

火星観測報告

教授 ウ井リアム H ピケリング

本文は "Report On Mars, No. 25" を譯出せるもの、其の挿圖は口繪になしたり。(海老生)

観測部員

火星観測者協會 Associated Observers of Mars によつて一九二〇年の出現 (apparition の譯、衝を意味す) の間になされた観測の總括的報告をなすに當つて、我等は L・T・ウ井ルソン氏一過去に於いて非常に優秀な圖を描いた人―が我等の寄與者の中に見えないのを遺憾に思ひます。幸ひに之れは只一時的の事であり、彼の代りに我等は我等の外の寄與者の中から博士 M・マツチニを代に立てたのであります。

衝は四月二十日に起り、太陽經度一二二・九度、火星日七月四一日、視表面直徑一五・九秒でありました。我等の報告第八號に於いて式で示した計畫に従つて、観測者達は二群に分れました。各群の圖はそれ等の場所の緯度に従つて、排列されそれが爲めに、一般に左側の圖は右側のものよりも二三日前に描かれました(第一表参照)。然し同じ地平線に於ける凡ての圖は近似的に同じ。連續した線に於いて示めされた

緯度は互に〇度から始めて六〇度丈け異なる様に企てられてゐます。各々の観測者は六箇の畫を供してゐますが故に、彼の火星に對する観測は完全であり、且つ二つの頁に表はされてゐます。四人の主な観測者の外に、他の五人の観測者の作も示めてあります。後者の中で只一人丈けが完全な一組の描畫を送つて來ました。然し他の四人の作の最も善い例を選択し第六番目の完全な一組を形作る様に組合せました。我等は英國のアトキンス氏及濠洲のブリンドレー氏を共同観測者の新しい観測者として迎へることを非常に喜ぶ者であります。九人の観測者の名稱、位置及裝置は次の如し。

Mrs 博士 M・マツチニ、伊太利國フロレンス。Amiot 製九吋半屈折鏡、廓大力三二八三五〇〇、標準等級に於けるシーイング (Seeing) は八一・一。

Dr. 牧師 T・E・R. フイリツプス、英國エブソン。Cooke 製八吋屈折鏡、Cape 製一二吋四分の一反射鏡。廓大力三五〇三四〇〇。標準等級に於けるシーイングは四一・七。

Prof. 教授 W・H・ピケリング、ジャマイカのマンデビル。Clark 製一一吋屈折鏡、廓大力三三〇三四二〇。標準等級に於けるシーイングは六一・二。

Prof. 教授 A・E・ダグラス、アリゾナ州ツクソン。Clark 製八吋屈折鏡、廓大力二二〇三三三〇。標準等級に於けるシーイングは六一・一〇。

A. E. A. L. アトキンソン氏。英國 N. ロムフォード。八吋半反
射鏡、廓大力二二五、三五〇、五二五。標準等級に於けるシ
ーイング五一九。

四 牧師 W. F. A. エリソン、愛蘭、アルマー、Guthb 製
一〇吋屈折鏡。廓大力一七〇、三二〇。シーイングは實際決
して一流でなく。

五 R. N. バックスタフ氏、ウイスコンシン州オシユコッ
シュ。Mellish 製八吋半反射鏡。廓大力三二〇。シーイング
はグッド。

六 Br. T. ブリンドレー氏。濠洲シドニー。Calver 製八吋半反
射鏡。廓大力二〇〇、三二六〇。シーイングはフェアリーグッ
ド。

七 H. トムソン氏、英國エブソン。Cooke 製八吋屈折鏡。及
び Calver 製二吋四分の一反射鏡。廓大力三二五、三三〇〇。
シーイングはブーア。

火星表面を現はす二つの途

遊星の搜索に興味を持たれる人々には善く知られてゐる様
に、近世の火星観測者は二つの學派に區分されます。之れ等
の中一つは協同観測者會 the Associated Observers の主なる
會員によつて一般的に代表され、他の一は其の開基者に名ぞ
らへて、我等は過去に於いてローエル學派 Lowellian School
と名付けてゐます。同じ遊星なる火星が同様の條件の下に二

種の學派の観測者達によつて観測せられたものが、さうして
かくも全然似つきもしない迄に彼等に見えるかは殆ど凡ての
者にまつて今日迄不可思議の事であるを私は信じてゐます。

我等は博士マツチニを共同研究者及び同僚として獲た事を
自ら幸福に感ずるものであります。彼は火星に關するローエ
ル學派の説を採用しないを明瞭に述べてゐますが、而も何人
にも凌駕されない程に故ローエルの仕事を彼の描畫によつて
確かに代表してゐます。然し彼は單に鋭眼の観測者たるのみ
ならず、更に重要な事は、彼がさうして働くか、又何故彼の
爲すが如くに彼の見る所を表はすかを説明する事を喜び、又
説明し得ることを私が發見したのであります。例へば彼は若
しさうしようと思へば他の観測者の畫によく似た火星の描畫
をなし得るを云ひます。即ち彼等の畫は彼れがそれを見る様
に火星に似てゐます。然しながら彼は自ら容易に見る所の
一般的概觀を運河(カナルの誤譯以下同じ)に極端に微かだ
困難な或る他の特質を加へることを欲します。然しそれは實
際非常に困難であつて、ために紙上にそれ等を少くも表は
さうとすれば、それ等の密度は非常に大けさにされねばなり
ません——他の詳細に對して鈎合はない迄に過大にされます
之れは勿論其の描畫をして火星と相似せらしめるものであり
ます。此の事柄は直ちに充分説明を與へるもので、私は眞に
此の疑問を解くものと信じてゐます。

過去に於いて記者は此處で論じてゐる問題に直接關係を有する數箇の點を主張しました。例へば彼は、我等が運河が其處に實際あること云ふ事が確かでないれば、火星の全表面を運河の混亂せる網目を以つて蔽ふた所で何の役にも立たないこと述べました。亦たミヒ彼等が其處にあらうとも、氣候的又は其他の絶えざる變化を受ける表面の主な特長の一般的狀態と密度の方が、百もしくはそれ以上の重要でない運河の追加よりも遙かに重大な結果を齎らす事件でありました。換言すれば我等は是等の變化の研究及びスキアパレリ及び彼の先輩によつて發見された四十乃至五十の大運河に於ける變化によつて火星上の狀態について更に多くの事を學ぶべきであつて、彼の時以來見付けられたやつで見える許りの無数の小運河の研究によつて學ぶべきではありません。是等の小運河、その中にある者は眞に其處にあつて我等に幾分かの事柄を多分教へるであらう、然し我等がそれに付いて確實な表面の變化しつつある特長を蔽ひ、隠すことを許してはなりません。

