衣服内気候と衣服材料*

会 員 原 田 隆 司**

〃 土 田 和 義

丸 山 淳 子

研究解説

1. はじめに

「快適な衣服」の定義については諸説¹⁾があるが、人間の生活のリズムのなかで作業時でも運動時でも睡眠時でも、また春夏秋冬いずれの季節でも、可能な限り人体へのストレスを少なくする調整機能を持った衣服であるといっていよいであろう。快適性の要素としては、大きく分類して Body Comfort (着用した場合の快適性) と Over-the-Counter Appeal (購入時における客へのアピール性) とがある²⁾。

Body Comfort のなかでも重要なことは、衣服着用による人体運動の拘束性(衣服の運動機能性)と、衣服の開口部や衣服材料を通しての水分、熱、空気移動特性の2つである。ここでは後者について考えることにする。

2. 衣服内気候

2.1 快適な衣服内気候

衣服内気候とは、人体と衣服との間で形成される微空間の温度、湿度、気流のことを総称する。快適と感じる衣服内気候の範囲はそれほど広くなく、温度 $32 \pm 1^\circ\text{C}$ 、湿度 $50 \pm 10\%$ RH、気流 $25 \pm 15 \text{ cm/sec}$ といわれている³⁾。着用感と衣服内気候とは密接な関係があり、①衣服内温度および湿度が急上昇するとむれ感を感じる⁴⁾⁵⁾、②衣服内温度・湿度が高いと暑熱感が大きい⁶⁾、③運動後の衣服表面温度の低下が小さいほど冷え感はい小さい⁷⁾などが報告されている。図1に文献値を参考にして衣服内気候の快適域を模式的に示した。なお発汗は衣服内温度 33°C 、湿度80% RH以上のとき始まるといわれている⁸⁾。

20℃の65% RHは、30℃では36% RHと同じ水蒸気

図1 衣服内気候と快適感の関連
(文献値を参考にして作成)

圧であるので温度と湿度は切離しては考えにくい。

2.2 水分と熱の移動特性

人間は外部環境条件や人体の活動状況に応じた衣服を着用することにより、外界とは異なった温暖で乾燥した快適な衣服内気候を得ようとする。このとき衣服は衣服内気候を快適域に保つ調整機能を持つことが必要で、そのために環境～衣服～人体の系のなかで水分や熱などの移動速度を制御する手段としての役割りを果たすのである。

衣服内気候の面から望ましい衣服とはどんなものか考えてみたい(図2)。外部環境と皮膚温の温度差がさほど大きくない場合は衣服内気候のうち特に湿度が重要である。衣服が汗をよく吸って、そして外気へ多くはき出すものほど衣服内の湿度が上昇しにくく快適感が保たれる(図2(a))。汗をよく吸ってもはき出さないもの(図

*Micro Climate in Clothing and its Material.

**T. Harada, K. Tsuchida, Members., J. Maruyama, 東洋紡 繊維研究所

図2 衣服内気候からみてよい衣服と悪い衣服(模式図)

2(b))や、汗を吸わないもの(図2(c))は皮膚と衣服の間の微空間に汗がたまり湿度が上昇し不快になる。汗には気相(不感蒸泄)と液相(発汗)があるので、汗を吸うということの内容としては吸湿性と吸水性の両方を含む。汗をはき出すということは放湿性と放水性の両方があるがいずれの場合も衣服表面から外気へは水蒸気(気相)の形でないと発散できない。

外部環境温度が低い場合は、衣服内気候のなかでも温度が重要になるが、普通に測定される乾燥状態の保温性を議論しただけでは不十分な場合がある。衣服が水分を含むと保温性は大幅に低下する。図2(b)のように衣服が汗を吸ってもはき出さない場合には衣服に水分を多く含み熱伝導性が高くなり保温性は低下し衣服内温度を快適域に保つことがむずかしくなる。

重ね着の場合(図2(d), (e), (f)), それぞれの衣服が衣服内気候の面から良好なものであることが前提ではあるが、基本的には下に着る衣服が水分を吸収し移送する能力を持ち外衣は吸湿・発散される能力が要求される。

衣服内気候との関係で、衣服材料の水分と熱の移動特性を論じる場合次の2点に留意する必要がある。第1は過渡状態の移動特性としてとられる必要があること; 第2は温度差および水蒸気濃度差に支配される熱交換と水分移動には相互作用があり分離して考えられないことで

