

## 1977년도에 관측된 혜성들

안 영 숙

혜성은 우리 태양계를 곧잘 침입하는 밝고 큰 머리와 아름답고 긴 꼬리를 가진 외계의 침입자로서 Tycho Brahe가 혜성은 지구궤도밖에서 운동한다는 것을 밝히기까지는 지구대기권에서 일어나는 어떤 무서운 징조의 전조로서 옛 사람들은 생각해 왔다.

혜성의 명명법은 Comet Bradfield, Comet Ikeya-Seki 처럼 Comet이라는 말 뒤에 발견자의 이름 또는 공동 발견자의 이름을 붙여 사용하기도 하고 또한 혜성의 발견된 년도와 그 순서에 따라 Comet 1976a Comet 1976e (1976년도 5 번째 나타난 혜성) 라고 명명하기도 한다. 또 다른 명명법으로는 궤도 계산이 다 된 후에 Comet 1976I, Comet 1976 II 과 같이 Comet 이라는 말 다음에 근일점을 통과하는 년도 수와 순서에 따라 아라비아 숫자와 로마 숫자로 붙여 쓰는 것이 있다. 그러나 현재 대부분은 전자의 2 가지 명명법을 병용한다.

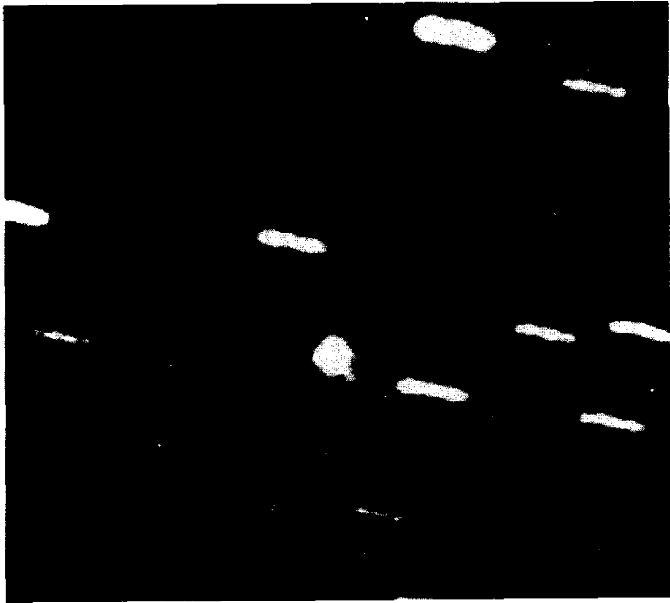
혜성의 대부분은 장주기에 속하는 것으로 궤도 이심률은 거의 1에 가까워서 포물선궤도를 그린다. 단주기혜성은 회귀혜성(주기혜성)으로서 지금까지 알려진 것중 가장 짧은 주기를 가진 혜성은 Comet Encke로 그 주기가 3.3년이고, 반면 가장 긴 주기를 가진 혜성은 Comet Rigollet로 그 주기가 151년이나 된다. 혜성은 형성과 같이 태양내의 천체이기 때문에 그 궤도가 쌍곡선인 경우(e)1)에는 때때로 행성의 궤도를 교란 시키기도 한다.

이러한 혜성들은 한해에도 꽤 여러개가 발견되고 그모양도 갖가지여서 어느것은 머리만 크고 꼬리가 작은것, 어느것은 머리는 별로 밝지않는데 꼬리가 긴것, 어떤것은 작년늦게 찾아온 West혜성(1975 n) 와 같이 밝은 머리에 길고 아름다운 꼬리로 가지는 것도 있다. 또 어느해는 아름다운 혜성이 많이 발견되기도 하지만 1976과 같이 별로 이렇다할 혜성이 없는 해도 있는 것이다. 다음은 1976년도에 나타난 혜성들을 정리해본 것이다.

## I. COMET BRADFIELD 1976 a.

이 혜성은 1976년 2월 21일 Bradfield에 의해 발견되어졌으며, 그후 여러학자들에 의해 계속 관측되어 졌다. 일본의 Kochi Observatory (Obs.)의 T. Seki는 이 혜성의 최고 밝기가 9<sup>m</sup> 까지 된다고 발표하였다. Ondrejov Obs.의 V. Guth는 이 혜성의 궤도의 ascending node가 지구에 가장 가까이 접근했을 때는 Feb. 29.9UT로서  $\gamma_{\odot} - \gamma_{\oplus} = 0.017$  AU가 되며, 그때의 복사점 (apparent radiant)은  $\alpha = 12^{\circ}$ ,  $\delta = -64^{\circ}$ 이며, 지구에서 본 (geocentric V.) 속도는 33km/s라고 발표했다.

