

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 4 報)

健康教育学研究室 大 場 義 夫

健康教育学研究室 川 畑 徹 朗

東京学芸大学教育学部保健学科・助教授 丹 公 雄

A study of the Effect on Intellectual-Tests under White Noise and Back-Ground-Music (Report 4)

Yoshio OBA, Tetsuro KAWABATA and Kimio TAN

This Report is the sequel to our treatise reported in the preceding Bulletin of the Faculty of Education, University of Tokyo, Vol. 17 and 18.

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

In the case of performing "a test of creativity" under various noises, B.G.M. (Back-Ground-Music) has the "accelerating effect" on the whole. This effect is especially found in two factors; "fluency" and "originality". Chapter 2: The main purpose of this chapter is to study the effect of B.G.M. upon multiplication of two figures. Especially, we study the case of giving the different type music, the tempo of which is "rapid" or "slow". Subjects are 88 male and 92 female junior high school students. They perform intellectual task in "quiet" or "the condition under music". The conclusion are as follows: Rapid tempo music has little effect in performing intellectual test as a whole. In the meantime, slow tempo music produces some decline in the efficiency of the task, in the first period. Inhibitory effect, caused by slow tempo music, disappears gradually, as time progresses.

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

——作業課題が創造性検査の場合——

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

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

——作業課題が創造性検査の場合——

I 序 論

本章は、東京大学教育学部紀要第17巻(1978年2月)¹⁾、同第18巻(1979年2月)²⁾掲載論文の続編に相当するもので、知的作業に対する B.G.M. (騒音遮へい効果も含む) の影響を検討する。

前 2 報の主たる結論を以下に示す。

第 2 報(第17巻に掲載):「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に作用した。この傾向は特に女子において顕著である。」

第 3 報(第18巻に掲載):「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なった影響を示す。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。」

Ⅱ 研究の目的

前2報においては、作業課題が知能検査であった。今回は、作業課題として、創造性検査を用い、主として、第2報との関連において考察を加える。併せて、創造性検査内容項目における各領域、特性別に考察を加えた。

Ⅲ 研究の方法および手続き

実験月日および対象：昭和54年6月、鹿児島県某中学1年生。

作業課題：S—A創造性検査A版（J.P. Guilford）⁹⁾、構成される内容は以下のようである。

応用力—＜新用途考案＞日常よく使う品物の用途を転換させ応用する発想力。

生産力—＜装置考案＞現実の品物を、よりすぐれたものに改良する思考、思考の生産的活動力。

空想力—＜結果予想＞起り得ないような事態において

生ずる変化を想像する力。

速さ—＜思考の流暢性＞一定の時間に考えだすアイデアの量、6つの課題に出された解答数の合計。

広さ—＜思考の柔軟性＞発想の次元や観点の広さ、発想の広がり、観点領域の量が得点となっている。

独自さ—＜思考の独自性＞発想のオリジナリティ、ユニークな解答に対し、きめられたウエイトの得点が与えられる。

深さ—＜思考の具体性＞思考が具体的にまとめられているかどうか。目的と手段の表現により一定の得点が与えられる。

各群の負荷条件：対照群は平常静穏下で、35～40dB(A)、騒音群は白色 Noise (Noise Field Generator より発生) で 70±3 dB(A)、Mask 群（騒音遮へい群—Masking 群）は前記騒音に加えて、フォークソング（第2報と同じ）を加えて 73±5 dB(A)、B.G.M. 群は前記フォークソングのみで 70±3 dB(A) であった。

Ⅳ 実験結果および考察

表1、2に男女別の粗点の結果を示した。なお、応用

表1 粗点（平均値±標準偏差値）男子

	N	応用力	生産力	空想力	速さ	広さ	独自さ	深さ	総合点	偏差値
対照群	21	11.43 ± 4.22	11.33 ± 3.55	14.05 ± 5.76	32.81 ± 10.93	20.90 ± 4.64	5.29 ± 2.68	31.57 ± 10.95	36.81 ± 12.83	57.81±11.75
騒音群	21	11.81 ± 4.54	12.86 ± 4.80	13.43 ± 4.90	33.76 ± 10.36	21.14 ± 5.30	5.43 ± 2.48	32.19 ± 10.47	38.10 ± 12.09	59.10±11.11
Mask 群	21	10.76 ± 5.76	13.48 ± 5.30	14.57 ± 5.46	38.67 ± 10.53	22.95 ± 5.37	7.00 ± 4.17	31.80 ± 10.36	38.81 ± 13.71	59.29±11.35
B.G.M.群	20	12.90 ± 3.74	13.35 ± 4.40	14.20 ± 4.90	37.45 ± 10.36	21.50 ± 4.46	4.90 ± 2.66	35.70 ± 9.97	40.45 ± 11.60	61.25±10.61

表2 粗点（平均値±標準偏差値）女子

	N	応用力	生産力	空想力	速さ	広さ	独自さ	深さ	総合点	偏差値
対照群	17	11.35 ± 4.84	12.24 ± 4.54	13.12 ± 4.00	33.88 ± 9.11	21.41 ± 5.35	3.71 ± 2.37	33.00 ± 9.42	36.71 ± 10.96	57.82±10.10
騒音群	19	9.26 ± 2.65	12.00 ± 3.11	12.42 ± 3.20	31.21 ± 5.66	20.26 ± 3.94	4.42 ± 2.32	29.26 ± 5.59	33.68 ± 6.80	55.05± 6.30
Mask 群	19	10.32 ± 4.44	11.67 ± 2.79	13.32 ± 4.35	35.95 ± 8.89	21.63 ± 5.02	4.63 ± 2.43	30.63 ± 8.65	35.26 ± 8.69	56.63± 7.94
B.G.M.群	20	11.00 ± 4.53	13.30 ± 4.65	13.40 ± 4.93	34.35 ± 11.13	21.45 ± 6.80	5.75 ± 2.36	32.05 ± 10.80	37.70 ± 12.61	58.65±11.64

力～空想力は活動領域を、速さ～深さは思考特性を表わしている。

各領域、特性別に統計上の有意差について検討した。検定（5%片側）により有意差を示したのは、以下のごとくである。（カッコ内はt値）

男子：「速さ」—Mask 群↘対照群（1.73）

「独自さ」—Mask 群↘B.G.M. 群（1.90）

女子：「速さ」—Mask 群↘騒音群（1.91）

「独自さ」—B.G.M. 群↘対照群（1.73）

B.G.M. 群↘対照群（2.54）

作業課題が知能検査で、B.G.M. 等の負荷条件が今回と全く同一であった第2報の結果では、Mask 群は、騒音群、B.G.M. 群に比して、阻害性は弱く、その傾向は女子において顕著であった。

