

電離圏宇宙天気WDCの データアーカイブにおける 現状と課題

情報通信研究機構

石井 守・津川卓也・加藤久雄・
田 光江・久保勇樹・国武 学・長妻 努

NICT宇宙環境における 最近のデータをめぐる動向

1. WDSの改組を機に、これまで電離圏データのみを扱ってきたWDCを宇宙天気情報全般に拡大⇒公開するデータの整理が必要
 2. 平磯太陽観測データの整理・デジタル化
 3. 南極観測データのデジタルアーカイブ公開の必要性
 4. DOI付与に関する検討⇒能勢氏講演
-
5. 宇宙環境インフォマティクス研究室管理Webの整理；あまりの野放図さに職員でも迷子になる！
 6. 宇宙環境のみならず、電磁波計測研究所全体のデータアーカイブ整備の必要性が議論されている

Digitization of ionospheric film image and riometer data image on chart paper

電離圏データ(フィルム)およびリオ メータデータ(記録紙)のデジタル化

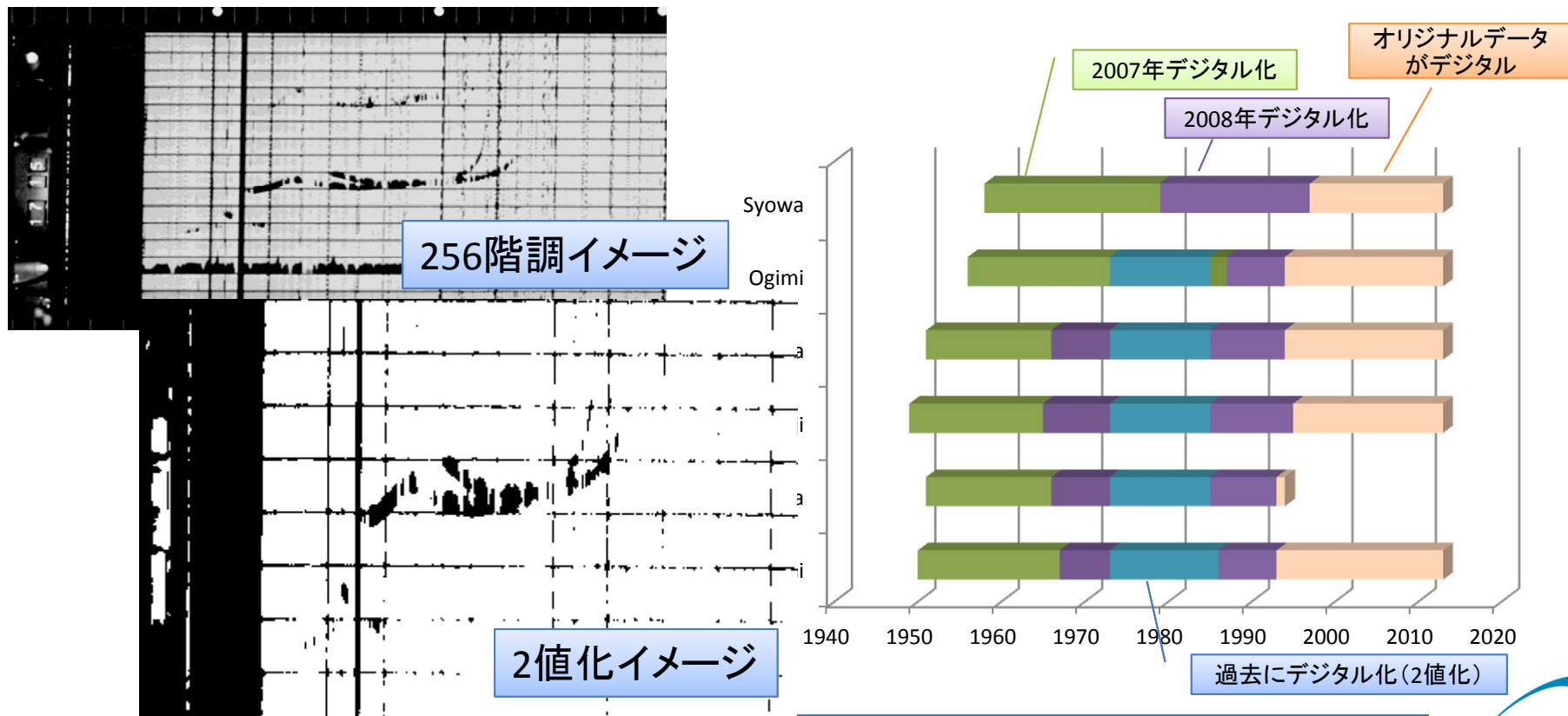
これまでの経緯

- WDC for Ionosphereのデータ保存：35mmフィルムの劣化によるデータの損失・悪臭
- 平成19-20年：国内4観測所および南極のデータについてイオノグラムのデジタル化
- WDCとしてデータ交換により保存する外国データについて未対応（およそ952万コマ）
- コスト：
 - 平成19-20年：1億円
 - 今回見積：2億円



国内・南極イオノグラムデータ デジタル化の現状

- 2007-2008年のデジタル化事業で国内・南極イオノグラムデータはデジタル化完了
- 但し、過去のデジタル化は2値化のために微妙なニュアンスが失われており、手動読み取りに不適。2013-14年度の作業で再度256階調でやり直す予定。



