

富士山測候所

稲葉 和弘¹⁾・横木 修治¹⁾・佐藤 洋¹⁾・中田 晃¹⁾
工藤 貴彦¹⁾・石森 啓之¹⁾・熊谷 茂¹⁾

1. はじめに

富士山は日本の象徴といわれる。その端正な独立峰は、遠くから見ると頂上に向かうほど傾斜角が増し、非常に優雅な趣を与える。近くで見ると大きさや形の異なる火山弾やスコリア、岩脈等から構成された世界有数の活火山である。

富士山は日本で一番標高が高く、対流圏中層まで突き出した山頂は接地摩擦の影響が少なく、上空大気の状態を知るには絶好の場所でもある。短期間の観測は明治時代から繰り返し実施されたが、



写真1 三島岳から望む富士山測候所。



第1図 富士山頂火口を中心とした概略図(富士山測候所作図)、火口の直径は約800mで深さは200m以上である。

厳冬期を含む通年の観測は1932年(昭和7年)から始まり71年を経過している。これまでの観測によれば最低気温は -38.0°C まで下がり、空気の高さである気圧は 597.7hPa の最低現地気圧を記録した。これは、平地における標準大気の59%にしか満たない。最大風速(10分間平均)は 72.5m/s を記録するなど自然環境の厳しい勤務地である。これまでに職員の殉職は4名を数えた。

ここでは、富士山測候所の業務の一端を報じる。詳しくは「富士山測候所物語」(志崎大策, 2002)を参照願いたい。

2. 富士山測候所の勤務

富士山測候所が日本一の高所にある職場ということは周知の事実だが、実は通勤時間も日本一かも知れない。厳冬期の通勤は、朝6時にふもとの山小屋(太郎坊避難所)を特殊な足回りで武装した雪上車で2時間かけて五合目(標高約 $2,500\text{m}$)へ、そこからは徒歩で山頂を目指す。順調にいったら8時間の

1) 気象庁 富士山測候所御殿場基地事務所:
〒412-0041 静岡県御殿場市茶沢1369

キーワード: 富士山測候所, 気象観測, 歴史



写真2 厳冬期に使用する富士山用雪上車。



写真4 富士山の風を測る観測塔。



写真3 富士山頂における採水作業。

通勤であり、それから約3週間の山頂勤務が始まる。

3,776mの剣ヶ峰の上に立つ度に、どうしてここにこんな巨大な建物があるのか驚愕する。歩くだけで息苦しいというのに、その前例もない事業の壮大さとともに当時の労働の過酷さに目頭が熱くなる。NHKの「プロジェクトX」の第1回放送をご覧になった方も多いと思うが先人達の苦労には頭が下がる思いだ。しかし、そのレーダードームも無線局も廃止となり、いまは孤高の頂に新しい使命をもって観測を続けている。

空気が地上の3分の2しかないということは大変なことである。冬の生活用水の確保は職員の労働による採水作業に頼るしかなく、観測塔に着く霧氷も人力で落とすしかない。そんな過酷な山頂生活での息抜きはやはり食事ということになる。「山頂ではどんなものを食べていますか?」とよく質問されるが、「下界と同じか、またはそれ以上のもの」と

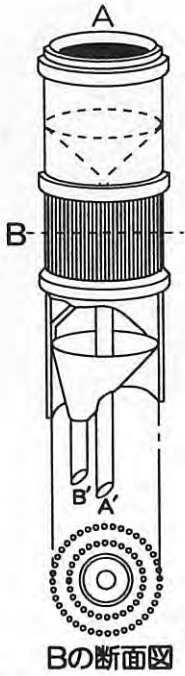
答えることにしている。特に独身の職員にとってはコンビニエンスストアのお弁当よりは栄養とバランスという意味からも数段良いのではないだろうか。冬季は食料の補給が限られるので保存の効く主食や調味料は夏の間にいっきに荷上げしてしまう。四季感のない(雪と岩の世界)山頂では下界よりも季節に敏感である。正月のおせち、七草粥からはじまって暮れの餅つきまで間に合わせの材料で食卓を彩る。食事のほかに職員の娯楽は班構成や年齢にもよるが、麻雀やトランプ、テレビゲーム、カラオケであったりする。最近はやはりテレビやパソコンゲームに興ずるほうが多いようだ。趣味を活かして勤務の合間に写真を撮る人やビデオカメラを廻しっぱなしで雲の流れを記録している人もいる。

静岡朝日テレビの「星と語る男たち」という特集番組で、富士山測候所の勤務員は、星に一番近いところでさぞかしロマンチックな夜をおくっているように放送されてむずがゆい思いをしたことがある。

日本一の富士山頂で勤務できることは貴重な経験であり、また誇りでもある。

3. 富士山頂の気象観測

観測やデータ伝送が現在の形態になったのは、富士山レーダードジタル化導入の際で、1985年に地上気象観測装置が更新された。機器構成は、気圧は円筒振動式気圧計、気温は白金抵抗隔測温度計、露点温度はデューセル露点計、風向風速は自記風向風速計(電熱プロペラ型発電式及び風圧型)、日射量は熱電対式全天日射計(防水)から成り、6要



