四角網地の斜断によつて得られる三角網地の長さ※

鶴　田　三　郎

The Length of the Triangular Net Cut Obliquely from the Squarish Net.

By

Saburo TSURUTA

In cutting a net there are two forms according to the way it is cut. The type (I) the author named in this report is the one obtained by cutting a single netting cord at the knot and the type (II) by cutting two netting cords at that.

In the oblique cutting of a squarish net, two types of cutting are usually applied by turns; that is, a fixed number of a cutting type is followed by another fixed number of another type with a certain repetition.

As to the length of the net obtained, we have hitherto had an expression, the formula (1) in this report, which the author thinks is applicable to various cases with a considerable discrepancy with the actual length. Therefore, the author tried to obtain a better formula. A set of formulas the author obtained are also applicable to various cases, and moreover withont disagreement between observations and theories, as shown in Table 16 and 17.

緒　　言

網地を斜断した場合，其の斜断辺上の切れ方に1結節から1本の網糸を切断する方法（Ｉ）と，２本の網糸を切断する方法（II）とがある。四角網地を其の１隅から（Ｉ）のみ造つて斜断していくと，それの幅（Ｂ）と全く同じ目数の長さ（Ｌ）の三角網地が切取られる。然し（Ｉ）を最初に１造り，斜断辺の途中で（II）を長さの方向に造ると，切取られた三角網地の長さ（Ｌ）は幅（Ｂ）より（II）の総数と等しい目数だけ増加する。（但しII）を最初に造り，１箇処に造られる（Ｉ）の数が１箇の時は，それ等は（II）の総数から１箇処に造られる平均の（II）の数に１を加へた数を減じた数となる，或は（II）を同様に造り，１箇処に造られる（Ｉ）の数が２箇の時は，それ等は（II）の総数から１を減じた数となる）。又（II）を幅の方向に造ると，長さ（Ｌ）は逆に幅（Ｂ）より（II）の総数

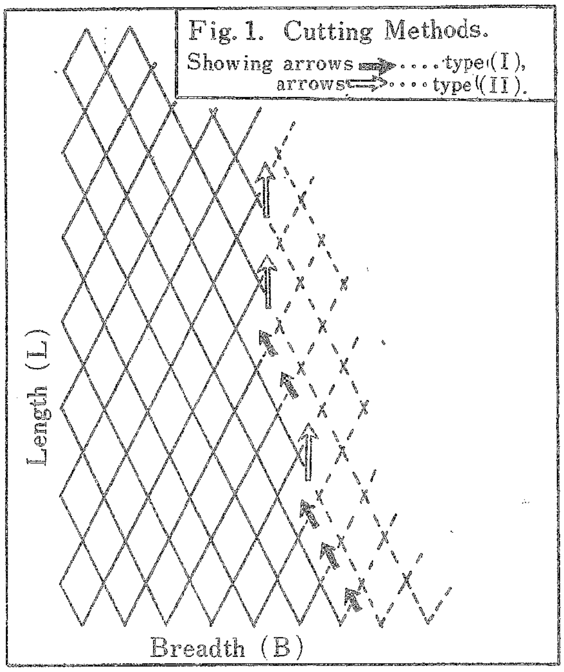

Fig. 1. Cutting Methods.

※ 水産講習所研究業績　第125号.

と等しい目数だけ減少する。

斜断辺上の（Ｉ）の総数は，（Ｉ）を最初に造る時は，切断される網目数は（２Ｂ＋１）であり，（Ｉ）の総数はこれより更に１つ多いから，即ち（２Ｂ＋１）＋１＝２（Ｂ＋１）となる。或は（II）を最初に造る時は，常に最初は（II），最後は（Ｉ）であり，更に（Ｉ）の総数は（II）の数に無関係であるから，この場合それは２（Ｂ＋１）－２＝２Ｂとなる。……長棟暉友（1932，1948），八代喜代（1937，1944）及び宮本秀明（1952）はこれ等を２（Ｂ－１）とした。……それ故に切取られる三角網地の一般の長さは次式で求められる。

（Ｉ）を最初に造る時 ……$L = B \pm \Sigma\,(\mathrm{II})$ ………… (a)

（II）を最初に造る時 ……$L = B \pm \Sigma\,(\mathrm{II}) - 2$ …… (b)

