

再生可能エネルギーの利用可能量に関する研究（第2報） －賦存量および利用可能量の算出結果－

吉川昌範・三木 崇

Study on Available Quantity of the Renewable Energy (2)
－Calculation Result of Quantity of Existence and the Available Quantity－

Masanori YOSHIKAWA, Takashi MIKI

1. はじめに

2011年3月の福島第一原子力発電所の事故以来、二酸化炭素（CO₂）排出量の少ない再生可能エネルギーの利用促進が、エネルギー政策や地球温暖化対策の推進にとって一層重要となっている。

当センターでは、福井県における再生可能エネルギーの導入実態や導入に当たっての課題等を把握するとともに、その賦存量や利用可能量に関する研究を平成24年度から開始した。

前報¹⁾では、事業所における再生可能エネルギーの導入実態や導入に当たっての課題等を把握するために実施した事業所アンケート調査の結果について報告した。

本報では、本県において今後の利用が期待できる再生可能エネルギーを探ることを目的に、県内における再生可能エネルギーの賦存量および設定した条件における利用可能量を算出したので、その結果について報告する。

2. 方法

2.1 賦存量の算出方法

賦存量とは、利用に当たっての制約を考慮しない理論的に算出する潜在的なエネルギー量（資源量）である。

今回の算出に当たっては、(財)新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の新エネルギーガイドブックや自治体が策定している新エネルギービジョン等^{2～8)}で用いている算出方法を参考とした。また、算出に用いる基礎データについては、最新の統計データや行政機関等から入手した資料等の値を用いた。

なお、対象としたエネルギーは以下のとおりである。

- ・太陽エネルギー
- ・風力エネルギー（陸上）
- ・木質系バイオマス（林地残材、廃材）
- ・農業系バイオマス（稲わら、もみ殻）
- ・畜産系バイオマス（牛・豚・鶏の糞尿）
- ・し尿処理汚泥
- ・下水処理汚泥
- ・雪氷熱エネルギー
- ・波力エネルギー

エネルギー毎の具体的な算出方法等を表1に示す。

なお、太陽エネルギーの算出に用いる年間最適傾斜角日射量は、県内で観測している9地点の1981～2009年の平均値を、面積は森林・道路・水面・河川・水路を除いた面積（2009年10月現在）とした。

また、風力エネルギー（陸上）の算出の条件とする年平均

均風速については、風力発電の事業化には年平均風速5～6m/s以上（地上高30m）が望ましいとの報告³⁾があることから5.5m/s以上とした。NEDO局所風況マップデータから試算した風速5.5m/s以上の面積は、県土面積の3割に相当する約1,240km²であり、その風況マップは図1のとおりである。

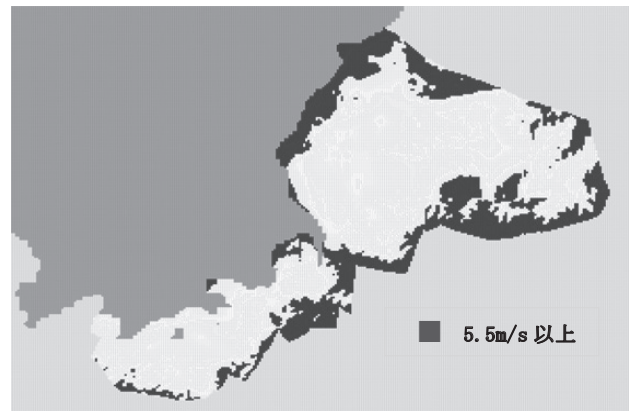


図1 年平均風速5.5m/s以上の風況マップ図

木質系バイオマスの賦存量については、「福井県木質バイオマス利用実態調査業務報告書」⁹⁾で試算している森林資源の賦存量（重量換算）を熱量換算して求めた。

雪氷熱エネルギーの算出に用いる雪量については、道路、商工業用地および宅地に降る雪を対象とし、降雪深（2005～2009年の5か年平均）に各対象面積を乗じて算出した。

