

산림경영정보학회

산림정책연구동

산림정책회의실 307호

사단법인 산림경영정보학회
2016년도 정기총회 및 학술연구발표회 일정

2016년 4월 20일(수)

산림정책연구동 산림정책회의실 307호

중식(산림보전연구동 지하 구내식당)	13:00~14:00
구두 학술연구발표회	14:00~15:00

* 포스터 학술연구발표회

4월 20일(수) 14:00-18:00 산림과학관

학술연구논문 구두발표

<산림정책연구동 산림정책회의실 307호>

좌 장 : 최정기 교수 (강원대학교)

- | | | |
|-----------|---|-------------|
| KSFMI-01. | 간벌강도가 임목의 흉고직경생장에 미치는 영향에 관한 연구
- 잣나무와 소나무를 중심으로
서영원 ^{1*} , 이대성 ² , 최정기 ²
(¹ 강원대학교 산림과학연구소, ² 강원대학교 산림경영학과) | 14:00-14:15 |
| KSFMI-02. | 소나무 임분관리를 위한 임분밀도관리도 제작
박준형 ^{1*} , 정수영 ¹ , 이광수 ¹ , 박용배 ¹ , 유병오 ¹ , 김창환 ¹ , 김형호 ²
(¹ 국립산림과학원 남부산림자원연구소, ² 경상대학교 산림자원학과(농업생명과학연구원)) | 14:15-14:30 |
| KSFMI-03. | 네트워크 알고리즘 적용에 의한 적정 원목 배분모델의 개발
정운구 ^{1*} , 오제창 ¹ , 강동윤 ¹ , 정주상 ^{1,2}
(¹ 서울대학교 산림과학부, ² 서울대학교 농업생명과학연구원) | 14:30-14:45 |
| KSFMI-04. | 밀원식물을 활용한 복합임업경영이
양봉농가 수익성에 미치는 효과의 분석
강동윤 ^{1*} , 설아라 ² , 오제창 ¹ , 정운구 ¹ , 정주상 ^{1,2}
(¹ 서울대학교 산림과학부, ² 서울대학교 농업생명과학연구원) | 14:45-15:00 |

※ 발표(10분) 및 질의응답(5분) 시간을 엄수하여 주시기 바랍니다.

간벌강도가 임목의 흉고직경생장에 미치는 영향에 관한 연구
- 잣나무와 소나무를 중심으로 -

서영완^{1*}, 이대성², 최정기²
(¹강원대학교 산림과학연구소, ²강원대학교 산림경영학과)

A Study of the Effect of Thinning Intensity on the DBH Growth of Trees
- Case study of *Pinus koraiensis* and *Pinus densiflora* -

Yeong-Wan Seo^{1*}, Dae-Sung Lee², Jung-Kee Choi²
(¹Institute of Forest Science, Kangwon National University,
²Department of Forest Management, Kangwon National University)

요약: 본 연구는 강원도 국유림내 잣나무와 소나무를 대상으로 간벌강도가 흉고직경생장에 미치는 영향을 파악하기 위하여 수행되었다. 흉고직경생장 모니터링을 위하여 지난 2012년 북부산림청 관할 잣나무림과 동부산림청 관할 소나무림을 대상으로 각각 12개 지역과 4개 지역에 영구고정표준지를 무간벌구(20mx20m), 약도(25mx25m) 및 강도(30mx30m) 간벌구로 구분하여 설치하였으며, 2015년 재조사를 실시하였다. 최종 간벌률은 흉고단면적 기준으로 무간벌구 0~7%, 약도간벌구 13~28%, 그리고 강도간벌구 30~41%로 나타났다. 분석결과 각 표준지 내 3년간의 흉고직경 성장량은 대체로 강도간벌구>약도간벌구>대조구 순으로 나타났다. 약도간벌구가 강도간벌구 보다 크게 나타난 경우는 강도간벌구의 임목밀도가 약도간벌구 보다 높기 때문인 것으로 판단된다. 한편, 잣나무의 2개 지역과 소나무의 3개 지역에서는 간벌강도 및 임목밀도에 의한 성장량의 차이가 뚜렷하게 나타나지 않았다. 따라서 좀 더 명확한 결과를 얻기 위해서는 보다 오랜 기간의 모니터링이 필요한 것으로 판단된다.

Abstract: This study was carried out to analyze the effect for 3 years of thinning intensities on the DBH growth of *Pinus koraiensis* in the northern and *Pinus densiflora* in the eastern regions of Gangwon province. A total of 16 permanent monitoring points were installed in 2012; 12 points for *Pinus koraiensis* in Northern and 4 points for *Pinus densiflora* and inventoried again in 2015. The monitoring point consists of non-thinning plot (20mx20m), low intensity thinning plot (25mx25m) and high intensity thinning plot (30mx30m). The thinning rate ranged in 0~7% for non-thinning, 13~28% for low thinning, and 30~41% for high thinning based on basal area. The result showed that the DBH growths were non-thinning < low thinning < high thinning in general. In case which the growth of low thinning is bigger than the one in high thinning, it was considered that the stand density in low thinning is smaller than the one in high thinning. Distinct differences in 2 points for *Pinus koraiensis* and 3 points for *Pinus densiflora* were not shown, so longer monitoring is considered to be needed for the clearer results.

사사: 본 연구는 2015년 산림청의 '주요조림수종 간벌효과 모델개발 모니터링 관측연구사업'의 연구용역지원사업(No. C1012127-01-01)에 의하여 수행되었음.

소나무 임분관리를 위한 임분밀도관리도 제작

박준형^{1*}, 정수영¹, 이광수¹, 박용배¹, 유병오¹, 김창환¹, 김형호²

(¹국립산림과학원 남부산림자원연구소, ²경상대학교 산림자원학과(농업생명과학연구원))

Development of Stand Density Management Diagram for Red Pine Stand Management

Joon-hyung Park¹, Su-Young Jung¹, Kwang-Soo Lee¹, Yong-bae Park¹, Byung-oh Yoo¹,
Seok-bong Yoo¹, Hyung-Ho Kim²

(¹Southern Forest Resources Research Center, National Institute of Forest Science,

²Department of Forest Environmental Sciences, Gyeongsang National University
(Institute of Agriculture and Life Science))

요약: 본 연구는 우리나라 전역에 걸쳐 분포해 있는 소나무림을 중심으로 최대밀도곡선(Full density curve)을 산출하고, 이를 이용하여 임분밀도관리도를 작성하였다. 임분밀도관리도는 등평균수고곡선(Equivalent height curve), 등평균흉고직경곡선(Equivalent diameter curve), 최대밀도곡선(Full density curve), 수량비수선(Equivalent yield index curve), 자연고사선(Natural mortality curve) 등 5개의 곡선으로 구성되어 있으며, 임분 내 소나무의 흉고단면적이 전체 흉고단면적의 75%이상 점유하는 표준지를 추출하여 총 2,854plot의 조사표본점을 곡선추정에 활용하였다. 적합도를 검정하기 위해 유의수준 5%의 $\chi^2_{(0.05)}$ 값을 산출하였으며, 허용오차율은 25% 수준으로 나타났다. 모형의 표준편차는 29.56m^3 이었으며, 허용오차율의 최소치는 22.33%, 변동오차는 23.32%로 나타났다. 소나무의 최대밀도곡선을 기준으로 산정하는 적정 밀도관리 상한선은 Ry 0.7선으로 나타났으며, 하한선은 Ry 0.45선으로 분석되었다.

Abstract: This study estimated the full density curve of pine forests distributed across the country and constructed a stand density management diagram based on the full density curve. The stand density management diagram is composed of five curves: an equivalent height curve, an equivalent diameter curve, a full density curve, an equivalent yield index curve, and a natural mortality curve. Within each stand, standard plots where the basal area of the pine trees occupies more than 75% of the total basal area were selected, to generate a total of 2,854 sample survey plots for curve estimation. To test the goodness of fit, $\chi^2_{(0.05)}$ was computed with a significance level of 5%, and the acceptable error range as 25%. Also the standard deviation of the model was 29.56m^3 , the minimum acceptable error range was 22.33% and the variable error was 23.32%. The upper limit of the density control was the Ry 0.7 line, and the lower limit was the Ry 0.45 line according to the full density curve of the pine trees.

네트워크 알고리즘 적용에 의한 적정 원목 배분모델의 개발

정윤구^{1*}, 오제창¹, 강동윤¹, 정주상^{1,2}

(1서울대학교 산림과학부, 2서울대학교 농업생명과학연구원)

Development of an Optimal Log Allocation Model
using a Network AlgorithmYoonkoo Jung^{1*}, Jechang Oh¹, Dongyun Kang¹, Joosang Chung^{1,2}¹Department of Forest Sciences, Seoul National University,²Research Institute for Agriculture and Life Sciences, Seoul National University)

요약: 우리나라 산림면적의 약 67%가 벌기령에 도달함에 따라 지난 10년간 벌채량과 국내산 원목 및 바이오매스 생산량이 급증하고 있다. 이에 따라 국내산 목재의 자급률 또한 상승하며 목재시장의 활성화를 촉진하고 있으나, 다양한 목재상품의 원자재인 원목의 등급 및 용도와 유통시장을 고려하지 않은 생산과 매매가 이루어지고 있다. 이로 말미암은 원목 및 임분의 가치 저하로 정작 원목을 생산하는 산주들은 이러한 시장 활성화의 혜택을 제대로 받지 못하고 있는 실정이다. 이에 본 연구에서는 원목 공급량과 시장의 용도에 따른 원목 수요를 고려하여 원목의 생산과 분배를 최적화하기 위한 network 모델을 개발하였다. 먼저, 국내재를 사용하는 남부내륙지방 제재소와의 인터뷰 조사를 통하여 연구대상지 주변의 원목수요에 대한 정보를 수집하였다. 그리고 원목의 종류에 따른 생산비용 및 운송비와 소비처 도착가격을 토대로 원목의 생산부터 매각까지의 과정을 최적화하여 매각 수익을 최대화 시키는 네트워크 알고리즘을 개발하였다. 또한, 수요를 고려하지 않은 원목생산 시나리오와 수요를 고려한 최적화 시나리오의 비교분석을 통하여 최적의 생산 및 유통경로를 도출하였다.

