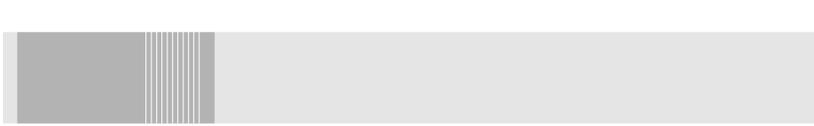


강원도 기후변화 적응 종합 계획을 위한  
산림부문 현황 분석 및 취약성 평가





# 목차

연구요약

**제1장 서론 .....1**

제1절 연구의 목적 및 필요성 ..... 3

제2절 연구 범위 및 방법 ..... 6

1. 연구 범위 ..... 6

2. 연구 방법 ..... 7

**제2장 기후변화와 산림 관계 .....9**

제1절 기후변화와 산림부문의 영향 ..... 11

제2절 산림부문 범위 파악 ..... 17

**제3장 취약성 개념 및 취약성 평가 방법 .....91**

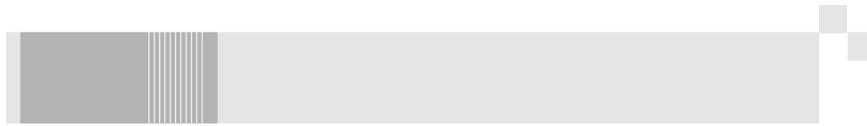
제1절 기후변화 적응과 취약성 평가 ..... 21

1. 취약성 개념 ..... 22

2. 취약성 평가 .....	27
제2절 취약성 평가 방법 .....	28
1. 취약성 평가 접근 방법 .....	28
2. 취약성 평가 지표 .....	30
<b>제4장 강원도 산림부문 현황 파악 .....</b>	<b>33</b>
제1절 강원도 산림부문 현황 분석 .....	35
1. 산림생태 부문 .....	35
2. 산림재해부문 .....	46
3. 임업생산성 부문 .....	53
제2절 국내외 산림부문 취약성 평가 방법 사례 분석 .....	82
<b>제5장 강원도 산림부문 취약성 평가 .....</b>	<b>78</b>
제1절 강원도 기후분석 및 기후시나리오 전망 .....	89
1. 강원도 기후변화 현황 분석 .....	89
2. 강원도 기후변화 전망 .....	91
제2절 부문별 취약성 평가 .....	95
1. 산림생태 부문 .....	95
2. 산림재해 부문 .....	95
3. 임업생산성 부문 .....	100
4. 강원도 주요 병해충 및 임업생산물 .....	102
<b>제6장 결론 및 제언 .....</b>	<b>19</b>

참고문헌 ..... 117

부록 ..... 123



# 표목차

<표 I- 1> 21세기말 기후변화 전망치 .....	4
<표 III- 1> IPCC에서 정의하는 취약성 개념도 .....	25
<표 III- 2> 기관별 연구자별 취약성 정의 .....	26
<표 III- 3> IPCC의 기후변화 현상과 영향 .....	32
<표 IV- 1> 2009년 강원도 행정구역별 산림면적 및 산림축적 현황 .....	38
<표 IV- 2> 전국 및 강원도 영급별 산림면적 비율 현황 .....	42
<표 IV- 3> 2009년 기준 전국 및 강원도 소유별 임목 축적 현황 .....	46
<표 IV- 4> 최근 10년간 강원도 시군별 산불 발생 현황 .....	49
<표 IV- 5> 최근 10년간 전국 및 강원도 용재 생산량 변화 비교 .....	55
<표 IV- 6> 최근 10년간 전국 및 강원도 수종별 용재 생산량(m <sup>3</sup> ) 변화 비교 .....	56
<표 IV- 7> 최근 10년간 강원도 행정구역별 용재 생산량(m <sup>3</sup> ) 변화 추이 .....	57
<표 IV- 8> 최근 10년간 전국 및 강원도 수실 생산량 변화 비교 .....	59
<표 IV- 9> 2009년 전국 및 강원도 수실별 생산량 비교 .....	61
<표 IV- 10> 강원도 시군별 수실 생산량(kg) 변동 추이 .....	63
<표 IV- 11> 최근 10년간의 전국 강원도 산나물 생산량의 비교 .....	64
<표 IV- 12> 2009년 전국 및 강원도 산나물별 생산량 비교 .....	66
<표 IV- 13> 강원도 시군별 산나물 생산량(kg) 변동 추이 .....	67
<표 IV- 14> 최근 10년간 전국 및 강원도의 버섯 생산량의 비교 .....	68
<표 IV- 15> 2009년 전국 및 강원도 버섯별 생산량 비교 .....	70
<표 IV- 16> 강원도 시군별 버섯 생산량(kg) 변동 추이 .....	72
<표 IV- 17> 최근 10년간의 전국 및 강원도 약용식물 생산량 비교 .....	73

<표 IV- 18> 2009년 전국 및 강원도 약용식물별 생산량 비교 ..... 75

<표 IV- 19> 강원도 시군별 약용식물 생산량(kg) 변동 추이 ..... 77

<표 IV- 20> 최근 10년간의 전국 및 강원도 연료 생산량 비교 ..... 78

<표 IV- 21> 2009년 전국 및 강원도 연료 생산량 비교 ..... 80

<표 IV- 22> 강원도 시군별 연료 생산량(M/T) 변동 추이 ..... 81

<표 IV- 23> 캐나다 Johe(2007)이 제시한 산림 병해충 취약성 지수 ..... 85

<표 IV- 24> 호주에서 사용된 산불취약성 평가에 사용된 완화 적응 전략 지표 ..... 86

<표 V- 1> 강원도 10년 단위 평균온도 변화 ..... 90

<표 V- 2> 강원도 10년 단위 강수량 변화 ..... 91

<표 V- 3> CCGIS상에 나타난 강원도 기후변화 현황 ..... 92

<표 V- 4> 산불 취약성-탄력성 평가 지수 및 변수 ..... 96

<표 V- 5> 병해충 취약성-탄력성 평가 지수 및 변수 ..... 97

<표 V- 6> 산불 및 병해충 발생 CCGIS A1B 미래 시나리오 추정 취약성-탄력성 지수  
..... 98

<표 V- 7> 임업생산성 취약성-탄력성 평가 지수 및 변수 ..... 99

<표 V- 8> 부문별 CCGIS A1B 미래 시나리오 추정 취약성-탄력성 지수 ..... 100

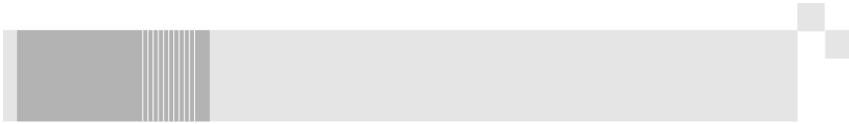
<표 V- 9> 솔잎혹파리 발생 취약성-탄력성 평가 지수 및 변수 ..... 102

<표 V- 10> 잣 취약성-탄력성 평가 지수 및 변수 ..... 102

<표 V- 11> 송이 생산 취약성-탄력성 평가 지수 및 변수 ..... 103

<표 V- 12> 더덕 생산 취약성-탄력성 평가 지수 및 변수 ..... 103

<표 V- 13> 강원도 주요 발생 병해충 및 임업생산물 CCGIS A1B 미래 시나리오 추정  
취약성-탄력성 지수 ..... 104



## 그림목차

<그림 II- 1> 기후변화에 의한 우리나라 수종변화 현상 .....	13
<그림 II- 2> 우리나라 산불 발생면적과 산사태 발생면적 변화 .....	14
<그림 II- 3> 연강수량과 산사태 발생면적과의 관계 .....	15
<그림 II- 4> 국내 주용 신종 벌레 및 피해 현황 .....	17
<그림 II- 5> 주요 벌레 발생 면적 .....	17
<그림 III- 1> 기후변화영향과 적응 능력에 따른 취약성 .....	28
<그림 IV- 1> 전국 광역도별 국토면적대비 산림면적 비율 .....	36
<그림 IV- 2> 최근 10년간 전국 대비 강원도 산림면적 변화 .....	37
<그림 IV- 3> 최근 10년간 전국 대비 강원도 18개 시·군 산림면적 변화율 .....	37
<그림 IV- 4> 전국 및 강원도 소유별 산림 면적을 .....	39
<그림 IV- 5> 전국 및 강원도 임상별 산림 면적을 .....	40
<그림 IV- 6> 강원도 임상별 면적 변화 추이 .....	41
<그림 IV- 7> 전국 영급별 면적 변화 추이 .....	43
<그림 IV- 8> 강원도 영급별 면적 변화 추이 .....	43
<그림 IV- 9> 최근 10년간 강원도 산림면적 대비 산림축적 변화 추이 .....	44
<그림 IV- 10> 최근 10년간 전국 및 강원도 산림축적의 변화 추이 .....	45
<그림 IV- 11> 최근 10년간 강원도 소유별 임목축적 변화 추이 .....	45
<그림 IV- 12> 전국 및 강원도 산불 발생 현황 .....	47
<그림 IV- 13> 최근 강원도 산불발생 면적 및 건수 변화 추이 .....	47
<그림 IV- 14> 최근 10년간 강원도 행정구역별 산불발생 면적 변화 추이 .....	48
<그림 IV- 15> 최근 10년간 강원도 및 전국의 산사태 발생면적 변화 추이 .....	50

<그림 IV- 16> 2009년 강원도 및 전국 주요 산림병해충 발생면적 현황 ..... 51

<그림 IV- 17> 강원도 및 전국 연도별 산림 병해충 발생 면적 변화 추이 ..... 51

<그림 IV- 18> 강원도 산림 병해충별 연도별 발생 면적 변화 추이 ..... 53

<그림 IV- 19> 강원도 산림 병해충 별연도별 발생 면적 변화 추이 ..... 53

<그림 IV- 20> 최근 10년간 강원도 용재생산량의 변화 추이 ..... 55

<그림 IV- 21> 최근 10년간 강원도 연도별 침엽수 및 활엽수 용재 생산량의 변화 추이 56

<그림 IV- 22> 최근 10년간 강원도 수실 생산량 변화 추이 ..... 60

<그림 IV- 23> 2009년 전국 및 강원도 수실별 생산 점유율 비교 ..... 62

<그림 IV- 24> 최근 10년간 밤 및 잣의 연도별 생산량 변화 추이 ..... 62

<그림 IV- 25> 최근 10년간 강원도 산나물 생산량 변화 추이 ..... 65

<그림 IV- 26> 2009년 전국 및 강원도 산나물 생산 점유율 비교 ..... 66

<그림 IV- 27> 최근 10년간 강원도 버섯 생산량 변화 추이 ..... 69

<그림 IV- 28> 2009년 전국 및 강원도 버섯 생산 점유율 비교 ..... 71

<그림 IV- 29> 강원도 주요 버섯 연도별 생산량 변화 추이 ..... 71

<그림 IV- 30> 최근 10년간 강원도 약용식물 생산량 변화 추이 ..... 74

<그림 IV- 31> 2009년 전국 및 강원도 약용식물 생산 점유율 비교 ..... 76

<그림 IV- 32> 강원도 주요 약용버섯 연도별 생산량 변화 추이 ..... 76

<그림 IV- 33> 강원도 연료생산량 변화 추이 ..... 79

<그림 IV- 34> 2009년 전국 및 강원도 연료 생산 점유율 비교 ..... 80

<그림 IV- 35> 강원도 주요 연료 연도별 생산량 변화 추이 ..... 80

<그림 V- 1> 현재 2005년 연간 평균 기온 및 A1B 시나리오 추정 기온 변화 ..... 93

<그림 V- 2> 현재 2005년 연간 평균 강수량 및 A1B 시나리오 추정 강수량 변화 .. 94

<그림 V- 3> 현재 산불 발생 건수 및 면적과 A1B 시나리오 추정 2020년, 2050년  
취약성-탄력성 변화 ..... 97

<그림 V- 4> 현재 병해충 발생 면적과 A1B 시나리오 추정 2020년, 2050년 취약성  
-탄력성 변화 ..... 98

<그림 V- 5> 임업생산성의 A1B 시나리오 추정 2020년, 2050년 취약성-탄력성 변화  
..... 100

<그림 V- 6> 현재 솔잎혹파리 발생면적과 A1B 시나리오 추정 2020년, 2050년 취약성-탄력성 변화 .....	105
<그림 V- 7> 현재 지역별 잣 생산량과 A1B 시나리오 추정 2020년, 2050년 취약성-탄력성 변화 .....	105
<그림 V- 8> 현재 지역별 송이 생산량과 A1B 시나리오 추정 2020년, 2050년 취약성-탄력성 변화 .....	106
<그림 V- 9> 현재 지역별 더덕 생산량과 A1B 시나리오 추정 2020년, 2050년 취약성-탄력성 변화 .....	106



# 강원도 기후변화 적응 종합 계획을 위한 산림부문 현황 분석 및 취약성 평가

---

▮ **키워드** : 기후변화, 산림부문 취약성, 산림재해, 임업생산성

지구온난화에 의한 기후변화의 영향은 전 영역에 걸쳐 나타나고 있다. 특히, 산림은 모든 분야에 걸쳐 기후변화에 영향을 받고 다시 기후 시스템에 영향을 미치는 것으로 기온과 강수량, 대기 중 이산화탄소 농도변화 등을 동반하는 기후변화는 산림생물 다양성, 물질생산성, 산림재해 등에 영향을 미친다.

기후변화는 산림생물 다양성의 변화, 산림생물 계절 변화, 산림생태계의 구조와 기능의 변화, 산림재해 및 병해충의 변화, 산림생산성의 변화를 초래하게 되기 때문에 기후변화에 대한 산림부문의 영향에 대하여 체계적이고 과학적으로 분석하고 이에 대한 적응 대책을 마련하는 것은 매우 중요 하다. 특히, 강원도는 면적의 81%가 산림지역으로 구성되어 있고 전 국토 면적의 약 21%가 산림 지역이기 때문에 기후변화에 매우 민감한 지역이다. 최근 강원도 산림부문에 나타나는 기후변화의 영향은 우리나라가 현재 직면하고 있는 산림이동대의 복상 및 병해충 발생, 산림재해, 산림의 임업 생산성 변동

등의 척도가 되는 지역으로 판단되기 때문에 강원도 지역의 기후변화에 의한 산림 부문의 현황분석 및 취약성 평가가 매우 중요하다.

본 연구는 강원도 산림의 현황 분석과 기후변화 취약성 평가를 통하여 강원도 차원에서 산림부문의 기후변화 대응을 위한 지역 차원의 대응 마련과 정책조성 및 여건마련을 위하여 수행되었으며, 강원도 산림에 대한 종합적이고 체계적인 분석을 통하여 향후 지구온난화에 따른 기후변화에 대응하기 위한 기초자료의 제공이 필요하다. 이와 더불어 미래에 예측되는 기후변화에 대비하여 산림부문의 취약성을 진단하고 기후변화에 적응할 수 있는 방안을 마련하고자 수행되었다.

2009년 현재 강원도 산림은 전국대비 21.5%(강원산림면적 1,368,523ha/전국 6,370,304ha)의 면적을 차지하고 있어 지방자치단체로서는 가장 넓은 산림면적을 가지고 있는 것으로 분석되었다. 강원도의 산림면적은 강원도 면적 전체의 약 81%를 차지하고 있으며, 임목축적은 2007년을 기준으로 하여 상대적으로 증가 추세를 보이고 있다. 이는 3영급 이상의 장령림이 주로 구성되어 있어 임목축적이 증가한 것과 관련이 있는 것으로 판단되며, 이러한 추세는 강원도뿐만 아니라 전국의 추세도 유사하게 나타나고 있다.

최근 10년 동안 강원도에서 발생한 산불 건수를 살펴보면 2000년도에 상대적으로 많은 건수와 피해면적을 보이고 있다가 점차적으로 감소하는 경향을 나타내고 있다. 2000년부터 2009년까지 강원도 및 전국 산사태에 대한 발생 면적에 대하여는 강원도의 18개 시·군 단위까지의 분석이 실시되면 상대적으로 좋은 결과를 유추할 수 있을 것으로 판단되지만 통계자료의 확보상의 문제점으로 인하여 보다 상세한 분석을 진행하지 못하였다. 2009년 강원도의 산림병해충 발생면적은 총 42,679ha 발생하였으며, 가장 대표적으로 발생한 산림 병해충은 솔잎혹파리(38,009ha)로서 전체 산림병해충 발생면적의 89%를 차지하고 있다. 최근 10년간 전국 및 강원도의 용재 생산량은 임목축적의 증가와 더불어 계속적으로 증가하는 경향을 보이고 있으며, 강원도의 용재생산량은 2000년대 초기에 비하여 상대적으로 증가경향을 보이고 있지만 점유율면에서는

2000년대 초기(21.3%)에 비하여 2009년에는 다소 감소하는 경향을 보이고 있다. 수실은 2009년 기준 수실별 생산량을 살펴보면 전국에서 가장 많이 생산되는 수실은 뽕으로 강원도 점유율은 0.3%로서 매우 낮은 점유율을 보이고 있다. 전국대비 강원도가 가장 높은 점유율을 보이고 있는 수실은 잣(50.2%)이고 다음으로 산초(32.9%), 도토리(28.5%)의 순으로 나타나고 있다. 강원도에서 가장 많이 생산되는 수실은 잣(39%)이고, 밤(20%), 산딸기(15%)의 순으로 나타나고 있다. 전국에서 가장 많이 생산되는 산나물은 취나물로서 전국 생산량의 전체 산나물의 47%를 차지하고 있으며, 취나물에 대한 강원도 점유율은 9.1%로 매우 낮은 점유율을 보이고 있다. 강원도에서 가장 많이 생산되는 산나물의 종류는 더덕이었으며, 전국대비 56%의 높은 점유율을 확보하고 있는 것으로 분석되었다. 전국에서 가장 많이 생산되는 버섯은 생표고로 분석되고 있으며, 전국대비 강원도 점유율은 2.0%로 매우 낮은 수치를 보이지만 강원도에서 가장 많이 생산되는 버섯의 종류로 분석되었다, 강원도에서 생산되는 버섯 중 전국대비 점유율이 가장 높은 버섯은 석이버섯으로서 전국통계에서 강원도에서만 생산되는 것으로 분석되고 있지만 강원도의 점유율은 1%이하로 나타났다. 약용식물은 약용수실보다는 강원도의 특성상 약초의 점유율이 매우 높은 것으로 분석 되었다. 전국 및 강원도의 약용식물 생산량을 비교하면, 기타 약용식물을 제외한 다른 종류의 약용식물 중 전국 생산량이 가장 많은 것은 오미자이고, 이에 대한 강원도의 점유율은 9.2%로 매우 낮은 점유율을 나타나고 있다. 복령과 음양곽의 강원도 생산량이 전국 생산량의 대부분을 차지하고 있는 것으로 분석되었다.

강원도의 산림부문의 취약성 평가 중 산림생태부문을 평가할 민감도 지수를 활용의 문제와 데이터 부족으로 인하여 취약성 평가 부분에서 제외하였다. 산림재해 부문은 산불과 병해충 발생으로 나누어 평가하였다. 산불 발생에 대한 민감도는 산림면적, 산불건수, 산불발생면적, 침엽수 식생 면적으로 설정하였으며 기후노출에는 최대 풍속 14m/s 이상인 날의 횟수를 추가하여 평가하였다. 현재 산불이 발생한 건수와 면적은 강릉시와 삼척시가 가장 높게 나타났으며, A1B 기후 시나리오 추정 시 취약성-탄력성 평가는 강릉시 0.5 이상, 삼척시, 동해시, 홍천군 0.3 이상으로 주로 영동지방에서 미래에도 취약할 것으로 나타났다. 병해충 발생에 대한 민감도는 지역평균지형고도, 산림면

적, 병해충 발생면적으로 설정하여 평가하였다. 현재 병해충 발생은 강릉시, 정선군, 삼척시, 횡성군에서 많이 발생하고 있으며 A1B 기후 시나리오 추정 시 취약성-탄력성 평가는 춘천시, 홍천군, 화천군은 2020년 대비 2050년에 낮아지는 것으로 나타났다. 병해충 발생에 대한 취약성은 평창군, 삼척시, 강릉시는 0.4 이상, 인제군과 홍천군은 0.3이상으로 나타나 취약한 것으로 나타났다. 강원도 산림생산성 부문은 용재, 수실, 산나물, 버섯, 약용식물, 연료, 섬유원료의 생산량으로 산림생산성을 대표하여 민감성 지수를 설정하여 평가하였다. 강원도 18개 시·군의 각 생산물의 생산량은 다르나 홍천군에서 생산량의 총합이 가장 높은 것으로 나타났다. 임업생산성은 다른 평가 항목에 비해 비교적 낮게 나타나 기후변화에 덜 취약한 것으로 나타났다. A1B 기후 시나리오 추정 시 취약성-탄력성 평가에서 춘천시, 홍천군, 화천군은 2020년 대비 2050년에 취약성 지수가 낮아졌으며 임업생산성에 대한 취약성은 홍천군이 0.3 이상으로 나타나 기후변화에 취약한 것으로 나타났다.

기후변화에 따라서 강원도 산림의 변화는 현재 우리가 직면하고 있는 문제이며 산림의 변화는 결국 그 산림에 서식하고 있는 다양한 생물군들에게 그 영향이 돌아가고 이러한 생물군들은 다시 임상에 그 변화를 주게 되므로 산림구조의 다양화를 위한 노력이 필요할 것으로 판단된다. 이러한 산림구조의 다양화는 결국에는 산림의 건전성 확보와 매우 밀접한 관련이 있을 것으로 판단되므로 산림의 건전성확보를 위한 노력이 절실하다. 기후변화에 대비하기 위한 지역차원의 산림환경 모니터링이 필요하며, 이러한 산림 환경 모니터링은 기후변화에 대한 올바른 이해를 시작으로 강원도 산림에 대한 정확하고 올바른 분석을 통하여 전국과 비교하여 강원도만의 특징과 장점만을 비교하여 분석할 수 있는 시스템 마련이 필요하다. 급변하는 시장의 흐름에 즉각적으로 반영 할 수 있는 시스템 마련을 통하여 향후 기후변화에 의하여 변화될 다양한 산림내의 생물종에 대한 모니터링 체계구축이 필요하다. 이러한 모니터링을 통해 강원도의 산림에 서식하는 멸종 및 희귀동식물의 올바른 보존대책 수립과 생물다양성에 대해 지속적 연구 및 체계 구축이 매우 시급하며, 경제적 가치 창출을 위한 강원도 특화 전략 마련이 필요하다.

제 1 절 연구의 목적 및 필요성

제 2 절 연구 범위 및 방법



## 제1장

## 서론



## 제1절 연구의 목적 및 필요성

기후변화는 평균온도의 상승뿐만 아니라 극한기온의 변화 등 다양한 현상으로 나타나고 있다. 이러한 기후변화가 초래하는 영향은 생태계, 해안, 산업계 등 여러 분야에 걸쳐 나타나고 있다. 지구온난화에 의한 기후변화는 인류와 지구환경의 모든 범위에 걸쳐 영향을 미치고 있으며, 향후 이러한 영향은 지역적으로 또는 전 지구적으로 다양한 지역과 분야에서 광범위하게 나타날 것으로 예측되고 있다. 이 중 생태계와 관련하여 식생 종들의 변화, 생물종 및 생물 다양성의 변화, 생태계 내 구성인자들의 변동 및 산림, 농업 생산량의 변화 등을 초래 할 것이다. 산림부문의 변화는 생태계의 전반적인 변화를 초래하게 되므로 특히, 그 변화의 질과 양은 매우 중요하게 다루어져야 할 것이다.

산업혁명 이후 화석에너지 사용에 따른 온실가스들이 대기 중으로 배출됨에 따라 지구의 온도가 자연적 온실효과의 강도를 넘어서 지구온난화가 진행되고 있어 지난 20세기에 이미 지구평균기온은 0.74℃ 상승 하였으며, 북극의 해빙범위는 최근 10년에 2.7%씩 감소하고 있다. 대부분의 육지에서는 폭염발생빈도와 호우발생빈도가 증가 하

고 있다. 금세기에는 이러한 기후변화의 속도가 매우 빠르게 진행 될 것으로 전망되고 있으며, IPCC(2007)의 기후변화시나리오 전망에 의하면 <표 1- 1>과 같이 각 경제발전 시나리오에 따라서 증가의 폭이 다르게 전망되고 있다.

<표 1- 1> 21세기말 기후변화 전망치

경우		온도변화 (1980~1999년 대비 2090~2099, °C)		해수면상승 (1980~1999년 대비 2090~2099년,m)
		최적추정치	가능범위	모델기간의 범위 (미래 얼음 흐름의 급속한 역학적 변화는 제외)
2000년 수준으로농도고정	CO2농도 (ppm)	0.6	0.3~0.9	NA
B1	550	1.8	1.1~2.9	0.18~0.38
A1T	540	2.4	1.4~3.8	0.20~0.45
B2	600	2.4	1.4~3.8	0.20~0.43
A1B	720	2.8	1.7~4.4	0.21~0.48
A2	830	3.4	2.0~5.4	0.23~0.51
A1F1	970	4.0	2.4~6.6	0.26~0.59

자료: IPCC 4차 보고서 과학적 근거

우리나라는 지난 100년간(1912~2008년) 평균 기온 상승률은 약 1.7°C로서 전 지구 평균 기온 상승률에 비해 높으며, 1950년대 이후 기온 상승률은 20세기 전체 기간에 비하여 약 1.5배 이상 증가하였다. 1954년부터 2000년의 우리나라 평균기온이 1.5°C 상승하여 전 지구 평균기온의 상승률보다 높다. 강수는 지난 100년간(1912~2008년) 연강수량 변동성이 매우 크고 해에 따라 편차가 있으나 장기적으로 증가하고 있으며, 최근 10년 동안 20세기 초반에 비하여 약 19%정도 증가 하였다. 또한 지난 20세기에는 온난화, 여름일수 등 고온과 관련된 기후 지수 발생빈도가 증가하였으며, 한파일, 서리일, 저온과 관련된 극한 기후현상 발생빈도는 감소하고 있으며, 여름철 집중호우와 고온현상이 반복되는 양상을 보이고 있다(국립기상연구소, 2009).

산림은 모든 분야에 걸쳐 기후변화에 영향을 받고 다시 기후 시스템에 영향을 미치며 기온과 강수량, 대기 중 이산화탄소 농도변화 등을 동반하는 기후변화는 산림생물 다양성, 물질생산성, 재해, 휴양 등에 영향을 미친다. 아울러 산림은 지구 전체의 광합성 량의 2/3를 차지하고 있으며 육상생태계의 탄소 80%, 토양탄소의 40%를 보유하고 있는 산림생태계가 기후변화의 영향을 받으면 대기와 교환하는 물, 에너지, 이산화탄소의 양도 달라져 기후시스템에 영향을 미치게 된다. 지속적인 산림파괴는 이상기후와 강수량의 급격한 변화를 만들어내고 있으며, 이러한 기상인자의 변화에 의해 산림 내의 다양한 부문들에 영향을 미치게 된다. 기후변화에 의하여 산림생물 다양성의 변화, 산림생물 계절 변화, 산림생태계의 구조와 기능의 변화, 산림재해 및 병해충의 변화, 산림생산성의 변화를 초래하게 된다. 따라서 기후변화에 대한 산림부분의 영향에 대하여 체계적이고 과학적으로 분석하고 이에 대한 적응 대책을 마련하는 것은 매우 중요하고, 산림관리의 장기적인 특성을 고려하여 기후변화에 대한 취약성 평가는 향후 산림에 대한 사전 예방적인 관리 차원에서 매우 중요 할 것이다.

특히, 2009년 임업통계를 기준으로 강원도는 강원도 면적의 81%가 산림지역으로 구성되어 있고 전국 산림면적의 약 21%를 차지하기 때문에 산림부분의 기후변화에 매우 민감한 지역으로서 최근의 강원도의 산림부분에 나타나는 기후변화의 영향은 우리나라가 현재 직면하고 있다. 강원도는 산림이동대의 북상 및 병해충 발생, 산림재해, 산림의 임업생산성 변동 등의 척도가 되는 지역으로 판단되기 때문에 강원도 지역의 기후변화에 의한 산림 부분의 현황분석 및 취약성 평가는 향후 우리나라의 기후변화 취약성 평가의 기본 자료가 될 것으로 보인다.

본 연구는 강원도 내 산림과 관련된 다양한 분석을 통해 강원도 산림이 전국과 비교하여 부문별로 차지하는 비중과 산림 취약성 평가를 통하여 산림부분에 있어서 기후변화 대응을 위한 지역(강원도) 차원의 대응 마련 및 정책 조성 및 여건 마련을 위한 기본 자료 제공이 필요하다. 따라서 강원도 미래에 예측되는 기후변화에 대비해 산림부문별 장단점을 파악하고 기후변화에 적응 할 수 있는 방안을 제시 하고자 한다.

## 제2절 연구 범위 및 방법

### 1. 연구 범위

산림부문의 기후변화 영향분석을 실시하기 위하여 현재 강원도의 산림부문에 대한 현황파악을 실시하여 강원도 산림의 위치와 특성에 대하여 분석을 실시하고, 다음으로 미래에 대한 기후변화 취약성평가를 실시하여야 할 것이다. 이를 위하여 미래의 기후변화 및 사회 경제적 변화에 대한 전망을 토대로 시나리오를 작성하고 기후변화가 미칠 영향을 평가하여야 한다. 그러나 미래의 기후변화 영향은 매우 불확실하며, 사회경제적 변화를 예측하는 작업 역시 대단히 높은 불확실성을 수반하고 있다. 따라서 본 연구에서는 이미 기존에 개발되었던 미래 기후시나리오를 기반으로 취약성을 평가하는 것으로 연구 범위를 정하기로 하였다. 그러나 미래의 기후변화 취약성을 평가하는 것은 매우 어렵기 때문에 본 연구에서 다루고 있는 범위는 한정되어 있고 국한되어 있음을 밝혀 둔다.

지역의 기후변화에 대한 상대적 취약성은 기후변화 영향에 대하여 파악하고 적응대책과 투자의 우선 수위를 정하는데 도움을 주는 정책 및 계획 결정 수단의 하나이다. 특히, 어떤 지역에서 어떤 부문이 차지하고 있는 영향의 범위가 클 때는 그 부분에 대한 기후변화에 대한 영향을 파악하고 취약성을 평가하는 것은 지역의 향후 발전을 위한 정책이나 계획을 수단을 제세하는 것은 매우 중요 하다. 따라서 본 연구에서는 강원도 면적의 81%를 차지하고 있는 산림부문을 대상으로 기후변화 영향 및 취약성을 평가하고자 한다.

연구내용은 지난 10여 년간의 입업통계연보 및 강원도 DB를 통한 강원도 산림부문에 대한 현황 분석을 실시하고 기후변화 취약성 평가에 대하여 문헌고찰을 통하여 이론적 배경으로 취약성 개념을 정립하고, 취약성 평가 방법 및 사례 분석을 통한 산림부문의 취약성 평가 지표 및 방법론을 도출한 후, 강원도 산림 부분 취약성 평가 지표

를 이용한 취약성 분석을 실시하였다. 산림부문의 취약성 평가를 실시하기 위하여 본 연구에서는 국립환경과학원에서 개발한 GIS기반 기후변화 적응도구 tool을 이용하여 분석하였으며, 강원도 산림생태계 분석, 강원도 주요 임업 생산량 분석, 강원도 산림재해 현황 분석 실시하여 취약성 평가의 기초자료 활용하고 각 부분별 지표를 이용하여 취약성 평가를 실시하였다. 또한 강원도 기후변화 전망에 따른 부문별 취약성 분석을 실시하여 적응정책 수립 방안을 제시하고 취약성 평가 시범 적용과정에서 도출된 문제점을 파악하여 이러한 문제점을 통하여 강원도 내 산림부문 취약성 평가 구축 방안을 제시하였다.

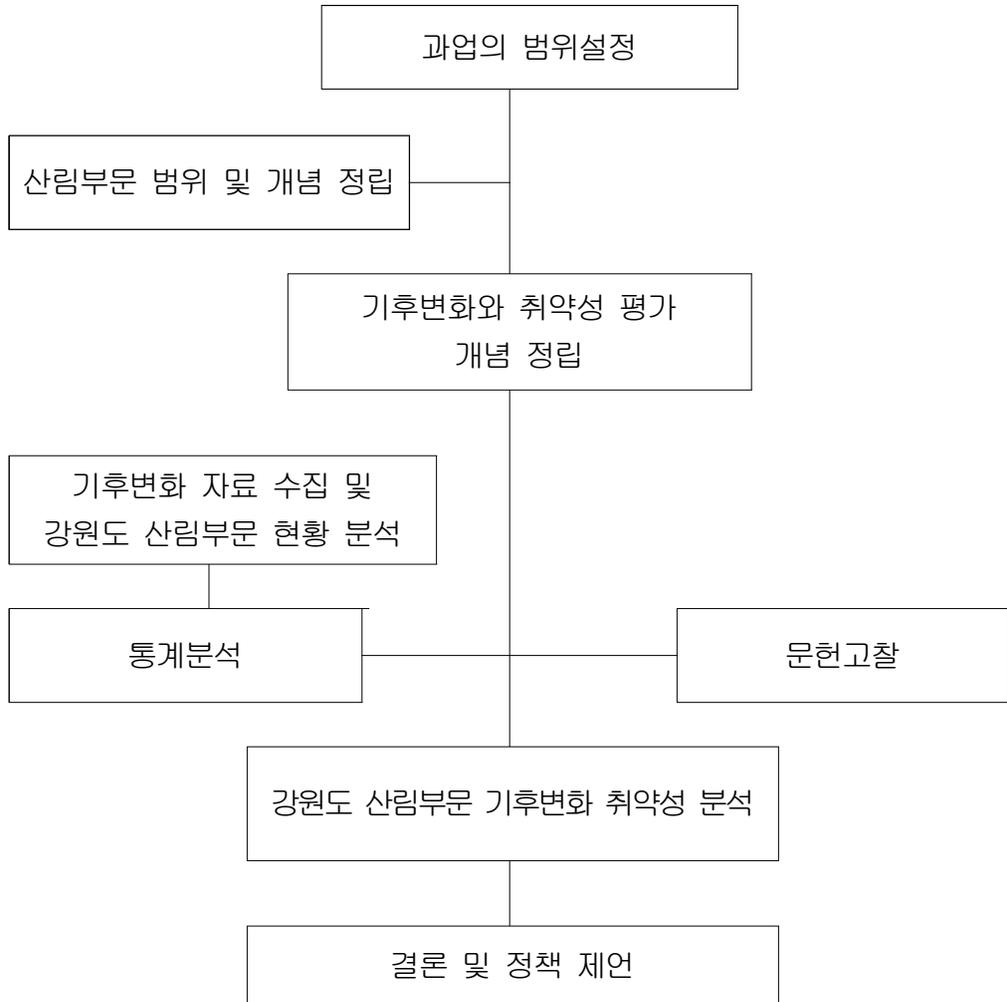
## 2. 연구 방법

본 연구는 문헌연구와 사례연구, 통계분석, GIS 분석을 활용하였다. 우선 문헌 연구를 통하여 취약성 개념 및 평가에 관한 이론적 고찰을 하고 산림부문의 취약성 평가의 목적을 정의하고 평가 방법을 검토, 선행연구사례를 분석, 취약성 평가 지표 구성 요소들을 검토하여 산림부문의 취약성 평가를 위한 지표를 개발하였다. 취약성 평가를 위한 지표는 선행 연구사례에서 도출된 지표 중 산림 부문을 대표 할 수 있는 지표를 선정하여 취약성을 평가하였다.

또한 문헌평가는 기후변화 산림의 관계 분석, 한반도 및 강원도의 기후변화 시나리오에 따른 강원 산림의 변동 분석 등을 분석하고 미래 기후변화에 따른 산림 취약성 평가 기법 개발 등을 통하여 강원도 산림의 기후변화 영향 파악을 실시하여 기후변화 적응 정책 제언 등에 활용하였다.

이상의 연구방법을 요약하면 다음과 같다.

- 통계조사에 의한 강원도 내 산림부문 현황 파악
- 국내외 관련 문헌 조사를 통한 취약성 개념 정립
- GIS기반 기후변화 적응도구 tool에 의한 취약성 평가



## 제 2 장

# 기후변화와 산림 관계

제 1 절 기후변화와 산림부문의 영향

제 2 절 산림부문 범위 파악



## 제2장

## 기후변화와 산림 관계



## 제1절 기후변화와 산림부문의 영향

지구온난화로 인한 산림생태계의 변화 중 가장 쉽게 발견 할 수 있는 것은 산림수종 분포 범위 이동 즉, 산림식생대의 변화일 것이다. 일반적으로 기온이 상승하면 저위도에서 고위도로 저지대에서 고지대로 산림식생대는 이동하게 된다. 우리나라 산림 식생대는 남부 해안지대와 제주도 저지대에 분포하는 난대림, 육지의 대부분을 차지하는 온대림, 그리고 아한대림으로 구분할 수 있다. 난대림지대는 현재 기온일 때 잠재 분포 범위는 남부 해안 지방을 중심으로 저지대를 따라 내륙 일부지방에 분포하고 있으나 평균 기온이 2°C만 상승하더라도 남한지역 반 이상 지역에서 생육가능하게 될 것이고, 현 기후에서는 상록활엽수림이 주요 식생대인 난대림지대가 남부해안지역과 제주도 저지대에 국한되어 있으나 평균 기온이 2°C상승 시 이러한 난대림지대가 전라남북도, 경상남도, 충청남도, 경상북도, 강원도 동해안지대, 경기도 일부가 난대 기후대로 변화하게 될 것이다. 4°C정도 상승하게 된다면 남부해안지역은 아열대지역으로 변화하게 될 가능성이 전망되어 현재 대부분을 차지하는 온대 기후대는 크게 줄어들고 대부분 난대 기후대로 변화 할 것으로 전망된다. 우리나라의 대표 수종인 소나무의 경우 현재 한반도 전 지역에서 생육 가능 하지만 향후 우리나라 기후변화에 의한 기온 범위의 변화로

인하여 금세기 말에는 남한지역의 고산대 지역을 제외하고는 생육에 부적합한 기온조건으로 될 가능성이 있다.

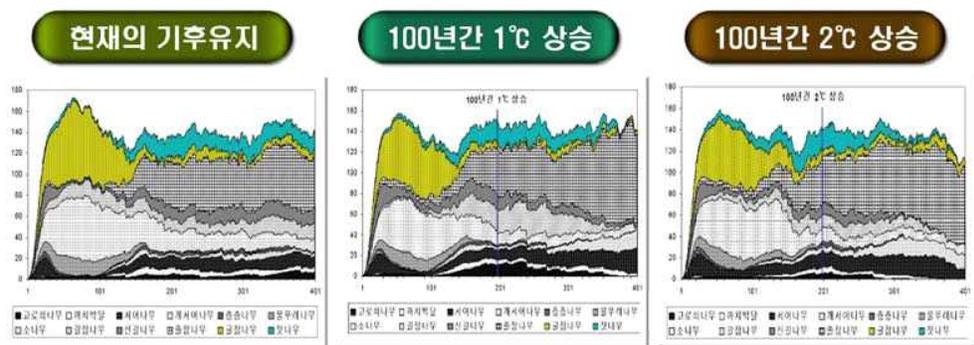
지구차원에서 향후 기후변화로 인해 많은 생물종들이 멸종 위기에 처할 것으로 예상되고 있으며, 현재 진행 속도는 자연적인 기후변화 속도보다 빠르게 진행되고 있으므로 기후변화 속도에 따른 생물종의 적응이 불확실하다. 이렇게 기후변화에 따른 기후대 변동 속도와 생물종이 이동 가능한 속도차이로 인하여 많은 생물들이 감소할 것으로 예측된다. 과거 지구 역사적인 수종 이동 속도는 100년 동안 4~200km의 속도로 이동한 반면 지구 평균 기온이 1°C 상승하면, 기후대는 극지방 쪽으로 150km, 고도는 위쪽으로 150km 이동하는 것으로 분석되기 때문에 현재의 생물종들은 기후변화 속도를 따라 잡기는 쉽지 않을 것이고, 이 과정에서 소멸되는 종들도 나타날 것이다.

우리나라의 산림생태계는 복잡한 지형적 조건을 가지고 있어 수직적 상승에 따라 특히, 고산 및 아고산 지대 식생은 기후변화에 취약할 것으로 예측된다. 그중 강원도는 태백산맥을 기준으로 동서로 구분되어 있고, 영동지방과 영서지방의 기온의 차이로 인하여 보다 많은 생물종의 변화가 예상되고 있다. 기온이 상승하면 기후대는 남에서 북으로 이동하게 되고 저지대에서 고지대로 이동하게 될 것이기 때문에 높은 산지에 섬처럼 고립되어 있는 고산 및 아고산 식생은 향후 기후변화에 따른 온난화의 영향으로 생장이 매우 불리해지거나 경쟁에서 밀려나 점차 감소하게 될 것이다. 우리나라의 고산 및 아고산 지역에 분포해 있는 구상나무, 분비나무, 가문비나무, 눈향나무 같은 수종들은 소멸 및 개체군의 크기가 감소하여 유전적 다양성이 줄어들 가능성 매우 크다. 이 과정에서 수종의 변화에 따른 산림 내에서 서식하고 있는 다양한 생물 개체군들의 변화 또한 동반되어 나타나게 되며, 외래종의 침입과 더불어 새로운 병해충의 유입, 돌발적 확산 또한 우려되고 있는 실정이다.