2.2 利用可能量の算出方法

利用可能量の算出対象は、賦存量を算出したエネルギーのうち、以下の理由から、農業系バイオマス、畜産系バイオマス、し尿処理汚泥および下水処理汚泥を除いたエネルギーとした。

- ・農業系バイオマスの稲わらは農地へのすき込みや飼料として、もみ殻は堆肥や畜舎敷料としてほぼ全量が既に利用されている。
- ・畜産系バイオマスについては、家畜糞尿のほぼ全量が堆肥として既に利用されている。
- ・し尿処理汚泥および下水処理汚泥については賦存量も少なく、下水処理汚泥（消化ガス）の約5割が消化タンク加温用ボイラーの燃料として既に利用されている。

各エネルギーの利用可能量については、県内の利用実態や他県での導入事例等も参考に、利用が期待できる条件を設定し、各条件における期待量として算出した。

表1 賦存量の算出方法

算 出 方 法	出 典
【太陽エネルギー】 賦存量(TJ/年)＝年間最適傾斜角日射量*1×面積*2×365日× 熱量換算係数*3×10 ⁻⁶ *1：3.48kWh／㎡・日 *2：783.7×10 ⁶ ㎡ *3：3.6MJ/kWh	*1：NEDO 日射量データベース *2：土地利用現況把握調査（県土木管理課） *3：エネルギー源別標準発熱量（経済産業省）
【風力エネルギー】 賦存量(MWh/年)＝年平均風速 5.5m/s 以上（地上高 30m）の 風況面積*1×設置容量*2×8,760h×設備利 用率*3×10 ⁻⁶ *1：1,273km ² *2：10MW/km ² *3：0.204	*1：NEDO 局所風況マップ（H18 年度版） *2：自然エネルギー白書（風力編） *3：新エネルギーガイドブック
【木質系バイオマス】 賦存量(TJ/年)＝（林地残材賦存量*1＋廃材賦存量*2）×発熱量*3 *1：75,932t・dw /年 *2：70,481t・dw /年 *3：0.0168TJ/t	*1,2：福井県木質バイオマス利用実態調査 業務報告書 *3：地域新エネルギー・省エネルギー策定 ガイドブック
【農業系バイオマス】 賦存量(TJ/年)＝水稻収穫量*1×発生源単位*2×湿重量換算× 発熱量*3 *1：138,8000t *2：稲わら 1.13t/米 t もみ殻 0.23t/米 t *3：0.0114TJ/t	*1：農林業センサス *2：新エネルギー等導入促進基礎調査 *3：日本エネルギー学会
【畜産系バイオマス】 賦存量(TJ/年)＝家畜頭数*1×糞尿発生源単位*2×ガス発生係 数*3×メタン含有率*4×メタン発熱量*5×365日 *1：乳用牛 1,236 頭 肉用牛 3,417 頭 豚 4,989 頭 鶏 788,731 頭 *2：乳用牛 45kg/頭・日 肉用牛 20kg/頭・日 豚 6kg/頭・日 鶏 0.14kg/頭・日 *3：乳用牛 0.025m ³ /kg 肉用牛 0.030m ³ /kg 豚 0.050m ³ /kg 鶏 0.050m ³ /kg *4：0.6 *5：37.2×10 ⁻⁶ TJ/m ³	*1：福井県統計年鑑 *2～5：新エネルギーガイドブック
【し尿処理汚泥】 賦存量(TJ/年)＝し尿処理施設汚泥量*1×バイオガス発生原 単位*2×メタン含有率*3×メタン発熱量*4 *1：65,950kl *2：8 m ³ /kl *3：0.5 *4：37.18×10 ⁻³ TJ/ m ³	*1：平成 22 年度一般廃棄物処理実態調査 （環境省） *2～4：新エネルギー等導入促進基礎調査
【下水処理汚泥】 賦存量(TJ/年)＝消化ガス発生量*1×消化ガス発熱量*2 *1：3,942,276 m ³ *2：25.12×10 ⁻⁶ TJ/m ³	*1：平成 22 年度下水道統計 *2：新エネルギー等導入促進基礎調査（H12）
【雪氷熱エネルギー】 賦存量(TJ/年)＝雪量*1×雪比重*2×（雪比熱*3× 雪温*4 ＋ 融解水比熱*5×放流水温*6＋氷融解潜熱*7）×10 ⁻⁶ *1：505,396,810m ³ *2：0.1 t/m ³ *3：2.093MJ/t・℃ *4： -1 ℃ *5：4.186 MJ/t・℃ *6：5℃ *7：335 MJ/t	*1：土地利用現況把握調査（H21）、道路雪 対策基本計画（H22）より推計 *2～7：新エネルギーガイドブック
【波力エネルギー】 賦存量(MWh/年)＝波力エネルギー*1×海岸線長*2×8,760h *1：9.6 MW/km *2：150km	*1：日本周辺における波パワーの特性と波 力発電（港湾技術研究所） *2：地図からの概算

