

제주 용천수의 보전·관리 대상 선정과 관리방안¹⁾

제주발전연구원 선임연구위원 박 원 배

1. 들어가며

용천수는 제주의 역사문화를 창달하고 산업경제의 발전을 견인해 온 중요한 수자원이나 각종 개발사업에 의해 「매립·훼손·고갈·오염」 등의 위기에 직면해 있다. 이로 인해 수자원으로서의 가치가 저하됨은 물론이고, 이용과정에서 형성된 제주의 독특한 물 이용 문화가 사라져가는 심각한 상황에서 용천수를 되살리고 보호하기 위한 특단의 대책 마련이 요구되고 있다.

2014년 1월 제정된 용천수 보전조례에서는 용천수 보전계획을 수립함과 아울러, 특별히 보전할 필요가 있다고 인정되는 용천수를 ‘보전·관리대상 용천수’로 지정·고시하여 관리하도록 규정하고 있다.

용천수는 지하수와 더불어 조상으로부터 물려받은 공공의 자원으로서 도민 모두가 향유(享有)하고 원형 그대로 후손에게 물려주어야 할 유산이므로 「멸실·훼손·고갈·오염」의 4대 위기로부터 용천수를 적극적으로 보호하기 위해 보전·관리대상 용천수를 선정하고, 방안을 강구할 필요가 있다.

1) 본 원고는 제주특별자치도 용천수 관리계획(2016) 내용 일부를 발췌하여 정리하였음.

2. 용천수의 현황과 보전·관리대상 선정 기준

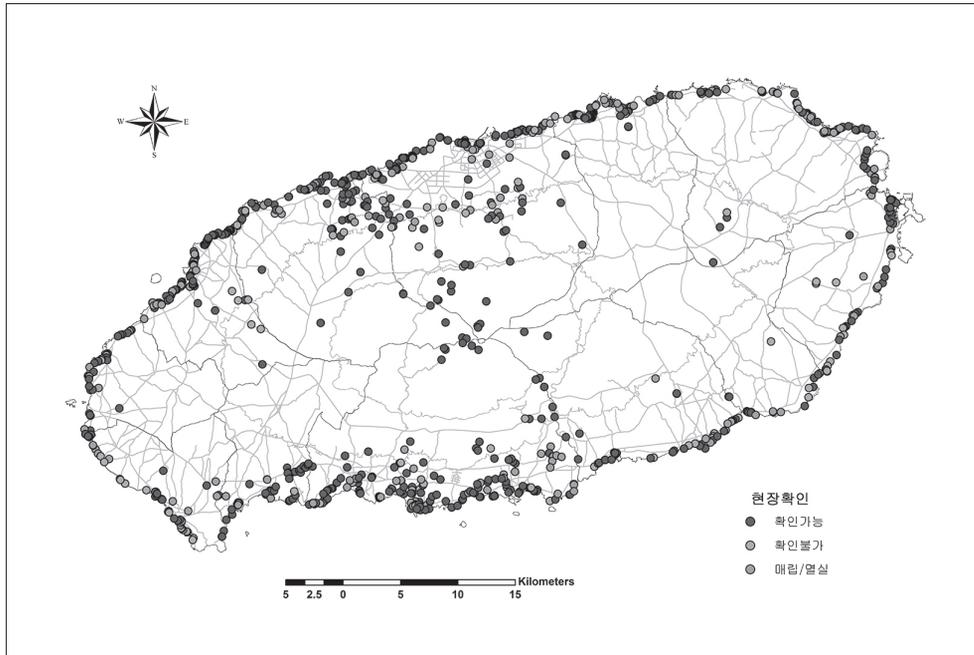
용천수가 지니고 있는 제반 가치와 상당수의 용천수가 이미 멸실·훼손되어 현존하는 용천수가 많지 않다는 점, 용천수는 한번 멸실·훼손되면 그 원형을 복원하기 어렵다. 또한 향후 용천수의 자연성 회복을 위한 노력을 통한 수량 부족·수질오염 용천수의 재생(再生) 가능성, 타 법령이나 지침(예 : 제주특별자치도 공유수면 관리 강화 방침(2016. 7. 1))과의 정책적 연계 등을 감안하여 보전·관리대상 용천수를 다음과 같은 기본방향에 따라 선정하였다.

