

# 천황산 Talus의 형성과 지형발달\*

전 영 권\*\*

본 연구는 경상남도 밀양군에 위치하는 천황산 talus에 대한 수 차례의 현지조사를 통하여 그것의 지형적 특성과 성인을 분석하여 보았으며 주된 결과는 다음과 같다.

첫째, 연구지역의 talus는 한반도에서 흔히 볼 수 있는 talus와는 상이한 지형적 경관을 보여준다.

둘째, 암설의 입경과 talus의 규모 그리고 사면경사는 비교적 큰 편에 해당된다.

셋째, talus 형성의 전제 조건인 급애면은 완전히 평행후퇴하여 지금은 소멸되었다.

넷째, 연구지역의 talus는 지난 빙기의 주빙하적 기후환경하에서 생성된 각력의 암설들이 rock fall 상태로 급애면 아래에 집적되어 형성되었다.

다섯째, 급애면의 완전소멸로 현재는 더 이상 암설의 추가공급이 이루어지지 않고 있을 뿐만 아니라 구성암설의 이동성도 인정되지 않아 지형발달단계상 화석지형화 단계로 파악된다.

결국 이러한 지형적 경관의 특이성은 본 지형의 형성프로세스와 지형적 발달단계를 설명하는데 중요하며, talus의 유형 분류에 큰 도움을 줄 수 있다.

**主要語 :** talus, 급애면, 주빙하적 기후환경, rock fall, 화석지형화 단계

## 1. 서 론

한국의 산지사면상에서 비교적 흔하게 볼 수 있는 지형의 한 예로 암설사면지형을 들 수 있다. 북유럽, 북아메리카 그리고 일본 등의 경우 이러한 지형에 관하여 그들의 성인론과 형태론적 측면에 있어서 talus, block stream, block field 등의 미지형으로 세분되어 다양하게 연구되어 왔다. 특히, 이러한 분야의 연구는 현재의 주빙하기후지역을 대상으로 활발하게 이루어지고 있을 뿐만 아니라 지난 빙기 동안의 주빙하적 환경하에 형성되었던 즉, 화석주빙하지형을 대상으로 한 연구도 상당히 진전되어 왔다. 본 지형들은 특정의 기후환경하에서 특정의 지형이 형성된다는 이른바 기후지형학적인 측면에서도 매우 중요한 의미를 내포한다.

한국의 경우도 이 분야에 관한 연구가 1980년 대 이후 꾸준히 지속되어 왔으나 산악지역을 대상으로 하는 연구적 약조건에서 비롯되는 심리적·육체적 부담 때문에 상대적으로 접근이 용이하고 분석결과도 비교적 명확한 다른 범주의 지형학 분야에 비해서는 미미한 실정이다. 그러나 이렇게 열악한 환경에도 불구하고 상당한 연구 성과가 있었다는 사실은 매우 고무적이다.

필자는 십여년간 관심을 가지고 연구해 온 암설사면지형 분야중에서도 국내의 block stream<sup>1)</sup>에 관한 연구는 어느 정도 체계를 유지한 반면에 talus에 관해서는 아직 체계적 이론이 미비하다고 생각하였다. 그래서 경남 밀양군의 천황산 북사면상에 분포하고 있는 talus들 중에 매우 독특한 경관을 나타내는 한 곳을 연구 대상으로 선정하였다.<sup>2)</sup>

\* 본 논문은 1996년도 대구효성가톨릭대학교 교비연구비에 의하여 연구되었음.

\*\* 대구효성가톨릭대학교 지리교육과 전임강사

## 천황산 Talus의 형성과 지형발달

분석의 효율성과 객관성을 유지하기 위해서 수차례에 걸친 현지조사를 하였다. 현지조사<sup>3)</sup>에서는 구성암들의 입경(장경, 단경), 장축 방향, 형태, 풍화상태, 수류 발달정도, 국지적 기복성 등의 지형적인 요인과 더불어 지질적인 요인도 조사하였으며, 조사 결과를 바탕으로 본 지형의 형태적 특성과 성인, 형성시기, 지형발달 등을 분석하였다. 또한 본 지역에 있어서 최근 17년간의 기상자료<sup>4)</sup>를 근거로 연구지역의 연간 동결·융해일수를 분석하여 현재의 기후와 관련한 본 연구지형의 지형적 발달도 아울러 검토하였다.