（P）を斜断辺上に造られる１箇処の（Ｉ）の数（各箇処で異る時はそれ等の平均数，(y) を（Ｉ）と（Ｉ）との箇処の間に造られる（II）の箇処の数とすれば，

（Ｉ）を最初に造る時 …… $y = P\,\dfrac{2(B+1)}{P} - 1$

（II）を最初に造る時 …… $y = P\,\dfrac{2B}{P}$

(x) を１箇処に造られる（II）の数（各箇処で異る時はそれ等の平均数）とすれば，

$$\Sigma\,(\mathrm{II}) = x\,y \cdots\cdots \begin{cases} (\mathrm{I})\text{を最初に造る時}\ \Sigma\,(\mathrm{II}) = \left\{\dfrac{2(B+1)}{P} - 1\right\} x \cdots (A) \\ (\mathrm{II})\text{を最初に造る時}\ \Sigma\,(\mathrm{II}) = \left(\dfrac{2B}{P}\right) x \cdots\cdots\cdots\cdots (B) \end{cases}$$

更に公式 (a)，(b) から，

（Ｉ）を最初に造る時は ……$L = B \pm \left\{\dfrac{2(B+1)}{P} - 1\right\} x$ ……（１）

（II）を最初に造る時は ……$L = B \pm \left(\dfrac{2B}{P}\right) x - \alpha$ …………（２）

これ等の式中（１）が一般に使用されているが，（Ｉ）と（II）の数，或はそれ等の順列と組合せにより若干の誤差がある。これ等の誤差は小型の網漁具，或は極く小目の網漁具の設計には大した支障はないが，大型の網漁具，或は極く大目の網漁具では，誤差はそれ等と共に増大する。我々は切取られた三角網地の実測値の長さ（Ｌ）と全く一致する（Ｌ）の算式を求め，この新しい算式と従来の（１）式とから夫々得られた三角網地の長さ（Ｌ）の異る処を検討した。

方　　　法

四角網地の幅が（Ｂ）目，（Ｉ）を最初に且つ同一方向に，又（II）を長さの方向に，（Ｉ）と（II）を交互に夫々造つた場合について，計算した三角網地の長さ（Ｌ）が実測値の（Ｌ）と全く一致する新しい算式を求め，従来の算式（１）の誤差を求めた。但し（II）を最初に，又幅の方向に造る場合についての夫々の算式の求め方は省略した。

