

# 騒音と B. G. M. が知的作業に及ぼす影響 に関する実験的研究 (第 3 報)

健康教育学研究室 大場 義夫・川畑 徹朗・丹 公雄

## A Study of the Effect on Intellectual-Tests under White Noise and Back-Ground-Music (Report 3)

Yoshio OHBA, Tetsuro KAWABATA and Kimio TAN

We have two chapters in this study, both of which are the sequel to our treatise reported in the preceding Bulletin of the Faculty of Education, University of Tokyo, Vol. 17.

Chapter 1. The main findings of this chapter are shown below:

1. B. G. M. of which tempo is rapid, has less effect to soften the suffering given by nuisance noises, in comparison with slow tempo B. G. M..

2. In the cases of performing Intellectual—Tests, both groups under nuisance noises and, noises with the rapid tempo B. G. M. are more inhibitory than the controled one.

Chapter 2. The main purpose of this chapter is to study the effect of B. G. M. upon intellectual performance, especially in case of giving the different tempo music, namely “rapid” or “slow”. We have the conclusion as follows: Rapid tempo music has little inhibitory effect in performing intellectual work, consistently. And, slow tempo music has strong inhibitory effect immediately after performing the work.

はじめに

第 1 章 騒音と B. G. M. が知的作業に及ぼす影響に関する実験的研究

——作業課題が知能検査の場合——

I 序論

II 研究の目的

III 研究の方法および手続き

IV 実験結果および考察

第 2 章 B. G. M. が知的作業に及ぼす一時的影響に関する実験的研究

——作業課題が 2 桁掛け算の場合——

I 序論

II 研究の目的

III 研究の方法および手続き

IV 実験結果および考察

結語

参考文献

はじめに

騒音遮へい効果としての B. G. M. は、「テンポ」の遅速により、その影響にどのような差異があるか。知的作業遂行上における作業能率と「うるささ」の程度などについて、騒音との関係において考察する。

また、音楽の心理的、生理的效果については、今日に至るまで多くの研究がなされてはきたが、そのような効

果を知的作業との関係で論じた例は少ない。今回、試験的に、音楽のもつ「テンポ」が知的作業に対してどのような影響を与えるかという点について、検討した。

## 第 1 章 騒音と B.G.M. が知的作業に及ぼす影響に関する実験的研究

### ——作業課題が知能検査の場合——

#### I 序 論

本章は、東京大学教育学部紀要第17巻(1978年2月)に掲載の著者らの論文の続編に相当するものである。前編での主たる結論は以下のごとく要約された。

「騒音遮へいとしての B.G.M. は、騒音のもつ、うるささ、という不快感を減少させるのに効果があり、知的作業に対しても有効的に作用した。この傾向は、特に女子において顕著であった。」

本研究は、対象学年を、中学 2 年生、小学 5、6 年生とした(前回は、中学 1 年生)。また、B.G.M. のテンポを、前回より速いものとして、学年別、B.G.M. 別による影響の変化を比較考察した。

#### II 研究の目的

実験は、通常の静穏環境群(対照群)、騒音負荷群(騒音群)、騒音遮へい群、すなわち、騒音と B.G.M. 同時負荷群(Mask 群)、B.G.M. 負荷群(B.G.M. 群)の 4 つの群に分けて施行した(ただし、小学 5、6 年生は、対照群と B.G.M. 群のみ)。実験中は、各群に知的作業として知能検査を課し、作業終了後に、負荷した騒音などに対する「うるささ」の程度について質問紙法によるアンケート調査を実施した。以上の手続きにより、本論文の目的は、以下のごとく要約される。

(1) 各群の知能検査の成績に対する比較考察 (2) 負荷した騒音などに対する「うるささ」の感じ方について

#### III 研究の方法および手続き

##### 1) 実験の対象校と学年

鹿児島県下の某中学校 2 年生、某小学校 5、6 年生。

##### 2) 実験の時期

昭和53年 6 月。

##### 3) 知的作業課題

東大 A-S 式知能検査版<sup>2)</sup>で、各下位検査の内容は以下のごとくである。

問 1 : 直観的判断力, 図形的

問 2 : 直観的判断力, 言語的

問 3 : 論理的思考力, 図形的

問 4 : 論理的思考力, 言語的

問 5 : 記憶力, 注意力

##### 4) 負荷した騒音などの条件

対照群: 平常静穏下で、35~40 dB(A),

騒音群: 白色 Noise 70±3 dB(A) で、教室中央に設置したテープ・レコーダ (Noise Field Generator——リオン社製——より録音) から発生させた。

Mask 群: 前記騒音に加えて、曲名「オリーブの首飾り」の音楽を、B.G.M. として流したが、騒音レベルは 73±5 dB(A) であった。

B.G.M. 群: 前記曲名の音楽のみを流したが、前回のフォークソングより速いテンポの曲である。騒音と同様、室内中央に設置したテープ・レコーダから発生させたが、騒音レベルは、62~73 dB(A) であった。

##### 5) その他

各群を等質にする一手法として、前もって静穏時に各学校で行っていた知能検査の結果にもとづき、極端に点数が低いような生徒は、分析の対象外とするなどの方法により、各群に差がない(等質と認められる)よう、統計上の処理を試みた。各群の室内環境については、気温、気湿、照度などが同一となるよう、窓の開閉などにより実験の実施前に調節した。また、作業の終了後、前述のアンケート調査を実施した。

#### IV 実験結果および考察

目的 1 に関して: 表 1 に、某中学 2 年生の各群における知能検査の結果を、偏差値で示す。(N: 人数, M: 平均値, S.D.: 標準偏差値)。

5%片側 t 検定の結果は、女子にのみ有意差が認められ、対照群\騒音群(t=1.80)、対照群\Mask 群(t=1.73)となった。前回の結果では、Mask 群が、騒音群と B.G.M. 群に比して、有意に高点を示したが、今回は、その結果は支持されなかった。これは、負荷した音楽の質(主と

表 1. 各群の比較(中学 2 年生)

