

日・ソ製タラバガニ刺網の漁獲性能と 選択性について

谷 野 保 夫

On the Fishing Efficiency and Selectivity of King Crab Tangle Nets between Japan and the USSR

YASUO TANINO

Abstract

The catching examinations of the King Crab were practised about 40 times under the co-operative system of Japan and the USSR in the waters along the west coast of Kamchatka during the period from early May to mid-August, 1962 and about 800 tan nets in total were used, among which 787 nets were effective in these surveys. The results obtained were as follows:

- (1) The structure of the Japanese fishing gear is different mainly from that of the USSR in the materials, the thickness of threads, and the number of meshes.
- (2) The faculty of Japanese nets was superior in the monthly catch by brand and in 10⁴ mesh unit. The catches by Japanese nets were respectively 2,289 times in adult males, 2,645 in females, 3,708 in young males and 2,382 in all totals as against that of the USSR.
- (3) However, in the monthly composition of the carapace length and in comparing with each data in percentage, the writer could not find differences except in June as the result of the after χ^2 test. Therefore, he assumed that there were no selectivities between Japan and the USSR on the catch by the crab tangle net.

I. は し が き

西カムチャッカ海域におけるタラバガニ漁業は、1920年ころから操業が開始され、漁獲統計としては1924年からの記録があり、現在にいたっている。この間、いくたびか資源維持の目的のために、罐詰製造函数の制限が行なわれてきたが、この資源診断には、統計にあらわれた漁獲尾数、漁獲努力数、単位努力当り漁獲量、歩留、あるいは甲巾の大きさなどの変化がとりあげられ、なかんずく、単位努力当り漁獲量のもつ役割はすこぶる大きなものであつた。

一般的には、1956年を境として綿網から合成繊維網にかわつた日本側の刺網によつて、1957年以後における日ソ両国間の刺網の漁獲性能には、かなりの相違が認められるようになったといわれている。漁獲統計から単位努力当り漁獲量などを求める際、漁獲性能に差が認められる場合には、いずれか一方を補正して用いることによつて、精度のより高いものを得ることができるわけである。

北西太平洋日ソ漁業委員会第6回会議の協同調査計画では、追加事項として“ソ連および日

本の標準かに刺網漁獲率比較に関する調査”を行なうことが合意され、日本側の調査実施計画としては“日ソ両国が使用している刺網（日本側は合成繊維網，ソ連側は綿糸網）の漁具としての性能，および選択性を解明する”目的のために行なわれた。

この調査では、現在日ソ両国が商業網として使用しているタラバガニ刺網の漁獲性能と選択性を比較究明したのであつて、漁具の諸要素，例えば、日ソ両国の刺網で異なる網地の材料、掛目数、編きおろし数、網糸の太さ、網目の大きさ、縮結の割合などにおける個々の問題については、今回は調査しなかつたが、漁獲性能および選択性についてはこれら漁具の諸要素の累積されたもののあらわれであることは当然である。

タラバガニ刺網の漁具効率に関する研究は、戦前はあまり系統だつて行なわれておらず、わずかに丸川（1933）が根室近海で調査した網目および縮結についての報告などがあるのみで、戦後の1957年以降、北海道区水産研究所が北洋の資源研究に従事するようになってから、西カムチャツカのタラバガニ資源調査の一環として、網目の大きさ、網糸の太さ、あるいは、縮結の異なる刺網などの漁具効率に関する研究が、ようやく系統的に、継続的に行なわれるようになった。今後は未調査になつている漁具の諸要素の究明とともに、とくに、各系統群の生活様式、例えば、群の集合、離散などに対応した刺網の漁具効率に関する研究を、問題点として究明されなければならない。

本論に入るにさきだつて、本調査に協力いただいた函館水産高等学校練習船北鳳丸金盛金藏船長はじめ乗組員各位、および学生実習を担当された中山清太郎教官に深謝するとともに、とりまとめにあつて種々懇切なご助言をいただいた北海道大学水産学部久新健一郎助教授に、また、原稿のご校閲をいただいた当水研加藤源治部長、および図表作成の労をとられた柴田玲子技官に厚く御礼申し上げる。

Ⅱ. 供試漁具および調査方法

(1) 日ソ両国の刺網の仕様

日ソ両国の刺網（第1表）の間には、材質をはじめ、網糸の太さ、掛目数、編きおろし数、および網の仕立て（縮結の割合）など、何れもかなりの相違が見うけられる。

すなわち、網地材料では、日本側で使用している刺網（以後、日本網とする）は合成繊維のクレンナを使用しているのに対し、ソ連側で使用している刺網（以後、ソ連網とする）は綿糸を用いている。

網糸の太さについては、日本網は20番手3撚り21本子に対し、ソ連網は10番手3撚り24本子を使用している。これを20番手に換算すると3撚り48本子相当となる。両者の網糸の直径を次式（長棟，1948）により求めると、

$$D = 1.1 \times \sqrt{\frac{S}{\text{No.}}}$$

D：糸の直径（mm），S：総単糸数，No：単糸の番手数，

日本網の網糸の直径は1.12 mm，ソ連網は1.70mmで、約1.5倍の太さであることがわかる。

また、網目の目合は仕立て時には、ソ連網は日本網と同様約500mmあつたが、使用後の計測では日本網がほとんど仕立て時と変化がなかつたのに対し、ソ連網は約460mmで1割程度の収縮が認められた。

第1表 日ソ両国刺網の仕様書

	日 本 刺 網	ソ 連 刺 網
網 地	クレモナ 20番手3/21本子 500mm×240掛×7日下 1反当り網目数 3360目	綿糸 10番手3/24本子 500mm×210掛×6.5目下 1反当り網目数 2730目
浮 子 綱	マニラトワイン 5g付 網付長 47.2m 手棒 60cmづつ, 総長 48.4m	綿トワイン 6.4g相当 網付長 47m 手棒 90cmづつ, 総長 48.8m
沈 子 綱	マニラ岩糸 左2×3子 45g付 網付長 42.6m 手棒 76cmづつ, 総長 44.12m	綿4子ロープ 12mm相当 網付長 40.3m 手棒 90cmづつ, 総長 42.1m
目 通 糸	浮子方2目おき3日毎 59cm間隔 浮子方3日おき4日毎 71cm間隔	浮子方, 沈子方共 3日おき4日毎結び
縮 結	浮子方 60.6% 沈子方 64.5%	浮子方 55.3% 沈子方 61.6%
備 考		使用後の網目は460mm程度であった。 浮子綱, 沈子綱の規格は不明のため推定した。 浮子綱, 沈子綱の長さは不同で5反の平均を記した。

