

## 男女間の解剖生理，運動効果，食事療法遵守及び指導者の職種，年齢，学歴の相違について

佐久間 昭子 宮川 純子 永島 成晃

### 目的

男性と女性で身体の正常の構造や機能が相当に異なっていることは周知のことである。

我々は今回，男女間でみられる解剖・生理学的特長，運動効果，食事療法の遵守及び指導者の属性の4点の相違について比較検討した。

### 対象及び方法

男女の解剖生理学的特徴，運動が男女に及ぼす効果，食事療法遵守の男女の相違については基本的には文献を調べ，運動効果については1部ある運動を行って血圧や脈拍数に及ぼす影響を検討した。ある運動とは，やや傾斜した平面な台に頭低足高に仰向けになり，肘を曲げ左右の手を握ったまま左右の耳後部に固定し，頭部を三秒間位で50cm位持ち上げ上体を起し加減にして1秒間位その位置で止め，4秒間位かけて頭部を下げ上体を水平に近づけ元の仰向けの状態に戻す。この動作を30回繰り返す。これで1セットで3分間休んでからまた同じ動作を1セット行う。この運動によって発汗が起こるといえるが，一種の腹筋運動である。同じ運動を日をかえて5回行い，その平均値と標準偏差値を小数点で2桁以下を四捨五入して求めた。

食事療法では慢性腎不全の低たんぱく食の食事療法に着目し男女間で遵守に相違があるかどうかを文献で調査した。指導者については日本紳士録<sup>(1)</sup>より性別に関しては133名，職種，年齢，学歴に関しては220名を任意抽出法で抽出し男女間の職種，年齢及び学歴について比較検討した。人事興信録<sup>(2)</sup>についても同様に性別に関しては133名，

職種，年齢及び学歴については30名を抽出して検討した。

### 結果

男女の解剖生理学的な特徴を表1に示した。男女間で性染色体，生殖腺，生殖器原基，月経の有無，第1次性徴，第2次性徴等に明らかな相違がみられた。

表1 男女間の解剖・生理学的な相違

	男性	女性
性染色体	XY	XX
生殖腺	精巣（睾丸）	卵巣
生殖器原基	ウオルフ管	ミュラー管
第一次性徴	男性外生殖器	女性外生殖器
月経	無	有
第二次性徴	声変わり，のど仏の発達 毛深くなる，筋骨発達	乳房や臀部への脂肪沈着

上述の運動が血圧と脈拍数に及ぼす影響を表2に示した。運動前の血圧は最高83.6±2.6，最低54.4±0.8，脈拍数は60.6±1.4であり，運動後は最高血圧97.4±6.9 最低61.2±3.2 脈拍数は86.8±3.3であった。運動によって血圧と脈拍数は有意に増加した。(P<0.05)。

慢性腎不全の食事療法では低たんぱく，高エネルギーが有効であるが，女性では食事を作る際に味見のためつまみ食いをするのでどうしても余計にエネルギーやたんぱく質等を摂取しがちで，慢性腎不全では女性のほうが食事療法が守られにくいと考えられる。

表2 ある種の運動の血圧及び脈拍数に及ぼす影響

	運動前	運動後
血圧 (最高 最低) mmHg	$83.6 \pm 2.6$ $54.4 \pm 0.8$	$97.4 \pm 6.9$ $61.2 \pm 3.2$
脈拍数 ( /分)	$60.6 \pm 1.4$	$86.8 \pm 3.3$