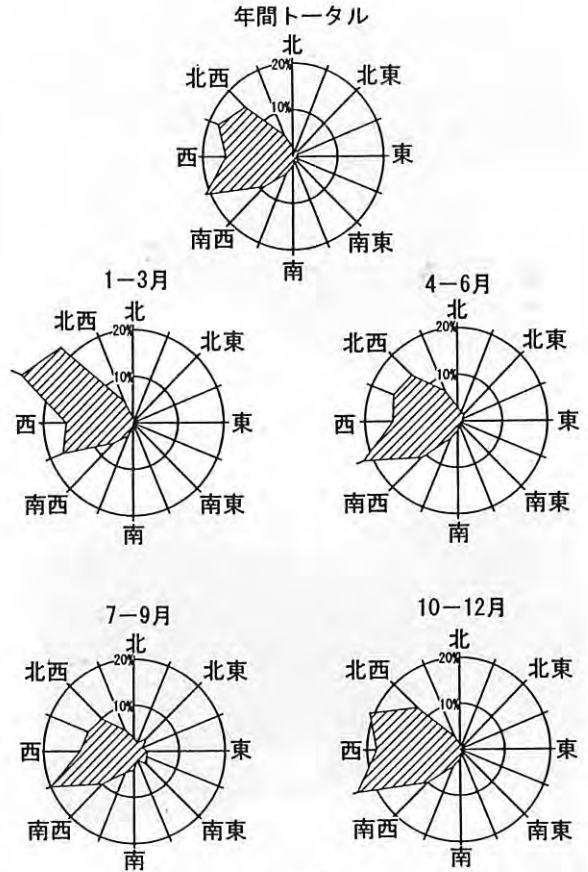
第2図 藤村郁雄氏が考案した山岳雨量計。

素を自動観測している。観測者による目視観測は、天気・積雪・火山遠望観測の他、大気現象や山雲(吊し雲、流れ雲、のぼり雲)の観測に及ぶ。なお、降水量の観測については正確な量が測れないので観測要素としていない。富士山頂での降水は、いつも上から降ってくるとは限らないのである。山体を吹き上がる風や突風のために、通常の(平地用)雨量計では降水の捕捉率が著しく低く、正確な降水量が測れないのである。第2図の雨量計は、長い間富士山測候所長を務めた故藤村郁雄の考案した富士山バージョンの雨量計だが、残念なことに気象庁の正式な測器としては認められていない。

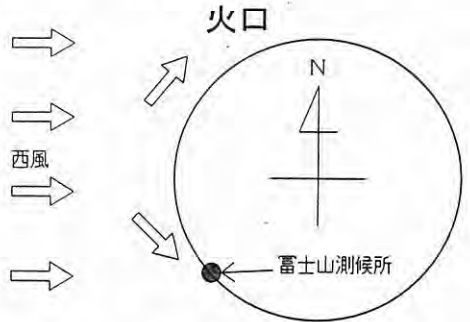
風特性

山頂で観測される風は、その高度から自由大気中の季節風を常時観測しているといえる。このため年間を通して西風が卓越する(第3図)。

山頂における風向の顕著な傾向として、北西から南西に集中しているのがわかる。しかしそのピークは真西ではなく、西南西方向と西北西方向に分かれている。西北西方向にピークが出現する原因は、庁舎の配置が山頂の西南西端に位置しているため、風向が山体の影響を受けることが原因と考えられる。藤村(1971)や平井(1983)の調査によれば、風向は山体の影響を受け、一般風に比べ20～



第3図 風配図。



第4図 北偏する西風。

30°北偏する(第4図)。西南西方向のピークは5～11月に現れており、これは他の高層観測データと傾向が酷似し、偏西風の蛇行や南北振動に対応した(高気圧や低気圧の東進による)ものと解釈できる。

極値

長期にわたり連続された気象観測データの最高及び最低の値は極値と呼ばれる。極値(第1表)の

第1表 富士山頂における極値表(1932年～2003年, 最大瞬間風速のみ1975年～2003年).

統計要素	観測値	観測起日	統計要素	観測値	観測起日
日最高気温	17.8℃	1942/8/13	日最深積雪の大きい値	338cm	1989/4/27
日最低気温	-38.0℃	1981/2/27	日最低現地気圧	597.7hPa	1997/1/22
日最大風速	72.5m/s WSW	1942/4/05			
日最大瞬間風速	≥70.0m/s NNE	2002/4/04			

※一部データの欠測している時間帯があるため、70.0m/sは、得られたデータの中から求めている。

中で、日最大風速が日最大瞬間風速より大きな値で観測されているのは、1975年に統計が切断されているためである。

現在は、風車型風向風速計と風圧型風向風速計を使用している。日最大瞬間風速は、風圧型風向風速計で観測された値である。

1966年に英国BOAC機が墜落した事故は、富士山の山岳波による乱気流のためと考えられている。山脈や孤立峰に強い気流(西風)がぶつかると、風下に「山岳波」と呼ばれる波が生じ、山雲(笠雲、吊るし雲、翼雲等)が発生する。このときの乱気流発生調査・解析により、測候所の風速から乱気流の強さが予想出来ることが明らかとなり、現在その発生予想に富士山の観測データが利用されている。近年、ウインドプロファイラの全国的展開に伴ない上空の風は時間的・空間的にも均一な風資料として有効活用されようとしている。