群 別	性	N	M±S.D.
対 照 群	男	19	53.58± 7.76
	女	19	56.42± 5.90
騒 音 群	男	16	52.25± 8.68
	女	19	50.79±11.89
B.G.M. 群	男	17	54.12± 8.39
	女	17	54.94± 7.92
Mask 群	男	20	52.40± 8.08
	女	18	51.88± 9.32

表 2. 各下位検査別の結果(中学2年生)

群 別	性	N	問 1	問 2	問 3	問 4	問 5
対照群	男	19	5.63	5.84	6.79	5.26	5.37
	女	19	5.21	6.58	7.32	5.63	5.89
騒音群	男	16	5.38	5.63	6.81	5.31	4.81
	女	19	5.05	5.68	6.79	4.89	4.74
B.G.M.群	男	17	5.88	5.41	7.47	5.29	5.18
	女	17	5.65	6.24	6.94	5.47	5.18
Mask 群	男	20	5.40	6.25	7.10	4.65	4.60
	女	18	4.58	6.42	6.53	5.53	4.44

表 3. 各群の比較(小学5,6年生)

群 別	性	N	M±S.D.
対 照 群	男	20	51.45 ± 9.62
	女	17	49.53 ± 7.78
B.G.M. 群	男	18	49.11 ± 6.58
	女	22	48.18 ± 6.64

表 4. Noy 度

群 別	性	N	M±S.D.
騒 音 群	男	16	2.44 ± 1.00
	女	19	3.47 ± 0.99
B.G.M. 群	男	17	3.35 ± 0.84
	女	17	3.94 ± 1.02
Mask 群	男	20	3.90 ± 1.85
	女	18	3.10 ± 1.12

注) 上記数値は、うるささの程度—Noy 度—を表わす。Scoring の手順は、1 を 1 点とし、順次 1 点ずつあげ、5 を 5 点とした。したがって、数値が小さいことは、Noy 度が高いことを示している。

してテンポ) の違いによるものか、あるいは、加齢 (前回、中学 1 年生が対象) によるものか、今回までの 2 回の実験結果だけからでは、結論は差しひかえない。今後の実験の積み重ねで、検討する所存である。

表 2 に、中学 2 年生の各下位検査別 (各知能因子別) の粗点を、群別に示した。

筆者らは、東大教育学部紀要第 16 卷<sup>3)</sup> (1977 年 3 月) 掲載の論文において、負荷騒音 80 dB(A) の白色 Noise の場合、「騒音の阻害効果をもっとも受ける知能因子は記憶力・注意力である」と報告した。今回の中学 2 年生対象の 70 dB(A) の騒音負荷の場合、騒音群と Mask 群

において、その結果を支持する傾向を示したが、他群においては明白な傾向は示さなかった。

次に、小学 5, 6 年生の結果を表 3 に示す。N, M, S.D. は表 1 と同様である。各群は、小学 5, 6 年生を合わせて 1 群である。

筆者らは、東大教育学部紀要第 16 卷<sup>4)</sup>, 17 卷<sup>5)</sup> 掲載の論文において、B.G.M. は、2 桁の掛け算において総じて阻害的に作用すると報告した (ただし、対象は中学 2 年生)。前述の知能検査という作業課題の場合は、中学 2 年生においては、この結果は否定されたが、表 3 の小学 5, 6 年生対象の場合も統計上の有意差は示されなかった。

目的 2 に関して：実験中に生徒に負荷した音に対する反応について考察する。

Q. この実験で流した音をうるさく感じましたか。

1. とてもうるさかった。
2. 少しうるさかった。
3. どちらでもない。
4. それほどうるさくなかった。
5. まったくうるさくなかった。

表 4 に結果を示す。

有意差検定では、男子において、騒音群が B.G.M. 群、Mask 群に比して有意に Noy 度が高く、女子においては、有意差は、みられなかった。前報の、騒音群の方が、Mask 群に比して、Noy 度が高いという結果は、男子においては支持されたが、女子では、否定的であった。B.G.M. のテンポの遅速が、影響を与えているのではないかと推察される。

## 第 2 章 B.G.M. が知的作業に及ぼす一時的影響に関する実験的研究

### ——作業課題が 2 桁掛け算の場合——

#### I 序 論

岩田<sup>6)</sup> は、音響刺激が作業遂行に及ぼす影響の規定因を、作業の性質、音響刺激の性質、個人的要因の 3 つに大別している。筆者ら<sup>4), 5)</sup> は、これまでの報告では、特に個人的要因との関係から 2 桁掛け算作業に及ぼす B.G.M. の影響を検討してきた。そこで、今回は、視点を変えて、音楽の性質という面から、知的作業に及ぼす B.G.M. の影響を論じることとする。

#### II 研究の目的

一口に音楽のもつ性質といっても多様であるので、本研究では、特にリズムを中心とする曲と、旋律を中心と

する曲とでは知的作業に及ぼす影響に違いがあるかという点について検討することとした。

III 研究の方法および手続き

1) 被検者

鹿児島県下の某中学校から、1年生5クラスを対象として、男子90、女子93のサンプルを得た。

2) 実験の時期

昭和53年6月20日。

3) 作業課題

被検者には、知的作業課題として2桁の掛け算をクレバリン形式で課した。検査時間は、前期6分(1.5分×4回)、休憩4分、後期12分(1.5分×8回)とした。なお、検査に先立って、被検者は検査のやり方についてテスターより説明を受け、3分間の練習をした。

4) 音楽負荷条件

5クラスのうち3クラスは対照群、2クラスはB.G.M.群とした。対照群は前期、後期とも静穏下(約45 dB(A))で、B.G.M.群は前期は静穏下(約45 dB(A))で、後期は音楽下で作業を行った。

負荷音楽は、CBS・ソニー、GRAND PRIX 20 シリーズ「パーシー・フェイス・オーケストラ」(レコード番号29 AP 37) から録音した、リズムカルでテンポの速い2曲(これを  $f_1$ ,  $f_2$  とする)、旋律を中心としたテンポの遅い2曲(これを  $s_1$ ,  $s_2$  とする)を教室の中央にセットしたテープ・レコーダによって発生させた。

