

ウェブブラウザを用いた天文 データ早見システムJUD02・ UDON2の開発

海老沢 研、中平 聡志、中川 友進 (JAXA)、
田中 義光 (NSSOL)、斧田 康孝、染野 和昭 (ISP)

2016年2月12日
宇宙科学情報解析シンポジウム

ウェブブラウザを用いた天文データ早見システムの構想

- ユーザーがウェブブラウザを用いて、天球上を移動、拡大、興味のある領域の簡易解析（スペクトル、ライトカーブ表示）ができるシステム
- 2007年よりJUDO（Jaxa Universe Data Oriented）、UDON（Universe via DARTS ON-line）の開発・運用を開始

ウェブブラウザを用いた天文データ早見システムの構想

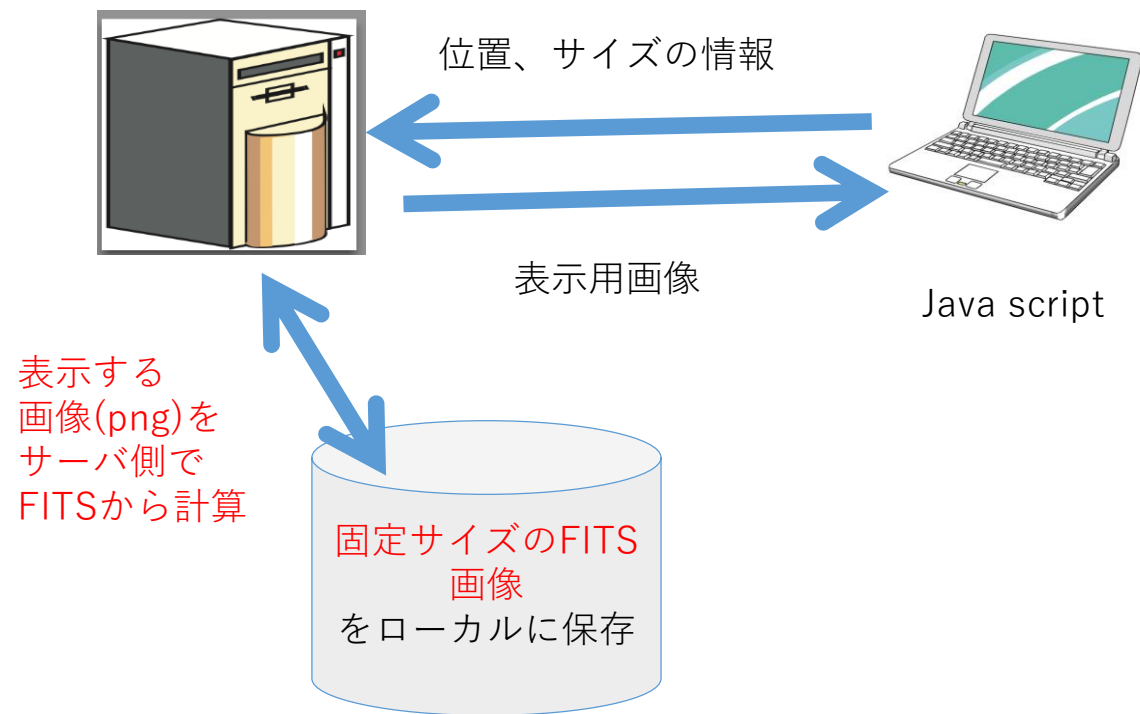
- JUDO (2007-2013年度)
 - Jaxa script, C, C++で実装 (重い開発)
 - サーバ上ですべてリアルタイムで計算するため、非常に重い／遅い
 - VO (Virtual Observatory) ライブラリを一部利用
 - VOライブラリが新システムでコンパイルできなくなり、サービス中断
- UDON (UDON0 ; 2007-2013年度)
 - ION (IDL On the Net ; 有償ライセンス)を用いて実装
 - Suzakuのみ対応
 - IONサポート終了に伴いサービス終了
- 現UDON(UDON1 ; 2014-2015年度)
 - IONの後継であるIDL Service Engineを用いて実装 (有償ライセンス)
 - ASCAを追加
 - ソフトウェアに特化した知識が必要、毎年サポート費用が発生