ある(図3)。この複雑な現象を適確に計測する技術がなかったことが、重要な問題であるにもかかわらず説明が遅れている理由といってよいだろう。

図3 衣服内気候のモデル(衣服が1枚の場合)

3. 用途と外部環境条件, 人体の活動状況

衣服の使われる目的によって外部環境条件は春・夏・秋・冬・厳寒・酷暑・灼熱・風・雨・雪とさまざまであり、また人体の活動状況も異なり要求される水分と熱の移動特性も複雑になってくる。表1に季節と人体の活動状況(発汗状態)により、どんな特性が必要かを示した。

ここで取扱うような人体に関する学問領域としては、環境と人体との熱交換や人体内で起る体温調節反応を取扱う「温熱生理学」⁹⁾、運動による筋肉の働きを取扱う「人体運動学」¹⁰⁾などがある。これらの研究成果のうち話を進めるうえで必要なことを簡単に紹介する。

表1 季節・人体の活動状況と移動

季節	発汗状態		生地水分と熱の移動特性
冬	休息	不感蒸泄	保温+水分(気相)の透湿
冬	休息	不感蒸泄	保温+水分(気相)の透湿
	↓ 運動	↓ 発汗	水(液相)の吸水, 保水, 放湿
	↓ 休息	↓ 不感蒸泄	保温+水分(気相)の透湿
春・秋	休息	不感蒸泄	保温+水分(気相)の透湿
春・秋	休息	不感蒸泄	水分(気相)の透湿
	↓ 運動	↓ 発汗	水(液相)の吸水, 保水, 放湿
	↓ 休息	↓ 不感蒸泄	熱放散+水分(気相)の透湿
夏	休息	不感蒸泄	水分(気相)の透湿
	↓ 運動	↓ 発汗	水(液相)の吸水, 保水, 放湿
	↓ 休息	↓ 不感蒸泄	熱放散+水分(気相)の透湿

汗には前述したとおり不感蒸泄(気相)と発汗(液相)がある。発汗には温熱性発汗と精神性発汗の2種類があり、体温調節に関係するのは温熱性発汗で、気温の高い時や運動によって産熱量が高まると起る。この発汗は手掌・足趾を除いて全身に現われるが、発汗量は個人差があり部位によって異なる(発汗部位により全身型、上肢希汗型、下肢希汗型、四肢希汗型にわけられる)。運動すると人体の深部の温度(直腸温)は上昇し発汗量は増加するが、皮膚温は低下する。

身体の運動で重要な役割を果たしているのが関節を動かしている骨格筋の働きで運動機能の面からも重要であるが、水分と熱の恒常性調節やエネルギー需要などの働きもするので温熱生理にも関連が深い。

4. 衣服内気候シミュレーション装置

4.1 装置の概要¹⁾

「快適性」は個々人のイメージによるフィルタにかけられ判断される側面をもっているため、人体を使った着用テストによって評価するのが望ましい。しかしながら着用テストは、費用がかかり多くの試料についてテストができない上に、個人差や同じ人でも日による体調の違い、野外テストでは環境条件を同一にできないなど実施には制約が多い。一方、水分と熱に関連する衣服材料の計測法は数多くあるが¹⁾、その大部分は1つの特性を個々に取上げ定常状態を測定するものであり、測定のしやすさを重視するあまり実際の着用状態や条件とはかけ離れたものが多い。したがって数多くの測定値を並べてみても衣服の快適性と結びつけて論じることがむずかしい場合が多い。

そこで、衣服が実際に使用される状態を再現させて、

衣服内気候が測定できるシミュレーション装置が望まれるので新たにこれを開発した。

装置の詳細は文献¹⁾を参照していただくとして、特に工夫した点は次のとおりである。

- ①模擬皮膚には、水蒸気の吐出状態を均一にするために、薄く、疎水性で、水の分子径(2 000 μmφ)より小さい微細孔が多数あり、熱伝導率が皮膚に近似している多孔質フィルムを用いた。
- ②衣服内温・湿度を同時測定できしかも過渡状態を検出できるようにするため衣服内気候部(微空間)への取付けが可能で精度が良く応答性にすぐれたセンサの選択と装着方法に工夫をした。
- ③衣服層内の水分率を電気的に検出する方法で経時的に過渡現象を含め測定できるようにした。
- ④急激な発汗および発汗休止についても検討できるように、模擬皮膚板を工夫して模擬皮膚面にでてくる水滴の形状を実際の汗に類似させた。