古い算式（Ｉ）と我々の新しい算式との比較

１．（Ｉ）が１箇で，（II）が１，２，３，……n－2, n－1, n 箇の場合

１．（１），（Ｉ）と（II）が共に１箇の時，

$\Sigma\,(\mathrm{I}) = 2(B+1)$，且つ最初と最後は常に（Ｉ）であるから

$\Sigma\,(\mathrm{II}) = 2(B+1) - 1 = 2B + 1$ ……実測値と一致する（公式（Ａ）からも得らる）

公式（１）より $L = B + 2B + 1 = 3B + 1$

実測より……$L=3B$…………（3）

従つてこの時（L）の誤差は（−1）目となる。

1．（2），（I）が1箇，（II）が2箇の時，

公式(A)より……$\Sigma(\mathrm{II})=2\{2(B+1)-1\}$

$=4B+2$……実測値と一致する

公式（1）より…$L=B+(4B+2)=5B+2$

実測より…………$L=5B$……（4）

従つてこの時（L）の誤差は（−2）目となる。

1．（3），（I）が1箇，（II）が3箇の時，

公式(A)より……$\Sigma(\mathrm{II})=3\{2(B+1)\}-1$

$=6B+3$……実測値と一致する

公式（1）より…$L=B+(6B+3)=7B+3$

実測より…………$L=7B$…………（5）

従つてこの時（L）の誤差は（−3）目となる。

以上（3）～（5）の諸式から，この場合に於ける切取られた三角網地の一般の長さ（L）は次式で求められる。

公式（1）より……$L=(1+2n)B+n$

実測より……………$L=(1+2n)B$

従つてこの場合（L）の誤差は（−n）目となる。

2．（I）が2箇で，（II）が1，2，3，……
n−2，n−1，n箇の場合

2．（1），（I）が2箇，（II）が1箇の時

公式（A）より……$\Sigma(\mathrm{II})=\dfrac{2(B+1)}{2}-1=B$……実測値と一致する

公式（1）及び実測より…$L=B+(B)=2B$…（6）

従つてこの時（L）の誤差はない。

2．（2），（I）と（II）が共に2箇の時

公式（A）より……$\Sigma(\mathrm{II})=2\left\{\dfrac{2(B+1)}{2}-1\right\}$

$=2B$……実測値と一致する

公式（1）及び実測より

$L=B+(2B)=3B$……（7）

従つてこの時（L）の誤差はない。

2．（3），（I）が2箇，（II）が3箇の時

公式（A）より……$\Sigma(\mathrm{II})=3\left\{\dfrac{2(B+1)}{2}-1\right\}$

$=3B$……実測値と一致する

公式（1）及び実測より

$L=B+(3B)=4B$……（8）

Table 1. Observed values for case 1. (1).

B	Σ(I)	Σ(II)	L
1	4	3	3
2	6	5	6
3	8	7	9
4	10	9	12
5	12	11	15
6	14	13	18
7	16	15	21
8	18	17	24
9	20	19	27
10	22	21	30
B	2(B+1)	(2B+1)	3B

Table 2. Observed values for case 1. (2).

B	Σ(I)	Σ(II)	L
1	4	6	5
2	6	10	10
3	8	14	15
4	10	18	20
5	12	22	25
6	14	26	30
7	16	30	35
8	18	34	40
9	20	38	45
10	22	42	50
B	2(B+1)	2(2B+1)	5B

Table 3. Observed values for case 1. (3).

B	Σ(I)	Σ(II)	L
1	4	9	7
2	6	15	14
3	8	21	21
4	10	27	28
5	12	33	35
6	14	39	42
7	16	45	49
8	18	51	56
9	20	57	63
10	22	63	70
B	2(B+1)	3(2B+1)	7B

Table 4. Observed values for case 2. (1).

B	Σ(I)	Σ(II)	L
1	4	1	2
2	6	2	4
3	8	3	6
4	10	4	8
5	12	5	10
6	14	6	12
7	16	7	14
8	18	8	16
9	20	9	18
10	22	10	20
B	2(B+1)	B	2B

Table 5. Observed values for case 2. (2).

B	Σ(I)	Σ(II)	L
1	4	2	3
2	6	4	6
3	8	6	9
4	10	8	12
5	12	10	15
6	14	12	18
7	16	14	12
8	18	16	24
9	20	18	27
10	22	20	30
B	2(B+1)	2B	3B

Table 6. Observed values for case 2. (3).

B	Σ(I)	Σ(II)	L
1	4	3	4
2	6	6	8
3	8	9	12
4	10	12	16
5	12	15	20
6	14	18	24
7	16	21	28
8	18	24	32
9	20	27	36
10	22	30	40
B	2(B+1)	3B	4B

Table 7. Observed values for case 3. (1).

B	Σ(I)	Σ(II)	L
1	4	1	1
2	6	1	3
3	8	2	5
4	10	3	6
5	12	3	8
6	14	4	10
7	16	5	11
8	18	5	13
9	20	6	15
10	22	7	16
B	2(B+1)	—	—

Table 8. Observed values for case 3. (2).

B	Σ(I)	Σ(II)	L
1	4	2	1
2	6	2	4
3	8	4	7
4	10	6	8
5	12	6	11
6	14	8	14
7	16	10	15
8	18	10	18
9	20	12	21
10	22	14	22
B	2(B+1)	—	—

