

# 1994年5月10日金環日食の詳細予報(2)

(NASA、Reference Publication 1301 より)

編集部

前号に引き続き、NASAが発表した情報のうちの気象に関する部分を掲載します。また、前号では掲載できなかったアフリカでの日食帯の地図と局地予報も、最後に掲載しておきます。

## 《気象情報》

＝概説＝

1994年5月の金環食帯を見ると、日食帯が中緯度を通るとき、北半球の中ではより活発な気象地域を通過することがわかる。そのうちの、ちょうどメキシコにあたる南部の範囲では、季節変化の比較的小さな変動に伴って、規則的で確実な気象パターンになる。ノバスコシアを通る金環帯の先端では、天候は曇りがちで変わりやすい。またモロッコでの日没のときは、亜熱帯の晴天をもたらすものと、気まぐれな温帯の低気圧と高気圧の通過という、両者の影響が見られる。

＝メキシコ＝

金環帯は(3000m級の山や広大な1500mの高原を含む複雑な地形の代わりに)涼しい海岸や砂漠など、メキシコの最も乾燥して晴天率の高い地域のひとつを通る。これらの地域の特徴はそれぞれ気象に影響を及ぼすが、湿気の移動に関しては、ただ一箇所の例外を除いて非常に遅い。従って雲におおわれる事はまれで、晴ることのほうが多い。この気象を主にコントロールするのは、ハワイとサンフランシスコの距離のおよそ半分の所の東太平洋上に発生する、大きく恒久的な高気圧である。この、雨を抑制する半恒久的な高気圧圏がカリフォルニアやバハの海岸の気候を作りだし、よく知られているような乾いた夏をもたらす。

冬の間、この気候の範囲は上空の西風に乗って金環帯が通る地域を越える。一方、夏の間は低空の東からの貿易風が湿気を運び、それが雷嵐を作り、雨期またはtiempo das aguasと呼ばれる季節をもたらす。5月は中間的な季節で、東から湿り気がやって来るには早すぎ、西から擾乱がやって来るには遅すぎる。なお、日食の当日の天候は、西側の太平洋から動いてくる最後の気圧の谷次第で決まる。

＝バハ西部＝

ここは世界でも最も乾燥した地域であるが、カリフォルニア半島(バハ)の西海岸には永続的な低い雲と霧が見られる。朝のうちはたいいてい、どんよりとした灰色の空が、太平洋の東部にある高気圧からやってくる。高気圧のまわりを吹く風が温度の逆転をもたらし、2000m以下の大気中に湿気を閉じこめるのである。

冷たいカリフォルニア海流は、南から海岸沿いに流れることで大気を冷やし、大気を飽和

状態にする。北西からの風が雲を海岸線に運び、日食観測者たちを悩ませる（1991年に多くの人が経験したように）。太陽の熱はこの雲を、普通は昼までに消し去る事ができるが、それでは今回の日食には遅すぎる。海岸線の状態により、ある地方は他の地方より海からの湿った風による妨害を受けやすい。まず最初に、バハの海岸から突き出してPunta Eugenia で終わっている、尖った釣り針状の半島である。この釣り針は大きな湾-Bahia Sebastin Vizcaino- を形成する。これは海から湿った北西の気流をすくい取り、それを内陸に向けることになる。そしてまさにここが、日食が初めて陸地にかかるところになるのだ。

衛星写真では、湾の奥にあるDesierto de Vizcainoは、しばしば低い雲と霧にすっかり覆われているのが見られる。30年以上のデータによる統計では、雲はSan Ignacio より遠くに侵入することはめったにない。El Alamoの近くでは、月に5日ほどの霧が記録されている。バハの海岸にきわめて近いいくつかの地域では、3日に1回の霧が記録されている。もし Bahia Sebastian Vizcainoの海岸に観測基地を置くならば、それは最も霧深い場所で観測に挑戦するということになる。

統計に挑戦したいと願う者、そしてバハの西海岸でリング状の太陽に最初に挨拶したいと思う者は、差し迫る雲の兆候に注意すべきである。霧や低い雲は明かであるが、湿っぽさや蒸し暑い感じでさえ、太陽が登ったときの雲の発生のシグナルになる。遠くの雲や霧にも用心深くなることだ。太陽が登ると急速に地面が暖められ、海岸を吹く風が強くなって雲を陸地に運ぶからである。

結局、日食観測者はバハの西部を避け、もっとよい天候が予想される場所を探すことが望ましい。そのような場所はすぐ近くにある。半島の東側の斜面とその山の尾根に沿ったところである。

＝カリフォルニア湾に沿った地域＝

日食帯に沿って最も天候がよい地域は、バハの東斜面とメキシコ本土の西海岸である。8月には5月の晴天率（全天の1/3以下の雲量）が80～90%に達することを示している。カリフォルニア湾は東をシエラマドレ山脈に、西をバハの背骨をなす山脈に守られている。ほとんどすべての方向から入り込む風は、下降気流となり、乾燥し、少し残るかもしれない雲も消滅する。ただ高層の擾乱のみが、じゃまされずに山を越えるが、ほとんどの雲は氷の結晶からなる絹雲である。これらの雲は他の雲に比べて薄くなりがちである。日食は絹雲を通して見えるし、雲は空に魅力ある要素を付け加えることになるかもしれない。

バハの東海岸に沿った道路は限られているし、ほとんど舗装されていない。幸いなことに、太平洋からの雲を避けるためには、ほんの少しの移動で十分である。中心線の少し南で主要な道路が通るEl Arco は、おそらく素晴らしい光景に恵まれるだろう。従って、北限界線でベイリービーズを捉えようとする者にとって、Punta Purieta 付近の空は大変に有望である。

カリフォルニア湾の東に沿った地域は、交通の便もよく、天候も素晴らしい。Hermosillo

とGuaymasuでは、5月の日数の77%が晴天かまばらな雲である。予想では、湾の海岸線に沿った地域がいっそう条件がよく、Bahia Kinoの海岸の村が全日食帯中で最も好天が予想されている。ここはまた、中心線にきわめて近い。

