

WEKOを利用した  
あけぼのVLF観測データ  
公開システムの開発

金沢大学大学院自然科学研究科

馬淵嵩大, 笠原禎也, 高田良宏

松平拓也, 後藤由貴, 松田昇也



# 背景

- 科学衛星には様々な観測機器が搭載されている。運用期間やデータの種類は衛星によって異なる

図1. あけぼの衛星(EXOS-D)

1989年打ち上げ

現在(2015/2時点)も運用中

(一部機器は停止)



図1. あけぼの衛星(EXOS-D)

1989-Current

# 背景

- あけぼの衛星に代表されるような数十年に渡る長期間の運用を行っている衛星の場合...
  - データが膨大な量  
人力での検索・解析は困難
- 検索機能を有したデータ公開システムが普及

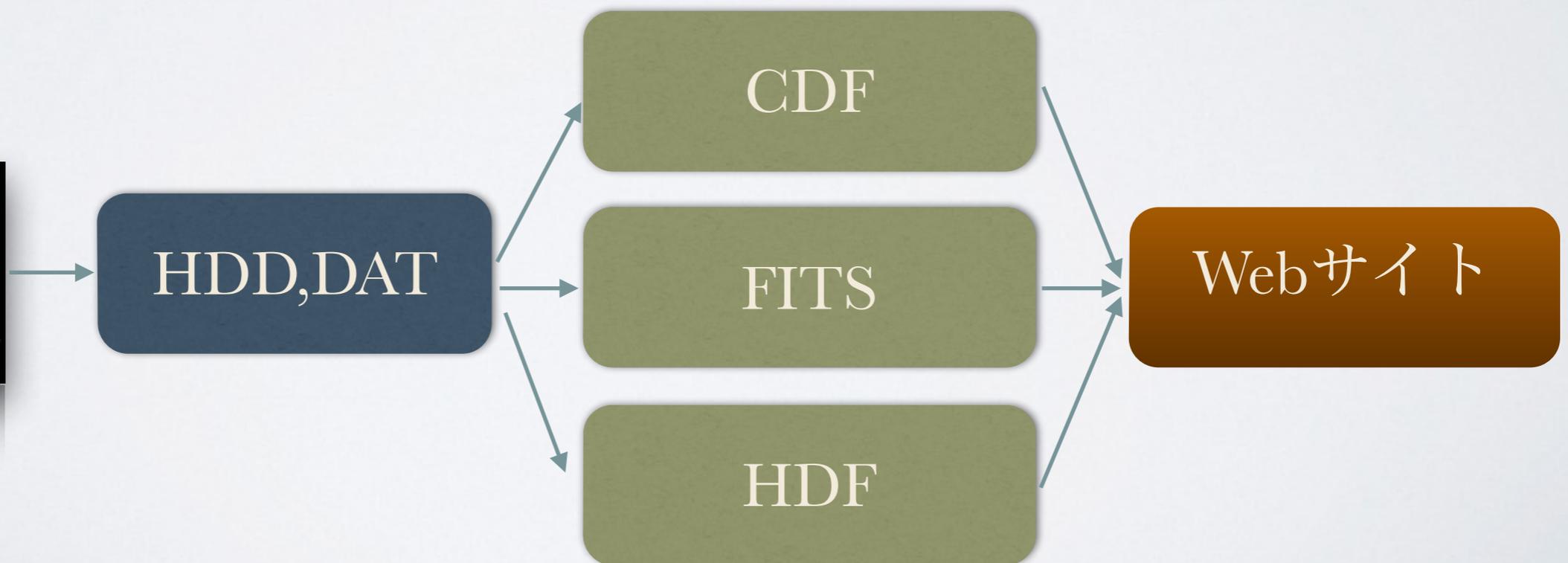


図1. あけぼの衛星(EXOS-D)

1989-Current

# データ公開システム

- 外部の人物がデータを扱う場合は、機関が公開しているWebサイトを経由してデータ(CDF,FITS,HDFなど)をダウンロードする。



# データ公開システムの現状

- 標準化された公開システムは存在せず、  
データ保有機関によって公開方法・システムは違う
- 機関独自仕様公開システム...×保守性△利便性  
→汎用的なデータ公開システムが必要

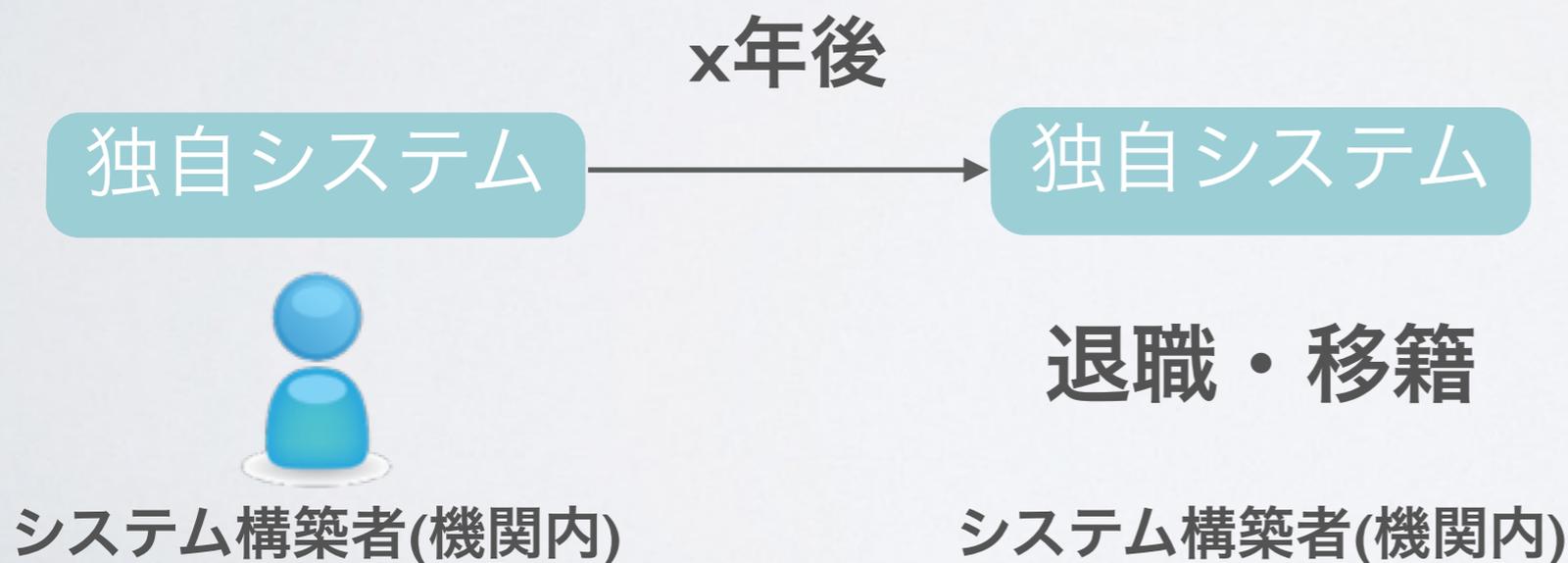
独自システム



システム構築者(機関内)

