

オランダにおける天文学普及活動（後編）

大 脇 直 明

〈元東京学芸大学 〒201 狛江市元和泉 2-26-10〉

難 波 收

〈元ユトレヒト大学 Marco Pololaan 319, 3526 GE Utrecht, Nederland〉

3. 市民天文台とプラネタリウム

オランダには一般への天文知識普及のために現在 20 個の市民天文台が各地に点在している（図 3）。「市民天文台」は **Volkssterrenwacht** の訳（volk は国民，民族，ster（複数 sterren）は星，wacht は観察などを意味する）である。普及に重要な役割を果たしている。故にここでは 2 つの顕著な例を挙げよう。

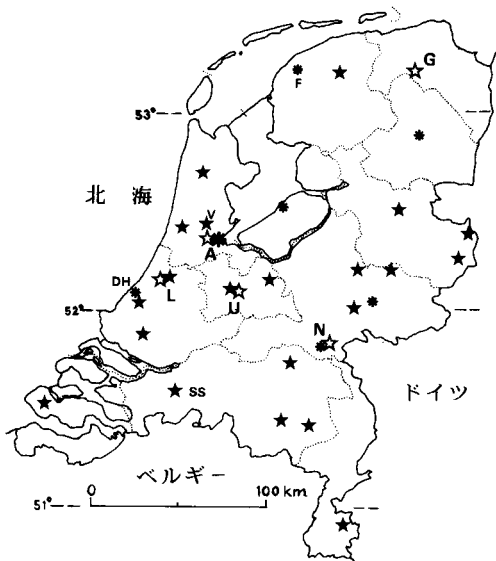


図 3 市民天文台(★)とプラネタリウム(*)の分布。
 ☆の意味は図 1 と同じ。DH=デン・ハーグ、
 SS=シモン・ステーヴィン、V=ヴェスタ；F=
 フラネカー市。細点線は12の州の境界。

まず別格として 1961 年に設立された財団シモン・ステーヴィン市民天文台 (Volkssterrewacht Simon Stevin) がある。これは 1926 年ロッテルダム生れの熱心な天文アマチュア、ブルーノ・エルンスト (Bruno Ernst) がオランダ南部のノールド＝ブラーバント州フーヴェン (Hoeven) 村に創ったものである。氏は本名をハンス・デ・ライク (Hans de Rijk) といい 15 歳から 1968 年まで 28 年間修道僧であった。中等学校で数学や物理を教えていたこともある。ある年の夏休みにスイスで普通の主婦が星のことを実に良く知っていたのに驚き、尋ねたら市民天文台に時々通っているとのことであった。そこでスイスや当時の西ドイツの市民天文台のことを調べ、一般への天文学普及のためにはオランダにもそのような天文台が必須と考え、奔走の結果オランダ文部省から補助金を得て実現を見たものである。勿論専門家の応援があり、当時ユトレヒト天文台長であったミンナールト教授が開所した。デ・ライク氏は多才な人で、例の奇妙な絵で有名なエッシャー (M.C.Escher) について知人としてエルンストの名で著作もあり、一部は邦訳されている。日時計の研究者でもある。

天文台の名のシモン・ステーヴィンとは、1548 年にフランドルのブリュッゲ (Brugge, しばしばブルージュと誤記) に生れ、1620 年にデン・ハーグで没した自然科学者 (天文学・数学・力学) かつ工学技術者である。現在の小数の十進法を創めたり、ガリレオより 20 年も前に落体の実験を行って比重の異なる物体が同時に地面に落ちることを



図4 市民天文台シモン・ステーヴィン。左から本館，太陽観測室(白い箱は西村製ヘリオスタットを収納)，ミンナールト観測台(白いドーム)，3棟続きの観測ボックス，右端は7.5mの電波望遠鏡，中央の小電波望遠鏡は今はない。(提供：シモン・ステーヴィン市民天文台)