=メキシコ本土=

日食帯はシエラマドレ山脈を越えて、メキシコ本土の内陸平原にさしかかる。山脈の高さ(3200m)が、最も大きな太平洋の気象圏以外のすべてがもたらす降水からこの地域を守っている。これら太平洋の擾乱は、上空の西風によって生み出されるが、基本的には冬の現象で、5月に起こることは稀である。雲の量はHermosilloからテキサスのEl Paso に向かって日食帯に沿って少しずつ増加していく。この雲の増加は、山の西斜面が暖められた結果である。温かい空気の塊が上昇するにつれて冷やされ、ふわふわの積雲に変わる。最悪でも、メキシコ北部で日食が起こる10:15CS Tまでに、まばらな積雲が予想されるだけである。雲の発生は、気温が最高になる2PM まではピークにならない。

山岳地帯においては、朝の霧や層雲はより問題になりそうである。高く乾燥した地域は、夜中に急速に冷やされる。冷たい空気は、水蒸気が飽和するのに十分なくらい気温が下がる谷間に集まる。5月のHermosilloで、夜間の最低気温の平均は59 Fである。バハの外側の海岸における霧の朝の確率と比較して、山岳地帯の問題点は少ないし、少ない距離の移動で避けることができる。ほとんどの夜間の霧は、日食に時間までに消えてしまうだろう。霧は日食で地面が冷やされるにつれて再び発生するかもしれないが、金環日食における気温の低下は、皆既日食中に比べれば小さい。結果は湿気がどれくらいあるかによって決まる。

乾燥した気候でも湿った気候でも、いずれにしろ山は雲を発生させる。内陸平原も例外ではない。1992年5月の衛星写真では、シエラマドレには朝の雲のかけらが点々と見られることが多いが、厚い雲になることは少ない。それらの雲は6000フィートかそれ以上上空の、中層から高層の雲である。山岳地帯から離れた平原地帯(例えば、Ciudad Juarez からテキサスのEl Paso まで)は、恐らく良い観測地になるだろう。シエラの上空で作られた雲のほとんどは、吹き払われるだろう。この効果は図8でTemosachicを取り囲む50%の線の内側に見ることができる。

春の数カ月、亜熱帯のジェット気流はバハを横切って合衆国南部に侵入するので、メキシコ北部上空によく見られる。このジェット気流は、絹雲や高層雲の列をもたらす。これらは時に厚くなるが、たいていは薄く、はげで掃いたようなものである。その日の気象パターンによって、ジェットは日食帯の南に位置するかもしれず、また、少し北に寄るかもしれない。しかし、前者の可能性が高そうである。一般的に、ジェット気流は日食帯の近くに位置し、離れることや日食帯を避けることはありそうにない。

=合衆国およびカナダ=

日食帯の北東に行くにつれて、雲が着実に増えていく高緯度の気候帯にぶつかる。図10と



11は、5月の合衆国とカナダの晴天の確率（雲の量が空の1/3以下）を表している。合衆国に入った月の影は、好天に迎えられる。そして、大西洋・アゾレス・アフリカの絶望的な統計が、それに続くのだ。しかし、たとえ切れ切れの雲の間からでも、金環日食なら見ることができる。気象学だけをベースに述べるなら、ニューメキシコ・南西アリゾナ、そしてエルパソは良い観測地になるだろう。1992年5月の衛星写真は、エルパソ地区の、21日間にわたる好天を示している。メキシコに含まれる地域もまた、よく晴れている。

メキシコ湾は、春の気象系に含まれる湿気の大部分を供給している。5月には低空の風が湾岸地域や中部大平原を横切るように南から吹く。温かく湿った空気の北方へのあふれ出しが、夏の始まりを告げることになる。気象の擾乱や前線が湿った空気と衝突することで、しばしば雷雨が発生する。西に流れだしたメキシコ湾の空気は、ロッキー山脈に妨げられ、オクラホマ・カンザス・ミズーリそして五大湖の西側に向かって向きを変える。アパラチア山脈はある程度の流れを遮るが、もう一つの湿気の供給源である大西洋が、東に向かった風に湿気を加える用意をしている。

この巨大な空気の川の西の端が、日食帯のきわめて近くに横たわっている。上空の西風は高緯度の擾乱を湿った空気の上に運び、そこで春のアメリカの天気の特徴づける大きな雷雨の引き金になる。その後少しの間、西風は湿気と雲を東に押し出し、乾いた好天を数日の間、平原にもたらず。無情にも、南風は再び流れ出し、メキシコ湾の湿気が供給されて次の擾乱をもたらす。

五大湖に沿った北部地域、ニューイングランドとカナダ南部では、ときどき北極気団の突撃がある。低気圧や温暖前線、および寒冷前線に特徴づけられたこの気団は、広範囲な雲の覆いと、しばしば雨を伴ってやって来る。低気圧はアパラチア山脈の西斜面にしばらく留まり、寄り集まって山頂を越え、ニューイングランドになだれ込む。ここは北極低気圧留まったり、山や大西洋やメキシコ湾の湿気やらがあるために、曇りの地域になっている。図11では、西バージニアから大西洋にかけては、日食時に好天になる確率が30%以下に落ちてしまうこと、そしてノバスコシアで再び上昇することを示している。最も曇りやすい場所は、ニューハンプシャーとバーモントのあたりだ。

雷雨はたいいてい午後か夕方にくるので、朝の日食は悪天候という最大の脅威を逃れることができるだろう。雲もまた日中しだいに増加してきて、午後遅くに雲量は最大に達する。図10と11は朝の雲の確率を表したものである。湿ったメキシコ湾の空気塊もまた、ミシシッピの東側に、もやってはっきりしない空をもたらす。しかし、これは金環食にとって大して問題になりそうもない。

西の地域（テキサスやオクラホマ）では、5月10日までにはもう砂嵐の季節は終わっている。地表を吹く強い風が、裸の土地の風下にある狭い地域の土ぼこりを巻き上げるかもしれないが、農作物の成長が土を固定し、広範囲の嵐をやわらげる。5月は、竜巻とひょうが中西部

