

東洋의 律算에 관한 연구

남 상 숙

I 序 論

1. 問題의 提起 및 研究

律管制作에 必要한 律算方法은 音樂理論의 根本으로써 그 重要性은 近世 朝鮮音樂史에서 가장 強調되는 것 中의 하나이다.¹⁾ 律管은 樂器製作에 앞서 반드시 必要한 것이며 律管을 만들기 위한 理論的인 바탕으로써 律算은 또한 반드시 研究되어야 할 課題였다.

國樂器 改良을 위하여 많은 사람들이 關心을 가지고 研究하고 있으나 이에 앞서 實質的으로 先行되어야 할 것은 바로 律管에 關한 基本的 研究라고 생각된다.

律管의 基本이 되는 黃鍾律管의 길이가 「史記」律書의 “八寸 十分一”을 비롯하여 9寸, 10寸, 3寸 9分, 7寸 6分으로 多樣하게 記錄에 보이고 있다.²⁾

더구나 9寸은 90分 9寸과 81分 9寸으로 여러가지 樂書에 各各 다르게 나타나고 있다. 따라서 여러 樂書에 나타나는 律管의 길이도 그 길이가 一定하지 않다. 이처럼 여러가지 律管의 길이가 各其 다르게 記錄된 理由는 바로 律尺과 律算에 起因하기 때문에, 過去에 使用했던 律尺과 律算方法을 理解하지 않으면 그와 같이 各其 다르게 記錄된 律尺을 理解하지 못하게 된다.

특히 宋나라의 樂書인 「律呂新書」가 世宗 때 처음으로 研究되면서 樂律에 對한 論議와 더불어 音樂研究의 기운을 불러 일으켜서 樂學理論의 發達을 보게 되었다.³⁾

이러한 音樂研究의 熱氣가 「樂學軌範」이라는 大樂書 編纂으로 이어졌는데, 이 「樂學軌範」의 많은 部分이 이 「律呂新書」로부터 直接引用되었다. 따라서 「律呂新書」는 우리나라 樂律理論의 母體라 해도 過言이 아니다.

「樂書軌範」에 실린 律管길어도 「律呂新書」

- 1) 宋芳松 「韓國音樂通史」(서울: 一潮閣, 1984), p. 250;
「韓國音樂史 研究」(慶山: 嶺南大學校 出版部, 1982), p. 283;
成慶麟 「世宗時代의 音樂」(서울, 世宗大王記念事業會, 1985), p. 73;
黃俊淵 “朝鮮前期의 音樂”, 「韓國音樂史」(서울: 大韓民國 藝術院, 1985), p. 211.
- 2) 이들에 關해서는 本論(II-2) “黃鍾長의 變遷”에서 詳細하게 說明됨.
- 3) 黃俊淵, “朝鮮前期의 音樂”, 「韓國音樂史」(大韓民國藝術院, 1985), p. 211.

에서 그대로 옮겨쓴 것이다.⁴⁾ 그럼에도不拘하고 우리나라 傳統音樂에 있어 이처럼 重要的 位置를 차지하고 있는 「律呂新書」의 算法이 正確히 解讀되어 있지 않다.

또한 律管長의 變遷에 對한 史的考察도 전혀 되어있지 않은 形便이다. 律管에 關한 論文으로서는 李惠求 博士의 “律管製作의 時代”⁵⁾가 있으며 朴興洙 教授의 “李朝尺度에 關한 研究”⁶⁾에서는 黃鍾尺 再現을 試圖했다.

또한 李相惠 教授의 論文 “박연의 音樂에 關한 研究”⁷⁾와 崔正如 教授의 “世宗大王의 文化事業中 樂整理考”⁸⁾에서 律管에 關한 研究가 部分的으로 다루어졌다.

筆者가 아는한 우리나라에서 部分的으로나마 律管에 關해 다루어진 [論文으로는 이 四篇이 있다.

上記 論文中 “박연의 律管製作의 年代”에서는 實質的인 律管製作에 關해서 전혀 도움을 주지 못하는 것 같고 “李朝尺度에 關한 研究”에서는 黃鍾尺의 再現을 試圖했으

나 再現된 黃鍾尺에 依하여 製作된 樂器의 音高가 現存의 편경·編鍾의 音과 맞지 않는다고 한다.⁹⁾

“박연의 音樂에 關한 研究”에서는 「樂學軌範」所載 律管長의 박연의 研究結果라는 등¹⁰⁾ 史的考察이 전혀 되어 있지 않았다.

“世宗大王의 文化事業中 樂整理考”에서는 1寸이 9分인 9分尺에 의한 律管計算을 하던 서도, 그가 適當하다고 주장하고 있는 縱黍尺은 1寸이 10分으로 되어 있다.¹¹⁾ 崔교수는 이러한 不合理한 結合속에서도 아무런 矛盾을 느끼지 못한것 같다.

이와같이 律管長의 9分尺에 依한 計算은 1958년에 發表된 崔正如 教授의 論文을 비롯하여, 金琪洙著 「國樂入門」¹²⁾에도 說明되어 있다.

다시 말하면 咸和鎭의 「韓國音樂小史」에 일찌기 9分尺에 關해 仔細히 言及되어 있고 金琪洙 「國樂入門」에는 9分尺에 依한 計算까지 되어 있다. 그러나 兩書의 計算方法은 史的인 考證이 전혀없이 쓰여졌기 때문에

4) 李相惠 教授 論文(註 7, p.296)에서 「樂學軌範」所載 律管長이 박연의 業績이라고 했으나 그것은 잘못 表現된 것임.

이 數値는 蔡元定에서 비롯된 것임이 本文 蔡元定 律算法에서 밝혀질 것임.

5) 李惠求, “박연의 律管製作의 年代”, 「音大學報 第4輯」(서울: 서울音大學生會, 1968), pp.7-13. 李惠求, 「韓國音樂論叢」(서울: 수문당, 1976), pp.289-301에 復刊됨.

6) 朴興洙 “李朝尺度에 關한 研究”, 「大東文化研究 第4輯」(서울: 成大 大東文化研究所, 1967), pp.199-226;

「度重衡과 國樂論叢」(서울: 大方文化社, 1980), pp.3-32에 復刊.

7) 李相惠, “박연의 音樂에 關한 研究” 「清州教育大學 論文集 第18輯」 pp.227-308.

8) 崔正如, “世宗大王의 文化事業中 樂整理考”, 「清州大 論文集 第2輯」1958, pp.1-58.

9) 朴興洙, “國樂의 現代化와 國樂音階”의 黃鍾, 南呂 音高 參照. (1985. 12月 19日 文藝振興院에서 發表)

10) 이 論文中에서 꼭 理解되어야 하는 9進法에 依한 尺度라는 意味로 “九分尺”이라는 用語가 使用될 것이다.

9進法에 代身하는 말로 九爲法, 九分寸, 九數之法, 九分之寸 등이 使用되었는데(本文 黃鍾尺에서 仔細히 說明) 여기서는 咸和鎭 선생님께서도 쓰셨고 그것을 引用한 李相惠 教授도 같은 9分尺이라는 말을 使用했기에 그 名稱을 따름.

11) 崔正如, “世宗大王의 文化事業中 樂整理考” p.12; pp.13-14.

12) 金琪洙, 「國樂入門」(서울: 韓國古典音樂出版社, 1972), p.79.

事實上 外面되어 온것 같다.

李惠求 博士의 「樂學軌範」譯註에서 進法에 對한 錯誤¹³⁾도 바로 이런 資料들을 外面했던 때문이라고 본다.

李相惠教授의 論文에서도 9分尺과 10分尺¹⁴⁾의 考察이 그의 論文에서 살피는 主眼點이라고 했으면서¹⁵⁾ 咸和鎭, 「韓國音樂小史」p. 57에 나온 글을 그대로 옮겨 놓았을 뿐이다.

丁若鏞의 「樂書孤存」이나 徐命膺의 「元音論」에서도¹⁶⁾ 9分尺, 10分尺에 對한 論難이 相當히 있었다고 본다. 그러나 10分尺에 依한 黃鍾長과¹⁷⁾ 9分尺에 依한 律管長이 함께 混用되어 왔음에도 不拘하고 韓國 音樂界에서 이에 關해 何等의 檢討나 論議가 된 적이 없었다. 바로 이러한 點이 앞으로 綿密히 檢討되어야 할 問題라고 본다. 本 論文은 첫째, 黃鍾長의 變遷에 對한 史的 考察을 通하여 「樂學軌範」所載의 黃鍾長과 律管長의 流入 및 그 定着過程을 살펴보고, 둘째, 「樂學軌範」의 引用書인 「律呂新書」의

律算方法을 正確하게 解讀하여 알리므로써 近世朝鮮 初期부터 擡頭된 韓國에서의 樂律理論의 根據를 明確히 하는데에 그 目的이 있다.

2. 研究方法 및 範圍

「樂學軌範」에 나와있는 黃鍾長 9寸은 90分을 意味한다. 12律의 둘째와 길이 의 圖說”에 黃鍾律管의 길이는 9寸이라고만 되어 있으나¹⁸⁾ 積¹⁹⁾ 810分²⁰⁾이라는 事實에서 1寸이 10分임을 알 수 있다. 그러나 90分(9寸×10) 黃鍾長으로는 도저히 「樂學軌範」所載의 律管 長이를 計算해 낼 수가 없다.

이 問題의 90分 黃鍾長의 震源地를 把握하기 爲하여 史料에 나타난 여러가지 다른 數值의 黃鍾長을 分析 考察할 것이다. 따라서 黃鍾尺의 變遷, 橫黍尺, 縱黍尺이 함께 考察될 것이다.

三分損益이라는 計算方法은 必然的으로 9分尺에 依據하는 것이 가장 合理的이라는 것을 理解하는데 도움이 되기 위해 史料에 나

13) 李惠求 「國譯 樂學軌範」(서울: 民族文化推進會, 1983), p. 39.

本論文 W-3項 參照

14) 9分尺이 九進法에 依한 尺度이듯 10分尺은 10進法에 依한 尺度이다. 即, 1尺은 10寸이고 1寸은 10分이며, 1分은 厘임.

15) 李相惠 “박연의 音樂에 關한 研究” 「淸州敎大 論文集 第18輯」p. 294.