なお外部環境の温度は40℃まで、±0.5℃の範囲で調整可能。装置を低温室に入れば低温下でも測定できる。湿度は40~97% RHまで変更可能で、精度は±2% RH、風速は0.1~2 m/secまで変更可能である。これらの条件を組み合わせることにより寒冷環境から暑熱環境まで種々の環境条件が実現でき、衣服の用途に応じた外部環境条件下での測定が可能となる。

4.2 測定結果と着用感

人体の活動状態と衣服気候、着用感との関連モデル図を図4に示す。衣服内気候シミュレーション装置によっ

図4 人体の活動状態と衣服内気候、着用感との関連(模式図)

て得られる測定値は衣服内温度、衣服内湿度、衣服層内の水分(気相・液相を含む)の量である。図4は外部環境条件としては春秋を想定している。衣服内気候の面か

らみて良好な試料④は、①運動初期の湿度上昇速度定数が小さく平衡湿度が低い、②衣服層内の水分量が少ない、③運動後急激な温度低下がない。したがって、さわやかな感じが保たれている。これに対し試料⑥は①運動初期の急激な湿度上昇を反映して、むれ感、②平衡湿度が高いことおよび衣服層内の水分が多いことを反映して、べたつき感、③運動を休止すると衣服層内の水（液相）が蒸発するので衣服内の熱を気化熱として うばうため衣服内温度が急激に下がり冷え感として感じる。

本装置による結果と実際の着用テスト結果が良い対応を示すことは7.で述べることとし、その前に衣服内気候に及ぼす衣服材料、着装状態、環境条件などの影響について検討した結果を紹介する。

5. 衣服材料と衣服内気候

水分と熱の移動という観点からすると、衣服材料は図5に示すように使われる素材と同時に布構造も大切な要因である。

図5 衣服材料の構造と素材

5.1 素 材

素材の違う平織物(表2)の衣服内気候シミュレーション装置による結果を図6に示す(風洞内の温湿度は20℃, 65% RH, 模擬皮膚温度34℃, 平織物1枚で測定)。衣服1枚の測定なので衣服内湿度が最高に到達(約1min)後は水分の吸湿と放散の挙動を直接に反映し6~8%の幅がある(図6は平均値で示した)。

図7の吸・放湿性の結果と合わせ考察すると次のことがいえる。

図6 各種素材の衣服内気候シミュレーション装置による結果

- ①初期の吸湿性の高いものは初期の衣服内湿度の上昇が遅い (A:綿, E:ナイロン)。
- ②初期の吸湿性の低いものは初期の衣服内湿度の上昇が早い (F:絹, B, C:ポリエステル)。
- ③平衡付近の吸・放湿性の高いものは衣服内湿度の平衡レベルが低い (F:絹, E:ナイロン)。
- ④平衡付近の吸・放湿性の低いものは衣服内湿度の平衡レベルが高い (B, C, D:ポリエステル)。
- ⑤吸湿性が高くとも放湿性が低いものは衣服内湿度の平衡レベルが高い (A:綿)。

なお同じポリエステル フィラメント平織物でも厚さが薄ければ透湿性が高くなり、初期の衣服内湿度の上昇が遅い (C, Dの比較)。

環境条件が20℃であるので、衣服内温度は試料間にはほとんど差がない。

5.2 布 構 造

表裏で形状の違う衣服材料は着用の仕方で衣服内気候

表2 試料(図6参照)

試料 記号	素 材	組織	糸 使 い		密度 (本/in)		目付け (g/m ²)	厚さ (mm) (240g/cm ² 荷重下)
			たて	よこ	たて	よこ		
A	綿	平織	114/2s	106/2s	97	77	77	0.18
B	ポリエステル ステープル	平織	54/1s	50/1s	91	67	76	0.16
C	ポリエステル フィラメント	平織	60d/48f	75d/72f	192	104	90	0.13
D	ポリエステル フィラメント	平織	50D/18f	50D/24f	114	93	48	0.05
E	ナイロン フィラメント	平織	72D/17f	70D/17f	104	80	58	0.08
F	絹	平織			88	96	44	0.06