と五大湖地方を襲う季節であるが、それでも静かでハリケーンシーズンが始まるにはまだ間がある。

＝天候対策＝

合衆国の南西部やメキシコよりはずれた所では、天候はより流動的である。雲の状態は、高気圧低気圧それぞれの通過によって変化する。幸いなことに、北アメリカは天気予報サービスにたいへん恵まれている。初期の観測計画に適切な予報は、日食の5～6日前に出されるはずだ。3日前（5月7日）までに、予報官はより正確な予報を出せるはずで、観測者は最終観測地を選び始めることができる。できれば強い寒冷前線を背後にして吹き出す、乾いた西風を見つけることだ。1984年5月にはこのような状況が南部の州に好天をもたらし、ジョージアからカロライナにわたって大勢が素晴らしい金環食を楽しむことができた。このような気象の動きは、36～48時間前にはかなり詳しく予報可能で、移動計画を練るには十分な時間がある。

観測者は、予報官がより確かに日食が見られるだろうと予想する地域まで、かなり長い距離を移動しなければならないかもしれない。家のすぐ近くにいて、テレビで衛星画像を見てから急ぎょ計画を練る、というのも一つのやり方だ。数時間のドライブで、見込みのない空から逃れることができるだろう。衛星画像を見るとき注意しなければならないのは、放送局では画像をより見やすくするために、かすかな、小さな雲を消し去る等の処理をする事が多いということだ。たくさんの雲を伴う、より大きな気象状況はいつでも見る事ができる。多くのチャンネルのたくさんの予報官の予報を聞くか、疑問点をなくすためには、U.S. National Weather ServiceかEnvironment Canadaに聞くことだ。

＝アゾレス諸島＝

東大西洋に浮かぶいくつかの岩だらけの島々が、アフリカへと急ぐ日食を観測しようとする大陸からの人々に、とまり木を提供している。この島は、非常に強い恒久的な高気圧圏にあるが、空は湿った空気のために良くはない。サンタマリア島では、日食の日にちぎれ雲程度になる確率はわずか15%しかない。完ぺきな空になる確率は0である。

＝モロッコ＝

金環帯がモロッコのカサブランカに近づくと、太陽は金環になって水平線に向かって沈んで行く。これはハッピーエンドにはならないだろう。カサブランカはこの時期のパハと同じような気候で、本当に曇りやすい都市である。北西アフリカの雲をコントロールするのは、メキシコと同じように、大きく恒久的な高気圧である。同じ高気圧が、アゾレス諸島の天候をも支配している。この高気圧のまわりを吹く強い北風が、冷たいカナリー海流をモロッコの海岸に沿って南方に押し流す。冷たい海流と低空に捕らえられた湿気というおなじみのコンビの働きで、気温の逆転が起こり、海岸を低い雲と海霧で覆うことになる。金環食はその始まりと同じような天候の所で終わるのである。

内陸では普通、海洋性の雲から逃れることができる。特に、アトラス山脈に向かった登り

坂の所ではそうだ。晴れた状態での日没の確率は、大西洋岸の30%というわびしい確率から、金環帯の終わり（9図）では50%にまで上昇する。雲はIfraneの近くの山にぶつかって積み重なるように見える。ここは、表15にあるモロッコのどの場所よりも日照時間が少ない。内陸の雲は様々な原因から生じる。最もありそうなのは、ヨーロッパを移動する、より強力な気象圏に伴う低気圧だ。そのほか、地中海に向かって東に進む低気圧擾乱の通過もある。これは時々大西洋に発生して、ジブラルタル海峡を通過していく。またある時は、低気圧がアトラス山脈の東側で形成され、それがサハラ砂漠の北側を通してアルジェリアやリビアに抜けていくこともある。

これらの低気圧は、モロッコではサハトとして、また北アフリカのどこでもシロッコとして知られている。暑くて埃っぽい砂漠からの風に引っ張られかねない。シロッコは、モロッコでは他の地中海地域ほど一般的ではないが、その土ぼこりは日食観測者にとって問題になりうる。モロッコのことではないが、黄色っぽい鉛色の空についてつぎのような記述がある。「それを通して太陽は、見えたにしても、単に青白い円盤でしかない」衛星写真で捉えたサハラの土ぼこりは、遠くカリブ海まで続いている。5月のTangier 東方では、1ヶ月に約5日のシロッコが起こるといふ報告がなされている。

シロッコの低気圧が東に移動するため、風は再び北に変わり、湿った空気がアトラス山脈に向かって内陸側に引き込まれる。標高が高くなるにつれて雲は厚くなり、にわか雨や春の雷雨をもたらす。これらの変わりやすい天候は、特に5月に多い。そうであっても、ほとんどの内陸地域に、メキシコ北部に匹敵する量の日照があるというのは重要な要素になる。

日没の日食にとって大きな問題になることの一つは、大気を見通す距離が長くなることによって、水平線上の雲の量が多く見えることである。1992年に多くの人々が南カリフォルニアで発見したように、水平線が広く開けたところでは、空は完全にクリアであるように見える。しかし、もやが水平線を暗くして、傾いた太陽によって低い雲の層がシルエットになって見えるまで隠してしまうため、より可能性がある地域に移動する時間は、たった30分かそれ以下しか残されないのだ。日食帯の端はアトラス山脈のサハラ側になるので、西方向の地平線の眺めは山脈によって遮られてしまう。中心線に沿って3500mを越える山頂が並ぶ。最も可能性の高いチャンスは、150 kmほど内陸に入った所で得られるだろう。おそらくMarrakech と Meknes を結ぶ道路に沿ったどこかで、沈む太陽が遮られない所があるはずだ。もう一つの有望なところは、CasablancaからKho uritga に向かうハイウェイに沿った所とその延長で、海岸平野よりも確実に標高が高いところである。

もし、前もって数カ所の観測候補地を選んでおけば、Chasers 近辺が最も成功のチャンスが得られる所だろう。最新の気象情報や移動に関する助力も得られる。幸いなことに、日食は午後遅くなので、考える時間と計画したり決定したりする明るさに余裕がある。

