

IMS Japan Conference 2021

熊本大学におけるIMS技術標準の活用 (後半)

- 全学的システム連携の観点から -

熊本大学 (IMS Japan 一般地域会員)
総合情報統括センター 中野 裕司

大学院教授システム学専攻 専任, 大学院自然科学教育部 兼任,
教授システム学研究センター 兼任, 大学情報分析室 兼務



Kumamoto University

Kumamoto University

認証、データ連携は意外と古い話



Kumamoto University

@某大学某センター (2002)

はじめまして、梶田先生、
今度熊大に異動になって、
LMSに携わるんですけど、
色々教えてください。

今、IMS Enterpriseという
のがあるんだけど、ドキュメント
が大きくて印刷が大変。
でも、見といたほうがいいよ。

※ 梶田先生は当時WebCTの神様。
※ 現在のOneRosterにつながる。

@第2回WebCT研究会 (2004)



**WebCT、学務情報システム SOSEKI、
教育用 PC システムのデータ同期**
熊本大学総合情報基盤センター
CENTER FOR MULTIMEDIA AND INFORMATION
TECHNOLOGIES

中野 裕司, 喜多 敏博, 杉谷 賢一, 松葉 龍一,
右田 雅裕, 武蔵 泰雄, 入口 紀男, 太田 泰史,
平 英雄, 辻 一隆, 島本 勝, 木田 健, 宇佐川 毅

第2回 WebCT 研究会 in 淡路島 2004/09/13-15

@第4回WebCT研究会 (2006)

WebCT(4/6)-CAS-uPortal SSO連携
のServlet/Portletによる実装

中野 裕司, 喜多 敏博, 杉谷 賢一, 松葉 龍一, 右田 雅裕,
武蔵 泰雄, 入口 紀男, 北村士朗, 根本淳子, 辻 一隆,
島本 勝, 木田 健, 宇佐川 毅

熊本大学総合情報基盤センター
大学院社会文化科学研究科教授システム学専攻



国立大学法人 熊本大学

IMS Enterprise準拠による学務システム とLMSのデータ同期 (2004)



Kumamoto University

⇒ 2012～ Moodleへの移行もこの点はスムーズ

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE ENTERPRISE SYSTEM "IMS-EP01.dtd" >
<enterprise>
  <!-- make course and move to semester -->
  <!-- 情報基礎A1 2004前期 教養教育 金:2 -->
  <group>
    <sourcedid>
      <source>SOSEKI, Kumamoto University
    </source>
    <id>2004-58-00201</id>
    </sourcedid>
    <description>
      <short>情報基礎A 1</short>
      <long>情報基礎A1 2004前期 教養教育 金:2
    </long>
    </description>
    <org>
      <orgunit>教養教育</orgunit>
    </org>
    <relationship myrelationship="1">
      <sourcedid>
```

