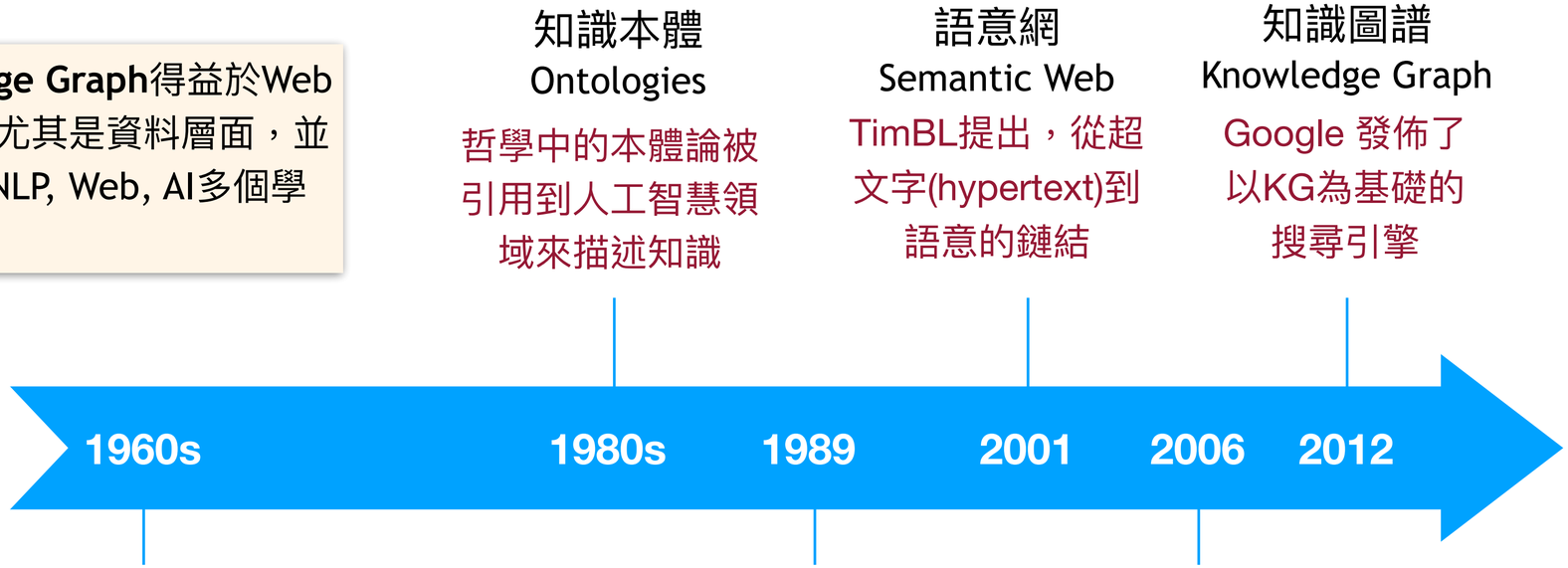
W3C RDF

RDF是一個在網路
中資料交換的標準



從語意網到知識圖譜

Knowledge Graph得益於Web的發展，尤其是資料層面，並有著KR, NLP, Web, AI多個學科的基因



1960s 語意網絡 Semantic Networks
語意網絡為表達知識的方法，主要用於自然語言理解

1980s 知識本體 Ontologies
哲學中的本體論被引用到人工智慧領域來描述知識

1989 全球資訊網 World Wide Web
TimBL發明，一個全球資訊超連結系統

2001 語意網 Semantic Web
TimBL提出，從超文字(hypertext)到語意的鏈結

2006 鏈結資料 Linked Data
TimBL提出，語意網的本體是開放資料間的鏈結

2012 知識圖譜 Knowledge Graph
Google 發佈了以KG為基礎的搜尋引擎

Knowledge Representation/Knowledge Base

人工智慧領域中提出了大量知識表示的方法，生產規則(production rule)、框架系統(frame system)、描述邏輯(Description Logic)

修改自 http://blog.openkg.cn/陈华钧-openkg：愿景与挑战/

知識圖譜(Knowledge Graph)

- 資料空間是實體(entities)和關係(relations)所構成
- 易理解的領域模式取代複雜資料模式
- 網要即可讀(schema-on-read)取代綱要預寫(schema-on-write)
- 容易整合多種資料來源(schemas)和型態(structured, unstructured)
- 正規化的語意表達使機器可以推理和處理

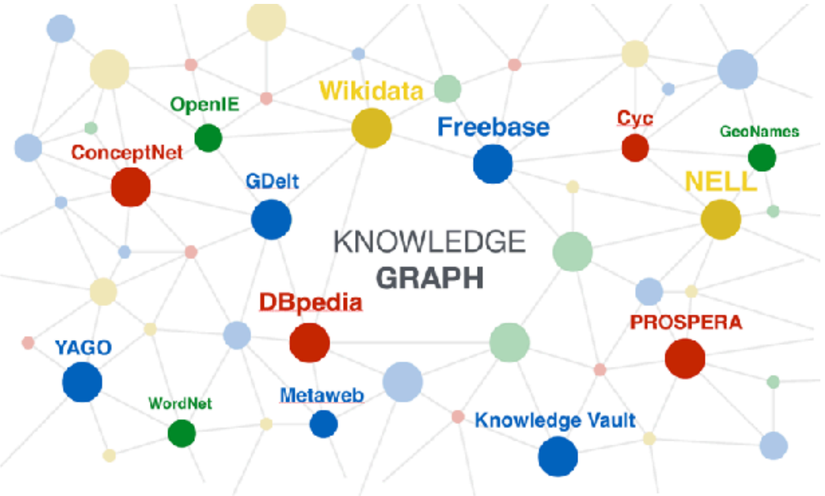
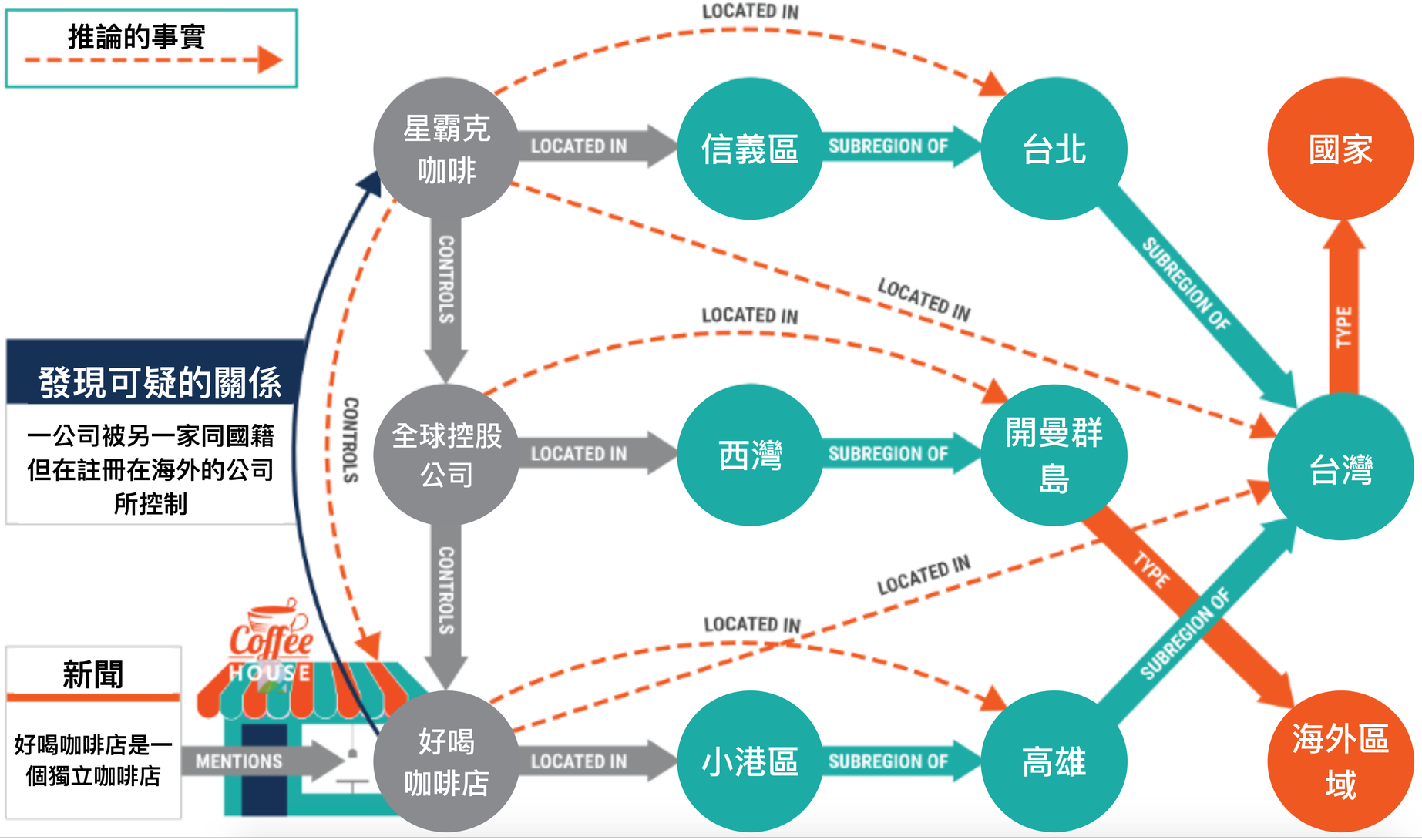


Image courtesy from https://medium.com/@sderymail/challenges-of-knowledge-graph-part-1-d9ffe9e35214

一個簡單的知識圖譜案例



一個知識圖譜的定義

- 根據Paulheim (2017)的定義，認為Knowledge Graph有4個條件:
  - 主要是在描述一個圖(graph)中的實例(instances)及其關係
    - 不像知識本體這麼嚴謹，如DOLCE
    - 也不像WordNet，只著重於上下位詞和同義詞的關係
  - 有一個綱要(schema)或知識本體來定義可能的類別(classes)和關係
    - 不像有有些資訊擷取的工具，其產出是沒有綱要的
  - 允許任意的相互連結實體
    - 這在關連式資料庫中很難達成
  - 內容要跨不同領域
    - 像Geonames只有地名的知識庫，就不認定為Knowledge Graph

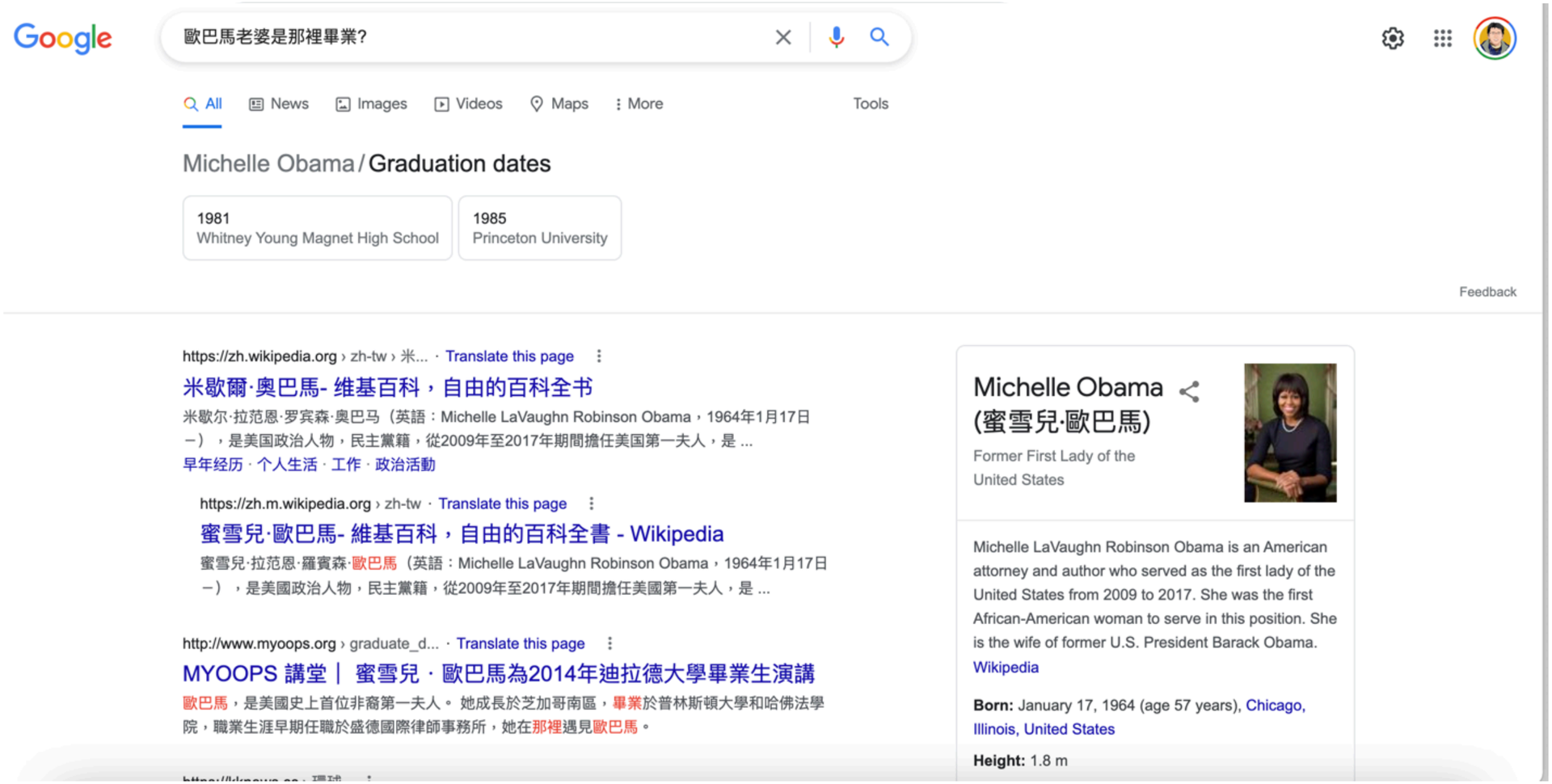
nent: A survey of approaches and evaluation methods. Semantic Web 8:3 (2017), pp. 489-508

開放與非開放的Knowledge graph比較

Name	Instances	Facts	Types	Relations	
DBpedia (English)	4,806,150	176,043,129	735	2,813	
YAGO	4,595,906	25,946,870	488,469	77	
Freebase	49,947,845	3,041,722,635	26,507	37,781	開放的
Wikidata	15,602,060	65,993,797	23,157	1,673	
NELL	2,006,896	432,845	285	425	
OpenCyc	118,499	2,413,894	45,153	18,526	
Google's Knowledge Graph	570,000,000	18,000,000,000	1,500	35,000	
Google's Knowledge Vault	45,000,000	271,000,000	1,100	4,469	非開放的
Yahoo! Knowledge Graph	3,443,743	1,391,054,990	250	800	

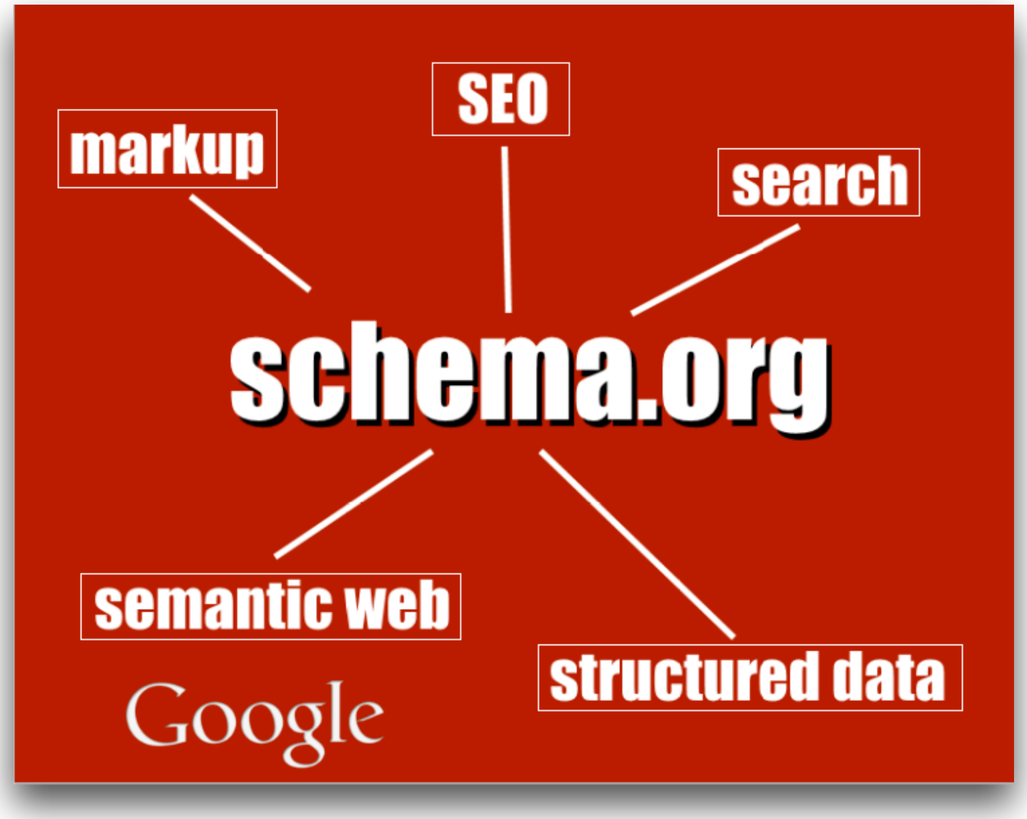
From Paulheim, H., *Knowledge graph refinement: A survey of approaches and evaluation methods.* Semantic Web 8:3 (2017), pp. 489-508

Google Knowledge Graph



schema.org

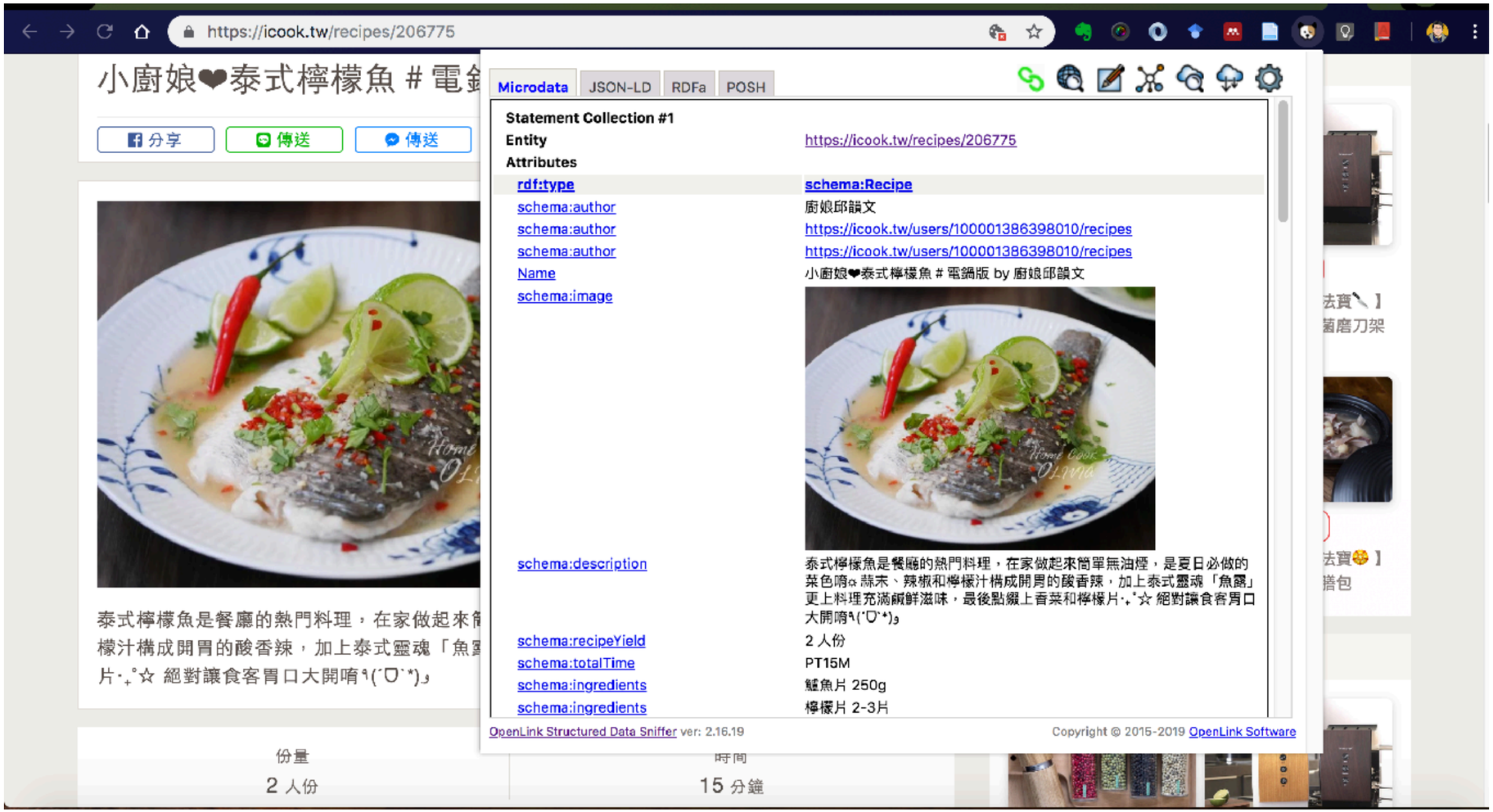
- 由Google, Microsoft, Yahoo 和 Yandex 發起
- 推廣網路上、網頁、甚至郵件之結構化資料的綱要(schema)
- 包含RDFa、Microdata和JSON-LD三種格式
- 協同合作的社群方式經營



