

第三項 整除數ノ法

或數ガ他ノ數ノ何分ノ一カニ當ル場合 (Aliquot Parts) ニ於テ、其分數ヲ乘除算上ニ利用スル方法ヲ整除數ノ法 (Aliquotation) ト云ヒ、代價計算、歩合算等ニ於テ殊ニ其便益ヲ見ルモノナリ。

[甲] 或ル數ガ 10, 100, 1000 等ノ整除數ナル場合。

$1\frac{1}{4} = \frac{1}{8}$ of 10 (一)	$5\frac{5}{9} = \frac{1}{18}$ of 100	$14\frac{2}{7} = \frac{1}{7}$ of 100
$2\frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ of 10	$6\frac{1}{4} = \frac{1}{16}$ of 100 (三)	$16\frac{2}{3} = \frac{1}{6}$ of 100
$3\frac{1}{3} = \frac{1}{3}$ of 10 (二)	$6\frac{2}{3} = \frac{1}{15}$ of 100 (四)	$33\frac{1}{3} = \frac{1}{3}$ of 100 (二)
$5 = \frac{1}{2}$ of 10	$8\frac{1}{3} = \frac{1}{12}$ of 100 (五)	$62\frac{1}{2} = \frac{1}{16}$ of 1000 (三)
$8\frac{1}{8} = \frac{1}{32}$ of 100	$11\frac{1}{9} = \frac{1}{9}$ of 100	$66\frac{2}{3} = \frac{1}{15}$ of 1000 (四)
$4\frac{1}{6} = \frac{1}{24}$ of 100	$12\frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ of 100 (一)	$83\frac{1}{3} = \frac{1}{12}$ of 1000 (五)

此表ニハ 10, 100, 1000 ナ用ヒテ表ハシタルモ、之ハ總テテ 1 又ハ 10 等ト爲スモ同シ理ニテ、例ヘバ $25 = \frac{1}{4}$ of 100 ナリト云フモ $25 = \frac{1}{4}$ of 1 又ハ $2 \cdot 5$ or $2\frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ of 10 ナリト見ルモ、利用ノ結果ニ於テハ差異ナキガ如シ、隨テ (一)、(二)、(三) 等ノ符號ヲ附シタルモノハ、ソレゾレ、同一形式ノモノニテ、是等ノ中重要ナルハ、 $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{12}$ 及ビ $\frac{1}{16}$ 等ナリトス。

- 例 1. $1,907 \times 25 = \frac{100}{4} \therefore \frac{190700}{4} = 47,675$
- 例 2. $2,616 \times 125 = \frac{1000}{8} \therefore \frac{2616000}{8} = 327,000$
- 例 3. $3,142 \div 25 = 3,142 \times \frac{4}{100} = 125.68$

實際ニ於テハ、例ヘバ 25 ナル數字ヲ乘ズルトキニハ、其位ノ 25 ナルト、2.5 ナルト將 25 ナルトヲ問ハズ、先ヅ被乘數ヲ 4 ニテ除シ、其位ハ觀察シテ附スルガ如クナスベシ。

[乙] 或ル數ガ 100, 1000 等ノ倍數ノ整除數ナル場合。

(100ノ倍數ノ整除數)	(1000ノ倍數ノ整除數)
$75 = \frac{1}{4}$ of 300	$375 = \frac{1}{8}$ of 3000
$125 = \frac{1}{4}$ of 500 = $\frac{1000}{8}$	$625 = \frac{1}{8}$ of 5000 = $\frac{10000}{16}$
$175 = \frac{1}{4}$ of 700	$875 = \frac{1}{8}$ of 7000
$225 = \frac{1}{4}$ of 900	$1375 = \frac{1}{8}$ of 11000
$275 = \frac{1}{4}$ of 1100	$1625 = \frac{1}{8}$ of 13000
$375 = \frac{1}{4}$ of 1500 = $\frac{3000}{8}$	$1875 = \frac{1}{8}$ of 15000 = $\frac{30000}{16}$
$425 = \frac{1}{4}$ of 1700	$2125 = \frac{1}{8}$ of 17000
$475 = \frac{1}{4}$ of 1900	$2375 = \frac{1}{8}$ of 19000
$525 = \frac{1}{4}$ of 2100	$2625 = \frac{1}{8}$ of 21000
$575 = \frac{1}{4}$ of 2300	$2875 = \frac{1}{8}$ of 23000

- 例 1. $57,934 \times 1,875 = \frac{30000}{16} \therefore \frac{57934 \times 30000}{16} = 108,626,250$
- 例 2. $57,936 \div 37.5 = \frac{300}{8} \therefore \frac{57936 \times 8}{300} = 1,544.96$

[丙] 連續整除數 (Successive Aliquots).

或分數若クハ小數ヲ分割シテ、順次後者ハ前者ノ整除數ナルガ如ク爲ストキハ、大ニ便ナルコトアリ、此法ハ分數ノ分子、又ハ小數ヲ適宜各部ニ分チテ、順次後ノ部分ヲシテ、前ノ部分ノ整除數タラシムルニ在リ、例ヘバ次ノ如シ。

- 例 1. $\frac{7}{8} = \frac{4+2+1}{8} = \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)\frac{1}{2} + \left\{\left(\frac{1}{2}\right)\frac{1}{2}\right\}\frac{1}{2} = 0-222$ (記數法)
- 例 2. $.175 = .1 + .05 + .025 = \frac{1}{10} + \left(\frac{1}{2}\right)\frac{1}{2} + \left\{\left(\frac{1}{10}\right)\frac{1}{2}\right\}\frac{1}{2} = 0-(10)22$ (記數法)

整除數ノ記數法 (Notation).

1. 整数ハ「だしゆ」ノ前ニ置クベシ。
2. 「だしゆ」ノ次ヘ各部ノ分母ノミヲ列記スベシ。
即チ 22 ハ $\frac{1}{2}$ ト, $\frac{1}{2}$ ノ $\frac{1}{2}$ ナルヲ示スガ如シ。
3. 2 位ノ分母ハ括弧中ニ入ルベシ。
4. 前ノ分母ヲ繰リ返ストキハ 1 ヲ入ルベシ。
5. 前ノ數ノ整除數ニアラズシテ, 隔リタル數ノ整除數ナルトキハ, + ヲ挿入スベシ (+ ノ外一線ヲ載スルモノアリ)。

分割ノ方法 ハ小數ナレバ, 前表ノ形式ヲ能ク記憶シテ之ヲ利用シ, 又分數ナルトキハ, 分子ノ大小ニ依リ, 先ヅ分母ノ $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ 等ヲ探リ, 分母ガ是等ニテ除シ難キトキ, 若クハ除シタル商ガ分子ヨリ大ナルトキハ, 更ニ $\frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \dots$ 等ニ及ブモノトス, 次ニ斯ク分チタル數ヲ分割スル場合モ亦之ニ準ズ, 此場合ノ分母ハ即チ分割ノ基數 (Base) ナリ。

(例ハ $\frac{19}{48}$ ヲ分割センニ, $48 \div \frac{1}{2} = 24 > 19$ ニテ不能, $\frac{48}{3} = 16 < 19$ ナルヲ以テ先ツ 16 ヲ探リ, 次ニ $16 \div \frac{1}{2} = 8$ ニテ $8+16 = 24 > 19$ ナルヲ以テ, $\frac{1}{3}$ ヲ探ラントスルモ不能, $\frac{16}{4} = 4 > 19-16$ ナルニハ, $\frac{16}{8} = 2$ ト又其 $\frac{1}{2}$ ナル 1 = 分ツガ如シ)。

- 例 3. $1\frac{13}{16} = 1 + \frac{8+4+1}{16} = 1 + \frac{1}{2} + (\frac{1}{2})\frac{1}{2} + \{(\frac{1}{2})\frac{1}{2}\}\frac{1}{4} = 1-224$
- 例 4. $3\frac{49}{64} = 3 + \frac{32+16+1}{64} = 3 + \frac{1}{2} + (\frac{1}{2})\frac{1}{2} + \{(\frac{1}{2})\frac{1}{2}\}\frac{1}{16} = 3-22(16)$
- 例 5. $\frac{11}{30} = \frac{10+1}{30} = \frac{1}{3} + (\frac{1}{3})\frac{1}{10} = 0-3(10)$
- 例 6. $\frac{11}{30} = \frac{5+5+1}{30} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + (\frac{1}{6})\frac{1}{5} = 0-615$
- 例 7. $\frac{11}{30} = \frac{6+5}{30} = \frac{1}{5} + \frac{1}{6} = 0-5+6$ 又ハ $0-\overline{5+6}$

例 8. $\frac{876}{960} = \frac{480+320+64+8+4}{960} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + (\frac{1}{3})\frac{1}{5} + \{(\frac{1}{3})\frac{1}{5}\}\frac{1}{8} +$
 $[\{(\frac{1}{3})\frac{1}{5}\}\frac{1}{8}]\frac{1}{2} = 0-2+3582$

整除數ハ 5. 6. 7. 例題ニ於テ見ルガ如ク, 同一分數ニテモ數種ノ分割法アリテ, 其孰レヲ採ル可キハ一ニ便宜ニ屬ス。

例 9. $\cdot 15 = \frac{15}{100} = \frac{10+5}{100} = \frac{1}{10} + (\frac{1}{10})\frac{1}{2} = 0-(10)2$

小數ハ畢竟分數ナルヲ以テ, 常ニ此ノ例ノ如ク見做ステ得, 分割シタル後分數ト爲スモ亦同シ。

例 10. $\cdot 1125 = \cdot 1 + \cdot 0125 = \frac{1}{10} + (\frac{1}{10})\frac{1}{8} = 0-(10)8$

例 11. $\cdot 1375 = \cdot 125 + \cdot 0125 = \frac{1}{8} + (\frac{1}{8})\frac{1}{10} = 0-8(10)$

例 12. $\cdot 225 = \cdot 2 + \cdot 025 = \frac{1}{5} + (\frac{1}{5})\frac{1}{8} = 0-58$

又ハ $\cdot 1 + \cdot 125 = \frac{1}{10} + \frac{1}{8} = 0-(10)+8$

例 13. $\cdot 275 = \cdot 25 + \cdot 025 = \frac{1}{4} + (\frac{1}{4})\frac{1}{10} = 0-4(10)$

例 14. $\cdot 375 = \frac{3}{8} = \frac{2+1}{8} = \frac{1}{4} + (\frac{1}{4})\frac{1}{2} = 0-42$

例 15. $\cdot 875 = \cdot 5 + \cdot 25 + \cdot 125 = \frac{1}{2} + (\frac{1}{2})\frac{1}{2} + \{(\frac{1}{2})\frac{1}{2}\}\frac{1}{2} = 0-222$

又ハ $\frac{7}{8} \dots \dots \dots = 0-222$ (例 1.)

例 16. $\cdot 4375 = \cdot 25 + \cdot 125 + \cdot 0625 = \frac{1}{4} + (\frac{1}{4})\frac{1}{2} + \{(\frac{1}{4})\frac{1}{2}\}\frac{1}{2} = 0-422$

例 17. $\cdot 4375 = \cdot 5 - \cdot 0625 = \frac{1}{2} - (\frac{1}{2})\frac{1}{8}$

例 18. $\cdot 5625 = \cdot 5 + \cdot 0625 = \frac{1}{2} + (\frac{1}{2})\frac{1}{8} = 0-28$

連續整除數ニ分ツ目的ハ, 主トシテ乘算ヲ速カナラシムルニ在レドモ, 分割ニ熟練セザレバ, 却テ煩雜ナルコトアルノミナラズ, 之ガ利用

ヲ見ルハ、分數若クハ小數ノ性質如何ニ由リ、如何ナル場合ニモ便ナリト云フモノアラザレバ、學者此點ニ注意セザルベカラズ、而シテ分割シタル分數ノ數多キトキハ、分母ハ自カラ小ニ、其數ヲ少クスルトキハ分母ハ自然大ト爲リ、乗算應用上、不便ナルコトアルベシ、分母ハ10ノ倍數ノ外、16以上ハ不便ナルヲ常トス。

商店ニテハ重ナル代價例へば ¥2.25, ¥3.75 等ニ對スル連續整除數ノ公式 (Aliquot-formulae) ヲ作り、之ヲ記憶シ置クヲ便トス。

例 1. ¥ · 375 × 3,456

$$3,456 \times ¥ \cdot 375 \equiv 0-45 \begin{array}{l} \text{¥ 3,456} \dots\dots \text{¥ 1. ナラバ} \\ \downarrow \\ \frac{1}{2} = \dots, 864 \\ \frac{1}{4} = \dots, 432 \\ \hline \text{¥ 1,296} \end{array}$$

【注意】 ¥ · 375 × 3456 ナ 3456 × ¥ · 375 ト書キタルハ · 375 ナ分割スル便宜ニテ、實ハ ¥ · 375 × 3456 = ¥ 3456 × · 375 ナルガ所以也、以下之ニ準ズ。

例 2. 855 × M. 11.25 ≡ (0-(10)8) × 100 M. 855.....M. 1 ナラバ

$$\begin{array}{l} \frac{1}{10} = \dots, 85.5 \\ \frac{1}{8} = \dots, 10.6875 \\ \hline \text{M. 96.1875} \dots\dots \text{M. } \cdot 1125 \text{ ナラバ} \\ \times 100 = \dots\dots \text{M. } 9,618.75 \end{array}$$

【注意】 此例題ノ如ク帶小數ナルカ、又ハ整數ノヨニテモ、連續整除數ノ方法ヲ利用シ得ルコト上記ノ如シ、但シ此ノ如キ問題ハ始メヨリ 11.25 = 10 + 1.25 = 10 + $\frac{10}{8}$ トシテ M 8550 + $\frac{M 8550}{8}$ = M 9,618.75 トシテモ固ヨリ可ナリ。

例 3. 7,564 × 1 $\frac{13}{16}$ ≡ 1-224

$$\begin{array}{l} \frac{1}{2} \downarrow = 7,564 \\ \frac{1}{2} \downarrow = 3,782 \\ \frac{1}{2} \downarrow = 1,891 \\ \frac{1}{4} \downarrow = 472.75 \\ \hline 13,709.75 \end{array}$$

例 4. 824 × £ 3. 7s. 11 $\frac{1}{2}$ d. ≡ £ 3-426 (10)

$$\begin{array}{l} \text{£ 824} \\ \frac{1}{3} \downarrow \\ \text{£ 2,472} \\ \begin{array}{l} 5s. = \frac{1}{4} \text{ of } \text{£ 1} \dots\dots \frac{1}{4} = \dots, 206 \\ 2s. 6d. = \frac{1}{2} \text{ ,, } 5s. \dots\dots \frac{1}{2} = \dots, 103 \\ 5d. = \frac{1}{6} \text{ ,, } 2s. 6d. \dots\dots \frac{1}{6} = \dots, 17.1667 \\ \frac{1}{2} d. = \frac{1}{10} \text{ ,, } 5d. \dots\dots \frac{1}{10} = \dots, 1.7166 \\ \hline \text{£ 2,799.8833} = \text{£ 2,799.17s. 8d.} \end{array} \end{array}$$

例 5. 840 × 1s. 5 $\frac{3}{4}$ d. ≡ 17 $\frac{3}{4}$ d. = $\frac{\text{£ } 17 \frac{3}{4}}{240}$ ∴ £ 17.75 × $\frac{840}{240}$

$$\begin{array}{l} \frac{840}{240} = 3 \frac{1}{2} \quad \text{£ 17. 15s. 0d.} \\ \hline \text{£ 53. 5s. 0d.} \\ \text{8. 17s. 6d.} \\ \hline \text{£ 62. 2s. 6d.} \end{array}$$

(普通ノ方法ヲ Direct Aliquotation ト云ヒ、上記ノ如キヲ Inverse Aliquotation ト稱ス)。

【丁】 補數ノ理ヲ應用スル場合。

乗數ガ單位ノ $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{11}{12}$ 等ナル場合ニ於テハ、先ヅ單位ヲ乘ジ、其積ヨリ單位ノ $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{12}$ 等ヲ減ズルヲ便トス。

例 1. 486 × $\frac{5}{6}$ ≡ 1 - $\frac{1}{6}$

$$\begin{array}{r} 486 \\ \frac{1}{6} \downarrow \\ -81 \\ \hline 405 \end{array}$$

例 2. 315 × 19s. ≡ £ 1 - $\frac{1}{20}$

$$\begin{array}{r} \text{£ 315} \\ \frac{1}{20} \downarrow \\ \text{15.75} \\ \hline \text{£ 299.25} = \text{£ 299. 5s. 0d.} \end{array}$$

例 3. 315 × 3s. 4d. ≡ $\frac{1}{6}$ of £ 1 ∴ 3s. 4d. = 40d. £ 1 = 240d.

$$\begin{array}{r} \text{£ 315} \\ \frac{1}{6} \downarrow \\ \text{52.5} \\ \hline = \text{£ 52. 10s. 0d.} \end{array}$$

此反對 = $\frac{6}{5}, \frac{9}{8}$ ノ如キ假分數即チ $(1 + \frac{1}{x})$ ヲ乘ゼンニハ、被乘數ノ $\frac{1}{8}, \frac{1}{8}$ 等ヲ加フルヲ便トス。

問 題 3.

1. $38,564 \times 5, 6\frac{1}{4}, 8\frac{1}{3}, 12\frac{1}{2}, 16\frac{2}{3}, 33\frac{1}{3}, 62.5, 83\frac{2}{3}$
2. $48,626 \times 25, 75, 125, 175, 225, 275, 375, 425, 475, 525, 575$
3. $63,428 \times 4\frac{3}{4}, 5\frac{1}{4}, 5\frac{3}{4}, 27\frac{1}{2}, 37\frac{1}{2}$
4. $32,440 \times 8\frac{3}{4}, 13\frac{3}{4}, 162\frac{1}{2}, 18.75, 21\frac{1}{4}, 23\frac{3}{4}, 26\frac{1}{4}, 287.5$
5. $25,864 \div 2\frac{1}{2}, 3\frac{1}{3}, 6\frac{1}{4}, 8\frac{1}{3}, 12\frac{1}{2}, 16\frac{2}{3}, 33\frac{1}{3}, 62\frac{1}{2}, 83\frac{1}{3}$
6. $753,762 \div 125, 375, 575, 625, 875, 13.75, 18.75, 212.5, 2625, 2875$
7. $1\frac{17}{192}, 3\frac{57}{240}, 13\frac{91}{384}, \frac{113}{256}, \frac{1712}{960}$ ヲ整除數ニ分割セヨ。
8. 144, 192, 240, 384 ヲ分母トシ、ソレゾレ 89, 292, 512 ヲ分子トセル分數ヲ分割セヨ (答 12 個)。
9. $\cdot 575, \cdot 3375, \cdot 9375, 4.275$ ノ記號ヲ示セ。
10. 連續整除數ニ依リテ次ノ乘算ヲ行フベシ。
 (1) $3\frac{49}{64} \times 652$ (2) $\text{¥} 1.375 \times 468$ (3) $\text{¥} 2.25 \times 528$
 (4) $5s. 6\frac{3}{4}d. \times 932$ (5) $\text{£} 2. 5s. 7\frac{1}{2}d. \times 834$
11. 854 個ノ商品アリ、各 $1s. 9\frac{5}{8}d., 2s. 7\frac{3}{4}d., 3s. 1\frac{1}{4}d.$ ナルトキハ、此代價各幾何ナルカ。(Inverse Alq.)

12. (1) $628 \times \frac{6}{7}$ (2) $4,378 \times \frac{12}{13}$ (3) $7,286 \times \frac{9}{8}$
 (4) $1s. 8d. \times 2,456$ (5) $2s. 6d. \times 528$ (6) $6s. 8d. \times 458$

第二款 省略算

I. 省略算ノ目的 物價、損益ノ計算、其他實際上ノ計算問題ニ於テハ、一定位ノ小數以下ヲ要セザルコトアリ、例ヘバ我邦ノ貨幣ハ普通錢未滿即チ圓ノ小數 2 位未滿ノ數ヲ要セズ、英貨ハ磅ノ小數 4 位未滿ノ數ヲ要スルコト稀ナルガ如シ、斯ル場合ニ於テ 5 位、6 位ノ小數ヲ求ムルハ、全ク無用ノ勞ナルヲ以テ、成ルベク之ヲ避ケザルベカラズ、即チ省略算 (Methods of Approximation, or Contracted Method) ナル方法ノ必要ナル所以ナリトス。

II. 所要ノ小數位 = (甲) 答トシテノ小數位ト (乙) 運算ノ一階段トシテノ小數位トノ別アリ、答トシテノ小數位ハ例ヘバ 2 位ニテ足ルモ、之ヲ求メンガ爲メノ數ハ 4 位、5 位……等ヲ要シ、又ハ 1 位ニテモ、整数ノミニテモ足ルコトアリ、之ヲ知ルハ次ニ述ブル豫定法ノ目的ナルガ、答トシテノ小數位ニモ省略算ノ問題ノ如ク、(A) 何位マデ求メヨト指定セル場合ト、(B) 何等ノ指定ナキ場合トアリ、(A) ノ場合ニハ例ヘバ 3 位マデヲ要セバ、1 位多ク 4 位マデヲ求メ、省略算トシテハ此 4 位ノ數字ヲ切捨ツベク、又 (B) ノ場合ニハ習慣規則ニ依リ、適宜之ヲ求ムベキモノトス、例ヘバ普通ノ場合、英貨ナレバ磅ノ小數 4 位 (3 位ニテモ略可ナリ)、米貨ハ仙即チ弗ノ小數 2 位マデ (故ニ 3 位ヲ求ム)、邦貨ノ圓ハ錢又ハ厘マデヲ採ルガ如シ。

III. 端數ノ處分法 省略算ニ於ケル端數トハ所要ノ小數位未滿ノ

數ニシテ、例ヘバ ¥2.567285 ヲ、錢位即チ小數2位マデ求ムルモノトシタルトキ、.007285 ハ其端數ナルガ、之ヲ如何ニ處分スルヤニ關シ、次ノ3法アリ。

(第一) 四捨五入ノ法 ハ端數ガ5以上ノ場合ニ之ヲ所要ノ位ノ1トシ、5ニ滿タザル場合ニハ、之ヲ切捨ツルヲ云フ、此場合ノ誤差ノ限界ハ所要ノ位ノ $\frac{1}{2}$ ナルヲ以テ、他ニ慣習、規則之ナキ場合ニハ、此方法ニ依ルヲ常トス。{中央氣象臺ニテハ、五捨六入ト爲スコトアリト云フ。}

誤差ト其限界 誤差(Error)トハ或ル數ト其ツツ近似値(Approximate value)トノ差ニシテ、其限界(Limit)トハ、誤差ガ最も多キ場合ニテモ、之ヲ超ヘザル數ヲ云フ。

例ヘバ 2.567285 ナル數ト 2.57 ナル近似値(所謂過剩ナル近似値)トノ誤差ハ .002715 (= 2.57 - 2.567285)ニシテ、斯ク四捨五入シタル場合ノ誤差ノ限界ハ .005 ナルガ如シ、嚴格ニ云ヘバ五入シタルトキノ誤差ノ限界ハ、所要ノ末位ノ $\frac{1}{2}$ ナルモ、四捨シタルトキノ限界ハ $\frac{1}{2}$ ヨリ小ナルノ理ナリ、然レドモ普通ハ斯ク稱フルヲ常トス。

(第二) 切捨ル法 ハ端數ノ首位ガ5以上ニテモ、總テ之ヲ切捨ルモノニテ、前記ノ 2.567285 ヲ斯クスレバ 2.56 ト爲ルベシ、此場合ノ誤差ノ限界ハ所要ノ位ノ1ナリトス。

(第三) 切上ル法 ハ端數ノ首位ガ1ニテモ2ニテモ切上ルモノニテ此場合ノ誤差ノ限界ハ亦所要ノ位ノ1ナリ、而シテ此方法ヲ主義トスルトキ、所要位ノ .07 ノ如キハ如何ニスベキヤ、如何ニ少キ端數ニテモ切上ルヤト云フニ、嚴格ニ云ヘバ斯クスベキ筈ナレドモ、實際上ニ於テハ、「錢マデ、厘位切上」ノ如ク明記アル場合ハ固ヨリ、其他ノ場合ニ於テモ、所要ノ位ノ次位ニ滿タザルモノハ、之ヲ切上ゲザルヲ常トス。

以下ト未滿 例ヘバ「500圓以下ノ收入ノ者」ト云ヘバ、500圓マテノ者ニテ、500圓ノ者モ入ルベキモ、500圓未滿ノ者ト云ヘバ、499.9圓ノ者ニテ500圓ノ者ハ含マズ、隨テ500圓以下ノ者ト云ヘバ、其上ハ500圓ヲ超過スル者ニテ、500圓以上ト云フハ不條理ナリ、下ニ500圓未滿アリテ、其上ガ500圓以上ナリト知ルベシ。

上記3主義ノ中何レヲ採ルベキヤト云フニ、本書ノ省略算ノ練習ニ

於テハ、普通第二ノ切捨法ニ依リ、例ヘバ「小數3位マデ求メヨ」トアレバ4位ハ5ニテモ、又8ニテモ之ヲ切捨ツルコトトシ、單ニ所要ノ第3位ノ數字ガ精確ニ出ヅレバ可ナリト爲セドモ、省略算ニ依リテ得タル數ヲ、他ノ實用計算ニ利用スルトキハ、四捨五入シテ得タル、近似値ヲ用フルモノトス。

實際社會ニ於テハ一般ニ四捨五入ヲ通則トスルモ、又慣習、法規ニ依リテ、切捨又ハ切上グベキモノアリ、例ヘバ我邦ノ金錢勘定ハ現今概ネ錢未滿ヲ(事實上ハ厘位ヲ)四捨五入スルヲ常トスルモ、租稅(印紙稅ノ如キ例外アリ)其他國庫ノ收支、銀行預金ノ利子ノ如キハ厘位ヲ切捨テ、鐵道ニテハ總テ厘位切上ナリシモ、大正7年7、9月ヨリ旅客運賃ノ厘位ヲ切上グル外、手小荷物及大貨物ノ運賃ハ、之ヲ切捨ツルコトニ改メタルガ如キ例外アレバ、學者是等ノ點ニ留意スルヲ要ス。

第一項 加法及減法

省略算ノ利益ヲ見ルハ主トシテ乗除算ニ在ルモ、加減法ニモ亦之ナキニアラズ、即チ次ノ如シ。

[甲] 加法法則 各數ヲ所要ノ位ヨリ2位多ク取り、各末位ヲ四捨五入シツツ加フベシ、斯クテ得タル數ハ1位多キヲ以テ、之ヲ切捨ツベシ、得タル數ハ普通ノ場合、所要ノ位マデ精確ナル數ナリトス。

近似値ヲ求メンニハ、上記ノ方法ニ依リテ得タル末位ヲ四捨五入スルカ、又ハ加フベキ數多キトキハ、所要ノ位ヨリ2位マデ多ク採リテ加ヘ、得タル數ノ2位ヲ四捨五入スベシ。

例1. 次ノ諸數ヲ加ヘテ、小數2位マデヲ求メヨ。

2751.138	643	.....	第 4 位ノ 6 ナ 10 ト見テ	$\overset{3 \text{ 位}}{8+1=9}$	トス
46.376	195	.....	”	2 ナ 切捨ツ	
386.532	728	.....	”	7 ナ 10 ト見テ	$2+1=3$ トス
4263.795	302	.....	”	3 ナ 切捨ツ	
+ 107.894	858	.....	”	8 ナ 10 ト見テ	$4+1=5$ トス
<hr/>					
7555.738					

[注意] 四捨五入ノ場合ノ誤差ノ限界ハ、所要位ノ $\frac{1}{2}$ ナルヲ以テ、加フべき數ノ數ヲトスレバ、此方法ニ依リテ得タル第一ノ結果(例ヘバ 7555.738)ノ誤差ノ限界ハ $\frac{1}{2} \times n = \frac{n}{2}$ ナリ(此例ニテハ $.0005 \times 5 = .0025$ ナリ)、然レドモコハ單ニ理論上ノ限界ニテ、此例ニテハ第 4 位ヲ總テ 5 ト見タル場合ナレドモ、實際上所要位 +2 位ニ列スル數字ハ、1 ヲリ 9 マテノ中ノ孰レカニシテ、假リニ 9 數字アリテ 1 ヲリ 9 マテトスレバ、其誤差ハ $-1, -2, -3, -4 = -10$, 又 $+5, +4, +3, +2, +1 = +15$; $15-10=5 = .5$ ト爲リ $\frac{1}{2} \times 9 = 4.5$ ナル限界ノ $\frac{1}{9}$ ニ過ギザル也、故ニ n 個ノ數ヲ加ヘタル場合ノ誤差ノ限界ナルモノハ、實際上ハ殆ソド起リ得ベカラザルモノナレバ、近似値ヲ求ムルニハ、次ニ掲ケル如キ方法アレドモ、實用上ニ於テハ上記ノ如クシテ得タル末位ヲ四捨五入スレバ充分ニテ、(此例ニテハ 7555.74 トス) 又 4 位ヲ切捨テ、3 位ヲ四捨五入シツ、加フルモ、略間ニ合フべき數ヲ得ルモノトス。

例 2. 次ノ諸數ヲ加ヘテ小數 3 位マデヲ求メヨ。

6.35427	65	[解] 此例ハ尙ホ精密ヲ期スル爲メ、所要ノ位ヨリ 2 位多ク取りテ、之ヲ全部加ヘタルモノナリ、今(一)總數字ヲ加ヘタル場合ト(二)第 5 位ヲ四捨五入シタル場合ト(三)第 5 位ヲ切捨テ第 4 位ヲ四捨五入シタル場合トヲ比較スレバ次ノ如シ。
5.11643	43	
8.44675	04	
2.14199	26	
4.65375	37	
3.25685	22	
5.46217	58	
6.48562	31	
4.71788	10	
+ 5.60152	19	
<hr/>		
52.18723		(一) 52.1872645
		(二) 52.1874
		(三) 52.188

即チ誤差ハ、左記ノ方法ニ依レルモノ最モ少キモ、(二)ニ依ルモ第 3 位ハ 7 ニテ、此例ニテハ四捨五入スルモ、双方共 .187 ト爲ルベシ。

(尙ホ前記ノ法則ヨリ稍精確ニ所要ノ小數位ヲ求メンニハ、所要ノ位 +2 位マテ求ムルハ例 2 ノ如クシ、斯クテ得タル數ハ、數字ノ數 -1 ナ加ヘテ、得タル數ノ末ノ 2 位ヲ切捨ツル方法アリ、例ヘバ 52.18723 ノ 23+(10-1) = 32 ナルニハ、之ヲ切捨ツルガ如シ)。

[乙] 減法法則 減算ニ於テハ、所要ノ位ノ次ノ數字ニ着眼シ、此數字ガ減數 < 被減數ナルトキハ、所要ノ位マデニ於テ減算ヲ行ヒ、又此數字ガ減數 > 被減數ナルトキハ、所要ノ位マデニ於テ減算ヲ行ヒ、得タル數ノ末位ヨリ 1 ヲ減ズベシ、所要ノ位ノ次ノ數字ガ等シキトキハ、更ニ其次ノ數字ヲ上記ノ如ク取扱フモノトス。

例 1. 2.467381 - 1.376823 ノ答ヲ 3 位マデヲ求メヨ。

$$\begin{array}{r} 2.4673 \\ - 1.3768 \\ \hline 1.090 \end{array} \quad 3 < 8 \quad \therefore 1.091 - .001 = 1.090$$

例 2. 52.345684841 - 7.6 ノ答ヲ 4 位マデヲ求メヨ。

$$\begin{array}{r} 52.34568 \\ - 7.66666 \\ \hline 44.6790 \end{array} \quad 8 > 6 \quad \therefore 4 \text{ 位ヲ引ケルマメトス。}$$

問 題 4.

1. 次ノ諸數ヲ加ヘ、所要ノ小數位ヲ求メヨ。

(a)	(b)	(c)
5.31843	21.4503125	0.45318675
27.51627	5.6318527	1.23753115
17.43896	13.1762576	4.56212896
+ 23.01857	4.6759263	6.25777877
	18.9638705	7.63548999
	(2 位) + 24.5011025	+ 6.30091235
	(3 位)	(4 位)

2. 0.3762581, 2.059384, 4.9635742, 3.76209, 1.30578437 ヲ加ヘテ、小數 3 位ノ近似値ト其誤差ヲ求メヨ。

3. 次ノ減算ヲ行ヒ、小數 3 位ヲ求メヨ。

(a)	(b)	(c)
0.467815	6.546375	17.546675
- 0.382592	- 4.259680	- 9.875662

第二項 乗法及除法

[甲] 普通ノ省略法

I. 乗法法則 乗數1位ナルトキハ加法ト同様、被乗數ニ於テ所要ノ位ヨリ1位多キ所ニ乗數ヲ置キ、其次位ノ數ニ乗ジタル積ノ10位ハ左ヘ送り、其單位ハ四捨五入スベシ、得ル所ノ數ハ所要ノ位ヨリ1位多キヲ以テ、之ヲ切捨テ、若クハ四捨五入スベシ。

例 8.634578 × 9.....小數3位マデ求メヨ。

8.634578 7×9 = 63 = 6, 此6ヲ送り3ヲ四捨五入スル外ハ普通ノ如シ。

$$\begin{array}{r} 9 \\ 8.634578 \\ \hline 77.7111 \end{array}$$

乗數1數字ナルトキハ、小數ニテモ、又10位、100位等ニテモ理ハ同シ、何トナレバ 8.634578 × .009 ノ3位ヲ求ムルハ .008634578 × 9 ノ3位ヲ求ムルニ等シク又 8.634578 × 900 = 863.4578 × 9 ナレバナリ、但シ殊更ニ被乗數ノ位ヲ上下セズ、其代リニ乗數ノ位置ヲ左方ニ移セバ可ナリ、即チ乗數ノ單位ニ當ル數字ヲ所要ノ位 +1位ノ下ニ置キ、全ク逆ニ排列スルモノトス。

(a)	(b)
8.634 578	8.634578
900.0	.009
<u>77.711</u>	<u>7771.1202</u>

II. 除法法則 除數1數字又ハ2數字ヲ以テスル除法ニ於テハ、普通ノ如ク除算ヲ行ヒ、所要ノ位ヒヲ求ムルニ至ツテ止ムレバ可ナレド、近似値ヲ得ンニハ、商ノ最終ノ數字ハ、被除數トシテ取リタル剩餘ニ、最モ近キ除數ノ倍數タラシムベシ。

例 84.7312 ÷ 19.....小數2位マデ求メヨ。

$$\begin{array}{r} 19 \overline{)84.7312} (4.46 \\ \underline{87} \\ 113 \\ \underline{114} \\ 114 \end{array}$$

6×19 = 114 > 113 = 最モ近シ。

[乙] 「もろがん」氏ノ省略法

小數ノ乗除ヲ行フニ當リテ、常ニ「もろがん」氏ノ法 (De Morgan's Method) ヲ用ユルトキハ、手數ヲ省クコト尠少ナラズ。

I. 乗法法則 乗法ニ正法、略法ノ2種アリ。

A. 正法 (Absolute Rule)

(1) 乗數ノ單位ノ數字ヲ、被乗數ノ所要ノ小數 +1位ノ下ニ置キ、其他ノ數字ヲ全ク逆ニ排列シタル後、小數點ヲ去ルベシ。

(2) 右方ヨリ順次ニ掛ケ始メ、各其直上ノ數字ヨリ左ニ乗ジ、直上右隣ノ數字ニ乗ジタル積ハ、1數字ノ省略乗法ノ如ク10位ノ數ヲ送り、其積ノ單位ノ數ヲ四捨五入スベシ。

(3) 各部分積ノ右端ヲ1縦列ト爲シテ、排列シタル後、其和ヲ求ムベシ。

(4) 得タル數ハ1位多キヲ以テ、場合ニ應ジ切り去リ、又ハ四捨五入スベシ、切り去リタル答ハ、多クノ場合所要ノ精確ナル小數位ナリトス。

例 1. 373.8615 × 27.195.....小數3位マデ求メヨ。

373.8615	→ 此積ヲ求ムル一例即チ9ヲ乗ズル場合 9ノ直上ノ數字ハ6ニテ、其右隣ハ1ナリ故ニ 1×9 = 9 = 10トシ其1ヲ送ル 6×9 = 54ノ5ハ送り4+1 = 5ヲ右端トス 其他ハ普通ノ如シ
59172	
74772300	
26170805	
373862	
336475	
18693	
<u>10167.1635</u>	(省略セザル答ハ -10167.1634925)

② 17.5.8

數 理

- (1) 3位ノ場合ニ4位ヲ求ムルガ如ク、1位多カラシムルハ、精確ヲ期スル爲メニア、更ニ5位ノ數ヲ利用スル爲メ、右隣ノ數ヲ利用スルモ亦同一目的一出ヅ。
- (2) 乘數ノ單位ヲ、被乘數ニ於ケル所要ノ小數位 +1 位ノ下ニ置キ、逆ニ排列スルハ、乘數ノ上位ヨリ下位ニ及ボサンガ爲ニテ、斯クスルトキハ、乘數ノ位ノ降ルニ從テ被乘數ノ位上リ、結局如何ナル積モ、所要ノ位 +1 位末位トスルニ至ル、即チ總和ヲ求ムルニ當リ、各部分積ノ末位ヲ1縱列ニ排列スル所以ナリ。
- (3) 乘數ノ小數點ヲ去ルハ、排列ヲ顛倒シタルガ爲メ、數字ノ性質ヲ變シタルモノト誤解スルヲ避ケンガ爲メナレバ、之レアルモ差支ヘナシ、唯 27.195 ヲ 591.72 ト列ネレバトテ、之ガ爲メニ數ノ性質ガ變シテ 591 ナル整数ト、.72 ナル小數ニ化シタルモノト誤ラセザルヲ要ス。

近似値ヲ求メンニハ、上記ノ方法ニ依リテ得タル數ノ末位ヲ四捨五入スルモ、多クノ場合可ナレドモ、尙ホ精確ナラシメンニハ、所要ノ小數+2位ノ下ニ乘數ノ單位ノ數字ヲ置キ、上記ノ如ク逆ニ並ベテ、各直上ノ數字ヨリ乘ジテ左ニ及ブベシ、得ル所ノ數字ハ2位多キヲ以テ、之ヲ四捨五入スベシ、所要位ノミニ止メ、ソレ未滿切捨ノ場合ニ於テモ、此方法ニ依レバ、前記ノ結果ヨリ稍精確ナルコト云フマデモナクレド手數ハ亦多カラザルヲ得ズ。

例 2. 62.845637 × 3.2935784.....小數2位ヲ求メヨ。

(A)「もろがん」ノ法	(B)上記ノ法	(C)全部ノ乗算
62.8456	62.8456	62.845637
753 928	75 3923	3.2935784
188 537	188 5368	251 382548
12 569	12 5690	5 027 65096
5 656	5 6556	43 991 9459
188	1884	314 228 185
31	310	1885 369 11
4	42	5 6561 073 3
206.985	206.9850	12 5691 274
		188 5369 11
		206.9870 325 574408

(A)ノ計算ニ於テハ、乘數右端(最上位)ノ數字ノ直上ノ右隣ヨリ下位ノ被乘數ハ

常ニ不用ニシテ、又被乘數ノ左端(最上位)ノ直下ノ左隣ノ1數字ヨリ下位ノ乘數モ亦不用ナルモノト知ルベシ、被乘數不足ノ場合ハ0ヲ附スナ傾トスルモ、乘數不足ノトキハ此必要ナシ。

此計算ノ結果ヲ四捨五入シタル數ハ 206.99 ニテ、眞ノ答ヲ四捨五入シタルモノト符合スルモ、時ニ然ラザルコトアリト知ルベシ、但シ其誤差ノ限界ハ普通所要ノ位ノ1ナリトス。

此計算ヲ行フニ當リ、所要位+3位ヲ取り、所要位+2位ノ下ニ乘數ノ單位ヲ置キテ、計算スル方法ヲ探ル者アリ、斯クテ得タル結果ハ2位多クシテ、之ヲ切捨テ又ハ四捨五入スルモノナルガ、是レ(B)ヨリ更ニ精確ナルト同時ニ、手數多キコト云フマデモナシ。

(B)ノ計算ハ2位ヲ求ムル場合ニ2+2=4位ノ下ニ乘數ノ單位ヲ置キテ、直上ヨリ左方ニ乘ジ、其部分積ヲ加フルモノトス、此例ニテハ偶然ニ(A)法ト符合シタル答ヲ示スモ、必ラズシモ然ラズ。

(A)(B)トモ、此例ニテハ、誤差ハ小數3位即チ所要位ノ次位ノ2(強)ニテ、切捨テタル結果モ、又四捨五入ノ結果モ符合スレド、假令誤差ハ.002ニテモ、若シ眞ノ3位ガ6ニテ.006-.002=.004ト爲ルモノトセバ、切捨テタル所要位ハ精密ニ答ヲ示スモ、四捨五入ノ結果ハ.98ト爲リ、眞ノ結果ノ.986ヲ四捨五入シタル數ト異ルコトト爲ルベシ。

B. 略法 (Sufficient Rule) 商業ノ實際上、略間ニ合フベキ結果ヲ得ル方法ニテ、此法ノ前者ト異ナルハ、所要ノ小數位ノ下ニ乘數ノ單位ヲ置クニ在リ、隨テ得ル所ノ數字ハ、所要ノ數字ニ止マレドモ、其所要位マデノ眞數トノ誤差ハ、末位ノ1ヨリ多カラズトス。

例 27.3725 × 2.3226.....小數2位マデ求メヨ。

27.3725	
6227.42	
547 4.....	7ノ隣ノ2×2=4.....ヲ捨ツ
82 1.....	3ノ,, 7×3=21ノ1ヲ,,
5 5.....	7ノ,, 3×2=6.....ヲ10トシテ上ケ
5.....	2ノ,, 7×2=14.....ヲ10トシテ4ヲ捨ツ
1.....	0ノ,, 6×2=12.....ヲ10トシテ2ヲ捨ツ
63.56	

(此例ハ實數ノ2位ト1ノ差アレド、必ラズシモ然ラズ)

C. 別法 上記略法ノ變態トシテ、乘數ヲ被乘數ノ右ニ書キタルマ、行フ方法アリ、此方法ハ、常ニ乘數ヲ、整数1位ダケノモノニ化シテ行フヲ便トス、前例題ヲ取リテ、之ヲ計算スルコト、次ノ如シ。

全部ノ計算

$\begin{array}{r} 27 \cdot 37 \text{ (25)} \times 2 \cdot 3226 \\ 54 \cdot 74 \\ 8 \cdot 21 \\ \cdot 55 \\ \Delta \cdot 05 \\ \cdot 01 \\ \hline 63 \cdot 56 \end{array}$ <p style="font-size: small;">△(・又ハ・0ハ 説明ノ爲メニ加 ヘタルモ、實際 ハ必要ナシ)</p>	$\begin{array}{r} 27 \cdot 3725 \times 2 \cdot 3226 \text{ 又ハ} \\ 54 \cdot 7450 \\ 8 \cdot 21175 \\ 54 \cdot 7450 \\ 54 \cdot 7450 \\ 1642350 \\ \hline 63 \cdot 57536850 \end{array}$	$\begin{array}{r} 27 \cdot 3725 \\ 2 \cdot 3226 \\ \hline 1642350 \\ 54 \cdot 7450 \\ 54 \cdot 7450 \\ 8 \cdot 21175 \\ 54 \cdot 7450 \\ \hline 63 \cdot 57536850 \end{array}$
--	--	--

例 $35 \cdot 892397 \times 342 \cdot 7 \dots\dots\dots$ 小數 2 位マデヲ求ム。
($\times 100$) ($\div 100$)

$\begin{array}{r} 3589 \cdot 23 \text{ (97)} \times 3 \cdot 427 \\ 10767 \cdot 72 \text{ (+3)} \\ 1435 \cdot 70 \text{ (+2)*} \\ 71 \cdot 78 \\ 25 \cdot 12 \text{ (+6)} \\ \hline 12300 \cdot 32 \end{array}$	$\begin{array}{r} 35 \cdot 892397 \times 342 \cdot 7 \\ 107 \cdot 677191 \\ 14 \cdot 3569588 \\ 7178 \cdot 4794 \\ 2512 \cdot 46779 \\ \hline 12300 \cdot 3244519 \end{array}$
--	--

* 397 = 400 ト見タリ。

III. 除法法則

(1) 除法ニ於テハ、先ヅ求ムル所ノ商ノ數字ノ數ヲ發見スベシ、想
察ニ依リ商ノ整数ノ數ヲ定メ、之ニ所要ノ小數位ヲ加フレバ、總テノ數
字ヲ見出シ得ベシ、整数ナク、小數ノ始メニ 0 アルトキハ、其數ダケ所
要ノ小數位ヨリ減ズ。

(2) 除數ノ數字ノ數ガ、商ノ數字ノ數ヨリ多カリシトキハ、商ノ
レヨリ 1 個多ク取リテ、他ヲ切捨ツベシ。

(3) 除算ヲ行フニ當リテハ、毎回除數ノ右端ノ數字ヲ切り去リ、且
ツ被除數ノ數字ヲ下グズシテ行フベシ、但シ切去リタル數字ト、商ノ數
字トノ積ノ單位ノ數ハ、四捨五入スベシ。

(4) 第一回ノ除算ヲ行ヒテ殘リタル被除數ノ數字ハ切り捨ツベク、
始メヨリ被除數ガ不足ナルトキハ、第一回ノ除算ヲ行ヒ得ルダケ 0 ヲ
附スベシ。

(5) 除數ノ數字ノ數ガ、商ノ數字ノ數 + 1 ヨリ少キトキハ、此少キ
數字ノ數ダケ、普通ノ除算ヲ行ヒ、爾後省略算ニ入ルベシ。

(6) 得タル商ノ位ハ、豫定ノ如クナルヲ以テ、所要ノ位ニ小數點ヲ
打ツベシ。

(甲) 除數ノ數字ノ數

<p>(A) 除數ノ數字ノ數 > 商ノ數字ノ數トキ... 商ノ數字ノ數 + 1</p> <p>(B) " = " " " ...</p> <p>(C) " < " " " ...</p>	<p>{ 始メノ一回ダケ 普通ノ割算ヲ行 ヒ、第二回ヨリ 省略算ニ入ル</p> <p>{ (商ノ數字ノ數 + 1) - 除數ノ數 字ノ數 = n 此 n 回ダケ、 普通ニ割算ヲ行 フ、(B)モ實ハ此 理ニ依ル。</p>
---	---

(乙) 被除數ノ數字ノ數

<p>(A) 此數ヲ、位ニ關セズ除數ニ比較シテ少キトキハ、採用スベ キ除數ノ數字ノ數 (= 商ノ數字ノ數 + 1) ニ等シ。</p> <p>(B) 除數ニ比シ多キトキハ、採用スベキ除數ノ數字ノ數ヨリ 1 個少クテ可ナリ (即チ商ノ數字ノ數ニ等シ)。</p> <p>(C) 前記二ツノ場合トモ、被除數ガ不足ナルトキハ之レダケ 0 ヲ附スベシ。</p>	
--	--

例 1. $3 \cdot 456785 \div 2 \cdot 675 \dots\dots\dots$ 小數 2 位マデヲ求メヨ。

- (1) 商ノ數字ノ數 = $\begin{cases} \text{整数} \dots 1 \text{ 個 (一見 1 ナルヲ知ル)} \\ \text{小數} \dots 2 \text{ 個 (問題ニ依ル)} \end{cases}$
- (2) 除 數 " " = $3 + 1 = 4$ 個 (甲ノ A) $\therefore 2 \cdot 675$
- (3) 被除數 " " = $4 - 1 = 3$ 個 (乙ノ B) $\therefore 3 \cdot 45$
- (4) 斯クテ此例題ハ始メヨリ省略算ヲ行フ、即チ第一回ノ商ハ 1 ナルニハ $2675 \times 1 = 268$ (5 ハ四捨五入); $345 - 268 = 77$ トキ、次ニ 267 ニテ除シ、最後ニ 26 ニテ除スモノトス。

例 2. $0 \cdot 452 \div 1 \cdot 125 \dots\dots\dots$ 小數 5 位マデヲ求メヨ。

- (1) 商ノ數字ノ數 = 整数 0 + 5 位 = 5 個
- (2) 除 數 " " = $5 + 1 = 6 > 4$ 個 $\therefore 2$ 回普通ニ割ル (甲ノ C)
- (3) 被除數 " " = $6 - 1 = 5$ (乙ノ B) $\therefore 0 \cdot 45200$

27
25
268
934

例3. 373.81956 ÷ 87.243.....小數3位マデヲ求メヨ。

$$\begin{array}{r}
 87243 \overline{) 373819.56} \quad (4.284) \\
 \underline{34897} \\
 2484 \\
 \underline{1745} \\
 739 \\
 \underline{41} \\
 6
 \end{array}$$

此例ハ商ノ數字ノ數=1+3=4ニテ、除數ノ數字ノ數5ナルヲ以テ、87243ヲ除數トシテ用ヒ、除數ノ末位ノ3×4=12、2ヲ四捨五入シテ1トナシ9.56ハ不要ナリ。除數ノ小數點ヲ去ル爲メ、被除數ノ位ヲ進ムルコト例ノ如シ。但シ此方法ニ依ルトキハ、小數位ニ關セズ、豫定數ノ除數ト被除數トヲ用ヒ、法則ノ如ク除算ヲ行フトキハ、豫定數ノ商ヲ得ルニ至レバ、除算不可能ト爲ルベシ。

尙ホ實用上ノ近似値ヲ求メンニハ、商ノ數ヲ1位多ク見テ算出シ、其末位ヲ四捨五入スベシ。

例4. 25,876.3267 ÷ 865.....小數2位マデノ近似値ヲ求メヨ。

$$\begin{array}{r}
 865 \overline{) 25876.3} \quad (29.91) \\
 \underline{8576} \\
 7913 \\
 \underline{128} \\
 41 \\
 7
 \end{array}$$

第三ノ數字即チ29.9ヲ得ルマテ普通ニ除ス、ソレヨリ除數ノ5ヲ切り、次ニ6ヲ切ルベシ、何トナレバ
商ノ數字=2+2+1=5
除數ノ,,=5+1=6
6-3(865)=3回普通ニ除ス

例5. 373.8651 ÷ 8.514.039.....小數4位マデヲ求メヨ。

$$\begin{array}{r}
 8514 \overline{) 373.8} \quad (0.439) \\
 \underline{332} \\
 77
 \end{array}$$

商ノ數字=4-1(0ノ數)=3
除數ノ數字=3+1=4
被除數ノ,,=4
除數ノ4×4=16=20トシテ送ル

數 理

(1) 除算ノ數理ハ乘算ノ省略法ヨリ推測スルヲ得、前例3ノ乘除ヲ對照スルコト次ノ如シ。

$ \begin{array}{r} 87243 \overline{) 37381} \quad (4.284) \\ \underline{34897} \\ 2484 \\ \underline{1745} \\ 739 \\ \underline{41} \\ 6(=60) \end{array} $	$ \begin{array}{r} 87243 \cdot 87243 \\ \underline{34897} \\ 34897 \\ \underline{1745} \\ 698 \\ \underline{35} \\ 373750(+60) \end{array} $
---	--

此例ニ於テハ、10位ノ答ヲ得ルモノトシテ計算セシガ、乘數ノ4ヲ乘ズル場合ニ上隣ノ3ヲ要セズ、(3×4=12)ノ10ヲ入ルルノミ、順次4,2等モ不要ナルヲ見ルベシ、又其積ハ10位(5ハ10位)ナレバ、此場合ニ9.56ヲ抹消スルオモ了解スベシ。

(2) 除數ノ數ヲ商ノ數ヨリ一ツ多カラシムルハ、漸次切り去ル結果、斯クセザレバ未ダ所定ノ數ダケ商ヲ得ザルニ、乘數盡クルコトト爲レバナリ。

(3) 商ノ數字ノ位ノ降ルニ從テ、除數ノ末位チ一ツ宛切り去ルハ、各ノ積ノ末位チ同一トナラシメンガ爲メニテ、此末位ハ省略第一回ノ場合ノ被除數ノ末位ト同シ、乘算ニ依テ知ルヲ得ルガ如ク、此以上ノ數字ヲ用フルノ必要、之ナクレバナリ。

問 題 5.

1. 3,751.407 × 6158小數4位
2. 76,510.3 × 8.91035 ,, 3位
3. .008135 × 71.354..... ,, 5位
4. .00005678 × .000375 ,, 9位
5. 3,125.006 × 1.834 ,, 3位
6. .0001417 × 831 ,, 6位
7. 97.125 × .0000456 ,, 7位
8. 4.632785 ÷ 2.46277..... ,, 2位
9. 53.001256 ÷ 836.72..... ,, 6位
10. 87,391.631 ÷ 39.275 ,, 5位
11. .8341976 ÷ .73125 ,, 4位
12. .00012356 ÷ .967831 ,, 5位
13. 473.87652 ÷ 72.961..... ,, 3位
14. .000005678 ÷ 2.1378562..... ,, 8位
15. 39.125678 ÷ 80,047.5 ,, 7位
16. .00469857 ÷ .043278 ,, 6位
17. 9.65784321 ÷ 5,136.813 ,, 5位
18. £ 312. 15 s. 3/4 d. ÷ 139 3/4 磅ノ小數4位

(丙) 豫 定 法

豫定法 (Method of Prediction) トハ省略乗除ヲ行フニ當リ、豫メ之ニ要スル乗除數ノ數字ヲ求ムル方法ニテ、畢竟「もるがん」氏ノ法ノ補助法ナリ、乗除2回以上ノ結果ヲ求メテ、所要ノ數位ヲ得ル場合ニハ、之ニ依ラザレバ、全部ノ省略算ヲ行ヒ難キモノトス。

I. a × b ノ 法 則

各數ノ整數又ハ小數點以下ノ0ヲ觀察シ、各數ノ小數ノ數ヲ、所要ノ小數、+他ノ數ノ整數ノ數(又ハ-他ノ數ノ小數ノ0)、+1トスベシ、然ル後「もるがん」氏ノ法ニ依リテ乗ジタル結果ハ、1位多キモノナルヲ以テ之ヲ切捨ツベシ。(略法ノ場合ニハ+1ヲ爲スヲ要セズ)

例 1. 25·1875346 × 3·1871586.....小數2位マデ求メヨ。

25·1875	.....小數ノ數=2+1+1=4
517 813	....." =2+2+1=5
75 563	
2 519	
2 014	
176	
3	
1	
80·276	

$\frac{1}{5} + 2 = 3$
 $\frac{2}{5} + 1 = 4$

他ノ數ノ整數
所要ノ小數位

例 2. 12·83475 × ·00038765.....小數4位マデ求メヨ。

12·83	.....小數ノ數=4-3+1=2
678 3	....." =4+2+1=7
38 5	
10 2	(-3ハ他ノ數ノ0ノ數ナリ)
8	
1	
·0049 6	

II. a ÷ b ノ 法 則

- (1) 先ヅ想察ニ依リ、商ノ整數又ハ小數ノ0ヲ定ムベシ。
- (2) 除數ノ小數ヲ所要ノ小數、±商ノ整數又ハ小數ノ0、±除數ノ整數又ハ0、+1ト定ム。
- (3) 被除數ノ小數ヲ所要ノ小數、±商ノ整數又ハ小數ノ0、±被除數ノ整數又ハ0、+1ト定ム。

例 373·8651 ÷ 8, 514·37.....小數4位マデ求メヨ。

8514) 373·8	(·0439	商ノ小數ノ0=1
332		除數ノ小數 =4-1-4+1=0
77		被除數ノ小數 =4-1-3+1=1
..		

