

第1次越冬隊宇宙線部門報告

北村泰一*・福島 紳**・小玉正弘***

REPORT ON RESULTS OF COSMIC-RAY OBSERVATIONS AT SYOWA BASE DURING 1957-58

Taiichi KITAMURA*, Shin FUKUSHIMA**
and Masahiro KODAMA***

Abstract

1. Introduction The first wintering party of the Japanese Antarctic Research Expedition installed itself at Syowa Base in February 1957 and remained there until February 1958 when they departed from the base.

Throughout the entire period, cosmic-ray observations were performed by using a Neher type ionization chamber. This simple and handy equipment had been prepared for use by the wintering team which had no properly trained cosmic-ray physicist. However, the data thereby obtained was sufficiently accurate to permit a study of certain characteristics of cosmic-ray behavior in the Antarctic region.

In this report, atmospheric effects, diurnal variations and Forbush decrease of cosmic-ray intensities (cosmic-ray storm) are discussed.

2. Atmospheric effects The data of neutron components and upper atmospheric temperatures observed at Mawson Base were used in order to find out the pressure and temperature coefficients of meson component at Syowa Base. In this case, neutron components were used as a measure of time variations of primary cosmic-ray intensities.

The value of the barometric pressure coefficient thus obtained was $-0.14 \pm 0.01 \%$ /mb (Table 2). However, in the case of seeking a temperature coefficient, it must be noticed that the distributions of atmospheric temperature against the altitude in the Antarctic region are very different from those in lower latitudes (Figs. 2, 3).

Analyzing the data, the correlation coefficient of cosmic-ray intensity with 100 mb level becomes much more suitable than that of other levels and the regression coefficient for a height of 100 mb also just coincides with the value in Tokyo (Figs. 4, 5). It needs further investigations whether the phenomena mentioned above will be explained by the decay effect of meson component, or the partial temperature effect only.

3. Diurnal variations In discussing the diurnal variation of cosmic-rays, it is impossible to neglect that of the atmospheric temperature. As shown in Fig. 6, the diurnal variation of surface temperature is negligibly small during Apr. - Aug., whereas very large during Sept. - Jan. at Syowa Base. The diurnal variations of cosmic-ray intensities for both periods were

* 京都大学理学部地球物理教室, 第1次及び第3次南極地域観測隊越冬隊員. Institute of Geophysics, Kyoto University. Member of the Wintering Parties, 1957-58 and 1959-1960.

** 理化学研究所, 第3次南極地域観測隊員. The Institute of Physical and Chemical Research. Member of the Japanese Antarctic Research Expedition, 1958-59.

*** 理化学研究所, 第1次及び第2次南極地域観測隊員. The Institute of Physical and Chemical Research. Member of the Japanese Antarctic Research Expeditions, 1956-57 and 1957-58.

shown in Fig. 7 and Table 3.

If the mean diurnal variation of cosmic-rays in the latter period was corrected for atmospheric temperature by assuming that the diurnal variation of upper temperature may be the same with the one of the surface temperature, 0.07 in Table 3 becomes to 0.32, which is nearly equal to a value in the former period. Besides, from the results of neutron component observed at Mawson Base, it is likely that the same diurnal variations of the primary cosmic-rays exist for both periods. These facts mean that the diurnal variation of the upper temperature does not exist during Apr. - Aug. at Syowa Base. If it is true, it is important to observe the meson component there, because the ambiguity induced from the effect of atmospheric temperature becomes negligible.

4. Forbush decreases Five remarkable decreases of cosmic-ray intensities happened during the period observed. Three of them differ from the others for the spectrum of cosmic-ray storms. It was deduced from the fact that the regression coefficients of neutron component against meson component change for the different cosmic-ray storms (Figs. 8, 9 and Table 4). This fact was ascertained also by the latitude effects of cosmic-ray storms (Fig. 10 (A) and (B)).

5. Acknowledgement The authors express their hearty thanks to Dr. N. R. PARSONS, University of Tasmania, for his prompt supply of cosmic-ray and radiozonde data observed at Mawson Base. The present observation was much indebted to members of the first wintering team.

まえがき

1957年3月より1958年2月までの南極地域観測隊第1次越冬に際しては、宇宙線の観測も行われた。観測には、誰にも可能である様にと、最も簡易且確実な器械が用意された。従つて観測精度の点においては、必ずしも満足すべきものではなかつたが、極地方での宇宙線の特殊な変化について、大よその傾向を掴むことが出来た。

我々は今回のデータだけから、最終的結論を出そうとは少しも考えていない。唯、今後も更に行われるであろう南極観測に対して、その研究の方向だけなりとも打ち出せる事が出来たならば、今回の観測は十分にその役割を果たしたものと考えてよいと思う。本報告は主としてこの様な観点に立つて書かれたものであることを、始めにお断りしておきたい。

1. 観測器械

観測に使用した器械は、ネヤー型電離函 (Neher Type Ionization Chamber) といい、如何なる場所でも使える機動性に富んだ宇宙線計である。日本では最も古くから活躍し、現在でもその生命をいささかも損つていない。これが日本の宇宙線研究史上如何に役立つてきたかを知る資料の一つとして、その簡単な履歴を掲げておくことは、無駄ではないであろう。

1935年 仁科博士が米国より購入。

1936年6月 北海道斜里岳で日食観測。

〃 8月 清水トンネル内で観測。

1936年12月	海軍機にて、高度7000米までの強度変化を測る。
1937年	横浜・メルボルン間を船上観測(4往復)。
1938年	神戸・バンクーバー間を船上観測(5往復)。
1939—41年	東京・大島間船上観測。
1945年8月—12月	原爆投下後の広島及び長崎の放射能を測る。
1946年2月	広島放射能測定。
1946年9月以降	板橋で連続観測。
1950—52年	乗鞍岳で毎年夏期観測。
1956年11月—1957年2月	宗谷で日本・南極間の船上観測。
1957年3月—1958年2月	南極昭和基地で連続観測。
1958年8月—11月	日本・スワロフ島間船上観測。

これを見ても、最初の南極観測には適当な器械であることが、御理解頂けると思う。

2. 観測経過

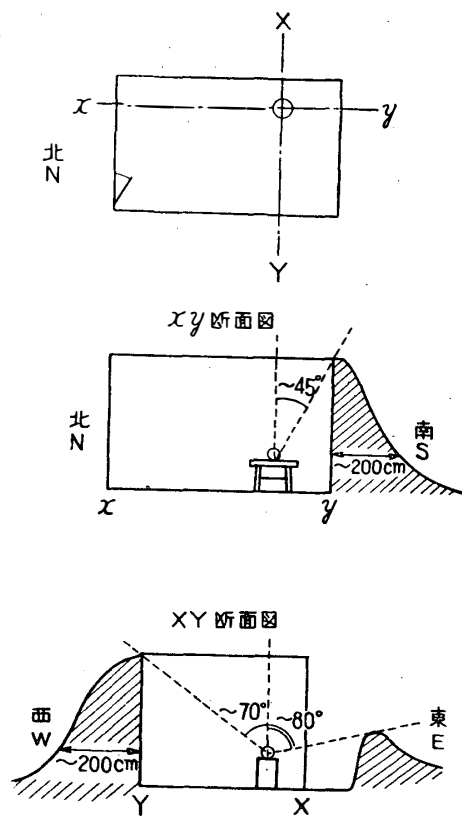
1957年2月14日、昭和基地に輸送して無電棟に設置し、1958年2月9日飛行機により、電離函本体のみ撤収した。この間北村によつて観測が行われたが、種々不測の事態により、次章に述べる如く、一年間の data は決して完全でない。この点について以下簡単にふれてみよう。

