HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	中高年者(幹部職員)の健康管理に関する研究
Author(s)	安藤, 義宜
Citation	北海道大學教育學部紀要, 29, 139-158
Issue Date	1977-03
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/29158
Type	departmental bulletin paper
File Information	29_P139-158.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

中高年者（幹部職員）の健康管理に関する研究

安藤義宣

A Comment on Improvement of Health of Middle Age Administrative Persons.

Yoshinobu Ando

目　次

第一章　序　文……139
第二章　調査方法及び調査対象者……140
第三章　調査結果・考察……141
第1節　体　位……141
第2節　既往症……141
第3節　健康状態……142
第4節　飲食物の内容……142
第5節　生活構造時間……143
第6節　消費カロリー……144
第7節　疲労について……147
第四章　作業と健康障害について……152
第五章　要　約……153

第一章　序　　文

現代生活における多種多様なストレスの介在は人間生活の正常化に阻害因子として作用していることは事実として認めざるを得ない。われわれは，労働によって自分自身を再生産し成長させるとともに、社会的富と価値とを生産し社会を発展させている。しかるに，その労働によって人間の生命が失われ，健康が害されるとしたならば，人間の存在基盤それ自体に反することとなり，社会発展の理念にさからうことといわなければならない。

さらに，社会構造の中核を占める中高年者の立場は，日常生活において激務を要求される機会が多く，肉体的には衰退期の傾向があるにも拘らず，就学時代の教育体系の理念とも相乗して，この年令層の職場における生体負担度は極めて大なるものと予測される。にもかかわらず，その占める地位の重要性から積極的に健康作りに時間配分を作り出すことは，不可能であると考える。

後述するように今回の対象者は，北海道庁及び各支庁の課長職，部長職であり業務内容は事務職に属するが，この種の職種はしばしば精神的懊悩を抱くケースがあり，各国間においても企業家，会社等を含めて指導的地位にある階層に，いわゆる《マネジャー病》の存在が指摘されている。英国では1870年代に一般人が飛躍的に長命になってきているにも抱らず指導層では平均年令59歳，西独では，指導的地位に立場にある人間の600名中，約30%に身体的障害をもつと報告されている。[1] すなわち企業管理者・社員管理などの管理職にあるものの中で55歳～60歳代のものは一般国民より短命であって，冠状動脈閉塞・狭心症・不整脈・糖尿病などが多く，非対象者の7～9倍を示す。またこれに次いで以上の疾病は事務員，セールスマンに他の一般人よりも多い。筋肉労務者は前記平均よりも少ないとされている。学歴別にみると大学卒業者10万人に対しこの種の症状を訴えるもの47，肉体労務者は29となり学歴の高い者が多くなっている。これらは一般に文明病とも云われ，原始民族には極めて稀である。

以上の観点から今回管理者の日常生活の実態を把握し，特にエネルギー消費の面から，及び作業の前後における自覚疲労を調査し，どのような内容かを分析したのでその一部について報告する。

第二章　調査方法及び調査対象者

北海道庁本庁および各支庁の管理職員の健康度の把握のために，別紙調査用紙を配布し筆者が直接説明に当り，できるだけ正確に記入することを要請した。回収率は84%である。調査の対象とした地域は，宗谷，留萌，上川，網走，釧路，根室，日高，空知，胆振，後志，桧山，渡島，及び北海道庁であり全道各支庁を網羅した。

調査対象者は各支庁ともに課長職または部長職にある管理者である。

調査人員数は，表2～1に示すように各支庁毎に3～5名である。

表2～1 調　査　員　数

	本　庁	空　知	根　室	網　走	宗　谷	留　篭	胆　振	後　志	日　高
員数	3	3	5	3	4	4	2	2	3

調査対象者の年令及び勤務年数，体位を表2～2に示してある。何れも年令的には中・高年令層に属し業務内容は後述するようにその特殊性も加味され事務系に徹していることは当然のことである。

調査内容は，別紙Aに示す時間調査表に都合7日間に渉り本人もしくは補助員に5分単位で記入願い，ついで別紙B様式で毎日の生活構造時間及び消費カロリーを計算したものである。尚，別紙Cを配布し，登庁直後の前値（ＰＲＥ値），退庁直前の作業終了後の値（ＰＯＳＴ値）を記入させて常法により分析を行ない処理した。一部の対象者には，一日の摂取カロリーとの対比が消費量の適否を云々する場合には不可欠であるために，労を煩わし，克明に摂取物（3度の食事内容）を記入願いカロリー値を算出した。

調査は，前述のごとく，可能な限りにおいて正確を期するために説明をして回ったため，昭和50年10月末より50年12月初旬の約2ヶ月間に分布し必ずしも同一時期ではなかった。

表2～2　調査対象一覧

	所属	氏　名	年　令	勤続年数	身　長	体　重	体表面積	基礎代謝	記入年月
1	A	S・U	47	22	172	70	1,845	1.14	50.10
2	〃	T・Y	47	25	176	74	1,912	1.16	〃
3	〃	T・K	45	21	180	76	1,975	1.19	〃
4	B	H・Y	50	29	163	49	1,552	0.93	50.11
5	〃	Y・Y	42	19	166	53	1,601	0.96	〃
6	〃	A・T	46	27	170	96	2,070	1.24	〃
7	C	H・H	52	27	163	72	1,803	1.08	50.12
8	〃	T・Y	54	27	164	74	1,824	1.08	〃
9	〃	M・E	41	18	167	64	1,735	1.04	〃
10	〃	T・N	47	23	185	65	1,968	1.18	〃
11	〃	A・M	50	29	168	76	1,875	1.13	〃
12	D	S・T	48	27	164	57	1,620	0.97	〃
13	〃	Y・K	41	19	171	75	1,872	1.12	〃
14	〃	S・M	53	31	164	61	1,685	1.01	〃
15	E	J・S	53	30	168	63	1,730	1.04	〃
16	〃	S・S	50	31	168	65	1,750	1.05	〃
17	〃	K・A	46	20	172	68	1,810	1.09	〃
18	〃	M・H	52	21	163	67	1,740	1.04	〃
19	F	M・M	44	22	166	73	1,830	1.09	50.11
20	〃	Y・M	53	23	169	72	1,830	1.10	〃
21	〃	S・T	51	21	172	72	1,867	1.12	〃
22	〃	A・H	48	20	163	66	1,739	1.04	〃
23	G	S・O	47	19	166	65	1,740	1.04	50.12
24	〃	K・I	55	23	164	65	1,720	1.03	〃
25	H	T・Y	51	26	167	51	1,589	0.95	〃
26	〃	A・K	42	18	166	63	1,965	1.17	〃
27	I	H・O	54	25	167	67	1,742	1.05	〃
28	〃	T・M	52	23	168	73	1,823	1.07	〃
29	〃	S・W	46	22	169	69	1,752	1.04	〃
平　均			49	24	169	68	1,791	1.07	〃