発見したり、また帆走車を作って人々を驚かせたりした。兵学にもたけ、オランダ独立戦争中の傑人オラーニェ家のマウリッツ (Maurits) 公の師となり、また城砦を築いている。すなわち北欧ルネッサンスの一偉人である。当時の学者が専らラテン語で講義や著作をしていたのに対し、彼は敢えて公衆のためにオランダ語で著述し、最初の自然科学普及者となった。それ故に最初の市民天文台にその名が冠せられたのである。

この天文台はロッテルダムの南約 50 km の田舎フーヴェン村にある。森林・公園・キャンプ場などに囲まれた 1.4 ヘクタールの敷地に (図 4)、本館 (事務所・展示場・電波室・気象室・売店・倉庫)、ミンナールト観測台 (口径 35 cm のセレストロン C-14 望遠鏡)、3 棟が連結した観測ボックス (スライディングルーフの下に 30 cm マクスートフ・10 cm 屈折・8 cm 屈折の 3 望遠鏡)、西村製作所 1975 年製極軸ヘリオスタットによる太陽観測室 (投影太陽像の直径 1 m, グレーティング分光器, $H\alpha$ フィルター挿入可能)、口径 7.5 m の電波

望遠鏡 (1974 年、現ベアトリックス女王の夫君クラウス公が始動)、さらに気象観測機器が配置されている。

ここは毎日午後公開されていて、年間平均 3 万人の訪問者があり、拡張が望まれている。展示を始め後述の講座でも単に知識を与えるのではなく、設備からも分かるように、天体についての情報が如何にして得られかつ解析されるかを明らかにすることを、そして科学の方法を教えることを目標にしている。

講座は多岐に亘っている。まず青少年少女向けの講座 (5 回) があり、7~10 歳と 11~14 歳の二つのグループで星図や高度測定器など極く簡単な用具で観察を行い、空・太陽・月と地球・恒星と惑星・天文台などについての基礎を学ぶ。次に全くの初心者のための「初等天文学」講座 (10 回) があり、講義と共にできるだけ晴夜に観望・観測を行う。これに続き「上級天文学」講座 (15 回) があり、ここでは専門家による講義が多くなる。この外の講座として「星の進化」(5 回)、近くの農

場キャンプで行われる週末や夏休みの合宿（上記講座の実地演習）、「反射鏡研磨」,「気象学」,「天体物理学」(6回, 高校程度の科学の素養が要る),「赤外線天文学」(5回, 特に赤外線天文学衛星 IRAS の観測結果などを利用) などがある。

シモン・ステーヴィン天文台では, 更に講演・映画上映・種々のテーマによる月単位の展示・天文グッズの販売など多様な活動を行い, 電話「天文サービス」を週日には18時以降に, 週末(土・日)には一日中行っている。また日食観測遠征や外国の著名な天文台や宇宙センターの見学旅行なども企画実行している。さらに図書・星図・機器やその製作の指導・アドバイスも行う。

他の市民天文台は進んだアマチュア個人ないし小規模な法人の経営で, 大半は NVWS の支部としてそれぞれの地域での天文学普及に努力している。一例としてアムステルダム近郊の ヴェスタ天文台 (Volkssterrenwacht Vesta) について述べよう (図5)。台長は高校理科教師, 校長を歴任, 退職後自宅に隣接して天文台を開き, 大変な情熱を以て天文学・地学の普及に活躍している。小ドーム, 二つの講義室(小学校の教室ほどの大きさ), 展示室などを持ち, 機器としては自作 25cm ニュートン・カセグレイン, 観察用ビデオ装置, 自作の地震計, 惑星模型, 気象観測用具, 多数のパネルや掛け図・スライドなどを備えている。職員は台長以下ボランティアを含め5名。毎週1回(金曜夕, 約2時間半ほど)天体観測や天文学の解説を行う一方, 週2回2時間づつ半年単位の初等天文学および地史学の講座を開いている。受講者は毎回30人程度(ほぼ定員), 年齢は17歳から70歳に及ぶという。将来は衛星受信装置や電波望遠鏡なども揃えたいと意欲を燃やしている。パンフレットも発行する。財源はデ・クペル(後述)を通じて受ける政府補助金, 観望入場料や受講料(いずれも実費), 寄付などである。決して楽ではないと見受けられるが, その努力には敬服のほかはない。他の市民天文台でも似たりよったりの事情で,



a



b



c

図5 市民天文台ヴェスタ。a. 口径25cm 望遠鏡のドーム。b. 天文台周辺の状況。c. 講義棟と台長フート (Voet) 氏。(写真:大脇)