此法ハ除數、被除數ノ小數ノ數ヲ求ムル爲メ、此ノ如クナセドモ、整數ヲ含メル全部ノ數字ヲ求メンニハ、次ノ如ク計算セバ可ナリ。

除數ノ數字 =4-1+1=4.....即チ商ノ數字 (Figure) +1ナリ (但シ眞ノ使用數字ハ除數ノ數字 -1=商ノ數字ノ數ナリトス)。

被除數ノ數字 =4-1+1.....除數ト同數ナリ。

III. a × b × c ノ 法 則

- (1) 先ヅ始メ、2數ヲ乗ジテ得ベキ積(Nトス)ノ小數位ヲ求メタル後、此2數ヲ乗ジ、a × bノ法則ニ依リテ他ノ數ヲ乗ズベシ。
- (2) Nノ小數ハ、所要ノ小數、±他ノ1數ノ整數又ハ小數ノ0、+1ナリ、是亦I.ノ規則ニ依ルモノナリ。
- (3) Nノ小數位ヲ知り、之ヨリaトbトノ小數位ヲ求メンニハ、Nノ小數位、±他ノ數ノ整數ノ數又ハ0ノ數、+1トスルモ可ナレド、斯クテ得タル數ハNノ所要位ヨリ1位多キヲ以テ、末位ヲ四捨五入スベシ。

然レドモNハ中途ノ數ニテ、而モ其末位ハ補助的ノモノナルヲ以テ、之ヲ求ムルニハ「略法」ニ依ルモ可ナリ、此場合ニハaトbトノ小數ハ+1ヲ省キ、得タルNハ全部使用スベシ。

(4) cノ小數位ヲ求メンニハ、Nヲ暗算ニテ概算シ、所要ノ(問題ノ)小數位、±Nノ整数ノ數又ハ0ノ數、+1トスベシ。

例 2.20462125 × 25.19 × .03125.....小數2位マデ求メヨ。

(第一乗算)	(第二乗算)
$\begin{array}{r} 2.20462 \dots\dots\dots \text{小數} = 2' + 2 + 1 = 5 \text{ 位} \\ 9152 \dots\dots\dots \text{,} = 2' + 1 + 1 = 4 \text{ ,,} \\ 44092 \dots\dots\dots \text{,} = 2' + 1 + 1 = 4 \text{ ,,} \\ 11023 \\ 220 \\ 198 \\ \hline N = 55.53 \dots\dots\dots \text{,} = 2 - 1 + 1 = 2' \end{array}$	$\begin{array}{r} 55.53 \dots\dots\dots \text{小數} = 2 - 1 + 1 = 2' \text{ 位} \\ 5213 \dots\dots\dots \text{,} = 2 + 2 + 1 = 5 \text{ ,,} \\ 1666 \\ \vdots \\ 56 \\ 11 \\ 3 \\ \hline N \text{ノ} \\ \text{整数} \\ 1.73 \overline{6} \end{array}$

(先ヅ2'ヲ定メ、上ニ及ブ)

又ハ次ノ如ク行フモ可ナリ。

$\begin{array}{r} 2.2046 \dots\dots\dots \text{小數} = 2' + 2 = 4 \text{ 位} \\ 9152 \\ 4409 \dots\dots\dots \text{,} = 2' + 1 = 3 \text{ ,,} \\ 1102 \\ 22 \\ 20 \\ \hline 55.53 \end{array}$	$\begin{array}{r} 55.53 \\ 5213 \\ 1666 \\ 56 \\ 11 \\ 3 \\ \hline 1.73 \overline{6} \end{array}$
---	---

a × b × c × dノ法則

(1) a × b = M; c × d = Nトスレバ M × N.....答ノ位ナルヲ以テ、先ツMトNノ小數位ヲ求ムベシ。

(2) Mノ小數位ハ所要ノ小數、±Nノ整数ノ數又ハ0ノ數、+1ナルヲ以テ、Nヲ概算スベシ、Nノ小數位モ亦之ニ準ズ。

(3) MトNノ小數位ヨリ、各乗數ノ小數位ヲ求メンニハ、a × bノ法則ニ從フ(普通、略法ニテ可ナリ)。

(4) 以上乗數ガ5個、6個.....等ニテモ、皆之ヲ應用スルコトヲ得、從テ或數ノ冪(例ヘバ1.05¹⁰)ノ如キモ亦、此方法ヲ利用シテ求ムルヲ得ベシ。

例 1. $\overbrace{3.4528675}^M \times \overbrace{.4263875}^N \times .0258165 \times 33.1256 \dots\dots$ 小數2位マデ

求メヨ。

$$\begin{array}{ll} M \text{ノ小數位} = 2 + 0 + 1 = 3' \text{位} & N \text{ノ小數位} = 2 + 1 + 1 = 4' \text{位} \\ \therefore a \text{ ,,} = 3' + 0 = 3 \text{ ,,} & c \text{ ,,} = 4' + 2 = 6 \text{ ,,} \\ b \text{ ,,} = 3 + 1 = 4 \text{ ,,} & d \text{ ,,} = 4' - 1 = 3 \text{ ,,} \end{array}$$

(第一乗算)	(第二乗算)	(第三乗算)
$\begin{array}{r} 3.452 \\ 3624 \\ 1381 \\ 69 \\ 20 \\ 1 \\ \hline M = 1.471 \end{array}$	$\begin{array}{r} 25816 \\ 52133 \\ 7745 \\ 774 \\ 26 \\ 5 \\ 1 \\ \hline N = .8551 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1.471 \\ 1558 \cdot \\ 1177 \\ 74 \\ 7 \\ \hline 1.258 \text{ (答)} \end{array}$

(△+0)ハNヲ概算スルニ $\frac{1}{40} \times 30 = \frac{3}{4} = 0.75$ ニテ、兎ニ角整数ハナク、又小數點以下ノ0モ之レナキガ爲メナリ、+0ト書ク必要ハナクレド、分リ易カラシムル爲メニ記セリ)

例 2. ¥ 582.50 × 1.06¹⁰.....圓マデ求メヨ。

1.06¹⁰ノ小數位ハ a × bノ法則ニ依リ、問題ノ小數0位(若シ10圓位マテヲ要セバ-1トス)+3+1=4'位ナリ、故ニ假令1.06¹⁰ヲ對數又ハ複利表ニ依リテ求ムルモ、4位未満ハ切捨ツベシ。

1.06¹⁰ = 1.06⁵ × 1.06⁵ ∴ 1.06⁵ノ小數位 = 4' + 1 (略法) = 5位

1.06⁵ = 1.06³ × 1.06² ∴ 1.06³ ,, = 5 + 1 (,,) = 6 ,,

然ルニ1.06³ノ小數位ハ完全ニ掛クルモ、2 × 3 = 6位ナレバ、1.06³ヲ求ムル場合ハ省略ノ必要ナシ、況ンヤ1.05²ノ如キオヤ、故ニ1.06³ヲ求ムルトキヨリ省略算ニ入ルモノトス。

(1)	(2)	
$\begin{array}{r} 1.06 \\ 636 \\ 1.1236 = 1.06^2 \\ 67416 \\ 1.191016 = 1.06^3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1.191016 \\ 63211 = 1.06^2 \\ 1.19102 \\ 11910 \\ 2382 \\ 357 \\ 71 \\ 1.33822 = 1.06^3 \end{array}$	
(3)	(4)	又ハ
$\begin{array}{r} 1.33822 \\ 228331 \\ 13382 \\ 4015 \\ 401 \\ 106 \\ 3 \\ \hline 1.7907 = 1.06^{10} \end{array}$	$\begin{array}{r} 582.5 \\ 7097.1 \\ 582.5 \\ 407.8 \\ 52.4 \\ 4 \\ \hline \text{¥ } 1043.1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1.7907 \\ 528.5 \\ 895.4 \\ 143.2 \\ 3.6 \\ 9 \\ \hline \text{¥ } 1043.1 \end{array}$

- 3. $43.5786324 \times 0.0245846 \times 3.4860525$ 小數 2 位
- 4. $2.5632158 \times 76258415 \times 0.0352125 \times 34.368575$,, 3 位
- 5. $¥ 1,350 \times 1.05^{20}$ 圓 位
- 6. $¥ 800 \times 1.025^{10}$ 錢 位
- 7. $93.21567 \times 6345 \div 85.128$ 小數 4 位
- 8. $£ 371. 9 s. 11 \frac{1}{4} d. \div 80.47 \div 365$ 磅ノ小數 3 位
- 9. $6.24325 \times 0.2531629 \div 80.375 \div 0.32163567$ 小數 3 位
- 10. $¥ 275.90 \div 1.07^{15}$ 圓 位

第 三 節

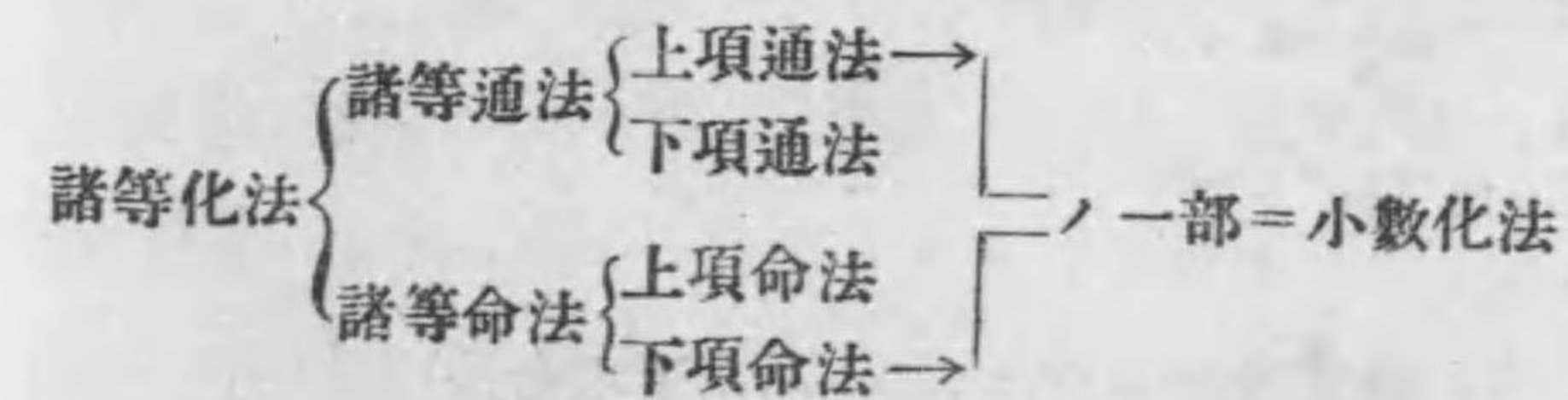
諸 等 數 ノ 計 算

第 一 款 諸 等 化 法

諸等化法(Reduction of Compound Numbers)トハ名數ノ價值ヲ變ズルコトナクシテ、其單位ヲ變ズル法ノ謂ヒニテ、之ヲ分チテ次ノ 2 種トス。

(甲) 諸等通法 トハ複名數(即チ諸等數)ノ價值ヲ變ズルコトナクシテ、單名數ニ化スル方法ヲ云フ、例ヘバ 1 里 20 町ナル複名數ヲ $1\frac{5}{9}$ 里又ハ 1.5 里(上項通法)若クハ 3,360 間(下項通法)ナル單名數ニ化スルガ如シ。

(乙) 諸等命法 トハ單名數ノ價值ヲ變ズルコトナクシテ、複名數ニ化スル方法ニテ、例ヘバ 2,578 間ナル單名數ヲ、1 里 6 町 58 間ナル複名數ニ化シ(上項命法)、又ハ $£ 125$ ナル單名數ヲ、2 s. 6 d. ナル複名數ニ化スル(下項命法)ガ如シ、而シテ謂フ所ノ 小數化法 (Decimalisation) ナルモノハ、畢竟上項通法ト下項命法ノ一種ニシテ、其異ナル所ハ單位以下ノ端數ヲ小數ニテ示スニ在ルノミ、以上ノ分類ヲ表示スレバ次ノ如シ。



(但シ此上項下項等ノ分類ハ實際ノ計算上多ク裨益アルヲ見ズ)

諸等化法ノ如キハ、其方法、數理トモニ別ニ説明ヲ要セザルベキガ故ニ、以下二三ノ例題ヲ示シ、後チ英貨ノ特別ナル小數化法ヲ述ブベシ。

例 1. £ 5. 4 s. 8 d. ヲ片ニ化セ.....(下項通法)

$$\begin{array}{r}
 5 \times 20 = 100 \text{ s.} \\
 \frac{4 \text{ s.}}{104 \text{ s.} \times 12 = 1,248 \text{ d.}} \\
 \frac{8 \text{ d.}}{1,256 \text{ d.}}
 \end{array}$$

例 2. 2,578 間ヲ里、町等ニ化セ.....(上項命法)

60 間	|	2578.....58 間	
36 町	|	42 町	↑
	|	1 里 → 6 町	
			<u>1 里 6 町 58 間</u>

例 3. 2 Dm. 5 m. 7 cm. ヲ軒ノ小數ニ化セ.....(上項通法)

$$\begin{array}{l}
 2 \text{ Dm.} = \frac{2}{100} \text{ Km.} = .02 \text{ Km.} \\
 5 \text{ m.} = \frac{5}{1,000} \text{ ,,} = .005 \text{ ,,} \\
 7 \text{ cm.} = \frac{7}{100,000} \text{ ,,} = .00007 \text{ ,,} \\
 \qquad \qquad \qquad \underline{.02507 \text{ Km.}}
 \end{array}$$

但シ本問ハ暗算ニテ充分ナリ

例 4. £ 7. 12 s. 4 d. ヲ磅ニ化セ.....(上項通法)

(第一法) $\frac{12}{20} + \frac{4}{20 \times 12} = \frac{37}{60} = .61\bar{6} \therefore \underline{\underline{£ 7.61\bar{6}}}$

(第二法) $12 \text{ d.} \times 12 = 144 \text{ d.}$ $\frac{144 \text{ d.}}{4 \text{ d.}} = \frac{37}{20 \times 12} = .61\bar{6}$

(第三法) $\frac{12}{20} = \frac{3}{5} = £ .6$
 $\frac{4}{20 \times 12} = \frac{1}{60} = .01\bar{6}$
 $\underline{\underline{£ .61\bar{6}}}$

例 5. £ .5875 ヲ志及片ニ化セ.....(下項命法)

$$\begin{array}{r}
 .5875 \\
 20 \text{ s.} \\
 \hline
 11 \overline{) 7500 \dots \text{s.}} \\
 \underline{12 \text{ d.}} \\
 150 \\
 \underline{75} \\
 900 \dots \text{d.} \qquad \underline{\underline{11 \text{ s. } 9 \text{ d.}}}
 \end{array}$$

例 6. $\frac{7}{15}$ ton ヲ封度マデ示セ (下項命法)

$$\begin{array}{l}
 \frac{7}{15} \times 20 = \frac{28}{3} = 9 \frac{1}{3} \text{ cwt.} \\
 \qquad \qquad \times 4 \text{ qrs.} \\
 \qquad \qquad \underline{1 \frac{1}{3} \text{ qrs.}} \\
 \qquad \qquad \times 28 \text{ lbs.} \\
 \qquad \qquad \underline{9 \frac{1}{3} \text{ lbs.}} \qquad \underline{\underline{9 \text{ cwt. } 1 \text{ qr. } 9 \frac{1}{3} \text{ lbs.}}}
 \end{array}$$

第一項 英貨ノ小數化法

英國ノ貨幣ハ十進法ニアラズ、20, 12ノ如キ不規則ナル數ニテ上下スルヲ以テ、簡便ナル小數化法ヲ案出シタル者アリ、我邦ニテモ英貨ハ輸出入、外國爲替其他ニ於テ、計算ノ必要比較的多キノミナラズ、其數理ハ他ノ之ニ類スルモノニ應用シ得ベキガ故ニ、茲ニ之ヲ説明スベシ、而シテ此簡便法ノ外、更ニ表ヲ用フル便法アルヲ以テ、是等モ次ニ掲グベシ。

[甲] 英貨速算法

A. 志、片ヲ磅ノ小數ニ化スル法

- (1) 志ノ數ニハ5ヲ乘ジ、其積ノ10位ノ數ヲ、磅ノ小數第1位トスベシ。(又ハ志ヲ2除シ1位下グルモ可ナリ)
- (2) 片ノ數ニハ4ヲ乘ジ、其積ノ10位ノ數ヲ、(1)ノ積ノ單位ノ數

ニ加ヘテ、之ヲ小數第2位トシ、此積ノ單位ノ數ヲ小數第3位トスベシ。

(3) 磅ノ小數3位ヲ以テ足レリトスルトキハ、片ノ數6以上ナル場合、(2)ニ於ケル磅ノ小數第3位ニ1ヲ加フベシ。

(4) 更ニ第4位以下ヲ求メント欲セバ、(3)ノ手續ヲ爲サズ、片ノ數1毎ニ、磅ノ小數第3位ノ1ノ1/6ヲ加フベシ。{即チ片ノ數ヲ6除シテ得ル數ノ整数ヲ、磅ノ小數第3位ニ加フ}

例 £2. 13 s. 9 d. ヲ磅ノ小數ニ化スベシ。

$$\begin{array}{r}
 13 \text{ s.} \times 5 = 65 \dots\dots\dots 65 \\
 9 \text{ d.} \times 4 = 36 \dots\dots\dots 036 \\
 \hline
 \dots\dots\dots 9 \text{ d.} \times 6 \text{ d. 以上ナル故} \\
 \hline
 687 + 2 = \underline{\underline{\text{£} 2.687}}
 \end{array}$$

英貨1花即チ1/4片ニシテ、磅ノ小數第8位ハ1/1000ナルヲ以テ、普通ノ計算ニ於テハ第3位マテニテ略間ニ合フベキモ、上記ノ方法ニ依レバ、例ハバ.6879ノ場合ニモ.687ヲ示スニ過ギサルヲ以テ、尙精密ヲ要スル場合ニハ4位、又之ニ他ノ數ヲ乘ズルガ如キ場合ニ於テハ、4位以上ヲ要スルガ故ニ、之ヲ算出センニハ

$$.65 + .036 = .686 + \frac{.001}{6} \times 9 = .6875 \dots\dots\dots \text{小數 (即チ片ノ數ヲ6ニテ除シ、其整数ヲ小數第3位ニ加フル如クナセバ可ナリ)}$$

數 理

(1) 20 s. = £1 ∴ 1s. = 1/20 of £1 = .05 = 5/100 ∴ 故ニ s. ニハ5ヲ乗シ、2位下ケルモノトス。

(2) 12 d. × 20 = £1 ∴ 1 d. = 1/240 of £1

若シ 1d. = 1/250 of £1 トセバ 1d. = 4/1000 ∴ d. × 4/1000 ハ £ノ小數ナリ、從テ d. × 4ノ位ヲ3位下ケレバ可ナリ、然レドモ 1d. = 1/240 ナリ、故ニ此ノ差ヲ補フ爲メニ

1d. ニ付キ £1ノ 1/6000ヲ加フ。

$$\frac{\text{£}1}{240} - \frac{\text{£}1}{250} = \frac{\text{£}1}{6000} = \text{£}1 \times \frac{1}{1000} \times \frac{1}{6} = \text{£} .001 \times \frac{1}{6}$$

例 2. 11 s. 9 1/2 d. (4位)

例 3. 4 s. 8 d. (5位)

11 s. × 5 = 55	4 s. × 5 = 20
9 1/2 d. × 4 = 38	8 d. × 4 = 32
9 × 5 + 6 = 16 (近似値)	8 ÷ 6 = 1 1/3
<u>£ 0.5896</u>	<u>£ .23333</u>
	(即チ £ .23)

B. 磅ノ小數ヲ志片ニ化スル法

(1) 小數1位ト2位トヲ5ニテ除スベシ、得ル所ノ數ハ志ナリ。

(2) (1)ノ剩餘ト3位トヲ加ヘテ、之ヲ4ニテ除スベシ、得ル所ノ數ハ片ナリ、此片ヲ6ニテ除シタル數ヲ、減ジ得ルダケノ剩餘ヲ殘サザルベカラズ、而シテ片 + 6ノ商ノ整数ヲ、4除剩餘ノ第3位ノ下ニ置キテ之ヲ減ジ、尙ホ剩餘アラバ其3位未滿ヲ四捨五入シ、其分母ニ4ヲ附シテ之ヲ片ノ分數トスベシ。

此理ハ前法ヲ逆ニセルモノナリ。

尤モ磅ノ小數ヲ志片ニ化スルハ、普通ノ法ニ依ルモ運算上大差ナシ。

例 1. £.2354 ヲ志片ニ化スベシ。

$$\begin{array}{r}
 .23 \div 5 = 4 \text{ s.} + .03; \quad .035 \div 4 = 8 \text{ d.} + .0034 \\
 \hline
 \dots\dots\dots 133 \dots\dots\dots 8 \text{ d.} + 6 \\
 \hline
 \dots\dots\dots .00207 \dots\dots\dots \frac{1}{4} \text{ d.} \\
 \hline
 \therefore \underline{\underline{4 \text{ s. } 8 \frac{1}{4} \text{ d.}}}
 \end{array}$$

英貨ハ片以下ノ端數ハ花ト爲シ、花以下ハ四捨五入シ、花ヲ表ハス

ニハ片ノ分數トス、即チ 1/4, 2/4 = 1/2, 3/4 ノ3種ト爲ルノ理ナリ。

$$\therefore 2 \cdot 07 = 2 \text{ far.} = \frac{1}{2} \text{ d.} \quad (\text{註})$$

例 2. £.654775 ヲ志片ニ化ス

例 3. £.039312 ヲ志片ニ化ス

(先ツ小數4位未滿ヲ四捨五入ス)

$$\begin{array}{r}
 \text{£} .6548 \dots\dots .65 \div 5 = 13 \text{ s.} \\
 \hline
 4 \div 4 = 1 \text{ d.} + 8 \\
 \hline
 (\text{小數3位ノ}) \cdot 8 - \frac{1}{4} = .63 = 1 \text{ far.} = \frac{1}{4} \text{ d.} \\
 \hline
 \therefore \underline{\underline{13 \text{ s. } 1 \frac{1}{4} \text{ d.}}}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 3 + 5 \dots\dots \text{s.} \text{ ナシ} \\
 30 \div 4 = 9 \text{ d.} + 3 \cdot 3 \\
 \hline
 9 \div 6 = \frac{1 \cdot 5}{2} \\
 \hline
 1 \cdot 8 = 2 + 4 = \frac{1}{2} \text{ d.} \\
 \hline
 \therefore \underline{\underline{9 \frac{1}{2} \text{ d.}}}
 \end{array}$$

[乙] 表ニ依ル英貨ノ小數化法

下ニ掲グル表ハ、1片ヨリ、20志ニ至ル志、片ヲ磅ノ小數5位マデ示シタルモノニテ、5位未滿ハ四捨五入セリ、片ノ端數ハ表ノ上部ニ附記セル數ニ依リテ算出スルコトヲ得。

例 1. 7s. 8 1/2 d. ヲ磅ノ小數ニ化スベシ。

表ニ依リ 7s. 8d. ハ £.38333 又 1/2 d. = £.00208
∴ .38333 + .00208 = £.38541

例 2. £.277083 ヲ志、片ニ化スベシ。

表ニ依リ .275 = 5s. 6d. .277083
-.275

.002083 = 1/2 d.
∴ 5s. 6 1/2 d.

[註] 英貨ハ片未滿ヲ「ファーゲンケ」ト爲シ、之ヲ 1/4 ニ示スコト正式ナレドモ、又 1/2 片ニ止メ、往々片未滿四捨五入、若クハ切捨ト爲スコトナキニアラズ、此場合ニハ磅ノ小數3位マデニテ充分ナリトス。

英貨小數早見表

1d. = .001041 1/2 d. = .002083 3/4 d. = .003125

Table with columns for '志' (Shi) and '片' (Hei) and rows for '磅ノ小數' (Pound decimal). It lists conversions for 1d, 1/2d, and 3/4d across 20 '志' (Shi) units.

留貨小數表 {次頁ヲ見}

An-nas.	Pie.	Rupee ノ小數	An-nas.	Pie.	Rupee ノ小數	An-nas.	Pie.	Rupee ノ小數	An-nas.	Pie.	Rupee ノ小數
1	1	0052	4	1	2552	8	1	5052	12	1	7552
	2	0104		2	2604		2	5104		2	7604
	3	0156		3	2656		3	5156		3	7656
	4	0208		4	2708		4	5208		4	7708
	5	026		5	276		5	526		5	776
	6	03125		6	28125		6	53125		6	78125
	7	0365		7	2865		7	5365		7	7865
	8	0417		8	2917		8	5417		8	7917
	9	0469		9	2969		9	5469		9	7969
	10	0521		10	3021		10	5521		10	8021
	11	0573		11	3073		11	5573		11	8073
1	—	0625	5	—	3125	9	—	5625	13	—	8125
	1	0677		1	3177		1	5677		1	8177
	2	0729		2	3229		2	5729		2	8229
	3	0781		3	3281		3	5781		3	8281
	4	0833		4	3333		4	5833		4	8333
	5	0885		5	3385		5	5885		5	8385
	6	09375		6	34375		6	59375		6	84375
	7	099		7	349		7	599		7	849
	8	1042		8	3542		8	6042		8	8542
	9	1094		9	3594		9	6094		9	8594
	10	1146		10	3646		10	6146		10	8646
	11	1198		11	3698		11	6198		11	8698
2	—	125	6	—	375	10	—	625	14	—	875
	1	1302		1	3802		1	6302		1	8802
	2	1354		2	3854		2	6354		2	8854
	3	1406		3	3906		3	6406		3	8906
	4	1458		4	3958		4	6458		4	8958
	5	151		5	401		5	651		5	901
	6	15625		6	40625		6	65625		6	90625
	7	1615		7	4115		7	6615		7	9115
	8	1667		8	4167		8	6667		8	9167
	9	1719		9	4219		9	6719		9	9219
	10	1771		10	4271		10	6771		10	9271
	11	1823		11	4323		11	6823		11	9323
3	—	1875	7	—	4375	11	—	6875	15	—	9375
	1	1927		1	4427		1	6927		1	9427
	2	1979		2	4479		2	6979		2	9479
	3	2031		3	4531		3	7031		3	9531
	4	2083		4	4583		4	7083		4	9583
	5	2135		5	4635		5	7135		5	9635
	6	21875		6	46875		6	71875		6	96875
	7	224		7	474		7	724		7	974
	8	2292		8	4792		8	7292		8	9792
	9	2344		9	4844		9	7344		9	9844
	10	2396		10	4896		10	7396		10	9896
4	—	2448	8	—	4948	12	—	7448	16	—	9948
		25			5			75			

第二項 其他ノ小數表

(甲) 留貨ノ小數表 印度ノ貨幣モ亦不規則ニ上下スルヲ以テ、
Anna, Pie ヲ小數ニ化シタル表ヲ用ユルヲ便トス、尤モ現今ハ長1=16d
 即チ 1an.=1d. ト定マレルガユエニ、留貨ノ換算ニハ、往日ノ如キ不
 便ハ之ナキモノトス。

(乙) Cwt.ノ小數表 英國ニハ、1Cwt. ヲ建トスル商品少カラザ
 ルニ、其以下ノ單位ハ 4 qrs. 28 lbs. ニテ、不便ナルヲ以テ、次ノ表ヲ用
 ヒテ、其計算ニ便スト云フ。

Cwt.ノ小數表

Qrs.	Lbs.	Cwt.ノ 小數	Qrs.	Lbs.	Cwt.ノ 小數	Qrs.	Lbs.	Cwt.ノ 小數	Qrs.	Lbs.	Cwt.ノ 小數
—	1	00893	1	1	25893	2	1	50893	3	1	75893
	2	01786		2	26786		2	51786		2	76786
	3	02679		3	27679		3	52679		3	77679
	4	03572		4	28572		4	53572		4	78572
	5	04465		5	29465		5	54465		5	79465
	6	05358		6	30358		6	55358		6	80358
	7	0625		7	3125		7	5625		7	8125
	8	07143		8	32143		8	57143		8	82143
	9	08038		9	33038		9	58038		9	83038
	10	08928		10	33928		10	58928		10	83928
	11	09822		11	34822		11	59822		11	84822
	12	10715		12	35715		12	60715		12	85715
	13	11608		13	36608		13	61608		13	86608
	14	125		14	375		14	625		14	875
	15	13393		15	38393		15	63393		15	88393
	16	14286		16	39286		16	64286		16	89286
	17	15179		17	40179		17	65179		17	90179
	18	16072		18	41072		18	66072		18	91072
	19	16965		19	41965		19	66965		19	91965
	20	17858		20	42858		20	67858		20	92858
	21	1875		21	4375		21	6875		21	9375
	22	19643		22	44643		22	69643		22	94643
	23	20536		23	45536		23	70536		23	95536
	24	21429		24	46429		24	71429		24	96429
	25	22322		25	47322		25	72322		25	97322
	26	23215		26	48215		26	73215		26	98215
	27	24108		27	49108		27	74108		27	99108
	28	25		28	5		28	75		28	—

例 1. 5 Cwts. 2 qrs. 7 lbs. ヲ 1 噸ノ小數ニテ示セ,

$$5 \text{ Cwts. } 2 \text{ qrs. } 7 \text{ lbs.} = \frac{5 \cdot 5625 \text{ cwt.}}{20} = 0.278125 \text{ ton.}$$

例 2. 1 Cental ヲ 1 Cwt. ノ小數ニテ示セ.

$$1 \text{ Cental} = 100 \text{ lbs.} = 3 \text{ qrs. } 16 \text{ lbs.} = 0.89286 \text{ cwt.}$$

第二款 諸等數ノ乗除

諸等數ノ加法, 減法ハ各單位別々ニ加ヘ, 若クハ減ジテ, 順次送レバ可ナリ, 以下乗除法トシテ普通用ヒラルルモノヲ述ブベシ.

(甲) 乗法 諸等數ノ乗法ニハ次ノ 3 種アリ.

(1) 各項別々ニ乗數ヲ乘ジ, 上項命法ニ依リテ各積ヲ上位ヘ送ルモノ.

(2) 上項ノ小數又ハ分數, 若クハ下項ノ單名數ニ化シテ乘ズルモノ.

(3) 整除數ノ法ニ依ルモノ

例 1. £ 3. 13s. $2\frac{1}{2} d.$ × 427

£ 3.	13s.	$2\frac{1}{2} d.$
£ 1281	5551s.	$\frac{427 \dots \times \frac{10}{4} d.}{12d.) 1067 \cdot 5d.}$
,, 281	88,,	← 88 s. 殘 = $11\frac{1}{2} d.$
£ 1562	20s.) 5639s.	← £ 281. 殘 = 19s.
		$\underline{\underline{£ 1562. 19s. 11\frac{1}{2} d.}}$

各乘算ヲ行フニ當リ, 成ルベク小ナル數ヲ大ナル數ニ乘ズベシ, 例ヘバ 13×427 ヲ 427×13 ト考フルガ如シ.

例 2. £ 18. 6 s. 5 d. × 347

$$£ 18. 6 s. 5 d. = £ 18.3208\bar{3}$$

$$18.3208333 \dots \dots \dots \overset{\Delta}{3} + 3 + 1 = 7 \text{ 位}$$

743	⋮
54962500	磅
7328333	ノ
1282458	小
-----	數

$$£ 6357.3291 = \underline{\underline{£ 6,357. 6 s. 7 d.}}$$

△磅ノ小數ハ 3 位未滿
四捨五入ニテモ, 略
間ニ合フモノトス.

20 s.
6.58 s.
12 d.

116
58

6.96 d.

例 3. £ 2. 17 s. 9 d. × 132

£ 2 × 132.....	£ 264
17 s. = {	10 s. = $\frac{1}{2}$ of £ 1 ∴ $\frac{1}{2}$ of £ 132 ,, 66
5 s. = $\frac{1}{4}$,, 10 s. ∴ $\frac{1}{2}$,, ←	,, 33
2 s. 6d. = $\frac{1}{5}$,, 5 s. ∴ $\frac{1}{5}$,, ←	,, 16.5
9 d. = {	3 d. = $\frac{1}{10}$,, 2s. 6d. ∴ $\frac{1}{10}$,, ←
	,, 1.65
	£ 381.15... £ 381. 3 s.
	.15 ÷ 5 = 3 s.

例 4. 1 cwt. ニ付キ 12 s. 4 d. ナルトキハ, 15 cwts. 1 qr. 8 lbs. ノ價幾何ナルカ.

$$12 s. 4 d. = £ .61\bar{6} \text{ 又 } 15 \text{ cwts. } 1 \text{ qr. } 8 \text{ lbs.} = 15.32143 \text{ cwts.}$$

$$15.3214 \dots \dots \dots 3 + 0 + 1 = 4 \text{ 位}$$

$$666 \ 616 \dots \dots \dots 3 + 2 + 1 = 6 \text{ ,,}$$

$$91 \ 928$$

$$1 \ 532$$

$$919$$

$$92$$

$$9$$

$$\underline{\underline{£ 9.4481}}$$

$$5 \overline{) 448} \ 8 s.$$

$$4 \overline{) 48} \ 11\frac{1}{2} d.$$

$$\underline{\underline{4}} \ 4$$

$$\underline{\underline{-2}} = \frac{11.5}{6}$$

$$2 \div 4 = \frac{1}{2} d.$$

$$\therefore \underline{\underline{£ 9. 8 s. 11\frac{1}{2} d.}}$$

又ハ

$$\begin{array}{r}
 15 \text{ cwts.} \times 12 \text{ s.} \quad 4 \text{ d.} = \text{£} 9. 5 \text{ s.} \\
 \hline
 180 \text{ s.} \quad 12 \text{ } 60 \text{ d.} \\
 \hline
 5 \text{ } \leftarrow 5 \text{ s.} \\
 \hline
 20 \text{ s.} \quad 135 \text{ s.} \\
 \hline
 \text{£} 9. \dots \dots 5 \text{ s.} \\
 \hline
 1 \text{ qr.} = \frac{1}{4} \text{ of } 1 \text{ cwt.} \therefore \frac{1}{4} \leftarrow \dots \dots 3 \text{ s.} \quad 1 \cdot 00 \text{ d.} \\
 8 \text{ lbs.} = \begin{cases} 7 \text{ lbs.} = \frac{1}{4} \text{ ,, } 1 \text{ qr.} \dots \dots \dots \text{ ,,} & 9 \cdot 25 \text{ ,,} \\ 1 \text{ ,,} = \frac{1}{4} \text{ ,,} \leftarrow \dots \dots \dots \text{ ,,} & 1 \cdot 32 \text{ ,,} \end{cases} \\
 \hline
 \text{£} 9. 8 \text{ s.} \quad 11 \cdot 57 \text{ d.} \quad (11 \frac{1}{2} \text{ d.})
 \end{array}$$

[乙] 十二進法 貨物ノ面積又ハ體積ヲ示スニ呎、吋ヲ以テシタル場合、其長ト幅及ビ厚サトヲ乘ズルニ當リ、吋ヲ呎ノ分數トシテ取扱フモノト、十二進乘法 (Cross Multiplication; or Multiplication by Duodecimals) ヲ用フルモノトアリ、前者ハ内外共ニ普通ニ用ヒラルル方法ナレドモ、後者ハ英米等ニテ使用スルコトアリ、十二ノ九々ヲ諸ンジテ之ニ慣ルレバ、却テ便ナルガ如シ。

此方法ニ於テハ、普通行ハルルガ如ク、呎ヲ (') 吋ヲ (") トモズ、次ノ如ク 1 平方呎 (又ハ 1 立方呎) ノ $\frac{1}{12}$ ナ prime ト呼ビ、其 $\frac{1}{12}$ ナ second, 又其 $\frac{1}{12}$ ナ third ト稱フルヲ常トス。

$$\begin{array}{l}
 1 \text{ foot(sq. or cub.)} = 1' = 12 \text{ primes} \\
 1 \text{ prime} = 1' = 12 \text{ seconds}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 1 \text{ second} = 1'' = 12 \text{ thirds} \\
 1 \text{ third} = 1''' = 12 \text{ fourths}
 \end{array}$$

例 1. 5 ft. 7 in. \times 6 ft. 5 in. ノ面積ヲ求メヨ。

$$\begin{array}{r}
 5^{\circ} \quad 7' \\
 6^{\circ} \quad 5' \\
 \hline
 33^{\circ} \quad 6' \\
 \hline
 2^{\circ} \quad 3' \quad 11'' \\
 35^{\circ} \quad 9' \quad 11''
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 (1) \text{ 先 } 6^{\circ} \text{ ヲ } 5^{\circ} 7' \text{ へ掛ケ} \\
 7' \times 6^{\circ} = 42' = 3^{\circ} 6' \\
 5^{\circ} \times 6^{\circ} = 30^{\circ} + 3^{\circ} = 33^{\circ} \\
 (2) \text{ 次ニ } 5' \text{ ヲ } 5^{\circ} 7' \text{ へ掛ケ} \\
 7' \times 5' = 35'' = 2' 11'' \\
 5^{\circ} \times 5' = 25' + 2' = 27' = 2^{\circ} 3'
 \end{array}$$

此方法ニテハ吋 \times 吋及ビ吋 \times 呎ヲ其々相乘シ、得タル積ヲ 12 ニテ上位ノ 1 單位ト爲スモノニテ、例ヘバ 6 吋ヲ 7 吋ヘ掛ケタル 42 ヲ 12 ニテ除シ 12 \times 3 = 36 ; 42 - 36 = 6 トシ、此 6 ヲ書キ、3 ヲ送ルガ如ク爲スモノナリ。今第一乗算ノ結果ヲ見ルニ 33° 6' トアリ、此 33° ハ 1 平方呎ガ 33 アルコト、即チ 33 平方吋ノ意味ナレドモ、次ノ 6'

ハ幅 1 吋長 1 呎ノ長方形ノモノガ 6 個アルヲ示スモノトス、第二乗算ノ終リノ 11'' ハ吋 \times 吋 (即チ 1 吋平方) ガ 11 個アル意ニテ、之ガ 12 個アレバ、1 吋 \times 12 吋 = 1 吋 \times 1 呎ノ單位ト爲シ、上位ノ 1 ヲ成シ、又 1 吋 \times 1 呎ガ 12 アレバ、12 吋 \times 1 呎 = 1 呎平方ト爲ルノ理ナリトス。

即チ 9' ハ中間性ノモノナルヲ以テ、之ヲ平方吋ニ化セバ、全部ノ答ハ次ノ如クナルベシ。

$$9' \times 12 = 108'' + 11'' = 119'' \therefore 35 \text{ sq. ft. } 119 \text{ sq. in.}$$

例 2. 3 ft. 10 in. \times 2 ft. 6 in. \times 1 ft. 8 in. ノ容積ヲ求メヨ。

(A) 普通ノ方法 (By fractions)..... $3 \frac{5}{6} \times 2 \frac{1}{2} \times 1 \frac{2}{3} = \frac{575}{36} = 15 \frac{35}{36}$ cub. ft.

(B) 十二進法 (By duodecimals)..... 例 1. ノ如クニシテ平方積ヲ求メ、之ニ厚サヲ乘ズルモノトス、是亦各部分積ヲ 12 ニテ送ルコト云フマアモナシ。

$$\begin{array}{r}
 3^{\circ} \quad 10' \\
 \times 2^{\circ} \quad 6' \\
 \hline
 7^{\circ} \quad 8' \\
 + 1^{\circ} \quad 11' \quad 0'' \\
 \hline
 9^{\circ} \quad 7' \quad 0'' \\
 \times 1^{\circ} \quad 8' \\
 \hline
 9^{\circ} \quad 7' \quad 0'' \\
 + 6^{\circ} \quad 4' \quad 8'' \quad 0''' \\
 \hline
 15^{\circ} \quad 11' \quad 8'' \quad 0'''
 \end{array}$$

[注意] 例 1. 例 2. トモニ、例ヘバ 2 呎 6 吋ヲ乘ズルニ當リ、先ヅ 2 呎ヲ被乘數ノ吋ニ乘シ、次ニ吋 \times 吋トシ、然ル後 6 吋ヲ吋ニ乘シ、次ニ之ヲ呎ニ乘シタルモ、之ヲ前後ニシ、先ヅ 6' \times 10' = 60'' = 5'; 6' \times 3° = 18' + 5' = 23' = 1° 11' トシ、次ニ 2° ナ 10' へ、又之ヲ 3° へ乘ズル如クシテモ可ナリ。

[答ノ意義] ハ下位ヨリ云ヘバ、此例ニテハ 0''' ナルニユヘ、1 吋立方ノ單ガナシ、1 吋立方ノ 12 倍 = 面積 1 吋平方長サ 1 吋ノ棒 (=吋² \times 吋) ガ 8 個、此角棒ノ 12 倍 = 「1 平方呎、厚サ 1 吋」ノ板ガ 11 個、其 12 倍ノ 1 立方呎ガ 15 ナルヲ示ス、讀ミ方ハ 15 立方呎、11「ふらいむ」、8「せかんど」、0「きーど」ニテ、立方呎未滿ヲ立方吋ニ化セバ次ノ如シ。

$$(11' \times 12 + 8'') \times 12 = 1680'' \therefore 15 \text{ cub. ft. } 1,680 \text{ cub. in.}$$

[丙] 除 法 諸等數ノ除法ニハ次ノ 2 種アリ。

- (1) 各項ヲ別々ニ除スルモノ。
- (2) 上項ノ小數又ハ分數、若クハ下項ノ單名數ニ化シテ除スルモノ。

例 1. £ 931. 14s. 2 $\frac{1}{2}$ d. ヲ 72 ニテ除スベシ。

$$72 \left\{ \begin{array}{l}
 \text{£} 931 \quad 14 \text{ s.} \quad 2 \frac{1}{2} \text{ d.} \\
 \hline
 \text{£} 116 \quad 9 \text{ s.} \quad 3 \cdot 3 \text{ d.} \\
 \hline
 \text{£} 12. \quad 18 \text{ s.} \quad 9 \cdot 7 \text{ d.} \quad (9 \frac{3}{4} \text{ d.})
 \end{array} \right.$$

例 2. 17 tons 3 cwts. 2 qrs. 14 lbs. \div 75 = ?

$$17 \text{ tons. } 3 \text{ cwts. } 2 \text{ qrs. } 14 \text{ lbs.} = \frac{38486 \text{ lbs.}}{75} = 513.15 \text{ lbs.} = 4 \text{ cwts. } 2 \text{ qrs. } 9 \text{ lbs.}$$

又ハ 17 tons. 3 cwts. 2 qrs. 14 lbs. = 17.18125 tons.

$$\frac{17.18125}{75} = .2291 \text{ ton.} = 4 \text{ cwts. } 2 \text{ qrs. } 9 \text{ lbs.}$$

問 題 7.

- 25 里 10 間 1 尺ヲ尺ニ化セ。
- 3 里 9 町 45 間 3 尺ヲ里ノ小數 (3 位)ニ化セ。
- 72 Kg. 8 Hg. 5 Dg. 8 g. ヲ dg.ニ化セ。
- 5 mi. 3 fur. 3 ch. 3 pl. ヲ yd.ニ化セ。
- 6 ton. 13 cwt. 3qr. 15 lb. ヲ lb.ニ化セ。
- 628,417 in. ヲ mi., fur., ch., yd., ft.ニ化セ。
- 8 lb. 7 oz. 12 dwt. ヲ gr. (T)ニ化セ。
- 563,459 gr. ヲ lb. oz., dwt., gr.ニ化セ。
- 415,913 sq. yd. ヲ ac., rd., pl.ニ化セ。
- 16 qr. 3 bush. 2 pk. 1gall. ヲ gillニ化セ。
- R. 12 14 an. 11 p. ヲ Rニテ示セ。{Rノ小數
3位マテ}
- M. 125.8776 ヲ Pfg.ニテ示セ。
- 次ノ英貨ヲ小數 4 位マデ求メヨ{速算法
5位切捨}
 - £ 18. 9s. 7½ d.
 - £ 17. 5s. 3¾ d.
 - £ 31. 17s. 5½ d.
 - £ 72. 6s. 8½ d.
- 次ノ英貨ヲ £. s. 及 d.ニテ示セ (速算法)
 - £ 81.67154
 - £ 793.563

c. £ 184.4931

d. £ 71.336

- 1 町 3 反 7 畝 21 步 4 合 \times 9 {各別ニ
乗セヨ}
- 18 里 27 町 32 間 4 尺 \times 215 (,,)
- 3 cwt. 2 qr. 21 lb. \times 7 (,,)
- 10 mi. 3 fur. 5 ch. 16 yd. \times 175 (,,)
- £ 63. 7s. 4½ d. \times 15 (,,)
- 1 lb. Tニ付キ £ 1. 2s. 6d. ナルトキハ 80 lbs. 8 oz. 15 dwts. 18 grs. Tノ價如何。
- R. 216 per Maund ナルトキハ 126 Md. 35 sr. 8 chk. ノ價如何。
- 長サ 7 ft. 6 in. 幅 6 ft. 7 in. ノ桌子ノ面積ヲ問フ。{十二
進法}
- 3 ft. 2 in. \times 2 ft. 3 in. \times 1 ft. 4 in. ノ貨物 25 個アリ, 總テ幾何立方呎ナルカ。{十二
進法}
- 2 ft. 3 in. \times 1 ft. 7 in. \times 1 ft. 5 in. ノ貨物 30 個アリ, 1 立方呎ノ價 1s. 6d. ナルトキハ, 此總代金何程ナルカ。{十二
進法}
- 328 個ノ價 £ 123. 17s. 9d. ナルトキハ 1 個ノ價何程ナルカ。
- 20 lbs.ニ付キ 2s. 5d. ナルトキハ, 5 ton. 16 cwt. 3 qr. 21 lb. ノ價如何。
- 851 個ノ代價 £ 720. 17s. 5½ d. ナルトキハ, 1 個ノ價如何。
- 18 ton. 7 cwt. 3 qr. ノ價 £ 840. 9s. 6½ d. ナルトキハ 1 lb. ノ價如何。
- 3,125 qr. 4 bush. ノ價 £ 5,610. 11s. 4d. ナルトキハ 1 qr. ノ價如何。
- 25 斤ニ付キ 18.75 兩ナルトキハ, 6800 擔ノ價如何。

- 31. 215.25 Kg. ノ價 Frs. 1,350,000 ナルトキハ, 1 g. ノ價如何。
- 32. 8 oz. T ノ價 \$ 525 ナルトキハ, 1 gr. ノ價如何。
- 33. 2,315 oz. 13 dwt. 11 gr. T. ノ價 £10,000. 11 s. 1½ d. ナルトキハ, 1 oz. ノ價幾何ナルカ。

第 四 節

檢 算 法

商業計算ハ特ニ誤リナキヲ尊ブガユヘニ, 運算ニ當ツテハ勉メテ精確ナルヲ期スベシト雖モ, 尙ホ往々誤算ヲ免レザルヲ以テ, 檢算ノ必要ヲ見ルモノトス。

檢算ニハ (一) 再算 (二) 逆算 (三) 剩餘ノ法等種々アリ, 再算トハ同一ノ計算法ヲ繰返スヲ云ヒ, 古來廣ク行ハルル方法ニテ, 簡易ナルノ長所アレド, 時ニ同一誤算ヲ再ビスルノ恐レアルガユヘニ, 例ヘバ加算ナレバ, 始メ下方ヨリ加ヘタリトセバ, 次ニハ上方ヨリ加フル如クシ, 乗算ナレバ乗數ヲ被乘數ニスルトカ, 或ハ速算ニテ乗ジタル答ヲ檢査スルニ, 普通ノ方法ヲ以テスルガ如クスルヲ可トス。

逆算トハ例ヘバ減算ナレバ, 答ヲ減數ニ加ヘテ, 被減數ニ等シキヤ否ヤヲ見, 若クハ除算ニ於テハ, 除數ト商トヲ乘ジテ被除數ニ符合スルヤ否ヤヲ見ルガ如キヲ云フ, 是亦便ナル場合アリト知ルベシ。

剩餘ノ檢算法 ハ普通 9 又ハ 11 ヲ以テ除シタル剩餘ヲ利用シテ, 運算ノ正否ヲ檢スルモノニテ, 就中 9 ヲ用フル方法ハ稍便ニシテ, 之ヲ九

去法ト稱ヘ, 多ク之ヲ説クモノトス, 然レドモ此方法ハ乘算, 又ハ剩餘ヲ生ゼザル除算ニハ利益アレド, 加減算ノ如キハ之ヲ用フルニ及バズ, 且ツ多分正シト云フノミニテ, 絶對ニ正否ヲ檢スル能ハザル缺點アルヲ注意スベシ, 例ヘバ剩餘ナキ除算ニ於テ, 除數ノ九去剩餘ガ 0 ト爲ル場合ニ在テハ, 次ノ理ニ由リ, 商ハ如何ナル數ニテモ, 商ノ剩餘 × 除數ノ剩餘 = 0 ト爲リ, 被除數ノ剩餘ト符合スルニ至ルガ如キコトアレバナリ。

[甲] 九去法數理

總テノ數ハ 9 ノ倍數ニ, 各數字ノ和ヲ加ヘタルモノニ等シ。

$$10 = 9 + 1, \quad 100 = 99 + 1, \quad 1000 = 999 + 1 \dots\dots\dots$$

∴ 10, 100, 1000 等ヲ 9 除スレバ必ラズ剩餘トシテ 1 ヲ得, 此理ニ依リ

$$5 \div 9 \dots\dots\dots \text{剩餘} = 5$$

$$30 \div 9 \dots\dots\dots \text{,} = 3$$

$$700 \div 9 \dots\dots\dots \text{,} = 7$$

$$4000 \div 9 \dots\dots\dots \text{,} = 4$$

$$\therefore 4735 \div 9 \dots\dots\dots \text{,} = 19$$

$$4735 = 9 \text{ノ倍數} + (4 + 7 + 3 + 5)$$

更ニ此各數字ノ和ナル $19 = 9 \times 2 + 1$ ナルヲ以テ, 次ノ如ク見ルコトヲ得。

總テノ數字ハ 9 ノ倍數ヘ, 各數字ノ和ノ 9 去剩餘ヲ加ヘタルモノニ等シ。

[乙] 九去法

1. 加法檢算 各數ノ數字ヲ加フルニ從テ 9 ヅツ減ジ (或ハ各數字ノ和ヲ 9 ニテ除ス, 以下之ニ準ズ) 最後ノ剩餘ヲ其右ニ記シ, 此剩餘ノ和ヲ更ニ 9 除シテ剩餘ヲ求ム, 此剩餘ガ答ノ數字ノ和ヲ除シテ得タル剩餘ニ等シケレバ, 其加法ハ正シキモノト見做スヲ得。

例

82,093.....9 去ノ 剩餘 = 4
9,386..... ” = 8
51,764..... ” = 5
143,243..... ” = 8
↓ → ” = 8

II. 減法檢算 被減數ノ數字ノ和ヲ9除シタル剩餘ト、減數ノ數字ノ和ヲ9除シタル剩餘トノ差ハ、答ノ數字ノ和ヲ9除シタル剩餘ニ等シ。

III. 乘法檢算 各乘數ノ9除剩餘ノ積ノ9除剩餘ハ、答ノ9除剩餘ニ等シ。

例

376374.....9 去剩餘 = 3
2365..... ” = 7
X
21 ÷ 9 = 3 (= 2 + 1)
1881870
2258244
1129122
752748
890124510..... ” = 3

IV. 除法檢算 除數ノ9除剩餘ト、商ノ9除剩餘トノ積ノ9除剩餘ヲ作り、之ニ除算剩餘ノ9除剩餘ヲ加ヘタル和ノ9除剩餘ハ、被除數ノ9除剩餘ニ等シ。

除數 × 商 + 剩餘 = 被除數 ∴ 此法則ヲ生ズ。

例

173 | 87502 | 505 (除數) 173 .....9 去剩餘 = 2
1002 (商) 505 ” = 1
137 (剩餘) 137 ” = 2
4 ÷ 9 = 4
(被除數) 87502... ” = 4

第五節 步 合 算

I. 步合 步合(Rate)トハ同種類ノ二ツノ數ヲ比較シタル割合ニシテ、例ヘバ5圓ヲ10圓ニ較ベ、其 $\frac{1}{2}$ ナリト云フガ如シ、即チ5ト10トノ關係ニシテ、普通之ヲ表ハスニ：ヲ挾ミテ5:10ト記載スルヲ常トス、5ヲ10ニ比較シテ $\frac{1}{2}$ ナリト云ヒ、又ハ10ヲ5ノ2倍ナリト云フハ、所謂比(Ratio)ノ値ニシテ、比其モノハ二ツノ數ノ關係ナレドモ、比モ比ノ値モ同様ニ稱フル場合少カラズ、而シテ比ヲ示スニハ普通小ナル數ヲ大ナル數ニ比較スルモノナルガユヘニ、比ノ値ハ $\frac{1}{5}$ トカ0.2トカノ如キ、分數又ハ小數ヲ以テ表ハスモノナレドモ、之ヲ比較スル場合ニハ、小數ヲ便トスルヲ以テ、步合ハ一般ニ小數ヲ用フルモノトス。

II. 步合算 トハ總テ步合ヲ用ヒテ計算スル方法ノ總稱ニシテ、其範圍頗ル廣ク、商業上ノ計算ハ大部分其應用ナリト謂フヲ得ベシ、今之ヲ時ニ關スルモノト、否ラザルモノトニ區別スレバ、次ノ如シ。

(甲) 時ニ關スル步合算ノ重ナルモノハ、畢竟廣義ノ利息算ナリ。

- | | | |
|------------|----------|------------|
| 1. 單利法及複利法 | 4. 交互計算 | 7. 保險料(一部) |
| 2. 手形割引 | 5. 期日平均法 | 8. 保管料(“) |
| 3. 放資計算 | 6. 年金算 | 9. 其他 |

(乙) 時ニ關セザル步合算

- | | | |
|------------|--------|---------|
| 1. 總量及純量 | 4. 手数料 | 7. 損 益 |
| 2. 運 賃 | 5. 租 稅 | 8. 統 計 |
| 3. 保險料(一部) | 6. 値 引 | 9. 利益分配 |

- 10. 海 損
- 11. 破 産
- 12. 外國爲替
- 13. 其 他

III. 歩合ノ單位ニ依ル區別 歩合ヲ稱フルニハ、普通或ル小數位ヲ標準ト爲スモノナルガ、此標準即チ歩合ノ基本單位ニ依リテ、歩合算ヲ區別スレバ、次ノ3種ニ分ツコトヲ得ベシ。

(A) 割分算 トハ我邦從來ノ割合ノ如ク、 $\frac{1}{10}$ ヲ「割」、其 $\frac{1}{10}$ ヲ「分」、(又歩ト書ク)、又其 $\frac{1}{10}$ ヲ「厘」、厘ノ $\frac{1}{10}$ ヲ「毛」ト稱フルモノヲ云フ、此稱ヘ方ハ現今ノ實用上ニ於テハ、各獨立對等ノ單位ノ如ク見ユルモ(例ヘバ1分 = $\frac{1}{100}$)、元來ハ基本單位トシテ1ノ $\frac{1}{10}$ ナル「割」ヲ用ヒ、其 $\frac{1}{10}$ 以下ヲ稱フルニ、我邦ニ於ケル小數ノ呼ビ方ナル何分何厘何毛ヲ以テシタルモノナレバ〔註〕、實際上ニ於テハ、單純ノ何分何厘何毛ト(例ヘバ1坪、1樽等ノ2分5厘)利息其他ノ歩合算ニ於ケル何分何厘何毛トノ區別ヲ生ズルコトト爲レリ。

割増、割引、及掛 從來我邦ニ於テハ「割」ノ單位ヲ以テ表ハス歩合多カリシ爲メ、一定率ヨリ何程カナ加フルコトヲ「割増」ト稱ヘ(必ラズシモ何割ニ限ラズ何分何厘ニテモ、シカ稱フ)、又何程カナ減ズルコトヲ「割引」ト稱スル習慣アリ、割引ハ廣ク使用セラルル語ナレドモ、商業上ニ於テ單ニ割引ト云ヘバ「手形割引」ヲ意味スルコト多シト知ルベシ。

我邦ニテハ又8掛、7半掛ナドト稱ヘ、8割又ハ7割5分即チ2割引又ハ2割5分引ヲ意味スルコトアリ、例ヘバ擔保品見積價格ノ8掛マテハ融通スト稱フルノ類ナリ、但シ「掛」ハ又單價ヲ意味スルコト之ナキニアラズ、例ヘバ鶏肉(羽共ノ總重量)100匁ニ付キ25錢ト稱フル代リニ、單ニ「25掛」ト呼ブガ如シ。

〔註〕 現今ニ於ケル我邦ノ歩合ハ、モト「十分ノ一」ヲ基本單位トシタルモノナルコト、前記ノ如クナレドモ、利息ニ就テハ、古來 $\frac{1}{10}$ ヲ1歩 $\frac{1}{100}$ ヲ1朱(貨幣ノ名稱トハ異レリ)ト呼ブ習慣アリ、現今ニテモ1分($\frac{1}{100}$)ノ代リニ1朱ト稱フル者之ナキニアラネド、大藏省ハ明治11年5月24日ノ省令乙第21號ヲ以テ、利率ノ稱呼ヲ次ノ如ク定ムベキコトヲ各府縣ニ諭達シタリ、即チ現今ハ規則上ニ於テモ、各對等ノ單位タルノ觀アリトス。

割	利割ノ首位即元高ノ十分ノ稱	厘	分十分ノ稱即元高ノ千分ノ稱
分	割十分ノ稱即元高ノ百分ノ稱	毛	厘十分ノ稱即元高ノ萬分ノ稱

(B) 百分算 (Percentages) トハ百分ノ一ヲ「ばー.せん」と (Per cent.)

