

# 先秦時代の中国における歩と里の長さ

岩田重雄

## 1. はじめに

前報<sup>1)</sup>では殷後期から清までの1尺の長さを計量し、それを基に各時代の最も確からしい長さを推算した。その際に秦から清までの長さとしての里の単位長を示した。秦以前の時代は文献も少なく、これらの単位長を推算するには若干の仮定をおく必要がある。先秦時代の面積としての歩や里については、朴興秀の研究<sup>2)</sup>があるが、本報告では長さとしての歩と里の単位長について、西周から戦国時代までの範囲に限定して考察した結果をまとめたものである。

## 2. 歩と里の単位長

### 2.1 現代日本人の歩幅と身長の関係

日本では片足をふみだした時の右足の踵から左足の踵までの距離を歩幅といている。

小爾雅<sup>3)</sup>に、

跬<sup>キ</sup>、一擧足也、倍<sup>シ</sup>跬<sup>ヲ</sup>謂<sup>フ</sup>之<sup>ヲ</sup>歩<sup>ト</sup>。

とあるように古代中国では、ひと足を跬といい、ふた足を歩といった。したがってここでは歩幅とはふた足幅をさすことにする。すなわち一方の足をあげ、ふたたびその足が地につくまでの踵の跡の距離をいう。

元来、単位の基準は多くの方が納得する大きさのものがとられるから、人体を基準にする場合は、変化の大きな幼少年期と老年期にある者が除かれるのは当然である。

漢書<sup>4)</sup>によれば、

民<sup>ハ</sup>二十<sup>ニシテ</sup>受<sup>ケ</sup>田<sup>ヲ</sup>、六十<sup>ニシテ</sup>婦<sup>ス</sup>田<sup>ヲ</sup>、

とあるように20才から59才までの年齢の者が主として田を管理したようである。また男性と女性では歩幅が異なる。歩の単位の計量は農耕の管理者である男性が行ったものであろう。表1に現代日

本人の男性の歩行検査の結果を示した<sup>5)</sup>。ここでは19才以下と60才以上は上記の理由で省略した。以下、特にことわらなければ、すべて男性の計量値である。

表1 自然歩行の歩幅

年 齢	被験者数	ひと足幅 (cm)	1分間のひと足の数
20~29	40	66.4	118.6
30~39	25	67.3	118.3
40~49	26	61.9	121.6
50~59	28	63.8	119.8
平均値		64.9	119.6

表1の計量は岡山県内の街頭で1924年に行われた結果で、携帯品のある場合も、ない場合もある。一般に最適負荷量は体重の約40%である<sup>6)</sup>。1967年の日本人の平均体重と標準偏差は $57.8 \pm 7.0$ kgであった<sup>7)</sup>。120mの歩行距離を計量した結果は、無負荷時より1%減少するだけであった。しかし負荷を31.75kgにすると、4%減少した<sup>8)</sup>。これは荷物をもって長距離を旅行する際に距離を歩測するときは、歩幅が著しく減少することを示唆している。

歩行の際に両足の開く角度を一定と考えれば、歩幅は下肢長の関数である。歩行するときは大腿骨頭の頂点が回転するから、下肢長はこの頂点から床面までの長さとなる。しかし大腿骨頂は髌臼の中に隠れており、外部から触知することはできない。X線などを使用することは実用的でないので、一般には触知できる前腸骨棘高か、恥骨結合中心高から推算する方法が用いられている。

von Fickstedt<sup>9)</sup>によれば、身長130~180cmの民族群では、前腸骨棘高と恥骨結合中心高との差は約7cmである。したがって簡略法としては前

腸骨棘高から3cmを引くか、恥骨結合中心高口4cmを加えればよい<sup>10)</sup>。1967年の日本人の平均身長と標準偏差は164, 6 ± 5.5cmである<sup>7)</sup>。(被験者数772)。身長、前腸骨棘高および恥骨結合中心高を同時に計量した例はあまり多くない。そこで人体計測値図表<sup>11)</sup>を基に、平均身長164.6cmの場合の前腸骨棘高と恥骨結合中心高を推算すると、それぞれ88.57cm, 81.90cmとなり、差は6.67cmとなった。これから下肢長は85.71cmとなり、身長との比は52.1%となる。

歩幅と下肢長、下肢長と身長にそれぞれ相関関係があれば、歩幅と身長は相関関係がある筈である。日本人の1分間の歩数は117~122である<sup>12)</sup>。平均120歩として、ひとあし幅と身長の関係を表2に示した<sup>6, 8)</sup>。表2の身長で\*印をつけたものは、足長から推算した身長である<sup>7)</sup>。

表2 ひとあし幅と身長の関係

身長(cm)	147*	150.8	161*	164.9
ひとあし幅(cm)	65.2	63.2	75.5	80.3

この数値から回帰方程式をつくると、式(1)のようになる。ここで $\bar{x}$ は身長、 $y$ はひと足幅である。

$$y = 0.933\bar{x} - 74.446 \quad (1)$$

日本人の95%を含む身長をとると、その下限(平均値)―上限は153.8 ~ (164.6) ~ 175.4cmとなる。これらの数値を式(1)に入れて、ひと足幅を計算すると、69.1 ~ (79.1) ~ 89.2cmとなる。したがって歩幅はこれらの数値の2倍の138 ~ (158) ~ 178cmとなる。いまこころみに1里を300歩として、1里の長さを計算すると、415 ~ (475) ~ 535mとなる。