表 2 利用可能量の算出方法

算 出 方 法	出 典
【条件 1】 (太陽光発電) 利用可能量(kWh/年)=設置容量×1kW 当たり年間発電量*1 *1：903kWh (太陽熱) 利用可能量(MJ/年)=太陽熱温水器（集熱面積 3m ² ）の年間有効集熱量*2×設置件数 *2：6,530MJ	*1：NEF 資料、資源エネルギー庁データ *2：ソーラーシステム振興協会調べ
【風力エネルギー】 利用可能量(MWh/年)=発電所規模容量×設置基数×8,760h×設備利用率* *：0.204	*：新エネルギーガイドブック 2008
【木質系バイオマスエネルギー】 利用可能量(TJ/年)=(林地残材利用可能量*1+廃材利用可能量*2)×発熱量*3 *1：6,230t-dw /年 *2：7,155t-dw /年 *3：0.0168TJ/t	*1,2：福井県木質バイオマス利用実態調査業務報告書 *3：地域新エネルギー・省エネルギー策定ガイドブック
【雪氷熱エネルギー】 利用可能量(TJ/年)=雪量×（雪比熱*1× 雪温 *2+融解水比熱*3×放流水温*4+氷融解潜熱*5×10 ⁻⁶ *1：2.093 MJ/t・℃ *2： ・1 ℃ *3：4.186 MJ/t・℃ *4：5℃ *5：335 MJ/t	*1～5：新エネルギーガイドブック
【波力エネルギー】 利用可能量(MWh/年)=波力エネルギー*1×海岸保全区域延長*2×設置可能割合*3×8,760h×変換効率*4 *1：9.6 MW/km *2：137km *3：0.03 *4：0.36	*1：日本周辺における波パワーの特性と波力発電（港湾技術研究所） *2：県土木部資料 *3,4：環境省「海洋エネルギー導入見込量について」

なお、太陽エネルギーについては、太陽光発電と太陽熱利用に分けて算出した。

算出方法については、賦存量と同様に、新エネルギーガイドブックや自治体が策定している新エネルギービジョン等の算出方法を参考とした。また、算出に用いる基礎データについては、最新の統計データや行政機関等から入手した資料等の値を用いた。表 2 に具体的な算出方法を示す。

2. 3 算出結果の換算

熱量や電力量として算出した賦存量および利用可能量については、表 3 の換算係数を用いて、電力熱量、原油量、世帯数、CO₂ 量に換算した。なお、電力量として算出したエネルギー（風力、波力）の CO₂ 量への換算は、北陸電力(株)、関西電力(株)の単位電力当たりの CO₂ 排出量から試算した値を用いた。