Abstract: As 67% of Korea's forest stand has become mature, the amount of domestic timber and biomass production has increased resulting in higher self-sufficiency of Korea's timber market. However, log production and timber sales without considerations of grade, end-product, and distribution system of individual logs are still prevalent. Due to value loss in individual logs and forest stands caused by the inconsiderate log production, private forest landowners have not been benefitted from the growing timber market. This study was conducted to analyze timber sale profitability when log production and allocation are optimized with regards to multiple demands of different log types. Firstly, forest products manufacturers that utilize domestic logs were interviewed in order to obtain information on demands of logs. Then, based on log production cost, transportation cost, and arrival price of different log products, a network algorithm that maximizes timber sale profit through optimizing the process from log production to timber sale was developed. Finally, optimized log production and allocation route were derived through scenario comparisons.

Keywords: log production optimization, log allocation, network analysis, timber sale optimization

사사: 본 연구는 산림청 '임업기술연구개발사업(과제번호: S211315L020110)'의 지원에 의하여 이루어진 것입니다.

밀원식물을 활용한 복합임업경영이 양봉농가 수익성에 미치는 효과의 분석

강동윤^{1*}, 설아라², 오제창¹, 정윤구¹, 정주상^{1,2}
(¹서울대학교 산림과학부, ²서울대학교 농업생명과학연구원)

Analysis of the influence of integrated-forest-resources-management on the income of bee-keeping households

DongYun Kang^{1*}, Ara Seol², JeChang Oh¹, YoonKoo Jung¹ and Joosang Chung^{1,2}
(¹Department of Forest Sciences, Seoul National University,
²Research Institute for Agriculture and Life Sciences, Seoul National University)

요약: 대부분의 국내 양봉산업은 연중 경영활동이 주로 아까시 개화시기 전·후에 집중되는 경향이 있어 소득측면에서 매우 불리한 실정이다. 양봉농가의 수익 증진을 위해서는 다양한 밀원식물 도입을 통해 양봉 활동을 늘리고, 특히 복합임산물 생산이 가능한 밀원식물 도입을 통해 부수적인 수익원 창출이 바람직하다. 본 연구에서는 양봉농가의 안정적이고 지속적인 수익 증진을 위하여 밀원수에서 채밀뿐만 아니라 임산물 수확을 병행하는 복합임업경영 관점에서 양봉경영의 수익성을 분석하고자 하였다. 이를 위해 우편설문조사를 통해 양봉농가가 선호하는 밀원식물 중 복합임업경영이 가능한 종을 선정하였다. 또한, 복합임업경영지 방문조사와 문헌조사를 통하여 선정된 밀원식물의 식재, 관리, 수확 등 생산활동에 따른 비용과 임산물 판매에 따른 수익을 분석하였다. 이를 바탕으로 복합임업경영에 따른 부수익이 기존의 양봉산업 수익 증진에 미치는 긍정적인 효과를 분석하고자 하였다.

Abstract: As most of Korea's beekeeping business focus on *Robinia pseudoacacia* L., span of nectar extraction is concentrated on pre-autumn season. This limited duration of nectar extracting activity result in small income to the households. In order to promote increased profitability of beekeeping business, it is necessary to create another source of profit by utilizing various bee-plants that can be combined with integrated forest resources management(IFSM). This study was conducted to provide management strategies for steady and stable income to the beekeeping households by evaluating profitability of beekeeping business in terms of IFSM which manages bee-plants for not only nectar but also for forest products such as fruits, roots, etc. For this, a questionnaire survey was carried out to select favorable bee-plants for the IFRM with regard to beekeeper's preferences. Then, different input costs such as planting, managing, harvesting such plants and income from selling the products were derived from literature reviews and first-hand interviews with IFRM experts. Finally, the impact of the subsidiary profit from IFRM to the profitability of the existing beekeeping business was evaluated.

Key words: Beekeeping, Bee-plant, Integrated forest resource management

사사: 본 결과물은 농림축산식품부의 재원으로 농림수산식품기술기획평가원의 농생명산업기술개발사업의 지원을 받아 연구되었음(No. 314009-3).

학술연구논문 포스터발표: 4월 20일(수) 14:00-18:00 산림과학관

* 발표자는 지정된 설명시간(17:00~18:00)에는 반드시 포스터 앞에 계셔야 합니다.

- KSFMI-P1. 우리나라 주요침엽수종의 생장패턴 비교 분석
- 소나무, 잣나무, 낙엽송을 중심으로 -
서영완¹, 이대성², 최정기^{2*}
(¹강원대학교 산림과학연구소, ²강원대학교 산림경영학과)
- KSFMI-P2. 연천군과 파주시의 접경지역 입목자원에 관한 연구
이대성¹, 서영완², 최정기^{1*}, 차두송¹
(¹강원대학교 산림경영학과, ²강원대학교 산림과학연구소)
- KSFMI-P3. 간벌강도에 따른 38년생 잣나무 인공림의 입목생장 모니터링
이대성¹, 서영완², Somsanouk Pathammavongsa¹, 최인화¹, 최정기^{1*}
(¹강원대학교 산림경영학과, ²강원대학교 산림과학연구소)
- KSFMI-P4. GIS를 활용한 기후변화에 대한 산림 산사태 취약성 평가
-전라북도를 중심으로-
박희정, 임수정, 이상현*
(전북대학교 산림환경과학과)
- KSFMI-P5. 열대우림에 적합한 산림조사 표본 설계를 위한 산림자원조사
김현수¹, 박세익¹, 김동혁², 이상현^{1*}
(¹전북대학교 산림환경과학과, ²산림조합중앙회 산림자원조사센터)
- KSFMI-P6. Retransformation bias in taper model for the diameter predictions of Larix kaempferi in Central Region of South Korea
Nova D.Doyog¹, Sun Joo Lee¹, Jin Taek Kang², Young Jin LEE^{1*}
(¹Kongju National University; ²National Institute of Forest Science)
- KSFMI-P7. Does Community Forest Contribute Sustainable Forest Conservation and Livelihood?
The Current Status of Community Forest, Cambodia
Nhem Sareth, Young Jin LEE*
(Kongju National University)
- KSFMI-P8. 국가산림자원조사를 이용한 전국 밤나무림의 연륜생장량 분석
이선주, Nova Doyog, Nhem Sareth, 이영진*
(공주대학교 산림자원학과)
- KSFMI-P9. 국가산림자원조사 데이터를 이용한 산림탄소계정 구축
김동혁^{1*}, 이상현²
(¹산림조합중앙회 산림자원조사본부, ²전북대학교 산림자원학과)
- KSFMI-P10. 국가산림자원조사를 활용한 주요수종의 지위지수 개발
강현우¹, 김문일², 최고미¹, 이우균^{1*}, 정동준¹, 김찬희³
(¹산림조합중앙회 산림자원조사본부, ²고려대학교 환경생태공학과, ³산림청 정보통계담당관실)
- KSFMI-P11. 박달나무, 팽나무, 말채나무 생장특성
- 국가산림자원조사 자료를 활용하여 -
남궁윤철¹, 최고미¹, 조화택¹, 김찬희², 정동준^{1*}
(¹산림조합중앙회 산림자원조사본부, ²산림청 정보통계담당관실)

포스터발표 목록

KSFMI-P12. 왕벚나무의 연간 직경생장량에 대한 특성 분석

서연옥*, 정성철, 전철현, 김찬수
(국립산림과학원 난대아열대산림연구소)

KSFMI-P13. 산지구분타당성조사 및 산지구분도 작성 지침

권순덕*, 김원경, 박영규
(국립산림과학원 산림복지연구과)

**KSFMI-P14. 주요 단기소득임산물의 공간적 분포 특성 분석
- 밤, 뽕은감, 표고버섯을 대상으로**

김원경*, 이정민, 권순덕
(국립산림과학원 산림정책연구부)

KSFMI-P15. 공간 군집기법과 성장모델을 이용한 우리나라 소나무의 지역형 분류

박준형^{1*}, 유병오¹, 정수영¹, 이광수¹, 박용배¹, 김창환¹, 김형호²
(¹국립산림과학원 남부산림자원연구소, ²경상대학교 산림자원학과(농업생명과학연구원))

KSFMI-P16. 산림 인벤토리의 파라미터 측정을 위한 지상스캐너의 적용

강진택*, 손영모, 임종수, 전주현
(국립산림과학원 산림산업연구과)

KSFMI-P17. 해송 현실림 성장량 추정

전주현^{1*}, 손영모¹, 임종수¹, 강진택¹, 원현규¹, 정일빈²
(¹국립산림과학원 산림산업연구과, ²한국임업진흥원 자원정보팀)

KSFMI-P18. 미디어에 나타난 국유림 관련 갈등 사례 분석

이관희^{1*}, 박미선², Lynn J. Talksen³, 김동근⁴
(¹경북대학교 대학원 임학과, ²건국대학교 녹지환경계획학과,
³경북대학교 대학원 생태환경시스템학부, ⁴경북대학교 생태환경시스템학부)

**KSFMI-P19. Tree Height Quantification of Pinus densiflora Sieb. et Zucc.
using DSM Generated from UAV-Acquired Imagery**