### 2. 연구지역 개관

연구지역은 경상남도 밀양군 산내면 남명리 천황산 일대로서(그림 1), 천황산(1189.2m) -재약산(1108m)으로 이어지는 능선의 서사면과 동사면은 비대칭형의 사면경사를 보이고 있다. 서사면은 경사 33° 내외의 급사면을 유지하는 반면, 동사면은 능선에서 고도 750~900m까지는 14° 내외의 완만한 사면을 유지하다가 그 이하에서는 다시 33° 내외의 급경사를 보이고 있어서 전형적인 고위 평탄면<sup>5)</sup>의 지형적 경관을 나타내 보인다.

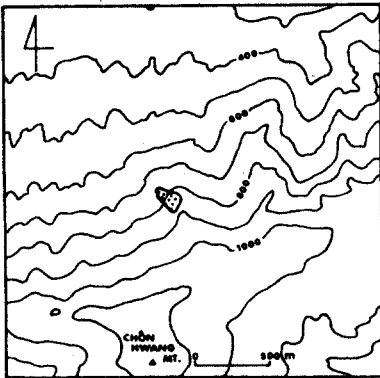


그림 1. 연구지역(■ 천황산 talus)

한편, 연구대상 지형이 속해 있는 천황산 주능선의 북사면은 정상에서 고도 약 500m까지는 33° 내외의 급경사를 유지하지만 고도 약 500~350m 구간은 18°, 그 이하의 고도에서는 10° 이하의

완만한 사면으로 구성되어 있어서 전체적인 사면의 형태는 concave하다.

기반 지질의 경우(그림 2), 급사면을 보이는 곳은 주사산안산암질암류 내지는 운문산유문암질암류로, 산록의 완사면은 화강암으로 구성되어 있어서 지질적인 특성이 지형적인 경관을 잘 반영하고 있다. 그러나 주능선의 동사면에 분포하는 고위 평탄면은 매우 완만한 경사를 보이고는 있지만, 그 기반 지질이 주사산안산암질암류와 운문산유문암질암류로 구성되어 있어서 지질과 사면경사간의 일반적인 해석을 어렵게 한다. 따라서 평탄면은 동일한 지질의 급사면으로 둘러싸여 있어서 지반 용기에 의한 구조적인 결과로 해석되어야 한다는 생각을 갖게 한다. 그리고 본 연구지역 주변에는 N25° E의 밀양단층선이 통과하고 있어서 단층선에 지배되는 지형적 경관이 잘 나타난다.

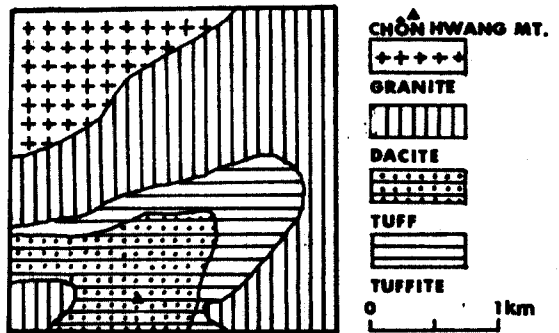


그림 2. 연구지역의 지질도

### 3. 천황산 talus의 지형 제특성

#### 1) 천황산 talus의 지형 특성

본 연구는 구성암설들이 식생에 가리워지지 않고 노출되어 있는 부분만을 대상으로 분석하였다. 구성암설의 지질은 운문산유문암질암류의 석영안산암이다. talus형성의 최대 전제 조건인 급애면이 완전히 평행후퇴하여 존재하지 않는 독특한 경관을 보인다. 그래서 현재는 현재의 기후적인 조건과는 관계없이 더 이상의 추가적인 암설공급은 없

다. 그러나 이 곳으로부터 동쪽으로 수 백m 떨어져 위치하는 얼음골 일대는 급애의 발달이 현저하고 대규모여서 본 talus와는 좋은 대조를 보인다.

본 talus는 고도 약 750~870m 사이에 분포하고 있으며 talus 정상부인 고도 870m는 천황산 주맥능선에서 북쪽으로 향하고 있는 지맥능선부에 해당되는 위치여서 본 talus는 산능선에서부터 시작하여 사면하방으로 연결되어 나타나는 특이한 경관을 보인다. talus의 전체적인 형상은 설상이다. 그러나 인접해 있는 talus와의 관계를 고려하면 대상<sup>6)</sup>에 가깝다(사진 1). talus의 규모는 길이 220m, 최대폭 75m, 평균경사 33°를 나타낸다. 이 지형의 사면최대경사방향을 횡단하는 4개의 축선을 간격 50~100m 정도로 설정하여 축선별 지형면 구간경사, 폭, 암설입경(장경×단경), 암설의 장축방향성을 조사하였다(표 1). 경사는 상부에서 하부로 가면서 35° - 32° - 28° - 30°로 concave한 사면을 보이며(그림 3), 축선 B-B와 C-C 사이의 구간에는 등고선 방향으로 길게 이어진 선상凹地가 형성되어 있다.



