

「エネルギー永続地帯」2011年版試算結果（速報版）の公表について

2011年10月17日（16:00修正）

千葉大学倉阪研究室 + NPO 法人環境エネルギー政策研究所

国内の市区町村ごとに再生可能エネルギーの供給量を推計する「エネルギー永続地帯」研究の最新結果（2010年3月現在）によると、域内の民生・農水用エネルギー需要を上回る量の再生可能エネルギーを生み出している市区町村（「100%エネルギー永続地帯」）は、2009年3月から2010年3月にかけて6町村増加し、60市町村となった（市町村合併の影響で3町村減少）。エネルギー種ごとにみると、2009年11月の太陽光発電の余剰電力固定価格買取制度の影響で太陽光発電が32.6%増加したほか、風力発電（16.5%増）、バイオマス発電（8.5%増）が前年に引き続き増加した。しかし、小水力発電（1万kW以下）、地熱利用が微減し、太陽熱利用は微増にとどまった結果、国内の再生可能エネルギー供給は3.7%の増加にとどまった。これら増加傾向にない再生可能エネルギー種（小水力、地熱、太陽熱）が、日本の再生可能エネルギー供給の65%を占めている。

100%エネルギー永続地帯市区町村は、市町村合併により3町村減少したものの、6町村増加して60市町村に
域内の民生・農水用エネルギー需要を上回る量の再生可能エネルギーを生み出している市区町村（100%エネルギー永続地帯）は市町村合併により3町村減少したものの、6町村増加して60市町村になりました（2008年3月時点：52、2009年3月時点：57）（表2）。また、域内の民生・農水用電力需要を上回る量の再生可能エネルギー電力を生み出している市町村（100%電力永続地帯）は市町村合併で4町村減少したものの、4町村増加し、86市町村となりました（2008年3月時点：83、2009年3月時点：86）（表3）。

2009年11月の太陽光発電の余剰電力固定価格買取制度の影響で太陽光発電は32.6%増加、再生可能エネルギー熱利用は減少

2009年3月から2010年3月にかけて、太陽光発電が32.6%増加しました。これは、2009年11月の太陽光発電の余剰電力固定価格買取制度の効果といえます。一方、風力発電は16.5%の伸び、バイオマス発電は8.5%の伸びとなっています。しかし、小水力発電（1万kW以下）、地熱利用は微減、太陽熱利用は微増にとどまりました（表1）。

2009年3月から2010年3月にかけて、国内の再生可能エネルギー供給は3.7%の増加にとどまる

2009年3月から2010年3月にかけて太陽光発電は30%以上の伸びを示し、再生可能エネルギーによる電力供給は6%増加したものの、国内の再生可能エネルギー供給の総量は3.7%の伸びにとどまりました（2008年度は2.3%の伸び）（表1）。この伸び率では、再生可能エネルギー供給量が2倍になるまでに約20年かかります。太陽光発電以外の再生可能エネルギー電気の導入促進策や、再生可能エネルギー熱の導入促進策が不可欠です。

増加傾向にない再生可能エネルギー種（小水力、地熱、太陽熱）が再生可能エネルギー供給の65%を占める

太陽光以外の再生可能エネルギーの中でも、小水力発電は、再生可能エネルギー電力の56%、再生可能エネルギー総供給の44%を占めています。太陽熱利用と地熱利用は、再生エネ供給の21%となっています。これらの増加傾向にない再生可能エネルギー種別が、再生可能エネルギー総供給の65%を占めていることがわかりました（表1）。

8県で再生可能エネルギー供給が域内の民生+農水用エネルギー需要の10%を超えている

2010年3月において、再生可能エネルギーによるエネルギー供給が域内の民生+農水用エネルギー需要の10%を超える都道府県は8県あります（大分県27.5%、秋田県19.8%、富山県18.4%、青森県14.7%、鹿児島県13.3%、長野県12.2%、島根県11.9%、熊本県10.7%）（表4）。大規模なウィンドファームができた島根県が新たに10%を超えました。また、再生可能エネルギーによる電力供給が域内の民生+農水用電力需

要の10%を超えている都道府県は13県となっています（大分県31.7%、秋田県29.1%、富山県25.1%、青森県20.5%、長野県15.4%、島根県14.8%、鹿児島県14.4%、福島県13.1%、岩手県12.3%、鳥取県11.9%、熊本県11.0%、新潟県10.4%、群馬県10.0%）。

面積あたりの再生可能エネルギー供給量が最も多い都道府県は富山県

2010年3月において、面積あたりの再生可能エネルギー供給量が最も多い都道府県は富山県であり、以下、大分県、神奈川県、愛知県、大阪府、群馬県、熊本県、青森県、佐賀県、鹿児島県、の順となっています（表4）。

今後、過去のデータの再集計、都道府県別の特徴の分析、食糧自給率とのマッチング、バイオマス熱の集計の追加などを行い、本年12月を目途に確報版を公開する予定です。

図表一覧

- 表1 日本の再生可能エネルギー供給の推移
- 表2 100%エネルギー持続地帯市町村一覧（2010年3月末時点）
- 表3 100%電力持続地帯市区町村一覧（2010年3月末時点）
- 表4 都道府県別ランキング(2010年3月末時点)

- 資料1 「持続地帯」とは
- 資料2 2011年版「エネルギー持続地帯」の試算方法
- 資料3 試算結果に基づく政策提言（暫定版）

※ その他の詳細な資料は、<http://www.sustainable-zone.org> をご覧下さい。

☆ 2011年10月17日に記者配布した資料との変更点

福岡県の過去の太陽熱利用についてのデータ修正がありましたので、太陽熱利用についての年次変化（微減→微増）の修正、全体の年次変化の修正（3.5%増→3.7%増）、福岡県の供給量年次変化の修正（95.4%→105.3%）などが入りました。