雷

富士山測候所が、発達した雷雲の中に入ると落雷の危険性が高くなる。なにしろ富士山で一番高い場所(剣ヶ峯)に位置しているため、悪天の際は常に落雷の危険にさらされる。風車型風向風速計に落雷すると、感部に穴が開いたり、一部が溶けてしまったり、尾翼部分が割れてしまう等の被害が出る。2001年にレーダードームを撤去してからは、観測塔への落雷回数が増えた。このため2002年に最新鋭の避雷針を観測塔の頂部4方向に4本設置した。落雷は定期的に発生するわけではないので、この避雷針の効果の程は明確ではないが、最近避雷針への落雷が確認され、観測機器への被害も減った。しかし、残念ながらこの避雷針も着氷のため一冬で4本とも折れたり曲がったりしてしまった。90m/sの耐風設計であったが、着氷と着雪による重量バランスと風の息による振動は想定されていなかったのだ。

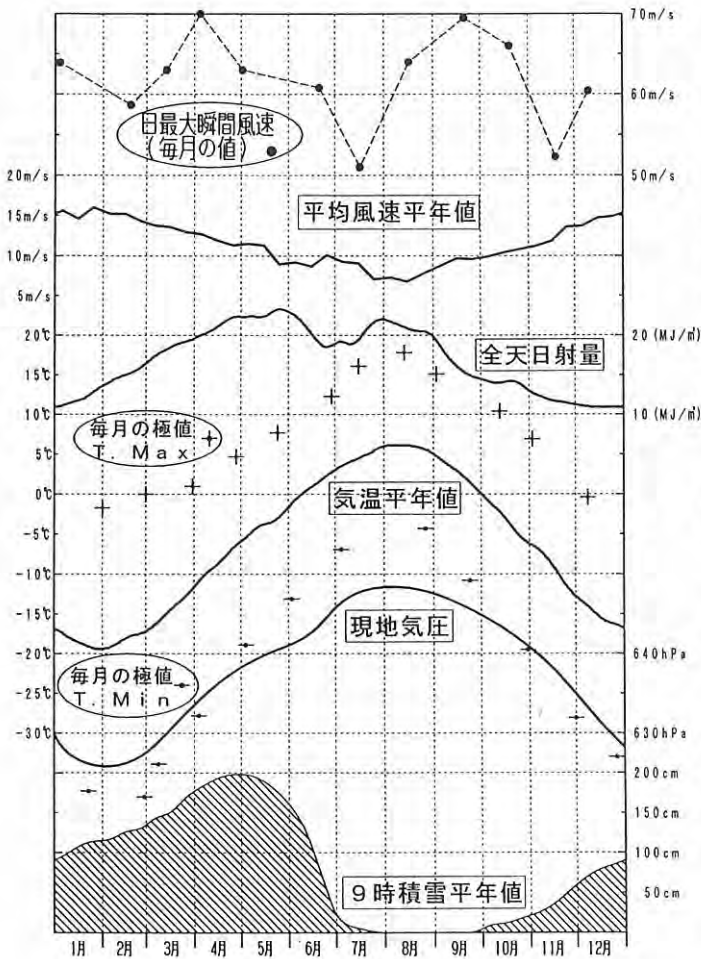
雪

積雪はゴールデンウィークの頃に最大となる。気温の低い冬季には、富士山の降雪は融けて消えるよりも風に飛ばされてなくなることのほうが多い。春先になると南岸低気圧が定期的に通過し、着氷性の雪が降ると風に飛ばされることも無く、どんどん積もっていく。平均気温がおおむね-5℃以下になると降雪が積雪として残り積雪が増えつづけ、-5℃以上になると日照の影響で積雪が融け始める。この時期は黄砂の混じった雪も降り、悪天の後に黄色の氷が庁舎に付いているのを見ることが出来る。山頂勤務員はこの雪を採って、飲料水にするのであまり良い気分はしない。

富士山頂の気温は、地上の観測所のようにはっきりとした日変化を示さず、-20℃以下の状態が数日続くこともある。夏は日射が強いこともあって、天気の良い日には地上と同じような日変化を示す。

富士山頂では、太陽光線の通過してくる大気層が薄いため、年間を通して全天日射量は多く、地上の1.5倍程度になる。梅雨の時期は、悪天が続くので少なくなるが、夏になると日射量はまた多くなる。この時期になると時々外気温が15℃を超えるようになり、こげ茶色(環境に配慮して、目立たない色を使用している)の庁舎が温められ、冷房設備のない庁舎内が30℃近くまで上昇し、中に居られなくなることもあった。夏の1週間位の短い期間ではあるが、富士山頂で盛夏を感じる時期である。しかし、気温の高いのは昼間だけで、この時期でも夜間は0℃近くまで冷えこむことがある。昼間の陽気にだまされて登ってきた無防備な登山者が、測候所へ助けを求めてくる時期でもある。

現在富士山測候所庁舎には、気象庁[地震計]・国土地理院[電子基準点]の2つの太陽電池パネルが設置されている。積雪期は日射が強く照り返しも手伝って、当初予想していたよりも良好に発電している。しかし、空気が乾燥し日射が強いことは、



第5図 富士山の気象.