사진 1. 천황산 talus 전경  
(원편의 talus가 연구대상 지형임)

축선별 암설 평균입경은 축선 A-A에서 104×57cm, B-B에서 109×59cm, C-C에서 118×58cm, D-D에서 125×65cm로 상부에서 하부로 갈수록 커지고 있어서 종적인 분급은 매우 양호하며, 구성암설도 비교적 큰 편이다. 그러나 <그림 4>에서 보는 바와 같이 횡적인 분급은 상대적으로

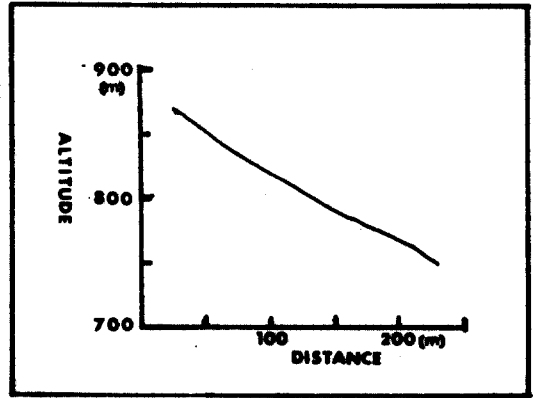


그림 3. 천황산 talus의 사면 종단면도

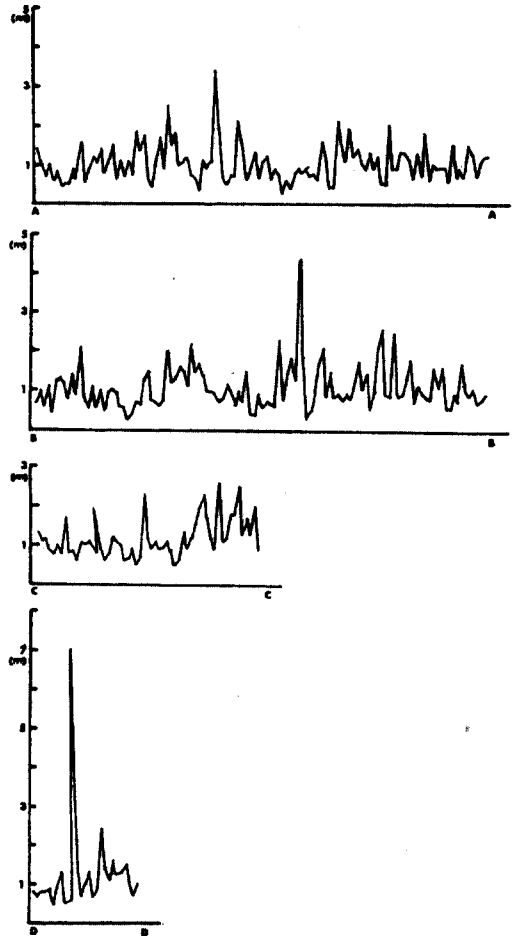


그림 4. 천황산 talus의 축선별 암설 장경

천황산 Talus의 형성과 지형발달

표 1. 천황산 talus의 축선별 암설 길이

NO	암설장경 (단위:cm)	암설단경 (단위:cm)	NO	암설장경 (단위:cm)	암설단경 (단위:cm)	NO	암설장경 (단위:cm)	암설단경 (단위:cm)	NO	암설장경 (단위:cm)	암설단경 (단위:cm)
축선A-A:폭(75m),경사(35°)			51	70	40	102	90	45	37	160	115
1	140	115	52	210	80	103	90	50	38	150	65
2	100	30	53	135	70	104	90	80	39	110	90
3	70	50	54	60	30	105	60	25	40	220	150
4	100	50	55	70	45	106	150	40	41	150	110
5	60	40	56	130	40	107	70	35	42	170	90
6	85	45	57	70	40	108	100	70	43	140	75
7	45	35	58	110	40	109	75	65	44	100	100
8	50	50	59	120	75	110	150	100	45	70	50
9	50	30	60	65	30	111	130	90	46	95	70
10	90	45	61	90	40	112	70	35	47	75	70
11	70	40	62	70	45	113	110	80	48	80	55
12	150	55	63	90	30	114	120	80	49	115	40
13	60	40	64	25	10	평균	104	57	50	100	45
축선B-B:폭(67m),경사(32°)			65	60	15	축선B-B:폭(67m),경사(32°)			51	65	40
14	90	50	65	60	15	1	65	60	52	100	45
15	120	85	66	40	25	2	100	45	53	75	45
16	110	30	67	80	70	3	50	50	54	150	80
17	140	55	68	90	55	4	110	50	55	40	20
18	80	60	69	80	60	5	40	20	56	35	25
19	110	35	70	90	55	6	125	70	57	90	50
20	150	75	71	70	20	7	130	90	58	55	30
21	65	25	72	75	40	8	115	60	59	70	55
22	110	90	73	65	25	9	80	45	60	65	35
23	70	50	74	160	60	10	140	45	61	60	40
24	110	60	75	120	35	11	90	70	62	230	110
25	75	55	76	45	20	12	210	105	63	80	50
26	185	75	77	40	25	13	80	40	64	140	70
27	140	80	78	210	90	14	55	40	65	185	95
28	175	135	79	110	90	15	110	30	66	130	100
29	65	40	80	190	125	16	55	20	67	440	190
30	45	35	81	120	50	17	100	70	68	190	140
31	100	65	82	140	110	18	50	35	69	30	25
32	170	110	83	100	70	19	100	35	70	50	40
33	90	70	84	90	50	20	100	70	71	105	50
34	250	200	85	130	60	21	90	30	72	170	65