```
<!-- 計算機援用教育論 2004前期 木:4 -->
<group>
  <sourcedid>
    <source>SOSEKI, Kumamoto University
  </source>
  <id>2004-61-02725</id>
  </sourcedid>
  <description>
    <short>計算機援用教育論</short>
    <long>計算機援用教育論 2004前期 ¥
      自科学研究科(61) 木:4 </long>
  </description>
  <org>
    <orgunit>自然科学研究科</orgunit>
  </org>
  <relationship myrelationship="1">
    <sourcedid>
      <source>SOSEKI, Kumamoto University
    </source>
    <id>2004-1</id>
    </sourcedid>
```

海外では、IMSでSISからLMSに簡単にデータ同期できるらしい…

同期:SOSEKI(学務情報) CSV ⇒ IMS Enterprise形式 ⇒ WebCT(LMS)
約8,000の科目(受講登録数 約114,000), 約1,200名の教員, 約9,400名の学生を登録

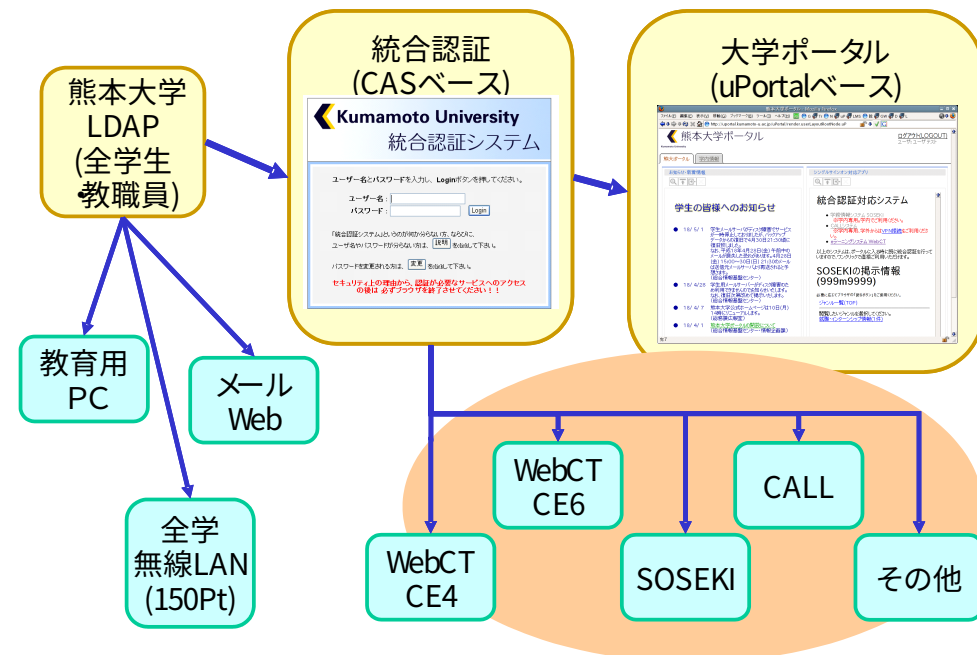
熊大のSSO (2006)

全学LDAPシステム (2004~) → 全学統合認証システム (2006~)

- CASをベースに実装
- WebCT CE4/6, CALL 等を**独自
に対応**、SOSEKI, Moodle等も
対応

熊本大学ポータル (2006~)

- uPortalをベースに実装 (カスタマイズ)
- 学生、教職員、学部、専攻、個人、学内外等によって、コンテンツをコントロール
- 各種機能を、Portlet, Servlet, JSPにより独自開発 (例:教授システム学専攻)



ServletによるWebCT CE6のCAS化 (2006)



Kumamoto University

- Servletの設定 (web.xml)
 - CE4と比べて多くのパラメータが必要
- Servlet本体
 - myWebCT URI合成
 - ◆ MAC計算に必要なパラメータ増
 - Consortia ID
ユーザID, Gclid (機関ID)、機関管理者のIDとパスワード、Shareet Value と
MAC計算クラスを使い、WebCTサーバからその都度POSTで取得
 - ◆ MAC計算クラスを用いてURI合成

おまけ 教授システム学専攻ポータル(2006)



Kumamoto University

進捗状況 プランニング ポートフォリオ FAQ コミュニティ 資料/リンク 熊大ポータル 学内情報

教授システム学学習進捗状況



新着情報
(詳細)

