

中央研究院歷史語言研究所集刊

第八十九本，第一分

出版日期：民國一〇七年三月

## 秦漢的糧食計量體系與居民口糧數量

代國璽\*

秦漢政府曾使用過一套比較特殊的糧食計量系統。它是由一個標準計量、三個專用大量共四個計量標準構成的有機體系。這個計量體系的特點是，針對各類原糧和成品糧設定不同的計量標準以求取各類原糧間、原糧與成品糧間的等值互換，其價值在於避開了糧食收發過程中的換算問題，簡便了政府租稅收取和廩食發放的工作。但這一體系有個致命缺陷，即它以固定糧食出米率為基礎，而實際生活中出米率卻是略有浮動的。正因為有此痼疾，大約在東漢後期或曹魏時期這一計量體系終遭廢棄。從現有史料來看，這個由三大一小共四個計量構成的糧食計量體系在中國歷史上至少存在了三百年之久。

**關鍵詞：**秦漢 糧食計量 標準計量 專用大量 出米率

---

\* 山東大學歷史文化學院

本文由山東大學青年學者未來計劃 (YSPSDU) 與山東大學人文社科青年團隊項目資助。

## 一・問題

秦漢的糧食計量制度是個比較複雜的問題。居延漢簡發現以來，不少學者指出漢代有大石、小石之分，兩者的容積比為 5:3。<sup>1</sup> 此說如今已成學界共識。<sup>2</sup> 不過，關於大石、小石的具體容積分別是多少，學界卻一直存在分歧。<sup>3</sup> 如學界在探究秦漢糧食產量時，有些學者計 1 大石可容 27 市斤粟或 29 市斤麥，<sup>4</sup> 而另一些學者則視其為 1 小石的容重。<sup>5</sup> 兩種不同的判斷，最後導致學者對秦漢的畝產水平作出差異頗大的估算。因此，要想探明秦漢的畝產數量，釐清大小石的準確容積，無疑是個關鍵。

大小石的容積，尚算是比較容易理清的問題。睡虎地秦簡、張家山漢簡及嶽麓秦簡陸續發現整理以後，複雜的問題才真正出現，那就是如何準確判斷各個材料中的「石」到底是容積單位還是重量單位，如何解釋同為「石」卻具有不同容積的問題。例如，睡虎地秦簡〈倉律〉曰：「稻禾一石為粟廿斗，舂為米十斗。」<sup>6</sup> 或

---

<sup>1</sup> 楊聯陞，〈漢代丁中、廩給、米粟、大小石之制〉，《國學季刊》7.1 (1950): 99-103；勞幹，〈龍岡雜記——大石與小石〉，《大陸雜誌》1.11 (1950): 21；（日）宇都宮清吉，〈續漢志百官受奉例考再論〉，《東洋史研究》11.3 (1951): 61-78；陳直，〈「關於居延漢簡的發現和研究」一文的商榷〉，《考古》1960.8: 37-38, 54；高自強，〈漢代大小斛（石）問題〉，《考古》1962.2: 92-98；陳夢家，〈關於大小石、斛〉（1963），氏著，《漢簡綴述》（北京：中華書局，1980），頁 149-151。

<sup>2</sup> 關於大小石的研究史，可參見馬彪，〈試論漢簡所見「大石」「小石」的問題〉，中共金塔縣委等編，《金塔居延遺址與絲綢之路歷史文化研究》（蘭州：甘肅教育出版社，2014），頁 79-88。

<sup>3</sup> 學者對於大小石容積的判斷，皆基於出土及傳世的秦漢量器，但由於這些量器的計量標準基本一致，1 石皆約為今 20,000mL 左右，因此就要回答這個問題：20,000mL 屬於大石還是小石的容積。對此問題的答案不同，就會對大小石的容積有不同的估算。陳夢家、陳直、高自強、丘光明等人皆認為 20,000mL 為大石容積，而吳慧認為此乃小石容積。相關論點參見：陳夢家，〈關於大小石、斛〉，頁 149-151；陳直，《漢書新證》（北京：中華書局，2008），頁 163；高自強，〈漢代大小斛（石）問題〉，頁 92-98；丘光明、邱隆、楊平，《中國科學技術史（度量衡卷）》（北京：科學出版社，2001），頁 262-266；吳慧，《中國歷代糧食畝產研究》（北京：農業出版社，1985），頁 34-41。

<sup>4</sup> 寧可，〈有關漢代農業生產的幾個數字〉，《北京師範學院學報》1980.2: 76-89；于琨奇，〈兩漢田租徵收方法與數量探析〉，《安徽史學》1995.1: 1-5。

<sup>5</sup> 楊際平，〈從東海郡《集簿》看漢代的畝制、畝產與漢魏田租額〉，《中國經濟史研究》1998.2: 74-80。

<sup>6</sup> 睡虎地秦墓竹簡整理小組，《睡虎地秦墓竹簡》（北京：文物出版社，1978），頁 44-45。

以為此處的「石」是重量單位，<sup>7</sup> 或以為其不可單純視為重量單位，<sup>8</sup> 各持理據。又如，張家山漢簡《算數書》有條算題曰：「稟粟一石舂之為八斗八升，當益耗（耗）粟幾何？」<sup>9</sup> 此處的「石」，起初學者多認為是容量單位，<sup>10</sup> 後來有學者言其為重量單位，<sup>11</sup> 此說後來居上，逐漸得到大家的認可。<sup>12</sup> 而不久前，較早提出重量單位說的學者，撰文又重新認同容量單位說。<sup>13</sup> 足知這個問題的複雜性。再如，嶽麓秦簡〈數〉簡 0760 曰：「〔稻粟〕三尺二寸五分寸二一石。麥二尺四寸一石。」<sup>14</sup> 不少學者指出此條材料中的「石」皆為重量單位。<sup>15</sup> 但嶽麓秦簡〈數〉簡 0780 曰「麥廿一斗二升重一石」，<sup>16</sup> 〈數〉簡 0981 言「稻粟廿七斗六升重一石」。<sup>17</sup> 兩類稻麥之比不同，故我們可以肯定簡 0760 中的「石」不是重量單位，而應該是容量單位。不過，由此又會產生新的問題：稻穀與麥粒的體積相差並不大，何以簡 0760 中兩個「石」的容積比卻近乎 4：3？而這個問題似乎仍未有人論及。總之，關於秦漢的糧食計量，由於傳世文獻未能提供整體的線索，我們要想理順這些頗為繁複的簡牘史料，確實不易。

<sup>7</sup> 睡虎地秦墓竹簡整理小組，《睡虎地秦墓竹簡》，頁 45；張世超，〈容量「石」的產生及相關問題〉，吉林大學古文字研究室編，《古文字研究（第 21 輯）》（北京：中華書局，2001），頁 314-329；彭浩，〈秦和西漢早期簡牘中的糧食計量〉，中國文化遺產研究院編，《出土文獻研究（第 11 輯）》（上海：中西書局，2012），頁 194-204。

<sup>8</sup> 鄒大海，〈關於《算數書》、秦律和上古糧米計量單位的幾個問題〉，《內蒙古師範大學學報（自然科學漢文版）》2009.5：508-515。

<sup>9</sup> 張家山二四七號漢墓竹簡整理小組，《張家山漢墓竹簡〔二四七號墓〕（釋文修訂本）》（北京：文物出版社，2006），頁 138。

<sup>10</sup> 彭浩，《張家山漢簡《算數書》注釋》（北京：科學出版社，2001），頁 61-62；郭世榮，〈《算數書》勘誤〉，《內蒙古師大學報（自然科學漢文版）》2001.3：276-285；郭書春，〈《算數書》校勘〉，《中國科技史料》2001.3：202-219。

<sup>11</sup> 鄒大海，〈出土《算數書》校釋一則〉，《東南文化》2004.2：83-85。

<sup>12</sup> （日）張家山漢簡《算數書》研究会，〈張家山漢簡《算數書》記注稿（5）〉，《大阪產業大學論集（人文科學編）》114（2004）：23-39；（日）張家山漢簡《算數書》研究会，《漢簡《算數書》——中國最古の数学書》（京都：朋友書店，2006），頁 82-84。

<sup>13</sup> 鄒大海，〈關於《算數書》、秦律和上古糧米計量單位的幾個問題〉，頁 508-515。

<sup>14</sup> 朱漢民、陳松長主編，《嶽麓書院藏秦簡（貳）》（上海：上海辭書出版社，2011），頁 89。

<sup>15</sup> 蕭燦，《嶽麓書院藏秦簡〈數〉研究》（北京：中國社會科學出版社，2015），頁 73-74；朱漢民、陳松長，《嶽麓書院藏秦簡（貳）》，頁 89；彭浩，〈秦和西漢早期簡牘中的糧食計量〉，頁 194-204。

<sup>16</sup> 朱漢民、陳松長，《嶽麓書院藏秦簡（貳）》，頁 87。

<sup>17</sup> 朱漢民、陳松長，《嶽麓書院藏秦簡（貳）》，頁 88。

經過多年的努力，學界對於秦漢糧食計量制度的探討，已經逐漸深入。尤其在具體問題上，更是獲得了令人比較信服的結論。比如，睡虎地秦簡〈倉律〉：「稻禾一石為粟廿斗，舂為米十斗。」大家逐漸形成共識，認為「稻禾」應指成熟後割取的連稈帶穗之收穫物，「一石」為重量，而所謂「(稻)粟」，指沒有去殼的稻穀。<sup>18</sup> 又如，有學者根據嶽麓秦簡〈數〉0780 所載：「黍粟廿三斗六升重一石。●水十五斗重一石。糲(糲)米廿斗重一石。麥廿一斗二升重一石」，<sup>19</sup> 以水為基準，推斷出 1 斗黍粟、糲米、麥各自的準確重量，並且還進而推算了黍粟與稻粟的出米率。<sup>20</sup> 這都是可喜的成績。但是，總體來看，學界對於秦漢的糧食計量制度仍未能形成準確而全面的認識，經常顧此失彼：對於某幾條材料的理解是正確的，但當把得出的結論推衍到其餘材料之時，就會有較大的偏差。

學界之所以對秦漢的糧食計量制度未能形成準確認識，筆者認為，主要是因為沒有注意到以下兩點。第一，秦漢計量糧食其實是要用到三個大石、一個小石共四種量器的。也就是說，我們目前形成的共識即大石與小石的容積之比為 5:3，是不準確的。與小石成這個比率的大石，僅僅是三個大石中的一個而已。另外兩個大石的容積，與小石均別有比率。第二，不僅「石」這個計量單位存在三大一小之分，「斗」、「升」同樣有三大一小之分。這兩點總括說來即為：秦漢的糧食計量是有一整套系統的，它是由四個不同的計量標準構成的有機體系。下面筆者試對這一體系的内容、特點及形成原因略加考述，以就證於方家。

秦漢時期的居民口糧數量，也是居延漢簡發現以來學界長期討論的問題。由於這個問題與糧食計量系統密切相關，故本文一併討論之。

## 二・秦漢的糧食計量體系

秦漢的糧食計量體系，產生於實際的需要。政府在收取和發放糧食作物之時，會遇到三個很切實的問題：一是原糧和成品糧的換算問題；二是不同種類的糧食

---

<sup>18</sup> 張世超，〈容量「石」的產生及相關問題〉，頁 314-329；王貴元，〈張家山漢簡與說文解字合證——說文解字校箋補遺〉，《古漢語研究》2004.2：46-47；彭浩，〈秦和西漢早期簡牘中的糧食計量〉，頁 194-204。

<sup>19</sup> 朱漢民、陳松長，〈嶽麓書院藏秦簡（貳）〉，頁 87。

<sup>20</sup> 吳朝陽、晉文，〈秦畝產新考〉，《中國經濟史研究》2013.4：38-64；吳朝陽，〈張家山漢簡《算數書》校證及相關研究〉（南京：江蘇人民出版社，2014），頁 282-286。

作物如何換算的問題；還有一種情形也會碰到，就是成熟後收割之連稈帶穗的禾稼與原糧、成品糧之間進行換算的問題。《尚書·禹貢》：「百里賦納總，二百里納銍，三百里納秸服，四百里納粟，五百里納米。」鄭玄注曰：「禾稾曰總。」<sup>21</sup>《詩經·小雅·甫田》「曾孫之稼，如茨如梁」句，鄭玄箋曰：「上古之稅法，近者納總，遠者納粟米。」孔穎達疏曰：「古之稅法，近者納總，調并禾稼納之；遠者納粟米，調路遠者唯納粟，又遠者唯納米。以運輸為難，故輕之也。」<sup>22</sup>《儀禮·聘禮》：「門外米、禾皆二十車。」鄭玄注曰：「禾，稾實并刈者也。」<sup>23</sup>這反映出先秦之時，政府收租，除了交納原糧、成品糧之外，還有納禾稼者。出土的秦「禾石」銅權，<sup>24</sup>正表明秦為諸侯之時本有以禾稼交租的作法。而里耶秦簡中的「倉曹記錄」<sup>25</sup>有條目曰「禾稼計」，<sup>26</sup>說明這種作法在秦統一前後猶有保留。

為了讓收取和發放糧食的工作，完成起來更加簡單、高效，嬴秦創制出一個比較完整的糧食計量體系，用以解決上面三個問題。漢代沿用了這種計量制度。這個糧食計量體系的特點在於針對禾稼、成品糧以及不同類型的原糧，制定不同的計量標準，以求取數值與單位上的統一。

