

第 5 篇

船員の労働負担に関する調査研究

- I 外航船乗組員における労働負担（Ⅲ）
- II 船員における疲労調査資料

I 外航船乗組員における労働負担 (III)

新鋭船では、出入港時のスタンバイ・エンジンからセットフル、あるいはフィニッシュ・エンジンにいたる間の主機操縦は、航海士の船橋操作によっておこなわれるようになった。また、それに伴う関連機器類の自動化、遠隔化も進められ、船橋ならびに機関室での労働の実態が在来船とは異つてきている。遠隔制御と自動化ならびに定員の削減が、出入港時における船橋での労働の実態にいかなる変化をきたしているか、またそれがどのような意味をもつかを簡単に考察したのがこの報告である。

調査対象とした船舶は、前回は報告¹⁾²⁾した K 丸と S 丸で航海日程、乗組員構成等についてはその資料を参照されたい。

この調査で用いた方法は、出入港時の船橋において、取り交された云語情報を中心に、観察によるものである。そこで得た資料をリンク・アナリシスの方法に準じて整理してみた。この場合、一人の人間あるいは一つの機器を1ユニットとみなした。ユニット間のできるリンクには、頻度と方向性と重要度の三つの型が考えられるが、リンクの重要度を評定することは極めて困難であり、今回は一応、重要度に関してはすべて等価であるとみなして処理した。操船上必要と思われる云語情報のみを取りあげ、その頻度と方向性だけによる分析を試みた。ただし、復唱と船橋からタグボートへの情報は除外した。

図 1 は新鋭船 K 丸のニューヨーク港に入港時の調査によるもので、シー・パイロットからハーバー・パイロットに指揮が引継がれたあと、接岸、フィニッシュ・エンジンまでの結果をまとめたものである。

船長が送信した情報は 38% で、主として船、舵、三等航海士へ情報を送っている。パイロットが送った情報は 28% で、なかでも三等航海士へ伝達された情報が多

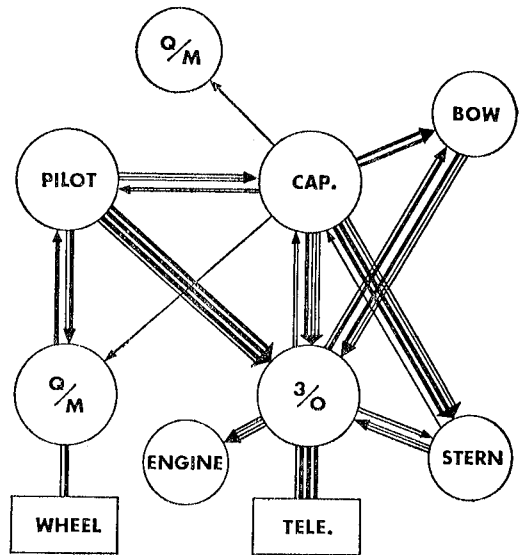


図 1 ニューヨーク港入港 (K 丸)
(→ 5 messages → 1 message)

い。この三等航海士に送られた情報の内容は、船の発停、前進後退とその速度に関するもので、三等航海士によってエンジン・テレグラフと主機操縦装置の操作に、この情報は変換されている。パイロットから操舵手に伝達された情報は、船の針路に関するもので、そのすべての情報は操舵手によって舵輪操作に変換されており、操舵手から再び言語情報によってパイロットにフィードバックされている。三等航海士からの情報は、主として船と機関室に伝達されている。この三等航海士が船へ送った情報の大半は、船長から送られてきた情報を中継したものである。

情報を受け入れた側からみれば、三等航海士が全体の38%を占めてもつとも多い。船艙がこれに次いで多い。

三等航海士は送信・受信を含めて全体の54%を取扱っていることになり、情報の取扱いという点からみれば、もつとも多い。三等航海士は船橋におけるいわば情報のセンターともいえる。

図2は同じK丸のバルチモア出港時のハーバー・パイロットの指揮中のものである。出入港における操船技術上の難易度、あるいは気象条件とか地理的条件、さらにはパイロット、船長の操船方法とか技術上の個人差はあるにしても、入港時に比較して言語情報の頻度は遙にすくない。

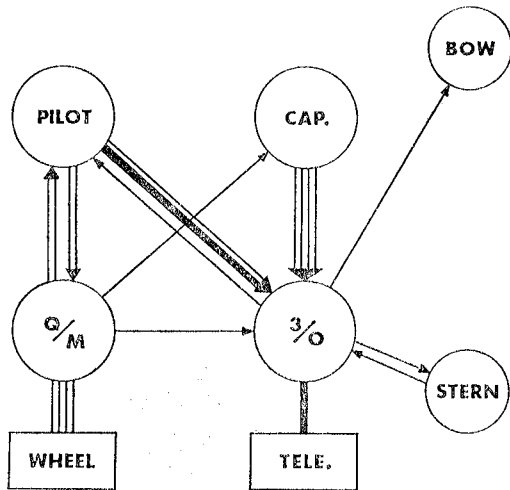


図2 バルチモア港出港 (K丸)

パイロットが出した情報をもつとも多く、40%を占め、その大半は三等航海士に送られたものである。船長・操舵手が送った情報は20%、三等航海士が送った情報は15%である。

受け入れた情報は三等航海士の60%がもつとも多い。三等航海士は全体の約70%の情報を取扱っていることになり、この場合も情報のセンターとしての役割を果たしていることに変わりはない。

在来船S丸には、三等航海士の他に次席三等航海士が加わっているため(最近の在来船では次席三等航海士の加わっていない船もあるが、このS丸はヨーロッパ航路に就航しているため荷役業務の関係から、次席三等航海士が加わっている)、出入港時に船橋でうけもつ役割が分化している。その実態を知るため、在来船で調査した結果を次に示しておく。