図7 各種素材の吸・放湿性

図8 スウェットシャツの着用の仕方の影響

が異なる。図8に地糸がポリエステルで片面にポリエステル50%/綿50%、30 s/1のパイルがあるスウェットシャツで、パイル面を模擬皮膚側にした場合と、環境側にした場合の比較をした¹⁴⁾。パイル面を模擬皮膚側にした場合の方が衣服内湿度の上昇が早い。これはパイル面が模擬皮膚側に向いていると模擬皮膚から出る水分をパイル部に保つためと考えられる。一方、パイル面が環境側に向いていると、パイルの表面積が大きく吸湿した水分を分散させ衣服内湿度の上昇を遅くする。

数多くの2層構造のニットを試作し衣服内気候を測定した結果の1例を表3に示す。素材のもつ特性だけでは衣服内気候は決まらず布構造や表面形状の影響も大きい。

6. 着装状態、環境条件、発汗状態と衣服内気候

同じ衣服材料でも装着状態（重ね着など）や環境条件によって衣服内気候は変る。

6.1 重ね着

春秋を想定した環境条件下（20℃，65% RH）でトレーニングウェア（ポリエステル/綿，片面パイル）の下に着るゲームウェアが，A（スムーズ，ポリエステル/綿）のときとB（リバーシブル，ポリエステル/ナイロン/綿）のときの衣服内気候を比較した（図9）。衣服内湿度の上昇はゲームウェアBよりもAの方が遅い。Bの場合の初期の衣服内湿度の上昇はトレーニングウェアのみの場合とほぼ同じであるが，より吸湿しやすいAを重ね着した方が衣服内湿度の上昇が遅い。平衡状態でもAとBの吸・放湿性の差はそのまま持込まれる。

重ね着した場合は衣服1枚の場合と比べ，平衡状態での衣服内湿度は高く変動幅が少ない，重ね着することにより衣服内と外気の水蒸気圧差の傾斜が小さくなるためである。

表3 2層構造のニットの衣服内気候の例

ニットの構造		(外気側) 疎水性 親水性 (肌側)		(外気側) 親水性 疎水性 (肌側)		(外気側) 疎水性 親水性 (肌側)		(外気側) 親水性 疎水性 (肌側)	
		1	2	3	4	5	6	7	8
衣服内気候 シミュレーション装置	試作品 No.								
	最高湿度(%RH)	51	66	54	66	59	66	54	62
	湿度上昇速度定数 (初期, %RH/min)	7	17	11	33	15	16	11	16
	模擬皮膚上 残留水分量(mg/70cm²·hr)	27	146	25	156	57	99	25	72

注) 素材と布構造によっていろいろな衣服内気候のものが得られる。

図9 スポーツウェアの重ね着の影響

寒冷環境下 (4.5°C, 85% RH) で3種の市販肌着について、上衣がダウンジャケットのときとポリエステルのとき (いずれも 3 g/cm² 荷重下で厚みは3.28 mm) の衣服内気候を比較した¹⁴⁾。寒冷環境条件であるので衣服内温度に着目して検討した。図10に示すようにダウン

図10 肌着の重ね着(ダウンジャケットとポリエステル繊維物)の影響

ジャケットを重ね着したときは、ウール(試料2)のように快適温度域 (32±1°C) に到達する時間が長いタイプ、試料3のナイロン(裏:綿)のように快適温度域到達時間が短く維持時間も短いタイプ、綿/ナイロン/綿の3層構造(試料1)のように快適温度域到達時間が短く維持時間も長いタイプの3つのタイプに分かれた。ポリエステル繊維物を重ね着したときには、ウール肌着(試料2)はダウンジャケットの場合とほぼ同じ挙動であるのに対し、他の2種は快適温度域到達時間がきわめて長くなる。これはダウンジャケットは吸放湿性がよいた

め肌着の試料1, 3の残留水分量が0であるのに対し、吸・放湿性のよくないポリエステル繊維物を重ね着すると肌着の残留水分量が多くなり保温性が低下するものと考えられる。ウール(試料2)の場合はダウンジャケットを重ね着した場合でも水分を保持している。

重ね着の場合はさまざまな要素があるので複雑ではあるが、衣服の最適化をはかる上では重要なテーマであるので今後の課題である。

6.2 環境条件¹⁴⁾

同じ衣服でも使用される環境条件によって水分と熱の移動特性が変化する。

図11は、綿100%のビジネスソックスについて外気温

図11 ソックス环境温度(27°Cと30°C)の影響

度が27°Cと30°Cのときの差を示したものである(湿度は64% RH)。衣服内温度の挙動は环境温度の差をそのまま反映するが、衣服内湿度は複雑な挙動を示す。初期(3 min ぐらいまで)の衣服内湿度は気温30°Cの方が低い。これは温度の違いによる水蒸気圧差が小さいので上昇速度が遅いためである。試料の水分量が多くなり飽和状態になると、それ以降は湿度が急上昇する。したがって気温27°Cの場合と逆転する。このようにわずか3°Cの気温の違いでも衣服内気候に影響を及ぼす。

