北洋サケ・マス漁業の労働医学的研究

第1報 A丸に関する調査

高桑 栄松*, 方波見雅夫*, 斉藤 和雄*, 川村 繁市*, 池田 弘*
土門 洋哉*, 安栄 鉄男*, 大中 吉人*, 三浦 祐晶**

INVESTIGATIONS ON SALMON-TROUT FISHERY IN THE
NORTH PACIFIC OCEAN FROM THE VIEWPOINT
OF OCCUPATIONAL HEALTH

Part 1. A Survey on a Fishing Boat, the A-maru.

Eimatsu TAKAKUWA†, Masao KATABAMI†, Kazuo SAITO†
Shigeichi KAWAMURA†, Hiroshi IKEDA†, Hiroka DOMON†, Tetsuo ANEI†
Yoshito OHNAKA†, Yusho MIURA††

From the viewpoint of occupational health, investigations on the salmon-trout fishery in the North Pacific Ocean were carried out during April to August in 1964, examinees being 22 members of the crew of the A-maru, an independent sail fishing boat operating from a home port.

Many of them were found to have a cardiac hypertrophy and, at the end of the fishing period, they showed decrease in the body-weight, tendency to anaemia, hearing loss, increase in CPT (cold pressure test) swing degree, lowering in TAF (target aiming function), increase in the incidence of occupational diseases as contact dermatitis (so-called Shio-kabure) and tendovaginitis, and noticeable increase in hyperacidity.

It is considered that these symptoms came from, on the one hand, the increase of the mental and physical stresses due to over-time and over-load

work of fishing, confined mode of life in a rather abnormal environment of a boat, continued psychological strain under international control of the salmon-trout fishery in the North Pacific Ocean, and, on the other hand, they were caused by the unbalanced nourishment unavoidable in a long-term sailing.

Fishermen of older ages tended to be worse in health status. This fact may be discussed with regard to the recommended age for fishing work or the premature aging in fishermen.

It was an indication of the low level of their knowledge about the prevention of venereal diseases that 23% of the crew were positive in the Wassermann reaction. Almost all members of the crew were married, so the conjugal infection of the diseases and consequently, the influences on the next generation should be a matter of concern.

北洋漁業の漁船乗組員は寒冷な気象条件と変化しやすい海況の下で日夜激しい労働に従事するが、これら漁船の作業環境、労働条件、栄養および衛生状態は一般に変則的であって、そのため労働力の消耗とともに疾病、災害の増加を招く恐れがある。したがって当該漁船員に対

する適切な保健管理体制の樹立が喫緊とされるが、従来それら船員の健康状態を明らかにする資料は殆ど存在しない。

われわれは、これら漁船員の保健管理改善に関する基礎資料を得る目的をもって、北洋サケ・マス漁船中問題が多い¹⁾とみられる基地独航船、すなわち北緯48度以南(以下、「以南」と略称)流し網漁船について労働医学的調査を実施した。

I. 調査対象並びに調査要領

1. 以南サケ・マス漁業の一般的状態

* 北海道大学医学部衛生学教室

** 北海道大学医学部皮膚科学教室

昭和43年1月20日受付普通掲載

† Department of Hygiene & Preventive Medicine

†† Department of Dermatology

Hokkaido University School of Medicine

Tab. 1. Age and experience of the A-maru crew.

age	no. of persons	percentage	age average	age, first on board	fishery experience
20~29 years	5	22.8	25.2 years	18.2 years	8.0 years
30~39	11	50.0	32.5	17.9	14.5
40~49	6	27.2	43.0	18.7	23.8
total	22	100.0	33.7	18.1	16.3

通称以南サケ・マス漁業は日ソ漁業協定の規制をうけ、4月30日から8月10日までの約100日間、北緯48度以南の北西太平洋上で展開される。出漁許可船数は333隻、トン数規模は7~85トンで、主力は40~60トン級²⁾である。漁船根拠地は北海道、東北、北陸地方を中心として、ほぼ全国にまたがっている。