Lynn J. Talkasen^{1*}, Chi Woong Go¹, Myeong Jun Kim², Dong Geun Kim³
(¹Department of Ecology and Environmental Systems, Graduate School, Kyungpook National University, ²Forest Environment and Geospatial Technology Research Institute,
³Department of Ecology and Environmental Systems, Kyungpook National University)

우리나라 주요침엽수종의 성장패턴 비교 분석
- 소나무, 잣나무, 낙엽송을 중심으로 -

서영완¹, 이대성², 최정기^{2*}
(¹강원대학교 산림과학연구소, ²강원대학교 산림경영학과)

Comparing Growth Pattern of Major Coniferous Trees in Korea
- Focusing on *Pinus densiflora*, *Pinus koraiensis* and *Larix kaempferi* -

Yeong-wan Seo¹, Dae-sung Lee², Jung-kee Choi^{2*}
(¹Institute of Forest Science, Kangwon National University,
²Department of Forest Management, Kangwon National University)

요약: 본 연구는 우리나라의 주요 침엽수종인 소나무, 잣나무, 낙엽송의 성장패턴을 비교하기 위하여 수행되었다. 조사지역은 강원도 및 경상북도이며, 소나무 35개 지역, 잣나무 46개 지역, 낙엽송 45개 지역에서 각각 1개의 표준목을 별채하여 수간석해하였다. 수간석해 결과 소나무, 잣나무, 낙엽송의 임령분포는 각각 9~99년생, 15~77년생 및 19~60년생, 흉고직경은 5.2~47.3cm, 13.9~45.9cm 및 17.0~47.9cm, 수고는 3.6~23.8m, 7.4~24.6m 및 12.2~30.6m, 그리고 수간재적은 0.0067~1.6267m³, 0.0537~1.9642m³ 및 0.1587~2.2792m³의 범위를 보였다. 연령에 따른 총흉고직경생장은 잣나무와 낙엽송간에는 별다른 차이를 보이지 않는 반면, 소나무보다는 큰 것으로 나타났으며, 총수고생장과 총재적생장은 모두 낙엽송>잣나무>소나무 순으로 나타났다. 직경, 수고 및 재적의 평균성장패턴 또한 위와 비스듬한 경향을 보이는 것으로 나타났다.

Abstract: The study was conducted to compare the growth pattern of *Pinus densiflora*, *Pinus koraiensis* and *Larix kaempferi* in Gangwon-do and Gyeongsangbuk-do of Korea. One standard tree from each of 38 sites for *Pinus densiflora*, 46 sites for *Pinus koraiensis* and 45 sites for *Larix kaempferi* was stemmed and analyzed for the study. The ages of *Pinus densiflora*, *Pinus koraiensis* and *Larix kaempferi* ranged in 9~99 years, 15~77 years, and 19~60 years. DBHs ranged in 5.2~47.3cm, 13.9~45.9cm and 17.0~47.9cm, heights in 3.6~23.8m, 7.4~24.6m and 12.2~30.6m, and stem volumes in 0.0067~1.6267m³, 0.0537~1.9642m³ and 0.1587~2.2792m³. While no significant difference was shown between the total DBH growths of *Pinus densiflora* and *Pinus koraiensis*, those were bigger than the DBH growth of *Pinus densiflora*. Total height growth and total volume growth were *Larix kaempferi* > *Pinus koraiensis* > *Pinus densiflora*. Meanwhile average growth patterns of DBH, height and volume were found to be similar to total growth patterns above.

사사: 본 연구는 2015년 산림청의 ‘주요조림수종 간별효과 모델개발 모니터링 관측연구사업’의 연구용역지원사업(No. C1012127-01-01)에 의하여 수행되었음.

연천군과 파주시의 접경지역 입목자원에 관한 연구

이대성¹, 서영완², 최정기^{1*}, 차두송¹

(¹강원대학교 산림경영학과, ²강원대학교 산림과학연구소)

A Study on the Forest Resources of Yeoncheon and Paju Border Area in Korea

Dae-Sung Lee¹, Yeong-Wan Seo², Jung-Kee Choi^{1*}, Du-Song Cha¹

(¹Department of Forest Management, Kangwon National University,

²Institute of Forest Science, Kangwon National University)

요약: 본 연구는 접경지역인 경기도 연천군과 파주시 DMZ 일원의 민북지역 산림을 대상으로 산림 자원 현황을 파악하고 향후 민북지역의 산림관리계획을 위한 데이터베이스를 구축하고자 수행되었다. 현지 산림조사를 위하여 임시표본점 247개가 설치되었으며, 임상, 경급, 수종분포 현황을 조사·분석하였다. 그 결과 임상의 경우 활엽수림이 236개(96%)로 가장 많은 것으로 나타났으며, 침엽수림과 혼효림은 각각 6개(2%)와 5개(2%)로 나타났다. 흉고직경급별 분포현황의 경우 소경목(흉고직경 6~18cm미만)과 중경목(흉고직경 18~30cm미만)이 각각 51%, 40%로 대부분을 차지하는 것으로 나타났다. 대경목(흉고직경 30cm 이상)은 9%로 나타났다. 임상별 평균입목재적을 살펴보면, 혼효림 104.2m³/ha으로 가장 높게 나타났으며, 활엽수림 104.1m³/ha, 침엽수림이 96.7m³/ha 순이었다. 표본점의 입목 수를 바탕으로 출현수종을 산출한 결과 총 34개의 수종이 나타났으며, 상위 10개 수종은 상수리나무, 아까시나무, 신갈나무, 버드나무, 갈참나무, 신나무, 산벚나무, 소나무, 굴참나무, 밤나무로서 전체의 80%를 차지하였다.

Abstract: This study was carried out to establish the database for forest management plan of Demilitarized Zone of Yeoncheon-gun and Paju-si, Gyeonggi province through inventoring the forest resources of this region. A total of 247 temporary plots were installed to inventory and analyze forest type, DBH class and species distribution. The result showed that broad-leaved forests occurred the most at 96%, followed by coniferous forests(2%) and mixed forests(2%). Small DBH class trees (6cm≤DBH<18cm) consisted of 51% of the total, middle DBH class (18cm≤DBH<30cm) 40% and large DBH class (DBH≥30cm) 9%. In terms of growing stock per hectare by forest type, mixed forest was the highest at 104.2m³/ha, followed by broad-leaved forest (104.1m³/ha) and coniferous forest (96.7m³/ha). A total of 34 tree species appeared in these regions and the top 10 species were *Quercus acutissima*, *Robinia pseudoacacia*, *Quercus mongolica*, *Salix koreensis*, *Quercus aliena*, *Acer ginnala*, *Prunus sargentii*, *Pinus densiflora*, *Quercus variabilis*, *Castanea crenata*, and these species account for 80% of the total.

사사: 본 연구는 산림청 ‘산림과학기술개발사업(No. S111213L040100)’의 지원에 의해 이루어진 것임.

간벌강도에 따른 38년생 잣나무 인공림의 입목생장 모니터링

이대성¹, 서영완², Somsanouk Pathammavongsa¹, 최인화¹, 최정기^{1*}
 (¹강원대학교 산림경영학과, ²강원대학교 산림과학연구소)

Tree Growth Monitoring of Korean White Pine (*Pinus Koraiensis*) in 38-year Plantation by Thinning Intensity

Dae-Sung Lee¹, Yeong-Wan Seo², Somsanouk Pathammavongsa¹, In-Hwa Choi¹,
 Jung-Kee Choi^{1*}

¹Department of Forest Management, Kangwon National University,

²Institute of Forest Environment Science, Kangwon National University)

요약: 본 연구는 잣나무 인공림을 대상으로 간벌강도를 다양하게 실시한 후 흉고직경, 수고, 고사목 본수의 성장변화를 파악하고자 실시하였다. 표준지는 강원도 춘천시 봉명리 강원대학교 학술림에 위치하고 있으며, 1999년 간벌강도를 달리하여 30m x 30m 크기로 4개의 시험구가 설치되었다. 1999년 도 21년생 때 1차 간벌이 입목본수의 17~61% 강도로 실시되었으며, 간벌 직후(21년생), 11년 후(32년생), 17년 후(38년생)에 3차에 걸쳐 입목조사가 수행되었다. 평균흉고직경의 경우, 강도간별구는 19.2cm(간벌 직후)에서 29.2cm(17년 후)로 성장하였으며, 대조구는 17.8cm(간벌 직후)에서 23.1cm(17년 후)로 성장하였다. 평균수고 성장의 경우, 강도간별구는 12.0m(간벌 직후)에서 17.6m(17년 후)로 성장하였으며, 대조구는 14.2m(간벌 직후)에서 17.4m(17년 후)로 성장하였다. 표준지간 간벌에 따른 수고생장은 차이가 발생하지 않았다. 간벌강도에 따른 고사목은 대조구에서 46본이 발생하였으며, 강도간별구에서는 고사목이 발생하지 않았다. 이에 따라 2016년 4월에 표준지별로 강도를 달리하여 2차 간벌을 실시하여, 향후 주기적인 성장변화 모니터링을 실시할 예정이다.

Abstract: This study was carried out to analyze growth changes of dbh, height, number of dead trees of Korean white pine(*Pinus koraiensis*) according to thinning intensity. Experimental plots are located in Research Forest of Kangwon National University in Bongmyeong-ri, Chuncheon-si, Gangwon-do. Four 30m x 30m plots were established with different thinning intensity in 1999. First thinning was done with 17~61% intensity based on number of trees in 21-year-old plantation, and trees were measured three times: right after thinning(21-year-old), 11 years later(32-year-old), and 17 years later(38-year-old). In heavy thinning plot, average DBH was 19.2cm, right after thinning, and it was 29.2cm, 17 years later. On the other hand in control plot, average DBH was 17.8cm, right after thinning, and it was 23.1cm, 17 years later. In heavy thinning plot, average height was 12.0m, right after thinning, and it was 17.6m, 17 years later. On the other hand in control plot, average height was 14.2m, right after thinning, and it was 17.4m, 17 years later. There was no difference in height growths of the plots by thinning intensity. The number of dead trees was 46 in control plots, while dead trees were not observed in heavy thinning plot. Thus, second thinning was applied with different intensities in April, 2016 and periodic monitoring will be conducted to investigate growth changes in the future.