From https://lseo.com/schema-markup-seo/

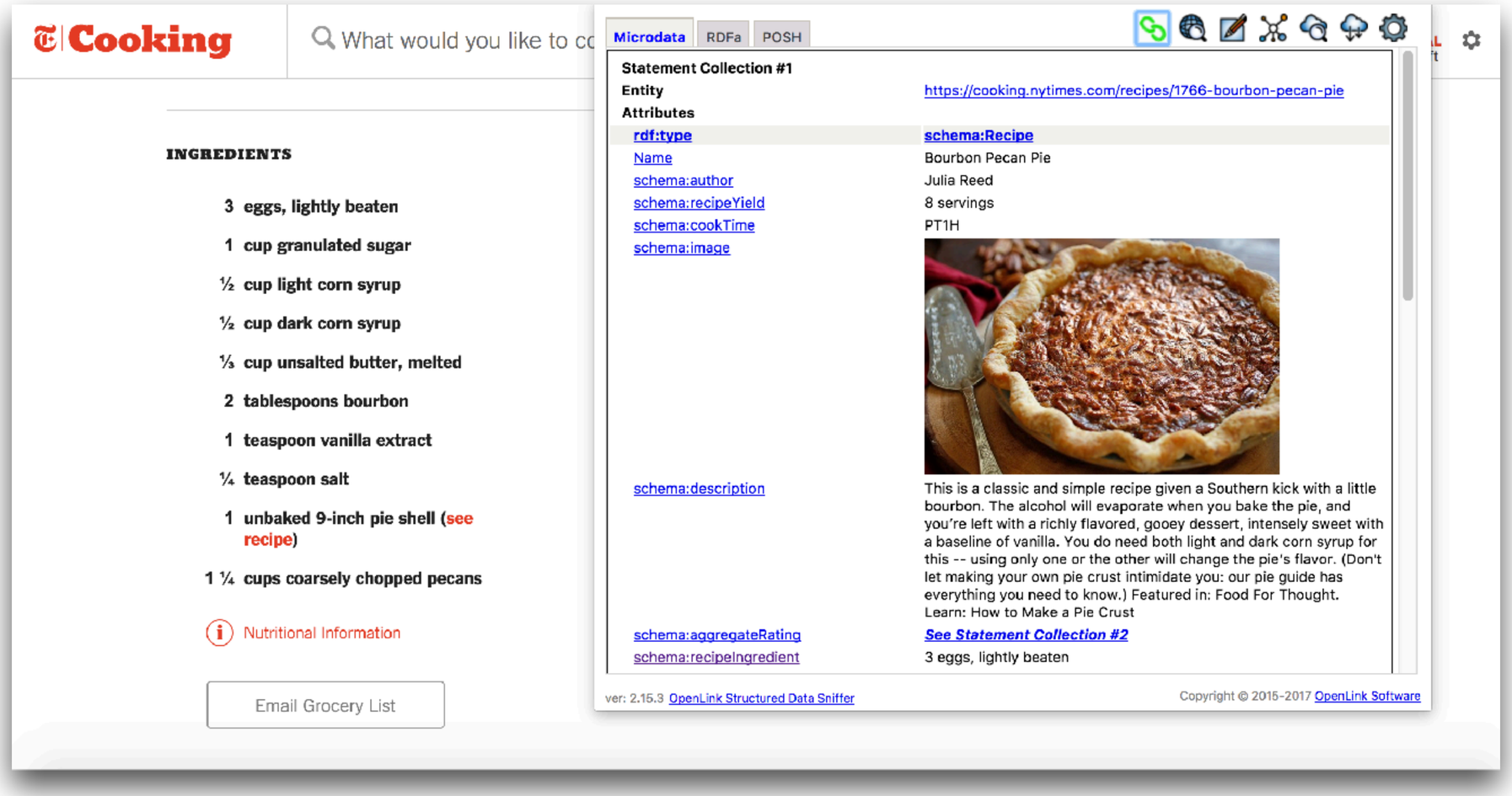
網頁上的結構化資料

Data on the Web



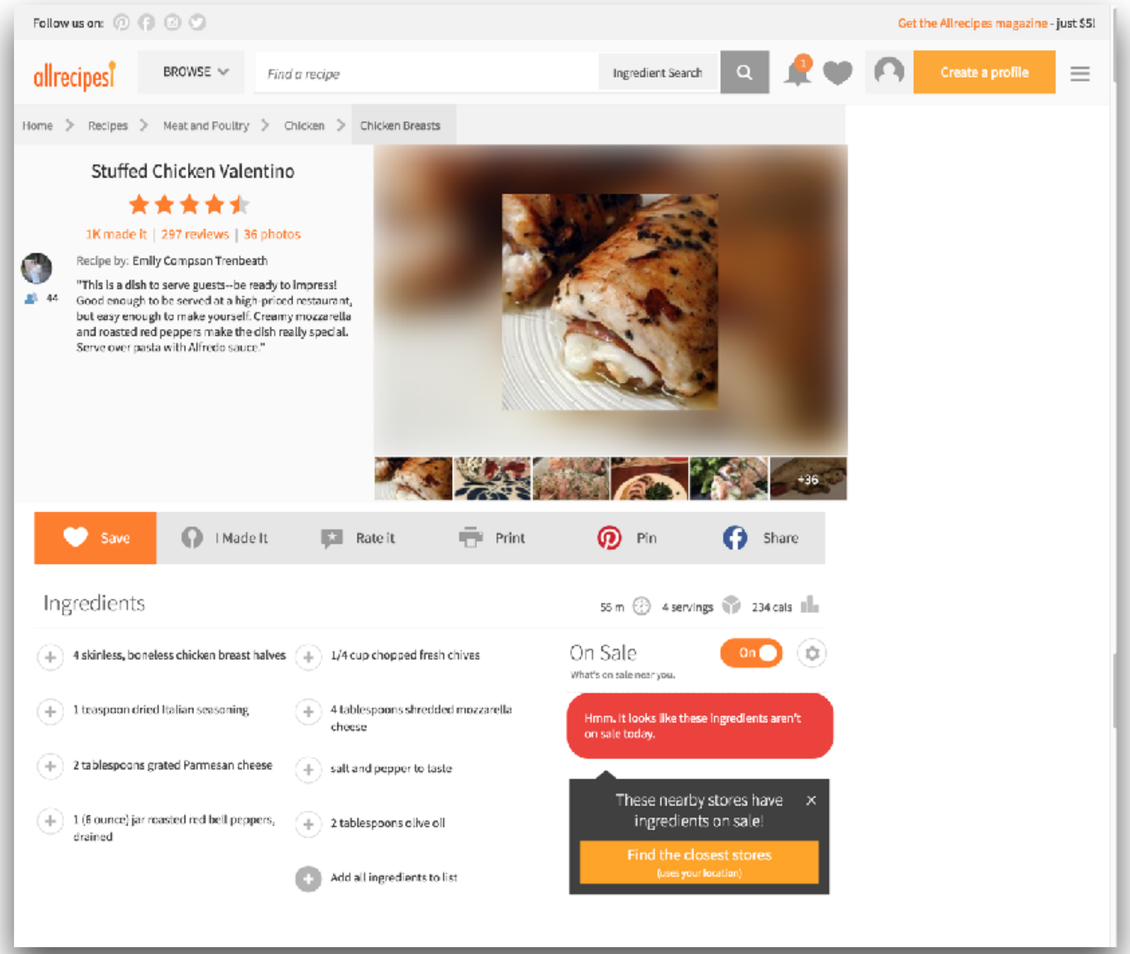
網頁上的結構化資料

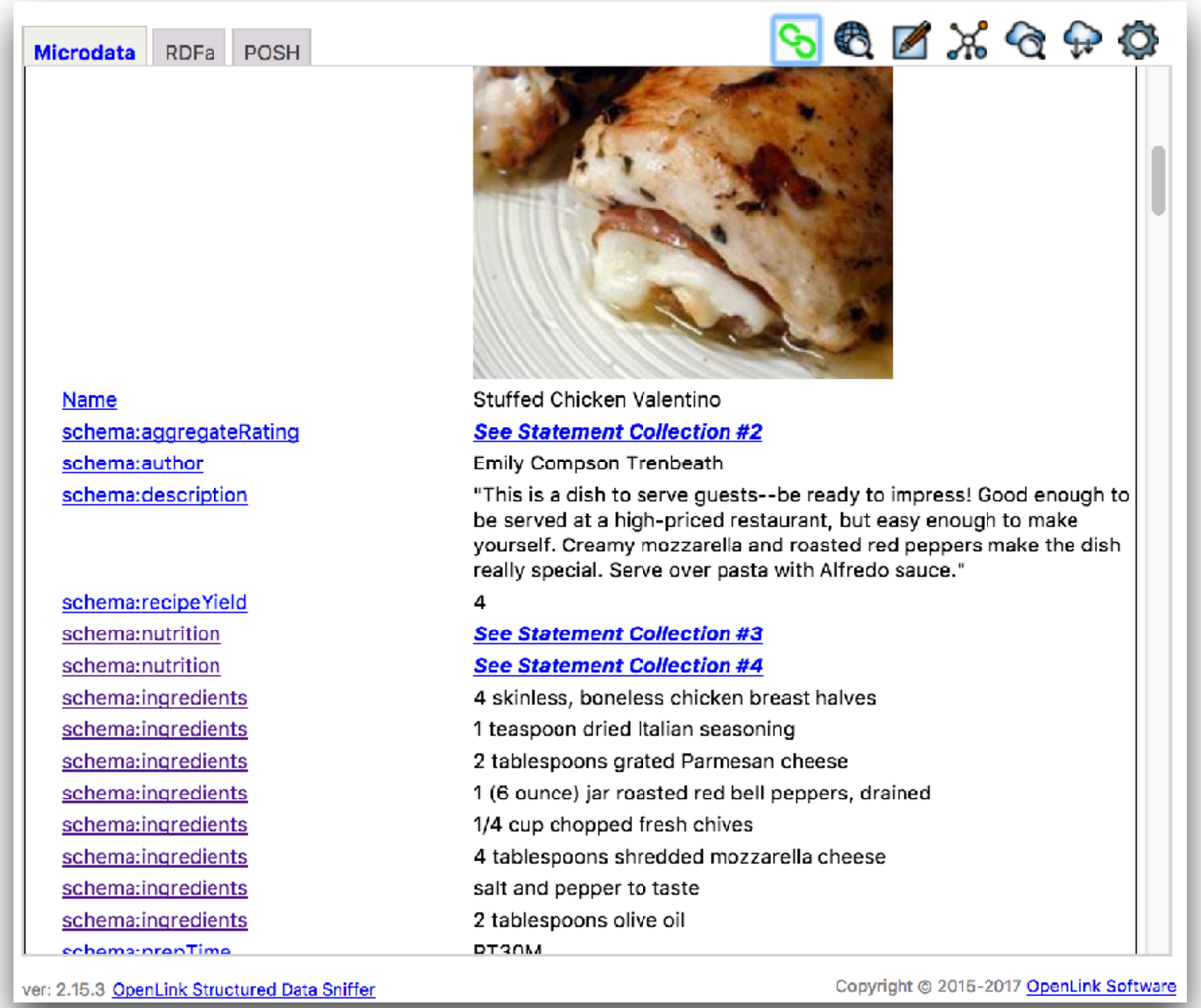
Data on the Web



網頁上的結構化資料

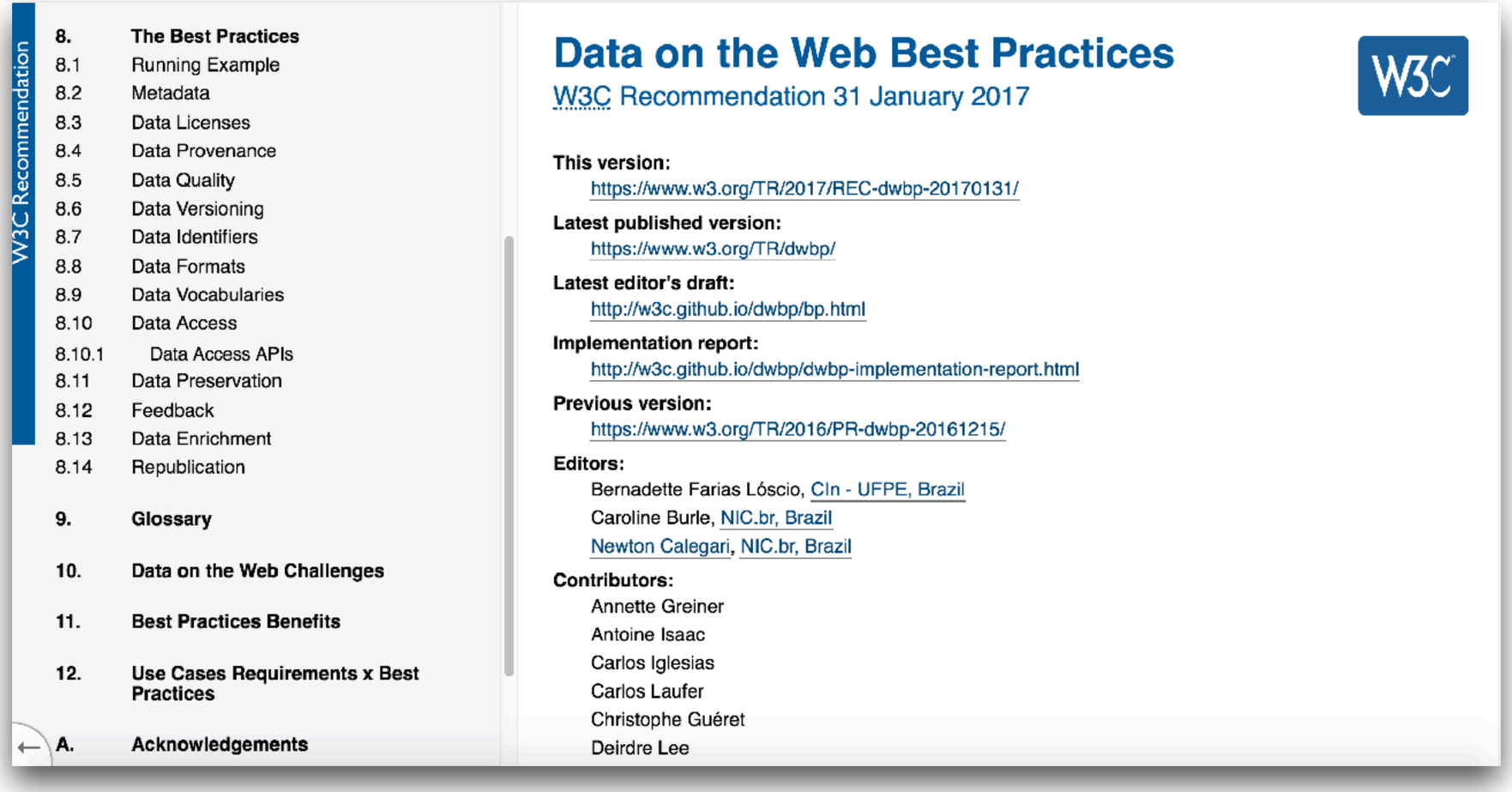
Data on the Web





http://allrecipes.com/recipe/70250/stuffed-chicken-valentino/

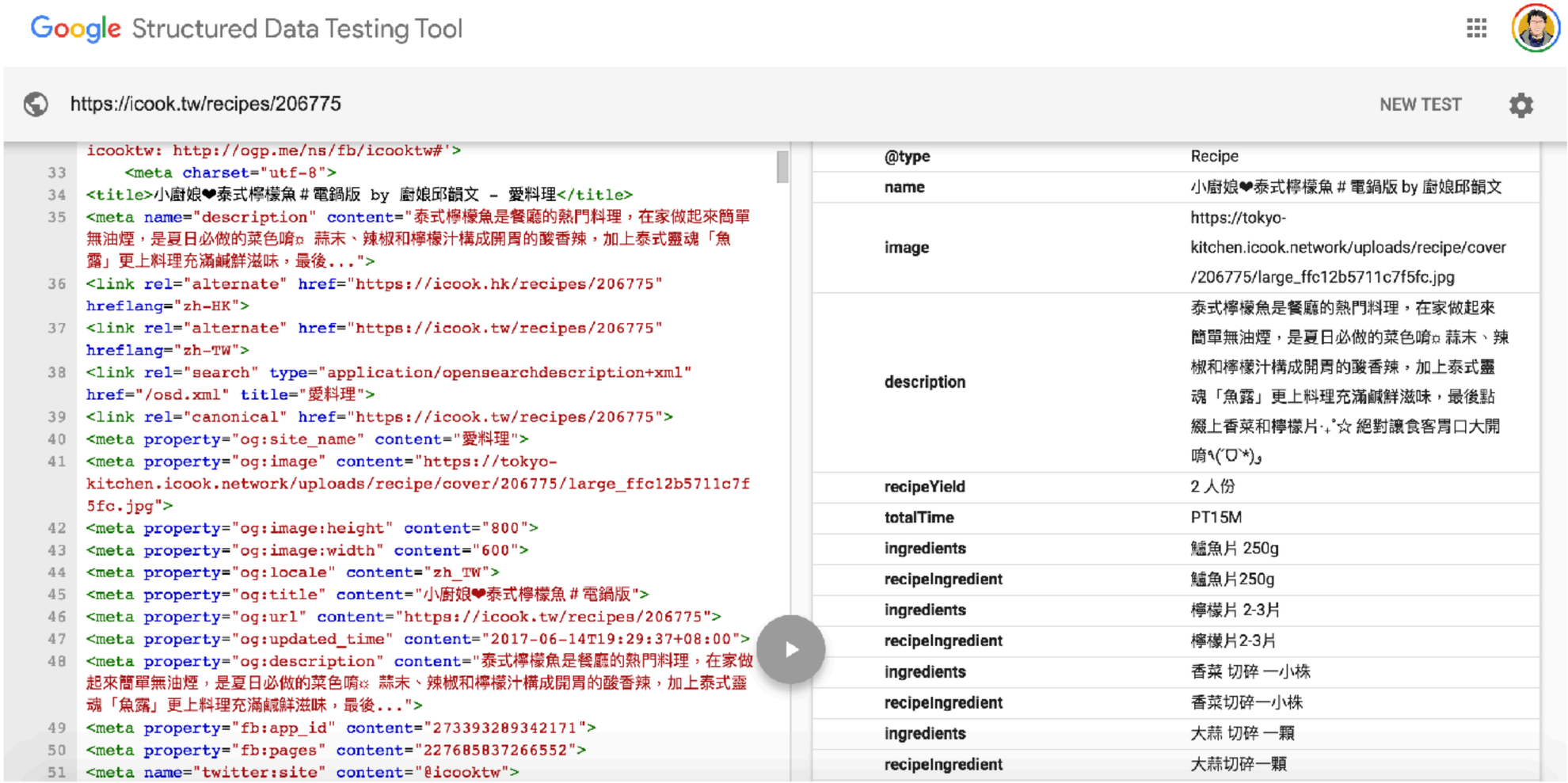
W3C Data on the Web Best Practices



https://www.w3.org/TR/dwbp/

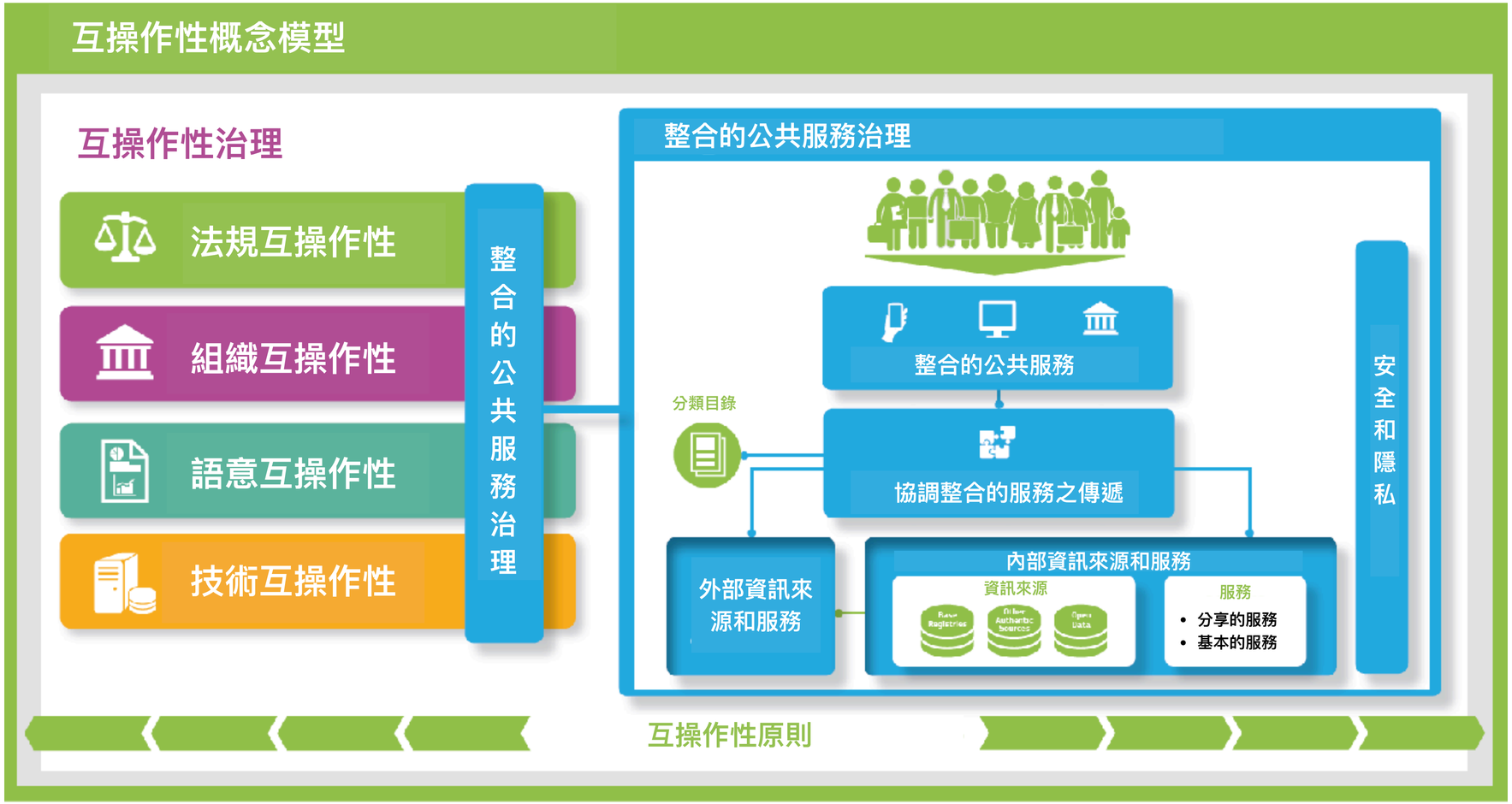
Google的結構化資料測試工具

https://search.google.com/structured-data/testing-tool/u/0/



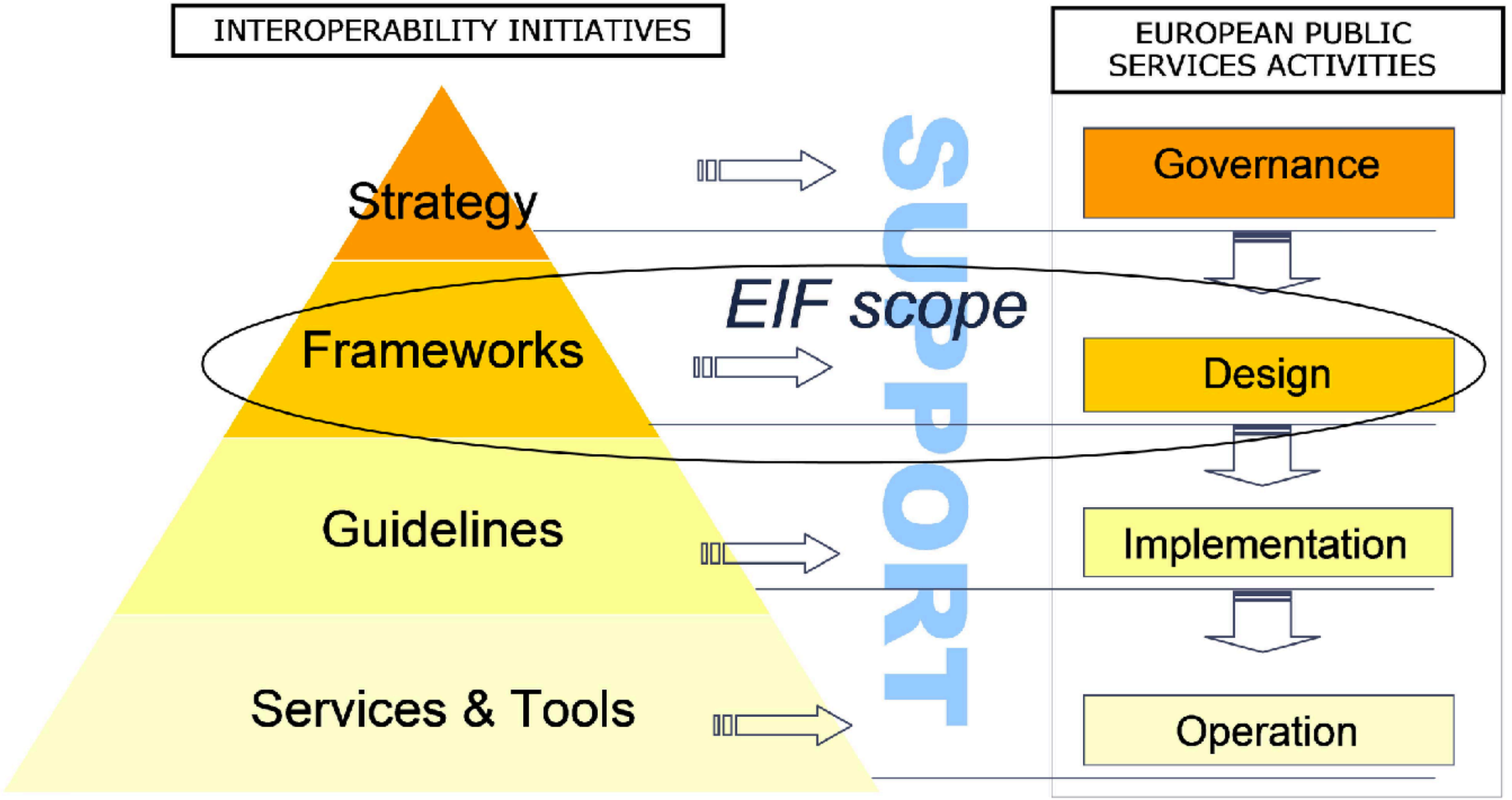
歐盟互操作性架構

European Interoperability Framework (EIF)



Courtesy from https://ec.europa.eu/isa2/eif_en

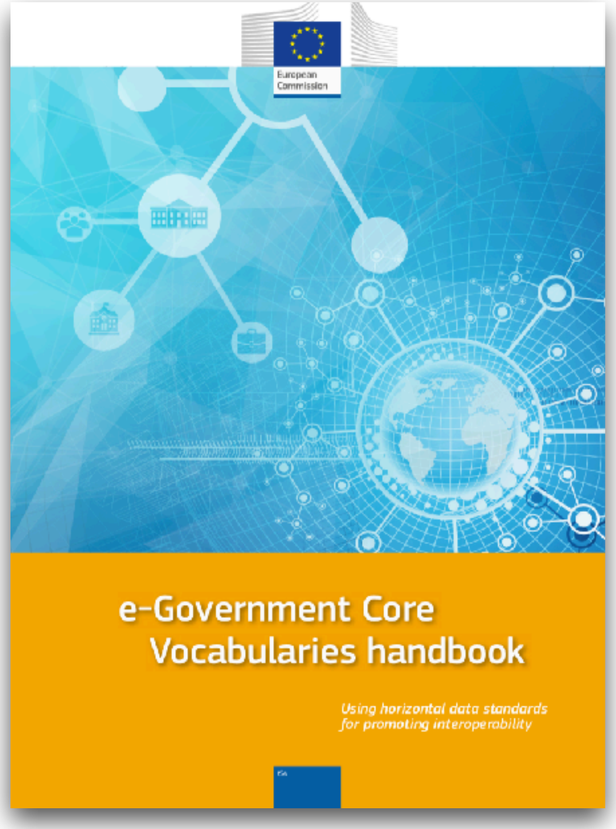
歐盟公共服務之互操作性架構

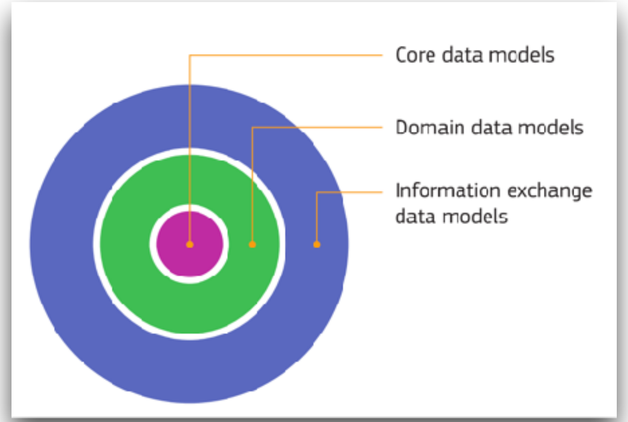


Picture source: http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52010DC0744

歐盟電子化政府核心語彙

Vocabulary	Description
CORE BUSINESS VOCABULARY	The Core Business Vocabulary is a simplified, reusable and extensible data model that captures the fundamental characteristics of a legal entity, e.g. the legal name, the activity, address, legal identifier, company type, and its activities. On 8 January 2013, the RDF representation of the Core Business Vocabulary has been formally published on the W3C standards track as a Public Working Draft. It has been revised and renamed into Registered Organization Vocabulary[2]. The development of the Core Business Vocabulary was chaired by DG MARKT/F2, involved in the Business Register Information System (BRIS) project.
CORE Location VOCABULARY	The Core Location Vocabulary is a simplified, reusable and extensible data model that captures the fundamental characteristics of a location, represented as an address, a geographic name or a geometry. The Core Location Vocabulary is aligned with the INSPIRE data specifications. The development of the Core Location Vocabulary was chaired by JRC/H6 Digital Earth and Reference Data involved in the implementation of the INSPIRE Directive
CORE PERSON VOCABULARY	The Core Person Vocabulary is a simplified, reusable and extensible data model that captures the fundamental characteristics of a person, e.g. the name, the gender, the date of birth, etc. The development of the Core Person Vocabulary was chaired by Eurojust, which promotes interoperability in the judicial domain via the EPOC IV project.
CORE PUBLIC SERVICE VOCABULARY	The Core Public Service Vocabulary is a simplified, reusable and extensible data model that captures the fundamental characteristics of a service offered by public administration. Such characteristics include the title, description, inputs, outputs, providers, locations, etc. of the public service. The development of the Core Public Service Vocabulary was chaired by Theodoros Papadopoulos, a representative from the Greek Ministry of Administrative Reform and E-Governance.



