

# スコーネ天文紀行

中 村 士

〈放送大学 〒261-8586 千葉県美浜区若葉 2-11〉

e-mail: tsukonk@yahoo.co.jp

2005年の秋、近世最大の観測天文学者、ティコ・ブラーエの活躍の舞台である、スコーネ地方を旅行する機会を得た。この小稿では、ルント天文台、ルント大聖堂の巨大天文時計、ティコが20年余りにわたって観測を行ったフベン島について、見聞と歴史的事跡を交えて紹介する。

## 1. はじめに

スコーネ地方はスウェーデン最南部の地域で、私たち日本人には余りなじみのない土地であるが、最初の女流ノーベル文学賞作家ラーゲルレーヴが書いた童話「ニルスのおしぎな旅」の主人公、ニルスの活躍の舞台として知られている。十数年前にウプサラで開催された太陽系小天体の会議の際、スコーネ地方のルント大学で流星の研究を長年されてきた B. A. リンドブラッドさんからルントに寄らないかと誘われたことがある。しかし、ストックホルムから特急で5時間近くもかかる遠隔の地に立ち寄る時間も金銭的余裕もなく、辞退した記憶がある。

昨春、欧州日本文献専門家会議 (EAJRS) がルント大学で9月に開催されるという通知を受け、文科省科研費特定領域研究「江戸のモノづくり」に関連した研究成果をそこで発表できないかと考え、ルントという町を旅行ガイドで改めて調べてみた。驚いたことに、デンマークとスコーネ地方とを結ぶ海峡大橋が数年前に開通し、普通列車でもコペンハーゲンからルントまでわずか50分で行けることがわかった。そのため、ルントに行けるかなという当初の淡い想いが、行ってみたい、ぜひ行こうと急速に膨らんだ。その大きな理由の一つは、ティコ・ブラーエのベン島がやはりこの

地域にあり、もしかしたらそこも訪れることができるかもしれないという期待があったからである。江戸時代のわが国天文・測量儀器へのヨーロッパからの影響を調べてきた私には、ティコのベン島は、ユダヤ・イスラム教徒にとっての聖地イエルサレムにも等しい場所であり、死ぬまでに一度は訪れたいと常づね思っていた。この小稿では、スコーネ地方にまつわる二、三の天文学史エピソードを紹介する。

## 2. ルント大学とルント天文台

私たちが着陸したコペンハーゲンのカストロップ空港はスウェーデンに面した島にあるため、空港から出ているスウェーデン行きの列車はコペンハーゲン市内を通らずにすぐに国外に向かう。車内に落ち着いて旅行荷物の整理をする間もなく、列車はオーレスン海峡を渡る大橋の上を走っていた。海峡大橋からの景色は、海峡の幅がかなり広く茫洋とした単調な海面が続くだけで、しかも瀬戸大橋などと同じく列車は高速道路の下を通るため、眺望がきかず失望した。人口がスウェーデンで3番目の都市、マルメで乗り換え、夕闇迫る頃ルントの駅に降り立った。駅前のくすんだ町並みと歩きにくいこぼこの石畳が歴史のある古い昔を偲ばせる。実際、ルントの町の起源は、遠く10世紀の終わり、バイキングの王が教会を建てた時

代に始まるという。

ルント大学は、学芸に関心が深かったデンマークのフレデリック III 世によって 1666 年に設立された。スウェーデン最古のウプサラ大学は 1477 年創立、コペンハーゲン大学が 1475 年の設立だから、これらの大学に比べればルント大学の歴史は比較的新しい。デンマークの大学がスウェーデンにあるのはちょっと妙な気がするが、中世・近世の頃のデンマークとスウェーデンの関係史は複雑で、しばしば戦争と連合を繰り返していた<sup>1)</sup>。ティコの時代には、スコーネ地方はデンマーク領だったのである。EAJRS 会議での大学側からの説明によれば、ルント大学の学生数は約 43,000 名で、学生数でいえば北欧最大であるという。ルントの人口が約 10 万人であるから、ルントはまさしく大学町であるといってよい。街なかを歩いてみても、大学キャンパスの建物と一般住宅との区別がはっきりせず入り混じっている。