今回、施行した作業課題が創造性検査の場合、総合的には、その差において有意性は認められなかったが、B.G.M. 群は、覚醒効果を示して、他の3群に比して、男女とも最も高い点数であった。これは、知能検査と異なった結果であり、B.G.M. は、その作業内容の相異により多様な効果を示すといえる。

さらに、創造性検査の思考特性において、分析を加えると、「速さ」、「独自さ」という2つの特性において有意性が認められた。男子においては、「速さ」、「独自さ」において「Mask 群」が高点を示し、第2報と同一の傾向であったが、女子においては、「速さ」において男子と似た結果であり、B.G.M. の「覚醒効果」または「阻害効果」の軽減は「独自さ」において認められた。

今後、音楽のテンポ等を論じた第3報との関連で考察を加えたい。

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

筆者ら⁴⁾は、前報において、音楽のもつテンポという面から、知的作業に及ぼす B.G.M. の影響について論じた。そしてその結果は次のように要約された。

“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。”

本研究は、以上の結果を追試するために、また、加齢

による変化を検討するために、同一の被検者グループ（前回は中学1年時）について、前回と同様の実験を施行した。

II 研究の目的

リズムを中心とする曲と、旋律を中心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。また、加齢の影響についても検討する。

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、2年生5クラスを対象として、男子88、女子92のサンプルを得た。

2) 実験の時期

昭和54年6月21日。

3) 作業課題

被検者には、知的作業課題として2桁の掛け算をクレペリン形式で課した。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（48±5dB(A)）で、B.G.M. 群は前期は静穏下（48±5dB(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29A P 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。

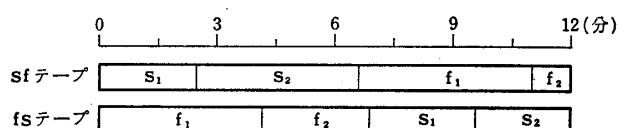
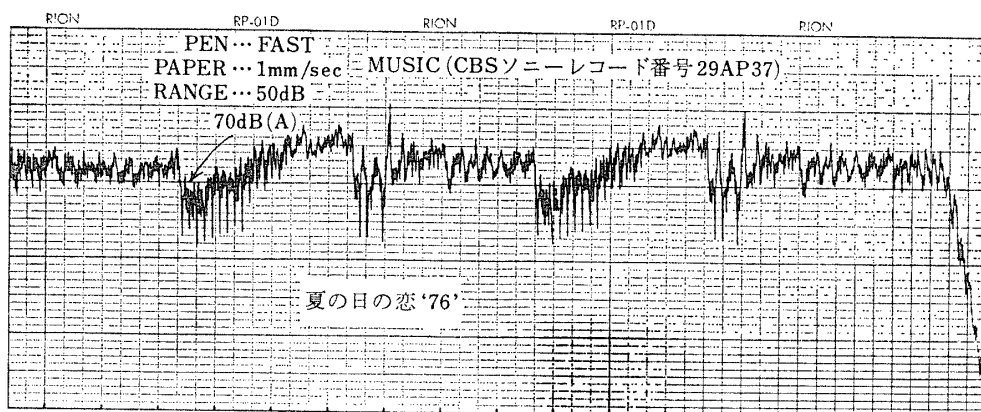
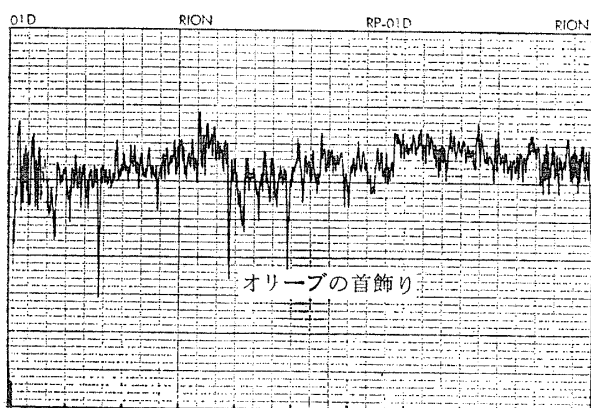
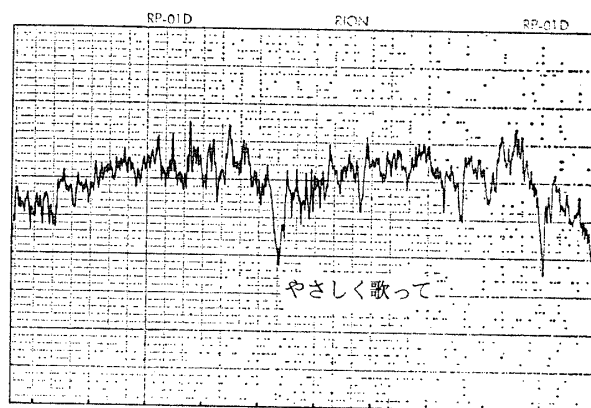
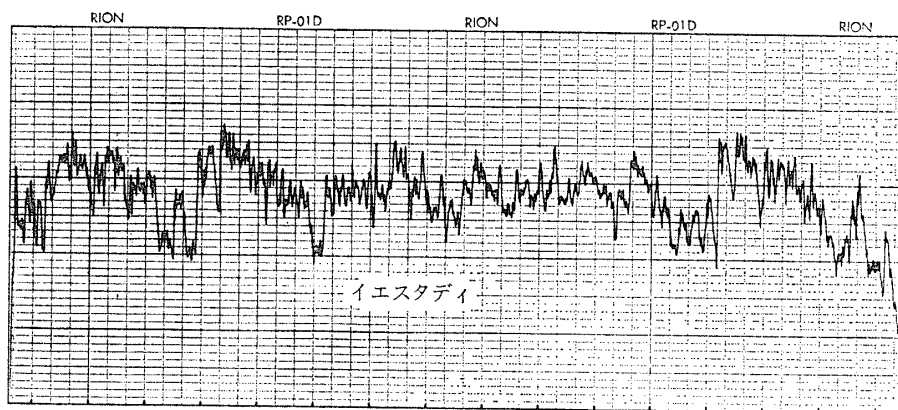


図1 負荷音楽4曲の録音時間

音楽の大きさのレベルは、テープ・レコーダ付近で約70dB(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

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_2)図 2-3 負荷音楽のレベル変動 (s_1)図 2-4 負荷音楽のレベル変動 (s_2)

窓際付近における大きさのレベルの差は約 5dB(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 53, B.G.M. fs 群 18, B.G.M. sf 群 17, 女子は対照群 53, B.G.M. fs 群 20, 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 fs 群と sf 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

