第Ⅶ部門　　県レベルでの人工林からの木質バイオマスエネルギー需給の地理的分析

和歌山大学システム工学部　学生員　○妙中　佐由理
和歌山大学システム工学部　正会員　　谷川　寛樹

1. 研究の背景と目的

日本はエネルギーの外部依存性が高く，石油などの化石燃料を輸入に頼っている．化石燃料は有限な資源であり，二酸化炭素を多く排出するため地球温暖化の原因の問題にもなっている．近年注目されているバイオマスエネルギーは，燃焼時に発生する二酸化炭素は成長段階で吸収したものと同量なので，トータルでは発生する量はゼロとみなされる（カーボンニュートラル）．これら必要とされるエネルギー量の多くをバイオマスエネルギーで賄うことが出来れば，地域での持続可能性は高まる。バイオマスエネルギーとして現在注目されているのは，トウモロコシやサトウキビなどを原料としたエタノール燃料や，食品残渣等を利用したメタン燃料であるが，木質バイオマスを利用したものは少ないのが現状である．大阪府堺市に建設廃木材を利用した年間 1400 kℓ規模のエタノール生産工場が計画されているが，間伐材等を利用したものは少ないのが現状である．その原因として，建設廃木材などは受け入れ時に処理費を徴収し原料コスト・収集コストが掛からないことがあげられる．間伐材等をエネルギーとして利用するにはコスト面で工夫することが必要である．放置林の増えた人工林の現状や，輸入材より国産材が出荷コストの高い状況では永続的に補助金に頼らざるを得ないことを熟慮すると，人工林もバイオマスエネルギーの供給源として考えてゆくことも必要である．

本研究では木質バイオマスの需要面と供給面の両方に着目し、県レベルでのエネルギーの持続可能性を検討する。ケーススタディ対象として人工林比率の高い和歌山県市町村を取り上げる。なお，統計資料の都合上，市町村は 2000 年時点の旧行政区である．

2. 研究手法・手順について

木質バイオマス供給量は和歌山県内の森林法に基づく森林計画制度対象の人工林を対象に 2000 年以降の市町村別の材積量から成長分材積量を求め，熱量換算し(換算値＝0.189TOE/㎥)石油換算トン(TOE)を算出した．材積量は齢級別面積あたりの材積量を求め，森林面積を掛け算出した．成長分材積量は材積量から齢級が 1 級下の齢級面積あたりの材積量を掛け合わせた 5 年前の材積量を引き 5 年ごとの成長材積量を 2050 年後まで推計した．エネルギー需要量は 2000 年度耕種農業部門別の農作物出荷額にエネルギー原単位係数を掛け耕種農業エネルギー需要量(TOE)を算出した．それらの結果を比較し地理的に木質バイオマスの需給を検討した．

3. 結果

2000 年度耕種農業需要エネルギーと 2000 年以降の成長材積エネルギー量の比較は図 2 に示す．2050 年まで自市町村内の成長分の材積エネルギーで耕種農業需要エネルギーを賄うことが可能な市町村は中津村，美山

図 1．研究のフロー

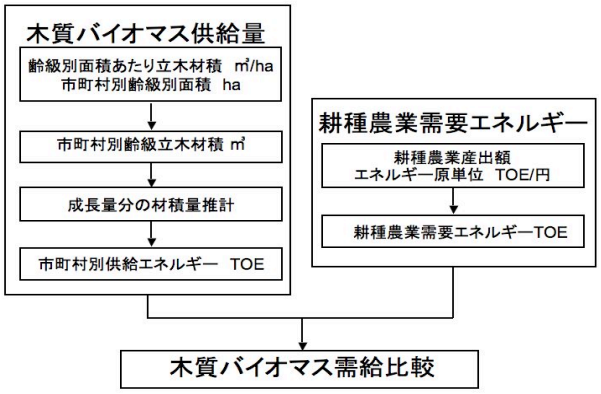

表 1．耕種作物別需要エネルギー原単位

項目	エネルギー原単位（TOE/百万円）
米	0.615
いも類	0.653
野菜（露地・施設）	1.007
果実	0.495
花き・花木類	1.958
麦・豆	0.593

Sayuri TAENAKA and Hiroki TANIKAWA

村，龍神村，中辺路町，大塔村，すさみ町，古座川町等の 12 町村で，その他の市町村は成長分材積エネルギーだけでは供給量が不足となることがわかった．また，和歌山市，下津村，貴志川町，御坊市などの 8 市町村はいずれの年もエネルギー供給量が需要量を下回る結果となった．以上のことから，自市町村のエネルギー供給量を賄うことができない市町村は森林面積の多い近隣市町村からのエネルギー援助が必要になることがわかった．

今後の課題は，森林の傾斜や林道からの距離を考慮して実際に木質資源として切り出せる量を算出し，木質バイオマス供給可能量を求める必要がある．

＜参考文献＞

1）独立行政法人国立環境研究所地球環境研究センター：産業連関表による環境負荷原単位データブック(3EID)，エネルギー消費，2000，http://www-cger.nies.go.jp/publication/D031/jpn/table/embodied/f_embodied.htm