本件連絡先 千葉大学法経学部教授 倉阪秀史
kurasaka@hh.ij4u.or.jp
環境エネルギー政策研究所 松原弘直 matsubara_hironao@isep.or.jp

表1 日本の再生可能エネルギー供給の推移

	2008.3				2009.3				2010.3(速報版)			
	総量(TJ)	電力のみ比率	全体比率	伸び率	総量(TJ)	電力のみ比率	全体比率	伸び率	総量(TJ)	電力のみ比率	全体比率	伸び率
太陽光発電	17123	7.9%	6.1%	114.0%	19451	8.7%	6.8%	113.6%	25796	11.0%	8.6%	132.6%
風力発電	34037	15.7%	12.1%	113.6%	38322	17.2%	13.3%	112.6%	44631	18.9%	15.0%	116.5%
地熱発電	27074	12.5%	9.6%	98.6%	24382	11.0%	8.5%	90.1%	24382	10.4%	8.2%	100.0%
小水力発電	131591	60.6%	46.8%	98.6%	132060	59.4%	45.9%	100.4%	131981	56.0%	44.3%	99.9%
バイオマス発電	7181	3.3%	2.6%	127.1%	8091	3.6%	2.8%	112.7%	8778	3.7%	2.9%	108.5%
再生エネ発電計	217007	100.0%	77.1%	102.7%	222305	100.0%	77.3%	102.4%	235568	100.0%	79.0%	106.0%
太陽熱利用	36738		13.1%	100.9%	37102		12.9%	101.0%	37317		12.5%	100.6%
地熱利用	27545		9.8%	100.3%	28241		9.8%	102.5%	25340		8.5%	89.7%
再生エネ熱利用計	64283		22.9%	100.7%	65343		22.7%	101.6%	62658		21.0%	95.9%
総計	281290		100.0%	102.2%	287648		100.0%	102.3%	298225		100.0%	103.7%
民生用+農水用エネルギー需要に対する比率	3.17%				3.25%				3.48%			

表2 100%エネルギー持続地帯市町村一覧(2010年3月末時点)

域内の民生・農水用エネルギー需要を上回る再生可能エネルギーを生み出している市町村

順位	都道府県	市区町村	自給率	2009.3 順位	順位	都道府県	市区町村	自給率	2009.3 順位
1	熊本県	球磨郡五木村	1847.1%	1	31	長野県	木曾郡南木曾町	167.5%	33
2	大分県	玖珠郡九重町	1527.1%	2	32	長野県	北安曇郡小谷村	167.1%	41
3	福島県	河沼郡柳津町	1157.4%	3	33	熊本県	阿蘇郡小国町	161.1%	31
4	熊本県	球磨郡水上村	940.6%	4	34	北海道	天塩郡幌延町	153.8%	34
5	長野県	下伊那郡大鹿村	855.3%	5	35	長野県	下伊那郡泰阜村	153.5%	32
6	長野県	下伊那郡平谷村	739.3%	7	36	長野県	下伊那郡阿南町	145.4%	35
7	宮崎県	児湯郡西米良村	607.8%	8	37	長野県	下伊那郡阿智村	144.7%	37
8	北海道	苫前郡苫前町	590.8%	9	38	新潟県	糸魚川市	143.9%	38
9	青森県	下北郡東通村	502.7%	10	39	宮城県	刈田郡七ヶ宿町	141.9%	36
10	徳島県	名東郡佐那河内村	492.0%	12	40	北海道	上川郡愛別町	137.7%	39
11	山梨県	南巨摩郡早川町	421.2%	11	41	岩手県	岩手郡葛巻町	136.3%	40
12	群馬県	利根郡片品村	396.0%	15	42	熊本県	上益城郡山都町	131.7%	44
13	長野県	下水内郡栄村	378.4%	13	43	高知県	高岡郡檜原町	129.7%	43
14	奈良県	吉野郡上北山村	329.0%	16	44	愛媛県	上浮穴郡久万高原町	126.4%	57
15	青森県	上北郡六ヶ所村	304.8%	14	45	青森県	西津軽郡深浦町	126.2%	49
16	秋田県	鹿角市	248.8%	17	46	鳥取県	八頭郡若桜町	122.0%	53
17	神奈川県	足柄上郡山北町	230.7%	18	47	岩手県	八幡平市	121.9%	47
18	北海道	有珠郡壮瞥町	229.2%	20	48	和歌山県	有田郡広川町	120.2%	55
19	長野県	南佐久郡小海町	226.5%	19	49	岡山県	苫田郡鏡野町	118.6%	46
20	鹿児島県	出水郡長島町	218.2%	21	50	高知県	高岡郡津野町	117.7%	52
21	愛媛県	西宇和郡伊方町	215.1%	42	51	京都府	相楽郡南山城村	115.3%	50
22	鹿児島県	肝属郡南大隅町	213.6%	26	52	群馬県	吾妻郡嬬恋村	113.3%	60
23	福島県	南会津郡下郷町	208.0%	24	53	富山県	下新川郡朝日町	112.5%	56
24	高知県	吾川郡仁淀川町	204.8%	25	54	長野県	木曾郡上松町	110.3%	54
25	北海道	虻田郡二セコ町	202.8%	22	55	青森県	上北郡野辺地町	105.3%	59
26	山形県	西村山郡西川町	191.7%	23	56	長野県	南佐久郡佐久穂町	103.3%	58
27	高知県	長岡郡大豊町	182.2%	29	57	宮崎県	西臼杵郡日之影町	103.2%	51
28	熊本県	球磨郡相良村	175.1%	30	58	群馬県	吾妻郡中之条町	102.4%	151
29	福島県	石川郡古殿町	174.7%	27	59	長野県	上水内郡信濃町	100.7%	61
30	北海道	磯谷郡蘭越町	174.3%	28	60	鳥取県	西伯郡伯耆町	100.2%	66