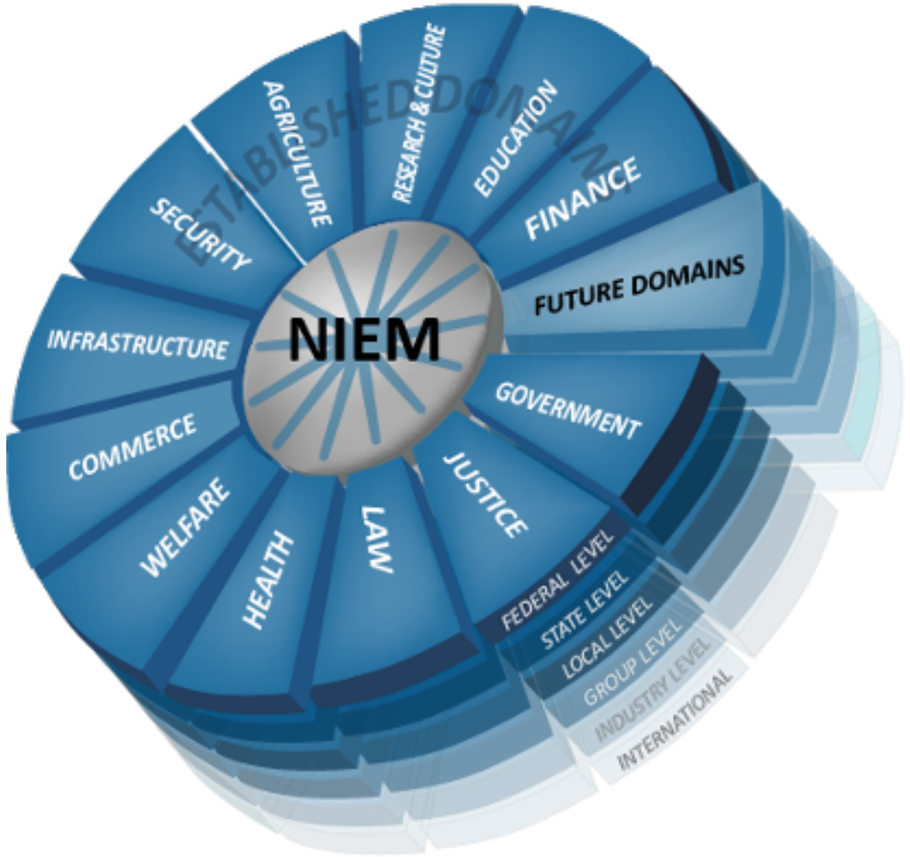


Source :https://joinup.ec.europa.eu/site/core_vocabularies/Core_Vocabularies_user_handbook/ISA%20Hanbook%20for%20using%20Core%20Vocabularies.pdf

美國國家資料交換模型

National Information Exchange Model, NIEM

- 2005年由美國司法部和國土安全部開始發展。
- 整合聯邦、州、地方、部落政府，以及私部門以發展國家級資訊交換模型，並部署組織結構中以便資料治理。
- 2010年開始，陸續有更多的美國政府部門，包含美國健康與人類服務部、國防部、交通部農業部等，隨著部會加入已經有多次版本更新，最新的是NIEM 5.0

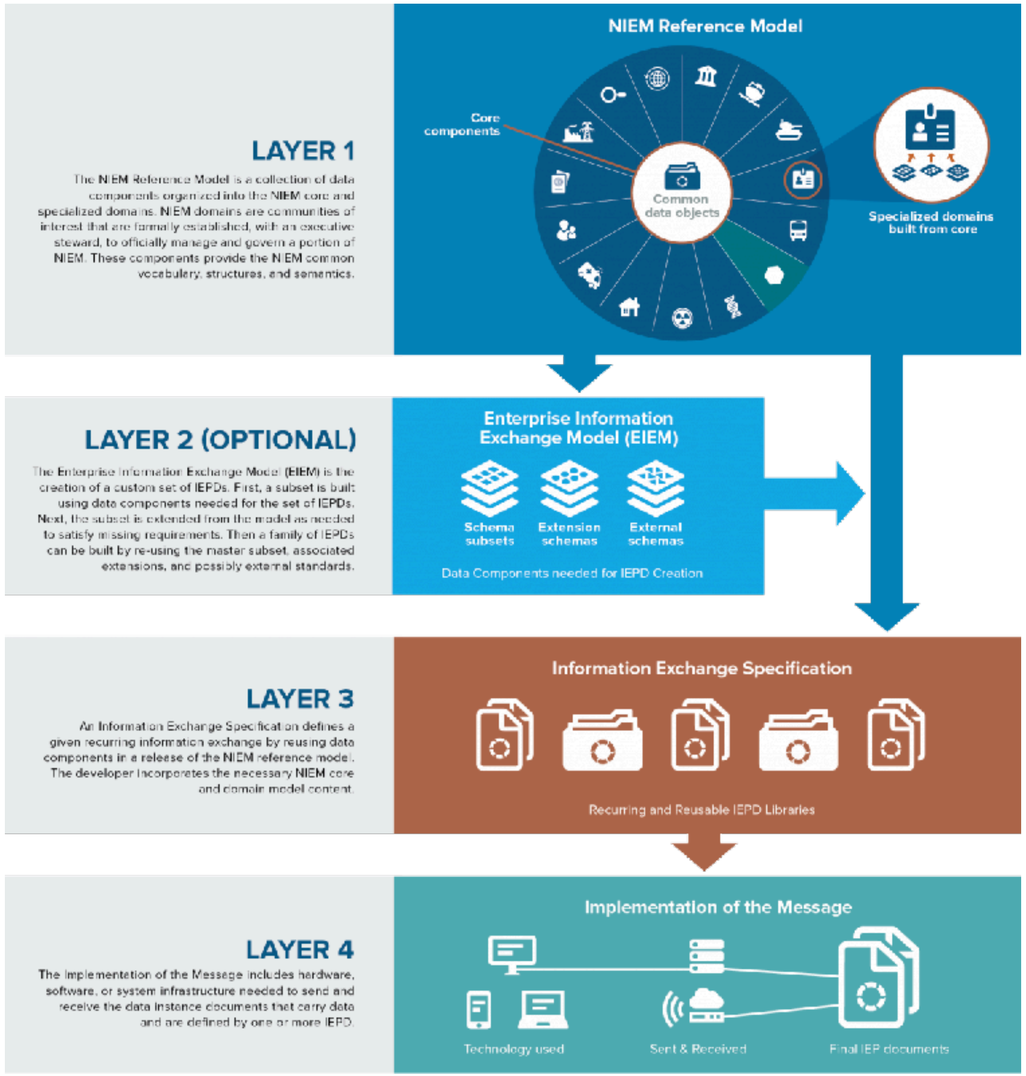


Picture source: https://www.sparxsystems.com.au/domains/niem/national-information-exchange-model-niem-solution-with-enterprise-architect.html

Source: https://www.niem.gov

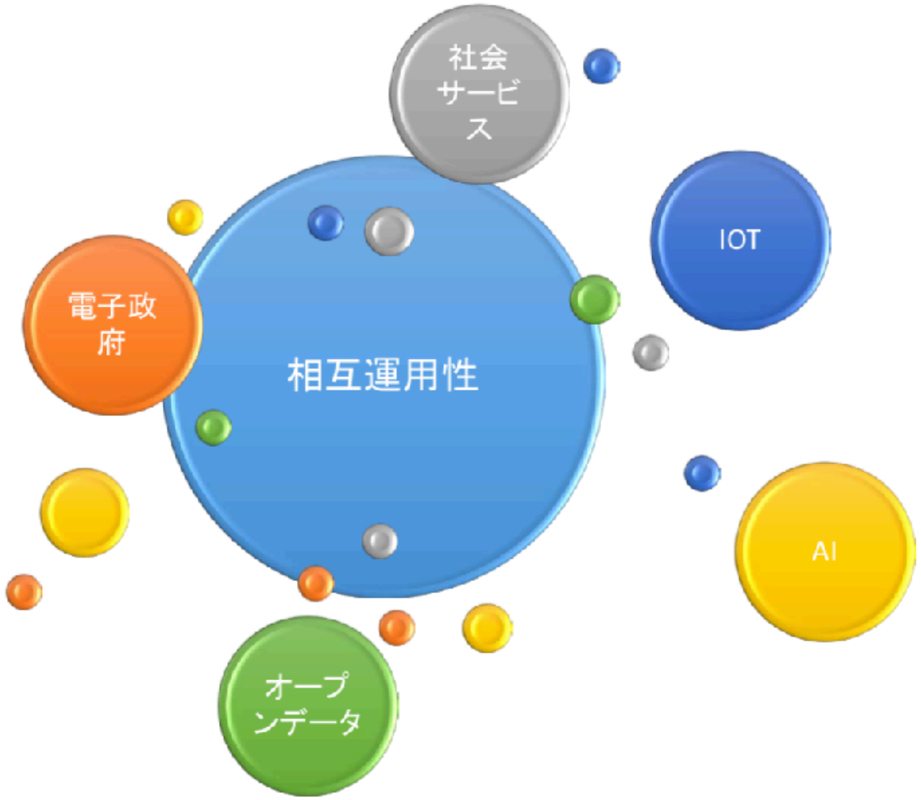
美國國家資料交換模型

National Information Exchange Model, NIEM



日本共通語彙基盤(IMI)

- 日本政府於2013年由內閣府提出「世界最先進的IT國家宣言」，基於這個決定開發「共通語彙基盤(IMI)」，以支持「公私部門的開放資料」和「提供高度便利的電子行政服務」，目前並具體運用於日本中央和地方政府。
- 共通語彙基盤(IMI)是做為日本政府資訊交換時語彙互動之界面，由核心語彙、共同語彙、和領域特定語彙組成。



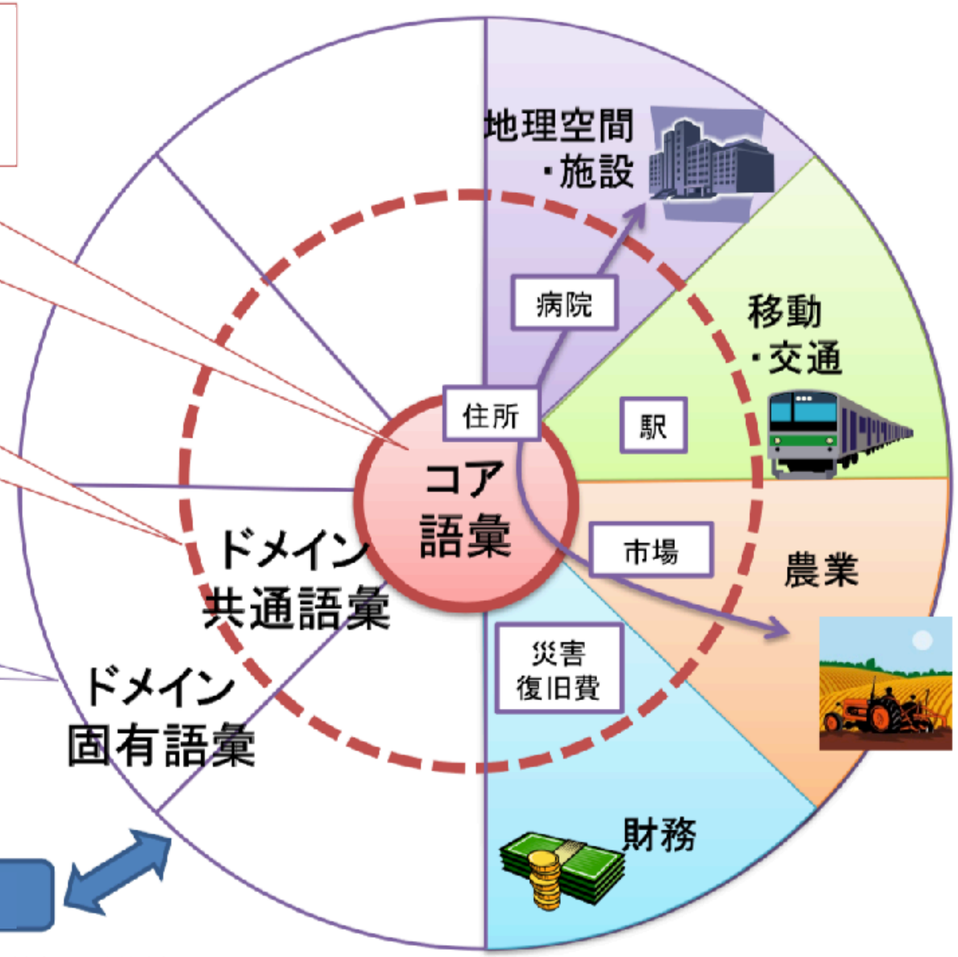
Picture source: 平本健二 (2017)，情報・データを活かす! ー 相互運用性をめぐる国内外の動向 ，活用が広がる「共通語彙基盤（IMI）」イベント

日本共通語彙基盤(IMI)結構

核心詞彙
可在任何領域使用，例如，人、事物、地點、設施、日期等

領域共同詞彙
特定領域的詞彙表，在其他領域另請參閱主要詞彙表，例如，商店，醫院，食品名稱等

領域固有詞彙
專門用於各個領域的詞彙，例如，農作物，品種等



業界、企業内既存的語彙

由於這基本上是在對應表中來置換語彙就好，所以每個組織不需要改變現有的語彙系統

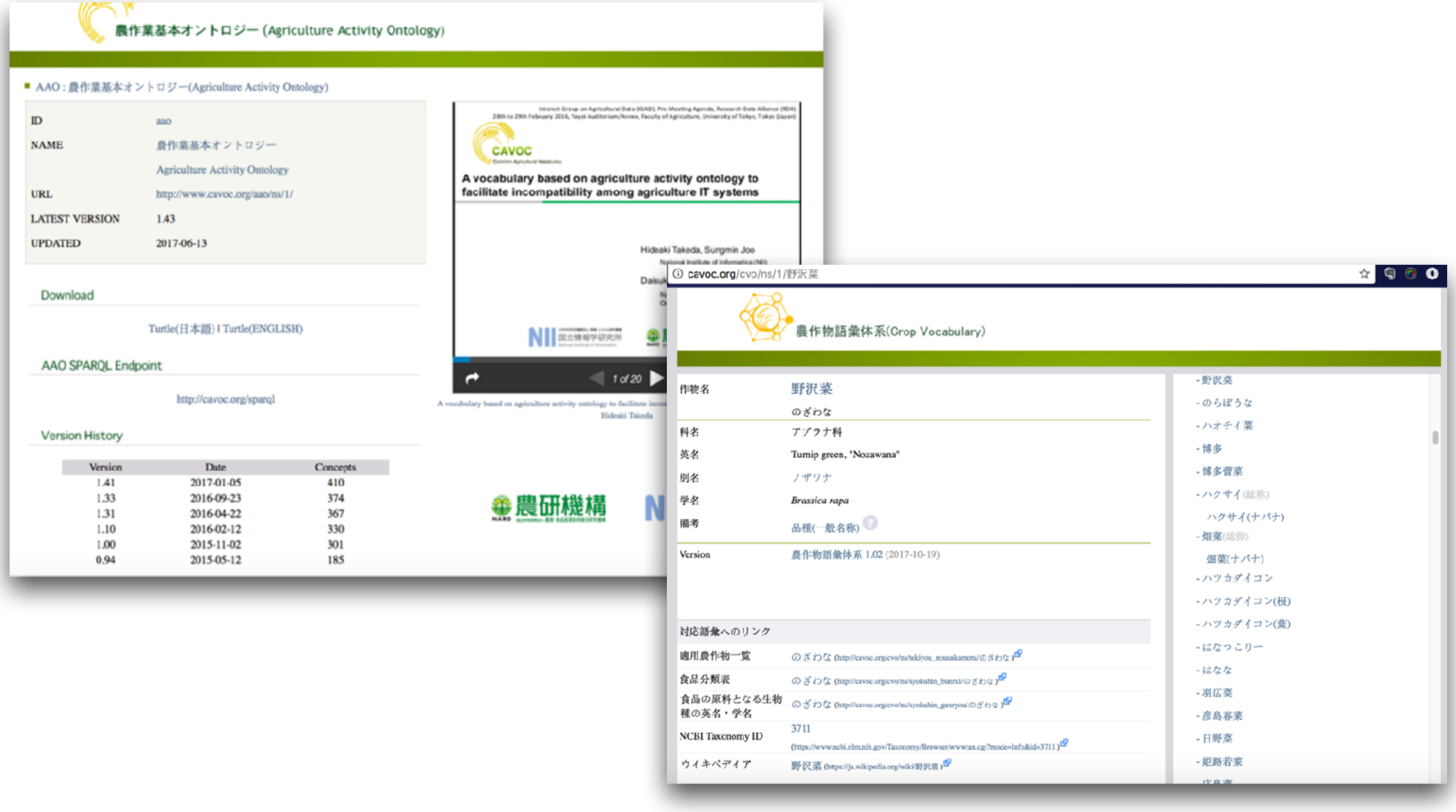
共通農業語彙的背景 I

- 在農業方面，隨著農產品品質的要求日益提升，農業也逐漸改變型態，運用「AI農業」(Agriculture Informatics)取得的資料和技術，建立新的經濟模式，以科技技術導向智慧化的栽種過程轉型為精緻農業，並推向國際化「Made by Japan農業」的發展。運用IT技術具體方針有:
  - (1) 促進產業革新與服務創新發展。
  - (2) 日本農業IT化與周邊產業之提升，發展知識產業化與國際化 (實現Made by Japan)。
  - (3) 應用AI農業數據建立經營模式和知識產業化。
  - (4) 建立從農場到餐桌可追溯安全系統。

共通農業語彙的背景 II

- 「農業活動名稱」通常用於記錄和管理農作物和農作物生長相關資訊之各種農業資訊系統，若IT廠商之間沒有標準化，將會是資訊共享的主要障礙
- 日本政府也認為「農業活動名稱」的標準化/共同性即是多領域農業管理體系和農業詞彙系統協調的基礎，因此他們在2014年開始進行標準語彙的制定工作
- “キャリア”一詞在日文可以是承運人、電子通信運營商、職業、或攜帶物品的裝置，其含義取決於所使用的領域。
- 「大豆」和「小麥」根據研究領域可能使用不同的表音符號，而以田野中的作物可能是以片假名來表達，但在食物的領域，如食譜，可能是以漢字書寫。

共通農業語彙(CAVOC)



產銷履歷資料

- 全球開放政府資料中少見的資料集
- 價值性高的資料
- 結構化，但不夠徹底
- 資料品質看似很好，但有潛在問題



產銷履歷資料

- 產銷履歷資料約從 2015/1/4 開始
- 除了假日，天天更新
- 目前超過千萬筆以上資料


```
- {
      ProductName: "檸檬-產銷履歷檸檬(產銷履歷檸檬)",
      OrgID: "136947",
      Producer: "原龍合作社",
      Place: "屏東縣竹田鄉新田段",
      FarmerName: "李榮倫",
      PackDate: "2017/03/10",
      CertificationName: "國立屏東科技大學",
      ValidDate: "2019/03/29",
      StoreInfo: "■ 超市：惠康Wellcome超市(全台各分店),■ 量販店：愛買(全台各分店)家樂福(全台各分店)全聯福利中心(全台各分店)好
      市多(Costco)(無提供相關資訊)",
      Tracecode: "1060310104200045",
      LandSecNO: "TC0336,31520000;TC0336,22590000;TC0336,26460000",
      ParentTraceCode: "",
      TraceCodelist: "1060310104200045",
      OperationDetail: "http://data.coa.gov.tw:80/Service/OpenData/Resume/OperationDetail_Plus.aspx?
      Tracecode=1060310104200045",
      ResumeDetail: "http://data.coa.gov.tw:80/Service/OpenData/Resume/ResumeDetail_Plus.aspx?
      Tracecode=1060310104200045",
      ProcessDetail: "http://data.coa.gov.tw:80/Service/OpenData/Resume/ProcessDetail_Plus.aspx?
      Tracecode=1060310104200045",
      CertificateDetail: "http://data.coa.gov.tw:80/Service/OpenData/Resume/CertificateDetail_Plus.aspx?
      Tracecode=1060310104200045"
  },
```

產銷履歷資料

1. 產品名稱
2. OrgID
3. 農產品經營業者
4. 產地
5. 生產者姓名
6. 包裝日期/出貨日期
7. 驗證單位
8. 驗證有效日期
9. 通路商資訊
10. 追蹤碼
11. 農產品產地地段地號
12. 原料追溯碼網址
13. 一籤一碼追溯碼
14. 更新時間
15. 詳細栽種流程
16. 詳細履歷資料
17. 詳細加工流程
18. 其他驗證資訊


```
ProductName: "大蒜-蒜米(蒜米)",
OrgID: "138090",
Producer: "陳美玲",
Place: "雲林縣四湖鄉東光段、雲林縣四湖鄉和平段、雲林縣四湖鄉保安段",
FarmerName: "陳美玲",
PackDate: "2017/09/15",
CertificationName: "國立中興大學",
ValidDate: "2020/04/19",
StoreInfo: "",
Tracecode: "02138090760777",
LandSecNO: "",
ParentTraceCode: "",
TraceCodelist:
"1060915013400008,1060915013400175,1060915013400271,106091501
Log_UpdateTime: "2017/09/16",
OperationDetail: "http://data.coa.gov.tw:80/Service/OpenData/
ResumeDetail: "http://data.coa.gov.tw:80/Service/OpenData/Res
ProcessDetail: "http://data.coa.gov.tw:80/Service/OpenData/Re
CertificateDetail: "http://data.coa.gov.tw:80/Service/OpenDat
```

作物名標準化




```
- {
    ProductName: "檸檬-產銷履歷檸檬(產銷履歷檸檬)",
    OrgID: "136947",
    Producer: "原龍合作社",
    Place: "屏東縣竹田鄉新田段",
    FarmerName: "李榮倫",
    PackDate: "2017/03/10",
    CertificationName: "國立屏東科技大學",
    ValidDate: "2019/03/29",
    StoreInfo: "■ 超市：惠康Wellcome超市(全台各分店),■ 量販店：愛買(全台各分店)家樂福(全台各分店)全聯福利中心(全台各分店)好
    市多(Costco)(無提供相關資訊)",
    Tracecode: "1060310104200045",
    LandSecNO: "TC0336,31520000;TC0336,22590000;TC0336,26460000",
    ParentTraceCode: "",
    TraceCodelist: "1060310104200045",
    OperationDetail: "http://data.coa.gov.tw:80/Service/OpenData/Resume/OperationDetail_Plus.aspx?
    Tracecode=1060310104200045",
    ResumeDetail: "http://data.coa.gov.tw:80/Service/OpenData/Resume/ResumeDetail_Plus.aspx?
    Tracecode=1060310104200045",
    ProcessDetail: "http://data.coa.gov.tw:80/Service/OpenData/Resume/ProcessDetail_Plus.aspx?
    Tracecode=1060310104200045",
    CertificateDetail: "http://data.coa.gov.tw:80/Service/OpenData/Resume/CertificateDetail_Plus.aspx?
    Tracecode=1060310104200045"
  },
```

農作物名稱對映問題

- 沒有標準農作物名錄? 需要統一且標準的農作物名錄
- 農作物在市場交易行情的資料中的命名偏重於品種，因市場價格會不一樣
- 同一種作物，本來可能就有許多種名稱
- 慣用的通俗名稱未必收錄在資料庫中
- 農糧署於2020年已發佈「農作物統一名稱與代碼」於政府開放資料平台

  https://data.gov.tw/dataset/115867

批發市場交易系統	產銷履歷				
萵苣菜-廣東菜	萵苣菜	葉萵苣			
萵苣菜-結球萵	萵苣菜	葉萵苣			
萵苣菜-本島圓葉	萵苣菜	葉萵苣	大陸A菜	福山萵苣	大陸妹
萵苣菜-本島尖葉	萵苣菜	葉萵苣	A菜		
萵苣菜-油麥菜	萵苣菜	葉萵苣			
萵苣菜-蘿美	萵苣菜	葉萵苣	蘿美心		
萵苣菜-水耕	萵苣菜	葉萵苣			
萵苣菜-進口	萵苣菜	葉萵苣			
蕹菜-其他	空心菜				
蕹菜-大葉	空心菜				
蕹菜-小葉	空心菜				
蕹菜-水蕹菜	空心菜				
蕹菜-水耕	空心菜				
甘薯-芋仔甘薯	地瓜				
甘薯葉	地瓜葉				
芥藍菜	格藍菜				
甘藍-初秋	甘藍				
釋迦	番荔枝				