이와 더불어, 식생의 개엽·개화·낙화, 양서류와 곤충의 출현 시기의 변화 등 생물계절 변화가 기후변화에 따라 나타날 것으로 전망되고 있으며, 신갈나무, 졸참나무 등의 개엽시기가 평균 기온이 1°C 상승함에 따라서 5~7일 정도 앞당겨 지는 것으로 분석되기도 하였다(임종환 등 2005). 또한, 벚꽃의 개화 시기 또한 지구온난화로 인하여 지역적으로 앞당겨지고 단풍과 낙엽 시기는 늦어지고 있다. 한국과 일본에서는 3월 평균 기온 1°C 상승으로 벚꽃이 피는 시기가 3~4일 앞당겨지고, 은행나무와 단풍나무 잎이

물드는 시기는 평균 기온 1°C 상승에 따라 2~7일 늦어지는 것으로 분석되었다 (Yoshino M과 PH Ono, 1996, Kai 등 1996). 홍릉수목원의 연구 결과를 보면, 1996년과 2008년도의 개화시기를 비교 하면 1996년도와 비교 할 때 최근 10년간 약 10일 정도의 개화시기가 빨라지는 것으로 분석되었다(임중환, 2009). 이러한 생물계절의 변화는 생태계의 다른 부분에도 그 영향을 미치게 된다. 특히, 개화시기가 빨라지게 됨으로 수종의 생육기간을 변화를 초래 하게 되어 생산성의 변화와 대기과 에너지 수분 교환량 등에도 그 영향이 미칠 것으로 판단된다. 생육기간의 변화에 따라서 수종과 함께 생활하는 다양한 곤충류의 활동기와 생장기 또한 변화를 초래하게 되어 이를 포식하는 다른 개체군들에게 까지 그 영향을 미치게 되어 기후변화에 민감하지 않은 생물상의 감소를 유발 할 수 있을 것이다.

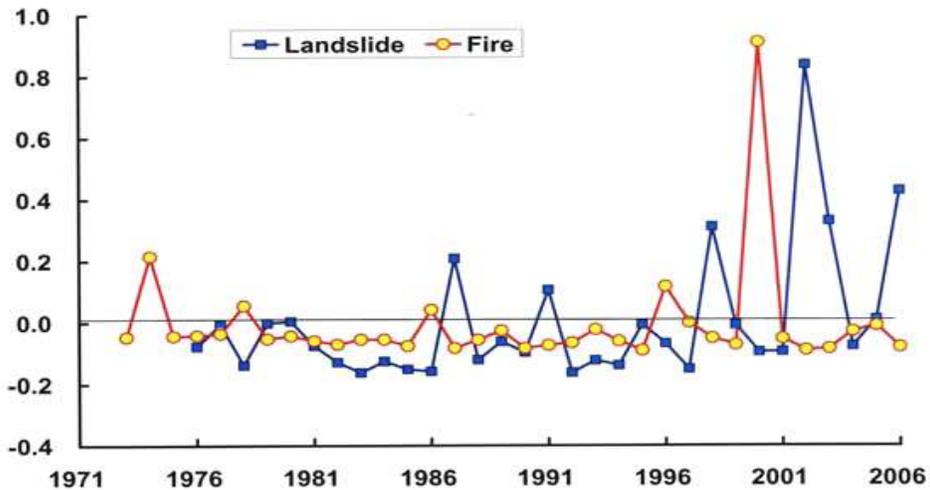
기후변화는 기온과 강수량 변화, 대기의 질적 변화 등을 동반하여 산림 환경의 변화를 유발하게 된다. 이러한 환경의 변화는 수종들에게 있어서는 광합성속도, 호흡, 양분 및 수분의 이용효율, 식물계절, 탄소분배, 스트레스, 민감도 등에 대한 생리적 반응의 변화가 예상되며, 수종별 생육범위가 변화하여 생산성 및 조림지대가 바뀌고 조림지의 산림생산성 변화가 예상되고 있다. 현재 우리나라 온대 중부지역의 천연림을 대상으로 시뮬레이션을 한 결과 현재 기후로 유지 될 경우에 비하여 기온이 상승하면 졸참나무, 서어나무, 개서어나무 등이 증가하고 잣나무와 신갈나무의 비율이 낮아지며 평균 기온이 2°C이상 상승하면 숲이 쇠퇴될 가능성이 있는 것으로 전망되었다(임중환, 2009).



〈그림 11-1〉 기후변화에 의한 우리나라 수종변화 현상

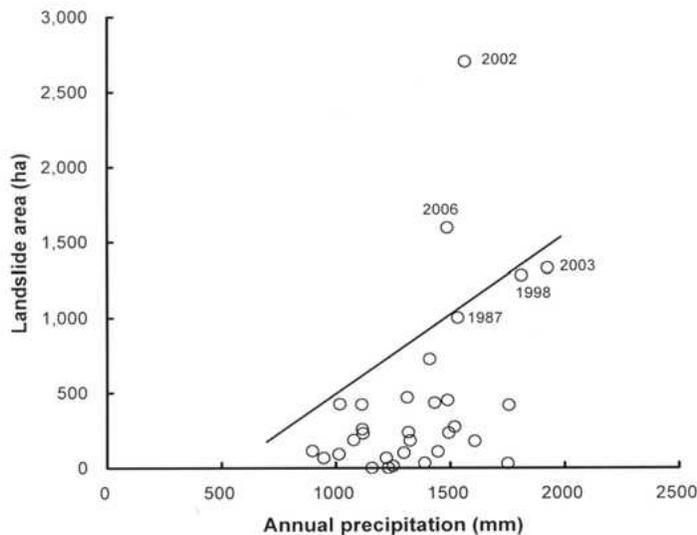
또한 기후변화는 산림식생의 종류와 분포의 변화, 생육기간의 변화, 증발산량의 변화 등을 통하여 산림수문에도 영향을 미칠 것으로 보이는데 산림식생대가 복상을 하게 되면 상록활엽수림대가 증가하면서 침엽수림을 대체하게 되고, 침엽수림의 강우 차단 손실량이 활엽수보다 2배 이상이 많기 때문에 산림의 강우 차단 손실량 감소로 인하여 토양수분 함량 및 지하수위가 증가하여 여름철 집중강우 시 홍수 위험도가 증가하는 등의 산림의 수자원 함양기능이 변화하게 될 것으로 예상된다.

또한, 기후변화가 산림부문에 미치는 영향중의 하나는 산림재해 및 산림병해충의 변화 일 것이다. 우리나라는 최근 이상 기상현상으로 인하여 산불, 산사태, 병해충 등 산림 교란이 증가 하고 있다. 우리나라 산불과 산사태 발생면적 변화는 최근 들어 증가하는 경향을 보이고 있으며, 겨울철과 봄철 이상 고온 현상, 건조일수의 증가 등에 기인하여 임지내의 산림연료의 수분함량의 변화와 함께 대형 산불 발생이 증가하고 있는 실정이다.



〈그림 11- 2〉 우리나라 산불 발생면적과 산사태 발생면적변화(임종환, 2009)

최근 들어 폭우로 인한 산사태 피해가 급증하고 있고, 향후 기후변화로 크게 증가할 것으로 예상된다. 산불과 산사태 피해 등 산림교란은 서로 상승작용을 하여 피해를 가중시킬 수 있다. 2002년 태풍 루사가 통과하면서 특히 강원도 해안지역에 산사태의 피해가 급증하여 나타났는데, 이 지역은 2000년도 대형 산불이 발생한 지역으로 자연재해가 서로 상승 작용을 일으켜 그 피해가 가중되어 나타나는 것으로 평가되고 있으며, 기후변화는 단순히 강수량의 증가뿐만 아니라 여름철 강수량이 증가 하면서 강수강도의 증가, 강력한 태풍 발생으로 인한 강수의 증가, 집중호우 등으로 인하여 토양의 수분 함유능력을 초과하게 되는 산지토사재해의 증가로 인하여 산사태가 증가할 것으로 전망된다.



〈그림 II- 3〉 연강수량과 산사태 발생면적과의 관계  
(임중환, 2009)

또한, 기후변화로 인하여 산림해충발생과 피해도 증가할 것으로 전망되고 있으며, 기후변화에 따른 해충발생 증가의 주요 요인인 이산화탄소 농도 증가에 따른 식물 방어

능력의 저하와 영양분 증가, 천적의 섭식량 감소, 생물다양성의 감소, 계절성변화, 온난화로 인한 병해충의 복상, 식생대의 이동에 의한 새로운 병해충의 유입 등으로 볼 수 있겠다. 교역이 발달되어 외래 유입병해충이 유입될 확률이 높고 그 종이 새롭게 변화된 환경에서 잘 적응 하는 종이라면 그 피해가 발생할 것이다. 또한 극한적 고온 현상과 같은 이상고온에 의해서 수목의 활력이 줄어들게 되면 병해충의 침입이 용이해지고 가뭄 및 산불과 같은 피해를 입으면 수목의 병해충에 대한 감수성이 높아지게 된다. 최근에 지구온난화로 인하여 아열대성의 병해충이 새롭게 발생 또는 급격하게 증가하고 있으며, 솔나방의 경우 과거에는 1년 1회 발생하는 경우가 대부분이었으나 최근 연 2회 발생하고 있다. 대벌레의 경우 1990년대 말부터 창궐하는 횡수가 증가하고 있으며, 중국 꽃매미의 경우 최근 들어 전국적으로 확대되는 경향이 있다. 2009년 5월 강원도 대관령 고랭지에 진딧물이 이상 번식하여 지난 10년간  $m^2$ 당 평균 220마리였던 것이 22배 정도 증가하기도 하였다. 부산의 및 동해안 해안가의 경우 해송군락지에 솔껍질깍지벌에 의해 해송이 빠른 속도로 고사하여 부산의 경우 1,355ha에서 2만여 그루의 솔껍질깍지벌의 피해를 받은 바 있다. 또한 리기다소나무에 피해를 주는 푸사리움가지마름병은 1996년 처음 발견된 이후 전국적으로 확산되고 있는 실정이며, 참나무시들음병은 현재 강원도 영서지방의 일부에 그 피해를 주고 있다. 우리나라 산림의 많은 면적이 참나무류로 구성되어 있는 현실에서 온난화로 인한 수목의 스트레스 증가나 수목의 연령증가로 인하여 더욱 확산될 가능성이 있다.

국내 주요 신종벌레 및 피해 현황	산	
	· 광릉긴나무좀	→ 참나무 시들음병
	· 솔껍질 깎지벌레	→ 소나무 고사
	· 솔수염 하늘소	→ 재선충병
지구온난화	· 꽃매미 → 포도나무 고사	
서식 환경 개선 (나무와 잡초 무성)	· 열강나방 → 벼·옥수수 등 값아먹음	
	· 애멸구 → 벼줄무늬 잎마름병	
천적 급감	· 갈따구(바다모기) → 생활 불편	
	· 이끼대벌레 → 미역·다시마 등 빨아먹음	
	· 온실가루이 → 토마토·참외·고추 등 채소 피해	
· 담배가루이		
· 꽃노랑 총재벌레		

〈그림 II- 4〉 국내 주용 신종 벌레 및 피해 현황  
자료: 서울신문 2009년 7월 30일



〈그림 II- 5〉 주요 벌레 발생 면적

자료: 네이트 뉴스 2009년 7월 15일 (<http://news.nate.com/view/20090730n01031>)

## 제2절 산림부문 범위 파악

본 연구에서는 강원도 산림부문의 기후변화 적응계획 수립을 위한 기본 자료를 수집하고 강원도의 산림현황을 파악하며 산림부문에 대한 취약성 평가를 통하여 강원도 산림의 기후변화 영향을 파악하고 적응대책 수립을 위하여 본 연구에서 다루어질 산림부문에 대하여 범위를 파악하고자 한다.

1절에서 언급한바와 같이 산림부문은 생태계를 비롯하여 생물다양성, 재해부분까지

다양한 부문으로 혼합되어 있다. 산림은 하나의 분야로 정의하기에는 그 내재된 부문들이 서로 상충 또는 보완되는 부문들이 다수 공존해 있다. 따라서 산림부문을 전체적으로 총괄하여 취약성 평가를 실시하기에는 매우 어려운 점이 있다는 것을 미리 밝혀둔다.

본 연구에서는 강원도 산림부문에 대하여 다음과 같은 범위에서 다루고자 한다. 우선 본 연구에서 다루고자 하는 범위는 강원도에 국한하여 산림을 생태계, 재해(산불, 산사태, 산림병해충), 임업생산성으로 구분하여 그 범위를 정하여 변화분석 및 취약성을 평가하고자 하며, 취약성 평가를 분석하기 위한 도구로는 기존에 사용되었던 연구 사례를 중심으로 분석하고, 국립환경과학원의 GIS 기반 기후변화적응도구(2010) 프로그램을 이용하여 취약성 평가를 실시하였다.

제 3 장

# 취약성 개념 및 취약성 평가 방법

제 1 절 기후변화 적응과 취약성 평가

제 2 절 취약성 평가 방법



## 취약성 개념 및 취약성 평가 방법



### 제1절 기후변화 적응과 취약성 평가

취약성의 개념을 정의하기 위하여 적응전략과 취약성평가와의 관계를 분석해 볼 필요가 있다. IPCC는 현재 나타나고 있거나 미래에 나타날 것으로 보이는 기후변화의 파급효과와 영향에 대해 자연 및 인위적 시스템이 조절을 통해 피해를 완화시키거나 더 나아가 유익한 기회로 촉진시키는 활동으로 정의하고 있다. 이러한 시스템은 자체적으로 기후변화에 적응 할 수 있는 능력이 있다. 하지만 자발적인 적응만으로는 기후변화 문제에 대응하기 어려우며 기후변화의 부정적 영향을 최소화하기 위하여 계획된 적응이 이루어져야 한다. UNDP의 기후변화 적응 정책 프레임워크를 살펴보면 적응 전략 수립을 위한 공통적인 몇 가지 요소와 절차를 개도국을 대상으로 자국의 특성에 맞게 기후변화 취약성 및 영향을 평가하고 이를 토대로 정책 및 전략을 마련하는데 도움을 주기 위하여 기후변화 적응 정책 프레임 워크(Adaptation Policy Framework for Climate Change)를 제시하였다(UNDP, 2005). 단계별로 보면, 계획의 범위 설정 및 설계 단계로서, 목표 설정과 적응 전략 설계, 취약성 및 적응 관련 자료의 검토 등이 있으며, 그 두 번째가 바로 현재의 취약성 평가의 단계로서 기후변화 위협에 대한 취약성과 관련한 현재 시스템의 수준을 진단하는 것이다. 기후위험에 대하여 어떤 취약성

을 가지고 있는지 현재의 취약성을 결정하는 요인이 무엇인지를 분석하는 것이다. 이를 위해서는 현재의 기후 리스크 및 영향 평가, 관련 시스템의 현재 취약성의 평가, 현재의 적응력 및 적응 평가, 기후리스크 및 영향과 관련한 현재의 정책과 필요한 정책 조사 등이 포함 된다. 세 번째는 미래 위험 기후 평가 단계로서 미래 기후 위험의 특징을 예측하고 파악하여 미래의 기후, 자연자원, 사회 경제 상황에 대한 적응 가능케 하는 대응 방안을 수립하는 것이다. 네 번째로는 적응 전략 수립 단계로 현재의 취약성과 미래 기후와 관련된 위험에 대응하기 위한 적응 정책 대안을 평가하고 적응 조치를 개발 하는 것이다. 마지막으로 적응 절차가 지속 될 수 있도록 모니터링 및 평가 절차를 구축하고 유지 하는 단계이다.

다음으로 ICLEI는 2005년 지자체가 기후변화 영향으로부터 지역사회를 보호하고 관련된 비용을 줄이기 위한 정책 수단을 개발하는데 도움을 주기 위하여 기후에 안전한 커뮤니티 프로그램(Climature Resilient Communities Program)을 시작 하였는데 다섯 가지 마일스톤을 제시하고 있다(ICLEI et al. 2007). 첫째, 기후회복 노력 단계로서 주요부문에 대한 기후변화 영향 범위 파악, 기후변화 영향 대응 노력에 대한 지지 형성과 유지, 준비팀의 조직, 기후변화와 관련된 영역 파악이고, 두 번째가 기후변화 적응을 위한 연구 단계로 기후변화 영향에 대한 정보 수집과 검토, 민감도 분석, 적응능력 평가 등의 취약성을 평가하고 위험평가에 대한 우선 대상이 되는 계획 리스트를 작성하는 것이다. 세 번째는 적응 목표를 설정하고 계획을 수립하는 단계이며, 네 번째는 계획의 실행단계로 적절한 정책수단을 확보하는 것이며, 마지막으로 적응 정책의 이행을 평가하고 피드백을 통하여 계획을 수정하는 단계이다.

이상으로 살펴본 바와 같이 기후변화 대응을 위한 적응 전략 수립과정을 위하여 현재 및 미래의 기후변화 위험에 대한 취약성 평가는 매우 중요한 단계로 효과적이고 적절한 기후변화 적응 정책을 수립하기 위하여 필요한 단계이며 절차이다.

## 1. 취약성 개념

취약성이란 용어는 재난위험관리, 식량안보, 생태학, 기후변화 등 많은 분야에서 폭넓게 사용되고 있지만 각 분야에서 조금씩 다른 의미로 사용되고 있다. 따라서 이러한

취약성의 의미는 탄력성(resilience), 한계성(marginality), 민감성(susceptibility), 적응성(adaptability), 연약성(fragility), 위험(risk) 등과 혼용되어 쓰이고 있다(Liverman, 1990과 유가영 등 2008). 노출(exposure), 민감도(sensitivity), 대응능력(coping capacity)등이 첨가되어 더욱 복잡한 개념으로 인식되고 있다. 이러한 취약성 개념은 복잡하고 다양하지만 취약성의 개념화와 평가를 위한 모델은 세 가지로 나눌 수 있다(Fussel and kien, 2006. UNDP, 2005, 고재경 2009(재인용), 유가영 2009(재인용)).

첫 번째로는 위험관리, 자연재해관리, 전염병 분야에서 통용되는 취약성 정의의 중요한 측면은 취약성이 피해를 가져오는 쇼크나 교란 또는 스트레스에 직접 노출된 결과물로서의 재해라기보다는 이러한 쇼크나 교란 등에 노출될 확률이라는 것이고, 외부에서 시스템에 가해지는 위해와 그것의 부정적 영향 사이의 투입(dose)—반응(response), 위해(hazard)—손실(loss), 노출(exposure)—영향(effect)의 관계에서 취약성을 정의하는 것이다. 또한 민감도와 비슷하게 노출단위가 노출, 교란 및 스트레스로 인한 피해에 민감 정도, 교란 등에 대응하고 회복하고 적응할 수 있는 능력을 고려하여 피해를 입는 정도라고 정의하기도 하였다(kasperson 등, 2001). 이러한 취약성을 기후변화에 대응하는 사람들의 능력보다는 충격과 교란 등에 대한 노출과 영향에 초점을 맞추어 정의한다는 점에서 생물물리적 취약성이라고도 한다.

두 번째로 사회학적이 측면인 정치 경제학과 인문 지리학적 관점에서 바라보는 취약성이다. 하나의 가계나 지역사회의 사회경제학적이고 정치적인 요인들의 선천적이고 태생적인 상태로 외부 스트레스가 온다고 하여도 이에 대응하는 능력이 별개 상태로 존재한다는 개념으로 취약성은 생물물리적인 시스템보다는 사회적인 단위나 시스템과 관련이 있으며 사회경제적 요인에 따라 개인이나 지역사회의 대응능력이 나르게 나타난다는 것으로 여러 유해한 교란에 환경, 사회 경제 및 정치적으로 노출되는 정도를 종합한 인간 복지의 종합적 측정지표(Bohle 등, 1994. 유가영, 2008 재인용)라고 정의한 바 있다.

마지막으로 위에 언급한 두 가지 개념의 종합적 접근법으로 기후변화 연구에서 많이 사용하는 취약성의 개념으로 위해, 노출, 결과, 적응능력 등을 통합하는 것이다. 외부 스트레스에 대한 결과물로서의 취약성과 시스템의 내적 상태로서의 취약성을 통합하여 보는 관점인데, IPCC는 취약성을 한 시스템이 기후의 변이와 극한 사상을 포함한 기후

변화의 악영향에 쉽게 영향을 받거나 대처하지 못하는 정도로서 한 시스템이 노출되어 있는 기후의 변이 특성, 크기 및 속도, 그 시스템의 민감도와 적응능력의 함수(IPCC 2001, MOSS 등, 2001)다 라고 정의하고 있다.

기후변화분야에서의 취약성은 기후변화라는 외부적인 스트레스가 인간이란 시스템이 구성요소에 의해 야기된 것이고 외부적인 스트레스는 인간의 노력 여하에 따라 커질 수도 있고 작아질 수도 있다. 그러므로 기후변화에 따른 취약성의 감소를 위해서는 시스템에 가해지는 외부 스트레스를 인간의 노력으로 완화하고 적응의 활동을 통해 줄일 수도 있고, 내적인 시스템을 강화시킴으로써 가능하다는 것이다.

이러한 취약성은 정의하는 기관에 따라, 취약성을 분석 하려는 목적에 따라 개념적 정의가 조금씩 다르게 나타나고 있는데 UNDP(2005)는 기후영향에 대한 위해성과 시스템의 취약성을 조합하여 한 시스템의 기후위해에 따른 위험이라고 정의하고 어떤 시스템의 기후변화에 대한 민감도와 적응능력의 함수로 보고 다음과 같이 정의하였다.

취약성(Vulnerability)=[민감도(Sensitivity), 적응능력(Adaptivity Capacity)]

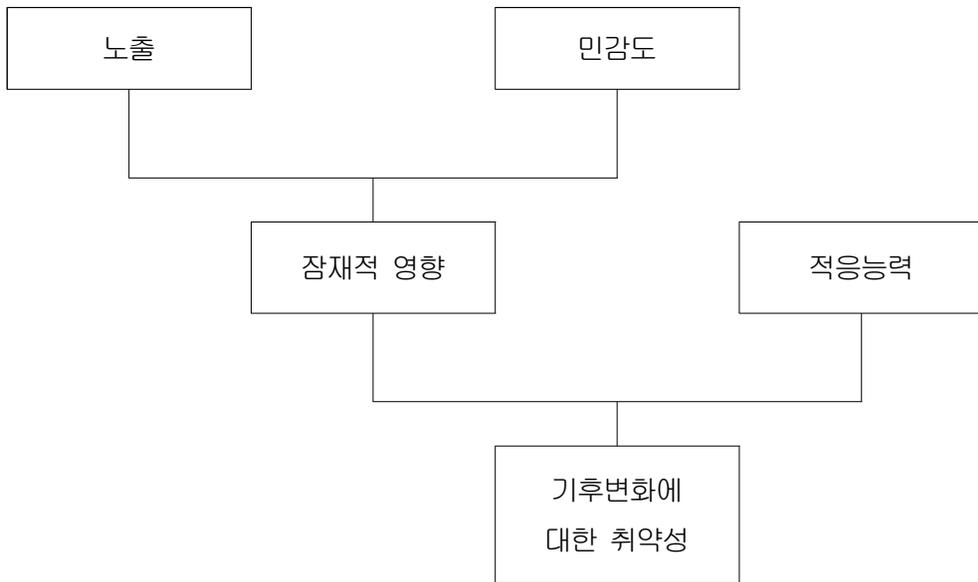
기후변화 영향이 높을 경우 한 시스템의 적응능력이 낮으면, 그 시스템은 취약성이 높다고 말할 수 있으며, 반면 기후변화 영향이 높을지라도 적응 능력 또한 높으면 그 시스템은 적절한 적응을 해가면서 개발의 기회를 가질 수 있을 것이고 기후변화에 대한 영향과 적응 능력이 낮을 경우 그 시스템은 여전히 잔여 위험을 가지고 있다고 볼 수 있다. 반면에 영향이 낮고 적응능력이 높으면 그 시스템은 지속발전이 가능 할 것이다. 이런 의미에서 보면 취약성이란 갑작스런 기후변동이나 스트레스에 의한 피해 자체를 확률로 예측하는 것이라기보다는 피해에 대한 잠재적 노출 상태로 봐야 할 것이다.

반면 IPCC(1996)의 경우 취약성을 적응 조치가 취해진 후의 기후변화 잔여 영향으로 정의하고 있다. 여기에서 기후변화 취약성은 기후변화 부정적 영향에서 적응을 뺀 나머지로 미래 배출추세의 예측에서 시작된 기후시나리오에 근거하여 생물 물리적 시스템이 반응하는 정도와 이에 따른 적응 옵션들을 밝혀내는 평가 결과를 의미한다.

이러한 기후변화 취약성 개념의 정의는 연구의 관심사나 정책에서 다루고자 하는 과

제에 따라 다양하고 구성요소도 차이가 있다. <그림 III- 1>은 각 기관 및 연구자에 따라 다른 기후변화 취약성 개념을 나타낸 것이다.

취약성= 위험(예상된 기후의 영향)—적응



<표 III- 1> IPCC에서 정의하는 취약성 개념도  
 자료 IPCC(2001), 유가영(2008) 재인용

〈표 III- 2〉 기관별 연구자별 취약성 정의

출처	정의
IPCC	기후변동과 극한 기후상황을 포함한 기후변화의 부정적 영향에 대한 시스템의 민감도 혹은 대처할 수 없는 정도
UNDP	기후변동이나 스트레스에 대한 노출과 이에 대한 대처, 회복, 적응능력에 따른 노출 단위의 위험에 대한 민감도
UKCIP	특정 위험 상황에서 야기 되는 피해의 범위. IPCC정의를 바탕으로 취약성은 시스템의 민감도 및 적응 능력에 의해서 결정
UNFCCC	사회, 인구, 생물종, 생태계, 지역, 농업시스템이나 이외의 다른 시스템이 기후변화의 부정적 영향에 민감한 정도 혹은 대처할 수 없는 정도
UN/ISDR	위험의 영향에 대한 지역사회의 민감도를 증가시키는 물리적, 사회적, 경제적, 환경적 요소에 의해 결정되는 일련의 조건 혹은 과정
Australian Greenhouse office	자연계와 인간사회가 기후변화, 기후변동의 극한 기후상황의 부정적 영향에 대처 할 수 없는 범위. 시스템이나 사회의 민감도, 적응능력 뿐만 아니라 기후변화에 의해서도 좌우
E. Tomkins (2005)	개인이나 집단, 시스템이 위험이나 스트레스에 노출되어 나타나는 위험과 그에 대한 대처, 회복 적응능력 등에 대한 민감도
Pew Center (2004)	기후변화에 대한 시스템의 민감도 측정지표로 시스템의 노출, 민감도, 적응능력의 함수
U.S 에너지부	기후변화에 대한 시스템 혹은 과정의 민감도(기후 투입 면화에 따른 결과 혹은 특성의 변화 정도)와 시스템의 적응성(변화가 새로운 조건을 활용 할 수 있는 정도)
Blaikie et al. (1994)	자연재해의 영향에서 회복 할 수 있는 정도를 포함한 개인이나 집단의 노출
Kelly and Adger(2000)	개인이나 사회 집단이 생태와 복지에 영향을 주는 외부적 스트레스에 대처하고 회복하며 적응 할 수 있거나 없는 능력
Brooks (2003)	리스크는 기후위해와 취약성의 함수이며 여기서 취약성은 기후위해와 별개로 시스템 내에 존재하는 상태로써 사회적 취약성과 동일한 의미로 사용

출처: 고재경, 2009 재인용)

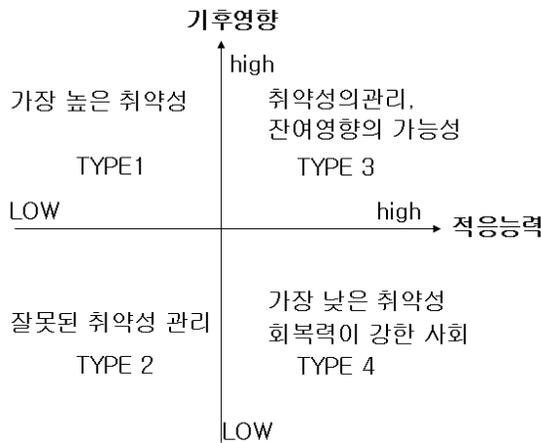
## 2. 취약성 평가

취약성의 평가는 IPCC 제 2차보고서(1995)에서 그 개념이 처음으로 도입된 후 IPCC 제3차 보고서(2001)에서 기후영향, 적응, 취약성 평가의 개념이 도입되었다. 제4차보고서에서는 그 범위가 확대되어 의사결정자 및 이해당사자들이 평가에 참여 할 수 있는 방법론이 포함되어 보다 발전된 기후시나리오에 기반을 둔 영향 평가 방법인 CCIAV(Climate Change Impacts, Adaptation, and Vulnerability) 평가 내용을 담고 있다. 이러한 영향 평가는 하향식 접근법으로서 평가의 기법을 선택하고 미래 기후 및 비기후 시나리오를 선택한 후 영향평가 방법론에 따라 기후변화에 따른 생물 물리적, 사회경제적 영향평가를 수행하고 이에 기반 한 적응 전략을 도출하여 평가 하는 방법이다. 인간의 각종 활동으로 기후변화의 부정적 영향을 줄이기 위해서는 온실가스를 줄이고 흡수원을 확충하는 완화조치와 함께 기후변화 파급효과와 영향을 조절하고 피해를 줄이는 적응 조치가 필요한데 완화와 적응조치 모두 기후변화 시스템의 취약성 정보를 필요로 한다. 이러한 측면에서 기후변화 영향 평가는 매우 중요한 도구이며, 특히 기후변화 대응을 적응과 완화 측면에서 접근하여 그동안의 국제적인 관심이 완화에 있었고 장기적으로 온실가스 배출로 인한 기후영향이 나타나면서 기후변화에 대한 피해를 저감 혹은 감소시킬 수 있는 정책을 고려 할 필요가 생겨 취약성 평가로 발전되었다. 취약성 평가는 기후변화의 잠재적 영향을 분석하는 것으로서 과학적 연구보다는 정책수용에 의한 정책 분석의 영역에서 실용적으로 접근하여야 하며 과학적인 도구로서 취약성 평가를 의존하되 과정의 투명성을 위해서는 관련된 이해 당사자의 참여가 필요하고, 커뮤니케이션을 지속적으로 유지해 나가야 한다.

기후변화 영향에 대한 취약한 정도는 기후위해의 물리적 특성이나 이에 대한 노출 뿐만 아니라 사회적 요인에 의해서도 좌우 되는 것으로 물리적 위협(해수면 상승, 홍수 등)에 노출되었다고 하더라도 그 지역이 기후변화에 가장 취약하다는 것은 아니라는 개념으로 기후변화 영향과 적응능력에 따라 취약성정도를 나타내고 있다<그림 III- 2>.

그림에서 1 유형은 기후변화 영향에 대하여 매우 취약하지만 자원, 인력 등이 부족

하여 여기에 대처할 수 있는 능력도 작아 적응 대책을 효과적으로 시행하기 어려운 실정이며, 2 유형은 기후변화로 인한 영향은 크지 않으나 적응능력이 낮아 노출되어 있는 지역으로, 때로 잘못된 대책으로 취약성을 악화 시킬 수 있는 경우이고 3유형은 내생적으로 기후변화의 영향을 많이 받지만 적응능력이 높아 기후변화 영향 위험을 감소시키는 것을 말하며, 4 유형은 기후변화의 영향을 적게 받으면서 동시에 적응능력이 높아 취약성이 가장 낮은 지역을 의미한다.



〈그림 III- 1〉 기후변화영향과 적응 능력에 따른 취약성 (고재경, 경기개발원, 2009 재인용)

## 제2절 취약성 평가 방법

### 1. 취약성 평가 접근 방법

기후변화의 취약성 평가 방법은 크게 하향식 접근 방법과 상향식 접근 방법으로 나누

어지며, 하향식 접근법은 기후변화의 장기적인 영향과 적응을 통하여 기후변화의 부정적 영향을 얼마나 줄일 수 있을지에 관심을 두는 것이며, 일반순환모형(GCM, General Circulation Model)으로부터 기후변화시나리오에 근거하며, 사회경제시나리오도 부분적으로 고려하는 것으로 핵심적인 평가도구로는 다양한 다운 스케일링 기법과 부문별 영향모델이 사용되며, 적응대안 평가 및 우선순위 결정도구들로 사용된다. 이러한 하향식 접근 방법은 장기간의 기후변화영향을 평가하거나 장기적인 목표를 발전시키는 토대가 될 수 있으며, 이러한 접근 방법에 해당하는 평가 기법은 기후변화의 생물 물리학적인 측면과 특정 유형의 동적 상호작용을 살펴보는데 유용하지만, 인간의 상호작용과 지역의 적응능력을 보여 주거나 지역단위에서의 취약성을 줄이거나 실질적인 적응방안과 정책을 개발 할 때 한계가 있다. 하향식 접근 방법의 단점으로 인하여 지역단위에서의 적응 방안이 연구 되었고 이러한 접근으로 인하여 상향식 접근 방안이 연구되었다.

상향식접근법은 UNEP가이드라인에서 처음으로 제시되었고 UNDP의 적응정책 프레임워크에서 보다 체계적으로 접근 방법이 이루어 졌다. UNDP(2005)는 적응정책 프레임워크과정에서 현재의 취약성평가를 5대 기본 요소 중 하나로 정하고 두 번째 단계에 배치하였다. 이를 통하여 취약성의 특성과 관련된 적응범위를 분석하도록 하였고 기후변화 적응을 위한 평가과정은 기술보고서에서 5단계 활동을 제시하였다. 첫째, 취약성 분석의 정의, 개념 및 프레임워크, 목표설정을 통한 취약성평가를 구조화하는 것이며 둘째, 취약그룹을 명료화하는 것으로 누가, 어느 정도로, 어떻게, 어느 곳이 취약한지를 밝히는 단계로서 취약성평가를 위해서 선택된 시스템은 부문, 관련이해 당사자, 지리적 지역, 스케일, 기간 특징을 포함하는 것이고 세 번째 단계는 선택된 시스템과 취약한 그룹의 현재의 취약성이라고 할 수 있는 민감도를 평가하는 것이다. 네 번째 단계는 미래의 취약성을 평가하는 것이고, 다섯 번째 단계는 취약성의 결과를 적응정책과 연결하는 것이다. 이러한 상향식 접근 방법은 지역의 이해 당사자들과 긴밀히 협력하여 평가가 이루어지고, 지구기후모델시나리오 대신 현재의 기후변동과 극한기후를 조사하며 다양한 공간적 범위에 걸쳐서 현재의 적응 전략과 정책, 수단도 조사한다. 따라서 분석의 첫 단계는 미래지향적이거나 이론적인 것이 아니라 현재의 기후변화 위험과 지역에서 어떻게 대응하는지에 대한 경험적이고 실제적인 관찰에 기반을 둔다. 현재의 지식에 토대를 두고 지금까지 겪지 못한 새로운 위험을 고려하거나 현재의 지식이나 경험의 맥락에서 평가하

는 것이다. 이러한 상향식 접근 방법은 하향식에 비하여 단기간의 적응방안 개발이나 정책개발에 적합하며, 우선순위를 정하고 예방적인 적응과 적응능력을 강화하는데 지침을 제공하며, 지역의 제도 및 경제적 맥락에 부합하며 지역이 선택할 수 있는 대안과 제약 조건을 잘 반영한다는 장점이 있지만 상세한 자료가 뒷받침되지 않으면 한계성을 드러낼 수 있다. 또한 상향식 접근방법은 지역수준의 가뭄, 홍수 등의 복합적인 지역 문제에 대하여 어떻게 적응할 것인가에 대한 정보를 산출할 수 있으나 이러한 정보가 어떻게 시간, 공간적으로 확장될 수 있을 것인가에 대하여는 알기 어려울 수 있다.

## 2. 취약성 평가 지표

기후변화 취약성은 추상적 개념으로 직접적으로 측정하거나 관찰될 수가 없다. 따라서 취약성 지표연구에서는 취약성 개념의 틀을 잘 반영 할 수 있는 대리변수를 이용하게 된다. 이런 변수들은 측정 가능하거나 관측 가능한 정보로 이루어져야 하며 지표를 만드는데 사용되는 방법은 단순하고 명쾌하여야 한다.

유가영 등(2008)은 기후변화 평가지표의 개발 및 도입방안의 연구에서 기후변화 적응 정책 마련을 위해서 개발된 취약성 지표에 관한 기존의 연구들을 비교하여 취약성 지표의 대리변수들을 분류기준으로 나누어 정리한 바 있다.

유가영 등(2008)은 Moss 등(2001)의 취약성 지표를 이용하여 우리나라 지역별 취약성 분포를 파악한 바 있는데, 크게 민감도, 적응능력, 기후노출의 3개의 항목으로 분류하여 자료를 수집하여 민감도 부문은 기반시설, 생태계, 농업, 보건의 세부항목으로 구분하였고, 적응능력은 경제적 능력, 거버넌스, 교육으로 분류하였으며, 기후노출은 호우, 생태계, 농업으로 구분하였으며, 이에 대한 33개의 대리변수를 선정하여 취약성 평가를 실시하였다. 또한 고재경(2009)은 경기도 기후변화 취약성 평가 연구에서 취약성의 평가 지표를 유가영 등(2008)이 제시한 방법에서 노출, 민감도, 적응능력을 나타내는 하위항목의 구분 및 지표를 선정하여 취약성 평가를 실시한 바 있다. 여기에서 기후변화 잠재적 영향을 노출과 민감도로 항목을 구분하여 분석하였다. 기후변화 노출은 기온상승, 강우변화, 태풍의 빈도 혹은 강도와 같은 기후변동 및 기후 시스템의 변화 등으로 개념화 할 수 있으며, 노출에 의한 기후위해의 범위를 홍수, 가뭄, 기온상승 등의

자연적 범위로 한정하고, IPCC는 21세기 중후반까지의 예측을 근거로 극한기상 및 기후변화에 따른 영향을 제시하고 있다.

취약성 평가 지표는 취약성-탄력성 지표(유가영 등 2008)를 사용하여 평가하는 방법을 이용하였으며, 민감도지표, 적응능력지표, 기후노출 지표들 간의 연산으로 결정하였으며, 그 실제적인 방법들은 2010년 GIS기반 기후변화 적응 도구 프로그램(환경부)을 이용하여 취약성을 평가하였다.

<표 III- 3> IPCC의 기후변화 현상과 영향

현상과 주제	SRES시나리오 사용 21세기 예측추세의 실현 가능성	부문별 주요 예측 영향			
		농업, 임업, 생태계	수자원	보건	산업, 거주지, 사회
대부분 육지지역에서 추운 낮과 밤은 따뜻해지고 그 발생빈도는 적어질 것이며, 더운 낮과 밤은 더워지고 더 빈번하게 발생	사실상 확실	추운지역에서 생산량 증가, 따뜻한 지역에서 생산량 감소, 해충출몰 증가	해빙에 의존하는 수자원에 영향, 일부 물 공급에 영향	추위노출 감소로 인해 인간의 사망률은 감소	난방위한 에너지 수요 감소, 냉방에너지 수요 증가, 도시 공기질 악화, 눈과 얼음으로 인한 수송곤란 감소, 겨울철 관광에 영향
온난기/열파, 대부분 육지지역에서 빈도 증가	가능성 높음	열 스트레스로 인한 따뜻한 지역 생산량 감소, 산불 위험 증가	물수요 증가, 수질문제 증가(조류발생)	특히 노인과 만성질환자, 영아, 사회적 고립자의 더위 관련 치사 위험	따뜻한 지역 노숙자 및 무주택자의 삶의 질 악화, 노인과 영아, 빈곤층에 영향
폭우, 대부분 지역에서 빈도 증가	가능성 높음	작물피해, 토양침식, 토양의 물 막힘으로 인한 토지 경작 불능	수질에 부정적 영향, 급수, 오염 물 부족은 완화 될 수도 있음	사망 및 상해 위험 증가, 감염성, 호흡성 및 피부질환 위험은 증가	홍수로 인해 거주지, 상업, 운송, 사회의 단절, 도시 및 시골 기반시설의 곤경, 자산 손실.
가뭄을 겪는 지역의 증가	가능성 있음	토지 황폐화, 생산량 감소, 작물피해 및 실패, 가축사망을 증가, 산불위험증가	물 부족, 스트레스 확대	식품과 물 부족 위험 증가, 영양불량 위험증가, 수인성 및 식중독 질환의 위험성 증가	거주지, 산업, 사회에 물 부족, 수력발전 가능성 감소, 인구이주 가능성
강력한 열대성 저기압 활동의 증가	가능성 있음	작물피해, 바람에 쓰러지는 수목, 산호초 피해	물 공급 중단을 유발하는 정전	사망, 상해, 수인성 질환, 식중독 질환의 위험 증가, 외상 후 스트레스 질환	홍수와 강풍에 의한 단절, 민간 보험사의 취약지역 보험적용 절수, 인구이주 가능성, 재산 손실
극단적 해수면 상승의 발생 빈도 증가	가능성 있음	관개용수, 강어귀 및 담수계의 염수화	염수유입으로 인한 담수 가용성 감소	홍수에 의한 사망과 상해 위험 증가, 어민 관련 건강 영향	토지사용 재배제 비용에 대한 해안보호 비용의 영향, 인구 및 기반 시설 이동의 영향

자료: IPCC 2007. climate change. 고재경(2009) 재인용

제4장

# 강원도 산림부문 현황 파악

제 1 절 강원도 산림부문 현황 분석

제 2 절 국내외 산림부문 취약성 평가 방법 사례 분석



## 강원도 산림부문 현황 파악



### 제1절 강원도 산림부문 현황 분석

강원도 산림부문에 대한 각 변화 적응 종합계획 수립을 기초자료로 사용하기 위하여 강원도의 산림의 현황분석을 실시하였다. 현황분석은 산림생태계, 산림재해, 임업생산성 부문으로 나누어 최근 10년간(2000~2009) 산림청 임업통계연보와 강원 DB자료를 이용하여 분석을 실시하였다.

#### 1. 산림생태 부문

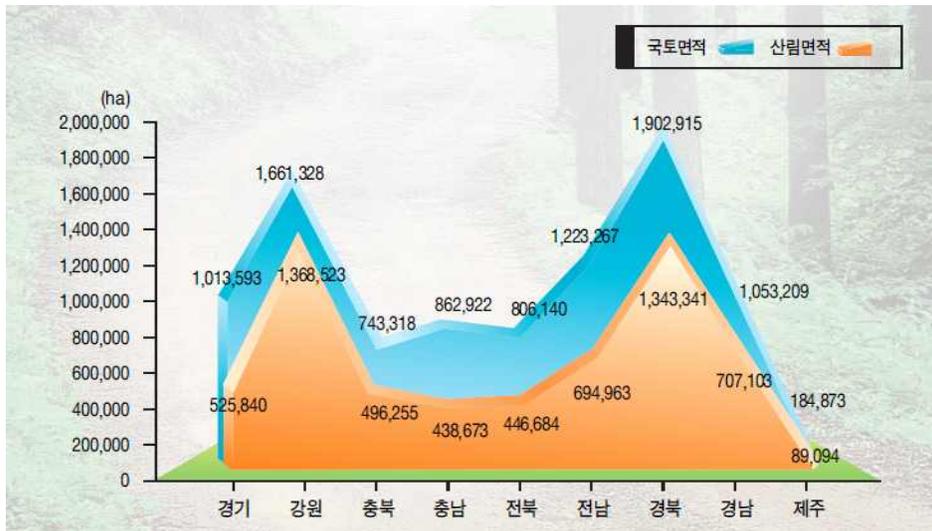
산림생태부문은 크게 산림면적, 임상별, 소유별, 영급별 면적 및 축적의 변화 구분하여 분석하고자 하였으며, 각각은 전국과 강원도로 구분하여 나누었다. 강원도 지역별 분석은 산림청 임업통계연보와 강원DB를 이용하여 분석하여 산출한 결과이다.