2월 21일부터 4월 4일까지의 관측된 이 혜성의 관측치들을 모아서 Brian G. Marsden이 궤도요소를 구해보았다. 이 혜성의 궤도는 포물선의 궤도로 나타내어 졌다.



3月5일에 H.-E. Schuster가 1-m schmit 망원경으로 40분 노출하여 촬영한 Comet Schuster (1976 c).

혜성의 Tracking 속도와 Back Ground Stars의 Tracking 속도가 다르기 때문에 혜성을 제외한 다른 별들은 길쭉한 상으로 나타났다. (*Sky and Tel* 52, 33 1977에서 옮김)

T = 1976 Feb. 24. 638 ET

e = 0.99375

q = 0.84781 AU

w = 313.003

$\Omega = 160.094$

i = 46.840

(1950. 0 기준)

## II. COMET KOPFF 1976 b.

이 혜성에 대해서는 자료수집을 하지 못했다. 발견된 이후에 관측보고가 없었다.

## III. COMET SCHUSTER 1976 c

이 혜성은 1976. Feb. 25., European Southern Obs.의 Hans-Emil Schuster가 100cm의 Schmidt Tel.로 관측하여 보고되었다. 이때 희미한 꼬리부분이 상의 북쪽으로 명확하게 보였다. 그리고 며칠후 (Mar. 5) E. Röemer가 229cm의 Tel로 관측하여 좁은 꼬리가 북-북동방향으로 약 0.1가량 잘 응축된채 뻗어있는 것을 관측하여 보고하였다. 이 혜성의 근일점 거리는 (Perihelion distance) 지금까지 가장 큰 근일점거리를 가진 것으로 알려진 1974 VII보다 더 큰 것으로 밝혀졌다. 이 혜성은 겉으로 상당히 어두웠다. Marsden에 의해 계산된 궤도 요소를 보면 근일점거리가 6.882188 AU로 계산되어 졌다. 이 혜성은 1977년 Jan. 29에 8" 정도의 좁고 흐릿한 꼬리가 북쪽 하늘에 나타난후 다시 관측되지 아니했다. 이 혜성의 궤도는 Feb. 25부터 May. 2까지의 관측을 Marsden이 계산한 것으로 포물선 궤도를 보여준다.

(혜성 1974 VII의 근일점거리 q = 6.020 AU이었다.)

T = 1975 Jan. 15. 4925 ET

q = 6.882188 AU

w = 193.4371

$\Omega = 22.0827$

i = 112.0176

(1950. 0 기준)

## IV. COMET BRADFIELD 1976 d

Dernancourt, near Adelaide에서 1976년도에 처음으로 혜성을 발견한 William A. Bradfield

에 의해 3월 3일, 2 번째로 발견된 이 혜성은 약 9 등급 정도의 밝기를 가졌다. 이 혜성의 궤도 요소(1950. 0 기준)도 역시 B. G. Marsden에 의해 계산되어졌는데 포물선궤도 이었다.