JUDO2/UDON2の開発(2014-2015年度)

- 方針
 - JUDOの高速化
 - 環境依存性は可能な限り避ける
 - 商用ソフトウェアは可能な限り使わない
- JUDO2
 - **HiPS/Aladin-lite**を利用して作り直し
 - MAXI全天画像対応
 - MAXI時系列画像対応（ムービー機能）
 - UDON2との連携
- UDON2
 - MAXI on-demand解析システム(理研で運用中)の取り込み
 - インターアクティブにスケール、log/linear変更（Highcharts利用）
 - ライトカーブrebinning機能（MAXI）

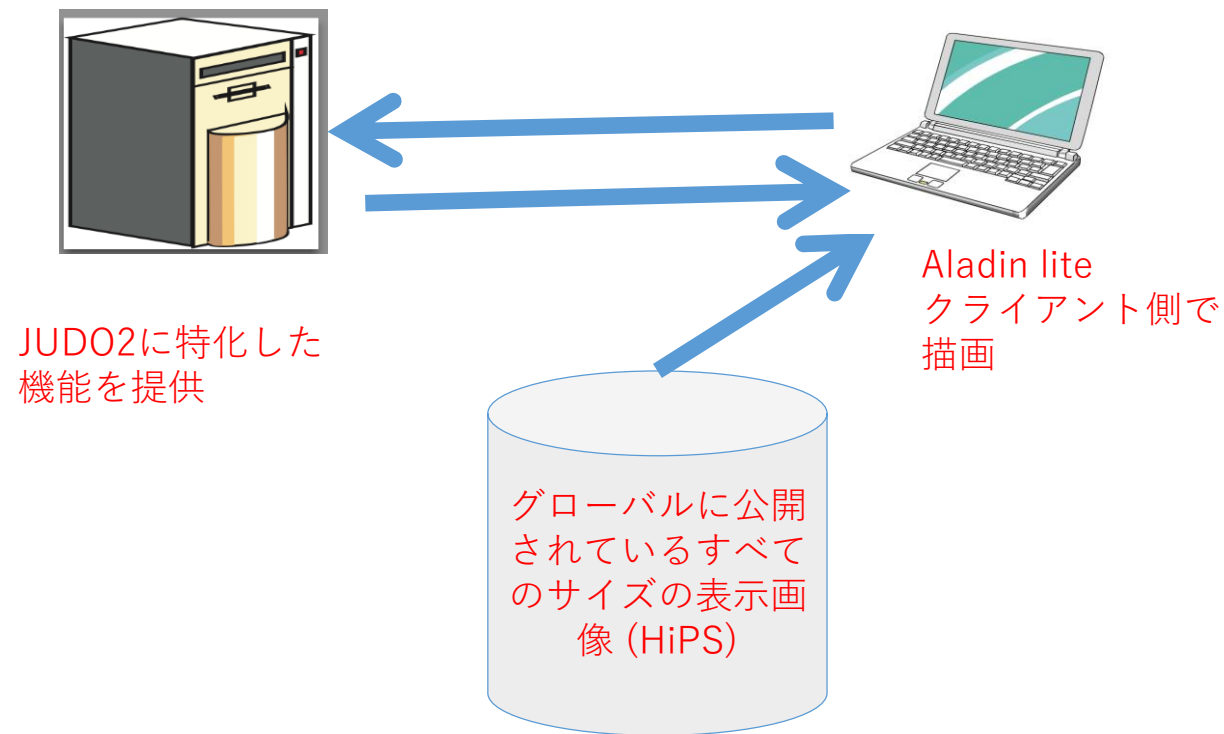
JUDOとJUDO2の比較

DARTS/JUDO



- ・ 表示する画像をローカルに持たなくてはならない
- ・ 表示画像をリアルタイムでFITSから生成するので遅い
- ・ 重い開発、環境依存性が避けられない

DARTS/JUDO2



- ・ リモートサーバにある画像(HiPS)を表示できる
- ・ 表示画像をあらかじめ作成してあるので速い
- ・ 軽い開発、環境依存性がほとんどない

HiPSとAladin-lite

- Hierarchical Progressive Survey (<http://aladin.u-strasbg.fr/hips>)
 - 全天画像を等面積の多くのピクセル(Heal Pix)に分割
 - ピクセル数は 12×4^N ($N=0, 1, 2, \dots$)
 - 各第N階層の画像(gif/jpeg)をあらかじめ作成しておく
 - 天文画像表示のデファクトスタンダードになりつつある？
- Aladin-lite (<http://aladin.u-strasbg.fr/AladinLite/>)
 - Java scriptで実装
 - ネット上にあるHiPS画像をブラウザで表示できる
 - Aladin-liteを各自のページに埋め込むことができる
 - [Akari Explore tool](#)など

Project対応実施項目
確認書2k1... 観測.docx

ASTRO-H向け
EDISON...609.docx

ASTRO-H
DARTS...02

DARTS/JUDO2 at ISAS/JAXA

darts.isas.jaxa.jp/astro/judo2/

DARTS Labs Astrophysics

SUZAKU

ASCA

GINGA

TENMA

AKARI

IRTS

HALCA

Google Search

▶ Main

▶ About JUDO2

▶ Help

☐ SIMBAD Progressive Catalog

☒ Constellation

☐ Aladin Healpix Grid

Name	Bottom	Top
SUZAKU		
public image	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
public FOV	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
proprietary FOV	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ASCA SIS		
public image	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
public FOV	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ASCA GIS		
public image	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
public FOV	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ASCA GIS64		
public image	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

The position you are interested.
(Click to change on the image.)

pos=(96.337272, -60.188553)

coord=galactic

radius=0.02 deg

Check with external services:

[SDSS DR7 Navigate Tool](#)

[NED](#)

[SIMBAD](#)

[ADS](#)

longitude=latitude=

Constellation=

+ - reset

coordinate: galactic

☒ Show Information

ExportPNG

Go To:

Jump

permalink

FOVs: ● SUZAKU Public ● SUZAKU Proprietary ● SIS ● GIS ● GIS64

Transparency

Top Image

Graphic

Information:

filter reset

SUZAKU

ASCA SIS

ASCA GIS

ASCA GIS64

100002010 (N132D)	100002060 (N132D)	100004010 (MCG-6-30-15)
100005010 (Cen A)	100008010 (NGC 4945)	100008020 (NGC 4945)
100008030 (NGC 4945)	100009010 (PSR1509-58)	100011010 (Galactic bulge)
100012010 (Eta Carinae)	100013010 (N103B)	100017010 (Vega)

