

(3) 再生可能エネルギー賦存・活用特性

《再生可能エネルギー賦存・活用特性に関するまとめ》

■. 特 性

<特性>

- ・都市部では平均的な日射状況、ただし冬季の日照時間は比較的少ない
- ・海域では比較的良好な風況を有する
- ・廃棄物・バイオマスエネルギーが賦存
- ・市施設での新エネ導入を推進（太陽光発電：119施設、風力発電：6基、小水力発電：1施設、太陽熱温水器：12施設 他）
- ・廃棄物発電を推進（4施設、69,200kW）
- ・地域冷暖房＋新エネルギー利用を推進（ももち地区：海水熱、下川端地区：下水熱）
- ・都市ガスCGS、次世代自動車、水素利用の取組みも盛ん

■. 課 題

- ・分散型電源の一つとして廃棄物発電の更なる高効率化や、下水汚泥のエネルギー利用の推進が課題
- ・有効利用が不十分な生ごみや紙ごみなどの廃棄物資源のエネルギー利用の推進も期待
- ・太陽光発電の効果的な更なる利用促進が課題。住宅・建築レベルでの利用と合わせて公共空間や湾岸の未利用地などを利用した大規模利用も課題
- ・湾内の風況を利用した都市型の風力発電
- ・産学連携による独自技術を生かした先端モデル事業の推進（風力、水素利用など）
- ・既設地域冷暖房を活用した都市部での対策推進
- ・市民や地元企業などが参加し、メリットをともに享受できるしくみづくりが課題
- ・再生可能エネルギーも含めたエネルギー需給の最適化を推進するしくみづくりが課題

1) 太陽エネルギー

① 太陽光の賦存量・利用可能量

- ・全国の太陽光発電（非住宅系）の導入ポテンシャル*1は合計 14,930 万 kW と推計されており、福岡県では 350～400 万 kW となっている。
- ・福岡市の太陽光賦存量は 1.33×10^8 kWh/日 で、このうち利用可能量*2は 3.27×10^7 kWh/日 と算定されている。商業地では天神、住商混在地では大橋、住宅地では長住等が、比較的利用可能量の多い有望地域となっている。