1反当りの網目数にも相違があり, ソ連網は掛目数で30目少なく, 編きおろし数でも0.5目少ない。つまり, 日本網が1反当り3,360目に対し, ソ連網は2,730目である。

網の仕立て方のうち, とくに縮結の入れる割合に相違がみられ, 日本網の浮子方60.6%, 沈子方64.5%に対し, ソ連網は仕立て時の目合から算出すると浮子方55.3%, 沈子方61.6%となり, 使用後の収縮した目合からでは, それぞれ51.3%および58.3%となり, 日本網の縮結がかなり多く入っていることがわかる。

以上のべた仕様の違いが原因と思われるが, 日本網に罹網したカニは網につよく纏絡し, 一方, ソ連網では揚網機および水面付近で網から脱落するものが多く観察された。

(2) 調査方法

調査船: 北鳳丸 (85トン, 250馬力)

調査期間: 1962年5月下旬～8月中旬

調査員: 第1次航海 筆者

第2次航海 笹川康雄技官

調査区域: カムチャツカ半島西側沖合。北端のカフラン海域で1回調査した他は, 北部禁止区域 (北緯56度20分以北, 北緯56度55分以南) および南部禁止区域 (北緯51度以北, 北緯53度以南) で行なわれた。

調査回数: 第1次航海が27回, 第2次航海が13回, 合計40回の試験操業で, 延投網反数800反 (有効揚網反数787反) を実施した。

投網方法: 投網に際しては, 日ソ両国の刺網を交互に5反づつ連結し, 1配を20反とした。一般にカニ刺網は配始めに多く罹網するといわれている。これは他の刺網と異なり, カニ刺網

第2表 日ソ刺網比較試験漁獲資料

1962年

試験 番号	投揚網位置		投 網		揚 網		設 網 時 間	日 本 刺 網 漁 獲					ソ 連 刺 網 漁 獲				
	北 緯	東 経	月日	時刻	月日	時刻		反数	♂大	♂小	♀	計	反数	♂大	♂小	♀	計
1	57—31	156—25	5.25	09 ³⁵	5.26	11 ⁴⁵	26	10	91	74	89	254	10	42	16	33	91
2	56—21	155—14	6. 1	12 ⁴⁵	6. 5	08 ¹⁰	93	9	50	42	9	101	〃	19	20	3	42
3	56—22	〃 〃	6. 3	08 ⁵⁰	6. 7	12 ¹⁵	99	10	59	38	7	104	〃	18	6	2	26
4	56—23	〃 〃	6. 4	09 ¹⁰	6. 8	09 ⁰⁰	96	〃	59	52	9	120	〃	18	7	1	26
5	56—24	〃 〃	6. 5	09 ⁴⁵	6. 11	12 ⁴⁵	147	〃	54	32	6	92	〃	17	4	4	25
6	56—25	〃 〃	6. 7	11 ⁰⁷	〃	13 ⁴⁰	99	〃	67	27	12	106	〃	25	4	3	32
7	56—25.5	〃 〃	6. 8	08 ⁴⁰	6. 12	14 ⁰⁰	101	〃	58	24	9	91	〃	18	7	5	30
8	56—26	〃 〃	6. 11	16 ²⁹	6. 13	16 ⁴⁵	48	〃	28	5	6	39	〃	13	1	4	18
9	56—26.5	〃 〃	〃 〃	16 ⁴¹	6. 14	08 ³⁰	64	〃	17	4	4	25	〃	10	0	3	13
10	56—27	〃 〃	〃 〃	16 ⁵⁶	6. 16	08 ³⁵	112	〃	39	10	9	58	〃	23	4	7	34
11	56—27.5	〃 〃	6. 12	15 ¹³	〃	09 ³⁵	90	〃	35	6	10	51	〃	12	5	3	20
12	56—28	〃 〃	6. 13	17 ⁴⁵	6. 17	09 ⁰⁰	87	〃	31	7	4	42	〃	17	2	4	23
13	56—29	〃 〃	6. 14	09 ⁵⁰	6. 18	12 ⁴⁵	99	〃	40	8	9	57	〃	10	1	3	14
14	56—29.5	〃 〃	6. 16	12 ³⁵	6. 19	08 ⁴⁰	68	〃	42	9	6	57	9	10	9	4	23
15	56—30	〃 〃	〃 〃	12 ⁵⁰	6. 21	09 ⁵⁰	117	〃	37	13	7	57	(10)	(11)	(10)	(4)	(25)
16	56—30.5	〃 〃	6. 17	10 ⁴⁵	〃	10 ⁴⁵	96	8	29	5	5	39	〃	16	2	0	18
17	56—31	〃 〃	6. 18	14 ²⁰	6. 22	08 ⁰⁰	90	10	78	16	3	97	〃	26	5	0	31
18	56—31.5	〃 〃	6. 19	10 ¹⁴	6. 23	08 ⁴⁰	94	〃	54	13	5	72	〃	34	6	5	45
19	56—32	〃 〃	6. 21	13 ⁰⁵	6. 24	08 ⁴⁰	68	〃	61	4	6	71	〃	28	2	0	30
20	56—32.5	〃 〃	〃 〃	13 ²⁰	6. 25	08 ⁴⁰	91	〃	92	9	5	106	〃	60	2	4	66
21	56—33	〃 〃	6. 22	09 ⁴⁵	6. 26	08 ⁴⁰	95	〃	121	19	2	142	〃	46	3	4	53
22	56—33.5	〃 〃	6. 23	10 ¹⁷	6. 27	14 ⁰⁰	100	8	97	10	3	110	〃	50	4	3	57
23	56—34	〃 〃	6. 24	10 ²⁰	6. 28	08 ³⁵	94	7	101	11	3	115	〃	63	9	4	76
24	56—34.5	〃 〃	6. 25	10 ⁴⁵	6. 29	08 ¹⁵	94	10	159	18	5	182	〃	70	2	4	76
25	56—35	〃 〃	6. 26	11 ⁰⁰	〃 〃	09 ³⁰	71	9	54	9	6	69	〃	27	2	1	30
26	56—35.5	〃 〃	6. 27	15 ⁵⁷	〃 〃	10 ²⁵	42	10	34	5	2	41	9	14	2	2	18
27	56—36	〃 〃	6. 28	10 ⁴⁵	〃 〃	11 ⁰⁵	24	〃	19	1	0	20	(10)	(16)	(2)	(2)	(20)
28	56—24	155—17	7. 23	09 ⁰⁰	7. 27	08 ⁰⁵	95	〃	248	78	11	337	〃	123	30	6	159
29	56—25	〃 〃	7. 24	10 ⁰⁰	7. 28	09 ⁵⁵	96	〃	224	86	14	324	〃	189	27	1	217
30	56—26	〃 〃	7. 26	08 ⁰⁵	7. 29	11 ⁵⁰	76	〃	176	120	4	300	〃	144	48	3	195
31	〃 〃	〃 〃	〃	08 ⁴⁰	7. 30	09 ⁰⁵	96	〃	196	128	10	334	〃	150	62	0	212
32	56—26.5	〃 〃	7. 27	11 ⁵⁰	7. 31	08 ⁵⁵	93	〃	120	45	1	166	〃	98	42	4	144
33	56—27	〃 〃	7. 28	12 ⁰⁰	8. 1	08 ¹⁵	92	〃	213	84	3	300	〃	123	28	1	152
34	〃 〃	〃 〃	7. 29	13 ⁴³	〃 〃	09 ³⁰	68	〃	106	41	2	149	〃	71	10	1	82
35	52—47	155—37	8. 10	14 ²⁵	8. 14	08 ⁰⁵	90	〃	98	0	0	98	〃	49	0	0	49
36	〃 〃	〃 〃	8. 11	09 ²⁵	8. 17	07 ³⁰	142	〃	132	1	0	133	〃	90	1	0	91
37	52—48	〃 〃	8. 12	08 ⁵⁰	〃 〃	08 ³⁵	120	〃	176	1	0	177	〃	106	1	0	107
38	52—51	〃 〃	8. 13	09 ⁴⁵	〃 〃	12 ⁰⁰	98	9	44	0	0	44	9	26	0	0	26
39	52—52	〃 〃	8. 14	10 ¹⁰	8. 18	09 ¹⁵	95	10	71	0	0	71	(10)	(48)	(0)	(0)	(48)
40	〃 〃	〃 〃	8. 17	14 ²⁰	8. 19	08 ⁰⁰	42	〃	42	0	0	42	(10)	(29)	(0)	(0)	(29)

