

TMS研究と農業

山下雅道 (宇宙科学研究本部)

一昔前は圏外生物学とよばれ、宇宙人か UFOかという興味でみられていた領域の学問がアストロバイオロジーと名前をかえている。カラカラにかわき、しかし酷寒の赤い惑星としてみられ、少なくとも表面には生命は生きていないだろうと考えられていた火星が、アストロバイオロジーへの改名時期あたりから、にわかには熱い眼で見られるようになった。南極でみつかった火星隕石でのいくつかの発見、火星の表面1 m以内に水の氷、500m (確実には1から数 km) の深さには液体の水、大気には微量ではあるがメタンと、このところ生命探査にとりいろめき立つことが連発している。

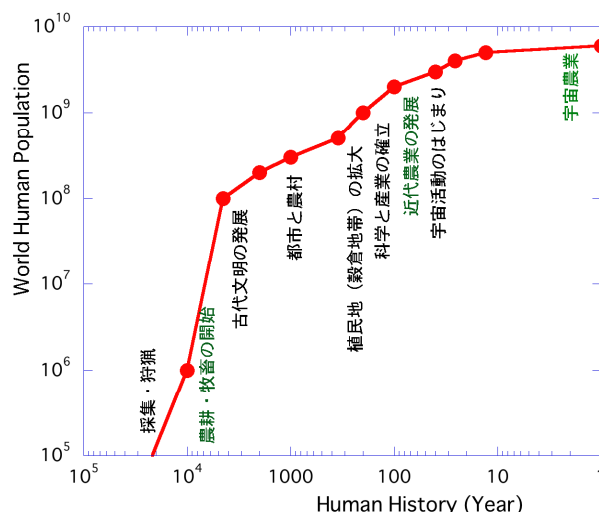
生命関連物質の選択的高感度な分析の提案については別の機会に譲るとして、農業である。

(http://surc.isas.jaxa.jp/space_agriculture/) 火星は地球の外側をまわる太陽系の惑星で、都合のよいことに1日の長さがほとんど地球とかわらない。南極探査基地ほどに大人数で長期の探査基地を火星で設営するとしたら、農業により水、酸素、食料をつくるのが有利になる。火星で得られる資源を最大限利用し、物質の再生循環利用の究極をめざすのが宇宙農業である。

ヒトがサルとの共通祖先から分化して以来、いくつかの危機とそれをくぐりぬける幸運を経験してきた。人類の歴史のなかで、農業の発明はその後のいくつかの跳梁を可能にする礎であったろう。採集・狩猟の時代のヒトは豊かな自然に対峙していたことだろうが、農耕・牧畜の発明は安定した食料の供給を可能にした。しかも、一人が一人以上あるいは1家族以上の食料を生産することが可能になり、職業ができ、階層や階級がうまれる。祭司などの職業がおおくうまれ、その一つに天文学者ができた。

天文学はたぶん最古の学問なのだけれど、それにより暦がつくられ、農作業の指針が与えられた。このような文明の発達には農業生産力をたかめ、人類史の歩みを加速した。すなわち耕さなくとも生きることのできる人間を増やし、都市と農村に分化させることができた。ヨーロッパは貧しく貧しい自然資源による制約を、南北アメリカ、東南アジア、オーストラリアといった穀倉地帯を植民地として手に入れることで突破することにより発展する。そのなかからうまれた近代科学は、産業革命

をその一つの産物としてあたえるが、肥料・品種改良・農薬の3つをもとに近代農業をすすめることになった。世界の人口の推移(推定)とこれらのエポックをまとめたのが下の図である。



農業の発明は、8,000年前のコムギの栽培の開始から二酸化炭素の大気中濃度を増加させ、また5,000年前からのイネの栽培は水田の底泥が嫌気的条件となりメタンの生成がたかまり温室ガスを放出して氷期に向って地球表面の温度が下がっていく傾向を阻止している。ただし、ここ100年の化石燃料消費による急激な温室ガス濃度の上昇は農業によるものと比べて桁違いにおおきいのだが。

このように農業は、おもわず農本主義をいいたすほどに人類の発展の基礎であるし、火星探査や宇宙農業にとりくめるのも地上農業により食べさせてもらっているおかげだ。自然科学の確立、産業革命から現在進行中の情報革命により農業も一層の発展がみこめるものである。自然科学が使いようによっては負の側面も持ち、そして地球規模にふくれあがった人類の活動は、人口もふくむ環境や農業・食料問題を引き起こしている。まだ食料は分配の問題であるとはいわれているのだけれど、近い将来に農業生産力の絶対的な限界に直面するのではないかともいわれている。

そんな農業の課題と展望を聞き、そして新しいセンサー技術にとりくむTMS研究との関わりについて討論できればと考えて研究会を組織した。