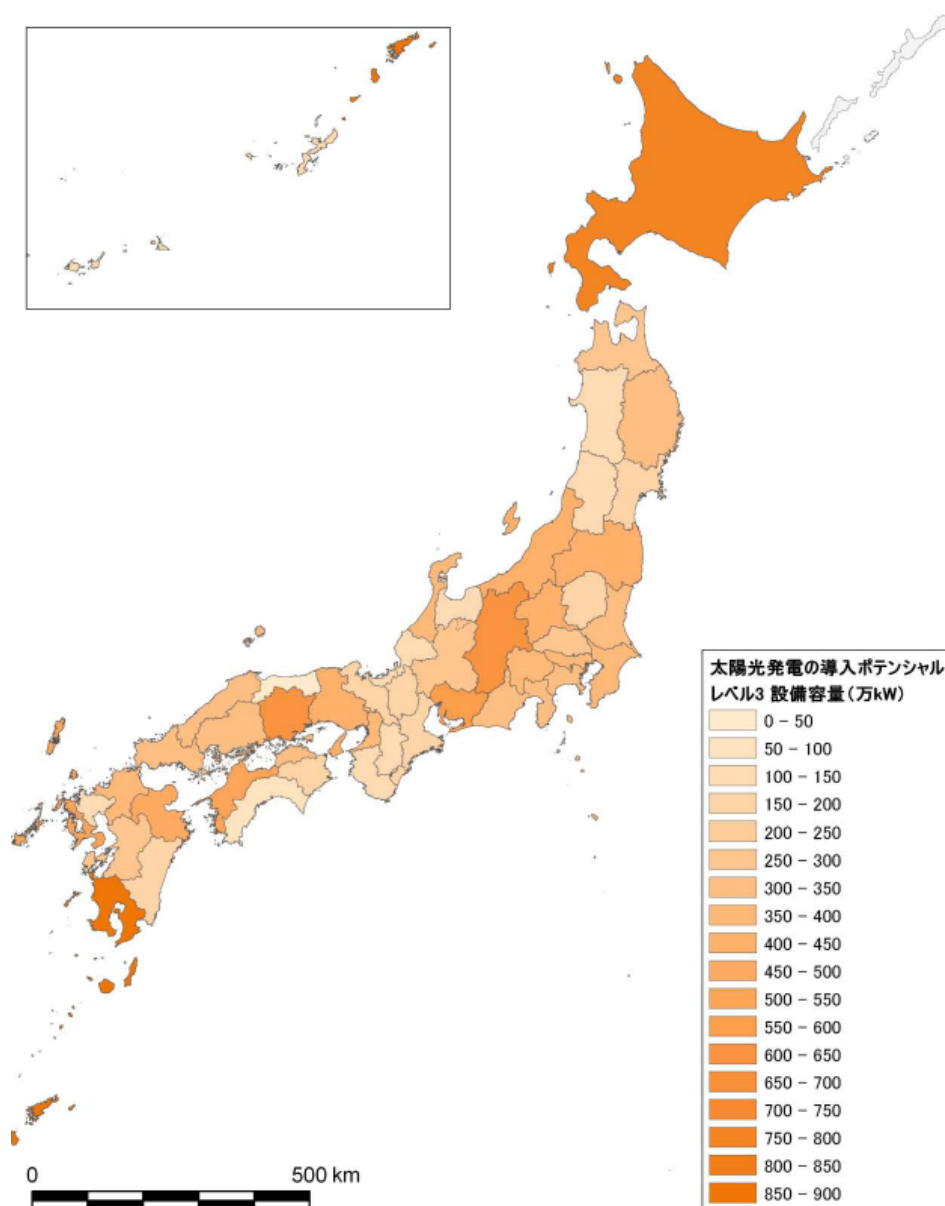


図 2-43 太陽光発電の導入ポテンシャルの分布状況

出典) 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 (環境省)

- *1 導入ポテンシャルとは種々の制約要因による設置の可否を考慮したエネルギー資源量で、賦存量の内数
- *2 利用可能量とは建物用地面積割合や建蔽率を考慮した値で、賦存量の内数

