HOKKAIDO UNIVERSITY

| | |
|---|---|
| Title | 青森県太平洋海区に於ける二隻曳(両手廻し)地曳網の研究：第1報 鯖鰮兼用二隻曳地曳網の構成に就いて |
| Author(s) | 川崎, 毅一; 西山, 作藏; 中村, 秀男 |
| Citation | 北海道大學水産學部研究彙報, 8(2), 108-114 |
| Issue Date | 1957-08 |
| Doc URL | http://hdl.handle.net/2115/22993 |
| Type | bulletin (article) |
| File Information | 8(2)_P108-114.pdf |

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

# 青森県太平洋海区に於ける二隻曳(両手廻し)地曳網の研究

## 第1報　鯖鰮兼用二隻曳地曳網の構成に就いて

川崎　毅一・西山　作藏・中村　秀男
(北海道大学水産学部漁業学教室)

# Studies on the Beach Seines of Two-Boat Operation along the Pacific Coast of Aomori Prefecture

## 1. On the construction of the beach seine of two-boat operation used for both mackerel and sardine fishing

Giichi KAWASAKI, Sakuzo NISHIYAMA and Hideo NAKAMURA

**Abstract**

There are about 80 beach seines of two-boat operation in use along the Pacific coast of Aomori prefecture. The authors sampled 15 nets from them and made field studies on the construction of them, especially investigated the values of twine number, mesh size, length of finished nets, reefing (hopping), one-side length of finished wing net and bag net, wing height and circumference of bag net mouth.

The mean values and the standard deviations of them were calculate, and thereby the population means of these parts of the nets could be made clear.

The results are as follows,

1. On twine number
   Large mesh net : m = 4.9 ± 0.86　No. 4 wing net : m = 4.6 ± 0.73
   No. 3 wing net : m = 4.7 ± 0.92　No. 2 wing net : m = 3.7 ± 0.6
   No. 1 wing net : m = 3.4 ± 0.54　Bag net : m = 5.4 ± 0.75
2. On mesh size
   Large mesh net : m = 2.5 ± 0.46 (sun)　No. 4 wing net : m = 1.7 ± 0.38
   No. 3 wing net : m = 1.4 ± 0.38　No. 2 wing net : m = 1.0 ± 0.2
   No. 1 wing net : m = 0.85 ± 0.18　Bag net : m = 0.61 ± 0.09
3. On reefing
   Large mesh net : m = 0.2 ± 0.039　No. 4 wing net : m = 0.2 ± 0.043
   No. 3 wing net : m = 0.2 ± 0.039　No. 2 wing net : m = 0.2 ± 0.042
   No. 1 wing net : m = 0.19 ± 0.039 Bag net : m = 0.22 ± 0.039
4. On lengths of finished nets
   Large mesh net : m = 37.8 ± 10.1 (ken)　No. 4 wing net : m = 41.5 ± 10.2
   No. 3 wing net : m = 44.1 ± 11.8　No. 2 wing net : m = 34.1 ± 7.7
   No. 1 wing net : m = 30.0 ± 6.03　Bag net : m = 16.6 ± 3.0
5. On one-side length of finished wing net
   m = 187.3 ± 38.3 (ken)
6. On wing height
   m = 5.0 ± 0.69 (ken)
7. On circumference of net mouth
   m = 12.1 ± 1.4 (ken)

## 1 緒　　言

著者等は先に青森県水産資源開発調査が行われた際其の一部門として漁村実態調査の漁具の部を担当した。[1] 即ち津軽半島に属する東西全沿岸，青森北東夏泊半島野辺地湾を経て脇野沢に至る海区並に下北半島太平洋海区，尻屋岬より大畑に至る海区と三海区に分け各種網漁具及び釣漁具に就き調査を行い其の中，特に鯖鰯兼用の二隻曳地曳網の使用統数が多い太平洋岸に着目し爾来今日まで其の構成に関して北海道海区の各種地曳網[2] と比較調査を続行して居たが此の度，之等調査資料を利用し統計上，当海区の兼用地曳網は勿論の事青森県下の全太平洋に於いて使用される兼用地曳網と云う一つの母集団が如何なる構成になつて居るかを検討して見た。