電源 基地では昼間 100 V A.C. を、夜間は燃料節約のため発電機を止めるので、夜 10 時以後は電池による電源 (3 V 及び 350 V) を使用した。しかし基地建設時は発電機の故障も多く、突然の故障時の D. C. 切換も必ずしもスムーズに行かず、これも欠測の一因となつた。又、4~5 月頃より光源の不均一を生じ、且スリットの不整合現象も同時に起り、原因探査に手間取り、結局鉛の奥のランプ導線の腐敗をみつける迄は、完全な data が得られなかつた。

時計 欠測の % の一番大きいものを占めるのが、この時計の故障である。当初テンプ部分のギヤのつめ部分の宝石がはずれ、修理不能となつた。直ちにスペアと交換したが、以後時計の送りがスムーズでなく、毎朝時計のネジを巻く時に、動いてくれる事を願う有様であつた。

その他 その他フィルム現像時、長尺のまま現像する設備もなく、又水不足によりデポを使用したこと、その他つまらぬことからフィルムを汚損したことなど、内地では一見何でもないことでも、極地では種々の制約が出来て、目に見えぬ原因から思わざる故障を起すことが往々にして起ることを、十分に計算に入れておく必要のあることを知つた。

積雪の問題 積雪による強度吸収が相当にありはしないかと心配されたが、幸いにして屋根は強風のために積雪殆んどなく、たゞ側面において第1図の如く snow drift が生じた。やや modify してかくとこの様である。



第1図 家屋の側面に生じた snow drift
Fig. 1. Snow drift around the hut.

12月から2月までは drift なく、3月から11月までは第1図の様な drift があつたと考えてよからう。この程度ならば、しかも中間子成分に対しては、その影響は殆んど無視してよからう。然し、中性子成分のためには、今後建物周囲の積雪状況を数量的に表わし得る様な測り方を考えねばならない。

3. 観測成績

前節にも述べた如く、観測そのものの成績は甚だ芳しからぬものであるが、その原因の殆んどは、準備の不完全さによるものが多い。例えば、フィルム送りの動力源となる時計の連続テストが十分に行えなかつた事、charge up の contact が不良であつた事などである。全期間を通じて、観測データの得られた日数を月別で第1表に示した。

これによれば、無欠測の日は全体の 1/3、欠測日が 1/4、残りは1日に2時間以上の欠測のある日という事になる。

第1表 観測成績

Table 1. Frequency of the days on which the observations were made.

月 month	欠測時間/日 hours of no observation per one day						
	0	2	4	6	8	10	24
Mar. 1957	8	2	1	0	2	3	51
Apr.	11	1	4	5	0	2	7
May	6	5	2	1	2	1	13
June	12	5	1	2	3	2	3
July	4	4	3	1	1	0	17
Aug.	7	6	7	3	2	2	3
Sept.	4	3	3	2	2	3	12
Oct.	12	4	4	2	1	0	8
Nov.	14	5	4	2	2	1	1
Dec.	13	6	2	1	1	3	4
Jan. 1958	19	3	3	2	4	0	0
合計 Total	110	44	34	21	20	17	78
観測率 (%)	32.6	13.0	10.1	6.3	6.0	5.0	23.0

4. 観測結果の解析

解析に先立つて、観測値の統計誤差を求めておこう。観測値は国際的とりきめによつて、2時間値であらわす事になつている。今それぞれの値 x_1, x_2, x_3, \dots が正規分布すると仮定して、その標準偏差 σ は

$$\sigma^2 = \frac{1}{2n} \sum_{n=1}^n (x_{2n-1} - x_{2n})^2$$

で与えられる。 $n=30$ として計算し

$$\sigma = \pm 1.4\%$$

を得た。

(A) 大気効果 この統計に用いた data は、次の通りである。何れも一日平均値である。

[記号]

ネヤー型 (昭和基地)	I
地上気圧 (")	P
Neutron (モーソン基地) 気圧補正值	N
高層気温 (")	T

a. 気圧効果 気圧効果係数を求めるためには、2つの方法を探つた。即ち、(1) 各月毎に I, P, N 間の3重相関から、(2) 4月から1月までの10ヶ月を通して I, P, N, T 間の4重相関から、の2通りである。前者の計算結果を第2表に示す。

第2表 毎月の気圧との相関係数及び効果係数

Table 2. Correlation and regression coefficients of cosmic-ray intensities with atmospheric pressure in each month.

	n	$\gamma_{IP \cdot N}$	$b_{IP \cdot N}$ (%/mb)
Apr.	16	-0.83	-0.122
May	11	-0.84	-0.198
June	18	-0.67	-0.111
July	9	-0.66	-0.165
Aug.	20	-0.89	-0.170
Sept.	9	-0.94	-0.196
Oct.	19	-0.82	-0.156
Nov.	22	-0.58	-0.127
Dec.	19	-0.60	-0.104
Jan.	16	-0.65	-0.140

これから weighted mean を求めると、

$$b_1 = -0.127 \pm 0.023.$$

(2) の方法からは、

$$r = -0.898, \quad b_2 = -0.151 \pm 0.004.$$

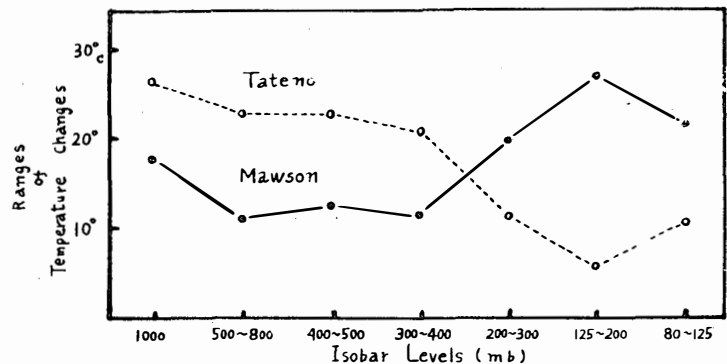
b_1, b_2 はそれぞれ独立に得た値であるので、最終値としては両者の平均をとり、

$$\bar{b} = -0.14 \pm 0.01 \%/mb.$$

この値はネヤーについて従来知られていた値 **0.13** と殆んど同じである。 \bar{b} で気圧補正した値が月表として附録に与えられている。

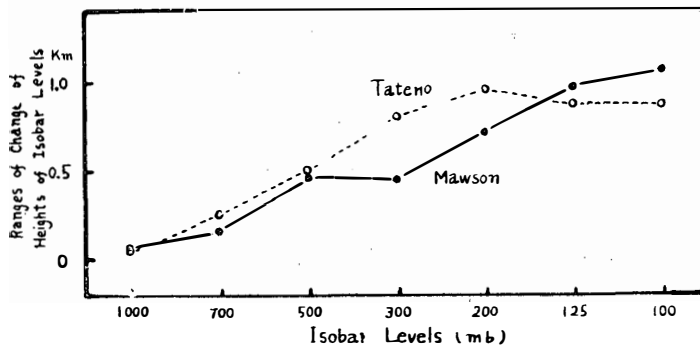
b. 気温効果 負気温効果を求める従来の方法では、300 mb の等圧面高度を使用していた。試みに、これと I_p (気圧補正值) との相関をとつてみると、(月平均値で) $r=0.74$ で、必ずしもよくなく、気温効果係数 $\alpha=16 \%/km$ となつて、期待値の3倍位の値を得た。

これには南極地方の気温分布の特殊性が関係しているかも知れないから、先ずそれについて調べてみる。第2図は日本の館野とモーソン基地とで、年間を通じての温度差が各高度で如何に異なるかを示す図である。これを見ても明かな様に、極地方では上空に上るにつれて温度変化が大きくなつていく。これを等圧面高度の変化量で



第2図 日本(館野)と南極(モーソン基地)における各高度毎の年間気温較差

Fig. 2 Ranges of atmospheric temperature changes on different altitudes during one year.