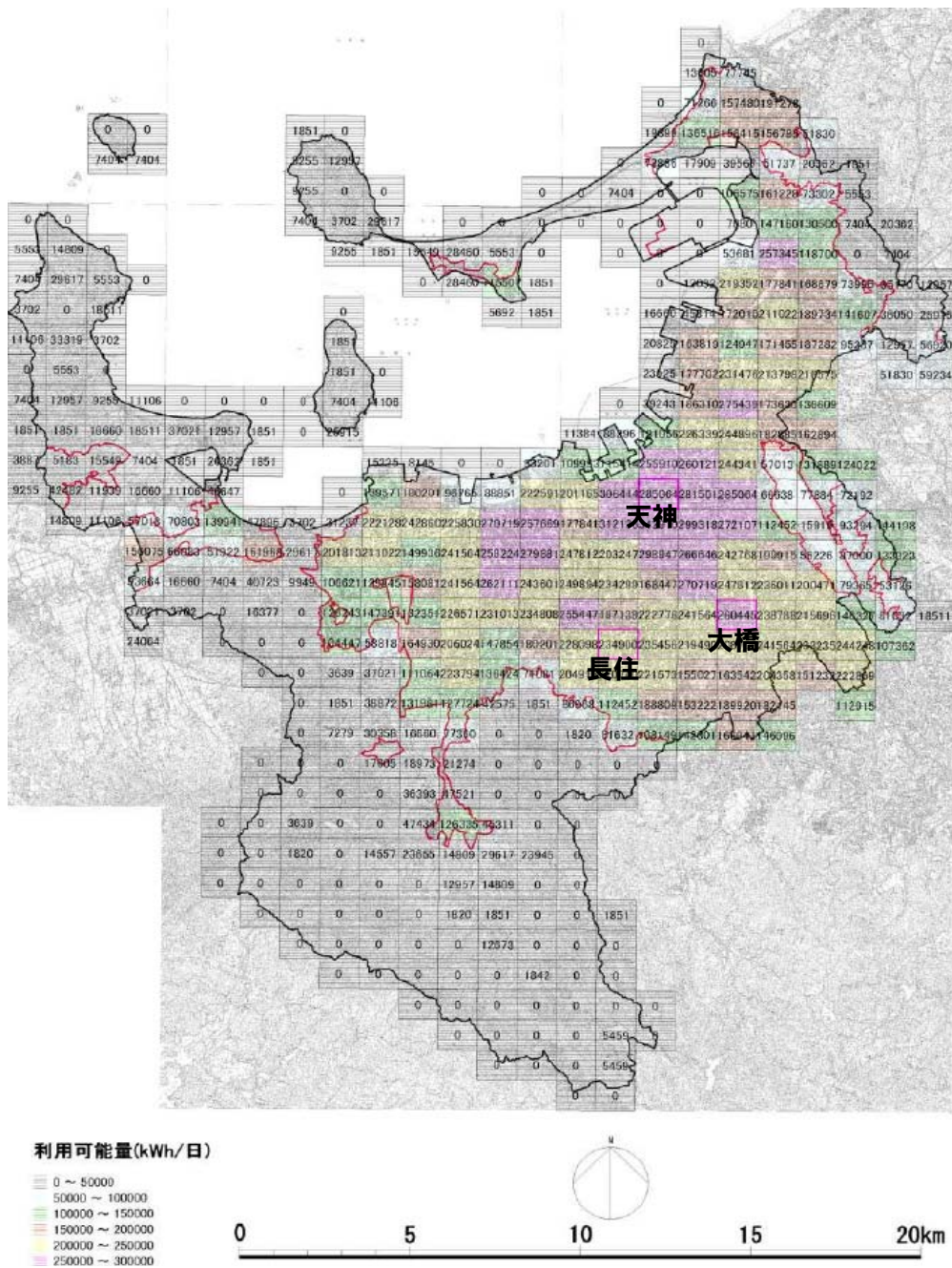


図2-44 福岡市の太陽光発電の利用可能量
 出典)「緑の分権改革」推進事業委託業務報告書(福岡市)

②太陽光発電の導入状況

- ・ 全国の住宅用太陽光発電導入普及率は 2.10%であり、九州は上位を占めており、福岡県は 2.98%と全国7位の普及率となっている。
- ・ 事業用では、RPS法の認定を受けた施設でみた場合、総発電出力における九州の全国比は約 19%となっている。最近では、大牟田市のメガソーラー (3,000kW) の運転開始や、産業・公共部門向けの太陽光オンサイト発電事業等の新たなビジネスの動きも見られる。

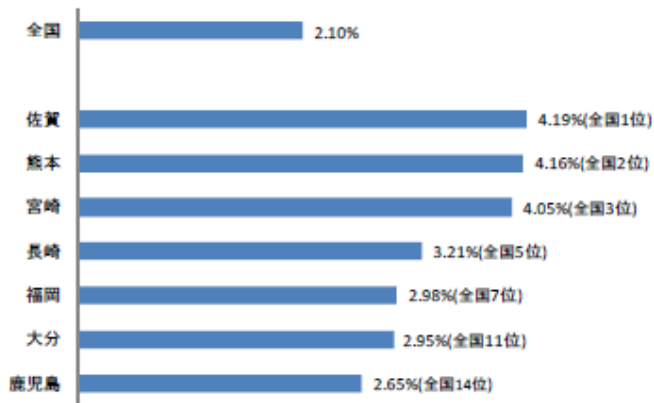


図 2-45 住宅用太陽光発電の導入実績
(平成 21 年 12 月末)

出典) クール九州プロジェクト STAGE2010 (経産省, 九州経済産業局)



出所: RPS法ホームページ掲載データをもとに九州経済産業局にて作成
平成22年10月末現在

図 2-46 RPS法認定の太陽光発電施設
(買取対象除く)の総発電出力ブロック別構成

出典) クール九州プロジェクト STAGE2010 (経産省, 九州経済産業局)

③福岡市の導入事例

- ・市では、小中学校や公民館等を中心に、平成 23 年 1 月現在、計 119 箇所の市有施設に太陽光発電を導入している。
- ・また、平成 13 年度より実施している「住宅用太陽光発電システム設置補助」の助成件数は、平成 21 年度以降、大きく増加している。
- ・博多湾和白沖の埋め立て地アイランドシティでは、最新技術の集中的な導入等により街区全体でCO₂排出量を理論上ゼロにする「CO₂ゼロ街区」の形成を目指しており、戸建住宅 175 戸全てに 4～6 kW の太陽光発電を導入する予定である (平成 24 年度まちびらき予定)。

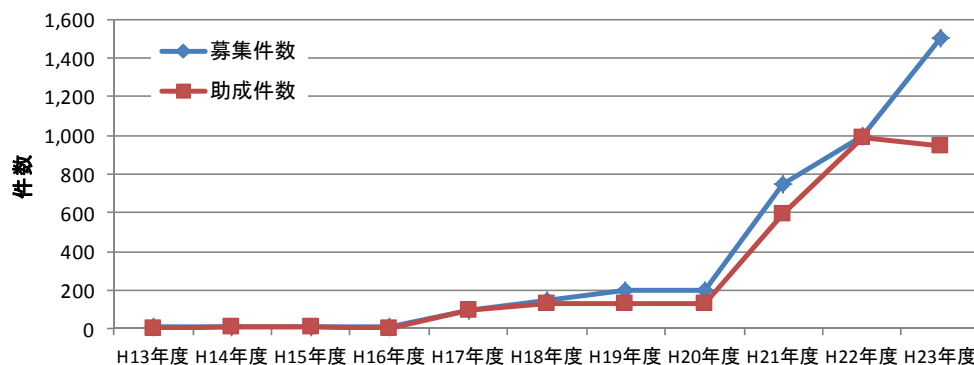


図 2-47 住宅用太陽光発電システム設置補助助成件数の推移 (平成 23 年 9 月末)



