

女性骨盤の発育と性機能成熟との関係について

昭和大学医学部産科婦人科学教室 (主任: 中山徹也教授)

大 沼 靖 彦

Relation between Female Pelvic Development and Maturation of Sexual Functioning Capability

Yasuhiko OHNUMA

Department of Obstetrics and Gynecology, School of Medicine, Showa University, Tokyo

(Director: Prof. Tetsuya Nakayama)

概要 女性骨盤の発育と性機能の成熟との関係を検するため、6～14才の男女について、骨盤外計測、身体一般計測及び性ホルモンの LH・FSH・Estrogen (Es)・17-KS の測定を行って、次の成績を得た。

1) 女子骨盤は、身長・スパンなどの長管骨の成長に男女差のない6～10才の小児期においても男子に比べて有意差をもつて大きく、その形態も有意差をもつて男子に比べ前後径が大きい円形に近いことが特徴的である。この年齢層では性ホルモン値には差異はないことから、かかる男女差は性差による先天的遺伝因子の相異によるものと推測される。

2) 性ホルモンの LH 及び Es 値が月経発来前の1年以内に有意差の上昇を示し、これと平行して骨盤指数の有意差の増大もこの時期の9→10才及び10→11才の間にみられた。

更に、月経発来時期の前後それぞれ2年計4回の連続計測による各計測値の年間の伸び率の検討により、卵巢 Es 分泌の亢進する月経発来の直前に身長とともに骨盤も著しく発育するが、長管骨に比べて骨盤の発育の方が有意差をもつて大きく、且つその後、身長の成長は止まるが、骨盤の方は月経発来後の少なくとも1年間は更に有意差の伸長を示し、且つ前後径が横径に比べて有意差をもつて更に成長して成人女性型の骨盤に近づくことが示された。月経発来の頃の女性骨盤の顕著な発育には性機能の成熟特に卵巢 Es 分泌の亢進が大きな役割を果たしていることが示唆される。

Synopsis In order to examine the relation between female pelvic development and maturation of sexual functioning capability, measurements were made on outer dimensions of pelvis, general body dimensions, and levels of the sex hormones LH, FSH, Estrogen and 17-KS of male and female juveniles aged 6 to 14 years, and the following results were obtained.

1) The female pelvis, even at the juvenile stage of 6 to 10 years when there is no difference between male and female in growth of long hollow bones connected with height and span, is significantly larger than the male pelvis. The shape also is significantly different from that of the male pelvis and is characteristically close to a circle having a longer antero-posterior diameter. Since there is no difference in sex hormone levels for this age group, it is surmised that such a difference between male and female is due to congenital differences.

2) Levels of the sex hormones LH and Estrogen rise significantly from within one year prior to the onset of menstruation, while in step with this, there are significant increases in pelvic indices at age 9 to 10 years and 10 to 11 years.

Further, the results of studies on annual growth rates from measurements made continually 4 times during the 4-year period of 2 years before and 2 years after the onset of menstruation show that the female pelvis grows prominently along with height when secretion of ovarian Estrogen increases sharply immediately before the onset, but compared with long hollow bones, the growth of the pelvis is significantly more prominent. This growth continues at a significantly greater rate for at least one year after the onset with the antero-posterior diameter growing more than the breadth to approach the form of a mature female pelvis. It is suggested that maturation of sexual functioning capability, particularly, the increase in ovarian Estrogen secretion, plays a major role in the prominent development of the female pelvis about the time of the onset of menstruation.

緒 言

従来の女性骨盤研究の多くは出来上つた骨盤の産科的意義に関するものであつて、女性骨盤の成立機序即ち骨盤の男女性差発生機序に関するものは極めて少ない。骨盤の形態は種族・性・年齢によつて異なり、身体一般発育とは必ずしも平行しないことが知られており、骨盤の成長を調節する因子としては、先天的遺伝的因子、栄養学的因子、機械的因子、内分泌的因子などがあげられ、骨盤の男女性差発生機序については先天的素因のほかに内分泌的影響が推測されるが、これに関する研究は未だ少ない。

そこで、私は骨盤の男女性差発生と性機能発育の男女差との関係を検討する目的で、6～14歳までの男女について、骨盤外計測、身体一般計測、及び下垂体ホルモンの LH と FSH 並びに性腺ステロイドの Estrogen (Es) と 17-KS の測定を行った。

研究方法

1. 研究対象

山形県飽海郡遊佐町立小学校8校、及び中学校3校に在学する6～14歳の男子1,169名、女子1,157名（初年度対象数）を対象とした。

2. 計測部位

1) 身体一般については、身長・スパン・下半身長・坐高・胸囲・体重を計測した。

2) 骨盤については、棘間径 (Sp)・稜間径 (Cr)・転子間径 (Tr)・外結合線 (Ext)・外斜径 (Ob)・側結合線 (Lat) をマルチン型骨盤計を用いて計測した。

3. ホルモン測定法—骨盤計測日の早朝尿について行つた。

1) 尿中 LH, FSH の測定法：尿20ml を12時間 4℃で透析後、凍結乾燥処理し、これに PBS-1% BSA (pH 7.5) 2 ml を加えて10倍濃縮し、LH 及び FSH キット「第1」（第1ラジオアイソトープ研究所）を用い、RIA にて測定した。

2) 尿中 Total estrogen の測定法：塩酸による酸加水分解後エーテルにて抽出、LH-20 Column (Benzen: Methanol, 85:15) で E_1 , E_2 , E_3 各分

画に分けて Anti-estriol-16, 17-hemisuccinate-BSA を抗血清とする RIA を行つた。

3) 尿中17-KS の測定法：高橋⁴⁾ (1977) の方法にて、尿を Borate buffer にて稀釈し、抗血清を Anti-dehydroepiandrosterone-3-BSA, トレーサーを Androsterone-1,2-³H とする RIA にて測定した。