關於這個計量體系的確立過程，出土簡牘有明確的反映。睡虎地秦簡〈倉律〉曰：

〔粟一〕石六斗大半斗，舂之為糲（糲）米一石。糲（糲）米一石為鑿（鑿）米九斗；九〔斗〕為毀（毀）米八斗。稻禾一石，……為粟廿斗，舂為米十斗；十斗，祭毀（毀）米六斗大半斗。麥十斗，為糲三斗。叔（菽）、荅、麻十五斗為一石。●稟毀（毀）稗者，以十斗為石。<sup>27</sup>

<sup>21</sup> 《尚書正義》（收入《十三經注疏》〔北京：中華書局，2009〕，第1冊，據清嘉慶刊本影印），卷六，〈禹貢〉，頁321。

<sup>22</sup> 《毛詩正義》（收入《十三經注疏》第1冊，據清嘉慶刊本影印），卷一四，〈小雅·甫田之什·甫田〉，頁1021。

<sup>23</sup> 《儀禮注疏》（收入《十三經注疏》第2冊，據清嘉慶刊本影印），卷二〇，〈聘禮〉，頁2274。

<sup>24</sup> 陝西博物館，〈西安市西郊高窯村出土秦高奴銅石權〉，《文物》1964.9：42-46。

<sup>25</sup> 《里耶秦簡》8-481，參見陳偉主編，《里耶秦簡校釋（第一卷）》（武漢：武漢大學出版社，2012），頁164。

<sup>26</sup> 《里耶秦簡》8-481，參見陳偉，《里耶秦簡校釋（第一卷）》，頁164。

<sup>27</sup> 睡虎地秦墓竹簡整理小組，《睡虎地秦墓竹簡》，頁44-45。

張家山漢簡《算數書》曰：

程禾 程曰：禾黍一石為粟十六斗泰（大）半斗，舂之為糲米一石。糲米一石為繫米九斗，繫米〔九〕斗為毀（毀）米八斗。程曰：稻禾一石為粟廿斗，舂之為米十斗，為毀（毀）繫米六斗泰（大）半斗。麥十斗〔為〕臈三斗。

程曰：麥、菽、荅、麻十五斗一石。粟毀（毀）繫者，以十斗為一石。<sup>28</sup>

這兩條材料反映的正是秦漢糧食計量體系確立的辦法。〈倉律〉中的「粟一」兩字，非秦簡固有，本為闕字，是睡虎地秦簡整理小組據《說文》所補入的。從張家山漢簡《算數書》來看，補入「粟一」兩字，似乎欠妥。已有學者據《算數書》校勘，定其文為：「〔禾黍一〕石〔為粟十〕六斗大半斗，舂之為糲米一石。」<sup>29</sup> 其說可從。睡虎地秦簡〈倉律〉與張家山漢簡《算數書》，反映的是同一回事。此外，還有一點需要提前說明，兩條材料中的「斗」皆指通用斗或者標準斗，它是經過「合龠為合，十合為升，十升為斗」的演進而得出的，不僅可用於糧食計量，也可用於稱量其他物品，如水、酒等等。

我們知道，不論是黍稷，還是水稻，它們從糧食作物成熟到最終獲得成品糧，都會經過三個大環節：首先要收穫的是一束束連稈帶穗的禾稼，前引簡文稱為「禾黍」、「稻禾」；再是從禾黍或稻禾中打出帶殼的子實，即獲取原糧，簡中稱為「黍粟」、「稻粟」；最後是舂粟以得米，得到加工糧或成品糧。簡中的「糲米」是黍粟最常見的加工糧，「稻米」是稻粟最普通的加工糧。粟和米細小而圓，密度均勻，都可以用容器來量，但帶稈的穀穗卻不大適合量體積，而宜於稱重。從前引簡文來看，為便於禾稼與成品糧的換算，秦政府將產出 10 斗糲米（或稻米）的禾黍（或稻禾）的重量定為 1 石，於是 1 石禾黍（或稻禾）就相當於 10 斗糲米（或稻米），遂得 10 斗（糲米或稻米）= 1 石（禾黍或稻禾）。「石」這個重量兼容量的單位因此就產生了：對於禾黍、稻禾而言，石是重量單位，120 斤 = 1 石；而對於糲米、稻米而言，石就變成容量單位，10 斗 = 1 石。

也就是說，「石」這個計量自產生之初就是一身二任的重量兼容量單位，而不是本為重量單位，後來假借成為容量單位。甚至還可以說，它與容量單位系統的

<sup>28</sup> 張家山二四七號漢墓竹簡整理小組，《張家山漢墓竹簡》，頁 144。

<sup>29</sup> 彭浩，〈睡虎地秦墓竹簡〈倉律〉校讀（一則）〉，北京大學考古文博學院編，《考古學研究（六）：慶祝高明先生八十壽辰暨從事考古研究五十年論文集》（北京：科學出版社，2006），頁 499-502；鄒大海，〈關於《算數書》、秦律和上古糧米計量單位的幾個問題〉，頁 508-515。

關係更為直接。我們知道，相對於「斗」和「斤」，「石」是個後出的計量單位。從秦漢的容量單位系統來看，十合為升，十升為斗，十斗為石，三者皆遵循十進位。而從重量單位系統來看，十六兩為斤，三十斤為鈞，四鈞為石，進制卻比較雜亂。進制的規律與否，亦能說明先有糲米 10 斗而後才有禾黍重 1 石。

「石」這個單位是因糧食計量問題而產生的，關於這點，出土的秦高奴禾石銅權（重 120 秦斤）也可以視為佐證。<sup>30</sup> 此銅權鑄造於秦昭王之時，製器時銘刻有「禾石」二字，而不是單純言「石」，這恐怕不能僅從用途來解釋。因為 1 石重 120 斤，無論稱量何物，用於何種場合，它都是成立的。銅權要刻「禾石」，應該是要表明其所從出。出土的戰國衡器中，還有一件趙國銅權，上刻有年代和監造者，並自銘為「禾石」。<sup>31</sup> 這說明以 10 斗糲米定禾黍之重為 1 石，可能是秦國與三晉通行的辦法。

這種辦法，不僅制定出 10 斗為 1 石，這樣一個最基本同時也被廣泛使用的容積計量標準，它同時還衍生出另外兩個專用的容積計量標準。對於成品糧而言，1 石禾黍（或稻禾）產出 10 斗糲米（或稻米），但對於原糧而言，由 1 石重的禾黍或稻禾打出的粟，肯定要多於 10 斗，而具體是多少，不同的糧食作物，其數值頗有差異。從前引簡文來看，具體的測算結果為：對於黍，1 石禾產出  $16\frac{2}{3}$  斗的粟；對於稻，1 石禾產出 20 斗的粟。這樣就會有另外兩個等值：對於黍粟，1 石（禾黍）=  $16\frac{2}{3}$  斗（粟）；對於稻穀，1 石（稻禾）= 20 斗（稻粟）。為了在收發成品糧與原糧之時，實施和統計起來更加簡單直接，遂在此基礎上分別針對這兩種原糧設定兩個不同的容積計量標準，由此就產生了兩個專用大量。這兩個專用大量同樣以升、斗、石為計量單位，同樣採用十進位，其與小量的差別主要在於計量標準要更高。稱稻穀的大量（可稱為量稻器），其升、斗、石之容積各自為小量升、斗、石容積的 2 倍；稱黍粟的大量（可稱為量粟器），其升、斗、石之容積各自為小量升、斗、石容積的  $\frac{5}{3}$  倍。嶽麓秦簡〈數〉簡 2066：「案一石十六斗大半斗。稻一石〔廿斗〕□」，<sup>32</sup> 即由此而來。

此外，麥、菽、荅、麻等糧食作物的收穫或加工過程，與禾、黍、水稻頗有

<sup>30</sup> 國家計量總局、中國歷史博物館、故宮博物院主編，《中國古代度量衡圖集》（北京：文物出版社，1984），頁 112-113。

<sup>31</sup> 國家計量總局等，《中國古代度量衡圖集》，頁 105。

<sup>32</sup> 朱漢民、陳松長，《嶽麓書院藏秦簡（貳）》，頁 90。按，案即稷，與黍近似，參見同書頁 91。

不同，所以不再使用收割稱重的辦法，而是使用等量換算的辦法以求取稱量此類糧食的計量標準。如麥，今人以麵粉為成品糧，以麥粒為原糧，由麥粒變成麵粉，會有損耗，部分變成飼料麥麩。但秦漢之時，麥粒既算是原糧，也算是成品糧。說它是原糧，是因為人們一般要將麥粒壓碎，加工成所謂的小麴、大麴，然後再食用。而說它是成品糧，是因為由麥粒變成小麴、大麴，這中間基本沒有耗損。大豆、小豆與此類似，亦不必再有粟、米之分。不過，從食用經驗就可以知道，麥子與大米、小米等成品糧還是頗有區別的，而與黍、稻的子實即原糧比較相近。從前引簡文來看，當時人認為 15 斗麥子相當於 10 斗糲米，故有「麥、菽、荅、麻十五斗為一石」的規定。這裏的「石」為容量單位，它屬於第三個專用大量，專門用來稱麥、菽、荅、麻等原糧，可稱為量麥器。這一專用量器亦用升、斗、石為單位，亦用十進制，不過其計量標準與小量成另一種比率，其升、斗、石之容積各自為小量升、斗、石容積的 1.5 倍。

我們推斷秦漢計量糧食存在以上三個專用大量，除前引睡虎地秦簡和張家山漢簡的材料外，還有別的依據。嶽麓秦簡〈數〉簡 0801 曰：「粟一石居二尺七寸。」<sup>33</sup>〈數〉簡 0760 曰：「〔稻粟〕三尺二寸五分二一石，麥二尺四寸一石。」兩條簡文如與傳世的《九章算術》相對照，就可知這三種容積不同的「石」正是稱量不同原糧的三個專用大量。據《九章算術·商功》：「程粟一斛積二尺七寸，其米一斛積一尺六寸五分寸之一；其菽、麻、麥一斛皆二尺四寸十分寸之三。」<sup>34</sup>曹魏之時的數學家劉徽稱這三種斛為「三量器」。<sup>35</sup>秦商鞅銅方升有銘文曰「爰積十六尊（寸）五分尊（寸）壹為升」，<sup>36</sup>則容積為「一尺六寸五分寸之一」<sup>37</sup>的量器即為「十斗之石」，屬於標準量器（即所謂小石）。而容積為「二尺七寸」之「石」，即屬稱量黍粟的專用量器，其容積恰為標準量器容積的  $\frac{5}{3}$  倍；容積為「三尺二寸五分二」之「石」，即屬稱量稻粟的專用量器，其容積恰為標準量器的 2

<sup>33</sup> 朱漢民、陳松長，《嶽麓書院藏秦簡（貳）》，頁 127。

<sup>34</sup> 郭書春，《九章算術譯注》（上海：上海古籍出版社，2009），頁 222。

<sup>35</sup> 郭書春，《九章算術譯注》，頁 222。

<sup>36</sup> 國家計量總局等，《中國古代度量衡圖集》，頁 44-45。

<sup>37</sup> 秦漢常用「居（或積）某尺某寸」的方式來說明量器的容積，此時一般是指此量器「方一尺，深某尺某寸」。如「粟一斛積二尺七寸」，劉徽註曰：「二尺七寸者，謂方一尺，深二尺七寸，凡積二千七百寸。」「菽、荅、麻、麥一斛皆二尺四寸十分寸之三」，劉徽曰：「謂積二千四百三十寸。」而「米一斛積一尺六寸五分寸之一」，劉徽曰：「謂積一千六百二十寸。」「一千六百二十寸」正為「十六寸五分寸一」的一百倍，故屬於「十斗之石」。劉徽註可參見郭書春，《九章算術譯注》，頁 222。

倍；容積為「二尺四寸十分寸之三」之「石」，即屬於稱量麥、菽等的專用量器，其容積恰為標準量器的 1.5 倍。

嶽麓秦簡中有一組反映秦代量制的重要材料，明確言及量黍粟與量稻粟的兩個專用大量，並且詳細比較了兩者的容積差異：

〈數〉2066：□案一石十六斗大半斗。稻一石□<sup>38</sup>

〈數〉0918：□案甬（桶）少稻石三斗少半斗□<sup>39</sup>

〈數〉0882：□案甬（桶）六之五而得一□有（又）□□□<sup>40</sup>

〈數〉C100102：□得一，以稻甬（桶）求□<sup>41</sup>

〈數〉C140101：□一石為案一石二<三>□<sup>42</sup>

〈數〉1733：□〔百石〕為案百廿石□<sup>43</sup>

〈數〉0791：案千石為稻八百卅三石三斗少半斗。稻千石為案千二百石。<sup>44</sup>

〈數〉0938：案萬石為稻八千三百卅三石三斗少半斗。稻萬石為案萬二千石。<sup>45</sup>

嶽麓簡整理小組指出，以上數簡應該有承接關係，其所謂「甬」乃容積單位，與「石」相同；<sup>46</sup> 而所謂「案」即「稷」，為禾黍類糧食。<sup>47</sup> 這些判斷都是準確的。據〈數〉2066：「案一石十六斗大半斗」，〈數〉0918：「案甬少稻石三斗少半斗」，可知「案甬」與「稻石」（後又稱「稻甬」）為容積有別的兩種量器，而用以說明和比較兩種量器的「斗」，無疑又屬於另一種計量。顯然，所謂「案甬」，應該就是量禾黍類原糧的專用大量，即量粟器；所謂「稻甬」，應為量稻粟的專用大量，即量稻器；而「十六斗大半斗」與「三斗少半斗」之「斗」，應屬標準量器，乃標準斗。