2 調査対象及び調査時期 (Tab 1)

F県Y港を根拠地とする49トン木造漁船A丸乗組員22名を対象とした。A丸の建造年次は昭和36年で、在来¹⁾のサケ・マス漁船の代表的船型に属する。

A丸漁船員22名はすべて地元出身者で占められ、大半の者が零細漁家出身である。年齢は22~48才、平均33.7才で、漁業経験年数は長く、10才代で乗船した者が73%を占める。

調査は39年4月下旬のA丸出漁前と7月末の最終帰港時において基地艀路で行なったが、さらに6月5日~7月1日のA丸第2次航海において調査員2名が同乗して調査に当たった。なお本漁期におけるA丸の出漁期間は4月30日~7月30日で、その間基地~漁場を3往復した。

3. 調査期間

調査項目は、出漁前・後に身体計測・尿・血液・肝機能・聴力・血圧・自律神経系機能検査として寒冷昇圧試験動揺値 (CPT-swing degree)³⁾、各種機能検査として集中維持機能 (TAF)⁴⁾・Flicker 値 (FF)・膝蓋腱反射閾値 (PSR)・皮膚空間閾値 (Es)、さらに塩かぶれ・そら手・簡易 CMI 調査等を行ない、帰港時のみについて、白血球数・TTT・胃液酸度・胸部X線・Wassermann 反応検査を追加実施した。船内では time study を中心に労働実態と環境条件を調査した。

II. 調査結果

1. 身体計測 (Tab. 2)

身長・体重・握力・背筋力・肺活量を計測した。漁船員の体型はおおむね短軀肥厚型を示し、握力、背筋力においてすぐれている。

体重・比体重について出漁前・後の増減度では16名が減少を示し、うち4 kg 以上の減少者が6名におよんだ。年齢階層の高い甲板員の多くに、体重・比体重の著明な減少が認められた。

2. 尿検査

Tab. 2. Changes in body weight.

age	no. of persons	body weight				increase	relative body weight (kg/cm)			
		change (kg) M±σ	decrease		increase		change M±σ	decrease		increase
			2~3.9 kg	4kg or more				2~3.9 kg	4 kg or more	
years			men	men	men	men		men	men	men
20~29	5	-0.2±2.7	2	0	2	2	-0.1±1.6	2	0	3
30~39	10	-1.7±2.8	4	3	3	3	-1.0±1.7	4	3	3
40~49	6	-3.5±2.0	2	3	0	0	-2.2±1.3	3	3	0
total	21	-2.0±2.4	8 (38%)	6 (29%)	5 (24%)	5 (24%)	-1.2±1.7	9 (43%)	6 (28%)	6 (28%)

※ One not measured because of absence being excluded.

Tab. 3. Blood findings

age	no. of persons	blood specific gravity				no. of erythrocytes				hemoglobin volume				no. of leucocytes	
		pre.		post.		pre.		post.		pre.		post.		post.	
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
20~29 years	5	0	0	1	1	0	0	2	2	3	0	1	3	3	0
30~39	11	0	0	2	0	2	1	0	6	5	1	4	3	2	0
40~49	6	1	0	2	0	2	2	1	3	0	0	0	3	1	0
total %	22	1 4.5	0 0.0	5 22.7	1 4.5	4 18.2	3 13.6	3 13.6	11 50.0	8 36.4	1 4.5	5 22.7	9 40.9	6 27.3	0 0.0
classification	a	1.051~1.054				(thousand) 4.000~4.500				76.0~84.0				4.000 ~5.000	
	b	1.050 or less				under 4.000				under 76.0				under 4.000	

Remarks: s=care required, b=rest required

pre=pre-embarkation, post=post-fishing period

Tab. 4. Acidity of gastric juice.