注) 2010年3月末時点の市区町村の区分を用いて集計しています。なお、2009年3月末時点の集計は、2007年3月末時点の市区町村の区分を用いて集計しました。この間、2009年3月末時点の集計でランクインしていた3町村(群馬県六合村(6位)、岩手県川井村(45位)、静岡県芝川町(48位))が合併のため消滅しました。なお、六合村の合併先である中之条町がランクインしています。

表3 100%電力永続地帯市町村一覧（2010年3月末時点）

域内の民生・農水用電力需要を上回る再生可能エネルギー電力を生み出している市町村

順位	都道府県	市区町村	自給率 (電力合計)	2009.3 順位	順位	都道府県	市区町村	自給率 (電力合計)	2009.3 順位
1	大分県	玖珠郡九重町	2973.5%	1	44	愛媛県	上浮穴郡久万高原町	205.2%	45
2	熊本県	球磨郡五木村	2457.0%	2	45	岩手県	八幡平市	193.9%	46
3	福島県	河沼郡柳津町	1869.0%	3	46	東京都	西多摩郡奥多摩町	192.3%	50
4	長野県	下伊那郡大鹿村	1380.5%	4	47	熊本県	上益城郡山都町	190.2%	47
5	長野県	下伊那郡平谷村	1303.9%	8	48	北海道	寿都郡寿都町	180.9%	51
6	熊本県	球磨郡水上村	1247.7%	6	49	和歌山県	有田郡広川町	177.2%	58
7	青森県	下北郡東通村	1108.4%	5	50	長野県	木曾郡上松町	172.7%	53
8	北海道	苫前郡苫前町	1084.6%	9	51	高知県	高岡郡禰原町	168.1%	57
9	宮崎県	児湯郡西米良村	830.8%	10	52	高知県	高岡郡津野町	167.0%	52
10	徳島県	名東郡佐那河内村	751.5%	12	53	長野県	南佐久郡佐久穂町	166.5%	54
11	長野県	下水内郡栄村	651.5%	13	54	長野県	上水内郡信濃町	160.1%	56
12	山梨県	南巨摩郡早川町	620.9%	14	55	群馬県	吾妻郡嬭恋村	159.0%	65
13	群馬県	利根郡片品村	607.4%	15	56	鳥取県	八頭郡若桜町	158.1%	66
14	青森県	上北郡六ヶ所村	605.1%	11	57	岡山県	苫田郡鏡野町	155.0%	59
15	神奈川県	足柄上郡山北町	500.9%	16	58	長野県	木曾郡大桑村	153.1%	62
16	奈良県	吉野郡上北山村	440.4%	18	59	京都府	相楽郡南山城村	151.3%	61
17	北海道	有珠郡壮瞥町	425.0%	17	60	富山県	下新川郡朝日町	150.4%	63
18	秋田県	鹿角市	380.5%	21	61	青森県	上北郡横浜町	144.4%	68
19	長野県	南佐久郡小海町	358.5%	20	62	福島県	双葉郡川内村	144.1%	55
20	北海道	虻田郡二セコ町	357.5%	22	63	山形県	最上郡大蔵村	140.7%	69
21	愛媛県	西宇和郡伊方町	345.7%	35	64	鳥取県	西伯郡伯耆町	139.4%	73
22	北海道	磯谷郡蘭越町	340.7%	19	65	岩手県	下閉伊郡岩泉町	139.1%	67
23	福島県	南会津郡下郷町	333.8%	23	66	群馬県	吾妻郡中之条町	135.4%	177
24	宮城県	刈田郡七ヶ宿町	295.6%	25	67	秋田県	にかほ市	134.9%	72
25	山形県	西村山郡西川町	285.2%	26	68	宮崎県	西臼杵郡日之影町	132.9%	64
26	青森県	西津軽郡深浦町	282.7%	28	69	山形県	西村山郡朝日町	131.0%	74
27	鹿児島県	出水郡長島町	282.3%	31	70	北海道	茅部郡森町	130.2%	70
28	高知県	吾川郡仁淀川町	281.9%	29	71	北海道	稚内市	125.3%	76
29	鹿児島県	肝属郡南大隅町	276.9%	36	72	宮崎県	西臼杵郡五ヶ瀬町	121.5%	75
30	北海道	天塩郡幌延町	273.1%	24	73	新潟県	中魚沼郡津南町	119.2%	80
31	長野県	北安曇郡小谷村	270.1%	42	74	群馬県	吾妻郡東吾妻町	118.2%	288
32	長野県	木曾郡南木曾町	266.1%	34	75	高知県	幡多郡大月町	116.6%	87
33	熊本県	球磨郡相良村	258.0%	33	76	秋田県	湯沢市	115.6%	82
34	福島県	石川郡古殿町	258.0%	30	77	石川県	珠洲市	112.3%	86
35	長野県	下伊那郡泰阜村	249.5%	27	78	長野県	小県郡長和町	111.0%	79
36	高知県	長岡郡大豊町	234.7%	41	79	北海道	島牧郡島牧村	109.0%	85
37	北海道	上川郡愛別町	233.5%	37	80	富山県	中新川郡立山町	108.6%	78
38	長野県	下伊那郡阿南町	229.9%	32	81	長野県	下高井郡木島平村	106.4%	77
39	熊本県	阿蘇郡小国町	224.7%	38	82	北海道	上川郡新得町	104.4%	88
40	長野県	下伊那郡阿智村	222.1%	39	83	長野県	南佐久郡南牧村	103.3%	83
41	新潟県	糸魚川市	215.6%	43	84	三重県	多気郡大台町	102.0%	81
42	岩手県	岩手郡葛巻町	214.9%	40	85	新潟県	妙高市	101.3%	89
43	青森県	上北郡野辺地町	208.6%	44	86	北海道	久遠郡せたな町	101.2%	84

