

2010.5.18

江戸川小学校

東京都新宿区

田んぼの土の不思議

東京大学

大学院農学生命科学研究科

溝口 勝 (Dr.ドロえもん)

大学って何をするとおころ？

- **小学生** - 12歳
- 中学生 - 15歳
- 高校生 - 18歳
- 大学生 - 22歳？
- 大学院生 (修士)
- 大学院生 (博士)
- (ポスドク)
- 助教
- 准教授
- 教授

東大の学部

- 法学部
- 医学部
- 工学部
- 文学部
- 理学部
- 農学部
- 経済学部
- 教養学部
- 教育学部
- 薬学部

いろいろな専門がある

田んぼって何？

- お米をつくるところ
- 遊ぶところ
- 田んぼに必要なものは？
 1. 土(つち)
 2. 水(みず)
 3. 苗(なえ)

田んぼの水はどこから来るの？



農林水産省パンフレット「共に生きる都市と農村」～豊かな食と美しい農村をめざして～ (2006)

田んぼの土

- どんな感じ？
- 畑の土と違うところは？
- どっちが長生きか？

土の秘密（ひみつ）

by Dr. ドロえもん

実験1： にごり水ジュース

用意するもの：

- ①ペットボトル(2) ②校庭の土 ③田んぼの土

実験：

1. ペットボトルに土(少々)と水(多量)を入れる
2. ふたをしてよく振る
3. 机に置く

観察(かんさつ)：

下に先に沈むもの・・・砂(すな)
にごっているもの・・・粘土(ねんど)

解説(かいせつ)：

粘土(ねんど)：焼物(やきもの)、化粧品(けしょうひん)、薬



実験2： 泥ケーキ

用意するもの：

田んぼの土（水の量 ①少 ②中 ③多）

1. 触ってみる

・水分量で固さがちがう

2. ひも作り競争

・標準の測定法

解説（かいせつ）：

－ 塑性（そせい）と液性（えきせい）

－ 硬度（かたさ）



実験3：土の足し算

用意するもの：

①メスシリンダー(4) ②砂50ml(2) ③水50ml(2)

- 問題1： 水50+水50=?
- 問題2： 土50+土50=?
- 問題3： 土50+水50=?

解説(かいせつ)：

- 間隙(かんげき)
- 水分量(すいぶんりょう)
- 土壌水分センサー



世界の土

- 世界の土壌図

孺恋キャベツ畑の収穫 (2003.8.28 溝口)



収穫直後の雨で土壌侵食が起こる → 流域の環境問題



ジャングルの土の調査(インドネシア)



タイの土



土の情報をインターネットで集める研究



タイのホウレンソウ畑

2007年12月20日にFS設置



めざせ、地べたモニタリング

編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) >> アドレス(D) http://www.iaiga.a.u-tokyo.ac.jp/mizo/research/fieldinformatic 移動

Real-time Monitoring of Farmland using Field Server

- A project of auto-collecting soil information from world wide farmlands -

Masaru Mizoguchi

Lab. of Soil & Agro-Informatics,
Dept. of Global Agricultural Science/Interfaculty Initiative in information Studies,
Univ. of Tokyo

[Japanese](#)

Current Time (JST)= 2008/6/28 13:36



Cabbage field in Tsumagoi
(Gunma Pref., Japan)
(Data)



Peanuts field in Hokusou
(Chiba Pref., Japan)
(Data)



SRI paddy field
(Bogor, Indonesia)
(Data)



Rain-fed paddy field
(KhonKaen11, Thailand)
(Data) (Location)



Rain-fed paddy field
(KhonKaen12, Thailand)
(Data) (Location)