※

指導者については, 男女数の差を調べるため日本紳士録より任意抽出した総勢 133 名について検討するとその内 131 名が男性で, 圧倒的に男性が多かった ( $P < 0.01$ )。性別とは別に任意抽出した総勢 220 名の男女について職種, 年齢及び性別を表 3 に示した。学歴について記載していない人もおり, 記載者は男性 106 名, 女性 94 名であった。年齢は男性  $67.3 \pm 11.1$  歳, 女性  $68.8 \pm 11.3$  歳であり, 高学歴 (大学卒と大学院卒) の割合は男性 76.4%, 女性 70.2% と大きな差異は見られなかったが, 職種では男性で会長 7.3%, 社長 17.3%, 取締役 46.4% の総計 71.0%, 女性では会長 2.8%, 社長 4.6%, 取締役 6.4% の総計 13.8% と, 会社幹部の割合は男性の方が多かった ( $P < 0.01$ )。男女間で 2 倍以上異なっている職種は政治家, 画家, 作家, 協会理事等で何れも女性の方が数の上で多かった。人事興信録では任意抽出した 133 名中 132 名が男性であった。職種では会長, 社長, 取締役等の会社幹部の割合が男性で 30 名中 18 名 (60.0%), 女性で 30 名中 17 名 (56.7%), 大学教員は男女とも 30 名中 3 名 (10%) であった。他に作家は女性では 30 名中 2 名 (6.7%) に対し男性では 0 であった。協会の理事は男性は 30 名中 3 名 (10%), 女性では 0 であった。年齢は男性  $68.0 \pm 9.0$  歳, 女性  $70.6 \pm 10.4$  歳であった。学歴では高学歴 (大学卒と大学院卒) は男性 30 名中 26 名 (86.7%), 女性 26 名中 13 名 (50.0%) であった。

## 考察

身体を構成する基本単位である細胞に着目すると細胞の核に存在する染色体の内, 性染色体は男性が XY, 女性が XX と根本的に異なっている。即ち男性には X 染色体と Y 染色体という異なった性染色体が存在するのに対し, 女性には XX という同じ性染色体が存在する。このため男性の X 染色体の遺伝子に異常がある場合, たとえ劣性形質を司る場合 (劣性遺伝子) であっても正常に機能する X 染色体上の対立遺伝子が存在しないため異常 (疾患) として直ちに現れることになる。具体的な疾患としては血友病がある。これは伴性劣性遺伝する疾患<sup>(3)</sup> であるが Y 染色体上に X 染色体の欠陥遺伝子に対応した正常に機能する対立遺伝子がないため直ちに異常が現れる。しかし, 女性では X 染色体の遺伝子に同様の欠陥があっても, もう 1 つの X 染色体の対立遺伝子に欠陥がなければ正常に機能して異常 (疾患) として現れないので保因者として異常遺伝子を子孫に伝えることになる。しかし, X 染色体の対立遺伝子に異常があると疾患として現れることになるが, 2 つの X 染色体の対応した遺伝子が 2 つ共異常となる確率は低いので女性に異常 (疾患) が現れるのは極めて稀となる。血友病は先天性遺伝の疾患で第 VIII 因子 (抗血友病グロブリン) が足りないものを血友病 A, 第 IX 因子 (クリスマス因子) が足りないものを血友病 B という。血友病 A と B の割合は 4 : 1 である。血友病では関節腔内出血や筋肉内血腫の形をとるのが特有とされる<sup>(4)</sup>。同様の遺伝形式をとる疾患としてよく知られているのが色盲である。これも圧倒的に男性に多い伴性劣性の先天性異常である。

次に性腺原基は, はじめは男女の性別がつかないが, 胎生第 7 週に Y 染色体をもつ胚では精巣, Y 染色体をもたない胚では卵巣になる。ミュラー管とウオルフ管は胎生第 7 週から第 10 週頃まで共存するが, 精巣のセルトリ細胞から分泌される物質の作用でミュラー管が退化し, ウオルフ管の分化が進み, 精巣上体, 輸精管, 精嚢等が形成される。女性胎児では精巣をもたないのでミュラー管の分化が進み, 卵管, 子宮, 膈の上部等が形成される。外生殖器が男性型に分化するには精巣か

ら分泌される男性ホルモン（アンドロゲン）による誘導が必要になる。女性胎児では男性ホルモンを欠くので外生殖器は女性型に分化する<sup>(5)</sup>という。換言すれば発生学的に Y 染色体を持つ男性の生殖器はウオルフ管から、Y 染色体を持たない女性の生殖器はミュラー管から分化する。

生下時に直ちに識別できる男女の相違を第一次性徴というが、これは外生殖器である外陰部の相違として具体化される。そして思春期前に女性は月経が始まり、男女はそれぞれに思春期を迎えると男らしさや女らしさとして表現される第二次性徴を発現する。具体的には男性では声変わりし、のど仏が目立ち、毛深く、筋骨逞しくなるのに対し、女性では乳房や臀部に脂肪が沈着して女性らしい円やかな体型が形成される。