表 3 換算係数

項 目	換算係数	出 典 等
電力熱量換算	0.00963 TJ/MWh	エネルギー源別標準発熱量（経済産業省）
原油換算	0.0382 TJ/kl	エネルギー源別標準発熱量（経済産業省）
世帯換算	7.1 MWh/世帯	資源エネルギー庁試算の全国平均電気使用量および事業使電（2009 年度）の電灯使用量から福井県の世帯当たりの電気使用量を試算
CO ₂ 換算	2.62 tCO ₂ /kl *1 0.47 tCO ₂ / MWh*2	*1：温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル *2：北陸電力㈱および関西電力㈱の 2009～2011 年の 1kWh あたりの平均 CO ₂ 排出量から試算

3. 結果および考察

3. 1 賦存量の算出結果

各エネルギーの賦存量（原油換算含む）の算出結果は表 4 のとおりである。

なお、各エネルギーの賦存量が県内の CO₂ 排出量の削減にどの程度寄与するかを把握するため、換算した CO₂ 量を県内の温室効果ガス排出量 8,652 千 t（2010 年度）で除した値を CO₂ 削減効果として同表に示した。

表 4 賦存量の算出結果一覧

項 目	熱量又は電力量	原油換算	CO ₂ 削減効果	備 考
太陽エネルギー	3,584,000TJ	93,822,000kl	2840%	道路、河川、森林除く
風力エネルギー	22,106,000MWh	5,573,000kl	120%	
木質系バイオマス	2,460TJ	64,398kl	2.0%	林地残材、廃材
農業系バイオマス	2,152TJ	56,335kl	1.7%	稲わら、もみ殻
畜産系バイオマス	92TJ	2,403kl	0.07%	牛・豚・鶏の糞尿
し尿処理汚泥	10TJ	262kl	0.01%	
下水処理汚泥	99TJ	2,592kl	0.08%	
雪氷熱エネルギー	18,094TJ	473,665kl	14.3%	道路・商工業・宅地
波力エネルギー	12,614,400MWh	3,180,026kl	69%	

賦存量は、太陽エネルギーが 3,584,000TJ と最も多く、県内 CO₂ 排出量の約 28 倍を削減できる量であった。次いで、風力エネルギーであり、県内 CO₂ 排出量の 1.2 倍を削減できる量であった。また、波力エネルギーの賦存量も比較的多く、県内 CO₂ 排出量の約 7 割を削減できる量であった。

一方、畜産系バイオマス、し尿処理汚泥および下水処理汚泥の賦存量は少なく、その CO₂ 削減効果は 0.1% 以下であった。

3. 2 利用可能量の算出結果

3. 2. 1 太陽エネルギー

(1) 太陽光発電

太陽光発電の設置条件として 5 つのケースを設定し、その条件別に利用可能量を算出した。なお、設定条件の考え方は表 5 のとおりである。

また、設定条件に応じた設置容量 (kW) の算出方法を表 6 に示す。当該算出方法より求めた設置容量をもとに算出した条件別の利用可能量は表 7 のとおりである

全条件における総発電電力量は約 11 万世帯分の電力量に相当する 779,450MWh (賦存量の 0.2%) であり、県内 CO₂ 排出量の 4.2% を削減できる量であった。条件別では、延べ床面積 150 m² 以上の持ち家住宅や 1,500 m² 以上の耕作放棄地に太陽光発電を設置した場合に大きな発電電力量が期待できる結果であった。

表 5 設定条件の考え方

条 件	設定条件の考え方
【条件 1】 延べ床面積 150 m ² 以上の持ち家住宅	住宅の一般的な設置規模 4kW を設置するためには約 60 m ² の屋根面積が必要なため、延べ床面積 150m ² 以上の住宅とする。 借家では設置が困難なため持ち家とする。
【条件 2】 全公共施設〔全学校〕	行政施策としての率先導入
【条件 3】 全コンビニエンスストアー	大手コンビニエンスストアー 4 社が太陽光発電の導入拡大の方針を打ち出している。
【条件 4】 従業員 50 人以上の事業所の 75%	事業所 (第 1 種エネルギー管理指定工場) アンケート調査において、導入意向を持っている事業者が全体の 74% を占めていた。
【条件 5】 1,500m ² 以上の耕作放棄地	国の導入ポテンシャル試算における設定条件に、1,500 m ² 以上の耕作放棄地への設置を挙げている。