##### 1.1 전국 및 강원도 산림면적 변화

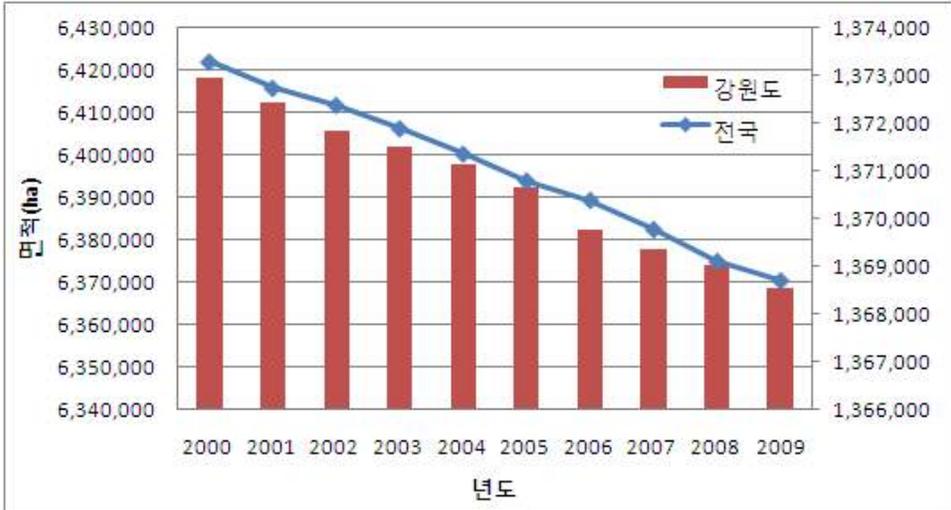
2009년 강원도의 산림은 전국대비 21.5%(강원 산림면적 1,368,523ha/전국 6,370,304ha)의 면적을 차지하고 있어 지방자치단체로서는 가장 많은 산림면적을 가지고 있는 것으로 분석되었다(임업통계연보, 산림청, 2010). 그 중 강원도의 산림면적은

강원도 면적 전체의 약 81%를 차지하고 있는 것으로 분석되어 강원도는 산림과 매우 밀접한 관계가 있는 도로서 산림의 중요성이 매우 크다. 2000년도부터 2009년까지의 강원도의 산림면적은 2000년도 1,372,967ha에서 2009년 1,368,523ha로서 약 4,444ha의 산림면적이 축소된 것으로 분석되었다. 특히 강원도의 산림면적의 변화 추세는 전국의 산림면적 감소량보다 적은 0.32% 정도의 감소율을 보이고 있다<그림 IV-1>.

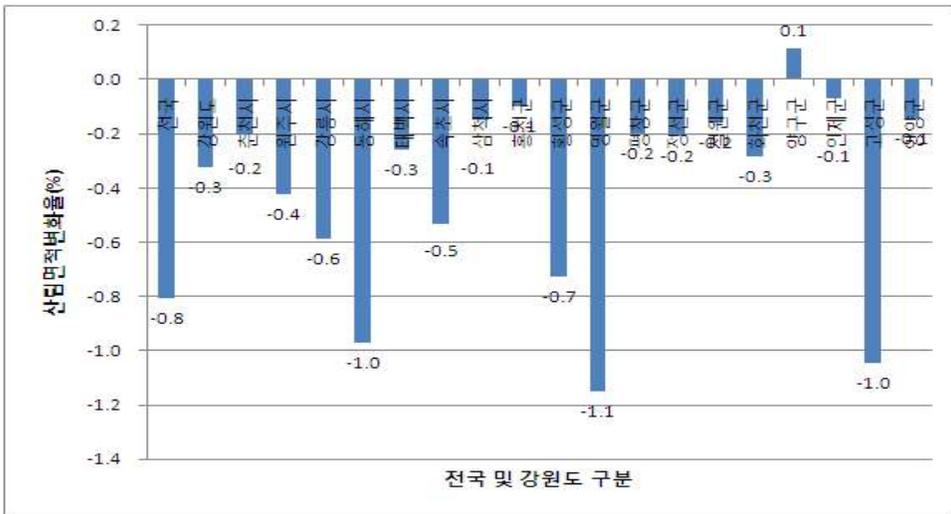
<그림 IV-2>에서 살펴보는 바와 같이 강원도의 산림면적은 2000년대 대비 2009년에는 점차적으로 감소하는 경향을 보이고 있으나 이러한 감소율은 전국의 0.8%정도의 감소 비율에 보면 0.3%의 감소폭으로 줄고 있어 전국 감소 비율에 비하여 상대적으로 낮은 감소 비율을 보이고 있다. 그러나 강원도의 18개 시·군 중 전국 대비하여 높은 감소율을 보이는 지역은 영월군, 고성군, 동해시 순으로 나타나고 있어 이 지역에 대한 향후의 관심이 필요하겠다. 이와는 반대로 양구군은 소폭의 산림면적이 증가하고 있는 것으로 분석되고 있다. 이에 대한 분석은 본 연구에서 다루어야 할 부분과는 다소 거리가 멀어 이 부분에 대하여 향후의 연구과제에서 다루도록 하여야 할 것이다.



<그림 IV- 1> 전국 광역도별 국토면적대비 산림면적 비율  
 자료: 임업통계연보, 2010. 산림청



〈그림 IV- 2〉 최근 10년간 전국 대비 강원도 산림면적 변화



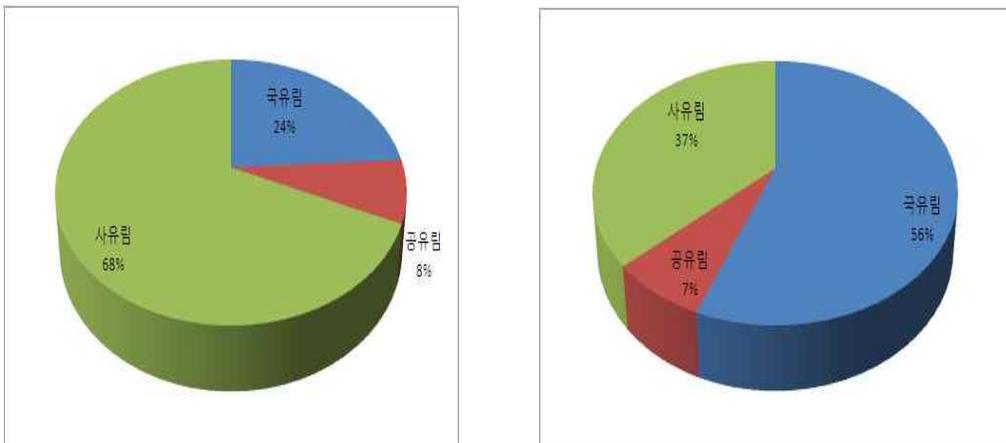
〈그림 IV- 3〉 최근 10년간 전국 대비 강원도 18개 시·군 산림면적 변화율

<표 IV- 1>는 2009년 강원도 행정구역별의 산림면적을 나타낸 것이다. <표 IV- 1>에서 보는 바와 같이 전체적으로 강원도 18개 시·군은 국토면적의 대부분이 산림으로 구성되어 있으며 특히, 인제군 홍천군이 산림을 보유하고 있는 면적이 상대적으로 큰 지역으로 구분되고, 이와는 반대로 상대적으로 적은 산림을 보유하고 하고 있는 지역은 춘천시, 원주시, 동해시 등의 지역이다. 또한 국토면적에 비하여 가장 많이 산림을 보유하고 있는 지역은 인제군으로 나타나고 있다.

<표 IV- 1> 2009년 강원도 행정구역별 산림면적 및 산림축적 현황

행정구역	국토면적 (ha)	산림면적 (ha)	비율 (%)	산림축적 (m <sup>3</sup> )	임목축적 (m <sup>3</sup> /ha)
전국	9,989,741	6,370,304	63.8	696,828,205	109.4
강원도	1,661,328	1,368,523	82.4	183,622,475	134.2
춘천시	111,656	82,060	73.5	10,229,177	124.7
원주시	86,748	61,852	71.3	6,833,896	110.5
강릉시	103,971	83,289	80.1	13,109,722	157.4
동해시	18,013	13,755	76.4	1,923,718	139.9
태백시	30,353	26,816	88.3	3,374,709	125.8
속초시	10,531	8,052	76.5	1,120,419	139.1
삼척시	118,615	102,440	86.4	15,035,961	146.8
홍천군	181,889	149,667	82.3	23,294,295	155.6
횡성군	99,768	72,750	72.9	9,668,114	132.9
영월군	112,750	90,369	80.1	11,661,187	129.0
평창군	146,406	119,783	81.8	14,773,172	123.3
정선군	121,954	99,998	82.0	15,496,392	155.0
철원군	79,658	63,324	79.5	4,702,575	74.3
화천군	90,806	79,934	88.0	9,654,443	120.8
양구군	64,722	56,441	87.2	5,784,600	102.5
인제군	162,110	159,224	98.2	23,124,441	145.2
고성군	58,445	46,285	79.2	5,388,344	116.4
양양군	62,932	52,484	83.4	8,447,310	161.0

강원도 산림은 <그림 IV-4>에서 보는 바와 같이 2009년 기준 국유림 56%(765,266ha), 공유림 7%(100,660ha), 사유림 37%(502,597ha)로 구성되어 있다. 그 중 국유림이 차지하는 비율 중 산림청 소관으로 743,107ha로서 국유림의 대부분이 산림청에 소속되어 있고, 공유림으로는 시·도유림 29,340ha, 시·군유림 71,320ha를 차지하고 있다. 이러한 분석에서 알 수 있듯이 강원도는 국유림과 사유림의 비중이 전국과 비교하여 상대적으로 많은 차이가 있는 것으로 분석되었고, 강원도 차원에서의 기후변화에 대비한 산림사업 및 계획을 수립하기 위해서는 국유림 관계부서와의 상대적인 협조가 매우 필요한 사항이다. 또한 국유림이 상대적으로 많이 분포하기 때문에 강원도에서는 국유림 관련 다양한 사업 진행이 쉬울 것으로 판단된다.

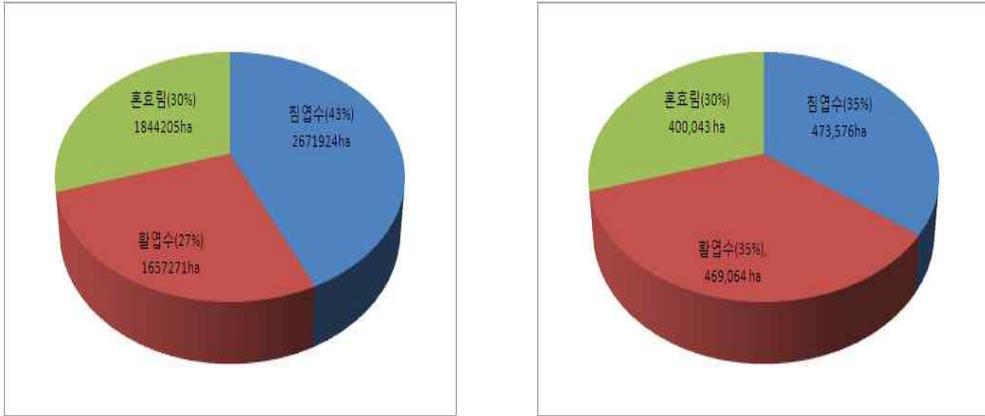


<그림 IV- 4> 전국(좌) 및 강원도(우) 소유별 산림 면적율

## 1.2 임상별 산림면적의 변화

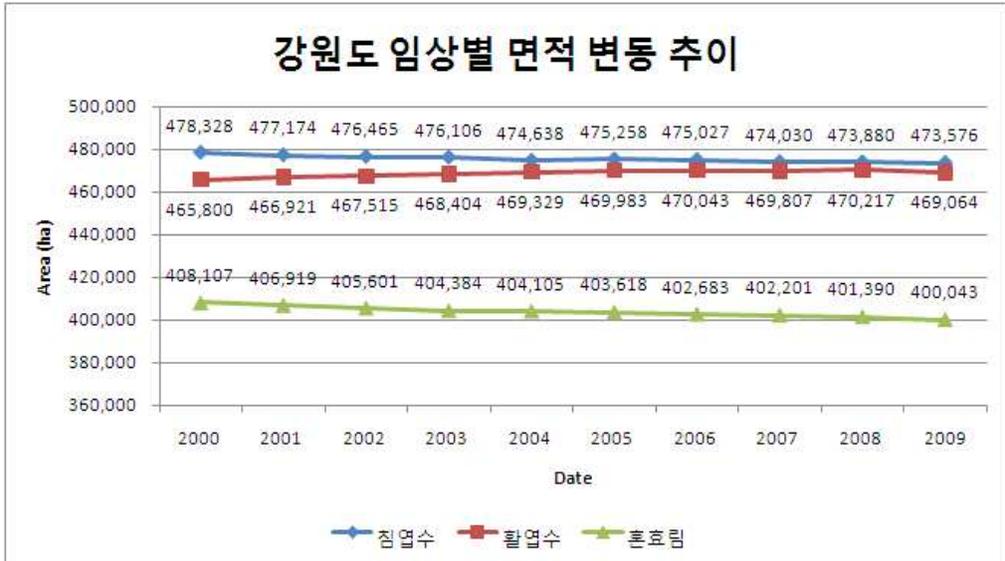
2009년 기준 강원도 임상별 면적은 <그림 IV- 5>에서 나타난 바와 같이 혼효림 30%, 침엽수 35%, 활엽수 35%로 구성되어 있으며, 침엽수로는 주로 소나무 251,020ha, 잣나무 76,998ha, 낙엽송 139,892ha, 리기다 3,138ha 소나무인공림 2,198ha, 전나무 305ha, 기타침엽수 30ha 등의 면적을 차지하고 있었고, 활엽수림은

활엽수인공림 3,350ha, 밤나무 241ha, 기타활엽수가 465,473ha를 차지하고 있다. 또한 강원도는 전국에 비하여 혼효림의 비율은 유사하였으나 침엽수와 활엽수의 비율은 전국에 비하여 활엽수가 보다 많은 면적을 차지하고 있는 것으로 분석되었다.



〈그림 IV- 5 전국(좌) 및 강원도(우) 임상별 산림 면적〉

2000년부터 2009년까지의 강원도 임상별 산림면적의 변화를 살펴보면 침엽수림은 2000년도와 비교하여 2009년에는 약간 감소(0.9%)하는 경향을 띠고 있으나 그 감소폭은 크지 않는 것으로 분석되었다. 이외는 반대로 활엽수림은 약간 증가(0.7%)하는 경향을 띠고 있었다. 혼효림의 경우 약 2%정도 감소하는 경향을 띠고 있었다. 즉, 침엽수면적과 혼효림의 면적이 줄고 활엽수의 면적 증가의 경향은 그동안 강원도 및 전국단위로 과거의 침엽수 조림보다는 활엽수 계통의 조림사업 등 확대하는 등의 경향과 기후변화에 의한 침엽수의 쇠퇴 현상과 더불어 병해충발생의 영향도 적지 않게 있을 것으로 판단된다.



〈그림 IV- 6〉 강원도 임상별 면적 변화 추이

### 1.3 영급별 산림면적의 변화

2009년 기준 강원도의 영급별 산림면적은 3영급이 가장 많은 면적을 차지하는 것으로 분석되었고 다음으로 4영급이 차지하고 있는 것으로 분석되었다. 전국단위와 비교하여 볼 때 이와 유사한 현상이 나타나고 있었으나 전국의 영급별 산림면적은 3영급과 4영급이 많이 치중되어 있는 반면에 강원도의 영급별 산림면적은 6영급을 제외하고는 전국과 비교하여 대체적으로 고르게 분포되어 있는 것으로 분석된다. 이는 그동안 강원도에서 지속적으로 조림사업을 추진한 결과로 분석되고 있으나 이에 대한 자세한 분석은 향후의 연구에서 좀 더 지속적으로 분석되길 바란다.

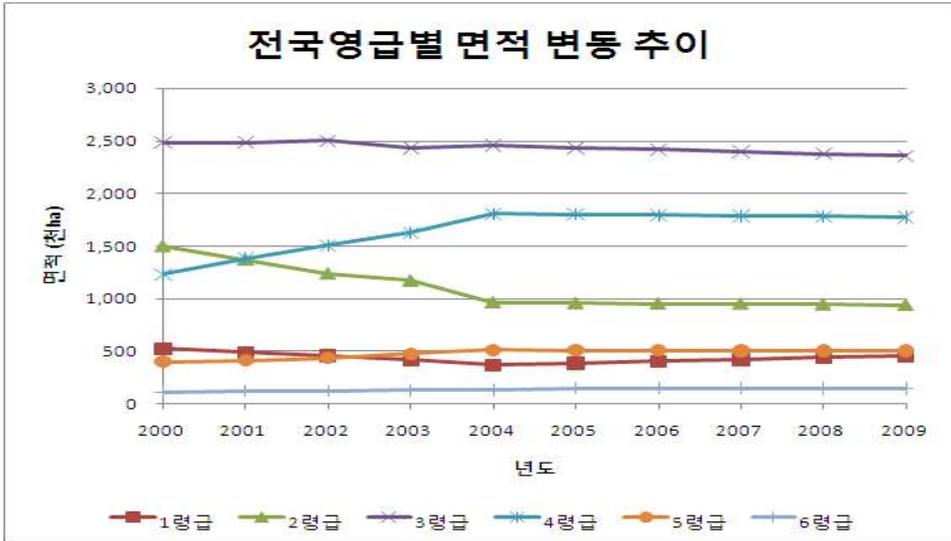
또한 영급별 산림면적의 변화 추이를 <그림 IV- 7,8>에 나타내었다. 2000년부터 2009년까지의 영급별 산림변동 추이는 전국단위로 분석해볼 때 2영급의 경우 2004년을 기준으로 상대적으로 감소한 후 지속되는 경향을 보이고 있고 반면 4영급은 2004년을 기준으로 증가의 폭이 두드러졌다가 지속되는 경향을 보이고 있었다. 전체적으로

살펴보면 3영급이 가장 많이 분포하는 것으로 분석되었고 6영급이 가장 적은 것으로 분석되었다.

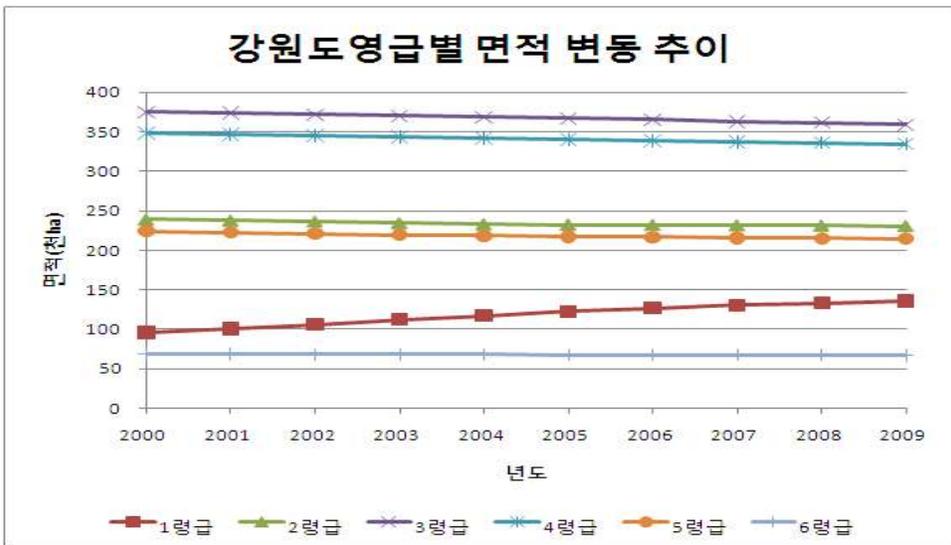
강원도의 경우 1영급의 변화의 폭이 2000년도에서 2009년으로 갈수록 증가하는 경향을 나타내고 있었다. 아무래도 최근 들어 강원도에서는 그동안의 장령림에서 보다는 유명림의 면적이 점차적으로 확대되는 경향을 띠고 있는 것으로 분석된다. 강원도에서는 3영급이 가장 많은 면적을 차지하고 있는 것으로 분석되고 6영급의 면적이 가장 적은 것으로 분석되고 있다.

〈표 IV- 2〉 전국 및 강원도 영급별 산림면적 비율 현황

행정구역	항목	2009	비율 (%)	행정구역	항목	2009	비율 (%)
전국	총계	6,370,304		강원도	총계	1,368,523	
	1영급	454,965	7		1영급	135,988	10
	2영급	939,701	15		2영급	230,626	17
	3영급	2,358,015	37		3영급	359,204	26
	4영급	1,772,901	28		4영급	334,683	24
	5영급	502,057	8		5영급	214,783	16
	6영급	145,761	2		6영급	67,399	5
	죽림	7,039	0		죽림	0	0
	무림목지	189,865	3		무림목지	25,840	2



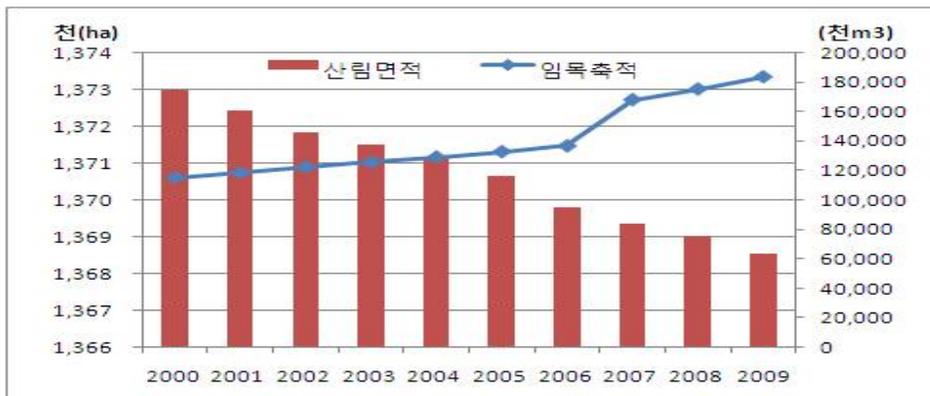
〈그림 IV- 7〉 전국 영급별 면적 변화 추이



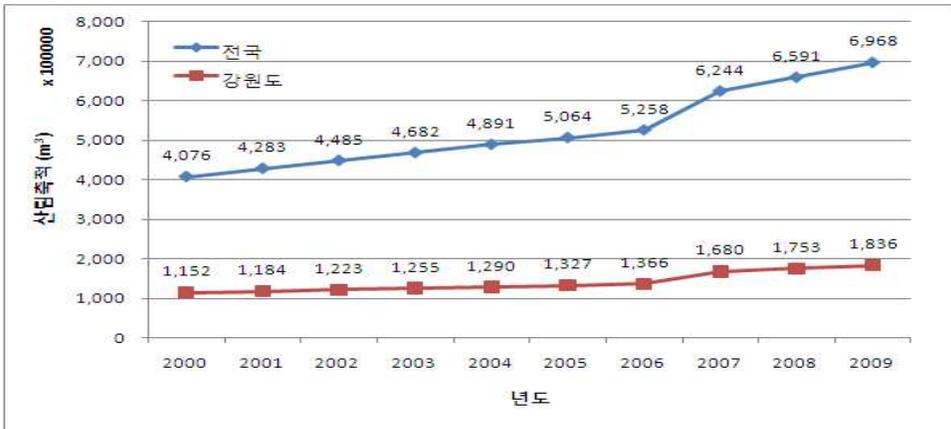
〈그림 IV- 8〉 강원도 영급별 면적 변화 추이

### 1.4 산림축적의 변화

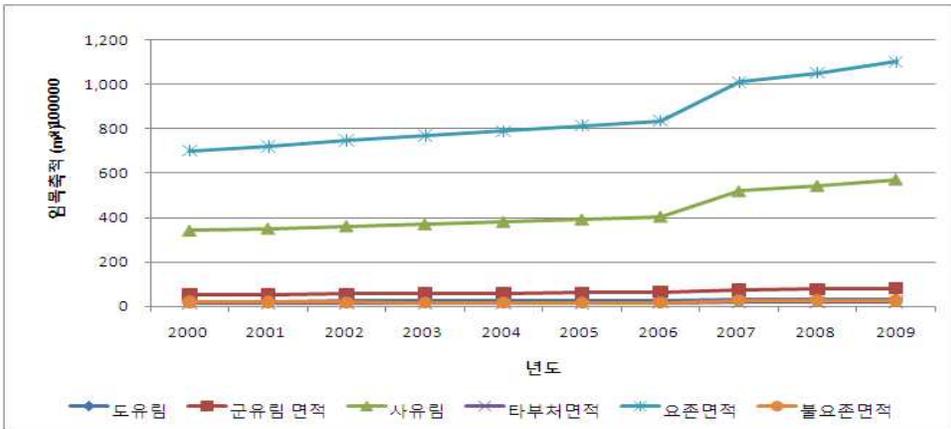
<그림 IV- 9>에서 보는 바와 같이 강원도 산림면적은 줄고 있는데 반하여 임목축적은 2007년을 기준으로 하여 상대적으로 증가 추세를 보이고 있는 실정이다. 이는 3영급이상의 장령림이 주로 구성되어 있어 임목축적이 증가한 것과 관련이 있는 것으로 판단되며, 이러한 추세는 강원도 뿐만 아니라 전국의 추세도 유사하게 나타나고 있다. 최근 10년간의 전국 및 강원도의 임목축적의 변화는 2000년 대비 현재에 점차적으로 증가추세를 보이고 있으며, 특히 2007년을 기준으로 하여 그 증가폭이 상대적으로 크게 나타나고 있다. 강원도 전체의 ha당 임목축적은 134m<sup>3</sup>/ha로서 전국의 109.4m<sup>3</sup>/ha보다 상대적으로 높은 축적을 보이고 있었다. 강원도 소유별 산림축적은 국유림이 공유림 및 사유림보다 많은 축적을 보이고 있었고 ha당 임목축적 또한 150.1m<sup>3</sup>/ha로서 공유림 114.8m<sup>3</sup>/ha, 113.9m<sup>3</sup>/ha보다 상대적으로 많은 임목축적을 보이고 있었다. 전국의 국유림 및 공유림, 사유림과 비교하여도 상대적으로 높은 임목축적을 보이고 있었다. 강원도의 산림은 전체적으로 다른 시도에 비하여 잘 조성되어 오고 있는 결과라 볼 수 있겠다<표 IV- 10,11>. 강원도 18개 시·군 산림면적 대비 임목축적량은 임목축적이 가장 많은 곳은 홍천군과 인제군이었으며, ha당 임목축적이 가장 많은 곳은 강릉시, 홍천군, 인제군 등으로 나타났다.



<그림 IV- 9> 최근 10년간 강원도 산림면적 대비 산림축적 변화 추이



〈그림 IV- 10〉 최근 10년간 전국 및 강원도 산림축적의 변화 추이



〈그림 IV- 11〉 최근 10년간 강원도 소유별 임목축적 변화 추이

〈표 IV- 3〉 2009년 기준 전국 및 강원도 소유별 임목 축적 현황

행정구분	구분	산림면적	산림축적	임목축적/ha
전국	국유림	1,529,936	206,983,421	135.3
	공유림	487,721	52,861,594	108.4
	사유림	4,352,647	436,989,190	100.4
	전체	6,370,304	696,834,205	109.4
강원도	국유림	765,266	114,842,081	150.1
	공유림	100,660	11,551,746	114.8
	사유림	502,597	57,228,648	113.9
	전체	1,368,523	183,622,475	134.2

## 2. 산림재해부문

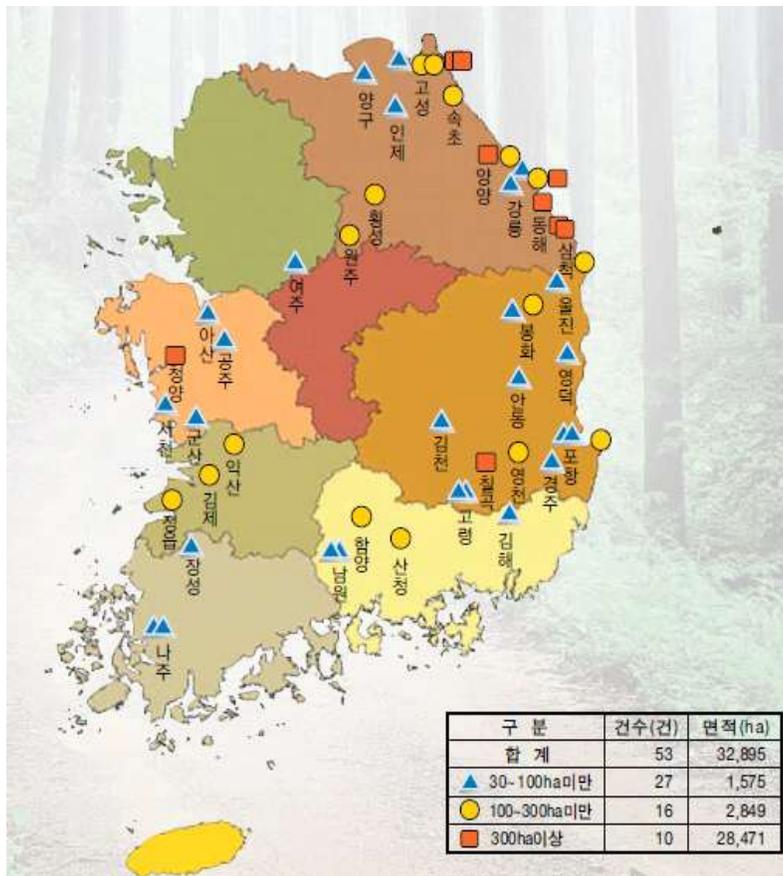
산림재해는 크게 산불, 산사태, 산림병충해 부문으로 구분하여 분석하고자 하였으며, 각각은 전국과 강원도로 구분하여 나누었다. 지역별 피해 건수 및 피해액 산출은 2010년 산림청 임업통계연보를 기준으로 산출한 결과이다.

### 2.1 산불 피해 현황

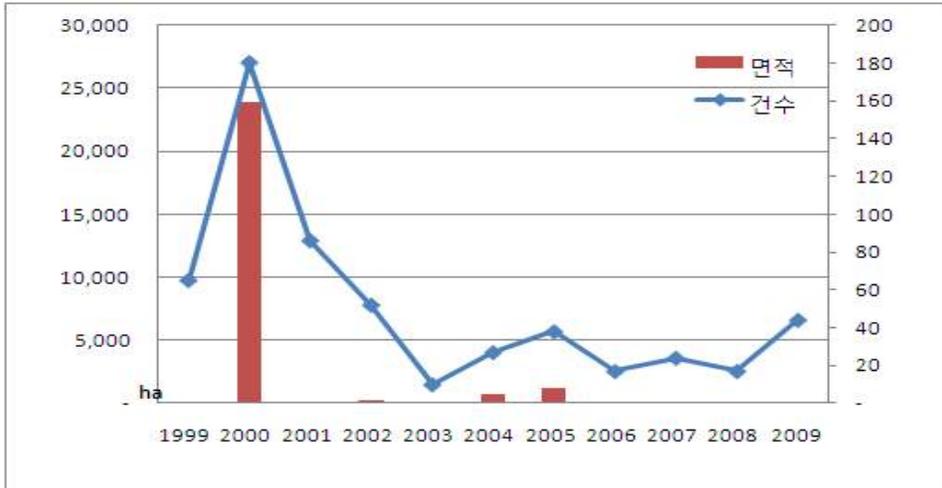
1999년부터 2009년까지의 강원도 및 전국의 산불 발생현황은 <그림 IV- 12,13,14>와 <표 IV-4>와 같다. 최근 10년간 우리나라 대형 산불 발생현황을 살펴보면 총 53건 발생하여 그 중 100ha 미만의 산불은 27건, 300ha미만의 산불은 16건, 300ha이상의 산불은 10건 발생 하였는데 그 중 강원도에서 300ha이상의 산불은 모두 8건 정도 발생하고 있는 것으로 보아 강원도가 우리나라에서 가장 산불에 취약한 것으로 판단 할 수 있다. 향후 지구온난화에 의하여 지속적으로 온도가 상승함에 따라 산불 발생면적 또한 상대적으로 많아질 것으로 예측되고 있다.

최근 10년 동안 강원도에서 발생한 산불 건수를 살펴보면 2000년도에 상대적으로 많은 건수와 피해면적을 보이고 있다가 점차적으로 감소하는 경향을 나타내고 있다. 또한 강원도 18개 시·군별로 살펴본 결과 산불 발생이 가장 많았던 2000년도의 경우 삼척시의 발생면적이 가장 많이 나타나고 있었고 대체적으로 강릉과 동해 지역이 많이

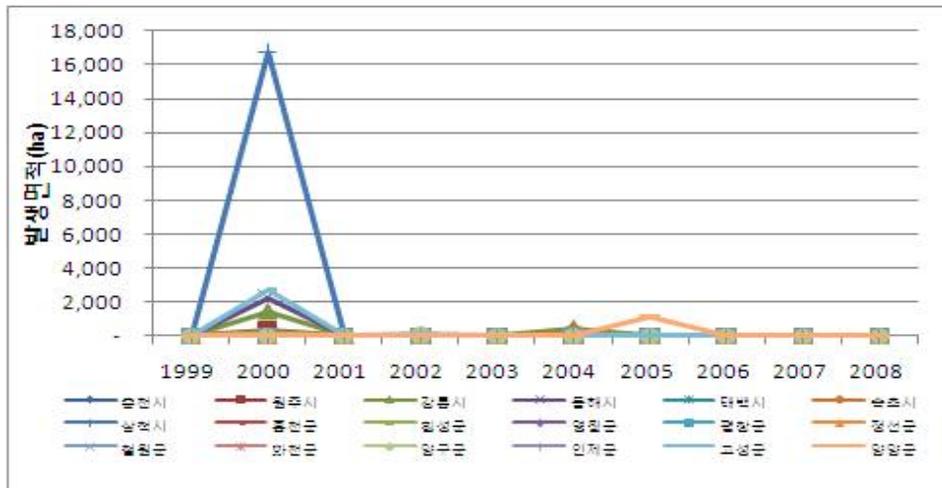
발생하였던 기록이 보이고 있다. 그러나 2002년의 발생건수를 살펴보면 상대적으로 강릉시가 발생건수가 많았던 것으로 기록된다. 최근 10년 동안의 발생건수와 발생면적의 합을 살펴본 결과 발생건수가 가장 많았던 지역은 강릉시이고 다음으로 홍천군, 춘천시, 원주시 순으로 나타나고 있었다. 이와는 반대로 발생면적 순으로 살펴본다면 삼척시, 고성군, 동해시, 강릉시 순으로 나타나고 있는 것으로 분석되었다. 산불 발생은 건수 보다는 피해면적에 따라서 그 취약성이 평가되어야 할 것으로 판단된다.



〈그림 IV- 12〉 전국 및 강원도 대형 산불 발생 현황



〈그림 IV- 13〉 최근 강원도 산불발생 면적 및 건수 변화 추이



〈그림 IV- 14〉 최근 10년간 강원도 행정구역별 산불발생 면적 변화 추이

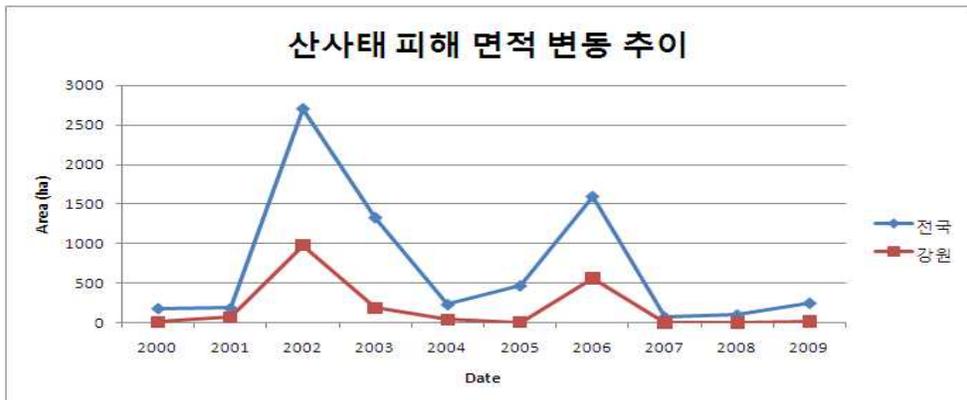
〈표 IV- 4〉 최근 10년(1999부터 2009년)간 강원도 시군별  
산불 발생 현황

구분	건수	면적(ha)
춘천시	42	19.6
원주시	41	350.7
강릉시	78	1991.6
동해시	19	2279.3
태백시	10	23.0
속초시	7	219.7
삼척시	30	16786.3
홍천군	47	68.4
횡성군	29	302.9
영월군	23	17.5
평창군	26	14.9
정선군	31	25.7
철원군	18	23.3
화천군	20	25.7
양구군	13	51.8
인제군	32	65.0
고성군	29	2878.0
양양군	21	1156.1

## 2.2 산사태 피해 현황

2000년부터 2009년까지 강원도 및 전국 산사태에 대한 발생 면적은 <그림 IV- 15>과 같다. 그러나 본 연구를 수행하는데 있어서 산사태의 경우는 전국 및 강원도 단위까지 만의 통계자료를 이용하여 분석하였다. 강원도의 18개 시·군 단위까지의 분석이 실시되면 상대적으로 좋은 결과를 유추할 수 있을 것으로 판단되지만 통계자료의 확보상의 문제점으로 인하여 좀 더 정확한 분석이 되지 않았다. 전체적으로 산사태는 특정한 경향을 띠고 있지 않았고 전국 단위의 발생면적의 추세와 강원도의 발생면적의 추세가 유사하게 나타나는 경향이 있다. 산사태는 일반적으로 그해의 기후상황과 매우 밀접한

관련이 있을 것으로 판단되지만, 본 연구에서는 통계 수치의 부족으로 인하여 보다 상세한 분석을 진행하지 못하였다.



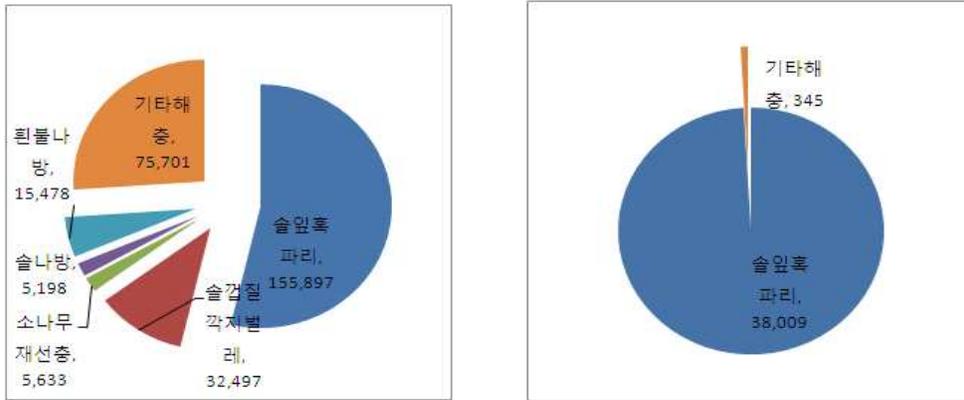
<그림 IV- 15> 최근 10년간 강원도 및 전국의 산사태 발생면적 변화 추이

### 2.3 병충해 피해 현황

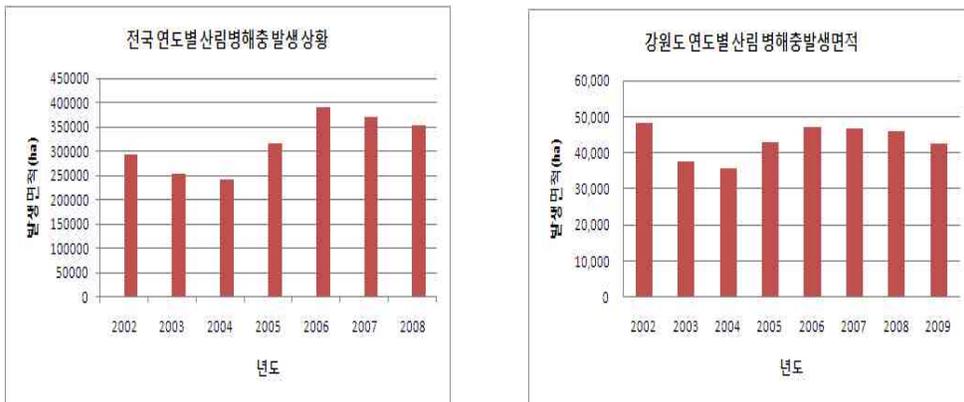
2009년 강원도의 산림병해충 발생면적은 <그림 IV-16>에서 보는 바와 같이 총 42,679ha가 발생하였으며, 가장 대표적으로 발생한 산림병해충은 솔잎혹파리로서 38,009ha로서 전체 산림병해충 발생면적의 89%를 차지하고 있었다. 전국단위의 병해충 발생상황은 솔잎혹파리의 경우 155,899ha로서 54%를 차지하고 있고, 나머지 산림병해충이 점유하고 있는 것으로 분석되었다. 특히 강원도 지역의 솔잎혹파리 병해충 면적이 넓은 것은 강원도 동해안지역의 소나무단순림에 이 해충이 서식하고 있는 것으로서 지역적 특성 및 소나무림의 분포에 따라서 향후 기후변화 대비 지속적인 관찰이 필요할 것이다.