商店資料清理

商店通路的表達不結構化，事實上「惠康Wellcome超市(全台分店)」一詞，表示的是全台的 226 個頂好超市


```
- {
      ProductName: "檸檬-產銷履歷檸檬(產銷履歷檸檬)",
      OrgID: "136947",
      Producer: "原龍合作社",
      Place: "屏東縣竹田鄉新田段",
      FarmerName: "李榮倫",
      PackDate: "2017/03/10",
      CertificationName: "國立屏東科技大學",
      ValidDate: "2019/03/29",
      StoreInfo: "■ 超市：惠康Wellcome超市(全台各分店),■ 量販店：愛買(全台各分店)家樂福(全台各分店)全聯福利中心(全台各分店)好市多(Costco)(無提供相關資訊)",
      Tracecode: "1060310104200045",
      LandSecNO: "TC0336,31520000;TC0336,22590000;TC0336,26460000",
      ParentTraceCode: "",
      TraceCodelist: "1060310104200045",
      OperationDetail: "http://data.coa.gov.tw:80/Service/OpenData/Resume/OperationDetail_Plus.aspx?Tracecode=1060310104200045",
      ResumeDetail: "http://data.coa.gov.tw:80/Service/OpenData/Resume/ResumeDetail_Plus.aspx?Tracecode=1060310104200045",
      ProcessDetail: "http://data.coa.gov.tw:80/Service/OpenData/Resume/ProcessDetail_Plus.aspx?Tracecode=1060310104200045",
      CertificateDetail: "http://data.coa.gov.tw:80/Service/OpenData/Resume/CertificateDetail_Plus.aspx?Tracecode=1060310104200045"
  },
```

農業品生產地理位置

LandSecNO 是地號，一般的地理資訊系統無法再利用或加值，需要轉換成經緯度坐標


```
- {
      ProductName: "檸檬-產銷履歷檸檬(產銷履歷檸檬)",
      OrgID: "136947",
      Producer: "原龍合作社",
      Place: "屏東縣竹田鄉新田段",
      FarmerName: "李榮倫",
      PackDate: "2017/03/10",
      CertificationName: "國立屏東科技大學",
      ValidDate: "2019/03/29",
      StoreInfo: "■ 超市：惠康Wellcome超市(全台各分店),■ 量販店：愛買(全台各分店)家樂福(全台各分店)全聯福利中心(全台各分店)好
      市多(Costco)(無提供相關資訊)",
      Tracecode: "1060310104200045",
      LandSecNO: "TC0336,31520000;TC0336,22590000;TC0336,26460000",
      ParentTraceCode: "",
      TraceCodelist: "1060310104200045",
      OperationDetail: "http://data.coa.gov.tw:80/Service/OpenData/Resume/OperationDetail_Plus.aspx?
      Tracecode=1060310104200045",
      ResumeDetail: "http://data.coa.gov.tw:80/Service/OpenData/Resume/ResumeDetail_Plus.aspx?
      Tracecode=1060310104200045",
      ProcessDetail: "http://data.coa.gov.tw:80/Service/OpenData/Resume/ProcessDetail_Plus.aspx?
      Tracecode=1060310104200045",
      CertificateDetail: "http://data.coa.gov.tw:80/Service/OpenData/Resume/CertificateDetail_Plus.aspx?
      Tracecode=1060310104200045"
  },
```

詳細栽種流程


```
- {
      ProductName: "檸檬-產銷履歷檸檬(產銷履歷檸檬)",
      OrgID: "136947",
      Producer: "原龍合作社",
      Place: "屏東縣竹田鄉新田段",
      FarmerName: "李榮倫",
      PackDate: "2017/03/10",
      CertificationName: "國立屏東科技大學",
      ValidDate: "2019/03/29",
      StoreInfo: "■ 超市：惠康Wellcome超市(全台各分店),■ 量販店：愛買(全台各分店)家樂福(全台各分店)全聯福利中心(全台各分店)好
      市多(Costco)(無提供相關資訊)",
      Tracecode: "1060310104200045",
      LandSecNO: "TC0336,31520000;TC0336,22590000;TC0336,26460000",
      ParentTraceCode: "",
      TraceCodelist: "1060310104200045",
      OperationDetail: "http://data.coa.gov.tw:80/Service/OpenData/Resume/OperationDetail_Plus.aspx?
      Tracecode=1060310104200045",
      ResumeDetail: "http://data.coa.gov.tw:80/Service/OpenData/Resume/ResumeDetail_Plus.aspx?
      Tracecode=1060310104200045",
      ProcessDetail: "http://data.coa.gov.tw:80/Service/OpenData/Resume/ProcessDetail_Plus.aspx?
      Tracecode=1060310104200045",
      CertificateDetail: "http://data.coa.gov.tw:80/Service/OpenData/Resume/CertificateDetail_Plus.aspx?
      Tracecode=1060310104200045"
  },
```




```
[
  - {
      OperationDate: "2015/12/02",
      OperationType: "田間栽培管理",
      Operation: "除草",
      OperationMemo: "地號:2259-0000 2646-0000 3152-0000"
    },
  - {
      OperationDate: "2015/12/15",
      OperationType: "田間栽培管理",
      Operation: "灌溉/澆水",
      OperationMemo: "水分處理方式:灌溉方式. 地號:2259-0000 2646-0000 3152-0000"
    },
  - {
      OperationDate: "2015/12/28",
      OperationType: "田間栽培管理",
      Operation: "除草",
      OperationMemo: "地號:2259-0000 2646-0000 3152-0000"
    },
  - {
      OperationDate: "2016/01/14",
      OperationType: "田間栽培管理",
      Operation: "灌溉/澆水",
      OperationMemo: "水分處理方式:灌溉方式. 地號:2259-0000 2646-0000 3152-0000"
    },
  - {
      OperationDate: "2016/02/03",
      OperationType: "田間栽培管理",
      Operation: "除草",
      OperationMemo: "地號:2259-0000 2646-0000 3152-0000"
    },
  - {
[0]
      OperationType: "病蟲害防治",
      Operation: "施用防治資材",
      OperationMemo: "地號:2259-0000 2646-0000 3152-0000"
    },
  - {
      OperationDate: "2016/02/17",
      OperationType: "田間栽培管理",
      Operation: "灌溉/澆水",
      OperationMemo: "水分處理方式:灌溉方式. 地號:2259-0000 2646-0000 3152-0000"
    },
  - {
      OperationDate: "2016/02/23",
      OperationType: "病蟲害防治",
      Operation: "施用防治資材",
      OperationMemo: "地號:2259-0000 2646-0000 3152-0000"
    },
  - {
      OperationDate: "2016/02/27",
      OperationType: "施肥",
      Operation: "基肥",
      OperationMemo: "地號:2259-0000 2646-0000 3152-0000"
    },
  - {
      OperationDate: "2016/03/11",
      OperationType: "田間栽培管理",
      Operation: "除草",
      OperationMemo: "地號:2259-0000 2646-0000 3125-0000"
    },
  - {
      OperationDate: "2016/03/13",
      OperationType: "病蟲害防治",
      Operation: "施用防治資材",
      OperationMemo: "地號:2259-0000 2646-0000 3152-0000"
    },
  - {
      OperationDate: "2016/04/05",
      OperationType: "病蟲害防治",
      Operation: "施用防治資材",
      OperationMemo: "地號:2259-0000 2646-0000 3152-0000"
    },
  - {
      OperationDate: "2016/04/23",
      OperationType: "病蟲害防治",
      Operation: "施用防治資材",
      OperationMemo: "地號:2259-01000 2646-0000 3152-0000"
    },
  - {
      OperationDate: "2016/05/13",
      OperationType: "病蟲害防治",
      Operation: "施用防治資材",
      OperationMemo: "地號:2259-0000 2646-0000 3152-0000"
    },
  - {
      OperationDate: "2016/06/02",
      OperationType: "病蟲害防治",
      Operation: "施用防治資材",
      OperationMemo: "地號:2259-0000 2646-0000 3152-0000"
    },
  - {
      OperationDate: "2016/06/22",
      OperationType: "病蟲害防治",
      Operation: "施用防治資材",
      OperationMemo: "地號:2259-0000 2646-0000 3152-0000"
    },
  - {
      OperationDate: "2017/03/06",
      OperationType: "採收",
      Operation: "採收",
      OperationMemo: ""
    }
]
```



```
[
  - {
      OperationDate: "2015/12/02",
      OperationType: "田間栽培管理",
      Operation: "除草",
      OperationMemo: "地號:2259-0000 2646-0000 3152-0000"
    },
  - {
      OperationDate: "2015/12/15",
      OperationType: "田間栽培管理",
      Operation: "灌溉/澆水",
      OperationMemo: "水分處理方式:灌溉方式. 地號:2259-0000 2646-0000 3152-0000"
    },
  - {
      OperationDate: "2015/12/28",
      OperationType: "田間栽培管理",
      Operation: "除草",
      OperationMemo: "地號:2259-0000 2646-0000 3152-0000"
    },
  - {
      OperationDate: "2016/01/14",
      OperationType: "田間栽培管理",
      Operation: "灌溉/澆水",
      OperationMemo: "水分處理方式:灌溉方式. 地號:2259-0000 2646-0000 3152-0000"
    },
  - {
      OperationDate: "2016/02/03",
      OperationType: "田間栽培管理",
      Operation: "除草",
      OperationMemo: "地號:2259-0000 2646-0000 3152-0000"
    },
```

產銷履歷與日本農業活動知識本體(AAO) 對映

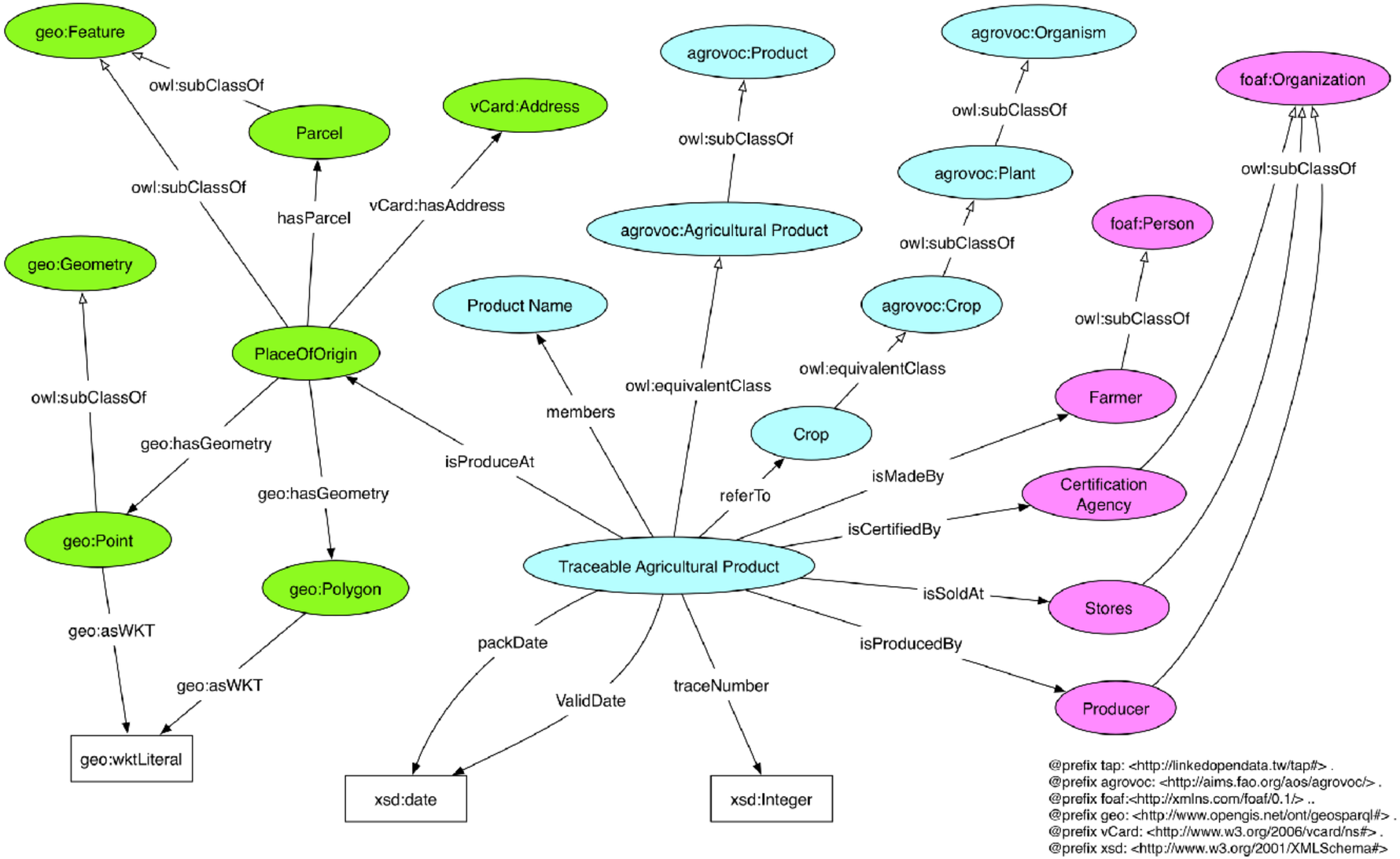
栽種流程型態	栽種流程		AAO 日文	AAO 英文
耕地管理	整地	=	圃場調整	Farm preparation
育苗插秧	育苗	=	苗箱播種	Seeding in nursery box
育苗插秧	插秧	=	湛水直播	Direct seeding in flooded paddy
耕地管理	其他	=	土壌準備作業	Treatment for land preparation
施肥	施用肥料	=	施肥	Fertilization
雜草防治	人工除草	=	手取除草	Manual weeding
田間栽培管理	排水	=	落水	Drainage of ponded water
田間栽培管理	曬田	=	太陽熱消毒	Solar heat disinfection
田間栽培管理	灌溉/澆水	=	かん水	Watering
田間栽培管理	除草	=	雑草抑制作業	Treatment for weeding
病蟲害防治	天然資材	=	生物農薬散布	Applying biopesticide
病蟲害防治	施用防治資材	=	殺虫剤散布	Applying the insecticides
病蟲害防治	栽培防治	=	物理的害虫抑制作業	Insect pest suppression by
採收	收割	=	バインダ収穫	Rice harvesting by binder and
稻米(貯藏及加工廠)作業	烘乾	=	子実乾燥	Drying grains or beans
稻米(貯藏及加工廠)作業	碾製	=	精米	Rice milling
稻米(貯藏及加工廠)作業	處理完成			
稻米(貯藏及加工廠)作業	貯藏倉溫濕度紀			
稻米(貯藏及加工廠)作業	貯藏階段蟲鼠害			
稻米(貯藏及加工廠)作業	進倉	=	収納作業	Practice for barning
稻米(貯藏及加工廠)作業	乾燥	=	子実乾燥	Drying grains or beans
稻米(貯藏及加工廠)作業	加工階段機器之			
其他	其它			

使用產銷履歷農業品之餐廳及餐點





產銷履歷農產品知識本體



Linked Data on the Web



水稻-台梗九號糙米(台梗九號糙米)

Resource URI: http://tap.linkedopendata.tw/resource/TraceableAgriculturalProduct/1060102001200089

Home | All TraceableAgriculturalProduct

Property	Value
tap:certificateDetail	<http://data.coa.gov.tw:80/Service/OpenData/Resume/CertificateDetail_Plus.aspx?Tracecode=1060102001200089>
tap:hasATracecode	1060102001200089
tap:isCertifiedBy	環球國際驗證股份有限公司
tap:isMadeBy	林水文
tap:isProducedAt	臺南市六甲區中社段、臺南市六甲區港子頭段、臺南市官田區三結義段
tap:isProducedBy	億東企業竹塘稻米專區
is tap:isReferredTo of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/水稻>
rdfs:label	水稻-台梗九號糙米(台梗九號糙米)
is tap:make of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Farmer/林水文>
is tap:member of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/ProductName/水稻-台梗九號糙米(台梗九號糙米)>
tap:operationDetail	<http://data.coa.gov.tw:80/Service/OpenData/Resume/OperationDetail_Plus.aspx?Tracecode=1060102001200089>
tap:plantAt	RC03 (xsd:string)
tap:plantAt	RC0321,19630000 (xsd:string)
tap:plantAt	RC0321,19920000 (xsd:string)
tap:plantAt	RC0322,06590000 (xsd:string)
tap:plantAt	RC0322,06600000 (xsd:string)
tap:plantAt	RC0322,10430000 (xsd:string)
tap:plantAt	RC0339,03880000 (xsd:string)
tap:processDetail	<http://data.coa.gov.tw:80/Service/OpenData/Resume/ProcessDetail_Plus.aspx?Tracecode=1060102001200089>
is tap:produce of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Producer/億東企業竹塘稻米專區>
tap:referTo	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/水稻>
tap:resumeDetail	<http://data.coa.gov.tw:80/Service/OpenData/Resume/ResumeDetail_Plus.aspx?Tracecode=1060102001200089>
rdf:type	tap:TraceableAgriculturalProduct

詳細履歷資料

水稻-御皇米良質米(御皇良質米)

Resource URI: http://tap.linkedopendata.tw/resource/TraceableAgriculturalProduct/02100866860001

Home | All CropVariant All CropPLV2 All CropPLV3 All TraceableAgriculturalProduct All CropPLV1

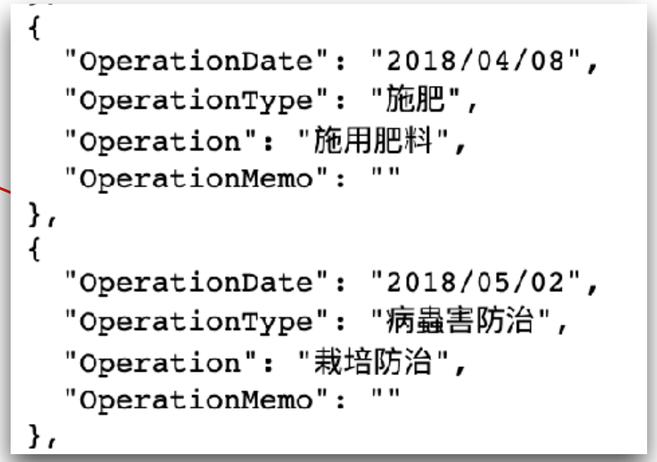
Property	Value
tap:certificateDetail	<https://data.coa.gov.tw:443/Service/OpenData/Resume/CertificateDetail_Plus.aspx?Tracecode=02100866860001>
tap:cropName	粳稻-白米
tap:hasATracecode	02100866860001
tap:hasAgriActivity	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/02100866860001>
tap:isACrop	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/101030001100110>
tap:isCertificatedBy	環球國際驗證股份有限公司
tap:isC	https://data.coa.gov.tw/Service/OpenData/Resume/OperationDetail_Plus.aspx?Tracecode=02100866860001
tap:isP	
tap:isPlantedAt	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Site/LB0304%2C03840000>
tap:isPlantedAt	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Site/LB0304%2C04420000>
tap:isPlantedAt	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Site/LE0719%2C02320000>
tap:isPlantedBy	林有餘
rdfs:label	水稻-御皇米良質米(御皇良質米)
is tap:member of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/ProductName/水稻-御皇米良質米(御皇良質米)>
tap:operationDetail	<https://data.coa.gov.tw:443/Service/OpenData/Resume/OperationDetail_Plus.aspx?Tracecode=02100866860001>
tap:packDate	2018/09/20
tap:placeInfo	花蓮縣富里鄉大庄段、花蓮縣富里鄉東里段、花蓮縣富里鄉萬寧段
is tap:plant of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Farmer/%E6%9E%97%E6%9C%89%E9%A4%98>
tap:processDetail	<https://data.coa.gov.tw:443/Service/OpenData/Resume/ProcessDetail_Plus.aspx?Tracecode=02100866860001>
is tap:produce of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Producer/%E6%9D%B1%E9%87%8C%E7%A2%BE%E7%B1%B3%E5%B7%A5%E5%BB%A0%E7%A8%BB%E7%B1%B3%E5%B0%88%E5%8D%80>
tap:resumeDetail	<https://data.coa.gov.tw:443/Service/OpenData/Resume/ResumeDetail_Plus.aspx?Tracecode=02100866860001>
rdfs:subClassOf	agrovoc:xl_en_a3b58d92
rdf:type	tap:TraceableAgriculturalProduct
tap:validDate	2019/08/15

The server is configured to display only a limited number of values (limit per property bridge: 50).



農業活動URL 設計





農業活動語彙 (Agriculture Activity Vocabulary)	追溯號碼 (Traceability Code)	操作日期 (Operation date)

http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/FertilizationOperation/021008668600001/2018-04-08/5

http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/PestControlOperation/021008668600001/2018-05-02/4

與日本農業活動知識本體
(Agriculture Activity Ontology)對映

御皇米良質米(追溯碼02100866860001)之詳細履歷

Description of http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/02100866860001

Resource URI: http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/02100866860001

Property	Value
is tap:hasAgriActivity of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/TraceableAgriculturalProduct/02100866860001>
tap:includes	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/DryingGrainsOperation/02100866860001/2018-06-05/411173>
tap:includes	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/FertilizationOperation/02100866860001/2018-02-12/10>
tap:includes	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/FertilizationOperation/02100866860001/2018-02-24/8>
tap:includes	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/FertilizationOperation/02100866860001/2018-04-08/5>
tap:includes	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/FieldCultivatedManagement/02100866860001/2018-03-12/7>
tap:includes	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/FieldCultivatedManagement/02100866860001/2018-03-20/6>
tap:includes	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/HarvestOperation/02100866860001/2018-06-05/2>
tap:includes	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/HarvestOperation/02100866860001/2018-11-21/1>
tap:includes	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/OperationComplete/02100866860001/2018-09-18/411176>
tap:includes	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/PaddyFieldManagement/02100866860001/2018-02-08/12>
tap:includes	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/PaddyFieldManagement/02100866860001/2018-02-12/11>
tap:includes	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/PestControlOperation/02100866860001/2018-05-02/4>
tap:includes	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/PestControlOperation/02100866860001/2018-05-09/3>
tap:includes	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/RiceMilling/02100866860001/2018-09-18/411175>
tap:includes	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/SeedRaisingandTransplantation/02100866860001/2018-02-16/9>
tap:includes	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/StoreInWarehouse/02100866860001/2018-06-05/411172>
tap:includes	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/StoreInWarehouse/02100866860001/2018-06-07/411174>
rdf:type	tap:AgriculturalActivity

更詳細履歷資料之對映

- 施用的肥料和農業為何? 劑量?

http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/FertilizationOperation/02100866860001/2018-04-08/5

http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/PestControlOperation/02100866860001/2018-05-02/4

農業品產銷履歷系統 (https://resume.afa.gov.tw/) 中有更詳細記載

		嘉賜黴素(嘉賜米) - 超低容量液劑3.000 (%) - 2公斤 X 1000 培丹(萬用丹) - 水溶性粉劑50.000 (%) - 2公斤 X 1000	
107/05/02	病蟲害防治	栽培防治 防治對象： 水稻葉稻熱病 水稻穗稻熱病 水稻瘤野螟 水稻褐飛蝨 水稻稻螟蛉 水稻樹蔭蝶 使用防治資材： 三賽唑(豪友) - 可溼性粉劑75.000 (%) - 400公克 X 3000 陶斯松(特速滅) - 乳劑40.800 (%) - 2公升 X 450	
107/04/08	施肥	施用肥料 使用肥料： 穀豐牌恆誼黑粒5號有機質複合肥料 - 400公斤	
107/03/20	田間栽培管理	灌溉/澆水	

鏈結農藥資料

Description of

http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/PestControlOperation/021008668
05-02/4/14

Resource URI: http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/PestControlOperation/02100866860001/2018-05-02/4/14

Home | All CropVariant All CropPLV2 All PestControlOperation All AgriculturalActivity All CropPLV3 All CropPLV1 All PestControlAction

Property	Value
tap:amount	2公升 X 450
tap:drugForm	乳劑40.800 (%)
is tap:hasAction of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/PestControlOperation/02100866860001/2018-05-02/4>
tap:linkToPesticide	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Pesticide/PM-3393>
rdf:type	tap:PestControlAction
tap:use	陶斯松(特速滅)

The server is configured to display only a limited number of values (limit per property bridge: 50).

鏈結農藥資料

- 農藥資料來自於另一筆開放資料「農藥資料查詢」(https://data.gov.tw/dataset/7293)



陶斯松

Resource URI: http://tap.linkedopendata.tw/resource/Pesticide/PM-3393

Home | All CropVariant All Pesticide All CropPLV2 All CropPLV3 All CropPLV1

Property	Value
schema:brand	特速滅
tap:code	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Pesticide/Code/I124>
tap:content	O， O-diethyl O-3， 5， 6-trichloro-2-pyridyl phosphorothioate
tap:drugForm	EC
tap:irac	1B
rdfs:label	陶斯松
is tap:linkToPesticide of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/PestControlOperation/02100866860001/2018-05-02/4/14>
is tap:linkToPesticide of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/PestControlOperation/02100866860005/2018-05-02/39/55>
is tap:linkToPesticide of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/PestControlOperation/02100866860006/2018-05-02/51/71>
is tap:linkToPesticide of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/PestControlOperation/02100866860012/2018-05-02/63/87>
is tap:linkToPesticide of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/PestControlOperation/02100866860015/2018-05-02/98/128>
is tap:linkToPesticide of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/PestControlOperation/02100866860018/2018-04-15/125/156>
is tap:linkToPesticide of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/PestControlOperation/02100866860022/2018-05-02/171/192>
is tap:linkToPesticide of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/PestControlOperation/02100866860023/2018-05-02/183/208>
is tap:linkToPesticide of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/PestControlOperation/02100866860029/2018-05-02/256/269>
is tap:linkToPesticide of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/PestControlOperation/02100866860030/2018-05-02/268/285>
is tap:linkToPesticide of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/PestControlOperation/02100866860031/2018-05-02/280/301>
is tap:linkToPesticide of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/PestControlOperation/02100866860032/2018-04-15/294/321>
is tap:linkToPesticide of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/PestControlOperation/02100866860033/2018-05-02/305/338>
is tap:linkToPesticide of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/PestControlOperation/02100866860034/2018-05-02/317/354>
is tap:linkToPesticide of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/PestControlOperation/02100866860035/2018-05-02/329/370>
is tap:linkToPesticide of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/PestControlOperation/02100866860042/2018-04-15/407/466>

鏈結肥料資料

Description of

http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/FertilizationOperation/02100866860001/201
04-08/5/15

Resource URI: http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/FertilizationOperation/02100866860001/2018-04-08/5/15

Home | All CropVariant All CropPLV2 All AgriculturalActivity All CropPLV3 All CropPLV1 All FertilizationOperation All FertilizationAction

Property	Value
tap:amount	400公斤
is tap:hasAction of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/FertilizationOperation/02100866860001/2018-04-08/5>
tap:linkToFertilizer	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Fertilizer/D-C-0152029>
rdf:type	tap:FertilizationAction
tap:use	穀豐牌恆誼黑粒5號有機質複合肥料

The server is configured to display only a limited number of values (limit per property bridge: 50).