사사: 본 연구는 2015년도 강원대학교 대학회계 학술연구조성비(관리번호-520150250)와 AFoCo 랜드마크 장학프로그램의 지원을 받아 수행되었음.

GIS를 활용한 기후변화에 대한 산림 산사태 취약성 평가 -전라북도를 중심으로-

박희정, 임수정, 이상현*
(전북대학교 산림환경과학과)

Vulnerability assessment of forest landslide risk using GIS adaptation to climate change -Focused on Jeollabuk Province-

Hee Jung Park, Soo Jeong Lim, Sang Hyun Lee*
(National University of Chonbuk Department of Forest Environmental Science)

요약: 본 연구는 한국 전라북도 산림을 대상으로 지역적 기후특성 및 지역특성을 고려하여 집중호우에 의한 산사태 취약성 평가를 수행하여 향후 전라북도 산림에 대한 기후변화 적응대책을 수립하고 적절한 관리를 시행하는데 필요한 기초자료를 제공하는데 목적이 있다. 따라서 한국 전라북도 산림 분야 실무자를 대상으로 Delphi 조사를 하여 가중치를 산출하고 기후변화 적응도구 프로그램인 CCGIS를 활용하여 전라북도 시·군별 취약성 평가를 실시하였다. 연구 결과, 지역특성을 고려한 가중치는 기후노출이 가장 크게 영향을 미치는 변수로 나타났으며 다음으로 민감도, 적응능력의 순서를 보였다. 또한, 시간에 따른 산림의 취약성 평가 결과 대부분의 산림에서 2000년대~2020년대에 취약성이 감소하였고, 이후 모든 도시지역에서 2020년대~2050년대에 산림취약성이 증가하다가 2050년대~2100년에 다시 감소하는 경향을 보였다. 전라북도 산림은 2050년대에 취약성이 가장 높은 것으로 나타났다. 따라서 지역특성을 고려하여 한국 전라북도 산림의 산사태 취약성을 평가한 본 연구자료를 활용하여 기후변화에 따른 지방자치단체의 적응정책을 수립한다면 지역에 맞는 효과적인 정책이 마련되어 기후변화에 따른 적절한 산림의 경영과 관리가 이루어질 것이라고 판단된다.

Abstract: The goal of the present study was to provide basic data for establishing climate change adaptation measures and to support appropriate forest management in Jeollabuk Province, Republic of Korea. An assessment of forest vulnerability to landslide caused by localized torrential rainfall was conducted for Jeollabuk Province, taking into consideration the local climate characteristics and the regional characteristics of the forest. CCGIS, a climate change adaptation software tool, was used to carry out the vulnerability assessment of each city and county of Jeollabuk Province. To improve the assessment, locally specific variable weights were prepared, based on the results of a Delphi investigation targeting public forestry staff in Jeollabuk Province. The regionally specific weight was greatest for the variable of climate exposure, followed by sensitivity and adaptability. According to the vulnerability assessment with the course of time, in the most forest the vulnerability rating has dropped from 2000s to 2020s, and later it dropped once again in all urban areas. The vulnerability of forests was predicted to be greatest in the 2050s. Hence, if the local government sets up the adaptation policy using this research data that assessed the landslide vulnerability of Jeollabuk Province forest, Korea considering the characteristics of local area, we consider that an effective policy can be established and proper management on forest can be operated according to the climate change.

열대우림에 적합한 산림조사 표본 설계를 위한 산림자원조사

김현수¹, 박세익¹, 김동혁², 이상현^{1*}

(¹전북대학교 산림환경과학과, ²산림조합중앙회 산림자원조사센터)

Forest Resources Inventory for Sample Design of Rain Forest

Hyun Soo Kim¹, Se Ik Park¹, Dong Hyuk Kim², Sang Hyun Lee^{1*}

(¹National University of Chonbuk Department of Forest Environmental Science,

²National Forestry Federation Cooperative of Forest Inventory Center)

요약: 본 연구는 열대우림에 적합한 산림자원 표본 설계를 위해 브루나이 템부롱의 Ulu Temburong National Park에 위치한 Kuala Belalong Field Studies Center(KBFSC: N 04° 32' 50.1", E 115° 09' 29.6")에서 우리나라 국가산림자원조사(national forest inventory; NFI) 체계를 적용한 결과를 분석하였다. 임목조사의 경우 6개의 고정 표본구 중에서 대표성이 크고, 열대우림 현지의 표준에 가까운 위치에서 60m × 60m(0.36ha) 크기의 정방형 조사구를 설치해 실시하였으며, 흉고직경에 따른 다중구조로 설계하였다. 이때, 흉고직경에 따른 조사구의 크기는 흉고직경자료를 이용하여 상대도수 × 면적이 유사한 값을 갖는 면적으로 설정하였으며, 그 결과 식생조사구는 표본점 중심으로부터 2m × 2m(0.0004ha), 흉고직경 1.0-4.9cm에 해당하는 임목은 8m × 8m(0.0064ha), 흉고직경 5.0-14.9cm에 해당하는 임목은 20m × 20m(0.04ha), 흉고직경 15.0-34.9cm에 해당하는 임목은 40m × 40m(0.16ha), 흉고직경 35cm 이상에 해당하는 임목은 60m × 60m(0.36ha) 크기의 조사구를 설정하였다. 고사목 조사는 20 m × 20 m(0.004ha)의 조사구 내의 모든 고사 임목(立木)과 도목(倒木)을 대상으로 실시하였다. 직경은 고사 임목의 경우 흉고직경, 쓰러져 있는 도목과 고사목의 경우 중앙 부위의 직경을 cm단위까지 측정하였다. 길이는 전체 길이를 cm단위로 측정하였다. 부후도의 경우 국가산림자원조사 현지조사 지침과 같은 기준을 적용시켜 4단계로 구분하여 측정하였다. 토양조사의 경우 유기물층을 확인하기 위하여 0.3m × 0.3m 격자판 내의 모든 낙엽과 낙지를 수거하여 확인하였다. 토양층을 확인하기 위하여 유기물층을 제거한 후에 깊이가 2m가 되도록 수직으로 토양 단면을 파서 조사를 실시하였다. 또한, 토양의 치밀한 정도를 파악하기 위해 견밀도 측정기를 사용하여 토양 견밀도를 조사하였다. 열대우림에 적합한 임목조사구 설정을 위해 우리나라 NFI 체계에서 사용되는 원형 조사구와 열대우림에서 주로 사용되는 정방형 조사구에 대한 각각의 자료를 수집한 후, SAS ver. 9.3(Statistic Analysis System)을 이용하여 일원분산분석(One-way ANOVA)을 실시하였다. 그 결과, 원형 조사구와 정방형 조사구의 일반통계량은 각각 관측치=68, 86, 평균=10.8, 11.2, 표준편차=11.2, 12.5, 최대값=49.3, 64.0, 최소값=1.3, 1.2로 나타났다. 이때, F값이 0.05로 나타났으며 유의확률 P값은 0.8229로 $\alpha=0.05$ 수준에서 유의하지 않은 것으로 나타났다.

이 연구는 산림청의 재원으로 '열대우림 산림 자원 확보를 위한 산림 탄소 탐지 및 정량화 기술 개발 연구'의 지원을 받아 수행되었음(S121314L130100).

Retransformation bias in taper model for the diameter predictions of *Larix kaempferi* in Central Region of South Korea

Nova D.Doyog¹, Sun Joo Lee¹, Jin Taek Kang², Young Jin Lee^{1*}
(¹Kongju National University; ²National Institute of Forest Science)

Abstract: The use of Max and Burkhart (1976) taper model involves the transformation of the diameter at breast height in order for the variable to be determined. Re transformation bias is produced while doing the operation in the fitted equation model. The use of re transformation operation depends on the chosen dependent variable. This study utilized 6,286 paired diameters outside bark (cm) and positional height (m) observations that were collected from 550 felled *Larix kaempferi* trees with a stump height of 0.02m in the Central Region of South Korea on August to October 2015. Measurements were made starting from 0.02 m from the ground, 0.07m, 1.2m and a 2-meter interval for the succeeding diameters outside bark up to the top of the tree. The data was analyzed using the Max and Burkhart (1976) model with relative diameter squared (d^2/D^2) and relative diameter (d/D) as the regression response variable. Statistics of fit and lack-of-fit results showed that d/D (SEE : 1.1876; R^2 : 0.99621; E : 0.0950; AMD : 0.8770) as variable performed better than using d^2/D^2 (SEE : 1.3403; R^2 : 0.99517; E : 0.0920; AMD : 0.9990) when predicting diameter outside bark of *Larix kaempferi*. Through smalian's formula, it was also determined that d/D (% bias: 0.25%, AMD: 0.0337 and SEE: 0.051) is more accurate than d^2/D^2 (%bias:-1.29%, AMD : 0.0343 and SEE : 0.054).The result of this study is supported by the work of Czapplewski and Bruce (1990) using grand fir (*Abies grandis* (Dougl.) Lindl.) data where they recommended that profile models be fit to d/D when volume and diameter estimates are both important.

key words: Re transformation bias, *Larix kaempferi* in Central Region of South Korea, diameter prediction

사사: 본 연구는 산림청의 지원에 의한 산림사업이 산림생태계에 미치는 영향 분석 및 평가(과제번호: S211315L020130) 연구 결과의 일부입니다.