出発前、ルント天文台が大学キャンパス内にあることを知っていたので、ルント天文台を訪問すべく、国立天文台に来ていた K 氏に頼んで同天文台のドラビンス (D. Dravins) 教授を紹介してもらってあった。ルント天文台は、大学の北東部、キャンパス内では最も標高の高い場所に位置している。訪問した朝は、9 月半ばだというのに東京の初冬のような気温で、持っていったセータなどを皆着こんでもまだ肌寒いくらいの日だった。歩いていく緩い登り坂の両側には、さまざまな種類の草花が咲き乱れ、リンゴなどの果樹に実が鈴なりになっていたのが印象的だった。天文台は坂を登りきった頂きにあった。遠方からは平屋のように見える瀟洒な 2 階建てで、すぐ左手に巨大なレンガづくりの古い給水塔があり、上に望遠鏡のドームが乗っている。そのため、この給水塔はルント天文台のシンボルマークに取り入れられている。

ドラビンスさんに会うとすぐに天文台のカフェテリアのような所に連れていかれ、スタッフに紹

介された。20 名ほどの人が集まってコーヒーを飲んでおり、午前 10 時のお茶の時間だったようだ。日本にも昔は、こうした和やかで余裕のある時代があったなあと懐かしさが蘇った。ドラビンスさんの説明によれば、今の天文台は 4 年ほど前、ルント大学内の別な場所 (1867 年に創立されたルント天体観測所を指すのだろう<sup>2)</sup>) から現在の地に移転してきたのだと言う。建物や設備が、生地の木材をふんだんに使った北欧風のデザインですべてがまだ真新しい。ルント天文台の歴史は、ルント大学創立の頃にまでさかのぼる。大学の最初の天文学教授に任命されたスポール (A. Spole) が 1672 年につくった私設観測所がルント天文台の基礎になった。この天文台は、デンマークとスウェーデンとの戦争のために戦禍に会い、設立後わずか 5 年で焼失してしまう。その後、大学の施設として再建された天文台は、キャンパス内にある大聖堂の近くに遺跡として今でも残っているそうで、現在のルント天文台の地はスポールの観測所から数えると四代目に相当するという。

ルント天文台で活躍した歴史に名を残す天文学者には、リュドベリ (J. R. Rydberg, 1854-1919) とシャーリエ (Carl V. L. Charlier, 1862-1934) がいる。前者は、元素スペクトルにおけるリュドベリの公式 (1888 年) やリュドベリの定数でよく知られた分光物理学者で、死の直前まで約 20 年間ルンド大学の教授を勤めた。その伝統のためか、ルント天文台にはいまだにドラビンスさんをはじめ分光天文学者が多いような印象を受けた。後者のシャーリエについては、自分の専門分野のせいで、大学院生の頃に少し読みかじったドイツ語の天体力学教科書の著者としての認識しかなかった。しかし、銀河系内の星の分布や固有運動から、銀河系の構造と回転について重要な先駆的業績を多数上げた天文学者であることを、今回の訪問で遅ればせながら知った。ルント天文台の廊下には、シャーリエとその共同研究者が世界に先がけて手書きで描きあげたという、まるで天体写真の



写真1 ルント天文台のシャーリエ記念室とドラビンス教授.

ように微細な全天の星と天の川の大きな星図が掲げられていた。建物の四隅に据えられたガラスケースの中には、二人が観測や実験に使用した器具と、記念すべき論文や写真が展示されていて、過去の歴史的業績に敬意を払うヨーロッパ流の学問的伝統がここでも生きていることを実感した。シャーリエについては、建物の中央に、重要な会議などのときだけに使用されるシャーリエ記念室と名づけられた部屋があり、内部を見せてもらった(写真1)。四周の壁がすべて書棚で、シャーリエの遺品と歴史的天文書で埋め尽くされている。中央の一つの本箱には特に由緒ありそうな古い書物が一括されており、ドラビンスさんによれば、これらはシャーリエが所蔵していた貴重書なのだそうだ。ティコの初版本を1冊取り出して見せてくれた。

希望して給水塔の上にも昇らせてもらった。4年前の天文学教室移築の際に、長年放棄されていた町の給水塔をルント市から譲り受けて、頂上に望遠鏡を設置したのだそうである。10階建てビルほどの高さの塔の内部には大型のエレベータや実験室ができています。頂上には口径2mの反射望遠鏡が据えられていたが、カナリー島での観測のために最近移転されたとか。こんな古い塔の上に2mもの望遠鏡を置いて振動などの問題はなかったのかと問うと、1,000トン以上の水の重さに耐



