

始



水產試驗調查資料 第八號

水產試驗場編

14.2
978

259

14.21-9.78

No. 8 (Papers No. 70~77)

March, 1941.

FISHERY INVESTIGATION

(Supplementary Report)

THE IMPERIAL FISHERIES EXPERIMENTAL STATION

TOKYO JAPAN

水産試験調査資料

第八號

(資料番號 70~77)

昭和十六年三月

水産試験場

東京市京橋區月島三號地

14
978

水産試験調査資料



第八號 (資料番號 No. 70~77) 昭和16年3月

(70) 漁網地の一基礎試験 (An experiment on the forms of the fishing net piece in the air Currente)	1
(71) 集魚燈燈火管制試験	25
(72) 締粕壓搾機の壓搾壓力と搾出液量との關係に就て(連絡試験)(Relation between pressure and pressed out liquid in oil cake)	33
(73) 脱脂調味魚粉製造試験 (An experimental preparation of the powdered-fish of the oil-free-sardine for Cooking)	55
(74) 魚肉入パン及クッキー製造試験 (An experimental preparation of the bread and Cookieg mixed with fish-meal or meat)	57
(75) 水産皮革原料の貯藏 食鹽及芒硝の生皮蛋白質成分に及ぼす影響 (豫報) (Experiments on the preservation of marine animal hides).....	59
(76) 超短波電界の細菌類に及ぼす影響 (Effect of ultra short-wave upon bacteria).....	63
(77) 鱒族飼育改良試験第五報(連絡試験調査昭和14年度分) Experiment in trout culture)	71

發行所 寄贈本



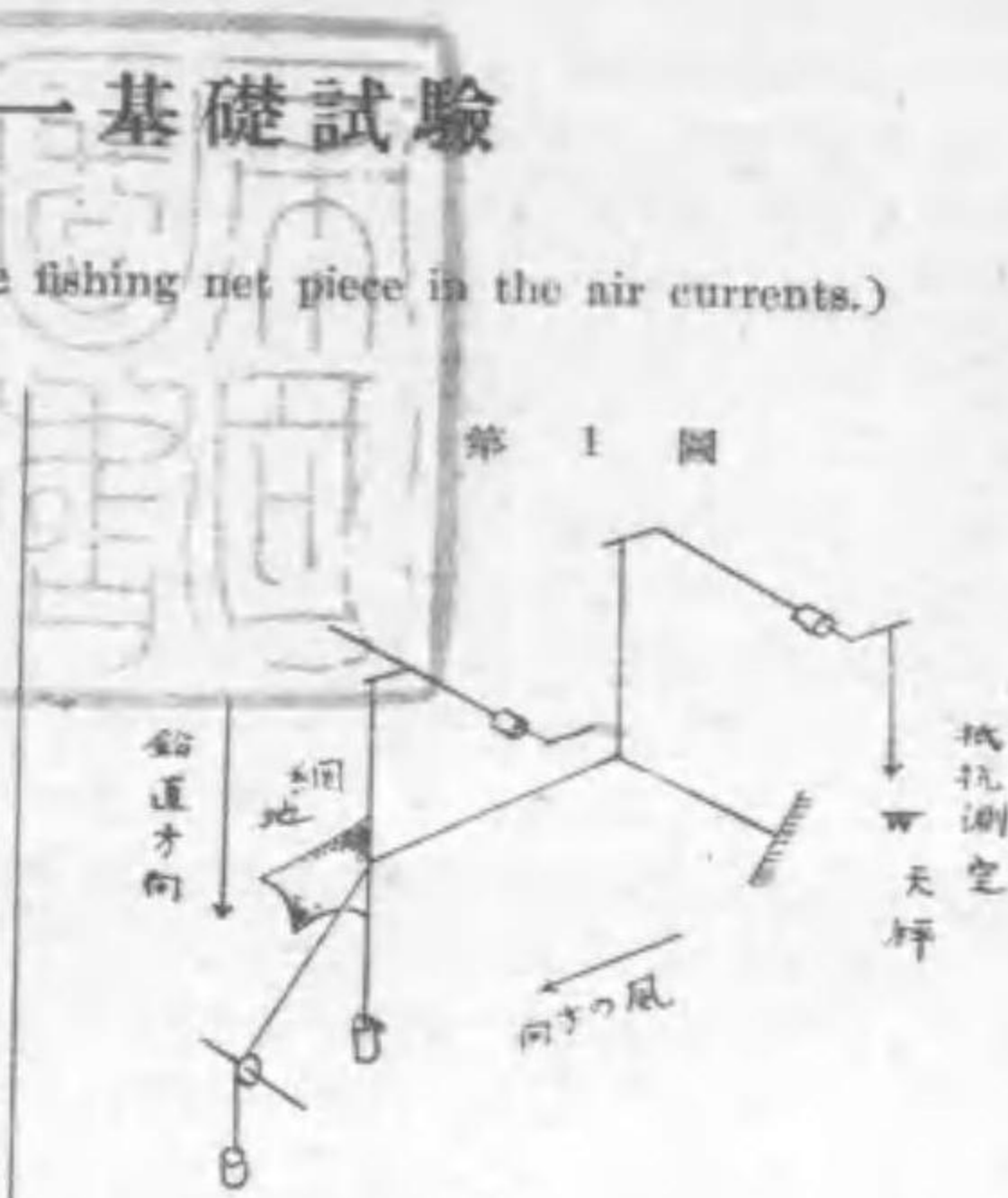
(70) 漁網地の基礎試験

(An experiment on the forms of the fishing net piece in the air currents.)

陸上で設計され仕立てられた漁網が、水中で所期の形状を呈しない場合が多く、それが漁獲能率に悪い影響を與へることが屢々あるであらう。斯の種の悪影響を少くする爲には、網地が流れに依つて如何なる影響を蒙るかを調べる基礎的試験の大事なことは申すまでもない。此基礎的試験は種々法を替へ、道を替へて、各方面から試みられることが望ましいことであると思はれるが、茲に發表する試験は水の流れの代りに空氣の流れに依つた網地の風洞試験の結果である。之は水中試験の設備が手近になかつた際、幸に隣地にあつた航空研究所の風洞を借用することが出来、其處の柄原教授や黒田重義助手に實驗の援助を得て試験したものである。實驗後既に十餘年の歳月を經過したが、今日まで發表の機を得ず、兩氏に對しても謝意を公表する機を失して居つた次第、遅馳ながら茲に此發表を機として厚く感謝の意を表したい。

試験に供した網地は蛙又1號(右二本四本合せ)21節を用ひ、之を流れに直角に20目或は21目、流れに沿ふ方に29目或は30目並ぶ様にし、網の横目及び縦目の兩方の場合を試験した。横目100掛の100目並ぶ方向が流れに沿ふ様に取付ける時を縦目に使用したと云ひ、横目100掛の100目並ぶ方向を流れに直角に採つた時を横目に使用したと云ふことにした。各網地の重量は均して、3.56瓦*であつた。試験装置はゲツテンゲン型の流域直径1.2米の風洞を使用したのであるが、その試験の原理は第1圖に示されてある所で知られると思ふ。網地は前端を直径1耗、長さ31.7厘の眞鍮の針金に固結し、之を氣流の中央に針金を鉛直方向にある様に取付け、流速に對する抵抗を測定し、且つ寫眞撮

* 實驗に供した網地を紛失したので記憶に依つて同じ種の網地から決定した。



影をなして形状の調査検討に供することゝしたのである。試験片の種類として縮結率を0としたもの、即ち縮結なしに引張つた前端を針金に固結したもの、それに縮結率を1割、2割、...7割としたる前端を針金に固結したもの7種を加へて縮結の種類を計8種とし、横目と縦目とを全縮結に採用することにして16種、これ等の夫々に作用させる流速を原則的に7米/秒、10米/秒及び13米/秒の3種とした故測定及び撮影の数は48回宛となつたわけである。

試験の直接の結果は第2圖の寫眞及びその側記に盡されて居るが、以下之に就いて検討を試る。第2圖に掲げたる寫眞は初め網地の縮結0の時上端より下端まで30.3厘である様に固定されてあるものを6.95厘である様に、即ち1/4.36の倍率で撮影されたもので、それに依つて凡ての測定が行はれてあり、實物の値に直すには寸法比4.36倍とせねばならぬのであるが、特に必要の場合の外は寫眞に現はれて居るまいで比較検討に供してある。

先づ寫眞を見て目につく概括的のことを述べると、

(1) 横目の場合の流れの方向に伸ばされる量は縦目の場合のそれよりも少い。従つて上下

の幅は縦目の時よりも一般に大になつて居る。網目の個々の對角線を考へると、横目に使用されてある網の上下方向の對角線は、縦目に使用されてある方の上下方向の對角線よりも一般に長くなつて居る。此事實は網地の構成上思背し得る所で、横目の場合は流れに沿ふて伸ばされる爲に各節に於て糸が多く曲げられるのに対して、縦目の方は流れに沿ふ方が曲げられ方が少いと云ふことで説明出来ると思ふ。即ち糸にくらか弾性があるから曲げられる量の多いものは伸ばさんとする力に抗する力も大になり、伸びを少なからしめる事にならう。只此網地は横目100掛で、保存して置かれる時長さの方向に引張られてあつたから、その経歴効果(ヒステレシス・エフェクト)の爲上に述べた機構性を幾分弱められて居るであらうと云ふことは考へられる。

(2) 縮結率の0なる場合及び0.1なる場合は、試験片の前端の針金を底邊とせる頂角の大なる二等邊三角形の範囲に網目の流れる方向への擴がり極めて小なる部分がある。針金の直ぐ後の開きが最も小で、それから離れるに従つて此の傾向が薄らいで行くが、上下の中央部で最も遠く残り上下端では初めから此傾向を生ぜずに擴がつてゐる。つまり前端の一邊が、それよりも長き光源に依つて照らされた時の眞影の様な三角形の範囲で流れの方向への開きが著しく小なのである。此現象に就いて考へて見るに、縮結率が0とか0.1とかの小なる場合は、前端が網目の對角線方向に強く引き張られる様になるから、前端の全幅を一邊として、その上下端から筋の通つて居る大きい三角形を考へると、此三角形が頂角を大にする様に底邊が伸ばされた事になり、上下端の固定は頂角を挟む二邊をも半ば固定的に流れの方向の伸びに対して拘束を與へる事になるから、此三角形内の目が皆流れの方向への伸びに対して拘束を受けることになるわけである。前端を底邊とする多くの二等邊三角形を考へると、此等三角形の内でも、三角形が小さくなり頂角が前端に近くなる程、制限を強く受けることになるので、目の開きが小になることが見られるであらう。此制限

がある爲、網地の各素線が網の上半では上に對して凹で、下半では下に對して凹であり、その接続部では高次のポイントオブインフレクションを示して居る。縮結率が0.2以上になつて制限を受ける三角形が見られぬ様になると各素線は直線状になる。

(3) 縮結率で制限を受ける三角形の見られる時は、その範囲は別として、一般に網の後端は流れの方向への伸びが最も少く、それから前方、即ち上流の目程開きが大きになつて行くのが見られる。之は網を伸ばす力、即ち流體の抵抗に依る張力が大體から見て(精しく云ふと抵抗は網の面に均等には及ばず、位置に依つて異なるが) 後端からxなる距離に於ける張力 T_x は、

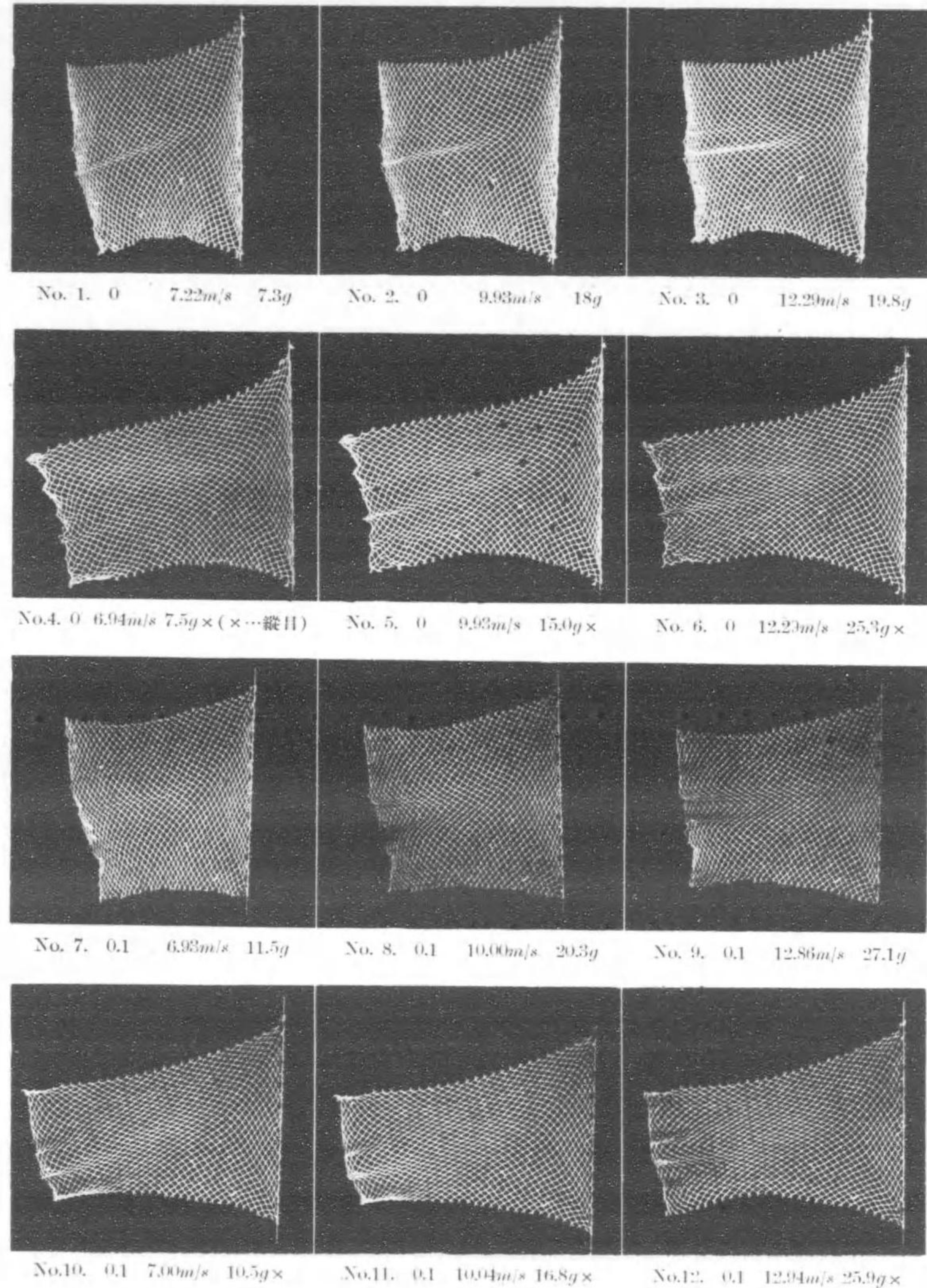
$$T_x = c + \int_0^x k dx = c + kx$$

なる形で表はし得ると云へる。茲にcは網の後端に生ずる壓力の低下に依る張力、kは抵抗が網の兩側に、位置に關係なく均等に働くとして、單位間隔の間に働く張力である。制限を受ける三角形の見られる時は、その三角形の直ぐ後にある目が最も良く開いて居るわけも思背出来るであらう。

(4) 以上の(2)と(3)で述べた事の當然の歸結とも見られるが、縮結率の小なる場合特に横目の場合は、試験片の上邊と下邊とが夫々上下に對して凹みを見せて居る。即ち前端は縮結少く上下に張られて固定され後端に近き方は流れに依る張力小なる爲め流れの方向に伸ばされる事少く、従つて上下が縮少される事も少いので前後端よりも中部が上下細となるのであらう。

(5) 一般的に上邊の伸びは下邊の伸びより大で、後端の邊は後方に下向に傾いて居り、縮結率の小なる場合は、上部の中央が目の開き大なるに反して下部の中央には開きの小なる範囲のあることを見せて居る。此状態を保つのは、流れに依りて網がその方向に沿ふ様に力を受ける一方、重力に依りて後端程垂れ下される様な能率(モーメント)を受けて居ることにあると云へやう。そこで若し流速を大にし、網を水

第 2 圖 I



の幅は縦目の時よりも一般に大になつて居る。網目の個々の対角線を考へると、横目に使用されてある網の上下方向の対角線は、縦目に使用されてある方の上下方向の対角線よりも一般に長くなつて居る。此事實は網地の構成上思背し得る所で、横目の場合は流れに沿ふて伸ばされる爲に各節に於て糸が多く曲げられるのに對して、縦目の方は流れに沿ふ方が曲げられ方が少いと云ふことで説明出来ると思ふ。即ち糸にいくらか弾性があるから曲げられる量の多いものは伸ばさんとする力に抗する力も大になり、伸びを少なからしめる事にならう。只此網地は横目100掛で、保存して置かれる時長さの方向に引張られてあつたから、その経歴効果(ヒステリシス・エフェクト)の爲上に述べた機械性を幾分弱められて居るであらうと云ふことは考へられる。

(2) 縮結率の0なる場合及び0.1なる場合は、試験片の前端の針金を底邊とせる頂角の大なる二等邊三角形の範囲に網目の流れる方向への擴がり極めて小なる部分がある。針金の直ぐ後の開きが最も小で、それから離れるに従つて此の傾向が薄らいで行くが、上下の中央部で最も遠く残り上下端では初めから此傾向を生ぜず擴がつてゐる。つまり前端の一邊が、それよりも長き光源に依つて照らされた時の眞影の様な三角形の範囲で流れの方向への開きが著しく小なのである。此現象に就いて考へて見るに、縮結率が0とか0.1とかの小なる場合は、前端が網目の對角線方向に強く引き張られる様になるから、前端の全幅を一邊として、その上下端から筋の通つて居る大きい三角形を考へると、此三角形が頂角を大にする様に底邊が伸ばされた事になり、上下端の固定は頂角を挟む二邊をも半ば固定的に流れの方向の伸びに對して拘束を與へる事になるから、此三角形内の目が皆流れの方向への伸びに對して拘束を受けることになるわけである。前端を底邊とする多くの二等邊三角形を考へると、此等三角形の内でも、三角形が小さくなり頂角が前端に近くなる程、制限を強く受けることになるので、目の開きが小になることが見られるであらう。此制限

がある爲、網地の各素線が網の上半では上に對して凹で、下半では下に對して凹であり、その接続部では高次のポイントオブインフレクションを示して居る。縮結率が0.2以上になつて制限を受ける三角形が見られぬ様になると各素線は直線状になる。

(8) 縮結率で制限を受ける三角形の見られる時は、その範圍は別として、一般に網の後端は流れの方向への伸びが最も少く、それから前方、即ち上流の目程開きが大きになつて行くのが見られる。之は網を伸ばす力、即ち流體の抵抗に依る張力が大體から見て(精しく云ふと抵抗は網の面に均等には及ばず、位置に依つて異なる)後端からxなる距離に於ける張力 T_x は、

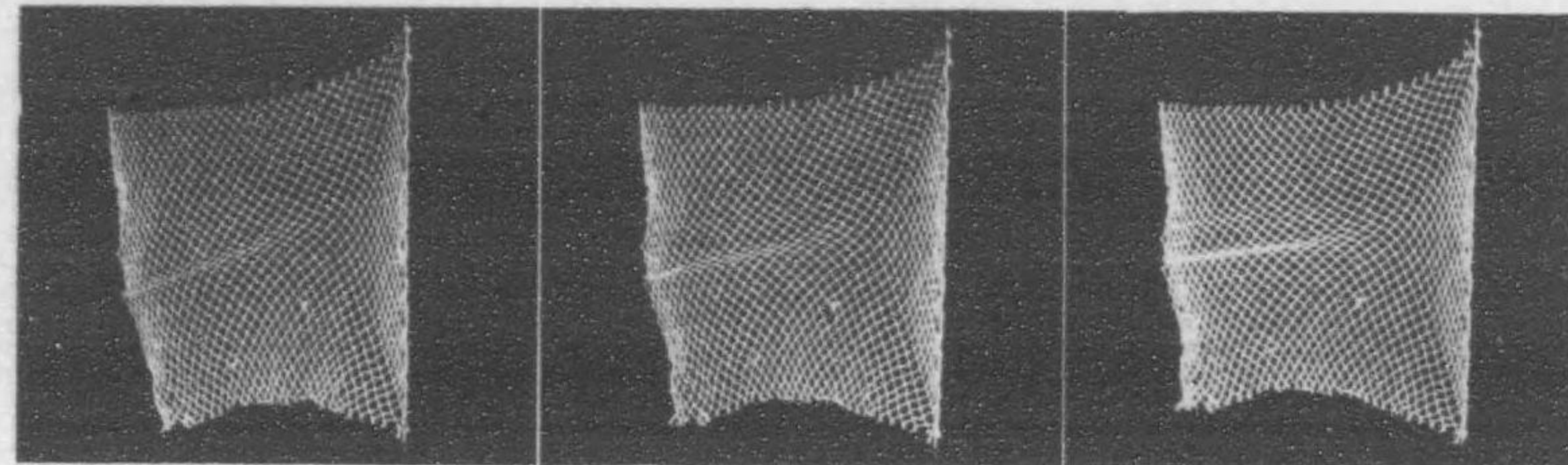
$$T_x = c + \int_0^x k dx = c + kx$$

なる形で表はし得ると云へる。茲にcは網の後端に生ずる壓力の低下に依る張力、kは抵抗が網の兩側に、位置に關係なく均等に働くとして見ての單位間隔の間に働く張力である。制限を受ける三角形の見られる時は、その三角形の直ぐ後にある目が最も良く開いて居るわけも思背出来るであらう。

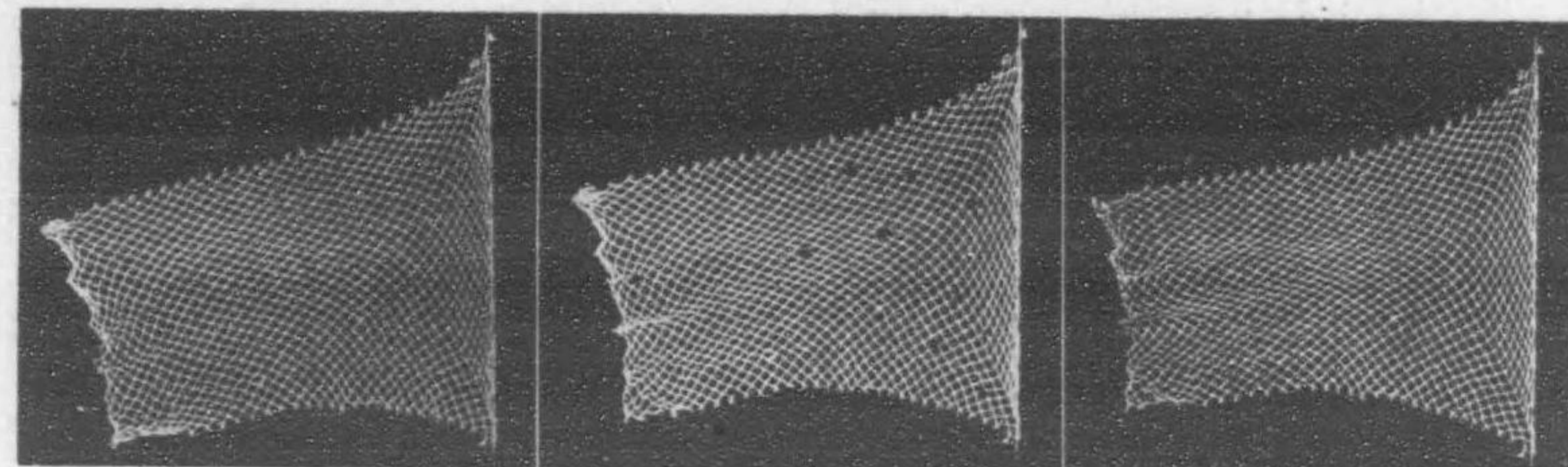
(4) 以上の(2)と(8)で述べた事の當然の歸結とも見られるが、縮結率の小なる場合特に横目の場合は、試験片の上邊と下邊とが夫々上下に對して凹みを見せて居る。即ち前端は縮結少く上下に張られて固定され後端に近き方は流れに依る張力小なる爲め流れの方向に伸ばされる事少く、従つて上下が縮少される事も少いので前後端よりも中部が上下細となるのであらう。

(5) 一般的に上邊の伸びは下邊の伸びより大で、後端の邊は後方に下向に傾いて居り、縮結率の小なる場合は、上部の中央が目の開き大なるに反して下部の中央には開きの小なる範圍のあることを見せて居る。此状態を保つのは、流れに依りて網がその方向に沿ふ様に力を受ける一方、重力に依りて後端程垂れ下らされる様な能率(モーメント)を受けて居ることにあると云へやう。そこで若し流速を大にし、網を水

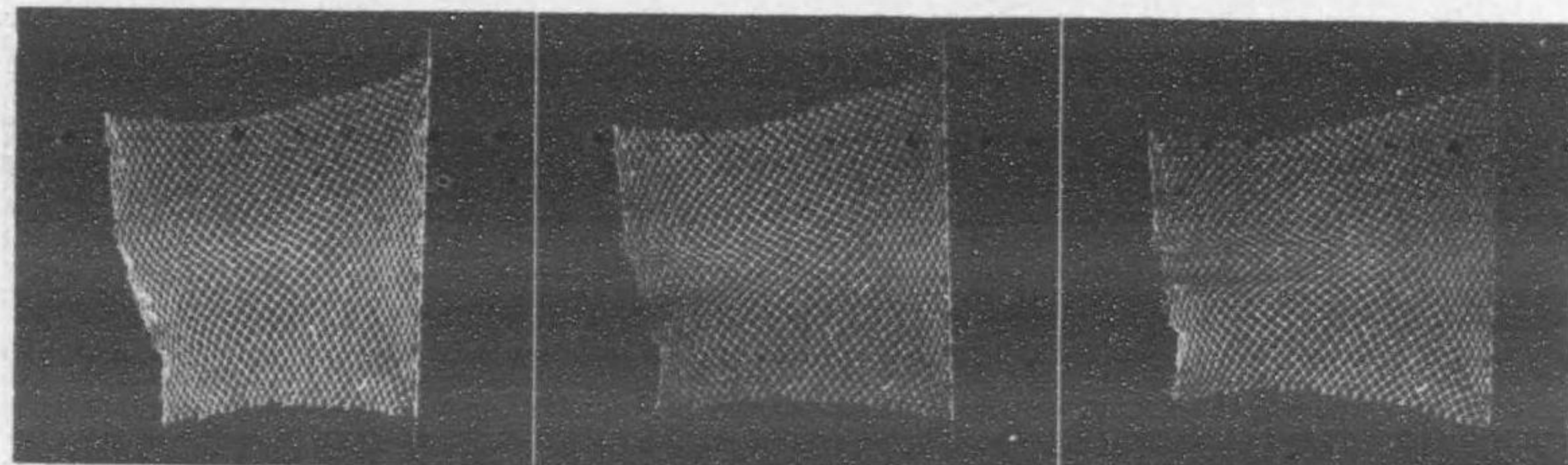
第 2 圖 I



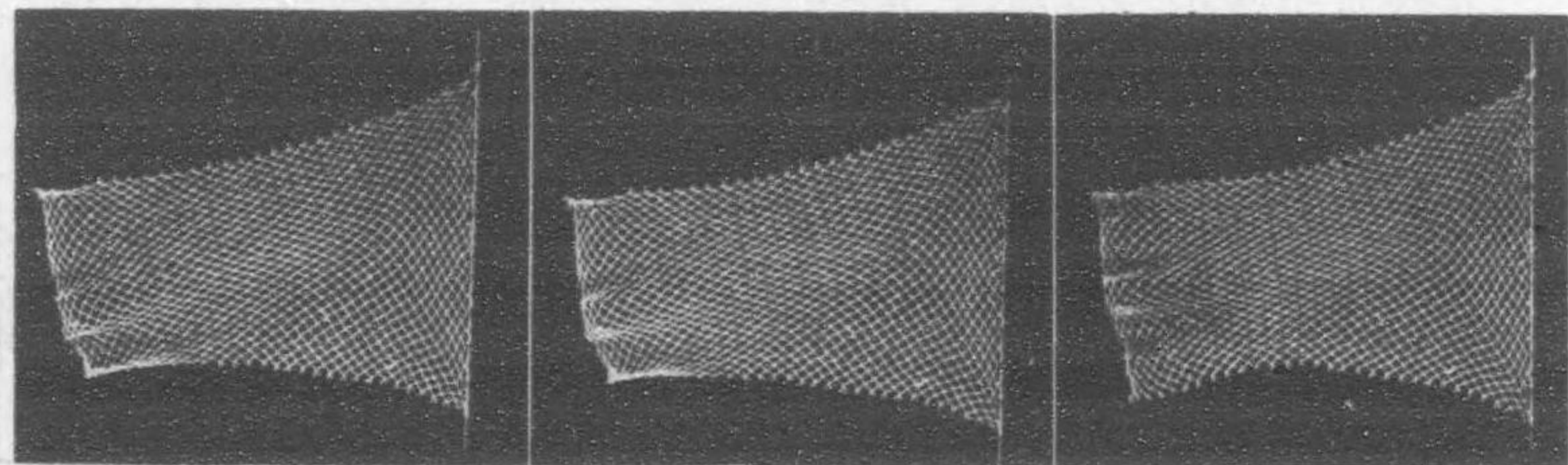
No. 1. 0 7.22m/s 7.3g No. 2. 0 9.93m/s 18g No. 3. 0 12.29m/s 19.8g



No. 4. 0 6.94m/s 7.5g x (x...縦目) No. 5. 0 9.93m/s 15.0g x No. 6. 0 12.23m/s 25.3g x

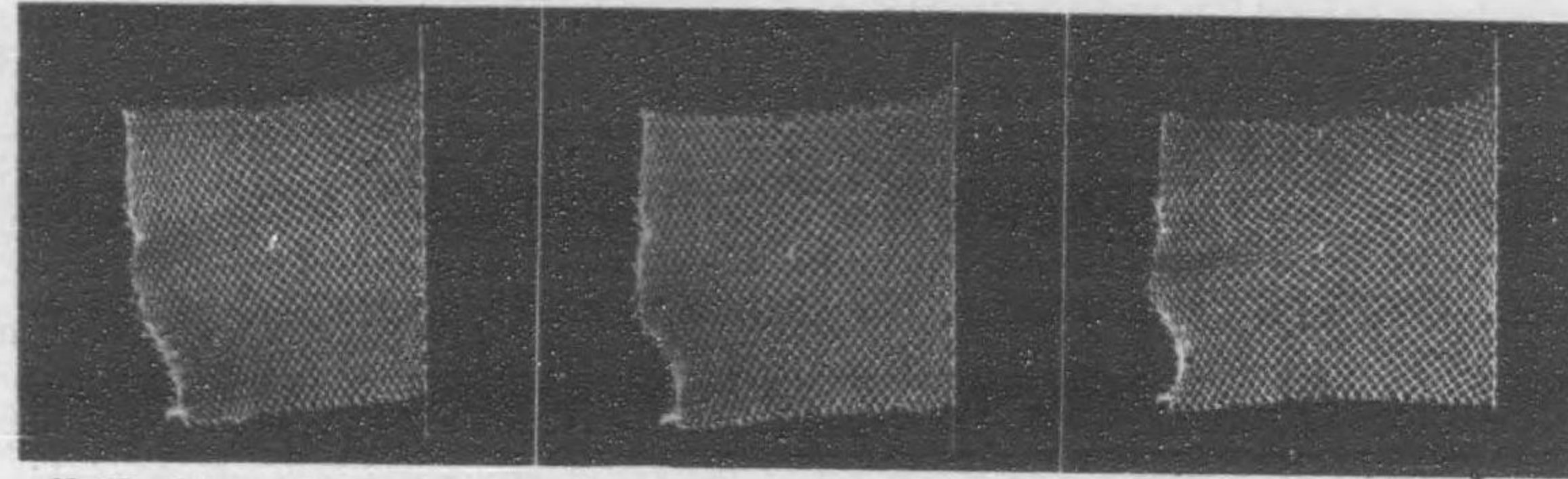


No. 7. 0.1 6.93m/s 11.5g No. 8. 0.1 10.00m/s 20.3g No. 9. 0.1 12.86m/s 27.1g

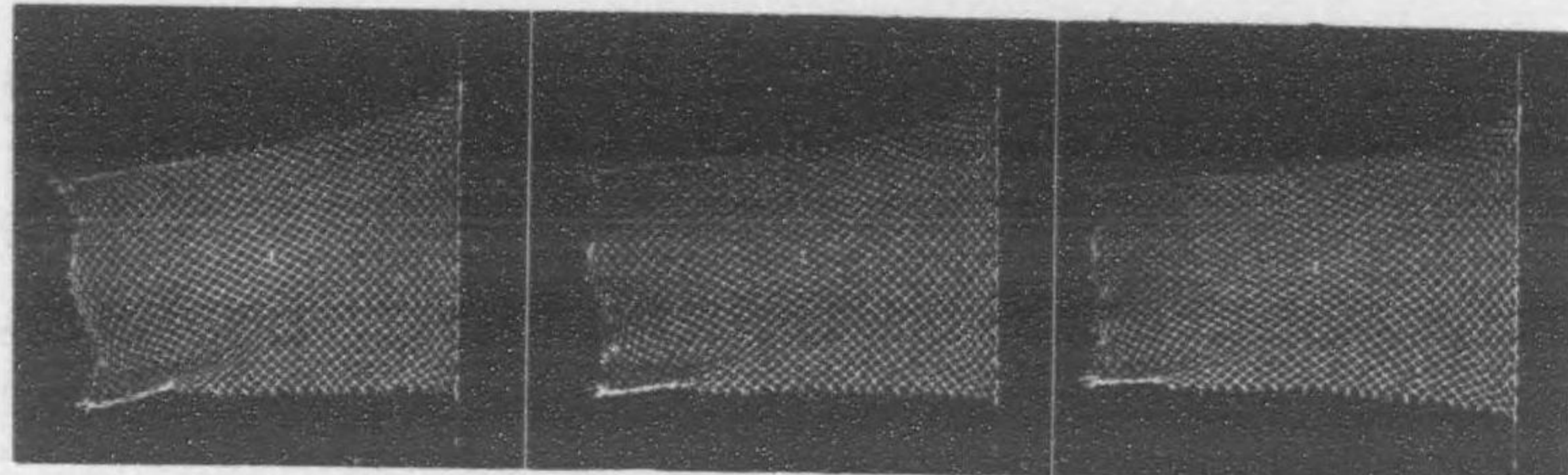


No. 10. 0.1 7.00m/s 10.5g x No. 11. 0.1 10.04m/s 16.8g x No. 12. 0.1 12.94m/s 25.9g x

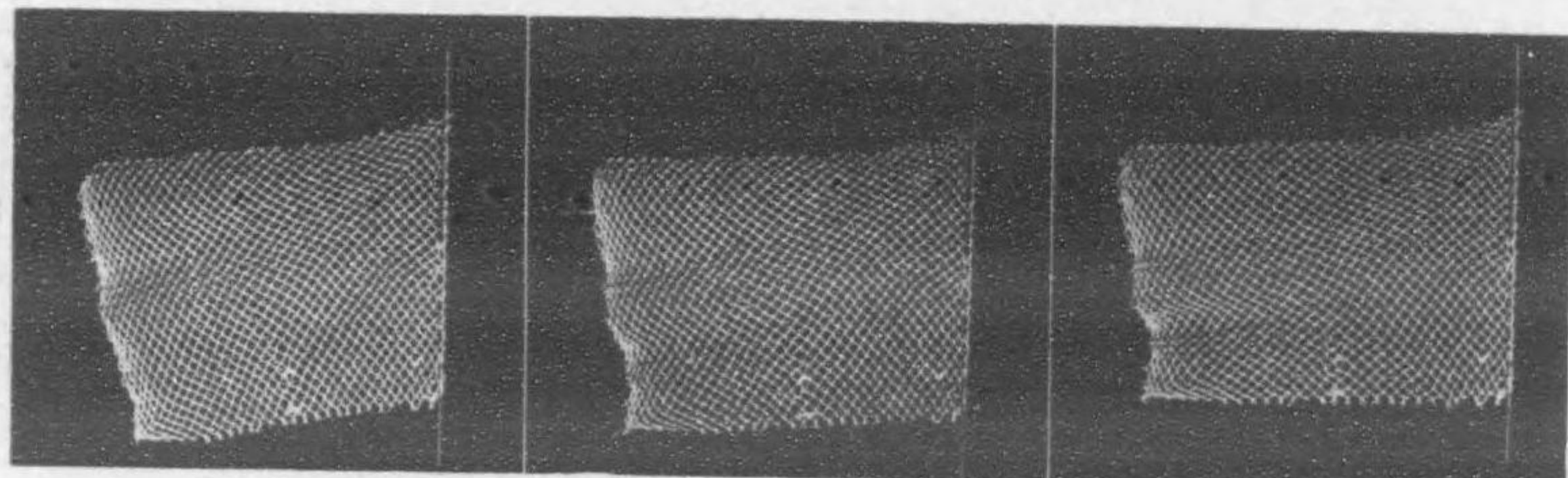
第 2 圖 I



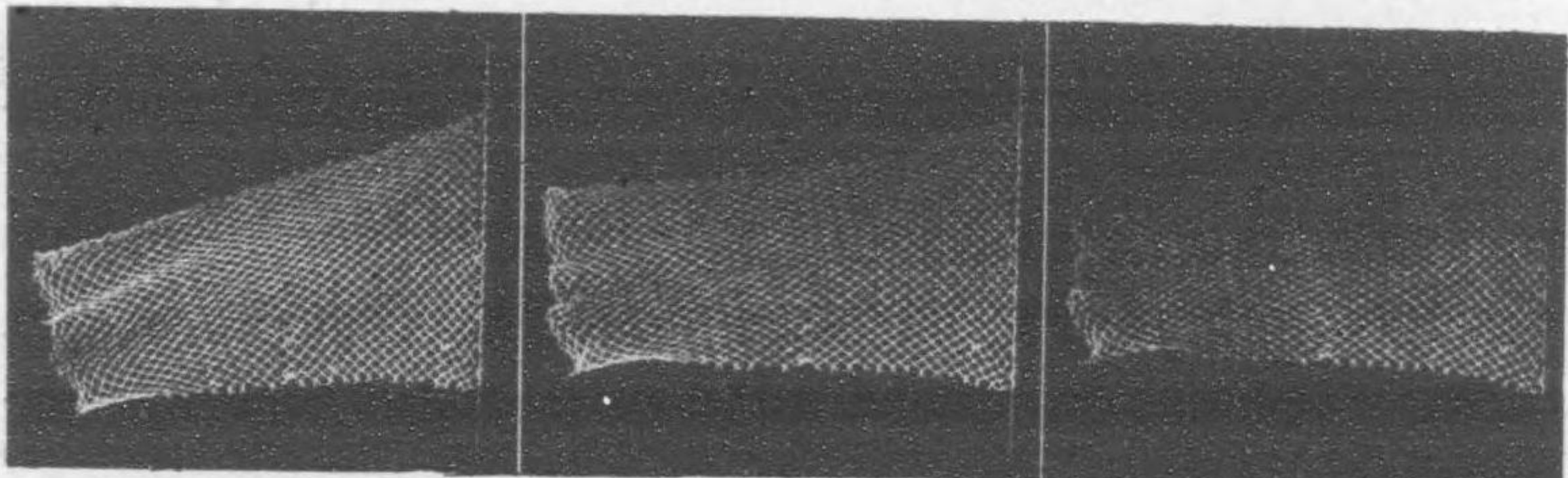
No.13. 0.2 6.98m/s 12.3g No.14. 0.2 10.14m/s 16.4g No.15. 0.2 13.00m/s 20.6g



No.16. 0.2 7.13m/s 12.4g × No.17. 0.2 10.02m/s 17.5g × No.18. 0.2 12.91m/s 26.5g ×

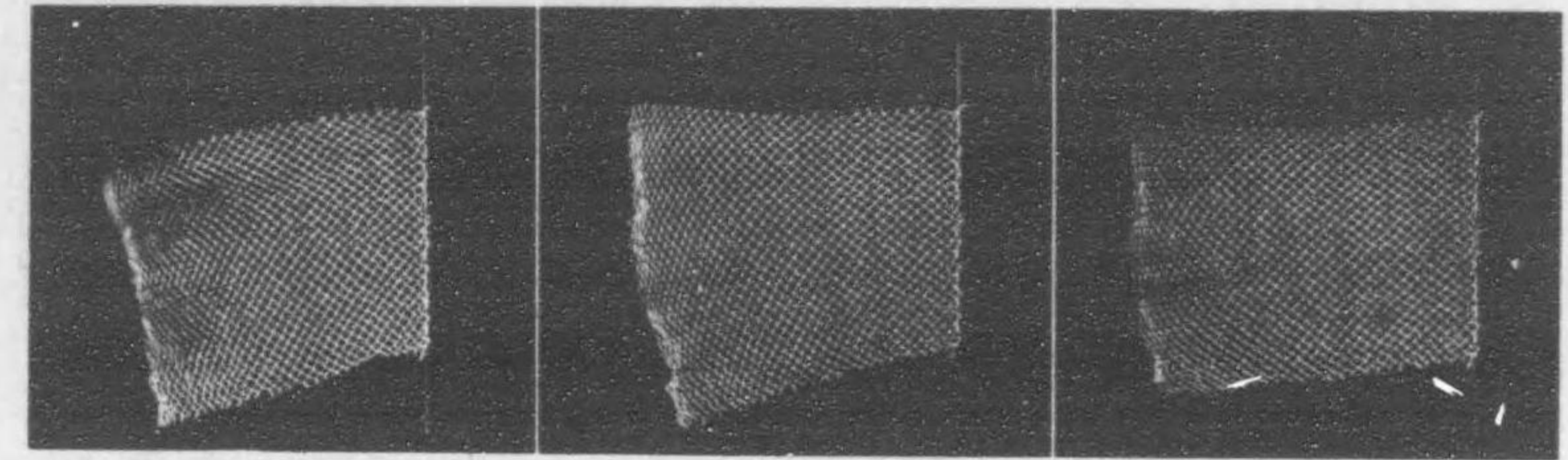


No.19. 0.3 7.00m/s 10.4g No.20. 0.3 9.96m/s 17.0g No.21. 0.3 12.96m/s 24.5g

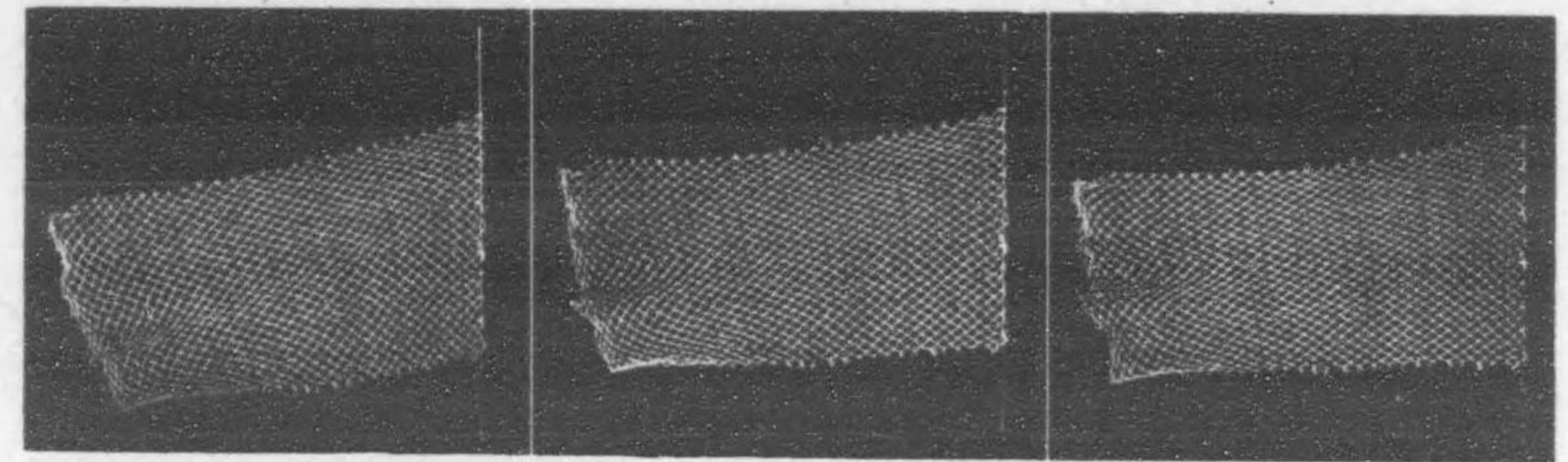


No.22. 0.3 7.05m/s 9.3g × No.23. 0.3 9.94m/s 16.0g × No.24. 0.3 12.66m/s 25.0g ×

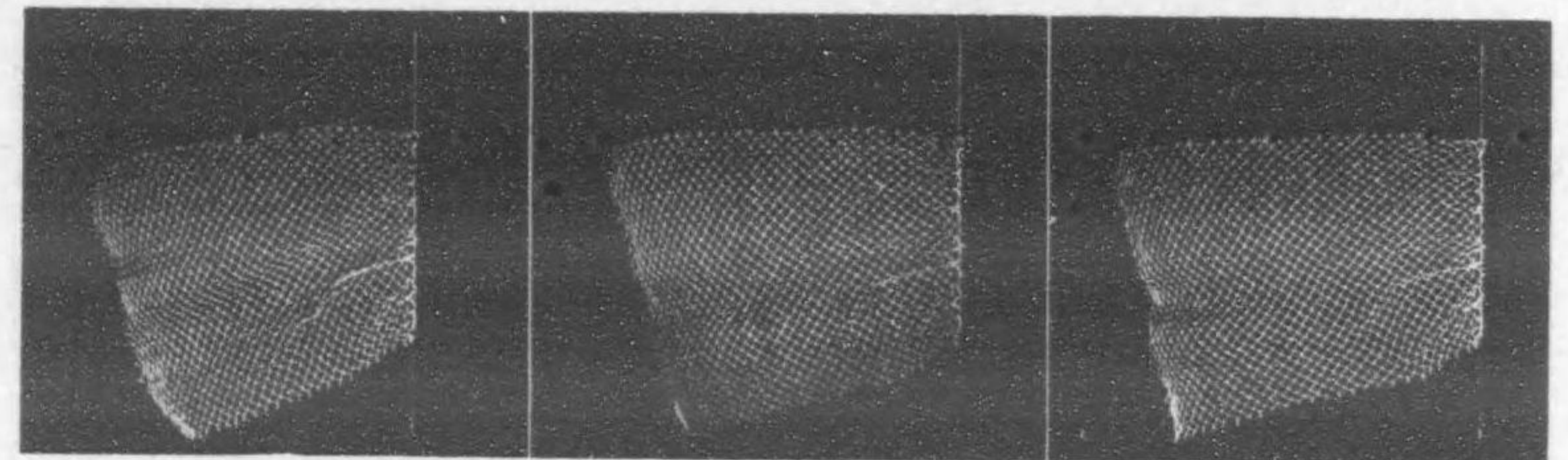
第 2 圖 II



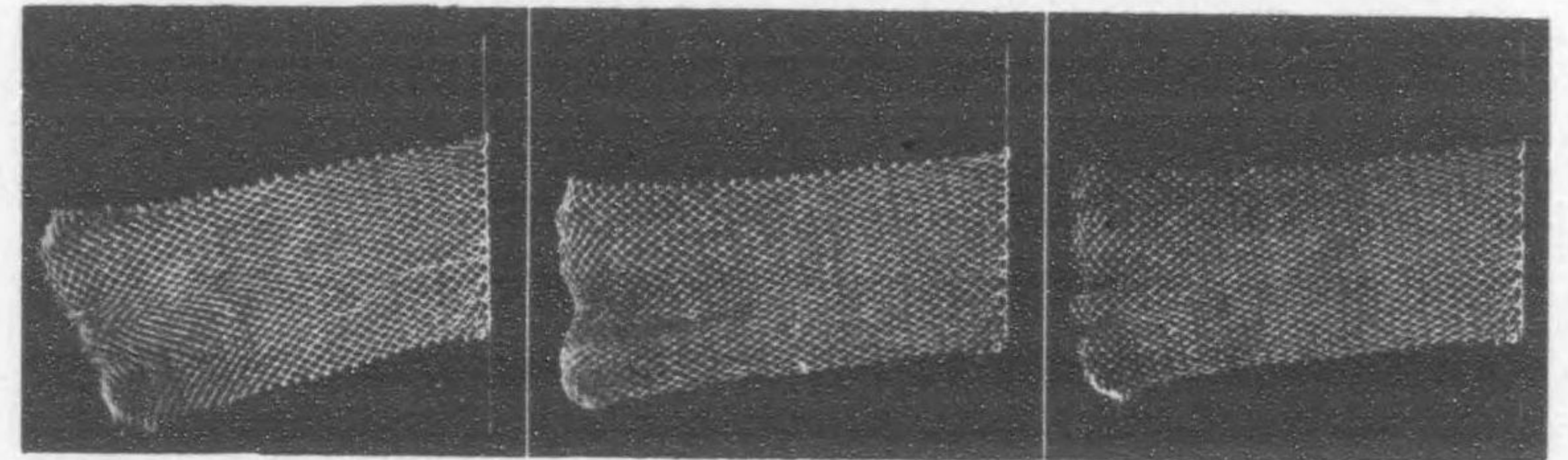
No.25. 0.4 7.05m/s 16.5g No.26. 0.4 10.05m/s 17.5g No.27. 0.4 13.00m/s 25.7g



No.28. 0.4 6.99m/s 11.6g × No.29. 0.4 10.02m/s 19.8g × No.30. 0.4 13.15m/s 28.0g ×

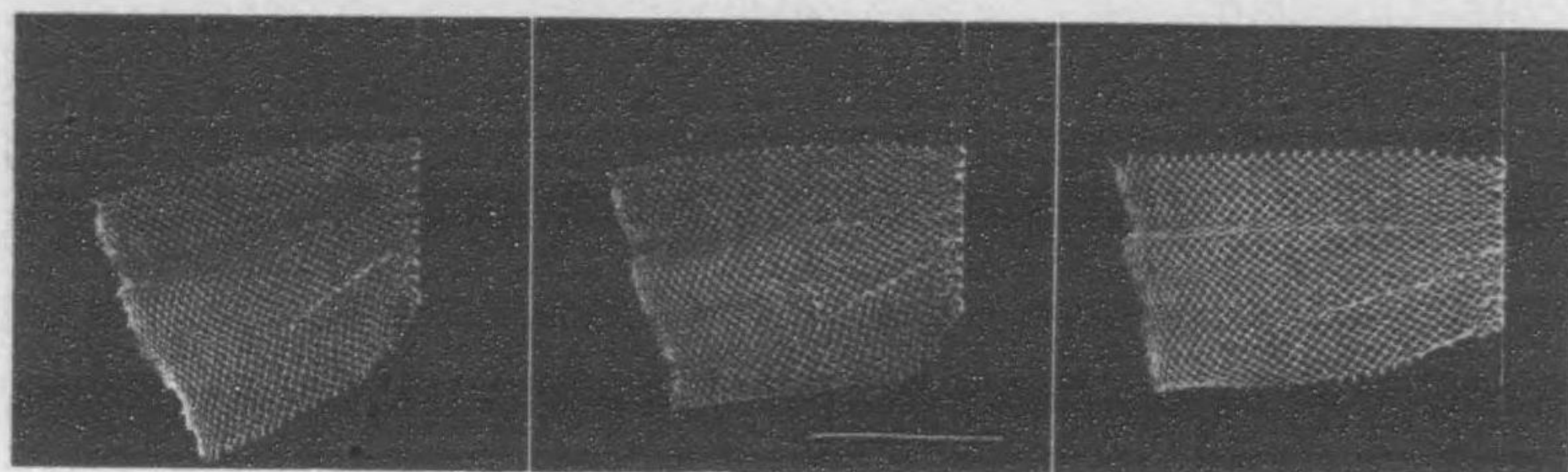


No.31. 0.5 5.80m/s 8.2g No.32. 0.5 10.18m/s 18.2g No.33. 0.5 13.11m/s 24.8g

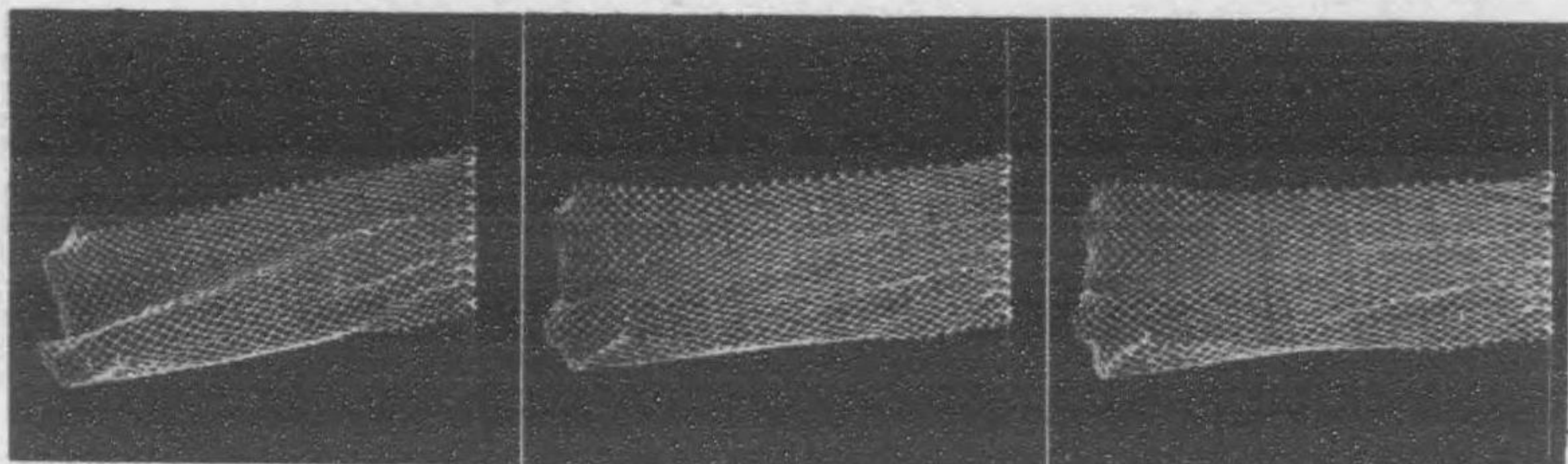


No.34. 0.5 7.05m/s 15.6g × No.35. 0.5 10.05m/s 17.0g × No.36. 0.5 13.16m/s 24.7g ×