2006/05/17 ポートフォリオで各科目の課題合格状況が見れるようになりました。
2006/05/02 ゴールデンウィーク中(5/3~5/7)の進捗状況の表示について

Portlet,
Servlet,
Web(SSO)

2006年前期受講科目 2006年7月24日 10:33:04現在

[MyWebCTへ](#)

科目名		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
eラーニング概論	タスク	pass	pass	受付中	受付中	受付中	受付中	受付中	受付中	受付中	受付中	受付中	受付中	受付中	受付中	受付中
	課題	添削中														
インストラクショナル・デザイン I	タスク	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass
	課題	pass														
ネットワーク上の知的財産権及び私権	タスク	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	受付中
	課題	添削中														
情報リテラシー教育におけるeラーニング	タスク	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass
	課題	pass														
基盤的教育論	タスク	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass
	課題	pass														
オリエンテーション	タスク	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass
	課題	pass														

現在受付中で、2006年8月1日0:00:00が×切です。あと7日です。

受付前 : 受付前
 受付中 : 受付中
 添削中 : 添削中
 pass : 合格
×切1週間前 : ×切1週間前
超過 : ×切超過
再提出要求 : 再提出要求

*添削中、再提出要求、合格の表示は平日の月～金曜日の13時に反映

Portlet

学習進捗状況
確認機能

(15回のタスクと数回の課題各々について)

締切

提出状況

採点状況

前提条件クリア

MyWebCTへSSO

科目/タスク/課題
ページへの
ショートカット
(SSO)

認証・データ連携は重要 ⇒ 標準化すればいいじゃないの！

- LAの必要性が高まる中, 学習データの標準化と集約・蓄積がますます重要に

→データ連携が必要→標準化で解決

→そう簡単にはいかない！

- 変更できない既存システムやパッケージ
- 標準化も複数あったり複雑だったり
- 時間がない、予算がない…

- 現実には、

- 各種言語、スクリプトによるバッチ処理
 - ◆ *.sh (grep, sed, sort, column, wc, uniq, ...), sql, wget, curl, jq, ...