- 현존하는 용천수(661개소)는 모두 보전·관리대상에 포함시키되 보전가치에 따라 차등 관리
- 보전·관리대상 용천수의 선별을 위한 평가 기준은 국내외 사례를 참고하고, 제주도 용천수의 제반 특성을 반영하여 설정
 - ※ 일본의 명수백선 선정기준
 - ① 수질, 수량, 주변 환경, ② 지역주민의 보전활동, ③ 규모(용출량, 면적), ④ 역사성, ⑤ 희소성, 특이성, 저명도
 - ※ 경향신문·자연보호중앙협의회(1987) 명수백선 선정기준
 - : 수량, 수질, 주민과의 친밀도, 보전 정도, 유래, 전설, 특이성, 저명도
- 한라산국립공원 내 및 상수원으로 이용 중인 용천수는 보전대상에 포함시킴
- 보전가치가 보통이거나, 낮은 용천수는 향후 복원 및 자연성 회복사업 등의 사업성과를 반영하고 재평가를 통하여 보전등급을 재설정
- 보전가치가 낮은 용천수는 멸실·훼손되지 않도록 행정관리를 통해 현상유지토록 함

(1) 용천수 현황

제주지역에 분포하는 용천수 개소 수 분석은 제주특별자치도 수자원본부에서 2013~2014년 도내 용천수에 대한 전수 조사를 실시한 결과, 도내에는 총 1,025개소의 용천수가 분포하는 것으로 조사되었다.

이 중 270개는 이미 매립·멸실되어 버렸고, 94개소는 위치를 확인할 수 없는 것으로 나타나 현재 확인이 가능한 용천수는 661개소(64.5%)로 조사되었다(그림 2-1 참조).



〈그림 2-1〉 용천수 분포도

또한, 용출량 평가는 현존하는 661개의 용천수 중 용출량 측정 자료가 있는 591개소를 대상으로 Meinzer(1923) 용출량 분류기준에 따라 평가한 결과, 도내에는 1급(864,000m³/일 이상)에 해당하는 용천수는 없으며, 4~6급(8~8,700m³/일)에 해당하는 용천수가 381개소로서 전체의 64.5%를 차지하고 있어 용출 규모가 중간 정도의 것들이 대부분인 것으로 파악되었다.

661개소 용천수의 이용실태를 보면 상수원 32개소, 먹는물 4개소, 생활용 147개소(22.2%), 농업용 21개소, 확인불가 및 미이용이 461개소(69.7%)로 나타났다.

용천수의 수질실태를 파악하기 위해 531개소 용천수의 질산성질소 농도를 분석한 결과, 먹는물 기준(10mg/l 이하) 적합 용천수는 387개(72.8%)이고, 나머지 144개소는 먹는물 수질기준을 충족시키지 못하는 것으로 나타났다.

용천수 보호 및 이용시설을 살펴보면 661개소 중 457개소는 집수 및 보호시설이 설치되어 있으나, 이 중 145개소는 보호시설이 훼손된 상태로 방치되고 있으며, 나머지 204개소는 별다른 시설이 없는 것으로 나타났다.

〈표 2-1〉 용천수 NO₃-N 분석결과

(단위 : 개소)

구 분	계	5mg/l 미만	5~10mg/l	10~20mg/l	20mg/l 이상
계	531	183	204	105	39
해안지역	117	32	70	13	2
200m 이하	368	108	133	90	37
200~600m	25	22	1	2	
600m 이상	21	21			

(2) 보전·관리대상 용천수의 선정 기준

현존하는 용천수는 용출 위치, 용출량 규모, 수질 및 이용 상태 등에 관계없이 모두 나름대로의 수문지질학적 가치를 지니고 있고, 그 중 대다수는 과거에 식수원으로 이용되었던 역사성을 지니고 있다. 따라서, 보전·관리대상 용천수를 선별하기 위해서는 용천수의 제반 가치를 객관적으로 평가하기 위한 합리적 기준 마련이 필요하므로 국내외에서 수행했던 유사 사례를 검토하였다.

일본의 경우, 1985년과 2008년 두 차례에 걸쳐 전국에 있는 물 중 100군데를 엄선(‘명수백선’이라 함)하여 특별 관리하고 있는데, 선정기준은 다음과 같다.

① 수질, 수량, 주변 환경, ② 지역주민의 보전활동, ③ 규모(용출량, 면적), ④ 역사성, ⑤ 희소성, 특이성, 저명도 등을 선정기준으로 하였다.

우리나라의 경우, 1987년 경향신문과 자연보호중앙협의회에서 전국의 ‘원류, 계곡, 폭포, 샘, 약수, 우물, 호소, 연못’을 대상으로 일반인과 전국 시·군구를 통해 추천받은 374곳을 대상으로 심사하고, ‘한국의 명수백선’을 선정한 바 있는데, 이때 적용된 기준은 「수량, 수질, 주민과의 친밀도, 보전정도, 유래, 전설, 특이성, 저명도」 등으로서 일본의 명수백선 선정기준과 유사함. 이 때, 제주도의 ‘산방굴사약수, 금산물, 지장샘, 하물, 수정사지 경내의 샘’이 「샘·약수·우물」 부문의 명수백선으로 선정되었다.