成 績

1. 身体並びに骨盤発育の男女差

1) 身体一般計測値の年齢的推移

i) 計測値の男女差

図1に各計測値を、図2に計測値の男女差を示した。身長・スパン・坐高・胸囲・下半身長及び体重はいずれも同様の年齢的推移像を示し、11～12歳頃までは男女差は少なく、その差は1.6cm以下または2.2kg以下である。著明な変化は初潮期にみられ、月経の発来した女子は男子及び月経未発来の女子に比べてすべての身体計測値は明らかに大きく、特に初潮直後の11歳では著差がある（身長差で7cm以上）。月経発来女子では年齢による増加率が低くなり、男子では13～14歳での発育度が大きいため13歳では男女差は殆どなくなり、14歳では胸囲を除いた計測値特に身長・スパンは明らかに男子の方が大きくなる。

ii) 計測値の年間伸び率（今年度計測値—前年度計測値／前年度計測値×100）

図3の如く、男女とも初潮前の11～12歳までは大きな差を認めず、体重は約10%、身長・胸囲・スパン・坐高・下半身長は5%前後の伸び率であつた。しかしそれ以後は、月経未発来の女子の伸び率は男子に比べて各計測値とも低率となり、体重は8～5%、他は1～4%の伸び率に低下する。一方、初潮発来した女子では身体計測値の伸び率は顕著に上昇し、前年度に比べて最高体重の33.1%、最低スパンの8.1%となるが、次年度には伸び率は低下して月経未発来女子とほぼ同様となる。

2) 骨盤計測値の年齢的推移

i) 計測値の男女差

表1に各計測値を、図4に計測値の男女差を示

1977年9月

大 沼

1067

図1 身体一般計測値の年齢別発育

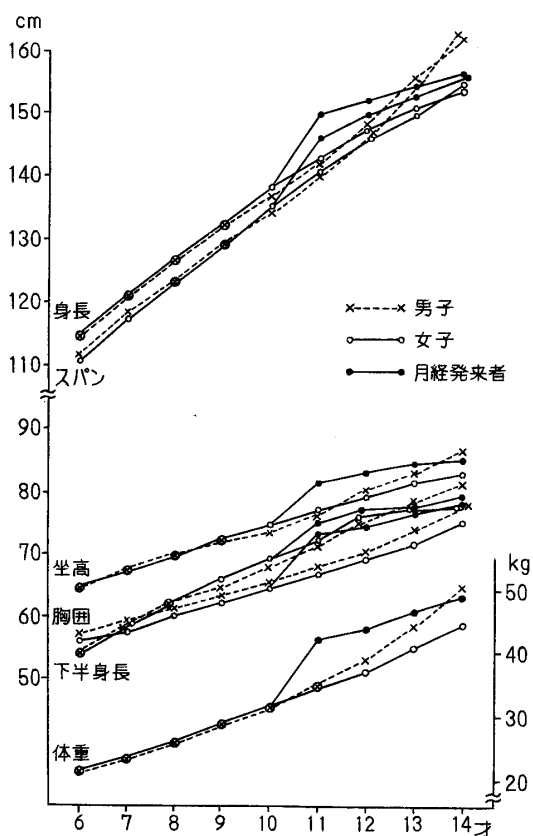


図2 身体一般計測値の男女性差

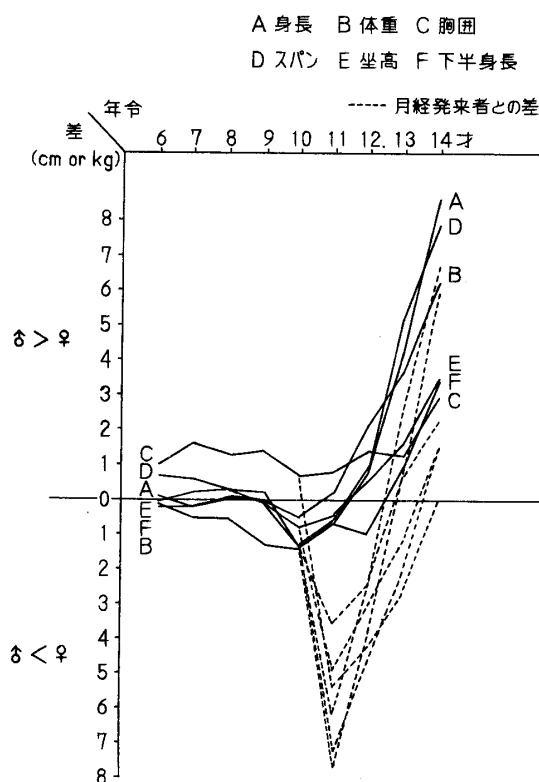
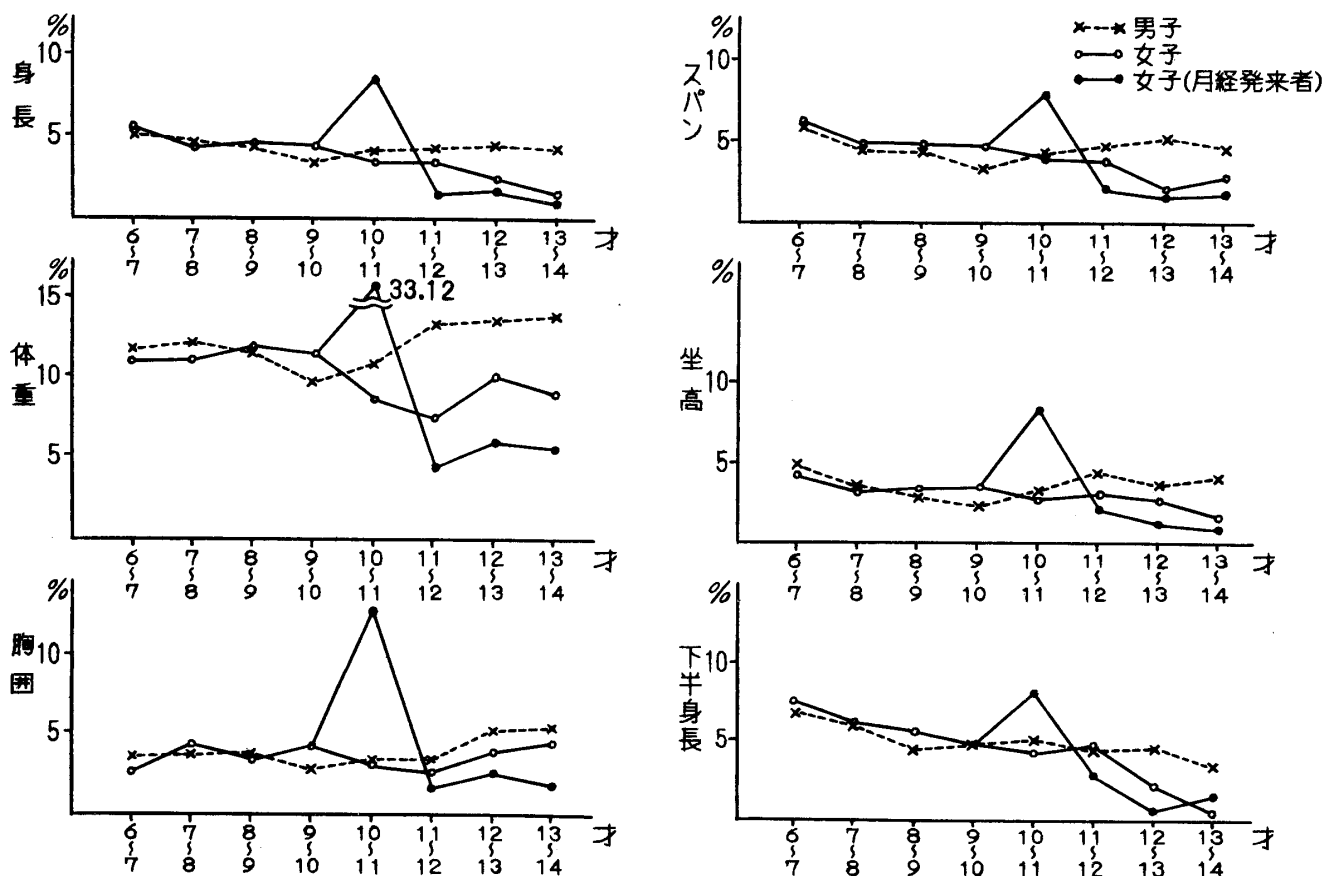