1. 投網時刻は投網終了時，揚網時刻は揚網開始時。
2. ♂大 ≧ 甲山130mm > ♂小。
3. 反数は有効反数，()内は10反に引延した値。

の投網は航走している漁船の舷側から浮子と沈子を結付しながら投網するので、基準の浮子、沈子の数がかつかなかつたり、また、結付する場所が偏つたりするわけで、配始めの数反は投網準備の際、あらかじめ結付しておくので良好な状態が保たれると思われる。それで、漁具の配列による漁獲量の偏りを打消すために、1配ごとに配始めが日本網とソ連網とが交互になるように実施した。刺網の沈設期間は時化および他の調査との関係で長短はあつたが、4昼夜を原則とした。

観察事項：罹網したカニについて、日ソ網別に計測不能のカニを除いた全数の甲巾、甲長、重量を測定し、雄成体ガニ（雄ガニの甲巾13cm以上）、雄子ガニ*（雄ガニの甲巾13cm未満）および雌ガニの漁獲尾数を数えた。

Ⅲ. 結果および考察

(1) 漁獲性能

1試験操業における両国製の使用漁具数は各10反であるが、有効反数が10反に満たない場合には、10反当りの漁獲尾数に換算して比較を行なつた（第2表）。

これによると、明らかに各試験操業において日本網の漁獲が多く、これを銘柄別にみても、雄成体ガニにおいては全資料で、雄子ガニでは36例中33例、また、雌ガニでは34例中27例、日本網が多獲している。一方、ソ連網が多獲したのは、雄子ガニで1例、雌ガニで3例がみられたに過ぎない。

ソ連網に対する日本網の漁獲尾数の関係は、 $Y = bX$ （ X ：ソ連網の漁獲尾数、 Y ：日本網の漁獲尾数）の一次式で示すことができる。月別および銘柄別にこの係数をもとめ、また、両者の漁獲尾数に差がないという仮設（母集団係数 $\beta = 1$ ）を検定した結果（第3表）、7月の雌ガニおよび8月を除いてはいずれも t の値は有意で、日本網の漁獲性能の高いことが認められる。

第3表 日ソ刺網漁獲尾数の比較

月		5	6	7	8	計
雄ガニ 成体ニ	b βの95%信頼区間 自由度 t	2.167	2.527 25 11.746**	1.454 6 3.815**	2.253 5 2.491	2.289 2.030~2.548 39 10.070**
	雄子ガニ	4.625	4.197 23 6.592**	2.646 6 4.611**	1.000	3.702 2.916~4.488 33 7.018**
雌ガニ	b βの95%信頼区間 自由度 t	2.697	2.345 21 3.009**	3.736 5 1.312		2.645 1.551~3.739 28 3.081**
	計	2.791	2.589 2.266~2.912 25 10.121**	1.667 1.366~1.968 6 5.423**	2.250 0.954~3.546 5 2.480	2.382 2.105~2.659 39 10.088**

* タラバガニは国内法規および日ソ漁業条約で採捕基準が決められ、13cm以上の雄ガニのみ漁獲が許されている。13cm未満の雄ガニを一般に雄子ガニと呼んでいるが、生物学的には甲巾9~10cmで性成熟に達し、刺網に罹網する子ガニのほとんどは実際には成体ガニである。

ソ連側でも、同じ目的のため調査が5月23日から7月23日の間実施しており、日ソ漁業委員会第7回会議（1963年3月）にその結果が報告された。この資料から $b = 2.490$ が得られ、筆者の調査から求められた 2.382 とほぼ近い値であり、この値がかなり妥当性をもっていると考ええる。

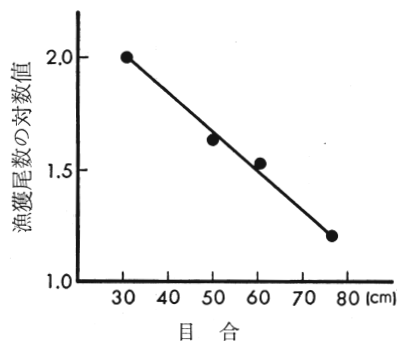
次に、日ソ網間の目数にかなりの相違があるので、 10^4 目当りの漁獲尾数を上記と同方法で比較した（第4表）。それによると、この場合も第3表にみられた傾向とほとんど変わらず、ただ、7月の雄成体ガニに差が認められなかつただけが異なっていた。