第3図 日本(館野)と南極(モーソン基地)における等圧面高度の年間較差

Fig. 3. Ranges of change of different heights of isobar levels during one year.

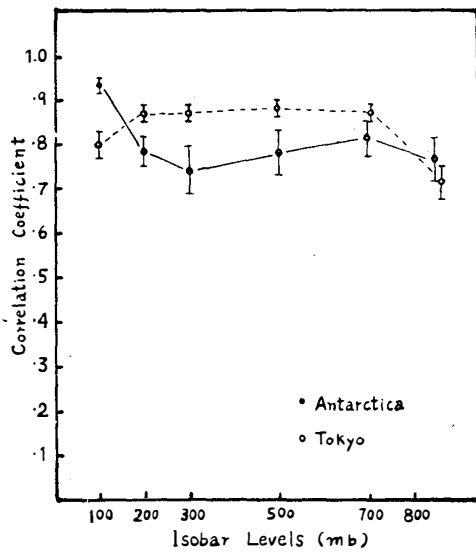
表わしてみると第3図となる。日本では300 mb 以上では一定なのに対し、南極では100 mb 位以上にならねば一定にならない。この事は、 α を求めるのにその位の高さまで考えないと、正しい値の得られない事を示している。

等圧面高度 H と I, T, N との四重相関から、 $r_{IH \cdot TN}$ を色々な H に対して求めてみると、第4図

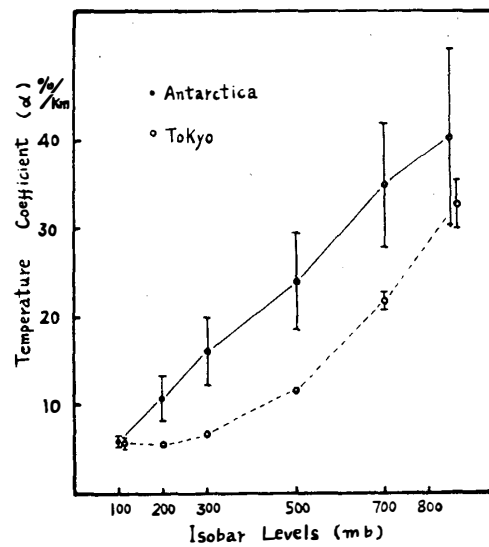
になる。比較の為東京のデータで得られた結果が plot してあるが、南極の r が100 mb ずつと大きくなつていくのが判る。 $\alpha = b_{IH \cdot TN}$ についての結果は第5図に示す通りで、100 mb あたりになつて漸く東京の値とほぼ同じの

$$\alpha = -6.0 \%/km = -0.22 \%/^{\circ}C$$

を得る。



第4図 各等圧面高度と宇宙線との相関係数
Fig. 4. Partial correlation coefficients of cosmic-ray intensities with isobar levels.

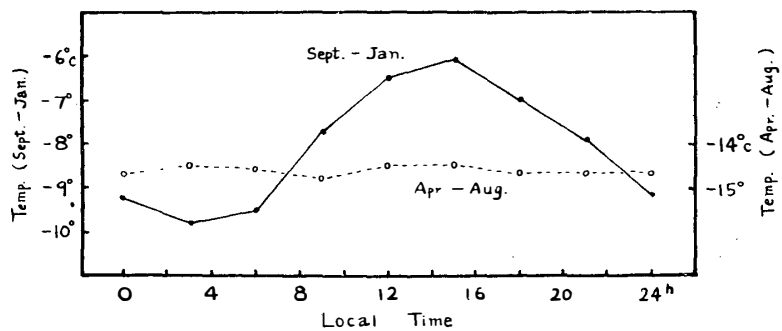


第5図 各等圧面高度における気温効果係数
Fig. 5. Atmospheric temperature coefficients of cosmic-ray intensities.

以上の結果を物理的に考えてみよう。日本あたりでは、300 mb 以上どの H をとつてみても特に相関はよくなるが、南極ではよくなるとうことは、実際は 100 mb あたりまでの変化が宇宙線に負気温効果を起しているのだが、前者では上空での温度変化が小さい為、大きな相関が出て来ないのではないかと考えられる。然し逆に、南極では部分気温効果のために、疑相関を生じ、結果的には大きく出たのではないかと考えられる。ともかく何れにしても、南極での宇宙線の data は、この様な大気効果を調べるには極めて適したものであるとうことはいえそうである。

(B) 日変化 宇宙線中間子成分の日変化を調べるに当つては、常に気温の日変化の影響を

考えなければならない。特に南極では太陽の出ない期間があるので注意せねばならぬ。気象班の報告によれば、地上気温の日変化は(I) 4月から8月まではなく、(II) 9月から1月までは大きい(第6図)。それ故、宇宙線もこの(I) と(II) に分けて日変化



第6図 昭和基地の地上気温日変化
Fig. 6. Diurnal variations of surface temperatures at Syowa Base.

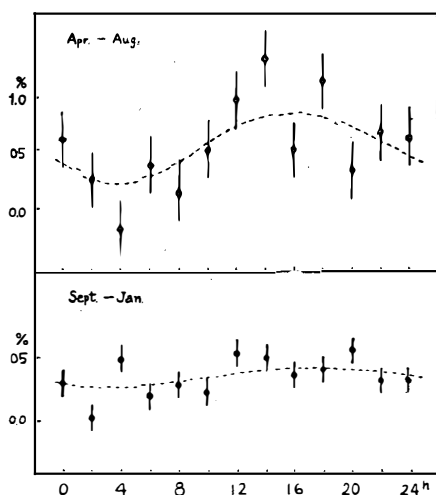
を求めてみる。その結果と 1st harmonics を第7図及び第3表にそれぞれ示す。

(II) においては気温の影響が入っているから、仮に第6図の日変化量だけ上空においてもあ

第3表 宇宙線の日変化の 1st harmonics

Table 3. The 1st harmonics of diurnal variations of cosmic-ray intensities.

		ネ ヤ ー	Neutron (モーソン)	Meson (モーソン)
(I)	振 巾	0.31 ± 0.09	0.09 ± 0.01	0.06 ± 0.01
	極大時刻	$1600 \pm 1 \text{ h } 8 \text{ m}$	$1700 \pm 24 \text{ m}$	$1536 \pm 40 \text{ m}$
(II)	振 巾	0.07 ± 0.05	0.10 ± 0.01	0.08 ± 0.01
	極大時刻	$1600 \pm 4 \text{ h}$	$1700 \pm 20 \text{ m}$	$1552 \pm 30 \text{ m}$



第7図 宇宙線の日変化

Fig. 7. Diurnal variations of cosmic-ray intensities.