職員の健康状態には余り良いことではない。天気の良い日に屋外で作業をすると、皮膚が痛くなるほど焼け、雪目で目を痛める。

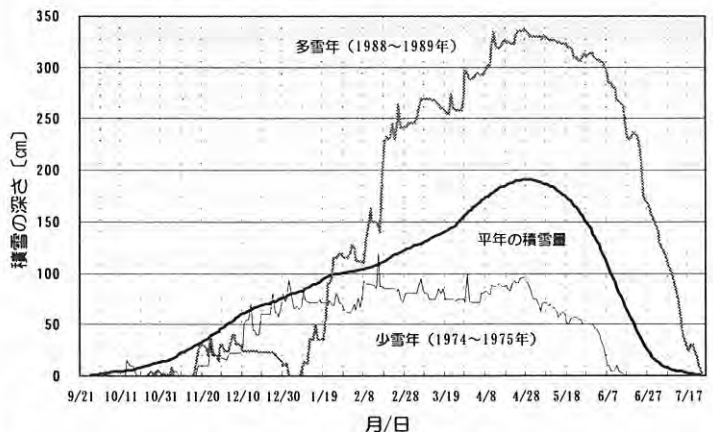
このように富士山頂では、気象条件が厳しく、特殊な環境下で現在も年間を通じて観測を続けている。

雪崩

富士山頂の気温は低く、日平均気温がプラスになるのは6～9月の期間に限られる。このため降雪の期間が長く、初雪は9月14日で終雪は7月10日である(平年値)。一般的に「根雪」と呼ばれる積雪は、第6図から分かるように4月下旬が最深となり2m弱の深さが平年値である。厳冬期を中心に降

る雪は雪片密度が小さく、平均風速が15m/sを超える西(北西)風によって山頂部の降雪は飛ばされ、山体の東～南斜面に多く積もる。

春先になると冬型の気圧配置はゆるみ、日本海や東海地方の南岸を温帯低気圧が北東進する頻度が高くなる。気温が高く十分に水分を含んだ雪片は、山頂部にも大量の降雪をもたらす。積雪深が増し、古い降雪と新しい降雪との固着強度、または山体と積雪との固着強度が何らかの原因で弱まると、平均斜度22°山頂部で30°を超える斜面では、雪崩の危険性が非常に高くなる。1945年以降の富士山測候所で把握している雪崩は、第2表に示すとおりで、数多くの人的被害を含む災害が発生している。標高の高い山頂部では、降雪の量が多くなると堅い青氷の上で簡単に雪崩は発生する(表層雪崩)。これは厳冬期を中心とする10月から2月の期間に多く発生する。標高が低く斜度の緩くなった地域では、3月から5月にかけて、山体の上を全ての積雪が一気に滑り落ちる全層雪崩が発生する。これは昇温による融雪が進み、短時間強雨がトリガーとなって山体の火山礫や火山砂を巻き込み、一気に流れ下る土石流の様相も示す。登山者や測候所施設、山小屋等に多大な被害を与えるこの現象は、地元では「雪代」と呼ばれ最も恐れられている。



第6図 富士山頂の積雪の推移.

第2表 富士山の主な雪崩発生状況(1945年以降)2003.9.18現在.

