

富士山, 可視北端の福島県からの姿

千葉茂樹*

Mt Fuji, a figure from the most northern point in Fukushima Prefecture
where Mt.Fuji is visible

CHIBA Shigeki*



第1図 福島県麓山から撮影した富士山の超遠望写真。

カメラ: SIGMA SD10. レンズ: SIGMA 170~500mm F5.6~8. SIGMA 17~70mm F2.8~4.

レンズの焦点距離は35mmフィルムカメラに換算する場合, 上記焦点距離を1.7倍する。

(上) 2009.11.4 07:09 F5.6 1/50s 500mm RAW4.66MB. 35mmフィルムカメラ換算で850mm.

(下) 2009.11.4 07:18 F5.6 1/125s 70mm RAW5.34MB. 35mmフィルムカメラ換算で120mm.

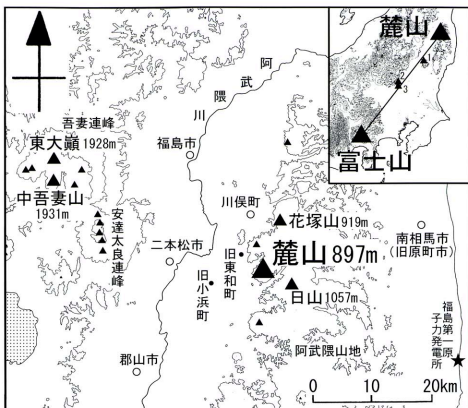
2009年12月7日受付, 2012年8月3日受理。(受付から受理まで長時間を要した全責任は地球科学編集委員会にある)

*福島支部, 福島県立小野高等学校平田校, 〒963-8202 福島県石川郡平田村大字上蓬田字切山 27.

Ono-Hirata High School, 27, Kiriyama, Kamiyomogida, Hirata, Ishikawa, Fukushima, 963-8202, Japan

福島県は富士山の北東に位置し、北東側遠望の限界地域にあたる。今回、阿武隈山地の麓山(羽山, 897m, N37°33'46", E140°37'27" 世界測地系)において、富士山の超遠望写真の撮影に成功した(第1図)。麓山は富士山の北東に位置し、距離は約297.7kmである(第2図)。撮影は2009年11月4日午前7時である。撮影の前日から、この時期には強い寒気が流入し、山頂付近には降雪があった。この寒気の流入により大気差(後述)が大きくなり富士山遠望を容易にしたと考えられる。この日の山頂は快晴で、透明度が極めて高く遠方の山々が明瞭に見えた。たとえば栃木県の高原連峰では尾根や沢が明瞭に確認できた。著者の経験では4~5年に1度の好条件であった。富士山自体も、山体北東にある「吉田大沢」の凹凸が明瞭に確認できた(第1図)。

更に、これまで撮影された富士山の超遠望写真(概ね距離220km以上)は、すべて「逆光」写真(影の富士山)であった(田代1998; 田代2009)。その意味でも今回の写真は、富士山超遠望写真における「順光」撮影の第1号になり重要である。なお、超遠望撮影では、「順光」の場合は波長の短い青色の散乱が起きコントラストが低下する。このため順光撮影での明瞭な写真は難しい。逆に完全な「逆光」の場合は物体の影(暗)と空(明)との関係でコントラストが上がり肉眼での判別および写真撮影がしやす

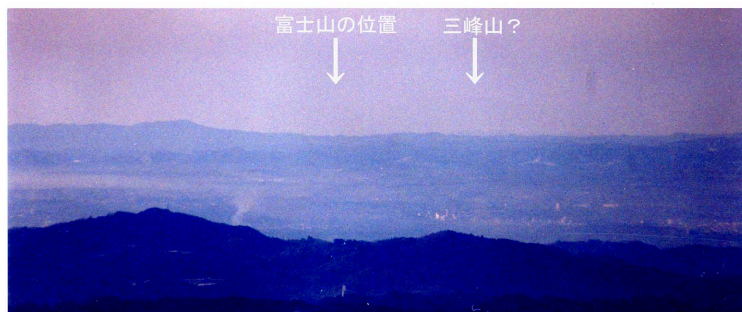


第2図 位置図。

▲1: 関山 ▲2: 羽賀場山 ▲3: 三峰山

い(千葉ほか2006)。

福島県の阿武隈山地の山(日山、麓山、花塚山ほか)は、関東平野の北東側に位置し富士山を遮蔽する地形が少ないため富士山の超遠望が可能である(田代1998)。これらの山々のいくつかでは「富士山が見える」との伝承があった。



第3図 阿部正広氏撮影。麓山から撮影した富士山。二本松市(旧東和町)認定第1号撮影: 阿部正広氏。版權所有: 二本松市。写真データ: 2000.12.30 07:55, ミノルタα, F10 1/500s 500mm, 快晴。(写真の上下をカットした)