Does Community Forest Contribute Sustainable Forest Conservation and Livelihood?

The Current Status of Community Forest, Cambodia

Nhem Sareth, Young Jin Lee*
(Kongju National University)

Abstract: The study aims to examine the current status of community forestry and its contribution to sustainable forest conservation and livelihood in Cambodia. Community Forestry (CF) is the last co-management approach for conservation, restoration, rehabilitation of natural resources, and it is machine to eliminate the poverty of forest-dependent communities. About 13-year, 499 (41763586ha) community forests located in 21 provinces had been established (FA, 2015). Among this, 120080 rural households can access non-timber forest products, use, manage and conserve the sustainable forest and biodiversity. The study based upon the lessons and experiences of CF in Cambodia. It focuses on the desk studies and experiences on community forest with policies makers, development partners and forest-dependent communities. Also, I explored and used case studies and assessments have been studied on community forests in Cambodia.

The study reveals that the Royal Government of Cambodia strongly recognized the important elements of the development and operation of community forests across the country through developing policies, arranging specialized national institutions, and allocating resources for the sake of co-management approach contribute forest conversation and reduce the poverty of the rural community. A large proportion of the existing forest is degraded: it is estimated that there are around 2,600,000 ha of degraded forest land that required to restoration (UNDP, 2015), the causes of the deforestation (0.8% per-year is equal 379485 ha, from 2002-2005, FAO 2011) and degradation include logging, large scale of economic land concession (3,874,023 ha, from 1996-1998), firewood extraction, encroachment, land grabbing, establishment of rice fields, commercial agriculture, road development, and people settlement. These issues have been gradually solved after introduce and establish CFs. Our finding from the case studies and assessment in Kampot, Kampong Speu, Kampong Thom provinces, etc. shows that forest was the main income sources account 12% to 34% of the total annual household income depending on forest location and seasonality. Also, the finding suggests that incorporating forest resources into development program by co-management approach (sharing power between state, community, civil society and private) could contribute to sustainable forest and biodiversity conservation, and reduce poverty of rural poor. Yet, land allocation for community forest is still not safe from land grabbing and commercial exploitation.

key words: co-management, livelihoods, sustainable forest conservation, dependent, biodiversity

사사: 본 연구는 산림청의 지원에 의한 산림 신(新)소득 생산기반 고도화(과제번호: S211315L020130) 연구 결과의 일부입니다.

국가산림자원조사를 이용한 전국 밤나무림의 연륜생장량 분석

이선주, Nova Doyog, Nhem Sareth, 이영진*

(공주대학교 산림자원학과)

Annual Diameter Growth for Chestnut using
National Forest Resource Inventory

Sun Joo Lee, Nova Doyog, Nhem Sareth, Young Jin Lee*

(Department of Forest Resources, Kongju National University)

요약: 밤나무는 우리나라 기후풍토에 적응력이 높고 과실의 영양가가 풍부하여 농가의 소득증대 및 수출에 크게 기여하는 작목이다. 본 연구는 국가산림자원조사 자료를 활용하여 전국 밤나무림의 성장특성에 대하여 파악하고자 하였다. 제 5차 국가산림자원조사 자료를 이용하여 전국 밤나무림의 권역별 표준목을 추출한 결과, 경상남도 2504본으로 가장 많은 본수를 차지했으며, 그 다음으로는 경기도 2423본, 충청남도 2001본, 전라남도 1387본, 전라북도 1194본, 경상북도 1088본, 충청북도 996본, 강원도 815본 순으로 분포하는 본수가 많은 것으로 나타났다. 전국 밤나무림의 연년 직경생장량을 분석한 결과에 의하면, 1영급일 때 3.90mm/yr, 2영급 5.44mm/yr, 3영급 4.33mm/yr, 4영급 3.41mm/yr 5영급 3.39mm/yr로 나타났다. 이를 권역별로 나눠본 결과, 8권역 모두 2영급일 때 생장량이 가장 높았으며, 특히 전라남도의 2영급일 때, 연륜생장량은 6.68mm/yr로 다른 권역에 비해 생장량이 높게 나타났다.

Abstract: Chestnut has a good adaptability to the climate of Korea, and fruits have good nutritional value hence affecting the income increase of the farmers and exporters. From the Korean National Forest Inventory Data, diameter growth characteristics for chestnut species were analyzed. From the 5th National Forest Inventory data, the data was extracted per province. The data extracted were ranked according to the number of trees recorded per province. the ranking showed that Gyeongsangnam-do has the most number of trees recorded with 2,504 trees followed by Gyeonggi-do which has 2,423 trees, Cheongchungnam-do (2,001), Jeollanam-do(1,387), Jeollabuk-do (1,194), Geyongsangbuk-do (1,088), Cheongchungbuk-do (996) Gangwon-do province (815) respectively. The result of the analysis showed that the species of Chest nut has an annual diameter growth rate of 3.90mm/yr in age-class 1, 5.44mm/yr, in age-class 2, 4.33mm/yr in age-class 3, 3.41mm/yr in age-class 4 and 3.39mm/yr in age-class 5. The annual diameter growth in all the regions of South Korea of age class 2 is the fastest as compared to the other age classes. Chullanam-do has the fastest annual diameter growth which is 6.68mm/yr among the other 8 regions.

key words: Chestnut, annual diameter growth

사사: 본 연구는 산림청의 지원에 의한 산림 신(新)소득 생산기반 고도화(과제번호: S211414L010410) 연구 결과의 일부입니다.

국가산림자원조사 데이터를 이용한 산림탄소계정 구축

김동혁^{1*}, 이상현²

(¹산림조합중앙회 산림자원조사본부, ²전북대학교 산림자원학과)

Accounting for Forest Carbon Stocks using the National Forest Inventory Data in Korea

Dong-hyuk Kim^{1*}, Sang-Hyun Lee²

(¹Forest Inventory Center, National Forestry Cooperative Federation,

²Department of Forest Science, Chonbuk National University)

요약: 환경적으로 건전하고 지속가능한 발전을 실현하기 위해서는 경제활동뿐만 아니라 환경 보전활동을 통합적으로 평가하기 위한 산림자원계정이 필요하다. 특히 산림의 탄소계정은 산림자원계정에서 주요한 산림서비스 계정으로 다루어 작성하고 있다. 본 연구에서는 국가산림자원조사 데이터를 이용하여 임목의 총 바이오매스가 흡수·저장하고 있는 탄소를 기준으로 작성하였으며, 이에 추가적으로 산림 토양의 단위면적당 탄소저장량 값을 적용하여 기초와 기말의 탄소축적량에 포함시키는 계정을 작성하였다. 또한, 산림화폐 계정을 위해 일반적인 피해비용, 사회적비용, 배출권 가격을 절충하여 산림탄소를 계량화 하였다.

Abstract: Information about the level of forest resource use and existing stocks of forest resources can be obtained from forest resource accounts. Forest resources refer to renewable and nonrenewable naturally occurring biological assets that have the potential to be used for economic production or consumption. Forest resource accounts are to complement measures to provide a more complete picture of a country's economic and environmental performance. This paper is to provide the forest resource accounts based on system of integrated environmental economic accounts from national forest inventory data in Korea.

국가산림자원조사를 활용한 주요수종의 지위지수 개발

강현우¹, 김문일², 최고미¹, 이우균^{1*}, 정동준¹, 김찬희³

(¹산림조합중앙회 산림자원조사본부, ²고려대학교 환경생태공학과, ³산림청 정보통계담당관실)

A Study on the Development of Site Indexes for Major Tree Species by using the National Forest Inventory

Hyeon-u Gang¹, Moon-il Kim², Komi Choi¹, Woo-Kyun Lee^{2*}, Dong-Jun Chung¹, Chan-Hoe Kim³,

(¹Forest Resources Inventory Division, National Forestry Cooperative Federation,

²Department of Environmental Science and Ecological Engineering,

³Information and Statistics Division, Korea Forest Service)

요약: 본 연구는 국가산림자원조사 자료를 활용하여 우리나라 주요 6개 수종(소나무, 일본잎갈나무, 잣나무, 굴참나무, 신갈나무, 편백)의 지위지수 개발을 목적으로 수행되었다. 지위는 산림관리계획 수립 및 실제 시업을 수행하는 과정에서 매우 중요한 기준으로 사용된다. 본 연구에서는 먼저 산림청에서 수종별 수확표를 구축할 때 적용했던 지위지수 추정모형을 활용하여 국가산림자원조사 표본점 임분의 지위지수를 도출하였다. 두 번째로, 도출된 수종별 지위지수를 기존에 구축된 수확표 자료와 비교한 뒤, 보완이 필요하다고 판단되는 지위지수들을 새롭게 도출하였다. 주요수종의 전국 평균 지위지수를 추정한 결과, 편백이 11로 가장 낮게 추정되었으며, 일본잎갈나무가 17로 가장 높게 추정되었다. 표본점 임분 비율 중 가장 높은 비율을 차지하는 소나무와 신갈나무의 지위지수는 12로 추정되었으며, 이는 우리나라 산림의 전반적인 지위지수는 약 12라는 것을 시사한다. 또한, 기존에 구축된 수종별 임분수확표의 자료를 국가산림자원조사로 보완한 결과, 수확표 자료는 각 수종별 평균적인 임분에 대한 설명력이 높은 것으로 나타났으나, 구축된 지위지수를 벗어나는 임분들도 상당히 존재하는 것으로 나타났다. 분석 결과, 각 수종별로 2-4개의 지위지수를 추가로 구축해야 할 것으로 판단되었다. 우세목 수고 추정 모형을 활용하여 각 수종별로 보완이 필요하다고 판단된 지위지수의 우세목 수고 정보를 구축하였으며 이를 기존의 수종별 우세목 수고 분포와 지위지수 곡선에 추가하여 나타내었다. 본 연구를 통해 얻어진 지위지수는 향후 수종별 임분의 임지 생산성을 평가하는 유용하게 활용될 수 있으며, 산림 시업 및 수종갱신을 위한 보조자료로 활용될 수 있을 것으로 사료된다. 또한, 주기적인 모니터링 조사를 통해 지위지수 추정 모형과 수종별 계수 등을 보완한다면 편백 등과 같이 현재 샘플이 부족한 조림수종의 계수 값의 통계적인 유의성도 확보할 수 있을 것으로 기대된다.