図 2-48 福岡市本庁舎屋上の太陽光発電システム (出力 10kW)

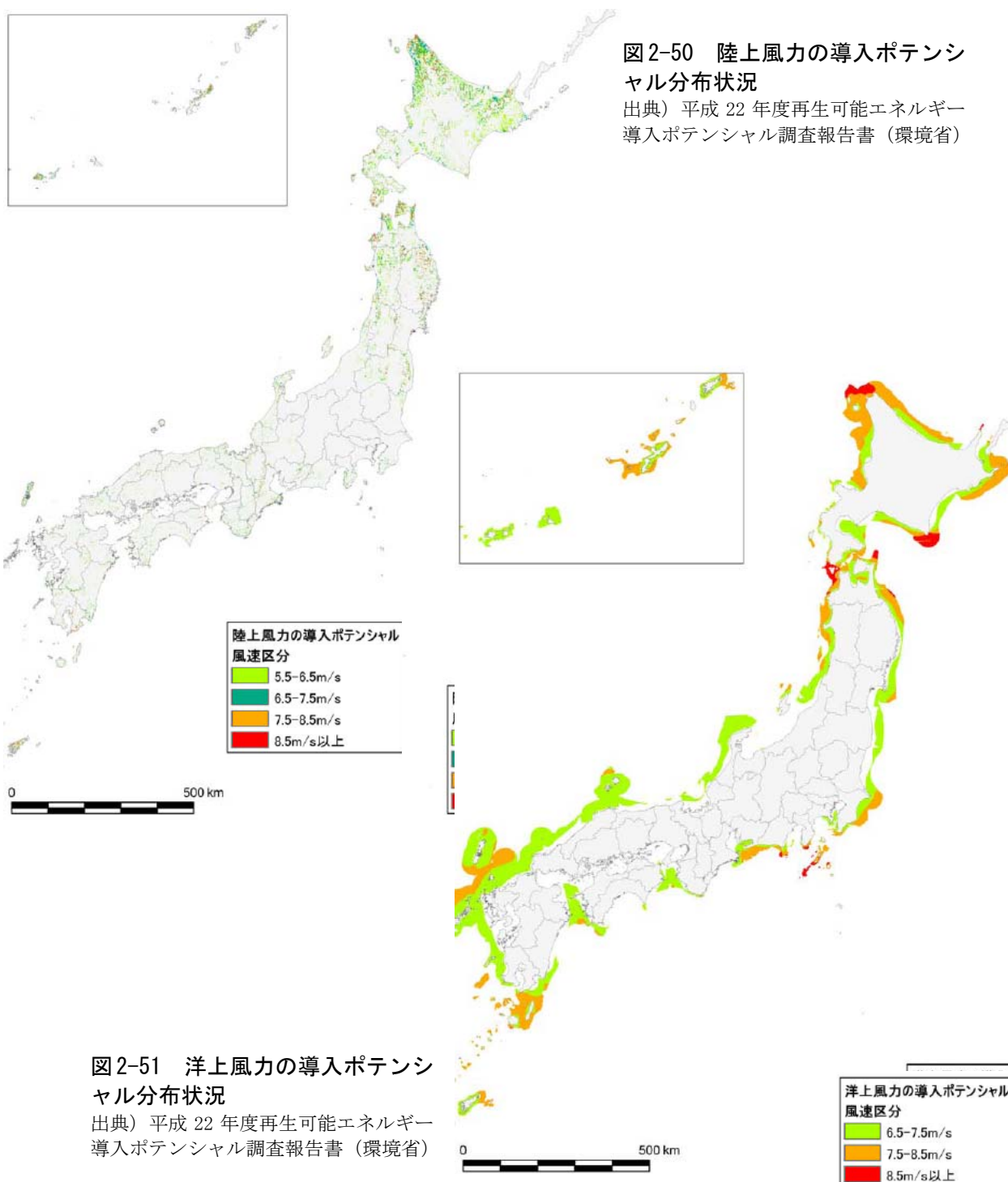


図 2-49 CO₂ゼロ街区のイメージ
出典) 住宅用地事業者 (代表事業者: 積水ハウス) 資料

2) 風力エネルギー

①風力の賦存量・利用可能量

- ・陸上風力の導入ポテンシャル*1は北海道地方や東北地方に多く分布しており、福岡県では5.5～6.5m/sの場所がわずかにある程度である。
- ・一方、洋上風力の導入ポテンシャル*1は、7.5m/s以上のポテンシャルが北海道や本州の太平洋側の一部、九州地方の日本海側に偏在しており、福岡県周辺でも洋上風力のポテンシャルがあることが分かる。