図3は在来船S丸のロッテルダム出港時のものである。パイロットから出た情報は37%でもつとも多く、

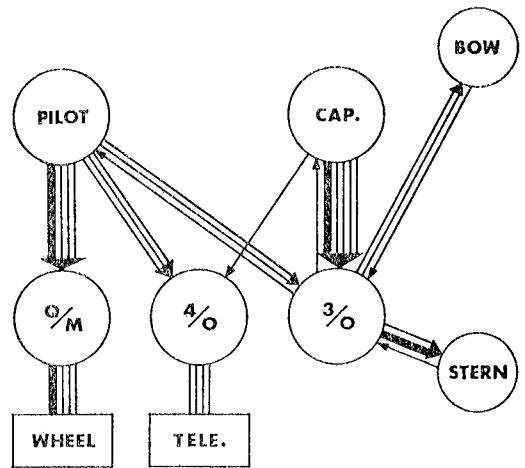


図3 ロッテルダム港出港 (S丸)

主として操舵手に伝達されている。この情報はK丸の場合と同じく舵輪操作に変換されている。パイロットから次席三等航海士に送られた情報はエンジン・テレグラフの操作に変換されている。この点が定員のすくない新鋭船の場合と異なるものである。

受け入れた情報は三等航海士が37%、次席三等航海士が11%となっている。K丸の三等航海士が受け入れた情報が60%であるのに比べるとかなりすくなくなっている。

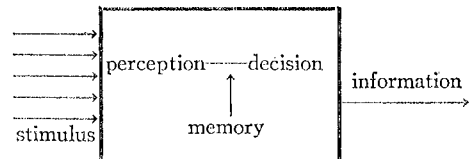
新鋭船K丸の三等航海士はエンジン・テレグラフと主機操縦装置の操作と、情報の各部への中継といった二つの役割をかね具えているが、在来船S丸ではエンジン・テレグラフの操作は次席三等航海士が、また情報の中継は三等航海士がそれぞれ受け持っている。

いま、船橋における情報の流れを単純な型で考えると次の3つの基本型に分類することができよう。

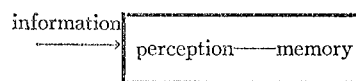
- (1) $\boxed{\text{入}} \longrightarrow$ 発信型
- (2) $\longrightarrow \boxed{\text{入}}$ 受信型 変形として $\longrightarrow \boxed{\text{入}} \longrightarrow$
機器 操作型
- (3) $\longrightarrow \boxed{\text{入}} \longrightarrow$ 中継型

これらの基本型を、主として関与する精神機能の面から分析してみると、次のようになるだろう。

- (1) 発信型



- (2) 受信型



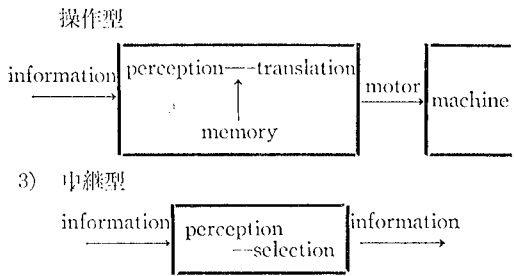


図 4 精神機能からみた 4 類型

発信型は外界に存在する無数の刺激のなかから、その事態に必要な刺激を選択し、それまでに持合わせていたデータとつき合わせるることによって行動を決定するパターンである。そこでの特徴は極めて短時間のうちにデシジョンを行なうことにある。Fig. 1, 2, 3 をみてもわかるように、パイロット、船長がその典型である。船にいる一等航海士、艀にいる二等航海士の場合も本質的にはこの型にはいる。

受信型、特に操作型はいわゆる人間—機械系の中におけるオペレーターとしての機能をもつものの典型であり、この特徴は言語情報を機器の操作に変換することにある。新鋭船 K 丸では三等航海士と操舵手、在来船 S 丸では次席三等航海士と操舵手がこの型に分類される。この型では記憶と変換の機能が要求される。

中継型は情報の中継を行なうもので、受け入れた情報を再び送信する場合に簡単なデシジョンを行なうこともある。K 丸、S 丸ともに三等航海士がこの型の行動をすることが多い。

新鋭船 K 丸の三等航海士が出港時に取扱った情報を、いま上記の型にしたがって分類してみると、発信型 8%、受信型 33%、操作型 42%、中継型 17% となっている。在来船 S 丸の三等航海士の場合は、発信型 8%、

受信型 23%、操作型なし、中継型 69% となっている。これらの数字からもわかるように、新鋭船の三等航海士は受信型、操作型、中継型の三つの行動パターンを兼ね具えているが、在来船では次席三等航海士が加わっているので、操作型がなく、専ら受信型、中継型のパターンを示す。

これらのことを 4 図に示した精神機能の面からみてみると、在来船の三等航海士は知覚、記憶、デシジョンの諸機能を必要とするが、新鋭船の場合にはさらに簡単な変換の機能が必要とされる。

以上のような分析は現段階では一つの試みであつて、必要とする諸機能とそのグレイドは、分類した型の占める割合からある程度推定することはできるとしても、情報の重要度をいかに評定するかという問題、情報の流れた時間的な関係、ユニットのもつ機能の変動といったものを詳細に分析していく必要がある。

リンクを単なる「場」の構造分析の手段にとどめないで、ユニットのもつ機能面を掘り下げていくことは、システム全体の分析にも役立つことになるであろう。さらに、そのユニットのもついくつかの機能の重要さを分析していくことによつて、この種の作業、あるいは類似の作業による負担を質的に推定することもできるだろう。

(森清善行、労働科学、43 卷、4 号、昭和 42 年 4 月、発表)