



## 天体観望会による情動変化

尾崎勝彦（大阪大学大学院人間科学研究科）

### Mood Change following the Participation of Stargazing

Katsuhiko Osaki (Graduate School of Human Sciences Osaka University)

(Received October 13 2005; Revised January 27 2006)

#### Abstract

One of the purposes of popularizing astronomy is to make people more interested in astronomy. Stargazing sessions at public observatories or museums are very important to give opportunities for people to be familiar with astronomy. In order to figure out the effects of stargazing (the satisfaction and interests of the participants), some questionnaire-based studies have been done. However, such studies tended to use qualitative answers, so that the analyses were very difficult. Further, most respondents tend to answer positively. In order to extract the effects of stargazing, this study focused on the mood change of participants measured by POMS (Profile Of Mood States) before and after stargazing. When stargazing was in worse condition or called off for cloudiness, the participants were also asked to answer the questionnaire to obtain comparative data. The results revealed the significant difference of change in the subscales of POMS “Depression”, “Anger and Hostility”, “Fatigue”, and “Vigor”.

#### 1. はじめに

公開天文台や天文系博物館における観望会は、通常の展示とは異なり、訪問者に「生」の天体を直接見せることで、訪問者の天体や宇宙に関する興味をより喚起しようとするものである。この目的が達成されたかどうかを確かめるために、観望会参加者への質問紙回答が求められることがあるが、それらが分析され、報告された例は筆者の知る限りなく、観望会の実践・活動報告[1]が散見される程度である。その一因として、この種の質問紙は、設問の多くが感想を求めるような定性的なものであり、客観的な解析が困難であることが挙げられる。さらに、このような質問紙の場合、概して肯定的な回答がなされがちである

ことが推定される。

一方、天体や宇宙に関心のなかった人が関心を示すようになる、あるいは、ある程度関心を持っていた人がさらにその関心を高める、という事態は心理学の分野では、天体や宇宙に対する「態度」が変容した、として捉えられる。「態度」は特に社会心理学の分野ではもっとも重要な用語になっている[2]。天文教育に携わるものにとっては、観望会に参加することによって参加者の態度変容を期待する訳であるが、そういう態度変容が起こりうるのかどうか、また、起こったとしてそれが適切に測定されうるのかどうか、ということが問題となる。そこで、この問題を検討するために、観望会で行われることを、やや一般化

して捉える。観望会では、星の名称や関連するエピソードが解説され、主に望遠鏡を通してその星を観察する、というのが一般的な形態である。つまり、星の名称や関連事項という聴覚情報を与え、星の色、状態、輝き、場合によっては形状、などの視覚情報を望遠鏡を通して参加者に与えるということである。従って、観望会とは、星、天体に関する視聴覚情報を与えることによって、参加者つまり視聴者の態度変容を促そうとするものである、と言える。ここで、視聴覚情報と態度変容の関連について考えてみる。先行研究では、特に暴力映像の及ぼす影響を取り上げたものが多い。古典的には、ある程度の条件を満たせば、暴力映像を見ることで直接的に視聴者の攻撃行動が促進される[3][4]というものである。しかし、現実的には暴力映像が提示されたからといってそれが直接に視聴者の攻撃行動を喚起するのではなく、さまざまな社会的抑制が働く。湯川・吉田[5]は、暴力映像は直接的に攻撃行動促進に影響を与えるのではなく、認知および情動（感情・生理）といった変数が媒介するといった議論がなされていると述べている。図1に情報や刺激による態度変容の考え方を示す。

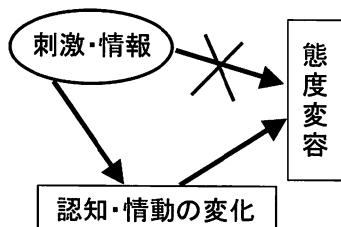


図1 態度変容の考え方

ここまでをまとめれば、天文教育に携わるもののは、観望会によって参加者の天体に対する態度変容を期待している。しかし、態度変容そのものの測定は難しい。暴力映像の視聴者に及ぼす影響の研究結果から類推すれば、