鏈結肥料資料

- 農藥資料來自於另一筆開放資料「肥料管理整合資訊」(https://data.gov.tw/dataset/7304)

穀豐牌恆誼黑粒5號有機質複合肥料

Resource URI: http://tap.linkedopendata.tw/resource/Fertilizer/D-C-0152029

Home | All CropVariant All CropPLV2 All CropPLV3 All CropPLV1 All Fertilizer

Property	Value
tap:content	全氮，全磷酐，全氧化鉀，鹽酸溶性氧化鈣，檸檬酸溶性氧化鎂，有機質
tap:fertilizerType	雜項複合肥料
tap:fertilizerType	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Fertilizer/Type/Miscellaneous_compound_fertilizer>
tap:isProducedBy	恆誼化工股份有限公司
tap:isProducedBy	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Fertilizer/Producer/Hengyi_Chemical_Co.%2C_Ltd.>
rdfs:label	穀豐牌恆誼黑粒5號有機質複合肥料
tap:licence	肥製(複)字第0152029號
tap:licence	db:D-C-0152029
is tap:linkToFertilizer of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/FertilizationOperation/02100866860001/2018-04-08/5/15>
is tap:linkToFertilizer of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/FertilizationOperation/02100866860002/2018-03-11/18/34>
is tap:linkToFertilizer of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/FertilizationOperation/02100866860002/2018-04-06/17/33>
is tap:linkToFertilizer of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/FertilizationOperation/02100866860005/2018-04-08/40/56>
is tap:linkToFertilizer of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/FertilizationOperation/02100866860006/2018-04-08/52/72>
is tap:linkToFertilizer of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/FertilizationOperation/02100866860012/2018-04-08/64/88>
is tap:linkToFertilizer of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/FertilizationOperation/02100866860013/2018-03-11/77/107>
is tap:linkToFertilizer of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/FertilizationOperation/02100866860013/2018-04-06/76/106>
is tap:linkToFertilizer of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/FertilizationOperation/02100866860015/2018-04-08/99/129>
is tap:linkToFertilizer of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/FertilizationOperation/02100866860018/2018-03-27/126/157>
is tap:linkToFertilizer of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/FertilizationOperation/02100866860018/2018-04-24/124/148>
is tap:linkToFertilizer of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/FertilizationOperation/02100866860021/2018-04-28/158/176>

鏈結農作物統一名稱與代碼

水稻-御皇米良質米(御皇良質米)

Resource URI: http://tap.linkedopendata.tw/resource/TraceableAgriculturalProduct/02100866860001

Home | All CropVariant All CropPLV2 All CropPLV3 All TraceableAgriculturalProduct All CropPLV1

Property	Value
tap:certificateDetail	<https://data.coa.gov.tw:443/Service/OpenData/Resume/CertificateDetail_Plus.aspx?Tracecode=0210
tap:cropName	粳稻-白米
tap:hasATracecode	02100866860001
tap:hasAgriActivity	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/AgriculturalActivity/02100866860001>
tap:isACrop	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/101030001100110>
tap:isCertificatedBy	環球國際驗證股份有限公司
tap:isOperatedBy	東里碾米工廠稻米專區
tap:isPlantedAt	<http://t
tap:isPlantedAt	<http://t
tap:isPlantedAt	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Site/LB0304%2C04420000>
tap:isPlantedAt	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Site/LE0719%2C02320000>
tap:isPlantedBy	林有餘
rdfs:label	水稻-御皇米良質米(御皇良質米)
is tap:member of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/ProductName/水稻-御皇米良質米(御皇良質米)>
tap:operationDetail	<https://data.coa.gov.tw:443/Service/OpenData/Resume/OperationDetail_Plus.aspx?Tracecode=02100866860001>
tap:packDate	2018/09/20
tap:placeInfo	花蓮縣富里鄉大庄段、花蓮縣富里鄉東里段、花蓮縣富里鄉萬寧段
is tap:plant of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Farmer/%E6%9E%97%E6%9C%89%E9%A4%98>
tap:processDetail	<https://data.coa.gov.tw:443/Service/OpenData/Resume/ProcessDetail_Plus.aspx?Tracecode=02100866860001>
is tap:produce of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Producer/%E6%9D%B1%E9%87%8C%E7%A2%BE%E7%B1%B3%E5%B7%A5%E5%BB%A0%E7%A8%BB%E7%B1%B3%E5%B0%88%E5%8D%80>
tap:resumeDetail	<https://data.coa.gov.tw:443/Service/OpenData/Resume/ResumeDetail_Plus.aspx?Tracecode=02100866860001>
rdfs:subClassOf	agrovoc:xl_en_a3b58d92
rdf:type	tap:TraceableAgriculturalProduct
tap:validDate	2019/08/15

The server is configured to display only a limited number of values (limit per property bridge: 50).

tap:cropName 粳稻-白米

tap:isACrop <http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/101030001100110>



https://data.gov.tw/dataset/115867

標準名稱與品種/品項/品系名稱

粳稻-白米

Resource URI: http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/101030001100110

Home | All Crop All CropVariant All CropPLV2 All CropPLV3 All CropPLV1

Property	Value
skos:altLabel	蓬萊
is tap:isACrop of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/TraceableAgriculturalProduct/009901
is tap:isACrop of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/TraceableAgriculturalProduct/021009
is tap:isACrop of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/TraceableAgriculturalProduct/021009
rdfs:label	粳稻-白米
tap:name_zh	粳稻-白米
tap:species	水稻
rdf:type	tap:Crop
tap:variant	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV4/1111001>

The server is configured to display only a limited number of values (limit per property bridge: 50)

白米

Resource URI: http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV4/1111001

Home | All Crop All CropVariant All CropPLV2 All CropPLV3 All CropPLV1

Property	Value
skos:broader	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV3/111>
rdfs:label	白米
tap:name	白米
rdf:type	tap:CropVariant
is tap:variant of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/101030001100110>

The server is configured to display only a limited number of values (limit per property brid

品種/品項/品系名稱與小分類名稱

白米

Resource URI: http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV4/1111001

Home | All Crop All CropVariant All CropPLV2 All CropPLV3 All CropPLV1

Property	Value
skos:broader	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV3/111>
rdfs:label	白米
tap:name	白米
rdf:type	tap:CropVariant
is tap:variant of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/101030001100110>

The server is configured to display only a limited number of values (limit per propert

- 利用skos:narrower 和 skos:broader 之屬性關係建構分類階層關係

粳稻

Resource URI: http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV3/111

Home | All Crop All CropVariant All CropPLV2 All CropPLV3 All CropPLV1

Property	Value
is skos:broader of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV4/1111000>
is skos:broader of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV4/1111001>
is skos:broader of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV4/1111002>
is skos:broader of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV4/1111003>
skos:broader	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV2/11>
rdfs:label	粳稻
is skos:narrower of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV2/11>
rdf:type	tap:CropPLV3

The server is configured to display only a limited number of values (limit per property bridge: 50).

小分類名稱與中分類名稱

- 利用skos:narrower 和 skos:broader 之屬性關係建構分類階層關係

粳稻

Resource URI: http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV3/111

Home | All Crop All CropVariant All CropPLV2 All CropPLV3 All CropPLV1

Property	Value
is skos:broader of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV4/1111000>
is skos:broader of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV4/1111001>
is skos:broader of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV4/1111002>
is skos:broader of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV4/1111003>
skos:broader	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV2/11>
rdfs:label	粳稻
is skos:narrower of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV2/11>
rdf:type	tap:CropPLV3

The server is configured to display only a limited number of values (limit per property

水稻

Resource URI: http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV2/11

Home | All Crop All CropVariant All CropPLV2 All CropPLV3 All CropPLV1

Property	Value
is skos:broader of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV3/111>
is skos:broader of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV3/112>
is skos:broader of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV3/113>
is skos:broader of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV3/114>
is skos:broader of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV3/115>
skos:broader	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV1/1>
rdfs:label	水稻
is skos:narrower of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV1/1>
skos:narrower	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV3/111>
skos:narrower	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV3/112>
skos:narrower	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV3/113>
skos:narrower	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV3/114>
skos:narrower	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV3/115>
rdf:type	tap:CropPLV2

The server is configured to display only a limited number of values (limit per property bridge: 50).

中分類名稱與大分類名稱

水稻

Resource URI: http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV2/11

Home | All Crop All CropVariant All CropPLV2 All CropPLV3 All CropPLV1

Property	Value
is skos:broader of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV3/111>
is skos:broader of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV3/112>
is skos:broader of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV3/113>
is skos:broader of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV3/114>
is skos:broader of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV3/115>
skos:broader	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV1/1>
rdfs:label	水稻
is skos:narrower of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV1/1>
skos:narrower	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV3/111>
skos:narrower	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV3/112>
skos:narrower	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV3/113>
skos:narrower	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV3/114>
skos:narrower	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV3/115>
rdf:type	tap:CropPLV2

The server is configured to display only a limited number of values (limit per propert

- 利用skos:narrower 和 skos:broader 之屬性關係建構分類階層關係

稻米類

Resource URI: http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV1/1

Home | All Crop All CropVariant All CropPLV2 All CropPLV3 All CropPLV1

Property	Value
is skos:broader of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV2/11>
is skos:broader of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV2/12>
is skos:broader of	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV2/199>
rdfs:label	稻米類
skos:narrower	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV2/10>
skos:narrower	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV2/11>
skos:narrower	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV2/12>
skos:narrower	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/PLV2/199>
rdf:type	tap:CropPLV1

The server is configured to display only a limited number of values (limit per property bridge: 50).

日本作物SPARQL Endpoint

All Crop

Home | Crop Place

- アサツキ
  http://jp.linkedopendata.tw/resource/Crop/1
- ゴボウ
  http://jp.linkedopendata.tw/resource/Crop/10
- らでぃっしゅ
  http://jp.linkedopendata.tw/resource/Crop/11
- ワケギ
  http://jp.linkedopendata.tw/resource/Crop/12
- おくら
  http://jp.linkedopendata.tw/resource/Crop/2
- すなっぷえんどう
  http://jp.linkedopendata.tw/resource/Crop/3
- トウガラシ
  http://jp.linkedopendata.tw/resource/Crop/4
- トウガン
  http://jp.linkedopendata.tw/resource/Crop/5
- ニガウリ
  http://jp.linkedopendata.tw/resource/Crop/6
- ばくちょい
  http://jp.linkedopendata.tw/resource/Crop/7
- ばぶりか
  http://jp.linkedopendata.tw/resource/Crop/8
- れたす
  http://jp.linkedopendata.tw/resource/Crop/9

ラディッシュ

Resource URI: http://jp.linkedopendata.tw/resource/Crop/11

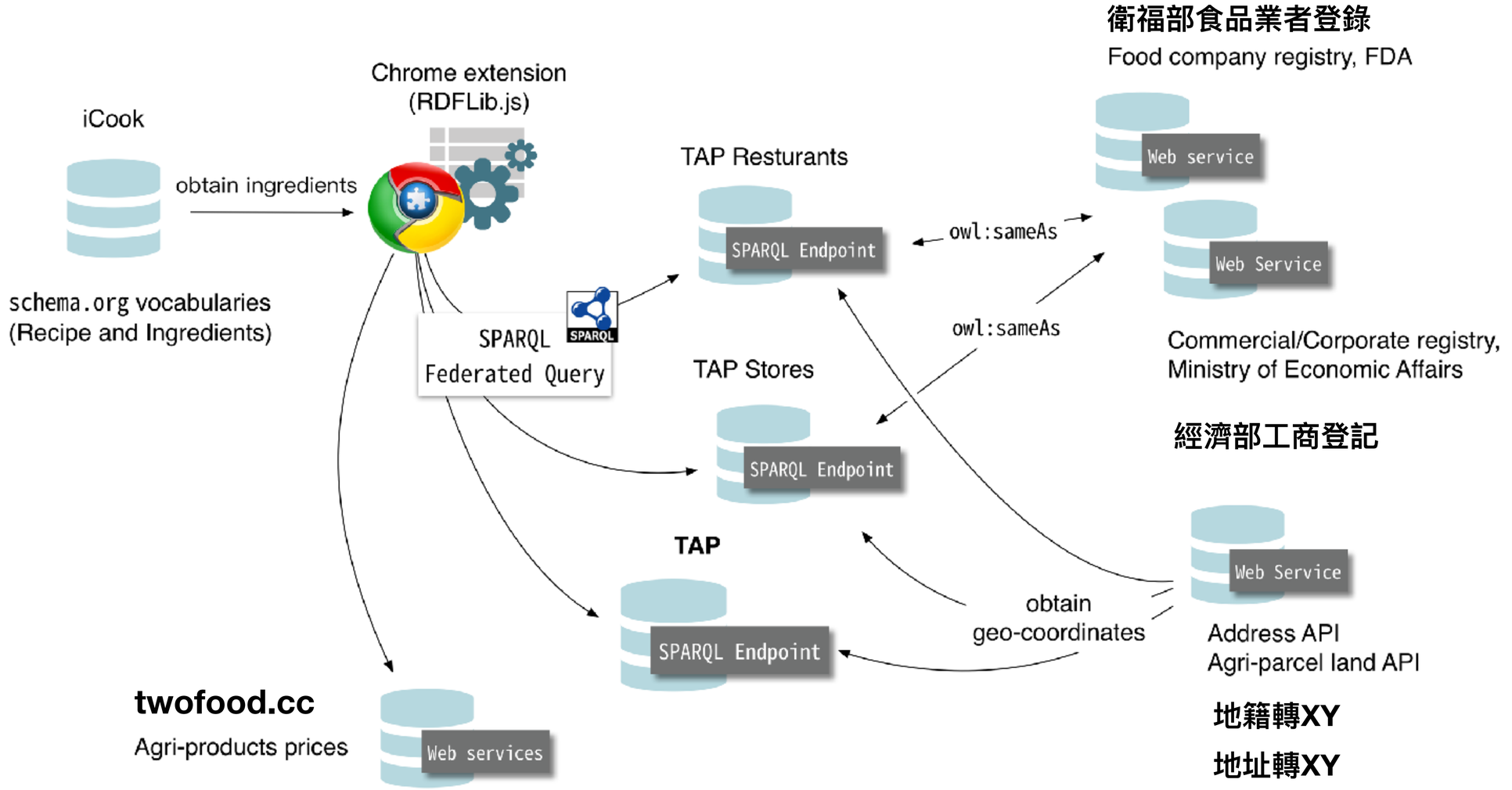
Home | All Crop

Property	Value
rdfs:label	らでぃっしゅ
rdfs:label	ラディッシュ
rdfs:label	大根
rdfs:label	蘿蔔
tap:plantAt	<http://jp.linkedopendata.tw/resource/Place/11057422>
tap:plantAt	<http://jp.linkedopendata.tw/resource/Place/1848350>

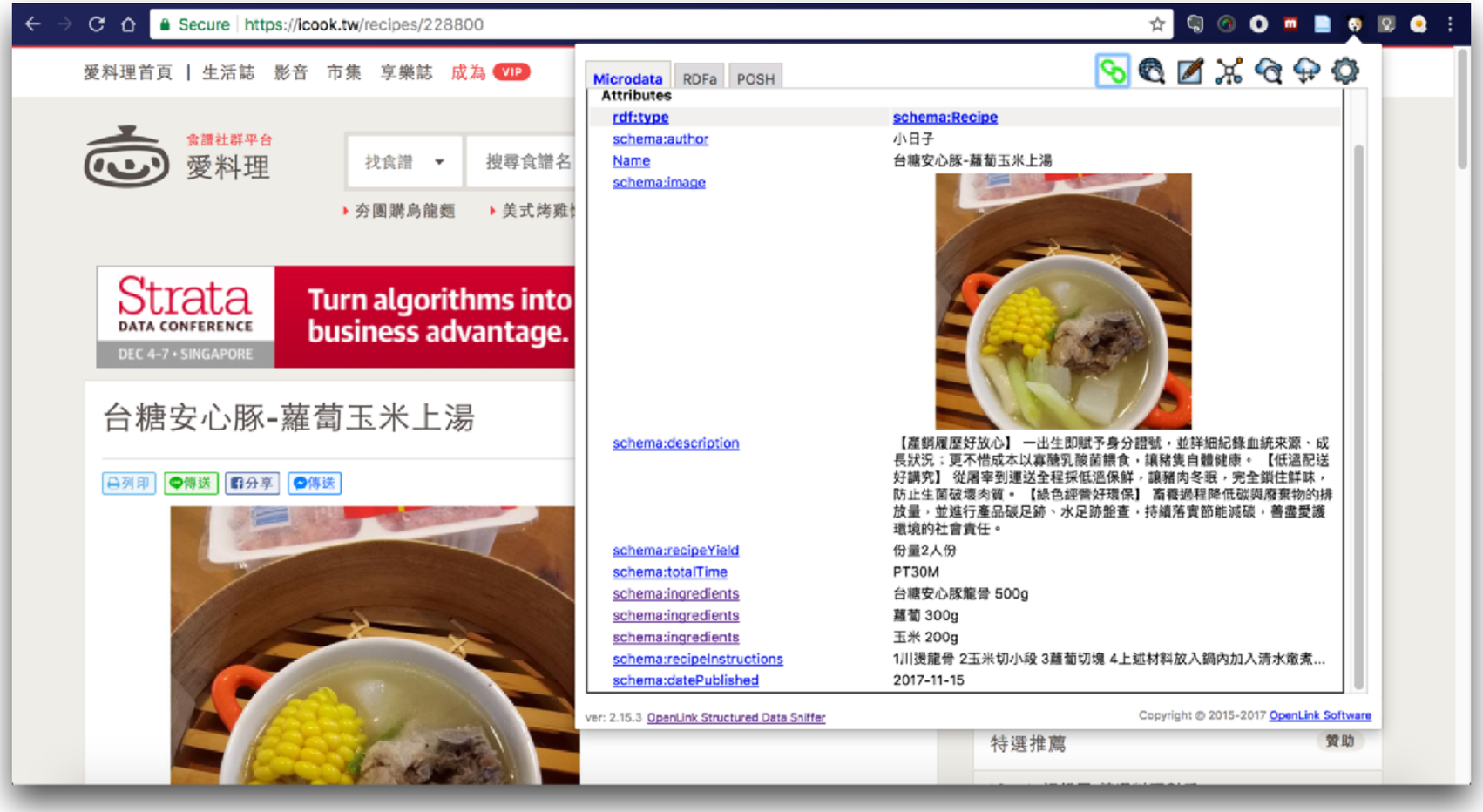
▪
▪
▪

tap:plantAt	<http://jp.linkedopendata.tw/resource/Place/8315689>
tap:plantAt	<http://jp.linkedopendata.tw/resource/Place/8739980>
owl:sameAs	<http://tap.linkedopendata.tw/resource/Crop/蘿蔔>
rdf:type	tap:Crop

系統架構


衛福部食品業者登錄
Food company registry, FDA
Chrome extension
(RDFLib.js)
iCook
obtain ingredients
TAP Resturants
Web service
SPARQL Endpoint
owl:sameAs
Web Service
schema.org vocabularies
(Recipe and Ingredients)
SPARQL
Federated Query
SPARQL
owl:sameAs
Commercial/Corporate registry,
Ministry of Economic Affairs
TAP Stores
經濟部工商登記
SPARQL Endpoint
TAP
Web Service
obtain
geo-coordinates
SPARQL Endpoint
Address API
Agri-parcel land API
地籍轉XY
地址轉XY
twofood.cc
Agri-products prices
Web services

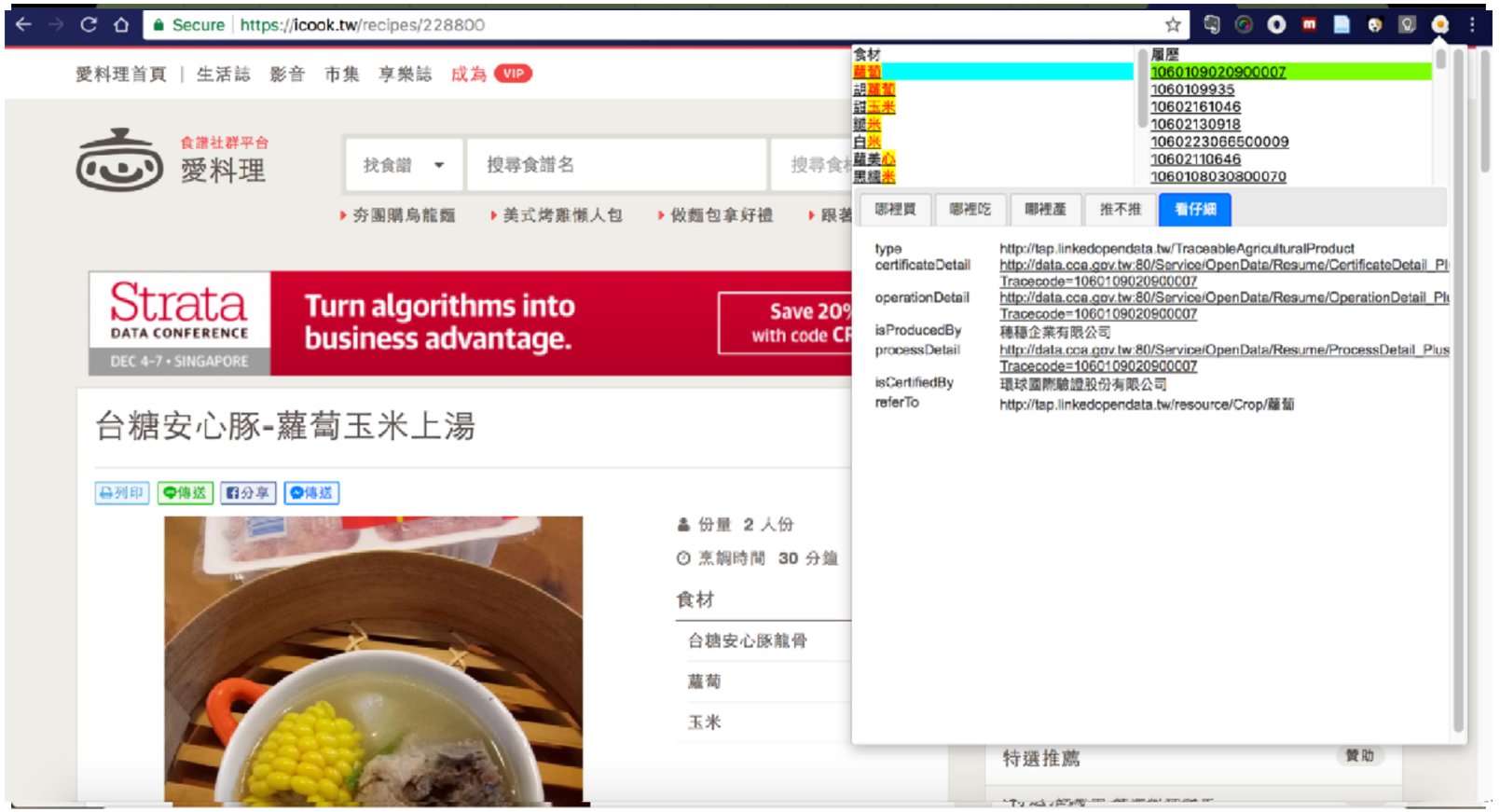
iCook.tw 以microdata使用schema:ingredients



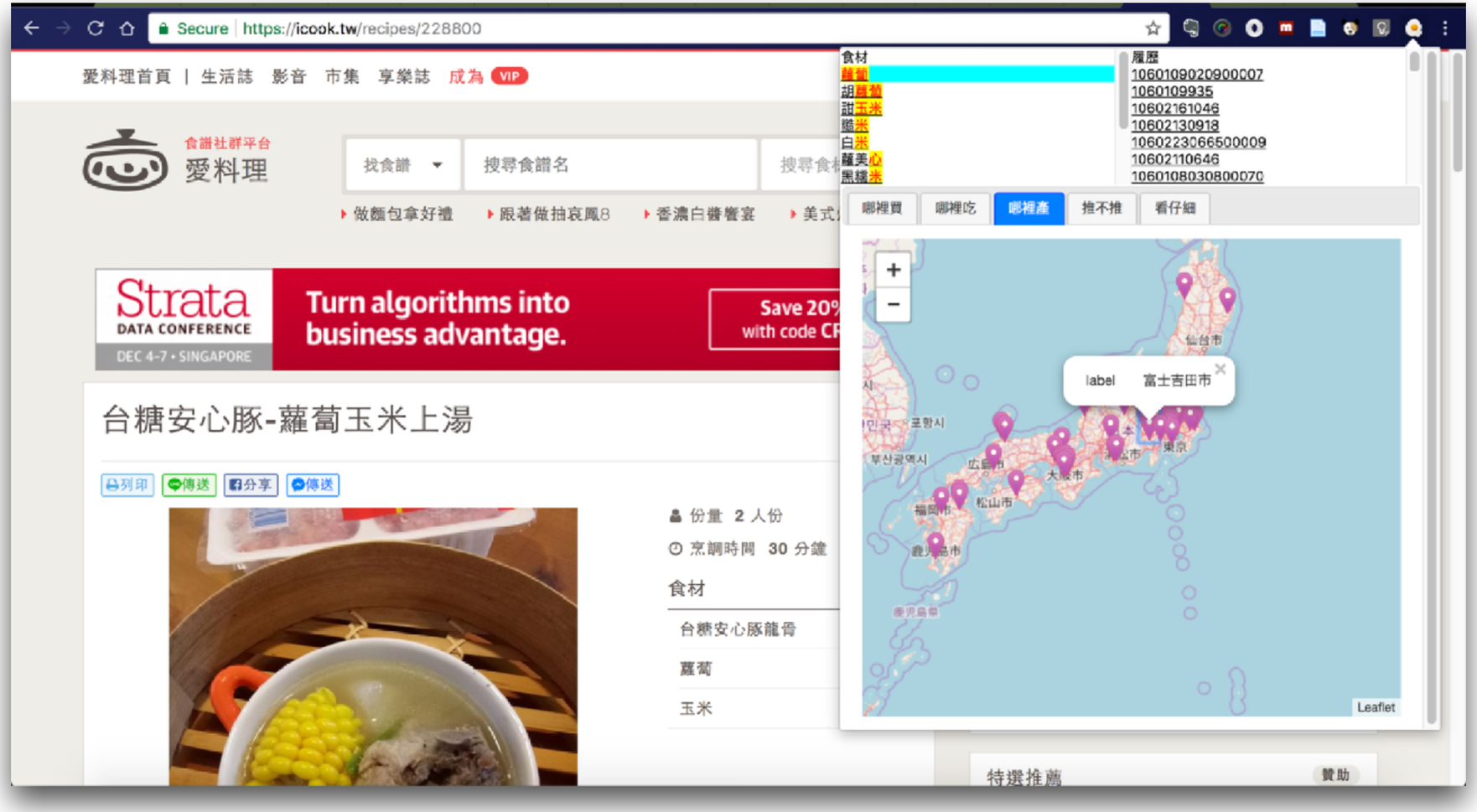
cookpad.com以JSON-LD使用schema: recipeingredient