연도별 산림병해충의 변동 상황을 살펴보면 전국단위와 마찬가지로 강원도 발생상황도 2002년부터 감소 경향을 보이며 다시 2005년부터 증가하는 추세를 보이고 있지만 현재까지 계속적으로 비슷한 경향을 보이고 있다. 기후변화로 인하여 산림병해충의 발생과 피해 면적도 증가할 것으로 예측되고 있다. 이러한 증가의 원인으로는 이산화탄

소 농도 증가에 따른 식물방어 능력의 저하와 영양분의 증가, 이상기온으로 인한 생물 종의 이동에 의한 생물 다양성 감소, 식물 계절의 변화에 따른 병해충의 돌발적 발생 등과 함께 극한적 고온과 같은 이상 기후현상에 의한 수목 스트레스에 의한 생물 활력의 저하로 인한 병해충 침입이 더욱 쉬어지고 가뭄 등에 의한 수목의 감수성 증가 등에 의해 산림병해충의 발생상황 또한 달라질 것으로 보여 진다.



〈그림 IV- 16〉 2009년 강원도 및 전국 주요 산림병해충 발생면적 현황

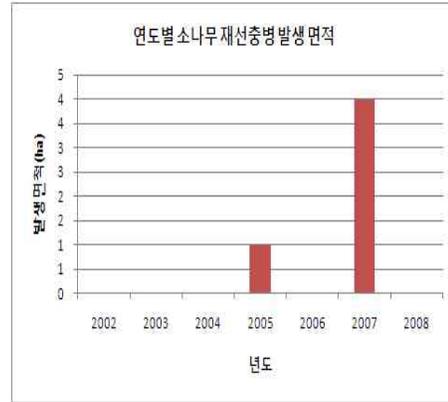
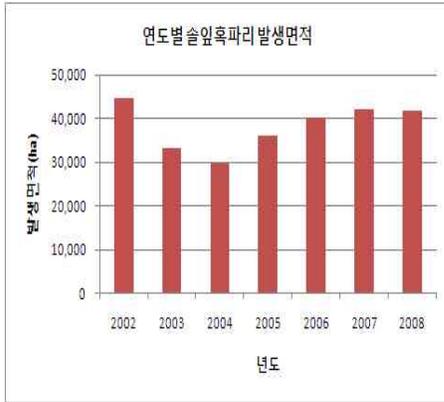


〈그림 IV- 17〉 강원도 및 전국 연도별 산림 병해충 발생 면적 변화 추이

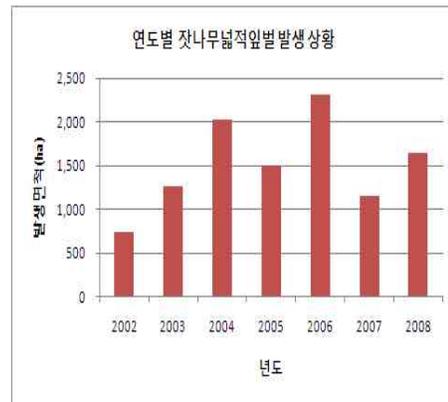
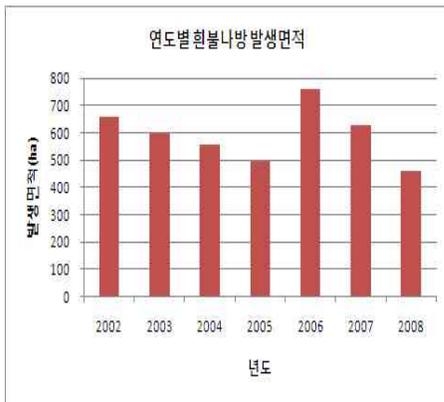
강원도 산림 병해충 가운데 가장 많은 발생 면적을 점유하고 있는 솔잎혹파리의 경우 2004년까지 감소하는 경향을 보이다가 2005년부터 다시 증가하는 경향을 보이고 있다. 솔껍질깍지벌의 경우 전국단위로서는 발생 면적이 점차적으로 확대되는 경향을 띠고 있지만 아직까지 강원도에서는 발생하지 않는 것으로 분석되고 있다. 솔나방의 경우는 과거에는 1년 1회 발생하는 해충으로 최근에는 그 발생빈도가 점차적으로 증대되고 있지만 강원도에서는 아직까지 발생하고 있지 않고 있다. 소나무재선충병의 경우 1985년 부산에서 최초로 발병된 이후 전국적으로 그 범위가 점차적으로 확대되어 가고 있는 산림에서 매우 중요한 병해충의 한 범위로서 강원도에서는 2005년과 2007년에 발생하여 피해를 주었지만 현재는 그 피해가 보고되고 있지 않다. 흰불나방의 경우 2005년까지 감소하는 경향을 보이다 2006년 크게 증가 하였지만 다시 감소하는 경향을 보이고 있다. 잣나무 잎을 가해하는 잣나무넓적잎벌의 경우 2002년부터 점차적으로 증가하는 경향을 보이고 있지만 현재에는 약간 감소하는 경향을 보이고 있다.

건강한 산림생태계는 다양한 산림의 위해로부터 산림을 건전하게 유지하고 있으며, 특히 산림병해충이 발생하더라도 건강한 산림생태계는 이에 회복하는 능력이 매우 뛰어난 것으로 여러 보고서에 보고되고 있다. 따라서 산림병해충의 피해를 줄이기 위한 대책으로 건강한 산림생태계를 유지하는 것은 매우 중요하다.

기후변화 영향으로 인한 다양한 산림병해충의 발생에 대비하기 위하여 기후인자에 따른 병해충 발생 변동 예측 및 모니터링이 필요하며 이를 위하여 예찰방지 시스템의 확충, 산림병해충에 취약한 단순림 보다는 복층림의 형태를 하는 혼효림의 구성을 위주로 한 산림의 체질 개선, 기후에 강하고 병해충에 강한 산림자원의 육성, 산림병해충의 모니터링, 예찰강화를 위한 인프라 구축이 필요할 것으로 본다. 또한 산림병해충에 생리 생태적 연구, 천적의 강화 및 발굴을 위한 다양한 투자 등을 통하여 산림을 새로운 환경이나 위해로부터 회복하는 능력을 가지도록 하는 생태적 관리 방안에 대한 다양한 연구가 진행 되도록 노력하여야 할 것이다.



〈그림 IV- 18〉 강원도 산림 병해충별 연도별 발생 면적 변화 추이



〈그림 IV- 19〉 강원도 산림 병해충별 연도별 발생 면적 변화 추이

### 3. 임업생산성 부문

임업생산성은 용재, 죽순 및 죽재, 수실, 산나물, 버섯, 약용식물, 연료, 섬유원료로 구분하여 분석하였으며, 각각은 전국과 강원도로 구분하였고, 강원도 내 18개 시·군별로 생산량과 생산액을 따로 구분하여 분석을 실시하였다. 자료는 산림청 임업통계연보와 강원 DB를 기준으로 산출한 결과이다.

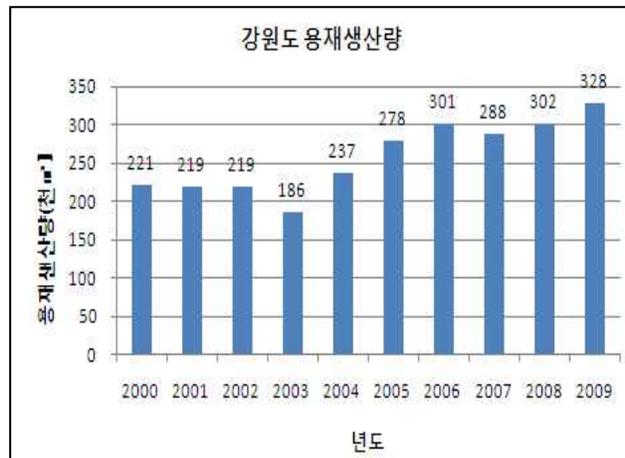
### 3.1 용재

본 연구에서 산림청 임업통계연보에 침엽수종(소나무류, 리기다, 낙엽송, 잣나무, 전나무, 삼나무, 편백, 기타침엽수, 화백나무, 은행나무, 비자나무, 주목, 향나무)과 활엽수종(참나무류, 자작나무류, 박달나무, 피나무, 층층나무, 가래나무, 물푸레나무, 호두나무, 들메나무, 오리나무, 엄나무, 밤나무, 느릅나무, 기타활엽수, 오동나무, 가중나무, 참중나무, 고로쇠나무, 복자기, 거제수, 감나무, 버즘나무, 느티나무, 아까시나무, 너도밤나무, 서어나무, 다릅나무) 및 포플러류(재래종포플러, 이태리포플러, 현사시나무, 사시나무)의 용재를 포함하는 2000년부터 2009년까지의 통계자료를 이용하여 분석하였다.

최근 10년간 전국 및 강원도의 용재 생산량은 임목축적의 증가와 더불어 계속적으로 증가하는 경향을 보이고 있으며, 강원도의 용재생산량은 2000년대 초기에 비하여 상대적으로 증가경향을 보이고 있지만 점유율면에서는 2000년대 초기(21.3%)에 비하여 2009년에는 다소 감소하는 경향을 보이고 있다. 최근 10년간 침엽수 및 활엽수의 용재 생산량은 전체적으로 늘어가고 있는 경향을 보이고 있지만 강원도의 용재 생산 비율은 점차적으로 감소하는 경향을 보이고 있고, 활엽수 보다는 침엽수의 생산비율이 전반적으로 높게 분석되고 있다. 또한 최근 10년간 강원도 행정구역별 용재 생산량을 살펴보면 전반적으로 용재생산이 증가하는 경향을 보이고 있지만 2004년부터 2006년까지의 데이터를 확보하지 못한 점은 매우 유감이다. 전체적으로 보면, 홍천군과 횡성군이 용재생산이 가장 많은 지역으로 분류되고 있다. 강원도의 용재생산은 국유림이 많은 부분을 차지하고 있기 때문에 국유림부서 경영계획과 매우 밀접한 관련이 있을 것으로 사료된다.

〈표 IV- 5〉 최근 10년간 전국 및 강원도 용재 생산량 변화 비교

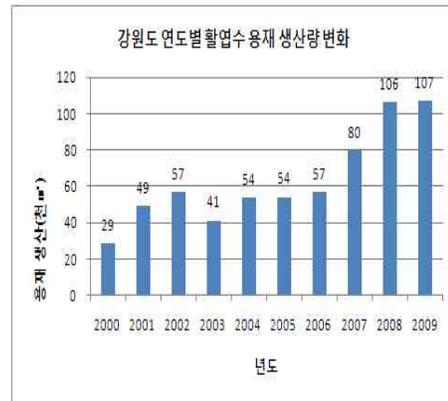
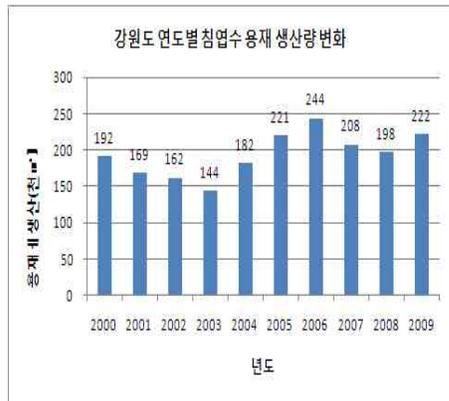
년도	전국 (m <sup>3</sup> )	강원도 (m <sup>3</sup> )	점유율 (%)
2000	1,038,812	221,466	21.3
2001	995,891	218,694	22.0
2002	1,244,407	219,131	17.6
2003	1,163,196	185,570	16.0
2004	1,465,988	236,506	16.1
2005	1,825,962	278,228	15.2
2006	1,615,872	300,652	18.6
2007	1,702,440	287,781	16.9
2008	1,955,015	301,837	15.4
2009	2,515,694	328,464	13.1



〈그림 IV- 20〉 최근 10년간 강원도 용재생산량의 변화 추이

〈표 IV- 6〉 최근 10년간 전국 및 강원도 수종별 용재 생산량(m³) 변화 비교

년도	침엽수			활엽수		
	전국 (m³)	강원도 (m³)	점유율(%)	전국 (m³)	강원도 (m³)	점유율(%)
2000	744,669	192,191	25.8	291,182	28,576	9.8
2001	706,592	169,275	24.0	288,062	49,326	17.1
2002	764,182	161,955	21.2	477,136	57,015	11.9
2003	826,528	144,086	17.4	331,616	41,115	12.4
2004	990,682	182,388	18.4	472,087	53,990	11.4
2005	1,256,759	220,598	17.6	564,765	54,048	9.6
2006	1,143,639	243,981	21.3	472,233	56,671	12.0
2007	1,142,621	207,886	18.2	559,819	79,895	14.3
2008	1,276,398	197,700	15.5	678,618	106,137	15.6
2009	1,610,744	221,593	13.8	904,950	106,871	11.8



〈그림 IV- 21〉 최근 10년간 강원도 연도별 침엽수 및 활엽수 용재 생산량의 변화 추이

〈표 IV- 7〉 최근 10년간 강원도 행정구역별 용재 생산량(m³) 변화 추이

지 역	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	평균
춘천시	3,723	2,668	8,432	8,218	-	-	-	14,707	30,240	27,784	13,682
원주시	15,500	25,443	21,462	22,079	-	-	-	26,170	710	29,248	20,087
강릉시	42,532	21,823	21,488	21,558	-	-	-	28,887	-	27,900	23,455
동해시	2,303	10,452	7,402	213	-	-	-	-	-	2,553	3,821
태백시	8,427	20,406	8,931	6,138	-	-	-	7,819	-	12,590	9,187
속초시	300	300	318	-	-	-	-	-	-	-	153
삼척시	25,977	29,632	27,317	-	-	-	-	70,735	-	31,569	30,872
홍천군	25,593	20,660	32,238	36,521	-	-	-	38,000	-	65,437	36,408
횡성군	24,968	29,285	27,290	22,495	-	-	-	27,400	-	40,590	28,671
영월군	961	3,157	3,265	7,098	-	-	-	7,247	-	25,582	7,885
평창군	20,617	14,801	19,335	20,716	-	-	-	6,960	-	7,150	14,930
정선군	29,452	21,491	23,146	24,659	-	-	-	23,768	-	36,000	22,645
철원군	341	235	70	175	-	-	-	1,489	-	4,171	926
화천군	2,439	-	2,889	3,411	-	-	-	2,501	-	4,811	3,210
양구군	3,189	2,187	528	2,331	-	-	-	1,278	-	902	1,488
인제군	6,479	-	-	-	-	-	-	9,848	-	7,228	5,889
고성군	6,500	9,872	9,916	9,958	-	-	-	4,950	-	4,401	6,514
양양군	2,165	6,282	5,104	-	-	-	-	16,022	-	548	6,024

### 3.2 죽순, 죽재

죽순 및 죽재의 생산량은 전국 단위로 통계의 구성되어 있을 뿐이고 강원도의 죽순 및 죽재의 생산량은 없는 것으로 임업통계연보에 수록되어 있다. 이것은 아마도 강원도의 생산량이 매우 적기 때문일 것으로 판단된다.

### 3.3 수실

수실은 임업통계연보의 임산물 수실분류에 따라 재배수실(밤, 호도, 대추, 잣, 뽕은감, 은행, 유동 등)과 일반수실(도토리, 산딸기, 머루, 동백, 다래, 산초, 초피(제피), 기타수실, 소나무류, 비자, 개암, 으름 등)을 포함하는 종류의 생산량을 2000년부터 2009년까지 전국과 강원도로 구분하여 분석을 실시하였다.

최근 10년간 강원도 및 전국의 수실 생산량은 점차적으로 증가하고 있는 경향을 나타내고 있으며, 특히 강원도의 수실생산량은 2000년도부터 2006년을 제외하고는 점차적으로 증가하는 경향이 매우 뚜렷하게 나타나고 있다. 강원도 전국대비 수실의 점유율을 살펴보면 매우 낮은 생산량을 보이고 있고, 재배수실보다는 일반수실의 점유율이 상대적으로 높게 나타나고 있다. 아무래도 강원도는 전국대비 산림면적이 많기 때문에 재배수실보다는 일반수실의 점유율이 상대적으로 높은 것으로 판단되지만, 전국대비 강원도 수실의 점유율을 높이는 방법을 강구하는 것이 향후 강원도의 농업 및 임업 경쟁력에 있어서 매우 중요한 부분이라고 생각되며, 강원도에서 생산되는 수실의 종류 또한 전국과 대비하여 다양하지 못한 특징을 가지고 있기 때문에 수실의 종류를 다양화 하는 방안을 마련할 필요가 있겠다. 2009년 기준 수실별 생산량을 살펴보면 전국에서 가장 많이 생산되는 수실은 뽕은 감으로써 강원도 점유율은 0.3%로서 매우 낮은 점유율을 보이고 있다. 전국대비 강원도가 가장 높은 점유율을 보이고 있는 수실은 잣(50.2%)이고 다음으로 산초(32.9%), 도토리(28.5%)의 순으로 나타나고 있다. 강원도에서 가장 많이 생산되는 수실은 잣(39%)이었고, 밤(20%), 산딸기(15%)의 순이었다. 강원도에서 생산되는 수실 중 전국 점유율이 상대적으로 높은 도토리, 산초 등은 강원도 생산 점유율이 낮은 반면에 전국적으로 높은 점유율을 보이고 있다. 이와 같이 강원도

에서 생산 점유율이 낮지만 전국 점유율이 높은 경우, 적절한 계획을 통한 강원도 점유율을 높이게 된다면, 강원도의 경제적 상승효과를 볼 수 있을 것으로 판단되기 때문에 적절한 계획을 통한 생산량을 관리하는 것도 매우 중요할 것으로 보인다.

〈표 IV- 8〉 최근 10년간 전국 및 강원도 수실 생산량 변화 비교

년도	수실합계			재배수실			일반수실		
	전국 (kg)	강원도 (kg)	점유율 (%)	전국 (kg)	강원도 (kg)	점유율 (%)	전국 (kg)	강원도 (kg)	점유율 (%)
2000	161,340,590	2,208,298	1.4	159,415,918	1,839,454	1.2	1,924,672	368,844	19.2
2001	159,422,409	2,309,704	1.4	157,370,188	2,006,598	1.3	2,052,221	303,106	14.8
2002	139,286,839	2,368,701	1.7	136,130,217	1,966,972	1.4	3,156,622	401,729	12.7
2003	109,560,719	2,653,532	2.4	105,480,230	2,224,180	2.1	4,080,489	429,352	10.5
2004	137,495,437	3,316,710	2.4	132,334,245	2,889,292	2.2	5,161,192	427,418	8.3
2005	141,610,698	3,300,764	2.3	132,848,103	2,749,408	2.1	8,762,595	551,356	6.3
2006	164,214,241	2,716,993	1.7	151,442,044	2,132,590	1.4	12,772,197	584,403	4.6
2007	186,603,334	3,634,148	1.9	173,523,256	3,024,769	1.7	13,080,078	609,379	4.7
2008	195,414,456	2,909,830	1.5	180,975,217	2,247,048	1.2	14,439,239	662,782	4.6
2009	205,689,538	3,522,304	1.7	186,602,411	2,518,595	1.3	19,087,128	1,003,709	5.3

- 유동, 동백, 비자, 개암, 으름의 통계는 제외 됨.

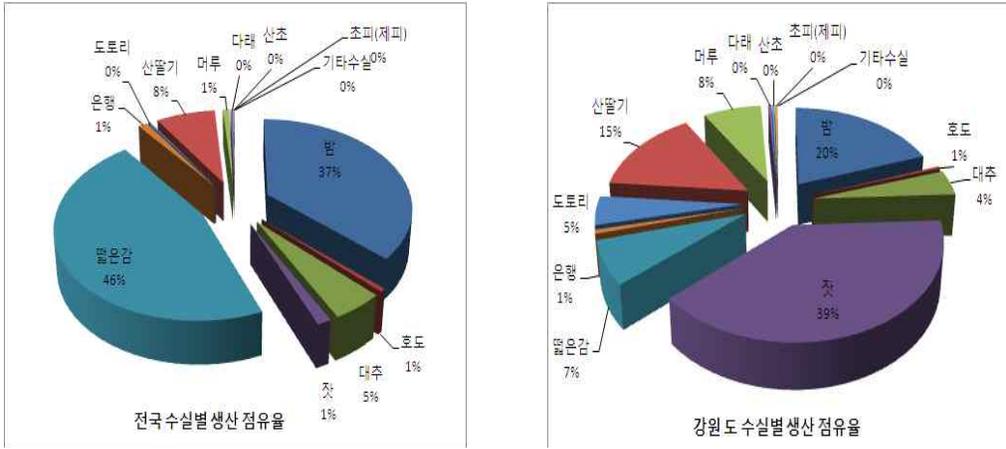


<그림 IV- 22> 최근 10년간 강원도 수실 생산량 변화 추이

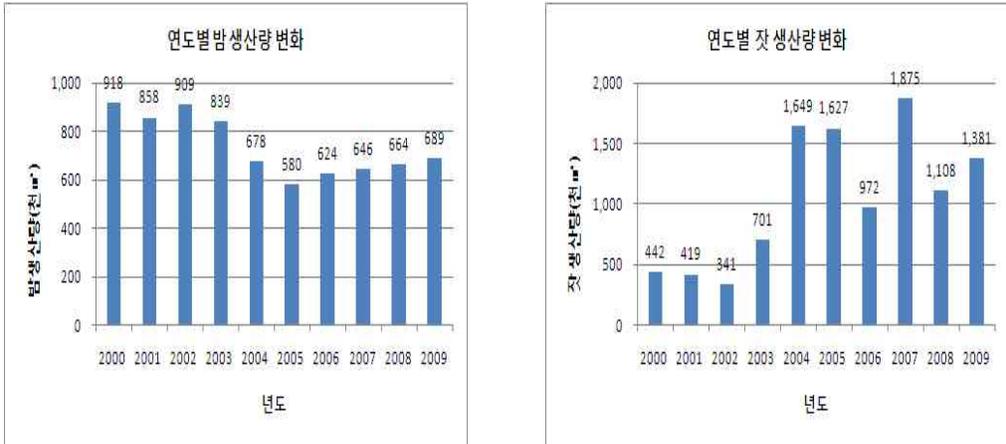
강원도의 연도별 밤 생산량은 <그림 IV- 24>에서 보는 바와 같이 2000년 기준으로 볼 때 점차적으로 감소하는 경향을 보이고 있다. 2009년 기준으로는 전국 점유율의 0.9%를 차지하고 있지만 강원도 점유율은 잣 다음으로 많이 생산되는 것으로 분석되었고, 강원도에서 가장 많이 생산되는 잣은 2000년보다는 상대적으로 증가하여 생산되고 있으며, 전국점유율은 50.2%정도를 차지하는 강원도에서 매우 중요한 수실종의 하나라고 볼 수 있다. 강원도의 18개 시·군별 수실 생산량을 살펴보면 전체적으로 생산량은 증가하는 경향이 있으며, 최근 10년 평균 동안 가장 많은 수실 생산량을 보이는 곳은 인제군과 홍천군으로서 주로 임야가 많은 지역으로서 강원도의 대표적인 산림생산 지역이라고 볼 수 있겠다. 이러한 지역에 지역 특화적인 수실 생산특화 단지를 조성하는 것도 고려하여야 할 부분이라고 판단되지만, 향후의 연구에서 지역 특화 작물에 대한 다양한 분석을 시도해 볼만 하다.

〈표 IV- 9〉 2009년 전국 및 강원도 수실별 생산량 비교

수실구분	수실생산량		
	전국 (kg)	강원도 (kg)	점유율 (%)
밤	75,910,795	688,631	0.9
호도	1,221,844	14,980	1.2
대추	10,249,590	150,726	1.5
잣	2,750,613	1,381,173	50.2
떨은감	94,052,974	257,875	0.3
은행	2,416,595	25,210	1.0
도토리	606,733	173,206	28.5
산딸기	15,759,077	524,778	3.3
머루	1,726,074	268,433	15.6
다래	804,393	13,252	1.6
산초	33,163	10,895	32.9
초피(제피)	41,492	10,205	24.6
기타수실	116,196	2,940	2.5



〈그림 IV- 23〉 2009년 전국 및 강원도 수실별 생산 점유율 비교



〈그림 IV- 24〉 최근 10년간 밤 및 잣의 연도별 생산량 변화 추이

〈표 IV- 10〉 강원도 시군별 수실 생산량(kg) 변동 추이

시군별	년도										평균
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
강원도	2,208,298	2,309,704	2,368,701	2,653,532	3,316,710	3,300,764	2,716,993	3,634,148	2,909,830	3,522,304	2,894,098
춘천시	264,942	246,906	247,200	227,350	351,509	263,114	260,823	397,702	359,422	286,384	290,535
원주시	260,270	208,295	258,440	221,570	148,950	74,300	148,623	143,645	143,380	149,345	175,682
강릉시	112,300	113,155	114,013	113,191	119,345	118,881	118,095	110,584	114,655	111,441	114,566
동해시	18,285	14,100	12,940	65,319	65,015	67,182	62,990	52,506	45,230	44,298	44,787
태백시	-	5,005	5,200	5,730	5,176	4,654	6,442	6,864	7,187	27,730	8,221
속초시	13,655	12,399	10,514	8,649	7,179	7,066	7,202	-	7,974	7,630	9,141
삼척시	136,805	395,975	394,025	373,630	264,500	263,600	275,651	284,787	274,848	276,059	293,988
홍천군	254,710	255,010	231,000	504,830	1,030,200	1,092,070	381,605	1,071,843	349,053	780,995	595,132
횡성군	254,802	244,396	262,836	269,898	165,855	275,811	262,740	249,854	207,305	469,685	266,318
영월군	98,793	101,100	101,104	95,279	95,270	93,770	121,725	169,614	162,979	166,364	120,600
평창군	273,444	229,900	233,297	235,080	237,620	216,308	199,459	180,990	175,020	191,615	217,273
정선군	119,501	134,251	114,530	117,156	107,464	106,346	104,952	157,156	158,112	142,570	126,204
철원군	53,300	40,100	69,400	71,750	65,750	65,840	68,660	71,490	74,880	39,320	62,049
화천군	68,098	60,048	70,700	69,596	76,967	77,157	76,305	80,916	88,999	90,437	75,922
양구군	121,330	123,660	98,210	109,840	37,550	28,100	34,730	35,999	33,294	35,959	65,867
인제군	83,258	44,494	66,047	89,246	461,144	468,030	519,529	548,579	550,330	537,717	336,837
고성군	26,335	28,980	30,155	30,910	30,750	31,115	31,689	30,332	119,166	-	39,937
양양군	48,470	51,930	49,090	44,508	46,466	47,420	35,773	34,315	37,996	-	43,996

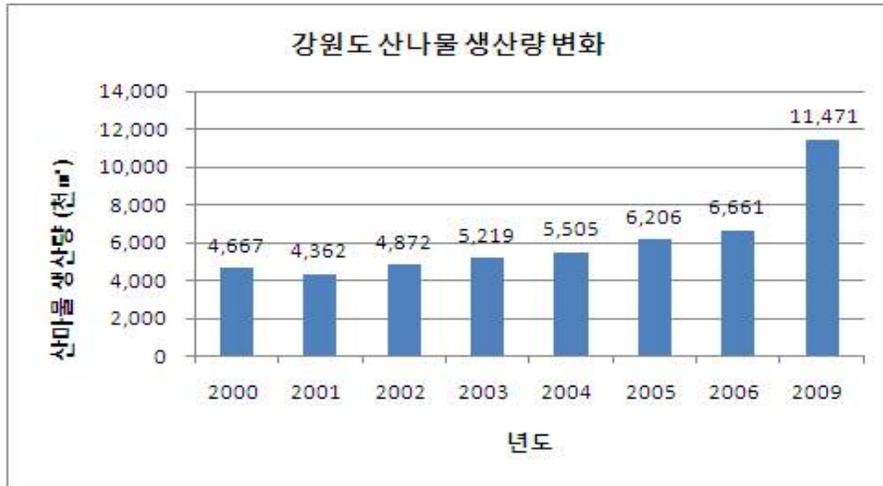
### 3.4 산나물

산나물은 임업통계연보의 산나물 분류에 고사리, 도라지, 더덕, 두릅, 취나물, 고비, 기타산나물 등을 포함하는 종류의 생산량을 2000년부터 2009년 까지 전국과 강원도로 구분하여 분석을 실시하였다.

최근 10년간의 전국 및 강원도 산나물 생산량을 살펴보면 전반적으로 그 생산량은 증가하는 것으로 분석되고 있다. 전국대비 강원도 점유율은 2000년부터 2008년까지는 거의 비슷한 비율로 점유율을 보이다가 최근(2009년) 들어 그 점유율이 약간 상승하는 경향을 보이고 있다. 최근 10년간의 강원도 산나물 생산량의 변화는 2000년 대비 현재까지 점차적으로 증가하는 경향을 보이고 있으며, 2009년의 증가속도가 다른 해에 비하여 상대적으로 높게 증가하는 경향이 있다. 전국에서 가장 많이 생산되는 산나물은 취나물로서 전국 생산량이 전체 산나물의 47%를 차지하고 있으며, 취나물에 대한 강원도 점유율은 9.1%로 매우 낮은 점유를 보이고 있다. 최근 들어 강원도에서는 양구 등지에서 취나물 재배단지를 조성하는 등 다양한 노력을 시도하는데 비하여 매우 상대적으로 낮은 수치를 보이고 있는 것으로 전국소비량을 감안 한다면 강원도에서는 이에 대한 대비책을 세우는 방안으로 청정 강원도의 이미지를 이용하여 보다 많은 전국의 점유를 확보 할 수 있을 것으로 판단된다.

〈표 IV- 11〉 최근 10년간의 전국 강원도 산나물 생산량의 비교

년도	전국 (kg)	강원도 (kg)	점유율 (%)
2000	25,590,807	4,666,679	18.2
2001	25,096,057	4,362,442	17.4
2002	27,715,115	4,871,682	17.6
2003	29,165,872	5,219,090	17.9
2004	30,905,520	5,505,203	17.8
2005	33,271,236	6,206,125	18.7
2006	39,356,711	6,661,130	16.9
2009	46,827,503	11,471,173	24.5



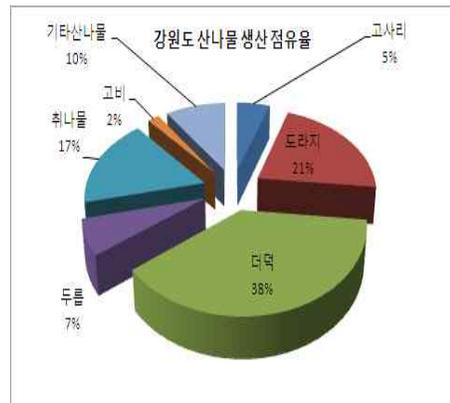
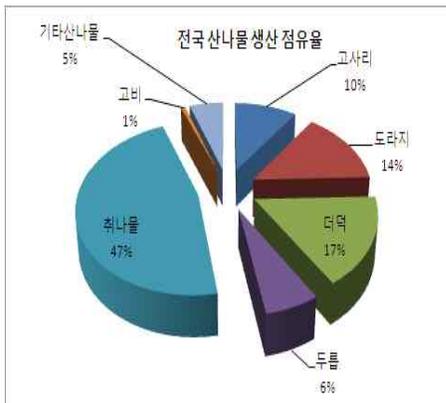
〈그림 IV- 25〉 최근 10년간 강원도 산나물 생산량 변화 추이

강원도에서 가장 많이 생산되는 산나물의 종류는 더덕이었으며, 전국대비 56%의 높은 점유율을 확보하고 있는 것으로 분석되었다. 강원도에서 두 번째로 많이 생산되는 산나물은 도라지로써 전국대비 36%의 점유를 보이고 있었다. 최근 들어 건강에 대한 관심 증대 및 청정식물에 대한 국민적 선호도를 살펴보면 강원도의 청정 이미지 등에 대한 국민의 호감 등을 이용한 판매 전략을 수립하는 것도 매우 중요하며 특히, 기후 변화 현상에 대한 산나물의 생육 특성 등에 대한 다양한 연구를 통하여 지역적 특화 사업 방안을 마련하는 방법도 강원도의 경제적 이익 창출을 위한 중요한 방법이다. 강원도 산나물 생산량 중 전국 비율이 가장 높은 것은 고비(67.4%)로 분석되고 있지만, 강원도 생산 점유율은 2%에 그치고 있다. 전국대비 차지하는 비중이 높지만 강원도 생산 비중이 낮은 이러한 작물에 대한 생산 전략을 수립하는 것도 매우 중요한 부분이다. 강원도 18개 시·군별 산나물 생산 지역 중 가장 많은 생산량을 보이고 있는 지역은 횡성군, 인제군, 평창군의 순으로 나타나고 있지만, 횡성군의 경우는 아마도 더덕 때문에 매우 높은 경향을 보이고 있는 것으로 보여 지고 있으므로 이 지역을 제외한다면 많은 산나물 생산량을 보이는 지역은 수실과 마찬가지로 산지가 많은 지역이다. 이

러한 지역에 대한 특화 단지 또는 지원을 통하여 전략 산나물을 선정한 후 이에 대한 다양한 방법을 강구하는 것이 강원도 지역경제를 살리는데 있어서 매우 중요할 것으로 판단된다.

〈표 IV- 12〉 2009년 전국 및 강원도 산나물별 생산량 비교

구분	산나물생산량		
	전국 (kg)	강원도 (kg)	점유율 (%)
합계	46,827,503	11,471,173	24.5
고사리	4,655,409	608,689	13.1
도라지	6,815,215	2,455,100	36.0
더덕	7,771,896	4,354,490	56.0
두릅	2,870,308	759,400	26.5
취나물	21,882,267	1,982,564	9.1
고비	313,596	211,390	67.4
기타산나물	2,518,813	1,099,540	43.7



〈그림 IV- 26〉 2009년 전국 및 강원도 산나물 생산 점유율 비교

〈표 IV- 13〉 강원도 시군별 산나물 생산량(kg) 변동 추이

구분	년도								평균
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2009	
춘천시	-	231,070	242,180	226,655	181,528	240,039	231,794	224,818	225,441
원주시	281,870	273,890	276,280	287,450	72,280	14,710	124,083	155,277	185,730
강릉시	192,220	192,620	193,460	194,480	198,573	201,951	203,500	435,900	226,588
동해시	53,180	16,930	18,220	19,340	21,900	21,810	21,560	35,540	26,060
태백시	-	104,369	286,135	393,823	382,990	225,840	248,040	385,575	289,539
속초시	1,970	1,920	1,980	4,120	4,230	4,890	8,800	10,860	4,846
삼척시	490,410	480,770	491,447	507,290	342,100	330,007	385,800	951,890	497,464
홍천군	448,120	446,900	456,010	580,340	655,070	672,900	693,180	1,268,350	652,609
횡성군	917,953	618,466	658,440	675,280	1,392,824	1,835,065	1,837,983	2,784,716	1,340,091
영월군	276,485	260,191	286,669	267,905	178,563	180,155	180,673	359,275	248,740
평창군	600,940	420,620	437,800	514,596	532,694	432,887	650,220	1,474,357	633,014
정선군	258,165	203,178	256,970	298,575	303,877	336,510	375,785	1,252,100	410,645
철원군	33,900	28,000	30,400	32,500	33,200	32,200	37,400	57,250	35,606
화천군	206,558	209,813	216,081	220,925	248,940	234,820	225,586	471,288	254,251
양구군	332,599	331,150	347,370	373,500	327,132	348,040	346,770	338,315	343,110
인제군	264,799	234,105	353,080	391,503	430,462	876,816	898,010	1,017,475	558,281
고성군	21,090	19,500	22,380	23,368	22,440	34,065	35,970	76,960	31,972
양양군	286,420	288,950	296,780	207,440	176,400	183,420	155,976	171,227	220,827

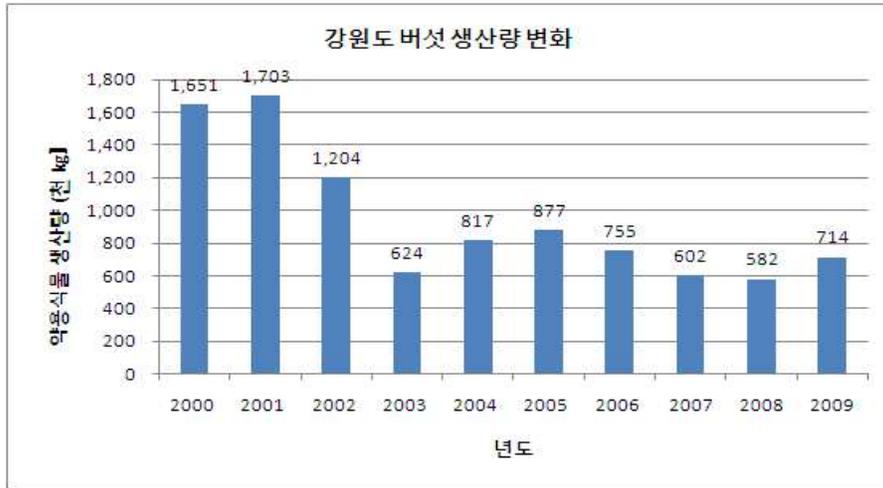
### 3.5 버섯류

버섯은 임업통계연보의 버섯 분류에 따라서 송이버섯, 건표고, 생표고, 목이버섯, 석이버섯, 느타리버섯, 능이버섯, 싸리버섯, 등을 포함하는 종류의 생산량을 2000년부터 2009년 까지 전국과 강원도로 구분하여 분석을 실시하였다.

최근 10년간의 전국 및 강원도의 버섯류의 생산량을 비교하면 전국적으로는 2000년대에 비교하여 점차적으로 그 생산량이 증가하는 경향을 띠고 있으나 강원도의 생산량은 2000년부터 점차적으로 감소하는 경향이 있으며, 전국대비 점유율 또한 계속적으로 감소하고 있다가 최근 들어 그 감소폭이 점차적으로 줄고 있다. 그러나 최근 들어 전국대비 생산량은 2.6%정도로 매우 낮은 점유율을 보이고 있는 실정이다.

〈표 IV- 14〉 최근 10년간 전국 및 강원도의 버섯 생산량의 비교

년도	전국 (kg)	강원도 (kg)	점유율 (%)
2000	20,659,847	1,651,370	8.0
2001	21,251,172	1,703,321	8.0
2002	24,688,023	1,204,489	4.9
2003	24,957,004	623,979	2.5
2004	27,780,681	816,920	2.9
2005	28,375,025	876,949	3.1
2006	27,403,990	754,884	2.8
2007	28,764,614	601,754	2.1
2008	28,360,810	581,591	2.1
2009	27,033,058	713,979	2.6



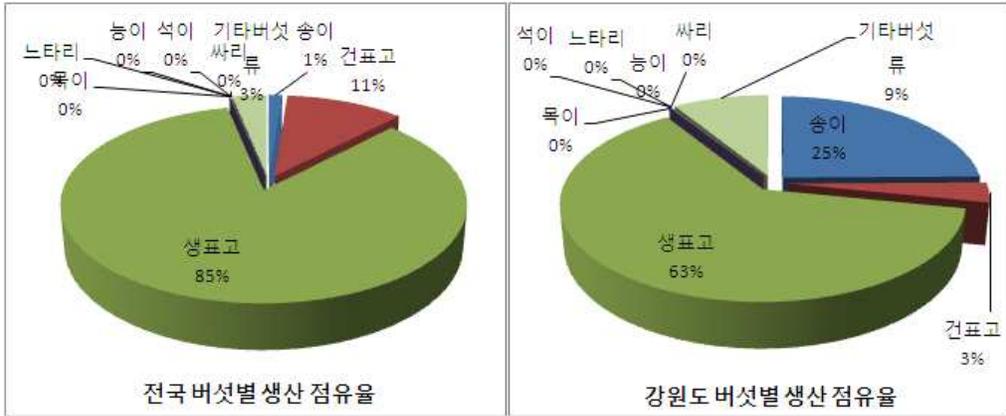
〈그림 IV- 27〉 최근 10년간 강원도 버섯 생산량 변화 추이

2009년 전국 및 강원도 버섯종류별 생산량을 비교하면, 전국에서 가장 많이 생산되는 버섯은 생표고로 분석되고 있으며, 전국대비 강원도 점유율은 2.0%로 매우 낮은 수치를 보이고 있다. 하지만 강원도에서 가장 많이 생산되는 버섯의 종류로 분석되었다. 강원도에서 생산되는 버섯 중 전국대비 점유율이 가장 높은 버섯은 석이버섯으로서 전국통계에서 강원도에서만 생산되는 것으로 분석되고 있지만 강원도에서의 점유율은 1%이하로 나타났다. 석이버섯을 제외한다면 전국대비 점유율이 가장 높은 버섯은 송이버섯으로서 그 경제적 가치가 매우 뛰어난 버섯이라고 하겠다. 강원도에서 가장 많이 생산되는 생표고버섯은 2000년도에 비교하여 상대적으로 감소하는 경향이 뚜렷하게 나타나고 있는데 이에 대한 자세한 분석이 필요 할 것으로 판단되고, 강원도의 전체 버섯생산의 60%이상을 차지하고 있는 생표고버섯의 감소 추세 때문에 전체 강원도 버섯의 생산량이 감소하는 것으로 나타나고 있다. 송이버섯의 경우는 2000년부터 2008년까지 비슷한 생산량을 보이다가 2009년에 급증하는 경향이 있지만, 그 해의 계절적 영향이나 강우의 영양으로 인하여 생산량의 폭이 달라지는 경향을 보이고 있는 종류이다. 18개 시·군별 생산량을 보면 전체적으로 감소하는 경향을 보이고 있지만 그 경향

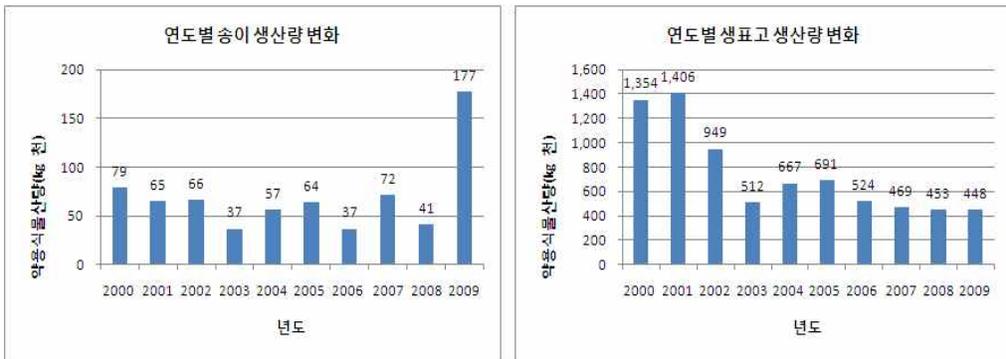
이 이미 언급한 바와 같이 그 해의 기상조건에 따라서 다양하게 나타나는 것으로 보여진다. 평균적으로 가장 많은 버섯 생산량을 보이는 지역은 원주시, 홍천군, 양양군의 순으로 분석 되었다.