35	150	60	86	90	35	22	60	60	73	210	80
36	180	115	87	120	60	23	55	40	74	90	45
37	100	45	88	60	35	24	30	25	75	150	80
38	110	35	89	50	30	25	40	40	76	85	70
39	120	65	90	200	100	26	70	35	77	90	35
40	75	60	91	90	55	27	65	35	78	75	35
41	70	20	92	90	55	28	130	60	79	95	80
42	35	30	93	130	55	29	150	60	80	70	35
43	110	35	94	130	70	30	75	50	81	125	90
44	90	65	95	110	65	31	70	50	82	175	80
45	105	45	96	70	35	32	60	55	83	110	65
46	340	130	97	130	90	33	75	30	84	140	40
47	190	80	98	70	55	34	200	70	85	55	40
48	70	50	99	180	90	35	120	60	86	110	50
49	50	20	100	60	50	36	135	65	87	215	50
50	75	30	101	100	55						

NO	암설장경 (단위:cm)	암설단경 (단위:cm)	NO	암설장경 (단위:cm)	암설단경 (단위:cm)	NO	암설장경 (단위:cm)	암설단경 (단위:cm)	NO	암설장경 (단위:cm)	암설단경 (단위:cm)
측선:B-B, 폭(67m), 경사(32°)			측선C-C: 폭(37m), 경사(28°)			30	90	25	측선D-D: 폭(10m), 경사(30°)		
88	260	105	1	130	70	31	110	35	1	80	35
89	90	85	2	110	60	32	90	40	2	70	40
90	85	40	3	115	60	33	95	45	3	80	30
91	250	180	4	85	45	34	110	110	4	80	60
92	85	60	5	75	55	35	80	30	5	70	30
93	95	65	6	100	50	36	50	20	6	85	75
94	125	70	7	80	50	37	65	30	7	45	35
95	180	95	8	170	170	38	135	30	8	90	45
96	70	35	9	80	45	39	90	50	9	130	90
97	115	55	10	85	30	40	120	45	10	50	20
98	90	45	11	60	45	41	155	85	11	750	320
99	85	35	12	105	35	42	200	80	12	60	25
100	80	35	13	100	45	43	230	125	13	130	60
101	160	25	14	110	40	44	170	100	14	70	30
102	110	50	15	190	135	45	120	40	15	100	100
103	155	30	16	80	60	46	90	25	16	130	50
104	60	30	17	90	65	47	260	150	17	65	45
105	55	30	18	60	30	48	110	70	18	90	55
106	90	30	19	80	25	49	120	50	19	240	110
107	80	45	20	120	75	50	180	80	20	140	50
108	170	55	21	110	80	51	180	120	21	110	30
109	100	55	22	100	30	52	250	80	22	160	45
110	90	35	23	60	30	53	130	70	23	125	50
111	105	50	24	65	35	54	170	75	24	130	90
112	70	70	25	90	60	55	130	60	25	150	60
113	80	45	26	50	40	56	200	55	26	105	95
114	95	50	27	70	30	57	90	35	27	70	40
평균	109	59	28	230	110	평균	118	58	28	100	90
			29	115	40				평균	125	65
									총평균	110	59