写真2 ルント天文台のティコ胸像。EAJRS 会議で発表を行った伊藤節子さん(国立天文台、左)と市村櫻子さん(東京大学付属図書館、右)とともに。

えられるようにつくられた頑丈な塔だから、重さ数トンの望遠鏡などは蝸がとまったようなものさ、とドラビンスさんは笑った。今にも雨が降り出しそうな天気だったにもかかわらず、塔の上からの眺めは素晴らしかった。大学キャンパスとルントの街が手に取るように一望できる。よく晴れた日には、遠くオーレスン大橋まで見えるのだそうだ。辞去したあと、塔の下にあるティコ・ブラーエの立派なブロンズ像を見に行った(写真2)。ドラビンスさんによれば、この銅像は20世紀の始めに同じ物が二基製作され、もう片方は、後で述べる、ティコの生家に設置されているのだそうである。ティコが死亡したのは1601年だから、おそらくティコ没後300年を記念してつくられたものに違いない。

### 3. ルント大聖堂の天文時計

ルント大学の中心部には典型的な中世様式のルント大聖堂がある。この教会の歴史はルント大学よりずっと古く、デンマークの大司教座がルント



写真3 ルント大聖堂にある中世の大天文時計。

に開かれたのが1103年、ルントの大聖堂が建立されたのは1145年であった。西欧の大学の多くがそうであるように、ルントの大学も由緒ある教会の場所に建設されたようである。この大聖堂の中に大きな天文時計があり、ルント観光の目玉はこの天文時計であると書いている旅行ガイドさえある。大聖堂の入り口をくぐるとすぐ左手の角に、高さ8mくらいの壮大な時計がそびえ立っていた(写真3)。上下2枚の巨大な文字盤からなるが、盤面はどちらも複雑すぎてちょっと眺めたくらいでは何を表示しているのかよくわからない。お金を払えば左手の急な階段を登って裏の時計機械室を見学できる。見ていたら、10人もの人が一度に裏側に消えたから、その大きさが知れようというものである。

説明書によれば、1442年にこの時計が改修されたときの記録が残っており、それによれば1380年代に建設されたらしい。620年以上も経っているとてつもなく古い時計で、ストラスブールの大時計などと同様に、西欧の機械時計としては第一世代に属する物だそうだ。15世紀の改修以後、壊れたままで長年放置されていた。20世紀初頭に再発見され修復が始まり、1923年から現在のように常時動くようになった。下の文字盤には、1923年から200年間の天文カレンダーが記されている。200年間の任意の日付に対する曜日、月齢、キリ

スト教の礼祭日などが読み取れる。黄金数と呼ばれる、19年周期で一周する月の軌道交点に関する数字も刻まれていて、これはイースター大祭の日取りを知るためである。中段には、時報に合わせて動く機械人形が組み込まれている。私たちは見る機会がなかったが、正午になると、中世の騎士がラッパを吹き、幼な子キリストの生誕を祝福する東方の三賢人とその従者の行列が扉を開けて出てくるのだそうだ。

上段の文字盤は、種々の天文現象を読み取ることができる一種の星座早見盤で、この部分は1380年代の文字盤そのままを使用しているとのことだった。太陽に関する現象は、日の出入りと天文薄明の時刻、日の出入りの方位、季節による昼夜の長短時間(つまり不定時法)と黄道十二宮内の位置、などが読み取れる。不定時法で時刻が表示されるのは、教会での朝夕の祈祷が不定時法で定められていたからである。中世の時間の最小単位は1/4時間だったので分針はない。月の天球上の位置を示す針の先端には、半分が黒、他の半分が白に塗られた小球が取り付けられ、月の運行とともに回転して月の満ち欠けの位相を表現するようになっている。最も目立つ偏心したリングは星環と呼ばれていて、太陽と月に相対的な星座の位置を表すためのものである。現代の星座早見盤などでは星が北極を中心に回転し、黄道や白道が偏心しているのが普通だから、ルント大時計では逆の発想をしていることになる。これが、初めて見たときには混乱させられ理解できなかった原因だった。これだけ複雑な時計は、天文学の知識と高度な機械工学の素養を併せ持った人物でないと設計製作はできなかったはずである。中世の時打ち機械時計はイタリアで始まり、ドイツで花開いたとされているが、ルントの天文時計もドイツ機械時計の系列に連なる傑作と言えるのだろう。