## 2.2 中国人の身長

現代中国人の身長を計量したものに李済の研究<sup>13)</sup>がある。李済は被験者数5081について平均身長が165.1cmであるとしている。この統計は1921年にアメリカ合衆国東部の諸大学の中国人学生とボストンの広東省出身の中国労働者について行われたもので、中国において計量されたものではない。これに最近の資料も加えた被験者数7702の

平均身長は164.4cmである<sup>14)</sup>。これらの資料からは海南島と台湾島は除いてある。これを直ちに被験者層と年代の異なる現代日本人と比較することはできないが、巨視的に考えれば、ほぼ同じとみなせるであろう。

古代中国人の身長に関する記録は非常に少ない<sup>14)</sup>。仰韶の晩期新石器時代人4例の平均身長は168.8cm、内蒙古自治区赤峰紅山後第二文化にともなう人骨6例の平均身長は168.8cm、遼寧省沙鍋屯の晩期新石器時代人1例は165.3cmである。これらはいずれも大腿骨の長さからの推算値である。これらの地域は現代中国でも身長の大きいところで、現代人の平均身長は167~168cmに達する。湖南省長沙で発見された西漢時代の馬王堆一号墓の女性は、生前の姿にあまり異ならないことで有名になった。その身長は154.5cmであり、168 B. C. 以後数年以内に死亡したといわれている。この身長は現代日本人女性の平均身長153.4 ± 5.0cm(被験者数681)<sup>7)</sup>とほとんど同じである。

戦国時代の身長を推算する例として、戦国策<sup>15)</sup>がある。これは西漢の劉向(77~6 B. C.)の編といわれている。趙の孝成王(265~245 B. C.)の項に、

然而、不<sub>下</sub>以<sub>二</sub>環寸之躡<sub>一</sub>害<sub>中</sub>七尺之軀<sub>上</sub>者、  
權也。今有<sub>レ</sub>國<sub>ヲ</sub>、非<sub>レ</sub>直<sub>ニ</sub>七尺軀<sub>ノ</sub>也。

とある。この伝承は紀元前3~1世紀の思想を含むものと考えられる。ここで7尺とは人の身長の平均値が7尺に近いため、6尺何寸または7尺何寸を丸めて7尺としたのであろう。当時の数値の丸め方が、現代と相違しているか、明らかではない。一応7尺として、当時の1尺の平均値から身長を計算すると、つぎのようになる。

$$23.07\text{cm} \times 7 = 161\text{cm}$$

したがって古代中国人の身長が、現代中国人と現代日本人の身長と数%以内の誤差でほぼ同じと認められれば、歩の長さもあまり変らなかったであろうことが推定できる。

## 2.3 秦以後における歩と里の関係

前報の尺と里の関係の項で述べたように、秦の始皇帝が221 B. C. (26)に1歩を6尺、1里を300歩として以来、各王朝はこれを継承してきた。しかし南北朝以後に1尺の長さは急激に伸長し、

遂に A. D. 624 (武徳 7) に至って唐は大尺 5 尺を 1 歩とし、1 里を 360 歩とする制度を公布した。元が A. D. 1267 (至元 4) に 1 里を 240 歩としたことを唯一の例外として、清に至るまで 5 尺 1 歩、360 歩 1 里の制度が存続したのである。1 歩の長さは、それが制定された当時は人体の歩幅そのままの長さであったろう。しかし後世になって 1 尺の長さ、ある整数比をもつように関係づけられ、さらに後世に 1 尺の長さの伸長に合わせて歩も変化していった。これに対して古代も現在も中国人の体格に大きな変化はなかったため、1 歩の長さをあまり変えずに 1 尺との関係にある整数比に保つたために、5 尺 1 歩の制度が施行されたと考えられる。里は地図をつくる場合の長さの基準単位であり、1 里が 1800 尺の比率を変えると、経済や軍事上に大きな影響を与えるので、この比率は温存されたのであろう。表 3 に秦、唐、清の尺度の変化率を示した。約 2000 年の間に尺と里は 36% 伸長したのに対して、歩は 13% しか伸長していない。朴興秀<sup>16)</sup>は朝鮮半島における各王朝の計

表 3 尺, 歩, 里の変化率

時代	年代	尺		歩		里	
		長さ (cm)	変化率 (%)	長さ (cm)	変化率 (%)	長さ (m)	変化率 (%)
秦	221 B.C.	23.07	100	138	100	415	100
唐	A.D. 742	30.06	130	150	109	541	130
清	A.D. 1763	31.41	136	157	113	565	136

量史を研究した結果、「度量衡制の改革と、量田法の改革は一大混乱をひき起しただけでなく、莫大な経費と時間と労力を要するので特別な目的と理由がなければ施行しなかったと見たし、どんな目的の下で改量田を行なう時でも最も簡単にその目的を達成する方案がある時はその方案を選択したものと見たし、このような改革も政治が安定しなかった建国初には実施を避けたであろうと推測し」ている。まことに卓見であり、原則として中国にもあてはまるであろう。