即ち袖網及び嚢網各局部の号数，目合，掛目，仕立上りの長さ，縮結の関係並に片袖網全長と嚢網長さの関係，袖丈と嚢口全周との関係に就き其の大綱を知る事が出来たので此処に報告すると共に之等の構成の大綱に基き当海区の鯖鰯兼用の標準型二隻曳地曳網の設計を為し各種地曳網設計上の一基準に為るべく併せて此処に報告す。

## 2 資料及び調査方法

前記青森県水産資源開発調査が行われた昭和23年7月下旬より三週間同県太平洋沿岸即ち，八戸市より北上し尻屋岬に至る海区中，八戸（鮫町）市川村，百石村，三川目，尾駮浜，泊，白糠，入口村，尻屋及び尻労村を歴訪調査せし時の資料（実態調査並に聞き込み調査）を基にし且調査資料不充分なる海区に就いては後日郵送依頼に依り資料を取り纏めたものである。

そもそも此等の地曳網は引網類中の地曳網類に属するものであり本県に於いては上北郡海区のものは徳川初期，宮城県より移行されたものらしく又下北郡海区のものは140～150年前より北海道噴火湾のものに習い使用されたと云われて居り全海区の之等の構造は北海道海区のものと大差がない様である。

其の中，資材及び各局部の構成が明瞭なる鯖鰯兼用の二隻曳地曳網中より抽出した無作為標本15統を，青森県全太平洋海区に於いて使用される兼用地曳網と云う一つの母集団（population）より抽出された標本（sample）とし之より各局部の母平均の95%の信頼限界を求め検討を加えた。[3]

## 3 調 査 結 果

即ち兼用二隻曳地曳網の構造を袖網部と嚢網部の二部に分割し且袖網の部は荒手網，4脇，3脇，2脇及び1脇の5部に分割検討を加えて見た。

第1表は標本として取扱つた15統の構造を示した。

一般に各種漁網の構成，規模は其の目的漁獲物の種類及び特徴，習性其の他漁場等の点を考慮せねばならぬ事であり此の点より考えて勿論，鯖鰯兼用地曳網と限定されると第1表の如く自然各局部の号数，目合，縮結等は或る範囲内の数値を示す事が考えられる。

今，袖網及び嚢網部の各局部の号数，目合の度数分布を第1図，第2図に示した。此等の図を見るに大体正規分布（normal distribution）をなし即ち，それぞれの平均値の附近の度数が多く平均値から離れる程，度数が少い傾向が見られる。

次ぎに各局部の平均からの散らばり具合を見る為，標準偏差（standard deviation）を求めた。

1. 号数に就いては平均からの散らばりが1脇，2脇が割合小さく且，最も細目の網地を使用して居り荒手網は散らばりが大きく嚢網は最も太目の網地を使用して居るのが目立つ。

2. 目合に就いての散らばりでは嚢網，1脇，2脇が小さく荒手網が最も大きく，且，全般的に見て荒手網が一番大きな目合で嚢網に行くに従い小目を使用して居る。

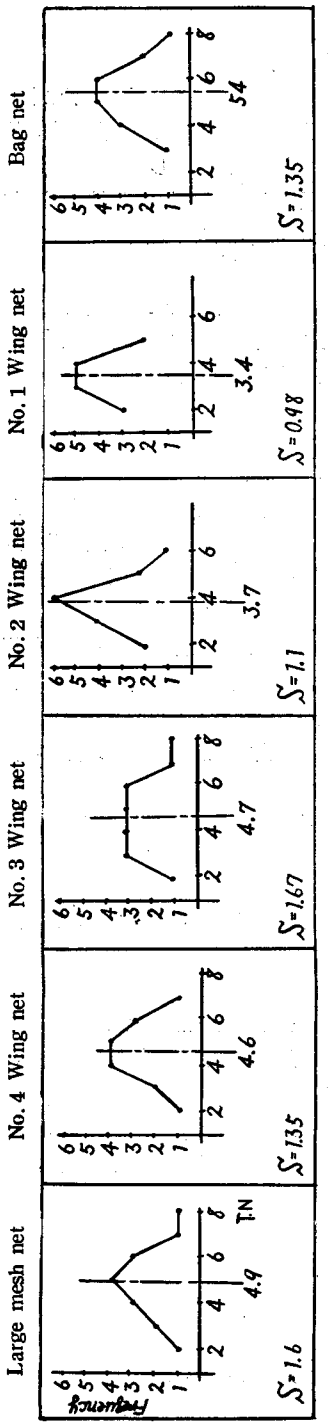


Fig. 1. Frequency polygon of twine number (T. N : twine number; S : standard deviation)