図3 身体一般計測値の年齢間における「伸び率」



した。女子では諸骨盤計測値は6～8歳ではExt・Sp・Tr及びLatが男子より有意に大きく($P<0.05\sim0.01$), 9～10歳ではその差が更に大きくなる($P<0.01$)。男子では12歳頃より骨盤計測値も前述の身体一般計測値と平行して増大度が著しくなり, 13～14歳ではTr・Cr・Ob・Latの各径線は月経未発来女子と殆ど等しくなる。

一方, 初潮発来周辺時期の女子骨盤の発育速度は極めて大きく, 初潮直後の11歳では未発来群と比べて明らかな差があり, 男子と比べれば著差がある(Trは3.2cm, Latは1.5cm)。しかし月経発来以後の発育速度は緩慢となるのが特徴的である。

ii) 計測値の年間伸び率

図5の如く, 年間伸び率は平均約5%であつた。

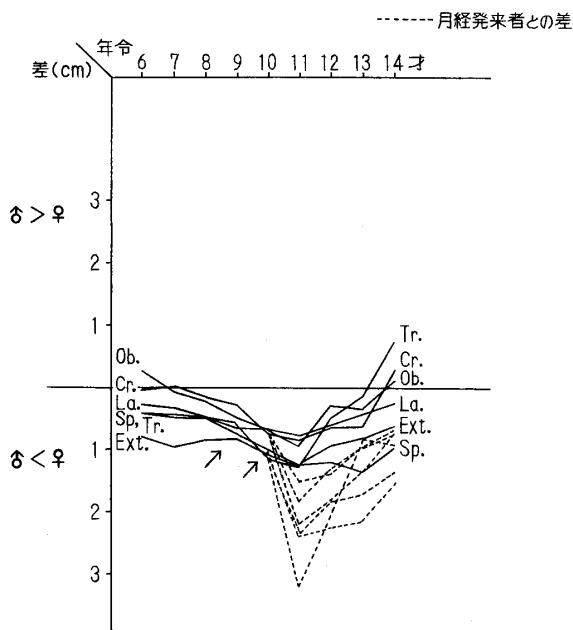
男女差についてみると, 6歳から11歳頃までは両者間に殆ど差がないが, 男子がやや小さい傾向があり, Cr・Tr・Extに関しては9～10歳で女子の方が明らかに大きい, 11歳以後においては男子の伸び率は女子より大きくなる傾向が窺われた。

女子についてみると, 初潮発来周辺時期の10～11歳の伸び率が著明に大きく(各径線とも約9%以上で, Trでは13.4%), 発来以後には伸び率は明らかに小さくなり(Latでは約1%, Trでは約1～2%), 男子並びに月経未発来者のそれよりも低い。

