漁獲高の分布型について

吉原友吉

(東京水産大学)

On the Type of Frequency Curve of the Catch

Tomokichi YOSHIHARA

Based on the statistical data it was found that the frequency curve of catch is approximately logarithmic normal.

I. 緒 論

我国の漁獲物の統計としては従来主として農林統計表が用いられていた。同表は表式調査によつて得られたもので、その精度については屢々問題になつた。戦後調査方法が改められて標本調査法¹⁾が採用されたが、その際「漁場別の一航海当り漁獲量」「標本定置網の漁獲高」「小規模漁業の漁業種類別一日平均漁獲量」等を用いて総漁獲高を推定することになつてゐる。この点を別にしても漁獲高の分布型を求めておくことは必要であるから、二三の資料について検討した結果を報告する。

II. 漁獲高の分布型

著者が扱つた三つの場合について何れも分布型が近似的に対数正規分布²⁾であることがわかつた。即ち漁獲高(貫又は尾)を x とすると $Z = \log x$ が殆んど正規分布に近い形で分布する。

[1]: 機船底曳漁獲物

以東底曳について 1948 年 4 月より 49 年 3 月まで水産庁調査研究部の水産業基本調査員が聞取り調査をして旬毎にまとめた結果³⁾についてのグラフが第 1 図である。この結果は旬毎の集計であること、広地域の漁獲高を一括した点で幾分不正確ではあるが大体の傾向を知ることは出来る。

[2]: ブリ大敷網漁獲高

三重県九木漁場の 10 ケ年に亘る漁獲高⁴⁾についての結果は第 1 表、第 2 図に示す如くで、第 3 図は之を確率紙に示したものである。この場合も大体に於いて対数正規分布をするものと認められる。

第 3 図からは大体正規型と認められるが、第 2 図は傾斜部が余りに直線的で正確に正規型ではないと考えられるので、第 1 図 底曳(A)及延縄(B)の漁獲高の分布検定の結果 $a_3 = 1/\beta_1$ 及び $a_4 = \beta_2$ については 5% の有意水準で正規分布であるとの仮説は棄てられた。こゝに $a_3 = -0.183$, $a_4 = 3.67$ である。それで第 2 図の曲線に PEARSON の分布型を当てはめた結果、次式即ち第 VI 型曲線で表わされることがわかつた。

$$f(Z) = \text{const} \left(1 + \frac{Z^2}{a^2}\right)^{-m} \cdot \exp \left[-v \tan^{-1} \frac{Z}{a} \right]$$

Fig. 1, Diagrams showing the distribution of catch.

Fig. 2. Diagram showing the logarithmic distribution of the catch of Buri.

第2図 ブリ大敷網漁獲高の対数分布 (第1表参照).

Fig. 3. Representation of catch of Buri (*Seriola quinqueradita*) by the logarithmic paper.

第3図 年度別ブリ大敷網漁獲高の確率紙による表示。(15~24 は昭和年度を示す)。

但し $a > 0$, $v > 0$ で a , m , v は常数である。

こゝで用いた検定法については統計数値表〔河出書房：旧版〕第19表及びその説明参照。

〔3〕：カツオー本釣漁獲高

第4A図は委嘱船漁況調査報告の1939年7月~12月東北海区についての結果で⁵⁾、原表は大中小別になっているが東北海区のみについての計を用いたものである。この場合も大体対数正規分布に近いと認められる。

第4B図は全じく1938~1942年に亘る調査を用い主として豆南、紀南、土佐沖方面の漁獲物に就いての集計で大中小別に示してある。これでは大の場合は第2図に似ているが、中及び小に対しては極大が右に偏つて非対称の曲線となり $Z=3.6-3.8$ 即ち $x=4000-6000$ (尾) に極大が現われている。

以上の外群馬県温川(ヌルガワ)における放流アユ、榛名湖におけるワカサギ、カリフォルニアにおける

第1表 ブリ大敷網漁獲高分布表
Table 1. Statistics of catch of Buri: x represent weight, f frequency of x .

x	log x 中央値	年 度 (Year)										Total 計(f)
		1940	41	42	43	44	45	46	47	48	49	
1.6~	0.4	0	1	3	3	2	1	2	1	2	1	16
4.0~	0.8	1	3	4	6	6	0	7	1	7	2	37
10.0~	1.2	4	7	8	7	5	1	11	10	20	13	86
25.1~	1.6	20	30	22	17	11	9	17	16	31	22	195
63.1~	2.0	36	45	27	26	23	21	24	30	39	45	316
158.5~	2.4	46	43	39	31	15	43	50	38	40	38	383
398.1~	2.8	24	23	20	24	22	28	31	35	16	37	260
1000~	3.2	21	9	20	13	25	33	13	22	7	8	171
2511~	3.6	8	1	4	12	9	10	4	9	4	1	62
6309~	4.0	2	1	3	1	1	2	1	2	0	0	13
15849~	4.4	1	0	5	2	1	4	2	2	1	0	18
39811~	4.8	0	0	1	1	1	4	1	2	1	0	11
(有漁日数) 計		163	163	156	143	121	156	163	168	168	167	1568

(原表には毎日の漁獲高(x 貫)を示す)

Trout, Bass, Salmon の漁獲高, プランクトン網による
採集量の分布については水産資源学第5分冊⁶⁾参照。

註 及 び 文 献

1) 農林省農業改良局統計調査部, 海面漁業漁獲量調査
要綱(その一) 昭和 25 年, 20 頁。

2) 対数正規分布は Gilrat 分布, Logarithmic Exponential 分布とも云われる。その分布密度函数は

$$(\sqrt{2\pi}a)^{-1} \cdot \exp\{-(Z-\bar{Z})^2/2a^2\} \quad \text{である}$$

但し $Z=\log x$ とする。下記参照。

小松勇作: 生物統計学, 朝倉書店, 昭和 24 年, 311 頁
増山元三郎, 推計学への道, 昭和 25 年 110 頁, A. Fisher, The Mathematical Theory of Probabilities, 1928, P 236.

山中一郎外三名(日本海区水産研究所) 以東底曳資源
調査, 陸上調査計画案(釜石港の部) 昭和 25 年 11 月(ブ
リント, 10 頁)によると漁獲高(x)の分布が正規分布を
なすと云う。この結果は確率紙によつて判定したものであ
るが同案に示された対数正規分布でないと云う理由は余り
強くないものと思われる。

3) 水産庁調査研究部研究課, 昭和 23 年度, 資源調査
要報, 第1編, 底魚類の漁況調査報告書, 昭和 25 年, 全

Fig. 4. Distribution of catch of Katsuwo
第4図 カツオ漁獲高 A:(東北)海区, 一本釣大
中小の計). B:(豆南紀南沖等の大中小別)

第2編，浮魚漁況調査報告書，昭和25年。

4) 尾形悠紀夫君の蒐集せる資料による。

5) 海洋調査要報，第63報（昭和13年7月～12月）135～137頁。

6) 吉原友吉：水産資源学，第5分冊，1952。