

令和元年5月31日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K07772

研究課題名(和文)最適採材による用材・燃料材区分を考慮した都道府県別・間伐材生産量予測モデルの開発

研究課題名(英文)Calculation of thinning volume considering cascade use at prefecture level

研究代表者

廣嶋 卓也(Hiroshima, Takuya)

東京大学・大学院農学生命科学研究科(農学部)・講師

研究者番号：40302591

交付決定額(研究期間全体):(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文):本研究では都道府県別に、間伐の面積や搬出材積を予測するモデルを開発した。搬出材積については、径級別・材長別に生産量を算定し、用材・燃料材といった用途別の配分を考慮した。そして開発したモデルを用いて、2020年国産材生産目標3,200万m³の達成可能性を検討するため、「すう勢」、「主伐重視」、「間伐重視」の3つのシナリオに従い、2020年までの間伐材生産量の予測を行った。結果として、2020年の生産目標は、いずれのシナリオでも達成できる見込みであり、直近の生産目標を達成する上では、現状の間伐傾向で問題ないことが示唆された。また各県にて、間伐材積の2-3割が燃料材に配分されることが明らかになった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

研究成果のアウトリーチとして、用途別(用材・燃料材)間伐材生産量の予測結果や、2020年国産材生産量3,200万m³の達成可能性(シミュレーションの結果、直近の生産目標を達成する上では、現状の間伐傾向で問題ないことが示唆された)を、学会、シンポジウム等を通じて、公表することにより、国、地方自治体、民間事業者といった様々なレベルにおけるバイオマス発電所/ボイラーの設置計画や燃料材の調達見通しに関する施策・事業計画の意志決定に寄与する。

研究成果の概要(英文):We developed thinning volume calculation model considering cascade use at prefecture level. We also conducted simulations to predict commercial thinning volumes based on 3 scenarios of "business as usual", "promoting final cutting" and "promoting thinning" to check whether the domestic timber production goal of 32 million m³ in 2020 is achievable or not. As a result, all 3 scenarios are going to achieve the production goal in terms of thinning and imply that there is no problem to proceed current thinning trends (i.e. "business as usual" scenario) to achieve the goal in 2020. In addition, it is found that about 20-30% of total commercial thinning volume are distributed to fuel woods for energy uses in common prefectures.

研究分野：森林計画学

キーワード：間伐 都道府県 搬出 燃料材

には、グループ別に重要度の高低に応じて倍率を高低させている。「すう勢シナリオ」では、間伐面積は、2020年に、2012年比微減とし、2012年と2016年の民有林間伐面積の減少率を加味して0.87倍(2032年0.74倍。これは京都議定書前の2004年レベル)とした。搬出率も、2020年に2012年比微増とし、2012年と2016年の民有林間伐材利用量の増加率を加味して1.1倍(2032年1.2倍)とした。「主伐重視(間伐減少)シナリオ」では、間伐面積は、2020年に、2012年比で減少とし、2013年と2016年の民有林間伐面積の減少率を加味して0.77倍(2032年0.66倍。これは過去20年で最小の1999年レベル)とした。搬出率は、2020年に、2012年比横ばいとし、2012年と2014年の民有林間伐材利用量の増加率を加味して1.0倍(2032年1.0倍)とした。「間伐重視シナリオ」では、間伐面積は、2020年に、2012年比で増加とし、2012年と2013年の民有林間伐面積の増加率を加味して1.1倍(2032年1.2倍。これは京都議定書中の2010年レベル)とした。搬出率は、2020年に、2012年比で微増とし、2012年と2016年の民有林間伐材利用量の増加率を加味して1.1倍(2032年1.2倍)とした。以上の3つのシナリオに従い、都道府県別の間伐材生産量およびそれらの全国合計値がどのように変化するか調べた。

シナリオ パラメータ	すう勢		主伐重視(間伐減少)		間伐重視	
	2020	2032	2020	2032	2020	2032
間伐面積	0.87倍	0.74倍	0.77倍	0.66倍	1.1倍	1.2倍
間伐材搬出率	1.1倍	1.2倍	1.0倍	1.0倍	1.1倍	1.2倍