ただし、2つのB.G.M.クラスのうちの1クラスは、( $f_1$ ,  $f_2$ ,  $s_1$ ,  $s_2$ )の順に音楽を録音したテープを使用し(このクラスをfs群とする)、1クラスは、( $s_1$ ,  $s_2$ ,  $f_1$ ,  $f_2$ )の順に音楽を録音したテープを使用した(このクラスをsf群とする)。それぞれの録音時間は図1に示してある。

音楽の大きさのレベルは、テープ・レコーダ付近で約70 dB(A)となるように普通騒音計(リオン社製 NA-09)で測定しながら調節した。テープレコーダ付近と窓際付近における大きさのレベルの差は約5 dB(A)で無視しうる程度の差である。

図2は無音響室内(東京大学教育学部051研究室)において音楽を再生し、高速度レベルレコーダ(リオン社製 LR-03)によって記録したものである。実際の教室場面においては暗騒音の影響もあり、かならずしもこれと同一のレベル変動であったとは考えられないので、図2はあくまで参考にすぎない。

5) その他の環境条件

その他の気温、気湿、照度などの環境条件については窓の開閉などに注意し、対照群とB.G.M.群間に差のないように留意した。

6) 分析の手続き

以上の方法によって、男子は対照群54、B.G.M. fs群19、B.G.M. sf群17、女子は対照群55、B.G.M. fs群19、B.G.M. sf群19のサンプルを得た。

分析の手順としては、まず最初にsf群とfs群の区別をせず、B.G.M.群としての成績を求め、対照群と比較検討した。その次にsf群と対照群、fs群と対照群の比較をそれぞれ試みた。なお、分析はいずれも男女別に行った。

分析の指標としては、計算量、ミス量、正解量を用いた。

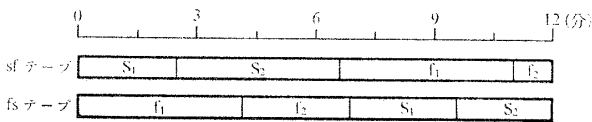


図 1 負荷音楽 4 曲の録音時間

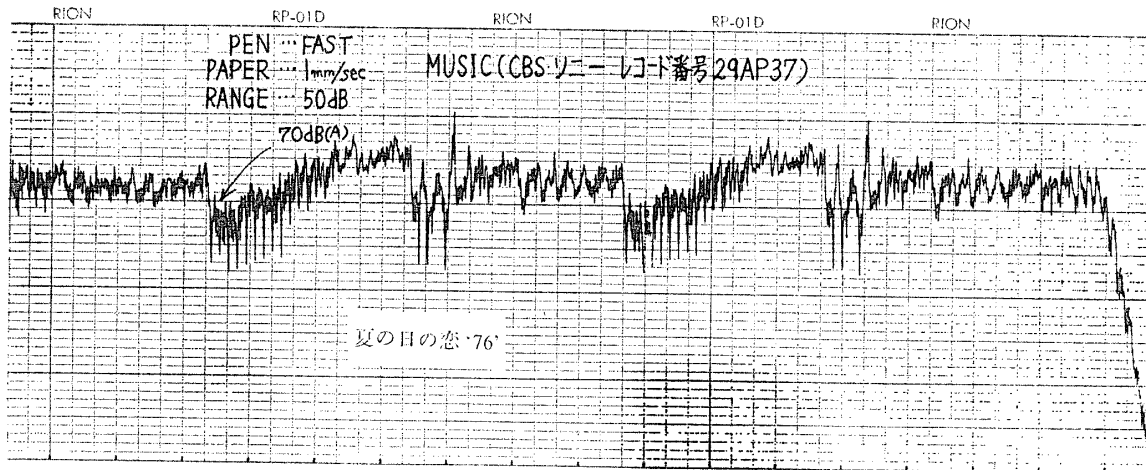


図 2-1 負荷音楽のレベル変動 ( $f_1$ )

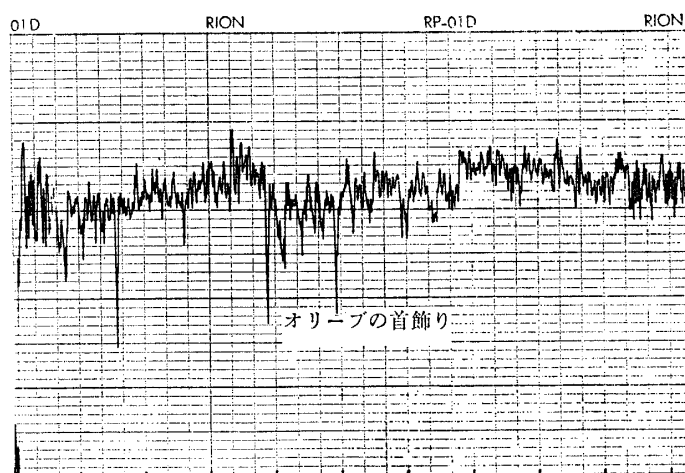


図 2-2 負荷音楽のレベル変動 (f<sub>2</sub>)

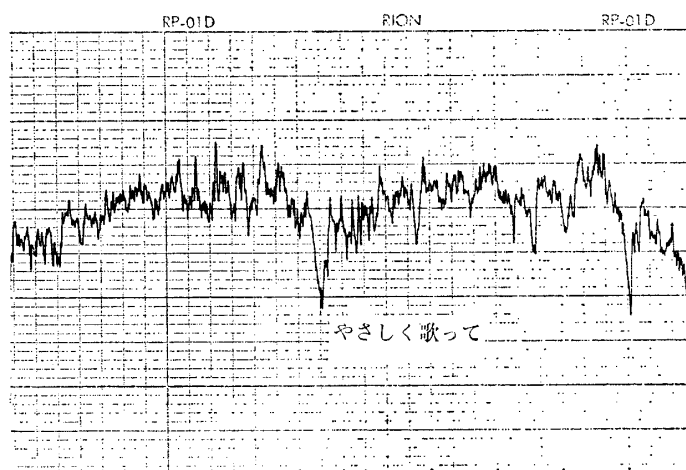


図 2-3 負荷音楽のレベル変動 (s<sub>1</sub>)