表 6 設置容量の算出方法

【条件 1】 持ち家件数* ¹ (件) ×延べ床面積 150 m ² 以上住宅の割合* ² ×平均設置規模* ³ (kW/件) *1: 200,900 件 (2008 年 10 月...福井県統計年鑑) *2: 41.1% (H20 年住宅・土地統計調査結果) *3: 4.29kW (環境政策課資料: 補助事業実績より)
【条件 2】 公共施設〔全学校〕件数* ¹ (件) ×平均設置規模* ² (kW/件) *1: 1,756 件 (525 件) (2010 年 5 月...福井県統計年鑑) *2: 7.76kW (県・市町施設設置実績...環境政策課資料)
【条件 3】 事業所数* ¹ (件) ×平均設置規模* ² (kW/件) *1: 256 件 (H19 年福井県商業統計調査) *2: 10kW (大手 4 社の平均的な設置規模)
【条件 4】 事業所数* ¹ (件) ×設置率 (0.75) ×設置規模* ² (kW/件) *1: 1,051 件 (H21 年 7 月...福井県統計年鑑) *2: 50kW (アンケート調査で最も導入実績の多い設置規模)
【条件 5】 耕作放棄地面積* ¹ (m ²) ×1,500 m ² 以上の耕作放棄地の割合* ² ×1kW 当たり必要設置面積* ³ (m ² /kW) *1: 8,500,000 m ² (2010 年世界農林業センサス) *2: 0.8 (2005 年農林業センサスの耕作放棄地面積規模別経営体数から試算) *3: 15 m ² /kW (平成 22 年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書)

表 7 利用可能量 (太陽光発電)

条 件	発電電力量 (世帯換算)	電力熱量換算 (原油換算)	CO ₂ 換算	CO ₂ 削減効果
【条件 1】 延べ床面積 150 m ² 以上の持ち家住宅	319,870MWh (45,050 世帯)	3,080 TJ (80,630 kl)	150,340tCO ₂	1.7%
【条件 2】 全公共施設	12,310MWh (1,730 世帯)	118 TJ (3,090 kl)	5,780tCO ₂	0.07%
【条件 2-2】 (内数) 全学校	<3,680MWh> (520 世帯)	<35 TJ> (920 kl)	<1,730tCO ₂ >	<0.02%>
【条件 3】 全コンビニ	2,310MWh (325 世帯)	22 TJ (580 kl)	1,090tCO ₂	0.01%
【条件 4】 従業員 50 人以上の 事業所の 75%	35,590MWh (5,000 世帯)	343 TJ (8,980 kl)	16,730tCO ₂	0.2%
【条件 5】 1,500m ² 以上の耕作 放棄地	409,370MWh (57,660 世帯)	3,942 TJ (103,200 kl)	192,400tCO ₂	2.2%
計 (条件 2-2 除く)	779,450MWh (109,765 世帯)	7,505TJ (196,480kl)	366,340tCO ₂	4.2%

(2) 太陽熱利用

県内の持ち家 (200,900 件…福井県統計年鑑: 2008 年 10 月) の 5 割に、一般的な規模である集熱面積 3m² の太陽熱温水器を設置した場合の利用可能量を算出した。

算出結果は表 8 のとおりである。

太陽熱温水器で得られる熱量は 660TJ であり、県内 CO₂ 排出量の 0.5% を削減できる量であった。

表 8 利用可能量 (太陽熱利用)

