

ハイゲンスの話

(去る九月22日天文同好會例會に於ける講演)

山本一清

本年の年初以來、「天界」や「天文年鑑」に書きました通り、今年はハイゲンスの生誕後正に300年に相當する歳であります。詳しく言へば、ハイゲンスが生れたのは西曆1629年四月14日でありまして、ハイゲンスの生國オランダでは此の偉人を記念追憶するため、いろいろの企てや催うしがあるご聞きましたし、私共も、もつと早く、何等かの機會に此の大學者を記念したいと思つてゐましたが、今年は年初から、日蝕やら、花山天文臺の建築やらのため多忙を極めてゐまして、遂に今まで好い時機が無かつたわけであります。

ハイゲンスは貰ひ名をクリスチアーンといひまして、オランダ國ハーグ市の名門の生れであります。父は、名をコンスタンチーン・ハイゲンスと呼び、此の國に於ける有名な政治家であり、且つ又、秀でた詩人であります。従つて人名辭書なごを見ますと、ハイゲンスといふ名の下に、父と子と、二人の名が共に出て居ります。しかし、世界的の人傑としては、子のハイゲンスの方が優れて居るご見え、ごの辭書にも多くの字數が費してあります。

子としてのハイゲンスは、政治家兼詩人である父の膝下に於て幼時の教育を受け、専ら法律を教へられたご傳へられて居りますが、年長じて、ライデンやブレダの大學では寧ろ數學や理學に心を傾け、1649年にはデンマーク、ドイツ、フランス、英國の諸所を旅行しまはつた由であります。

ハイゲンスが學界に乗り出した最初は1651年でありまして、此の頃、圓形の面積に關する一論文を草し、當時の數學者グレゴワール Gregoire の論文の誤りを指摘したごがあります。其の後、引き續いて同様な二次曲線の面積に關する論文を出したりして、比較的早くから數學上の天才の閃めきを見せ、當時フランスの學界に有名であつたデカルトも其の將來を囁

望されたと言はれてゐます。

しかし、ハイゲンスの天才は決して數學の研究にのみ向いたのではありません。1654年頃から、オランダ國の發明品である望遠鏡を改良することに心を傾け、弟コンスタンチンと共にいろいろに研究した結果、遂にレンズの磨き方について新しい方法を案出し、此の新法によつて1655年には一つの優れた望遠鏡を作り上げ、其れを用ゐて、土星に最初の一衛星を發見し、又、此の土星の周圍には輪があることを發見しました。此の二つの發見は、非常に有名なことであつて、今も尚ほ、天文を好む人は必ず知つてゐます。

ハイゲンスは此のやうな大發見を1655年にやりましたけれど、當時の學界の習慣として、之れを直ぐに廣く知らせることはせず、只一種の暗號を以つて、友人たちに手紙で書き送つたに過ぎません。従つて此の暗號の意味を知らない人は、全く此の發見の事實を知ることが出来なかつたのは言ふまでもありません。其の翌年（1656年）になつて、ハイゲンスは De Saturni Luna observatio nova（新たに發見された土星の月）といふ書物を著し、其の中に始めて、此の新衛星發見の暗號を解き明しました。又、土星の輪については、1659年に著した Systema Saturnium（土星系）といふ書物の中に暗號を解き明したので、漸く世の人が一般に此の發見を知つた次第であります。——土星の形がほかの遊星（殊に木星など）と比べて大變違つてゐるといふ事は1610年に既にガリレオが發見し、遂に「土星には耳がある」とか、又は「土星は三つ星である」とかいふ風に一般に解釋せられてゐたのでありますが、此の不可思議な土星の本性は我がハイゲンスに至つて始めて明らかになつたわけであります。

ハイゲンスは、又、1656年にオリオン座の星雲を觀察して、其の中央部に複雑な多重星のあることを見付けました。今もオリオン星雲の此の多重星のあたりは一般に「ハイゲンスの星野」と呼ばれて居ります。

かやうに、ハイゲンスは天體觀測を大に勵みましたが、其の機會に、觀測の基本として使用される標準時計の不充分な點に氣付き、ここに始めて振子の等時性を利用して新しい時計を作ることを考へ、遂に1657年には最初の振子時計を製作して、其の特許權を得たと言はれて居りますし、又、

翌1658年には Horologium (時計) といふ書物を著しました。

又、天文観測の技術上から、今一つ重要な発明をハイゲンスはしました。其れは測微尺のことであります。望遠鏡の視野に於いて、小さい角度を測るために天文家は多く測微尺を使ひます。現今の測微尺は、普通、糸線を「ねぢ」で微動させる装置でありますが、勿論之れは近代の考案であります。ハイゲンスは今日の測微尺のやうなものをを用ゐたのではなくて、單に、視野の中に楔形の薄板を入れ、天體間の小さい角度が、此の楔形の如何なる部分の幅に等しいかといふ事を観測して、其れを角度何秒といふ風に換算するのでありましたが、こにかく此の方法によつて始めて土星や木星等の直徑を測つたのでありまして、此の事は、前にも記しました「土星系」といふ書物の中に書いてあります。

ハイゲンスは1663年に再び英國の學界を訪ねましたが、此の時は既にハイゲンスの名が可なり聞えてゐた時でありまして、英國では大に歓迎され、遂にローヤル學會 (Royal Society) の會員 (Fellow) に推舉せられました。