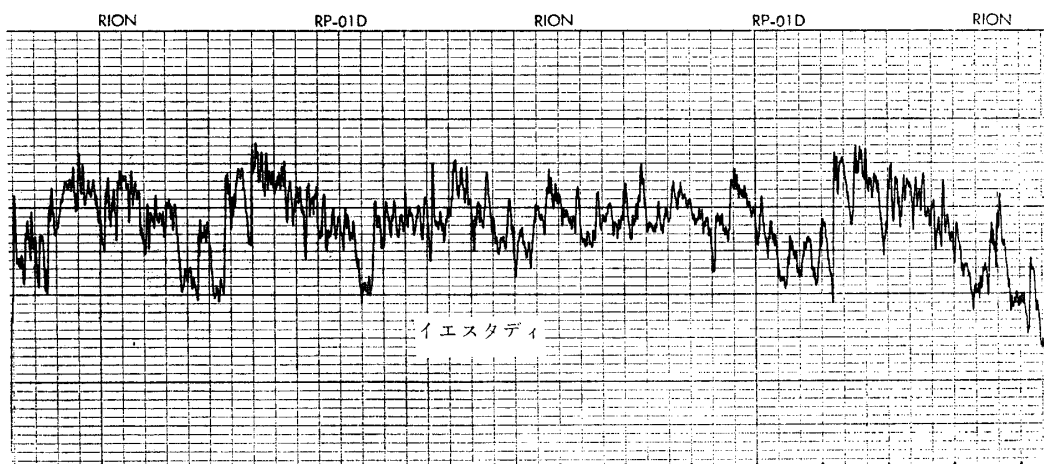


図 2-4 負荷音楽のレベル変動 (s<sub>2</sub>)

IV 実験結果および考察

表 5 には、対照群における計算量、ミス量、正解量が前期と後期でどの程度の相関があるかを示した。ただし、テストの不手際により対照群 3 クラスのうち 2 ク

ラスは前期の時間計測にミスがあったため、相関を求める計算からは除外した。

また、表 6 には、従来の 9 分～9 分法の結果を示した。これによれば、いずれの方法によっても、計算量、正

表 5. 前期作業量と後期作業量の対照群における相関(6分—12分法)

	N	計算量	ミス量	正解量
男子・対照	18	0.97	0.63	0.91
女子・対照	20	0.95	0.65	0.94

表 6. 前期作業量と後期作業量の対照群における相関(9分—9分法)

	N	計算量	ミス量	正解量
男子・対照	86	0.96	0.64	0.91
女子・対照	85	0.96	0.74	0.93

表 7-1. 各回の作業量平均値と標準偏差, t 検定 (B.G.M. 群, 対照群)

男子 計算量

		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
B.G.M.	Mean (S.D.)	6.08 (1.75)	6.06 (1.60)	6.83 (1.79)	6.31 (1.58)	5.81 (1.60)	5.72 (1.64)	5.81 (1.73)	5.64 (1.51)	5.78 (1.58)	5.50 (1.48)	5.53 (1.52)	5.67 (1.80)
対 照	Mean (S.D.)	5.98 (1.93)	5.89 (1.59)	6.42 (2.07)	5.86 (1.77)	6.04 (1.77)	6.02 (1.68)	5.89 (1.77)	5.61 (1.64)	5.94 (1.61)	5.61 (1.47)	5.59 (1.85)	5.69 (1.95)
	t 値	0.25	0.45	0.89	1.12	-0.62	-0.83	-0.21	0.09	-0.46	-0.34	-0.16	-0.05

ミス量

		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
B.G.M.	Mean (S.D.)	1.31 (1.10)	1.17 (1.17)	1.06 (1.03)	1.14 (0.82)	1.67 (1.35)	1.42 (1.04)	1.44 (1.34)	1.42 (1.11)	1.31 (1.05)	1.11 (1.15)	1.25 (1.11)	1.39 (1.06)
対 照	Mean (S.D.)	1.06 (0.93)	0.75 (0.92)	1.03 (1.09)	1.33 (1.18)	1.31 (1.02)	1.17 (1.17)	1.33 (1.35)	1.48 (1.36)	1.06 (1.04)	1.19 (1.45)	0.98 (1.10)	1.35 (1.09)
	t 値	1.15	1.67	0.12	-0.78	1.42	1.03	0.38	-0.22	1.10	-0.27	1.12	0.17

正解量

		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
B.G.M.	Mean (S.D.)	4.78 (2.10)	4.89 (2.08)	5.78 (2.03)	5.17 (1.83)	4.14 (1.86)	4.31 (1.85)	4.36 (1.96)	4.22 (1.78)	4.47 (1.99)	4.39 (1.92)	4.28 (1.91)	4.28 (2.24)
対 照	Mean (S.D.)	4.93 (2.19)	5.14 (2.02)	5.39 (2.21)	4.53 (1.91)	4.72 (2.09)	4.85 (1.70)	4.56 (1.87)	4.13 (1.76)	4.89 (1.99)	4.43 (1.88)	4.61 (2.05)	4.33 (2.14)
	t 値	-0.32	-0.51	0.77	1.43	-1.33	-1.41	-0.48	0.23	-0.97	-0.10	-0.76	-0.11

		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
B.G.M.	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
対 照	N	54	36	36	36	54	54	54	54	54	54	54	54

注) t 値は B.G.M. 群の平均値が大きいとき正とした。

表 7-2. 各回の作業量平均値と標準偏差, t 検定 (B.G.M. 群, 対照群)

## 女子 計算量

		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
B.G.M.	Mean (S.D.)	6.79 (2.07)	6.66 (1.82)	7.45 (2.07)	7.11 (1.97)	6.68 (2.05)	6.74 (1.86)	6.79 (1.82)	6.29 (1.67)	6.45 (1.79)	6.18 (1.76)	6.34 (1.81)	6.24 (1.80)
対 照	Mean (S.D.)	6.16 (1.83)	6.24 (1.65)	6.63 (1.63)	6.55 (1.50)	6.36 (1.69)	6.40 (1.61)	6.22 (1.64)	6.04 (1.51)	6.27 (1.74)	5.80 (1.53)	5.87 (1.93)	6.13 (2.00)
	t 値	1.53	1.03	1.89*	1.38	0.81	0.93	1.56	0.74	0.48	1.09	1.17	0.27