據〈數〉0791 與〈數〉0938，案桶千石的容積與稻桶八百卅三石三斗少半斗的容積相等，稻桶千石的容積與案桶千二百石的容積相等；案桶萬石的容積相當

<sup>38</sup> 朱漢民、陳松長，《嶽麓書院藏秦簡（貳）》，頁 90。

<sup>39</sup> 朱漢民、陳松長，《嶽麓書院藏秦簡（貳）》，頁 90。

<sup>40</sup> 朱漢民、陳松長，《嶽麓書院藏秦簡（貳）》，頁 90。

<sup>41</sup> 朱漢民、陳松長，《嶽麓書院藏秦簡（貳）》，頁 90。

<sup>42</sup> 朱漢民、陳松長，《嶽麓書院藏秦簡（貳）》，頁 90。

<sup>43</sup> 朱漢民、陳松長，《嶽麓書院藏秦簡（貳）》，頁 90。

<sup>44</sup> 朱漢民、陳松長，《嶽麓書院藏秦簡（貳）》，頁 91。

<sup>45</sup> 朱漢民、陳松長，《嶽麓書院藏秦簡（貳）》，頁 91。

<sup>46</sup> 朱漢民、陳松長，《嶽麓書院藏秦簡（貳）》，頁 91。

<sup>47</sup> 朱漢民、陳松長，《嶽麓書院藏秦簡（貳）》，頁 91。

於稻桶八千三百卅三石三斗少半斗的容積，稻桶萬石的容積相當於案桶萬二千石的容積。這充分說明兩點。其一，案桶與稻桶均以石、斗為計量單位，並且皆採用十進制。其二，案桶與稻桶的計量標準是不同的。案桶（量粟器）石、斗的容積，為稻桶（量稻器）石、斗容積的 $\frac{5}{6}$ ；而稻桶（量稻器）石、斗的容積，為案桶（量粟器）石、斗容積的1.2倍。藉此自可推知，案桶石、斗的容積，為標準量器石、斗容積的 $\frac{5}{3}$ 倍；而稻桶石、斗的容積，為標準量器石、斗容積的2倍。

明確案桶與稻桶的性質後，再來看〈數〉C140101和〈數〉0882。關於〈數〉C140101，嶽麓簡整理小組認為，「案一石二」之「二」應為「三」。<sup>48</sup>這不免有畫蛇添足之嫌。實際上，「 $\square$ 一石為案一石二 $\square$ 」並無問題。前面所殘字，應為「稻」，後則闕「斗」字。「〔稻〕一石為案一石二〔斗〕」，恰為兩種量制容積換算的公式，表明稻桶容積為案桶容積的1.2倍。至於〈數〉0882，嶽麓簡整理小組的釋讀也不準確。從殘留的字跡來看，「得一」之後的兩字，形似「案甬」；而「甬六」之前的字，形體與「案」頗有區別。〈數〉0882似應釋為「 $\square$ 稻甬六之五而得一案甬 $\square\square\square$ 」，意指案桶容積為稻桶容積的 $\frac{5}{6}$ 。此亦為稻桶與案桶之間換算的公式，只不過表述方式不同而已。

關於量黍粟與量麥的兩個專用大量，居延漢簡就有反映，只是以前我們僅注意到前者，而忽略了後者。居延地處西北，糧食以禾黍類與麥類為主，所以漢代政府向戍卒及其隨軍家屬發放口糧，除了粟，還有麥。居延漢簡中反映出的正常廩食標準，如發放的是粟，則普通戍卒每大月為小石三石三斗三升少，或大石二石；小月則為小石三石二斗二升少，或大石一石九斗三升少。大石與小石的比率為5:3。但發放麥，大石與小石的比率就不同了。《居延漢簡釋文合校》13·3：「出麥二石，以食夷胡卒徐德十一月食。」<sup>49</sup>《合校》253·10：「出麥二石，以廩水門燧卒王縹五月食。」《合校》332·14：「 $\square$ 麥二石，以食安樂隧戍卒陳廣五月食。」言「麥二石」，即以大量發放，為大月食。《合校》53·22：「出麥五斗，廩夷胡隧長王勤五日食。」五日食麥五斗，則日食斗麥，大月食麥三石，此必以小量發放。《合校》143·7：「收虜燧長訾千秋，四月取，麥三石。」《敦煌漢簡》2175A：「入正月食穰麥三石，建武廿六年正月甲午安漢燧長孫忠代王育

<sup>48</sup> 朱漢民、陳松長，《嶽麓書院藏秦簡（貳）》，頁91。

<sup>49</sup> 謝桂華、李均明、朱國昭，《居延漢簡釋文合校》（北京：文物出版社，1987）。以下簡稱《合校》。

受音。」<sup>50</sup> 兩者亦以小量發放，為大月食。又據《合校》10・3：「出麥一石九斗三升少，以食斥竟燧卒周奉世九月食。」此為小月食，計以大量。《合校》484・27：「 $\square$ 張歲取。卒丁利親麥二石九斗，卒張歲取。卒張歲麥二石九斗自取。」此為小月食，而計以小量。則戍卒的廩食標準，如發放的是麥，大月為大石二石，或小石三石；小月為大石一石九斗三升少，或小石二石九斗。這也即是說，發放麥時，大石、小石之比為 3：2。

上述現象，敦煌漢簡也有反映。我們知道，從居延漢簡來看，漢代隨軍家屬的廩食標準，如發放粟，則大男每大月為小石三石；大女、使男每大月為小石二石一斗六升大。而據《敦煌漢簡》324：「從者大男經，元年，五月食麥二石七斗。」簡 326：「從者大男經，元年，七月食麥二石七斗。」此為大月食麥的標準。又《敦煌漢簡》321：「賀從者大男宋望，六月食麥二石六斗一升。」簡 325：「從者經，元年，十一月食麥二斛六斗一升。」簡 347：「賓子大男出，六月食麥二石六斗一升。」簡 348：「況從者大男王欽，六月食麥二石六斗一升。」此皆小月食。可知，大男口糧標準，食粟則日給 1 斗，食麥則日給 9 升。再據《敦煌漢簡》349：「賀子使男嘉，六月食麥一石八斗八升半升。」簡 350：「賀妻大女君經，六月食麥一石八斗八升半升。」麥一石八斗八升半升，此為大女、使男小月食，則其大月即食麥一石九斗五升，此亦與大月食粟數量成 9：10 的關係。而這種數量差異是在統一使用小石計量之時出現的，倘若言大石，則不論粟、麥，數值與單位皆應相等。如食麥，《敦煌漢簡》313：「出穰麥一斛八斗，以給卒麥永三月食。」簡 314：「出穰麥一斛八斗，以給卒耿咸三月食。」則有時戍卒月食為麥大石一石八斗。如食粟，《合校》275・2：「出糜小石三石為大石一石八斗，以食卒三人十二月辛卯盡庚子十日，積卅人，人六 $\square$ 。」《合校》275・12：「出糜大石三石六斗，始元二年六月庚午朔以食蜀校士二人盡己亥卅日，積六十人，人六升。」則戍卒月食糜同為大石一石八斗。糜為禾黍之屬，與麥性質有別，然言大石則兩者的廩食數量相等。究其因，正在於量粟時所使用的大石與量麥時所使用的大石其實不是一回事，兩者的計量標準是不同的。

量麥所用大石與量粟所用大石的容積有別，最直接的證據見於懸泉漢簡。新近披露的兩條簡文，明確證實此點。懸泉漢簡 II T0216③:3A：「甘露元年九月癸巳朔壬子，淵泉長弘丞賀移縣泉：遣廩佐開持傳馬為使者周君樂、君柱稟糜小石

<sup>50</sup> 甘肅文物考古所編，《敦煌漢簡》（北京：文物出版社，1991）。

十六石二斗為大石九石七斗二升，今寫券墨移書到受簿入十月報，毋令繆，如律令。」<sup>51</sup> 糜為禾黍之屬，糜小石十六石二斗為大石九石七斗二升，大石容量為小石容量的 $\frac{5}{3}$ 倍。而據懸泉漢簡ⅡT0112②:6A：「甘露二年五月己亥朔乙巳，冥安令陽移縣泉置置書：遣廩佐成持傳馬送客往來過，稟穰麥小石十一石九斗五升為大石七石九斗六升，芡四石二鈞。書到簿入五月，報有書，書到簿入五月。」<sup>52</sup> 麥小石十一石九斗五升合大石七石九斗六升，<sup>53</sup> 大石容量則為小石容量的 1.5 倍。足證量粟器的石、斗、升與標準量器（即所謂小石）的石、斗、升成 5：3 的關係；而量麥器的石、斗、升與標準量器的石、斗、升卻是 3：2 的關係。至於量稻器的石、斗、升與標準量器的石、斗、升為 2：1 的關係，自可一隅三反。

總之，嬴秦在標準計量之外，還針對不同種類的原糧制定了不同的計量標準。確立這種計量體系以後，1 石（重的）禾稼，（用大量量取的）1 石原糧，（標準量器量取的）1 石糯米或稻米，三者就是等值的。也就是說，用專用大量量取原糧，用標準量器量取糯米或稻米，所獲數值與單位相同，兩者即為等值，可以互換。如此一來，政府在徵收和發放糧食之時，只需要針對禾稼、成品糧以及不同類型的原糧使用銅權或各自專用的量器就可以了，不必再擔心換算的問題，進行統計和登記也大為簡便。

還需補充的是，凡成品糧，不論加工程度如何，一般都使用標準量器來稱量。〈倉律〉與《算數書》所謂「稟穀、粃者，以十斗為石」，意即指此。禾黍的成品糧一般有三個等級，由粗而精依次為糯米、粃米（也稱粃米）和穀米，其中糯米最為常見。小民百姓、戍卒刑徒，如果口糧以禾、黍、稷為主，所食的都是糯米。稻的成品糧共分兩個等級，稻米與粃米，稻米粗糙而粃米精細。稻米與糯米相等，而粃米與穀米類似。粃米，秦簡中一般稱為「粃穀米」或「穀粃米」，意在指明粃米與穀米可以等量互換。關於這一點，很多學者並不明瞭，所以有不少辯難。或以為〈倉律〉應讀為「十斗粃，穀米六斗大半斗」，<sup>54</sup> 或以為〈倉律〉「稻禾」條應該復原為：「稻禾一石為粟廿斗，舂為穀米十斗，十斗穀為粃米六

<sup>51</sup> 張俊民，〈懸泉漢簡新見的兩例漢代職官制度〉，《敦煌研究》2015.6：96-103。

<sup>52</sup> 張俊民，〈懸泉漢簡新見的兩例漢代職官制度〉，頁 96-103；張俊民，《敦煌懸泉置出土文書研究》（蘭州：甘肅教育出版社，2015），頁 41。

<sup>53</sup> 準確來說，麥小石十一石九斗五升應合大石七石九斗六升大，「大」字為原簡省略。

<sup>54</sup> 睡虎地秦墓竹簡整理小組，《睡虎地秦墓竹簡》，頁 45。

斗大半斗。」<sup>55</sup> 前一說錯誤比較明顯。至於後一說，它雖以《說文》為根據，但我們知道《說文》經過累世傳抄，可能出現衍誤，未必完全準確。再者，這種復原辦法對於原簡文字的添改過多。更為主要的是，嶽麓秦簡〈數〉0756 明確言：「稻米求毀（穀）粲米，三母倍實；以毀（穀）米求稻米，倍母三實。」<sup>56</sup> 則睡虎地秦簡、嶽麓秦簡與張家山漢簡皆「穀粲」連稱，這足以說明「穀粲米」（也稱「粲穀米」）是個專有名稱，而不是誤抄。粲米稱為「穀粲米」或「粲穀米」，應該是因為禾黍米加工至穀米，已到極為精細的程度；而稻米加工至粲米，精細程度亦屬頂級，故兩者可以等量互換，遂有此稱。

附帶一提，《九章算術·粟米》還載有禾黍的另外一種加工糧，即所謂「御米」。「御米」無疑是當時最為精細的禾黍米，是在穀米的基礎上繼續加工而成的，8 斗穀米可得 7 斗御米。「米」冠以「御」字，表明它屬於王膳，只有君王才能享用。<sup>57</sup>《續漢志·百官三》曰：「導官令一人，六百石。本注曰：主舂御米。」<sup>58</sup> 則漢代更是設專官來負責舂御米之事。清人段玉裁注《說文》，於「粲」字條曰：「禾黍米至於侍御，稻米至於粲，皆精之至矣。」<sup>59</sup> 這個理解思路頗有啟發性，但比對不是很恰當。粲米雖精，普通民眾仍能見到，達官顯貴猶可得而食，其與御米還是有區別的。與粲米相當的實為穀米。

秦漢糧食計量體系的基本內容大抵如上所述。從現有材料來看，秦漢時期的糧食計量，主要以原糧和成品糧為主，稱量禾稼的情形並不是很常見。因此，我們可以這樣說，秦漢時期的糧食計量體系，大體由一個標準計量（即所謂小石）、三個大量（即所謂大石）構成。大量是專門量器，分別用來稱量不同類型的原糧，三者既不能混用，更不能用於其他場合。標準量器屬於通用器，既可以稱量成品糧，也可以稱量不同種類的原糧，還可以量取水、酒等其他物品。但稱量成品糧，不管加工等級如何，都只能用標準量器，而不能用大量。同時，標準量器使用最為廣泛，一般都以它為基準，與其餘量器作比較。不同原糧間的比較，原糧與成品糧間的比較，通常也都以標準計量為基準而展開。