視聴覚情報によって直接的に態度変容が起きるのではなく、まず認知や情動が変化し、それを媒介として態度変容が生じると考えられる。

そこで、本研究では、観望会参加者に対して、天体や宇宙に興味を持ったかどうか、すなわち態度変容が起こったかどうかということを問う代わりに、その必要条件である観望会参加前後での気分状態の変化を調査したので報告する。

## 2. 調査手続き

### 2.1. 倫理的配慮

本調査は質問紙調査であり、観望会前後の2回にわたって質問紙への回答を求めた。本調査を遂行するにあたり、以下の倫理的配慮を行った。

- 1) 回答する／しないはあくまでも回答者の自由意志に掛かっていること、すなわち、回答開始前は言うに及ばず、いつでも、たとえ回答を始めてしまった後でも回答を途中で放棄することができる完全に保証されること。
- 2) 回答内容や回答拒否・放棄による不利益は一切蒙らないこと。
- 3) 調査の性質上、観望会開始前（以降、事前と称する）、および観望会終了後（以降、事後と称する）の2回の調査を行うが、事後調査に関しても1) 2) 示した回答拒否・放棄の自由が保障され、さらに、事後調査に同意したとしても、事後調査実施時における回答拒否・放棄の自由が完全に保障されること。
- 4) プライバシーが保証されること。質問紙は本調査以外には使用されず、調査終了後直ちに破棄すること。

### 2.2. 質問紙

質問紙には以下の内容が含まれる。

### 1) 情動尺度POMS (Profile Of Mood States) 日本語版 65 項目[6]

「緊張-不安」、「抑うつ-落込」、「怒り - 敵意」、「活気」、「疲労」、および「混乱」の6つの気分状態を測定するサブスケールを含む心理尺度であり、医療やスポーツなどの分野で多く使われている[7][8]。本稿ではこのPOMSで測定された6つの気分状態を代表して以降「情動」と称する。「活気」以外は得点が低い方がよりよい気分状態を示す。「活気」以外の5つの得点を合計し、「活気」の得点を控除したものと「総合」とする。「総合」もその得点が低い方が良い状態である。原版では、過去1週間の回答者の状態に対して、問われている気分状態が、「まったくくなかった」～「非常に多くあった」の過去形5件法で問われているが、本調査では、回答時現在の気分状態を問うので回答部分の記述を変更し、「いいえ」(=0点)、「どちらかといえば、いいえ」(=1点)、「どちらでもない」(=2点)、「どちらかといえば、はい」(=3点)、「はい」(=4点)の5件法で尋ねた。本設問は、事前、および事後の両方の質問紙に含まれる。

### 2) 観望会に関する設問

観望会に関する設問は事後質問紙のみに含まれる。

＜星の見え方＞観望会当日の星の見え方を、1：よく見えた～4：まったく見えなかつた、の4件法で尋ねた。4の「まったく見えなかつた」は、曇天などによる観望会中止の場合も含めた。なお、当設問は、参加者のグループ分けを行うための定性的なものであるため、分析に際し、当該回答に対する配点は行わない。

＜満足度＞観望会に参加しての満足度を0点：非常に不満～10点：大変満足、の11件法で尋ねた。

＜相対的関心度＞現在回答者が自発的に行っている活動で、もっとも関心の高いものを

まず尋ね、それに対する関心度を10としたときの、観望会に対する関心の高さを10段階で尋ねた。

＜観望会参加回数＞観望会参加の回数を、1：はじめて、2：2～5回、3：それ以上、の3件法で尋ねた。回数は、本調査を行った兵庫県立西はりま天文台だけでなく、他の天文台で行われた観望会も含めるものとした。この設問も、「星の見え方」同様参加者のグループ分けのための定性的なものであり、回答に対して配点は行わない。