$T = 1976 \text{ Feb. } 25.060 \text{ ET.}$

$q = 0.67829 \text{ AU.}$

$w = 221.760$

$\Omega = 69.506$

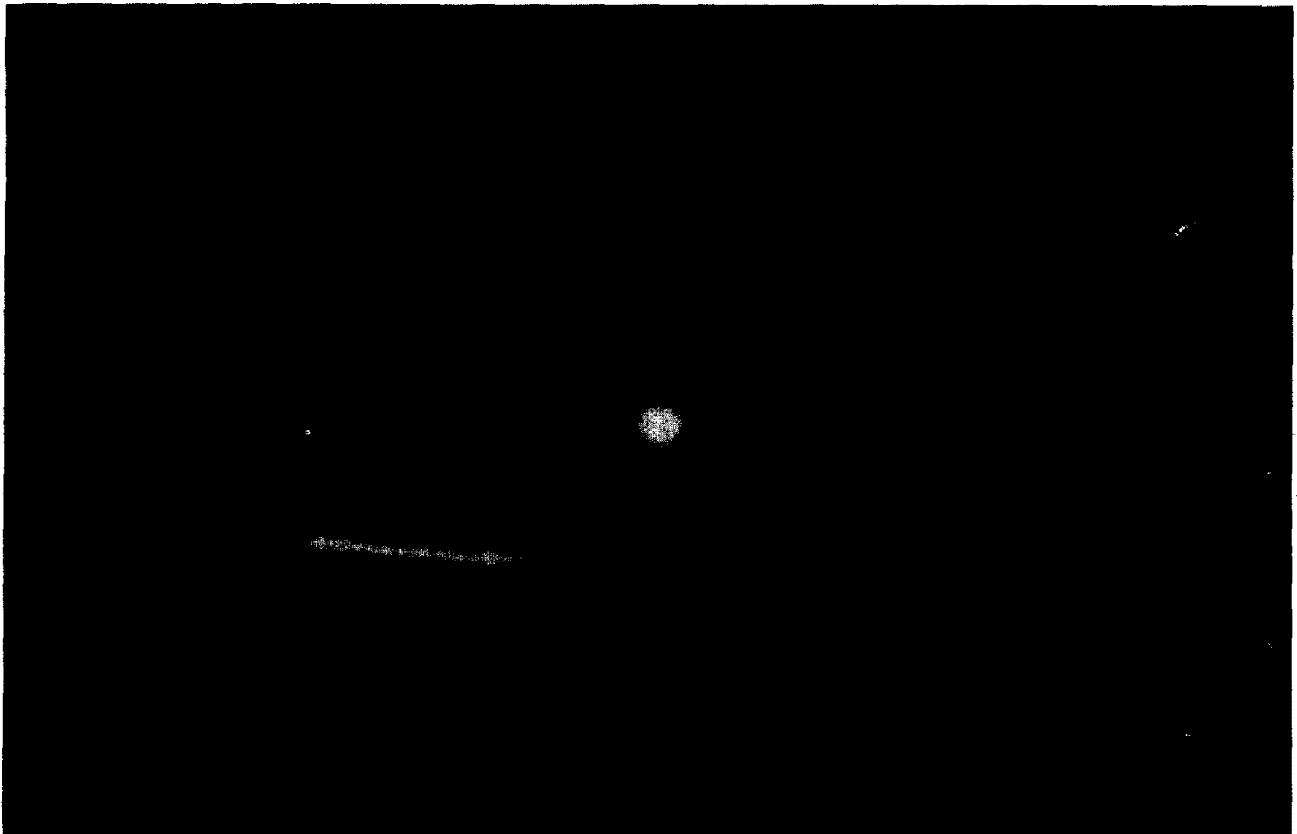
$i = 147.772$

(1950. 0 기준)

## V. COMET D'ARREST 1976 e

이 혜성은 약 6년의 주기를 가진 주기혜성으로 1951년 d'Arrest에 의해 처음 발견되었고, 1976년 E. Röemer와 C. A. Heller가 (Steward Obs. Kitt peak) 2월 25일 229cm의 reflector로 다시 발견한 것이다. 1976년도에 처음 발견한 때는 Comet 성질이 아주 약해서 알아보기가 힘들었는데 강하게 응축된 핵으로 둥근모양이었다. 미리 예측했던 출현시간과는 약 0.04day 만이 틀리는

아주 정확한 위치에 나타났다. 이 혜성에 대해 Max Planck Institute의 H. E. Keller와 Rh. Lust는 이 혜성이 HR 8054 ( $BD = -1.4095$ ,  $HD = 200340$ ,  $m = 6.3$ ,  $S_p = B8$ )을 가릴 것이라고 예측했는데, 혜성의 geocentric(occult) parallax가 56"로 대상지역은 유럽과 인도양에 걸친 것이라고 했다. 또한 이 혜성에 대해서는 스펙트럼 관측도 실시되었는데 J.S. Neff와 D. A. Ketelsen가 (Department of Physic and Astronomy, Univ of Iowa) July. 25. 2 UT와 July 26. 2 UT에 Photoelectric Spectrophotometer (入入 3200~5800)로 관측한 바에 의하면, 혜성의 스펙트럼은 태양의 스펙트럼과 비슷한 CN, C<sub>3</sub>, C<sub>2</sub> band의 연속 스펙트럼을 내는 것을 알아냈다. 특히 CN, C<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>入 5165 대에서는 강하게 superimpose되었다. Royal Greenwich Obs.의 P. wehinger과 S. wyckoff는 249cm의 reflector로 August 1. 0 UT에 Image-tube Spectra (入入 4200~6300, dispersion 40A/mm)로 관측하였는데, C<sub>2</sub>와 NH<sub>2</sub>의 band에 강한 방출선을 관측



5月7日에 E. Roemer가 90-inch 반사망원경으로 23분간 노출하여 촬영한 Comet d'Arrest (1976 e)인데 약 18등급이다. (Sky and Tel. 52, 11., 1976에서 옮김).