記者が特に主張した尙一つの他の點は像の端の近くは詳細が非常に不確實であり、且つ其處に無いあるものを記すよりも、幾らかの一般的詳細を書かずに置く方が更に善いことでもあります故に、我等は只不動の像に於いて我等が見得る事物だけを記し、我等が只チャット見得る位の事物は凡て省略すべきであるこの事でありました。博士マツチニを除けば、私

の信ずる處では此の案は凡ての主な觀測者により、その使用器械は優秀であり、そのシーイングは特にグッドである人によつて採用されてゐます。私は彼等の觀測がより不都合の狀態の下に働いてゐる人々のそれよりも遙に妨げにくい故重要であること考へました。

此の點に重きを置いて、私が一般に私の圖からアリンを省略したことを云ふべきでせう、然し殆ど他の凡ての觀測者達がそれを圖中に置いて居ます。私はそれを只一回非常に短縮した形で報告第十七號の第二圖中に表はしましたが、同時にウ井ルソンによつて觀測された第三圖も非常に似て居ました、一九一四年と一九一八年には私はそれを全く表はすことを拒否しました。一八九二年にはアレキパではそれは目立つて居ました。そして其の年には明瞭に見られました、偕、今や火星は再び、その軌道上同じ位置に近づきつゝあります。然し一九一四、一六、一八、及び二〇年の出現の間は、火星はその表面が暗がりにされた爲めに、且それに従つて其の兩端に於ける二つの灣と對照を缺いて居つた爲めに非常に困難な物體であつた事は疑ひを容れない事であります。又何人も是等の年々の間に於いて若しそれが其の所で或時には見える事を知らなければそれを書きもせず、又發見もしなかつたらうこと云ふ事は可なり確かな事柄であります。然しながら我等と協同して居ない或觀測者が視表面に於ける恐らく最も著しいもの

まして表はしました、之れは善い圖として我等を驚かしはしませんでしたし、更にそれ以上に云つても宜しいでせう。

我等の學派に屬して居る人々には眼で絶えず見届けられる火星上の特長のみを描くべきである云ふ法則を認め、且つ従ふべきである事を感じられるに對し、一方に於いて、今や我等の優秀な協同者となつた他の學派の一員の圖をも我等のものと共に出す事が出来るのを非常に喜ぶ次第であります。

彼はその見るものは、例ひ唯瞥見したもので、それが眞に其處に存在するに信する限り、且つ彼の能力を盡して表はして居るに信する限り、彼はそれを描くべきだに感するのであります。私は今や更に明白に火星の表面の條を描く二方法が存する理由を了解する事が出来ると思ひます、且つ前述した所に於いて私は其理を説明し、出来る丈けよく兩者の觀察を表はさうに努力致しました。

相異つた觀測者の特徴

一九一四年から一九二〇年に至る火星の四回の衝に際し、火星の直徑は一五・〇秒から一五・九秒迄變化しました。近世の改良された口径即一二吋乃至一六吋の器械でより優秀な表面事情を齎らすに最も適した様に見える廓大力は約四〇〇位の直徑に見えます。それ故に此の廓大力を以つてすれば、其の現表面は直徑一〇〇分換言すれば目で見た月の大きさの三

倍に見えます。或時は一部分シーリングの劣れる爲め、そして他の時には主として光そのもの、性質の爲めに（我等の望遠鏡の何等かの不完全よりも）我等は唯時々、そして唯火星の三回の更に近い衝に際し、月を肉眼で見得るよりも善く見得るのであります。さりもなほさず我等が見る凡ての詳細は直徑一吋の四分の一、丁度目から二呎の距離で保つた鉛筆の端の如き大きさの視表面に限られたものと考ふべきものであります。

さて、かゝる微細な事柄を取扱ふに當つては、相異なる觀測者の眼は相異なる特長を見る銘々の能力に於いて相互間に非常の相違が生ずるものであります。例へば或者は他の者よりも遙かに細い線を見る事が出来ませうし、他方に於いて或者は微細な對照を區別し得ませう、尙他の者等は釣合の感に於いて優つてゐませう。かく博士マツチニは他の觀測者の何れよりも多くの運河を遙かに多數の湖を描く事が出来ます。教授ダクラスは他の人々によつて確められ得るよりも更に多くの運河を描く事が出来てゐます、そして彼が暗い地方に於いて發見する運河の數は比敵する者が無いのであります。一方フィリップス氏及びトムソン氏は、私に見えるに丁度等しく一般的特長を示めず形を外觀を以てして火星を描きます。而して此の三重の一致の故を以つて私は個人的に彼等の釣合の感が最善のものに信じてゐます。謂はゞ彼等のは一人の畫

家をして原形に似るべき像を描かせ得る特長であります。残りの四人の観測者等は上掲五人よりも劣つた事情の下に働いて居りまして、私は彼等の圖は通常の素人に見ゆべき火星の最善の觀念を表はすものと考へます。更に彼等の仕事も後に現はるべき特別の價値を有するのであります。

我等はかくて、多くの異つた観測者から圖を得る爲めに、各々の連續した出現に際し、該遊星の現はれの概論を與へる事の重要な理由を知るのであります。之れ我等が、ローエル學派の一代代表者殊に彼が見る所の事を語り、且つ説明し得る人を獲るのを喜ぶ所以、且つ我等の観測者の凡てが該遊星を正しく同様に見、且つ表はさない事を非常に歡ぶ所以であります。

是等の四回の出現中に我等の観測者によつて湖や運河や、より粗なる表面の詳細に付いて記録された變化は或點迄は非常に著しいもので、雲ミ色ミの影響の外に、我等の地球の場合に於いて一人の同様の距離にある観測者により見らるべきよりも遙かに著しくあります。是れ等の變化のあるものは將來記したいと希ふものであります。然しながら次の四回の出現に際し起る變化は一九一四年に於いて我等が始めた次の同じ氣候に我等を溯らせるものでありまして、尙威大であるべきは最早知られてるませう。

