

水路部編曆課の50年

進 士 晃*

今年は国際天文学連合が設立されてから満50年、またレニングラードのソ連邦科学アカデミー理論天文学研究所の創設から、やはり満50年になるが、ささやかながら水路部に編曆課が設けられたのも、ちょうど50年前の大正8年(1919)4月1日である。それで、この機会にその50年の歩みを紹介する。

1. 課の発足まで

水路部と天文学との関係は、それよりさらに50年さかのぼり、兵部省に水路局が設けられた翌年の明治5年(1872)、初代水路局長柳檜悦大佐(勢州、津の藩士、後に海軍少将)の努力によって、海軍観象台が麻布飯倉に設けられたときに始まる。

明治7年(1874)の金星の日面経過の観測のため、アメリカ・フランス等の天文学者が来日し、この観測には観象台は柳局長以下、全面的に協力した。これが、わが国が近代的な天文観測に接した最初である。この機会に電信による天文経度観測法を学び、またアメリカ測地局のチットマンは観象台の経度観測を行なった。明治9年(1876)、観象台主任大伴兼行中尉(後の水路部長、肝付少将)等によって観象台の緯度観測が行なわれたが、これらチットマン点・肝付点は、後年いわゆる麻布原点の設定の基になったのである。

明治11年(1878)に柳局長は「観象台視察として英仏両国へ被差遣候事」という命を大政官から受けて、欧米諸国の天文台を歴訪した。海軍観象台を欧米先進国なみの海軍天文台に発展せしめることは、柳局長のつねに苦心・努力したところであり、その組織・敷地を強化する一方、明治11年(1878)にメルツ赤道儀、13年(1880)に子午環、14年(1881)に大子午儀を設置する等、観測機器も着々と整備された。

明治21年(1888)、観象台の敷地・施設・観測機器等は、すべて文部省へ移管されて、東京天文台が設立され、本郷から天文学教室もここに移った。メルツ赤道儀は第二次大戦末期にその赤煉瓦のドームと共に焼失したが、大子午儀は今も三鷹に健在である。

無線電信による天文経度測量は、わが国では明治末期に水路部によって始められたが、とくに麻布原点の経度を確定するために、中野徳郎技師(明治32年、東大星学

科卒)は、大正3年(1914)ウラジオストック、大正5年(1916)グァム島で観測し、翌年国内における必要な観測を終了して、水路部構内天測室の経度を決定した。これによって麻布原点の経度採用値に10'4(東経)を加えることになり、現在、わが国の地図の経度は、すべてこの改正値に基づいている。

明治中期までは、わが国の海軍および民間船舶は、その航海に、イギリスの航海暦を使っていた。観象台では毎年、略暦というものを刊行していたが、その内容は不明である。日露戦争で、暦を大量かつ容易に入手する必要が痛感され、明治39年(1906)、水路部に部長を委員長とする航海暦編纂方取調委員会が設けられた。この指揮下に、イギリス版を翻訳して、これにわが国の主要港の日日出没・潮汐の推算値を加えて、同年12月、海軍航海年表という名称で、その明治40年分が刊行された。

明治41年(1908)に海軍大学校教授の芦野敬三郎氏(明治21年、東京大学星学科卒)が、水路部御用取扱いとして編曆主任となったが、このころから、有事に備えて、外国暦に依存せずに、わが国独自で暦を計算する計画が進められた。果せるかな、第一次大戦が起こると、Uボートの活躍でイギリス暦の入手が遅れ、航海年表の編修が遅滞するに至った。そこで暦推算作業の必要性を毎年上申し、それがようやく認められて、大正8年(1919)4月、編曆科が設置されたのである。

2. 暦推算体制の整備

編曆科は、武官の兼任科長の下に、芦野技師、小倉伸吉技師(明治41年、東大星学科卒)を中心とした11人で発足し、まずニューカム太陽表の試算に着手した。つづけて測量科の中野徳郎技師が兼任となり、翌年5月には、ウラジオストック海軍天文台長のカメンスキー氏が亡命して来日し、編曆科の嘱託となった。氏は時刻決定用の異星等高度表(水路部報告第3巻、1922)の著者として有名であるが、大正11年(1922)4月、帰国してワルソー大学教授、同天文台長となり、周期彗星の軌道の研究等に業績を挙げたかわら、日本・ポーランドの親善にも尽され、現在は科学アカデミー会員として90歳の高令で、御健在である。