<sup>55</sup> 鄒大海，〈關於《算數書》、秦律和上古糧米計量單位的幾個問題〉，頁 508-515。

<sup>56</sup> 朱漢民、陳松長，〈嶽麓書院藏秦簡（貳）〉，頁 80。

<sup>57</sup> 唐人李籍釋「御米」曰：「精於粲也。供王膳之米也。蔡邕《獨斷》曰：『所進曰御。』御者，進也。凡衣服加於身，飲食入於口，皆曰御。」參見氏著，《九章算術音義》（收入《文淵閣四庫全書》〔臺北：臺灣商務印書館，1986〕，第 797 冊），頁 131。

<sup>58</sup> 《後漢書》（北京：中華書局，1973），頁 3590。

<sup>59</sup> 許慎撰，段玉裁注，《說文解字注》（上海：上海古籍出版社，1988），頁 331。

### 三・秦漢糧食計量體系的價值與缺陷

秦漢糧食計量體系的特點是，針對各類原糧、成品糧設定不同的計量標準以求取各類原糧間、原糧與成品糧間的等值互換。<sup>60</sup> 這個體系的價值在於避開了糧食收發過程中的換算問題，簡便了政府收取租稅尤其是發放俸祿和口糧的工作。出土的秦漢簡牘裏有不少數量的廩食簿，對此即有所反映。

睡虎地秦簡〈倉律〉規定刑徒的廩食標準，曰：「隸臣妾其從事公，隸臣月禾二石，隸妾一石半；其不從事，勿稟。小城旦、隸臣作者，月禾一石半石；未能作者，月禾一石。小妾、舂作者，月禾一石二斗半斗；未能作者，月禾一石。」<sup>61</sup> 這裏的「禾」，實指禾的子實即粟；其所用的「石」，即為稱量粟的大量。而規定了大量所計粟的數量，也就等於指明了小量所計糲米的數量。

里耶秦簡中有政府向刑徒發放口糧的廩食記錄。里耶本屬楚地，糧食以粟與稻為主。《里耶秦簡》8-763：「粟米一石二斗半斗。卅一年三月癸丑，倉守武、史感、稟人援出稟大隸妾并。」<sup>62</sup> 簡 8-1794：「稻一石二斗半斗。卅一年七月乙丑，倉是、史感稟□」。<sup>63</sup> 前者發放的是粟米也即成品糧糲米，後者發放的雖是原糧稻穀，但稻穀以大量發放，就可知所得為等量的稻米。里耶秦簡中大隸妾月食糲米或稻米一石二斗半斗，低於睡虎地秦簡〈倉律〉所規定的口糧標準，這個問題頗值得注意，後文將加以探討，此處不贅。又，《里耶秦簡》8-1540：「粟米五斗。卅一年五月癸酉，倉是、史感、稟人堂出稟隸妾嬰兒掄。」<sup>64</sup> 簡 8-217：「稻四斗八升少半半升。卅一年八月壬寅，倉是、史感、稟人堂出稟隸臣嬰自<兒>槐庫。」<sup>65</sup> 此為向刑徒嬰兒按月發放的口糧，前者以粟米，後者以稻穀，數量微

<sup>60</sup> 關於這一點，唐人李淳風其實已經揭出。《隋書·律曆志》曰：「《九章·商功法》程粟一斛，積二千七百寸。米一斛，積一千六百二十寸。菽荅麻麥一斛，積二千四百三十寸。此據精粗為率，使價齊，而不等其器之積寸也。」所謂「此據精粗為率，使價齊，而不等其器之積寸」，正是指針對各類原糧、成品糧（據精粗為率），設定不同的計量標準（不等其器之積寸），以求取各類原糧間、原糧與成品糧間的等值互換（使價齊）。此短短數字，已準確揭示了秦漢糧食計量體系的性質與特徵。引文見《隋書》（北京：中華書局，1973），卷一六，頁409。

<sup>61</sup> 睡虎地秦墓竹簡整理小組，《睡虎地秦墓竹簡》，頁49。

<sup>62</sup> 陳偉，《里耶秦簡校釋（第一卷）》，頁219。

<sup>63</sup> 陳偉，《里耶秦簡校釋（第一卷）》，頁391。

<sup>64</sup> 陳偉，《里耶秦簡校釋（第一卷）》，頁353。

<sup>65</sup> 陳偉，《里耶秦簡校釋（第一卷）》，頁116。

有差異，但發放稻穀用的是大量，這點是明確的。關於這裏的「粟米」，還有一點需要稍作補充。戰國秦漢言「粟」，有本義與引申義之分。就本義而言，禾與黍的子實稱為粟。引申來講，凡禾、黍、稷、稻等，其子實皆可言「粟」，稱為「黍粟」、「稷粟」、「稻粟」云云。一般說來，單稱「粟」往往用本義。上引里耶簡中「粟米」之粟，取用本義，「粟米」即指禾黍的成品糧糯米。

香港中文大學文物館藏簡牘中有〈奴婢廩食粟出入簿〉，反映的是漢代中期奴婢廩食發放的情形，其性質與秦簡中的刑徒廩食頗為相近。<sup>66</sup> 簡中的奴婢到底屬於官奴婢還是私家奴婢，學界觀點不一，這個問題還可以繼續探究，但有學者指出：「〈奴婢廩食粟出入簿〉屬於行政文書而非私人賬簿。簡牘中所提到的各家奴婢，其廩食均來自官倉。」<sup>67</sup> 這個看法應該是準確的。〈奴婢廩食粟出入簿〉曰：「君告根稟得家大奴一人，大婢一人，小婢一人，凡三人，用粟大石四石五斗，為小石七石五斗，九月食。根稟昌邑家大奴一人，大婢一人，使婢一人，小奴一人，七月食，用粟大石五石五斗五升，為小石九石二斗一象半象。」<sup>68</sup> 此記錄同時採用大石、小石來標識廩食數量，故政府實際發放之時，具體是使用大石，還是使用小石，不易判定。但計以大石，即在於告知發放對象其可得同等數量與單位的糯米（以小石所計）。

就目前出土的材料來看，嬴秦發放口糧，如為原糧，一般皆用大石計量，而西漢廩食則沒有那麼嚴格。居延漢簡中有數量頗多的廩食記錄，廩食的對象主要為戍卒及其家屬。從這些記錄來看，發放原糧，或計以大石，或計以小石，或大、小石同時標記，不一而足。<sup>69</sup> 何以有此變化，尚待考證。楊聯陞先生曾就居延漢簡中的廩食問題有個推斷，他說：「稱大石者，蓋以見其為米；稱小石者，蓋以明其為粟。大小石蓋皆計算上之虛名，非實有兩種斛斗也。」<sup>70</sup> 言大小石僅為虛名，自然是不合乎史實的，但其言「稱大石者，蓋以見其為米」，頗得秦漢政府用大石發放原糧的本意。

秦漢時期的租稅徵收和廩食發放有著一個不可忽略的歷史背景，即普通民眾

<sup>66</sup> 于振波，〈漢代官奴婢述略——以香港中文大學文物館藏簡牘為中心〉，氏著，《簡牘與秦漢社會》（長沙：湖南大學出版社，2012），頁 167-186。

<sup>67</sup> 于振波，〈漢代官奴婢述略〉，頁 186。

<sup>68</sup> 陳松長，《香港中文大學文物館藏簡牘》（香港：香港中文大學文物館，2001），頁 54。

<sup>69</sup> 陳夢家，〈關於大小石、斛〉，頁 149-151。

<sup>70</sup> 楊聯陞，〈漢代丁中、廩給、米粟、大小石之制〉，頁 99-103。

的算術水準總體上是很低的。數學知識和語文知識類似，都需要經過學習和訓練方可獲得。秦漢時期，接受過系統數學知識培訓的主要是文史階層，普通民眾的數學知識和算術水準遠遠低於文史。文史學習數學知識，旨在應對日常行政中涉及複雜運算的錢糧田土等事務。出土的張家山漢簡《算數書》、嶽麓秦簡〈數〉以及北大秦簡〈數書〉，內容都以日常行政管理所需的各種實用數學知識為主，其與文史階層應該是密切相關的，甚至可能就是文史的數學教材。這三種數學簡牘，都有糧食換算的內容，而且所占比例不小。如張家山漢簡《算數書》的「粟為米」、「粟求米」、「米求粟」、「米粟并」、「粟米并」等算題，嶽麓秦簡的「穀物換算類」簡文，北大秦簡的「率」、「禾粟積」等簡文，<sup>71</sup> 都是不同原糧間、原糧與成品糧間相互換算的數學知識。這些知識，普通民眾並不具備。再者，大量的糧食換算工作，對於文史來說，同樣是個沉重的負擔。而使用三大一小共四個量器來計量糧食，就避開了糧食換算中的複雜運算問題，既使得政府的租稅徵收和廩食發放工作更加簡單、有效，同時也簡便了民間的糧食交換活動。這是秦漢糧食計量體系的重要價值。

不過，秦漢的糧食計量體系具有顯著的缺陷。這個體系建立在並不精密的經驗基礎上，它是固定原糧與原糧間、原糧與成品糧間的轉換比率為前提的。嶽麓秦簡〈數〉簡 0823：「以米求粟，三母五實。以粟求米，五母三實。以稗求米，九母十實。以米求稗，十母九實。」<sup>72</sup> 〈數〉簡 0971：「以米求麥，倍母三實。以麥求米，三母倍實。以粟求麥，十母九實。以麥求粟，九母十實。」<sup>73</sup> 張家山漢簡《算數書》「粟為米」條：「麻、麥、菽、荅三而當米二；九而當粟十。粟五為米三；米十為稗九，為毀（毀）八。麥三而當稻粟四，禾粟五為稻粟四<六>。」<sup>74</sup> 《九章算術·粟米》：「粟米之法。粟率五十：糲米三十，菽、荅、麻、麥各四十

<sup>71</sup> 韓巍，〈北大秦簡中的數學文獻〉，《文物》2012.6：85-89。

<sup>72</sup> 朱漢民、陳松長，《嶽麓書院藏秦簡（貳）》，頁 79。

<sup>73</sup> 朱漢民、陳松長，《嶽麓書院藏秦簡（貳）》，頁 79。

<sup>74</sup> 張家山二四七號漢墓竹簡整理小組，《張家山漢墓竹簡》，頁 147。按，「禾粟五為稻粟四」應作「禾粟五為稻粟六」，「四」應為「六」之誤。因為簡文前已明確說，「麥九而當粟十」且「麥三當稻粟四」，即麥與粟換算的比率為 9：10，麥與稻粟換算的比率為 3：4。據此推算，禾粟與稻粟換算的比率無疑為 5：6，也即「禾粟五為稻粟六」。同時，嶽麓秦簡〈數〉中亦有類似規定。〈數〉0776 載：「以粟求菽（菽）、荅、麥，九之，十而成一。以稻粟求菽（菽）、荅、麥，三之，四成一。」即是言麥九當禾粟十，麥三當稻粟四，則禾粟五無疑當稻粟六。

五，稻六十。」<sup>75</sup> 以上三種材料雖屬不同年代，但其所反映的糧食換算比率完全相同。這個固定的糧食換算比率，與秦漢的糧食計量制度相互支撐。沒有這個固定比率，秦漢的糧食計量體系就無法確立。但恰恰是這個固定比率，卻並不完全符合實際。<sup>76</sup>

我們知道，成品糧與其耗用原糧間的比率實際上是不固定的，它會受到原糧的品種、成熟程度、加工辦法等等因素的影響。這些因素有異，比率就會有所差別，而非固定不變。秦漢政府所採用的固定比率，無疑是個平均值而已。它肯定不精確。實際生活中，粟與糲米的比率會在 5：3 的上下浮動。如果浮動甚微，這個計量體系並不會影響人口生計，它確實能發揮自身的優勢。但如果浮動過大，這個計量體系就會適得其反，給政府的糧食收發工作造成更大困擾。出土秦漢簡牘對此即有所反映，它一般將出米率低於規定水準的現象稱為「耗」（耗）。

張家山漢簡《算數書》「舂粟」條曰：

舂粟 粟一石，舂之為八斗八升，當益耗（耗）粟幾何？曰：二斗三升十一分升八。術（術）曰：直（置）所得米升數以為法，有（又）值（置）一石米粟升數而以耗（耗）米升數乘之，如法得一升。<sup>77</sup>

關於這條史料，學者討論很多，分歧也不少，但幾乎都認為這條材料有脫文，即於「當益耗粟幾何」前少抄寫一個已知條件。<sup>78</sup> 有些學者認為此處脫「今舂粟一石八斗八升」，<sup>79</sup> 有些學者則認為宜補入「今有米一石」。<sup>80</sup> 其實，補缺是大可不必的，因為這條材料本不存在脫抄的問題。「粟一石」就是要提供口糧糲米一石。因為按照秦漢的糧食計量制度，粟一石（按，此為大量）相當於糲米一石（按，此為標準計量），也即粟一石會舂出糲米一石。但算題假設的是，當發放的粟品質較差，其出米率低於正常水準，一石粟僅能舂出八斗八升的糲米，也即

<sup>75</sup> 郭書春，《九章算術譯注》，頁 73。

<sup>76</sup> 丘光明已注意到這點，他說：「大小石屬於地方性的約定俗成的計量習慣，它源於原糧與食糧之比。但實際上各種糧食品種不同，重量與容量之比也並不相同，此外原糧與去皮的食糧之間的比例也並非皆為 5：3。」參見丘光明等，《中國科學技術史（度量衡卷）》，頁 265-266。