肌着3種(6.1で述べた図10と同じもの)について寒冷環境(4.5°C, 85% RH)と暑熱環境(30°C, 65% RH)の衣服内気候に及ぼす影響を調べた(図12)。衣服内温度の上昇は、寒冷環境下では遅く、暑熱環境下では速い。残留水分量は、寒冷環境下では外衣のポリエステル繊維物に多いのに対し暑熱環境下では肌着に多い。なお模擬皮膚上の残留水分量には差がない。これは、暑熱環境下では肌着～上衣～外部環境の温度差が少ないので水分は気相のまま透過するが、ポリエステル繊維物の場合吸湿性が低いため肌着に気相状の水分が多くなったものとする。寒冷環境下では上衣の温度が低いので肌着から透過してきた水分(気相)は凝縮して液相化されポリエステル繊維物に水(液相)が多くなったものとする。

なおウール肌着は寒冷環境下では衣服内温度が早く快適域に達し模擬皮膚上の残留水分量も少なく快適な肌着

図12 肌着の寒冷環境下と暑熱環境下の比較
(いずれもポリエステル織物を上衣として着装)

といえるが、暑熱環境下で使うと快適温度域の維持時間が短いので暑くするしさを感じるのが早いと予想される。

気流の環響を調べた結果を図13に示す。有風時は無風

図13 ソックス気流(0.1m/secと0.5m/sec)の影響

時に比べて衣服内温度・湿度の上昇が遅い。したがって、有風時の方が汗をかいても快適と感じる時間が長いことになる。

6.3 発汗状態¹⁴⁾

今までは不感蒸泄～発汗の場合を述べてきたが、急激な発汗休止の場合について紹介する。

水の吐出量を激しい運動に相当する430 g/1.6 m²・hrとし、測定開始10 min まで水を吐出し、その後吐出をやめた。風洞内の温湿度は30°C, 65% RH, 無風状態(実測0.1 m/sec)とした。試料は綿100%の肌着である。図14に示したように衣服内温度は急激に上昇し0.7 min 後

図14 急激な発汗、発汗休止の場合の衣服内気候の変化
にはほぼ平衡状態に達する。衣服層内水分率は水を吐出している間上昇を続け、10 min 後約40%に達する。水の吐出をやめると衣服層内水分率は徐々に減少するのに対して、衣服内温度は急激にさがる。これは衣服層内の水(液相)が蒸発するとき衣服内の熱を気化熱(0.58 kcal/g)としてうばうためだが、この衣服内温度の急激な低下が運動をやめたときの冷え感として感じるものと予想される。

7. 衣服内気候シミュレーション装置による結果と着用テストによる着用感との対応

衣服内気候シミュレーション装置によって得られる結果と実際の着用テストによる結果との対応について検討した結果の一部を紹介する。

7.1 ソックス¹²⁾

8種のビジネスソックスについて9月より11月の3か月間、3人の被験者に対比較を行い、多変量解析の結果、次の重回帰式を得た。

$$Y = 0.374 X_1 + 0.404 X_2 + 0.380 X_3 - 3.95 \times 10^{-3}$$

ここでY: 快適である, X_1 : からっとした,

X_2 : さわやかな, X_3 : やわらかい

この重回帰式の重相関係数は0.967, 寄与率94%, F検定の結果99%の信頼限界で有意である。

衣服内気候シミュレーション装置でソックスの上にスニカ(綿100%重布)を着装し、風洞内温度27°C湿度71% RHで測定した。衣服内湿度～湿度上昇速度定数～ソックスの残留水分量(厚さ当たり)は相互に相関が高いので、水分と熱の移動特性をソックスの残留水分量で代表させて、官能値としての快適性を目的関数とした重回帰式を導いた。