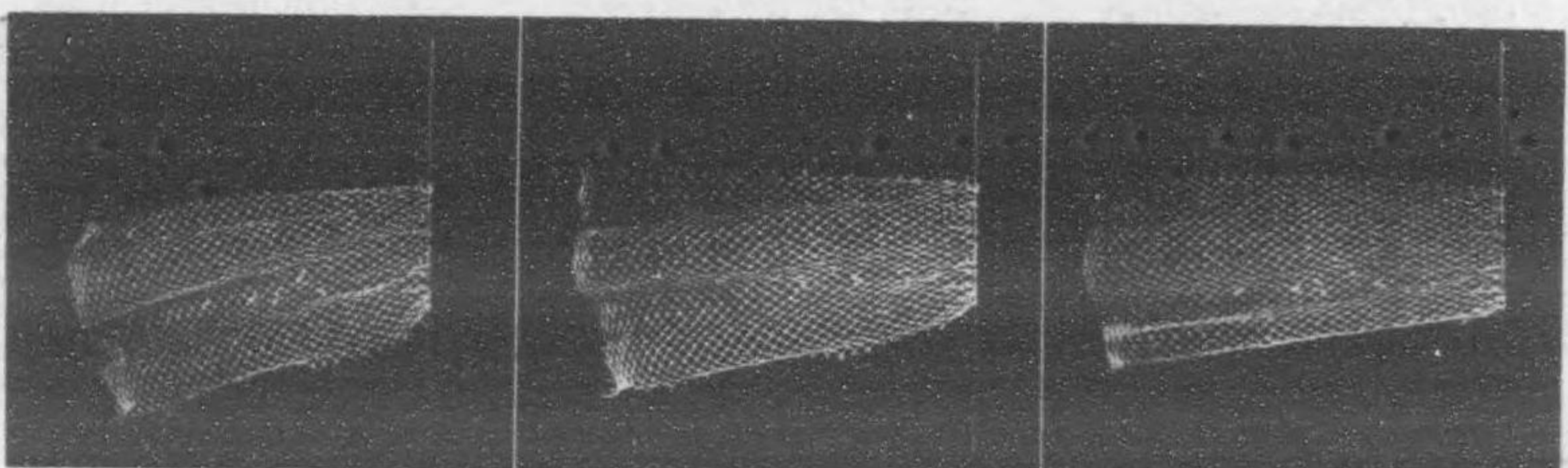
第 2 圖 IV



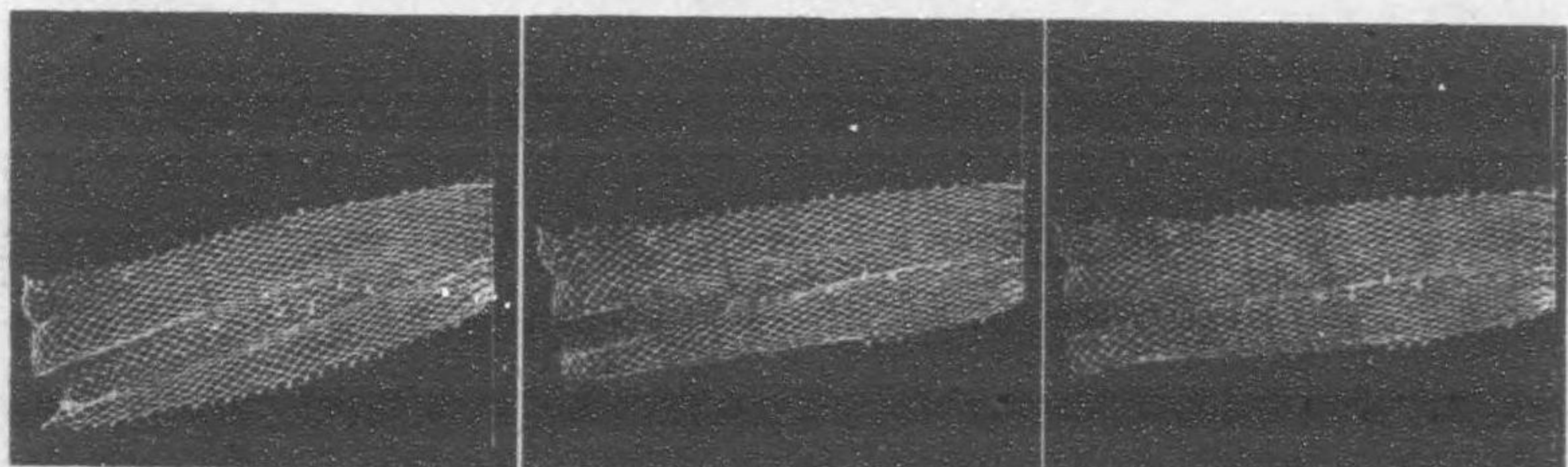
No.37. 0.6 7.02m/s 8.8g No.38. 0.6 9.78m/s 17.5g No.39. 0.6 12.96m/s 23.2g



No.40. 0.6 6.70m/s 12.6gx No.41. 0.6 9.98m/s 17.8gx No.42. 0.6 13.00m/s 24.0gx



No.43. 0.7 6.92m/s 13.7g No.44. 0.7 9.96m/s 17.7g No.45. 0.7 13.11m/s 24.8g

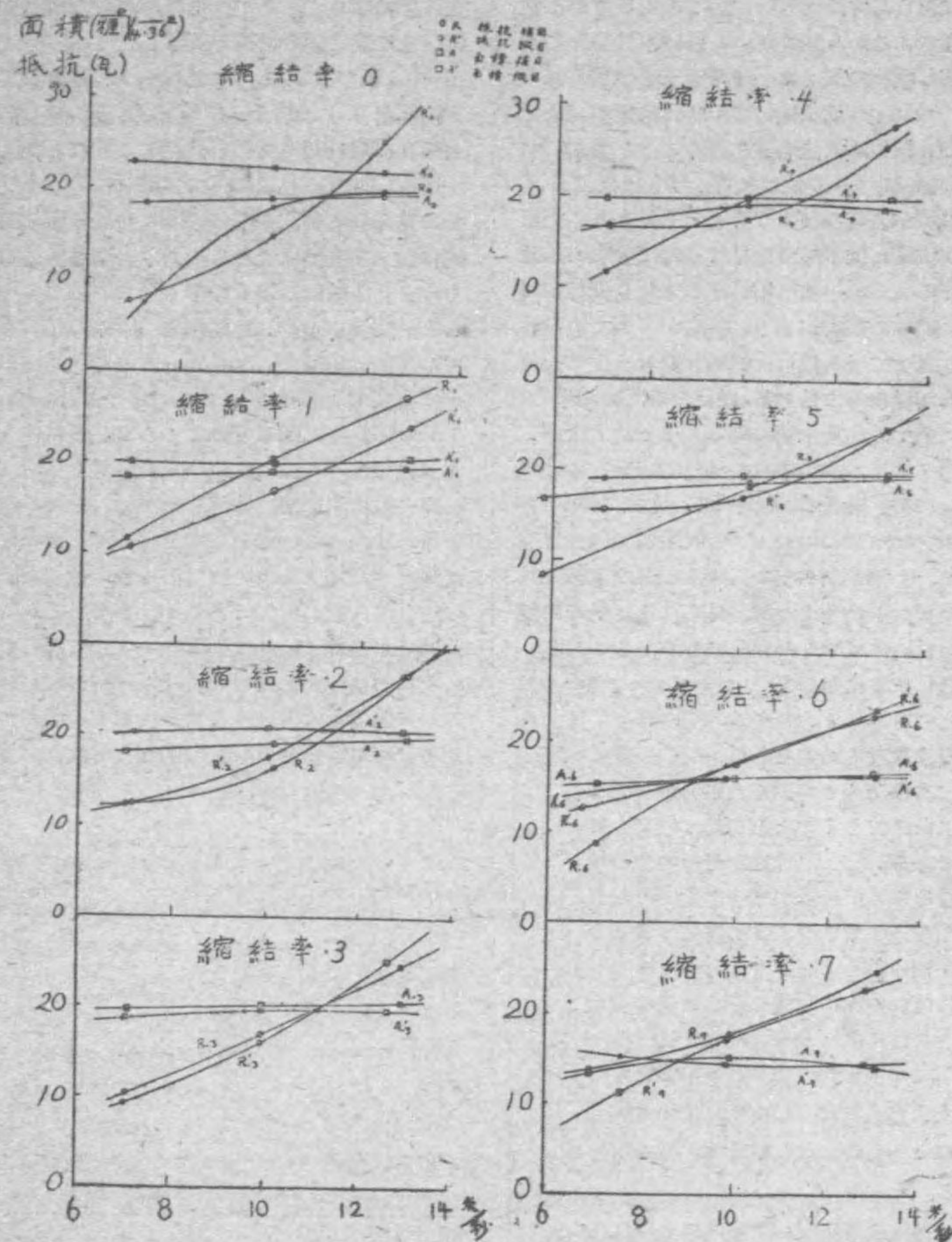


No.46. 0.7 7.60m/s 11.1gx No.47. 0.7 9.87m/s 17.1gx No.48. 0.7 12.88m/s 22.7gx

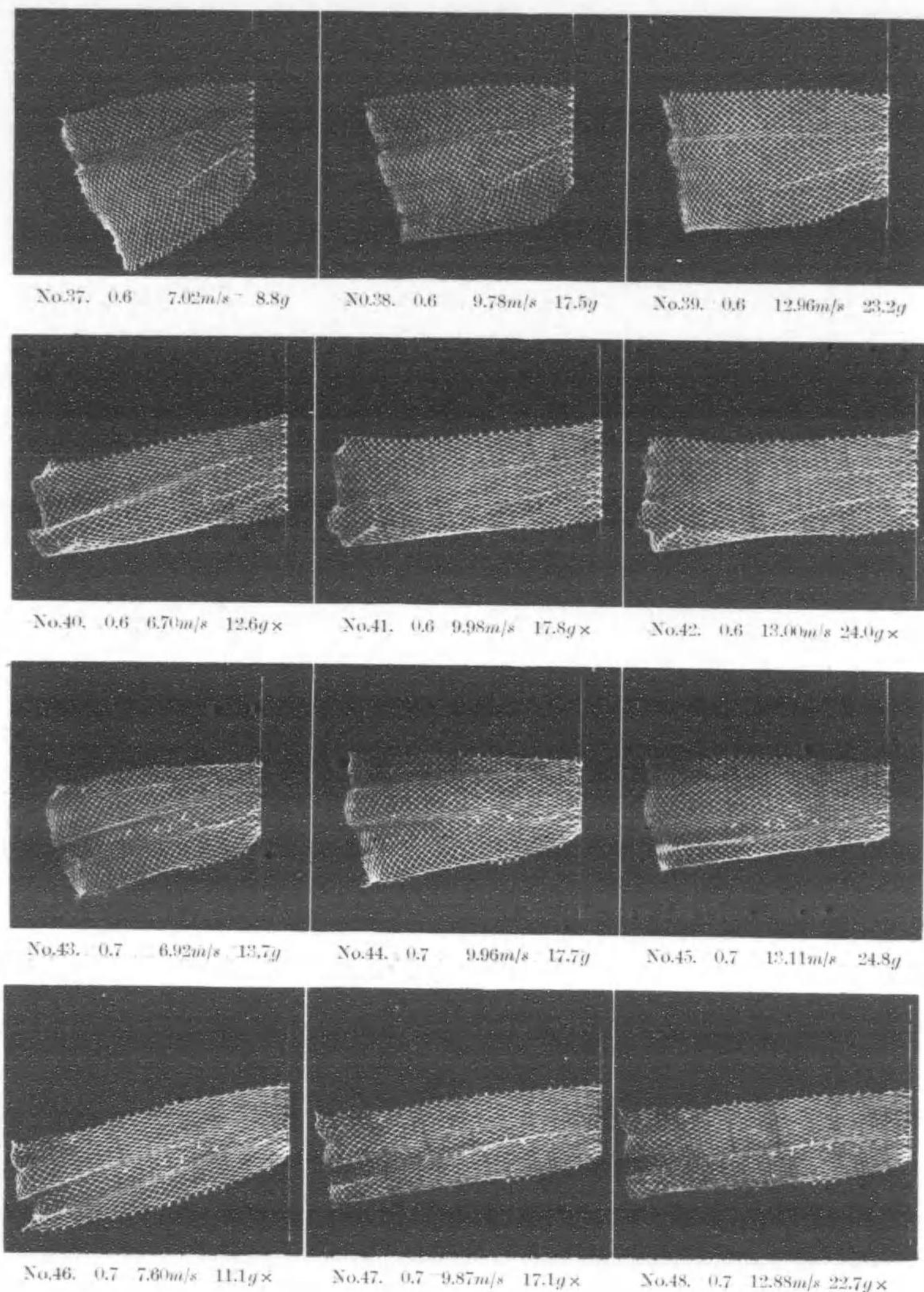
平に近く靡びかせる様にしたと考へれば、網地は一端を固定したる固体の棒と同様に、網自身の重量に依るモーメント以外に更に加へられるモーメントにも堪え得ることが考へられやう。此事を網は流速を受けると延長の弾性率を有す

る固体と同じ性質を持つ様になると見てもよろしいと思ふ。従つて流體の速度に對應する見掛の弾性率と云ふ様なものが考へられる。實際には抵抗や揚力やの作用に依つて此の見掛上の弾性を有することになるのであるが、作用を

第 3 圖



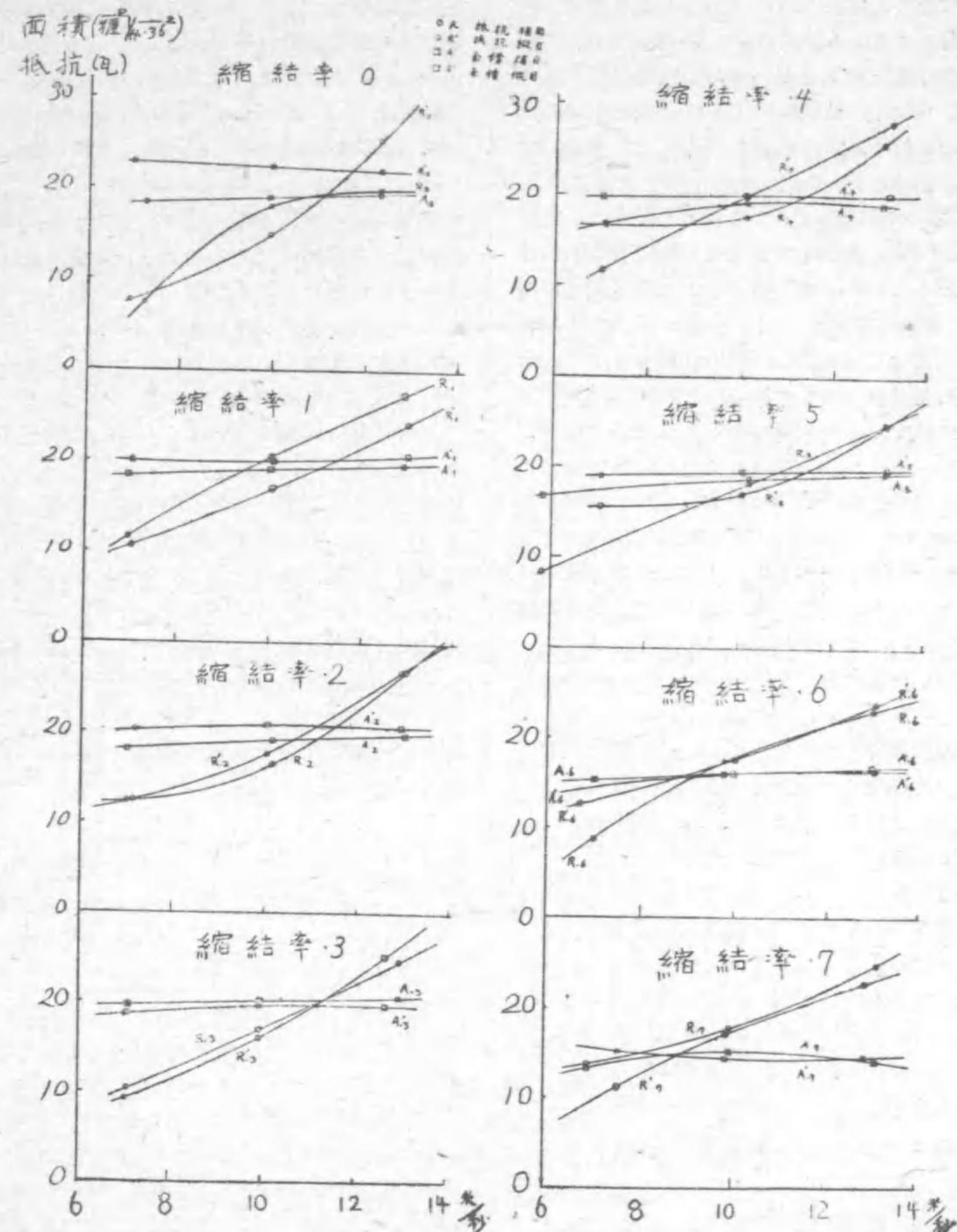
第 2 圖 IV



平に近く並びかせる様にしたと考へれば、網地は一端を固定したる固體の棒と同様に、網自身の重量に依るモーメント以外に更に加へられるモーメントにも堪え得ることが考へられやう。此事を網は流速を受けると延長の弾性率を有す

る固體と同じ性質を持つ様になると見てもよろしいと思ふ。従つて流體の速度に對應する見掛の弾性率と云ふ様なものが考へられる。實際には抵抗や揚力やの作用に依つて此の見掛上の弾性を有することになるのであるが、作用を

第 3 圖



受けて居ることの爲に物理的性質を異にするものとなる注目すべき一つの好例と見られやうか。

(6) 一般に後部に於て流れに沿ふ様な皺が見られるが、縮結率の大なる時は此皺が前方まで通る。之は此種の皺が出来たと見るよりも、網が波状をなしてはためいて居ると見る方が至當のこともあるかも知れない。縮結率の小なる時は後部の中位の高さに一通乃至三通の皺が見られる。0.2~0.3位の縮結率の時は此皺が極めて微弱で、網目が大體均等に開くことを表示して居る。縮結率が0.6位の横目の場合になると、前端の皺が後端の皺よりも著しく見える。之は後端が流速に依る縮巾を見せぬ時に著しいのは當然であらう。一般に縮結率の大なる横目の場合は、網地の前端が狭く、後端が巾廣で、それに皺を見せて居る爲め、網地が袴を水平に吹き靡かした様な形に見える。縦目の時は縮結率0.4以上に於ての前後両端の幅の差は極めて少い。

(7) 横目の縮結率0.4、速度7.05米/秒の場合(No. 25)、縦目の縮結率0.5、速度7.05米/秒及び10.05米/秒の場合(No. 34及び35)、又速度6.92米/秒以外の縮結率0.7のもの、後部に寫眞のピントの合はぬ所が見られる。是等は皺の深い爲めにピントの合はぬものもあらうし、また渦に依るはためき(フラクチュエーション)に依るものもあらう。縮結率0.7の場合に見られるものは後者に屬すると思ふが、一般に本試験に於てははためきが少く、寫眞が割合に明瞭に撮れてあることが奇異に感ぜられる位である。然し之は旗などの場合の旗竿が旗の厚さに比して割合に太いとの異り、網の糸の太さの割合に取付けてある針金が細い爲めであらうと考へられる。一般に流れの内に物體を置くと渦の發生が考へられるけれども、此場合は針金が細い爲めにその渦が微弱なものであらう。以上は寫眞を大観した所に依つて述べたものであるが、次に數量的に見た所を述べる。

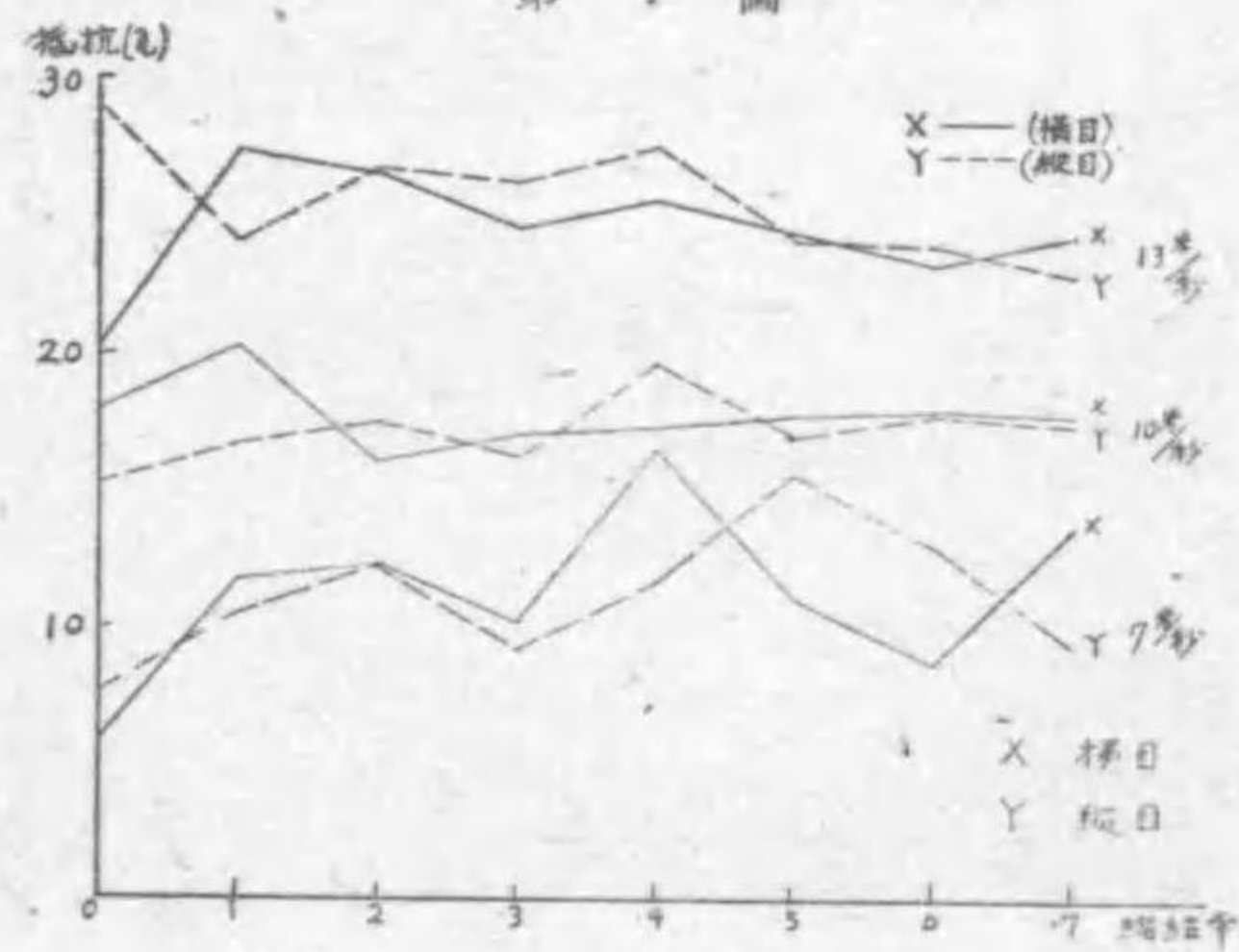
第8圖は速度に對して寫眞に表はれて

ある網の面積(網の周囲の節から節を連結する様にプラメーターを廻して測定せるもの、實際の面積は實網と寫眞に表はれた網との寸法比4.36の自乗を乗すれば得られること前述の通り)及び抵抗を圖示したものである。 $R_0, R_1, R_2, \dots, R_7$ 及び $R'_0, R'_1, R'_2, \dots, R'_7$ 等を以て夫々縮結率0, .1, .2, ..., .7等の場合の横目網の抵抗及び縦目網の抵抗を表はし、又 $A_0, A_1, A_2, \dots, A_7$ 及び $A'_0, A'_1, A'_2, \dots, A'_7$ 等を以て夫々縮結率0, .1, .2, ..., .7等の場合の横目網の面積及び縦目網の面積を表はすことにした。

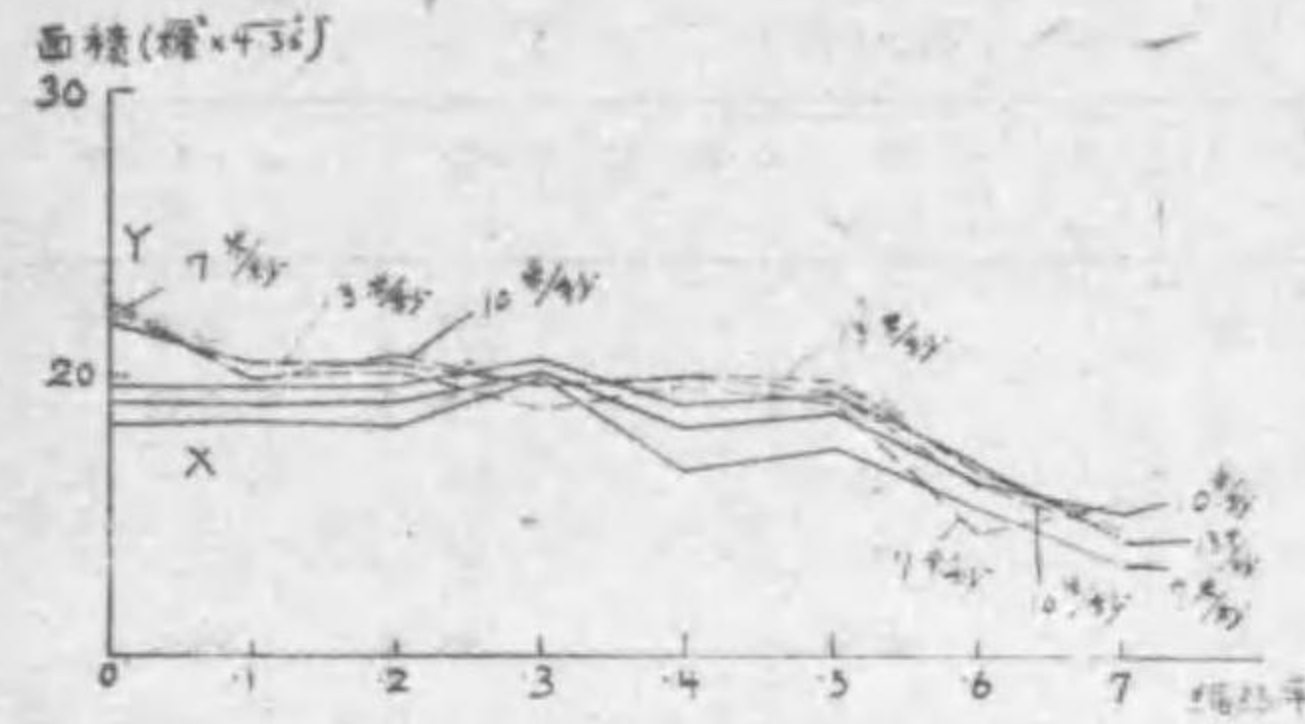
抵抗が速度の増加に伴つて増加することは明かに見られるが、8種の速度に於ける値を曲線的に結ぶと直線に近きものあり、凹曲線になるもの、凸曲線になるもの等あつて、必しも一定しない關係を示す。之は網糸の本來の性質が凡ての網地に均等であり得ないことや、過去の取扱に由來する経歴効果(ヒステリシス・エフェクト)の差異等に依るものであらう。資料の少い本試験では一々決定的な一定の關係を見出すことは一般に困難で、總観した所で、或種の概念を得、又夫々の傾向を察知し得ることが出来れば満足せねばならぬ。横目の場合の抵抗が縦目の場合に比較して大であるか、小であるか等も此圖では條件に依つて異り、一定して居らぬ。

次に面積の方を見ると、少數の例外はあるが、矢張り速度が大になると幾分増加する傾向が見える。横目の場合と縦目の場合とを比較すると

第4圖



第5圖

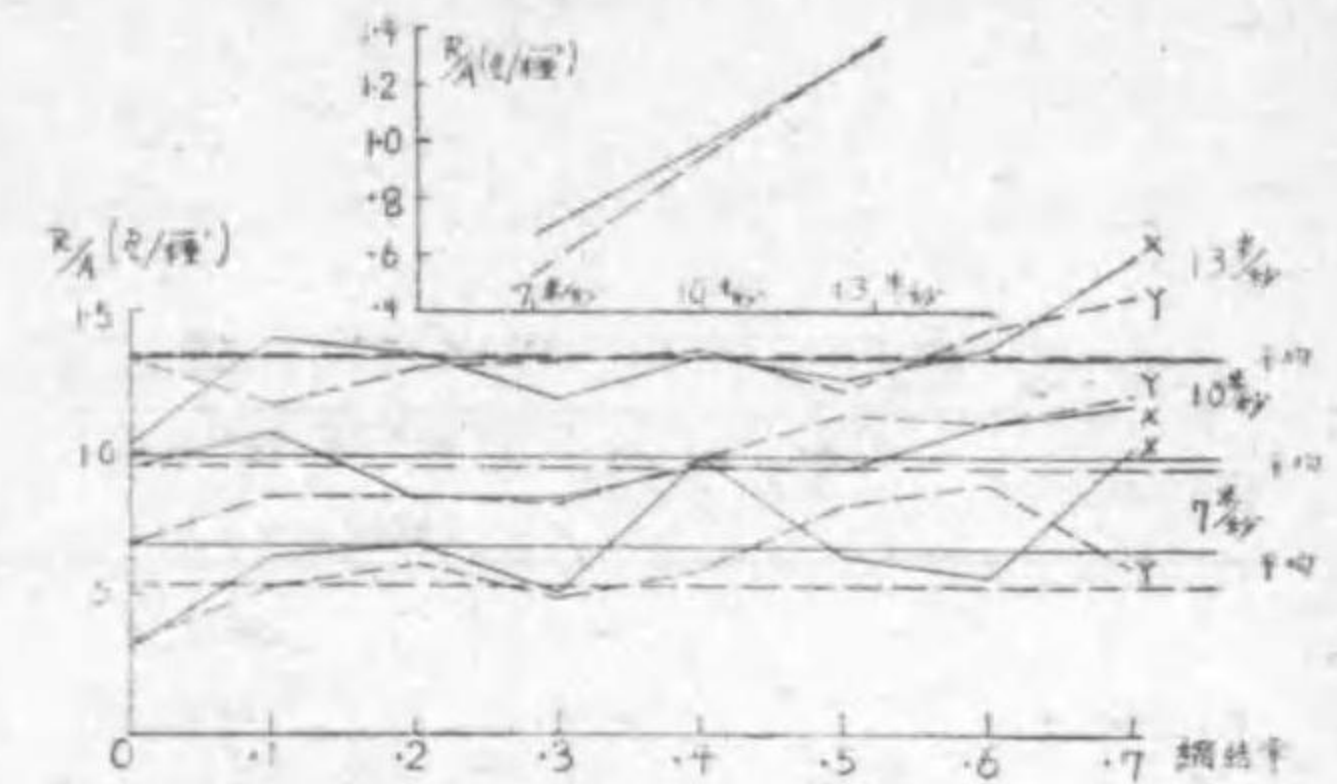


概して縦目の方が面積大になつて居ると云へるが、之にも例外が縮結率0.3の場合全部及び縮結率0.6, 0.7の場合の一部に見られる。

第8圖から、縮結率と抵抗及び縮結率と面積との夫々の關係を、一目瞭然たらしめる様に書き替へたものが、第4圖及び第5圖である。第4圖に依ると、速度の大なるものは縮結率の大なる所で幾分抵抗が増する傾向が見られ、速度の小なる時は一般的に縮結率の小なる所で抵抗小になる様にも見えるが、關係が極めて不規則で之等の傾向は明瞭とは云ひ難い。第5圖で見て縮結率と面積との關係は縮結率0.5位迄大體大きい變化はないが、縦目の縮結率0の時は最も面積大になつて居る。同じ縦目の縮結率0.6, 0.7の場合は、面積が急に減少するが、之は前端を狭くしてあり、後部に皺を生じたことの影響が大に預つて居らしい。横目の場合の縮結率0.3の時は、面積が特に大になつて居るが、之は幾分偶然的の原因が含まれて居るとしても、普通網地を使用する時縮結率を0.3前後として採擇すること、思合はして、注目に値すると考へられる。縦目の時の縮結率0.3の場合は極めて小ではあるが反對に兩隣の縮結率に對するものよりも幾分面積の小になつて居ることが見られる。然し此程度の差は意味を持たすには餘りに小に過ぎるものと云へやう。縮結率0.3に於ける抵抗を顧ると割合に小になつて居て、之も亦注目される所であるが、之等の關係を更に一

歩進めて調べる爲に單位面積に對する抵抗即ち R_i/A_i を第1表及び第6圖に示した。之に依ると縮結率の大なるものは幾分 R_i/A_i が大になる傾向が確である。全縮結率に就いて R_i/A_i の値を平均すると、第6圖の一部に示してある様に速度に對して殆ど直線的で、速度大になるにつれて R_m/A_m の値の増加する量は横目の方が少い。7米/秒では横目の R_m/A_m が縦目の R_m/A_m より大であるが、速度増すにつれて兩者相接近し、13米/秒よ

第6圖



り少し下の速度で、縦目の方の R_m/A_m が大となる。尚注目すべきは縮結率0.3に對する R/A の値は縦目の場合の13米/秒の時の外は何れも幾分凹小となつて居ることである。

次に流速の小なる時は、網地は垂れて居るが流速が増すにつれて、之が流れの方向に近づく様に靡き、漸的に水平にならむとする傾向を示す。此間の模様を調べる爲に、第2圖の寫眞から網地の輪廓(外側の節を連結)と前端から後端に通る中心線(上下の中央の節を連結)とをトレースして第7圖に掲げ、又此中心線を3種の速度につき、比較に便な様に重ねてトレースしたものを第8圖に示した。第8圖から更に3種の速度に對する網地の前端と後端の高さの差を読み之を ϕ として第9圖に掲げたが、速度が大になると、一般に水平に漸近して行くことは明であり、その程度の如何なるものであるかを此圖から観ふことが出来やう。速度の7米/秒及び10米/秒に對するものは、縦目のもの、方

第 1 表
其ノ一 横 目 7米/秒

縮 結 率	抵 抗 (瓦) R	面 積 (種 ²) A (寫眞ノマ、*)	$\frac{R}{A}$	抵 抗 係 數 γ	レ-ノルプ數 R
0	6.00	18.20	.330	2.8	.816 × 10 ⁵
.1	11.70	18.33	.638	5.5	.762
.2	12.30	18.08	.680	5.8	.890
.3	10.15	19.90	.510	4.3	1.016
.4	16.50	16.60	.993	8.4	.888
.5	11.06	17.40	.635	5.4	.774
.6	8.65	15.32	.564	4.8	.855
.7	13.65	13.30	1.026	8.7	1.040
平 均			.671	5.7	.879

* 實際ノ面積ハ 4.36²ヲ乘ズルヲ要ス以下同ジ。マヲ第2圖ハ實際ノ寫眞ヨリモ縮尺サレテアル。

其ノ二 縦 目 7米/秒

縮 結 率	抵 抗 (瓦) R	面 積 (種 ²) A (寫眞ノマ、)	$\frac{R}{A}$	抵 抗 係 數 γ	レ-ノルプ數 R
0	7.60	23.70	.334	2.8	1.147 × 10 ⁵
.1	10.46	19.90	.526	4.5	1.217
.2	12.15	20.10	.604	5.2	1.120
.3	9.14	18.75	.487	4.1	1.287
.4	11.55	19.60	.589	5.0	1.190
.5	15.60	19.00	.820	7.0	1.250
.6	12.95	14.40	.898	7.6	1.239
.7	9.30	15.50	.600	5.1	1.330
平 均			.532	5.2	1.223

其ノ三 横 目 10米/秒

縮 結 率	抵 抗 (瓦) R	面 積 (種 ²) A (寫眞ノマ、)	$\frac{R}{A}$	抵 抗 係 數 γ	レ-ノルプ數 R
0	18.10	19.00	.952	4.0	1.257 × 10 ⁵
.1	20.24	18.90	1.072	4.5	1.310
.2	16.02	19.00	.843	3.5	1.310
.3	17.06	20.10	.848	3.6	1.510
.4	17.40	18.10	.962	4.0	1.385
.5	17.80	18.70	.952	4.0	1.310
.6	18.00	16.20	1.111	4.7	1.355
.7	17.80	15.10	1.178	5.0	1.655
平 均			.988	4.2	1.387

其ノ四 縦 目 10米/秒

縮 結 率	抵 抗 (瓦) R	面 積 (種 ²) A (寫眞ノマ、)	$\frac{R}{A}$	抵 抗 係 數 γ	レ-ノルプ數 R
0	15.10	22.30	.678	2.8	1.665 × 10 ⁵
.1	16.68	19.80	.842	3.5	1.770
.2	17.50	20.68	.847	3.5	1.669
.3	16.20	19.60	.827	3.5	1.920
.4	19.70	19.90	.988	4.1	1.826
.5	17.02	19.40	1.140	4.8	1.830
.6	17.80	16.10	1.108	4.7	1.908
.7	17.40	14.44	1.205	5.1	1.985
平 均			.955	4.0	1.822

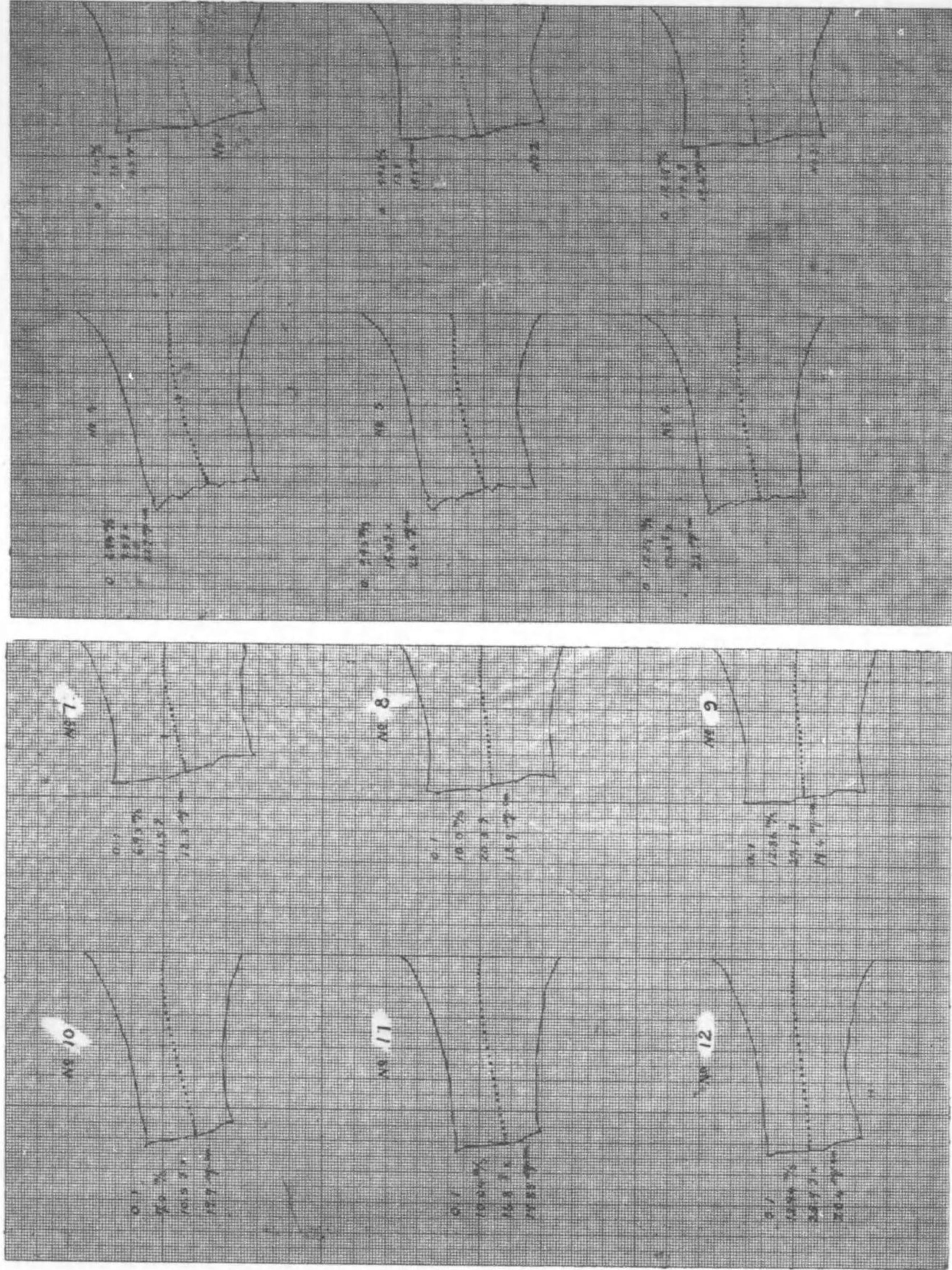
其ノ五 横 目 13米/秒

縮 結 率	抵 抗 (瓦) R	面 積 (種 ²) A (寫眞ノマ、)	$\frac{R}{A}$	抵 抗 係 數 γ	レ-ノルプ數 R
0	20.00	19.60	1.024	2.5	1.680
.1	27.40	19.52	1.403	3.4	1.832
.2	26.53	19.60	1.355	3.3	1.865
.3	24.60	20.50	1.200	2.9	2.074
.4	25.62	18.95	1.352	3.3	1.910
.5	24.48	19.30	1.267	3.1	1.820
.6	23.30	16.90	1.378	3.4	2.020
.7	24.40	14.20	1.717	4.2	2.250
平 均			1.338	3.3	1.931

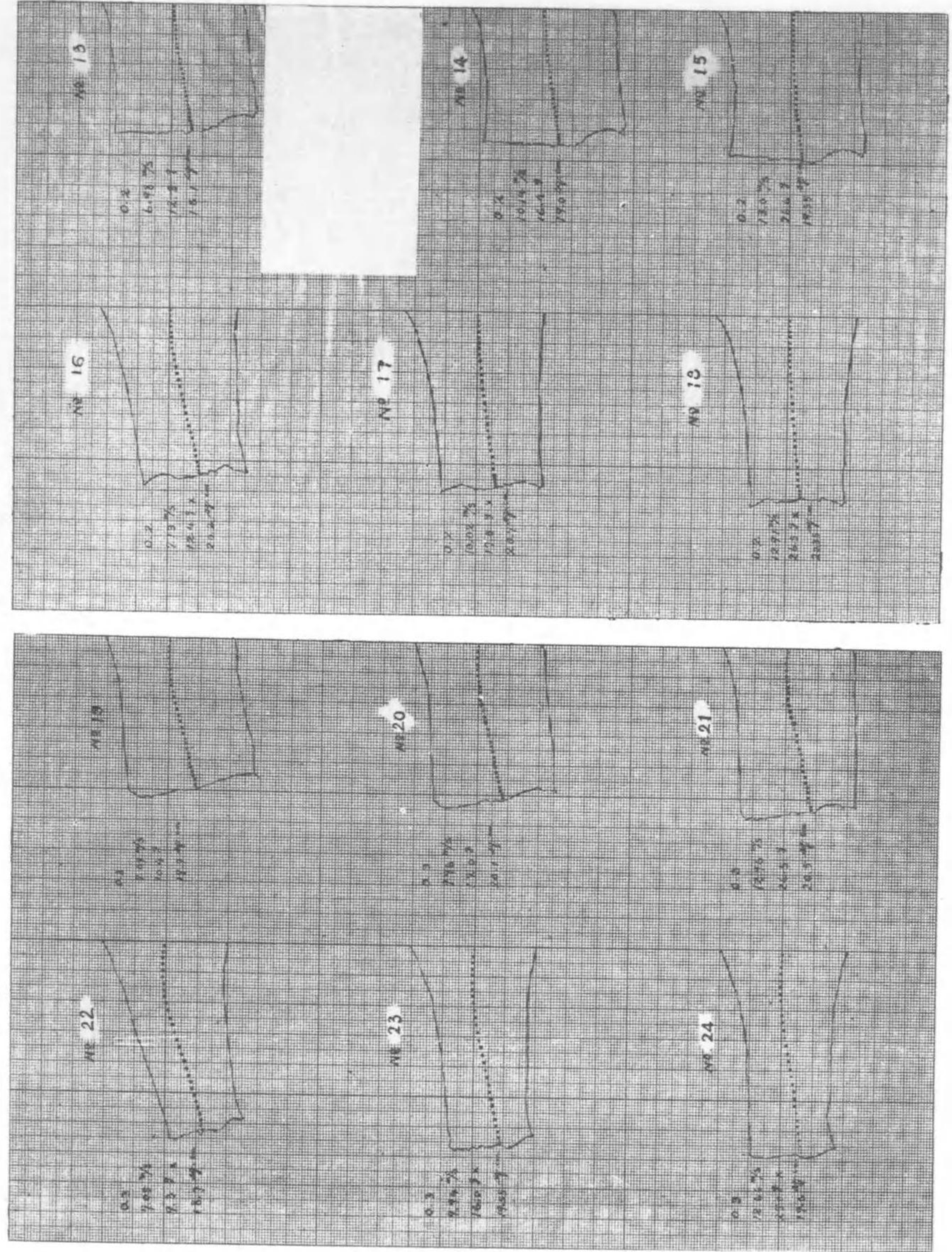
其ノ六 縦 目 13米/秒

縮 結 率	抵 抗 (瓦) R	面 積 (種 ²) A (寫眞ノマ、)	$\frac{R}{A}$	抵 抗 係 數 γ	レ-ノルプ數 R
0	29.20	21.90	1.334	3.2	2.286 × 10 ⁵
.1	24.10	20.40	1.180	2.9	2.385
.2	26.74	20.40	1.312	3.2	2.272
.3	26.24	19.60	1.337	3.2	2.607
.4	27.53	20.00	1.379	3.3	2.474
.5	24.20	19.80	1.222	3.0	2.500
.6	24.00	16.60	1.445	3.5	2.550
.7	22.90	14.60	1.567	3.8	2.670
平 均			1.346	3.3	2.468

