

I-3 高速艇における乗組員の腰痛多発と対策

—— 腰痛予防と体力づくりの実験的検討 ——

目 次

A. 目的と方法	9
B. 健康と体力の現状	9
C. 原因の追求に必要な調査	15
D. 対策の提案	17
E. 対策提案の実施状況とその影響	23
F. 要約結論	29

A. 目的と方法

高速艇乗組員を対象に実験組と非実験組とを作り、実験組には、2か月間、作業始めと作業中の疲労回復並びに家庭で朝と夜に、腰痛の予防とその解消を中心とした体操を行わせ、それが健康と体力に、どのような影響をおよぼすかを非実験組との比較において検討しようとするものである。

対 象

対象は実験組のA-1、A-2、A-3、の3艇、30名と非実験組B-1、B-2の2艇、20名である。

研究の期間

研究の期間は昭和55年9月中旬から11月中旬にいたる2か月間とした。

研究の内容

- (1) 健康と体力の現状調査
- (2) そのよってきたる原因の追求に必要な調査
- (3) 対策提案の実施とその影響の検討からなっている。

B. 健康と体力の現状

1. 健康の現状

(1) 別紙健康調査表を配布、会議室で調査の内容を解説しながら記入させた。

調査の結果は表1に示すように、艇によって多少の相違はあるが、全体として、比較資料にくらべると、息切・動悸・難聴・肩こり・腹こわし・腰痛が多い。

また、年齢別に訴え率をみると、表2に示すように、全体としての訴え率は20代が81%、30代が95%、40代、50代が100%と、年齢の進むにつれて増加している。

なお、高速艇乗組員を対象に昭和54年2月から3月の間に腰痛のアンケート調査結果は、

(2) 腰痛の経験のある者は表3に示すように、年齢の進むにつれて増加している。

(3) 乗船期間別に腰痛の発生率をみると、表4に示すように、高速艇だけで発症しているのが最も多く30%、高速艇とその他の船の両方で発症しているのが14%と半分以下になり、その他の船だけで発症したのは僅か8%である。

(4) 腰痛経験者の治療内容は表5に示すように、温熱療法が最も多く30%、ついで薬物、けん引、マッサージ、はり灸などである。

2. 体力の現状

(1) 体力測定

簡単で場所もあまり要せず、時間も短く、誰にでも容易にでき、しかも体力の消長のよくわかる敏捷さをみる反復横とび、柔軟さをみる立

表1. 健康状況

	実験組			比較組		計	比較資料
	A 1	A 2	A 3	B 1	B 2		
調査人員	10名	10名	10名	9名	10名	49名%	64776名%
訴えた者	10	7	10	8	10	45	92
息切	2	3	3	3	8	19	39
動悸	3	2	4	5	3	17	35
難聴	3	2	3	1		9	18
耳鳴	2	2	1	2		7	14
胃病	4	5	3	1	4	17	35
かぜ	1	1		1	1	4	8
頭痛	1					1	2
肩こり	6	4	5	4	3	22	45
腹こわし	2	3	3	4		12	24
便秘	2	4	1	1		8	16
腰痛	4	3	3	5	5	20	41
ひざ痛	1	1		1	1	4	8
ももしびれ			1	1		2	4
足首痛	1			1	1	3	6
肩痛	1	1		1		3	6
うでしびれ	1	1		1		3	6
肘痛				1		1	2
手首痛	1	1				2	4
痔	1	2	2			5	10
まぶた びくびく	2	1		1	3	7	14
気がいら いら	1	1	3	1	2	8	16
その他		1				1	2

表2. 年齢別健康状況

年齢	20代	30代	40代	50代	計
調査人員	16名%	20名%	10名%	3名%	49名%
訴えた者	13	81	19	95	10
息切	6	38	7	35	5
動悸	4	25	7	35	4
難聴	1	6	4	20	3
耳鳴	3	19	2	10	2
胃病	4	25	9	45	4
かぜ	2	12	2	10	
頭痛	1	6			
肩こり	5	31	11	55	5
腹こわし	4	25	5	25	3
便秘	1	6	4	20	3
腰痛	4	25	10	50	5
ひざ痛	1	6	1	5	1
ももしびれ	1	6			1
足首痛	1	6	1	5	1
肩痛	1	6	1	5	1
うでしびれ			1	5	1
ひじ痛					1
手首痛			2	20	
痔	1	6	2	10	2
まぶた びくびく	3	19	1	5	2
気がいら いら	2	12	2	10	3
その他			1	5	

注 比較資料は塩谷が同じ方法で調査した28都道府県にわたるさまざまな職種を含む139事業所の集計。

表3. 高速艇乗組員の腰痛

年代	調査人数	腰痛者	腰痛率
20代	149名	53名	36%
30代	142	50	35
40代	124	65	52
50代	38	25	66
計	453	193	43

表4. 乗船期間別腰痛発生

調査人員	453名	%
高速艇のみで発症	137	30
高速艇と他の船の両方で発症	62	14
その他の船でのみ発症	35	8

表5. 腰痛経験者治療内容

調査人員	234名	%
薬物	50	21
けん引	45	19
温熱	70	30
マッサージ	25	11
はり・灸	20	9
コルセット	7	3
手術	1	0.4

位体前屈の2種目を行った。

① 反復横とびの測定は、中央線に平行して120cmの距離で20秒間2回行い、多い方の回数を成績とした。

② 立位体前屈は図1に示すように、KY S式前屈計を用い、2回行い、大きい方の値を成績とした。

③ 体力測定の結果は、表6に示すように、比較資料にくらべると、反復横とびは各年齢ともまさっているが、立位体前屈は大差がない。

(2) 裸の写真撮影からみた体力状況

身体全体の発育状況並びに体の柔軟度・脊柱偏倚・両肩の水平異常をみるために、裸の前面・背面・側面・体前屈・体後屈の5枚づつの写真を撮影した。そのうち、

① 体の柔軟度というのは、立った姿勢から、上体が前と後ろに、どれくらいまがるかということで、前屈度というのは、写真1に示すように、上体を十分に前にまげた時、左肩峰突起後外端と、左大腿骨大転子と、左大腿骨外上髌の中央との三点を結ぶ線のなす内角を、分度器で測定したもの。後屈度というのは、その反射で写真2に示すように、上体を十分に後ろにま