## ミス量

		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
B.G.M.	Mean (S.D.)	1.29 (0.92)	1.08 (0.96)	1.24 (1.18)	1.18 (0.91)	1.39 (1.20)	1.29 (1.49)	1.71 (1.43)	1.68 (1.32)	1.39 (1.33)	1.42 (0.96)	1.24 (1.20)	1.50 (1.16)
対 照	Mean (S.D.)	0.73 (0.92)	1.00 (1.07)	1.00 (1.05)	0.76 (0.96)	1.33 (1.31)	0.80 (1.02)	1.38 (1.17)	1.44 (1.32)	1.04 (1.03)	1.27 (1.12)	0.95 (0.94)	1.27 (1.07)
	t 値	2.85**	0.34	0.93	1.93*	0.22	1.86*	1.21	0.85	1.41	0.67	1.29	0.97

## 正解量

		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
B.G.M.	Mean (S.D.)	5.50 (2.41)	5.58 (2.36)	6.21 (2.49)	5.92 (2.32)	5.29 (2.20)	5.45 (2.23)	5.08 (2.45)	4.61 (1.94)	5.05 (2.03)	4.76 (1.72)	5.11 (2.33)	4.74 (1.93)
対 照	Mean (S.D.)	5.44 (2.01)	5.24 (2.03)	5.63 (2.06)	5.79 (2.04)	5.04 (2.08)	5.60 (1.86)	4.84 (1.99)	4.60 (1.96)	5.24 (2.01)	4.53 (1.84)	4.93 (2.17)	4.85 (2.08)
	t 値	0.13	0.66	1.09	0.26	0.55	-0.35	0.51	0.02	-0.44	0.60	0.38	-0.26

		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
B.G.M.	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
対 照	N	55	37	38	38	55	55	55	55	55	55	55	55

注) t 値は B.G.M 群の平均値が大きいとき正とした。

\*: 10% 水準で有意。 \*\*: 5% 水準で有意。(検定は両側 t 検定)

解量とも高い正の相関を示している。このことは、前期の作業能率を比較検討して対照群と B.G.M. 群の等質性を確かめ、次に後期における 2 群間の作業能率の差を検討し負荷音楽の影響について考察するという分析手順が特に計算量と正解量という指標については妥当であることを示しているものと考えてよいだろう。

表 7 には、各回の作業量平均値と標準偏差、ならびに t 検定の結果を示した。

ただし、テスターによる時間計測のミスがあったクラスは、その回に限って分析から除外したため、対照群の

N(サンプル数) は前期に限って回ごとに異っている。

また、図 3 には計算量平均値の推移を、図 4 には正解量平均値の推移を示した。

t 検定の結果によれば、男子においては、いずれの指標においても有意な差はなかった。女子においては、前期 3 回目の B.G.M. 群の計算量平均値が対照群に比して有意に高い。また、前期 1 回目、4 回目、後期 2 回目の B.G.M. 群のミス量平均値が対照群に比して有意に高い。

