

## 奈良時代の建築尺度について\*

平井 進\*\*

国宝の建築物の柱間の寸法からその尺度を検出することにより、奈良時代には 30cm 前後の尺度の他に 19cm 台後半、24cm 台後半、26cm 台後半の尺度が用いられていたことが分かる。

古代の建築においては乗除数として 1.2 と  $\sqrt{2}$  が用いられていたと考えられる。

### I. 整数値をとる尺数

#### 中国の尺度

中国では出土した尺（ものさし）から漢代（前 2 世紀～2 世紀）に 22.9～23.8cm、三国時代（3 世紀）に 23.8～24.2cm、晋代（4 世紀）に 24.2～24.5cm、南朝代（5～6 世紀）に 24.8cm 前後の尺度があったことが知られている<sup>(1)</sup>。

北朝代には 30cm 台の尺度も現れ、24cm 台後半の尺は隋唐代（7～9 世紀）には小尺とされ、その 1.2 倍の長さである 29.5～31.4cm の単位を大尺とする尺度の制があった。

奈良時代に用いられていた長さ尺度として、藤原京・平城京などに用いられていた 29cm 台半ば～後半のもの（いわゆる天平尺）と 30cm 台前半～半ばのもの（曲尺）が知られている。従来、建築物の尺度が知られているのはこれら 30cm 前後の尺度で尺数が整数値をとる場合であるが、そのような例は二百余件の国宝指定の建築物のうち一割程度である。

#### 尺 八

楽器の尺八はその長さが一尺八寸であったことによりその名がある。『倭名類聚抄』調度部音楽部に法隆寺所蔵の尺八の記述があり、その長さは曲尺で一尺四寸五分余とある。曲尺を 30.2cm とするとこの尺八の尺度は 24.3cm である。

$$30.2 \times 1.45 = 24.3 \times 1.8$$

これは古墳時代に晋代（4 世紀）を起源とする尺度が伝わったものと見ることができる。

#### 24cm 台後半の尺度

24cm 台後半の尺度は多く見られており、中国の南朝代の尺度に由来していると考えられる。建築物の柱間の尺数とその整数値をとる例を以下に示す。左側の数値は柱間の寸法（m）であり（括弧内は資料に尺数で表記されているもの）、右側の数値はそれを尺度（cm）×尺数で表したものである。ここでは母屋と庇は区別していない。

- ・知恩院の大方丈（京都市、1630 年代）<sup>(2)</sup> 重要文化財  
     桁行 中 3 間      (13.0)   3.939   24.6×16

\* 受付 1999.10.18

\*\* 145-0061 東京都大田区石川町 1-17-1-324

|   |          |       |         |
|---|----------|-------|---------|
| 脇 2 間                                       | (19.5)   | 5.909 | 24.6×24 |
| 脇 2 間                                       | (9.75)   | 2.954 | 24.6×12 |
| 隅 1 間                                       | (11.375) | 3.447 | 24.6×14 |
| (後) 2 間                                     | (16.25)  | 4.924 | 24.6×20 |
| 梁間 5 間                                      | (14.625) | 4.431 | 24.6×18 |
| 1 間   | (9.75)   | 2.954 | 上記      |
| ・二条城の二の丸御殿の遠侍 (京都市、17世紀初) <sup>(3)</sup> 国宝 |          |       |         |
| 桁行 2 間                                      | (16.25)  | 4.924 | 24.6×20 |
| 2 間   | (13.00)  | 3.939 | 24.6×16 |
| 2 間   | (11.375) | 3.447 | 24.6×14 |
| 1 間   | (9.75)   | 2.954 | 24.6×12 |
| 梁間 5 間                                      | (9.75)   | 2.954 | 上記      |
| 6 間   | (8.125)  | 2.462 | 24.6×10 |
| 1 間   | (6.50)   | 1.970 | 24.6×8  |

・善光寺の本堂 (長野市、1707年) <sup>(4)</sup> 国宝

|          |       |         |
|----------|-------|---------|
| 桁行 1 間   | 5.963 | 24.8×24 |
| 1 間      | 4.969 | 24.8×20 |
| 1 間      | 3.975 | 24.8×16 |
| 13 間     | 2.981 | 24.8×12 |
| 梁間 中 1 間 | 4.472 | 24.8×18 |
| 次 2 間    | 3.727 | 24.8×15 |
| 隅 4 間    | 2.981 | 上記      |

この建物の軒の垂木の 1 支も 24.8cm である。

・慈照寺の東求堂 (京都市、1486年) <sup>(5)</sup> 国宝

|          |         |
|----------|---------|
| 桁行 3.951 | 24.7×16 |
| 1.976    | 24.7×8  |
| 0.988    | 24.7×4  |
| 梁間 2.963 | 24.7×12 |
| 1.976    | 上記      |
| 束間 1.727 | 24.7×7  |

以上は 24.6~24.8cm の尺度が用いられていた例を示している。

前述のように唐制の大尺は小尺の 1.2 倍の長さであり、小尺を 24.6cm とすると大尺は 29.5cm となる。24cm 台後半の尺度と奈良時代に普及した 29cm 台後半の尺度はそれぞれ唐制の小尺と大尺に対応していると見られる。

中国の南朝代には 25cm を越えるものさしもある。次に 25cm 台の例を示すが、ここでは一応 24cm 台後半の尺度の系統として見ることにする。

・輪王寺の大猷院靈廟 (栃木県日光市、1653年) <sup>(6)</sup> 国宝

拜殿

|               |         |       |         |
|---------------|---------|-------|---------|
| 桁行 (前面) 中 1 間 | (10.01) | 3.033 | 25.3×12 |
| 次 2 間         | (8.34)  | 2.527 | 25.3×10 |

|                                       |       |          |         |           |
|---------------------------------------|-------|----------|---------|-----------|
|                                       | 脇 4 間 | (7.505)  | 2.274   | 25.3×9    |
| (背面)                                  | 中 1   | (14.18)  | 4.297   | 25.3×17   |
|                                       | 次 2 間 | (6.255)  | 1.895   | 25.3×7.5  |
|                                       | 脇 4 間 | (7.505)  | 2.274   | 上記        |
| 梁間                                    | 3 間   | (7.505)  | 2.274   | 上記        |
| 向拝                                    |       | (10.425) | 3.159   | 25.3×12.5 |
| ・不動院の金堂（広島市、1540 年） <sup>(7)</sup> 国宝 |       |          |         |           |
| 桁行（前面）                                | 3 間   | 3.825    | 25.5×15 |           |
| （後面）                                  | 1 間   | 2.300    | 25.6×9  |           |
|                                       | 2 間   | 2.033    | 25.4×8  |           |
|                                       | 2 間   | 2.553    | 25.5×10 |           |
| 梁間                                    | 中 2 間 | 3.825    | 上記      |           |
|                                       | 脇 2 間 | 2.545    | 25.5×10 |           |

### 19cm 台後半の尺度

書院造の建築では一般的に曲尺の 6.5 尺程度の長さが単位となっており、これは間（けん）といわれている。

東大寺の金堂（大仏殿）のある回廊は、『大仏殿碑文』（『東大寺要録』に引用）では東西五四丈六尺、南北六五丈とあり、『東大寺諸伽藍略録』では東西八二間五尺一寸、南北九八間二尺二寸とある。これらの値はそれぞれ同じ長さを表しているとされ（前者は奈良時代の創建、後者は鎌倉時代の再建とされる）、1 間は 6.60~6.61 尺である。

$$546 = 6.60 \times 82 + 5.1$$

$$650 = 6.61 \times 98 + 2.2$$

このときの回廊の東西は 161.9m であり、これから『碑文』の 1 尺は 29.65cm となる。この 1 間の長さは  $29.65\text{cm} \times 6.6 = 196\text{cm}$  となる。

この 1 間は 10 等分されると 19.6cm となる。

長沙の前漢代の馬王堆墓から楽器の黄鐘管が出土しており、長さが 17.65cm である。前漢の『史記』律書によると黄鐘は音律の基準であり、その管の長さは九寸とある。

$$17.65 = 19.6 \times 0.9$$

このように、前漢における音律の基準の尺度は 19.6cm である。この長さは前漢より前の時代における尺度であったと推測することができる。

以下に 19.6cm 前後の尺度によると見られる例を示す。

|  |       |         |       |         |
|--|-------|---------|-------|---------|
| ・善水寺の本堂（滋賀県甲西町、1364 年） <sup>(8)</sup> 国宝 |       |         |       |         |
| 桁行                                       | 中 1 間 | (10.32) | 3.127 | 19.5×16 |
|  | 脇 6 間 | (9.03)  | 2.736 | 19.5×14 |
| 梁間                                       | 中 3 間 | (11.61) | 3.518 | 19.5×18 |
|  | 隅 2 間 | (9.03)  | 2.736 | 上記      |
|  | 1 間   | (4.5)   | 1.364 | 19.5×7  |