した。その次に fs 群と対照群, sf 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。

IV 実験結果および考察

表 3 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。

有意水準 10% (両側 t 検定) で差があると認められたのは, 以下の作業量である。

男子

○ミス量…前期 4 回目

B.G.M. 群\対照群 ($t=1.95$)

女子

○計算量…後期 8 回目

B.G.M. 群\対照群 ($t=1.76$)

○ミス量…後期 8 回目

B.G.M. 群\対照群 ($t=1.91$)

以上の結果によれば, 男子においては, B.G.M. の 2 桁掛け算作業に及ぼす影響はなかったといえる。女子においても, 後期 8 回目に B.G.M. 群は対照群に比して計算量が多かったが, ミス量も多い, という以外は顕著な傾向は示されなかった。

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。

図 3 によれば, 男子における後期開始直後の作業能率の若干の低下以外, ほとんど B.G.M. の影響はみられない。一方, 図 4 によれば, B.G.M. を負荷すると阻害効果が先行し, 次第にその効果が消失して行くという傾向が男女ともにみられる。特に男子においては初頭の阻害効果が顕著にあらわれ, 女子においては後半の作業量の

表 3-1 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 対照群 (N=53)

		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
計算量	Mean (S. D.)	6.72 (1.98)	6.34 (1.89)	7.55 (1.92)	6.85 (1.94)	6.62 (1.76)	6.43 (2.09)	6.38 (1.91)	6.15 (1.85)	6.38 (1.93)	6.15 (1.62)	6.23 (2.01)	6.21 (2.14)
ミス量	Mean (S. D.)	1.17 (1.19)	1.17 (1.12)	1.11 (1.07)	1.32 (1.11)	1.66 (1.18)	1.25 (1.16)	1.57 (1.44)	1.53 (1.50)	1.45 (1.14)	1.55 (0.99)	1.21 (0.99)	1.70 (1.20)
正解量	Mean (S. D.)	5.55 (2.36)	5.17 (2.09)	6.43 (2.14)	5.53 (2.05)	4.96 (1.84)	5.19 (2.20)	4.81 (2.20)	4.62 (2.02)	4.92 (1.85)	4.60 (1.67)	5.02 (2.15)	4.51 (2.19)

男子 B.G.M. 群 (N=35)

		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
計算量	Mean (S. D.)	6.80 (1.75)	6.57 (1.61)	7.40 (1.80)	7.03 (1.81)	6.23 (1.96)	6.66 (1.59)	6.37 (1.63)	6.37 (1.61)	6.57 (1.58)	6.46 (1.40)	6.31 (1.75)	6.46 (1.99)
ミス量	Mean (S. D.)	1.40 (1.48)	1.31 (1.16)	1.34 (1.28)	1.83 (1.32)	1.74 (1.20)	1.51 (1.01)	1.80 (1.43)	1.89 (1.59)	1.71 (1.36)	1.86 (1.19)	1.14 (1.06)	1.80 (1.47)
正解量	Mean (S. D.)	5.40 (2.49)	5.26 (2.16)	6.06 (2.27)	5.20 (2.36)	4.49 (2.13)	5.14 (2.12)	4.57 (2.15)	4.49 (2.05)	4.86 (2.12)	4.60 (1.91)	5.17 (2.14)	4.66 (2.56)

男子 B.G.M. 群—対照群

		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
計算量	t 値	0.20	0.60	-0.36	0.44	-0.98	0.54	-0.02	0.57	0.49	0.91	0.21	0.55
ミス量	t 値	0.81	0.58	0.91	1.95*	0.32	1.12	0.75	1.07	0.98	1.32	-0.29	0.36
正解量	t 値	-0.28	0.19	-0.79	-0.69	-1.12	-0.10	-0.51	-0.31	-0.16	-0.01	0.33	0.29

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。(検定は両側 t 検定)

表 3-2 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 対照群 (N=53)

		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
計算量	Mean (S.D.)	7.09 (2.03)	7.06 (1.89)	7.89 (1.96)	7.43 (2.10)	7.02 (2.02)	7.04 (1.92)	6.94 (1.84)	6.74 (1.71)	6.94 (1.88)	6.49 (1.91)	6.77 (1.99)	6.45 (2.16)
ミス量	Mean (S.D.)	1.25 (1.00)	1.19 (1.19)	1.15 (1.13)	1.26 (1.27)	1.77 (1.19)	1.43 (1.45)	1.68 (1.37)	1.62 (1.32)	1.30 (1.09)	1.66 (1.29)	1.34 (1.18)	1.38 (1.15)
正解量	Mean (S.D.)	5.85 (2.39)	5.87 (2.35)	6.74 (2.46)	6.17 (2.30)	5.25 (2.24)	5.60 (2.44)	5.26 (2.26)	5.11 (2.05)	5.64 (1.91)	4.83 (2.40)	5.43 (2.47)	5.08 (2.29)

女子 B.G.M. 群 (N=39)

		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
計算量	Mean (S.D.)	7.67 (2.20)	7.44 (2.01)	8.13 (1.99)	7.92 (1.99)	7.49 (2.22)	7.51 (2.22)	7.23 (1.88)	7.00 (1.86)	7.38 (2.17)	6.97 (1.89)	7.28 (2.15)	7.23 (1.99)
ミス量	Mean (S.D.)	1.18 (1.17)	1.59 (1.31)	1.28 (1.38)	1.41 (1.14)	2.10 (1.57)	1.92 (1.60)	2.10 (1.60)	1.90 (1.45)	1.62 (1.48)	1.67 (1.44)	1.74 (1.35)	1.87 (1.32)
正解量	Mean (S.D.)	6.49 (2.46)	5.85 (2.31)	6.85 (2.51)	6.51 (2.21)	5.38 (2.45)	5.59 (2.47)	5.13 (2.32)	5.10 (2.15)	5.77 (2.86)	5.31 (1.98)	5.54 (2.39)	5.36 (2.46)

女子 B.G.M. 群—対照群

		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
計算量	t 値	1.29	0.93	0.58	1.13	1.05	1.10	0.73	0.70	1.04	1.21	1.17	1.76*
ミス量	t 値	-0.29	1.53	0.50	0.57	1.15	1.53	1.36	0.95	1.17	0.02	1.53	1.91*
正解量	t 値	1.25	-0.04	0.21	0.72	0.28	-0.03	-0.28	-0.02	0.24	1.01	0.20	0.57

注) t 値は B.G.M. 群の平均値が大きいきとき正とした。

*: 10%水準で有意。(検定は両側 t 検定)