第三章　調査結果・考察

第一節　体　　位

体表面積，基礎代謝量の積算基礎には，体重身長の計測が必要である。体位については身長および体重を，実測でなく，本人の申告によって調査したものである。申告による誤差は，対象者全員同程度であるとみなして，概括的な体位の観察を行った。健康状態の一指標となる体格については，問題となるべき諸因子は見当らなかった。

第2節　既 往 症

本調査に関連する課題の一つとして過去5ヶ年間における入院加療を要する程度の既往症に関連する健康歴を調査したが，該当事項では僅かに2例であった。その内容についても単なる外傷・盲腸手術等に留まり憂慮されていた心疾患等に関する報告は1例も見当らず杞憂に終った。この年代層の一般的傾向として，前述の循環器系とともに頻発する呼吸器系，泌尿器系の疾患が皆無であることは特筆に値すると云えよう。

第3節　健康状態

健康状態については，質問紙の掲載は省略したが，現在の健康状態及びこれに関係する生活状態について，当該者が自ら留意している点として代表的な一例を下記に示す。

例）○起床時・就床時の乾布摩擦励行
　　○起床後の軽い柔軟体操
　　○出勤は極力徒歩
　　○休日は日中でも横になって休養をとる*

また，これに関連して〝寝つき具合〟についても，今回の対象者の当該7日間の範囲では，全てのケースで〝寝つき具合は良い〟と解答している。

第4節　飲食物に関する結果

表2－3　1週間の飲食物等に関する調査表

項目		内容						
		○月○日	○月○日	○月○日	○月○日	○月○日	○月○日	○月○日
飲食物（飲食したものすべて）	朝	米飯1膳 みそ汁2杯 魚の干物若干 コロッケ2ヶ 白菜漬物 柿1ヶ	米飯1 みそ汁1 焼魚(ホッケ) タラコと コンニャク 生タマゴ ノ　リ タクアン	トースト みそ汁2 ヤクルト1本 紅　茶	米飯1 みそ汁2 つけあわせ チクワ ウインナー イモ 生タマゴ	米飯1 みそ汁1 タマゴ焼 チクワ 漬物	米飯1 ウドンスープ2 もりあわせ ウインナ キャベツ カマボコ いかサラダ みかん1	米飯1 みそ汁2 カニタマゴヤキ カマボコ ウインナー 漬物（白菜）
	昼	天　丼 コーヒー 和菓子1 コーヒー	米　飯 みそ汁 サラダ カキフライ シャケフライ トマト サラダナ キャベツ ジュース	かしわそば	トースト2枚 紅　茶 梨	かしわそば コーヒー	かしわうどん 和菓子2 コーヒー2	紅茶1 天　丼 牛乳180㎖
	夜	米飯1膳 吸物1杯 鮭切身1切 肉・イカ・オロシ タマゴとじ 刺身・タクアン みかん1ケ ビール1本位 （会食）	生チラシ	米飯 かに鉄砲汁 豚焼肉 つけあわせ いもぎょざあげ ウインナー チクワ 漬　物 和菓子2ヶ	ウドン 焼魚 みかん1ヶ 和菓子1ヶ 柿1ヶ2	米飯2 みそ汁2 クリームコロッケ キャベツ （つけあわせ） 漬　物 みかん2 柿2	米飯1.5 みそ汁2 サシミ(トロ,タコ) おでん　コンニャク カマボコ ウインナー 白菜の漬物 柿1 みかん2	ビール2本位 オードブル タマゴやき 肉ダンゴ チっズー キウリ チクワ カツ

表2－4　（表2～3のカロリー計算値）

項　目		第1日	第2日	第3日	第4日	第5日	第6日	第7日
飲食物（飲食したものすべて）	朝	1,115	519	750	523	836	836	638
	昼	769	954	285	513	324	643	725
	夜	1,132 （会食） 233	592	1,161	832	1,110	1,008	1,498
合　計		3,249	2,065	2,395	2,095	1,957	2,487	2,861

単位cal

本項に関しては，後記生活時間構造の項で詳述するが，個人の趣味嗜好，また一部に見られるごとく単身赴任者等の特殊事情により極めて多岐に及んでいる。従って一律に云々することは不可能に近いと考えるので一例を表2～3に示し，表2～4に計算値を示す。[2)]

第5節　生活構造時間について

今回の対象者は別表に示す通り，各部署の課長，部長職にあり，年令は41歳から52歳に該当し，勤続年数は18年から31年に及んでいる。勤務時間中の主作業は，①決裁，②会議出席，③事務打合せ，④資料蒐集，⑤来客応待 etc に集中し，殆んどが座位机上勤務，一部立位静的動作であり，全く身体活動を伴う動作は含まれていない。このような傾向はこの種管理職のみに限定されているわけではなく一般事務系労務者の共通したパターンではあるが，その傾向は管理職に顕著に現われている。

本庁勤務者以外は殆んどが官舎住いであるために通勤時間に要する時間は該当者の一部を除いて30分以内である。それにもかかわらず月曜から金曜まで（ウイークデー）の身の回りの支度等に要する時間（通称半拘束時間）と拘束時間（勤務時間）の和は500分～600分に及んでいる。即ち通常の8時間労働をはるかに上回っていることを示している。今回の調査対象は繰返し述べるように全道全域の支庁所在地勤務者が多いので以上のような通勤時間であるが，大都市ではドーナツ化現象に伴い，東京周辺においては，極端なケースとして3都県に及ぶ場合もあり通勤時間が往復120～240分（2～4時間）を示すことも稀ではないといわれている。

更に，業務内容が何れも極度に神経を緊張させる内容であり，占める社会的地位の重要性と相伴って生体には強い刺激となり，亢奮・緊張・屈託・不安・焦燥などのストレスとして作用し，アドレナリンや副腎皮質ホルモンの長期間にわたる多量の分泌を促し，これらが動脈硬化を促進するといわれている。[3)4)5)6)7)8)]　調査期間が年間を通じて屋外行動には最も不適なシーズンではあったが，これらの身体活動が勤務中のストレスを緩解し，老化の進行を抑制する効果があると考えられているので，各人に応じた適切な身体活動を積極的に日常生活の中にとり入れてゆくことが労働衛生の上からも必要な事項である。

次に睡眠時間は，曜日（業務の軽重との関連あり）個人の間でかなりの変動があるが，300分～500分（5～8時間）であり年令的因子を加味して検討すれば妥当な時間配分といえる。また，年令・職業を問わず現代日本人の特徴ともいうべき〝テレビ〟観賞時間が自由時間の大半を占めていることが特筆され抜本的生活構造時間の改善の必要性が本調査によっても浮彫りされていることに留意せねばならない。

近年各企業において週休二日制が実施され公務員も昭和50年秋より週休二日制の試行期間がスタートしたが，単にこの制度が実施されることが必要なのではなく，その内容について本来の目的に到達しうる指導がなされることによってはじめて意義が生じてくることを再認識すべきであろう。

なお健全生活の指標とみられている〝生活健全率〟は下記の式で表示される。

$$\text{生活健全率} = \frac{(\text{睡眠時間}) + (\text{自由時間}) + (\text{その他})}{(\text{通勤時間}) + (\text{勤務時間}) + (\text{半拘束時間})}$$