このように胚から思春期までの男女の解剖生理学的な相違は生理的、遺伝的なもので変えることは困難と思われる。

次に運動が筋肉に及ぼす効果では、男性はボディ・ビル等によって筋肉が充分に肥大することはよく知られているが女性では同様の運動によっても男性ほど筋肉が肥大しない<sup>(6)</sup>といわれる。筋肥大は主にテストステロンという男性ホルモンによって制御され、このホルモンは男性により多く存在するので男性のほうが女性よりトレーニングによって筋肥大が起こりやすいと考えられる。

全力の 80% に相当する自転車エルゴメーター運動を 1 日 40 分間、1 週に 4 回から 5 回行って同じように汗を流しても、男性に比べて女性ではやせる効果が少ないといわれる<sup>(7)(8)</sup>。それは皮下脂肪組織の脂肪分解が起こりにくいからだという<sup>(9)</sup>。しかしこれについては異論の余地もあろうが、ともかく女性は男性より体重に占める脂肪の割合が多いので<sup>(10)</sup>、女性は男性より脂肪を蓄積しやすい体質だと考えられる。換言すれば脂肪の合成と分解のバランスにおいて女性は男性より相対的に脂肪の分解が起こりにくいようなので脂肪が蓄積しやすい傾向にあると考えられる。

さて今回 1 人の 22 歳の女性についてある種の腹筋運動を行った。運動の強度は Borg の係数でいうと 13 位でややきついが血圧、脈拍数の変動等から考えて激しい運動ではなくいわば中程度の

運動と考えられ、従って好氣的運動と思われ、これを長期に行うと生活習慣病の予防的効果が期待できる。何故なら好氣的運動は女性であっても男性同様に動脈硬化予防的に働く HDL コレステロールを増加させ、動脈硬化促進的に働く LDL コレステロールや中性脂肪を低下させ、インスリン感受性を高めて糖尿病予防に働き、血圧に対しても発汗によって Na<sup>+</sup> を排出し降圧的に効くからである<sup>(11)</sup>。

慢性腎不全患者の低たんぱく食に対するコンプライアンスは男性に比べ女性で低く、つまみ食いがその一要因となっていることが報告されている<sup>(12)</sup>。それによると栄養指示量を正確に守ったコンプライアンス良好群と守れなかったコンプライアンス不良群において食事療法のコンプライアンスに影響を与えている因子にはどのようなものがあるのか両群の患者の意識、社会的背景、家庭的背景、献立、調理の実態などについて検討された。1 年以上継続して通院中の慢性腎不全患者 87 例を摂取たんぱく質量が指示量の 20% を上回らず、かつ BUN / Cr 比が 7.0 以下であったものを「良好群」この基準をはずれたものを「不良群」として、アンケート調査が行われた。コンプライアンス良好群は全体で 46%、性別にみると、良好群は男性に圧倒的に多く 61% に達しているのに女性では 25% である。年齢別では 30 歳代から 50 歳代の家庭と社会で責任が重いと思われる年代のコンプライアンスが高いことが示されている。良好群：男性 31 例、女性 9 例、年齢 30 ~ 63 歳、不良群：男性 20 例、女性 27 例、年齢 25 ~ 79 歳であった。アンケートの調査項目は①患者背景因子の年齢、職業、家庭的背景、②食事療法に対する意識、理解、知識、③食事の献立、調理、食習慣、④食事記録から四訂成分表での栄養摂取を算出する。アンケート調査の母対象は、男 28 例、女 24 例、年齢 25 ~ 79 歳、回収率は 90% で以上のアンケート調査結果より報告されたことは、病気と食事に対する理解度は、男性には差がみられないが女性は差があった。これは男性は配偶者より与えられた食事を守っているのではないかと考えられるが女性は自分で献立、調理、栄養計算を行うにもかかわらずコンプライアンス不良者が多いのは調理