#### 4. ティコ・ブラーエとベン島

本誌の読者で近世最大の観測天文学者ティコ・

ブラーエを知らない人はいないと思うが、後の話にも関連するから、ここで簡単にティコの天文学史上における事績を振り返っておきたい<sup>2)</sup>。ティコはコペルニクスが死亡してから3年後、1546年にデンマークの貴族の一員として生まれた。30歳頃まで欧州各地の大学で学びながら天文学に強い興味を抱くようになった。1572年に現れたカシオペア座の新星（超新星）を観測して、恒星の世界は永久不変であるとするアリストテレスの教えが誤っていることをティコは悟った。また、1577年に出現した大彗星の視差を測定し、それまで考えられていたように、彗星は大気中の発光現象ではなく、れっきとした天体であることを示した。これらがティコの初期の業績である。1575年にはデンマーク王、フレデリック II 世の庇護のもとに、デンマーク・スウェーデン間の海峡に浮かぶフベン島（Hven, H は実際には発音されない）という小島をもらい受け、そこに天文台を建設した。ウラニボルク（天文学の女神ウラニアの城）と名づけた、図書館や印刷工場まで備えたヨーロッパで初の本格的天文台を設立し、後にはシュテルンボルグ（星の町）と呼ぶ第二の観測所までつくった。フベン島での20年余に及ぶ滞在を通じて、ティコは種々の観測装置と新たな観測手法を考案し、それによって肉眼の識別限界に近い高精度な惑星と恒星の観測データを多数残した。これらの膨大なデータが、後にケプラーが惑星の楕円運動の法則を発見するのに大きく貢献したことはよく知られている。

さらに、水星から土星までの惑星が太陽の周りを回り、その太陽は地球の周囲を巡るというティコの太陽系モデルを提案したが、それには、1577年の大彗星が非常に大きな役割を果たした。当時、惑星は水晶のような透明固体球殻の中に閉じ込められて運動するという考えが、中世以来信じられてきた。しかし、かの大彗星はあるべき固体球殻を平気で通り抜けていった。つまり、彗星によって惑星の運動球殻など実在しないということ

がわかった結果、ティコは自分の太陽系モデルに改めて自信をもつことができた。彼のモデルでは太陽と火星の軌道は交差してしまうが、固体球殻ではそのようなことは許されないからである。フレデリック II 世の死後、ティコの天文台は莫大な経費を消費する施設として批判の声が高まり、1597年にはついにフベン島を追われてプラハに移らざるをえなくなる。失意の中、1598年にティコが出版した『天文観測機械』（*Astronomiae Instauratae Mechanica*）の内容はイエズス会士によって中国に伝えられ、わが国でも江戸時代、間重富、伊能忠敬ら麻田派の天文学者や讃岐の久米通賢が製作した天文観測器具に大きな影響を及ぼした<sup>3)</sup>。

ルントでのEAJRS会議が終わるのを待ちかねて、翌土曜日の朝私たちは、島へのフェリーが出るランドスクローナの駅に列車で向かった。ランドスクローナは海沿いにルントより50 kmほど北に位置する。スコーネ地方はスカンジナビア随一の穀倉地帯と言われる。列車の窓から見える景色は見渡す限り平坦で、麦・ジャガイモ畑、牧草地、点在する小さな森がどこまでも続いていく。こうした豊かな土地のために、中世の時代から、多くの宮廷貴族や封建領主がここに領地をもっていた。デンマークの貴族であるティコ・ブラーエの一族も、ランドスクローナの北30 kmのクヌートストルプと呼ぶ場所に領地を所有し居城を構えていた。インターネットによれば、1551年にティコの父親オットーが建てた城館がまだ現存しており、ルント天文台の脇にあったのと同じティコのブロンズ像も見ることができる。

ランドスクローナの駅から、乗客がほとんどいないバスに10分も乗ると、小さな港町に着く。バス道沿いはうっそうとした街路樹で、軒を連ねる古めかしい石造りの建物が歴史の長い町であることをうかがわせる。ベン島行きフェリー乗り場はすぐわかった。乗客の長い行列ができており、大型の観光バスが何台も止まっており、そこから

吐き出された人々だった。500トンぐらいのずんぐりしたフェリーに最後尾の私たちが乗り込んだ頃には、船は車と人で座る場所もないほど満員になった。船が防波堤の外に出たので前方を凝視するが、目指す島は影も見えない。風がなく海は湖水のごとく静かで、ここがバルト海の一部とは信じられないような穏やかさである。本土沿岸に疎らに立つ3枚プロペラ式の発電風車もみな止まったままだ。15分ほど船が西に進むと行く手によく奇妙な形の島影が現れた。まるで、まな板か、航空母艦の甲板のように平坦な島である（表紙写真）。なるほど、この島からなら360度を見渡せる、このような地を選んだティコはさすが観測の天才だと感心した。ところが、ホテルに帰って旅にもってきたクリスチャンソンの本<sup>4)</sup>を読み返してみたら、ティコがこの地を選んだと考えたのは私の勝手な思い込みで、事実は全く違っていた。後世の人間がわずかな情報から憶測できるほど現実の歴史は単純なものではないことを思い知らされた。ティコは、この小島に天文台をつくることを承諾させられたのである。