제주도의 경우, 수자원개발사업소에서 1988~1999년 제주도 최초로 도내 용천수에 대한 전수조사를 실시하고, 911개 용천수를 대상으로 「역사성·환경성·용출량·수질」의 4가지 항목에 대해 각각 3~4가지 평가항목과 0~4점을 부여하여 평가하고, 6점 이상 용천수(453개)를 보전대상으로 선정한 바 있다.

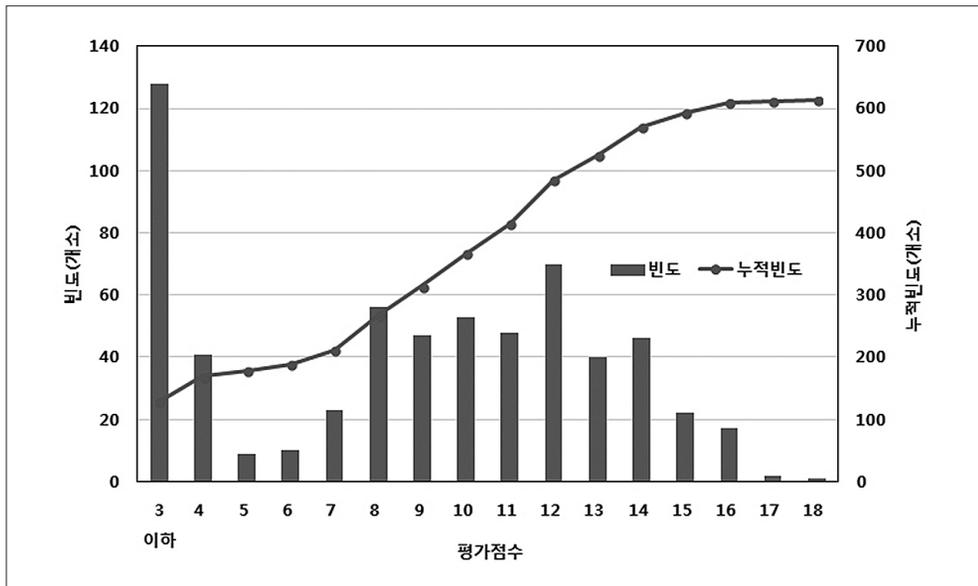
이상에서 살펴본 3가지 사례의 선정기준을 검토해 보면, 「용출량(수량), 수질, 역사(유래, 전설)」 3가지 항목은 3가지 사례에 모두 포함되어 있으며, 「보전활동(보전 정도), 희소성, 특이성, 저명도」의 4가지 항목은 일본과 한국의 명수백선 평가항목에 포함되어 있다. 「주변환경」은 일본의 명수백선 선정기준에 포함되어 있다. 따라서, 보전대상 용천수를 선정하기 위한 평가기준은 상기 3가지 사례의 기준과 도내 용천수들의 분포 특성을 고려하여 <표 2-2>와 같이 6개 분야·24가지 평가항목을 설정하고, 분야별 중요도를 감안해 0~3점을 부여하였다.

<표 2-2> 보전·관리대상 용천수 선정 평가기준

평가분야	점수	평 가 항 목
합계	18	24가지
역사·문화적 가치	3	과거 용천수 개발·이용과 관련된 역사적 기록이나 기념비가 있어 역사·문화적 보전가치가 높음
	2	전설, 설화, 유래(향토지, 마을지)가 전해져 내려옴
	1	역사·문화적 가치에 대한 자료가 없음
	0	역사·문화적 가치가 없음
접근성	3	접근이 용이하고 언제든지 이용 및 관찰이 가능
	2	접근은 용이하나 만조 시 바닷물에 잠김
	1	절벽, 하천(계곡)에 위치하여 접근성이 나쁨
	0	접근성은 있으나 용출이 되지 않아 평가 불가
용출량	3	1일 1,000톤 이상
	2	1일 500~1,000톤
	1	1일 500톤 미만
	0	용출량 측정 불가
수 질	3	질산성질소 농도 10mg/L 이하, 염소이온 250mg/L 이하 또는 전기전도도 500 μ s/cm 이하
	2	질산성질소 농도 10~20mg/L, 염소이온 250~500mg/L 또는 전기전도도 500~1,000 μ s/cm
	1	질산성질소 농도 20mg/L 이상, 염소이온 500mg/L 이상 또는 전기전도도 1,000 μ s/cm 이상
	0	용출이 되지 않아 수질 측정 불가
주민 이용도	3	보호 및 이용시설이 양호하고 상시 이용
	2	보호 및 이용시설이 다소 미흡하고 비정기적 이용
	1	보호 및 이용시설이 없고 이용하지 않음
	0	용출이 되지 않아 이용 불가
관리상태	3	주변 환경 관리(주기적 청소) 양호
	2	주변 환경 관리(청소 불량, 녹조류 번식) 다소 미흡
	1	주변 환경 관리 미흡(이용 시설 내 쓰레기/이물질, 시설 훼손)
	0	관리되지 않고 방치된 상태