陳夢家<sup>17)</sup>は古代都城の考古学的発掘による里歩の実測値と文献上の数値を比較している。ここでは最近の例を一つだけつけ加えよう。1973年に長

沙馬王堆三号漢墓から西漢時代の地形図と駐軍図が発掘された。墓葬年代は 168 B. C. (文帝 12) と推定されている。現存する最古の地図であり、技術水準は高度のものと判定されている。地形図は西漢長沙国西南部で、東経  $111^{\circ} \sim 112^{\circ} 30'$ 、北緯  $23^{\circ} \sim 26^{\circ}$  の範囲内である。この地形図から当時の尺、歩、里の単位長を推算してみよう。前報<sup>1)</sup>の表 5 (28 頁) から春秋戦国～新の回帰方程式(3)をえらぶ。

$$L = 23.07 \quad (2)$$

$$C = 1.7788 \times 10^{-7} x^2 - 2.3307 \times 10^{-4} x + 0.1677 \quad (3)$$

x を 2168 とし、(3) 式に入れて回帰方程式をとくと、信頼区間 C は  $\pm 0.50$  cm となる。L の 23.07 cm から 0.50 を引き、またこれに加えて、当時の 1 尺の長さのバラツキをみると、下限～(平均値)～上限は  $22.57 \sim (23.07) \sim 23.57$  cm となる。一方、地形図は 1 寸 10 里で描かれ、現代の 50 万分の 1 の地図と比較すると、平均で縮尺  $1/177,000$  と報告されている<sup>18)</sup>。表 4 にこれらの推算値を示した。

表 4 回帰方程式と地形図からの推算値

単位	回帰方程式から	地形図から
歩 (cm)	135 ~ (138) ~ 141	133 ~ (136) ~ 139
里 (m)	406 ~ (415) ~ 424	399 ~ (408) ~ 417

回帰方程式は 1 尺の長さを基準にしており、計量誤差を全く含まないと仮定している。地形図も測量誤差、製図誤差、復元誤差、計量誤差が含まれていると思われる。これらの事を考慮すれば、比較的良好に一致しているとみてよいであろう。

#### 2.4 6 尺 1 歩, 300 歩 1 里の上限年代

6 尺 1 歩の下限年代は 2.3 から A. D. 624 と考えられるが、上限はどこまでさかのぼれるであろうか。周礼、地官小司徒の鄭玄 (A. D. 127 ~ 200) 註に

司馬法曰<sup>ク</sup>、六尺為<sup>シ</sup>歩<sup>ト</sup>、歩百為<sup>シ</sup>畷<sup>ト</sup>、畷百為<sup>シ</sup>夫<sup>ト</sup>、夫三為<sup>シ</sup>屋<sup>ト</sup>、屋三為<sup>シ</sup>井<sup>ト</sup>、井十為<sup>ス</sup>通<sup>ト</sup>とあり、史記、始皇本紀の索隱にも、管子司馬法皆六尺為<sup>ス</sup>歩<sup>ト</sup>。謙周以<sup>テ</sup>為<sup>ス</sup>歩<sup>ヲ</sup>

以<sub>テ</sub>人足<sub>ヲ</sub>, 非<sub>ズ</sub>獨秦制<sub>ニ</sub>。

とある。司馬法は史記、司馬穰苴列伝によれば、齊の威王(356~319 B. C.)のときに司馬穰苴の説もその中に入れたとある。司馬は周の軍官名で、穰苴は齊の景王(547~490 B. C.)の頃の人であるから紀元前6~4世紀頃の伝承を含んでいると考えられる。また管子は管仲(?~645 B. C.)の作といわれているが、後人の加筆が多く、戦国時代から西漢代の成立と考えられている。したがってこれらの文献上からは一応、紀元前6~1世紀頃と考えられる。つぎにさらにこの年代を別の観点から考えてみよう。

古来、農業は動力と農具の改良によって、多くの改革が行われてきた。人間の労働力は、運動性に最も変化があり、目的が変更されるとただちにそれに適応できるという点で、あらゆる種類の力にたいして隔絶している<sup>19)</sup>。しかし人間の力は牛の約1/7、馬の約1/10しかない。人間は動物の畜力を利用することによって、生産力を飛躍的に増大させてきた。すでに甲骨文の中には「犁牛」という文字がみえている<sup>20)</sup>。鉄器は殷代に使用されていた。しかしこれは隕鉄で<sup>21)</sup>、鉄鉱石から作られたものではない。当時、犁はあったにしても、鉄製であったとは思われない。伝説<sup>22)</sup>によれば、

后稷<sup>ハ</sup> 是播<sub>ク</sub> 百穀<sub>ヲ</sub>。稷之孫<sup>ヲ</sup> 曰<sub>ク</sub> 叔均<sub>ト</sub>。

是始<sup>メテ</sup> 作<sub>ル</sub> 牛耕<sub>ヲ</sub> [始<sup>メテ</sup> 用<sub>フ</sub> 牛犁<sub>ヲ</sub>]。