ト稱ヘ、之ヲ唯一ノ單位ト爲スモノニテ、各國一般ニ之ヲ用ヒ、我邦ニテモ、現今ハ之ヲ使用スル場合少カラズトス、而シテ此計算ニ於テハ $\frac{1}{10}$ ノ單位モ、又 $\frac{1}{1000}$ ノ單位モ之ナキヲ以テ、例ヘバ次ノ如ク稱ヘザルベカラズ。

1割2分 = $\frac{12}{100}$ = 12 per cent. (又ハ 12% 或ハ 12 p. c.)

per cent. ノ符號ハ各國共ニ%ヲ用フルヲ法トス、蓋シ $\frac{1}{100}$ ヲ省略シ、其分母ノ0ヲ1個左方ニ移セルモノナリ、英米ニテハ時ニ p. c. ナル略語ヲ用ユルコト之ナキニアラズ、又英國ノ如キハ per cent. ヲ per £ 100 (100 磅ニ付)ノ代用トシ、例ヘバ保險料率 2s. 6d. per £ 100 ト稱フベキヲ 2s. 6d. p. c. ト呼ブコトアリ、理論上正當ナラザレドモ、商業慣習トシテハ記憶シ置クヲ要ス。

〔註〕 per cent. ハ羅典語ノ per centum (by the hundred) 即チ「每百ニ付キ」トカ又ハ「百分ノ」ナル副詞的ノ單句ヲ略シタルモノナルヲ以テ、例ヘバ 5 per cent. ハ「5. 百分ノ」ヲ意味シ、其 per cent. ハ分母ヲ表ハスモノナリ、cent ノ終リニ (.) ナ打チ、又例外ノ場合ノ外、複數ニテモ per cents ナドトセザルヲ法トス、又 5 per cent. = $\frac{5}{100}$ = 0.05 ナレドモ、5 per cent. ノ5ナル數字ハ整數(分子タル)ニシテ、決シテ小數ニアラサルヲ注意スベシ。

Percentages (百分算) ニ當ル獨逸語ハ Prozentrechnung ナリ、英語ノ percentage ハ百分率ヲ意味スルコトアレバ (此場合ノ獨逸語ハ prozentsatz) 又歩合高ヲ意味スルコトアリ。(per cent. ノ獨逸語ハ per Zent. 又ハ pro Zent. ナリ)。

(C) 千分算 (Promillerechnung, 獨)トハ千分ノ一ヲ「ばー.みる」(Per mille; pro Mille 又ハ per Mille, 獨)ト稱ヘ、之ヲ唯一ノ單位トシテ、歩合算ヲ行フモノニテ、其符號ニ‰ヲ用ヒ、例ヘバ次ノ如ク記スルモノトス。

1分2厘 = $\frac{12}{1000}$ = 12 per mille = 12‰

此方法ハ手形仲買口錢、保險周旋料ノ如キ、低率ノ歩合ヲ使用スル場合ニ適シ、各國之ヲ用フルモ、特ニ百分算ニ對シテ、獨立ノ名稱ヲ附シ

タルハ獨逸ノミナルベシ。(「割分算」「千分算」ノ名稱ハ、著者ガ便宜上附シタルモノ也)

以上3種ノ別アルモ、數理ハ固ヨリ、計算方法ニ至ツテモ、歩合ノ高低ニ因ル外、大差ナキモノト知ルベシ。

IV. 歩合算ノ用語 ハ次ノ如シ。

(1) 基数(Base).....B ハ又「元高」若クハ「母數」トモ云ヒ、依テ以テ歩合ヲ定ムル標準ノ數ニシテ、例ヘバ100圓ノ5分ト云フ場合ノ100圓ノ如シ。

(2) 歩合(Rate).....R (又ハr) ハ基数ト同ジ種類ノ數ヲ、基数ニ比較シタル割合ニテ、百分算ニ於テハ之ヲ百分率(Rate per cent. or Percentage)ト稱スルコトアリ、例ヘバ5分又ハ8%ノ如シ。

(3) 子數(Percentage).....P ハ又「歩合高」若クハ「百分數」ノ稱アリ、基数ニ比較セラレタル數、即チ基数ニ歩合ヲ乘ジテ得タル數ニテ、例ヘバ100圓 $\times \frac{5}{100} = 5$ 圓ノ如シ。

(4) 總額(Amount).....A トハ基数ニ子數ヲ加ヘタル數ヲ云ヒ、之ヲ基数ニ比較シタル歩合ヲ總額歩合(Amount p. c.; A%)ト稱ス、例ヘバ前例ニ於テ100圓 + 5圓 = 105圓ガ總額ニシテ、 $\frac{105}{100} = 10$ 割5分(=105%)ヲ總額歩合ト呼ブガ如シ。

(5) 差額(Difference).....D トハ基数ヨリ子數ヲ減ジタル數ヲ云ヒ、之ヲ基数ニ比較シタル割合ヲ差額歩合(Difference p. c.; D%)ト稱ス、例ヘバ前例ニ於テ100圓 - 5圓 = 95圓ガ差額ニシテ、 $\frac{95}{100} = 9$ 割5分(=95%)ヲ差額歩合ト呼ブガ如シ。

(V) 歩合ノ分數 歩合ノ計算ハ小數又ハ分數ヲ用フルノ習ヒニシテ、小數ヲ用フル方便ナル場合多キモ、分數ニテモ次ノ表ニ示スガ如

キ整除數タルモノ、又ハ連續整除數ニ分割シ得ルモノノ如キハ、却テ便ナルコトアリ、而シテ分數ニハ位取ヲ誤ルノ弊少キモ、小數ヲ乘除スルトキハ、特ニ此弊ナキヲ期セザルベカラズ。

歩 合 ノ 分 數

1分2厘5毛 = $1\frac{1}{4}\% = \frac{14}{100} (= \cdot 0125) = \frac{1}{80}$	7分5厘 = $7\frac{1}{2}\% = \frac{74}{100} (= \cdot 075) = \frac{3}{40}$
$1\frac{2}{3}$ 分 = $1\frac{2}{3}\% = \frac{13}{100} (= \cdot 013) = \frac{1}{60}$	$8\frac{1}{3}$ 分 = $8\frac{1}{3}\% = \frac{83}{100} (= \cdot 083) = \frac{1}{12}$
2分5厘 = $2\frac{1}{2}\% = \frac{24}{100} (= \cdot 025) = \frac{1}{40}$	8分5厘 = $8\frac{1}{2}\% = \frac{84}{100} (= \cdot 085) = \frac{17}{200}$
$3\frac{1}{3}$ 分 = $3\frac{1}{3}\% = \frac{33}{100} (= \cdot 033) = \frac{1}{30}$	9分5厘 = $9\frac{1}{2}\% = \frac{94}{100} (= \cdot 095) = \frac{19}{200}$
3分5厘 = $3\frac{1}{2}\% = \frac{34}{100} (= \cdot 035) = \frac{7}{200}$	1割2分5厘 = $12\frac{1}{2}\% = \frac{124}{100} (= \cdot 125) = \frac{1}{8}$
4分5厘 = $4\frac{1}{2}\% = \frac{44}{100} (= \cdot 045) = \frac{9}{200}$	2割5分 = $25\% = \frac{25}{100} (= \cdot 25) = \frac{1}{4}$
5分 = $5\% = \frac{5}{100} (= \cdot 05) = \frac{1}{20}$	3割5分 = $35\% = \frac{35}{100} (= \cdot 35) = \frac{7}{20}$
5分5厘 = $5\frac{1}{2}\% = \frac{54}{100} (= \cdot 055) = \frac{11}{200}$	3割7分5厘 = $37\frac{1}{2}\% = \frac{374}{100} (= \cdot 375) = \frac{3}{8}$
6分2厘5毛 = $6\frac{1}{4}\% = \frac{64}{100} (= \cdot 0625) = \frac{1}{16}$	4割5分 = $45\% = \frac{45}{100} (= \cdot 45) = \frac{9}{20}$
$6\frac{2}{3}$ 厘 = $6\frac{2}{3}\% = \frac{63}{100} (= \cdot 063) = \frac{1}{15}$	

[注意] 此歩合ハ一見記憶シ難ク見ユルモ、嘗テ述ベタル整除數ノ應用ニシテ、 $1\frac{1}{4}\% \times 10 = 12\frac{1}{4}\%$; $2\frac{1}{2}\% \times 10 = 25\%$; $3\frac{1}{3}\% \times 10 = 35\%$ ノ如ク同一形式ニテ、單ニ位ヲ異ニスルニ止マルモノアリ、又 $3\frac{1}{2}\%$ 、 $4\frac{1}{3}\%$ 、 $5\frac{1}{2}\%$ ノ如ク $\frac{1}{x}$ ト爲ラザルモノハ、之ヲ2倍シタル數ヲ分子トシ、其分母ヲ200又ハ20トセルモノナルガユヘニ、之ヲ暗記スルコト、比較的容易ナリ。

VI. 特殊ノ歩合 歩合算ニ於テハ總テ $\frac{x}{10}$ 、 $\frac{x}{100}$ 、 $\frac{x}{1000}$等10又ハ10ノ幕ヲ分母ト爲スモノナルガ、計算ニ依リテハ次ノ如キ歩合ヲ用ユルコトアリ、例ヘバ百分算ニ於ケル5%トシテ

(a) $5:100 + 5 = \frac{5}{105}$ (b) $5:100 - 5 = \frac{5}{95}$

上記ノ(a)ハ子數ト總額トノ比ニシテ、(b)ハ子數ト差額トノ比ナ

リ、之ニ普通ノ歩合ヲ加フルトキハ、歩合ノ建テ方ニ3種ノ別アルヲ見ルベシ、我邦ニテハ從來歩合ニ内割、外割ノ語ヲ用ヒ、普通ノ歩合ヲ内割ト稱ヘ、上記(a)ノ如キヲ外割ト呼ビテ、以テ歩合算ニ於テ、基數ヲ誤ルノ弊ヲ防グノ一助ト爲セリ。

[註] 内割ト外割 玄米ヲ搗キテ白米ト爲ス場合ノ減量ヲ玄米ニ比較スルカ、又ハ白米ニ比較スルカニ依リテ、歩合ノ建テ方ヲ説明セントシタルモノハ、即チ外割耗ト内割耗トノ區別ニシテ、今1斗1升ノ玄米ヲ搗キテ1斗ノ白米ヲ得タリトシ、此減量ノ1升ヲ玄米1斗1升(=11升)ニ比較シタル割合(=1:11)ヲ外1割ト云ヒ、白米ニ比較シタル割合(=1:10)ヲ内1割ト稱フルモノトス、故ニ基數ヲBトシ歩合ヲrトスレバ、内割耗ノ殘高ハ $B - Br = B(1-r)$ 又外割耗ノ殘高ハ $B + (1+r)$ ナルベキヲ以テ

$$B(1-r) = \frac{B(1-r)(1+r)}{1+r} = \frac{B(1-r^2)}{1+r} < \frac{B}{1+r}$$

ト爲リ、外割耗ノ殘高ハ常ニ内割耗ノ殘高ヨリ多キヲ見ルベシ、又

$$B + (1+r) - B(1-r) = \frac{Br^2}{1+r} = \frac{Br}{1+r} \cdot r < Br \cdot r$$

ニテ、外割耗ノ殘高ト内割耗ノ殘高トノ差(二割引高ノ差モ之ニ等シ)ハ内割耗高ニ少クテ乘シタルモノヨリ少キヲ知ルベシ。

割引歩合ノ變化 例ハ外r割ハ内何割ニ當ルヤヲ知ランニハ $r \div (1+r)$ ヲ用ヒ、又内r割ガ外何割ニ當ルヤヲ知ランニハ $r \div (1-r)$ ヲ用ユルモノトス、例ハ外r割ノ如シ

$$\text{外}2\text{割} = \frac{2}{10+2} = 1\frac{1}{6}\text{割(内割ノ)} \quad \text{内}2\text{割} = \frac{2}{10-2} = 2\text{割}5\text{分(外割ノ)}$$

獨逸ノ如キモ亦上記3者ヲ區別シテ、例ハ歩合5%ナレバ

$$\text{5\% von(of) 100} \quad \text{5\% in(in) 100} \quad \text{5\% auf(upon) 100}$$

ト稱ヘテ各別ニ此計算ヲ示セルモノアリ、今是等ノ歩合ノ中重ナルモノヲ分數ニ化シテ示セバ次ノ如シ。

	2%	2½%	3¼%	4%	5%	6¼%	10%	12½%	20%	25%
$\frac{\%}{100}$	$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{40}$	$\frac{1}{30}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$
$\frac{\%}{100-\%}$	$\frac{1}{49}$	$\frac{1}{39}$	$\frac{1}{29}$	$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{19}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$
$\frac{\%}{100+\%}$	$\frac{1}{51}$	$\frac{1}{41}$	$\frac{1}{31}$	$\frac{1}{26}$	$\frac{1}{21}$	$\frac{1}{17}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{5}$

($\frac{\%}{100}$ ハ普通ノ分數、 $\frac{\%}{100-\%}$ ノ例ハ例ハバ2%ナレバ $\frac{2}{100-2} = \frac{2}{98} = \frac{1}{49}$ 又 $\frac{\%}{100+\%} = \frac{2}{102} = \frac{1}{51}$ ノ類ナリ、畢竟特別歩合ヲ普通ノ比ニ化シタルモノニテ、分母ヨリ1ヲ減ズルカ、分母ヘ1ヲ加フレバ可ナリ)

今手形割引ノ一例ヲ以テ、前者3者ノ區別ヲ明ニスレバ、額面1,000圓ノ手形ニ對シ3%ヲ割引シテ、 $1,000 \text{圓} \times \frac{100-3}{100} = 970 \text{圓}$ ヲ手取金トシタル場合、割引料ノ30圓ヲ1,000圓ニ比スレバ即チ3% von 100ニシテ、970圓ニ比スレバ3% in 100、又1,000圓ヲ元利金ト見テ1,000圓 $\times \frac{3}{100+3} = 29.13 \text{圓}$ ヲ割引料トセバ(是レ即チ眞割引ナリ)此29.13圓ハ1,000(=970.87+29.13)ニ對シテ、3% auf 100ナリト云フナリ。

VII. 百分算ノ公式 ハ大率次ノ如シ、然レドモ公式ヲ器械的ニ請記センヨリハ、寧ロ數理ヲ熟解スル方、却テ便ナルモノトス。

I. B及Rヲ知リテPヲ求ム..... $B \times R = P$

[解] 是レPノ性質ヨリ明カナラン

例1. \$325.67ノ15%ヲ問フ

$$325.67 \times \frac{15}{100} = \$48.85$$

II. P及Bヲ知リテRヲ求ム..... $P \div B = R$

[解] $B \times R = P \therefore B \times R \div B = P \div B$ 即チ $R = P \div B$

例2. Frs. 3,500ノ資本ニ依リテFrs. 280ヲ利セリ、歩合如何。

$$\frac{280 \times 100}{3500} = 8 = 8\% \quad \text{又ハ} \quad 280 \div 3500 = \frac{4}{50} = \frac{8}{100} = .08$$

[解] 問題ハFrs. 280ハFrs. 3500ノ百分ノ若干ニ當ルヤヲ求ムルニ在リ、故ニ先

ツ其比ヲ求メテ、之ヲ百分率ニ化スルノミ。{百分算ニアラザレバ、100ヲ} {乘セズ、小數ト爲スモ可ナリ。}

III. P及Rヲ知リテBヲ求ム..... $P \div R = B$

[解] $B \times R = P \therefore B \times R \div R = P \div R$ 即チ $B = P \div R$

例3. 若干圓ノ2½%ガ¥37.50ナラバ、其基數如何。

$$37.50 + \frac{2\frac{1}{2}}{100} = 37.50 \times \frac{100}{2\frac{1}{2}} = 37.50 \times 40 = \underline{\text{¥ } 1,500}$$

【解】 或數ノ 2½% ガ 37.50 ナラバ 37.50 ÷ 2½ = 1% ノ金額ナリ、之ニ基數ノ歩合ナル 100% ナ乗ズレバ、基數ヲ得ルハ暗易キノ理ナリ。

IV. B 及 R ヲ知リテ A ヲ求ム B × (1 + R) = A

【解】 A = B + P 然ルニ P = B × R ∴ A = B + B × R = B × (1 + R)

此式ヨリ A ÷ (1 + R) = B

又 A ÷ B = 1 + R (= A%)

直接法ト間接法 總額(又ハ差額モ)ヲ求ムルニ、公式ノ如ク先ヅ總額歩合 (= 1 + R) ヲ求メ、之ヲ基數ヘ乗ズル方法ヲ直接法ト云ヒ、先ヅ基數 × 歩合 = 子數ヲ求メ、之ヲ基數ヘ加フルヲ間接法ト稱ス、式トシテハ直接法ニ依ルヲ可トスベキモ、運算トシテハ、間接法ノ方却テ便ナルコトアリ。

例 1. M. 3,000 ノ資本ニ依リテ 2½% ノ利セリ、總額ヲ問フ。

$$3000 \times \left(1 + \frac{2\frac{1}{2}}{100}\right) = 3000 + 75 = \underline{\text{M. } 3,075}$$

【解】 A ノ性質ヨリ明カナリ。

例 2. 或資本ニ依リ 4¾ p. c. ノ利益ヲ得タルニ、總額 £ 58. 11 s. 9 d. ト爲レリト云フ、其資本金額ヲ問フ。

$$\begin{aligned} \text{£ } 58. \text{ 11 s. } 9 \text{ d.} &= \text{£ } 58.5875 = 58.5875 \times \frac{100}{104\frac{3}{4}} = \text{£ } 55. \text{ 18 s. } 7\frac{1}{2} \text{ d.} \\ &\quad \left(1 + \frac{4\frac{3}{4}}{100}\right) \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 58.5875 \times 100 \\ 104.75 \end{array} \dots\dots\dots \begin{array}{r} 10475 \overline{) 585875} \\ \underline{10475} \\ 6212 \\ \underline{6212} \\ 974 \\ \underline{974} \\ 32 \\ \underline{32} \\ 1 \\ \underline{1} \\ \dots \end{array}$$

V. B 及 R ヲ知リテ D ヲ求ム B × (1 - R) = D

【解】 D = B - P 然ルニ P = B × R ∴ D = B - B × R = B × (1 - R)

此式ヨリ D ÷ (1 - R) = B

又 D ÷ B = 1 - R (= D%)

例 1. ¥ 1,907 ノ資本ニ依リ、7% ノ損失ヲ蒙リタリ、殘額ヲ問フ。

$$1907 \times \left(1 - \frac{7}{100}\right) = 1907 - 133.49 = \underline{\text{¥ } 1,773.51}$$

例 2. 或商品ノ賣買ヲ爲シ、12% ノ損失ヲ招ケルニ、其收得金 ¥ 2,076.80 ナリシト云フ、商品ノ原價如何。

$$2076.80 \div \left(1 - \frac{12}{100}\right) = \frac{2076.80}{.88} = \underline{\text{£ } 2,360}$$

VI. A 及 D ヲ知リテ B ヲ求ム $\frac{A+D}{2} = B$

【解】 A = B + P, D = B - P ∴ A + D = B + P + (B - P) = 2B ∴ $B = \frac{A+D}{2}$

VII. A 及 D ヲ知リテ P ヲ求ム $\frac{A-D}{2} = P$

【解】 上解ニ依リ A - D = B + P - (B - P) = 2P ∴ $P = \frac{A-D}{2}$

右ノ公式ヲ通ジテ注意スベキハ、主トシテ次ノ 3 項ナリ。

- A. 基數 × (x ノ歩合) = x ノ數 (P, A, D, 等ノ)
- B. x ノ數 ÷ 基數 = x ノ歩合 (P, A, D, 等ノ)
- C. x ノ數 ÷ x ノ歩合 = 基數

VIII. 計算上ノ注意

(1) 歩合算ノ計算ニハ、小數又ハ分數ノ乗除多キ爲メ、往々位取ヲ誤ルコトアリ、求メ得タル數字ハ正確ナルモ、全ク實際ノ用ヲ爲サザルノミナラズ、却テ計算セザルニ優ルコトアリ、是レ嘗テ述ベタル方法ニ依リ、先ヅ概算上ヨリ位ヲ定メ置クノ必要アル所以ナリ。

(2) 問題ノ歩合ガ基數ニ對スル關係ヲ判定シ、殊ニ外割ノ歩合ニ注意シ、且ツ基數 2 個以上アルトキハ、之ヲ混同セザルヲ要ス、此目的ノ爲メニハ、例ヘバ一方ヲ 1 トスレバ、他ヲ 100 ト見做スガ如キモ、亦一方法タルヲ失ハザルベシ。

(3) 小數又ハ分數ノ計算多キヲ以テ、速算、省略算ハ成ルベク之ヲ用フルヲ勉メ、前記歩合表ニ記セルガ如キ普通ノ歩合高ハ、成ルベク暗算ニテ計算スベシ、次ニ一例トシテ公式第一ノ算法二三ヲ示サン。

例 1. £ 57. 18 s. 6 $\frac{1}{4}$ d. ノ 4 $\frac{3}{5}$ p. c. ヲ問フ。

57926s. d. ヲ小數ニ化シ 2 位下ケ = 1 %
 644 $\frac{3}{5}$ = 4.6 % 斯ク整除シ得ルトキハ % 未滿ヲ小數ニ化スベシ
 $\frac{23170}{3475}$
 £ 2.6645£ 2. 13 s. 3 $\frac{1}{2}$ d.

例 2. \$ 3,124.21 ノ 3 $\frac{9}{16}$ % ヲ問フ

31.2421 2 位下ケルモノ = 1 %
 $\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$ 93.726
 $\frac{1}{16} = \frac{1}{8}$ 15.621
 1.953
 111.300 \$ 111.30

例 3. £ 105. 14 s. 11 $\frac{1}{4}$ d. ノ 3 $\frac{3}{4}$ % ヲ問フ。

$\frac{3\frac{3}{4}}{100} = \frac{15}{400} = \frac{10+5}{400} = \frac{1}{40} + \left(\frac{1}{40}\right)\frac{1}{2} = 0.025 + 0.0125 = 0.0375$
 105.746875 小數ニ化シタルモノ、2 位下ケルノ要ナシ
 $\frac{1}{40}$ 2.64387
 $\frac{1}{2}$ 1.32183
 3.96550 £ 3. 19 s. 3 $\frac{3}{4}$ d.

問 題 8.

- ¥ 3,284 ノ 2 $\frac{1}{2}$ % , 3 $\frac{1}{3}$ % , 3 $\frac{1}{2}$ % , 4 $\frac{1}{2}$ % , 5 % , 5 $\frac{1}{2}$ % , 6 $\frac{1}{4}$ % ヲ求メヨ。 {錢未滿 四捨五入}
- Frs. 48,962.80 ノ 7 $\frac{1}{2}$ % , 8 $\frac{1}{3}$ % , 9 $\frac{1}{2}$ % , 12 $\frac{1}{2}$ % , 15 % , 16 $\frac{2}{3}$ % , 20 % , 25 % , 33 $\frac{1}{3}$ % , 45 % ヲ求メヨ。 {參未滿 四捨五入}
- \$ 6,785 ノ 2 $\frac{1}{4}$ % , 2 $\frac{3}{4}$ % , 3 $\frac{3}{4}$ % , 4 $\frac{1}{4}$ % , 5 $\frac{1}{4}$ % , 5 $\frac{3}{4}$ % , 13 $\frac{3}{4}$ % ヲ求メヨ。 {仙未滿 四捨五入}
- £ 580. 12 s. 7 $\frac{1}{2}$ d. × 12 $\frac{1}{2}$ % - 5. 2,835.12 兩 × 16 $\frac{1}{4}$ %
- £ 571. 6 s. 9 $\frac{1}{2}$ d. ノ 3 $\frac{5}{16}$ % , 2 $\frac{15}{32}$ % , 4 $\frac{1}{8}$ % , 3 $\frac{5}{6}$ % , 1 $\frac{11}{16}$ % ヲ問フ。
- 次ノ數ノ歩合ヲ求メヨ。 {附記歩合未滿 四捨五入}

(a) ¥ 490.94 + ¥ 7,855 (毛)	(d) ¥ 52.50 + ¥ 615.85 { %未滿 2 位 }
(b) ¥ 135.75 + ¥ 2,350 { %未滿 2 位 }	(e) £ 2. 12 s. 9 d. + £ 855 { %未滿 1 位 }
(c) \$ 628 + \$ 8,282 (,,)	(f) £ 3. 12 s. 4 p. + £ 2,500 (,,)

8. 明治 37, 8 年戰役ノ軍資金收入額ハ、同 39 年 3 月末マデニ、左ノ金額ヲ示セリ、各金額ノ總金額ニ對スル歩合ヲ問フ (小數 4 位未滿 四捨五入)

公債及國庫債券收入	1,127,640,000	官有物拂下代	5,130,000
一般歲計剩餘繰入	182,430,000,,	運輸收入	1,340,000,,
特別會計資金繰入	69,310,000,,	特別收入	770,000,,
軍資獻納金	2,280,000,,	雜收入	3,360,000,,

9. 大正 6 年ノ輸出入金額ハ次ノ如シ、各金額ノ總額ニ對スル歩合、及輸出超過ノ歩合ヲ問フ (同前)

輸出.....1,603,005,048 圓 輸入.....1,035,811,107 圓

10. 同年ニ於ケル横濱, 神戸, 大阪 3 港ノ輸出入金額ハ次ノ如シ, 全國ノ輸出入金額ニ對スル 1 港毎ノ歩合ヲ問フ(同前)

	輸出金額	輸入金額
横濱.....	667,065,145 圓	287,267,699 圓
神戸.....	479,770,388 ,,	530,929,041 ,,
大阪.....	255,816,717 ,,	93,641,621 ,,

11. $M. 3,120$ ノ資本ニテ, $M. 230$ ヲ利セバ, 利益ノ歩合如何。{ $\frac{\%}{2}$ 未滿}
12. $£ 325. 13 s. 6 d.$ ニテ或品物ヲ買ヒ, 之ヲ $£ 25. 10 s.$ 高ク賣リタリトセバ, 利益ノ歩合如何。{ $\frac{\%}{1}$ 未滿}
13. $1 m.$ ニ付キ $Frs. 3$ 替ニテ $1,650 m.$ ノ反物ヲ買入レ得ルモ, 更ニ $33\frac{1}{3}\%$ ダケ餘分ニ仕入ルルトキハ, 5% 引ニテ買ヒ得ルト云フ, 後ノ場合ノ總仕入代價ヲ問フ。
14. 0.43 ハ如何ナル數ノ $71\frac{2}{3}\%$ ニ相當スルカ。
15. 外割ノ 1 割 5 分ハ内割ノ幾何歩合ニ當ルヤ。{ $\frac{\%}{4}$ 未滿, 四捨五入}
16. 内割ノ 1 割 2 分 5 厘ハ外割ノ幾何歩合ニ當ルカ(同上)
17. $M. 2,450$ ノ $7\frac{1}{2}\%$ anf 100 ; 及ビ $8\frac{1}{3}\%$ in 100 ヲ求メヨ。
18. 大正 2 年 10 月末ノ米價ハ, 明治 39 年ノ平均相場ニ對シ 43% ノ騰貴ナリシガ, 其價 1 石ニ付キ 21.03 圓ナリキ, 大正 7 年 4 月末ノ相場ハ 86% ノ騰貴ナリト云フ, 此代價如何。
19. 株式會社ノ某製造所アリ, 或ル決算期ニ於テ總收入ノ 43% ヲ諸營業費ニ支拂ヒ, 52% ヲ以テ拂込資本金ノ $3\frac{1}{4}\%$ ニ配當シ, 尙ホ殘高 $£ 25,000$ アリテ, 之ヲ積立テタリト云フ, 拂込金額ハ公稱資本金ノ 80% ナリトセバ, 此資本金額如何。

20. 甲ノ所有金ノ 1 割 $3\frac{1}{3}$ 分ハ $¥ 295.12$ ニシテ, 甲ノ所有金ノ $4\frac{2}{3}$ 分ハ, 乙ノ所有金ノ 8 分ニ當ルト云フ, 甲ハ乙ヨリ幾何多ク所有セシカ。
21. 或商人ノ本月中ノ賣上高ハ $¥ 815.36$ ニシテ, 先月ノ賣上高ヨリ 4% 多シト云フ, 先月ノ賣上高幾何ナリシカ。
22. 或商人ノ本月ノ仕入高ハ $Ro. 482.75$ ニシテ先月ヨリ $8\frac{1}{2}\%$ 少カリシト云フ, 先月ノ仕入高ヲ問フ。
23. 酒 120 立入りノ樽アリ, 其 8% ヲ出シ, 更ニ水ヲ充タシ, 復其 8% ヲ汲出シタリト云フ, 殘レル純酒ノ量ヲ問フ。{ $\frac{\%}{3}$ 未滿}
24. 或人若干ノ資本金ヲ 3 等分シテ, 米, 麥及豆ヲ買ヒ入レ, 後チ之ヲ賣却シテ, $¥ 233.60$ ノ賣上金ヲ得タルモ, 米ニテ 6% 麥ニテ 3% ノ利益ヲ得, 豆ニテ 17% ノ損失ヲ招ケリト云フ, 資本金額幾何ナリシカ。
25. 純粹ノ牛乳ハ其量ノ割合, 水分 $88\frac{3}{4}\%$, 脂肪 $2\frac{3}{4}\%$ 其他ノ固形物若干%ヲ含ム, 或人 $1 qt.$ ニ付 $3 d.$ ニテ $7 gall.$ ノ牛乳ヲ買入レ, 之ヲ分拆シタルニ, 水分 90.84% , 脂肪 2.24% , 及ビ其他ノ固形物ナリシト云フ, 純粹牛乳ノ脂肪及固形物ヲ滋養品ナリトセバ, 其人ノ損失金額何程ナルカ。
26. 明治 42 年末ノ人口ハ $50,254,471$ ニシテ, 其内増加人口ハ $665,667$ 人ナリ, 此割合ヲ以テ 45 年末ニ至ラバ, 總人口何%ヲ増加スルヤ(42 年ノ始ニ比シ)。{ $\frac{\%}{5}$ 未滿, 滿切捨}
27. 額面ニ對シ $\frac{3}{4}\%$ ノ手数料ヲ要ストセバ, 額面 $£ 3,500. 15 s.$ ノ手形ヲ買入ルルニ, 總金額幾何ヲ要スルカ。
28. $£ 250,000$ ノ $3 s. 9 d.$ %ハ幾何ニシテ, 若干%ニ當ルヤ。

第六節 按 分 法

按分法 (Proportional Division) は即チ比例配分ニシテ、1 數量ヲ已知ノ比ニ從テ分配スル所ノ方法ヲ云フ、例ヘバ 10 圓ヲ 3 ト 2 ノ比ニ分ツトキハ、各幾何ナルヤヲ算出スルガ如シ。

法 則

- 1 數量ヲ整数ノ比ニ分ツトキハ、是等ノ整数ノ和ヲ分母トシ、ソレゾレ各數ヲ分子トシタル分數ヲ、其1數量ニ乗ズベシ。
- 2 1 數量ヲ分數ノ比ニ分ツトキハ、或ハ(1)ノ如クシ、或ハ先ヅ各分數ノ分母ノ L. C. M. ヲ求メ、是等ヲ同分母ノ分數ニ化シタル後、其分子ヲ(1)ノ如ク處理スベシ。
- 3 比ガ單純ナルモノニアラズシテ、期間、能力等ニモ伴フモノナルトキハ、是等ヲ乘ジタル單比ヲ作り、之ニ依リテ按分スベシ。

例 1. Frs. 2,375.50 ヲ $\frac{3}{5}, \frac{5}{6}, \frac{7}{8}$ ノ比ニ分ツベシ。

$$\frac{72}{120}, \frac{100}{120}, \frac{105}{120} \quad \text{Frs. } 2375.50 \times \frac{72}{277} = \text{Frs. } 617.45 \dots (A) \quad \text{其他之ニ準ズ}$$

例 2. 甲ハ 500 圓ヲ 8 箇月出資シ、乙ハ 600 圓ヲ 5 箇月出資シテ、純益 154 圓ヲ得タリ、各分配金高幾何ナルヤ。

甲..... ¥ 500 × 8 = ¥ 4000 ナ 1 箇月出資シタルニ等シ
 乙..... ,, 600 × 5 = ,, 3000 ,,

$$4000 : 3000 = 4 : 3 \quad \therefore \text{ ¥ } 154 \div (4+3) = \text{ ¥ } 22 \times 4 = \text{ ¥ } 88. \text{--- (甲) } \text{ ¥ } 66. \dots (乙)$$

按分法ノ應用ハ組合又ハ會社ノ損益分配、海損精算、破産及ビ金銀ノ

品位ヲ計算スル場合等ニ在レド、其他損益、株式ノ割當、利息等、歩合算ノ應用問題ニモ、用ヒラルルコト少カラズ。

問 題 9.

1. ¥228 ヲ 5:4:3 ニ分ツトキハ、各幾何ナルヤ。
2. ¥663.30 ヲ $\frac{5}{8} : \frac{7}{12} : \frac{3}{16}$ ニ分ツトキハ、各幾何ナルヤ。
3. 年 £ 20 ノ契約ニテ或家ヲ借入レタルニ、 $5\frac{1}{2}$ 月ニシテ他ノ者ヲ同居セシメ、同一ノ割合ニテ、家賃ヲ仕拂フ旨ヲ約セリ、兩者ノ分擔額ヲ問フ。
4. \$ 1,700 ヲ A, B, C, D 4 人ニ分配スルニ、A ト B トハ 4 ト 3 ノ如ク、C ハ B ノ $\frac{2}{3}$ ニシテ、C ノ 7 倍ハ D ノ 6 倍ニ等シト云フ、各分配金額如何。
5. 或人年ノ始メニ、£ 400 ヲ投ジテ商業ヲ始メタリ、然ルニ其後 2 箇月ヲ經テ、B ハ £ 300、更ニ 6 箇月ヲ經テ、C ハ £ 550 ヲ以テ之ニ加ハリ、年末ノ利益金 £ 166. 19s. 3d. ヲ得タリ、各配當金額如何。
6. 同一ノ仕事ヲ爲スニ、甲ハ 12 日、乙ハ 15 日、丙ハ 18 日ヲ要ス、今是等 3 人ニテ或ル工事ヲ請負ヒ、甲ハ 6 日、乙ハ 5 日丙ハ 9 日働キテ、M 785.60 ヲ得タリトセバ、各ノ所得如何。
7. 飾屋アリ、金ト銀トヲ 11 ト 1 ノ割合ニテ混合シタルモノ、90 grs. ヲ造ルベキ依頼ヲ受ケタリ、然ルニ其所有ノ合金ハ金 15 銀 1 ノ比ナリト云フ、所要ノ合金及銀各幾何 grs. ヲ要スルヤ。

第七節 連鎖法

連鎖法 (Chain Rule) トハ相關聯スル數多ノ比ニ依リテ、第一ノモノノ或數量ニ對スル、最後ノモノノ數量ヲ算出スル方法ニシテ、是レ亦代價、換算、外國爲替等、商業計算上廣ク使用セラレ。

法 則

(1) 各比ヲ排列スルニ當リ、 ∞ ヲ未知數量トシテ左列ノ始メニ置キ、次ニ求メントスル數量ヲ對記シ、次ノ比ノ左項ニハ、之ト同種類ノ數量ヲ置キ、順次此ノ如クニシテ、最後ノ比ニ至ルベシ、最後ノ數量ハ必ラズ ∞ ト同一種類タルベキモノトス。

(2) 右列ノ各數ノ積ヲ、左列ノ各數ノ積ニテ除シタルモノハ、即チ求ムル所ノ數量ナリ。

(3) 積ヲ求ムル前、式ノママニテ、左右ノ數字ヲ見合セテ約スカ、又ハ例題ノ如ク別ニ上下ニ排列シタル後、成ルベク簡約スベシ。

連鎖法ノ問題ハ普通ノ乗除算ニテモ行ヒ得ルモノナレド、複雑ナルモノハ、上記ノ方便ニシテ誤リナシ。

例 麥2升ノ價ハ米1升ノ價ニ等シク、米1斗5升ノ價ハ粟4斗2升ノ價ニ等シク、粟7升ノ價ハ大豆5升5合ノ價ニ等シ、大豆2斗ノ價 ¥2.42 ナリトセバ、麥2斗ノ價幾何ナルカ。

普通ノ乗除算ニ依レバ次ノ如シ。

$$\text{麥2斗ノ價} \dots \text{麥20升} \times \frac{1(\text{米})}{2(\text{麥})} \times \frac{42(\text{粟})}{15(\text{米})} \times \frac{54(\text{大豆})}{7(\text{粟})} \times \frac{\text{¥2.42}}{20(\text{大豆})} \dots \text{¥2.662}$$

又連鎖法ヲ用ユレバ次ノ如シ、此方法ハ別ニ一ツノ式ヲ作ル手續ヲ要スル代リニ、腦力ヲ費サザルノ利アリ、但シ餘リ機械的ニ列舉スレバ誤ルコトアリト知ルベシ。

20 (貨幣) = 20 升 (麥)	1
2 升 (麥) = 1 ,, (米)	1 6 1.1
15 ,, (米) = 42 ,, (粟)	$\frac{20 \times 42 \times 5.5 \times 2.42}{20 \times 15 \times 7 \times 20}$
7 ,, (粟) = 54 ,, (大豆)	$= 2.42 \times 1.1 = \text{¥2.662}$
20 ,, (大豆) = ¥2.42 (貨幣)	1 3 1 1

(麥、米等ハ説明ノ爲メニ記シタルノミ、又左側ノ單位名稱ノ升ノ如キモ、省キテ可ナリ)

約シ得ルダケ約シテ、計算スベシ、數理ハ對照一考スレバ自カラ明ナラン。

問 題 10.

1. 甲12日ノ業ハ乙15日ノ業ニ等シク、乙16日ノ業ハ丙24日ノ業ニ等シ、甲16日ニ成スベキ仕事ヲ、丙ハ何日ニ成スベキカ。
2. 米3升ノ價ハ麥5升ノ價ニ等シク、麥8升ハ大豆1斗2升ニ等シ、米1石ハ大豆幾何ト交換シ得ベキカ。
3. 唐目5斤ハ和斤8斤ニ等シク、和斤9斤ハ大和目8斤ニ等シク、大和目10斤ハ大目9斤ニ等シ、大目3斤ハ英斤5斤ニ當リ、英斤1斤ハ120匁ナリトセバ、唐目1斤ハ何匁ナルヤ。
4. 鯨尺1尺ハ1.25尺ニシテ、1米ハ3.3尺ナリ、鯨尺1丈3尺8寸ハ何米ニ當ルヤ。{「め」とる未} 滿3位マテ
5. 1哩ハ1,760碼ニ等シク、1碼ハ3呎ニ等シク、1呎ハ1.00584尺ニ當リ、3.3尺ハ1米ナリ、4,000哩ハ何軒ニ當ルカ。{軒未滿2} 位マテ
6. 上海規銀717兩ハ墨銀1,000弗ニ當リ、墨銀1弗ハ我90錢ニ當リ、我9.7632圓ハ英貨1磅ニ當リ、英貨2磅ハ米貨9.772弗ニ當ルト云フ、上海規銀1,000兩ハ米貨何程ニ當ルカ。{仙未滿4} 捨五入

7. 英國ノ金貨ハ品位金 11 銅 1 ニシテ, 其 480 oz. ヲ 1,869 個ニ分チタルモノヲ £1 ト定ム, 今 1 oz. = 480 grs., 1 gr. = 64.8 mg., 15 g. = 4 匁, 純金 2 分 = 1 圓, Fr. 1 = 0.3871 圓ナリトセバ, 英貨 1 磅ハ何法ニ當ルヤ。{參未滿四} {捨五入}

第 八 節 混 合 法

價ノ異ナリタル同種類ノ各品ヲ混合シ, 其平均代價, 若クハ各數量ヲ算出スル方法ヲ混合法又ハ和較比例 (Mixtures or Alligation) ト云フ。

混合法ヲ 2 種ニ分ツ者アリ, 混合スベキ物ノ代價ト數量トヲ知リテ, 平均代價ヲ求ムル方法ヲ直接混合法ト云ヒ, 混合スベキ物品ノ代價ト, 平均代價トヲ知リテ, 各數量ヲ求ムル方法ヲ間接混合法ト云フ。

I. 各數量ト代價トヲ知リテ混合物ノ價ヲ求ム。

例 1. 1 升 80 錢ノ酒 3 斗 5 升ト, 95 錢ノ酒 4 斗トヲ混合スレバ, 1 升何錢ノ酒ヲ得ルカ。

$$\begin{aligned} 80 \text{ 錢} \times 35 &= \text{¥} 28 \\ 95 \text{ 錢} \times 40 &= \text{¥} 38 \\ \hline 75 &= \text{¥} 66 \end{aligned} \quad \therefore \text{¥} 66 \div 75 = 88 \text{ 錢}$$

II. 各ノ代價ト混合物ノ代價トヲ知リテ, 各數量ノ割合ヲ求ム。

例 2. 1 斤 80 錢ノ茶ト, 50 錢ノ茶トヲ混ジ, 1 斤 68 錢ノ茶ヲ作ラシニハ, 如何ナル割合ニ混合スベキカ。

$$\begin{aligned} 80 \text{ 錢} &\dots\dots 12 \text{ 錢ノ損} \\ 50 \text{ 錢} &\dots\dots 18 \text{ 錢ノ益} \end{aligned} \quad \text{比ヲ } 18:12 \text{ 即チ } 3:2 \text{ ニ爲セバ可ナリ。}$$

$$\therefore 12 \times 3 = 18 \times 2$$

$$36 = 36$$

例 3. 例 2 ニ於テ 1 斤 68 錢ノ茶 50 斤ヲ作ラシニハ, 各幾何斤ヲ混合スベキカ。

$$\frac{50}{3+2} = 10, \quad 10 \times 3 = 30 \text{ 斤} \dots\dots \text{上茶}, \quad 10 \times 2 = 20 \text{ 斤} \dots\dots \text{並茶}, \quad \text{即チ按分法ニ外ナラズ。}$$

III. 混合スベキモノ 2 種以上アルトキ, 各ノ代價ト混合物ノ代價トヲ知リテ, 各ノ數量ヲ求ム。

例 4. 1 斤ニ付キ 2s. 4d., 2s. 5d., 及ビ 2s. 10d. ナル 3 種ノ茶アリ, 今之ヲ混合シ 1 斤 3s. ニ賣リテ, 2 割ノ利益ヲ得シニハ, 各種ヲ如何ニ混合スベキカ。

$$3s. \times \frac{100}{100+20} = \frac{3s.}{1.2} = 2s. 6d. \dots\dots \text{原價}$$

2s. 10d.	..... 4d. ノ損	①..... 2.5..... 1=2...1
2s. 6d.	..... 1d. ノ益	②..... 1..... 1=1...1
2s. 4d.	..... 2d. ノ益	③..... 2..... 2=2...1

Handwritten notes: $72 \times \frac{10}{10+2} = 10$
 $12 = 2 \times 2$

(解) 混合物ノ代價ハ原價ヲ標準トセザルベカラズ, 3s. ハ原價ノ 20% ナ含ムモノナルヲ以テ, 原價ハ 3s. ノ $\frac{100}{120}$ ナリ。

先ヅ第一種ト第二種トヲ混ジテ, 2s. 6d. ト爲ルベキ割合ヲ求メ, 更ニ第一種ト第三種トヲ混ジタル場合ノ割合ヲ算出シ, 之ヲ合計シテ答ト爲シタリ, 比ハ之ヲ約スモ異ナラザルヲ以テ, 約シ得ルモノハ之ヲ簡約セリ, 然レドモ之ヲ約サザルモ數理ハ異ナラズ, 唯別ノ答ヲ得ルノミナリ, 而シテ斯クノ如ク約スト約サザルトニ依リテ, 答チ二三ニスルノミナラズ, 場合ニ依リテハ混合ノ仕方ニ依リテモ, 亦異ナル答ヲ得ルコトアリ, 即チ答ハ不定ナリトス。

此種ノ問題ニ於テハ常ニ平均ノ價ヨリ高キモノト安キモノト一組ヅツ取り合セテ比ヲ作ルベシ, 比ノ作り方ハ例 2 ノ如ク, 差即チ損益ノ數ヲ顛倒セバ可ナリ但シ顛倒スルト同時ニ, 名數ハ名數ト爲リ, 單純ノ比ヲ示スモノト爲ルヲ注意スベシ。

例 5. 4 種ノ銀塊アリテ, 其品位ハ甲 95%, 乙 90% 丙 86%, 丁 80% ナリ, 今此 4 種ヲ溶解シテ, 品位 88% ノモノヲ得シニハ, 其割合ヲ如何ニスベキカ。{斯ル場合銅ハ無代價ノ} {モノト見ルヲ常トス}

(第一ノ比)	(第二ノ比)	(第三ノ比)
$\begin{matrix} 95 & 8 & = & 8 \\ 90 & 2 \dots 1 & = & 1 \\ 86 & 2 \dots 1 & = & 1 \\ 80 & 7 & = & 7 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 95 & 2 & = & 2 \\ 90 & 8 \dots 4 & = & 4 \\ 86 & 7 & = & 7 \\ 80 & 2 \dots 1 & = & 1 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 95 & = & 9 \text{ノ損} & 10 & \left\{ \begin{matrix} = & 10 \\ = & 10 \end{matrix} \right. \\ 90 & = & 9 \text{ノ損} & 10 & \\ 86 & = & 10 \text{ノ益} & 9 & \left\{ \begin{matrix} = & 9 \\ = & 9 \end{matrix} \right. \\ 80 & & & & \end{matrix}$

IV. 混合スベキモノ2種以上アリ、其中既ニ數量ノ定マリタルモノアルトキ、之ニ應ズル他ノ數量ヲ見出スコト。

例6. 煙草1斤ノ價各95錢、86錢、80錢、及77錢ナリ、今1斤83錢ノモノヲ混成セントスルニ、95錢ノモノ30斤、80錢ノモノ40斤アリトセバ、他ノ2種ハ各幾何ヲ混ズベキカ。

$$(95 \times 30 + 80 \times 40) \div (30 + 40) = 86\frac{1}{2} \text{ 錢}$$

$$83 \times 7 = 581$$

$$\begin{matrix} 605 & 27 & = & 7 \cdot 7 = 70 & \therefore & 86 \text{ 錢ガ } 20 \text{ 斤} \\ 602 & 2 & = & 2 & & 77 \text{ 錢ガ } 50 \text{ 斤} \\ 539 & 24 & 21 & = & 5 & \end{matrix}$$

[注意] 總テ整除シ難キ場合ニハ、此例ノ如ク同分母ノモノニ化シテ、分母ヲ去ルベシ。

例7. 甲乙丙3種ノ珈琲アリ、1斤ノ價各81錢、75錢、及70錢ナリ、今此3種ヲ混合シテ1斤76錢ノモノヲ作ランニ、甲ト乙トノ比ハ7ト5ノ如ク定マレリト云フ、丙ノ比ハ如何。

$$(81 \times 7 + 75 \times 5) \div 12 = 78\frac{1}{2} \text{ 錢}$$

$$\begin{matrix} 78\frac{1}{2} & = & 6 & & 6 : 12 = 2 : 4 & \therefore & 70 \text{ 錢ノモノ } 5 \\ 76 & = & 2\frac{1}{2} & & & & \end{matrix}$$

又ハ

$$\begin{matrix} 81 & \dots & 5 \text{ノ損} & 5 \times 7 = 35 & \frac{30}{6} = 5 \\ 75 & \dots & 1 \text{ノ益} & 1 \times 5 = \frac{5}{30} & \dots \text{損} \\ 70 & \dots & 6 \text{ノ益} & & \end{matrix}$$

問 題 11.

1. 代價銀目40目ノ茶2斤ト同50目ノ茶3斤トヲ混合スルトキ

ハ、平均1斤ノ價何錢ナルヤ。

- 1升60錢ノ酒9斗ニ、1升45錢ノ酒何程ヲ混合スレバ、1升48錢ノ酒ヲ得ルカ。
- 活字用ノ合金ヲ作ル爲メ、1貫目85錢ノ安質母尼4貫ト、1貫目2圓10錢ノ鉛45貫ト、100匁45錢5厘ノ銅1貫目トヲ溶解セリ、此合金1貫目ノ價ヲ問フ。
- 1升ニ付キ85錢、80錢、75錢ノ酒ヲ如何ナル割合ニ混合セバ、1升、78錢ノ酒ヲ得ルカ。
- 1升75錢ノ酒ト60錢ノ酒トヲ混和シ、更ニ水若干量ヲ加ヘテ1升65錢ニ賣リ、5分ノ利益ヲ得ンニハ、其割合ヲ如何ニスベキカ。
- 品位22「からつと」ノ金塊ト、20「からつと」ノ金塊トヲ鎔解シ、更ニ若干ノ銅ヲ加ヘテ、品位18「からつと」ノモノヲ得ントス、其分量ノ割合ヲ問フ。
- 50錢、20錢ノ兩銀貨及ビ5錢ノ白銅貨ヲ取り混ゼテ50個ノ金額¥11.50アリト云フ、各ノ個數ヲ問フ。
- 1斤ニ付キ4s. 2d. ノ茶80斤ニ混ズルニ、3s. 6d. 及ビ2s. 4d. ノ茶各若干量ヲ以テセバ、1斤3s. ノ茶ヲ得ベキカ。
- 1斤ニ付キ18錢5厘、18錢、17錢、及16錢ノ4種ノ砂糖アリ、今第一、第二、第三ヲ5ト4ト3トノ如ク混合シ、之ニ第四種ノモノ253斤ヲ混ジテ、1斤17錢5厘ノ砂糖ヲ得ンニハ、第一、第二、第三ヲ何斤ヅツ用ユベキカ。
- 1gal. = 付キ16s. 及19s. ノ「らむ」酒アリ、之ニ15s. ノ「らむ」酒4gal. ト水若干量トヲ加フレバ、1gal. ヲ17s. ニ賣却シ得ルヤ。

第九節

開平及開立

普通ノ方法ハ一般ノ教科書ニ譲リ茲ニハ唯其省略法ノミヲ示スベシ。

第一款 九々

開平, 及開立ノ九々ハ, 開平法及ビ開立法ソレ自身ニ必要ナルノミナラズ, 日常ノ乗除ニ於テ便ナルモノナリ, 開平九々ハ既ニ 12×12 マデヲ示シタルガ故ニ, 更ニ 19 ノモノマデヲ掲グベシ。

開平九々	開立九々
13ノ13ガ.....169	2ノ3乗ガ..... 8
14,, 14,, .....196	3,, 27
15,, 15,, .....225	4,, 64
16,, 16,, .....256	5,, .....125
17,, 17,, .....289	6,, .....216
18,, 18,, .....324	7,, .....343
19,, 19,, .....361	8,, .....512
	9,, .....729

第二款 開平法

或冪 (Power) ノ根 (Root) ヲ求ムルコトヲ開方 (Evolution) ト云ヒ, 其平方根ヲ求ムルコトヲ開平法 (Extraction of the Square Root) ト云フ。

法則 或整数若クハ帶小數ノ平方根ヲ求メシムルニハ, 先ヅ普通ノ方法

ニ依リテ, 根數ノ半若クハ半ヲ超ユル數字ヲ求メ, 然ル後得タル數ヲ 2 倍シテ, 之ヲ除數ト爲シ, 省略除法ヲ行フベシ。

例 672,595,768 ノ平方根ヲ求ム。

$$\begin{array}{r}
 6,72,59,57,68 \mid 25934 \\
 \begin{array}{r}
 2^2 \dots 4 \\
 20 \times 2 + 5 \dots 45 \mid 272 \\
 45 \times 5 \dots 225 \\
 250 \times 2 + 9 \dots 509 \mid 4759 \\
 4581 \\
 259 \times 2 \dots 518 \mid 178 \mid 34 \dots \\
 155 \\
 23 \\
 20 \\
 3
 \end{array}
 \end{array}$$

(方法) 右ヨリ 2 位ヅツ取リテ, 根ノ數字ハ 5 位ナルヲ知ル, 由テ半ヲ超ユル位ヒ, 即チ 3 位マデ, 普通ノ方法ニテ根ヲ求メ, 259 ヲ得ルトキハ其 2 倍ヲ除數トシテ省略算ヲ行フベシ, 開クベキ數ノ中, 3 位ヲ得ルニ使用セル數字以下ハ, 不要ニ屬スルノ理ナリ。

(解) 或數ヲ $x + y$ ト見做ストキハ, 其自乘積ハ $x^2 + 2xy + y^2$ ナリ

$$\begin{aligned}
 \therefore (25900 + 34)^2 &= 25900^2 + 25900 \times 2 \times 34 + 34^2 \\
 &= 25900^2 + (25900 \times 2 + 34) \times 34
 \end{aligned}$$

故ニ 259 ヲ求メタル後チ 25900 × 2 = 51800 へ, 34 ヲ加ヘタルモノニテ除セバ, 正確ナルモ, 被除數ヲ 51800 × 34 ト見テ, 單ニ 51800 ノミニテ除スル故, 少差アルヲ免レズ, 然レドモ此差ハ 34 ノ小ナルニ從テ極メテ微細ト爲リ, 多キモ單位 1 ヨリ少キ場合多シトス, 其故ハ

$$51800 = a, \quad 34 = b \text{ トシテ}$$

$$\frac{(a + b)b}{a + b} = b \dots \dots \dots \text{正確ナル數 (剩餘ハ別問題トス)}$$

$$\frac{(a + b)b}{a} - b = \frac{ab - ab + b^2}{a} = \frac{b^2}{a} \dots \dots \dots \text{略法ト正法トノ差}$$

然ルニ a ナル數ノ位ハ b ノ位ノ 2 倍カ, 又ハ 2 倍ヨリ 1 位多キモノナルヲ以テ, b ノ數ガ a ノ數字ノ數 (例ヘバ 518) ヨリ大ナラザルトキハ, 其差ハ 1 ヨリ少キモノト爲ルベシ, 此例ノ如ク 1 位多キトキハ, 1 ヨリ少キコト勿論ナリトス。

或數ノ小數以下ノ根ヲ求ムルトキハ、其數ノ小數點ヲ、求ムル小數位ノ2倍ダケ右ニ移シ、以上ノ法ヲ行ヘバ可ナリ、得タル數ハ所要ノ小數位マデノ數ナリ。

第三款 開立法

或ル數ノ立方根 (Cubic Root) ヲ求ムル方法ヲ開立法 (Extraction of the Cubic Root) ト稱ス。

法 則 或ル整數若クハ帶小數ノ立方根ヲ求メシムルニハ、先ヅ普通ノ方法ニ依リテ、根數ノ半若クハ半ヲ超ユル數字ヲ求メ、然ル後得タル數字ノ平方ヲ3倍シテ之ヲ除數ト爲シ、省略除法ヲ行フベシ。

例 2,468,539,742,516ノ立方根ヲ求ム

$$\begin{array}{r}
 2,468,539,742,516 \mid 13514 \\
 \underline{1^3 \dots\dots 1} \\
 10^2 \times 3 + 10 \times 3 \times 3 + 3^2 \dots\dots 399 \mid 1468 \\
 \underline{1197} \\
 130^2 \times 3 + 130 \times 5 \times 3 + 5^2 \dots\dots 52675 \mid 271539 \\
 \underline{263375} \\
 135^2 \times 3 \dots\dots 54675 \mid 81614 \dots\dots 14 \\
 \underline{55} \\
 26 \\
 \underline{22} \\
 4
 \end{array}$$

[方法] 右ヨリ3位ヅツ取リテ、根ノ數字ハ5位ナルヲ知ル、由テ半ヲ超ユル位ヒ即チ3位マデハ、普通ノ開立法ヲ行ヒ、135ヲ得タルトキハ、其平方ヲ3倍シタルモノヲ除數トシテ、省略除法ヲ行フベシ。

{但シ本間近似値ハ末位4ニアラズシテ、寧ロ5ナリト知ルベシ}

[解] $(x+y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$ ナリ、故ニ開平ノ場合ノ如ク

$$3x^2y + 3xy^2 + y^3 = y(3x^2 + 3xy + y^2)$$

$$\frac{y(3x^2 + 3xy + y^2)}{3x^2} - y = \frac{y^2}{x} + \frac{y^3}{3x^2} \dots\dots \text{略法ト正法ノ差}$$

第十節 級 數

級數ノ應用ハ遞年利、年金、保険料ノ算出等ニシテ、殊ニ等比級數ノ應用ヲ多シトス。

數多ノ連續セル數アリテ、或項ト次項トガ順次一定ノ關係ヲ有スルトキハ、之ヲ級數 (Series or Progression) ト云ヒ其各數ヲ項 (Term) ト稱ス、一定ノ關係トハ例ヘバ次ノ如シ。

- 遞昇又遞増.....4, 7, 10, 13, 16,+3ニテ進ム }.....(A)
- 遞降又遞減.....8, 2, -4, -10, -16,-6ニテ進ム }
- 遞昇又遞増.....3, 6, 12, 24,2倍ニテ進ム }.....(B)
- 遞降又遞減.....100, 50, 25, 12½,½倍ニテ進ム }

(A)ノ如ク連續セル諸數ノ或項ト次項トノ差ガ皆同一ナルトキハ、之ヲ等差級數 (Arithmetical Progression, A. P.) ト云ヒ、(B)ノ如ク、或項ト次項トノ比ガ盡ク同一ナルトキハ、之ヲ等比級數 (Geometrical Progression, G. P.) ト稱ス。

級數ノ種類 一連ノ數ガ順次ニ有スル關係ハ上記ノ如ク「比」若クハ「差」ノミニアラズ、例ヘバ次ノ如ク連續セル數モ、亦級數ニ屬スルモノトス。

- (a) $1^2, 2^2, 3^2, \dots\dots n^2$
- (b) $1.2, 2.3, 3.4, \dots\dots n(n+1)$
- (c) $\frac{1}{1.2}, \frac{1}{2.3}, \frac{1}{3.4}, \dots\dots \frac{1}{n(n+1)}$
- (d) $\frac{1}{2.3}, \frac{1}{3.4}, \frac{1}{4.6}, \dots\dots \frac{1}{(n+1)(n+2)}$

有限ト無限 級數ノ項數ガ有限ナルトキハ、之ヲ有限級數 (Finite

Series) ト云ヒ、項數ガ無限ナルトキハ、之ヲ無限級數 (Infinite Series) ト稱ス、 n ガ ∞ ナルトキハ即チ無限級數ナリ。

無限級數ヲ其性質ニ依リテ區別シ、收斂級數 (Convergent Series)、發散級數 (Divergent Series) 及不定級數 (Indeterminate Series) ノ3種ト爲ス。

(1) 收斂級數 トハ級數ノ最初 n 項ノ和ガ n ヲ増加スルニ從ヒ、漸次ニ確定ノ有限値 S ニ近ヅキ、 n ヲ充分ニ増加スレバ、級數ノ和ト S トノ差ヲシテ如何様ニモ小ナラシムルコトヲ得ル級數ニシテ、例ヘバ等比級數

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^4} + \frac{1}{2^5} + \frac{1}{2^6} + \frac{1}{2^7} + \dots$$

ノ初メ5項ノ和ト10項ノ和トヲ求ムレバ

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} = 1.9375 \quad 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{512} = 1.998\dots$$

ト爲リ、項數ヲ増加スルニ從ヒ、其和ハ漸次確定値ナル2ニ近ヅクヲ知ルガユヘニ、之ヲ收斂級數ト稱スルガ如シ。

(2) 發散級數 トハ級數ノ最初 n 項ノ和ガ n ヲ増加スルニ從ヒ、漸次ニ増大シ、 n ヲ充分ニ増加スルトキハ、級數ノ和ノ絶對値ヲ如何ヨウニモ大ニスルコトヲ得ル級數ナリ、例ヘバ等差級數 $1+3+5+7+\dots$ n 項ノ和ヲ求ムレバ

$$\frac{n}{2} \{2 + (n-1) \times 2\} = n(1+n-1) = n^2$$

ニシテ、 n ヲ大ニスレバ、如何ナル數ヨリモ大ニスルコトヲ得ルガユヘニ、之ヲ發散級數ト稱スルモノトス。

(3) 不定級數 トハ n 項ノ和ガ n ヲ増加スルモ確定有限値ニ接近モセズ、又無限ニ増大スルコトナキモノ、例ヘバ通比 -1 ナル等比級數

$1-1+1-1+1-1+\dots$ ノ如ク、 n ガ偶數ナルカ又ハ奇數ナルニ依リ、 n 項ノ和ガ或ハ0、或ハ1ト爲ルガ如ク一定セザルモノヲ云フ。

遞昇ト遞降 上記ノ如ク順次増加スルヤ減少スルヤニ依リテ、遞昇級數 (Ascending Series) ト遞降級數 (Descending Series) トニ分ツ。

用語 等差及ビ等比等ノ級數ニ用ヒラルル用語及ビ略字ハ次ノ如シ。

- (1) 初項 (First Term)..... a 第一ノ數ヲ云フ。
- (2) 末項 (Last Term)..... l 終末ノ數ナリ。
- (3) 公差 (Common Difference)..... d トハ等差級數ニ於テ相隣レル2數ノ差ヲ云フ。
- (4) 通比 (Common Ratio)..... r ハ等比級數ニ於テ相隣レル2數ノ比ナリ。

[註] 公差ヲ通差、通比ヲ公比ト呼ビ、又ハ公差、公比、或ハ通差、通比ナドト稱ス。

- (5) 項數 (Number of Terms)..... n 一級數ノ項數ニテ、又單ニ項ト云フ。
- (6) 總和 (The Sum)..... S 各項ヲ合計シタル數ナリ。

第一款 等差級數

等差級數ノ公式ハ次ノ如シ。

$$I. \quad l = a + d(n-1)$$

等差級數ノ各項ハ $a, a+d, a+2d, a+3d, \dots$ ナリ

$$\therefore \text{第 } n \text{ 項} = a + (n-1)d$$

例 1. 項數5, 初項3, 公差4ナルトキハ、末項如何。

$$3 + 4 \times (5-1) = 3 + 4 \times 4 = 19$$

$$II. \quad d = \frac{l-a}{n-1}$$

$$\because \text{I} = \text{依リテ } l-a=d(n-1) \quad \therefore \frac{l-a}{n-1} = d$$

例 2. 末項 100, 初項 10, 項數 5 ナラバ公差如何.

$$(100-10) \div (5-1) = 90 \div 4 = 22\frac{1}{2}$$

III. $n = \frac{l-a}{d} + 1 \quad \because \text{I} = \text{依リテ } \frac{l-a}{d} = n-1$

例 3. 末項 56, 初項 8, 公差 4 ナルトキノ項數ヲ問フ.

$$(56-8) \div 4 + 1 = 48 \div 4 + 1 = 13 \text{ 項}$$

IV. $S = \frac{n}{2}(a+l)$

$$S = a + (a+d) + (a+2d) + \dots + (l-2d) + (l-d) + l$$

之ヲ逆ニスレバ

$$S = l + (l-d) + (l-2d) + \dots + (a+2d) + (a+d) + a$$

此 2 式ヲ加フレバ

$$2S = (a+l) + (a+l) + \dots + n \text{ 項} = n(a+l)$$

$$\therefore 2S = n(a+l) \quad \text{即チ} \quad S = \frac{n}{2}(a+l)$$

此式ノ l ノ代リ $= a+(n-1)d$ ヲ入ルレバ

$$S = \frac{n}{2}\{a+a+(n-1)d\} = \frac{n}{2}\{2a+(n-1)d\}$$

例 4. 初項 3, 公差 2, 項數 10 ノ總和ヲ求ム.

$$\frac{10}{2}\{3 \times 2 + (10-1) \times 2\} = 5 \times (6+18) = 120$$

問 題 12.

1. 初項 7, 公差 -3 ナル A.P. ノ第 20 項ヲ求ムベシ.
2. 第 9 項ハ -3, 第 17 項ハ -11 ナル A.P. アリ, 初項及公差ヲ問フ.
3. -1 ト +1 トノ間ニ等差中項 5 項ヲ挿入スベシ.
4. 公差 -2 ナル A.P. ノ末項 20 ナルトキハ, 8 項ノ總和如何.

5. 1 ヨリ 80 マデノ整數ノ和ヲ求メヨ.
6. 15, 13, 11,ノ如ク連續スル數 6 個アリ, 此總和ヲ求メヨ.
7. 初項 40, 末項 60, 項數 10 ナル A.P. ノ總和如何.
8. 底 20 俵ヨリ 1 俵ヅツ減ジテ, 5 段ニ積ミタル俵數ハ何程アルカ.
9. 總和 80, 初項 10, 公差 3 ナル A.P. ノ n ヲ求メヨ.
10. 末項 5 ニシテ公差 2 ナル A.P. アリ, 項數幾何ナレバ總和 0 トナルカ.

第二款 等比級數

等比級數ノ公式ハ次ノ如シ.

I. $l = ar^{n-1}$

等比級數ノ各項ハ ^(I) a , ^(II) ar , ^(III) ar^2 , ^(IV) ar^3 ,

$$\therefore \text{第 } n \text{ 項} = ar^{n-1}$$

例 1. 項數 5, 初項 6, 通比 3 ナル G.P. ノ末項ヲ求ム.

$$6 \times 3^{5-1} = 6 \times 3^4 = 486$$

II. $a = l \div r^{n-1}$ I ヨリ得ルコト容易ナリ.

III. $r = \left(\frac{l}{a}\right)^{\frac{1}{n-1}}$ 又 $\sqrt[n-1]{\frac{l}{a}}$

I ニヨリ $l = ar^{n-1} \quad \therefore \frac{l}{a} = r^{n-1}$ 即チ $\sqrt[n-1]{\frac{l}{a}} = r$

例 2. 初項 5, 末項 135, 項數 4 ナル G.P. ノ通比ヲ問フ.

$$135 \div 5 = 27, \quad \sqrt[4-1]{27} = 3$$

此種ノ問題ハ對數又ハ複利表ニ依ラザレバ, 計算シ難キコト多シ.

IV. n ハ $\frac{l}{a} = r^{n-1}$ ナル式ニ依リ, 對數ヲ用ヒテ算出ス.

$$\log.(l+a) = \log.(r^{n-1}), \quad \log. l - \log. a = \log. r \times (n-1)$$

$$\therefore n-1 = \frac{\log. l - \log. a}{\log. r} \quad n = \frac{\log. l - \log. a}{\log. r} + 1$$

此理ハ次節ニ譲ル

$$\text{V. } S = a \frac{r^n - 1}{r - 1}$$

G.P. = 於テ, $r > 1$ ナルトキハ遞昇級數ト爲リ, $r < 1$ ナルトキハ遞降級數ト爲ルベシ, 此公式ハ遞昇, 遞降双方ノ場合ニ用ヒラルレド, 尙ホ之ヲ區別スレバ, 次ノ如シ, サレド兩者ハ其實同一ナルヲ注意スベシ。

$$\text{遞昇 G.P. } S = a \frac{r^n - 1}{r - 1} \quad \text{遞降 G.P. } S = a \frac{1 - r^n}{1 - r}$$

$$S = a + ar + ar^2 + ar^3 + \dots + ar^{n-1}$$

$$Sr = ar + ar^2 + ar^3 + \dots + ar^{n-1} + ar^n$$

下ノ式ヨリ上ノ式ヲ減ズレバ

$$Sr - S = ar^n - a, \quad S(r-1) = a(r^n - 1) \quad \therefore S = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$$

是レハ遞昇ノ場合ナレドモ, 遞降ノ式ハ上ヨリ下ヲ減ズレバ可ナリ, 即チ

$$S - rS = a - ar^n, \quad S(1-r) = a(1-r^n) \quad \therefore S = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$$

隨テ $S = a \frac{r^n - 1}{r - 1}$ or $a \frac{1 - r^n}{1 - r}$ 孰レニテモ同一ニテ, 兩者外見ヲ異ニスルノミナルヲ知ルベシ。

例 3. 初項 200, 通比 $1\frac{5}{100}$, 項數 4 ナル G.P. ノ總和如何。

$$200 \times \frac{1.05^4 - 1}{1.05 - 1} = 200 \times \frac{.21550625}{.05} = 862.025$$

此種ノ問題モ亦對數若クハ複利表ニ依ラザレバ, 困難ナルモノ多シ。

VI. 無限項ノ G.P. ノ S ハ, $r < 1$ ナルトキハ $S = \frac{a}{1-r}$

$S = a \frac{1-r^n}{1-r}$ ナリ, 然ルニ $n = \infty$ ナルヲ以テ, $r^n = 0$ ト見做スヲ得。

$$\therefore \text{遞降無限ノ G.P. } S = a \frac{1-0}{1-r} = \frac{a}{1-r}$$

又 $r > 1$ ナルトキハ $S = \infty$ ナリ。

$$\therefore S = a \frac{r^n - 1}{r - 1} \text{ ナリ, 然ルニ } n = \infty \text{ ナルヲ以テ, } r^n = \infty \text{ ナリ。}$$

$$\therefore \text{遞昇無限ノ G.P. } S = a \frac{\infty - 1}{r - 1} = \infty$$

例 4. 初項 1, 通比 $\frac{1}{2}$ ナル無限級數ノ總和ヲ求ム。

$$\frac{1}{1-\frac{1}{2}} = 1 + \frac{1}{2} = 2$$

(即チ n 増加スルニ從ヒ, 2ニ接近スル收斂級數ニテ, S ノ ∞ ト爲ルモノハ, 即チ發散級數ナリ)。

問 題 13.