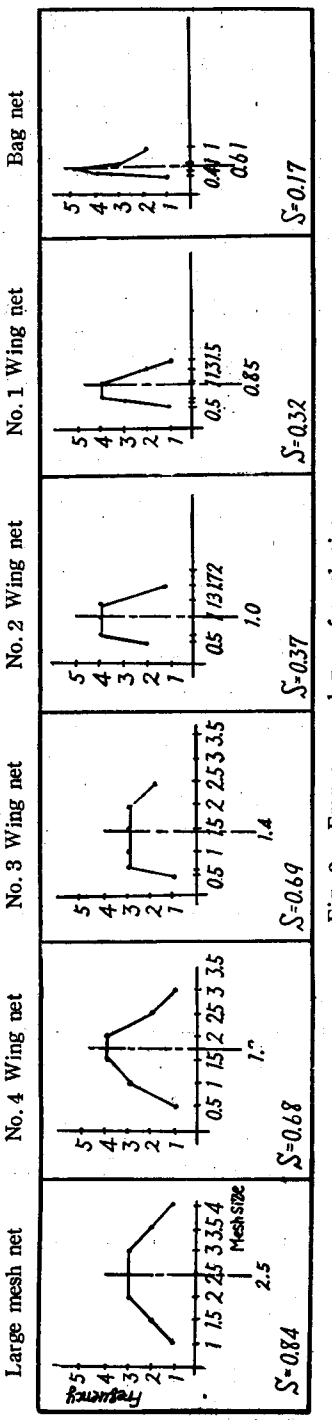


Fig. 2. Frequency polygon of mesh size

3. 縮結に就いて見るに15統の標本中，内割0.43と云う桁外れの縮結を多く入れた網があり此の点に就いて疑意が持たれたので一応荒手網に就いて Thompson の棄却検定法[4] を利用した。即ち，$F_0=7.6$，F-分布表で$n_1=1$，$n_2=13$，危険率5％に対するFの表値4.67であり内割0.43と云う標本は異常に飛び離れたものである事が解る。其の原因を当海区の資料或は北海道海区の各種地曳網の資料より検討して見たが各種地曳網の構成の点又は鯖鰯兼用二隻曳地曳網の構成から見ても斯様な縮結の多い網は構成そのものが間違つて居る事が解り標本の中より棄却する事にした。然る後，縮結の度数分布を第3図に示し平均値からの散らばり具合を見るに大差なく縮結は嚢網部に最も多く入れて居る。

4. 袖網の各局部及び嚢網部の仕立上りの長さに就いては各局部の長さが一様ではなく且，構成上長短の差が大きい為，袖網各局部に於いては20間以下，20～40間，40～60間，60～80間の4 classに分け又嚢網の部では10間以下，10～20間，20～30間の3 classに分け度数分布を第4図に示し且，平均からの散らばりを見るに嚢網，1脇，2脇等は特に小さく荒手網，4脇，3