とあり、周王朝の始祖とされる伝説上の人物、后稷の孫を発明者としている。〔 〕内は晋の郭璞(A. D. 276~324)の註である。牛や犁を農業に使用し始めたのは相当昔から行われたのであろう。初期の頃は犁の先端には木、石や骨が使用されていたと思われる。鉄器は春秋時代にはある程度あらわれるが、まだ農具は発見されていない<sup>23)</sup>。鉄製農具は戦国時代に入ると急に多くなり、その範囲は、河南、河北、山西、陝西、遼寧、山東、安徽、江蘇、浙江、江西、湖北、湖南、広東、広西、四川省にまたがる<sup>24)</sup>。これは戦国7国と百越の一部を含んでいる。鉄製農具は全農具中の57~97%を占め、その中には犁も多数入っている。鉄製の犁を使用した牛犁耕が、農業の形態を大幅に変えたことは疑のないことと思われる。

戦国時代に魏の文侯(445~396 B. C.)は403

B. C. に韓、趙と共に晋から独立して諸侯に列せられた。文侯は李悝の尽地力法<sup>25)</sup>を採用し、国は富強になったといわれている。しかし全面的に牛犁耕は行われなかったと考えられる<sup>26)</sup>。一時、魏に滞在していた衛鞅<sup>27)</sup>(ca. 390~338 B. C.)は秦の孝公(361~338 B. C.)に親任され、359 B. C. (孝公3年)に第1次変法、350 B. C. (孝公12年)に第2次変法を実施した。第2次変法では阡陌制を行なうと共に<sup>28)</sup>、度量衡を統一した。史記<sup>27)</sup>には、

平<sub>ニ</sub>斗桶權衡丈尺<sub>ヲ</sub> とある。

秦はこの頃、6尺1歩の制度を採用し、牛犁耕を全面的に用いて、阡陌制を実施したのであろう。単位当りの面積は減少したが、1人の耕やす面積と収穫量は著しく増加したのであろう。衛鞅の死後もこの制度は行われた。趙の孝成王(265~245 B. C.)の時代<sup>15)</sup>に

且<sup>ツ</sup> 秦<sup>ハ</sup> 以<sub>テ</sub> 牛田<sup>ノ</sup> 水<sub>ヲ</sub> 通<sub>ジ</sub> 糧<sub>ニ</sub>, 其死士<sup>ハ</sup> 皆列<sub>ス</sub> 之<sup>ヲ</sup> 於上地<sub>ニ</sub>, 令嚴<sub>ニ</sub> 政行<sup>フル</sup>, 不<sub>レ</sub> 可<sub>カ</sub> 与<sub>ニ</sub> 戰<sub>ヲ</sub>。

といわれたのは、この間の事情をよく物語っている。おそらく一部の他の列国も秦の制度をみならったにちがいない。後に譙周(A. D. 201~270)が6尺1歩は秦だけではないといったのは、この事ではないであろうか。この制度を先に実施した秦は著しく強大となり、秦王、政は遂に221 B. C. に天下を統一し、始皇帝と称した。始皇帝はこの制度の継承者として、統一国家内にあまねく実施させたのであろう。したがって6尺1歩の制の上限は350 B. C. 頃と考えられる。

司馬法によれば、60尺4方を畹、600尺4方を夫、1800尺4方を井といったとある。井の一辺は1里すなわち300歩となる。孟子(372~289 B. C.)<sup>29)</sup>も

方里<sup>ニシテ</sup> 而井<sub>ス</sub>, 井<sup>ハ</sup> 九百畝<sup>ナリ</sup>。

とし、春秋穀梁伝<sup>30)</sup>の宣公15年(594 B. C.)に古者三百歩<sup>ヲ</sup> 為<sub>レ</sub> 里<sup>ト</sup>, 名<sup>ヅケテ</sup> 曰<sub>ク</sub> 井田<sub>ト</sub>, 田者九百畝。

とあり、礼記、王制<sup>31)</sup>にも

方一里<sup>ノ</sup> 者<sup>ヲ</sup>, 為<sub>ス</sub> 田九百畝<sub>ト</sub>。

とある。100平方歩が一畝であるから、1里は300歩4方、長さの単位では300歩となる。穀梁伝の記述をそのまま信ずれば、300歩1里の制度は7世紀以前、王制が編集されたのは紀元前2世紀（西漢文帝、179～157 B. C.）の頃といわれている。したがって300歩1里の制度の上限は西周初期までさかのぼり得るであろう。

## 2.5 6尺6寸1歩, 8尺1歩の年代

礼記, 王制によれば

古者以<sub>テ</sub>周尺八尺<sub>ヲ</sub>為<sub>シ</sub>歩<sub>ト</sub>, 今以<sub>テ</sub>周尺六尺四寸<sub>ヲ</sub>為<sub>ス</sub>歩<sub>ト</sub>. 古者百畝<sup>ハ</sup>, 當<sub>ル</sub>今<sup>ノ</sup>東田百四十六畝三十歩<sub>ニ</sub>. 古者百里<sup>ハ</sup>, 當<sub>ル</sub>今<sup>ノ</sup>百二十一里六十歩四尺二寸二分<sub>ニ</sub>.