16) 鏞案 漢書以八十一爲 九寸 鄭玄 以九十爲 九寸二說 皆謬也

分寸尺丈本是 十數之名 而乃 以九分爲 一寸其名 不正也

丁若鏞, 「樂書孤存」, 35a5—b8. 黃鍾九數之說 本起於管子

黃鍾九 九之文則 鄭以九十爲 九寸 其數 不合也

徐命膺, 「元音論」 8b10—9a4.

17) 「樂學軌範」에는 黃鍾이 9寸이라고 했지만 1寸이 10分이란 말은 없음.

그러나 積이 810分이라는 記錄에 依하여 1寸이 10分임을 알 수 있음(註 18, 20參照) 本 論文 “「樂學軌範」의 10分尺에 依한 黃鍾長과 9分尺에 依한 律管長”에서 詳細한 說明이 있음.

18) 「樂學軌範」卷 1, 10a1(이 論文에서는 「國譯 樂學軌範」에 添附되어 있는 縮小 影印本을 使用했다. 面數가 印刷되지 않아 筆者가 써 넣었음)

19) 積이란 律管의 表面積을 달함. 長 9寸, 圍 9分이니 90分(9寸×10)×9分=810分

20) 「樂學軌範」卷 1, 10b8.

타난 外他의 律管長이 比較 考察될 것이다.

蔡元定 固有의 것인²¹⁾ 「律呂新書」의 律算 方法은 위에서 말한 重要性에 비추어 國樂 理論家들에게는 필히 理解되어야 할 것으로 생각한다. 따라서 「律呂新書」의 “黃鍾生 十一律”의 一部分이 翻譯될 것이며 理解에 도움이 되도록 數學的 說明이 添附될 것이다. 아울러 各律의 實數 “小分” “元數” 등의 意味가 把握될 것이다. 이러한 意味들이 把握됨으로써 「樂學軌範」原文과 李惠求 博士의 註에서 蔡元定の 算法을 理解하지 못한채 쓰여진 部分이 바로 잡히게 될 것이다.

다만 現行 尺度에 依한 黃鍾尺의 再現은 다음 機會로 미루겠다. 또한 古樂書에서 여러가지 論難을 보이는 徑, 圍의 敎值도²²⁾ 여기서는 除外하겠다.

II 律算의 基準으로서의 黃鍾尺

이 論考의 가장 重要한 部分이라고 할 수 있는 「律呂新書」算法의 根本理論이 되는 9分尺을 10分尺과 함께 理解하기 위하여 縱黍尺, 橫黍尺을 먼저 說明한 뒤에 黃鍾長과 黃鍾尺의 變遷을 살피기로 한다.

1. 史上最初의 尺度—縱黍尺과 橫黍尺

中國의 먼 옛날 三皇時代에 三皇의 하나인 黃帝가 音樂家인 倫을 시켜 大夏의 서쪽 崑崙의 북쪽에서 해곡의 대(竹)로, 질로 둥글고 속이 비고 그 구멍이 고르게 두꺼운 것을 취하여 그 두마디 사이를 잘라 그것을 불어 黃鍾의 宮으로 삼았다.²³⁾

이때 尺度의 根本을 黍에서 求했음을 〈先王作樂本於黃鍾之律基聲本於參黍之法〉의 記錄²⁴⁾에서 알 수 있다. 왜 律尺은 반드시 黍를 取해야 하는가가 「詩樂和聲」과 「元音論」에 잘 나타나 있다.²⁵⁾

그것은 바로 律尺이란 聖人이 天生自然之物을 빌려 하늘로부터 法을 받아 만들어지는 것이기 때문이라는 것이다. 또한 律尺은 天의 數인 九로써 分을 이루고 9分이 1寸이 된다. 天人經緯²⁶⁾에 따라 縱으로 9粒의 黍를 쌓아 1分을 이룬다.

다시 말하면 縱으로 9粒씩 9番을 쌓아 尺을 이루니 $9 \times 9 = 81$, 9分尺이 되는데 이것이 바로 最初의 尺으로써 縱黍尺이며 黃鍾長이었던 것이다. 黃帝가 만들었다해서 黃帝之尺이라고도 했다.

結局 最初의 黃鍾長은 縱黍尺 一尺이었고

21) 本文 “蔡元定 算法”에서 그의 固有의 것임을 밝혀질 것임.

22) 「樂書孤存」, 23a6—24b5.
「元音論」, 8b10—9a5.

23) 〈昔黃帝令 伶倫作爲律, 伶倫自大夏之西, 乃之院隄之陰, 取材山解饒之谷, 以生空竅厚鈞者, 斷兩節間, 其長三寸九分而吹之, 以爲 黃鍾之宮 吹曰含〉 陳奇猷校釋「呂氏春秋」, (臺灣, 華正書局, 1985) p. 284.

위의 翻譯은 「國譯 樂學軌範」, p. 29參照했으나 「伶倫」은 “音樂家인 倫”으로 고쳐썼음.

24) 陳鳴 「樂書」(서울: 國立國樂院, 1982) 卷 97, 4a10—b1, 韓國音樂資料叢書 9.

25) 〈律尺之必取 黍何也聖人假天生自然之物以受法於天也〉 「詩樂和聲」, p. 39, a6; 保晚齋의 「元音論」 p. 10에도 똑같은 글이 있으며 아울러 「詩樂和聲」의 卷 1을 除外한 모든 內容이 「元音論」과 그 順序까지도 거의 一致하고 있음을 밝혀둔다.

26) 黃胤錫, 「頤齋遺藁」, 縱 26, 23b3—7.

縱黍尺은 一尺이 九寸이고, 一寸이 九分인 九進法에 의한 尺度라고 할 수 있겠다. 夏에 이르러 人의 數 10으로써 分을 이루고 10분이 1寸이 되니 이것은 橫으로 10個를 늘어놓아 1分을 이루고 다시 10番을 反復하여 10分尺을 얻는다. 즉, 夏禹之尺은 10×10=100分尺으로 橫黍尺인 것이다. 그러나 이 縱黍尺과 橫黍尺은 실상 길이가 똑 같았었다.²⁷⁾

그림으로 나타내 보면 <圖 1>²⁸⁾ <圖 2>²⁹⁾ 와 같다.

이와같이 똑같던 橫黍尺, 縱黍尺의 길이 가 變했음을 짐작할 수 있는 記錄이 「頤齋 <圖 1>

遺藁」에 보인다. 즉, 「泮宮禮樂全書」와 「律呂正義」에 나오는 縱黍尺, 橫黍尺과 世宗 丙寅年에 만들어진 黃鍾尺 및 周尺等を 比較한 記錄이 있다.³⁰⁾

泮宮橫黍一尺이 黃鍾尺으로 一尺三寸四分인데 泮宮縱黍一尺은 黃鍾尺으로 一尺八分九厘이다. 즉, 橫黍尺이 縱黍尺보다 길어진 것이다. 또한 「樂通」에서도 縱黍累尺管容千七百黍 橫黍累尺管容千三百黍³¹⁾라 하여 그 길이의 變化를 보여준다.

結局 縱黍尺은 黍 81粒을 縱으로 늘어놓은 길이인데 李相憲 教授와 崔正如 教授가 上記 論文에서 말하는 縱黍尺은 90粒으로

尺之分一十八黍縱

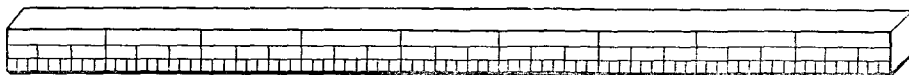


尺分百一黍橫

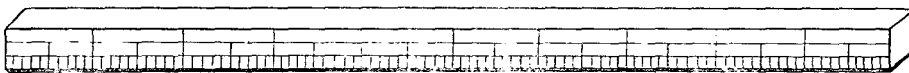


<圖 2>

尺黍縱面前



尺黍橫面後



27) <縱置矩黍矩九九累之爲 九分者九寸則置 其黍十黍之爲 十分者 十寸兩尺 相當適足無餘欠> 「詩樂和聲」, p. 39, a7-9; 「元音論」 10a4-6.

<黃帝之尺 以黃鍾爲 八十一分 夏禹之尺 以黃鍾爲 十寸尺度 不同而 黃鍾不改者> 「樂通」 2b1-2.

28) 「詩樂和聲」, p. 40參照.

29) 「詩樂和聲」, p. 142參照.

30) 「頤齋遺藁」 卷 26, 29b.

31) 「樂通」, 2a8-9.

이루어 졌다 하였으니 이를 檢討해 보지 않을 수가 없다. 즉, 李相憲 教授는 박연이 主張하는 縱黍尺이 律管製作에 가장 바람직한 寸法³²⁾이라고 했는데, 박연이 만든것은 縱黍尺이 아니다. 縱黍尺은 九分尺이니(그의 論文에서 여러번 強調되고 있음)³³⁾ 一尺은 9寸이다. 그러나 박연이 만든 黃鍾尺은 黃鍾長 9寸에 1寸을 더한 10寸이니³⁴⁾ 本來의 縱黍尺도, 橫黍尺도 아니다.

李相憲 教授는 1寸이 9分이고 1分이 9厘인 것만 생각했지, 縱黍尺 一尺이 9寸인 點은 잊고 있었다. 더구나 박연의 黃鍾尺은 1寸이 10分이다.

崔正如 教授는 李教授와 相反되는 誤謬를 犯하고 있다. 즉 “거서형을 縱으로 쌓아올려 一粒을 1分, 10粒을 1寸, 9寸을 1尺으로 하는 것을 縱黍尺이라³⁵⁾ 하여 一尺이 9寸인 것만 생각했고 1寸이 9分인 點은 잊고 있었다.

그런데 三分損益 計算에서는 李教授와 마찬가지로 正確하게 9分尺에 依한 計算方法을 보여주고 있어 무척 興味롭다. 結局 上記 두 論文에서 두 律管 計算은 縱黍尺 즉, 9分尺에 依據해야 하는 點을 強調하면서도

그 縱黍尺의 1寸이 10分이었던 點을 看過해 버렸던 것이다.

