

日本とオーストリアにおける木質バイオマス利用による電力促進政策の比較に関する研究

Promotion Policies for Wood Bioenergy Generation in Austria and Japan

江藤寛子・佐々木ノビア

Etoh, H. & Sasaki, N.

キーワード: 温室効果ガス削減, 電力自由化, 固定価格買取, 木質バイオマス, 木質バイオマス促進政策

要約: 日本の 2007 年度の温室効果ガス排出量は, 1990 年比 9.0 % 増加しており, 京都議定書の削減義務は 15 % となる。このため, 様々な削減対策を導入しているが, 排出量は増加傾向であり, 削減義務の達成は困難であるとする。未だ促進されていない政策として, 間伐材の木質バイオマス利用の促進が挙げられる。日本は潜在的な木質バイオマスが多く存在すると考えられ, 間伐材の木質バイオマスの電力や熱への利用は, 温室効果ガス削減対策として重要な役割を果たすと考えられる。しかしながら, 木質バイオマスの発電への燃料利用は, 経済的に困難であると報告されている。本研究は, 日本と木質バイオマス利用が進んでいるオーストリアにおける, 再生可能エネルギーからの電力促進政策の分析を行ない, 日本における政策的側面からの問題点を明らかにし, 導入すべき政策・方針の検討を行うことを目的としている。

Abstract: Substituting fossil fuel with woody biomass for generating energy in Europe has become an increasingly important option for reducing greenhouse gas (GHG) emissions because woody biomass is renewable and is considered as carbon neutral. As GHG emissions continue to increase, Japan is required to reduce about 15% of its emissions in order to fulfill its commitment to the Kyoto treaty. Although var-

Received May 19, 2010; Accepted September 29, 2010

ious domestic measures have been taken to reduce GHG emissions, it is still difficult for Japan to meet its commitment. The only option with potential huge reduction left for Japan is the utilization of woody biomass to replace the heavy-GHG emitting fossil fuel for energy generation. Unfortunately, this biomass utilization option is not taken due to generally perception that it is very costly in Japan. Here, we analyze existing energy policies in Austria and Japan so that appropriate policies for promoting woody biomass utilization in Japan could be proposed.

Keywords: carbon emission reduction, electricity deregulation, fixed electrical price, woody biomass, wood bioenergy promotion policy

1. はじめに

京都議定書における日本の温室効果ガス削減義務は1990年比6.0%であるが、2007年度の温室効果ガス排出量は、13億7,400万トンであり、1990年度基準年度比で9.0%増加していると報告されており（日本政府、2009）、削減義務は15.0%である。2007年度の温室効果ガス排出量は、1990年の基準年度比と比較して、1億1,300万トン（増加率9.0%）増加しており、温室効果ガス排出量削減のために、日本政府は「京都議定書目標達成計画」（内閣府、2008）を改定し、京都メカニズムと森林吸収源対策に関する政策の他に、国内排出量削減のための政策の導入を取り決めている。具体的な国内排出削減対策として、低炭素型の都市・地域構造や社会経済システムの形成を目的とした、エネルギー消費機器等の高効率化の促進や未利用エネルギー等の利用促進による空調機器や自動車等から排出される人口排熱の低減、都市公園の整備・緑地の確保等の緑化の推進による低炭素型のまちづくりが挙げられる。また、電気自動車、ハイブリッド自動車等の省エネ型製品の開発と普及、低公害車（エコカー）への減税や補助金措置、グリーン家電（統一省エネラベル4相当以上の家電）の購入により、様々な商品・サービスと交換可能な家電エコポイントが取得できるグリーン家電普及促進事業（エコポイント）などの政策を導入している（環境省、2009）。しかしながら、温室効果ガス排出量は増加しており、国内の削減対策が十分であるとは言いがたいと報告されている（みずほ総合研究所株式