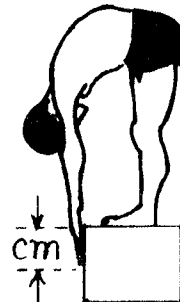


図1. 立位体前屈

表 6. 年代別体力状況

年 齢	高 速 艇		比 較 資 料		
	人 員	M±δ	人 員	M±δ	
反 復 横 と び	20代	16名	45.6±1.8	1355名	37.5±4.0
	30	20	42.9±3.0	942	34.8±3.8
	40	10	42.5±2.4	751	33.5±3.7
	50	3	39.0±	307	30.7±3.5
立 位 体 前 屈	20	16	11.8±5.7	1355	12.2±4.5
	30	20	8.6±8.1	942	9.9±5.0
	40	10	7.9±5.4	751	8.6±5.1
	50	3	7.7±	307	7.9±4.3

注 反復横とびは中央線から120cmの平行線
 線で実施。比較資料は塩谷が同じ方法で測
 定したさまざまな職種を含む26事業所の
 集計である。δは標準偏差。

表 7. 年代別体柔軟度状況

年 齢	高 速 艇		比 較 資 料		
	人 員	M±δ	人 員	M±δ	
前 屈 度	20代	16名	54.9±3.7	1207名	54.3±10.0
	30	20	59.3±11.4	1304	58.2±10.5
	40	10	60.6±6.3	1262	60.1±10.1
	50	3	66.0±	488	61.8±10.5
後 屈 度	20	16	129.8±7.0	1207	125.6±9.7
	30	20	136.9±9.4	1304	132.0±8.5
	40	10	139.8±6.9	1262	135.3±9.0
	50	3	145.3±	488	138.3±8.6

注 比較資料は塩谷が同じ方法で調査したさ
 まざまな職種を含んでいる。

写真 1. 前屈度

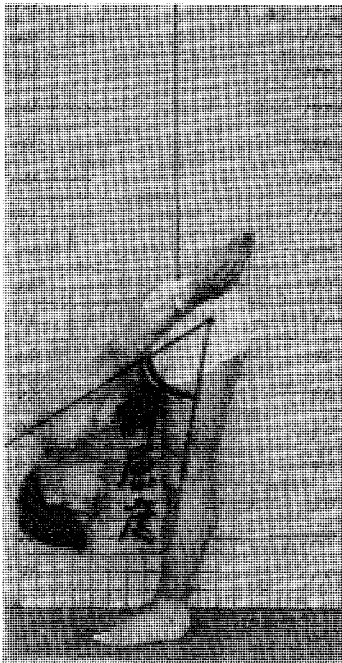


写真 2. 後屈度



げた時、前屈度測定の場合と同様に、三点を結ぶ線のなす内角を測定したものである。したがって、前屈度も後屈度も角度の小さいほど、よくまがるということである。

② 柔軟度測定の結果は、表7に示すように、各年代とも前屈度は比較資料とは大差はないが、後屈度はやや劣る。

③ 脊柱偏倚と両肩の水平異常

写真3に示すように、脊柱偏倚というのは脊柱が右や左にまがっているのをいう。そのうち、頸椎で左にまがっているのを左傾、右にまがっているのを右傾、胸椎で右や左にまがっているのを胸椎偏倚、腰椎で右や左にまがっているのを腰椎偏倚という。

写真3. 脊柱偏倚



両肩の水平異常というのは両肩が水平でないのをいう。そのうち、左肩上がりというのは前から見ても、後ろからみても、左肩が右肩にくらべて2cm以上高いのをいい、その反対に右肩の高いのを右肩上がりという。

④ 調査の結果は、表8に示すように、実験組も比較組も艇によって多少の相違はあるが、全体としてみると、全員が脊柱はまがっている。両肩も82%が水平ではない。

(3) レントゲン撮影による脊椎の変形状況

昭和55年6月から7月の間に、高速艇乗組員の腰部特別健康診断として、528名を対象に腰椎を正面と側面の2方向から撮影した。

そのうち、著者らによる脊椎の変形状況の検出のため回収したのが486名92%である。撮影者はそれぞれ異なるため条件をみたしていないものもあったが、本論文で取り扱った脊椎の変形は、つぎの範囲に限定した。

表8. 脊柱偏倚と両肩の水平異常

		実験組		非実験組	計
		A-1A-2A-3	B-1B-2	B-1B-2	
調査人員		10名10名10名	9名10名	49名	%
脊柱偏倚		10 10 10	9 10	49	100
内訳	頸椎	右傾	4 5 4	4 4	21 43
		左傾	0 2 1	0 1	4 8
	胸椎偏倚	8 9 5	6 5	33 67	
	腰椎偏倚	10 10 8	9 10	47 96	
両肩の水平異常		8 10 8	5 9	40	82
内	右肩上がり	1 4 6	2 4	17	35
訳	左肩上がり	7 6 2	3 5	23	47

写真4. 唇状・棘状・嘴状変形

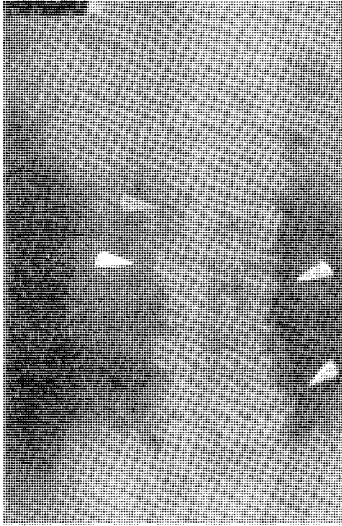


写真6. 楔状・唇状・棘状

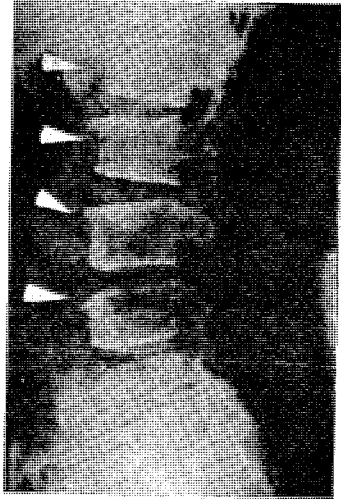


写真5. 架橋・棘状・嘴状変形

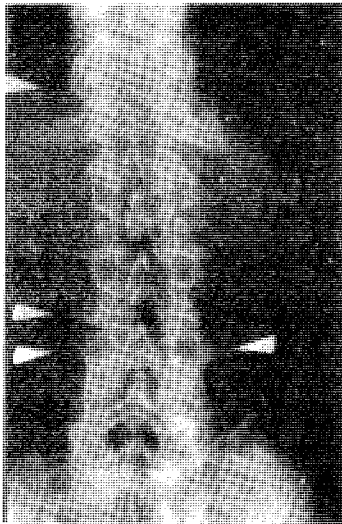
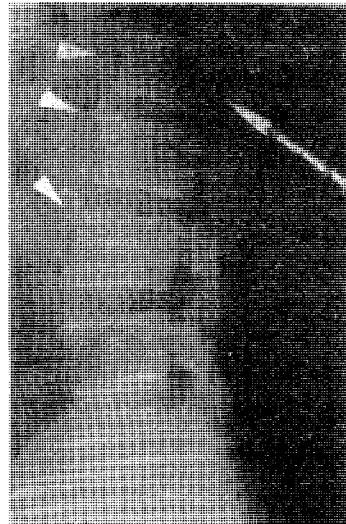