条 件	熱 量 (原油換算)	CO ₂ 換算	CO ₂ 削減効果
全持ち家住宅の 5 割 (規模: 集熱面積 3m ²)	660 TJ (17,280 kl)	45,270tCO ₂	0.5%

3. 2. 2 風力エネルギー

2005 年以降に北陸三県で稼動している風力発電所の平均規模 (10.7MW) を参考に、図 1 の風況マップから風力発電に良好な風が期待できる 9 箇所に 10MW 級風力発電所を設置すると仮定した場合の利用可能量を算出した。算出結果は表 9 のとおりである。

風力発電で得られる発電電力量は、22,650 世帯分の電力量に相当する 160,830MWh (賦存量の 0.7%) であり、県内 CO₂ 排出量の 0.9% を削減できる量であった。

表 9 利用可能量 (風力発電)

条 件	発電電力量 (世帯換算)	電力熱量換算 (原油換算)	CO ₂ 換算	CO ₂ 削減効果
10MW 級風力発電所 9 箇所	160,830MWh (22,650 世帯)	1,550TJ (40,550kl)	75,590tCO ₂	0.9%

3. 2. 3 木質系バイオマス

木質系バイオマスの利用可能量については、林地残材 (切捨て間伐等) と木質廃材 (木屑や剪定枝) に分けて算出した。算出結果は表 10 のとおりである。

また、算出した熱量をもとに、チップボイラー (500kW) またはペレットストーブ (5kW) の燃料として利用した場合、何台分の燃料に相当するかを併せて試算した。

林地残材および木質廃材から得られる合計熱量は 225TJ (賦存量の 9.3%) であり、県内 CO₂ 排出量の 0.18% が削減できる量であった。また、チップボイラー 50 台分またはペレットストーブ 12,680 台分の燃料に相当する量であった。

表 10 利用可能量（木質系バイオマス）

項 目	熱 量 (原油換算)	CO ₂ 換算	CO ₂ 削減 効 果	チップボイラー(500kW)換算 ペレットストーブ(5kW)換算
林地残材 (切り捨て間伐等)	105 TJ (2,750 kl)	7,200tCO ₂	0.08%	チップボイラー： 23 台 ペレットストーブ： 5,900 台
木質廃材 (木くず・剪定枝)	120 TJ (3,140 kl)	8,230tCO ₂	0.10%	チップボイラー： 27 台 ペレットストーブ： 6,780 台
計	225 TJ (5,890 kl)	15,430tCO ₂	0.18%	チップボイラー： 50 台 ペレットストーブ：12,680 台

3. 2. 4 雪氷熱エネルギー

雪貯蔵庫の設置条件として 3 つのケースを設定し、条件別に利用可能量を算出した。なお、条件設定の考え方は表 11 のとおりである。

また、条件別の雪量の算出方法を表 12 に示す。
当該算出方法から求めた雪量をもとに算出した条件別の利用可能量は表 13 のとおりであり、全条件における合計熱量は 70TJ（賦存量の 0.4%）であり、県内 CO₂ 排出量の 0.06%を削減できる量であった。

表 11 条件設定の考え方

条 件	設定条件の考え方
【条件 1】 全カントリーエレベータ	米の品質確保のためには低温貯蔵が必須であることから、米倉庫の冷房システムに活用する。
【条件 2】 全中学校・高校	行政施策としての率先導入。他県での導入事例あり。
【条件 3】 小売業（従業員 30 人以上）	小売業施設（スーパー等）は駐車場の除雪は欠かせないことから、除雪した雪を有効利用する。 本県の従業員 30 人以上の小売業の平均売場面積が約 1,000 m ² （福井県商業統計調査）であり、NEDO 再生可能エネルギー技術白書での設定施設規模（冷房面積）の 1,000m ² と一致する。