会社, 2008)。このため, 現状の政策の導入だけでは, 削減目標値達成は困難である。また, 日本は, 2009年12月, COP15において, 温室効果ガス排出量を2020年までに1990年比25.0%の削減を掲げており, 着実な削減対策の推進を行わなければならない。温室効果ガス削減対策は, 既に多く導入されているが, 京都議定書目標達成計画の温室効果ガス削減対策において, 未だ促進されていない政策の一つに, 間伐材や林地残材などの木質バイオマス利用の促進が掲げられる。日本は, 68.2%が森林面積であることから, 潜在的な木質バイオマスが豊富に存在すると考えられ, また, 日本の育成林は間伐が必要な16-45年生が全体の約6割であり(林野庁, 2008a), 間伐を行うことにより, 持続可能な森林経営が可能になることから, 間伐と間伐材の木質バイオマス利用の促進は, 重要な課題である。さらに, 間伐材等を化石燃料の代替エネルギーとして利用することにより, 温室効果ガス削減対策としても, 重要な役割を果たすと考えられる。また, 木質バイオマスの利用促進の必要性の議論(Karekezi *et al.*, 2004, Sasaki *et al.*, 2009), 間伐により排出される間伐材や林地残材の木質バイオマス利用における間伐・搬出コストと収益性の検討(Kinoshita *et al.*, 2009)がなされている。以上のことから, 日本においても, 未利用の間伐材や林地残材を, 木質バイオマスとしての積極的な利活用が必要である。しかしながら, 林地残材については, 搬出コストが高く採算に合わないことなどから十分に活用されておらず(林野庁, 2008b), 間伐材の木質バイオマス発電への燃料としての利用は, 経済的に困難である(大木, 2003)と報告されており, 木質バイオマスのエネルギー利用が進んでいない。一方, 最近の研究によると, 木質バイオマスを含む再生可能エネルギー利用における適切な促進政策の導入が不十分である(江藤・佐々木, 2010)と報告されている。欧州では, 再生可能エネルギー政策の導入により, 木質バイオマスの熱利用や発電量が着実に増加し(Ericsson *et al.*, 2004, 農林水産省, 2007), 木質バイオマス利用促進には, 再生可能エネルギー政策の導入が重要な役割を果たしていると報告されている(Tromborg *et al.*, 2008, Stupak *et al.*, 2007)。再生可能エネルギー利用による電力の導入が進んでいるオーストリアでは, 木質バイオマス発電による電力量が年々増加傾向であり, 2003年と2006年を比

較すると、1.6 倍に増加している。本研究は、木質バイオマスのエネルギー利用先進国であるオーストリアと、日本の木質バイオマス利用による電力促進のための導入政策に関する比較研究を行い、日本における木質バイオマス利用による電力の導入政策に関する問題点と、促進政策の検討を行なうことを目的としている。また、日本における木質バイオマス利用による電力促進のための導入政策に関する提言を行う。

2. 研究の方法

木質バイオマス利用の先進国であるオーストリアでは、2003 年 1 月 1 日に施行されたグリーン電力法により、水力以外の再生可能エネルギー比率を 2008 年までに 4 %、2005 年のグリーン電力法の改正により、2010 年までに 10 % に引き上げる目標が設定された。また、再生可能エネルギー政策の導入により、木質バイオマスの熱利用や発電量が増加しており、温室効果ガス削減にも貢献していると報告されている (Ericsson *et al.*, 2004, Bjorheden, 2006, Stupak *et al.*, 2007)。オーストリアと日本は、いずれも京都議定書の削減目標値の達成義務が課せられており、また、オーストリアの森林は山岳地域が中心であり、林業の形態も小規模林業が発達しているという点で、日本と共通している (農林水産省, 2007)。このため、オーストリアの再生可能エネルギー政策を事例として、比較研究を行う。日本の陸地面積に占める森林面積の割合は 68.2 % であり、オーストリアの 46.7 % と比較して割合が高く (総務省統計局, 2010)、間伐の実施により、木質バイオマスとなり得る間伐材が大量に排出されることから、潜在的な資源が豊富に存在する。このため、日本においても、木質バイオマスの燃料利用の促進により、温室効果ガス削減にも重要な役割を果たすと考える。

図 1. は、本稿の研究方法の流れを示している。研究の方法として、国内電力総消費量の 61 % が再生可能エネルギー利用による電力であり、木質バイオマス利用先進国であるオーストリアの事例を挙げ、再生可能エネルギー促進制度・政策に関する文献調査に基づく導入政策の比較と、木質バイオマス発電量と木質バイオマス発電の買取額の変化から、再生可能エネルギー利用による電力促進政策の有効性を検証する。さらに、オーストリ