Abstract: The present study was conducted under the purpose of developing site indexes for the six major tree species (*Pinus ensiflora*, *Larix Kaempferi*, *Pinus koraiensis*, *Quercus variabilis*, *Quercus mongolica*, *Chamaecyparis obtusa*) in Korea by using data from the National Forest Inventor. A site is used as an extremely important standard in the process of performing actual treatment and establishing a forest management plan. The present study, first, used the site index estimation model, which was applied when building a yield table for each tree species at the Korean Forest Service, to deduct site indexes of National Forest Inventory plot stands. Second, after comparing the site index for each deducted tree species with the yield table data

built, the study newly deducted site indexes that were considered to be necessary for supplementation. An estimate of the national average site indexes for major tree species revealed the cyprus to be the lowest at 11, and the Japanese larch to be the highest at 17. The site indexes of the pine and Mongolian oak, which had the highest plot stand ratio, were estimated at 12, which implies that the overall site index of Korean forests to be at 12. Also, after supplementing existing built data from the stand yield table for each tree species with the National Forest Inventory data, the study was able find that the yield table data had a high level of explanatory power in terms of the average stand of each tree species, but contained considerable amount of stands that deviated from the site indexes. Analysis showed that two to four site indexes for each tree species must be built in addition. The study built a dominant tree height data for each tree species from site indexes that were deemed necessary to supplement by using a tree height estimation model for dominant trees, and the data was added to existing dominant tree height distribution and site index curves. The site indexes obtained through the study may be used to assess forest land productivity for the stands of each tree species and also as basic data for forest treatment and species regeneration. Also, if periodical monitoring inquiries can supplement site index estimation models and the coefficient of each species, afforestation species that currently lack samples like the cyprus may be capable of achieving statistical significance in terms of coefficient value.

박달나무, 팽나무, 말채나무 성장특성 - 국가산림자원조사 자료를 활용하여 -

남궁윤철¹, 최고미¹, 조화택¹, 김찬희², 정동준^{1*}
(¹산림조합중앙회 산림자원조사본부, ²산림청 정보통계담당관실)

Growth Characteristics of *Betula Schmidtii*, *Celtis Sinensis*, *Cornus Walteri*

Yun-Cheol Nam-Kung¹, Go-Mi Choi¹, Hwa-Taek Cho¹,
Chan-Hoe Kim², Dong-Jun Chung^{1*}

(¹Forest Inventory Center, National Forestry Cooperative Federation,
²Information and Statistics Division, Korea Forest Service)

요약: 본 연구는 국가산림자원조사를 활용하여 활엽수 중 박달나무와 팽나무, 말채나무를 대상으로 수고-흉고직경곡선, 직경 및 수고 성장곡선 추정을 위한 최적 모델 선정을 목적으로 한다. 분석에 사용한 자료는 국가산림자원조사에서 수집된 박달나무와 팽나무, 말채나무는 376본, 243본, 137본이다. 박달나무의 흉고직경은 평균(최소~최대)값이 16.9(6.0~50.0)cm, 팽나무의 흉고직경은 16.6(6.0~44.0)cm, 말채나무의 흉고직경은 16.4(6.0~45.0)cm로 나타났다. 수고는 11.6(4.4~22.2)m, 9.7(2.4~22.5)m, 10.7(3.8~20.4)m로 나타났다. 분석은 SAS의 Proc nlin 구문을 이용하였다. 분석 결과 모든 모델이 유의수준 5%에서 추정되었다. 수고-흉고직경 추정 결과 모델별 흉고직경에 따른 수고의 성장 경향은 비슷하였으며, Korsun 모델, Petterson 모델, Kennel 모델이 가장 적합한 것으로 판단되었다. 직경생장을 추정한 결과 수령이 지남에 따라 직경이 꾸준히 증가하는 경향을 보였으며, Yield table 모델, Chapman-Richards 모델, Chapman-Richards 모델이 가장 적합하였다. 수고생장을 추정한 결과 Chapman-Richards 모델, Yield table 모델, Logistic 모델이 가장 적합하였다.

Abstract: This study aimed to estimate the Height-DBH curve, diameter growth curve and height growth curve for *Betula schmidtii*, *Celtis sinensis*, *Cornus walteri* by National Forest Inventory Data in Korea. In this study, 376, 243, 137 tree samples of *Betula schmidtii*, *Celtis sinensis*, *Cornus walteri* were used to estimate the curves. Aaverage (min-max) value of DBH is 16.9(6.0 to 50.0)cm, 16.6(6.0 to 44.0)cm, 16.4(6.0 to 45.0)cm. And the Height was 11.6(4.4 to 22.2)m, 9.7(2.4 to 22.5)m, 10.7(3.8 to 20.4)m. And the coefficients of regression models were estimated by nonlinear regression analysis with SAS. The significance level of analysis was verified as 5%. The results of Height-DBH curve were similar trends each model and the Korsun model, Petterson model, Kennel model was most suited. The results of diameter growth curve was the diameter was increased steadily with age. And the Yield table model, Chapman-Richards model, Chapman-Richards model was most suited. The results of height growth curve was the Chapman-Richards model, Yield table model, Logistic model was most suited.

왕벚나무의 연간 직경생장량에 대한 특성 분석

서연옥*, 정성철, 전철현, 김찬수
(국립산림과학원 난대아열대산림연구소)

Characteristic Analysis on Annual Growth in Diameter of *Prunus yedoensis* in Jeju Island, Korea

Yeon Ok Seo, Sung Cheol Jung, Chul Hyun Jeon, Chan-Soo Kim

(Warm Temperate and Subtropical Forest Research Center, National Institute of Forest Science)

요약: 본 연구의 목적은 제주도 지역에 분포하는 왕벚나무의 연간 직경생장량의 특성을 파악하는 데 있다. 이를 위하여 제주도 자생지 현지에서 수고와 흉고직경을 측정하였으며, 나이테 측정은 현지에서 채취한 목편을 대상으로 정밀연륜분석기(DTRS-2000)를 이용하여 1/100mm 단위까지 측정하였다. 연간 직경생장량 조사를 위해 목편을 채취한 개체목은 총 37본의 표준목이 선정되었다. 그 결과, 평균 수고 13.0m, 평균 흉고직경 39.6cm, 평균 연간 직경생장량은 약 3.74mm/yr로 나타났으며 왕벚나무의 연간 직경생장량은 임령이 증가함에 따라 감소하는 경향을 보였다. 임목 성장량에 영향을 주는 수고, 흉고직경, 연령, 임목재적과의 상관관계를 산출한 결과 흉고직경($r=0.304$)에서 가장 큰 영향을 미친 것으로 나타났다. 또한 연구대상지 기후인자와 왕벚나무 연간 직경생장량의 상관관계를 위해 개체목의 기준연도가 일치하는 5그룹을 선정하여 분석한 결과, 당해연도 5월과 평균온도(전년도 8월~당해연도 9월)에서 부의 상관관계를 갖는 것으로 나타났다. 이러한 이유는 높은 온도가 임목의 성장을 저해한 것으로 판단된다. 월별 강수량과 연간 성장량과는 유의미한 상관관계를 보이는 월은 없는 것으로 나타났다. 본 연구 결과는 제주도 지역에 분포하는 왕벚나무의 연간 직경생장량 특성을 이해하고, 기후변화에 따른 산림자원의 변동을 예측하는데 중요한 정보를 제공할 수 있을 것으로 판단된다.

Abstract: The purpose of this study was to analyze characteristic on annual growth in diameter of *Prunus yedoensis* in Jeju Island, Korea. A total of 37 trees were finally sampled to measure annual growth in diameter per year using DTRS-2000 measurement instrument, which is a very precise measure instrument, 1/100mm unit. As a result, average height and dbh of investigated *Prunus yedoensis* were 13.0m and 39.6cm respectively and annual growth in diameter was 3.74mm/yr, and its growth rate tends to show a decreased pattern as the age of individuals increases. The correlation between growth rate and four factors such as height, dbh, age and volume shows that the dbh($r=0.304$) is the most influential factor to the growth rate than the others. Correlation between climatic factor and annual growth in diameter was applied to analysis here. Especially, annual diameter growth has a tendency of negative correlations with respect to relationship between average temperature in May and average(previous August~next September) temperature. It can prove that higher temperature could make a negative effect on the growth rate. There is no statistically significant relationship between precipitation and annual diameter growth, also. Those research results were to be very useful to understand annual growth characteristics in diameter for *Prunus yedoensis* and variation of forest resources on climate change in Jeju, the Republic of Korea.