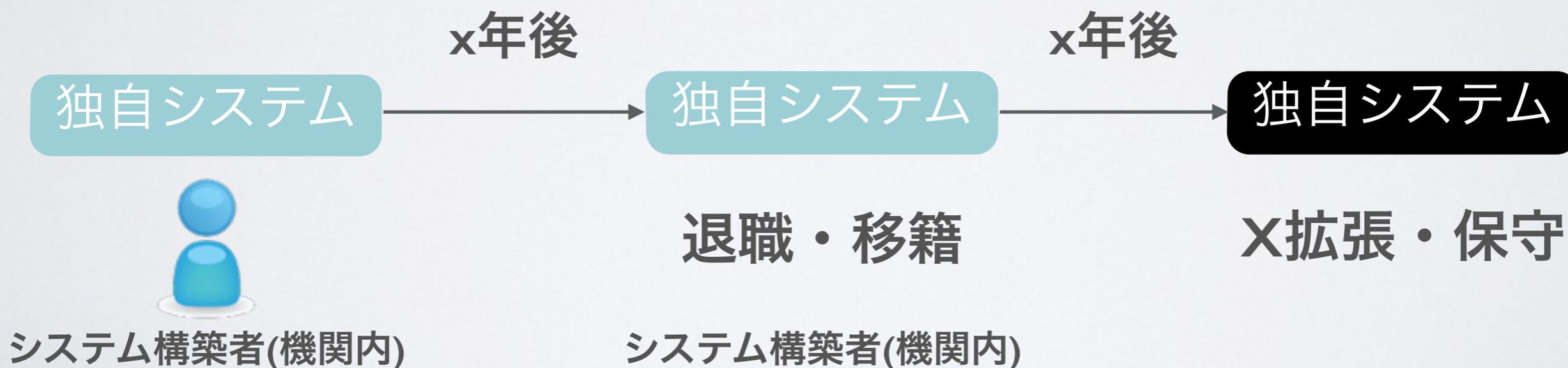
# データ公開システムの現状

- 標準化された公開システムは存在せず、  
データ保有機関によって公開方法・システムは違う
- 機関独自仕様公開システム...×保守性△利便性  
→汎用的なデータ公開システムが必要



# データ公開システムの現状

- 標準化された公開システムは存在せず、  
データ保有機関によって公開方法・システムは違う
- 機関独自仕様公開システム...×保守性△利便性  
→汎用的なデータ公開システムが必要



# データ公開システムの現状

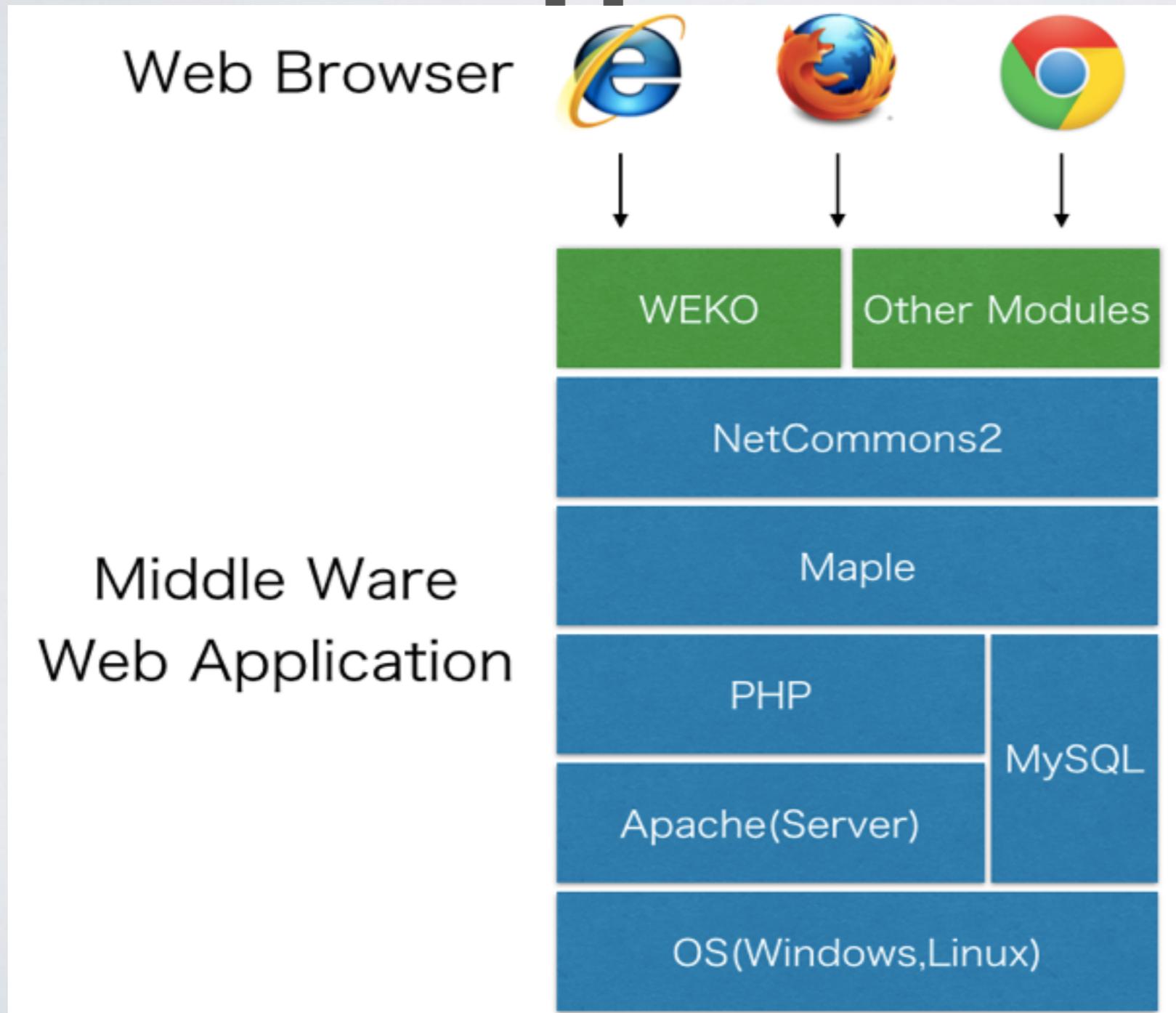
- 金沢大学のデータ公開システム  
(2007年～ あけぼの衛星など)
- システム及びデータ仕様は  
金沢大学独自仕様
- 保守性,機能性の向上  
→新データ公開システムの開発