Table 1. The construction of investigated nets

| Sign of investigated net | One side length of finished wing net | Large mesh net | | | | | No. 4 Wing net | | | | | No. 3 Wing net | | | | | No. 2 Wing net | | | | | No. 1 Wing net | | | | | Bag net | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Material and number | Size of mesh | Number of mesh | Length of finished net | Reefing | Material and number | Size of mesh | Number of mesh | Length of finished net | Reefing | Material and number | Size of mesh | Number of mesh | Length of finished net | Reefing | Material and number | Size of mesh | Number of mesh | Length of finished net | Reefing | Material and number | Size of mesh | Number of mesh | Length of finished net | Reefing | Material and number | Size of mesh | Number of mesh | Length of finished net | Reefing |
| | ken | C2O'S | sun | m | ken | | C2O'S | sun | m | ken | | C2O'S | sun | m | ken | | C2O'S | sun | m | ken | | C2O'S | sun | m | ken | | C2O'S | sun | m | ken | |
| A | 130 | No. 6 | 1 | 250 | 10 | 0.43 | No. 3 | 0.5 | 500 | 30 | 0.43 | No. 3 | 0.5 | 500 | 30 | 0.43 | No. 3 | 0.5 | 500 | 30 | 0.43 | No. 3 | 0.5 | 500 | 30 | 0.43 | No. 4 | 0.41 | 1400 | 14 | 0.43 |
| B | 239 | 4 | 3 | 200 | 40 | 0.13 | 5 | 1 | 600 | 79 | 0.15 | 5 | 2 | 300 | 80 | 0.13 | 4 | 1.3 | 500 | 20 | 0.13 | 2 | 1 | 750 | 20 | 0.1 | 7 | 0.5 | 3000 | 20 | 0.13 |
| C | 270 | 7 | 2 | 240 | 70 | 0.13 | 5 | 3 | 165 | 60 | 0.13 | 6 | 2 | 250 | 80 | 0.13 | 5 | 1.3 | 400 | 40 | 0.13 | 2 | 1 | 500 | 20 | 0.13 | 6 | 0.5 | 2400 | 25 | 0.13 |
| D | 270 | 8 | 4 | 170 | 60 | 0.15 | 6 | 2 | 340 | 60 | 0.15 | 7 | 2.5 | 270 | 60 | 0.15 | 4 | 1.7 | 400 | 60 | 0.15 | 4 | 1 | 700 | 30 | 0.15 | 6 | 0.5 | 3200 | 21 | 0.15 |
| E | 225 | 5 | 3 | 150 | 30 | 0.33 | 5 | 1 | 450 | 45 | 0.33 | 2 | 0.63 | 800 | 60 | 0.33 | 2 | 0.63 | 800 | 45 | 0.33 | 2 | 0.56 | 800 | 45 | 0.33 | 4 | 0.56 | 2000 | 20 | 0.29 |
| F | 264 | 4 | 2.5 | 180 | 64 | 0.2 | 5 | 2.5 | 180 | 56 | 0.2 | 6 | 2.5 | 180 | 64 | 0.2 | 5 | 1 | 455 | 48 | 0.2 | 5 | 0.63 | 720 | 32 | 0.2 | 7 | 0.56 | 1945 | 22 | 0.2 |
| G | 70 | 6 | 3.5 | 100 | 14 | 0.3 | 4 | 1 | 300 | 14 | 0.3 | 3 | 0.63 | 480 | 14 | 0.3 | 3 | 0.63 | 480 | 14 | 0.3 | 3 | 0.63 | 480 | 14 | 0.3 | 3 | 0.56 | 1400 | 8 | 0.33 |
| H | 78 | 2 | 1.5 | 160 | 16 | 0.2 | 2 | 1.5 | 170 | 16 | 0.2 | 3 | 0.63 | 400 | 16 | 0.2 | 2 | 0.5 | 450 | 15 | 0.25 | 3 | 0.56 | 400 | 15 | 0.25 | 4 | 0.5 | 1060 | 9 | 0.3 |
| I | 158 | 6 | 1.5 | 250 | 32 | 0.2 | 4 | 1.5 | 210 | 28 | 0.3 | 4 | 1.5 | 225 | 30 | 0.25 | 3 | 0.63 | 690 | 34 | 0.15 | 3 | 0.63 | 710 | 34 | 0.15 | 5 | 0.56 | 1970 | 13 | 0.2 |
| J | 223 | 5 | 3 | 160 | 45 | 0.1 | 4 | 2.5 | 200 | 45 | 0.1 | 4 | 2 | 250 | 45 | 0.1 | 4 | 1.3 | 385 | 45 | 0.1 | 4 | 1.3 | 340 | 43 | 0.13 | 5 | 0.63 | 1650 | 20 | 0.15 |
| K | 150 | 3 | 2 | 270 | 30 | 0.15 | 4 | 2 | 290 | 30 | 0.13 | 5 | 1 | 550 | 30 | 0.15 | 4 | 1 | 550 | 30 | 0.15 | 4 | 1 | 550 | 30 | 0.15 | 6 | 1 | 1100 | 13 | 0.2 |
| L | 226 | 5 | 2.5 | 190 | 51 | 0.15 | 6 | 2 | 240 | 51 | 0.15 | 6 | 1.5 | 320 | 42 | 0.15 | 4 | 1.3 | 320 | 40 | 0.2 | 4 | 1.3 | 370 | 42 | 0.15 | 6 | 0.63 | 1320 | 20 | 0.25 |
| M | 237 | 5 | 2.5 | 120 | 45 | 0.25 | 7 | 2 | 170 | 48 | 0.2 | 8 | 1.5 | 220 | 48 | 0.2 | 6 | 0.63 | 530 | 48 | 0.2 | 5 | 1.5 | 220 | 48 | 0.2 | 8 | 1 | 760 | 21 | 0.25 |
| N | 163 | 4 | 3.5 | 130 | 37 | 0.25 | 6 | 1.5 | 340 | 40 | 0.2 | 5 | 1 | 510 | 40 | 0.2 | 4 | 1 | 460 | 22 | 0.25 | 4 | 0.63 | 820 | 24 | 0.2 | 5 | 0.63 | 1680 | 13 | 0.25 |
| O | 107 | 3 | 2 | 130 | 22 | 0.25 | 3 | 1.5 | 170 | 21 | 0.3 | 4 | 1 | 265 | 22 | 0.25 | 3 | 1 | 245 | 20 | 0.3 | 3 | 0.56 | 470 | 22 | 0.25 | 5 | 0.56 | 1160 | 10 | 0.29 |