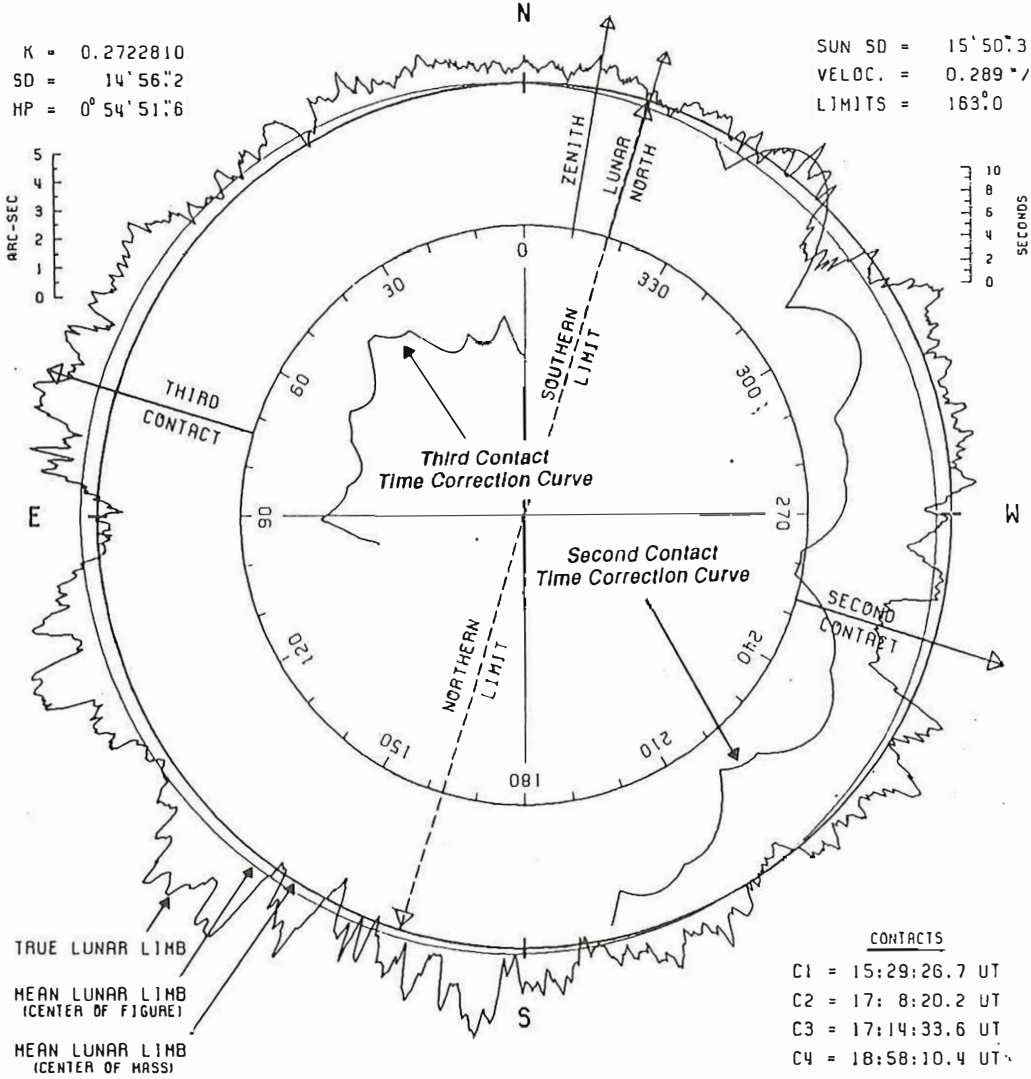
Figure 7: THE LUNAR LIMB PROFILE

ANNULAR SOLAR ECLIPSE OF 10 MAY 1994

L = -1.65      B = -0.12      C = -17.18

K = 0.2722810  
SD = 14' 56".2  
HP = 0° 54' 51".6

SUN SD = 15' 50".3  
VELOC. = 0.289 "/S  
LIMITS = 163°.0



TRUE LUNAR LIMB  
MEAN LUNAR LIMB  
(CENTER OF FIGURE)  
MEAN LUNAR LIMB  
(CENTER OF MASS)

CONTACTS  
C1 = 15:29:26.7 UT  
C2 = 17: 8:20.2 UT  
C3 = 17:14:33.6 UT  
C4 = 18:58:10.4 UT  
MAX = 17:11:26.8 UT

GREATEST ECLIPSE

LAT = 41° 32'.2N      MAXIMUM      ALT = 65°.7      DURATION = 6:13.4  
LONG = 84° 7'.3W      ECLIPSE :      AZ = 167°.5      RATIO = 0.94314