処理	DBの内容	備考
検索	Orbital condition of satellite AKEBONO あけぼの衛星の軌道情報	
検索	Instruments condition of satellite AKEBONO あけぼの衛星の搭載機器情報	
検索	ELF Image Search あけぼの衛星のELF波動観測データのイメージ検索	
検索	VLF Image Search あけぼの衛星のVLF波動観測データのイメージ検索	
検索	CDF of satellite AKEBONO あけぼの衛星のCDF検索	

あけぼの衛星観測データ公開システム

# WEKO

- 国立情報学研究所[1]が開発したNetCommons2(以下NC2)と呼ばれるCMS[2]上で動作するリポジトリモジュール



- [1] National Institute of Informatics
- [2] Content Management System

# WEKO(NC2)が使われているサイト



The screenshot shows the "researchmap" website. At the top, the logo "researchmap" is displayed. Below it are navigation links: "ホーム", "研究者検索", and "コミュニティ検索". A main menu on the left lists various services: "トップページ", "学術・研究イベント", "人材募集", "研究者ブログ新着!", "研究講義資料新着!", "researchmapとは", "FAQ", "お問い合わせ", "サービス利用規約", "新規登録について", "研究者のみなさまへ", "リンクについて", and "R&Rシンポジウム2013". On the right, there is a news section with a red headline "2014年4月1日よりReaD&Research" and a wooden-textured box containing the text "ワイルド・アンド・... 行こう。" and "京都大学 山極 壽一 総長". Below that is another box with the text "社会と向き合うためのプラクティス。".

その他100以上の大学リポジトリシステムで利用実績

# About WEKO

- NC2内の汎用DBを用いてNC2にリポジトリを設置するNC2のプラグイン
- 論文書誌情報の公開において国内では定番となりつつあるリポジトリプラットフォーム
  - 実際にリポジトリシステムを構築するにあたって現実的(ドキュメント,サポート体制,etc)
- ライセンスはFreeBSD, 自由に改良してOK



# About WEKO

- 保存されたデータは論文等の書誌情報に対して最適されている各種メタデータ形式(Dublin Core, Junii2など)で出力することが可能  
→様々なリポジトリサイトとの連携
- RSSやOpenSearch経由での外部出力  
データに対する全文検索(Mroonga, Tritton)もOK
- **DSpaceやEPrintsと同等の機能を保有**



# なぜDSpaceではないのか？

- 金沢大学学術情報リポジトリ KURA  
<http://dspace.lib.kanazawa-u.ac.jp/dspace/>
- 当研究グループでも過去にDSpaceで宇宙科学向けリポジトリを構築しようとした...  
→日本語化周りを始めとして、様々な点で大きなカスタマイズが必要だと分かり断念
- 前述したデータ公開システムの前例から、**独自仕様**  
**や大きなカスタマイズが必要なシステム**は保守性の観点から、**可能な限り避けたかった**

# DSpaceとの対比

- DSpaceとWEKOとの比較

- **利点**

1. 開発元がNIIである為、標準で各種機能の日本語化に対応している (全文検索や各種UI, Junii2対応など)
2. NC2上にインストールするので、CMSならではの機能がそのまま使える. (認証機能やBBS機能など)
3. 図書館職員でもインストール可能な手軽さ
4. DSpaceからの移行ツールも完備

<http://goo.gl/V6MBjy>

# Akebono VLF/MCA Data Repository

## Akebono VLF/MCA Data Repository

©Kanazawa University

メニュー

[トップページ](#)

リンクリスト

検索

[通信情報工学研究室 | CIE Lab](#)

[総合メディア基盤センター学術情報部門](#)

[ホーム | 金沢大学](#)

[JAXA | オーロラ観測衛星「あけぼの」\(EXOS-D\)](#)

カウンタ

COUNTER 

お知らせ

当サイトは科学衛星「あけぼの(EXOS-D)」に搭載されたVLF波動観測装置のサブ機器の一つである、MCA(Multi Channel Analyzer)より出力された観測データを公開するリポジトリサイトです。現在、2012-2014年度分のデータに関して公開を行っています。なお、データの利用に当たってはコンテンツに記載されたRules\_of\_useを順守下さいますようお願い致します。

This repository site provides spectrum data measured by the MCA (Multi-channel Analyzer), which is one of subsystems of the VLF instruments onboard Akebono(EXOS-D). Data obtained from 2012 to 2014 is now available. You are requested to read carefully "Rules\_of\_use" shown in the descriptions of the data.

WEKO

[トップ](#) [ランキング](#)

language	インデックスリスト
<input type="text" value="日本語"/>	 <a href="#">2014 [120件]</a>   2014 Data
	 <a href="#">2013 [365件]</a>   2013 Data
	 <a href="#">2012 [366件]</a>   2012 Data

キーワード検索 

簡易検索  全文検索

インデックスツリー  

2014  
4  
^

<https://akebono-vlf.db.kanazawa-u.ac.jp/>

# Akebono VLF/MCA Data Repository

## Akebono (EXOS-D)

Welcome to AKEBONO home

### What is "Akebono (EXOS-D)" ?

This page provides you the basic information of Akebono (EXOS-D).  
Any question and request about the data is to be sent to the contact page.