第4表 日ソ刺網 10^4 目当り漁獲尾数の比較

月		5	6	7	8	計
雄成体ガニ	b	1.760	2.053	1.181	1.830	1.859
	β の95%信頼区間 自由度 t		25 10,029**	6 1.885	5 2,029	39 8,260**
雄子ガニ	b	3.757	3.409	2.149	0.810	3.007
	β の95%信頼区間 自由度 t		23 6,114**	6 3,962**		33 6,453**
雌ガニ	b	2.191	1.905	3.035		2.148
	β の95%信頼区間 自由度 t		21 2,493*	5 1,202		28 2,645*
計	b	2.267	2.104	1.354	1.829	1.935
	β の95%信頼区間 自由度 t		1,842~2,366 25 8,693**	1,109~1,599 6 3,540**	0,778~2,882 5 2,027	1,711~2,159 39 8,423**

前述のように、この調査からは日ソ刺網の漁獲性能の差をもとめることができて、漁具の構造上のどの要素に基因しているかについては明らかにすることはできない。これら、漁具の諸要素に関する研究は、北海道区水産研究所において1957年以来実施してきた。筆者もカニ研究グループの一員として参画し、その結果については笹川（1965）の報告があるが、若干異なる解析を行なつたので次にのべる。なお、この調査資料の詳細は同報告の後尾に一括掲載されているので、ここでは掲載もれの分のみを収録した。

まず、網目の異なる刺網の漁獲性能についてみると、使用漁具の目合は、30.3cm, 50.0cm,



第1図 網目と漁獲尾数の関係
目合30.3cm網の漁獲尾数を100とした

60.6cmおよび75.8cmの4種で、1958, 1959, 1961および1962年に調査を行なつている。これによると、各試験操業において、30.3cmと50.0cm目では、14例すべて30.0cm目の方が多獲し、銘柄別でも雄成体ガニは14例、雄子ガニは13例、雌ガニは8例と多獲し、50.0cm目が多かつたのは雄子ガニで1例、雌ガニで2例みられた程度で、このようにして30.3cmと60.6cm目、30.3cmと75.8cm目、50.0cmと60.6cm目、50.0cmと75.8cm目、および60.6cmと75.8cm目をそれぞれ比較するといずれも小さい目の方が多く漁獲していることがうかがわれ、調査の範囲内では目合と漁獲尾数の間には指数曲線的な関係が得られる（第1図）。

また、各目合における漁獲尾数の関係を求め、母集団係数 $\beta = 1$ の仮説を検定した結果（第5表）、目合50.0cmと60.6cm網の関係を除いては、いずれも t の値は有意で、目合が大き

くなるにしたがつて漁獲尾数が減少することが認められる。

第5表 目合別漁獲尾数の比較

Y = b X	β の 95 % 信頼区間	自由度	t ($\beta = 1$)
B = 0.437 A	0.342 ~ 0.532	13	12.854**
C = 0.335 A	0.125 ~ 0.545	3	10.076**
D = 0.154 A	0.086 ~ 0.222	12	27.115**
C = 0.752 B	0.307 ~ 1.197	3	1.773
D = 0.361 B	0.209 ~ 0.513	12	9.142**
D = 0.602 C	0.239 ~ 0.965	3	3.491*

A, B, C, およびDはそれぞれ目合30.3, 50.0, 60.6および75.8cm網の漁獲尾数を示す。

次に、1959年に調査した網糸の太さの相違による漁獲性能については、供試漁具は3撚り21本子（日本網の標準）と3撚り30本子の2種類を使用した。5回の試験操業では両者とも2回づつ多獲し、1回は同数であった。これを銘柄別にみると、21本子網では、雄成体ガニは5例中2例、雌ガニは5例中2例、雌ガニは5例中3例で多かつたが、目合の場合のような顕著な傾向はない、この両者の漁獲尾数の関係は $Y = 1.017X$ （ Y : 3撚り21本子網, X : 3撚り30本子網の漁獲尾数）で示され、t検定の結果も（ $t = 0.064$ ）、両者の間の漁獲性能には有意差はでてこない。

また、網糸の太さの調査としては、別に1959年西カムチャツカに出漁した4母船による試験がある。目的は特殊な刺網（この場合は3号綿糸網）を使用して、雄子ガニおよび雌ガニの保護を考えたのであつて、このことは本報告とは直接関係はないが、たまたま、この試験は商業網（日本網）と対応した形で行なわれているので、ごく細かい網糸の網と日本網という点で比較ができる。両者の相違は前者は綿糸の3撚り9本子を、後者はクレモナの3撚り21本子を使用しており、この2点を除いてはすべて同じ仕立てになつている。9回の試験操業を通じ、明らかに3号綿糸網の方の漁獲性能がよく、銘柄別にみても、各銘柄それぞれ9例中1例が商業網で多獲していたに過ぎない（第6表）。また、t検定を行なつた結果も $t = 4.605 > t_{0.05}$ で有意差が認められた。なお、この両者の反当り漁獲尾数の比率（商業網 / 3号綿糸網）は0.802で、95%信頼範囲は0.703 ~ 0.901が試算される。

第6表 商業網と3号綿糸網の反当り漁獲尾数

試験番号	商業網				3号綿糸網			
	雄成体ガニ	雄子ガニ	雌ガニ	計	雄成体ガニ	雄子ガニ	雌ガニ	計
1	13.7	5.8	7.8	27.3	19.5	7.2	10.4	37.1
2	21.1	5.3	15.3	41.7	26.3	7.9	17.9	52.1
3	15.7	13.2	18.8	47.7	19.9	18.8	25.9	64.6
4	15.6	19.2	25.9	60.7	20.5	25.8	35.9	82.2
5	10.7	4.3	4.5	19.5	11.4	5.7	4.7	21.8
6	9.5	5.3	3.0	17.8	10.8	6.5	3.8	21.1
7	12.3	9.4	9.3	31.0	11.9	11.4	8.6	31.9
8	10.0	7.0	7.0	24.0	10.9	7.4	7.3	25.6
9	1.7	8.6	6.2	16.5	14.3	3.7	12.2	30.2