表1 年令別骨盤計測値

年令	Sp (cm)		Cr (cm)		Tr (cm)		Ob (cm)		Ext (cm)		Lat (cm)	
	男子	女子	男子	女子	男子	女子	男子	女子	男子	女子	男子	女子
6	17.0 SD=1.1 n=95	17.4 SD=1.2 n=104	18.2 SD=1.0 n=95	18.2 SD=1.0 n=104	19.3 SD=1.0 n=95	19.8 SD=1.2 n=104	15.0 SD=0.9 n=95	14.8 SD=1.1 n=104	11.6 SD=0.8 n=95	12.4 SD=0.9 n=104	10.2 SD=0.6 n=95	10.5 SD=0.6 n=104
7	17.6 SD=1.3 n=216	18.1 SD=1.1 n=244	19.0 SD=1.1 n=216	19.0 SD=1.1 n=244	20.3 SD=1.0 n=216	20.8 SD=1.1 n=244	15.8 SD=1.0 n=216	15.8 SD=1.0 n=244	12.2 SD=1.1 n=216	13.2 SD=0.9 n=244	10.8 SD=0.7 n=216	11.1 SD=0.8 n=244
8	18.3 SD=1.2 n=353	18.8 SD=1.2 n=368	19.5 SD=1.1 n=353	19.7 SD=1.2 n=368	21.3 SD=1.2 n=353	21.7 SD=1.3 n=368	16.4 SD=0.9 n=353	16.6 SD=1.0 n=368	13.2 SD=1.2 n=353	14.0 SD=0.9 n=368	11.3 SD=0.8 n=353	11.8 SD=0.8 n=368
9	19.0 SD=1.3 n=396	19.7 SD=1.5 n=401	20.3 SD=1.3 n=396	20.5 SD=1.4 n=401	22.3 SD=1.3 n=396	22.9 SD=1.6 n=401	17.1 SD=1.1 n=396	17.5 SD=1.1 n=401	13.7 SD=1.0 n=396	14.5 SD=1.1 n=401	11.8 SD=0.9 n=396	12.4 SD=0.9 n=401
10	19.7 SD=1.4 n=406	20.6 SD=1.6 n=400	20.8 SD=1.3 n=406	21.6 SD=1.5 n=400	23.2 SD=1.4 n=406	24.3 SD=1.8 n=400	17.7 SD=1.1 n=406	18.4 SD=1.3 n=400	14.3 SD=1.0 n=406	15.4 SD=1.2 n=400	12.4 SD=0.9 n=406	13.1 SD=1.0 n=400
11 下段 月経 発来者	20.3 SD=1.5 n=443	21.6 SD=1.6 n=320 22.7 SD=1.6 n=115	21.8 SD=1.4 n=443	22.7 SD=1.8 n=320 24.0 SD=1.5 n=115	24.4 SD=1.5 n=443	25.6 SD=2.3 n=320 27.6 SD=1.5 n=115	18.4 SD=1.2 n=443	19.3 SD=3.7 n=320 20.2 SD=1.5 n=115	14.9 SD=1.2 n=443	16.2 SD=2.7 n=320 17.3 SD=1.1 n=115	13.0 SD=0.9 n=443	13.7 SD=1.6 n=320 14.5 SD=1.0 n=115
12 下段 月経 発来者	21.2 SD=1.7 n=472	22.4 SD=1.4 n=160 23.5 SD=1.5 n=289	22.7 SD=1.6 n=472	23.4 SD=1.3 n=160 24.5 SD=1.4 n=289	25.9 SD=2.0 n=472	26.4 SD=1.6 n=160 28.0 SD=1.3 n=289	19.4 SD=1.4 n=472	19.7 SD=1.1 n=160 20.7 SD=1.2 n=289	15.7 SD=1.3 n=472	16.6 SD=1.0 n=160 17.5 SD=0.9 n=289	13.6 SD=1.1 n=472	14.2 SD=0.8 n=160 14.9 SD=0.7 n=289
13 下段 月経 発来者	22.1 SD=1.8 n=499	23.4 SD=1.4 n=87 24.2 SD=1.8 n=383	23.9 SD=1.7 n=499	24.5 SD=1.3 n=87 25.3 SD=1.9 n=383	27.5 SD=2.0 n=499	27.6 SD=1.3 n=87 28.6 SD=1.8 n=383	20.2 SD=1.4 n=499	20.5 SD=1.1 n=87 21.2 SD=1.5 n=383	16.3 SD=1.2 n=499	17.1 SD=1.1 n=87 18.0 SD=2.0 n=383	14.3 SD=2.0 n=499	14.7 SD=0.8 n=87 15.2 SD=1.0 n=383
14 下段 月経 発来者	23.2 SD=1.9 n=343	24.1 SD=1.4 n=24 24.8 SD=1.4 n=292	25.1 SD=1.7 n=343	24.9 SD=1.5 n=24 25.9 SD=1.5 n=292	29.0 SD=1.7 n=343	28.2 SD=1.4 n=24 29.1 SD=1.3 n=292	21.3 SD=1.2 n=343	21.1 SD=1.2 n=24 21.9 SD=1.1 n=292	17.0 SD=1.0 n=343	17.6 SD=1.1 n=24 18.4 SD=0.9 n=292	15.0 SD=0.9 n=343	15.2 SD=1.9 n=24 15.7 SD=0.7 n=292

図4 骨盤計測値の男女性差



iii) 骨盤形態の変化について

女性骨盤の特徴は男性に比べて前後径が特に大きいことから、骨盤横径と前後径の比を骨盤形態のひとつの示標と考え、 $Sp/Ext \cdot Cr/Ext \cdot Tr/Ext$ の年齢的推移を検した。

図6の如く、女子では男子に比べ一般に各比の値は小さく (Sp/Ext の12~14歳以外は有意差あり)、女子では男子に比べて前後径が大きく、骨盤の形態は円形に近いことが示された。年齢的には、6歳以後10歳までは男女とも小さくなる傾向があり、7→8歳ではすべてに有意差を認めた。その後、男子では10→11歳の Sp/Ext 、12→13歳の Cr/Ext 及び Tr/Ext の減少に有意差があり、女子の月経未発来者では12~13歳の Tr/Ext の減少以外には有意差はみられなかったが、月経発来群と未発来群とを比較すると、 Sp/Ext は11歳及び13歳、 Cr/Ext 及び Tr/Ext では13歳で明らかな有