2. 黃鍾長의 變遷

위에서 言及했듯이 縱黍尺은 9分尺으로써 9寸이 一尺이고 81分이며 바로 黃鍾長과 같다. 橫黍尺은 10分尺이고 10寸이 一尺이고 100分이고 역시 黃鍾長이었던 것이다. 이와 같았던 것이 어떻게 黃鍾長 9寸, 1寸은 10分으로 世宗 實錄과 「樂學軌範」에 定着되었는지를 알아보기 위해 黃鍾長의 變遷을 考察해 보기로 한다. 最初의 黃鍾長으로써 縱黍尺 一尺에 關係서는 이미 앞에서 言及했다. 따라서 이때의 黃鍾長은 9寸이었다. 그 다음 夏禹之尺은 橫黍尺 一尺이 黃鍾長이었으니 바로 10寸이었다. 그러나 그러한 縱黍尺과 橫黍尺의 實際 길이는 똑 같았다.

太初의 黃鍾長으로써 다른 數值가 「呂氏春秋」에 보인다.³⁶⁾ 이때의 黃鍾長이 三寸九分이다.³⁷⁾ 또한 재미있는 것은 管口補正 算法에 依한³⁸⁾ 淸黃鍾의 길이와 一致하는 點이다.

3寸9分說에 對해서는 朱載堉 「律呂精義」에 다음과 같이 言及하고 있다.

32) 10分尺과 9分尺의 兩 尺法中에서 9分尺은 數理的으로 分解되며 10分尺은 分解되지 않는 것은 既述하였으나 淮南子 天文訓은 粒(分)까지만을 最低 單位로 하였기에 不正確한 原因이 되고 있고 班志相生法 亦是 粒(分) 以下는 切捨한 것이다.

따라서 모두 不合理的 便이고 보면 가장 唯一하고 바람직한 寸法은 「樂學軌範」에 있는 9分尺다시 말해서 박연이 主張하는 縱黍尺이라야 바람직한 寸法임을 알 수 있다.

李相憲, “박연의 音樂에 關한 研究” p. 296.

33) 上揭論文 p. 296, 298, 299等.

34) 以一粒爲一分累十粒爲 寸法以九寸 爲黃鍾之長乃九十十分也 添一寸爲 黃鍾尺 「世宗實錄」 卷 59, 1b1-2.

35) 崔正如, “世宗大王의 文化事業中 樂整理考”, p. 12.

36) 註 23)의 3寸9分

37) 金琪洙, 「國樂入門」 p. 79에 三寸九分으로 黃鍾의 半聲을 얻었다고 했으나 原文과 다름. 原文은 註 23)에 있음.

38) 管口補正에 關係서는 正光祈, 「東方民族之音樂」 pp. 17-18參照.

<若以三寸九分爲黃鍾如呂氏上下相生之法而損益之至於應鍾止長一寸八分四厘八毫八絲何以成聲耶竊意長三寸九分當爲長九寸空徑三分之誤也>³⁹⁾ 즉 黃鍾長이 3寸 9分이라면 應鍾은 一寸八分四厘八毫八絲가 되는데 그런 짧은 길이에서 무슨 소리가 나겠는가? 分明히 長 9寸 空徑三分을 잘못본 것임에 틀림없다는 것이다.

「樂書孤存」에도 三寸九分이 옳다는 李文利의 說을 批判하는 글이 보인다.⁴⁰⁾

「呂氏春秋」다음에 나타나는 黃鍾長은 「史記」의 “八寸十分一”이다. 이 “八寸十分一”은 「史記」의 表現方式에 의한 것으로 “十分一”은 $\frac{1}{10}$ 을 意味한다. 즉 “八寸十分一”은 $8\frac{1}{10}$ 寸을 나타낸 것이다.⁴¹⁾ 본래 縱黍尺 一尺으로써의 9寸이었던 81分이 「史記」를 거쳐, 드디어는 “8寸 1分”으로 表現된다.⁴²⁾

9分尺에 依한 81分이 10分尺의 概念으로 是 8寸 1分이 되는 것이다. 이 81分 9寸은 鄭玄, 劉歆의 誤譯으로 90分 9寸으로 變하고⁴³⁾ 그것이 黃鍾長을 90分 9寸으로 잡은 始初가 된 것이다. 이렇게 發生된 “黃鍾長 9寸, 1寸은 10分”이란 것이 「漢書」律曆志에 記錄되었다.⁴⁴⁾

12C初의 陳暘「樂書」에 “九十分爲黃鍾之長一黍爲分十分爲寸 十寸爲尺”⁴⁵⁾으로 나타나 「漢書」律曆志의 內容과 一致하고 있음을 알 수 있다. 이와 같이 「漢書」律曆志以後, 傳統이 되어버린 “黃鍾長 9寸, 1寸은 10分”을 蔡元定 역시 그의 「律呂新書」에 記錄해 놓았던 것이다.⁴⁶⁾

世宗朝의 박연은 律管製作의 많은 어려움에도 不拘하고 中國의 傳統에 맞추기 爲해 온갖 努力을 기울였기 때문에⁴⁷⁾ “黃鍾長 9

39) 楊家駱主編, 「中國音樂史料」(臺灣: 鼎文書局印行, 1975) Vol. 5, p. 1951. 中

40) 至李文利造律呂元聲竟謂黃鍾三寸九分 辨舊說 九寸之誤 一中略一 鑄案此二說 亦於圈套之中 稍自裁 減者也 夫黃鍾 何物何必 三寸九分何必三分損益又何必隔八相生 苟如是也何必改作 「樂書孤存」卷 1, 37a7-11.

41) 「史記」의 律長에 關係서는 本論文 Ⅲ-1 項에서 자세히 說明됨.

42) 而在「史記」之律書 以律數爲 九九八十一; 黃鍾管長 定爲八十一分, 僅以九進法 改算十進法 而已. 田邊尚雄著, 陳清泉譯「中國音樂史」(臺灣: 商務印書館, 中華民國 54年); 이 八寸一分은 「樂通」(2b4)에도 보이고 「元音論」(16b4)에도 나타난다.

「元音論」의 數値는 明朱載堉의 것임이 Ⅲ-4 項에서 밝혀짐.

43) 黃鍾長 八寸十分一宮 案上文云律 九九八十一故云長 八寸十分一而 漢書云黃鍾長 九寸者 九分之寸也 劉歆, 鄭元等 皆以長 九寸郎 十分之寸不依此法也

「史記」卷 25, 8a7-8(以外的 處에서는 鄭玄으로 記錄됨).

44) 「前書」律曆志云 「一黍之度, 度之九十分, 黃鍾之長一爲一分 夫黃鍾長 九寸」 「後漢書」3017.

45) 「陳暘樂書」卷 96, 5a4.

46) 蔡元定の 이같은 記錄의 背景, 즉 九分尺에 依한 律管計算을 했으면서 10分尺에 依한 黃鍾長의 記錄을 남긴 理由에 關係서는 本文 V-1 蔡元定에서 說明됨.

47) 따라서 Provine 같은 學者는 “박연은 音樂性이 缺如된 사람이지만 그의 儒敎思想에 立脚한 徹底한 傳統의 固守”를 가장 큰 業績으로 여기고 있다.

“The western reader may well be struck by the absence of actual musicality in Pak Yon's reasoning.

Indeed, he was frequently attacked, even by Sejong on essentially this very point. But his intention was largely ceremonial, that is, very confucian; as proper conduct, his attempt to be precisely correct in ritual music was probably more praise-worthy than any efforts to make the music more palpable to courtly ears.

寸, 1寸은 10分”을 받아들였던 것은 너무도 당연한 결과였다. (이러한 “傳統의 固守”는 다른 學問分野에서도 볼 수 있다)⁴⁸⁾ 따라서 90分 黃鍾長, 즉 10分尺에 의한 黃鍾長 9寸은 아주 자연스럽게 「樂學軌範」에 定着되었던 것이다.

Ⅲ 韓·中·諸文獻의 律算과 律管長의 概觀

1. 「史記」律書所載 律管長

「史記」卷25에 律管長을 다음과 같이 적고 있다.

黃鍾長八寸十分一宮,
 大呂長七寸五分三分一,
 太簇長七寸七分二角,
 夾鍾長六寸一分三分一,
 姑洗長六寸七分四羽,
 仲呂長五寸九分三分二微,
 蕤賓長五寸六分三分一,
 林鍾長五寸七分四角,
 夷則長五寸四分三分二商,
 南呂長四寸七分八微,
 無射長四寸四分三分二,
 應鍾長四寸二分三分二羽,

이 原文대로는 理解하기가 어려우므로 그것을 다음과 같이 3段階로 分離하여 整理하

면 各段階의 共通點을 發見할 수 있다.

<가>	<나>	<다>
黃 八寸	十分一	
大 七寸	五分	三分一
太 七寸	七分二	
夾 六寸	一分	三分一
姑 六寸	七分四	
仲 五寸	九分	三分二
蕤 五寸	六分	三分一
林 五寸	七分四	
夷 五寸	四分	三分二
南 四寸	七分八	
無 四寸	四分	三分二
應 四寸	二分	三分二

<가>의 段階는 寸의 數值를 나타낸 것이고 <나>의 段階는 두가지 形態로 區分된다. 즉 <다>의 段階를 가진 境遇에는 五分(大呂), 一分(夾鍾), 九分(仲呂) 등과 같이 寸의 數值가 나오고 黃鍾, 太簇, 姑洗 등과 같이 <다>의 段階를 가지지 않은 境遇는 十分一(黃), 七分二(太), 七分四(姑)와 같이 分數로 나타냈다. 즉 마지막 數值만을 分數로 나타내고 있다.

計算이 分單位에서 끝나는 것은 寸을 1로 하여 分數로 나타내고 分다음 單位까지 計算될 때는 分을 1로 하여 分數로 나타낸 것이다. 따라서 黃鍾八寸十分一은 8寸 $\frac{1}{10}$, 즉

張師勛 博士 回甲記念 「東洋音樂論叢」(서울: 서울大學校 出版部, 1977), p. 337.

「蘭溪遺藁」에 실린 39個의 疏가 大部分 傳統의 固守라는 立場에서 쓴 內容이며 音樂的인 創造性과 거리가 멀다. 더구나 家訓十七則의 하나로 남긴, 三絃 歌舞를 徹底하게 禁하는 그의 態度를 보더라도(同書 44a6-10) Provine의 見解는 首肯이 간다.