画像も含めた農地の
気象・土壌情報をリアル
タイムでモニタリング



タイの田んぼの近くの小学校



シベリア



Tundra basin near Tiksi, Russia, surveyed in August, 1998

穴を掘るのも一苦労



ツンドラの土



コケ

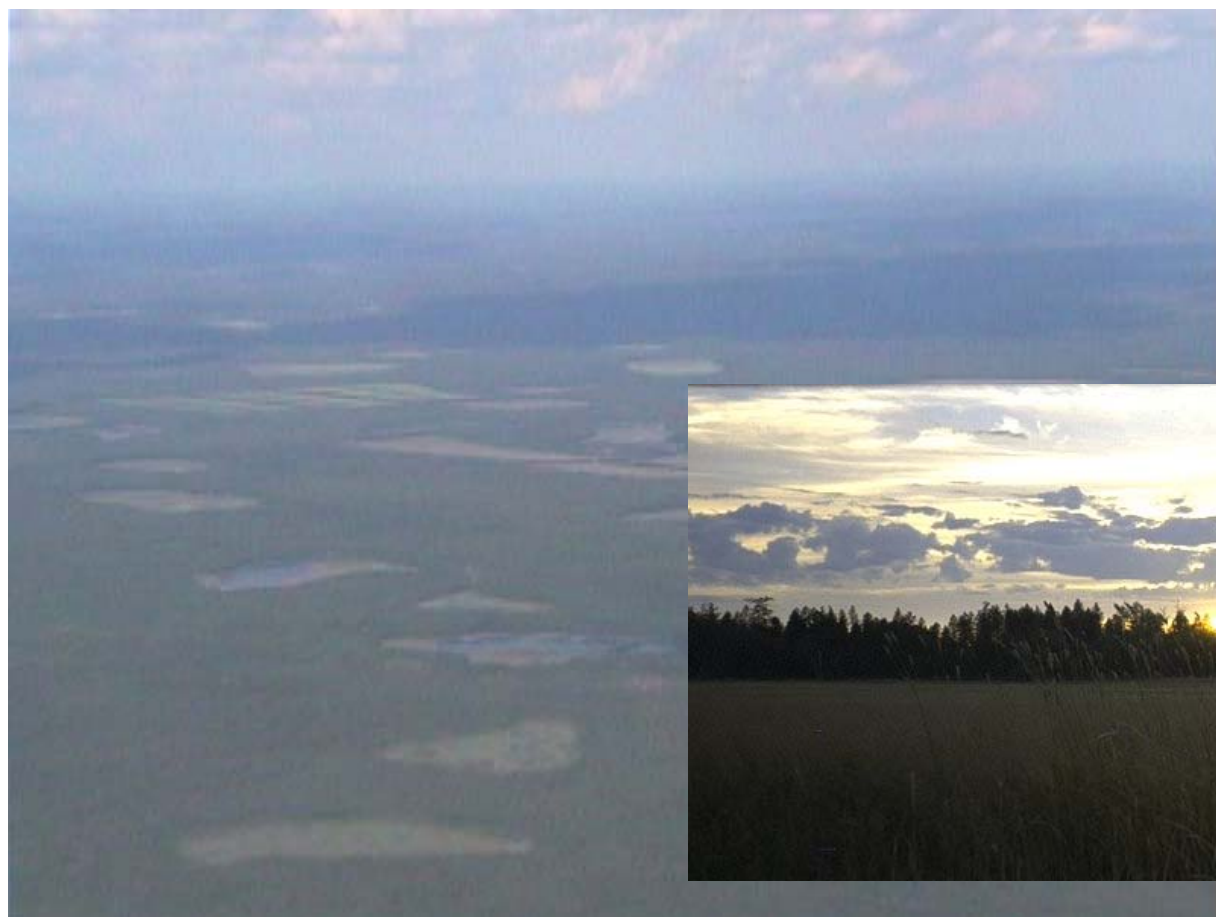
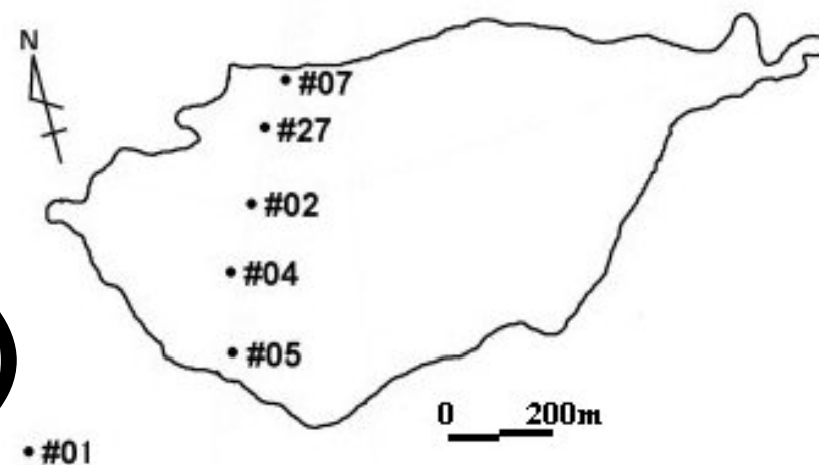
泥炭土