写真7. 楔状・唇状・嘴状



① 椎体辺縁の変化

写真4、5に示すように、唇状隆起から棘状・嘴状・架橋形成など、明らかに椎体の前後及び側縁に骨の増殖を認めるものに限る。

② 椎体の圧縮

写真6、7に示すように、明らかに楔状を呈しているものに限る。楔状椎の判定は椎体の側面像において、椎体後部の高さで前部の高さを測定し、後部の高さを100とした場合に前部の高さが75以下のものを楔状椎とした。

表9. 第12胸椎から第5腰椎までの椎体の変形

	高速艇			比較資料		
	調査人	変形者	変形率	調査人	変形者	変形率
20代	161名	85名	53%	326名	82名	25%
30	167	127	76	464	251	54
40	110	108	98	505	421	83
50	49	49	100	285	270	95
計	487	369	76	1580	1024	65

注 比較資料は「労働が脊椎変形におよぼす影響に関する研究」塩谷宗雄・労働科学 Vol. 35、No. 2、3より引用

③ 椎体の逸出

椎体の逸出は、レ線上明らかに下位椎体上を前方にすべり出していると認められるものである。

④ 調査の結果は、表9に示すように、変形率は比較資料にくらべると、各年代を通じて多く、特に20代30代の早期に多くの変形がみとめられる。

なお、楔状の変形率は、表10に示す産業現場の代表的な20職種の調査結果を比較資料としているが、その中でバスや電車の乗務員に多くみられた。しかし高速船上に比べるとまだまだ少ない。

C. 原因の追求に必要な調査

健康と体力のよってきたる原因の追求に必要な調査として、次の調査をした。

(1) 作業負荷

航海中の船体の振動・動揺・衝撃が直接全身

表10. 変形者のうち楔状変形の状況

	高速艇		比較資料	
	変形者	楔状変形	変形者	楔状変形
20代	85名	68名80%	82名	50名61%
30	127	81 64	251	87 35
40	108	60 56	421	129 31
50	49	24 49	270	105 38
計	369	233 63	1024	371 36

注 比較資料は表1の注と同じ。

に加わる。これが脊柱に作用して、バスやトラック、電車や列車の運転上と同様、脊柱の異常そのうちでも可動性の最も多い第12胸椎と第1腰椎に楔状変形が多発をきたし、それがまた腰痛や内臓下垂の原因にもなっている。

なお、接岸の際のロープ作業や寄港中の船の清掃、ペンキ塗装などの肉体労働もかなりある。

(2) 寝台

寝室のマットレスはやわらかすぎる。これは睡眠中の姿勢の変化はむづかしく、安眠には不都合である。また脊柱もまがるので腰痛の原因にもなる。

(3) 疲労状況

アンケートによる疲労調査の結果は、表11に示すように、比較資料にくらべると、作業中の疲労部位は肩・腰・目・首・足が多い。

そしてその疲労回復の方法は、ちょっと休むというのが最も多く63%、ついで腰のばし、煙草が多い。

作業後の疲労感は疲れているというのが最も多く63%、比較資料にくらべると、大変疲れているというのが多い。

(4) 船の中で勤務についていない時の過ごし方

表 1.1 疲労調査

		高速艇	比較資料
調査人員 %		49名 %	64776名 %
回答者 %		44 90	44265 68
作業中の疲労部位	1 頭	2 4	5835 9
	2 目	13 27	6959 10
	3 耳	3 6	768 1
	4 はな		1323 2
	5 のど	3 6	3732 6
	6 首	12 24	6821 11
	7 肩	25 51	20233 31
	8 胸		1202 2
	9 腹	3 6	1954 3
	10 背中	11 22	5141 8
	11 腰	22 45	15643 24
	12 手	1 2	3849 6
	13 足	13 27	7942 12
	14 全身	2 4	1424 2
回答者 %		49 100	55163 85
疲労回復の方法	1 休む	31 63	26286 41
	2 タバコ	16 33	21832 34
	3 便所		2936 4
	4 雑談	4 8	4669 7
	5 仕事の仕方変容	2 4	5450 8
	6 体操	6 12	10559 16
	7 腰を伸ばす	23 47	1169 2
	8 軽くたたく	7 14	433 1
	9 うがい	3 6	183 0.4
	10 ぶらさがり	4 8	112 0.3
	11 その他		2701 4
疲労感	回 答 者	47 96	60696 94
	疲れていない	4 8	9030 14
	疲れている	31 63	45708 71
	大変疲れている	12 24	5958 9

注 比較資料は表1の注と同じ。

表 1.2. 船の中で勤務についていない時の過ごし方

調査人員	49名 %
回 答 者	48 98
雑 談	37 76
読 書	14 29
将 棋	12 24
囲 碁	2 4
いねむり	21 43
運 動	1 2
そ の 他	1 2

表 1.3. 朝食のとり方

	実験組			比較組		計
	A-1A	-2A	-3	B-1B	-2	
調査人員	10名	10名	10名	9名	10名	49名 %
回答者	10	10	10	9	10	49 100
いつもたべる	6	6	6	5	7	30 61
時々たべる	4	4	4	4	2	18 37
いつもたべない	0	0	0	0	1	1 2