このような個人ないし小団体の情熱で活動しているのである。

20個の市民天文台の内16個は 全国市民天文台連合 (Vereniging Landelijk Samenwerkende Volkssterrenwachten = LSV) を結成して協力し合っている。LSV はデ・クペル財団の傘下にあつて, 政府からの補助金を分配して貰っている。(LSV に属していないのはその天文台の創立の事

情とか経営者の考え方によるのであって、デ・クペルからは金以外の支援は受ける。) 1992年度からLSVの事務所がユトレヒトの市民天文台「ゾンネンボルグ」(Sonnenborgh, 1987年まで大学の天文台)に置かれ一段と活動が強化されることとなった。

一般公開の天文普及機関としてさらに7ヶ所のプラネターリウム*を見逃すことはできない(図3)。古いものは、アムステルダム北120kmのフラーネカー(Franeker)市にあるアイセ・アイシング・プラネターリウムで、200年以上動いている。Eise Eisinga (1744—1828)は羊毛刈を家業とする独学の天文アマチュアで、大衆啓蒙のために1781年自宅の居間の天井をいっぱいを使ってプラネターリウムを自作した。大部分が檜材の歯車と手製の釘とで作られ、機械的なものとしては世界最古最大のものである。惑星(土星まで)の位置・時刻・日出没時・月出没時・月の位相等々を精密に見せてくれる。動力は重錘である。年々3万の訪問者を数える。

カルル・ツァイス(Carl Zeiss)発明の投影式プラネターリウム第2号がデン・ハーグ市にあったが、十数年前火災で失われた。その後当時の西独ツァイス製の新鋭機がアムステルダムのアルティス(Artis)動物園と同居して創意に富んだ活動を行っている。デン・ハーグには新しく「オムニヴェルムス」(Omniversum)と称する宇宙劇場が設立された。ここでは大きな1/4球面スクリーンに映画は無論、超光速で飛ぶ宇宙船から見る星空などもコンピューターによる投影で見られる。小さなものでは「アポロ巡回プラネターリウム」(Reizend Planetarium Apollo)と云い、レーリースタット市(Lelystad, アムステルダム北東40km)に本拠を置く。これは空気で膨らませる二重プラスチック製ドームの中央に小型の手動投影機を置いて、10数人の観客(特に小学生)に手軽に星空を見せる。アマチュアによる星空の出前と

* 欧州での発音はプラネターリウム

いった体のものである。

4. デ・クペル財団

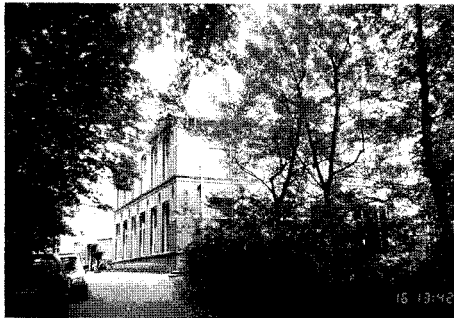
既に出てきたデ・クペルはオランダ語でStichting 'De Koepel'という財団法人で、諸々のアマチュア活動の統合・指導の機関として1973年創立された。デ・クペルは英語のThe Domeの意で、諸団体を参加に包むという役目を、望遠鏡を収めるドームに託した名である。その傘下に入っているのは上述の気象天文協会NVWSと市民天文台連合LSVの外に、ネーダーラント宇宙航行協会(Nederlandse Vereniging voor Ruimtevaart = NVR)である。NVRは会員約800で、Ruimtevaart(宇宙航行)という雑誌を出している。会員には技術者が多く、扱うテーマも天文学より技術的・政治的な問題が多い。NVWSとNVRとの両方に加入している会員は100人前後であろう。