3. 보전·관리대상 용천수 선정

현존하는 용천수 661개를 대상으로 <표 2-1>의 기준을 적용하여 평가한 결과, <그림 3-1>과 같은 빈도분포를 나타내었는데, 전체적인 빈도분포를 볼 때, 평가점수 6점 이하, 7~10점, 11~13점, 14~18점의 4개 그룹으로 분류가 가능한 것으로 분석되었다.



<그림 3-1> 평가점수별 용천수 빈도(개소 수) 분포

□ 6점 이하 용천수 : 188개소

이들 용천수는 용출량이 미미하여 수질측정이 불가능하고, 공유수면에 위치하고 있어 관리가 곤란하며, 수량이 고갈되는 등 특별히 보전 또는 관리할 가치가 낮은 용천수

□ 7~10점 용천수 : 179개소

이들 용천수의 약 57%는 용출현상이 비교적 양호하게 유지되고 있고, 일부는 용출량이 적어 물이 고여 있거나, 용출현상을 관찰할 수 없지만, 역사·문화적 가치(전설·설화가 있고, 향토지·마을지에 이용내력 파악 가능)를 지니고 있다. 또한, 수질

도 양호한 것들이 많아 용천수 정비 및 자연성 회복사업을 통해 수량과 수질이 개선 될 여지가 있는 용천수

□ 11~13점 용천수 : 158개소

이들 용천수의 약 80%는 용출량이 양호하고, 수질도 좋은 상태를 유지하고 있으며, 역사·문화적인 보전가치가 높다. 또한, 주민들의 이용도도 높고, 관리상태도 비교적 양호하여 적극적으로 보전해야 할 대상의 용천수

□ 14점 이상 및 국립공원·상수원 용천수 : 136개소

이들 용천수는 역사·문화적 가치는 물론 용출량·수질·접근성·주민 이용도·관리상태 등 전 항목에서 높게 평가된 용천수와 한라산국립공원 내 및 상수원으로 이용하는 것들로서 매우 적극적으로 보전해야 할 대상의 용천수

이와 같이 4가지로 분류된 용천수에 대한 자세한 현황은 <표 3-2 ~ 표 3-4>와 <그림 3-2 ~ 그림 3-4>에 제시하였다. 보전·관리대상 용천수를 선별하기 위하여 <표 3-1>의 기준에 따라 평가한 결과를 근거로 용천수 보전등급, 보전가치, 관리등급을 <표 3-2>와 같이 구분하였다.

① I 등급 용천수

- 평가점수 합계 14점 이상, 한라산국립공원 내 및 상수원으로 이용하는 용천수
- 보전가치가 매우 높아 보전대상 용천수로 분류

② II등급 용천수

- 평가점수 합계 11~13점
- 보전가치가 높아 보전대상 용천수로 분류

③ III등급 용천수

- 평가점수 합계 7~10점
- 보전가치가 보통으로서 관리대상 용천수로 분류

④ IV등급 용천수

- 평가점수 합계 6점 이하
- 보전가치가 낮지만 멸실 또는 훼손이 되지 않도록 관리(현상유지)