산지구분타당성조사 및 산지구분도 작성 지침

권순덕*, 김원경, 박영규
(국립산림과학원 산림복지연구과)

A Guideline for the Propriety Survey of Forest Land Classification and the Construction of Forest Land Classification Map

Soon-Duk Kwon*, Won Kyung Kim, Young-Kyu Park
(Division of Forest Recreation & Culture, National Institute of Forest Science)

요약: 본 연구는 전국토의 64%를 차지하고 있는 산지를 합리적으로 보전하고 이용하기 위하여 산지구분을 재조정할 수 있는 산지구분타당성조사 방법 및 절차 등 산지구분타당성조사 지침을 제공하기 위해 수행되었다. 2008년 고시된 산지구분도는 1997년 고시된 소축척(1:25000)의 종이도면을 연속지적도 기반의 대축척(1:5000)의 산지구분도로 전산화한 것으로 연속지적도 정비에 따른 지적과 산지구분과의 경계 불일치, 개별법에 따른 용도지역 반영 미흡 등 많은 문제점이 있는 것으로 나타났다. 「산지관리법」에서는 매 10년마다 산지관리기본계획을 수립하는 경우 전국 산지의 현황, 이용실태 및 산지구분타당성조사를 실시하여 산지구분도(안)를 작성하도록 규정하고 있다. 산지구분타당성조사는 크게 두 단계로 구분하며, 1차 산지구분타당성조사는 전체 산지를 대상으로 기술적·법·제도적으로 산지용도 관련 인자와 산지용도 외 타법에 의한 인자로 세분하여 산지구분을 실시하고, 2차 산지구분타당성조사는 1차에서 정비된 기타임업용산지를 대상으로 산지특성평가를 통해 해제 가능한 대상지를 추출하고 검수과정을 거쳐 산지구분을 실시한다. 이러한 연구결과를 바탕으로 산지구분타당성조사 및 산지구분도 작성 지침을 작성하여 산림청에 제공하였으며, 지침은 2018년 산지구분도 작성·고시를 위한 산지구분타당성조사 사업(2016~2018)에 활용하도록 하였다.

Abstract: This research intends to provide a guideline for the propriety survey of forest land classification, including methods and procedures, in order to adjust forest land classification for rational conservation and use of forest land, which covers 64% of total land. Forest land classification map in 2008 was converted from a paper map(a small scale map of 1:25,000) to a digital map(a large scale map of 1:5,000) based on the map in 1997. However, there were some issues, such as boundary discord between land registration map and forest classification map, insufficient reflection of use districts by individual laws, and so on. Management of Mountainous Districts Act provides that actual condition of use and propriety surveys for forest land classification should be implemented every ten years in case a basic plan for forest land management is established. The propriety survey of forest land classification has two steps. The first step is to examine and apply forest use factors and other law-related factors for all forest lands, and the second step is to extract releasable forest lands by forest land characteristic evaluation focusing on forest lands for other forestry use. Based on the results of this research, a guideline for the propriety survey of forest land classification and the construction of forest land classification map was established and provided to Korea Forest Service. This guideline will be used for the propriety survey project(2016~2018) of forest land classification to construct forest land classification map in 2018.

주요 단기소득임산물의 공간적 분포 특성 분석 - 밤, 뽕은감, 표고버섯을 대상으로

김원경*, 이정민, 권순덕
(국립산림과학원 산림정책연구부)

An Analysis on the Spatial Distribution of Major Non-timber Forest Products - Focusing on Chestnut, Astringent Persimmon, and Oak Mushroom

Won Kyung Kim*, Jung-min Lee, Soon-Duk Kwon
(Forest Economics and Management Department, National Institute of Forest Science)

요약: 목재생산과 임산물은 다른 산업의 생산품에 비해 장기적인 시간을 필요로 하는 동시에 낮은 수익성을 가지기 때문에 체계적이고 효율적인 산림경영이 필요하다. 이러한 상황에서 단기소득임산물은 임업인들에게 안정적 소득원 확보를 위한 주요 수단이 될 수 있다. 그렇지만 기존의 단기소득임산물에 대한 연구들은 효율적인 생산과 경제성 분석에 초점을 맞추며, 양적인 측면을 고려한 소득 증대 및 유통구조 개선에 대한 방안을 제시해왔다. 따라서 본 연구에서는 단기소득임산물 생산의 양적인 집중과 함께 공간적 분포 패턴을 분석하고자 하였다. 이를 위해서 본 연구에서는 집중지수 및 입지계수와 공간통계기법을 활용하여 2001년, 2007년, 2014년의 단기소득임산물 생산의 지역적 집중과 분산의 형태와 공간분포 변화의 추이를 파악하였다. 밤은 집중지수와 입지계수 분석 결과 2014년이 비교적 전국적인 측면에서 매우 집중된 형태를 보였지만, 공간적 자기상관분석을 통해서는 공간적 분포의 집중도는 감소하였다. 또한 뽕은감과 표고버섯의 경우 집중지수에서는 뽕은감이 좀 더 집중된 형태를 보이지만 Moran's I의 분석 결과에서는 오히려 표고버섯이 공간적 분포에서 집중된 형태를 나타내고 있다. 따라서 분석방법의 차이와 시도 및 시군의 적용 대상에 따라서도 다른 결과를 산출하기 때문에 정확한 분석방법과 결과의 이해를 통한 전략 제시가 필요할 것이다.

Abstract: Systematic and efficient forestry management should be required because of the long-term and low profitable characteristics of timber production and forest products. In this situation, non-timber forest products can be a main solution to secure stable sources of income for forestry workers. However, existing studies for non-timber forest products have focused on effective production and economic analysis and provided plans for income increase and marketing system improvement. Therefore, this research intends to analyze spatial distribution as well as quantitative concentration for non-timber forest production. To achieve this goal, this study examined regional concentration and dispersion of non-timber forest production in 2001, 2007, 2014 using coefficient of localization(CL) and location quotient(LQ) and investigated the change of spatial distribution using spatial statistics. The production of chestnut showed generally concentrated pattern in 2014 based on the outputs of CL and LQ, but the result of spatial autocorrelation indicated the decrease of spatial concentration. In addition, astringent persimmon showed more concentration from the output of CL than oak mushroom, but moran's I produced the contrary results. Therefore, it is necessary to provide strategies based on the correct understanding of methods and results because the difference of analysis methods and application targets made different outputs.

공간 군집기법과 성장모델을 이용한 우리나라 소나무의 지역형 분류

박준형^{1*}, 유병오¹, 정수영¹, 이광수¹, 박용배¹, 김창환¹, 김형호¹

(¹국립산림과학원 남부산림자원연구소, ²경상대학교 산림자원학과(농업생명과학연구원))

Classification of Regional Type for Korean Red Pine Using Spatial Clustering and growth model

(Joon-hyung Park¹, Byung-oh Yoo¹, Kwang-Soo Lee¹, Yong-bae Park¹, Su-Young Jung¹, Chang-hwan Kim¹, and Hyung-Ho Kim²)

(¹Southern Forest Resources Research Center, National Institute of Forest Science,

²Department of Forest Environmental Sciences, Gyeongsang National University

(Institute of Agriculture and Life Science))

요약: 본 연구에서는 소나무의 수고-흉고직경 성장의 관계를 이용하여 지역적인 차이에 따른 우리나라 소나무의 지역형을 구분하고자 하였다. 전형적인 소나무림의 특성을 나타내기 위해서 흉고단면적 기준 소나무의 점유비율이 75%인 순림을 추출하였으며, 임분밀도의 영향을 많이 받는 흉고직경 성장에 대해 그 영향을 최소화 하기 위해 표준지내 수고를 기준으로 상위 30%의 상층 우세목을 추출하여 분석하였다. Weibull 성장식을 이용하여 추정한 수고-흉고직경 성장모델을 기준으로 각 표준지의 잔차를 산출하였으며, 추출된 잔차의 공간적 분포 특성에 따라 공간 연관성 지표(Local indicators of spatial association; LISA) 중 Getis-Ord의 G_i^* 를 이용하여 군집을 분류하였다. 분류 결과, 우리나라 소나무는 총 5개 그룹으로 분류되었으며, 강원지역과 제주지역이 독립적인 그룹으로 분류 가능하였고, 그 외 지역의 소나무는 총 3개의 그룹으로 분류되었다.

Abstract: This study aims to identify regional differences in types of pine tree forests in South Korea, based on the relationship between the growth of the pine tree's height and its diameter at breast height. In order to reflect the standard characteristics of pine tree forests, only those forests with pine tree occupancy of 75% were selected, and to minimize the effect of stand density on diameter increment at breast height, the top 30% of trees based on height within the sample space were extracted for analysis. The residuals for each sample plots were computed based on a height-diameter at breast height growth model estimated using the Weibull's growth equation. Using the spatial distribution of the residuals, clusters were defined according to the G_i^* of Getis-Ord in the local indicators of spatial association (LISA). The results showed that Korea's pine trees can be classified into a total of 5 groups: the Gangwon and Jeju areas were categorized as independent groups and pine trees in the other regions were categorized in three groups.

산림 인벤토리의 파라미터 측정을 위한 지상스캐너의 적용

강진택*, 손영모, 임종수, 전주현
(국립산림과학원 산림산업연구과)

Application of Terrestrial Laser Scanner for the Determination of Forest Inventory Parameter

Jin-Taek Kang*, Yeong-Mo Son, Jongsu Lim, Juh-Yeon Jeon
(Division of Forest industry Research, National Institute of Forest Science)

요약: 산림인벤토리의 정확성과 신속성 향상을 통한 조사 자료 품질 개선을 위하여 지상레이저 스캐너 적용성 검토에 대한 연구를 수행하였다. 국립산림과학원에서 1996부터 관리·모니터링하고 있는 제주 삼나무 고정수확시험지(50x50m) 4개 Plots에서 지상스캐너를 이용하여 삼나무의 수고와 흉고직경을 측정하여, VertexII 측고기를 이용하여 측정한 수고값과 비교하고 정확성을 검증하였다. 조사 대상지인 고정수확시험지의 임황은 평균임령 42년, 평균수고 17.8m, 평균 흉고직경 29.0cm, 평균 본수 193본, 수관울폐율 95%인 조림지이다. 분석결과 지상스캐너와 VertexII 측고기를 이용한 삼나무의 수고값의 상관관계는 $y = 0.6661x + 5.114$ ($R^2=0.8501$)로 나타났으며, 지상스캐너와 직경테이프를 이용한 흉고직경 측정값의 비교에 있어서는 $y = 0.9571x + 5.114$ ($R^2=0.9571$)로 나타났다. 본 연구에 있어 지상스캐너를 이용한 흉고직경 측정은 실측과의 차이는 거의 없는 것으로 나타났으며, 수고값에 있어서도 평균 0.6m로 향후 산림조사 현장에 있어 적용 가능성이 매우 높은 것으로 사료된다.