했다. CH4315와 C<sub>2</sub> 入4695, C<sub>2</sub> 入5438에도 약한 연속스펙트럼이 나타났다.

National Radio Astronomy Obs. 의 B. L. Urick와 N. Conklin는 11m의 전파 망원경으로 수 밀리미터의 파장의 스펙트럼선 검출을 시도했으나 성공하지 못했다.

이 혜성은 여름에 지구근처를 지나기 때문에 8월초부터 9월중순까지 쌍안경 관측이 가능했다. 혜성이 가장 밝을 때에는 육안관측으로 5.3<sup>m</sup> (pe=5<sup>m</sup>)까지의 관측결과가 보고되었다. 이 밝기는 삼각형자리의 M33의 밝기와 비슷하다.

7월말에, C. S. Morris (Pennsylvania State College)가 15cmf/4의 reflector로 관측한 바에 의하면, 이 혜성은 그 모양과 크기가 급격히 변화하며, Jul. 27.2 UT에 m=6.9' diameter = 21'인 때 4개의 꼬리를 가지고 있다고 보고했다. 그 4개의 꼬리중 셋은 직선이고 좁은데 길이와 position angle은 각각 16'84°, 30'116° 20'261°이며 나머지 하나는 넓고 부채모양이며 20'의 길이에 position angle은 158°이었다.

이 혜성이 perihelion인 때는 5등급까지 밝았다. Marsden이 계산한 궤도요소는 다음과 같다.

T=1976. Aug. 12.8727 ET  
 e=0.656147  
 q=1.163996 AU  
 a=3.385158 AU  
 n°=0.1582471  
 Epoch=1976. Aug. 10.0 ET  
 w=178.°9266  
 Ω=141.°3528  
 i=16.°6901  
 p=6.228 Years  
 (1950. 0 기준)

## VI. COMET POM-WINNECKE 1976 f

이 혜성은 주기혜성으로 약하긴하나 명확한 상을 E. Roemer와 Heller가, Steward Obs.의 229cm의 reflector로 관측도중 3월25일 다시 발견했다.

## VII. COMET HARLAN 1976 g

4월27일, Eugene A. Harlan (Lick Obs.)이 51

cm double astrograph의 plate에서 발견한 이 혜성은 작고 강하게 응집되었으나 꼬리는 없는 채로 발견되었다.

1976년 4월27일부터 10월25일까지의 41개의 관측점을 기초로 계산한 Marsden의 궤도요소를 보면 e=0.999695로 타원형궤도이다. 이 혜성이 근일점을 통과할 때의 밝기는 약 13<sup>m</sup>이다.

B. G. Marsden의 궤도요소는 다음과 같다.

T=1976. NOV. 3.151 ET  
 Epoch=1976 Oct. 29.0 ET  
 e=0.999695  
 q=1.568877 AU  
 w=193.°2540  
 Ω=80.°7206  
 i=38.°8059  
 (1950. 0 기준)

## VIII. COMET JOHNSON 1976 h

주기혜성인 이 혜성은 5월5일, Steward Obs.의 229cm reflector로 60분간 노출시켜 사진을 찍었을 때 작은 점으로 나타내어진 것을 E. Roemer와 C. A. Heller가 다시 발견했다. 이 혜성은 목성쪽에 속하는 혜성으로 어두운 혜성이다 (약 17<sup>m</sup>). 이 혜성이 다시 나타난 위치는, S. W. Milbourn, G. Lea에 의해 예언된 위치와 거의 같은 곳에 나타났나 Cα<sub>1950</sub>=17<sup>n</sup>33<sup>m</sup>87, δ<sub>1950</sub>=-8° 15.1,