※半拘束時間：身の回りの処理・食事等，日常生活に不可欠の時間

$$\text{A氏の実例} = \frac{7 + 5.6 + 0.2}{0.7 + 8.3 + 2.4} \fallingdotseq 1.1 \ (\text{単位：HOUR})$$

従来の統計では，この数値が1.2であることがのぞましいといわれている。1.0を下回る場

合，図式において分子に相当しり数値が短縮される。

第6節　消費カロリーについて

労働生理学やスポーツ医学の面では作業の強度を負荷の強さで示す代りに，作業に要するエネルギー需要量そのものを用いている。この方法はいろいろの面で有利とされている。すなわちこれによって生理的な作業の強さを表わせる。また筋作業の時間がわかればどれだけ栄養摂取量を増加させればよいかもわかってくる。ただこの場合問題となるのは同一の仕事であっても個人の体格によってエネルギー需要量が異なり，体格の大きい者ほど空身の動作が大きくなり需要量も増加する。そこで古沢はこのエネルギー需要量Eとその人の基礎代謝量Bとの比をとり，これによって筋作業の生理的強度を示すことにした。このようにすれば個人の体格とは無関係に作業の強度を表わすことができる。[7)8)9)] この値をエネルギー代謝率 (relative, metabolierate, R.M.R) と称し，次式で表わされ，各種の全ゆる動作について測定され使用されている。

$$R.M.R=\frac{E}{B}=\frac{E'-R}{B}=\frac{E'-1.25B}{B} \quad \because R=1.25B$$

ただし安静時代謝は実測もできるし，一応基礎代謝の125%（男）または115%（女）としてもよい。なおE'はその人が仕事に消費する全エネルギー量を示す。表3—1はわが国において計測されたRMRの一部の値である。これを用いれば作業の生理的強度を比較することができる。また各作業に従事した時間を克明に調べると1日にその人がどれだけのエネルギーを消費するかがわかる。これを作業（生活）時間調査 (time study) 法と呼び本調査もこの方法を用いた。表3－1からもわかるように R.M.R の最大値は 30（スポーツの場合はさらに大きいものがある）にも達しているが，このような強度の作業を長時間にわたって行なうことは実質的に不可能である。激しい労働やスポーツを行ったことのない未熟練者が1時間以上つづけることのできる作業は R.M.R が13が限度であることを附記したい。

成人が1日に必要とする食物すなわち所要熱量は1日の消費エネルギーに相当したものである。この1日の消費エネルギーは普通の生活雑事や睡眠，食事などに消費する生活のためのエネルギーと作業のために消費するエネルギーを加え合せたものである。そのうちの生活のための消費エネルギーに対する所要価（A）は次式で算出してよい（栄養審議会）

$$A = B + Bx$$

ここでBは1日の基礎代謝量，x は生活労作指数であって，これは日常生活に消費するエネルギーが基礎代謝の何倍に相当するかを示すものである。この値は多くの実例値より成人については男子0.65，女子0.70の値がえられている。ところで摂取した食物はある程度大便として排泄され，また一部は特異力学作用（ＳＤＡ　Specifie Dynamic Action）によって失われてしまう。したがってこのような消化吸収率と特異力学作用によって失われる分とを消費したエネルギー量に加算して摂取のエネルギーを算出しなければならない。（別紙Ｂ実際例参照）

以上の理由で食物の消化吸収率とは食物摂取量から大便中に排出された量を除いたものを摂取量で除したもので，平均95%前後と考えてよい。一方特異力学作用とは吸収された栄養素が直ちに肝臓およびその他の臓器において化学変化を受けて体内貯蔵成分として同化されたり，あるいは一部は分解されるなど一連の中間代謝の際に化学反応によって熱が発生する現象をい

う。すなわち中間代謝の経路が複雑なほど熱の発生が多くなり，これは体温の維持に利用されはするが，栄養の面からいえば排棄分になる。したがってこの分を余分に加算して栄養価の算定をする必要が生じてくる。この特異力学作用によって失われる熱量は栄養素の種類によって異なり，蛋白質については熱量の30%，糖質6%，脂質では4%である。日本食では摂取養価の平均6～7%といわれている。したがってこれらのいろいろの損失を見越して，上式において計算される消費熱量にA/10を加算して摂取養価を算出するのであり，今回の調査にあたってもこの方法を採用したのである。

1日の生活の中に労働が加われば，その強度に応じて余分の熱量を与える必要が生じてくる。この際前記のR.M.Rや生活時間調査が有用になってくる。すなわち労作全体を通じた平均のR M. R を算出することも可能になってくる。わが国の栄養審議会では1日の労作強度を5つの段階に分け，軽労作（RMR，0～1），中労作（1～2），強労作（2～4），重労作（4～7），激労作（7以上）としている。今回の調査対象者は仕事内容，消費カロリーの双方からも軽，もしくは中労作群に属する。但し，ここで留意すべきことはここに表示される種々の数値は，単に筋作業時の所要ないし消費量であって決して生体そのものに与える負荷の総和ではない点を特記しておく。

ところでこのような労作に対しては1日8時間従事することが基準となっているけれども，労作が激しければ実働時間は短くなる。

そこで実労時間と規定の勤務時間（通常8時間）との比率を実働率とし，与えられた労働に8時間従事するとして求めた熱量にこの実働率を乗じると勤務時間中の労作需要熱量が求められる。これと8時間の安静時消費エネルギーの和が8時間勤務中の全消費エネルギーである。したがって今回の対象者の場合，主たる作業（事務作業）のR.M.Rが低値であるために算出された当該時間中の消費カロリーは，メンタル要素が含まれないために必然的に肉体労働者よりも低い値として表示されてくる。

1日のうち残余の16時間は生活のためのエネルギー消費として算出できる。この勤務外消費エネルギーは，特定の筋作業（例えば余暇スポーツ etc ）を行わない限り平均成人男子1,300Cal，女子1,000 Calとして個人差は殆んどない。したがってこの値に夫々の勤務時間中の消費エネルギーを加算すれば1日の全消費量が求められ，この値にA/10を加算すれば1日の全所要養価（A）がえられる。表3～2にこのようにして求めた各労作別の平均所要養価を示す。この値は単に平均値にすぎないから，個人間，また仕事の種類により若干差が生じることはもちろんである。今回の方法は大半が自己記入方法であり検者が厳しくチェックしたものではないので，計算処理にあたっては全て端数を切り上げた。また土曜日は半日勤務であり，出張その他の特殊ケースは統計処理から除外した。調査対象者29名の7日間のデータから，平日（月～金），半日勤務（土）に分類し，それぞれの値を常法により算定すると，平日では2560±324，土曜では2350±468カロリーである。これらの数値は，当初から予想されていたもので，表3～2からもわかるように，軽～中労作にランクし，この数値からのみでは極めて軽度な勤務体制かのように思われる。ただし，業務の激繁期に調査期間を求めれば，これらの数値も大きく変異するであろうことは当然推量される。