사진 2. (左) 거력의 절리면이나 균열된 틈을 따라서 2차적인 붕괴가 진행되어 형성된 각력의 암설

(右) 균열된 틈을 따라서 2차적인 붕괴가 진행 중인 거력

양호하지 못한 편이어서 일반성이 결여되어 있고 암설의 장축방향성 역시 일반성이 결여되어 있다. 암설의 형태는 각력이며, 쪼개진 면은 풍화가 매우 진전되어 있었으며 일부 거력들은 절리면이나 균열된 틈을 따라서 2차적인 붕괴가 진행된 후 역시 풍화가 진전되어 있어서(사진 2), 본 talus에서는 암설의 추가공급이나 붕괴가 오랫동안 일어나지 않은 것으로 파악되며 적어도 현재는 완전히 화석화된 지형으로 판단된다. 암설들의 표면풍화는 꽤 진전되었지만, 암설들의 자체 강도는 매우 강해서 hammer break 또는 hammer bounce 정도이다. matrix물질은 전혀 없고 암설 층후는 2~4m 정도여서 밑바닥이 눈에 보이는 상태이다.

또, 대부분의 암설들은 암설들끼리 딱 끼여 있어서 암설들 위를 걸어나다하기에 불편함이 없다. 그리고 본 지형면의 3~4 군데에 식생이 소규모 분포하고 있고 인접해 있는 talus와의 사이에 있는 식생분포지 내에도 거력들이 뿔뿔히 놓여 있어서 본 지형의 형성 당시에는 노출된 부분이 지금보다 훨씬 컸을 것으로 판단된다. 실제로 본 talus와 바로 인접해서 나타나는 talus 사이에 분포하는 식생들은 여름에는 두 지형면이 우거진 식생으로 인하여 각각 독립된 것처럼 보이지만 나뭇잎이 없는 겨울철에 보면 거의 연결된 형상을 보여주고 있다.

## 2) talus와 급애면

본 talus의 경우는 지형적 경관에 있어서 특이하다. 하나는 talus 구성암설의 공급원인 급애면이 존재하지 않는다는 점이고 또 다른 하나는 talus의 정상부가 산능선에 위치한다는 사실이다. 즉, 이전의 최종급애지였을 것으로 추정되는 곳이 고도 900m 정도의 능선 가장자리에 위치하고 있음을 현지 조사에서 확인할 수 있었다. 이러한 판단은 노출 talus의 최정상부 고도가 약 870m에 위치하고 있고 여기에서부터 최종급애지였을 것으로 추정되는 지점인 고도 900m 지점까지의 구간은 거력들이 식생으로 피복되어 있는데, 이 구간의 경우 매우 급한 경사(35° 이상)를 나타내고 있다.



사진 3. 급애면이 평행후퇴하여 소멸된 산능선 부분 (수 m의 거력들이 겹겹이 쌓여 있음)

평행후퇴하던 급애지의 최종장소로 보이는 곳도 장경 수m의 거력들이 절리발달이 양호한 상태로 겹겹이 쌓여 있으며(사진 3), 이곳으로부터 상부 쪽을 향해서는 사면경사가 상대적으로 낮게 나타나고 있다.

또한 기반암의 지질도 이곳으로부터 달려져 층회암을 나타내 보인다. 결국 고도 약 900m을 경계로 기반암의 지질적 차이가 나타나며 이러한 기반암의 지질적 상이성이 급애면의 형성 및 소멸과 일부 관련이 있을 것으로 판단된다. 따라서 본 지형의 급애면은 완전히 평행후퇴하여 현재로서는 급애면의 규모를 정확히 알 수 없지만 인근 talus의 규모와 급애면의 규모를 분석해 본 결과 본 talus 급애면의 비고는 최소한 50m 이상이었던 것으로 파악된다.

## 3) 지형형성작용과 발달

talus의 성인은 일반적으로 rock fall talus, alluvial talus, avalanche talus 등 크게 3가지 유형으로 구분되는데, 본 talus는 상부사면에서 하부사면으로 갈수록 암설의 평균입경이 증가하는 경향이 나타나므로 rock fall talus 유형으로 구분될 수 있다. 원론적인 측면에서 암설들의 안식에 영향을 주는 요인들에 관한 연구들이 다양하게 보고되어 있지만<sup>7)</sup> 대체로 암설의 크기가 사면경사

에 가장 큰 영향을 주는 것으로 인식되고 있다. 즉, 일반적인 환경하에서는 큰 암설이 작은 암설에 비해서 운동량(momentum)이 크기 때문에 멀리까지 이동할 수 있다.

