旧日本海軍における 十 蛍光ランプの使用状況について

吉田 忠一* 寺尾 善弘* 山本 正治**

1. ま え が き

蛍光ランプ（当時海軍では、晝光放電燈または、晝光放電管といっていた。）の実用化 50 年を記念した、照明学会誌の特集号に、蛍光ランプ開発初期の旧日本帝国海軍における使用状況についての執筆のご依頼をいただいた。

何分にも古いことで、筆者達の記憶もあいまいになっている点があることと、当時の潜水艦や航空母艦など、海軍艦艇の設備図面や海軍関係の資料、製品などの入荷数の統計的数字などは、すべて軍事機密として一般に公開されておらず、また海軍内部に残っているべきこれらの諸資料は、ほとんどすべてが戦闘や戦災、政略的事情などで散逸してしまっているため、正確な資料的裏付けのある記述が困難な点多かったが、一応、以下に筆者らの手持ちの資料と記憶とを基に当時の状況をまとめてみた。

2. アルゴン放電灯の使用

海軍において、蛍光ランプが使用される以前に、蛍光ランプではないが、アルゴンの発光を利用したアルゴン放電灯が使用されていた。

アルゴン放電灯は紫色の発光色をもち、当時、道路照明の標識用に利用されていたが、この紫色の光が海軍艦艇に使用した場合、夜間の敵艦艇からの被発見防止上、有利であるとされ、艦艇内外の漏光防止用の通路照明用として使用することが検討され、昭和 10 年ごろより各種艦艇に常用的に採用されるようになった。

3. 蛍光ランプの使用の状況

3.1 採用のいきさつ

海軍艦艇は、当然のことであるが、その存在をできるだけ敵に知られないようにする必要があるため、電波、音、光など、艦艇の存在を感知される基になる各種の信号の漏

The state-of-art report on fluorescent lamps at the previous Japanese Navy.

* 財団法人電機製作所

Chuichi Yoshida, Yoshihiro Terao

** 史料調査会

Masaharu Yamamoto

紹介者 専門会員 河本康太郎

洩については絶対に防止する必要がある。一方、艦内の諸作業のため、夜間は、適切な照明が必要であることも当然であるから、艦内の作業場所や兵員居住区については、外部への照明光の漏光がないように配慮する必要があり、いきおい密閉可能な構造とならざるをえない。

当時（昭和 13、4 年頃）の主要な人工照明用光源であった白熱電球は熱が多く、夜間戦闘警戒時に、密閉状態で点灯すると室温が上昇し、特に兵員居住区において問題となり改良が検討された。

この状況と必要性を、当時東京電気株式会社（現在の株式会社東芝）の原田常雄氏および関 重廣氏にご相談した結果、たまたまその頃（昭和 13、4 年）東芝において開発が進められていた「晝光放電燈」が検討され、呉海軍工廠における種々の実験の結果、採用されることとなったものである¹⁾²⁾。表 1 に、当時、呉海軍工廠において実施された蛍光ランプについての実験の報告書の写しを示す。

3.2 蛍光ランプ使用の効果

この蛍光ランプは当初、航空母艦や戦艦、潜水艦などに使用され、初期の目的であった居住区温度上昇対策には、非常に効果的であったが、その他に蛍光ランプの発光色が自然昼光に近似していたため、環境の居住性を上げるといふ、事前にあまり予測しなかった別の効果もあった。すなわち常時、密閉状態の艦内で、居住および作業をする潜水艦乗務員に対しては、室温の上昇の対策になることはもちろん、昼光に近似した発光色による精神的安堵感等より保健上も有効であるとされた³⁾。

この結果、全面採用の方向が打ち出され、特に昭和 16 年 12 月、わが国が第 2 次世界大戦に参戦し、戦時となってからは、新親の海軍艦艇の建造も増加したが、そのほとんどが蛍光ランプの使用を前提として、設計されるまでになった。