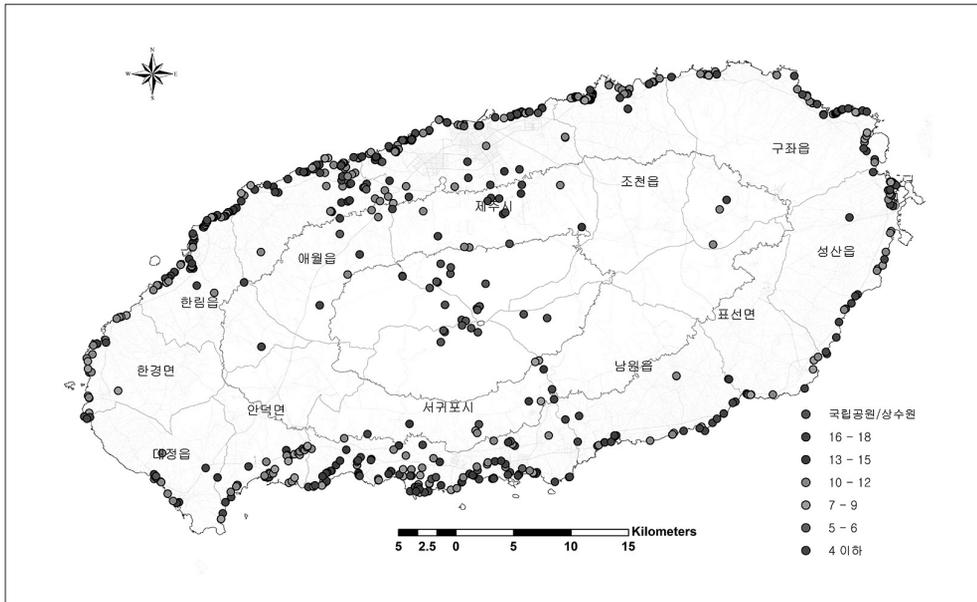
〈표 3-1〉 보전·관리대상 용천수 등급 설정 및 관리수준

보전등급	평가점수	보전가치	관리등급	지역별 개소수		
				합계	제주시	서귀포시
I등급	14점 이상	매우 높음	보전	136	75	61
II등급	11~13점	높음	보전	158	100	28
III등급	7~10점	보통	관리	179	107	72
IV등급	6점 이하	낮음	현상유지	188	113	75

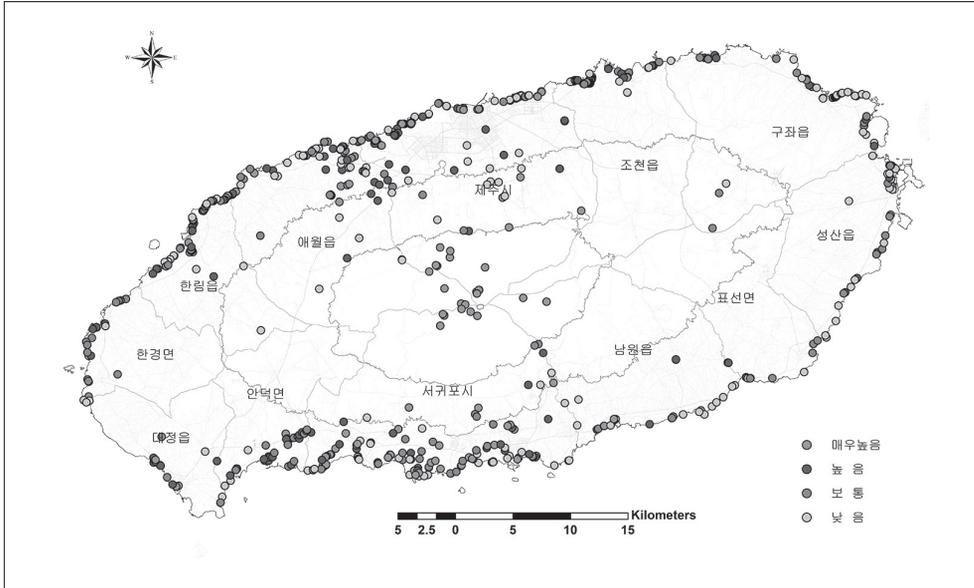
※ I 등급에는 한라산국립공원 내 및 상수원으로 이용하는 용천수를 포함

(1) 보전·관리대상 용천수 고도별 분포

보전·관리대상 용천수의 위치를 해안지역(공유수면 포함), 해발 200m 이하, 200~600m, 600m 이상의 4개 지역으로 구분하면, 해발 200m 이하 지역에 전체의 69%(455개)가 위치하는 것으로 분석되어 대부분 해안에 인접한 지역에 밀집되어 있음을 알 수 있다. 다음으로는 간·만조의 영향을 받는 공유수면을 포함한 해안지역에도 145개소가 위치하고 있으며, 중산간지역과 한라산국립공원 내에는 61개의 용천수가 위치하고 있는 것으로 나타났다.



〈그림 3-1〉 보전·관리대상 용천수 평가점수



〈그림 3-2〉 보전·관리대상 용천수 보전가치

보전대상 용천수(I·II등급) 294개소 중 256개소(87%)가 해발 200m 이하 지역에 위치하고 있고, 해안지역(공유수면)에는 43개소, 중산간지역 및 국립공원 내 38개소가 분포하고 있으며, 관리대상(III등급) 용천수 역시 해발 200m 이하 지역에 밀집되어 있고, 공유수면에는 49개소, 중산간 지역에 8개소가 분포하고 있다. 보전가치가 낮은 IV등급 용천수도 해발 200m 이하 지역 및 공유수면에 92%(173개소)가 분포하고 있다.