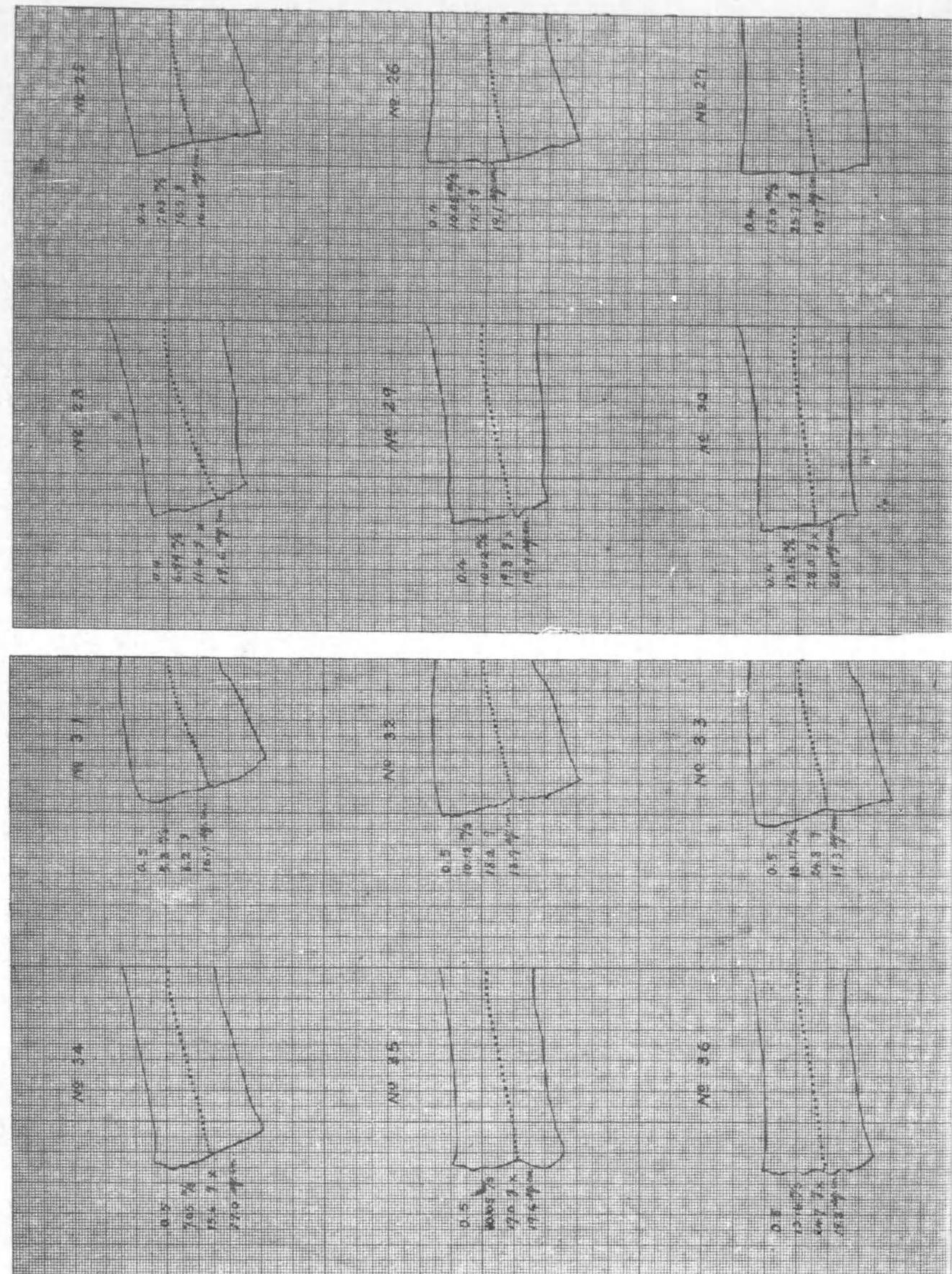
第 7 圖 I



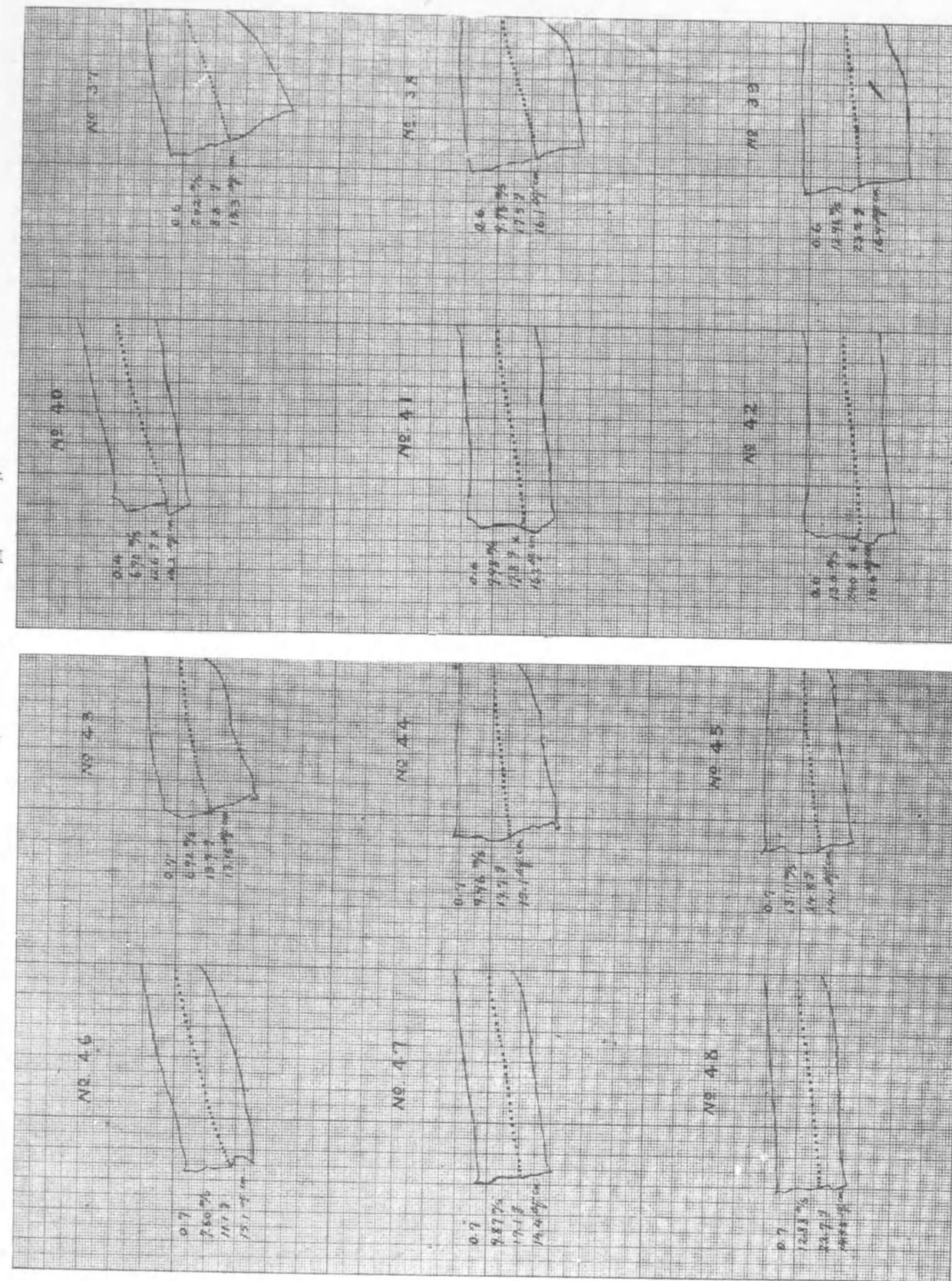
第 7 圖 I



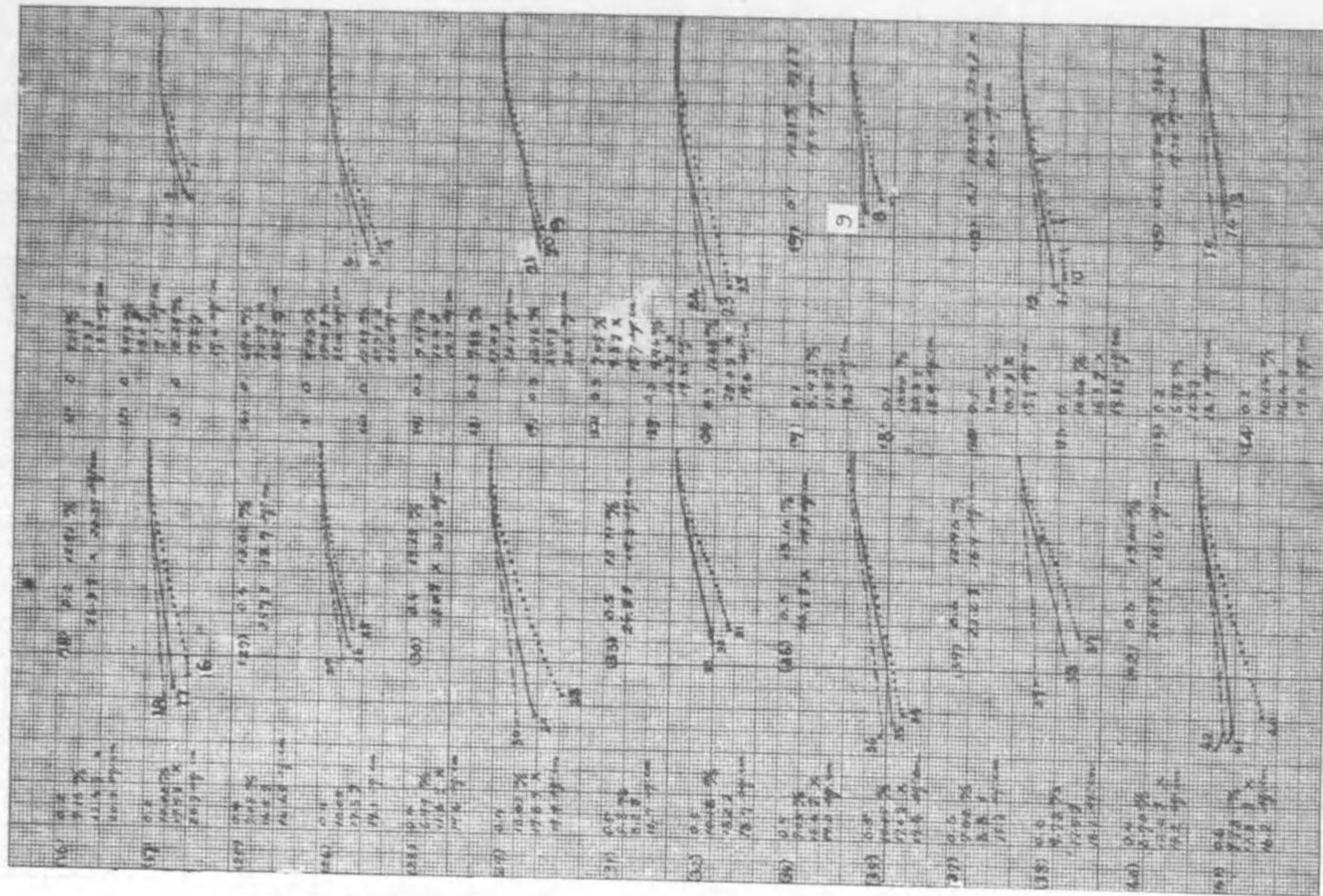
第 7 圖 III



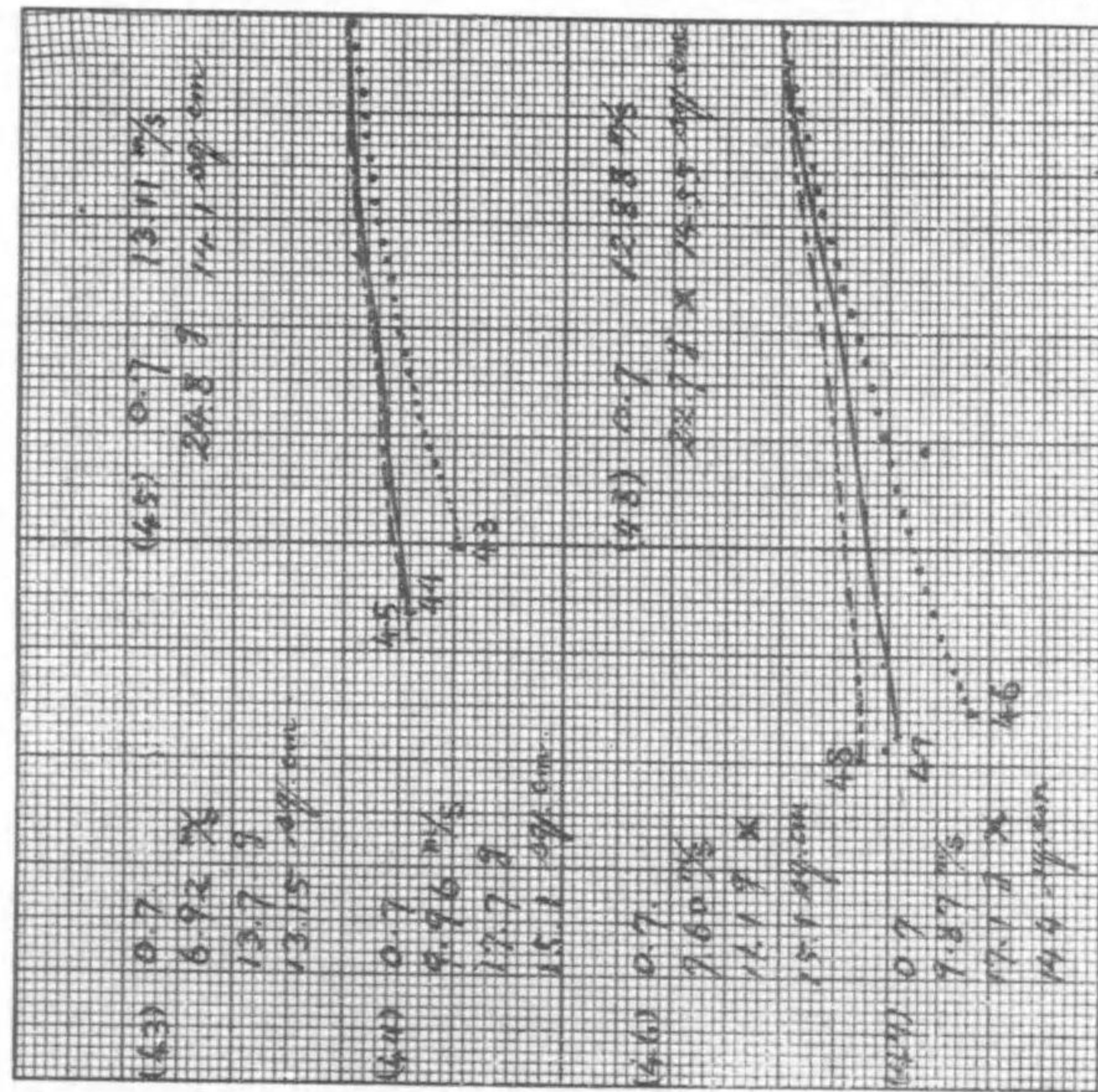
第 7 圖 IV



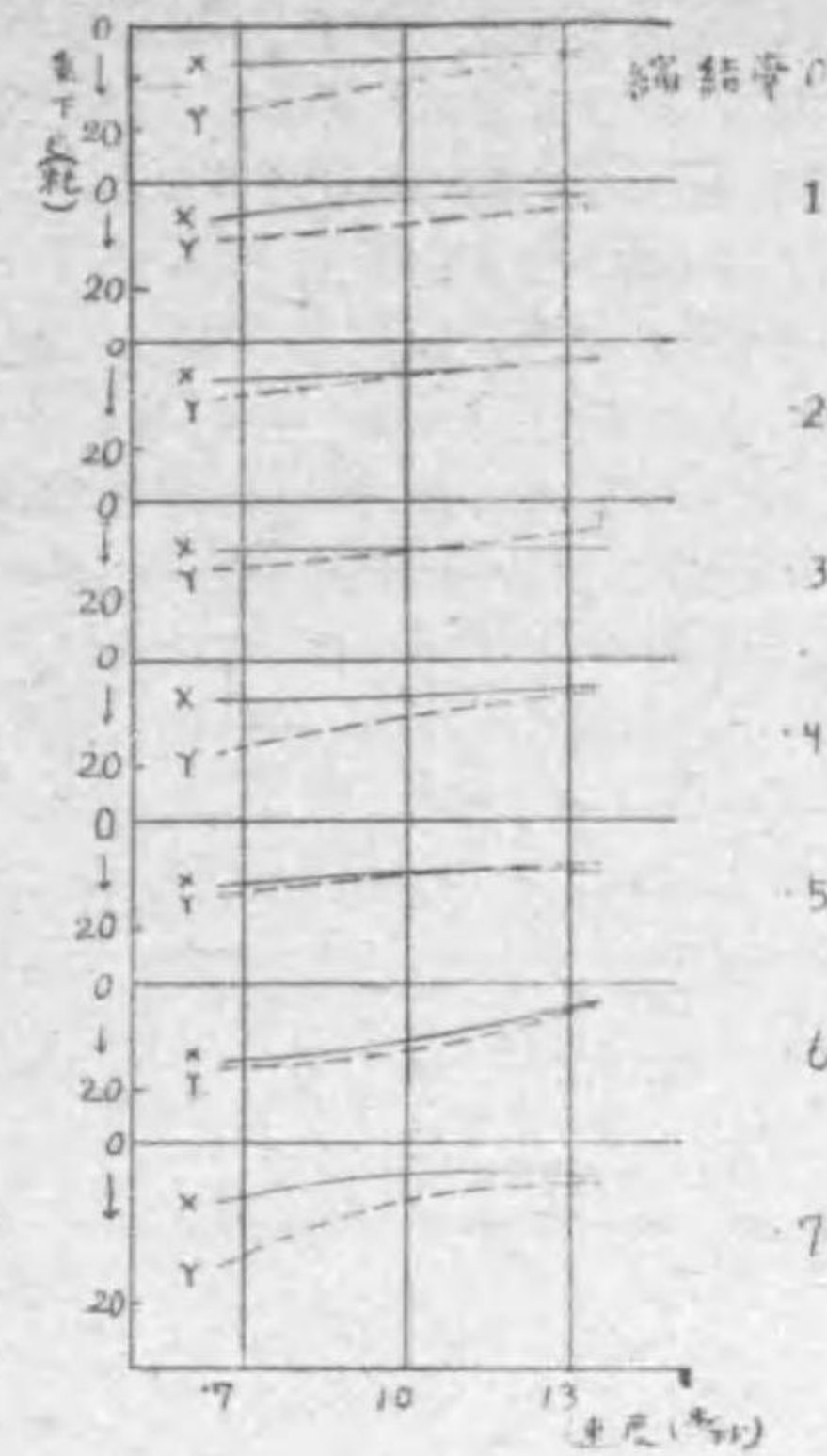
第 8 圖 A



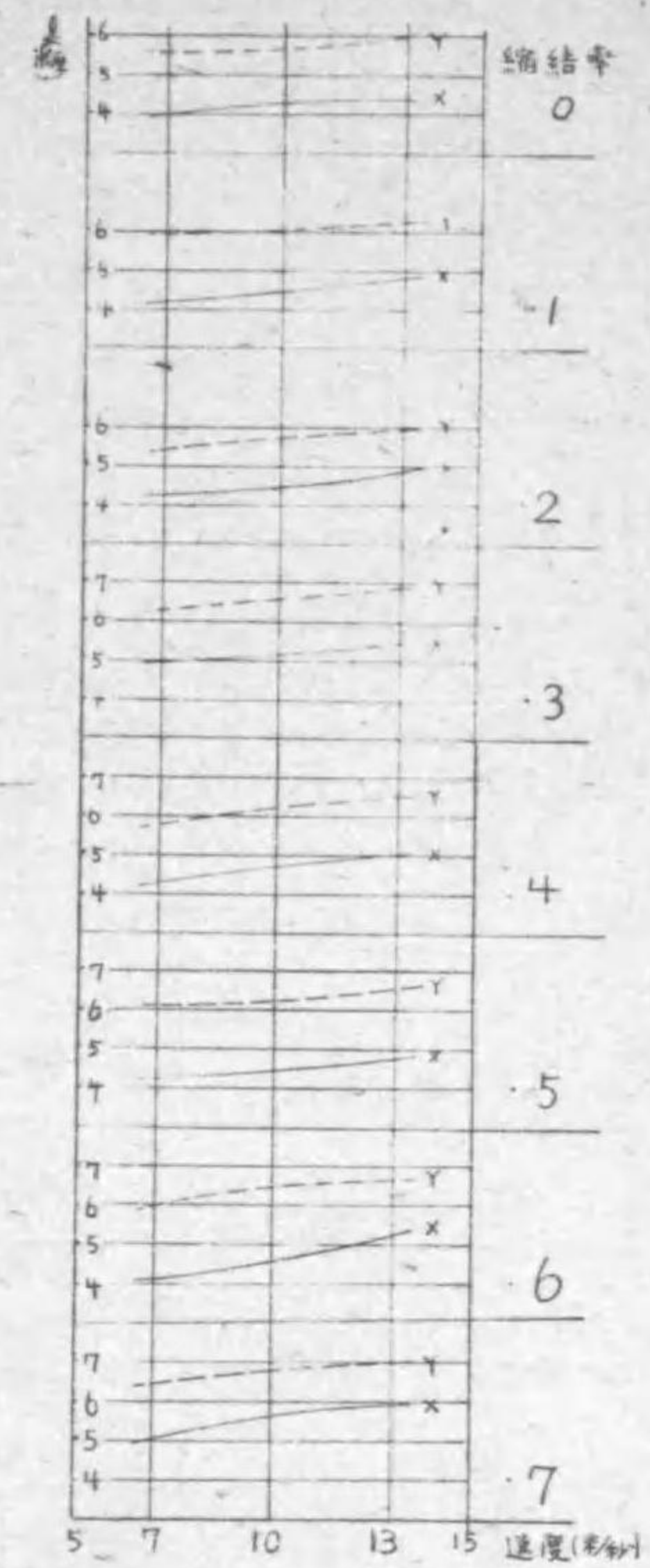
第 8 圖 B



第 9 圖



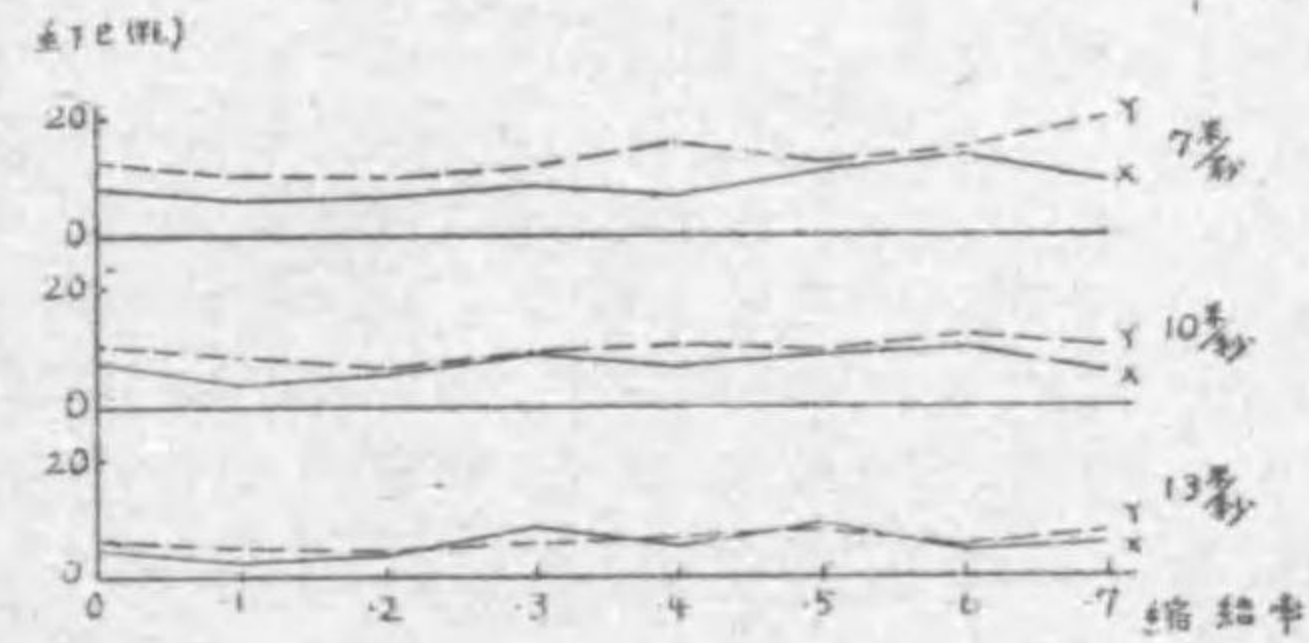
第 11 圖



が後端の垂れて居る量が大きであるが、13米/秒の場合は必しも左様でなく、逆に縦目の方が垂れて居る量の少いことも相当にある。縮結率が此後端の垂れに如何なる関係を持つかを見る爲に、第10圖を作成した。之に依ると、7米/秒の場合は縮結率が大きになると垂れる量が幾分大になつて居る様に見えるが、10米/秒及び18米/秒の場合はそれが認め難い。

流れの爲に張力を受ける網地は、速度の大なるにつれて、その爲に引き伸ばされる量が大きになつて来る筈である。速度のない時の長さの測

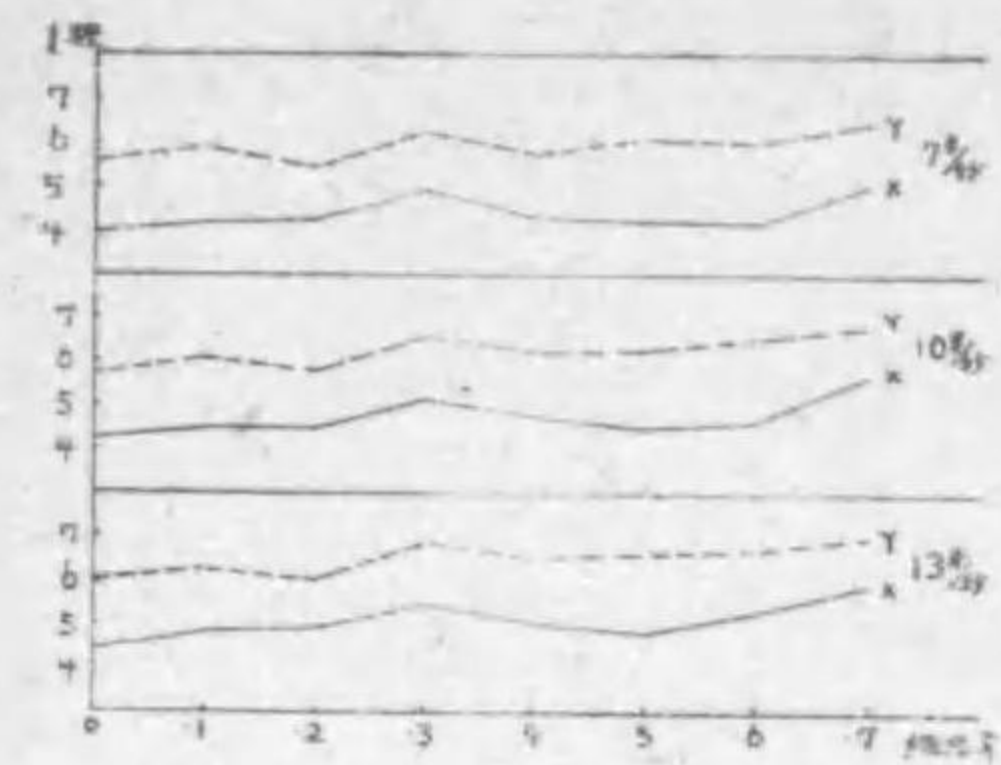
第 10 圖



定は問題外として、網地の中心線の前後両端の水平距離を測定し、之を1として表はし、3種の速度に對して之を第11圖の様に圖示して見た。速度が大になると伸びが大なることは此圖から明瞭であらう。

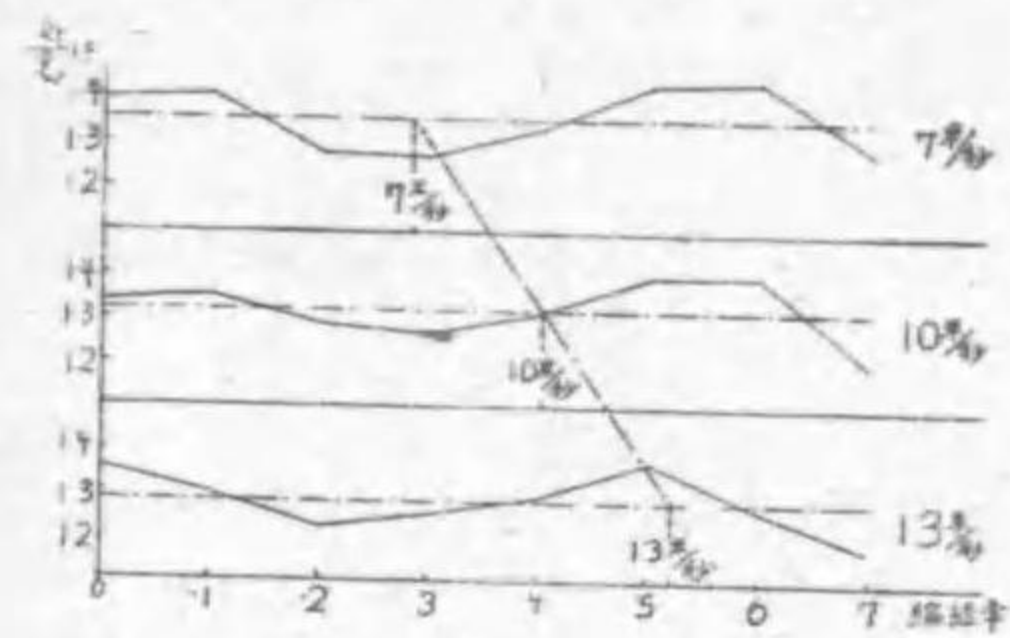
横目の場合と縦目の場合とでは縦目の方が長くなつて居るが、流速の増加に對する伸びの増加の割合は兩者に大差はない。縮結率に對して夫々の速度毎に此1の値を取り圖示して第12圖とした。縮結率が大きければ伸びる量が幾分大である様に見える、それが速度の大なる時に顯著である。縦目

第 12 圖



の方の l を l_y として横目の方の l を l_x とすれば、 l_y は l_x よりも著しく大になつて居るが、その比例を見る爲に l_y/l_x の値を縮結率に對して取つて見たものを第 13 圖に掲げた。縮結率と l_y/l_x との簡単な一定の関係は一般には認め

第 13 圖

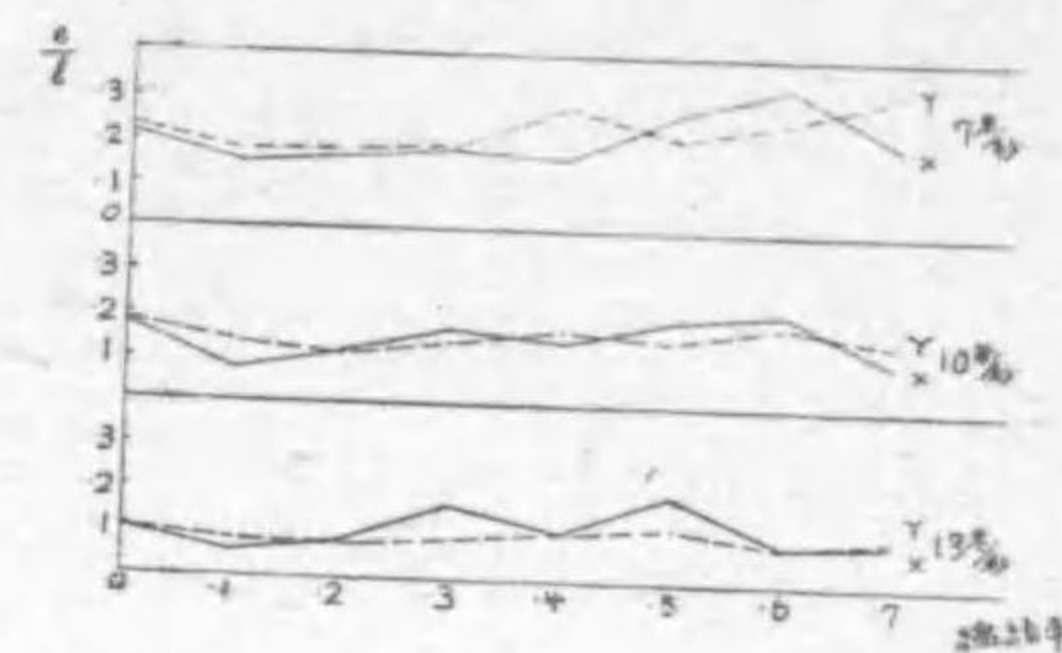


難いが、縮結率が 0.7 の場合は l_y/l_x が比較的小になることは、3 種速度で一致して居る。之は横目の場合の l の大なることから來て居ることは、第 12 圖を見ても明かであると云へやう。8 種の縮結率について l_y/l_x の平均値を計算すると、各條件共横目の l を 1 とすれば、7 米/秒の場合は約 1.36、10 米/秒の場合は約 1.32、13 米/秒の場合は 1.28 となつて縦目の方が可也に多く伸びてゐることがわかる。此割合を速度に對して圖示して見ると直線的關係になつて、速度の大なるもの程此割合が小になる。速度が大になると、横目の方は尙比較的多く伸ばされるが、縦目の方は低速度で既に伸びが可也に出て居るから、速度が大になつても横目の場合には概して伸びが増さぬわけであるし、若し速

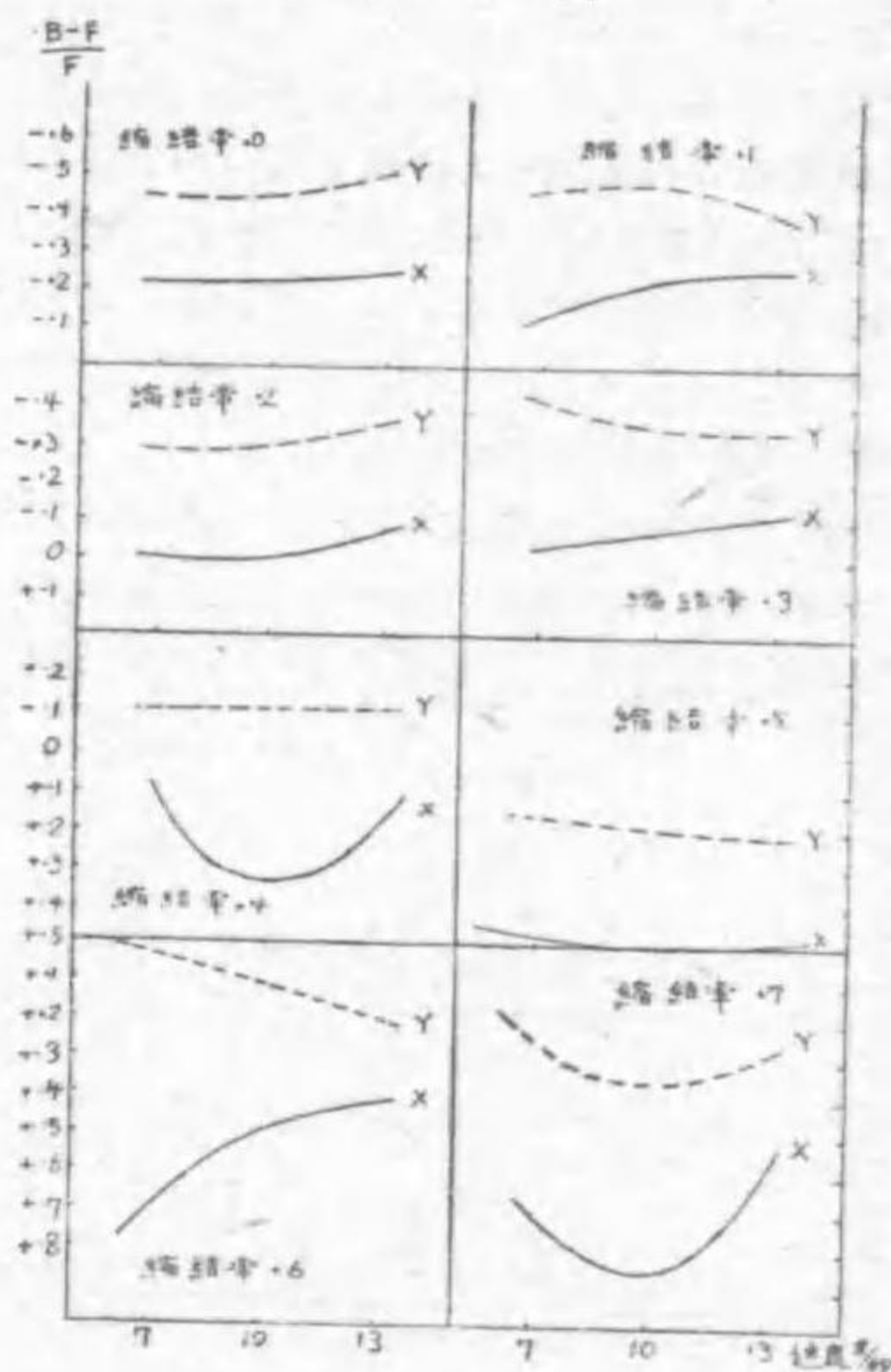
度の増加に對して兩者同じ量丈伸びるとしても、速度の大なる方での伸びは、既に伸び切つた後の伸びである爲、兩方共小なるものであらう故、 l_y/l_x の値は速度の増加するに従つて追々小なる方に向ふ筈であらう。

第 10 圖と第 12 圖とから e/l を計算し縮結率を横軸にして第 14 圖の様に圖示した。之に依ると、縦目の場合の 7 米/秒の速度では縮結率の大の方が概して e/l が大になつて居る。その他では縮結率との關係が不定であるが、速度

第 14 圖



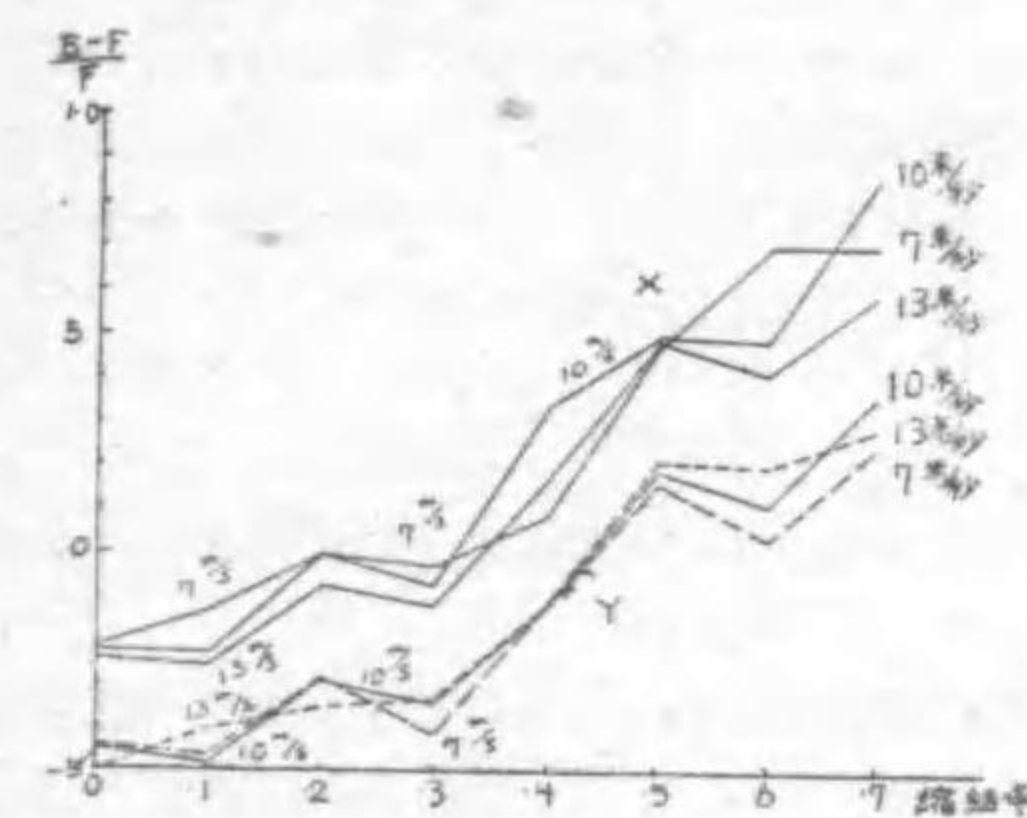
第 15 圖



が大になると、此値が小になることは明かに見られ、7 米/秒では 0.15~0.33 の値を取り、10 米/秒では 0.08~0.22、13 米/秒では 0.06~0.19 と云ふ値を示して居る。縦目と横目とで何れが大なる値を取るかも縮結率により異り、且つそれが必しも決定的なものと云へぬ様な結果である。

寫眞に表はれた網地の後端の上下の角の間の直線距離 B から前端の上下の中 F を差引き、それを更に F で割つた値を速度を横軸として圖示し第 15 圖を作成した。之は縮結率の小なる時程小なる値を示すが、速度に對しては増減不定である。3 種の速度に對するものを夫々縮結率を横軸にして圖示して見ると第 16 圖のようになる。縮結率を増せば一般に此値が増加するが部分的には縮結率が増して却つて此値が減する場合も見られる。横目では縮結率が 0.4 以上、縦

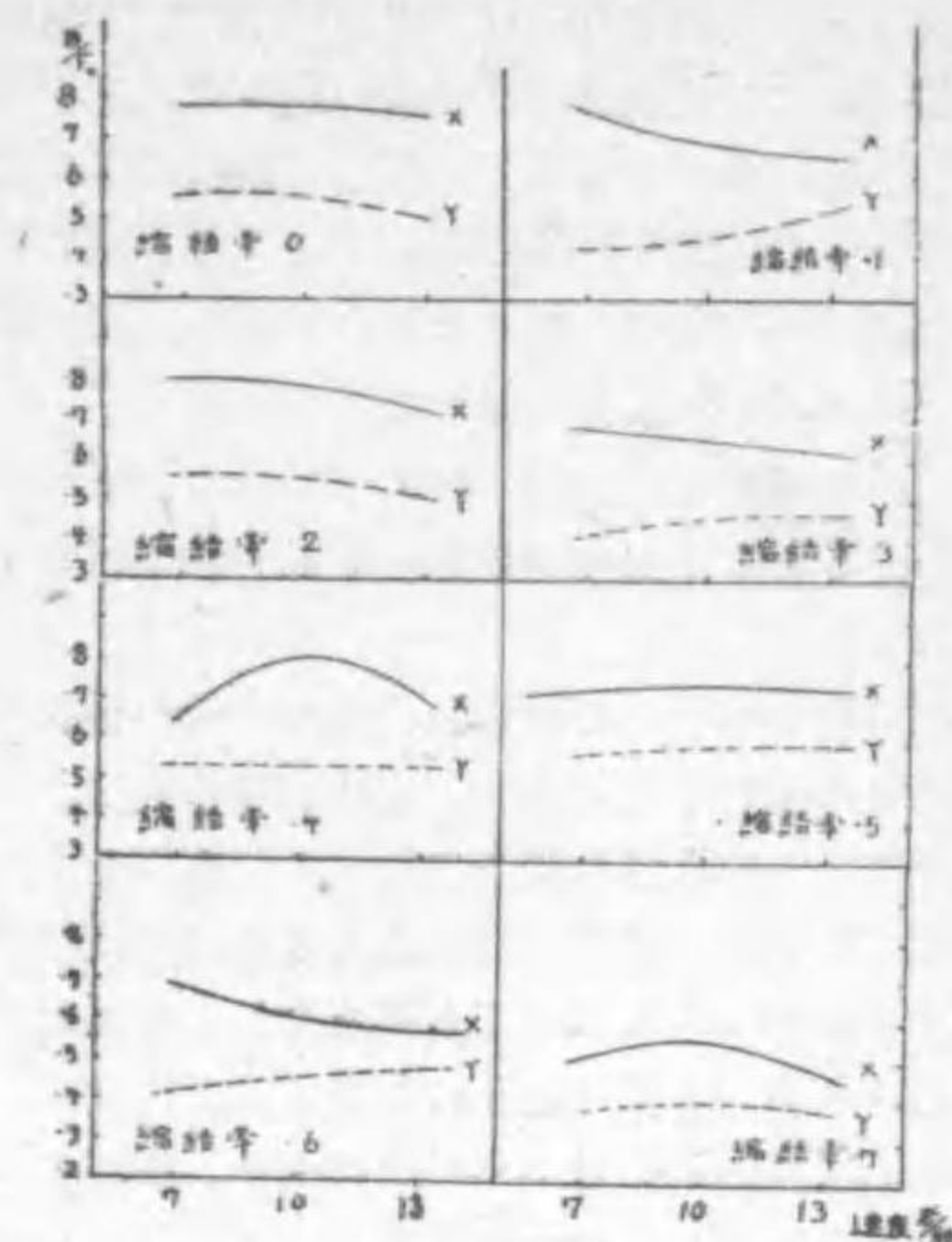
第 16 圖



目ではそれが 0.5 以上で此値が + になり 前端よりも後端が擴がつて居ることは此圖から見ることが出來やう。横目と縦目とでは、縦目の方が小なる値を示し、その後端が狭くなつて居ることも明瞭に知り得やう。

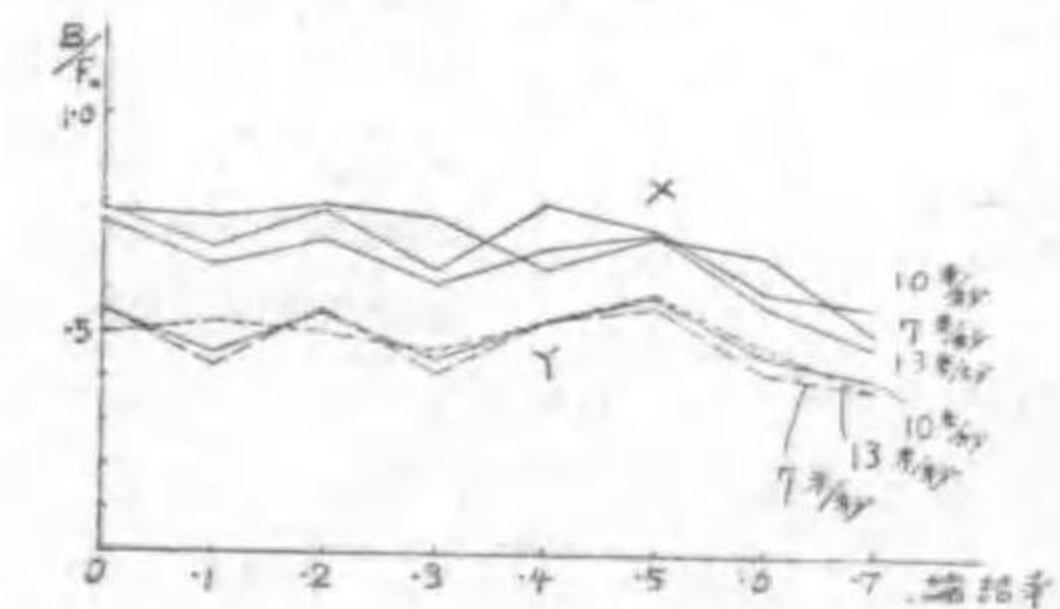
後端の上下の角の直線距離を、縮結率の 0 なる時の 前端の上下中 F_0 で割つたものを速度を横軸に採り圖示し次の第 17 圖を作成した。これに依ると、速度が大になると、此値が増加するものもあり、減少するものもありて一定しないけれど、横目の場合は縦目の場合よりも著し

第 17 圖



く大なる値を示すことは、何れの縮結率の場合も同様である。3 種の速度のものを夫々縮結率を横軸に採りて圖示し第 18 圖としたが、縮結率 0.7 の時は此値が一番小である。横目の場合が縦目の場合よりも大なる値を持つことは $\frac{B-F}{F}$ の場合と同様であるが、縦目の場合は速度に依る差が比較的少く、何れかと云へば速度の大なるものが概して大なる値を示して、横目の方では速度の大なる 13 米/秒のものが此値小になつて居る。即ち横目の場合は原状を變形して流れになづませる爲には高い速度が必要であることを示して居る。此事實は極端に高速度では横目も縦目と等しい値になる傾向があることを示し

第 18 圖

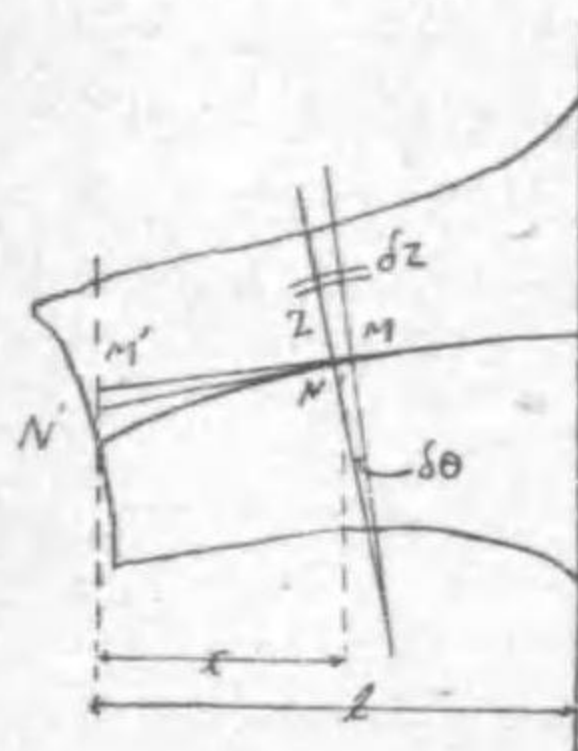


て居ると見られやう。此圖を大観して注目に値することは縮結率0~0.6の範囲で見て、本試験の速度範囲では縮結率は後端の擴りに左程影響しないと云ふことである。而して横目の場合は大體前端的縮結0の時の中の大略7割、縦目の場合は大略5割位の擴りとなつて居る。又比較的ではあるが、縦目の場合は速度に依る $\frac{B-F}{F}$ や $\frac{B}{F_0}$ の變化の度合が一般に小であり、横目の場合よりも早く漸近的狀態に進んで居ることが見られる。

縮結率が0, 0.1等の場合の後端の邊が後方に下向きに傾いてある角度、或は上邊の長さとして下邊の長さの中央線の長さに対する長短等を調べて見ることも、網地の弾性體的な性質の表はれを見る意味等から考へても無益なことではないと思はれるが、茲にはそれを略すこととする。

以上は實驗の結果から得た抵抗や、撮影された寫眞から測知された數値等につき、事實を述べたに過ぎないが、終りに前記の數値を資料として、數學的取扱を試み、幾分でも後の研究に資する所ありたいと思ふ。此計算の結果は直に利用し得る様な決定的なものではなく、考案上の試みであり、それに対する取扱の例として上記の數値を概略的に當てはめて見たものであるが、本試験より得られた概念的收穫として捨て難いものと思ふ。

第 19 圖



(1) 第19圖の様な形狀を保つて網が空中に靜止して居るものと見て、網の中心線上の相近き2點N, Mを考へ、それから上及び下なる距離に δz なる薄層を考へ、その網が後端程垂れ下らむとするのに平衡を保つ爲

の弾性的モーメントありと考へる。そのモーメント δC を普通に計算される様に、

$$\delta C = 2 \frac{\partial \theta}{\partial x} E b \delta z \quad \text{と見る。}$$

但し δx は N, M 間の距離、 x は後端より N までの距離、 E は見掛けの長さの弾性率、 b は網の厚さ、即ち糸の太さ、 $\delta \theta$ は N, M に於ける中心線への兩垂線が交はる角である。2倍されたのは、上は引張りに對する、下は壓縮に對する抗力となるが、モーメントとしては何れも元に戻さんとする符號で同じ量が上下に働く爲である。N, M に於ける中心線への切線が中心線の後端に於ける鉛直線と交はる點を N', M' として置く、 δe を 0 から $d/2$ 、即ち網の中心線から上又は下の端に至るまで z につき積分すると、

$$C = \int_0^{d/2} 2 \frac{E b \delta \theta}{z^2} z^2 dz = \frac{E b d^2}{12} \frac{\partial \theta}{\partial x}$$

此モーメントは重量に依るモーメントと釣合ふべきであるから、

$$\frac{E b d^2}{12} \frac{\partial \theta}{\partial x} = C = \int_0^{d/2} \delta W z = \int_0^{d/2} b d \delta z \sigma z = \frac{b d x^2 \sigma}{2}$$

即ち、
$$\frac{E d^2}{6} \frac{\partial \theta}{\partial x} = \sigma x^2$$

但し σ のは單位容積の網の重量で茲では位置に關係なく何處でも均等と見る。又網の後端の微小な垂下量として N', M' 間の長さを考へ之を δe とすると、上の式を用ひて、

$$\delta e = x \delta \theta = \frac{6 \sigma x^3}{E d^2} \delta x$$

即ち此の場合は σ には關係するが厚さには無關係になるとも見られる。

網の前端と後端の高さの差を e として之を垂下全量と見ると、 $e = \int_0^l \frac{6 \sigma x^3}{E d^2} dx = \frac{3 \sigma l^4}{2 E d^2}$ その l は網の中心線の水平に測られた長さである。

E なる量を垂下量 e の項で表はすと、

$$E = \frac{3 \sigma l^4}{2 e d^2} \dots \dots \dots (1)$$

之は氣流に依つて或る形狀を保つて居る網を他から重力の外には作用を受けない固體が靜止して居ると見て、その時の見掛けの延張の弾性率とも云ふべきものを計算して見たのである。 e なる量は流速が大になると小になるから、 E なる見掛けの延張の弾性率は流速が大になる程大になると見られる。 $\frac{1}{e} = f(v)$ として f なる函數の形を實驗的に定めることが出来れば、見掛

の延張の弾性率 E は、 $E = \frac{3 \sigma l^4}{2 e d^2} f(v)$ として求めることも出来るわけである。尙此場合は σ は一定數であるから、 $E = \frac{3 W l^3}{2 b d^2} f(v)$ と書いてもよろしい。

先に述べてあることで明かと思ふが、此式は或速度に對應する E の概念調成を試みたもので、絶對値を云々するものではない。同じ網地で同じ速度であれば l, d の如何に係はらず果して E が一定になるか、どうかは今の所不明であるとして追究せず置く。

(1) 式を縮結率0の場合に當はめて E の値を算出して見ると、

	横 目	縦 目
7米/秒	89瓦/綱秒 ²	19瓦/綱秒 ²
10米/秒	97 "	27 "
13米/秒	186 "	42 "

速度の増加に伴つて E が大になること、横目の方が縦目の方よりも E が大であることが見られる。此の横目の方が縦目の方よりも E が大になつたのは、縮結率が大になつても同じ關係になるかどうかは計算して見ねば不明である。また以上の縮結率0の場合は網の擴張均等を缺く點で式を導く時の假定と、對應の差が大きい。縮結率0.3位の處が一番對應がよいと思ふけれど、茲には初めの一つを採つて一例とするにとゞめる。

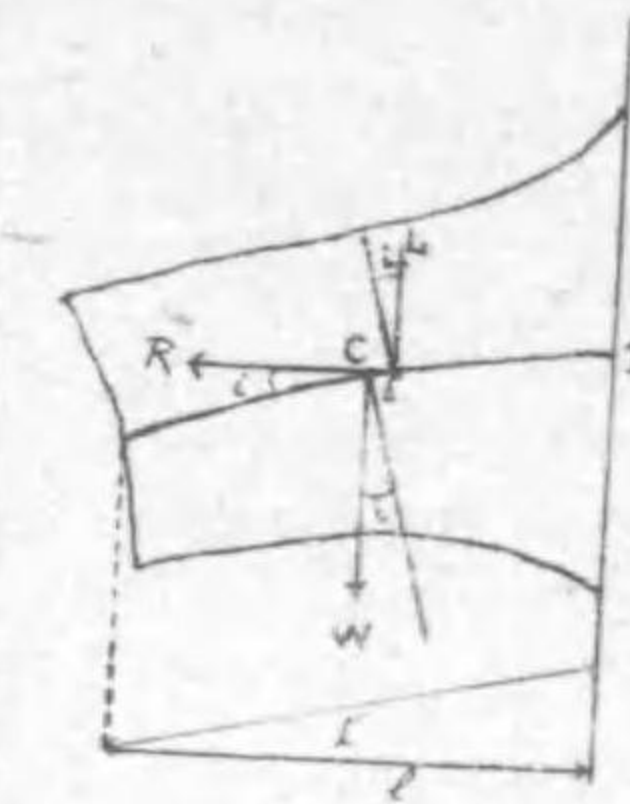
(2) (1)の場合は動的狀態のものを靜的狀態にあるものと見て、流速に對應して表はれる性質を吟味して見たものであるが、今度はその性質を見掛けのものでなく動的な原因に依るとして其の原因を追求しやうと思ふ。是も概略的であることは前記同様である。そして網は速度に依つて寫眞の様な形狀を保つて居るので網の本來の延張の弾性率など云ふものは問題にならぬ程小と考へ、速度に對應して夫々或る形狀

を有する固體と見、流速に依る抵抗や揚力が網の中心線上の同一點に働く各合力で表はせると考へ、網の前端の鉛直に張られた針金には揚力が働かぬものと見る。

第20圖に依つて前端の中心 D の周りのモーメントを考へると、

$$\frac{l}{2} W \cos i = (R \sin i + L \cos i) \times \frac{l}{2} \left(1 - \frac{2\delta}{l}\right) \dots \dots \dots (2)$$

第 20 圖



但し R は抵抗、 L は揚力、 W は網の全重量、 l は網の長さ、即ち中心線を通しての網の前後端の距離、 i は中心線を直線と見て之と水平線とのなす角、 δ は中心線の中央 e から抵抗及び揚力の中心までの距離を表はすことにする。

R は實驗から知られてあるが、揚力 L に関しては何等測定する所なかつた。此式を利用すると、極めて概略の値は、 i を寫眞から測定したる e, l を用ひ $\frac{e}{l} = \tan i$ として求め、計算することが出来る。即ち、

$$L = \frac{W}{1 - \frac{2\delta}{l}} - R \tan i$$

但し δ なる量は或る種の固體を傾斜の狀態で流れに當てた時の抵抗の中心となる點を知り、此場合もそれと同じ割合で中心から離れると假定して定める。固體の場合で併かも流れを切る面の大なる場合の値を用ふることは誤差が大になると思はれるが、茲では取扱の一例を示す資

第 2 表

	l		e		$\tan i$		δi		$1 - \frac{2\delta}{l}$						
	7米/秒	10 "	13 "	7 "	10 "	13 "	7 "	10 "	13 "	7 "	10 "	13 "			
横目	17.3	18.7	19.2	3.23	3.05	2.40	.187	.163	.125	10°36'	9°16'	7°8'	.490	.504	.526
縦目	24.3	24.8	26.1	7.20	4.80	2.96	.296	.194	.112	16°30'	10°59'	6°28'	.430	.486	.532

料として平板を流に直角に巾を持つ様に置いた場合の Joessel の研究からの δ (物部長徳氏著「水理学」p. 372) を借用することにして縮結率の 0 なる場合の横縦各 3 種の速度に対する L を計算して見る。 $l, e, \tan \alpha, \gamma$ 及び $1 - \frac{2\delta}{l}$ は、第 2 表のようになるから、 W は 3.56 瓦とし、 R は第 1 表から夫々横目で 6.0 瓦、18.1 瓦、20.0 瓦、縦目で 7.6 瓦、15.1 瓦、29.2 瓦と擇ると、次の様な揚力 L が算出される。

	7米/秒	10米/秒	13米/秒
横目	6.14 瓦	4.10 瓦	4.26 瓦
縦目	6.02	4.40	3.48

速度が増せば α が小くなるが、 L が少くなる傾向が見られる。横目の 13 米/秒の場合の L の大なる値を示して居るのは、此の場合の抵抗が 10 米/秒の場合に比較して過小に見え、それが L の値を大ならしめた原因をなして居るので例外と見らるべきものであらう。横目の 13 米/秒の場合の抵抗は第 2 圖の寫眞に表はれてある網の張り具合と照し合せて、或は抵抗の測定に大きい誤差があつたのではないかと疑はれる。

(3) 第 1 表に掲げた抵抗及び網の面積を用ひて抵抗係数 η を計算し、又之に関連して世の關心を持たれて居るレーノルツ数 R 即ち $\frac{\rho v l}{\mu}$ (但し v は氣流の速度、 l は網の流れの方向の長さ、 μ は空氣の動粘性係数) を計算して第 1 表に追挿することとした。その計算は述べる迄もなく、

$$\eta = \frac{R}{\frac{\rho \cdot 2A}{g} \cdot \frac{v^2}{2}}$$

なる式に依つた。その R は抵抗一瓦單位、 $2A$ は面積一 cm^2 單位、 v は速度一 $\text{cm}/\text{秒}$ 、 ρ は空氣の密度一 $\text{瓦}/\text{cm}^3$ 、 g は重力に依る加速度である。 $2A$ は網の両面の面積として採らねばならぬ

が、表中の面積は寫眞に表はれたまゝの面積であるから、實際のものとの長さの比 4.36 の自乗を乗じなければならぬ故に、式を書替へると、

既知の $\frac{R}{A}$ を別にして、

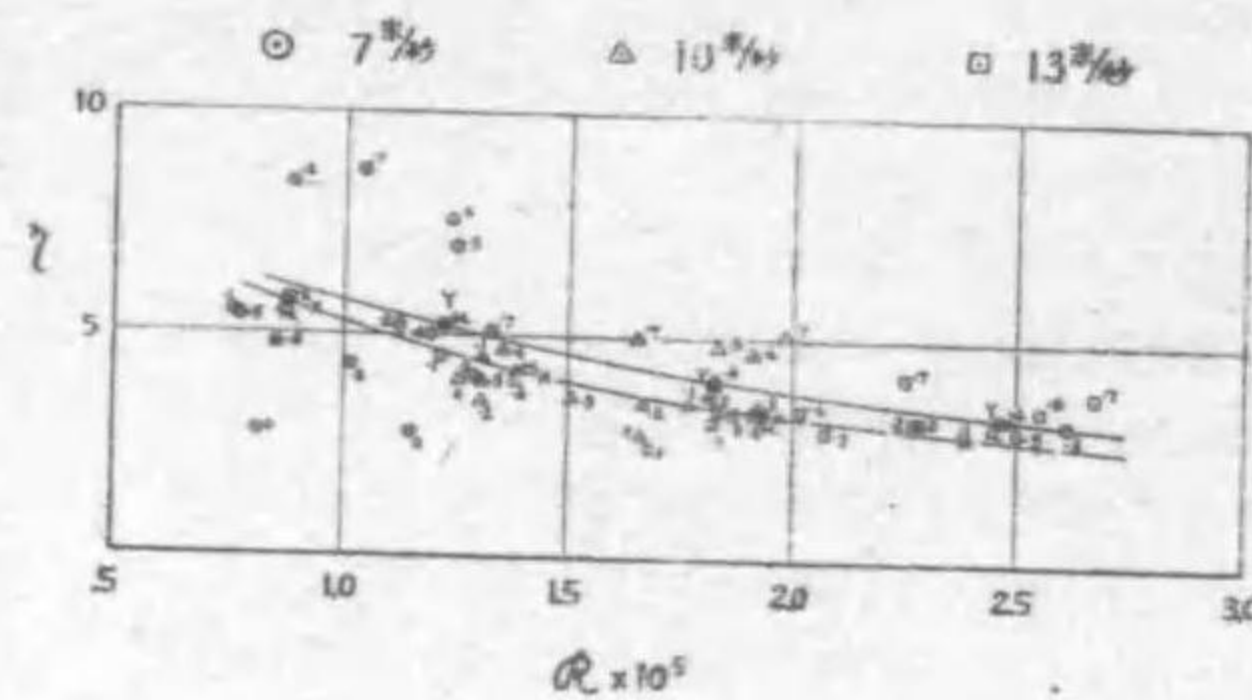
$$\eta = \frac{R}{A} \cdot \frac{1}{\frac{0.00128}{g} \times v^2 \times 4.36^2}$$

となる。0.00128 は空氣の 15°C に於ける密度である。計算の結果の η は 7 米/秒では横目の方が縦目の方よりも概して大である傾向が見られるが、10 米/秒、13 米/秒では横縦殆ど等しくなる。

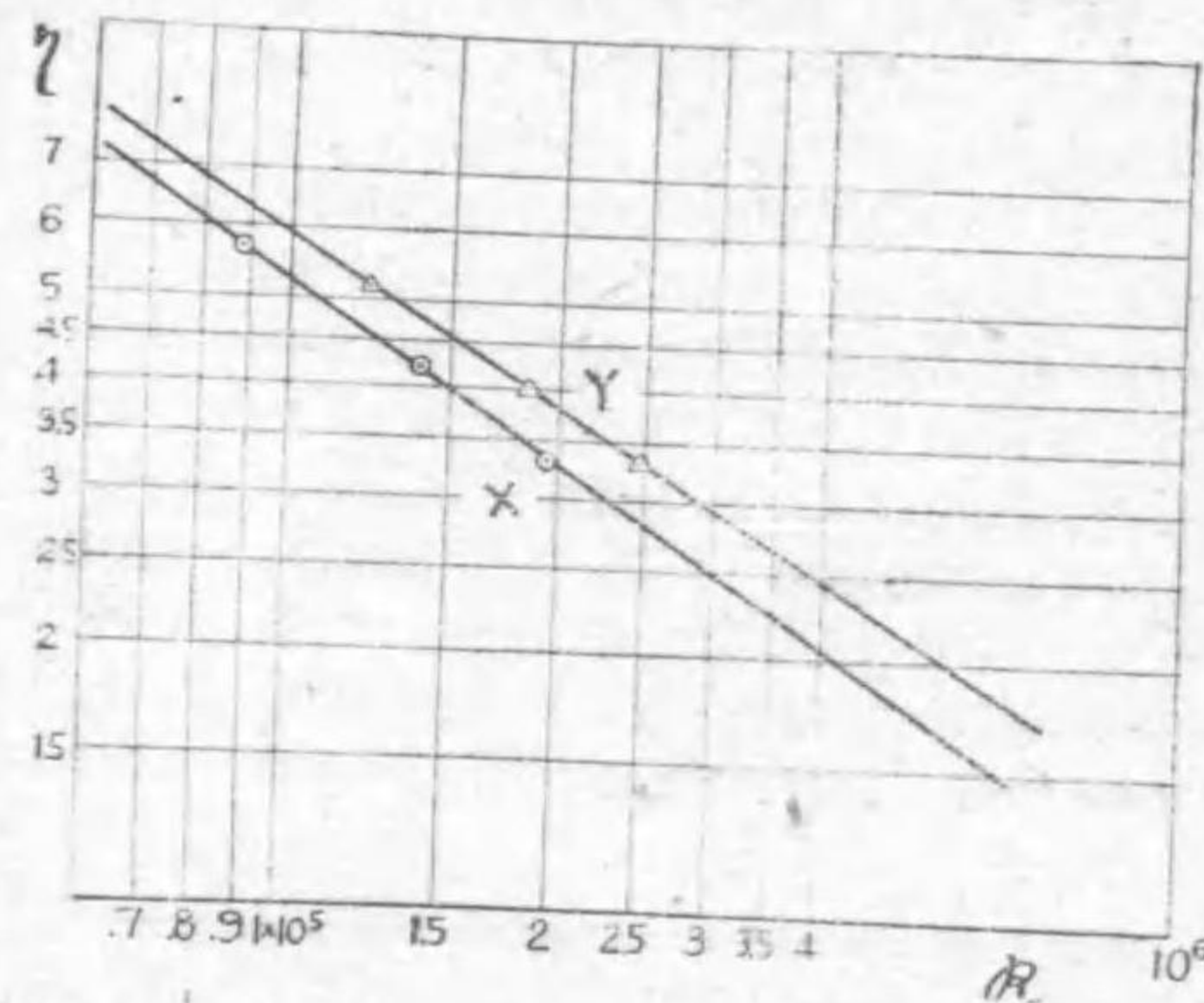
レーノルツ数の範圍は、.76~2.67 x 10⁵ となつた。

レーノルツ数に対して η の値を探り圖に表は

第 21 圖



第 22 圖



して見ると、第 21 圖のようになる。ゲツチンゲン大學で行つた實驗の翼布を張付けた平板の場合の η の式は、 $\eta = 0.0375 R^{-0.15}$ (8)