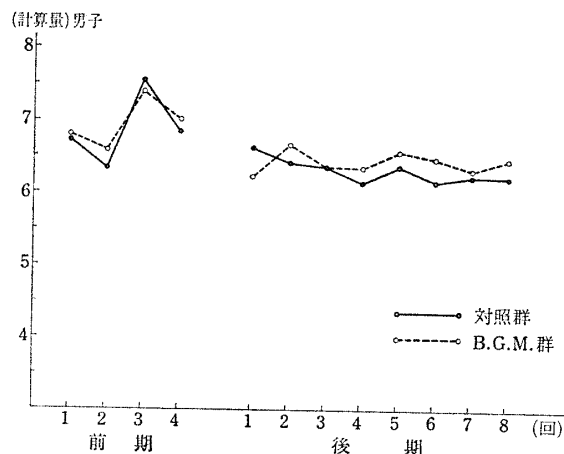


図 3-1 計算量平均値の推移

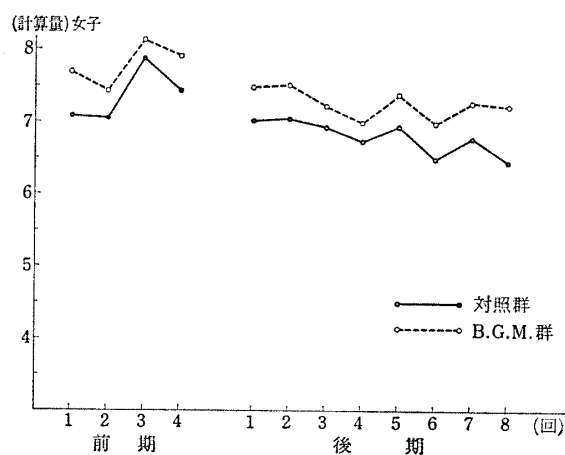


図 3-2 計算量平均値の推移

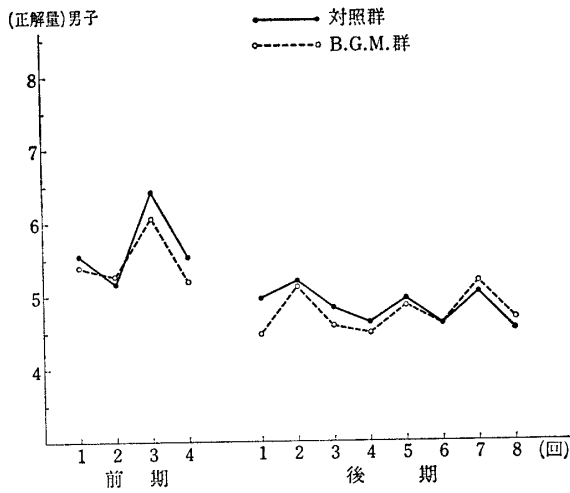


図 4-1 正解量平均値の推移

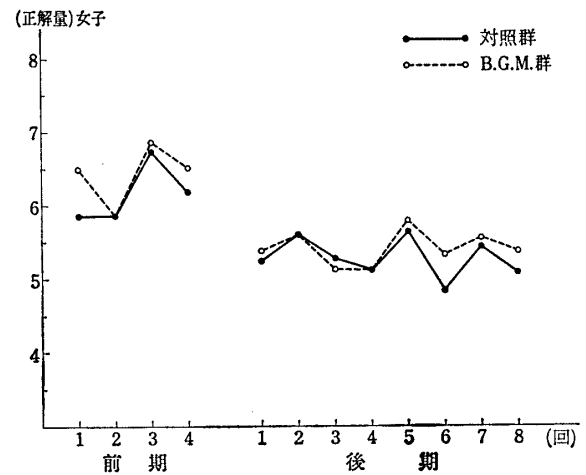


図 4-2 正解量平均値の推移

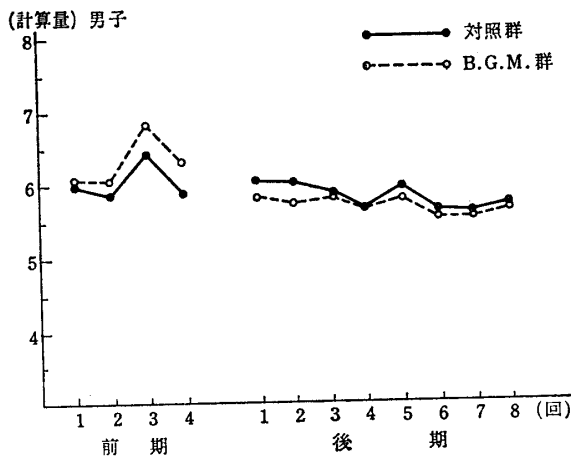


図 5-1 中学 1 年時の計算量平均値の推移

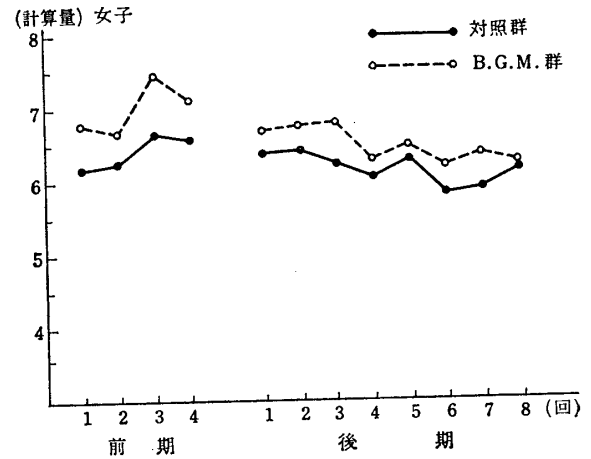


図 5-2 中学 1 年時の計算量平均値の推移

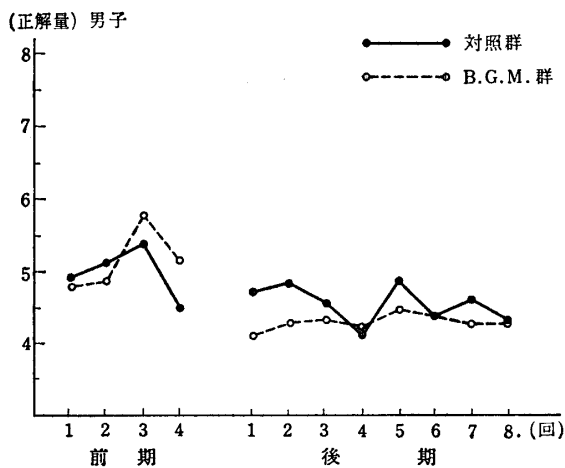


図 6-1 中学 1 年時の正解量平均値の推移

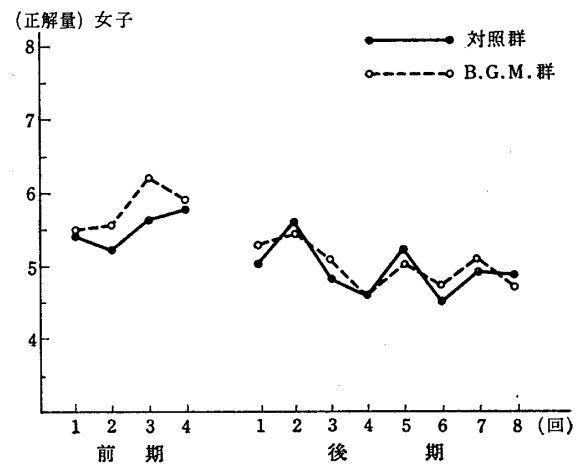


図 6-2 中学 1 年時の正解量平均値の推移

回復が顕著にあらわれている。

参考までに、図5と図6には、前回（被検者グループが中学1年時）の結果を示した。

今回も1年時とはほぼ同様の傾向を示したといえよう。しかし、一方、B.G.M.の阻害性は今回やや弱くなっていることも同時に指摘しておかなければなるまい。

その理由としては2つのことが考えられる。1つは、B.G.M.群の被検者の中には、1年時もB.G.M.下で作業を行った者がいて、「慣れ」の現象が生じたのかも知れない。また、1つは、平常下での作業能率の高低によって差異が生じたのかも知れない。筆者らは⁹⁾、先に、“B.G.M.の知的作業に及ぼす影響が被検者の平常下における作業能率の差異によって異なるかという点について検討した結果、作業能率の低い被検者群において顕著な阻害効果が見出された”ことを報告している。中学2年生はその1年時に比して2桁掛け算作業能力も向上していることが予想されるのでこの方向からの検討も必要

表4-1 B.G.M.群の前期作業量合計（1年時，2年時）
男子
Mean±S.D.

	1年（N=36）	2年（N=35）	t 値
計算量	25.28±6.42	27.80±6.41	1.63