age	no. of persons	normal	hypo-acidity	hyper acidity
years				
20~29	5	1	0	4
30~39	11	4	0	7
40~49	6	2	2	2
total %	22 100.0	7 31.8	2 9.1	13 59.1

尿蛋白・糖を testape により, また urobilinogen 定性試験を aldehyde 試薬によって行なった。蛋白・糖では各1名を除きすべて正常であったが, urobilinogen 検査では出漁前2名, 帰港時3名が陽性を示し, いずれも30才代の基幹労働者にみられた。

3. 血液所見 (Tab. 3)

全血比重は硫酸銅法, 赤血球数・白血球数は Thoma 法, 血色素量は Sahli 法によった。なお成績の判定に当って, ふるい分けに一応の目安を設けて観察した。

血液所見では帰港時において増悪傾向がみられ, とくに赤血球数と血色素量の減少が多くの人に認められた。赤血球数 400 万未満の者は出漁前の3名から帰港時11名に増加し, 血色素量76%未満の者もまた出漁前の1名から帰港時9名に著増を示し, 貧血傾向が認められた。

4. 胃液酸度 (Tab. 4)

胃液酸度は帰港時のみについて無胃管法により kirex を用いて検査した。漁船員の約60%が過酸状態を示し, 正酸は約30%, 低酸の者は9%であった。

Tab. 5. Liver function tests

age	no. of persons	Gross' serum reaction(±)		Thymol turbidity test positive (5-10 units)
		pre	post	post
years				
20~29	5	2	2	0
30~39	11	3	3	2(18%)
40~49	6	2	2	3(60%)
total	22	2	7	5(23%)

5. 肝機能検査 (Tab. 5)

血清蛋白, 高田反応, Gross 反応を出漁前・後に実施したがとくに異常者は認められず, 帰港時にのみ行なった TTT で5名(23%)が軽度の陽性を示した。TTT による肝機能異常者は年齢階層の高まるにつれて増勢を示し, 40才代では60%の者に軽度異常が認められた。

6. 聴力検査 (Tab. 6, 7.)

22人左耳について聴力損失度を年齢別補正值でみると一般に聴力損失者が多く, とくに 4,000 cps における対前値 15db 以上の聴力損失者が約半数の10名に達した。

職種別では機関部関係者の聴力損失度が高いが, 司令室勤務者は通信士を除き, ほとんど聴力に変化が認められない。

7. 胸部X線検査

心肥大が40才代に4名, 30才代4名, 20才代に3名,

Tab. 6. Hearing loss.

age	no. of persons	quarter method					4,000 cps				
		pre. loss (average)	loss. post. compared to pre.			pre. loss (average)	loss. post. compared to pre.				
			db ~15	db 15~20	db 20~		db ~15	db 15~20	db 20~30	db 30~	
years		db	men	men	men	db	men	men	men	men	
20~29	5	11	4	1	0	15	4	1	0	0	
30~39	11	12	9	2	0	16	8	1	2	0	
40~49	6	13	4	2	0	13	0	2	3	1	
total	22	12	17	5	0	15	12	4	5	1	
%	100		77	23			54	18	23	5	

Tab. 7. Hearing loss by occupation (4,000 cps).

occupation	no. of persons	pre. (loss)	post. (loss)	difference
		db	db	db
fisherman boss	1	12	12	0
captain	1	12	17	5
wireless operator	1	13	33	20
chief mechanic operator	1	12	12	0
chief engineer	1	20	50	30
engineer	2	16	31	15
deckhand	14	12	20	8
cook	1	10	30	20

Tab. 8. Physiological function tests

test		pre.		post.	
		average	S.E.	average	S.E.
FF		36.5	0.95	34.8	0.94
PSR		39.8	2.75	43.0	3.09
Es		72.9	4.85	79.6	6.57
TAF	L	1.69	0.14	*2.27	0.08
	D	0.57	0.05	0.69	0.22
CPT	Sw.D.	0.81	0.08	*1.13	0.07
	range	4.82	0.76	6.18	0.73

*Significant at 5% level compared to pre-value.