*1 導入ポテンシャルとは賦存量に対して、各種の自然条件や法的制約条件を考慮して算定した値

- 一般に定格出力が数百 kW 以上の大型風車の場合、年平均風速 6 m/s 以上が必要とされているため、福岡市には適していない。そこで、微風でも高効率の発電が可能な風レンズ風車を市全域に設置した場合を想定すると、年間発電可能電力量は 1.05×10^{10} kWh で、このうち設置適地に設置した場合の利用可能量は 4.63×10^9 kWh と算定されている。設置適地エリアは、風発生頻度の高い沿岸部や丘陵部となっている。

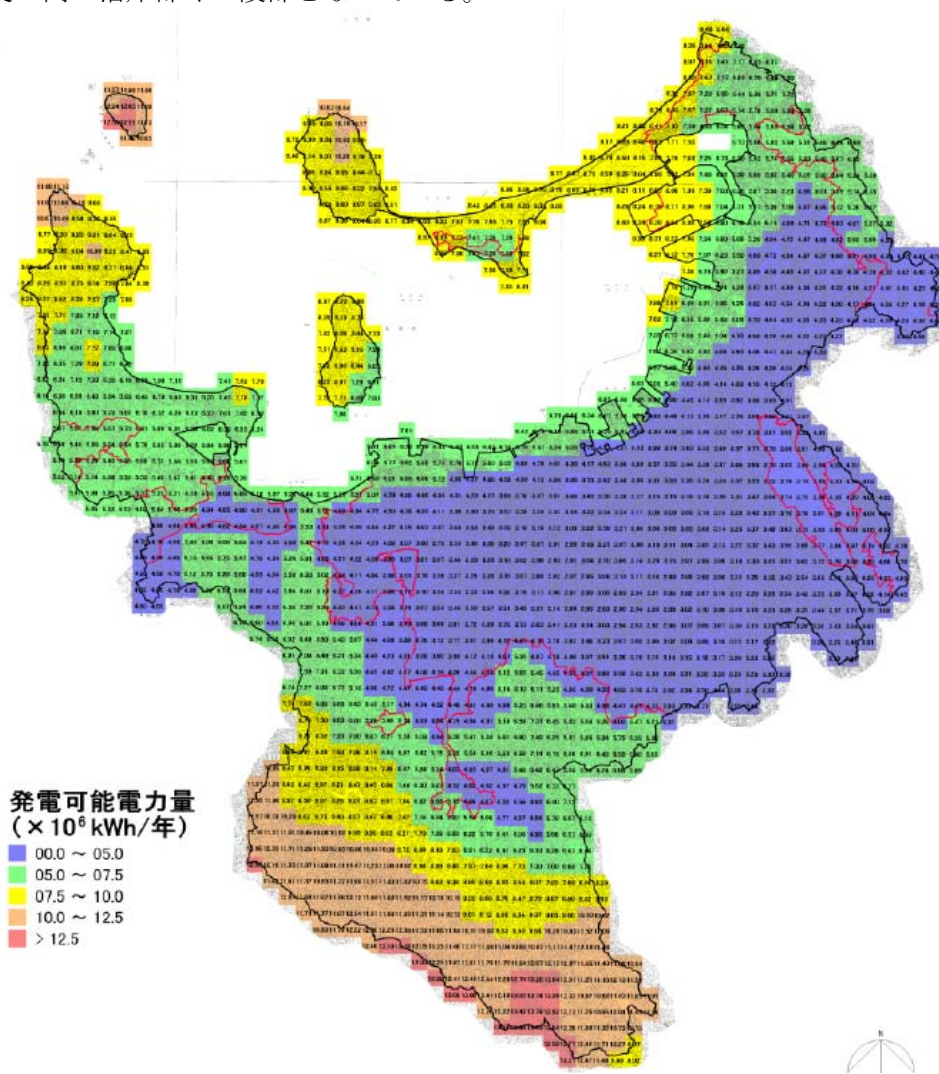


図 2-52 福岡市の小型風車設置による発電量
出典)「緑の分権改革」推進事業委託業務報告書(福岡市)