ティコの科学的業績や逸話の多くは、従来、ドライヤーの本<sup>5)</sup>が主な典拠になっていたが、最近、優れた研究書が2冊出版された<sup>4,6)</sup>。なかでもクリスチャンソンの本は、ティコを取り巻く人々との人間関係を詳細に明らかにした点に特徴があり、そのため引用されている図の多くは肖像画である。この本によれば、ティコの一族は何代にもわたってデンマーク王室に仕えた貴族高官だった。実父のオットーはもちろん、養父のユルゲンも位の高い宮廷官であり、母方の叔父はコペンハーゲン城の司令官、叔母は宮廷随一の女官であった。特にユルゲンはある事件の際フレデリックII世をかばって命を落としたので、フレデリックは何とかしてブラーエー族の忠誠に報いたいと考えていた。その寵愛の対象として、外国留学から帰国して間もない若く才能に恵まれたティコが選ばれたのである。宮廷高官の跡継ぎが若い

頃、他国に遊学に赴くことは当時の一般的慣習だったが、ティコの場合は特別だった。フレデリックの命を受けて、留学中、各地の優れた美術品の蒐集を行い、才能ある芸術家・職人を連れ帰ることが重要な任務であった。ティコは自己の勉学のみならず、その任務を王が期待した以上に立派に果たしたのである。

フレデリックは、褒賞として、ティコが希望する所領を答えるようにたびたび促した。しかし、ティコは若年や未経験を理由に、具体的な要望を表明しようとはしなかった。それには、再び外国に赴くという密かな計画をもっていたことと、もっと良い条件が提示されるまでという打算的な考えも若干あったようである。この頃、ティコは天文観測をクヌートストルブ近くで行っていた。1572年の超新星観測について書いた報告によって、天文学者としてのティコの名はすでにヨーロッパ中に知られていた。一方、フレデリックは西欧におけるデンマークの名声をぜひ高めたい、そのために一流の科学者を宮廷に抱えたいという強い願望をもっていた。彼は学問好きだったが、難読症という障害があり自ら本を読んで知識を得ることができなかったのも、宮廷お抱えの優れた学者をよりいっそう望んだのかもしれない。ある日の真夜中、フレデリックからの使者が早馬でクヌートストルブに到着し、直ちにフレデリックの宿所に来るようにと告げる召喚状を手渡した。翌朝ティコが参上すると、11歳年上の王は真剣な面持ちでティコに語り始めた。“ティコよ、お前の叔父の話では、お前は再びドイツに出掛けようとしているそうではないか。私はお前に望みの所領を与えようとしたが、お前は辞退し続けた。それはきっとお前が、領地の領主になれば行政や管理の仕事に追われ天文学の研究ができなくなると心配してのことだと思う。それで私は昨晚、お前のために一所懸命思案した結果、オーレスン海峡に浮かぶフベン島を与えるのが一番お前のためになると考えた。あそこで天文学の観測を行ってはどう

か。今は何もない小島だが、島を整備し天文台をつくる資金は私が提供する”とフレデリックは述べた。そこまで考えて国王自身がフベン島を選んでくれたことにティコは深い感銘を受けるとともに、天文台としての島の条件はどうあれ、事ここに至っては王の提案を受け入れるほかないと覚悟を決めた。つまり、フベン島を欲したのはティコなのだろうと私が船の上で想像したのは全くの誤りで、国王の一方的な意思でこの島が選ばれたのであった。

船は30分余りの航行の後、氷河がつくり出したこの特異な地形の島の船着場に入港した。観光バスの連中は上陸するとすぐに、予約してあったらしい農業トラクターが引く客車のような乗り物に乗っていなくなってしまい、港には私たちだけが取り残された。急ぐ旅でもないのに、標高差40mの急な坂道を登ってから、私たちはウラニボルグのほうに向かってぶらぶら歩き始めた。地図によれば、島の大きさは南北4km、東西3km、道といえば波止場とウラニボルグとを結ぶ幹線道路が1本走っているだけである。幹線道路といっても半分くらい未舗装で草が生えたような道であり、車や馬車が来ると人は端によけなければならぬ。あの大勢の観光客はどこに消えてしまったのだろうと思うほどあたりは静寂、鳥のさえずりだけが聞こえる。道の両側には麦畑と放牧地が広がり、それが遠く晴れわたった水平線にまでじかに連なっているように見える。所々に灌木の茂みがあり、りんごや見知らぬ果実が木にたわわに実っている場所があると思うと、それは大抵の場合粗末な石造りの農家の庭で、窓枠はどれも色とりどりの草花で飾られていた。脚が短く角が異様に大きなブチのやぎが数頭、一抱えもある太い腐った丸太の芯を熱心にかじっていたのも、日本では見たことのない不思議な光景だった。道の途中に、広い自転車の駐車場があり100台ほどの自転車が並べられていたが、駐輪架の番号は2,500番までふられていたから、真夏のバカンス時期には相当な