F. Espenak, NASA/GSFC - 1/93

Figure 8: FREQUENCY OF CLEAR SKIES DURING MAY - MEXICO

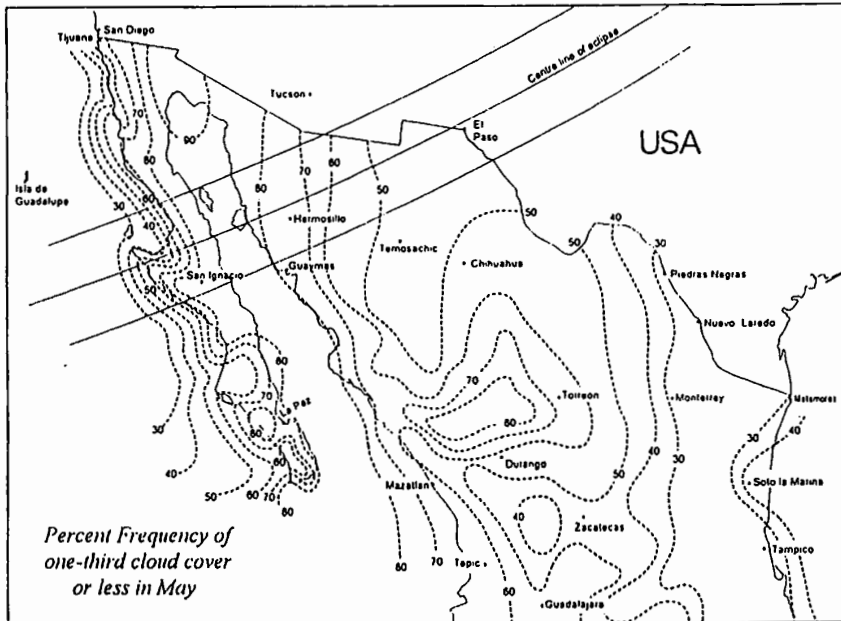


Figure 9: FREQUENCY OF CLEAR SKIES DURING MAY - MOROCCO

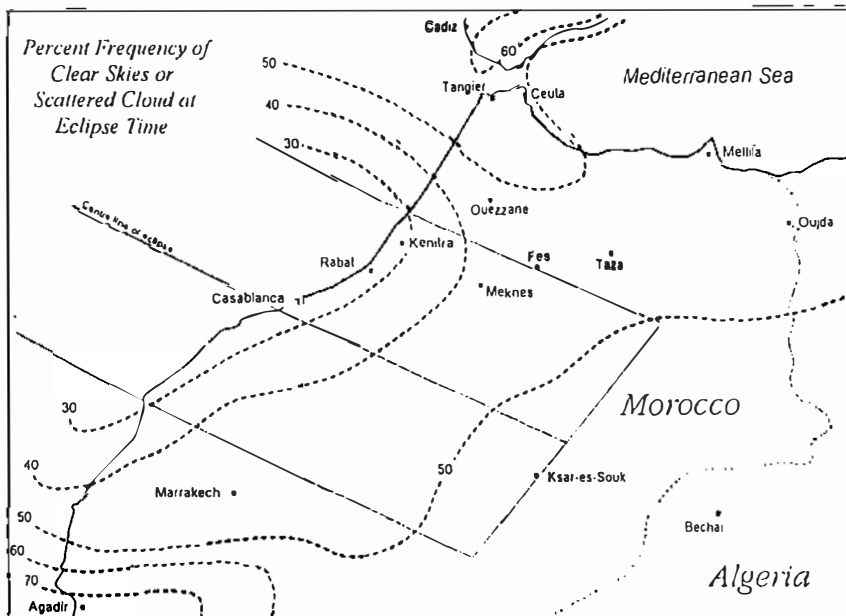




Figure 10: FREQUENCY OF CLEAR SKIES DURING MAY - WESTERN NORTH AMERICA

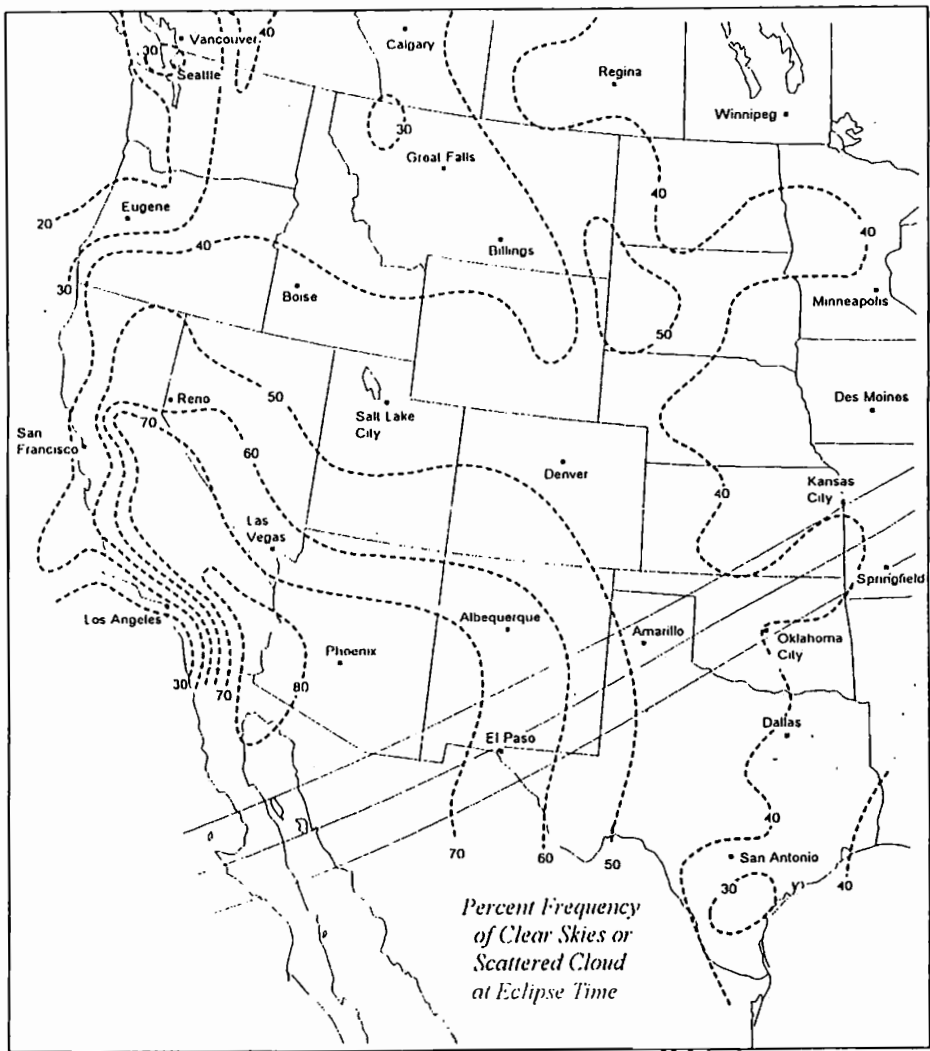


Figure 11: FREQUENCY OF CLEAR SKIES DURING MAY - EASTERN NORTH AMERICA

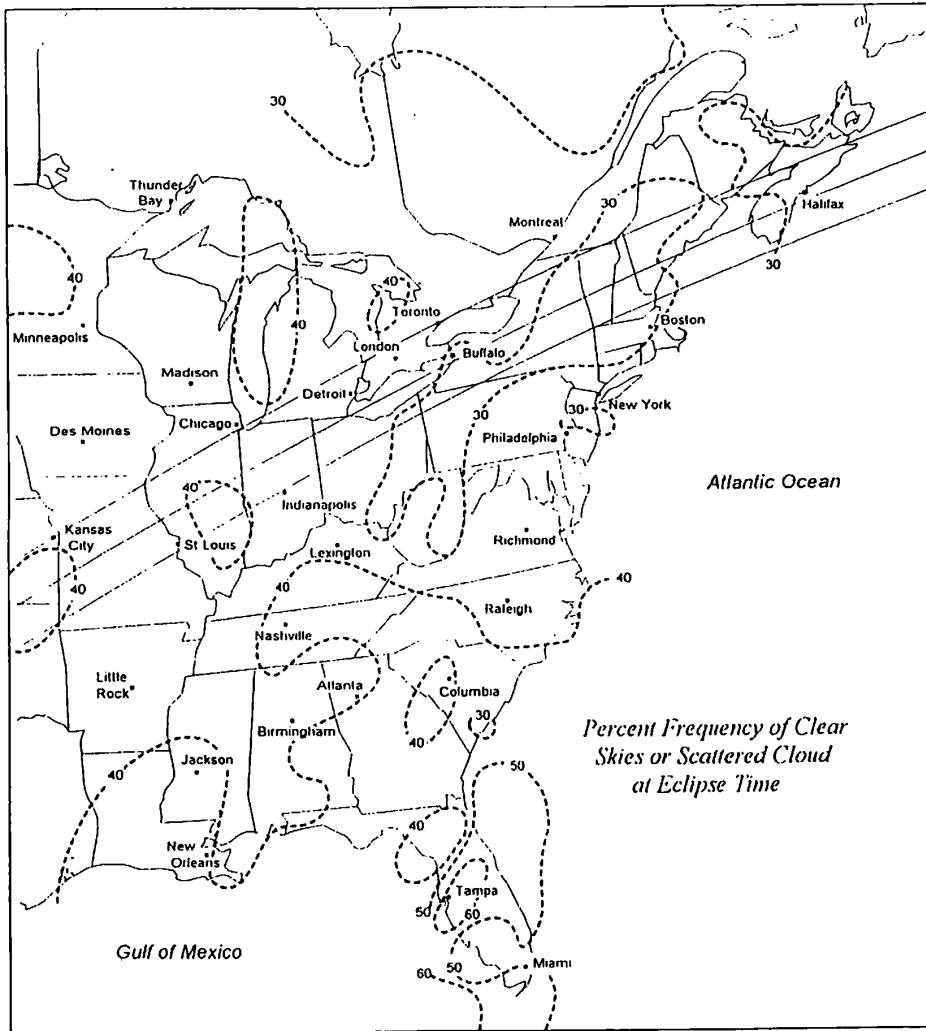




Table 2

**SHADOW CONTACTS AND CIRCUMSTANCES  
ANNULAR SOLAR ECLIPSE OF 10 MAY 1994**

		TDT	Latitude	Ephemeris Longitude <sup>1</sup>	True Longitude*
External/Internal Contacts of Penumbra:	P1	14:13:11.3	4.951	-125.778	-125.530
	P2	16:55:59.3	56.818	165.914	166.163
	P3	17:28:40.1	70.370	70.344	70.593
	P4	20:11:35.5	23.794	-25.710	-25.461
Extreme North/South Limits of Penumbral Path:	N1	16:49: 7.9	61.992	159.981	160.230
	S1	15: 4:40.2	-17.841	-131.186	-130.938
	N2	17:35:29.7	72.160	87.594	87.843
	S2	19:20:16.2	1.069	-20.622	-20.373
External/Internal Contacts of Umbra:	U1	15:21:36.4	13.067	-145.545	-145.296
	U2	15:26:58.9	14.081	-147.232	-146.983
	U3	18:57:48.6	32.786	-3.494	-3.246
	U4	19: 3: 9.4	31.797	-5.281	-5.033
Extreme North/South Limits of Umbral Path:	N1	15:25:43.8	14.800	-147.164	-146.916
	S1	15:22:53.7	12.338	-145.622	-145.374
	N2	18:59: 3.0	33.486	-3.478	-3.230
	S2	19: 1:52.7	31.087	-5.280	-5.031
Extreme Limits of Center Line:	C1	15:24:17.3	13.563	-146.383	-146.134
	C2	19: 0:29.4	32.281	-4.396	-4.147
Instant of Greatest Eclipse:	G0	17:12:26.5	41.537	-84.369	-84.120
Circumstances at Greatest Eclipse:	Sun's Altitude = 65.7°		Path Width = 230.1 km		
	Sun's Azimuth = 167.0°		Central Duration = 6m 12.7s		

<sup>1</sup> Ephemeris Longitude is the terrestrial dynamical longitude assuming a uniformly rotating Earth.

\* True Longitude is calculated by correcting the Ephemeris Longitude for the non-uniform rotation of Earth.

(T.L. = E.L. - 1.002738\*ΔT/240, where ΔT (in seconds) = TDT - UT)

Note: Longitude is measured positive to the East.