表 1.シナリオ設定

4. 研究成果

シミュレーションの始期である2012年の間伐面積(実績値)は、民有林の全国計で368,000haであった(図2)。伐り捨てを含む総間伐面積は、当該県の人工林面積とよく比例するため、それら面積の大きい北海道、長野等で、間伐面積も大きくなった。また同年の間伐材搬出率(実績値+モデル推定値)は、20~80%と県によってバラツキが大きかったが、総じて同年の搬出率は(間伐補助金の直接支払い制度導入前と比して)高く、全国平均で48%となった(図3)。そして素材換算した間伐利用材積(実績値+モデル推定値)は民有林の全国計で521万m³となった(図4)。北海道、秋田、長野、静岡、熊本、大分、宮崎、鹿児島、の材積が大きく、これら道県だけで全国の利用材積のおよそ半分を占めることが分かった。

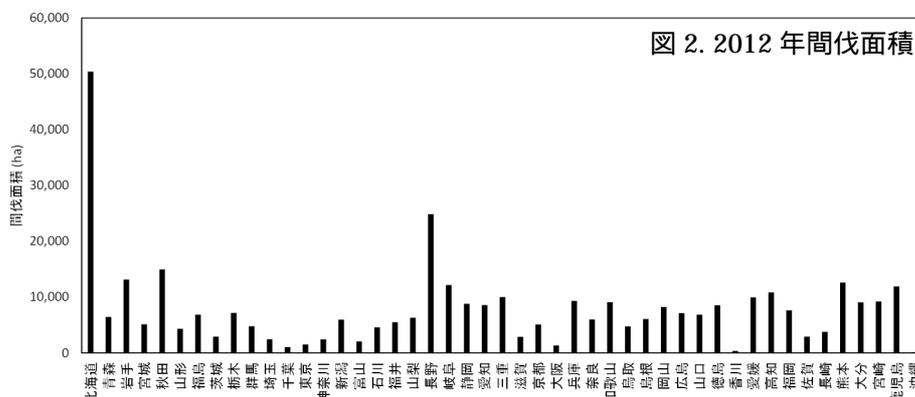


図 2. 2012 年間伐面積

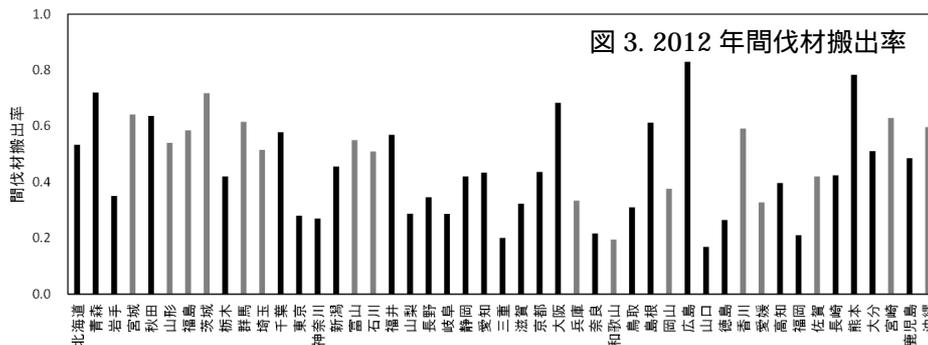


図 3. 2012 年間伐材搬出率

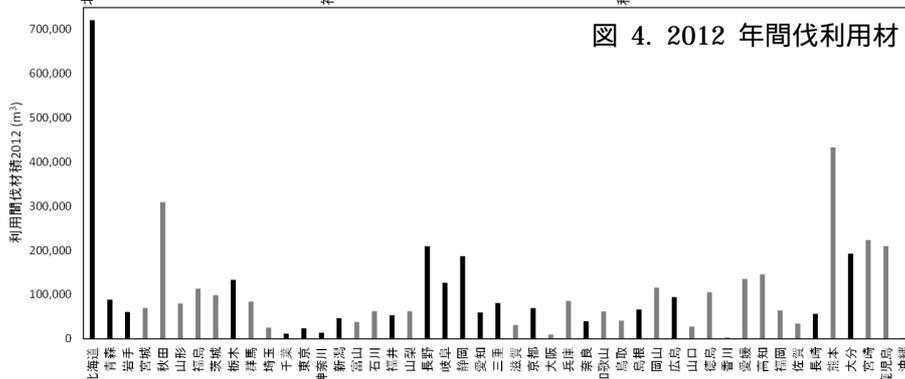
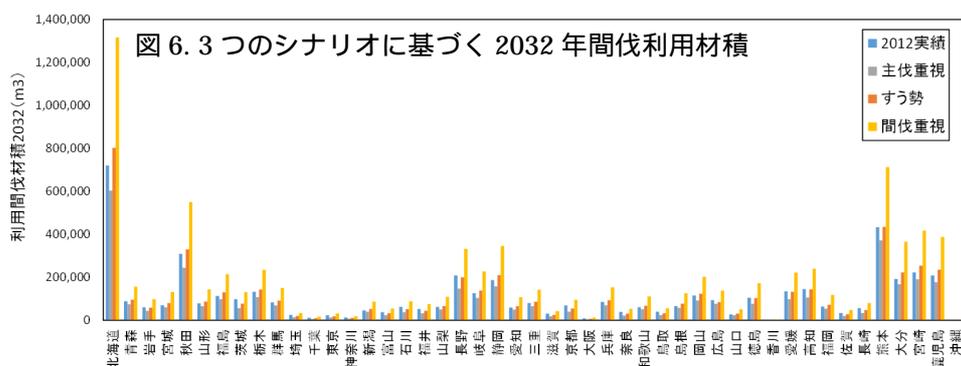
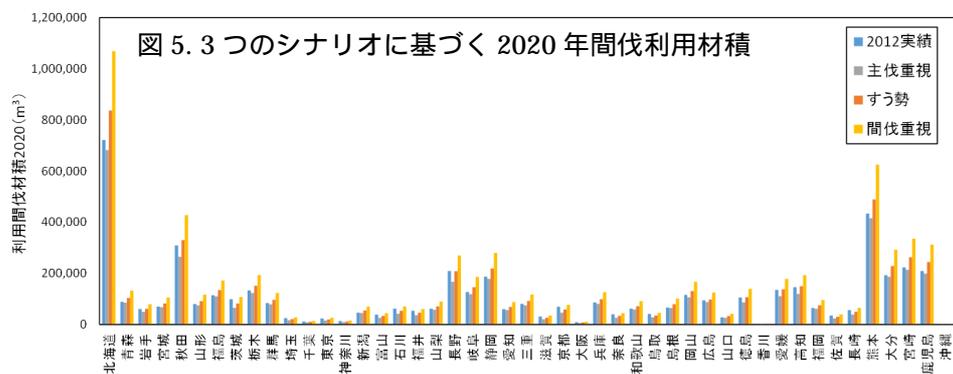


図 4. 2012 年間伐利用材