アと日本における、再生可能エネルギー利用による電力促進のための導入政策に関する比較分析を行い、日本における問題点と、導入すべき政策・方針の検討を行う。

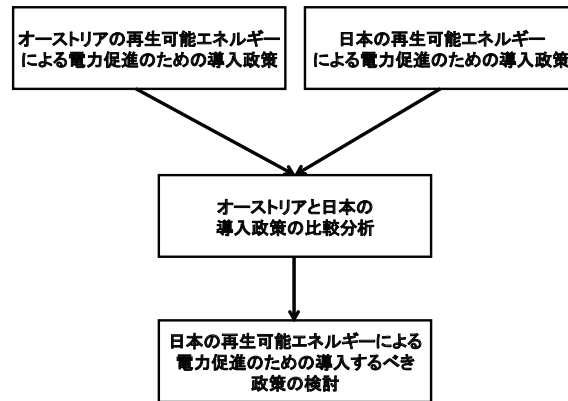


図 1 . 本稿の研究方法の流れ

3. 研究結果

3.1 オーストリアにおける再生可能エネルギー促進制度・政策

オーストリアにおける京都議定書の削減目標値は、1990 年比 13 % であり、再生可能エネルギー導入促進に関する主な制度・政策は、下記のとおりである。なお、内容は表 1. にまとめた。

- ・ 1930 年「鉱物油税法」の規定により、バイオ燃料促進に向けた税制の優遇措置として、バイオ燃料への減税措置が導入された。
- ・ 1998 年には、「国際電力市場に関する EU (欧州連合) のガイドライン」に基づき、「連邦法・電力産業とその組織に関する法律」(E1WOG) による電力市場の自由化、再生可能エネルギーによる発電施設の建設の補償と、電力の適正価格が規定された。同法は、発電・送電・配電の三つの機能に関する規則を盛り込んでおり、独立

した発電事業者が再生可能エネルギーを利用して生産した電力を公共電力ネットワークに供給することに関する重要な規則も定めている。また、電力の生産と取引は、自由競争原理に基づいており (NEDO, 2002), オーストリア電力産業において、再生可能エネルギーの一層の増大を実現するという目標が掲げられている。

- ・ 2001 年には、各州の E1WOG が施行され、再生可能エネルギー利用による電力の最低価格の設定や、固定料金で購入する義務の導入と、一般企業だけでなく、各家庭も電力供給者を選択可能になり、電力市場の自由化が一般市民にまで普及し、確立されたといえる。また、木質バイオマス発電の電力買取価格は、発電規模によって異なるが、1kWh あたり 10.2 ユーロセント-16.0 ユーロセント (約 11.5 円-18.1 円) となっている (換算レートは 2010 年 7 月 14 日現在の 1 ユーロ 112.97 円で換算)。
- ・ 2003 年には、「グリーン電力法」による、再生可能エネルギーによる電力の優遇固定買取制度が導入された。
- ・ 2004 年には、「鉱物油税法」の改定により、100 % バイオ燃料を使用する場合は、全額税控除となる措置が導入された。なお、それぞれの税額は、バイオ燃料を付加したガソリンは、1 リットルあたり 3.3 ユーロセント (約 3.7 円)、ディーゼルは 3.8 ユーロセント (約 4.3 円) の税控除を受けられる。100 % バイオ燃料は、無税 (化石燃料の場合、1 リットルあたり約 30 ユーロセント (約 33.9 円) の税付加) となる (換算レートは 2010 年 7 月 14 日現在の 1 ユーロ 112.97 円で換算)。
- ・ 2006 年には、「グリーン電力法 2006 年改正法」により、再生可能エネルギーによる電力の管理組織である再生可能エネルギー電力責任当局が設置された。

表 1. オーストリアにおける再生可能エネルギー促進制度・政策

年	導入制度・政策	概要
1930	鉍物油税法	化石燃料への課税, バイオマス燃料への減税措置を導入
1998	連邦法・電力産業とその組織に関する法律 (E1WOG)	再生可能エネルギー利用による発電・輸送・配給・公共ネットワーク供給に関して遵守すべき項目の規定 電力市場の自由化を認める 再生可能エネルギー資源を利用した発電所の建設の補償
2001	各州の E1WOG	各州における再生可能エネルギー利用による電力の最低価格の設定 再生可能エネルギーを利用した電力を固定料金で購入する義務の導入
2003	グリーン電力法	2008 年までに水力以外の再生可能エネルギー比率を 4%とする目標の設定 再生可能エネルギーによる電力の優遇 固定買取制度の導入
2004	鉍物油税法 改定	純バイオ燃料の場合は全額税控除を規定
2006	グリーン電力法 2006 年改正法	再生可能エネルギーによる電力の管理組織 (再生可能エネルギー電力責任当局) の導入