$$Y' = -2.011 A_1 + 1.240 A_2 \quad (\text{基準化後})$$

ここでY': 快適性(官能値), A_1 : ソックスの残留水分量(厚さ当たり) mg/mm, A_2 : 圧縮率%

この重回帰式の重相関係数は0.994, 寄与率は98.8%。

この場合は重ね着に相当する。水分がスニカを通して外気に放散されソックスに水分が残らないものが衣服

内湿度が高くならずからとして、さわやかに感じる。

従来からある計測法では説明変数として保温率、乾燥性、吸湿量、放湿量、圧縮率の5つの物性値をもってきても寄与率は85.7%にしかない。

7.2 パジャマ¹³⁾

5種のパジャマについて4月から5月までの着用テスト結果、さらっとしてやわらかいものほど快適であることがわかった。この場合は衣服1枚の場合である。風洞内温度30℃、湿度65% RHで測定した。模擬皮膚上の残留水分量～衣服内湿度～湿度上昇速度定数は相互に相関が高いので模擬皮膚上の残留水分量で代表させて、快適性(官能値)を目的関数として重回帰式を導いた。

$$Y' = -0.608 A_1 + 0.295 A_2 - 0.366 A_3 \quad (\text{基準化後})$$

ここで Y' : 快適性, A_1 : 模擬皮膚上の残留水分量 ($\text{mg}/70\text{cm}^2$), A_2 : 表面摩擦係数, A_3 : 曲げ変形勾配 ($\text{g} \cdot \text{cm}^2/\text{cm}$)

7.3 スキー肌着その他

スキー肌着(2月に着用テスト実施)などいくつかの商品について着用テストを行い、衣服内気候シミュレーション装置による測定結果が実際の着用テストとよい対応を示すことを確めた。

用途別に快適な衣服を追求するとき、衣服内気候シミュレーション装置は重要な役割りを果たすであろう。

8. おわりに

むれ感、べたつき感、冷え感などで表現される快適性

は衣服内気候と関係が深い。新たに開発した衣服内気候シミュレーション装置を用い、衣服材料の素材・組織構造、着装状態、環境条件などが衣服内気候にどのように影響するかを検討した結果を述べた。

衣服と皮膚の間の微小な空間——人間の活動範囲が広がり人間の欲求が高度化する中で、この微小な領域を快適にする衣服、そして、それに適した素材を追求していきたいと考えている。

ご指導いただいた京都工芸繊維大学 内山 生助教授に感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 原田, 土田: 消費科学会誌, **22**, 406 (1981)
- 2) J. E. Berkowitch: 日豪合同シンポジウム要旨集, P. 107, 1982. 5. 12, 京都
- 3) 日本人間工学会衣服部会, 被服と人体, P. 180 (1981) 日本出版サービス
- 4) 諸岡, 丹羽: 家政誌, **30**, 320, 328 (1979)
- 5) 内藤, 中藤, 中島, 松川: 家政誌, **27**, 441 (1976)
- 6) 三好, 増田, 家原: 家政誌, **30**, 312 (1979)
- 7) W. Köner: Chemiefasern, **31**, 112 (1981)
- 8) 米田: 消費科学会誌, **9**, 225 (1968)
- 9) 例えば, 中山: 温熱生理学 (1981) 理工学社
- 10) 例えば斎藤, 中村: 基礎運動学 (1981) 医歯薬出版
- 11) 原田, 土田, 内山: 繊維誌, **35**, P203 (1982)
- 12) 内山, 土田, 原田: 繊維誌, **35**, P210 (1982)
- 内山, 土田: デザントスポーツ科学, **2**, p. 59 (1981); **3**, p. 28 (1982)
- 13) 原田, 土田, 中田: 繊維誌, **35**, P247 (1982)
- 14) 土田, 原田, 大島, 内山: 繊維誌, **35**, P302 (1982)

▶ 正会員費・学生会員費の納入について ◀

■ 会費について

昭和57年度(昭和57年4月～58年3月)の会費をご請求いたしました。未納入の方は至急ご送金下さいますようお願いいたします。

■ 送金方法

i) 請求書に同封の払込用紙(郵便局)を利用されるのがもっとも便利です。

その他現金など(小切手・為替)の場合は、ご面倒でも書留でお送り下さい。

ii) 送金の場合 氏名、勤務先、担当業務、

送金の明細を明記して下さい。

特に正会員の会員登録は個人となっておりますので会社からお払い込みの場合にも必ず個人名を明記願います。

	1 か 年	半 か 年
正 会 員 費	7 200円	3 600円
学 生 会 員 費	2 000円	1 000円