ると仮定して、それによる気温効果を補正してやると、**0.07** が **0.32** となる。(I) と (II) とではモーソン基地の Neutron の観測結果から、殆んど同じだけの日変化がある事が分つているから、ネヤーで (I) の値と、気温補正した (II) の値とが同じであることは、(I) の期間では上空の気温日変化が negligible であることを示すのに他ならない。即ち宇宙線日変化の測定から、上空での気温日変化の存否についての推定が出来る事になる。若し、上空の気温日変化のない事が事実だとすると、その様な処での中間子成分の日変化は、そのまま一次宇宙線の日変化を示すものと考えて差支えないから、その data は誠に貴重なものと云わ

なくてはならない。何故ならば、中間子成分の日変化を論ずる時、常に気温日変化によつて生ずる ambiguity に悩まされているからである。

次に宇宙線日変化の振巾について考えてみると、ネヤーの値は同じ中間子成分のモーソン基地の値より遙かに大きい。この事はいささか理解しにくい結果であつて、ネヤーだけの現象なのか、或いは昭和基地の特殊性なのか、何れはより精度のよい器械によつて明かにされるであらう。

尚、極大時刻については誤差が大きく、他と比べて云々する段階ではない。

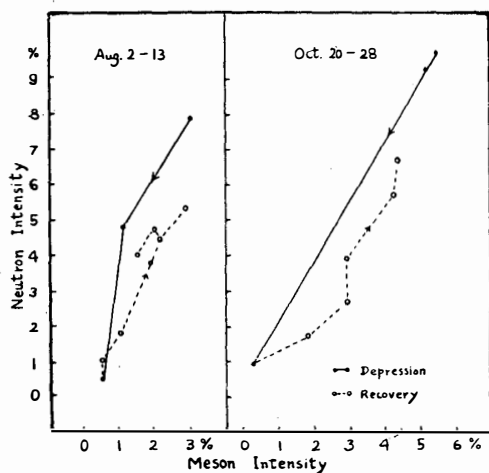
(C) **宇宙線嵐** 越冬一年間に磁気嵐に伴う顕著な宇宙線嵐が 5 例観測された。即ち、

- (1) Aug. 3rd
- (2) Aug. 29th
- (3) Oct. 21st
- (4) Nov. 25th
- (5) Dec. 19th

の各時期である。これらは何れもかなり大きな減少を示しているので、その減少或いは回復の

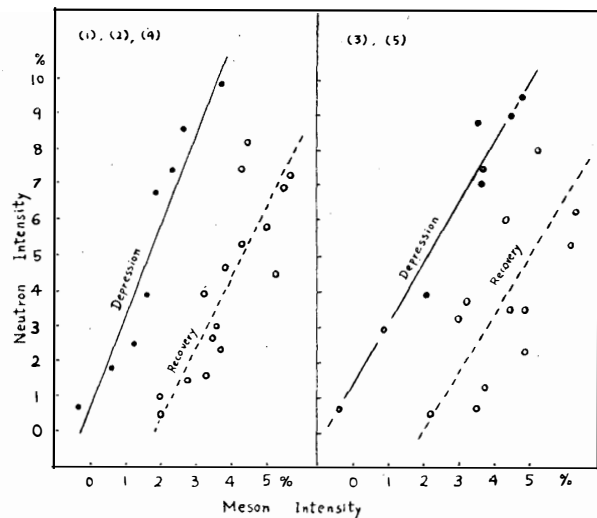
傾斜を比較し易い。それが嵐毎に変化するかどうかを見るには2つの方法がある。第一は、同じ観測点で neutron と meson のそれぞれの減少量の比をとること、第二は減少量の緯度効果を求めることである。

先ず第一の方法では、 N と I_p との regression line の傾斜を見ればよいわけで、一例として (1) と (3) の場合を第8図に示した。但し減少時と回復時とを別々にかいてある。これからも (1) と (3) とでは傾斜に差が (特に減少時) ある様なので、それぞれそれに属すると思われる。(1), (2), (4) と (3), (5) とをそれぞれ normalize して一つの図に plot してみると、第9図となる。



第8図 異なる宇宙線嵐における neutron と meson との強度変化の例

Fig. 8. Variation of neutron intensity against meson intensity for two cosmic-ray storms.



第9図 2例および3例の宇宙線嵐で夫々求めた neutron と meson との強度変化

Fig. 9. Scatter diagrams of neutron intensity against meson intensity normalized for two and three cosmic-ray storms, respectively.

それぞれの regression coefficients は第4表に示す。

第4表 宇宙線嵐時における neutron と meson との間の regression coefficient

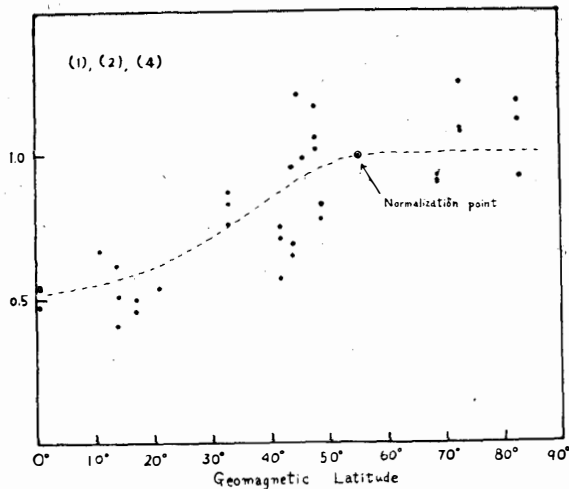
Table 4. Regression coefficients of neutron component with meson component in different cosmic-ray storms.

宇宙線嵐	減少期	回復期
(1), (2), (4)	2.6 ± 0.3 (1.6 ± 0.1)	2.0 ± 0.2 (2.0 ± 0.2)
(3), (5)	1.7 ± 0.1 (1.7 ± 0.1)	1.6 ± 0.1 (1.6 ± 0.1)

全く同じ取扱いを乗鞍岳で観測された data で試みた結果は、第4表の括弧内に示した。即ち乗鞍岳の data では、storm によつてスペクトラムの変化することははつきり出ないが、南極の data ではそれがはつきりする。念の為、第二の方法によつて中性子成分の減少量の緯度効果を求めると、第10図(A), (B)に示す如くで*、宇宙線嵐のスペクトラムが時によつ

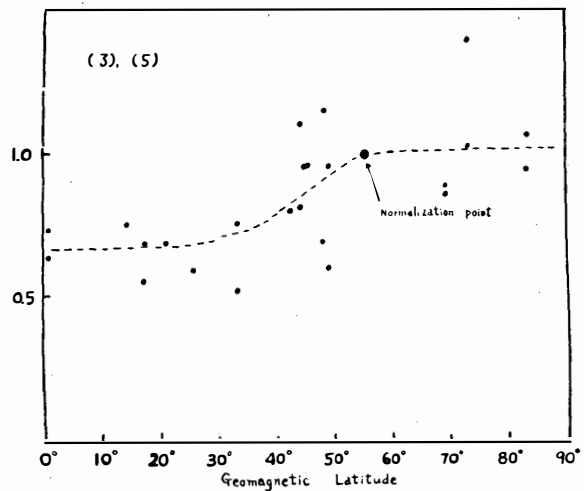
* 50° から 60° までの観測点を平均し、これを normalization point とし、山上の観測値は長島氏の結果を使つて地上の値に補正した。これらの資料はすべて IGY Data Center より頂いた。

て変化する事は明かである。



第 10 図 (A) 宇宙線嵐の緯度効果 —(1), (2), (4) の場合

Fig. 10 (A). Latitude effect of cosmic-ray decrease at the time of (1), (2) and (4).