表1.2に示すように、雑談が最も多く76%、ついで、いねむりが43%、読書・将棋などである。

(5) 朝食のとり方

表1.3に示すように、いつも食べているというのが61%、時々というのが37%、食べていないというのも1名いる。

(6) 運動・趣味・娯楽の状況

表1.4に示すように、比較資料にくらべると、

- ① 運動のすきだという者が多く、現在運

表 1 4. 運動・趣味・娯楽

		高速艇上	比較資料
調査人員		49名%	64776名%
運動	回答者	48 98	62917 97
	すき	39 80	27904 43
	普通	9 18	31673 49
	きらい	0 0	3340 5
運動している者		24 49	24239 37
運動の種類	野球	2 4	5642 9
	卓球	1 2	3553 5
	庭球	1 2	1999 3
	ゴルフ	8 16	733 1
	ソフトボール	5 10	1940 3
	ランニング	2 4	454 0.7
	体操	3 6	4976 8
	バドミントン	3 6	1264 2
	登山	1 2	1620 3
	スキー	2 4	1295 2
その他	散歩	1 2	387 0.6
	その他	5 10	12948 20
趣味娯楽のある者		38 77	32264 50
趣味娯楽の種類	読書	12 24	7154 11
	音楽	4 8	6053 9
	囲碁	3 6	3181 5
	将棋	6 12	2546 4
	麻雀	11 22	3340 5
	パチンコ	6 12	1705 3
	釣	8 16	6467 10
	旅行	1 2	1360 2
	ドライブ	2 4	664 1
その他	6 12	9902 15	

注 比較資料は表1の注と同じ。

表 1 5. 通勤に要する往復時間

		高速艇	比較資料
調査人員		49名%	64776名%
回答者		48 98	61039 94
30		28 57	31250 48
1-00		4 8	13113 20
1-30		2 4	6411 10
2-00		2 4	5596 9
2-30		8 15	3182 5
3-00以上		5 9	1487 2

注 比較資料は表1の注と同じ。

動をしているという者も多い。運動の種類はゴルフとソフトボールが割合に多い。

② 趣味・娯楽のあるという者も多く、読書と麻雀が多い。

(7) 通勤に要する往復時間

表15に示すように、30分内外というのが最も多く57%、比較資料にくらべると、2時間半以上というのがやや多い。

(8) 作業始めの自覚症状

表16に示すように、艇別にみると、多少の相違はあるが、全体としては足がだるいというのが最も多く41%、ついで肩がこるが39%、ちょっとしたことが思い出せない。目が疲れる、横になりたい、全身がだるい、腰が痛い、などが割合に多い。

D. 対策の提案

以上の検討の結果、実験組になるべくよい姿勢で仕事をするように、体はつとめて左右まねんなく使うように、やわらかい寝台にベニヤ

表 1.6. 作業始めの自覚症状

	実 験 組			比 較 組		計	
	A - 1	A - 2	A - 3	B - 1	B - 2		
調 査 人 員	10名	10名	10名	9名	10名	49名	%
回答者数及び%	9	8	6	9	10	42	86
1 頭がおもい	2		1	1	1	5	10
2 全身がだるい	4	5	2		2	13	26
3 足がだるい	6	2	2	5	5	20	41
4 あくびがでる	1		1	1	2	5	10
5 頭がぼんやりする	2		2	2	1	7	14
6 ねむい	4	5	2	3	1	15	31
7 目がつかれる	5	1	1	4	3	14	29
8 動作がぎこちない	3				1	4	8
9 足もとが沈みやすい	1			1		2	4
10 横になりたい	6	2	2	2	2	14	29
11 考えがまとまらない	1		1	1		3	6
12 話をするのがいやになる	1		1			2	4
13 いらいらする	3	1			1	5	10
14 気がちる	2		1	1		4	8
15 物事に熱心になれない	2		1			3	6
16 ちょっとした事が思い出せない	6	1	4	1	3	15	31
17 することに間違いが多くなる	1		1		1	3	6
18 物事が気にかかる	2	1	1	2	1	7	14
19 きちんとしていられない			1			1	2
20 根気がなくなる	1	1	1	4	1	8	16
21 頭がいたい	1					1	2
22 肩がこる	6	5	1	4	3	19	39
23 腰がいたい	4	2		4	2	12	24
24 いき苦しい							
25 口がかわく	2				2	4	8
26 声がかすれる				1		1	2
27 めまいがする	3					3	6
28 まぶたがピクピクする	1				3	4	8
29 手足がふるえる	1	1				2	4
30 気分が悪い	2					2	4

板を入れるように、8時間の睡眠は確保するようにつとめると共に、朝食は必ず食べるように指導すると共に、次のような対策をたて、これを日課として実行するように指示した。比較組にはなんの指示も手も加えなかった。

(1) 準備体操

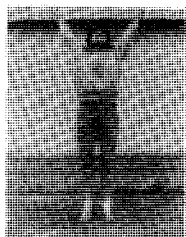
操船は船体の振動・動揺・衝撃の中での足腰を中心にバランスをとりながらの目と手と足の複雑な協応動作を必要とする作業である。

ところが、朝は体がかたくて動きがにぶい。頭の働きも十分ではない。その上に通勤の途中の交通事情でさまざまなストレスが加わる。したがって、朝の作業始めの自覚症状調査の結果にもみられたように、足がだるい、全身がだるい、ねむい、横になりたい。ちょっとした事が思い出せない、肩がこる、腰が痛いなどというのが、かなり沢山いる。

そこで、動きのにぶい体に、柔らかさと機敏さと強さと協応さを与え、今から仕事をしようという身構えを作って、スムーズに仕事にはいり、始めにおこしやすいギックリ腰や足首の捻挫などの事故を防ぐために行う体操である。