Note { 1 sun : 3.03 cm
m : meshes
1 ken : 0.833 fathom

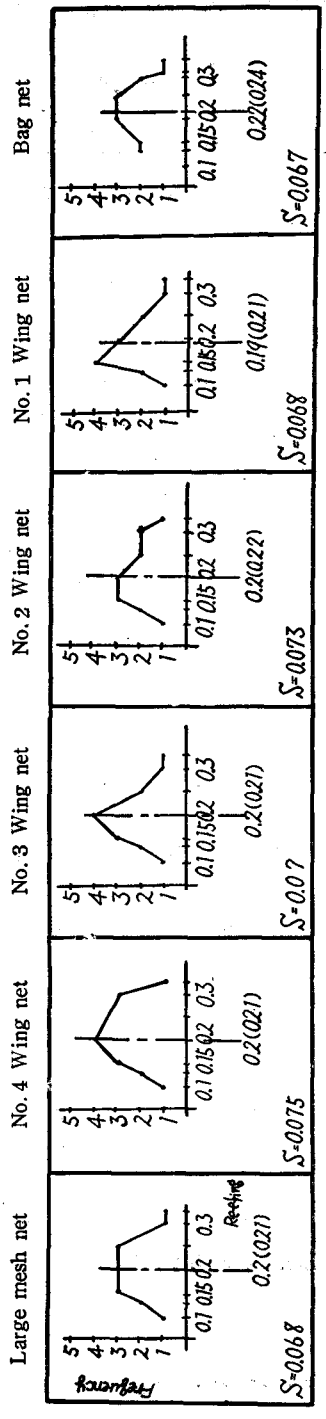


Fig. 3. Frequency polygon of reefing (Hopping)