（大洋漁業株式会社 白洋丸船団による）

次いで、縮結の異なる漁具における漁獲性能の相違については、1963年に調査が組まれ、縮結（浮子方）は内割30.3%、60.6%、80.0%の3種類が使用された。17回の試験操業のうち、60.6%と80.0%との間で1例だけ縮結の少ない方で漁獲が多かつた他は、30.3%と60.6%、60.6%と80.0%、および30.3%と80.0%の間では、いずれも縮結の多い方が多獲していた。銘柄別にみても、この傾向ははつきりして、30.3%と60.6%において、30.3%が多獲したのは、雄成体ガニでは1例もなく、雄子ガニで2例、雌ガニで1例となっており、30.3%と80.0%において、30.3%の方が多かつた例は各銘柄ともまったくみられなかつた。また、60.6%と80.0%において、60.6%が多獲した例は雄成体ガニで1例、雄子ガニで2例、雌ガニで4例認められたにすぎない。これを前述の各資料の検討と同じ方法で仮説の検定を行なつたが、いずれも有意差が認められ（第7表）、これからも縮結の多い漁具が漁獲性能ですぐれていることがわかる。

第7表 縮結別漁獲尾数の比較

Y = b X	β の 95 % 信頼区間	自由度	t ($\beta = 1$)
B = 3.634A	2.614 ~ 4.654	16	5.476**
C = 2.292B	1.671 ~ 2.913	16	4.410**
C = 8.763A	4.767 ~ 12.759	16	4.118**

A, BおよびCはそれぞれ縮結30.3, 60.6および80.0%網の漁獲尾数を示す。

そこで、網目、網糸の太さ、および縮結などによる試験結果を加味して日ソ刺網比較試験の結果を検討すると、まず、網目の大きさと漁獲の関係については、網目が大きくなるにしたがい漁獲が減少することはすでに述べたとおりである。使用後のソ連網の目合46.0cm目が海中における設網時の網目とすると、日本網より網目が小さく、したがって、漁獲は多くならなければならない。しかし、網目試験でみられたように、目合の差がもつとも小さかつた50.0cm目と60.6cm目の間だけに有意差がなかつたことから、これよりもさらに目合の差の僅少なソ連網(46.0cm)と日本網(50.0cm)の間では、漁獲には有意な差がないと考えた方が妥当と思う。

次に、網糸の太さと漁獲の関係については、3撚り30本子（網糸の直径1.34mm）と3撚り21本子（直径1.12mm）の間では漁獲に有意な差はみられなかつたが、一方、商業網（網糸の直径1.12mm）と3号綿糸網（直径0.67mm）の間では3号綿糸網の漁獲がすぐれていた。この2種類の試験に使用された網糸の直径の比は前者は約1.1、後者は1.5で後者における直径の差が大きくなっている。この直径の比率については、どの程度から漁獲に差を生ずるかは不明であるが、日ソ刺網ではソ連網の網糸の直径は1.70mm、日本網は1.12mmでその比は約1.5であり、上述の場合と同様、直径の差が大きく、この要素が日ソ刺網間の漁獲性能における相違の一因と思われる。このことと関連するが、1964年に日ソ両国で使用している材料と同じ網糸を用い、仕立てを同一とした試験を行なつたが、笹川（1965）はクレモナ網（20番手3撚り21本子）の漁獲が綿網（10番手3撚り24本子）の漁獲の約2倍になっていることを報告しており、網糸の太さの相違が漁獲に影響していることを裏付けていると思う。

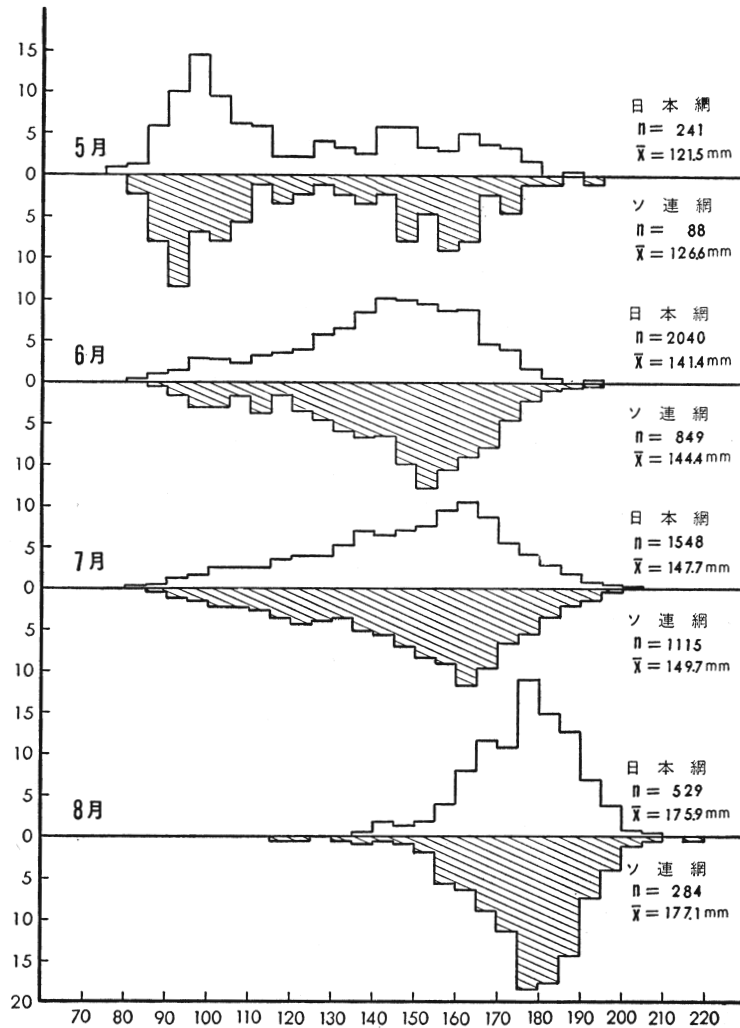
また、縮結の割合と漁獲の関係については、縮結を入れる割合が多いほど漁獲が多いという結果が得られたが、30.3%と80.0%のような極端なもの比較であつて、日ソ刺網間における60.6%と55.3%の場合、これが漁獲性能の上でどの程度働くかについては不明である。