描畫の記述

第一表に於いて各種の圖に關する主要事實が述べてあります。其の表は以前の表の如くに排列してあり、連續する欄は圖の番號、観測者の名稱、彼の器械の口径、使用された倍率標準等級に於けるシーイング、描かれた日附、描かれた地方中央子午線の經度、其の望まれた標準からの偏倚(ふれ)、火星視表面の中央の緯度、火星の角直徑、火星から見た太陽の經度及び相等する火星の日附で十號から取つたものであります。圖の平均日附は五月九日で、衝の後十九日でありました。

観測者の備考

博士マツチニは第一に彼が三月廿四日の夜エドム岬上に觀測した一つの輝いた投影換言せば雲に對し、次に四月及び五月にシルチスの一部分の上に見ての観測者に見られた白いヴェールに付いて言及して居ます。彼は次いで自ら二重ミ觀測した二十八箇の運河の表を掲げてゐます。それは次の如し、
 アニアン、アルノン、カシウス、セルベルス、クリソルアス、デユーテロニルス、エレブス、ユフラテス、ガンゼス、ゲホン、ギガス、グラニクス、ギンデス、ヘリコニウス、ヒデケル、イリス、ジャムナ、マルシヤス、ニロケラス、ニルス、オルクス、フィソン、フレゲトン、プロトニルス、ピリフレゲトン、タルタルス、トース及びクセニウス。彼等の二重性は或る場合には只二三日間しか續きませんでした、而して外の場合には其運河の見える全期間續きました。彼の説によれ

第 一 表

圖の基礎的事實

圖	觀測者	口徑	倍率	シフト	1920年	地方	經度	經度	緯度	直徑	太陽の經度	火星の日付
							°	°	°	〃	°	
1	Mg	9.5	318,500	10	5月3日	A	355	-5	+20.6	16.0	129,2	7月54日
2	Pl	8	350	-	5月9	ク	0	0	21.3	15.7	132.1	8月3
3	Pk	11	430	11	5月12	ク	3	+3	21.6	15.5	133,6	8月6
4	D	8	350	7,9	5月16	ク	353	-2	22.0	15.2	135,6	8月10
5	Mg	9.5	318,500	8	4月27	B	56	-4	19.9	16.0	126,3	7月48
6	Pl	8	350	5	5月4	ク	44	-16	20.8	15.9	129,7	7月55
7	Pk	11	430	69	5月6	ク	63	+3	21.0	15.9	130,6	7月56
8	D	8	350	8,10	5月11	ク	60	0	21.5	15.6	133,1	8月5
9	Mg	9.5	500	9	4月24	C	122	+2	19.5	16.0	124,8	7月45
10	Pl	8	350	6	6月2	ク	115	-5	23.0	13.7	144,1	8月27
11	Pk	11	430,330	12	5月1	ク	120	0	20.4	16.0	128,3	7月52
12	D	8	350	6,8	5月5	ク	120	0	20.9	15.9	130,1	7月55
13	Mg	9.5	500	10	4月16	D	181	+1	18.4	15.7	121,0	7月37
14	Pl	8	350	7	4月19	ク	182	+2	18.8	15.9	122,4	7月40
15	Pk	11	430,350	10	6月1	ク	178	-2	22.9	13.8	143,6	8月26
16	D	8	220,350	7,8	4月25	ク	185	+5	19.6	16.0	125,3	7月46
17	Mg	9.5	500	11	4月8	E	246	+6	17.4	15.1	117,2	7月29
18	Pl	8	350	4	5月19	ク	238	-2	22.2	15.0	137,0	8月13
19	Pk	11	430	7	4月20	ク	238	-2	18.9	15.9	122,9	7月41
20	D	8	220,350	7,9	4月22	ク	241	+1	19.2	16.0	123,9	7月43
21	Mg	9.5	318,500	9	5月6	F	305	+5	21.0	15.9	130,6	7月56
22	Pl	8,12.2	350,400	6	5月14	ク	290	-10	21.8	15.4	134,6	8月8
23	Pk	11	430	10	5月19	ク	305	+5	22.2	15.0	137,1	8月13
24	D	8	350	8	4月14	ク	307	+7	18.1	15.6	120,1	7月35
25	A	8.5	350	5,6	6月13	A	4	+4	23.1	12.6	149,7	8月37
26	E	10	170,232	-	5月7	ク	356	-4	21.1	15.8	131,1	8月1
27	A	8.5	350,525	-	6月6	B	71	+11	23.0	13.3	146,1	8月31
28	E	10	170,232	-	4月29	ク	63	+3	20.1	16.0	127,2	7月50
29	A	9.5	225,525	9	6月1	C	117	-3	22.9	13.8	143,6	8月26
30	Bk	8	320	-	6月12	ク	111	-9	23.1	12.7	149,2	8月36
31	A	8.5	525	6,8	5月26	D	169	-11	22.7	14.3	140,5	8月20
32	Br	8.5	200,360	-	5月9	ク	200	+20	21.3	15.7	132,1	8月3
33	A	8.5	225,525	7,8	5月19	E	248	+8	22.2	15.0	137,0	8月13
34	T	8	325	-	5月22	ク	232	-8	22.4	14.7	138,5	8月16
35	A	8.5	225,525	5,7	5月13	F	238	-12	21.7	15.4	134,1	8月7
36	T	12.2	300	-	5月12	ク	305	+5	21.6	15.5	133,6	8月6

ば二重は單一の線の二重なる事に基因せずして、寧ろ元の線に對し、新しい線が加はるに基づくこと云ふのであります。二箇の運河の間の空地は時としては輝き、時としては暗灰色を呈します。

我等の正規の観測者の勞作に加えて、私はローエル天文臺に働くG・H・ハミルトン氏の作になる圖の或る寫眞を検査するの幸ひを有しました。殆ど經度に於いて我等の六箇の區域と一致する六箇の圖上に彼は次の十五の運河を二重として私の爲めに見分けました。アルノン、アソプス、アスタボーラス、カリルホーエ、デューテロニルス、ユフラテス、ゲホンギガス、ネペンセス、ニロシルチス、フイソン、ピエリアス、ピラムス、シタクス及びトース。是等の中アソプス及びシタクスの二箇はマツチニによつて記録されませんでした。残りの十三の中、七つは兩觀測者によつて二重に見られました。云はゞマツチニの分の四分の一及びハミルトンの分の二分の一は確かめられた事になります。是等の名には右傍に線を引きました。是等七つの中五つはA區域にあることを注意すべきであります。マツチニの二重の形式の方法及び期間に關する説明はハミルトン氏から獨立的に私に迄記述されました。フイリップス氏は英國に於いては火星が赤道の南にある時には觀測の價値が殆ど無いと考へるを申してゐます。彼は以前の論文に於ける如く、シーイングが非常に良好でない限り