Since ΔT is not known in advance, the value used in the predictions is an extrapolation based on pre-1992 measurements. Nevertheless, the actual value is expected to fall within ±0.3 seconds of the estimated ΔT used here.



Table 15

**CLIMATE STATISTICS DURING MAY  
FOR SELECTED STATIONS WITHIN THE UMBRAL PATH**

Station	Mean High Temp. °F	Mean Low Temp. °F	Prevailing Wind	Days with ≤3/10 <sup>ths</sup> cloud and good visibility	Sunshine hours E = estimated	Days with Rain
<b>Mexico</b>						
Puerto Cortes	69	62	N	21.7	-	1.0
Hermosillo	96	59	-	24.0	-	0.5
Guaymas	70	58	-	24.7	310	0.5
Chihuahua	87	58	-	21.7	284	0.9
Nuevo Casas Grandes	91	62	-	20.6	-	0.9
<b>United States</b>						
Bisbee-Douglas, Arizona	85	49	-	19.7	388E	0.3
Alamogordo, New Mexico	85	55	-	16.7	360E	0.5
Las Cruces, New Mexico	83	60	-	17.4	370E	1.1
Deming, New Mexico	85	49	-	-	380E	0.6
Roswell, New Mexico	85	55	S	15.6	330	3.2
El Paso, Texas	87	57	WSW	17.6	373	1.1
Lubbock, Texas	83	55	S	12.5	315E	5.8
Childress, Texas	81	57	-	11.3	305E	7.1
Amarillo, Texas	79	52	S	12.3	305	5.9
Altus, Oklahoma	82	60	SSE	9.9	300E	6.8
Oklahoma City, Oklahoma	79	58	S	10.5	290	7.3
Wichita, Kansas	77	55	S	8.2	291	6.3
Kansas City, Kansas	74	54	S	7.3	278	7.2
Jefferson City, Missouri	75	54	-	6.9	280E	7.1
Springfield, Illinois	74	53	S	7.2	282	7.3
Toledo, Ohio	71	47	ENE	6.2	263	6.6
Detroit, Michigan	70	47	W	5.1	263	5.7
Cleveland, Ohio	69	48	N	7.4	274	6.7
Rochester, New York	68	46	WSW	6.5	274	6.3
Burlington, Vermont	67	44	S	5.2	244	6.3
Portland, Maine	63	43	S	6.8	268	6.6
Augusta, Maine	65	43	-	4.5	290E	6.7
<b>Canada</b>						
Toronto, Ontario	65	43	N	5.8	233	7.8
St John, New Brunswick	58	38	SSW	7.0	203	8.1
Halifax, Nova Scotia	58	39	S	-	207	-
<b>Azores, Portugal</b>						
Corvo, Flores	65	59	-	3.3	162	6.6
Horta, Ilha do Pico	67	57	-	5.8	177	5.9
Lajes, Ilha Terceira	66	57	NW	0.7	160	4.1
Ponta Delgada, Ilha de Sao Miguel	67	56	-	3.2	158	5.0
<b>Morocco</b>						
Marrakesh	84	57	W	29.3	288	1.5
Casablanca	72	56	N	12.8	292	2.2
Ifrane	66	41	-	-	244	-
Midelt	73	48	-	-	303	-
Kenitra	75	58	NW	12.5	298	2.0