1990年代後半、これらの山麓の2つの町(旧岩代町・旧東和町、合併して現在は二本松市)では「富士山遠望写真」の募集があり、多くの方が挑戦した。の中で日山(天王山, 1054.6m, N37°32'34", E140°41'03", 富士山からの距離299.0km)は、2000年1月10日に鈴木一雄氏により超遠望写真が撮影された。麓山(897m, N37°33'46", E140°37'27", 富士山からの距離297.7km)については、阿部正広氏から旧東和町に「2000年12月30日に撮影した」との申し出があり、2001年2月23日同町により認定された。第3図はその写真である。これを見ると、富士山は写っておらず、栃木県鹿沼市の三峰山がかすかに写っているように見える。今回関係者に確認したところ「写真自体は不明瞭で何とも言えないが、本人が肉眼で確認したの申し出から撮影第1号と認定した」とのことであった。その意味でも、今回著者が撮影した写真は、麓山から富士山が超遠望できる明確な証拠写真になる。

次に、富士山遠望の北東側の最北遠(距離)及び最北端(緯度)について記載する。富士山からの距離は、麓山(297.7km)、日山(299.0km)で、日山の方がより遠方に位置する。緯度経度については、麓山(N37°33'46", E140°37'27"), 日山(N37°32'34", E140°41'03")で、麓山がより北に位置し、日山がより東に位置する(経度の最東端は鏡子になる)。以上から、富士山北東側の遠望では、日山が最北遠、麓山が最北端になる。

富士山遠望の限界点は、観察地点と富士山の間に遮蔽する地形がないことが必須条件である。また、大気密度の変化(光は密度の高い方に曲がって進む)により地平線下の地形が浮き上がって見える「大気差」が大きくなることも必要条件である。大気差は、その日の気圧分布・温度分布・光の経路などから総合的に算出しなければならない。最近では、特定の地点から富士山遠望が可能か否かを確認する場合にパソコンソフト「カシミール3D(杉本智彦氏作成)」を用いることが多い。カシミール3Dは大気差を経験値から地球の半径を大きくすること(曲率が小さくなる)で与えている。田代(1998)はこれを元に富士山遠望の北東側の最遠地を花塚山(919m, N37°39'12", E140°40'06", 富士山からの距離は約308.1km)と想定した。しかし、田代氏によれば、「これまでは大気差を考えても実際の観測は極めて難しいと考えていた」という。しかし、「今回著者が麓山から撮影した富士山の写真を見て、実測できる可能性が出てきた」としている(2010.1.6福島民報新聞朝刊)。富士山遠望のシミュレートで用いるカシミール3Dでは、大気差の補正值を通常は地球半径の1.16倍としている。第1図からカシミール3Dの大気差の値を逆算すると、1.25~1.35倍になる。数値に幅があるのは地表に近いほど大気密度が大きく、大気差がより大きくなっている(浮き上がっている)ためである。実際の画像では地表付近ほど圧縮され富士山がつぶれて見えている(第1図)。

著者はこの事実から、大気差を今回撮影した写真と同等と仮定した場合、これまで富士山遠望ができないと考えられていた吾妻連峰の中吾妻(1931m, N37°42'57", E140°11'12", 富士山からの距離292.1km)・東大嶺(1928m, N37°45'17", E140°11'19", 富士山からの距離296.1km)でも遠望可能と考えている(2010.8.18読売新聞朝刊)。観測されれば、これらの山は富士山遠望の最北端になる。

本稿の投稿後の2011年3月に、福島第一原子力発電所で莫大な放射性物質が飛散するという事故が起きた。このため、日山・麓山・花塚山及び周辺の山々は多量の放射性物質で覆われ、高放射線量のため登山できない状態になっている。

謝辞: 本報告書作成に当たり日本大学文理学部の遠藤邦彦名誉教授、筑波大学附属高等学校の田代博教諭には貴重なご助言をいただいた。また、二本松市から「富士山撮影認定第1号の阿部正広氏撮影の写真」の掲載許可をいただいた。更に、初代エディターの瀬戸浩二博士(島根大学)、2代目エディター兼査読の赤松陽氏、匿名の査読1名の方には貴重なご指摘・ご意見をいただいた。以上の方々に謝意を表す。

文 献

- 田代 博(1998) 富士山展望百科、実業之日本社、東京、286p。
 田代 博(2009) 今日は何の日、富士山の日。新日本出版社、東京、187p。
 千葉茂樹・山川修治・中山裕則・長井大輔・久保田都夫・竹本弘幸・遠藤邦彦(2006) 浅間火山2004-2005年噴火により遠隔地で観察された噴煙。日本大学文理学部自然科学研究所研究紀要、41:109-122。