とある。この部分の解釈については鄭玄（A. D. 127～200）以来、諸説がある。すなわち6尺4寸を元に計算すると、古の100畝は今の156畝25歩、古の100里は今の125里となるからである。これに対して孔広森（A. D. 1752～1786）は合理的な解釈を行った<sup>32)</sup>。周礼, 考工記<sup>33)</sup>によれば、車の<sup>ライ</sup>柔の全長は6尺6寸で、「与<sub>レ</sub>歩相中也」とある。また篆文の4（兕）と6（兕）は字体が似ているので、誤ったのであろうとしている。6尺6寸を元にして計算すると、王制の146畝30歩に対して146畝92歩、121里60歩4尺2寸2分に対して121里63歩4尺2寸となり、ほとんど一致する。鄒伯奇<sup>34)</sup>（A. D. 1819～1869）も誤算はしているが、ほぼ同一の見解を示し、また多くの例証をあげている。ここでは王制の6尺4寸は6尺6寸の誤記と考えておく。

礼記, 王制の今とは、この部分の資料の年代を示すと考えられる。秦が6尺1歩の制度を採用した年代を、第2次変法を実施した350 B. C. とすれば、秦における6尺6寸1歩制の下限は351 B. C. となる。この時点で、他の列国はまだ6尺6寸1歩の制をとっていたと思われる。これ以後、一部の国は独自に6尺1歩の制度を採用したかも知れない。また一部の国は秦に併合されるにつれて6尺1歩の制度になり、最も遅くまで滅亡しなかった趙と燕は222 B. C. まで6尺6寸1歩の制度をとっていたものと思われる。前報<sup>1)</sup>において1尺の長さの平均値が23.07cmと安定していたのは春秋後期から新までであった。したがって上限は

春秋後期から戦国時代にかけての変曲点、623～(519)～376 B. C. として、歩の長さを計算すると、  
23.07cm × 6.6 = 152cm

となる。1尺の長さは22.45～(23.07)～23.68cmと幅があったから、歩の長さも148～(152)～156cmとなる。

これが昔の8尺に相当するから1尺の平均値は19.03cmとなる。前報の表5の殷～春秋戦国時代の方程式(1)によれば、

$$L = -6.4984 \times 10^{-7} x^2 + 2.7455 \times 10^{-2} x - 4.858 \quad (4)$$

$$C = 1.0889 \times 10^{-5} x^2 - 5.8633 \times 10^{-2} x + 79.125 \quad (5)$$

である。ここで1尺の長さはL (cm), 信頼区間はC (±cm), xはA.D.2000年以前の年数である。19.03cmを(4)に入れて式を解くと、xは2999となる。これを式(5)に入れて信頼区間±1.22cmを得る。19.03cmから1.22cmを引き、またはこれに加えて、それぞれ17.81cmと20.25cmを得る。これらを式(4)に入れて年代を求めると、1018～(999)～788 B. C.となる。この頃の基準となる尺度は周古尺である。周古尺の1尺の長さは18.56～(19.61)～20.66cmであり、その年代は1025～(941)～844 B. C.である。礼記, 王制のいう古の周尺とは、ここでいう周古尺のことであろう。また古とは紀元前9～11世紀であろう。

周古尺を19.61cmとして、この8尺が、後代の周尺の6尺6寸に相当するとすれば、6尺6寸時代の尺度は23.77cmとなる。519 B. C.頃の1尺の長さのバラツキは約0.62cmと推算されるから、計算値は最大23.69cmとなる。春秋後期から戦国前期にかけて、生産力は急激に発展し、列国はつぎつぎに地租を改正している<sup>35)</sup>。伸長した1尺の長さを歩の長さとの整数比で関係づけるとき、少なめな値をえらべば、面積の減少した分だけ余分に収奪できるのである。この時代におそらくそのような作為がなされたのであろう。すなわち面積当り5.8%の増収となる。

礼記, 王制の周尺の文章の前には、1里が300歩の記述がある。したがって古(941 B. C.頃)と今(519 B. C.頃)も、1里は300歩であったと考えることができる。礼記, 王制の尺度関係の資料

表5 先秦時代の尺、歩、里の長さ

時代	年代 (B. C.)	尺 (cm)	歩 (cm)	里 (m)
西周	1025 ~ (941) ~ 844	18.56 ~ (19.61) ~ 20.66	148 ~ (157) ~ 165	445 ~ (471) ~ 496
春秋	623 ~ (519) ~ 376	22.45 ~ (23.07) ~ 23.68	148 ~ (152) ~ 156	445 ~ (457) ~ 469
戦国(秦)	350 ~ 222	22.47 ~ (23.07) ~ 23.67	135 ~ (138) ~ 142	404 ~ (415) ~ 426

の年代は、紀元前10世紀前後の伝承を含む6世紀頃とすることができる。表5に先秦時代の尺、歩および里の長さを示した。

ここで表3と表5から尺度の変化率を求めた結果を表6に示した。

表6 尺度の変化率

時代	年代	尺		歩		里	
		尺 (cm)	変化率 (%)	歩 (cm)	変化率 (%)	里 (m)	変化率 %
西周	941 B.C.	19.61	100	157	100	471	100
春秋	519 B.C.	23.07	118	152	97	457	97
戦国(秦)	350 B.C.	23.07	118	138	88	415	88
秦	221 B.C.	23.07	118	138	88	415	88
唐	A.D. 742	30.06	153	150	96	541	115
清	A.D. 1763	31.41	160	157	100	565	120