蛍光ランプの使用状況と効果について、名和 武氏の「海軍電気技術史」には次のように記述されている⁴⁾。

『晝光放電燈の製備』

開戦後警戒航行ヲ一般トスルニ到リ、電球ヨリ發散スル光熱ガ問題視セラレ、特ニ潜水艦ニ於テハ、艦員保健上考慮ヲ要スル處ヨリ、晝光放電燈ノ名稱ノ下ニ、ふろーれつ

表 1 艦艇の新規建造数と蛍光ランプの設備灯数（推定）
（昭和16年以降 終戦まで）

艦 種	隻数	起 工	進 水	完 成	蛍光ランプ設備灯数（推定）
〔戦 艦〕					
大和	1	12-11-4	15-8-8	16-12-16	1,600
武蔵	1	13-3-29	15-11-1	17-8-5	1,600
小計	(1)				(3,200)
〔航空母艦〕					
信濃	1	15-5-4	19-10-8	19-11-19	1,600
大鳳	1	16-7-10	18-4-7	19-3-7	1,200
伊吹	1	17-4-224	18-5-21	未 完	800
雲龍	1	17-8-1	18-9-25	19-8-6	800
天城	1	17-10-1	18-10-15	19-8-10	800
葛城	1	17-12-8	19-1-19	19-10-15	800
笠置	1	18-4-14	19-10-19	未 完	800
阿蘇	1	18-6-8	19-11-1	未 完	800
生駒	1	18-7-5	19-11-7	未 完	800
小計	(9)				(8,400)
〔駆逐艦〕					
夕雲型	20	15-6-		16-12-	(800×30)1,600
秋月型	13	15-7-		17-6-	(80×13)1,040
島風型	1	16-8-		18-5-	80
松 〃	18	18-8-		19-4-	(60×18)1,080
橘 型	23	19-7-		20-1-	(60×23)1,380
小計	(75)				(5,180)
〔潜水艦〕					
(甲型)イ12型	1	17-11		19-5	(80×1)80
イ13型	4	18-2		19-12	(80×4)320
(乙型)イ40型	6	17-3		18-7	(80×6)480
イ54型	3	17-7		19-3	(80×3)240
イ46型	3	17-11		19-2	(80×3)240
(海大型)イ176型	10	15-6		17-8	(80×10)800
ロ 35型	18	16-10		18-3	(40×18)720
ロ 100型	18	16-6		17-9	(40×18)720
イ 351型	2	18-5		20-1	(80×2)160
イ 400型	5	18-1		19-12	(120×5)500
イ 361型	12	18-2		19-5	(80×12)960
イ 373型	2	19-8		20-4	(80×2)160
イ 201型	8	19-3		20-2	(80×8)640
ハ 101型	12	19-6		19-11	(30×12)360
ハ 201型	39	20-3		20-5	(30×39)1,170
小計	(153)				(7,650)
〔海防艦〕					
甲・捉撈型	14	17-2		18-5	(60×14)840
御蔵型	8	17-10		18-10	(60×8)480
日振型	33	19-1		19-6	(60×33)1,980
丙・	65	18-9		19-2	(40×65)2,600
丁・	70	18-10		19-2	(40×70)2,800
〔輸送艦〕					
1 型	22	18-11		19-5	(60×22)1,320
101型	6	18-12		19-3	(60×6)360
103型	69	19-1		19-5	(60×69)4,100
〔水上機母艦〕					
日 進	1	13-11		17-2	(未詳)
秋津川	1	15-10		17-4	(未詳)
小計	(289)				(15,220)
総 計	528				39,650

せんすらんぷヲ採用シ全潜水艦居住区及大艦ノ一部屋住区ニ装備シタ結果ハ極メテ好評ヲ博シタ。

陸上用トシテモ、防空壕内ノ照明用トシテ要望ガ多カタガ、同らんぷノ国内生産ハ、東京芝浦電気一社ノミデ、生産量充分ナラズ、全面的採用スルヲ得ナカツタ。」
（原文 縦書き。また句読点を適宜補った。）

3.3 採用以降、終戦までの状況

前項で述べたように、蛍光ランプは艦艇照明用として居住環境の質的向上に効果のあったほか、使用電力量の節減、電球に比べての、長寿命性によるスベア部品数量の削減等の関連の効果もあった。また白熱電球に比べて電極のフィラメント・コイルの全長が短くてすむ構造であり、耐振用器具との組み合わせによって、白熱電球より耐振性が向上したため、震動、衝撃の特に多い戦時の艦艇用としてより適するものであるという評価が得られ、前述のように、わが国の第2次世界大戦参戦後は積極的に使用される方向となった。

昭和17年6月のミッドウェー海戦において、4隻の制式空母を喪失したため特に空母の建設が急がれ、その後の「大鳳」「雲龍」「葛城」「天城」、そして昭和19年11月に竣工した、当時の世界最大の空母「信濃」などの艦長室、作戦室、士官室、無線室、病室、手術室、理髪室などの照明用として、各艦に800～1,600灯程度ずつが設備された。図1に空母「葛城」の士官室に設備された蛍光ラン