以上の結果によれば、B.G.M. の 2 桁掛け算作業に及

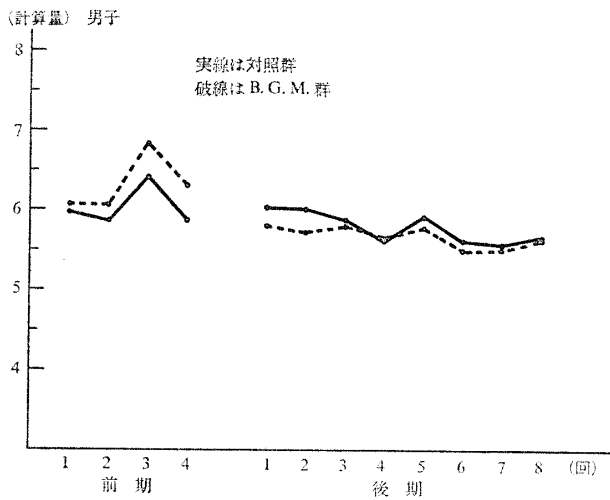


図 3-1 計算量平均値の推移

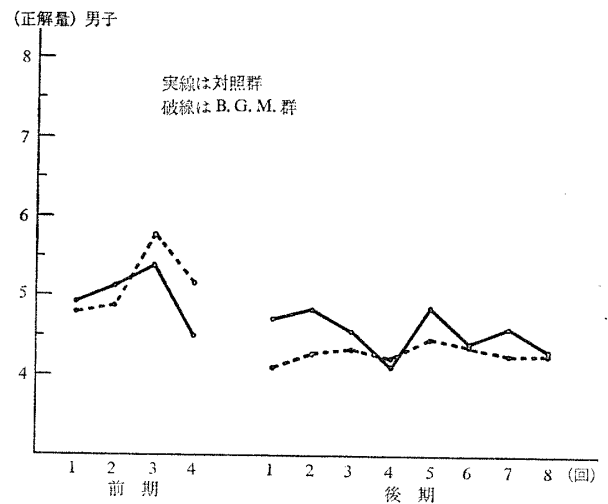


図 4-1 正解量平均値の推移

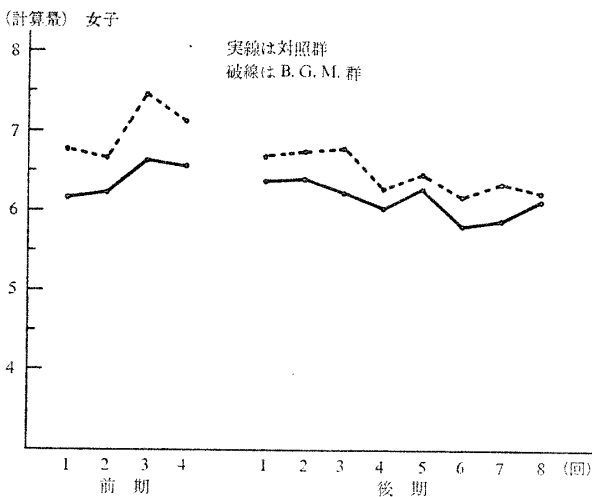


図 3-2 計算量平均値の推移

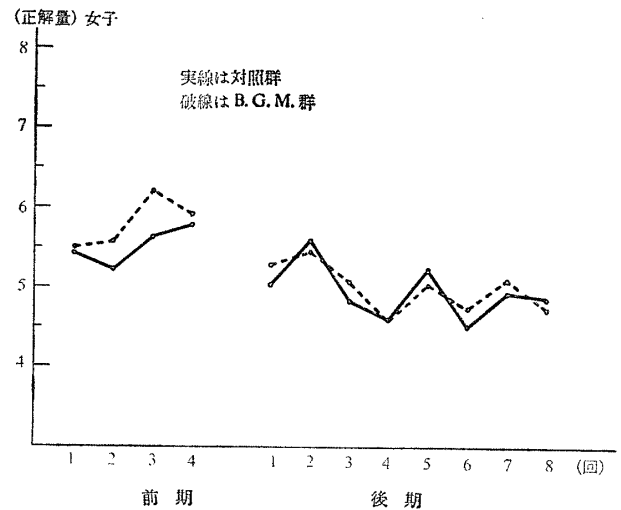


図 4-2 正解量平均値の推移

表 8-1. 各回の作業量平均値と標準偏差 (sf 群, fs 群)

男子 sf 群 (N=17)

		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
計算量	Mean (S.D.)	6.29 (1.67)	6.47 (1.33)	7.35 (1.41)	6.76 (1.39)	6.12 (1.41)	5.82 (1.54)	6.18 (1.65)	6.06 (1.21)	6.06 (1.43)	6.00 (1.28)	6.00 (1.46)	5.94 (1.80)
ミス量	Mean (S.D.)	1.41 (1.09)	1.12 (1.28)	0.82 (0.62)	1.00 (0.77)	2.29 (1.32)	1.24 (1.16)	1.29 (1.32)	1.29 (0.89)	1.35 (0.90)	0.82 (1.04)	1.06 (1.11)	1.24 (1.00)
正解量	Mean (S.D.)	4.88 (1.87)	5.35 (1.94)	6.53 (1.42)	5.76 (1.55)	3.82 (1.50)	4.59 (1.78)	4.88 (1.64)	4.76 (1.66)	4.71 (1.74)	5.18 (1.62)	4.94 (1.83)	4.71 (2.42)

男子 fs 群 (N=19)

		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
計算量	Mean (S.D.)	5.89 (1.80)	5.68 (1.72)	6.37 (1.95)	5.89 (1.62)	5.53 (1.70)	5.63 (1.72)	5.47 (1.73)	5.26 (1.65)	5.53 (1.67)	5.05 (1.50)	5.11 (1.45)	5.42 (1.76)
ミス量	Mean (S.D.)	1.21 (1.10)	1.21 (1.06)	1.26 (1.25)	1.26 (0.85)	1.11 (1.12)	1.58 (0.88)	1.58 (1.35)	1.53 (1.27)	1.26 (1.16)	1.37 (1.18)	1.42 (1.09)	1.53 (1.09)
正解量	Mean (S.D.)	4.68 (2.27)	4.47 (2.11)	5.11 (2.25)	4.63 (1.90)	4.42 (2.09)	4.05 (1.88)	3.89 (2.10)	3.74 (1.74)	4.26 (2.17)	3.68 (1.89)	3.68 (1.78)	3.89 (2.07)



表 8-2. 各回の作業量平均値と標準偏差 (sf 群, fs 群)

女子 sf 群 (N=19)

		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
計算量	Mean (S.D.)	6.95 (1.93)	6.74 (1.71)	7.58 (2.06)	7.32 (1.95)	6.74 (2.12)	6.89 (1.86)	7.00 (1.84)	6.42 (1.73)	6.68 (1.69)	6.42 (1.66)	6.68 (1.87)	6.37 (2.11)
ミス量	Mean (S.D.)	1.26 (0.78)	0.89 (0.91)	1.05 (1.15)	1.21 (0.95)	1.53 (1.14)	1.58 (1.63)	1.58 (1.14)	1.95 (1.47)	1.47 (1.50)	1.68 (0.92)	1.00 (1.12)	1.42 (1.35)
正解量	Mean (S.D.)	5.68 (2.15)	5.84 (2.01)	6.53 (2.26)	6.11 (2.20)	5.21 (2.26)	5.32 (2.34)	5.42 (2.35)	4.47 (2.04)	5.21 (2.07)	4.74 (1.65)	5.68 (2.32)	4.95 (2.09)

女子 fs 群 (N=19)

		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
計算量	Mean (S.D.)	6.63 (2.18)	6.58 (1.93)	7.32 (2.08)	6.89 (1.97)	6.63 (1.98)	6.58 (1.84)	6.58 (1.79)	6.16 (1.60)	6.21 (1.85)	5.95 (1.82)	6.00 (1.69)	6.11 (1.41)
ミス量	Mean (S.D.)	1.32 (1.03)	1.26 (0.96)	1.42 (1.18)	1.16 (0.87)	1.26 (1.25)	1.00 (1.26)	1.84 (1.66)	1.42 (1.09)	1.32 (1.13)	1.16 (0.93)	1.47 (1.23)	1.58 (0.94)
正解量	Mean (S.D.)	5.32 (2.64)	5.32 (2.64)	5.89 (2.67)	5.74 (2.42)	5.37 (2.13)	5.58 (2.11)	4.74 (2.51)	4.74 (1.83)	4.89 (1.97)	4.79 (1.79)	4.53 (2.19)	4.53 (1.73)

ぼす影響はなかったといえる。しかし、図3、図4によれば、男女ともに、前期に比して、後期の B.G.M. 群の正解量平均値の成績が低下する傾向にあることがわかる。この結果は、負荷音楽として日本のフォークソングを選んだ際の研究結果<sup>4),5)</sup>とも一致しており、「より B.G.M. 的」な音楽であっても、中学1年生の被検者による2桁掛け算作業には阻害的に作用するものと考えられる。