<sup>77</sup> 張家山二四七號漢墓竹簡整理小組，《張家山漢墓竹簡》，頁 138。

<sup>78</sup> 張家山二四七號漢墓竹簡整理小組，《張家山漢墓竹簡》，頁 138；彭浩，《張家山漢簡《算數書》注釋》，頁 61-62；張家山漢簡《算數書》研究會，〈張家山漢簡《算數書》記注稿（5）〉，頁 23-39；鄒大海，〈關於《算數書》、秦律和上古糧米計量單位的幾個問題〉，頁 508-515。

<sup>79</sup> 彭浩，《張家山漢簡《算數書》注釋》，頁 61。

<sup>80</sup> 鄒大海，〈關於《算數書》、秦律和上古糧米計量單位的幾個問題〉，頁 508-515。

少發了一斗二升的糲米，那麼還需要向廩食者增補多少這種品質的粟，才能達到足量發放呢？所得答案「二斗三升十一分升八」，即為需要增補之粟的數量，它是計以標準量的，而非大量。

張家山漢簡《算數書》「秬」條：

粟一石秬一斗二升少半升。粟米少半升者得粟七百八十九分升之五百，粟一升者得粟一升二百六十三分升之二百卅七，粟一斗者得粟一斗九升有（又）二百六十三分升之三，粟一石者得粟十九斗有（又）二百六十三分升之卅。粟石秬五升。粟米少半升者得粟百七十一分升之百，粟一升者得粟一升有（又）二百八十五分升之二百七十五，粟一斗者得粟粟十七升有（又）二百八十五分升之百五十〔五〕，粟一石者得粟十七斗五升有（又）二百八十五分升之百廿五。<sup>81</sup>

這解決的也是粟品質較差，其出米率低於政府規定數值時，如何向廩食者發放的問題。「粟一石秬一斗二升少半升」，意指粟大石 1 石也即小石  $16\frac{2}{3}$  斗不能舂出糲米小石 1 石，而僅能舂出糲米小石  $8\frac{23}{30}$  斗。這種情形下大量小量的等值互換就不再適用，需要重新計算粟與糲米的比率，再依據實際比率發放。「粟米少半升者得粟百七十一分升之百」云云，即為按實際比率發放的數額。需要說明的是，此時計粟所用為標準量。而「粟石秬五升」所言之是另一種品質的粟，此粟大石 1 石僅舂得糲米小石 0.95 石。

嶽麓秦簡〈數〉：

□〔粟一石〕為米八斗二升，問米一石為粟幾可（何）？曰：廿斗□

簡 2173<sup>82</sup>

□百廿三分斗卅為米一石，術（術）曰：求粟□

簡 0137<sup>83</sup>

為法，以十斗乘粟十六斗大半斗為實，如法得粟一斗。

簡 0650<sup>84</sup>

以上三條簡文組成一個完整的算題。題設「粟一石為米八斗二升」，同樣意指粟的出米率低於政府規定數值。<sup>85</sup> 答案「廿斗」云云，也是以標準量計粟。「為法」二

<sup>81</sup> 張家山二四七號漢墓竹簡整理小組，《張家山漢墓竹簡》，頁 146-147。

<sup>82</sup> 朱漢民、陳松長，《嶽麓書院藏秦簡（貳）》，頁 92。

<sup>83</sup> 朱漢民、陳松長，《嶽麓書院藏秦簡（貳）》，頁 92。

<sup>84</sup> 朱漢民、陳松長，《嶽麓書院藏秦簡（貳）》，頁 92。

<sup>85</sup> 按，中國古算書研究會譯注此算題，受日本學界解釋張家山漢簡《算數書》「舂粟」題的影響，依舊認為「粟一石」之「石」為重量單位，其說誤。參看（日）中國古算書研究会，〈嶽麓書院藏秦簡「數」詁注稿（3）〉，《大阪産業大學論集（人文・社会科学編）》18（2013）：61-89。

字之前可補「以八斗二升」等字。此題的演算法與張家山漢簡《算數書》「舂粟」條的演算法是一致的。

此外，嶽麓秦簡〈數〉中還有一個性質類似而演算法稍異的算題。其曰：

秬程。以生實為法，如法而成一。今有禾，此一石舂之為米七斗，當益禾幾可（何）？其得曰：益禾四斗有（又）七分

簡 0809<sup>86</sup>

斗之二，為之述（術）曰：取一石者，十之，而以七為法。它秬程如此。

簡 0802<sup>87</sup>

這個算題的演算法，明顯與前引嶽麓簡的演算法不同。如果按照前引簡的演算法，此題應為： $[16\frac{2}{3} \times 3] \div 7 = 7\frac{1}{7}$ 斗。而此題演算法及答案卻為： $[10 \times 3] \div 7 = 4\frac{2}{7}$ 斗。有研究者察覺及此，感覺困惑難解，遂認為：「如果原題沒有抄錯，則可能為設題者搞錯了，或者在流傳過程中被改錯了。」<sup>88</sup> 其實，簡文並沒有錯，只是研究者不瞭解秦漢的糧食計量體系而已。這個算題與前引三個算題的區別在於，前三者在求取答案時，統一用標準計量來計粟；而此算題卻是用大量來計粟的。所以，演算法遂有差異，所得答案適成大小量之比即 5：3。

從以上算題就可以看出，當糧食出米率與政府規定數值間的差距不可忽略之時，秦漢的糧食計量體系不僅不能發揮其功能，而且會使得運算更複雜，讓問題更加混亂，完全違背了建立這個體系的初衷。由於實際生活中出米率低於正常水準的粟或稻穀並不鮮見。因此，這就成為秦漢糧食計量體系的一個痼疾。秦漢政府在收取租稅或發放廩食之時，往往要面對這個問題。前引四個算題就是例證。又據懸泉漢簡 I 0309③:221：「御史中丞臣彊、守侍御史少史臣忠昧死言：尚書奉御史大夫吉奉丞相相上酒泉太守武賢、敦煌太守快書，言二事。其一事，武賢前書穰麥皮芒厚，以廩當食者，小石三石少不足，丞相請郡當食廩穰麥者石加……」<sup>89</sup> 這同樣是因原糧品質低於正常水準而引發的提高廩食標準的問題。

秦漢的糧食計量體系建立在固定出米率的基礎上，但實際生活中出米率恰恰是略有浮動的。這是秦漢糧食計量體系的致命缺陷。可能正是因為這個缺陷，後世廢棄了這一計量體系，不再用設定不同計量標準的辦法來勉強求取各類原糧間、

<sup>86</sup> 朱漢民、陳松長，《嶽麓書院藏秦簡（貳）》，頁 37。

<sup>87</sup> 朱漢民、陳松長，《嶽麓書院藏秦簡（貳）》，頁 37。

<sup>88</sup> 蕭燦，《嶽麓書院藏秦簡〈數〉研究》，頁 31-32；蕭燦，〈秦簡〈數〉之「秬程」、「粟為米」算題研究〉，《湖南大學學報（社會科學版）》2011.2：11-14。按，蕭燦在論文中指明其轉述的是鄒大海的觀點。

<sup>89</sup> 胡平生、張德芳，《敦煌懸泉漢簡釋粹》（上海：上海古籍出版社，2001），頁 52-53。

原糧與成品糧間的等值互換。三國劉徽注《九章算術》，於「程粟一斛積二尺七寸，其米一斛積一尺六寸五分寸之一；其菽、麻、麥一斛皆二尺四寸十分寸之三」下，曰：「調此三量器為概，而皆不合於今斛。當今大司農斛圓徑一尺三寸五分五厘，正深一尺。」<sup>90</sup> 可知曹魏之時，三大一小的糧食計量體系已不復存在，而是統一使用同一個計量標準。當然頗有可能這一體系早在東漢後期已遭廢棄，只是史料乏徵，須待後證。

## 四・四個計量的容積及其相關問題

今人根據傳世及近代以來出土的秦漢量器，推定秦漢 1 升約為 200mL。此所謂 1 升，指的是秦漢標準計量之 1 升。這個數據是在測算各種秦漢量器之後，綜括以取其平均值。但由於出土量器完整程度不一，測算辦法也不盡相同，所以我們這裏不擬取這個平均值，而是採用上海博物館與上海計量測試管理局對商鞅銅方升的實測數據。這樣做一方面是因為，正如有的學者所言：「古代量器流傳至今的甚少，其中又多是民間常用之器，類似商鞅銅方升這樣刻銘詳細、標稱值明確、製作精密的國家級標準器實屬罕見。」<sup>91</sup> 另一方面則是考慮到上海博物館對商鞅銅方升的測算，採用的方法更為精密，所得數值比較準確。上海博物館實測商鞅銅方升的容積為 202.15cm<sup>3</sup>，且商鞅銅方升左壁刻「爰積十六尊（寸）五分尊（寸）壹為升」，則秦標準計量之 1 升容積為 202.15mL。<sup>92</sup> 據此，秦漢稱量糧食的四個計量標準的不同容積就可以推定。

標準量器（通用量器）：

1 升≈202.15mL，1 斗≈2,021.5mL，1 石≈20,215mL。

量粟器（專用量器，量禾、黍、稷等）：

1 升≈ $\frac{5}{3}$ ×202.15≈336.92mL，1 斗≈3,369.2mL，1 石≈33,692mL。

量稻器（專用量器，量稻）：

1 升≈2×202.15≈404.3mL，1 斗≈4,043mL，1 石≈40,430mL。

量麥器（專用量器，量麥、麻、菽、荅等）：

1 升≈1.5×202.15≈303.23mL，1 斗≈3,032.3mL，1 石≈30,323mL。

<sup>90</sup> 郭書春，《九章算術譯注》，頁 222。

<sup>91</sup> 丘光明，《中國歷代度量衡考》（北京：科學出版社，1992），頁 140。

<sup>92</sup> 上海博物館青銅器研究組，〈商鞅方升容積實測〉，《上海博物館館刊》1（1981）：151-152。

關於量粟器的容積，出土實物亦可資佐證。一九六三年赤峰蜘蛛山出土的秦始皇詔陶量，即屬量粟器。據中國社會科學院考古研究所內蒙古工作隊〈赤峰蜘蛛山遺址的發掘〉：

量器，四件，復原一件。T3②:10，大口，方唇，筒腹，平底。腹部有一對把手，口部有弦紋，腹飾整齊的直繩紋，近底部為斜繩紋，器底亦有繩紋。腹壁刻有秦始皇廿六年詔書：「廿六年皇帝盡□□□□諸侯黔首大安□□□□□□詔丞相綰□□□□□□□□□□□□□□」，中間脫一「狀」字，是在陶量出窯後刻制的。口外徑 40、內徑 37.2、底徑 25、高 34.8 厘米。經用小米實測，容量為 31100 毫升，小米重量 51.7 斤。若以容量為 200 毫升的始皇方升計算，陶量容量為秦代 15 斗 5 升半。小米重量以秦時 250-275 克為 1 斤計算，則合 94-103.04 秦斤。另外三件陶量的腹部殘篇，從殘片看其形狀、大小，與復原的陶量相似。T3①:2，腹壁刻有秦始皇廿六年詔書：「□□□□皇帝盡并兼天下諸侯黔首大安立號為皇帝乃詔丞相綰法度量則不壹歉疑者皆明壹之」，中間脫一「相」字，口外徑 39、內徑 37 厘米。T3②:22，近口部有「十六斗黍半斗」的刻文，口外徑 38.8、內徑 37 厘米。T3②:21，近口部有「……斗大半斗」的刻文，前面應是多少斗，已闕，三分之二為大半，大半斗即三分之二斗。口外徑 39.6、內徑 38 厘米，其口徑與復原的陶量相似，容量也可能相近。這四件陶量的形狀大小是相近的。<sup>93</sup>

上述四件陶量的容積相同，其中一件陶量殘留之刻文「十六斗黍半斗」，「黍」字屬於整理者的誤釋，實際上應為「十六斗泰半斗」；<sup>94</sup> 另一件陶量之「……斗大半斗」的刻文，其前頗有可能為「十六」二字。這四件陶量皆屬於量粟器，量值為 1 石。整理者用小米實測所得容量為 31,100mL，而據《中國古代度量衡圖集》，用小米實測復原陶量，容量為 32,000mL。<sup>95</sup> 這與前所估算之 33,692mL 已比較相近。如果再考慮下列兩個問題：其一，出土陶量會因年久而略有變形，且附有不易清洗的鈣化物；其二，用小米測容積，準確度不如用水，所得數值會略低於實際數值。則 33,692mL 這一數值，可能更接近秦始皇詔陶量的本來容積。