實際一二吋よりも八吋口徑を選ぶものだと云つてゐます。第一表によつて知られる様に、彼は今年彼の圖に唯一回丈け大口徑を用ゐました。彼が注意した最も著しい事柄は(a)シルチスが西方にアスツサベスの近く迄廣がつてゐる事、(b)アメンテスの近くに運河の出現せること(之れは多分ツリトンであらう)、(c)極冠近くに五月廿一日横はり、翌夕移動して尙縁に近接せし雲は之れであります。之れは我等の報告第二十三號に記され又説明された吹雪の先驅者であつたでせう。彼は亦此出現中に北方極冠の小さい形及び微かなことに言及してゐます。

同じ記者に最も強く印象を與えたものは(a)三月、四月にシルチス上に見える輝いた部分、(b)五月の初めに砂漠を横切る經度〇度、六〇度及一二〇度の所に廣い、明瞭な、輝いて覆ふ數條の帶、(c)シルチスの北方の地點の兩側上に形ち作られた著しい灣、(d)エリシウム形の變化、(e)六月及び七月の始めに於いて起つた吹雪、それに伴つて北の極冠が消失し、大きい新しい分が火星の八月に形成されました、是等の吹雪は既に報告第二十三號に記した所であります。彼等は雪であるに信じられてゐます。それは雲の如き黄色か、つた白色に云ふよりも綠か、つた白色であつたからであります。

エリシウムは近年其形態が殆ど圓となつて來ました爲めにそれは特に表面上運河の向き變はる事を示めずに適合してゐる。

ます、この事は此遊星の地形學の最も趣味多く且つ暗示的なもの、一つであります。然し今世紀の初めにはその形態は非常に規則正しい五角形であつた事は疑ひを容れません。これは多數の觀測者の圖並に寫眞によつて證明されてゐます(報告第二十二號參照)。一九一四、一九一六及一九一八年の出現の際にはそれは實際に圓形をなしてゐました。一九二〇年二月十四日(中央の時に太陽經度九二・八度)に充分な注意を以つてその著しい橢圓率を示さめんが爲めに描かれました。長軸は子午線の方角により、兩軸の相對的長さは八對一〇の比でありました。長軸は此の遊星の直徑の丁度四分の一に當りました。報告第二十二、二十三號中に、私のエリシウムエリシウムの圖に對する比は圓形の時に〇・二二八として、而して一九〇七年に撮影した寫眞の爲めには〇・二二二として與えられました。三月十五日に中央の時には橢圓の前側のみが見えましたが、之れは異常に強く注意を引きました。四月二十日に形態の著しい不規則性を示めす二枚の圖が獲られました。之れ等の一つは第十九圖に示めされてゐます。其の形態は最早橢圓ではなく檸檬形檸檬形で、長軸は強く子午線に傾いてゐます。其の形態は此の二つの圖を區別した二時間の間隔の中に明かに感知せられる迄に變化しました。此の形の不規則は教授ダグラスが四月廿二、廿五兩日に描いた二枚の圖によつて確かめられました(第二十、十六圖參照)。此の時迄は其の北の前進

(north preceding)の端の上に一つ又暗いヴェールが描かれた様に見えます。エリシウムは自らは著しく輝いては居ませんでした、且つ三つの圖は凡て運河は彼自ら其の形ミ位置ミを變化した事を示めす故に見られたものは單に變化する雲に基づくものとしては説明し得ません。

五月十九、二十二兩日に(十八、三十四圖)フィリップ、トムソン兩氏は其形が再び殆ど圓形ミなれるを示めてゐます形に於ける何等かの著しい不規則は是等二人の熟練な圖引者には見逃がされさうにもありません。五月二十八日に記者はその形が「圓形であるところではない」とし記録してゐます。そしてそれを稍梨形をなし、南の後進(south following)の側に於ける基を有し、ダグラスの示めたミ非常に似てゐますそれを横切る一本の非常に美しい運河も又注意されてゐます五月二十九日にそれは再び檸檬形で、その中央に近く幾つかの運河ミ一つの小さい湖ミを共に描かれました。是れは我等のシーイングが優秀であつたミ云ふ事のみならず、示めされた諸星が單に雲の掩蔽——それは詳細を隠したであらう——に由らないミ云ふ事を自ら證するものであります。六月一日迄はそれは圓形に見られましたが、七月二日には著しく橢圓形をなし長軸は第十九圖よりも更に殆ど子午線に近づきました七月五日にはそれは圖に由れば殆ど圓形でしたが七月八日(太陽經度一六三・〇度)には再び強く橢圓形で長軸は今や外

の如何なる圖よりも更に近く東西に横はりました、以前三回の出現の凡ての中でそれは私に一樣に圓形に見えました。

我等は是等の種々なる表示を記録から運河なるものが、應々位置の不規則な變化をするにあり、其の變化は數日又はそれ以内の間に時として殆ど二〇〇哩にも達するものであると決論するものであります。その觀測された變化は火星の日附で六月三十日と九月六日の間に起つたものであります。一方是等の觀測が凡て大きな運河の "slower track" 驟雨道としての説明を助け、且つ是等の驟雨が低い大氣的壓力の爲めに實際毎夜起るに同時に、我等は此の説明が確實に證明されたものと考へ得る前に尙多くを學ばねばなりません。我等が言ひ得る事は即ちかゝる迅速な且つ廣大な變化は、更に重要な運河に適用され、且つ大氣的説明を助けるものとしての植物の假説に反するものであると云ふ事でありませぬ。

運河に關しては教授ダグラスは記して「私は私が捕へ得る運河換言せば、再三再四見るものを丈け書き記してゐるに信じてゐます。私は先に於ける如く、暗い部分の運河にも他の人々が彼等を見る様に見えないと云ふ事實をのみ除いて同じ確信を感じました。私は丁度明るい部分の運河に對してする様にそれ等を氣永に眺める時にのみそれを得るのであります」云つてゐます。

アトキンス氏は三十三圖に示めされたシルチスの上に白い

區域のあることに言及してゐますが、それを通してシルチス自らが見えに於てゐます、此の報告を彼は三十五圖に於ける子午線上に示めてゐます。二十九圖の北半球中の白い三角部分は輝いて居りました。それは初期の吹雪としては餘りに南により過ぎて見える故にそれは雲であつたでせう、然しその形は後者なるを暗示してゐます。フイリツプス氏は翌夜それを記録しませんでした、然し彼はその近傍に一つの輝いた部分を示めてゐます。