この建物の垂木の 1 支も 19.5cm である。

|                                      |  |  |  |  |
|--------------------------------------|--|--|--|--|
| ・妙法院庫裏（京都市、1604 年） <sup>(9)</sup> 国宝 |  |  |  |  |
|--------------------------------------|--|--|--|--|

|        |          |         |       |         |
|--------|----------|---------|-------|---------|
| 桁行     | 11間 (平均) | (6.53)  | 1.979 | 19.8×10 |
| 梁間 (背) | 12間 (平均) | (6.52)  | 1.976 | 19.8×10 |
|        | (前) 玄関1間 | (11.77) | 3.566 | 19.8×18 |
| 玄関奥    |          | (9.75)  | 2.954 | 19.7×15 |

この尺度の系統と考えられるものとして20cm台前半の例がある。

・室生寺の本堂 (奈良県室生村、1308年) <sup>(10)</sup> 国宝

|    |     |         |       |         |
|----|-----|---------|-------|---------|
| 桁行 | 中1間 | (10.72) | 3.248 | 20.3×16 |
|    | 脇4間 | (8.04)  | 2.436 | 20.3×12 |
| 梁間 | 中2間 | (8.71)  | 2.639 | 20.3×13 |
|    | 脇3間 | (8.04)  | 2.436 | 上記      |

この建物の垂木の1支も20.3cmである。

### 19.6cm-24.5cm-29.4cmの尺度の相互関係

上記の1間の196cmという長さは24.5cmの尺度の8尺に相当している。8尺は古墳時代に1尋といわれていた。

$$196 = 24.5 \times 8$$

24.5cmを小尺とする1.2倍の大尺は29.4cmである。29.4cmは19.6cmの1.5倍である。このように、19.6cm、24.5cm、29.4cmのそれぞれの尺度は互いに次のような簡単な整数比の関係にある。

$$24.5 \times 4 = 19.6 \times 5$$

$$24.5 \times 6 = 29.4 \times 5$$

$$19.6 \times 3 = 29.4 \times 2$$

藤原京や平城京の造営に29.4~29.6cmの尺度が用いられた背景には既存の他の尺度とのこのような関係を推測することができる。

### 26cm台後半の尺度

次に26cm台後半の尺度と見られる例を示す。

・瑞巖寺の本堂 (宮城県松島町、1609年) <sup>(11)</sup> 国宝

|    |    |         |       |         |
|----|----|---------|-------|---------|
| 桁行 | 1間 | (15.83) | 4.796 | 26.6×18 |
|    | 3間 | (14.03) | 4.251 | 26.6×16 |
|    | 1間 | (12.27) | 3.718 | 26.6×14 |
|    | 3間 | (10.52) | 3.188 | 26.6×12 |
| 梁間 | 1間 | (14.05) | 4.257 | 26.6×16 |
|    | 5間 | (10.51) | 3.185 | 26.5×12 |

この本堂の周囲には幅7.5尺の落縁がある。

・法隆寺の五重塔 (奈良県斑鳩町、飛鳥時代) <sup>(12)</sup> 国宝

法隆寺の五重塔では垂木の間隔の1支が26.8cm程度であり、柱間がすべてその整数倍になっていることが早くから指摘されている<sup>(13)</sup>。

|    |     |         |       |         |
|----|-----|---------|-------|---------|
| 初重 | 中1間 | (8.845) | 2.680 | 26.8×10 |
|    | 脇2間 | (6.165) | 1.868 | 26.7×7  |
| 二重 | 中1間 | (7.97)  | 2.415 | 26.8×9  |

|   |         |         |         |         |
|---|---------|---------|---------|---------|
|   | 脇 2 間   | (5.36)  | 1.624   | 27.1×6  |
| 三重  | 中 1 間   | (7.1)   | 2.151   | 26.9×8  |
|   | 脇 2 間   | (4.43)  | 1.342   | 26.8×5  |
| 四重  | 中 1 間   | (6.22)  | 1.885   | 26.9×7  |
|   | 脇 2 間   | (3.54)  | 1.073   | 26.8×4  |
| 五重  | 2 間     | (5.325) | 1.613   | 26.9×6  |
| ・法起寺の三重塔 (奈良県斑鳩町、8 世紀前半) <sup>(14)</sup> 国宝               |         |         |         |         |
| 初重  | 中 1 間   | 2.655   | 26.6×10 |         |
|   | 脇 2 間   | 1.880   | 26.9×7  |         |
| 二重  | 中 1 間   | 2.121   | 26.5×8  |         |
|   | 脇 2 間   | 1.334   | 26.7×5  |         |
| 三重  | 2 間     | 1.612   | 26.9×6  |         |
| ・松生院の本堂 (和歌山市、1295 年) <sup>(15)</sup> 。国宝であったが昭和 20 年に焼失。 |         |         |         |         |
| 桁行  | 中 1 間   | (7.995) | 2.422   | 26.9×9  |
|   | 脇 4 間   | (7.07)  | 2.142   | 26.8×8  |
| 梁間  | 中 1 間   | (7.995) | 2.422   | 上記      |
|   | 脇 3 間   | (7.07)  | 2.142   | 上記      |
|   | (前) 1 間 | (10.61) | 3.215   | 26.8×12 |

この建物の垂木の 1 支は 13.4cm であり、26.8cm×0.5 である。

以上のように、26.6~26.8cm 程度の尺度があったと見られる。後述のように 26.6cm は曲尺のものさしの長さに関係している。

次に 27cm 台前半の例を示すが、この尺度の系統であると考えられる。

|  |       |        |       |         |
|--|-------|--------|-------|---------|
| ・大崎八幡神社の本殿 (仙台市、1607 年) <sup>(16)</sup> 国宝 |       |        |       |         |
| 桁行   | 中 1 間 | (7.2)  | 2.182 | 27.3×8  |
|  | 脇 4 間 | (6.3)  | 1.909 | 27.3×7  |
| 梁間   | 中 1 間 | (7.2)  | 2.182 | 上記      |
|  | 脇 2 間 | (6.3)  | 1.909 | 上記      |
| 回縁   |       | (3.6)  | 1.091 | 27.3×4  |
| 石の間  |       | (16.2) | 4.909 | 27.3×18 |

## II. 尺数の乗数

### 建築における乗数の 1.2

養老令 (718 年に撰定) を解説した『令集解』 (9 世紀後半) があり、そこに和銅六年 (713) に長さの 1 歩が 5 尺から 6 尺に変化したこと、また田積が 360 歩から 250 歩 (面積の 1 歩は長さの 1 歩平方) に変化したことに関する議論がある (巻十二・田令)。そこでは長さの単位が 5:6 の関係となる「高麗 (こま) 法」または「高麗術」があったとされる。これは長さの比で 1:1.2、面積の比で 1:1.44 の関係である。

従来、いわゆる「高麗尺」として 30cm 前後の尺度の 1.2 倍の長さの単位があったとされているが、国宝建築物のうち 36cm 程度を単位とすることが分かる例は浄土寺の本堂 (広島県尾道市、1327 年)