〈표 3-2〉 보전·관리대상 용천수의 고도별 분포

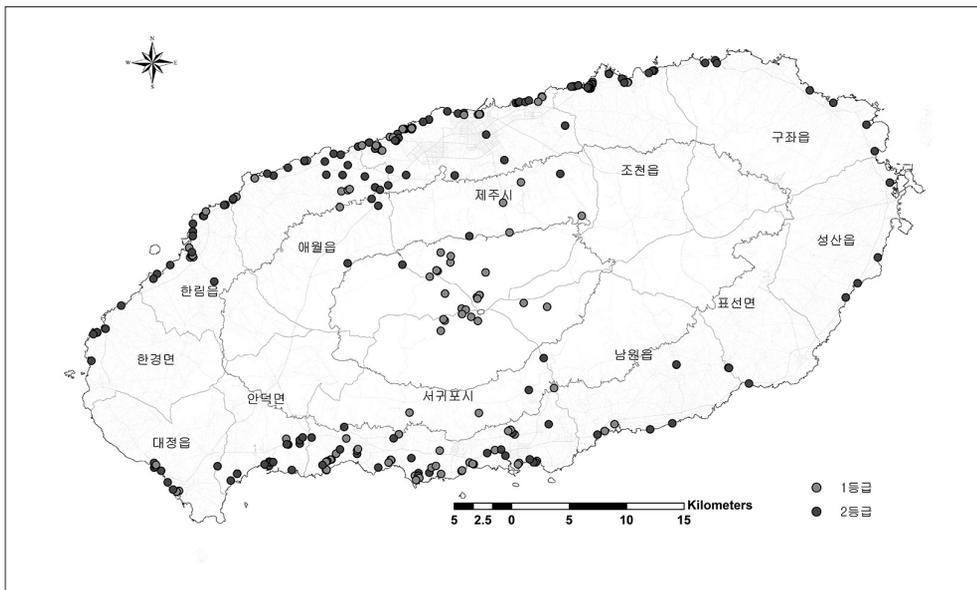
표고별	I등급	II등급	III등급	IV등급	합 계
	보전대상		관리대상	현상유지	
합 계	136	158	179	188	661
공유수면	9	34	49	53	145
200m 이하	97	116	122	120	455
200~600m	7	7	8	14	36
600m 이상	23	1		1	25

(2) 보전·관리대상 용천수 지역별 분포

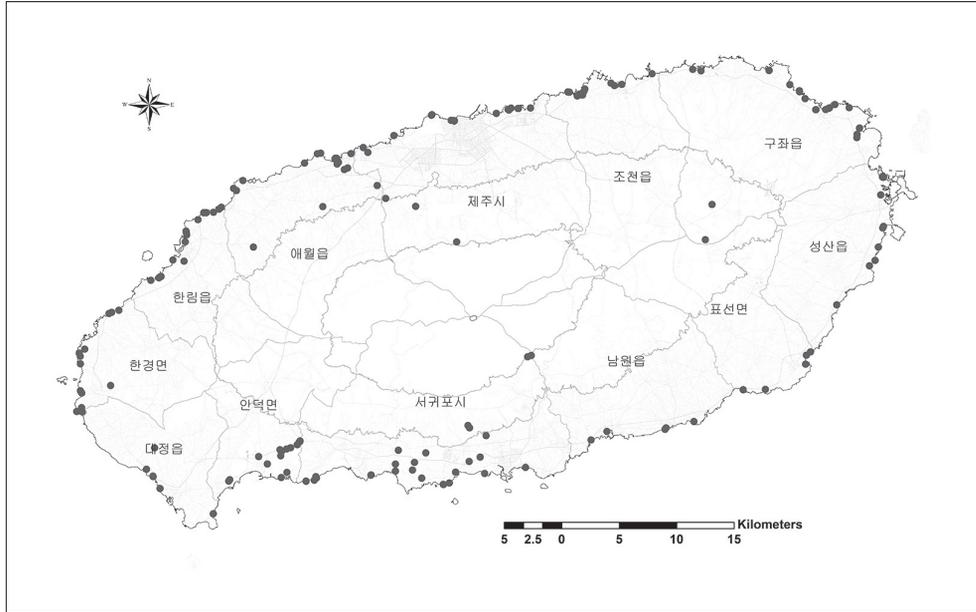
보전대상(I·II등급) 용천수는 제주시와 서귀포시 동지역에 각각 71개소가 분포하고 있고, 읍면별로 보면, 애월읍이 38개소로 가장 많으며, 조천읍 31개소, 한림읍 22개소, 안덕면 21개소의 순으로 분포하고 있다.