今回の面接調査では，毎日の喫煙量，飲酒量については，その記入事項が多種にわたるために行ってはいないが，他の調査によれば同一姿勢の長時間保持作業者では，かなり多くの喫煙がなされ，本人の健康に対する弊害はもちろんのこと，同一職場のノン・スモーカーに対しても

表3－1　筋作業時のエネルギー代謝量

作業種		1時間需要エネルギー (cal)	1時間消費エネルギー (cal)	RMR
臥位	静臥		55	
	睡眠		45	
坐位	静座	0	70	0
	読書	5	75	0.1
	書き物，縫仕事	10	80	0.2
	談話			
	タイプライター打ち	25	25	0.5
立位	談話・手洗い	40	100	0.7
	手先の作業	60	120	1.2
	乗車・掃除	90	160	1.6
運動	漫歩(4km／時)	90	160	1.6
	歩行(6km／時)	160	230	3.0
	速度(8.5km／時)	410	480	7.5
	駆足(8.5km／時)	340	410	6.2
	階段上り	720	790	13.1
スポーツ	体操(胸腕の運動)	70	140	1.3
	臂脚連合	200	270	3.6
	天突体操	280	350	5.1
	剣道	390	460	7.1
	1マイル競走	1,490	1,560	27.0
	ボートレース	1,400	1,470	25.5
	短距離競走	7,500	7,570	130～140
労働	左官（壁塗）	130	200	2.4
	農夫（麦刈）	270	340	4.9
	〃（一番耕）	450	520	8.2
	仲仕（運搬）	720	790	13.0
	〃（積上）	910	1,010	17.0
	鍛治（ハンマー打ち）	1,6 6	1,710	30.0

表３～２　労作強度と消費エネルギーおよび摂取養価

労作強度	消費エネルギー			摂取養価				
区分	代謝率	実働率%	勤務消費エネルギー cal	男子		女子		労作の実例
				Cal	蛋白(g/日)	Cal	蛋白(g/日)	
軽労作	0～1	80	700	2,200	70	1,800	60	坐業
中学作	1～2	75～80	950	2,500	80	2,100	70	事務員・細工職 機械仕上
強労作	2～4	65～75	1,400	3,000	95	2,400	75	農業(草取，採種) 運搬・鋲打
重労作	4～7	50～65	1,850	3,500	110	2,800	85	農活(中耕・麦刈) 坑夫・運搬
激労作	7～	50以下	2,300	4,000	120	—	—	農業(一番耕) 坑夫・積込・鍛治

多大の被害を与えている。それらは先の作業環境の問題でもあり室内の換気にも常時留意すべきであることを警告したい。

第7節　疲労について

疲労 fatigue の概念は常識的には比較的明確であるが，これを科学的に説明しようとすると幾多の困難性に直面する。以下に疲労という表現で使用する場合をあげて，その意味するものについて考慮してみる。[9)10)12)12)13)]

1)　職場生産について使用される場合は，その量産の低下した状態をさす。

2)　剔出した筋または神経が疲労したというのは，くり返し仕事をさせた後に招来される仕事量の低下，または活動電圧の低下，その他によって示される機能低下の状態をいう。これらにより，疲労とは仕事量または各種生理的機能の低下した状態をさすものとみてよく，その原因は生体が一部または全体をくりかえし，または持続的に活動することにあると解してよい。

3)　しかし，日常生活で用いる疲労という言葉は疲労感の存在する状態をいい，主として激しい肉体的または精神的労作に伴って起る脱力感，無力感，身体異和感，四肢または全身倦怠感などを伴った状態をさす。

要するに，他覚的ないし客観的には仕事量の低下，およびこの原因となる生理的諸機能低下の状態，自覚的には疲労感を伴う状態を疲労というわけで，原因は労作をある程度以上持続して行うことに限局してよい。ところがこの両者はその発現において，時間的に内容的に必ずしも一致しない。そこに定義の困難性があり，どれに疲労現象の重点を置くかにより，諸家の定義も多少な異なってくる。

次に今回一部の対象者に行った検査の趣旨を述べるために疲労の分類について述べると次のようになる。

疲労の分類

1)　疲労症状が著しく発現した部位別の分類

a)　精神疲労 mental fatigue と肉体疲労 body fatigue

b)　中枢疲労 central fatigue と末梢疲労 peripheral fatigue

c)　全身疲労 general fatigue と局所疲労 local fatigue

2)　疲労強度による分類（強度・中等度・軽度の各疲労）

3)　疲労の発現する速度からの分類

a)急性疲労 acute fatigue.　亜急性疲労 subacute fatigue.　慢性疲労 Chronic fatigue. これはラグランジェ Lagrange による分類で，激しい運動で急速に現われるものを急性疲労，長期にわたる持続的運動時（合宿練習など）で現われるものを慢性疲労，その中間のものを亜急性疲労と名づけた。

b)　第1種，第2種，第3種の疲労，これは笹川によるもので，短時間の肉体運動で起され，かつ短時間の休養で回復するような型のものを第1種の疲労　長時間の肉体運動により招来されるもので少なくとも1晩の睡眠で回復する程度のものを第2種の疲労，長期間の運動で招来されるもので1晩の睡眠では十分には回復しない程度のものを第3種の疲労とした。

4)　疲労症状の発現順序による分類

ライテンストルフェル Retenstorfer によるもので，

a）純筋疲労 局所的筋疲労感覚または筋痛があり，運動を中止すると容易に回復する。
b）心臓疲労 全身倦怠または脱力感あり，回復に数日を要する。
c）肺疲労 身体組織の酸素消費量激増および新陳代謝産物うっ積のため呼吸困難，動悸，息切れなどを生ずる。
d）真性疲労 (1)運動忌避の念を生ずる。(2)神経衰弱的諸徴候が現われる。(3)全身倦怠，脱力感，嗜眠または睡眠障害 (4)脈拍簿弱頻数 (5)体温上昇(個人差多し)，(6)食欲不振または欠乏 (7)睡眠後翌日なお回復しないで，2～3日あるいはそれ以上を回復に要する。
e）疲労性神経衰弱 慢性疲労，運動過度ともいうべきもので，栄養補給不十分なまま激しい運動を長期間にわたってつづけた場合，身体消耗を来し，そのため次の諸症を呈する。(1)全身倦怠，無力，(2)貧血，(3)消化不良，(4)筋緊張減弱筋容積減少，(5)精神耗弱または憂うつ。
f）過労 overstrain defatigation 上記e）項の症状増悪して病的となるもの