ぐらいである。

一方、建築物のうち尺数に部分的に 1.2 倍の数値を用いた例は多い。以下にそれぞれの尺度についていくつかの例を示す。

- ・醍醐寺の薬師堂（京都市、1121 年）<sup>(17)</sup> 国宝
 

|    |       |      |            |
|----|-------|------|------------|
| 桁行 | 中 1 間 | 3.03 | 30.3×10    |
|    | 脇 4 間 | 2.73 | 30.3×9     |
| 梁間 | 中 2 間 | 2.42 | 30.3×8     |
|    | 脇 2 間 | 2.88 | 30.0×8×1.2 |
  - ・蓮華王院（三十三間堂）の本堂（京都市、1266 年）<sup>(18)</sup> 国宝
 

|    |       |       |            |
|----|-------|-------|------------|
| 桁行 | 中 1 間 | 3.94  | 30.3×13    |
|    | 次 2 間 | 3.65  | 30.4×12    |
|    | 32 間  | 3.343 | 30.4×11    |
| 梁間 | 中 3 間 | 3.25  | 30.1×9×1.2 |
|    | 隅 2 間 | 3.343 | 上記         |
  - ・東大寺の大湯屋（奈良市、12 世紀末）<sup>(19)</sup> 重要文化財
 

|    |     |       |            |
|----|-----|-------|------------|
| 桁行 | 2 間 | 3.659 | 30.5×12    |
|    | 1 間 | 3.310 | 30.6×9×1.2 |
|    | 4 間 | 2.439 | 30.5×8     |
| 梁間 | 5 間 | 2.439 | 上記         |
  - ・日吉大社の東本宮本殿（滋賀県大津市、1595 年）<sup>(20)</sup> 国宝
 

|    |       |      |            |
|----|-------|------|------------|
| 桁行 | 中 1 間 | 2.37 | 24.7×8×1.2 |
|    | 脇 4 間 | 2.22 | 24.7×9     |
| 梁間 | 2 間   | 1.98 | 24.8×8     |
|    | 1 間   | 2.22 | 上記         |
  - ・法隆寺の律学院本堂（奈良県斑鳩町、17 世紀前半）<sup>(21)</sup> 重要文化財
 

|      |     |       |            |
|------|-----|-------|------------|
| 桁行   | 7 間 | 2.121 | 25.3×7×1.2 |
| 梁間正面 | 1 間 | 2.424 | 25.3×8×1.2 |
|      | 4 間 | 2.121 | 上記         |
| 背面   | 3 間 | 2.020 | 25.3×8     |
|      | 2 間 | 2.424 | 上記         |
- この建物の天井の桁行の束間は 1.475m であり、 $25.3\text{cm} \times 7 \div 1.2$  である。
- ・興福寺の旧一乗院の宸殿（1650 年）<sup>(22)</sup> 重要文化財。現在は唐招提寺（奈良市）に移築。
 

|    |     |      |            |
|----|-----|------|------------|
| 桁行 | 9 間 | 1.97 | 19.7×10    |
|    | 2 間 | 2.12 | 19.6×9×1.2 |
|    | 1 間 | 0.99 | 19.8×5     |
| 梁間 | 1 間 | 4.93 | 19.7×25    |
|    | 3 間 | 1.97 | 上記         |
|    | 2 間 | 2.12 | 上記         |
  - ・東大寺の中門（奈良市、1714 年再建）<sup>(23)</sup> 重要文化財
 

|    |       |       |         |
|----|-------|-------|---------|
| 桁行 | 中 1 間 | 5.333 | 26.7×20 |
|----|-------|-------|---------|

|        |       |             |
|--------|-------|-------------|
| 次 2 間  | 4.848 | 26.9×18     |
| 隅 2 間  | 3.878 | 26.9×12×1.2 |
| 梁間 2 間 | 3.878 | 上記          |

前述の輪王寺の大猷院靈廟に見える 7.5 と 12.5 という尺数はそれぞれ  $9 \div 1.2$  と  $15 \div 1.2$  であり、上記の法隆寺の律学院本堂では  $7 \div 1.2$  という例が見られる。以下に 1.2 という数値が除数としても用いられている例を示す。

・春日大社本社の本殿（奈良市、1863 年）<sup>(24)</sup> 国宝

|           |       |            |
|-----------|-------|------------|
| 桁行 (8.33) | 2.524 | 30.0×7×1.2 |
| 向拝 (5.76) | 1.745 | 29.9×7÷1.2 |
| 梁間 (6.35) | 1.924 | 30.1×8×0.8 |

・功山寺の仏殿（山口県下関市、14 世紀）<sup>(25)</sup> 国宝

|           |       |             |
|-----------|-------|-------------|
| 桁行 中 1 間  | 3.555 | 29.6×12     |
| 脇 2 間     | 2.370 | 29.6×8      |
| 裳階 2 間    | 2.133 | 29.6×6×1.2  |
| 梁間 裳階 1 間 | 2.133 | 上記          |
| 1 間       | 2.739 | 29.9×11÷1.2 |

・巖島神社（広島県宮島町、1571 年）<sup>(26)</sup> 国宝

本社の本殿

|        |       |             |
|--------|-------|-------------|
| 桁行 1 間 | 5.455 | 30.3×18     |
| 3 間    | 2.727 | 30.3×9      |
| 4 間    | 2.515 | 30.2×10÷1.2 |
| 梁間 2 間 | 2.424 | 30.3×8      |
| 1 間    | 3.939 | 30.3×13     |
| 1 間    | 2.727 | 上記          |

摂社の客人神社の本殿

|          |       |         |
|----------|-------|---------|
| 桁行 中 1 間 | 4.272 | 30.4×14 |
| 脇 4 間    | 2.436 | 30.5×8  |
| 梁間 中 2 間 | 2.133 | 30.5×7  |
| 1 間      | 2.736 | 30.4×9  |
| 回廊幅      | 3.939 | 30.3×13 |

このように 1.2 という数値は尺数の乗除数として用いられている。1.2 を掛けることに関する上記の高麗法（術）とは本来このような手法のことをいっていた可能性が考えられる。

上記の春日大社本社に 0.8 を乗数とする例があるが、次は 0.8 が除数として用いられている例である。

・石山寺の本堂（滋賀県大津市、1096 年）<sup>(27)</sup> 国宝

|        |        |       |              |
|--------|--------|-------|--------------|
| 桁行 7 間 | (10.0) | 3.030 | 30.3×10      |
| 礼堂 2 間 | (14.0) | 4.242 | 30.3×14      |
| 梁間 4 間 | (10.0) | 3.030 | 上記           |
| 相間 1 間 | (9.4)  | 2.848 | 30.4×7.5÷0.8 |
| 礼堂 1 間 | (12.0) | 3.636 | 30.3×12      |

$7.5 \div 0.8 = 9 \div 1.2 \div 0.8$  であるので、この例では  $1.2 \times 0.8 = 0.96$  が除数になっているともいえる。

- ・大宝寺の本堂（松山市、13世紀前半）<sup>(28)</sup> 国宝

桁行

|        |      |                            |
|--------|------|----------------------------|
| 前面中1間  | 3.11 | $31.1 \times 10$           |
| 脇2間    | 2.92 | $31.1 \times 7.5 \div 0.8$ |
| 中央中1間  | 4.01 | $30.8 \times 13$           |
| 脇2間    | 2.48 | $31.0 \times 8$            |
| 後面中1間  | 3.40 | $30.9 \times 11$           |
| 脇2間    | 2.78 | $30.9 \times 9$            |
| 梁間 中2間 | 2.17 | $31.0 \times 7$            |
| 脇2間    | 2.31 | $30.8 \times 7.5$          |

### 木割における乗数の $\sqrt{2}$

徳川幕府の大棟梁家であった平内政信に『匠明』（1608年）という建築部材の木割を記した書がある<sup>(29)</sup>。そこでは正方形の辺に対して $\sqrt{2}$ 倍の対角線の長さを「筋かい」や「面表」と述べ、一方、あるものの長さに対して別のものの長さを $\sqrt{2}$ 倍にすることを「延」（のべ）と呼んでいる。

縦横が  $1 : \sqrt{2}$  関係にある図形は $\sqrt{2}$ の辺で二分割しても同じ比率の図形となり、この関係は土地の区画や木材の加工などに利用することができる。

### 法隆寺の木工物

法隆寺の金堂にある木工物の数値について見ると、その縦横の比には1.2を乗数として用いていたと見られる例が多く見られる。以下では左側の上段の数値は正面、下段は側面の寸法（cm）であり、右側にその比率を示す。（板の寸法が上下で異なって示されている場合は大きい方をとる。）比率の括弧内は本来の設計値と考えられる値であり、ここでは誤差が0.4%以内のものを掲げている。

- ・法隆寺の薬師如来の台座<sup>(30)</sup>

|        |      |       |       |
|--------|------|-------|-------|
| 下座下框1段 | 92.4 | 1.203 | (1.2) |
|        | 76.8 | 1     |       |

- ・法隆寺の釈迦三尊の台座<sup>(31)</sup>

|        |       |                    |                      |
|--------|-------|--------------------|----------------------|
| 下座下框3段 | 218.0 | 1                  |                      |
|        | 183.0 | $0.7 \times 1.199$ | ( $0.7 \times 1.2$ ) |

- ・法隆寺の伝橘夫人念仏念持仏厨子（8世紀初）<sup>(32)</sup>

|  |      |                    |                      |
|--|------|--------------------|----------------------|
|  | 73.4 | $0.6 \times 1.202$ | ( $0.6 \times 1.2$ ) |
|--|------|--------------------|----------------------|

以上は1.2という数値が乗数として用いられていた例を示している。さらに、乗数として $1.2 \times 1.2 = 1.44$ という数値も用いられていたと見られる例がある。