〈표 IV- 15〉 2009년 전국 및 강원도 버섯별 생산량 비교

구분	버섯 생산량		
	전국 (kg)	강원도 (kg)	점유율 (%)
합계	27,033,058	713,979	2.6
송이	336,604	177,019	52.6
건표고	2,992,829	23,690	0.8
생표고	22,797,353	448,177	2.0
목이	33,500	598	1.8
석이	580	580	100.0
느타리	-	-	0
능이	-	-	0
싸리	-	-	0
기타버섯류	872,192	63,915	7.3



〈그림 IV- 28〉 2009년 전국 및 강원도 버섯 생산 점유율 비교



〈그림 IV- 29〉 강원도 주요 버섯 연도별 생산량 변화 추이

〈표 IV- 16〉 강원도 시군별 버섯 생산량(kg) 변동 추이

구분	년도										평균
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
춘천시	40,974	79,788	81,120	40,428	32,020	24,712	25,130	30,559	27,826	21,820	40,437.7
원주시	561,225	573,660	540,410	207,710	209,830	219,700	81,500	69,687	935	72,150	253,680.7
강릉시	11,933	12,815	12,205	12,230	23,917	26,468	26,100	25,765	910	20,200	17,254.3
동해시	24,730	19,230	19,610	4,597	2,107	4,336	3,730	1,089	2,200	1,562	8,319.1
태백시	20	40	30	35	30	45	720	850	8,000	1,000	1,077.0
속초시	-	-	-	-	-	2,000	2,200	2,150	15,705	2,000	4,811.0
삼척시	17,844	13,380	13,850	-	9,850	8,830	10,670	8,946	61,605	4,685	16,628.9
홍천군	308,621	254,777	30,935	95,715	59,691	62,119	14,150	18,665	22,711	184,615	105,199.9
횡성군	65,204	75,260	76,370	89,075	46,817	33,600	80,664	61,995	43,945	58,348	63,127.8
영월군	77,723	80,500	3,210	3,885	-	49,210	153,100	17,090	9,722	28,810	47,027.8
평창군	65,320	70,765	71,635	54,450	79,840	40,952	40,063	40,103	530	44,925	50,858.3
정선군	3,029	5,050	6,090	4,900	10,925	11,930	13,173	10,865	46,495	7,953	12,041.0
철원군	330	400	620	870	770	730	480	510	9,427	600	1,473.7
화천군	10,743	16,226	4,415	29,367	23,330	37,450	39,200	46,960	44,576	59,550	31,181.7
양구군	56,982	142,660	54,330	27,560	22,050	20,000	9,820	10,600	42,026	8,888	39,491.6
인제군	44,702	45,440	48,463	-	28,338	82,656	39,625	57,398	139,398	29,553	57,285.9
고성군	141,531	117,780	56,486	53,157	53,630	54,170	53,985	52,698	42,026	25,278	46,868.53
양양군	220,459	195,550	184,710	-	213,775	198,041	160,574	145,824	159,000	142,042	179,997.2

### 3.6 약용식물

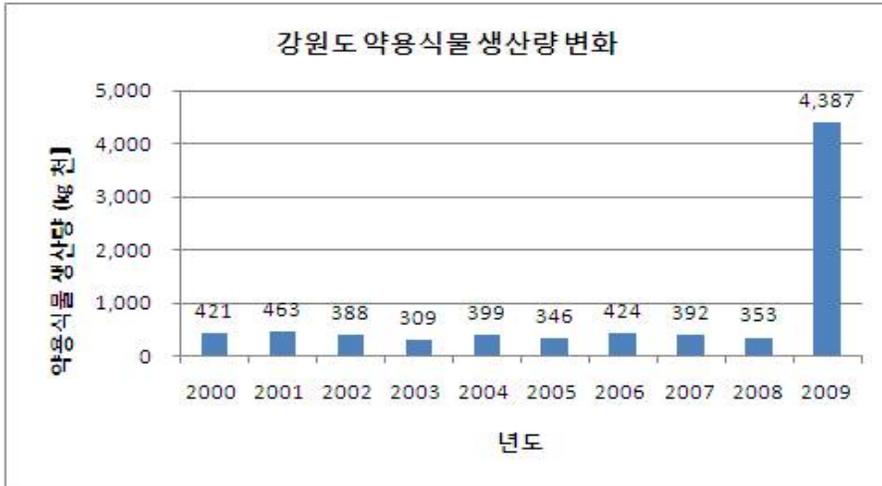
임업통계연보의 약용식물 분류에 따라서 산수유, 오미자, 창출, 백출, 복령, 독활, 음양곽, 장뇌삼, 둥굴레, 오갈피, 기타약용식물 등을 포함하는 종류의 생산량을 2000년부터 2009년 까지 전국과 강원도로 구분하여 분석을 실시하였다.

최근 10년간 전국 및 강원도의 약용식물의 생산량은 2009년을 제외하고는 연도별로 뚜렷한 경향을 보이지 않고 있지만 2009년에 특히 많은 생산량을 보이고 있다. 약용식

물의 강원도 점유율은 2009년 제외하고 점차적으로 감소하는 경향을 보이고 있고 전체적으로는 약 20%정도의 점유율을 보이고 있으며, 약용수실보다는 강원도의 특성상 약초의 점유율이 매우 높은 것으로 분석되었다. 강원도의 약용식물 생산량은 매년 거의 비슷한 생산량을 보이다가 2009년에 갑작스럽게 증가하고 있지만 이는 전국의 통계와 매우 비슷한 경향을 보이고 있다. 향후 이에 대한 분석이 필요할 것으로 보여 진다.

〈표 IV- 17〉 최근 10년간의 전국 및 강원도 약용식물 생산량 비교

년도	약용식물 합계			약용수실			약초		
	전국 (kg)	강원도 (kg)	점유율 (%)	전국 (kg)	강원도 (kg)	점유율 (%)	전국 (kg)	강원도 (kg)	점유율 (%)
2000	1,157,227	421,190	36.4	533,336	50,792	9.5	505,318	111,049,958	21,976.3
2001	1,295,079	462,588	35.7	530,724	38,045	7.2	519,888	235,864,116	45,368.3
2002	1,113,123	387,805	34.8	577,106	54,629	9.5	425,478	287,885,274	67,661.6
2003	1,421,641	309,439	21.8	682,002	61,670	9.0	369,547	302,078,956	81,743.0
2004	1,597,098	398,537	25.0	695,989	30,282	4.4	565,094	299,617,512	53,020.8
2005	1,805,937	345,642	19.1	819,365	30,586	3.7	490,091	259,464,143	52,942.0
2006	3,134,713	423,578	13.5	1,029,405	44,246	4.3	1,757,489	243,347,681	13,846.3
2007	3,216,483	392,475	12.2	1,638,490	59,818	3.7	1,528,067	230,073,553	15,056.5
2008	4,464,374	352,544	7.9	2,555,774	73,112	2.9	1,603,266	219,164,145	13,669.9
2009	20,664,473	4,386,990	21.2	4,166,519	358,626	8.6	15,262,792	385,814,226	2,527.8



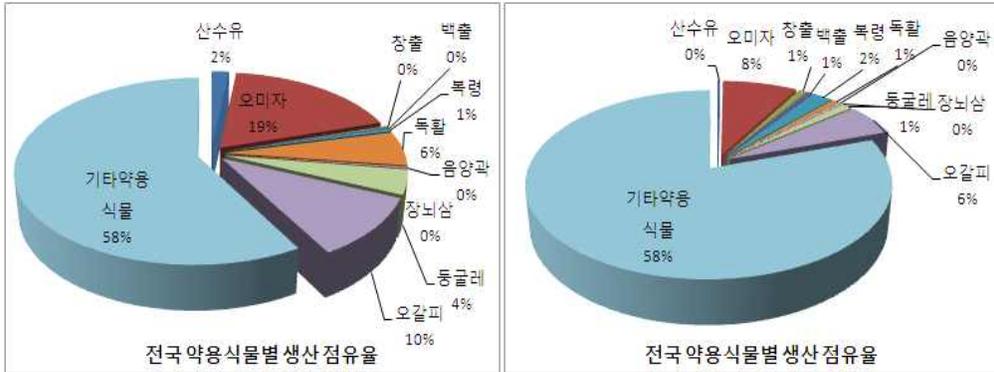
〈그림 IV- 30〉 최근 10년간 강원도 약용식물 생산량 변화 추이

전국 및 강원도의 약용식물 생산량을 비교하면, 전체적으로 기타약용식물의 생산량이 많은 것으로 분석되고 있지만, 기타 약용식물을 제외한 다른 종류의 약용식물 중 전국 생산량이 가장 많은 것은 오미자였고, 이에 대한 강원도의 점유율은 9.2%로 매우 낮은 점유율을 나타내고 있다. 이와는 반대로 강원도 생산량 중 기타약용식물을 제외하고 가장 높은 생산 점유율을 보이고 있다. 특이한 것은 복령과 음양곽의 강원도 생산량이 전국 생산량의 대부분을 차지하고 있는 것으로 분석되고 있어 이러한 약초에 대한 강원도 특화전략을 수립하는 방안도 강원도 입장에서는 매우 중요한 부분이라고 할 수 있겠다. 강원도에서 가장 많이 생산되는 오미자는 2000년대 대비 2008년까지 약간의 증가 추세를 보이고 있지만 오갈피의 경우는 전국대비 강원도 생산은 11.6%정도를 차지하고 있는 실정이었다.

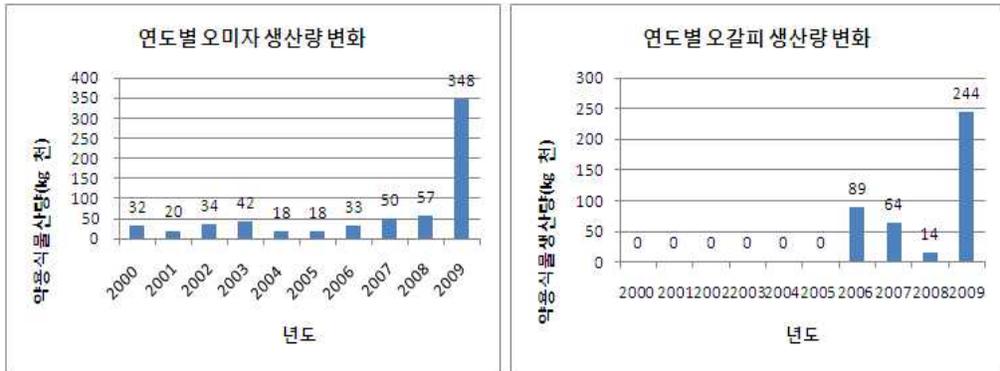
강원도 시군별 약용식물 생산량이 가장 많은 지역은 홍천군, 평창군, 양구군으로 나타나고 있으며, 대체적으로 산지가 많은 지역이라고 볼 수 있겠다. 이러한 지역에 약초 생산 등에 대한 다양한 특화전략 마련을 통하여 향후 기후변화에 대비한 약초 생산 전략을 수립할 필요가 있겠다.

〈표 IV- 18〉 2009년 전국 및 강원도 약용식물별 생산량 비교

2009	약용식물 생산량		
	전국 (kg)	강원도 (kg)	점유율 (%)
합계	20,664,473	4,386,990	21.2
산수유	380,282	11,034	2.9
오미자	3,786,237	347,592	9.2
창출	44,783	37,942	84.7
백출	60,858	26,025	42.8
복령	105,097	99,545	94.7
독활	1,235,162	31,772	2.6
음양곽	14,058	13,193	93.8
장뇌삼	42,721	8,739	20.5
둥굴레	868,426	46,148	5.3
오갈피	2,106,849	244,000	11.6
기타약용식물	12,020,000	3,521,000	29.3



〈그림 IV- 31〉 2009년 전국 및 강원도 약용식물 생산 점유율 비교



〈그림 IV- 32〉 강원도 주요 약용버섯 연도별 생산량 변화 추이

〈표 IV- 19〉 강원도 시군별 약용식물 생산량(kg) 변동 추이

구분	년도										평균
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
춘천시	29,415	25,932	22,795	19,816	19,655	17,826	16,794	16,358	13,692	37,650	21,993
원주시	15,112	15,115	18,096	13,376	2,550	1,875	5,829	5,078	6,171	17,402	10,060
강릉시	17,750	19,825	17,335	17,418	17,858	17,985	18,185	6,435	5,380	63,270	20,144
동해시	1,010	1,120	1,340	910	-	-	-	0	0	5,000	1,340
태백시	9,620	11,909	12,834	12,930	11,630	12,000	8,066	8,601	8,922	52,470	14,898
속초시	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
삼척시	7,306	5,305	5,340	510	6,060	5,954	6,210	13,293	12,777	330,712	39,347
홍천군	47,960	48,442	45,200	49,384	45,773	14,064	79,522	89,079	41,221	1,136,603	159,725
횡성군	8,175	8,855	9,405	7,666	6,257	10,999	12,155	16,793	21,527	231,045	33,288
영월군	42,230	43,690	8,115	9,712	9,330	9,700	7,790	9,075	8,940	64,610	21,319
평창군	1914	7,973	7,987	8,100	4,728	3,050	2,870	2,783	3,288	966,790	100,948
정선군	15,509	22,531	23,219	22,864	21,662	18,702	40,691	17,353	18,365	260,880	46,178
철원군	30,480	32,380	22,380	25,250	21,200	21,250	22,200	22,550	22,860	28,210	24,876
화천군	22,794	29,114	830	554	1,575	604	651	719	2,739	29,865	8,945
양구군	96,225	125,058	116,319	94,702	92,932	76,785	73,375	66,364	62,080	807,770	161,161
인제군	61,913	51,436	67,387	23,130	47,025	45,588	45,803	49,739	51,093	259,771	70,289
고성군	2,207	2,463	2,808	3,058	3,118	3,155	6,473	5,542	5,319	8,737	4,288
양양군	11,570	11,440	6,415	59	87,184	86,105	76,964	62,713	68,169	86,205	49,682

### 3.7 연료

임업통계연보의 연료 분류에 따라서 흑탄, 백탄, 장작, 지엽 등을 포함하는 종류의 생산량을 2000년부터 2009년까지 전국과 강원도로 구분하여 분석을 실시하였다.

최근 10년간의 전국 및 강원도의 연료 생산량을 비교하면, 전체적으로 2000년도에 비교하여 증가하는 경향을 보이고 있으며, 이와는 반대로 강원도의 전체 생산량은 점차적으로 감소하는 경향을 보이고 있다. 이에 따라서 전국대비 강원도의 연료생산 점유율 또한 2009년 제외하고는 계속적으로 감소하는 경향을 보이고 있다.

〈표 IV- 20〉 최근 10년간의 전국 및 강원도 연료 생산량 비교

년도	전국 (M/T)	강원도 (M/T)	점유율 (%)
2000	1,157,227	421,190	36.4
2001	1,295,079	462,588	35.7
2002	1,113,123	387,805	34.8
2003	1,421,641	309,439	21.8
2004	1,597,098	398,537	25.0
2005	1,805,937	345,642	19.1
2006	3,134,713	423,578	13.5
2007	3,216,483	392,475	12.2
2008	4,464,374	352,544	7.9
2009	20,664,473	4,386,990	21.2



〈그림 IV- 33〉 강원도 연료생산량 변화 추이

2009년 전국대비 연료 종류별 강원도 생산량을 비교하면, 전국에서 가장 많이 생산되는 연료는 장작으로서 전국대비 강원도 점유율은 64.2%를 차지하고 있다. 장작은 또한 강원도에서도 가장 많은 생산량을 보이고 있다. 그 외 지엽과 흑탄, 백탄 또한 강원도 점유율은 매우 높은 것으로 나타나고 있으며, 전국의 생산 점유율과 비슷한 경향을 강원도 생산 점유율에서도 보이고 있다.

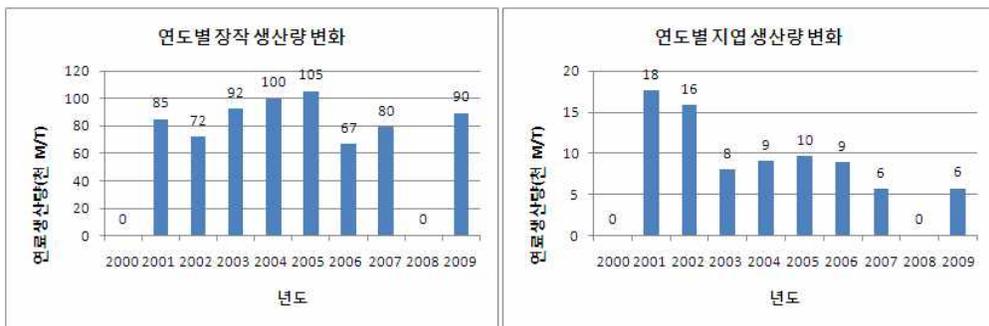
연도별 장작생산량은 뚜렷한 경향을 보이지 않고 있지만 지엽의 생산량을 계속적으로 감소하는 경향을 보이고 있다. 아마도 지엽의 경우는 전국적으로 마찬가지로의 경향을 띠는 것으로 생활환경의 변화로 인한 영향을 반영하는 것이라고 볼 수 있겠다. 강원도 시군별 연료 생산량은 전체적으로는 감소하는 경향이 있고, 춘천, 강릉, 동해시가 연료 생산량이 많은 것으로 분석되고 있다. 이것은 아마도 이 지역에 장작 등의 연료를 생산 할 수 있는 사업장이 존재하는 관계로 이와 같은 현상이 발생하였을 것이라고 판단되지만 향후 좀 더 체계적인 분석이 필요하다.

〈표 IV- 21〉 2009년 전국 및 강원도 연료 생산량 비교

구분	연료생산량		
	전국 (M/T)	강원도 (M/T)	점유율 (%)
흑탄	3,024	980	32.4
백탄	7,765	4,761	61.3
장작	139,517	89,529	64.2
지엽	9,613	5,760	59.9



〈그림 IV- 34〉 2009년 전국 및 강원도 연료 생산 점유율 비교



〈그림 IV- 35〉 강원도 주요 연료 연도별 생산량 변화 추이

〈표 IV- 22〉 강원도 시군별 연료 생산량(M/T) 변동 추이

구분	년도										평균
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
강원도	-	122,864	92,488	103,158	111,979	121,730	79,864	88,639	648	101,030	91,378
춘천시	-	64,300	36,703	32,180	36,948	36,165	36,275	44,900	19,200	57,000	40,408
원주시	-	2,990	3,600	1,845	1,459	1,550	1,940	848	0	1,225	1,717
강릉시	-	15,330	18,610	18,630	19,612	19,850	19,700	18,000	191	20,000	16,658
동해시	-	-	-	35,500	39,700	40,800	34	0	0	0	16,576
태백시	-	50	150	170	170	170	150	178	0	544	176
속초시	-	-	-	-	-	-	-	0	1,325	0	442
삼척시	-	7,606	-	-	-	-	-	0	3,995	0	2,900
홍천군	-	6,390	4,900	3,325	200	210	700	1,926	1,840	2,243	2,415
횡성군	-	1,090	1,290	1,431	2,775	5,200	3,700	3,795	170	4,400	2,650
영월군	-	2,900	1,912	1,907	1,850	1,680	783	1,989	186	1,725	1,659
평창군	-	18	20	30	489	143	132	140	0	188	129
정선군	-	5,650	5,800	-	409	255	214	178	236	217	1,620
철원군	-	700	350	700	-	-	-	0	274	0	337
화천군	-	1,680	4,350	2,546	174	153	155	185	9,216	109	2,063
양구군	-	-	96	100	210	240	270	285	5,048	250	812
인제군	-	6,810	8,685	-	216	7,369	7,714	8,600	2,563	5,633	5,949
고성군	-	4,650	4,722	4,794	4,817	4,840	4,904	5,052	3,994	5,046	4,758
양양군	-	2,700	1,300	-	2,950	3,105	3,193	2,563	0	2,450	2,283

### 3.8 섬유원료

섬유원료의 생산량은 전국 단위로 통계로 구성되어 있을 뿐이고 강원도로 분석된 자료는 2000년부터 2003년까지의 자료만 확보되어 있으며, 생산량 또한 매우 적은 양을 차지하고 있는 것으로 임업통계연보에 수록되어 있다. 따라서 섬유원료에 대한 현황분석은 본 연구에서 수행할 수 없었다.

## 제2절 국내외 산림부문 취약성 평가 방법 사례 분석

산림부문의 취약성 평가는 기후변화 적응부문을 다루기 위한 부분으로써 그동안 다루어져 왔었기 때문에 기후변화에 영향부문이 주로 연구되어 왔지만 그 연구 범위 및 내용 부문에서 매우 초보적인 단계를 겨우 벗어나고 있는 실정이다. 대부분 산림부문에 대한 영향 평가는 주로 생태계와 재해 부문에서 다루어오고 있는 실정이다.

우리나라에서는 2000년부터 2002년까지 기후변화에 따른 생태계 영향평가 및 대응방안 연구(한국 환경정책평가연구원, 2002)에서 산림부문을 중심으로 산림부문에서의 기후변화 영향에 대한 연구가 시도되어 시나리오별로 산림대의 향후 기후변화에 따른 산림영향평가 모형을 개발하여 기후변화로 인한 산림의 분포 변화 평가를 실시하고 A1, B1시나리오에 의한 산림고사 위험 지역을 산출하여 분석하고 이에 대한 경제적 가치 평가를 실시한 바 있다. 그러나 이러한 연구들은 기후변화 취약성에 접근하여 연구하였기 보다는 기후변화시나리오의 모델링에 의한 식생대의 변화를 예측 하였던 산림부문에서 매우 기본적인 연구들을 다루었던 부문이고, 취약성처럼 다양한 인자들을 이용한 전반적인 평가를 실시하지 못한 점이 있다. 기후변화 취약성 평가의 특성상 다양한 인자들을 혼합하고 종합하여 평가하는 방법들이 산림부문에서는 아직 제대로 정립되지 못하고 있어 이에 대한 방법론적인 도구들이 개발될 필요가 있다.

또한 산림부문에서의 취약성 평가는 이미 언급 하였듯이 우리나라서는 대부분 지역 차원의 적응 계획을 다루기 위하여 연구 된 보고서들이 다수 존재하지만 그 연구의 폭

이 매우 적다.

한국환경정책평가원의 기후변화 취약성 평가지표의 개발 및 도입 방안(2008)에서 살펴보면 산림부문을 따로 하나의 파트로서 인식하기보다는 생태계부문의 평가지표의 하나로 인식하는 경향이 있으며, 이것은 아마도 적응 계획의 일부분에 속하는 것으로 지역단위의 취약성 평가를 실시하고자 하는 목적이 있기 때문일 것이다.

경기개발연구원의 경기도 기후변화취약성연구에서(2009) 지역 취약성평가지표의 한 부문으로서 산불과 산림병해충의 지표에 대하여 언급한 기록이 있으나, 외국의 사례를 인용한 부분에 불과하다. 또한 2010년 강원도 기후변화적응 기본계획에서 산림부문의 적응계획을 수립하기 위하여 생태계와 산림부문에 대한 취약성을 평가한 보고서가 존재하지만, 취약성 평가를 기준으로 한다기보다는 적응 계획의 도구로서 사용되어 있는 실정이다. 우리나라 산림부문의 기후변화 영향 및 적응계획을 위하여 국가단위 및 지역단위로서의 취약성평가를 따로 실시한 기록이 거의 없는 실정이다.

외국에서는 산림정책의 측면에서 취약성 평가를 실시하고 있으며, 나아가 기후변화와 관련된 탄소 흡수 원으로서의 역할에 대한 연구가 진행되고 있다.

캐나다에서는 보다 다양한 방법으로 기후변화 취약성 평가를 하였다. 산림 경영의 측면에서 병해충 부분의 산림 취약성을 물리적, 사회적, 정치적, 경제적 지표로 나누어 평가하였으며(Johne et al., 2007), 목재 생산에 관련된 산림 경영측면에서 산림 생태계, 생물학적 교란, wind 교란, 목재생산 교란 부문을 기후시나리오별로 취약성 평가를 실시하였다(James, 2010). 잠재적 미래 기후 범위에서 취약성 평가, 발전 대체 적응, 객관적 산림 경영에 대해 평가하여 지역 단위의 산림경영 계획으로 접근하였다(Aynsly et al., 2007). 기후노출, 민감도, 적응능력 지수를 이용하여 캐나다 산림생태계에 대한 기후변화 취약성을 평가하여 생태계와 산림경영의 적응능력에 대해 보다 정밀한 평가가 필요하지만, 산림부문의 적응능력이 보다 높다는 것을 제시하였다(Mark et al., 2007).

유럽은 유럽 전체를 대상하거나 각 국가 마다 기후변화에 따른 산림경영에 도움이 되고자 취약성 평가를 실시하였다. 프랑스에서는 태풍에 의한 산림재해 발생으로 인한 산림경영에 미치는 영향에 대한 취약성 평가를 실시하였으며(Sebastien et al., 2000), 이후 유럽 전체 국토를 대상으로 Boreal, Temperate Oceanic, Temperate

Continental, Mediterranean, Mountainous 지역으로 나누어 기후시나리오에 따라 기후가 산림에 미치는 영향, 민감도, 잠재력, 취약성, 이러한 위험도에 관련된 요인으로 나누어 평가하였다(Linda et al., 2005). 그 외에 호주에서는 산불에 대한 기후취약성과 적응 능력을 생물물리학, 사회, 경제학 지표와 관련된 지역노출, 민감도, 적응 능력으로 나누어 평가하여 지역 정부 정책에 반영하여 산불 발생을 예상하고 예방하고자 하였으며(Preston et al., 2008), 에스파냐에서는 기후변화가 사회·경제에 미치는 영향에 대해 연구 하여 기후변화 취약성에 대한 정책적 접근에 대한 논의하였다(Ibarra et al., 2007).

대부분 외국 및 국내 사례에서 보듯이 산림의 부문별 내지는 지역사회의 적응 계획을 보다 정밀한 취약성지수 평가를 위해서는 각 분야별, 지역별 세분화하여 평가할 필요가 있다.

〈표 IV- 23〉 캐나다 Johe(2007)이 제시한 산림 병해충 취약성 지수

범위	지수	변수
물리적	현재 산림 민감도	목재 공급 지역에 의한 허용되는 소나무류 용량
	미래 산림 영향	2010년 목재 공급 지역에서의 고사한 소나무류 예상 누적 용량
	인지 영향	군집에서 beetle 자연적 활동으로 부터 군집 영향의 인지도(양성_긍정 vs. 음성_부정)
사회적	사회집단 수용력	지역 사회경제 지수 인간 경제 어려움 범죄 건강 교육 위험에 있는 어린이 위험에 있는 청소년
정치적	사회집단의 위험 의식	beetle 활동으로부터 군집으로의 인지 위험도
	사회집단 리더의 평가	beetle과 관련된 위험과 관리 영향에 대한 정부 기관에서의 신뢰 지역적 beetle 관리 노력에 대한 만족도
경제적	경제적 다양도 산림 의존도	경제적 다양성 지수 전체 산림 생산성으로 부터의 현재 노동력 수입 이용가능 한 산림 자원의 대체 목재 생산 지역에 대한 지역으로 부터의 현재 비 소나무류 종

〈표 IV- 24〉 호주에서 사용된 산불취약성 평가에 사용된 완화 적응 전략 지표

지표	지수
노출 지표	1) 현재 연 30℃ 이상인 날수 2) 현재 1월 평균 최고 기온 3) 2030년 예상되는 1월 평균 최고 기온 4) 현재 연 평균 강수량 5) 현재 및 매 10년 단위의 강수량(%) 6) 2030년 연평균 강수량 전망치(%)
민감도 지표	1) 식생 2) 연간 1차 생산물 3) 경사 4) 향, 사면 5) 인구밀도 6) 도로밀도
적응능력	1) 평균 가계 수입 2) 평균 가계 대출 상환금 3) 가계 재정 지원율(%) 4) 자가 주택보유율(%) 5) 12세 이하 인구(%) 6) 가정에서 영어 이외의 언어로 대화하는 인구(%) 7) 인터넷 사용 인구(%) 8) 재정 자산 현재 부채율 9) 1인당 사업율 10) 1인당 주택율 11) 1인당 지역사회 서비스 지출비용

제 5 장

# 강원도 산림부문 취약성 평가

제 1 절 강원도 기후분석 및 기후시나리오 전망

제 2 절 부문별 취약성 평가



## 강원도 산림부문 취약성 평가



### 제1절 강원도 기후분석 및 기후시나리오 전망

강원도 기후변화 현황을 분석한 강원도 기후변화 적응 기본 계획 연구보고서의 연구 내용의 결과를 부분 발췌하여 정리한 결과를 본 연구 보고서에 수록하였으며, 강원도의 기후변화 현상을 분석하기 위하여, 강원도 내 11개 기상대로부터 기상대 및 관측소 기후 인자 data(평균온도, 강수량)를 의뢰하여 1970년부터 2008년까지의 자료 분석 하였다.

#### 1. 강원도 기후변화 현황 분석

##### 1.1 평균온도의 변화

강원도의 평균 온도의 년도 및 연대별 평균값을 비교하면 1970년대보다는 2000년대에 평균온도가 상승하는 것으로 분석되고 있으며, 그 중 원주지역의 온도 상승 폭이 가장 높게 나타났다.

평균온도가 강원도에서 가장 높은 지역은 강릉(13.1℃)으로 강원도 전체 평균온도 보다 2.6℃ 정도 높은 것으로 나타났다. 평균온도가 가장 낮은 지역으로는 대관령(6.6℃)

으로 전체 강원도 평균온도 보다 3.9℃ 낮은 것으로 나타났다. 최고 평균온도 지역인 강릉과 최저 평균온도 지역인 대관령의 온도는 6.5℃나 되는 것으로 나타나 지역별로 평균온도의 편차가 큰 것을 알 수 있었다. 대체적으로 영동지방의 평균온도가 영서지방의 평균온도에 비하여 상대적으로 높게 나타나고 있다.

〈표 V- 1〉 강원도 10년 단위 평균온도 변화

지역	연대(10년 평균 °C)				지역별 평균
	1970	1980	1990	2000	
속초	12.1	11.8	12.4	12.4	12.2
대관령	6.5	6.2	6.6	7.2	6.6
강릉	12.7	12.6	13.4	13.5	13.1
동해	-	-	13	12.6	12.8
태백	-	7.8	8.7	9.1	8.5
철원	-	10.5	10.1	10.2	10.3
춘천	10.8	10.7	11.2	11.4	11.0
원주	10.6	10.3	11.4	11.9	11.1
영월	-	-	10.7	10.8	10.8
인제	10	9.7	10	10.5	10.1
홍천	10.2	9.9	10.3	10.7	10.3
연도별 평균	10.4	10	10.7	10.9	10.5

## 1.2. 강수량의 변화

강수량은 전체적으로 증가하는 경향을 보이고 있으며, 특히 홍천지역이 1970년대 대비 2000년대에 약 586.0mm/year로 강원도 전체의 변화량보다 281.5mm/year 만큼 강수가 많았다. 1970년대 대비 2000년대의 변화가 영월이 39.9mm/year로 강원도 전

체의 1970년대 대비 2000년대의 변화량보다 264.6mm/year 비가 적게 온 것을 알 수 있었다. 지역별 평균 강수량을 비교해 보면 대관령이 1713mm/year로 강원도 평균 강수량인 1312.6mm/year보다 400.4mm/year만큼 비가 많이 내린 것으로 나타났고, 인제가 1100.8mm/year로 강원도 전체 평균 강수량보다 211.8mm/year 적게 내린 것으로 나타났다. 대관령과 인제의 평균 강수량의 양이 무려 612.2mm/year 차이가 나는 것으로 지역별 편차가 났다.

〈표 V- 2〉 강원도 10년 단위 강수량 변화

지역	연대(10년 평균 mm/year)				지역별 평균
	1970	1980	1990	2000	
속초	1308.9	1283.9	1436.1	1464.9	1373.5
대관령	1292.8	1638.8	2049.8	1870.5	1713.0
강릉	1365.2	1390.8	1477.5	1587	1455.1
동해	-	-	1102.8	1446	1274.4
태백	-	1074.6	1358.1	1382.5	1271.7
철원	-	1123.4	1399.2	1365.9	1296.2
춘천	1260.1	1210.1	1381	1390.9	1310.5
원주	1015	1268.3	1382	1374.2	1259.9
영월	-	-	1204.2	1244.1	1224.2
인제	830.8	1078.1	1213.9	1280.2	1100.8
홍천	925.7	1229.7	1456.6	1511.7	1280.9
연도별 평균	1142.6	1255.3	1405.5	1447.1	1312.6

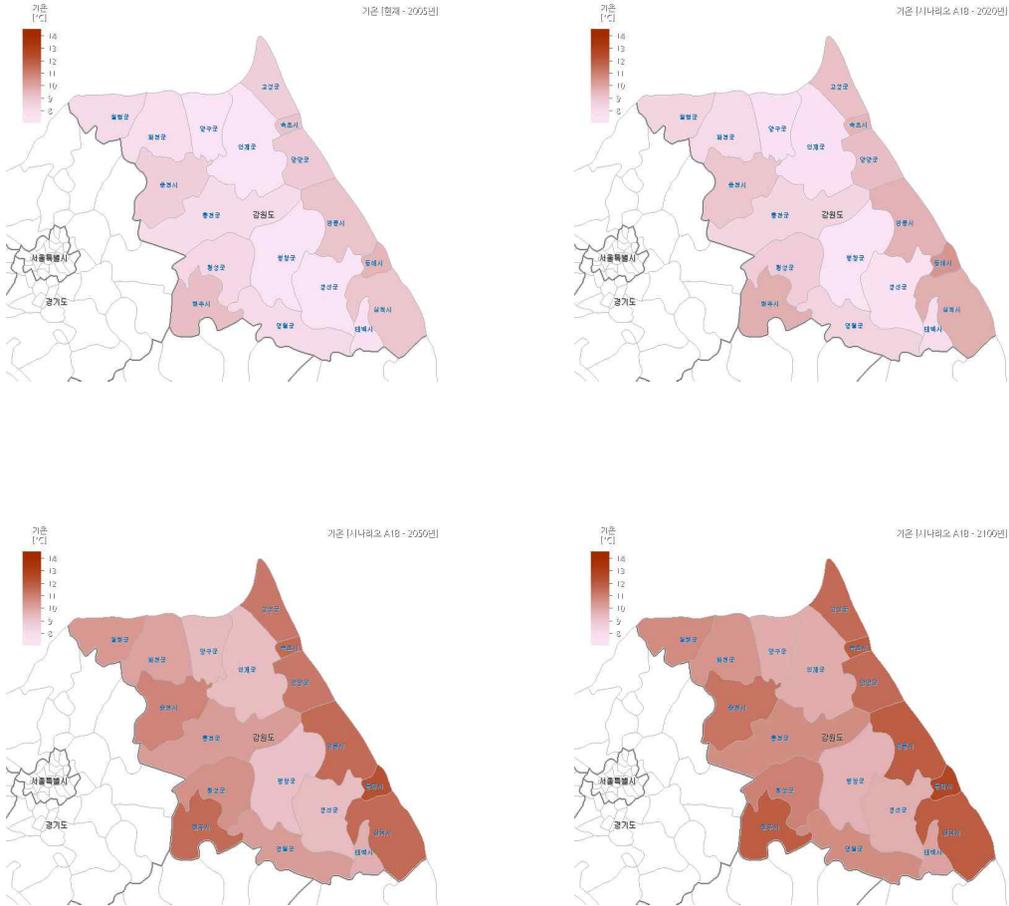
## 2. 강원도 기후변화 전망

환경부 국립환경과학원에서 개발한 GIS 및 Web 기반 기후변화 취약성 및 적응 프

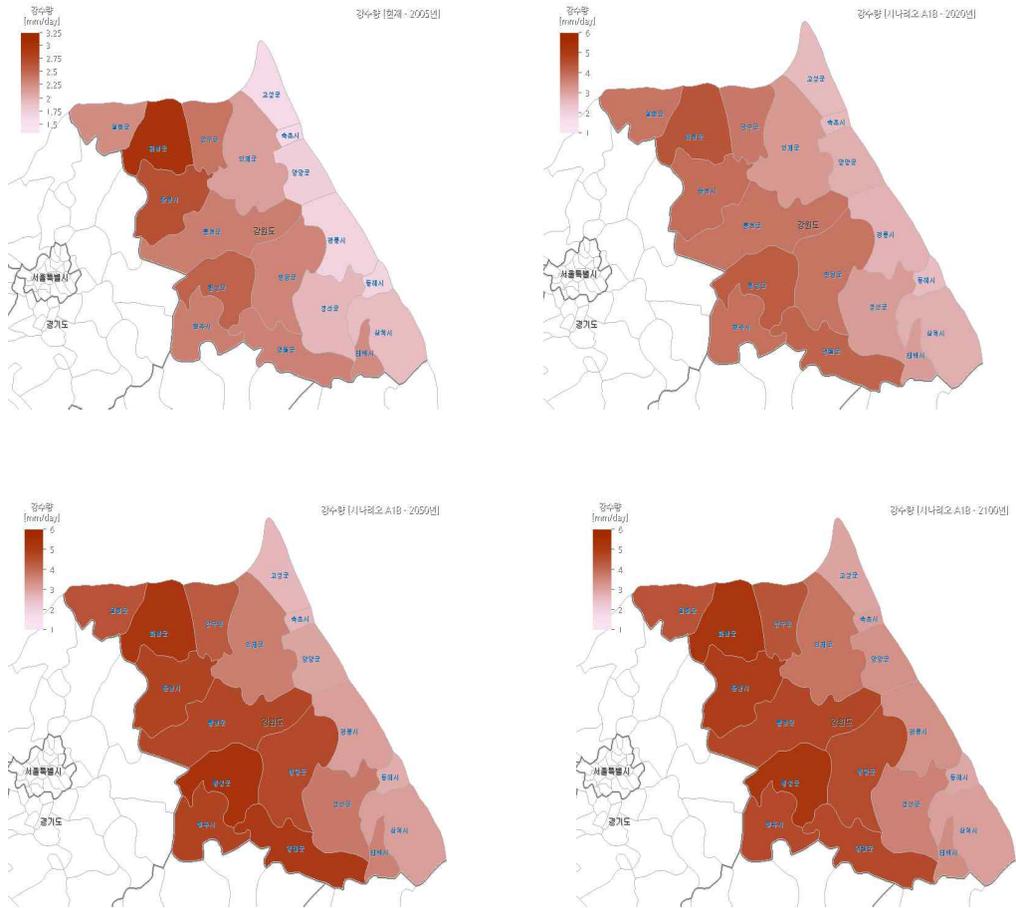
로그그램에 의하면 강원도의 기후변화는 금세기 말에는 A1B 시나리오 온도의 경우 현재보다 2.7℃상승하는 것으로 분석되고 있으며, 강수량은 1.9mm/day정도의 변화를 보이고 있었다. 이러한 추세는 강원도기후변화적응기본계획에서 다운스케일링 통계기법을 사용한 예와 유사한 경향을 보이고 있는 것으로 판단된다.

<표 V- 3> CCGIS상에 나타난 강원도 기후변화 현황

행정 구역	현재 2005년		A1B 시나리오 2020년		A1B 시나리오 2050년		A1B 시나리오 2100년	
	기온 (°C)	강수량 (mm/day)	기온 (°C)	강수량 (mm/day)	기온 (°C)	강수량 (mm/day)	기온 (°C)	강수량 (mm/day)
춘천시	8.7	2.7	9.1	3.9	10.9	4.8	11.3	4.9
원주시	9.3	2.3	9.8	3.9	11.6	4.8	12.0	4.6
강릉시	9.2	1.7	9.7	2.7	11.6	3.1	11.9	3.3
동해시	9.6	1.7	10.5	2.5	12.3	2.8	12.7	2.9
태백시	7.5	2.3	7.9	3.1	9.7	3.6	10.1	3.4
속초시	9.1	1.6	9.6	2.6	11.5	2.7	11.9	3.1
삼척시	9.1	1.9	9.8	2.8	11.6	3.1	11.9	3.1
홍천군	8.0	2.3	8.4	3.8	10.3	4.7	10.6	4.7
횡성군	8.4	2.5	8.8	4.2	10.6	5.3	11.0	5.2
영월군	8.1	2.3	8.5	4.1	10.3	5.0	10.7	4.6
평창군	7.1	2.3	7.4	3.8	9.3	4.6	9.7	4.6
정선군	7.2	2.0	7.6	3.1	9.4	3.7	9.8	3.6
철원군	8.2	2.2	8.4	3.8	10.3	4.4	10.7	4.4
화천군	8.0	2.9	8.2	4.4	10.1	5.1	10.5	5.2
양구군	7.3	2.4	7.5	3.7	9.4	4.3	9.8	4.4
인제군	7.3	2.1	7.5	3.2	9.4	3.6	9.8	3.8
고성군	8.7	1.6	9.2	2.6	11.2	2.6	11.5	3.0
양양군	8.9	1.7	9.3	2.8	11.2	3.0	11.6	3.3
평균	8.3	2.1	8.7	3.4	10.6	4.0	11.0	4.0



〈그림 V- 1〉 현재 2005년 연간 평균 기온 및 A1B 시나리오 추정 기온 변화



〈그림 V- 2〉 현재 2005년 연간 평균 강수량 및 A1B 시나리오 추정 강수량 변화

## 제2절 부문별 취약성 평가

강원도 산림생태부문, 산림재해부문, 임업생산성 부문에 대한 취약성 평가는 환경부에서 제공하는 CCGIS 프로그램을 사용하여 평가하였다. 기후노출, 적응능력은 기존에 프로그램에 저장 되어 있는 기본 데이터를 활용하였으며, 민감도 지수 중 각 지형고도와 산림면적을 제외한 변수는 국가통계포털에서 제공하는 데이터를 지난 10년 동안의 평균값으로 정리하여 처리하였다.