図5 骨盤計測値の年齢間における「伸び率」

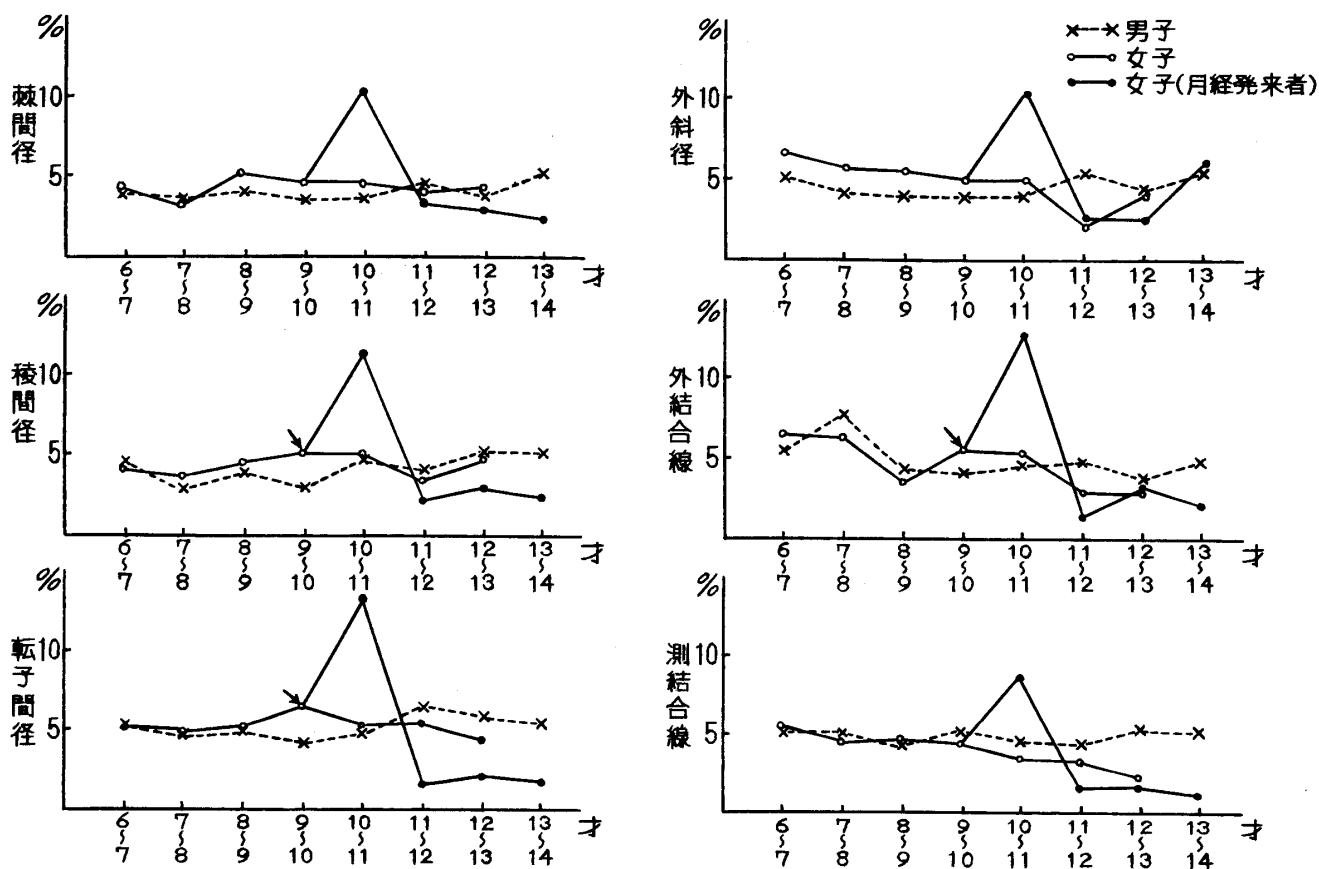
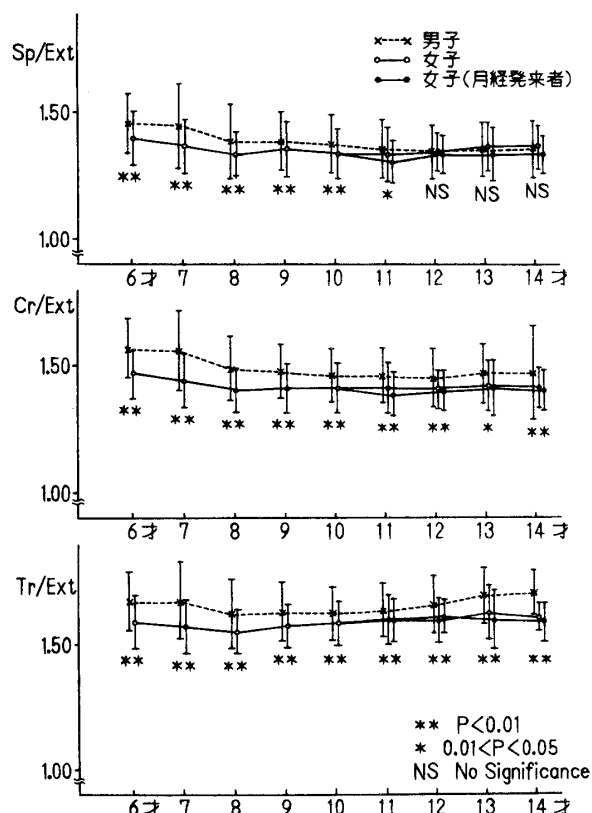


図6 骨盤横径・前後径比の男女性差



意差の比の減少が認められ、月経発来により骨盤前後径の増大が著しくなることが示された。

なお、この年齢層の比を成人女子のそれと比較すると、成人女子 (Sp/Ext 1.2・Cr/Ext 1.4・Tr/Ext 1.5) に比べてこの年齢層の値は大きい (Sp/Ext は $1.46 \pm 0.12 \sim 1.31 \pm 0.09$, Cr/Ext は $1.57 \pm 0.12 \sim 1.40 \pm 0.09$, Tr/Ext は $1.70 \pm 0.09 \sim 1.55 \pm 0.09$)。即ち、この年齢群では月経が発来しても成人女子に比べれば骨盤は扁平傾向にあることが窺われた。