Table 13a  
CIRCUMSTANCES AT MAXIMUM ECLIPSE ON 10 MAY 1994  
FOR THE NORTH ATLANTIC

Location Name	Latitude	Longitude	Elev. m	U.T. h m s	Umbral Durat. m s	Path Width km	Sun Alt	Sun Az.	P	V	Eclipse Mag.	Eclipse Obs.
<b>AZORES</b>												
Angra do Heroísmo	38 39.0	-27-13.0	-	18:51:11.2	4 19.5	278	21	276	356	301	0.935	0.875
Horta	38 32.0	-28-38.0	-	18:50:38.7	2 20.1	277	23	275	356	301	0.936	0.875
Ponta Delgada	37 44.0	-25-40.0	39	18:53:00.9	2 24.7	282	20	278	356	301	0.935	0.874
Santa Cruz da Gra.	39 05.0	-28-01.0	-	18:50:14.8	4 44.1	277	22	275	356	302	0.935	0.875
Sao Mateus	38 26.0	-28-27.0	-	18:50:52.0	1 54.6	278	22	275	356	301	0.935	0.875
<b>BERMUDA</b>												
Hamilton	32 17.0	-64-46.0	50	17:59:03.4			62	244	347	294	0.625	0.524
<b>CANARY ISLANDS</b>												
Arrecife	28 57.0	-13-32.0	-	19:04:33.4			6	287	358	297	0.812	0.740
Las Palmas G.Cana.	28 07.0	-15-28.0	7	19:05:27.0			7	287	358	295	0.775	0.697
Santa Cruz la Pal.	28 41.0	-17-45.0	-	19:04:53.6			9	285	358	295	0.772	0.693
Santa Cruz Tenerl.	28 25.0	-16-16.0	-	19:05:11.0			8	286	358	295	0.777	0.699
<b>CAPE VERDE</b>												
Praia	14 55.0	-23-31.0	37	19:14:47.5			8	286	359	282	0.358	0.238
<b>GREENLAND</b>												
Godthab	64 11.0	-51-44.0	66	17:58:38.5			37	228	170	150	0.480	0.361
<b>ICELAND</b>												
Akureyri	65 44.0	-18-08.0	-	18:13:04.5			22	265	173	147	0.374	0.254
Reykjavik	64 09.0	-21-51.0	30	18:14:50.3			23	262	173	146	0.413	0.293

Table 14a  
CIRCUMSTANCES AT MAXIMUM ECLIPSE ON 10 MAY 1994  
FOR AFRICA

Location Name	Latitude	Longitude	Elev. m	U.T. h m s	Umbral Durat. m s	Path Width km	Sun Alt	Sun Az.	P	V	Eclipse Mag.	Eclipse Obs.
<b>ALGERIA</b>												
Algiers	36 47.0	3 03.0	64	18:43	Set		0	293	-	-	0.749	0.666
Annaba	36 54.0	7 46.0	22	18:24	Set		0	293	-	-	0.502	0.385
Constantine	36 22.0	6 37.0	-	18:26	Set		0	293	-	-	0.534	0.419
Wahran	35 43.0	0 43.0	-	18:49	Set		0	292	-	-	0.818	0.747
<b>BURKINA FASO</b>												
Bobo-Dioulasso	11 12.0	-4-18.0	-	18:29	Set		0	288	-	-	0.103	0.038
<b>GUINEA</b>												
Conakry	9 31.0	-13-43.0	8	19:05	Set		0	288	-	-	0.273	0.161
<b>GUINEA-BISSAU</b>												
Bissau	11 51.0	-15-35.0	-	19:16:27.0			0	288	359	282	0.344	0.224
<b>LIBERIA</b>												
Monrovia	6 18.0	-10-47.0	25	18:49	Set		0	288	-	-	0.126	0.051
<b>MALI</b>												
Bamako	12 39.0	-8 00.0	366	18:49	Set		0	288	-	-	0.308	0.192
<b>MAURITANIA</b>												
Nouakchott	18 06.0	-15-57.0	23	19:13:16.2			3	288	359	287	0.510	0.393
<b>MOROCCO</b>												
Agadir	30 26.0	-9-36.0	-	19:02:36.9			3	289	358	299	0.879	0.818
Beni-Mellal	32 22.0	-6-29.0	-	19:00:04.3	4 4.1	303	2	290	358	301	0.930	0.866
Casablanca	33 35.0	-7-30.0	54	18:59:06.1	4 33.0	298	3	289	178	122	0.931	0.866
Fes	34 05.0	-4-57.0	-	18:57:58.5			2	290	178	123	0.929	0.865
Kenitra	34 16.0	-6-40.0	-	18:58:13.2	2 51.1	295	3	290	178	123	0.931	0.866
Khouribga	32 54.0	-6-57.0	-	18:59:39.8	4 29.5	301	3	290	358	301	0.931	0.866
Marrakech	31 38.0	-8 00.0	495	19:01:08.9			3	289	358	300	0.920	0.860
Meknes	33 53.0	-5-37.0	-	18:58:21.1	3 0.4	295	2	290	178	123	0.930	0.866
Oujda	34 41.0	-1-45.0	-	18:56:23.6			0	292	178	124	0.891	0.832
Rabat	34 02.0	-6-51.0	70	18:58:30.0	3 42.7	296	3	289	178	122	0.931	0.866
Safi	32 20.0	-9-17.0	-	19:00:42.6			4	289	358	300	0.927	0.865
Tangier	35 48.0	-5-45.0	78	18:56:24.7			3	290	178	124	0.896	0.837
Tetouan	35 34.0	-5-23.0	-	18:56:34.0			3	290	178	124	0.899	0.840
<b>SENEGAL</b>												
Dakar	14 40.0	-17-26.0	43	19:15:19.5			3	288	359	283	0.405	0.283
<b>SIERRA LEONE</b>												
Freetown	8 30.0	-13-15.0	30	19:02	Set		0	288	-	-	0.238	0.131
<b>TUNISIA</b>												
Sfax	34 44.0	10 46.0	-	18:07	Set		0	292	-	-	0.238	0.131
Tunis	36 48.0	10 11.0	71	18:15	Set		0	293	-	-	0.375	0.255