 - ◆ Java, JavaScript, php, perl, python, ...
- 「誰が作ったんだ」、「どこらどこへ、いつ同期してんだ」、「コードがわからん」、「どれがオリジナルデータなんだ」、「どこのサーバで動いてんだ」…

新しく立ち上げるサービスの基本仕様設定

これまでに適応: シラバス、時間割、学習成果可視化、安否確認、着席管理、業績管理等
(最低限:SSOとWebAPIを用いたSPA ⇒ 後で連携に有利か?)



Kumamoto University

@AXIES2013 T1A-9 (PDF)

共有化を狙ったWebアプリケーション仕様の提案とサンプルの開発の試み

○中野 裕司^{1,4,2,3}, 永井 孝幸^{1,3,2,4}, 松葉 龍一^{2,4,1}, 喜多 敏博^{2,4,1}, 杉谷 賢一^{1,3,2,4}, 宇佐川 毅^{3,4,1}

熊本大学¹ 総合情報基盤センター, ² eラーニング推進機構, ³ 大学院自然科学研究科, ⁴ 大学院社会文化科学研究科 教授システム学専攻

nakano@cc.kumamoto-u.ac.jp

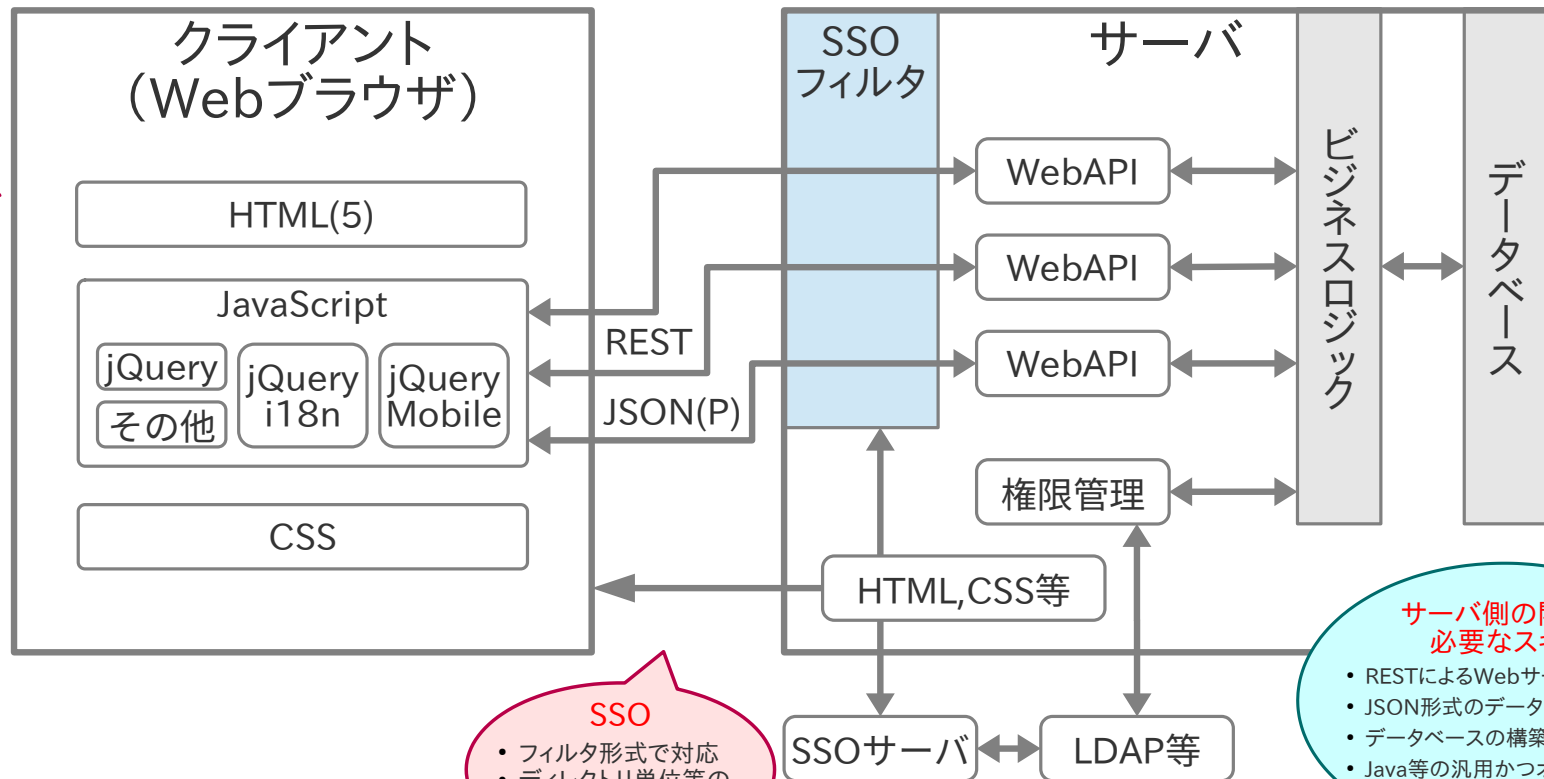
クライアント側
データ送受信

- サーバとのデータのやり取りでページの一部を書き換え(不必要なページ遷移しない)
- 原則としてjQuery利用の同期・非同期通信
- JSON形式データ

クライアント側の開発に
必要なスキル

- JavaScript, HTML, CSS
- jQuery等による同期・非同期通信
- jQueryのプラグイン等による、国際化やモバイル化

IMS Japan Conference 2021 2021-



SSO

- フィルタ形式で対応
- ディレクトリ単位等のグループで制限(含Webサービス)

サーバ側の開発に
必要なスキル

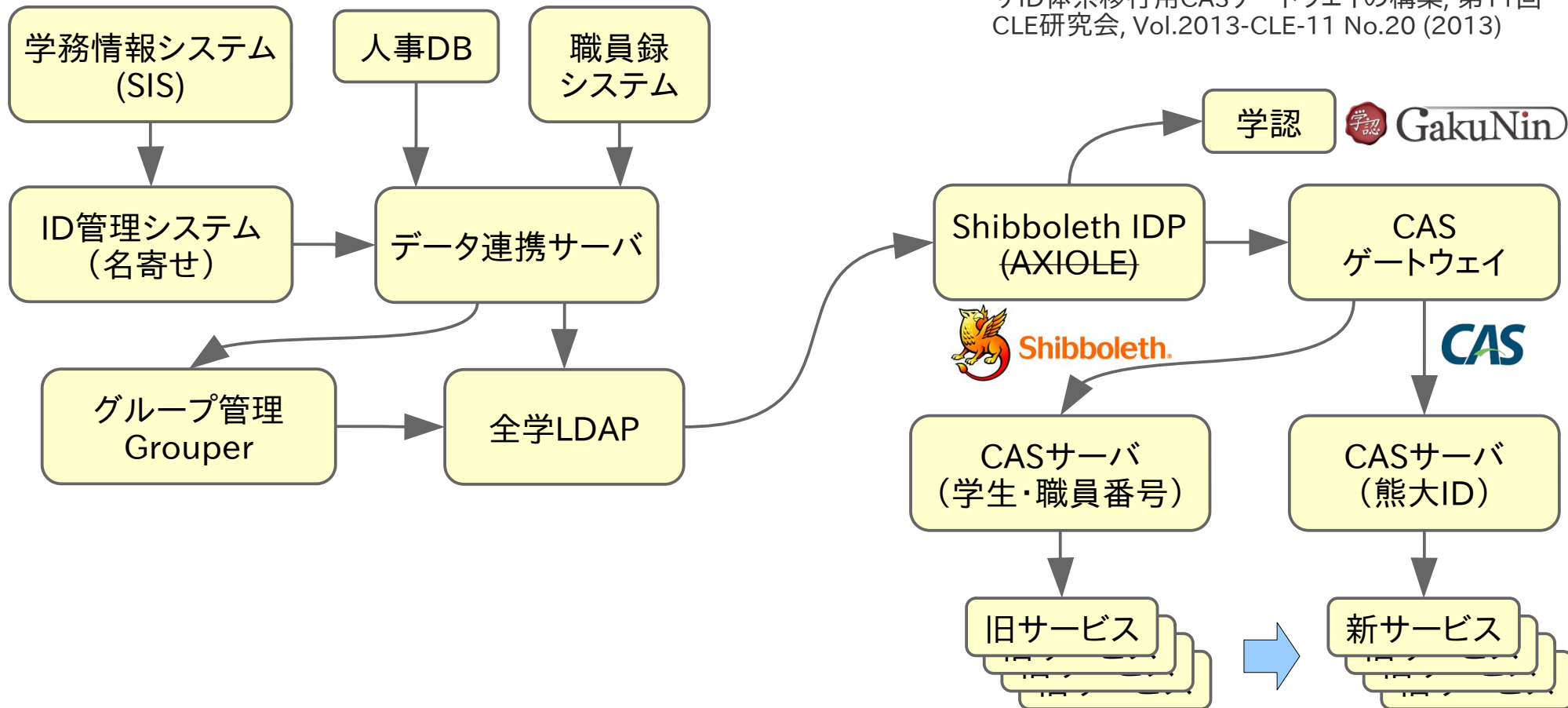
- RESTによるWebサービス
- JSON形式のデータ
- データベースの構築とSQL言語
- Java等の汎用かつオープンソースなプログラミング言語で開発

認証連携概要 (2021)

一元化の方向を目指す
CAS → Sybboleth



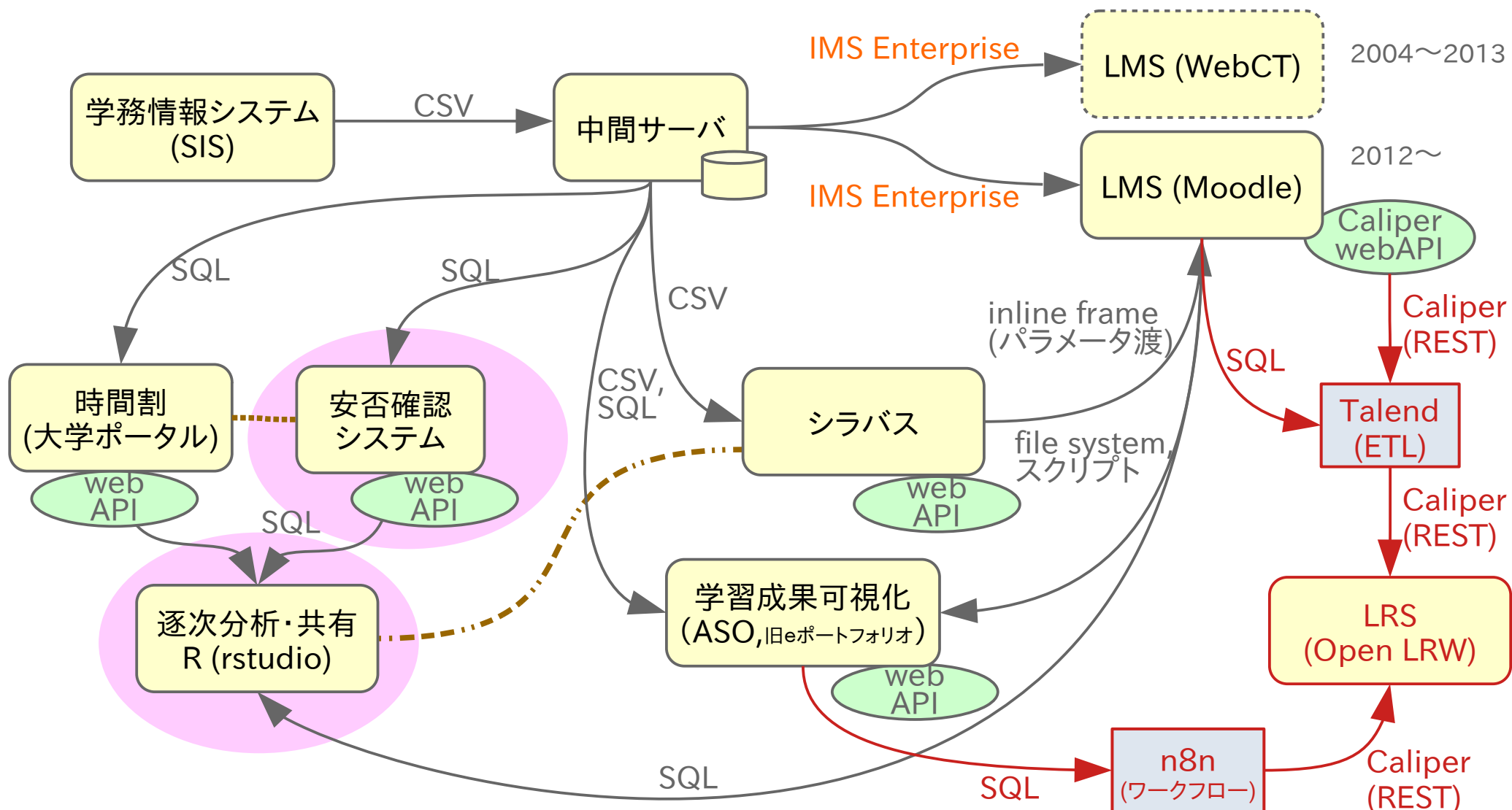
永井, 杉谷, 河津, 中野, 学認対応認証基盤とユーザID体系移行用CASゲートウェイの構築, 第11回 CLE研究会, Vol.2013-CLE-11 No.20 (2013)



データ連携概要 (2021)



Kumamoto University



はじめに

Extract Transform Load ツール Talendの利用

京都工芸繊維大学の事例 (JSON, WebAPI, Db etc.)



Kumamoto University