Documents

Pictures and
Movies

NuSTAR

Downloads

Macintosh HD

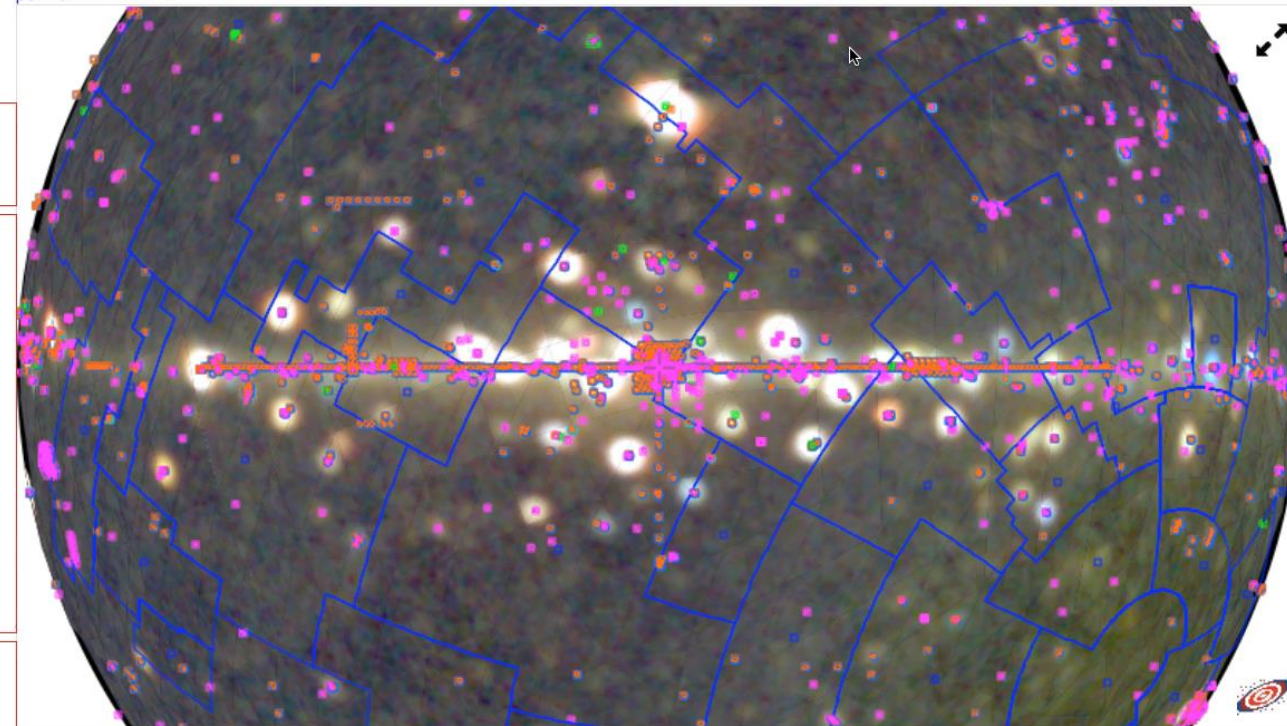
Macintosh HD

宇宙一やさしい宇宙入
門





longitude= latitude=

Constellation=

+ - reset coordinate: galactic ☐ Show Information ExportPNG Go To: Jump

[permalink](#)

- ☐ SIMBAD Progressive Catalog
- ☒ Constellation
- ☐ Aladin Healpix Grid

Name	Bottom	Top
SUZAKU		
public image	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
public FOV 	<input checked="" type="checkbox"/>	
proprietary FOV 	<input checked="" type="checkbox"/>	
ASCA SIS		
public image	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
public FOV 	<input checked="" type="checkbox"/>	
ASCA GIS		
public image	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
public FOV 	<input checked="" type="checkbox"/>	
ASCA GIS64		
public image	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

The position you are interested.
(Click to change on the image.)
pos=(96.337272, -60.188553)
coord=galactic

radius= deg
Check with external services:
[SDSS DR7 Navigate Tool](#)
[NED](#) 
[SIMBAD](#) 
[ADS](#)

FOVs: ● SUZAKU Public ● SUZAKU Proprietary ● SIS ● GIS ● GIS64

Transparency

Top Image Graphic

Information: filter reset

SUZAKU	ASCA SIS	ASCA GIS	ASCA GIS64
100002010 (N132D)		100002060 (N132D)	100004010 (MCG-6-30-15)
100005010 (Cen A)		100008010 (NGC 4945)	100008020 (NGC 4945)
100008030 (NGC 4945)		100009010 (PSR1509-58)	100011010 (Galactic bulge)
100012010 (Eta Carinae)		100013010 (N103B)	100017010 (Vega)
100019010 (SN1006 NE BG)		100019020 (SN1006 NE-Rim)	100019030 (SN1006 SW-Rim)
100019040 (SN1006 SW BG)		100019050 (SN 1006 SW-Rim)	100019060 (SN1006 SW BG)
100025010 (BD +30 3639)		100025020 (BD +30 3639)	100026010 (RXJ1713.7-3946)
100026020 (RXJ1713-3946-BKGD1)		100026030 (RXJ1713-3946-BKGD2)	100027010 (Sgr_A_East)
100027020 (Sgr_A_west)		100027030 (1A1742-294/GC BGD 1)	100027040 (KS1741-293/GC BGD 2)

今後の予定

- 来年度より新規JUDO2/UDON2公開予定
- 星座絵の追加
- ASTRO-H対応
- ESA-SKYとの連携
 - <http://archives.esac.esa.int/esasky-beta/>
 - DARTS (JUDO2) とESAC(ESA-SKY)のデータを相互に利用できるようにする