

조림대상지와 조림지에서 산림토지의 결면적리용

리명호, 박송주

산림토지의 결면적을 정확히 평가하고 리용하는것은 조림대상지 및 조림지관리, 나무모수요량계산, 산림자원의 가치와 생물다양성평가, 산비탈에서 침식량계산 등에서 중요하게 제기된다. 특히 산과 경사지가 많은 우리 나라의 실정에서 이 문제는 더욱더 실천적인 문제로 제기되고있다. 산림설계와 계획, 경영관리를 비롯한 산림실천에서는 산림토지의 면적자료로 림소반들의 투영면적자료만을 리용하여왔다.[1-4]

론문에서는 ○지역의 조림대상지와 조림지에서 산림토지의 림소반들의 결면적을 리용하기 위한 문제에 대하여 서술하였다.

1. 조림대상지와 조림지평가

연구지역의 지형조건은 산지가 많고 지형기복이 복잡한것이 특징이다.

북부에는 1 000m이상의 비교적 높은 산들이, 남서부에는 400~900m의 산들이 솟아있고 급한 경사면들이 많다.

산림토지는 경영목적상 18개 류형으로 구분된다. 경영목적별 소반개수, 투영면적, 결면적, 면적차, 면적비(결면적과 투영면적의 비)는 표 1과 같다.

표 1. 경영목적에 따르는 소반수, 투영면적, 결면적, 면적차, 면적비

No.	경영목적	소반개수/개	투영면적/정보	결면적/정보	면적차/정보	면적비
1	교통보호림	16	358.55	374.56	16.01	1.044 6
2	국가채종림	19	445.50	473.74	28.24	1.063 4
3	기름나무림	246	5 681.71	5 915.64	233.93	1.041 2
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
17	유용동물보호림	29	1 729.31	1 935.50	206.19	1.119 2
18	목재림	435	15 111.28	16 543.77	1 432.49	1.094 8
	총계	2 052	66 676.66	71 212.64	4 535.98	1.068 0

산림토지들에서 조림대상지와 조림지에 속하는 림소반들을 구분하고 투영면적을 평가한 결과는 표 2와 같다.

표 2. 림소반들의 투영면적

No.	림반번호	소반수/개	투영면적/정보
1	1	3	53.7
2	2	3	104.7
3	3	5	112.0
⋮	⋮	⋮	⋮
154	204	5	73.9
155	206	3	117.9
계		1 018	14 967.3

표 2에서 보는바와 같이 림소반들의 투영면적은 14 967.3정보이다. 그중에서 6 331.2정보(42.3%)는 조림대상지, 8 636.1정보(57.7%)는 조림지이다.

조림대상지와 조림지에서 면적비등급에 따르는 면적비를 계산한 결과는 표 3과 같다.

표 3. 면적비등급에 따르는 면적비

등급	등급구간	조림대상지			조림지			전체		
		투영면적 /정보	결면적 /정보	면적비	투영면적 /정보	결면적 /정보	면적비	투영면적 /정보	결면적 /정보	면적비
1	1.00~1.05	2 832.6	2 928.6	1.033 9	3 863.8	3 961.9	1.025 4	6 696.4	6 946.8	1.037 4
2	1.05~1.10	2 338.4	2 504.9	1.071 2	3 189.7	3 387.8	1.062 1	5 528.1	5 939.9	1.074 5
3	1.10~1.15	946.8	1 064.1	1.123 9	1 291.4	1 458.1	1.129 1	2 238.2	2 521.3	1.126 5
4	1.15~1.20	188.1	223.9	1.190 1	256.5	301.0	1.173 5	444.6	528.9	1.189 5
5	1.20~1.25	5.1	6.4	1.248 3	7.0	8.7	1.248 2	12.1	15.1	1.248 3
6	>1.25	20.3	25.4	1.252 4	27.6	34.6	1.252 4	47.9	60.0	1.252 4
		6 331.2	6 753.3	1.066 6	8 636.1	9 152.1	1.059 7	14 967.3	16 012.1	1.069 8

조림대상지에서는 나무심기를 위한 지피물제거작업이, 조림지에서는 심은 나무들의 사름률을 높이기 위한 관리작업이 진행된다.

