

산림의 토지보호효과가치에 대한 평가방법과 응용

원 석 철

산림의 토지보호효과가치에 대한 평가는 현존산림상태 특히 산림의 구조와 축적에 의하여 나타나는 산림의 생태적효과를 평가하는 중요한 지표이다.

산림의 토지보호효과가치에 대한 평가에서 기본문제는 토지보호효과를 평가지역의 조건에 맞게 어떻게 객관적으로 종합평가하겠는가 하는것이다.

본문에서는 s 지역에서 산림의 토지보호효과가치에 대한 평가방법에 대하여 서술하였다.

1. 산림의 토지보호효과가치의 평가방법

현재 산림의 생태적효과가치에 대한 평가에서 그 가치에 대하여 단일한 단위로 정량화하는것이 세계적추세인데 일반적으로 대리가치법을 리용한다.[1, 3, 4]

산림의 토지보호효과는 산림의 토양침식방지기능에 의하여 고착되는 토양의 량과 고착된 토양속에 보존되는 영양원소의 량으로 표현된다.

지역에서 산림의 토지보호효과는 우선 산림에 의하여 고착되는 토양의 량과 그 영양성분의 량을 산림의 토지보호효과로 보고 계산한다.

고착되는 토양의 량은 무림목지의 토양침식량과 림목지의 토양침식량과의 차로 계산한다.

$$G = \sum_{i=1}^n G_i = \sum_{i=1}^n [(X - Y_i) \cdot S_i], (i = \overline{1, n}) \quad (1)$$

여기서 G 는 토양고착총량(t/y), G_i 는 i 류형 산림의 토양고착량(t/y), X 는 무림목지에서 토양침식량($t/(m^2 \cdot y)$), Y_i 는 i 류형 산림에서 토양침식량($t/(m^2 \cdot y)$), S_i 는 i 류형 산림면적(m^2)이다.

토양영양분보호효과는 산림에 고착되는 토양에 포함된 영양분의 량으로 평가한다.

$$G_M = \sum_{i=1}^n (G_i \cdot R_{Mi}), (i = \overline{1, n}) \quad (2)$$

$$G_N = \sum_{i=1}^n (G_i \cdot R_{Ni}), (i = \overline{1, n}) \quad (3)$$

$$G_P = \sum_{i=1}^n (G_i \cdot R_{Pi}) (i = \overline{1, n}) \quad (4)$$

$$G_K = \sum_{i=1}^n (G_i \cdot R_{Ki}) (i = \overline{1, n}) \quad (5)$$

여기서 G_i 는 i 류형 산림의 년간토양고착량(t), R_{Mi} , R_{Ni} , R_{Pi} , R_{Ki} 는 i 류형 산림의 토양에서 유기질, 질소, 린, 칼리움원소의 포함비율(%), G_M , G_N , G_P , G_K 는 유기질, 질소, 린, 칼리움원소의 보존량(t)이다.

다음으로 평가된 효과의 가치를 화폐단위로 전환한다.

화폐단위로 전환시키는 방법에는 평가지역의 조건에 따르는 농작물의 수확고손실량에 기초한 방법, 관개용저수지의 저수용적감소량에 의한 방법, 수력발전소전력생산량감소량에 의한 방법, 저수지의 흙모래퇴적방지에 드는 투자에 의한 방법 등이 있다.[2, 4] 여기서는 저수지의 흙모래퇴적방지에 드는 투자에 의한 방법을 리용한다.

계산식은 다음과 같다.

$$V_1 = m \sum_{i=1}^n G_i \quad (6)$$

여기서 V_1 은 산림의 토양고착효과에 의한 가치(원), G_i 는 i 류형 산림의 년간토양고착량(t), m 은 저수지에 퇴적된 흙모래를 퍼내는데 드는 비용이다.

다음으로 보존된 토양영양분을 해당 영양원소의 화학비료가격으로 전환시켜 산림의 토양영양분보호효과에 대한 가치를 평가한다.

$$V_2 = G_M \cdot a_M + G_N \cdot a_N \cdot b_N + G_P \cdot a_P \cdot b_P + G_K \cdot a_K \cdot b_K \quad (7)$$

여기서 V_2 는 산림의 토양영양분보호효과가치(원), b_N , b_P , b_K 는 질소, 린, 카리비료에서 질소, 린, 칼리움의 함량비, a_M , a_N , a_P , a_K 는 유기질, 질소, 린, 카리비료의 가격이다.