＜自由記述感想＞観望会に参加しての意見や感想を自由記述で尋ねた。但し、この設問に関しては、意見や感想があれば、という表現で記入がなくても良いことを明記した。

### 3) フェイスシート等、回答者の特性・属性

＜氏名、年齢、性別＞本研究は、観望会参加前後の気分状態の変化を調査するもので、同一の参加者に対して2回の質問紙回答が求められる。前後2回の回答が同一人物によるものであることを同定することを目的として氏名を尋ねた（事前、事後）。従って氏名欄は、偽名や記号、数値などの回答も可能であることを明記した。ただし、偽名等を記入した場合、2回の回答で同じ偽名等を回答するよう性別、年齢も同様に人物同定の手がかりとするため、事前、事後両方の質問紙において尋ねた。

＜その他＞回答時刻を事後質問紙において尋ねた。これについては、配布と回収の項で詳述する。

## 2.3. 質問紙の配布と回収

### 1) 事前質問紙

観望会参加者に対し、調査の趣旨と方法、および2.1節に示した倫理的配慮を説明し、同意が得られた場合にのみ、事前質問紙を配布した。そして観望会が始まるまでに回答してもらい回収した。なお、観望会開始10分

前には事前質問紙の配布を終了した。

## 2) 事後質問紙

事前質問紙回収と引き換えに事後質問紙を配布した。事後質問紙は本来的には、観望会終了直後に回答されるべきであるが、天文台の管理や回答者の負担等の事情により、その場での回答が不可能なため、帰宅または天文台施設内の宿舎（以下、ロッジと称する）に戻ってからの回答とした。観望会に参加しての気持ちを保持した状態での回答を指示した。回収は郵送とし、ロッジ宿泊者に対しては、チェックアウト時にロッジ管理者に回収を依頼した。また、本来観望会に参加しての気分状態を尋ねることが目的なので、回答時刻を記入させ、観望会翌朝以降に回答されたものは無効とした。

## 2.4. 対象者

102名に事前質問紙を配布し、回収した。事前質問紙回答者のうち、事後質問紙への回答が得られたのは68名であった（回収率66.7%）。事前質問紙配布時に回答拒否された分についてはカウントしていない。事前・事後の揃った68名の回答者のうち、欠損値を含むもの、および事後の回答時刻が適合しないものなどを除いて51名の有効回答が得られた（有効回答率50.0%）。星の見え方に基づく有効回答者の内訳は、1:よく見えた12名、2:まあまあ見えた15名、3:あまり見えなかつた3名、4:まったく見えなかつた21名であった。本稿では、前二者27名（1:よく見えた、2:まあまあ見えた）を「見えた」グループ、後二者24名（3:あまり見えなかつた、4:まったく見えなかつた）を「見えなかつた」グループとして、この2グループについての比較を行う。表1に各グループごと、性別ごとの人数（n）、平均年齢（M）、および年齢の標準偏差（SD）を示す。

## 2.5. 調査期間および場所

2005年5月から7月にかけて、兵庫県立西はりま天文台において本調査を実施した。表2に有効回答のあった日付および天候、「見え方」の回答人数分布を示す。

表1 対象者内訳2(性別・年齢構成)

グループ名		女性	男性	全
	n	17*	10	27
「見えた」グループ	M	43.9	47.5	45.3
	SD	13.1	8.6	11.5
	n	17	7	24
「見えなかつた」 グループ	M	38.2	40.6	38.9
	SD	4.6	6.5	5.2
	n	34	17	51
全	M	40.9	44.6	42.2
	SD	10.0	8.3	9.5

n; 人数、M; 平均年齢、SD; 年齢の標準偏差

\*年齢不明者1名含む

表2 データ採取日と天候、「見え方」の人数分布

日付(曜日)	天候	見え方*				計
		1	2	3	4	
5月21日(土)	曇り	0	0	0	21	21
5月27日(金)	晴れ	2	0	0	0	2
6月5日(日)	晴れ	3	1	0	0	4
6月9日(木)	晴れ	2	3	0	0	5
6月12日(日)	曇り	0	1	1	0	2
6月18日(土)	曇り	0	1	1	0	2
6月24日(金)	曇り	1	0	0	0	1
6月25日(土)	晴れ	1	2	0	0	3
7月8日(金)	晴れ	1	0	0	0	1
7月22日(金)	晴れ	0	4	0	0	4
7月23日(土)	晴れ	1	0	0	0	1
7月24日(日)	晴れ	1	3	1	0	5
	計	12	15	3	21	51