次に、シミュレーション結果として、3つのシナリオによる2020年の県別間伐利用材積を示す(図5)。県別の材積の大小は概ね2012年時と同様であり、いずれの県もシナリオ別の基本傾向としては、主伐重視<すう勢<間伐重視の順に、材積が大きくなった。全国合計値を民国計への換算値で見ると、2012年に実績値が759万m³であったのに対し、2020年の「主伐重視」は716万m³、「すう勢」は818万m³、「間伐重視」は974万m³となった。2020年のシナリオ別見通しとしては、2012年比で、「主伐重視」は微減(-6%)、「すう勢」は微増(+7%)、「間伐重視」は増加(+28%)であった。これらのことから、2020年の間伐材生産目標640-960万m³は、「すう勢」、「主伐重視」、「間伐重視」のいずれのシナリオでも達成できる見込みであり、直近の生産目標を達成する上では、現状の間伐傾向で問題ないことが示唆された。

最後に、3つのシナリオによる2032年の県別間伐利用材積を示す(図6)。県別の大小の傾向は2020年と同様で、全国合計値を見ると2032年の「主伐重視」は、668万m³、「すう勢」は、793万m³、「間伐重視」は、1,134万m³となった。2032年のシナリオ別見通しとしては、2012年比で、「主伐重視」は減少(-12%)、「すう勢」は微増(+4%)、「間伐重視」は増加(+49%)であった。2032年までの、燃料材の需要増に応える観点からは、「間伐重視」の施策に加え、林地残材の活用が必要と考えられる。モデルで使用した間伐材の推定式から提案できる具体的な手段としては、伐出作業の担い手確保(伐出系賃金アップ)、間伐補助事業の充実による間伐面積増加、林業機械の活用による間伐材・林地残材の搬出率向上が有効と考えられる。