48) The cardinal national policy of the Choson dynasty rested on orthodox confucianism and a will to adhere to old traditions was evident in mathematics, too. 金容雲, "Pan-paradigm and Korean Mathematics in the Chosoo Dynasty," 「Korean Journal」 March, 1986, p. 26.

$8\frac{1}{10}$ 寸이다.

太呂의 七寸五分三分一은 $7\text{寸}5\frac{1}{3}\text{分}$ 을 意味한다.

위 律管長數値의 <나>의 段階에서 分母로 쓰인 숫자가 “十”과 “七”두가지로 나타나는 데 다음과 같다.

- 黃 八寸十分一
- 太 七寸七分二
- 姑 六寸七分四
- 林 五寸七分四
- 南 四寸七分八

黃鍾 $81(9 \times 9)^{49)}$ 을 $8\text{寸}\frac{1}{10}$ (八寸十分一)로 表記했으나 그것은 즉 1寸을 10으로 본 것이다. 林鍾은 $81 \times \frac{2}{3} = 54$ 이므로 $5\text{寸}\frac{4}{10}$ 로 表記되어야 하고 太簇은 $54 \times \frac{4}{3} = 72$ 이므로 $7\text{寸}\frac{2}{10}$ 로 表記되어야 한다. 商呂는 $72 \times \frac{2}{3} = 48$ 이므로 $4\text{寸}\frac{8}{10}$, 姑洗은 $48 \times \frac{4}{3} = 64$, 즉 $6\text{寸}\frac{4}{10}$ 이다. 이 數値들을 「史記」律書의 것과 比較하면 다음과 같다.

<表 1>

筆者의 計算	「史記」律書의 律長
黃鍾 81 ($8\text{寸}\frac{1}{10}$)	八寸十分一
林鍾 54 ($5\text{寸}\frac{4}{10}$)	五寸七分四(⇒五寸十分四)
太簇 72 ($7\text{寸}\frac{2}{10}$)	七寸七分二(⇒七寸十分二)
南呂 48 ($4\text{寸}\frac{8}{10}$)	四寸七分八(⇒四寸十分八)
姑洗 64 ($6\text{寸}\frac{4}{10}$)	六寸七分四(⇒六寸十分四)

위 表의 比較에서 「史記」律長의 分母 “七”은 “十”의 잘못된 記錄임을 알 수 있다. 筆者와 같은 具體的인 說明은 없지만 “七”을 “十”으로 고쳐서 본 學者는 Robinson⁵⁰⁾ 王光祈⁵¹⁾ 丁若鏞⁵²⁾ 등이 있다. 이제 3段階의 數値를 가진 應鍾부터 仲呂까지를 筆者의 計算과 比較해 보기로 한다. 姑洗 $6\text{寸}\frac{4}{10}$ 를 三分損一하면 應鍾 $4\text{寸}2\text{分}\frac{2}{3}$ 가 나오는데 아래와 같이 分母가 점차 커진다. 「史記」의 律長과 같이 分母를 3으로 統一하여 고쳐쓰고⁵³⁾ 「史記」의 것과 比較하면 <表 2>와 같다.

49) 案上文云律 九九八十一故云長八寸十分一而 漢書云 黃鍾長 九寸者 九分之寸也, 「史記」 卷 25, 8a7-8.

50) “The text, however, is unfortunately corrupt. First of all the character for “ten” has been distorted and misread as “seven”, a character which it resembles.” Kenneth Robinson, 「A critical study of Chu Tsai-Yus’ contribution of the Theory of Equal Temperament in Chinese Music」, p. 36.

51) 王光祈, 「中國音樂史」, p. 27에 「史記」의 律管長이 나오는데, 이것은 蔡元定의 律長에 의거하여 校正한 것임을 밝히고 있다. <上例數目, 係按照宋 蔡元定 所校正者>, 同書 p. 27.

52) 黃鍾長 八寸七分一 七分當 大呂長 七寸五分三分一 太簇長 七寸七分二 七分當 丁若鏞, 「樂書孤存」 第 4 輯, 35a1-2.
作十分

筆者와 Robinson이 參考한 「史記」에는 黃鍾은 十分으로 나와 있는데 丁若鏞이 參考로한 史料는 黃鍾까지도 七分으로 나와 있었던 것 같다.

53) 「史記」의 記錄과 比較하고 잘못된 곳을 把握하기 爲하여 筆者의 計算에서 分未滿을 「史記」와 같이 分母를 3으로 統一하여 고쳐썼다.

<表 2>

	筆者의 計算	分母를 3으로한 近似值	「史記」의 律長
應	$64 \times \frac{2}{3} = 42 \frac{2}{3}$	4寸 2分 $\frac{2}{3}$	四寸二分三分二
蕤	$42 \frac{2}{3} \times \frac{4}{3} = 56 \frac{8}{9}$	5寸 6分 $\frac{2}{3}$	五寸六分三分一* ^{a)}
大	$56 \frac{8}{9} \times \frac{4}{3} = 75 \frac{23}{27}$	7寸 5分 $\frac{2}{3}$	七寸五分三分一* ^{b)}
夷	$75 \frac{23}{27} \times \frac{2}{3} = 50 \frac{46}{81}$	5寸 0分 $\frac{2}{3}$	五寸四* ^{c)} 分三分二
夾	$50 \frac{46}{81} \times \frac{4}{3} = 67 \frac{103}{243}$	6寸 7分 $\frac{1}{3}$	六寸一* ^{d)} 分三分一
無	$67 \frac{103}{243} \times \frac{2}{3} = 44 \frac{692}{729}$	4寸 分 4 $\frac{2}{3}$	四寸四分三分二
仲	$44 \frac{692}{729} \times \frac{4}{3} = 59 \frac{2039}{2187}$	5寸 9分 $\frac{2}{3}$	五寸九分三分二

<表 3>

	「史記」 ⁵⁴⁾	王光祈 ⁵⁵⁾	Robinson ⁵⁶⁾	丁若鏞 ⁵⁷⁾	筆者
黃	八寸十分一	81	810	八寸十分一〇	81
大	七寸五分三分一	$75 \frac{2}{3}$	<u>753.3</u>	<u>七寸五分三分一</u>	$75 \frac{2}{3}$
太	七寸七分二	72	720×	七寸十分二〇	72
夾	六寸一分三分一	$67 \frac{1}{3}$	<u>613.3(?)</u>	六寸七分三分一	$67 \frac{1}{3}$
姑	六寸七分四	64	640×	六寸十分四〇	64
仲	五寸九分三分二	$59 \frac{2}{3}$	596.6	五寸九分三分二	$59 \frac{2}{3}$
蕤	五寸六分三分一	$56 \frac{2}{3}$	<u>563.3</u>	<u>五寸六分三分一</u>	$56 \frac{2}{3}$
林	五寸七分四	54	540×	五寸十分四〇	54
夷	五寸四分三分二	$50 \frac{2}{3}$	<u>546.6(?)</u>	<u>五寸四分三分二</u>	$50 \frac{2}{3}$
南	四寸七分八	48	480×	四寸十分八〇	48
無	四寸四分三分二	$44 \frac{2}{3}$	446.6	<u>四寸五分三分二</u>	$44 \frac{2}{3}$
應	四寸二分三分二	$42 \frac{2}{3}$	426.6	四寸二分三分二	$42 \frac{2}{3}$

54) 「史記」卷 25, 8a7-9a2 (고치지 않고 그대로 옮겼음)

55) 王光祈, 「中國音樂史」 p. 28, (同書 p. 27의 「史記」律長을 分으로 換算한 數值인데 筆者의 것과 一致하고 있다. 註 51)에서 밝혔듯이 王光祈는 蔡元定の 律長에 依據하여 「史記」律長을 고쳐쓴 것이기 때문에 分으로 換算하면 이 둘은 一致할 수 밖에 없다. 왜냐하면 筆者는 黃鍾 “八寸十分一”을 81分으로 하여 正確하게 三分損益計算을 했고, 蔡元定 역시 九分尺 九寸 즉 81分을 黃鍾으로 하여 正確한 計算을 했기 때문이다.

56) Kenneth Robinson, 「A critical study of Chu Tsaiyu's contribution of the theory of equal Temperament in Chinese Music」, p. 125.

※밀줄친 네 律의 數値는 檢討가 不足했다고 생각된다.

“七”을 “十”으로 고쳐 생각한 太簇, 姑洗, 林鍾, 南呂 네곳을 自信있게 X표를 해두었으나 夾

위 表에서 *한 「史記」의 숫자는 잘못 表 現된 것임이 分明하다. 왜냐하면 應鍾長이 筆者의 計算과 一致하고 또한 無射과 仲呂의 長이 筆者와 一致하기 爲하여 蕤賓, 大呂, 夷則, 來鍾도 赤是 一致해야 하기 때문이다. 즉 *a)와 *b)의 “一”은 “二”를 잘못 옮긴 것이고 *c)의 “四”는 “〇” 또는 “零”을 *d)의 “一”은 “七”을 잘못 옮긴 것이다.

結局, 「史記」律書에서는 九分尺에 依한 九寸黃鍾長(9×9=81分)이 十分尺에 依하여 “八寸十分一”로 表現되었으며 三分損益 計算에 依해 分까지를 正確하게 計算하고 있다. 分 未滿은 $\frac{1}{3}$ 또는 $\frac{2}{3}$ 로만 나타내 蔡元定 만큼 精落한 計算이 못되며 “十”을 “七”로, “七”을 “一”로 쓰는 等 記錄上的 誤謬를 犯하고 있다.

參考로 여러 學者들이 고쳐쓴 「史記」의 律長을 比較하면 <表 3>과 같다.

2. 京房 60律

<表 4>에서 筆者의 計算은 10進法에 依한 計算이다. 京房의 律長과 比較하면 小分까지의 數值가 一致함을 알 수 있다. 따라서 京房의 1寸은 10分이고 1分の $\frac{1}{10}$ 은 小分 1이다.

鍾, 夷則 두律은 (?)를 하여 疑向을 나타냈을뿐 「史記」의 記銀을 그대로 따랐다.

大呂, 蕤賓 두律은 아무런 言及도 없이 「史記」의 記錄을 옮겨쓴 것을 보면 精密한 計算을 하지 않았음을 알 수 있다.