粘土

40cm

永久凍土面

シベリア草原 (アラス)調査(2000)



アラスの土



世界に一つだけの土の調査

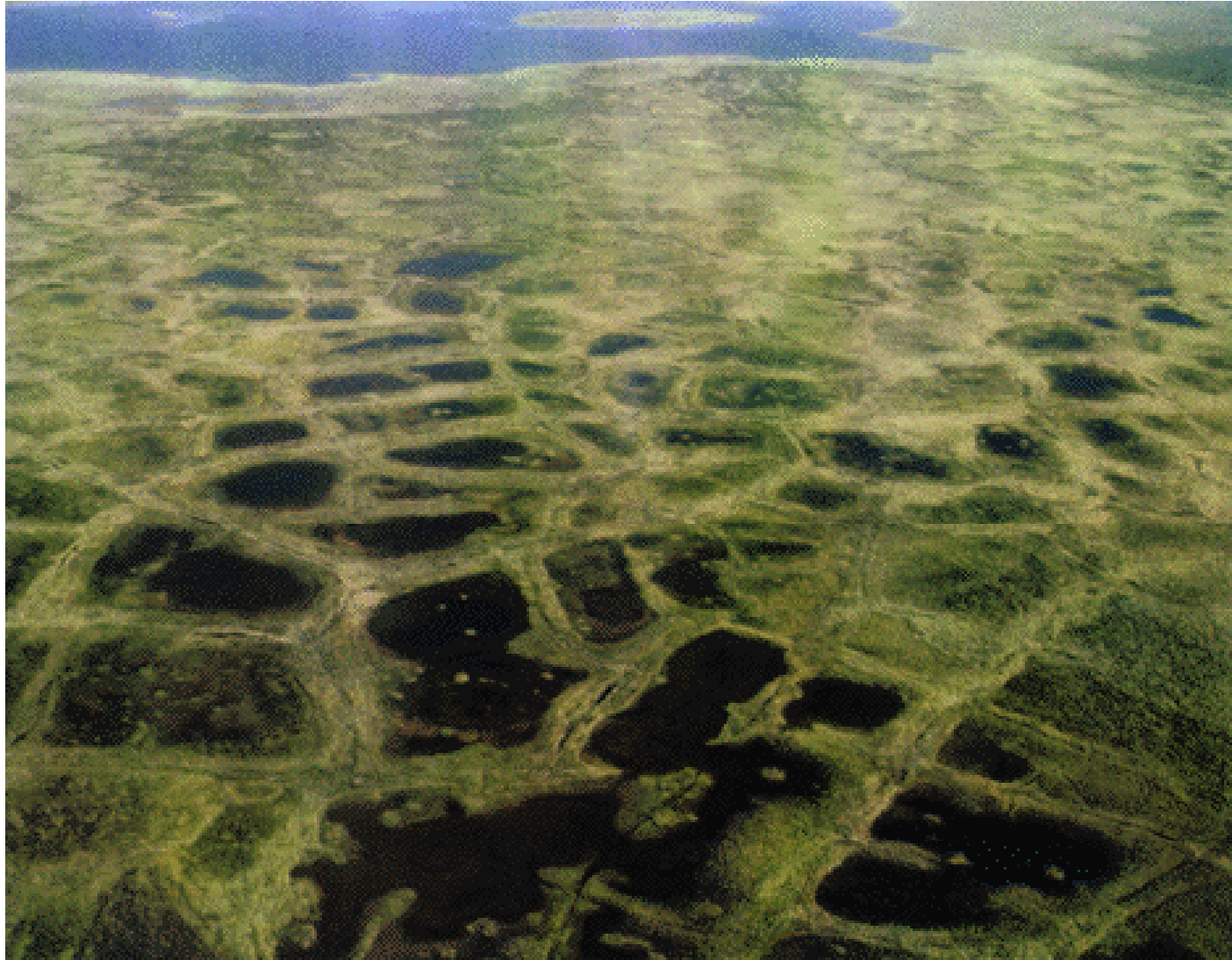
- 気候が土をつくる
 - 気温・降水量
 - 長い時間
- 土壌調査に必要な素質
 - 1に体力
 - 2に食欲
 - 3・4はなくて
 - 5にジョーク！