\*見え方 1:よく見えた、2:まあまあ見えた、3:あまり見えなかつた

4:まったく見えなかつた(観望会中止)

## 2.6. 分析

### 1) 対象者各個人のPOMSの得点

POMSは2.2節に示したように6つの気分状態を測定する尺度である。たとえば「緊張－不安」は、「うろたえる」、「神経が高ぶる」、

「落ち着かない」、など 9 項目の設問があり、これらの設問に対する合計得点が調査対象者個人の「緊張－不安」の得点を表す。測定される各気分状態は、含まれる設問数が異なるので満点得点は異なる。「緊張－不安」は 9 項目の設問が含まれるので 0 点～36 点の範囲を取るが、「怒り－敵意」では 12 項目が含まれるので 0 点～48 点の範囲をとる。このようにして得られた各個人の各気分状態の得点が、本稿における解析の基になる数値である。

**2) 天体観望会前後での対象者各個人の POMS 得点の変化**

上記のようにして得られた対象者各個人の POMS 得点が、天体観望会によって変化したかどうかを検定する。被検定量は「各個人の天体観望後の POMS 得点－天体観望前の POMS 得点」を対象者人数分平均したものであり、これが 0 である (=変化しなかった) か否か (変化した) を検定する。いわゆる対応のある t 検定<sup>i</sup> である。

**3) 天体観望会前後での対象者各個人の POMS 得点の変化のグループ間比較**

被検定量は 2) と同様「各個人の天体観望後の POMS 得点－天体観望前の POMS 得点」を対象者人数分平均したものである。2) ではこれが 0 かどうかを問題としたが、ここではこの量が「見えた」、「見えなかった」の 2 グループによって差があるかどうかを検定する。いわゆる通常の t 検定<sup>ii</sup> である。

### 3. 結果

#### 3.1. POMS 各サブスケールの変化

表 3 に 3.1 節 1) 項で示した POMS 各サブスケールの天体観望会前後の平均値 (M) と標準偏差 (SD)、および対応のある t 検定の結果 (3.2 節 2) 項の結果) を示す。当解析は、対応のある t 検定なので表中に示した M や SD の数値は解析には用いていない。しかし、変化の方向を分かりやすくするために同一表中に示したものである。また、表中の p 値は有意確率<sup>iii</sup> を示す。なお、本稿では  $p < .05$  を有意とする。

「見えた」グループでは、すべてのサブスケールおよび「総合」が有意な変化を示しており、その変化の方向は、気分状態が改善される方向である。すなわち、「活気」は有意に増加し、それ以外は有意に減少している。特に、「緊張－不安」、「怒り－敵意」、および「抑うつ－落込」の変化が著しい (=t 値の絶対値が大きい)。また、総合的な気分状態の良否を示す「総合」も非常に大きな低下を示している。これに対し、「見えなかった」グループでも、「緊張－不安」は大きな低下を示し、「抑うつ－落込」も比較的大きな低下を示した。しかし、「疲労」は有意な変化が認められず、「活気」は有意傾向 ( $p = .051$ ) ではあるが低下している。また、「怒り－敵意」は有意傾向 ( $p < .1$ ) の低下であった。このことから、少なくとも「活気」、および「疲労」に関しては「見えた」、「見えなかった」両グループで差異があると言える