またシミュレーションには十分に反映できなかったが、各県にてヒアリングや資料収集を行った結果、間伐利用材積の2-3割が燃料材に配分されることが明らかになった。

<引用文献>

広嶋卓也・中島徹(2019)都道府県別 間伐材生産量の中・長期的予測 .日林学術稿 130: 75.
 久保山裕史・西園朋広・家原敏郎・奥田裕規(2004) 林業・林産バイオマスのエネルギー利用の可能性について-岩手県遠野市を事例として-. 日林誌 86:112-120.
 上村佳奈・久保山裕史・山本幸(2009) 北東北三県における木質バイオマス供給可能量の空間的推定 .日エネ誌 88: 877-883.
 佐野貴司・三浦秀一(2001) 木質バイオマスエネルギー導入のための地域性評価に関する研究 .日建学術講 2001年9月:633-634.
 井内正直(2004)バイオマスエネルギー利用計画支援システムの開発 - 賦存量データベース及び収集コスト評価モデル -. 電中研報告 Y03023, 34pp
 Hiroshima T, Nakajima T, Kanomata H (2018) Calculation of commercial thinning volumes in 47 prefectures in Japan. J For Res 23: 47-55.

5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計4件)

Nishizono T, Zushi K, Hiroshima T, Toyama K, Kitahara F, Terada F, Takagi M and Saito S (2018) Latitudinal variation in radial growth phenology of *Cryptomeria japonica*

D. Don trees in Japan. Forestry 91: 206-216. <https://doi.org/10.1093/forestry/cpx055>, 査読あり

Hiroshima T, Nakajima T, Kanomata H (2018) Calculation of commercial thinning volumes in 47 prefectures in Japan. J For Res 23: 47-55. <http://dx.doi.org/10.1080/13416979.2017.1391367>, 査読あり

広嶋卓也 (2016) 全国自治体における「森林管理・環境保全直接支払制度」導入前後の間伐傾向の変化. 森林計画誌 49: 83-93. 査読あり

當山啓介・広嶋卓也・白石則彦 (2016) 森林経営計画制度における更正期の概念と主伐量上限制約. 森林計画誌 49: 75-81. 査読あり

[学会発表](計7件)

広嶋卓也・中島徹 (2019) 都道府県別 間伐材生産量の中・長期的予測. 第130回日本森林学会大会, 朱鷺メッセ

広嶋卓也・中島徹・鹿又秀聡 (2018) 都道府県別間伐モデルによる利用間伐量のシミュレーション - 2020年国産材自給率40%の達成条件 -. 森林計画学会秋季セミナー2018, 東京大学

中島徹・中島謙・広嶋卓也・龍原哲・白石則彦・鹿又秀聡・松本光郎・岡勝・光田靖 (2018) 都道府県別伐出可能量に基づく国レベルのバイオマス供給量の評価. 第129回日本森林学会大会, 高知大学

中島徹・中島謙・広嶋卓也・龍原哲・白石則彦・光田靖・鹿又秀聡・北原文章・田中真哉・松本光朗・岡勝 (2017) 多様な時空間スケールに対応可能な森林計画策定支援システムの検討. 木材利用システム研究会, 東京大学

Hiroshima T, Nakajima T (2017) Introduction of the Computerized Yield Table Construction System in Japan. SNU - UTokyo Joint Workshop on Long-term Monitoring and Data Analysis of Forest Resources and Environment, Seoul national university, Korea

広嶋卓也・中島徹 (2017) 最適採材による用材・燃料材区分を考慮した都道府県別・間伐材生産量予測モデルの開発. 第128回日本森林学会大会, 鹿児島大学

Hiroshima T, Kanomata H, Nakajima T (2016) Simulating Thinning Volume Utilized at National Level: Conditions to Achieve 40% Self-sufficiency of Timber in 2020. Sustainable forest management in a rapidly changing world: Philosophy and technology for forest resource management (FORCOM2016), Mie

6. 研究組織

(1) 研究分担者

研究分担者氏名: 中島徹

ローマ字氏名: Nakajima, Tohru

所属研究機関名: 東京大学

部局名: 大学院農学生命科学研究科

職名: 助教

研究者番号(8桁): 10598775

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。