エリソン氏は此の出現の最も著しい特長は、一般に而も常には火星の縁にはない大きな白い區域の異常な優越にありましたと言つてゐます。彼は最等の數箇を描いてゐます。二つの場合には、如何にそれ等の一つが完全にシルチスの大部分を蔽ひ、唯北方の端丈を表はしてゐることを示めて居ます。是れはトムソン氏のスケッチにも亦示めされてゐます。(三十四圖)シルチスの完全な隱蔽(シルチスは當時端に近かつた)は二十六圖に示めされてゐます。彼はチャロンチスの鏡を語つてゐますが、それは彼に又狀に見え、其尖端はセルベルスの反對に向いて居ました。ソリス湖を彼は小さい黒點として二十八圖に示めて居ます。一般に彼は亦運河を極端に狭い尖つた線として見て居ます。此の點に於いて彼の描圖はローエルやマツチニのそれに似るものであります彼は大抵の觀測者よりも低倍率を使用します(第一表参照)。そして之

れが一部分獲られた結果に於ける相違を説明するのに可能であります。

バックスタフ氏は火星の此の出現の爲めに豫言せられた緯地は海に於いて見えたこと記して居ます。此の記述は著者並に他の人々によつて確かめられました。彼はそれ等の幾つかの灰綠色であること記してゐます。アシダリウム、カシウス及びカロエ・パルスは暗い灰綠色でありました。より廣い運河の幾つかは褐色を帯びてゐたこと彼は考へます。その後、海は再び灰色に變りました。五月二十八、九兩日白い區域がシルチスメリビアの南方を蔽ひました。是れは此處でも亦認められました。彼はそれは三日以前には見えなかつたこと記してゐます。彼は自ら六月十八、十九日兩日に視測した吹雪について言及してゐます。之れは既述の如くであつて、彼の描圖は二十三號の報告に掲げてあります。

トムソン氏は三十四、三十六の兩圖に示めされた彼の圖に示めされた數箇の雲の部分に對し、アスツサベスに當るシルチスに示めされた灣に對し、又リビアを掩ふ端の雲に續く霞んだ暗線に對して説明を與えて居ます。私は自らもかゝる線が雲を限つてゐるのを見ました。それは恰も將に雨降りさうな蓄積された濕氣の様な外觀を呈してゐて、云はゞ濕ほされた土地のやうであります。彼はハンモニス・コルヌを觀測者達の多數よりも遙かに著しくなしてゐますが、私は丁度同じ

時分に自分でも同様に認めたのであります。

諸運河の識別

約四十年前運河發見の初期に於いては、當時多くの天文學者等は是等の物體の存在をすら疑つたのであつて、彼等は火星前面上に引かれた眞の暗線ではなくして、單により明るい部分より暗い部分との間の境界線に過ぎないものだとこの暗示がなされました。運河の數々を見た人々は此の考を一笑しました。丁度運河を説明する爲めに提出された更に初期の暗示の或るもの例へば彼等は水路と衝突する遊星により畝たてられた溝だこと云ふ如き暗示を笑つた様であります。

然しながら現在では一方に於いて、諸運河の大多數が疑もなく暗い且つ比較的狭い線であると同時に、而も或人々の目には一つの光つた地方とほん少し暗い部分との間の境界線が一つの運河の外觀を呈してゐます。かくして其處には五圖に於いてマツチニ氏にこり端に垂直な二重の運河と見えてゐるもの、八圖に於いて一つの光つた部分と稍暗い部分との間に横はる暗い帯の兩側としてみダグラス氏に見えるもの、を除いては、殆ど疑ふべきものがあり得ません。再び此の後の運河はマツチニ氏により第九圖に示めされ、一方記者ミダグラス氏には十一、十二圖に於いて再び、單に廣い暗がりの部分の境界線と見えます。それは勿論マツチニの解釋が正しいものでありませう。

同様の結果は一圖の中央の二重三圖の描影法を比較して觀察し得せう。我等は此の場合に於いて描寫に關する二學派の非常に異つた一例を有するのであります。三圖は充分な注意を以つて形や巾や中央の影響ある部分の釣合を考へて描いたものであります。是等の條は私の眼には完全に鋭く且つ明瞭で、其處には一つの運河様の條の痕跡も見えませんでした。兩側は必ずしも平行してゐませんでした。そして我らのシーイングは十一換言せば實際最上でありました。三圖は一圖よりも僅か九日後に描かれました、そして一圖も亦非常に好都合な條件の下に、シーイング十の時に描かれたものであります。此の部分の他の四箇の圖は此の二つの圖が火星の表面に於いてより正しくあるかに關しては何等特別の助けを與えませんが、四圖は三圖よりも僅か四日後に記されたものですが、中間の廣さで單一な諸運河を描いて居り、かの三人の觀測者等が凡て一致して狭く單一に致します無数の他の運河も多くの點に於て異ならないとします。シーイングはフェーアで七・九あり、且つ三人の觀測者は凡て同じ標準等級を用ゐた故に彼等の記したシーイングは互に比較し得ます。一圖に於ける中央諸運河の分離は○・六秒乃至○・九秒に亘り、今二つの事柄の中一つは明瞭であります。即ち此の分離の二重諸運河が記者の眼に微かな、整一な、稍不規則な形の表面として影響するか、或は然らずば、此の種類の微かに暗い表面

がローエル學派の觀測者達の眼に影響して平行運河を見えさすかの何れかにあります。

記者は運河アルノンを見ませんでした。然し他の六箇の各々はマッチニ及びハミルトンの雙方に由つて二重運河を認められました。記者には單に廣く寧ろ微かに記された帯として縁は中央よりも暗くない様に見えます。然らば或る觀測者によつて見られた二重は單に輝く表面を僅かに暗い中層の廣さの帯の兩端との間の對照に基くものでないでせうか？ 此の場合に於ける對照は非常に著しいもので、月の運河の兩端も確かに非常に明瞭な二重の結果を與えつゝ、中央よりも更に暗く見えます。然しながら是等の疑はしい月の二重はアリスチルス、エラトステネスの噴火口及び二三の他の場所に於いて發見される眞に明瞭な二重に混同してはなりません。