②風力発電の導入状況

- RPS法の認定を受けた施設でみた場合、九州は総発電出力で東北に、設置件数では関東に次いで多い状況にある(鹿児島県、長崎県の導入が進んでいる)。

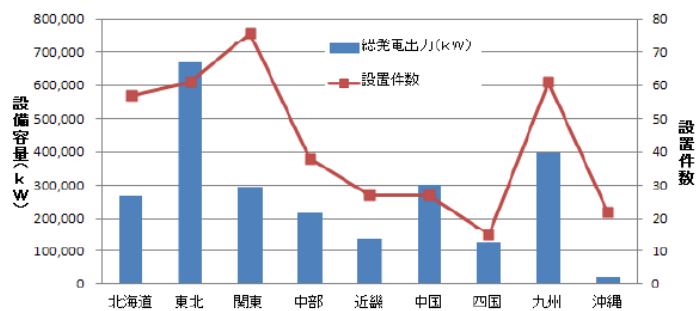


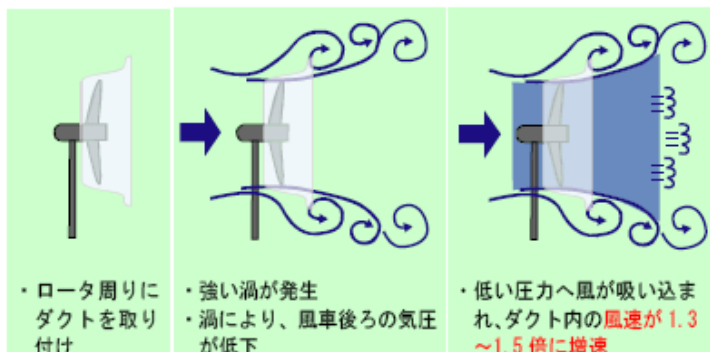
図 2-53 RPS法認定の風力発電施設のブロック別構成
出典)クール九州プロジェクト STAGE2010(経産省,九州経済産業局)

③福岡市の導入事例

- ・福岡市は九州大学と連携して、平成 21 年度から市内の公園に風車を設置して継続的に発電量等を計測し、風レンズ風車の普及可能性の検討を進めている。風レンズ風車は騒音や法令等、設置場所選定の制限が小さく、風況の良い場所では太陽光発電に劣らぬ設備利用率が期待できるため、沿岸部や丘陵地を中心に導入が見込まれる。
- ・平成 23 年 10 月現在、市施設の「みなと 100 年公園」に 1 基、「シーサイドももち海浜公園」に 3 基、「西部水処理センター」に 1 基（九大が実験用として設置）、また平成 24 年 1 月には「もーもーランド油山牧場」に 1 基を設置し、計 6 基の風レンズ風車を設置している。
- ・また、平成 23 年 12 月から、博多湾洋上での実証実験を開始。実験では出力 3 キロワットの風車を 2 基、炭素繊維などでつくる浮体に載せ、一般世帯 1.5 世帯分の発電量を見込んでいる。事業費は約 6 千万円、環境省の委託事業として実施している。

<風レンズ風車の特徴>

- 従来の風車と比べて 2～3 倍の発電量が期待
(羽回りの集風レンズで風速が 1.3～1.5 倍に増加)
- 定格出力：3 kW
- 年間発電量：約 3,000kWh (年間平均風速 4.0m/s の場合)
- 従来の風車よりもコンパクト (ロータ直径 2.5m)
- 低騒音



出典)「緑の分権改革」推進事業委託業務報告書 (福岡市)



図 2-54 風レンズ風車の実験装置予想図と将来イメージ
出典) 福岡市会見資料

図 2-55 風レンズ風車設置位置

3) バイオマスエネルギー・廃棄物エネルギー

① バイオマスエネルギー・廃棄物エネルギーの賦存量・利用可能量

＜バイオマスエネルギー＞

- ・福岡市内に存在するバイオマスで、今後の利用が考えられるものについての賦存量と利用可能量を下図に示す。
- ・人口や事業所数が多い等の福岡市の特徴を反映して、生ごみ（生活系厨芥類）や食品廃棄物（事業系厨芥類）が他のバイオマスと比べて多い結果となっている。

表 2-2 福岡市のバイオマスの賦存量・利用可能量

出典)「緑の分権改革」推進事業委託業務報告書(福岡市)