+それぞれの国の

- ことば
- 地理
- 歴史
- 文化
- ...

ツンドラ構造土

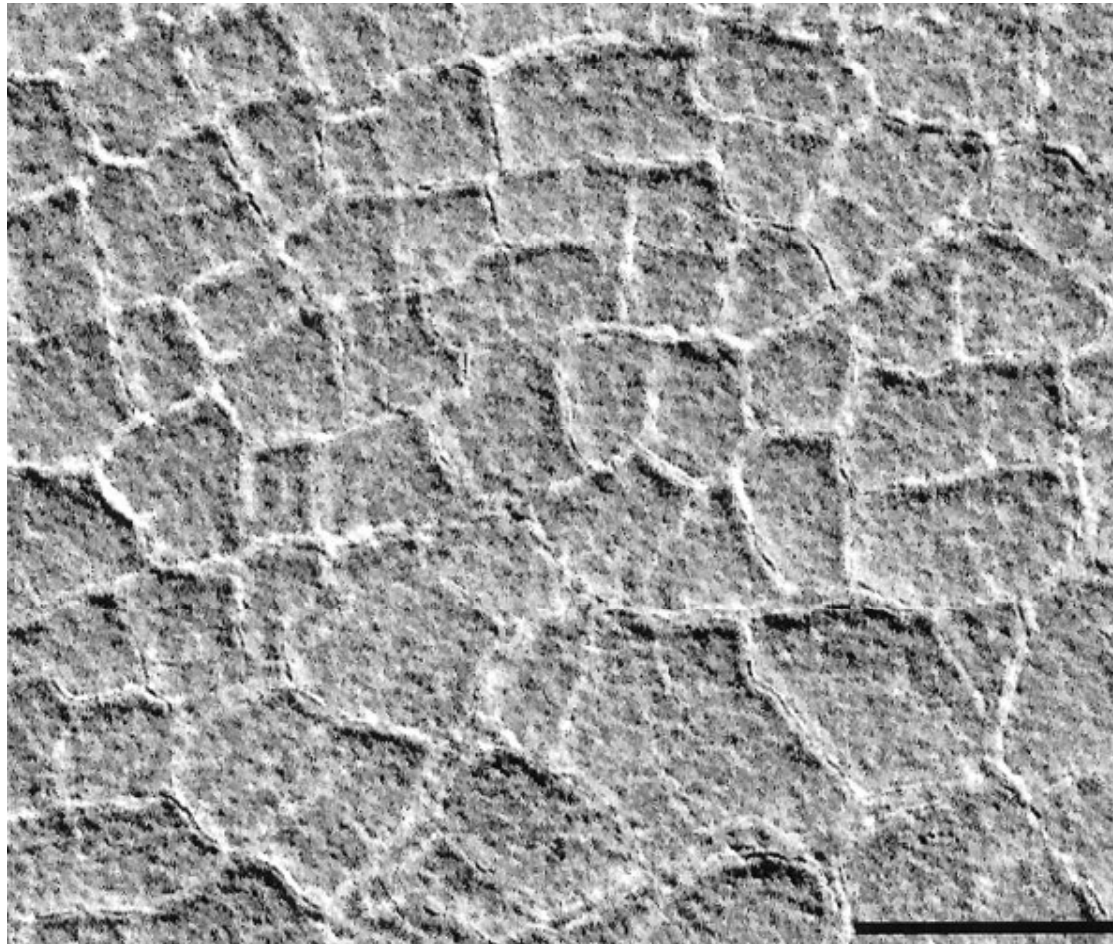
http://socyo.high.hokudai.ac.jp/North/M.F_4.html より