- ▶ [General Information of AKEBONO mission](#)
- ▶ [Address of Principal Investigators and contact page](#)
- ▶ [References \(All instruments and results\)](#)

### Akebono Database

- ▶ Standard Database: [DARTS/Akebono](#)
  - Space Science database: [DARTS \(Data Archive\)](#)
  - [VLF database \(Kanazawa Univ.\)](#)
- ▶ [QL Database](#)
  - [ATV: QL-data](#) [1989-1992]
  - [RDM: QL-data](#) [1989-Present]
  - [ATV/LEP/RDM: QL-data](#) [interval described above]
- ▶ Solar-Terrestrial Physics: [Database links](#)

### Akebono VLF/MCA Data Repository

©Kanazawa University

メニュー  
トップページ

リンクリスト  
検索  
通信情報工学研究室 | CIE Lab  
総合メディア基盤センター学術情報部門  
ホーム | 金沢大学  
JAXA | オロラ観測衛星「あけぼの」(EXOS-D)

お知らせ  
当サイトは科学衛星「あけぼの(EXOS-D)」に搭載されたVLF波動観測装置のサブ機器の一つである、MCA(Multi Channel Analyzer)より出力された観測データを公開するリポジトリサイトです。  
現在、2012-2014年度分のデータに関して公開を行っています。  
なお、データの利用に当たってはコンテンツに記載されたRules\_of\_useを遵守下さいますようお願い致します。

This repository site provides spectrum data measured by the MCA (Multi-channel Analyzer), which is one of subsystems of the VLF instruments onboard Akebono(EXOS-D).  
Data obtained from 2012 to 2014 is now available.  
You are requested to read carefully "Rules\_of\_use" shown in the descriptions of the data.

WEKO  
トップ ランキング

language  
日本語

キーワード検索  
検索

検索  
簡易検索 全文検索

インデックスツリー  
2014  
4

インデックスリスト  
2014 [120件]  
2014 Data  
2013 [365件]  
2013 Data  
2012 [366件]  
2012 Data

<http://www.stp.isas.jaxa.jp/akebono/>

# Akebono VLF/MCA Data Repository

- 2016年に打ち上げ予定のジオスペース探査衛星(ERG)との連携を目指して構築
- 2012年1月-2014年7月までのAkebono衛星 MCAデータを公開中
- データは認証無しで誰でもアクセス,ダウンロード可能

## Akebono VLF/MCA Data Repository

©Kanazawa University

The screenshot shows the website's main interface. On the left, there is a navigation menu with 'メニュー' (Menu) containing 'トップページ' (Top Page) and 'リンクリスト' (Link List) with links to '通信情報工学研究室 | CIE Lab', '総合メディア基盤センター学術情報部門', 'ホーム | 金沢大学', and 'JAXA | オーロラ観測衛星「あけぼの」(EXOS-D)'. Below the menu is a 'カウンタ' (Counter) section showing 'COUNTER' and a green bar with the number '111111'. The main content area features an 'お知らせ' (Notice) section with Japanese text about the repository's purpose and data availability (2012-2014). Below this is a 'WEKO' search interface with a 'language' dropdown set to '日本語', a 'キーワード検索' (Keyword Search) field, and a '検索' (Search) button. To the right of the search field is an 'インデックスリスト' (Index List) showing three entries: '2014 [120件] 2014 Data', '2013 [365件] 2013 Data', and '2012 [366件] 2012 Data'. Each entry has a folder icon and a small orange icon.

CentOS 6.5, WEKO v2.0.5

# WEKOで宇宙科学分野のリポジトリを構築する



# WEKOで宇宙科学分野のリポジトリを構築する

→宇宙科学分野のデータを用いて実際にリポジトリシステムを構築するに当たって、

以下の点に対応する必要

- パーマ(固定)リンク機能について
- WEKOのアイテムに対するアクセス制限について
- WEKO内部のメタデータについて



# WEKOで宇宙科学分野のリポジトリを構築する

- パーマ(固定)リンク機能について
- WEKOのアイテムに対するアクセス制限について
- WEKO内部のメタデータについて



# WEKOの機能について

- パーマ(固定)リンク機能について

...各ページに対する固定URLの事, 基本的に不変

[https://akebono-vlf.db.kanazawa-u.ac.jp/?  
action=pages\\_view\\_main&active\\_action=repository\\_vi  
ew\\_main\\_item\\_detail&item\\_id=1671&item\\_no=1&pa  
ge\\_id=13&block\\_id=9](https://akebono-vlf.db.kanazawa-u.ac.jp/?action=pages_view_main&active_action=repository_view_main_item_detail&item_id=1671&item_no=1&page_id=13&block_id=9)