따라서, 작은 암설의 경우는 사면상부에 주로 집적되는 반면 큰 암설은 멀리까지 이동하여 사면하부에 집적하게 된다. 이때 암설생성원으로서 급애면의 비고가 클수록 암설 형상이 구형에 가까울수록, 암설의 표면물질이 매끄러울수록, 보다 멀리까지 이동하게 된다. 한편, 본 talus를 구성하는 암설들의 형상은 모두 각력의 형태를 보이고 있는데 이것은 지난 빙기 동안 주빙하적 기후환경하에서 급애면의 절리나 균열된 틈 사이로 수분의 빈번한 동결·융해작용으로 분리된 1차적 암설들이 중력에 의해서 자유낙하한 결과이다. 특히 주빙하적 기후환경을 생각할 수 있는 단서는 주변지역에 분포하는 단구면에서 각력성 퇴적물질의 상대적 편년과 화강암으로 구성된 talus 구성암설들의 각력성에서 미루어 짐작할 수 있다.<sup>8)</sup>

그리고 본 지형면의 중하부에 해당되는 축선 B-B와 C-C 사이에는 선상의 凹地가 발달하고 있는데 이것은 본 talus의 구성암설 공급원이었던 급애면이 완전히 평행후퇴한 결과 소멸되어 상부의 convex사면에 더 이상의 암설공급이 추가되지 않는 대신 하부의 구성암설들이 talus creep현상으로 인하여 사면하방으로 이동한 결과 나타난 일련의 선상의 凹地로서 해석되며 이것이 바로 본 talus의 사면중단형태를 concave사면으로 결정짓는 주요인이 되었다.

그러나 현재 본 talus에서의 암설들의 이동은 인정하기 어렵다. 그 이유는 거력들을 운반할 만한 집수구역이 주변에 없을 뿐만 아니라 가령 이 지역에서 집중호우로 인한 홍수성 유수가 발생하였다 하더라도 이러한 거력들을 운반하기에 용이한 매트릭스물질이 전혀 없기 때문이다. 또한 최근 17년간의 기상자료를 분석한 결과 이 지역의 기후조건은 평균결빙일수가 연중 21일, 평균 동결·융해일수는 134일로써 활발한 주빙하적 기후환경에는 해당하지 않지만 동결·융해일수만은 빈도가 높은 편이다. 그러나 이 경우에도 주빙하적 기후환경하에서 암설들의 대표적 이동양식인 solifluc-

tion이나 frost creep 등이 발생하려면 암설들간에 매트릭스가 존재해야 되는데 위에서 언급한 것처럼 본 talus에는 매트릭스물질이 없으므로 주빙하적 영역에 의한 이동 역시 불가능하다. 다만 이동의 경우를 가정한다면 극심한 주빙하기후환경<sup>9)</sup> 하에서 암설들의 접점에 유지된 수분의 빈번한 동결·융해 그리고 온도의 변화에 따른 암설 자체의 팽창·수축의 반복으로 인한 극히 완만한 이동을 생각할 수 있다. 그러나 아직 본 지형에 대한 정밀 측정을 하지 않아서 단정할 수 없지만 연구지역에서 가까운 삼랑진 만어산의 block stream의 경우, 수 년간에 걸친 거력의 이동성 유무에 대한 실제측정 결과 전혀 이동이 없는 것으로 나타났다. 이러한 사실은 본 talus의 구성암설 역시 현재의 기후조건하에서는 이동이 불가능할 것으로 생각된다.



사진 4. 축선 B-B상의 거력들(거력의 풍화상태가 진전되어 탈색 내지는 변색되었고, 일부에서는 돌이끼류도 보여진다.)

이 밖에도 암설들의 풍화상태와 변색 그리고 돌이끼류 등의 존재는 암설들의 무이동성을 뒷받침해주는 좋은 자료가 될 수 있다(사진 4). 결국 본 talus는 현재 완전히 화석화된 지형으로 볼 수 있다.

#### 4. 결 론

한국의 산지사면상에는 상당수의 talus가 분포

## 천황산 Talus의 형성과 지형발달

하고 있으며 이러한 talus들은 몇가지 유형의 talus로 분류될 수 있다. 본 연구에서는 이런 점에 착안하여 그 지형적 경관이 독특하다고 판단되는 것으로서 경남 밀양군의 천황산 북사면상에 분포하는 talus를 선정하여 그것의 형태적·성인적 특성을 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

① 형태적 특성의 경우 구성암설의 평균입경(장경×단경)은 110×59cm, 지형면의 길이는 220m, 최대폭 75m, 평균경사 33°로 규모면에 있어서는 비교적 큰 편에 해당되며 암설의 입경도 큰 편에 해당한다.