発生日月	発生時刻	場所(およその標高)	主な被害状況	雪崩状況
1947年3月2日	18:30頃	御殿場口(二合目, 1700 $\bar{\text{c}}$ ~太郎坊)	測候所送電線流される	全層雪崩
1947年4月2日	不明	御殿場口(五合目, 2600 $\bar{\text{c}}$ から)		全層雪崩
1948年3月13日	13:15、13:45	御殿場口		全層雪崩
1949年5月13日	07:08、09:55、11:10	御殿場口(六合五勺, 2900 $\bar{\text{c}}$ から)		全層雪崩
1949年12月21日	10時頃	富士宮口(八合目, 3200 $\bar{\text{c}}$)	8名流され2名重傷	表層雪崩
1950年3月7日	不明	御殿場口(四合目, 2300 $\bar{\text{c}}$ から)	山小屋流失	全層雪崩
1950年11月25日	不明	富士吉田口屏風尾根下		表層雪崩
1951年3月26日	06:20	御殿場口		全層雪崩
1953年3月11日	不明	富士吉田口大沢	山小屋4~5軒全壊	全層雪崩
1954年2月27日	不明	御殿場口(四合目, 2300 $\bar{\text{c}}$ から)	山小屋流失	全層雪崩
1954年2月28日	不明	御殿場口(四合目, 2300 $\bar{\text{c}}$ から)		全層雪崩
1954年10月21日	12:40	須走、御殿場口		表層雪崩
1954年11月28日	10:40	吉田大沢(九合目下, 3500 $\bar{\text{c}}$ から)	40名流され15名死亡	表層雪崩
1955年3月18日	不明	御殿場口(六合目, 2800 $\bar{\text{c}}$ から)		全層雪崩
1956年3月17日	05:16	御殿場口(四合目, 2300 $\bar{\text{c}}$ から)		全層雪崩
1956年3月19日	11:45、12:01	御殿場口(三合目, 2100 $\bar{\text{c}}$ から)	測候所送電線流失	全層雪崩
1959年1月30日	22時頃	御殿場口(三合目, 2100 $\bar{\text{c}}$ から)	山小屋流失	全層雪崩
1959年4月22日	不明	須走(七合目, 2900 $\bar{\text{c}}$)		表層雪崩
1959年4月28日	不明	山頂火口内		表層雪崩
1960年4月23日	不明	山頂火口内		表層雪崩
1960年5月1日	不明	山頂火口内、須走(七合目, 2900 $\bar{\text{c}}$)		表層雪崩
1960年11月19日	13:20	富士吉田口(九合目下, 3500 $\bar{\text{c}}$ から)	55名流され、死亡10名重傷29名	表層雪崩
1961年3月19日	不明	富士吉田口(五合目, 2300 $\bar{\text{c}}$ から)		全層雪崩
1961年12月3日	不明	富士吉田口(八合目3020 $\bar{\text{c}}$ から)	4名流され、1名重傷	表層雪崩
1962年4月3日	15:20頃	御殿場口(六合目, 2800 $\bar{\text{c}}$ から)		全層雪崩
1962年11月6日	不明	富士吉田口(八合目下, 3000 $\bar{\text{c}}$ から)		表層雪崩
1964年4月4日	不明	御殿場口(三合目, 2100 $\bar{\text{c}}$ から)		全層雪崩
1965年12月12日	不明	富士吉田口大沢		表層雪崩
1967年11月23日	不明	富士吉田口大沢	4名流され、2名負傷	表層雪崩
1968年4月29日	不明	富士吉田口ツバクロ沢		全層雪崩
1969年3月29日	不明	御殿場口(走六合目, 2800 $\bar{\text{c}}$ から)		全層雪崩
1972年2月13日	不明	御殿場口(六合目, 2800 $\bar{\text{c}}$ から)	新二合駐車場車被害	表層雪崩
1972年3月20日	08:30、21時頃	御殿場口(四合目, 2300 $\bar{\text{c}}$ から)	24名死亡	全層雪崩
1972年5月1日	不明	御殿場口(走五合目, 2600 $\bar{\text{c}}$ から)		全層雪崩
1975年4月6日	不明	御殿場口(73号柱, 1575 $\bar{\text{c}}$ から72号柱)	測候所配電線施設被害	全層雪崩
1981年3月15日	不明	御殿場口(5~18号柱, 1150 $\bar{\text{c}}$)	測候所配電線施設被害	全層雪崩
1982年2月20日	不明	御殿場口(25号柱, 1200 $\bar{\text{c}}$)	測候所配電線施設被害	全層雪崩
1985年3月9日	不明	御殿場口(25号柱, 1200 $\bar{\text{c}}$ から20号柱)	測候所配電線施設被害	全層雪崩
1990年2月11日	不明	御殿場口(73号柱, 1575 $\bar{\text{c}}$ から28号柱)	測候所配電線施設被害	全層雪崩
1995年3月17日	不明	御殿場口(六合目下, 2800 $\bar{\text{c}}$ から)	測候所配電線施設被害	全層雪崩

この表は、(富士山の雪崩について、石田泰治、1974) 気象研究ノート第118号(日本気象学会) page89~95の一覧表を富士山測候所で加筆修正したものである。

4. 地震や火山の観測

富士山は特殊な地質環境下にある(高田, 2003 など)。近年、富士山の周辺では1983年に三宅島が噴火し、1986年に伊豆大島が噴火した。翌1987年には、富士山頂で最大震度3相当を含む有感地震が4回観測された(藤原ほか, 2002)。富士山頂での地震観測は、1929年に単微動計による一時的な観測が始まりで、永らく常時観測という形態を執ることはなかった。しかし地震活動の活発化に伴い、1987年に初めて富士山頂を常時観測点とすべく地震計が整備された。地震計は固有周期1秒の変換器(Pic)3成分からなる短周期地震計であった。地震計のセンサーである変換器(Pic)は、強固な地盤への設置条件と強風によるノイズ軽減のため、2号庁舎の床下に設置された。地震波形は山頂での記録計によるモニターのほか、レーダーリレ



写真5 富士山測候所の床下に設置された地震計のPic。

ーによるマイクロ回線東京にある気象庁までリアルタイムで送られた。この地震波形の解析により、活火山である富士山特有の低周波地震が見いださ

れた。最近の火山活動度は、2000年後半から翌年前半にかけて低周波地震が頻発し、活発化したが、その後はやや落ち着いた状態が続いている(鶴川, 2003など)。現在は地震計も増設され、3成分一体型の短周期地震計のほか、地震記録が振り切れることのない広帯域地震計も設置されている。地震波形は、無線によって富士山麓まで飛ばし、その後は公衆回線で常時気象庁まで伝送している。気象庁地震火山部火山監視・情報センターでは火山性震動データや地殻変動データを常時解析し、火山活動度の把握と診断がなされ、異常な事態には直ちに火山情報が発表される。

5. 富士山頂で実施されている多様な観測

今まで紹介してきた地上気象観測のほかに、富士山は日本一高い山であることや火山であるという立地条件から、時代とともに富士山測候所には様々な観測装置が部内外の研究機関によって設置されてきた。特に後述する大気観測関連の観測装置は調査研究段階の装置が多く、見るからに実験室のような装いである。また、下界の研究室では予想もされない故障が富士山頂という特殊な環境下では発生する。このような故障に対し、山頂の勤務員は、各取扱説明書を参考に故障修理や障害対応を行っている。さらに、取扱説明書に記載がないことについては手探り状態で故障修理を行う。それはまるでスペースシャトルの宇宙飛行士が、米国航空宇宙局の専門技術者からの指示により、様々な障害に対応しているようなものである。