또한, 관리대상(III등급) 용천수는 제주시와 서귀포시 동지역에 각각 19개소, 29개소가 분포하며, 읍면별로는 구좌읍 22개소, 조천읍 19개소, 애월읍 17개소, 한림읍·안덕면이 각각 16개소 등이 분포하고 있다.

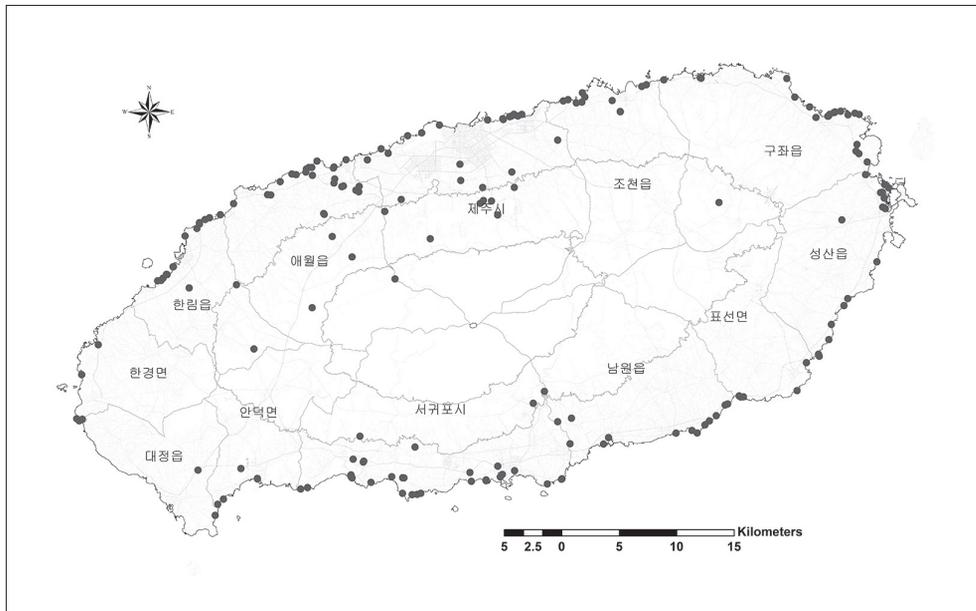
보전가치가 낮아 현상유지 대상(IV등급) 용천수는 제주시와 서귀포시 동지역에 각각 29개소와 33개소가 위치하며, 읍면별로 보면, 애월읍이 29개소로 가장 많고, 구좌읍 22개소, 한림읍 17개소, 성산읍 16개소 등이 분포하고 있다.