ミス量	4.67±2.60	5.89±3.95	1.52
正解量	20.61±7.16	21.91±8.30	0.70

表4-2 B.G.M.群の前期作業量合計（1年時，2年時）
女子
Mean±S.D.

	1年（N=38）	2年（N=39）	t 値
計算量	28.00±7.81	31.15±7.90	1.74*
ミス量	4.79±2.60	5.46±3.84	0.88
正解量	23.21±9.06	25.69±8.73	1.21

注）*：10%水準で有意。（検定は両側t検定）

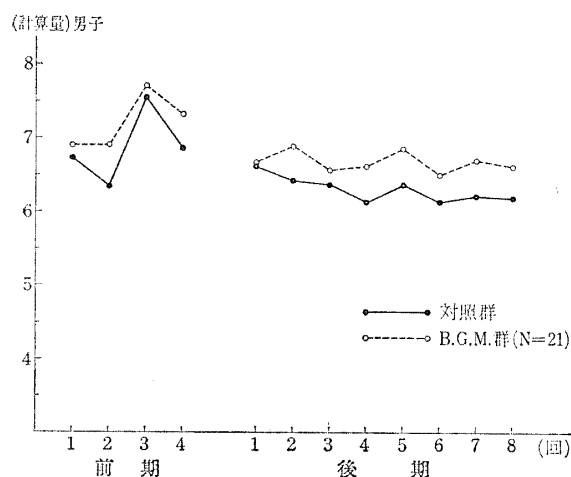


図 7-1 計算量平均値の推移

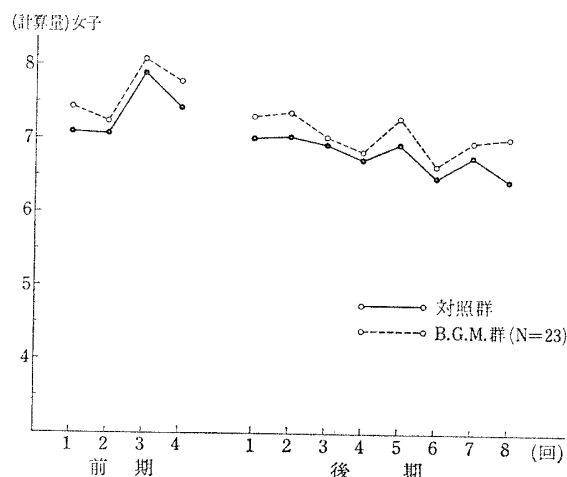


図 8-1 正解量平均値の推移

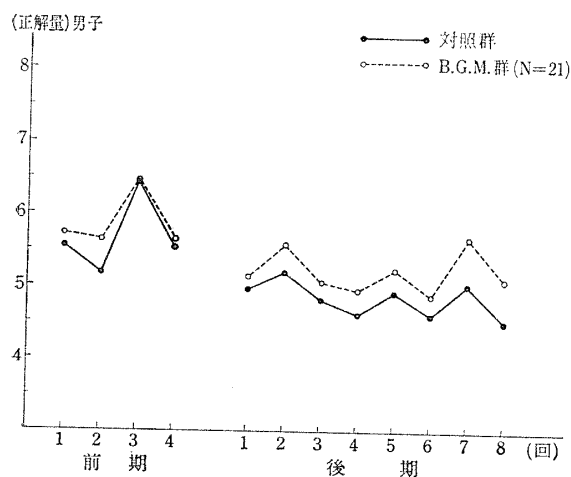


図 7-2 計算量平均値の推移

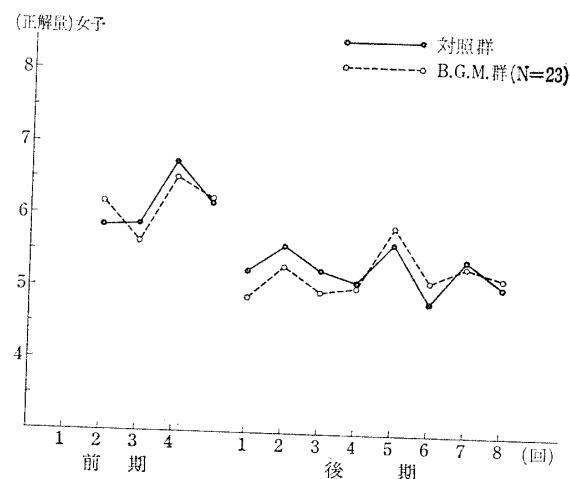


図 8-2 正解量平均値の推移

表 5-1 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.)	6.82 (1.85)	6.59 (1.42)	7.47 (1.91)	7.06 (1.78)	6.29 (1.65)	6.65 (1.54)	6.24 (1.68)	6.41 (1.37)	6.41 (1.42)	6.65 (1.37)	6.35 (1.62)	6.65 (2.06)
ミス量	Mean (S.D.)	1.12 (0.99)	1.41 (1.18)	1.29 (1.10)	1.82 (1.13)	2.00 (1.17)	1.47 (1.18)	2.00 (1.58)	1.82 (1.47)	1.76 (1.09)	2.00 (1.46)	1.35 (1.22)	1.88 (1.41)
正解量	Mean (S.D.)	5.71 (2.26)	5.18 (2.10)	6.18 (1.88)	5.24 (2.11)	4.29 (1.83)	5.18 (2.27)	4.24 (1.82)	4.59 (1.91)	4.65 (2.09)	4.65 (2.15)	5.00 (2.18)	4.76 (2.44)