尙時として觀測者等の中に其存在が疑はれる運河を人々が自然にそれ等を發見しさうな場所に見るに云ふ傾向が認められました。かくて十七、十八兩圖に於いては、アカンテスが小シルチスの南に直行するのを示めされました、それに反し十九、二十の兩圖では其の運河がトリトンの途に從ひ、シンメリウムの左方に曲つてゐるに云ふ事は疑ひはありません。記者は此の點に關し特別の研究をなしましたが、アメンセスを見る事が出来ませんでした。非常に澤山の運河を見得たマッチニが可なり明瞭なトリトンを見る事が出来なかつた事は

非常に怪しむべきであります。尙二十一圖に於いて、例ひ、それは他の描圖の何れよりも更に密接に我等の模範地圖スタンダード・マップ(報告第十五號)に似て居ますけれども、シルチスの此の地方は全く形に於いて二十二、二十三、二十四、三十五及び三十六圖と一致しませんでした。

第二表に於いて相異つた観測者等によつて見られた運河がアルファベット順に排列されてあり、續く五つの欄の標題は観測者の名の略字を與え、そして縦行自身はその中に運河が見出される圖を指示めす文字を與えます。是等の文字は第一表に於いても、又圖の下にも與えられてあります。最後の縦行は各々の運河を見た観測者の數を與えます。或る場合には觀測されたものご一つのものである、こゝを識別し得る運河が我等の模範圖に發見されません。幸ひなこゝにローエルは非常に完全に運河を以つて全火星表面を覆ひました。それ故に我等は殆ど常に充分によく適當するものを見出し得、且つかくして新しい名を見出す爲めに自らを苦しめるに及びません。此の目的の爲めに最善の圖が彼の年報三卷中に含まれてゐます。二六八頁に與えられた運河の索引は非常に助けになるでせう。是等の運河はLなる文字で指示されてゐます。運河マールネはPで記され、今や四つの繼續的出現に見受けられました。その記述は報告二十一號の七に見出さるゝでせう。然しながら、我等の表の終りに於いて與えられた二三の場合があり

まして、其處でマツチニがローエル、ジャリー、デソルゲス及び他の何人にも發見されない運河を發見するに成功しました。將來彼等が重要になつて來るのでなければ、殆ど五百もあつて、此の遊星がそれ等を以つて既に荷を積み過ごされてゐる無數の名を更に増すことは望ましくないと考へます。數箇の他の運河が暗い地方にあつて、彼等の凡てはローエルの圖から知られてゐます。彼等の多くはダグラスがローエル天文臺に居りました間に發見したもので、彼は今や我等の同僚にそれ等を記した責を負はなければなりません。是等の運河は(d)に由つて指示され、暗い地方を表はしてゐます。八箇の無名の運河は次の如く記してよいでせう。

(a)は一及五圖に發見され、オキアからルナエロに延び、多分記者が發見して報告二十一號に無名(a)と記したものと同一でありませう。

(b)は五圖に於いて發見され、オキアからジャムナ(前のもの、南にあり)に延び、そして多分マツチニが發見し、又報告二十一號に於いて記され、其處では又誤つて無名(a)と同一視されたものでありませう。

(c)は五圖に發見され、ニコクラス一からイセドンに延び、單に七圖に於いて境界線として示めされたものであります。(d)は五圖には發見されるも一圖に發見されず、デュテロニルスの北で且つ殆ど平行してゐます。

第 二 表

圖に於いて識別された諸運河

番號	運 河	Mg	Pl	Pk	D	A	雜多	觀測者
1	アバロス	C						1
2	アセス		C	C	C	C		4
3	アケロン			D	CD	D		3
4	アドニス	D						1
5	アエオルス(d)L				F			1
6	アエサクス	DE		E	E		E	4
7	アエチオプス	D			E			2
8	アガソダエモン	BC	C	BC	BC	BC		5
9	アランドルL	BC		B	B			3
10	アルシオニウス	E			E			2
11	アメンセス	EF	E			E	E	4
12	アネロンL	B						1
13	アニア	DE			E			2
14	アンタエウス	D						1
15	アラクセス	C			C			2
16	アルノ	AF			AF			2
17	アソプス				A		F	2
18	アスタポラス	AEF	F		AF	F		4
19	アスタプス	EF			F			2
20	アスツサベス	EF	F	F	E		F	5
21	アウルム(d)L				A			1
22	アウソニウム(d)L				EF			1
23	バヒイラス(d)L				B			1
24	ボレアス	D	E	D	DE			4
25	ボレオシルチス		F	E	E	E		4
26	ボリステネス(d)L				B			1
27	ブロンテス		D	D	D			3
28	カドムス	F			A			2
29	カレソ(d)L				F			1
30	カリルホーエ	AF	A	A	AF		B	5
31	カシウス	EF	EF	EF	EF	EF	EF	6
32	カスエンツス(d)L				F			1
33	セドロ	AF						1
34	セヒス						D	1
35	セラウニウス	BC	C	C	BC		C	5
36	セルベルス	DE	DE	DE	DE	DE	DE	6
37	ケーオス	DE	DE	DE	DE		E	5
38	クリソルホアス	BC	C	BC	BC	B		5
39	クラリウス	C	C	BC	C		C	5
40	コプラテス			B	BC			2
41	シアネウス(d)				D			1
42	シクロツプス	E		E	D			3
43	シドヌス	D						1