57) 丁若鏞, 「樂書孤存」, 第4輯, 35a1-2.

黃鍾, 太簇등과 같이 分未滿을 갖지 않은 律은 끝에 〇을 붙여 알기 쉽게 썼다. 分母 “七”을 “十”으로 고치고 來鍾의 “一分”을 “七分”으로 고쳐서 본것도 正確하나 밑줄친 네 律은 精密한 計算이 미치지 못했다.

58) 微強에서 大強까지의 各 限界를 알아보기 爲해 筆者는 京房 60律 <表 5>에서 小分未滿 2 자리까지 計算하여 적어 놓았다.

數值 比較에 容易하도록 京房의 律長에서 一, 二, 三, 四...등의 숫자를 아라비아 숫자로 고쳐 적었다.

59) 小強은 13, 48, 59번의 音에서만 쓰였는데 強의 範圍안에 있다.

60) 後漢書 3002-3014.

<表 4>

筆者의 計算(單位: 寸)		京房의 律長
黃	9	9寸
林	6	6寸
太	8	8寸
南	5.3 3 3 ...	5寸3分 小分3強
姑	7.1 1 1 ...	7寸1分 小分1微強
應	4.7 4 0 6 ...	4寸3分 小分4微強
蕤	6.3 2 0 8 2 ...	6寸3分 小分2微強
大	8.4 2 7 8(올림)	8寸4分 小分3弱
夷	5.6 1 8 5(버림)	5寸6分 小分2弱
夾	7.4 9 1 3(버림)	7寸4分 小分9強
無	4.9 9 4 2(올림)	4寸9分 小分9強
仲	6.6 5 8 9(버림)	6寸6分 小分6弱

小分未滿은 微強<小強·強<半強<大強 順으로 나타냈다.⁵⁸⁾ 小分の $\frac{1}{10}$ 보다 작은 것을 微強, 大略 $\frac{11}{100} \sim \frac{43}{100}$ 까지를 強(或은 小強)⁵⁹⁾이라 表現했다. 小分の $\frac{46}{100} \sim \frac{56}{100}$ 까지를 半強이라 했으며 그 以上은 大強이라 했다.

<表 5>

單位: 寸		
	京房 60律 ⁶⁰⁾	筆者의 計算
◎黃 鍾	9寸	9
色 育	8寸9分 小分 8微強	8,9808
執 始	8寸8分 小分 7大強	8,8788
丙 盛	8寸7分 小分 6微弱	8,7593
分 動	8寸6分 小分 4強	8,6412

남 상 속

質末	8寸5分	小分2	[半]强
◎大呂	8寸4分	小分3	弱
分否	8寸3分	小分1	强
凌陰	8寸2分	小分1	弱
少出	8寸	小分9	强
◎太簇	8寸		
未知	7寸9分	小分8	强
時息	7寸8分	小分9	小强
屈齊	7寸7分	小分9	弱
隨期	7寸6分	小分8	强
形晉	7寸5分	小分8	弱
◎夾鍾	7寸4分	小分9	强
開時	7寸3分	小分9	微(弱)[微]
族嘉	7寸2分	小分9	微强
爭南	7寸1分	小分9	强
◎姑洗	7寸1分	小分1	微强
南援	7寸	小分9	大强
變虞	7寸	小分1	半强
路時	6寸9分	小分2	微强
形始	6寸8分	小分3	弱
依行	6寸7分	小分3	(大)[半]强
◎仲呂	6寸6分	小分6	弱
南中	6寸5分	小分7	微弱
內負	6寸4分	小分8	[微]强
物應	6寸3分	小分9	强
◎蕤賓	6寸3分	小分2	微强
南事	6寸3分	小分1	弱
盛變	6寸2分	小分3	(大)[半]强
雜宮	6寸1分	小分5	微强
制時	6寸	小分7	弱
◎林鍾	6寸		
鎌待	5寸9分	小分9	弱
去減	5寸9分	小分2	弱
安度	5寸8分	小分4	(微)弱
歸嘉	5寸7分	小分6	(微)强
否與	5寸6分	小分8	强
◎夷則	5寸6分	小分2	弱
解形	5寸5分	小分4	强
去南	5寸4分	小分6	大强
分積	5寸3分	小分9	半强
◎南呂	5寸3分	小分3	强
曰呂	5寸3分	小分2	强
結朔	5寸2分	小分6	(小)强
歸期	5寸1分	小分9	微强
未卯	5寸1分	小分2	微强
夷汙	5寸	小分5	强

8,5248	◎無射	4寸9分	小分9	强	4,9943
8,4279	閉掩	4寸9分	小分3	弱	4,9271
8,3145	鄰齋	4寸8分	小分6	微强	4,8607
8,2025	期保	4寸7分	小分9	(微)[半]强	4,7952
8,0919	◎應鍾	4寸7分	小分4	微强	4,7407
8	分鳥	4寸7分	小分3	微强	4,7306
7,9829	遲內	4寸6分	小分8	弱	4,6769
7,8923	未育	4寸6分	小分1	小强	4,6139
7,7860	時	4寸5分	小分5	强	4,5517

뒤에 나머지가 있는 境遇를 5가지의 强으로 表現한데 反하여 不足한 境遇는 “微弱”과 “弱” 두가지로 나타나고 있다. 小分 1이 되기에 모자라는 數値가 $\frac{7}{100}$ 以下일 때는 “微弱”이라 했고 그보다 많은 경우는 “弱”이라 했다.

아홉번째 음인 凌陰에서 小分 1의 $\frac{25}{100}$ 를 “小分 1弱”으로 表現한 것은 無理인 듯 싶으나 어쩔 수 없는 境遇라 하겠다. 京房 60律에서 强, 弱의 表現은 반드시 小分뒤에 나오는데 이 9번째 음은 小分이 0이기 때문이다.

結局, 京房 60律에 있어서 黃鍾은 90분이 다. 즉 1寸은 10分, 1分은 小分 10인 尺度에 依하여 計算되었다. 小分以下는 强, 弱으로만 나타내 蔡元定의 律管長만큼 精落하지 못하다.

參考로 準長의 數値를 살펴보면, 律長의 10배인데 寸未滿의 數値만 다르게 表現하고 있다.

예를들면 夫簇 8寸을 三分損一하여 南呂 律長을 求하면 5,333...寸, 즉 5寸 3分 3厘...이다. 이것을 “5寸 3分 小分 3强”이라 表現했는데 準長은 “5尺 3寸 6561”이라 했다. 여기서 6561은 律長과 比較해 볼때 $\frac{1}{3}$ 代身

에 쓰인 數임을 알 수 있다.

즉 $\frac{6561}{19683} (= \frac{1}{3})$ 을 意味한다. 따라서 寸未滿의 數値는 $\frac{x}{19683}$ 를 意味하는데 19683을 分母로 취한 理由는 다음과 같다.

〈表 4〉에서 보듯이 太簇까지는 分數가 必要없고 南呂 5尺 3寸 $\frac{1}{3}$ 에서 始作하여 分母가 繼續 3倍로 붙어 仲呂까지 三分損益 計算이 9번 繼續되므로 共通分母는 3⁹

즉 19683이 되는 것이다.

3. 陳暘의 「樂書」所載 律管長

〈表 6〉

黃	九寸
大	八寸二百四十三分寸一百四
太	八寸
夾	七寸二千一百八十七分寸之千七十五
姑	七寸九分寸之一
仲	六寸萬九千六百八十三分寸之萬二千九百七十四
蕤	六寸八十一分寸之二十六
林	六寸
夷	五寸七百二十九分寸之四百五十一
南	五寸三分寸之一
無	四寸六千五百六十一分寸之六千五百二十四

위의 〈表 6〉은 陳暘「樂書」⁶¹⁾의 律管長을 그대로 옮겨 적은 것이다. 이 數値만으로는 寸以下는 分數로 나타냈으므로 十分尺에 依한 計算인지 九分尺에 依한 計算인지 알 수 없다. 또한 十分尺에 依하건 九分尺에 依하건 「樂書」의 律長數値에 影響을 미치지 못한다. 例를들면, 大簇 8寸에서 三分損一하여 南呂를 生하는데 計算은 다음과 같다.

$$8寸 - \frac{1}{3} \times 8寸 = 8寸 - 2\frac{2}{3}寸 = 5\frac{1}{3}寸$$

즉, 南呂는 $5\frac{1}{3}$ 寸인데 「樂書」에 “五寸三分寸之一”로 表現했다.

또, 南呂는 三分益一하여 姑洗를 生하는데 다음과 같다.

$$5\frac{1}{3}寸 + \left(5\frac{1}{3} \times \frac{1}{3}\right)寸 =$$

$$5\frac{1}{3}寸 + \left(\frac{16}{3} \times \frac{1}{3}\right)寸 = 5\frac{1}{3}寸 + \frac{16}{9}寸$$

$$5\frac{1}{3}寸 + 1\frac{7}{9}寸 = 5\frac{3}{9}寸 + 1\frac{7}{9}寸 = 7\frac{1}{9}寸$$

따라서 「樂書」에 “七寸九分寸之一”이라 記錄되어 있다.

이와같이 繼續 寸未滿은 分數로 表現했기 때문에 9分尺, 10分尺과 關係없이 같은 數値로 表現된다.

그러나 積實⁶²⁾ 數値에서 1寸이 10分, 따라서 黃鍾長은 90分임을 알 수 있다. 結局 陳暘「樂書」所載 律管長은 10分尺, 9分尺의 影響을 받지 않는다. 寸未滿은 分數로 나타냈기 때문이다. 그러나 積實數値에 依하여 黃鍾이 90分임을 알 수 있고 또한 9分尺에 의한 9寸은 正確하게 表現한다면 “一尺”으로 쓰여져야 한다. 結果的으로 陳暘「樂書」所載 黃鍾長은 10分尺에 의한 9寸으로 보아야 合當하다.

4. 朱載堉의 平均律

朱載堉의 律管研究는 우리 音樂理論에 많은 影響을 미친 흔적이 여러 樂書에서 나타나고 있다.⁶³⁾ 特히 徐命膺(1716~1787)은

61) 「樂書」 pp. 139-145.