秦漢人計量糧食，主要用容量。而今人計量糧食，多用重量。由於糧食種類

<sup>93</sup> 中國社會科學院考古研究所內蒙古工作隊，〈赤峰蜘蛛山遺址的發掘〉，《考古學報》1979.2：215-242。

<sup>94</sup> 張世超，〈容量「石」的產生及相關問題〉，頁 314-329。

<sup>95</sup> 國家計量總局等，《中國古代度量衡圖集》，頁 72。

不同，則其體積與重量的比率就會有差異。因此，對於今人而言，探清秦漢不同計量標準下各種糧食的重量，實際上更有價值。以下幾個嶽麓秦簡為解決此問題提供了關鍵材料。

〈數〉簡 0780：黍粟廿三斗六升重一石。●水十五斗重一石。糲（糲）米廿斗重一石。麥廿一斗二升重一石。

〈數〉簡 0981：粳米十九重一石。稷毀（穀）十九斗四升重一石。稻粟廿七斗六升重一石。稷粟廿五斗重一石。<sup>96</sup>

〈數〉簡 0886：稻米十九斗二升重一石。<sup>97</sup>

〈數〉簡 0852：荅十九斗重一石。麻廿六斗六升重一石。叔（菽）廿斗五升重一石。<sup>98</sup>

上引四簡中的「斗」，既用於計量原糧，也用於計量成品糧，還用於計量水，則無疑為標準斗、通用斗。而「水十五斗重一石」是個重要的依據，由此可探明各種原糧及成品糧在標準計量下各自的重量。在今天通行的國際計量體系裏面，水在常溫下的比重為 1，即 1L 水重 1kg。前已論及，秦標準計量之 1 斗，容積約為今 202.15mL；則 15 斗，容積約為今 30.32L。據此來看，秦之重 1 石約為今 30.32kg。出土的秦高奴禾石銅權，實測重 30.75kg，與此極為近似。又據今人對出土的各種戰國秦權衡的實測，取平均值，秦國 1 斤約重 253g；<sup>99</sup> 對出土的各種秦代權衡的實測，取平均值，秦代 1 斤約重 257g；<sup>100</sup> 對出土的各種西漢權衡的實測，取平均值，西漢 1 斤約重 248g。<sup>101</sup> 三種數值所得 1 石重分別為 30.36kg、30.84kg、29.76kg，皆與據商鞅方升及嶽麓秦簡所得之 30.32kg 近似。綜括來看，秦漢 1 石重 30.32kg 是比較可取的。

今取 30.32kg 為秦漢 1 石重的標準數值，則秦漢標準計量下各種原糧及成品糧的重量依次為：

黍粟 1 斗重： $\frac{30.32}{23.6} \approx 1.285\text{kg}$ ，1 石重 12.85kg；

稷 1 斗重： $\frac{30.32}{25} \approx 1.213\text{kg}$ ，1 石重 12.13kg。

<sup>96</sup> 朱漢民、陳松長，《嶽麓書院藏秦簡（貳）》，頁 88。

<sup>97</sup> 朱漢民、陳松長，《嶽麓書院藏秦簡（貳）》，頁 88。

<sup>98</sup> 朱漢民、陳松長，《嶽麓書院藏秦簡（貳）》，頁 89。

<sup>99</sup> 丘光明等，《中國科學技術史（度量衡卷）》，頁 340。

<sup>100</sup> 丘光明等，《中國科學技術史（度量衡卷）》，頁 394。

<sup>101</sup> 丘光明等，《中國科學技術史（度量衡卷）》，頁 428。

稻 1 斗重： $\frac{30.32}{27.6} \approx 1.099\text{kg}$ ，1 石重 10.99kg。

麥 1 斗重： $\frac{30.32}{21.2} \approx 1.430\text{kg}$ ，1 石重 14.30kg；

荅 1 斗重： $\frac{30.32}{19} \approx 1.596\text{kg}$ ，1 石重 15.96kg；

麻 1 斗重： $\frac{30.32}{26.6} \approx 1.140\text{kg}$ ，1 石重 11.40kg；

菽 1 斗重： $\frac{30.32}{20.5} \approx 1.479\text{kg}$ ，1 石重 14.79kg。

以上為原糧。

糲米 1 斗重： $\frac{30.32}{20} \approx 1.516\text{kg}$ ，1 石重 15.16kg；

稗米 1 斗重： $\frac{30.32}{19} \approx 1.596\text{kg}$ ，1 石重 15.96kg；

稷穀 1 斗重： $\frac{30.32}{19.4} \approx 1.563\text{kg}$ ，1 石重 15.63kg。

稻米 1 斗重： $\frac{30.32}{19.2} \approx 1.579\text{kg}$ ，1 石重 15.79kg。

以上為成品糧。

而在專門針對不同原糧所設的計量標準之下，各種原糧的重量分別為：

粟 1 斗  $\approx \frac{5}{3} \times 1.285 \approx 2.142\text{kg}$ ，1 石約重 21.42kg。（按，量器為稱量禾、黍、稷等的專用大量）

稷 1 斗  $\approx \frac{5}{3} \times 1.213 \approx 2.022\text{kg}$ ，1 石約重 20.22kg。（按，量器為稱量禾、黍、稷等的專用大量）

稻 1 斗  $\approx 2 \times 1.099 \approx 2.198\text{kg}$ ，1 石約重 21.98kg。（按，量器為稱量稻的專用大量）

麥 1 斗  $\approx 1.5 \times 1.430 \approx 2.145\text{kg}$ ，1 石約重 21.45kg。（按，量器為稱量麥、菽、荅、麻等的專用大量）

菽 1 斗  $\approx 1.5 \times 1.479 \approx 2.219\text{kg}$ ，1 石約重 22.19kg。（按，量器為稱量麥、菽、荅、麻等的專用大量）

荅 1 斗  $\approx 1.5 \times 1.596 \approx 2.394\text{kg}$ ，1 石約重 23.94kg。（按，量器為稱量麥、菽、荅、麻等的專用大量）

麻 1 斗  $\approx 1.5 \times 1.140 \approx 1.71\text{kg}$ ，1 石約重 17.1kg。（按，量器為稱量麥、菽、荅、麻等的專用大量）

前引赤峰蜘蛛山出土的秦始皇詔陶量，整理者曾實測其所容小米重量，為

51.7 市斤，即 25.85kg。此陶量本為量粟器，秦漢一般用來量黍、稷等原糧，而不用此量小米。但我們既已估算出標準計量下 1 斗糲米的重量，故可以藉此略作核實。標準計量下 1 斗糲米重 1.516kg，量粟器 1 石可容  $16\frac{2}{3}$  標準斗糲米，即約重 25.27kg。<sup>102</sup> 此與整理者以小米實測陶量所得重量，頗為近似。

秦漢糧食計量與今天通行的國際計量之間的折算，大抵如上。明確以上數值，對我們研究秦漢糧食畝產水準、居民口糧數量以及其他經濟史問題，具有非常重要的意義。譬如秦漢時期粟、稷、稻等糧食的加工精度和出米率問題，由此就可探明。

從出土秦漢簡牘與《九章算術》來看，秦漢糧食計量體系中，粟與糲米之比為 5：3，則出米率為 60%；粟與粳米之比為 50：27，則出米率為 54%；粟與穀米之比為 25：12，則出米率為 48%；稻與稻米之比為 2：1，則出米率為 50%；稻與粳米之比為 3：1，則出米率約為 33.3%。不過，這個出米率是根據容積比而得出的，與我們今天通常所說的出米率並不相同，不可直接使用。<sup>103</sup> 今天我們計量糧食，一般用重量，故今天所說的出米率，是成品糧與其耗用原糧的重量比。而根據重量比，秦漢時期粟、稷、稻等糧食的加工程度與出米率依次應為：

糲米：粟重 2.142kg，舂得 1.516kg 糲米，出米率約為 70.8%。

粳米：粟重 2.142kg，舂得  $0.9 \times 1.596$ kg 粳米，出米率約為 67.1%。

稷穀：稷重 2.022kg，舂得  $0.8 \times 1.563$ kg 稷穀，出米率約為 61.8%。

稻米：稻重 2.198kg，舂得 1.579kg 稻米，出米率約為 71.8%。

粟出穀米的比率，因在嶽麓秦簡〈數〉中未能發現關於「粟穀」重量的記載，暫不能知其精確數值。但稷與粟性質相近，比重亦相差甚微，則粟出穀米的比率，當與稷出稷穀的比率近似，可能在 62% 左右。至於稻出粳米的比率，因乏直接記載，又無旁證可資，我們暫不能推得其值。

<sup>102</sup> 按，此處存在看似矛盾的現象，即整理者用小米實測陶量所得的容積略低於我們估算的容積，而所得小米的重量卻略高於我們的估算。出現這種現象，可能有兩種原因：一是整理者所用小米的比重略高於秦漢常見糲米的比重；一是整理者的測量不夠精確，稍有誤差。後者的可能性更大。

<sup>103</sup> 一些學者未曾注意及此，以致研究相關問題時作出了錯誤判斷，如寧可，〈有關漢代農業生產的幾個數字〉，頁 76-89。

## 五・秦漢時期的居民口糧數量

所謂口糧數量，指人維持正常生活所需的糧食數量。口糧數量雖然主要遵循的是自然規律，但它也受社會和歷史因素的影響，會因勞動工具、經濟模式的革新而變化，會因飲食結構、風俗習慣等因素的差異而有所不同。不過，相同歷史條件下，同等年齡段、同等性別和相似勞動程度的人口，其口糧數量基本是一致的。民以食為天，由於口糧關乎人最根本的需求，是以中國古代政府出於政權統治和社會管理的雙重目的，一般會對此有準確掌握。秦漢亦不例外。今天猶能看到不少反映這一歷史時期居民口糧數量的材料。

從現有材料來看，秦漢政府劃分口糧等級，皆以勞動能力為基本標準。但秦與漢判斷勞動能力的依據卻有差異。秦以身高判別勞動能力，漢則以年齡論。<sup>104</sup> 秦代規定，男自「六尺五寸」、女自「六尺二寸」起為「大」，屬於全勞力；男不足「六尺五寸」而足「五尺二寸」、女不足「六尺二寸」而足「五尺二寸」為「小」，屬於半勞力；男女高不足「五尺二寸」，皆稱「未作」，屬於仍無勞動能力。<sup>105</sup> 而漢代規定，無論男女，1歲（虛歲）為嬰兒，2-6歲為「未使」；7-14歲為「可使」，屬半勞力；15歲以上為「大」，為全勞力。

而現有史料所反映的秦漢時期居民的口糧數量，共有三種類型。其一見於睡虎地秦簡〈倉律〉，反映的是刑徒家庭的廩食標準。香港中文大學文物館藏漢簡〈奴婢廩食粟出入簿〉所反映的奴婢家庭的廩食標準，也屬於這種類型。其一見於《墨子・禘守》。〈禘守〉篇雖託名墨子，其中卻出現秦漢職官名稱和刑法制度，故有學者言其為漢代偽作。<sup>106</sup> 由於篇中所涉的秦漢制度，可以追溯到戰國後期的秦國，是以言其為漢代作品稍顯武斷。不過，即使此篇成於先秦，也應當在秦惠文王以後，且作者為秦國墨者。<sup>107</sup> 因此，我們可以據此研究秦漢居民的口糧數量問題。另一類型見於居延簡、敦煌漢簡、額濟納漢簡等西北漢簡，反映的是戍卒家庭的廩食標準。這三種材料對不同勞別的人口口糧數量都有明確規定。

睡虎地秦簡〈倉律〉所反映秦代刑徒家庭的廩食標準，香港中文大學文物館

<sup>104</sup> 張金光，《戰國秦社會經濟形態新探》（北京：商務印書館，2013），頁446。

<sup>105</sup> 參見睡虎地秦墓竹簡整理小組，《睡虎地秦墓竹簡》，頁49。

<sup>106</sup> 孫次舟，〈《墨子・備城門》以下數篇之真偽問題〉，顧頡剛編，《古史辨》（上海：上海古籍出版社，1982），第4冊，頁261-271。

<sup>107</sup> 李學勤，〈秦簡與《墨子》城守各篇〉，氏著，《簡帛佚籍與學術史》（南昌：江西教育出版社，2001），頁119-133。

藏漢簡〈奴婢廩食粟出入簿〉所反映漢代奴婢家庭的廩食標準，具體內容如表一。

表一：秦漢刑徒、奴婢家庭廩食標準

| 等級 | 類別     |       | 定量               |                |                 |                |
|----|--------|-------|------------------|----------------|-----------------|----------------|
|    | 刑徒家庭   | 奴婢家庭  | 日食（升）            |                | 月食（石）           |                |
|    |        |       | 粟                | 米              | 粟               | 米              |
| 1  | 隸臣     | 大奴    | $11\frac{1}{9}$  | $6\frac{2}{3}$ | $3\frac{1}{3}$  | 2              |
| 2  | 隸妾、小隸臣 | 大婢、使奴 | $8\frac{1}{3}$   | 5              | $2\frac{1}{2}$  | $1\frac{1}{2}$ |
| 3  | 小隸妾    | 使婢    | $7\frac{17}{18}$ | $4\frac{1}{6}$ | $2\frac{1}{12}$ | $1\frac{1}{4}$ |
| 4  | 未作     | 小奴、小婢 | $5\frac{5}{9}$   | $3\frac{1}{3}$ | $1\frac{2}{3}$  | 1              |
| 5  | 嬰兒     | 兒奴、兒婢 | $2\frac{7}{9}$   | $1\frac{2}{3}$ | $\frac{5}{6}$   | $\frac{1}{2}$  |

備註：表中的米指糲米，月為大月，計粟、米統一用標準計量。如無特別說明，以下各表同此。

《墨子·禘守》反映的是另一類型的口糧數量。其曰：

斗食，終歲三十六石。參食，終歲二十四石。四食，終歲十八石。五食，終歲十四石四斗。六食，終歲十二石。斗食，食五升。參食，食參升小半。四食，食二升半。五食，食二升。六食，食一升大半。日再食。救死之時，日二升者二十日，日三升者三十日，日四升者四十日。如是而民免於九十日之約矣。<sup>108</sup>

〈禘守〉篇所言五個口糧等級當與人口勞別相對應，「斗食」者，大男；「參食」者，大女與使男；「四食」者，使女；「五食」者，未使；「六食」者，嬰兒。所謂「斗食」，指日食 1 斗粟。《鹽鐵論·散不足》：「十五斗粟，當丁男半月之食。」所言成年男子的口糧數量與此正同。則〈禘守〉篇之「斗」，同乎秦漢之標準斗。具體而言，〈禘守〉篇所載居民口糧數量如表二。