- ・法隆寺の玉虫厨子（7世紀半ば）<sup>(33)</sup>

|         |       |                    |                       |
|---------|-------|--------------------|-----------------------|
| 台脚      | 136.7 | $0.8 \times 1.435$ | ( $0.8 \times 1.44$ ) |
|         | 119.1 | 1                  |                       |
| 須弥座上框1段 | 94.8  | $0.8 \times 1.443$ | ( $0.8 \times 1.44$ ) |
|         | 82.1  | 1                  |                       |

さらに、以下のように1.4や1.44とは異なる値であって $\sqrt{2}$ （ $=1.414$ ）に相当すると見られる乗



数が用いられていた例がある。

・伝橘夫人念仏念持仏厨子

|         |      |       |                |
|---------|------|-------|----------------|
| 龕身部内法長押 | 95.8 | 1.413 | ( $\sqrt{2}$ ) |
|         | 67.8 | 1     |                |

・玉虫厨子

|           |       |                    |                           |
|-----------|-------|--------------------|---------------------------|
| 須弥座腰      | 62.1  | $0.9 \times 1.414$ | ( $0.9 \times \sqrt{2}$ ) |
|           | 48.8  | 1                  |                           |
| 須弥座上框 2 段 | 115.1 | $0.8 \times 1.417$ | ( $0.8 \times \sqrt{2}$ ) |
|           | 101.5 | 1                  |                           |

・薬師如来の台座

|          |       |                     |                            |
|----------|-------|---------------------|----------------------------|
| 上座下框 1 段 | 51.6  | 1.414               | ( $\sqrt{2}$ )             |
|          | 36.5  | 1                   |                            |
| 台脚部地付枠   | 153.0 | $0.8 \times 1.415$  | ( $0.8 \times \sqrt{2}$ )  |
|          | 135.2 | 1                   |                            |
| 下座下框 2 段 | 118.6 | $0.75 \times 1.417$ | ( $0.75 \times \sqrt{2}$ ) |
|          | 111.6 | 1                   |                            |

上記の 1.413~1.417 という範囲の数値は 0.2% 以下の誤差で  $\sqrt{2}$  を示していると思われる。  
次に上記の 1.2 と  $\sqrt{2}$  の乗数の組合せと見られる例を示す。

・玉虫厨子

|    |      |                               |                                      |
|----|------|-------------------------------|--------------------------------------|
| 基壇 | 45.5 | $0.8 \times 1.2 \times 1.417$ | ( $0.8 \times 1.2 \times \sqrt{2}$ ) |
|    | 33.3 | 1                             |                                      |

・法起寺の薬師如来座像の台座<sup>(34)</sup>

|        |       |                               |                                      |
|--------|-------|-------------------------------|--------------------------------------|
| 下框 2 段 | 120.7 | 1                             |                                      |
|        | 84.5  | 0.700                         | (0.7)                                |
| 反花     | 114.0 | 1                             |                                      |
|        | 77.3  | $0.4 \times 1.2 \times 1.413$ | ( $0.4 \times 1.2 \times \sqrt{2}$ ) |
| 腰部     | 77.8  | 1.793                         | (1.8)                                |
|        | 43.4  | 1                             |                                      |
| 受花     | 116.0 | 1.497                         | (1.5)                                |
|        | 77.5  | 1                             |                                      |
| 上框 1 段 | 141.7 | $0.8 \times 1.2 \times 1.419$ | ( $0.8 \times 1.2 \times \sqrt{2}$ ) |
|        | 104.0 | 1                             |                                      |

平城宮の内裏

平城宮 (710 年に遷都) の地割には  $\sqrt{2}$  という乗数、建物の柱間には  $1.2 \times \sqrt{2}$  という乗数が用いられていたことが報告されている<sup>(35)</sup>。平城宮には 29.4~29.6cm の尺度が用いられており、II 期 (8 世紀前半) の内裏の東西は次のように表される。

$$176.8 \quad 29.5 \times 600$$

第二次大極殿院の南北は

$$100.6 \quad 29.6 \times 240 \times \sqrt{2}$$

内裏の内郭の東西は

$$75.0 \quad 29.5 \times 180 \times \sqrt{2}$$

と表される。これらは乗数を除くと 60 の倍数となっている。この内裏内郭の東西を結ぶ回廊は 25 間であり、

$$180 \times \sqrt{2} = (6 \times 1.2 \times \sqrt{2}) \times 25$$

報告書ではこの柱間を  $(7.2 \times \sqrt{2})$  尺としている。

通常は  $7.2 \times \sqrt{2}$  (=10.18) は 10 と見なされており、柱間の尺数に  $\sqrt{2}$  という乗数を認めたことは建築尺度を理解する上での大きな前進である。従来よく見られる誤りの他の例は  $5 \times \sqrt{2}$  (=7.07) を 7、 $6 \times \sqrt{2}$  (=8.49) を 8.5、 $7 \times \sqrt{2}$  (=9.90) を 10 と見なすことである。

## 曲尺

中国の矩（目盛の付いた直角定規）は長短二本のものさしを L 字形に組み合わせたものである。この長手のものさしの裏には表の目盛（表目）の  $\sqrt{2}$  倍の長さの単位目盛（裏目）が刻まれており、中国の春秋時代（前 4 世紀頃）の魯国の公輸盤（公輸班）が編み出したものと伝えられている<sup>(36)</sup>。公輸盤は『墨子』に公輸子として登場する魯国の名匠である。この尺は魯班尺、またはその形状から曲尺といわれる。

日本ではこれは曲（かね）尺といわれ、この表目には尺度としての曲尺の単位が目盛られているが、その短手の長さは 7 寸 5 分、長手の長さは表目の 1 尺 5 寸 8 分である。これは、このものさしの本来の長さが曲尺の尺度とは異なる単位によって定められていることを示している。

本来、短手の長さが 7 寸 4 分 6 厘、長手の長さが 1 尺 5 寸 8 分 2 厘であったとすると、長手は短手の  $(1.5 \times \sqrt{2})$  倍の長さに相当している。

$$0.746 : 1.582 = 1 : 1.5 \times \sqrt{2}$$

別稿で示すように、8 世紀初めの奈良県のマルコ山古墳の石室には 30.25cm という尺度が用いられている。ここで奈良時代初期の曲尺の基準が 30.25cm であったとすると、曲尺のものさしの長さを次のように表すことができる。

$$30.25 \times 1.582 = 26.6 \times 1.8$$

$$30.25 \times 0.746 = 26.6 \times 0.6 \times \sqrt{2}$$

この 26.6cm は前述の法隆寺の五重塔などに見える 26.6~26.8cm の尺度に対応しているように見える。曲尺の長手と短手の長さを定めている本来の尺度の候補は 26.6cm であったと考えることができる。上記の魯班の伝承によるとこの 26.6cm の尺度の系統は中国の春秋時代まで遡ることになる。

## 建築における乗数の $\sqrt{2}$

以下に 30cm 前後の尺度において  $\sqrt{2}$  という数値が乗数として用いられていたと見られる例を示す。なお、 $2 \div \sqrt{2} = 1 \times \sqrt{2}$  であり、 $\sqrt{2}$  は乗数であると共に除数としても表すことができる。

- ・法隆寺の食堂（奈良県斑鳩町、8 世紀）<sup>(37)</sup> 国宝

$$\text{桁行} \quad 7 \text{間} \quad (9.765) \quad 2.959 \quad 29.6 \times 10$$

$$\text{梁間} \quad 4 \text{間} \quad (7.79) \quad 2.360 \quad 29.5 \times 8$$

$$\text{細堂間隔} \quad (13.85) \quad 4.197 \quad 29.7 \times 10 \times \sqrt{2}$$

この建物の垂木の 1 支は 29.6cm である。

- ・法隆寺の大講堂（奈良県斑鳩町、990 年）<sup>(38)</sup> 国宝

|    |       |          |       |                                  |
|----|-------|----------|-------|----------------------------------|
| 桁行 | 中 6 間 | (12.17)  | 3.688 | $30.7 \times 12$                 |
|    | 脇 3 間 | (12.86)  | 3.897 | $30.6 \times 9 \times \sqrt{2}$  |
| 梁間 | 中 2 間 | (14.245) | 4.316 | $30.5 \times 10 \times \sqrt{2}$ |
|    | 脇 2 間 | (12.86)  | 3.897 | 上記                               |

・根来寺の多宝塔 (和歌山県岩出町、室町時代) <sup>(39)</sup> 国宝

|  |       |      |                                   |
|--|-------|------|-----------------------------------|
|  | 中 1 間 | 3.41 | $30.1 \times 8 \times \sqrt{2}$   |
|  | 脇 2 間 | 3.19 | $30.1 \times 7.5 \times \sqrt{2}$ |
|  | 隅 2 間 | 2.56 | $30.2 \times 6 \times \sqrt{2}$   |

