

若生さんとZ項

角田忠一 (国立天文台名誉教授)

私は大学で若生康二郎さんの一年後輩です。旧ソ連（現ロシア）大使館の東隣りの天文学教室に通っていました。天文学教室の授業は午後です。

午前中、本郷の授業が終わってから都電で教室に来たものでした。昭和29（1954）年学部卒業後、若生さんは地理調査所に行かれました。その後、水沢緯度観測所で服部忠彦さん（当時観測研究部長）が胃を手術された後、眼視天頂儀観測員として、1955年8月16日水沢緯度観測所に入所されました。若生さんが入所した年から、後の若生さんの研究に欠かせない1晩3星群の観測が1955年1月から始まりました。眼視天頂儀の観測は夜間6時間で夕方、中央、そして朝方の3群の観測からなり、各星群6星対です。年間12星群のサイクルで、1カ月ごとに1星群を交代します。当時北緯 $39^{\circ}08'$ 線上の5カ所の緯度観測所では次々にリレーし、同一プログラムで地球北極に対し地球自転軸の方向の運動（極運動）を決定する国際緯度観測事業（ILS）に参加していました。極運動は北極に対し地表距離に換算し、半径約10 mで反時計回りに14カ月周期（チャンドラー周期）で回転している運動です。

ILS発足（1899年12月11日）から間もなく木村 栄所長は1902年Z項を発見しました。この変化は冬になるとすべての観測点が約1 m北極に近づき、夏になると逆に北極から遠ざかる現象を示しました。木村さんは1940年の緯度観測報告の中でZ項を半年周章動の影響を意味する形で表しました。その後、服部さんもその研究を進めてきました。

半年周章動項は太陽が黄道面を通過するとき、夏至または冬至付近で地球赤道面と黄道面を一致させようとするトルクが極大となり、地球に固有の角運動量軸をその平均値の周りに周期的に変化させる現象です。この変化は夏至でも冬至でも地



写真1 若生康二郎氏（国立天文台への改組当時）。



写真2 小岩井農場へ職員旅行記念写真。1956年頃。前列左から、服部忠彦、須川 力、若生康二郎、後列左端、池田徹郎さん

球の赤道面に同様に作用しますので半年周変化となります。この変化を観測するには地球赤道面に対する平均黄道面の傾斜角変化および春分点から黄道の経度方向への角度変化の二つの独立成分の観測が必要です。これを分離するため、観測星群を3星群として、一晩の観測から緯度変化および章動2成分を分離することができるようになりました。

若生さんは入所後、その年の12月から眼視天頂儀観測に参加しました。眼視天頂儀観測に参加

し、すぐに若生さんはZ項は視位置誤差の問題であることに気づいていました。また若生さんは徹底して仕事を継続する人でした。

半年周章動項と極運動の分離は当時の観測精度から容易なことではありません。また使用する星群は歳差のため視野から外れるため星対プログラムの変更が必要となります。プログラム変更には天文定数の問題、星群の固有運動誤差、また緯度の永年変化への影響などがあります。また半年周章動項以外の章動項変化の混入などの問題を含んでいます。若生さんは自身で星表のチェックをしています。

眼視天頂儀観測に使用される恒星の赤径はほぼ太陽の赤径+12hに行われます。このため半年周章動項の観測値は年周変化を示します。

幾多の問題を解決した若生さんは、同一星系プログラムで1955-1966年の期間の観測から二つの独立した方法を使って、木村Z項は流体核をもつ地球の半年周章動項によることを立証しました。流体核をもつ地球は地震波から観測された最近のモデルです。これまで天文定数は固体地球モデルで計算されてきました。固体地球と流体核を含む地球の扁平率 $((a-c)/a)$; a : 赤道半径, c : 極半径) に対し地球固体内核の扁平率が小さいことが知られています。平均値で言えば、流体外核の扁平率が小さく、太陽のトルクは固体地球に働くより、



写真3 若生さん発案のカクテルパーティーで、1956年頃、中列左端、角田（筆者）、後列右端、若生さん。

流体核をもつ地球では、流体核がすべり、半年周章動項振中が小さくなることを示しています。

こうしてZ項は発見以来約70年を経て、同じ水沢の研究者により解明されました。1988年国際地球回転観測事業 (IERS) が創設され、高精度の宇宙観測技術が導入され光学観測は終了しましたが若生さんの光学観測時代の輝かしい功績はいつまでも残るでしょう。