従つてこの時（L）の誤差はない。

以上（6）～（7）の諸式から，この場合に於ける切取られた三角網地の一般の長さ（L）は次式で求められる。

公式（1）及び実測より……$L=(1+n)B$

従つてこの場合（L）の誤差はない。

3．（I）が3箇で，（II）が1，2，3，……n－2，n－1，n 箇の場合

3．（1），（I）が3箇，（II）が1箇の時

公式（A）より……$\Sigma(II)=\frac{2(B+1)}{3}-1=⅓(2B-1)$

（L）が実測値と一致する（B）の数

公式（1）より…$L=B+⅓(2B-1)$

$=⅓(5B-1)$ ………（10）2，5，8，11，……

実測より…………$L=⅓(5B-2)$ …（9）…
1，4，7，10，……

仝…………………$L=⅓(5B)$ ………（11）…
3，6，9，12，……

従つてこの時（L）の誤差は，（B）の総数の⅓について，夫々－⅓，0，⅓目となる。

3．（2），（I）が3箇，（II）が2箇の時

公式（A）より…$\Sigma(II)=2\left\{\frac{2(B+1)}{3}-1\right\}$

$=⅓(4B-2)$

（L）が実測値と一致する（B）の数

公式（1）より…$L=B+⅓(4B-2)$
$=⅓(7B-2)$ …（13）…
2，5，8，11，……

実測より…………$L=⅓(7B-4)$ …（12）…
1，4，7，10，……

仝…………………$L=⅓(7B)$ ………（14）…
3，6，9，12，……

従つてこの時（L）の誤差は，（B）の総数の⅓について，夫々－⅔，0，⅔目となる。

3．（3），（I）と(II)が共に3箇の時

公式（A）より……$\Sigma(II)=3\left\{\frac{2(B+1)}{3}-1\right\}=⅓(6B-3)$

（L）が実測値と一致する（B）の数

公式（1）より……$L=B+⅓(6B-3)=⅓(9B-3)$…（16）……2，5，8，11，……

実測より……………$L=⅓(9B-6)$ ……………………（15）……1，4，7，10，……

仝……………………$L=⅓(9B)$…………………………(17)……3，6，9，12，……

従つてこの時（L）の誤差は（B）の総数の⅓について，夫々$-⅔$，0，⅔目となる。

以上（9）～（17）の諸式から，この場合に於ける切取られた三角網地の一般の長さ（L）は次式で求められる。

（L）が実測値と一致する（B）の数

実測より……$L=⅓\{(3+2n)B-2n\}$……

1，4，7，10，……

公式(1)……より$L=⅓\{(3+2n)B-n\}$…

2，5，8，11，……

実測より……$L=⅓(3+2n)B$………………

3，6，9，12，……

Table 9. Observed values for case 3. (3).

B	Σ(I)	Σ(II)	L
1	4	3	1
2	6	3	5
3	8	6	9
4	10	9	10
5	12	9	14
6	14	12	18
7	16	15	19
8	18	15	23
9	20	18	27
10	22	21	28
B	2(B+1)	—	—

従つてこの場合（L）の誤差は，（B）の総数の⅓について，夫々$(-⅓)n$，0，$(⅓)n$目となる。

4．(I)が4箇で，(II)が1，2，3，……n－2，n－1，n 箇の場合

4．(1)，(I)が4箇，(II)が1箇の時

公式(A)より……$\Sigma(II)=\dfrac{2(B+1)}{4}-1=½(B-1)$

（L）が実測値と一致する（B）の数

公式(1)より…$L=B+½(B-1)=½(3B-1)$……(18)……1，3，5，7，……

実測より…………$I=½(3B)$……………………………(19)……2，4，6，8，……

従つてこの時（L）の誤差は，（B）の総数の½について，夫々0，½目となる。

Table 10. Observed values for case 4. (1).

B	Σ(I)	Σ(II)	L
1	4	0	1
2	6	1	3
3	8	1	4
4	10	2	6
5	12	2	7
6	14	3	9
7	16	3	10
8	18	4	12
9	20	4	13
10	22	5	15
B	2(B+1)	—	B+Σ(II)

4．(2)，(I)が4箇，(II)が2箇の時

公式(A)より……$\Sigma(II)=2\left\{\dfrac{2(B+1)}{4}-1\right\}$

$=½(2B-2)$

（L）が実測値と一致する（B）の数

公式(1)より…$L=B+½(2B-2)$

$=½(4B-2)$……(20)……1，3，5，7，……

実測より…………$L=½(4B)$…(21)

2，4，6，8，……

従つてこの時（L）の誤差は，（B）の総数の½について，夫々0，⅔目となる。

4．(3)，(I)が4箇，(II)が3箇の時

公式(A)より……$\Sigma(II)=3\left\{\dfrac{2(B+1)}{4}-1\right\}$

$=½(3B-3)$

Table 11. Observed values for case 4. (2).