・崇福寺の大雄宝殿 (長崎市、1646 年) <sup>(40)</sup> 国宝

|    |       |      |                                   |
|----|-------|------|-----------------------------------|
| 桁行 | 中 1 間 | 4.64 | $29.8 \times 11 \times \sqrt{2}$  |
|    | 脇 2 間 | 2.85 | $29.7 \times 8 \times 1.2$        |
|    | 隅 2 間 | 1.90 | $29.7 \times 8 \times 0.8$        |
| 梁間 | 中 2 間 | 3.81 | $29.8 \times 8 \times 1.6$        |
|    | 隅 1 間 | 3.15 | $29.7 \times 7.5 \times \sqrt{2}$ |
|    | 隅 1 間 | 2.85 | 上記                                |

この建物では 0.4 の倍数が乗数となっている。

### III. 国宝等の建築物の例

#### 24cm 台後半の尺度

・法隆寺の福生院庫裏 (奈良県斑鳩町、1724 年頃) <sup>(41)</sup>

|    |     |       |                                 |
|----|-----|-------|---------------------------------|
| 桁行 | 3 間 | 3.940 | $24.6 \times 16$                |
|    | 1 間 | 2.955 | $24.6 \times 12$                |
|    | 1 間 | 2.650 | $24.5 \times 9 \times 1.2$      |
| 梁間 | 2 間 | 3.940 | $24.6 \times 16$                |
|    | 1 間 | 2.055 | $24.5 \times 7 \times 1.2$      |
|    | 1 間 | 1.045 | $24.6 \times 3 \times \sqrt{2}$ |

・法隆寺の中門 (奈良県斑鳩町、飛鳥時代) <sup>(42)</sup> 国宝

法隆寺の中門の尺度については従来は 35cm 程度とされているが、上層では尺数が合わない。中門に用いられている尺度は次のように 24.7~24.8cm である。

#### 下層

|    |       |         |       |                                  |
|----|-------|---------|-------|----------------------------------|
| 桁行 | 中 2 間 | (11.5)  | 3.485 | $24.6 \times 10 \times \sqrt{2}$ |
|    | 脇 2 間 | (8.14)  | 2.466 | $24.7 \times 10$                 |
| 梁間 | 中 1 間 | (11.63) | 3.524 | $24.9 \times 10 \times \sqrt{2}$ |
|    | 脇 2 間 | (8.14)  | 2.466 | 上記                               |

#### 上層

|    |       |        |       |                   |
|----|-------|--------|-------|-------------------|
| 桁行 | 中 2 間 | (8.95) | 2.712 | $24.7 \times 11$  |
|    | 脇 2 間 | (6.5)  | 1.970 | $24.6 \times 8$   |
| 梁間 | 中 1 間 | (7.4)  | 2.242 | $24.9 \times 9$   |
|    | 脇 2 間 | (6.1)  | 1.848 | $24.6 \times 7.5$ |

なお、回廊の尺度も同様である。

|              |       |                            |
|--------------|-------|----------------------------|
| 東回廊 17 間     | 62.95 | $24.7 \times 15 \times 17$ |
| 西回廊 17 間     | 62.81 | $24.6 \times 15 \times 17$ |
| 南回廊の中門東 10 間 | 37.03 | $24.7 \times 15 \times 10$ |
| 南回廊の中門西 9 間  | 33.42 | $24.8 \times 15 \times 9$  |

・住吉神社の本殿（山口県下関市、1370 年）<sup>(43)</sup> 国宝

|    |        |        |       |                                 |
|----|--------|--------|-------|---------------------------------|
| 桁行 | 神間 5 間 | (8.05) | 2.439 | $24.6 \times 7 \times \sqrt{2}$ |
|    | 相間 4 間 | (9.16) | 2.775 | $24.5 \times 8 \times \sqrt{2}$ |
| 梁間 | 1 間    | (9.17) | 2.779 | $24.6 \times 8 \times \sqrt{2}$ |
| 向拝 |        | (6.54) | 1.982 | $24.8 \times 8$                 |

・園城寺の光浄院の客殿（滋賀県大津市、1601 年）<sup>(44)</sup> 国宝

|    |            |       |                           |
|----|------------|-------|---------------------------|
| 桁行 | 1 卷 (8.14) | 2.466 | $24.7 \times 10$          |
|    | 1 間 (6.76) | 2.048 | $24.6 \times 10 \div 1.2$ |
|    | 5 間 (6.52) | 1.976 | $24.7 \times 8$           |
| 梁間 | 6 間 (6.52) | 1.976 | 上記                        |

塔はその均整のために柱間に乗除数が用いられるものが多く、次はその一例である。

・葉師寺の東塔（三重塔）（奈良市、730 年）<sup>(45)</sup> 国宝

|      |       |        |       |  |
|------|-------|--------|-------|--|
| 初重   | 中 1 間 | (7.74) | 2.345 | $24.9 \times 8 \div 1.2 \times \sqrt{2}$   |
|      | 脇 2 間 | (7.83) | 2.372 | $24.7 \times 8 \times 1.2$                 |
| 二重   | 中 1 間 | (5.40) | 1.636 | $24.5 \times 8 \div 1.2$                   |
|      | 脇 2 間 | (5.56) | 1.685 | $24.8 \times 4 \times 1.2 \times \sqrt{2}$ |
| 三重   | 2 間   | (4.85) | 1.470 | $24.5 \times 6$                            |
| 初重裳階 |       | (5.65) | 1.712 | $24.5 \times 7$                            |
| 二重裳階 | 中 1 間 | (8.60) | 2.606 | $24.6 \times 7.5 \times \sqrt{2}$          |
|      | 脇 2 間 | (8.33) | 2.524 | $24.8 \times 6 \times 1.2 \times \sqrt{2}$ |
| 三重裳階 | 3 間   | (6.10) | 1.848 | $24.6 \times 7.5$                          |

・法隆寺の東大門（奈良県斑鳩町、8 世紀）<sup>(46)</sup> 国宝。もとは南向。

|    |       |       |                                   |
|----|-------|-------|-----------------------------------|
| 桁行 | 中 1 間 | 3.815 | $25.4 \times 15$                  |
|    | 脇 2 間 | 2.784 | $25.3 \times 11$                  |
| 梁間 | 2 間   | 2.675 | $25.2 \times 7.5 \times \sqrt{2}$ |

26cm 台後半の尺度

・鹿苑寺の金閣（京都市、1398 年）<sup>(47)</sup>。国宝であったが昭和 25 年に焼失。

初層

|    |     |         |       |                  |
|----|-----|---------|-------|------------------|
| 桁行 | 1 間 | (10.53) | 3.191 | $26.6 \times 12$ |
|    | 4 間 | (7.02)  | 2.127 | $26.6 \times 8$  |
| 梁間 | 4 間 | (7.02)  | 2.127 | 上記               |

二層

|    |     |         |       |                  |
|----|-----|---------|-------|------------------|
| 桁行 | 1 間 | (14.04) | 4.254 | $26.6 \times 16$ |
|    | 1 間 | (10.53) | 3.191 | 上記               |

2間 (7.02) 2.127 上記

梁間 4間 (7.02) 2.127 上記

三層（柱間 1.824m）には上記とは異なる尺度（30.4cm または 22.8cm）が用いられており、もとは二層以下とは異なる建物であった可能性がある。

・法隆寺の金堂（奈良県斑鳩町、飛鳥時代）<sup>(48)</sup> 国宝

初重

桁行 中3間 (10.68) 3.236 27.0×12

脇 2間 (7.12) 2.157 27.0×8

梁間 中2間 (10.68) 3.236 上記

脇 2間 (7.12) 2.157 上記

二重

桁行 中2間 (9.79) 2.966 27.0×11

脇 2間 (6.23) 1.888 27.0×7

梁間 中1間 (10.235) 3.101 27.1×11÷(0.8×1.2)

脇 2間 (6.23) 1.888 上記

この建物の垂木の1支は27.0cmである。金堂の裳階は次のように主屋より桁行（12×3+8×2=52尺）と梁間（12×2+8×2=40尺）でそれぞれ16尺ふえている。

桁行 (61.03) 18.492 27.2×68 (52+16)

梁間 (50.14) 15.192 27.1×56 (40+16)

ちなみに、塔の裳階も主屋（10+7×2=24尺）より16尺ふえている<sup>(49)</sup>。

総間 (35.78) 10.841 27.1×40 (24+16)