表 12 雪量の算出方法

条 件	雪量の算出手法
【条件 1】 全カントリーエレベータ	施設数 ^{*1} ×1 施設当たりの雪量 ^{*2} *1：29 件（各 JA 施設） *2：300t（NEDO 再生可能エネルギー技術白書）…（米 600t 貯蔵可）
【条件 2】 全中学校・高校	中学校・高校数 ^{*1} ×1 施設当たりの雪量 ^{*2} *1：124 校（2010 年 5 月…福井県統計年鑑） *2：800t（NEDO 再生可能エネルギー技術白書）…（冷房面積 2,000m ² ）
【条件 3】 小売業（従業員 30 人以上）	事業所数 ^{*1} ×1 施設当たりの雪量 ^{*2} *1：215 件（H19 年福井県商業統計調査） *2：400t（NEDO 再生可能エネルギー技術白書）…（冷房面積 1,000m ² ）

表 13 利用可能量（雪氷熱エネルギー）

条 件	熱 量 (原油換算)	CO ₂ 換算	CO ₂ 削減効果
【条件 1】 全カントリーエレベータ	3 TJ (80 kl)	210tCO ₂	0.002%
【条件 2】 全中学校・高校	36 TJ (940 kl)	2,460tCO ₂	0.03%
【条件 3】 小売業（従業員 30 人以上）	31 TJ (810 kl)	2,120tCO ₂	0.03%
計	70 TJ (1,830 kl)	4,790tCO ₂	0.06%

3. 2. 5 波力エネルギー

表 2 の算出方法から求めた波力発電による利用可能量は表 14 のとおりであり、その発電電力量は 17,525 世帯分の電力量に相当する 124,430MWh（賦存量の 1%）で、県内 CO₂ 排出量の 0.7%を削減できる量であった。

表 14 利用可能量（波力発電）

項 目	発電電力量 (世帯換算)	電力熱量換算 (重油換算)	CO ₂ 換算	CO ₂ 削減効果
波力発電	124,430 MWh (17,525 世帯)	1,200 TJ (31,360 kl)	58,480tCO ₂	0.7%

3. 2. 6 利用可能量のまとめ

各エネルギー毎に算出した利用可能量の一覧を表 15 に示す。

期待できる利用可能量が最も大きいエネルギーは太陽エネルギー（太陽光発電）であり、次いで風力エネルギー、波力エネルギーの順であった。

利用可能量の合計熱量は 11,210TJ であり、県内 CO₂ 排出量の 6.6%の削減に寄与できる量であった。

表 15 利用可能量の算出結果一覧

	熱 量 (原油換算)	発電電力量 (世帯換算)	CO ₂ 削減 効 果	賦存量に 対する割合
太陽エネルギー (太陽光発電)	7,505TJ (196,480kl)	779,450MWh (109,765 世帯)	4.2%	0.2%
太陽エネルギー (太陽熱利用)	660TJ (17,280kl)	—	0.5%	<0.1%
風力エネルギー	1,550TJ (40,550kl)	160,830MWh (22,650 世帯)	0.9%	0.7%
木質系バイオマス	230TJ (5,890kl)	—	0.2%	9.3%
雪氷熱エネルギー	70TJ (1,830kl)	—	0.1%	0.4%
波力エネルギー	1,200TJ (31,360kl)	124,430MWh (17,525 世帯)	0.7%	1.0%
合 計	11,260TJ (294,57kl)	1,064,710MWh (149,940 世帯)	6.6%	—

3. 3 利用実態等

太陽光発電、風力発電および木質系バイオマスについて、補助事業の実績や事業所へのアンケート調査等から把握できた県内の利用実態（導入容量）は表 16 のとおりである。なお、導入容量から年間発電電力量等を推定し、当該推定値の利用可能量に対する割合（利用率）も併せて同表に示した。