<sup>108</sup> 孫詒讓，《墨子閒詁》（北京：中華書局，2001），卷一五，〈禘守〉，頁 626-627。

表二：〈襍守〉篇所見居民口糧數量

| 等級 | 類別    | 定量             |                |                |                 |
|----|-------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
|    |       | 日食（升）          |                | 月食（石）          |                 |
|    |       | 粟              | 米              | 粟              | 米               |
| 1  | 大男    | 10             | 6              | 3              | $1\frac{4}{5}$  |
| 2  | 大女、使男 | $6\frac{2}{3}$ | 4              | 2              | $1\frac{1}{5}$  |
| 3  | 使女    | 5              | 3              | $1\frac{1}{2}$ | $\frac{9}{10}$  |
| 4  | 未使    | 4              | $2\frac{2}{5}$ | $1\frac{1}{5}$ | $\frac{18}{25}$ |
| 5  | 嬰兒    | $3\frac{1}{3}$ | 2              | 1              | $\frac{3}{5}$   |

關於居延簡、敦煌簡等漢簡所反映的戍卒及其隨軍家屬的廩食標準，學界研究已多，<sup>109</sup> 故史料此處不贅引。具體規定如表三。

表三：漢代戍卒家庭廩食標準

| 等級 | 類別     | 定量              |                |                |                 |
|----|--------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|
|    |        | 日食（升）           |                | 月食（石）          |                 |
|    |        | 粟               | 米              | 粟              | 米               |
| 1  | 戍卒     | $11\frac{1}{9}$ | $6\frac{2}{3}$ | $3\frac{1}{3}$ | 2               |
| 2  | 大男     | 10              | 6              | 3              | $1\frac{4}{5}$  |
| 3  | 大女、使男  | $7\frac{2}{9}$  | $4\frac{1}{3}$ | $2\frac{1}{6}$ | $1\frac{3}{10}$ |
| 4  | 使女、未使男 | $5\frac{5}{9}$  | $3\frac{1}{3}$ | $1\frac{2}{3}$ | 1               |
| 5  | 未使女    | $3\frac{8}{9}$  | $2\frac{1}{3}$ | $1\frac{1}{6}$ | $\frac{7}{10}$  |

戍卒家庭中嬰兒的廩食標準，據《額濟納漢簡》2000ES7SF1:11：「第卅一隧

<sup>109</sup> 高自強，〈漢代大小斛（石）問題〉，頁 92-98；（英）魯惟一著，于振波、車今花譯，《漢代行政記錄》（桂林：廣西師範大學出版社，2005），頁 210-213；（日）森鹿三，〈論居延出土的卒家屬廩名簿〉，中國社會科學院歷史研究所戰國秦漢史研究室編，《簡牘研究譯叢（第 1 輯）》（北京：中國社會科學出版社，1983），頁 100-112；李天虹，《居延漢簡簿籍分類研究》（北京：科學出版社，2003），頁 69。

## 代國璽

卒王敞：母大女□如年六十二，見在署用穀二石九升少□；子小男駿年一，見在署用穀七斗六升少□；妻大女如年廿六，見在署用穀二石九升少□。」<sup>110</sup> 粟二石九升少，為大女二十九日食。則七斗六升少，當為嬰兒二十九日食。由於廩食簡中升後之「少」，雖指小於半升，但具體是多少卻不固定，再者也無其他佐證，所以嬰兒廩食的準確數據，仍有待考證。不過，據二十九日食不足七斗六升半來看，其廩食標準略低於刑徒、奴婢家庭之嬰兒。

比較以上三種類型即可發現，總體而言，刑徒、奴婢家庭的廩食標準最高，其次為隨軍家屬的廩食標準，〈襍守〉篇反映的居民口糧數量最低。何以呈現此種序列呢？這裏面當然會有時代及地區差異的因素，但最主要的原因應該是同等勞力而勞動強度有異的問題。戍卒家庭中，戍卒與大男同為成年男子，戍卒月食米 2 石，與隸臣、大奴同，而大男卻少其 2 斗。這當是因為戍卒、隸臣、大奴的勞動強度要高於大男，體力消耗多，所以口糧高。大婢（隸妾）、使奴（小隸臣）、使婢（小隸妾）廩食標準高於大女、使男、使女的原因，應該也在於其勞動強度要較後者為高。而前面曾提及，里耶秦簡中發現，大隸妾有時月食糲米或稻米一石二斗半斗，低於睡虎地秦簡〈倉律〉規定的標準，這可能就是因其暫時未能從事勞動或勞動強度降低。勞動強度影響人的口糧數量，這是個自然規律。秦漢政府無疑是諳熟的。

刑徒、奴婢以及隨軍家屬，僅是秦漢的少數群體，而要瞭解秦漢居民口糧的一般狀況，我們就須探明秦漢普通城市居民和農村居民的口糧數量。關於城市居民的口糧問題，〈襍守〉篇恰為重要依據。〈襍守〉篇是專門探討守城策略的文章，其論列各類居民的正常口糧數量和成人危時續命的用糧數量，無疑旨在預算糧食儲備以防城圍之困。是以有「救死之時」、「民免於九十日之約」等語。故〈襍守〉篇所反映的應該就是城市居民的口糧數量。關於農村居民的口糧問題，據《漢書·食貨志》：「今一夫挾五口，治田百畝，歲收畝一石半，為粟百五十石。……食，人月一石半，五人終歲為粟九十石。」這反映的正是小農家庭的口糧數量，其計粟以專用大量。「人月一石半」，恰與結構為大奴、大婢、使奴、使婢、使婢之奴婢家庭的人均口糧相合。考慮到小農家庭的辛勞程度與刑徒家庭、奴婢家庭相近的背景，則秦漢時期農村居民的口糧數量當與之近似。

由此，秦漢時期居民的口糧數量大致可以探明，為方便起見，我們換算成重量並計以今制，列表如下。

---

<sup>110</sup> 孫家洲主編，《額濟納漢簡釋文校本》（北京：文物出版社，2007），頁 32。

表四：秦漢居民口糧數量

| 等級 | 類別    | 城市居民  |       | 農村居民  |       |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|
|    |       | 粟     | 米     | 粟     | 米     |
| 1  | 大男    | 38.55 | 27.29 | 42.84 | 30.32 |
| 2  | 大女、使男 | 25.70 | 18.19 | 32.13 | 22.74 |
| 3  | 使女    | 19.28 | 13.64 | 26.78 | 18.95 |
| 4  | 未使    | 15.42 | 10.92 | 21.42 | 15.16 |
| 5  | 嬰兒    | 12.85 | 9.10  | 10.71 | 7.58  |

單位：每人 kg / 月

受其餘未計入因素的限制，這個數據肯定會與事實狀況有出入，但仍能視為秦漢居民口糧數量的重要參考。藉由這一數據，我們也可看到，在生活和生產勞動基本靠人力的秦漢時期，居民維持生計所需的口糧數量要遠高於機械化的今天。<sup>111</sup>

## 六・兩點補充

關於本文所論的秦漢糧食計量體系，最後還有兩點需要略加補充說明。其一是這種糧食計量體系存在的時間，另一是為何出土或傳世秦漢量器多為標準計量而較少見到大量。

這個由三大一小共四個計量標準構成的糧食計量體系，其創立和廢棄的準確時間，因史料不足，難以探清。但秦國在兼併諸侯之前就已使用此計量體系，這

<sup>111</sup> 據一九五五年中華人民共和國國務院發佈的〈市鎮糧食定量供應暫行辦法〉，口糧定量共分八個等級。最高者為「特殊重體力勞動者」，其食雜糧或麵粉，定量幅度為每月 50-60 市斤，這已低於秦漢普通城市居民食小米之數。其次為「重體力勞動者」，定量幅度為每月 40-49 市斤，平均標準為 44 市斤，恰與秦漢城市居民中未成年之使男所食小米數量相合。由此頗可見古今城市居民口糧數量之差異。又據高啟傑對二〇〇三年中華人民共和國農村居民消費水準的抽樣調查，農村居民年人均消費原糧 190.48kg，而秦漢農村居民年人均食粟 385.56kg，遠遠高於前者。古今居民口糧數量有如此差異，這其中當然有飲食結構變化的因素，但勞動強度的普遍降低無疑也是個重要原因。畢竟自工業化以來，本由人力完成的諸多生活或生產勞動逐漸被機械或其他形式的動力所代替，人的日常體力消耗普遍低於上古時期。所引資料：中華人民共和國國務院，〈市鎮糧食定量供應暫行辦法〉，《中華人民共和國國務院公報》1955.03.26；高啟傑，〈城鄉居民糧食消費情況分析與預測〉，《中國農村經濟》2004.10：20-32。

點是明確的。睡虎地秦簡《秦律十八種》律文中出現「正」字十餘處，不避秦王政之諱。再者〈置吏律〉中有「縣，都官、十二郡」之語，秦國在戰國末期設郡數量逐步增多，郡唯十二，乃秦昭王四十二年（前 265）至秦始皇五年（前 243）間事。<sup>112</sup> 故《秦律十八種》的抄寫時間應當在昭王末或莊王之時。這表明秦國至遲在莊王之時就已使用三大一小的糧食計量體系。又據嶽麓秦簡整理者的意見：嶽麓秦簡所屬年代的下限為秦始皇三十五年（前 212），〈數〉簡反映的是周秦之際的算術發展水準。<sup>113</sup> 這也能說明三大一小的糧食計量體系實為秦國故制，而非其統一天下後增創的新制。正因此，本文所謂「秦漢」之「秦」，概念比較寬泛，並不專指其統一的帝國時代，而是同時涵括了戰國後期的秦國。

秦兼併六國之後，這套糧食計量體系即由地方制度變為帝國制度。而西漢承襲秦制，繼續使用這套計量體系。直到東漢初期，仍未見被廢棄。總體來看，三大一小共四個計量構成的糧食計量體系在中國歷史上至少存在了三百之久。這套體系遭到廢止，大約在東漢後期或曹魏之時。其原因前文已有論述，此處不贅。需要指出的是，有些學者據《三國志·魏書·武帝紀》裴注引〈曹瞞傳〉：「行小斛，盜官穀，斬之軍門」，言曹魏亦有大小斛之制，其與漢代大小石類似，<sup>114</sup> 這是比非其類。魏晉南北朝之大小制，實為古制與今制之別。一般而言，古制為小而今制為大，但兩者都屬於通用計量基準，其與為求糧食等值互換而設置的衍生計量體系，性質完全不同。

居延漢簡出土以來，一直有學者懷疑大小石可能僅是「計算之虛名」，而非實有兩種量器。<sup>115</sup> 其所持理由，最重要者在於出土及傳世的秦漢量器計量標準大致

<sup>112</sup> 參見睡虎地秦墓竹簡整理小組，《睡虎地秦墓竹簡》，頁 94；（日）工藤元男著，廣瀨薰雄、曹峰譯，《睡虎地秦簡所見秦代國家與社會》（上海：上海古籍出版社，2010），頁 6；劉嫻，《睡虎地秦簡〈秦律十八種〉研究》（長沙：湖南大學嶽麓書院歷史學碩士論文，2013），頁 17-18。

<sup>113</sup> 蕭燦、朱漢民，〈嶽麓書院藏秦簡〈數〉的主要內容及歷史價值〉，《中國史研究》2009.3：39-50。

<sup>114</sup> 陳夢家，〈關於大小石、斛〉，頁 149-151；高自強，〈漢代大小斛（石）問題〉，頁 92-98。

<sup>115</sup> 楊聯陞，〈漢代丁中、廩給、米粟、大小石之制〉，頁 99-103；丘光明，《中國歷代度量衡考》，頁 245-246；丘光明等，《中國科學技術史（度量衡卷）》，頁 265-266。按，楊聯陞先生一九五〇年發表〈漢代丁中、廩給、米粟、大小石之制〉一文時明確說：「大小石蓋計算上之虛名，非實有兩種斗斛」。但後來他接受日本學者宇都宮清吉的批評，「聲明放棄虛名說，承認漢代確有大小斛斗兩種量器」，見諸〈論東晉南朝縣令俸祿的標準〉一文的注釋，此文完成於一九六二年。參見楊聯陞，〈論東晉南朝縣令俸祿的標準〉，氏著，《中國語文札記》（北京：中國人民大學出版社，2011），頁 13。

相同，未明確見到大小兩種量器。這裏面當然有誤解，如學者大多將出土及傳世的諸多秦漢量器誤判為「大石」，而致力於尋找「小石」，結果並無所獲。但出土及傳世量器中能明確指認為專用大量者，其數量較少，確屬事實。這種現象其實不難解釋。一則，秦漢的三個大量屬於專用器，僅可用於稱量原糧，其應用範圍遠不及標準量器廣泛。這就意味著專用大量要流傳至今更為不易。再者，三個專用大量本為標準計量的衍生物，皆以標準計量為基礎且依附於標準計量，而非別有基準而自成體系。這無疑增大了我們從標識不清的器物中指認專用大量的困難。因此，出土及傳世秦漢量器中較少可明確指認為專用大量的器物，屬於很自然的事情。我們不宜僅憑乎此，就否定大小量的存在。