出典: NEDO (2006) オーストリアの再生可能エネルギー

NEDO (2007) オーストリアの再生可能エネルギー開発動向

NEDO (2008) バイオ燃料指令に対する主要国の報告書より (EU)

オーストリアにおける, 再生可能エネルギー利用による電力買い取りのしくみを図 2. に示す。オーストリアの再生可能エネルギー利用による電力は, 再生可能エネルギー電力責任当局が買い取り, 各電力会社へ電力の割り当てを行う (OeMAG, 2010)。また, 再生可能エネルギー発電事業者から, 法の規定に従って毎年調整される市場価格よりも高い価格で電力を買い取り, 消費者への配電量に基づき, 電力会社へ電力を配分する。電力会社は, 配電量に従って, その対価を責任当局に支払うしくみとなっている。

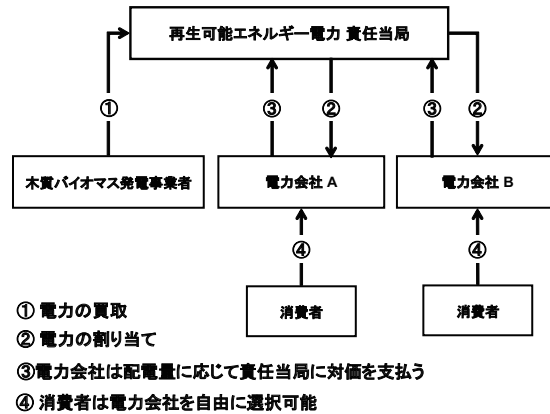


図 2 . オーストリアにおける再生可能エネルギーによる
電力の買い取りのしくみ

- ① 電力管理組織が市場価格よりも高い価格で電力を買い取っている。
- ② 消費者への配電量に基づき、電力会社へ電力が配分される。
- ③ 電力買取価格は、法に基づいて設置された電力管理組織によって、管理されている。
- ④ 電力市場の自由化が一般市民にまで普及し、確立されている。

3.2 オーストリアにおける木質バイオマス発電量の変化

オーストリアにおける 2003 年から 2006 年の木質バイオマス発電量を、図 3. に示す。図 3. より、2003 年から 2006 年までの増加率は、62.5 %であり、年々発電量が増加している (図 3)。また、2003 年から 2007 年の木質バイオマスからの発電量の電力買取額の変化を図 4. に示す。図 4. より、2003 年から 2007 年までの木質バイオマス発電からの電力買取額は、大幅に増加しており (社団法人日本産業機械工業会, 2009), 増加量は 25 倍である (図 4)。なお、2003 年から優遇固定買取制度が開始したこともあり、水力を除いた再生可能エネルギー比率は、2004 年に 2.6 %, 2005 年は 3.9 %と増加していると報告されている (NEDO, 2006)。また、「グリーン電力法」で支援されるグリーン電力発電量は、2003 年には 2.3TWh であったが、2007 年には 5.0TWh とほぼ倍増していると報告されている (社団法人日本産業