数の人々がこの小島にやって来るに違いない。そういえば、乗船のときに貰ったパンフレットには、夏季にはコペンハーゲンほか数カ所からも船が来るように書いてあった。ちなみにこの島は、1959年からランドスクローナ市に属するようになり（スウェーデン領になったのは1660年である）、この時名前も法令でフベンではなくベン(Ven)島と改められたという。

小1時間も歩いた頃、道の左手には小さなドームのような建物が、右手には教会のような尖塔が、畑の向こうに見えてきた。左手はドームの形からシュテルンボルグであることはすぐに了解できた。真新しく、最近復元されたものである。矢印に従って右手の平屋の建物に入ってみると、それが博物館の受付と小さな土産物売り場だった。受付では二人の青年が閑そうにしているだけでほかに客もいなかったの、入場券を買った後少し話を聞いてみた。ルント大学の大学院生だそうで、数日前に私たちが訪れた天文学科の出身かと聞くと、われわれは歴史学科の研究者であり天文学の学生はこんな所には来ない、と答えた。日本を出発する前、ランドスクローナの市役所にフェリーの時間についてメールで問い合わせら、1日に数便しかないとの返事だったが、実際には夜の9時まで1時間ごとに船があるので、彼らはルントから毎日通って来るのだとか。この新しい博物館は2005年4月30日にオープンしたばかりだそうで、私たちが来たのはまだ半年も経っていないことになる。日本に帰ってインターネットで調べたら、スウェーデンの王位継承者ビクトリア王女を迎えての開所式の写真が載っていた。もしかしたら私たちは、ティコの天文博物館が整備されてから訪れた日本人としてはかなり早いほうだったのではないだろうか。

昔からあった教会の聖堂内部を博物館に改装し、ティコに関する天文遺品が展示されている。原寸大に復元された青銅製の象限儀（有名な壁面大象限儀ではない）と天文六分儀（表紙写真）が

中央に置かれていた（中国の『靈台儀象志』や久米通賢は後者のことを紀限儀と呼んでいる）。他の展示の多くはティコに関する史料のパネルと、近年この地が発掘された時の写真や出土品である。ティコがフベン島を追われた後、ウラニボルグはおそらく意図的に徹底的に破壊された。ティコの天文台の跡地発掘が行われるまで、その位置すら定かではない状態だった。発掘の結果、土台礎石に刻まれた銘文などが見つかり、ようやくウラニボルグの全貌が明らかになったのである。ルント天文台にあった没後 300 年を記念するティコのブロンズ像を見たとき、なぜ最もふさわしいベン島に建てなかったのか私は不審に思ったが、ここでの展示を見て納得がいった。当時、ティコの天文台は所在すらわからない荒れ放題の原野と化しており、ティコ像はベン島の代わりに本土に置くしかなかったのだろう。

ベン島に着いたとき、壮大なウラニボルグ城も復元されているかなと私は若干期待したがそうではなく、博物館では、3次元コンピュータグラフィックスによって、見学者はディスプレイ上で城の内部を探検するようにつくられていた。考えてみればこれは現実的な選択で、城の復元費用に見合う数の観光客が来るとは到底思えないからである。このソフトは非常に精密かつ巧みにつくられていて、城内の各設備や観測装置が手に取るようにわかり、実物を見るよりかえってウラニボルグの全体像がよく理解できたような気がした。

出土遺物の中で、木製水車の残骸と水を導く長い樋が私には興味深かった。ルント大学ではドラビンスさんから、島の南西端には今でもティコの時代と同じような水車があるから時間があったら行ってみなさいと言われていたのだが、展示で水車を見ることができたのでわざわざ行くのは止めにした。ウラニボルグは、観測者のための宿泊設備、図書館、観測機器の製作・修理工場、印刷所まで備えていたヨーロッパで最初の近代的天文台である、と物の本にはよく書いてある。そのため、