1. G.P. ノ第 4 項 135, 第 6 項 1,215 ナリ, 初項及ビ第 8 項ヲ問フ。
2. G.P. ノ初項 12, 第 4 項 $1\frac{1}{2}$ ナリ, 通比ヲ求メヨ。
3. G.P. ノ 5 項, 總和 31 ニシテ, 通比 2 ナリト云フ, 初項ヲ求ム。
4. 初項 7, 通比 3, 5 項ノ G.P. アリ, 其總和ヲ求メヨ。
5. 初項 375, 通比 $\frac{1}{5}$, 項數 4 ノ G.P. ノ總和如何。
6. $1, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \dots$ 第 8 項マデノ和ヲ求メヨ。
7. 初項 20, 末項 4,320 ニシテ, 通比 4 ナラバ總和如何。
8. 6 項ノ G.P. アリ, 初項 2, 通比 -2 ナラバ總和如何。
9. G.P. ノ初項 50, 通比 $1+.08$ ニシテ, 無限ニ連續スルモノトセバ, 此總和如何。
10. G.P. ノ初項 100, 通比 $\frac{1}{1+.05}$ ナルトキハ, 其無限項ノ總和如何。
11. A.P. ヲ成セル 3 數アリ, 其中間ノ數 +1 トスルトキハ, G.P. ト爲ルト云フ, 各數ヲ問フ。

12. 象牙ノ球ヲ大理石上 10 尺ノ所ヨリ落シタルニ、7 尺飛上リ、更ニ落下シテ 4.9 尺飛上ルト云フガ如クニシテ、遂ニ静止シタリトセバ、球ノ上下シタル距離總計幾何ナルカ。

第三款 二項級數

1. 二項式ノ冪 今二項式ヲ $x+A$ ニテ表ハシ、其 n 冪ヲ考フルニ次ノ如シ、但シ n ヲ正ノ整数トス。

$$(x+A)^n = (x+A)(x+A)(x+A)\dots\dots n \text{ 因數} = \text{至ル}$$

$$(x+A)^2 = x^2 + 2Ax + A^2$$

$$(x+A)^3 = x^3 + 3Ax^2 + 3A^2x + A^3$$

$$(x+A)^4 = x^4 + 4Ax^3 + 6A^2x^2 + 4A^3x + A^4$$

其他 5 乘以下モ亦之ニ準ズ、即チ

第一項... x^n	|	第三項... $x^{n-2}A^2$ ニテ係數ハ ${}_nC_2$
第二項... x^{n-1} ニテ係數ハ ${}_nC_1$		第四項... $x^{n-3}A^3$ ニテ係數ハ ${}_nC_3$
第 $r+1$ 項... $x^{n-r}A^r$ ニテ係數ハ ${}_nC_r$		

[註] 組合 ${}_nC_1, {}_nC_2$ ノ如キ場合ノ C ハ所謂「組合」(Commutation) ノ符號ニシテ、 ${}_nC_r$ ハ n 個ノ物ノ中ヨリ一度ニ r 個宛取リタル組合ノ數ハ幾何ナルヤヲ示スモノトス、例ヘバ a, b, c, d , 4 個ノ文字ヲ 2 個宛組合セタル數ハ ${}_4C_2$ ヲ以テ示スガ如シ、而シテ之ヲ求メンニハ、次ノ式ニ依ルモノトス。

$${}_4C_2 = \frac{4 \cdot 3}{2 \cdot 1} = \frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 6$$

又 10 人ノ候補者中 3 人ヲ撰出スル方法何程ナルヤヲ求メンニハ

$${}_{10}C_3 = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{10 \times 9 \times 8}{3 \times 2 \times 1} = 120$$

更ニ n 個ノ物ヨリ r 個宛取ル組合ノ數ハ、 $n-r$ 個宛取ル組合ノ數ニ等シ、例ヘバ 10 人中ヨリ 7 人宛撰出組合モ、又 3 人(10-7)宛撰出組合モ、其數ハ等シキガ如シ、即チ

$${}_{10}C_7 = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4}{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4}{7 \times 6 \times 5 \times 4} \times \frac{10 \times 9 \times 8}{3 \times 2 \times 1} = 120$$

上記ノ理由ニ依リテ、 $(x+A)^n$ ヲ見ルニ

$$(x+A)^n = x^n + {}_nC_1x^{n-1}A + {}_nC_2x^{n-2}A^2 + \dots\dots + {}_nC_r x^{n-r}A^r + \dots\dots + {}_nC_{n-2}x^2A^{n-2} + {}_nC_{n-1}xA^{n-1} + {}_nC_nA^n$$

然ルニ ${}_nC_{n-2} = {}_nC_2, {}_nC_{n-1} = {}_nC_1, {}_nC_n = 1$ ナレバ

$$(x+A)^n = x^n + {}_nC_1x^{n-1}A + {}_nC_2x^{n-2}A^2 + \dots\dots + {}_nC_r x^{n-r}A^r + \dots\dots + {}_nC_2x^2A^{n-2} + {}_nC_1xA^{n-1} + A^n$$

今 ${}_nC_1, {}_nC_2, {}_nC_3, \dots\dots$ ニ値ヲ代入スレバ次ノ如シ。

$$(x+A)^n = x^n + nx^{n-1}A + \frac{n(n-1)}{1 \cdot 2} x^{n-2}A^2 + \frac{n(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} x^{n-3}A^3 + \dots\dots + \frac{n(n-1)(n-2)\dots(n-r+1)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots r} x^{n-r}A^r + \dots\dots + A^n$$

(${}_nC_r$ ニ就テ最モ大ナルモノハ、 n ガ偶數ナレバ第 $\frac{n}{2} + 1$ 項、又奇數ナレバ第 $\frac{n+1}{2}$ 項ノ兩項トス)

上記ノ公式ハ即チ二項定理又ハ二項式ノ定理 (Binomial Theorem) ト稱スルモノニテ、其右邊ノ式ヲ二項冪ノ展開 (Expansion) ト稱ス、而シテ第 $(r+1)$ 項ハ ${}_nC_r x^{n-r}A^r$ ナルヲ以テ、之ヲ一般項 (General Term) ト稱フルモノトス。

今 A ノ代リニ $-A$ ヲ置キ換ヘ $(x-A)^n$ ヲ考フルニ *expansion* *or*

$$(x-A)^n = {}_nC_0x^n - {}_nC_1x^{n-1}A + {}_nC_2x^{n-2}A^2 - {}_nC_3x^{n-3}A^3 + \dots\dots + \pm {}_nC_r x^{n-r}A^r + \dots\dots + \pm A^n$$

(上式中 \pm ハ r 及 n ガ偶數ノ場合ハ $+$ 、又奇數ノ場合ハ $-$ ナリト知ルベシ)。

即チ $(x+A)^n$ ト $(x-A)^n$ トノ展開ヲ比較スルニ、相對應スル項ノ形式ハ相等シク、唯 $(x-A)^n$ ニ於テハ $+$ 、 $-$ ヲ交互ニ繰返スノ差異アルノミナリ。

例 $(a+b)^5$ ヲ展開セヨ。

$$(a+b)^5 = a^5 + 5a^4b + \frac{5(5-1)}{1 \cdot 2} a^3b^2 + \frac{5(5-1)}{1 \cdot 2} a^2b^3 + 5a^1b^4 + b^5$$

$$= a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5$$

II. 二項級數 二項式定理ノ最モ簡單ナル形式ハ $(1+x)^n$ ノ展開ニシテ、即チ次ノ如シ。

$$\begin{aligned} (1+x)^n &= {}_n C_0 + {}_n C_1 x + {}_n C_2 x^2 + {}_n C_3 x^3 + \dots + {}_n C_r x^r + \dots + x^n \\ &= 1 + nx + \frac{n(n-1)}{1 \cdot 2} x^2 + \frac{n(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} x^3 + \dots \\ &\quad + \frac{n(n-1)(n-2)\dots(n-r+1)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots r} x^r + \dots + x^n \end{aligned}$$

此右邊ノ式ハ即チ二項級數 (Binomial Series) ナリ。

III. 最大項 二項式 $(1+x)^n$ ノ展開ニ於テ、最大絶対値ヲ有スル項ヲ、二項定理ノ最大項 (The Greatest Term) ト稱ス。係數ノミニ就テハ中央項ノ係數常ニ大ナレドモ、最大項ハ x ノ値ニ依テ、第何項ナルキ一定セズ。

今 $(1+x)^n$ ノ展開ニ於テ、第 $n+1$ 項ハ第 r 項 $= \frac{n-r+1}{r} x$ ヲ乗ジタルモノニ等シ、然ルニ $\frac{n-r+1}{r} x = \left(\frac{n+1}{r} - 1\right)x$ ニシテ、 $\frac{n+1}{r}$ ハ r ノ増加スルニ從ヒテ減少シ、此値ガ 1 ヨリ大ナル間ハ、第 $(r+1)$ 項ガ r 項ヨリ大ナルノ理ナリ、即チ

$$\begin{aligned} \left(\frac{n+1}{r} - 1\right)x > 1, \quad \frac{(n+1)x}{r} - x > 1, \quad \frac{(n+1)x}{r} > 1+x \\ (n+1)x > (1+x)r \quad \therefore r < \frac{(n+1)x}{1+x} \end{aligned}$$

ナル間ハ $(r+1)$ 項ガ r 項ヨリ大ナルヲ以テ $\frac{(n+1)x}{1+x}$ ヨリ大ナラザル最大整数ヲ p トスレバ x^p ヲ含ム項、即チ $(p+1)$ 項ガ最大項ナリトス。

例 $x = \frac{1}{3}$ ナルトキ $(1+x)^8$ ノ展開ニ於ケル最大項ヲ求メヨ。

$$\frac{(n+1)x}{1+x} = \frac{(8+1) \times \frac{1}{3}}{1 + \frac{1}{3}} = \frac{9}{\frac{4}{3}} = 2\frac{1}{4} \quad \therefore p=2. \text{ G.T.} = \underline{3} \text{ (第3項)}$$

IV. n ガ分數又ハ負數ナルトキ 二項級數ニ於テ、 n ナル指數ガ正

整数ナルトキハ、其級數ハ項數 $(n+1)$ 個ナル有限級數ナレドモ、 n ガ分數又ハ負數ナルトキハ無限級數ナリ、而シテ x ノ絶対値ガ 1 ヨリ小ナルトキハ、前記二項定理ノ展開式ハ、 n ガ分數又ハ負數ナル場合ニモ、亦應用スルコトヲ得ベシ、即チ次ノ如シ。

$$(A) (1+x)^{\frac{r}{s}} = 1 + \frac{r}{s}x + \frac{\frac{r}{s}(\frac{r}{s}-1)x^2}{1 \cdot 2} + \frac{\frac{r}{s}(\frac{r}{s}-1)(\frac{r}{s}-2)x^3}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \dots$$

$$\begin{aligned} (B) \frac{1}{(1+x)^n} &= (1+x)^{-n} = 1 + (-n)x + \frac{(-n)(-n-1)x^2}{1 \cdot 2} \\ &\quad + \frac{(-n)(-n-1)(-n-2)x^3}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \dots = 1 - nx + \frac{n(n+1)}{1 \cdot 2} x^2 \\ &\quad - \frac{n(n+1)(n+2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} x^3 + \dots \end{aligned}$$

例 1. 二項定理ヲ用ヒテ $\sqrt[5]{30}$ ヲ小數 5 位マデ求メヨ。

$$\begin{aligned} \sqrt[5]{30} &= (32-2)^{\frac{1}{5}} = \left\{ 32 \left(1 - \frac{2}{32} \right) \right\}^{\frac{1}{5}} = 2 \left(1 - \frac{1}{16} \right)^{\frac{1}{5}} = 2 \left\{ 1 - \frac{1}{5} \left(\frac{1}{16} \right) + \right. \\ &\quad \left. \frac{\frac{1}{5}(\frac{1}{5}-1)}{1 \cdot 2} \left(\frac{1}{16} \right)^2 - \frac{\frac{1}{5}(\frac{1}{5}-1)(\frac{1}{5}-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \left(\frac{1}{16} \right)^3 + \frac{\frac{1}{5}(\frac{1}{5}-1)(\frac{1}{5}-2)(\frac{1}{5}-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \left(\frac{1}{16} \right)^4 - \dots \right\} \\ &= 2 \left\{ 1 - \frac{1}{5 \cdot 16} - \frac{1 \cdot 4}{1 \cdot 2} \left(\frac{1}{5 \cdot 16} \right)^2 - \frac{1 \cdot 4 \cdot 9}{1 \cdot 2 \cdot 3} \left(\frac{1}{5 \cdot 16} \right)^3 - \frac{1 \cdot 4 \cdot 9 \cdot 14}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \left(\frac{1}{5 \cdot 16} \right)^4 - \dots \right\} \\ &= 2 \{ 1 - 0125 - 0003125 - 0000117 - 0000005 \dots \} = \underline{1.97435} \end{aligned}$$

例 2. 二項定理ヲ用ヒテ $\frac{1}{(1+08)^4}$ ヲ小數 5 位マデ求メヨ。

$$\begin{aligned} \frac{1}{(1+08)^4} &= (1+08)^{-4} = 1 - 4 \times 08 + \frac{4(4+1)}{1 \cdot 2} \times 08^2 - \frac{4(4+1)(4+2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \times 08^3 \\ &\quad + \frac{4(4+1)(4+2)(4+3)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \times 08^4 - \frac{4(4+1)(4+2)(4+3)(4+4)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} \times 08^5 \\ &\quad + \frac{4(4+1)(4+2)(4+3)(4+4)(4+5)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6} \times 08^6 - \frac{4(4+1)(4+2)(4+3)(4+4)(4+5)(4+6)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7} \\ &\quad \times 08^7 + \dots = 1 - 32 + 064 - 01024 + 0014336 - 0001835 + 000022 - 0000025 \\ &= \underline{1.0654556} - 3304260 = \underline{7350296} = \underline{73502} \end{aligned}$$

第三款 對數ノ定理

以上ノ數理ヨリ對數ノ定理ヲ得ルコト次ノ如シ。

I. 底ノ如何ニ拘ラズ、1ノ對數ハ常ニ0ナリ (指數第二則 A)。

$$a^0=1 \quad \therefore \log_a 1=0$$

II. 積ノ對數ハ各ノ對數ノ和ニ等シ (指數第一則)。

$$\log_a (M \times N) = \log_a M + \log_a N$$

$$\because M=a^x \quad N=a^y \quad \text{トスレバ} \quad M \times N = a^x \times a^y = a^{x+y}$$

即チ $\log_a (M \times N) = x + y$, 然ルニ $x = \log_a M$, $y = \log_a N$

III. 商ノ對數ハ被除數ノ對數ヨリ、除數ノ對數ヲ減ジタルモノニ等シ (指數第二則)。

$$\log_a (M \div N) = \log_a M - \log_a N$$

$$\because M=a^x, N=a^y \quad \text{トスレバ} \quad M \div N = a^x \div a^y = a^{x-y}$$

$$\therefore \log_a (M \div N) = x - y = \log_a M - \log_a N$$

IV. 冪ノ對數ハ其數ノ對數ニ、冪ノ指數ヲ乘ジタルモノニ等シ (指數第三則)。

$$\log_a N^m = \log_a N \times m$$

$$\because N=a^x \quad \text{トスレバ} \quad N^m = (a^x)^m = a^{x \times m}$$

$$\therefore \log_a N^m = x \times m = \log_a N \times m$$

V. 根ノ對數ハ其數ノ對數ヲ、根ノ指數ニテ除シタルモノニ等シ (指數第三則ノ應用)。

$$\log_a \sqrt[m]{N} = \log_a N \div m$$

$$\because N=a^x \quad \text{トスレバ} \quad \sqrt[m]{N} = \sqrt[m]{a^x} = a^{x \div m}$$

$$\therefore \log_a \sqrt[m]{N} = x \div m = \log_a N \div m$$

VI. aヲ底トシタル或數ノ對數ハ、bヲ底トシタル其數ノ對數ニ、a

ヲ底トシタルbノ對數(即チaトbトノ場合ニハ一定ノ數)ヲ乘ジタルモノニ等シ。

$$\log_a N = \log_b N \cdot \log_a b, \quad \text{又ハ} \quad \log_b N = \log_a N \div \log_a b$$

$$\because \log_a N = x, \log_b N = y \quad \text{トスレバ} \quad N = a^x, N = b^y$$

$$\therefore a^x = b^y, \sqrt[x]{a^x} = \sqrt[y]{b^y}, \quad a^{\frac{x}{x}} = b^{\frac{y}{x}}$$

$$\therefore a = b^{\frac{y}{x}}, \quad \text{同理ニ依リ} \quad b = a^{\frac{x}{y}} \quad \therefore \log_a b = \frac{x}{y}, \quad x = y \cdot \log_a b$$

然ルニ $x = \log_a N$, 又 $y = \log_b N$ ナルヲ以テ此定理アリ。

此定理ハ一ノ底ニ對スル或數ノ對數ヲ、他ノ底ニ對スル對數ニ變ズル場合ニ用ヒラル。

第四款 常用對數

I. 常用對數ノ意義 對數ノ底ハ如何ナル數ヲ採ルモ可ナルガ如シト雖モ、對數ノ目的ハ實用上ノ計算ヲ助クルニ在ルヲ以テ、普通便利ナル10ヲ以テ、底トスル對數ヲ用フルヲ常トス、之ヲ常用對數 (Common Logarithms) ト云ヒ、特ニ底ヲ記載セザル對數ハ、10ヲ底トスルモノト見做スヲ常トス。

10ノ平方根ハ3.1623 (5數字マテ)ニシテ、更ニ其平方根ハ1.7783ナルヲ以テ。

$$\log_{10} 3.1623 = \log_{10} 3.1623 \dots \dots \dots 0.5 \quad \because \sqrt[2]{10} = 10^{\frac{1}{2}} = 10^{0.5}$$

$$\log_{10} 1.7783 = \log_{10} 1.7783 \dots \dots \dots 0.25 \quad \because \sqrt[4]{10} = 10^{\frac{1}{4}} = 10^{0.25}$$

此ノ理ニ依リ。

$$\log_{10} 1.3335 = 0.125, \quad \log_{10} 1.1548 = 0.0625$$

$$\log_{10} 1.0746 = 0.03125$$

今 1.3335ナル數アリテ、其8乗冪ヲ求メンニハ、

$$1.3335^8 = (10^{0.125})^8 = 10^{1.25 \times 8} = 10$$

此ノ如ク或ル數ノ冪ヲ求メンニハ、其對數ヲ知り、之ヲ若干倍シタル對數ノ眞數ヲ求ムレバ可ナリ、是レ前述定理ノ數ユル所ニシテ、此他或數ノ冪根等ヲ求ムル場合ニ於テモ、10ヲ底トスル對數及ビ、對數ニ對

スル眞數ヲ速ニ知ルヲ得バ、便少カラザルベシ、對數表(Table of Logarithms) ハ即チ此目的ニ供セラレシメ爲メニ作ラレタルモノナリ。

II. 指標及假數 方程式 $10^x = N$ ヲ觀察スルニ、常用對數ハ必ズシモ整数ニアラズシテ、小數ナルコトアリ、又負數ナルコトモアルナリ。

$10^0 = 1$	$\therefore \log. 1 = 0$	$\frac{1}{10} = 10^{-1}$	$\therefore \log. .1 = -1 = \bar{1}$
$10^1 = 10$	$\therefore \log. 10 = 1$	$\frac{1}{100} = \frac{1}{10^2} = 10^{-2}$	$\therefore \log. .01 = -2 = \bar{2}$
$10^2 = 100$	$\therefore \log. 100 = 2$	$\frac{1}{10^3} = 10^{-3}$	$\therefore \log. .001 = -3 = \bar{3}$
$10^3 = 1000$	$\therefore \log. 1000 = 3$	.....	.....

同一ノ數字ヨリ成リ、唯位ヲ異ニスル數ノ各對數ハ、其整数部ニ於テ異ナルノミナリ。

例 1. $\log. 1.7783 = 0.25$ ナルヲ以テ $\log. 1778.3 = 3.25$
 $\therefore \log. 1778.3 = \log. (1.7783 \times 1000) = \log. 1.7783 + \log. 1000 = .25 + 3 = 3.25$

例 2. $\log. 1.7783 = 0.25$ ナルヲ以テ $\log. .0017783 = \bar{3}.25$
 $\therefore \log. .0017783 = \log. (1.7783 \times \frac{1}{1000}) = \log. 1.7783 + \log. \frac{1}{1000} = .25 + -3$
 $= -3 + .25 = \bar{3}.25$

對數 0 以下ナルトキ、即チ負數ナルトキハ、其負符(-)ハ整数ノ部ニヨリ附セラレタルモノトシ、小數ノ部ハ、正數 (Positive number) ト爲シ置テ法トス例ハ前例 $-3 + .25 = -2.75$ ト爲レドモ、之ヲ $-3 + .25$ ト爲スガ如シ、是レ便宜上ヨリ來レルモノナリ、而シテ -3 チ $\bar{3}$ ト爲スモ畢竟此區別ヲ明カニセンガ爲メニ外ナラズ。

上例ノ如ク、位ヒノミテ異ニスル數ノ對數ガ、整数ノ部分ノミテ異ニスル所以ハ、位ノミテ異ニスル數ナルモノハ、必ラズ他ノ同數字ノ數ノ 10^x カ又ハ $\frac{1}{10^x}$ ニシテ、前表ノ如ク 10^x ノ對數ハ $+x$ 、又 $\frac{1}{10^x}$ ノ對數ハ $-x$ ナルヲ以テナリ。

對數ノ整数部ハ之ヲ指標 (The Characteristic) ト云ヒ、小數部ハ之ヲ假數 (The Mantissa) ト稱ス、而シテ或數ノ指標ハ一見シテ之ヲ知ルコト

ヲ得、即チ次ノ如シ。

[A] 1 ヨリ大ナル數ノ對數ノ指標ハ、其數ノ整数ノ數字 -1 ナリ。

何トナレバ、1.....10 ノ間ノ數ハ、 10^0 10^1 ナレバ、其對數ノ指標ハ 0 ナリ、即チ 1 位ノ數ノ對數ノ指標ハ 0 ナリ、又 10.....100 ノ間ノ數ハ 10^1 10^2 ナレバ、其對數ノ指標ハ 1 ナリ、其他 100.....1000 ノ間ノ數ハ 10^2 10^3 ト云フガ如キ道理ナルヲ以テ、或數ノ整数ノ數字ノ數ナトスレバ、其數ハ 10^n ヨリ小ナレドモ、 10^{n-1} ヨリ小ナラザルベシ、故ニ其數ノ指標ハ $n-1$ ナリ、例ハ 15,473.42 ノ對數ハ $5-1+$ 假數ナルガ如シ。

[B] 1 ヨリ小ナル數ノ對數ノ指標ハ、其數ノ初メノ數字ノ前ニアル 0 ノ數 +1 ナル數ニ一ヲ附シタルモノナリ。

何トナレバ、1......1 ノ間ノ數ハ、 10^0 10^{-1} ナレバ、其對數ノ指標ハ -1 ナリ、又 .1......01 ノ間ノ數ハ、 10^{-1} 10^{-2} ナレバ、其指標ハ -2 ナリ、其他 .01......001 ノ間ノ數ハ、 10^{-2} 10^{-3} ニシテ其指標ハ -3 ナルガ如ク、或小數ノ最初ノ數字ノ前ニアル 0 ノ數ナトスレバ、其數ハ 10^{-n} ヨリ小ニシテ 10^{-n-1} ヨリ小ナラザルベシ、故ニ其數ノ指標ハ $(n+1)$ ナリ、例ハ .00072 ノ對數ハ $-(3+1)+$ 假數ナルガ如シ。

第五款 對數表使用法

對數表トハ 1 ヨリ 99, 999, 9999, 99999 等ニ至ル諸數ノ對數ヲ列記シタル表ニシテ、小數 5 位マデ示セルモノヲ 5 桁對數表ト云ヒ、7 位マデ記載セルモノヲ 7 桁對數表ト云フ、然レドモ普通用ヒラルルモノハ、1 ヨリ 9999 マデノ數ニ對スル 5 桁對數表ニシテ、對數ノ最モ多ク使用サルル複利及年金ニハ、略此對數表ニテ足ルヲ以テ、卷末ニ之ヲ附セリ。

(對數表ニハ 10 桁マテノモノアリ。)

對數表ニハ假數ノミヲ示シ、指標ハ別ニ附記セザルモノトス、是レ指標ハ一見推知シ得ルガ故ナリ。

此表ニ依レバ、4 數字ノ數、例ハ 73.25, .7325, .007567 等ノ如キ數

ノ對數ハ直ニ見出スコトヲ得、表ノ第一桁ハ最初ノ3數字ヲ示スモノニテ、3數字ヨリ成ル數ノ對數ハ、其右隣ノ桁ニ在リ、例ヘバ、

log. 1.45=0.16187 log. 1960=3.29226

0又ハ3等ノ指標ハ觀察ニ依リテ附スルコト、前述ノ如シ。

第三桁ヨリ右、1ヨリ9マデノ數字ヲ冠セル各桁ハ、第四ノ數字ヲ示スモノニテ、4數字ノ數ノ對數ハ、之ニ依リ求ムルコトヲ得、例ヘバ、

log. 1.456=0.16316 log. 196.3=2.29292

假數3位以下ノ3數字ノ上ニ一線ヲ戴ケルハ、次ノ位ニ移リタルヲ示ス、例ヘバ

log. 1.381=0.13019 ニアラズ 0.14019 ナルガ如シ。

4數字以上、5數字、6數字等ヨリ成ル數ノ對數ヲ5位マデ求メンニハ、先ヅ表ニ依リ、最初ノ4數字ヨリ成ル數、及ビ之ヨリ1多キ數ノ假數ヲ見出シテ其差ヲ求メ、比例ニ依リテ算出スベシ、得タル數ノ中、小數6位以下ノ數字ハ四捨五入スベキモ、若シ恰モ.5即チ5位ノ1/2ナルトキハ、前位ノ數ノ奇、偶ニ從テ、之ヲ繰上ゲ又ハ切り捨ツベシ。

例 1. 246.75 ノ對數ヲ求ム。

表ニ依リ 2467 ノ假數 =.39217
 " 2468 " =.39235
 1 .00018

1 : .00018 = .5 : x ; x = .00018 x 5/10 = .00009

.39217
.00009

.39226 ∴ log. 246.75 = 2.39226

實際ニ於テハ、2467ノ假數ト其次ノ桁ノ假數トノ差ヲ暗算ニテ求メ、之ニ比、例ヘバ.5ヲ乘ズレバ可ナリ。

例 2. 67.6753 ノ對數ヲ求ム。

表ニ依リ 6767 ノ假數 =.83040
 " 6768 " =.83046 .83040
 1 .00006 x .53 = .0000318
log. 67.6753 = 1.83043

[註] P. P. 對數表ニハ上例 18 (Δ) ノ如キ相隣兩假數ノ差ハ、第5位ノ數字ヲ乘シタル數ヲ各頁ノ右側ニ記入シ、一々乘ズルノ勞ヲ省キタルモノアリ、即チ P. P. (Proportional parts) ニシテ、例ヘバ次ノ如シ。

Table with 2 rows of numbers: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 and 19...1.9 3.8 5.7 7.6 9.5 11.4 13.3 15.2 17.1, followed by 18...1.8 3.6 5.4 7.2 9.0 10.8 12.6 14.4 16.2

是レ多少ノ便宜ナキニアラザルモ、例ヘバ差 19 ニシテ第5位⑥ナレバ、19 x .6 = 11.4 ノ如キハ容易ニ暗算ニテ求メ得ラルルモノナレバ、本書ハ紙員ノ都合上之ヲ省キ、唯各頁ニ表ハルベキ、相隣數ノ差ヲ隔外ニ列記スルニ止メヨリ、故ニ例ヘバ 2467 ノ假數 .39217 ト其右隣ノ 39235 トノ差ヲ求メンニハ、15-7=8 ト双方ノ右端ノ數ノ差ノミヲ見、之ニ其頁中ニアル適宜ノ 10 位、即チ 10 ヲ加ヘ 18 ト爲セバ可ナリ (更ニ之ニ .5 ヲ乘ズベキハ前記ノ如シ)。

真數ヲ求ムル法 真數ノ對數ヲ求ムルコトニ伴フテ必要ナルハ、對數ノ真數ヲ求ムル方法ナリ、而シテ此目的ニ供スル爲メ、特ニ作ラレタル真數表 (Table of Anti-logarithms) ナルモノアレドモ、普通ノ對數表ニ依リテモ、亦求ムルコトヲ得ベシ。

對數表ニ依リテ真數ヲ求メンニハ、與ヘラレタル對數ノ假數ニ依リテ、前法ノ逆ニ真數ヲ求メ、指標ニ依リテ、位ヲ定ムレバ可ナリ、若シ表ニ與ヘラレタル對數ニ適合スルモノナキトキハ、之ニ最モ近キ大小兩數ヲ求メテ、其差ニ依リ算出スベシ。

例 1. 0.45637 ナル對數ノ真數ヲ問フ。

表ニ依リ log. 2.860=0.45637 ∴ 真數 = 2.86

例 2. 1.81938 ナル對數ノ真數ヲ求ム。

表ニ依リ log. 65.97 = 1.81935 ~ 1.81938 = .00003 = 1/2
 " 65.98 = 1.81941 .00006
 .0100006
65.97 + .01 x 1/2 = 65.975

卷末對數表ノ次ニ掲ゲタル、4桁眞數小表ニ依リテ見出スコト次ノ如シ、但シ此表ニ依リテ4桁以上ノ假數ニ對スル眞數ヲ求ムルコトハ、出來難キモノト知ルベシ。

$$\begin{aligned} \text{例 3. } \bar{1}.54 &= \log. 0.3464, & 3.63 &= \log. 4266 \\ 2.731 &= \log. 538.3, & \bar{2}.173 &= \log. 0.01489 \end{aligned}$$

例 4. 0.4567, 1.9104, $\bar{1}.6053$ ナル對數ノ眞數ヲ問フ。

$$\begin{aligned} 0.4567 &= (2858+5) = \log. 2.863 \\ 1.9104 &= (8128+8) = \log. 81.36 \\ \bar{1}.6053 &= (4027+3) = \log. 0.4030 \end{aligned}$$

第六款 對數表ニ依ル計算

對數ヲ用ヒテ積、商、冪、若クハ冪根ヲ見出スコト次ノ如シ。

例 1. $6,384 \times 39.47$ ヲ對數ニ依リテ計算セヨ。

$$\begin{aligned} \log. x &= \log. 6384 + \log. 39.47 = 3.80509 + 1.59627 = 5.40136; \\ \begin{array}{r} \cdot 40123 = 2519 \quad \text{ノ假數} \quad \cdot 40136 \\ \cdot 40140 = 2520 \quad \text{,,} \quad \cdot 40123 \\ \cdot 00017 \quad \quad \quad 1 \quad \quad \cdot 00013 \end{array} \\ 1 \times \frac{13}{17} &\equiv \cdot 7647 + 2519 = 2519.7647 \quad \therefore x = \underline{251,976.5} \end{aligned}$$

例 2. $1.735 \div 36.73$ ヲ對數ニテ小數6位マテ求メヨ。

$$\begin{aligned} \log. x &= \log. 1.735 - \log. 36.73 = 0.23930 - 1.56502 = -1.32572, \text{ 併シ假數ハ常ニ正 (+)} \\ \text{ナルヲ以テ} &= \bar{2}.67428 = \log. \cdot 047236 \text{ (又ハ7)} \end{aligned}$$

例 3. 1.08 ノ8乗ヲ問フ。

$$\begin{aligned} \log. x &= 8 \cdot \log. 1.08 = 0.03342 \times 8 = 0.26736 \\ 0.26736 &= \log. \underline{1.8508} \end{aligned}$$

[注意] 此例ハ年8%, 8年間ノ元利合計歩合ヲ計算シタルモノニテ、厘位(小數3位)マテハ精確ナルガ故ニ、實用上大差ナキガ如クナレドモ、其精確ナル答ハ、複利表(後出)ノ示スガ如ク、 1.85093 ナルヲ以テ、巨額ノ元金ナルトキハ、7桁又ハソレ以上ノ

表ヲ用ヒザルベカラズ、尤モ複利ニハ複利表アリ、年金ニハ年金表ナルモノアレバ、此種ノ問題ハソレニテモ算出シ得ベシ、複利及ビ年金ニ對數ノ眞ノ効用ヲ見ルハ、他ノ問題ニ在ルナリ。

此外5桁表ニテハ、末位ハ往々精確ナラズ。

例 4. 1.79586 ノ12冪根ヲ求ム。

$$\begin{aligned} \log. x &= \frac{\log. 1.79586}{12} = \frac{0.25428}{12} = 0.02119 \\ 0.02119 &= \log. 1.05 \quad \therefore \sqrt[12]{1.79586} = \underline{1.05} \end{aligned}$$

例 5. 等比級數ノ初項12, 末項4,920.75, 通比 $4\frac{1}{2}$ ナルトキハ、項數如何。

$$\begin{aligned} \text{G. P. ノ公式ニ依リ} & \frac{4920.75}{12} = \left(4\frac{1}{2}\right)^{n-1}, & 410.0625 &= \left(4\frac{1}{2}\right)^{n-1} \\ \therefore \log. 410.0625 &= \log. 4\frac{1}{2} (n-1) \\ 2.61285 &= 0.65321 \times (n-1) \\ \frac{2.61285}{0.65321} &= n-1 \quad \therefore 4+1 = n = \underline{5 \text{ 項}} \end{aligned}$$

問題 14.

- $16^3, 32^2, 81^{-\frac{1}{2}}, 9^{\frac{2}{3}}, 16^{\frac{1}{4}}, (8^2)^{\frac{1}{2}}$ ノ價值ヲ問フ。
- 對數ニ依リテ、次ノ乗算ヲ行フベシ。
 $86.36 \times 0.00475, 3.73 \times 8,976, 8,983 \times 10,893 \times 7,685$
- 對數ニ依リテ、次ノ除算ヲ行フベシ。
 $64.14 \div 6.8253, 0.00372 \div 8.877, 62.39 \div 475.3$
- 次ノ冪ヲ問フ。
 $1.045^{3^3}, 1.0235^{6^{25}}, 33 \cdot 64^2, \cdot 00468^7$
- 次ノ方根ヲ問フ。
 $8.729^{\frac{1}{2}}, \sqrt[5]{435.6}, \sqrt[3]{70.59}, 63.75^{\frac{1}{4}}, 836.9^{\frac{1}{3}}$
- $1.04^{13} + \sqrt[3]{105}$ ヲ求ム。

7. $(1+r)^{35} = 10.6758$ ナルトキハ、 r ノ價值如何。
 8. $\log_3 10,929$ ヲ求ム。
 9. $\log_5 9,871 = 5.71464$, $\log_5 5 = 0.69897$ ナルトキハ、 $\log_5 9,871$ ハ如何。

第十二節

「確からしさ」ノ計算

I. 緒言 保險ハ一定ノ保險料ヲ取メ、將來起ルコトアルベキ危險ニ因リテ生ジタル、損害ヲ填補スル契約ナルガ故ニ、保險業者ハ豫メ危險發生ノ程度ヲ豫定シテ、其負擔スベキ金額ヲ算出シ、然ル後適當ノ保險料ヲ徵收セザルベカラズ、即チ危險豫定術ノ必要ナル所以ニシテ、「確からしさ」ノ法則(Law of Probabilityニテ又「公算」ト云フ)ハ主トシテ此技術ニ重要ノ援助ヲ與フルモノナリ、然レドモ此法則ノ研究ハ、所謂保險技術ニ屬シ、高尚ナル數理ト、深遠ナル哲理、及專門ノ統計學等ノ知識ヲ要スルノミナラズ、普通ノ商業計算上、保險料、抽籤等ノ外ニ應用セラレル場合、殆ンド之ナキヲ以テ、詳密ナル解釋ハ斯學專門ノ著書ニ譲リ、茲ニハ單ニ「確からしさ」トハ如何ナルモノナルヤヲ説キ、後章生命保險率ノ算出法ヲ述ブルノ一助ト爲サントス。

II. 意義 凡ソ人類ノ智識完全ニ發達シタランニハ、將來偶然ナルコト、不確ナルコトハ、或ハ全ク跡ヲ絶チ、人ノ生死モ、米ノ相場モ、其原因ヲ知悉シテ、判定スルコト敢テ難事ニアラザルベキモ、這ハ

現在ハ勿論、將來ニ於テモ殆ンド望ミ得ベカラザル所ニシテ、唯種々ノ事情ヲ綜合シ、或程度マデ、「然カアルベキ」ヲ豫測スルニ過ギズ、此程度ヲ數字ニテ顯ハシ、之ヲ計算スル方法ヲ呼ンデ「確からしさ」ノ法則ト稱ス、今双六ノ賽ヲ採リテ之ヲ例セバ、賽ハ一ヨリ六マデノ數字ヲ正方形ノ各面ニ記シタルモノニテ、之ヲ振り、其孰レノ面ガ出ヅルモ、皆同一條件ナルヲ以テ、無心ニ振リテ、其内孰レカーツノ數字ノ顯ハルル「確からしさ」ハ $\frac{1}{6}$ 又、偶數ノ目ノ顯ハルル「確からしさ」ハ $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ ナリト云フガ如シ。{「確からしさ」ハ又「確率」
{若クハ「蓋然率」ト稱ス}}

双六ノ賽ノ目ノ如ク、之ヲ振レバ6個ノ數字ノ中、必ラズ1個ノ顯ハレ來ルベキハ、吾人何人モ之ヲ承認スルガ如キモノハ、其「確からしさ」モ亦明カナリト雖モ、社會上ノ事實ハ多ク斯ノ如ク精確ニ、判定スルコト能ハズ、且ツ同一事件ニ關スル豫測ノ程度ハ、各人ノ智識ノ程度ニ依リテ、同ジカラズ、例ヘバ「明日雨降ル」ト云ヘル事件ノ「確からしさ」ヲ考フルニ當リ、甲ハ自己ノ智識ト經驗トニ依リ、多分雨降ルベシト云ヒ、乙ハ乙ノ智識等ニ依リ、亦降雨說ヲ採リ、丙ハ更ニ其智識ノ教ユル所ニ依リ、「多分雨降ルコトナカルベシ」ト判定シ、而モ甲ト乙トハ各其雨降ルコトヲ信ズル程度ニ厚薄アルガ如シ。

斯ノ如ク同一事件ニ關シ、各異ナル「確からしさ」ノ觀念ヲ有スルハ此種ノ「確からしさ」ガ主觀的ナル爲メニシテ、敢テ怪シムニ足ラザレドモ、然ラバ社會上ノ事件ニハ全ク一定ノ「確からしさ」ナルモノ之レナキヤト云フニ、是亦多年ノ經驗、統計ノ大數觀察等ニ依リ、或事件ハ今日ニ於テモ、略其「確からしさ」ヲ推定シ得ルモノトス、双六ノ賽ノ目ノ例ノ如ク、現ハレ得ル總テノ場合ノ數、及ビ其内ノ或場合(幫助の場合ト稱ス)ノ數ガ、明カナルトキニ算出セル「確からしさ」ハ之ヲ先天的「確

からしさ」又(數字的確からしさ)ト云ヒ、社會上ノ事實ノ如ク、是等ノ場合ガ明カナラザルトキニ、算出セル「確からしさ」ヲ後天的「確からしさ」(又推定的確からしさ)ト呼ブ。

例ヘバ或袋ノ中ニ、黒色ノ球7個ト、白色ノ球3個トアリ、其物理的性質ハ共ニ同一ナルヲ知リテ、無心ニ取出ス1球ノ白色ナル「確からしさ」ガ $\frac{3}{10}$ 、又黒色ナル「確からしさ」ガ $\frac{7}{10}$ ナリト云フガ如キハ、先天的「確からしさ」ニシテ、袋ノ中ニ黒白2種ノ球アルハ之ヲ知ルモ、其數分明ナラザルガ如キ場合ニ求メタル「確からしさ」ハ、即チ後天的「確からしさ」ナリ。

後天的「確からしさ」ヲ知ルハ主トシテ統計(即チ經驗ノ結果)又ハ見込ニ依ルモノニテ、今此一例ヲ擧グレバ、茲ニ或袋ノ中ニ黒白ノ兩球若干アリトシ、1個ヲ取出シテ其色ヲ記シ、更ニ之ヲ入レテ元ノ如クニ充分振リテ、又1個ヲ取出シテ其色ヲ記シ、之ヲ入レテ、又1球ヲ取り出スト云ヘルガ如ク爲シ、此方法ヲ100回行ヒタル結果、次ノ如クナリシトセバ

白色ノ球ノ出タル度數	67回	∴	白球ノ出ル Prob. = $\frac{67}{100}$
黒色ノ球	33	∴	黒球

ニシテ、略其「確からしさ」ヲ推定スルニ難カラザルナリ、尤モ此推定的「確からしさ」ガ數字的「確からしさ」ニ近ヅク程度ハ、經驗ノ度數ニ依リ、經驗非常ニ多クレバ殆ンド眞ノ數字的「確からしさ」ト異ラザルニ至ル、保險ノ率ノ如キハ即チ此理ヲ藉ルモノナリ。

III. 計算「確からしさ」計算ノ數理ニハ頗ル深遠ナルモノアリ

ト雖モ、今ハ唯其最モ簡單ナルモノノミヲ示スベシ。

(1) 「確からしさ」ハ1ト0トノ間ニアル、正分數ナリ。

同一ニ起リ得ベキ場合ノ數ヲ m トシ、其中豫期スル場合ノ數ヲ n トスレバ、其「確からしさ」ハ $\frac{n}{m}$ ナリ、然ルニ事件ノ起ルコト確カナレバ $n=m$ ニテ、「確からしさ」ハ $\frac{n}{m}=1$ ナリ、又事件ノ起ルコト全ク之レナキコト確カナレバ、 $n=0$ ニテ、「確からしさ」ハ $\frac{0}{m}=0$ ナリ、故ニ事件ノ起ルナラント云ヘル「確からしさ」ハ、此間ノ正分數ナラザルベカラズ。

(2) 同時ニ起リ能ハザル反對事件ノ「確からしさ」ノ和ハ1ナリ。

例ヘバ双六ノ賽ヲ振リテ、6ノ目ノ出ル事件ヲAトスレバ、其反對事

件Bハ1, 2, 3, 4, 5ノ中、孰レカーツ顯ハルル事件ニシテ、即チ $\frac{5}{6} + \frac{1}{6} = 1$ ナリ(「ベるぬりー」氏ノ定理)。

(3) 以下加法、乗除法等ヲ例示セン。

例1. 賽ヲ振リテ奇數ノ目ヲ出ス「確からしさ」如何。

奇數1, 3, 5ヲ得ル確からしさハ各 $\frac{1}{6}$ ナリ故ニ

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

例2. 白球7個、黒球5個、及赤球3個ヲ入レタル囊アリ、之ヨリ1個ヲ取り出シテ、白球又ハ赤球ヲ得ル事件ノ「確からしさ」ヲ求ム。

白球ヲ得ル「確からしさ」ハ $\frac{7}{7+5+3} = \frac{7}{15}$ ニテ、赤球ヲ得ル「確からしさ」ハ $\frac{3}{15}$ ナリ。

$$\text{故ニ} \quad \frac{7}{15} + \frac{3}{15} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$$

例3. 白球4個及赤球3個ヲ入レタル囊ト、黒球2個赤球3個トヲ入レタル囊トアリ、此兩囊ヨリ1球ツツヲ取り出シ、各赤球ナルベキ「確からしさ」ヲ問フ。

$$\begin{aligned} \text{初ノ囊ヨリ赤球ヲ取り出ス「確からしさ」} & \dots\dots\dots \frac{3}{4+3} = \frac{3}{7} & \therefore \frac{3}{7} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{35} \\ \text{後ノ囊ヨリ} & \dots\dots\dots \frac{3}{3+2} = \frac{3}{5} \end{aligned}$$

第一囊ヨリ赤球ヲ取り出ス「確からしさ」ハ $\frac{3}{7}$ ナリ、今假シニ第二囊ヲ全部赤色ノ球ナリトセバ、常識ヨリ考フルモ、兩囊ヨリ各一個ノ赤球ヲ取り出ス「確からしさ」ハ即チ $\frac{3}{7}$ ニシテ價值ヲ變ゼズ、又第二囊ニ4個ノ赤球アリトセバ、此價值ハ少シク減セラレ($\frac{1}{5}$ ダケ)、更ニ3個ノ赤球ナリトセバ、又少シク減少シ、1個ナリトセバ此「確からしさ」ノ價值ハ大ニ減ツ、若シ赤球ナシトセバ全ク價值ヲ失フニ至ル、之ヲ數字ニテ示セバ次ノ如シ。

第二囊ノ赤球	5個ナラバ	$\dots\dots\dots \frac{3}{7} \times 1 \dots\dots\dots = \frac{3}{7}$
”	4 ”	$\dots\dots\dots \frac{3}{7} \times (1 - \frac{1}{5}) = \frac{3}{7} \times \frac{4}{5} = \frac{12}{35}$
”	3 ”	$\dots\dots\dots \frac{3}{7} \times (1 - \frac{2}{5}) = \frac{3}{7} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{35}$

$$\begin{aligned} \text{,, ,, 2 ,,} & \dots\dots\dots \frac{3}{7} \times \left(1 - \frac{3}{5}\right) = \frac{3}{7} \times \frac{2}{5} = \frac{6}{35} \\ \text{,, ,, 1 ,,} & \dots\dots\dots \frac{3}{7} \times \left(1 - \frac{4}{5}\right) = \frac{3}{7} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{35} \\ \text{,, ,, 0 ,,} & \dots\dots\dots \frac{3}{7} \times 0 = 0 \end{aligned}$$

此計算ニハ「互ニ獨立ナル兩事件ガ同時ニ起ル「確からしさ」ハ、各事件ノ起ル「確からしさ」ノ積ナリト」云ヘル定理ニ依ル。

例 4. 例 3.ニ於テ、兩囊ヨリ赤球 1 個ヲ得ル「確からしさ」ヲ問フ。

第一、第二ノ兩囊中其一ヲ選ブ「確からしさ」ハ $\frac{1}{2}$ ナリ故ニ

$$\begin{aligned} \text{第一囊ヨリ取り出ス「確からしさ」ハ} & \frac{3}{7} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{14} \\ \text{第二囊 ,, ,, ,,} & \frac{3}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{10} \end{aligned} \quad \therefore \frac{3}{14} + \frac{3}{10} = \frac{18}{35}$$

例 5. 景物附ノ札、總數 10 枚ノ中 3 枚アリ、其中 2 枚ヲ抽キテ 2 枚共當ルベキ「確からしさ」ヲ問フ。

此問題ハ一見 $\frac{3}{10} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{20}$ ノ如ク考ヘラレド誤レリ、即チ次ノ如シ。

10 枚ノ中、2 枚ヅツ異ナル組ミ合セ方カ何種アルヤヲ見ルニ、組合 (Commutation) ノ公式 $\binom{n}{r} = \frac{n!}{r!}$ ニ依リ

$${}_{10}C_2 = \frac{10 \cdot 9}{2 \cdot 1} = \frac{10 \cdot 9}{2 \cdot 1} = 45 \text{ 種ニテ}$$

又 3 枚ヨリ 2 枚ヲ得ル方法ノ種類ハ ${}_3C_2 = \frac{3 \cdot 2}{2 \cdot 1} = 3$ 種ナリ、故ニ

$$\frac{3}{45} = \frac{1}{15} \dots\dots\dots \text{景品札 2 枚ヲ得ル「確からしさ」}$$

例 6. 例題 5ニ於テ、3 枚ヲ抽キテ、少クモ 1 枚當ルベキ「確からしさ」ヲ求メヨ。

- (a) 10 枚ヨリ 3 枚ヲ抽ク總場合數..... ${}_{10}C_3 = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 120$
 - (b) ,, ,, 抽キテ 3 枚共當ル場合..... ${}_3C_3 = \dots\dots\dots 1$
 - (c) ,, ,, ,, 2 枚當ル場合..... ${}_3C_2 \cdot {}_1C_1 = \frac{3 \cdot 2}{2 \cdot 1} \times 1 = 3$
(即チ 1 枚外レル場合)
 - (d) ,, ,, ,, 1 枚當ル場合..... ${}_3C_1 \cdot {}_2C_2 = 3 \times \frac{2 \cdot 1}{2 \cdot 1} = 3$
- (b)(c)(d)ノ 3 種ハ少クモ 1 枚當ル場合ナルヲ以テ、答ハ $\frac{85}{120} = \frac{17}{24}$

更ニ逆ニ 3 枚共ニ外レ籤ナル場合ヲ求メ、之ヲ 1 ヨリ減ズルモ可ナリ、即チ

$${}_7C_3 = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 35; \quad \frac{35}{120} = \frac{7}{24}; \quad 1 - \frac{7}{24} = \frac{17}{24}$$

例 7. 彩票 50,000 枚ノ中、當リ札ハ 5,000 枚ナリ、今 5 枚ヲ買ヒタリトセバ、1 枚ダケ當ル「確からしさ」ヲ概算セヨ。

(a) 50,000 枚ヨリ 5 枚ヲ抽ク總場合數.....

$${}_{50000}C_5 = \frac{50000 \cdot 49999 \cdot 49998 \cdot 49997 \cdot 49996}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = N$$

(b) 50,000 枚ヨリ 5 枚ヲ抽キテ 1 枚當ル場合.....

$${}_{50000}C_1 \cdot {}_{45000}C_4 = 5000 \times \frac{45000 \cdot 44999 \cdot 44998 \cdot 44997}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = M$$

$$M \div N = \frac{5000 \times 45000 \times 44999 \times 44998 \times 44997}{50000 \times 49999 \times 49998 \times 49997 \times 49996} \times 5 = x$$

xヲ概算スレバ $\frac{1}{10} \times \frac{9^4}{10^4} \times 5 = \frac{32805}{100000} = \frac{33}{100}$ (約)

例 8. 例題 7ニ於テ、3 枚ヲ抽キ、3 枚共當ルベキ「確からしさ」ヲ求メヨ。

$$\begin{aligned} \frac{{}_{5000}C_3}{{}_{50000}C_3} &= \frac{5000 \cdot 4999 \cdot 4998}{3 \cdot 2 \cdot 1} \times \frac{3 \cdot 2 \cdot 1}{50000 \cdot 49999 \cdot 49998} \\ &= \frac{24,985,002}{24,998,500,020} = \frac{999}{999,940} = \frac{1}{1000} \text{ (約)} \end{aligned}$$

IV. 法則ノ實際的意義 「確からしさ」ノ意義ハ以上ノ如キ比ニシテ、

遊戲又ハ當籤等ノ外實用ナキモノノ如クナレドモ、「べるぬりー」氏出デテ、之ニ實際的意味ヲ附加シ、例ヘバ、賽ヲ投ジテ 6 ノ目ガ出ル「確からしさ」ヲ $\frac{1}{6}$ ナリト云フハ、賽ヲ非常ニ多キ度數振リテ、6 ノ目ヲ得ベキ比ハ $\frac{1}{6}$ ナリトノ意ナリト爲スニ至レリ、「確からしさ」ニ此條件ヲ加ヘザルトキハ、往々實際ノ結果ト符合セザル法則ヲ作ルコトト爲ルヲ以テ、「大數ノ上ニ於テ」ト云ヘル條件ハ、常ニ念頭ニ置クベキモノナリ、例

へハ賽ノ目ノ「確からしさ」ハ $\frac{1}{6}$ ナルモ、這ハ唯數學的推理ノ結果ニシテ、實際ニ於テ6回振レバ、必ラズ1回6ノ目ヲ顯ハスト云フコト能ハズ、唯1,000回モ2,000回モ振レバ、6ノ出ル比ハ略 $\frac{1}{6}$ ト爲ルベシト云フニ止マルナリ。

英國「ふゐーる」氏ノ計算ニ依レバ、滿20歳ノ男子ガ、同年中ニ死亡スル率ハ、凡ソ0.008287(333,608人中2,764人)ナルガ、此率ハ氏ガ17年間(1838—1854)ニ於ケル、6,470,720人ノ英國死亡統計ニ依リテ、算出シタルモノナルヲ以テ、大數ノ上ニ於テハ、略此見積ノ如クナルベシト雖モ、茲ニ20歳ノ人1,000人アリトテ、同年間ノ死亡者ハ8人又ハ9人(8.3人)ナリト斷定スルハ、必ラズシモ實際ニ符合スル所以ニアラズ、此1,000人ノ健康其他ノ平均條件ガ、率算出ノ際ニ採リタル600餘萬人ノ平均條件ト異ナル場合ハ勿論、假令同一條件ナリトスルモ、場合少ナクレバ少ナキ程、率ハ實際ニ遠ザカルノ恐アルモノナリ、況ンヤ此率ヲ各人ニ就テ適用スルニ於テオヤ。

此反理トシテ事件ノ起ル度數明カナラザルトキ、其「確からしさ」ヲ求メンニハ、非常ニ多キ場合ノ試験又ハ統計ニ依リ、實際現ハレタル度數ヲ知り、之ヲ其總度數ニテ除スレバ可ナリ、然レドモ社會的現象ニ關シ、同一狀況ノ下ニ在ル事實ヲ、非常ニ多ク蒐集スルハ頗ル難事ニシテ、現今稍希望ニ近キ結果ヲ得タルハ、人口統計中ノ死亡統計ナリ、死亡率(Death Rate)ノ計算ハ頗ル發達シ、大數ノ上ニ於テハ、前例囊中赤白球ノ數ヲ知リテ求メタル、先天的「確からしさ」ニ近キモノヲ得ルニ至リタレドモ、火災、海難ノ損害ノ如キハ、基礎ヲ統計ニ求ムルモ、其材料比較的小數ニシテ、未ダ確乎タル「確からしさ」ヲ知ル能ハズ、僅カニ想像的臆斷ヲ加味シテ、率ヲ作り居ルモノノ如シ。

第 三 編

應 用

第 一 部

普通商業計算

第 一 節

度量衡及貨幣ノ換算

第一項 普通ノ換算

一國ノ度量衡若クハ貨幣ニテ表ハサレタル或名數ヲ、其價值ヲ變ゼズシテ、他國ノ度量衡若クハ貨幣ニテ表ハサレタル、他ノ名數ニ變ズル方法ヲ換算(Conversion)ト云フ、例ヘバ、1米ガ3尺3寸ナルトキハ、5斤ハ何町ナルヤヲ算出スルガ如シ、此計算ハ諸等數ノ乗除、普通ノ比例又ハ連鎖法等ノ應用ニシテ、數理ハ多ク簡單ナレドモ、運算ハ大率複雑ナルヲ以テ、之ヲ迅速ニ計算シテ誤リナキヲ主眼トス。

換算ノ問題ニ關シ、換算數(Number to be Converted)、換算單位(Unit of Comparison)若クハ換算因數(Conversion Factor)等ノ術語ヲ用ヒテ、其計算法ヲ説明シタル者アリ、亦一便法ナリト謂フベシ、上例ニ於テ5斤ハ換算數、1米ハ換算單位、又3尺3寸ハ換算因數ナリ。

例 1. 8 mi. 6 fur. 7 ch. 1 yd. ヲ我里程ニ換算セヨ、但シ1 ft. ハ1.00584 尺ニ當ルモノトス。

此種ノ問題ハ換算數ヲ換算單位ト同シ名數ニ化シ、之ニ換算因數ヲ乘シ、得タル單名數ヲ、其國ノ制度ニ依リテ、複名數ニ化セバ可ナリ。

8 mi. 6 fur. 7 ch. 1 yd. = 46,665 ft.

46,665 ft. x 1.00584(尺) = 46,937.5 尺 = 3 里 22 町 22 間 5 1/2 尺

小數乘法ハ常ニ省略法ヲ用ユベシ。

例 2. 船荷ノ重噸ハ尙ホ 1,680 斤ト爲スコトアリト云フ、50 tons 10 cwt. 3 qrs. 21 lbs. ハ我何斤ニ當ルカ。{斤未滿} {1位マテ}

此問題ノ如ク換算單位ガ、換算數ノ上項ノ單位ト同一ナルトキハ、換算數ヲ其單位ノ單名數ニ化シテ、之ニ換算因數ヲ乘ズルカ、若クハ整除數ノ法ヲ應用スベシ。

A. 50 tons 10 cwt. 3 qrs. 21 lbs. = 50.546875 tons
50.546875 x 1680 = 84,918.75 = 84,918 3/4 斤又ハ 84,919 斤
50.546875 1680 = 80 + (80 x 20)
0861 404375000
50 54688 30 32812 4 04374
80875 = x 20
84918.75

小數 1 位マテ..... 84918.7 斤

B. 50 tons x 1680 = 84000
10 cwt. = 1/20 of 1 ton ∴ 1/2 of 1680 斤 840
3 qrs. { 1 qrs. = 1/3 of 10 cwt. 42
{ 1 ,, = 1/3 of 2 qrs. 21
21 lbs. { 14 lbs. = 1/3 of 1 qr. 10.5
{ 7 ,, = 1/3 of 14 lbs. 5.25
84918.75 斤

例 3. 3.3 尺ガ 1 米ナルトキハ、5 町 15 間ハ何米ニ當ルヤ。

此種ノ問題ハ換算數ヲ換算因數ト同シ名數ニ化シ、之ヲ換算因數ニテ除セバ可ナリ、若シ願意複名數ニ化スルノ意ナラバ、シカスルコト勿論ナリ。

5 町 15 間 = 1890 尺; 1890 ÷ 3.3 = 572.7 米

例 4. £ 18. 9s. 6d. ハ我何圓ニ當ルヤ、但シ £ 1 ハ我 ¥ 9.7632 = 當ルモノトス。{厘位未滿} {四捨五入}

此問題ハ例 2. ト同様ナルヲ以テ、英貨ヲ £ ノ小數ニ化スルカ、又ハ整除數ノ法ニ依リテ計算スベシ。

A. £ 18. 9s. 6d. = £ 18.475

2 3679
166 2750
12 9325
1 1085
554
37

厘位即 3 位マテ..... 180.375 圓 = ¥ 180.375

B. £ 18 x 9.7632 175.7376

{ 4s. = 1/4 of £ 1 ∴ 1/4 of 9.7632 1.9526
9s. { 4s. = ,, ∴ ,, 1.9526
{ 1s. = 1/4 of 4s. 4882
6d. = 1/2 of 1s. 2441
¥ 180.375 圓

例 5. 獨貨 M. 1 ハ我 47.8 錢ニシテ、英貨 £ 1 ハ我 9.7632 圓ニ當ルトセバ、英貨 £ 12. 5s. 9d. ハ獨貨何馬克ニ當ルヤ。{布未滿四} {捨五入}

此問題ハ英貨ヲ一旦我邦ノ貨幣ニ換算シ、更ニ我邦ノ貨幣ヨリ獨貨ニ化セザルベカラズ、是レ獨貨ト英貨ノ間ニ直接ニ比較數之ヲナキ爲メニシテ、此ノ如ク間接ニ換算スルヲ複算 (Compound Conversion) ト稱ス。

£ 12. 5s. 9d. = £ 12.2875; 12.2875 x 9.7632 = ¥ 119.9652

¥ 119.9652 ÷ 478 = M. 250.97

又連鎖法ヲ用ユレバ x = £ 12.2875
1 = ¥ 9.7632
478 = M. 1

12.2875 x 9.7632 x 1
478 = M. 250.97

例 6. 115 籽ハ何哩ニ當ルカ、但シ 1 米ヲ 39.37 吋トス。

此問題ハ例 1 ニ類ス、前法ノ如クニテモ可ナレド、次ノ如ク連鎖法ニ依ルモ亦便ナリ。

x = 115 Km.
1 = 1000 m.
1 = 39.37 in.
12 = 1 ft.
3 = 1 yd.
22 = 1 ch.
10 = 1 fur.
8 = 1 mi.

$$\frac{115 \times 1000 \times 39 \cdot 37}{12 \times 3 \times 22 \times 10 \times 8} = 71 \cdot 4575 \text{ mi.}$$

$$71 \cdot 4575 \text{ mi.} = \underline{71 \text{ mi } 3 \text{ fur. } 6 \text{ ch. } 13 \text{ yd.}}$$

問 題 15.