5） 日本産業衛生協会編による疲労の分類

a）労働様式による分類
(1)筋性疲労：筋痛，関節痛，(2)精神疲労：めまい，頭痛，異常発汗，(3)不良姿勢による疲労：肩こり，関節痛，(4)過長労働時間による疲労：全身違和，疲はい，無気力，(5)過重負荷による疲労：発熱，疲はい。

b）職場環境条件による分類
(1) 暑熱性疲労：熱疲はい，食欲不振
(2) 騒音性疲労：頭痛，耳なり，難聴，
(3) 不良照明による疲労：眠精疲労症状。

c）生活条件による分類
(1)不良住居による疲労：休眠不足による症状，(2)不良栄養による疲労：体重減少，脱力症，(3)経済その他の社会的事情による疲労：神経衰弱様症状。

d）身体的特性による分類
(1)呼吸器疲労：感冒にかかりやすい，(2)消化器性疲労：食欲不振，嘔吐，下痢，秘結，体重減少，(3)循環器性疲労：心悸亢進，低血圧，(4)脳神経性疲労：頭痛，不眠，異常発汗。

e）発症および回復の特性による分類
(1)生理的疲労：翌日回復する，(2)急性疲労：数日で回復する，(3)蓄積性疲労：症状は逐日増悪する，(4)慢性疲労：症状が固定する。

f）著しい疲労状態をあらわす分類
(1)疲労困憊 exhaustion；一般にまったく労作を行なえないほど疲れきった状態をいう。また，累積疲労をあらわす言葉として使用することもある。

g）ステールネス Staleness：ステールネスとはパンや酒の気のぬけた状態をさす言葉であるが，換言すれば疲労性神経衰弱の状態をさすのに用いられている。以上通常使用される疲労状態を表現する言葉をあげたが，これらを適宜活用することにより，ある程度疲労の性質あるいは強度を表現することができる。

次に疲労判定の意義についてのべる。

疲労は産業，スポーツ教育などにおいて，能率の悪化，災害の原因ともなるもので避けられるならば避けた方がよいことは当然である。このためには疲労の程度・性質の判断，疲労の予後・

回復について適確な判定方法が必要となる。疲労判定方法として対象となるものは，疲労時発現する各種の症状であるが，これらは前述のように興奮状態をあらわすもの，興奮と抑制の共存状態をあらわすもの，抑制状態をあらわすものがある。そして，これらの疲労症状は自覚的症状と他覚的症状とに分けられる。

疲労は疲労感という自覚的症状をもって認識されることにより，これをもとにして客観的にまた量的に判断できる他覚的ないしは客観的な症状の消長を検査し，これを疲労判定法として意義づけようとする試みが多くなされてきた。ところが，自覚的症状と他覚的ないし客観的症状とは必ずしも一致しないので，後者のみで疲労を追求しようとする試みもなされた。この方法も仕事量の変化と生理的諸機能の変化の並行性を得られない場合が多くあるために疲労判定法の意義づけは多くの困難性を抱くに至り今回の調査においてもデータ処理に苦慮したのである。

このように一見予盾した現象が起こるのは，疲労度判定に応用する際，自覚的症状は興奮症状と抑制症状を同列に扱って処理すると(たとえば不眠と嗜眠，便泌と下痢など)，仕事量の変化では抑制状態のみを指標とすること，生理的な面では主として興奮期における機能の消長をもってするものが多く取り入れられている。すなわち，今まで述べてきたように疲労症状の3相を理解しつつ，各種疲労判定法を疲労度測定に適用すれば，その指標価値も高まるものであると思考する。

次に自覚的疲労徴候（症状）については，自覚的疲労徴候（症状） Subjective fatigue sign symptom は，問診に相当するもので，多くは質問紙法が用いられ，所定の用紙（別紙C）に症状を羅列して，大，中，小，無と解答させたり，あるいは単に有無を記入させる方法があり，今回実施した日本産業衛生協会による自覚的症状は後者の方法であり，その結果と数的に処理して疲労度の判定に供するもので詳細については下記に述べる。[12) 13)]

別紙C表に示すこの自覚症状調査の第1群は「ねむけとけだるさ」，第II群は「注意集中の困難」，第III群は「局在した身体異和感」と考えられている。以上の3群のうち，疲労感自体にとっては，第Iおよび第II群が基盤であり，最も訴えの多いのは第I群(本調査では平均62 / week)，訴えが少ないのが第II群(19 / week)，職種の違いが訴えに最も多く反映されやすいのが第III群(53 / week)，だとされて居り今回の静的事務作業者によく反映されている。質問表の処理方法は，各群（I，II，III群）ごと1～10の訴え頻度（%）や各群ごとの平均頻度，さらにI，II，III群を加えた総計の平均頻度を作業前・後に求め，この頻度から集団についての疲労感の多少や内容などについて評価する方法が用いられている。今回の対象者については，作業前の前・後値を6～7日間にわたって記入依頼をしたが各人の期日が同一でないために単純な訴え数の頻度の処理のみに留めた。

なお，職種別の疲労自覚症状の訴え率については次のような方法が行われている。

$$\frac{\text{そのグループの総訴え数}}{\text{項目の数}\times\text{対象グループ延人数}}\times 100(\%)$$

① I，II，IIIの各々について　　項目の数……10
② I，II，III全体　　項目の数……30
③ 各小項目　　項目の数……1

また判定基準については，暫定的に次の基準を使っても差支えないとされている。

	作　業　前	作　業　後
男	10.4%	15.1%
女	9.5%	13.4%

○　生理的諸機能の変化による疲労徴候について

諸種生理的機能の変化はすべて疲労判定に応用できるので以下今回実施した方法について，ある程度意味づけが可能だと思われるものについて述べる。

A）血圧　測定上もっとも留意したことは，Cuff の巾，及びその巻き方である。すなわち巾は巻きつける四肢（今回は一般的に使用されている上腕部に一定）の太さの約20%の長さ，成人では 12 cm を用い，ていねいに巻きつけることに留意した。一般に慢性疲労では最大血圧はその初期に安静値の上昇が認められ，その後回復すると報告さるているが今回の検査では第3日目がピークであり他の因子と関連して検討する必要があるが，この点のみでは他の報告と一致している。

また，前述の傾向から持続的作業では一度上昇したのが下降に向かう場合疲労してきたとみてよいといわれ，作業後の休息もしくは休日後の陰性相が著しい場合ほど疲労度が大であると解釈してよいと考える。最小血圧（最低血圧）は第5点をとると，誤差が少なくてよいとされている。しかし，激作業直後などに0となることが多く，第4点がよいか第5点がよいかはさらに検討を要するといわれているので今回は省略した。なお毎分拍出量を知る簡易法として，脈圧（最大血圧－最小血圧）と脈拍数の積，あるいは脈圧/平均血圧（最大血圧と最小血圧の相加平均）×100 などが用いられて疲労判定指標とする場合もある。図7～1に今回の対象者中，測定可能者12名の週間最大血圧値の逐日的消長を示してある。