B	Σ(I)	Σ(II)	L
1	4	0	1
2	6	2	4
3	8	2	5
4	10	4	8
5	12	4	9
6	14	6	12
7	16	6	13
8	18	8	16
9	20	8	17
10	22	10	20
B	2(B+1)	—	B+Σ(II)

（L）が実測値と一致する（B）の数

公式（1）より……$L=B+\frac{1}{2}(3B-3)=\frac{1}{2}(5B-3)$…（22）……1，3，5，7，……

実測より…………$L=\frac{1}{2}(5B)$…………（23）……2，4，6，8，……

従つてこの時（L）の誤差は，（B）の総数の$\frac{1}{2}$について，夫々0，$\frac{3}{2}$目となる。

以上（18）～（23）の諸式から，この場合に於ける切取られた三角網地の一般の長さ（L）は次式で求められる。

（L）が実測値と一致する（B）の数

公式（1）より…………$L=\frac{1}{2}\{(2+n)B-n\}$…………1，3，5，7，……

実測より…………$L=\frac{1}{2}(2+n)B$…………2，4，6，8，……

従つてこの場合（L）の誤差は，（B）の総数の$\frac{1}{2}$について，夫々0，$(\frac{1}{2})n$目となる。

5．（I）が5箇で，(II)が1，2，3，……n－2，n－1，n 箇の場合

5．（1），（I）が5箇，（II）が1箇の時

公式（A）より……$\Sigma(II)\frac{2(B+1)}{5}-1=\frac{1}{5}(2B-3)$

（L）が実測値と一致する（B）の数

公式（1）より……$L=B+\frac{1}{5}(2B-3)=\frac{1}{5}(7B-3)$……（27）……4，9，14，19，……

仝…………$L=\frac{1}{5}(7B-2)$…………（24）……1，6，11，16，……

仝…………$L=\frac{1}{5}(7B-4)$…………（25）……2，7，12，17，……

仝…………$L=\frac{1}{5}(7B-1)$…………（26）……3，8，13，18，……

仝…………$L=\frac{1}{5}(7B)$…………（28）……5，10，15，20，……

従つてこの時（L）の誤差は，（B）の総数の$\frac{1}{5}$について，夫々$-\frac{1}{5}$，0，$\frac{1}{5}$，$\frac{2}{5}$，$\frac{3}{5}$目となる。

Table 12. Observed values for case 5. (1).

B	Σ(I)	Σ(II)	L
1	4	0	1
2	6	1	2
3	8	1	4
4	10	1	5
5	12	2	7
6	14	2	8
7	16	3	9
8	18	3	11
9	20	3	12
10	22	4	14
B	2(B+1)	—	—

Table 13. Observed values for case 5. (2).

B	Σ(I)	Σ(II)	L
1	4	0	1
2	6	2	2
3	8	2	5
4	10	2	6
5	12	4	9
6	14	4	10
7	16	6	11
8	18	6	14
9	20	6	15
10	22	8	18
B	2(B+1)	—	—

5．（2），（I）が5箇，（II）が2箇の時

公式（A）より……$\Sigma(II)=2\{\frac{2(B+1)}{5}-1\}$
$=\frac{1}{5}(4B-6)$

（L）が実測値と一致する（B）の数

公式（1）より…$L=B+\frac{1}{5}(4B-6)$
$=\frac{1}{5}(9B-6)$…（32）……4，9，14，19，……

実測より…………$L=\frac{1}{5}(9B-4)$……（29）…
1，6，11，16，……

仝…………$L=\frac{1}{5}(9B-8)$……（30）…
2，7，12，17，……

仝…………$L=\frac{1}{5}(9B-2)$……（31）…
3，8，13，18，……

仝…………$L=\frac{1}{5}(9B)$…………（33）…
5，10，15，20，……

従つてこの時（L）の誤差は，（B）の総数の$\frac{1}{5}$について，夫々$(-\frac{2}{5})$，0，$\frac{2}{5}$，$\frac{4}{5}$，$\frac{6}{5}$目となる。

5．(3)，(I) が5箇，(II) が3箇の時

公式 (A) より……$\Sigma(\mathrm{II})=3\left\{\frac{2(B+1)}{5}-1\right\}=\frac{1}{5}(6B-9)$