なお、塔・金堂に見られる尺度（26.8～27.0cm）の系統と前述の回廊・中門の尺度（24.7～24.8cm）の系統は異なっている<sup>(50)</sup>。

・法隆寺の聖霊院（奈良県斑鳩町、1284年）<sup>(51)</sup> 国宝。奈良時代の東室の一部を再建。

桁行 中5間 (9.06) 2.745 27.0×6×1.2×√2

隅1間 (8.55) 2.591 27.0×8×1.2

隅1間 (7.045) 2.135 26.7×8

梁間（背）中1間 (7.35) 2.227 26.7×10÷1.2

次2間 (6.645) 2.013 26.8×7.5

脇 2間 (8.555) 2.592 27.0×8×1.2

（前）中1間 (7.95) 2.409 26.8×9

脇 4間 (7.45) 2.257 26.9×7×1.2

・教王護国寺の大師堂（京都市、1380年）<sup>(52)</sup> 国宝

桁行 中5間 (8.94) 2.709 27.1×10

隅 2間 (10.06) 3.048 26.9×8×√2

梁間 後堂 2間 (8.54) 2.587 26.9×8×1.2

2間 (10.06) 3.048 上記

前堂 1間 (9.11) 2.760 27.1×6×1.2×√2

3間 (8.94) 2.709 上記

・室生寺の五重塔（奈良県室生村、8世紀後半）<sup>(53)</sup> 国宝

|         |       |                      |
|---------|-------|----------------------|
| 初重 (3間) | 2.448 | 27.2×9               |
| 二重 (3間) | 2.185 | 27.3×8               |
| 三重 (3間) | 1.891 | 27.0×7               |
| 四重 (3間) | 1.645 | 27.4×6               |
| 五重 (3間) | 1.455 | 27.4×7.5÷ $\sqrt{2}$ |

・東大寺の金堂 (大仏殿) (奈良市、1705年再建) <sup>(54)</sup> 国宝

現在の大仏殿は桁行・梁間ともに7間であり、尺度は29.7cmとされるが、その場合、下記のように尺数が29や23という大きな素数となる(参考までにこの場合の尺数を右側に示す)。創建時(8世紀中頃)と同じ柱の位置とされる桁行の中央5間と梁間7間について柱間の平均値は次のとおりであり、本来の尺度は26.8cmであって基本的な長さを3倍にしたと見ることができる。

|        |       |                       |         |
|--------|-------|-----------------------|---------|
| 桁行 中1間 | 8.882 | 26.9×11×3             | 29.6×30 |
| 次4間    | 8.640 | 26.7×9×1.2×3          | 29.8×29 |
| 梁間 中3間 | 7.710 | 26.8×8×1.2×3          | 29.6×26 |
| 次4間    | 6.824 | 26.8×6× $\sqrt{2}$ ×3 | 29.7×23 |

・唐招提寺の講堂 (奈良市、8世紀後半) <sup>(55)</sup> 国宝。平城宮の朝集殿を移築。

|        |       |                     |
|--------|-------|---------------------|
| 基壇 正面  | 38.58 | 26.8×120×1.2        |
| 側面     | 18.36 | 27.0×48× $\sqrt{2}$ |
| 桁行 中7間 | 3.860 | 26.8×12×1.2         |
| 隅2間    | 3.382 | 26.6×9× $\sqrt{2}$  |
| 梁間 4間  | 3.382 | 上記                  |

もとの平城宮朝集殿もさらに他から移築されている。。

### 19cm 台後半の尺度

・大仙院の本堂 (京都市、1513年) <sup>(56)</sup> 国宝

|        |         |       |            |
|--------|---------|-------|------------|
| 桁行 中1間 | (9.75)  | 2.954 | 19.7×15    |
| 脇2間    | (6.50)  | 1.970 | 19.7×10    |
| 隅2間    | (13.00) | 3.939 | 19.7×20    |
| 梁間 4間  | (6.50)  | 1.970 | 上記         |
| 1間     | (9.75)  | 2.954 | 上記         |
| 1間     | (1.56)  | 0.473 | 19.7×2×1.2 |

・東大寺の二月堂 (奈良市、8世紀) <sup>(57)</sup> 重要文化財

|         |      |                     |
|---------|------|---------------------|
| 桁行 5間   | 2.36 | 19.7×12             |
| 2間      | 2.97 | 19.8×15             |
| 2間      | 3.36 | 19.8×12× $\sqrt{2}$ |
| 1間      | 2.76 | 19.5×10× $\sqrt{2}$ |
| 梁間 1間   | 3.94 | 19.7×20             |
| 4間 (平均) | 2.96 | 19.7×15             |
| 2間      | 3.36 | 上記                  |

・大徳寺の方丈 (京都市、1636年) <sup>(58)</sup> 国宝

|       |      |         |
|-------|------|---------|
| 桁行 3間 | 5.92 | 19.7×30 |
|-------|------|---------|

|    |     |      |                         |
|----|-----|------|-------------------------|
|    | 1 間 | 3.94 | 19.7×20                 |
|    | 2 間 | 1.98 | 19.8×10                 |
|    | 2 間 | 2.10 | 19.8×7.5× $\sqrt{2}$    |
| 梁間 | 1 間 | 4.01 | 19.7×12×1.2× $\sqrt{2}$ |
|    | 1 間 | 3.07 | 19.7×11× $\sqrt{2}$     |
|    | 1 間 | 2.10 | 上記                      |
|    | 4 間 | 1.96 | 19.8×7× $\sqrt{2}$      |

玄関に用いられている尺度は 29.5cm であり、19.7cm×1.5 である。

・元興寺の極楽坊禅室（奈良市、13 世紀前半）<sup>(59)</sup> 国宝

|    |       |        |       |                     |
|----|-------|--------|-------|---------------------|
| 桁行 | 4 間平均 | (22.0) | 6.666 | 19.6×24× $\sqrt{2}$ |
| 梁間 | 中 2 間 | (11.1) | 3.363 | 19.8×12× $\sqrt{2}$ |
|    | 脇 2 間 | (10.1) | 3.060 | 19.7×11× $\sqrt{2}$ |
| 回縁 |       | (4.5)  | 1.364 | 19.5×7              |

桁行の柱間は三等分されている。

・加茂別雷神社（上加茂社）の本殿（京都市、1863 年）<sup>(60)</sup> 国宝

|     |     |         |       |                     |
|-----|-----|---------|-------|---------------------|
| 桁行  | 3 間 | (6.50)  | 1.970 | 19.7×10             |
| 梁間  | 2 間 | (6.30)  | 1.909 | 19.9×8×1.2          |
| 向拝  |     | (11.13) | 3.372 | 19.9×12× $\sqrt{2}$ |
| 殿間隔 |     | (10.12) | 3.066 | 19.7×11× $\sqrt{2}$ |

・当麻寺の西塔（三重塔）（奈良県当麻町、平安時代初期）<sup>(61)</sup> 国宝

|    |       |        |       |            |
|----|-------|--------|-------|------------|
| 初重 | 中 1 間 | (6.63) | 2.009 | 20.1×10    |
|    | 脇 2 間 | (5.31) | 1.609 | 20.1×8     |
| 二重 | 3 間   | (4.65) | 1.409 | 20.1×7     |
| 三重 | 3 間   | (3.88) | 1.176 | 20.2×7÷1.2 |

・当麻寺の東塔（三重塔）（奈良県当麻町、8 世紀前半）<sup>(62)</sup> 国宝

|    |       |        |       |                      |
|----|-------|--------|-------|----------------------|
| 初重 | 中 1 間 | (6.98) | 2.115 | 19.9×7.5× $\sqrt{2}$ |
|    | 脇 2 間 | (5.29) | 1.603 | 20.0×8               |
| 二重 | 2 間   | (6.98) | 2.115 | 上記                   |
| 三重 | 2 間   | (5.50) | 1.667 | 20.0×10÷1.2          |

### 28cm 前後の単位

以下に 28cm 前後の単位の例を示す。これは 20cm 前後の尺度の $\sqrt{2}$  倍の長さにあたりと見られる。

・教王護国寺の五重塔（京都市、1644 年）<sup>(63)</sup> 国宝

|    |       |         |       |         |
|----|-------|---------|-------|---------|
| 初重 | 中 1 間 | (11.04) | 3.345 | 27.9×12 |
|    | 脇 2 間 | (10.12) | 3.066 | 27.9×11 |
| 二重 | 中 1 間 | (10.12) | 3.066 | 上記      |
|    | 脇 2 間 | (9.20)  | 2.788 | 27.9×10 |
| 三重 | 中 1 間 | (9.20)  | 2.788 | 上記      |
|    | 脇 2 間 | (8.28)  | 2.509 | 27.9×9  |
| 四重 | 中 1 間 | (9.20)  | 2.788 | 上記      |

|    |    |        |       |                 |
|----|----|--------|-------|-----------------|
| 脇  | 2間 | (7.36) | 2.230 | $27.9 \times 8$ |
| 五重 | 3間 | (7.36) | 2.230 | 上記              |