火星の高緯度地域に見られる Polygonal ground

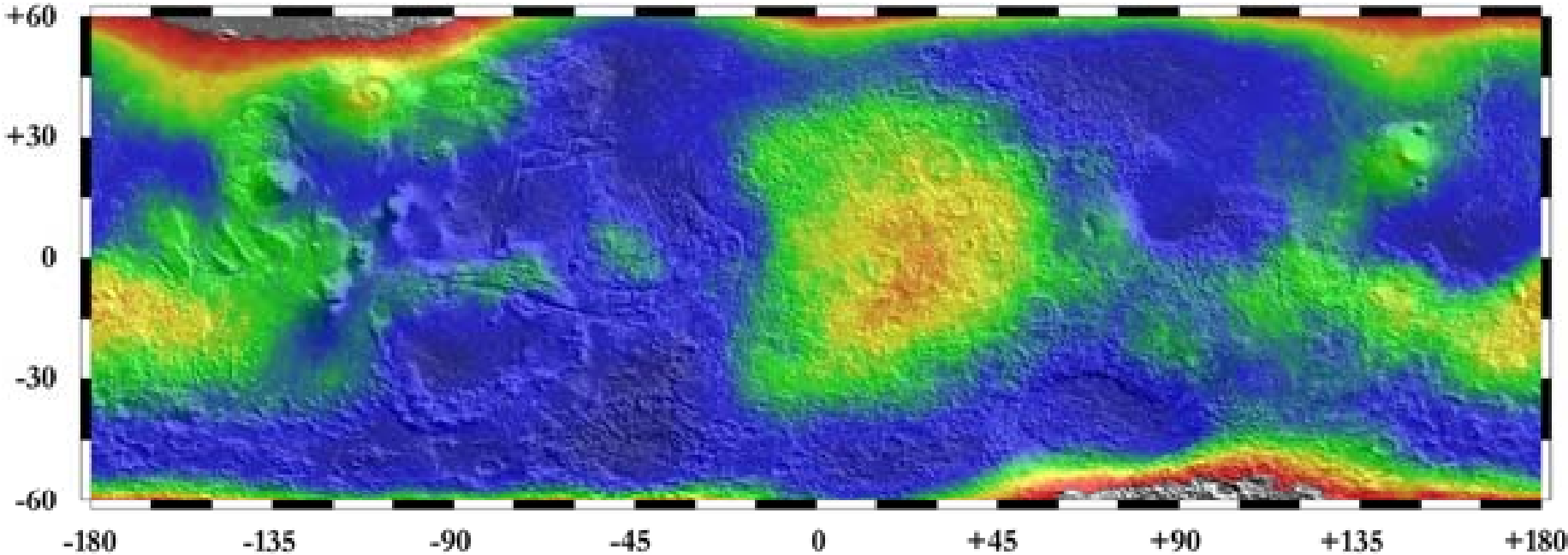
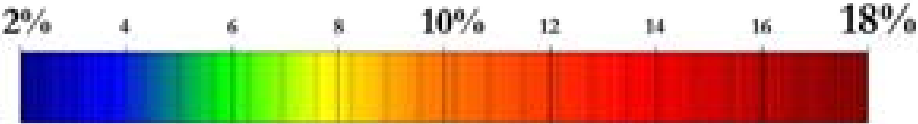
Baker, V. R.: Water and the martian landscape, Nature,