今後はこの縮結の問題を含めて、未調査の漁具構造上の各要素について十分検討が加えられ

なければならない。一方、西カムチャツカにおけるタラバガニについては4ポピュレーションが設定され(佐藤, 1958), 漁業はこれらポピュレーションの産卵前接岸群, 産卵群, および産卵後索餌群を対象としているが, 集合, 離散などの生活様式の相違, および群集密度の相違に対する刺網の漁具効率に関する研究が, 今後の課題として残されている。

(2) 選 択 性

日ソ両国刺網における選択性の有無については, 漁獲物の甲巾組成の比較と漁獲物の銘柄組成の比較を用いた。



第2図 日ソ刺網で漁獲されたタラバガニの甲巾組成(%)

第8表 甲巾組成の χ^2 検定

	5月	6月	7月	8月
自由度	23	24	24	20
χ^2	27.106**	53.038	19.231**	12.490**

漁獲物の甲巾組成をみると（第2図）、各月で組成が非常に異なっている。これは調査の対象となつた群が、5月はカフラン産卵群*、6月は北部産卵群*、7月は北部索餌群*、8月は南部索餌群*というように対象群が異なっているためである。

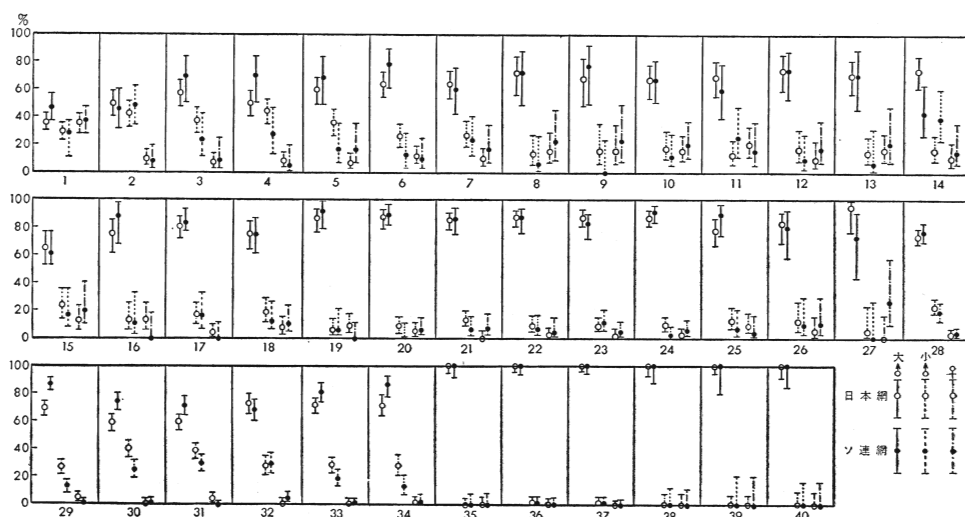
平均値は各月とも見掛け上、いずれもわずかではあるがソ連網の方が大きくなっている。

しかし、モードの位置については、7、8月は両者とも同じ位置に、5月は日本網が、6月にはソ連網が大きい方に位置しており、これからは傾向的なものは見うけられない。甲巾組成の範囲についても、ソ連網の組成範囲が各月とも日本網より大きな方の階級数が多いとか、また、日本網による組成がソ連網より小さな方の階級数が多いとかいうような傾向的なものはまったく見うけられない。

すなわち、両者とも同じような甲巾範囲のカニを漁獲していたと考えられる。

また、月別に両者の甲巾組成について χ^2 検定を試みた。この結果（第8表）は、6月を除いた各月とも有意な差は認められなかつた（ $P < P_{0.05}$ ）。

一方、各試験操業ごとに、雄成体ガニと雄子ガニおよび雌ガニの漁獲の百分率とその信頼範囲（ $P = 0.05$ ）を求め、日ソ刺網に罹網したカニの漁獲物組成を比較した（第3図）。これに



第3図 日ソ刺網における漁獲物銘柄組成の比較

* 佐藤（1958）は西カムチャツカ海域のタラバガニについて4ポピュレーションを設定し、この主生活領域を次のようにした。

- カフラン群：N56°—50'以北
- 北部群：N55°—10'～N56°—50'
- 中部群：N53°—30'～N55°—10'
- 南部群：N53°—30'以南

また、筆者ら（1963）は1962年のポピュレーション別生活期については、次のように区分した。

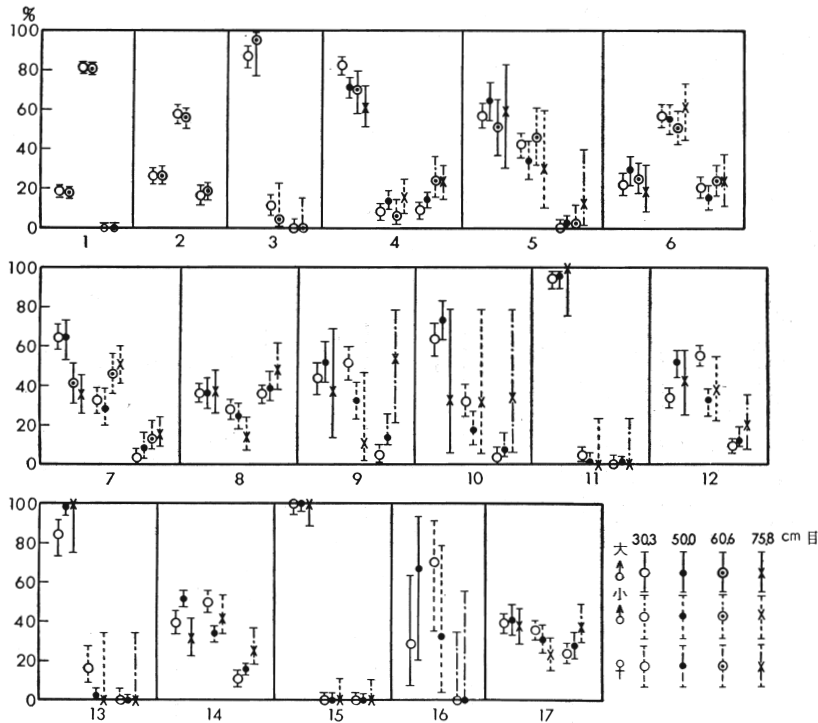
- カフラン群産卵期：5月28日～6月20日
- 北部群産卵期：5月12日～6月8日
- 中部群産卵期：5月10日～6月5日
- 南部群産卵期：5月25日～6月26日