第 10 図 (B) 宇宙線嵐の緯度効果 —(3), (5) の場合

Fig. 10 (B). Latitude effect of cosmic-ray decrease at the time of (3) and (5).

第 4 表の数字そのものにはあまり意味はないが、これが大きくなるということは、一次宇宙線の低エネルギー部分が、嵐の際により多く減少した事を示すに他ならない。かかる部分がより多く入射してくる極地方で、上に述べた様なスペクトラムの差が見易い事は、当然予想される事である。

5. 結語——今後の研究課題

以上極めて大ざつばな解析であるが、中・低緯度帯で得られている結果と比べて、極地方に特有な宇宙線の性質を議論してきた。今再びそれを要約してみると、

1. 大気効果、特に気温効果を調べるには極めて好都合である。
2. 中間子成分による日変化の測定は、気温日変化の少い冬期において甚だ重要である。
3. 中間子並びに中性子両成分の同時観測から、宇宙線嵐その他を調べるに有力な手掛りが得られそうである。

最後に、ともかくもこれだけの研究方向を打ち出す事が出来たのも、困難な条件下でネー型電離函の観測に協力を惜しまれなかつた第一次越冬隊の人々のお蔭と、深く感謝したい。

文 献

- 1) 村越 望: 南極資料, 4, 1 (1958).
- 2) M. Wada: J. Sci. Res. Inst., 45, 77 (1951).
- 3) K. G. McCracken: Moscow Meeting, Aug., 1958.
- 4) K. Nagashima: J. Geomag. Geoelect., 5, 141 (1953).

APPENDIX

COSMIC-RAY DATA

Apparatus: Ionization chamber (Neher type). Station: Syowa, Antarctica (69°00' S., 39°35' E.).

Data: Corrected for barometric pressure to 980 mb (barometric coefficient $-0.14\%/mb$).

March 1957

Day	1 h	3 h	5 h	7 h	9 h	11 h	13 h	15 h	17 h	19 h	21 h	23 h	Sum	N	Mean
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	—	89	96	73	45	—	82	86	66	—	—	—	537	7	76.7
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	—	—	—	—	84	—	87	69	86	72	—	—	398	5	79.6
6	47	—	—	85	—	65	88	88	98	98	81	—	650	8	81.3
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	19	45	—	—	—	—	87	84	—	87	—	—	284	5	56.8
9	76	—	50	50	70	99	—	—	—	—	—	—	345	5	69.0
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—	70	83	54	49	50	—	—	74	71	451	7	64.4
12	97	52	71	81	57	122	83	58	40	66	97	44	868	12	72.3
13	81	74	42	49	79	61	55	73	58	64	52	58	746	12	62.2
14	60	71	62	49	53	10	70	54	66	62	89	45	691	12	57.6
15	58	48	13	63	—	—	—	—	—	21	50	95	348	7	49.7
16	91	121	45	78	119	63	27	73	92	57	67	76	909	12	75.8
17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	79	56	—	58	63	79	50	—	—	—	—	—	385	6	64.2
19	73	71	—	—	87	83	92	90	57	61	50	46	710	10	71.0
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	—	—	—	—	—	—	—	46	31	52	55	09	193	5	38.6
25	27	20	24	12	02	03	-4	61	53	92	80	67	437	12	36.4
26	51	78	75	84	75	52	75	68	73	85	77	79	872	12	72.7
27	63	81	—	80	56	77	56	70	46	91	40	61	721	11	65.5
28	67	61	64	74	51	61	42	95	53	63	63	76	770	12	64.2
29	64	86	60	69	46	61	63	81	91	75	71	—	767	11	69.7
30	90	59	47	89	54	50	59	62	56	91	64	74	795	12	66.2
31	73	84	90	64	71	59	67	70	—	—	—	—	578	8	72.3
Sum	1078	1096	739	1128	1095	999	1128	1278	966	1137	1010	801	12455		1366.2
N	17	16	13	17	17	16	18	18	15	16	15	13		191	
Mean	63.4	68.5	56.8	66.4	64.4	62.4	62.7	71.0	64.4	71.1	67.3	61.6	780.0		65.2

All values are in units of 0.1%.

April 1957

Day	1 h	3 h	5 h	7 h	9 h	11 h	13 h	15 h	17 h	19 h	21 h	23 h	Sum	N	Mean
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	59	78	57	57	54	83	62	89	55	75	—	—	669	10	66.9
3	78	83	71	86	81	100	83	76	81	98	90	75	1002	12	83.5
4	60	80	42	—	—	—	61	64	—	—	76	50	433	7	61.9
5	74	66	47	83	48	82	51	66	65	64	68	61	775	12	64.6
6	41	—	—	—	73	89	78	73	72	111	47	38	622	9	69.1
7	41	76	63	75	76	70	99	96	69	96	55	62	878	12	73.2
8	96	77	59	84	72	89	80	88	88	70	83	92	978	12	81.5
9	83	94	80	90	82	99	62	88	—	—	83	—	761	9	84.6
10	—	—	—	97	77	83	—	—	103	79	33	56	528	7	75.4
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	54	60	84	88	56	90	97	65	58	72	86	52	862	12	71.8
13	71	71	66	72	62	76	84	84	71	64	—	51	772	11	70.2
14	66	—	81	91	—	—	69	98	87	95	93	91	771	9	85.7
15	85	48	55	53	67	37	51	64	56	67	38	63	684	12	54.0
16	52	55	51	67	98	62	76	68	—	—	59	60	648	10	64.8
17	54	59	96	75	67	82	50	72	77	23	50	59	764	12	63.7
18	52	58	74	56	—	57	37	67	—	—	34	55	490	9	54.4
19	—	—	—	57	65	70	51	45	58	67	53	41	507	9	56.3
20	41	39	40	63	51	73	75	58	37	41	59	64	641	12	53.4
21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	61	50	25	86	114	58	75	54	64	74	77	52	790	12	65.8
27	54	47	71	71	79	113	82	103	93	62	95	53	923	12	76.9
28	82	89	—	77	78	72	—	75	72	67	74	67	753	10	75.3
29	60	74	85	51	73	74	74	81	81	77	67	63	860	12	71.7
30	38	102	75	75	84	51	86	77	—	—	44	37	669	10	66.9
Sum	1032	1306	1222	1554	1457	1610	1483	1651	1287	1302	1364	1242	16780		1591.6
N	21	19	19	21	20	21	21	22	18	18	21	21		242	
Mean	62.0	68.7	64.3	74.0	72.9	76.2	70.6	75.0	71.5	72.3	65.0	59.1	832.1		69.3

