

マーズ・グローバルサーベイヤからの 「火星の顔」解析

*Dr. キッチュ

はじめに

このごろ火星が熱い話題である。パフファインダーの軌道衛星 マーズ・グローバルサーベイヤから、火星の顔の新しいデータが送付されてきた。火星の顔についてのコメントがあるNASAのサイト(文献1)によると、写真でわかるように、火星の顔は単なる光のいたずらだという。(図1)

しかしながら、我々が開発したFFT画像解析ソフトウェア(文献2)によると、この公開画像は、何等かの画像処理の痕跡があるという確証を得た。

ここで、その確証の根拠を説明するとともに、オリジナルに近い画像復元に成功したので報告する。

NASA 公開画像の疑問点

図1に問題の「顔」の画像を示す。NASAの主張では、このようにのっぺりした地形に光が斜めに差込む事で顔のような陰影ができるとしている。この画像は火星の朝日が水平線25度にあるときの画像で、バイキングのそれは午後の太陽による作用としている。



図1 NASA 発表のパフファインダーによる「火星の顔」

明確な言及はないが、「光の当り方が違う。(したがって、この地形は実体のあるものではない)」という論旨は読取れる。

しかし、文献3でパフファインダーによる火星地表の風景に人為的操作が加えられている疑いを得た我々としては、文献2で報告した画像FFT解析

ソフトにて、画像解析を実施した。結果を図2に示す。一見してわかるのは、中心部分に水平の暗部がみられる点である。

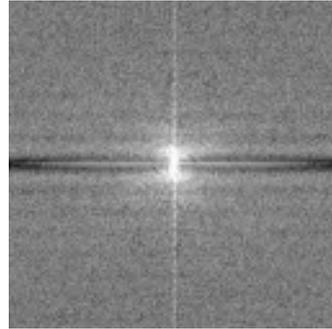


図2 「火星の顔」のFFT解析イメージ

画像FFTの性質上、中心部分は画像のDC成分つまり広範囲輝度情報を表している。解析結果では、ここが暗くなっている。つまり、情報が欠落していることを表していることになる。

一般的な自然画像の

FFT結果は、文献2にあるように中心部が十文字に明るく計算されるので、この画像にはなんらかの画像処理がされていることが理解される。検討の結果、これはPhotoShop等に装備されているフィルタの一つである「エンボス処理」の可能性が高い。

正しい画像イメージの検討(1)

図1がエンボス処理された画像であろうことは推察できた。エンボス処理の演算は、

$$p'(x,y) = p(x,y) - p(x+dx,y+dy) + Poff \quad (1)$$

というように、(dx,dy)離れたPixel間の差分を取り、オフセットPoffを加えた演算である。

ここで、 $p(x,y)$ がオリジナル画像情報であるが、これが処理後情報 $p'(x,y)$ から解く事ができればよい。しかしこの式を解くためには、 $p(x+dx,y+dy)$ というもう一つのオリジナル画像情報を得なければならず、漸化式として解こうにも、画像の外郭ではオリジナル画像情報が必要となり、境界条件にて破綻してしまう。

正しい画像イメージの検討(2)

検討(1)では正しい画像復元が不可能であることがわかった。だが、幸いにもNASAのサイトには、この画像の「生データ」と称する画像イメージも掲載されていた。(図3)

実際にはこの図は細長い短冊状のものであるが、対象とする顔の部分の部分を切出している。

この画像は、輝度も低くコントラストも悪く、縦縞も入って信号のS/Nが悪い印象を与えている。

しかし、現実の惑星探査機では、このようなアナログ的なノイズが入るのは考えられない。なぜなら、画像データはデジタル化されて送信されるので、領域がブロック状に欠落するならともかく、電波状況が画像にノイズを「混入」させるのは考えにくい。

しかも、図2と同様にこの画像をFFT処理した結果、このノイズには「ゆらぎ」が無い事が判明した。つまり、画面に入っている縦縞には、「ノイズ強度や周期の変動による、ノイズ成分の広がり」がまったくないのである。