② 지형적 경관의 경우 암설의 공급원이었던 급애면은 완전히 평행후퇴한 결과 소멸되었으며, talus의 최상부는 능선상에 위치하고 있어서 일반적인 talus의 지형적 경관과는 다르다.

③ 성인론적 특성의 경우 사면 상부에서 하부로 갈수록 암설입경이 커지고 있어서 rock fall talus로 구분할 수 있으며, 형성 당시 기후적 환경은 지난 빙기의 주빙하적 환경하에서 형성되었을 것으로 판단되며 현재 본 talus는 지형발달단계상 화석화지형으로 판단된다. 그 이유는 급애면의 소멸로 인한 암설의 추가공급이 없고 구성암설의 이동이 인정되지 않고 있기 때문이다.

## 註

- 1) block stream과 block field에 관한 개념은 연구자들마다 견해를 달리하고 있으므로 여기에서는 양지형을 구별없이 사용한다.
- 2) 일반적인 talus지형에 관한 연구는 필자의 이전 논문(1991)에 연구된 바 있으며, 본 연구대상 지형을 선정하기 위해서 항공사진상에서 뚜렷이 식별되는 몇 군데의 talus를 확인하고 이들에 대한 수차례의 현지 조사를 마친 후 최종적으로 한 곳만을 선정하였다.
- 3) 현지 조사에서 본 연구지형면을 평단하는 4개의 축선을 그어서 해당되는 선에 물리는 장경 20cm 이상의 모든 암설을 측정하였다. 일부 연구에서는 축선에 물리는 암설들 중 일부만을 표본으로 조사한 경우가 있으나, 이 경우에는 연구자의 주관에 개입되기 쉽다.

## 文 獻

- 4) 연구지역의 talus는 고도 약 750~870m 사이에 위치하고 있으며 본 talus지점을 대상으로 측정한 기상자료는 없다. 따라서 연구자는 밀양관측소의 기상자료 중에서 1973~1985년, 1992~1995년 기간 동안의 일별기온자료를 기초로하여 연구지역의 기온자료를 작성하였다.
- 5) 사자평이라고 불리는 본 고위평탄면에 대한 지형도상 계측 결과에 의하면 사면경사는 11~17° 정도이며 면적은 4,956,250m<sup>2</sup>로써 약 150여 만평에 달하는 대규모 평탄면이다.
- 6) 형태적인 측면에서 대상(帶狀)은 길이가 폭에 비하여 3배 미만인 것으로 폭의 증가 및 감소율은 일정하지 않으며, 사면최대방향으로 장축을 갖는 경우가 많으나, 간혹 등고선 방향으로 장축을 갖는 경우도 있다.
- 7) 구성암설들의 안식각에 영향을 주는 요인들로서 암설크기, 암설형상, 암설표면특성, 구성암설밀도, 암설생성원지로서 급애면의 비고, 사면의 유형 등이 있다.
- 8) 지난 빙기동안 한반도에서 주빙하적 기후환경이 지배적이었다는 연구 결과가 수편 보고된 바 있으며, 특히 연구 지역에서의 주빙하적 기후환경에 관한 연구는 필자의 논문(1991)을 참조.
- 9) 극심한 주빙하환경이란 연중 9개월 이상 동결되고 그 중 3개월 이상은 동결·융해를 반복하는 기후라고 보고되고 있다(전영권, 1990).

- 권순식, 1987, 한반도 화강암 풍화층에 발달된 제 4기 후반의 주빙하결빙구조에 관한 연구, **지리학논총**, 별호4.
- 김도정, 1970, 한라산의 구조토 고찰, **낙산지리**, 1, 3-10.
- 도한진, 1982, Talus의 이동에 관한 연구: 문경지방을 중심으로, **동국지리**, 3, 19-38.
- 윤석원, 1988, **인제군 남면일대의 예추(Talus)에 관한 연구**, 동국대학교 석사학위논문.
- 이정우, 1985, 쌍곡Talus의 형상과 구조, **지리학연구**, 10, 769-784.
- \_\_\_\_\_, 1988, 영월구하도의 Talus, **지리학총**, 16, 1-10.
- 장양기, 1993, 정선군 동면 테일러스의 형태적