機械工業会, 2009)。

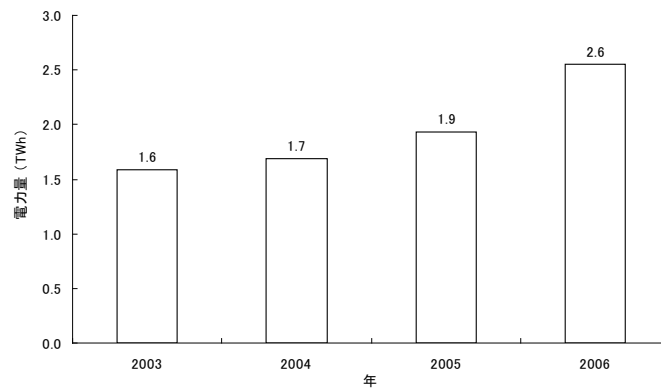


図 3 . オーストリアにおける木質バイオマス発電による
発電量の年次変化

2003 年から 2006 年までの増加率は 62.5 % であり, 年々増加している。

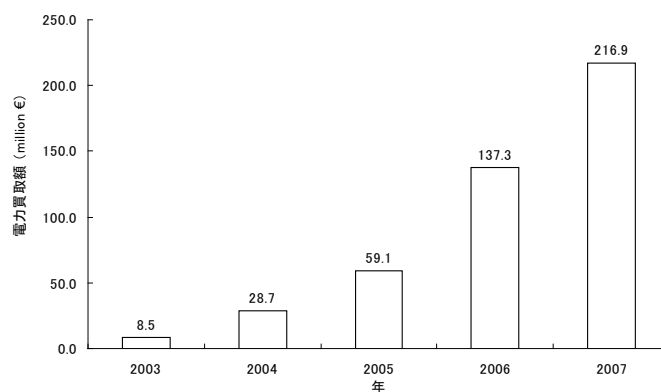


図 4 . オーストリアにおける木質バイオマス発電による
電力買取額の年次変化

2003 年から 2007 年までの増加量は 25 倍であり, 年々増加している。

3.3 日本における再生可能エネルギー促進制度・政策

日本における再生可能エネルギー促進制度・政策は、下記のとおりである。なお、内容は、表 2. にまとめた。

- ・ 1997 年 6 月「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」の施行により、先進的な新エネルギー導入事業を行う者を積極的に支援することによる、事業者レベルでの新エネルギーの大幅な導入拡大を促すことが取り決められた。同法に基づき、資源エネルギー庁の「新エネルギー事業者支援対策事業」において、先進的な新エネルギー等導入事業を行う事業者に対し、事業費の一部を補助する制度が導入された。
- ・ 2002 年 12 月には、「バイオマス・ニッポン総合戦略」の閣議決定により、バイオマスの利活用推進に関する具体的な取組や行動計画が取り決められた。また、同戦略は、2006 年 3 月の改定により、林地残材等の未利用バイオマスの活用の推進が掲げられている（農林水産省、2006）。
- ・ 2003 年 4 月には、「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」の施行により、電力会社に対して再生可能エネルギーによる電力の一定割合の購入義務の制度化、2005 年 4 月には、第 3 次電気事業制度改革の全面施行により、特別高圧及び高圧需要家への電力小売自由化が導入された。
- ・ 2008 年 3 月には、「京都議定書目標達成計画」（内閣府、2008）の改定により、環境税の導入が検討されている。また、同年、「低炭素社会づくり行動計画」の閣議決定により、排出量取引の国内統合市場の試行的実施や、「地球温暖化対策の推進に関する法律の一部を改正する法律」により、間伐等の実施による森林吸収量を認証・クレジット化し、カーボン・オフセットに利用可能なクレジットとして認証する制度であるオフセット・クレジット制度（J-VER）が導入された。これらの制度の導入により、木質バイオマス利用による排出削減量や森林整備による吸収量のクレジット化を通じ、森林の

地球温暖化防止機能に新たな価値を生み出す取組が開始されている(林野庁, 2009)。

- ・ 2009年11月には、「エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律」に基づき、太陽光発電で自家消費した分を差し引いた余りの電気である余剰電力のみを、電力会社が固定価格で買い取る制度が導入された。なお、買い取り価格は、1kWhあたり48.0円である。なお、各地域の主要電力会社の木質バイオマス利用による電力単価は、1kWhあたり4.6円(加重平均)であり、非常に低い。2010年3月には、国内排出量取引、地球温暖化対策税、太陽光、風力、地熱、水力、バイオマスなどの再生エネルギーの全量を対象とした、固定価格買取制度の創設が盛り込まれた「地球温暖化対策基本法案」が閣議決定された。

3.4 日本における再生可能エネルギー利用による電力の買い取りのしくみ

日本における再生可能エネルギー利用による電力の買い取りのしくみについて述べる。日本における再生可能エネルギー利用による電力の買い取りは、再生可能エネルギー発電事業者から、直接、各地域の主要電力会社が買い取りを行ない、各地域の主要電力会社から、消費者へと送電する。日本は、各地域に主要電力会社が存在するため、事実上、独占市場であると考えられる。また、現在、太陽光発電の余剰電力のみ、1kWhあたり48.0円で買い取る固定価格買取制度が導入されているが、他の再生可能エネルギーは固定価格が適用されておらず、電力会社が取り決めた単価で電力の買い取りを行う。