よると、有意差が認められたのは、40例のうち、わずかに雄成体ガニおよび雌子ガニでそれぞれ2例づつ以外は、いずれも差が認められなかった。

種々試みた上述の結果から、日ソ刺網間では、漁獲に選択性がないと考えた方が妥当と思われる。

次に、この選択性のなかつた原因として、漁具構造上の諸要素が選択性を有するかどうか、若干ふれてみた。各種漁具試験における銘柄別漁獲資料について、同一手法（漁獲の百分率とその信頼範囲）により漁獲物組成を比較した。

網目による選択性については、目合別漁獲物組成（第4図）から、有意差の認められたものをあげると、



第4図 目合の異なる刺網における漁獲物銘柄組成の比較

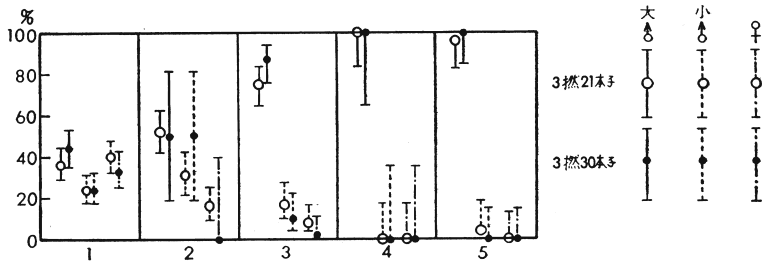
- ① 30.3cmと50.0cm目との間では、14例中4例で、いずれも雄成体ガニと雌子ガニに、
- ② 30.3cmと60.6cm目との間では、7例中雄成体ガニが1例、雌ガニが2例、
- ③ 30.3cmと75.8cm目との間では、14例中雄成体ガニが2例、雌ガニが5例、
- ④ 50.0cmと60.6cm目との間では、4例中雄成体ガニが1例、
- ⑤ 50.0cmと75.8cm目との間では、14例中雄成体ガニが2例、雌子ガニが1例、
- ⑥ 60.6cmと75.8cm目との間では、4例とも差がない。

となつており、有意な差のある例はきわめて少ないことがわかる。漁獲物に対し網目の選択が働くとする、当然、網目の大きい方には雄成体ガニが、小さい方には雌子ガニおよび雌ガニが多くかからねばならない。しかし、この有意差の認められた30.3cmと60.6cm目における2例、および30.3cmと75.8cm目の5例を例にとつても、いずれも大きい方の目合で雌ガニの漁

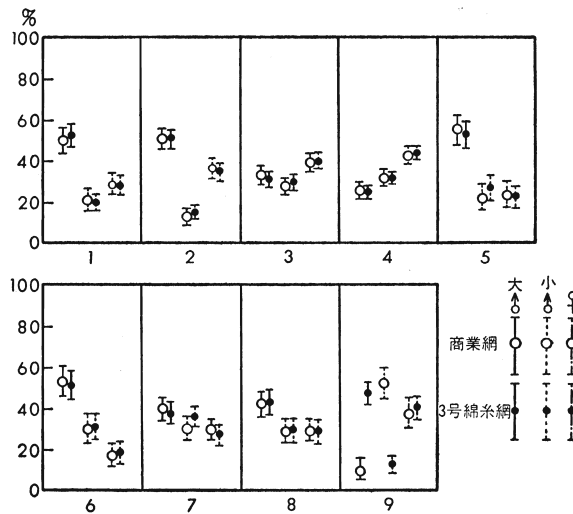
獲割合が大きくなっており、網目の大きさの相違による選択性は考えられない。

このことについて、笹川（1965）は、甲巾と第3歩脚長と網目の大きさとの関係から、理論的には甲巾14cm以上のカニでは、この4種の網には選択性がなく、14cm以下のカニについては、30.3cm目以下の各目合の網では網目選択が異なるが、現実には選択性はみられない。その理由として、浮子間の浮子網の垂下あるいはタラバガニの罹網などから生ずる網地の局部的緊張、弛みにより網目の横開きが甲巾と両方3長節長との和以下になるためと推論している。この考え方はあくまでも魚類を対象とした一般の刺網に対するものであり、今田（1962）によれば、サケマス流網において60.5mmの網目を使用して漁獲されたベニザケの88%が正常部位で罹網しているが、6%が纏絡していた。刺網の典型的なサケマス流網ですら、12%の異常罹網が見うけられる。カニ刺網の場合はサケマス流網と異なり、カニの形態および行動から網糸に接触させ、纏絡させて漁獲する漁具で、かりに、笹川（1965）のいう網地の局部的緊張、弛みがなくとも、甲巾組成にあらわれる範囲のカニについては、網糸に接触しないで網目を通してすることはほとんど考えられない。

次に、網糸の太さの相違による選択性については、網糸が太くなるに従い、柔軟度が失なわれ、カニは纏絡しにくくなり、とくに雄子ガニ、雌ガニの罹網が悪くなるものと考えたが、3撚り21本子（商業網）と3撚り30本子の間には、5例とも有意差が認められない（第5図）。商業網と3号綿糸網についても、9例中8例に差がなく、有意差の認められた1例も網糸の太