ウラニボルグは、各種設備を備えた総合的な研究機関としての現代の天文台と同様な機能をティコが始めから意図して設計したと私たちは思いがちな。しかし、それが短絡的な推測であることは、ベン島に来てみればすぐに納得できる。この小島で自給できるものといえば、現在でも限られた農作物と牛乳くらいのもだろう。ティコの時代にあっては、海が少しでも荒れると小型の帆船では本土に行くことができなくなり、島民は食べる物にも事欠く有様だった。厳しい冬の寒さをしのぐ暖房用の薪も、島には森がないからすべて本土から運んでいた。宿泊設備についても、フベン島では天文台の建物に泊り込む以外なかったのである。

観測報告や著書を印刷する場合、ティコはコペンハーゲンの印刷屋に原稿を船で送っていたが、当時の非効率な本づくりは完成までに非常に時間がかかった。彼の詳細な観測データや天文表、複雑な図、詩集などを自分の希望どおりに印刷させるには、フベン島から指示を与えるだけでは困難になっていた。加えて、ティコは彼の新しい天文学上の発見を途中で盗まれることも恐れた。このような不便さにティコは耐えきれず（だからフベン島なのか？）、ついに彼は、1584年の末に印刷所を島にスタートさせた。さらに本土から紙が届かないために印刷機が動かさない状況が生じると、後には製紙工場をも島につくることを決断する。つまり、出土品として展示されていた水車や水樋は穀類などを挽くためではなく、製紙用の水車だったのである。入場券を買った際、土産物売り場に日本の手漉き和紙にそっくりの素朴な紙が並べられているのを見て、なぜこのような物が売られているのか不思議に思ったが、製紙用水車の話を聞いて、その理由を理解することができた。ドラビンスさんが教えてくれた水車小屋で、観光用に今でも紙がつくられているのかもしれない。図書館や観測機器の製作・修理工場も製紙工場と同様な理由によって設けられたのであり、もし本



土に天文台が建設されていたらティコといえどもフベン島のような諸設備の必要性は感じなかったのではないだろうか。ティコの天文台の構成が現代の天文台に良く似てはいても、その意味するところはおそらくかなり異なっていたのだ。

『天文観測機械』の図によれば、ウラニボルグの城は幾何学的に対称なひし形の巨大な庭園の中心に位置する。その庭園の一部も復元されていた。庭園を囲む外壁の裏側に回って見たら、鉄格子の扉をもつ穴倉のような遺構が目についた。大人が数人入れる広さで天井の高さは中腰で立てるほどしかなく、中に入ってみるとやけに湿っぽい。案内板には、この穴は農民を罰のために閉じ込める地下牢獄で、これも発掘の際に発見されたと説明してあった。クリスチャンソンの本では<sup>4)</sup>、封建領主としてのティコと島の農民との長い期間に及ぶ軋轢について一つの章をさいている。

1576年の冬、ティコの一行は初めてフベン島に上陸しすべての島民を呼び集めて、国王の名のもとに今後自分がこの島の支配者になることを宣言した。ティコは生まれつきの封建貴族だったから、わずかに50軒200人しかいなかった島民に本土と同じような税金を当然のように負担させた上に、ウラニボルグ建設のための過重な労役を課した。一方、島民にしてみれば、島で自給することはできないので、本土からの生活必需品の頻繁な運搬と沿岸貿易、漁業などに従事しないと生きていけない。それだけでも普通の荘園農民に比べて大きな負担なのに、日曜を除く日の出から日没までの毎日、彼らは天文台建設のための労役を強いられた。発掘された穴倉は、この強制労働に従わない者、島から逃亡した者を捕らえて収容する牢獄だったのである。ついに島民は耐え切れずにフレデリックに直訴した。フレデリックは実情を調査し、それに基づいて農民の義務につき新たな勅令を発する。この勅令はティコにかなり有利につくられていたが島民は従う以外なかった。諦めた農民が、ティコという領主の経済組織に組み込ま



写真4 復元されたシュテルンボルグ観測所。当時、観測装置の多くは地下に埋設されていた。

れ、“天文学のための王国”の一員として働き出すまで5-6年かかった。後には農民たちも、本土まで行かずに、農作物や海産物をウラニボルグで買上げ、貰う知恵を身に付けるようになった。