(L) が実測値と一致する (B) の数

公式 (1) より……$L=B+\frac{1}{5}(6B-9)=\frac{1}{5}(11B-9)$… (37) ……4，9，14，19，……

実測より……………$L=\frac{1}{5}(11B-6)$ …………………… (34) ……1，6，11，16，……

仝……………………$L=\frac{1}{5}(11B-12)$ …………………… (35) ……2，7，12，17，……

仝……………………$L=\frac{1}{5}(11B-3)$ …………………… (36) ……3，8，13，18，……

仝……………………$L=\frac{1}{5}(11B)$ ………………………… (38) ……5，10，15，20，……

従つてこの時 (L) の誤差は，(B) の総数の⅕について，夫々$-\frac{3}{5}$，0，$\frac{3}{5}$，$\frac{6}{5}$，$\frac{9}{5}$目となる。

以上 (24) ～ (38) の諸式から，この場合に於ける切取られた三角網地一般の長さ (L) は次式で求められる。

(L) が実測値と一致する (B) の数

実測より………………$L=\frac{1}{5}\{(5+2n)B-2n\}$ ………………1，6，11，16，……

仝………………………$L=\frac{1}{5}\{(5+2n)B-4n\}$ ………………2，7，12，17，……

仝………………………$L=\frac{1}{5}\{(5+2n)B-n\}$ ………………3，8，13，18，……

公式 (1) より………$L=\frac{1}{5}\{(5+2n)B-3n\}$ ………………4，9，14，19，……

実測より………………$L=\frac{1}{5}(5+2n)B$ ……………………………5，10，15，20．……

従つてこの場合 (L) の誤差は，(B) の総数の⅕について，夫々$(-\frac{1}{5})n$，0，$(\frac{1}{5})n$，$(\frac{2}{5})n$，$(\frac{3}{5})n$目となる。

6．(I) が6箇で，(II) が1，2，3，……n－2，n－1，n 箇の場合

6．(1)，(I) が6箇，(II) が1箇の時

公式 (A) より……$\Sigma(\mathrm{II})=\frac{2(B+1)}{6}-1=\frac{1}{3}(B-2)$

(L) が実測値と一致する (B) の数

公式 (1) より……$L=B+\frac{1}{3}(B-2)=\frac{1}{3}(4B-2)$…… (40) ……2，5，8，11，……

実測より……………$L=\frac{1}{3}(4B-1)$ …………………… (39) ……1，4，7，10，……

仝……………………$L=\frac{1}{3}(4B)$ ………………………… (41) ……3，6，9，12，……

従つてこの時 (L) の誤差は，(B) の総数の⅓について，夫々0，⅓，⅔目となる。

6．(2)，(I) が6箇，(II) が2箇の時

公式 (A) より……$\Sigma(\mathrm{II})=2\left\{\frac{2(B+1)}{6}-1\right\}$

$=\frac{1}{3}(2B-4)$

(L) が実測値と一致する (B) の数

公式 (1) より…$L=B+\frac{1}{3}(2B-4)$

$=\frac{1}{3}(5B-4)$… (43) ……2，5，8，11，……

実測よりL………$L=\frac{1}{3}(5B-2)$…… (42) …

1，4，7，10，……

仝…………………$L=\frac{1}{3}(5B)$ ……… (44) …

3，6，9，12，……

Table 14. Observed values for case 6. (1).

B	Σ(I)	Σ(II)	L
1	4	0	1
2	6	0	2
3	8	1	4
4	10	1	5
5	12	1	6
6	14	2	8
7	16	2	9
8	18	2	10
9	20	3	12
10	22	3	13
B	2(B+1)	—	B+Σ(II)

従つてこの時（L）の誤差は，（B）の総数の$\frac{1}{3}$について，夫々 0，$\frac{2}{3}$，$\frac{4}{3}$目となる。

6．（3），（I）が6箇，（II）が3の時

公式（A）より……$\Sigma(\mathrm{II}) = 3\left\{\frac{2(B+1)}{6} - 1\right\}$

$= \frac{1}{3}(3B - 6)$

Table 15. Observed values for case 6. (2).