LinkedFood: Chrome extension



以中文查日本產地


Secure https://icook.tw/recipes/228800
愛料理首頁 | 生活誌 影音 市集 享樂誌 成為 VIP
食譜社群平台
愛料理
找食譜
搜尋食譜名
做麵包拿好禮
跟著做抽哀鳳8
香濃白醬饗宴
Strata
DATA CONFERENCE
DEC 4-7 • SINGAPORE
Turn algorithms into business advantage.
台糖安心豚-蘿蔔玉米上湯
列印
傳送
分享
傳送
份量 2 人份
烹調時間 30 分鐘
食材
台糖安心豚龍骨
蘿蔔
玉米
食材
蘿蔔
胡蘿蔔
甜玉米
糙米
白米
蘿美心
黑糯米
履歷
1060109020900007
1060109935
10602161046
10602130918
1060223066500009
10602110646
1060108030800070
哪裡買
哪裡吃
哪裡產
推不推
看仔細
label
富士吉田市
仙台市
東京
大阪市
松山市
福岡市
鹿児島市
Leaflet
特選推薦
贊助

以日文查作物產地


COOKPAD Inc. [JP] https://cookpad.com/recipe/4809685
クックパッド サービス一覧
毎日の料理を楽しみに cookpad 278万レシピ
大根
目的・用途
レシピ検
お弁当 おにぎらず サンドイッチ キャラ弁 りんご
大根と鶏肉の煮物
レシピを保存
大根と鶏肉があればすぐにできます♪
翌日温めなおしても味が染みていておいしいです。
あやみくん
材料
大根 小1本
鶏もも肉 1枚
砂糖 大さじ2
水 ひたひた(600ccくらい)
醤油 大さじ1
麺つゆ三倍濃縮 大さじ1
1 大根を1~1.5cmのいちょう切り、鶏もも肉を一口大に切る。
2 フライパンに1を入れ、1がひたひたになるくらい水を入れ、砂糖大さじ2を入れ10分ほど灰汁
3 残りの調味料をすべて加えて、大根が柔らかくなるまで15分ほど中火で煮込む。
4 大根がお好みの柔らかさになったら出来上がり♪
食材
蘿蔔
胡蘿蔔
牛肉
豬肉
白肉雞
牛肉精
肉鴨
履歷
10602230665000009
1060108030800070
10602210360
1060121061200004
1060125056200032
1060111084600003
10601060401
哪裡買
哪裡吃
哪裡產
推不推
看仔細
仙台市
新潟市
東京
大阪市
広島市
松山市
福岡市
鹿児島市
Leaflet
大根使い切り♪絶品レシピ
冷めても美味しい！あざりと大根の炒め煮

以日文查台灣賣場


COOKPAD Inc. [JP] https://cookpad.com/recipe/4809685
クックパッド サービス一覧
毎日の料理を楽しみに cookpad
278万 レシピ
大根
目的・用途
お弁当 おにぎらず サンドイッチ キャラ弁 りんご
大根と鶏肉の煮物
レシピを保存
大根と鶏肉があればすぐにできます♪
翌日温めなおしても味が染みていておいしいです。
あやみくん
材料
大根 小1本
鶏もも肉 1枚
砂糖 大さじ2
水 ひたひた(600ccくらい)
醤油 大さじ1
麺つゆ三倍濃縮 大さじ1
1 大根を1〜1.5cmのいちょう切り、鶏もも肉を一口大に切る。
2 フライパンに1を入れ、1がひたひたになるくらい水を入れ、砂糖大さじ2を入れ10分ほど灰汁
3 残りの調味料をすべて加えて、大根が柔らかくなるまで15分ほど中火で煮込む。
4 大根がお好みの柔らかさになったら出来上がり♪
食材
蘿蔔
胡蘿蔔
牛肉
豬肉
白肉雞
牛肉精
肉鴨
履歷
10602230665000009
1060108030800070
10602210360
1060121061200004
1060125056200032
1060111084600003
10601060401
哪裡買 哪裡吃 哪裡產 推不推 看仔細
label 頂好東光
hasAddress 台北市中山區林森北路413號B1
sell 油菜、蘿蔔、蘿美心、大蒜、小黃瓜、大陸A菜、蘿養、豬肉
臺北市
Leaflet
大根使い切り♪絶品レシピ
冷めても美味しい！あさりと大根の炒め煮

以日文查台灣餐廳


COOKPAD Inc. [JP] https://cookpad.com/recipe/4809685
クックパッド サービス一覧
毎日の料理を楽しみに cookpad 278万レシピ
大根
目的・用途
お弁当 おにぎらず サンドイッチ キャラ弁 りんご
大根と鶏肉の煮物
レシピを保存
大根と鶏肉があればすぐにできます♪
翌日温めなおしても味が染みていておいしいです。
あやみくん
材料
大根 小1本
鶏もも肉 1枚
砂糖 大さじ2
水 ひたひた(600ccくらい)
醤油 大さじ1
麺つゆ三倍濃縮 大さじ1
1 大根を1〜1.5cmのいちょう切り、鶏もも肉を一口大に切る。
2 フライパンに1を入れ、1がひたひたになるくらい水を入れ、砂糖大さじ2を入れ10分ほど灰汁
3 残りの調味料をすべて加えて、大根が柔らかくなるまで15分ほど中火で煮込む。
4 大根がお好みの柔らかさになったら出来上がり♪
食材
履歷
哪裡買 哪裡吃 哪裡產 推不推 看仔細
label 西堤牛排 TASTY-台北復興南店
hasAddress 台北市大安區復興南路一段152號3樓
dishName 湯_綠花椰巧達濃湯、素主餐_三杯猴頭菇多穀飯、沙拉_洋芋沙拉、主餐_蘇烤起司鮭魚
臺北市
Leaflet
大根使い切り♪絶品レシピ
冷めても美味しい！あさりと大根の炒め煮

LinkFood Demo

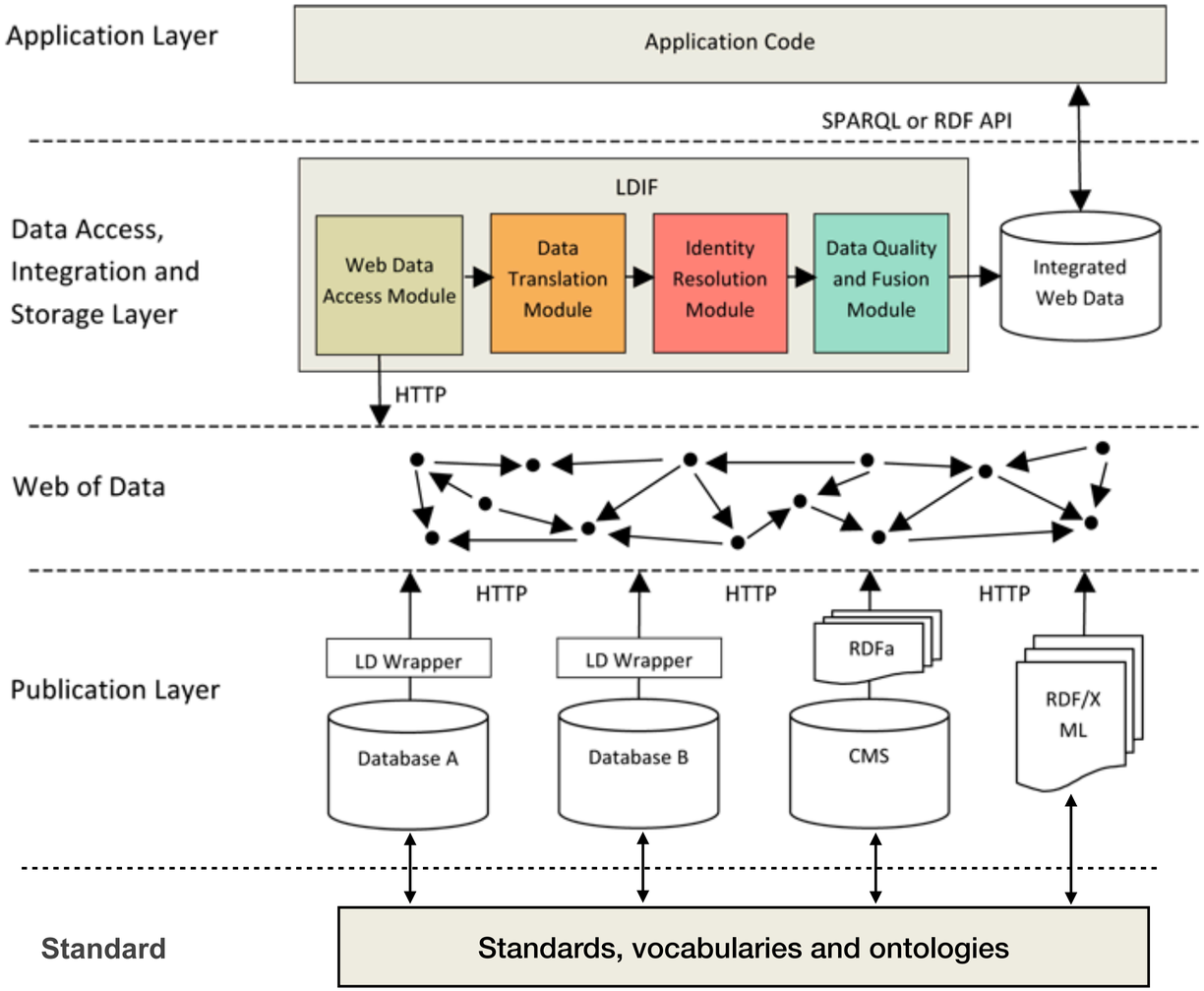
https://www.youtube.com/watch?v=XytMotQwbA4&t