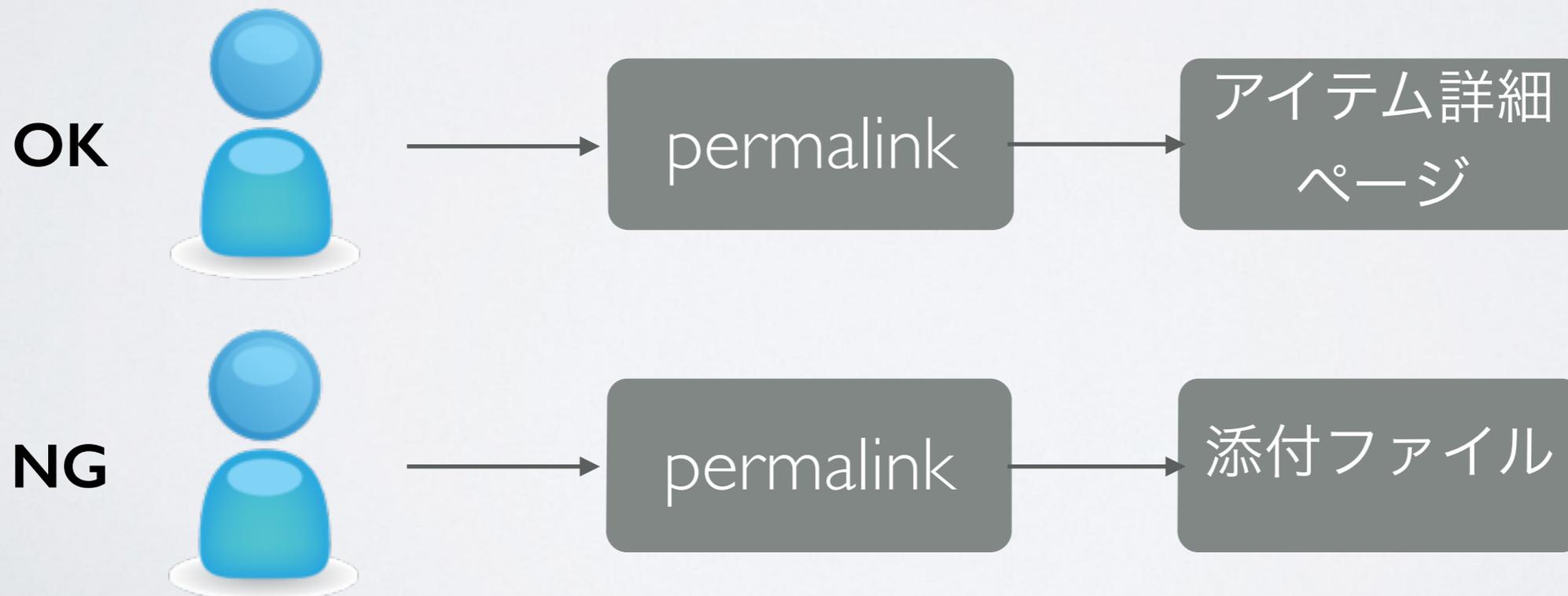
<http://id.nii.ac.jp/1286/00000066/>



# WEKOの機能について

- パーマ(固定)リンク機能について
- WEKOのパーマリンクはアイテムの詳細ページへのリンクを提供するのみで、**アイテム添付ファイルへのリンクは提供されない。**

→IDL,スクリプトで利用する際面倒



# WEKOで宇宙科学分野のリポジトリを構築する

- パーマ(固定)リンク機能について
- WEKOのアイテムに対するアクセス制限について
- WEKO内部のメタデータについて



# WEKOの機能について

- WEKOのアイテムに対するアクセス制限について
- アクセス制限のシステムは存在するが、インデックスツリー全体への適用のみが可能であり、アイテム個別への適用は不可能



# WEKOの機能について

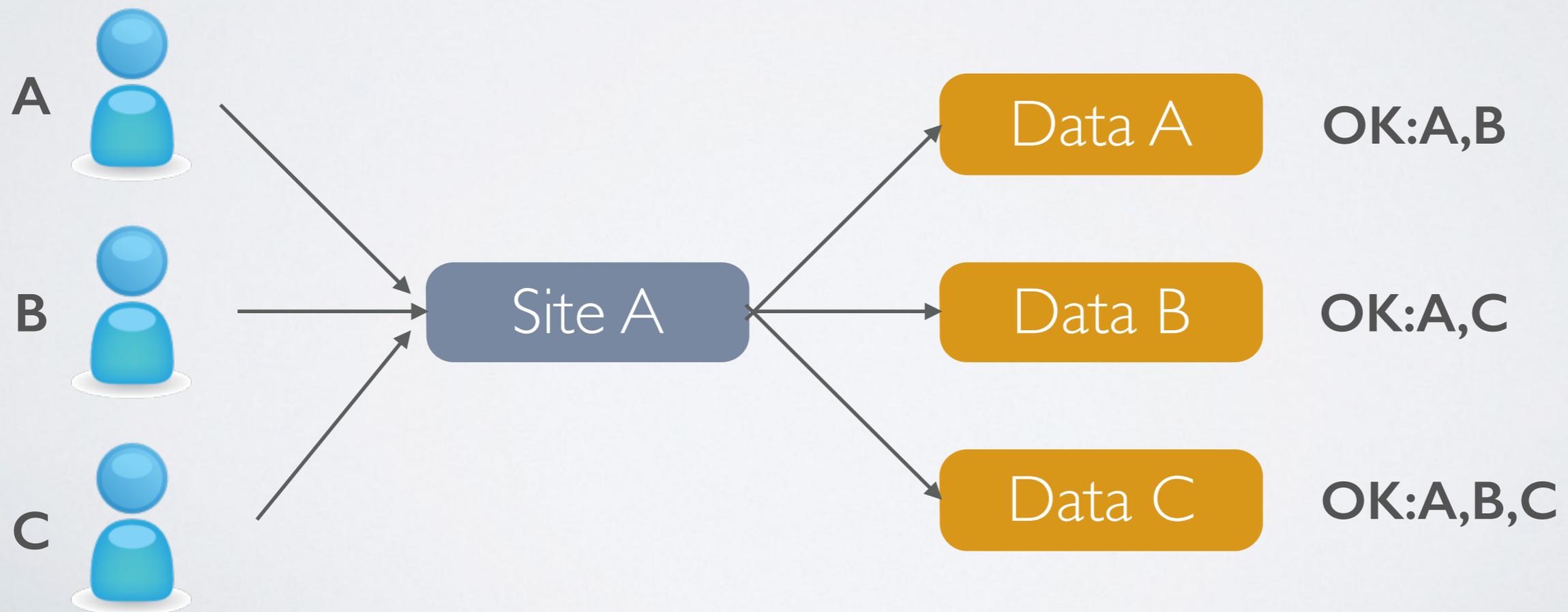
- WEKOのアイテムに対するアクセス制限について

The screenshot displays the WEKO web interface. On the left, there is a sidebar with a language dropdown set to '日本語', a keyword search section with '検索' and '全文検索' options, and an 'インデックスツリー' (Index Tree) showing a hierarchy of years (2014, 2013, 2012) and months (7, 6, 5, 4, 3, 2, 1). An arrow points from the '7' under '2014' to the 'Index' label in the diagram on the right. The main content area, titled 'アイテムリスト' (Item List), shows a list of items. The first item is 'ak h1 mca 20140701 v02.cdf', which is highlighted with a blue box. Below this item, there are four subplots showing MCA data: 'MCA Electric field average intensity', 'MCA Electric field maximum intensity', 'MCA Magnetic field average intensity', and 'MCA Magnetic field maximum intensity'. Each plot has a y-axis from  $10^0$  to  $10^4$  and an x-axis from 00:00 to 00:00 on 2014-07-02. The second item in the list is 'ak h1 mca 20140702 v02.cdf'. On the right side of the image, a diagram shows a blue rounded rectangle labeled 'Index' with four arrows pointing to four other blue rounded rectangles labeled 'Item1', 'Item2', 'Item3', and 'Item4'.