May 1957

Day	1 h	3 h	5 h	7 h	9 h	11 h	13 h	15 h	17 h	19 h	21 h	23 h	Sum	N	Mean
1	78	91	65	61	80	80	77	—	70	77	89	68	836	11	76.0
2	89	84	84	85	102	116	97	83	118	118	84	73	1133	12	94.4
3	77	77	64	76	73	85	70	83	—	63	59	71	798	11	72.5
4	77	33	55	—	—	89	77	95	—	36	86	71	613	9	68.1
5	71	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	—	—	—	90	90	77	91	59	100	—	65	70	642	8	80.3
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	—	—	115	65	92	92	—	—	98	92	92	72	718	8	89.8
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	—	—	96	94	102	85	105	103	113	78	71	71	918	10	91.8
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	68	89	66	107	98	83	98	86	83	95	75	—	948	11	86.2
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	83	109	102	83	73	80	73	98	87	102	95	92	1077	12	89.8
18	75	82	74	80	78	110	96	115	107	113	93	96	1119	12	93.3
19	70	83	91	99	103	84	83	91	73	66	84	97	1024	12	85.3
20	76	88	83	97	147	108	76	118	89	93	86	80	1141	12	95.1
21	102	—	—	—	96	87	—	74	—	—	76	83	518	6	86.3
22	98	67	64	—	—	—	—	—	88	103	92	82	594	7	84.9
23	68	72	82	85	93	82	90	80	73	84	71	70	950	12	79.2
24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	41	61	78	51	47	—	90	69	76	72	78	64	727	11	66.1
26	64	—	86	78	63	73	76	65	69	54	78	80	786	11	71.5
27	61	83	85	68	74	—	—	90	82	77	82	94	796	10	79.6
28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sum	1121	1019	1290	1219	1411	1331	1191	1309	1326	1323	1456	1334	15338		1490.2
N	15	13	16	15	16	15	14	15	15	16	18	17		185	
Mean	74.7	78.4	80.6	81.3	88.2	88.7	85.6	87.3	88.4	82.7	80.9	78.5	995.3		(82.9)

June 1957

Day	1 h	3 h	5 h	7 h	9 h	11 h	13 h	15 h	17 h	19 h	21 h	23 h	Sum	N	Mean
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
2	44	62	58	62	93	61	74	66	86	72	65	58	801	12	66.8
3	64	84	79	70	83	62	61	66	75	70	63	83	860	12	71.7
4	73	78	78	74	78	91	—	—	—	57	84	91	704	9	78.2
5	80	94	96	111	81	70	72	65	81	80	82	71	983	12	81.9
6	73	63	48	76	70	91	—	69	73	80	59	77	779	11	70.8
7	58	63	87	84	102	98	96	96	81	76	69	76	986	12	82.2
8	76	76	71	84	84	83	85	97	71	107	—	87	921	11	83.7
9	71	65	92	71	83	109	93	88	85	74	74	88	993	12	82.8
10	73	72	72	82	91	122	72	76	95	78	90	91	1914	12	84.5
11	81	61	88	72	46	86	67	80	87	88	95	84	935	12	77.9
12	—	69	64	100	113	104	94	73	87	73	85	86	948	11	86.2
13	84	90	102	100	109	117	96	100	88	110	81	89	1166	12	97.2
14	85	83	84	93	107	83	73	100	93	87	82	103	1073	12	89.4
15	87	98	87	102	123	84	94	—	—	—	—	—	675	7	96.4
16	107	110	—	—	—	95	97	—	105	88	99	102	803	8	100.4
17	113	103	113	—	110	—	96	—	109	—	113	79	836	8	104.5
18	131	79	100	—	—	103	82	100	100	—	67	89	851	9	94.6
19	91	98	85	79	100	103	99	109	84	107	117	115	1187	12	98.9
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
21	—	—	—	—	—	—	93	91	118	121	114	115	652	6	108.7
22	—	—	—	—	—	117	94	89	88	94	—	72	554	6	92.3
23	122	—	68	72	73	73	75	75	89	69	99	88	903	11	82.1
24	68	104	77	62	82	102	82	89	54	67	53	60	900	12	75.0
25	63	53	76	—	—	—	73	104	110	70	—	—	549	7	78.4
26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
27	83	—	86	102	108	107	79	—	103	109	82	81	940	10	94.0
28	98	90	89	96	103	113	89	122	75	102	95	91	1163	12	96.9
29	102	103	70	96	114	—	112	—	—	—	98	88	783	8	97.9
30	81	93	114	—	112	85	106	106	93	88	95	69	1042	11	94.7
Sum	2008	1891	1984	1688	2065	2159	2154	1861	2130	1967	1961	2133	24001		2368.1
N	24	23	24	20	22	23	25	21	24	23	23	25		277	
Mean	83.7	82.2	82.7	84.4	93.9	93.9	86.2	88.6	88.8	85.5	85.3	85.3	1040.5		86.7

July 1957

Day	1 h	3 h	5 h	7 h	9 h	11 h	13 h	15 h	17 h	19 h	21 h	23 h	Sum	N	Mean
1	62	76	—	87	70	84	76	95	80	106	113	116	965	11	87.7
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	112	92	91	91	81	92	92	100	74	96	104	84	1109	12	92.4
8	145	79	138	99	107	120	100	109	109	97	114	—	1217	11	110.6
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	74	89	129	110	100	113	119	118	125	977	9	108.6
11	94	108	110	126	128	122	109	126	110	—	—	113	1146	10	114.6
12	114	—	—	122	—	—	109	121	121	80	44	74	785	8	98.1
13	85	107	102	71	108	135	116	122	84	132	106	80	1248	12	104.0
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	120	70	118	95	—	—	—	—	91	—	—	121	615	6	102.5
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	114	105	123	116	127	138	118	—	134	118	—	118	1211	10	121.1
26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	77	—	90	134	135	101	97	121	119	105	107	93	1179	11	107.2
28	133	109	103	101	—	—	79	69	134	91	115	89	1023	10	102.3
29	72	89	87	75	86	113	102	113	94	77	113	66	1087	12	90.6
30	106	137	121	89	89	97	100	95	97	110	110	95	1246	12	103.8
31	82	80	86	60	94	105	—	101	103	79	101	110	1001	11	101.0
Sum	1316	1052	1169	1340	1114	1236	1208	1272	1463	1210	1145	1284	14809		1434.5
N	13	11	11	14	11	11	12	12	14	12	11	13		145	
Mean	101.2	95.6	106.3	95.7	101.3	112.4	100.7	106.0	104.5	100.8	101.3	98.8	1224.6		(102.1)

August 1957

Day	1 h	3 h	5 h	7 h	9 h	11 h	13 h	15 h	17 h	19 h	21 h	23 h	Sum	N	Mean
1	121	133	105	94	97	111	115	107	114	103	110	79	1289	12	107.4
2	68	---	109	85	112	---	119	101	147	---	113	106	960	9	106.7
3	103	132	110	100	86	93	108	114	76	75	126	81	1204	12	100.3
4	81	74	56	78	102	70	81	83	94	75	93	88	975	12	81.2
5	68	75	70	81	74	77	97	---	63	84	64	71	824	11	74.9
6	71	88	67	---	75	---	---	75	---	---	---	---	376	5	75.2
7	67	60	---	62	92	67	82	86	104	94	89	80	883	11	80.3
8	120	88	---	86	---	96	106	80	97	116	96	143	1028	10	102.8
9	58	85	105	85	91	77	95	93	---	98	---	86	868	10	86.8
10	115	---	122	105	95	108	88	93	90	98	---	79	993	10	99.3
11	108	70	90	80	113	96	93	---	75	107	---	---	832	9	92.4
12	81	111	100	---	119	---	95	81	89	95	63	63	897	10	89.7
13	70	93	102	96	66	88	91	81	57	---	103	---	847	10	84.7
14	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
15	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
16	77	---	77	---	76	76	97	103	69	110	130	79	894	10	89.4
17	90	---	97	113	---	---	---	116	106	119	---	104	745	7	106.4
18	103	113	91	125	102	150	86	136	98	119	124	123	1370	12	114.2
19	---	103	110	124	118	124	114	100	130	143	95	100	1261	11	114.6
20	116	121	115	122	137	126	107	113	122	162	133	170	1544	12	128.7
21	95	126	135	117	137	127	118	142	129	126	116	117	1485	12	123.7
22	108	105	114	112	112	142	---	---	138	131	---	128	1090	9	121.1
23	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
24	---	109	125	103	118	119	120	130	123	119	111	131	1308	11	118.9
25	109	104	111	85	93	123	122	---	---	113	106	90	1056	10	105.6
26	102	99	106	120	126	128	---	121	120	123	130	116	1271	11	115.5
27	138	131	118	---	106	107	133	123	114	120	109	121	1320	11	120.0
28	113	128	117	118	129	111	114	121	114	115	109	161	1450	12	120.8
29	104	---	---	---	139	128	123	150	114	122	---	86	966	8	120.8
30	---	---	77	87	56	77	---	---	90	90	71	81	624	8	78.6
31	90	---	82	---	91	81	---	71	119	---	---	112	646	7	92.3
Sum	2371	2148	2511	2178	2662	2482	2304	2420	2592	2657	2091	2595	29011		2852.3
N	25	21	25	22	26	24	22	23	25	24	20	25		282	
Mean	94.8	102.3	100.4	99.0	102.4	103.4	104.7	105.2	103.7	110.7	104.6	103.8	1235.0		102.9