図1 航空母艦「葛城」の士官室の蛍光ランプ照明窓際天井に20W蛍光ランプが8灯（うち4灯は点灯中）設備されているのが見える。

プの状況を示す⁵⁾。また同様に、その後建造された潜水艦にも多数、設備されたことはいうまでもない。

大戦が深刻になるにつれて、戦略上、地下要塞、地下壕、地下工場などが計画されたり、実際に建設されるようになってきた。これらの照明についても、上述の海軍艦艇での使用実績が評価されて、蛍光ランプの使用が計画されて、軍需省から陸上用としても蛍光ランプの生産の要望が出されるようになり、ラバウルや横須賀鎮守府などの地下要塞などにも使用された。

しかし戦争が進行するにつれて、関連原材料の供給を十分に行なうことができなくなり、また昭和19年6月のサイパン島陥落以降、戦争の影響が直接日本本土に及ぶようになると、蛍光ランプ工場におけるランプ生産も計画どおりに進まなくなり、特に昭和20年4月15日の川崎大空襲によって、東芝の川崎本工場（現、堀川町工場）のランプ製作設備と蛍光ランプの在庫品が大被害を受け、以降は実供給数量的にも十分なものではなかった。

3.4 空母「信濃」における状況

前項で述べた期間における蛍光ランプの実際の使用状況については、すでに何回も触れたように対象が軍需用であ

り、また真に戦時に当たっていたこともあり、文献、資料類もほとんど散逸しており、また使用体験者のほとんどのかたがたも戦死されたり、亡くなられたりしておられるので、具体的にご紹介できることが少なくなっているが、実用の状況の貴重な記録の一つとして、わずかに残されている資料の中から、航空母艦「信濃」における状況について以下にご紹介したい。

今はもうご存じない方のほうが多いかもしれないが、航空母艦「信濃」は、当初、旧日本海軍の誇る大型（排水量60,000トン以上）の戦艦「大和」「武蔵」に続く第3の大型戦艦として計画され着工されたが、戦局の推移により途中で大型空母に設計変更され、昭和19年11月に竣工の運びとなった。そして、横須賀軍港から呉軍港へ回送されることになり、11月28日夜、横須賀軍港を出港したが、回航途上、熊野灘沖においてアメリカ潜水艦により撃沈された。このとき乗務されており生還された諏訪 繁治氏が、戦後、「沈み行く信濃」という著書を刊行されておられる⁶⁾が、この中に、真に沈み行く空母「信濃」における蛍光ランプの状況と効果が次のように記されている。

「給気口から温いステームが送りこまれ、やがて12月といふのに肌着が汗ばむ程であった。

艦内に居ると季節と時間に対する区別がつかなくなり、四六時中煌々として輝いている電灯と晝光放電管の艶めかしいネオンの明りは、人間の官能を完全にシャット・アウトし、格納庫甲板か飛行甲板にでも出て、外の空気に触れないかぎり、朝も夜も、冬も春も分らず終ひになりがちであった。」（中略）

「一番喫驚したのは、居住区で白河夜船ぐつぐつと寝込んでみた兵隊達だった。体が急に2、30厘もすっ飛ばされ、どすんともろに叩き落された。居住区は物凄い衝撃のため10個の電球の半分程が切れて終ひあたりは薄暗かった。

『魚雷だ。魚雷だ。』下甲板の方が急に騒しくなってきた。」（中略）

「晝光放電管が黄色く濁った空気の中に薄紫の美しい光を漂よはせて、僅かに和かいアトモスフェルを醸して居る。電信室には220Vと100Vの交流艦内電源がきてみたが、一般の通信電源だけが、正常電圧を維持して送られてゐるのは、奇蹟的な現象で、何と言っても心強かった。

晝光放電管の紫のネオンガラスの光彩が、黄色の膜に圍まればんやりとした眺めを呈してゐる。」（中略）

「電話室の最後の後片附はものの五分と経たないうちに終り皆で居住区へ向かった。居住区の電球は魚雷を喰った瞬間半分も切断されて終ひ、居住区は應急用の電灯電源を用ひてあったので衣囊棚のあたりまでは明りがとどかず、みんな自分のものを探すのに苦労してゐた。」