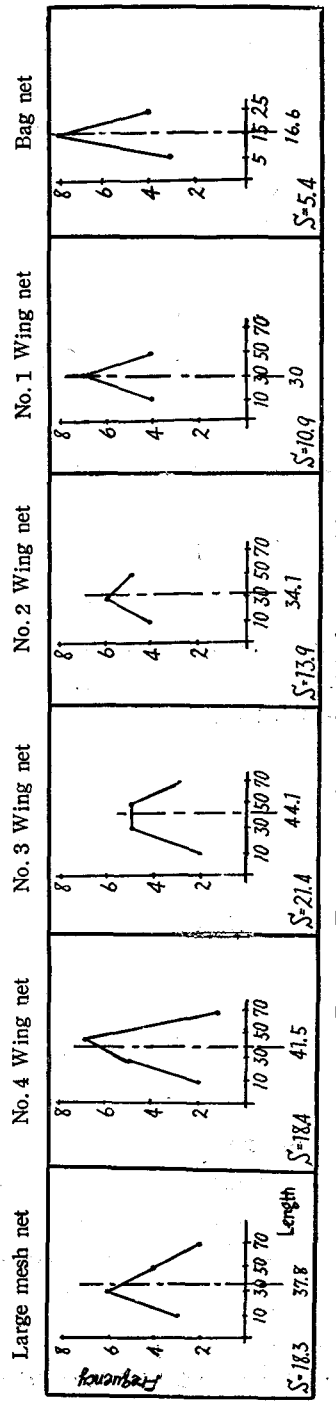


Fig. 4. Frequency polygon of finished wing and bag net length

脇は稍，同様である。又此等仕立上りの長さを縮結の点から見るに大体網地 100 間を嚢網では5つ切り袖網では2つ半或は2つ切り位にして使用して居る事が解る。

5. 片袖網地全長の仕立上りの長さに就いては50～120間，120～190間，190～260間，260～330間の4 class に分け度数分布を第5図に示した。

6. 袖網，嚢網各部の掛数に就いて見るに之は勿論各漁場の水深による網丈の決定並に使用目合の決定で異るが荒手網の部に於いては目合別に見て大体，他の局部より掛目数に大差がなく2寸目では200目前後，2.5寸目，3寸目では2寸目の時の80%前後の掛目数であり4脇の部では1寸目で450目前後又1.5寸目，2寸目では1寸目の時の50%前後，3脇の部では 6.3分目で 550目前後，1寸目で450目前後，1.5寸目，2寸目では1寸目の時の60%前後，2脇の部では 6.3目で600目前後，1寸目，1.3寸目では 6.3分目の時の70%前後，1脇の部では 6.3分目，1寸目では600～700目前後1.3寸目では之の50%前後，次ぎに嚢網の部では5分目で2,400目前後，5.6分目で70%前後，6.3分目で65%前後の掛目数であつた。

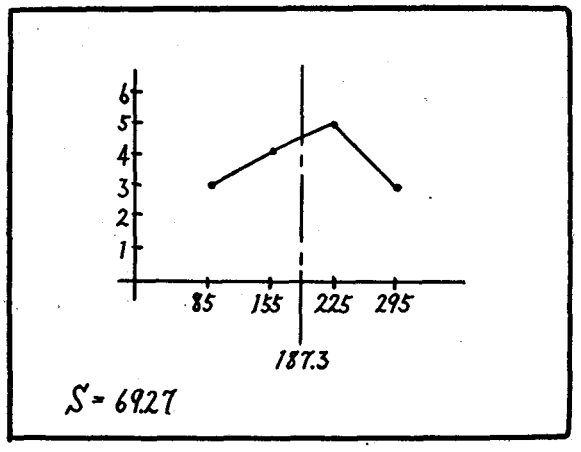


Fig. 5. Frequency polygon of one side length of finished wing net

7. 次ぎに網丈と嚢口全周との関係を見出すべく第2表に其等の数値を示した。即ち袖丈を2.5～3.5間，3.5～4.5間，4.5～5.5間，5.5～6.5間，6.5～7.5間の5 classに分け又嚢口全周を7～9間，9～11間，11～13間，13～15間，15～17間の5 classに分け此等の度数分布を第6図に示した。

Table 2. Wing height and circumference of net mouth (finished net length)

| Sign of investigated net | Wing height | Circumference of net mouth |
|---|---|---|
| | ken | ken |
| A | 4.1 | 9.4 |
| B | 6.5 | 14.6 |
| C | 4.9 | 11·7 |
| D | 7.3 | 16.6 |
| E | 6.7 | 15.7 |
| F | 5.4 | 13.0 |
| G | 4.3 | 11.6 |
| H | 3.0 | 7.5 |
| I | 4.6 | 13.0 |
| J | 4.3 | 11.0 |
| K | 5.7 | 13.0 |
| L | 5.0 | 11.0 |
| M | 3.9 | 10.0 |
| N | 6.1 | 14.0 |
| O | 3.5 | 9.0 |