となつて居る。今 η の値を全縮結率につき平均し、又 R も同様の平均を採つて之を第 22 圖の如く圖示し之から大ざつばな η と R との關係式を作つて見ると、横目の方では、

$$\eta = 1.855 \times 10^{-4} R^{-0.62} \dots \dots \dots (4)$$

縦目の方では、

$$\eta = 1.054 \times 10^{-4} R^{-0.60} \dots \dots \dots (5)$$

となつた。(8)の式に比較して可也に異つた式となるがレーノルツ数の範圍の小なる實驗から得たものであることを念頭に置かねばならぬ。縦目の方は第 22 圖でもわかる様に、實驗範圍では同じ R に対して η が大であるが、 R の小なる所では横目の場合よりも小になる傾きが見られる。然し實驗を繰返しても常に此傾向あるか、或は R が小になれば此の傾向に變化が起るか等は疑問とせねばならぬ。

概要

蛙又一號 21 節 (右二本四本合) の漁網地を鉛直面内で流れに直角の方に 20 目或は 21 目、流れに沿ふ方に 29 目或は 30 目採つた矩形とし横目に使用する場合と縦目に使用する場合と二通採用することとし、之等の何れも縮結率を 0.1, 0.2, 0.7 と 8 通り作成して、風洞の中で 7 米/秒、10 米/秒、13 米/秒の 3 通りの風速を作用させ、抵抗測定と寫眞撮影を試みた。網地の從來の試験としては、網の面が流れに直角に向いた場合が多い様に思ふが、茲では網地を流れに沿ふ様に取付けて實驗したものである。實際の場合流れに直角になつて居るものが多いかも知れぬが、側網や天井網等として流に沿ふ様に使用される場合も屢々あると思ふ。實驗の結果に對して初めに撮影寫眞を大觀した所を定性的に述べ(1)横目の場合と縦目の場合の伸びの差や巾の變化、(2)網地の上流の方程伸びの大なること、(3)網地を固定した針金の直後に、眞影の如き三角形の、流れの方への伸の極めて小なる範圍のあること、(4)網地の上下邊が凹形をなすこと、(5)上邊の伸は一般に大であるが下邊の伸は一般に小なること、(6)網地に生ずる皺、(7)撮影の寫眞に像不明のものあることから見て、波狀の曲面をなす網もあること等

を説明し、次に此等のことに対する數量的の資料を求めて、それにつき説明した。即ち、抵抗は速度の増加に従つて増加するが、實驗範圍に於て速度と直線的關係をなすものあり、二次曲線或は他の高次曲線にもなるらしいものあり一定しない。之は流れに依る網目の攢りの異なることも影響して居り、一定の形や大きさとして固定形を保つて居るものとは抵抗の異なる爲であらう。縮結率が増加すると、低速度なる 7 米/秒の場合に幾分抵抗が増加する傾があり、13 米/秒の時は却つてその反對の傾向が認められるが、10 米/秒の時は中間に位し、尙若干増加の傾ある様に見える。然し之等は何れの場合も極めて少い量で、只傾向として認められる程度に過ぎぬ。平均としての網地の攢りを見る爲めに、網地の面積を比較したが、横目の場合は、縮結率の 0.3 の時の面積が目立つて大になつて居り、各目の攢りも此場合によく均等になつて居る。縦目の場合は縮結率 0 の場合が面積最大であるが、此場合は均等の攢りとはなつて居らぬから、使用の際は縮結率の幾分高い方を選択する必要があると思ふ。而して縮結率 0.1~0.5 の間では差異が少いけれど、0.3 が面積少く 0.2 が幾分大きい様である。それで實驗範圍では横目に使用する時は 0.3、縦目に使用する時は 0.2 位の縮結率が無理の少いものと云ひ得て、之が從來採用されてある縮結率の適當であることを裏書することにもなると見られる。

單位面積に對する抵抗は、縮結率が大になると、大なる傾向があるが、明瞭な關係とは云へない。各速度毎に全縮結率に對する平均を求めて見ると、速度の増加に伴つて此値の増加する模様が殆ど直線的關係になり、縦目の場合は大部分小であり、13 米/秒附近から大になる。即ち速度を基線として畫いた R/A の線は縦目の方が急勾配となる。縮結率 0.3 の時の、抵抗及び單位面積に對する抵抗は、例外もあるが、一般的に横目の時も縦目の時も比較的小である。

後邊の中央部の水平からの垂下を見たが、横目の方は 13 米/秒の場合を除いてこの値が幾分縦目の方よりも小になつて居る。そして長さに

對する割合を取つて見ると、7米/秒の時概して横目の方が小になつて居るが、10米/秒では伯仲の關係となり、13米/秒の時概して横目の方が大なる値を示す。而して此値は7米/秒で大體0.2前後、10米/秒で、0.15前後、13米/秒で大體0.10前後と云へる。

試験片の長さを、上下の中心線の水平距離で表はして比較して見たが、速度が大になれば、此長さは大になることは云ふまでもない。10米/秒、13米/秒では縮結率が大になると、幾分伸びが大になる傾向がある。然し7米/秒ではその傾向も認め難い位小である。横目の場合と縦目の場合を比較して見ると、縦目の場合は横目の場合の3割位も多く長くなつて居る。各速度毎に全縮結率につき平均したものを圖にすると速度と此割合とは直線的關係をなし、速度が大になると此割合が小になる。

後端の兩隅間の直線距離から前端の上下巾を差引いて、それを前端の上下巾で割つたものを各縮結率毎に速度に對して、また、各速度毎に縮結率に對して圖示して見た。速度に對する關係は一定しないが、縮結率が大になると此値は大になり、横目の時は0.4以上、縦目の時は0.5以上の縮結率で此の値が+となり、前端よりも後端が巾廣になることを示す。後端兩隅の直線距離を縮結率の0なる時の前端の巾で割つた値を見てみると、速度に對しては矢張り不定であるが、概して云ふと横目の場合は速度の大なるものが此値小で、縦目の場合は此反對の傾向を示すものもある。縮結率に對しては0~0.6位

の間で殆ど大なる差は認め難いけれど、横目と縦目とでは横目の方が此値大で、0.7位、縦目の方は約0.5位である。

考察上の試みとして、網地が流體の中にあつて或程度の速度に作用されると、網地は弾性を有する固體であるかの様な状態を保ち、速度が大になると後端の垂れる量が減少して、弾性率が増した様な對應を持つことを述べた。

又速度に依り後端の垂下の量の減少することに關聯して氣流に依る抵抗と揚力と及び、網地の重量等に依る能率の平衡の式を考へて、それから既知の抵抗及び網地の重量等を用ひて大略的揚力を求める一例を示した。此弾性率や揚力に關する數値は今他に應用出来る様な確なものではないが、考案上の資料として殘されてよいではないかと考へられる。

最後に測定された抵抗値と網の面積とから抵抗係數を計算し、實驗したレーノルツ數との關係を求めて見たが、各縮結率毎に見ると關係が不規則的になるけれど、全縮結率につき平均したもので見ると、大略的ではあるが、

$$\eta = 1.355 \times 10^4 R^{-0.633}$$

$$\eta = 1.054 \times 10^4 R^{-0.649}$$

の如き關係になつて、之をゲツチゲンの大學で塗料を施したる飛行機翼布を張付けた平板を氣流に平行に置いた實驗の結果得たる式、

$$\eta = 0.0375 R^{-0.15}$$

と比較すると、スケールエクトその他考ふべきこともあるが、可也に異なる形の式と云へる。

(星野三郎・佐藤 兌)

(71) 集魚燈燈火管制試驗

集魚燈の燈火管制は我が沿岸漁業による生産維持並に國防の兩見地よりして最も緊切なることなり。仍つて農林省水産局並に内務省計劃局の主唱のもとに、本場、逓信省電氣試験所、静岡県水産試験場等相協力して下記の如く昭和14年5月及び同年10月の二回に亘り集魚燈々火管制に關する諸般の試験を実施せり。

第1次試験に於ては集魚燈の燈火管制に關する基礎的資料を得るを以て目的とし、主として光學的測定並に觀測を行ひたり。

試験時及場所 昭和14年5月10日より同月24日まで静岡県靜浦村及び同内浦村沿岸に於て施行せり。

供試集魚燈 電氣水上燈、同水中燈及びアセチレン燈の三種を使用したり。その試験光度は第I表に示す如し。

第I次 試 驗

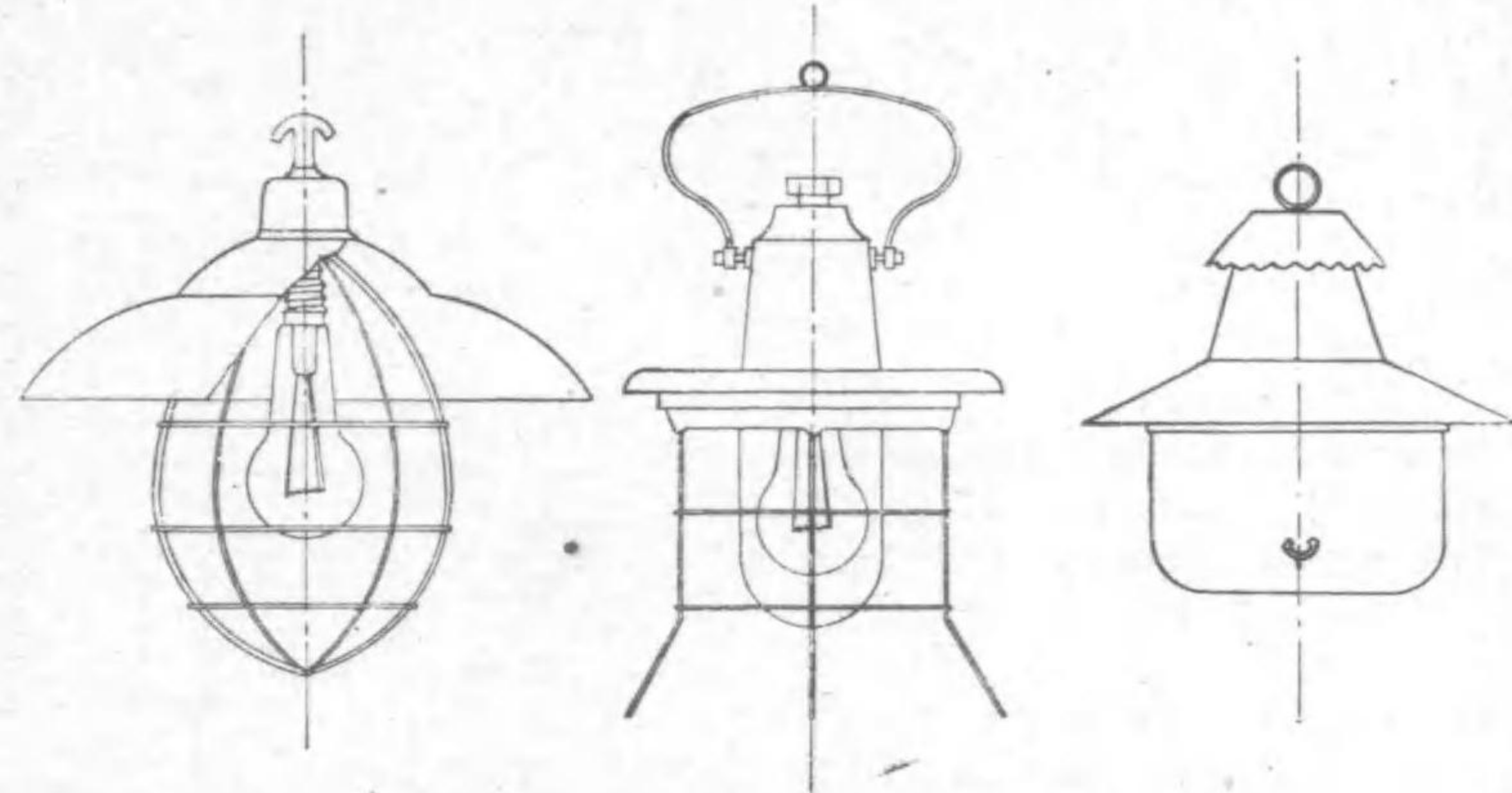
第I表 第I次試験供試集魚燈

燈 具	光 度 watt				備 考
電氣水上燈	50	100	200	500	第1圖
電氣水中燈	50	100	200	500	第2圖
アセチレン燈	火口1個及び2個 (光度不明)				第3圖

第1圖 電氣水上燈

第2圖 電氣水中燈

第3圖 アセチレン燈



供試遮光具 本次試験に於て使用したる遮光具は特に實用的なることよりも寧ろ本試験の意圖する所の光學的測定の目的に對して都合よき

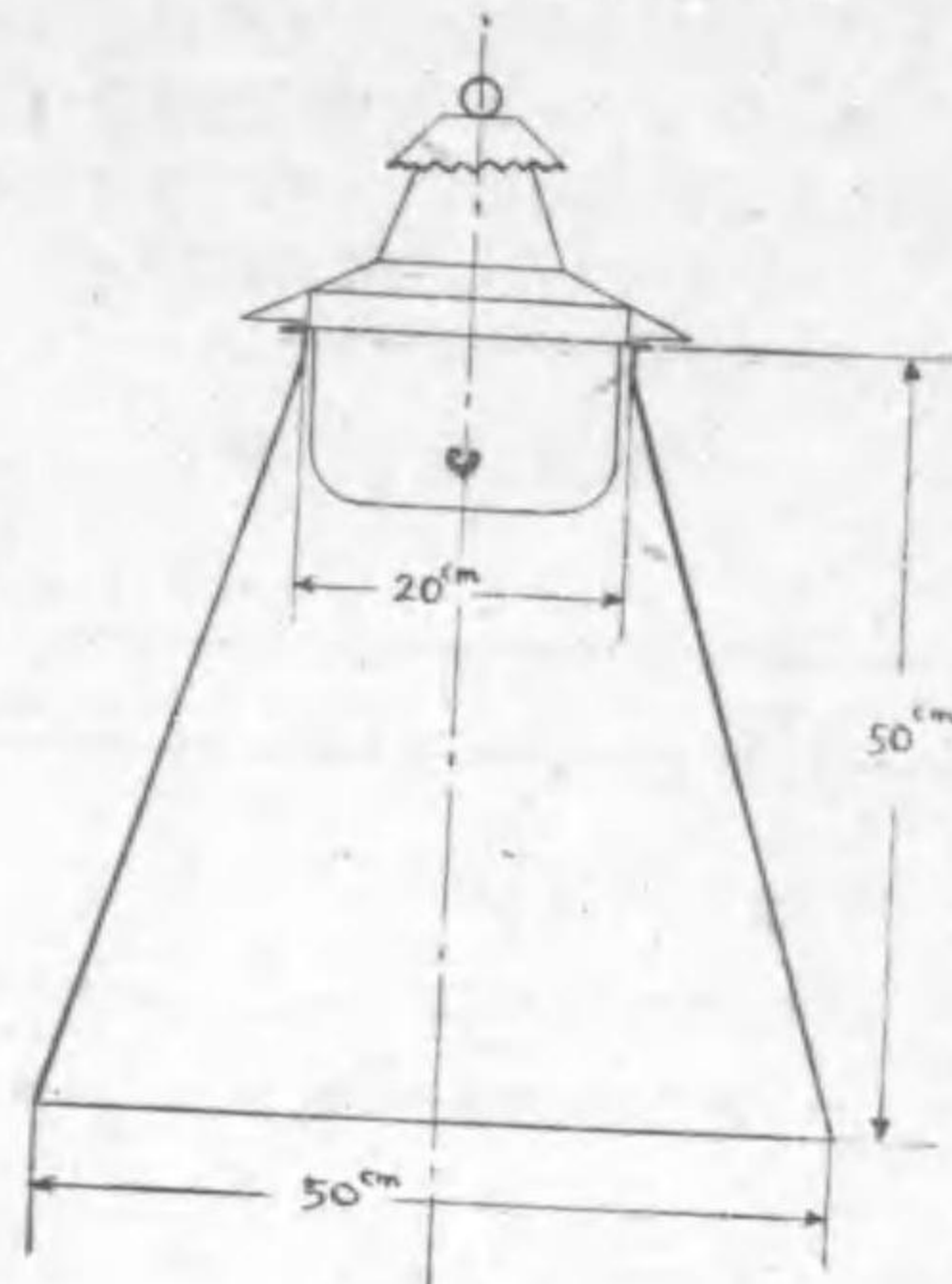
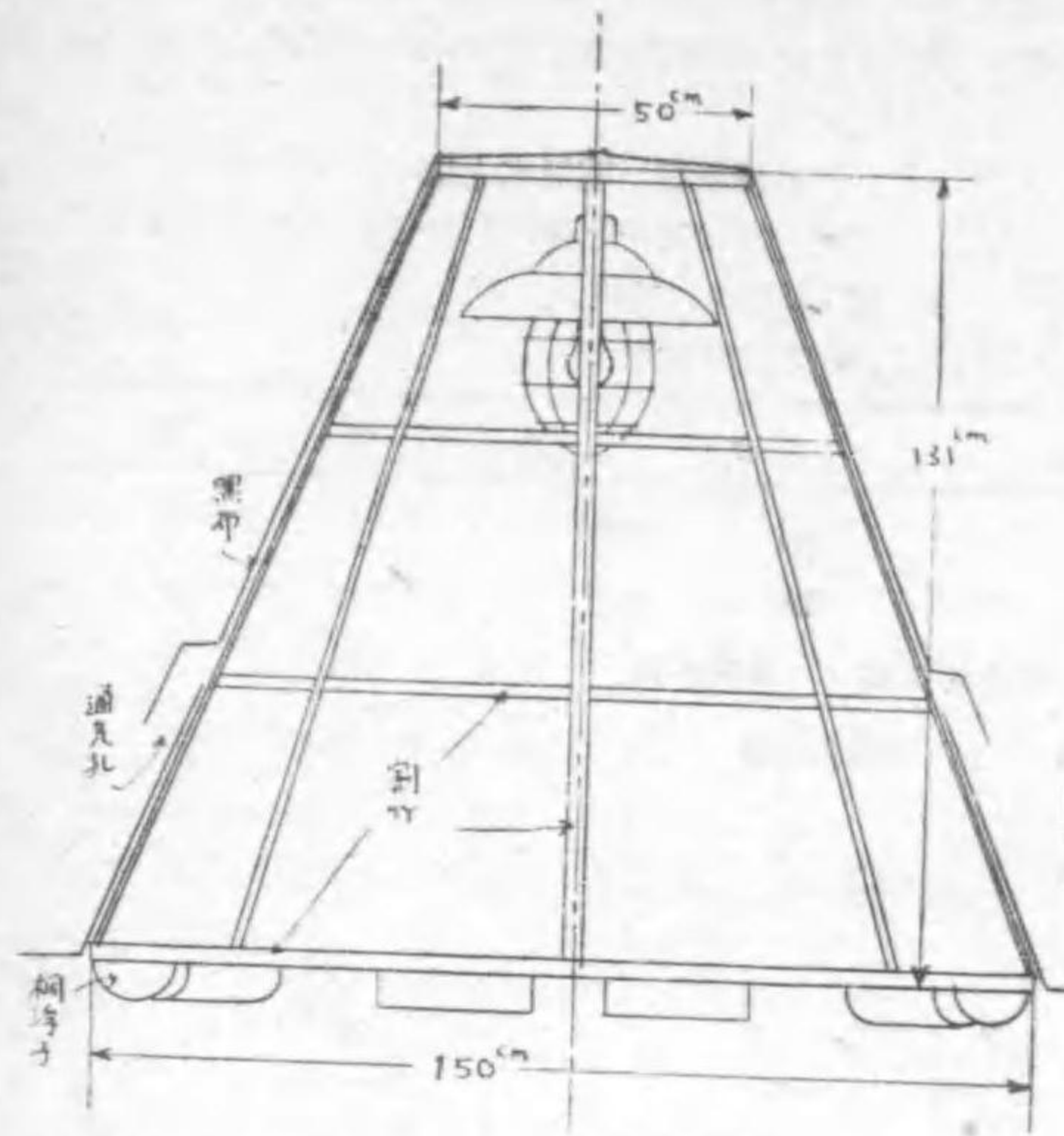
ことを主眼として製作したるものにして第II表並に第4~6圖に示す所の三種を試用せり。

第 II 表 第 1 次試験に使用したる遮光具

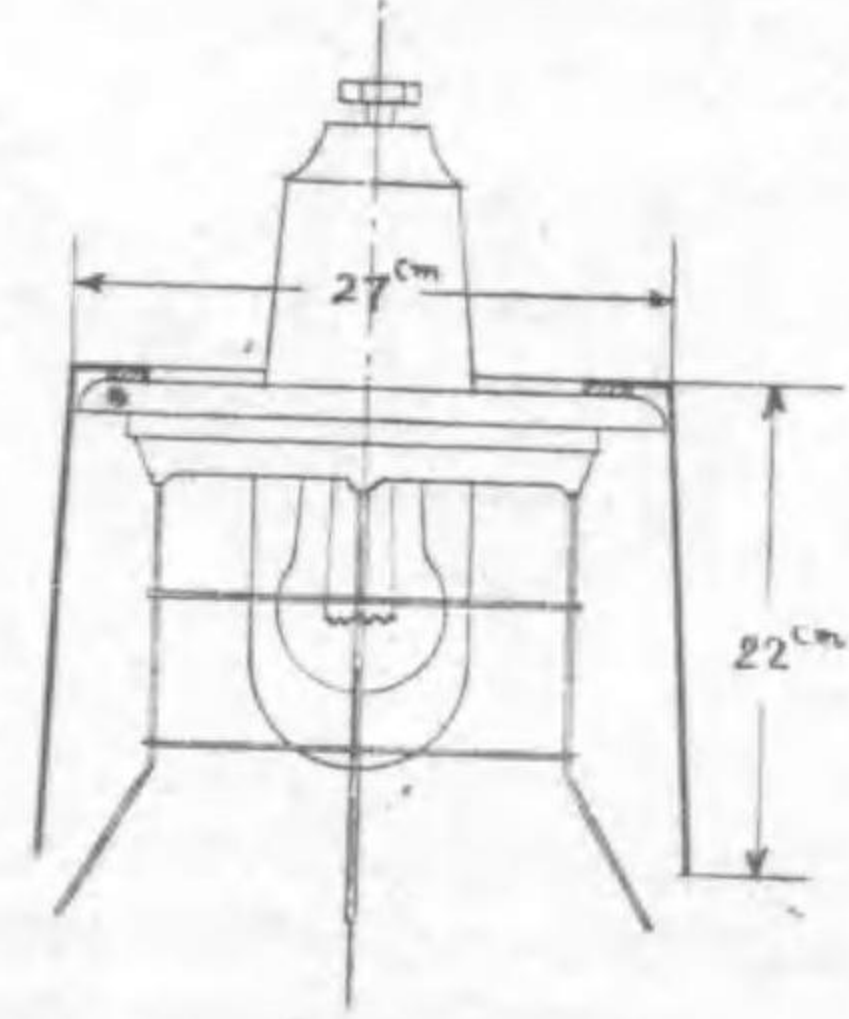
使用燈具	遮光具構造	備考
電気水上燈 アセチレン燈	料竹を以て截頭圓錐形に骨組し、之に黒紙を以て覆ひ骨組下端周囲には桐浮子を附し水面上に浮べて使用する。黒布下端は水面下に透せしめ下部には 12 個の遮光通氣孔を有す。燈具全體を本遮光具内に収めて使用する。	第 4 圖
アセチレン燈	亞鉛鐵板製截頭圓錐形にして、燈具笠の下面に取付けて使用する。下端は水面に透せず。	第 5 圖
電気水中燈	鐵板製圓筒にして燈具笠錐にビスを以て取付く。	第 6 圖

第 4 圖 電気水上燈及びアセチレン燈用遮光具

第 5 圖 アセチレン燈用遮光具



第 6 圖 電気水中燈用遮光具



試験事項

1. 海面輝度分布測定

供試集魚燈に遮光具を附したる場合並に附せざる場合につき海面輝度を測定せり。測定器としてはマクベス照度計を使用し、これに適當なる遮光板を附し海面の色と完全に色合せを行ひたり。

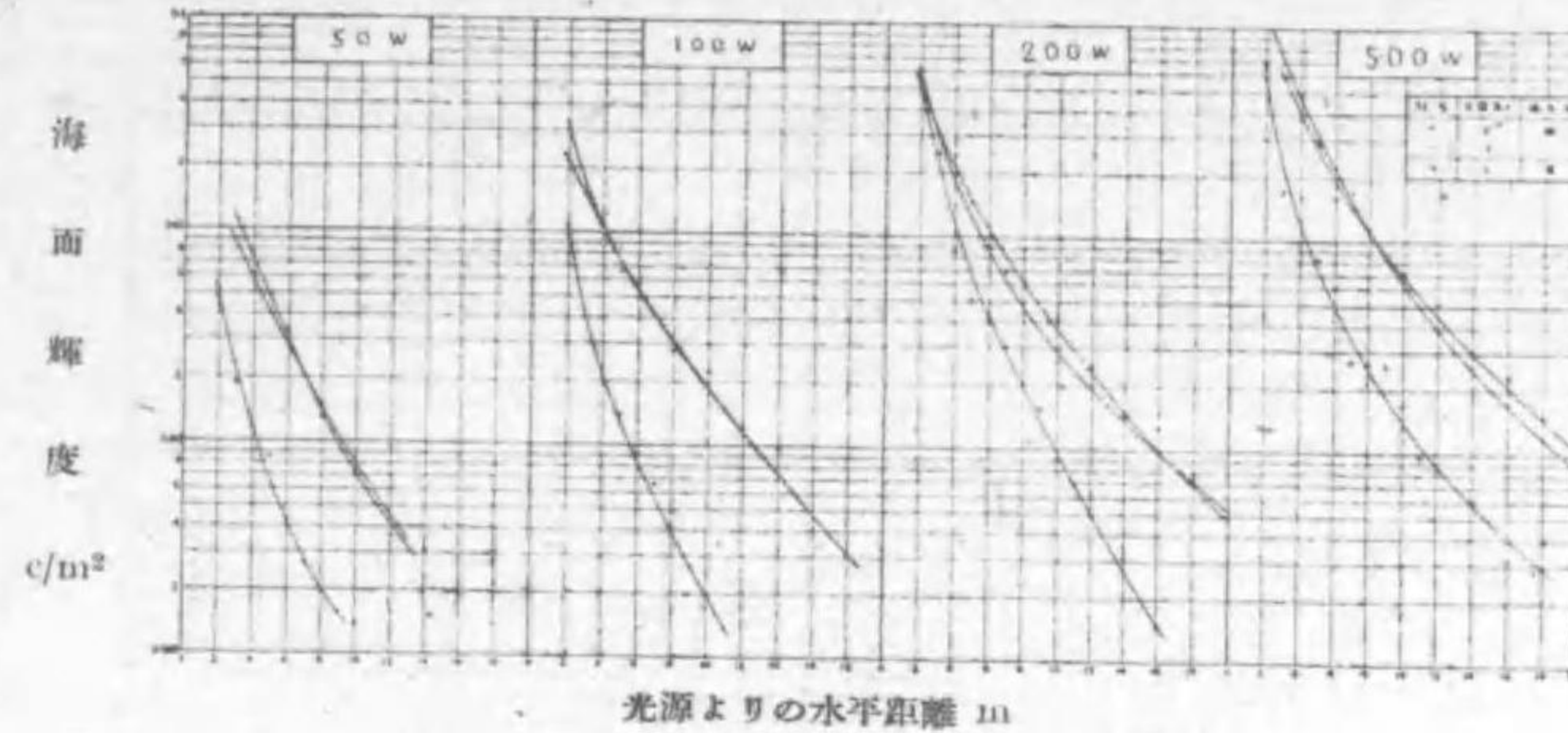
光源を種々の高さ或は深さに置き、光源直下より張りたる竹繩尺に沿ひ光源より各距離に於ける海面輝度を測定せり。

本測定並に測定結果の補正、取纏等は一切逕信省電気試験所山内技師及び岡松技手等により

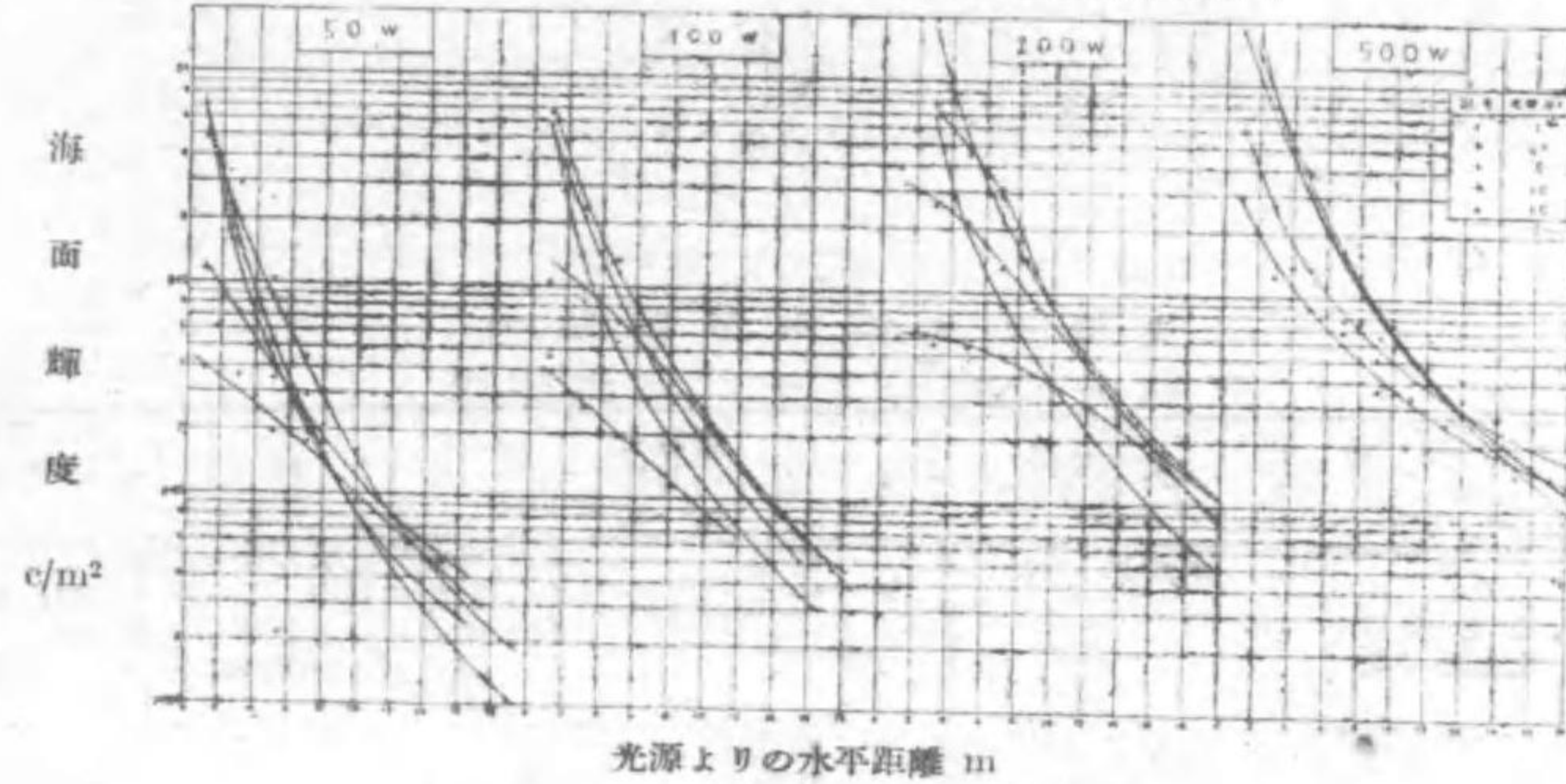
なされたるものなり。同時に山内技師等は試験海區に於ける夜間及び晝間の海水透光度を測定せり。

測定結果は第 7~10 圖に示す。

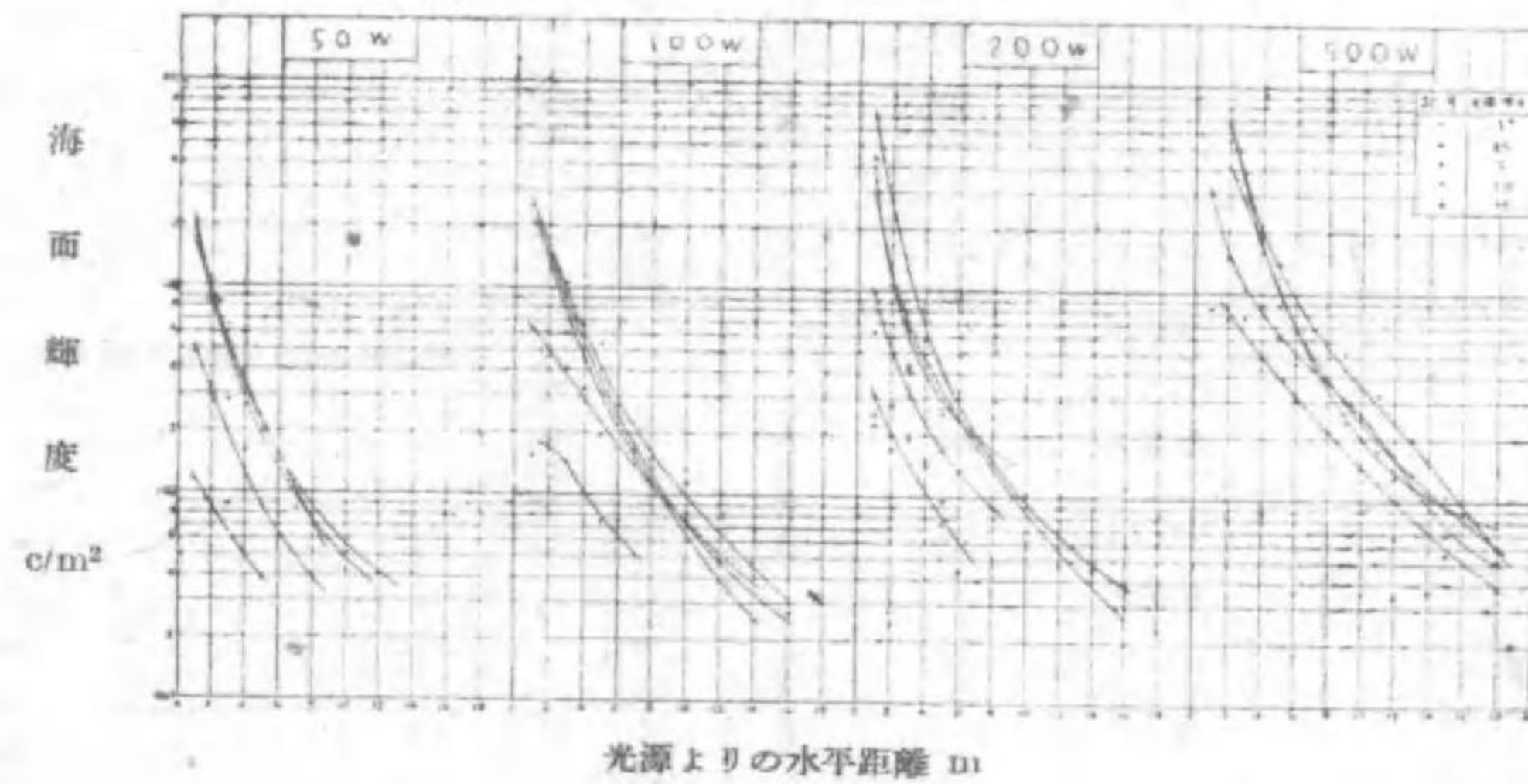
第 7 圖 電気水上燈



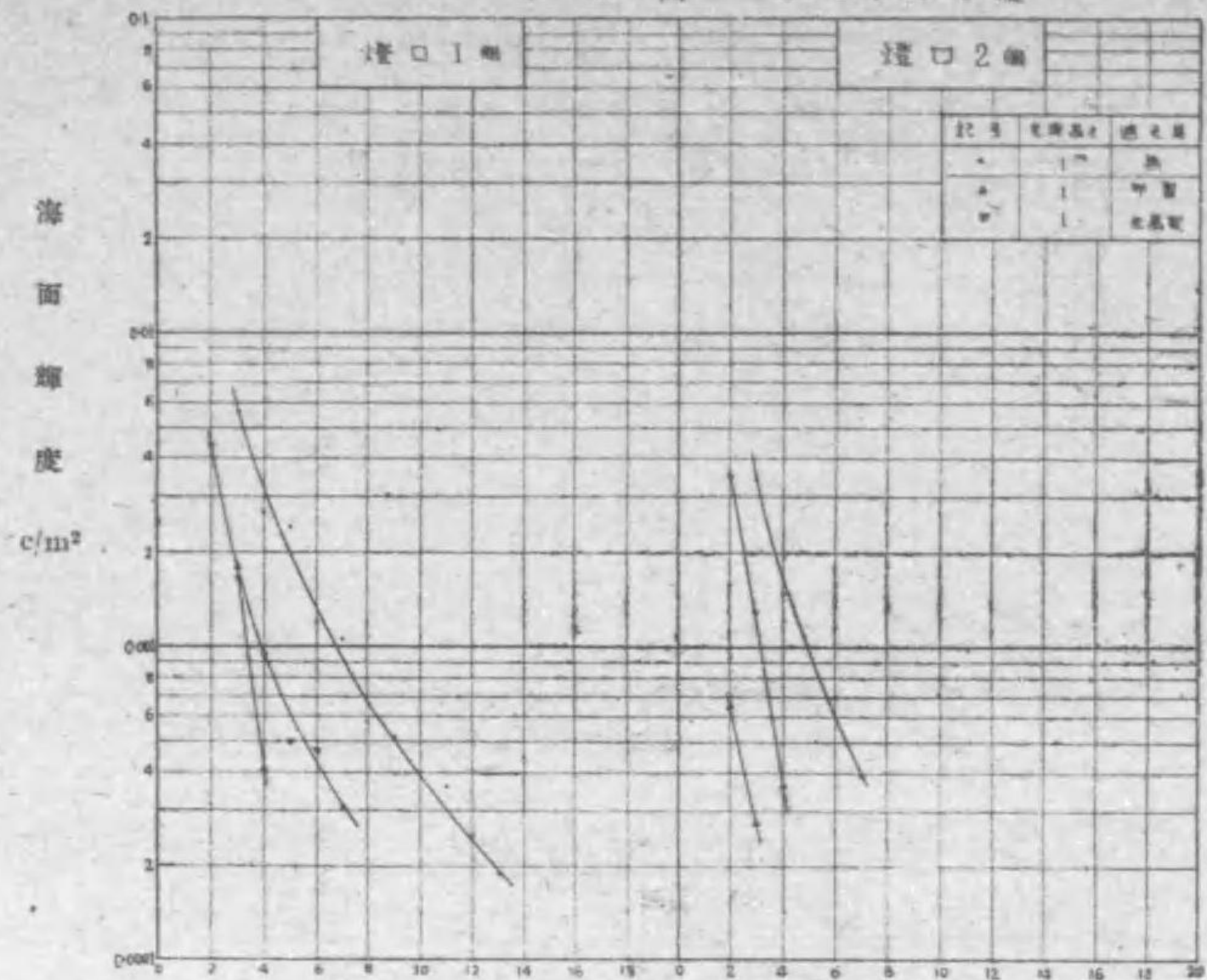
第 8 圖 電気水中燈 (遮光具無き場合)



第 9 圖 電気水中燈 (遮光具有る場合)



第 10 圖 アセチレン燈



光源よりの水平距離 m

第 III 表 山上よりの観測結果

月 日 燈船位置	供試燈火 種類 光度	光源高度 又は深さ	可温度	色	散亂火の 見掛直徑	大氣 澄度	備 考				
5. 16 淡島西	遮光具付 電氣水中燈 200	水面下 1m	1.5	暗青	4	可視度は次の如き標準による。 4 明瞭に見ゆ 5. 稍々明瞭に見ゆ 4. 4 ぼんやりと見ゆ 3. 稍々ぼんやりと 見ゆ 2. かすかに見ゆ 1. 全然見え ず 0.					
		2.5	1.5	暗青	4						
		5	0	暗青	4						
		10	0	暗青	4						
5. 18 三津沖	同上 50	水面下 1	0.2	暗青	2.5						
		2.5	0.1	暗青	2.5						
		5	0.05	暗青	2.5						
		10	0.05	暗青	2.5						
同上	同上 100	水面下 1	1	暗青	2.5						
		2.5	0.05	暗青	2.0						
		5	0.05	青	2.0						
		10	0.05以下	青	2.0						
5. 22 江之浦灣	遮光具付 電氣水上燈 200	水面上 1	2.0	青	18						
		500	2.5	青	18						
		同上	遮光具付 電氣水中燈 20	水面下 1					2.0	極く薄し。 位置は時々認め得るも殆ど見え ず。上。	
				5					2.0		
10					2.0						
15					2.0						
同上	同上 200	水面下 1	3.0	青	55						
		5	2.5	青	37						
		10	1.5	青	37						
		15	1.5	青	55						
同上	同上 500	水面下 1			110						
		5			110						
		10	2.0	青	73						
		15	2.0	青	55						
同上	遮光具無き 電氣水中燈 170	水面下 5	2.0	青	55	2.0					
		10	2.0	青	73						
		10	2.0	青	73						
		15	1.5	青	55						

第2次試験

第2次試験に於ては釣用集魚燈を對照とし、これに遮光具を装置したる場合及び装置せざる場合につきて實際に釣獲を行ひ、以て燈火管制時に於ける釣獲漁業の實狀を調査せり。猶選信省電氣試験所山内技師、岡松技手等は同時に水中照度分布を測定せり。

試験時及び試験場所 昭和14年10月6日より同月16日まで静岡縣網代町沖合に於て施行せり。

供試集魚燈 今次試験に於ては電氣水上燈及び電氣水中燈の二種を使用し、その試験光度等は第VI表に示す如し。

第VI表 第2次試験供試集魚燈

種類	試験光度	使用電球	燈器	備考
電氣水上燈	25W	8V-25W	小型	第11圖
	60	f12V-60W 24V-60W	小型 大型	同上 第1圖
電氣水中燈	25	8V-25W	小型	第12圖
	60	f12V-60W 24V-60W	小型 大型	同上 第2圖

第 11 圖 小型電氣水上燈



供試遮光具 第1次試験の結果に鑑みて新に考案したるものを使用す。今回のものは實用的なることを主眼として設計製作したるものにしてその構造は第VII表並に第13~15圖に示す如し。第VII表中のB型(第14圖)のものは網代港漁業協同組合に於て設計製作せるものにして参考として試験に使用したるものとす。

2. 山上よりの観測

海面に於ける光學的測定と同時に供試燈光源及び附近海面の可視度を試験海面附近に屹立せる鷲頭山(標高392m)の頂上より観測せり、このため附近沿岸町村には警戒管制乙程度の燈火管制を実施せしめたり。

観測結果は第III表に示す。表中の淡島西試験位置と鷲頭山頂との水平距離は約2.9kmにして三津沖試験位置と同山頂との水平距離は約4.0kmなり。

3. 集魚燈による透明度板可視距離

参考として集魚燈を點燈したる時、燈火附近或はこれより一定距離に於ての透明度板可視距離を測定せり。その結果は第IV表及び第V表に示す。

第IV表 集魚燈による透明度板可視距離 I

(電氣水上燈の場合)

光度	光源の 高さ	遮光 具	透明度板可視距離 光源よりの水平距離m				試験當日 6 p.m. に於ける 透明度
			10	20	30	50	
500W 200	2m	無	5.5 ^m	5.5 ^m	3.3 ^m	11 ^m	
			10	8.7	6.0		3.5
500 500	1	無	7.5	5.5	3.3	11 ^m	
			9.5	5.0	2.0		
200 100	1	有	11	4	2.5		
			8				
50 50	1	有	8				
			7				

第V表 集魚燈による透明度板可視距離 II

(電氣水中燈の場合)

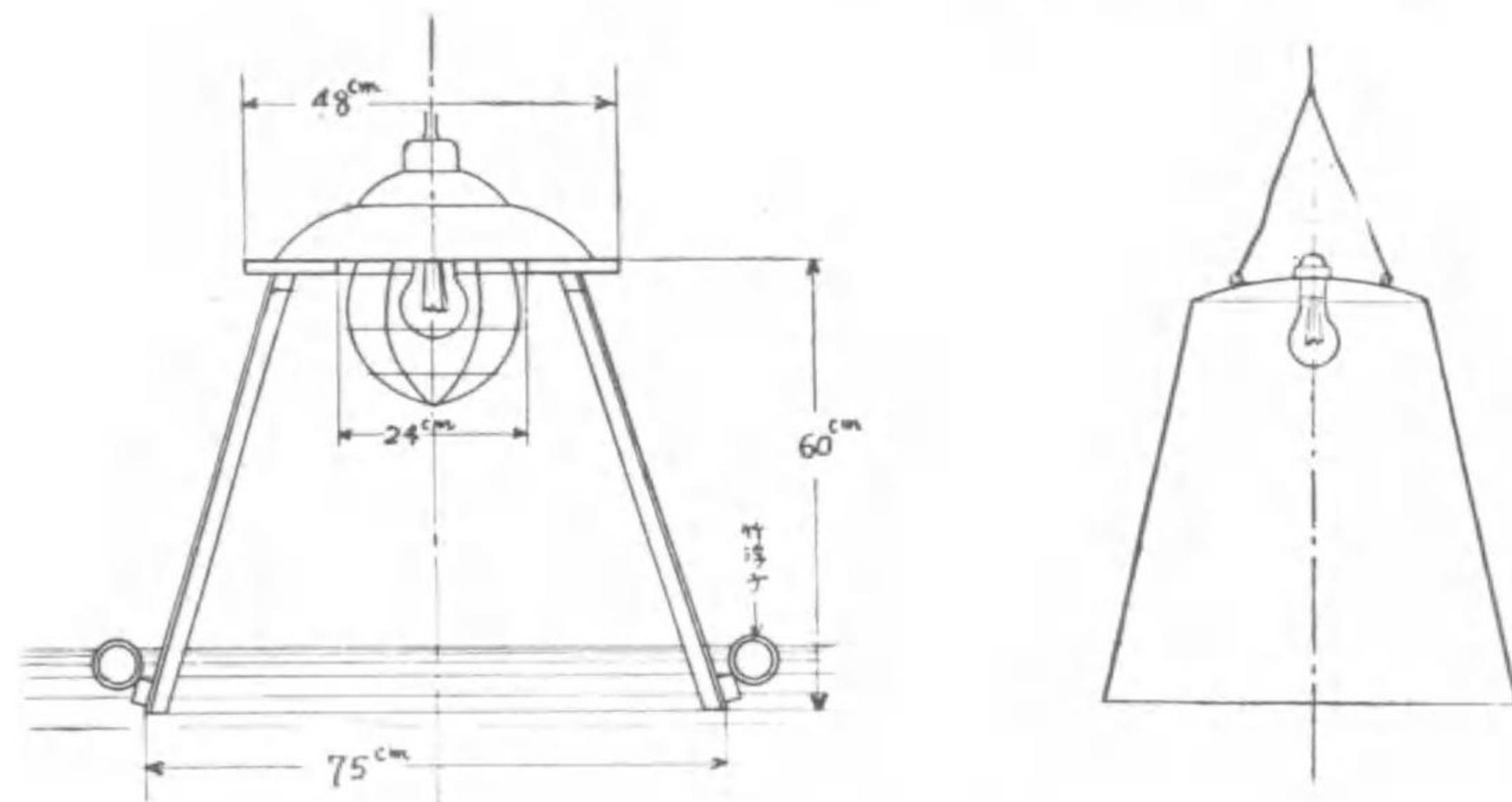
光度	遮光 具	光源附近に於ける透明度板可視距離 光源の深さ 水面下m			
		1	2.5	5	10
500W	無	7.3 ^m	8.5 ^m	11.0 ^m	14.0 ^m
		6.9	7.8	8.5	
200	無	9.0	9.8	11.8	13.8
100	無	7.0	7.8	9.5	11.0
		6.8	7.0	8.0	
50	無	8.9	9.5	10.7	
		7.0	7.8	8.2	
	有	7.5	8.0	10.0	

第12圖 小型電気水中燈 (遮光具付)

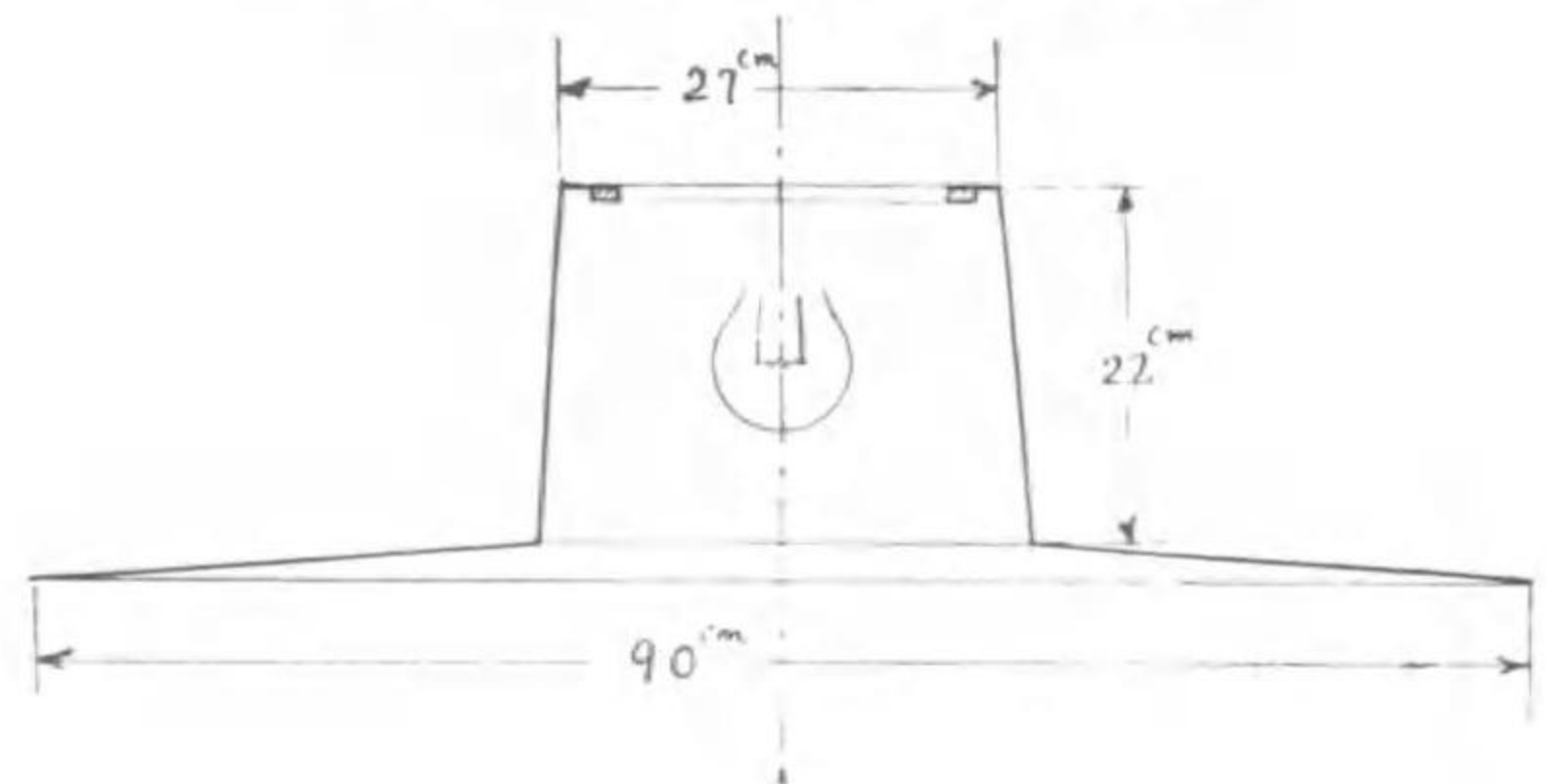


第13圖 電気水上燈用遮光具

第14圖 電気水上燈用遮光具



第15圖 電気水中燈用遮光具



第VII表 第2次試験に使用したる遮光具

型	使用燈具	構造	備考
A	電気水上燈	木製截頭角錐形にして下縁に竹浮子を有す、燈具を圖示の如く取付け全體を海面上に浮べて使用す	第13圖
B	電気水上燈	鐵板製錐型、上部は燈具を兼ねソケットを有す、網にて吊下げ使用し裾は海面下に没入す	第14圖
C	電気水中燈	第一次試験に使用したる水中燈用遮光具に廣幅の鐵板製錐を附したるもの	第15圖

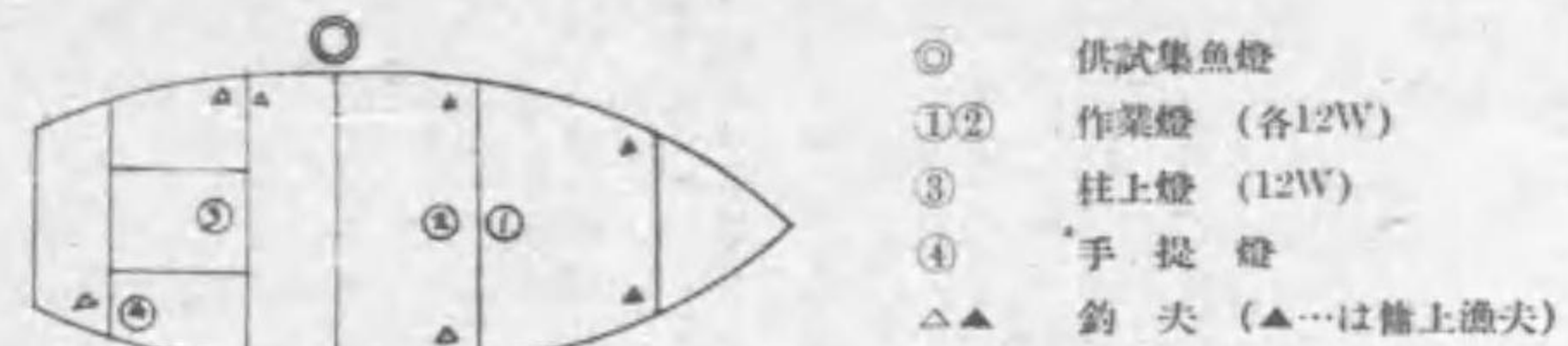
試験事項

1 釣獲試験

燈火管制下に於ける釣作業の實情を知らむがため、熟練せる漁夫3名を備上げ燈船に於て實際に釣を行はしめ、各試験區毎に釣獲水深、魚種及び尾數を調査し以て平時及び燈火管制時に於ける釣獲成績を比較すると共に燈火管制下に

於ける釣作業の難易の程度を實見せり。本釣獲試験には上記の備上漁夫の他に燈船の船長、機關士、水産試験場員、靜岡縣水産試験場員、網代港漁業協同組合役員等數名も補助として釣作業に参加せり。燈船に於ける諸燈火並に人員配置は第16圖に示す。

第16圖 燈船に於ける燈火及び人員配置



作業燈	平時	管制時
①②	海面に光を及ぼさざる程度の高さに置く	甲板上に下向に置き光は上空及び海面に向はざるやうにす
③	消燈	消燈
④	點燈	必要時のみ時々點燈、甲板上のみを照らす

釣獲試験結果は第VIII表に示す如し。

2 集魚状態観測

釣獲試験を施行する際同時に三重刺網を使用して燈火管制時に於ける集魚状態を観測せり。使用漁具の大きさ不十分なりしと殊に一般に試

験場所に於ては魚群甚だ稀薄なりしため充分なる結果を得ざりき。試験結果は第VIII表に併記す。

(昭和16年1月、派生一太郎、酒井森三郎)