（本文於民國一〇五年十一月三日收稿；一〇六年六月十五日通過刊登）

#### 後記

本文初稿撰寫於二〇一四年十月至二〇一五年一月。二〇一六年四月，索檢得張俊民先生新披露的兩條懸泉漢簡簡文，覺得對自己的論點是很大的支持，遂將其補入，形成了修訂稿。二〇一七年三月至五月間，又增補了幾條材料，調整了幾處表述方式，最終形成現在的面貌。本文在初撰時，曾得到連雲博士的支持與鼓勵；修訂之時，蒙張德芳先生慷慨惠示兩條懸泉漢簡的圖版，三位匿名評審人提出寶貴建議。謹此一併致以誠摯謝意！

附錄一：本文徵引嶽麓書院藏秦簡〈數〉篇圖版舉要





附錄二：宋刻本《九章算經·商功》「程粟」條

|           |                                      |
|-----------|--------------------------------------|
| 也而一       | 率以七乘之其平地者二百六十四而一<br>依垣者一百三十二而一依隅者六十六 |
| 程粟一斛積二尺七寸 | 二尺七寸者謂方                              |
| 凡積二千      | 其米一斛積一尺六寸五分                          |
| 七百寸       | 其菽荅麻麥一斛皆二                            |
| 之一        | 謂積一千六                                |
| 尺四寸十分寸之三  | 謂積二千四百三十                             |
| 而         | 不等其槩也粟率五米率三故米一斛                      |
| 於粟一斛      | 五分之三菽荅麻麥亦如本率                         |
| 云故謂此三量器為槩 | 而皆不合於今斛                              |
| 當今大司農斛    | 圓徑一尺三寸五分五釐                           |
| 正深一尺      | 於微衍為積一千四百四十一                         |
| 寸排成餘分     | 又有十分寸之三王莽銅斛                          |

宋刻本《九章算經》卷五

於今尺爲深九寸五分五釐徑一尺三寸  
六分八釐二毫以徽術計之於今斛爲容  
九斗七升四合有奇周官考工記臬氏爲  
量深一尺內方一尺而圓外其實一鬴於  
徽術此圓積一千五百七十六寸左氏傳  
曰齊舊四量豆區釜鍾四升曰豆各登其  
四以登於釜釜十爲鍾鍾六斛四斗釜六  
斗四升方一尺深一尺其積一千寸若此  
方積容六斗四升則通外圓積成旁容十  
斗四合一侖五分之三也以數相乘之則  
斛之制方一尺而圓其外庀旁一釐七毫  
幕一百五十六寸四分一寸之深一尺積  
一千五百六十二寸半容十斗王  
莽銅斛與漢書律曆志所論斛同

今有穿地表一丈六尺深一丈上廣六尺爲垣  
積五百七十六尺問穿地下廣幾何

宋刻本《九章算經》卷五

附錄三：商鞅銅方升與其左壁銘文



釋文：十八年，齊逵（率）卿大夫眾來聘。  
冬十二月乙酉，大良造鞅。爰  
積十六尊（寸）五分尊（寸）壹爲升。

圖版出自國家計量總局等，《中國古代度量衡圖集》，頁 45

附錄四：赤峰蜘蛛山出土的始皇詔陶量



編號 T3②:10

圖版出自中國社會科學院考古研究所內蒙古工作隊，〈赤峰蜘蛛山遺址的發掘〉

附錄五：《肩水金關漢簡》所見戍卒廩食粟、麥簡舉例（圖版）



73EJF3:88

73EJT21:100

73EJF3:83

73EJF3:86



73EJT30:40



73EJT31:33

## 引用書目

### 一・傳統文獻

- 《毛詩正義》，收入《十三經注疏》，北京：中華書局，2009，第 1 冊，據清嘉慶刊本影印。
- 《尚書正義》，收入《十三經注疏》第 1 冊，據清嘉慶刊本影印。
- 《後漢書》，北京：中華書局，1973。
- 《隋書》，北京：中華書局，1973。
- 《儀禮注疏》，收入《十三經注疏》第 2 冊，據清嘉慶刊本影印。
- 李籍，《九章算術音義》，收入《文淵閣四庫全書》，臺北：臺灣商務印書館，1986，第 797 冊。
- 孫詒讓，《墨子閒詁》，北京：中華書局，2001。
- 許慎撰，段玉裁注，《說文解字注》，上海：上海古籍出版社，1988。

### 二・近人論著

上海博物館青銅器研究組

- 1981 〈商鞅方升容積實測〉，《上海博物館館刊》1：151-152。

于振波

- 2012 〈漢代官奴婢述略——以香港中文大學文物館藏簡牘為中心〉，氏著，《簡牘與秦漢社會》，長沙：湖南大學出版社，頁 167-186。

于琨奇

- 1995 〈兩漢田租徵收方法與數量探析〉，《安徽史學》1995.1：1-5。

中國社會科學院考古研究所內蒙古工作隊

- 1979 〈赤峰蜘蛛山遺址的發掘〉，《考古學報》1979.2：215-242。

中華人民共和國國務院

- 1955 〈市鎮糧食定量供應暫行辦法〉，《中華人民共和國國務院公報》1955.03.26。

王貴元

- 2004 〈張家山漢簡與說文解字合證——說文解字校箋補遺〉，《古漢語研究》2004.2：46-47。

丘光明

- 1992 《中國歷代度量衡考》，北京：科學出版社。

丘光明、邱隆、楊平

- 2001 《中國科學技術史（度量衡卷）》，北京：科學出版社。

甘肅文物考古所編

1991 《敦煌漢簡》，北京：文物出版社。

甘肅簡牘保護研究中心、甘肅省文物考古研究所、甘肅省博物館、中國文化遺產研究院古文獻研究室、中國社會科學院簡帛研究中心

2012 《肩水金關漢簡（貳）》，上海：中西書局。

甘肅簡牘博物館、甘肅省文物考古研究所、甘肅省博物館、中國文化遺產研究院古文獻研究室、中國社會科學院簡帛研究中心

2013 《肩水金關漢簡（叁）》，上海：中西書局。

2015 《肩水金關漢簡（肆）》，上海：中西書局。

2016 《肩水金關漢簡（伍）》，上海：中西書局。

朱漢民、陳松長主編

2011 《嶽麓書院藏秦簡（貳）》，上海：上海辭書出版社。

吳朝陽

2014 《張家山漢簡《算數書》校證及相關研究》，南京：江蘇人民出版社。

吳朝陽、晉文

2013 〈秦畝產新考〉，《中國經濟史研究》2013.4：38-64。

吳慧

1985 《中國歷代糧食畝產研究》，北京：農業出版社。

李天虹

2003 《居延漢簡簿籍分類研究》，北京：科學出版社。

李學勤

2001 〈秦簡與《墨子》城守各篇〉，氏著，《簡帛佚籍與學術史》，南昌：江西教育出版社，頁119-133。

胡平生、張德芳

2001 《敦煌懸泉漢簡釋粹》，上海：上海古籍出版社。

孫次舟

1982 〈《墨子·備城門》以下數篇之真偽問題〉，顧頡剛編，《古史辨》，上海：上海古籍出版社，第4冊，頁261-271。

孫家洲主編

2007 《額濟納漢簡釋文校本》，北京：文物出版社。

陝西博物館

1964 〈西安市西郊高窯村出土秦高奴銅石權〉，《文物》1964.9：42-46。

代國璽

馬彪

- 2014 〈試論漢簡所見「大石」「小石」的問題〉，中共金塔縣委等編，《金塔居延遺址與絲綢之路歷史文化研究》，蘭州：甘肅教育出版社，頁79-88。

高自強

- 1962 〈漢代大小斛（石）問題〉，《考古》1962.2：92-98。

高啟傑

- 2004 〈城鄉居民糧食消費情況分析與預測〉，《中國農村經濟》2004.10：20-32。

國家計量總局、中國歷史博物館、故宮博物院主編

- 1984 《中國古代度量衡圖集》，北京：文物出版社。

張世超

- 2001 〈容量「石」的產生及相關問題〉，吉林大學古文字研究室編，《古文字研究（第21輯）》，北京：中華書局，頁314-329。

張金光

- 2013 《戰國秦社會經濟形態新探》，北京：商務印書館。

張俊民

- 2015a 〈懸泉漢簡新見的兩例漢代職官制度〉，《敦煌研究》2015.6：96-103。  
2015b 《敦煌懸泉置出土文書研究》，蘭州：甘肅教育出版社。

張家山二四七號漢墓竹簡整理小組

- 2006 《張家山漢墓竹簡〔二四七號墓〕（釋文修訂本）》，北京：文物出版社。

郭世榮

- 2001 〈《算數書》勘誤〉，《內蒙古師大學報（自然科學漢文版）》2001.3：276-285。

郭書春

- 2001 〈《算數書》校勘〉，《中國科技史料》2001.3：202-219。  
2009 《九章算術譯注》，上海：上海古籍出版社。

陳松長

- 2001 《香港中文大學文物館藏簡牘》，香港：香港中文大學文物館。

陳直

- 1960 〈「關於居延漢簡的發現和研究」一文的商榷〉，《考古》1960.8：37-38, 54。  
2008 《漢書新證》，北京：中華書局。

- 陳偉主編  
2012 《里耶秦簡校釋（第一卷）》，武漢：武漢大學出版社。
- 陳夢家  
1963 〈關於大小石、斛〉，氏著，《漢簡綴述》，北京：中華書局，1980，頁 149-151。
- 勞榘  
1950 〈龍岡雜記——大石與小石〉，《大陸雜誌》1.11：21。
- 彭浩  
2001 《張家山漢簡《算數書》注釋》，北京：科學出版社。  
2006 〈睡虎地秦墓竹簡〈倉律〉校讀（一則）〉，北京大學考古文博學院編，《考古學研究（六）：慶祝高明先生八十壽辰暨從事考古研究五十年論文集》，北京：科學出版社，頁 499-502。  
2012 〈秦和西漢早期簡牘中的糧食計量〉，中國文化遺產研究院編，《出土文獻研究（第 11 輯）》，上海：中西書局，頁 194-204。
- 楊際平  
1998 〈從東海郡《集簿》看漢代的畝制、畝產與漢魏田租額〉，《中國經濟史研究》1998.2：74-80。
- 楊聯陞  
1950 〈漢代丁中、廩給、米粟、大小石之制〉，《國學季刊》7.1：99-103。  
2011 〈論東晉南朝縣令俸祿的標準〉，氏著，《中國語文札記》，北京：中國人民大學出版社，頁 10-16。
- 鄒大海  
2004 〈出土《算數書》校釋一則〉，《東南文化》2004.2：83-85。  
2009 〈關於《算數書》、秦律和上古糧米計量單位的幾個問題〉，《內蒙古師範大學學報（自然科學漢文版）》2009.5：508-515。
- 寧可  
1980 〈有關漢代農業生產的幾個數字〉，《北京師範學院學報》1980.2：76-89。
- 睡虎地秦墓竹簡整理小組  
1978 《睡虎地秦墓竹簡》，北京：文物出版社。
- 劉煒  
2013 〈睡虎地秦簡《秦律十八種》研究〉，長沙：湖南大學嶽麓書院歷史學碩士論文。

代國璽

蕭燦

2011 〈秦簡〈數〉之「秬程」、「粟為米」算題研究〉，《湖南大學學報（社會科學版）》2011.2：11-14。

2015 《嶽麓書院藏秦簡〈數〉研究》，北京：中國社會科學出版社。

蕭燦、朱漢民

2009 〈嶽麓書院藏秦簡〈數〉的主要內容及歷史價值〉，《中國史研究》2009.3：39-50。

謝桂華、李均明、朱國炤

1987 《居延漢簡釋文合校》，北京：文物出版社。簡稱《合校》。

韓巍

2012 〈北大秦簡中的數學文獻〉，《文物》2012.6：85-89。

（英）魯惟一著，于振波、車今花譯

2005 《漢代行政記錄》，桂林：廣西師範大學出版社。

工藤元男著，廣瀨薰雄、曹峰譯

2010 《睡虎地秦簡所見秦代國家與社會》，上海：上海古籍出版社。

中国古算書研究会

2013 〈岳麓書院藏秦簡「數」訳注稿 (3)〉，《大阪産業大学論集（人文・社会科学編）》18：61-89。

宇都宮清吉

1951 〈續漢志百官受奉例考再論〉，《東洋史研究》11.3：61-78。

張家山漢簡《算數書》研究会

2004 〈張家山漢簡《算數書》訳注稿 (5)〉，《大阪産業大学論集（人文科学編）》114：23-39。

2006 《漢簡《算數書》——中国最古の数学書》，京都：朋友書店。

森鹿三

1983 〈論居延出土的卒家屬廩名簿〉，中國社會科學院歷史研究所戰國秦漢史研究室編，《簡牘研究譯叢（第1輯）》，北京：中國社會科學出版社，頁100-112。

## The Measurement System for Grains and the Quantity of Residents' Grain Ration in the Qin and Han Dynasties

Guoxi Dai

School of History and Culture, Shandong University

In the Qin and Han dynasties, a special measurement system containing a standard measurement unit and three other special large measurement units was used to measure grains. According to the existing historical data, this system was in use for at least three hundred years. This system set measurement standards for different types of grains, and also took into consideration the difference between raw grains and processed ones. It was put in place to reduce the computational burden during the government taxation process as well as when the government dispensed food supplies to the public. However, this system had a fatal flaw, because it was based on fixed rice milling yields, which, however, fluctuated in real practice. Therefore, the system was abolished in the late Eastern Han dynasty or the Cao Wei period.

**Keywords:** Qin and Han dynasties, measurement of grains, standard measurement, special large measurement units, rice milling yield