



インターネット天文台

Astronomical Observatory on the Internet

佐藤 毅彦 (熊本大学・教育学部)

坪田 幸政、松本 直記 (慶應高校・地学)

高橋 庸哉 (北教大・教育実践総合センター)

山崎 良雄 (千葉大学・教育学部)

榊原 保志 (信州大学・教育学部)

松山 明道、濱田 夕架 (熊本大学・教育学部)

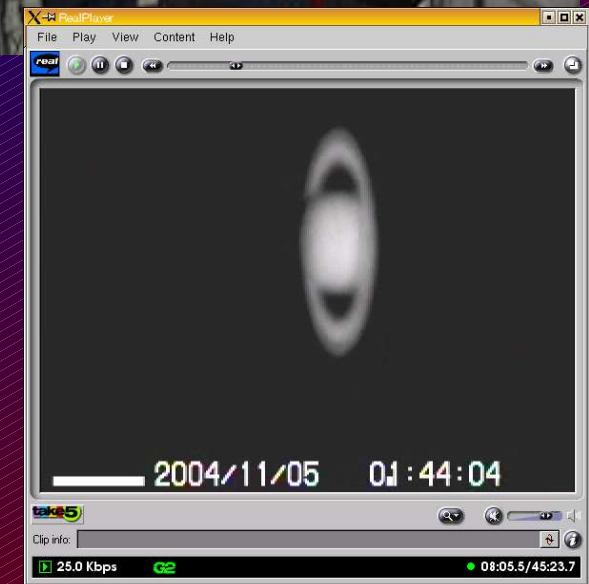
素晴らしいガーナの人々





インターネット天文台とは？

- インターネットから操作する天文台
 - 1998年から開発
 - 慶應高(1999)、東京理科大(1999)、熊本大(2002)
 - ガーナ共和国テマ高校(2003)
 - 完全無人の遠隔操作型天文台
 - 天文台機能のすべてをユーザが独占
 - インタラクティブな操作
 - 臨場感のある「天体動画」を観察
 - 特別なハード・ソフトを必要としない
 - 標準のウェブ・ブラウザとRealPlayer





インターネット天文台の構成(1)

■ コンピュータ制御式望遠鏡

■ Meade LX-200シリーズ

- 手の届く価格・良好な性能
- コマンド体系が公開されている
- 多数のユーザが活発に情報交換

■ CCDビデオ・カメラ

■ SBIG STV

- 冷却CCDを採用しつつビデオ出力を持つ
- RS-232Cから制御が可能(コマンド体系の公開)
- 理大は、ソニーCCD&ビジョンフリーザ(蝶理)

	口径	タイプ
慶應高校	30cm	Classic
東京理科大	20cm	Classic
熊本大	20cm	GPS
テマ高校	25cm	GPS





インターネット天文台の構成(2)

- スライディングルーフ観測室
 - 遠隔操作可能な電動ルーフ
 - アストロ光学製(慶應高、理大)
 - マウナケアドーム製(熊大、テマ高)
 - ルーフ内にGPS再放射アンテナを設置
- 気象モニター装置
 - Davis製
 - GroWeather(慶應高、理大)
 - VantagePro(熊大、テマ高)
 - アスザック製水滴センサー





インターネット天文台の使い方(1)

- 誰でも使えます、が…
 - 予約をして下さい
 - 「事務室」のフォームから
 - およそ一週間前を目安に
 - 名前、所属、メールアドレス
 - 希望日時(第一、第二希望)
 - 観測する天体のリスト
 - 管理人がパスワードを通知
 - ゲスト利用が可能な天文台もあります
 - HPから一時パスワードを取得、30分の観測を三回まで
 - 教育利用が最優先されます

インターネット天文台利用予約フォーム

あなたはどこのどなたですか？ (すべて記入して下さい)