男子 fs 群 (N=18)

		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
計算量	Mean (S.D.)	6.78 (1.70)	6.56 (1.82)	7.33 (1.75)	7.00 (1.88)	6.17 (2.26)	6.67 (1.68)	6.50 (1.62)	6.33 (1.85)	6.72 (1.74)	6.28 (1.45)	6.28 (1.90)	6.28 (1.96)
ミス量	Mean (S.D.)	1.67 (1.81)	1.22 (1.17)	1.39 (1.46)	1.83 (1.50)	1.50 (1.20)	1.56 (0.86)	1.61 (1.29)	1.94 (1.73)	1.67 (1.61)	1.72 (0.89)	0.94 (0.87)	1.72 (1.56)
正解量	Mean (S.D.)	5.11 (2.72)	5.33 (2.28)	5.94 (2.65)	5.17 (2.64)	4.67 (2.43)	5.11 (2.03)	4.89 (2.42)	4.39 (2.23)	5.06 (2.18)	4.56 (1.72)	5.33 (2.14)	4.56 (2.73)

表 5-2 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.)	7.42 (2.06)	7.00 (1.49)	7.74 (1.69)	7.37 (1.57)	7.00 (1.53)	6.95 (1.61)	7.00 (1.45)	6.58 (1.22)	6.95 (1.75)	6.68 (1.49)	7.05 (1.75)	6.68 (1.83)
ミス量	Mean (S.D.)	1.11 (1.37)	1.26 (1.10)	0.89 (1.20)	1.47 (1.12)	1.68 (1.25)	1.68 (1.06)	2.16 (1.42)	1.89 (1.41)	1.58 (1.46)	1.47 (1.17)	1.58 (1.39)	1.53 (1.07)
正解量	Mean (S.D.)	6.32 (2.54)	5.74 (1.85)	6.84 (2.29)	5.89 (1.59)	5.32 (2.14)	5.26 (2.05)	4.84 (2.01)	4.68 (1.49)	5.37 (2.59)	5.21 (1.75)	5.47 (1.65)	5.16 (2.32)

女子 fs 群 (N=20)

		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
計算量	Mean (S.D.)	7.90 (2.36)	7.85 (2.37)	8.50 (2.21)	8.45 (2.24)	7.95 (2.68)	8.05 (2.61)	7.45 (2.24)	7.40 (2.28)	7.80 (2.48)	7.25 (2.20)	7.50 (2.50)	7.75 (2.05)
ミス量	Mean (S.D.)	1.25 (0.97)	1.90 (1.45)	1.65 (1.46)	1.35 (1.18)	2.50 (1.76)	2.15 (1.98)	2.05 (1.79)	1.90 (1.52)	1.65 (1.53)	1.85 (1.66)	1.90 (1.33)	2.20 (1.47)
正解量	Mean (S.D.)	6.65 (2.43)	5.95 (2.72)	6.85 (2.76)	7.10 (2.57)	5.45 (2.76)	5.90 (2.83)	5.40 (2.60)	5.50 (2.61)	6.15 (3.12)	5.40 (2.21)	5.60 (2.98)	5.55 (2.63)

表 6-1 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	0.20	0.50	-0.14	0.40	-0.68	0.39	-0.27	0.53	0.07	1.14	0.24	0.74
ミス量	t 値	-0.16	0.76	0.60	1.62	1.04	0.69	1.06	0.71	0.99	1.20	0.50	0.53
正解量	t 値	0.24	0.01	-0.44	-0.51	-1.30	-0.02	-0.98	-0.06	-0.52	0.09	-0.03	0.41

男子 fs 群—対照群

		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
計算量	t 値	0.12	0.42	-0.42	0.29	-0.88	0.43	0.24	0.36	0.67	0.29	0.10	0.12
ミス量	t 値	1.09	0.17	0.86	1.55	-0.50	1.04	0.12	0.98	0.62	0.66	-1.00	0.07
正解量	t 値	-0.65	0.28	-0.79	-0.60	-0.54	-0.13	0.13	-0.41	0.25	-0.11	0.54	0.07

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。

表 6-2 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	0.60	-0.12	-0.30	-0.12	-0.04	-0.18	0.12	-0.37	0.01	0.40	0.54	0.42
ミス量	t 値	-0.47	0.24	-0.83	0.63	-0.28	0.69	1.29	0.76	0.87	-0.56	0.73	0.49
正解量	t 値	0.72	-0.22	0.16	-0.48	0.12	-0.54	-0.72	-0.83	-0.48	0.63	0.06	0.13

女子 fs 群—対照群

		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
計算量	t 値	1.45	1.49	1.15	1.81*	1.60	1.81*	0.99	1.35	1.59	1.45	1.30	2.32**
ミス量	t 値	0.02	2.14**	1.55	0.26	1.70*	1.70*	0.95	0.77	1.09	0.52	1.75*	2.52**
正解量	t 値	1.27	0.13	0.17	1.49	0.33	0.44	0.22	0.67	0.68	0.92	0.24	0.76

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)

であろう。

まず、「慣れ」の面から検討することにしよう。そのための手続きとして、B.G.M. 群の被検者で1年時もB.G.M. 下で作業を行った者を除外し、あらためて対照群と比較することにした。ここではその詳細は割愛し、概略だけを図7、図8に示した。

図7、図8をそれぞれ図3、図4と比較した場合、特に顕著な差があるとはいえない。すなわち、B.G.M. の阻害性が今回やや弱くなっているという現象を、「慣れ」の面から説明することはできない、といえる。

次に、作業能力の面から検討しよう。表4は、B.G.M.