大気の成分や微量物質の観測

日本の南極観測隊によるオゾンホールが発見や温室効果気体がクローズアップされ、紫外線対策や地球温暖化が話題となっている。1992年に富士山測候所にも気象研究所の地球化学研究部がオゾン観測装置を設置し、1998年には一酸化炭素の観測が追加された。さらに、富士山頂は年間のほとんどの期間が自由対流圏にあると考えられるので、局地的な影響を受けにくく、バックグラウンドの微量気体の変動を観測するのに適していることから、2001年に大気を取入れるハイボリュームサンプラー装置が設置された。このことにより富士山頂の大

気観測項目も大幅に増えた。観測項目と観測意義は以下のとおりである。

O₃観測；オゾンは温室効果ガスであり、大気中の化学反応を左右する重要な化学物質である。自由対流圏内のオゾンは、地球温暖化の指標となる重要な成分であり、紫外分光法により測定している。
CO観測；一酸化炭素はオゾンの原料であるため、オゾンと一酸化炭素を同時に測定することによりオゾンの起源が特定できる。ガス相関吸収法で測定している。

SO₂観測；二酸化硫黄は、大気中で酸化されて硫酸エアロゾルとなり雲の核となる。火山からの噴出など、自然界にも二酸化硫黄は存在しており、酸性雨の原因物質として注目されている。紫外線発光法を用いたSO₂計で測定している。

CO₂観測；二酸化炭素は、産業革命以降、化石燃料の燃焼などにより大気中の濃度が上昇し続けており、地球温暖化の最大の原因物質である。非常に重要な気体であるため世界各地でその濃度の精密な測定が実施されている。富士山頂で観測を実施することで日本付近の自由対流圏での濃度の変動がとらえられる。非分散型赤外線分析計で測定している。

エアロゾル観測；富士山頂の位置する対流圏中層は、エアロゾルの長距離輸送のメカニズムを知る上で重要である。富士山頂の大気中に存在するエアロゾルの粒径分布をオプティカルカウンターで測定している。

ラドン観測；ラドンは土壌表面から大気中へ放出され、地上発生物質のトレーサーとなる。独立峰の富士山頂は観測に適しており、他のラドン観測網と併せることで極東域の大気中ラドンの動態を空間的に把握することができる。放射線検出器を組み込んだラドンモニターで測定している。

ブラックカーボン観測；黒色炭素粒子は、燃料などを燃やしたときに不完全燃焼で発生する黒い粒子で、いわゆる「すす」である。そのサイズは、0.1～1 μ mと小さいため、重力ですぐに地面に落ちることはほとんどない。このため、発生してから長い時間大気中を漂い続け長距離輸送される。また、黒色炭素は太陽光を吸収する能力が高く温室効果気体のように大気を暖める能力がある。そのため、地球規模で、どの程度拡がっているか、季節変化

はどうか、輸送ルートはどうかを調査することが重要である。テープ状のフィルタに直径1cmのスポットで空気を吸引して大気中の微粒子を集め、その光透過率の時間変化を測定するエサロメータにより黒色炭素濃度を1時間毎に測定している。

電波望遠鏡

1998年に、富士山頂の西安河原に東京大学の富士山頂サブミリ波望遠鏡が設置された。この望遠鏡は、我が国初めてのサブミリ波(波長が1ミリから0.1ミリ)を観測する電波望遠鏡である。サブミリ波は大気に含まれる水蒸気で吸収されるため、宇宙からのサブミリ波を観測するには、標高が高く乾燥した場所が適している。冬の富士山頂は気温が低く乾燥するので観測に最適である。この富士山頂サブミリ波電波望遠鏡に測候所から電源を分岐し、壮大な宇宙の謎の解明の一翼を担っている。

GPS気象学による掩蔽観測

水平線に沈む(昇る)GPS衛星から大気を水平に伝播してくる電波を計測(掩蔽観測)することにより、高い鉛直分解能で大気下層の屈折率(気温・水蒸気)の構造が解析できる。気象研究所予報研究部は、2001年から毎年7月から9月にかけて、天気予報の精度向上と、水蒸気の詳細な構造を解明するため、富士山頂に観測装置を設置して、GPSからの電波を受信して解析している。

電子基準点

国土地理院は、現在全国に約900点の電子基準点(GPS観測局)を設置し、24時間の連続観測を行って地殻変動等の地震予知に必要なデータ等を提供している。2002年9月には富士山頂に電子基準点が設置された(箱岩, 2003)。

6. 富士山測候所の歴史

山頂気象観測前史(観測所が出来るまで)

1880年(明治13年) 8月3～5日
 ・富士山頂で最初の気象観測が行われる。東京帝大理学部教授T. C. Mendenhallが山頂で重力測定を行った時、地理局測量課の中村精男、和田雄治が参加。学生 隈本有尚、藤沢 力とともに気象観測を行う。