表3 観望会前後のPOMS各下位尺度値の変化

項目	M/SD	「見えた」グループ(n=27)			「見えなかつた」グループ(n=24)				
		観望前	観望後	t値	p値	観望前	観望後	t値	p値
緊張-不安	M	13.9	8.0	-5.55	<.001	11.7	8.4	-5.05	<.001
	SD	6.4	6.3			6.2	6.4		
抑うつ-落込	M	15.7	9.9	-4.63	<.001	12.6	10.2	-3.35	<.01
	SD	9.1	8.0			9.2	9.2		
怒り-敵意	M	14.3	8.1	-4.71	<.001	9.7	8.7	-1.95	<.1
	SD	8.9	6.6			8.4	9.2		
活気	M	15.3	18.2	2.80	<.01	17.9	16.2	-2.05	<.1
	SD	5.5	5.7			4.0	5.1		
疲労	M	10.8	6.4	-3.79	<.001	8.0	8.3	0.33	>.1
	SD	5.9	4.7			5.6	7.3		
混乱	M	10.7	8.4	-3.07	<.01	10.5	9.0	-2.69	<.05
	SD	4.1	5.0			5.6	5.5		
総合	M	50.2	22.5	-5.44	<.001	34.6	27.8	-2.22	<.05
	SD	31.3	30.4			34.8	34.7		

このことをより明確にするために、POMS各サブスケールの変化量  $\delta$ （観望会後の値 - 観望会前の値）を従属変数とし、「見えた」、「見えなかつた」のグループを独立変数として分散分析を行い、表4を得た。各サブスケール名は、その値そのものではなく変化量であることを示すために  $\delta$  を付けている（たとえば、 $\delta$  緊張 - 不安など）。「活気」、「疲労」、「怒り - 敵意」、「抑うつ - 落込」、および「総合」において両グループで有意な差異が認められた。特に「活気」と「総合」は、大きな差異が認められた。「活気」は、「見えた」グループの増加量が有意に大きく、「怒り - 敵意」、「疲労」、「抑うつ - 落込」、および「総合」はその減少量が有意に大きかった。また、「緊張 - 不安」については、有意傾向で「見えた」グループの方が減少量が大きかったが、 $p=.050$ であったので、ほぼ有意であると見なせる。すなわち、「見えた」グループは、「見えなかつた」グループに比べて「混乱」以外の全ての気分状態が、大きく改善された。

表4 POMS各下位尺度の変化量の分散分析

項目	M/ SD	見えた		見えなかつた	
		n=27	n=24	t値	p値
$\delta$ 緊張-不安	M	-5.9	-3.3	-2.01	<.1
	SD	5.5	3.2		
$\delta$ 抑うつ-落込	M	-5.9	-2.4	-2.34	<.05
	SD	6.6	3.5		
$\delta$ 怒り-敵意	M	-6.3	-1.7	-2.83	<.01
	SD	6.9	4.2		
$\delta$ 活気	M	3.0	-1.7	3.41	<.01
	SD	5.5	4.1		
$\delta$ 疲労	M	-4.4	0.3	-3.05	<.01
	SD	6.0	4.9		
$\delta$ 混乱	M	-2.3	-1.5	-0.84	>.1
	SD	3.9	2.7		
$\delta$ 総合	M	-27.7	-6.8	-3.50	<.01
	SD	26.4	15.1		

### 3.2. 自由記述感想の傾向

「見えた」グループでは、肯定的な記述が多く、「見えなかつた」グループでは、文字通り見えなくて残念だったとする内容の記述が多く見られた。これは、当然のことであろう。

「見えた」グループの否定的な記述としては、観望会前の事前説明や、公開天文台として世界最大の口径を有する西はりま天文台の望遠鏡「なゆた」ならではのプログラムに対する要望（小口径の望遠鏡では味わえないような観望、「シーディングが悪い中でも、小口径とは違い、この程度の天体は観望できる」などといったものを期待したい）が見受けられた（満足度3の回答者）。一方、「見えなかった」グループの肯定的な記述としては、曇っていた残念だが、話が面白かった（満足度8の回答者）、普段わからない話が聞けてよかったです（満足度7の回答者）、等であった。