이러한 작업들은 경사지에서의 작업인것으로 하여 평지에서의 작업에 비하여 작업량이 더 많고 그에 따라 더 많은 로력과 자금이 추가되는데 면적비등급이 클수록 추가되는 작업량은 더 많아지게 된다.

2. 조림대상지의 지피물제거에서 결면적의 리용

지피물제거는 산림개조대상지와 나무를 벤 뒤자리, 다 자란 나무를 베고 심을 자리를 비롯한 조림대상지들에 적용한다.

지피물제거방법에는 점상베기, 줄베기, 나무갓탕임도 낮추기, 전면베기, 잡관목베기 등이 속한다.

잡관목 및 풀에 대한 점상베기, 줄베기, 전면베기에서 산림토지의 결면적을 리용한다.

조림대상지의 림소반들에서 잡관목 및 풀베기작업이 진행될 구역들을 구분하고 베기방법에 따르는 벨면으로 공사량규모와 소요되는 로력을 계산한다. 이때 벨면으로는 지피물제거에서 지금까지 리용해오던 투영면적뿐아니라 결면적도 같이 리용한다. 잡관목 및 풀베기작업이 진행될 토지구역의 결면적확정은 주로 림소반별 결면적평가결과와 면적비등급을 리용한다. 또한 잡관목 및 풀베기작업이 진행될 일부 토지구역에 대해서는 그것의 위치와 형태를 고려하여 수자림상도에서 벡토르자료로 새로 구분하고 결면적계산의 원리와 공정에 따라 계산한다.

투영면적과 결면적으로 각각 계산한 잡관목 및 풀베기공사량과 로력공수는 표 4와 같다.

표 4. 조림대상지에서 잡관목 및 풀베기공사량과 로력공수

베기방법	공사량				로력공수			
	투영면적 /정보	결면적 /정보	추가면적 /정보	정보당로력 공수	투영면적리용시 로력공수	결면적리용 시 로력공수	추가로력 공수	로력비율
점상베기	633.4	678.8	45.4	19.2	12 161.3	13 033.2	872.0	1.071 7
줄베기	504.5	536.5	32.0	22.5	11 351.3	12 070.9	719.7	1.063 4
전면베기	318.7	338.8	20.1	25.6	8 158.7	8 674.4	515.6	1.063 2
계	1 456.6	1 554.1	97.5		31 671.3	33 778.5	2 107.2	1.066 5

현장에서는 면적비등급별로 추가로력을 배당하므로 면적비등급별로 추가로력공수와 로력비율을 평가한 결과는 표 5와 같다.

표 5. 조림대상지에서 면적비등급별 추가로력공수와 로력비율

면적비등급	투영면적리용시	로력공수	결면적리용시	로력공수	추가로력공수	로력비율
1	14 185.6		14 524.6		339.0	1.023 9
2	11 695.5		12 642.8		947.3	1.081 0
3	4 724.5		5 345.8		621.3	1.131 5
4	938.6		1 106.7		168.1	1.179 1
5	25.7		31.7		6.0	1.232 4
6	101.4		126.9		25.5	1.251 4
계	31 671.3		33 778.5		2 107.2	1.066 5

표 4, 5에서 보는바와 같이 잡관목 및 풀베기설계에서 종전의 공사량규모에 비하여 결면적을 리용한 경우의 공사량규모는 97.5정보 더 크며 이것을 로력공수로 환산한다면 2 107.2 공수이다. 또한 로력비율은 면적비등급에 따라 1.023 9~1.251 4에 있으며 전체 조림대상지에서 평균 1.066 5로서 6.65%의 로력공수가 더 추가된다.