群の前期(平常下)作業量合計を1年時と2年時で比較したものである。

表4よりわかるように、2年時になると1年時に比して、2桁掛け算能力は男女ともに全般的に向上している。特に、女子の計算量については10%水準で有意である(両側 t 検定)。以上、筆者らの仮説に基づけば、B.G.M. の阻害性が1年時に比してやや弱くなったのは、2桁掛け算能力が向上したためであるといえる。

対照群とB.G.M. 群を比較した結果は次のようにまとめられる。「よりB.G.M. 的」な音楽を、中学2年生の被検者が2桁掛け算作業を行っている際に負荷すると、

計算量にはほとんど影響があらわれない。しかし、正解量については作業開始直後に、特に男子の場合、若干の阻害効果がみられる。ただし、1年時と比較するとその阻害性は軽減している。

次に、sf 群、fs 群別に対照群との比較を試みよう。

表 5 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 6 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。

有意水準 10% (両側 t 検定) で差があると認められたのは、以下の作業量である。

女子

○ 計算量…前期 4 回目

fs 群 \ 対照群 ($t = 1.81$)

…後期 2 回目

fs 群 \ 対照群 ($t = 1.81$)

○ ミス量…後期 1 回目

fs 群 \ 対照群 ($t = 1.70$)

…後期 2 回目

fs 群 \ 対照群 ($t = 1.70$)

…後期 7 回目

fs 群 \ 対照群 ($t = 1.75$)

また、有意水準 5% (両側 t 検定) で差があると認められたのは、以下の作業量である。

女子

○ 計算量…後期 8 回目

fs 群 \ 対照群 ($t = 2.32$)

○ ミス量…前期 2 回目

fs 群 \ 対照群 ($t = 2.14$)

…後期 8 回目

fs 群 \ 対照群 ($t = 2.52$)

以上のように、女子 fs 群と対照群においては、静穏下 (平常下) での作業能率の等質性に問題がある。また、その他の群間には有意な差はなかった。

図 9 には、対照群、fs 群、sf 群の計算量平均値の推移を、図 10 には正解量平均値の推移を示した。

図 9 によれば、sf 群については、後期開始直後に若干の作業能率の低下が男子にみられるだけで、女子にはほとんど影響はあらわれていない。fs 群については、男子の場合、後期開始直後に sf 群と同様の低下がみられる。一方、女子の場合、B.G.M. の阻害性はみられず、後半はかえって上昇する傾向がみられる。

次に、図 10 について検討しよう。まず、fs 群については、男女ともにほとんど B.G.M. の影響をみることはできない。sf 群については、男子の場合、後期開始直後に