44	ダ エ モ ン	BC	C	C	BC			4
45	ダ ル ダ ス			B	A			2
46	デュートロニルス	ABF	A	AF	ABF	A	B	6
47	ドジホウんL	A						1
48	ドサロン (d)L	F			F			2
49	デイラス (d)L				E			1
50	エレプス	D		D	D	D	E	5
51	エリゴネ		D	D	D			3
52	エリマンサス(d)L				E			1
53	エウメニテス	CD		C	CD			3
54	エウノストス	DE	DE	DE	DE		E	5
55	エウフラエス	AF		A	AF			3
56	エウロータス	CD	C	C	CD			4
57	フエプオス	D			D			2
58	フォルソナ	BC			BC			2
59	ガラエスス(d)L	E			D			2
60	ガラキアス	DE			E			2
61	ガンセス	BC			B	B	C	4
62	グホん	AF		A	A	A		4
63	ギガス	D	C	CD	BC			4
64	ゴルゴン					C		1
65	ギンテス	D	E	E	D	D	DE	6
66	ハテス	D	D	D	DE	D	D	6
67	ヘベ			B	B			2
68	ヘルプス	C						1
69	ヘリコニウス	DE	E	E	E	E	E	6
70	ヘファエスツス	E			E		E	3
71	ヒテケル	AF						1
72	ヒバルス	C		C				2
73	ヒツプス (d)L	F						1
74	ヒプラエウス	DE	DE	DE	DE		E	5
75	ヒリアス (d)L				F			1
76	ヒバニス (d)L				B			1
77	ヒベルホレアス	BDF	ABF	BEF	BC	E	DE	6
78	イリスス			C	C			2
79	インドス	AB				A		2
80	イリス	C						1
81	イシアクムL	EF						1
82	イセドン	B						1
83	ジヤムナ	AB			AB	B		3
84	ジヤフィクスL				D			1
85	キソン	AF			A			2
86	ラエストリゴン	DE			DE			2
87	ラウス (d)L				E			1
88	リミルスL	DE						1
89	ロフィスL	E						1
90	リクス	C						1
91	マルネP	D		D				2

(e)は九圖に發見され、タナイスの正北にあります。
 (f)は十三圖に發見され、ボレアスの正北にあります。
 (g)は二十圖に於いてダグラスに發見され、リビアの北、トリトンの西にあり、反對の方向に曲つてゐます。
 (h)は二十一圖に於いて發見され、ドサロンニ、その西に平行してゐます。

諸運河の統計

各觀測者により記録された運河の數に關する報告が第三表に含まれてゐます。一つの運河が凡て六人の觀測者により見られた時には我等はその見易さ (visibility) を六として記してよいでせう、只五人の觀測者に見られた時には其の見易さは五であり、以下順次かくのごとくであります。該表の第一縦行は其見易さを記し、其の次の六行は各觀測者により見られた是等見易さについての運河の數を與へます。最後の縦行は各階級の見易さを有する運河の總數を與へます。文字の最下の水平行の次は各觀測者により見られた運河の全數を與へます。そして最下の行は少くとも一人の外の人によつて確められた彼の運河の數を與へます。かくして教授ダグラスは他の何れの觀測者よりも六つ多くの確められた運河を見ました。そして著しい事實は彼の十七の確められない運河の中で十五は此の遊星の暗い部分にあつた事で、それが爲めに彼は輝いた部分では確かめられない運河は唯二つしか無かつたのであ

ります。是等の暗い部分の運河の凡ての中で約十九が、十八はダグラスにより、四はマツチニよりて觀測されました。それ故に唯三つが共通に見られました。ダグラスは彼等が存在したと云ふ事には非常に確實でありました。然し他の觀測者は二三名しか彼等を見る事が出来ません。

是等の暗い地方の運河は彼等自らで一階級を作り、且つ實際他の一つの現象をなしてゐます。それ故に彼等を考慮の外に残し、教授ダグラスの七十七箇の確かめられた運河を記録するの結果(唯二つだけ、確かめられない)は我等の經驗が達し得る限りの一記録を樹立します。勿論それは博士マツチニの "runner up" (決勝競走に第二着の人) としての非常に有力な助力がなかつたならば、なし得なかつたでせう。確かめられない運河の少數に特別な重みを置かれましたが、それは其の記録を顯著ならしめるものであります。彼の描圖の各々の上に於いて確かめられた運河の數は A では十九、B 十九、C 十八、D 二十、E 二十二、F 十七平均十九でありました。彼等は緯度に於いて非常に一様に分布された様に見えました。是等の數は眞に好都合な状態の下に描かれた或る圖上に幾つもの運河を我等が發見し得べきかを示めすものとして趣味あるものであります。親測は凡て一つの八吋クラーク屈折鏡でなされたと云ふ事は注意されるであります。他の凡ての觀測者はより大きな口徑の器械を使用し、又はそれに近づき得ま

第 三 表

観測者	Mg	Pl	Pk	D	A	雑多	總數
6	13	13	13	13	13	13	13
5	11	11	12	12	5	9	12
4	14	10	13	14	8	7	16
3	9	2	12	13	3	3	14
2	24	0	8	25	2	1	31
1	33	0	1	17	1	1	53
總 數	104	36	59	94	32	34	139
確かめられた	71	36	58	77	31	33	86

した。観測者等の表を御注意下さい。

フライリツプス、アトキンス及び雑多の観測者等は殆ど同数の運河を見、且つ彼等の観測は一般に他の人々に確かめられたこと云ふ事を認め得ませう。彼等が他の三人よりも遙か少數の運河しか見なかつた事實は疑ひもなく火星が赤道の南方にあつたこと云ふ事情に基因するもので、其の事は濠洲人を助けたものであるに反し、他の凡ての観測者には妨害をなしたものでありました。運河の最多数を見た三人の観測者等は四十を共通に見ました、換言せば確かめられた運河の半数以上は我等の何れかに由つて見られました。

此處で雑多の観測者達の仕事は非常に著しい價值あるものと考へられてゐること云ふ事を指摘すべきでせう。若し彼等にして熱練な匠であれば、彼等の描圖は他のより好都合の位置にある観測者により示めされた如き數多の詳細の形を確かめ又はその間に區別を立てるのみならず、彼等がそれ程多くの運河を見る事が出来なかつたこと云ふ單純な事實は是等の事實を彼等の見易さに關係して區分せしめるのであります。一百の運河を記録することはそれ自らには餘り大した重要なものではありません、然し若し我等にして彼等を云はゞ火星の一年の此の季節に是等の十二が最も著しくありました、それらの十二は次に、次第に群を作り得るならば、我等は爲すに足るある事を成就したのであります、此の觀點からして雑多の観測者等は、観測者等の何れとも等しく、全く重要なものであると自ら考へてよいでせう、其の理由は彼等の助けなかりせば、よくなされなかつた或事を爲して我等を援助しつゝあるからであります。

ローエルの圖から借つた三十の運河の中で五つは二人又はそれ以上の観測者が見ました。之れ等はアランドル、ドサロン、ガラエス、ニコケラス一及びオロシネスでありました。ニコケラス一は今年非常に著しくありました。それは五人の観測者に見られました。而し以前の三回の出現には全く記録されませんでした。アランドルは三人の観