62) “黃鍾 積實이 八分一十分”으로 쓰여 있으나(p. 139) “太簇 積實七百二十分”(90×8=720)(p. 140) “林鍾 積實 五百四十分”(90×6=540)(p. 143)으로 미루어 보아 黃鍾 積實은 “八百一十分”(90×9=810)을 “八分一十分”으로 잘못 記錄한 것임에 틀림없다. 따라서 黃鍾長은 90分 9寸이다.

63) ① 「樂通」 3b. ※ 3 行의 “朱載堉雖以漢志之黃鍾九寸加一寸成一尺”은 著者가 잘못 理解한 것이다.

그의 著書「元音論」에 朱載堉의 橫黍 百分律 長과 縱黍 八十一分 律長을 採擇하여 실고 있다. 더구나 “凡律究圍九分”의 鄭玄說과, 圍는 律長의 $\frac{1}{10}$, 즉 黃鍾長九寸, 圍九分, 林鍾長 六寸圍六分……의 孟康說中 鄭玄說이 定着되어 있었는데⁶⁴⁾ 朱載堉은 많은 實驗을 거쳐 새로운 理論을 폈다.

徐命膺은 律管에 對한 朱載堉의 새로운 研究結果를 그의 「元音論」⁶⁵⁾에 그대로 받아들였고 그가 中心이 되어 編纂한 「詩樂和聲」⁶⁶⁾에도 옮겨졌다. 그런데 張師勛 博士는 이것이 박연의 研究結果라 하나⁶⁷⁾ 檢討해볼 必要가 있겠다.

1) 朱載堉 36律

「律呂精義」에 倍律, 正律, 半律이 各各 黃鍾부터 應鍾까지 36個의 律管長의 數值와 內徑·外徑의 數值가 나오는데 여기서는 律管長에 限해서만 다루겠다. 朱載堉은 傳統的인 三分損益 計算法을 無視하고 完全히 새로운 計算法을 생각해 냈다.

이 算法에 依하면 三分損益 計算에 依하여, 생기는 Octave 音의 誤差를 없앨 수 있다. 즉, 倍律 黃鍾長은 正確하게 正律 黃鍾長의 2倍이다.

1尺을 基本律長으로 삼고 倍律은 1:2, 이것은 $1:2^{\frac{12}{12}}$ 로 表現될 수 있고 各 半音의 振動數를 똑같이 하기 爲하여 $1:2^{\frac{11}{12}}$, $1:2^{\frac{10}{12}}$, $1:2^{\frac{9}{12}}$...로 나타낸다...⁶⁸⁾ 結局倍律黃鍾長을 繼續 $\sqrt[12]{2}$ 로 나누어 12番까지 繼續하면 正律黃鍾長에 이르고 이것을 또다시 $\sqrt[12]{2}$ 로 繼續 나누어 나가면 12番째에 半律黃鍾長에 이른다. 筆者가 計算해 보니 다음 <表7>과 같은 計算이 나온다.

<表 7>

單位：寸

倍律 黃	20
大	$20 \div 1.059463094 \approx 18.87748626$
太	$18.87748626 \div 1.059463094 \approx 17.81797437$
夾	$17.81797437 \div 1.059463094 \approx 16.81792832$
姑	$16.81792832 \div 1.059463094 \approx 15.87401054$
仲	$15.87401054 \div 1.059463094 \approx 14.98307079$
蕤	$14.98307079 \div 1.059463094 \approx 14.14213565$
林	$14.14213565 \div 1.059463094 \approx 13.34839857$
夷	$13.34839857 \div 1.059463094 \approx 12.59921053$
南	$12.59921053 \div 1.059463094 \approx 11.89207118$
無	$11.89207118 \div 1.059463094 \approx 11.22462052$
應	$11.22462052 \div 1.059463094 \approx 10.59463098$
正律 黃	$10.59463098 \div 1.059463094 \approx 10.00000004$

Robinson論文에서 引用한 朱載堉의 律長 「詩樂和聲」에서의 律長이 모두 毫單位까지

本來의 黃鍾長에 一寸을 더하여 一尺을 만든 것이 아니라 黃鍾長이 橫黍尺에 依하면 100分一尺인 것이다. 本論支 pp. 43-44의 <表 8>, <表 9> 參照.

② 「詩樂和聲」, p. 40-42.

③ 「頤齋遺藁」, 卷 26. 33b: 至皇明 律呂精義出狀後知史記之所言其言縱黍八十一粒也 一中略一 朴堧乃以九十分爲黃之長蓋其制律在精義未出之萬故也.

64) 舊律圍徑皆同, 而新律各不同……先儒以長短雖異圍徑皆同, 此未達之論也. 「律呂精義」內篇 卷二. 王光祈, 「中國音樂史」, p. 87에서 再引用.

65) 「元音論」, 14-17.

66) 「詩樂和聲」, pp. 40-42.

67) 張師勛 “「詩樂和聲」解題” 「詩樂和聲」, p. 5.

68) 王光祈, 「中國音樂史」, pp. 93-94. Joseph Needham, 「Science and Civilization in China」, Vol. 4, part 1. Cambridge, 1962, pp. 224-228 參照.

69) 王光祈, 「中國音樂史」, p. 96 表 參照.

단 나와 있는데 筆者 計算의 小數以下 3자리까지와 正確하게 一致하고 있다. 各 律長의 差異가 一定한 規則下에 점차 줄고 있으며⁶⁹⁾ 各律의 音分値가 거의 一定하다.⁷⁰⁾ 그래서 朱載堉은 平均律의 創始者로 여겨지고 있다.⁷¹⁾ 結局 朱載堉의 偉大함은 2000年 傳統을 無視하고 새로운 正當性을 實存에서⁷²⁾ 찾아낸 데 있다고 하겠다. 律管算法도 劃期的이러니와 徑의 變化 또한 그렇다.

그러나 그토록 細心한 計算에도 不拘하고 從來의 徑, 圍의 關係에 對한 批判이 전혀 없는 것은 “圍九分徑三分”의 矛盾⁷³⁾을 看過한 것으로 여겨진다.

2) 「詩樂和聲」所載 律長

張師勛 博士는 「詩樂和聲」解題에서 다음과 같이 쓰고 있다.

“에로부터 矩黍로써 律尺을 만들어 쓴 방법을 살핀다음 박연이 만든 우리나라의 縱黍尺 眞數와 橫黍尺 眞數에 의한 黃鍾尺의 黍尺圖를 紹介하고 아울러 12律의 正律과 倍律을 計算한 眞數를 縱黍와 橫黍方法으로 나누어 列學하고 있다”

이 說明에 該當하는 黍尺圖가 「詩樂和聲」 p. 40에 나와있는데 바로 本論文 p. 9, p. 10에 引用된 것이다. 그림에서 보듯이 橫黍尺은 100分으로 되어 있고 縱黍尺은 81分으로 되어 있는데 길이는 똑같다. 正律黃鍾長은 縱黍眞數가 八寸一分, 즉 81分, 橫黍眞數가

70) 楊隱, 「中國音樂史」, p. 302 表 參照.

※ 이 두 圖表에서 5C에 平均律을 試圖했던 何承天의 作品은 失敗작임을 알 수 있다.

(註 69, 70)의 表에는 何承天의 것과 比較되어 있다.

71) ① Contrary to popular belief it was first solved not in Europe but in China in the 16th Cent, A.D.

The gifted musician responsible was named Chu Tsai Yu (朱載堉) a member of the imperial House. Robinson, 「A Critical Study—」, p. 1.

② Ju Tzay-yuh (16th century) finally created the tempered scale of 12 notes by the method of successively dividing by the 12th root of 2.

「Harvard Dictionary of Music」, Second Edition by Willi Apel. H.E.B. London, 1970, p. 154.

③ The fact that the Iü(equal tempered) system—first appears in China in the writings of the sixteenth century prince Chu Tsai-Yu (circa 1596) William P. Malm, 「Music Cultures of the Pacific, the Near East, and Asia」.

Prentice-Hall, Inc., 1977, p. 148.

72) 朱載堉(1536—約 1610後)은 明나라 貴族 鄭恭王 厚烷의 아들도 어릴때는 의삼촌 何塘에게 天文과 數學을 배웠다. 그후 統治階級 內部에 矛盾이 있어 그의 아버지가 處罰을 받고 獄에 갇혔다.

이때 朱載堉은 宮門밖 작은 집에서 홀로 10餘年을 살며, 律學, 數學, 天文學에 몰두했다.

그는 科學 實驗을 重視했으며 이러한 그의 態도와 數學, 天文學 等の 學問的 바탕이 그의 音樂理論에 (傳統을 깬) 超越的인 成就를 있게 하였다.

楊蔭劄, 「中國古代音樂史稿」 pp. 1010-1011에서 拔萃.

73) “黃鍾之管長九寸(孔)徑三分, 圍九分”이 後漢書에 定着된 後 별다른 異論이 없다가 朱子에 이르러 疑問을 가진듯 싶고 丁若鏞도 “徑三分 圍九分”이 잘못임을 指摘했다.

孟康曰黃鍾律孔徑三分 一中略一 朱子曰古者只說空圍九分不說徑三分蓋不啻三分猶可奇也.

「樂書孤存」, 卷一, 23a12-b1.

이 “徑三分 圍九分”은 古代社會에 있어서 三과 九라는 숫자가 가지는 깊은 意味를 看過할 수는 없겠지만, 수학적인 面으로 볼때, 中國古代數學에서 π 가 傳統的으로 3이었던 것에 起因한다고 생각된다. 本論文 V—1項에서 說明된 “傳統의 固守”라는 儒敎의 Paradigm의 한 現象으로 볼 수 있겠다. (古代社會에서의 숫자가 가지는 의미에 關係서는 朴容淑, 「韓國古代美術文化史論」, 一章, 二章 參照)

1尺, 즉 100分으로 p. 40의 黍尺圖와 一致한다. 결국 實際 길이에 있어 縱黍尺=橫黍尺=黃鍾長이었다.

鍾長은 90分이었다는⁷⁴⁾ 것만으로도 張師 助 博士의 解題內容을 疑心하기에 充分하다.