大正9年(1920)10月に、編曆科は第四課と改称し、12月に芦野技師が課長となり、翌年10月には中野技師が課長となった。この間、暦の試算が進められ、11年

* 水路部

(1922)にはニューカム星表による恒星視位, 12年(1923)にはニューカムあるいはヒルの表による惑星位置の推算体制が完成した。

つづいて大正15年(1926)には派遣学生秋吉利雄大尉が東大天文学科を卒業するにおよび, ブラウンの表による月の試算が始められ, 翌年, 塚本裕四郎氏(大正15年, 東大天文学科卒)が入部して, この計算に加わった。まず1930年分を試算したが, これには十分慎重を期して, 独立に2通計算し, また当時はブラウン表そのものが, 刊行後の日が浅く, これを使った人は外国でもきわめて少なかったので, 表値の誤植を警戒して, 記載の表差を直接に使わず, 表値の差を一々計算する等, 誤算に対して万全を期した。その結果, 1年分の計算に, 7人で実に延86箇月を要したのである。この経験に基づき, 昭和5年(1930)に1934年分の推算を行ない, 以後, 経常業務となった。

これを以って, 太陽・月・惑星・恒星の推算体制は, ことごとく完成したのであるが, 課が全く白紙状態から出発して, わずか10年でこれを達成するまでの当事者の努力・苦心は如何ばかりであったかと思う。ここに同年11月, 海軍大臣は海軍部内関係者と国内の天文学者を官邸に招待し, 国家的事業の成功として慶祝したのであった。

しかし, これは推算原表にしたがって, 忠実かつ誤りなく計算を行なう方式であって, これを経常業務として実施するには, 改良あるいは能率化すべき箇所が多分にあった。この改良には, 塚本技師が専従し, さらに10年を要して, 昭和15年(1940)に完成した。

まず推算形式を, 各天体を通じてできるだけ統一し, 各天体の公転周期を推算単位にとり, 長年項・長周期項・短周期項の順に計算するものとした。また計算技術として, 原表が対数計算を主としているのを, 当時ようやく普及されはじめた卓上計算機による乗除算とし, また算盤による加減算を活用し, さらに各種の補助表を作製した。

この改良によって, たとえば太陽位置推算は, その作業日数を52%に軽減したのである。後日談ではあるが, 戦後, 暦推算に電子計算機を導入した際, まず興味を持たれたのは, 従来の推算方式との計算所要時間の比であった。しかし, その値は, 電子計算機が一般の計算について公称している能率化の値よりも, はるかに小さいものであった。これは編暦課において採用されていた方式が如何に合理化され, 能率化されたものであったかを明示するものである。

1935年の国際天文学連合総会で, 恒星の位置はFK3星表によることとなり, この推算方式は鈴木敬信技師によって昭和16年(1941)に完成し, また日月食推算体制も, 同氏によって完成され, 昭和17年(1942)には経常計算に入った。

3. 航海・航空用の暦

以上のような暦推算体制の整備に応じて, 暦も, その形式・内容をしだいに変えて行った。そのおもなものを挙げれば, まず大正15年(1926)航空年表の創刊がある。

これは航空天測専用の暦としては, 世界最初のもので, 欧米では, アメリカが1933年に試験的に作り, 年刊としてはフランスの1936年が最も古い。以て当時のわが国の海軍当局者の高い識見をうかがうに足るものである。

昭和8年(1933)には, 航海年表・航空年表に改革を加え, 太陽の均時差, 月・惑星の赤経のかわりに, E という量を採用した。この方式は秋吉中佐の発案によるもので, 現在, 世界の航海・航空用暦において, グリニジ時角方式とならんで, 2大主流をなしている。さらに昭和15年(1940)に航空年表, 昭和17年(1942)に航海年表に大改革を加えた。これは塚本技師が主務となって行なわれたが, その目的は, 2個以上の天体の同時観測に便利ように改め, かつ使用の際の計算方式を各天体共通にすることであった。この結果, 従来の天体別の編修形式から日別の形式となった。つまり航海年表では1ページに同一日の各天体の E と赤緯, 航空年表では見開きの2ページに4日分の各天体の E と赤緯を掲げる。このような編修形式は, 戦後, 諸外国でもことごとく採用するに至ったのである。

通常の航海における船位決定には, 航空年表の精度で十分であるので, これを普及させるために, 昭和19年(1944), 航海年表を天測暦, 航空年表を天測略暦と改称した。この両者は, その内容もほとんどそのまま, 今日に至っており, 当時と違うのは, 電子計算機からの出力印字をそのまま写真製版していることである。

また, 航法用の暦として最終的には, 地球上の各地点に対して, 天体の高度と方位を与える形式となる。塚本技師が戦時中に, 海軍航空隊用に作製した高度方位暦がそれであり, 世界における唯一の例として, 海外でも引用されることが多い。戦後は漁船用として, 昭和26年(1951)分まで刊行した。現在は南極観測用として, 昭和基地用, 極点旅行用等を調製している。

4. 天体位置表

これら天測暦・天測略暦に掲げられた天体位置は, すべて推算原表から求めた数値を四捨五入して, 角度の1'または0.1の精度で表わしたものである。つまり編暦課において行なわれた暦推算の精度は, これら航用暦(almanac)には過剰であった。これを敢えて, 原表から得られる限りの最高の精度で推算を実施したのは, 有事の際, 天文暦(ephemeris)が入手できなくなった場合に対する配慮に基づいたのである。果せるかな第2次大戦が