Part of wing height　　Part of net mouth

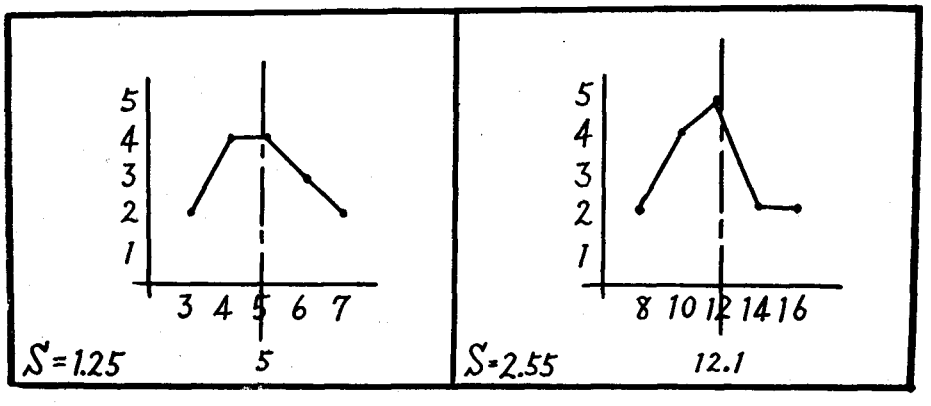


Fig. 6. Frequency polygon of wing height and circumference of net mouth

## 4 考　　察

以上の各局部の関係より之等二隻曳兼用地曳網の標本を基にし青森県下の全太平洋岸に於いて使用される鯖鰯兼用地曳網と云う一母集団の各局部が如何なる構成になつて居るかを求むべく母集団平均値の推定を行い信頼係数95%の信頼限界（comfidence limit）を求めた。

即ち各局部の母集団平均をmとするとm＝$\bar{x}\pm\frac{S}{\sqrt{n}}\sqrt{F^{1}_{n-1}}$の式より

1．号数に就いては荒手網の部：m＝4.9±0.86（号），4脇部：m＝4.6±0.73（号），3脇部：m＝4.7±0.92（号），2脇部：m＝3.7±0.6（号），1脇部：m＝3.4±0.54（号），嚢部：m＝5.4±0.75（号）

2．目合に就いては荒手網の部：m＝2.5±0.46（寸），4脇部：m＝1.7±0.38（寸），3脇部：m＝1.4±0.38（寸），2脇部：m＝1.0±0.2（寸），1脇部：m＝0.85±0.18（寸），嚢部：m＝0.61±0.09（寸）

3．縮結に就いては荒手網の部：m＝0.2±0.039，4脇部：m＝0.2±0.043，3脇部：m＝0.2±0.039，2脇部：m＝0.2±0.042，1脇部：m＝0.19±0.039，嚢部：m＝0.22±0.039

4．仕立上りの長さに就いては荒手網の部：m＝37.8±10.1（間），4脇部：m＝41.5±10.2（間），3脇部：m＝44.1±11.8（間），2脇部：m＝34.1±7.7（間），1脇部：m＝30.0±6.03（間），嚢部：m＝16.6±3.0（間）

5．片袖網全長の仕立上りの長さに就いてはm＝187.3±38.3（間）

6．袖丈に就いてはm＝5.0±0.69（間）

7．嚢口全周に就いてはm＝12.1±1.4（間）

以上の構成に基き二隻曳鯖鰯地曳網の標準型の設計を為し第7図は一般完成図，第8図は網地の展開を示し此の構成は次ぎの如し。

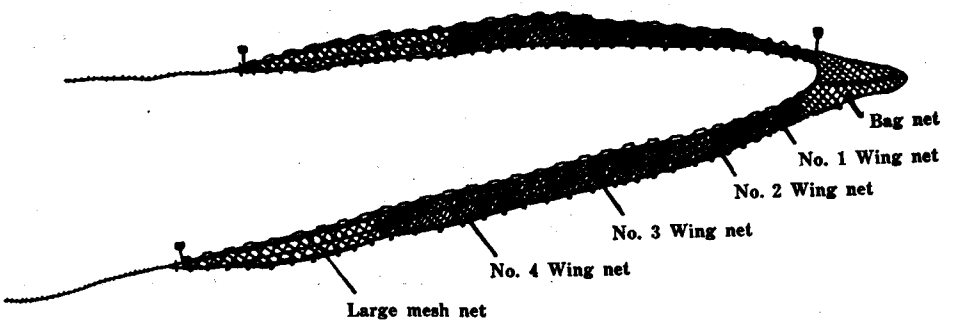


Fig. 7. Diagram of beach seine of two boat operation

荒手網（とで）

綿糸20番手4～5号2.5寸目，100目掛47.3間切（本目結節）横縫横目1.5反使用し尚半反の網地の一端より巾75目，長さ15間のさしわを切落し切落した方を沈子方とす。縮結は内0.2を入れ長さ浮子方37.8間，網丈手木に近い方を2.2間他方を4.5間に仕立上げる。