その方法は、

① 背のび



解説：両足を少し開き、両腕を前から大きく1、2と上にのばし、3、4とおろす。8呼称2回。

ねらい：朝のちぢんでいる体をのびのびと伸ばし、活をいれる。

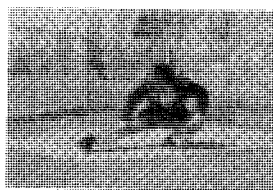
② かけ足



解説：その場で軽く32呼間走り、ついでやや早く自分のまわりを32呼間走り、最後にその場で軽く32呼間走る。

ねらい：全身の軽快な動きを促す。

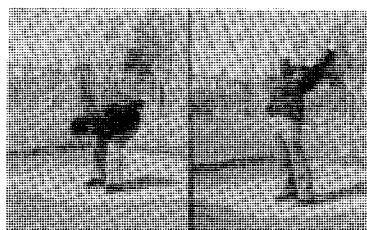
③ 伸脚



解説：両足を広く開き、左ひざを曲げ、右足を1、2とのばし、ついで反対に3、4とのばす。8呼称2回。

ねらい：ひざ関節を十分にのばし、ひざに弾力性と強さを与える。

④ 体の前後屈

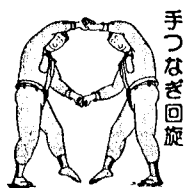


解説：両足をわずかに開き、ひざの屈伸と腕ふりを利用して、前へ1、2にまげ、3、4と後ろにそらす。8呼称2回。

ねらい：四肢胴体の動きを円滑にすると共に、腰の柔らかさと機敏さと強さと呼びおこす。

⑤ 体の回転

解説：2人で手をつない



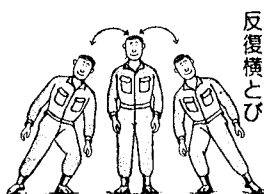
で、右または左から1、2、3、4とまわり、ついで反対に5、6、7、8とまわる。

8呼称2回。

ねらい：首・肩・背中・胸・腰・腹・手・足に柔軟さと協応さを与える。

⑥ 反復横とび

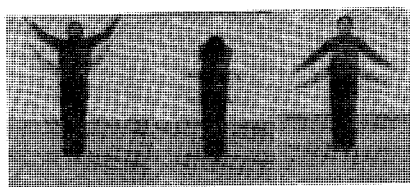
解説：中央線をまわいで立ち、マイペースで中央から右にとび、中央にかえり、左にと



ぶ。30回から50回くらい行う。

ねらい：足首・膝・腰の柔軟さと機敏さと強さを養う。

⑦ 深呼吸



解説：両手を前から上にあげながら大きく息を吸い、横におろしながら息を吐く、ついで両手を斜め後ろに開きながら息を吸い、もとにかえしながら息を吐く。

ねらい：呼吸をととのえる。

(2) 勤務中の疲労回復体操

仕事をしていると疲れてくる。それをまんしてやっている、いっそう疲れて能率もおちてくるし、仕事も粗雑になる。ついで注意も散漫になって事故をおこすことにもなる。また過労になって病気にもなるのである。したがって疲れはためてはいけない。短い時間で疲れた部位をこまめにほぐしていくのがよい。調査の結果は作業中のおもな疲労部位は肩・腰・目・背中・首・足であるが、これらの疲れを同時に解消する最も簡単で有効な方法は、

① 写真8に示すような「ぶらさがり」である。幸い船の中にはいたるところにぶらさがれる場所がある。勤務中のあいまをみて、30秒くらいちょっとぶらさがる。すると、病院における「けん引療法」と同じ原理で、お尻や足の重さが「けん引力」になって、脊柱をひきのばすので、船体の振動・動揺・衝撃による脊柱への他方面からの圧迫が解消され、脊髄神経の動きが正常になり、腰や背中、肩や足の疲れもとれるし、椎間板ヘルニアの椎体の変形、腰痛などの障害も予防できるのである。

なお、正しいぶらさがり方についてふれておきたい。写真8の左はすなりと立って前から撮った腰椎のレントゲン写真でまがっている。それが真中のように足をつかえ、膝をまげ、お尻をおろして30秒間ぶらさがったままでレントゲンを撮影してみると、右のように真直になる。したがって、正しいぶらさがり方は軽くひじをまげて握れる程度の高さの棒で膝をまげ、静かにお尻をおろすだけでよいのであって、飛び上がった、写真9のように懸垂屈臂などすると、背中に力が入るので、かえって脊柱がのびないのである。

写真8.



② 目の疲れは、両手目を軽く数回横になで、ついで顔全体を強く数回なでる。約20秒間。顔面の血のめぐりがよくなり、目の疲れもなおり、ねむ気もさめる。

③ 肩・首の疲れは手首から腕・肩・首にかけて軽快にたたきあげ、たたきおろす。約20秒間。全身の緊張がほぐれ、血のめぐりがよくなり、

写真9



腕・肩・首の疲れはなおる。

④ 足の疲れは腰をおろし、足をやや高い所にあげ、その足先からももにかけて、軽快にたたきあげ、たたきおろす。足の緊張がほぐれ、うっ血もとれ、疲れがなおる。

⑤ うがいを。なるべく上体をそらし、大きく上を向いて、ガラガラとうがいをする。うがいは自然に足や腰がのびるので、首や肩、背中や腰の疲れもとれる。のどもきれいになるので、風邪の予防にも解消にも役立つ。また猫背の矯正にもなる。

(3) 作業終了時の調整体操

乗船中の船体の振動・動揺・衝撃が脊柱に加わり、椎間板ヘルニアや椎体の変形、腰痛や肩こり、内臓の下垂や胃腸障害、痔などの原因になっている。したがって、その修復調整に簡単で有効な方法は、

① なによりもぶらさがること。ついで、

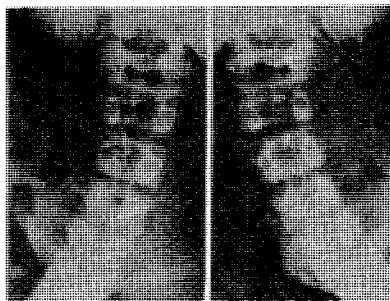
② 写真10に示すように、仰臥の姿勢で上体を左右に軽快にまげる。100回で約1分半。これは脊柱の運動で写真11にみられるよ

写真10.



らに、右側にまげれば椎間板の右側の圧迫がとれ、左側が圧迫されるというように、椎間板の片寄った圧迫が矯正されるので、神経の働きがよくなる。また緊張していた肩や背中、腰や腹の筋肉もほぐされる。その結果、疲れもとれるし、腰痛や便秘にもよい。脊柱異常の予防にもなる。

写真11. 左右側屈のレントゲンの正面像



③ 振動・動揺・衝撃による内臓下垂の修復には逆立ちはよいが、逆立ちはむづかしいので、写真12に示すように、お尻を高くして両

写真12.



足をあげ、その足首を軽快にふる運動がよい。100回で約1分間。これで船体の振動による内臓の下垂が修復される。足のむくみもとれ、疲れもなおる。

(4) 家庭における体操

家に帰った時と夜ねる前の体操 帰路の乗
り物の振動による健康障害の修復と1日の勤務

による心身のひずみを調整し、安らかに眠るために行う。

① なによりも先づぶらさがること。ついで、

② 写真13に示すように、枕を肩に近く
写真13. 背中であて、ぐっと



大きくのびをする。枕を支点にそるので、首や肩、背中の疲れもなおる。胸や腹の皮ものびるので、胸の調子もよくなるし、猫背も矯正される。

③ 写真14に示すように、仰臥の姿勢から上体をおこして前

写真14.