第VIII表 釣獲試験結果

月日	燈火種類及び光度	遮光具	試験時間(分)	漁獲物種類及び尾数			海面明るさ	一般出漁船漁況
				釣	刺	網		
10. 7	25W 水上燈	無	60	さば 32			無燈に近き位に暗し	夜釣船一隻當りさば30貫程度の漁
	同 上	A型	60	さば 8				
	同 上	無	30	さば 16				
	*100W 水上燈	無	20	さば 4				
9	25W 水中燈	無	70	さば 7 あち 1 もくろを 1	まいわし 1 せぐろ 2		極めて暗きも25W水上燈にA型遮光具を附けたる場合よりも餘程明るし	夜釣船一隻當りきんめ 300尾程度の漁
	同 上	C型(小)	60	きんめ 11 あち 1 か 1 やつばた 1	無し			
	25W 水上燈	無	28	きんめ 3 あち 2 やつばた 1				
	*同 上 (12W作業燈2個併用)	無	22	きんめ 25 さば 1				
10	60W 水上燈	無	60	さば 19 かます 1 もくろを 1 やつばた 1	さば 1 まいわし 5		海面は極めて暗し	一般漁船は休漁、出漁したるもの2、3隻あり、1隻當りいか200尾程度の漁あり、きんめ、あち、皆無
	同 上	A型	60	さば 34 かます 1 もくろを 1 やつばた 4	まいわし 1			
	同 上	B型	25	やつばた 4	無し			
	*200W 水上燈	無	25	やつばた 2				
11	60W 水中燈	無	35	さば 4 いか 1	無し		遮光具波に漏れ海面に燈光あり	いか豊漁
	同 上	無	40	さば 3	無し			
	同 上	C型(大)	7	無し	無し			
	*150W 水中燈	無	20	無し				
13	60W 水中燈	無	60	いさ 29 かば 25 あち 1	無し		海面は極めて暗きも光源より4~7mの範囲は相當に明るく且波により光源附近には月に燈光あり	12時半頃よりいか大漁あり1人當り50~150尾程度
	同 上	C型(小)	50	いさ 14 かば 15	無し			
	25W 水上燈	無	20	無し				
14	*60W 水上燈	無	40				當業者船群より約100m離れたる海面にあり、60W3個とするも當業者船群操業海面の明るさには遠く及ばず	いか前日程度の大漁あり
	*同 上 3個	無	70	いか 230				
	*同 上 2個	無	45					

備考 1. *印は参考試験とす 2. 海面の明るさは燈船上よりの観測による 3. 11日の試験に於ては波浪高くC型遮光具(大型)は破壊したるを以て試験を中止す 4. 出漁せる當業者船の邪魔にならぬやう顧慮し且つ測光上の必要より試験に従事したる漁場は當業者船の密集せる漁場を離れ居るを以て魚群薄し 5. 燈船に於ける諸燈火及び釣漁夫等配置は日により多少の変更あれども大體第16圖の如し。

(72) 締粕壓搾機の壓搾壓力と搾出液量との關係に就て (連絡試験)

(Relation between pressure and pressed out liquid in oil cake)

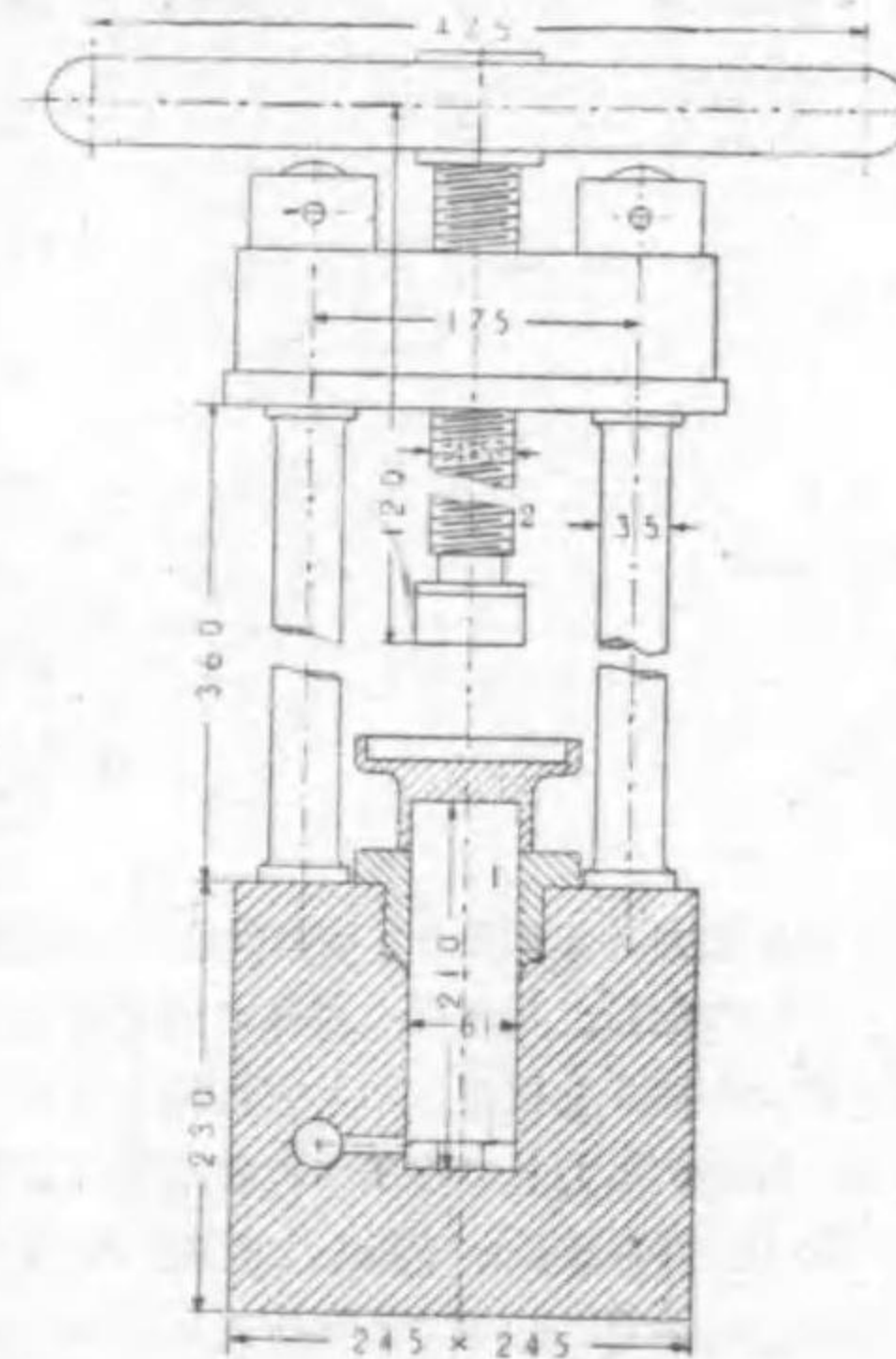
目次

- 緒言
- 第1章 實驗に使用した壓搾機
- 第2章 自記装置
- 第3章 實驗
- 第4章 實驗の結果
- 第5章 常數の値に關する實驗と結果
- 第6章 締粕壓搾機試驗成績の檢討
- 結言
- 摘要

緒言

昭和7年10月開催の第2回製糖擔當官打合せで、水産製造の連絡試験中に、フツシュ・ミール製造試験が追加せられた。其試験事項中に壓搾方法及壓搾装置と云ふのがあつた。筆者は之等の試験を行ふに付、其基礎となるべき壓搾壓力と搾出液量との關係を闡明する爲、之等の自記装置を考案して、實驗を行つた。茲に其概要を記す。

第1圖 油壓式壓搾機 (單位 耗)

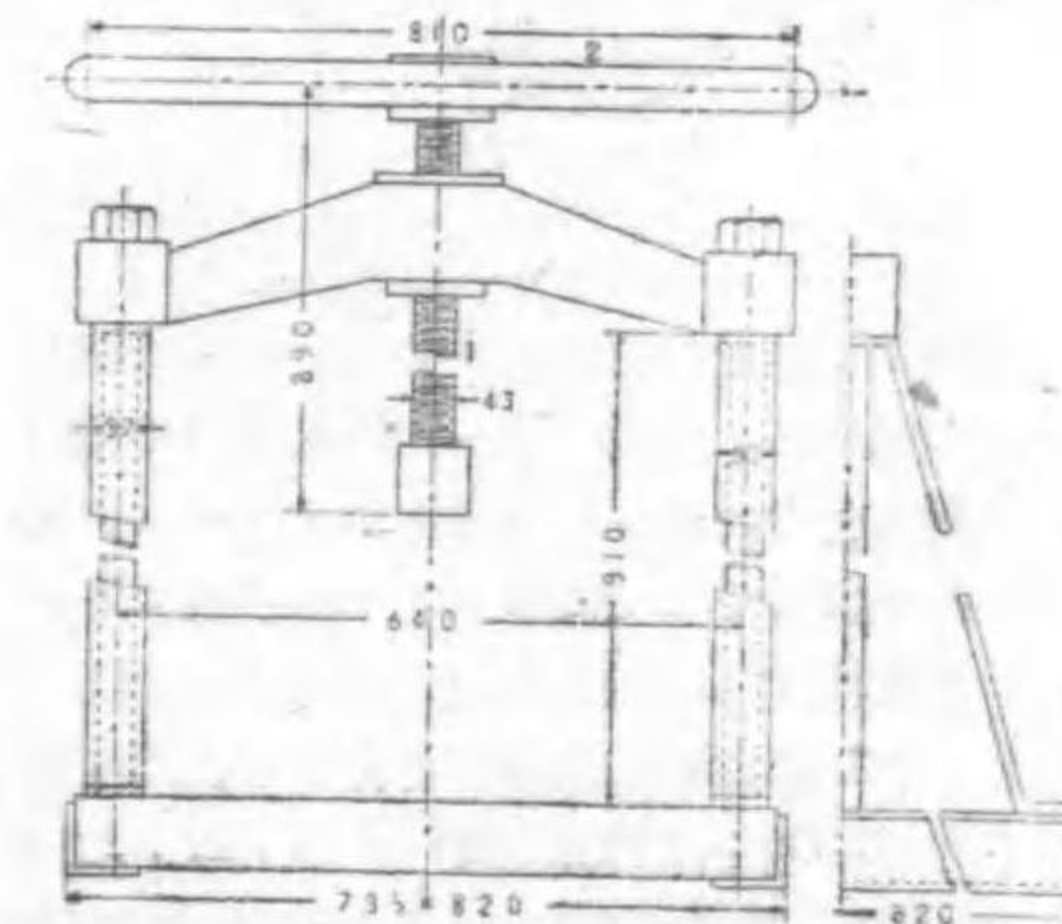


述する。

第1章 實驗に使用した壓搾機

實驗に使用した壓搾機は油壓式とチャッキ式との2種類である。油壓式は第1圖の如く小型のもので、ラム1の上方にネヂ軸2を備へ、ラムとネヂ軸との間隔を適當に調整し、其間に壓搾網を置き、油ポンプで油壓をラムに加へ、ラムの上昇によつて壓搾網を押し上げ網内の被壓搾物を壓搾する構造である。チャッキ式は第2圖の如くネヂ軸1を把手2で廻轉、下降せしめて、壓搾網を壓搾する最も普通の構造である。

第2圖 チャッキ式壓搾機 (單位 耗)



本實驗に使用した壓搾機は油壓式壓搾機に3種、チャッキ式壓搾機に1種で、其重要寸法を第1

第1表 壓搾銅の重要寸法

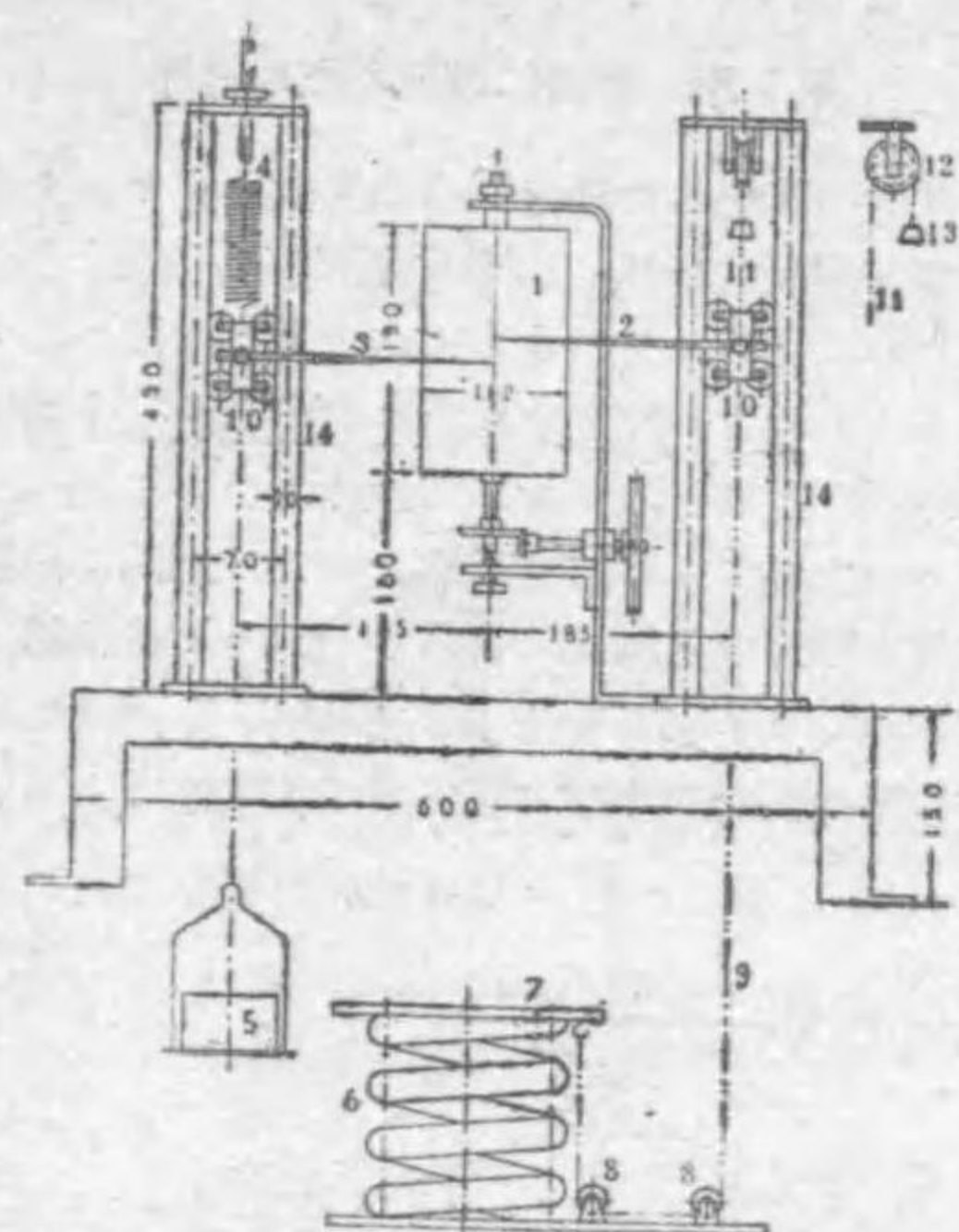
番號	材質	形状	直径 mm	高 mm	排液孔			使用した 壓搾機の 種類	
					形状	寸法 mm	個數		總面積 cm ²
A	金屬	圓筒	88	102	圓形	直径 5.5 心距 23	70	16.6	油壓式
B	〃	〃	〃	〃	〃	〃 5 〃 11	261	51.3	〃
C	〃	〃	〃	〃	縱溝	幅 1.長 90 〃 6	53	47.7	〃
D	木材	〃	300	300	〃	幅 5.長 300 〃 40	23	345	ダイヤキ式

表に示す。

第2章 自記装置

壓搾の壓力と排出する液量との自記装置は第3圖の如く廻轉筒1に指針2及3で夫々壓搾の壓

第3圖 バネ式自記装置 (單位 耗)

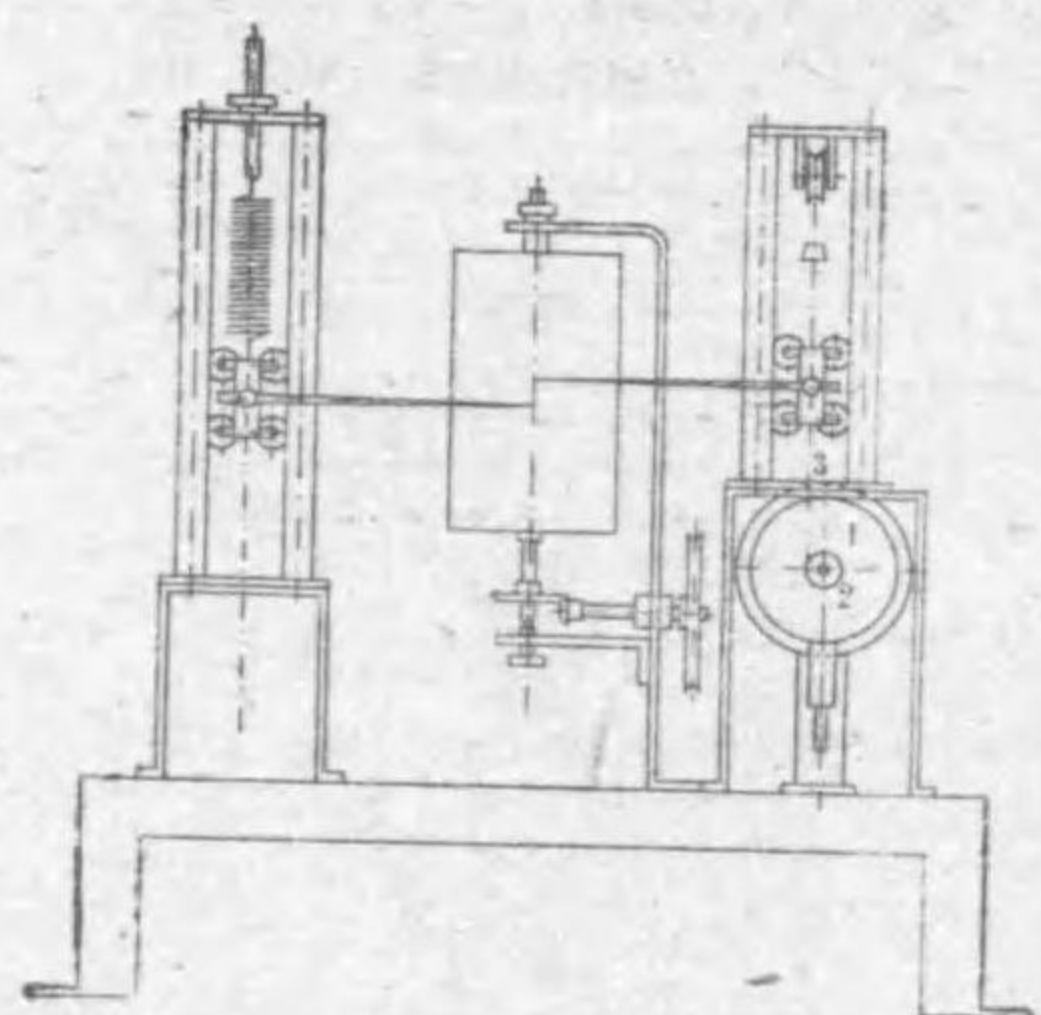


力と排出する液量とを自記させる。指針は摺動片10に固定する。摺動片は一對の支柱14の相對する内側に付けた溝に、周縁をナイフ・エッジに仕上げた4個の小車で接觸し上下に摺動する。指針2を支持する摺動片を絲11で滑車12を経て懸吊し、絲11には平衡重錘13を付ける。其摺動片の下方に一端を壓力測定機* 6の上板7に固定し、滑車8を通過する絲9を結着する。壓搾機

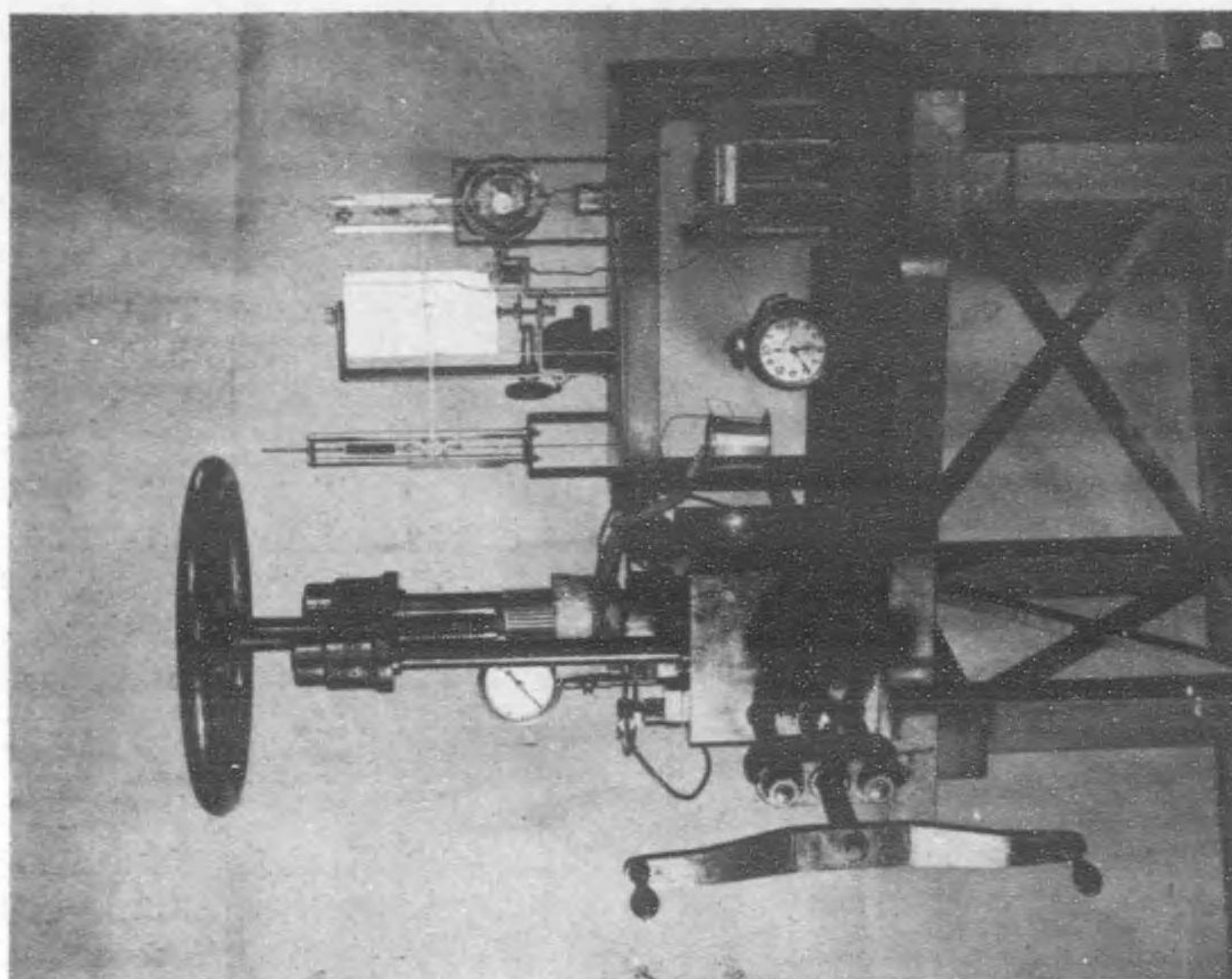
* 水産試験調査資料第2號、資料第15號、昭和10年3月。

の壓搾銅を壓力測定機6の上に置いて壓搾すれば壓力測定機のパネは縮み、摺動片は重錘13の下降で上昇し、指針2は廻轉筒1に其縮みを記印する。指針3を支持する摺動片は蔓卷パネ4で支柱14の上部横材に懸吊し、其摺動片の下方に排出液を收容する容器5を懸吊する。壓搾銅と壓力測定機との間には排出液の受皿を置き桶で排出液を容器5に導く。排出液が容器5に流入すればパネ4は伸びて指針3が廻轉筒1に流出液量を記印する。又廻轉筒には時間を記印する。油壓式又は水壓式の壓搾機で壓力測定機を使用しない場合の自記装置は第4圖の如く油壓

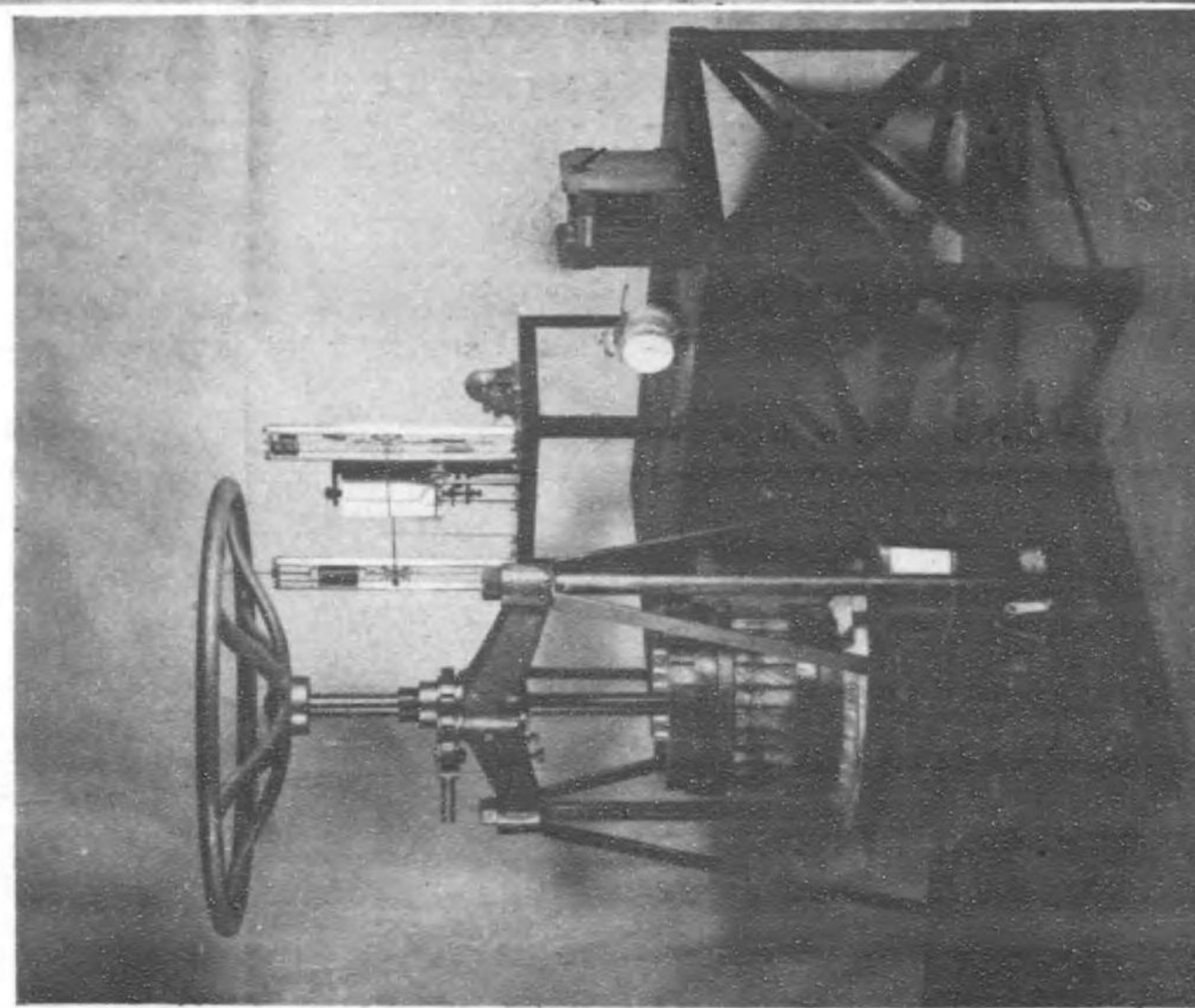
第4圖 ゲージ式自記装置



又は水壓を壓力計1に導き、其壓力計の指針軸に滑車2を固定し、其滑車の周縁に溝を付け其溝に巻付けた絲3を摺動片の下方に結着する。油壓又は水壓が壓力計に作用すれば滑車2が廻轉して絲3が緩み重錘が下降して摺動片が上昇し、壓力を廻轉筒に記印する動作は第3圖で記



(b)

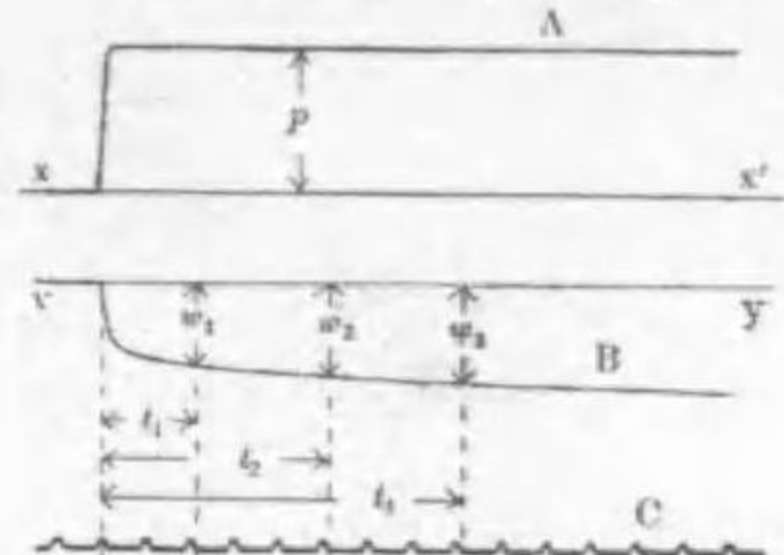


(a)

第5圖 自記装置を使用する實際装置、(a)バネ式、(b)ゲージ式

述したと同様である。便宜上第3圖の自記装置をバネ式、第4圖のものをゲージ式と呼ぶ。第5圖は之等の自記装置を使用する実験装置を示したものである。第6圖は以上の自記装置から得た自記圖である。圖中A線は壓力を、B線は

第6圖 自記圖



液量を、C線は時間を示し、XX'線はA線の基線と此兩線間の垂直距離が壓力を示す。YY'線はB線の基線と此兩線間の垂直距離が液量を示し、液量に對する時間も分明する。即ちPは壓力、 w_1, w_2, w_3 等は液量、 t_1, t_2, t_3 等は夫々 w_1, w_2, w_3 に對する所要時間を示して居る。壓力Pはバネ式では被壓物に加へた全壓力を示し、ゲージ式ではラムに加へた油壓又は水壓の單位面積上の壓力を示して居る。被壓物の部分に

より壓力が異なることあるべきも之を均一と假定する。液量は排出開始後の總量を示し、壓搾機から容器に流入する時間は僅少であるから時間遅れを無視する。XX'線の描き方は壓力測定機上に壓搾機を据へて被壓物を收容した状態で描き、YY'線は容器5を懸吊した状態で描くことが便利である。壓力と液量との測定尺度は夫々所要の實驗を行つて調整して置くことが必要である。

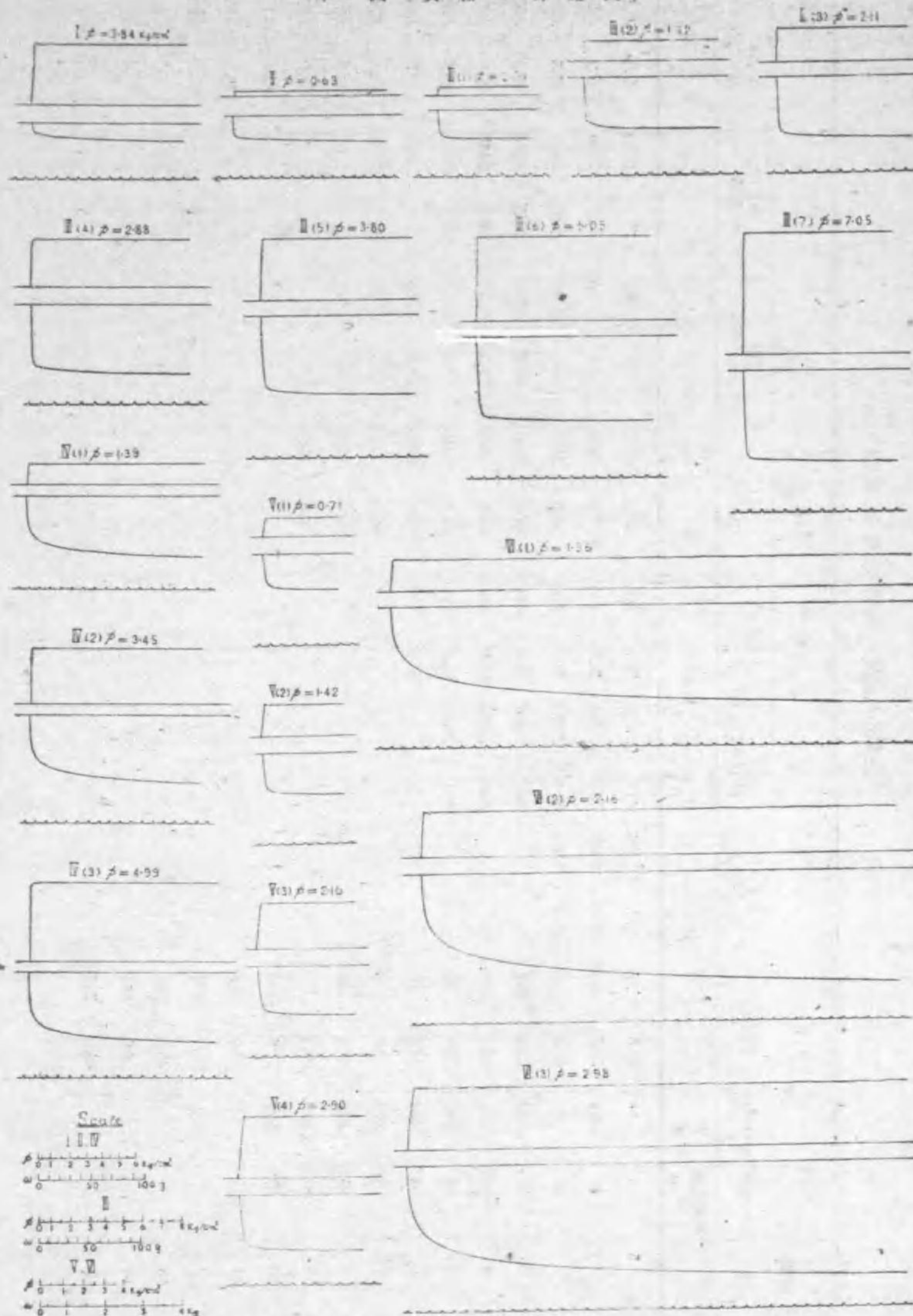
第3章 實驗

魚類は壓搾操作中状態が變化すべきことあるを憂ひ、其状態が餘り變化しないと思はれる物質、例へば葉菜の葉の中肋、平麥粒、木綿布等を供試品として一應の實驗を行つた後、鰻を供試して實驗した。第2表に實驗の要項を示す。毎回の實驗に於て壓力は出來得る限り急激に加へて一定に保持することに努めた。液體が流出するに従つて壓力が低下する爲、自記圖の壓力線に注意して壓搾機の把手を廻はし少量の壓力を補給しつゝ一定に保持した。之等實驗の自記圖は第7圖に示す。

第2表 實驗の要項

實驗番號	供試品		壓搾機の種類	壓搾壓力 P kg/cm ²	記 事
	種類	重量 g			
I	小松菜の葉片の中肋	117.5	油壓式	3.84	新鮮な小松菜の葉片の中肋を長さ約1cmに切断したものの117.5g
II	麥粒	200	同	0.63	2日間水に浸漬し水切後200gを木綿布に包む、木綿布は25cm×30cm、10g、水16gにて潤し、實驗後26gありたるにより木綿布の水分は排出量に關係なし。
III	木綿布	246	同	(1) 0.84 (2) 1.42 (3) 2.11 (4) 2.88 (5) 3.80 (6) 5.05 (7) 7.05	木綿布、大き約25cm平方を5枚重ねたもの81gを水に浸漬し、含水量を165gに較りて供試する。
IV	水煮鰻	200	同	(1) 1.39 (2) 3.45 (3) 4.99	千葉県浦安沖にて實驗當日(昭和9年6月8日)朝漁獲、水漬運搬、體長15~16cm、重量45.8g、8尾(321g)を水1l、25分間煮熟、金網籠に取揚げ、水切後200g(約5尾)を供試する。
V	木綿布	6,000	ヂヤツキ式	(1) 0.71 (2) 1.42 (3) 2.16 (4) 2.90	古木綿布、大き各種のもの2kgに水4kgを含有せしむる。
VI	水煮鰻	9,000	同	(1) 1.36 (2) 2.16 (3) 2.98	千葉県船形沖にて實驗當日(昭和9年6月14日、25日)朝漁獲、水漬運搬、體長15~17cm、重量57g、245尾(14kg)を沸騰水45l、1時間煮熟、金網籠に取揚げ、水切後9kgを供試する。

第7圖 實驗の自記圖



第 3 表 自記圖から測定した吐出流量 w 、時間 t 及 $\frac{t}{w}$

時間 t min	I $p=3.84\text{kg/cm}^2$		II $p=0.63$		(1) $p=0.84$		(2) $p=1.42$		(3) $p=2.11$		(4) $p=2.88$		(5) $p=3.80$		(6) $p=5.05$		(7) $p=7.05$	
	吐出流量 $\frac{t}{w}$ g	$\frac{t}{w}$	w	$\frac{t}{w}$	w	$\frac{t}{w}$	w	$\frac{t}{w}$	w	$\frac{t}{w}$	w	$\frac{t}{w}$	w	$\frac{t}{w}$	w	$\frac{t}{w}$	w	$\frac{t}{w}$
0.5	—	—	19.5	0.0256	28.5	0.0175	47.0	0.0106	57.0	0.0088	62.5	0.0080	73.0	0.0069	79.0	0.0063	87.0	0.0059
1	10	0.100	20.5	.0488	29.5	.0339	49.0	0.0204	59.0	.0173	63.5	.0158	75.0	.0133	81.0	.0124	89.0	.0112
2	12	.167	21.5	.0930	30.0	.0667	51.0	.0392	59.0	.0339	65.5	.0306	76.0	.0263	82.0	.0244	89.5	.0224
3	13	.231	22.0	.136	—	—	52.0	.0577	59.5	.0505	67.0	.0447	77.0	.0390	82.5	.0364	89.8	.0334
4	13.5	.296	22.5	.178	—	—	52.5	.0762	60.0	.0666	68.0	.0588	77.5	.0516	82.5	.0485	90.0	.0445
5	14	.357	23.0	.217	—	—	53.0	.0944	60.5	.0826	68.5	.0730	78.0	.0641	83.0	.0602	90.5	.0553
6	14.5	.414	23.5	.255	—	—	—	—	61.0	.0985	68.5	.0875	78.5	.0765	83.5	.0718	90.5	.0664
7	14.8	.473	23.8	.294	—	—	—	—	—	—	68.5	.1021	78.5	.0892	84.0	.0834	90.8	.0770
8	15	.533	24.0	.333	—	—	—	—	—	—	69.0	.1160	79.0	.1012	—	—	90.8	.0880
9	15.3	.588	24.2	.372	—	—	—	—	—	—	70.0	.1284	—	—	—	—	91.0	.0990
10	15.8	.633	24.5	.408	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	91.0	.1100
11	—	—	24.6	.448	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	91.5	.1203
12	—	—	24.8	.484	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	92.0	.1305
13	—	—	25.0	.520	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	—	—	25.5	.550	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	25.6	.585	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

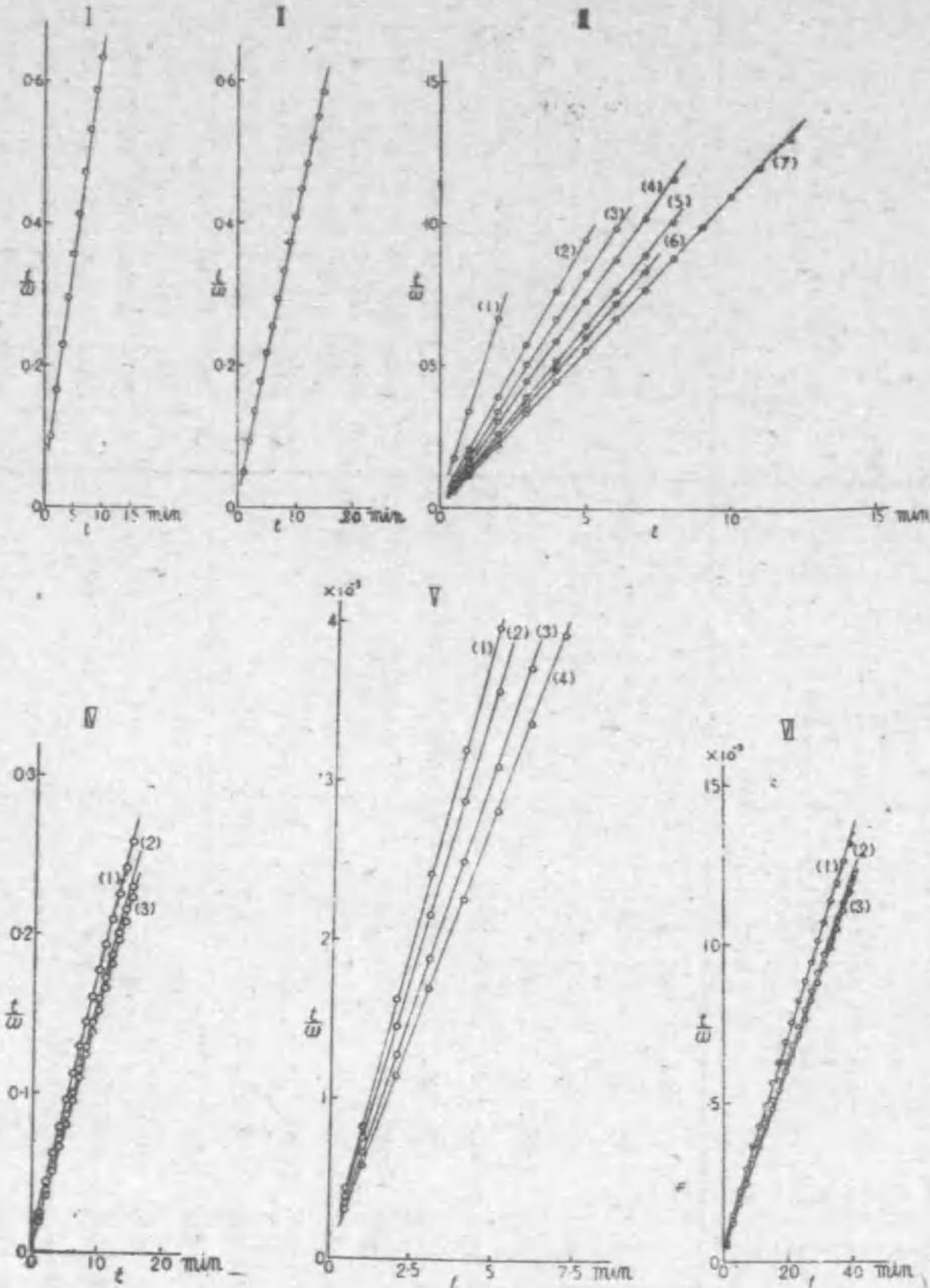
水筒試験機用測定器 第八號

第 3 表 續

時間 t min	IV $p=1.39$		(2) $p=3.45$		(3) $p=4.99$		(1) $p=0.71$		(2) $p=1.42$		(3) $p=2.16$		(4) $p=2.90$		V $p=1.86\text{kg/cm}^2$		(2) $p=2.16$		(3) $p=2.98$	
	吐出流量 $\frac{t}{w}$ g	$\frac{t}{w}$	w	$\frac{t}{w}$	w	$\frac{t}{w}$	w	$\frac{t}{w}$	w	$\frac{t}{w}$	w	$\frac{t}{w}$	w	$\frac{t}{w}$	吐出流量 $\frac{t}{w}$ g	$\frac{t}{w}$	w	$\frac{t}{w}$	w	$\frac{t}{w}$
0.5	—	—	—	—	—	—	1140	0.00044	1280	0.00039	1450	0.000345	1620	0.000308	1640	0.00061	1820	0.00055	2000	0.00050
1	41.5	0.0241	46.0	0.0218	51.0	0.0196	1200	.00083	1320	.00076	1500	.000667	1690	.000592	2060	.00146	2290	.00131	2480	.00121
2	45.3	.0442	51.0	.0392	55.8	.0358	1230	.00163	1370	.00146	1560	.001280	1740	.001150	2250	.00222	2500	.00200	2700	.00185
3	48.0	.0625	54.0	.0555	59.5	.0514	1240	.00242	1390	.00216	1590	.001890	1760	.001700	2380	.00294	2620	.00267	2840	.00246
4	50.5	.0792	56.0	.0715	60.0	.0667	1250	.00320	1390	.00288	1600	.002500	1770	.002260	2480	.00363	2740	.00328	2930	.00307
5	52.0	.0961	57.8	.0865	62.0	.0806	1260	.00397	1400	.00357	1610	.003100	1770	.002820	2560	.00430	2810	.00392	3000	.00367
6	53.0	.1130	59.0	.1018	63.0	.0953	—	—	—	—	1610	.003730	1780	.003370	2660	.00555	2930	.00512	3110	.00483
7	53.8	.1300	60.5	.1156	63.5	.1102	—	—	—	—	1610	.003730	1780	.003370	2700	.00630	2980	.00571	3140	.00541
8	55.0	.1454	61.8	.1292	64.0	.1250	—	—	—	—	—	—	1790	.003910	2740	.00694	3020	.00630	3170	.00600
9	55.8	.1610	62.0	.1450	64.5	.1395	—	—	—	—	—	—	—	—	2780	.00755	3060	.00687	3200	.00656
10	56.0	.1784	62.8	.1590	65.5	.1526	—	—	—	—	—	—	—	—	2800	.00822	3100	.00742	3220	.00715
11	56.5	.1948	63.5	.1732	65.8	.1671	—	—	—	—	—	—	—	—	2830	.00885	3140	.00795	3260	.00767
12	57.0	.2103	64.0	.1875	66.0	.1820	—	—	—	—	—	—	—	—	2860	.00945	3160	.00855	3280	.00824
13	57.5	.2260	64.5	.2018	66.0	.1970	—	—	—	—	—	—	—	—	2860	.01013	3180	.00911	3300	.00880
14	57.8	.2420	64.7	.2162	67.0	.2090	—	—	—	—	—	—	—	—	2880	.01078	3200	.00970	3300	.00940
15	58.0	.2590	65.0	.2310	67.0	.2240	—	—	—	—	—	—	—	—	2900	.01139	3220	.01024	3330	.00993
							—	—	—	—	—	—	—	—	2930	.01192	3260	.01072	3330	.01060
							—	—	—	—	—	—	—	—	2930	.01261	3260	.01134	3340	.01108
							—	—	—	—	—	—	—	—	2960	.01318	3280	.01189	3340	.01168

給油器用機の吐出流量と吐出液量との関係に就て

第8圖 第3表の $\frac{t}{w}$ と t との關係



第4章 實驗の結果

(1) 搾出液量の時間的變化

第7圖の自記圖から搾出液量 w と壓搾時間 t とを測定すれば第3表に示す様になる。尙、同表中に t を w で除した値が記入してある。直交軸の縦軸に $\frac{t}{w}$ を、横軸に t を布置すれば第8圖の如く此兩者は略直線的關係にあることを知

り得る。故に a, b を常數とすれば式(I)が得られる。

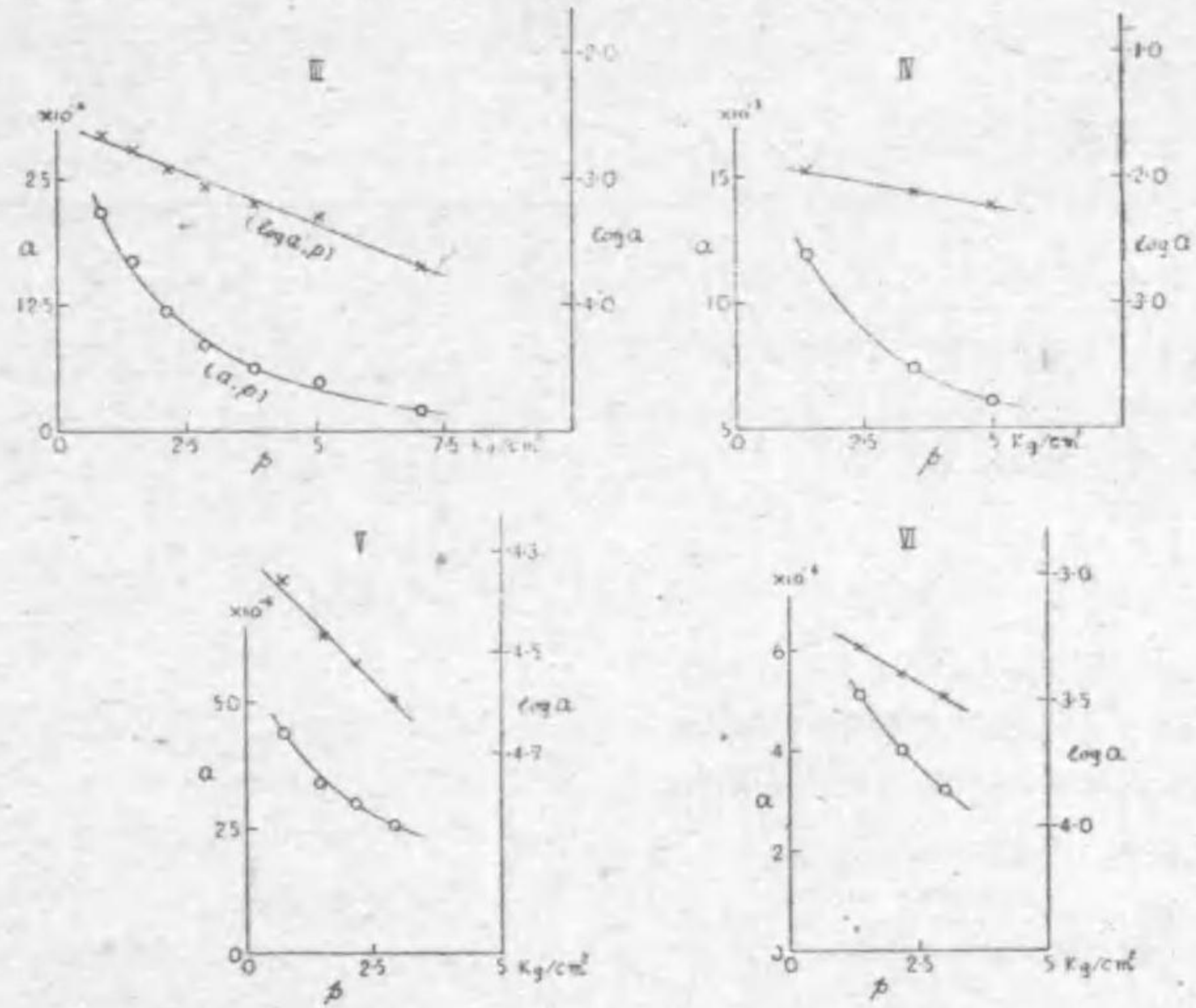
$$\frac{t}{w} = a + bt \dots \dots \dots (I)$$

而して第8圖の直線は壓力 p が増すに従つて傾斜の角度が次第に低下する。今各直線に付き常數 a 及 b, p の逆數、 a の常用對數を示せば第4表の如くなる。

第4表 第8圖から求めた $a, b, \frac{1}{p}$ 及 $\log a$ の値

No.	kg/cm^2	a	b	$\frac{1}{p}$	$\log a$	
III	(1)	0.84	0.00216	0.0323	1.190	-2.6655
	(2)	1.42	0.00169	0.0187	0.705	-2.7721
	(3)	2.11	0.00118	0.0162	0.475	-2.9281
	(4)	2.88	0.00085	0.0145	0.350	-3.0706
	(5)	3.80	0.00062	0.0126	0.263	-3.2076
	(6)	5.05	0.00049	0.0119	0.198	-3.3098
	(7)	7.05	0.00020	0.0110	0.142	-3.6990
IV	(1)	1.39	0.01196	0.0166	0.720	-1.9223
	(2)	3.45	0.00740	0.0153	0.290	-2.1308
	(3)	4.99	0.00610	0.0146	0.200	-2.2147
V	(1)	0.71	44×10^{-6}	785×10^{-6}	1.41	-4.3565
	(2)	1.42	34	713	0.70	-4.4685
	(3)	2.16	30	620	0.46	-4.5229
	(4)	2.90	25.6	562	0.35	-4.5918
VI	(1)	1.36	0.00051	332×10^{-6}	0.735	-3.2924
	(2)	2.16	0.00040	300	0.464	-3.3979
	(3)	2.98	0.00032	296	0.336	-3.4895

第9圖 第4表の p と a との關係



(2) p と a との關係

第4表の p と a とを直交軸に布置すれば第9圖に示す様に兩者は略對數曲線的の關係となり、 p と $\log a$ とは略直線的關係となる。故に m, n を常數とすれば式(II)が得られる。