「詩樂和聲」의 黍尺眞數와 朱載堉의 律長 이 正確하게 一致하고 있어⁷⁵⁾ 說明할 必要

<表 8>

「詩樂和聲」⁷⁶⁾

倍律		外徑		內徑	
黃鍾長二尺	七分〇七毫	五分			
大呂長一尺八寸八分七釐七毫	六分八釐六毫	四分八釐五毫			
太簇長一尺七寸八分一釐七毫	六分六釐七毫	四分七釐一毫			
夾鍾長一尺六寸八分一釐七毫	六分四釐八毫	四分五釐八毫			
姑洗長一尺五寸八分七釐四毫	六分二釐九毫	四分四釐五毫			
仲呂長一尺四寸九分八釐三毫	六分一釐二毫	四分三釐二毫			
蕤賓長一尺四寸一分四釐二毫	五分九釐四毫	四分二釐〇			
林鍾長一尺二寸五分九釐九毫	五分七釐七毫	四分〇八毫			
大呂長一尺二寸五分九釐九毫	五分七釐七毫	四分〇八毫			
太簇長一尺一寸二分二釐三毫	二分二釐九毫	三分七釐四毫			
夾鍾長一尺〇三分九釐四毫	二分一釐四毫	三分六釐三毫			
姑洗長一尺〇三分九釐四毫	二分一釐四毫	三分六釐三毫			
仲呂長一尺〇三分九釐四毫	二分一釐四毫	三分六釐三毫			
蕤賓長一尺〇三分九釐四毫	二分一釐四毫	三分六釐三毫			
林鍾長一尺〇三分九釐四毫	二分一釐四毫	三分六釐三毫			
黃鍾長一尺	五分	三分五釐三毫			
大呂長九寸四分三釐八毫	四分八釐五毫	三分四釐三毫			
太簇長八寸九分〇八毫	四分七釐一毫	三分三釐三毫			
夾鍾長八寸四分〇八毫	四分五釐八毫	三分二釐四毫			
姑洗長七寸九分三釐七毫	四分四釐五毫	三分一釐四毫			
仲呂長七寸四分九釐一毫	四分三釐二毫	三分〇六毫			
蕤賓長六寸七分七釐四毫	四分〇八毫	二分九釐七毫			
林鍾長六寸二分九釐九毫	三分九釐六毫	二分八釐八毫			
夷則長五寸九分四釐六毫	三分八釐五毫	二分七釐〇			
南呂長五寸六分一釐二毫	三分七釐四毫	二分六釐四毫			
應鍾長五寸二分九釐七毫	三分六釐三毫	二分五釐七毫			
黃鍾長五寸	三分五釐三毫	二分五釐			
大呂長四寸七分一釐九毫	三分四釐三毫	二分四釐二毫			
太簇長四寸二分二釐三毫	三分三釐三毫	二分三釐五毫			
夾鍾長三寸九分〇八毫	三分二釐九毫	二分二釐九毫			
姑洗長三寸七分七釐四毫	三分一釐四毫	二分二釐二毫			
仲呂長三寸五分三釐三毫	三分〇六毫	二分一釐六毫			
蕤賓長三寸三分三釐三毫	二分九釐七毫	二分一釐〇			
林鍾長三寸一分四釐九毫	二分八釐	二分〇四毫			
夷則長三寸一分四釐九毫	二分七釐	一分九釐八毫			
南呂長二寸九分七釐三毫	二分六釐	一分九釐二毫			
應鍾長二寸八分〇六毫	二分五釐四毫	一分八釐七毫			
黃鍾長二寸六分四釐八毫	二分四釐七毫	一分八釐一毫			

74) 「世宗莊憲 大王實錄」, 卷 59, 1b1-2.

以一粒爲一分累十粒爲寸法一九十爲 黃鍾之長乃九十分也. 添一寸爲 黃鍾之也.

75) 律長表: <表8>, <表9> 參照.

76) 「詩樂和聲」, pp. 41-42.

가 없었으나 「詩樂和聲」의 編纂者가 上記 律長이 朱載堉의 것임을 밝히는 文章이 黍尺圖에 앞서 分明하게 나와 있으니 살펴보기로 한다. 明朱載堉取半頭山黍寸藝私田收得一斗 擇

其大者以成下文所載兩尺⁷⁸⁾에서 “下文所載兩尺”은 바로 本論文 p. 9에 引用한 縱黍尺과 橫黍尺이며 <表 8>의 律長이, 이 들중 橫黍尺에 의한 數值이다. 이 數值는 朱載堉의 「律呂精義」에서 인용한 <表 9>의 律長과 正

<表 9> 朱載堉 律長表⁷⁷⁾

倍律通長		半律通長	
尺寸分	寸分	寸分	寸分
黃鐘 一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇	黃鐘 〇五〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇	黃鐘 〇五〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇	黃鐘 〇五〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
大呂 一八八七七四八六二五三三八六九九	大呂 〇四七一九三七一五六三四〇八四六七四	大呂 〇四七一九三七一五六三四〇八四六七四	大呂 〇四七一九三七一五六三四〇八四六七四
太簇 一七八一七七七四三二八〇六七八六〇	太簇 〇四四五四四四九三五九〇七一六九六五	太簇 〇四四五四四四九三五九〇七一六九六五	太簇 〇四四五四四四九三五九〇七一六九六五
夾鐘 一六八一七九二八三〇五〇七四二九〇八	夾鐘 〇四二〇四四八二〇七六二六八五七二七	夾鐘 〇四二〇四四八二〇七六二六八五七二七	夾鐘 〇四二〇四四八二〇七六二六八五七二七
姑洗 一五八七四〇一〇五一九六八一九九四七	姑洗 〇三九六八五〇二六二九九二〇四九八六	姑洗 〇三九六八五〇二六二九九二〇四九八六	姑洗 〇三九六八五〇二六二九九二〇四九八六
仲呂 一四九八三〇七〇七六八七六六八一四九	仲呂 〇三七四五七六六九二一九一七〇三七	仲呂 〇三七四五七六六九二一九一七〇三七	仲呂 〇三七四五七六六九二一九一七〇三七
蕤賓 一四一四二二三五六二三七三〇九五〇四	蕤賓 〇三五五五五三九九〇五九三三七三六	蕤賓 〇三五五五五三九九〇五九三三七三六	蕤賓 〇三五五五五三九九〇五九三三七三六
林鐘 一三四八三九八五四一七〇三三四三六	林鐘 〇三三三三七〇九九六三五四二五〇八五九	林鐘 〇三三三三七〇九九六三五四二五〇八五九	林鐘 〇三三三三七〇九九六三五四二五〇八五九
夷則 一二五九九二二〇四九八九四八七三一六	夷則 〇三一四九八〇二六二四七三七一一八一	夷則 〇三一四九八〇二六二四七三七一一八一	夷則 〇三一四九八〇二六二四七三七一一八一
南呂 一八九二〇七一五〇〇二七二二〇六	南呂 〇二九九七三〇一七七七五 六八〇二六	南呂 〇二九九七三〇一七七七五 六八〇二六	南呂 〇二九九七三〇一七七七五 六八〇二六
無射 一一二四六二〇四八三〇九三七二九八	無射 〇二八〇六一五五二二〇七七三三四二四	無射 〇二八〇六一五五二二〇七七三三四二四	無射 〇二八〇六一五五二二〇七七三三四二四
應鐘 一〇五九四六三〇九四三五九二九五二六	應鐘 〇二六四八六五七七三五八九八二三八一	應鐘 〇二六四八六五七七三五八九八二三八一	應鐘 〇二六四八六五七七三五八九八二三八一

77) 「中國音樂史料」, 第五冊, p.1904.

78) 「詩樂和聲」, p.39, 天 110. 8-9.

確하게 一致한다. 또한 박연의 黃鍾은 90分인데 黍를 밑남으로써 任意로 크게 만들었기 때문에 너무 길다고 했다.⁷⁹⁾ 박연의 黃鍾尺을 左右에서 各各 一寸三分씩을 빼면 바로 이尺에 맞들어 맞는다고 하였으나⁸⁰⁾ 박연의 黃鍾尺과 「詩樂和聲」所載 黃鍾尺은 별개의 것임을 스스로 分明하게 밝히고 있다.

그런데 王光祈나 Robinson은 다루지 않은 縱黍眞數(正律黃鍾이 8寸 1分)가 「詩樂和聲」에는 <表 10>과 같이 실려있다. 勿論 그것은 朱載堉의 縱黍尺에 依한 新法計算의 結果를 옮겨놓은 것임을 <表 11>과의 比較에서 알 수 있다. 橫黍眞數와 마찬가지로 $\sqrt{2}$ 로 繼續 나누어주면 計算은 <表 12>와

같고, 毫單位까지만 「詩樂和聲」과 「律呂精義」에 記錄되어 있다. 이 縱黍眞數의 正律黃鍾 8寸 1分은 本來 縱黍尺一尺 즉 九分尺에 依한 一尺이다. 九分尺一尺은 81分이고 이것을 10進法의 概念으로 表現하면 8寸一分이 된다.

따라서 縱黍尺과 橫黍尺이 實際 길이에 있어서 같듯이 縱黍眞數律長과 橫黍眞數律長은 그 數値는 달라도 實際길이에 있어서는 같다.

本來 九分尺의 1寸은 9分, 1分은 9厘, 1厘는 9毫……의 概念인데 여기서는 10進法의 概念으로 바꾸어 8寸 1分이라 했기 때문에 1分은 10厘, 1厘는 10毫로 쓰고 있다.

結局 「詩學和聲」所載 律長은 朱載堉의 研

<表 10>

「詩樂和聲」所載 縱黍眞數⁸¹⁾

縱黍眞數	
倍律	外徑
黃鍾長一尺六寸二分	五寸七分三毫
大呂長一尺五寸二分九釐〇	五寸五分六毫
太簇長一尺四寸四分三釐二毫	五寸四分〇
夾鍾長一尺三寸六分二釐二毫	五寸二分五毫
姑洗長一尺二寸八分五釐六毫	五寸〇九毫
仲呂長一尺一寸三分三釐六毫	四分九釐五毫
蕤賓長一尺一寸四分五釐四毫	四分八釐一毫
林鍾長一尺〇八分一釐二毫	四分六釐七毫
夷則長一尺〇二分〇五毫	四分五釐四毫
南呂長九寸六分三釐三毫	四分四釐一毫
黃鍾長九寸〇九釐一毫	四分二釐八毫
應鍾長八寸五分七釐一毫	四分一釐六毫
(正律)	(外徑)
黃鍾長八寸一分	四分〇五毫
大呂長七寸六分四釐五毫	三分九釐三毫
太簇長七寸二分一釐六毫	三分八釐二毫
夾鍾長六寸八分一釐一毫	三分七釐一毫
姑洗長六寸四分二釐八毫	三分六釐〇
	(內徑)
	三分五釐五毫
	三分四釐二毫
	三分三釐一毫
	三分二釐一毫
	三分一釐二毫
	三分〇三毫
	二分九釐四毫
	二分八釐六毫
	二分七釐八毫
	二分七釐〇
	二分六釐二毫
	二分五釐五毫

79) 朴堉之黃鍾長九十分則以蠟造黍任意大之故其尺太長 「詩樂和聲」, p. 39 111-7-8.