にまげのぼす。5回から20回くらいまで。約2分間。右や左にまがって

いた脊柱も真直になり、神経の働きもよくなる。腹筋も強くなり、腹の脂肪もとれる。

④ ついで、前に述べた写真12のように、お尻を高くして両足をあげ、その足首を軽快に100回ふる。約1分間。乗物の振動による内臓の下重が調整されるし、足のうっ血もとれ、疲れもなおる。

以上4つの運動は僅か4~5分の運動であるが、毎日つづけていると、その日の疲労状態がわかる。気持よくできない時は気をつけることである。

朝おきる前のね床の中での体操 長い眠りから気持よく覚めて、今日1日を楽しく過ごすための生活はじめの体操である。

① 写真15に示すように、ぐっと大きく背のびをする。全身に活を与え、ねむ気をさます。

写真15. ついで、



② 写真16に示すように、手指と足首のま
げのばしを100回

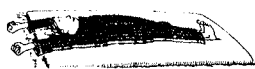


写真16. げのばしを100回
行う。約1分間。末
梢血管の働きがよく
なり、全身の血のめ
ぐりがよくなる。低

血圧の人にも高血圧の人にもよい。

③ ついで写真10に示したように、上体の
左右側屈の運動を100回、約1分半。脊柱の
運動で神経の働きがよくなる。ね腰の痛いとい
う人にもよいし、肩や背中中の疲れをとるのにも、
また便秘にもよい。

以上僅か3～4分の運動であるが、これを毎
日つけていると、その日の体の調子がわかる。
思うようにできない時には、通勤の途中や乗船
中に事故をおこさないよう、特に注意すること
である。

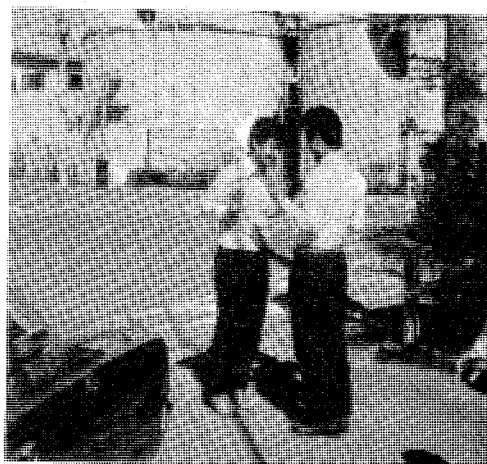
以上に述べた対策は各艇ごとに集めてスライ
ドを見せながら、対策提案の根拠とその有効性
について講義をすると共に、対策の実技の実習
もした。

また、1か月後の10月に調査をかねて、実
施の所感についての意見の交換をした。その折
にも実技の復習をすると共に、その後気のつい
た写真17に示すような握力・腕力を強くする
ための運動、写真18に示すようなバランスを
とりながらの目と手と足の協応さを増す運動を
加えるなど、楽しみながら自然に船中での作業
に役立つ運動も指導した。

写真17.



写真18.



E. 対策提案の実施状況とその影響

1. 実施状況

表17に示すように、1か月後の10月の実
施状況を見ると、まだ十分とはいえないが、
11月になると、朝の準備運動と職場でのぶら
さがりは大部分の者が実施している。その他の
対策もかなり多くの者が実施している。

表1.7. 対策提案の実施状況

		10月	11月
調査人員		29名%	27名%
回答者		28 97	27 100
朝の準備体操	している	13 45	22 81
	ときどき	15 52	4 15
	していない	0 0	1 4
職場での ぶらさがり	している	17 59	24 89
	ときどき	9 31	3 11
	していない	2 7	0 0
家でぶらさがり	している	1 3	6 22
	ときどき	9 31	7 26
	していない	17 59	14 52
作業中 の疲労回復	している	5 17	11 41
	ときどき	20 69	16 59
	していない	3 10	0 0
朝ね床で体操	している	2 7	8 30
	ときどき	16 55	14 52
	していない	10 35	5 18
夜ねる前の体操	している	0 0	1 4
	ときどき	13 45	16 59
	していない	15 52	10 37
作業勢勢	気をつけて いる	9 31	11 41
	ときどき	14 48	12 44
	気をつけて いない	5 17	4 15
体の使い方	つとめている	6 21	12 44
	ときどき	17 59	13 48
	つとめてい ない	5 17	2 7

表1.8. 健康状況の推移

	実験組		比較組	
	9月	11月	9月	11月
調査人員	27名%	27名%	18名%	18名%
訴えた者	25 93	23 85	17 94	17 94
息 切	6 22	6 22	11 61	6 33
動 悸	8 30	6 22	8 44	11 61
難 聴	6 22	4 15	1 6	
耳 鳴	4 15	5 19	2 11	
胃 病	10 37	7 26	5 28	6 33
か ぜ	2 7	2 7	2 11	3 17
頭 痛	1 4	1 4		3 17
肩 こり	14 52	10 37	6 33	5 28
腹こわし	8 30	5 19	4 22	5 28
便 秘	6 22	4 15	1 6	3 17
腰 痛	10 37	8 26	8 44	7 44
ひ ざ 痛	2 7	1 4	2 11	3 17
ももしびれ		1 4	1 6	
足 首 痛	1 4	1 4	2 11	1 6
肩 痛	2 7	1 4	1 6	
うでしびれ	2 7		1 6	1 6
ひ じ 痛			1 6	1 6
手 首 痛	2 7	1 4		
痔	4 15	2 7		
まぶた びくびく	3 11	4 15	4 22	3 17
気がいらら	5 19	2 7	3 17	2 11
そ の 他	2 7	1 4		

2. 実施の影響

実験組を対象に腰痛の予防を中心とした対策の提案が完璧に実施されたとはいえないが、2か月を経過した11月に健康と体力の上に、どのような変化をきたしているかを非実験組との比較においてみると、

(1) 健康への影響

表18に示すように、実験組はやや好転しているが、非実験組はほとんど変化はみられない。

(2) 体力への影響

表19に示すように、反復横とび、立位体前屈ともに、実験組は平均からみると、ややよくなっているし、個人的にみても85%がよくなっているが、比較組は平均では大差はないが、個人的には悪くなっている者が多い。また実験組では反復横とび、立位体前屈とも9月と11月の比較で有意の差が認められたが、比較組ではその差が認められなかった。