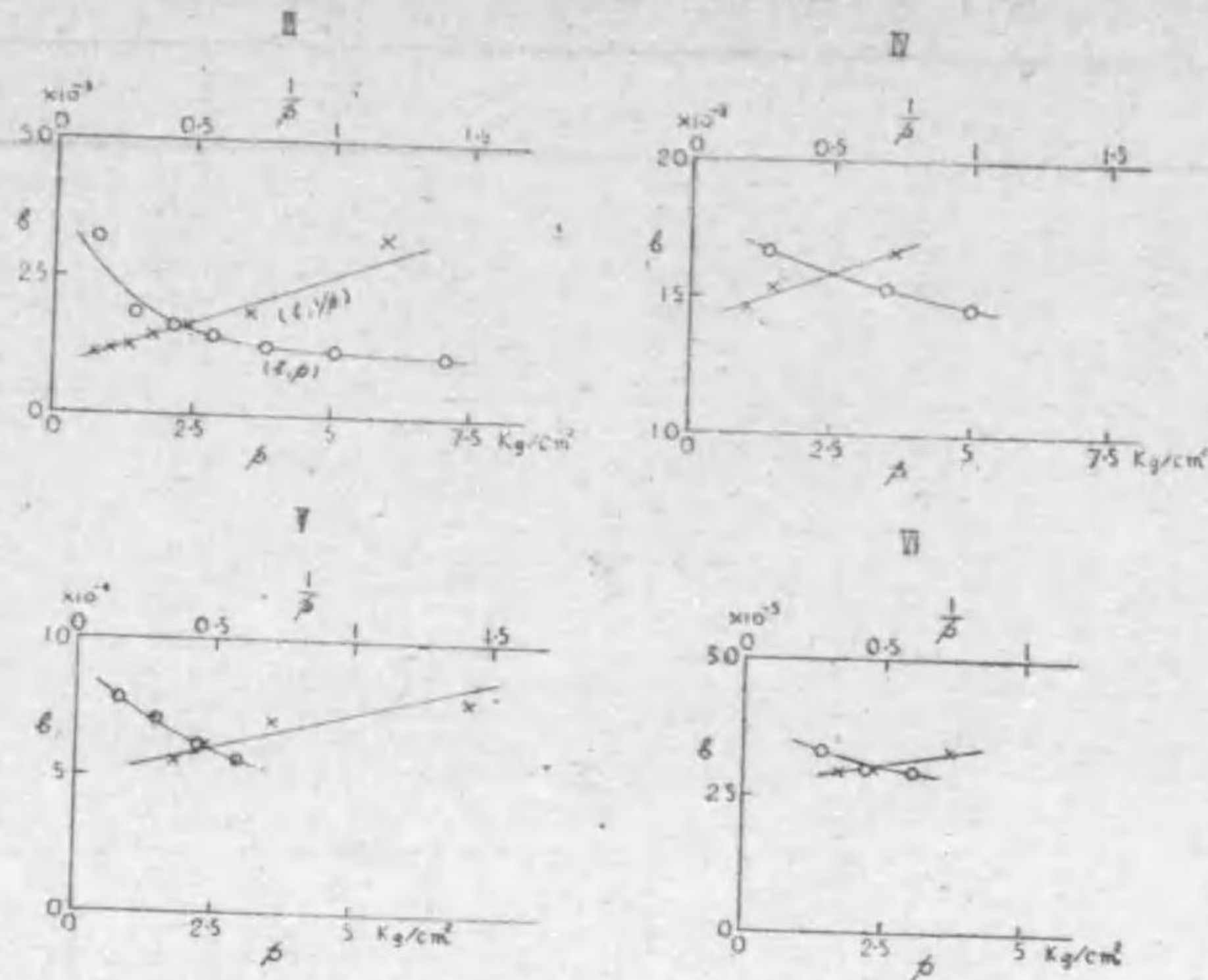
$$\log a = \log m - (n \log p),$$

$$\text{或は } a = me^{-np} \dots \dots \dots (II)$$

(3) p と b との關係

第4表の p と b とを直交軸に布置すれば第10圖に示す様に兩者は一種の曲線的の關係を保ち

第10圖 第4表のpとbとの關係



pの逆数とbとは略直線的の關係となる。故にq, rを常數とすれば式(III)が得られる。

$$b = \frac{r}{p} + q \dots\dots\dots (III)$$

(4) 壓搾壓力pと搾出液量wとの關係
式(1)中のa及bに夫々式(II)、式(III)を代入すれば式(IV)が得られる。

$$w = \frac{1}{\frac{me^{-np}}{t} + \frac{r}{p} + q} \dots\dots\dots (IV)$$

即ち式(IV)が壓搾壓力と搾出液量との關係を示す實驗式である。實驗III以下に付き常數m, n, q, rを求むれば第5表となり、之等の値を

第5表 第9, 10圖から求めた常數m, n, q, rの値

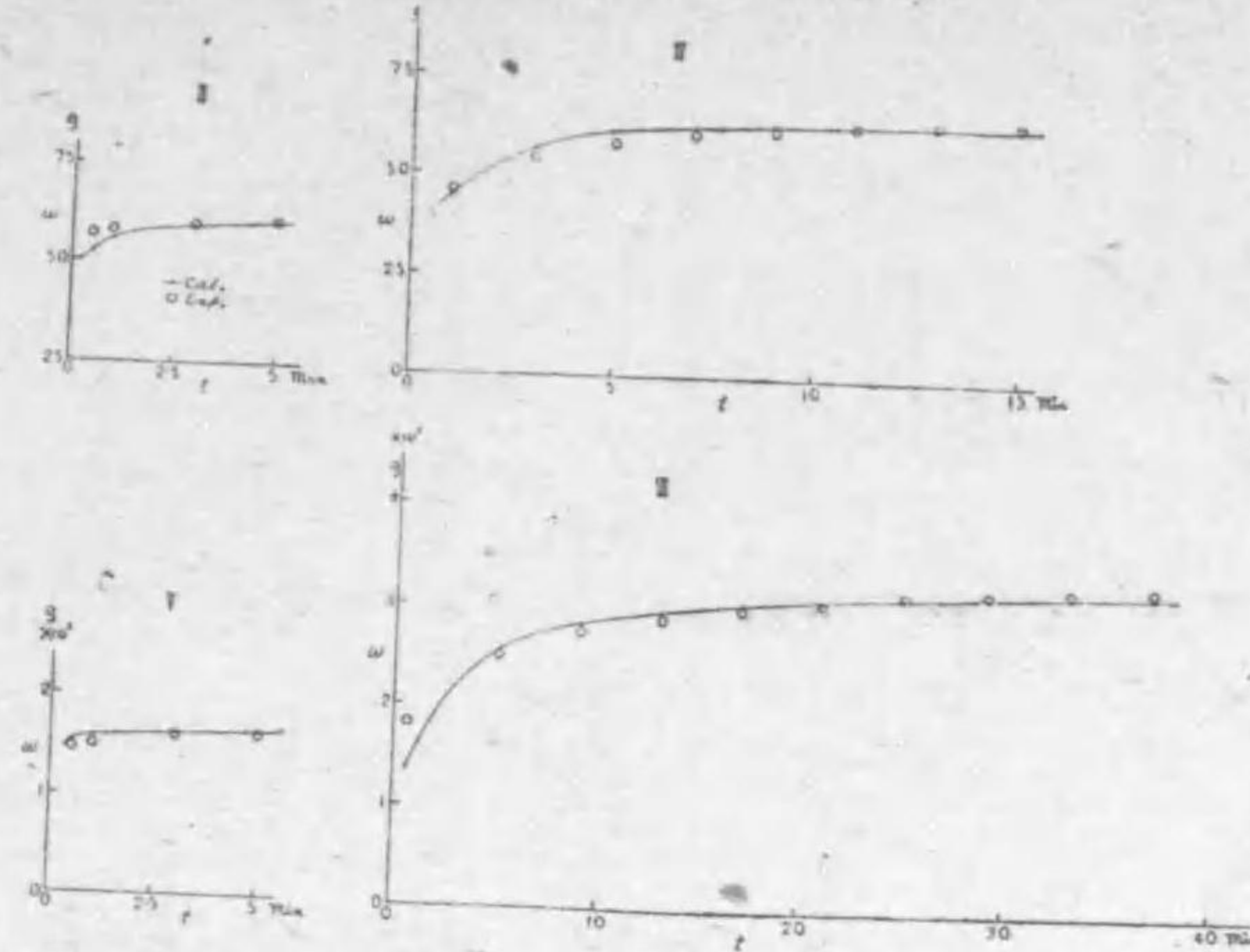
No.	供試品	m	n	q	r
III	木綿布	0.00277	0.374	0.00853	0.01710
IV	蟹	0.01127	0.129	0.01410	0.00364
V	木綿布	0.00003	0.295	0.00053	0.00018
VI	蟹	0.00072	0.264	0.00026	0.00008

第6表 式(IV)から求めた搾出液量w

時間 t min	III(3)		IV(2)		V(8)		VI(2)	
	w	t	w	t	w	t	w	
0.5	52.4	1	44.8	0.5	1540	1	1395	
1	56.0	3	57.0	1	1590	5	2570	
3	58.7	5	60.4	3	1620	9	2840	
5	59.4	7	62.0	5	1630	13	2960	
		9	62.7			17	3040	
		11	63.3			21	3080	
		13	63.6			25	3100	
		15	64.0			29	3130	
						33	3140	
						37	3160	

用ひて式(IV)から計算した搾出液量wと壓搾時間tとの關係を示す曲線上に實驗の結果が如何に分布するかを實驗III(8) p=2.11, IV(2) p=3.45, V(8) p=2.16, VI(2) p=2.16の各種の場合に付き検討すれば計算値は第6表の如くなり實驗點の散布は第11圖の如くなり、實驗と計算とが良く一致することが知り得る。

第11圖 第6表のwとtとの關係



(5) 壓搾の終了時に於ける壓搾壓力pと搾出液量wとの關係

實驗VI(2) p=2.16の場合に於て壓搾終了時迄の時間を30分とすれば $\frac{me^{-np}}{t}$ は 0.0000137

となり、 $\frac{r}{p} + q$ は 0.000306 となり、前者は後者の約3%となる。故に壓搾の時間が相當大となれば $\frac{me^{-np}}{t}$ の項は $\frac{r}{p} + q$ の項に對して省略することが出来る。依つて壓搾の時間が相當に長く繼續するものと考へて其壓搾終了時の搾出液量を w_t とすれば式(IV)から式(V)が得られる。

$$w_t = \frac{1}{\frac{r}{p} + q}, \text{ 或は } w_t = \frac{p}{r + qp} \dots\dots\dots (V)$$

即ち式(V)は壓搾終了時の壓搾壓力と搾出液量との關係を示す實驗式となる。次に式(V)のpに0.5, 1, 2, 3等の數を入れて w_t を計算すれば第7表の如くなり、第12圖は第7表のpと w_t との曲線上に夫々實驗の結果を分布したもので、實驗と計算との結果が良く一致して居る。而して式(V)は双曲線狀曲線を現す式であるから壓搾壓力と搾出液量とは双曲線的關係にあるものと云ふことが出来る。又式(V)が成立する

第7表 式(V)から求めた種々の壓力に於ける壓搾終了時の搾出液量w_t

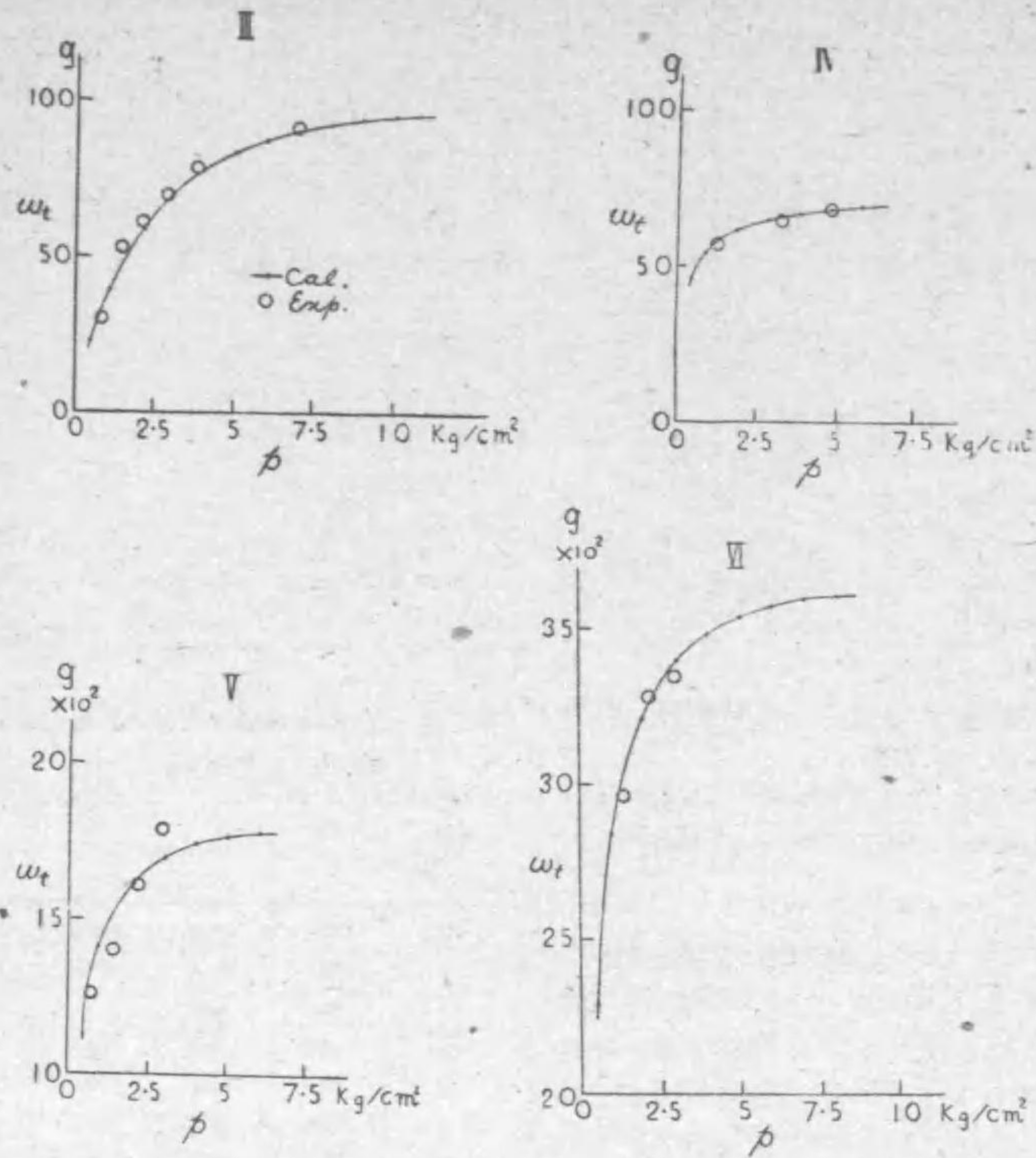
壓力 p kg/cm ²	III	IV	V	VI
	w _t g	w _t	w _t	w _t
0.5	23.4	46.9	1120	2290
1	39.0	56.4	1410	2840
2	58.3	62.9	1610	3240
3	70.3	65.4	1700	3400
4	78.0	66.5	1740	3480
5	83.6	67.5	1770	3540
6	88.0	68.0	1780	3570
7	91.3			3590
8	94.4			3610
9	96.0			
10	96.7			

には $\frac{p}{w_t}$ と p との關係が直線的關係であるべきに付き、此の事柄は下記の(7)常數q及rの求め方の項で説明する。

(6) 適正な壓搾壓力の定め方

壓搾壓力と搾出液量との關係を示す第12圖から適正な壓搾壓力を決定することが出来る。例へば同圖の實驗IIIとVとは木綿布を供試品とし

第12圖 第7表の p と w_t との関係



たもので、此等の場合では大體 p が5位を適正な壓力と見ることが出来る。即ち p が5以下では曲線上 p の増加する割合に對して w_t の増加が大となり、 p が5以上では w_t の増加が左程大きくなり、それで p の5位を適當と見るのである。又實驗IVとVIとは鰯を供試品としたもので、此等の場合では大體 p が2.5位を適正な壓力と見る。即ち p が2.5以下では p の増加する割合に對して w_t の増加する割合が大となり、以上では w_t の増加が割合に少ない。實際上壓搾の壓力を相當に大きくしても搾出液量が増加しないことは周知の事實である。其故に

壓搾の壓力が或る程度を越すことは徒に勞力を増すのみで効果的にならないのである。其意味で適正の壓力を第12圖から定め得るのである。

(7) 常數 q 及 r の求め方

式(V)から第12圖を描くには常數 q 及 r の値を求める必要がある。之は式(III)から求めるのが本來であるが、それには自記圖を必要とし従つて種々煩雜な手數を要する。然し之を簡単に求めることが出来る。式(V)を書き換へると式(VI)が得られる。

$$\frac{p}{w_t} = r + qp \dots \dots \dots (VI)$$

第8表 實驗から求めた $\frac{p}{w_t}$ の値

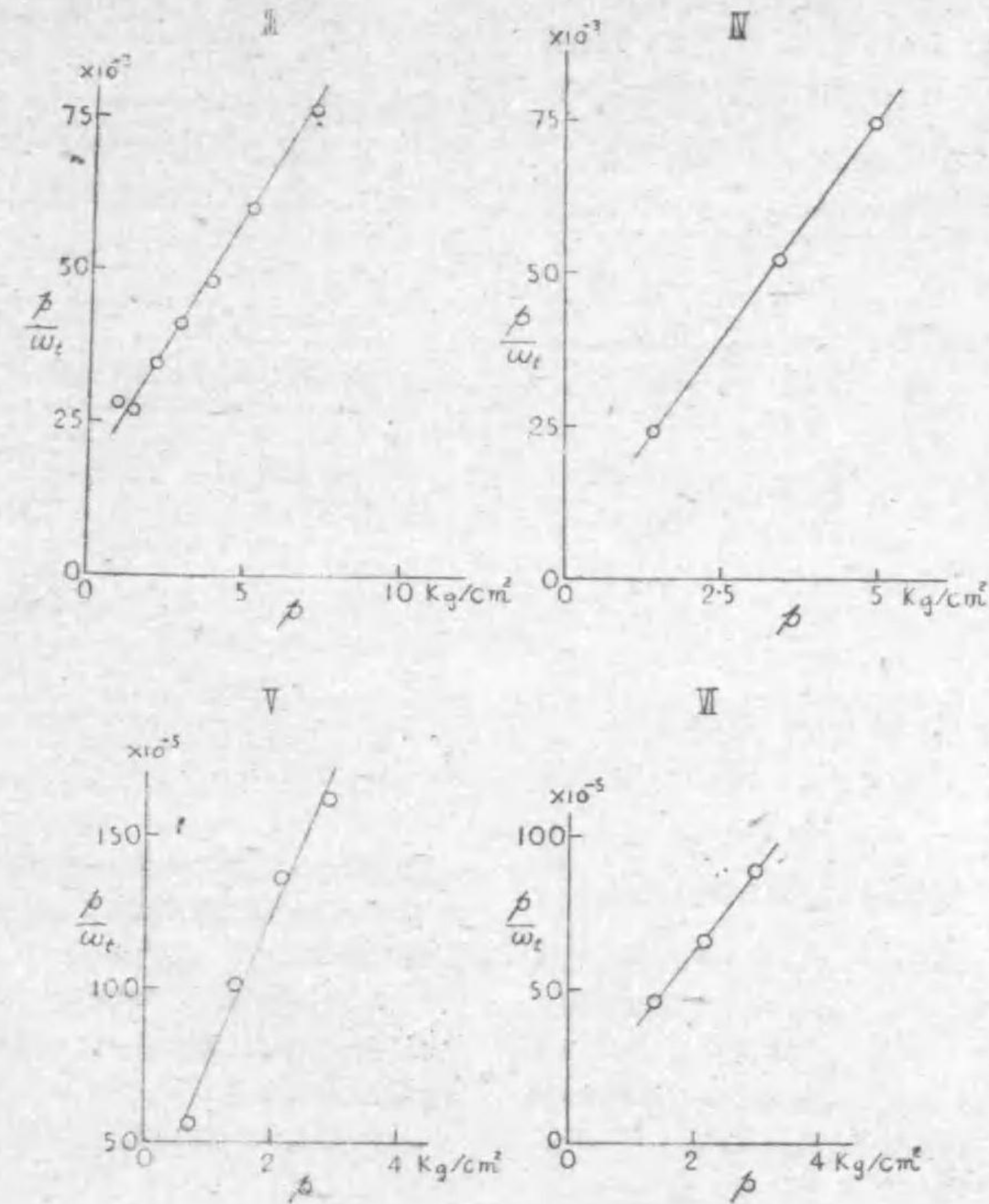
No.	$\frac{p}{w_t}$ kg/cm ²	w_t g	$\frac{p}{w_t}$
II	(1) 0.84	30.0	28.0×10^{-3}
	(2) 1.42	53.0	26.8
	(3) 2.11	61.0	34.6
	(4) 2.88	72.0	41.2
	(5) 3.80	70.0	48.1
	(6) 5.05	84.0	60.1
	(7) 7.05	92.0	76.6
IV	(1) 1.39	58.0	24.0×10^{-3}
	(2) 3.45	65.0	52.0
	(3) 4.99	67.0	74.5
V	(1) 0.71	1260	56×10^{-5}
	(2) 1.42	1400	101
	(3) 2.16	1610	135
	(4) 2.90	1790	162
VI	(1) 1.36	2960	46×10^{-5}
	(2) 2.16	3280	66
	(3) 2.98	3340	89

此式は $\frac{p}{w_t}$ と p とが直線的關係にあることを示して居る。實驗に付き之等の關係を見れば第8表及第13圖に示す様に $\frac{p}{w_t}$ と p とは略直線的の關係にあることが明かである。式(III)から求めた q 及 r の値を第13圖の直線から求めた値と比較すれば第9表の如くで兩者に大なる相異を認めない。其故に同一條件の下で p を3、4種變更して壓搾實驗を行ひ夫々 w_t を測定し、 $\frac{p}{w_t}$ と p とを直交軸に布置して得た直線から容易に q 及 r を求めることが出来る。

(8) 搾出液流出量の時間的割合

搾出液流出量の時間的割合は式(IV)を微分すれば得られる。即ち、

第13圖 第8表の p と $\frac{p}{w_t}$ との関係



第 9 表 式 (III) 及第 13 圖から求めた q, r の値の比較

	III		IV		V		VI	
	q	r	q	r	q	r	q	r
式 (III) から求めた値	0.00853	0.01710	0.01410	0.00364	0.00053	0.00018	0.00026	0.00008
第 13 圖から求めた値	0.00902	0.01488	0.01405	0.00412	0.00049	0.00026	0.00026	0.00009

$$\frac{dw}{dt} = \frac{1}{mc^{-np} + 2\left(\frac{r}{p} + q\right)t + \frac{1}{mc^{-np}}\left(\frac{r}{p} + q\right)^2 t^2} \quad \text{(VII)}$$

$$\left(\frac{dw}{dt}\right)_{t=0} = \frac{1}{mc^{-np}} \quad \text{(VIII)}$$

式 (VIII) は壓搾の初期に於ける流出量を示し、 p の増大するに従つて初期の流出量が増大し、又常數 n が同一とすれば常數 m の小なる程初期の流出量が増大する。實驗 III (4) $p=2.88$ の場合で、式 (VII) から計算した $\frac{dw}{dt}$ と自記圖から求めたそれとを示せば第 10 表及第 14 圖の如くに

第 10 表 實驗 III (4) $p=2.88$ の式 (V) 及自記圖から求めた $\frac{dw}{dt}$ の比較

t min	$\frac{dw}{dt}$ (計算) g	$\frac{dw}{dt}$ (自記圖)
0	1060	444
1	4.07	3.0
2	1.10	1.0
3	0.49	0.5
4	0.28	0.3
5	0.18	0.2
6	0.12	0.14
7	0.09	0.11

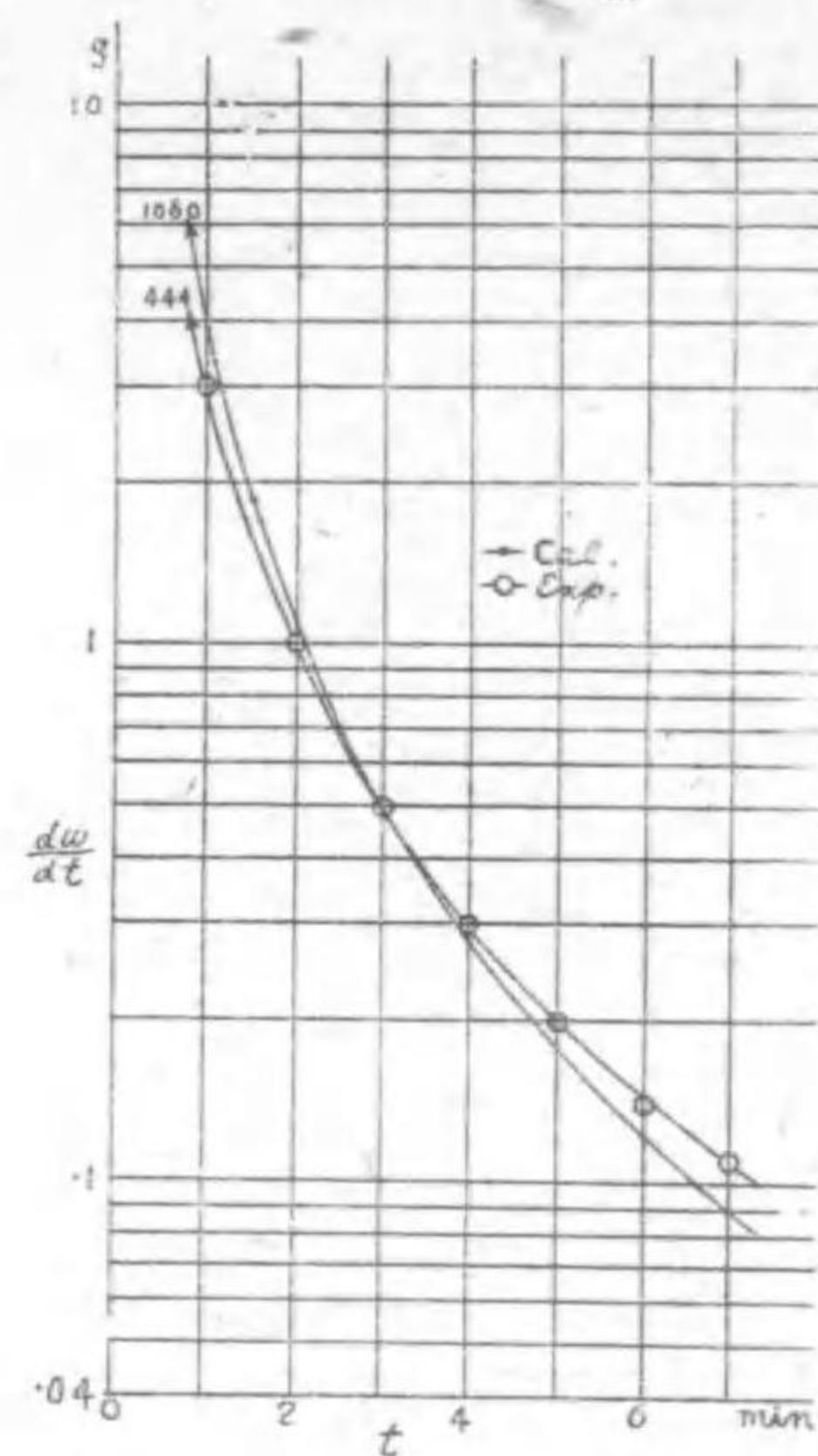
なる。實驗には時間の影響がある爲、計算とは合致しないのは已むを得ないが兩者の傾向は殆ど同様である。

第 5 章 常數の値に關する實驗と結果

式 (IV) の常數 m, n, q, r は被壓搾物の材質及構造、搾出液の性質、壓搾壓力、加壓狀態、壓搾筒の構造、排液孔等に關係する。之等の内被壓搾物の材質の相異に依る場合と壓搾筒の排液孔の相異に依る場合とに付き實驗を行った。

(1) 被壓搾物の材質の相異に依る場合

第 14 圖 第 10 表の t と $\frac{dw}{dt}$ との關係



此場合としてフランネル、木綿布、絹布を使用した場合と鱈の鮮度を異にした場合とに付き實驗を行った。

(a) フランネル、木綿布、絹布の場合

此實驗の結果は第 11 表の如くである。 n, q の値は殆ど相等しきも m, r が格段の差を示し、フランネル最も大、木綿布之に次ぎ、絹布最少であることは注目値する。尙之等の事實は絹、

第 11 表 フランネル、木綿布、絹布を用いた實驗から求めた常數 m, n, q, r の比較

實驗 番 號	供 試 品		壓搾壓力 p kg/cm ²	常 數			
	種 類	重 量 g		m	n	q	r
VII	フランネル	246 (フラン ネル 83 水分 163)	1.44	604×10^{-3}	0.375	883×10^{-5}	217×10^{-4}
			2.11				
			2.83				
			3.64				
			5.05				
7.20							
VIII	木綿布	246 (木綿布 83 水分 163)	0.72	116×10^{-5}	0.430	842×10^{-5}	138×10^{-4}
			1.44				
			2.03				
			2.88				
			3.75				
5.00							
7.20							
IX	絹 布	246 (絹布 83 水分 163)	0.72	31×10^{-5}	0.391	825×10^{-5}	73×10^{-4}
			1.39				
			2.06				
			2.88				
			3.69				
5.12							

備考、第 1 圖の油壓式壓搾機にて、第 1 表の壓搾筒 C を用ひ、實驗毎に第 4 圖の自記裝置で、自記圖を記印する。木綿、フランネルの順に其組織の狀態も複雑の度を加へ、液體を包含することフランネルが最も大なるべき等の事から肯定し得る様思考される。

(b) 鮮度を異した鱈の場合

昭和 9 年 9 月 11 日及 12 日の兩日に豫備實驗を行つた後、9 月 20 日横須賀沖合から水揚げ 6 時間の真鱈 500 尾中體長 12.5~13.5cm のものを撰びて、硝子瓶に 14.5 尾を入れ、固くゴム栓を施したものを 32 個を整へ、5°C の冷藏室に收容し實驗の都度同時に 4.5 個を取出し、-5°C の冷藏室に入替へ、更に 1 個宛取出して供試した。實驗は 9 月 20 日、21 日、22 日、25 日、29 日の 5 回に行ひ、又之等の各日の供試品及 10 月 3 日迄其儘貯藏した供試品の分析を行つた。分析事項は次の如くである。

1. 生原料中の全窒素 (總全窒素と假稱す)
2. 生原料中のアミノ酸窒素
3. 生原料中のアミノ酸窒素
4. 生原料中の非蛋白態及蛋白態窒素
5. 熱水可溶部及不溶部の乾燥物、粗脂肪、全窒素
6. 壓搾粕、煮汁、搾汁の乾燥物、粗脂肪、全窒素

備考、(1) 3% 三鹽素硝酸により沈澱せらるるものを蛋白態窒素とした。
(2) 熱水可溶部、不溶部とは鱈を細断し之を水にて煮熟し、定量用の濾紙を以て可溶部を濾別し、残渣は更に熱湯にて繰返し洗滌し可溶部と不溶部とを分けた。

實驗の要項と結果とを第 12 表に、分析の結果を第 13 表に示す。第 15 圖には (1) アミノ酸窒素、(2) アミノ酸窒素の總全窒素に対する割合、(3) 熱水不溶部全窒素の總全窒素に対する割合、(4) 蛋白態窒素の總全窒素に対する割合 (5) 壓搾粕中の全窒素の總全窒素とに対する割合、(6) 粗脂肪拔壓搾粕乾燥物の粗脂肪拔全乾燥物に対する割合、(7) 常數 m の値等の經過時間による變化の狀態を示す。此圖によつて見るが如くアミノ酸窒素、總全窒素に対するアミノ酸窒素の割合は漸増し、總全窒素に対する蛋白態窒素、熱水不溶部全窒素、壓搾粕全窒素の割合、粗脂肪拔全乾燥物に対する粗脂肪拔壓搾粕乾燥物の割合は漸減して居る。之等の結果により各試料の鮮度低下狀態を知ることが出来る。各試料の鮮度低下の狀態と壓搾の常數値との關係を見るに m, n, q, r 共に 25 日迄は經過日

第12表 5°Cに貯藏した鱈の壓搾實驗要項及結果

容器番號	試驗月日	供試鱈		煮		蒸		蒸後		壓搾		壓搾後		常		
		尾數	重量	一尾平均重量	開始時	終了時	時間	用水量	重量	生に對する割合	供試重量	壓力	時間	壓搾重量	箱の供試重量に對する割合	排出液量
4	9.9.20	15	447	29.8	3 55	4 20	25	600	312.5	70.0	0.53	12	140.0	70.0	0.0171	49.7
B	9.9.20	14	416	29.7	10 51	11 16	26	600	317.5	76.3	1.29	26	135.0	67.5	0.0171	58.2
D	9.9.20	15	424	28.3	2 31	2 56	26	600	311.5	73.3	2.84	26	131.0	65.5	0.0171	59.2
E	9.21	14	432	30.8	9 16	9 41	26	600	311.5	72.0	0.53	26	149.0	74.5	0.0136	47.7
11	9.21	15	421	28.0	3 57	4 22	26	600	300.0	71.3	1.39	26	135.5	67.8	0.0136	60.2
F	9.21	14	429	30.6	10 19	10 44	26	600	313.0	72.9	2.88	26	131.5	65.8	0.0136	61.7
H	9.22	15	421	28.0	9 9	9 34	26	600	300.5	71.3	0.53	26	149.5	74.8	0.0130	46.7
7	9.22	14	407	29.0	1 14	1 39	26	600	290.5	71.3	1.39	26	134.5	67.3	0.0130	59.7
I	9.22	14	411	29.2	2 16	2 41	26	600	300.9	73.2	2.88	26	133.0	66.5	0.0130	65.7
1	9.25	15	432	28.8	9 20	9 45	26	600	304.5	70.5	0.53	26	147.5	73.8	0.0128	46.7
3	9.25	15	439	29.3	11 11	11 36	26	600	302.0	68.8	1.44	26	136.5	68.3	0.0128	59.7
2	9.25	15	422	28.0	10 18	10 43	26	600	273.5	64.8	2.88	26	133.5	66.8	0.0128	62.7
小1	9.29	13	368.7	28.3	9 20	9 45	26	600	215.0	58.4	0.53	26	154.5	77.3	0.0265	41.7
小5	9.29	14	408	29.0	1 24	1 49	26	600	280.0	68.5	1.44	26	136.6	68.3	0.0265	57.7
小2	9.29	13	367.4	28.2	10 19	10 44	26	600	210.5	57.3	2.88	26	128.0	64.0	0.0265	65.7

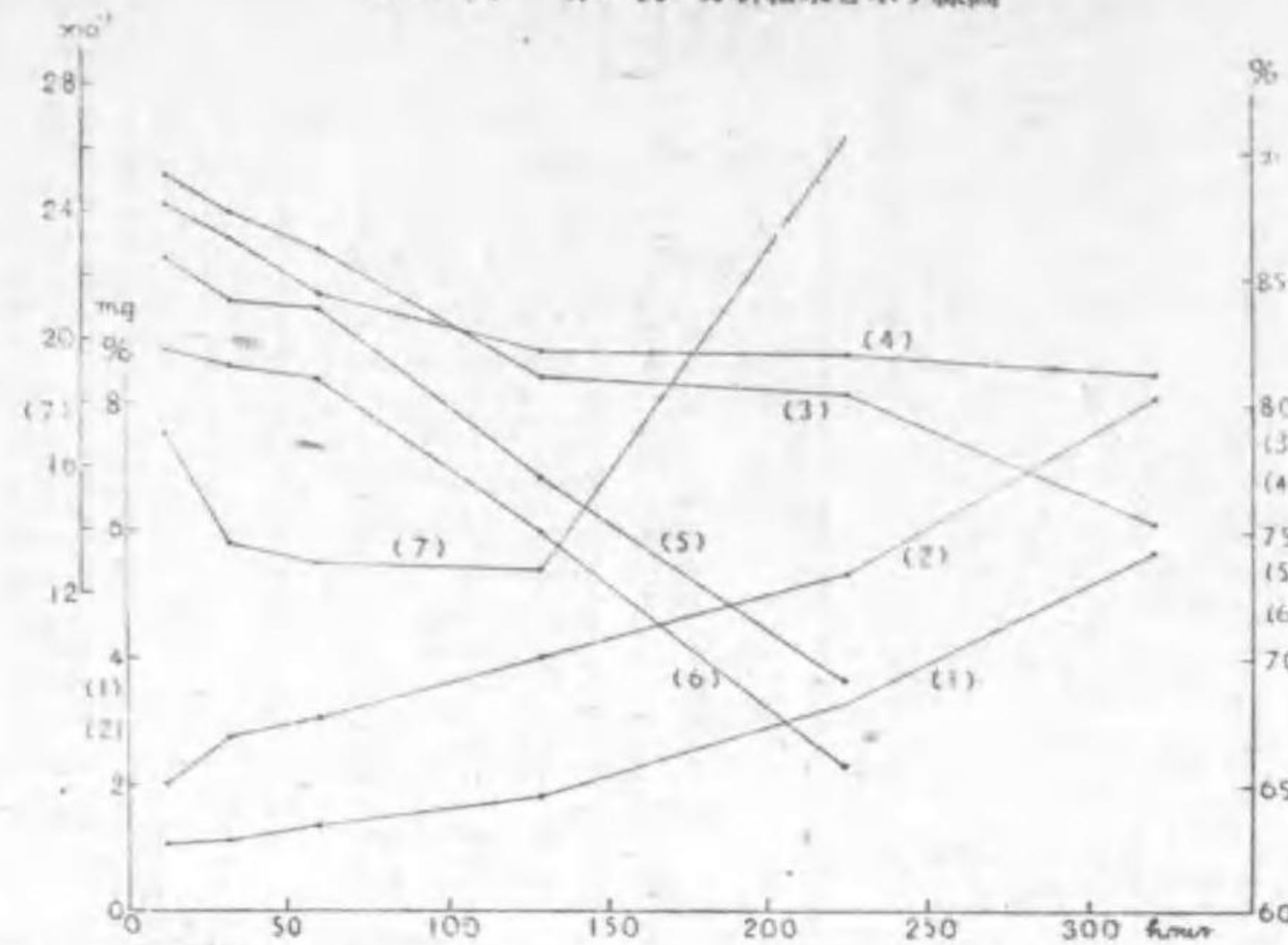
第13表 分析の結果

番號	アミノ酸		アミノ酸		アミノ酸		アミノ酸		アミノ酸		アミノ酸		アミノ酸		備考
	試料重量	試料重量	試料重量	試料重量	試料重量	試料重量	試料重量	試料重量	試料重量	試料重量	試料重量	試料重量	試料重量		
D	12	26.5	2.87	10.83	25.0	12.4	2.00	30.5	80.5	65.0	11.0	89.0	25.0	25.0	(1) 番號は魚を軟化した容器の番號で、照料實驗の供試品と同一なるのは照料實驗の供試品と同一なるの狀態に於ての供試品であることを意味する。(2) 経過時間は通電の日時昭和9年9月20日午前2時より分析着手迄の時間である。
F	32	27.5	3.09	11.23	26.5	17.6	2.76	30.0	90.7	68.0	12.5	87.5	26.5	26.5	
I	60	27.0	3.72	13.79	30.0	16.5	3.08	27.0	91.0	563.0	13.9	86.1	30.0	30.0	
2	128	27.0	4.96	18.35	26.5	20.6	4.03	28.5	127.0	547.0	18.8	81.2	26.5	26.5	
小2	224	29.9	9.90	33.00	27.4	35.0	5.33	26.8	131.0	540.0	19.5	80.5	27.4	27.4	
小9	320	24.9	14.20	57.10	22.9	45.4	8.17	25.9	131.0	501.0	24.6	75.4	22.9	22.9	

番號	水分		粗脂肪		粗蛋白質		粗糖質		粗灰分		粗纖維		粗抽出物		備考
	試料重量	試料重量	試料重量	試料重量	試料重量	試料重量	試料重量	試料重量	試料重量	試料重量	試料重量	試料重量	試料重量		
D	7.18	9.17	23.9	10.672	1066	9.99	16.20	3.400	37.2	10.9	21.50	57.5	86.7	85.60	全魚體の總全窒素に對する割合
F	5.23	9.22	23.5	11.350	1180	10.4	14.22	3.680	419	11.4	26.30	57.5	87.6	85.10	
I	5.34	9.22	23.6	11.174	1210	10.8	14.31	3.600	382	10.6	18.80	58.1	84.0	8190	
2	5.48	9.55	21.5	16.914	1960	11.6	20.77	2.990	335	11.2	15.35	57.6	77.2	7760	
小2	5.40	9.78	24.0	20.070	2377	11.8	24.97	2.120	266	12.5	13.00	57.5	57.4	5920	
小9	9.43	9.21	22.4	18.410	2226	12.1	27.40	3.390	338	9.97	10.50	62.1	73.9	7520	

番號	生重量		蒸後重量		壓搾後重量		壓搾後重量		壓搾後重量		壓搾後重量		壓搾後重量		備考
	試料重量	試料重量	試料重量	試料重量	試料重量	試料重量	試料重量	試料重量	試料重量	試料重量	試料重量	試料重量	試料重量		
D	424	311.5	204	20.5	62.6	82.1	13.6	4.33	37.2	27.0	35.8	67.3	2.36	(1) 容器中の供試品は貯藏中に分離した液と共に蒸餾水を加へて煮汁中に碎出した所は全部取上げ蒸餾魚に加へて秤量した。(2) 照料實驗は蒸餾魚中より200gを供試し、其照料粕及汁を分析して、蒸餾魚全部の分析結果を算出した。	
F	429	313	206	20.4	61.2	81.5	14.0	4.55	34.9	22.8	42.3	66.5	2.36		
I	411	300.9	200	20.5	63.8	81.0	14.4	4.63	38.8	26.5	34.7	67.9	2.38		
2	422	273.5	182	18.3	57.9	75.0	21.2	3.76	32.6	38.7	38.6	68.4	2.38		
小2	367.4	210.5	135	15.6	48.8	65.8	30.8	32.6	27.6	47.6	24.8	67.8	2.33		
小9	417	265.5	195	17.7	55.3	71.8	23.8	4.38	32.6	46.7	18.7	67.8	2.42		

第15圖 第13表の分析結果を示す線圖



- 圖中(1) アミノ窒素素 (試料 10g 中)
- (2) アミノ窒素素の總全窒素素に對する割合
- (3) 熱水不溶部全窒素素の總全窒素素に對する割合
- (4) 蛋白質窒素素の總全窒素素に對する割合
- (5) 壓搾粕中の全窒素素の總全窒素素に對する割合
- (6) 粗脂肪抜壓搾粕乾燥物の粗脂肪抜全乾燥物に對する割合
- (7) 常數 m の値

數と共に漸減し 29 日には q を除いて何れも著しく増大して居る。之は煮熟鱈の組織と其保有液の量及質とに影響することと考へられる。煮熟鱈の組織と保有液の量及質との變化が壓搾の常數値に夫々如何に影響するかと云ふことは今

後の研究に俟つこととする。

(2) 壓搾粕の排液孔が相異なる場合

木綿布を供試品として、壓搾粕の排液孔が圓形及縦溝の場合と圓形の大さと個數とが相異なる場合とに付實驗を行つた。第14表に之等の實

第14表 排液孔を異にする壓搾粕に依る實驗から求めた常數 m, n, q, r の比較

實驗番號	供試品		壓搾壓力 p (kg/cm ²)	壓搾粕の種類	常數			
	種類	重量 g			m	n	q	r
III	木綿布	246 (木綿布81 水分 165)	0.84	A	277×10^{-5}	0.374	853×10^{-5}	171×10^{-4}
			1.42					
			2.11					
			2.98					
			3.80					
VI	〃	246 (木綿布83 水分 163)	5.05	B	166×10^{-5}	0.373	844×10^{-5}	142×10^{-4}
			7.05					
			0.67					
			1.46					
			2.11					
VII	〃	〃	3.05	C	116×10^{-5}	0.430	842×10^{-5}	138×10^{-4}
			3.70					
			5.00					
			7.15					
			0.72					
1.44								
2.03								
2.88								
3.75								
5.00								
7.20								

備考、第1圖の油壓式壓搾機にて、第1表の壓搾粕 A, B, C を用ひ、實驗毎に第4圖の自記装置で、自記圖を記印する。

驗の結果を示す。同表によれば排液孔の圓形のもの、即ち實驗 III と XI とに付き比較すれば XI の個數多く且つ總面積の大なる壓搾粕 B の方が良く排液し、従つて常數 m が著しく小となつてゐる。圓形と縦溝との場合、即ち實驗 XI と VIII とに付き比較すれば VIII の縦溝、即ち壓搾粕 C の方が良く排液し、従つて常數 m が著しく小となつてゐる。

第6章 鱈粕壓搾試驗成績の檢討

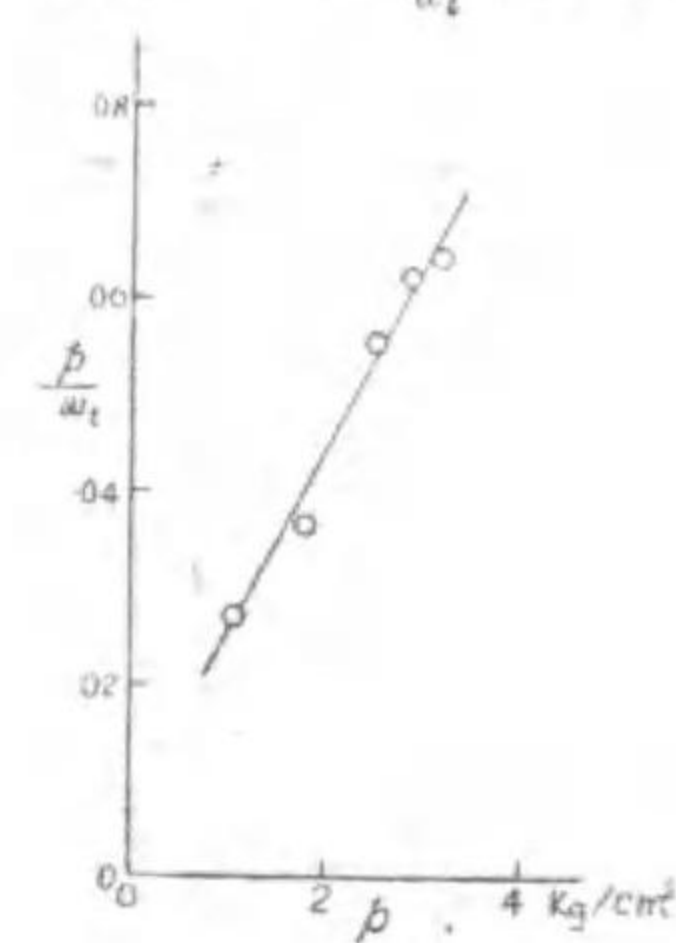
フィッシュ・ミール 製造連絡試驗の参加者として北海道水産試験場と長崎縣水産試験場とが鱈粕の壓搾試驗を行つた。之等の試驗成績を檢討するに壓搾壓力と排出液量との關係が筆者の實驗結果と頗る良く合致してゐる。

(1) 北海道水産試験場の試驗

第15表 北海道水産試験場の試驗成績

全 壓 力	ton	3					5					7					8					9									
		kg/cm ²					kg					%					kg					kg									
單位面積の壓力 p		1.06	1.77	2.48	2.83	3.18																									
玉粕の重量	kg	77.8	73.0	72.2	71.7	70.0																									
玉粕の煮熟魚 116.6kg に對する割合	%	66.8	62.6	62.0	61.5	60.0																									
玉粕の生魚 187.5kg に對する割合	%	41.5	38.9	38.5	38.2	37.3																									
排出液の重量 w_t	kg	40.5	43.1	44.8	45.5	46.5																									
同液中の油脂 w_f	kg	6.29	7.35	7.50	7.71	7.46																									
p/w_t		0.0262	0.0405	0.0554	0.0622	0.0685																									
p/w_f		0.1685	0.2410	0.3310	0.3674	0.4260																									

第16圖 第15表の $\frac{p}{w_t}$ と p との關係



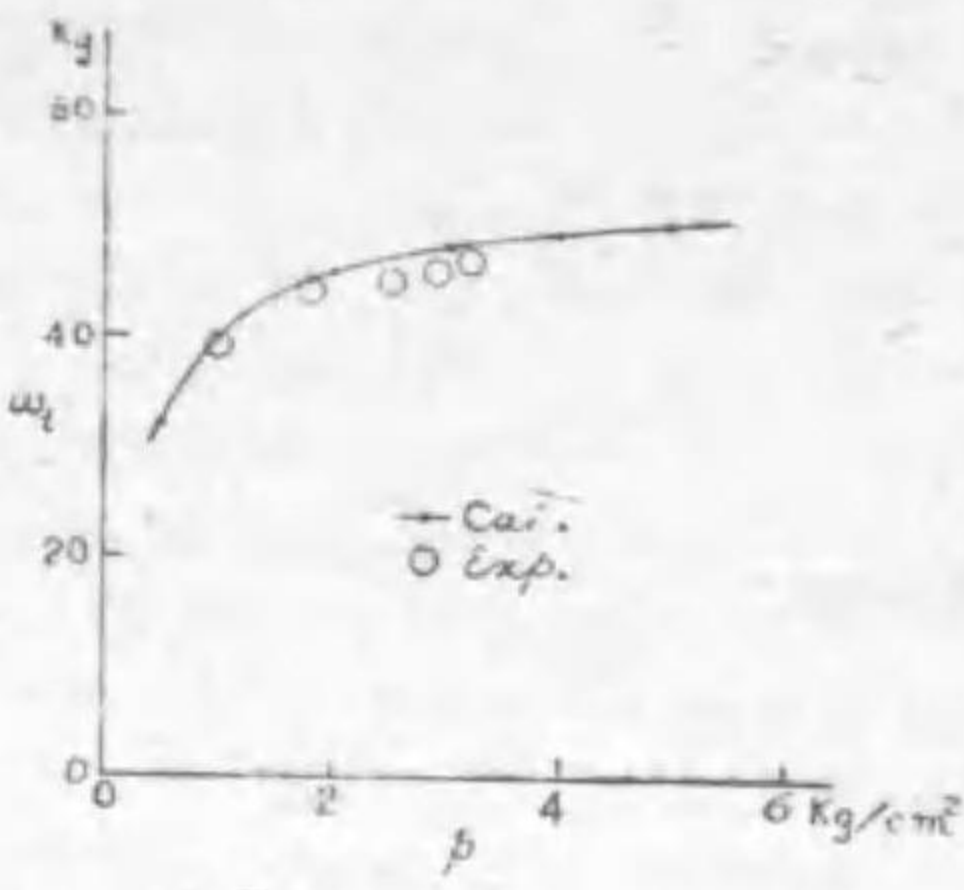
昭和12年6月より同年9月に至る期間施行した魚肥改良試驗中壓力測定機を使用して壓搾試驗を行つた。壓搾機は銚子市吉田鐵工所製の水壓機で、壓搾粕は鐵製丸型開閉式直徑 60 cm、高 60 cm、徑 4.8 尺の煮釜に淡水 1.8 石を沸騰せしめ、鱈 187.5kg (50貫) を入れ、時々攪拌して煮熟の均一を計り充分再沸騰に至らしめ、煮熟時間30分、再沸騰後釜に掲上げ水切後秤量、壓搾粕に入れ押蓋と枕木とを置き更に10分間水切を行つた。加壓状態は段階的に徐々に増加し30分で所定の壓力に達せしめ、更に1分間其儘持續して壓搾を終了した。排出液は壓搾開始より5分間毎に6回測定し、尙定壓後に1回測定して合計し、又同液を靜置して油脂を分離した。原料の魚體は體長 5.8 寸、體重 16.5 匁、鮮度は不良で精卵中に稍や發達したものもあつ

た。試驗の結果は第15表に示す如くである。同表中の $\frac{p}{w_t}$ と p とを直交軸に布置すれば第16圖となり、兩者は直線的の關係になつて、§4(7)の式(VI)が成立する。此の直線から q 及 r を求むれば q は 0.0189 となり、 r は 0.0061 となる。此等の値を式(V)に入れて、 p に 0.5、1、2、3、4、5 を入れ、夫々 w_t を求めて第16表を得、 p と w_t との曲線上に試驗の結果を記入すれば第17圖となる。此曲線によつて p が大體 2.5kg/cm² の程度を適正な壓力と見ることが出来る。次に第15表中の p を油脂の量で除した數 $\frac{p}{w_f}$ と p とは第18圖の様に略直線的の關係になる。

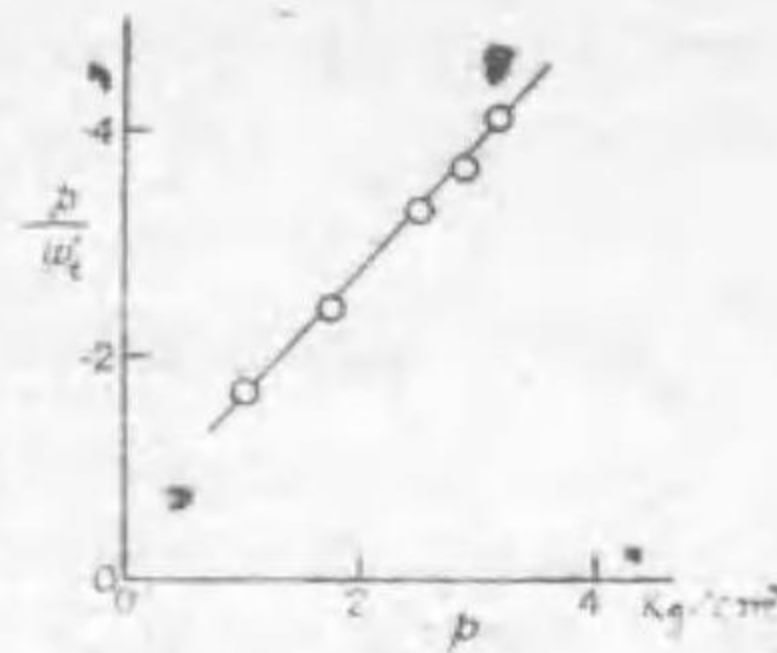
第16表 第16圖から得た常數 q, r の値を用ゐて、式(V)から求めた w_t

p kg/cm ²	w_t kg
0.5	32.2
1	40.0
2	45.5
3	47.8
4	49.0
5	49.8

第17圖 第16表の p と w_t との関係



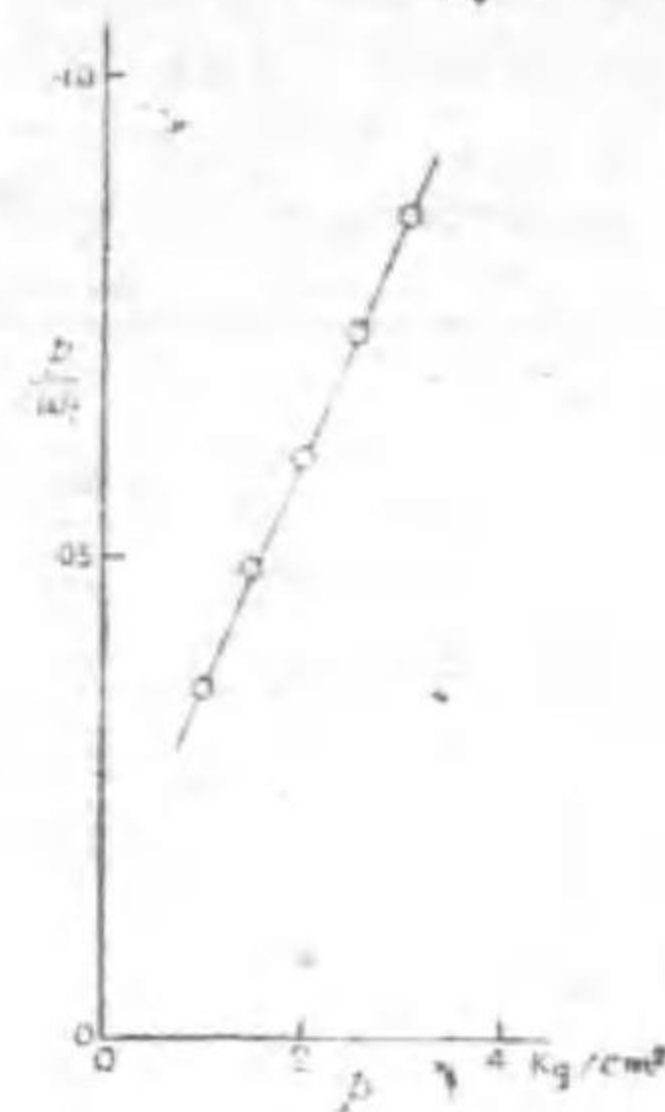
第18圖 第15表抽出液中の油脂の $\frac{p}{w_t}$ と p との関係



(2) 長崎縣水産試験場の試験

昭和10年3月より同年6月に至る期間施行した鱈縮粕品質改良試験中壓力測定機を使用して壓搾試験を行つた。壓搾機はヂャッキ式、壓搾胴は鐵製丸型、直徑 50 cm、高 55 cm、海水約 3 斗を沸騰し、鱈 61.875kg (16.5貫) を入れ再沸騰迄40分、尙煮熟を15分繼續、掲上げ、水切15分後、秤量して壓搾胴に入れ、更に同方法を繰返して壓搾胴に2回の煮熟鱈を收容した。加壓状態は階段的に徐々に増加し、20分で全壓力 2 甞を加へ、10分間繼續して搾出液量を測定し、其儘で壓力を3甞に増加し、7分間繼續し、搾出液量を測定し、尙4甞とし10分間繼續、搾出液量測定、同様に5甞の15分間、6甞の20分間にて壓搾を終了した。壓力の各階段の搾出液量

第19圖 第17表の $\frac{p}{w_t}$ と p との関係



第17表 長崎縣水産試験場の試験成績

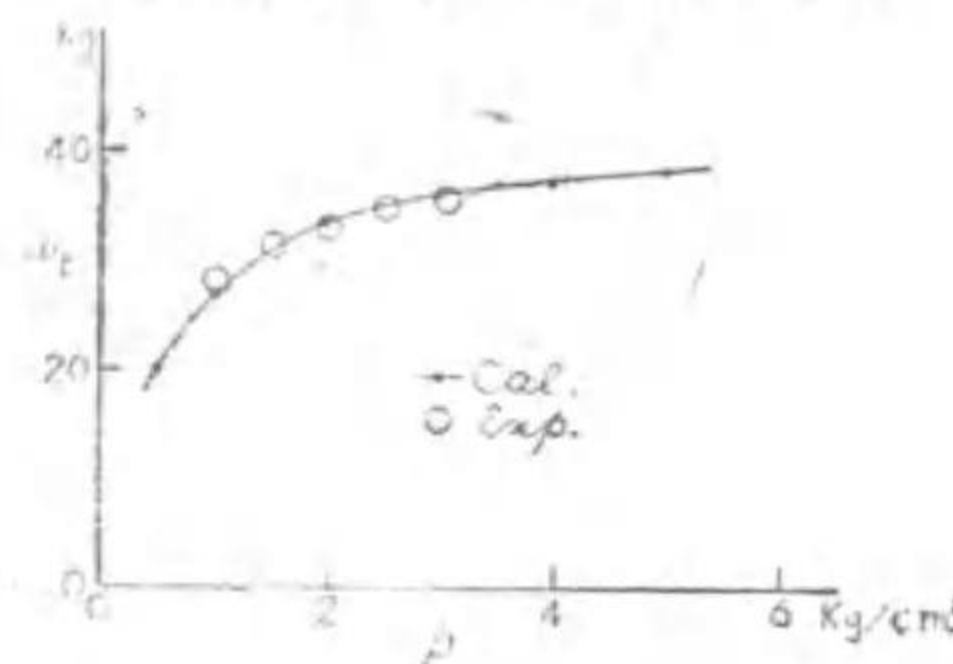
全 壓 力 ton	2	3	4	5	6
單位面積の壓力 p kg/cm ²	1.02	1.53	2.04	2.55	3.06
玉粕の重量 kg	53.3	49.8	47.8	46.5	45.5
玉粕の煮熟魚 81.4kg に対する割合 %	65.4	61.3	58.8	57.1	55.9
玉粕の生魚 123kg に対する割合 %	43.4	40.5	38.8	37.8	37.0
玉粕の厚さ cm	25.15	22.73	20.60	18.79	17.57
同上の收容時の厚 54.4cm に対する割合 %	46.2	41.8	37.9	34.5	32.8
搾出液の重量 w_t kg	28.0	31.5	33.6	34.8	35.8
搾液中の油脂 w_t' kg	0.57	1.09	1.35	1.49	1.60
p/w_t	0.0364	0.0486	0.0607	0.0732	0.0854
p/w_t'	1.790	1.405	1.511	1.712	1.913