問題点

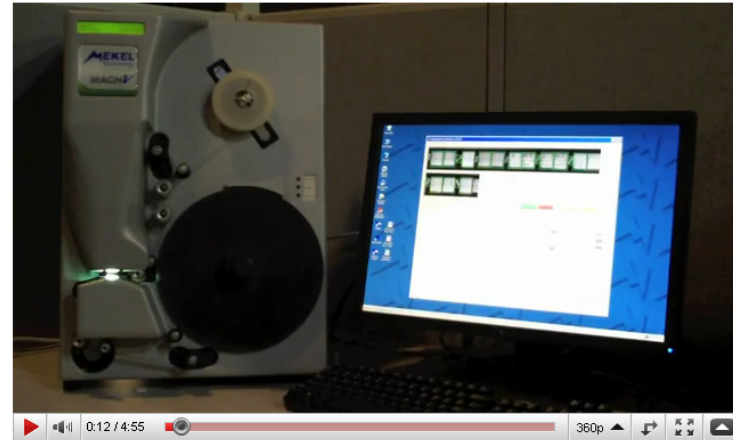
- 時間分解能15分 × 50年分 × 13か国 = !!!
- 後から読み取り可能な質の確保: 2値化では不可
- コマのサイズが不定: 自動送り不可
- 人海戦術...: 10人 × 3年 (平成19-20年)
- コマ抜け発生が不可避

リボンスキャニング

- 一コマ一コマを独立した画像としてデジタル化するのではなく、フィルムロール1本を1画像として保存する。
- Reference :
<http://d.hatena.ne.jp/denshikA/20100517/1274055193>

Mekel MACH V Roll Film Scanner

emmazeus 6件の動画 チャンネル登録



Mekel MACH V Roll Film Scanner

emmazeus 6件の動画 チャンネル登録



リボンスキャンニングの利点

- 網羅性
 - コマ抜けを後から発見するのは非常に困難
 - 発見したとしても修復は非常に手間
 - リボンスキャンニングではコマ抜け発生せず
- スキャン速度の飛躍的向上: スキャナーのマルチタスクの軽減
 - 従来
 1. スキャンをしながら、
 2. コマの自動検出をして、
 3. コマを切り取って、
 4. それぞれのコマをJPEG圧縮などして、
 5. 保存していく
 - リボンスキャンニング
 1. スキャンをしながら、
 2. 保存していく



時間・人件費の飛躍的軽減

今回の作業をリボンスキャンニングで行うと

経費:

1. イオノグラム1コマを正しく1ファイルに切り出し、タイムスタンプ情報を付加した場合
925万コマ換算:約2億円
2. 同数コマ相当を長尺スキャン(タイムスタンプ情報なし)
約4000万円

時間:

1. 前回:10人×3年
2. 数か月?