この建物の垂木の1支は  $27.9 (=19.7 \times \sqrt{2})$  cm である。

・東大寺の法華堂（三月堂）（奈良市、8世紀前半）<sup>(64)</sup> 国宝

|      |     |       |                                 |
|------|-----|-------|---------------------------------|
| 桁行   | 中3間 | 4.181 | $27.9 \times 15$                |
|      | 脇2間 | 2.985 | $27.6 \times 9 \times 1.2$      |
| 梁間   | 中2間 | 3.530 | $27.7 \times 9 \times \sqrt{2}$ |
|      | 脇2間 | 2.985 | 上記                              |
| (前)  | 2間  | 3.121 | $27.6 \times 8 \times \sqrt{2}$ |
| (礼堂) | 2間  | 2.977 | $27.6 \times 9 \times 1.2$      |

この建物の垂木の1支は約28cmであり、 $27.7 = 19.6 \times \sqrt{2}$  である。

・延暦寺の根本中堂（滋賀県大津市、1640年）<sup>(65)</sup> 国宝

|    |       |         |       |                  |
|----|-------|---------|-------|------------------|
| 桁行 | 中1間   | (15.04) | 4.557 | $28.5 \times 16$ |
|    | 次4間   | (13.16) | 3.987 | $28.5 \times 14$ |
|    | 脇6間   | (9.4)   | 2.848 | $28.5 \times 10$ |
| 梁間 | 中2間   | (11.28) | 3.418 | $28.5 \times 12$ |
|    | (後)1間 | (9.4)   | 2.848 | 上記               |
|    | (前)2間 | (15.04) | 4.557 | 上記               |
|    | 1間    | (16.92) | 5.127 | $28.5 \times 18$ |

この建物の垂木の1支は  $28.5 (=20.1 \times \sqrt{2})$  cm である。

・常楽寺の三重塔（滋賀県石部町、1400年）<sup>(66)</sup> 国宝

|    |     |        |       |                   |
|----|-----|--------|-------|-------------------|
| 初重 | 中1間 | (5.64) | 1.709 | $28.5 \times 6$   |
|    | 脇2間 | (4.70) | 1.424 | $28.5 \times 5$   |
| 二重 | 中1間 | (4.70) | 1.424 | 上記                |
|    | 脇2間 | (4.23) | 1.282 | $28.5 \times 4.5$ |
| 三重 | 3間  | (3.76) | 1.139 | $28.5 \times 4$   |

この建物の垂木の1支は14.2cmであり、 $28.5 \text{cm} \times 0.5$  である。

## 22cm 台半ばの単位

前述の26.6cmの尺度は18.8cmの $\sqrt{2}$ 倍であり、曲尺のものさしの長短の長さはそれぞれ次のようにも表すことができる。

$$30.25 \times 1.582 = 18.8 \times 1.8 \times \sqrt{2} = 22.6 \times 1.5 \times \sqrt{2}$$

$$30.25 \times 0.746 = 18.8 \times 1.2 = 22.6 \times 1$$

別稿で示すように18.8cmは古墳時代の主要な尺度であったと考えられるが、国宝建築にはそのような例は見あたらない。

以下に22.6cm程度の単位の例を示すが、この長さは18.8cmの1.2倍にあたりと見られる。これは前期難波宮にも見られる単位である。

・法隆寺の南大門（奈良県斑鳩町、1438年）<sup>(67)</sup> 国宝

|    |     |       |                  |
|----|-----|-------|------------------|
| 桁行 | 中1間 | 4.063 | $22.6 \times 18$ |
|    | 脇2間 | 3.612 | $22.6 \times 16$ |



梁間 2間 2.935 22.6×13

・大笹原神社の本殿（滋賀県野洲町、1414年）<sup>(68)</sup> 国宝

桁行 中1間 (6.0) 1.818 22.7×8

脇 2間 (5.23) 1.584 22.6×7

梁間 3間 (5.23) 1.584 上記

向拝幅 (6.73) 2.039 22.7×9

・興福寺の東金堂（奈良市、1415年再建）。<sup>(69)</sup> 国宝

桁行 中3間 (13.45) 4.075 22.6×18

次 2間 (9.50) 2.879 22.6×9× $\sqrt{2}$

隅 2間 (9.05) 2.742 22.9×12

梁間 中2間 (12.35) 3.742 22.5×20÷1.2

隅 2間 (9.05) 2.742 上記

上記の垂木はそれぞれ18支、13支、12支、16支である。

・薬師寺の八幡神社社殿の本殿（奈良市、9世紀末）<sup>(70)</sup> 重要文化財

桁行 中央間 1.618 22.5×6×1.2

梁間 2間 1.367 22.8×6

向拝 2.445 22.6×9×1.2

・興福寺の五重塔（奈良市、1426年再建）<sup>(71)</sup> 国宝

初重 中1間 (10.34) 3.133 22.15×10× $\sqrt{2}$

脇 2間 (9.43) 2.857 22.0×13

二重 中1間 (9.53) 2.888 22.2×13

脇 2間 (8.66) 2.624 22.1×9×1.2×1.1

三重 中1間 (8.74) 2.648 22.1×12

脇 2間 (7.85) 2.379 22.0×9×1.2

四重 中1間 (8.01) 2.427 22.1×11

脇 2間 (7.115) 2.156 22.2×9×1.2×0.9

五重 中1間 (6.99) 2.118 22.1×8×1.2

脇 2間 (6.585) 1.995 22.2×9

脇間の尺数では9が基本であり、二重から四重までは9×1.2が基本である。

以上で国宝等の建築物に用いられている尺度のうち、従来よく知られている29cm台半ば～後半のもの（いわゆる天平尺）と30cm台前半～後半のもの（曲尺）以外と見られる例であって、比較的綺麗な形で表せるものを示した。

これらは奈良時代（またはそれ以前）に19cm台後半（東大寺の二月堂）、24cm台後半（法隆寺の中門・回廊、薬師寺の東塔）、26cm台後半（法隆寺の五重塔、法起寺の三重塔、唐招提寺の講堂）と見られる尺度が用いられていたことを示している。

別稿で示すように、上記の尺度は古代中国に起源をもち、古墳時代の主要な尺度であったと考えられる。

奈良時代初めに官制の尺度として30cm前後のものが定められた後も、国宝として残る建築物のほとんどはこれらの伝統的な尺度によって作られており、その後の日本の社会においてこれらの多様な

尺度が長く使用されていたことを示している。

これまで示したように、古代建築の尺度の解明において乗数としての $\sqrt{2}$ の理解が不可欠である。柱間における $\sqrt{2}$ の使用は前述の加茂別雷神社（1863年）の例のように幕末まで見られ、曲尺の裏面の $\sqrt{2}$ 倍の目盛（裏目）の存在から国宝以外の建築でも近年まで行われていたと推測されるが、文献の上では前述の『匠明』以外には忘れられていたように見える。