は最初より積算して各階段の量とし、油脂は壓力の各階段の搾出液を靜置法で分離し、各階段の油脂も亦搾出液と同様に取扱つて測定した。原料は大羽眞鱈、體長 19~24cm、平均體重 72.2g、鮮度稍々不良、試験の結果は第17表に示す如くである。同表中の $\frac{p}{w_t}$ と p とを直交軸に布置すれば第19圖となり、此の兩者は略直線的關係となる。其故に此場合に於ても §4(7) の式(V1)が成立する。此の圖から q 及 r を求むれば q は 0.0237、 r は 0.0123 となり、此等の値を式(V)に入れ、且つ p に 0.5、1、2、3、4、5 を入れ、夫々 w_t を求むると第18表を得、

第18表 第19圖から得た常數 q, r の値を用ゐて、式(V)から求めた w_t

p kg/cm ²	w_t kg
0.5	20.7
1	27.7
2	33.5
3	35.9
4	37.3
5	38.0

第20圖 第18表の p と w_t との関係



p と w_t との曲線上に試験の結果を記入すれば第20圖となり、試験と計算との結果が良く一致する。尙此曲線の傾向で p が大體 2.5 kg/cm² の程度が適正な壓力と推定することが出来る。油脂の關係も第21圖に示す様に p が 1.02 の場合を除くれば搾出液量の場合と同様に考へられる。

第21圖 第17表搾出液中の油脂の $\frac{p}{w_t'}$ と p との関係



本論所記の如く縮粕壓搾機の壓搾壓力と搾出液量との間には双曲線的關係が成立することを實驗的に闡明した。此の事實は縮粕壓搾機の研究に對し將來相當の貢獻をなし得べきものと信ずる。

摘 要

1. 縮粕壓搾機の壓搾壓力と搾出液量との自記装置を考案した。
2. 自記装置から得た自記圖に基き壓搾壓力と搾出液量との關係を下記の實驗式で示すことが出来る。

$$w = \frac{1}{\frac{m e^{-np}}{t} + \frac{r}{p} + q}$$

茲に w は搾出液量、 p は縮粕に與へる單位面積上の壓力、 t は壓搾の時間、 m, n, q, r は常數で被壓搾物の材質及構造、實驗機構等に關係する。

3. 前項の實驗式で t が大となる時、例へば壓搾を終了した場合には $\frac{m e^{-np}}{t}$ の値は $\frac{r}{p} + q$ の値に比すれば小となるによつて此の項を省略して下記の式とすることが出来る。

$$w_t = \frac{1}{\frac{r}{p} + q}, \text{ 或は } w_t = \frac{p}{r + qp}$$

茲に w_t は壓搾終了時の搾出液量とする。此の式は双曲線狀曲線を現はす式であるから壓搾壓力と搾出液量とは双曲線的の關係にありと云ふことが出来る。

(昭和14年10月、星野三郎・東秀雄)

結 言

(73) 脱脂調味魚粉製造試験

(An experimental preparation of the powdered-fish of the oil-free-Sardines for cooking)

鰯の栄養価高きことは既に確認さるゝ所なるも之を一般に普ねく食用せしむることは至難の事である。従来多方面に於て試験せられた成績を調査して最も製造し易くして供給容易なるものは少くとも調味料となり得べき香味を持ち且つ貯蔵性に富む粉末状のものゝ様に思はれる。而してかゝる製品を得るには新鮮なるものを速かに乾燥して之より可成的含有油脂を抽出し後適度の大きさを有するものとなし必ず一回蒸煮を施すにある。

(製造法) 本試験に於ては主として大中羽鰯を用ひ之を水煮したる後細切して粗ペースト状となし、豫め 100°—120°—180°C に熱したる鐵板、石板又は磁製板に薄く分布し略ぼ乾燥した時更に普通の低温(40°—70°C)乾燥機により干し上げ之をベンゾールを以て洗滌式により脱脂し次ぎに一回以上蒸煮を施し再び天日又は低温乾燥法により干して粟粒大の魚粉となすにある。

(試験成績概要) 本製法を適當なるものと認むるに至る迄種々の試験をなし其間得た成績の概要を列記すれば次の通である。

(A) 原料

(1) 極めて新鮮なるものを撰ぶことを要す若し鮮度に缺點ある物を用ふるときは乾燥、脱脂、粉化等の操作困難となり、其の製品は用途限られ營業上不利の立場に陥るものなり、即ち幾分腐敗質を含むもの、長期間冷蔵又は凍結されたる鰯を材料とする時は概ね不良品となり易し。

(2) 同じく鮮魚にても外洋産のものは内灣産のものより、將た秋冬漁のものは春夏漁のものより良品となり難し。

(3) 時として一度壓搾した材料を用ひんとするものあるも壓搾により魚肉は少なからず食

用的價值を損するものなれば、かゝる物より製造したる品物は嗜好性乏しき爲に一般向き商品となり難し。

(4) 原料は丸のまゝを仕上げんとするよりも頭臟部を除去したる物を處理する方操作容易にして一層良質の品が得られる。

(B) 乾燥

(1) 低温(70°C以下)に於て速かに干し上げた品物は良質であるが事業としては實行し難し。

(2) 一般に低温(70°C以下)にて乾したものは高温(100°C以上)を與へたるものより品質が良い。

(3) 高温に於て速かに干し上げることは製品の色澤を損する缺點はあるが實用品を得る目的には却つて経費が省かれ能率を擧げ得られるから利便が多い。

(4) 乾燥中相當の油脂含有のまゝにて高温が掛つても好味を損することは少ない、却つて乾燥後の保存に對する不注意及び残留油脂の作用によつて香味を失ふことが大である様に見ゆる。

(5) 乾燥中又は其後に於ける油焼けを防止する爲めに燻煙又は木タール質類を用ふる時は相當の効果は認められか絕對的のものでないから時日の経過に連れ惡變は免れない。

(C) 脱脂

(1) 壓搾其他の普通方法によるものは残留油脂多く保存性乏しき爲め商品價值が低い。

(2) 不鮮なる原料から得た乾物は之を脱脂することが至つて困難である。

(3) 不鮮原料から來る不快臭味を除去するには「アルコール」による抽出法が他に優るものであるが完全に遂行し得らるゝや否か疑はしい。

(4) 幾分にて不鮮なる魚から得た乾物をベンゾール、アルコール、エーテルと三種のソルベントを以て交る交る抽出しても不快物質は全く除くことが出来ない。

(5) 斯の如き不快物質を除く爲には其の鮮肉時代に充分水洗ひするがよい、相当歩減りはあつても結果は好いと思ふ。

(6) 脱脂用剤にはベンゾールを用ふることが最も輕便と思はれるがアルコールにより脱脂されたものが其の品質も最良好に見ゆる。

(7) 脱脂された物は一回以上蒸煮する方がよい、是れソルベントは除かれる上に魚粉の性質が一層食品的になるからである。

(D) 製粉

(1) 魚粉の乾燥程度は含有水分量が5—6—7%の間にありたい。

(2) 鱈を丸のまま乾した物の内には食品らしき物質は約1/2—2/3と考へられるから、頭、臟腑部等を除きたるものよりの製品とする方が商品としては良いと思ふ。

(3) 營養的に考へれば頭、臟腑部をも含ましめる方がよいけれども、爲めに嗜好性が損せられる傾が著しい。

(4) 魚粉は振掛けとしても調理用としても粟粒位の比較的大きなものが好まれる。或る人は50, 60, 80メシユの篩にかけることを勧めるが普通の場合はこの必要がない、又大粒型の方が品質の保存に容易である、但しパン等に混入する場合は更に細末にすべきである。

(5) 魚粉の嗜好性を増す爲に燻煙の精及び市販アミノ酸液の適量を加える場合がある、其

の割合は、

魚粉 100 瓦、アミノ酸液 10 瓦、
燻煙の精(液) 40c.c.

であつて其の化製法は次記の通りである。けれども斯の如く添加した香味は長日月の間共々保持されない時日の経過と共に消失する、時としてはアミノ酸液及燻煙の不快臭味が残留して却つて風味を損することがある。夫れ故にかゝる香味を補はんとするよりも初めから鮮度の良い魚を撰び注意深く加工を施して天然の良味を持つたものを造る様に努めた方がよいと思ふ。

(イ) 「燻煙の精」の製法、堅質の木質即ち樺の木屑の如きものを木炭火中に於て燃焼し其際發生する燻煙を吸引ポンプによつてアルコール中に充分に溶解せしめる。

(ロ) 香味添加法、(イ)よりアルコールを回收して残れる殘滓を水に溶し次に其の濾液中にアミノ酸液を添加し、充分混和したる後此の内に魚粉を浸漬し攪拌し、煮詰めて干し上げる。斯の如くして造られたる魚粉はその茶匙二杯分(約8瓦)を用ひて清汁、煮物共に5—6人分を調味することを得。

(6) 微付法により脱脂作業を省かんとし或は脱脂魚粉の香味を一層佳良ならしめんとするものも、此の方法も亦左程効果を示さず、依てかゝる方法に依らんよりも本場が曾て水産試験調査資料第三號(昭和十一年三月)に發表せし「節代用品製造法」に依り造れるものを粉化する方却つて簡便と思ふ。

(山本祥吉・成田榮三)

(74) 魚肉入パン及クッキース製造試験

(An experimental preparation of the bread and cookies mixed with fish-meal or meat)

大正五、六年以來食糧並に營養問題に關し世人は一層の注意を拂ふ様になつた、當時代用食又は營養食糧につき研究せし人は吾國に多産する水産物を之に利用せんと企て或は昆布、若布、泥布等の海藻或は鱈魚粉、鯨肉粉等を添加せるパン、菓子等の製造を試みた。爾來魚粉又は海藻入のパン及菓子等が諸所に販賣されてゐるけれども其の普及は種々事情の爲に困難となつてゐる。

本場に於ては支那事變勃發の際より今日に至る迄永年軍用又は米飯代用食として用ひられてゐる堅パンの副食物ともなり場合によつては單獨に主食物代用ともなり得るものゝ製造試験をなし夫等製品につき2—3年間の保存性を確めたから茲に其の概要を報告することとした。材料は小麦粉、鱈、鯨、鮭、鯉等、ヤマイモ、摺り生姜、酵母、ベーキングパウダー(膨粉)、鹽、砂糖、水等である。而して製品は多孔質の物を佳良と認めたら或は半片式或は堅パン式或は「クッキース」式に形を作つた。

(I) 半片式のもの

此際用ふる鮫は上等のものよりも安價なものの方が却つてよい。造り方は半片を造る方法に準じた。即ち諸材料の調合を終へ煮上げた後之を適宜の型に切り分ち冷水に放ち再び竝上に排列し100°C以下にて温度を加減して乾燥した。而して乾燥は至つて容易である。次に各材料配合割合の一例を示す。

青鮫裏漉し肉 100 瓦、ヤマイモ 20—30 瓦、鹽 4—5 瓦、砂糖 10 瓦、卸し生姜 5 瓦、片栗粉 10 瓦、水適量。

(備考) 水の加へ方は半片の場合より稍少くするがよいと思はれる、此際鮭肉を鮫肉の一割位混ざると一層風味を増すものである。

(II) 堅パン式のもの

魚肉は鯉節粉末、脱脂鱈粉末、生鮫肉、生鱈肉等を用ひた。而して鱈粉末は小麦粉と容易に混合することが出来、鯉節粉末は削節を粗粉に調へ之を水にて練つて用ひた。又生肉は摺肉(必ず裏漉しかける)として主材料に混すれば程よく捏ね上げ得るものである。總て製法は酵母による製パン法により生麵を造り所要の厚さに延ばし之を適宜の型に依り切りたるものを輕く焼き更に70°C位で火乾すればよい。次に諸材料配合割合の一例を示す。

(A) 鱈、鯉、鮫等の生肉を用ふる場合、小麦粉(竹印) 100 瓦、生魚肉 30—50 瓦、砂糖 15—30 瓦、鹽 2—4 瓦、バター 5 瓦、酵母(三共) 3 瓦、生姜 5—10 瓦、水約 50—70 瓦。

(備考) (1) 小麦粉の約3%の新粉及片栗粉を用ふるも可なり。

(2) 實驗上生肉は小麦粉と約等重量迄混じ得るものと思はれる、而して生肉は摺肉とし之を水に分布したる後小麦粉を加へる前に混するがよい、この生肉は醗酵中腐敗することは殆んどない。

(3) 焼く程度は天火内にて200°C位の熱度を以て約15分間でよい。

(B) 鱈又は鯉節等の魚粉を用ふる場合、小麦粉 100 瓦、砂糖 15—30 瓦、鹽 3—5 瓦、バター 4—5 瓦、酵母 3 瓦、生姜 10 瓦、魚粉 20 瓦。

(備考) (1) 魚粉は篩にかける前の小麦粉と充分に相混合してをくこと。

(2) 概して生麵を造る際酵母を用ひたるものゝ風味及び保存性は他の方法によりたるものより優るものである。

(III) クッキース式

魚肉は鯉、鱈粉末又は鮫生肉を用ひた。其製法は先づ鹽と砂糖とを温湯に溶し、その温き内に魚粉を少量づつ加へて全く浸漬するが如くし

之にバターを溶す、更に豫め小麦粉と「ベーキングパウダー」とを混合したるものを徐々に加へて十分に捏ね生麵を造り、板上に移し麵棒にて延ばし所要の型にて切り分ち後天火にかけ6—7分間加熱して狐色に焼き上げる、各材料配合割合を示せば次の如し。

(A) 魚粉の場合

小麦粉 100 瓦、魚粉 20 瓦、砂糖 20—30 瓦、鹽 3 瓦、ベーキングパウダー 3—4 瓦、バター 5

—6 瓦、生姜 10—15 瓦。

(備考) この外牛乳及鶏卵の少量を用ふれば一層良質のものを得。

(B) 生肉を用ふる場合

小麦粉 100 瓦、生魚肉 40—50 瓦、砂糖 20—30 瓦、鹽 3—4 瓦、鶏卵 20—30 瓦、ベーキングパウダー 3—4 瓦、生摺生姜 10—20 瓦。

(備考) 生肉を混合する方法は堅パン式の場合による。(山本祥吉・成田榮三)

(75) 水産皮革原料の貯蔵

食鹽及芒硝の生皮蛋白成分に及ぼす影響 (豫報)

Experiments on the preservation of marine animal hides

結 言

時局柄水産皮革は益々其重要性を増して來て最近には皮革製品中の可なり多くのものを之で製造する様になり又製革技術の方も長足の進歩をして獸革に劣らぬ位立派なものが出来る様になつた。しかし實用化されてから未だ日が淺いので其品質も一様でなく、間々短期間の耐久力をさへ缺く様なものがあるのは甚だ遺憾な事であるが、之は何處に原因があるのであらうか。本場でも以前から水産皮革の製造利用試験を行つてゐるが其原料である魚皮及鯨皮は獸皮とは可なり異つた性質を持つてゐて、後者に較べると變質し易い、即外部の條件に對して比較的に不安定であるといふことを認める。詳細な事を此處で云ふ暇はないが、今鯨皮の「クロム」鞣の場合に例を採れば、之は一般に「タンニン」鞣と異ひ、どうしても生皮の時に脱磷しなければならぬから本場では食鹽或は芒硝で豫め處理し「コラーゲン」纖維を收斂しておいて、安定な状態で鹽酸或は硫酸の様な強酸で處理して脱磷する方法を採つてゐる。しかるに此時上記の様な鹽類で處理したのにも拘はらず強酸の爲め侵されて了ふのもあり、又製品の質も硬軟色々である。之は原料である鯨の種類と製法の相異によつて異なつてくることは勿論であるが、種類と製法とを一定しておいても差が生じるのは、原料の貯蔵中の變化に基因することが大である様に見られる。本場の試験船蒼鷹丸の釣つて來た鯨は新鮮な爲殆んど失敗が無かつたが、鹽藏の鯨皮を購入して試験した時には往々不良の結果を生じ一般に新鮮なものを原料とした時に比して弾力が少い様である。

古くから生皮の貯蔵法としては鹽藏法、乾燥法、鹽乾法等の外に浸酸法、或ひは防腐劑による貯蔵法等があるが、水産皮革原料の貯蔵には

一般に鹽藏法によつてゐる。勿論他の方法に依つたもの、例へば乾燥した場合でも鞣製し得られるか前述の様に魚皮は比較的耐熱性が弱い様であるから乾燥する時特に注意しなければならぬ。又水産皮革原料の貯蔵法に付いては未だあまり詳細な研究を見ない様であるが、獸皮に付いては随分研究されて居り、諸種鹽類の「コラーゲン」纖維に及ぼす影響に付いても已に Thomas and Foster, McLaughlin and Theis, Thomas and Kelly 等の基礎的研究がある。其れに依れば「ハロゲン」鹽類は一般に分解作用強く硫酸鹽類は弱い。従つて生皮の貯蔵の場合にも食鹽より芒硝の方が安全であり、又氣温高き時に於て特に芒硝が有能であると云ふことである。近年になつては Smorodintsev 及び Pavlov, Stather and Herfeld 等は諸種鹽類の「コラーゲン」纖維に及ぼす影響の機轉に付き研究し其溶解性の増すことを認め其は蛋白の「ペプチド」環に作用して「エノールゼーション」を促し鹽類の結合を起すことによるものと考へてゐる。何れにしても生皮の貯蔵に鹽類を使ふ場合には其等鹽類の影響を免れる譯にはゆかない。水産物は鹽藏することが多いから加工利用に當つても色々其影響が現はれて來る筈である。仍で先づ鯨皮に付いて食鹽及芒硝の及ぼす影響を調べて見ることにした。勿論其他の鹽類に付いても調査する積りであるが、今は只低廉で使ひ易い故を以て兩者だけに付いて豫備試験を行た。

實 験

試験材料は新鮮なことを要する爲め三崎より直接購入輸送した吉切鯨を用ひた。本場で剥皮し肉片を取去り水洗後成る可く細かく切つて良く雜ぜ合はせ體の部分による相異を避けた。此様にしたものを各 100 瓦宛試験罐に入れ食鹽及芒硝の夫々、5%、10%、20% 及び飽和の各溶

液 500 cc 宛を入れて試料を浸漬した。尚此外に上記濃度に相當する食鹽、芒硝兩者の各等量の溶液の混合物も夫々 500 cc 宛を採り上記同様 100 瓦の試料を浸漬した。以上のものは何れも室温(20~25°C)に放置し毎日數回振盪した。

此外に同時に度温による差異を知る爲、各鹽類の 10% 溶液に付いてのみ同一の試料を前記同様にして冷蔵庫(0~5°C)及恒温器(36~37°C)に入れ之亦毎日數回振盪した。尚凡ての場合「トルオール」を少量宛入れて防腐を行つた。以

第一表 食鹽溶液に於ける溶出窒素量 室温(20~25°C)。

Table with 7 columns: 鹽類濃度, 1日後, 3日後, 5日後, 10日後, 30日後, 60日後. Rows include 5% 溶液, 10% 溶液, 20% 溶液, and 飽和 溶液.

第二表 芒硝溶液に於ける溶出窒素量 室温(20~25°C)

Table with 7 columns: 鹽類濃度, 1日後, 3日後, 5日後, 10日後, 30日後, 60日後. Rows include 5% 溶液, 10% 溶液, 20% 溶液, and 飽和 溶液.

第三表 食鹽及芒硝の混合溶液に於ける溶出窒素量 室温(20~25°C)

Table with 7 columns: 鹽類濃度, 1日後, 3日後, 5日後, 10日後, 30日後, 60日後. Rows include 5% 食鹽溶液及 5% 芒硝溶液の各等量混合溶液, 10% 食鹽溶液及 10% 芒硝溶液の各等量混合溶液, 20% 食鹽溶液及 20% 芒硝溶液の各等量混合溶液, and 飽和食鹽溶液飽和芒硝溶液の各等量混合溶液.

第四表 低温に於ける鹽類溶液の溶出窒素量 冷蔵庫内温度(0~5°C)

Table with 7 columns: 鹽類濃度, 1日後, 3日後, 5日後, 10日後, 30日後, 60日後. Rows include NaCl 10% 溶液, Na2SO4 10% 溶液, and 10% 食鹽溶液及 10% 芒硝溶液の各等量混合溶液.

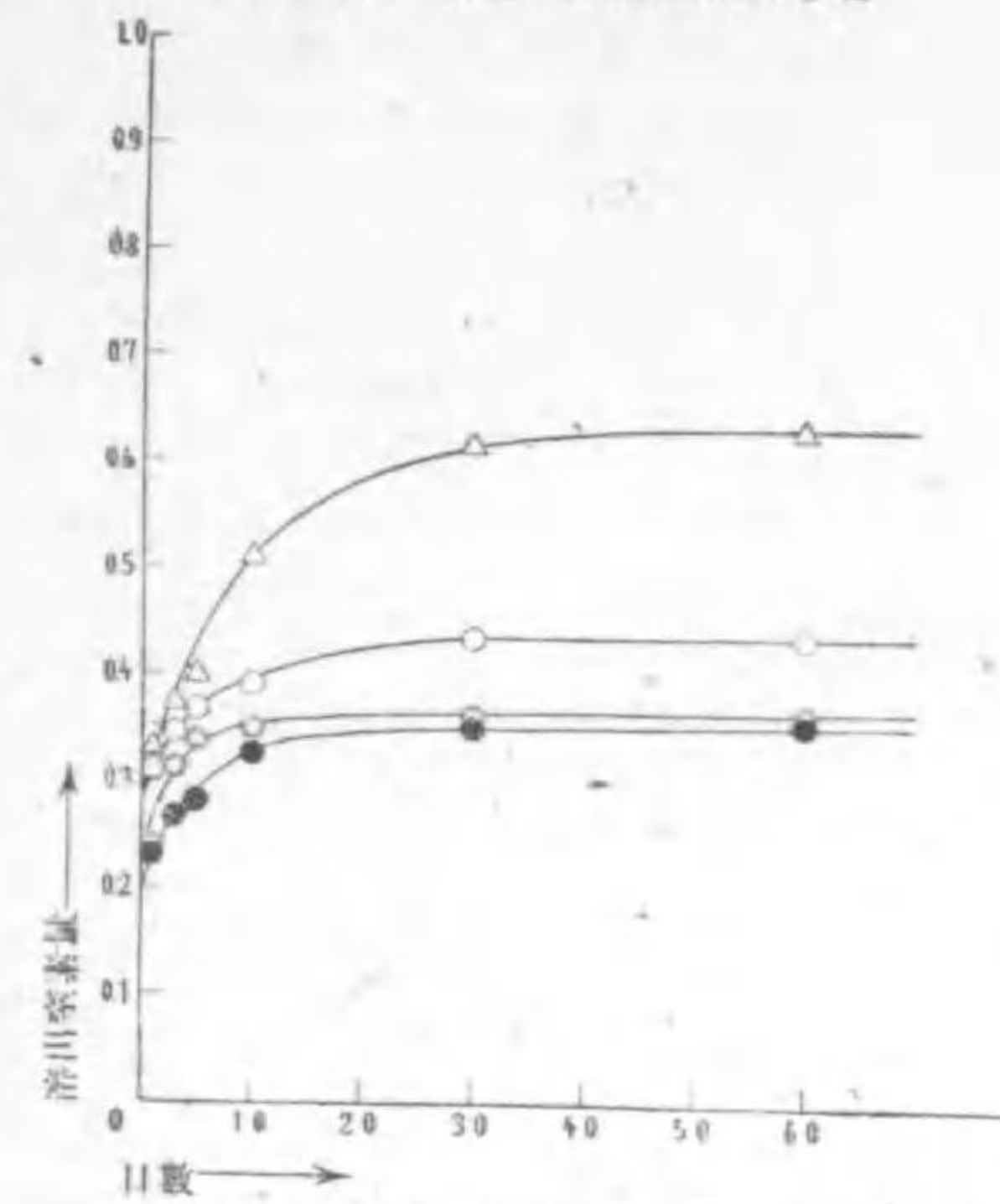
第五表 高温に於ける鹽類溶液の溶出窒素量 恒温器内温度(36~37°C)

Table with 7 columns: 鹽類濃度, 1日後, 3日後, 5日後, 10日後, 30日後, 60日後. Rows include NaCl 10% 溶液, Na2SO4 10% 溶液, and 10% 食鹽溶液及 10% 芒硝溶液の各等量混合溶液.

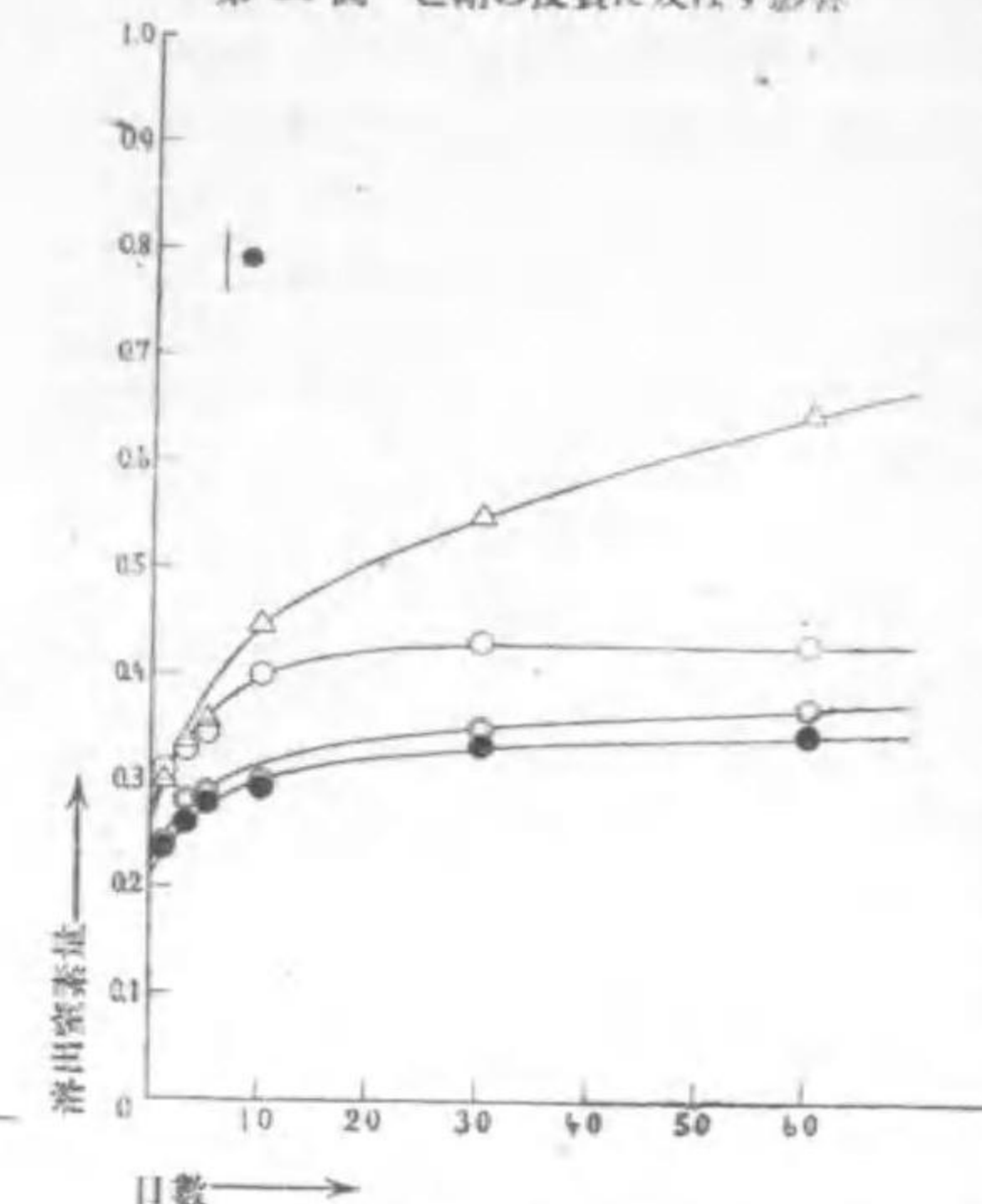
上の各試料場より同日に同一量だけ分取して窒素を定量し實驗値より溶出せる窒素の總量を計算した結果は前掲の表に示す通りである。

以上の値に付き原料に對する%を圖示すれば次の様になる。

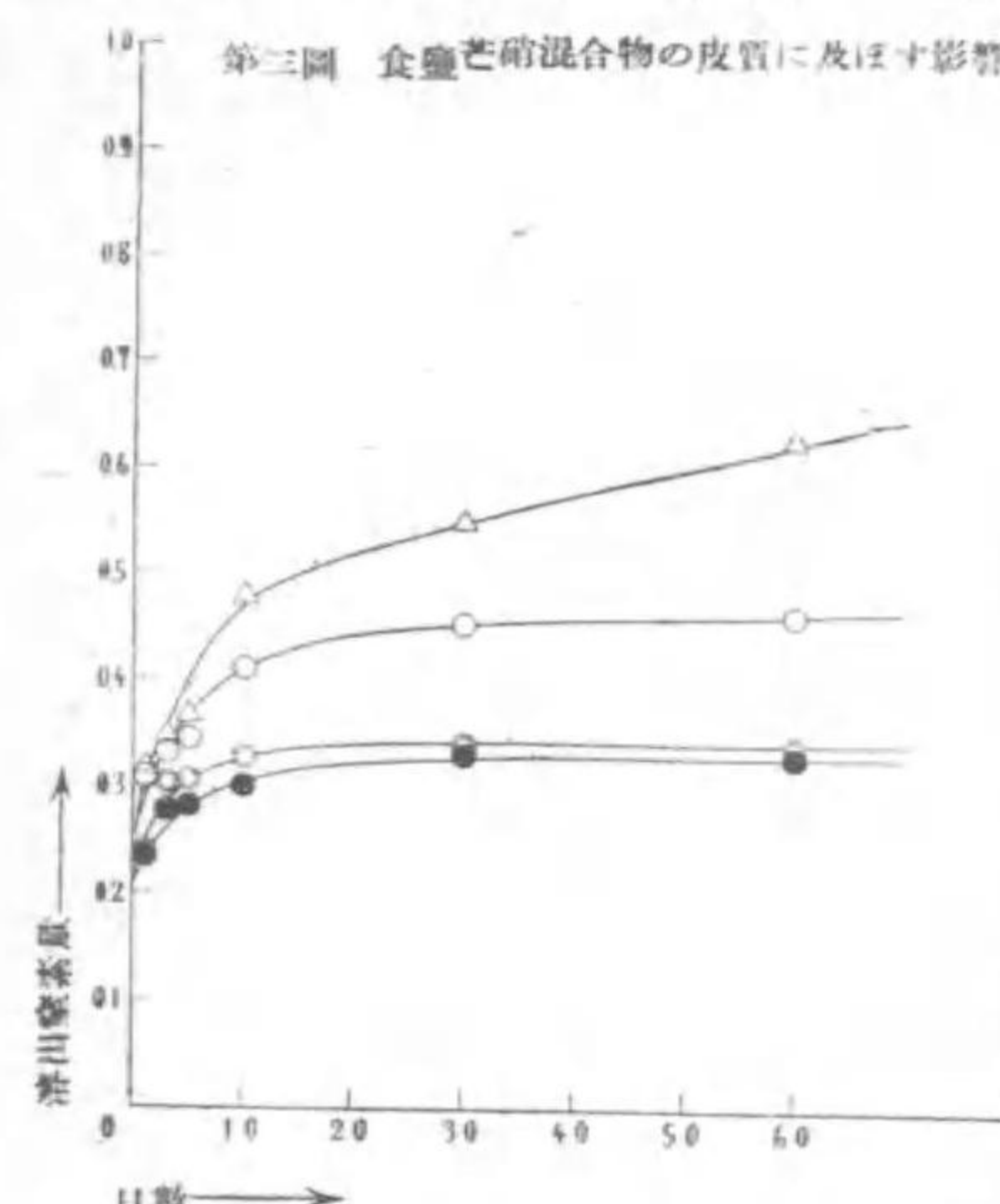
第一圖 食鹽の皮質に及ぼす影響



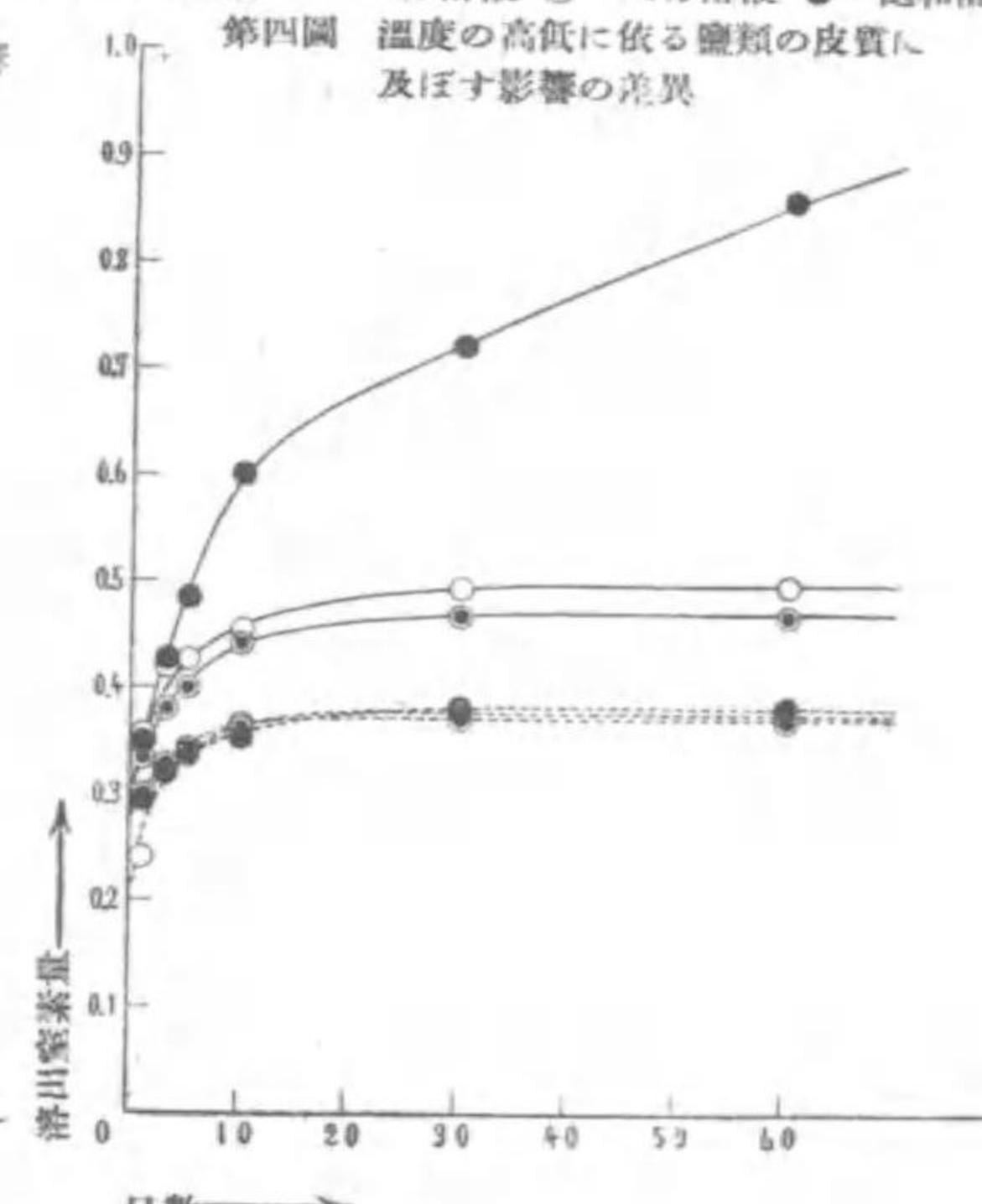
第二圖 芒硝の皮質に及ぼす影響



第三圖 食鹽芒硝混合物の皮質に及ぼす影響



第四圖 温度の高低に依る鹽類の皮質に及ぼす影響の差異



Legend for Figure 3: 5% 食鹽溶液と 5% 芒硝溶液との等量混合溶液, 10% 食鹽溶液と 10% 芒硝溶液との等量混合溶液, 20% 食鹽溶液と 20% 芒硝溶液との等量混合溶液, 飽和 食鹽溶液と 飽和 芒硝溶液との等量混合溶液.

Legend for Figure 4: 食鹽 10% 溶液, 芒硝 10% 溶液, 食鹽 10% 溶液と 芒硝 10% 溶液との等量混合溶液. 36~37°C, 0~5°C.

結 語

圖表を見れば明かな様に絞生皮を食鹽、芒硝及兩者の混合溶液の5%、10%、20%及飽和等の各濃度のものに浸漬し、日數の経つにつれて分解溶出する窒素の量を比較して見るに何れも濃度の小なるもの程大である。勿論浸漬したばかりの時或は其後しばらくは、可溶性蛋白の溶解率の上から云つて一般に10%位の時が最大であるのが通例であるのに、本實驗では食鹽溶液及食鹽及芒硝混合溶液に於ける溶解量は僅少ではあるが5%の方が大であつて、芒硝溶液の場合は10%の方が大である。又各5%のものを比較すれば食鹽の場合は比較的速く溶出量が最高に近づく傾向があるのに芒硝の方は中々飽和に達しない。曲線全體の傾向から云つて60日以後にも尙溶出量が増加しそうな傾向があり、食鹽、芒硝混合のものは稍兩者の中間を行く様な傾向が見える。是等の様な小さい差異は實驗誤差によつても起るであらうし、又室温の變化等の外部條件に依つても起ることがあるであらうと思はれるので、未だ是丈の實驗結果では何とも結論は出來ない。次に各10%溶液に浸漬したものを冷蔵庫及恒温器内に入れて毎日時々振盪し放置して分析した結果は何れも温度の高いもの程蛋白の溶解量は大であるが、食鹽の溶液では芒硝に較べて著しく高い。芒硝の存在する混合液では其れが大きくならない。是は前にも述べた様に「コラーゲン」纖維が鹽化物に依つて特にひどく侵され其溶解性を著しく増すが、硫酸鹽類によつては寧ろ反對であると云ふ事實に良く一致するものである。要するに上記の試験は未だ豫備的調査の範圍に止まり、従つて結論は今後の詳細な試験の結果に俟たなくてはならない

が、兎も角絞皮を稀薄食鹽水に漬けた状態に永く置くことは、實質たる皮質蛋白成分を損失しやすく又特に気温の高い所或は時には危険であつて従つて此様なものを製しても良い製品が得られないであらうと云ふ事は豫想されると思ふ。尙終りに本實驗の分析の大部分は現在北支出征中の元本場助手木島一郎君の手を煩はしたものであつて、此處に記して謝意を表する。

(昭和16年1月 山田紀作)

文 獻

- 1) Thomas A. W. and Foster, S. B.
The destructive and preservative effect of neutral salts upon hide substance. *Ind. Eng. Chem.* 17, 1162(1925).
- 2) McLaughlin, G. D. and Theis, E. R.
Action of neutral salts upon hide substance. *Collegium*, No. 678, 431 (1926).
- 3) Thomas, A. W. and Kelly, M. W.
The destructive and preservative effects of neutral salts upon hide substance. *Ind. Eng. Chem.* 19, 477, (1927).
- 4) Smorodintsev, I. A. and Pavlov, S. A.
Action of alkalimetals on Collagen. *Compt. Rend. Acad. Sci. U.R.S.S.* 17, 217~20 (1937).
Mechanism of the action of neutral salts on proteins. *Bull. Soc. chim. Biol.* 19, 195~21, (1937).
- 5) Pavlov, S. A.
Mechanism of the action of salts on collagen. *J. Gen. Chem. (U.S.S.R.)* 8, 456~9(1938).
- 6) Stather, F. and Herfeld, H.
The influence of neutral salts on animal hide which has been freed from water and neutral salt soluble protein. *Collegium* 512~18, (1934).

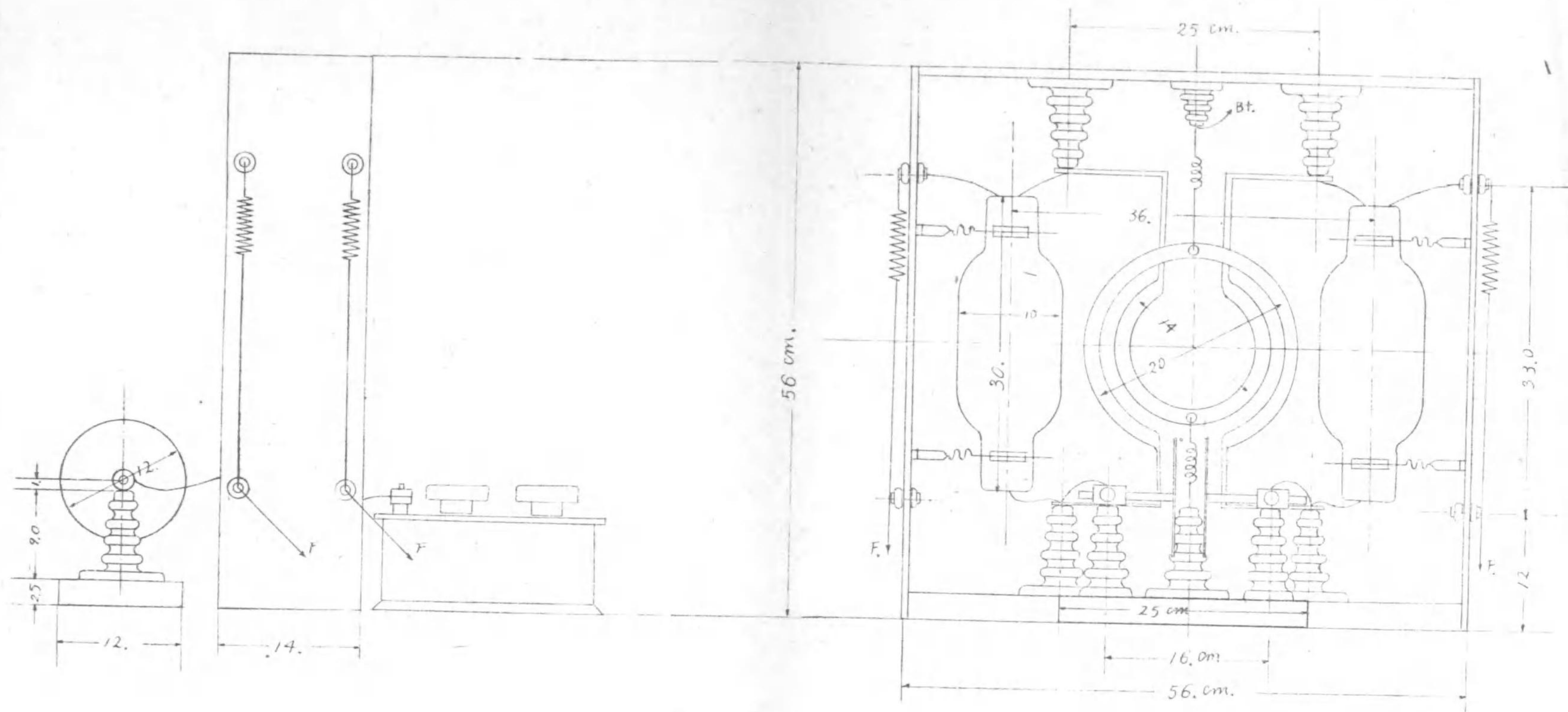
も角皮を稀薄食鹽水に漬けた状態に永
 とは、實質たる皮質蛋白成分を損失し
 又特に氣温の高い所或は時には危険であ
 つて此様なるものを製しても良い製品
 れないであらうと云ふ事は豫想されると
 尚終りに本實驗の分析の大部分は現在北
 中の元本場助手木島一郎君の手を煩はし
 であつて、此處に記して謝意を表する。

(昭和16年1月 山田紀作)

文 獻

Thomas A. W. and Foster, S. B.
 destructive and preservative effect of
 al salts upon hide substance. Ind. Eng
 17, 1162(1925).
 Laughlin, G. D. and Theis, E. R.
 on of neutral salts upon hide substance.
 ium, No. 678, 431 (1926).
 mas, A. W. and Kelly, M. W.
 destructive and preservative effects of
 al salts upon hide substance. Ind. Eng.
 19, 477, (1927).
 rodintsev, I. A. and Pavlov, S. A.
 on of alkalimetals on Collagen. Compt.
 Acad. Sci. U.R.S.S. 17, 217~20 (1937).
 lanism of the action of neutral salts
 teins. Bull. Soc. chim. Biol. 19, 195~21,
 ov, S. A.
 anism of the action of salts on colla-
 Gen. Chem. (U.S.S.R.) 8, 456~9(1938).
 her, F. and Herfeld, H.
 influence of neutral salts on animal
 hich has been freed from water and
 l salt soluble protein. Collegium 512~
 34).

第2圖 超短波發振器配置圖



(76) 超短波電界の細菌類に及ぼす影響

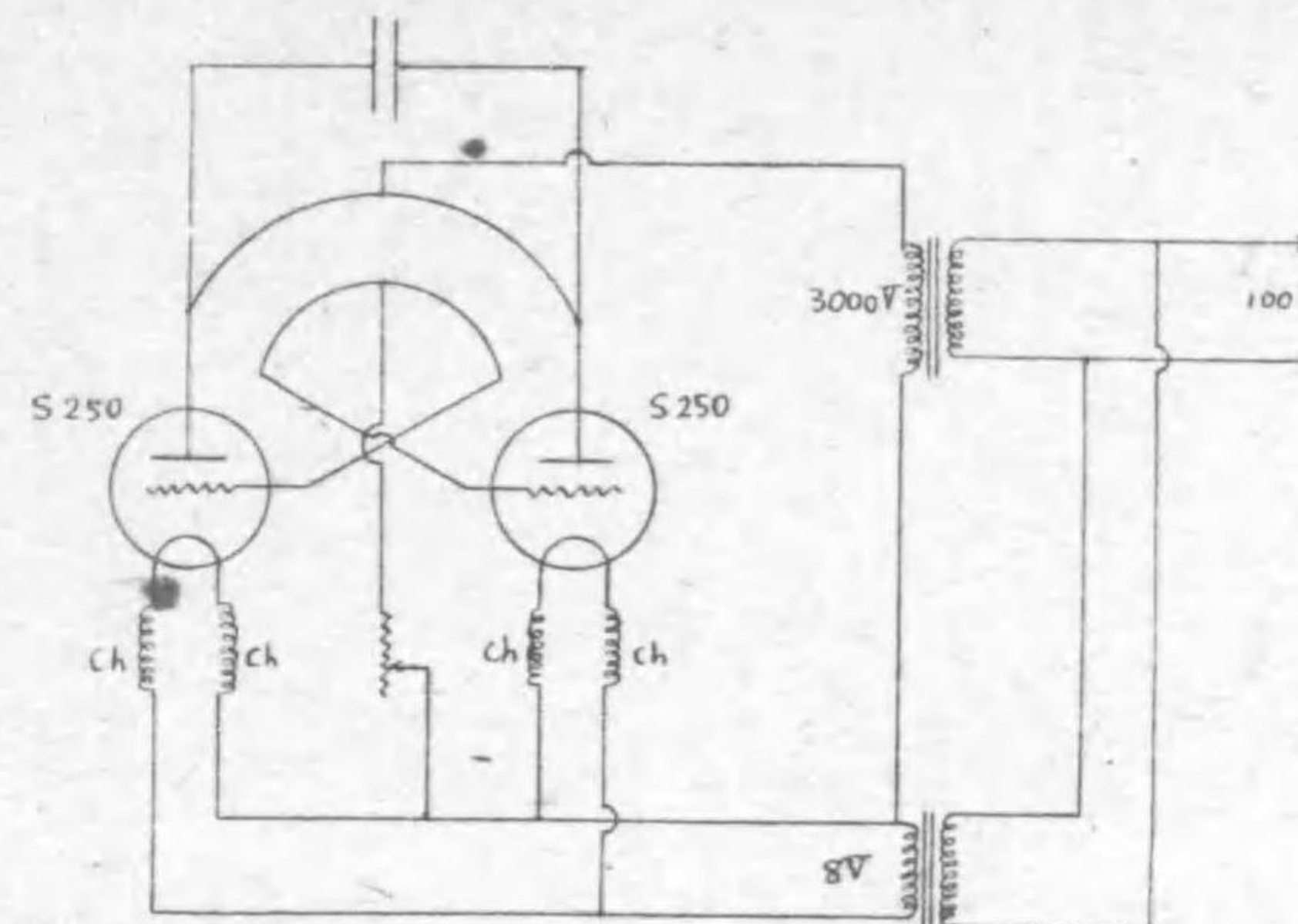
Effect of ultra short-wave upon bacteria

水産物保藏のために超短波電界による殺菌が可能なりや、又波長の相違の細菌に及ぼす影響如何につき試験せむとし、プッシュプル型超短波發振装置を製作しこれにより枯草菌、大腸菌等に就き豫察的に實驗を行ひたり。

試驗種類、方法、結果等は下記の如くにして

第 1 圖

本實驗に使用したる波長及び電界強度に於ては枯草菌に對しては電界の影響は殆ど認められざりしも、大腸菌にありては波長 4.8m 附近に於てその發育促進せられ波長 12.5 m 附近に於てはその發育沮害せらるるを認めたり。但し實驗に於ける電界強度不足なりしたためかこれを死滅



第 3 圖

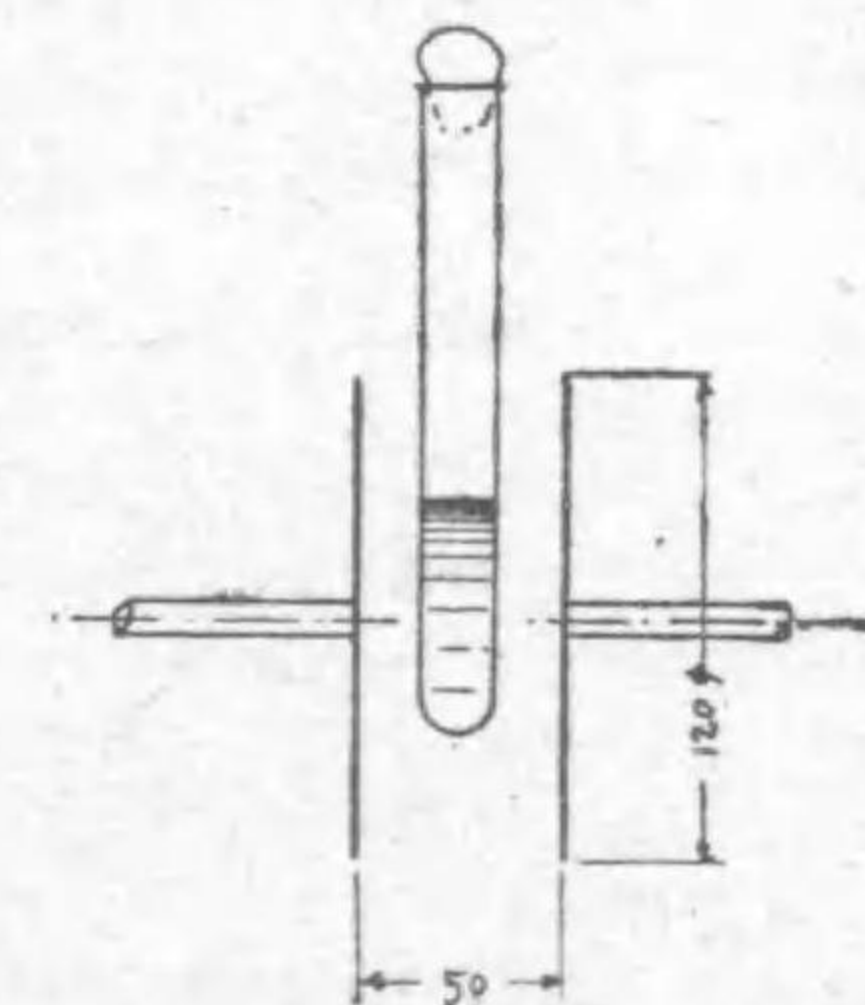
せしむるには至らざりき。

實驗に使用したる發振器はさきに蒼鷹丸の無線電信裝置に使用したる日本無線 S-250 なる真空管 2 個をプッシュプル回路に組立てたるものにして、これにより最短波長 4.5m として得たり。發振器回路及びその組立圖は第 1 圖及び第 2 圖に示す如し。

試驗概要

(I) 無菌培養液中に細菌を取入れ、これに超短波電界を數分乃至數十分間に亘りて加へたる場合。

無菌の培養液中に空氣中の細菌或は培養枯草



第 I 表

試料 番號	發振狀態		波長 m	加電界時間 min		腐敗程度	試料	
	i_p	i_f						
1	0.167	15	5	(Ⅷ月24日 午前5 午後10)	(27日)	-	無菌の培養液を入れたる試験管の栓栓を取去り10min外氣に露出して空氣中の細菌を取入る	
2	0.133	15	8.5	5 10 10		+		
3	-	-	對照	-		+		
4	0.133	15	5	(25日)	5	(25日)	-	同上
5	0.133	15	7	5	5	-		
6	0.133	15	9	5	5	-		
7	-	-	對照	-	-	-		
8	-	-	對照	(26日)	-	(27日)	++++	
9	0.167	15	5	5	5	+	培養枯草菌を數百倍の水にうすめ、之を無菌の肉汁培養液中に入れる	
10	0.167	15	7	5	5	++		
11	0.167	14	9	5	5	+++		
12	-	-	對照	(27日)	-	++++		
12'	-	-	對照	(午前)	-	++++	同上	
13	-	15	5	5	5	++++		
13'	-	15	5	5	5	++++		
14	-	15	7	5	5	+++		
14'	-	15	7	5	5	++		
15	0.14	15	9	5	5	+		
15'	0.14	15	9	5	5	+		
16	-	-	對照	(30日)	-	-	同上 (27日に作りたる細菌)	
17	-	-	5	10	10	-		
18	-	-	7	10	10	-		
19	-	-	9	10	10	-		
20	-	-	對照	(31日)	-	++++	同上 (細菌は新しく作りたるもの)	
21	-	-	5	5	5	++++		
22	-	-	7	5	5	++++		
23	-	-	9	5	5	++++		
24	-	-	對照	(Ⅸ月)	-	+++	同上	
25	-	-	5	(1日)	10	++++		
26	-	-	7	午前	10	++		
27	-	-	9	午前	10	++++		