1. 英 125 噸ハ我何貫ニ當ルカ、但 1,693.44 斤 = 1 噸。{貫未滿四捨五入}
{トス、以下做之}
2. 英量 1 bush. 3 pk. 2 qt. 1 pt. ハ我幾何量ニ當ルカ、但シ 1 pt. = 3.15 合トス。{合未滿四捨五入}
3. 輕噸ヲ 1,500 斤トセバ、其 78 噸ハ何擔ニ當ルカ、但シ 1 擔 = 100 斤トス。
4. 我邦ノ 5 里 24 町ハ何 Verst ニ當ルカ、但シ 1 Verst ハ我 9.779 町ニ當ル。
5. 英量 60 gal. ハ何軒ニ當ルヤ、但シ 1 gal. = 4.5459631 立也。{Kl.ノ四位}
6. 米國日用液量 1 gal. 2 qt. 1 pt. 3 gil. ハ英量何程ニ當ルヤ、但シ米ノ 1 gal. = 2.09846 升ニシテ、英ノ 1 gal. = 2.520064 升ナリ。
{gil. 未滿四捨五入}
7. 712 tons 13 cwt. 1 qr. ヲ quintal ニ化セヨ。{Kg. 未滿四捨五入}
8. 285 貫 800 匁ヲ ztr. ト pfd. ニ化セヨ。
9. 1,876 石ハ幾何 Hl. ニ當ルヤ。
10. 1 米ガ 39.370113 吋ニ當ルモノトセバ、我 2 里 18 町 30 間ハ何哩ニ當ルヤ。{碼未滿四捨五入}
11. 24 軒ハ支那海關兩何兩ニ當ルヤ、但シ我 1 貫目ハ 1 軒ノ $\frac{15}{4}$ ニシテ、海關兩 1 兩ハ 10.048 匁ナリ。
12. 16,875 呎ハ何 Verst ニ當ルヤ、但シ 1 呎ハ 30.48 釐ニシテ、1 Verst

- ハ 1,066.779 米ナリ。
13. 英國金衡 213 oz. 315 grs. ハ幾何匁ニ當ルヤ、但シ金衡 1 oz. = 8.29428 匁ナリ。
 14. 英國ノ面積ハ 120,979 方哩ナリ、1 方哩ヲ 261.1456 町歩トセバ、此面積ハ何方里ニ當ルヤ。
 15. 大正 6 年度ニ於ケル我邦ノ米ノ收穫高ハ 54,568,067 石ナリ、之ヲ英量「ぶっしる」及立ニ化スベシ、但シ 1 石ハ 180.39068 立若クハ 4.96018「ぶっしる」ナリ。
 16. 大正 3 年度ニ於ケル我邦ノ石炭産出高ハ、22,293,419 佛噸ナリ、1 Ton(m.) = 1,666 $\frac{2}{3}$ 斤ナラバ、此重量ハ何斤ニ當ルカ。
 17. 支那ノ 2 石 3 斗 5 升 7 合ハ我何升ニ當ルヤ、但シ支那ノ 1 升ハ我 5.731 合ニ當ルモノトス。
 18. 新橋神戸間ノ鐵道ハ 375.2 哩ナリ、之ヲ日本及ビ支那ノ里程ニ化ストキハ各幾何ナルヤ、但シ支那ノ 1 里ハ我 5.9093 町ニ當リ、邦里ハ 2.440294 哩ニ當ルモノトス。{里及清里未滿一位マテ}
 19. 長崎釜山間ノ航路ハ 160 哩トス、我何里ニ當ルヤ、但シ 1 哩ハ 2,025 碼トシ、1 呎ヲ 1.00584 尺トス。
 20. 5 II 25 Φ ハ何匁ニ當ルヤ、1 Lana = 9.1003 匁ナリ。
 21. 3 斗 8 升ノ麥酒ヲ米「がろん」ニテ示セ、麥酒ノ 1 米「がろん」ハ 2.563 升ナリ。
 22. 2.5 尺 × 2.3 尺 × 1.5 尺 × 250 ハ容積何噸ナルヤ、但シ容積 1 噸 = 40 才トス。{噸未滿一位マテ}
 23. 35Ha. 40 a. ノ原野アリ、之ヲ我町歩ニテ示セ、但シ 1 a. = 30 $\frac{1}{4}$ 歩トス。{歩未滿四捨五入}

24. 125「ゑーかー」(噎)ハ我何町歩ニ當ルヤ, 1「ゑーかー」ハ 4.08 反ナリ。{歩未滿四}{捨五入}
25. 大正6年度ノ輸出入合計金額ハ 2,638,816,155 圓ナリキ, 之ヲ英貨・米貨・獨貨及兩ニ換算セヨ。{換算因數ハ兩ハ貨幣表ノ相場, 其他ハ法定}{平價ヲ用フベシ(基本單位未滿四捨五入)}
26. 英貨 £ 165. 5 s. 4 d. ハ邦貨何程ニ當ルヤ。{錢未滿四}{捨五入}
27. 1,527 疋ノ品物アリ, 1 疋ニ付キ 24 法 50 參ナルトキハ, 邦貨何程ニ當ルカ。(Fr. 1=38.71 錢)
28. 橫濱ニ於ケル生絲ノ相場, 100 斤ニ付キ 1,525 圓ナリトセバ, 正味 9 貫目入りノ箱, 200 箱ノ代價ハ米貨幾何ニ當ルヤ。(\$ 1=¥2.006)
{弗未滿四}{捨五入}
29. 倫敦銀塊相場 $49\frac{3}{16}d.$ ナリトセバ, 純銀 1 匁ハ邦貨幾何ニ當ルノ理ナルヤ。{¥1 = 2s. 0½d.}{毛未滿四}{1oz. = 8.294 匁}{捨五入}
30. 正金銀行ガ, 上海宛參着拂ノ手形ヲ, 100 圓ニ付キ $43\frac{1}{2}$ 兩ノ相場ニテ賣ルモノトセバ, 2,500 圓ヲ送リテ幾何兩ト爲スヲ得ルヤ。{錢未滿四}{捨五入}
31. 暹羅ノ 1 銖 = 75.09 錢ニ當リ「すかんでいなういや」貨幣同盟ノ kr. 1 = 53.7636 錢ニ當ル, 525 銖ハ幾何 kr. ニ當ルヤ。{6 未滿四}{捨五入}
32. 石油 100 基ノ價 30.75 麻ナラバ, 10 封度ハ幾何片ニ當ルノ理ナルヤ, 但シ 1 麻 = $11\frac{3}{4}$ 片, 1 封度 = 120.96 匁トス。
33. 露貨 Ro. 3,527.85 ハ米貨幾何ニ當ルヤ。(Ro. 1=¥1.0323)
34. 支那ノ 2 億兩ハ我何圓ニ當ルヤ。(1 兩=¥1.423)
35. 我 2,578.65 圓ヲ印度ノ貨幣ニ換算スベシ。(R. 1=65.088 錢)
36. £ 1 = Fr. 25.22 $\frac{1}{2}$ ナルトキハ, Fr. 63.50 ハ英貨何程ナルヤ。
37. 露西亞ニ於テハ, 嘗テ 1「うえるすと」ニ付キ Ro. 62,500 ノ鐵道敷

- 設費ヲ要シタルコトアリ, 1 哩ニ付何圓ノ割合ニ當ルヤ。
38. 或商人巴里ニ於テ, 1 米ニ付キ 6 法ニテ天鷲絨若干買入レタリ, 之ヲ倫敦ニ送リテ 1 割ノ利益ヲ得ンニハ, 諸掛ヲ別トシテ, 1 碼ニ付キ何志何片ニ賣ルベキカ, 但シ £ 1 = Fr. 25.22 $\frac{1}{2}$ トス。
39. R. 1 = 1s. 4d. ナリトセバ, R. 257. 11 an. 6 pie ハ英貨幾何ニ當ルヤ。
40. 1 麻 = 47.7 錢, 又 1 法 = 37.81 錢ナルニ, 英貨 1 磅 = 25 法 $22\frac{1}{2}$ 參ナリト云フ, M. 328. 75 Pf. ハ英貨何程ニ當ルカ。
41. 英貨ハ標準金 ($\frac{11}{12}$) 40 lbs. T. ヲ以テ £ 1,869 ヲ鑄造シ, 獨逸ハ純金 1 ztr. ヲ以テ, M. 1,395 ヲ鑄造スル規定ナリ, 1 lb. T = 373.248 g. ナリトセバ, £ 1 ハ獨貨幾何ニ當ルヤ。{布未滿四}{捨五入}
42. 爲替相場, 倫敦巴里間 £ 1 = Fr. 25.30, 巴里伯林間 Fr. 1 = M. 0.82, 倫敦伯林間 £ 1 = M. 20.10 ナリトセバ, 倫敦ヨリ直接ニ伯林ヘ送金スルト, 巴里ヲ經テ間接ニ送ルト, 幾何歩合ノ損益アルヤ。

第二項 換算表ニ依ル換算

實際上屢起ルベキ, 度量衡若クハ貨幣ノ換算ニ便センガ爲メ, 各國ソレゾレ, 換算表 (Table for Conversion) ナルモノヲ作り置クヲ常トス, 次ニ我邦ノ「やど, ぼんど」法度量衡換算表, 及ビ英國ノ二三ノ表ヲ示スベシ, 但シ是等ノ表ハ, 常ニ之ヲ携フルモノニアラズ, 又是等ハ重ナル一部ノ換算率ニ過ギザルガユヘニ, 是等ノ表アレバトテ, 換算ノ練習ヲ輕視スル者アラバ, 是レ大ナル誤解ナリ (貨幣ノ換算表ハ外國爲替ノ部ヲ觀ヨ)。

(第一) やーど・ぼんど法換算表 「やーど・ぼんど」法ヨリ固有法及「めーとる」法ニ換算セシモノ

度					衡						
吋	寸	糎	呎	新	gr.	厘	瓦	封度	貫	疋	
1	0.8382	2.54	1	1.00584	3.048	1	1.728	0.0648	1	0.12096	0.4536
2	1.6764	5.08	2	2.01168	6.096	2	3.456	0.1296	2	0.24192	0.9072
3	2.5146	7.62	碼	尺	米	3	5.184	0.1944	3	0.36288	1.3608
4	3.3528	10.16	1	3.01752	0.9144	4	6.912	0.2592	4	0.48384	1.8144
5	4.1910	12.70	2	6.03504	1.8288	5	8.640	0.3240	5	0.60480	2.2680
6	5.0292	15.24	3	9.05256	2.7432	6	10.368	0.3888	6	0.72576	2.7216
7	5.8674	17.78	4	12.07008	3.6576	7	12.096	0.4536	7	0.84672	3.1752
8	6.7056	20.32	5	15.08760	4.5720	8	13.824	0.5184	8	0.96768	3.6288
9	7.5438	22.86	6	18.10512	5.4864	9	15.552	0.5832	9	1.08864	4.0824
11	9.2202	27.94	7	21.12264	6.4008	oz.	匁	瓦	14	1.69344	6.3504
吋	厘	糎	8	24.14016	7.3152	1	7.56	28.35	28	3.38688	12.7008
$\frac{1}{2}$	41.9100	12.7000	9	27.15768	8.2296	2	15.12	56.70	56	6.77376	25.4016
$\frac{1}{4}$	20.9550	6.3500	鎖	尺	米	3	22.68	85.05	112	13.54752	50.8032
$\frac{1}{8}$	10.4775	3.1750	1	66.385	20.1168	4	30.24	113.40	噸	貫	疋
$\frac{1}{16}$	5.2388	1.5875	2	132.771	40.2336	5	37.80	141.75	1	270.9504	1016.064
$\frac{1}{32}$	2.6194	0.7938	3	199.156	60.3504	6	45.36	170.10	2	541.9008	2032.128
$\frac{1}{64}$	1.3097	0.3969	4	265.542	80.4672	7	52.92	198.45	3	812.8512	3048.192
$\frac{1}{128}$	0.6548	0.1934	5	331.927	100.5840	8	60.48	226.80	4	1083.8016	4064.256
$\frac{1}{256}$	13.9700	4.2333	6	398.313	120.7008	9	68.04	255.15	5	1354.7520	5080.320
$\frac{1}{512}$	6.9.50	2.1167	7	564.698	140.8176	11	83.16	311.85	6	1625.7024	6096.384
$\frac{1}{1024}$	3.4925	1.0583	8	531.084	160.9344	12	90.72	340.20	7	1896.6528	7112.448
$\frac{1}{2048}$	1.7463	0.5292	9	597.469	181.0512	13	98.28	368.55	8	2167.6032	8128.512
$\frac{1}{4096}$	0.8731	0.2646	11	730.240	221.2848	14	105.84	396.90	9	2438.5536	9144.576
$\frac{1}{8192}$	1.6764	0.5080	12	796.625	241.4016	$\frac{1}{2}$	3.78	14.175	11	2980.4544	11176.704
量					$\frac{1}{4}$	1.89	7.0875	12	3251.4048	12192.768	
が	ろ	ん	升	りつとる	$\frac{1}{8}$	0.945	3.5438	13	3522.3552	13208.832	
1			2.0984	3.78543	$\frac{1}{16}$	0.4725	1.7719	14	3793.3056	14224.896	

第一表ハ「やーど・ぼんど」法ヨリ、本邦固有法又ハ「めーとる」法ニ換算スル場合ニ、便スルモノナレド、更ニ此反對ニ、固有法又ハ「めーとる」法ノ單位ヨリ、「やーど・ぼんど」法ノ單位ニ換算セシ各表ヲ作ラバ、便ナルベシ、例ヘバ

(第二) 斤及疋換算表

斤	封	度	疋	斤	封	度
1		1.322751	0.6	1		1.666667
2		2.645503	1.2	2		3.333333
3		3.968254	1.8	3		5.000000
4		5.291005	2.4	4		6.666667
5		6.613757	3.0	5		8.333333
6		7.936508	3.6	6		10.000000
7		9.259259	4.2	7		11.666667
8		10.582011	4.8	8		13.333333
9		11.904762	5.4	9		15.000000

例 1. 2哩5鎖8碼ハ我何尺ニ當ルヤ。(尺未滿) (四捨五入)

1哩=80鎖, 1鎖=22碼ナリ、故ニ第一表ニ依リ。
 $80 \times 2 = 160 \text{ ch.}$ $11 \text{ ch.} = 730.24 \text{ 尺}$
 $+ 5 \text{ ,,}$ $10 \text{ 倍} = 7302.4 \text{ ,,}$
 $165 \text{ ch.} = 11 \times 15$ $5 \text{ 倍} = \frac{1}{2} = 3651.2 \text{ ,,}$
 $\frac{10953.6 \text{ 尺}}{24.1 \text{ ,,}}$
 $8 \text{ yds.} = \frac{10977.7 \text{ 尺}}{10977.7} = 10.978 \text{ 尺}$

例 2. 85 cwts. 2 qrs. 15 lbs. ハ何貫ニ當ルヤ。(匁未滿) (四捨五入)

85 cwts. ナ 4 tons 5 cwts. ト見ルモ可ナレド、茲ニハ 1 cwt=112 lbs. ノ率ヲ用ユ。

(第一表)

$112 \text{ lbs.} = 13.54752 \text{ 貫}$ $2 \text{ qrs.} = 56 \text{ lbs.} = 6.77376 \text{ 貫}$
 $\frac{58}{1083.8016}$ $15 \text{ lbs.} = \begin{cases} 10 \text{ ,,} = 1.2096 \text{ ,,} \\ 5 \text{ ,,} = 0.6048 \text{ ,,} \end{cases}$
 $\frac{67.7376}{1151.5392}$ $85 \text{ cwts.} = \frac{1151.5392 \text{ ,,}}{1160.12736 \text{ 貫}}$
 貫 匁 1160貫 127匁

例 3. 2,560 斤ハ若干封度 = 當ルヤ $\left\{ \begin{array}{l} \text{封度未滿} \\ \text{四捨五入} \end{array} \right\}$

第二表ヲ用ユ、即チ
 2000 斤 = 2345.50 封度
 500 „ = 661.38 „
 60 „ = 79.57 „
 3386.45 封度 = 3,386 封度

問 題 16.

1. 32 吋, 42 吋, $3\frac{5}{16}$ 吋, $5\frac{7}{8}$ 吋ヲ寸ニ化スベシ $\left\{ \begin{array}{l} \text{分未滿} \\ \text{四捨五入} \end{array} \right\}$
2. 24 呎 8 吋; 8 碼 2 呎ヲ米ニ化スベシ $\left\{ \begin{array}{l} \text{米ノ2位未} \\ \text{滿四捨五入} \end{array} \right\}$
3. 5 哩 40 鎖; 18 哩 72 鎖 9 碼ヲ里、町、間ニ化スベシ $\left\{ \begin{array}{l} \text{間未滿} \\ \text{四捨五入} \end{array} \right\}$
4. 125 本 3 塊 14 封度ヲ疋ニ化スベシ $\left\{ \begin{array}{l} \text{疋ノ2位未} \\ \text{滿四捨五入} \end{array} \right\}$
5. 24 噸 15 本 2「くゝーたー」7 封度ヲ貫ニ化スベシ $\left\{ \begin{array}{l} \text{貫ノ3位未滿} \\ \text{四捨五入} \end{array} \right\}$
6. 1,693.44 斤 1,680 斤; 1,500 斤ヲ封度ニ化スベシ $\left\{ \begin{array}{l} \text{封度未滿} \\ \text{四捨五入} \end{array} \right\}$
7. 485 疋; 75 佛噸ヲ英重ニ化スベシ $\left\{ \begin{array}{l} \text{封度未滿} \\ \text{四捨五入} \end{array} \right\}$
8. 次ノ換算表ヲ作成スベシ。 $\left\{ \begin{array}{l} \text{小数5位未} \\ \text{滿四捨五入} \end{array} \right\}$

寸	吋	尺(鯨)	碼	里	哩	貫	封 度
1		1		1		1	
2		2		2		2	
3		3		3		3	
4		4		4		4	
5		5		5		5	
6		6		6		6	
7		7		7		7	
8		8		8		8	
9		9		9		9	

[第三] 英國、めーごる法換算表

長 さ				立 方 積			
吋	耗	米	呎	立方呎	立方糶	立方米	立吋呎
1	25.399	1	3.2809	1	16.386	1	35.316
2	50.799	2	6.5618	2	32.772	2	70.633
3	76.199	3	9.8427	3	49.168	3	105.950
4	101.598	4	13.1236	4	85.545	4	141.266
5	126.998	5	16.4045	5	81.931	5	176.583
6	152.397	6	19.6854	6	98.317	6	211.899
7	177.797	7	22.9663	7	114.703	7	247.216
8	203.196	8	26.2472	8	131.089	8	282.533
9	228.596	9	29.5281	9	147.476	9	317.849

量				衡			
ばいんと	立	立	呎	ぐれいん	瓦	疋	封 度
1	0.56755	1	0.22024	1	0.064799	1	2.6792
2	1.13510	2	0.44049	2	0.129598	2	5.3584
3	1.70265	3	0.66073	3	0.194397	3	8.0377
4	2.27020	4	0.88098	4	0.259196	4	10.7169
5	2.83775	5	1.10122	5	0.323994	5	13.3961
6	3.40530	6	1.32146	6	0.388794	6	16.0754
7	3.97286	7	1.54171	7	0.453593	7	18.7546
8	4.54041	8	1.76195	8	0.518392	8	21.4338
9	5.10796	9	1.98220	9	0.583190	9	24.1130

Ton, Cwt., Lb. ヲ Kilo. ニ化ス				m. ヲ yd. ト mi. ニ化ス			
封度	疋	本	噸	疋	米	碼	呎
1	0.45359	1	50.80238	1	1016.0475	1	1.09363
2	0.90719	2	101.60475	2	2032.0951	2	2.18727
3	1.36078	3	152.40713	3	3048.1426	3	3.28090
4	1.81437	4	203.20951	4	4064.1902	4	4.37453
5	2.26796	5	254.01188	5	5080.2377	5	5.46817
6	2.72156	6	304.81426	6	6096.2852	6	6.56179
7	3.17515	7	355.61664	7	7112.3328	7	7.65543
8	3.62874	8	406.41902	8	8128.3803	8	8.74907
9	4.08233	9	457.22140	9	9144.4279	9	9.84269

問題 17.

1. 6.5 in.; 45 in.; 2 ft. 6 in.; 3 yds. 5 in. ヲ mm. = 化セ。 {以下
單位
未滿四
捨五入}
2. 4 yds. 1 ft. 8 in.; 6 yds. 2 ft. 7 in. ヲ m. = 化セ。
3. 613.75 cm.; 8,467.5 mm. ヲ ft. = 化セ。
4. 126 cub. in.; 20 cub. ft. ヲ cm.³ = 化セ。
5. 63 pts.; 18 galls.; 8 bush. ヲ l. = 化セ。
6. 3.9 l.; 46,375 cub. cm.; 10.06 l. ヲ gall. = 化セ。
7. 45 kilos.; 39.27 kilos.; 837 g. ヲ lbs. = 化セ。
8. 3 tons 5 cwts. 12 lbs. ヲ kilos. = 化セ。
9. 18 tons 8 cwts. 7 lbs. ヲ kilos. = 化セ。
10. 7,345 m. ヲ (1) yds. =, (2) mi. = 化セ。

第二節

平均及統計

(平均モ亦統計計算ノ一部ナレドモ、先ヅ之ヲ説キテ、次ニ統計歩合ニ及ブハ、後者ハ既ニ述ベタル歩合算及省略算ノ應用ニ過ギザルガユヘナリ。)

第一項 平均

I. 平均ノ意義 凡ソ自然界ノ事實若クハ社會ノ現象ハ變轉窮リナキ習ヒナレバ、之ヲ表ハス數モ亦或ハ多ク或ハ少クシテ、捕捉スルニ

$$\frac{x_1f_1 + x_2f_2 + \dots + x_n f_n}{f_1 + f_2 + \dots + f_n} = M$$

● 苦マシムルヲ常トス、平均 (Average) ハ即チ其中數 (Mean) ヲ示スモノニシテ、例ヘバ氣温、雨量、收穫、人口、物價、賃銀、賣上金、營業費用ノ如ク、常ニ變化シテ定リナキモノヲ總計シ、其件數ヲ以テ除シタル商ヲ意味スルモノトス。

例ヘバ某商店ニ於ケル5日間ノ賣上金高ガ、1日ヨリ5日マテニ、順次12圓、15圓、8圓、13圓、17圓アリタリトセバ、其總計金高ヲ5日ニテ除シタル商ヲ平均賣上高ト稱フルガ如シ。

¥12 + ¥15 + ¥8 + ¥13 + ¥17 = ¥65; ¥65 ÷ 5 = ¥13 (平均)
日即チ毎13圓宛賣ルモ、上記ノ如ク賣ルモ、其結果ニ於テハ差異ナキノ意ナリトス。

II. 平均ノ種類 普通ノ平均ハ前記ノ如ク、2個以上ノ同種類ノ數ヲ加ヘ、之ヲ其個數ニテ除シタルモノヲ指スヲ常トスルモ、此他各數ニソレゾレ他ノ數ヲ乘ジタル各積ヲ加ヘ、他ノ數ノ和ニテ除シタルモノアリ、前者ヲ單純平均 (Simple Average) ト稱シ、後者ヲ加重平均 (Weighted Average) ト稱ス。{偏則的加重平均前記ノ如ク各數ニ對シ、ソレゾレ異レル係數(即チ重サ)ヲ掛ケザルモ、例ヘバ物價ノ平均ニ於テ、穀物ヲ5種、砂糖ヲ3種、織物ヲ4種取リテ、其總平均ヲ求ムレバ、事實上5, 3, 4等ノ係數ヲ用ヒタルニ等シキコトト爲ルベシ

[注意] 平均ハ又大別シテ算術的平均及ヒ幾何的平均ノ2種ト爲スコトヲ得、單純平均、加重平均(之ニモ亦幾何的平均ナキニアラズ)、並ニ次ニ述アル平均ノ平均ノ如キハ、孰レモ算術的平均ニ屬スルモノトス(「物價ノ平均」ヲ見ヨ)

例 1. 某正米商アリ、白米15石ハ27圓17錢ニテ買入レ、8石ハ26圓80錢、又20石ハ26圓20錢ニテ買入レタリ、此平均値段ヲ求メヨ。

$$\begin{aligned} & ¥ 27.17 \times 15 = ¥ 407.55 \\ & ,, 26.80 \times 8 = ,, 214.40 \\ & ,, 26.20 \times 20 = ,, 524.00 \\ & \hline & 43) 1,145.95 \quad (23.65 = ¥ 26.65 \text{ (平均値段)}) \\ & \quad 235 \\ & \quad \underline{279} \\ & \quad \quad 215 \\ & \quad \quad \quad \dots \end{aligned}$$

此ノ平均値段ハ即チ加重平均ニシテ、若シ單ニ各單價ノ總和ナルニ 80.50 ヲ 3 除シテ 26.83 ト爲サバ、即チ單純平均ニ屬スルナリ。

○ 平均ノ平均 (Average of the averages) トハ 2 個以上ノ平均數ヲ加ヘ、之ヲ其個數ニテ除シタル商ニシテ、往々總平均 (Average over the whole) ト混同セラルルコトアレドモ、是等兩者ハ截然區別セザルベカラズ。

○ 例 2. 明治 39 年ニ於ケル東京市中ノ物價ヲ 100 トスルトキハ、大正 7 年 4 月末ノ米、雜穀及小麥粉ノ相場ハ次ノ如キ割合ナリキ、平均ノ平均及ビ總平均各何程ナルカ。

大 麥.....330	米.....186
小 麥.....278	
雜 穀 裸 麥.....338	
穀 竹 林 麥.....260	器械製.....221
[牛莊大豆].....品切	水車製.....236
北海小豆.....175	米國製.....246
1381	703

<u>平均ノ平均</u>	<u>總平均</u>
雜 穀.....1381÷5=276.2 (a)	5.....1381
小麥粉..... 703÷3=234.3 (b)	3..... 703
米.....186÷0 (c)	1..... 186
3) 696.5	9) 2270
232.2 = 232	252.2 = 252

[注意] 上記ノ例ニ依レバ、總平均ガ 252-232=20 大ケ多キヲ見ルベシ、其所以ハ 3 種ノ平均數ヲ表ハスニ a, b, c ヲ以テスルトキハ、平均ノ平均ハ (a+b+c)÷3、又總平均ハ (5a+3b+c)÷9 ト爲ルベシ、然ルニ總平均ニ於テハ、此中最モ多キ a ガ $\frac{5}{9} = \frac{1}{2}$ ノ重サヲ有シ、又次ア多キ b モ $\frac{3}{10}$ ノ重サヲ有スルニ、平均ノ平均ニ於テハ、最モ少キ c モ亦 a, b ト同様 $\frac{1}{3}$ ヲ左右スル關係ニ立ツガ爲メナリ。

總平均ヲ求ムベキヤ否ヤハ、平均ヲ求ムル目的如何ニ在リテ、上記ノ如キ場合ニ、總平均ヲ採ラントシテ平均ノ平均ヲ採ルガ如キハ、固ヨリ誤リナレドモ、總平均ヲ採ルヤ將又平均ノ平均ヲ採ルヤハ、場合ニ依リ同ジカラズト知ルベシ。

次ニ平均ノ方法ヲ例示センガ爲メ、平均年齢、平均收穫高、平均所得平均資本、物價指數等ヲ説明スベシ。

[A] 平均年齢 トハ人ノ年齢ヲ平均シタル數ニシテ、之ニ就學兒童平均年齢(又ハ某學校入學志願者平均年齢)男女ノ結婚平均年齢、某學校某學年學生ノ平均年齢ノ如ク、或事件ヲ標準トシテ、單純ニ平均ヲ求メタルモノト、一國內全體ニ關スル平均年齢トノ別アリ、後者ハ普通或ル數ノ人ノ生存シテ經過シタル年數ヲ集メ、之ヲ人員ニテ除シタル數ヲ云ヒ、平均自今命數 (Mean after life) 若クハ豫期命數 (Expectation of life) ノ稱アリ、假定ノ例ヲ示セバ次ノ如シ。

年 齡	生 存 者	死 亡 者	經 過 年 數
1 年	1,000 人	300 人	2,500 年
2 ”	700 ”	250 ”	1,500 ”
3 ”	450 ”	200 ”	800 ”
4 ”	250 ”	150 ”	350 ”
5 ”	100 ”	100 ”	100 ”

[備考] 此表ハ 1000 人ノ者ガ新ニ生レ、其年内ニ 300 人死亡シテ 700 人ト爲リ、2 年ノトキ 250 人死亡シテ 450 人ト爲ルガ如キ順序ヲ示シ、經過年數ハ全體ニ於テ始メノ 1000 人ガ 2500 年 (= 生存者ノ合計) 次ノ 700 人ガ 1500 年 (= 生存者 700 人以後ノ合計) 等ナルヲ示ス、而シテ 100 人ノ生存者ハ 5 歳ニ至リ全部死亡スト假定セルガユヘニ、5 歳マテガ 100 人、4 歳マテガ 150 人ト云ヘル如クニシテ、次ノ如ク算出スルモ、經過年數ヲ求ムルコトヲ得ベシ。

$$(100 \times 5) + (150 \times 4) + (200 \times 3) + (250 \times 2) + 300 = 2,500$$

孰レニモヨ、之ヲ總人員ニテ除シタルモノトス、所謂「平均自今命數」ヲ得ルモノトス、即チ次ノ如シ(後節「生命保險料算出法」ノ部參照)。

$$2500 \div 1000 = 2\frac{1}{2} \text{ 年 (産兒ノ平均自今命數)}$$

此他一定時日ニ於ケル生存者、又ハ某年度ノ死亡者ノ年齢ヲ合算シテ、平均ヲ求メタルモノアリ、前者ハ生存者平均年齢ニシテ、後者ハ死

キヤニ關シテ、各國法制ヲ異ニシ(一)3年(佛、蘭、丁、米)(二)2年(日本)(三)3年中任意ノ2年(例外アリ、英國)(四)5年中最多最少2年ヲ除キタル3年(獨、埃)等種々アリ、又(三)營業稅ノ課稅標準ノ一タル資本金額ノ如キハ、株式會社ニ於テハ、前年中各月末ニ於ケル拂込金額及各種ノ積立金(名義ニ關セズ)ノ月割平均ヲ以テ計算スルモノ等、種々アリトス。

[C] 物價指數 物價ノ指數(Index numbers of price)トハ或年、又ハ一定數ノ年(例ヘバ5年又ハ6年)ノ平均ヲ採リ、之ヲ100ト假定シテ、次年ヨリ各年(又ハ毎5年若クハ6年)ノ平均物價ヲ比較シテ、105若クハ97ナドト表ハスモノニテ、此場合標準ト爲ス物價即チ基數(Basis; Base)ハ卸相場ヲ採ルヲ常トシ、1年ノ平均ヲ求メンニハ

(甲) 毎月ノ平均物價ヲ求メ、更ニ之ヲ加ヘ平均スルモノ 即チ平均ノ平均ニテ、之ニモ亦(a)毎日ノ物價ヲ加ヘテ平均シ、之ヲ月ノ平均ト爲スモノト(b)1箇月ヲ6回ホド(例ヘバ1; 6又ハ3; 8)ニ分チテ、6日ノ平均ヲ求ムルモノトノ別アリ。

(乙) 年々1月1日及ビ7月1日ノ物價ヲ採用スルモノ 例ヘバ倫敦「ミコのみすと」ノ如キハ1845-1850ノ6年間ノ平均物價ヲ100トシ、之ニ對シ爾後毎年1月及7月ノ物價ヲ採リテ比較スルガ如シ。

{次ノ表}
{ヲ見ヨ}

(但シ「ミコのみすと」ハ現今1901-1905ノ平均ヲ基數トス)

商品ノ種類 物價指數ヲ求ムル商品ノ種類モ亦一定セズ、或ハ22種(Economist), 37種(A. Sauerbeck), 56種(日本銀行), 62種(農商務省), 90種(Dr. R. P. Falkner [米國] ガ1840-1860ノ物價調査ニ用ヒタルモノ), 114種(Dr. Soetbeer [獨逸]) 223種(R. P. Falkner, 1860-1891) 又ハ259種(米國勞働省, 1890-1899)等區々ナリトス。而シテ消費者ニ對シ最モ

密接ノ關係アル小賣相場ヲ採ルベシト云フ説アレド、實際上卸賣相場ヲ採ルノ習ヒナルガ、此相場ハ(a)問屋ガ實際賣買セシ相場ニ據ルベキカ、(帳簿ニ依リテ)(b)最モ確實ナル相場表ニ據ルベキカ、(c)取引所ノ報告ヲ用ユベキカ(d)稅關ノ報告ヲ採ルベキカ、是亦各長短アルヲ免レザルベシ。

「ミコのみすと」ノ物價指數 英國ノ S. Jevons 氏(後ニ述ブル幾何的ノ平均ノ部ヲ見ヨ)ハ1845年-1850ノ平均物價ヲ基數トセシガ、「ミコのみすと」ハ事實上之ヲ承繼シタルガ如キモノニテ、即チ此基數ヲ用ヒタルモ、「ジェズおんす」氏ノ39品種ヲ綜合シテ、22種ト爲セリ、然ルニ近年ハ1901年-1905年ノ平均ヲ基數トシ、商品モ次ノ如ク5種類ニ大別シテ掲ケルモノノ如シ。(1914年7月末以降即チ大戰後毎月ノ分ヲ示スモ、茲ニハ略シテ1月ト7月トヲ摘記スルコトト爲セリ)。

「ミコのみすと」ノ指數

品 種	年月日 1901-5 ノ平均 基數	1914	1914	1915	1915	1916	1916	1917	1917
		1月1日	7月末	1月末	7月末	1月末	7月末	1月末	7月末
I 穀物及肉類	500	563	579	786	838½	946½	961	1310	1333½
II 其他ノ食料品 {茶 砂糖等}	300	355	352	413	440½	465	525	561	607
III 織物	500	642	616½	535	603	782½	797	1137	1512
IV 織物	400	491	464½	521	625	761½	881	825½	840
V 雜品 {「ごむ」材木 油等}	500	572	553	748	774	884½	1040	1119½	1296½
合 計	2200	2623	2565	3003	3281	3840	4204	4953	5589
百分率ノ變動	100.0	119.2	116.6	136.5	149.1	174.5	191.1	225.1	254.4

平均方法 各種商品ノ物價ヲ平均スルニ當リ、普通ノ如ク指數ノ和ヲ除スルニ商品數ヲ以テスル方法(即チ單純平均)ノ外、各種商品ノ國內ニ於ケル消費高(又ハ取引高)ヲ考量シ、之ニ依テ輕重ヲ附シ、例ヘバ米=10 麥=5 牛肉=0.5ヲ乘ズルガ如クシテ、平均ヲ求ムル主義アリ、即チ加重平均ニシテ、各種商品ノ騰落ガ、或ル階級ノ者例ヘバ勞働者社會ノ家計ニ及ボス影響ヲ知ルニハ、必要ニテ、此方法ハ理論上適當ナル

が如クナレドモ、此係數ヲ求ムルコト困難ナルト、各種ノ物價ハ交錯シテ互ニ原因結果ヲ成スヲ以テ、單純平均ヲ採ルモ大差ナシトノ説アリテ、現今ハ一般ニ單純平均ニ依ルモノノ如シ。

1885年米國ニ於テ、幾何的平均、加重式、中間數其他4種ノ方法ヲ用ヒテ、算出シタル指數ハ、69乃至72ノ間ナリシト云フ。

例 4. 明治39年ノ平均相場ヲ100トシテ次ノ指數ヲ求メヨ。

	39年	7年4月末	指數
石炭	夕張粉炭(1萬斤).....	¥ 58.750.....	¥ 195. -332
	幌内塊炭(,,).....	66.666.....	200. -300
	同粉炭(,,).....	46.583.....	185. -397
	盤城塊炭(,,).....	44.833.....	123. -274
			4) 1303
			326 (平均)

一例 $100 \times \frac{195}{58.75} = x$

$$\frac{5875}{112} \frac{19500}{1875} (331.9 = 332)$$

$$\frac{112}{53} \frac{1}{1}$$

例 5. 明治39年ニ於ケル東京市中ノ平均物價ヲ100トスルトキハ、次ノ商品ノ大正7年4月末ニ於ケル指數次ノ如シ、加重式ニ依ル平均物價ヲ求メヨ。{各商品ノ消費額ヲ附記ノ如ク假定ス}

米.....186(10) 雜穀.....230(7) 小麥粉.....234(3) 食鹽.....104(2)
 砂糖.....184(4) 醬油.....178(3) 味噌.....210(2) 石油.....232(1)

$$\frac{(186 \times 10) + (230 \times 7) + (234 \times 3) + (104 \times 2) + (184 \times 4) + (178 \times 3) + (210 \times 2) + 232}{10 + 7 + 3 + 2 + 4 + 3 + 2 + 1} = \frac{6302}{32} = 197 \text{ (即チ9割7分ノ騰貴)}$$

幾何的平均(Geometrical Mean) トハ、物價ナレバ、各指數ノ連乘積ヲ求メ、商品ノ數即チ指數ノ數ヲ根指數トシテ、其根ヲ求メタルモノニテ、之ニ對シテ、前記ノ方法(就中單純平均ヲ指ス)ヲ算術的平均(Arith-

metical Mean) ト稱ス、W. S. Jevons ノ如キハ嘗テ此方法ヲ用ヒタルコトアリ、其論據トスル所ハ、全體ニ互ル物價ノ騰落歩合ヲ知ルニ適スト云フニ在レドモ、計算ニ手數ヲ要スルト、獲タル數ガ、算術的平均ニ依ルモノト大差ナキトノ爲メ、現今之ヲ用フルモノ稀ナルガ如シ。

[註] S. Jevons 英國ノ經濟學者 W. Stanley Jevons 氏ハ貨幣購買力ノ變動ヲ察知センガ爲メ一案ヲ立テ、39種ノ商品ヲ採リ、1845年ヨリ1850年ニ至ル6年間ノ卸賣相場ヲ算定シ、之ヲ基數トシテ1844年ヨリ1867年ニ至ル物價ヲ比較セシガ、其指數ハ幾何的平均ヲ採用シタリ。

幾何的平均ノ長所 例ヘバ茲ニ a, b 2種ノ商品アリ、其代價年ノ始メニ於テ各1圓ナリシモノ、年末ニ至リテ a ハ 50 錢ト爲リ、b ハ 2 圓ニ騰貴シタリトセバ、此場合算術的平均ヲ用フルトキハ、年末ノ指數ハ $50 + 200 \div 2 = 125$ ト爲リ、25%ノ騰貴ヲ示スモ、貨幣ノ購買力ハ b ニ於テ失フ所チ a ニ於テ補ヒ、年ノ始ト變化ナキモノトス、然レニ幾何的平均ヲ用フルトキハ a ハ $\frac{1}{2}$ ト爲リ、b ハ 2 倍ト爲リタルヲ以テ

$$\sqrt{\frac{1}{2} \times 2} = 1 \quad \text{又ハ} \quad \sqrt{50 \times 200} = 100$$

ト爲リ、此状態ヲ示スコトヲ得ベシ、此平均法ニモ亦 Weight system ヲ應用スルコトヲ得ベキモ、普通ニ算術的平均ニノミ應用スルモノノ如シ。

例 6. 例題5ニ於ケル指數ノ幾何的平均ヲ求メ、之ヲ單純平均ニ比較セヨ。

$$\sqrt[8]{186 \times 230 \times 234 \times 104 \times 184 \times 178 \times 210 \times 232} = x$$

各指數ノ對數ヲ求メテ、之ガ總和ヲ求メ、之ヲ8ニテ除シタル數ノ眞數ヲ求ムルモノトス。

log 186 = 2.26951	$\frac{18.22044}{8} = 2.27756 = \log. 189.48$
,, 230 = 2.36173	
,, 234 = 2.36922	
,, 104 = 2.01703	∴ 189.....幾何的平均
,, 184 = 2.26482	
,, 178 = 2.25042	
,, 210 = 2.32222	$\frac{1558}{8} = 194.8 = 195.....$ 單純平均
,, 2.2 = 2.36549	
∴ 1,558 = 18.22044	194.8 - 189.5 = 5.3 = 5 (差)

中間數(Median) トハ平均スベキ數ヲ順次ニ排列シ、其中央ニ當ル

數ヲ探レルモノナリ、例へバ ^{1 2 3 4 5 6 7} 7, 10, 11, 14, 16, 19, 20 ナル 7 數ノ中間數ハ、是等ノ中央ニ當ル 14 ナルガ如シ、平均スベキ數偶數ナルトキハ、中央ニ當ル 2 數ノ平均ヲ探ルモノトス、是亦往々物價指數等ニ應用セラル。

貨幣ノ買力 (Purchasing Power of Money) 經濟學者が物價指數ヲ研究スルハ、主トシテ貨幣購買力ノ増減率ヲ知ルニ在ルモ、物價騰落ノ歩合ト、貨幣購買力ノ増減率トハ同一ナルモノニアラズ、例へバ、物價指數ガ 100ニ對シ 125ト爲リタルトキハ、25% 即チ $\frac{1}{4}$ ノ騰貴ト爲ルモ、購買力ハ $100 \div 125 = .8$; $1 - .8 = .2$ 即チ 2割ダケ減少シタルコトト爲ルガ如シ。

III. 注意 平均ヲ求ムル原數略類スル場合ノ平均 (例へバ各年齢ノ死亡率又ハ我邦米作ノ平均ノ如シ) ハ最モ中數タル觀念ヲ表ハシ、之ニ依テ其年ノ豊凶多少ヲ知リ、且ツ翌年、翌々年等ノ收穫高ヲ推知スルヲ得ベシト雖モ、原數各個ノ差ガ大ナルトキハ、是等ヲ平均シタル數ハ抽象的ト爲ルガ故ニ、斯ル場合ニハ必ラズ差異ノ比ヲ求ムルヲ要ス (例 3ノ a)

例へバ甲乙兩名ノ英語試験ノ結果 甲ハ譯解.....90 作文.....50 會話.....20 又乙ハ譯解.....60 作文.....50 會話.....55 ナリトセバ其平均ハ

甲學生..... $(90+50+20) \div 3 = 53$ 乙學生..... $(60+50+55) \div 3 = 55$

平均ノ學力ハ略伯仲ノ間ニ在ルモ、甲ハ讀書力ニ於テ著シク乙ニ優ル代リニ、會話ニ於テハ殆ンド無能ナル爲メ、是等兩名ヲ同一視シ難キニ、單ニ平均ノミヲ觀ルトキハ、殆ンド同様ノ學力ヲ有スル者ト認ムルガ如シ、即チ差異ノ歩合ヲ併セテ示ス必要アル所以ナリ。

是ヲ以テ平均ヲ示ス外偏差ノ歩合ヲ示シ、又往々最高最低ヲ記載シ、以テ内部ノ動搖ヲ表ハスコトアリ、例へバ中央氣象臺ノ毎日ノ溫度、銀行ノ金利統計ノ如シ。

東京組合銀行金利 (大正 7 年 4 月分)

年 月	證書貸付			割 引			當座貸越			當座預金			定期預金		
	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	1,年	6,月	3,月
大正 7 年 1 月	3.29	1.10	2.01	3.00	1.40	1.73	2.80	1.50	1.89	1.50	.50	.67	5.14	5.03	4.89
同 2 月	3.29	1.10	2.03	3.00	1.40	1.73	2.80	1.50	1.89	1.50	.50	.66	5.21	5.05	4.91
同 3 月	3.29	1.10	2.03	3.00	1.40	1.75	2.80	1.50	1.91	1.50	.40	.66	5.24	5.05	4.90

問 題 18.

- 458, 397, 519, 479, 386, 537 ノ平均ヲ求メヨ。 ^{9 2 5 4 1 6} 466
- 13.3615, 14.024, 13.734, 12.936, 13.735, 14.732 ノ平均ヲ求メヨ。
- 某博覽會ニ於ケル一週間ノ入場者次ノ如シ、1日ノ平均ヲ問フ。
月曜日.....85,399; 火曜日.....65,570; 水曜日.....86,047; 木曜日.....81,074;
金曜日.....76,894; 土曜日.....105,475;
- 某繪畫展覽會ノ入場券賣上金高、10日間ニ順次次ノ如クナリキ、1日平均ノ賣上高ヲ求メヨ。
¥ 152.60; ¥ 238.65; ¥ 325.75; ¥ 286.20; ¥ 316.55
¥ 430.80; ¥ 377.35; ¥ 289.20; ¥ 255.60; ¥ 352.40
- 我邦輸入米ノ大正 1 年—3 年ノ數量並ニ金額次ノ如シ、單價及ビ各平均ヲ求メヨ。

輸 入 米

年 次	重 量	容 量	價 格	單 價	
				1 擔當リ	1 石當リ
大正 1 年	5,586,092	2,234,437	30,193,481		
同 2 ,,	9,093,173	3,637,269	48,473,304		
同 3 ,,	5,056,610	2,022,644	24,823,933		
平 均					

[備考] 此價格ハ原價ニ荷造費、運賃、保險料其他輸入港ニ至ルマテノ諸掛ヲ加ヘタルモノナリ。

6. 東京, 大阪, 京都及名古屋ニ於ケル大正1年—6年ノ手形交換高次ノ如シ, 此平均ヲ求メヨ。

手形交換高

年次	東京	大阪	京都	名古屋
大正1年	4,120,219,018	2,747,775,286	316,484,701	283,621,338
同 2 ,,	4,366,004,459	2,912,736,383	299,714,193	282,848,663
同 3 ,,	5,490,126,356	3,001,333,049	269,717,764	255,339,176
同 4 ,,	5,187,411,052	3,398,876,775	308,896,013	286,219,368
同 5 ,,	9,083,119,057	6,035,160,398	538,638,794	504,995,522
同 6 ,,	12,854,889,239	10,847,575,478	732,655,620	773,331,046
平均				

7. 某圖書館ニ於ケル3月中ノ歴史部閲覧者, 1日平均73人ナリシガ, 其各週ノ1日平均閲覧者ハ第一週(6日)75人, 第二週(5日)70人, 第三週(6日)67人, 第四週(6日)76人ナリシト云フ, 残り3日間ノ平均ハ, 1日何人ナリシカ。

8. 某商業夜學校ニ於ケル二學年試験科目ハ英語(音讀, 譯解, 文法, 會話, 作文)算術, 珠算, 簿記(商業, 銀行, 工業)商業學, 地理, 書簡文ノ諸科目アリ, 英語ハ5科目ヲ平均シ, 簿記モ亦3科目ヲ平均シテ1科目ト爲スモノトシ, 甲, 乙, 丙3名ノ得點ヲ次ノ如シトセバ, 此總平均點何程ナルヤ, 又問フ此場合英語ノ文法ト商業簿記トガ平均點ニ對スル關係如何。

	英語					算珠		簿記			商業學	地理	書簡文	總平均
	音讀	譯解	文法	會話	作文	平均	術算	商業	銀行	工業				
甲	72	85	80	60	75	90	95	80	85	90	78	80	70	
乙	80	55	60	78	65	40	45	55	50	40	80	90	82	
丙	60	75	48	75	55	70	65	65	60	50	60	75	75	

9. 明治32年ヨリ大正2年ニ至ル, 我邦小麥ノ收穫高次ノ如シ, (a) 毎5箇年ノ平均收穫高ト各年豊凶ノ數量及割合, (b) 明治40年ヲ中心トシ, 前後3箇年ヲ加ヘタル移動平均ト, 40年ノ豊凶歩合, (c) 大正2年ヲ比較スベキ, 前7箇年中ノ最凶最豊2年ヲ除キタル平均高ヲ求メヨ。

麥類ノ收穫高 (10000石)

年	收穫高	年	收穫高	年	收穫高	年	收穫高	年	收穫高
32	19,071	35	18,425	38	18,729	41	21,435	44	21,902
33	20,398	36	13,544	39	20,365	42	21,518	45	22,871
34	20,640	37	19,642	40	22,129	43	20,611	46	25,050

10. 東京ニ於ケル綿絲ノ相場次ノ如シ, 明治39年ノ平均相場ヲ100トセル各指數並ニ其平均ヲ求メヨ。

		39年	7年4月末	指數
綿絲 (1捆)	赤 鐘(左20手).....	¥137.250	.....	¥330.—
	普 通(20手).....	„133.458	.....	„321.—
	黒 鐘(右16手).....	„128.542	.....	„308.—
	普 通(16手).....	„125.582	.....	„303.—
	日紡紫鷗(50手).....	„400.500	.....	„840.—
	紫 鷗(60手).....	„355.333	.....	„700.—

11. 農商務省ノ統計表ニ據レバ, 明治33年ノ平均相場ヲ100トスルトキハ, 39年ノ平均相場ハ次ノ如シ, 東京市中ニ於ケル大正7年4月末ノ平均相場ハ, 39年ヲ100トシテ次ノ如シトセバ, 33年ヲ標準トシテ改算シタル各指數如何。

日用品物價

年次	米	味噌	鹽	醬油	砂糖	薪	炭
39年	128	111	215	127	129	104	91
7年4月末	186	210	104	173	184	233	244
改算指數							

12. 明治33年ノ平均賃銀ヲ標準トスルトキハ、同43年ノ各種工場労働者ノ賃銀指數次ノ如シ、(a) 43年ノ各賃銀、(b) 及ビ各賃銀ノ平均ヲ33年ノ平均(36.5錢)ニ比較シタル指數、(c) 並ニ43年ノ指數ノ平均ヲ求メヨ。

工場職工賃銀

	製絲	綿紡	綿織	車輛	機械	活版
33年ノ賃銀	26.0錢	31.0錢	25.0錢	45.0錢	17.0錢	35.0錢
43年ノ指數	142	140	144	127	109	146
43年ノ賃銀						

13. 我邦中流労働者ノ家計支出歩合ハ平均食料59%、家賃、17%、被服費5%、其他19%ナリト云フ、明治39年ノ平均相場ヲ100トスルトキハ、大正7年8月末ニ於ケル重要商品ノ指數(東京)次ノ如シ、假リニ家賃ノ騰貴率ヲ5割トシ、各商品ノ重要程度ヲ下記ノ如シトセバ、労働者ノ購買力ハ幾何歩合ヲ減ジタルコトト爲ルヤ、又問フ賃銀ガ2倍ト爲リタル者ノ購買力ハ、39年ニ比シ幾何歩合ト爲ルヤ。{厘未滿四}{捨五入}

米.....263 × 10	食鹽...104 × .5	薪炭...272 × 2	「もすりん」...275 × 3
雜穀...307 × 3	醬油...217 × 2	茶.....211 × .5	絹 布...203 × 1
乾物...207 × 1	味噌...220 × 2	酒.....180 × 1	藍 .....622 × 2
鹽魚...182 × 3	砂糖...180 × 1	綿絲...307 × 8	晒木綿...234 × 2

[備考] 酒、茶、醬油、味噌、綿絲、絹布ノ如キハ、中等又ハ下等品ヲ採レリ。(先ヅ食料ノ平均ト被服費ノ平均ヲ求メ、上記ノ%ニ據リテ總平均ヲ求ムベシ)

14. 1917年12月8日ノ倫敦經濟雜誌(The Economist)ニ依レバ、大戦前ナル1914年7月31日ヲ基數トシテ、1917年11月物價ヲ比較スレバ、其指數次ノ如シ、幾何的平均ニ依リ

歩合ヲ求メヨ。

- I. 穀物及肉類.....213.8
- II. 其他ノ食料品{茶, 砂}{糖, 其他}...192.9
- III. 織物類.....269.3
- IV. 礦物類.....182.5
- V. 雜品{護膜, 材木}{油, 其他} 243.0

15. 日本銀行ノ調査ニ依レバ、明治33年10月ノ平均相場ヲ基數トスルトキハ、大正7年8月ノ飲食品及薪炭ノ指數次ノ如シ、(1) 單純平均、(2) Medianヲ求メヨ。

米.....329	大豆.....279	鹽.....277	鯉節...227	石炭...386
大麥...410	小麥粉...321	味噌.....571	雞卵...182	石油...307
小麥...318	砂糖.....301	醬油.....162	油.....248	木炭...249
大豆...230	製茶.....202	日本酒...167	煙草...170	薪.....285

第二項 統計

median
278 + 11

(統計ノ計算ハ頗ル廣キモ、最モ多キハ加算ニシテ、次ニ必要ナルハ歩合及ビ平均ヲ求ムルニ在リ、然ルニ加算並ニ歩合ハ第貳編ニ於テ之ヲ説キ、又平均モ前項ニ示シタルヲ以テ、更ニ茲ニ述ブルノ必要ナキガ如クナレドモ、表ノ記入、歩合ノ算出法等ニ就テハ、尙ホ説明ヲ要スルモノアルヲ以テ、是等ヲ説クコトト爲セリ、但シ是等ヲ始メ統計圖(線圖、地圖、統計略地圖等)ノ作成法ノ如キハ、孰レモ專問書ノ詳説ニ委シ、以下單ニ算法ノ一斑ヲ示スモノト知ルベシ)。

I. 表ノ記入法 (1) 統計表ノ數字.....ハ已ムヲ得ザル場合ノ外、日本數字ヲ避ケテ、亞刺比亞數字ヲ用フルヲ便トス。

(2) 計.....ニハ計、小計、合計、通計、總計又ハ、小、大、2口等ノ語アリ、後者ハ往々商業上ノ實際ニ使用セラレト雖モ、統計表ノ如キハ前者ヲ便トス、或ハ場合ニ依リ、計ノ數字ヲ太ク印刷セシムルモ可ナリ。

(3) 記入スベキ事實ナキトキハ「-」ヲ入レ、疑ヒアルモノハ「?」ノ符號

ヲ記入スベシ。

(4) 記入スベキ數大ナルニ、概數ヲ知ルヲ以テ足レリトスルトキハ、例ヘバ米ノ産出額ニ於テ、1,000石未滿ヲ省キ、又軍事費ニ於テ、100萬圓未滿ヲ省クガ如クスベシ。此場合端數ハ普通四捨五入スルモノトス。

(5) 小數點ト「こんま」トヲ混同セザルコト。

(6) 必ラズ調査ノ年月日ヲ附記スルコト、例ヘバ大正7年12月31日(又ハ12月末日)現在(又ハ調)ノ如シ。

(7) 統計表ハ成ルベク數ノミヲ以テ了解シ易カラシムルヲ旨トスルモ、數字ニテ表ハシ難キ事項ハ、[備考]又ハ「注意」トシテ、文章ヲ以テ之ヲ補フヲ要ス。

(8) 説明、附言等ヲ要スル場合△* †※\$†等ノ符號ヲ使用シ、欄中ノ數字ノ上部ニ附記スルト同時ニ、表尾ノ欄外ニ於テ説明スルモ亦便ナレド、餘リ多キトキハa, b, c..., 數字, (い)(ろ)(は)等ヲ以テ、之ニ代ユルヲ可トス。

(9) 度量衡及ビ貨幣ハ、場合ニ依リテハ外國ノモノヲ其ママ使用スルモ可ナレド、成ルベク本邦ノ名稱ニ換算シテ記入スルヲ要ス、殊ニ日本ト各國トヲ比較スル場合ニ於テ然リトス。

II. 統計ノ歩合 ハ普通百分比(%)又ハ千分比(‰)ヲ以テ示スヲ常ト爲スモ、亦人口ノ如キハ萬分比、10萬分比ト爲スコトアリ、畢竟比ノ單位ノ大小ニ由ルモノニテ、例ヘバ人口増加率ノ如キハ千分比ト爲シ、明治43年ノ増加率ヲ1,000人ニ付14.53ト爲スモ、死亡原因別ノ如キハ萬分比ヲ用ヒ、自殺者(同年)10,000人ニ付1.9人ナリト爲スノ類ナリ、又月別ノモノハ往々1,200分比又ハ12,000分比ヲ用フルコトナキニアラザルモ、是等ハ其例稀ナルガ如シ。

(百分比ハ%, 千分比ハ‰ヲ用フルヲ法ト爲セド、歐米ノ統計書ニハ往々 $\frac{0}{0}$ 又ハ $\frac{0}{00}$ ト爲セルモノアリ)。

比ヲ示スニ當リ、其目的單ニ彼此ノ關係ヲ知ルヲ目的トスル場合ト、全體ヲ100; 1,000; 10,000; 1,200等ト定メ、其内譯數ヲ一覽ノ下ニ明瞭ナラシメントスル場合トアリ、後者ハ次ノ例題ノ示スガ如ク、端數ヲ處分スルニ當テ、一層注意スルヲ要ス、而シテ累年ノ事實ヲ對照スル爲メ、一定年度ノ分ヲ100ト爲シ、之ニ比較スル前記指數ノ如キモ、亦比ヲ表ハス一種ノ方法ナリト知ルベシ。

歩合ノ端數 例ヘバ百分比ヲ用ユル場合、%未滿ハ如何ニスベキカト云フニ、普通7.38%ノ如ク2位マデヲ存スルヲ常トスルモ、又1位以上ノ數多キトキハ1位トシ、若クハ整數ノミニ止ムルコトアリ、百分比ヲ用ヒテ2位マデ示サバ寧ロ萬分比ヲ用ユルニ如カザルガ如クナレドモ、大體上百分比ニテ比較シ得ベク、單ニ補足的ニ2位マデ存スルト、總テ萬分比ト爲ストハ、自ラ趣ヲ異ニスルモノト知ルベシ。

[注意] 上記ノ如ク%マデナリ、小數1位ナリ、又2位ナリトシテ、扱計算ノ場合何位マデヲ求ムベキカ、此場合ハ普通1位多ク求メテ四捨五入スルヲ常トスルモ(中央氣象臺ノ如キハ五捨六入ス)各歩合ヲ加ヘテ100%又ハ1000%ト爲スガ如キ場合ニハ、所要ノ位ヨリ少クモ2位多ク取り、四捨五入ノ結果98%、又ハ103%ト爲ルガ如キ場合アラバ、次ノ如ク爲サバ可ナリ。

(A) 少シク多キ場合 ハ五入セル端數ノ中比較的少キモノヲ切捨ツ。
例ヘバ33.52%ヲ33%トシ、又24.76ヲ25%トセシトキハ、32.52ヲ32ト爲スガ如シ。

(B) 少シク少キ場合 ハ四捨セル端數ノ中比較的少キモノヲ切上ケ。
齊シク四捨セル中ニモ4, 3, 2, 1ナドアルベケレバ、其中多キモノ即チ4ヨリ拾ヒ上ケ、又48, 45, 43ナドナレバ48ヨリ拾フガ如シ。

歩合ヲ求ムル計算 ハ省略除算(豫定法ヲ用フ)ニ依ルヲ最モ便ト爲スモ、諸數ノ總計ヲ以テ各數ヲ除シ、百分比(又ハ千分比、以下之ニ準ズ)ヲ求ムルトキハ、次ノ例題ノ如ク、除數ヘ1ヨリ9マデノ數ヲ乘シタル

積ヲ作り置カバ便ナルベシ、對數ノ除法モ可ナラザルニアラザルモ、一般ニハ省略算ヲ便ナリトシ、計算機ヲ用フル亦固ヨリ妙ナルベシ。

例 1. 明治 44 年ニ於テ、我邦ヨリ下記諸國へ輸出シタル金額次ノ如シ、同年ノ總輸出金額 447,433,888 圓ニ對スル歩合ヲ求メヨ (% 以下 1 位未滿四捨五入ノコト)。

Table with 2 columns: Country (e.g., 北米合衆國, 支那, 佛蘭西, 香港) and Amount (e.g., 142,725,642 圓, 88,152,792 圓, etc.)

[解] 各金額ハ被除數ノ一部ナルガユヘニ、答ハ多クモ何10%ニテ、%ヨリ 1 位+1=2 位求ムベキ苦ナレバ、商ハ 4 數字、除數ハ 4+1=5 數字ヲ以テ充分ナリトス、故ニ 44743 ヲケテ取り、假リニ 1 ヨリ 9 マテヲ乘シタル乘數表ヲ作りテ除ストキハ次ノ如シ (此例ノ如ク僅ニ 8 箇國ニ止ムルトキハ、此ノ如キ表ヲ作り置ク必要ナキモ、例トシテ示シタリ)。

Table of multiplication results: 44743 x 1 = 44743, 44743 x 2 = 89486, 44743 x 3 = 134229, 44743 x 4 = 178972, 44743 x 5 = 223715, 44743 x 6 = 268458, 44743 x 7 = 313201, 44743 x 8 = 357944, 44743 x 9 = 402687

次ニ米國、支那及英吉利 3 箇國ノ除算ヲ示サン。

Division calculations for USA, China, and UK: 142725642 / 3189 = 44743.19%, 88151970 / 4315 = 20314.1%, 2382532 / 145 = 16431.2%

Summary table of percentages: 北米合衆國...31.9%, 支那...19.7%, 佛蘭西...9.7%, 香港...5.5%, 英吉利...5.3%, 關東州...5.2%, 英領印度...4.5%, 伊太利...4.0%

例 2. 大正 2 年ニ於ケル我邦ノ輸出金額ヲ大別スレバ次ノ如シ、總輸出金額ニ對スル歩合ヲ求メヨ。(未滿四捨五入%)

Table of export categories and amounts: 食料品 (62,145,470 圓, 10%), 原料品 (51,340,457 圓, 8%), 原料用製品 (328,083,866 圓, 52%), 全製品 (184,876,831 圓, 29%), 雜品 (5,983,030 圓, 1%), 合計 (632,409,656 圓, 100%)

Division calculations for export categories: 62145470 / 98 = 63413.7%, 51340457 / 7 = 7320065.3%, 328083866 / 52 = 63093051.2%, 184876831 / 7 = 26410975.9%, 5983030 / 1 = 5983030.0%, 632409656 / 5 = 126481931.2%

Division calculations: 1848 / 583 = 3.17%, 59 / 2 = 29.5%

[注意] 此例ニ於テハ單ニ%未滿 1 位ヲ求メテ、四捨五入シタル結果ガ、恰モ 100%ト爲リタルモ、數ノ個數多キトキハ、2 位マテ取ルヲ可トス。

問題 19.