表 2. 日本における再生可能エネルギー促進制度・政策

年	導入制度・政策	概要
1997	新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法	先進的な新エネルギー導入事業を行う者を積極的に支援する制度を導入
2002	バイオマス・ニッポン総合戦略	バイオマスの利活用推進に関する具体的な取組や行動計画の取り決め
2003	電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法	電力会社に対して再生可能エネルギーによる電力の一定割合の購入義務を制度化
2005	第3次電気事業改革	特別高圧及び高圧需要家への電力小売自由化の導入
2008	京都議定書目標達成計画改定	環境税の導入の検討
2008	低炭素社会づくり行動計画	排出量取引の国内統合市場の試行的実施の導入
2008	地球温暖化対策の推進に関する法律の一部を改正する法律	オフセット・クレジット制度 (J-VET) の導入
2009	エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律	太陽光発電の余剰電力を電力会社が固定価格で買い取る制度の導入
2010	地球温暖化対策基本法案	国内排出量取引制度, 地球温暖化対策税・再生可能エネルギーへの全量固定価格買取制度の導入

出典：農林水産省（2006）バイオマス・ニッポン総合戦略

林野庁（2009）森林・林業白書 平成 21 年版

総務省行政管理局（2010 年 7 月 14 日取得）<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H09/H09HO037.html>

資源エネルギー庁太陽光発電買取制度室（2010 年 7 月 14 日取得）

<http://www.enecho.meti.go.jp/kaitori/index.html>

参議院（2010）地球温暖化対策基本法案

4 考察

4.1 オーストリアと日本における再生可能エネルギー導入政策の比較

オーストリアと日本における再生可能エネルギー導入政策の比較について述べる。表 3. は、オーストリアと日本における電力市場の自由化と、再生可能エネルギーによる電力の固定価格買取制度の比較を示している。電力市場の自由化の比較においては、オーストリアでは、再生可能エネルギー利用による電力を、法に基づいて設置された再生可能エネルギー電力

表 3 . オーストリアと日本における再生可能エネルギー
促進政策の導入状況の比較

国名 政策	オーストリア	日本
電力市場の自由化	全面自由化 ・ 電力を責任当局が管理 ・ 消費者は電力会社を自由に選択可能	自由化ではない ・ 電力を管理する組織は無し ・ 各地域に主要電力会社が存在し、事実上独占市場
再生可能エネルギーによる電力の固定価格買取制度	・ 再生可能エネルギーからの電力の全量を、発電種・発電規模により優遇固定価格で買い取る制度が導入されている ・ 法の規定で発電種ごとに優遇買取価格が適用	・ 太陽光発電の余剰電力のみ固定価格で買い取る制度のみ導入されている ・ 木質バイオマス発電の電力買い取りに関する制度は導入されていない ・ 各地域の主要電力会社が価格決定

責任当局が管理しており、再生可能エネルギー電力事業者と電力会社間の電力取引の公平性を確立している。また、消費者は、電力会社を自由に選択可能であることから、電力市場の自由化が普及している。一方、日本においては、様々な促進政策の検討と導入がなされたが、再生可能エネルギー利用による電力を管理する組織は設置されておらず、各地域に主要電力会社が存在しており、事実上、独占市場であることから、自由化ではないと考える。

次に、再生可能エネルギーによる電力の固定価格買取制度に関する比較であるが、オーストリアでは、法の規定で発電種ごとに優遇買取価格が適用されており、再生可能エネルギー利用による電力の全量を、固定価格で買い取ることが、法律で定められている。一方、日本の場合、太陽光発電の余剰電力以外は、固定価格で買い取る制度が適用されておらず、木質バイオマス発電による電力の買取価格は、各地域の主要電力会社が価格決定を行っており、電力の買取単価は低く設定される傾向がある。また、再生可能エネルギー利用による電力促進のための管理を行う公的機関が設置されておらず、再生可能エネルギー事業者への支援制度が不十分であることから、再生可

能エネルギー事業者は収益性が見込めず、事業として成立しない傾向があることが問題であるとする。日本における木質バイオマス発電導入のための課題調査に関する研究においても、電力会社への売電価格が安いこと、木質バイオマス発電からの逆潮流は考えられないと報告されている（大木、2003）。また、木質バイオマス利用による熱利用や発電の導入事例からみる木質バイオマスエネルギー導入における課題と対応策に関する調査においても、電力会社への売電単価が低廉であるため、売電が行いにくいと報告されている（NEDO、2010）。