注) 2010年3月末時点の市区町村の区分を用いて集計しています。なお、2009年3月末時点の集計は、2007年3月末時点の市区町村の区分を用いて集計しました。この間、2009年3月末時点の集計でランクインしていた4町村（群馬県六合村（7位）、岩手県川井村（48位）、静岡県芝川町（49位）、長崎県鹿町町（60位））が合併のため消滅しました。なお、六合村の合併先である中之条町がランクインしています。

表4 都道府県別ランキング（2010年3月末時点）

都道府県	供給量											自給率								供給密度									
	総供給量 (TJ)	対前年比	総供給量	太陽光発電	風力発電	地熱発電	小水力発電	バイオマス発電	太陽熱利用	地熱利用	自給率 (%)	自給率	太陽光発電	風力発電	地熱発電	小水力発電	バイオマス発電	太陽熱利用	地熱利用	供給密度 (TJ/km ²)	供給密度	太陽光発電	風力発電	地熱発電	小水力発電	バイオマス発電	太陽熱利用	地熱利用	
北海道	16133	102.5%	3	31	2	6	6	20	44	2	3.8%	27	45	11	7	26	22	47	17	0.21	47	47	22	8	41	27	47	29	
青森県	14004	103.9%	4	46	1	9	15	29	47	3	14.7%	4	47	1	9	15	29	46	3	1.46	8	45	1	9	22	29	45	2	
岩手県	7554	97.0%	14	34	14	5	11	29	38	14	8.6%	11	25	12	5	12	29	36	13	0.49	40	42	21	5	30	29	43	28	
宮城県	3728	104.2%	33	27	38	7	25	15	37	20	2.2%	34	35	38	6	27	16	40	27	0.51	38	32	38	6	28	15	38	23	
秋田県	13574	100.8%	5	47	4	2	9	12	46	7	19.8%	2	46	3	2	3	9	44	4	1.17	14	46	12	2	17	16	46	14	
山形県	4619	94.7%	22	45	21	9	13	16	43	17	6.1%	19	41	17	9	11	14	43	18	0.49	39	44	24	9	21	19	44	22	
福島県	11613	99.5%	8	28	11	4	7	7	34	9	9.4%	10	26	14	4	9	8	33	10	0.85	22	39	19	4	15	10	40	18	
茨城県	4968	108.4%	21	18	10	9	37	2	21	38	2.3%	33	33	18	9	37	5	28	39	0.84	23	17	10	9	38	1	21	39	
栃木県	6080	102.5%	16	16	38	9	12	3	27	13	5.2%	23	17	38	9	20	4	25	11	0.94	18	21	38	9	11	4	31	9	
群馬県	9842	108.7%	12	17	38	9	4	4	18	11	8.6%	12	15	38	9	5	6	14	9	1.54	6	19	38	9	3	5	18	8	
埼玉県	4154	108.7%	27	2	38	9	32	29	7	35	1.0%	43	29	38	9	40	29	30	36	1.09	17	4	38	9	24	29	6	31	
千葉県	3335	105.7%	37	13	12	9	44	23	15	37	0.9%	45	37	23	9	44	24	32	41	0.66	30	9	8	9	44	21	11	37	
東京都	2919	115.8%	39	7	32	8	41	22	19	25	0.2%	47	44	36	8	43	27	45	40	1.34	11	2	29	7	31	14	4	11	
神奈川県	5550	104.8%	17	9	30	9	17	29	13	16	1.0%	44	40	34	9	34	29	37	30	2.29	3	3	27	9	2	29	3	5	
新潟県	11026	99.7%	10	39	29	9	3	1	39	10	7.3%	14	43	30	9	7	1	41	19	0.83	25	43	33	9	9	3	42	19	
富山県	13341	100.2%	6	41	33	9	2	21	45	18	18.4%	3	36	28	9	1	17	42	12	3.13	1	35	31	9	1	18	41	12	
石川県	5003	103.9%	20	44	9	9	20	14	40	19	6.1%	18	42	8	9	17	12	38	16	1.19	13	40	5	9	8	11	37	13	
福井県	1938	101.6%	42	42	34	9	27	29	41	36	3.4%	28	34	31	9	21	29	34	28	0.46	41	36	34	9	18	29	39	36	
山梨県	3829	101.0%	32	32	38	9	19	27	33	29	7.0%	15	8	38	9	8	25	17	22	0.85	21	28	38	9	6	26	32	27	
長野県	16640	97.8%	2	10	38	9	1	19	16	12	12.2%	6	5	38	9	2	20	18	14	1.23	12	31	38	9	4	22	34	21	
岐阜県	7260	101.6%	15	19	28	9	10	11	12	8	5.8%	22	19	27	9	16	11	16	6	0.68	29	34	32	9	16	12	30	15	
静岡県	10585	111.6%	11	3	13	9	8	25	5	4	4.3%	25	13	20	9	25	26	23	8	1.13	15	11	15	9	14	24	15	4	
愛知県	8312	106.2%	13	1	16	9	16	28	1	33	1.7%	37	28	25	9	33	28	27	37	1.61	4	5	13	9	10	28	2	32	
三重県	3632	117.1%	34	20	18	9	35	29	22	15	3.0%	30	21	19	9	32	29	22	15	0.63	31	20	18	9	34	29	23	10	
滋賀県	1911	105.6%	43	24	35	9	33	29	29	45	2.4%	32	12	33	9	29	29	21	44	0.57	33	12	35	9	27	29	19	43	
京都府	2014	107.5%	41	30	31	9	38	24	28	31	1.1%	41	38	32	9	35	23	31	29	0.44	43	23	30	9	32	23	27	30	
大阪府	2933	107.8%	38	6	38	9	45	10	10	22	0.5%	46	39	38	9	45	19	39	35	1.55	5	1	38	9	45	2	1	7	
兵庫県	4547	103.6%	23	4	22	9	29	29	9	23	1.3%	39	30	26	9	39	29	29	31	0.54	37	10	23	9	36	29	20	33	
奈良県	1369	105.6%	45	35	37	9	40	29	36	32	1.8%	35	24	37	9	31	29	26	25	0.37	45	26	37	9	33	29	33	24	
和歌山県	1821	106.7%	44	37	20	9	42	29	31	28	3.2%	29	20	16	9	38	29	13	20	0.38	44	33	17	9	42	29	28	25	
鳥取県	3850	100.8%	30	43	17	9	21	29	35	21	9.9%	9	32	6	9	6	29	15	7	1.10	16	37	11	9	7	29	29	16	
島根県	5298	163.1%	18	40	5	9	24	29	30	34	11.9%	7	22	2	9	14	29	7	23	0.80	26	41	4	9	26	29	35	35	
岡山県	3917	106.6%	29	11	38	9	26	17	11	41	2.7%	31	14	38	9	28	18	9	38	0.55	36	16	38	9	29	17	17	42	
広島県	3831	105.6%	31	12	38	9	36	8	6	43	1.8%	36	23	38	9	36	10	19	46	0.45	42	18	38	9	40	9	14	44	
山口県	4320	103.0%	25	23	7	9	34	9	23	39	5.0%	24	11	10	9	30	7	12	33	0.71	27	25	9	9	37	8	24	40	
徳島県	2837	102.8%	40	33	23	9	28	29	32	47	5.9%	20	7	15	9	18	29	11	47	0.68	28	29	16	9	20	29	26	47	
香川県	1141	108.3%	46	29	38	9	46	29	25	42	1.6%	38	10	38	9	46	29	10	42	0.61	32	7	38	9	46	29	5	41	
愛媛県	5159	110.9%	19	25	8	9	23	29	14	44	5.8%	21	16	9	9	22	29	8	45	0.91	19	27	7	9	19	29	13	45	
高知県	3957	102.0%	28	38	19	9	22	26	20	46	8.2%	13	18	13	9	13	21	3	43	0.56	35	38	20	9	25	25	25	46	
福岡県	4200	105.3%	26	5	26	9	39	29	2	26	1.2%	40	31	29	9	41	29	24	32	0.84	24	6	26	9	39	29	7	26	
佐賀県	3564	102.9%	35	26	15	9	30	29	26	27	6.7%	17	3	7	9	23	29	6	21	1.46	9	8	3	9	12	29	8	17	
長崎県	3510	126.7%	36	21	6	9	43	29	24	24	3.9%	26	9	5	9	42	29	20	26	0.85	20	14	2	9	43	29	12	20	
熊本県	11243	103.3%	9	8	24	9	5	13	3	6	10.7%	8	2	22	9	4	13	2	5	1.51	7	13	25	9	5	13	9	6	
大分県	18768	99.0%	1	22	27	1	14	6	17	1	27.5%	1	4	24	1	10	3	4	1	2.96	2	24	28	1	13	6	16	1	
宮崎県	4397	104.4%	24	14	36	9	31	5	4	30	6.7%	16	1	35	9	24	2	1	24	0.57	34	22	36	9	35	7	10	34	
鹿児島県	13219	97.0%	7	15	3	3	18	17	8	5	13.3%	5	6	4	3	19	15	5	2	1.43	10	30	6	3	23	20	22	3	
沖縄県	781	125.3%	47	36	25	9	46	29	42	40	1.1%	42	27	21	9	46	29	35	34	0.34	46	15	14	9	46	29	36	38	
合計	298225	103.68%									3.48%									0.80									