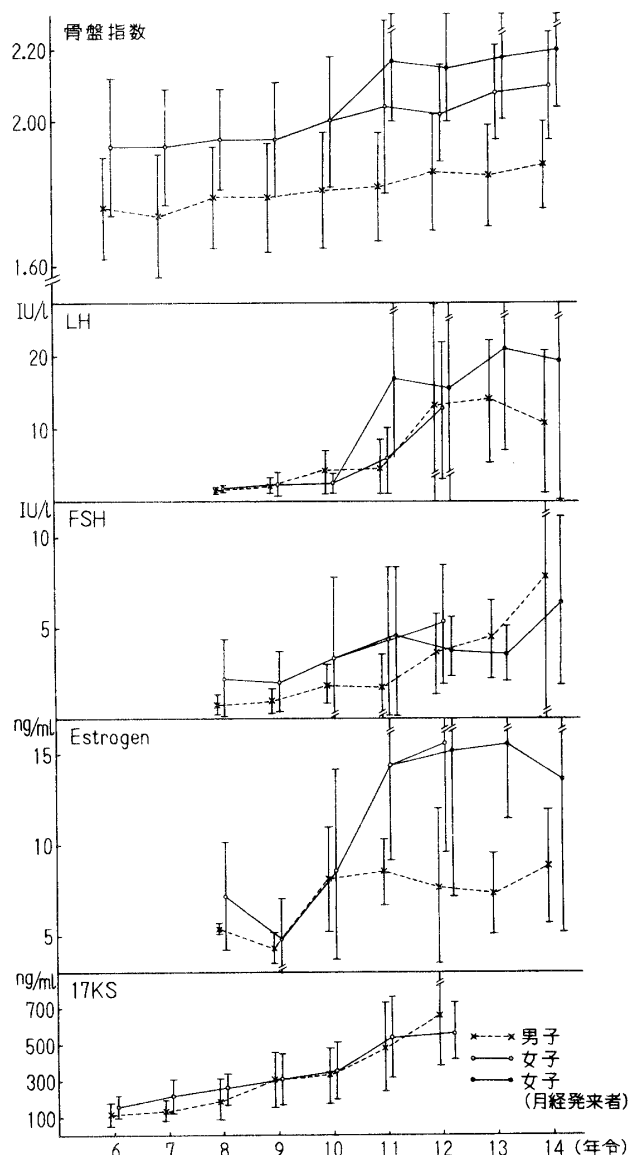
2. 性機能の成熟と女性骨盤の発育との関係

1) 小児期—思春期における尿中性ホルモン値の推移 (図7)

i) LH 値 (IU/l)

8～14歳では LH 値は一般に上昇傾向が明らかで、男子では9→10歳で有意差の上昇の後、11→12歳でも平均値は明らかに上昇しているのに対し、女子では、初潮時期に当る10→11歳では月経未発来群・発来群ともに有意差の増量があり、11

図7 骨盤指数と尿中ホルモン値



歳群では月経発来群の LH 値 (17.1 ± 11.3) は明らかに未発来群 (5.7 ± 4.5) より高く、同年齢の男子 (4.9 ± 3.6) に比べても有意差の増量がある。なお、各年齢の男女間には有意差は認められなかった。

ii) FSH 値 (IU/l)

FSH 値は男女ともに年齢とともに上昇の傾向が認められ、男子では9→10歳及び11→12歳で有意差の上昇があるのに対し、女子では8～11歳では平均値としては男子よりも高値を示すが (8歳では有意差がある)、年齢間に有意差は認められな

かつた。

iii) Es 値 (ng/ml)

男子では9歳 (4.3±0.8) から10歳 (8.1±2.9) にかけて有意差の増量を示した後、以後14歳までは殆ど不変であるのに対し、女子では初潮直前の10歳 (8.4±4.7) から11歳 (14.5±5.3) にかけて有意差の増加を示して月経発来後の値まで上昇した後、以後は月経発来の有無に拘らず約15ng/ml 前後の値を持続する。男女間の比較では、10歳までは有意差はないが、11歳及び12歳の月経未発来女子 (14.5±5.3及び15.7±6.1) では男子 (8.5±1.8及び7.7±4.2) に比べて有意差の高値がみられ、月経発来の12歳及び13歳の女子 (15.2±8.0及び15.5±4.0) でも同年齢の男子 (7.7±4.2及び7.3±2.2) とは有意差の高値を示す。

iv) 17-KS 値 (ng/ml)

男女ともに年齢とともに一般に増加の傾向があり、男女ともに10歳から11歳の間に有意差の上昇がみられた (男子では 326.6±149.4→490.3±248.9; 女子では 354.2±151.0→543.8±215.4) 男女の年齢による性差は一般には著明ではないが、7歳の値のみ女子では男子に比べて有意差の高値が得られた。

以上の如く、女子では下垂体ホルモンの LH 値は月経開始の約1年前以内に有意差の増加が始まり、月経発来により更に上昇することが示されたが、FSH 値は年齢的に有意差の増量はみられなかつた。性腺ステロイドの Es 及び17-KS も月経

発来の約1年間以内に有意差をもつてほぼ月経発来後の値まで上昇しており、尿中ゴナドトロピンの増量年齢とはほぼ平行関係がみられる。

2) 骨盤指数と性機能

i) 骨盤指数の年齢的变化

長管骨の発育に対する骨盤の発育の比率の指標となる骨盤指数 (中山⁸⁾, 1965: $\text{Tr} \times \text{Ext} \times 100 / \text{身長} \times \text{スパン}$) の年齢的推移を表2に示した。