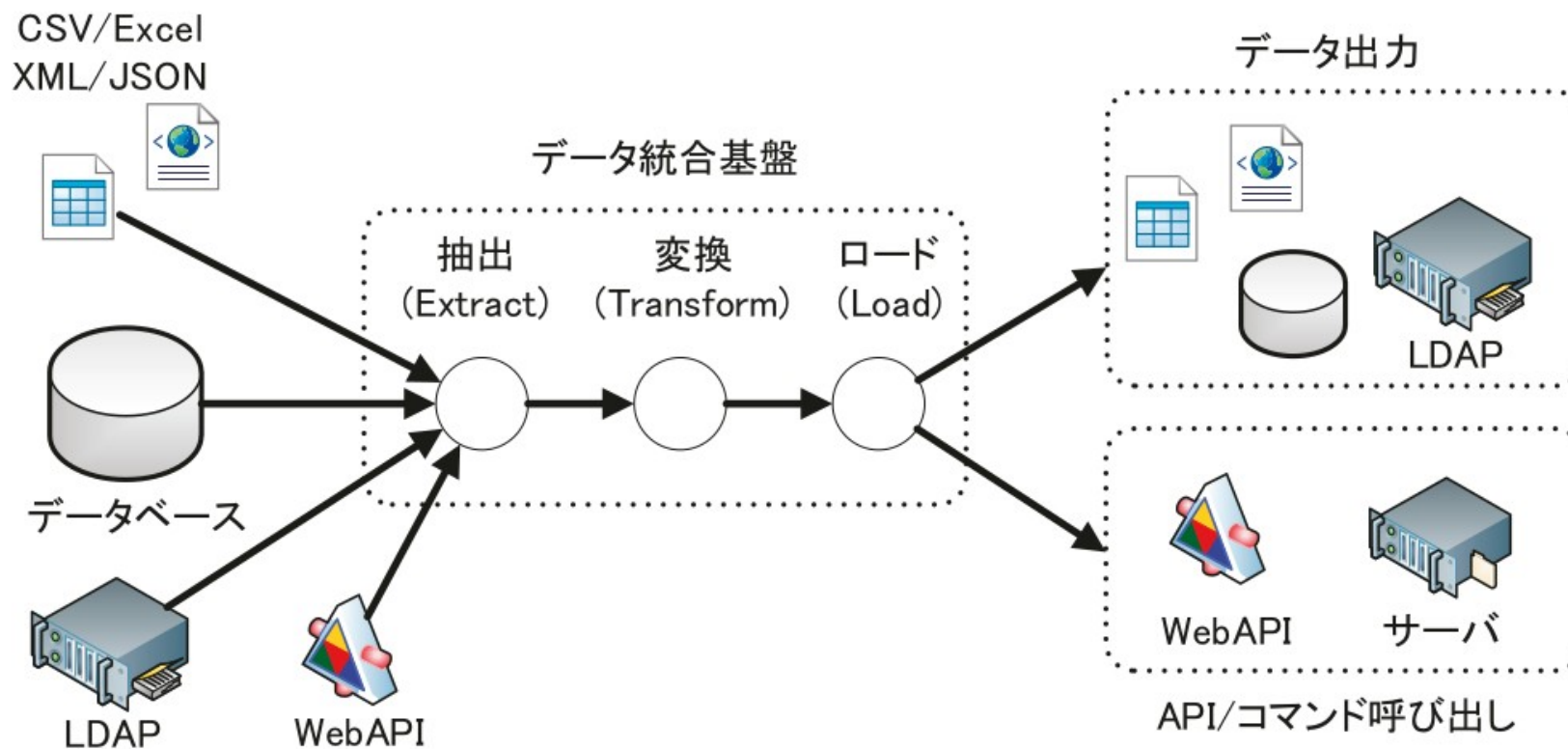


図 3 データ関係基盤 (Talend) の動作

Fig. 3 Talend is used as system integration backend

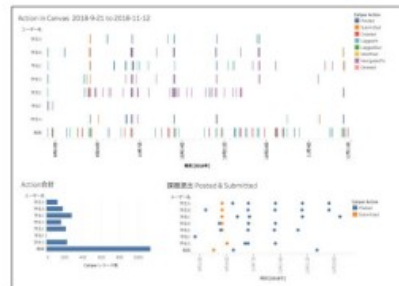
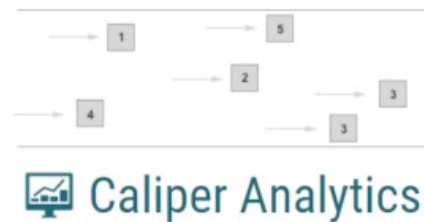
(引用) 永井 孝幸, 山岡 裕美, 梶田 秀夫, 京都工芸繊維大学における利用者原簿管理基盤の強化と連携サービスの構築, Vol.2018-CLE-25, No.9, 北海道大学, pp.1-8 (2018).

Caliperのデータ連携の事例

Caliper → Amazon SQS → → → Tableauで分析



Kumamoto University



+ a b | e a u

接続



Amazon
SQS

AWS
Lambda

Amazon
S3

大規模
データ
に強い

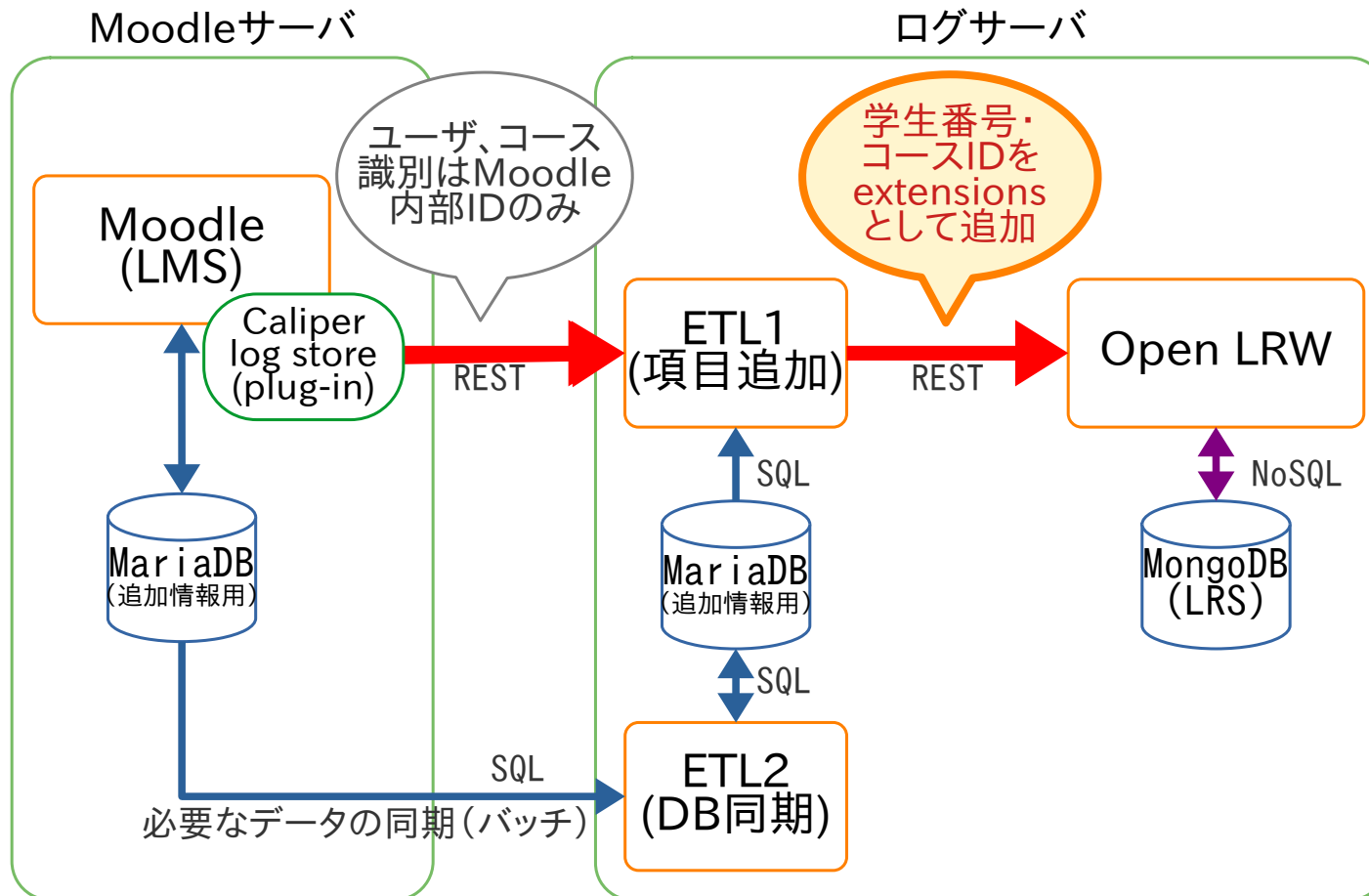
(引用) 常盤 祐司, 1から学ぶ Caliper, IMS Japan Conference 2019, ワークショップ 2, 2019-09-24.

事例1 talend(ETLツール)によるCaliperデータ追加 システム構成



Kumamoto University

事例1の詳細は、
中野, 喜多, 戸田, 久保田, 右田, 杉谷, ETLツールを活用したOpen LRWへのCaliper標準形式によるデータ集積の拡張の試み, 2019-CLE-27(16), pp.1-6 (2019-03)
参照

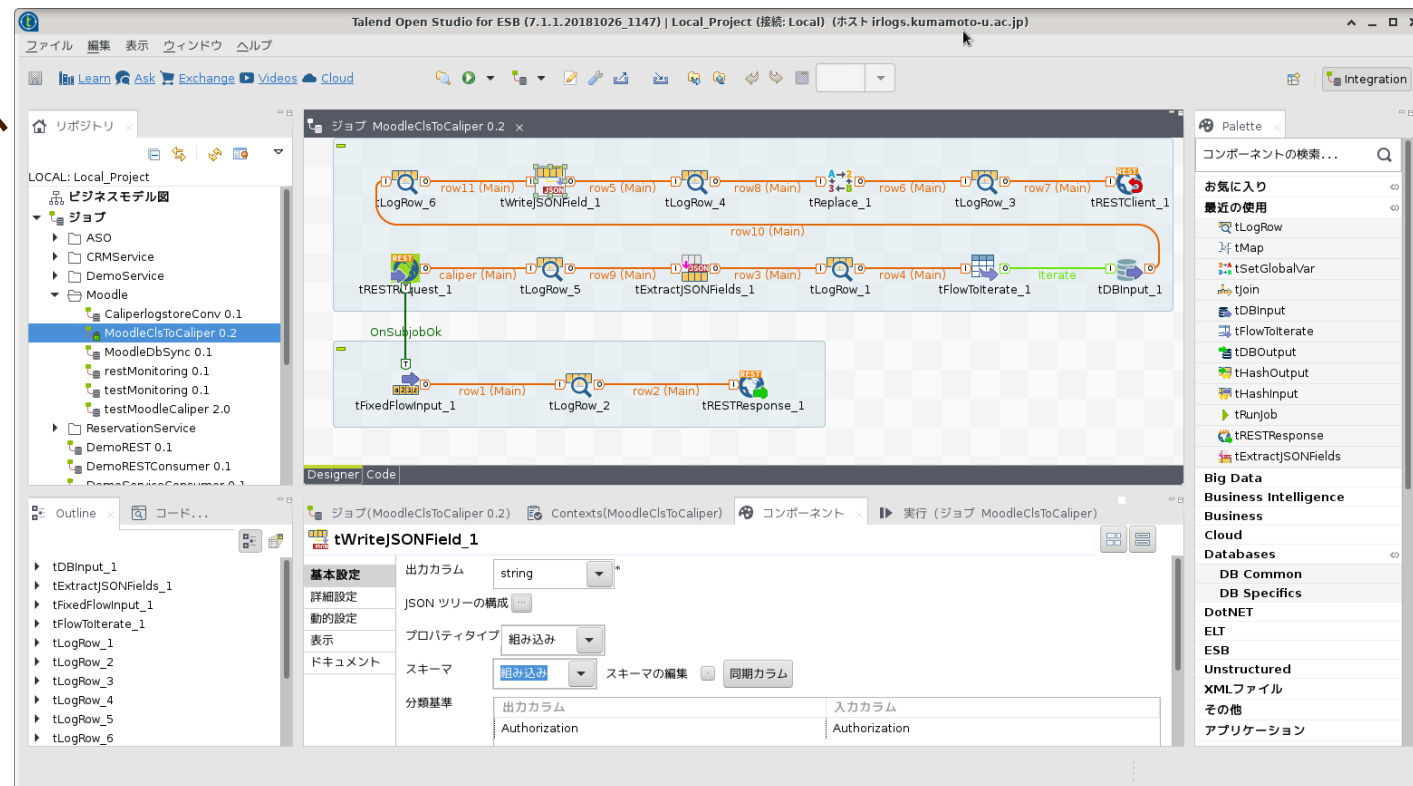


事例1 talend(ETLツール)によるCaliperデータ追加 Talendとは



Kumamoto University

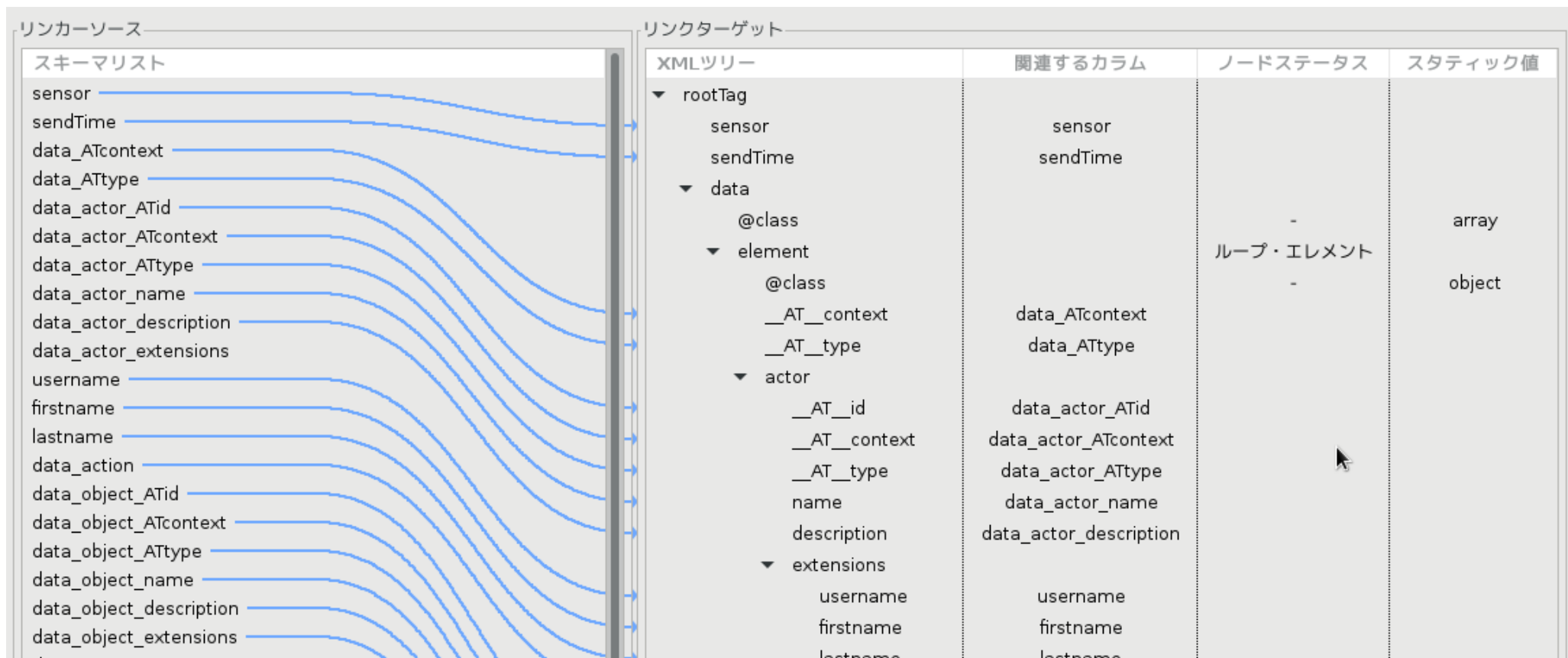
- ETL (Extract Transform Load)ツール
 - ETL (Extract/Transform/Load)とは? - Talend
 - データ統合・連携基盤 Talend: ソフトウェア
- 無償でダウンロード可能なオープンソース版もある(今回利用)。
- 統合開発環境 (eclipse基盤)上で、グラフィカルに開発可能。
- 統合開発環境上で実行確認し、実行可能なJavaコード生成。
- cronに登録し、常駐可能。



事例1 talend(ETLツール)によるCaliperデータ追加 JSONの展開 (tExtractFields) の一部



Kumamoto University



事例1 talend(ETLツール)によるCaliperデータ追加 追加されたextensions(ETL1)



Kumamoto University

...