表6からわかるように、尺の長さは最も変化したが、里はこれにつぎ、歩の長さは最も変化しなかった。

### 3. 考察

後世になって周尺といわれているものは、大部分が春秋、戦国、秦、西漢、新、の頃の尺度(23.07 cm)であり、西晋の荀勗(?~A, D, 289)が古尺から復元したのも、この尺度であった。前報<sup>1)</sup>では、この頃の周尺と区別するために、西周前期頃と推定される尺度を周古尺と呼んだ。10種の尺度から復元された周古尺の長さは19.61 ± 1.05 cmであった。朴興秀は周尺(ここでいう周古尺)の長さは10指尺であるとし、壮年農夫50人の4指幅を計量して7.80 cmを得、これから1尺の長さを19.50 ± 0.2 ~ 0.3 cmとした<sup>10)</sup>。日本人

の場合もⅡ~Ⅴ指幅は7.8 ± 0.5 cmとなり<sup>7)</sup>、これから推算すると、平均値と信頼区間は19.50 ± 0.35 cmとなる。周古尺については実証的な研究が少ないので、今後さらに深く研究されることが望まれる。

古代にさかのぼるほど、後世のような作為が少なく人体による計量値に近くなるとすれば、表6の歩の長さから身長を式(1)により算出すると、164 cmとなる。西周前期の成人男性の身長については、今のところ確かめることはできないが、参考にはなるであろう。

歩と尺の比率は前述のように、代表的なものだけでも8, 6.6, 6, 5と各種ある。歩に似た単位として弓がある。元は弓の長さをいい、的までの長さをはかる単位長であった。後に土地をはかる単位に変化したもので、1弓は8尺、6尺、5尺と時代がたつにつれて変り、歩と同じ長さになった<sup>36)</sup>。しかし歩も弓もは約3000年の間に各種の1尺の長さとして組み合わせられ、多くの単位長が生じた。

A, D, 1750 (乾隆15)には1弓が101, 142, 236 cmの各種があったことが記録されている<sup>37)</sup>。

顧炎武(A, D, 1613 ~ 1682)<sup>38)</sup>も歩と弓には5, 6, 7, 8尺があると述べている。

礼記、王制の1里300歩の文章と周尺8尺の文章の中間に、つぎの文章がある。

自<sub>リ</sub>恒山<sub>ニ</sub>至<sub>ル</sub>於南河<sub>ニ</sub>、千里而近<sub>シ</sub>。自<sub>リ</sub>南河<sub>ニ</sub>至<sub>ル</sub>於江<sub>ニ</sub>、千里而近<sub>シ</sub>。自<sub>リ</sub>西河<sub>ニ</sub>至<sub>ル</sub>於衡山<sub>ニ</sub>。千里而遥<sub>ナリ</sub>。自<sub>リ</sub>東河<sub>ニ</sub>至<sub>ル</sub>於東海<sub>ニ</sub>、千里而遥<sub>ナリ</sub>。自<sub>リ</sub>東河<sub>ニ</sub>至<sub>ル</sub>於西河<sub>ニ</sub>。千里而近<sub>シ</sub>。自<sub>リ</sub>西河<sub>ニ</sub>至<sub>ル</sub>於流沙<sub>ニ</sub>、千里而遥<sub>ナリ</sub>。西不<sub>レ</sub>盡<sub>ニ</sub>流沙<sub>ヲ</sub>、南不<sub>レ</sub>盡<sub>ニ</sub>衡山<sub>ヲ</sub>。東不<sub>レ</sub>盡<sub>ニ</sub>

東海<sup>ヲ</sup>、北不<sup>レ</sup>盡<sup>ニ</sup>恒山<sup>ヲ</sup>、凡四海之内、断<sup>レ</sup>長<sup>ヲ</sup>補<sup>ヘ</sup>短<sup>ヲ</sup>、方三千里、為<sup>ス</sup>田八十萬億一萬億畝<sup>ト</sup>。方百里者為<sup>ス</sup>田九十億畝<sup>ト</sup>。山陵、林麓、川澤、溝瀆、城郭、客室、塗巷、三分<sup>シテ</sup>去<sup>レ</sup>一<sup>ヲ</sup>、其餘、六十億畝<sup>アリ</sup>。

ここで数値の丸め方の例がでていいる。文章の後の方に3000里4方は81億畝で、この2/3は60億畝となるという所である。計算すれば54億畝となり、これを切上げていることがわかる。数値の丸め方については、さらに多くの例をしらべなければならぬし、時代による変化もあったものと思われる。しかし現代における合理的な丸め方<sup>39)</sup>とは、やゝ相違していると考えられる。

恒山は山西省東部の渾源县東方の山で、衡山は湖南省東部の衡山県西方の山である。いずれも古代から有名な山で現在も名は変わっていない。南河は恒山の南にある河で黄河のことであり、江は長江である。黄河も長江も屈曲しており、特に黄河は古代には現在の位置より少し南の方に位置していたようである。しかもそれらの距離は1000里弱または1000里強と表現されており、正確な丸め方のわからない現在では不確定な要素が多すぎる。東河も西河の位置も不確定とすれば、やゝ確実なものは東海と流沙である。しかし東海は黄河の河口、山東半島の先端、長江の河口付近が候補にあがるが、どれもきめてがたい。また流沙は砂漠のことである。これを西周の西にあるゴビ砂漠とし、黄河が南から北に流れ、その西に後に長城が築かれた付近と推定した。西周から春秋戦国時代と現在とでは、地質構造に大きな変化がなかったと仮定し、中国大地構造図<sup>40)</sup>から砂漠の東限を寧夏回族自治区の銀川市の西50kmの長流水付近とした。