6～14歳のすべての年齢において、女子の骨盤指数は男子より大きく有意の差があり、加齢により男女ともそれぞれ増大するが、10歳以後にはその差が更に大きくなる傾向があり、特に月経発来群での増大が顕著であつて (14歳では月経発来女子2.20±0.16, 男子は1.88±0.12), 11～14歳の月経未発来群に比べて明らかな有意差 ($P < 0.01$) がある。なお、骨盤指数の年齢的推移では、女子では9歳 (1.95±0.16) から10歳 (2.00±0.18) にかけて ($P < 0.01$), 10歳から11歳 (2.04±0.24 月経未発来者) にかけて ($P < 0.05$) 有意の差が認められた。

即ち、女子は男子に比べ6歳頃からすでに長管骨の発育に比べて骨盤発育が良好であり、特に月経開始直前の9歳から10歳及び10歳から11歳にかけて発育が著明になること、特に月経開始群では未発来群に比べて顕著な発育が認められること、が指数の点からも認められた。

ii) 骨盤指数と尿中ホルモン値

図7に骨盤指数の年齢的推移と尿中性ホルモン値との関係を示した。

表2 骨盤指数 $\left(\frac{\text{転子間径} \times \text{外結合線}}{\text{身長} \times \text{スパン}} \times 100 \right)$

	6才	7	8	9	10	11	12	13	14
男 子	1.76 ±0.14	1.74 ±0.17	1.79 ±0.14	1.79 ±0.16	1.81 ±0.16	1.82 ±0.15	1.86 ±0.16	1.85 ±0.14	1.88 ±0.12
女 子	1.93 ±0.19	1.93 ±0.16	1.95 ±0.14	1.95 ±0.16	2.00 ±0.18	2.04 ±0.24	2.02 ±0.13	2.08 ±0.13	2.10 ±0.15
女 子 (月経あり)						2.17 ±0.17	2.15 ±0.15	2.18 ±0.17	2.20 ±0.16
t 検 定 (下段女子間 t 検定)	t = 7.32>**	12.26>**	13.33>**	14.55>**	15.83>**	14.67>** 6.19>**	12.31>** 9.29>**	15.33>** 6.25>**	8.42>** 2.22>*

** $P < 0.01$ * $P < 0.05$

骨盤指数は月経開始直前の9→10歳及び10→11歳の未発来群の間に有意差の増大がみられるが、性ホルモンのうち LH 及び Es 値にも10→11歳の間には同様の急上昇がみられた。また、月経発来群では未発来群に比べて骨盤指数には有意差の高値が11～14歳でそれぞれみられたが、尿中性ホルモン値には11歳以後には月経発来の有無による差はなく、ほぼ一定の高値を示し、LH 値のみは月経未発来群では12歳まで上昇傾向がみられた。

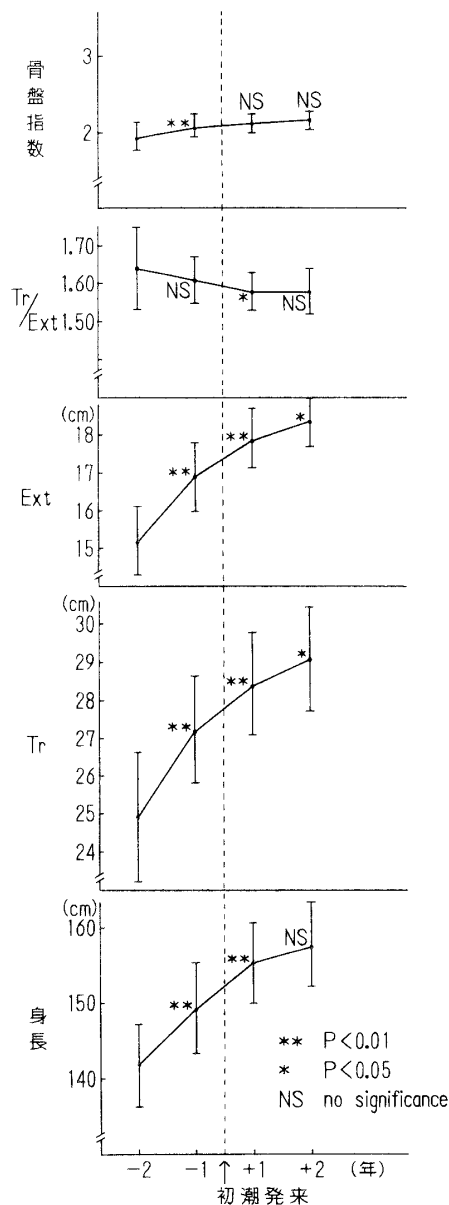
3) 月経発来の時期と身体並びに骨盤計測値の変化との関係

身体及び骨盤計測値の年間伸び率は前述の如く(図3, 図5), いずれも月経の発来した年に限ってその前年よりも著しく増大することが知られ、一方 LH 以外の尿中性ホルモン値特に卵巣ステロイドの Es は月経発来の約1年前には既に月経発来群のレベルまで上昇しており、従つて月経発来の直前の年と直後の時期の数値には差がみられなかつた。もしも卵巣 Es を中心とした性ホルモンの増量が身長や骨盤の発育に大きな影響を及ぼすとすれば、身長や骨盤の年間伸び率は月経発来の1年前の時期に既に顕著になることが予想される。この点を検討するため、月経発来時期の前後それぞれ2年計4回の計測を行つた30例を at random に選び、長管骨の成長の示標として身長を、骨盤の成長の示標として Ext 及び Tr を、骨盤形態の示標として Tr/Ext 比を、骨盤成長度の長管骨のそれに対する割合の示標としての骨盤指数を、それぞれ検した(図8)。

i) 身長は月経発来の前々年→前年及び前年→発来年の間で有意差($P<0.01$)の伸びを示すが、発来の翌年には伸び率に有意差がないのに対し、骨盤計測値の Ext 及び Tr は身長と同じく月経発来の前年及び発来年で有意に増大するが、更に発来の翌年でも有意差($P<0.05$)の増大がみられる点が身長のそれと異なる。このことは卵巣 Es の分泌増加とともに身長は著しく大きくなるが、月経開始とともに骨端線の閉鎖により長管骨の成長は止まるが、骨盤の骨は月経発来の後1年間は更に成長することを示唆している。

ii) 骨盤の形態を示す Tr/Ext 比は月経発来の翌年に有意差の減少があり、この時期には、骨盤

図8 月経発来の時期と身体並びに骨盤計測値の変化



諸径線はすべて有意差の伸長を示すが、骨盤前後径の Ext の伸びの方が横径よりも著しいことを示している。このことは、骨盤は月経発来の直前及び直後に著しく成長するが、月経発来後に前後径が更に特に成長して成人女性の骨盤となること(扁平でなくなることを)示している。

iii) 骨盤指数の伸びは月経発来の前々年→前年の時期に有意差($P<0.01$)の上昇があり、この時期には長管骨の伸び(身長×スパン)も骨盤の成長($Tr \times Ext$)のいずれも有意差の成長を示すが、特に骨盤の発育の方が長管骨のそれよりも有