Table 13b  
**LOCAL CIRCUMSTANCES DURING THE ANNULAR SOLAR ECLIPSE OF 10 MAY 1994  
 FOR THE NORTH ATLANTIC**

Location Name	First Contact				Second Contact				Third Contact				Fourth Contact			
	U.T.	Alt	P	V	U.T.	Alt	P	V	U.T.	Alt	P	V	U.T.	Alt	P	V
	h	m	s		h	m	s		h	m	s		h	m	s	
<b>AZORES</b>																
Angra do Hero...	17:30:19.6	37	267	212	18:49:02.1	22	297	242	18:53:21.6	21	56	1	20:01:31.6	8	86	34
Horta	17:28:44.1	39	267	213	18:49:30.0	23	329	274	18:51:50.1	22	24	329	20:01:44.0	9	85	33
Ponta Delgada	17:33:17.8	35	268	212	18:51:49.7	20	328	272	18:54:14.4	19	26	330	20:02:25.2	6	86	33
Santa Cruz da...	17:28:48.4	38	266	212	18:47:53.2	23	287	232	18:52:37.3	22	67	12	20:01:03.8	9	86	35
Sao Mateus	17:29:05.6	38	268	213	18:49:56.2	23	335	279	18:51:50.8	22	19	324	20:01:50.6	9	85	33
<b>BERMUDA</b>																
Hamilton	16:10:27.3	75	277	281									19:37:56.5	42	61	359
<b>CANARY ISLANDS</b>																
Arrecife	17:54:34.9	20	277	212									-			
Las Palmas G....	17:54:53.4	22	279	213									-			
Santa Cruz la...	17:52:51.9	24	279	213									-			
Santa Cruz Te...	17:54:03.9	23	279	213									-			
<b>CAPE VERDE</b>																
Prala	18:16:12.7	22	308	227									-			
<b>GREENLAND</b>																
Godthab	16:46:49.3	41	230	218									19:06:07.0	31	112	87
<b>ICELAND</b>																
Akureyri	17:15:18.2	28	225	201									19:07:23.8	16	121	96
Reykjavik	17:13:42.7	30	228	203									19:11:59.2	17	119	91

Table 14b  
**LOCAL CIRCUMSTANCES DURING THE ANNULAR SOLAR ECLIPSE OF 10 MAY 1994  
 FOR AFRICA**

Location Name	First Contact				Second Contact				Third Contact				Fourth Contact			
	U.T.	Alt	P	V	U.T.	Alt	P	V	U.T.	Alt	P	V	U.T.	Alt	P	V
	h	m	s		h	m	s		h	m	s		h	m	s	
<b>ALGERIA</b>																
Algiers	17:49:37.1	10	258	204									-			
Annaba	17:49:31.3	6	256	203									-			
Constantine	17:50:00.8	7	257	203									-			
Wahran	17:50:25.0	11	261	205									-			
<b>BURKINA FASO</b>																
Bobo-Dioulasso	18:20:36.3	2	303	224									-			
<b>GUINEA</b>																
Conakry	18:28:03.2	8	313	230									-			
<b>GUINEA-BISSAU</b>																
Bissau	18:23:20.5	12	309	228									-			
<b>LIBERIA</b>																
Monrovia	18:34:11.7	3	319	234									-			
<b>MALI</b>																
Bamako	18:19:40.0	6	302	224									-			
<b>MAURITANIA</b>																
Nauakchott	18:10:51.2	17	297	221									-			
<b>MOROCCO</b>																
Agadir	17:54:04.7	17	273	210									-			
Beni-Mellal	17:52:39.6	16	269	208	18:58:02.3	2	295	238	19:02:06.4	2	61	4	-			
Casablanca	17:51:00.1	17	267	208	18:56:49.6	4	260	204	19:01:22.5	3	96	40	-			
Fes	17:51:08.0	15	266	207									-			
Kenitra	17:50:29.0	16	266	207	18:56:47.7	3	216	161	18:59:38.7	3	139	84	-			
Khouribga	17:51:56.1	16	268	208	18:57:25.0	3	279	223	19:01:54.5	2	76	20	-			
Marrakech	17:53:06.8	17	270	209									-			
Meknes	17:51:11.4	15	266	207	18:56:51.0	3	219	164	18:59:51.4	2	136	81	-			
Oujda	17:51:07.2	12	263	206									-			
Rabat	17:50:41.4	17	266	207	18:56:38.6	4	232	176	19:00:21.4	3	124	68	-			
Safi	17:51:52.8	18	270	209									-			
Tangier	17:49:05.1	16	263	206									-			
Tetouan	17:49:26.2	16	264	206									-			
<b>SENEGAL</b>																
Dakar	18:17:27.4	16	304	225									-			
<b>SIERRA LEONE</b>																
Freetown	18:30:15.0	7	315	232									-			
<b>TUNISIA</b>																
Sfax	17:50:54.0	3	258	203									-			
Tunis	17:49:24.1	4	255	202									-			