B	Σ(I)	Σ(II)	L
1	4	0	1
2	6	0	2
3	8	2	5
4	10	2	6
5	12	2	7
6	14	4	10
7	16	4	11
8	18	4	12
9	20	6	15
10	22	6	16
B	2(B+1)	—	B+Σ(II)

（L）が実測値と一致する（B）の数

公式（1）より……$L = B + \frac{1}{3}(3B - 6)$

$= \frac{1}{3}(6 - 6)$ ……（46）… 2，5，8，11，……

実測より……………$L = \frac{1}{3}(6B - 3)$ ……（45）… 1，4，7，10，……

仝……………………$L = \frac{1}{3}(6B)$ ……（47）… 3，6，9，12，……

従つてこの時（L）の誤差は，（B）の総数の$\frac{1}{3}$について，夫々 0，$\frac{3}{3}$，$\frac{6}{3}$目となる。

以上（39）～（47）の諸式から，この場合に於ける切取られた三角網地の一般の長さ（L）は次式で求められる。

（L）が実測値と一致する（B）の数

実測より………………$L = \frac{1}{3}\{(3+n)B - n\}$ ……………………1，4，7，10，……

公式（1）より………$L = \frac{1}{3}\{(3+n)B - 2n\}$ ……………………2，5，8，11，……

実測より………………$L = \frac{1}{3}(3+n)B$ ………………………………3，6，9，12，……

従つてこの場合（L）の誤差は，（B）の総数の$\frac{1}{3}$について，夫々 0，$(\frac{1}{3})n$，$(\frac{2}{3})n$ 目となる。

7．（I）がN箇で，（II）がn箇の場合

如上の1～6の場合より，（I）がN箇で，（II）がn箇の場合切取られる三角網地の一般の長さ（L）は次式で求められる。

7．（1）．（I）がN奇数箇で，（II）がn箇の場合

（L）が実測値と一致する（I）の数，
（B）の数は同じ（I）の数に添つて，
上の行から下の行へと1，2，3，…Nの数を繰返す。

From observation…$L = 1/N\{(N+2n)B - 2n\}$ …（1）…3，5，7，9，…N.

Do……………………$L = 1/N\{(N+2n)B - 4n\}$ …（2）………5，7，9，…N.

Do……………………$L = 1/N\{(N+2n)B - 6n\}$ …（3）……………7，9，…N.

Do……………………$L = 1/N\{(N+2n)B - 8n\}$ …（4）…………………9，…N.

…………………………………………………………………………………………

Do……$L = 1/N\{(N+2n)B - (N-5)n\}$ …$\frac{1}{2}(N-5)$ ………………………N.

Do……$L = 1/N\{(N+2n)B - (N-3)n\}$ …$\frac{1}{2}(N-3)$ ………………………N.

Do……$L = 1/N\{(N+2n)B - (N-1)n\}$ …$\frac{1}{2}(N-1)$ ………………………N.

Do……$L = 1/N\{(N+2n)B - n\}$ ……………$\frac{1}{2}(N-1)$ ………………………N.

Do……$L = 1/N\{(N-2n)B - 3n\}$ ……………$\frac{1}{2}(N-3)$ ………………………N.

Do……$L = 1/N\{(N+2n)B - 5n\}$ ……………$\frac{1}{2}(N-5)$ ………………………N.

……………………………………………………………………………………

Do……L＝1/N｛(N＋2n)B－(N－8)n｝…(N－4)…………………9，…N.
Do……L＝1/N｛(N＋2n)B－(N－6)n｝…(N－3)……………7，9，…N，
Do……L＝1/N｛(N＋2n)B－(N－4)n｝…(N－2)………5，7，9，…N.
From formula(1)…L＝1/N｛(N＋2n)B－(N－2)n｝…(N－1)…3，5，7，9，…N.
From observation…L＝1/N(N＋2n)B…………(N)…1，3，5，7，9，…N.

従つてこの場合公式(I)の誤差は，(B)の総数の1/Nについて，　夫々(－1/N)n，0，(1/N)n，(2/N)n，(3/N)n，………(N－4/N)n，(N－3/N)n，(N－2/N)n 目となる。

7．(2)，(I)がN偶数箇で，(II)がn箇の場合

(L)が実測値と一致する(I)の数，
(B)の数は同じ(I)の数に添つて，
上の行から下の行へと1，2，3，…Nの数を繰返す。

From observation …L＝2/N｛(N/2＋n)B－n｝…(1)……… 6，8，10，…N.
Do…………………………L＝2/N｛(N/2＋n)B－2n｝…(2)………… 8，10，…N.
Do…………………………L＝2/N｛(N/2＋n)B－3n｝…(3)……………… 10，…N.