September 1957

Day	1 h	3 h	5 h	7 h	9 h	11 h	13 h	15 h	17 h	19 h	21 h	23 h	Sum	N	Mean
1	94	108	66	86	109	65	74	—	68	—	65	91	826	10	82.6
2	77	97	—	74	78	81	—	73	67	52	—	43	642	9	71.3
3	33	—	92	—	71	84	64	35	—	—	29	—	408	7	58.3
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	71	92	92	93	101	105	118	93	97	87	100	90	1139	12	94.9
8	87	114	81	103	91	99	76	111	96	97	90	107	1152	12	96.0
9	94	91	85	107	106	119	92	—	—	—	80	107	881	9	97.9
10	101	83	93	138	121	121	106	130	119	131	112	—	1255	11	114.1
11	—	—	—	—	110	119	121	116	127	88	126	—	807	7	115.3
12	118	95	124	88	—	91	—	92	105	83	107	117	1020	10	102.0
13	126	85	—	105	—	—	60	—	72	—	—	—	448	5	89.6
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	110	116	101	99	100	—	110	123	103	124	99	—	1085	10	108.5
16	76	120	110	—	—	101	—	105	—	104	104	113	833	8	104.1
17	99	116	—	88	96	—	—	—	—	—	—	—	399	4	99.8
18	112	101	92	110	104	121	102	113	104	118	102	105	1284	12	107.0
19	99	123	106	103	—	91	85	112	107	97	76	96	1095	11	99.5
20	—	93	97	114	116	130	127	102	120	127	94	121	1241	11	112.8
21	101	87	—	—	—	114	132	96	95	68	—	—	693	7	99.0
22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	89	55	70	62	45	87	81	41	85	71	70	55	811	12	67.6
24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	—	—	—	95	101	116	98	98	104	76	107	—	795	8	99.4
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sum	1487	1576	1209	1465	1349	1644	1446	1440	1469	1323	1361	1045	16814		1819.7
N	16	16	13	15	14	16	15	15	15	14	15	11		175	
Mean	92.9	98.5	93.0	97.7	96.4	102.8	96.4	96.0	97.9	94.5	90.7	95.0	1151.8		96.1

October 1957

Day	1 h	3 h	5 h	7 h	9 h	11 h	13 h	15 h	17 h	19 h	21 h	23 h	Sum	N	Mean
1	104	65	—	—	68	51	59	93	56	87	60	95	738	10	73.8
2	61	88	91	109	92	116	70	93	82	101	72	80	1055	12	87.9
3	72	94	65	70	75	56	62	101	58	70	57	83	863	12	71.9
4	65	41	38	64	52	89	60	80	46	83	51	68	737	12	61.4
5	52	67	54	76	56	—	54	95	83	88	71	62	758	11	68.9
6	—	60	87	72	65	79	54	62	53	63	59	36	690	11	62.7
7	73	105	62	82	64	71	44	76	86	77	70	76	886	12	73.8
8	65	62	71	64	63	87	67	78	68	85	64	91	865	12	72.1
9	91	64	72	69	103	106	83	67	81	95	96	77	1004	12	83.7
10	87	83	78	85	85	98	70	56	55	94	—	—	791	10	79.1
11	61	53	49	86	86	87	71	97	124	60	60	53	887	12	73.9
12	60	73	61	75	46	57	59	64	59	54	77	76	761	12	63.4
13	75	89	79	86	96	75	72	90	74	72	72	78	958	12	79.8
14	72	82	72	93	72	89	89	89	75	86	—	—	819	10	81.9
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	105	84	68	95	83	69	103	71	95	77	—	—	850	10	85.0
17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	73	76	76	62	103	84	92	93	84	69	85	86	983	12	81.9
21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	29	22	41	23	20	48	—	—	44	23	48	—	298	9	33.1
24	—	—	—	60	57	43	50	47	53	39	57	32	438	9	48.7
25	68	44	65	42	69	58	—	97	50	61	64	39	657	11	59.7
26	72	37	63	58	76	56	45	61	55	62	80	46	711	12	59.3
27	70	40	82	41	97	70	86	82	78	64	84	84	878	12	73.2
28	71	71	74	69	83	—	98	—	—	—	51	76	593	8	74.1
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	76	72	58	77	77	90	88	60	78	55	66	—	797	11	72.5
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sum	1502	1472	1406	1558	1688	1579	1476	1652	1537	1565	1344	1238	18017		1621.8
N	21	22	21	22	23	21	21	21	22	22	20	18		254	
Mean	71.5	66.9	67.0	70.8	73.4	75.2	70.3	78.7	69.9	71.1	67.2	68.8	850.8		70.9