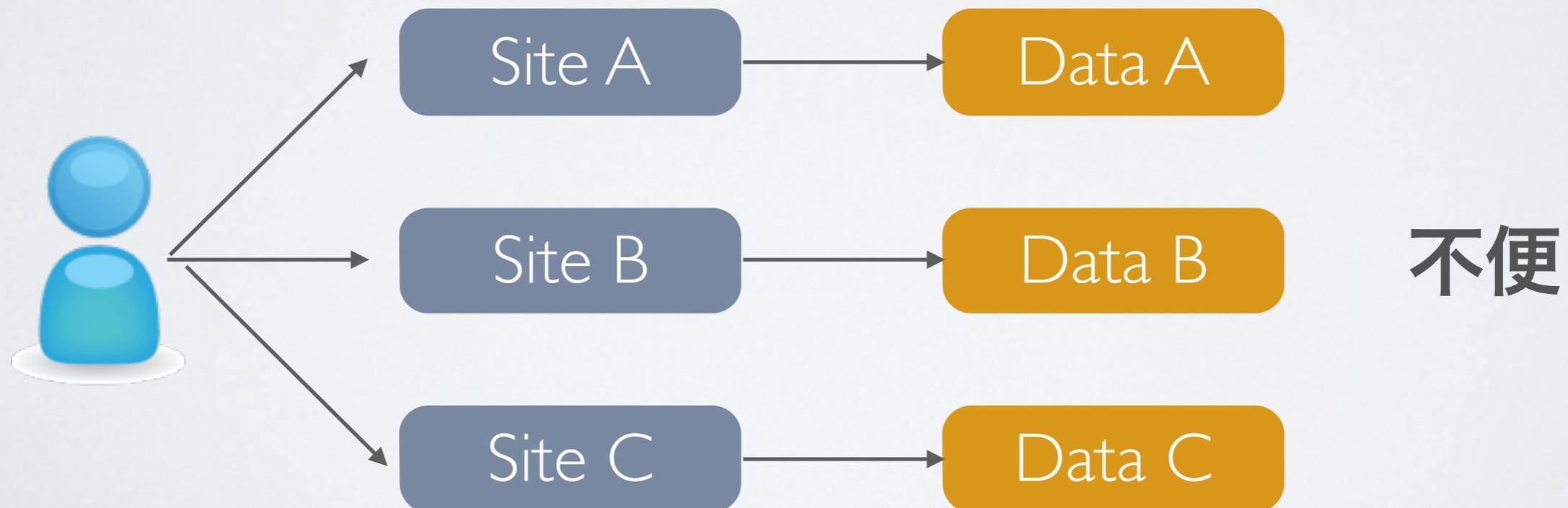
# WEKOの機能について

- WEKOのアイテムに対するアクセス制限について
- アクセス制限が必要な理由...  
研究グループ間でアクセス制限を掛けたい



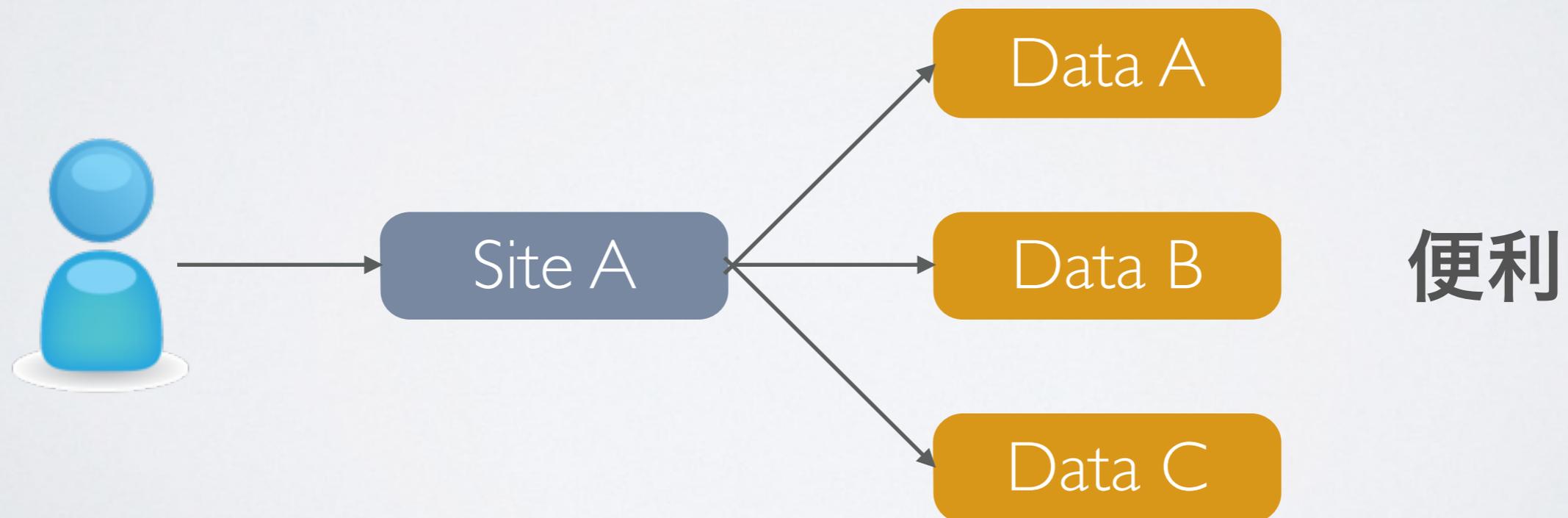
# WEKOの機能について

- WEKOのアイテムに対するアクセス制限について
- アクセス制限が必要な理由...  
オープンなデータとクローズドなデータ  
→複数のシステムではなく単一のシステムで取扱



# WEKOの機能について

- WEKOのアイテムに対するアクセス制限について
- アクセス制限が必要な理由...  
オープンなデータとクローズドなデータ  
→複数のシステムではなく単一のシステムで取扱