種類	賦存量		利用可能量	
	熱利用 (TJ/年)	発電利用 (MWh/年)	熱利用 (TJ/年)	発電利用 (MWh/年)
生ごみ(生活系厨芥類)	2,775	214,083	277	21,408
食品廃棄物(事業系厨芥類)	2,006	154,780	804	62,046
食品廃棄物(動植物性残さ)	24	1,859	3	257
林地残材	22	732	2	73
製材所廃材	63	2,051	5	168
建築解体廃材	382	12,472	34	1,126
新築廃材	132	4,325	12	390
公園剪定枝	14	473	10	337
乳・肉用牛排せつ物	10	789	0.9	71
養豚排せつ物	1	80	0.01	0.8
採卵鶏・ブロイラー排せつ物	174	5,716	87	2,858
稲わら	64	2,105	48	1,577
麦わら	0.8	27	0.3	9
もみ殻	10	329	4	122
果樹剪定枝	1	36	0.8	27
下水汚泥	-	-	-	3,400
アオサ	2	551	1	295
合計	5,683	400,408	1,291	94,166

種類	賦存量	利用可能量
	燃料利用 (t/年)	燃料利用 (t/年)
家庭廃食用油	2,096	1,048
事業所廃食用油	17,835	8,917

* 生ごみ、食品廃棄物、汚泥はメタン発酵施設により生産されたメタンガスを用いた熱もしくは電気利用方式を採用し、その他は直接燃焼施設による熱電利用方式を採用

* 賦存量は各燃料を熱利用と発電利用にそれぞれ100%利用した場合の値

＜廃棄物エネルギー＞

- ・福岡市内で発生するごみのうち清掃工場にて焼却される分について、上記のようなバイオマスとして扱わずに廃棄物エネルギーとして利用する場合の、賦存量と利用可能量の試算結果を次頁に示す。試算は市内4つの清掃工場を全て最新の東部工場水準に改善した場合を想定し、平成22年度の実績に基づいて行っている。
- ・エネルギーを積極的に発電に回すこととしているため、熱利用の割合が低く、発電利用の割合が高くなっている。

表 2-3 福岡市の廃棄物エネルギーの賦存量・利用可能量（平成 22 年度実績に基づく試算）

種類	賦存量		利用可能量	
	熱利用	発電利用	熱利用	発電利用
	(TJ/年)	(MWh/年)	(TJ/年)	(MWh/年)
ごみ（焼却分）	1,611	345,016	16 (7)	220,810 (148,237)

*（ ）内の数値は平成 22 年実績値

*市内 4 つの清掃工場を全て最新の東部工場水準に改善した場合を想定しており、熱利用と発電利用の割合やその効率は東部工場実績より算定

<算定式>

賦存量：（熱利用）ごみ総焼却量×発熱量^{*1}×熱利用率 29%^{*2}×ボイラ効率 0.85^{*2}

（発電利用）ごみ総焼却量×発熱量^{*1}×19%^{*2}

利用可能量：（熱利用）賦存量×（1－所内消費率 99%^{*1}）

（発電利用）賦存量×（1－所内消費率 36%^{*2}）

*1 4 工場平均値、*2 東部工場実績値、*3 NEDO 資料

②福岡市の導入事例

<バイオマスエネルギー>

- ・中部水処理センターでは、下水汚泥の有効利用として、汚泥処理過程において発生する消化ガスを利用する発電システム（出力 500kW 西日本最大規模）を導入している。年間の発電量は約 340 万 kWh で、これによる二酸化炭素の削減量は約 2000 トン（一般家庭の約 940 世帯分）である。
- ・発電した電気はセンター内で、熱はセンター内の消化槽の加温に使用している。
- ・その他の 4 箇所の水処理センターにおいても、消化ガスを利用した熱利用を行っており、消化槽加温用ボイラーや汚泥焼却の燃料として利用している。