ハイゲンスは又、1666年にフランスへ行くことになりました。之れは佛國王ルイ第十四世が宰相コルベール等の言を容れて、パリに學士院 (Academie) を創立し、全世界から有名な學者たちを招いて、フランスの學界を賑はし、學術的にも世界に雄飛しやうとつこめた結果でありまして、當時、イタリアからはカシニ Cassini が招かれて、パリ天文臺長となり、デンマルク國からはかのレーメル Römer が招かれて、パリで光線傳播の速度を發見したのでありますが、ハイゲンスも此の頃から招かれて、永くパリに定住するこゝこになりました。西曆1681年に至つて、宗教上の紛争の餘波を受けて、ハイゲンスは遂に故國に歸つて了ひましたが、此の15ヶ年間のパリ滞在中は、殆んど國外に出でず、只二回だけ生國オランダを訪ねたこと傳へられてゐます。

ハイゲンスのパリ居住中は主として物理學の研究に熱心した時代であります。殊に振子時計の理論や實際の研究を徹底的に行ひ、遂に1673年には Horologium Oscillatorium (振子時計) といふ不朽の大著述をなし、ルイ第十四世に獻本しました。此の書の中には、振子の振動中心の理論、振子

の長さに関する研究。數學上の evolute 曲線の理論、サイクロイド曲線は其れ自身の evolute である理の證明、振子のサイクロイド運動と圓形運動との差違、圓形運動の動力等について詳細な記述をしてある。——ハイゲンスは此うして振子時計の理論と實際とを研究したばかりでなく、又、螺旋式の時計を考案して、1674年には一つの懐中時計を作りました。

ハイゲンスは1681年にパリを去つて故郷ハーグ市に歸りましたが、其の後も、物理學や天文學の研究を怠りませんでした。先づ天文學の方では、望遠鏡の改良を尙ほ續けて、遂には筒無し所謂「空中望遠鏡」arial telescope なるものを作り、其の長さを 123 尺、180 尺、210 尺といふ風に非常に長くして、レンズの色収差を無くするこゝを勉めました。此の空中望遠鏡といふものは中世に於ける天文學界の名物であります。

次に、ハイゲンスは望遠鏡の接眼レンズとして、所謂「ハイゲンス式のアイピース」と呼ばれるものを發明しました。之れは二枚の平凸レンズを並べて、共通の焦點を其の中間に置き、巧みに色収差を除いたものであります。今でも之れは廣く使用されてゐます。(しかし此のハイゲンス式のアイピースは焦點が内部にありますため、近頃の糸線測微尺を用ゐるのに多少の不便があります。従つて測微尺用としては今日皆ラムスデン式を用ゐて居ります。)

ハイゲンスがオランダ國に歸つて間もなく、1687年に、英國ではニュートンの大著プリンシピアが出版されました。ハイゲンスは勿論ニュートンの宇宙引力論に興味を持つてゐましたが、しかし「距離をへだてて相互作用する」(Action at distance) といふ根本原理の上に立つニュートンの引力論には、結局賛成することが出来ず、遂に、地球の楕圓體なる事實については、獨特な「遠心力の論」を唱へて、之れを解釋しやうとし、De Causa Gravitatis (重力の原因について) といふ一書を著はしました。

ハイゲンスが學界に遺した功績のうち、最も偉大なるものの一つは、光に関する研究であります。殊に、光については、偏光の現象を發見したこゝ、光りの波動説を主唱したこゝ、光線の進行について所謂「ハイゲンスの原理」といふ重要な原則を發明したこゝなどは、世に誰一人知らないも

ののない所であります。

ハイゲンスは1689年に三度び英國を訪れました。此の時は勿論ニュートン等にも會ひましたが、前記の如く重力論に賛意を持つに至らなかつたことは、今の吾人から見て甚だ物足りない感がありますけれど、或る史家の言ふ所では、當時ハイゲンスが既に60歳の高齢であつて、新説を取り入れるにはもはや老い過ぎてゐたこのことでもあります。

かくて、ハイゲンスは1695年六月8日に死にました。享年66歳であります。死後 Cosmotheoros（宇宙論）といふ書物が、ハイゲンスの遺著として、1698年に出版されましたが、之れは諸遊星の想像世界を書いたもので、世の或る人々は『之れはハイゲンスの著した最も愚劣な書物の一つである』と評してゐます。天才ハイゲンスも、老いては可なり耄祿したものご見えます。

要するに、ハイゲンスは第十七世紀が生んだ理學者の最も偉大なる一人でありまして、數學者、機械學者、天文學者、物理學者の四方面に活躍し、今尚ほ多くの方面に「ハイゲンス」の名を冠する原理や、器械や、現象や、方法なきが研究者を指導してゐる有様であります。

ちなみに、Huygens はハイゲンスと讀むのは英國流であります。オランダ本國ではむしろ之れを其の國語の發音法に従つて、ホイヘンスと讀んでゐます。しかし、歴史家の傳へる所では、ハイゲンス自身、自己の名を Hugen と書いて居たといひます。（終）

花山天文台の公開

今度落成した京大花山天文台は十一月以後、毎日曜日の夕暮れ、いつも午後十時まで、一般社會人士のために、天體觀望を公開するこゝになつた。但し、混雜を防ぐため、觀望を希望される人々は、あらかじめ同天文台又は京大天文學教室に申込んで、入場券を受取られたい。入場券は毎夜100名を限る。無料