第 四 表

異なる観測者に見える運河の割合

見ゆる	Mg	Pl	Pk	D	A	雑多	總數
6	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	13
5	.92	.92	1.00	1.00	.42	.75	12
4	.88	.62	.81	.88	.50	.44	16
3	.64	.14	.86	.93	.21	.21	14
2	.77	.00	.26	.81	.07	.03	31
1	.62	.00	.02	.32	.02	.02	53
確められた	.83	.42	.68	.90	.36	.38	1.00

測者が見ました。一九一四年には確められた運河の全數は四十五で、一九一六年には五十四、一九一八年には八十三、而して此の度の出現には八十六で、豫期された如くに我等は今や將に極大數に達したのであります。

第四表に於いては排列法は、各観測者により見られた運河の全數を與える代りに、これは記録された全數の比例を與えてゐる事を除かば同様であります。是等の全數は第四表の最後の縦行に與えられ、第三表から直接に三つてあります。我等が其の縦行を段々ミ微かな運河に下るにつれて、各観測者によつて見られた全數の比例が彼が彼の極限に達する時に鋭く減退しつゝ、徐々ミ減すべきで、此の事は一般に事實なる事を發見しますかくしてピクリングミダグラスは共に二十五の著しい運河を悉く見ました。前者に三つては其の數は我等が見易さ二に降る迄は有效で、その時には彼は此の階級の運河の四分の一のみを見ました。それ故に是れが彼の極限を立てるのであります。ダグラスは更に一步進めました。該表の最後の水平線に各観測者が最後の結果に貢献した確められた運河の割合を示めてゐます。それは第三表の最後の水平行から描き出されました。

湖の識別と統計表

第五表には一九二〇年に火星上に識別された諸種の湖の目録が與へられてゐます。マツチニは以前に見られなかつた湖の目録が與へられてゐます。マツチニは以前に見られなかつた單一のものごもや既に名付けられた湖の二重等約五十の無名の湖を見ました。然し是等の中唯五つ丈が第五表に含まれて居り、トムソン氏によつてハイバーボレアス運河上に見られ、而も他の誰にも見られなかつたものも一緒に含むでゐます。彼はそれをよく現はれたものとして記してゐます。それは多分非常に短い生命のもので疑もなく地方的雪解に基くものでせう。マツチニが見た五つの中(a)はジャムナ上に位置し、一圖及び五圖に示めされてゐます。他の四つは凡て五圖に示めされてゐます。(b)はジャムナの上(a)の南に位置し、二重であります。(c)は二重であり、ギガス上アスカラエウスに従つてゐます。(d) (e) は單一で、アスカラエウス及び無名の(e)の南に位置してゐます。第六及び第七表は第三、第四表ミ精細に一樣に排列され、一般に同じ説明が彼等に適用されます。一九一四年に確められた湖の數は只八つであります。一九一六年には十二で、一九一八年には二十六、一九二〇年には二十六、ジャマイカ島マンデヴァイルにて一九二二年十二月二十二日

第 五 表

描 圖 中 に 於 い て 識 別 さ れ た 湖

番號	湖	Mg	Pl	Pk	D	A	雜多	觀測者
1	アシダリウス L				B			1
2	アンモニウム	D						1
3	アレソーサ	AF		AF				2
4	アルセニウス	D	D	D		D	D	5
5	アスカエウス	BC			C			2
6	アスプレドン L	C						1
7	カエシア L	D						1
8	カローエ	AEF	F	AF	F	E	F	6
9	カツソチス L	DE						1
10	カストリウス	C	D	D	D			4
11	コパイス	F						1
12	クラニウム L	A						1
13	シアネ L		C			C	C	3
14	ゴメル L				E			1
15	ゴルティアイ	CD						1
16	ヘカチス	DE						1
17	ヒツボニス L	EF						1
18	ヒツボニチス LII	AF						1
19	ヒベルホレアス	ABC	AB	B	B			4
20	イシテイス LII	F						1
21	イスメニウス	AF		AF	AF	A	F	5
22	ツヨビス L	C						1
23	ジュベングエ			B				1
24	ラエストリゴニス L				D			1
25	ルクリヌス L	DE						1
26	ルナエ	ABC	C	B	B	B		5
27	マエイシア L	B			B			2
28	マエオチス	C						1
29	マリカエ L	C						1
30	メツセイス L	BC	B	B	BC	B	B	6
31	モエリス	E						1
32	モロルキ L	E						1
33	モレ L	D						1
34	モルフエオス L	DE					E	2
35	ネクタリス	C						1
36	ニリアクス	B	AB	AB	AB	AB	B	6
37	ニルス L	E						1
38	ノベムグイアエ L	A			A			2
39	ヌバ	EF	E			EF	E	4
40	オリンピア L				A			1
41	オルチギア L	D						1
42	オキア	AB		A				2
43	パノピス L					C		1
44	フェニシス	CD		C				2

45	プロボニス I	D	D	D	D	D	D	6
46	プロボニス II	D						1
47	プセボアス L	E						1
48	スコチダス L	DE						1
49	セグンドス L	DE		D	DE	D	E	5
50	セムノン L	D						1
51	シロエ	ABF						1
52	シルボニス	F						1
53	シソニウス	OE				E		2
54	ソリス	BC	C	B	BC	C	B	6
55	スチンフアリウス	DE						1
56	テルチウス L	DE						1
57	チンブラ L	D						1
58	チトニウス	BC			BC			2
59	トリトン	EF			E			2
60	無名 (a)	AB						1
61	同 (b)	B						1
62	同 (c)	B						1
63	同 (d)	B						1
64	同 (e)	B						1
65	同 (f)					E		1

第 六 表

記 録 さ れ た 湖 の 数

観測者	Mg	Pl	Pk	D	A	雑多	總數
6	5	5	5	5	5	5	5
5	4	2	4	3	4	3	4
4	3	3	2	2	1	1	3
3	0	1	0	0	1	1	1
2	10	0	3	5	1	1	10
1	35	0	1	4	1	1	42
總 數	57	11	15	19	13	12	65
確かめられた	22	11	14	15	12	11	23

第 七 表

異つた観測者に見える湖の割合

見ゆべき	Mg	Pl	Pk	D	A	雑多	總數
6	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5
5	1.00	.50	1.00	.75	1.00	.75	4
4	1.00	1.00	.67	.67	.33	.33	3
3	.00	1.00	.00	.00	.50	.50	2
2	1.00	.00	.33	.50	.11	.11	9
1	.83	.00	.02	.10	.02	.02	42
確かめられた	.96	.48	.61	.65	.52	.48	1.00