- 1. 大正 3 年末本邦内地ノ人口ハ 54,142,441 人ニシテ、同 2 年末ハ 53,362,682 人ト爲レリ、此増加率ヲ%以下 2 位マデ示セ。
2. 大正 3 年ノ死亡者中、肺結核 81,414 人、癌 35,915 人、脚氣 9,689 人ナリキ、此萬分比ヲ小數 1 位マデ示セ。
3. 某年内ニ於ケル火災戸數次ノ如シ、1,200 分比ヲ以テ毎月ノ歩合ヲ示セ。

火災ノ戸數

Table of fire incidents by month: 一月 (4,403), 二月 (3,006), 三月 (3,921), 四月 (6,273), 五月 (4,968), 六月 (2,790), 七月 (1,685), 八月 (2,491), 九月 (1,634), 十月 (3,050), 十一月 (2,527), 十二月 (4,263)

- 4. 日本銀行ノ兌換券發行高ヲ見ルニ、大正 7 年(1918)1 月末日ニ於テ 745,936,936 圓ニシテ、正貨準備(金貨及金塊)ノ計 647,277,400 圓ナリ、兌換券發行高ヲ標準トスル此百分比(2 位マデ)ヲ求メヨ。
5. 英蘭銀行ノ兌換券發行高及其正貨準備ヲ見ルニ、1918 年 3 月中ニ於テ次ノ如シ、兌換券發行高ニ對スル此百分比(2 位マデ)ヲ求

メヨ。

兌換券		正貨及正金		兌換券		正貨及正金	
8月	6...47,590,795	59,075,000	8月	20...47,858,895	59,716,475		
	13...47,284,420	59,136,970		27...47,817,095	59,698,395		

6. 大正6年12月末日ニ於ケル、我邦ノ硬貨流通高次ノ如シ、此百分比(1位マデ)ヲ求メヨ。

金貨	銀貨	白銅貨	銅貨及青銅貨
53,653,316	125,646,026.5	9,372,181.1	9,175,134.152

7. 大正6年ニ於ケル、本邦主要12港ノ輸出入金額次ノ如シ、同年ノ總輸出金額1,603,005,048圓、又總輸入金額1,035,811,107圓ナリトセバ、輸出輸入各別ノ各港千分比(1位マデ)ハ何程ナルカ。

十二港別貿易高

港名	輸出	輸入	港名	輸出	輸入
横濱	667,065,145	287,267,699	名古屋	16,062,557	6,119,460
神戸	479,770,388	530,929,041	四日市	4,518,683	27,956,700
大阪	255,316,717	98,641,621	清水	10,529,860	4,155,875
長崎	19,783,726	12,383,743	三池	12,473,837	2,571,021
門司	42,486,082	39,917,034	敦賀	45,125,862	2,911,884
下関	12,081,420	6,521,530	小樽	11,238,988	339,797

[備考] 本表ハ輸出又ハ輸入金高ガ、大正6年ニ1千萬圓以上ナリシ分ヲ列記セルノミナレバ、本表以外例ヘバ若松ノ如キハ、輸出約900萬圓、輸入600萬圓ニテ、合計1,500萬圓ニ上ルガ如キモノ之ナキニアラズ。(但若松以外ニハ之ナシ)

8. 大正6年ニ於ケル重要輸入品ノ金額次ノ如シ、此百分比(1位)ヲ求メヨ。

重要輸入品 (1,000圓)

棉花	330,976	機械	29,838	砂糖	11,697	豆類	9,507
鐵類	200,717	苧麻	18,433	錫	10,144	生ゴム	9,130
油類	55,968	鐵其他ノ鐵	17,655	粗硝酸	9,725	石炭	9,038
羊毛	52,112	苛性鹼	13,373	曹達	9,700	米	6,513
		曹達灰		建築材			

[備考] 本表ハ650萬圓以上ノ輸入品ヲ掲ゲタルモ、此他600萬圓以上ハ羊毛(6,219)ノミナリキ。

9. 大正1年-5年ノ本邦生絲ノ產出額、輸出額、及輸出金額次ノ如シ、(a)内地消費ノ數量、及產出額ニ對スル百分比(1位)、(b)100斤當ノ價格(圓未滿四捨五入)ヲ求メヨ。

本邦生絲ノ產出及輸出

年次	產出數量	輸出數量	輸出金額
大正1年	22,780,969 ^斤	17,102,574 ^斤	150,321,198 ^圓
同 2 "	23,381,406	20,228,616	188,916,892
同 3 "	23,474,288	17,178,753	161,797,411
同 4 "	25,286,506	17,814,174	152,030,518
同 5 "	28,249,063	21,741,976	267,036,616

第三節

總量及純量

I. 意義 總量(Gross Weight; g. w.) トハ貨物ヲ俵、袋、函、樽等ノ如キ容器又ハ包裝ノママ量リタル重量ニシテ、是等ノ容器又ハ包裝ヲ風袋(Tare)ト云フ、純量即チ正味重量(Net Weight; n. w.) ハ即チ總量ヨリ風袋ノ重量ヲ引キタルモノ、若クハ風袋及ビ混和雜物ノ重量ヲ引キタルモノニ外ナラズ、而シテ運賃ハ、總テ總量ニ依ルヲ常トスルモ、貨物ノ賣買ハ多ク正味重量ニ依ルモノトス。

純正味量 純量ニハ普通ノ純量ト純正味量(Net net weight)トノ別アリ、固ヨリ商品ノ荷造如何ニ由ルモ、例ヘバ箱入ノ牛肉罐詰ナレバ、箱ヲ除キタル罐ノママノ重量ガ普通ノ純量ニテ、罐ヲ除キタル中味ノ牛肉ノミノ重量ガ純正味量ト爲リ、又生絲ナレバ外

藍丸及箱、並ニ内装タル漆紙及油紙ヲ除キタル重サガ、普通ノ純量ニ當リ、每括(30 認)ヲ束ネタル絲、之ヲ巻ケル商標附ノ紙、之ヲ包メル文庫紙等一切ヲ取り去リタル生絲 ノミガ純正味量ニ當ルガ如シ、生絲検査所ノ原量ナルモノ即チ是レナリ、而シテ賣買ハ 普通ノ純量ニ依ルコト前述ノ如クナレドモ、生絲、貴金屬ノ如キ高價品ハ、一般ニ純正味 量ニ依ルヲ常トス、佛國、墨西哥ノ如キハ、純正味量ト普通ノ純量トヲ區別センガ爲メ、 後者ヲ法律上ノ重量 (Legal weight) 又ハ法律上ノ純量 (佛) ト云ヒ、前者ヲ單ニ純量 (墨) 又ハ事實上ノ純量 (佛) ト稱ス。

II. 風袋ノ算出法ニハ種々アリテ、或ハ一々實際ノ風袋ヲ量リ、 或ハ平均ノ重量ヨリ推測シ、若クハ慣習上一定ノモノト爲スガ如ク、區 々ナルモノナリ。

1. 實際風袋 (Particular or real tare) 一々實際ノ風袋ノ目方ヲ見ルモノニテ、最モ 公平ナレドモ、手數ヲ要スルコト多キ不利アルヲ以テ、高價品又ハ少數ノ商品ノ外之ヲ 用ヒズ。

2. 慣習風袋 (Customary tare) 慣習上一定ノ風袋ト見做サレル目方ヲ引クモノニテ、 物品ニヨリテハ便宜少カラズ、例ヘバ我邦ニ於テ藍ノ1 俵ハ大抵 21 貫 500 目ナレバ、其 端數ナル1 貫 500 目ヲ風袋トシテ差引キ、生絲ノ賣込ヲ爲スニ當リ、結束絲ヲ百分ノ一ト 見做シ、大阪ニテハ海産肥料ノ風袋ヲ百分ノ四乃至五ト見做シ、佛國ニテハ袋入ノ咖啡 ニ對シテハ、百分ノ二ヲ風袋ト見做シ、智利ノ羊毛ハ百分ノ一ヲ風袋ト見做スガ如シ、英 國ノ輸入豚肉ノ罐ノ如キモ此類ナリ。

3. 平均風袋 (Average tare) 多數ノ荷物ノ中ヨリ二三ヲ抽キ出シ、其實際風袋ヲ見 テ平均シ、之ヲ總數ノ風袋ト見做スモノナリ、大阪ノ某米穀市場ニ於ケル俵ノ目方ノ算 出法、獨逸「はんぶるひ」ノ茶ノ受渡、英國ノ棉花商人ノ爲ス所ハ其例ナリ。

此他賣買ノ際推測ニ依リテ定メタル推測風袋 (Computed tare)、荷物ノ重量ガ一定ノ 目方ヲ超ユルトキハ特別ニ差引ク特別風袋 (Super tare) ノ如キモノアレドモ、現今外國 ニ於テモ之ヲ用ユルコト稀ナリト云フ。

4. 平均純量 トハ、例ヘバ我邦ノ正米ノ受渡ニ於テ、15 俵宛積ミタル1 口ノ中ヨリ 抽籤シテ 3 俵ヲ抽キ殺キ、其樹廻ヲ見テ、之ヲ平均シ、以テ全體ノ樹目ヲ定ムルガ如キ ナ云フ、生絲ノ正量検査ノ如キモ亦此一種ニ屬スルナリ。

III. 目引 風袋ノ外、總量ヨリ引キ去ララルモノニ種々アリ。{目引、 漏損等ヲ總稱シテ「減」ト稱スルモノアリ}

1. Draft (減量) トハ外國ニ於テ、貨物轉積中ノ損傷、減量又ハ商品中ニ混セル塵埃 土砂、若クハ蒸發等ノ爲メ減リタルモノトシテ 1 個若干、又ハ何 % トシテ引キ去ララル モノニシテ、我邦ノ「入目引」又ハ「砂引」ノ如キハ之ニ類ス。

Tret モ亦 Draft ニ類シ、或貨物ノ總量 104 lbs. ニ付キ 4 lbs. ヅツヲ引キ去リタル

モノナリシガ、現今ハ行ハレズ。

Waste モ亦殆ンド同意義ナリ。

Ullage ハ葡萄酒商人ノ用語ニテ、蒸發、漏レ等ニ因ル減量ナリ。

2. 入目引 橫濱ニテ昆布ヲ輸出スル際、風袋ヲ引キ去リタル上、更ニ千分ノ一乃至 三ヲ、昆布ニ混リ居ル雜藻及昆布面ノ砂等ノ目方ト見テ差引クモノヲ「入目引」ト云フ、モ ト買方タル支那商人ノ商略ヨリ起レル習慣ニテ、罽、鮭等ニモ此例アリ。

「込ミ」 綿商人ガ荷造ヲ爲スニ當リ 1 貫目ニ付キ 30 日前後ヲ餘分ニ入レ置キ、例ヘバ 10 貫 300 目ヲ 10 貫目トシテ賣買シ、此餘分ノ目方ヲ「込ミ」ト云フ、是レ生棉ノ中ニ含マ ルル油脂、泥砂、棉ノ葉等ノ雜物ヲ見込ミタルモノナリ。

「砂引キ」 ハ藍錠商人ガ、藍ノ中ニ含メル砂ノ目方トシテ、引キ去ル目方ヲ云フ。

IV. 毀レ 硝子、陶磁器ノ如キ損傷シ易キモノハ、其毀損高ヲ見積 リテ差引カザルベカラズ、之ヲ毀レ (Breakage) ト云フ。

管口ヨリ神戸ニ輸入スル大豆粕ハ途中ノこわれヲ見積リテ、1 割ヲ引ク習慣アリ、之ヲ 「割レ」ト云フ。

傷ミ 腐蝕其他性質ノ變ズルモノノ減量ヲ傷ミ (Don) ト云フ。

漏レ 酒類、石油等ノ液體ガ、途中蒸發又ハ漏出スル分量ヲ見積リテ 差引クコトヲ、漏レ又ハ漏損 (Leakage) ト稱ス。

送狀面ノ數量 ハ純量ヲ示スモノナレドモ、商品ニ依リテハ前記ノ如ク運送中種々ノ 減損ヲ免レザルヲ以テ、實際受渡ノ數量ト異ナルコト珍ラシカラズ、代價ヲ定ムルニ當 テモ、宜シク注意セザルベカラズ。

V. 正量 正量ハ即チ檢定済ノ重量 (Conditioned Weight) ニテ、絹 絲、綿絲、麻絲、又ハ羊毛等ノ如キ、纖維質ノ商品ヲ賣買スルニ當リテ、用 ヒラルル重量ナリ、是等ノ物品ハ自然ニ一定ノ水分ヲ含有シ、又或割合 ノ水分ハ摩擦ヲ防グ等ノ點ニ於テ、缺クベカラザルモノナレドモ、或ハ 多キニ過ギ、或ハ少ナキニ過グルコトアリテ、賣買上ノ公平ヲ缺クコト アルヲ以テ、一旦水分ヲ除去シ、更ニ正當ニ含有スベキ割合ノ水分ヲ加 ヘタル目方ヲ標準トスルコトアリ、之ヲ正量ト云フ。

含有水分 生絲ハ 11 %、羊毛ハ 18½ % ノ水分ヲ含ムベキモノトス、故ニ假ニ水分 14 % ヲ含有スル生絲 100 斤アリトセバ、其正量ハ 100 斤 × 14% = 14 斤； 100 斤 - 14 斤 =

86 斤; $86 \times (1 + .11) = 95.46$ 斤ト爲ルベシ, 若シ之ヲ名目ノ 100 斤トシテ引取ラバ, 100 斤ニ付キ 4.54 斤ノ損失ヲ招クノ理ナリ。

生絲ノ水分ノ 11% ノ無水量ニ對スル歩合ニシテ, 即チ外 1 割 1 分ナリ, 無水量ハ 1 個ノ生絲ヨリ 6 本ヲ抜き取り, 乾燥器ニ入レテ水分ヲ除去シ, 其割合ニ依リ 1 俵又ハ 1 捆ノ無水量ヲ算出スルモノトス, 而シテ此歩合ハ萬國公定水分ナレドモ, 橫濱ニテハ實際取引ノ便宜ヲ圖リ, 正量ガ原量ヨリ少ナキコト 2% 以内(原量ノ)ナルトキハ, 原量(即チ普通ニ秤リタル重量)トシテ, 約定通り履行シ, 差額はレ以上ノトキハ, 超過部分ニ對シ, 賠償金ヲ支拂ハシムル規約ナリト云フ。

例 1. 1 函ノ總量 986 斤ノ煙草 10 函アリ, 風袋ハ 1 函ニ付キ 38 斤, 減量ハ總量ノ $\frac{1}{2}\%$ ナリトセバ, 正味何斤ナルヤ。

$$\begin{array}{r}
 986 \text{ Kos.} \times 10 = 9860 \text{ Kos.} \dots\dots\dots \text{總量} \\
 38 \times 10 = \dots\dots\dots \frac{380}{9480} \text{ Kos.} \dots\dots\dots \text{風袋} \\
 \hline
 9860 \times \frac{1.5}{100} = \frac{148}{9332} \text{ Kos.} \dots\dots\dots \text{減量} \\
 \hline
 \dots\dots\dots \text{正味重量}
 \end{array}$$

例 2. 椰子油 250 函ノ總量, 117 tons 2 lbs. ニシテ, 風袋 1 函ニ付キ 1 Cwt. 1 qr. 13 lbs. ナラバ正味如何。

$$\frac{T. \text{ " " " "}}{117-0-0-2} - \left(\frac{C. \text{ " " " "}}{1-1-13 \times 250} \right) = 99 \text{ tons } 18 \text{ cwts. } 2 \text{ qrs. } 0 \text{ lb.}$$

例 3. 鹽鮭 6,000 尾アリ, 1 尾ノ目方平均 380 目ニシテ, 入目 40 尾ニ付キ 250 目ナリトセバ, 引渡ノ重量如何。

$$\begin{array}{r}
 380 \times 6000 = 2280 \text{ 貫} \dots\dots \text{總量}; \quad 250 \text{ 目} \times \frac{6000}{40} = 37.5 \text{ 貫} \dots\dots \text{入目} \\
 \hline
 2242.5 \text{ 貫 } 500 \text{ 匁} \dots\dots \text{引渡重量}
 \end{array}$$

入目 ハ元來重量ヲ「まける」筈ニテ, 例ハバ, $380 \times 40 = 15.2$ 貫ニ付キ入目 250 匁ナレバ $15.2 + .25 = 15.45$ 貫トシテ, 之ヲ 15.2 貫ノ値段ニテ賣渡ス可キ筈ナレドモ, 實際上ノ便宜ヨリ, 之ヲ減ズル習慣ト爲リタルヲ以テ(即チ内割), 之ヲ入目引ト稱スルナリ, 香港ノ如キモ近時我海産物ヲ取引スル場合, 99.8 掛ト稱ヘ 100 斤ノモノヲ 99.8 斤トシテ引渡ス習慣アリト云フ。

例 4. 正味 9 貫目入リノ生絲 12 捆アリ, 橫濱生絲検査所ニ於テ其

無水量ヲ検査シタルニ, 水分ハ原量ノ 15% ニ當ルト云フ, 正量若干斤ナルヤ。{斤以下 2 位末} {滿四捨五入}

$$\begin{array}{r}
 9 \text{ 貫} \times 12 = 108 \text{ 貫}; \quad \frac{108}{.16} = 675 \text{ 斤} \dots\dots \text{純正味量(原量ト云フ)} \\
 \downarrow \\
 15\% = 101.25 \text{ ,,} \dots\dots \text{含有水分} \\
 \hline
 573.75 \text{ 斤} \dots\dots \text{無水量} \\
 \downarrow \\
 11\% = 68.11 \text{ ,,} \dots\dots \text{正當水分} \\
 \hline
 636.86 \text{ 斤} \dots\dots \text{正量}
 \end{array}$$

問題 20.

- 「こちにーる」2 袋ノ總量 6 cwts. 2 qrs. 15 lbs. ニシテ, 減量及風袋トモ, 各 1 袋ニ付キ 42 lbs. ナラバ純量如何。
- 橄欖油 73 罐ノ總量 710 cwts. 1 qr. 14 lbs. ニシテ, 減量ハ其 $\frac{1}{2}\%$ 風袋ハ 1 cwt. ニ付キ 31 lbs. ナリトセバ, 純量如何。
- 臺灣赤砂糖 500 包アリ, 1 包ノ目方平均 102 斤 100 匁ニシテ, 風袋ハ 1 包平均 3 斤 75 匁ナリトセバ, 純量如何。
- 棉花 100 俵ノ總量 415 cwts. 3 qrs. 15 lbs. ニシテ, 1 俵ニ付キ風袋 4 lbs. 減量 1 lb. ナラバ, 純量如何。
- 鹽鱈 25,850 尾アリ, 1 尾ノ目方平均 45 匁ニシテ, 入目 80 尾ニ付キ 250 匁ナリトセバ, 正味ノ重量如何。
- 精米 5,600 包ノ總量 504,000 斤アリ, 減量 $\frac{3}{4}\%$ ニシテ, 風袋 1 包ニ付キ 1 斤ナリトセバ, 純量如何。
- 生絲検査所ニ於テ, 或ル生絲 1 捆ノ重量ヲ秤リタル結果, 次ノ如シ, 正量如何。

$$\begin{array}{r}
 \text{總重量} \dots\dots\dots 58.90 \text{ 斤} \quad \text{風袋量} \dots\dots\dots 1.12 \text{ 斤} \\
 \text{1 捆中ヨリ採取リタル生絲 6 本ノ原量} \dots\dots\dots 404.8 \text{ g.}
 \end{array}$$

同原量ヨリ水分ヲ去リタル無水量..... 357.4 g.

8. 生絲 20 梱ノ正味重量 182 貫アリ, 含有水分 $9\frac{1}{2}\%$ ニシテ, 相場 100 斤ニ付キ 1,320 圓ナリトセバ, 正味重量ノ代價ト, 正量トシテノ代價トノ差額如何.

第 四 節 運 賃

運賃 (Freight) トハ, 運送業者ガ旅客又ハ貨物ヲ運搬セル報酬トシテ, 受取ル金額ナルヲ以テ, 旅客ノ車馬, 汽船賃ノ如キモ, 亦固ヨリ運賃ニ相違ナキモ, 特ニ商業上ニ關係多キハ, 貨物運賃ナルヲ以テ, 以下主トシテ之ヲ説クベシ.

運賃ノ重ナルモノハ, 鐵道運賃及ビ船積運賃ノ 2 種ナリ, 項ヲ別テ説明セン.

第一項 鐵道運賃

第一目 旅客運賃

旅客運賃ハ旅客ノ等級ニ依リテ異ル外, 運送ノ距離ニ依リテ賃率ヲ異ニス, 我邦ニテハ長距離遞減, 累加計算法ヲ用ヒ, 別ニ通行稅ヲ徵收ス.

距離ノ長短ニ因ル賃率ノ種類ニ, 凡ソ次ノ 4 種アリ.

- (1) 比例法.....距離ノ遠近ニ拘ラズ, 例ヘバ 1 哩 1 錢ノ如キ一定ノ賃率ヲ採ルモノ.
- (2) 遞減法.....ハ即チ距離ノ遠近ニ依リ, 賃率ヲ異ニスルモノニテ, 普通長距離ヲ遞減スルモノトス, 之ニモ亦 2 種アリ.

a. 楷梯法.....例ヘバ, 我邦ニ於ケル大正元年マテノ大貨物運賃ノ如ク, 斤扱 1 級品, 50 哩未滿, 100 斤 1 哩ニ付 2 厘, 50 哩以上 100 哩未滿 1 厘 6 毛ノ如ク定メ, 50 哩以上ハ, 100 哩マテ全部 1 厘 6 毛ト爲スノ類ナリ.

b. 累加計算法.....我邦ノ旅客運賃, 又ハ大正元年後ノ大貨物運賃ノ如ク, 單ニ各超過哩ニ對スル賃率ノミチ, 低減スルモノヲ云フ.

(3) 地域法.....距離ニ依ラズ, 一定ノ地域ヲ劃シ, 其數ニ依リ運賃ヲ計算スルヲ云フ.

(4) 均一法.....例ヘバ市内電車ノ如シ.

(旅客運賃ニ關スル各國ノ制度ヲ觀ルニ, 佛, 獨, 白, 伊ノ諸國ハ比例法ヲ採リ, 澳, 匈, 露ハ地域法ニ依リ, 和蘭及我邦ハ遞減累加計算法ヲ採ルノトス).

我邦ニテハ三等旅客ノ運賃ヲ 1 哩ニ付 2 錢以下トス, 鐵道院ノ定ムル所ハ次ノ如シ, 但シ別ニ特定賃錢アリト知ルベシ.

三等賃率 {大正 7 年 7 月
16 日ヨリ實施}

50 哩以下, 每 1 哩..... 2 錢	200 哩ヲ超ユル哩程, 每 1 哩..... 1 錢
50 哩ヲ超ユル哩程, ,, 1 錢 6 厘	300 哩ヲ超ユル哩程, ,, 8 厘
100 哩ヲ超ユル哩程, ,, 1 錢 3 厘	

二等ハ三等ノ 17 割 5 分, 一等ハ三等ノ 27 割 5 分
(小兒 4 歳未滿ハ無賃, 4 歳以上 12 歳未滿ハ半額トシ厘位ハ之ヲ切捨ツ)

計算法 旅客運賃ハ右賃率ヲ, 累加法ニ依リテ, 各哩數(分位未滿四捨五入)ニ乗ジ, 之ヲ加ヘテ, 錢未滿ヲ切上ゲ(毛ハ切捨ツ), 之ニ通行稅ヲ加フルモノトス, 但シ 2 哩未滿ハ 2 哩トス.

通行稅ハ次ノ如シ.

	50 哩又ハ 50 哩未滿	100 哩又ハ 100 哩未滿	200 哩又ハ 200 哩未滿	200 哩又ハ 200 哩以上
一等.....	5 錢	20 錢	40 錢	50 錢
二等.....	3 ,,	10 ,,	20 ,,	25 ,,
三等.....	1 ,,	2 ,,	3 ,,	4 ,,

海陸聯絡ノ場合ニハ, 前後ノ鐵道線路ヲ合算シテ賃率ヲ適用シ, 之ニ航路運賃ヲ加フルモノトス, 航路運賃ノニ, 三例ヲ示セバ, 次ノ如シ.

青森・函館間	三等.....	¥ 1.25	宇野・高松間	三等.....	¥ .40
	二等.....	2.75		二等.....	65
	一等.....	4.50		一等.....	1.00

下關・門司間	三等.....	¥ 10	下關・釜山間	三等.....	¥ 3.75
	二等.....	¥ 20		二等.....	¥ 7.50
	一等.....	¥ 30		一等.....	¥ 12.00

割増及割引 此他急行車, 特別急行車, 寢臺車, 特別車等ニハ, 一定ノ割増アリ, 又往復, 團體, 回数, 定期乗車等ニハ, 一定ノ割引ヲ行フモノトス。

急行料金

普通急行	三等.....	¥ 75	特別急行	二等.....	¥ 3.-	400 哩未満	400 哩以上
	二等.....	¥ 1.50		一等.....	¥ 4.-		
	一等.....	¥ 2.50		一等.....	¥ 6.-		

例 1. 三等旅客アリ, 東京ヨリ濱松マデ(166.9 哩), 普通列車ニ依リ赴カントス, 通行税ヲ加ヘタル運賃如何。

$$(2 \text{ 錢} \times 50) + (1.6 \text{ 錢} \times 50) + (1.3 \text{ 錢} \times 66.9) = 2.6697 = \text{¥ } 2.67 \text{ (運 賃)}$$

$$\text{,, } .03 \text{ (通行税)}$$

$$\text{¥ } 2.70$$

例 2. 二等旅客アリ, 東京ヨリ名古屋マデ(234.6 哩) 普通急行列車ニ依リ赴カントス, 割増金及ビ通行税ヲ加ヘタル運賃如何。

$$(2 \text{ 錢} \times 50) + (1.6 \text{ 錢} \times 50) + (1.3 \text{ 錢} \times 100) + (1 \text{ 錢} \times 34.6) = 3.446 = \text{¥ } 3.45 \text{ (三等)}$$

$$\text{¥ } 3.45 \times 1.75 = 6.0375 = \text{¥ } 6.04; \text{ ¥ } 6.04 + \text{¥ } 1.50 + \text{¥ } .25 = \text{¥ } 7.79$$

第二目 貨物運賃

貨物運賃ハ輸送ノ列車, 貨物ノ種類, 取扱等ニ依リ, 其割合ヲ異ニスルモノトス。

[甲] 旅客列車便ニ依ル場合

1. 貨物ノ種類及賃率 旅客列車ニ依ル貨物ニハ, (一)手荷物, (二)小荷物, (三)車輛類, (四)死體, (五)小動物, (六)貴重品, (七)郵便物等ノ別ア

リ, 此中車輛類, 死體若クハ, 貴重品ノ如キハ, 貨物列車ニモ依ルコトアリテ, 此場合ニハ賃率ヲ異ニスルモノトス, 旅客列車ニ依ルトキハ, 送達迅速ナルノ利アルモ, 運賃高キ缺點アリ。{鐵道運輸} {規定参照}

1. 手荷物 トハ旅行ニ必要ナル手廻品ノ意ニテ, 之ニ旅客携帶品ト託送手荷物トノ別アリ, 旅客ハ座席ヲ塞ガズ, 危険ナク, 且ツ不潔, 臭氣等ノ爲メ, 同乗者ニ迷惑ヲ及ボサザル物ニ限リ, 自ラ客車内ニ持込ムコトヲ得ベク, 又貨幣, 有價證券其他ノ高價品, 小動物, 火藥其他ノ危険品, 商品, 惡臭ヲ放チ又ハ不潔ナル物, 過大ナルモノ(長 5 尺, 幅及厚 3 尺, 容積 20 立方呎, 又ハ重量 150 斤ヲ超ユルモノ), 運送中特別ノ注意ヲ要スル易損品, 荷造不完全ノモノ, 車輛類等ヲ除キ, 託送手荷物トシテ輸送ヲ求ムルコトヲ得ベシ, 手荷物中, 手荷物トシテ取扱ハザルモノヲ混ジタルコトヲ發見シタルトキハ, 各品種ニ對スル小荷物賃率中最高ノモノニ依リ, 全斤量ニ對シテ運賃ヲ徵收ス。

託送手荷物ハ一等乗客 1 人ニ付キ, 100 斤マデ, 二等乗客同 60 斤マデ, 三等乗客同 30 斤マデ無賃トシ, 此制限以上ハ「通常小荷物運賃」ノ割合ニ依リテ賃率ヲ請求シ, 2 人以上ノトキハ, 之ヲ合算スルモノトス。(半切符ノ小兒ノ無賃量ハ, 亦各前記斤量ノ半額トス)

英國ノ無賃託送制限ハ會社ニ依リテ異ルモ, 一等 120 封度, 二等 100 封度, 三等 60 封度トスルモノ多シ。

兩種手荷物トモ, 停車場所在地, 若クハソレヨリ凡ソ 1 里半以内ノ地マテ, 1 個ニ付キ, 5 錢ノ料金ニ依リテ配達ス(此外特別配達ナルモノアリ, 料金ヲ異ニス)但シ新聞雜誌, 貴重品中ノ第二種及第三種, 小動物, 行商人及呼賣商人ノ携帶商品等, 配達ヲ爲サザルモノアリ, 通常小荷物, 易損品, 第一種貴重品ハ無料配達トス。

託送手荷物ニ對スル損害賠償ノ責任ハ惡意又ハ重過失ニ因ルモノノ外, 1 人 100 圓ヲ限度トシ, 旅客携帶品ハ, 鐵道業者又ハ其使用人ニ過失アル場合ノ外, 賠償ノ責任ナキモノトス。

2. 小荷物 トハ, 容積, 重量大ナラズ, 小荷物車ヲ以テ運送スルニ

適スル貨物ノ總稱ニテ、大貨物ニ對スル名稱ナリ、之ヲ別テ通常小荷物及ビ特種小荷物ノ2種ト爲シ、特種小荷物ヲ(1)易損品及嵩高品(2)行商人及呼賣商人ノ携帶商品、(3)新聞雜誌、(4)車輛類、(5)死體及遺骨、(6)貴重品、(7)小動物ノ7種ニ別ツ、小荷物モ亦火藥其他危險品、惡臭又ハ不潔ノモノ、荷造不完全ナルモノヲ受託セズ、又長7尺(幅及厚5寸以内ノモノハ10尺)、幅及厚3尺5寸、容積40立方尺、又ハ重量150斤ヲ超ルモノ、並ニ手荷物車ヲ以テ運送スルニ適セザル動物ヲ託送スルコトヲ得ザルモノトス、小荷物ノ運賃ハ總テ1個毎ノ計算ナリ。

航路 手荷物、小荷物及速達便扱貨物ガ、航路ヲ經ルトキハ、其營業哩ヲ例ヘバ次ノ如ク定ム。

(營業哩トハ運賃計算ノ便宜上實哩ト異ル哩ヲ定メタルモノニテ、實哩ヨリ多キコトアリ又少キコトアリ、私設鐵道ガ競争上、哩ヲ短縮シテ運賃ヲ計算スルガ如キハ、其少キ例ナリトス。)

青森、函館 {實哩...59哩 下關、門司 {實哩...1.5哩 下關、釜山 {實哩...122哩
營業哩...100哩 營業哩...10哩 營業哩...150哩

(甲)通常小荷物 ノ運賃ハ次表ノ如クニシテ、最低運賃ヲ10錢トス。

通常小荷物運賃 {大正7年9月} {1日ヨリ實施}

哩數 斤量	50哩迄	150哩迄	300哩迄	500哩迄	800哩迄	1200哩迄	1201哩以上
2斤迄	10錢	10錢	10錢	10錢	13錢	16錢	19錢
4斤迄	10,,	10,,	14,,	18,,	23,,	28,,	33,,
7斤迄	10,,	16,,	22,,	30,,	38,,	46,,	54,,
10斤迄	13,,	22,,	31,,	42,,	54,,	66,,	78,,
15斤迄	18,,	31,,	45,,	61,,	79,,	97,,	115,,
20斤迄	23,,	41,,	60,,	81,,	104,,	127,,	150,,
以上5斤迄 ヲ増ス毎ニ	5,,	10,,	15,,	20,,	25,,	30,,	35,,

(乙) 特別小荷物 ノ賃率ハ次ノ如シ。

(一) 易損品又ハ嵩高品 漆器、硝子器、陶磁器、造花、罐詰類ノ如キ損傷シ易キモノ、紙細工、帽子、懸袖、打綿、空行李、椅子、輕量ナル竹細工、障子ノ如キ嵩張ル物ハ、通常小荷物運賃ノ2倍ニテ、最低運賃20錢ナリ、特ニ易損品扱ヲ請求シタル物モ亦同シ。

(二) 行商人及呼賣商人ノ携帶商品 ハ重量100斤マテ、及ビ哩程50哩マテハ、次ノ如キ低率ノ賃率ニテ可ナルモ、貴重品、獸類ノ如キハ之ヲ除キ、此重量及哩以上ハ、普通ノ賃率ニ依ルモノトス。

	25斤迄	50斤迄	100斤迄
25哩迄	13錢	25錢	38錢
50哩迄	18,,	38,,	56,,

(三) 新聞雜誌類 ハ哩程ノ遠近ニ拘ラズ、重量1斤ニ付キ1錢、最低運賃5錢トス。

(四) 車輛類 ハ1輛若干錢ニテ、各最低運賃ヲ定ム。

人力車	1哩ニ付 4錢	最低運賃	80錢
自動自轉車	3,,	最低運賃	60,,
商品運搬車	3,,	最低運賃	50,,
自轉車	2,,	最低運賃	30,,
小兒車	2,,	最低運賃	30,,

自轉車又ハ自動自轉車ニテ2人乗以上ノモノ、及ビ物品搭載用ノモノハ5割増トス、旅客ノ自轉車ハ、其乗車券面50哩迄ノ區間内ニ限り、1人1輛ダケ(2人乗ヲ除ク)哩程ニ拘ラズ25錢トス。

(五) 死體及遺骨 死體ハ1個1哩ニ付キ25錢、最低運賃5圓トシ(急行車ハ5割増)遺骨ノ箱又ハ壺入ハ、通常小荷物運賃ノ2倍、最低運賃20錢トス

(六) 貴重品 ニハ3種ノ別アリ、各賃率ヲ異ニス。

第一種.....白銅貨、生絲、絹絲、絹織物、同組物、同編物ニテ、通常小荷物運賃ニ等シ。
第二種.....金銀貨、貴金屬ノ地金及同細工物、寶石、同細工物、小間物、美術工藝品、樂器ノ類ニテ、通常小荷物運賃ノ2倍、最低運賃20錢トス。
第三種.....有價證券、證書、切手、印紙、紙幣等ニテ、次ノ賃率ニ依ル、最低運賃ハ60錢ナリ。

50哩迄 100哩迄 101哩以上ハ
100哩迄毎ニ
1斤ニ付.....25錢.....40錢.....13錢
貴重品ハ價格ヲ明告シ、一定ノ増賃金(100圓ニ付50哩迄5錢、100哩迄8錢、200哩迄12錢、201哩以上ハ200哩迄毎ニ3錢)ヲ支拂ヒタル場合ノ外、損害賠償ノ責ニ任セズ。

(七) 小動物 家禽、兎等ノ小動物ハ通常小荷物運賃ノ2倍、最低運賃20錢ナルモ、大ニハ次ノ如キ特定率アリ、又運輸規程第81條ニ依ル獸類ニモ亦増賃金ノアリトス。

(イ) 犬.....1頭ニ付50哩迄25錢、100哩迄45錢、以上100哩迄毎ニ25錢也。

(ロ) 獸類.....一定ノ價格ヲ超過スル場合、此超過額ニ對シ、10圓迄毎ニ、貴重品ニ對

スル割合ト同一ノ増賃金ヲ收ム。

II. 配達料 託送手荷物及ビ小荷物ニシテ、次ノ物品以外ノモノハ、配達ノ取扱ヲ爲スモノトス。{配達取扱區及配達區
域ハ別ニ之ヲ定ム}

- (一) 貨物引換證ヲ發行シタルモノ
- (二) 特種小荷物ノ(二)(三)(四)(五)(七)及ビ(六)ノ中ノ第一種、第二種及白銅貨
- (三) 水ニ入レル活魚
- (四) 特急配達ハ、長幅及厚3尺(幅及長1尺以内ノモノハ6尺)10才、又ハ100斤ヲ超エルモノ

配達料ノ種類及料金ハ次ノ如シ。

	普通配達	特急配達	東京市外配達
託送手荷物1個ニ付.....	5錢.....	12錢.....	20錢
小荷物.....	無料.....	5,, {1個ニ付30斤 又ハ5才迄毎ニ}	—

III. 保管料 託送手荷物及旅客附隨ノ小荷物ハ到着後、驛止扱小荷物ハ到着通知後、24時間内ニ引取ラザルトキハ、以上24時間毎ニ、次ノ保管料ヲ收ムルモノトス。

- (一) 託送手荷物(1個).....5錢
- (二) 通常小荷物、特種小荷物中ノ(二)及(三).....100斤迄.....5,,
101斤以上.....10,,
- (三) 特種小荷物中ノ(一)(六)及遺骨.....前號ノ2倍
- (四) 人力車(1輛).....10錢
- (五) 其他ノ車輛(,,).....5,,

IV. 計算法 運賃、又ハ料金等ノ計算ハ、斤未滿ハ1斤ニ、哩未滿ハ1哩ニ切上ゲ、錢未滿ハ切捨ツルモノトス。

例 1. 三等旅客アリ、東京驛ヨリ京都マデ(329.3哩)8貫850匁ノ手荷物ヲ託送セントス、運賃幾何ナルヤ。

$$\frac{8850}{160} = 55.3 \text{ 斤} = 56 \text{ 斤}; 56 - 30 = 26 \text{ 斤(無賃制限外)}$$

通常小荷物運賃表ニ依ルニ、300哩以上500哩迄ハ、20斤マテ81錢ナリ、故ニ

$$26 \text{ 斤} \begin{cases} 20 \text{ 斤} \dots\dots\dots 81 \text{ 錢} \\ 6 \text{ ,,} \dots\dots\dots 40 \text{ ,,} = 2) \times 2 \\ \hline 1.21 \text{ 圓} \end{cases}$$

例 2. 自動自轉車2輛ヲ、神戸ヨリ京都マデ(47.1哩)、旅客列車便ニ依リテ送ラントス、此運賃ヲ問フ。

$$7.1 \text{ 哩} = 48 \text{ 哩}; 3 \text{ 錢} \times 48 = \text{¥} 1.44 > \text{¥} 0.60$$

$$\frac{\times 2}{\text{¥} 2.88}$$

問 題 21.

1. 二等旅客アリ、東京ヨリ京都マデ(329.3哩)普通急行列車ニ依リ赴カントス、割増金及ビ通行税ヲ加ヘタル賃金如何。
2. 一等旅客アリ、神戸ヨリ名古屋マデ(141.8哩)普通列車ニ依リ赴カントス、通行税ヲ加ヘタル賃金ヲ問フ。
3. 神戸ヨリ豊橋マデ(186.7哩)二等ニ依リ、16貫80匁ノ手荷物ヲ携ヘ赴カントスル者アリ、此手荷物運賃ヲ求ム。
4. 福島ヨリ小樽マデ二等列車ニ依リ、14貫40匁ノ手荷物ヲ携ヘ赴カントス、此賃金總計何程ナルカ、但シ哩程ハ次ノ如シ。
福島・青森...302.3哩 青森・函館...100哩 函館・小樽...159哩
5. 漆器ノ小荷物3個アリ、此重量(一)850匁(二)1貫200匁(三)780匁ニシテ、之ヲ静岡ヨリ横濱マデ(100.9哩)鐵道便ニ依リ送ランニハ、運賃各幾何ヲ要スベキカ。
6. 人力車3輛ヲ横濱ヨリ新橋マデ(18哩)旅客列車便ニ依リ送ラントス、運賃如何。
7. 家禽3羽、此重量容器トモ2貫300匁ノモノヲ、千葉ヨリ兩國マデ(22.56哩)送ラントス、運賃何程ナルヤ。
8. 絹織物1匹入、此重量215匁ノモノヲ、金澤ヨリ神戸マデ(208.4哩)送ラントス、運賃如何。

〔乙〕 貨物列車便ニ依ル場合

1. 大貨物ノ種類 大貨物トハ、専ラ貨物列車ニ依リテ輸送セラレル、普通ノ貨物ノ總稱ニシテ、之ヲ大別シテ、次ノ5種ト爲ス「大貨物等級表」ニ於テハ、一級品、二級品、三級品、及高級品ノ4種ニ屬スル諸種ノ貨物ヲ、イ、ロ、ハ別ニ列記シアルモノトス。

一級品 トハ、未製品、半製品若クハ原料品ニテ、例ヘバ次ノ如シ。

石(大理石、瑪瑙石、水晶石、砥石、庭園用石、盆栽用石及鐵石類ヲ除ク)、石灰各種(生石灰ヲ除ク)石炭類(石炭、煉炭、骸炭)、「セメント」、礦物、鐵及鋼、木炭、木材(工ヲ受ケザルモノ、枕木、屋根板等)、肥料、穀物、粉類(不食用)鹽ノ類ナリ。

二級品 トハ、半製品又ハ廉價ノ製成品ニテ、例ヘバ次ノ如シ。

軸木、紙、硝子(層及塊)、絲(絹ニアラザル、若クハ絹ヲ混セザル各種)、石(工ヲ受ケザル大理石、砥石、庭園用石、盆栽用石)、容器類、綿、鐵及鋼製品、金屬(製作原料)器械部分品、木材(板共、鈔及鑿等ノ工ヲ受ケタル各種)醬油、味噌、砂糖類、果物各種(生、干共)、野菜、茶、煙草(葉及莖)油及脂、水ノ類。

三級品 トハ、價格、重量、容積共ニ、餘リ大ナラザル製成品ニテ、例ヘバ次ノ如シ。

石(加工セル大理石及鐵石類)陶磁器、漆器、硝子類(板及器物)紙細工品、染料各種、塗料(ワニス、漆其他ニテ、二級品ノモノヲ除ク)、家具類(表中詳記ナキモノ)葉細工物(麥葉細工共ニテ、真田及玩物ニ製シタル物、其他各種)、皮(毛皮ヲ除ク)、具細工品、織物及編物(絹製及絹製類似ノモノヲ除ク)、毛絲、植木類(花卉類共)、罐詰各種(食用品)酒類、煙草(刻、卷、紙卷及嗅煙草)、菓子、器械(他ニ詳記ナキモノ)、文具各種、等。

高級品 トハ、價格比較的高ク、取扱上注意ヲ要スルモノニシテ、例ヘバ次ノ如シ。

衣服類、石(水晶、瑪瑙、彫刻セル大理石)花(生花、造花)帽子、齒、蠶卵紙、藥品、器械(醫療、理化學、氣電、測量、寫真、裁縫、莫大小等ノ)、皮(毛皮)、時計(貴金屬、寶石、混作ノモノヲ除ク)度量衡、旅行用具、鮮肉、魚及介蟲(生鮮ノモノ)等ノ如シ。

貴重品 トハ高級品中ノ高價ナルモノニシテ(※印ヲ附ス)、例ヘバ次ノ如シ。

絲(絹ノ、又ハ絹ヲ混シタル、絹絲屑、生絲ヲ含ム)、鏡(附屬品共)小間物、骨董品、絹織物同編物及類似品、絹組物及類似品、鍍金銀器、美術工藝品、眼鏡各種、水銀ノ如シ。

(貨車便ニ依ル貴重品ニ2種アリ、即チ上記ノ如ク、高級品中ノ或種ノモノ及ビ級外品中ノ特種貴重品是レナリ)。

級外品 ヲ別テ次ノ6種トス。

- 第一種 生獸類 斤量ヲ以テ計算セザル場合ニテ、馬、牛及犢、羊、山羊、豚、及驢トス。
- 第二種 危險品 劇藥、壓搾瓦斯、石油類、燐寸各種、火口、油紙、油布、生石灰。
- 第三種 車輛類 各種ノ車輛、機關車、炭水車、客車、自動客車、貨車ヲ含ム。
- 第四種 死體
- 第五種 特種貴重品 金銀貨、白銅貨、貴金屬、地金銀、寶石、金玉細工物、紙幣、郵便切手、同業書、收入印紙、有價證券、金錢ニ係ル證書類。
- 第六種 火藥類 之ニモ亦甲(火藥、爆藥、加工品)、乙(銃用實包又ハ空包、藥莢、雷管、信管、煙火、玩具用火工品等)、丙(50斤以下ノ火藥等)、ノ3種アリ。

II. 貨物取扱ノ種類 大貨物ノ取扱方ヲ大別シテ、普通便及ビ急行便ノ2種トシ、普通便ヲ更ニ別テテ、小口扱、貨切扱及ビ特種扱ノ3種トシ、急行便ヲ速達便扱及ビ倍賃扱ノ2種ト爲ス。

(1) 小口扱 トハ、輸送貨物ノ多カラザル場合ニ依ルベキ、最モ普通ノ方法ニシテ、積卸及保管ノ責任ハ、一ニ鐵道業者ニ在リ、其賃率ハ普通100斤何程ト定ムルモノトス。

噸扱 大正7年8月末マデハ、通常扱(貨切扱ニ對ス)ニ斤扱ト噸扱トノ別アリ、改正規程ニモ尙ホ「噸扱」若クハ「噸」ニ依リ計算スルモノ」ナドノ文字アレドモ、噸扱貨物ニ就テハ、1口7噸未滿ト雖モ、之ヲ7噸ニ切上ゲ、且ツ海上ノ外、別ニ噸扱ノ運賃ナルモノ之ナキヲ以テ(貨切扱ハ航路ニ在リテハ、噸扱トス、是レ船舶ノ貨切ノ如ク見ル恐アルガユヘ也)、現今ニ於テハ、貨切扱ト噸扱トノ區別ハ大體上有名無實ノモノト爲レリ。

[注意] 但シ陸上ヨリ貨切ニテ、海上ヲ經ル通シ運送ノ場合ニ於テハ、貨切トシテ噸扱

ノママ(例ハバ7噸積貨車ニテ12噸ヲ輸送スル場合ニハ、14噸トス)航路運賃ヲ請求スルモ、單ニ海上ノミヲ經ル場合(例ハ青森ヨリ函館ニ至ル場合ノ如シ)ニ於テハ、7噸未滿ハ之ヲ7噸ニ切上アルモ、7噸以上ハ其實噸數ニ依リ、例ハバ12噸ノ貨物ハ、12噸分ヲ徵收スルモノトス、故ニ貸切ニテ通シ運送ノ場合ニ於テモ、前後ノ鐵道哩程少キトキハ、一旦貸切ヲ打切り、別ニ航路運賃ヲ支拂フコト有利ナル場合アリト云フ。

(2) 貸切扱 トハ貨車1輛以上ヲ借切リテ輸送セシムルモノニテ、同時ニ多量ノ貨物ヲ輸送スル場合ニハ、運賃低廉ナレドモ、1車未滿ハ切上ゲ、且ツ貨物ノ積卸ハ貨主ノ負擔ナリ。

一車ノ載積量 1車ハ從來重量7噸積ノモノ多カシテ以テ、本書ハ總テ7噸積ノモノト假定シテ計算セルモ、現今ハ新ニ之ヲ造ルコト稀ニテ、8噸9噸10噸多キハ15噸ノモノサヘ之アリ、故ニ10噸位迄ノ1口ノ貨物ハ1車ニ積ミ得ベク、又14噸(=7×2)、16噸(=8×2)ノ如キ貨物モ可ナレド、例ハバ11噸、12噸、13噸ノ如キ貨物ハ、14噸分ヲ徵收セラレテ、稍不利益ナリト云フ。

大貨物運賃及料金規程第五條……貨物ノ性質、數量、荷造又ハ形態ガ小口扱トシテ運送ニ適セザル場合ハ貸切扱トス。

(3) 特種扱 ハ級外品第二種(危險品)ヲ除キタル、他ノ5種類ニ限リテ取扱フモノニテ、各特定ノ貨率ヲ定ム、此他金銀、有價證券ノ如キ特種貴重品、重量、容積、長さ等過大ナルモノ、大嶺線發石炭運賃、人糞其他汚穢ナル肥料、及列車ヲ貸切リテ運送スル場合ノ如キハ、臨時ノ約束ニ依リテ運賃ヲ定ムルモノナレバ、是等ハ「特約扱」トモ稱スルヲ得ベシ。

(4) 速達便扱 貨物列車ニ依リ、荷受人ノ住所マデ配達スル、少量ノ貨物ノ運送ヲ、速達便扱ト云ヒ、小包郵便若クハ通常小荷物ト爲サンニハ、少シク大ナル物ニ適ス、但シ貨物ノ種類、重量、容積、及配達區域ニ制限アリ、即チ車輛類以外ノ級外品ハ此扱ヲ爲サズ、又1個200斤若クハ才積40立方尺、又ハ長さ15尺ヲ超ヘザル物ニ限リ(超ユルモノハ臨時ノ約束ニ依ル)、其配達區域ハ特ニ定メタル範圍内ニ止マルヲトス。

(5) 倍賃扱 急速ヲ要スル貨物ニ就テハ、1口1車以上ヲ使用スルモノニ限リ、旅客列車(混合列車モ亦同ジ)又ハ特定貨物列車ニ依リ、相

當運賃ノ2倍ヲ支拂ヒ、其輸送ヲ求ムルコトヲ得ベシ、此場合ノ最低運賃ハ20哩分ナリトス、航路ト連絡スルトキハ、其運賃モ亦2倍ナリ。

III. 大貨物ノ貨率 大貨物ノ運賃ハ長距離割引、累加計算法ニ依ルモノニテ、輸送ノ哩程ト、取扱方法ト、貨物ノ種類トニ依リテ貨率ヲ異ニス、從來ハ發着手數料ヲ、別ニ計算シテ加ヘタルモ、大正元年10月1日ノ改正ト共ニ、從來ニ比シ殆ソド之ヲ半減スルト同時ニ、遞増法ヲ用ヒ、運賃表中ニ合算スルコトト爲セリ。

從來ハ階梯法ニ依リ、例ハバ斤扱、一級品、50哩未滿、2厘(100斤1哩)50哩以上100哩未滿同1厘6毛、100哩以上150哩未滿同1厘5毛ノ如ク定メ、別ニ一定率ノ發着手數料ヲ加算シタルモ、元年ノ改正ト共ニ、累加計算ニ改メ、例ハバ33哩未滿ト以上トハ貨率ヲ異ニスルモ、34-35哩ノ貨率ハ32-33哩ノ貨率ニ、2哩分ヲ加フルガ如クニシテ、距離ニ比例セシムルコトト爲セリ。

鐵道院ノ運賃表 {大正7年9月
1日改正} ヲ觀ルニ、先ヅ普通運賃表ト特定運賃表(別冊)トニ分チ、普通運賃表ヲ分テ次ノ如クス。

鐵道大貨物運賃表

一,二,三,高級品

哩程	種別	小口扱 (百斤=付)				貸切扱 (一噸=付)			
		一級品	二級品	三級品	高級品	一級品	二級品	三級品	高級品
1.....5	丙	032	035	040	049	240	252	264	360
6.....7	丙	038	041	047	061	296	313	330	464
8.....9	丙	043	047	055	073	353	374	396	569
10.....11	丙	048	053	062	085	409	436	462	673
12.....13	丙	053	059	071	097	466	497	528	778
14.....15	丙	058	065	078	108	522	558	594	882
16.....17	丙	064	071	085	120	578	619	660	986
18.....19	丙	068	077	094	132	635	680	726	1090
20.....21	丙	073	083	101	144	691	742	792	1200
22.....23	丙	078	089	109	156	748	803	858	1310
24.....25	丙	083	095	116	167	804	864	924	1400
26.....27	丙	089	101	124	179	860	925	990	1510
28.....29	丙	094	107	132	191	917	986	1060	1620
30.....31	丙	098	113	139	203	973	1050	1120	1730
32.....33	丙	103	119	148	215	1030	1110	1190	1820
34.....35	丙	107	124	154	224	1080	1160	1250	1920
36.....37	丙	110	128	160	235	1130	1220	1310	2020
38.....39	丙	114	133	166	245	1180	1270	1370	2110
40.....41	丙	118	137	172	256	1220	1330	1430	2210
42.....43	丙	121	142	178	265	1270	1380	1490	2300
44.....45	丙	124	145	184	275	1320	1430	1540	2400
46.....47	丙	127	150	190	286	1370	1490	1600	2500
48.....49	丙	131	155	196	295	1420	1540	1660	2590
50.....52	丙	136	161	204	308	1460	1580	1700	2690
53.....55	丙	139	166	211	319	1510	1640	1760	2810
56.....58	丙	143	172	220	331	1560	1690	1820	2940
59.....61	丙	148	178	228	343	1610	1750	1880	3060
62.....64	丙	151	184	235	354	1670	1810	1960	3190
65.....67	丙	155	190	244	366	1720	1860	2020	3310
68.....70	丙	158	194	251	377	1760	1920	2080	3440
71.....73	丙	163	200	259	389	1810	1980	2140	3560
74.....76	丙	167	206	268	401	1860	2030	2200	3700
77.....79	丙	170	212	275	412	1920	2090	2260	3820
80.....82	丙	175	218	283	424	1970	2150	2320	3950
83.....85	丙	179	223	290	434	2020	2200	2380	4070
86.....88	丙	182	229	299	446	2060	2260	2440	4200
89.....91	丙	187	235	307	458	2110	2300	2500	4320
92.....94	丙	191	241	314	469	2170	2360	2570	4450
95.....97	丙	194	247	323	481	2220	2420	2630	4570
98.....100	丙	198	252	330	492	2270	2470	2690	4700

哩程	種別	小口扱 (百斤=付)				貸切扱 (一噸=付)			
		一級品	二級品	三級品	高級品	一級品	二級品	三級品	高級品
101.....105	丙	204	259	341	508	2320	2530	2750	4850
106.....110	丙	209	266	350	523	2380	2590	2820	5000
111.....115	丙	214	274	361	539	2440	2660	2890	5210
116.....120	丙	218	281	371	554	2500	2720	2960	5390
121.....125	丙	224	288	382	570	2540	2780	3010	5570
126.....130	丙	229	295	391	586	2600	2840	3110	5750
131.....135	丙	234	302	402	601	2660	2920	3180	5930
136.....140	丙	239	310	412	617	2720	2980	3250	6110
141.....145	丙	245	317	422	632	2770	3040	3320	6290
146.....150	丙	250	324	432	648	2830	3100	3400	6470
151.....155	丙	254	331	443	664	2890	3170	3470	6650
156.....160	丙	259	338	452	679	2950	3230	3540	6830
161.....165	丙	265	346	463	695	3000	3290	3610	7010
166.....170	丙	270	353	473	710	3060	3350	3680	7190
171.....175	丙	275	360	484	726	3120	3420	3760	7370
176.....180	丙	280	367	493	742	3180	3480	3830	7550
181.....185	丙	286	374	504	757	3230	3540	3900	7730
186.....190	丙	290	382	514	773	3290	3600	3970	7910
191.....195	丙	295	389	524	788	3350	3670	4040	8090
196.....200	丙	300	396	534	804	3410	3730	4120	8270
201.....205	丙	305	402	541	816	3440	3780	4180	8440
206.....210	丙	308	407	548	828	3490	3830	4240	8580
211.....215	丙	312	412	556	840	3530	3880	4300	8740
216.....220	丙	316	416	563	852	3560	3920	4360	8880
221.....225	丙	320	422	570	864	3600	3970	4420	9040
226.....230	丙	324	427	577	876	3650	4020	4480	9180
231.....235	丙	328	432	584	888	3680	4070	4540	9340
236.....240	丙	331	437	592	900	3720	4120	4600	9480
241.....245	丙	336	443	599	912	3760	4160	4660	9640
246.....250	丙	340	448	606	924	3800	4210	4720	9780
251.....260	丙	347	457	620	948	3850	4280	4800	10000
261.....270	丙	355	468	635	972	3940	4380	4920	10300
271.....280	丙	362	478	649	996	4010	4480	5040	10600
281.....290	丙	371	488	664	1020	4090	4570	5160	10900
291.....300	丙	378	498	678	1040	4160	4670	5280	11200
301.....310	丙	386	509	692	1070	4250	4760	5400	11500
311.....320	丙	394	518	707	1090	4320	4860	5520	11800
321.....330	丙	402	529	721	1120	4400	4960	5640	12100
331.....340	丙	409	539	736	1140	4480	5050	5760	12500
341.....350	丙	418	550	750	1160	4560	5150	5880	12700
351.....360	丙	425	559	764	1190	4630	5240	6000	13100
361.....370	丙	433	570	779	1210	4720	5340	6120	13300
371.....380	丙	440	580	793	1240	4790	544	6240	13700
381.....390	丙	449	590	808	1260	4870	5530	6360	13900
391.....400	丙	456	600	822	1280	4940	5630	6480	14300

哩程	小口扱 (百斤=付)				貸切扱 (一噸=付)			
	一級品	二級品	三級品	高級品	一級品	二級品	三級品	高級品
401.....410	462	608	833	1310	5080	5710	6590	14500
411.....420	468	616	844	1330	5100	5800	6680	14800
421.....430	474	624	854	1340	5180	5880	6780	15000
431.....440	480	631	865	1370	5260	5960	6880	15200
441.....450	486	640	876	1380	5340	6050	6970	15500
451.....460	492	647	887	1400	5410	6130	7070	15700
461.....470	498	655	898	1430	5500	6220	7160	16000
471.....480	504	662	908	1440	5570	6300	7260	16200
481.....490	510	671	919	1460	5650	6380	7360	16400
491.....500	516	678	930	1480	5720	6470	7450	16700
501.....520	528	694	952	1520	5840	6600	7600	17000
521.....540	540	709	973	1560	6000	6770	7790	17500
541.....560	552	725	995	1600	6160	6940	7980	18000
561.....580	564	740	1020	1630	6310	7100	8170	18500
581.....600	576	756	1040	1670	6470	7270	8360	19000
601.....620	588	772	1060	1720	6620	7440	8560	19400
621.....640	600	787	1080	1750	6780	7610	8750	19900
641.....660	612	803	1100	1790	6940	7780	8940	20400
661.....680	624	818	1120	1820	7090	7940	9130	20900
681.....700	636	834	1150	1860	7250	8110	9320	21400
701.....720	648	850	1170	1910	7400	8280	9520	21800
721.....740	660	865	1190	1940	7560	8450	9710	22300
741.....760	672	881	1210	1980	7720	8620	9900	22800
761.....780	684	896	1240	2020	7870	8780	10100	23300
781.....800	696	912	1260	2050	8030	8950	10300	23800
801.....820	708	928	1280	2100	8180	9120	10500	24200
821.....840	720	943	1310	2140	8340	9290	10700	24700
841.....860	732	959	1320	2170	8500	9460	10900	25200
861.....880	744	974	1340	2210	8650	9620	11100	25700
881.....900	756	990	1370	2240	8810	9790	11200	26200
901.....920	768	1010	1390	2290	8960	9960	11400	26600
921.....940	780	1020	1420	2330	9120	10100	11600	27100
941.....960	792	1040	1430	2360	9280	10300	11800	27600
961.....980	804	1050	1450	2400	9430	10500	12100	28100
981.....1000	816	1070	1480	2440	9590	10600	12200	28600
1001.....1020	828	1080	1500	2480	9740	10800	12500	29000
1021.....1040	840	1100	1520	2520	9900	11000	12600	29500
1041.....1060	852	1110	1540	2560	10100	11100	12800	30000
1061.....1080	864	1130	1560	2590	10200	11300	13100	30500
1081.....1100	876	1150	1580	2630	10400	11500	13200	31000
1101.....1120	888	1160	1610	2680	10500	11600	13400	31400
1121.....1140	900	1180	1630	2710	10700	11800	13600	31900
1141.....1160	912	1190	1640	2750	10800	12000	13800	32400
1161.....1180	924	1210	1670	2780	11000	12200	14000	32900
1181.....1200	936	1220	1690	2820	11100	12400	14200	33400

哩程	小口扱 (百斤=付)				貸切扱 (一噸=付)			
	一級品	二級品	三級品	高級品	一級品	二級品	三級品	高級品
1201...1280	954	1250	1730	2880	11300	12600	14400	34000
1281...1260	972	1270	1750	2940	11600	12800	14800	34700
1261...1290	990	1300	1790	3000	11800	13100	15000	35400
1291...1320	1010	1320	1820	3060	12100	13300	15200	36100
1321...1350	1030	1340	1850	3110	12400	13600	15600	36800
1351...1380	1040	1370	1880	3170	12600	13800	15800	37600
1381...1410	1060	1390	1920	3230	12800	14000	16200	38300
1411...1440	1080	1420	1960	3290	13100	14300	16400	39000
1441...1470	1100	1440	1980	3350	13300	14600	16700	39700
1471...1500	1120	1460	2020	3400	13600	14900	17000	40400
1501...1530	1130	1490	2050	3460	13700	15100	17300	41200
1531...1560	1150	1510	2080	3520	13900	15400	17600	41900
1561...1590	1170	1540	2110	3580	14200	15600	17900	42600
1591...1620	1190	1560	2150	3640	14400	15800	18100	43300
1621...1650	1210	1580	2170	3680	14600	16100	18500	44000
1651...1680	1220	1610	2210	3740	14900	16300	18700	44800
1681...1710	1250	1630	2240	3800	15100	16600	19100	45500
1711...1740	1260	1660	2280	3860	15400	16800	19300	46200
1741...1770	1280	1680	2300	3920	15600	17200	19600	46900
1771...1800	1300	1690	2340	3970	15800	17400	19900	47600
1801...1830	1320	1720	2380	4030	16100	17600	20200	48400
1831...1860	1330	1740	2400	4090	16300	17900	20500	49100
1861...1890	1360	1760	2440	4150	16600	18100	20800	49800
1891...1920	1370	1790	2470	4210	16800	18400	21000	50500
1921...1950	1390	1810	2500	4260	17000	18600	21400	51200
1951...1980	1400	1840	2530	4320	17300	18800	21600	52000
1981...2010	1430	1860	2570	4380	17500	19100	22000	52700
2011...2040	1440	1880	2600	4440	17800	19300	22200	53400
2041...2070	1460	1910	2630	4500	18000	19700	22400	54100
2071...2100	1480	1930	2660	4550	18200	19900	22800	54800

1. 大貨物運賃表 即チ最モ普通ノ貨率表ニテ、上記ノ表ノ如ク、小口扱、及貸切扱ニ分チ、一級、二級、三級及高級品ノ運賃ヲ、各哩程別ニ示セルモノナリ。

2. 級外品 第一種 生獸類 ハ牛及馬ニ關シテハ、各別ニ各哩程ニ對スル、一車毎ノ貨率表 (2頭迄ト6頭迄トニ分ツ) ヲ示シ、犢、羊、山羊、豚、及驢ハ3頭未滿毎ニ牛1頭ニ換算ス。

第二種 危險品 ノ小口扱ハ、高級品小口扱運賃ノ3割増(200斤未滿ハ200斤ニ切上), 又貸切扱ハ(1)石油類(二級品貸切扱運賃ノ5分増)(2)燐寸各種, 生石灰(二級品貸切扱運賃)(3)劇藥, 壓搾瓦斯, 火口, 油紙, 油布(三級品貸切扱運賃)ノ3種ニ分ツ。

第三種 車輛類 ハ各哩程ニ應ズル基本賃率ナルモノヲ定メ, 車輛ノ種類ニ應ジテ, 之ヲ何倍カニスルモノトス。

第三種 車輛類 {351哩-2100哩ノ賃率ハ之ヲ省ケ}

哩程	基本賃	哩程	基本賃	哩程	基本賃	哩程	基本賃
1.....5	054	44.....45	294	101...105	586	201...205	1000
6.....7	066	46.....47	306	106...110	606	206...210	1020
8.....9	078	48.....49	318	111...115	628	211...215	1040
10.....11	090	50.....52	334	116...120	648	216...220	1060
12.....13	102	53.....55	348	121...125	670	221...225	1070
14.....15	114	56.....58	362	126...130	690	226...230	1090
16.....17	126	59.....61	377	131...135	712	231...235	1110
18.....19	138	62.....64	391	136...140	732	236...240	1130
20.....21	150	65.....67	406	141...145	754	241...245	1150
22.....23	162	68.....70	420	146...150	774	246...250	1160
24.....25	174	71.....73	434	151...155	796	251...260	1200
26.....27	186	74.....76	449	156...160	816	261...270	1240
28.....29	198	77.....79	463	161...165	838	271...280	1270
30.....31	210	80.....82	478	166...170	858	281...290	1310
32.....33	222	83.....85	492	171...175	880	291...300	1340
34.....35	234	86.....88	506	176...180	900	301...310	1380
36.....37	246	89.....91	521	181...185	922	311...320	1420
38.....39	258	92.....94	535	186...190	942	321...330	1450
40.....41	270	95.....97	550	191...195	964	331...340	1490
42.....43	282	98...100	564	196...200	984	341...350	1520

車輛	1車ニ付	基本賃ノ2倍	最低運賃	円
自轉車, 小兒車	同	同	同	120
自動自轉車 商品運搬車	同	3倍	同	180
人力車	同	5倍	同	300
荷車	同	8倍	同	600
荷馬車	同	12倍	同	900
自動車, 馬車	同	20倍	同	1800

機關車, 炭水車
自動客車
客車, 貨車
{自己ノ車輪ニテ軌道
上ヲ運轉スル場合} 1噸毎ニ 基本賃ノ3倍

第四種 死體 車輛基本賃ノ30倍。

第五種 特種貴重品 總テ臨時ノ約束ニ依ル。

第六種 火藥類 哩程ト, 甲乙(100斤ニ付キ)ト丙(10斤ニ付キ)トニ依リ, 賃率ヲ異ニス。

3. 速達便扱貨物 ノ運賃ハ個數ニ依リ, 1個毎ノ計算トシ, 50斤未滿ハ50斤ニ切上グ, 賃率ハ品種ヲ區別セズ, 單ニ哩程(鐵道及ビ航路)ノ哩程ヲ通算ス)ニ依リ異ルモノトス。

速達便扱貨物(百斤ニ付)

哩程	運賃	哩程	運賃	哩程	運賃	哩程	運賃
1.....50	720	501.....550	920	1001...1050	1200	1501...1550	3200
51.....100	840	551.....600	1040	1051...1100	1320	1551...1600	3440
101.....150	960	601.....650	1160	1101...1150	1440	1601...1650	3680
151.....200	1080	651.....700	1280	1151...1200	1560	1651...1700	3920
201.....250	1200	701.....750	1400	1201...1250	1680	1701...1750	4160
251.....300	1320	751.....800	1520	1251...1300	1800	1751...1800	4400
301.....350	1440	801.....850	1640	1301...1350	1920	1801...1850	4640
351.....400	1560	851.....900	1760	1351...1400	2040	1851...1900	4880
401.....450	1680	901.....950	1880	1401...1450	2160	1901...1950	5120
451.....500	1800	951...1000	2000	1451...1500	2280	1951...2000	5360
						2001...2050	5600
						2051...2100	5840

4. 航路大貨物運賃 大貨物ノ航路運賃ハ, 下關門司間, 下關釜山間, 青森函館間, 宇野高松間, 海舞鶴小濱間, 海舞鶴宮津間, 宮津, 文珠, 府中, 岩瀧, 須津相互間, 各區ニ依リ, 又貨物ノ等級ト取扱方ニ依リテ異ナレリ, 例ヘバ次ノ如シ。(小口扱ハ100斤ニ付, 又噸扱及貸切扱ハ1噸ニ付キ若干ナリ)。

(航路運賃ハ下開・門司間ノ外、小口扱ト噸扱トノ2種ナリ、是レ開門間ハ貨車ヲ其マ
テ輸送スルガユヘナリト云フ。)

(實運ハ下開・門司間.....1.5 哩、青森・函館間..... 59 哩、下開・釜山間..... 122 哩ナレ
ドモ、營業哩ヲ下記ノ如ク定ム。)

大貨物航路運賃表

Table with columns for routes (下開, 門司間, 青森, 函館間, 下開, 釜山間) and grades (一級品, 二級品, 三級品, 高級品). It includes sub-columns for '小口扱' and '貨切扱' with corresponding rates.