November 1957

Day	1 h	3 h	5 h	7 h	9 h	11 h	13 h	15 h	17 h	19 h	21 h	23 h	Sum	N	Mean
1	61	82	—	56	76	63	60	59	66	45	59	63	690	11	62.7
2	56	72	59	62	60	63	47	32	43	62	63	91	710	12	59.2
3	64	28	58	—	58	43	51	54	65	47	54	—	522	10	52.2
4	47	57	57	43	32	42	—	52	63	49	77	38	557	11	50.6
5	70	63	57	62	66	78	47	—	—	—	—	—	443	7	63.3
6	—	—	—	44	—	53	67	74	70	—	—	—	358	5	61.6
7	—	—	—	43	66	62	74	75	81	76	76	—	553	8	69.1
8	—	—	—	—	76	84	70	77	91	65	52	80	595	8	74.4
9	75	83	76	—	—	80	59	87	74	61	85	67	747	10	74.7
10	70	48	91	66	69	69	79	78	70	73	70	84	867	12	72.2
11	80	66	60	65	73	76	—	91	82	85	68	90	836	11	76.0
12	75	68	64	110	77	91	70	85	79	96	65	86	966	12	80.5
13	82	68	83	81	78	99	71	72	104	97	100	100	1035	12	86.2
14	71	84	76	87	62	92	73	110	78	84	77	83	977	12	81.4
15	106	75	71	96	67	87	76	83	75	94	73	91	994	12	82.8
16	51	—	—	—	69	99	74	79	56	74	74	65	641	9	71.2
17	69	62	68	76	74	69	66	75	77	70	76	82	864	12	72.0
18	65	73	79	86	81	65	67	66	61	63	81	67	854	12	71.2
19	64	64	71	76	61	70	45	65	79	60	59	62	776	12	64.7
20	68	67	69	65	57	55	55	43	72	63	66	83	763	12	63.6
21	76	63	64	—	—	—	69	69	88	82	77	72	660	9	73.3
22	63	72	59	68	72	54	58	52	61	44	—	—	603	10	60.3
23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	53	34	75	28	69	—	08	24	50	74	47	77	539	11	49.0
25	44	63	39	47	39	—	—	29	36	46	63	56	462	10	46.2
26	53	42	36	43	29	50	53	16	27	—	31	43	423	11	38.5
27	11	18	03	36	41	20	25	18	33	44	44	52	345	12	28.7
28	52	23	34	45	30	32	41	36	43	25	38	38	437	12	36.4
29	66	31	33	19	40	40	40	43	78	54	30	48	522	12	43.5
30	66	52	51	51	82	81	56	63	72	42	63	64	743	12	61.9
Sum	1658	1458	1433	1455	1604	1717	1501	1707	1874	1675	1668	1682	19432		1827.4
N	26	25	24	24	26	26	26	28	28	26	26	24		309	
Mean	63.8	58.3	59.7	60.6	61.7	66.0	57.7	61.0	66.9	64.4	64.2	70.1	754.4		62.9

December 1957

Day	1 h	3 h	5 h	7 h	9 h	11 h	13 h	15 h	17 h	19 h	21 h	23 h	Sum	N	Mean
1	60	65	72	—	—	—	48	65	66	66	43	45	530	9	58.9
2	64	47	38	61	55	35	—	46	63	65	32	59	565	11	51.4
3	67	42	43	42	43	59	49	52	66	74	51	48	636	12	53.0
4	—	—	—	—	—	—	71	77	56	52	49	63	368	6	61.3
5	36	59	45	41	37	51	71	42	51	43	70	60	606	12	50.5
6	67	56	56	49	63	73	73	—	—	—	—	—	437	7	62.4
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	74	41	65	19	08	15	11	37	58	42	41	56	467	12	38.9
12	28	51	45	57	36	32	43	55	46	44	62	47	546	12	45.5
13	43	64	53	49	38	42	53	53	62	26	42	27	552	12	46.0
14	70	45	70	89	78	67	62	47	58	39	85	36	746	12	62.2
15	57	34	54	43	80	39	76	52	66	48	72	53	674	12	56.2
16	79	44	43	48	71	60	79	46	56	81	73	55	735	12	61.2
17	55	39	65	—	74	44	59	29	41	55	40	32	533	11	48.5
18	56	41	65	51	35	10	57	42	57	51	71	66	602	12	50.2
19	56	60	46	48	85	—	62	52	70	24	29	11	543	11	49.4
20	48	46	27	27	49	30	36	32	39	—	26	07	367	11	33.4
21	33	36	05	16	41	36	-05	09	15	30	29	08	253	12	21.1
22	26	49	24	39	48	34	34	30	41	23	53	24	425	12	35.4
23	57	39	53	64	59	19	—	—	22	57	43	25	438	10	43.8
24	57	—	—	—	—	08	45	41	23	02	49	31	256	8	32.0
25	32	36	26	08	31	16	31	16	—	34	46	43	319	11	29.0
26	68	19	49	22	37	44	72	31	56	73	29	17	517	12	43.1
27	67	58	50	—	47	45	71	55	40	46	41	44	564	11	51.3
28	80	41	63	59	58	70	55	—	—	—	—	—	426	7	60.9
29	—	—	—	—	—	36	61	43	47	54	76	51	368	7	52.6
30	30	48	—	—	73	46	68	65	44	53	59	37	523	10	52.3
31	59	59	65	33	77	82	119	66	52	45	47	15	719	12	59.9
Sum	1369	1119	1122	865	1223	993	1401	1083	1195	1127	1258	960	13715		1310.4
N	25	24	23	20	23	24	25	24	24	24	25	25		286	
Mean	54.8	46.6	48.8	43.3	53.2	41.4	56.0	45.1	49.8	47.0	50.3	38.4	574.7		47.9

January 1958

Day	1 h	3 h	5 h	7 h	9 h	11 h	13 h	15 h	17 h	19 h	21 h	23 h	Sum	N	Mean
1	60	36	76	51	45	39	33	52	67	44	45	27	575	12	47.9
2	46	47	61	41	66	49	67	73	68	33	34	45	630	12	52.5
3	60	65	51	40	44	65	54	35	60	60	74	59	667	12	55.6
4	66	55	102	71	67	48	61	28	49	38	—	20	605	11	55.0
5	42	36	18	26	38	39	60	51	52	10	65	37	474	12	39.5
6	56	31	50	33	39	29	45	47	50	58	50	45	533	12	44.4
7	44	29	36	50	28	28	60	26	61	22	51	47	482	12	40.2
8	59	29	56	28	37	43	54	51	42	67	44	45	555	12	46.2
9	25	58	29	35	—	37	47	40	58	42	41	43	455	11	41.4
10	43	38	46	17	41	31	22	41	35	22	28	30	394	12	32.8
11	41	32	49	42	40	30	26	26	37	37	42	44	446	12	37.2
12	30	45	28	54	36	—	—	58	46	30	36	39	402	10	33.5
13	53	22	36	33	55	48	33	39	69	—	—	—	388	9	43.1
14	—	—	—	—	53	44	28	37	44	39	32	55	332	8	41.5
15	52	—	—	—	—	45	62	64	74	55	74	48	474	8	59.3
16	76	33	44	68	71	39	56	59	—	—	—	—	446	8	55.8
17	—	—	—	—	97	56	41	51	47	29	46	31	398	8	49.8
18	30	58	32	39	47	61	41	38	35	53	44	38	517	12	43.1
19	38	43	—	—	51	—	38	59	52	56	43	50	430	9	47.8
20	43	57	58	55	57	50	29	60	38	52	30	54	583	12	48.6
21	35	41	47	50	14	69	34	37	45	56	36	44	508	12	42.3
22	42	38	57	31	35	20	26	61	40	38	45	53	486	12	40.5
23	04	29	38	30	34	53	11	40	36	50	66	35	426	12	35.5
24	23	30	29	43	18	56	24	55	10	47	35	39	409	12	34.1
25	55	34	80	—	53	68	52	31	43	47	38	49	550	11	50.0
26	50	51	67	31	46	34	80	37	58	58	42	44	598	12	49.8
27	67	62	60	40	57	63	72	55	48	42	35	51	652	12	54.3
28	29	50	30	50	35	21	52	62	47	61	78	60	575	12	47.9
29	—	13	78	19	—	35	49	34	52	44	54	22	400	10	40.0
30	64	—	38	36	51	—	12	37	46	19	36	22	361	10	36.1
31	17	65	48	26	48	54	59	55	51	40	44	44	551	12	45.9
Sum	1250	1127	1344	1039	1303	1254	1328	1439	1460	1250	1288	1220	15302		1391.6
N	28	27	27	26	28	28	30	31	30	29	28	29		341	
Mean	44.6	41.7	49.8	34.0	46.5	44.8	44.3	46.1	48.7	43.1	46.0	42.1	532.0		44.9