## 文献

- (1) 丘光明編著『中国歴代度量衡考』（科学出版社、1992年）。
- (2) 『日本建築史基礎史料集成 十六 書院Ⅰ』（中央公論美術出版、1971年）
- (3) 恩賜元離宮二条城事務所『重要文化財二条城修理工事報告書 第三集』（1958年）
- (4) 善光寺『国宝善光寺本堂保存修理工事報告書』（1989年）
- (5) 『日本建築史基礎資料集成 十六 書院Ⅰ』（中央公論美術出版、1971年）
- (6) 『日本建築史基礎資料集成 三 社殿Ⅲ』（中央公論美術出版、1981年）
- (7) 広島市教育委員会『不動院』（1983年）
- (8) 滋賀県『国宝善水寺本堂修理工事報告書』（1976年）
- (9) 『日本建築史基礎資料集成 十六 書院Ⅰ』（中央公論美術出版、1971年）
- (10) 奈良県文化財保存事務所『国宝室生寺本堂修理工事報告書』（1966年）
- (11) 『日本建築史基礎資料集成 十六 書院Ⅰ』（中央公論美術出版、1971年）
- (12) 『日本建築史基礎資料集成 十一 塔婆Ⅰ』（中央公論美術出版、1984年）
- (13) 岸熊吉「法隆寺五重塔の実情と一部復元的考察」（『夢殿』第10冊「塔婆之研究」、1933年）。  
そこでは唐尺の1.2倍の尺度（いわゆる高麗尺）の0.75尺、すなわち唐尺の0.9尺を単位としている。
- 新井宏『まぼろしの古代尺』（吉川弘文館、1992年）はこのような「高麗尺」の存在を否定し、法隆寺や法起寺などの例からこの26.8cmを独立した尺度としている。
- (14) 『日本建築史基礎資料集成 十一 塔婆Ⅰ』（中央公論美術出版、1984年）
- (15) 『日本建築史基礎史料集成 七 仏堂Ⅳ』（中央公論美術出版、1975年）
- (16) 国宝大崎八幡神社社殿修復委員会『国宝大崎八幡神社社殿（本殿・石の間・拝殿）修理工事報告書』（1968年）。『日本建築史基礎資料集成 三 社殿Ⅲ』
- (17) 『国宝 十三 建造物Ⅰ・寺院Ⅰ』（毎日新聞社、1984年）
- (18) 『国宝 十三 建造物Ⅰ・寺院Ⅰ』（毎日新聞社、1984年）
- (19) 『奈良六大寺大観 第九卷 東大寺一』（岩波書店、1970年）
- (20) 『国宝 十五 建造物Ⅲ・神社他』（毎日新聞社、1984年）
- (21) 奈良県教育委員会『重要文化財律学院本堂修理工事報告書』（1978年）
- (22) 『奈良六大寺大観 第十二卷 唐招提寺一』（岩波書店、1969年）
- (23) 『奈良六大寺大観 第九卷 東大寺一』（岩波書店、1970年）
- (24) 奈良県教育委員会『国宝春日大社本社本殿四棟外九棟修理工事報告書』（1977年）
- (25) 『国宝・功山寺仏殿修理工事報告書』（1985年）
- (26) 『日本建築史基礎資料集成 二 社殿Ⅱ』（中央公論美術出版、1972年）

- (27) 滋賀県教育委員会『国宝石山寺本堂修理工事報告書』（1961年）
- (28) 『国宝 十三 建造物Ⅰ・寺院Ⅰ』（毎日新聞社、1984年）
- (29) 『匠明』（鹿島出版会、1971年）、伊藤要太郎『匠明五卷考』（同）。
- 「延」は四脚門・棟門・御幸門の柱の冠木、四脚門の扉、塀重門の柱、向塀重門の野屋根、花表木の台輪、九輪の請花、主殿の隅木の記述に見える。
- (30) 『奈良六大寺大観 第二巻 法隆寺二』（岩波書店、1971年）
- (31) 『奈良六大寺大観 第二巻 法隆寺二』（岩波書店、1971年）
- (32) 『奈良六大寺大観 第五巻 法隆寺五』（岩波書店、1971年）
- (33) 『奈良六大寺大観 第五巻 法隆寺五』（岩波書店、1971年）
- (34) 『大和古寺大観 第一巻 法起寺』（岩波書店、1977年）
- (35) 奈良国立文化財研究所『平城宮発掘調査報告ⅩⅢ』（1991年）。
- (36) 小泉袈裟勝『ものさし』（法政大学出版局、1977年）
- (37) 『日本建築史基礎資料集成 四 仏堂Ⅰ』（中央公論美術出版、1981年）
- (38) 『日本建築史基礎資料集成 四 仏堂Ⅰ』（中央公論美術出版、1981年）
- (39) 『国宝 十四 建造物Ⅱ・寺院Ⅱ』（毎日新聞社、1984年）
- (40) 『国宝 十四 建造物Ⅱ・寺院Ⅱ』（毎日新聞社、1984年）
- (41) 『奈良六大寺大観 第一巻 法隆寺一』（岩波書店、1972年）
- (42) 『奈良六大寺大観 第一巻 法隆寺一』（岩波書店、1972年）
- (43) 『日本建築史基礎資料集成 三 社殿Ⅲ』（中央公論美術出版、1981年）
- (44) 『日本建築史基礎資料集成 十六 書院Ⅰ』（中央公論美術出版、1971年）
- (45) 『日本建築史基礎資料集成 十一 塔婆Ⅰ』（中央公論美術出版、1984年）
- (46) 『奈良六大寺大観 第一巻 法隆寺一』（岩波書店、1972年）
- (47) 『日本建築史基礎資料集成 十六 書院Ⅰ』（中央公論美術出版、1971年）
- (48) 法隆寺国宝保存委員会『法隆寺国宝保存工事報告書 国宝法隆寺金堂修理工事報告』（1962年）。
- 『日本建築史基礎資料集成 四』仏堂Ⅰ
- (49) 『法隆寺国宝保存工事報告書 国宝法隆寺五重塔修理工事報告』（1955年）。
- (50) 『日本書紀』には推古十四年（606）に斑鳩寺の記事があり、天智九年（670）に法隆寺の火災の記事がある。一方、『七大寺年表』に和銅元年（708）に法隆寺が作られ、『東寺王代記』に和銅三年に法隆寺が建立されたとあり、当初の南大門の地鎮具に和銅開宝がある。これらから法隆寺の塔・金堂が現在の地に建てられたのは和銅年間と考えられるが、これらの建物の様式はそれより前の時代のものとされる。
- 回廊とその中の塔・金堂を異なる尺度で設計することは考え難く、塔の柱に風蝕のあとがあることなどから、塔が移築されたことの可能性を含めて今後の検討が必要である。
- なお、金堂の主屋とその裳階の尺度はほぼ同じであるが、塔の裳階の尺度は前述の主屋の尺度（26.8cm）とは若干ずれており、塔の裳階はむしろ金堂の尺度に対応している。金堂と塔の基壇の尺度もこれら裳階の尺度と同様である。これらから塔の基壇・裳階は金堂と同じ建築集団によって作られたと考えられる。
- (51) 法隆寺国宝保存会『法隆寺国宝保存工事報告書 国宝法隆寺聖霊院修理工事報告書』（1955年）
- (52) 京都府教育庁『重要文化財教王護国寺宝蔵大師堂修理工事報告書』（1955年）
- (53) 『日本建築史基礎資料集成 十一 塔婆Ⅰ』（中央公論美術出版、1984年）

- (54) 『国宝東大寺金堂（大仏殿）修理工事報告書』（1970年）
- (55) 奈良県教育委員会『国宝唐招提寺講堂他二棟修理工事報告書』（1972年）
- (56) 京都府教育庁『国宝大仙院本堂附玄関修理工事報告書』（1961年）
- (57) 『奈良六大寺大観 第九卷 東大寺一』（岩波書店、1970年）
- (58) 『国宝 十五 建造物Ⅲ・神社他』（毎日新聞社、1984年）
- (59) 奈良県教育委員会『元興寺極楽坊本堂、禅室及び東門修理工事報告書』（1957年）
- (60) 『日本建築史基礎資料集成 二 社殿Ⅱ』（中央公論美術出版、1972年）
- (61) 『日本建築史基礎資料集成 十一 塔婆Ⅰ』（中央公論美術出版、1984年）
- (62) 『日本建築史基礎資料集成 十一 塔婆Ⅰ』（中央公論美術出版、1984年）
- (63) 『日本建築史基礎資料集成 十一 塔婆Ⅰ』（中央公論美術出版、1984年）
- (64) 『日本建築史基礎資料集成 四 仏堂Ⅰ』（中央公論美術出版、1981年）
- (65) 滋賀県教育委員会『国宝延暦寺根本中堂及重要文化財廻修理工事報告書』（1955年）
- (66) 滋賀県『国宝常楽寺本堂及塔婆維持修理工事報告書』（1941年）
- (67) 『奈良六大寺大観 第一卷 法隆寺一』（岩波書店、1972年）
- (68) 『日本建築史基礎資料集成 三 社殿Ⅲ』（中央公論美術出版、1981年）
- (69) 『日本建築史基礎資料集成 四 仏堂Ⅰ』（中央公論美術出版、1981年）
- (70) 『奈良六大寺大観 第六卷 薬師寺』（岩波書店、1970年）
- (71) 『日本建築史基礎資料集成 十一 塔婆Ⅰ』（中央公論美術出版、1984年）

### Building Scale Units in the Nara Era

Susumu HIRAI

The analysis of pillar spans of Japanese national treasure buildings identifies several scale units other than well-known one of around 30cm, including longer range of 19-20cm, longer range of 24-25cm and longer range of 26-27cm. All of those are found in Nara era (eighth century) buildings.

The values of 1.2 and  $\sqrt{2}$  are discovered to have been used in designing of ancient buildings as a multiplier and/or divisor.