### 1. 산림생태 부문

강원도 산림생태부문을 산림생태 관련 평가할 민감도 지수의 활용 문제와 데이터 부족으로 인하여 취약성 평가 부분에서 제외하였다. 산림생태계의 취약성 평가는 현재 개발되어 시행되고 있는 다양한 생태학적 모델을 사용하는 것이 보다 구체적이고 객관적인 결과를 얻을 수 있을 것으로 사료된다. 산림생태계를 평가하기에는 보다 다양한 평가 지수가 필요하며 이에 대한 명확한 생태 관련 데이터의 수집이 필요하겠다. 또한 산림생태부문에 대한 정확한 취약성 평가를 위해서는 민감도 지수 설정에 대한 명확한 자료 선정과 자료조사가 필요하겠다. 산림생태부문에서는 이미 기존에 강원도 기후변화 적응 기본계획에서 수립되었던 자료를 이용하는 것이 더욱 더 바람직하다고 볼 수 있다.

### 2. 산림재해 부문

강원도 산림재해 부문은 산불과 병해충 부분으로 나누어 평가하였다. 산사태발생에 대한 취약성평가는 조사된 자료의 부족으로 인하여 평가에서 제외하였다.

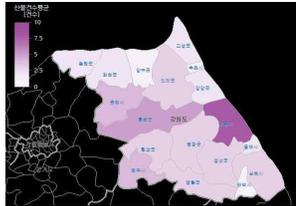
산불 발생에 대한 민감도는 산림면적, 산불건수, 산불발생 면적, 침엽수 식생 면적으로 설정하였으며 기후노출에는 최대 풍속 14m/s 이상인 날의 횟수를 추가하여 평가하였다. 현재 산불이 발생한 건수와 면적은 강릉시와 삼척시가 가장 높게 나타났으며, A1B 기후 시나리오 추정 시 취약성-탄력성 평가는 강릉시 0.5 이상, 삼척시, 동해시, 홍

천군 0.3 이상으로 주로 영동지방에서 미래에도 취약할 것으로 나타났다. 대부분의 시군에서는 2020년 대비 2050년 취약성-탄력성 지수가 미비하게 증가하여 미래로 갈수록 취약 할 것으로 예상된다. 반대로 영서지역의 춘천시, 홍천군, 화천군은 미비하게 취약성-탄력성 지수가 낮아지는 것으로 보이지만, 이는 평가 지수와 변수에 따라 달라지는 예측의 결과로 결과 보다 신중한 평가와 다양한 지수 설정하여 평가할 필요가 있다.

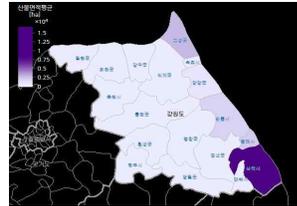
병해충 발생에 대한 민감도는 지역평균지형고도, 산림면적, 병해충 발생면적으로 설정하여 평가하였다. 현재 병해충 발생은 강릉시, 정선군, 삼척시 횡성군에서 많이 발생하고 있으며 A1B 기후 시나리오 추정 시 취약성-탄력성 평가는 춘천시, 홍천군, 화천군은 2020년 대비 2050년에 낮아지는 것으로 낮아졌다. 병해충 발생에 대한 취약성은 평창군, 삼척시, 강릉시는 0.4 이상, 인제군과 홍천군은 0.3 이상으로 나타나 취약한 것으로 나타났다.

〈표 V- 4〉 산불 취약성-탄력성 평가 지수 및 변수

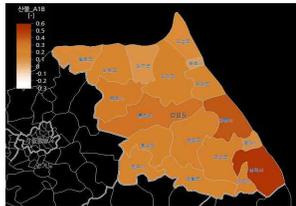
지수	변수
기후노출	최고기온 연속적인 무강수일의 최댓값 일 최고 기온이 33℃ 이상인 날의 횡수 일 최저기온이 25℃ 이상인 날의 횡수 실효습도 35% 이하인 날의 횡수 최대 풍속 14m/s 이상인 날의 횡수
적응 능력	지역 내 총생산(GRDP) 재정자립도 인구당 공무원 수 저수율 평균(1-12월) 저수율 평균(3-10월) 저수율 평균(4-6월) 도로 면적 비율 단위면적당 도로 길이 제방면적 길이
민감도	지역평균지형고도 산림면적 산불건수 산불발생면적(ha) 침엽수 식생 면적율



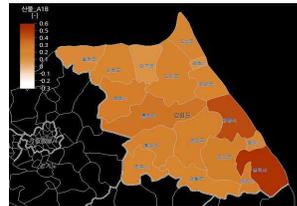
<현재 산불 발생 건수>



<현재 산불 발생 면적>



<2020년 산불 취약성-탄력성 평가 결과>

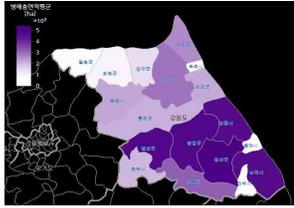


<2050년 산불 취약성-탄력성 평가 결과>

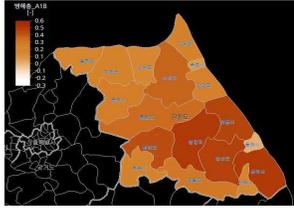
<그림 V- 3> 현재 산불 발생 건수 및 면적과 A1B 시나리오 추정 2020년, 2050년 취약성-탄력성 변화

<표 V- 5> 병해충 취약성-탄력성 평가 지수 및 변수

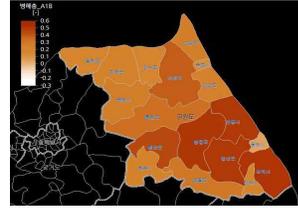
지수	변수
기후노출	최고기온 연속적인 무강수일의 최댓값 일 최고 기온이 33℃ 이상인 날의 횟수 일 최저기온이 25℃ 이상인 날의 횟수 실효습도 35% 이하인 날의 횟수
적응 능력	지역 내 총생산(GRDP) 재정자립도 인구당 공무원 수 저수율 평균(1-12월) 저수율 평균(3-10월) 저수율 평균(4-6월) 도로 면적 비율 단위면적당 도로 길이 제방면적 길이
민감도	지역평균지형고도 산림면적 병해충발생면적



<현재 병해충 발생 면적>



<2020년 병해충 취약성-탄력성 평가 결과>



<2050년 병해충 취약성-탄력성 평가 결과>

<그림 V- 4> 현재 병해충 발생 면적과 A1B 시나리오 추정 2020년, 2050년 취약성-탄력성 변화

<표 V- 6> 산불 및 병해충 발생 CCGIS A1B 미래 시나리오 추정 취약성-탄력성 지수

행정구역	산불		병해충	
	2020	2050	2020	2050
춘천시	0.282	0.274	0.278	0.269
원주시	0.190	0.203	0.220	0.236
강릉시	0.537	0.568	0.459	0.495
동해시	0.300	0.329	0.015	0.049
태백시	0.254	0.260	0.198	0.215
속초시	0.074	0.115	0.083	0.130
삼척시	0.313	0.327	0.493	0.511
홍천군	0.327	0.316	0.341	0.326
횡성군	0.255	0.267	0.432	0.445
영월군	0.201	0.202	0.301	0.302
평창군	0.252	0.259	0.494	0.504
정선군	0.246	0.262	0.466	0.496
철원군	0.138	0.143	0.204	0.210
화천군	0.195	0.192	0.221	0.217
양구군	0.097	0.104	0.159	0.166
인제군	0.223	0.241	0.363	0.387
고성군	0.286	0.319	0.227	0.265
양양군	0.206	0.210	0.252	0.254

### 3. 임업생산성 부문

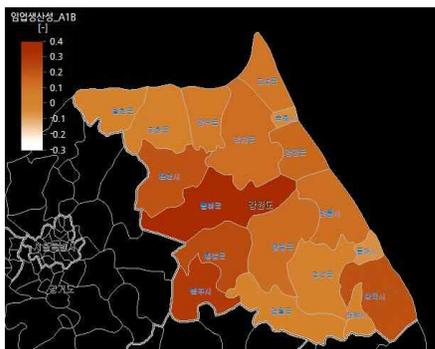
강원도 산림생산성 부문은 용재, 수실, 산나물, 버섯, 약용식물, 연료, 섬유원료의 생산량으로 산림생산성을 대표하여 민감성 지수를 설정하여 평가하였다. 강원도 18개 시·군의 각 생산물의 생산량은 다르나 홍천군에서 생산량의 총합이 가장 높은 것으로 나타났다. 임업생산성은 다른 평가 항목에 비해 비교적 낮게 나타나 기후변화에 덜 취약한 것으로 나타났다. A1B 기후 시나리오 추정 시 취약성-탄력성 평가에서 춘천시, 홍천군, 화천군은 2020년 대비 2050년에 취약성 지수가 낮아졌으며 동해시와 속초시는 오히려 값을 보여 현재보다 기후변화에 잘 적응할 것으로 나타났다. 임업생산성에 대한 취약성은 홍천군이 0.3 이상으로 나타나 기후변화에 취약한 것으로 나타났다. 이는 어디까지나 예상의 결과로써 보다 다양한 데이터를 이용한 분석을 요한다.

〈표 V- 7〉 임업생산성 취약성-탄력성 평가 지수 및 변수

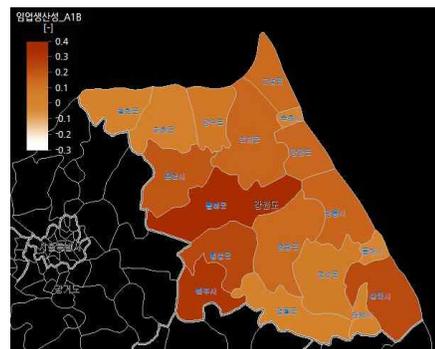
지수	변수
기후노출	최고기온 연속적인 무강수일의 최댓값 일 최고 기온이 33℃ 이상인 날의 횟수 일 최저기온이 25℃ 이상인 날의 횟수 실효습도 35% 이하인 날의 횟수
적응 능력	지역 내 총생산(GRDP) 재정자립도 인구당 공무원 수 저수율 평균(1-12월) 저수율 평균(3-10월) 저수율 평균(4-6월) 도로 면적 비율 단위면적당 도로 길이 제방면적 길이
민감도	지역평균지형고도 산림면적 용재 수실 산나물 버섯 약용식물 연료 섬유원료

<표 V- 8> 부문별 CCGIS A1B 미래 시나리오 추정  
취약성-탄력성 지수

행정구역	임업생산성	
	2020	2050
춘천시	0.208	0.199
원주시	0.290	0.306
강릉시	0.122	0.158
동해시	-0.060	-0.026
태백시	0.007	0.024
속초시	-0.044	0.003
삼척시	0.217	0.235
홍천군	0.376	0.362
횡성군	0.233	0.246
영월군	0.002	0.004
평창군	0.132	0.141
정선군	0.038	0.068
철원군	0.013	0.020
화천군	0.044	0.039
양구군	0.085	0.093
인제군	0.128	0.153
고성군	0.100	0.138
양양군	0.148	0.149



<2020년 임업생산성 취약성-탄력성 평가 결과>



<2050년 임업생산성 취약성-탄력성 평가 결과>

<그림 V- 5> 임업생산성 A1B 시나리오 추정 2020년, 2050년 취약성-탄력성 변화

#### 4. 강원도 주요 병해충 및 임업생산물

강원도 주요 병해충인 솔잎혹파리 발생과 주요임업생산물인 잣, 송이, 더덕 생산에 대한 취약성 평가를 실시하였으며 각 민감도지수는 지역평균고도와 산림면적 및 각 세부 부문에 해당하는 병해충 발생 면적과 임업생산량으로 설정하였다. A1B 시나리오 추정 2020년, 2050년 취약성-탄력성 평가 결과 민감도 지수 설정으로 인해 대부분 발생면적이 넓은 지역과 생산량이 많은 지역에서 취약성이 높은 것으로 나타났으며, 취약성 평가 지수가 2020년 비해 2050년에 미비하게 증가하였다. 반대로 영서지역의 춘천시, 홍천군, 화천군은 미비하게 취약성-탄력성 지수가 낮아지는 것으로 나타났다.

솔잎혹파리 발생은 강원도 전체지역에 해당하는 병해충 발생과 유사하게 나타났다. 이는 솔잎혹파리의 발생이 강원도 지역의 병해충 발생 비율에 99%를 차지하기에 매우 유사한 결과가 나타난 것으로 사료된다.

현재 강원도 잣 생산량은 홍천군에서 가장 높게 나타났으며, A1B 시나리오 추정 2020년, 2050년 취약성-탄력성 평가 결과는 홍천군에서 0.7로 다소 높게 나타나 가장 취약한 것으로 나타났으며, 인제군은 0.5로 홍천군에 다음에 취약한 것으로 나타났다.

강원도 내 송이 생산량은 영동지역에 높은 생산량이 예상되었지만, 인제군에서 높은 생산량을 보였다. A1B 시나리오 추정 2020년, 2050년 취약성-탄력성 평가 결과는 동해시에서는 취약성-탄력성 평가 결과가 2020년에 낮은 결과 값으로 적응하는 것으로 나타났고, 인제군과 강릉시가 각각 0.5, 0.3 이상의 결과 값을 보이며 취약한 것으로 예상된다.

현재 강원도 더덕 생산량은 횡성군과 평창군에서 높은 생산량을 보였으며, A1B 시나리오 추정 2020년, 2050년 취약성-탄력성 평가 결과는 횡성군에서 0.4 이상의 결과 값을 보였다. 동해시에서는 취약성-탄력성 평가 결과가 2020년 낮은 결과 값으로 적응하는 것으로 나타났지만, 2050년에는 2020년에 비해 미비하게 취약한 것으로 보여지며 향후 정밀한 분석이 필요한 부분이다.

〈표 V- 9〉 솔잎혹파리 발생 취약성-탄력성 평가 지수 및 변수

지수	변수
기후노출	최고기온 연속적인 무 강수일의 최댓값 일 최고 기온이 33℃ 이상인 날의 횟수 일 최저기온이 25℃ 이상인 날의 횟수 실효습도 35% 이하인 날의 횟수
적응 능력	지역 내 총생산(GRDP) 재정자립도 인구당 공무원 수 저수율 평균(1-12월) 저수율 평균(3-10월), 저수율 평균(4-6월) 도로 면적 비율 단위면적당 도로 길이 제방면적 길이
민감도	지역평균지형고도 산림면적 솔잎혹파리 발생 면적(ha)

〈표 V- 10〉 잣 취약성-탄력성 평가 지수 및 변수

지수	변수
기후노출	최고기온 연속적인 무 강수일의 최댓값 일 최고 기온이 33℃ 이상인 날의 횟수 일 최저기온이 25℃ 이상인 날의 횟수 실효습도 35% 이하인 날의 횟수
적응 능력	지역 내 총생산(GRDP) 재정자립도 인구당 공무원 수 저수율 평균(1-12월) 저수율 평균(3-10월) 저수율 평균(4-6월) 도로 면적 비율 단위면적당 도로 길이 제방면적 길이
민감도	지역평균지형고도 산림면적 잣 생산량(kg)

〈표 V- 11〉 송이 생산 취약성-탄력성 평가 지수 및 변수

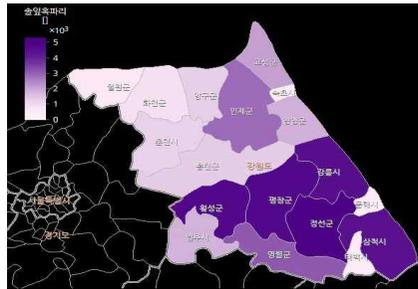
지수	변수
기후노출	최고기온 연속적인 무 강수일의 최댓값 일 최고 기온이 33℃ 이상인 날의 횟수 일 최저기온이 25℃ 이상인 날의 횟수 실효습도 35% 이하인 날의 횟수
적응 능력	지역 내 총생산(GRDP) 재정자립도 인구당 공무원 수 저수율 평균(1-12월) 저수율 평균(3-10월) 저수율 평균(4-6월) 도로 면적 비율 단위면적당 도로 길이 제방면적 길이
민감도	지역평균지형고도 산림면적 송이 생산량(kg)

〈표 V- 12〉 더덕 생산 취약성-탄력성 평가 지수 및 변수

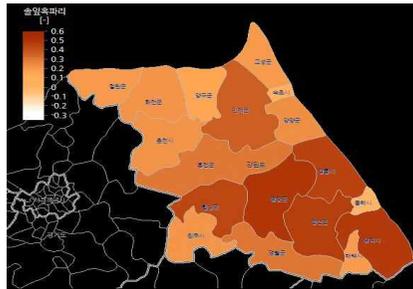
지수	변수
기후노출	최고기온 연속적인 무 강수일의 최댓값 일 최고 기온이 33℃ 이상인 날의 횟수 일 최저기온이 25℃ 이상인 날의 횟수 실효습도 35% 이하인 날의 횟수
적응 능력	지역 내 총생산(GRDP) 재정자립도 인구당 공무원 수 저수율 평균(1-12월) 저수율 평균(3-10월) 저수율 평균(4-6월) 도로 면적 비율 단위면적당 도로 길이 제방면적 길이
민감도	지역평균지형고도 산림면적 더덕 생산량(kg)

〈표 V- 13〉 강원도 주요 발생 병해충 및 임업생산물 CCGIS A1B 미래 시나리오 추정 취약성-탄력성 지수

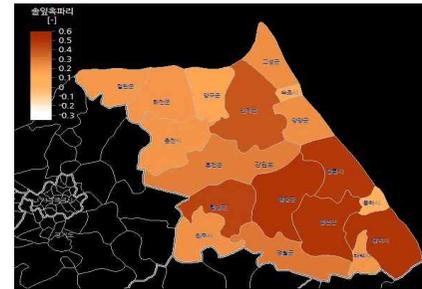
행정구역	솔잎혹파리		잣		송이		더덕	
	2020	2050	2020	2050	2020	2050	2020	2050
춘천시	0.219	0.210	0.388	0.367	0.143	0.134	0.153	0.144
원주시	0.212	0.227	0.252	0.254	0.137	0.153	0.104	0.120
강릉시	0.446	0.482	0.319	0.332	0.359	0.395	0.172	0.208
동해시	0.002	0.035	0.095	0.099	-0.018	0.016	-0.019	0.014
태백시	0.192	0.209	0.348	0.358	0.164	0.182	0.169	0.186
속초시	0.080	0.128	0.206	0.228	0.057	0.105	0.058	0.105
삼척시	0.477	0.495	0.343	0.337	0.320	0.338	0.223	0.241
홍천군	0.297	0.282	0.727	0.707	0.309	0.295	0.231	0.216
횡성군	0.431	0.444	0.334	0.343	0.151	0.164	0.472	0.485
영월군	0.299	0.300	0.281	0.277	0.162	0.164	0.138	0.139
평창군	0.490	0.500	0.439	0.450	0.202	0.211	0.265	0.275
정선군	0.466	0.496	0.347	0.375	0.149	0.179	0.180	0.209
철원군	0.202	0.208	0.348	0.345	0.160	0.166	0.161	0.167
화천군	0.217	0.213	0.357	0.344	0.196	0.192	0.191	0.186
양구군	0.154	0.161	0.286	0.289	0.139	0.146	0.103	0.110
인제군	0.363	0.388	0.551	0.576	0.518	0.543	0.207	0.232
고성군	0.198	0.235	0.227	0.238	0.109	0.147	0.068	0.106
양양군	0.233	0.235	0.279	0.261	0.277	0.279	0.123	0.124



<현재 솔잎혹파리 발생 면적>

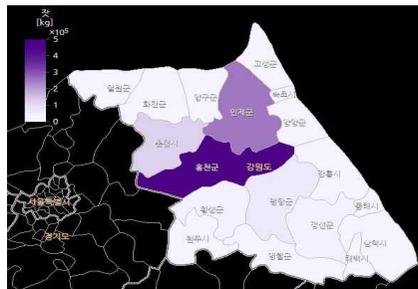


<2020년 임업생산성 취약성-탄력성 평가 결과>

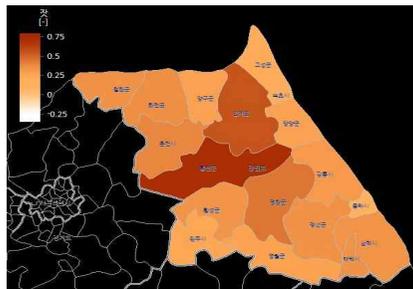


<2050년 임업생산성 취약성-탄력성 평가 결과>

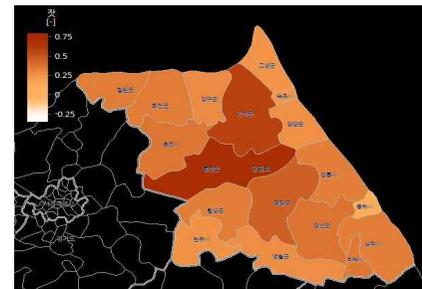
<그림 V- 6> 현재 솔잎혹파리 발생면적과 A1B 시나리오 추정 2020년, 2050년 취약성-탄력성 변화



<현재 잣 생산량>

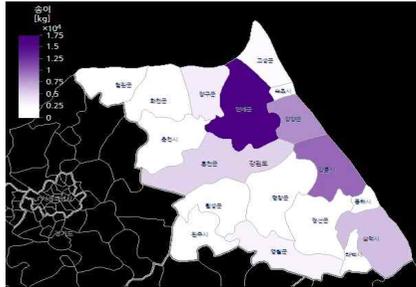


<2020년 잣 생산량 취약성-탄력성 평가 결과>

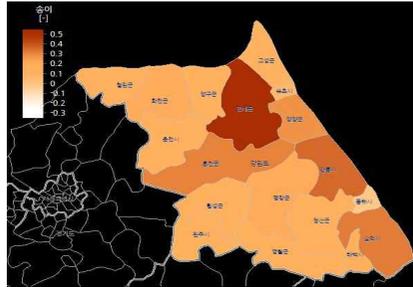


<2050년 잣 생산량 취약성-탄력성 평가 결과>

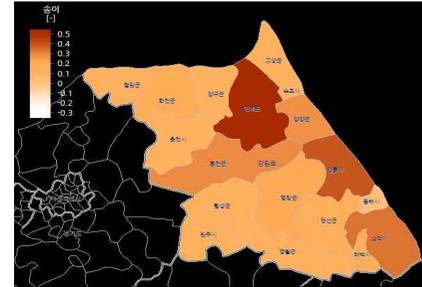
<그림 V- 7> 현재 지역별 잣 생산량과 A1B 시나리오 추정 2020년, 2050년 취약성-탄력성 변화



<현재 송이 생산량>

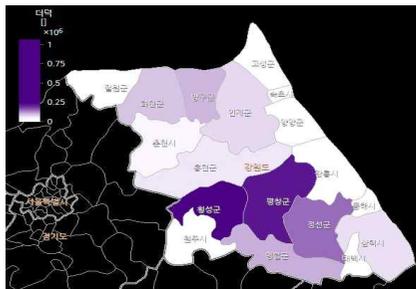


<2020년 송이 생산량 취약성-탄력성 평가 결과>

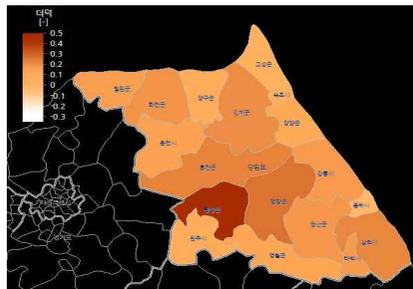


<2050년 송이 생산량 취약성-탄력성 평가 결과>

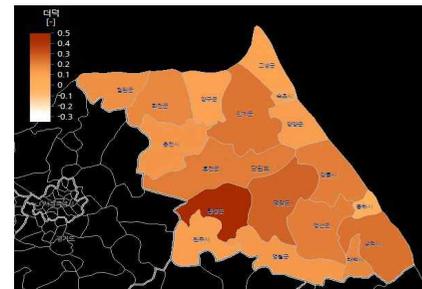
<그림 V- 8> 현재 지역별 송이 생산량과 A1B 시나리오 추정 2020년, 2050년 취약성-탄력성 변화



<현재 더덕 생산량>



<2020년 더덕 생산량 취약성-탄력성 평가 결과>



<2050년 더덕 생산량 취약성-탄력성 평가 결과>

<그림 V- 9> 현재 지역별 더덕 생산량과 A1B 시나리오 추정 2020년, 2050년 취약성-탄력성 변화

제 6 장

결론 및 제언



## 제6장

## 결론 및 제언



지구온난화에 의한 기후변화로 생태계, 농업, 해양 수산 및 인간 활동 등에 다양한 영향들이 현재 나타나고 있으며, 그 중 생태계 전반에 그 영향과 범위가 막대하게 걸쳐 있는 산림부문의 기후변화 영향은 매우 중요하다. 특히 산림과 연관된 다양한 부분들은 결과적으로는 서로 연관되어 그 영향이 나타나기 때문에 하나의 부문으로 그 영향을 전체적으로 평가하기는 매우 어렵다. 그러나 이미, 산림부문에 기후변화의 영향은 사과나무 같은 과수의 재배한계지역의 북상, 동해안 북단지역의 고성에서의 차나무의 재배, 기온과 밀접한 산림병해충의 돌발성 출현, 외래 병해충의 범람등과 직접적 또는 간접적으로 나타나고 있기 때문에 기후변화의 영향에 대한 종합적이고 체계적인 연구를 진행하고 산림에 대한 향후 기후변화가 미칠 부분에 대한 다양한 평가를 통하여 지역차원의 대책을 수립하는 것은 매우 중요하다.

특히, 강원도의 경우 강원도면적의 81%가 산림지역으로 구성되어 있고 국토면적의 21%가 산림지역이기 때문에 산림부문의 기후변화에 매우 민감한 지역이고 최근에 강원도 산림부문에 나타나는 산림이동대의 북상, 침엽수 면적의 축소, 병해충 발생현황, 산림재해, 산림의 임업 생산성의 변화 등은 우리나라 산림의 기후변화 영향을 그대로 반영하는 척도가 되기 때문에 강원도의 산림부문의 기후변화 평가는 매우 중요하다.

기후변화 시나리오에 의하면 강원도는 향후 지속적으로 온도가 증가하여 금세기 말에는 약 평균온도가 약 3°C정도 상승할 것이라고 전망하고 있다. 따라서 이러한 기온변화에 의해서 산불발생과 같은 기상인자의 변화양상에 따른 재해라든가 여름철 기온상승에 의한 임산물의 생산량증가, 새로운 병해충의 유입 및 이동 등과 같은 산림환경의 변화 또한 예측되고 있으므로 이에 대한 충분한 연구를 통하여 지속적으로 관리하고 적절한 계획을 통하여 향후의 기후변화에 적극 대처할 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 지금까지 분석한 결과를 통하여 다음과 같은 몇 가지 제언을 하고자 한다.

기후변화에 의한 임상 및 임목구조의 변화는 결국에는 그 임지에 서식하고 있는 다양한 생물군들에게 그 영향이 돌아가고 이러한 생물군들은 다시 임상에 그 변화를 주게 되는 역할을 하게 되므로 산림의구조의 다양화를 위한 노력이 필요 할 것으로 판단된다. 이러한 산림구조의 다양화는 결국에는 산림의 건전성 확보와 매우 밀접한 관련이 있을 것으로 생각되므로 산림의 건전성확보를 위한 노력이 절실하다. 이를 위하여, 향후 기후변화에 대비하기 위한 지역차원의 산림환경 모니터링이 필요하며, 이러한 산림 환경 모니터링은 기후변화에 대한 올바른 이해를 시작으로 강원도 산림에 대한 정확하고 올바른 분석을 통하여 전국과 비교하여 강원도만의 특징과 장점만을 비교하여 분석할 수 있는 시스템 마련이 필요하다. 급변하는 시장의 흐름에 즉각적으로 반영 할 수 있는 시스템 마련을 통하여 향후 기후변화에 의하여 변화될 다양한 산림내 생물종에 대한 모니터링 체계구축을 통하여 강원도의 산림에 서식하는 멸종 및 희귀동식물의 올바른 보존대책 수립, 생물다양성에 대한 경제적 가치 창출을 위한 강원도 특화 전략마련을 위한 지속적 연구 및 체계 구축이 매우 시급하다.

강원도의 산림면적과 산림축적의 변화를 살펴보면 전국의 변화와 매우 유사한 경향을 띠고 있지만, 전체적으로 볼 때 전국 평균의 감소율에 비교하여 상대적으로 적은 감소경향을 보이고 있다. 그러나 산림의 소유구조를 살펴보면 강원도 내의 국유림비율이 전국과 비교하면 상대적으로 높게 나타나고 있다. 강원도 차원에서 국유림의 비중이 크기 때문에 향후 기후변화에 대비한 산림사업 및 계획을 수립하기 위해서는 국유림 관련 부서

와의 긴밀한 협조가 대단히 중요한 부문이라고 볼 수 있겠다. 한편으로 국유림 비중이 상대적으로 많기 때문에 강원도에서는 국가에서 진행하는 국유림 관련 사업을 유치하고 진행 할 수 있는 기본적인 여건을 충분히 가지고 있기 때문에 산림관련 대규모 국책사업을 강원도로 유치하기 위한 전략을 마련할 필요가 있다. 이러한 전략 마련을 위해서 강원도의 산림 관련부서에서는 국가 및 전 지구적인 산림 관련 업무에 대한 정보를 보다 빠르게 습득할 필요가 있으며, 다양한 정보를 체계적으로 분석하고 종합할 수 있는 전문가의 영입이나 다른 기관 및 지방자치단체와의 업무 협력을 위한 조직의 확대를 통한 강원도 산림부서의 역할 증대가 필요하다.

산림재해와 관련하여 산불의 경우 최근 10년 동안 우리나라 대형 산불(300ha 이상) 10건 중 강원도에서 8건이 발생하여 산불 취약성은 매우 높은 지역에 속해 있다. 향후 지구온난화에 의하여 지속적으로 온도가 상승함에 따라 산불 발생 시 그 면적 또한 상대적으로 증가 할 것으로 예측되고 있지만, 우리나라의 경우 대부분이 인재에 의한 산불이기 때문에 예방적 차원의 산불 방지 대책은 매우 중요하다고 볼 수 있겠다. 특히 산불의 발생과 피해면적이 많았던 영동지방(강릉, 삼척, 고성 등)에서의 지역차원의 산불 발생 예방에 대한 각별한 주의가 필요하다. 향후 기후변화가 지속된다면 기후변화에 의한 산불의 취약성이 높은 지역은 강릉시, 삼척시, 동해시 등으로 영동지방에 대체적으로 취약한 것으로 분석되었다. 따라서 이러한 지역에서는 다양한 방법을 이용하여 사전적 산불 방지에 노력하여야 할 것으로 보여 지고 있으며, 향후 기후변화에 의해서 기온의 상승, 강우량의 지역적 편차 등에 대한 보다 정확한 자료를 이용하여 지역차원에 알맞은 산불 예보시스템을 개발하는 것도 바람직하다고 볼 수 있다. 또한 산불에 취약한 지역에서는 장기적이고 종합적인 산불 예방 및 방제체계의 매뉴얼을 작성하여 교육 및 홍보, 산불 발생 후의 정책적 접근 방법 등에 대한 종합적인 방제대책을 수립할 필요가 있겠다. 강원도의 산림병해충은 전국에서 발생하는 병해충의 특성과는 다르게 솔잎혹파리의 발생면적이 상대적으로 많은 점유를 차지하고 있다. 특이할 만한 것은 소나무재선충병의 발생이 2005년과 2007년에 발생하고는 현재까지 발생관련 보고 기록이 없다는 점과 강원도에서 솔잎혹파리 다음으로 흰불나방과 잣나무넓적잎벌의 발생이 많다는 것이다. 미래 기후변화에 의한 강원도 산림병해충의 취약성은 현재와 비교하여 현재 강릉시, 정선군, 삼

척시, 횡성군 등지에서 많이 발생하고 있으며, 기후변화에 의해서 산림병해충 발생 취약성이 높은 지역은 평창군, 삼척시, 강릉시 순으로 분석 되었다. 기후변화에 의한 산림병해충의 발발은 임상의 구조, 기후조건과 병해충간의 관계 등에 의해서 해충의 성쇠와 쇠퇴가 결정되는 경우가 많고, 지속적인 온도의 상승 등으로 인하여 외래 병해충의 침입, 기온 상승에 의한 수목의 생리적 현상의 문제 등과 같은 다양한 인자들의 복합적인 요인에 의해서 결정될 것이다. 산림병해충이 발생하더라도 건강한 산림생태계는 회복하는 능력이 매우 뛰어나기 때문에 건전한 산림생태계를 유지하는 것은 매우 중요하다. 기후변화 영향으로 인한 다양한 산림병해충의 발생에 대비하기 위하여 기후인자에 따른 병해충 발생 변동 예측 및 모니터링이 필요하며 이를 위하여 예찰방지 시스템의 확충 및 모니터링 요원의 전문화를 위한 다양한 교육과 함께 예산의 확충이 필요하며, 기후에 강하고 병해충에 강한 산림자원의 육성을 위한 연구 개발 및 산림병해충의 생리·생태적 연구, 천적의 강화 및 발굴을 위한 다양한 투자 등을 통하여 산림을 새로운 환경이나 위해로부터 회복하는 능력을 가지도록 하는 생태적 관리 방안이 필요하며, 이와 동시에 외래병해충 및 돌발해충에 대한 다양한 예방시스템을 구축 하는 것도 필요하다.

강원도의 용재생산량의 점유율은 점차적으로 감소하는 경향을 띠고 있으며, 침엽수의 점유율은 점차적으로 감소하지만 활엽수의 점유율은 점차적으로 증가하는 경향을 띠고 있다. 강원도에서 용재생산이 가장 많은 지역은 홍천군으로 분석되고 있으며, 대체적으로 임목축적이 높은 지역이 용재생산 또한 많은 것으로 나타났다. 이러한 용재생산은 이미 앞에서 언급한 바와 같이 강원도의 경우는 국유림이 상대적으로 많기 때문에 국유림의 경영 계획과 매우 밀접한 관련이 있을 것으로 판단된다. 특히 강원도에서 생산되는 수실 중 전국 비율의 50%이상을 점유하는 수실은 잣으로 분석되고 있으며, 가장 많이 생산되는 지역은 홍천지역으로서 이 지역에 잣나무가 밀집되어 있기 때문일 것이다. 그리고 잣을 비롯한 수실이 많이 생산되는 지역들은 인제군과 홍천군으로 나타나고 있는데 향후 이러한 지역에 지역 특화수실단지를 조성하는 것도 고려해 볼 필요가 있다. 강원도에서 가장 많이 생산 되는 산나물은 더덕이었으며 전국 점유율이 가장 높은 산나물은 고비로 분석되고 있다. 최근 10년간 강원도 전국대비 강원도

산나물 점유율은 점차적으로 증가하는 경향을 띠고 있다. 이것은 아마도 건강식품에 대한 전 국민의 관심에 따라서 향후에도 지속적으로 증가 할 것으로 예측되고 있다. 따라서 강원도의 특징인 청정산림과 관련한 다양한 홍보와 함께 식품개발이 필요하며, 지역적 특성을 고려한 지역단위의 산나물 재배계획을 수립할 필요가 있겠다. 특히, 기후변화에 따라서 산나물의 적정 재배지역의 이동 또한 예측되고 있으므로 재배지역의 이동에 따른 대체 작물 개발에 대한 전략 수립과 함께 산지복합경영을 통한 경제적 이익 창출을 위한 노력이 필요하다. 강원도 버섯류의 생산량은 점차적으로 감소하여 최근에는 매우 낮은 전국대비 강원도점유율(2.6%)을 보이고 있지만 강원도의 특징으로서는 강원도에서 생산되는 석이버섯의 경우 100%의 전국 점유율을 차지하고 있으며 송이버섯의 경우는 52%정도의 높은 전국 점유율을 차지하고 있다. 특히 송이생산의 경우는 기후변화에 따른 소나무림의 변화와 매우 밀접한 관련이 있고, 특히 동해안지역은 소나무 단순림으로 구성되어 있으므로 산림재해(산불, 산림병해충)에 의한 피해 또한 영향을 미칠 것으로 추측되고 있다, 따라서 송이생산지역에 대한 소나무림의 건전성 확보대책이 매우 중요하므로 기후변화에 강한 소나무림의 유전자원 확보 방안 마련 및 소나무 조림지의 활착률을 높이기 위한 포트모 식재 등과 같은 다양한 방법들이 개발되어야 하며 이에 대한 노력과 투자가 필요할 것이다. 또한 송이생산성을 높이기 위해서 산림관리측면에서의 가지치기, 하층식생관리 등을 통한 송이생산에 적합한 환경 유지 등과 같은 다양한 사업을 시도하여야 할 것이다. 강원도의 약용식물생산량은 전국 생산점유율이 점차적으로 증대되고 있으며, 강원도에서 전국점유율이 90%이상으로 높은 약용식물은 복령, 음양곽, 창출 등으로 나타났다. 이미 언급하였듯이 강원도의 약용식물에 대한 전국의 점유율과 인지도가 상대적으로 높기 때문에 지역적 특색을 살린 특화단지를 조성하는 것은 매우 중요하며 새로운 소득 작물을 개발하는데 있어서도 이러한 특성을 살릴 수 있을 것이다. 향후 기후변화에 대응하기 위하여 강원도는 산림의 다양한 부문에 대한 중장기적인 기후변화의 영향 파악을 통하여 각 분야별로 충분한 계획을 수립하고, 효과적인 기후변화 적응 조치계획을 마련하여 강원도 산림 가치 향상 및 창출을 위해 기후변화에 적극 대처하여야 할 것이다.



## 참고문헌




**참고문헌**

- Aynsle E. Ogden, Johe L. Inners. 2007. Application of Structured Decision Making to an Assessment of Climate Change Vulnerabilites and Adaptation Options for Sustainable Forest Management. Ecology and Society 14.
- Bohele, H., Dowing, T. E and Watts, M. 1994. Climate Change and Social Vulnerability. the Society and Geography of food Insecurity. Global Environmental Change, 4(1) : 37-48.
- Fussel, Hans-Martin and Richard J. T. Klein. 2006. Climate Change Vulnerability Assessment. An Evolution of conceptual Thinking. Climate Change. 75. 301-329.
- Ibarra. P., J. A. Alloza, F. Perez-Cabello, J. De la Riva, M. J. Baeza, B. Duguy, M. T. Echeverria, J. Liovet, P. Rovia, and V. R. Vallejo. 2007. Ecological vulnerability to forest fires: an evaluation model. Sevilla-Esparia Wildfire.
- ICLEI et al. 2007. Preparing for Climate Change-A Guidebook for Local, Regional, and State Governments.
- IPCC 1996. Climate Change 1995. The Science of Climate Change. Cambridge University Press.
- IPCC 2001. Climate Change 2001. Impacts, Adaptation and Vulnerability, Third Assessment Report of the Intergovernmental Panal on Climate Change, Cambridge University Press.

- IPCC 2001. Climate Change 2001. Impacts, Adaptation and Vulnerability. Third Assessment Report.
- IPCC 2007. Climate Change 2007. Impacts, Adaptation and Vulnerability, contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press.
- James W. N. Steenberg. 2010 Climate change impacts and adaptation in the forest of central Nova Scotia. The degree of Master of Environmental Studies. Dalhousie University Halifax, Nova Scotia.
- Kai K, M Kainuma and N Murakoshi. 1996. Effects of global warming on the phenological observation in Japan. In: Climate Change and Plante in East Asia, ed. by K. Osama et al. Springer Verlag, Tokyo 85-92.
- Linda Lundmark, Bruno Jansson, Albina Pashkevich. 2005. Report on forestry sector vulnerability and baseline scenarios. Balance AnnexII-Second Periodic Report.
- Mark Johnston, Tim Williamson. 2007. Aframework for assessing climate change vlnerability of the Canadian forest sector. The forest chronicle 83.
- Moss, R.H., E.L. Brenkert and A.L. Malone. 2001. Vulnerability to Climate Change. a Quantitative Approach. Prepared for the US Department of Energy.
- Parkins, John R. and Norah A. MacKendrick. 2007. Assessing Community Vulnerability : A study on the Mountain pine beetle outbreak in British

- Columbia, Canada. Global Environmental Change. 17. pp. 460-471.
- Preston, B.L., C. Brooke, T.G. Measham, T.F. Smith and R. Gorddard. 2009. Igniting change in local government : Lessons learned from a bushfire vulnerability assessment. Mitigation and Adaption Strategies for Global Change. 14. pp. 251-283.
  - Preston. B.L., C. Brooke, T.G. Measham, T.F Smith, R. Gorddard. 2008. Igniting change in local government: lessons learned from a bushfire vulnerability assessment. Mitig Adapt Strateg Global Change. 29.
  - Sebastien Drouineau, Olivier Laroussunie, Yves birot, Daniel Terrason, Thomas Formery and Bernard Roman-Amat. 2000. Joint Evaluation of Staorms, Forest Vulnerability and their Restoration. European forest institute. 9.
  - UNDP 2005. Adaptation Police Framework for Climate Change: Developing Strategies, Polices and Measures. Cambridge University Press.
  - Yoshino M and PH Ono. 1996. Variations in plant phenology affected by gglobal warming. In: Climate Change and Plante in East Asia, ed. by K. Osama et al. Springer Verlag, Tokyo 93-107
  - 고재경. 2009. 경기도 기후변화 취약성 평가. 경기개발 연구원.
  - 박용하, 전성우, 최재용, 정휘철, 김정원. 2000. 기후변화에 따른 생태계 영향 평가 및 대응 방안 1.- 산림생태계 부문을 중심으로- 한국환경정책평가연구원.
  - 산림청. 2009. 임업통계연보.. 산림청.