## IX. COMET FAYE 1976 i

E. Roemer와 C. A. Heller가 5월5일 사진 전판위의 약한 점을 발견한 것이 바로 이 혜성으로 목성쪽의 어두운 혜성이다. 또한 이 혜성은 주기혜성인데, 새로이 나타난 위치는 예측했던 것과 거의 같았다.

Torres (Univ of Chile, Cerro El Roble Station)가 11월23일 관측한 바에 의하면 혜성의 꼬리가 흐릿하게 북동쪽으로 16"길이에 뻗어 있는 것을 관측했다. 또한 J. Bortle (Brooks Obs.)의 육안관측보고도 있는데, 그가 32cm의 reflector 관측한 혜성의 육안(안시) 등급, coma의 직경은 다음과 같다.

1976 Dec. 13.99 UT. 12'8 1.0  
 18.99 UT. 12'8 0.8  
 1977 Jan 8.99 UT 12'7 0.8  
 11.98 UT 12'5 1.0

### X. COMET KLEMOLA 1976 j

이 혜성은 Ch. Fehrenbach and Y. Andrillat (observatoire Haute Provence)가 보고한 것으로 G. Sause가 Schmidt Tel. 로 다시 발견했다고 했는데 꼬리가 발견당시인 8월 6 일에는 2'~3'가량되었다.

이 혜성은 1965 년도에 나타났던 1965 VI와 같은 것으로 근일점 통과시간이 미리 예측했던 것보다 -10.20 day의 차이가 났다. 근일점 통과는 8월 하순경이었다. 그때의 밝기는 약 12등급정도 되었다. H. Rutter 등에 의해 8월 19일 관측된 혜성은 coma 직경이 20" 꼬리가 1.5, p.a=210° 되었고, 8월 28일에 M. R. Dykes의 관측에 나타난 혜성은 잘 응축된 coma 직경이 15" 이고 꼬리가 1.5, p.a=200°이었으며, 9월 22일 관측한 Sykes (Woolston Obs.)는 두개의 부채꼴 모양의 꼬리를 발견했는데 90"의 크기에 p.a=210°, 250°이었다. 그러나 10월 27일 관측한 H. Sutcliffe (Woolston Obs.)는 직경 40" 정도의 원형의 Coma 만 발견했고, 꼬리는 관측되지 않았다고 했다.

이 혜성의 주기는 약 11년으로 1965년에 처음 발견 되었고 1987년에 다시 나타날 것이다.

### IX. COMET LOVAS 1976 k

이 혜성은 10월 27일 Miklo's Lovas (Konkoly Obs. Budapest)가 발견한 것으로 흩어진 상태로 흐리게 나타났다. 잘 응축된 이 혜성을 12월 27일 관측한 E. Roemer와 C. A. Heller는 이 혜성 관측 중 최초로 이 혜성의 꼬리가 남-남서쪽으로 뻗어 있을 것이라 추측했다. 이 혜성은 북쪽하늘의 큰곰자리 근처를 지나며 화성과 명왕성까지의 행성의 운동을 교란시키다. 이 혜성의 관측자료는 다른 혜성에 비해 예외적으로 적다. 너무 멀리 있고 어둡기 때문일 것이다. 여러차례 수정된 Marsden의 궤도요소는 1976년 11월 22일 부터 1977년 3월 14일까지의 26개의 관측치로부터 구한 것이다.

T=1976. July 5.9415 ET.  
 Epoch=1976. July 1.0 ET.  
 e=1.004418  
 q=5.856959 AU  
 w=118.7503  
 Ω=285.3330  
 i=86.6351  
 (1950. 0 기준)

1976년도에 관측된 혜성들

No.	부호명	혜성명	발견일	발견시 등급	발견자
1	1976a	Bradfield	2 / 19	9	Bradfield
2	1976b	P/Kopff	2 / 25	21	Roemer et al
3	1976c	Schuster	2 / 25	15	Schuster
4	1976d	Bradfield	3 / 3	9	Bradfield
5	1976e	P/d'Arrest	3 / 25	22	Roemer et al
6	1976f	P/Pons-Winnecke	3 / 25	21	Roemer et al
7	1976h	Harlan	5 / 3	15	Harlan
8	1976g	P/Johnson	5 / 5	21	Roemer et al
9	1976i	P/Faye	5 / 5	20	Roemer et al
10	1976j	P/Klemola	8 / 6	12	Sause
11	1976k	Lovas	10 / 27	17	Lovas