FF: flicker fusion frequency

PSR: knee jerk reflex

Es: special skin threshold

○ TAF: target aiming function

CPT: cold pressure test

Sw. D.: swing degree

計11名に認められ、うち9名は10才代に乗船開始の経歴を有していた。

8. 職業性疾患

いわゆる「塩かぶれ」と「そら手」の罹患状況をみた

が、前者は漁船員22名中11名の者に、後者は6名に認められた。発症は甲板作業従事者に限られ、年齢および漁業経験年数による差は認められなかった。

9. 各種機能検査 (Tab. 8)

測定方法として Flicker 値 (FF)・膝蓋腱反射閾値 (PSR)・皮膚空間閾値 (Es)・寒冷昇圧試験 (CPT) および集中維持機能 (TAF)³⁾を採用した。

TAF によれば、注意集中の平均レベル⁴⁾を示すL値が前値平均1.7に対して後値平均2.3と有意な低下を示した。FFも漁労長・通信士を除く多くの者に機能低下がみられ、6名に10%以上の低下がみられたが、ただし前・後値の平均では有意差を認めなかった。PSR では過半数の者に変動がみられたが有意差はなく、Es には一定の傾向が認められなかった。CPT では寒冷負荷後、基準血圧値に回復する過程での動揺値 (swing degree) の後値が、前値に比して有意に大きかった。なお血圧については収縮期における軽度異常者が1名みられたにとどまる。

10. Wassermann 反応検査

帰港時、性病について Wassermann 反応により検査したが、40才代3名、30才代2名が陽性を示し、20才代の者はすべて陰性であった。

III. 考 察

50トン前後の以南サケ・マス流し網漁船の乗組員数は通常15~17名⁵⁾で、年齢構成からみた基幹労働力層は20才代ないし30才代⁵⁾である。A丸漁船員をみると、人数においてかなり多くなっており、反面高齢化の傾向にある。

以南サケ・マス漁業の実態についてみると、過重過長労働と変則的生活の健康におよぼす影響が考えられよう。

まずこのことは帰港時における体重・比体重の減少傾向、とくに40才代漁船員における体重著減に求められ

る。漁場から基地へ戻る4～5日間、漁船員はほとんど休養状態にある⁶⁾が、体重の回復は十分ではない。これは各種機能検査成績にもみられる。すなわち今次のいわゆる疲労度測定においては、帰港前に船内での数日間の休養期間があるため、判定に困難を伴うが、しかしTAFに有意な機能低下^{4,7)}がみられ、また有意の差はみられないがFF, PSR, Esにもやや低下傾向が認められたことから、A丸漁船員の体力は数日の休養をもっては回復しえない状態にあるものと思慮される。なお帰港時CPT-Sw. D. が有意な増大をみたことは、A丸漁船員の脈管系自律機能⁸⁾が出漁前に比して不安定なことを示しており、漁船員のストレス状態を推測せしめるものである。これについては1操業日当り平均労働時間が甲板員14時間36分、機関部員16時間28分⁹⁾におよぶ労働実態を看過できない。

帰港時における貧血傾向については船内での摂取栄養のアンバランスが考えられ、他方痔罹患者が半数の11名に達することからみて、痔出血による貧血が予想される。貧血は、赤血球と血色素の生成過程がそれぞれ独立であるため、両者の減少が必ずしも平行的にあられるとは限らないが、血色素指数0.9以下の者が出漁前の8名から帰港時7名であったことからみて、一般に正色素性の貧血が増加傾向にあるように見られる。

胃液酸度が過酸に傾く場合、精神的・肉体的ストレスとの相関が高いとされている。A丸漁船員の帰港時における著明な過酸傾向については、異常環境下の拘禁的生活からくるストレスの増大が考えられ、さらに過食と咀嚼・歯牙の不完¹⁰⁾および便秘症^{9,10)}の多発などが増悪因子として作用しているものと考えられる。