デ・クペル財団は事務局をユトレヒトのゾンネンボルグ天文台に置く(図6)。専従スタッフは4人で時々ボランティアが手助けする。財団は主として政府(福祉厚生文化省)から年々60万グルデン(約4~5千万円)の補助金を受けてきた。この内1/3をシモン・ステーヴィン市民天文台に分け、2/3は財団が率領して自身と傘下諸団体およびそれらとの共同普及活動に分配する。こうしてNVWSや多くの市民天文台などの活動は格段に組織立てられ効果的となった。しかしネーダーラント政府は累積する財政赤字を是正すべく大鉈を振っている。諸々の機関・団体への補助金がどんどん削減されており、デ・クペル財団への支援も危うい。財団自身では出版物や天文グッズの販売などで年10万グルデンほどの収入がある。

デ・クペルは次のような事業を行っている。まず月刊誌「ゼーニット」(Zenit=英語のZenith, 天頂)の刊行で、これはA4版、年約500ページ(夏休み時期の7/8月号は合併号)である。この雑誌はNVWSの元のHemel en Dampkringを受



a



b



c

図6 ユトレヒト市の史蹟ゾンネンボルグ（太陽砦）。1987年秋まで大学天文台。今は市民天文台かつ天文気象アマチュア諸団体のセンターである
a. 旧市を取り巻く濠の外側から。ドームは右から10cm フラウンホーファー屈折（リオ・フィルターつき）、26cm メルツ屈折、20cm マクスートフを収納する。（写真：難波） b. 太陽砦正面。1階手前は太陽分光室。屋上にシーロスタットの小屋があるがここでは見えにくい。（写真：大脇） c. デ・クペル財団の図書室にてデ・クペル事務局長マツ・ドリユンメン氏と話し合う大脇（左）と難波（右）。

け継ぎ1974年に発足したが、時代の要請に応じて「天文学、気象学、宇宙航行と宇宙探査のためのポピュラー科学誌」として写真やイラストを大幅に増やし市販もしている。性格は米国の **Sky & Telescope** に匹敵する。発行数は約8000部、定期購読数は5400（うちベルギー約500）、バラ売りが600程で、外国との交換がかなり多い。（日本へも『天文ガイド』、『月刊天文』、『ニュートン』、『天界』との交換で来ている。『天文月報』は交換申込みに応じなかったもので、日本天文学会へは送られていない！）購読費は年95グルデン（送料込み）でこのうち5グルデンが自動的にNVWSに入る。

次に財団はNVWSの依頼により1980年から年々 **Sterrengids**（天文観測案内）を刊行している。A4版およそ160ページの本で、内容は日本の観測ガイドと似たりよったりである。値段は35グルデン。1975年からA4版6～10ページの **Informatieblad** なる天文速報・普及活動案内を毎月発行している。購読料は年22.5グルデン。

さて財団の大事な仕事の一つに公開講演の斡旋がある。毎年初夏になると専門家や進んだアマチュアは財団から「あなたは次の年度（新学年度は9月に始まる）にどんな課題で講演してくれますか」とのアンケート用紙を受け取る。（一方NVWS各支部からも聴きたい講演題目と講師についての希望を訊く。）これらの回答に基づいて財団は講師とテーマの一覧表を作り各支部や市民天文台に送る。受け取った方はそれぞれのプランに従って希望の講師と交渉して開催の日時を決めるのである。講演は普通月1回で、休憩と質疑応答の時間を入れて2時間ほどである。講師に対する謝礼は、どんな人でも一律に50グルデン+旅費（鉄道1等運賃）と決まっている。感心するのは、多くの専門家が多忙に拘らず気持ち良く招待に応ずることだ。遠いところに呼ばれた時など一日仕事になるにも拘らずである。（ついでに言えば、**Zenit** 誌の稿料も極めて安く、細かい字で印刷されたA4版1ページにつきたった15グルデン、