姓(漢字)：	佐藤	名(漢字)：	毅彦
姓(ひらがな)：	さとう	名(ひらがな)：	たけひこ
所属など：	熊本大学・教育学部		
電子メール：	tsatoh@educ.kumamoto-u.ac.jp		

いつ天文台を利用したいですか？ (第一希望は必ず記入して下さい)

第一希望(年月日)：	2004/11/27	(時刻)：	13:00 ~ 15:00
第二希望(年月日)：		(時刻)：	~

何を観測したいですか？ (天体リストは必ず記入して下さい)

天体のリスト：	土星、木星
管理人への要望：	ガーナの天文台を使いたい

以上の記入が終わったら送信！

送信する やり直し



インターネット天文台の使い方(2)


- 観測セッションの開始
 - 通知されたパスワードでログイン
 - 天候条件を確認し「開けゴマ！」
- 基本は、シナリオ観測
 - 便利なシナリオを用意
 - 天体の導入、カメラ積分時間の調整を一括処理
 - リクエストにより、新規シナリオも用意
 - プラス微調整
 - 望遠鏡微動、フォーカス
 - カメラ積分時間

① ログイン画面：利用予約の確認をします

この時間に利用予約のある方のお名前が、ボックス内に表示されています。
お名前を確認の上、予めお伝えしてあるパスワードを入力し、ログイン・ボタンをクリックしてください。

お名前: (ローマ字で Takehiko Satoh のように、名姓の順で入力して下さい)

パスワード: (パスワードは画面に表示されません)

 パスワードを忘れた場合は、左のボタンをクリックして電子メールで送られます。利用時間内なら、上のボタンでパスワードを入力すれば、利用時間外でも、上のボックスにお名前を入力すればログインできます。

(C) Project ASOB-i, 1996-2004.
Kumamoto University, and Tema Secondary School

望遠鏡の微動	使い方の説明	ピントの調整
<input type="button" value="上へ"/> <input type="button" value="左へ"/> <input type="button" value="低速"/> <input type="button" value="右へ"/> <input type="button" value="下へ"/>	望遠鏡の微動・ピントの調整は、動かす速さ(ボタン中央)・秒数(この説明の下)を選び、方向ボタンをクリックして行きます。微動の場合は望遠鏡の動く方向を指定しますので、視野の中で天体が動く方向は逆になることを注意して下さい(例えば「上」を選べば、天体は「下」へ動くように見えます)。	<input type="button" value="中へ"/> <input type="button" value="低速"/> <input type="button" value="外へ"/>
秒数: <input type="text" value="0.25"/> 秒		



教育現場での活用事例(1)

天体イベントの観測に

金星の日面通過

- 2004年6月8日、千葉大・教育学部附属小にて
- 理大インターネット天文台から中継



部分日食

- 2004年10月14日、北教大・附属札幌小にて
- 移動式望遠鏡で、インターネット天文台HPから配信

水星の日面通過

- 2003年5月7日、熊大・教育学部附属中にて
- 理大インターネット天文台から中継





教育現場での活用事例(2)

カリキュラムの中の1コマとして

小学校：四年生、中学校：三年生

- 熊大・教育学部附属小学校、中学校
- 他大学附属の小学校、中学校
- 熊本県の公立小学校
- 熊本市の公立中学校
- 札幌市の公立小学校



生涯学習にも活用

- キャンパス・パレア (熊本県生涯学習推進センター)
- 千葉県の公民館における市民講座





今後の課題

- インターネット天文台の設備に関して
 - 星空カメラの増設(経度・緯度方向へ展開)
 - 小・中学校カリキュラムで、「天体の動き」の比重が大きい
 - ステラ・ナビゲータのような優れたインターフェイス
 - 天文台の安全性・確実性の向上
 - 海外インターネット天文台が1台では足りない
- 教育現場との連携に関して
 - 利用の促進
 - 宣伝パンフとビデオを製作中
 - 指導案の配布や、教師教育も必要