聴力損失度の高いことについては船内騒音の大きさに関係するわけであるが、とくに機関室と居室を遮ぎる隔壁の不備を看過できない。職種別の聴力損失度は各職場内騒音(機関室98～109 phon, 食堂84～104, 司令室75～95)の差に対応するごとく観察され、また通信士の高い聴力損失については、電話交換手¹¹⁾にみられる難聴症例から推して、漁況の連続受信に伴うものと思われ、一時性聴力損失に属するものであろう。

A丸漁船員の心肥大傾向は、心肥大者のほとんどが10才代の発育期において漁船作業に従事したという職業経歴の影響が考慮される。

IV. 要約と結論

北洋サケ・マス漁船中、基地独航船A丸の乗組員22名を対象として、昭和39年4～8月に労働医学的調査を行

ない、大要つぎの結果を得た。

A丸漁船員には心肥大者が多く、帰港時において体重の減少・貧血傾向・聴力の損失・CPT-Sw. D. の増大・TAF-L の低下・塩かぶれおよびそらの職業性疾患の増加がみられ、胃液過酸の者が著増を示した。これらは過重過長な漁労と漁船の異常環境下にある拘禁的生活および北洋サケ・マス漁業の特徴とされる国際的規制下における緊張の高まり等、漁船員の精神的・肉体的ストレスの増大によるものと考えられ、船内における栄養摂取のアンバランスも問題となろう。また年令の高い者に健康状態の増悪傾向が認められたが、労働可能年令ないし早老化という観点から今後検討を要する問題であろう。なお近時性病罹患者の一般的増加傾向の中で、A丸漁船員の23%に Wassermann 反応陽性者を認めたが、性病予防に対する漁船員の関心の低さがうかがえるとともに、A丸漁船員のほぼ全員が既婚者であることからみて、性病罹患が抑止されない限り、家庭内感染ならびにつぎの世代への影響の拡大、増悪が危惧される。

なお本研究は水産庁委託研究費によつて行なわれた。

稿を終るに臨み、本研究実施に種々ご尽力とご協力をいただいた水産庁漁政部企画課、全鮭連および調査対象漁船船主、船員の方々、ならびに終始多大のご援助とご協力を賜った北海道立総合経済研究所前所長、故尾谷正二氏を始め所員各位、釧路保健所所員各位に深甚の謝意を表します。

文 献

- 1) 近藤康男編：北洋漁業の経済構造，御茶の水書房，380～417，昭38.
- 2) 全鮭連：以南鮭鮭流網許可船名簿，昭和39年版.
- 3) 高桑栄松・他：集中維持機能(TAF)測定装置について，日本衛生学雑誌，18(2)，241～246，1963.
- 4) 高桑栄松・他：疲労研究と集中維持機能——特に監視作業について，労働衛生，4(9)，32～36，1963.
- 5) 水産庁：昭和39年度漁業労働事情調査報告書，70～80，昭40. 3.
- 6) A丸航海操作日誌，昭和39年度分による.
- 7) 高桑栄松・他：集中維持機能(TAF)に関する研究(II)——銀行年末業務における疲労の評価，産業医学 6(4)，257～262，1964.
- 8) 高桑栄松・他：集中維持機能(TAF)に関する研究(VII)——CPT 動揺値と TAF の変動，日本衛生学雑誌 20(6)，359～363，1966.
- 9) 方波見雅夫・他：遠洋漁船保健管理改善試験研究，14～19 北海道立総合経済研究所，昭41. 3.
- 10) 方波見雅夫編：以南鮭鮭漁船員の健康の実態(未発表)，北海道立総合経済研究所.
- 11) 古武弥三・他：電話交換手の職業性難聴に関する研究，労働科学 32(5)，375～382，1956.