```
"userId": "13796",  
"classId": "67184",
```

...

```
  "extensions": {  
    "username": "XXXXXXXXXX",  
    "firstname": "裕司",  
    "lastname": "中野"  
  }
```

...

```
  "extensions": {  
    "fullname": "情報基礎B 15(2018-58-01474)",  
    "shortname": "2018-58-01474",  
    "idnumber": "2018-58-01474"  
  },
```

...

事例1 talend(ETLツール)によるCaliperデータ追加 使用感



Kumamoto University

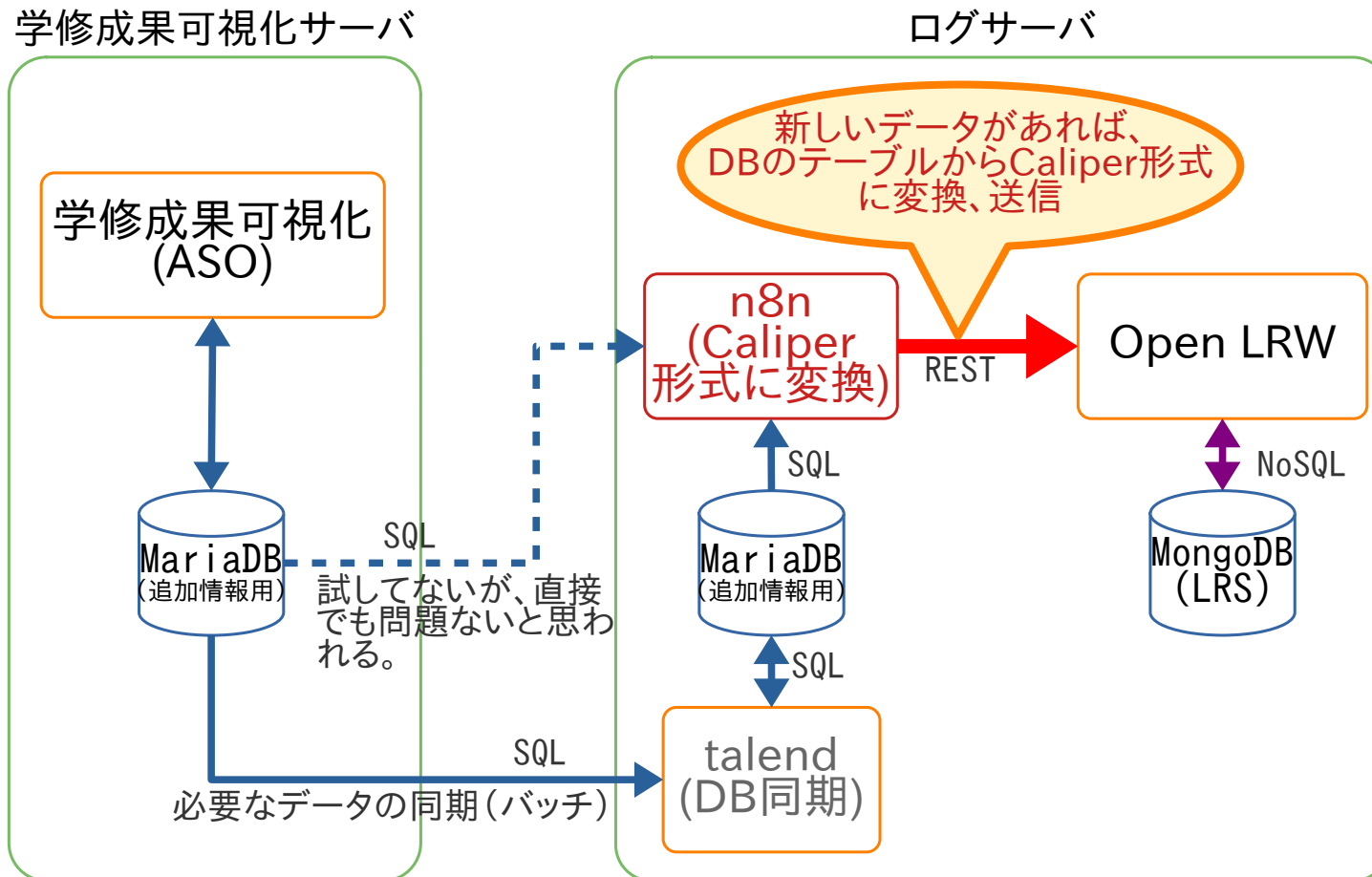
ETLツールTalendを使ってみた

- WebAPIを中継し、途中で他のデータベースに問合せで得た項目を追加するといった処理を、プログラムのソースコードを全く書かずに実現
- △ 膨大なマニュアル, それなりに悩む時間も多く、場合によってはプログラムを書いたほうが早いかもしれないこともあった。
- △ v1レベルの認証は可能だが、次はどうか？
- 属人性を減らせる △かも
 - ブロックダイアグラムによる処理の見える化、明確化
 - ソースコードをなくす
- 修正や変更が容易 △かも
 - 例えば、今回のシステムの入力部分をRESTではなく、別のLMSやeポートフォリオのDBからの入力に変更するだけで、それらのシステムの学習履歴をCaliperに準拠した形式で蓄積できそう。

事例2 n8nによるCaliper準拠データ形式に変換蓄積システム構成



Kumamoto University

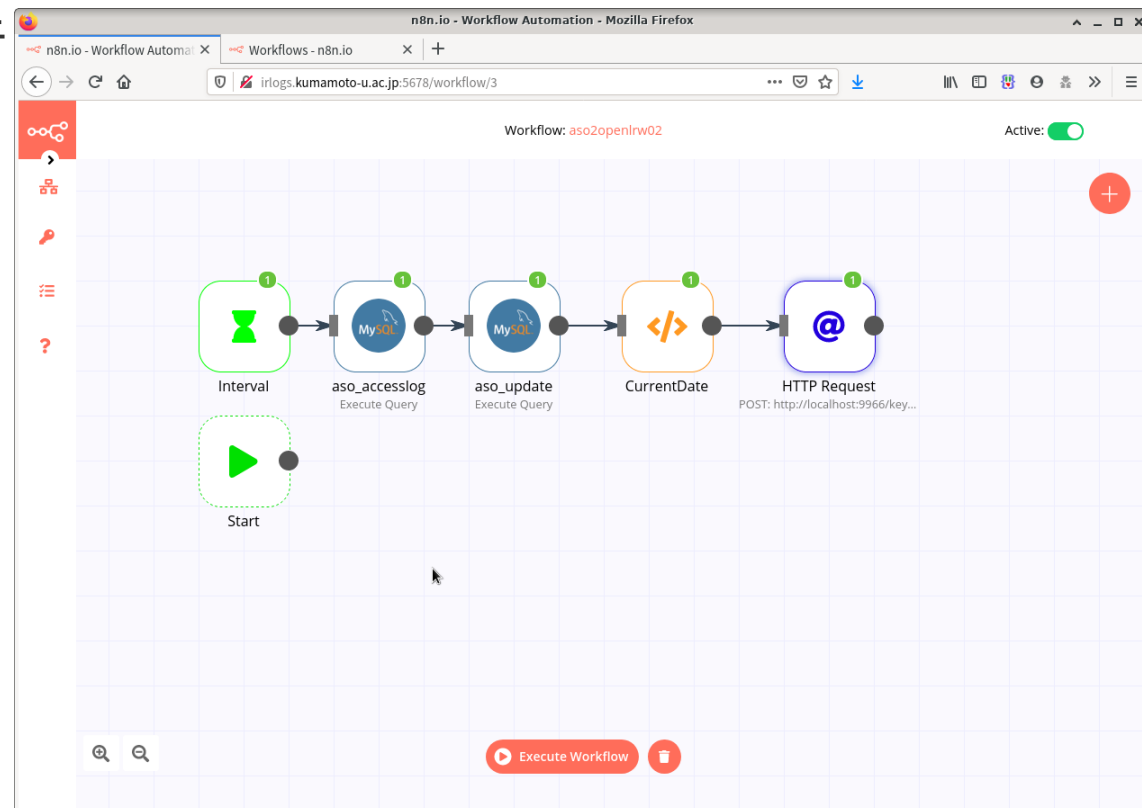


事例2 n8nによるCaliperデータ形式に変換蓄積 n8nとは



Kumamoto University

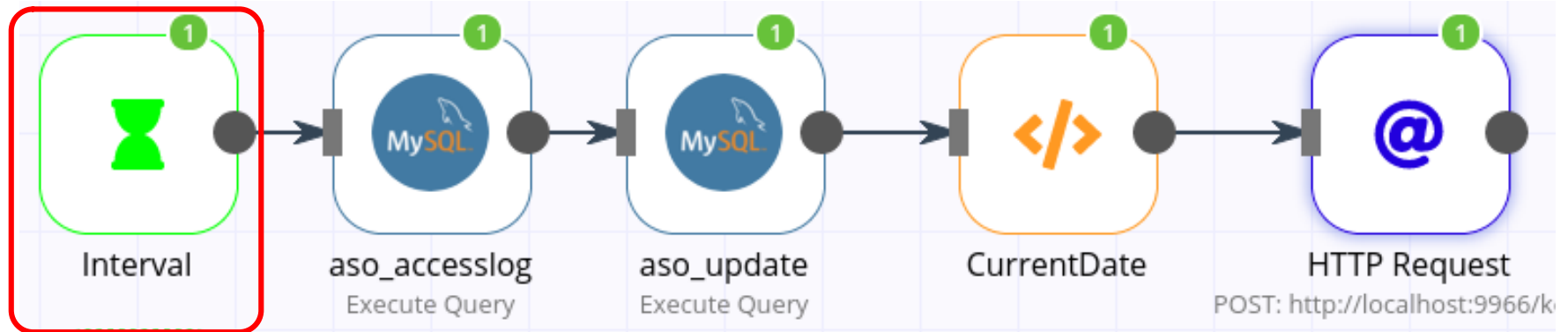
- ワークフローツール (Extendable workflow automation)
 - <https://n8n.io/>
- オープンソース(Apache 2.0 with Commons Clause)
- node.js上のwebサーバとして実装
 - webブラウザから編集・実行 (FW注意)
 - pm2でサービス化可能