Abstract: The study to verify application of terrestrial laser scanner was conducted to improve quality of forest inventory data by enhancing its accuracy and immediacy. For 4 plots of Japanese Cedar permanent yield plots(40mx50m, 0.2ha) in Jeju managed and monitored from National Institute of Forest Science, height and DBH were measured using laser scanner and then compared with height values measured by VertexII (hypsoneter) to verify the accuracy. Permanent yield plots, which is the study site, is the plantation with average age of 45, average height of 17m, average DBH of 18cm, average number of trees of 193, and tree crown cover of 95%. Results of analysis showed that the correlation between height values of Japanese Cedar by laser scanner and VertexII (hypsoneter) was $y = 0.6661x + 5.114$ ($R^2=0.8501$), and the comparison of DBH values measured by laser scanner and diameter tapes was $y = 0.9571x + 5.114$ ($R^2=0.9571$). DBH measurement by Laser scanner had a little or no difference with actual measurement and height values were also 0.7m at average in this study, so it is considered that there is a high possibility of application for future forest inventory in the field.

해송 현실림 성장량 추정

전주현^{1*}, 손영모¹, 임종수¹ 강진택¹, 원현규¹, 정일빈²
 (1국립산림과학원 산림산업연구과, 2한국임업진흥원 자원정보팀)

Estimation of Growth Yield on Pinus Tunbergii in real forest

Juhyeon Jeon^{1*}, Yeung-Mo Son¹, Jongsu Lim¹, Hyun-Kyu Won¹, Jin-Taek Kang¹, illbin Jung²
 (1Division of Forest industry Research, National Institute of Forest Science,
 2Resource information team, Korea Forestry Promotion Institute)

요약: 본 연구는 국가산림자원조사 자료를 활용하여 현실림에 대한 임분수확표를 조제를 위하여 수행되었다. 현재 사용하고 있는 수확표는 정상적인 생육 이상의 군락을 대상으로 조제한 결과로 현실림보다 과대한 값을 제공하여 법정림의 경우외에 적용하기는 다소 어려운 점이 있었다. 따라서 본 연구에서는 침엽수 대표 수종으로 해송을 대상으로 현실림에 대한 성장량을 추정하고 임분수확표를 조제하게 되었다. 분석절차는 직경분포의 추정, 적합, 예측의 단계를 거쳤으며, 직경분포모델은 Weibull 함수를 이용하였다. 개발된 해송의 임분수확표는 기존 임분수확표와 지위지수의 범위 및 임령별 임목수확량 등에 있어 차이를 보였으며, 이는 앞서 언급한 바와 같이 법정상태 임분과 현실림과의 차이에서 오는 것이라 판단된다.

Abstract: This study was conducted to construct a empirical yield table for real forest based on National Forest Inventory data. Since existing normal yield tables have come from communities in ideal environment for tree growth, those tables provide more over-estimated values than one derived from real forest. Because of this, there are some difficulties to apply to empirical forest except for normal forest. In this study, therefore, we estimated growth yield for Pinus Thunbergii among coniferous tree species in real forest and constructed the empirical yield table. We analyzed stem-diameter distribution through estimation, recovery, and prediction and used Weibull function as a diameter distribution model. The results showed some differences in the range of site index and total harvest yield by stand age between the developed empirical yield table of P.thunbergii and existing stem volume yield tables. Those differences are considered to result from the gap between empirical forest data and normal forest data as previously comment.

keywords: Empirical yield table, National Forest Inventory, Diameter distribution model, Pinus thunbergii, growth

미디어에 나타난 국유림 관련 갈등 사례 분석

이관희^{1*}, 박미선², Lynn J. Talksén³, 김동근⁴

(^{1*}경북대학교 대학원 임학과, ²건국대학교 녹지환경계획학과,

³경북대학교 대학원 생태환경시스템학부 ⁴경북대학교 생태환경시스템학부)

Analysis of Conflict Cases Related to National Forest Management in the Print Media

Kwan-Hee Lee^{1*}, Mi Sun Park², Lynn J. Talksén³, Dong-Geun Kim³

(¹Department of Forestry, Graduate School, Kyungpook University,

²Department of Environmental Planning, Konkuk University,

³Department of Ecology and Environmental System Graduate School, Kyungpook University,

⁴Department of Ecology and Environmental System, Kyungpook University)

요약: 국유림 경영 및 관리에 관한 다양한 갈등이 드러나고 있다. 본 연구에서는 미디어에서 국유림 관련 갈등이 어떻게 드러나고 있는지 살펴봄으로써 국유림에 관한 커뮤니케이션을 파악하고자 하였다. 이와 같은 목적을 달성하기 위하여 한국언론진흥재단 데이터베이스 ‘카인즈(KINDS)’를 이용하여 1990년 1월 1일부터 2015년 12월 31일까지 전국종합일간지, 지역종합일간지, 경제신문에 보도된 기사 중 ‘국유림’ 과 ‘갈등’을 모두 포함하는 기사를 분석대상으로 선정하였다. 추출된 기사 총 37건을 대상으로 게재연도, 면종, 장르, 갈등진행상황, 갈등주체, 갈등내용, 갈등발생지역을 분석하였다. 결론적으로 본 연구는 국유림 갈등 커뮤니케이션에 관한 세 가지 특징을 보여준다. 첫째, 1990년대에는 갈등사례가 보도되지 않다가 2003년부터 보도되기 시작하였다. 2000년에 들어서야 국유림 관련 갈등에 관한 미디어 커뮤니케이션이 시작되었다고 할 수 있다. 둘째, 갈등주체 분석 결과는 정부부처간의 갈등(총 7건, 19%)보다 민관 갈등(총 30건, 81%)이 더 많이 보도되었다. 국유림 관련 미디어 커뮤니케이션의 대부분이 정부 정책과의 충돌을 드러내고 있다. 셋째, 갈등 내용 분석결과, 기사의 대부분이 ‘개발사업(총 15건, 41%)’과 ‘국립공원 지정(8건, 22%)’에 관한 사례를 담고 있다. 미디어는 국유림 이용과 보전에 관한 이해관계의 충돌을 드러내고 있다. 본 연구의 결과는 국유림 갈등을 이해하고 관련 국유림 커뮤니케이션 정책을 수립하는 데 주요한 정보로 활용될 수 있을 것이다.

Abstract: Various conflicts in national forest management and administration emerged in contemporary society. This study aims to understand communication on national forest through analyzing the represented national forest conflicts in media. Using the Korea Press Foundation database ‘KINDS’, the articles with the key words “national forest” and “conflict” from newspapers including national daily newspapers, local daily newspapers, and business newspapers are selected. The selected articles are published from January 1, 1999 to December 31, 2015. A total of 37 articles were obtained during the target period and were analyzed based on type of articles, genre of articles, stages of conflict, stakeholders, issues of conflicts, and location of conflicts. The results of this study are as following. First, national forest conflicts were not reported in the media during the 1990s. The first case of national forest conflict was reported in 2003. It means that since 2003, media communication on national forest-related conflicts started. Second, the research results show two type of conflicts; conflicts between government

ministries(7 cases, 19 %) and conflicts between public and private actors(30 cases, 81%). Most articles present critiques to government policy of national forest management. Third, the major issues of conflicts are 'development projects (15 cases, 41%)'and 'national park designation (8 cases, 22%)'. Media represent different interests in development and conservation. The results of this study indicate a type of communication on national forest management. They can offer valuable information in understanding national forest conflicts and establishing communication policies of national forest management.

사사: 본 연구는 차세대 산림시업기술개발 연구사업단(No. S211315L020140)의 지원에 의해 이루어진 것임.

Tree Height Quantification of *Pinus densiflora* Sieb. et Zucc. using DSM Generated from UAV-Acquired Imagery

Lynn J. Talkasen^{1*}, Chi Woong Go¹, Myeong Jun Kim², Dong Geun Kim³

¹Department of Ecology and Environmental Systems, Graduate School, Kyungpook National University,

²Forest Environment and Geospatial Technology Research Institute,

³Department of Ecology and Environmental Systems, Kyungpook National University)

Abstract: Images acquired by sensors in satellites and airborne platforms has been used in the estimation of tree height for decades. The efficiency of these methods are dependent on the resolution of the images produced. The use of Unmanned Aerial Vehicles (UAV), which can be flown at low altitudes in the acquisition of high resolution images, is gaining recognition. This study aims to assess the effectiveness of tree height quantification of *Pinus densiflora* Sieb. et Zucc. (Japanese Red Pine) using digital surface model (DSM) generated from UAV-acquired imagery. The study area, located in Bukhu-myeon, Andong City, is comprised of fragmented forests interspersed with agricultural and residential areas. The imagery was taken in December 2015 with the Trimble UX5 equipped with a Sony α5100. Images with 80% forward and side overlaps were taken from an altitude of 300 m above the mean terrain with an average cruise speed of 80 km/hr. The images were processed and a DSM was generated which was used in the estimation of tree height. In order to generate a regression model and carry out an accuracy assessment, field measurements of height of Japanese Red Pine with a three-hectare area were conducted.

※ This study was carried out with the support of the 'R&D Program for Forestry Technology (Project No. S211315L020140)' provided by the Korea Forest Service.