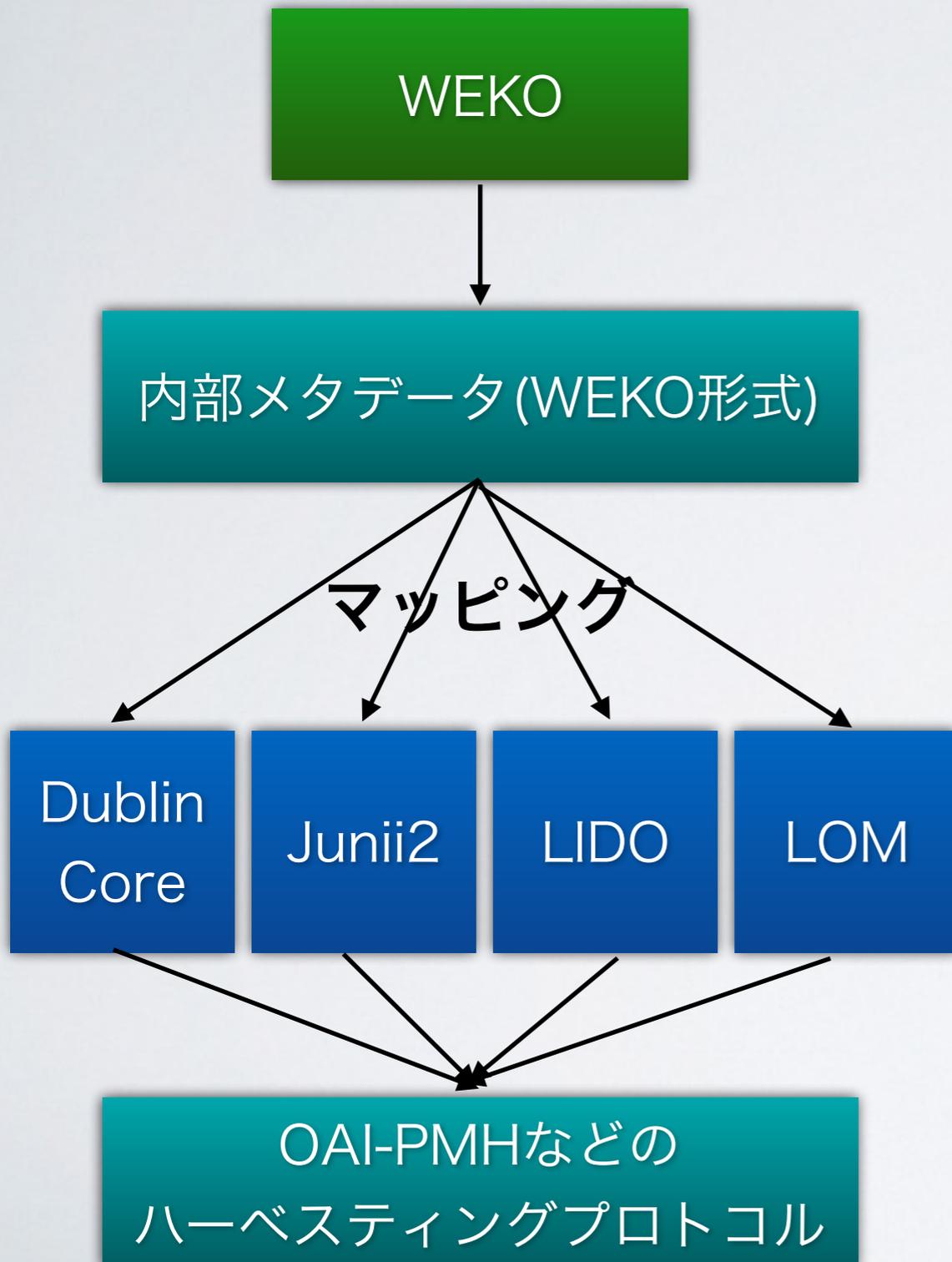
# WEKOで宇宙科学分野のリポジトリを構築する

- パーマ(固定)リンク機能について
- WEKOのアイテムに対するアクセス制限について
- WEKO内部のメタデータについて



# WEKOの機能について

- WEKO内部のメタデータについて



- WEKOは内部にメタデータを保持しているが、**WEKO独自形式で保持をしている**
- 外部に出力する際はWEKO独自形式のメタデータをそれぞれのフィルタに通して出力する
- しかし、現時点で対応している4種の形式はどれも**宇宙科学分野向けのメタデータを記述するには最適ではない**



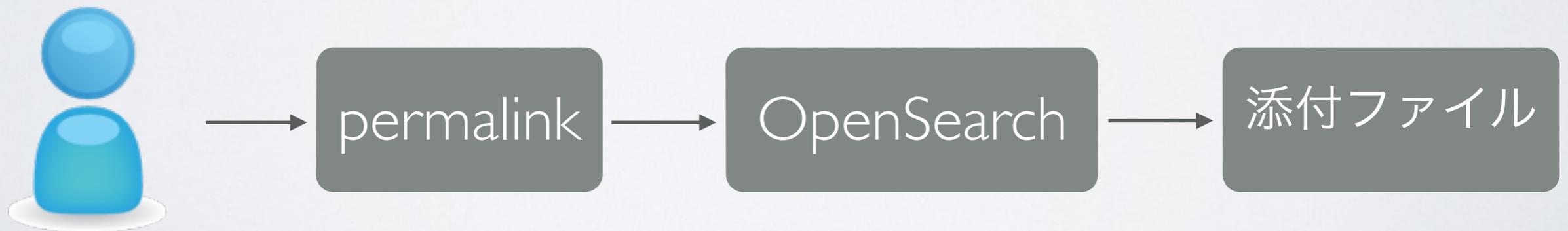
# WEKO の改良・機能追加

- 個別のアイテムに対する固定(パーマ)リンクを提供
- 個別アイテムに対するアクセス制限
- WEKOのSPASE対応



# WEKO の改良・機能追加

- 個別のアイテムに対する固定(パーマ)リンクを提供
- コンテンツ自体への固定リンクを提供する事で、スクリプトやIDLでHTMLをパースする必要が無くなる
- 実装自体はWEKOに備わっているOpenSearchの検索結果を利用して専用のインターフェースを作成(PHP)



# WEKO の改良・機能追加

- 個別のアイテムに対する固定リンクを提供
- 個別アイテムに対するアクセス制限
- WEKOのSPASE対応



# WEKO の改良・機能追加

- 個別アイテムに対するアクセス制限
- WEKO内部に存在するプライスファイル機能を利用してアイテム個別に対するアクセス制限を実装
- 本来のプライスファイルの使用目的を考えると、この実装方法は余り好ましくない
  - WEKO開発元にプライスファイルを使わず個別にアクセス制限が出来るような機能を提案済



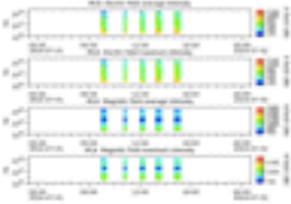
# WEKO の改良・機能追加

- 実際の画面遷移 - アイテム詳細画面

 **ak\_h1\_mca\_20140701\_v02.cdf**

File / Name	License
<b>ak_h1_mca_20140701_v02.cdf</b>	 Creative Commons : 表示 - 非営利
 <a href="#">ak_h1_mca_20140701_v02.cdf (223.66KB) [ 28 downloads ]</a>	
非会員 : \10000- , test_room_group : \0-	