- 「Activate」で常駐化
- コーディング(JavaScript)も必要か？



事例2 n8nによるCaliperデータ形式に変換蓄積 一定時間間隔で実行



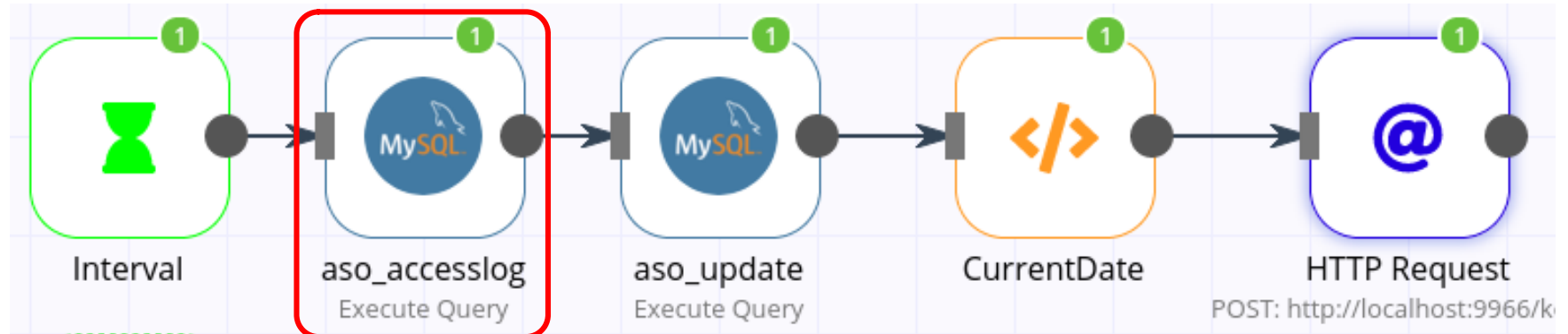
Kumamoto University



Interval

Parameters	Node
Interval:	− 10 +
Unit:	Minutes ▼

事例2 n8nによるCaliperデータ形式に変換蓄積 SQLでDBのデータ取得(更新分のみ)



aso_accesslog

Parameters

Node

Credentials

MySQL: aso

Operation: Execute Query

Query:

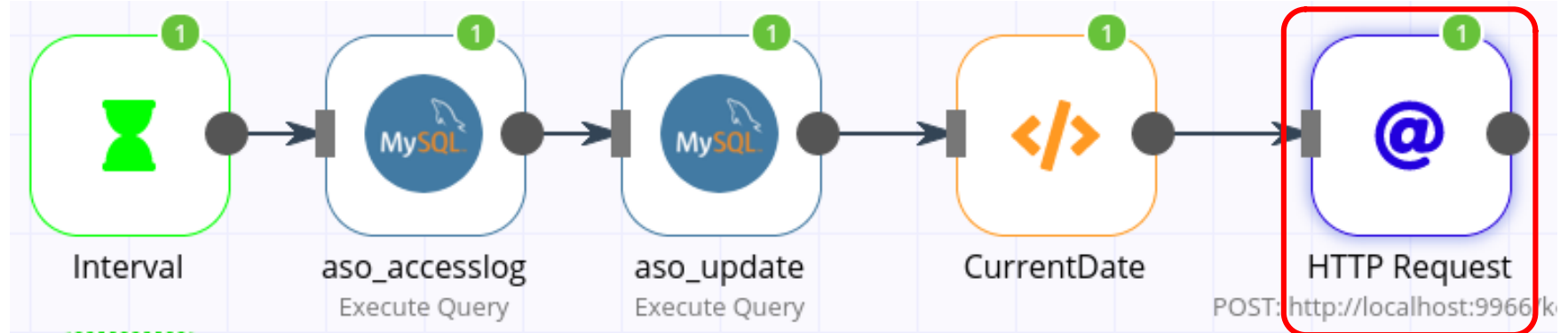
```
select kid,targetid  
'targetUid',ip,pagenn  
'page',date_format(convert_tz(acc  
ess_date,'+09:00','+00:00'),'"  
%Y-%m-%dT%TZ") 'dateUTC' from  
access log a. last update b where
```

Results: 1848

JSON Table

kid	targetUid	ip	page
		50.169	/bundle/epp2.prope
		50.169	/bundle/epp2_ja.pro
		50.169	/css/com.css
		50.169	/css/footable.core.m
		50.169	/css/footable.standa
		50.169	/css/images/ajax-loa
		50.169	/css/jquery.dataTabl

事例2 n8nによるCaliperデータ形式に変換蓄積データをCaliper形式にしてPOST



Edit Expression

Variable Selector

Variable filter...

info: 0
[Rows matched: 1 Changed: 1 Warnings: 0]
insertId: 0
serverStatus: 34
warningStatus: 0

> Parameters

> Interval

> aso_accesslog

> Output Data

> JSON

dateUTC: 2020-09-09T01:56:24Z

Expression