(3) 自覚症状への影響

朝の作業始めの自覚症状は実施前の9月にくらべると、11月は表20に示すように、実験組はかなり減少しているが、比較組は大差がない。

(4) 実施の所感調査

実験組を対象に10月と11月に対策提案実施の所感調査をした。その結果は表21に示すように、やるようになった時は大部分の者はよいと思ったといっているが、やり始めの時は、なんとなくおっくうだというのが多く、始めから楽しくやったというのが少ない。ところが、やってみて現在はというと、11月にはやってよかったというのが96%いる。

そして効果を認めたのは10月は89%、11月には96%で、効果の内容をみると、体

表21. 実施後の所感調査

		10月	11月
調査人員		27名%	27名%
やるようになった時	回答者	26 96	27 100
	いやだと思った	3 11	3 11
	よいと思った	23 85	24 89
回答者		27 100	26 96
やり始めの時	疲れた	6 22	6 22
	体が痛かった	8 30	7 26
	へたではずかしかった	0 0	0 0
	おっくうだった	10 37	11 41
回答者		6 22	5 19
回答者		24 89	27 100
現在は	やってよかった	23 85	26 96
	やらない方がよい	1 4	1 4
効果を認めた者		24 89	26 96
1. 健康の面で		20 74	22 81
肩がこらなくなった		5 19	8 30
ごはんがおいしくなった		1 4	1 4
よくねむれるようになった		3 11	3 11
朝起きた時の気分がよくなった		6 22	3 11
体の調子がよくなった		7 26	9 33
腰の痛みが少なくなった		6 22	6 22
胃の調子がよくなった		1 4	1 4
息切れが少なくなった		1 4	1 4
2. 疲労・能率・災害の面で		8 30	16 59
ぼんやりすることがなくなった		0 0	1 4
仕事にあきることがなくなった		0 0	1 4
仕事の疲れが少なくなった		3 11	7 26
仕事がらくにできるようになった		0 0	2 7
早く仕事の調子がでるようになった		5 19	8 30
けがをしなくなった		0 0	1 4
3. 職場の明朗性と人間関係の面で		5 19	6 22
職場の規律がよくなった		2 7	2 7
気分が明るくなった		3 11	4 15
仲間のあいだにしたしみができた		0 0	0 0

の調子がよくなった、肩がこらなくなった、腰の痛みが少なくなった、早く仕事の調子ができるようになった、仕事の疲れが少なくなった、気分が明るくなったなど、かなり多方面にわたってその効果が認められている。

(5) 実験 2 か月間をふりかえって

① ぶらりと足を上げ内臓を整える運動は効果があると思いますが、他人の 2 階で下宿しているの、夜などでできない。20 歳 操舵員

② 体操を毎日やって非常によかった。

23 歳 機関員

③ 数年前柔道でいためた腰がここしばらくなったら痛みもなかったの、よくなっていたものと思っていたが、裸の写真で背骨がまがっているとのこと、大変おどろいた。これからは積極的になおす努力をしていきたい。

23 歳 事務部員

④ ぶらさがりを実施するようになって、以前よりも体の調子がよくなった。

26 歳 操舵員

⑤ 実験に参加してよかった。柔軟体操、ぶらさがり運動を毎日欠かさずにやったため、体がやわらかくなり、動作が機敏になったような気がする。今後もこれらの基本体操を日課とし、さらに腹筋運動、腕立伏せなどの運動も合わせて行い、体力の維持向上をめざすつもりです。

27 歳 操舵員

⑥ 以前は肩がよくこって疲れたが、ぶらさがりをするようになってから肩が疲れなくなり、首や頭の重さもとれてきた。

30 歳 事務部員

⑦ 仕事前の体操は体を軽くし、合わせてこれから始める仕事に対する心の準備ができ、非常に結構なものと思う。これからはぜひ毎日

の日課として習慣づけて行きたいと思う。

31 歳 航海士

⑧ 船内の所々にぶらさがり用の鉄棒を設置したらよいのではないのでしょうか。代替品はあるが、不自由なものですから。

32 歳 操舵員

⑨ 今回課せられた体操は特に準備、時間、場所などを必要とするものではなく、本人がその気になれば、いつでも実施できるものである。したがって、自分の健康維持のため体操をするのだ。またしなければならぬという意識の確立が必要である。

31 歳 機関長

⑩ 小型船の乗組員の場合、業務の特殊性（交替勤務・動揺・狭い船内など）から体操や軽スポーツの実施に制約をうけているが、自分の体は自分で守るためには腰痛対策体操など、暇、場所を自分で見つけ、また探しだし、積極的にやっていかなければならないと思う。船全体としても積極的に実施したいと思う。

32 歳 船長

⑪ 腰痛対策は有意義である。これらの運動を全高速艇に実施してもらいたいと思う。また腰痛だけでなく体全体に有効な作用があると思われる。特に船艇勤務者は体を動かすことが少ないので、私も体がやわらかくなったと思う。

33 歳 機関士

⑫ 通勤時間が長いので職場にきても、すぐに仕事にかかれないうらい体が疲れる。体操をすることにより一時的に体がらくになる。

35 歳 機関次長

⑬ 乗船勤務中は体の一部の筋肉しか使わないが、腰痛体操を実施すると、その点をおぎなえると思う。特に横とびは反射神経及び足首・腰の強化に役立つと思う。35 歳 操機次長