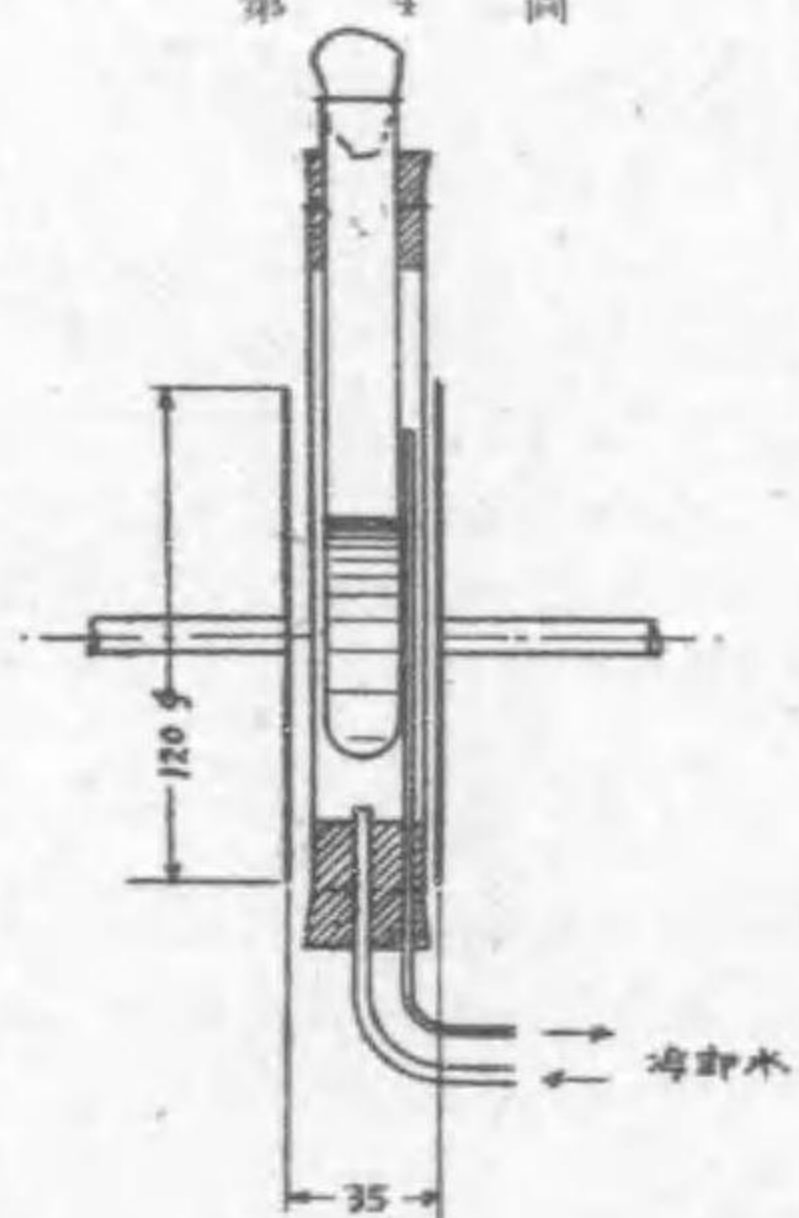
菌を取入れ、これを試験管中に収め第3圖の如く電界中に置き種々の波長の電界を加へたる後培養液の腐敗程度を檢せり。その結果は第I表の如し。

(II) 電界を加へられたる細菌の運動狀態觀測

供試細菌として枯草菌をとり、これを滅菌0.85N 食鹽水中に懸濁せしめたるものを以て懸濁標本となし、これに波長 4.5m の超短波電界を加へ、その前後に於て細菌の運動狀態を顯微鏡により觀測せり。

加電界時間は 5~20min としたるに菌體は 5min 程度に於て既にその運動を停止し、又その數を減じ或は全然見えなくなるも、胞子は短波照射 20min に及ぶもその影響明瞭には現は

第 4 圖



れず。但し照射 15min 餘にして懸濁液の水分蒸發するを以て試験續行困難なり。

(III) 温度を一定に保ちて數時間に亘り超短波電界を加へたる場合

今回の試験に使用したる超短波發振器を以てしては電界強度充分ならず、従つて(Ⅰ)の場合の如き短時間の加電界によりはその細菌に及ぼす影響は明瞭ならず。故に加電界を數時間に亘りて行ひ、その効果の現はるるまで短波照射を續行することとせり。但し試験が當日に終了せざる時は對照試料と共に冷蔵庫に入れ 0°C

内外に保ち翌日これを取出して前日と同様の條件に於て試験を續行することとせり。猶加電界により熱を發生し供試細菌は加熱せらるるを以てこれを防止するため恒温裝置を使用し、加電界細菌を入れたる試験管には第4圖の如く水套を附し一定温度 37°C の水を循環せしむると共に對照細菌を入れたる試験管も亦同じ一定温度 37°C の攪拌水浴中に置き以て温度による影響を除去せり。試験結果は第 II~IV 表に示す。(昭和16年1月、源生一太郎、横田忠雄、前野弘之)

第 II 表 大腸菌

波長 m	試験時			加電界 延時間 h min	試料番號及び腐敗程度			
	月	日	時分		加電界 對 照			
					C 5	C 6	C 7	
4.8	Ⅸ	28	9.25	0	-	-	-	
			16.35	7.10	-	-	-	
	29	9.05	?	-	-	-		
		11.20	9.25	+++	+	+		
4.8	Ⅸ	29	14.40	0	-	-	-	
			15.40	1.00	-	-	-	
	30	9.45	?	-	-	-		
		16.05	7.20	-	-	-		
	X	1	9.15	?	-	-	-	
			12.00	9.05	+++	-	+	
9.0	Ⅸ	25	12.30	0	-	-	-	
			19.30	7.00	-	-	-	
	26	10.40	?	-	-	-		
		12.45	9.05	+	+++	-		
9.0	X	1	13.20	0	-	-	-	
			16.20	3.00	-	-	-	
	2	9.20	0	-	-	-		
		12.00	5.40	-	-	-		
	4	10.00	?	-	-	-		
		13.45	9.25	-	+	+	++++	
15.40	11.20	-	+	+	++++			

第 II 表 (續き)

波長 m	試験時			加電界 延時間 h min	試料番號及び腐敗程度					
	月	日	時分		加電界	對 照			備 考	
						C15	C16	C17		
12.5	X	5	9.40	0	-	-	-			
			11.40	2.00	-	-	-			
			13.20	"	-	-	-			
			15.45	4.25	-	-	-			
	6	9.20	"	-	-	-				
		12.00	7.05	-	-	-				
		13.00	"	-	-	-				
		15.04	9.09	-	+	+				
		16.20	10.25	-	++	+++				
		16.40	10.45	-	+++	++++				
	12.5	X	7	9.30	0	-	-	-		
				12.00	3.30	-	-	-		
13.00				"	-	-	-			
14.06				4.36	-	-	-			
14.18				"	-	-	-			
16.12				6.30	-	+?	+?			
8		9.00	"	-	+?	+?				
		10.40	8.10	-	+	+				
		10.50	"	-	+	+				
		12.00	9.20	-	+++	+++				
		X	8	14.00	0	-	-	-		
				16.00	2.00	-	-	-		
11	10.25		"	-	-	-				
	12.10		3.45	-	-	-				
	15.40		7.15	-	-	-				
13	9.25		"	-	-	-				
	14.00	12.10	-	-	+					
12.5	X	14	9.35	0	-	-	-			
			10.45	1.10	-	-	-			
			14.50	"	-	-	-			
			16.40	3.00	-	-	-			
			15	9.15	"	-	-	-		
				11.30	5.15	+	++	+++		
	13.10	6.55		+	+++	++++				
	X	15		9.35	0	-	-	-		
				10.45	1.10	-	-	-		
				14.50	"	-	-	-		
			16.40	3.00	-	-	-			
			X	15	9.15	"	-	-	-	
11.30					5.15	+	++	+++		
13.10	6.55	+			+++	++++				

第 III 表 枯草菌

波長 m	試験時			加電界 延時間 h min	試料番號及び腐敗程度			備 考		
	月	日	時分		加電界	對 照				
						S51	S52		S53	
9.0	X	23	11.10	0	-	-	-			
			14.15	3.05	+	+?	-			
			15.00	3.50	++	+	-			
			16.00	4.50	+++	++	+?			
	9.0	X	29	9.15	0	-	-	-		
				11.30	2.15	-	-	-		
				12.35	3.20	+	++	-		
				X	1	10.25	"	+	++	-
		12.00	4.55			++	++++	+?		
		13.20	6.15			+++	+++++	++		
		16.15	9.10			++++	+++++	+++		
		9.0	X	2	10.30	0	-	-	++	
15.55	5.25				+	+++	+++++			
X	4				10.05	0	-	-	-	
					14.00	3.55	++	++	+	
			X	26	9.35	0	-	-	-	
					11.00	1.25	-	+++	+++	
11.55	2.20				+	++++	++++			
13.00	3.25				++	+++++	+++++			
10.5	X		26	13.00	0	-	-	-		
				14.00	1.00	+?	+	+++		
				15.00	2.00	+?	+	++++		
				16.00	3.00	+	+	+++++		
		27		9.20	"	+	+	+++++	9.20, S.39の	
				10.10	3.50	+++	+++	+++++	細菌を誤つ	
	11.00		4.40	++++	++++	+++++	て外す			

第 III 表 (續き)

波 長 m	試 験 時		加電界 延時間 h min	試料番號及び腐敗程度			備 考
	月 日	時 分		加電界	對 照		
			S42		S43	S44	
10.5	X 27	11.15	0	-	-	-	
		15.00	3.45	-	+?	+?	
		15.30	4.15	-	+	+	
		16.00	4.45	-	++++	++++	
				S45	S46	S47	
10.5	X 28	9.15	0	-	-	-	
		10.30	1.15	-	++	-	
		11.00	1.45	-	+++	-	
		12.20	3.05	+	++++	+	
		14.00	4.45	++	+++++	++	
				S48	S49	S50	
10.5	X 28	14.25	0	-	-	-	
		15.30	1.05	-	-	+	
	29	9.05	?	-	-	+	
				S27	S28	S29	
12.5	X 15	14.20	0	-	-	-	
		15.00	0.40	-	-	-	
	16	9.30	?	-	-	-	
		12.30	3.40	-	-	-	
		9.30	?	-	-	-	
				S30	S31	S32	
12.5	X 22	9.10	0	-	-	-	
		12.50	3.40	+	+	+++	
		14.00	4.50	++	+++	+++++	
		16.00	6.50	++++	+++++	+++++	S32は最初より少し濁りあり
				S33	S34	S35	
12.5	X 23	9.15	0	-	-	-	
		12.35	3.20	+	+	+?	
		13.00	3.45	++	+	+?	
	25	9.07	0	-	-	-	
		10.10	4.48	+++	++	++	
		12.30	7.08	+++++	+++	++++	

第 IV 表 繼

波 長 m	試 験 時		加電界 延時間 h min	試料番號及び腐敗程度			備 考
	月 日	時 分		加電界	對 照		
			P63		P64	P65	
9	XI 30	10.30	0	-	-	-	
		15.50	5.15	-	-	-	
	II 6		?	-	-	-	
				P66	P67	P68	
12.5	III 1	13.20	0	-	-	-	
		16.00	2.40	-	-	-	
	6		?	-	-	-	
				P69	P70	P71	
12.5	III 2	10.50	0	-	-	-	
		16.00	5.10	-	-	-	
	5		?	-	-	-	
	6	朝	?	-	+	+	
	7	朝	?	-	++	++	
				P72	P73	P74	
12.5	III 3	11.40	0	-	-	-	
		16.00	4.20	-	-	-	
	4	10.00	?	-	-	-	
		13.00	7.20	-	-	-	
	5		?	-	-	-	
	6	朝	?	-	-	++	
	7	朝	?	+	-	+++	
				P78	P79	P80	
12.5	III 8	10.30	0	-	-	-	
		16.00	5.30	-	-	-	
	9	9.30	?	-	-	-	
		12.00	8.00	-	-	-	
		13.00	?	-	-	-	
	10	10.10	?	-	+	-	
		12.00	12.20	-	++	+	
		13.00	?	-	++	+	
11	10.20	?	-	++	+		
	12.00	17.00	-	++	+		

(77) 鱒族飼育改良試験 (第五報)

(連絡試験調査 昭和14年度分)

(Experiment in trout culture)

鱒族飼育改良試験は水産連絡試験開始以來回を重ねること茲に6回に及び、其間試験方法に改訂を加へ、成績の向上を期待しつつ今日に及び、尙ほ其の所期の目的を達成するに至らざりしも、偶々本場木崎分場が昭和14年度限り廢止せられ、従前通り本試験を繼續施行すること能はざるに至れる關係上、昭和15年6月開催の第11回水産連絡試験打合せに於て、本試験は昭和14年度限り止め、以後は一先づ之れを中止することに決定を見たるものなり。

従つて、茲には昭和14年度に實施せられたる試験成績の取纏めに付報告を行ふは勿論、其の第1回より今日に至る迄、年々に報告し來れる成績の全部に付之れが綜合取纏めを行ひ、其の結果を示し、若しくは之れに對し再検討を行ひ以て今後行ふべき試験の基礎たらしむる豫定なりし所、遂に其時を得ざりしを以て、此等に付きては改めて次回に報告することとし、今回は單に14年度に於て實施せられたる試験成績の取纏めたるものみに付報告せんとす。

昭和14年度に於て本試験を行ひ、其の試験の成績を報告せられたる道府縣並に試験施行地下の如し。

種卵供給地 北海道(千歳)、青森(相坂、十二湖)、秋田(栗山池、花館)、新潟(魚沼、阿賀野川)、長野(明科)、及木崎分場の一道4縣9ヶ所

試験地 青森(相坂)、岩手、秋田(花館)新潟(魚沼、阿賀野川)、長野(明科、福井、熊本、宮崎及木崎分場の8縣10ヶ所

以上各試験地より報告せられたる一定様式による試験成績は、比較検討に便ならしめんが爲めに取纏めて一覽表の形式とし、第1表乃至第

10表を作成し得たり。

第1表は種卵供給地状況一覽表にして、本表には従前同様種卵供給上使用せられたる親魚の系統より、配合親魚の體形、親魚飼育の模様、供用餌料の種類、調製方法、投餌量等に付簡明に表示したり。即ち本表によれば、昭和14年度試験に供用せられたる親魚の年齢は、虹鱒は4~5年生、河鱒は主として3年生なりしことを知るべし。

第2表種卵供給地別成績一覽表は14年度に於て虹鱒卵及河鱒卵を供給したる府縣別に、各試験地に輸送試験せられたる種卵の、孵化より稚魚飼育100日間後の取揚げ調査に至る迄の成績を取纏めたるものにして、其各々の成績を種卵の供給地毎に集計平均したるものは第3表なりとす。

第4表は卵及稚魚減耗の状況を明示せんが爲めに之れを種卵供給地別に集計平均して一覽表としたるものにして、之により種卵及び稚魚の減耗が何れの時代に如何なる程度に起りたるかを知り得べし。

第5表は各試験地別稚魚飼育状況の一覽表にして、本年度試験せる各試験地に於ける稚魚飼育池の模様並に試験用餌料の種類、同調製方法投餌量等を比較し、第6表に於ては、各試験成績を各試験地別に列記して一覽表とし、各試験地が本年度に供給を受けたる種卵の孵化より稚魚の飼育100日間に於ける成績の比較に便し、第7表に於ては第6表の成績を更に試験地毎に集計平均し、成績比較の検討を一層容易ならしめたり。

第8表は、第4表に於けると同様、試験卵及稚魚の減耗状況を明示したるものにして、第4表が之を種卵供給地別に示したるに對し本表に於ては之を各試験地毎に取纏め平均したるもの

を掲げたり。

第9表は種卵及稚魚の減耗と水温との関係を知らんが爲めに種卵供給地より試験地に於ける

稚魚飼育 100 日間の水温変化と、其間に於ける種卵及び稚魚の減耗状況を示せるものにして、第10表は試験地に於て飼育100日後に於ける

第1表 種卵供給

(○ 印 虹 鱒)

Table with columns: 項目, 試験地, 親魚の系統, 親魚養成池 (面積, 平均深, 形状, 水質, 注水量, 水温, 底質, 坪當り放養), 配 (年, 尾, 雌, 雄, 数).

→宮崎へ送られしもの一試験あるも甲表無き爲詳細不明なり

第2表 種卵供給

(○ 印 虹 鱒)

Table with columns: 項目, 試験地, 孕卵数, 發眼卵数, 發送卵数, 試験地收容卵数, 孵化率%, 飼付尾数, 備考.

稚魚の成長度を、取揚魚任意の50尾に付測定したる結果により各試験地別に取纏めて一覽表

としたるものにして、之により本年度試験用稚魚の成育状況の比較を容易ならしめたり。

地状況一覽表

△ 印 河 鱒)

Table with columns: 合親魚 (全長, 雌, 雄, 体重), 親魚飼育に於ける飼料の種類、配合割合、調製及投餌方法, 一回の投餌量, 一日の投餌回数, 天然餌料, 誘蛾燈.

地別成績一覽表

△ 印 河 鱒)

Table with columns: 坪當り放養尾数, 取揚尾数, 稚魚歩留率%, 取揚魚成長度 (平均全長, 平均体重), 行方不明魚 (實数, 孵化数), 備考.

Table with columns: 項目, 試験地, 孕卵数, 發卵数, 發送卵数, 試験地收容卵数, 孵化尾数, 孵化率%, 飼付尾数. Rows include 新潟魚沼産, 木崎産, 秋田花館産, 新潟阿賀野川産, 長野産.

第3表 種卵供給地別成績一覽表 其一 總平均値 (○印虹鱒 △印河鱒)

Summary table for egg supply sources. Columns: 項目, 試験数, 孕卵数, 發送卵数, 試験地收容卵数, 孵化尾数, 孵化率%, 飼付尾数, 坪當り放養尾数, 取揚魚数, 歩留率%, 取揚魚成長度. Rows include 北海道, 青森, 秋田, 新潟, 長野 and summary rows.

備考 *1 秋田花館へ送られしものは118日目で取揚、但し100日以後繁殖1尾ありたるも100日目を以て打切とし測定に入れず *2 // // 104日 // // 繁殖なし *3 // // 122日 // // 繁殖2尾 // // *4 // 自供のもの 80日 // // *5 木崎へ送られしものは輸送中孵化して繁殖せるもの1尾ありしも、便宜上孵化後飼付前繁殖と見做したり

Table with columns: 坪當り放養尾数, 取揚魚数, 稚魚歩留率%, 取揚魚成長度, 行方不明魚, 備考. Rows include various experimental groups with detailed data on survival and growth.

第4表 種卵供給地別成績一覽表 其二 稚魚死亡率 除、行方不明 (○印虹鱒 △印河鱒)

Table showing juvenile mortality rates. Columns: 項目, 試験数, 孵化数, 總死魚数, 稚魚死亡率, 稚魚死亡率の百分率区分. Rows include 北海道, 青森, 秋田, 新潟, 長野 and summary rows.

備考 *1~*5 : 總て前表に同じ、但し百分率区分欄中の太數字は最大値を示す *1~*5 : 岩手及び宮崎へ送られしものは飼育日誌未着に就き詳細不明なる故「稚魚死亡率の百分率区分」欄に於ては之等は總て加算平均せず

第 5 表 試験地
(○ 印 虹 鱒)

項 目 試験地	種卵供給地	到着卵数	收容卵数	孵化数	孵 化 率 %		飼付尾数	坪當り 放棄尾数 (飼付時)
					對到着数	對收容数		
青 森 相 坂	北海道○	1,000	955	955	95.5	100.0	944	約 1,000
	魚 沼○	〃	990	957	95.7	96.7	917	〃
	自 供○	—	〔試験卵 1,000〕	1,000	—	100.0	995	1,100
岩 手	木 崎○	1,000	988	912	91.2	92.3	?	2,400
	北海道○	〃	981	705	70.5	71.9	328	2,000
秋 田 花 館	栗山池○	〃	955	752	75.2	80.6	524	3,100
	木 崎○	〃	1,000	949	94.9	94.9	407	2,400
	北海道○	3,000	2,875	2,615	87.2	91.0	2,540	5,100
新 潟 魚 沼	十二湖○	〃	2,975	2,878	95.9	96.7	2,746	5,500
	自 供○	—	〔試験卵 1,000〕	894	—	89.4	809	1,600
	北海道○	2,000	1,965	1,887	94.3%	96.0%	1,671	1,100
長 野	栗山池○	〃	1,983	1,755	87.7%	88.5%	815	520
	北海道○	1,000	980	918	91.8	93.7	897	5,500
木 崎	相 坂○	〃	1,000	992	99.2	99.2	927	5,700
	十二湖○	〃	〃	986	98.6	98.6	887	5,450
	栗山池○	〃	996	928	92.8	93.2	847	5,200
	魚 沼○	〃	993	965	96.5	97.2	935	5,700
福 井	十二湖○	1,834	1,819	1,750	95.4	96.2	1,650	9,900
熊 本	北海道○	3,000	2,887	2,733	91.1	94.7	2,323	2,300
宮 崎	木 崎○	2,000	1,988	1,947	97.3%	97.9%	?	?
岩 手	花 館△	1,100	1,100	1,047	95.2	95.2	?	3,100
秋 田 花 館	自 供△	—	〔試験卵 1,000〕	852	—	85.2	712	4,300
	花 館△	3,052	3,052	2,563	84.0	84.0	1,611	1,000
新 潟 阿 賀 野 川	自 供△	—	〔試験卵 2,000〕	1,638	—	81.9	1,328	800
	花 館△	993	993	968	97.5	97.5	530	3,300
木 崎	阿賀野川△	1,000 ^{#5}	998 ^{#5}	972	97.2	97.4	754	4,600
宮 崎	長 野△	2,000	1,968	1,116	55.8	56.7	?	?

備 考 *1~*5: 總て第2表に同じ

別 成 績 一 覽 表
△ 印 河 鱒

取揚魚数	歩 留 率 %			取揚魚成 長度平均		行 方 不 明 魚		備 考
	對到着数	對孵化数	對飼付数	全長 cm.	體重 gr.	貨 数	孵化数に 對する%	
443	44.3	46.4	46.9	6.4	2.9	475	49.7	
685	68.5	71.6	74.7	6.7	3.5	115	12.0	
785	—	78.5	78.9	6.2	2.7	176	17.6	
684	68.4	75.0	?	5.0	1.6	71	7.8	正式報告なし
*1 283 ^{#1}	28.3 ^{#1}	40.1 ^{#1}	36.3 ^{#1}	5.0 ^{#1}	2.5 ^{#1}	19 ^{#1}	2.7	
*2 319 ^{#2}	31.9 ^{#2}	42.4 ^{#2}	60.9 ^{#2}	4.0 ^{#2}	2.0 ^{#2}	116 ^{#2}	15.4	
*3 181 ^{#3}	18.1 ^{#3}	19.1 ^{#3}	44.5 ^{#3}	5.5 ^{#3}	2.5 ^{#3}	18 ^{#3}	1.9	
1,413	47.1	54.0	55.6	4.5	1.1	682	26.1	
1,554	51.8	54.0	56.6	4.2	0.9	806	28.0	
423	—	47.3	52.3	4.0	0.8	174	19.5	
1,225	61.2%	64.9	73.3	5.2	1.8	217	11.5	
547	27.3%	31.2	67.1	6.0	2.3	0	0.0	
515	51.5	56.1	57.4	3.8	0.6	12	1.3	
554	55.4	55.8	59.8	3.8	0.6	23	2.3	
521	52.1	52.8	58.7	4.3	0.8	38	3.9	
587	58.7	63.3	69.3	3.8	0.5	0	0.0	
670	67.0	69.4	71.7	3.7	0.5	27	2.8	
1,075	58.6	61.4	65.2	5.7	2.6	145	8.3	
1,936	64.5	70.8	83.3	6.6	3.7	139	5.1	
1,033	51.6%	53.1	?	5.?	1.?	0	0	正式報告なし
787	71.5	75.2	?	3.8	1.5	31	3.0	正式報告なし
*4 620	— ^{#4}	72.8 ^{#4}	87.1 ^{#4}	5.0 ^{#4}	2.0 ^{#4}	0 ^{#4}	0	
169	5.5	6.6	10.5	3.4	0.7	137	5.3	
587	—	35.8	44.2	4.3	1.1	67	4.1	
344	34.6	35.5	64.9	4.6	1.0	11	1.1	
543	54.3	55.9	72.0	4.3	0.8	12	1.3	
1	0.0%	0.1	?	4.3	0.8	0	0.0	正式報告なし

第 6 表 試験地別

項目 試験地	試験数	種 魚 飼 育					
		形 状	面 積	深 度	底 質	水 質	注 水 量
青森相坂	○ 3	長方形	坪 0.933	21 ₂	小砂利敷	湧水	1分/立 40
岩手	○ 1 △ 1	ク	0.333	48	コンクリート	溪水?	33
秋田花館	○ 3 △ 1	ク	0.167	24	木	湧水	30
新潟魚沼	○ 3	ク	0.500	30 ₃	砂利敷	湧水	25?
新潟阿賀野川	△ 2	ク	1.664	21	コンクリート 大砂利敷	湧水系水	10 ₂
長野野	○ 2	ク	1.556	39 ₄	混泥土	湧水	167
木崎	○ 5 △ 2	ク	0.163	23	木	湧水	(21 15)
福井	○ 1	ク	0.167 0.460 2.900	30	コンクリート 砂利敷	湧水 PH. 6.5~6.8	150
熊本	○ 1	ク	1.000	46 ₄	混泥土	湧水	(80 60)
宮崎	○ 1 △ 1	ク	0.183	24 ₂	木		0.525

備考: 水温に関しては水温変化の表参照

第 7 表 試験地

其 一

項目 試験地	種卵供給地 (数字は試験数)	到着卵数	收容卵数	孵化数	孵化率%		餌付尾数	
					對到着数	對收容数		
虹 鱒	青森相坂	北海道、魚沼、自供(3)	(1,000)	982	971	(97.1)	98.9	952
	岩手	木崎(1)	1,000	988	912	91.2	92.3	?
	秋田花館	北海道、栗山池、木崎(3)	1,000	979	802	80.2	81.9	420
	新潟魚沼	北海道、十二湖、自供(3)	(2,333)	2,283	2,129	(91.2)	93.2	2,032
	長野野	北海道、栗山池(2)	2,000	1,974	1,821	91.0 ₅	92.2	1,243
	木崎	北海道、相坂、十二湖、栗山池、魚沼(5)	1,000	994	958	95.8	96.4	899
	福井	十二湖(1)	1,834	1,819	1,750	95.4	96.2	1,650
	熊本	北海道(1)	3,000	2,887	2,733	91.1	94.7	2,323
	宮崎	木崎(1)	2,000	1,988	1,947	97.3 ₅	97.9	?
	平均	試験数 (20)	-	1,467	1,374	-	93.7	-
河 鱒	岩手	花館(1)	1,100	1,100	1,047	95.2	95.2	?
	秋田花館	自供(1)	-	1,000	852	-	85.2	712
	新潟阿賀野川	花館、自供(2)	(2,526)	2,526	2,101	(83.2)	83.2	1,470
	木崎	花館、阿賀野川(2)	997	996	970	97.3	97.4	642
	宮崎	長野野(1)	2,000	1,968	1,116	55.8	56.7	?
平均	試験数 (7)	-	1,597	1,308	-	82.4	-	

備考: 到着卵数及び之に對する孵化率、歩留率欄中()を附せるは自供卵を含むを示す

種 魚 飼 育 状 況

池 備 考	種 魚 飼 育 に 於 ける 餌 料 の 種 類 ・ 配 合 割 合 ・ 調 製 及 投 餌 方 法
室内孵化槽	牛豚肝臓・生鱒(五厘目チョッパー)(皿に抹付けて給餌す) 鯉肝臓・鮎・冷凍鱒・小麦粉・野菜(摺、練、投與す) { 初、牛馬肝臓(碎、摺、筋、撒)、後、肝臓80・麥粉20(練)、 後、肝臓60・麥粉25・魚粉15・綠葉汁少量(練)一日三四回 鱒20・琴蟲20・鹽蟲15・ミール15・蛹30(混合、練、撒餌とす)
徑 3cm. パラス 數槽 初、孵化槽 後、屋外飼育池	{ 肝臓(又は田鱒・鮮魚)50・鮎15・琴蟲10・蛹7・練3・小麦粉5・野菜5(混合、摺、練、 盆に塗り與ふ) { 初、肝臓5・鮎4、糊-[メリケン粉1・水3、練]-2 後、鮎1.5・鱒1.5~2.0・蛹0.0~1.5・大麥0.5・糊4.5} 混合、摺、撒餌
鳥害防止の糸網あり 竹管にて日陰を作る	{ 天然餌料、糸ミズ・ミチンコ { 初、牛馬肝臓7・メシケン粉3(五厘目チョッパー、練) 後、鮮魚内臓4・鮎2.5・メシケン粉3・野菜汁0.5
孵化槽	{ 初、肝臓6・鮎粉1・鱒粉1・小麦2 後、ク 2・ク 2・ク 0.5・ク 4.5 生鱒1} 混合、練、容器に入る 牛肝臓、麥粉、琴蟲

別 成 績 一 覧 表

總 平 均 値

坪當り 放養尾数 (餌付時)	取揚魚数	歩 留 率 %			取揚魚成長度		備 考
		對到着数	對孵化数	對餌付数	全 長 體 重 cm. gr.		
1,000	638	(63.8)	65.7	67.0	6.5	3.0	*1 北海道産は 118 日目、栗山池産は 114 日目、木崎産は 122 日目にて取揚、100 日目以後の斃死魚は加算せず
2,400	684	68.4	75.0	?	5.0	1.6	
2,500 *1	228 *1	22.8 *1	28.4 *1	54.2 *1	4.8 *1	2.3	
4,100	1,130	(48.4)	53.1	55.6	4.2	0.9 ₅	
800	886	44.3	48.7	71.2	5.6	2.1	
5,500	569	56.9	59.4	63.4	3.9	0.6	
9,900	1,075	58.6	61.4	65.2	5.7	2.6	
2,300	1,936	64.5	70.8	83.3	6.6	3.7	
?	1,033	51.6 ₅	53.1	?	5.7	1.5?	
-	772	-	56.2	-	4.9	1.7	
3,100	787	71.5	75.2	?	3.8	1.5	*2 80 日目にて取揚
4,300 *2	620	- *2	72.8 *2	87.1 *2	5.0 *2	2.0	
900	378	(15.0)	18.0	25.7	3.9	0.9	
3,900	444	44.5	45.7	69.1	4.5	0.9	
?	1	0.0 ₅	0.1	?	4.3	0.8 ₅	
-	436	-	33.3	-	4.3	1.0 ₅	

第 8 表 試験地 其二 稚魚 養

Table with columns: 項目, 試験地, 試験数, 孵化数平均, 総死魚数平均, 對孵化数, 稚魚死亡率, 稚魚, 飼付前, 飼付後 1~10日, 飼付後 11~20日. Rows include locations like 青森相坂, 岩手, 秋田花館, etc.

備考 *1 總て前表に同じ、但し「稚魚死亡率の百分率区分」欄に於て平均値には岩手及び宮崎を含まず、太數

第 9 表 採卵より取揚 (○印 虹鱒)

Table with columns: 項目, 供給地, 試験地, 供給地に於ける水温 (採卵時, 收容時, 孵化用水), 渡眼迄の死亡率, 運搬器中温度, 死亡率對渡迄. Rows include 北海道産, 青森相坂産, 青森十二湖産, 秋田栗山池産.

別成績一覽表 死亡率 (除、行方不明)

Table with columns: 死亡率の百分率区分 (21~30日, 31~40日, 41~50日, 51~60日, 61~70日, 71~80日, 81~90日, 91~100日). Rows include 就き詳細不明, 2.2, 5.8, 1.4, 3.5, 1.7, 12.0, etc.

字は最大値を示す

迄の水温變化と減耗率 △印 河鱒

Table with columns: 試験地に於ける水温 (1), 死亡率, 孵化率, 畸形率, 試験地に於ける水温 (2), 對孵化稚魚死亡率 (除不明), 對孵化歩留率. Rows include 10.8, 10.0, 11.3, 8.5, 12.0, 15.5, 10.8, 9.5, 11.0, 12.7, 4.5, 11.2, 5.3.

項目 供給地	試験地	供給地に於ける水温				發眼迄の 死亡率	運搬器中		
		採卵時	收容時	孵化用水			温度	死亡率 對發送	
				最高	最低				平均
新潟魚沼産○	青森相坂	7.7	7.7	10.0~6.2	8.5	20.1	14.7	1.0	
	自供	◇	◇	◇	◇	◇	—	—	
	木崎	◇	◇	◇	◇	◇	15.0	0.7	
木崎産○	岩手	11.0	11.0	11.7~11.0	11.4	17.8	?	1.2	
	秋田花館	◇	◇	◇	◇	13.4	12.0	0.0	
	宮崎	◇	◇	◇	◇	◇	17.6	0.6	
秋田花館産△	岩手	(甲表未到着に就き詳細不明)						?	0.0
	自供	13.7	13.7	13.4~3.3	9.4	15.8	—	—	
	木崎	14.0	◇	13.4~3.9	8.4	◇	2.8	0.0	
新潟阿賀野川産△	新潟阿賀野川	11.2	11.2	12.3~3.3	7.8	15.5	6.2	0.0	
	自供	12.0	12.3	14.6~12.0	13.4	25.4	—	—	
	木崎	13.4	11.6	15.0~6.5	10.8	4.8	2.6	0.2	
長野産△	宮崎	(甲表未到着に就き詳細不明)						8.2	1.6

備考 *80日目に稚魚を取揚ぐ

第10表 50尾分相關表より
(○印虹鱒)

試験地(種卵供給地)	全長 (cm.)													最小	平均	最大	
	2.5~	3.0~	3.5~	4.0~	4.5~	5.0~	5.5~	6.0~	6.5~	7.0	7.0以上						
	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.0以上							
青森相坂	北海道○			1	2	4	8	1	4	10	20	3.8 ₀	6.5 ₉	8.2 ₀			
	自供○			4	4	6	2		3	12	19	3.6 ₅	6.2 ₅	9.0 ₀			
	魚沼○			1	3	11	1		3	31		4.6 ₅	6.7 ₄	8.7 ₀			
岩手	木崎○	(乙表未到着に就き詳細不明)													3.0	5.0	6.3
	花館△	()													3.0	3.8	5.7
	北海道○		4	5	13	9	13	5	1				4.0	5.0	7.0		
秋田花館	栗山池○		4	8	7	9	8	7	7			3.5	5.0	7.0			
	木崎○		3	5	10	7	12	7	4	2		3.5	5.5	7.5			
	自供△			1	13	13	8	8	7			4.0	5.0	7.5			
新潟魚沼	北海道○	27		16		7						3.5	4.5	6.0			
	十二湖○		34	12		4						3.6	4.2	5.5			
	自供○		31	13		6						3.2	4.0	5.5			
新潟阿賀野川	花館△	28	8	6	7	1						1.0	3.4	5.3			
	自供△	8	8	14	15	3	1	1				2.5	4.3	6.3			
	北海道○		13	10	8	8	5	3		3		4.0	5.1 ₉	8.5			
長野	栗山池○			3	8	19	12	4		4		4.7	5.9 ₈	7.6			
	北海道○	3	15	15	6	8	3					2.9	3.8 ₅	5.3			
	相坂○	2	21	11	5	9	2					3.0 ₅	3.7 ₉	5.1			
木崎	十二湖○		9	15	12	9	3			1		3.3	4.2 ₇	7.5			
	栗山池○	1	15	23	5	4	1				1	3.0	3.8 ₁	5.8			
	魚沼○	1	21	19	6	3						2.8	3.6 ₈	4.9			

收容時	試験地に於ける水温(1)			死亡率 對收容	孵化率 對收容	畸形率	試験地に於ける水温(2)			對孵化 稚魚 死亡率 (除不明)	對孵化 歩留率
	孵化用水						稚魚飼育池				
	最高	最低	平均				最高	最低	平均		
11.0	11.5~10.9	11.2	3.3	96.7	0.9 ₀	13.1~10.8	12.0	16.4	71.6		
—	—	—	10.6	89.4	1.7 ₈	13.5~9.0	10.3	33.2	47.3		
11.0	11.5~11.0	11.2	2.8	97.2	0.1 ₀	14.6~11.0	12.0	27.8	69.4		
?	12.7~9.7	9.8	7.7	92.3	?	22.7~10.5	15.8	17.2	75.0		
16.6	13.7~13.0	13.3	5.1	94.9	1.5	22.0~14.0	17.5	79.0	19.1		
?	19.8~15.7	?	2.1	97.9	0.9 ₂	22.5~16.4	?	46.9	53.1		
?	10.5~8.0	9.3	4.8	95.2	?	12.0~3.5	9.8	21.9	75.2		
—	8.3~1.6	4.8	14.8	85.2	4.	17.0~1.3	11.0	27.2	72.8		
6.8	8.7~2.5	5.7	2.5	97.5	1.4	14.5~1.7	8.5	63.3	35.5		
7.6	11.5~10.5	11.0	6.0	94.0	0.3	13.7~7.8	10.5	88.1	6.6		
—	—	—	18.1	81.9	0.9 ₅	13.7~7.9	10.6	60.1	35.8		
7.7	8.7~2.0	4.9	2.6	97.4	0.6 ₂	14.5~1.7	8.7	42.9	55.9		
?	17.7~2.2	?	43.3	56.7	1.8 ₈	21.1~10.7	?	99.9	0.1		

製作せる取揚稚魚成長度一覽表

△印河鱒

收容時	體重 (gr.)													最小	平均	最大	備考	
	0.0~	0.5~	1.0~	1.5~	2.0~	2.5~	3.0~	3.5~	4.0~	4.5~	5.0	5.0以上						
	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.0以上							
	3	10	3	6	2	5	9	6	3	3	0.4 ₅	2.3 ₉	6.1 ₀					
	9	7			11	11	5	3	2	2	0.5 ₀	2.6 ₀	7.2 ₀					
	1	12	3		1	4	6	4	6	13	1.2 ₀	3.5 ₁	6.6 ₀					
	(乙表未到着に就き詳細不明)													1.0	1.6 ₅	3.5		
	()													0.6	1.4 ₉	2.9		
	6	13	9	10	8	3	1				1.0	2.5	4.0	118日目取揚				
	7	11	9	9	5	7	1	1			0.7	2.0	4.5	114日目				
	6	7	13	15	6	1	1	1			0.5	2.5	4.5	122日目				
	6	21	8	5	5	3	1	1			1.0	2.0	5.2	80日目				
	27	16		7							0.6 ₅	1.1	2.7					
	26	8	12	4							0.7	0.9 ₅	2.1					
	44			6							0.6	0.8	2.5					
13	26	10	1								0.3	0.7	1.8					
3	23	18	1	3	1	1					0.5	1.1	3.2					
	24	13		8		2		2		1	0.6	1.8 ₂	7.2					
		4	17	8	13	4		4			1.0	2.3 ₁	4.5					
30	13	7									0.2	0.5 ₉	1.6 ₁					
32	11	7									0.2 ₀	0.5 ₁	1.4 ₂					
18	19	10	1		1					1	0.2 ₆	0.8 ₂	4.7 ₂					
33	14	1	2								0.2 ₁	0.5 ₂	1.9					
29	18	3									0.1 ₅	0.4 ₉	1.2 ₀					

試験地	種卵供給地	全長 (cm.)											最小	平均	最大
		2.5~ 3.0	3.0~ 3.5	3.5~ 4.0	4.0~ 4.5	4.5~ 5.0	5.0~ 5.5	5.5~ 6.0	6.0~ 6.5	6.5~ 7.0	7.0 以上				
花館△	阿賀野川△	1	8	17	14	4	3	2	1			3.3	4.6 ₃	6.8	
		1	4	13	15	8	7	1	1			2.8	4.3 ₁	6.2	
福井	十二湖○		3	4	12	12	7	2	1	9	3.5	5.6 ₇	9.5		
熊本	北海道○					1	6	15	12	16	5.3	6.6 ₂	8.4		
宮崎	木崎○	—(乙表未到着に就き詳細不明)—									3.7	5.7	7.2		
	長野△	—()—									—	4.3	—		

備考: 太数字は略々平均値に該當せるもの

以上の各取糶め一覧表により、昭和14年度の試験成績は一見して明かなるが如く、虹鱒卵、河鱒卵共其の孵化率(對試験地收容卵數)は例年通り優良にして、其の總平均値に於て虹鱒卵は93.7%、河鱒卵は82.4%を示せるも、稚魚歩留率に就ては依然不良にして、孵化稚魚數に對し虹鱒56.2%、河鱒33.3%に過ぎず。即ち其100日間飼育に於ける歩留率、虹鱒に於ては前年度に比し10.2%を増したりと雖も、漸く孵化稚魚の約半數を成育せしめ得たるに過ぎず、又河鱒に於ては却つて前年度より6.2%を減じ孵化稚魚數の漸く1/3を取揚げ得たるに過ぎざる不成績を繰返へしたり。之が原因の究明に關しては勿論更に進みて繼續試験研究を必要とするも、例年通り、本年度に於ても亦、二三地方を除き各試験地共に原因不明の減耗稚魚數多く、其の多きは孵化稚魚數の半數以上を出だせる所さへあり、斯くして依然稚魚歩留率の向上を期待し得ざりし點に付きては一層の考究を要する所なるべし。尙ほ100日の飼育期間中に於ける稚魚斃死の状況を見るに、餌付前に於て最高率の減耗を生ずるの狀態は従前と異ならず、(水産試験調査資料第7號、本試験第4報参照)。

水温變化の狀況が試験成績に影響を及ぼすは自明の理として、前年度に於ては、種卵供給地より試験地との經路に於ける水温の變化と孵化

率、稚魚歩留率との關係に付一覧表を作成し、水温の上昇が成績の不良と密接なる關係を有する興味ある結果を示し得たるが(同上、第4報参照)本年度の試験結果は、前年度に於ける如き明確なる成績を示すに至らず(第9表)、最高の稚魚歩留率を上げ得たる場合は、虹鱒に於て青森、相坂の自供卵の場合にして(78.5%)温度低く且つ變化少なりし同場に於ける成績が其の第一位を占め得たるは寧ろ當然にして、只之に續くべき成績が必ずしも水温低きか、又は其高低の差少なき地方に限られざる結果を示したるは、水温以外の因子に影響せらるる所多かりしを物語るものなるべし。

尙ほ100日間飼育稚魚の成長度を第10表につき一覽するに、虹鱒に於ては、前年度に於けると同様、自供卵必ずしも最高の成長を示さざりしが、前年度に比し一般に其の成長良好にして、而も北海道千歳の種卵が熊本の試験地に送られ、其平均全長に於て本年度第2位、平均體重に於て第1位の成長を示したるが如きは(全長6.63cm、體重3.67gm)注目に價すべし。之に反し河鱒に於ては、斯の如き特異の現象を示さず、大體に於て自供卵に好成績を見たるに過ぎず。

之を要するに、本年度の試験に於ても、大體に於て、前年度の成績取糶めに際し指摘したると同様、鱒卵の孵化成績及稚魚歩留率の高下等

試験地	種卵供給地	體重 (gr.)														最小	平均	最大	備考
		0.0~ 0.5	0.5~ 1.0	1.0~ 1.5	1.5~ 2.0	2.0~ 2.5	2.5~ 3.0	3.0~ 3.5	3.5~ 4.0	4.0~ 4.5	4.5~ 5.0	5.0 以上							
花館△	阿賀野川△	5	27	12	3	2	1								0.3 ₂	0.9 ₉	2.8 ₂		
		14	25	8	2	1									0.17	0.8 ₂	2.4		
福井	十二湖○		7	5	18	8	1	2						1	8	0.5	2.5 ₈	9.5	
熊本	北海道○				1	15		13					18		3	1.9 ₁	3.6 ₇	7.3 ₈	
宮崎	木崎○	—(乙表未到着に就き詳細不明)—														0.4 ₂	1.5 ₇	3.3	
	長野△	—()—														—	0.8 ₅	—	取揚魚1尾のみ

の如き成績の良、不良は單に親魚の體質の如何により左右せらるべき卵質の良、不良のみに歸せらるべきものに非ず。従つて種卵の撰定に當りては、試験地の事情により、之に適合すべき

種卵供給地を求め、此處に適種を撰出することに付一層の關心と留意を必要とすべし。

(中野宗治・島津忠秀)

(I)

水産試験調査資料

目次

第一號 (資料番號 No. 1~14) 昭和9年3月

發刊の辭	頁
(1) 浮曳網曳航試験 (連絡試験) (An experiment on the use of a surface trawl-net)	1
(2) 振子式船體傾斜及び同式ローリングレコーダーに及ぼす波の水粒の軌道運動の影響に就て (The effect of orbital motion of water particle on gendulum type clinometer and rolling recorder on a ship among waves.)	7
(3) 水産物冷蔵冷凍適温試験、第一報 (連絡試験) (On the research in optimum temperature to freeze fish. I) 鰯及鯖の冷凍所要時間 (Time required to freeze sardines and mackerels in air or in brine.)	9
(4) 月島煮罐詰製造法 (特許第 101,051 號) (A new process of the canning of fish) (Pat. No. 101,051)	13
(5) 牡蠣に於ける硫黄分布状態 (Distribution of sulphur in oyster)	15
(6) 魚肉蛋白質並に體液に関する物理化學的研究 (Physico-chemical studies on fish-muscle pro- teins and fluids.)	19
(7) 臺南地方に於ける虱目魚、草蝦(うしえび) 及鱈(のこぎりがざみ)の養殖 (Culture of Bangos (<i>Chanos chanos</i>), Prawn (<i>Penaeus carinatus</i>) and swimming crab (<i>Scylla serrata</i>) in Tainan and vicinity, Formosa.)	66
(8) 内水面利用現勢調査 (連絡試験調査) (Investigations of the present state in inland water aquiculture of Japan.)	67
(9) 養魚人工餌料試験、第一報 (連絡試験) (On artificial food in fish culture. I) 鱈親魚養成用人工餌料試験、其一 (Synthetic diet for rearing parent trout. Part I) 餌料成 分の混合割合と成長、減耗、産卵、孵化等に及ぼす影響 (The effect of mixed proportion of food stuffs in the synthetic diet on the rate of growth, that of survival, the number of spawned eggs and that of hatched fry.)	87
(10) 養魚人工餌料試験、第二報 (連絡試験) (On artificial food in fish culture. II.) 鱈親魚養成用人工餌料試験、其二 (Synthetic diet for rearing parent trout. Part. 2) 餌料に 酵母を添加する影響 (Effect on the rearing trout of additional yeast in the synthetic diet.)	83
(11) 養魚人工餌料試験、第三報 (連絡試験) (On artificial food in fish culture. III.) 鱈稚魚飼育用人工餌料試験、其一 (Synthetic diet for rearing young trout. Part I.)	89
(12) 養魚人工餌料試験、第四報 (連絡試験) (On artificial food in fish culture. IV.) 鰻人工餌料試験 (On artificial food stuffs for rearing eels.)	101
(13) 養魚場の水質に関する資料 (On the water of pisciculture)	113
(14) 牡蠣(板浦)木片附著器に就て (On the chip-collector of oysters.)	125

(II)

第二號 (資料番號 No. 15~29) 昭和10年3月

(15) 締結機押機の壓力測定機 (連絡試験) (A pressure meter for use in an oil cake.)	頁
(16) 鱈水煮罐詰製造試験 (特許第 95,525 號) (連絡試験) (Experimental preparation of the fish for canning of boiled sardines.)	1
(17) 牡蠣油漬罐詰製造試験 (昭和九年特許出願公告第 3,122 號) (Experimental preparation for canning of oysters in oil.)	3
(18) 鱈の放養尾数の多少が成長、減耗、産卵、孵化等に及ぼす影響 (The influence of population-density on the rate of growth, survival, egg production and hatching in trout culture.)	5
(19) 木崎養鱈場に於て使用する飼育用水の水溫、水質の相違が鱈の成長、減耗、産卵、孵化等に及ぼす影響 (The influence of temperature and the type of water at the Kizaki trout farm on the rate of growth, survival, egg production and hatching in trout culture.)	6
(20) 養魚人工餌料試験、第五報 (連絡試験) (On artificial food in fish culture. V.) 鱈親魚養成用人工餌料試験、其三 (Synthetic diet as parent trout food. Part 3.) 餌料成分の混合割合が成長、減耗に及ぼす影響 (The effect of the mixed proportion of food stuffs in the synthetic diet on the rate of growth and mortality of trout.)	9
(21) 養魚人工餌料試験、第六報 (連絡試験) (On artificial food in fish culture. VI.) 鱈稚魚飼育用人工餌料試験、其二 (Synthetic diet in rearing young trout. Part 2)	24
(22) 養魚人工餌料試験、第七報 (連絡試験) (On artificial food in fish culture. VII.) 鱈稚魚飼育用人工餌料試験、其三 (Synthetic diet in rearing young trout. Part 3.) 餌料成分の混合割合が成長、減耗に及ぼす影響 (The effect of the mixed proportion of food in the synthetic diet on the rate of growth mortality of trout.)	25
(23) 養魚人工餌料試験、第八報 (連絡試験) (On artificial food in fish culture. VIII.) 鱈稚魚飼育用人工餌料試験、其四 (Synthetic diet in rearing young trout. Part 4.) 乾燥肝臓と小麦粉との混合割合が稚魚に及ぼす影響 (The effect of the mixed proportion of dried liver and wheat flour on the rate of growth of young trout.)	26
(24) 養魚人工餌料試験、第九報 (連絡試験) (On artificial food in fish culture. IX.) 鱈稚魚飼育用人工餌料試験、其五 (Synthetic diet in rearing young trout. Part 5.) 餌料として豚肝臓を使用する場合に生の儘と乾燥したものととの比較、(Comparative effect of raw and dried pig's liver as diet in rearing trout.)	27
(25) 海産シラスアユの培養方法 (連絡試験調査) (A method of rearing young "Ayu" (<i>Plecoglossus altivelis</i> , T. & S. in the colourless fry stage.)	27
(26) 青木湖生産調査資料 (連絡試験調査) (Notes on the research of Lake Aoki.)	29
(27) 武蔵丸其他の餌料鱈活込状況調査 (On the fish wells in the Musashi-maru and five other bonito fishing boats.)	36
(28) 漁船の長さきと總噸數 (On the relation between length and gross tonnage of fishing boats in Japan.)	69
(29) 造波装置に依る波 (On wave producing by an apparatus in an experimental tank.)	73

(III)

第三號 (資料番號 No. 30~41) 昭和11年3月

(30) 曳網類の網目試験に就て (連絡試験) (Meshes experiments for towing nets.)	頁
(31) かつを餌付不良原因調査、第一報 (連絡試験調査) (The reasons why the bonito does not take to baits.)	1
(32) 浸水面算出近似式の漁船への適用程度 (Accuracy of approximate formulae for calculating wetted surface area of fishing boats.)	14
(33) 併試機型船の大きさを替へたる抵抗試験 (Tank experiments on the resistance of fishing boat with four similar models.)	16
(34) 小鯖油漬罐詰製造試験 (Experimental preparation of fish for canning of small mackerels in oil.)	21
(35) 南洋料理「マサケチャップ」應用かつを、まぐろ味付罐詰製造方法 (Experimental preparation of fish for canning of Bonito or Tunny in Masa-Catchup.)	45
(36) 節代用品製造試験 (Experimental preparation of sardines or bonito for substitute "Fushi" (Soup stock)	46
(37) 鯉の品種改良試験に就て (On the genetical experiments in carp.)	47
(38) 養魚人工餌料試験、第十報 (連絡試験) (On artificial food in fish culture. X.) 鱈親魚養成用人工餌料試験、其四 (Synthetic diet as parent trout food. Part 4) 餌料に燕苔菜を添加することが鱈の産卵孵化に及ぼす影響 (The effects of adding various proportions of "Kaburana" <i>Brassica campestris</i> , L. to a synthetic diet in rearing trout on the number of spawned eggs and hatched fry and on their general wellbeing.)	48
(39) 木崎湖群の理化學的調査資料 (昭和4~6年) (The physical and chemical condition of lakes Kizaki, Nakatsuna and Aoki.)	54
(40) 海産稚鮎利田養殖試験調査成績 (昭和9年度、連絡試験調査) The culture of young "Ayu" (<i>Plecoglossus altivelis</i> , T. & S.) in their colourless fry stage.)	55
(41) 鱈族飼育改良試験成績、第一報 (昭和9年度、連絡試験調査) (Experiment in trout culture)	78

第四號 (資料番號 No. 42~50) 昭和12年3月

(42) 海産稚鮎利用養殖試験調査成績 (昭和10年度、連絡試験調査) (The result of the investigations of the culture of young "Ayu" (<i>Plecoglossus altivelis</i> , T. & S.) in their colorless stage.)	頁
(43) 鱈族飼育改良試験成績、第二報 (昭和10年度連絡試験調査) (Experiment in trout culture.)	1
(44) 養魚人工餌料試験、第十一報 (連絡試験) (On artificial food in fish culture. XI.) 鱈親魚成人工餌料試験、其五 (Synthetic diet used in the culture of parent trout. Part 5.)	31
(45) 養魚人工餌料試験、第十二報 (連絡試験) (On artificial food in fish culture. XII.) 鱈稚魚飼育用人工餌料試験、其六 (Synthetic diet used in the culture of young trout. Part 6.)	33
(46) 牡蠣 (廣島「まがき」及「板南がき」) の白濁沈澱物に就て (On the chalky-deposits in oysters.)	36
(47) 廣島「まがき」と仙臺「まがき」との相違に就て (On the difference between "Ostrea gigas, Tainberg" from Hiroshima-wan and Matsushima-wan.)	45
(48) 水中酸素定量に関する實驗 (Experiment on the oxygen titration of water.)	51
(49) 「いわし」肉利用に関する觀察 (Notes on the utilization of the sardine-meat.)	53
(50) 深海漁業現勢調査 (Investigation of the present state of deep-sea fisheries.)	53

(IV)

第五號 (資料番號 No. 51~57) 昭和13年3月

(51) 曳網類の網目試験に就て(其二) (Meshes experiments for towing nets. Part 2.)「トロール」網の網目試験 (Trawl nets.)	頁 1
(52) 網糸の腐敗と水温との關係 (The effect of water temperature on the putrefaction of netting cords)	6
(53) 養魚人工餌料試験、第十三報 (連絡試験)(On artificial food in fish culture. No. 13) 鱒親魚養成用人工餌料試験 (其六) (Synthetic diet used in the cultur of parent trout. Part 6.)	16
(54) 環境の相違する場所に於ける虹鱒親魚の養成比較試験 (On the comparative study in the culture of parent rainbow trout in the external difference of environment.)	18
(55) 「いわし」内利用に關する觀察(補遺)(Notes on the utilization of the sardine-ment.)	26
(56) 植物性養魚人工餌料試験 (第二報) (A study of vegetable feedstuffs in fish-culture. II) 食性による魚類消化管内菌叢に就て (Intestinal flora of fish and their feeding habit.)	32
(57) 「かつを」釣漁船の船帆を變形せる模型抵抗試験 (Model experiments on the resistance of bonito fishing-boats to ascertain the effect of the making fine the entrance or the run.)	60

第六號 (資料番號 No. 58~66) 昭和14年3月

(58) 深海漁業現勢調査 (連絡試験) (Investigation of the present state of deep-sea fisheries.)	頁 1
(59) 標識放流方法に關する一資料 (A suggestion to the method of marked liberation.)	35
(60) 鱒族飼育改良試験成績、第三報 (連絡試験調査、昭和11, 12年度分) (Experiment in trout culture.)	37
(61) 養魚人工餌料試験、第十四報 (連絡試験) (On artificial food in fish culture. XIV) 鱒親魚養成用人工餌料試験、其七 (Synthetic diet used in the culture of parent trout. Part. 7) 人工餌料の量の多寡が卵質に及ぼす影響 (Influence of quantity of diet on the nature of eggs.)	55
(62) 浅海利用がざみ簡易培養装置 (A new ctab-culture equipment.)	59
(63) 節代用品製造試験 (補遺) Experimental preparation of sardines or bonito for substitute "Fushi" (Soup stock.)	62
(64) 魚肉の凝結に就て (Über die Gelatinierung des Fisches.)	63
(65) 網糸の腐敗と水温との關係 (其二) (The Effect of water temperature on the putrefaction of netting cords.)	67
(66) 縮粕壓搾機の壓力調査 (連絡試験) (The pressure required for oil cake.)	72

第七號 (資料番號 No. 67~69) 昭和15年3月

(67) 鱒族飼育改良試験成績、第四報 (連絡試験調査、昭和13年度分) (Experiment in trout culture)	頁 1
(68) 鱒湖中養殖試験 (本崎湖に於ける鱒の養成) (Experimental results of the trout culture in Lake Kizaki)	17
(69) 真鯛 (小鯛) の成長に及ぼす絶食の影響に就て (On the influence of starvation upon the growth of Pagrosomus magor T. & S.)	81

昭和十六年三月二十五日印刷
昭和十六年三月二十九日發行

水産試験場

東京市京橋區月島三號地

印刷人 吉田了太

東京市王子區神谷町一丁目四八二番地

印刷所 東京印刷株式會社

東京市王子區神谷町一丁目四八二番地

昭和六年九月拾九日

製本控

14.24	納	928	號	年	月	日
水産試験調査資料 初号						
水産試験場 編						
冊						

備考

14.9
978

14.21

14.21-978



1200501164173

78

終