1000 円に過ぎない。尤も写真もページ数に入るが。) とにかくオランダでは専門家も普及に極めて熱心、積極的であるのに驚く。

毎年 3 月の適当な金・土の夜を選び、「全国星見の日」(Sterrenkijkdag, ステレンカイクダッハ) を企画・実施するのも財団の仕事である。各地の市民天文台や望遠鏡を持つ有志を動員して公衆に星を見せるのである。全国 50~60 箇所でおおよそ 1 万 5 千人が集まるといふ。星の見えない夜は講演や映画・ビデオ等のアトラクションに振り換える。また年 1 度、土・日曜に催される「全国科学の日」には、市民天文台を促して積極的に参加させている。

春秋には週 1 回、夜間初等講座「天文学への誘い」を開き(11 回で 115 グルデン)、また適時アマチュアのために特定のテーマで講座を用意する。10 月から 3 月にかけては毎週金曜夜にゾンネンボルグ天文台を公開し、史跡「太陽砦」の巡回と天体観望をさせている。

由緒ある図書館は NVWS の蔵書を引継ぎ現在 3000 冊以上の専門単行本や内外の多数の天文・気象・地学関係の雑誌を収蔵し充実している。むろん無料で一般に公開している。写真やスライドなども無料で貸し出す。オランダはもちろん英・独・仏のポピュラー天文書、スライド、ポスター、レンズ、鏡やその材料、望遠鏡キット (Made in Japan!) などの天文グッズを販売する。

こうしてデ・クペル財団は、政府からの補助金の受け皿として、アマチュア諸団体の連絡・コーディネーションの中核として、またいろいろな情報の収集・供給のセンターとして、オランダ王国天文学普及活動に尽くしている。

5. おわりに

以上オランダにおける天文学普及の実情をやや詳しく報告した。このほか各大学では 1~2 年毎の公開日に天文学研究所が自分たちの研究成果を一般人に解りやすく説明・宣伝したり、夜間の公開講演会を(時には NVWS と共に)催したりしてい

る。またテレビもテレアック財団 (Teleac < Televisie Academie) が時々天文学関係の講座を放映している。

要約すると、関東地方そこそこの大きさしかないオランダでは、専門的天文学者クラブ、アマチュア団体の NVWS、多数の市民天文台、NVR といった三重四重のネットワークが立体集積回路のような緊密な連繋網を形成し、以て父祖の業である天文学の普及に努めているのである。しかし一方でオランダ政府の財政緊縮政策により、大学や官公庁の定員や予算の削減がここ 10 年来いわば情け容赦なく進められている。従って天文学を含んだオランダの教育・科学の前途は極めて厳しい。それにも拘らず、いやそうだから尚更のこと、オランダの天文学普及活動は創意工夫により一層効率よく行われなければならないのであろう。

オランダの組織や運営が我が国の天文学普及にそのまま当てはまらないことは無論である。しかしそれを他山の石として、最も平和的・国際的な科学であり、かつ最も基礎的で最もスケールの大きい学問である天文学を、日本でも一層推進したいと念ずる。

補記: 心配が現実となり、オランダ政府からの補助金は合計 20 万グルデンへと大幅に削減され、その受け皿もデ・クペル財団から LSV 事務所へと替わった。シモン・ステーヴィン市民天文台は特典を失い LSV の一員となった。

第 85 巻 12 号のオランダにおける天文学普及活動 (前編) 記事中に誤りがありましたので、お詫びして訂正致します。

| | | | |
|-------|--------------|-----------|--------------|
| 561 頁 | 左下から 8 行目 | Christian | → Christiaan |
| 〃 | 左*下から 2 行目 | ホイゲンス | →ホイヘンス |
| 〃 | 右註下から 2 行目 | 凹へこんだ | →へこんだ |
| 562 | 右上から 8 行目 | 機関紙 | →機関誌 |
| 〃 | 図下から 2 行目 | ウェスターボルグ | →ウェスターボルク |
| 563 | 左上から 1 行目 | } ステルレン | →ステレン |
| | 図 2 下から 2 行目 | | |