注) 自給率＝その区域での再生可能エネルギー供給量／その区域の民生・農水用エネルギー需要量

供給密度＝その区域での再生可能エネルギーによる供給量／その区域の面積

風力発電順位 38、地熱発電順位 9、小水力発電順位 46、バイオマス発電順位 29 は、当該供給量はゼロ

資料1 「永続地帯」とは

☆ 永続地帯

「永続地帯(sustainable zone)」とは、「その区域で得られる再生可能エネルギーと食糧によって、その区域におけるエネルギー需要と食糧需要のすべてを賄うことができる区域」です。このとき、その区域が他の区域から切り離されて実際に自給自足していなくてもかまいません。その区域で得られる再生可能エネルギーと食糧の総量がその区域におけるエネルギーと食糧の需要量を超えていれば、永続地帯となります。

☆ エネルギー永続地帯と食糧自給地帯

「永続地帯」のサブ概念が「エネルギー永続地帯」と「食糧自給地帯」です。「エネルギー永続地帯」は、その区域における再生可能エネルギーのみによって、その区域におけるエネルギー需要のすべてを賄うことができる区域です(ただし、今回の試算では、住み続けるために必要なエネルギー需要として、民生用需要と食糧生産用需要に絞って試算しました)。「食糧自給地帯」は、その区域における食糧生産のみによって、その区域における食糧需要のすべてを賄うことができる区域です。

このように定義すると、「永続地帯」とは、「エネルギー永続地帯」であって「食糧自給地帯」でもある区域といえます。今後、「食糧自給地帯」とのマッチングを行い、「永続地帯」の「見える化」に努めていきます。