Vol. 412, pp.228-236, 2001



http://www.lanl.gov/worldview/news/photos/equator_water_lanl.jpg

Water Equivalent
Hydrogen Abundance



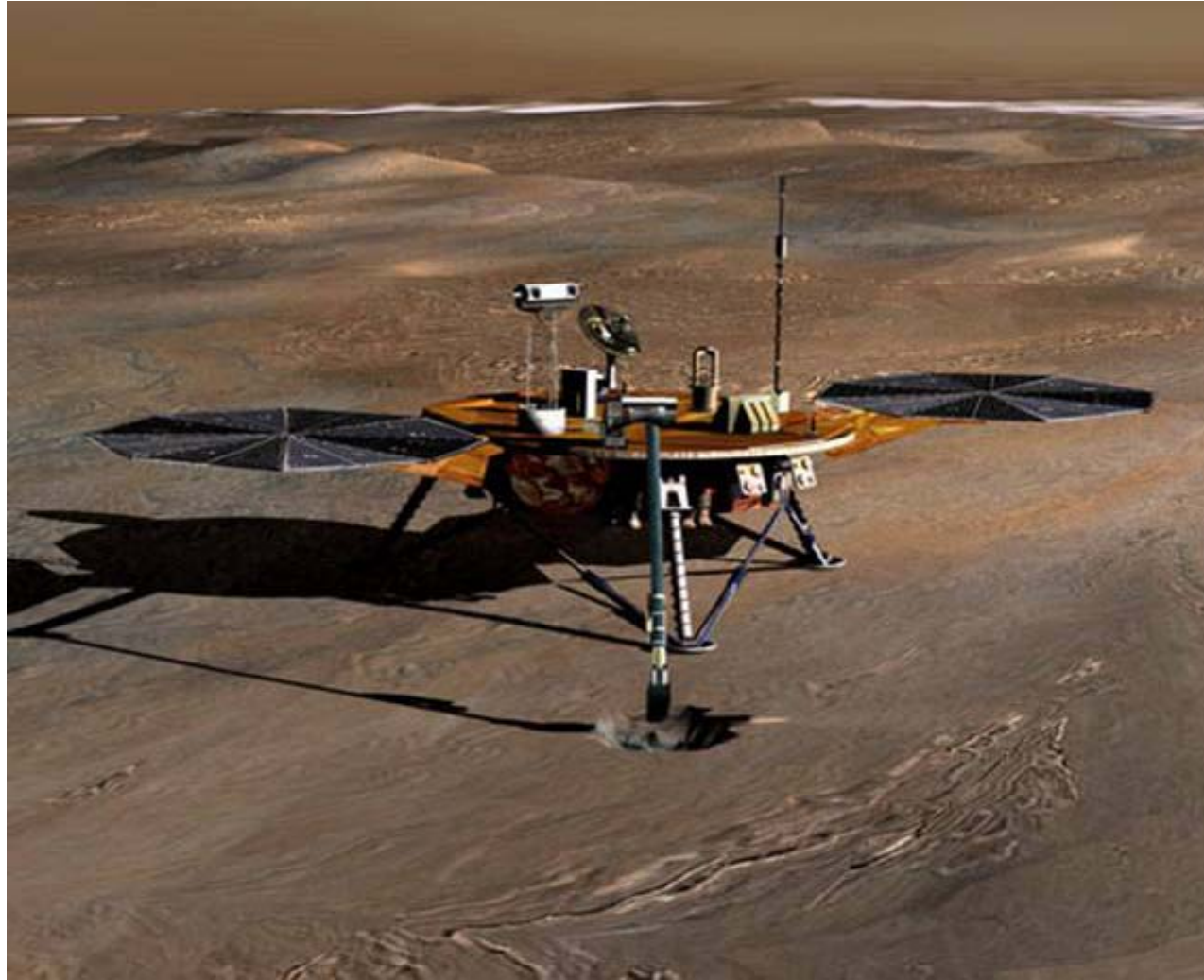
Distribution of Water on Mars: Overlay of water equivalent hydrogen abundance and a shaded relief map derived from MOLA topography. Mass percent of water were determined from epithermal neutron counting rates using the Neutron Spectrometer aboard Mars Odyssey between Feb. 2002 and Apr. 2003.