○　機能検査について

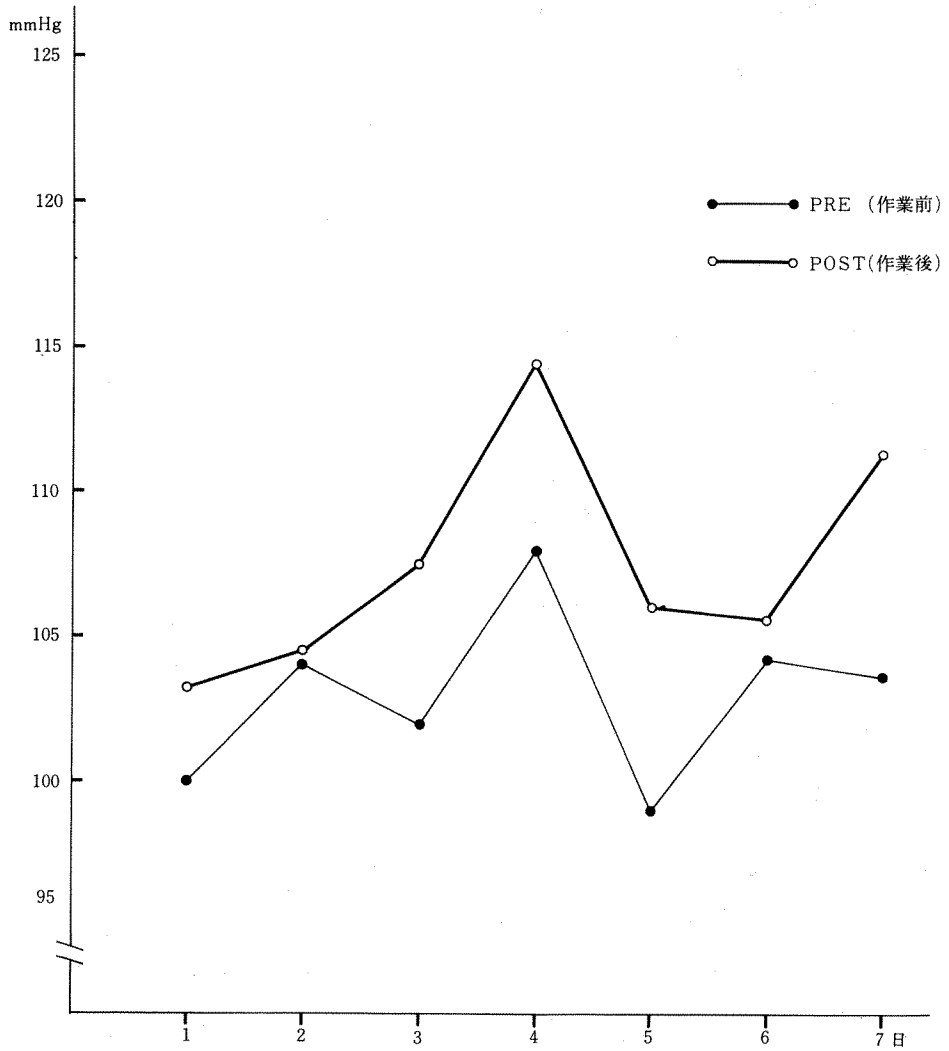
疲労すると感覚や反射機能が鈍化するので，それらを検査の対象として測定すれば，疲労を客観的に評価することが出来る。この方法は数多く考えられている。この中で現在もっとも広く行われているものでフリッカー融合値 (flicken fusion Value, ちらつき融合値) 測定法を今回採用した。ただし，検者の都合により下記に示すデーターは僅か1名，すなわち1例報告にすぎない。原理については広く知らされているので省略するが，この flicker 値は大脳の興奮水準と密接に関連し，精神作業の場合でなく，筋肉作業でも疲労時に低下する傾向がある。しかし，視覚を高度に必要とする作業においては，疲労が予想される状態であるにもかかわらず，かえって機能亢進がみられることがある。

フリッカー値は，通常①作業前値に対する変動率，②第1作業日前値または日勤作業前値に対する変動率をとって時間的経過，逐日的経過，職場別比較，休息による回復の程度を見る。判定の基準は，作業前値に対する変動率で評価するが，大島正光の判定する基準は以下に示すとおりである。またこの方法で実施したA氏の成績を①の方法で処理したものを同様に示す。

$$\text{日間低下率}(\%)=\frac{\text{週の第1日(休日の翌日)の作業後の値}}{\text{週の第1日の作業前の値}}\times 100-100$$

$$\text{週間低下率}(\%)=\frac{\text{週の最終日の作業前の値}}{\text{週の第1日の作業前の値}}\times 100-100$$

図7～1　1週間の最大血圧の逐日的消長（12例平均）



A氏のフリッカー値週間変動

		第1日M	2　TU	3　W	4　TH	5　F	6　M	7　TU
前値	測定時	AM 9：20	AM 9：18	AM 9：15	AM 9：20	AM 9：25	AM 9：20	AM 9：30
	5回の平均値	37	37	37	38	36	37	36
後値	測定時	PM 6：13	PM 5：40	PM 6：20	PM 5：00	PM 5：45	PM 5：50	PM 5：40
	5回の平均値	36	37	37	38	36	35	36

一瞥して判明する様に都合7日間の変動はほとんど見当らない。この結果別途行った自覚疲労症状調査でも当該者の訴え数は，前値後値とも極めて少ないのが特記される。

なお，橋本邦衛は，安静時の10～15%の低さの線（臨界水準）を設けて，判定の基準として差支えないといっている。

以下に示す表は，この機能検査方法を行ってえられたデーターの処理に関する基準を示してある。

〈フ リ ッ カ ー 基 準〉

	第1作業日の日間低下率		作業前値の週間低下率	
	好ましい限界	可 能 限 界	好ましい限界	可 能 限 界
エネルギー代謝率の大きな労働	−10%	−20%	− 3%	−13%
中等度の肉体労働	− 7	−13	− 3	−13
エネルギー代謝率の小さな労働や精神労働	− 5	−10	− 3	−13

第四章 作業と健康障害の留意点について

われわれの生命は，外部環境の影響を受けている。労働の場において，外部環境に相当する要素は，1）作業環境，2）作業方法（作業内容）および勤務制を考える必要がある。これらは一般に作業条件と呼ばれ，作業者の一方的な考え方によって変更することは不可能であり分類すると次のようになる。[14) 15)]

(1) 作業環境

① 物的環境 温熱他多数あるも省略。ただし，この物的環境因子が，ある限度を超えて作業者に作用すると特有の影響（障害）を示すようになる。これが所謂職業病といわれるものである。なお物的環境は，理工学的技術に基づく制御の対象となり，したがって客観的に計器等の使用によって測定することができるものである。

② 人的環境 職場の人間関係（上司，同僚，部下）に起因する心的因子がこれに該当し極めて重要な意味を含んでいる。人的環境因子は労働衛生上，今後ますます検討されなければならない。特に，心身症 (psyco-somatie disease) 情緒障害 (emotional disturbance) 職場不適応などが問題となり，これが精神衛生管理の主要部分を占めている。また①の物的環境因子のように客観的に明確には測定不能なる点に一層困難性がある。

(2) 作業方法（作業内容）

作業動作（筋肉作業，精神作業），作業速度，作業密度，作業姿勢など，労働の強度を構成する因子がある，これらは主として疲労に関連する因子である。

(3) 勤務制

勤務時間，残業，休憩，交代制勤務など，労働に関する時間的因子がある。労働時間の長さのほかに，労働を行う時刻が問題になる。今回の対象者のように定時的な勤務体制であれば余り問題にならないが，他の企業ではやむなく変則的な時間帯を作らざるをえない。その理由は，生体の機能には日内リズム（昼間は高く—活動状態，夜間は低い—休息状態）があるので，同一労働の場合は，夜間労働の方よりも，生体への負担が重く，それだけ健