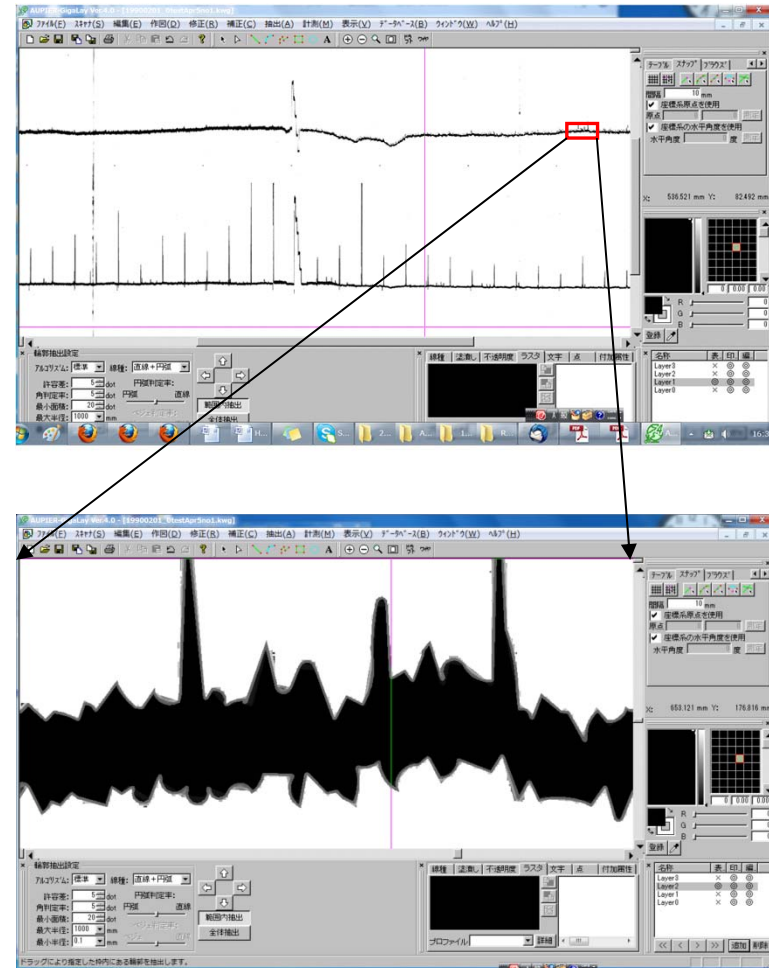
問題点:

日本では対応する業者がまだ少ない様子:リボンスキャンニングを知らない業者もある

一方紙媒体では...

長尺チャート紙のスキヤニングと数値読み取り

- 南極定常観測リオメータデータのデジタル化: 長尺記録紙
- 連続スキヤン: 記録紙の紙送り時に蛇行が避けられず対応不可⇒大判(A0)フラットスキヤナーによる画像デジタル化
- デジタル画像からプロット曲線の数値化: 輪郭抽出により可能となった(使用ソフト: Kurabo Aupier-GigaLay)



Activities for archiving observation data at Hiraiso

平磯観測データの保存に向けた 取り組み



平磯観測施設のデータ

- 観測データ
 - 太陽観測: 1915年(大正4年)開始。どこまで過去のデータが残されているかは現在調査中
 - どのデータを残し、どのデータは不要とするかの検討を進めている
- 史料
 - 写真、歴史的図書等
 - 平磯100周年(2015年1月)に向けて整理作業を開始
 - 第1歩として写真のデジタル化を進めている



The issues to be solved

課題

保存と利用

- データ保存の課題
 - デジタル化：
 - リソースとの兼ね合いをどうつけるか？
 - データ保存ポリシーの明確化
 - コストパフォーマンス：使われないデータは廃棄？
- データ利用の課題
 - 利用の拡大に向けて
 - 利用ポリシーの明確化と柔軟化
 - すそ野を広げる：オープンサイエンス・ゲーミフィケーション等市民参加型の仕組みの構築？

オープンサイエンス NASA 'data.NASA' & 'Space Hack'

NASAの民主化の姿勢は近年、さらに進んでいる。「データを使っても良い」という消極的な公開ではなく、「公開したデータをどんどん使って、みなさんもぜひ宇宙開発に参加してください」という、市民参加型の研究プロジェクトを次々と立ち上げているのだ。その事例は、data.NASAや、spacehackと言ったサイトで見る事ができる。現在進行中のプロジェクトには、次のようなものがある。