中に味見の目的でつまみ食いをしてしまうことが  
厳しい低たんぱく食では影響が大きいのではない  
かと疑われ<sup>(13)</sup>，つまみ食いをするか否かは男性  
では11%，女性では46%と約半数近くにみられ  
た。職業の有無とコンプライアンスとの関係は職  
業を有する者のコンプライアンスが高いという事  
実が示された。この事実を裏づける症例として，  
治療用特殊食品もあまりなかった昭和63年低た  
んぱく食(30g/日)で教育入院させた症例である  
が，当時60歳，男性で職業は国家公務員であった。  
Cr 1.8mg/dlの段階で低たんぱく食(30g/日)の食  
事療法を開始した。患者自身透析に入りたくない  
一念で今日まで約17年食事療法を続けている。Cr  
4.0mg/dlにまであがっているが仕事もある事務所  
の所長である。一症例ではあるが職業を有するも  
ののコンプライアンスが高いという事実を示して  
いると考えられる。

最後に日本紳士録より抽出した指導者について，  
高学歴の割合が男性76.4%，女性70.2%と男性の  
方が若干数字の上では多いが，70歳以上の高齢  
者の時代，高等女学校，専門学校への進学者は相  
対的に少なかったことを考慮してもこれら学校の  
卒業生も高学歴に含めると女性の高学歴の割合は  
95.7%となる。男性も高等専門学校卒を同様に  
高学歴に含めると高学歴の割合は86.8%となるが，  
女性の値(95.7%)に達しない。従って指導者に関  
して男性のほうが女性より高学歴だとは必ずし  
もいえない。

日本紳士録は紳士録とあるが女性の指導者も数  
多く掲載されている。同様の紳士録に人事興信録  
がある。人事興信録で同様に検討すると会社幹部  
は男性60.0%，女性56.7%とあまり差異がみられ  
ず，作家が女性に，協会の理事が男性に多い傾向  
がみられたが，男女各々30名での検討であり傾  
向は何えても一般化は無理のようである。ただ  
133名の内132名が男性なので男性が多い点は日  
本紳士録と共通している。男性と女性の年齢差は  
有意差はみられず，この点も日本紳士録と同様  
であった。学歴及び高学歴の割合が男性86.7%，女  
性50%と男性に多いようだが女学校や専門学校  
卒を同様に高学歴に含めると，高学歴の割合は男  
性86.7%，女性84.6%と殆ど男女差はみられなく

なる。

2つの紳士録から得られた指導者の性別，職種，  
年齢，学歴等の結果を総括すると，指導者数は男  
性が女性より多いこと，女性の指導者は作家等の  
文化人の割合が多い傾向にあること，男女とも多  
くは高年齢で高学歴であり，年齢差や学歴差が殆  
どないこと等が明らかである。

女性は男性より握力，背筋力及び垂直とび等の  
体力，及び50m走，走り幅跳び及びハンドボー  
ル投げ等の運動能力は劣るが<sup>(14)</sup>，知力におい  
ては男性に劣らないで同様と考えられる。女性に活  
動の場，時間的余裕及び精神的な安心感を維持で  
きる環境等を与えれば女性が男性と同じくらの  
指導者に達することは可能と思われる。

これまでのことをまとめると男女の身体の相違  
は先天的にも生理的にもみられ，また運動が男女  
に及ぼす効果等にも相違がみられるが，これらは  
性差に基づく根源的なものと考えられる。また食  
事療法に関しては女性の置かれている主婦という  
立場上，食事を作る際のつまみ食いで，女性の不  
摂生が生じているのでこれは社会的なものであり  
男女間の根源的な差異とはいえないようである。  
指導者についてみると，数の上では男性が多いが  
それは本質的なものでなく後天的の機会の問題と  
思われる。女性に男性と同様仕事に専念できる環  
境や機会が与えられれば男性に伍していくことは  
可能と思われる。男女間の解剖生理や運動効果の  
相違はいわば遺伝的な先天的なものであるが，料  
理作りや指導者といった社会的産物はいわば後天  
的なものである。男性が料理作りをやれば女性と  
同様につまみ食いの問題が発生すると考えられる。  
男性が料理を作り，女性が作らなくなると食事不  
摂生の問題は男女間で逆転することが予想される。  
他方指導的立場は努力，適性，運，知力等で獲ら  
れるものであり，活動の場や機会さえ与えられれ  
ば女性は男性に追いつき指導的立場の男女差は解  
消するものと思われる。