* 超越科学研究所・ワークスキッチュ
マッドサイエンス学会正会員
Laboratory of Hyper-Science
Tokyo JAPAN

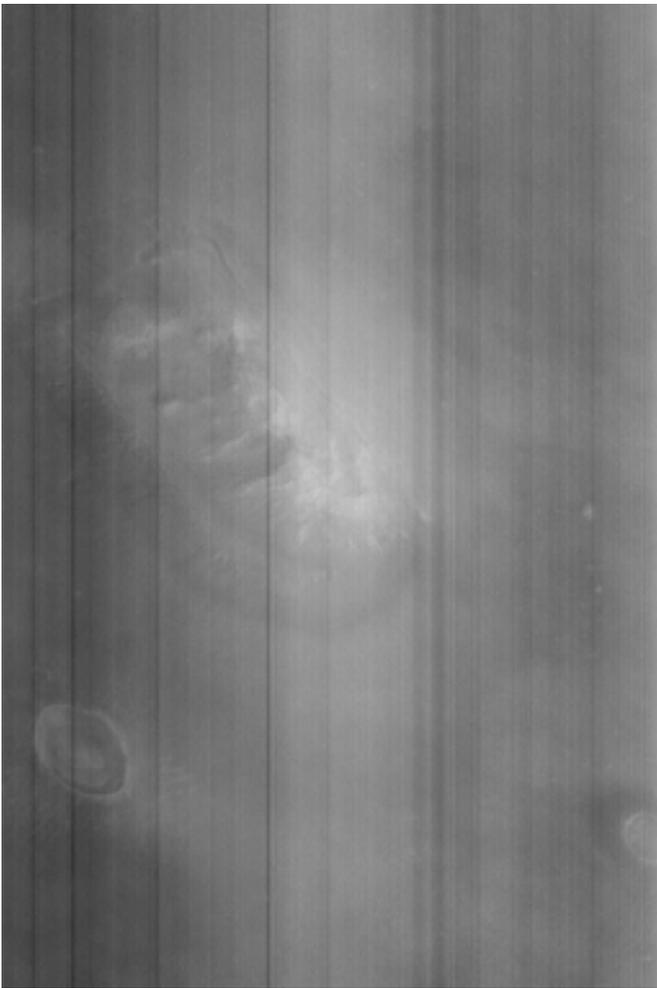


図3 「火星の顔」の「生データ」画像イメージ



図4 本研究により復元された「火星の顔」画像イメージ

つまり、この「ノイズ」もまた人為的に加えられた可能性があるのである。しかも画像が左右反転されているなど、とても「生」データとは考えられない。

ノイズがこのような高純度であることは、裏返せば「演算的に容易に除去できる」ことを意味している。このノイズは、画像のY軸に平行しているので、これを利用する。

オリジナル画像が火星表面等の一様な自然画像であれば、その輝度平均値は一定になると仮定できる。従って、縦縞の影響は、

$$A(x) = \int_{y=0}^{y_{\max}} p(x,y)/y_{\max} \quad (2)$$

という垂直方向の輝度平均値 $A(x)$ に反映される。従って、この $A(x)$ で画像輝度を

$$P(x,y) = p(x,y)/A(x) \quad (3)$$

のように正規化すれば、縦縞を除去できる。

このようにして復元された画像を図4に示す。

これが「顔」なのかどうかは諸兄の判断にゆだねるが、少なくとも「光のいたずら」等ではない、「物理的実体」が撮影されていたことがわかる。

「鼻」にあたる部分には2つのくぼみがあり、「額」の上部には凸のような形状も観察される。「眼か」の部分にはあまり構造は見られない。

「口」は「三つ口」のようでもあり、人の顔というより「ライオンの顔」のようでもある。

まとめ

NASA公開の「火星の顔」画像を解析し、そこに画像操作の痕跡を見出した。これを逆に利用して、オリジナルに近い画像を得、「火星の顔」が物理的実体であること、より詳細な構造を観察することができた。最後に、このNASA画像情報を紹介して下さった、UFO Research Center from Japan(文献5)の方々に深謝するものである。

参考文献

- 1) NASA・Mars Global Surveyor サイト
http://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/mgs_cydonia.html
- 2) T.M.S.R. Vol.17 Dec.30 1994
2次元フーリエ変換の画像処理への応用
- 3) T.M.S.R. Vol.21 Aug.17 1997
パズファインダーにおける火星の空の色
- 4) つきなみ COMICS サイト
<http://www2r.biglobe.ne.jp/~TSUKI/index.html>
http://www2r.biglobe.ne.jp/~TSUKI/mars_face.html
<http://www2r.biglobe.ne.jp/~TSUKI/tmsr.html>
- 5) UFO Research Center from Japan
<http://www-yano.is.tokushima-u.ac.jp/member/ochi/ufo/>