〈그림 3-3〉 보전대상(I·II등급) 용천수 위치도



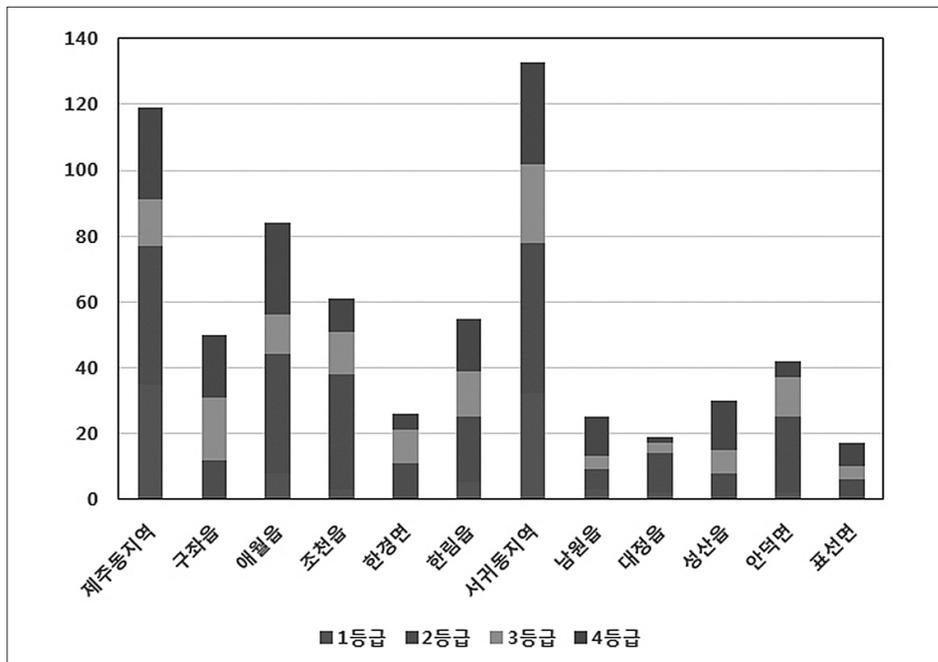
〈그림 3-4〉 관리대상(III등급) 용천수 위치도



〈그림 3-5〉 현상유지 대상(IV등급) 용천수 위치도

〈표 3-3〉 보전·관리대상 용천수의 지역별 분포

지역		I등급	II등급	III등급	IV등급	합계
		보전대상		관리대상	현상유지	
합계		136	158	179	188	661
제주시	소계	75	100	107	113	395
	동지역	44	27	19	29	119
	구좌읍		6	22	22	50
	애월읍	15	23	17	29	84
	조천읍	8	23	19	11	61
	한경면		7	14	5	26
	한림읍	8	14	16	17	55
서귀포시	소계	61	58	72	75	266
	동지역	48	23	29	33	133
	남원읍	4	4	5	12	25
	대정읍	5	5	7	2	19
	성산읍		4	10	16	30
	안덕면	4	17	16	5	42
	표선면		5	5	7	17



〈그림 3-6〉 지역별 보전·관리대상 용천수

4. 보전 · 관리대상 용천수 관리방안

현존하는 661개의 용천수를 대상으로 평가한 결과를 반영한 보전 · 관리대상 용천수의 등급별 관리원칙을 아래와 같이 설정하였다.

- 현존하는 용천수(661개소)는 6개 항목에 대한 평가결과를 근거로 보전가치를 ① 매우 높음(1등급), ② 높음(2등급), ③ 보통(3등급), ④ 낮음(4등급)의 4개의 등급으로 구분
- 보전등급 1·2등급 용천수를 '보전대상'으로 구분하고, 보전등급 3등급을 '관리대상'으로, 보전등급 4등급을 '현상유지 대상'으로 구분하여 모두 관리
- 한라산국립공원 내 및 상수원으로 이용 중인 용천수는 보전대상에 포함시킴

용천수의 관리원칙을 반영한 보전 · 관리대상 용천수의 등급별 관리방안은 <표 4-1>과 같다. 보전대상 용천수 294개소는 적극적 보전대상이라 할 수 있으며, 관리대상 용천수 179개소는 향후 관리여부에 따라 적극적 보전대상으로 등급을 상향시킬 수 있는 대상이다. 또한, 현상유지 188개소는 매립 · 훼손되지 않도록 관리해야 할 것이다.

특히, 용천수는 지하의 대수층을 따라 흐르던 지하수가 암석이나 지층의 틈을 통해 지표면으로 솟아나는 물이므로 지하수와 같은 물이다. 따라서 지하수 보전 · 관리와 용천수 보전 · 관리는 개별적으로 추진하기보다는 서로 연계하여 같이 하는 것이 효율적이라 할 수 있다.

이러한 관점에서 용천수의 가치를 향상시키기 위한 노력들이 궁극적으로는 지하수의 가치를 향상시키는 결과를 가져오게 되므로 용천수 보전 · 관리가 결국은 지하수 보전 · 관리라 할 수 있다. 

〈표 4-1〉 보전·관리대상 용천수 등급별 관리방안

보전등급	평가점수	개소수	보전가치	관리등급	관리방안
I등급	14점 이상	136	매우 높음	보전대상	<ul style="list-style-type: none"> • 보전대상 용천수로 지정·고시 • 용천수 이용허가 및 원수대금 부과 • 용천수 보호구역 지정·관리 • 훼손 및 현상변경 금지 • 수량·수질 복원(자연성 회복) • 용천수군 함양지역 내 일정규모 이상 토지 이용 시 영향저감대책 수립
II등급	11~13점	158	높음		
III등급	7~10점	179	보통	관리대상	<ul style="list-style-type: none"> • 관리대상 용천수로 지정·고시 • 훼손 및 현상변경 금지 • 용천수 이용허가 및 원수대금 부과 • 환경 정비 • 5년 단위 평가 후 보전등급 조정
IV등급	6점 이하	188	낮음	현상유지	<ul style="list-style-type: none"> • 타 법령 적용 • 매립·훼손 금지 • 5년 단위 평가 후 보전등급 조정

※ I 등급에는 한라산국립공원 내 및 상수원으로 이용하는 용천수를 포함