……………………………………………………………………………………

Do……L＝2/N｛(N/2＋n)B－½(N－6)n｝…½(N－6)……………………N.
No……L＝2/N｛(N/2＋n)B－½(N－4)n｝…½(N－4)……………………N.
From formula(1)…L＝2/N｛(N/2＋n)B－½(N－2)n｝…½(N－2)…4，6，8，10，…N.
From observation…L＝2/N(N/2＋n)B……½(N)…………2，4，6，8，10，…N.

従つてこの場合公式(1)の誤差は，(B)の総数の2/Nについて，夫々0，(2/N)n，(4/N)n，(6/N)n，………(N－6/N)n，(N－4/N)n，(N－2/N)n 目となる。

結　　　言

我々の新しい算式と従来の算式(I)とから夫々得られる三角網地の長さ(L)の差異は，1箇処に造られる(I)及び(II)の数が夫々多い程，又(I)が偶数である場合の方が夫々差異は増加する。然しその値は第16表に示す通り，(I)の数が多い場合は，差異は甚だ小さく1目以下であり，(II)の数が多い場合は差異は1箇処に造られる(II)の数の目数に略々等しい。従つて前者の場合では我々の新しい算式を適用しなくても大した支障はないが，後者の場合では1箇処に造られる(II)の数が多い程，又網目が一層大きい程差異はそれ等と共に増大するから，切取られる三角網地の長さ(L)は，我々の新しい算式によつて求めねばならないであろう。

然し一般に，これ等の場合の逆の方法，即ち四角網地の幅(B)，及びそれから切取られる三角網地の長さ(L)とから，(I)と(II)の夫々の数，或はそれ等の順列と組合せが要求されるものであるが，これ等は逆算によつて自ら求められる。第17表にこれ等の計算に便なるよう，(I)と(II)の若干の種々なる場合に於ける四角網地の斜断によつて切取られる三角網地の長さ(L)の値を示した(第16，17表参照)。

Table 16. The differences (L) of the formula (I) are products from our new ones. (I) are 1,2,3,…N, (II) are 1,2,3,…n.

Cases	Differences (L), numbers of meshes			Each numbers of the differences in total numbers of the (B)
	Maximum	Minimum	Always	
1	—	—	—n	whole
2	—	—	0	Do
3	(1/3)n	0	—	1/3
4	(1/2)n	0	—	1/2
5	(3/5)n	0	—	1/5
6	(2/3)n	0	—	1/3
7	(5/7)n	0	—	1/7
8	(3/4)n	0	—	1/4
9	(7/9)n	0	—	1/9
10	(4/5)n	0	—	1/5
………	…………	…………	…………	……………………
N. (1)	(N−2/N)n	0	—	1/N……(N, odd numbers)
N. (2)	(N−2/N)n	0	—	2/N……(N, even numbers)

Table 17. The length (L−B) of the triangular nets are products from our new formulas. (B) are 100, (I) are 1,2,3,…202 and (II) are n.

Numbers of (I) at one place	Length (L−B) meshes	Numbers of (I) at one place	Length (L−B) meshes
1	200n	25	8n
2	100n	26	7n
3	66n	27	7n
4	50n	28	7n
5	40n	29	6n
6	33n	30	6n
7	28n	35	5n
8	25n	40	5n
9	22n	45	4n
10	20n	50	4n
11	18n	55	3n
12	16n	60	3n
13	15n	65	3n
14	14n	70	2n
15	13n	75	2n
16	12n	80	2n
17	11n	85	2n
18	11n	90	2n
19	10n	95	2n
20	10n	100	2n
21	9n	150	n
22	9n	200	n
23	8n	202	0
24	8n		

引用文献

1） 長棟暉友：1932，1948．網地の斜断（最新漁撈学，74〜75）．

2） 八代喜代：1944．網地の斜断方法（定置漁業と其の設計），（67〜70）．

3） ――――：1937．――――（定置漁業界，**31**，30〜35）．

4） ――――，――――：漁撈技術者に便利な計算尺について（水産研究誌，**32**（4），228〜235）．

5） 坂本福太郎：1936，1948．さしわの切方，実地から見た「さしわ」の切方（建網の手びき，44〜94）．

6） 宮本秀明：1952．三角網の切方（定置網漁論，107〜108）．