表19 体力の推移

	実験組							比較組					
	反復横とび			立位体前屈				反復横とび			立位体前屈		
	9月	11月	増減	9月	10月	増減		9月	10月	増減	9月	10月	増減
A 1 1	45	49	+	13.3	17.1	+	B 1 1	46	48	+	21.8	23.0	+
	41	44	+	9.6	10.5	+		45	44	-	17.2	18.8	+
	45	51	+	5.5	10.8	+		47	41	-	10.4	9.6	-
	46	52	+	11.4	15.0	+		48	52	+	14.6	16.5	+
	41	47	+	5.7	12.8	+		46	38	-	8.5	2.5	+
	44	46	+	-10.2	-9.0	+		42	42	0	10.2	8.5	-
	42	47	+	14.8	17.5	+		35	39	+	1.3	1.0	-
	41	42	+	3.0	6.6	+		45	38	-	0.2	5.5	+
A 1 2	45	48	+	4.1	9.5	+	B 1 1	37	40	+	0.5	-15.0	-
	46	50	+	6.0	8.0	+		41	41	0	6.5	11.8	+
	46	52	+	14.0	12.0	-		45	43	-	7.8	10.0	+
	48	45	-	15.1	17.0	+		48	44	-	20.2	13.5	-
	40	45	+	9.2	14.4	+		44	45	+	14.8	11.7	-
	41	43	+	12.2	18.2	+		43	41	-	9.8	8.3	-
	45	40	-	12.0	13.5	+		42	41	-	9.6	8.3	-
	43	36	-	4.4	10.2	+		43	45	+	-10.4	5.5	+
A 1 3	44	49	+	16.2	15.7	-	B 1 1	45	38	-	7.8	8.3	+
	46	50	+	11.0	11.8	+		45	36	-	22.3	20.8	-
	43	47	+	17.5	19.0	+							
	46	46	0	13.5	11.0	-							
	44	47	+	9.0	10.9	+							
	41	42	+	6.4	10.0	+							
	44	46	+	14.6	16.1	+							
	38	40	+	-13.3	-5.4	+							
平均	43.5	46.0	+2.5	8.6	11.4	+2.8	平均	43.7	42.0	-1.7	8.7	8.8	+0.1
増減	+	20名	83%	+	21名	87%	増減	+	6名	33%	+	9名	50%
	-	3	13	-	3	13		-	10	56	-	9	50
	0	1	4	0	0	0		0	2	11	0	0	0

p < 0.01

p < 0.001

表 2 0. 自覚症状の推移

		実 験 組				比 較 組			
		9月		11月		9月		11月	
調 査 人 員		27名	%	27名	%	18名	%	18名	%
回 答 者		21	78	19	70	18	100	18	100
ねむけ・だるさ	頭がおもい	3	11	3	11	2	11	2	11
	全身がだるい	9	33	4	15	2	11	4	22
	足がだるい	9	33	2	7	9	50	11	61
	あくびがでる	2	7	4	15	3	17	3	17
	頭がぼんやりする	4	15	3	11	3	17	2	11
	ねむい	10	37	4	15	4	22	4	22
	目につかれる	6	22	6	22	6	33	3	17
	動作がぎこちない	3	11	2	7	1	6	3	17
	足もとがたよりない			4	15	1	6		
	横になりたい	8	30	1	4	4	22	5	28
注意集中の困難	考えがまとまらない	1	4	1	4	1	6	1	6
	話をするのがいやになる	2	7						
	いらいらする	4	15	2	7	1	6		
	気がちる	3	11	1	4	1	6	3	17
	物事に熱心になれない	3	11	1	4			1	6
	ちょっとしたことが思い出せない	9	33	3	11	4	22	3	17
	することにまちがいが多くなる	2	7	1	4	1	6		
	物事が気にかかる	4	15	1	4	3	17		
	きちんとしていられない	1	4						
根気がなくなる	3	11			5	28	2	11	
身体的違和	頭がいたい	1	4	1	4				
	肩がこる	11	41	4	15	6	33	4	22
	腰がいたい	5	19	5	19	5	28	5	28
	いき苦しい			4	15			1	6
	口がかわく	1	4	3	11	2	11	4	22
	声がかすれる			3	11	1	6	1	6
	めまいがする	2	7						
	まぶたがびくびくする	1	4	2	7	3	17	2	11
	手足がふるえる	2	7	2	7			2	11
	気分がわるい	2	7					1	6

⑭ 高速艇の場合、業務量が多種多様にわたり、陸上職員と比較して、福祉厚生についての取り組みが少ないので、行動計画の中にもり込んで実施できるようにしてほしい。各種体育大会などは陸上職員のみのものであって船艇乗組員のものではないので、広く参加できるように改善してほしい。 37歳 船長

⑮ 勤務につく前に運動することは気分を爽快にし、体の緊張をほぐし、勤務中の不測の事態に備える意味からもつづけたい。運動をするようになってから肩や腰の痛みが少なくなった感じがする。行動の中に船単位或は部署単位の運動日課を設けて団体的運動もできればと思う。腰痛対策運動または体操をつづけていきたい。今回の実験は有意義であったと思う。

39歳 操舵員

⑯ ぶらさがり健康法は肩や腰や背中の疲れた時に大変よくきくように思う。

40歳 甲板次長

⑰ 毎日の仕事はじめに腰痛体操を取り入れたことによって、体調がよくなったこと、日課遂行上よい節度が保てたと思う。

43歳 機関長

⑱ 体がかたくなっていたのが、だんだんやわらかくなってきたので、つづけていきたいと思う。

43歳 事務部員

⑲ 勤務状態が不規則のため、なにかきめて常時行うことができないので行動的に体育日課を行う必要がある。

47歳 操機長

⑳ 機会あるごとに体操させているが、乗組員から特に体操に関する意見がでていない。私自身も体操すると気分がよくなる。これからもこの体操をつづけていくつもりである。

54歳 船長

㉑ 腰痛予防体操をしているので以前より体の調子がよい。ベットに厚板が敷かれたので安眠ができ、腰に非常によい。船艇の勤務は一定していないので乗員全体として、体操を行うのは非常にむづかしいので、各自が心掛けて行うようにすることだと思います。

58歳 機関長

F. 要約結論

高速艇乗組員の健康と体力の実態調査と、そのよってきたる原因の追求に必要な調査をした。その結果、腰痛の予防を中心に対策をたて、実験組と比較組とを作り、実験組にはその対策を実行せしめ、2か月後に両者の間にどのような差異が生じるかを検討した。

その結果、実験組は比較組にくらべると、健康の面でも、体力の面でも、自覚症状の面でも、ややよい影響がみられた。特に中心課題である腰痛についても効果がみられた。実施の所感調査の結果では、体の調子がよくなった、腰の痛みが少なくなった、早く仕事の調子がでるようになった、仕事の疲れが少なくなった、などということは、朝の準備体操や作業中の疲労回復の体操などが、効果をあらわしはじめたものとする。また、2か月間をふり返っての作文の中にも、さらによくするためのさまざまな意見や希望もでてくるが、これらの対策を忠実に実行していけば、体力もつくし、健康状態もよくなる。腰の疲れも少なくなり、やがては腰痛も脊椎の変形も予防できるものと確信し、対策の提案が大過なかつたものとする。という意味で、これらの対策を仕事の一環として勤務中に折り込み、健康で明るい楽しい精力的な職場

つくりに一層のご尽力を願いたい。

（担当 塩谷宗雄，井筒次郎，神田寛，村山
義夫、昭和56年度衝撃、振動、動揺の評価基
準に関する研究より一部要約）