80) 天朴堉黃鍾尺 左右各去一寸三分方有合於此尺, 上同天 111-9-10.

仲呂長六寸〇六釐八毫	三分五釐〇	二分四釐七毫
蕤賓長五寸七分二釐七毫	三分四釐〇	二分四釐〇
林鐘長五寸四分〇六毫	三分三釐〇	二分三釐三毫
夷則長五寸一分〇二毫	三分二釐一毫	二分二釐七毫
南呂長四寸八分一釐六毫	三分一釐二毫	二分二釐〇
無射長四寸五分四釐五毫	三分〇三毫	二分一釐四毫
應鍾長四寸二分九釐〇	二分九釐四毫	二分〇八毫
半律	外徑	內徑
黃鍾長四寸〇五釐	二分八釐六毫	二分〇二毫
大呂長三寸八分二釐二毫	二分七釐八毫	一分九釐六毫
大蕤長三寸六分〇八毫	二分七釐〇	一分九釐一毫
大夷長三寸四分〇五毫	二分六釐二毫	一分八釐二毫
大南長三寸二分一釐四毫	二分五釐九毫	一分八釐〇
大無射長三寸〇三釐四毫	二分四釐七毫	一分七釐六毫
大應鍾長二寸八分六釐三毫	二分四釐〇	一分七釐〇
容鍾長二寸七分〇三毫	二分三釐三毫	一分六釐三毫
夷則長二寸五分五釐一毫	二分二釐七毫	一分六釐〇
南呂長二寸四分〇八毫	二分二釐〇	一分五釐五毫
無射長二寸二分七釐二毫	二分一釐四毫	一分五釐一毫
應鍾長二寸一分四釐五毫	二分〇八毫	一分四釐七毫

〈表 11〉 朱載堉「律呂精義」所載 律長⁸²⁾

正律黃鍾長八寸一分 ^{用律法}	外徑四分〇五毫
內徑二分八釐六毫	
大呂長七寸六分四釐五毫	三分九釐三毫
分七釐八毫	
太簇長七寸二分一釐六毫	三分八釐二毫
分七釐〇	
夾鍾長六寸八分一釐一毫	三分七釐一毫
分六釐二毫	
姑洗長六寸四分二釐八毫	三分六釐〇
五釐五毫	
仲呂長六寸〇六釐八毫	三分五釐〇
蕤賓長五寸七分二釐七毫	三分四釐〇
四釐〇	
林鐘長五寸四分〇六毫	三分三釐〇
二釐三毫	
夷則長五寸一分〇二毫	三分二釐一毫
二釐七毫	
南呂長四寸八分一釐六毫	三分一釐二毫
分二釐〇	
無射長四寸五分四釐五毫	三分〇三毫
一釐四毫	
應鍾長四寸二分九釐〇	二分九釐四毫
〇八毫	
半律黃鍾長四寸〇五釐	二分八釐六毫
〇二毫	

81) 「詩樂和聲」, pp. 40-41.

<表 12>

8. 1 ÷ ¼ 2 = 8. 1 ÷ 1. 059463094 ≈ 7. 645382	
7. 645382 ÷ ¼ 2 ≈ 7. 216280	5. 406101 ÷ ¼ 2 ≈ 5. 102680
7. 216280 ÷ ¼ 2 ≈ 6. 811261	5. 102680 ÷ ¼ 2 ≈ 4. 816289
6. 811261 ÷ ¼ 2 ≈ 6. 428974	4. 816289 ÷ ¼ 2 ≈ 4. 545971
6. 428974 ÷ ¼ 2 ≈ 6. 068144	4. 545971 ÷ ¼ 2 ≈ 4. 290826
6. 068144 ÷ ¼ 2 ≈ 5. 727565	4. 290826 ÷ ¼ 2 ≈ 4. 0500004
5. 727565 ÷ ¼ 2 ≈ 5. 406101	

究結果의 一部를 그대로 옮겨놓은 것이다.

5. 「樂通」所載 律長

「樂通」에는 <表 13>, <表 14>와 같이 두 種類의 律長이 나와있다. <表 13>의 律長은 黃鍾을 9寸으로하여 寸未滿 7째 單位까지 精落한 計算을 하고 있지만, 10進法에 의한 計算이기 때문에 寸未滿 7째 單位인 織에서 計算이 끝나지 않고 나머지가 있다. 蔡元定の 計算이 寸未滿 5째 單位인 忽에서 나머지가 없이 計算이 끝나는 것은, 三分損

<表 13>⁸²⁾

黃 鍾	9 寸
林 鍾	6 寸
太 簇	8 寸
南 呂	5 寸 3 分 3 厘 3 豪 3 絲 3 忽 3 微 3 織 有奇
姑 洗	7 寸 1 分 1 厘 1 豪 1 絲 1 忽 1 微 1 織 有奇
應 鍾	4 寸 7 分 4 厘 零 7 絲 4 忽 零 7 織 有奇
蕤 賓	6 寸 3 分 2 厘 零 9 絲 8 忽 7 微 6 織 有奇
大 呂	8 寸 4 分 2 厘 7 豪 9 絲 8 忽 3 微 5 織 有奇
夷 則	5 寸 6 分 1 厘 8 豪 6 絲 5 忽 5 微 6 織 有奇
夾 鍾	7 寸 4 分 9 厘 1 豪 5 絲 4 忽 零 9 織 有奇
無 射	4 寸 9 分 9 厘 4 豪 3 絲 6 忽 零 6 織 有奇
仲 呂	6 寸 6 分 5 厘 9 豪 1 絲 4 忽 7 微 4 織 有奇

<表 14>⁸⁴⁾

黃	7 寸 2 分 9 厘
林	4 寸 8 分 6 厘
太	6 寸 4 分 8 厘
南	4 寸 3 分 2 厘
姑	5 寸 7 分 6 厘
應	3 寸 8 分 4 厘
蕤	5 寸 1 分 2 厘
大	6 寸 8 分 2 厘 6 豪 6 絲 6 忽 6 微 $\left(\frac{6}{4}\right)$ 織 有奇
夷	4 寸 5 分 5 厘 1 豪 1 絲 1 忽 $\left(\frac{1}{0}\right)$ 微 $\left(\frac{1}{8}\right)$ 織 有奇
夾	6 寸 0 分 6 厘 8 豪 1 絲 4 忽 $\left(\frac{8}{7}\right)$ 微 $\left(\frac{1}{6}\right)$ 織 有奇
無	4 寸 0 分 4 厘 5 豪 4 絲 3 忽 $\left(\frac{2}{1}\right)$ 微 $\left(\frac{4}{6}\right)$ 織 有奇
仲	5 分 3 分 9 厘 3 豪 9 絲 0 忽 $\left(\frac{9}{8}\right)$ 微 $\left(\frac{4}{8}\right)$ 織 有奇

益 計算에 가장 合理的인 尺度가 九分尺임을 證明해 준다.

<表 14>의 黃鍾은 7寸 2分 9厘로써, 지금 까지 살펴본 樂書들의 黃鍾과는 다른 數值를 보여준다. <表 13>의 律長과 마찬가지로 10進法에 의한 細落한 計算을 하고 있는데, 微單位 以下の 數值에 있어 筆者의 計算과 若干의 差異가 있다. (()안의 數值가 筆者의 計算임.)

<表 13>의 律長은 古尺에 의한 것이고⁸⁵⁾

82) 「中國音樂史料」, 第五冊, p. 1916.

83) 「樂通」, 5a4-b7.

84) 「樂通」, 5b10-6a8.

85) 以古尺言之黃鍾九寸, 「樂通」5a3-4.

東洋의 律算에 관한 연구

〈表 14〉의 律長은 당시의 尺度에 의한 것이다.⁸⁶⁾ 여기서 黃鍾 9寸은 橫黍尺에 의한 數值이며, 7寸 2分 9厘의 黃鍾은 縱黍尺에 의한 數值인데, 이 둘은 數値는 달라도 길이는 똑 같다고 說明하고 있다.⁸⁷⁾ 100分인 橫黍尺에 있어서의 9寸은 81分인 縱黍尺에 의하면 7寸 2分 9厘가 되므로 이 說明은 옳다. 그러나 이것은 本來의 縱黍尺의 意味에서는 벗어난 것이다. 왜냐하면 本來의 縱黍尺은 9分尺이므로 81分은 9寸인데, 「史記」의 律長이나 朱載堉의 縱黍眞數에서와 같이 10進法의 概念으로 바꾸어 縱黍尺을 8寸 1分으

로 보았기 때문이다. 그런데 「史記」나 朱載堉의 律長과는 달리 黃鍾을 8寸 1分으로 하지 않고 7寸 2分 9厘로 한 것은 「樂通」所載의 黃鍾長은 黃鍾尺의 $\frac{9}{10}$ 이기 때문이다(8寸 1分-8分 1厘=7寸 2分 9厘).

따라서 「樂通」所載의, 古尺에 의한 律長의 世宗朝에 박연이 만든 黃鍾尺에 가장 適當한 律長이다. 박연의 黃鍾尺은 100分이었고, 黃鍾長은 90分이었는데, 「樂學軌範」과 「詩樂和聲」에 실려있는 律長이 모두 〈黃鍾尺=黃鍾長〉이기 때문이다.

86) 以今尺言之黃鍾之七寸二分九厘, 同書, 5b10.

87) 數多者橫黍之所生數少者縱黍之所累數之多少 雖異而管之長短則同今尺之七寸二分九厘正古尺之九寸也, 同書, 6b1-3.