4.2 日本における木質バイオマス利用促進のために導入すべき政策

日本における木質バイオマス利用促進のために導入すべき政策として、消費者が自由に電力会社を選択できる電力市場の自由化、化石燃料への課税と再生可能エネルギー利用による減税といった優遇税制措置、法に基づいた再生可能エネルギー利用による電力の売電単価の最低価格の保障制度の導入が必要であるとする。欧州の事例においても、木質バイオマスの促進には、化石燃料に対する課税が効果的であると報告されている（Ericsson *et al.*, 2004, Björheden, 2006, Kancs and Wohlgemuth, 2008, Tromborg *et al.*, 2008）。なお、2010年3月12日に閣議決定された「地球温暖化対策基本法案」において、化石燃料の使用による課税、再生可能エネルギーによる電力単価の固定価格買取制度の創設が盛り込まれているが、法律は施行されていない。また、木質バイオマス利用による電力促進のための政策の導入を成功させるためには、再生可能エネルギー発電事業者と電力会社との間に、オーストリアの事例にみる、再生可能エネルギーによる電力促進のための管理を行う公的機関の設置と、公的機関の再生可能エネルギー利用による電力の管理により、再生可能エネルギー発電事業者と各地域の主要電力会社の対等な関係の構築が必要であるとする。

5 まとめと今後の課題

我々の研究結果によると、オーストリアでは、電力市場の全面的な自由化、再生可能エネルギー利用による電力を優遇固定価格で買い取る制度、化石燃料への課税、再生可能エネルギーへの免税による優遇税制措置の導入と、再生可能エネルギー利用による電力の取引を管理する組織の導入により、木質バイオマス利用が促進されていると考えられる。

日本は欧州と比較して、潜在的な木質バイオマス資源量は豊富であるが、再生可能エネルギー政策が充分ではなく、木質バイオマスの生産、エネルギー利用の導入に関しては大きく遅れている。このため、木質バイオマス利用による電力の環境付加価値を含めた売電単価の保障制度、環境関連税制の導入が必要である。また、再生可能エネルギーによる電力促進のための管理を行う公的機関の設置による、再生可能エネルギー発電事業者と電力会社間で平等な電力取引が可能となる政策の導入、支援体制の構築が重要である。今後の課題としては、オーストリアの導入政策だけではなく、スウェーデン、ドイツなど、他の木質バイオマス利用先進国における促進政策と、導入に至った背景、導入後の効果の比較検討に関する研究が必要である。さらに、日本における促進政策と、再生可能エネルギー事業者への支援制度の導入による、事業者と電力会社の影響評価の検討が必要であると考ええる。

引用文献

- Björheden, R. (2006) Drivers behind the development of forest energy in Sweden, *Biomass and Bioenergy* 30 : 289–295.
- Ericsson, K., Huttunen, S., Nilsson, L.J. and Svenningsson, P. (2004) Bioenergy policy and market development in Finland and Sweden, *Energy Policy* 32 : 1707–1721.
- 江藤寛子・佐々木ノビア (2010) 欧州と日本における木質バイオマス利用促進政策の比較, *日本森林学会誌* 92 (2): 88–92.
- Karekezi, S., Lata, K. and Colelho, S.T. (2004) Traditional biomass energy improving its use and moving to modern energy use, *Inter-*