意差をもつて顕著であることを示している。このように、卵巢ステロイドの Es の急増する月経発来の前年に骨盤の成長が長管骨のそれに比べ特に顕著であるとの成績は、女性骨盤の成長に対する卵巢 Es のもつ意義を示唆していると思われる。

考 案

男女骨盤の大きさ・形の相異についての研究は多いが、その年齢的な発育過程の差異や骨盤と他の骨格の年齢的な発育速度の違いについての報告は比較的少なく、女性骨盤の発育と性腺系内分泌機能の年齢的成熟過程との時間的關係などに関する研究は更に少ない。従来より、女子では初潮発来の約1年前から身体発育が急速となること、初潮発来後は発育は緩慢となることや、骨盤の男女差も同様に11歳頃から顕著となり、13歳頃には女性らしい骨盤の形が完成するといわれ、前田¹⁾²⁾ (1948, 1951) ら他2, 3の報告がある。小児期・思春期の性腺ホルモン系についても従来より多数の報告があるが、骨盤の発育と内分泌因子との關係については Morton et al.⁶⁾ (1952) は性ホルモン (17-KS) が骨盤の性徴を決定する第1の因子ではないとし、また中山³⁾ (1965)・徳江⁵⁾ (1970) が女性骨盤の発育と卵巢機能とくに Es との關係を述べている以外には報告は殆どない。

私の成績では、女子の骨盤は6～10歳の小児期においても男子に比べて諸計測値とも有意に大きく、その形態も有意差をもつて異なり、前後径が大きくて骨盤の形態は円形に近く、且つ骨盤指数からみて長管骨に比べて骨盤の大きさが明らかな差をもつて大きいことが示された。更に初潮発来周辺時期には女子の骨盤の発育速度は顕著となつて、10→11歳での各計測値の年間伸び率が著明に大きく、且つ月経発来により骨盤前後径の増大の方が著しくなり、一方身長・スパンなどの長管骨の成長も初潮発来時期に明らかに顕著となるが、月経発来期以後には身長・スパン及び骨盤径線の発育は緩慢となつて伸び率は男子より小さくなる。

骨盤指数と尿中性ホルモン値との關係を検すると LH 値及び Es 値が月経発来の約1年以内に有意差の上昇を示し Es 値はこの時期に既に月経発来後の高値まで増加するが、LH は月経発来により更に上昇することが明らかにされたこと、一方骨盤指数の有意差の増大が月経開始前の9→10歳

及び10→11歳の間にみられたことは、性機能の成熟とくに初潮発来時期における性腺ステロイドの Es 産生の著増と骨盤の急速な女性型への発育に対して重大な役割を果していることが示唆される。

更に、月経発来時期の前後それぞれ2年計4回の計測を連続して行つた30例についての精細な検討により、1) 卵巢 Es 分泌の高まる月経発来の直前に身長とともに骨盤の成長は著しくなり、その後身長の成長は止るが骨盤の方は月経発来後1年間は更に有意差の成長を示すこと、2) 骨盤の形態の成長についても月経発来時期に引き続いて発来後も骨盤前後径は更に成長して成人女性型の骨盤に近づくこと、3) 骨盤指数の伸びは Es の急増する月経発来の直前に顕著となるとの成績は、この時期には指数の分母及び分子である (身長×スパン) 及び (Tr×Ext) のいずれも有意差の成長を示すが、特に骨盤の発育の方が長管骨に比べて有意差をもつて顕著であることを示している。

以上の成績から、6～9歳の骨盤の明らかな男女差は性差による先天的な遺伝因子の相異によると推測されるが、月経発来直前の女性骨盤の顕著な発育は性機能の成熟とくに卵巢 Es 分泌の亢進が大きな役割を果していることが示唆されたことは極めて興味深い。

稿を終るに臨み、御懇篤なる御指導御校閲を戴いた恩師中山徹也教授並びに終始直接御指導御助言を戴いた荒木日出之助教授に深甚なる謝意を表します、又御指導を戴いた矢内原 巧助教授、斎藤静雄講師、御協力戴いた教室員各位、及び種々御援助を戴いた村上淑郎博士に厚くお礼申し上げます。

尚、本論文要旨は第28回日本産科婦人科学会学術講演会にて発表した。

文 献

1. 前田美枝：思春期女子骨盤計測値について 第1報。新潟医誌，1：43，1948。
2. 前田美枝：思春期女子骨盤外計測値について。日産婦誌，3：77，1951。
3. 中山徹也：骨盤と Estrogen。第17回日産婦総会宿題報告「産婦人科領域における Estrogen の代謝と意義に関する研究」，64，1965。
4. 高橋亨正：尿中 11-deoxy-17-Ketosteroids の R.I.A の開発とその臨床応用。日産婦誌，29：681，1977。
5. 徳江幾郎：女子骨盤の発育と卵巢機能。日産婦誌，22：1147，1970。
6. Morton, D.G. and Gordan, G.: Observations upon the role of the sex hormones in the development of bony pelvic conformation. Am. J. Obstet. Gynecol., 64: 292, 1952。

(No. 4138 昭52・2・15受付)