シュテルンボルグは、幹線道路の反対側にあり、実際の大きさに復元されていた(写真4)。『天文観測機械』の本に載っているよく知られた配置図よりは、実物は小さいという印象を受けた。地下に入れるようになっていて、入場券売り場にいた学生の一人が誘導している。図では、サイロの蓋のような物がいくつか描かれているが、これが何か以前からわからなかった。これも現地に来て学生の説明を聞いて納得できた。ティコは、大型の観測装置を、強い風や冬の寒さから守るために、地下に設置したのだった。観測するときはサイロの蓋を取り除く。シュテルンボルグ施設の中心には、暖をとる部屋、ティコと部下の観測者が仮眠する部屋も備えられ、これらも皆地下に埋設されていた。数人の観光客とともに地下に降りると、日没から始まって暗くなり、スピーカーからは説明が流れる。一昔前の遊園地のような素朴なプラネタリウムショーには違いないが、360度の水平線が見渡せる400年前の荒涼としたフベン島の星空が再現されているようで、なかなか印象

深かった。

私たちがティコの天文博物館を一巡した限りでは、フェリーに乗っていた大勢の観光客の1-2割しかこの博物館に見学に来なかったように思う。一般の観光客にとってベン島はティコのベン島ではなく、サイクリングとゴルフ、釣りや牧場遊びなど、夏季のリゾート地に過ぎないらしい。しかし、ティコの時代には、フベン島は王侯貴族と学者がデンマークのみならずヨーロッパ中から訪れる科学のメッカ、社交と学問の交流の場であり、これこそがフレデリックが望んだことであった。クリスチャンソンは、ウラニボルグを支えるために働いた人々、ティコの共同研究者、職人、助手や学生の98名にのぼる詳しいリストを示している<sup>4)</sup>。その中には、わが国でもよく知られた、オランダの著名な地図帳、天球・地球儀製作者になったにしん仲買人 W. J. ブラウ (Blau) がいた。彼はティコが観測した星のデータを使わせてもらい天球儀を製作、それを初めて刊行したばかりでなく、後には屈折の法則で有名なスネルにティコの三角測量法を教えたりもした。もう一人特筆すべきは、ティコの末の妹であるソフィ・ブラーエであろう。13歳年下の彼女は才能があり独立心が旺盛な女性で、ティコはこの妹のことを非常に高くかっていた。ティコがフベン島にいた20年間にしばしば彼のもとを訪れ、ティコとも協力して植物学と庭園学、錬金術、占星術、系譜学などの研究を行った。

帰りの船中で遠ざかる島影をぼんやり眺めていたら、昔から憧れていたティコのフベン島に自分はやっと来れたという感慨が少しずつこみ上げてきた。宿に戻って、歩き回った島の記憶を反芻しながら、クリスチャンソンの本を読み返してみて、ティコの天文学的成果がフレデリックをはじめいかに多くの人々に支えられた賜物であったかを再認識させられた。ティコの“天文学王国”は、フベン島という制約の多い条件下でやむをえず生

まれた結果には違いない。しかし、パトロンであったフレデリックや王侯貴族を今の国家や企業と置き換えてみれば、組織や機能の点ではティコの天文台は現代の宇宙ミッションや大望遠鏡計画とまさに同じではないか。400年以上も昔に、現在の先端科学プロジェクトと同様な事業がデンマークの小島ですすでに行われていたことに、私は改めて驚きを禁じえなかった。それと同時に、大きな科学プロジェクトとその成果というものは、時代が進むほど、国家や大企業という権力へ隷属する度合いを深めていくしか道はないのかと、少々憂鬱な気分にもなった。

### 参考文献

- 1) 角田文衛編, 1977, 『北欧史』, 山川出版社
- 2) 例えば, 二間瀬敏史・中村 士, 2004, 『宇宙像の変遷と科学』, 第5章, 放送大学教育振興会
- 3) 中村 士, 2005, 江戸時代の天文・測量儀器, 『科学史研究』, 第44巻 (No. 234), 102-105
- 4) Christianson J. B., 2000, *On Tycho's Island: Tycho Brahe and his Assistants, 1570-1601*, Cambridge Univ. Press
- 5) Dreyer J. L. E., 1977, *Tycho Brahe: A Picture of Scientific Life and Work in the Sixteenth Century* [Dover reprint]
- 6) Thoren V. E., 1990, *The Lord of Uraniborg*, Cambridge Univ. Press

### Astronomical Journey to the Skåne District in Sweden

Tsuko NAKAMURA

*The University of the Air*

Abstract: In September of 2005, we had a chance to travel to the Skåne district of Sweden. This short paper briefly reports what we saw there, along with historical episodes relating to Lund Observatory, the medieval astronomical clock preserved at the Lund Cathedral, and the Hven island where Tycho Brahe constructed in the late 16th century the first modern astronomical observatory called Uraniborg.