- nationale Konferenz Fur Erneuerbare Energien*, Bonn, 1-56.
- Kancs, d'A. and Wohlgemuth, N. (2008) Evaluation of renewable energy policies in an integrated economic-energy-environment model, *Forest Pol. Econ.* 10 : 128-139.
- 環境省 (2009) 平成 22 年度 環境省重点施策, 環境省, 東京, pp.1-11.
- Kinoshita, T., Inoue, K., Iwao, K., Kagemoto, H. and Yamagata, Y. (2009) A spatial evaluation of forest biomass usage using GIS, *Appl. E.* 86 : 1-8.
- みずほ総合研究所株式会社 (2008) 京都議定書の目標達成への道筋, みずほリサーチ February 2008, 株式会社みずほ総合研究所, 東京, pp.6-9.
- 内閣府 (2008) 京都議定書目標達成計画, 内閣府, 東京, pp.1-85.
- NEDO (2002) オーストリアにおける新エネルギー等実態調査, 新エネルギー海外情報 02-No.1, NEDO, 神奈川, pp.88-119.
- NEDO (2006) オーストリアの再生可能エネルギー, NEDO 海外レポート No.988, NEDO, 神奈川, pp.20-22.
- NEDO (2007) オーストリアの再生可能エネルギー開発動向, NEDO 海外レポート No.1000, NEDO, 神奈川, pp.39-44.
- NEDO (2008) バイオ燃料指令に対する主要国の報告書より (EU), NEDO 海外レポート No.1018, NEDO, 神奈川, pp.55-64.
- NEDO (2010) バイオマスエネルギー導入ガイドブック (第 3 版), NEDO, 神奈川, pp.1-270.
- 日本政府 (2009) 京都議定書目標達成計画の進捗状況, 地球温暖化対策推進本部, 東京, pp.1-298.
- 社団法人日本産業機械工業会 (2009) オーストリアにおける再生可能エネルギーの現状 (その 1), 日本産業機械工業会, 東京, pp.1-11.
- Oekostrom Abwicklungs Stelle (OeMAG). (2010) *Abwicklungsstelle für Ökostrom AG*, <<http://www.oem-ag.at/>> (Accessed 14 July 2010)
- 農林水産省 (2006) バイオマス・ニッポン総合戦略, 農林水産省, 東京, pp.1-28.
- 農林水産省 農林水産技術会議事務局 技術政策課 (2007) 欧州における木質

- バイオマス利用システムの現状と動向に関する現地調査, 海外調査資料 48, 農林水産省, 東京, pp.1-20.
- 大木祐一 (2003) 木質バイオマス発電導入のための課題調査 (1), 財団法人 日本エネルギー経済研究所, 東京, pp.1-10.
- 林野庁 (2008a) 森林吸収源対策について, 林野庁, 東京, pp.1-9.
- 林野庁 (2008b) 森林・林業白書 平成 19 年版, 林野庁編, 東京, pp.1-165.
- 林野庁 (2009) 森林・林業白書 平成 21 年版, 林野庁編, 東京, pp.1-145.
- 参議院 (2010) 地球温暖化対策基本法案, 参議院, 東京.
- Sasaki, N. and Kim, S. (2009) Biomass carbon sinks in Japanese forests: 1966-2012. *Forestry* 82 (1): 113-123.
- Sasaki, N., Knorr, W., Foster, D. R., Etoh, H., Ninomiya, H., Chay, S., Kim, S. and Sun, S. (2009) Woody biomass and bioenergy potentials in Southeast Asia between 1990 and 2020, *Appl. Energ.* 86: S140-S150.
- 資源エネルギー庁太陽光発電買取制度室. (2010) 買取制度ポータルサイト, <<http://www.enecho.meti.go.jp/kaitori/index.html>> (2010 年 7 月 14 日取得)
- 総務省行政管理局. (2009) 新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法, <<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H09/H09HO037.html>> (2010 年 7 月 14 日取得)
- 総務省統計局 (2010) 世界の統計 2010 年版, 総務省統計研修所編, 東京, pp.1-398.
- Stupak, I., Asikainen, A., Jonsell, M., Karlton, E., Lunnan, A., Mizaraité, D., Pasanen, K., Pärn, H., Rasmussen, K. R., Roser, D., Schroede, M., Varnagiryté, I., Vilkriste, L., Callesen, I., Clarke, N., Gaitnieks, T., Ingerslev, M., Mandre, M., Ozolincius, R., Saarsalmi, A., Armolaitis, K., Helmisaari, H. S., Indriksons, A., Kairiukstis, L., Katzensteiner, K., Kukkola, M., Ots, K., Ravn, H. P. and Tamminen, P. (2007) Sustainable utilisation of forest biomass for energy – Possibilities and problems: Policy, legislation,

certification, and recommendations and guidelines in the Nordic, Baltic, and other European countries, *Biomass Bioenergy*. 31: 666-684.

Tromborg, E., Bolkesjo, T.F. and Solberg, B. (2008) Biomass market and trade in Norway: Status and future prospects, *Biomass Bioenergy*. 32: 660-671.