#### 4. 考察

##### 4.1. 「見えた」、「見えなかった」両グループの差異

3.1 の結果から、観望会で星が見えたときと見えなかつたときとで情動の変化に有意な差異があることがわかつた。しかし、この「見えた」、「見えなかつた」グループは無作為抽出などにより星の見え方以外の条件を統一されたものではないために、グループ間に偏りがあり、その偏りがこの差異を生じたという可能性もある。そこで、ここではグループ間の差異について検討する。

まず、性別比について  $\chi^2$  検定<sup>iv</sup>を行ったところ、 $\chi^2=0.354$  ( $p=.551$ ) で両グループ間に有意差はなかつた。また、POMSの変化量は、その初期の値によっても影響を受けると考えられる。たとえば、初期の値が十分に低い場合は、かなり「気持ちの良い」体験をしたとしてもそれ以下には下がりにくいと考えられ、逆に非常に高い場合は、少し「気持ちの良い」ことでも下がりやすいと考えられる。そこで、POMS各サブスケールの事前の値のt検定を行ったところ、「怒り・敵意」、「活気」、および「疲労」で有意傾向の差が見られたものの（ $|t|=1.96 \sim 1.72$ ,  $p=.051 \sim .091$ ）い

ずれも非有意 ( $p>.05$ ) であった。したがつてやや消極的ではあるが、両グループのPOMSで測定した事前の気分状態は差があつたとはいえない。さらに、このような観望会への参加回数の検定を行つたところ、これも両グループでの有意差は認められなかつた ( $t=1.27$ ,  $p=.208$ )。

一方、観望会に対する相対的関心度は、「見えた」グループの方が有意に大きいことが認められた ( $t=2.43$ ,  $p<.05$ )。年齢についても有意差が認められ、「見えた」グループの方が高かつた ( $t=2.57$ ,  $p<.05$ )。また、参加してみての満足度は、「見えた」グループの方が高度に有意に高かつた ( $t=6.67$ ,  $p<.001$ )。

以上の検討から、両グループは結果的にではあるが、少なくとも性別比、観望回参加回数、および観望会前の気分状態については条件が統一されたグループであるといえるが、年齢、相対的関心度については、条件統一という観点からは問題が残る。参加してみての満足度は、「見えた」グループが有意に高いのは当然の結果と考えられるので、両グループの条件の統一に関しては問題ないであろう。また、相対的関心度は、観望会終了後の事後質問紙に含まれるので、星の見え方や、満足度に影響された可能性も考えられる。因みに、相対的関心度と満足度は強い正の相関を示した ( $r=.582$ ,  $p<.001$ )。従つて、相対的関心度を事前質問紙に含めていれば、この点についても条件が統一されていた可能性も考えられる。これらのことから、本調査における「見えた」、「見えなかつた」両グループの差異は条調査した項目の範囲では年齢を除いてほぼ一様であったと推測される。

##### 4.2. 星を見るとなぜ気分状態が改善されるのか

人は自然環境におかれることで心身の状態が改善されることを経験的に知つてゐる。

Kaplan と Talbot[9]は、この現象を注意回復理論で説明している。この理論によれば、人は何か業務を遂行する際、その対象に意識的に注意を集中する。意識的に注意を集中するには、その対象以外に向けられる注意を抑制する必要がある。そのため意識的な注意集中はある程度以上は長く続かず、疲労をきたす。この疲労はストレスや焦燥感などのさまざまなネガティブな心身状態を引き起こす。一方、注意は意識的に向ける注意（自発的注意）と無意識的に向けられてしまう注意（非自発的注意）があり、後者は疲労の影響を受けない。また、非自発的注意を引き起こす環境下に置かれることで意識的注意集中の疲労が回復するとしている。そして自然環境はこの非自発的注意を引き起こす「回復的」な環境であり、4つの要素（離脱、拡張、魅力、調和）からなるとしている。離脱とは、日常のルーチンワークや義務等を行わなければならないものからの離脱感、解放感を意味し、拡張とは、現在自分のいる世界から遠く離れた世界や他の世界の存在を感じさせるものである。魅力とは文字通り惹きつけられてしまう感じであり、美しいもの、かわいいもの、動くもの、光るもの、等さまざまなものがこの要素を持っている。調和とは、おかれた環境になじみ、その中で思い通りに行動できるという感覚である。但し、ここでいう自然環境とは、森林などの「緑」が存在する環境であるが、星空にもこれらの「回復的」な要素のうちのいくつかがあると考えられる。