- 宇宙飛行士の被ばくを防ぐ方法を高校生に考えてもらおうという"Exploration Design Challenge"
- 小型衛星CubeSatでの実験を募集する"Citizens in Space"
- 60~70年代の有人宇宙飛行の交信記録や写真を整理し、ログにまとめる"Spacelog"
- ケプラー衛星による恒星の光度変化観測データを分析して、太陽系外惑星を発見しようという"Planet Hunters"
- 電波望遠鏡のデータを分析し、地球外知的生命 (ETI)の痕跡を見つける"SETI Live" (一定数の観測者がETIからの電波らしきものを認めた場合、電波望遠鏡を動かしてより詳しい観測を行うこともできるため、"Live"とついている。)
- 2日間のハッカソン形式のイベントを世界各地で同時に開催し、宇宙探査を支援するアプリを開発する、"International Space Apps Challenge" (2012年から東京でも開催されている)

XOOMS Co.Ltd.
All Life is an Experiment. ✖

directory of ways to participate in space exploration

data analysis distributed computing education open source



ool students in the U.S. to
n new ways to protect astronauts
NASA begins to map out ways
steroids and Mars, they need to
astronauts from radiation during



Unearth secrets about Mars' climate by scouring the
Martian surface for distinct features and blotches.
Detecting these features helps build a knowledge-base
around the wind's direction and speed on Mars. Knowing
more about the wind on Mars and how it changes and
evolves over time actively helps build a...

[Read more >](#)



A Mars analog research program
Space Forum (OEWFF), a volunteer
based in Austria. The PoIAres pr
strategies for human-robotic inte
for a future human-robotic Mars
Austrian Space Forum collabora

[Read more >](#)



se event that invites people from
te and collaborate on projects
ation. The International Space
hology development
ire developers, engineers,
gists from around the world...



Ever dreamed of being able to launch something into
space? Through Citizens In Space, you could be one
step closer to making that dream a reality. The project
has an open call for experiments that could be launched
on board a CubeSat, a type of small satellite. There's
room for approximately 100 of these small...

[Read more >](#)



A project where you can help cre
understanding of how the Milky W
and potentially make new unexp
discoveries. The Milky Way Proj
measure our galaxy and the cha
dusty material that is so import

[Read more >](#)

ゲーミフィケーション：英国がん研究所 'GeneGame'

WIRED.CO.UK



W NEWS ▾ Topics / CANCER RESEARCH UK CROWDSOURCING



Smartphone game 'GeneGame' to crowdsource cancer research

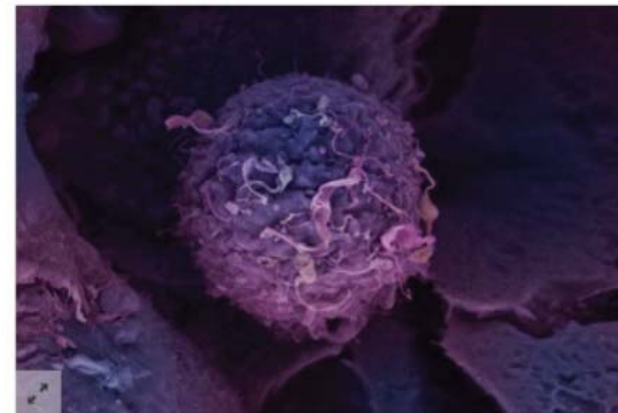
19 JULY 13 / by KADHIM SHUBBER ↗

Gamers playing a Cancer Research UK smartphone app set for launch this autumn will be helping to find new treatments for cancer.

Currently titled "*GeneGame*", users of the app will be analysing genetic data and helping to pinpoint the genetic causes of cancer as they play.

"We have terabytes, upon petabytes of genetic data," Cancer Research UK's citizen science lead Amy Carton told Wired.co.uk. "The nature of that data is such that humans are far better at

"2013 is the year that we're changing the face of cancer research"



英国がん研究所が開発したスマートフォン用ゲームアプリ。ユーザーは、遺伝子データを分析し、がんの原因究明を支援する。「コンピュータより人間のほうがはるかに分析力がある。」

まとめ

- アナログデータの保存はリソースとの兼ね合い。安価に高品質で保存する試みとしてリボンスキャンニングは一つの方策。しかし紙媒体には現状でも難ありなど課題もある。
- 現実解として、存在するアナログデータすべてを残すことは不可能。どこかでの線引きが必要。
- 物量作戦に陥らない解決法はないか？ : 市民参加型の試み？