康に対する影響は大きい。

以上の要素・因子は作業者に対して負荷となるが，その大きさ（強さ）が大きいほど負担は大きくなる。

いま，作業環境，作業方法，勤務制による負荷の大きさを，それぞれE（E_1 E_2 …… E_n），M（M_1，M_2 ……M_n），T（T_1,T_2 ……T_n）とし，作業者が受ける負担の大きさをLとすれば，つぎのように模式化することができる。

$$L = f(E \cdot M \cdot T)$$

そして，Pを心身の総合能力（適応力でも可とすれば）

P≧ L……恒常性維持　健康

P＜ L……恒常性破綻病気

なお，Lが過少になると，その結果としてPは小さくなる。したがって健康を保持する条件は，Lを過少でも過大でもなく，適正の状態にすることであり，またPをできるだけ大きくすることである。ここに本調査との関連が生じてくる。再三繰返すように，調査期間が11～12月と戸外生活には最悪のシーズン中でもあるが，これら対象者が何等積極的体力づくりに時間が割当てられていないことは問題であろう。さらに，他の職場においても作業が機械化または自動化されるにつれて，激しい筋肉労働に基づく健康障害はなくなってきたが，反面，全身の筋肉を程よく使用する作業が減少し，そのために運動不足による種々の障害，たとえば冠状動脈性疾患，腹筋・背筋の弱力化による腰・背痛，過度肥満による中・高年者の腎炎，心臓器疾患，脳卒中，糖尿病など，いわゆる運動不足病（hypokinetie disease）が一般に問題になってきている。これに対しては，運動とくにスポーツが有効である。技術革新下の今日，作業者の健康を維持・増進させるための必須条件は，運動・スポーツによる体力づくり physical conditioning）といっても過言ではあるまい。これらの問題を解決する為には，単に個人の自覚のみでは実現不能である。行政指導による社会教育の一貫として，それぞれの職場に侵透し積極的に参加して体力づくりに方向づけられる態勢が整備されない限り徒労に期するであろう。正しい自己の健康に対する認識ならびに，前向きの体力づくりの姿勢が要求される理由は，ここに依存すると思考する。

第五章　要　　約

中高年令層の幹部職員の健康管理に寄与するために，道職員29名の生活構造時間を調査し，その内容分析から生活の実態（作業内容），消費カロリーを算出し検討を加えた。

又それに附ずいする自己疲労調査の成績を調べ一部について生理的機能検査を行った。

結果を要約すると次のようになる。

1）　今回の調査対象者はすべて職場における管理職なので，作業内容は事務処理に徹している。従って当該時間中の身体活動は，当然のことながら，殆ど行われていない。

2）　1）に関連して1日の消費カロリーは平均して，平日2560±324カロリー，半日勤務（土曜日）の場合2350±468カロリーになり，軽もしくは中作業に属することを確認した。

3）　疲労調査では，日本産業衛生協会で案出した自己症状調べの結果，第Ⅰ群に該当する訴えの頻度が最も多く，ついで作業の特殊性を現わす第Ⅲ群の訴え数が前記第Ⅰ群に匹敵する頻度であったことが特記される。

以上のことから，休日を含めた自由時間の善用方法について，行政面，衛生管理上からも適

切な指導が要求される。

項を終るに当り，調査にご協力下さった各支庁および本庁幹部職員の方々に深甚なる感謝の意を表します。また資料の整理にご協力下さった平池佳子，村松慎一両氏に対し御礼を申し上げます。

尚本研究の遂行に当っては，北海道科学研究費の支弁を受けた。

参 考 文 献

1)	オフィスの健康と疲労	昭40	労研
2)道 嘉 美 代	栄養学	昭39	三共出版
3)大 島 正 光	健康の生理学		医歯薬出版
4)篭 山 京 他	生活衛生学	昭33	光生館
5)島 田 信 義	サヨナラ現代病	昭45	協同出版
6)森 優	運動機能学	昭44	金原出版
7)岩 瀬 善 彦	やさしい生理学	昭44	南江堂
8)勝 沼 晴 雄	成人の健康管理	昭48	医歯薬出版
9)長谷川 恒 夫	職場の健康管理	昭48	〃
10)三 浦 豊 彦	生活の衛生学	昭32	労研
11)橋 本 邦 衛	生体機能の見かた	昭49	人間と技術社
12)田多井 吉之助	情報化時代の疲労対策	昭45	南江堂
13)斎 藤 一 他	労働衛生ハンドブック	昭39	労研
14)川 端 愛 義	体力測定と健康診断	昭 46	南江堂
15)大 木 保 男	労働衛生	昭 46	中央労働災害防止協会
16)下 田 吉 人	公衆衛生学	昭 36	朝倉書店

〈別　紙　A－①〉

NO	時　間　調　査　表	調査場所

職　名　　生年月日昭和　年　月　日　　勤続　年　月　調査日　月　日

部　署　　晴　れ

仕事名

	10	20	30	40	50	60	説　明
前六時	睡眠	起床	着替	洗面	新聞	ゴルフ素振り	
前七時	庭でミツバ摘み		手洗	テレビ	食事		
前八時	テレビ雑談		着替	お茶	出発徒歩	バス	
前九時	徒歩登庁	新聞	来客		打合せ		
前十時			定例監査				
前十一時		定例監査（ガ6号〈赤レン〉）			書類点検		
前十二時		書類点検			昼食（外出）		
後一時	昼食（外出）	計画打合せ	手洗		打合せ		
後二時	打合せ	注射（医務室）	休憩		委員会調査特別総合開発		
後三時			委員会調査特別総合開発				