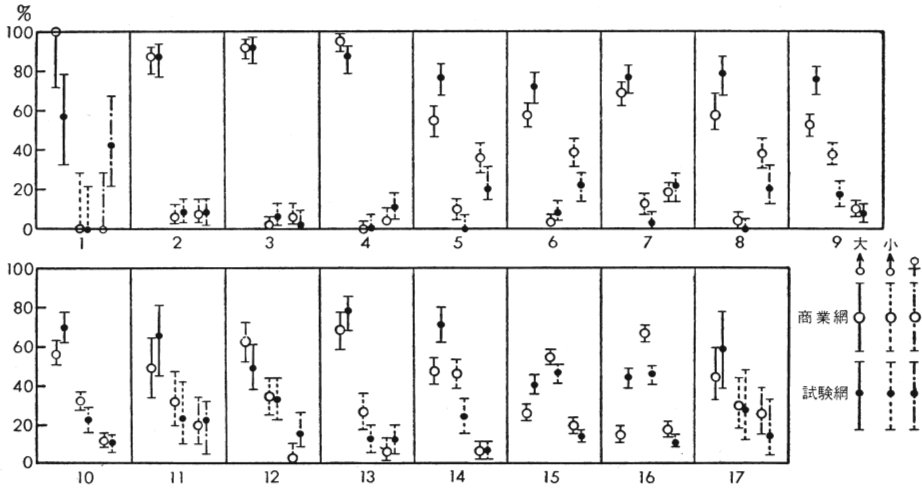


第5図 網糸の太さの異なる刺網における漁獲物銘柄組成の比較

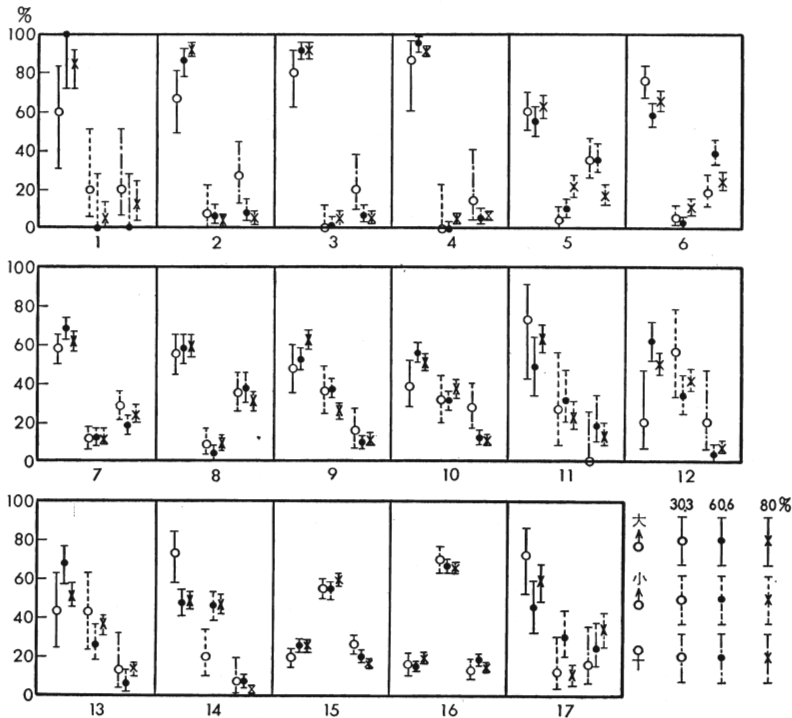


第6図 商業網と3号線網における漁獲物銘柄組成の比較

い商業網の方が雄子ガニの漁獲割合が大きくなっている（第6図）。また、商業網と試験網（綿糸10番手3撚り24本子）との間では、17例中雄成体ガニで5例、雄子ガニで3例、雌ガニで2例の有意差が認められた他は、いずれも差がなく、ただ、差の認められた雄子ガニおよび雌ガニにおいて、商業網の方がその占める割合が多い傾向となつているようである（第7図）、このことについて、笹川（1665）は試験網が雄大型カニ（甲巾13cm以上）を平均17%多く漁獲し、平均甲巾で8mm大きいカニを選択したと論じているが、商業網と試験網との間では若



第7図 商業網と試験網（綿糸10番手3/24本子）における漁獲物銘柄組成の比較



第8図 縮結の異なる刺網における漁獲物銘柄組成の比較

干このような傾向がうかがわれるが、大半の資料では差がなく、また、前述の2種類の調査結果をあわせ考えると、とくに、差があると考えない方がよいと思う。

縮結については、縮結の入れる割合を少なくするに従い、弛みが少なくなり餌目の緊張が増すことになり、雄子ガニおよび雌ガニの罹網が悪くなるだろうと考えたが、実際は、縮結30.3%と60.6%の間では、17例中雄成体ガニで3例、雄子ガニで1例、雌ガニで2例、30.3%と80.0%の間では、17例中雄成体ガニで2例、雄子ガニで2例、雌ガニで4例、60.6%と80.0%の間では、雄子ガニで4例、雌ガニで2例の差が認められた程度であつた。

また、有意差の認められたものから、当初考えたような縮結の相違から生ずる傾向的なものは、まったくみられなかつた(第8図)。

以上各種漁具試験の結果は、いずれもほとんど漁具による傾向的選択を認めることができず、このことは、カニ刺網の纏絡漁獲の実態を十分あらわしているものと思われ、日ソ刺網間の選択性についても同様の理由により選択性があるというような結論にはならない。

近年、日本側では漁獲の増大を目ざしてポリプロピレン網が使用され始め、また、漁業の効率化を考えてポリエチレン網も試みられているが、これらについても、当然早急に纏絡漁網としての柔軟度と漁獲の関係などの問題を含めて解決しなければならない。

IV 摘 要

本試験は、1962年5月上旬～8月中旬にわたり、カムチャツカ西側沖合でおこなわれた。40回の試験操業を実施し、延800反(有効反数787反)について整理した。

(1) 両国製の漁具の構造上の相違は、材質、糸の太さ、網目数などが主なものである。

(2) 漁獲性能については、各試験操業の結果も、月別銘柄漁獲および10⁴目当りの漁獲のいずれも日本網がすぐれ、 $Y = bX$ における b は、雄成体ガニは2.289、雄子ガニは3.702、雌ガニは2.645、全体では2.382が求められた。日本網の漁獲のすぐれている一因として、網糸がソ連網に比較してかなり細いことがあげられる。

(3) 選択性については、甲巾組成では χ^2 検定の結果、6月に差が認められるが、その他の月にはいずれも有意差がなく、また、銘柄組成の百分率の比較でも、ほとんどに差が認められず、日ソ両国で使用している刺網では、とくに、漁獲物に対して選択性が働くと考えない方が妥当である。

引 用 文 献

- 今田光夫(1962). サケマスにおける網目の選択性について(未発表).
丸川久俊(1933). たらばがに調査. 水産試験場報告, (4).
長棟暉友(1948). 最新漁撈学. 厚生閣: 23.
笹川康雄(1965). かに刺網における漁具構造と漁獲性能との関係. 北水研報告, (30).
佐藤 栄(1958). タラバガニの発育並びに漁業生物学的研究. 北水研報告, (17).
----- (1961). 水産資源研究の理論と実践における諸問題. 水産科学, (29).
谷野保夫・笹川康雄(1962). 日ソ両国刺網の比較試験. 北水研遠洋資源部. 謄写印刷.
----- (1963). カムチャツカ西岸のたらばがに資源の現状と評価予測について. 水産庁. 謄写印刷.