☆ 永続地帯指標の役割

永続地帯指標は、次のような役割を担うと考えられます。

① 長期的な持続可能性が確保された区域が見えるようにする

将来にわたって生活の基盤となるエネルギーと食糧をその区域で得ることができる区域を示す「永続地帯」指標は、長期的な持続可能性が確保された区域が見えるようにする役割を担います。

② 「先進性」に関する認識を変える可能性を持つ

人口が密集する都会よりも、自然が豊かで人口の少ない区域の方が、「永続地帯」に近い存在となります。持続可能性という観点では、都会よりも田舎の方が「先進的」になります。同様に、この指標を国際的に展開していけば、従来は「途上国」とみなされていた地域の方が、持続可能性という観点からは「先進的」であることが明白になることでしょう。

③ 脱・化石燃料時代への道筋を明らかにする

今の世界は、一次エネルギー投入の9割を化石燃料に依存しています。しかし、石炭、石油、天然ガスといった化石燃料は、数百年という単位で考えるとやがて枯渇に向かいます。とくに、地球温暖化の進行を考えると、枯渇する前に使用を制限して行かざるを得ません。「エネルギー永続地帯」指標は、現段階でも、再生可能エネルギー供給の可能性の大きな地域が存在することを明らかにして、このような地域を徐々に拡大していくという政策の方向性を明らかにする役割を果たします。

資料2 2011年版「エネルギー永続地帯」の試算方法(下線部は、2010年版からの変更点)

☆ 今回の試算の範囲

エネルギー永続地帯の基本的な考え方は、ある「区域」において、再生可能エネルギーの供給量と、その区域内のエネルギー需要量をそれぞれ推計し、それらのバランスを求めることです。

今回の試算では、つぎのように考えました。

- (1) 「区域」としては、市区町村(2010年3月末時点)の単位を試算対象としました。政令指定都市は「区」を区域の基本としました。
- (2) エネルギー需要としては、「民生部門」と「農業・水産業部門」を対象としました(2009年度データ)。なお、民生部門には「家庭用」と「業務用」の双方を含みます。
- (3) エネルギー需要の形態としては、「電力」と「熱」の双方を対象としました。

(4) 再生可能エネルギー供給としては、以下の項目の再生可能エネルギーを推計の対象としました(原則として2010年3月末時点で導入済みの設備を対象)。

- 太陽光発電(一般家庭、業務用)
- 事業用風力発電
- 地熱発電
- 小水力発電(10,000kW以下の水路式およびRPS対象設備に限るが、調整池を含む)
- バイオマス発電(バイオマス比率が定まっているもの。ごみ発電は除く)
- 太陽熱利用(一般家庭、事業用)
- 地熱利用(温泉熱および地中熱)

☆ 試算の具体的な方法

① 区域別のエネルギー需要の推計方法

エネルギー需要は、民生部門(家庭用および業務用)と農業・水産業部門の年間消費電力量と年間消費熱量を市区町村毎の区域別に推計しました。

<電力>

資源エネルギー庁(経済産業研究所)監修の「都道府県別エネルギー消費統計」(2009年度分)から都道府県別の民生(家庭、業務)部門の年間電力使用量データを得て、「家庭用」については世帯数(平成22年国勢調査)で、「業務用」については、市区町村毎の業務部門の従業員数(平成21年経済センサス基礎調査の業種大分類F,G,I~Sの13分類)で、それぞれ市区町村に按分しました。使用電力量から熱量相当への換算にあたっては、電力に関する一次エネルギー換算係数として9.76MJ/kWhを用いました。農業・水産業における年間電力使用量については、同消費統計の農林水産部門のデータを用い、それを経済センサス基礎調査の業種分類「農林漁業」のうち林業を除外した農業および水産業の従事者数により按分をしました。

<熱>

電力と同じく「都道府県別エネルギー消費統計」(2009年度分)から都道府県別の民生(家庭、業務)部門の化石燃料(石炭、軽質油、重質油、都市ガス、石油ガス)消費量および地域熱供給のデータを得て、電力の場合と同じ世帯数と従業員数による方法で、市区町村別に案分しました。なお、都市ガスについては都市ガス供給のある市町村において人口集中地区の人口(平成12年国勢調査データより推計)のみで按分を行い、それ以外の地域では石油ガス(LPG)を使用していると仮定しました。さらに、これらの熱需要に、区域ごとに推計した自然エネルギーによる熱供給量を熱需要に加えました。農業・水産業についても、電力と同様に都道府県別のデータから市区町村別の従業員数による按分を行い、区域ごとの熱需要を求めました。

② 再生可能エネルギー供給量の推計方法

<電力>

日本国内において市区町村別に再生可能エネルギーの発電施設からの年間発電量を以下のとおり推計しました。

(1) 太陽光発電

個人住宅用の太陽光発電設備については、2005年度導入分まではほぼ全設備が新エネルギー財団(NEF)の補助制度により導入されたものと想定して、発表された市区町村別の導入量を用いて年間発電量を推計していました。2006年度と2007年度の導入分については、新エネルギー財団が発表した都道府県毎の個人住宅用設備の導入量を用いて前年度までの市町村別の累積導入量に応じて按分しました。2008年度の導入分については、新エネルギー財団が発表する都道府県毎の導入量が第2四半期分までしか公表されておらず、2008年度全体の導入については、太陽光発電協会

(JPEA)が公表している一般住宅用太陽光発電パネルの国内出荷量で補正をしました。さらに2009年度分については、J-PEC(太陽光発電普及拡大センター)が発表している都道府県別の「平成21年度 住宅用太陽光発電補助金交付決定件数・設置容量データ」を用いて、太陽光発電協会(JPEA)が公表している一般住宅用太陽光発電パネルの国内出荷量で補正をして、前年度までの累積導入実績に応じて市区町村別に按分をしています。