太陽光発電の導入容量（2012 年度末）は 28,155kW であり、利用率は 3%であった。今後の計画として、福井市等においてメガソーラーの設置計画がある。

風力発電の導入容量は 20,000kW であり、利用率 22%である。今後の計画として、坂井市等において複数の 2,000kW 級風車の設置構想がある。

木質系バイオマスについては、「福井県木質バイオマス利用実態調査業務報告書」⁹⁾において把握されている木質系ボイラー・ストーブの設置台数をもとに、ボイラーおよびストーブの規模容量を 500kW、5kW と仮定して容量を推定した。その推定値は 11,955kW であり、利用率は 47%である。今後の計画として、大野市等において 5,000kW 級以上の木質バイオマス発電の設置計画がある。

表 16 利用実態

項 目	導 入 容 量		利用率
太陽光発電	住 宅	22,556kW (5,254 件)	—
	公 共 施 設	923kW (119 件)	
	事 業 所等	3,676kW (15 件)	
	耕作放棄地	1,000kW (1 件)	
	計	28,155kW	3%
風力発電	事 業 所 等	20,000kW	22%
木質系バイオマス*	ボ イ ラ ー	11,500kW	—
	ス ト ー ブ	455kW	
	計	11,955kW	47%

*北陸電力勝教賀火力発電所のバイオマス混焼は除く

4. まとめ

最新の統計データや行政機関等から入手した資料等を用いて、各再生可能エネルギーの県内における賦存量および利用可能量(設定条件における期待量)を算出した結果、以下のとおり、各エネルギーともそれぞれの視点から、本県において有効なエネルギーになり得ると考えられた。

なお、木質系バイオマスについては、利用可能量の約5割がすでに利用されており、また、今後の導入計画もあることから、新たな利用可能量の創出が望まれるエネルギーであると思われる。

- ・太陽エネルギーは賦存量、利用可能量ともに最も大きなエネルギーであり、現状の導入容量も大きく事業所の導入意向も高いことから、当面、本県における再生可能エネルギーの基幹エネルギーとして期待できる。
- ・風力エネルギーは、騒音やバードストライク等の課題があるものの、賦存量、利用可能量とも太陽エネルギーに次いで多く、利用が期待できるエネルギーである。
- ・雪氷熱エネルギーは、利用可能量はそれほど多くないものの、北海道や東北等で米や食品の保存用に多くの雪利用施設が導入されていることから¹⁰⁾、本県においても商品のブランド化の観点等から利用価値のあるエネルギーである。
- ・波力エネルギーは、県内での導入実績は無いが、現在、敦賀市や越前町で波力発電の実証研究が開始されており、賦存量、利用可能量も比較的多いことから、今後の技術開発によって本県における利用が期待できるエネルギーである。

なお、平成26年4月に閣議決定されたエネルギー基本計画では、国がこれまで示してきた「2030年の発電電力量に対する再生可能エネルギー等の割合を約2割」の水準を更に上回る導入を目指すこととしており、今後、より一層の再生可能エネルギーの導入促進に向けて、大胆な政策的誘導や更なるコスト低減化技術および新技術の開発等が求められる。

参考文献

- 1) 吉川昌範他：再生可能エネルギーに関する事業所アンケート調査結果，福井県衛生環境研究センター年報，11，96-97(2012)
- 2) (財)新エネルギー・産業技術総合開発機構：新エネルギーガイドブック 2008
- 3) (財)新エネルギー・産業技術総合開発機構：風力発電導入ガイドブック (2008年2月改訂第9版)
- 4) (社)日本風力発電協会：自然エネルギー白書 (風力編) (2012年2月)
- 5) 資源エネルギー庁、NEDO：地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定ガイドブック (平成15年7月)
- 6) 三重県新エネルギービジョン (平成24年3月)
- 7) 秋田県新エネルギービジョン改訂版 (平成16年3月)
- 8) 新潟市地域新エネルギービジョン (平成18年2月)
- 9) 福井県農林水産部県産材活用課：福井県木質バイオマス利用実態調査業務報告書 (概要版) (平成23年2月)
- 10) (財)新エネルギー・産業技術総合開発機構：NEDO 再生可能エネルギー技術白書 (平成22年7月)，468-472