- 유가영, 김인애. 2008. 기후변화 취약성 평가지표의 개발 및 도입 방안. 한국 환경정책 평가연구원.
- 유가영, 한화진, 이상엽, 채여라, 진중현, 김인애, 2008. 지자체 기후변화 취약성 현황에 기초한 적응대책 수립 가이드라인 개발. 국립환경과학원
- 이승호, 이경미 2008 강원도 산악지역의 자연재해 분포특성. 대한지리학회지 제 43 권 제 6호 843-857
- 임중환, 신준환, 2005. 지구온난화에 따른 산림식생대 이동과 식물 계절 변화, 자연보전. 130:8-17
- 임중환. 기후변화에 따른 산림부문의 영향과 관리 방향. 2009. 월간산림.
- 장동호, 김장수, 홍기병, 이세희, 장우석, 우한별, 장종성, 최근혁. 2007. 남해안지역의 기후변화에 대한 취약성 평가. 기상청.
- 전성우, 박용하, 정휘철, 이동근, Yuzuro Matsuoka, Hideo Harasawa, Kiyoshi Takahashi 2002. 기후변화에 따른 생태계 영향 평가 및 대응 방안 3.- 산림부문을 중심으로- 한국환경정책평가연구원.
- 전성우, 박용하, 정휘철, Hideo Harasawa, Kiyoshi Takahashi 2001. 기후변화에 따른 생태계 영향 평가 및 대응 방안 2.- 산림부문의 생기후모형개발을 중심으로- 한국환경정책평가연구원.

# 부 록

- 부록 1. 산림생태 부문 통계자료
- 부록 2. 산림재해 부문 통계자료
- 부록 3. 임업생산성 부문 통계자료



## 부록

### 1. 산림생태 부문 통계자료

#### 가) 소유별 산림 면적

〈부록 1- 1〉 소유별 총 산림 면적

(단위 : ha, ‘-’표기는 미 측정)

행정구역	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
전국	6,422,128	6,415,920	6,411,893	6,406,332	6,400,301	6,393,949	6,389,393	6,382,449	6,374,875	6,370,304
강원도 시군 소계	1,372,967	1,372,423	1,371,826	1,371,497	1,371,123	1,370,649	1,369,780	1,369,358	1,369,028	1,368,523
춘천시	82,226	82,224	82,202	82,159	82,137	82,098	82,058	82,065	82,048	82,060
원주시	62,115	62,077	62,036	62,015	62,025	61,988	61,962	61,976	61,891	61,852
강릉시	83,781	83,733	83,702	83,658	83,636	83,503	83,455	83,434	83,397	83,289
동해시	13,890	13,847	13,832	13,805	13,781	13,777	13,757	13,757	13,757	13,755
태백시	26,885	26,865	26,859	26,848	26,843	26,833	26,821	26,821	26,820	26,816
속초시	8,095	8,089	8,097	8,094	8,092	8,086	8,081	8,080	8,063	8,052
삼척시	102,592	102,594	102,547	102,507	102,479	102,439	102,444	102,458	102,442	102,440
홍천군	149,815	149,736	149,686	149,641	149,641	149,601	149,582	149,590	149,664	149,667
횡성군	73,283	73,216	73,154	73,155	73,141	72,946	72,857	72,836	72,795	72,750
영월군	91,418	91,300	91,168	91,181	91,201	91,066	90,750	90,379	90,365	90,369
평창군	120,022	120,001	119,965	119,928	119,859	120,111	119,929	119,914	119,896	119,783
정선군	100,208	100,188	100,152	100,136	100,133	100,125	100,117	100,119	100,020	99,998
철원군	63,425	63,391	63,382	63,376	63,374	63,363	63,332	63,296	63,284	63,324
화천군	80,162	80,146	80,143	80,139	80,072	80,061	80,044	80,049	80,047	79,934
양구군	56,376	56,377	56,430	56,428	56,429	56,423	56,425	56,427	56,444	56,441
인제군	159,338	159,324	159,322	159,317	159,276	159,282	159,256	159,252	159,236	159,224
고성군	46,775	46,765	46,621	46,597	46,494	46,449	46,426	46,425	46,408	46,285
양양군	52,561	52,550	52,528	52,513	52,510	52,498	52,484	52,480	52,451	52,484



## 〈부록 1- 3〉 사유림 면적

(단위 : ha, '-'표기는 미 측정)

행정구역	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
전국	4,496,470	4,484,016	4,472,956	4,458,649	4,441,154	4,420,340	4,403,223	4,384,379	4,368,452	4,352,647
강원도 시군 소계	519,601	517,494	515,842	511,999	511,087	509,152	506,238	504,709	503,659	502,597
춘천시	32,754	32,778	32,764	32,728	32,701	32,665	32,618	32,482	32,456	32,425
원주시	40,513	40,504	40,459	40,441	40,458	40,421	40,395	40,311	40,242	40,201
강릉시	34,515	34,476	34,436	34,347	34,274	34,053	33,945	33,874	33,773	33,608
동해시	8,507	8,465	8,446	8,437	8,414	8,409	8,392	8,383	8,368	8,353
태백시	6,249	7,132	6,813	6,770	6,637	6,502	6,461	6,411	6,396	6,392
속초시	5,970	5,968	5,970	5,966	5,964	5,958	5,864	5,851	5,812	5,810
삼척시	39,554	39,533	39,430	39,344	39,275	39,095	38,841	38,755	38,641	38,531
홍천군	55,836	55,186	54,936	54,890	54,842	54,758	54,687	54,663	54,566	54,490
횡성군	42,393	42,283	42,224	42,225	42,210	41,842	41,556	41,488	41,421	41,319
영월군	32,063	31,806	31,686	31,544	31,368	31,046	30,655	30,270	30,170	30,079
평창군	38,354	38,614	38,567	38,531	38,416	38,296	38,007	37,843	37,757	37,700
정선군	31,651	31,648	31,585	31,548	31,399	31,115	30,942	30,669	30,597	30,555
철원군	38,828	38,791	38,779	35,617	35,616	35,600	34,733	34,736	34,713	34,692
화천군	23,679	23,650	23,649	23,622	23,580	23,532	23,420	23,370	23,351	23,323
양구군	18,155	16,788	16,385	16,309	16,275	16,236	16,135	16,037	16,025	15,992
인제군	37,894	37,215	37,213	37,211	37,269	37,283	37,270	37,258	37,212	37,079
고성군	17,830	17,819	17,678	17,665	17,578	17,548	17,534	17,539	17,423	17,317
양양군	14,856	14,838	14,822	14,804	14,811	14,793	14,783	14,769	14,736	14,731

〈부록 1- 4〉 균유림 면적

(단위 : ha, '-'표기는 미 측정)

행정구역	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
전국	339,703	338,715	338,904	338,496	338,351	338,238	336,587	334,817	334,289	333,519
강원도 시군 소계	72,046	72,074	72,123	72,077	72,105	71,543	71,500	71,544	71,333	71,320
춘천시	5,405	5,404	5,405	5,405	5,413	5,413	5,407	5,416	5,416	5,416
원주시	13,365	13,366	13,368	13,368	13,368	13,368	13,368	13,368	13,202	13,202
강릉시	4,001	4,001	4,003	4,003	4,003	4,003	4,003	4,043	4,043	4,040
동해시	819	819	823	823	823	823	821	821	823	823
태백시	179	182	197	197	203	203	203	255	258	258
속초시	244	245	250	251	251	251	251	251	251	242
삼척시	1,997	1,997	1,997	1,999	1,999	2,003	2,004	2,004	2,004	2,004
홍천군	5,122	5,122	5,123	5,123	5,123	5,123	5,123	5,123	5,074	5,076
횡성군	3,729	3,729	3,730	3,730	3,731	3,725	3,724	3,724	3,725	3,725
영월군	4,554	4,554	4,554	4,554	4,556	4,032	4,041	4,012	4,014	4,029
평창군	12,828	12,828	12,828	12,826	12,826	12,824	12,812	12,801	12,801	12,809
정선군	6,737	6,737	6,746	6,767	6,767	6,771	6,769	6,770	6,771	6,769
철원군	1,575	1,575	1,575	1,575	1,575	1,575	1,574	1,575	1,575	1,575
화천군	1,858	1,858	1,858	1,793	1,798	1,791	1,784	1,785	1,781	1,795
양구군	2,320	2,344	2,346	2,349	2,363	2,364	2,364	2,364	2,364	2,364
인제군	4,065	4,065	4,075	4,072	4,069	4,066	4,061	4,047	4,046	4,046
고성군	1,561	1,561	1,558	1,555	1,540	1,507	1,497	1,497	1,497	1,484
양양군	1,687	1,687	1,687	1,687	1,697	1,701	1,694	1,688	1,688	1,663

## 〈부록 1- 5〉 타부처 면적

(단위 : ha, '-'표기는 미 측정)

행정구역	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
전국	130,331	130,431	130,788	130,963	131,962	132,498	132,789	132,903	131,015	130,900
강원도 시군 소계	21,886	21,923	21,939	22,104	22,162	22,199	22,322	22,302	22,234	22,159
춘천시	3,561	3,574	3,574	3,574	3,574	3,574	3,582	3,582	3,559	3,559
원주시	339	339	340	341	341	341	341	341	341	336
강릉시	365	378	378	378	379	382	386	369	371	368
동해시	267	267	267	267	267	267	268	263	264	264
태백시	144	145	153	153	153	153	153	160	161	164
속초시	284	285	286	286	286	286	286	247	247	247
삼척시	533	534	534	539	540	540	540	549	553	566
홍천군	2,900	2,908	2,910	2,913	2,924	2,924	2,924	2,927	2,927	2,907
횡성군	365	365	365	366	366	366	366	367	350	343
영월군	464	464	464	465	465	465	566	567	396	413
평창군	268	268	268	268	283	305	305	320	440	427
정선군	350	350	353	353	356	358	358	372	374	379
철원군	5,450	5,450	5,450	5,450	5,450	5,450	5,451	5,455	5,456	5,456
화천군	1,512	1,511	1,511	1,596	1,601	1,601	1,601	1,608	1,583	1,581
양구군	499	499	500	571	593	593	593	594	530	530
인제군	3,130	3,130	3,131	3,131	3,131	3,131	3,131	3,132	3,133	3,087
고성군	1,388	1,389	1,388	1,386	1,386	1,393	1,392	1,367	1,466	1,447
양양군	67	67	67	67	67	70	79	82	83	85

〈부록 1- 6〉 요존 면적

(단위 : ha, '-'표기는 미 측정)

행정구역	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
전국	1,132,047	1,150,300	1,174,290	1,198,308	1,217,455	1,251,297	1,273,789	1,295,771	1,317,093	1,338,810
강원도 시군 소계	702,600	706,267	709,725	717,629	719,521	722,163	724,185	725,462	727,633	731,693
춘천시	27,633	27,627	27,621	27,798	27,793	27,783	27,797	27,937	27,950	28,031
원주시	7,148	7,148	7,150	7,147	7,141	7,141	7,141	7,239	7,418	7,435
강릉시	43,776	43,775	43,743	43,983	44,117	44,201	44,263	44,300	44,609	44,671
동해시	4,133	4,133	4,133	4,115	4,115	4,117	4,117	4,163	4,205	4,218
태백시	17,188	17,185	17,476	17,503	17,630	17,751	17,729	17,778	17,832	17,835
속초시	1,587	1,589	1,587	1,587	1,587	1,587	1,676	1,688	1,747	1,747
삼척시	53,325	53,348	53,407	56,693	57,009	57,145	57,389	57,489	57,617	57,726
홍천군	80,407	80,970	81,175	81,166	81,212	81,254	81,306	81,338	81,574	81,703
횡성군	26,697	26,744	26,738	26,737	26,750	26,922	27,120	27,164	27,214	27,300
영월군	49,788	50,048	50,290	50,548	51,752	53,292	53,370	53,506	54,050	54,135
평창군	60,513	60,585	61,323	61,443	61,477	61,824	61,948	62,101	62,092	64,776
정선군	60,923	60,908	60,921	60,909	60,740	60,866	61,018	61,300	61,375	61,397
철원군	15,386	15,369	15,709	19,331	19,592	19,597	20,433	20,394	20,534	20,596
화천군	46,868	46,868	46,890	47,054	47,100	47,139	47,241	47,294	47,345	47,249
양구군	33,758	35,120	36,392	36,379	36,377	36,409	36,516	36,618	36,711	37,291
인제군	113,355	113,990	113,978	113,978	113,882	113,873	113,865	113,882	113,923	114,089
고성군	24,482	25,159	25,427	25,432	25,431	25,446	25,445	25,444	25,614	25,631
양양군	35,633	35,701	35,765	35,826	35,816	35,816	35,811	35,827	35,823	35,863

## 〈부록 1- 7〉 불요존 면적

(단위 : ha, '-'표기는 미 측정)

행정구역	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
전국	170,630	160,637	143,101	127,981	120,618	100,319	90,727	80,489	69,927	60,226
강원도 시군 소계	25,183	24,287	21,819	17,307	17,071	16,261	16,190	16,027	14,853	11,414
춘천시	335	359	356	172	174	181	172	168	186	144
원주시	692	686	685	684	683	683	683	683	654	644
강릉시	846	829	868	673	662	663	657	674	427	428
동해시	164	163	163	163	162	161	159	127	97	97
태백시	257	257	256	261	256	259	310	252	208	201
속초시	4	1	3	3	3	3	3	42	5	5
삼척시	6,767	6,762	6,759	3,512	3,510	3,510	3,510	3,501	3,467	3,453
홍천군	438	436	428	435	426	428	428	425	409	379
횡성군	99	95	97	97	84	91	91	93	85	63
영월군	2,454	2,334	2,080	1,976	1,976	1,148	1,035	945	656	634
평창군	7,413	7,370	6,643	6,524	6,521	6,526	6,521	6,513	6,470	3,735
정선군	172	170	172	184	184	174	189	167	73	68
철원군	1,587	1,607	1,270	804	717	717	717	712	582	581
화천군	443	443	419	255	173	178	178	172	155	155
양구군	1,569	1,570	751	764	750	750	746	743	743	193
인제군	130	130	131	131	131	135	135	139	128	130
고성군	1,514	837	570	559	559	555	558	576	406	404
양양군	299	238	168	110	100	99	98	95	102	100

나) 임상별 산림 면적

〈부록 1- 8〉 침엽수림 면적

(단위 : ha, '-'표기는 미 측정)

행정구역	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
전국	2,711,421	2,691,562	2,674,003	2,719,725	2,706,987	2,698,574	2,695,398	2,686,649	2,679,803	2,671,924
강원도 시군 소계	478,328	477,174	476,465	476,106	474,638	475,258	475,027	474,030	473,880	473,576
춘천시	30,365	30,343	30,294	30,251	30,200	29,884	29,907	29,881	29,848	29,644
원주시	22,813	22,557	22,745	22,811	22,754	22,735	22,689	22,574	22,558	22,555
강릉시	37,111	36,903	36,634	36,907	36,662	36,728	36,714	36,815	36,816	36,909
동해시	5,476	5,280	5,211	5,337	5,315	5,403	5,397	5,403	5,403	5,380
태백시	10,253	10,179	10,098	10,085	10,063	9,954	9,914	9,826	9,829	9,801
속초시	2,993	2,987	2,976	2,973	2,971	2,969	2,934	2,910	2,907	2,910
삼척시	42,000	41,370	40,517	39,453	38,830	40,036	40,399	39,789	39,940	39,995
홍천군	54,376	54,283	54,581	54,624	54,611	54,552	54,624	54,580	54,586	54,557
횡성군	38,290	38,350	38,399	38,508	38,562	38,610	38,595	38,646	38,644	38,575
영월군	30,273	30,175	30,106	30,099	30,090	29,975	29,987	29,732	29,720	29,696
평창군	46,151	46,229	46,291	46,318	46,302	46,372	46,369	46,243	46,148	46,063
정선군	37,543	37,587	37,523	37,560	37,419	37,259	37,244	37,158	37,147	37,011
철원군	17,678	17,677	17,703	17,721	17,675	17,665	17,664	17,686	17,598	17,580
화천군	19,050	19,085	19,100	19,113	19,050	19,055	19,047	19,038	19,064	19,106
양구군	14,398	14,448	14,521	14,594	14,594	14,620	14,643	14,662	14,696	14,711
인제군	37,569	37,633	37,666	37,686	37,626	37,692	37,543	37,530	37,551	37,638
고성군	13,714	13,829	13,872	13,796	13,666	13,675	13,685	13,651	13,623	13,607
양양군	18,275	18,259	18,228	18,270	18,248	18,074	17,672	17,906	17,802	17,838

## 〈부록 1- 9〉 활엽수림 면적

(단위 : ha, '-'표기는 미 측정)

행정구역	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
전국	1,665,550	1,671,827	1,683,326	1,659,949	1,665,893	1,659,128	1,660,019	1,661,535	1,659,173	1,657,271
강원도 시군 소계	465,800	466,921	467,515	468,404	469,329	469,983	470,043	469,807	470,217	469,064
춘천시	32,483	32,520	32,483	32,489	32,473	32,450	32,610	32,650	32,619	32,372
원주시	15,242	15,150	14,953	15,071	14,963	14,906	14,996	14,922	15,036	14,849
강릉시	21,785	22,102	22,355	22,899	23,074	23,071	22,967	22,788	22,801	22,755
동해시	1,925	1,967	2,102	2,125	2,233	2,283	2,283	2,283	2,283	2,283
태백시	9,285	9,130	9,151	9,252	9,411	9,456	9,501	9,547	9,598	9,629
속초시	2,332	2,334	2,336	2,375	2,373	2,368	2,370	2,364	2,374	2,378
삼척시	18,229	18,743	19,201	19,614	20,262	20,768	20,922	21,082	21,155	21,133
홍천군	39,918	39,780	39,767	39,931	39,932	39,888	39,835	39,804	39,755	39,744
횡성군	22,080	22,025	21,893	21,921	21,921	21,920	21,905	21,914	21,948	21,846
영월군	25,179	25,159	25,135	25,167	25,165	25,146	24,803	24,726	24,742	24,736
평창군	44,575	44,541	44,605	44,692	44,711	44,887	44,805	44,820	44,817	44,623
정선군	34,146	34,262	34,403	34,466	34,435	34,438	34,470	34,542	34,581	34,566
철원군	41,177	41,192	41,202	41,182	41,230	41,220	41,253	41,136	41,182	41,116
화천군	40,135	40,132	40,120	40,103	40,061	40,084	40,100	40,095	40,108	39,939
양구군	16,590	16,528	16,506	16,466	16,429	16,386	16,361	16,319	16,325	16,331
인제군	61,055	61,041	61,030	61,035	60,985	61,047	60,971	60,936	60,914	60,819
고성군	19,281	19,860	19,837	19,135	19,177	19,165	19,160	19,142	19,133	19,140
양양군	20,383	20,455	20,436	20,481	20,494	20,500	20,731	20,737	20,846	20,805

〈부록 1- 10〉 혼효림 면적

(단위 : ha, '-'표기는 미 측정)

행정구역	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
전국	1,885,247	1,896,405	1,905,017	1,876,150	1,873,349	1,874,586	1,868,951	1,861,655	1,853,447	1,844,205
강원도 시군 소계	408,107	406,919	405,601	404,384	404,105	403,618	402,683	402,201	401,390	400,043
춘천시	18,930	18,913	18,871	18,859	18,860	18,862	18,862	18,785	18,727	18,513
원주시	23,116	22,943	22,788	22,811	22,759	22,626	22,596	22,561	22,335	22,215
강릉시	22,814	22,766	22,691	22,688	22,670	22,664	22,657	22,649	22,640	22,485
동해시	5,751	5,768	5,768	5,748	5,747	5,750	5,736	5,716	5,716	5,707
태백시	6,571	6,525	6,433	6,341	6,314	6,155	6,148	6,133	6,117	6,092
속초시	2,007	2,007	2,007	2,006	2,006	2,007	2,008	2,009	2,011	2,011
삼척시	40,771	40,224	40,145	39,350	39,220	39,213	38,861	38,889	38,864	38,639
홍천군	54,210	54,176	53,954	53,874	54,005	54,069	54,067	54,002	54,058	53,713
횡성군	12,077	12,030	11,996	11,928	11,849	11,586	11,492	11,411	11,198	11,138
영월군	35,325	35,286	35,229	35,247	35,258	35,260	35,238	35,108	34,943	34,921
평창군	27,409	27,238	27,011	27,018	27,018	27,088	26,895	27,000	26,981	26,977
정선군	27,481	27,463	27,430	27,430	27,350	27,335	27,325	27,304	27,233	27,143
철원군	3,404	3,366	3,366	3,359	3,381	3,375	3,310	3,289	3,298	3,319
화천군	20,753	20,748	20,715	20,658	20,661	20,651	20,619	20,599	20,602	20,598
양구군	25,044	25,044	25,018	25,001	25,018	24,998	24,976	24,971	24,958	24,935
인제군	59,671	59,667	59,653	59,644	59,599	59,593	59,488	59,388	59,320	59,299
고성군	9,832	9,828	9,794	9,707	9,682	9,682	9,684	9,677	9,677	9,676
양양군	12,941	12,927	12,732	12,715	12,708	12,704	12,721	12,710	12,712	12,662

## 다) 영급별 산림면적

## 〈부록 1- 11〉 영급별 산림 면적

(단위 : ha, '-'표기는 미 측정)

행정구역	항목	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
전국	총계	6,422,128	6,415,920	6,411,893	6,406,332	6,400,301	6,393,949	6,389,393	6,382,449	6,374,875	6,370,304
	1영급	524,993	487,385	454,540	421,072	367,411	383,431	403,221	421,041	438,391	454,965
	2영급	1,503,198	1,371,466	1,238,879	1,171,223	963,829	957,086	952,715	949,363	945,235	939,701
	3영급	2,487,349	2,486,150	2,500,131	2,435,123	2,459,467	2,434,604	2,419,378	2,399,869	2,377,348	2,358,015
	4영급	1,233,139	1,378,642	1,507,393	1,626,245	1,807,776	1,802,319	1,795,653	1,788,112	1,781,672	1,772,901
	5영급	399,898	413,573	437,772	474,352	513,625	508,052	506,896	505,237	503,706	502,057
	6영급	113,641	122,578	123,631	127,809	134,121	146,796	146,505	146,217	146,071	145,761
	죽림	6,087	6,015	6,096	6,099	6,100	7,040	7,039	7,039	7,039	7,039
	무림목지	153,823	150,111	143,451	144,409	147,972	154,621	157,986	165,571	175,413	189,865
강원도 시군 소계	총계	1,372,967	1,372,423	1,371,826	1,371,497	1,371,123	1,370,649	1,369,780	1,369,358	1,369,028	1,368,523
	1영급	95,718	100,486	105,944	112,639	117,404	122,755	126,834	130,462	133,162	135,988
	2영급	239,030	237,909	236,518	234,397	232,942	232,605	232,100	231,591	231,289	230,626
	3영급	375,268	373,896	371,925	370,339	368,882	367,420	365,552	363,088	361,872	359,204
	4영급	348,766	347,062	345,455	343,554	342,082	340,468	338,821	337,232	336,187	334,683
	5영급	224,513	222,937	221,278	219,834	218,741	217,646	216,653	216,033	215,375	214,783
	6영급	68,940	68,724	68,461	68,131	68,021	67,965	67,793	67,632	67,602	67,399
	죽림	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	무림목지	20,732	21,409	22,245	22,603	23,051	21,790	22,027	23,320	23,541	25,840

라) 소유별 산림면적

〈부록 1- 12〉 소유별 총 산림 축적

(단위 : m<sup>3</sup>, '-'표기는 미 측정)

행정구역	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
전국	407,575,822	428,346,859	448,455,855	468,167,965	489,061,098	506,376,806	525,832,466	624,398,315	659,120,238	696,828,205
강원도 시군 소계	115,243,495	118,395,099	122,325,972	125,542,180	128,994,410	132,697,565	136,630,987	168,041,905	175,269,616	183,622,475
춘천시	6,225,263	6,443,356	6,687,240	6,930,003	7,182,953	7,412,083	7,696,285	9,304,882	9,763,402	10,229,177
원주시	4,168,348	4,282,078	4,421,729	4,562,443	4,700,907	4,838,214	5,000,156	6,205,939	6,499,099	6,833,896
강릉시	8,587,308	8,784,789	9,048,602	9,266,725	9,465,510	9,681,757	9,925,647	12,118,439	12,578,959	13,109,722
동해시	1,196,473	1,220,278	1,259,863	1,297,962	1,336,352	1,377,775	1,425,056	1,749,158	1,830,900	1,923,718
태백시	2,090,545	2,132,789	2,207,402	2,269,915	2,337,468	2,383,808	2,457,170	3,056,329	3,204,177	3,374,709
속초시	722,466	741,783	766,422	789,196	810,026	833,870	857,671	1,023,591	1,067,814	1,120,419
삼척시	9,658,577	9,868,351	10,137,342	10,077,017	10,216,931	10,470,157	10,748,576	13,813,263	14,390,052	15,035,961
홍천군	12,213,565	12,597,038	13,032,080	13,426,232	13,833,379	14,253,280	14,701,537	21,368,806	22,256,424	23,294,295
횡성군	5,873,800	6,044,221	6,251,466	6,448,309	6,654,998	6,859,264	7,091,924	8,767,261	9,180,089	9,668,114
영월군	7,303,527	7,522,746	7,809,995	8,054,887	8,308,302	8,562,849	8,825,186	10,556,927	11,063,601	11,661,187
평창군	10,649,580	10,912,370	11,250,097	11,567,194	11,892,556	12,251,709	12,584,523	13,581,669	14,140,056	14,773,172
정선군	10,034,011	10,285,366	10,625,825	10,884,250	11,153,812	11,441,129	11,756,030	14,245,111	14,811,426	15,496,392
철원군	2,795,519	2,905,087	3,028,844	3,151,827	3,281,837	3,416,823	3,561,778	4,210,376	4,435,091	4,702,575
화천군	6,096,999	6,286,837	6,505,937	6,719,154	6,940,361	7,175,231	7,417,061	8,798,046	9,193,827	9,654,443
양구군	3,527,251	3,645,755	3,785,687	3,911,218	4,047,223	4,188,632	4,339,638	5,222,164	5,479,339	5,784,600
인제군	15,199,440	15,593,690	16,084,060	16,520,489	16,891,628	17,347,264	17,774,050	21,375,267	22,180,079	23,124,441
고성군	3,395,353	3,490,327	3,610,485	3,695,244	3,807,762	3,920,352	4,041,647	4,875,684	5,108,094	5,388,344
양양군	5,505,470	5,638,238	5,812,896	5,970,115	6,132,405	6,283,368	6,427,052	7,768,993	8,087,187	8,447,310

## 〈부록 1- 13〉 도유림 산림 축적

(단위 : m<sup>3</sup>, '-'표기는 미 측정)

행정구역	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
전국	10,394,133	10,915,922	11,419,735	12,143,762	13,188,868	13,707,952	14,242,507	15,777,718	16,775,421	17,683,498
강원도 시군 소계	2,262,737	2,304,614	2,388,703	2,471,432	2,559,539	2,654,424	2,752,958	3,016,989	3,155,430	3,319,101
춘천시	1,061,526	1,093,044	1,132,978	1,172,933	1,214,419	1,257,370	1,303,603	1,507,953	1,576,578	1,654,717
원주시	2,999	1,458	1,529	1,602	1,680	1,761	1,849	4,568	4,845	5,182
강릉시	4,401	4,545	4,705	4,858	1,463	1,515	1,574	725	759	798
동해시	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
태백시	96,231	86,523	89,240	91,997	94,845	97,786	101,313	72,462	75,476	78,984
속초시	690	69	72	75	78	82	86	1,004	1,053	1,109
삼척시	14,097	14,533	15,065	15,524	8,202	8,454	8,763	0	0	0
홍천군	447,135	462,734	479,751	496,383	513,626	531,507	551,325	635,557	664,374	698,304
횡성군	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
영월군	54,974	56,713	58,613	60,476	32,605	33,597	34,737	0	0	0
평창군	44,628	30,813	31,869	32,795	33,751	34,739	35,942	43,081	44,992	47,234
정선군	14,474	14,923	15,451	15,931	63,641	71,604	74,411	7,894	8,275	8,722
철원군	17,013	17,747	18,532	19,334	15,640	16,326	17,070	25,314	26,756	28,515
화천군	441,347	456,788	473,579	489,613	506,249	523,525	543,052	628,029	657,399	692,084
양구군	4,314	3,554	3,704	3,847	4,732	4,906	5,107	6,516	6,901	7,374
인제군	57,991	60,211	62,605	65,007	67,503	70,097	72,909	83,886	88,022	92,884
고성군	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
양양군	917	959	1,010	1,057	1,105	1,155	1,217	0	0	3,194

〈부록 1- 14〉 사유림 산림 축적

(단위 : m<sup>3</sup>, '-'표기는 미 측정)

행정구역	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
전국	250,439,099	264,363,488	277,568,638	289,766,130	302,635,362	312,731,366	324,859,036	389,879,345	412,543,358	436,983,190
강원도 시군 소계	34,270,820	35,141,366	36,259,381	37,150,126	38,213,705	39,267,032	40,515,548	51,955,006	54,399,286	57,228,648
춘천시	2,160,185	2,249,180	2,342,620	2,431,075	2,520,730	2,584,853	2,688,457	3,289,034	3,447,151	3,573,342
원주시	2,620,095	2,681,708	2,761,321	2,843,766	2,922,113	2,996,125	3,091,936	3,973,652	4,165,660	4,379,143
강릉시	2,621,188	2,681,557	2,761,121	2,825,851	2,872,344	2,926,980	3,003,322	4,011,195	4,165,197	4,358,506
동해시	653,813	662,445	682,255	703,697	724,801	748,209	777,242	988,243	1,034,654	1,084,504
태백시	585,942	599,408	560,710	570,986	584,595	594,578	612,932	967,918	1,011,700	1,061,020
속초시	499,598	513,397	530,106	545,701	559,109	575,270	586,515	709,458	739,449	774,913
삼척시	3,105,245	3,179,593	3,271,276	3,319,902	3,347,658	3,425,806	3,516,176	4,701,859	4,894,626	5,100,320
홍천군	3,163,078	3,232,407	3,325,164	3,419,757	3,519,226	3,620,701	3,734,610	4,979,383	5,206,742	5,501,648
횡성군	2,932,615	3,012,467	3,118,657	3,217,105	3,320,307	3,413,121	3,531,975	4,548,474	4,773,260	5,041,480
영월군	2,088,446	2,157,428	2,242,604	2,318,646	2,399,883	2,467,102	2,554,923	3,222,408	3,388,746	3,588,133
평창군	3,171,002	3,265,060	3,358,582	3,455,908	3,550,857	3,647,107	3,746,439	3,974,825	4,142,977	4,343,597
정선군	2,385,219	2,457,354	2,548,021	2,605,263	2,681,493	2,734,677	2,813,327	3,686,082	3,851,419	4,048,098
철원군	1,743,744	1,813,224	1,890,886	1,788,606	1,859,260	1,932,412	2,004,126	2,458,721	2,586,467	2,739,656
화천군	1,358,448	1,413,086	1,474,534	1,535,116	1,596,634	1,661,907	1,725,227	2,164,209	2,288,687	2,440,241
양구군	879,718	818,778	825,539	845,971	875,230	906,566	939,512	1,489,463	1,569,272	1,663,350
인제군	2,419,160	2,463,826	2,555,724	2,642,824	2,728,297	2,820,740	2,912,823	3,685,677	3,853,690	4,036,643
고성군	944,286	974,639	1,008,530	1,045,021	1,082,762	1,119,774	1,161,478	1,477,893	1,561,246	1,668,522
양양군	939,038	965,809	1,001,731	1,034,931	1,068,406	1,091,104	1,114,528	1,626,512	1,718,343	1,825,532

## 〈부록 1- 15〉 균유림 산림축적

(단위 : m<sup>3</sup>, '-'표기는 미 측정)

행정구역	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
전국	20,753,954	21,820,379	22,968,006	24,492,617	25,589,568	26,503,774	27,660,986	31,669,400	33,280,328	35,178,096
강원도 시군 소계	5,216,110	5,401,803	5,617,740	5,817,172	6,025,952	6,209,515	6,454,317	7,463,785	7,800,845	8,232,645
춘천시	376,152	390,859	407,634	423,720	439,994	456,771	476,410	563,644	594,595	631,274
원주시	883,399	916,344	951,939	987,399	1,024,570	1,063,219	1,105,033	1,270,682	1,315,773	1,387,854
강릉시	299,503	309,304	321,395	332,064	343,133	354,615	368,620	460,357	483,239	510,595
동해시	55,888	58,156	60,738	63,209	65,784	68,469	71,528	84,500	89,628	95,339
태백시	12,065	12,059	12,586	13,082	13,599	14,062	14,679	19,453	20,453	21,737
속초시	11,818	12,463	13,195	13,916	14,676	15,477	16,337	19,387	20,437	21,923
삼척시	128,602	133,671	139,437	144,952	150,695	156,894	163,720	191,151	201,668	214,366
홍천군	345,512	359,042	374,459	389,172	404,491	420,441	438,421	512,506	535,206	568,422
횡성군	171,216	178,909	187,772	196,595	205,872	214,910	225,649	266,663	284,089	305,246
영월군	321,156	332,992	346,636	359,497	372,703	356,239	371,288	469,756	491,880	520,869
평창군	1,169,079	1,204,278	1,247,753	1,285,736	1,325,039	1,365,620	1,413,938	1,409,930	1,468,490	1,528,855
정선군	503,434	522,228	544,035	562,883	584,023	605,514	629,258	740,141	777,391	824,074
철원군	60,107	62,827	65,706	68,665	71,782	75,015	78,440	90,089	95,385	101,798
화천군	109,005	113,632	118,642	123,697	127,484	132,568	138,425	162,570	171,470	182,671
양구군	154,082	159,977	166,666	172,095	179,057	185,308	193,243	228,408	240,311	254,986
인제군	442,876	456,681	473,373	488,230	503,392	519,130	536,238	712,860	733,617	769,935
고성군	60,414	62,067	64,056	65,613	67,869	68,011	70,986	90,828	96,066	102,457
양양군	111,802	116,314	121,718	126,647	131,789	137,252	142,104	170,860	181,147	190,244

〈부록 1- 16〉 타부처 산림축적

(단위 : m<sup>3</sup>, '-'표기는 미 측정)

행정구역	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
전국	8,074,220	8,562,131	9,103,812	9,500,415	10,056,909	10,434,029	10,880,715	12,115,636	12,628,004	13,370,393
강원도 시군 소계	1,286,611	1,334,810	1,391,380	1,452,613	1,510,313	1,569,570	1,637,952	1,821,670	1,905,841	2,019,811
춘천시	329,794	342,347	357,212	370,836	384,993	399,698	417,596	496,812	519,455	552,537
원주시	22,342	23,184	24,140	25,052	26,002	26,988	28,112	32,850	34,554	36,512
강릉시	26,903	27,722	28,765	29,671	30,613	31,591	32,802	38,849	40,722	42,828
동해시	15,352	15,996	16,715	17,420	18,156	18,924	19,874	23,083	24,431	26,089
태백시	2,440	2,553	2,682	2,807	2,937	2,939	3,086	3,111	3,317	4,055
속초시	16,853	17,636	18,559	19,422	20,327	21,277	22,061	26,656	28,498	30,810
삼척시	40,241	41,586	43,239	44,691	46,196	47,758	49,667	58,843	61,759	66,578
홍천군	207,155	214,644	223,335	231,452	239,883	248,639	258,604	301,083	316,107	331,584
횡성군	16,390	17,133	17,989	18,803	19,656	20,549	21,578	25,474	25,382	26,689
영월군	38,286	39,296	40,609	41,762	42,907	44,086	47,860	53,783	51,416	53,707
평창군	22,541	23,298	24,140	24,964	25,809	26,684	27,648	25,131	26,216	22,711
정선군	27,619	28,620	29,903	30,990	32,117	33,284	34,463	38,309	40,173	42,080
철원군	196,218	204,586	213,778	222,899	232,414	242,340	253,267	292,808	309,602	329,729
화천군	72,531	75,950	79,704	83,475	87,428	91,574	96,136	111,834	117,692	126,591
양구군	32,481	33,746	35,321	44,078	47,289	49,115	51,284	49,529	47,633	50,841
인제군	123,103	127,652	132,794	137,716	142,838	148,152	153,998	96,481	101,750	108,034
고성군	91,556	93,867	97,299	101,200	105,187	109,914	115,096	140,117	149,873	160,618
양양군	4,806	4,994	5,196	5,375	5,561	6,058	4,820	6,917	7,261	7,818

## 〈부록 1- 17〉 요존 산림축적

(단위 : m<sup>3</sup>, '-'표기는 미 측정)

행정구역	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
전국	107,357,341	111,983,090	117,300,163	122,786,940	127,898,859	134,345,581	139,818,050	161,502,044	172,282,385	182,195,615
강원도 시군 소계	70,113,939	72,151,855	74,729,798	77,032,451	79,022,083	81,371,375	83,601,378	101,075,963	105,231,474	110,166,800
춘천시	2,269,421	2,336,737	2,414,292	2,510,033	2,600,482	2,690,043	2,785,654	3,393,702	3,568,451	3,759,221
원주시	582,886	601,176	622,425	642,387	662,395	684,043	705,072	842,196	900,510	944,253
강릉시	5,577,686	5,702,921	5,864,002	6,011,796	6,155,087	6,302,156	6,452,306	7,517,248	7,809,360	8,112,215
동해시	458,384	470,140	485,930	498,921	512,295	526,235	539,898	631,651	665,818	700,078
태백시	1,385,138	1,423,236	1,532,801	1,581,357	1,631,493	1,664,120	1,714,500	1,981,033	2,088,562	2,205,903
속초시	193,067	197,982	204,031	209,613	215,365	221,283	232,181	267,086	278,377	291,664
삼척시	5,788,319	5,905,206	6,056,099	6,236,546	6,340,375	6,498,992	6,669,028	8,019,615	8,358,455	8,740,255
홍천군	8,005,429	8,281,462	8,581,275	8,839,737	9,104,719	9,378,890	9,663,668	14,932,781	15,531,174	16,191,375
횡성군	2,750,318	2,832,441	2,923,607	3,012,192	3,105,390	3,206,721	3,308,559	3,921,441	4,092,240	4,289,332
영월군	4,622,710	4,763,037	4,951,509	5,106,851	5,286,977	5,569,878	5,726,284	6,488,672	6,792,286	7,138,354
평창군	5,554,332	5,697,380	5,956,609	6,129,675	6,302,839	6,505,133	6,671,011	7,504,912	7,808,400	8,341,966
정선군	7,086,657	7,245,234	7,470,732	7,650,976	7,773,791	7,976,748	8,184,834	9,700,114	10,095,040	10,532,819
철원군	704,451	729,273	764,033	982,432	1,029,134	1,073,703	1,128,140	1,303,348	1,374,389	1,457,472
화천군	4,080,089	4,190,582	4,321,266	4,459,678	4,595,962	4,737,910	4,885,407	5,534,920	5,750,377	5,992,886
양구군	2,324,168	2,492,513	2,681,985	2,770,382	2,863,566	2,962,608	3,067,626	3,437,823	3,539,971	3,794,361
인제군	12,144,756	12,473,332	12,847,051	13,173,759	13,436,190	13,774,711	14,083,149	16,708,279	17,321,045	18,030,850
고성군	2,163,955	2,281,199	2,384,607	2,426,208	2,493,138	2,562,523	2,632,250	2,973,990	3,123,351	3,270,530
양양군	4,422,173	4,528,004	4,667,544	4,789,908	4,912,885	5,035,678	5,151,811	5,917,152	6,133,668	6,373,266

〈부록 1- 18〉 불요존 산림축적

(단위 : m<sup>3</sup>, '-'표기는 미 측정)

행정구역	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
전국	10,557,075	10,701,849	10,095,501	9,478,101	9,691,532	8,654,104	8,371,172	13,454,172	11,610,742	11,417,413
강원도 시군 소계	2,093,278	2,060,651	1,938,970	1,618,386	1,662,818	1,625,649	1,668,834	2,708,492	2,776,740	2,655,470
춘천시	28,185	31,189	32,504	21,406	22,335	23,348	24,565	53,737	57,172	58,086
원주시	56,627	58,208	60,375	62,237	64,147	66,078	68,154	81,991	77,757	80,952
강릉시	57,627	58,740	68,614	62,485	62,870	64,900	67,023	90,065	79,682	84,780
동해시	13,036	13,541	14,225	14,715	15,316	15,938	16,514	21,681	16,369	17,708
태백시	8,729	9,010	9,383	9,686	9,999	10,323	10,660	12,352	4,669	3,010
속초시	440	236	459	469	471	481	491	0	0	0
삼척시	582,073	593,762	612,226	315,402	323,805	332,253	341,222	841,795	873,544	914,442
홍천군	45,256	46,749	48,096	49,731	51,434	53,102	54,909	7,496	2,821	2,962
횡성군	3,261	3,271	3,441	3,614	3,773	3,963	4,163	5,209	5,118	5,367
영월군	177,955	173,280	170,024	167,655	173,227	91,947	90,094	322,308	339,273	360,124
평창군	687,998	691,541	631,144	638,116	654,261	672,426	689,545	623,790	648,981	488,809
정선군	16,608	17,007	17,683	18,207	18,747	19,302	19,737	72,571	39,128	40,599
철원군	73,986	77,430	75,909	69,891	73,607	77,027	80,735	40,096	42,492	45,405
화천군	35,579	36,799	38,212	27,575	26,604	27,747	28,814	196,484	208,202	219,970
양구군	132,488	137,187	72,472	74,845	77,349	80,129	82,866	10,425	75,251	13,688
인제군	11,554	11,988	12,513	12,953	13,408	14,434	14,933	88,084	81,955	86,095
고성군	135,142	78,555	55,993	57,202	58,806	60,130	61,837	192,856	177,558	186,217
양양군	26,734	22,158	15,697	12,197	12,659	12,121	12,572	47,552	46,768	47,256

## 2. 산림재해 부문 통계자료

〈부록 2- 1〉 산불 피해 발생 현황

(단위 : 건수- 횡수, 면적 - ha, 피해액- 천원, '-'표기는 미 측정)