Reference: Bellon W.C., T.H. Prettyman, S. Maurice, J.J. Piar, D.L. Bob, D.T. Yanoian, M. T. Mellon, A. F. Metzger, S.W. Squyer, S. Karamellides, W.V. Boynton, B.C. Elphic, H.G. Farnham, D.J. Lawrence, and B.L. Tolan, The global distribution of near surface hydrogen on Mars, *JGR*, in press, submitted July 2003.

These data were generated by the Planetary Science Team at Los Alamos: B. Barnetrough, D. Bob, D. Elphic, R. Elphic, W. Feldman, H. Farnham, G. Gammath, D. Lawrence, S. Maurice*, G. McKinnis, K. Moore, T. Prettyman, R. Tolan, D. Yanoian, and R. Wines. * Visiting Scientist, MIT Space Program

The neutron spectrometer aboard Mars Odyssey, a component of the Gamma-ray Spectrometer suite of instruments, was designed and built by the Los Alamos National Laboratory and is operated by the University of Arizona in Tucson. The Mars Odyssey mission is managed by the Jet Propulsion Laboratory.

火星探査ロボット



写真

土は貴重な資源(しげん)

- 食料をつくる
 - 命をそだてる → バケツ稲
- 環境を守る
 - 水と環境

イネはどこでも作れるのか？

イネの栽培可能性予測シミュレータ(2010)

気温と日射量のデータから、100 km グリッドでイネの品種別栽培可能性・収量を予測

イネの栽培可能性予測シミュレータ

SIMRIW (SIMulation Model for RIce-Weather relations)

21世紀の食料問題は農学分野が解決すべき最大の課題です。
地球上のどこで、どれだけ、食料を生産できるのか。「イネの栽培可能性予測シミュレータ」は、気温や日射量などの地球観測データ群をWeb上で効率的に統合して、イネの栽培可能性を誰でもが簡単に知るために開発されたツールです。
各地域での品種別栽培可能性や地球温暖化による影響予測など、いろいろと試してみてください。ただし、ここで予測される結果は、あくまでも雑草や病害虫等が全く無く、水も十分にある最適条件での「潜在収量」であることにくれぐれもご注意ください。

DIAS (Data Integration & Analyses System)

データ統合・解析システム (DIAS) とは

地球に関する膨大なデータを収集、蓄積、統合、解析するとともに、データを地球規模の環境問題や大規模自然災害等に対する危機管理に有益な情報へと変換することを目的とするプロジェクトです。全球地球観測システムGEOSS(Global Earth Observation System of Systems)の構築に貢献するものとして、国家戦略技術「海洋地球観測調査システム」の一部として進められています。

Google maps + SIMRIW

START

ブロードバンドコンテンツ

このサイトを閲覧するために

ADSL、光ファイバー等のブロードバンド接続と Pentium® 4 400MHz以上のCPU環境が必要です。
またプラグインとして Flash Player 9 以上が必要です。

SIMRIW
(Horie et. al, 1995)

イネの栽培可能性予測シミュレーター - Windows Internet Explorer

http://www.agmodel.com/.../rice/

イネの栽培可能性予測シミュレーター

品種から最適地を探す 地点から最大収量品種を探す

品種

- インカリ
- ササコシキ
- コシヒカリ
- 日本晴
- 北七郎
- IR36
- IR64
- IR58

気温加減 0°C 2°C 4°C

CO2濃度 350ppm 525ppm

地球規模データのダウンロード (ファイル: 47550KB)

ダウンロード

品種選択

最大収量 (t/ha) (水田/畑)

3.7
3.4
3.1
2.8
2.5
2.2
1.9
1.6
1.3
1.0

1日あたり収量 生長曲線 地点情報

温暖化パラメータ (気温・CO₂)

特定地域の最適田植日

最大収量 (色で表示)

インターネット | 保護モード | 無効

SRI と従来型稲作の苗の比較





まとめ



粘土 ～ 田んぼ ～ シベリア ～ 火星

- 土には不思議と夢がいっぱい！
 - 泥の土壌水分量を測る最新技術
 - 宇宙にも行けるかも？
 - SRIバケツ稲が世界の食糧問題を解決するかも？
- 世界で初めて挑戦する江戸川小学生！！