水野・杉山[10]は、本会編集の「宇宙をみて」の中で天体観望会のよさや意義を述べている。要約すれば、①不思議さに驚くこと、②美しさ、四季の変化、周りの風景との組み合わせの妙は芸術作品以上かもしれないこと、③何千、何万光年も離れたところから発せられた光を直接感じること、④人類の起源や存在理由に思いをはせること、である。①、②

は、離脱および魅力に相当し、③、④は、拡張に相当すると考えられる。不思議さに驚くこと、美しさや変化に目を奪われることは魅力そのものであり、また、そのようなとき、日常のルーチンワークや義務のことなどは、まず頭から離れている、すなわち離脱しているであろう。③は、空間的に遠く離れた星の世界への思いの拡張、④は、時間的に遠くはなれた過去の世界への思いの拡張と考えられる。調和に関連する事項は水野らの記述にはみられなかったが、以上の検討から星空は少なくとも「回復的」な4要素のうち少なくとも3要素は持っていると考えられ、このことが気分状態の改善をもたらしたと推察される。

#### 4.3. 本研究の限界と適用

本研究は天体観望会に自発的に参加した人を対象にして行われた。つまり対象者は星を見たいという目的を持って観望会に参加した人であり、星空が「見えた」人はその目的が達成され、「見えなかつた」人は達成されず、この達成感の差異が、POMS サブスケールの変化の差異に影響したとも考えられる。しかし、前節で考察したように星空は「回復的」であると考えられるので、目的意識の有無に拘らず、気分状態の改善に寄与することは十分に期待できる。いずれにせよ、今後非自発的参加者による調査は必要である。また、回答そのものも、好意的に思った人しか回答しなかつた、という事態も考えられるが、全ての人に回答を強制することは倫理上不可能である。しかし、本研究で用いた POMS は当てはまる気分状態の数字に○をつけるという簡単なものであり、また生理測定値との相関[11]も報告されているので、その影響は受けにくいと考えられる。

星の見え方以外に、気分状態に影響を及ぼすと考えられる他の要因として、例えば、観望天体、当日の参加人数、誰と参加したか、

説明員の態度、などである。本研究ではこれらの要因は統一されていない。また、POMSではこれらの微妙な差異はまず検出できない。これらの差異を検出するためには、検出対象以外の条件を全て統一し、かつ、印象評定などの別な手法を用いる必要がある。

対象者の自発性の問題、統一できなかった種々の要因の問題は残るもの、天体観望会参加者をある程度定量的に評価できたことが本研究の意義であり、今後の観望会のあり方や評価方法の検討に寄与できると思われる。

## 5. 今後の展望

天体観望会に参加した人を対象として、観望会前後で気分状態が改善されることが示された。しかし、4.3節で検討したように、本研究のデータはあくまでも「星が見たい」という目的意識を持って参加した人のそれである。言い換えれば、既に天体についてある程度関心を持っている人の気分状態が改善されることを示した。今後、天体に関する興味・関心をより世間一般に広めていくためには、非自発的参加者による調査が必要である。また、気分状態が改善される理由についても本稿では単に推測を行っているのみである。天体観望が「回復的」であることを裏付ける調査も必要であり、これらのこととが示されれば、天体観望会の充実、天体に関する興味・関心の普及により寄与できると考える。