## 結論

男女間の解剖生理，運動効率，食事療法の遵守  
の及び指導者の相違について文献及び実地に検討  
し次の結果を得た。

表3 男女の指導者の職種、年齢及び学歴

			男性	女性
職 種	会 社 幹 部	会 長 (%)	7.3	2.8
		社 長 (%)	17.3	4.6
		取締役 (%)	46.4	6.4
	大 学 教 員	学 長 (%)	0	1.8
		名誉教授 (%)	4.5	0.9
		教 授 (%)	9.1	13.6
		政治家 (国会議員、地方議員) (%)	6.4	14.5
		画 家 (%)	0	11.8
		作 家 (%)	0	7.3
		協会の理事 (%)	2.7	11.8
		医 師 (%)	2.7	1.8
		その他 (評論家、他) (%)	3.6	22.7
年 齢	満年齢 (歳) (%)	67.3±11.1	68.8±11.3	
学 歴	大 学 院 卒 (%)	11.3	17	
	大 学 卒 (%)	65.1	53.2	
	高等専門学校卒 (%)	10.4	18.1	
	高等女学校卒 (%)	—	7.4	
	新制高等学校卒 (%)	11.3	4.3	
	新制中学校卒 (%)	1.9	0	

(1) 男女間の解剖生理の相違については男性はXY、女性はXXと染色体が男女で異なること、発生的に男性生殖器はウオルフ管、女性生殖器はミュラー管に由来すること、男性の生殖器は精巣で、女性のそれは卵巣と異なること、男女間で第一次性徴の相違のあること、思春期前に女性には月経が始まり、思春期には男らしさ、女らしさといった第二次性徴がみられえこと等があげられる。

(2) 運動が男女に効果については、運動によって男性は女性より筋肉が肥大しやすく、皮下脂肪が減少しやすいようである。

(3) 食事療法については特に慢性腎不全では女性の多くは食事を作るのでその際味見をしてつい食べ過ぎ慢性腎不全に重要な低たんぱく、減塩が守れなくて男性より女性は食事療法が失敗しがちで

ある。

(4) 指導者については男性の方が女性より数の上では多いが、それは活動の場や機会の有無や仕事に専念できるかどうかといった後天的な因子によって左右されるようで根源的な差異はないと思われる。また男女とも指導者の多くは高年齢、高学歴であるが年齢差や学歴差はほとんどみられなかった。

※ 指導者：この本文での指導者とは社会的立場、地位のある人をさす。

#### 参考文献：

- (1) 交詢社：日本紳士録．第78版，株式会社ぎょうせい，東京，2004.
- (2) 市村清二：人事興信録，第42版，興信データK.K.，

- 東京，2003.
- (3) 福井弘：血友病と Von Willebrand 病，日本内科学会誌，80 (No6)，866～874，1991.
- (4) 阿部正和：疾病学，大修館書店，東京，1987，第13版，P424.
- (5) 荒木栄爾：人体の構造と機能，解剖生理学，建帛社，東京，初版，2003，P111，
- (6) 宮下充正，石井喜八：新訂 運動生理学概論，大修館書店，東京，1989，第9版，P196～197.
- (7) Despres,J.P.,Bouchard,C., Sanard,R. : Effects of exercise-training and detraining on fat cell lipolysis in men and women.Eur.J.appl.physiol.,53,25～30, 1984.
- (8) Despres,J.P.,Bouchard,C., Sanard,R. : Effects of a 20-week endurance training program on adipose-tissue morphology and lipolysis in men and women. metabolism,33,235～239,1984.
- (9) 鈴木正成：スポーツの栄養・食事学，同文書院，東京，1989，第1版，第14刷，P195～209.
- (10) 村田友常，永島成晃，堀江登，伊藤晶子：わかりやすい解剖生理学，三共出版，東京，2001，初版第9刷，P8.
- (11) 鈴木正成：スポーツの栄養・食事学，同文書院，東京，1989，第1版，第14刷，P195～209.
- (12) 斉藤順子，島居美幸，樋口久美子，長浜幸子，出浦照国，越川昭三：慢性腎不全患者の低たんぱく食に対するコンプライアンスの検討，日本臨床栄養学会雑誌 Vol.14 No.2 1992
- (13) 斉藤順子，長浜幸子，出浦照国，越川昭三，島居美幸：慢性腎不全の食事療法におけるつまみ食いの実態とその影響，日本臨床栄養学会雑誌 Vol.15 No.2 1993
- (14) 栃原裕 大中忠勝：運動生理学 三共出版 東京 1990 初版 第4刷 P134