- 특징과 형성과정, 충북대학교 석사학위논문.
- 장호, 1983, 지리산지 주능선동부(세석-재석봉)의 주빙하지형, *지리학*, 27, 31-50.
- 전영권, 1990, 암설사면에 관한 연구동향 및 이론적 배경-Talus·Block Stream·Block Field를 중심으로-, *지리학논구*, 10·11, 42-63.
- \_\_\_\_\_, 1991, 태백산맥 남부산지의 암설사면지형연구, 경북대학교 박사학위논문.
- \_\_\_\_\_, 1995, 만어산의 Block Streams에 관한 연구, *한국지형학회지*, 2(1), 43-56.
- 石井孝行, 1976, 足尾山地北部の山地斜面における凍結·融解による斜面物質の移動, *地理學評論*, 49(8), 523-537.
- 赤木祥彦, 1966, 中國山地の化石周氷河地形, *東北地理*, 18, 15-22.
- 町田 貞·松本策次·石井孝行, 1975, 足尾荒廢地における崖錐の形成プロセス, *地理學評論*, 48(11), 768-783.
- Akagi, Y., 1980, Relations between Rock Type and the Slope Form in the Sonora Desert, Arizona, *Z. Geomorph.*, 24(2), 129-140.
- Ballantyne, C. K. and Kirkbride, M. P., 1987, Rockfall Activity in Upland Britain during the Losh Lomond Stadial, *The Geographical Journal*, 153(1), 86-92.
- Bones, J. G., 1973, Process and Sediment Size Arrangement on High Arctic Talus, Southwest Devon Island, N. W. T., Canada, *Arctic and Alpine Research*, 5(1), 29-40.
- Butter, D. R., 1983, Rockfall Hazard Inventory, Ram River, Mackenzie Mountains, *Canadian Geographer*, 27(2), 174-178.
- Hack, J. T., 1960, Origin of Talus and Scree in Northern Virginia(abs.), *Bulletin of the Geological Society of America*, 71, 1877-1878.
- Jr Behre, C. H., 1933, Talus Behavior above Timber in the Rocky Mountains, *The Journal of Geology*, 41, 622-635.
- Judson, S., 1949, Rock-Fragment Slopes Caused by Past Frost Action in the Jura Mountains(AIN), France, *The Journal of Geology*, 57, 137-142.
- Krumbein, W. C., 1941, Measurement and Geological Significance of Shape and Roundness of Sedimentary Particles, *Journal of Sedimentary Petrology*, 11(2), 64-72.
- Statham, I., 1973, Scree Slope Development under Conditions of Surface Particle Movement, *The Institute of British Geographers*, 59, 41-53.
- Schumm, S. A., 1967, Rates of Surficial Rock Creep on Hillslopes in Western Colorado, *Science*, 155, 560-562.
- Van Burkalow, A., 1945, Angle of Repose and Angle of Sliding Friction: An Experimental Study, *Bulletin of the Geological Society of America*, 56, 669-708.
- White, S. E., 1976, Rock Glaciers and Block Fields, Review and New Data, *Quaternary Research*, 6, 77-97.
- Whitehouse, I. E. and McSaveney, M. J., 1983, Diachronous Talus Surfaces in the Southern Alps, New Zealand, and Their Implications to Talus Accumulation, *Arctic and Alpine Research*, 15(1), 53-64.

## The Formation and Geomorphic Development of Chôn-hwang-san(Mt.) Talus\*

Jeon, Young-Gweon\*\*

### Summary

The intent of this paper is to examine the talus in Chôn-hwang-san in the southern part of Korean Peninsula, and then analyze its geomorphic feature and origin.

The research is summarized as follows:

① The talus is 220m long and the range of the width from 10 to 75m. The mean gradient is 33° and the mean block size is 110×59cm(long axis×short axis). The overall appearance of the talus is tongue-shaped and the geology of the constituent blocks is dacite.

② This talus has two particular geomorphic landscapes. One is that the talus has not free face as source of blocks back of itself; the free face of the talus has been parallel retreated to disappearance by frost attack. The other is that the upper part of the talus is on the ridge.

③ This talus is classified into rock fall talus type, and the shape of rock fragments is angular. When considered in conjunction with face of being mentioned above, the morphology and lithology of the talus are best explained on the basis of origin under periglacial environment during late pleistocene time.

④ Most constituent rock debris are now lichen-covered, or covered with a mantle of weathering. There is no evidence of appreciable movement and for supplying block.

Therefore, the talus appears to be relict or fossil form stage, currently.

**Key Words** : talus, free face, Periglacial environment, rock fall, fossil form stage.

---

\* This paper was supported by Research Fund 1996, Catholic University of Taegu-Hyosung.

\*\* Full-time Lecturer, Department of Geography Education, Catholic University of Taegu-Hyosung