(級外品各種トモ各特定ノ貨率アリ)

5. 特定運賃 別=「大貨物特定運賃表」(大正元年9月鐵道院第116
號)ナルモノアリテ、特種ノ貨物(各地ノ重要物産及ビ米穀、薪炭其他日
用必需品)ニ對シ、特定ノ發驛及着驛ノ輸送ニ關シ、扱ノ或種ニ限リテ、
特定ノ貨率ヲ設ク、之ニ次ノ各部アリ。{大正7年中
ニ改正ノ旨}

- (1) 院線(及連帶線)各驛發、(2) 東部管理局線發、(3) 中部管理局線發、(4) 西部管理局線
發ノ内、東海道及山陽線、(5) 西部管理局線發ノ内山陰線、(6) 關西線、(7) 同德島線、同
關西線、(8) 九州管理局線發、(9) 北海道管理局線發、(10) 連帶線發院內特定運賃、(11) 院
線發連帶線內特定運賃。

大貨物特定運賃表

Table with columns: 品目 (薪、木炭、生、乾), 發驛所 (院線及連帶線), 着驛所 (相互間), 扱種別 (貨切扱), 貨金 (一品種ト取扱フ), 記事 (特別ノ注意アル場合ハ之ヲ記ス).

Table with columns: 品目 (三級品以下一品, 一級品), 發驛所 (兩國橋、本所), 着驛所 (布佐), 扱種別 (同 1噸), 貨金 (院社), 記事 (院社).

私設鐵道ト聯絡スル場合ニ於ケル特定貨率ハ從來ヨリ之アリタルモ、大正7年8月
30日ノ鐵道公報ニ依レバ、斯ル場合ノ特定率ノ數、爾來著シク増加シタルモノノ如シ、
其二、三例ヲ見ルニ

- (一) 關西線(發)-新一宮(着).....(10哩-15哩迄) 一級品小口扱.....0.40
(其他二級品、三級品、高級品ニ對スル割合、貨切扱ノ各扱、15哩以上、20哩以上、30哩
以上等種キアリ)
- (二) {甘藷、馬鈴薯(一品・混合)薪、木炭(一品・混合)} 秋葉原一下館.....貨切扱...
{米麥(一品・混合)食鹽、肥料(混合ノ場合ヲ除ク)} (1哩)
社 0.23 (取手原價)
- (三) 乾 院線...{中原、白檀}.....貨切扱 社 4割減
同小口扱 社 2割減
生 齋 {齋} 同貨切扱 社 2割減

IV. 運賃計算法 大貨物ノ運賃ハ一口毎ニ計算スル定メニシテ、
先ヅ貨物ノ等級表ニ依リテ、其等級ヲ知リ、其數量ノ多寡ニ依リテ孰レ
ノ取扱方ニ依ルベキヲ定メ、表ニ依リテ哩程ニ應ズル貨率ヲ求メ、之
ニ斤數又ハ噸數ヲ乘ジ、斤數ノモノハ百除シテ貨錢トス、但シ次ノ條件
ニ從フベキモノトス。

特定運賃アル場合ハ之ニ依リ、海陸連絡ノ場合ニハ、特ニ其計算ヲ行
フベシ。

- (1) 重量 = 斤ニ依ル場合ト噸ニ依ル場合トノ別アリ、斤ニ依リ
テ計算スルモノハ最少量ヲ50斤トシ、50斤未滿ハ50斤ニ切上ゲ、50
斤以上ハ10斤未滿ヲ10斤ニ切上ゲ、1斤ハ160匁ナリ、又1噸ハ
1693.44斤ニシテ、1噸未滿ハ1噸ニ切上ゲ。

(2) 容積 斤ニ依リ計算スルモノ、即チ小口扱及速達便扱ノ貨物ニシテ、1立方尺ノ重量10斤未滿ノモノハ、1立方尺ヲ10斤トシ、噸ニ依リ計算スル貨物ニシテ、100立方尺ノ重量1噸未滿ノモノハ、100立方尺ヲ1噸トシテ計算ス。

上記ノ如ク、輕量嵩高ニシテ容積ニ依ルモノハ、幅厚長共、最長ナル部分ヲ曲尺ニテ測リ、之ヲ相乘ジテ容積ヲ定ム、前項前段1立方尺(1才)未滿ハ1立方尺ニ、又後段100立方尺未滿ハ、100立方尺ニ切上グルモノトス。

容積ノ測リ方 鐵道ニテハ1口ノ荷物ハ、成ルベク一纏メニシテ容積ヲ測ル方針ニテ、組合セ又ハ積重ネテ容積ヲ減シ得ルモノハ、斯クシテ才積ヲ求メ、容未滿ヲ切上ゲ(又ハ噸未滿ヲ切上ゲ)、斯ク爲シ得ザルモノノミテ各別ニ測リ、又器械ノ如ク部分ニ別ケ得ルモノハ、之ヲ別チテ託送セシメ、以テ荷主ノ便益ヲ圖ルト云フ。

長尺又ハ濶大ナル貨物(除級外品)ハ、所定賃率ニ次ノ率ヲ乘ズ。

- 長サ18尺,重量3噸又ハ容積300立方尺ヲ超ユルモノ15割
- 長サ36尺,重量5噸又ハ容積500立方尺ヲ超ユルモノ20,,
- 長サ50尺,重量10噸又ハ容積1000立方尺ヲ超ユルモノ25,,
- 長サ60尺,重量15噸又ハ容積1500立方尺ヲ超過スルモノハ、臨時ノ約束ニ依リ、且サ、重量、又ハ容積ニ依リ率ヲ異ニスル場合ハ、高率ノ方ニ依ル。

(3) 哩程及金額 哩程1哩未滿ハ1哩ニ切上ゲ、1口ノ運賃5錢未滿ハ5錢トシ、5錢以上厘位以下ハ之ヲ切捨ツ。

(4) 1車積 貨切扱ハ噸ニ依ルモ、全量1車未滿ハ1車分ヲ收ム、貨切扱、級外品第一種、第四種及1車ヲ要スル同第六種、並ニ1箇ノ重量500斤以上、容積30才以上、又ハ2車以上ニ跨ル貨物ノ積卸ハ、貨主ノ負擔トス。

(5) 増賃金 高級品中貴重品ニ屬スル物ハ、高級品賃率ニ對シ、價格100圓又ハ100圓未滿毎ニ、次ノ割合ニテ割増金ヲ徴收ス。

50 哩迄.....5 錢	200 哩迄.....12 錢
100 哩迄.....8 ,,	201 哩以上ハ } 3 ,,
	200 哩迄毎ニ }

此他獸類(運輸規程81條ノ)ニ對スル増賃金(小荷物運送)及ビ長尺物等ニ對スル割増(前記)アリ。

(6) 異種混載 級外品以外ノ貨物ニシテ、一口ノ中ニ異級ノモノ、又ハ同級ノモノト雖モ、品種ノ異リタルモノヲ混ジタルトキハ、高級品ノ運賃ニ依ル。

(7) 等級不明ノ貨物 等級表中記載ナキモノハ、類似ノ品目ニ依リ、類似ノ品目モ之ナキモノハ、三級品ノ運賃ニ依ル。

(8) 哩程通算 鐵道ノ哩程ハ他ノ鐵道又ハ航路ト連帶運輸ヲ爲ス場合ヲ除ク外之ヲ通算シ、速達便ノ場合ハ航路ノ哩程(例ヘバ青森函館間)オモ通算ス。

(9) 海陸連絡 大貨物ヲ輸送スルニ當リ、海路ヲ經由スルトキハ、速達貨物ノ外、別ニ定メタル賃率ニ依リテ、航路運賃ヲ請求ス。

(10) 最短線路 運送經路2途以上アルトキハ、次ノ場合ヲ除ク外、最短線路ノ哩程ニ依リテ運賃ヲ計算ス。

- (1) 名古屋以東(中央線方面ヲ含ム)各停車場ト、大阪以西(西成線ヲ含ム)各停車場トノ相互間ニ發着スル貨物ニ付テハ、名古屋神崎(又ハ大阪)間、東海道本線經由ノ哩程ニ依ル。
- (2) 運輸上差間アル場合、特ニ所定以外ノ經路ニ依ル運送ノ申込ニ應ジタルトキハ、其運送經路ノ哩程ニ依ル。

(11) 鐵道運賃ハ現拂(又前拂トモ云フ)ヲ通則トスルモ、小口扱ニ對シテハ(西部管理局及ビ九州管理局ニテハ、貨切扱ニ對シテモ)地方ノ慣習ニ從ヒ着拂ヲ許スコトアリ、此他後拂ト稱シ、例ヘバ三井物産ノ如キ大荷主ニ對シテハ、1旬又ハ1箇月毎ニ纏メテ請求スルノ慣習アリ。

ルモ、鐵道院ニテハ餘リ此方法ヲ喜バザルモノノ如シ。

注意 以下ノ例題、問題トモ、特定貨率ヲ示サザルモノハ、之レナキモノト見做シテ計算ス。

例 1. 苹果(二級品)25貫ヲ、小樽ヨリ函館マデ(158.8哩)貨車便小口扱ニテ送ラントス、運賃幾何ナルヤ。

$$\frac{25,000}{150} = 156.25 \text{ 斤} = 160 \text{ 斤 (50 斤以上ハ 10 斤未満ヲ 10 斤ニ切上ガ)}$$

$$33.8 \text{ 錢} \times 160 \div 100 = 54.08 = 54 \text{ 錢}$$

例 2. 容積尺 3 尺×2 尺×4 尺、重量 32 貫ノ三級品 32 梱ヲ、小口扱ニテ、新橋ヨリ京都マデ(328.1 哩)送ラントス、運賃如何。

1 個ノ容積 = 3×2×4 = 24 才；重量 = 32 貫 = 200 斤；200÷24 = 8 $\frac{1}{3}$ 斤 < 10 斤
 ∴ 容積 = 依リ運賃ヲ定メ、1 才 = 10 斤トス

$$10 \text{ 斤} \times 24 \times 32 = 7,680 \text{ 斤} \quad 72.1 \text{ 錢} \times \frac{7,680}{100} = 55.373 = \underline{\underline{55.37}}$$

例 3. 1 個 12 貫 500 匁ノ三級貨物 280 個ヲ、東京ヨリ静岡マデ(119.2 哩)貸切扱ニ依リテ送ラントス、1 車 7 噸積トセバ此運賃如何。

$$\frac{12.5 \times 280}{270.95} = \frac{3,500}{270.95} = \frac{12.9 \text{ 噸}}{7} = 1.8 = 2 \text{ 車} \quad 7 \times 2 = 14 \text{ 噸}$$

△ (1 噸)
 ¥ 2.96 × 14 = ¥ 41.44

△ 1 噸 = 1,693.44 斤 = 270.9504 貫ナレド、噸未満ハ噸、又貸切扱ノ場合ニハ一車未満チ一車ニ切上アルヲ以テ、1,693 斤又ハ 1,690 斤、271 貫又ハ 270 貫ト見ルモ可ナリ、實際モ亦斯ク見ルト云フ。

例 4. 水銀(貴重品)入鐵罐ハ 1 個 65 斤アリ、(56.7 斤入、1 斤 1 圓 50 錢トス)、今其 50 罐ヲ、小口扱ニ依リ、横濱ヨリ東京マデ(18.2 哩)送ラントス、運賃幾何ヲ要スルヤ。

高級品 39 哩ノ貨率ハ、小口扱 100 斤ニ付 13.2 錢ナリ、故ニ

$$65 \text{ 斤} \times 50 = 3,250 \text{ 斤} \quad 13.2 \text{ 錢} \times \frac{3,250}{100} = \underline{\underline{42.9}} \dots \dots \text{普通ノ高級品ナラバ}$$

$$\text{¥ } 1.50 \times 56.7 \times 50 = \text{¥ } 4,252.50$$

増賃金ハ 100 圓マテ毎ナリ、故ニ

$$5 \text{ 錢} \times \frac{4,300}{100} = \frac{\text{¥ } 4.29}{2.15} \dots \dots \text{増賃金}$$

$$\underline{\underline{\text{¥ } 6.44}}$$

例 5. 人力車 5 輛ヲ、貨車便ニ依リ、名古屋ヨリ神戸マデ(137.4 哩)送ラントス、運賃如何。

人力車ハ基本賃ノ 5 倍ニテ、136-140 哩ノ基本賃ハ 73.2 錢ナルヲ以テ

$$73.2 \text{ 錢} \times 5 = \text{¥ } 3.66 > \text{¥ } 3.0 \quad \therefore \text{¥ } 3.66 \times 5 = \underline{\underline{\text{¥ } 18.30}}$$

例 6. 米利堅粉(1 個ノ總量 37.8 斤) 500 袋(一級品)ヲ、貸切扱ニテ、上野ヨリ札幌マデ送ラントス、上野—青森間 459.9 哩、又函館—札幌間 179.1 哩アリ、航路運賃 1 噸ニ付 3 圓ナリトセバ、此運賃如何。

459.9 + 179.1 = 639 哩ニテ、621-640 貸切扱一級品ノ貨率ハ ¥ 6.78 ナリ、故ニ

$$37.8 \text{ 斤} \times 500 = \frac{18,900 \text{ 斤}}{1,693.44} = 11.2 = 12 \text{ 噸} \quad \therefore 7 \times 2 = 14 \text{ 噸}$$

$$\text{¥ } 6.78 \times 14 = \text{¥ } 94.92 \dots \dots \text{鐵道運賃}$$

$$\text{¥ } 3.00 \times 14 = \text{¥ } 42.00 \dots \dots \text{航路運賃}$$

$$\underline{\underline{\text{¥ } 136.92}}$$

[注意] 貸切扱ハ下關、門司間ヲ除キタル航路ニ在リテハ噸扱トスルモ、是ハ單獨ニ航路ノミヲ輸送スル場合ナレバ(斯ル場合ハ、本例ナレバ 12 噸トス)通シ運送ノ場合ハ、貸切ノママノ噸ニ依ル。

例 7. 乾蕎 177 個(1 個 15 才トス)ヲ、飯田町ヨリ上諏訪へ(121.7 哩)貸切扱ニテ送ラントス、1 車 7 噸積ニテ、乾蕎モ高級品ナレド、院線及連帶線、相互間、貸切扱ニ對シテハ、次ノ如キ特定運賃之アリトス、運賃ヲ問フ。

500 哩迄ハ 4 割減、501 哩以上ハ 20 哩毎ニ、1 噸ニ付 14 錢ヲ加フ

$$15 \text{ 才} \times 177 = \frac{2655}{100} = 26.5 = \frac{27 \text{ 噸}}{7} = 4 \text{ 車} = 28 \text{ 噸} ; 121-125 \dots \dots \text{¥ } 5.57$$

$$\text{¥ } 5.57 \times 28 \times (1 - 0.4) = 93.576 = \underline{\underline{\text{¥ } 93.57}}$$

v. 料金 貨物到着ノ通知ヲ受ケタル後 24 時間内ニ引取ラザルトキハ、爾後 24 時間迄毎ニ、次ノ割合ニ依リ、貨物保管料ヲ徴收ス、又

一旦貨物ノ引渡ヲ受ケタル後、若クハ荷送人ガ發送マデ、自己ノ責任ヲ以テ、一時貨物ヲ停車場構内ニ留置スル場合ニハ、24時間マデ毎ニ、次ノ割合ニ依リ、貨物留置料ヲ徴收ス。

又貨物發送前、荷送人ガ託送ヲ取消シタル場合ニモ、次ノ如キ取消手数料ヲ徴收ス。

	保管料	留置料	取消料
斤ニ依リ取扱フ貨物.....50斤又ハ其未滿毎ニ.....	2錢.....	1錢.....	2錢(100斤)
噸ニ依リ取扱フ貨物.....1噸又ハ其未滿毎ニ.....50,,.....35,,.....10,,			
(級外品ニハ各種特定ノ割合アリ)。			

1車以上ヲ要スル貨物ノ積載貨車ニ就テハ、之レガ準備ヲ爲シタル後、少クモ4時間ノ積卸時間ヲ定メ、之ガ通知ヲ爲スモノトス、若シ其時間内ニ積卸ヲ了ラザルトキハ、以上8時間若クハ其未滿毎ニ、1噸金50錢ノ割合ヲ以テ、貨車留置料ヲ收受ス。

(貨車ノ準備ヲ爲シタル後託送ヲ取消シタル場合ニハ、取消手数料ノ外、貨車準備ノ通知ヲ受ケタル時ヨリ起算シ、8時間迄ニ1噸50錢ノ貨車違約金ヲ徴收ス)

VI. 運送手数料 トハ運送取扱業者ノ收ムル報酬ニテ、各取扱店ノ組合ニ於テ、貨物ノ取扱方及哩程ニ依リ、其割合ヲ定ム、畢竟貨物ノ積載量及ビ危険ノ程度ニ依リ、經濟界ニ應ジテ之ヲ定ムルモノニテ、新橋運送業組合ガ協定セシモノハ次ノ如シ。

發送貨物取扱手数料 {大正7年9月1日改正}

區別	小口扱	貨切扱(1噸=付)		
		陸持込	船持込	米穀、肥料、雜穀
哩程	100斤=付			
50哩迄	24.0	70.0	90.0	75.0
100哩迄	27.0	75.0	95.0	80.0
200哩迄	30.0	85.0	105.0	90.0
300哩迄	32.0	100.0	120.0	95.0
400哩迄	35.0	115.0	135.0	100.0

區別	小口扱	貨切扱(1噸=付)		
		陸持込	船持込	米穀、肥料、雜穀
哩程	100斤=付			
600哩迄	38.0	130.0	150.0	以上200哩マデ毎ニ10錢ヲ増ス
800哩迄	40.0	150.0	170.0	
1,000哩迄	45.0	180.0	200.0	
1. 日本橋、京橋、新橋以外ノ引取貨ハ別ニ實費ヲ申受ケルコト。		1. 1個500斤以上ノ重量品及長尺物、其他構内ニ於ケル移送費ヲ要スルモノハ、相當ノ割増費ヲ申受ケルコト。		1. 油槽ハ1噸ニ付金10錢ヲ増ス。
2. 重量100斤以上ハ10斤毎ニ切上テ、輕量嵩高品ハ1オチ10斤トシテ計算ス。		2. 麥粉ハ本欄ノ實率ニ依ル。		
3. 1口70斤未滿ノモノハ、70斤分ノ手数料ヲ申受ケ。		3. 本表ハ高級品以下各1品積ニ對スル實率ナレバ、級外品ニ對シテハ別ニ約束ス。		
4. 1口2,000斤以上ノモノハ1割5分引トス(但割引ナキモノカ、割引アルモノヨリ高キトキハ、其安キモノニ依ル)		(貨物引換證作成費ハ1通ニ付15錢也)		
5. 1錢未滿ハ之ヲ切捨ツ				
6. 貴重品、長尺物、其他特殊ノ取扱ヲ要スルモノハ、相當割増費ヲ申受ケルコト、				

此他到着貨物取扱手数料ナルモノアリ、(1)馬力配達、(2)解配達(貨切扱ニ限ル)(3)構内渡ノ3種ニ別ツ、其數例ヲ示セバ次ノ如シ。

到着貨物取扱運賃表 {大正7年9月1日改正}

馬力配達之部				解配達之部			
品名	配達先	單位	賃金	品名	配達先	單位	賃金
綿絲	日本橋	1個 {40玉入}	40.0	和酒	新川附近	1樽	14.0
燐寸	同	{20玉入}	22.0	綿類	{日本橋、神田}	1噸=付	{1.50 1.80}
金物類	同	{大}	8.0	米、小麥	{本所、深川、千住}		
和紙	{日本橋、本所}	1個8貫目迄	5.5	雜穀、肥料	{京橋、日本橋}	同	1.30
雜貨物	{日本橋、本所、京橋、深川、淺草、本所、日本橋、神田}	100斤=付	10.0	木材	日本橋、深川	同	1.40
			13.0	1車1品扱	{日本橋、深川、淺草、本所、千住及本所附近}	1.40	
			13.0			1.50	
			15.0			1.60	
			20.0				1.80

構内渡手手数料ハ次ノ如シ

貸切扱(1噸)...卸出手數料(70錢)...船積又ハ車馬積手數料(85錢)

小口扱(1個100斤以下ノモノ)卸出手數料...(13錢)

(以上各種貨物引換證附ハ別ニ整理費(貸切扱 20 錢, 小口扱 10 錢)ヲ申受ケ, 又重量品, 嵩高品ハ相當割増ヲ請求シ, 移送, 倉入費モ亦別ニ申受ク)

例. 重量 24 貫ノ行李(二級品)ヲ運送店ニ託シ, 新橋ヨリ國府津マデ(47 哩)小口扱ニテ送ラントス, 運賃及發送手數料各幾何ナルヤ。

$$\frac{24 \text{ 貫}}{0.16} = 150 \text{ 斤}; 15 \text{ 錢} \times \frac{150}{100} = 22 \text{ 錢(運賃)}$$

$$24 \text{ 錢} \times \frac{150}{100} = 36 \text{ 錢(發送手數料)}$$

$$\underline{\underline{58 \text{ 錢}}}$$

問 題 22.

1. 米國製玉蜀黍粉 60 箱 (1 箱ノ總量 48.2 斤 40 lbs. 入) ヲ, 横濱ヨリ東京マデ(18.2 哩)小口扱ニテ送ラントス, 運賃何程ナルヤ。
2. 「ばなま」帽 27 打入 5 箱 (1 箱ノ才積 = 2'6" × 3'10" × 3'6" = 33.54 c.f.; 1 c.f. = 1.01755 才)ヲ神戸ヨリ京都マデ(47.1 哩)小口扱ニテ送ラントス, 此運賃如何。{全體ニテ1才}{未滿ヲ切上ケ}
3. 獨逸精糖 25 袋(麻袋入, 1 個ノ總量 85.85 斤)ヲ, 長崎ヨリ, 門司マデ(165.9 哩)小口扱ニテ送ラントス, 運賃如何。
4. 腸詰(Sausage) 225 箱 (1 箱 35 罐入, 總量 41.5 斤)ヲ上野ヨリ仙臺マデ(225.6 哩)貸切扱ニテ送ラントス, 運賃幾何ナルヤ。{1車ハ噸積ノモノ}{ト假定ス}
5. 瓜哇糖 500 捆(籠入ニテ, 1 籠ノ總量ヲ 600 斤トス)ヲ, 神戸ヨリ名

古屋マデ(141.8 哩)貸切扱ニテ送ラントス, 運賃如何。{瓜哇糖ノ重量ハ不定ニテ 400 斤一 600 ナリ}

6. 中樽「せめんと」50 樽 (1 樽 150 斤) ヲ, 下關ヨリ釜山マデ, 鐵道院ニ託シ噸扱ニテ送ラントス, 此運賃幾何ナルヤ。
7. 肥後米 650 俵 (1 俵平均 16 貫 200 匁トス) ヲ熊本ヨリ大阪マデ, 貸切扱ニテ送ラントス, 熊本門司間ノ哩程ハ 123.1 哩ニテ, 下ノ關ヨリ大阪マデノ哩程ハ 349.6 哩アリ, 特定運賃表ヲ觀ルニ, 門司發大阪間三級品以下一品積, 貸切扱ハ 1 噸ニ付キ 2 圓 89 錢トアリ {大正元}{年定メ}, 運賃總額ヲ求メヨ。
8. 英國綿絲 75 俵 (1 俵 40 包入, 1 包 10 封度, 1 俵總量 320 斤)ヲ長崎ヨリ廣島マデ, 貸切扱ニテ送ラントス, 長崎門司間 165.9 哩, 又下ノ關廣島間 139.5 哩ナリトセバ, 運賃如何。
9. 自働車 4 輛ヲ神戸ヨリ京都マデ(47.1 哩)送ランニハ, 運賃幾何ヲ要スルヤ。
10. 米國石油 400 函 (1 函 2 罐, 1 罐 5 升入, 1 函ノ總量 63 斤)ヲ, 横濱ヨリ静岡マデ(100.9 哩)貸切扱ニテ送ラントス, 運賃ヲ問フ。
11. 越後米 500 俵(1 俵平均 16 貫トス)ヲ, 運送店ニ託シ, 飯田町ヨリ信州上諏訪マデ(121.7 哩)貸切扱ニテ送ラントス, 運賃及發送手數料ヲ問フ。{手數料ハ假ニ新橋組合ノ}{割合ニ依ル, 以下同シ}
12. 長サ 2 尺, 幅 1 尺 5 寸, 深サ 1 尺 2 寸ノ箱(二級品) 250 捆ヲ運送店ニ託シ, 噸扱ニテ, 新橋ヨリ横濱マデ(17 哩)送ラントス, 運賃及發送手數料各幾何ナルヤ, 又問フ右貨物到着後, 2 晝夜半ヲ經テ引取リタラバ, 此保管料如何。
13. 葉蓂 400 個 (1 個ノ才積 5 才) ヲ, 國府津ヨリ品川マデ(43.9 哩)貸

切扱ニテ送ラントス、運賃及發送手数料ヲ問フ。

14. 生絲(貴重品) 10 捆ヲ、上諏訪ヨリ横濱マデ(139 哩) 小口扱ニテ送ラントス、1 捆ノ重サ 11 貫 500 匁、見積價格 700 圓ナリトセバ、此運賃如何。

15. 衣服入行李 1 個、此重量 6 貫 680 匁ヲ、速達便扱ニテ次ノ如ク送ラントス、運賃各如何。

(a) 神戸一下關(329.3 哩) (b) 上野一札幌

上野一札幌ノ哩程ハ例 6.ニアリ、青森一函館 100 哩トス。

16. 神戸新橋間ノ哩程ハ 375.2 哩ナリ、今舊通常斤扱ニ對スル大正元年 9 月マデノ賃率ヲ見ルニ、350 哩以上 400 哩未滿ハ次ノ如ク

ニテ、別ニ毎 100 斤 4 錢ノ發着手數料ヲ加フ。{ 下記賃率ハ 100 斤 1 哩ニ付ナリ }

一級品.....1.0 厘 二級品.....1.5 厘 三級品.....2.0 厘 高級品.....3.0 厘

新賃率ニ依リ、上記ノ區間、各級 465 斤ノ運賃ヲ比較スベシ。

第二項 船積運賃

第一目 旅客運賃

I. 賃率 ハ各會社、航路、船舶ニ依リ之ヲ定ム、以下郵船會社ノ規定ニ依ルモノトス。

- (1) 乘船賃ハ總テ乘船前ニ支拂フベキモノトシ、若シ船内ニ於テ切符ヲ求ムルトキハ、定額ノ 1 割増トス。
- (2) 歐洲線ハ、二等ニ限リ、往復切符ヲ發行シ、復航運賃ヲ 5 割減トス。
(但シ日本諸港、上海香港間往復賃ハ別ニ定ムル所ニ依ル)
- (3) 日本陸海軍、軍人軍屬(各等共 2 割減)、外交官、領事官及其家族(一、二等 1 割 5 分減) 宣教師及其家族(一等 1 割 5 分減)、家族等ソレソレ割引アリ、又或種ノ特別室ニハ、割増ヲ加フ。
- (4) 世界一週運賃、蘇士、紐育若クハ「もんとりおる」經由..... 112 磅 8 志(2 年間有効)。

	神 戸	上 海	馬 耳 塞	倫敦又ハ安都府	
横濱ヨリ (蘇西 經由)	一等.....	14.00.....	71.00.....	660.00.....	720.00
	二等.....	9.00.....	44.50.....	460.00.....	500.00
	三等(特)...	5.00.....	26.00.....	264.00.....	238.00
	三等.....	3.50.....	16.50.....	165.00.....	180.00

(安都府行ハ別ニ倫敦碇泊中ノ食料ヲ支拂フベシ)。

II. 手荷物 ノ無賃制限ハ次ノ如シ。

	内國諸港間	外國航路(内地諸港間ヲ除ク)
一 等.....	150斤(20立方尺).....	350英斤又ハ40立方呎
二 等.....	120,,(15 ,,).....	250 ,, 又ハ30 ,,
三 等.....	60,,(10 ,,).....	150 ,, 又ハ20 ,,

(手荷物ハ衣服其他ノ旅具ニ限リ、其以外ノ物品、及 500 圓以上ノ物品ハ相當運賃ヲ申受ケ、靴ノ大サハ長 3 呎、幅 2 呎、高 1 呎ニ限リ船室内ニ携帯シ得ベシ、手荷物ノ損害ハ一切責ニ任セザルモノトス)。

例 横濱發馬耳塞行、二等船客往復乗船賃ヲ問フ。

¥ 460 × (2 - 5) = ¥ 690

第二目 貨物運賃

船舶ニ依リ貨物ヲ運送スル場合ノ運賃ニ、普通ノ運賃ト備船運賃トノ 2 種アリ

(第一) 普通ノ運賃 備船ニ依リテ運送スルモノニ對シ、共用船即チ普通ノ船舶(General Ship)ニ依リ、個々ノ貨物ヲ委託スル場合ノ運賃ヲ假ニ普通ノ運賃ト云ヒタルモノニテ、其取り方ニ次ノ種類アリ。

I. 元拂ト向拂 貨物出荷ノ際仕拂フモノヲ、元拂又ハ現拂運賃(Advanced or Prepaid Freight)ト云ヒ、到着地ニ於テ貨物ト引換ニ支拂フモノヲ、向拂運賃(Freight Forward)ト云フ、普通ハ元拂ナレドモ、内國航路又ハ近海航路ニテハ、慣習上向拂ト爲スコトアリ、斯ル場合ニ於テモ、我邦ニテハ特ニ割増ヲ請求セザルモノ多キモ、外國ニテハ幾分ノ割

増ヲ附加スト云フ。

II. 重量ト容積 運賃ヲ徴收スル標準ヲ重量ニスルカ、容積ニスルカニ依リテ、次ノ區別アリ。

1. 目取運賃 貨物ノ重量ニ依リテ請求スル運賃ニテ、比較的重キモノ即チ重量品ハ之ニ依ル、英國ニテハ40立方呎ニ付キ20cwt.以上ノモノハ、重量品トシテ此運賃ニ依リ、其撰擇ヲ船主ニ委スルヲ Weight or Measurement (W/M), Ship's option ト云フ、我邦ニ於テモ亦重量、才員及ビ原價ヲ比較シ、其中多キモノニ依ル。

2. 才員取運賃 貨物ノ容積ニ依リテ取り立ツル運賃ニテ、比較的輕キモノ、所謂輕量品ハ之ニ依ル、容積ハ鐵道ノ如ク突出シタル部分ヲ測リ、相乘ジテ之ヲ定ムルガユヘニ、錐體モ立方體モ同一視セラレルヲ常トス。

3. 原價取運賃 金銀、貨幣等ノ如キ貴重品ハ、原價ニ依リテ運賃ヲ收ム。

4. 個數運賃 例ヘバ石油ハ1函、紡績絲ハ1俵、蜜柑ハ1函、「せめんと」モ亦1函若干ト云フガ如ク、個數ニ依ルモノナリ、是等モ亦固ヨリ、其標準ハ重量若クハ才員ニ在ルヤ言ヲ俟タズ。

III. 運賃表 ハ各航路ニ依リ、各會社獨立ニ、若クハ數會社協同シテ、之ヲ定ム、例ヘバ次ノ如シ。

[甲] 近海航路運賃表 ハ先ヅ臺灣、朝鮮(北部ト西部ニ分ツ)、大連、青島、浦鹽等ノ仕向先ニ依リテ、之ヲ各別ニ定メ、重要商品ニ對シテハ各特定ノ賃率(之レニモ精粗ノ別アリ)ヲ示シ、特ニ品目ヲ示サザルモノハ「雜貨」ノ賃率ニ依ラシメ、別ニ從價品及ビ最低運賃ヲ定ム、雜貨ハ一等ヨリ三等、四等又ハ五等ニ分ツコトアリ、其分類ハ航路ニ依リテ同

シカラズ、從來大阪及ビ神戸ヨリ朝鮮各港ニ至ル運賃表ノ如キハ、從價品ノ外、一等ヨリ四等マデアリシガ、現今ノ表ハ單ニ雜貨トシテ一括スルモノノ如シ(但シ會社ニ依リテ異ルベシ)、次ニ其二三例ヲ示スベシ。

朝鮮ニ到ル舊賃率 ニ於テハ一等品(1才ノ原價25圓以上ノモノ)、二等品(1才2圓又ハ1圓以上25圓未満ノモノ)、三等品(1才1圓以上2圓未満ノモノ)、四等品(1才1圓未満ノモノ、其他「らんぶ」、硝子器、下等ノ陶器、「せめんと」、木材、疊、煉瓦、曹達、石灰等)及ビ原價取(1才30圓以上ノモノ、但シ貨幣、有價證券ノ類ハ別ニ定メタルモノアリ)小荷物(3才未満)ニ分ケ、一等品乃至四等品ハ各1噸若干、原價取ハ100圓ニ付何十錢、小荷物ハ1個何十錢、其他ノ穀物(100石)、麥粉(1袋)、紡績(1個)、砂糖(100斤)、綿毛布(1才)、木材「せめんと」、荒物、硝子器等(1噸)ニ付キ、ソレゾレ賃率ヲ定メタリキ。

(A) 朝鮮、大連及青島ニ至ル運賃表 ハ次ノ4表ヲ集メタルモノナリ。

- (1) 自大阪神戸門司、至朝鮮西部各港運賃表 {大正6年10月
1日ヨリ實行}
- (2) 自大阪、神戸、門司、至朝鮮北部各港運賃表 { " }
- (3) 自神戸、宇品、門司、至大連運賃表 {大正6年9月
1日ヨリ實行}
- (4) 自大阪、神戸、宇品、門司、至青島運賃表 {大正6年9月
15日ヨリ實行}

(1) 表ハ大阪商船ト、尼崎汽船部ノ協定、(2) ハ大阪商船ト互光商會、(3) ハ大阪商船、(4) ハ原田汽船、日本郵船、大阪商船ノ協定モシモノ也。

計算法 以上4表ヲ通ジ「凡例」トシテ掲クルモノ次ノ如シ。

- (イ) 才量ハ曲尺1尺立方ヲ以テ1才トシ、40才ヲ以テ1噸トス。
- (ロ) 重量ハ160匁ヲ以テ1斤トシ、500斤ヲ以テ1噸トス。
- (ハ) 1才37.5斤以上ノモノハ重量ニ依ル(∵ 1,500斤 ÷ 40 = 37.5斤)。
- (ニ) 特ニ品目ヲ掲ゲザルモノハ雜貨率ニ據ル、但シ動物ノ運賃ハ別ニ之ヲ定ム。
- (ホ) 運賃ハ才積、重量、原價ニ據ルモノヲ比較シ、何レカ高キ方ヲ申受ク。
- (ヘ) 長さ25尺、重量半噸又ハ容積1噸ヲ超ル貨物、及ビ危險品ハ前ニ、定ムル割増ヲ申受ク。
- (ト) 本表運賃率ハ本船運賃ノミニテ、積込陸揚並ニ通關ニ關スル費用ヲ含マズ。

下表編成上、商品ニ對シテ符號ヲ用ヒタリ。

A	打綿, 鍋, 釜	B	材木, 麥粉	C	連紙古新聞	D	炭酸水
	下等陶器, 硝子器		綿布, 麻袋		繩, 吠, 瓦		金巾
	古新聞紙, 蕨, 繩		砂糖, 燐寸		長昆布, 煉瓦		紡織
	吠, 土, 石粉, 石灰		紡織		せめんと, 木炭		砂糖
	せめんと, 石材, 煉瓦		燐寸木地及軸木		木材		密柑
	瓦, すれと, 木材等		石油空罐				

到朝鮮各港, 大連及青島運賃表

品 目	單 位	釜山	本館, 蔚山, 仁川	鎮南浦	元山	西浦津, 新浦, 咸津	大連	青島
從價品 (1噸ノ價格 1000圓以上)	100圓	1.00	1.20	1.40	1.40	1.80	1.20	1.30
最低運賃	1口	1.00	1.20	1.40	1.40	1.80	1.00	2.00
雜貨	40才又ハ 1500斤	10.00	12.00	14.00	14.00	18.00	8.00	13.20
A	"	8.40	10.00	12.00	12.00	16.00	-	-
B	"	-	-	-	-	-	-	12.00
C	"	-	-	-	-	-	-	10.00
酸類, 「カーバイト」	"	34.00	40.00	48.00	48.00	64.00	-	40.00
揮發油類	"	-	-	-	-	-	-	-
麥粉	"	-	-	-	-	-	7.60	-
表酒	"	-	-	-	-	-	7.40	-
D	"	-	-	-	-	-	6.60	-

(B) 大阪, 神戸ヨリ浦鹽ニ至ル運賃表 (大正7年9月) ... 大阪商船會社

(C) 東京, 橫濱ヨリ臺灣各港ニ至ル運賃表 (大正7年9月) ... 日本郵船會社

到臺灣各港及浦鹽運賃表

品 目	單 位	基隆	澎湖, 安平, 打狗	品 目	單 位	神戶	敦賀
從價品 (1才又ハ37斤半ノ價格 25圓以上ノモノ)	100圓	2.00	2.40	從價品 (1噸ニ付 1000圓以上)	100圓	1.80	1.20
金銀塊, 有價證券	100圓	1.10	1.20	雜貨	1噸	14.00	10.00
最低運賃	一件	1.80	2.00	同	100斤	98	70
一等品 (1才又ハ37斤半ノ價格 10圓以上ノモノ)	40才又ハ 1500斤	20.00	24.00	生果, 蔬菜, 但密柑四ツ合1個ニ付	1噸	12.00	8.00
二等品 (同10圓未)	"	"	"	炭酸水, 硝子器	"	14.00	10.00
土管, 石材, 土砂, 石灰, 「せめんと」, 火山灰, 吠入「こーくす」, 煉瓦, 瓦類, 「すれと」木材, 枕木, 箱材等	"	17.00	20.00	藥名 (1屯1000圓以下ノ者)	"	16.00	10.00

品 目	單 位	基隆	澎湖, 安平, 打狗	品 目	單 位	神戶	敦賀
防腐木材, 洋釘, 鐵類, 鐵線, 鐵管, 瓦斯管, 平板, 軌條, 其他金屬類	40才又ハ 1500斤	22.00	26.00	安全燐寸	1噸	15.60	12.00
空罐, 空箱, 空樽	"	15.00	18.00	酸類	2瓶入 1函	5.20	4.00
酸類, 「カーバイト」, 壓搾瓦斯, 揮發油 (之ハ30個以上ハ港外荷役ニ付最低10噸分トス)	"	60.00	75.00	同	1瓶入 1函	3.20	2.30
				最低運賃	1口	3.70	3.00

[備考] 阪神浦鹽間ノ貨率ハ, 阪神敦賀間ノ汽車貨, 敦賀接續費及通關費用ヲ含ム, 又敦賀浦鹽間ノ貨率ハ, 敦賀ニ於ケル通關並ニ積込費用ヲ含ム (但シ兩率共ニ浦鹽ノ陸揚費用ヲ含マズ)。

[乙] 内國航路ノ運賃 我邦ニ於ケル或會社ノ内國航路ニ關スル運賃計算法ヲ見ルニ, 略次ノ如シ。

(イ) 才 曲尺1立方尺ヲ以テ1才トス, 但シ重量ハ6貫目又ハ英50斤ヲ以テ1才ニ準ズ。

(ロ) 容積噸 40立方尺ヲ以テ1噸トス, 即チ40才ナリ, 又併目ハ6石ヲ1噸トス。

(ハ) 重量噸 英2,000斤ヲ以テ1噸トス, 即チ米噸(輕噸)ニテ, 我1,500斤又ハ240貫ニ當ル, 但シ石炭「こーくす」製氷干草(後ノ2種ハ北海道産ニ限ル)ハ英2,240斤ヲ以テ1噸トス, 即チ英噸(重噸)ニテ我1,680斤又ハ268.8貫ニ當ル。

但シ日本郵船ハ近海ノ沿海共ニ主トシテ英噸(1,680斤)ヲ用ヒ, 之ニ反シテ東洋汽船會社ハ主トシテ米噸(輕噸, 500斤)ヲ用ヒ, 唯石炭, 硝子等ニ英噸ヲ用フト云ヘバ, 會社ニ依リテ同シカラズト雖モ, 前表ニ示スガ如ク, 近海, 沿海ハ大體1,500斤ノ米噸ヲ使用スルモノト見テ差聞之ナルベシ。

(ニ) 輕石 貫目ニ依ルモノヲ輕石ト云ヒ, 輕石1石ヲ40貫目トス, 其6石ハ亦1噸ナリ。

(ホ) 木石 併目ニ依ルモノヲ木石ト云ヒ, 米穀雜穀ハ之ニ依ル, 但シ地方ニ依リ, 貫目ヲ以テ石數ヲ計算スルコトアリ。

食鹽ハ30貫ヲ以テ1石ノ極度トシ, 15貫以下ヲ5斗俵ト見做ス。

(ヘ) 百石物 貨物ノ種類ニ依リ, 或重量又ハ容積ヲ100石ト見做スモノアリ, 即チ材木類ハ圓ト角トヲ問ハズ, 總テ1,000才ヲ以テ100石トス。

煤, 船, 餅, 干鰯, 數ノ子, 蕨包鮭, 鱒, 鱈及ビ昆布, 棒鱈, 砂等ハ4,000貫ヲ以テ100石トス。

散鮭, 散鱈ハ6,000尾ヲ以テ100石トス。

散鰯ハ12,000尾ヲ以テ100石トス。

(ト) 割増 重量品及ビ容積品ノ割増ハ次ノ如シ(是亦會社ニ依リテ同シカラズ)。

1個...1噸以上2噸未満.....2倍 1個...1噸以上2噸未満.....1½倍
 ,, 2,, ,, 3,, ,,4,, ,, ...2,, ,, 3,, ,,2,,
 ,, 3,, ,, 4,, ,,6,, ,, ...3,, ,, 4,, ,,2½,,
 ,, ...4,, ,, 5,, ,,8,, ,, ...4,, ,, 5,, ,,3,,
 (以上之ニ準ズ) (以上之ニ準ズ)

(但シ貨物ノ種類, 形状ニ依リ, 割増ヲ上下スルコトアリ)。

端數ノ計算 運賃ハ1口毎ニ計算シ, 噸ノ端數ハ2位ニ, 才ハ1位(又ハ2位)ニ, 斤ハ斤位ニ, 貫ハ100匁ニ, 石ハ升位ニ止メ, 各四捨五入ノ法ニ依ル, 貨錢モ亦四捨五入ニテ錢位ニ止ム。

噸, 才, 錢ノ端數處分法ニ就テハ嚴格ナル規則又ハ習慣ナルモノナク, 適宜之ヲ處理スルモノノ如シ, 但シニ, 三會社ニ就テ調査セシ所ニ依レバ次ノ如シ。

噸.....ハ小數2位, 即チ厘位マテヲ採リテ, 其端數ヲ四捨五入スルモノ多キモ(郵船, 商船共ニ然リ)又1位若クハ3位未滿ヲ四捨五入シ, 又商船會社ノ如キモ, 高價品ニ對シテハ, 荷主ノ請求ニ依リ, 4位未滿ヲ四捨五入スルコトアリト云フ。

才.....多クハ1位マテ採ルモ, 例ヘバ 26.5才ノ如キ場合ニハ 27才トシ, 才未滿ヲ切上ケルコトアリト云フ。

錢.....未滿ノ端數ヲ生ズルコトハ, 實際上殆ソド之ナキモ, アレバ四捨五入ス。

大正7年9月下旬ノ運賃ヲ見ルニ次ノ如シ。(大戰ノ爲メ著シク高キコト云フ迄モナシ)。

若松 唐津 伊萬里 長崎 室蘭

石炭 {右各港ヨリ} 9.90 10.50 11.20 11.30 9.80
 {横濱ニ至ル}

伊勢灣 横濱 兼浦 上海

同 {若松ヨリ右} 7.30 9.90 6.05 7.70
 {各港ニ至ル}

砂糖(瓜哇ヨリ日本内地ニ至ル)...3.60 粕(大連—横濱)...1.60(1擔)

角材(北見—大阪, 兵庫)...800.00(100石)

[丙] 外國航路運賃表 ハ各會社仕向地ニ依リ, 各貨物ニ對スル貨率ヲ定ムルモ, 時々變動ス, 次ニ戰前(甲)及戰時(乙)ノ數例ヲ示スベシ。

横濱 歐米各港運賃表(甲)

品名	到達港	單位	倫敦又ハ リヴァプール	[アントワープ]「ハ ンバーグ」[ペトログ ラード]	「マルセイユ」 「ハーブル」 「ダンカーク」	紐 育	「ペノス アイレ ス」
從價貨物		百分率	½%	½%	½%	¾%	1%
竹製品(函入)		40立方呎	50.0	45.0	45.0	47.6	80.0
樟腦(函入)		同	65.0	65.0	56.0	70.0	80.0
銅		20 cwt.	25.0	25.0	25.0	27.6	80.0
花 蓮		40立方呎	40.0	40.0	40.0	42.6	80.0
磁 器		同	50.0	50.0	50.0	52.6	80.0
衣 裝 類		同	50.0	50.0	50.0	52.6	80.0
米		20 cwt.	(概) 112.6				
生 絲		1 cwt.	郵船 5.50円 外汽 8.00円	アント ワープ {5.50円 8.00円}	5.50円 8.00円	11.00円	

横濱 歐米各港運賃表(乙) {大正7年} {9月頃}

品名	到達港	單位	倫敦又ハ リヴァプール	「マルセイユ」 「ハーブル」 「ダンカーク」	紐 育	「ペノス アイレ ス」
從價貨物		百分率	3%	25%	5%	5%
竹製品(函入)		40立方呎	73.0	1,000.0	175.0	150.00
樟腦(函入)		同	150.0	1,000.0	275.0	170.00
銅		20 cwt.	80.0	400.0	225.0	170.00
花 蓮		40立方呎	86.3	1,000.0	175.0	150.00
磁 器		同	82.6	1,000.0	180.0	150.00
衣 裝 類		同	110.0	1,000.0	400.0	{4% ad. val. or min... ¥250.
米		20 cwt.	90.0	900/-nett	open rate*	150.00
生 絲		1 cwt.	13.00	£10. 0s. 0d. nett.	220.0	{4% ad. val. or min... ¥250.

* open rate.....ハ變動常ナキヲ以テ, 臨時適宜之ヲ定ムルモノナリト云フ。

IV. 通運賃 外國行ノ運賃ニモ, 單ニ某港ヨリ某港ニ至ル海上運賃ノ外, 海上ト陸上トニ互ル聯絡運賃ナルモノアリ, 即チ通シ運賃

(Through Rates of Freight)ナルモノニシテ、之ニモ亦次ノ如キ區別アリ。

- (a) 海上ヨリ陸上ニ到ル場合 例ハ我邦ヨリ紐育ヘ生絲ヲ輸送スルニ、横濱ヨリ汽船ニテ桑港ニ至リ、更ニ鐵道ニ依リ紐育ヘ送ルガ如シ。
 - (b) 陸上ヨリ海上ヲ經ル場合 例ハ紐育ヨリ棉花ヲ桑港ニ送り、更ニ汽船ニテ神戸ヘ送達スルガ如シ。
 - (c) 陸上ヨリ海路ヲ經テ陸上ニ到ル場合等 例ハ神戸ヨリ鐵道ニテ下關ニ送り、下關ヨリ汽船ニテ釜山ニ致シ、朝鮮鐵道ニ依リ、内地ニ送達スルガ如シ。
- 試ニ横濱ヨリ紐育ニ至ル運賃(100 lbs.ニ付)數例ヲ示セバ次ノ如シ。

	汽 船	鐵 道	通シ運賃
陶 磁 器.....	62.5 仙.....	95.0 仙.....	157.1 仙
花 蓮.....	31.0 ,,.....	100.0 ,,.....	131.0 ,,
生 絲.....	200.0 ,,.....	400.0 ,,.....	600.0 ,,
茶	62.5 ,,.....	100.0 ,,.....	162.5 ,,
麥 稈 質 田.....	62.5 ,,.....	150.0 ,,.....	212.5 ,,

V. 附爲替及割戻 回漕業者ニヨリテハ、種々ノ名目ノ下ニ契約以外ノ「かすり」ヲ取ルコトアリ、即チ荷受主ニ貨物ヲ引渡ス際請求スル持込賃、積込地ニ於テスル引取賃等ニテ、之ヲ附爲替ト云フ、尤モ是等ハ素人筋ノ積荷、又ハ社外船ニ行ハルル慣習ニ過ギザルモノナリ。

運賃ハ正味(in full)ニテ稱フルコトアレバ、又割引若クハ割戻(Rebate or Bonus)ヲ爲スコトアリ、之ニ現場戻ト期末戻トアリテ、期末戻ハ一期間或ル會社ニノミ貨物ノ輸送ヲ託シタルトキ、期間内ニ支拂ヒタル運賃總額ノ5分乃至1割ヲ割引スルヲ云フ。

VI. Primage ハ又 Hat Money ト云ヒ、モト荷主ガ自己ノ積荷ニ注意セシメンガ爲メ、積卸ノ爲メノ船具使用料ノ名ノ下ニ、船長ニ贈リタル一種ノ「心附ケ」ニテ、運賃定率ノ外ニ5分又ハ1割ヲ増徴シタルモノナリシガ、現今ハ運賃ノ一部トシテ、船主ノ囊中ニ入ルニ至レリ。

即チ 27/6 and 10% Primage ナドト爲スハ、單ニ慣習ニ止マリ、其實 30/3 ノ運賃ト記載スルニ異ナラザルナリ。

此慣習ハ今尙ホ大西洋航路、其他英米ヨリ往復スル諸航路ニ之ヲ見ルモ、既ニ廢止シタルモノ少ナカラズ、現今之ヲ存スルハ、支店又ハ代理店ノ報酬ニ充ツル爲メナリト云ヒ、又或ハ將來ノ割戻(Deferred rebates)ニ充テンガ爲メナリトモ云フ説アリ。

英國ノ慣例 容積ニ依ル場合ハ (a) 立方呎未滿ヲ四捨五入シ、之ヲ 40 c.f. ニテ除シ(汽船ノ場合)、噸未滿ヲ分數トシテ、之ニ賃率ヲ乗ズルカ、又ハ (b) 立方呎ノ下位 $\frac{1}{12}$ マデ(即チ prime マデ)ヲ求メ、40 ニテ除サズ、先ヅ噸 40 s. (即チ 1 c.f. = 1 s., 1' = 1 d.) ト假定シテ、運賃ヲ求メ、整除數ノ法ニ依リテ、答ヲ求ムルニ在リ、重量噸ニ依ル場合モ亦之ニ準ジ、1 噸 20 s. ト假定シ、然ル後整除數ノ法ヲ行フコトアリ。(例題ヲ見ヨ)

Primage ハ賃率ノトキ之ヲ加フルコトナキニアラザルモ、一旦數量ヲ乘ジタル後、其 % ヲ加フルヲ常トス。

(第二) 傭船運賃 船主ガ他人ヲシテ特定ノ航海又ハ或期間、貨物若クハ旅客ノ運送ヲ爲サシムル爲メ、其船舶ヲ使用セシメ、報酬ヲ得ルヲ目的トスル約束ヲ傭船契約(Charter)ト云ヒ、宛モ汽車ノ賃切扱ニ類ス、此場合ノ報酬ハ即チ傭船運賃ナリ。

定期傭船(Time Charter)ニ在リテハ、1箇月若クハ定期毎ニ、總噸數(又ハ積載重量噸)1噸ニ付キ若干トシ、航路傭船(Voyage Charter)ニ在リテハ、重量噸又ハ引渡貨物1噸ニ付幾何ト定ムル場合ト、甲港ヨリ乙港ニ至ル全部ノ運賃ヲ一括シテ若干ト定ムル場合トアリ(Lump Sum)、孰レニセヨ一旦運賃ヲ定メタル以上ハ、假令傭船者ノ意ノ如ク貨物ヲ集ムルコト能ハザルモ、恰モ滿載シタルガ如ク、契約通り運賃ヲ仕拂ハザルベカラズ、此場合ノ空場所ノ運賃ヲ空荷運賃(Dead Freight)ト稱ス。

傭船賃率 大正7年9月下旬頃ノ傭船賃率ハ、大體中型船、普通遠洋 33 圓、地中海 43 圓、北米 38 圓、近海 27 圓、小型船 25 圓前後ニシテ、其數例ヲ示セバ次ノ如シ。 {傭船料ハ1箇月1噸} {ニ對スル割合ナリ}

備船運賃表 {大正7年} {9月下旬}

船名	美春	福光	天長	神陰	乾坤	天幸	神隆	八多聞
重量噸	4,300	1,100	2,950	5,118	4,200	7,000	5,100	4,200
引渡月	10月	9月	直渡	10月	10月	10月	直渡	—
期間	1箇年	1箇年	6箇月	3箇月	1往復	2箇年	1往復	1箇年
航路	近海	近海	近海	孟買	坡西土	坡西土	濠洲	普達
備船料	28.50	20.50	26.00	35.00	19.50	38.00	35.00	34.00
備主	松昌	佐藤	商船	郵船	久原	商船	郵船	古河

噸 内國及び近海航路ハ多ク1,500斤ノ米噸ヲ用フルモ、(牛莊行ノ如キハ 1,680斤ヲ用フ)外國航路ハ多ク英噸ヲ用フ、英噸ハ 20 cwt. ナレドモ、斤ヲ以テ示ストキハ、今尙ホ1,680斤ト見做スト云フ、但シ米國向ハ概シテ 2,000 lbs. ノ米噸ヲ用ヒ(紐育へハ英噸ヲ用フ)又佛噸(千基ノ如キハ、「まるせいゆ」其他歐大陸ニ於ケル純「めーとる」國ヨリ東洋ニ仕向タル場合ニ、之ヲ見ルノミナリト云フ。

米國ニ於テモ、沿海航路ニハ米噸ヲ用フルモ、遠洋航路ニハ英噸ヲ用フルコト多キガ如シ、但シ西印度、墨西哥、中央亞米利加及ビ太平洋航路ニハ、漸ク米噸ヲ用フル慣習擴大セラルル傾アリト云フ。

備船運賃 ハ從來總噸數ヲ標準トセシモ、四五年來「重量噸」ヲ用フルコト少カラズ、然レドモ茲ニ重量噸トハ、軍艦ノ排水噸ノ如キ、船體ノ重量ヲ表ハスモノニアラズシテ、其積載量(Dead-weight Capacity)ヲ示スモノナリ、積載量トハ、船ニ滿載シタル場合(英國船ナルトキハ、兩側ニ Load line (Plimsoll line ト稱ス)ナル1線ヲ劃シテ、之ヲ示スヲ要ス)ノ貨物ノ重量ヲ、英噸ヲ以テ示シタルモノニテ、之ト登簿噸トノ割合ハ、汽船ト帆船ト、及ビ貨物船ト客船トニ依リ、又其構造ニ依リテ同ジ

カラズト雖モ、近時ノ貨物汽船ニ於テ、普通ノ商品ヲ積載スルトキハ、登簿噸ヲ1トスレバ、總噸數 $1\frac{1}{2}$ 、又積載噸數(Cargo Tonnage トモ云フ) $2\frac{1}{4}$ ノ割合ナリト云フ。{我邦ノ登簿噸數モ亦大正3年ノ改正ニ依リテ、1噸40立方尺ヲ40立方呎ト爲セリ}

Prof. Johnson ノ説ニ依レバ、容積噸ニ依ル貨物多キホド、運賃ノ收入有利ナルモノナレバ、上甲板ノ上部ヲ密閉シタル Shelter-deck 式ノ、新式貨物船ハ、一般ニ積載噸數以上ノ容積噸數(貨物ノ)ヲ積込ミ得ベク、又中甲板ニ於ケル中央部ヲ覆ハザル Well-deck 式ノ新式貨物船ハ、容積噸數ノ方積載噸數ニ比シ少シト云フ、例ハ次ノ如シ(實例也)。

	gross ton	dead wt.	meas. ton
Shelter-deck type	4,640	8,500	9,500
Well-deck	5,400	8,515	8,500

又氏ノ説ニ依レバ、登簿噸ト積載重量(又ハ貨物噸)トノ割合ハ、船舶ノ構造ト純噸數ノ測定法トニ依リテ同ジカラザレドモ、概言スレバ、英國流ノ測定法ニ依レバ、登簿噸ハ總噸數ノ 61%、米國流ニ依レバ 66%ニ當リ、又蘇西運河ノ通航稅ハ總テ登簿噸ヲ總噸數ノ 72%ト見做シテ、徵收スル規則ナリト云フ、前記積載重量ヲ、登簿噸數ノ $2\frac{1}{4}$ 倍ナリト云ヒシモ亦同氏ニシテ、若シ重量品ト輕量品トヲ混載スルトキハ $1:2\frac{1}{4}$ ナリト云フ。

例 1. 室蘭積横濱揚、石炭 2,500噸ノ運賃、1噸ニ付キ 9圓 80錢ナルトキハ、運賃總額幾何ナルヤ。

$$¥ 9.80 \times 2500 = ¥ 24,500$$

例 2. 小麥粉 400袋(1袋 49 lbs. 入、此總量 38斤、才積 $2.3 \times 9.5 \times 5$)ヲ、神戸ヨリ大連マデ送ラントス、賃率 1噸ニ付 7圓 60錢ナリトセバ、此運賃何程ナルヤ。

$$2.3 \times 9.5 \times 5 = 1.0925 \text{ 才} \quad 38 \text{ 斤} + 1.09 = 39 \text{ 斤} < 37\frac{1}{2} \text{ 斤} \quad \therefore \text{才} = \text{依ル}$$

$$\frac{1.0925 \times 400}{40} = 10.925 = 10.93 \text{ 噸} \quad ¥ 7.60 \times 10.93 = 83.068 = ¥ 83.07$$

例 3. 米棉 140俵(3 $\frac{1}{2}$ 俵ヲ 1噸トス)ヲ、紐育ヨリ横濱へ輸入セントス、陸上諸掛 100 lbs. = 付 60¢ (\$ 1 = ¥ 2.03), 海上賃率 1噸(2,000 lbs.)ニ付キ 16圓ナリトセバ、此運賃合計幾何ナルヤ。

$$140 \div 3\frac{1}{2} = 40 \text{ 噸} \quad 2,000 \text{ lbs.} \times 40 = 80,000 \text{ lbs.}$$

$$60 \times \frac{2.03}{100} \times \frac{80,000}{100} = ¥ 974.40 \dots \text{陸上諸掛}$$

$$¥ 16 \times 40 = ¥ 640 \dots \text{海上運賃}$$

$$¥ 1,614.40$$

1¢ / lb (est)
1\$ = 100¢

例 4. 生絲 25,000 斤ヲ横濱ヨリ, 紐育へ送ラントス, 貨率表ノ如シトセバ, 此運賃如何。

$$25,000 \text{斤} \div 0.756 = 33,069 \text{ lbs. } \text{¥}11 \cdot - \times \frac{33,069 \text{ lbs.}}{112 \text{ lbs. (1 cut.)}} = \text{¥}3,247.85$$

例 5. 懐中時計 85 個入, 原價 32,000 法ノ荷物, 馬耳塞ヨリ横濱マデノ運賃, 原價取 $\frac{1}{2}\%$ ナリトセバ, 此運賃邦貨幾何ナルヤ, 但シ 1 法 = 38.7 錢トス。

$$\text{Fr.} 32,000 \times \frac{1}{100} = \text{Fr.} 160; \quad \text{¥} 0.387 \times 160 = \text{¥} 61.92$$

例 6. 1 俵ノ容積 $3'6'' \times 2'9'' \times 1'6''$ ノ貨物 10 俵アリ, 貨率 40 c.f. = 付キ 52/6, Primage 10% ナラバ, 此運賃何程ナルカ。

$$3'6'' \times 2'9'' \times 1'6'' = 14 \text{ c.f. } \frac{5' 3''}{12} \text{ 運法}$$

$$14.5 \times 10 = 144 \text{ ft. } 2 \text{ pr.}$$

$$1 \text{ ton } 40 \text{ s. ナルトキハ } \begin{array}{r} 144 \\ 2 \end{array}$$

$$10 \text{ s. } \quad \text{,,} \quad \frac{1}{4} = 36 \quad 0\frac{1}{2}$$

$$2 \text{ s. } 6 \text{ d. } \quad \text{,,} \quad \frac{1}{4} = 9 \quad 0\frac{1}{2}$$

$$10\% \dots\dots\dots \begin{array}{r} 189 \\ 18 \\ 11 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 208 \\ 2 \end{array} = \text{£} 10. 8 \text{ s. } 2 \text{ d.}$$

例 7. 重量 16 tons 16 cwt. 3 qrs. @ 37/6 and 10%.....?