3. 조림지관리에서 결면적의 리용

조림지관리란 나무를 심은 후 사림단계에서 진행하는 사업으로서 관리방법들을 보면 김매기, 잡관목베기, 밟아주기, 거름 및 비료주기, 보식 등이다. 조림지관리에 대한 공사량규모도 조림대상지의 지피물제거와 같이 벨면으로 규정한다.

조림지관리를 위한 김매기와 잡관목베기에서 산림토지의 결면적을 리용하는데 조림지의 립소반들에서 관리작업이 진행될 구역들을 구분하고 관리방법에 따르는 벨면적으로 공사량규모를 규정할 때 투영면적과 결면적을 같이 리용한다.

투영면적과 결면적으로 각각 계산한 조림지에서의 김매기와 잡관목베기공사량과 로력공수는 표 6, 면적비등급별로 추가로력공수와 로력비율은 표 7과 같다.

표 6. 조림지에서 김매기와 잡관목베기공사량과 로력공수

베기방법	공사량				로력			
	투영면적 /정보	결면적 /정보	추가면적 /정보	정보당 로력공수	투영면적리용시 로력공수	결면적리용 시 로력공수	추가로력 공수	로력비율
김매기	1 158.2	1 241.8	83.6	40.1	46 443.8	49 797.1	3 353.2	1.072 2
점상베기	511.3	546.2	34.9	19.2	9 817.0	10 487.5	670.5	1.068 3
줄베기	376.7	403.5	26.8	22.5	8 475.8	9 079.2	603.5	1.071 2
전면베기	426.3	457.5	31.2	25.6	10 913.3	11 713.2	799.9	1.073 3
계	2 472.5	2 649.1	176.6		75 649.8	81 077.0	5 427.2	1.071 7

표 7. 조림지에서 면적비등급별 추가로력공수와 로력비율

면적비등급	투영면적리용시	로력공수	결면적리용시	로력공수	추가로력공수	로력비율
1	34 054.4		35 345.1		1 290.7	1.037 9
2	27 826.1		30 021.6		2 195.5	1.078 9
3	11 236.7		12 691.9		1 455.2	1.129 5
4	2 230.7		2 640.6		409.9	1.183 6
5	61.8		79.6		17.8	1.248 2
6	240.1		298.2		58.1	1.252 4
계	75 649.8		81 077.0		5 427.2	1.071 7

표 6과 7에서 보는바와 같이 김매기와 잡관목베기설계에서 종전의 공사량규모에 비한 결면적을 리용한 경우의 공사량규모는 176.6정보 더 크며 이것을 로력공수로 환산하면 5 427.2 공수이다. 또한 로력비율은 면적비등급에 따라 1.037 9~1.252 4에서 변화되며 전체 조림대상지에서 평균 1.071 7로서 7.17%의 로력이 더 추가된다. 이러한 결과들을 반영한 김매기와 잡관목베기설계는 시공에서 경제적실리를 보장하고 면적비등급별 림소반관리에서 과학성을 더 증가시킨다.

맺 는 말

○지역의 조림설계에서 결면적을 리용하는 경우 투영면적만을 리용할 때보다 조림대상지의 지피물제거작업에 6.65%의 로력이, 조림지관리에 7.17%의 로력이 더 추가된다.

참 고 문 헌

- [1] F. K. Mutwiri et al.; Open J. Forest., 7, 255, 2017.
- [2] K. G. MacDicken; Forest Ecol. Manage., 352, 3, 2015.
- [3] A. A. El Baroudy; Catena, 140, 96, 2016.
- [4] B. Bolstad; GIS Fundamentals, Eider Press, 170~201, 2016.

주체109(2020)년 1월 5일 원고접수

The Use of Surface Area of Forest Land in the Planting Sites and the Plantation

Ri Myong Ho, Pak Song Ju

We divided the planting sites and plantation and explained the characteristics of distribution of them by classes of active surface area ratio in the ○ area.

Keywords: forest land, surface area, plantation, design, management