タイトル(英)	ak_h1_mca_20140701_v02.cdf
アイテムタイプ	SPASE_Metadata_price_03
言語	日本語
キーワード	akebono, MCA
キーワード(英)	akebono, MCA
contents	<a href="#">ak_h1_mca_20140701_v02.cdf</a>
thumbnail	ak_h1_mca_20140701_v02.cdf.png 

# WEKO の改良・機能追加

- 実際の画面遷移 - アイテム詳細画面

 **ak\_h1\_mca\_20140701\_v02.cdf**

File / Name

**ak\_h1\_mca\_20140701\_v02.cdf**

 [ak\\_h1\\_mca\\_20140701\\_v02.cdf \(223.66KB\) \[ 28 downloads \]](#)

非会員 : \10000- , test\_room\_group : \0-

タイトル(英)	ak_h1_mca_20140701_v02.cdf
アイテムタイプ	SPASE_Metadata_price_03
言語	日本語
カテゴリ	システム MCA

# WEKO の改良 ・ 機能追加

- 実際の画面遷移 - 不許可時



# WEKO の改良・機能追加

- 実際の画面遷移 - 許可時

The screenshot shows a web interface for downloading a file named 'ak\_h1\_mca\_20140701\_v02.cdf'. The file is listed in a table with columns for 'File / Name' and 'License'. The license is Creative Commons BY-NC-ND. A dialog box is open over the file, asking how to handle the file. The dialog box has the following text:

ak\_h1\_mca\_20140701\_v02.cdf を開く

次のファイルを開こうとしています:

- ak\_h1\_mca\_20140701\_v02.cdf
- ファイルの種類: cdf File (218 KB)
- ファイルの場所: [Redacted]

このファイルをどのように処理するか選んでください

アプリケーションで開く: 選択...

ファイルを保存する

今後この種類のファイルは同様に処理する

キャンセル OK

The background page shows a table with the following content:

File / Name	License
ak_h1_mca_20140701_v02.cdf	BY NC ND
<a href="#">ak_h1_mca_20140701_v02.cdf (223.66KB) [ 28 downloads ]</a>	Creative Commons : 表示 - 詳細

非会員 : \10000-, test\_room\_group : \0-

Navigation icons: OAI-PMH, BIBTeX, OWL SWRC, etc.

Footer: by Akebono VLF team through the data archive s... Kanazawa University in Japan.

ADID\_ref: NSSD0241

# WEKO の改良・機能追加 - Shibboleth 連携

- NetCommons2の通常のログインに加えて、

**Shibboleth[1]経由でのログインが可能**

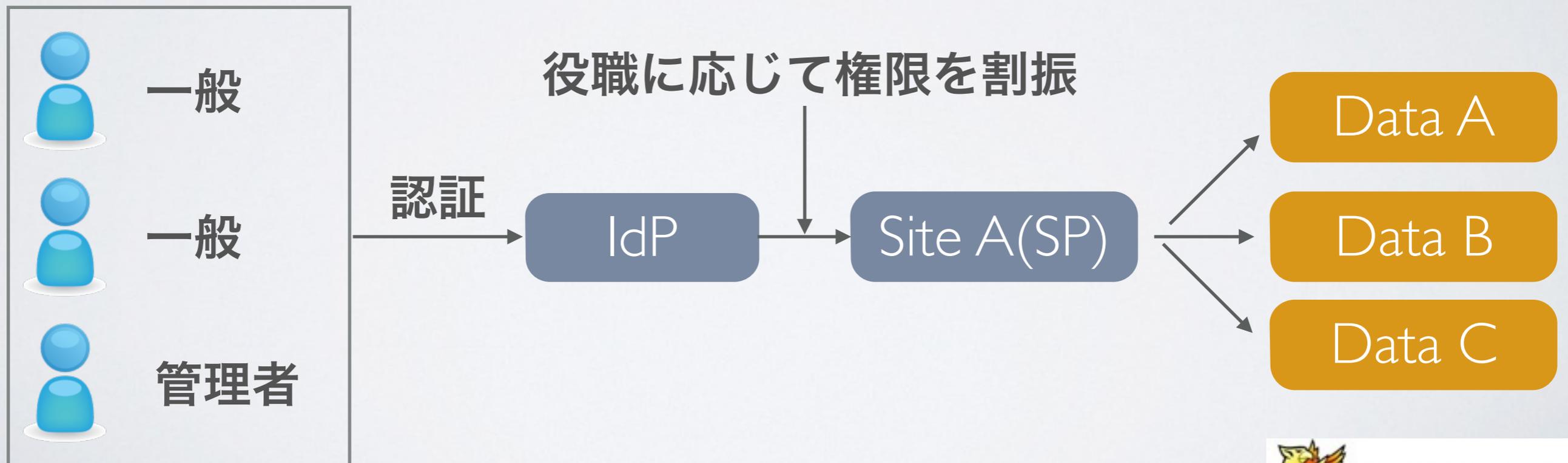
[1]**Shibboleth** ... Single-Sign-On 環境を実現するOSS



# WEKO の改良・機能追加 - Shibboleth 連携

- 学認mAP(NIIが提供するサービス)によるグループ間アクセス制限を併用する事で、mAP内のグループ権限に応じてアカウントの権限を変更することが可能  
→WEKOのアイテムに対するアクセス権限に利用

## mAP グループ



# WEKO の改良・機能追加

- 個別のアイテムに対する固定リンクを提供
- 個別アイテムに対するアクセス制限
- WEKOのSPASE対応



# WEKO の改良・機能追加

- WEKOのSPASE対応



- 宇宙科学向けに開発され、IUGONETなどでも使用実績のある**SPASEへの対応を行うことでより適切なメタデータ形式での出力を提供**
- 現在は正式対応に向けて実装段階

# Conclusion

- WEKOを用いて科学衛星観測データ公開システムを構築する際の手順などを解説した
- WEKOを実際に宇宙科学分野向けのリポジトリシステムとして使う場合に、必要な機能を提示した

# Future work

- WEKOのSPASE対応
- プライスファイルを用いないアクセス制限
- 宇宙科学分野における実データの公開システムの構築