## 謝辞

本調査は、兵庫県立西はりま天文台公園のスタッフ、とりわけ鳴沢真也主任研究員の協力を得ることで遂行できました。ここに謝意を表します。

## 参考文献

- [1]小笠原東生 1999 親子星座観望会 社会教育 54、32-34

- [2] 明田芳久・岡本浩一・奥田秀宇・外山みどり・山口権 1998 ベーシック現代心理学 7 社会心理学 有斐閣 pp.57
- [3] Bandura, A., Ross, D., & Ross, S. A. 1963 Vicarious reinforcement and imitative learning. Journal of Abnormal and Social Psychology, 67, 601-607
- [4] Berkowitz & Alioto, 1973 The meaning of an observed event as a determinant of its aggressive consequences. Journal of Personality and Social Psychology, 69, 950-960
- [5] 湯川進太郎・吉田富二雄 1998 暴力映像が視聴者の感情・認知・生理反応に及ぼす影響 心理学研究 69 89-96
- [6] 横山和仁・荒記俊一 2000 日本版 POMS 手引き、東京：金子書房
- [7] 山本真樹子・高木いく子・小松明日香・森圭子・江島仁子 2002 安静臥床切迫早産妊婦のために考案した体操の心理的效果 母性衛生 43 170-17
- [8] 山下和洋・安部大治郎・土持裕胤・新畠茂充 2000 血漿 CK 活性値と POMS プロファイルを用いたバレーボール選手のコンディショニングについて 臨床スポーツ医学 17 605-609
- [9] Kaplan, S. and J. F. Talbot 1983 Psychological benefits of wilderness experience in Altman I. and J. F. Wohlwill (eds) Behavior and the Natural Environment New York Plenum pp163-203
- [10] 水野孝雄・杉山健 1993 天体観望会とは 天文教育普及研究会編 宇宙をみせて 恒星社 pp.1-2
- [11] 志賀令明・阿原美生・田中俊誠・畠山俊輝 2005 情動ストレスが骨吸収マーカー(NTx)に及ぼす影響について 心身医学 45 35-42

**注**

<sup>i</sup> 対応のあるt検定:t検定とは2つのグループの平均値が等しいかどうかを検定すること。平均値の差がデータのばらつき具合と比較してどの程度大きいか小さいかを表す指標がt値である。t値が大きいほど、データのばらつきに対する平均値の差が大きく、2つのグループの平均値は統計的に意味のある(有意な)差があると言える。2つのグループが独立な場合は通常のt検定(脚注ii)で、独立でない場合(本報告のように同一人物の事前一事後の測定など)は、対応のあるt検定と呼ばれ、前後の差が0であるか否かを検定する。独立でない場合は対応のあるt検定を行わない検定力が下がる。

<sup>ii</sup> 通常のt検定:脚注i参照

<sup>iii</sup> 有意確率:この数値が小さいほど統計的に強い主張ができる。検定している対象に差がないと仮定した場合に、その計算結果(例えばt値がいくらになったなど)が起こる確率を示す。確率が小さい→検定している対象に差がないとした仮定が不自然→検定している対

象に差がある(=有意である)、と考える。

<sup>iv</sup>  $\chi^2$ 検定:集計表などで、それぞれのセルの値の分布が全体分布から考えて一様であるか、偏っているか、の検定。日本人の血液型の存在比は、A:O:B:AB=4:3:2:1なので、100人の集団だとそれぞれ40人、30人、20人、10人いることが期待される。しかし、実際には期待値どおりということではなく、ある程度期待値からずれている。このずれの程度( $=\chi^2$ 値)がばらつきの範囲内であるかどうかを検定する。検討しようとしている集団のずれが大きい→ $\chi^2$ 値が大きい→ばらつきの範囲を逸脱している→その集団はその集団を含む全体の集団の特性を持った一様な集団ではなく、偏った集団である、と考える。

**ポイマンスキ彗星**

撮影日:2006年3月4日  
05h31m~41m 1分  
露出x8枚コンポジット  
望遠鏡:20cm F3.4 マクス  
トフ 直焦点、彗星追尾  
カメラ:Canon EOS 20Da  
ISO800 設定  
画像処理:StellarImage5  
により Dark & Flat 補正  
撮影地:鹿児島県  
薩摩川内市

早水 勉氏(せんだい宇宙館)撮影提供