結語

鏈結資料整合架構

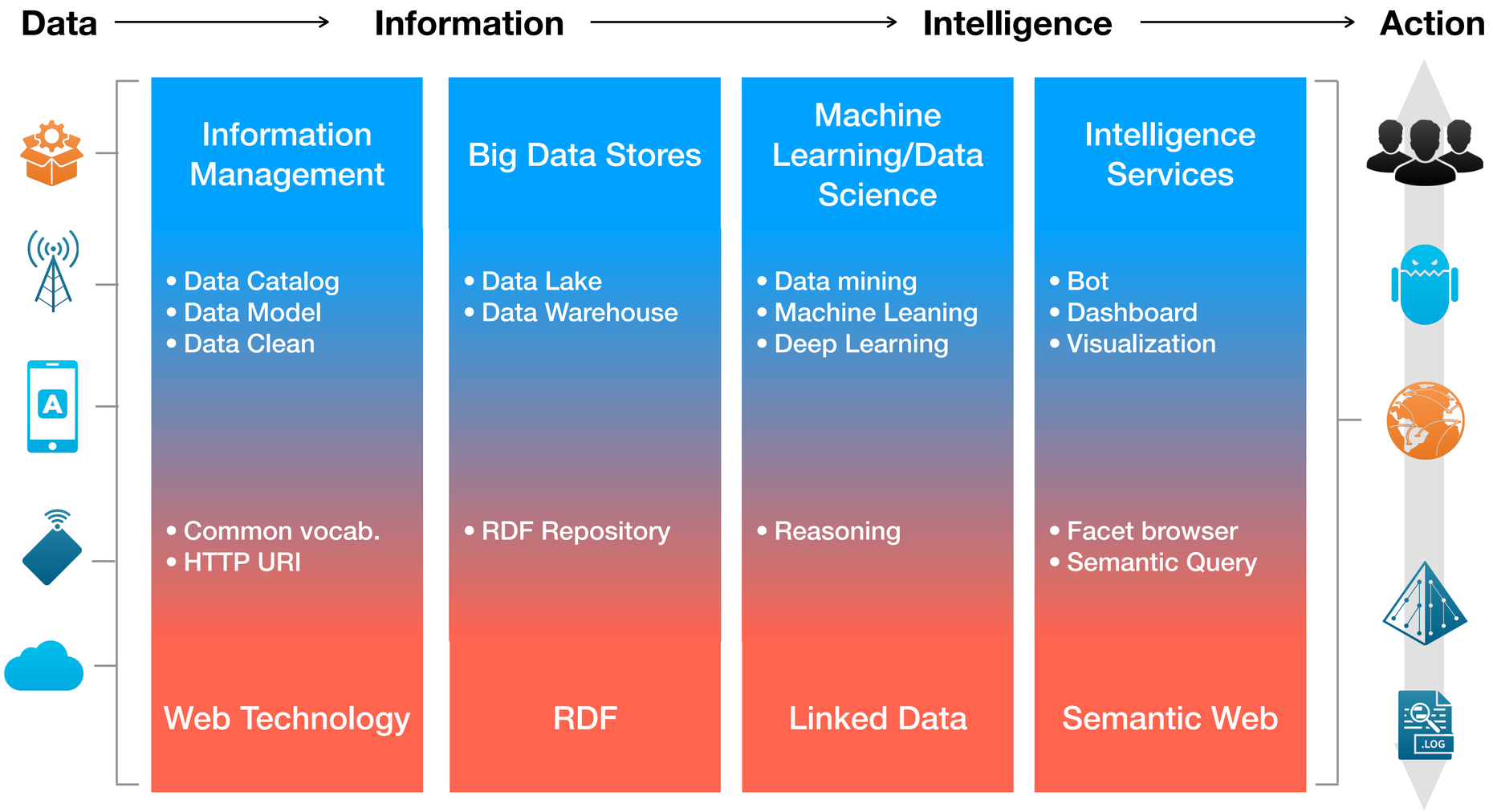
Linked Data Integration Framework



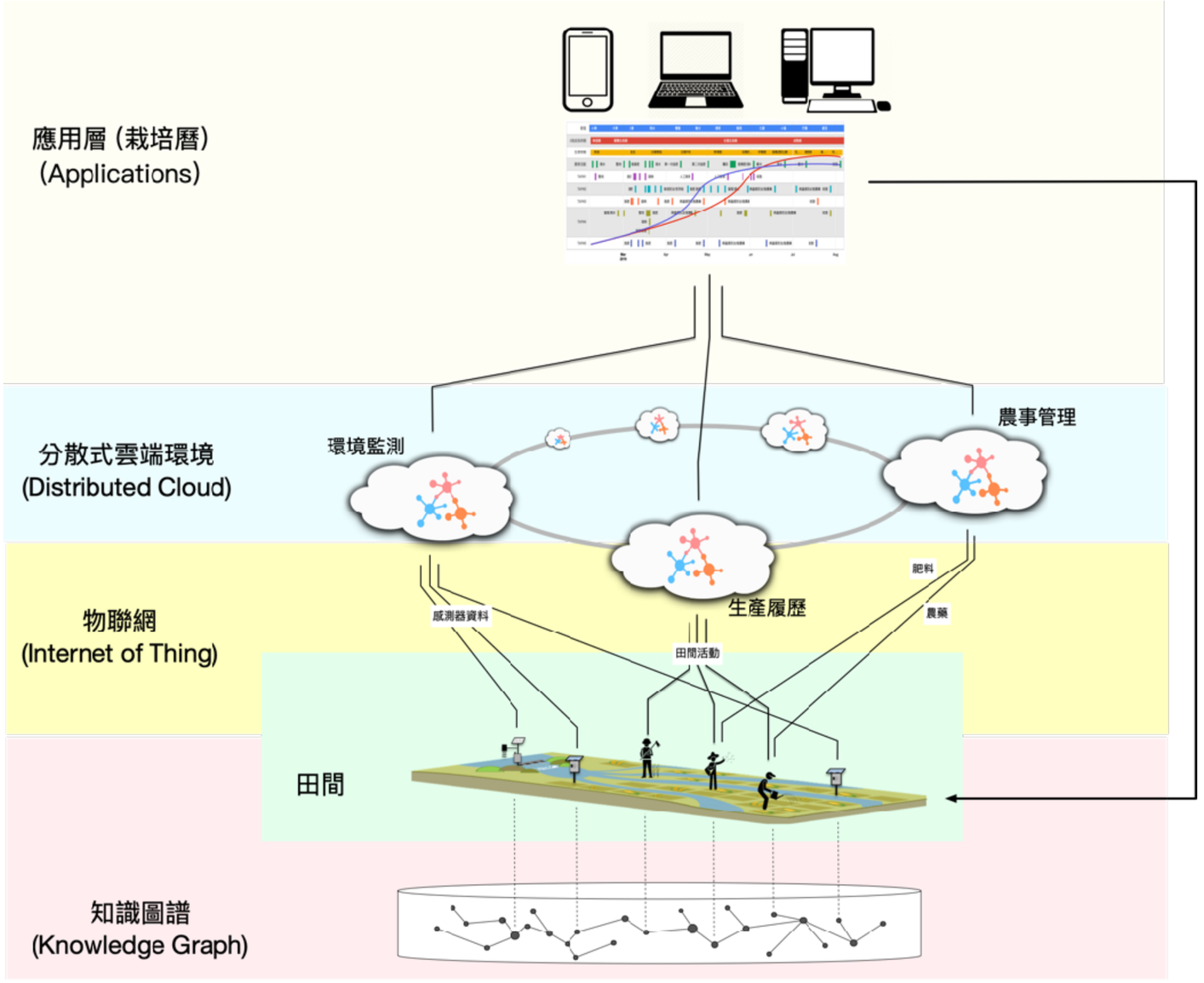
Curtesy of http://ldif.wbsg.de/

從資料趨動的智慧到行動

From Data-driven intelligence to action



以資料為基礎的智慧化農業





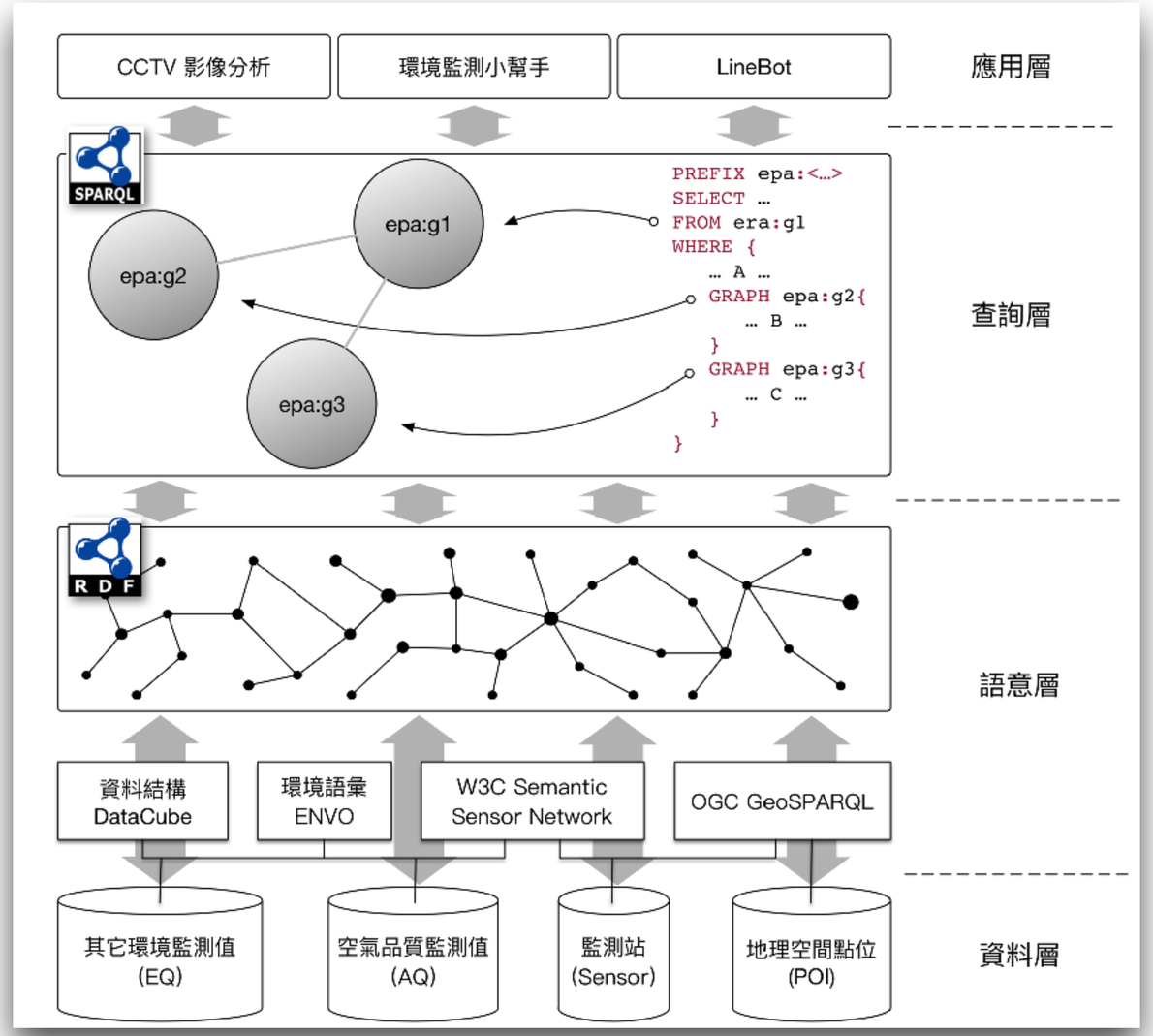
敬請指教

本投影片以CC-BY 4.0 釋出

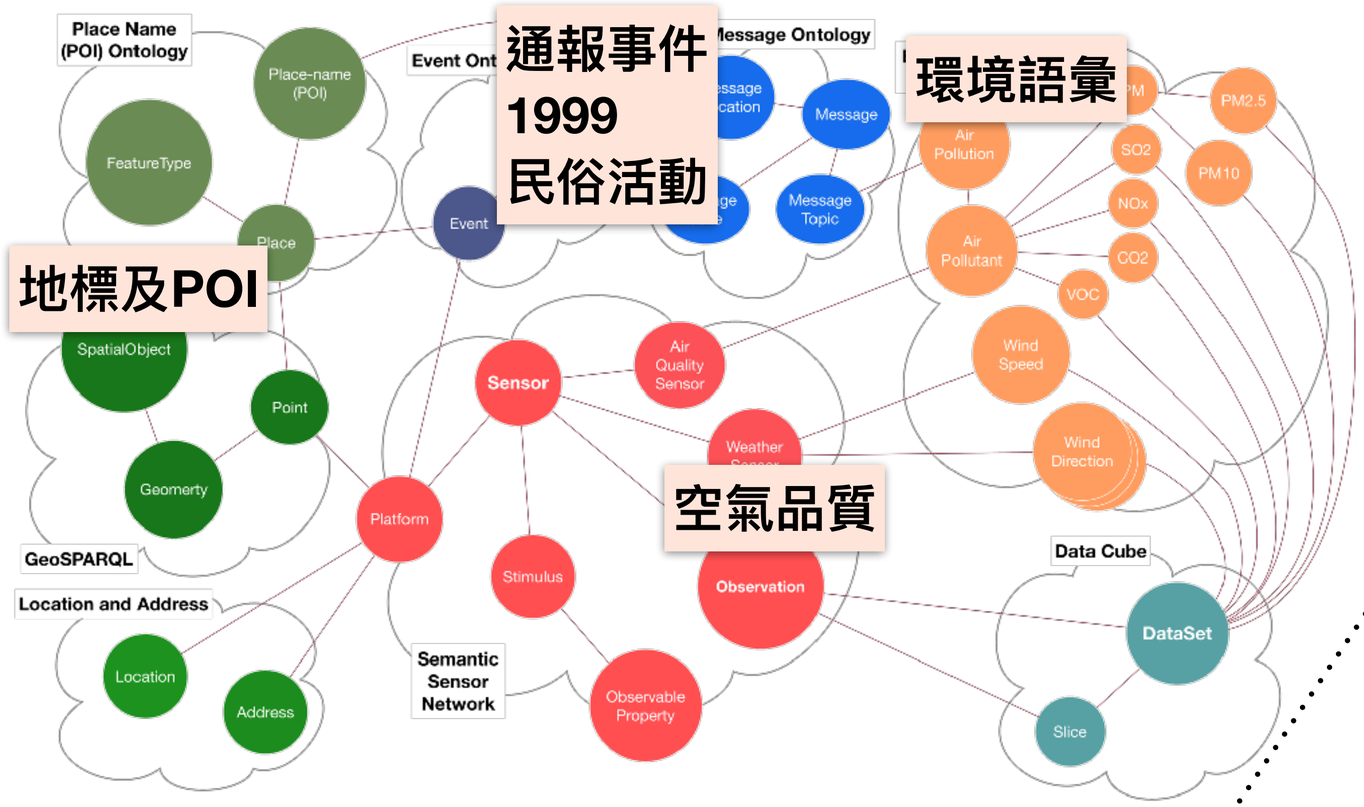
更多問題
dongpo.deng@gmail.com

案例二:
環境監測資料

以鏈結資料為基礎的資料互通架構



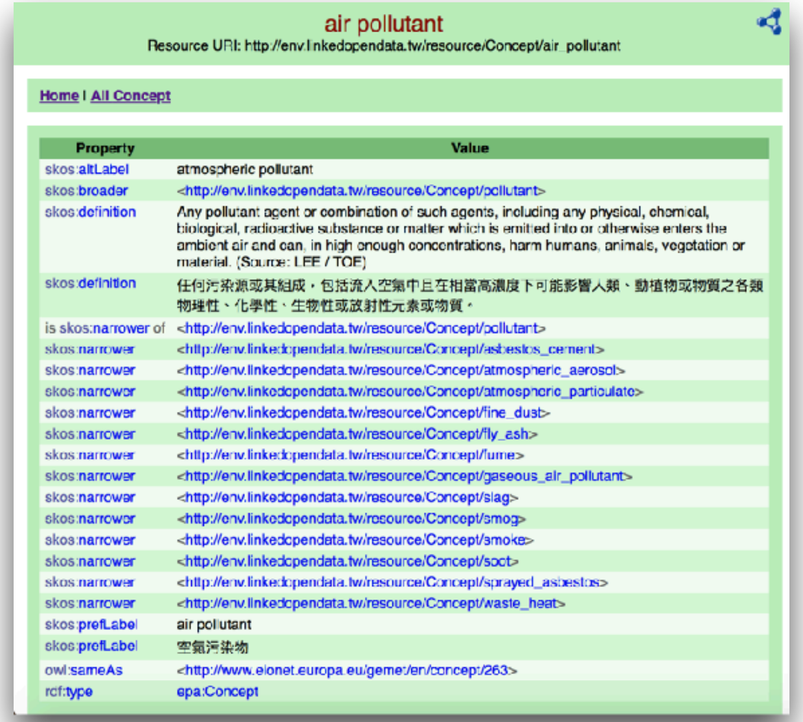
鏈結的資料集



內政部寺廟

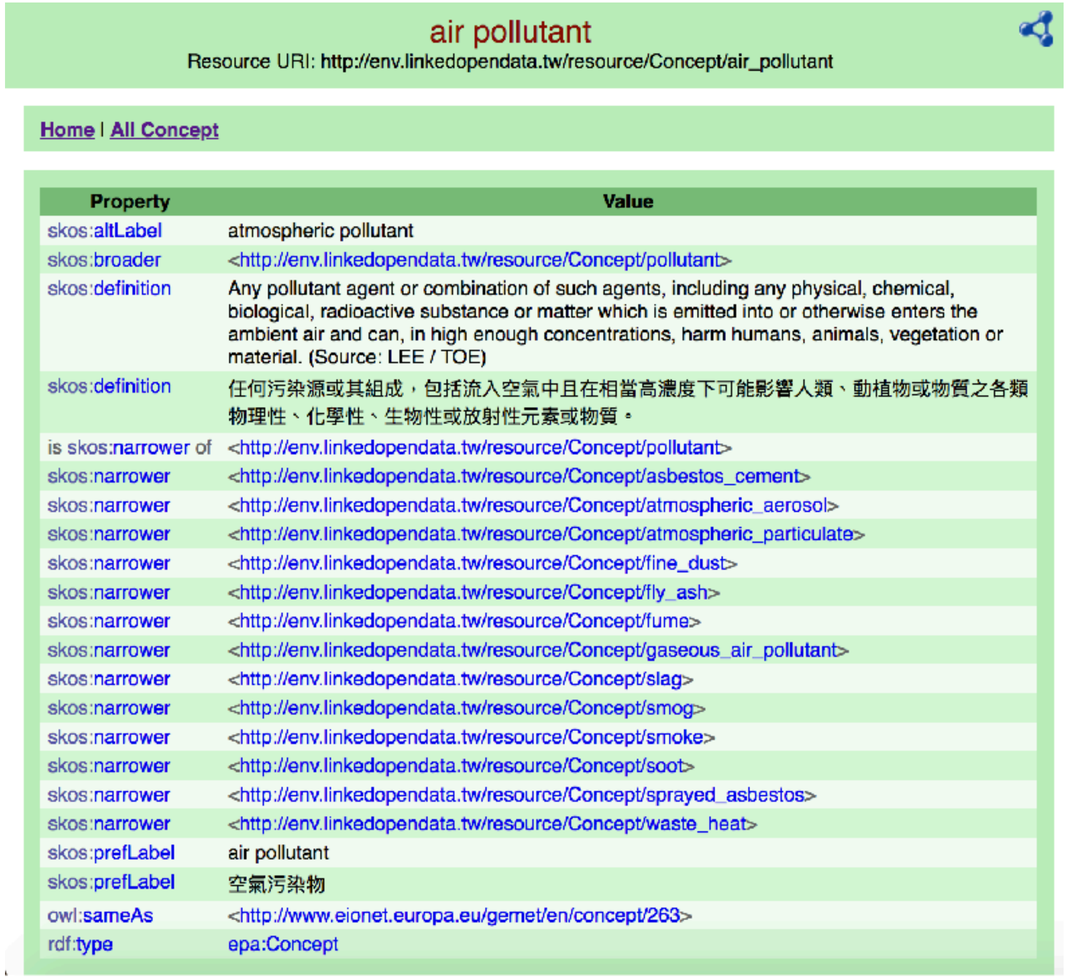
環境語彙


行政院環境保護署
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C.(Taiwan)
環境資源資料庫
回首頁
整合查詢
資料下載
網站導覽
機關連結
意見回饋
關於我們
登入
English
::: 首頁 / 其他 / 其他 / 環境詞彙 / 環境詞彙
查詢條件
關鍵字
資料集名稱
環境詞彙
資料集描述
環境詞彙有包含每個欄位的中文、英文對應
主要欄位說明
環境詞彙
收錄期間
-
更新頻率
不定期
資料集內容最後更新日期
-
提供機關
行政院環境保護署
環境詞彙
共5筆(第1頁/共1頁)
中文詞彙
中文定義
英文詞彙
英文定義
同義詞
廣義詞
狹義詞
人類居住之環境考量面
環境污染物的主要類型為污水、重金屬、石油碳氫化合物，合成有機化合物和氣懸污染物，大部分到環境有著在意圖的物質質是由於人口成長以及工業社會技術進步所引起的。
environmental aspect of human settlements
major types of environmental pollutants are sewage, trace metals, petroleum hydrocarbons, synthetic organic compounds, and gaseous emissions. Most, if not all, of the additions of potentially harmful substances to the environment are result of the population growth and the technological advances of industrial societies. (Source: PARCDRa)
human settlements environmental aspect
environmental criterion
-
肢解畜體
指對屠宰後的畜禽進行肢解的作法，在這過程中會產生某些有機廢水，這些廢水如果不正確處理，就會造成環境污染，並產生難聞的氣味。(Source: CED)
quartering
The ac of dismembering the carcass of an animal with the production of orgaric waste which if improperly disposed cause problems of pollution and fawl smells. (Source: CED)
-
industrial process
-
不符合規定的舊工廠
不能符合新版環境污染保護規定的老舊設施，且其再開發需要投資相關水道保護、廢棄物管理、噪音減量及普設控制的設備。
antiquated plant
Old installtion that do not respond to new rules for the prevention of environmental pollution and whose redevelopment requires investments for adopting technologies related to the protection of waterways, waste management, noise reduction and emission control. (Source: BRDA)
-
industrial installation
-
磷酸鹽替代品
所有用來在洗潔劑中替代磷酸鹽化合物的物質；它們必須有同樣物物理和化學性能，且對環境污染較低者。(Source: RRDA)
phosphate substitute
All substances that are able to substitute phosphate compounds in detergents; they must have the same chemical and physical properties and must be less polluting for the environment. (Source: RRDA)
detergent phosphate substitute
chemical product
-
環境污染
人類引入環境中的物質或能源，其有可能毒害人體健康、危及生命資源及生態系統，損害環境結構或舒適性，或干擾環境之正當合理利用。
environmental pollution
The introduction by man into the environment of substances or energy liable to cause hazards to human health, harm to living resources and ecological systems, damage to structure or amenity, or interference with legitimate uses of the environment. (Source: OR/AHAW)
-
pollution
atmospheric pollution *;lan pollution * transbounda pollution;urba pollution;wate pollution *


air pollutant
Resource URI: http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/air_pollutant
Home | All Concept
Property
Value
skos:altLabel
atmospheric pollutant
skos:broader
<http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/pollutant>
skos:definition
Any pollutant agent or combination of such agents, including any physical, chemical, biological, radioactive substance or matter which is emitted into or otherwise enters the ambient air and can, in high enough concentrations, harm humans, animals, vegetation or material. (Source: LEE / TOE)
skos:definition
任何污染源或其組成，包括流入空氣中且在相當高濃度下可能影響人類、動植物或物質之各類物理性、化學性、生物性或放射性元素或物質。
is skos:narrower of
<http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/pollutant>
skos:narrower
<http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/asbestos_cement>
skos:narrower
<http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/atmospheric_aerosol>
skos:narrower
<http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/atmospheric_particulate>
skos:narrower
<http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/fine_dust>
skos:narrower
<http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/fly_ash>
skos:narrower
<http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/fume>
skos:narrower
<http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/gaseous_air_pollutant>
skos:narrower
<http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/slag>
skos:narrower
<http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/smog>
skos:narrower
<http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/smoke>
skos:narrower
<http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/soot>
skos:narrower
<http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/sprayed_asbestos>
skos:narrower
<http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/waste_heat>
skos:prefLabel
air pollutant
skos:prefLabel
空氣污染物
owl:sameAs
<http://www.eionet.europa.eu/gemet/en/concept/263>
rdf:type
epa:Concept

環境語彙

http://env.linkedopendata.tw/page/Concept/air_pollution



air pollutant

Resource URI: http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/air_pollutant

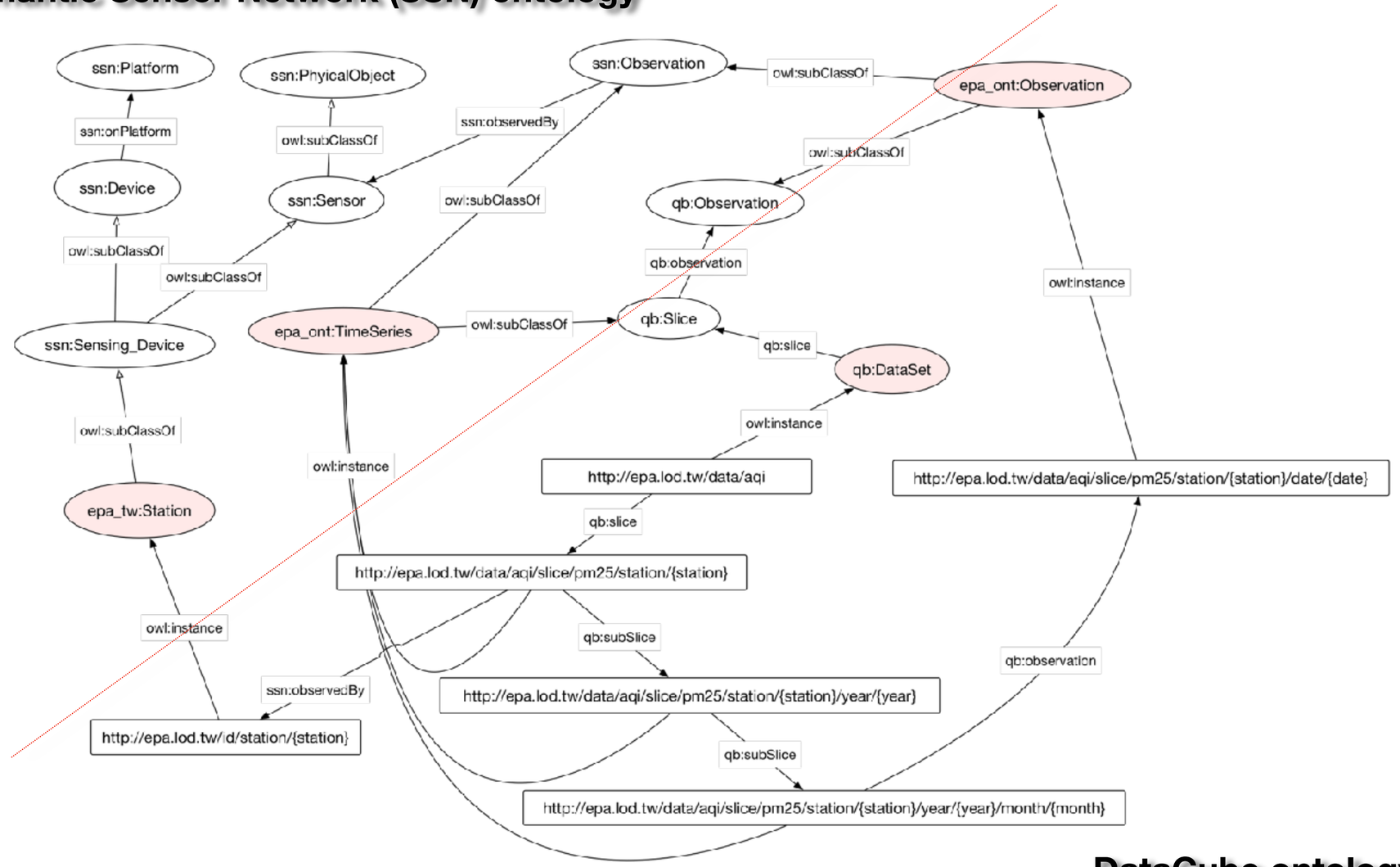
Home | All Concept

Property	Value
skos:altLabel	atmospheric pollutant
skos:broader	<http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/pollutant>
skos:definition	Any pollutant agent or combination of such agents, including any physical, chemical, biological, radioactive substance or matter which is emitted into or otherwise enters the ambient air and can, in high enough concentrations, harm humans, animals, vegetation or material. (Source: LEE / TOE)
skos:definition	任何污染源或其組成，包括流入空氣中且在相當高濃度下可能影響人類、動植物或物質之各類物理性、化學性、生物性或放射性元素或物質。
is skos:narrower of	<http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/pollutant>
skos:narrower	<http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/asbestos_cement>
skos:narrower	<http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/atmospheric_aerosol>
skos:narrower	<http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/atmospheric_particulate>
skos:narrower	<http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/fine_dust>
skos:narrower	<http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/fly_ash>
skos:narrower	<http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/fume>
skos:narrower	<http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/gaseous_air_pollutant>
skos:narrower	<http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/slag>
skos:narrower	<http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/smog>
skos:narrower	<http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/smoke>
skos:narrower	<http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/soot>
skos:narrower	<http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/sprayed_asbestos>
skos:narrower	<http://env.linkedopendata.tw/resource/Concept/waste_heat>
skos:prefLabel	air pollutant
skos:prefLabel	空氣污染物
owl:sameAs	<http://www.eionet.europa.eu/gemet/en/concept/263>
rdf:type	epa:Concept

- 使用SKOS (Simple Knowledge Organization System) 組織環境語彙，如
  - skos:narrower
  - skos:borader
- 與歐盟環境語彙對映

測站及測站資料

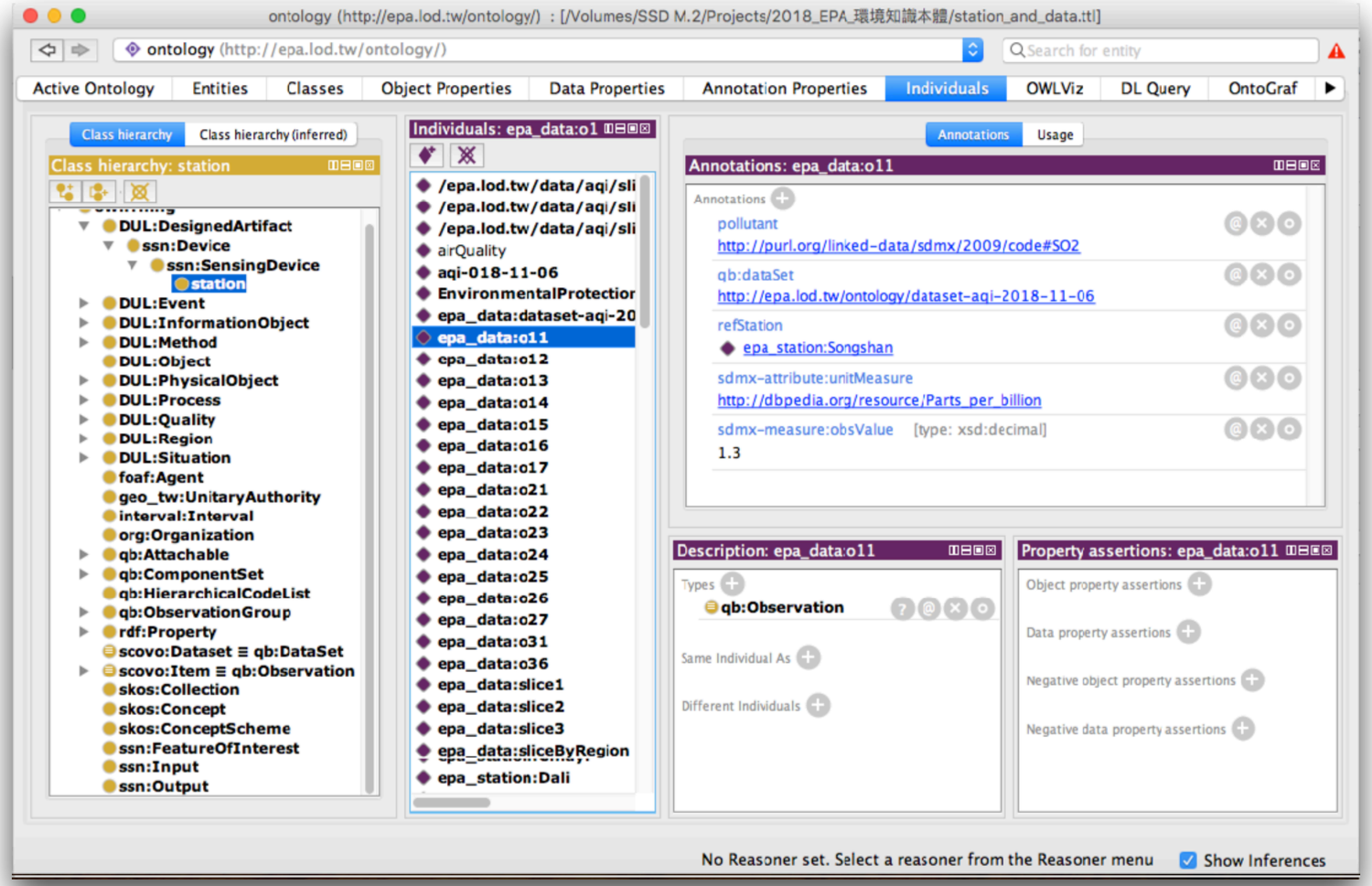
Semantic Sensor Network (SSN) ontology



DataCube ontology

測站及測站資料

https://protege.stanford.edu/products.php#desktop-protege

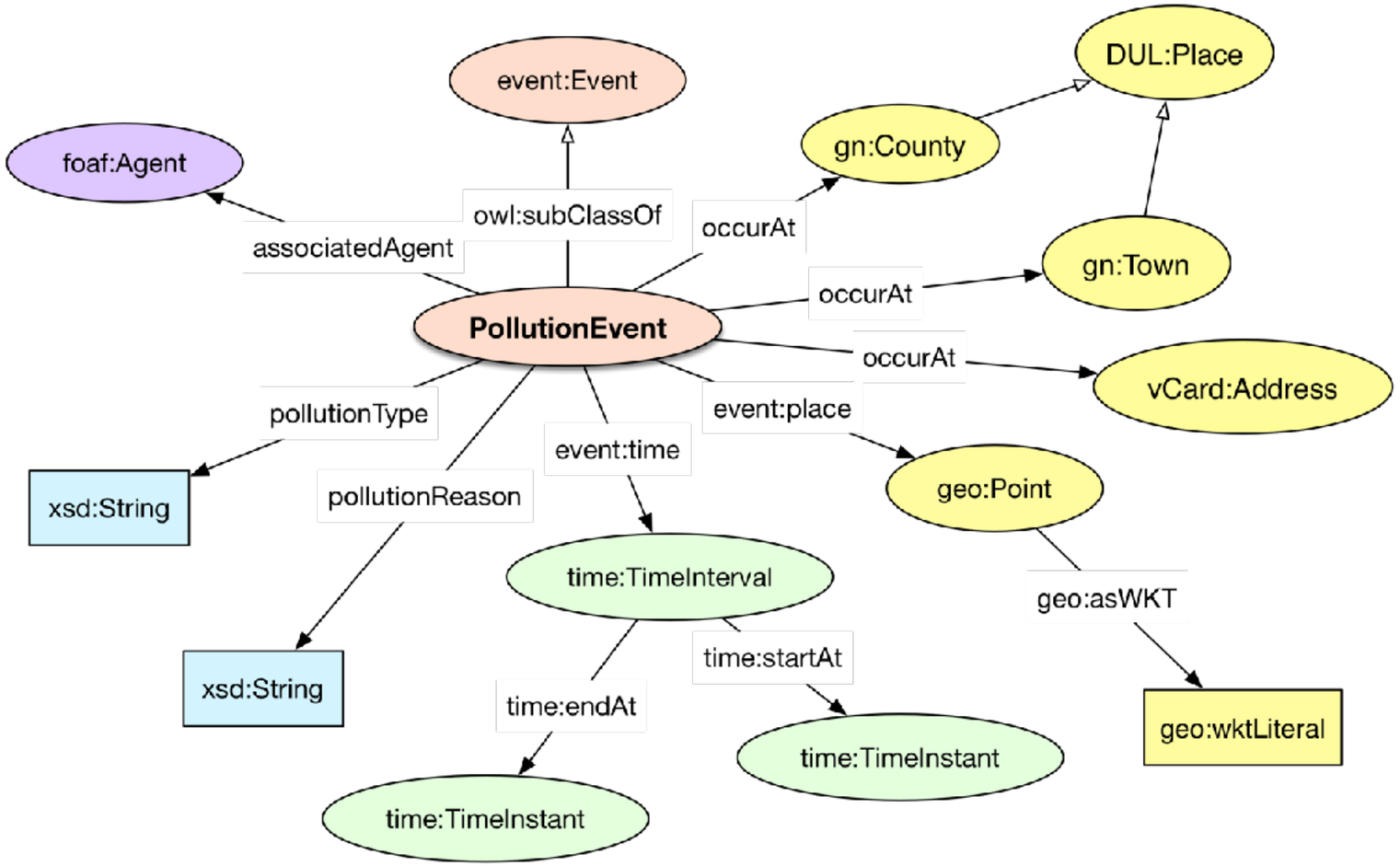


污染事件

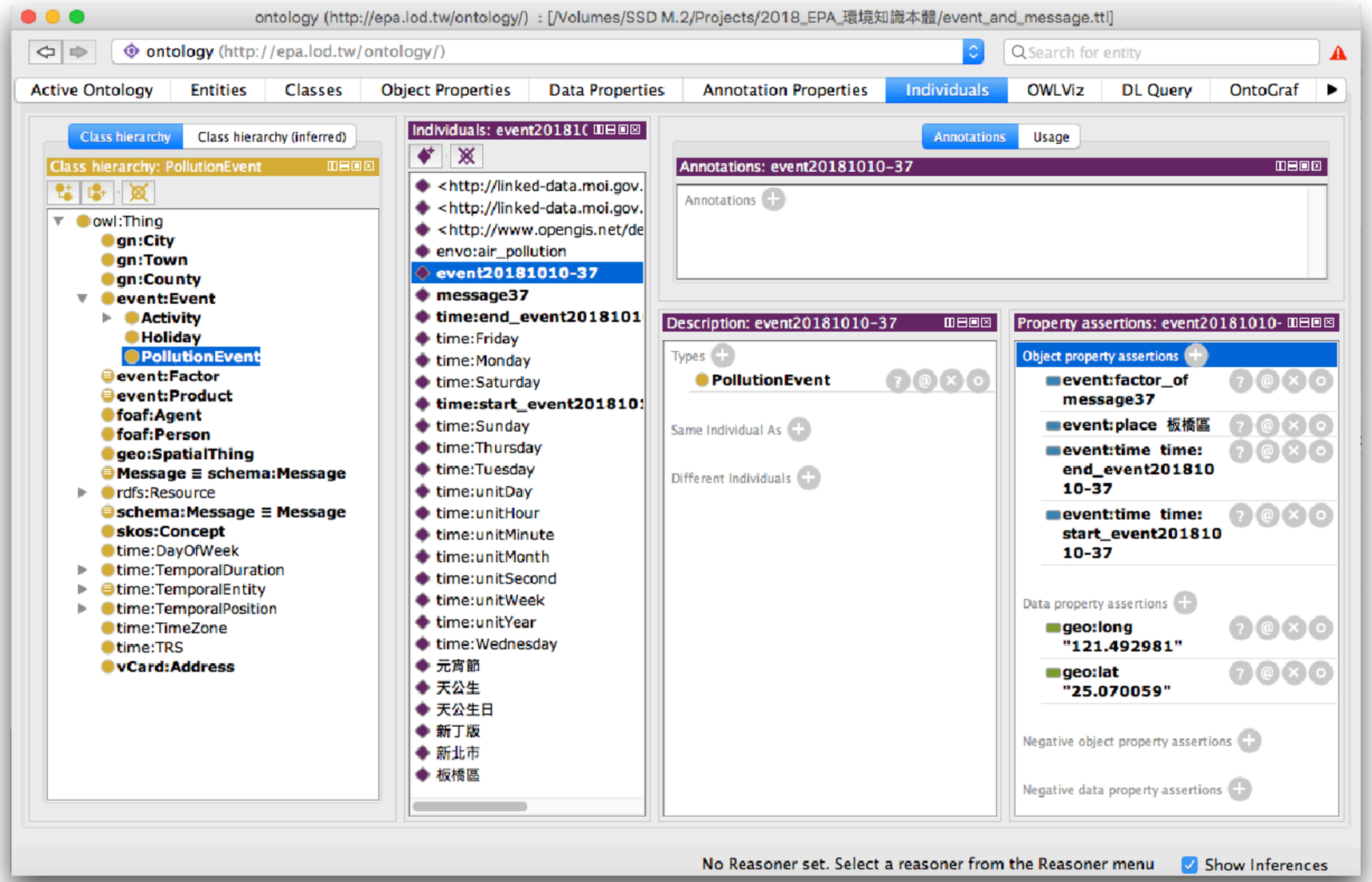


欄位名稱	欄位代碼	資料型態	備註/範例
Case_Type	Case_Type	文字	
Is_Hcase	Is_Hcase	文字	
Acc_Date	Acc_Date	文字	
Dea_Date	Dea_Date	文字	
Acc_Agen	Acc_Agen	文字	
Pol_Fac	Pol_Fac	文字	
County	County	文字	
Town	Town	文字	
Addr	Addr	文字	
經度	Ins_Lon	文字	
緯度	Ins_Lat	文字	