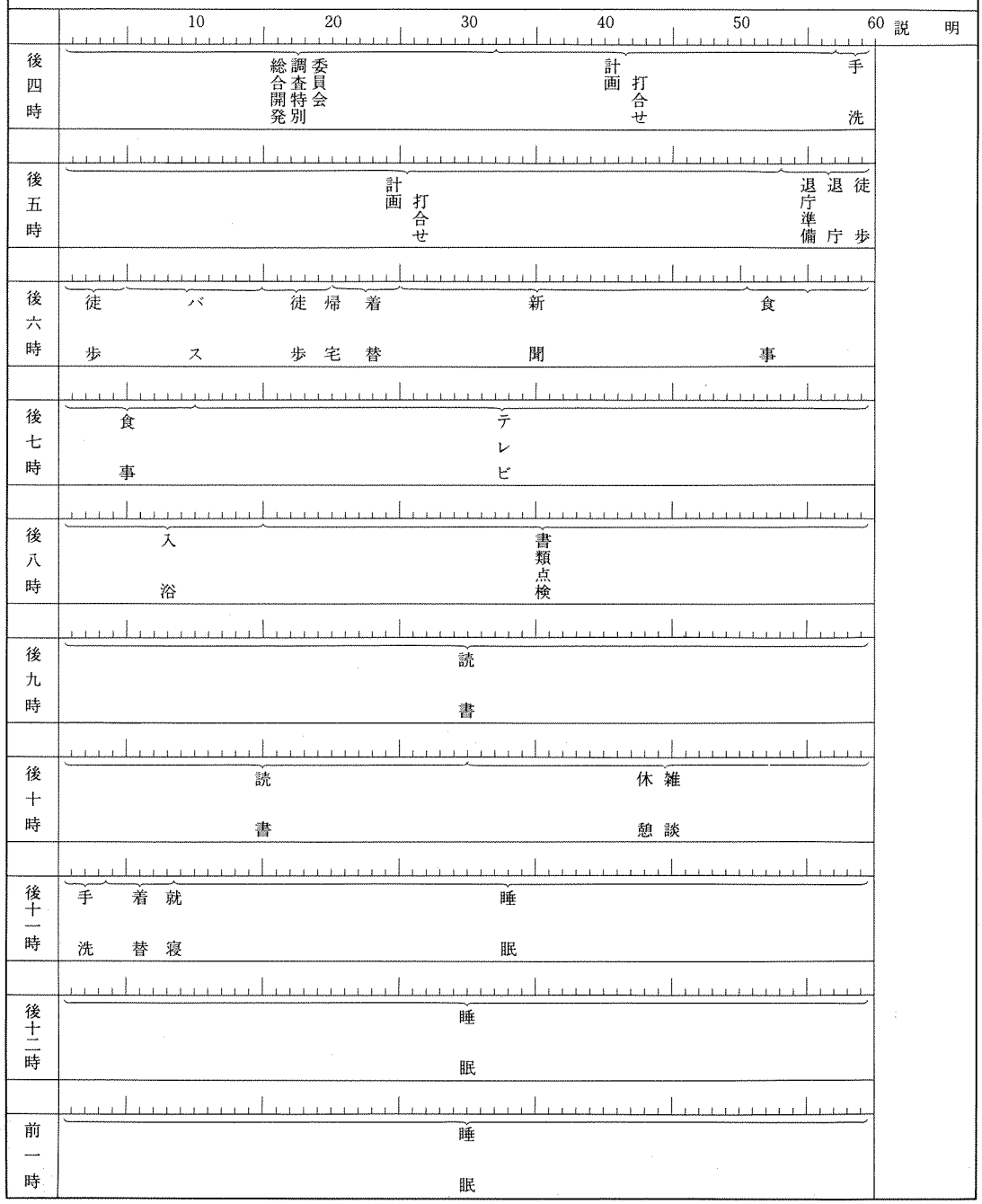
〈別　紙　A－②〉

NO	時　間　調　査　表	調査場所

職　名　　生年月日昭和　年　月　日　　勤続　年　月　　調査日　月　日

部　署　　晴れ

仕事名



〈別　紙　B〉

生活構造時間及びカロリー調査表

生　年　月　日	年令	男・女
○　○　○	○	男

身　長	体　重	体表面積
172cm	70　kg	1.845s.q.m
基基代謝	37cal/sqm/h	1.14cal/m
(B)	68.3　cal/h	

所属(学校・学科・課程名・学年)	氏　名	調査年月日	調査者	整理者	1 / 7枚中
○○○○　○○	○○○○	○・○・○	A	A	

活動区分	活動名	活動内容	時間(分)	(R・M・R＋1.1)×B	R・M・R×t	cal
	睡眠	寝つき良好，就睡。	422	B× 0.9	1.03	433
自由時間	食事	朝，昼，夜食とも椅坐位姿勢。	85	0.4	1.71	146
	着替	寝巻から普段着→背広→寝巻。	19	0.5	1.83	35
	洗面・手洗	歯みがき，ひげそり，洗顔，手洗い。	23	0.7	2.05	48
	テレビ・雑談	椅坐位姿勢。	95	0.2	1.48	141
	ゴルフ素振り	立位姿勢でスウィング数回。	10	5.4	7.41	76
	新聞	椅坐位（ソファ）。	57	0.2	1.48	85
	読書	同　上	90	0.2	1.48	134
	入浴	浴槽の入出3回，シャワー淋浴。	15	1.8	3.31	50
	休息	横臥姿勢。	35	0.0	1.25	70
	徒歩	70m／min. の速度。	23	3.0	8.09	111
	バス	吊皮保持姿勢。	20	1.5	2.96	60
	庭でミツバ摘み	前屈姿勢。	20	2.5	4.10	83
	その他(お茶注射)	椅坐姿勢。	25	1.2	2.62	66
	退庁準備	立位机上整理。	4	2.1	3.65	15
	小　計		943			1,553
勤務時間	書類点検	椅坐位姿勢。	100	0.8	2.17	217
	計画打合せ	同上（別室へ移動）	155	0.7	2.05	318
	定例監査	同上	95	1.0	2.39	228
	委員会	同上（別室へ移動	127	1.3	2.74	348
	来客	同上（対話）	20	0.5	1.82	37
	小　計		497			1,148
	1日合計(T)		1,440			2,700
	1日総消費カロリー (T×10/9)SDA					2,971

$$\text{生活健全率} = \frac{(\text{睡眠時間})+(\text{自由時間})+(\text{その他})}{(\text{通勤時間})+(\text{勤務時間})+(\text{半拘束})}$$

$$= \frac{7+5.6}{0.7+8.3+2.4} = 1.1$$

別紙　C

表3－2　自覚症状しらべ（日本産業衛生協会，1970）

No.＿＿＿＿＿＿＿＿　　自覚症状しらべ

なまえ＿＿＿＿＿＿＿＿

19　年　月　日　午前／午後＿時＿分頃記入　今日の勤務＿＿＿＿＿＿＿＿

いまのあなたの状態について，おききします。

つぎのようなことが{あったら／ない場合には ○／×}のいずれかを，□のなかに必ずつけて下さい。

I

1	頭がおもい	10
2	全身がだるい	12
3	足がだるい	6
4	あくびがでる	4
5	頭がぼんやりする	7
6	ねむい	正一 6
7	目がつかれる	正下 9
8	動作がぎこちない	0
9	足もとがたよりない	下 3
10	横になりたい	正 5

II

11	考えがまとまらない	下 3
12	話をするのがいやになる	一 1
13	いらいらする	下 2
14	気がちる	下 2
15	物事に熱心になれない	正 5
16	ちょっとしたことが思いだせない	0
17	することに間違いが多くなる	0
18	物事が気にかかる	下 4
19	きちんとしていられない	一 1
20	根気がなくなる	一 1

III

21	頭がいたい	下 3
22	肩がこる	正正正一16
23	腰がいたい	正正一11
24	いき苦しい	0
25	口がかわく	正正下14
26	声がかすれる	下 2
27	めまいがする	下 4
28	まぶたや筋肉がピクピクする	下 3
29	手足がふるえる	0
30	気分がわるい	0