次に、sf 群、fs 群別に対照群との比較を試みよう。

表8には、sf 群と fs 群の各回作業量平均値と標準偏差を示した。

表9には、sf 群と対照群、fs 群と対照群間の平均値の差に関する t 検定の結果を示した。

また、図5には、対照群、sf 群、fs 群の計算量平均値の推移を、図6には正解量平均値の推移を示した。

t 検定の結果によれば、男子 sf 群と対照群を比較した場合、前期4回目の sf 群の計算量平均値、後期1回目の sf 群のミス量平均値、前期3回目、4回目の sf 群の正解量平均値が対照群に比して有意に高い。

次に、男子 fs 群と対照群を比較した場合、後期2回目、7回目の fs 群の正解量平均値が対照群に比して有意に低い。

女子 sf 群と対照群を比較した場合、前期3回目、後期3回目の sf 群の計算量平均値、前期1回目、後期2回目の sf 群のミス量平均値が対照群に比して有意に高い。

また、女子 fs 群と対照群を比較した場合、前期1回目、後期7回目の fs 群のミス量平均値が対照群に比して有意に高い。

以上のように、男子 fs 群と対照群の場合を除き、静穏下での作業能率の等質性に問題があるため、t 値だけでは明確な傾向を見出すことはできない。ただし、図5、図6による限り、fs 群は後期を通じて成績が対照群に比して低下している。一方、sf 群の場合は後期作業開始直後の成績の低下が特に正解量において顕著であるといえる。

このことは、次のようにいいなおすことも可能である。すなわち、リズムを中心とした音楽は、12分間の作業時間の間、平均して弱い阻害効果を与えるのに対し、テンポの遅い、旋律を中心とした音楽を作業開始直後に負荷した場合は、2桁掛け算作業に対して特に強く阻害的に作用する。一方、作業時間12分の後半部に旋律を中心とした音楽を負荷しても弱い阻害効果を与えるにすぎない。

以上の結果を解釈するために、被検者の心理を2つの面からとらえることが必要となる。1つは、音楽がどのような心理的效果をもつかという点であり、1つは作業時に被検者はどのような心理状態にあるかということである。

この点に関し、泉山<sup>7)</sup>は、“・・・古典曲のような旋律を中心とする曲はたとえ静かな演奏であっても、情動につよく働きかけるし、それと反対にリズムを中心とするポピュラー曲のようなものは受聴者がこれを自然にう

表 9-1. sf 群と対照群, fs 群と対照群間の平均値の差に関する t 検定の結果

男子 sf 群—対照群

		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
計算量	t 値	0.59	1.28	1.65	1.81*	0.17	-0.43	0.59	1.03	0.27	0.97	0.82	0.46
ミス量	t 値	1.28	1.18	-0.73	-1.03	3.16**	0.21	-0.11	-0.53	1.02	-0.96	0.26	-0.36
正解量	t 値	-0.08	0.35	1.86*	2.27**	-1.62	-0.54	0.62	1.29	-0.33	1.46	0.59	0.61

男子 fs 群—対照群

		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
計算量	t 値	-0.18	-0.44	-0.09	0.06	-1.08	-0.85	-0.88	-0.79	-0.93	-1.40	-1.01	-0.52
ミス量	t 値	0.57	1.64	0.69	-0.22	-0.71	1.38	0.68	0.14	1.00	0.48	1.48	0.61
正解量	t 値	-0.42	-1.13	-0.44	0.18	-0.53	-1.69*	-1.28	-0.82	-1.14	-1.47	-1.73*	-0.77

注) t 値は sf 群もしくは fs 群の平均値が大きいとき正とした。  
 \*: 10% 水準で有意。 \*\*: 5% 水準で有意。(検定は両側 t 検定)

表 9-2. sf 群と対照群, fs 群と対照群間の平均値の差に関する t 検定の結果

女子 sf 群—対照群

		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
計算量	t 値	1.58	1.04	1.86*	1.62	0.78	1.08	1.71*	0.90	0.88	1.47	1.57	0.44
ミス量	t 値	2.22**	-0.38	0.16	1.64	0.58	2.40**	0.64	1.39	1.36	1.42	0.19	0.48
正解量	t 値	0.43	1.03	1.48	0.53	0.30	-0.52	1.03	-0.24	-0.05	0.43	1.26	0.18

女子 fs 群—対照群

		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
計算量	t 値	0.90	0.68	1.35	0.72	0.57	0.40	0.79	0.29	-0.13	0.35	0.26	-0.04
ミス量	t 値	2.30**	0.87	1.34	1.50	-0.20	0.68	1.30	-0.06	0.98	-0.38	1.89*	1.11
正解量	t 値	-0.20	0.12	0.40	-0.08	0.58	-0.04	-0.17	0.27	-0.65	0.53	-0.68	-0.59

注) t 値は sf 群もしくは fs 群の平均値が大きいとき正とした。  
 \*: 10% 水準で有意。 \*\*: 5% 水準で有意。(検定は両側 t 検定)