業務用の太陽光発電施設は、主にNEDO(独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構)が1992年頃から行っている補助事業によって導入された設備を、公開されているデータベースにより集計しました。平成21年度以降については、新エネルギー導入促進協議会による補助事業(新エネルギー等事業者支援対策事業、地域新エネルギー等導入促進事業)により導入された設備を市区町村別に集計する必要がありますが、設置場所の市区町村が公表されていないため、本報告には含まれていません(現在、確認中)。

なお、太陽光発電の年間発電量の推計式は次のものを用いました。

$$\text{年間発電量[kWh/年]} = (\text{発電設備容量[kW]}) \times (\text{都道府県別日照時間[hrs/年]}) \times (\text{季節変動損失係数}) \times (\text{PC変換効率}) \times (\text{雑損失係数}) \times (\text{設置方位による損失係数})$$

(注) 季節変動係数: 太陽光パネルの温度上昇による発電効率の低下分で、春秋15%、夏20%、冬10%の平均値として15%を採用。パワーコンディショナー(PC)変換効率: メーカーのデータにより93%とした。雑損失係数: メーカーのデータにより92%とした。設置方位の損失係数: 飯田市のデータなどにより、85%とした。

(2) 風力発電

風力発電の導入済みの設備容量(2010年3月末時点)は、NEDOの「日本における風力発電設備・導入実績」のデータを集計しました。1000kW以上の大型風車は、環境省の「平成21年度 再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書」の中で想定されている設備利用率をその地域の風況(年間平均風速)に応じて用いました。同時に、利用可能率を0.95、出力補正係数を0.90として補正を行っています。1000kW未満の比較的小規模な設備では資源エネルギー庁が公表しているRPSの施行状況より各年度の設備容量と供給電力量から設備利用率を求め、年間発電量を推計しました(2009年度の設備利用率は、18.4%)。

(3) 地熱発電

火力原子力発電技術協会が公表している「地熱発電の現状と動向 2009年」より、国内の全ての地熱発電設備についての年間発電量(2008年度実績)を用いています。2009年度の年間発電量の実績値が、未公表のため、2008年度の実績を用いています。

(4) 小水力発電

社団法人電力土木技術協会が公表している「水力発電所データベース」より最大出力1万kW以下の水路式でかつ流れ込み式あるいは調整池方式の水力発電所およびRPS法の対象設備一覧データ(1000kW未満)を用いて集計しました。1000kW以上の設備については、資源エネルギー庁が公表している全国平均の実績値に基づく設備利用率(1000~3000kWは64.1%、3000~5000kWは60.5%、5000~10000kWは59.0%)を使って年間発電量を推計しました。1000kW未満の設備については、資源エネルギー庁が公表しているRPSの施行状況より各年度の設備容量と供給電力量から設備利用率を求め、年間発電量を推計しました(2009年度の設備利用率は53.4%)。

(5) バイオマス発電

RPS認定設備となっている国内のバイオマス発電のうち、バイオマス比率が確定できると見なせる設備(木質バイオマス、バイオガス設備など)について集計し、設備利用率は70%とし、所内消費電力については木質バイオマス発電では20%、バイオガス発電では50%として発電量を推計しました。なお、RPS認定設備件数の約8割を占める廃棄物発電(ごみ発電)については、廃棄物の環境への負荷を考慮し、ここでは集計には加えませんでした。大型の石炭火力での混焼や製紙会社での黒液などによる発電も環境への負荷やバイオマス比率(カロリーベース)が明確ではないため、ここでは除外しました。

<熱>

日本国内における再生可能エネルギーによる熱利用として太陽熱、地熱および温泉熱について年間の燃料代替熱量を以下のように推計しました。なお、今回含まれていないバイオマスの熱利用等についても、引き続き調査しています。

(1) 太陽熱

家庭用に個人住宅に導入されている太陽熱温水器について、総務省の「平成 16 年全国消費実態調査の主要耐久消費財結果表」の「地域別 1000 世帯当たり主要耐久消費財の所有数及び普及率」より都道府県別および市町村別のデータを用いて累積導入量を推計しました。ただし、データが不明な市町村については、都道府県別データより世帯数により按分を行いました。さらにソーラーシステム振興協会が集計して公表している 2004 年度から 2009 年度の太陽熱温水器およびソーラーシステムの都道府県別導入台数を用いて、2009 年度末の累計導入量を推計しました。この際の市町村への按分は 2004 年時点の累計導入量を用いました。導入された太陽熱温水器の平均面積を 3m² と仮定し、年間の集熱量を都道府県毎の日照時間を用いて求め、この集熱量より、ボイラー効率を 85% と仮定し、燃料代替の熱量を推計しました。

事業用の太陽熱温水システムの導入量については、NEDOの補助事業にデータベースより導入施設毎の導入面積を入手し、都道府県別の日照時間より年間集熱量を推計し、燃料代替の熱量を求めました。ただし、このデータベースが平成 18 年度までと古く、それ以降の導入設備やNEDOの補助事業以外の設備については、引き続き調査しています。

(2) 地熱

地中熱利用については、新エネルギー財団(NEF)が 2006 年に発表した「日本の地熱直接利用の現状 資料編」のデータ(2005 年度)により、市町村毎に推計しました。なお、地中熱については、NEFのデータに対して、家庭用地中熱利用の導入実績の多いジオパワー社より入手したデータを優先しました。なお、地中熱利用促進協会が平成 22 年度に調査した地中熱利用設備の導入データについて、今後、供給熱量の推計を行い、上記のデータを更新する予定です。