	£	s.	d.
At 20/-.....	16	16	9
,, 10/-.....	8	8	4.5
,, 5/-.....	4	4	2.25
,, 2/6.....	2	2	1.125
	31	11	5
	3	3	2
10%	£ 34.	14 s.	7 d.

例 8. 總噸數 5,400 噸ノ貨物船ヲ, 1 箇月重量噸 1 噸 = 付キ 25.50 圓ニテ 6 箇月間備船シタリ, 總噸數ト重量噸トノ比ガ $1\frac{1}{2} : 2\frac{1}{4}$ ナリトスレバ, 此運賃何程ナルベキカ。

$$5,400 \times \frac{2.25}{1.5} = 8,100 \text{ 噸} \quad \text{¥} 25.50 \times 6 \times 8,100 = \text{¥} 1,239,300$$

問 題 23.

1. 某大佐アリ二等ニ乗ジ, 8 貫目ノ手荷物ヲ携へ, 横濱ヨリ上海へ赴カントス, 此汽船賃ヲ問フ。
2. 綿布 150 捆 (1 捆 100 反入, $3.5_r \times 1.2_r \times 2.2_r$, 總量 80 斤)ヲ, 大阪ヨリ青島へ送ラントス, 此運賃如何。
3. 次ノ運賃ヲ計算スベシ。
 - (1) 葉蓆 25 噸 神戸→元山行
 - (2) 紡績絲(20 玉入) 125 俵 $\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ 俵 } 170 \text{ 斤} \\ 1 \text{ 等品} \end{array} \right\}$ 横濱→基隆行
 - (3) 硫酸 55 函 神戸→浦鹽行
4. 瑞西金時計 12 箱 (1 箱 3 打入, 1 個 250 法)ヲ, 安都府ヨリ横濱マデ積送セリ, 貨率 $\frac{1}{2}\%$ ナリトセバ, 此運賃邦貨何程ナルヤ, 但シ Fr.1 = ¥ 0.3896 トス。
5. 綿絲 350 俵 (1 俵ノ總量 168 斤, 才積 $2.6_r \times 2.2_r \times 1.7_r$)ヲ横濱ヨリ新嘉坡へ輸出セントス, 貨率 1 噸 (40 立方呎又ハ 1,500 斤) = 付キ 8.50 圓ナラバ, 此運賃幾何ナルヤ。
6. 粃 500 俵 (1 俵 16 貫トス)ヲ倫敦ニ送ルニハ, 運賃幾何ヲ要スルカ, 但シ貨率ハ 20 cwt. = 付キ 112/6 ナリトス。
7. 石炭 23 萬斤アリ, 門司ヨリ上海マデノ貨率, 1 重噸 = 付キ 7.70 圓ナリトセバ, 此運賃幾何ナルヤ。
8. 數ノ子 34,000 貫アリ, 函館ヨリ大阪マデノ運賃, 100 石 = 付キ 120 圓ナリトセバ, 此運賃何程ナルヤ。

- 9. 才積4.8尺×3.5尺×5.3尺ノ貨物アリ, 1才ニ付キ30錢ナルトキハ, 此運賃如何。
- 10. 生絲1,000捆ノ總量1,463 cwt.ニシテ, 横濱ヨリ倫敦マデノ運賃, 1 cwt.ニ付キ ¥5.50ナリトセバ, 此運賃如何。
- 11. 横濱ヨリ倫敦マデ, 次ノ通り輸送セントス, (乙)表ノ割合ニ依リ邦貨トシテノ運賃ヲ求メヨ, 但シ1圓ニ付2/2トス。
(a) 銅...25,000貫 (b) 磁器...560 c.f. (c) 米...7,240貫
- 12. 某貿易會社アリ, 東洋汽船會社ニ託シテ輸送シタル運賃, 上半期ニ23,586.50圓ニ上リタルニ, 其10%ヲ割戻シタリト云フ, 正味運賃何程ナルヤ。
- 13. 横濱ヨリ紐育ニ至ル^{トキ}毎100 lbs.ノ通運賃, 表ノ如シ, (1) 陶器540貫, (2) 花蕊248貫, (3) 生絲5,400斤ノ運賃ヲ求メヨ。
- 14. 1個ノ容積3 ft. 4 in. × 2 ft. 3 in. × 1 ft. 6 in.ノ貨物20函アリ, 賃率27/6ニシテ, Primage 10%ナルトキハ, 此運賃何程ナルヤ。
- 15. 1個ノ重量2 cwt. 1 qr. 7 lbs.ノ貨物32個アリ, 賃率32/9 and 10%ナルトキハ, 此運賃幾何ナルヤ (例7.ニ倣へ)。
- 16. 漢堡積馬尼刺揚ノ貨物25函アリ, 1噸ニ付キ45/8ニシテ「ぶらいめーじ」15%ナリトセバ, 此運賃幾何, 但シ其才積ハ次ノ如クニテ, 1噸ハ40立方呎トス。

(1 口毎ニ立方呎未滿四捨五入ノコト)

3 函.....	3'2" × 3'4" × 1'8"
8 ,,	3'8" × 4'2" × 2'4"
14 ,,	4'6" × 4'8" × 3'3"

- 17. 倫敦積横濱揚, 窓硝子300函ノ總量20,095 疋ニシテ, 賃率1,000

- 疋ニ付キ32/6, 「ぶらいめーじ」ハ10%ナリ, 運賃如何。
- 18. 倫敦神戸間, 白綿布30捆, 1捆ノ才積12.5立方呎, 賃率1噸ニ付キ40/-, 「ぶらいめーじ」5%ナリ, 運賃如何。
- 19. 才積5寸×12寸×7寸ノ貨物2,500個アリ, 賃率現拂ナレバ1噸ニ付キ15.50圓, 向拂ナレバ3%増ナリト云フ, 此運送時日20日ヲ要シ, 利率日歩3錢ナリトセバ, 現拂ト, 向拂ト孰レガ幾何ノ利アルヤ。
- 20. 次ノ備船運賃ヲ算出セヨ。
(1) 4,300噸 @ ¥28.50 (1箇年) (2) 1,100噸 @ ¥20.50 (1箇年)
(3) 5,100噸 @ ¥35.- (1航海) (4) 7,000噸 @ ¥38.- (2箇年)
- 21. 甲地ヨリ乙地ニ石炭2,500噸ヲ送ルニ, 積載重量3,000噸ノ汽船ヲ備ヒ入レ, 1航海ノ運賃ヲ1噸ニ付キ27.20圓ト定メ, 船舶周旋人ニ運賃ノ5%ヲ周旋手数料トシテ仕拂ヒ, 別ニ他人ノ貨物420噸ヲ1噸ニ付キ28.50圓ニテ引受ケタリ, 今此2,500噸ヲ普通ノ手續ニテ送ルトキハ, 1噸ニ付キ28.20圓ヲ要スト云フ, 備船運賃及第三者ノ運賃ハ共ニ向拂ニシテ, 普通ノ運賃ヲ現拂ノモノトシ, 利率2.5錢, 航程60日間ヲ要スルモノトセバ, 兩者運賃ノ差額如何, 但シ計算ハ到達ノトキニ於テ爲スモノト假定ス。

第 五 節

保 險

第一項 要 義

I. 意義 保險 (Insurance) ハ一方が將來起ルコトアルベキ、一定ノ危険ニ因リテ生ジタル損害ヲ、填補スルコトヲ約シ、他ノ一方ガ、之ニ對シテ報酬ヲ與フルコトヲ約シタル、一種ノ雙務契約ニシテ、之ヲ經濟上ヨリ觀ルトキハ、一定ノ危険ニ因リテ生ジタル損害ヲ、數多ノ人ニ分配スル制度ナリ、而シテ之ヲ依頼人ノ方面ヨリ觀ルトキハ、一種ノ貯蓄法ニシテ、保險營業者ノ方面ヨリ觀ルトキハ、亦一種ノ營利事業ナリ。

生命保險ニハ少シ異ナル定義ヲ與フルモノアリ、我商法ノ如キハ即チ此流義ニシテ、是人ノ生命ナルモノハ、財産上明確ナル價值ヲ定ムル能ハズ、又生命保險ナルモノハ、財産上ノ利益ヲ失ヒタルヲ填補ス、ト云ヘル觀念ニ伴ハズト爲スニ因ル、蓋シ一理アリト雖モ、大體上ノ意義ハ以上ノ如ク見做スモ、大過之レナカルベシ。

保險當事者ハ次ノ如シ。

1. 保險者 (Insurer or Underwriter).....報酬ヲ受ケテ損害填補ノ責任ズル者ニテ、保險會社ハ即チ是レナリ。
2. 被保險者 (The Insured).....保險ニ附セラレタル本人、又ハ被保險物ヲ所有スル者ヲ云フ。
3. 保險契約者 (Contractor of Insurance).....保險契約ヲ取結ビ、保險料仕拂ノ義務ヲ負フ者ヲ云フ、多クハ被保險者ト同一ナルモノナレドモ、又否ラザルコトアリ、例ヘバ夫ガ妻ノ保險ヲ附スルガ如シ。
4. 保險金受取人 (Payee or Beneficiary of the Insured Amount)..... 保險金ヲ受取ル權利アル者ニテ、保險契約者又ハ被保險者ト同一ナルコト多シト雖モ、又否ラザルコトアリ、例ヘバ生命保險金ノ受取人ヲ相続人ト爲スノ類ナリ。

II. 種類 保險ヲ事業經營ノ方法ニ依リテ分ツトキハ、營利保險

及ビ、相互保險ノ2種ニ大別スルコトヲ得、營利保險 (Proprietary Insurance) トハ、利益ヲ得ンガ爲メニ經營スル保險事業ヲ云ヒ、普通ノ保險會社ハ多ク之ニ屬ス、而シテ相互保險 (Mutual Insurance) トハ、同一ノ危険 (Risk) ニ遭遇スベク豫想セル人々ガ、協同シテ保險料ヲ仕拂ヒ、其中實際損害ヲ蒙リタル人ノ填補ニ充ツル仕組ニテ、營利ヲ目的トセザルモノヲ云フ、即チ被保險者ハ同時ニ保險者タルモノナリ。

相互保險ハ營利ヲ目的トセザレモ、保險料ノ徵收、保險金ノ支拂等、經營事務ヲ取扱フベキ責任者ヲ要スルヲ以テ、協同者ノ選舉ニ係ル理事者、又ハ全協同者ヲ社員トスル會社ヲ以テ責任者ト爲スナリ、隨テ此責任者タル團體ガ、被保險者タル社員ニ對スル關係ハ、營利保險會社ノ被保險人ニ對スル關係ニ酷似スルモノトス。

相互保險會社ニ關シテハ、保險業法ニ特別ノ規定アリ、社員ノ數ハ100人以上、資金ハ100,000圓以上ト定ム。

保險ヲ其填補スル損害ノ原因ニ依リテ區別スルトキハ、損害保險及ビ生命保險ノ2種ト爲ル、損害保險 (Insurance Against Loss or Indemnity Ins.) ハ更ニ分レテ、火災、運送、海上、信用、家畜等ノ數種ト爲リ、生命保險 (Life Insurance) ト總稱スルモノニモ、亦細別アリト雖モ、本書ハ損害保險中ノ重ナル火災、海上、運送、並ニ生命保險ノ4種ヲ説クベシ。

運送保險 (Transportation Insurance) ハ陸上、河川、湖沼等ニ於ケル貨物運送中ノ損害ヲ填補スルモノニテ、海上保險モ廣キ意味ノ運送保險ナレドモ、一般ニ之ヲ區別スルヲ常トス。

信用保險 (Fidelity Guarantee Insurance) ハ傭人、代理人等ガ遺ヒ込ニ等シタル損害ヲ填補セシムルモノナレドモ、貸倒レノ保險モ亦一種ノ信用保險 (Credit Insurance) ニ外ナラズ。

III. 用語 保險ノ計算上必要ナル用語ヲ次ニ示サン。

1. 保險料 (Insurance Premium) 被保險者又ハ保險契約者ヨリ、保險者ニ仕拂フ報酬ニテ、俗ニ掛金トモ云ヒ、我邦ニテハ100圓又ハ1,000ニ付キ若干ト定ム。

2. 保險證券 (Policy) ハ又保險狀ト云ヒ、保險契約ノ條項ヲ記載シタル證書ナリ。

3. 保險價額 (Insured Value) トハ損害保險上ノ用語ニテ、保險ニ附シタル物件ノ時價ヲ云フ。

4. 保險金額 (Insured Amount) トハ保險ニ附シタル金額、即チ保險者が填補ノ責任ヲ負ヒタル金額ニシテ、例ヘバ時價 5,000 圓ノ家屋ニ 4,000 圓ダケ、保險ヲ附シタルトキハ、5,000 圓ハ保險價格ニシテ、4,000 圓ハ即チ保險金額ナリ。

5. 被保險利益 (Insurable Interest) トハ保險ニ依リテ填補セラレントスル利益ニシテ、保險契約上必ズ存在スベキ要素ナリ。

6. 超過保險 (Over-insurance) 保險ハ被保險利益ヲ超ヘテ附シ得ベカラザルヲ通則トスルモ、若シ錯誤、過失又ハ故意ニ由リ、スル契約ヲ締結シタリトセバ、其超過部分ヲ無効トスルコト、内外一般ノ原則ナリ、之ヲ超過保險ト稱ス。

7. 重複保險 (Double Insurance) トハ同一ノ被保險物ニ關シ、同一危險ニ對シテ、二ツ以上ノ保險會社ニ保險セシメ、保險金額ノ合計ガ保險價格ヲ超過スルモノニテ、之ニ、同時ニ附スル場合 (同時保險) ト先ヅ 1 會社ニ依頼シ、更ニ他ノ會社ヲシテ附セシムルモノト (順次保險) トノ 2 種アリテ、損害填補ノ方法ヲ異ニス。

8. 再保險 (Re-insurance) ハ保險會社ガ一旦引受ケタル保險金額ノ全部又ハ一部分ヲ、更ニ他ノ保險會社ニ依頼シテ、保險セシムルモノニテ、船體又ハ巨大ナル建物ノ如キ保險金額、巨額ナルモノニ行ハル。

9. 共同保險 (Co-insurance) トハ同一ノ被保險物ニ對スル其保險ヲ、數會社協同シテ引受ケ、其保險金額ノ和ガ、保險價格ヲ超過セザルモ

ノヲ云フ、此中 (イ) 各會社獨立シテ契約スル場合ト (ロ) 數會社ガ 1 個ノ保險契約ヲ締結スル場合トノ別アリ、普通共同保險トハ (イ) ノ場合ヲ意味シ、損害ノ起リタルトキハ、各會社其負擔額ヲ支拂ヘバ可ナルモ、(ロ) ノ場合ニ於テハ、各社ノ負擔歩合ヲ、相互ノ間ニ協約シ置クハ任意ナレドモ、我商法ノ規定ニ從ヘバ、被保險者ニ對シテハ、連帶債務ヲ負フベキコトト爲ルナリ。

此他總括又ハ包括保險 (例ヘバ倉庫内ノ商品ヲ一定ノ金額ニ見積リテ、一定期間保險シ損害填補ハ危險發生當時ノ在高ニ依ルノ類) 集合保險 (例ヘバ同一工場ニ使役セラレル多數ノ職工ヲ一團トシテ、其職務上ノ傷害ニ對シテ保險スルノ類) ナド種々ノ名稱アリ。

第二項 計 算

Ⅰ. 保險料ト營利 保險料ノ算出法ハ第二編「確からしさ」及ビ後編生命保險料算出法ノ部ニ、收ムルコトト爲シタルヲ以テ、茲ニハ其骨子ノミヲ述ブベシ。

例ヘバ火災保險ノ場合ニ於テ、火災ニ遇フ者年々 150 戸ニ付キ 1 戸ノ割合ナリトシ、1 戸ノ損害填補金額ヲ 1,000 圓ナリトセバ、150 人ノ被保險者ハ、毎年 $\frac{¥1000}{150} = ¥666.7$ 宛ヲ齎出セザルベカラズ、即チ保險料ノ割合ハ、1 箇年 100 圓ニ付キ 66.7 錢ト爲ルノ理ナリ、然レドモ保險營業者ハ、事業經營ノ費用及ビ利益ヲ得ザルベカラザルヲ以テ、ソレダケ増率スベキコトト爲ルベシ、斯ク云ヘバ、保險率ノ計算モ、亦極メテ容易ナルガ如キモ、統計ノ材料充分ナラズシテ、 $\frac{1}{150}$ ト云ヘルガ如キ明確ナル「確からしさ」ヲ得ル能ハズ、之ヲ得ルモ、被保險物ノ數ニシテ多キニ至ラザレバ、其適合ヲ望ムベカラズ、又一地方ノ割合ハ、之ヲ他地方ニ應用スル能ハズ、家屋ノ構造ノ如キハ、一市町村ニ於テモ、亦固ヨリ區々ナルヲ免レズ、數十年大火災ナカリシ都會ガ、倏忽烏有ニ歸スル

コトアリテ、是等ノ事情ヲ綜合シ、全體ニ於テ遺算ナキヲ期スルハ、頗ル難事ニ屬ス、尤モ單ニ營利ノ基礎ヲ確實ナラシメンニハ、率ヲ比較的高カラシムレバ可ナルガ如キモ、同業相競フアリテ、法外ノ高率ヲ徴收スルヲ許サズ、爲メニ往々意外ノ大缺損ヲ生ジ、其信用ヲ害スルコト珍シカラズ、加フルニ年々、又ハ年何回ニモ徴收スル保険料ハ、複利法ニ依リテ利殖スベキモノナルヲ以テ、更ニ計算上ノ煩雜ヲ加フルコトト爲ルナリ。

II. 損害填補ノ方法 生命保險ノ契約金仕拂方法ハ、契約其物ノ性質上明カナレドモ、損害保險ニハ保險價格ト、保險金額ノ別アリ、又重複保險ノ如キモノアルヲ以テ、特ニ之ヲ説明スベシ、是レ商法ガ明文ヲ以テ定ムルトコロナレバナリ。

A. 超過保險ノ場合 保險金額ガ保險價格ニ超過シタルトキ、例ヘバ實價 5,000 圓ノ家屋ニ對シ、8,000 圓ノ保險ヲ附シタルガ如キ場合ニハ、其超過シタル部分即チ 3,000 圓ダケノ契約ヲ無効トシ、初ヨリ 5,000 圓ダケ附シタルモノト見做サル、若シ之ヲ許ストキハ、損害填補ノ性質ニ反シ、賭博ニ類スルモノト爲レバナリ。

B. 不足保險ノ場合 實價ノ一部ヲ保險ニ附シタル場合ニハ、保險者ハ保險金額ノ保險價格ニ對スル割合ニ依リテ、其損害ヲ負擔ス、例ヘバ實價 10,000 圓ノ家屋ニ對シ、其 8 割ケ即チ 8,000 圓ダケヲ、保險ニ附シタルトキハ、全焼ト爲リタル場合ニ 8,000 圓ヲ仕拂フモノナルヲ以テ、例ヘバ一部焼失シ、此損害ヲ 3,500 圓ナリトセバ、保險者ノ仕拂金高ハ次ノ如シ。

$$10,000 : 8,000 = 3,500 : x; \quad x = 3,500 \times \frac{8,000}{10,000} = \text{¥} 2,800.-$$

Average Clause 英國ノ火災保險契約ニ於テハ普通保險金額ヲ以テ、保險會社ノ支

拂フベキ金額ノ限度トシ、例ヘバ £ 2,000 ノ價格アル建物ヘ £ 1,000 ノ保險ヲ附シ、£ 500 ノ損害ヲ生ジタルトキハ、全部支拂フコトト爲スモ、若シ Average clause (保險價格ノ保險金額ニ對スル割合ニ依リテ支拂フト云ヘル約款) ナ有スルトキハ、損害當時ノ財産ノ價格 (之ヲ豫定シタルトキハ之ニ依ル) ト保險金額トノ割合ニ依リテ支拂フト我邦ノ如シ、我邦ノ火災保險協會モ亦比例條項ト稱シテ、之ヲ使用シ居レリ、英國ニテハ普通ノ證券チ General Policy, 此約款ノアルチ Average Policy, 又目的物ノ價格ヲ豫定シタルチ Valued Policy ト稱ヘ居レリ。

C. 重複保險ノ場合 是レハ、同時ノモノト、時ヲ異ニスルモノトヲ區別シテ述ブベシ。

[甲] 同時ニ (且ツ獨立ニ) 數多ノ保險ヲ附シタル場合

數會社ガ同時ニ同種類ノ保險ヲ附シタルトキハ、全填補額ハ、各自ノ保險金額ノ比例ニ依リ、按分シテ負擔スルモノトス、例ヘバ 10,000 圓ノ家屋ニ對シ、次ノ如ク保險ヲ附シタルニ、全部焼失シタルトキハ、

甲ノ保險金額 = ¥ 5,000.-	甲ノ負擔額 = $10,000 \times \frac{5,000}{12,000} = \text{¥} 4,166.667$
乙 " = " 4,000.-	乙 " = $10,000 \times \frac{4,000}{12,000} = \text{¥} 3,333.333$
丙 " = " 3,000.-	丙 " = $10,000 \times \frac{3,000}{12,000} = \text{¥} 2,500.-$
	¥ 12,000

[注意] 同シ日附ノ保險契約ハ同時ノ契約ト見做ス。

[乙] 時ヲ異ニシ順次ニ數多ノ保險ヲ附シタル場合 此場合ニハ前ノ保險者先ヅ、損害ヲ填補シ、若シ其負擔ガ損害ノ全部ヲ填補スルニ足ラザルトキ、後ノ保險者始メテ之ヲ負擔ス、例ヘバ 5,000 圓ノ家屋ニ對シ、甲ハ先ヅ 4,000 圓ヲ負擔シ、乙ハ後ニ 2,000 圓ヲ負擔シ、丙ハ更ニ 1,000 圓ヲ附シタルトキハ、其負擔額ハ次ノ如シ。

(イ) 全部焼失ノ場合。

甲ノ負擔額 =	¥ 4,000.-
乙ノ " =	¥ 5,000 - ¥ 4,000 = ¥ 1,000.-
丙ノ " =	0
	¥ 5,000.-

此場合ニ、甲ガ 4,000 圓ヲ仕拂フトキハ、殘リノ損害高ハ 1,000 圓ニ過ギザルヲ以テ

乙ハ $1,000 \times \frac{2,000}{5,000} = 400$ 圓ナルガ如ク見ユルモ、乙ハ他ノ契約ニ關係ナク獨立ニ、全部燒失ノ場合ニハ、2,000 圓ヲ仕拂フ旨ヲ約シタルモノナルヲ以テ、上式ノ如ク解スルヲ適當トス、若シ此ノ如ク解スルモノトセンカ、保險金額ノ合計ガ被保險物ノ價格ヲ超過スルニモ拘ラズ、單ニ時ヲ異ニスル契約ナリト云ヘル點ヨリ、全部ノ損害ヲ填補セシムル能ハザルニ至ル、是レ蓋シ常識ニ反ス、若シ後ノ如クスレバ、

丙ノ負擔額..... $(1,000 - 400) \times \frac{1,000}{5,000} = ¥ 120.-$
 $5,000 - (4,000 + 400 + 120) = ¥ 480.-$不足

(ロ) 一部燒失ノ場合 前例ニ於ケル家屋ガ、2,000 圓ダケ燒失セルモノトセバ、

甲ノ負擔額 = $2,000 \times \frac{4,000}{5,000} = ¥ 1,600.-$
 乙 ,, = $2,000 \times \frac{2,000}{5,000} = ¥ 800.-$ ∴ ,, 400.- = $¥ 2,000 - ¥ 1,600$
 丙 ,, = ,, 0
 ¥ 2,000.-

英國ノ慣例 英國ニ於テハ、重複保險ノ場合、時ヲ異ニシ附シタル場合ニ於テモ、保險證券ニ反對ノ明文ナキ限り、被保險者ハ自己ノ欲スル會社ニ對シテ、先ヅ請求スルコトヲ得ルモ(但シ請求權ノアルダケノ金額ヲ請求スルモノナレバ、連帶債務ニハアラズ)固ヨリ各會社ニ對スル請求金額ノ合計ガ、保險價格ヲ超過スル如クニ至ラシムベカラズ、例ヘバ(Davis 對 Gildart 事件ノ判決例) £ 2,200ノ價格アルモノニ對シ、最初「リヂェふる」ノ會社ニシテ £ 1,700ヲ負擔セシメ、後倫敦ノ會社ニ £ 2,200ヲ附シタル場合、被保險者ハ先ヅ倫敦ノ會社ニ對シ、£ 2,200ヲ請求シ、倫敦ノ會社ハ之ヲ支拂フノ義務アルモ、斯クテ後「リヂェふる」ノ會社ニ對シ、相當ノ割前ヲ(即チ按分ナリ)請求スルコトヲ得ルモノト爲セリ。

保險料ノ返還 (Return of Premium) 普通ノ超過保險ノ場合ハ、超過部分ヲ無効トスルヲ以テ、此分ノ保險料ハ返還スベキ筈ナレドモ、重複保險ノ場合ニ就テハ如何ニスベキカ、英國ノ保險學者 Gow 氏ハ、「重複保險ガ起リ得ベキ最モ普通ノ場合ハ、賣主ト買主、又ハ荷送主ト荷受主ト云ヘルガ如キ關係ニ在ル者ガ、一方ガ保險ヲ附シタルヲ知ラズシテ、他方ガ更ニ附スル場合ナルガ、此場合若シ、期限ノ到來前此事實ヲ知リタルトキハ、之ヲ双方ノ保險會社ニ通知シ、保險金額ヲ半減スルト同時ニ、保險料ノ返還ヲ求ムルコソ、最良ノ方法ナルベキモ、之ニ反シテ同一ノ被保險者ガ、最初ノ保險會社ノ支拂能力ニ疑ヲ抱キテ、故ラニ重複保險ヲ附シタルトキハ、保險料ノ返還ヲ請求スルノ理由存在セザルベシ云々」ト爲セリ。

(D) 共同保險ノ場合 (イ)各會社獨立ニ保險ヲ附シタルトキハ、各別ニ普通ノ場合ノ如ク支拂ヘバ可ナリ。

例ヘバ 10,000 圓ノ價格ヲ有スル家屋ニ對シ、甲會社ハ 5,000 圓、乙會社ハ 2,000 圓、丙會社ハ 1,000 圓ヲ負擔シ、(a) 全部燒失シタルトキハ、各會社ハ各其保險金額ダケヲ支拂ヘバ足ルベク、又被保險者モソレ以上請求スルノ權利ナキコト云フマデモナシ。

(b) 上記ノ例ニ於テ一部分燒失シ、其損害高例ヘバ 6,000 圓ナリトスルトキハ、各保險會社ノ負擔額ハ次ノ如クナルベシ。

$10,000 : 5,000 = 6,000 : x$ $x = ¥ 3,000.-$甲會社ノ負擔額
 $10,000 : 2,000 = 6,000 : x$ $x = ,, 1,200.-$乙會社 ,,
 $10,000 : 1,000 = 6,000 : x$ $x = ,, 600.-$丙會社 ,,
 $¥ 6,000 \times \frac{(5,000 + 2,000 + 1,000)}{10,000} = ¥ 4,800.-$

(ロ) 實價 100,000 圓ノ家屋ニ對シ、甲乙丙ノ 3 會社ガ協同シ、1 個ノ契約ニ依リテ、80,000 圓ノ保險ヲ附シタルニ、全部燒失シタルトセバ、各會社ノ負擔金額ハ次ノ如クナルベシ、但シ各會社間ニハ甲 40,000 圓、乙 20,000 圓、丙亦 20,000 圓ヲ負擔スルノ内約アリト假定ス。

被保險者ハ孰レノ會社ニ對シテモ、保險金額ノ全部ヲ請求スルコトヲ得ベク、又甲ニ 50,000 圓乙ニ 30,000 圓ト云ヘルガ如ク、分割シテモ請求スルコトヲ得ベシ、是レ數人ガ商行為(保險モ亦商行為ナリ)ニ因リテ債務ヲ負擔シタルトキハ、連帶債務ヲ負フベキモノナレバナリ。

商法 273 條 數人ガ其一人又ハ全員ノ爲メニ、商行為タル行為ニ因リテ、債務ヲ負擔シタルトキハ、其債務ハ各自連帶シテ之ヲ負擔ス(後段略之)。

然レドモ、這ハ各會社ガ被保險者ニ對スル責任ニテ、被保險者ニ對シテ、孰レノ會社ガ如何様ニ仕拂フモ、各自ノ結局ノ負擔額ハ、各自ノ契約ニ據ルベキモノナルヲ以テ、本問題ニ於テハ、甲ハ 40,000 圓、乙ハ 20,000 圓、丙モ亦 20,000 圓ヲ負擔スベキ義務アリトス。

E. 再保險ノ場合 例ヘバ、甲會社ガ 40,000 圓ノ家屋ニ 25,000 圓ノ

保險ヲ附シ、更ニ甲社自ラ乙保險會社ニ依頼シテ、20,000圓ノ保險ヲ附セシメタル後、其家屋全燒シタルトキハ、各會社ノ負擔額ハ次ノ如シ。

甲が先ヅ被保險者ニ仕拂フべき金額＝……………	¥ 25,000.-
乙が甲ニ仕拂フべき金額、即チ乙ノ負擔額＝……………	¥ 20,000.-
甲ノ實際負擔額＝……………	¥ 5,000.-

〔注意〕 保險ニ關スルアラユル計算ヲ、一括シテ一章ニ集ムルモ、想フニ一方法ナルベシト雖、共同海損、保險料算出法、年金等ハ稍複雑ナルガエヘニ、之ヲ別節トシテ、後章ニ譲ルコトト爲セリ。

第三項 保險ニ關スル重要ナル規定

保險營業ニ關スル重ナル法律ハ「保險業法」ニシテ、保險契約ニ關スル重ナルモノハ、商法第三編第十章、第五編第四章及第五章ナリ、然レドモ被保險者ノ心得べき事項ハ、大率保險證券ニ記載シアルモノナルヲ以テ、之ヲ熟讀シ置クヲ要ス、次ニ示スハ、商法第三編中ノ、最モ重ナルモノニ過ギズ。

- (1) 戰爭其他ノ變亂ニ因リテ生シタル損害ハ、特約アルニアラザレバ之ヲ填補スルコトナシ、通常増保險料ヲ仕拂ヒテ、負擔セシム。
- (2) 被保險物ノ性質若クハ瑕疵、其自然ノ消耗、又ハ保險契約者又ハ被保險者ノ惡意、若クハ重大ナル過失ニ因リテ生シタル損害ハ、保險者之ヲ填補スル責任セズ(損害保險)。
- (3) 保險ヲ附スルトキ、保險契約者が惡意又ハ重大ナル過失ニ因リテ、重要ナル事實ヲ告ゲズ、又ハ重要ナル事項ニ附キ不實ノ事項ヲ告ゲタルトキハ、保險者ハ契約ノ解除ヲ爲スコトヲ得。
但シ保險者が其事實ヲ知り、又ハ過失ニ因リテ之ヲ知ラザルトキハ此限ニアラス、(商法第399條ノ2)
- (4) 被保險者が自殺、決闘其他犯罪又ハ死刑ノ執行ニ因リテ死亡シタルトキ、若クハ保險金受取ノ権利アル者、又ハ保險契約者が、故意ニテ被保險者ヲ死ニ致サシメタルトキハ、保險者ハ保險金ヲ仕拂フ責任セズ。(生命保險)
- (5) 被保險物が損害ヲ蒙リ、又ハ被保險者が死亡シタルトキハ(生命保險)、直ニ其旨ヲ保險者ニ通知スベシ。
- (6) 保險期間中、危險ガ著シク増加又ハ變更シタルトキハ、次ノ結果ヲ生ズ。

- A. 其原因ガ、保險契約者又ハ被保險者ニアルトキハ、保險契約ハ無効ト爲ル。
- B. 以上ノ者ニ責任ナキトキハ、直ニ無効トハ爲ラザレモ、保險者ハ契約ノ解除ヲ爲スコトヲ得、又被保險者等ハ、此事實ヲ知りタラバ、遲滞ナク通知ヲ發スべき責アルモノトス。
- (7) 危險ガ著シク減少シタルトキハ、保險金額及保險料ノ減少ヲ求ムルコトヲ得(損害保險)。

第四項 火災保險

I. 意義 火災保險(Fire Insurance)トハ住宅、倉庫、商品、什器其他ノ物が、火災ニ因リテ損害ヲ蒙リタルトキ、之ヲ填補スル契約ニテ、火災ノ原因如何ハ之ヲ問ハズ(戰亂、被保險者ノ惡意又ハ重過失ニ因ル場合ハ例外ナリ)、消防若クハ避難ニ必要ナル處分ニ因リ、被保險物ニ及ボシタル損害モ、亦之ヲ填補スルヲ常トス。

多クノ會社ハ、地震又ハ噴火等ニ因ル損害ハ負擔セズ。

II. 保險金額 普通保險金額100圓以下ノ契約ヲ結ハズ、100圓以上ニテモ、10圓未滿ノ端數ハ削除シテ保險金額ヲ定ム。(但シ實際ハ日歩ノ場合ノ外、100圓未滿ノ端數ハ稀ナリトス)。

III. 保險料 火災保險料ノ割合ハ、生命保險料ノ如ク確定セズ、土地ノ狀況、被保險物ノ性質、用途等ニ依リ、大體ノ率ヲ定メ、實地検査ノ上之ヲ約シ、契約ノ時直ニ支拂ハシム、普通1箇年分ニシテ(First Premium)、此際領收書ヲ交付シ、其後1週間又ハ10日ナドノ期間ニ、本證券ヲ交付スルヲ常トス、翌年期限前會社ハ更ニ繼續ヲ乞フヲ以テ、所定ノ掛金ヲ支拂ヒ、其領收證ヲ收ムレバ可ナリ、之ヲ繼續保險料(Renewal Premium)ト稱ス。

明治、日本、東京、横濱及共同ノ5大保險會社ハ、日本聯合火災保險協會ナルモノヲ組織シ、以テ競争ノ弊ヲ避クルコトト爲セシガ、此協會ガ

協定シ、大正7年8月20日ヨリ實行セル料率 (Tariff Rates) ノ大要ハ次ノ如シ。

I. 協定率ノ組織 全國ヲ大別シテ第一區ヨリ第十一區マデ、11區ト爲シ、各府縣毎ニ建物ト其收容動産トヲ區別セズシテ料率ヲ定メ、市ハ多ク數等ニ分チ、且ツ郡部ト區別セルモ、亦然ラザル地方アリ、第一區、第六區、第七區及第八區ニ關シテハ、百貨商店、病院、劇場等、特定ノ大建築物ニ對シテハ、特定料率ナルモノヲ設ケ、更ニ割増料率(一)屋根、(二)三階以上ノ建物、(三)工事中ノ建物、(四)職業、(五)危險品)並ニ特別料率(一)離隔セル建物、(二)住宅及其附屬倉庫、(三)電車、(四)特種ノ商品、(五)普通ノ商品)ナルモノヲ定メタリ。

全國ノ保險區域

- 第一區.....東京府及八縣(埼玉、山梨、栃木、群馬、茨城、千葉、長野、新潟)
第二區.....東北六縣(宮城、福島、岩手、青森、山形、秋田)
第三區.....北海道及樺太
第四區.....神奈川縣及靜岡縣
第五區.....石川縣、富山縣、福井縣(若狹ヲ除ク)
第六區.....愛知縣、三重縣、岐阜縣
第七區.....京都府、滋賀縣、若狹國
第八區.....(大阪府、和歌山、奈良、)香川、高知、徳島縣
第九區.....兵庫縣
第十區.....(徳島、岡山、鳥取、)島根、愛媛縣
第十一區.....九州(福岡、佐賀、熊本、大分、)山口縣、沖繩縣(長崎、宮崎、鹿兒島縣)

料率ハ建物所在ノ地方(府縣市郡)ニ依リテ大別スル外、市ノ如キハ其危險區域ヲ數等ニ分チ、更ニ建物ノ構造ヲ第一級ヨリ第四級ニ分チテ、料率ヲ區別シタリ。

(A) 建物ノ構造及級別

第一級 煉瓦造、鐵筋「こんくりーと」造、土藏造又ハ石造ニシテ、屋根ハ瓦、「すれーと」、鉛引鐵板、金屬瓦、鐵筋「こんくりーと」又ハ「あすべすと」其他不燃燒質材料ヲ以テ葺キタルカ、若クハ「こんくりーと」ヲ下塗トシ、更ニ表面ヲ不燃燒質ニテ仕上げタル建物ヲ云フ。

[注意] 但シ第一級建物ニ限リ、總テノ出入口又ハ窓ニ防火戸又ハ防火扉ヲ備フ

ルトキハ、1割ノ割引ヲ行フコトヲ得。

第二級 煉瓦造、石造、鐵筋「こんくりーと」造又ハ土藏造ニテ、必ラズシモ是等各種構造ノ定義ニハ適合セザルモノヲ云フ、(屋根ハ第一級記載ニ同ジ)。

第三級 木骨ニシテ煉瓦張、石張、堅瓦「せめん」と塗又ハ堅瓦漆喰塗、又ハ鐵網「こんくりーと」造及鐵骨ニシテ、金屬又ハ其他不燃燒質ヲ以テ周壁トシタル建物ヲ云フ(屋根ハ第一級記載ニ同ジ)。

第四級 前記各級以外ノ構造ニシテ、屋根ハ第一級記載ニ同ジキ建物ヲ云フ。

[注意] 前記建物ノ級別ヲ定ムルニハ、協定條款ニ詳記セラレタル建物ノ構造、防火戸、防火扉等ノ定義ヲ參照シ、何レノ點ニ於テモ嚴重ニ之ニ準據スベキ定メナリ。

又定款總則中聯絡建物ニ關スル諸規定ハ、本料率ニ依ルベキ物件ニハ適用セザルモノトス。

(B) 地域別 例ヘバ東京府ヲ六等地及ビ洲崎、吉原ニ分ツハ、從來ノ統計ニ表ハレタル火災ノ多少、並ニ現在ノ狀態(例ヘバ恒産者ノ多少、工場其他危險物ノ存否等)ニ據ルモノニテ、現行ノ地域ハ營業上ノ秘密ニ屬シ、之ヲ知ルコトヲ得ザルモ、比較的最近ノ區域別ヲ例示スレバ次ノ如シ。(大日本聯合火災保險協會ノ「區域明細書」ニ據ル)

火災保險地域別

Table with 4 main columns: 麹町區, 神田區, 日本橋區, and 全 部. Rows represent fire insurance classes from 一等地 to 六等地, detailing specific districts and their corresponding insurance status.

區及郡 等級	京 橋 區	小 石 川 區	接 續 町 村 之 内 郡
一等地	銀座町 全	小石川町 全	千原町 全
二等地	南鍋町 全	向高町 全	千原町 全
三等地	濱木町 全	日三町 全	千原町 全
四等地	本八丁 全	小石川町 全	千原町 全
五等地	元島町 全	向高町 全	千原町 全
六等地	八日比 全	小石川町 全	千原町 全

[備考] 大體上各區ニ依リテ危險ノ多少ヲ定メタルモノト見ヘ、例ヘバ麴町區ニハ一等地、二等地、多クシテ、三等地僅ニ、四等地ハ上記ノ一箇所ノミ、又神田區ニ於テハ、駿河臺及紅梅河岸ノ外二等地ナク、多クハ三等地又ハ四等地ニシテ五等地ハ少ク、日本橋區ハ二等地最モ多ク、一等地及三等地之ニ次ギ、四等地ハ少ク、京橋區ハ一、二、三等ニテ大部分ヲ占メ、小石川區ハ二等地最モ多ク、三、四等之ニ次グモノノ如シ。

{大正7年} 火災保險料率表 {100圓ニ付} {8月改正} {1箇年}

地 域	第一區						第三區	第四區
	東京府						北海道	神奈川縣
第一級	一	二	三	四	五	六	一	一
第二級	一	二	三	四	五	六	一	一
第三級	一	二	三	四	五	六	一	一
第四級	一	二	三	四	五	六	一	一

地 域	第六區	第八區	第九區	第十區	第十一區
	愛知縣	大阪府	兵庫縣	廣島縣	大分縣
第一級	一	一	一	一	一
第二級	一	一	一	一	一
第三級	一	一	一	一	一
第四級	一	一	一	一	一

II. 特定料率 ハ例ヘバ次ノ如シ。(1箇年100圓ニ付)

- 第一區.....(1) 三越新館.....40錢 (2) 三越舊館(市内一等地料率)
- (3) 北里研究所及病院 本館.....75錢 附屬病院.....95錢
- (4) 逓信省.....25錢 (5) 帝國劇場.....75錢
- (6) いとう松坂屋.....(市内三等地料率) (7) 白木屋...60錢
- (8) 東京俱樂部.....30錢

△ハ自働消火器裝置ニ對シ、2割5分ノ割引ヲ爲スコトヲ得。

- 第八區.....(1) 大阪市電車庫及附屬建物 {西九條町所在ノモノ.....60錢
- {南區南霞町 ,,1圓
- (2) 阪神電車北大阪線車庫40錢
- (3) 三越吳服店.....45錢 (4) 伊藤忠合名會社.....30錢

III. 内外保險ノ協定 タ國保險會社モ亦協定率ヲ作リテ、之ヲ用

フルモノナルガ、横濱及神戸ニ於テハ、前表料率ガ外國ノ料率ヨリ高クシテ、且ツ日本人所有ノ物件ニ適用スル場合(此場合ニハ前表ニ據ル)ノ外、日本ノ協定率ニ據ルヲ要セズ。

但シ外國人所有ノ物件ニ對シテハ、横濱ニ於テハ税關ヨリ3哩以内、

又神戸ニ於テハ神戸市内(小野,兵庫及山手ヲ含ム)ニ存在スルモノ(建物又ハ動産)ニ對シテハ,日本ノ保險會社ト雖モ,外國ノ協定率ニ據ルベキモノトス。

IV. 割増料率 ハ之ヲ(一)建物ノ構造,(二)職業,(三)商品ノ種類ノ

3種ニ大別シ,更ニ次ノ如ク細別シテ,各料率ヲ定ム。

(第一)建物ノ構造ニ依ル割増

- (1) 可燃質葺ノ屋根
(イ) 栗木羽葺.....1割増 (ロ) 其他可燃燒質葺.....3割増
[注意] 可燃質割増ハ總テ如何ナル場合ニテモ,100圓ニ付20錢ヲ下ルヲ得ズ,然レドモ又100圓ニ付キ1圓ヲ超ユル必要ナキモノトス。
(2) 合成物葺ノ屋根(Composition Roofs).....100圓ニ付5錢増
(3) 三階以上ノ建物
第一級及第二級ノ建物.....100圓ニ付10錢増
第三級及第四級ノ建物.....100圓ニ付10錢増
[注意] 五重塔ノ如キ建物,並ニ都市一等地及二等地ニ在ル第一級ノ建物ニシテ,事務所トシテ使用セラレルモノハ,階數割増ヲ徴セズ。
(4) 建築中又ハ大修繕工事中ノ建物.....100圓ニ付50錢増
[注意] 此割増ハ12箇月未滿ノ期間ニ對シ,日割計算ヲ用フルコトヲ得ベシ。

(第二)職業ノ種類ニ依ル割増

- (1) 貸座敷 (a) 第一,第二,第四及第五區.....100圓ニ付50錢増
(b) 第三,第六,第七,第八,第九,第十及第十一區100圓ニ付20錢増
(2) 演劇及活動寫眞ヲ興行スル建物
(a) 第一級及第二級構造.....100圓ニ付1圓増
(b) 第三級及第四級構造.....100圓ニ付2圓増
[注意] 此割増ハ日割計算ヲ以テスルコトヲ得ルモ,1箇年料率ノ1/12ヲ最少限度トス。
(3) 寄席,興行物,勤工場,及襪襪紙屑並ニぼろ綿廬.....100圓ニ付50錢増
(4) 營業用自動車格納庫及修繕所.....100圓ニ付75錢増
(5) 「ごむ」「せるろいど」加工々場(動力ヲ使用セザルモノ)...100圓ニ付1圓増
(6) 「はてる」旅人宿,下宿屋,料理飲食店,待合,俱樂部(備行社及水交社ヲ除ク)玉突場,湯屋,寄宿舎,合宿所,菓子製造業,荒物屋,指物職其他各種木工職,藥品及藥種商,家具製造及室内裝飾業,馬糧商,各種油商,「へんき」及「わにす」商,鍛冶屋,製木屋,疊屋,紙函製造業,提灯屋,洗濯屋,繩及蓆商,京染屋,更紗型染屋,染物屋,紺

屋,病院及夜學ヲ行フ學校(小學校ヲ除ク).....100圓ニ付20錢増

[注意] 同一建物内ニ於テ數種ノ營業ヲ行フトキハ,最高ノ割増率ヲ適用ス。

(7) 加熱乾燥ヲ行フ建物ニシテ,前記職業割増ヲ徴セザルモノニ對シテハ,次ノ割増ヲ徴ス。

- (a) 蒸氣乾燥ノ場合.....25錢 {第一級及第二級} ... 50錢 {第三級及第四級}
(b) 其ノ他ノ場合.....50 ,, { ,, } ... 1圓 { ,, }

[注意] 當割増ハ乾燥作業ヲ行フ期間中,日割計算ヲ以テスルコトヲ得,但シ1箇年料率ノ1/12ヲ最少限度トス。

(第三) 危險品 本料率ニ準據スベキ各級ノ倉庫ニシテ,危險品ヲ收容スルトキハ次ノ割増ヲ徴收ス,野積ノ場合亦同ジ。

- 危險品 A級.....15錢増 同 B級.....30錢増
特別危險品.....80錢増 (危險品ノ種別ハ「保管料」ノ部ヲ見ヨ)

(第四) 短期險險 火災保險ハ1箇年ヲ原則トルスヲ以テ,之ヨリ短キ期間ニ對シテ保險ヲ附ストキハ,一般料率ニ比スレバ高率ヲ要求ス,即チ短期保險ニシテ,協會ノ定メタルモノハ次ノ如シ。

短期保險料率(年率ニ對スル歩合)

Table with 10 columns: 期間, 歩合, 期間, 歩合, 期間, 歩合, 期間, 歩合, 期間, 歩合. Rows show rates for 5 days, 15 days, 1 month, 2 months, 3 months, 4 months, 5 months, 6 months, 7 months, 8 months, 9 months, 10 months, 11 months.

(短期保險ノ期間ヲ延長セントスルトキハ,延長部分ノ保險料ヲ支拂フノミニテハ之ヲ許サザル定メナリ)

長期契約 トハ1箇年以上ノ契約ニテ,之ヲ許スモ,期間相當ノ年保險料ノ積算額ヨリ少キ保險料ニテハ,締結スルコトヲ許サザルモノトス,即チ割引ヲ爲スベカラズトノ意ナリ。

V. 特別料率 トハ建物ノ周圍ノ距離,用途,特種商品等ニ對スル割引率ニシテ,即チ次ノ如シ。

所内ノ動産ニ對シ、新ニ火災保險ヲ附スルトキハ、

(イ) 解除金額ノ内、之ニ代ルベキ新契約アル部分ニ對シテハ、新舊ノ内低キ率ニ從ヒ、日割ヲ以テ返戻ス。

(ロ) 新契約ナキ部分ニ對シテハ、其經過期間ニ應ジ、短期料率ヲ適用シテ計算ス。

(乙) 上記ノ如キ新契約ヲ締結セザルトキハ、總テ短期料率ヲ適用シテ返戻金ヲ算出ス。

(總テ料率低下ノ結果解約返戻金ヲ得ンガ爲メニ爲ス契約ノ解除ハ、之ヲ許スベカラズ、但シ物件改善ニ依リ低下シタル場合ハ此限ニアラズ)。

X. 先物契約 ハ將來占有スベキモノヲ、豫メ火災保險ニ附スルノ意ニテ、其料率ハ保險契約ノ効力ヲ生ズル時ニ行ハルル協定率(例ヘバ竣成又ハ到着ノ時ノ)ニ據ルベキモノトス。

XI. 保險期間及保險者ノ責任 保險期間ハ普通1箇年ニシテ、保險料領收ノトキニ始リ、契約期間ノ最終日ノ營業時間ノ終リ、例ヘバ午後4時マデトス。

XII. 手数料 協會ニテハ、紹介人ノ手数料ヲ限定シ、協會ノ認許ヲ得テ(認許料ハ初年50圓、其後毎年10圓也)登録セラレタル紹介人ニ對シテハ、規定料率ノ1割ヲ超ヘザル範圍ニ於テ、紹介料ヲ支拂フコトヲ得ト爲セリ。

例 1. 東京市銀座通(一等地)ニ於テ、瓦葺煉瓦造ノ化粧品店、此見積價格20,000圓ヲ所有スル者アリ、之ニ對シ12月1日ヨリ3月末日マデ15,000圓ノ火災保險ヲ附シタリトセバ、此保險料何程ナルヤ、但シ此建物ハ窓ニ防火扉ヲ備フルモノトス。

此建物ハ前記規約ニ照ストキハ、第一級ニ屬シ、且ツ1割引ヲ爲スベキモノニテ、4箇月ハ年率ノ4割5分ナリ。故ニ

$$\left\{ \frac{.20}{100} \times (1-.1) \right\} \times 15,000 \times .45 = \underline{\underline{\text{¥} 12.15}}$$

例 2. 前記ノ建物類焼シ、其損害8,500圓ニ上レリトセバ、保險會社

ノ支拂金高何程ナルカ。

$$\text{¥} 20,000 : \text{¥} 15,000 = \text{¥} 8,500 : x \quad x = \underline{\underline{\text{¥} 6,375.-}}$$

例 3. 東京市小石川區同心町、(二等地)ニ木造瓦葺ノ菓子製造業者アリ、其建物ニ3,000圓、又動産ニ1,500圓ノ火災保險(1箇年)ヲ附シタリトセバ、此保險料幾何ナルヤ。

此建物ハ第四級ニ屬シ、屋根ノ割増ハ之ナキモ、職業割増100圓ニ付20錢アリ、故ニ

$$\frac{.60 + .20}{100} \times (3,000 + 1,500) = \underline{\underline{\text{¥} 36.-}}$$

例 4. 横濱市ノ二等地ニ瓦葺木造住宅ヲ所有スル者アリ、一方ハ2間ナルモ、3方3間ノ距離アリ、之ニ對シ、2,500圓ノ火災保險(1箇年)ヲ附シタリトセバ、保險料何程ナルヤ。

料率表ニ依レバ、60錢ナルモ、空地割引ニ依リテ50錢トス。故ニ

$$\frac{.50}{100} \times 2,500 = \underline{\underline{\text{¥} 12.50}}$$

例 5. 某倉庫會社アリ、其或ル倉庫ニ對シ3箇月間ノ火災保險料ヲ附セントス、入庫貨物ハ内國米ニシテ、其收容力2,000俵(1俵ノ保險價格ヲ15圓トス)ナレドモ、之ニ對シ1,500俵分ノ保險ヲ附セリ、保險料1箇年85錢ニシテ、短期ノ割増ナシトセバ、此保險料何程ナルカ、又問フ、類焼ノ爲メ、1,200俵在庫ノママ全部焼失シタリトセバ、保險會社ノ支拂金幾何ナルヤ。

$$\frac{.85}{100} \times \frac{3}{12} \times (\text{¥} 15 \times 1,500) = \underline{\underline{\text{¥} 47.81}} \text{ (保險料)}$$

$$\text{¥} 15 \times 1,200 = \underline{\underline{\text{¥} 18,000}} \text{ (保險會社ノ支拂金)}$$

[注意] 倉庫會社ハ火災保險價格ヲ以テ保險金額トシ、之ヲ損害支拂ノ限度トス。

問 題 24.

1. 東京市日本橋區通3丁目(全部一等地)15番地ニ於ケル瓦葺煉瓦造ノ商店ニ對シ、10萬圓ノ保險ヲ附シタリ、1箇年ノ保險料ヲ求ム。{料率ハ表ニ依ル、以下同シ}
2. 神田區淡路町(三等地)ニ於ケル、某羅紗問屋アリ、店舗ハ木造ニテ3,000圓、倉庫ハ瓦葺石造ニテ2,000圓(防火扉アリ)、商品ハ倉庫ニ25,800圓、店舗ニ在ルモノ2,000圓ニシテ、是等全部ニ對シ、家屋ハ1箇年、商品ハ6箇月ノ火災保險ヲ附セントス、保險料合計何程ナルヤ。
3. 東京府豊多摩郡、戸塚町(三等地)ニ、木造瓦葺ノ病院ヲ有スル者アリ、之ニ30,000圓ノ火災保險ヲ附シタリトセバ、1箇年ノ保險料如何。
4. 大阪市二等地ニ瓦葺木造、3階建ノ旅館アリ、1箇年ノ保險料何程ナルヤ。
5. 東京上野いとう松坂屋ガ、假ニ建物ニ10萬圓、商品ニ50萬圓ノ火災保險ヲ附シタリトセバ、此保險料1箇年何程ナルヤ。
6. 横濱市内居留地(一等地)ニ於ケル外國商館(瓦葺煉瓦造ニテ防火扉アリ)ニ對シ、50,000圓ノ火災保險ヲ附セリ、外國保險會社ノ協定率ガ1割安シトセバ、1箇年ノ保險料何程ナルヤ。
7. 東京市小石川區小日向臺町三丁目(一等地)ニ周圍6間以上ヲ有スル木造瓦葺住宅アリ、總建坪55坪ニシテ、見積價格1坪50圓トシ、此8掛ヲ保險金額トシテ、4箇月間ノ火災保險ヲ附シタリトセバ、此保險料何程ナルヤ。

8. 問題7.ニ於テ、類焼ノ爲メ1,255圓ノ損害ヲ生ジタリトセバ、保險會社ノ支拂金高幾何ナルヤ。
9. 實價2,000圓ノ住宅ニ對シ、其8掛ヲ1箇年間保險ニ附シ、保險料100圓ニ付キ、95錢ノ割合ニテ仕拂ヒタリ、料金額如何。
又問フ類焼ノ爲メ、800圓ノ損害ヲ生ジタリトセバ、保險會社ノ仕拂金額ハ幾何ナルヤ。
10. 實價3,500圓ノ住宅ト、實價2,000圓ノ倉庫トヲ有スル者アリ、各7掛ノ保險ヲ付シ、住宅ハ1・20圓、倉庫ハ80錢ノ保險料ヲ仕拂フ契約ヲ爲シ、5箇年半ニ至リテ、住宅ハ丸焼、倉庫ハ價格ノ $\frac{1}{3}$ ヲ損セリト云フ、保險會社ノ純損失如何、但シ利息ノ問題ハ加ヘザルモノトス。
11. 或人其營業所ヲ火災保險ニ附シ、實價ノ8掛ヲ保險金額ト定メ、 $\frac{3}{4}\%$ ノ保險料ヲ4箇年間仕拂ヒタルニ、期間滿了前全焼シタルヲ以テ、保險金ヲ受取タルニ、尙1,232圓ノ純損失ヲ蒙レリト云フ、實價ハ幾何ナリシカ。 75.5
12. 實價23,800圓ノ商品ニ對シ、甲乙ノ兩保險會社ガ同時ニ、7掛宛ノ保險ヲ付シ、保險料ヲ甲ハ3箇月45錢乙ハ同期間40錢ト定メタルニ、1箇月ニシテ火災ニ罹リ、7,600圓ノ損害ヲ蒙レリト云フ、各會社ノ損失金高ヲ問フ。
13. 甲火災保險會社アリ、實價35,000圓ノ建物ニ對シ、8掛ノ保險ヲ $\frac{3}{5}\%$ ニテ引受ケ、保險金額ノ内12,000圓ヲ乙會社ニ $\frac{3}{4}\%$ ニテ、又8,000圓ヲ $\frac{5}{8}\%$ ニテ丙會社ニ再保險ニ附シタリト云フ、甲會社ガ實際收納シ得ル保險料、及其割合如何。
又問フ火災ニ因リ21,000圓ダク焼失シタトセバ、各會社ノ負擔