2点間の距離を計量するのに、一般には平面図の上に直線定規をあてて行う方法がとられている。丸い地球を平面に投影するのに、多くの図法が考案されている。図法に合わせた曲率の曲線定規を使用することは繁雑である。しかもこの曲率は緯度によって変化する。曲率を無視できるのは縮尺

1/50,000以上である。3000里の距離は中国の大部分を覆い、地球の曲率を無視することはできない。ここでは試案として球面三角法を用いた大圏航法によって長さを計算した。これは地球儀の上に巻尺をあててはかるようなものである。これにも欠点はある。船のように球面にそって航行する場合はよいが、地上の曲った、しかも高低のある道にそった2点間の計量には適当ではない。

地図<sup>41)</sup>によれば恒山は東経113°55′、北緯39°54′、衡山は東経112°45′、北緯27°18′でほぼ南北の子午線に平行している。流沙の端(長流水)を東経105°42′、北緯38°24′とし、これから恒山と衡山の線には直角な線を引くと、東海は黄河の河口(東経118°58′、北緯37°52′)が最も確実のように思われる。これから大圏航法によって計算すると恒山から衡山までは1406km、流沙から東海までは1474kmとなり、1里はそれぞれ469mと491m、平均480mとなった。これを表5と比較すると、方3000里の伝承は西周前期頃のものと考えられる。

本報告では西周王朝の制度を源とする歩と里の制度の主流を概観した。歩については、中国人の身長が3000年間に大きな変化をしなかったため、大きな変化はなかった。しかし里は1尺の長さの変化と共に、歩よりも大きな変化をした。唐以後に大尺を基にする里に変化しても、一部では小尺を基にする里も用いられたものと思われる。里は長距離の単位のため、計量誤差も大きくなる可能性もある。また長さの基本単位としての里の他に、単位時間に歩く長さのように、長さや時間の組立単位を単に里という単位名で表現した場合もあると考えられるので、里程の解明には十分な注意が必要である。

本報告では里程のような長距離の距離の計量技術として、歩測の技術の一部をとりあげたが、他の計量技術も数多く存在している。単位の計量には必ず技術がともなうものであるから、具体的な計量技術とともに単位を考える必要がある。

歩という文字は甲骨文にあるが、里という文字は発見されていない。殷後期の尺度は数枚発見されており、尺度の面からは西周初期との連続性が認められる。西周は殷の遺制を継いだといわれて

いる。殷後期の1歩は10尺であったという可能性もあるが、なお資料が不足している。本報告が先秦とはいいながら西周で筆を止めたのも、その理由はここにある。

春秋戦国時代は列国が興亡をくり返し、諸国で使用していた計量標準は必ずしも統一されていなかった。しかし大部分は西周の遺制から派生したものであろう。秦により滅亡された国々の記録は湮滅したものも多い。また戦乱の中で中央の威令の届かない地方では、民衆の間で発生した単位で記録に残らなかったものも多いと思われる。本報告に示した諸数値は、なお歴史地理学的な検証をうける必要はあるが、古書に散見する一部分の里数値は、これで説明がつくものと考えられる。

#### 4. おわりに

本報告において、現代日本人、現代中国人および古代中国人の身長が大差ないことを、統計的資料を基に論証し、身長と相関関係にある歩幅も大差ないことを推論した。ついで前報でまとめた尺度年代学を基に、古代文献の年代と尺度の長さを推算し、一応、西周から戦国時代の秦までの歩と里の長さを求めてみた。しかし仮定の上に仮定を重ねた所も多く、単なる試論にすぎない。本報告が多少の参考にもなれば幸である。

付記 資料の収集には内村喜之、篠原俊次、朴興秀各氏のご協力を得た。深く感謝の意を表す。

#### 註

- 1) 岩田重雄「中国における尺度の変化」『計量史研究』等1巻、第2号、1979、1～37頁
- 2) 朴興秀は中国の量制についても多くの研究を発表しているが、その大部分の論文はつぎの本にのっている。  
朴興秀博士論文集『度量衡と国楽論叢』ソウル、朴興秀博士華甲記年論文集刊行会、1980、517頁
- 3) 小爾雅、卷11、広度。
- 4) 漢書、食貨志、第4上。
- 5) 石川知福「自然歩行に関する統計的研究」『労働科学』第2巻、第3号、1925、571～583頁。
- 6) 勝木新次、三浦豊彦著『はきものの科学』東京、河出書房、1948、72頁。
- 7) 内村喜之、武市啓司郎著『機器設計のための人体計