4脇部

同上綿糸1.7寸目，100目掛51.9間切横縫横目2.5反使用し縮結は内0.2を入れ浮子方41.5間網丈五間に仕立上げる。

3脇部

同上綿糸1.4寸目，100目掛55.1間切横縫横目3反使用し縮結は内0.2を入れ浮子方44.1間網丈5.1間に仕立上げる。

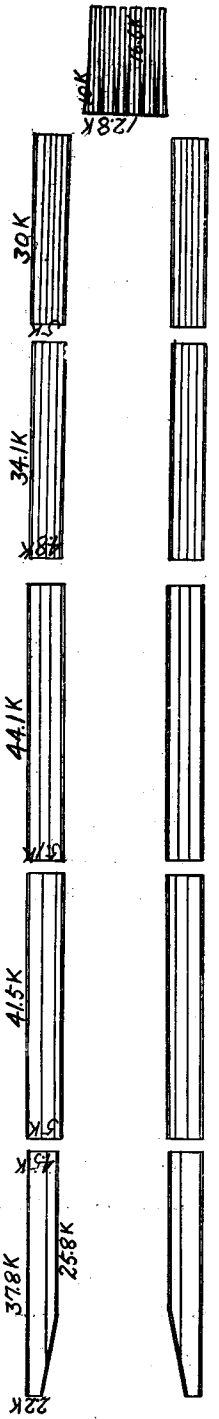


Fig. 8. Developed view of beach seine

2脇部

綿糸20番手3～4号1寸目，100目掛42.6間切横縫横目4反使用し縮結は内0.2を入れ浮子方34.1間網丈4.8間に仕立上げる。

1脇部

同上綿糸0.85寸目，100目掛37間切横縫横目5反使用し縮結は内0.19を入れ浮子方30間網丈5間に仕立上げる。

嚢網部

綿糸20番手4～6号0.61寸目，100目掛21.3間切横縫横目10反他に同上網地50目掛12.8間切の1反さしわ12枚使用し縮結は内0.22を入れ嚢口全周12.8間嚢長さ16.6間に仕立上げ且，之の網地を二つ折りに合せ接合部には「はつぴやく」を用う。

縁網：浮子方は8号綿糸1.5寸目5目掛，沈子方は8号綿糸14節10目掛(嚢部を除く)

浮子網：マニラロープ3.5径，2分径の2本。

浮子方目通糸：岩糸2枚半又は30号綿糸を用い且，浮子綱とは4寸間隔に絡む。

沈子網：マニラロープ3分径2本。

浮子：桐材9×3×1.5寸，間隔は浮子返しとす。

沈子：鉛50匁，1間に3～4箇の割合。

立木：楢材2～2.5寸径，長さは「とで」の巾にて決定す。

股網：マニラロープ6分径，14～15間を二つ折りに用う。

曳網：マニラロープ7～8分径400間位。

浮標(どん樽)：1.6～1.7尺径，高さ1尺これを嚢口の上部及び両股綱に附す。

## 5 結　　言

以上の調査結果より鯖鰯を目的とする地曳網の設計並に構成に関して大綱を知る事が出来，今後之等兼用二隻曳地曳網は勿論各種地曳網の一参考事項と成り得れば幸甚である。

尚，今後更に数多くの各種地曳網の資料を入手し精細なる検討を加え度いと思う。

## 6 文　　献

(1) 川崎・西山・中村 (1954). 青森県水産資源調査報告書 (3), 91p. 青森県庁.
(2) 北海道水産試験場 (1940). 北海道漁具調査(運用漁具の部), 342p.
(3) 寺田一彦 (1953). 推測統計法. 213p. 東京；朝倉.
(4) 増山元三郎 (1950). 少数例の纏め方と実験計画の建て方. 194p. 東京；河出.