2)和歌山県統計年鑑：市町村別農業粗生産額及び生産農業所得 ,http://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/020300/nenkan/index.html ,H12,

3)近畿農政局和歌山統計情報事務所 : 林業地域調査報告書（和歌山県）,pp.30-31,H14

4)林野庁,統計資料 ,樹種別齢級別蓄積(1)人工林，和歌山県，http://www.rinya.maff.go.jp/toukei/toukei.html，H14

図２．市町村別エネルギー需給量

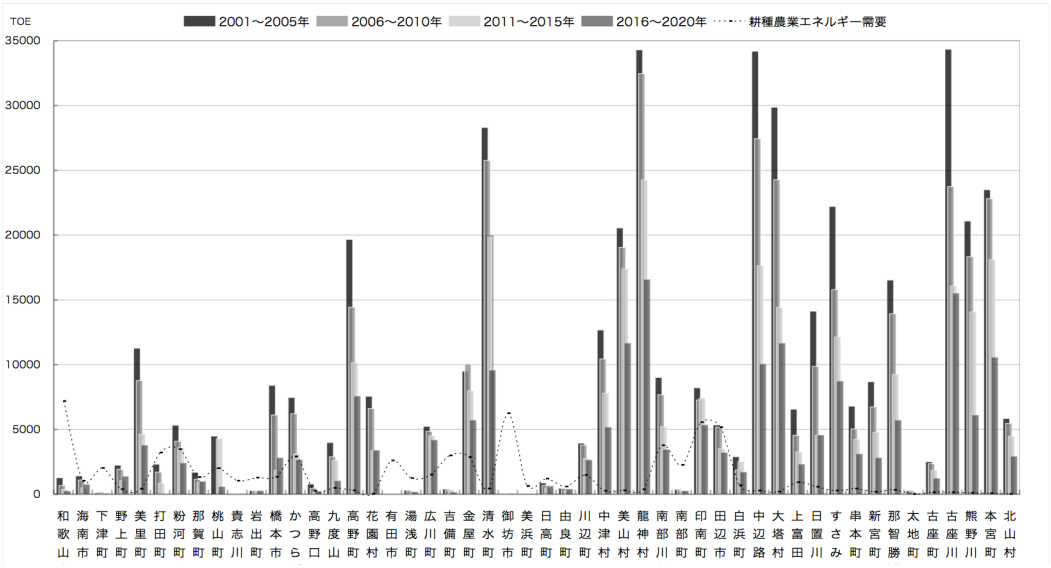
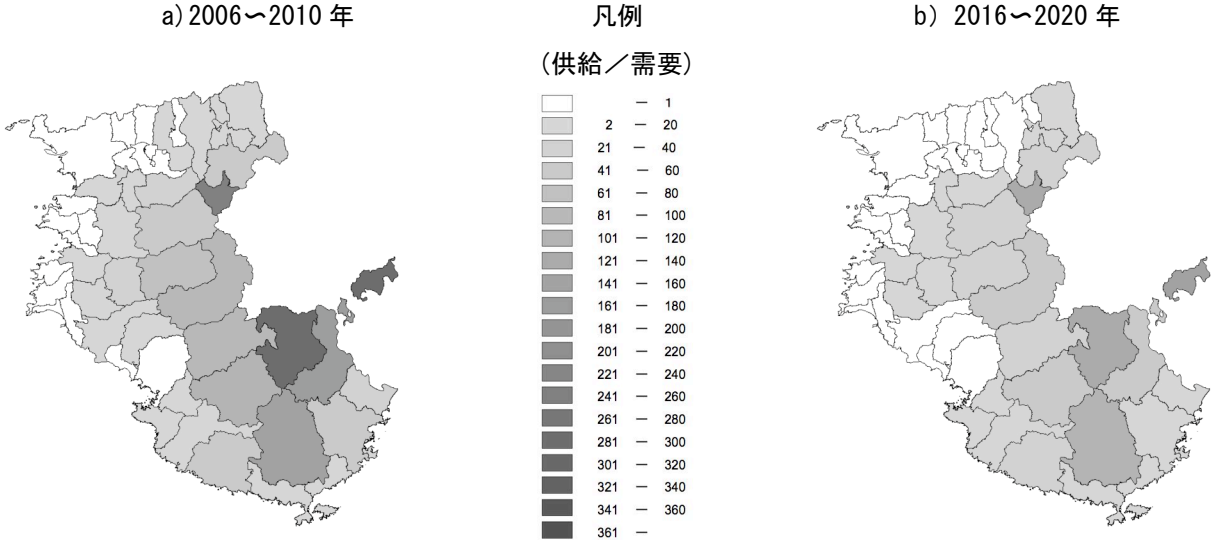
図３．需要量を一定とした場合の供給量と需要量の変化