기간별	항목	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
전국	건수	315	729	785	599	271	544	516	405	418	389
	면적	473	25,953	963	4,467	133	1,588	2,067	254	230	227
	피해액	665,000	65,242,000	2,717,000	8,953,000	277,000	4,069,000	7,526,000	433,000	377,000	436,000
강원도 시군 소계	건수	65	180	86	57	10	27	38	17	24	17
	면적	92.716	23,931.65	117	241.75	8.4	705.28	1,182	4.51	13	5.08
	피해액	114,449	62,039,339	171,932	273,403	13,093	997,324	5,216,484	630	34,577	5,901
춘천시	건수	8	11	11	5	0	0	2	3	1	1
	면적	2.583	3.45	1	4.08	0	0	8	0.43	0	0.1
	피해액	2,991	4,655	303	1,031	0	0	3,300	0	360	0
원주시	건수	6	16	6	5	1	2	1	0	0	4
	면적	2.13	339.64	2	4.45	1.5	0.5	0	0	0	0.48
	피해액	455	597,586	1,449	11,760	1,100	0	0	0	0	0
강릉시	건수	7	37	9	6	1	5	3	6	4	0
	면적	9.32	1,469.93	29	2.51	0.1	476.38	0	2.4	2	0
	피해액	2,180	3,532,658	74,123	410	70	318,789	0	0	0	0
동해시	건수	3	10	4	0	0	0	1	1	0	0
	면적	0.73	2,278.46	0	0	0	0	0	0.06	0	0
	피해액	1,696	5,740,116	430	0	0	0	200	630	0	0
태백시	건수	0	2	4	2	0	0	2	0	0	0
	면적	0	1	5	1	0	0	16	0	0	0
	피해액	0	1,381	23,240	450	0	0	86,378	0	0	0
속초시	건수	2	3	0	0	0	1	0	0	1	0
	면적	26	13.71	0	0	0	180	0	0	0	0
	피해액	7,714	4,900	0	0	0	538,000	0	0	3,000	0
삼척시	건수	1	9	7	6	0	0	1	3	2	1
	면적	0.2	16,753.83	25	0.66	0	0	0	0.5	6	0.1
	피해액	0	45,444,236	6,966	828	0	0	448	0	30,508	0
홍천군	건수	10	13	6	2	1	1	7	1	2	4
	면적	17.73	17.62	3	25.94	1.5	0.2	1	0.12	0	1.3
	피해액	40,287	42,629	4,754	66,222	3,432	0	738	0	0	4,656

<부록 2- 1> 산불 피해 발생 현황 계속

(단위 : 건수- 횃수, 면적 - ha, 피해액- 천원, '-'표기는 미 측정)

기간별	항목	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
홍천군	건수	10	13	6	2	1	1	7	1	2	4
	면적	17.73	17.62	3	25.94	1.5	0.2	1	0.12	0	1.3
	피해액	40,287	42,629	4,754	66,222	3,432	0	738	0	0	4,656
횡성군	건수	8	9	3	3	0	1	2	0	1	2
	면적	6.51	292.62	0	1	0	2	0	0	0	0.75
	피해액	14,047	316,281	589	2,740	0	1,782	0	0	0	0
영월군	건수	0	10	4	1	1	3	1	0	1	2
	면적	0	13.2	1	0.3	0.3	0.45	0	0	1	1.2
	피해액	0	22,422	250	100	30	-	0	0	100	0
평창군	건수	6	6	4	1	1	1	5	0	2	0
	면적	8.2	1.87	2	0.2	0.5	0.1	2	0	0	0
	피해액	20,973	2,694	1,650	180	0	20	100	0	0	0
정선군	건수	4	7	3	4	1	6	2	2	2	0
	면적	2.7	5.72	4	1.4	0.5	0.85	10	0.5	0	0
	피해액	1,108	9,067	14,807	6,126	2,632	320	0	0	0	0
철원군	건수	0	11	4	1	1	0	0	1	0	0
	면적	0	19.56	2	0.7	0.5	0	0	0.5	0	0
	피해액	0	99,572	2,697		0	0	0	0	0	0
화천군	건수	3	9	4		2	0	1	0	1	0
	면적	11.1	10.35	1		3.2	0	0	0	0	0
	피해액	10,359	7,541	1,618		5,579	0	0	0	0	0
양구군	건수	2	3	3	2	0	0	3	0	0	0
	면적	2.3	0.73	5	42.8	0	0	1	0	0	0
	피해액	6,247	0	2,874	173,137	0	0	0	0	0	0
인제군	건수	3	6	6	4	1	1	3	0	5	3
	면적	2.703	5.38	6	3.3	0.3	43.2	1	0	2	1.15
	피해액	6,247	103	6,338	1,680	250	135,982	0	0	509	1,245
고성군	건수	1	13	3	7	0	4	0	0	1	0
	면적	0.5	2,700.98	24	151.61	0	0.9	0	0	0	0
	피해액	145	6,204,853	13,756	4,305	0	1,099	0	0	0	0
양양군	건수	1	5	5	3	0	2	4	0	1	0
	면적	0.01	3.6	7	1.8	0	0.7	1,142	0	1	0
	피해액	0	8,645	16,088	4,434	0	1,332	5,125,320	0	100	0

## 〈부록 2- 2〉 산사태 피해 면적 현황

(단위 : ha, '-'표기는 미 측정)

구분	합계	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
전국	7125.36	182.07	184.91	2705.12	1329.47	232.61	468.63	1597.44	73.42	101.82	249.87
시도계	5374.78	175.07	130.62	2068.96	1028.42	184.26	453.34	1030.40	53.53	26.40	223.78
강원	1852.37	6.58	68.49	977.39	185.59	39.79	5.22	557.88	-	-	11.43
지방청계	1750.58	7.00	54.29	636.16	301.05	48.35	15.29	567.04	19.89	75.42	26.09
북부청	584.53	3.42	54.29	46.67	3.13	23.81	3.23	419.20	14.17	3.63	12.98
동부청	644.51	-	-	386.65	133.98	5.35	-	118.16	-	0.37	-

## 〈부록 2- 3〉 병해충 피해 면적 현황

(단위 : ha, '-'표기는 미 측정)

구분	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
전국	합계	361,720	339,988	336,528	292,266	254,190	243,035	315,607	389,955	371,539	353,125
	솔잎혹파리	197,493	174,832	148,952	118,352	91,166	73,206	148,846	195,759	179,585	183,229
	소나무재선충	365	1,677	2,575	3,186	3,369	4,961	7,811	7,871	6,855	6,015
	잣나무넓적잎벌레	10,805	8,169	7,361	4,711	3,351	3,042	3,017	4,250	3,397	3,941
	흰불나방	28,511	29,529	27,742	26,067	25,550	25,500	25,209	23,308	22,107	19,687
	오리나무잎벌레	9,212	8,611	7,589	7,927	7,177	7,467	5,460	6,646	5,071	4,885
	밤나무해충	56,170	52,955	52,058	68,237	61,439	62,284	55,308	59,215	53,707	51,411
	기타해충	59,164	64,215	90,251	63,786	62,138	66,575	69,956	92,906	100,817	83,957
강원도 시군 소계	합계	-	-	-	48,291	37,748	35,692	42,884	47,161	46,612	45,882
	솔잎혹파리	-	-	-	44,768	33,303	29,623	36,232	40,193	42,220	41,751
	소나무재선충	-	-	-	0	0	0	1	0	4	0
	잣나무넓적잎벌레	-	-	-	738	1,260	2,020	1,510	2,310	1,151	1,646
	흰불나방	-	-	-	660	598	556	498	760	629	461
	오리나무잎벌레	-	-	-	540	618	778	757	913	595	494
	밤나무해충	-	-	-	10	10	10	10	10	18	16
	기타해충	-	-	-	1,575	1,959	2,705	3,876	2,975	1,995	1,514

### 3. 임업생산성 부문 통계자료

〈부록 3- 1〉 용재 생산량 및 생산액 현황

(단위 : 생산액량-m<sup>3</sup>, 생산액-원, ‘-’표기는 미 측정)

지역 및 지방청 별		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
전국	생산량	1,038,812	995,891	1,244,407	1,163,196	1,465,988	1,825,962	1,615,872	1,702,440	1,955,015	2,515,694
	생산액	107,267,684,377	70,858,848,239	128,179,315,614	103,203,692,871	114,223,412,118	130,014,692,046	137,489,195,982	135,829,571,025	146,545,190,166	184,638,091,803
강원도 시군 소계	생산량	221,466	218,694	219,131	185,570	236,506	278,228	300,652	287,781	2,515,694	328,464
	생산액	24,924,627,989	16,390,834,185	23,657,319,464	18,903,413,236	21,596,126,500	22,475,971,870	30,458,823,742	25,201,141,721	184,638,091,803	28,531,735,303
춘천시	생산량	3,723	2,668	8,432	8,218	-	-	-	14,707	328,464	27,784
	생산액	309,711,857	165,317,544	788,874,143	218,910,000	-	-	-	783,759,000	28,531,735,303	1,329,994,000
원주시	생산량	15,500	25,443	21,462	22,079	-	-	-	26,170	27,784	29,248
	생산액	1,563,681,342	1,880,311,848	2,126,403,282	1,564,465,000	-	-	-	2,212,180,000	1,329,994,000	2,499,510,000
강릉시	생산량	42,532	21,823	21,488	21,558	-	-	-	26,887	29,248	27,900
	생산액	5,261,390,054	1,751,300,712	2,578,930,797	2,761,330,000	-	-	-	3,600,840,200	2,499,510,000	3,782,500,000
동해시	생산량	2,303	10,452	7,402	213	-	-	-	0	27,900	2,553
	생산액	267,609,127	845,391,230	911,375,506	24,713,526	-	-	-	0	3,782,500,000	268,755,000
태백시	생산량	8,427	20,406	8,931	6,138	-	-	-	7,819	2,553	12,590
	생산액	951,733,445	1,452,314,223	905,664,502	193,286,500	-	-	-	896,450,000	268,755,000	1,538,337,000
속초시	생산량	300	300	318	-	-	-	-	0	12,590	0
	생산액	37,633,500	24,328,500	40,934,550	-	-	-	-	0	1,538,337,000	0
삼척시	생산량	25,977	29,632	27,317	-	-	-	-	70,735	0	31,569
	생산액	3,096,781,749	2,293,381,966	3,220,069,785	-	-	-	-	4,266,873,000	0	2,430,218,000
홍천군	생산량	25,593	20,660	32,238	36,521	-	-	-	38,000	31,569	65,437
	생산액	2,495,797,238	1,430,011,239	3,056,856,442	2,802,093,000	-	-	-	3,327,691,300	2,430,218,000	5,714,934,850
횡성군	생산량	24,968	29,285	27,290	22,495	-	-	-	27,400	65,437	40,590
	생산액	2,717,765,736	2,160,183,390	2,617,482,237	2,717,081,500	-	-	-	2,859,546,000	5,714,934,850	3,440,265,000

## 〈부록 3- 1〉 용재 생산량 및 생산액 현황 계속

(단위 : 생산액량-m<sup>3</sup>, 생산액-원, '-'표기는 미 측정)

지역 및 지방청 별		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
영월군	생산량	961	3,157	3,265	7,098	-	-	-	7,247	40,590	25,582
	생산액	84,058,441	212,690,053	296,893,230	693,682,800	-	-	-	251,915,901	3,440,265,000	1,109,885,153
평창군	생산량	20,617	14,801	19,335	20,716	-	-	-	6,960	25,582	7,150
	생산액	2,302,897,591	1,115,699,763	2,239,703,549	3,119,365,500	-	-	-	827,900,000	1,109,885,153	827,000,000
정선군	생산량	29,452	21,491	23,146	24,659	-	-	-	23,768	7,150	36,000
	생산액	3,418,860,310	1,587,296,610	2,635,171,579	3,043,109,000	-	-	-	2,899,865,000	827,000,000	3,548,540,000
철원군	생산량	341	235	70	175	-	-	-	1,489	36,000	4,171
	생산액	31,612,428	15,296,801	6,520,900	5,775,000	-	-	-	44,530,000	3,548,540,000	228,795,000
화천군	생산량	2,439	-	2,889	3,411	-	-	-	2,501	4,171	4,811
	생산액	209,110,985	-	289,418,626	198,917,810	-	-	-	113,823,320	228,795,000	340,676,000
양구군	생산량	3,189	2,187	528	2,331	-	-	-	1,278	4,811	902
	생산액	303,655,413	147,308,817	48,810,000	216,479,600	-	-	-	78,791,000	340,676,000	40,260,000
인제군	생산량	6,479	-	-	-	-	-	-	9,848	902	7,228
	생산액	765,347,848	-	-	-	-	-	-	1,018,657,000	40,260,000	755,086,300
고성군	생산량	6,500	9,872	9,916	9,958	-	-	-	4,950	0	4,401
	생산액	815,392,500	800,562,699	1,276,320,676	1,344,204,000	-	-	-	673,033,000	0	619,439,000
양양군	생산량	2,165	6,282	5,104	-	-	-	-	16,022	4,401	548
	생산액	271,588,425	509,438,790	617,889,660	-	-	-	-	1,345,287,000	619,439,000	57,540,000
강원지역 산림청 소속 국유림	생산량	60,369	50,323	48,767	46,531	0	0	0	0	118,181	118,510
	생산액	5,899,098,379	3,384,411,401	4,848,904,019	2,206,752,956	0	0	0	0	6,721,335,316	6,326,793,189

〈부록 3- 2〉 죽순 생산량 및 생산액 현황

(단위 : 생산액량-kg, 생산액-원, '-'표기는 미 측정)

지역 및 지방청별		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
전국	생산량	678,001	523,267	578,188	474,961	393,063	403,555	371,645	298,576	263,838	293,983
	생산액	1,319,956,931	1,313,124,442	784,365,085	864,483,410	1,223,410,570	800,158,970	661,401,685	358,800,010	298,173,649	413,925,293
강원도 시군 소계	생산량	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	생산액	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
강원지역 산림청 소속 국유림	생산량	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	생산액	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

〈부록 3- 3〉 죽대 생산량 및 생산액 현황

(단위 : 생산액량-속, 생산액-원, '-'표기는 미 측정)

지역 및 지방청별		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
전국	생산량	12,975	25,368	28,165	17,796	159,872	154,848	146,920	150,128	35,919	33,572
	생산액	220,575,000	240,457,439	314,208,790	231,898,970	2,714,620,500	2,575,069,153	2,564,433,352	2,616,616,369	626,339,996	300,393,840
강원도 시군 소계	생산량	-	-	-	400	400	-	-	0	0	0
	생산액	-	-	-	2,000,000	2,400,000	-	-	0	0	0
강원지역 산림청 소속 국유림	생산량	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
	생산액	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0

## 〈부록 3- 4〉 수실 생산량 및 생산액 현황

(단위 : 생산액량-kg, 생산액-원, '-'표기는 미 측정)

지역 및 지방청 별		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
전국	생산량	161,340,590	159,422,409	139,286,839	109,560,719	137,495,437	141,610,698	164,214,241	186,603,334	195,414,456	205,689,538
	생산액	391,257,708,570	417,755,680,366	403,897,991,362	365,826,920,832	402,062,731,807	393,302,534,007	430,023,427,588	478,955,752,648	511,003,050,918	643,999,781,804
강원도 시군 소계	생산량	2,208,298	2,309,704	2,368,701	2,653,532	3,316,710	3,300,764	2,716,993	3,634,148	2,909,830	3,522,304
	생산액	10,975,480,406	9,432,977,103	12,044,655,209	12,057,110,450	15,234,038,030	20,209,236,900	16,227,762,480	18,905,376,450	18,223,431,245	39,238,557,400
춘천시	생산량	264,942	246,906	247,200	227,350	351,509	263,114	260,823	397,702	359,422	286,384
	생산액	1,241,216,545	1,032,817,685	1,243,306,363	1,101,443,500	1,481,433,500	1,501,867,100	1,637,915,500	2,692,818,000	2,586,737,500	2,351,430,500
원주시	생산량	260,270	208,295	258,440	221,570	148,950	74,300	148,623	143,645	143,380	149,345
	생산액	904,651,280	743,046,535	950,151,430	681,364,000	529,055,000	355,560,000	682,707,980	678,342,000	686,592,500	700,123,218
강릉시	생산량	112,300	113,155	114,013	113,191	119,345	118,881	118,095	110,584	114,655	111,441
	생산액	212,428,620	234,659,307	279,743,350	377,481,000	397,596,000	400,870,000	411,613,300	529,861,000	424,252,780	408,605,780
동해시	생산량	18,285	14,100	12,940	65,319	65,015	67,182	62,990	52,506	45,230	44,298
	생산액	40,569,165	25,253,030	29,847,030	85,429,000	79,702,800	183,267,000	171,966,250	153,867,500	122,629,000	138,305,000
태백시	생산량	-	5,005	5,200	5,730	5,176	4,654	6,442	6,864	7,187	27,730
	생산액	-	24,412,995	33,253,790	54,152,700	48,813,000	44,127,000	50,796,000	56,237,000	60,661,400	182,832,500
속초시	생산량	13,655	12,399	10,514	8,649	7,179	7,066	7,202	0	7,974	7,630
	생산액	38,329,623	37,178,828	34,523,825	69,897,000	58,373,000	56,146,300	53,963,000	0	51,960,000	51,384,000
삼척시	생산량	136,805	395,975	394,025	373,630	264,500	263,600	275,651	284,787	274,848	276,059
	생산액	501,202,200	785,202,250	962,426,435	636,416,000	510,450,000	548,504,000	593,857,450	636,855,300	942,278,000	995,940,000
홍천군	생산량	254,710	255,010	231,000	504,830	1,030,200	1,092,070	381,605	1,071,843	349,053	780,995
	생산액	2,039,038,010	1,647,208,720	1,869,545,740	2,209,482,000	4,407,095,000	8,223,964,000	2,771,920,000	3,507,475,000	2,676,990,000	18,440,934,000
횡성군	생산량	254,802	244,396	262,836	269,898	165,855	275,811	262,740	249,854	207,305	469,685
	생산액	1,097,561,070	932,239,588	1,274,912,829	1,294,163,500	737,714,900	1,705,614,000	1,805,681,000	1,722,464,500	1,370,124,981	5,447,957,492

〈부록 3- 4〉 수실 생산량 및 생산액 현황 계속

(단위 : 생산액량-kg, 생산액-원, '-'표기는 미 측정)

지역 및 지방청별		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
영월군	생산량	98,793	101,100	101,104	95,279	95,270	93,770	121,725	169,614	162,979	166,364
	생산액	526,296,335	480,116,945	512,182,376	496,024,150	506,620,000	527,096,000	640,152,600	874,007,250	847,932,920	970,032,000
평창군	생산량	273,444	229,900	233,297	235,080	237,620	216,308	199,459	180,990	175,020	191,615
	생산액	1,872,151,147	1,441,694,000	1,569,663,244	1,266,265,000	1,301,044,000	1,421,336,900	1,304,395,000	1,250,225,000	1,226,600,000	1,712,358,000
정선군	생산량	119,501	134,251	114,530	117,156	107,464	106,346	104,952	157,156	158,112	142,570
	생산액	677,849,859	646,096,416	673,907,686	1,345,943,200	1,051,464,930	1,050,997,000	1,076,399,500	1,108,452,900	1,045,243,232	1,409,561,577
철원군	생산량	53,300	40,100	69,400	71,750	65,750	65,840	68,660	71,490	74,880	39,320
	생산액	240,857,800	159,130,850	1,204,438,090	1,286,650,000	1,136,100,000	1,133,840,000	1,232,280,000	1,280,589,000	1,347,965,000	613,337,033
화천군	생산량	68,098	60,048	70,700	69,596	76,967	77,157	76,305	80,916	88,999	90,437
	생산액	261,376,154	208,687,105	295,656,221	121,663,500	138,702,000	144,765,500	165,899,500	240,078,500	298,656,873	500,978,781
양구군	생산량	121,330	123,660	98,210	109,840	37,550	28,100	34,730	35,999	33,294	35,959
	생산액	645,968,810	573,382,240	442,370,280	356,675,600	141,440,000	147,649,000	149,390,000	144,778,000	123,899,400	133,299,600
인제군	생산량	83,258	44,494	66,047	89,246	461,144	468,030	519,529	548,579	550,330	537,717
	생산액	471,493,118	223,240,489	404,054,000	401,990,800	2,418,377,200	2,456,915,700	3,201,261,500	3,701,791,000	3,811,660,400	4,364,933,519
고성군	생산량	26,335	28,980	30,155	30,910	30,750	31,115	31,689	30,332	119,166	0
	생산액	77,265,340	89,963,040	104,894,480	97,255,000	99,134,000	100,742,500	100,699,800	106,680,000	403,365,500	0
양양군	생산량	48,470	51,930	49,090	44,508	46,466	47,420	35,773	34,315	37,996	0
	생산액	127,225,330	148,647,080	159,778,040	174,814,500	190,922,700	205,974,900	176,864,100	173,877,500	195,881,760	0
강원지역 산림청 소속 국유림	생산량	39,542	15,854	1,186	58,336	48,836	2,943	8,110	-	-	-
	생산액	338,242,268	93,578,594	11,454,899	323,210,349	183,316,168	20,463,590	52,782,855	-	-	-

## 〈부록 3- 5〉 산나물 생산량 및 생산액 현황

(단위 : 생산액량-kg, 생산액-원, '-'표기는 미 측정)

지역 및 지방청 별		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
전국	생산량	25,590,807	25,096,057	27,715,115	29,165,872	30,905,520	33,271,236	39,356,711	-	-	46,827,503
	생산액	200,517,775,471	170,447,780,597	162,499,986,805	167,980,305,631	144,758,869,471	202,569,919,049	192,890,148,621	-	-	302,404,705,657
강원도 시군 소계	생산량	4,666,679	4,362,442	4,871,682	5,219,090	5,505,203	6,206,125	6,661,130	-	-	11,471,173
	생산액	43,835,440,985	33,043,486,210	39,242,926,000	38,915,588,750	41,534,249,700	84,001,326,410	55,054,781,200	-	-	124,065,218,387
춘천시	생산량	-	231,070	242,180	226,655	181,528	240,039	231,794	-	-	224,818
	생산액	-	1,736,544,430	1,570,784,500	1,170,820,500	979,552,300	1,274,261,100	1,295,836,100	-	-	1,933,467,300
원주시	생산량	281,870	273,890	276,280	287,450	72,280	14,710	124,083	-	-	155,277
	생산액	2,845,038,740	1,898,673,570	1,939,805,000	1,734,241,000	622,702,000	117,035,000	796,220,500	-	-	1,378,359,000
강릉시	생산량	192,220	192,620	193,460	194,480	198,573	201,951	203,500	-	-	435,900
	생산액	2,032,961,040	1,524,153,800	1,456,695,000	1,211,055,650	1,182,453,000	1,244,465,000	1,314,750,000	-	-	4,276,300,000
동해시	생산량	53,180	16,930	18,220	19,340	21,900	21,810	21,560	-	-	35,540
	생산액	394,891,650	125,599,350	119,846,000	126,262,500	228,615,000	191,224,000	205,541,000	-	-	283,465,000
태백시	생산량	-	104,369	286,135	393,823	382,990	225,840	248,040	-	-	385,575
	생산액	-	921,842,301	2,060,418,000	2,126,468,600	1,882,835,000	1,121,700,000	1,298,547,600	-	-	2,319,296,000
속초시	생산량	1,970	1,920	1,980	4,120	4,230	4,890	8,800	-	-	10,860
	생산액	34,054,660	21,925,820	16,114,000	22,032,500	29,340,000	37,607,000	66,795,000	-	-	83,451,016
삼척시	생산량	490,410	480,770	491,447	507,290	342,100	330,007	385,800	-	-	951,890
	생산액	6,751,679,950	4,367,273,540	3,640,645,000	3,068,333,000	2,975,100,000	3,121,850,000	3,349,090,000	-	-	10,168,000,000
홍천군	생산량	448,120	446,900	456,010	580,340	655,070	672,900	693,180	-	-	1,268,350
	생산액	4,038,014,090	2,599,662,700	1,917,966,000	3,104,618,000	3,747,251,000	3,941,530,000	3,979,935,000	-	-	12,745,258,000
횡성군	생산량	917,953	618,466	658,440	675,280	1,392,824	1,835,065	1,837,983	-	-	2,784,716
	생산액	6,731,770,090	5,001,001,698	4,979,703,500	5,777,380,000	10,769,697,000	49,340,718,200	17,426,715,000	-	-	36,694,078,457

〈부록 3- 5〉 산나물 생산량 및 생산액 현황 계속

(단위 : 생산액량-kg, 생산액-원, '-'표기는 미 측정)

지역 및 지방청 별		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
영월군	생산량	276,485	260,191	286,669	267,905	178,563	180,155	180,673	-	-	359,275
	생산액	2,439,058,302	1,891,241,217	3,444,597,000	2,530,300,500	2,035,574,500	2,044,957,000	1,962,658,000	-	-	2,970,471,000
평창군	생산량	600,940	420,620	437,800	514,596	532,694	432,887	650,220	-	-	1,474,357
	생산액	3,278,914,960	2,145,876,890	2,288,800,000	2,633,862,000	2,728,336,200	3,670,592,410	4,980,179,000	-	-	17,262,529,000
정선군	생산량	258,165	203,178	256,970	298,575	303,877	336,510	375,785	-	-	1,252,100
	생산액	3,077,599,044	1,659,745,528	2,108,407,000	2,198,148,000	2,349,452,500	2,544,515,000	2,467,555,000	-	-	14,794,790,456
철원군	생산량	33,900	28,000	30,400	32,500	33,200	32,200	37,400	-	-	57,250
	생산액	483,714,940	269,153,400	283,800,000	242,485,000	292,600,000	302,640,000	407,800,000	-	-	805,509,000
화천군	생산량	206,558	209,813	216,081	220,925	248,940	234,820	225,586	-	-	471,288
	생산액	2,356,916,082	1,996,267,439	3,465,600,000	3,057,985,500	3,634,180,000	3,360,700,000	3,693,148,000	-	-	5,717,204,059
양구군	생산량	332,599	331,150	347,370	373,500	327,132	348,040	346,770	-	-	338,315
	생산액	3,725,660,082	2,952,474,650	4,946,095,000	4,921,787,200	2,885,611,200	3,100,444,000	3,078,687,000	-	-	2,732,822,000
인제군	생산량	264,799	234,105	353,080	391,503	430,462	876,816	898,010	-	-	1,017,475
	생산액	1,956,202,775	1,447,815,227	2,886,990,000	3,700,779,550	4,183,660,000	7,456,547,200	7,643,540,000	-	-	7,820,280,000
고성군	생산량	21,090	19,500	22,380	23,368	22,440	34,065	35,970	-	-	76,960
	생산액	461,608,700	271,437,400	231,780,000	168,173,250	123,410,000	218,674,500	225,280,000	-	-	627,049,000
양양군	생산량	286,420	288,950	296,780	207,440	176,400	183,420	155,976	-	-	171,227
	생산액	3,227,355,880	2,212,797,250	1,884,880,000	1,120,856,000	883,880,000	911,866,000	862,504,000	-	-	1,452,889,100
강원지역 산림청 소속 국유림	생산량	300	0	300	0	1,000	1,000	2,300	-	-	2,403,535
	생산액	1,275,000	0	813,000	0	375,000	313,000	9,200,000	-	-	29,149,261

## 〈부록 3- 6〉 버섯 생산량 및 생산액 현황

(단위 : 생산액량-kg, 생산액-원, '-'표기는 미 측정)

지역 및 지방청 별		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
전국	생산량	20,659,847	21,251,172	24,688,023	24,957,004	27,780,681	28,375,025	27,403,990	28,764,614	28,360,810	27,033,058
	생산액	200,999,541,919	204,823,312,432	253,400,551,503	277,058,236,524	301,042,823,969	284,678,704,497	248,187,653,072	276,291,261,629	267,493,982,595	276,001,755,222
강원도 시군 소계	생산량	1,651,370	1,703,321	1,204,489	623,979	816,920	876,949	754,884	601,754	581,591	713,979
	생산액	17,295,658,705	22,154,429,453	20,226,588,386	7,831,794,700	14,407,484,706	15,410,312,042	13,714,774,850	16,540,476,740	-	33,837,802,581
춘천시	생산량	40,974	79,788	81,120	40,428	32,020	24,712	25,130	30,559	27,826	21,820
	생산액	272,319,979	515,070,358	531,828,830	271,681,000	208,701,500	204,062,600	205,739,100	261,540,000	-	185,150,000
원주시	생산량	561,225	573,660	540,410	207,710	209,830	219,700	81,500	69,687	83,900	72,150
	생산액	5,053,552,018	5,227,250,470	5,335,198,700	1,316,083,000	1,406,045,000	1,568,850,000	611,250,000	519,890,000	-	829,200,000
강릉시	생산량	11,933	12,815	12,205	12,230	23,917	26,468	26,100	25,765	21,680	20,200
	생산액	548,242,205	1,188,536,385	1,307,897,270	1,104,317,500	2,261,846,500	2,643,031,000	2,643,726,000	1,286,100,000	-	1,151,200,000
동해시	생산량	24,730	19,230	19,610	4,597	2,107	4,336	3,730	1,089	935	1,562
	생산액	147,117,280	115,592,780	132,202,000	44,400,000	44,610,000	87,550,000	73,950,000	100,361,100	-	29,160,000
태백시	생산량	20	40	30	35	30	45	720	850	910	1,000
	생산액	101,020	214,440	114,000	122,500	120,000	180,000	7,200,000	8,500,000	-	10,000,000
속초시	생산량	-	-	-	-	-	2,000	2,200	2,150	2,200	2,000
	생산액	-	-	-	-	-	20,000,000	9,900,000	9,675,000	-	11,800,000
삼척시	생산량	17,844	13,380	13,850	-	9,850	8,830	10,670	8,946	8,000	4,685
	생산액	896,817,489	1,323,874,858	1,166,514,800	-	598,979,500	97,160,300	870,749,550	741,707,400	-	248,150,000
홍천군	생산량	308,621	254,777	30,935	95,715	59,691	62,119	14,150	18,665	15,705	184,615
	생산액	2,319,702,426	2,351,852,070	616,792,020	1,696,036,400	2,067,814,215	2,150,620,200	101,750,000	436,871,240	-	23,183,524,000
횡성군	생산량	65,204	75,260	76,370	89,075	46,817	33,600	80,664	61,995	61,605	58,348
	생산액	453,845,600	596,763,650	590,701,000	854,555,000	329,816,000	398,381,000	892,262,000	357,625,000	-	381,564,696

<부록 3- 6> 버섯 생산량 및 생산액 현황 계속

(단위 : 생산액량-kg, 생산액-원, '-'표기는 미 측정)

지역 및 지방청 별		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
영월군	생산량	77,723	80,500	3,210	3,885	-	49,210	153,100	17,090	22,711	28,810
	생산액	583,473,510	748,620,650	266,054,000	318,300,000	-	487,749,000	1,375,886,200	1,653,537,000	-	1,862,190,000
평창군	생산량	65,320	70,765	71,635	54,450	79,840	40,952	40,063	40,103	43,945	44,925
	생산액	390,890,740	421,728,970	480,695,800	603,000,000	677,775,000	398,624,000	381,722,200	381,915,000	-	433,987,000
정선군	생산량	3,029	5,050	6,090	4,900	10,925	11,930	13,173	10,865	9,722	7,953
	생산액	102,234,277	178,830,970	342,544,860	142,830,000	232,700,000	205,620,000	250,425,000	229,860,000	-	199,734,999
철원군	생산량	330	400	620	870	770	730	480	510	530	600
	생산액	2,129,110	2,558,400	2,415,000	10,875,000	9,925,000	9,426,000	9,720,000	10,760,000	-	14,031,000
화천군	생산량	10,743	16,226	4,415	29,367	23,330	37,450	39,200	46,960	46,495	59,550
	생산액	122,127,847	178,855,822	29,086,020	305,201,000	258,237,000	400,118,600	459,550,000	1,202,050,000	-	751,039,853
양구군	생산량	56,982	142,660	54,330	27,560	22,050	20,000	9,820	10,600	9,427	8,888
	생산액	459,922,090	1,145,318,450	922,158,280	429,278,000	630,285,000	674,800,000	666,460,000	661,000,000	-	543,285,000
인제군	생산량	44,702	45,440	48,463	-	28,338	82,656	39,625	57,398	44,576	29,553
	생산액	2,031,387,679	4,191,983,970	4,669,141,050	-	1,522,184,191	1,792,409,342	367,610,000	3,785,064,000	-	471,170,875
고성군	생산량	141,531	117,780	56,486	53,157	53,630	54,170	53,985	52,698	42,026	25,278
	생산액	1,028,220,810	1,077,668,760	832,021,756	735,115,300	816,200,800	919,210,000	1,002,268,000	899,280,000	-	416,164,000
양양군	생산량	220,459	195,550	184,710	-	213,775	198,041	160,574	145,824	139,398	142,042
	생산액	2,883,574,625	2,889,708,450	3,001,223,000	-	3,342,245,000	3,352,520,000	3,784,606,800	3,994,741,000	-	3,116,451,157
강원지역 산림청 소속 국유림	생산량	507	2344	4107	5145	4430	5757	3599	0	0	0
	생산액	35832225	358261648	502916239	585473016	418643533	661157669	360785500	0	0	0

## 〈부록 3- 7〉 약용식물 생산량 및 생산액 현황

(단위 : 생산액량-kg, 생산액-원, '-'표기는 미 측정)

지역 및 지방청 별		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
전국	생산량	1,157,227	1,295,079	1,113,123	1,421,641	1,597,098	1,805,937	3,134,713	3,216,483	4,464,374	20,664,473
	생산액	11,501,624,561	12,219,618,361	13,253,087,194	15,536,112,604	17,197,402,131	28,950,227,400	37,707,398,225	47,835,721,950	63,205,030,106	342,639,728,717
강원도 시군 소계	생산량	421,190	462,588	387,805	309,439	398,537	345,642	423,578	392,475	352,544	4,386,990
	생산액	4,389,235,840	4,772,002,588	4,537,658,800	3,934,683,240	5,657,440,181	6,755,781,210	7,573,343,820	7,856,981,500	7,692,525,190	52,524,627,129
춘천시	생산량	29,415	25,932	22,795	19,816	19,655	17,826	16,794	16,358	13,692	37,650
	생산액	324,536,204	291,166,838	263,914,600	230,874,000	228,561,500	255,444,000	322,186,800	389,554,900	303,265,000	1,383,754,000
원주시	생산량	15,112	15,115	18,096	13,376	2,550	1,875	5,829	5,078	6,171	17,402
	생산액	148,264,574	156,689,110	201,080,000	162,530,000	26,845,000	27,575,000	78,187,730	73,623,000	89,457,990	161,838,000
강릉시	생산량	17,750	19,825	17,335	17,418	17,858	17,985	18,185	6,435	5,380	63,270
	생산액	187,406,960	213,609,840	213,625,000	214,312,500	219,345,000	220,825,000	238,665,000	56,772,400	49,295,000	523,437,000
동해시	생산량	1,010	1,120	1,340	910	-	-	-	0	0	5,000
	생산액	11,093,140	11,504,880	13,895,500	9,840,000	-	-	-	0	0	51,745,000
태백시	생산량	9,620	11,909	12,834	12,930	11,630	12,000	8,066	8,601	8,922	52,470
	생산액	68,277,390	93,395,759	93,942,600	95,965,000	86,222,000	49,200,000	60,195,000	63,103,800	66,087,400	508,473,000
속초시	생산량	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
	생산액	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
삼척시	생산량	7,306	5,305	5,340	510	6,060	5,954	6,210	13,293	12,777	330,712
	생산액	126,333,903	41,317,070	38,180,000	5,160,000	37,100,000	42,610,000	43,664,200	76,835,300	85,570,000	3,541,563,000
홍천군	생산량	47,960	48,442	45,200	49,384	45,773	14,064	79,522	89,079	41,221	1,136,603
	생산액	467,565,610	496,222,664	628,638,600	652,841,000	629,201,900	297,363,000	679,392,500	1,188,450,300	634,345,440	10,885,102,000
횡성군	생산량	8,175	8,855	9,405	7,666	6,257	10,999	12,155	16,793	21,527	231,045
	생산액	82,154,904	181,763,316	154,390,000	155,736,000	448,093,000	2,471,675,000	2,607,773,500	2,967,640,100	2,963,714,963	6,393,274,014



## 〈부록 3- 8〉 연료 생산량 및 생산액 현황

(단위 : 생산액량-M/T, 생산액-원, '-'표기는 미 측정)

지역 및 지방청 별		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
전국	생산량	-	237,169	205,395	231,021	157,145	175,593	179,450	155,041	147,271	159,918
	생산액	-	31,947,614,668	23,062,887,055	18,596,090,770	13,942,310,346	25,179,311,700	34,124,415,150	20,211,924,815	18,156,532,961	20,793,449,044
강원도 시군 소계	생산량	-	122,864	92,488	103,158	111,979	121,730	79,864	88,639	648	101,030
	생산액	-	23,420,681,672	12,216,949,050	5,368,341,800	7,509,544,046	15,888,437,800	9,843,646,900	9,005,047,500	1,036,800,000	13,757,278,001
춘천시	생산량	-	64,300	36,703	32,180	36,948	36,165	36,275	44,900	19,200	57,000
	생산액	-	13,691,227,600	1,850,474,872	1,620,230,000	1,858,840,000	1,817,900,000	1,823,500,000	2,345,200,000	865,680,000	4,487,500,000
원주시	생산량	-	2,990	3,600	1,845	1,459	1,550	1,940	848	0	1,225
	생산액	-	2,236,024,560	3,347,299,400	590,500,000	702,300,000	1,553,400,000	2,328,000,000	678,400,000	0	1,816,000,001
강릉시	생산량	-	15,330	18,610	18,630	19,612	19,850	19,700	18,000	191	20,000
	생산액	-	801,697,960	975,450,000	943,795,000	992,416,000	1,003,950,000	999,600,000	853,000,000	10,505,000	903,600,000
동해시	생산량	-	-	-	35,500	39,700	40,800	34	0	0	0
	생산액	-	-	-	177,500,000	119,100,000	122,400,000	5,100,000	0	0	0
태백시	생산량	-	50	150	170	170	170	150	178	0	544
	생산액	-	2,529,000	33,000,000	38,250,000	38,250,000	8,500,000	7,500,000	9,612,000	0	29,920,000
속초시	생산량	-	-	-	-	-	-	-	0	1,325	0
	생산액	-	-	-	-	-	-	-	0	607,500,000	0
삼척시	생산량	-	7,606	-	-	-	-	-	0	3,995	0
	생산액	-	397,077,912	-	-	-	-	-	0	2,842,475,000	0
홍천군	생산량	-	6,390	4,900	3,325	200	210	700	1,926	1,840	2,243
	생산액	-	3,142,499,680	765,118,800	508,550,000	260,000,000	273,000,000	395,000,000	618,800,000	311,890,000	1,265,600,000
횡성군	생산량	-	1,090	1,290	1,431	2,775	5,200	3,700	3,795	170	4,400
	생산액	-	1,536,632,000	1,840,992,800	465,150,000	2,408,250,000	9,360,000,000	2,811,750,000	2,475,975,000	111,750,000	3,713,000,000

<부록 3- 8> 연료 생산량 및 생산액 현황 계속

(단위 : 생산액량-M/T, 생산액-원, '-'표기는 미 측정)

지역 및 지방청 별		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
영월군	생산량	-	2,900	1,912	1,907	1,850	1,680	783	1,989	186	1,725
	생산액	-	428,554,000	398,202,930	564,450,000	560,100,000	542,000,000	210,420,000	270,840,000	14,160,000	296,030,000
평창군	생산량	-	18	20	30	489	143	132	140	0	188
	생산액	-	25,486,200	28,799,800	35,100,000	57,599,000	86,727,800	80,760,900	89,360,000	0	124,425,000
정선군	생산량	-	5,650	5,800	-	409	255	214	178	236	217
	생산액	-	303,393,000	325,760,000	-	22,956,000	13,260,000	11,770,000	12,820,000	22,320,000	16,520,000
철원군	생산량	-	700	350	700	-	-	-	0	274	0
	생산액	-	35,406,000	24,500,000	42,000,000	-	-	-	0	11,508,000	0
화천군	생산량	-	1,680	4,350	2,546	174	153	155	185	9,216	109
	생산액	-	86,912,160	232,350,000	131,278,000	46,200,000	7,650,000	7,750,000	9,250,000	1,300,620,000	16,110,000
양구군	생산량	-	-	96	100	210	240	270	285	5,048	250
	생산액	-	-	3,932,448	4,097,000	8,820,000	10,080,000	11,340,000	11,970,000	202,544,000	10,500,000
인제군	생산량	-	6,810	8,685	-	216	7,369	7,714	8,600	2,563	5,633
	생산액	-	354,138,600	2,084,700,000	-	18,404,646	650,135,000	691,750,000	1,207,000,000	170,012,500	695,635,000
고성군	생산량	-	4,650	4,722	4,794	4,817	4,840	4,904	5,052	3,994	5,046
	생산액	-	235,490,600	241,368,000	247,441,800	251,008,400	254,610,000	266,488,000	252,808,000	2,093,129,996	202,438,000
양양군	생산량	-	2,700	1,300	-	2,950	3,105	3,193	2,563	0	2,450
	생산액	-	143,612,400	65,000,000	-	165,300,000	184,825,000	192,918,000	170,012,500	0	180,000,000
강원지역 산림청 소속 국유림	생산량	-	2	0	0	0	82	0	0	0	0
	생산액	-	112,904	0	0	0	2,577,000	0	0	0	0







연구책임 | 채희문 기후변화연구센터 연구위원

기본연구 2010-001  
강원도 기후변화적응 종합계획을 위한  
산림현황 분석 및 취약성 평가

- \*인쇄 \_ 2011년
- \*발행 \_ 2011년
- \*발행인 \_ 오춘석
- \*발행처 \_ 한국기후변화대응연구센터
- \*주소 \_ (200-041) 강원도 춘천시 중앙로 1가 7
- \*홈페이지 \_ [www.crik.re.kr](http://www.crik.re.kr)

ISBN \_ 978-89-964527-4-4 93330