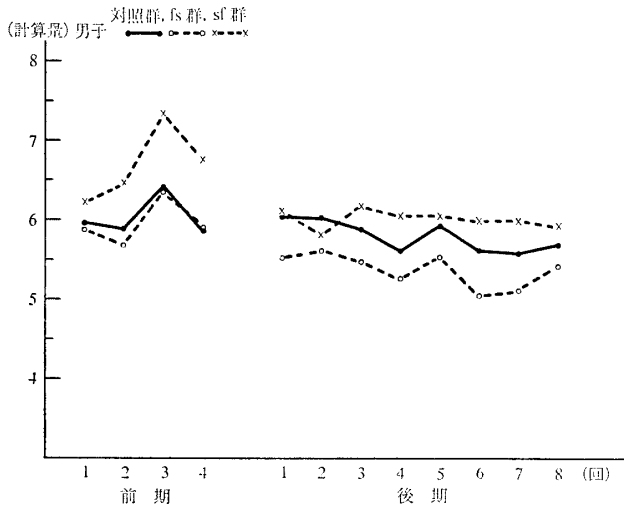


図 5-1 計算量平均値の推移

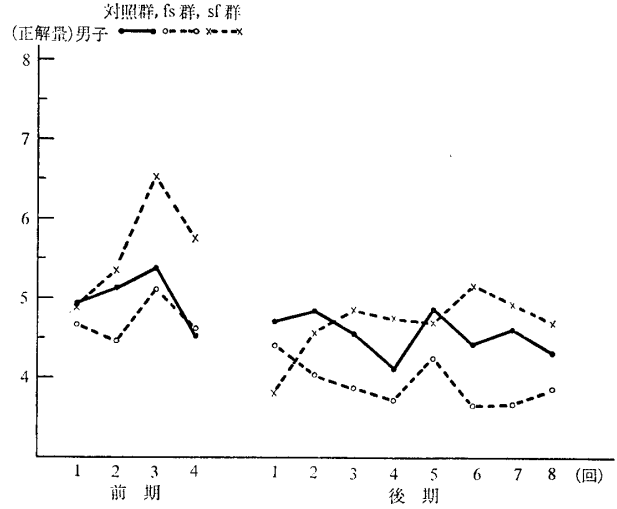


図 6-1 正解量平均値の推移

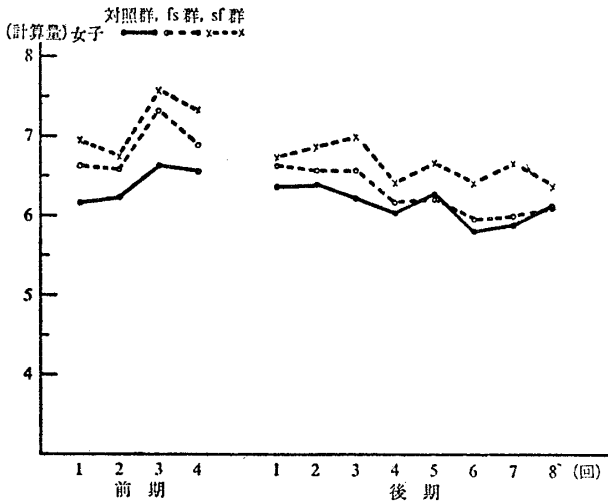


図 5-2 計算量平均値の推移

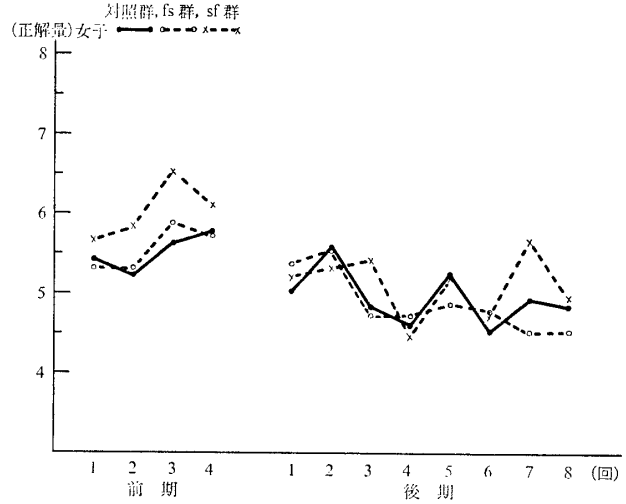


図 6-2 正解量平均値の推移

けいれ、むしろ情動を鎮静させる効果がある・・・”とウェルデルの考えを引用し、“・・・単調感の発生する時間や疲労感からの水準低下の時間には、刺激性を有する楽曲を使用し、休憩直後の情動の動揺不安定な時間には抑制的な楽曲を提供することによって効果をあげるのである・・・”と述べている。

また、一般に情動と知的作業との間の関係については情動はそれが大であるほど知的作業に対して阻害的であると考えられている。<sup>8)</sup>

以上の考えを今回の実験結果に対して適用してみると次のように解釈できる。sf 群においては、休憩直後という「情動の動揺不安定な時間」に「情動につよく働きかける」と思われる、旋律を中心とした音楽を負荷したために、作業の質が低下したものである。しかし、また、作業の量という点においては、はっきりとした低下がみられなかった、という点にも注意しておく必要はあるだろう。

今回の研究では、被検者の数も少なく、対照群との等質性という点にも問題があったため、得られた結果については、1つの仮説として追証の必要があると考えている。

## ま と め

第1章、第2章の要約を以下に示す。

### 第1章

知的作業遂行上、騒音遮へい効果としての B.G.M. はその曲のテンポの遅速により、作業効率に対して異った影響を示す。速いテンポの曲は、遅いテンポの曲に比して、騒音の遮へい効果が弱く、それは、また「うるささ」の程度にも関係がある。

### 第2章

リズムを中心とした音楽は、2桁掛け算作業に対する

阻害効果が弱く、作業時間全体を通じて、その影響はほぼ一定している。一方、旋律を中心とするテンポの遅い音楽は、作業開始直後に強い阻害効果を示し、作業の後半部ではほとんど影響をもたない。そして、その傾向は作業の量よりも、その質において、顕著にあらわれる。

#### 参 考 文 献

- 1) 大場義夫, 川畑徹朗, 丹 公雄「東京大学教育学部紀要」Vol. 17, pp. 125~129, 1978
- 2) 東京心理株式会社「東大 A-S 式, 知能検査—H版」
- 3) 大場義夫, 川畑徹朗, 丹 公雄「東京大学教育学部紀要」Vol. 16, pp. 371~375, 1977
- 4) 3) pp. 129~133
- 5) 1) pp. 375~380
- 6) 岩田 紀「音響環境が作業遂行に及ぼす影響の規定因としての注意の集中度」『心理学研究』Vol. 46, No. 2, pp. 91~99, 1975
- 7) 泉山中三「環境音楽」『労働衛生』Vol. 9, No. 7, pp. 10~16, 1968
- 8) 梅本堯夫「知能と情動」『現代のエスプリ 知能その開発と限界 No. 97』pp. 71~78, 至文堂, 1975