산림의 토지보호효과에 대한 총적가치는 다음 식에 의하여 계산된다.

$$V = V_1 + V_2 \quad (8)$$

2. 4지역 산림의 토지보호효과가치평가

대상지역의 자연지리적조건과 산림상태는 다음과 같다.

년평균기온은 9.3℃, 5℃이상적산온도는 2 861~3 905℃, 년평균강수량은 1 350mm, 모암은 화강암과 석회암이 기본이고 습도는 비교적 건조하며 토양의 알갱이조성은 모래메흙, 비옥도는 척박하다.

산림의 수종구성상태를 보면 창성이깔나무, 잣나무, 세잎소나무, 밤나무, 평양뽕뿌라나무, 아카시아나무, 참나무, 수유나무가 기본이다.

산림의 류형별면적은 표 1과 같다.

표 1. 산림류형별면적(정보)

총면적	바늘잎나무림	넓은잎나무림	혼성림	무림목지
21 128	2 981	4 998	9 548	3 601

연구지역의 산림축적은 45m³/정보이다.

연구지역에는 3개의 관개용저수지들이 있다. 대상지역의 자연지리적조건과 산림상태에 기초하여 먼저 토양고착량을 계산하였다.

연구지역의 산림토양에서 무림목지와 산림류형별토양침식량 및 그에 기초한 토양고

착량계산결과는 표 2와 같다.

표 2. 년간토양고착량계산결과

류형	S/만m ²	X/(t·m ⁻²)	Y/(t·m ⁻²)	G/만t
바늘잎나무림	2 981	0.048	0.000 78	140.8
넓은잎나무림	4 998	0.048	0.000 50	237.4
혼성림	9 548	0.048	0.000 52	453.3
계				831.5

계산상편리를 위하여 연구지역에서 고착되는 토양을 총적으로 자연토양으로 환산하면 토양에 포함된 영양분의 포함비율은 유기질함량이 2.2%, 질소함량이 0.087%, 린함량이 0.007 9%, 칼리움함량이 0.037%이다. 한편 질소비료, 린비료, 칼리비료를 뇨소(CO(NH₂)₂), 파린산석회(Ca(H₂PO₄)₂CaSO₄), 염화칼리움(KCl)으로 환산하면 $b_N = 60/28$, $b_P = 62/406$, $b_K = 39/74.5$ 이다.

연구지역 산림의 토지보호효과가치평가결과는 표 3과 같다.

표 3. 연구지역 산림의 토지보호효과가치평가결과

평가지표		효과평가량/t	가치평가량/원
토양고착		8 315 000	207 875 000
토양영양 원소보존	유기질	182 900	7 317 110
	질소	7 233	4 087 500
	린	478	946 610
	칼리움	3 083	1 578 800
계			221 805 020

표 3에서 보는바와 같이 연구지역에서 산림의 토지보호효과에 의한 가치는 대략 2억 2 180만원이다. 이것은 연구지역 산림의 현존상태에서의 토지보호효과를 보여준다. 산림의 토지보호효과는 고착시키는 토양이 많을수록 크며 그에 따라 그 가치도 커진다.

맺 는 말

우의 방법을 리용하면 산림경영관리의 매 단계마다 산림상태를 정량적으로 평가할수 있다. 산림의 토지보호효과가치의 평가는 지역의 특성에 맞게 진행하여야 하는데 그 평가방법에 따라 차이난다.

참 고 문 헌

- [1] 김광주 등; 지속적산림경영과 산림건전도관리, 농업출판사, 29~58, 주체103(2014).
- [2] 张璐; 中国水土保持, 4, 4, 46, 2014.
- [3] 苏少川; 西南林业大学学报, 34, 1, 73, 2014.
- [4] 王兵; 中国水土保持科学, 14 1, 2, 2016.

Assessment Method of Effect Value of Land Protection by Forest and Its Application

Won Sok Chol

In this paper, assessment method of effect value of land protection by forest was discussed and the application result was described in “入” area.

Key words: forest land, land protection, value assessment