```
{ "sensor": "https://aso.kumamoto-u.ac.jp/epp2",  
  "sendTime": "{{ $node["CurrentDate"].data["currentDate"] }}",  
  "data": {  
    "@context": "http://purl.imsglobal.org/ctx/caliper/v1/Context",  
    "@type": "http://purl.imsglobal.org/caliper/v1/ViewEvent",  
    "actor": {  
      "@id": "https://aso.kumamoto-u.ac.jp/epp2/user/kid/{{ $node["aso_accesslog"].data["kid"] }}",  
      "@type": "http://purl.imsglobal.org/caliper/v1/lis/Person",
```

Result

```
{ "sensor": "https://aso.kumamoto-u.ac.jp/epp2",  
  "sendTime": "2020-09-09T13:10:25.312Z",  
  "data": {  
    "@context": "http://purl.imsglobal.org/ctx/caliper/v1/Context",  
    "@type": "http://purl.imsglobal.org/caliper/v1/ViewEvent",
```

HTTP Request

Parameters

Node

Credentials

Header Auth: openlrw

Authentication: Header Auth

Request Method: POST

URL: http://localhost:...

Ignore SSL Issues: ☐

Response Format: JSON

JSON/Raw Param... ☒

Options

Body Content Ty... JSON

MIME Type: application/js...

Full Response: ☐

事例2 n8nによるCaliperデータ形式に変換蓄積 使用感



Kumamoto University

ワークフローツールn8nを使ってみた

○ 定期的に、SQLで更新分データをとってきて、Caliper形式に変換してLRSへ送信できた。

○ OSS、インストールが楽(npm)。

△ 例が沢山あるが、なかなかやりたいことの解説を見つけるのは大変。

△ v1レベルの認証は可能だが、次はどうか？

○ 属人性を減らす と思う(例が豊富)

- ブロックダイアグラムによる処理の見える化、明確化
- ソースコード(js)はある程度必要だが、その分シンプルになる

○ 修正や変更が容易 と思う(例が豊富)

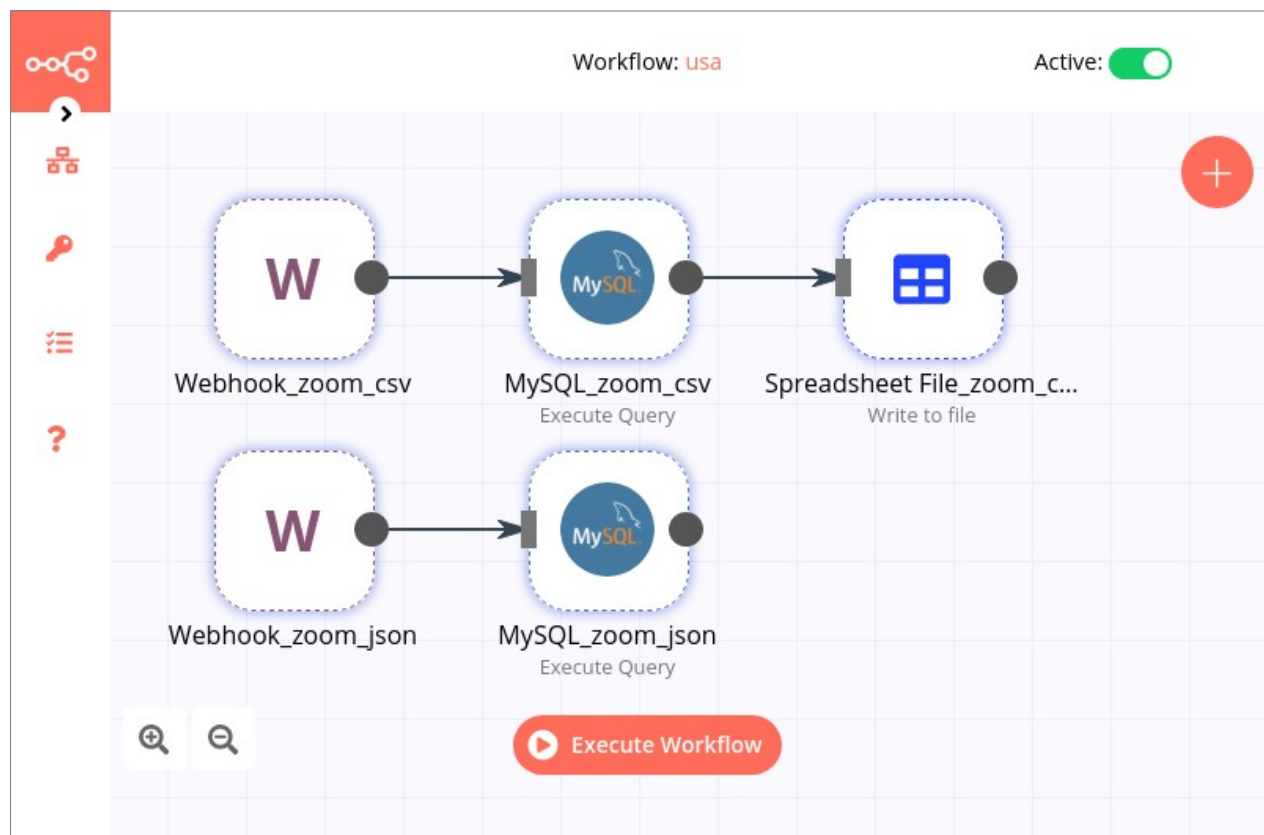
- Webサーバになっているので、共有が楽(セキュリティ注意)

事例3 n8nによるWebAPIの構築 DBのデータをcsvまたはjsonで返す

- 例えば、DBのテーブルから指定のデータを取得し、http getでcsvまたはjsonで取得するWebAPIを作成してみる。

- https://uid:pwd@n8n.kumamoto-u.ac.jp:xxxx/webhook/api_zoom_json?from=2021-09-06&to=2021-09-07

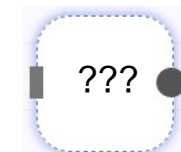
- https://uid:pwd@n8n.kumamoto-u.ac.jp:xxxx/webhook/api_zoom_csv?from=2021-09-06&to=2021-09-07



ワークフローツール
(low code)で、既存
システムにWebAPI
追加の可能性。



IMS規格等発展で
きないものか？



- 2004ごろから、全学的にデータ(IMS E)や認証(CAS)の連携に取り組む
- データ連携→標準化で解決→そう簡単にはいかない!
 - 変更できない既存システムやパッケージ
 - 標準化も複数あったり複雑だったり, 時間がない, 予算がない
- サービスの基本仕様を設定 (2013)
 - SSOとWebAPIを用いたSPA ⇒ 後で連携に有利か?
- 変換ツールを使ってみる
 - 事例1 talend(ETLツール)によるCaliperデータ追加
 - 事例2 n8n(ワークフローツール)によるCaliperデータ形式に変換蓄積
 - ◆ 本当にプログラムいらない? 簡単? 属人性はなくなる?
 - ◆ どちらもCaliper等でもある程度使えそう
 - ◆ 思ったほど簡単ではない。寿命は? 個人的には、n8n
 - 事例3 n8nによるWebAPIの構築
 - ◆ ワークフローツール(low code)で、既存システムにWebAPI追加の可能性。
⇒ IMS規格等に応用できないものか?