1887年(明治20年) 9月4～6日
 ・アメリカの天文学者David P. Toddが山頂で天文観測を行った時、中央気象台のE. Knipping及び正戸豹之助が、気象観測(気圧・温度・湿度・風向・風力)を行う。
1889年(明治22年) 8～9月
 ・中央気象台が山頂の久須志岳で、長期間(38日間)の気象観測(気圧・気温・湿度・風向・風速・地中温度・雨量)を行う。
1895年(明治28年) 8～9月
 ・中央気象台が気象観測を行う(40日間)。
1895年(明治28年) 10～12月
 ・初めての冬季気象観測を、野中 至・千代子夫妻が、富士山頂剣ヶ峯で、2時間毎に行った。しかし、12月、病気のため下山する。
 (この間、何度か有志により、山頂で気象観測が行われている)
1927年(昭和2年)～1931年(昭和6年)
 ・佐藤順一が、篤志寄付で観測所建物「佐藤小屋」を東安河原に建設、夏季間の気象観測を行う。昭和5、6年は冬期間の観測を行う。

通年観測所の設置、測候所へ

1932年(昭和7年) 7月1日
 ・富士山頂で通年観測開始。国際共同極地観測事業(第二極年観測)の1つとして中央気象台が、東安河原に『臨時富士山頂観測所』を設置。1ヶ月交替で気象観測を開始(日本最初の超短波無線機を用いて、気象データを三島測候所に通報)。
1935年(昭和10年) 6月
 ・政府事業として山頂観測所を維持することが認められた。
1936年(昭和11年) 7月
 ・東安河原から剣ヶ峯に観測所を移転、『富士山頂観測所』と改名し、常設の観測所となる。
1940年(昭和15年)
 ・山頂への物資調達のため、『御殿場事務所』開設。
1944年(昭和19年) 9月
 ・通信院が山頂東安河原の旧庁舎を、八丈島との無線通信の中継所とするため、御殿場-山頂間に送電線(高圧3,300V)を敷設。観測所は100Vの分電を受ける。
1945年(昭和20年) 7月30日
 ・山頂観測所が米軍の小型機による機銃掃射を受ける。
1949年(昭和24年) 6月
 ・『富士山観測所』に改名。
1950年(昭和25年) 6月
 ・『富士山測候所』に改名、気象官署として独立。
1952年(昭和27年)
 ・御殿場-富士山間の、無線回線が開設。

1956年(昭和31年)

・中部地方気象官署間VHF通信の中継基地となる。

1964年(昭和39年) 10月1日

・富士山レーダー完成、運用開始。レーダーリレー装置を使用し、観測は遠隔化され東京管区気象台技術課レーダー現業班で行われた。

1964年(昭和39年) 10月5日

・気象テレメーター装置により、観測・通報が自動化された。

1966年(昭和41年) 3月5日

・羽田発 香港行BOAC機、富士山御殿場口に墜落。

1970年(昭和45年) 7月

・庁舎改築工事開始。

1973年(昭和48年)

・新庁舎(2号, 3号棟)完成。2階建てのかまぼこ型、外壁はアルミニウム合金製。山頂の電力使用量増大に伴い、送電線の更新実施。電力が増強(6,600V)される。

1976年(昭和51年)

・東京管区気象台内の地方中継圏を中継する、無線回線中継所となる。

1978年(昭和53年)

・富士山レーダー更新。

1984年(昭和59年)

・富士山レーダーデジタル化によるレーダー観測の自動化実施。富士山レーダーのカラー画像化・データの保存が実現する。気象テレメーター装置も同時に更新。

1987年(昭和62年)

・地震観測開始。この年の夏に起きた、山頂での有感地

震をきっかけに地震計設置。データを無線回線で気象庁に送信。

1999年(平成11年)

・富士山レーダー廃止。気象衛星ひまわりのデータ精度の向上等により、富士山レーダー観測の必要性が薄れ廃止された。レーダー観測網の増強として、静岡と長野にレーダーが新設される。