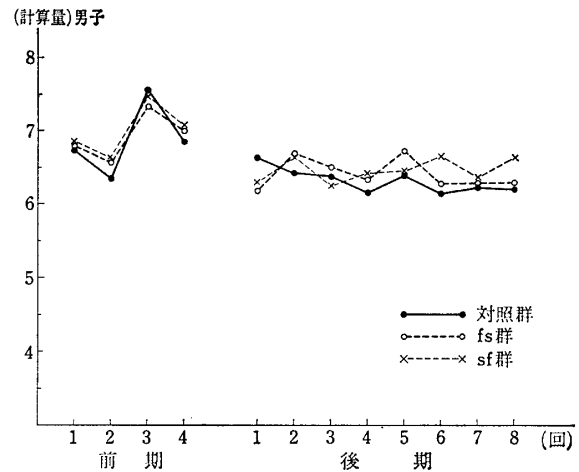


図 9-1 計算量平均値の推移

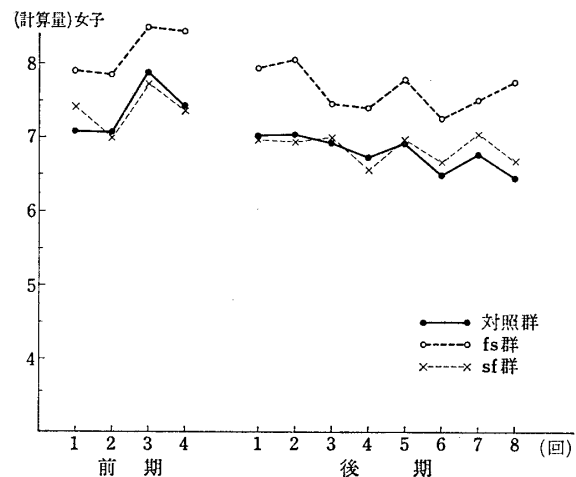


図 9-2 計算量平均値の推移

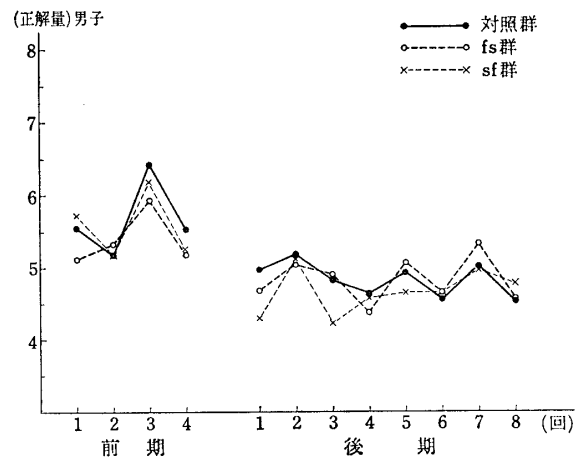


図 10-1 正解量平均値の推移

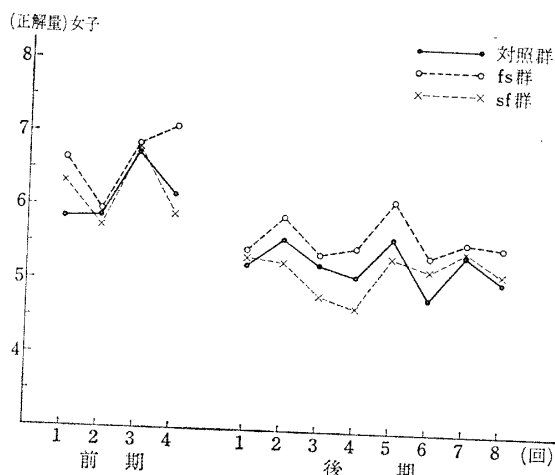


図10-2 正解量平均値の推移

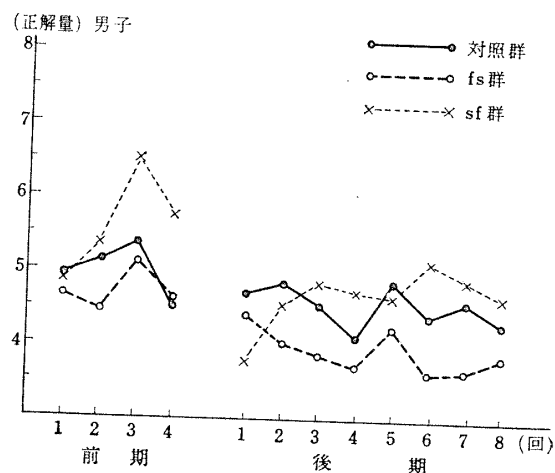


図12-1 中学1年時の正解量平均値の推移

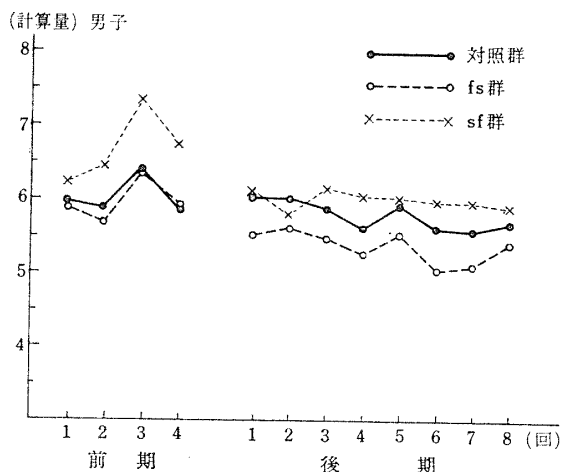


図11-1 中学1年時の計算量平均値の推移

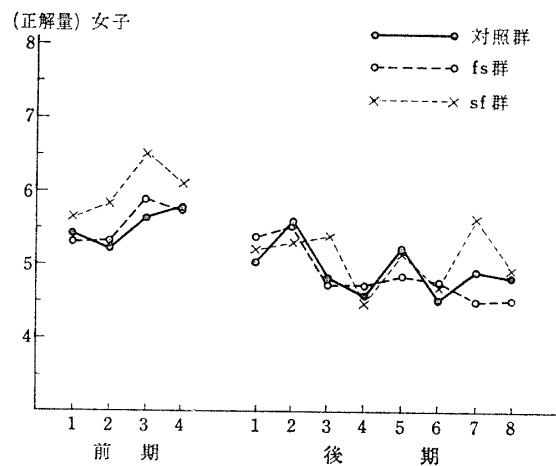


図12-2 中学1年時の正解量平均値の推移

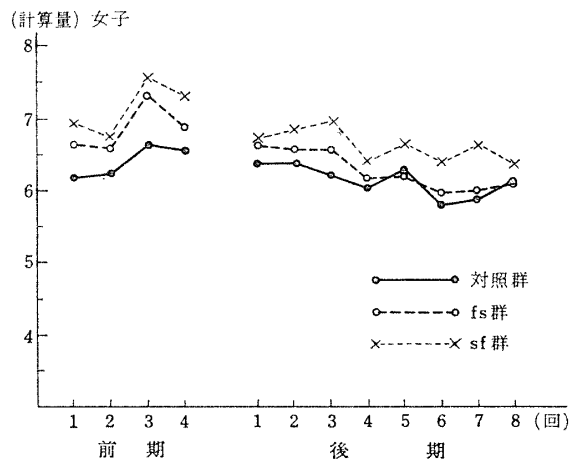


図11-2 中学1年時の計算量平均値の推移

作業能率が低下し、次第に回復する傾向にある。次に、女子の場合、男子ほど顕著ではないが、やはり B.G.M. 負荷直後に作業能率が低下し、次第に回復する傾向がみられる。

参考までに、図11と図12には、前回（被検者グループが中学1年時）の結果を示した。

今回も1年時と同様の傾向を示したといえる。すなわち、sf 群については、B.G.M. 負荷直後に能率が低下し、次第に回復する。また、この傾向は女子よりも男子において、作業の量よりも質において顕著である。

だが一方、次のような相違点も認められる。すなわち、1年時には fs 群については、後期を通じて成績が若干ながら低下する傾向がみえたが、2年時にはほとんど B.G.M. の影響はあらわれなかった。

本研究の結果を前報と比較しながらまとめると次のようになる。

リズムを中心とした音楽は、2桁掛け算作業に対する

阻害効果は弱く、作業時間全体を通じて、その影響はほぼ一定している。しかも、その阻害性は加齢とともに次第に消失して行く。そして恐らくそれは2桁掛け算能力が向上したために、B.G.M.の阻害性が軽減されたものと考えられる。一方、旋律を中心とするテンポの遅い音楽は、負荷直後に2桁掛け算作業に対して顕著な阻害効果を与え、作業の後半部ではほとんど影響をもたない。そして、この傾向は作業の量よりも質において、女子よりも男子において顕著にあらわれる。

男女差の問題に関しては、これに言及した論文もあるが^{6),7)}、その結果も一定ではないし、現段階では包括的な説明は不可能である。しかし、筆者らは、被検者の作業能力の差異によってB.G.M.の影響の程度も異なる、という仮説を持っており、2桁掛け算作業に関しては女子の作業能力が男子のそれに比して高かったために、B.G.M.の阻害性は男子に比較的顕著にあらわれたのではないかと考えている。男女差の問題に関しては、今後、知的作業課題の内容を工夫して、種々の角度から検討することにした。

結 語

第1, 2章の要約を以下に示す。

第1章

「作業課題が創造性検査の場合、知能検査とは異なった傾向を示した。すなわちB.G.M.は覚醒効果をもち、特に、「独自さ」において顕著に認められた。その傾向

は、女子において、より著しい。

第2章

「音楽のもつテンポという面から、2桁掛け算作業に及ぼすB.G.M.の影響について検討した。また、併せて加齢による変化についても検討した。その結果は以下のようによまめられる。

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性は弱く、加齢とともにその阻害性も消失する。一方、旋律を中心とするテンポの遅い音楽は、負荷直後に顕著な阻害効果を与え、作業の後半部ではほとんど影響をもたない。そして、この傾向は作業の量よりも質において、女子よりも男子において顕著にあらわれる。この点に関しては加齢による変化はあまりみられない。

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」17, pp. 125~129, 1978
- 2) 大場義夫, 川畑徹朗, 丹 公雄「東京大学教育学部紀要」18, pp. 133~135, 1979
- 3) 東京心理株式会社「S-A創造性検査A版」(J.P. Guilford)
- 4) 2) pp. 135~144
- 5) 1) pp. 129~133
- 6) 丹 公雄「騒音が学童の学習におよぼす影響に関する実験研究」
東京大学教育学修士論文, 1972
- 7) 鈴木 登「意識調査および筆記テストから見た音楽負荷の学力試験的実験の学習効果(テスト成績)に及ぼす影響について」『学校保健研究』Vol. 19, No. 11, pp. 543~550, 1977