污染事件


event:Event
DUL:Place
foaf:Agent
gn:County
owl:subClassOf
occurAt
associatedAgent
gn:Town
occurAt
PollutionEvent
occurAt
vCard:Address
pollutionType
event:place
event:time
xsd:String
pollutionReason
geo:Point
time:TimeInterval
geo:asWKT
xsd:String
time:startAt
time:endAt
geo:wktLiteral
time:TimeInstant
time:TimeInstant

污染事件


ontology (http://epa.lod.tw/ontology/) : [/Volumes/SSD M.2/Projects/2018_EPA_環境知識本體/event_and_message.ttl]
ontology (http://epa.lod.tw/ontology/)
Search for entity
Active Ontology
Entities
Classes
Object Properties
Data Properties
Annotation Properties
Individuals
OWLViz
DL Query
OntoGraf
Class hierarchy
Class hierarchy (inferred)
Class hierarchy: PollutionEvent
owl:Thing
gn:City
gn:Town
gn:County
event:Event
Activity
Holiday
PollutionEvent
event:Factor
event:Product
foaf:Agent
foaf:Person
geo:SpatialThing
Message ≡ schema:Message
rdfs:Resource
schema:Message ≡ Message
skos:Concept
time:DayOfWeek
time:TemporalDuration
time:TemporalEntity
time:TemporalPosition
time:TimeZone
time:TRS
vCard:Address
Individuals: event20181(
<http://linked-data.moi.gov.
<http://linked-data.moi.gov.
<http://www.opengis.net/de
envo:air_pollution
event20181010-37
message37
time:end_event2018101
time:Friday
time:Monday
time:Saturday
time:start_event201810:
time:Sunday
time:Thursday
time:Tuesday
time:unitDay
time:unitHour
time:unitMinute
time:unitMonth
time:unitSecond
time:unitWeek
time:unitYear
time:Wednesday
元宵節
天公生
天公生日
新丁版
新北市
板橋區
Annotations
Usage
Annotations: event20181010-37
Annotations
Description: event20181010-37
Types
PollutionEvent
Same Individual As
Different Individuals
Property assertions: event20181010-
Object property assertions
event:factor_of message37
event:place 板橋區
event:time time: end_event20181010-37
event:time time: start_event20181010-37
Data property assertions
geo:long "121.492981"
geo:lat "25.070059"
Negative object property assertions
Negative data property assertions
No Reasoner set. Select a reasoner from the Reasoner menu
Show Inferences

內政部寺廟LOD

http://linked-data.moi.gov.tw/resource/Temple/05733

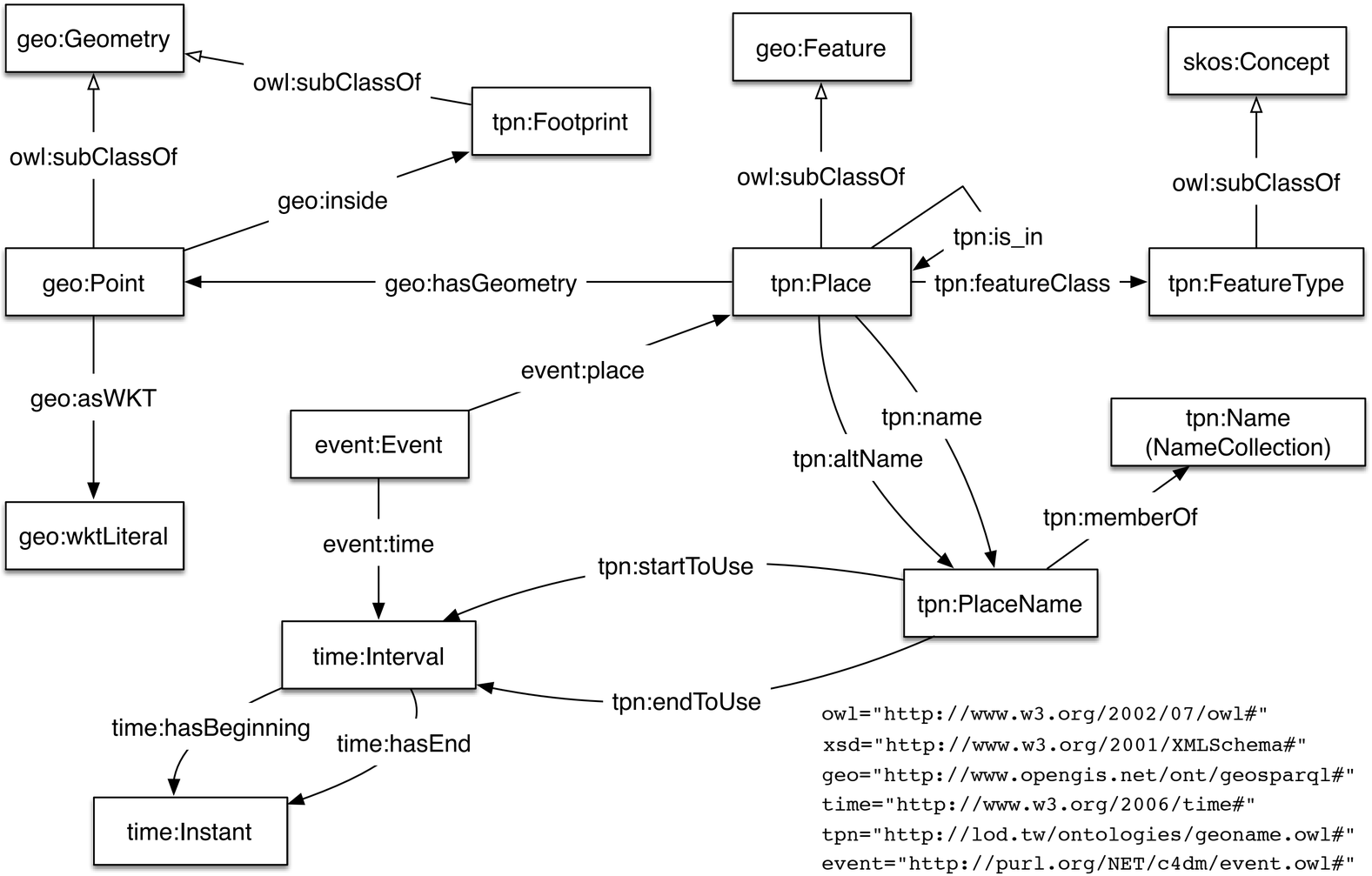


About: http://linked-data.moi.gov.tw/resource/Temple/05733 Goto Sponge Permalink

An Entity of Type : moi:Temple, within Data Space : linked-data.moi.gov.tw associated with source dataset(s)
Type: 寺廟 New Facets Session with This Class

Attributes	Values
rdf:type	• 寺廟
moi:address	• 宜蘭縣頭城鎮石城里濱海路七段33號
moi:comment	•
moi:district	• http://linked-data.moi.gov.tw/resource/District/YilanCounty
moi:id	• 05733
moi:lordDeity	• http://linked-data.moi.gov.tw/resource/LordDeity/%E7%8E%89%E7%9A%87%E4%B8%8A%E5%B8%9D
moi:name	• Cao Mountain Qingyun Temple • 草嶺慶雲宮
moi:personInCharge	• http://linked-data.moi.gov.tw/resource/Person/Temple_05733
moi:religion	• http://linked-data.moi.gov.tw/resource/Religion/taoism
moi:tel	• 039-781075

地名(POI)知識本體




```
owl="http://www.w3.org/2002/07/owl#"
xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#"
geo="http://www.opengis.net/ont/geosparql#"
time="http://www.w3.org/2006/time#"
tpn="http://lod.tw/ontologies/geoname.owl#"
event="http://purl.org/NET/c4dm/event.owl#"
```

地名POI的LOD

http://geoname.linkedopendata.tw/page/PlaceName/60786

大山腳

Resource URI: http://geoname.linkedopendata.tw/resource/PlaceName/60786

Home | All PlaceName All Point All Place

Property	Value
tgn:altName	Dashanjiao
tgn:description	址在富山里中南部，集集山脈南側。
tgn:id	60786
rdfs:label	大山腳
tgn:meaning	因聚落位居集集山脈下方，故稱之。
is tgn:members of	<http://geoname.linkedopendata.tw/resource/Name/%E5%A4%A7%E5%B1%B1%E8%85%B3>
gn:parentADM1	南投縣
gn:parentADM2	集集鎮
gn:parentADM3	富山里
tgn:reference	臺灣地名辭書(卷十)南投縣，臺灣省文獻會
owl:sameAs	<http://sws.geonames.org/6649147>
rdf:type	tgn:PlaceName

The server is configured to display only a limited number of values (limit per property bridge: 50).

跨資料集查詢

```
SELECT distinct  ?StationName ?StationType ?value ?TempleName ?Reason ?ObsTime
where{
  ?moi rdf:type <http://linked-data.moi.gov.tw/ontology/moi/Temple>.
  ?moi <http://linked-data.moi.gov.tw/ontology/moi/name> ?TempleName.
  ?moi <http://linked-data.moi.gov.tw/ontology/moi/lordDeity> ?lordDeity.
  ?moi <http://linked-data.moi.gov.tw/ontology/moi/address> ?address.
  ?address <http://www.opengis.net/ont/geosparql#asWKT> ?moipoint.
  ?lordDeity <http://linked-data.moi.gov.tw/ontology/moi/name> ?type.
  ?observed <http://epa.lod.tw/ontology/refStation> ?s.
  ?observed <http://purl.org/linked-data/sdmx/2009/measure#obsValue> ?value.
  ?observed <http://epa.lod.tw/ontology/refPeriod> ?ObsTime.
  ?s <http://www.opengis.net/ont/geosparql#asWKT> ?stationpoint.
  ?s <http://epa.lod.tw/ontology/stationType> ?StationType.
  ?s <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#label> ?StationName.
  ?event rdf:type <http://epa.lod.tw/ontology/PollutionEvent>.
  ?event <http://epa.lod.tw/ontology/pollutionReason> ?Reason.
  ?event <http://purl.org/NET/c4dm/event.owl#place> ?place.
  ?event <http://www.opengis.net/ont/geosparql#asWKT> ?eventpoint.
  ?event <http://purl.org/NET/c4dm/event.owl#time> ?eventtime.
  FILTER (bif:st_within (?stationpoint,?eventpoint,0.05))
  FLITER (?ObsTime > "2018-11-01T00:00:00"^^xsd:dateTime || ?ObsTime > "2018-11-30T00:00:00"^^xsd:dateTime)
  FILTER ( lang(?TempleName) = "zh" )
}
```

內政部寺廟資料集

空氣品質資料集

通報事件

空間運算

時間運算

查詢結果

語法輸入框

```
SELECT distinct  ?StationName ?StationType ?value ?TempleName ?Reason ?ObsTime
where{
?moi rdf:type <http://linked-data.moi.gov.tw/ontology/moi/Temple>.
?moi <http://linked-data.moi.gov.tw/ontology/moi/name> ?TempleName.
#?moi <http://linked-data.moi.gov.tw/ontology/moi/lordDeity> ?lordDeity.
?moi <http://linked-data.moi.gov.tw/ontology/moi/address> ?address.
?address <http://www.opengis.net/ont/geosparql#asWKT> ?moipoint.
#?lordDeity <http://linked-data.moi.gov.tw/ontology/moi/name> ?type.
?observed <http://epa.lod.tw/ontology/refStation> ?s.
?observed <http://purl.org/linked-data/sdmx/2009/measure#obsValue> ?value.
```

查詢

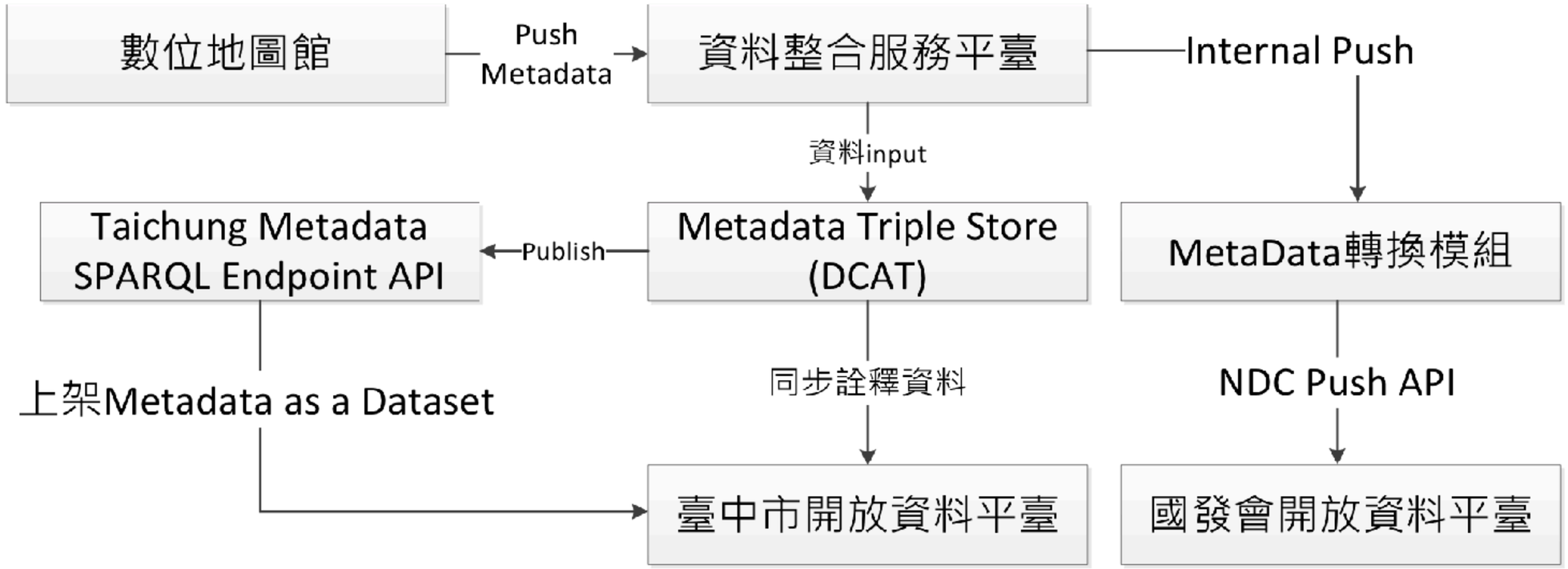
結果

XML JSON CSV TSV

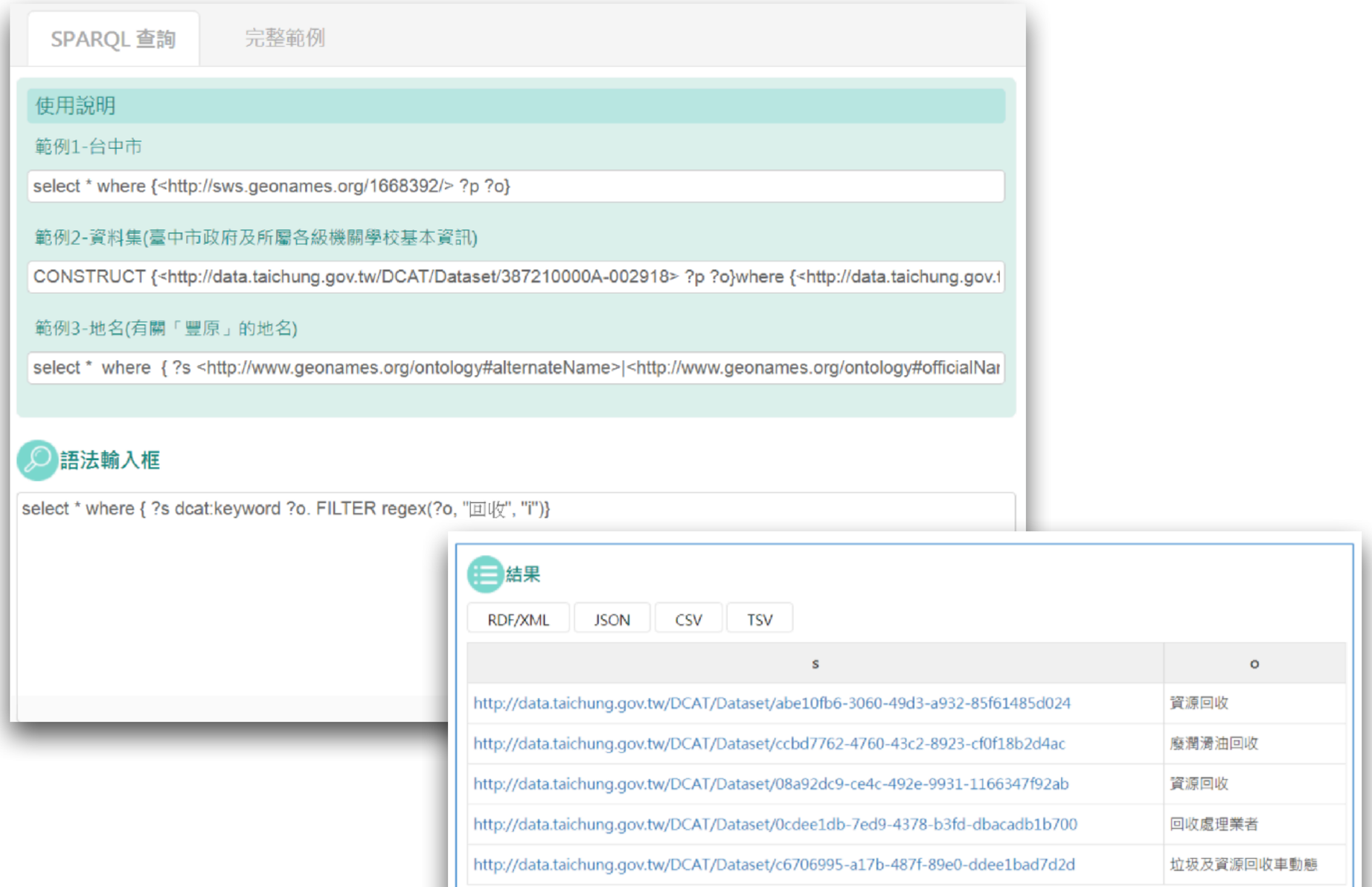
StationName	StationType	value	TempleName	Reason	ObsTime
溪州	無人氣象站	50.0	浩安宮	火災-雜草(含廢棄物、墓地)	http://linkedopendata.tw/ref/gregorian-interval/2018-11-14T20:00:00

案例三:
台中市政府詮釋資料鏈結化

臺中市詮釋資料升級與整合架構



SPARQL 查詢之使用者介面開發成果



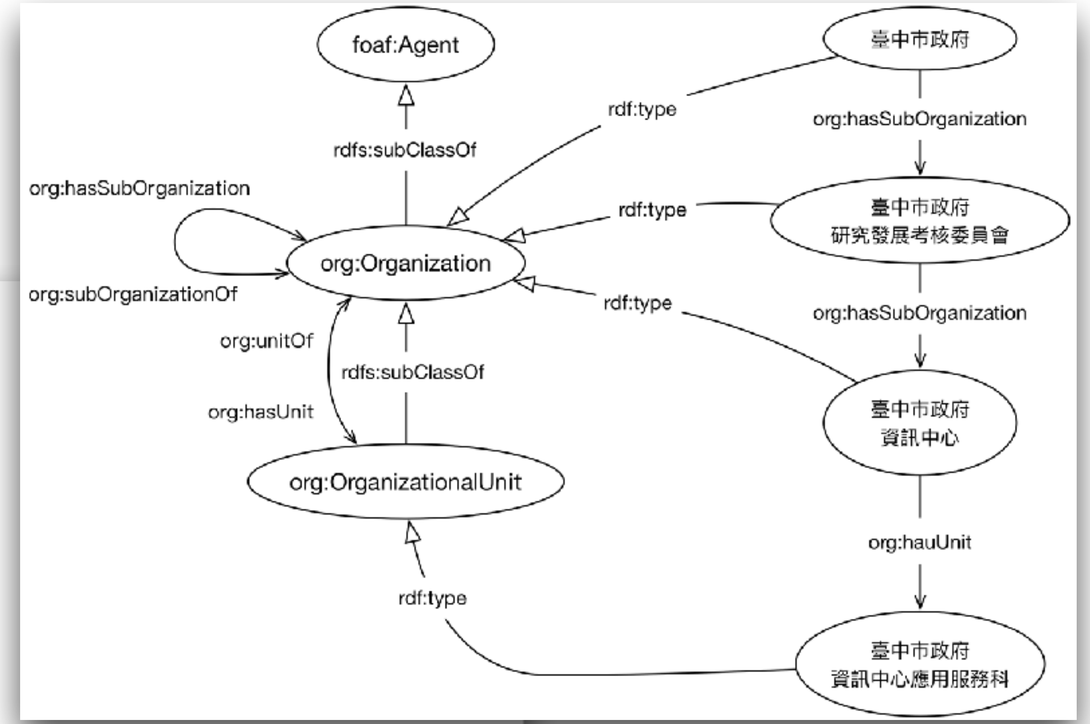
DCAT 格式之詮釋資料

廢潤滑油回收點

Catalog	公共資訊
資料集名稱 dct:title	廢潤滑油回收點
資料級描述 dct:description	臺中市廢潤滑油回收點
建立日期 dct:issued	2017/12/22
修改日期 dct:modified	2017/12/22
語言 dct:language	zh
地點 dct:spatial	Taichung

更新頻率 dct:accrualPeriodicity	每年
dcat:landingPage	
提供機關 dct:publisher	臺中市政府環境保護局環境衛生及毒化物管理科第二股
資料聯絡人 dcat:contactPoint	黃志賢
關鍵字 dcat:keyword	廢潤滑油回收
資源連接 dcat:distribution	廢潤滑油回收點.CSV

透過 SPARQL 可查詢臺中市機關階層



臺中市政府資訊中心

機關名稱 skos:prefLabel	臺中市政府資訊中心
下級單位 org:hasUnit	臺中市政府資訊中心副主任 臺中市政府資訊中心主任 臺中市政府資訊中心離退部門 臺中市政府資訊中心行政組 臺中市政府資訊中心會計員 臺中市政府資訊中心人事管理員 臺中市政府資訊中心設備網路科 臺中市政府資訊中心應用服務科 臺中市政府資訊中心規劃發展科 臺中市政府資訊中心中心本部

臺中市政府資訊中心應用服務科

機關名稱 skos:prefLabel	臺中市政府資訊中心應用服務科
上級機關	臺中市政府資訊中心

步驟式導引查詢頁面


Step 第一步.關鍵字搜尋 有關於「回收」
在搜尋框查詢下列語法可得到右邊之結果
select * where { ?s dcat:keyword ?o. FILTER regex(?o, "回收", "i")}
說明:此段查詢主要是針對DCAT中之Keyword 進行模糊查詢並將結果查詢到之主詞進行第二次搜尋
s
o
http://data.taichung.gov.tw/DCAT/Dataset/abe10fb6-3060-49d3-a932-85f61485d024
資源回收
http://data.taichung.gov.tw/DCAT/Dataset/ccbd7762-4760-43c2-8923-cf0f18b2d4ac
廢闇潤油回收
http://data.taichung.gov.tw/DCAT/Dataset/08a92dc9-ce4c-492e-9931-1166347f92ab
資源回收
Step 第二步.將第一筆「資源回收」之url資料查詢其完整之DataSet
在搜尋框查詢下列語法可得到右邊之結果
CONSTRUCT {<http://data.taichung.gov.tw/DCAT/Dataset/08a92dc9-ce4c-49:
說明:此段查詢主要是將該筆資料撈出來，並可以連結至該筆資料之其他連結並將結果查詢到之主詞進行第三次搜尋
xmlns:org="http://www.w3.org/ns/org#"
xmlns:skos="http://www.w3.org/2004/02/skos/core#"
xmlns:gr="http://purl.org/goodrelations/v1#"
xmlns:vcard="http://www.w3.org/2006/vcard/ns#"
xmlns:owlTime="http://www.w3.org/2006/time#"
xmlns:tc_org="http://data.taichung.gov.tw/id/organization/"
xmlns:dct="http://purl.org/dc/terms/"
xmlns:xml="http://www.w3.org/XML/1998/namespace"
xmlns:prov="http://www.w3.org/ns/prov#" xmlns:dcat="http://www.w3.org/ns/dcat#"
Step 第三步.可查詢底下之相關Linked之資料
搜尋相關資料
例如 dct:temporal 起始和結束時間
CONSTRUCT {<http://data.taichung.gov.tw/PeriodOfTime/8d896b21-033e-40
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<!DOCTYPE rdf:RDF [
<!ENTITY rdf 'http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#'>
<!ENTITY rdfs 'http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#'>
<!ENTITY xsd 'http://www.w3.org/2001/XMLSchema#'>
<!ENTITY foaf 'http://xmlns.com/foaf/0.1/'>
<!ENTITY owl 'http://www.w3.org/2002/07/owl#'>
<!ENTITY org 'http://www.w3.org/ns/org#'>

LOD 與整合服務平臺結合查詢機制