・VHF無線回線廃止。気象庁の専用回線であったVHF無線回線が廃止され、無線回線の中継業務がなくなる。代替として、緊急連絡用衛星電話が運用を開始。

2000年(平成12年) 3月

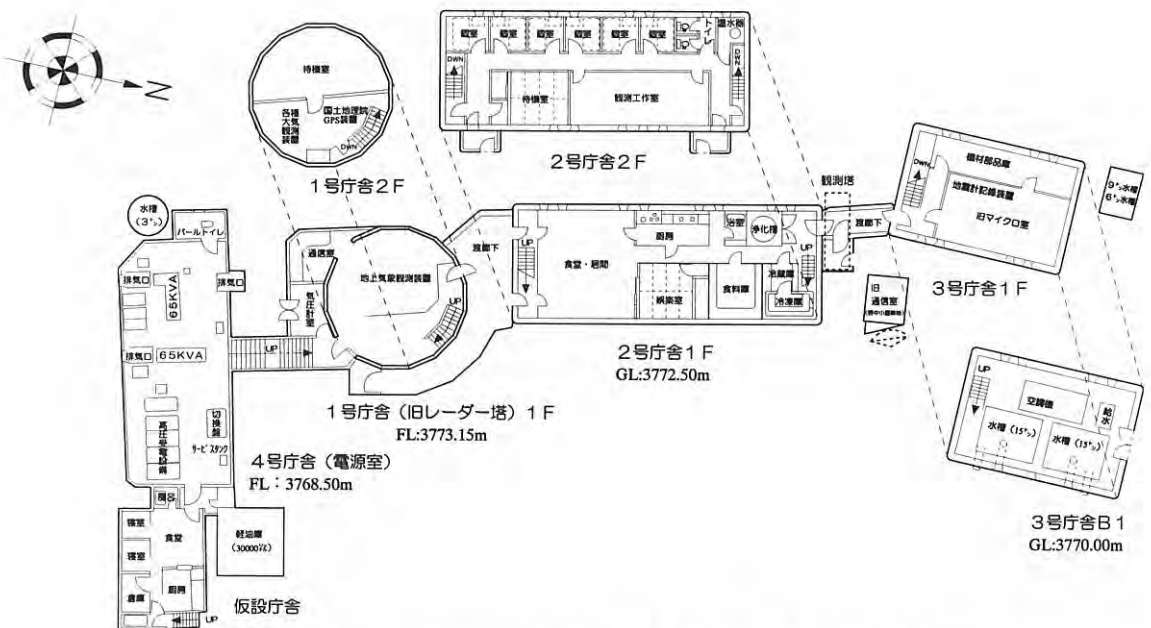
・米国電子電機技術協会(Institute of electrical and electronics engineers)から電気技術MILESTONE授与。

2002年(平成14年) 10月

・SHF無線回線廃止。富士山-東京間のレーダーリレー装置は、主にレーダー観測のビデオ信号の伝送、地上気象観測・地震観測データの伝送や通話回線等として利用してきたが、無線局免許の有効期限終了に伴い廃止された。代替として、船舶用衛星電話が設置される。

7. 富士山測候所庁舎内案内

富士山測候所は第7図のような配置で1~4号庁舎と仮設庁舎からなり、剣ヶ峯の三角点の隣に建っている。新庁舎の出来るまでは仮設庁舎で随分と寒い思いをしながら観測を続けてきた。1973年



第7図 富士山測候所の庁舎全体図(3776m、北緯35度21分、東経138度44分)。



写真6 ホテル並になった職員の個室。



写真8 大気中層の各種バックグラウンド観測装置。



写真7 富士山頂の食糧庫(夏場に一気に荷上げる)。

(昭和48年)に新庁舎が出来てからは狭いながらも完全な個室が配備され、快適な生活が送れるようになった。気密性も高くなり、各庁舎はハッチで閉じられて隙間風もなくなった。広い厨房と大きな冷凍室も出来、山頂の食生活も大幅に改善された。生活用水は15トン水槽が2基となり、水不足の解消も一気になされた。レーダードームは2001年の秋に撤去され、その跡には気象研究所による大気観測の装置が所狭しと並んでいる(写真6, 7, 8)。

8. 今後の富士山頂における気象観測

2003年10月24日、気象庁より富士山測候所の非常駐化のニュースが流れた。1932年以来続いてきた富士山頂における常駐観測がついに2004年夏をもって終わることになる。このことは非常に残念なことであるが、自動気象観測技術の進歩によるものであり今後の庁舎の空スペースが大幅に広がることから、利用方法も含めて有意義に活かして欲しいものである。

2003年11月号

長い常駐観測時代の一番怖いものは冬の登山である。それは突風と蒼水で、突然襲ってくる強風と、アイゼンも刺さらないほどの硬い氷は滑り出したら止まることはない。尊い4名の殉職者を出し、その他罹病者の数は相当数(毎年1~2件)にのぼる。山頂には医者がないので健康管理には大変気を使う。病気以外の怪我等もつきもので、つい最近の事故では、交替勤務があけて下山しようとしたところ、いきなり猪の突進にあい、脚を負傷し4針も縫う怪我を負ってしまった。

非常駐化が決まった今、ある意味では命懸けの冬季登山の危険がなくなったことに、勤務員も後方支援の基地事務所の職員もホッとしているのも事実である。

参考文献

- 藤村郁雄(1971):富士山、富士急行株式会社、富士山頂および山頂と同高度自由大気の大気要素、467p.
 藤原健司・高木朗充・鶴川元雄・酒井真一(2002):月刊地球/号外 No.39, 57-63.
 箱岩英一(2003):富士山の高さ、地質ニュース, no.590, 23-30.
 平井泰世:東管技術ニュース, No.73, 52p.
 星 為蔵:東管技術ニュース, No.23, 28-31.
 星 為蔵:東管技術ニュース, No.24, 29-34.
 日本気象学会(1974):気象研究ノート, 第118号.
 志崎大策(2002):富士山測候所物語、成山堂書店、164p.
 高田 亮(2003):富士山とは、地質ニュース, no.590, 14-16.
 鶴川元雄(2003):富士山の低周波地震、地質ニュース, no.590, 40-43.
 読売新聞社(1992):富士山、読売新聞社。

INABA Kazuhiro, YOKOGI Syuji, SATO Hiroshi, NAKADA Akira, KUDOU Takahiko, ISHIMORI Hiroyuki and KUMAGAI Shigeru (2003): Fuji-San Weathr Station,

<受付:2003年9月22日>