（原文 縦書き。）

当時、海軍内部において高く評価されていた蛍光ランプの使用状況とその効果が、生々しく、また悲しく表現されていて、実に名文といえよう。

4. 旧日本海軍における蛍光ランプの使用数量

本稿のご依頼者の方から、できたら当時の蛍光ランプの使用数量の概略についても記述してほしいとのご希望があったが、前にも述べたように、当時の海軍での資材の使用数量は最大の軍事機密であり、一般に公開されていなかったことはもちろん、海軍内部においても一部の担当者しか知らされてなく、筆者らも残念ながら当時知らされる立場にいなかったため、ここで正確にご紹介することはたいへん困難である。

しかしせっかくのご依頼でもあるから、以下に筆者らの手持ちの資料と記憶等によって、概略の使用数量の推定の結果を記すこととする。

日本海軍艦艇への蛍光ランプの使用が、本格的となった昭和16年以降の艦艇の建造の種類、建造数、およびそれぞれに対する蛍光ランプの推定設計取付け数は、凡そ表2のとおりである。

表2より、当時の日本海軍艦艇における蛍光ランプの推定取付け総数（蛍光ランプのソケット数）は約39,950灯となる。各艦艇のスベア部品の数量を約2倍として、艦艇のほか、地上の在庫を含めると約5倍の数量が、その当時、海軍へ艦艇用として納入されてみてよく、その全数量は約200,000灯になる。

この数量が、蛍光ランプの発達の歴史においてどのような意味を持つのかは専門家の評価を待ちたいが、海軍側からは以下の見解を提起することができる。

すなわち、表2の1艦当たりの平均推定設計取付け数は、艦艇の規模その他からみて、若干少ないのではないかと考えられる。また一方、蛍光ランプが当時は民需にほとんど出まわらなかったという状況がある。これらから判断すると、表2の設計取付け数は、むしろ当時の蛍光ランプの生産能力で制限されていた可能性があり、供給能力さえあれば、もっと、使用数量は、増加していたのではないかと考えられる。

5. あとがき

以上、旧日本海軍における蛍光ランプの使用状況について述べてきたが、ランプの開発直後に軍需用としてその生産分のほとんどすべてを使用していたこと、および日本海軍は今後もその姿を見つけることはできないが、蛍光ランプはその後も発展を続け、今日の隆盛をみるに至ったことを思うと感慨一人のものがある。

蛍光ランプの発達の歴史において、重要である開発直後の使用状況や実態が、「軍事機密」の名の下に一般に知られず、蛍光ランプの普及した状況を見るにつけ残念なことと思う。以上述べてきた内容が、少しでも空白を埋め、今後の蛍光ランプのますますの発達に貢献することができれば、旧海軍関係者として、うれしく思うものである。

また、おそらく多くの英霊と海軍艦艇とともに海底に眠っていることと思われる多数の「晝光放電管」も喜んでく

れることと思う。

なお、最後になりましたが、下記の元呉海軍工廠関係職員各位から、当時の状況並びに関連の諸資料についてのご連絡およびご提供をいただきました。ここにお名前を記し感謝申し上げます。(順不同。また敬称は略させていただきました。)

大本 茂、海藤 雅美、正藤 繁、坪田 猛、
中本 三信、吉田 弘

参 考 文 献

(1) 原田 常雄：放電灯，オーム社（昭29）
(2) 伊東 孝：蛍光灯照明入門，電気書院（昭29）
(3) 日本海軍潜水艦史，(株)信行社（昭54）
(4) 名和 武：海軍電気技術史，海軍電気技術史編纂委員会（昭22）
(5) 阿部 安雄：空母「葛城」，海軍文庫月報，No. 6，（昭

56）

(6) 諏訪 繁治：沈み行く信濃，国際民権社（昭22）

〈紹介者付記〉

本稿のご執筆をご依頼する過程にいて、上記ご執筆者の方々以外に、下記の方々のご助言とお力添えをいただきました。ここにお名前を記し感謝申し上げます。(順不同。また敬称は略させていただきました。)

防衛庁技術研究本部第1研究所	佐藤 和民	室長
全 上	柏井 秀明	技官
三菱重工(株) 艦艇部	渡部 幸	嘱託
(株)小向エンジニアリング	藤原 弘道	取締役
株式会社東芝 防衛事業本部	森岡 久	部長
全 上	臼井 理博	課長
全 上	堀 輝久	主任

(受付 1988 年 2 月 17 日)