- 測値』東京、医歯薬出版株式会社、1968、105頁。
- 8) 三浦豊彦「産業従業員の履物に関する研究(第6報) — 負荷歩行に関する研究補遺 —」『労働科学』第24巻、第1号、1948、152～160頁。
- 9) von Fickstedt, Egon, "Zur Technik und Bedeutung der Rumpfmessung", *Anthropologischer Anzeiger*, Jahrgang 4, 1927, pp. 62～74.
- 10) 長谷部言人、「下肢長の測定について」『人類学雑誌』第53巻、第5号、1938、209～214頁。
- 11) 人間工学人体計測編集委員会編『人体計測値図表』東京、日本出版サービス、1980、93頁。
- 12) 石川知福、小河等隆、「歩行に関する実験的研究(第1回報告) — 1分間歩数に就て —」『労働科学研究』第8巻、第3号、1931、595～639頁。
- 13) Li, Chi, "The Formation of the Chinese People", Cambridge, Harvard University Press, 1928; 李濟著、須山卓訳、『支那民族の形成』東京、生活社、1943、430頁。
- 14) 金関丈夫著「中国人の形成」『形質人類誌』、東京、法政大学出版局、1978、96～112頁。  
参考のために日本人の身長を示す。\*

種 別	例数	平均値 (cm)
弥生時代人	19	163.23
日本石器時代人	63	160.24
日本古墳時代人	3	161.45
現代北九州およびその付近	917	160.20
現代対島および南朝鮮	927	163.24

\* 金関丈夫著「弥生人種の問題」『日本民族の起源』東京、法政大学出版局、1976、29～46頁。

- 15) 戦国策、卷第6下、趙、孝成王。
- 16) 朴興秀「新羅及び高麗の量田法に関して」『韓』第94号(第9巻、第3号)、1980、3～74頁。誤訳と誤植が多いため、原著者により訂正されたものを用いた。原文は前記2)にのっている。
- 17) 陳夢家「畝制と里制」『考古』第1期、1966、36～45頁。
- 18) 長沙馬王堆漢墓帛書整理小組「長沙馬王堆三号漢墓出土地形図の整理」『古地図論文集』北京、文物出版社、1977、1～12頁。
- 19) 平田寛著『失われた動力文化』東京、岩波書店、1976、29頁。
- 20) 荆三林著『中国生産工具発達簡史』済南、山東人民出版社、1955、25～27頁。
- 21) 季衆「關於堯城商代銅鍼鉄刀的分析」『考古学報』第2期、1976、17～34頁。
- 22) 『山海経』、第18、海内経。

- 23) 佐藤武敏著『中国古代工業史の研究』東京, 吉川弘文館, 1977, 440 頁。
- 24) 雷叢雲「戦国鉄農具の考古発現及其意義」『考古』第3期, 1980, 259~265 頁。
- 25) 『漢書』卷24, 食貨志, 第4上
- 26) 古賀登著『漢長安城と阡陌・県郷亭里制度』東京, 雄山閣, 1980, 641 頁。
- 27) 衛の人で, 公孫鞅または衛鞅といい, 後に秦に入り, 商に封ぜられて商鞅と呼ばれた。  
『史記』商君列伝, 第8
- 28) 『史記』卷本記, 第5。
- 29) 『孟子』卷第5, 滕文公章句上。
- 30) 『春秋穀梁伝』宣公卷第12。
- 31) 『礼記』王制第五。
- 32) 孔広森著『礼学斥言』卷5, 小載礼記; 阮元撰, 『皇清経解』卷696。
- 33) 周礼, 冬官考工記, 卷42, 車人。
- 34) 鄒伯奇撰『鄒徵君遺書』学計一得, 卷上, 古尺歩考, 1873。
- 35) 陽寛著『戦国史』香港, 文昌書局, 1955, 60~64 頁。
- 36) たとえば儀礼, 卷5, 郷射礼; 度地論など。
- 37) 劉錦藻編著『清朝統文献通考』卷1, 田賦考。
- 38) 顧炎武編著『日知録』卷10, 斗斛丈尺。
- 39) 『数値の丸め方』日本工業規格, Z 8401, 東京, 日本規格協会, 1961。
- 40) 国家地震局広州地震大隊編, 『中国大地構造図』北京, 地図出版社, 1977。
- 41) "The Times Atlas of the World," London, Times Books, 1977, p. 83。

## Unit Length of Pu and Li in China in Pre-Ch'in Age

Shigeo Iwata

I demonstrated that there is no great difference between statures of the present-day Japanese, present-day Chinese and ancient Chinese on the basis of statistical data and inferred that there is no remarkable difference between their lengths of step which are correlated with their stature.

Further, I took up problematical points in measurement of Length of Li by pacing and contemplated them. Next, I calculated by estimation length of Pu and Li in main ages from Western Chou to Ch'in in the warring states on the basis of linear measure chronology which I integrated in my preceding report. These results, together with those in my preceding report, are summarised in the following table.

Age	Year	Ch'in		Pu		Li	
		Ch'in(cm)	Rate of Change (%)	Pu(cm)	Rate of Change (%)	Li(m)	Rate of Change (%)
Western Chou	941 B. C.	19.61	100	157	100	471	100
Spring and Autumn	519 B. C.	23.07	118	152	97	457	97
Warring States (Ch'in)	350 B. C.	23.07	118	138	88	415	88
Ch'in	221 B. C.	23.07	118	138	88	415	88
T'ang	A. D. 742	30.06	153	150	96	541	115
Ch'ing	A. D. 1763	31.41	160	157	100	565	120