温泉熱については、環境省が都道府県より集計している源泉毎の温泉熱の「浴用・飲用」「他目的利用」に関する 2009 年度の集計データより、本来、温泉施設毎に浴用にお湯を加熱するのに必要な熱量を温泉が代替している熱量および温泉熱の他目的利用(ロードヒーティングや融雪など)の利用熱量の推計を行いました。その際、地熱発電の用途であるものは除外しました。なお、環境省が都道府県より集計している源泉毎の温泉熱の「浴用・飲用」「他目的利用」に関するデータの精度が悪化しており、源泉毎の温泉熱に関する調査データではなく地域別(都道府県単位、保健所単位、市町村単位)に集計されたデータしか報告されていない都道府県がありました。按分するなどして集計しましたが、その結果熱量が低く見積もられることとなる傾向が見られています。この点は、都道府県に照会することを通じて 12 月の確報版において修正する予定です。

(3) その他

再生可能エネルギーの熱利用として地域の森林資源を用いた木質バイオマスの利用などがあります。NEDOの「バイオマスエネルギー導入ガイドブック(第 3 版)」(2010 年 1 月)にある熱利用設備の一覧になどにより、設備毎の供給熱量に関する推計を進める予定です。

(1) 再生可能エネルギーを基幹的エネルギーに育てるため、国としての導入目標を設定すべき

電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法(再生可能エネルギー特別措置法)が成立しましたが、この法律には国としての導入目標が定められていません。東日本大震災に伴う福島第一原発事故を受け、再生可能エネルギーを一刻も早く基幹的エネルギーに育てるために、国として再生可能エネルギーの導入目標を定める必要があります。

(2) 固定価格買取制度は、全種の再生可能エネルギーの導入が飛躍的に促進されるよう、十分な買取価格と買取期間を設定すべき

本研究で、再生可能エネルギーは2009年度対前年比で3.5%増加したことが把握されました。2008年度の伸び率である2.3%よりも増加しましたが、この伸び率では供給量を2倍にするために20年もかかるなど、基幹的エネルギーに育てるといった観点からは不十分です。再生可能エネルギー特別措置法では、固定価格買取制度が導入されましたが、来年7月の施行に向けて、今後、買取価格と買取期間が定められます。再生可能エネルギーの導入が飛躍的に促進されるように、十分な買取期間と買取価格が設定されるべきです。

(3) 再生可能エネルギー設備の送電網への接続義務づけを確実に実施すべき

再生可能エネルギー特別措置法では、認定を受けた再生可能エネルギー設備の送電網への接続義務づけが行われましたが、「電気事業者による電気の円滑な供給の確保に支障が生ずるおそれがあるとき」には、電気事業者が接続を拒めるように規定されています(第5条第1項第2号)。再生可能エネルギーを大量に導入し、基幹的エネルギーに育てるためには、送電網を管理する側の努力が不可欠であり、従来と同じ運用にとどまることはもはや許されない状況であると考えます。この点に鑑み、国は、この条項をたてとして接続を拒む電気事業者が出ないように、再生可能エネルギー設備の送電網への接続義務づけを確実に実施すべきです。

(4) 再生可能エネルギー熱の導入促進の制度化を進めるべき(建物への義務づけ、都市計画での扱いなど)

再生可能エネルギー特別措置法は、電気と熱という二種類の再生可能エネルギーのうち、電気のみを促進対象としています。本研究で明らかになったように、再生可能エネルギー熱利用は、日本の再生可能エネルギー供給の約20%を占めており、そのポテンシャルも大きいと考えます。このため、建物の建築主に対してエネルギー需要の一定割合を太陽光、太陽熱、地中熱、バイオマス熱といった再生可能エネルギーで賄うよう設計することを義務づけることや、都市計画・まちづくりの中で再生可能エネルギーによる熱供給を念頭に置いた管路の敷設を検討することを促進することなど、再生可能エネルギー熱の導入促進に向けた制度化を進めるべきです。

(5) 市区町村の再生可能エネルギー政策を立ち上げるべき(地域エネルギー事務所、地方債、交付金など)

地域の風土に応じた再生可能エネルギーが適切に選択され、再生可能エネルギー設備の設置に伴う環境影響を事前に可能な限り回避・低減できるよう、市区町村が主体的に再生可能エネルギーの導入に関する施策を実施することが必要です。市区町村のノウハウ不足を補うため、都道府県のブロックごとに地域エネルギー事務所を置き、関連NPOが運営に参画し、業者情報、技術情報、支援情報など各種情報を集める仕組みが有用です。また、地域資本が参加して再生可能エネルギーの導入が進められるように、再生可能エネルギーに関する地方債を基礎自治体が発行できるようにして、国が元利償還交付金を支出する仕組みを検討すべきです。さらに、国は、原子力発電所の新規立地のために用意していたエネルギー特別会計の予算を、再生可能エネルギー交付金として、再生可能エネルギー供給量に応じて自治体に交付する仕組みを導入すべきです。

(6) 非常時のコミュニティ電源として再生可能エネルギーを活用できるようにすべき

今回の震災の際にも、地熱発電や風力発電が稼働していてもその電力を地域で使えず、エネルギー永続地帯であっても停電が起きてしまいました。再生可能エネルギーを「コミュニティ電源」として認識し、非常時には地域で生み出された電力を地域で活用できるように制度を見直していくことが必要です。

(7) 再生可能エネルギーに関する統計整備を進めるべき

再生可能エネルギー供給に関する基礎データの整備が不十分です。再生可能エネルギー統計情報を整備し、太陽光・熱、小水力、バイオマス、風力、地熱などの一定以上の再生可能エネルギーについて、施設ごとのデータベース(供給容量、実供給量、位置)が更新されるようにすべきです。