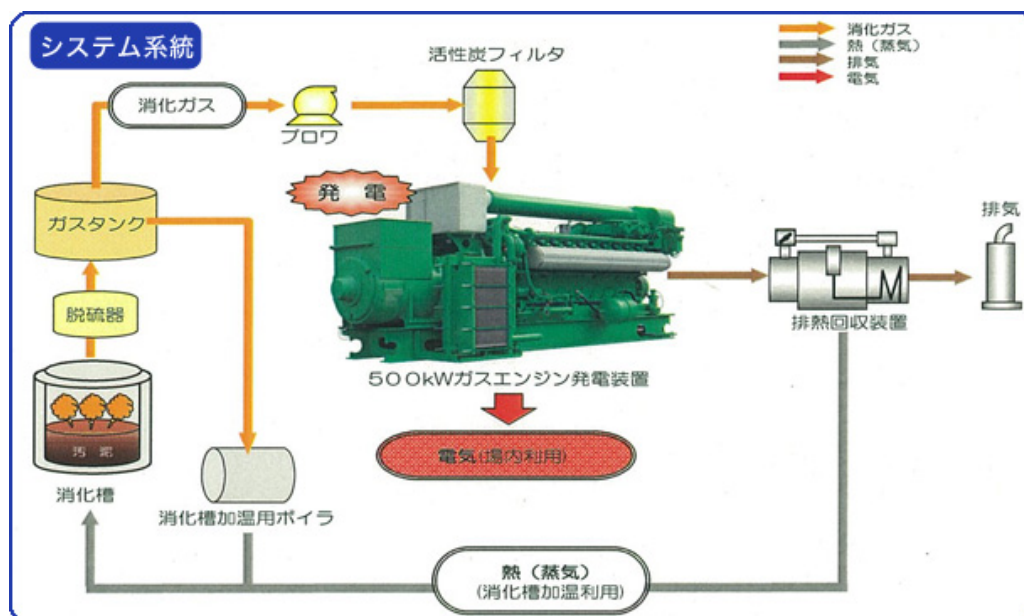


図 2-56 消化ガスの有効利用（中部水処理センター）

出典）福岡市道路下水道局 HP

< 廃棄物エネルギー >

- ・福岡市の4つの清掃工場では、焼却時の熱で作った蒸気ので発電、蒸気の一部を熱利用している。廃棄物発電の年間の発電量は約2.7億kWh（平成21年度）で、これによるCO₂削減量は約6万トン（一般家庭の約22,000世帯分）である。なお、年々ごみ焼却量が減っているため、その影響で発電量も減少している。
- ・発電した電気は工場内で利用する他、公共施設等に供給し、余剰分は電力会社に売却している。蒸気についても工場内の冷暖房や温水、近隣施設等で利用している。

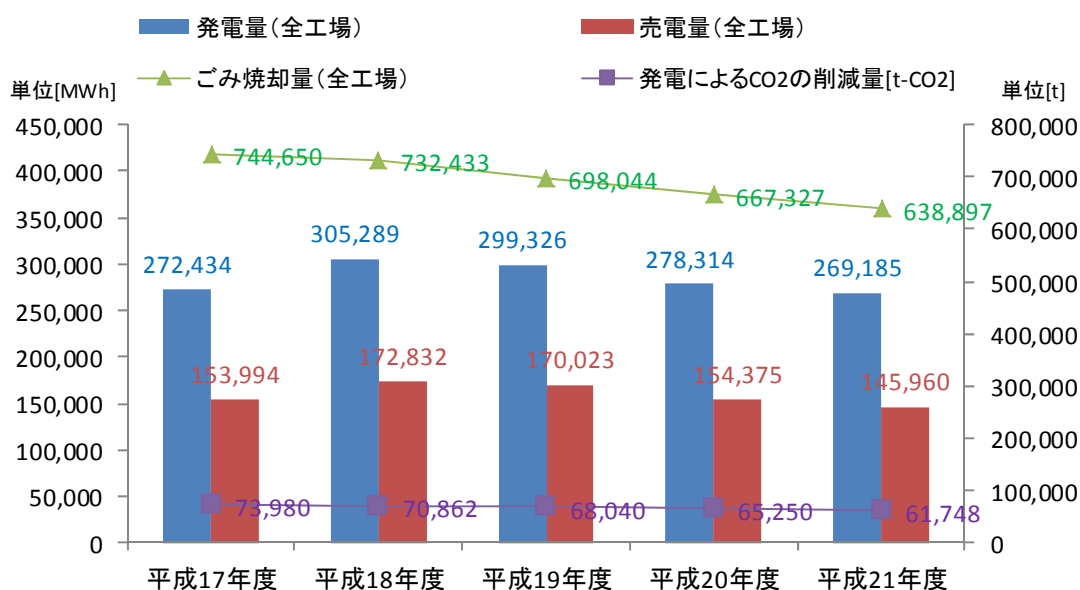


図 2-57 福岡市全清掃工場における廃棄物発電量
出典) 平成 21 環境報告書 (福岡市環境局施設部、一部修正)

表 2-4 清掃工場の廃棄物エネルギー利用状況

	臨海工場	東部工場	西部工場	南部工場
規模	900t/日	900t/日	750t/日	600t/日
発電能力	25,000kW	29,200kW	10,000kW	5,000kW
発電量 (平成22年度)	86,071MWh	96,863MWh	56,221MWh	31,047MWh
売電量 (平成22年度)	47,890MWh	61,619MWh	27,005MWh	11,673MWh
電力利用	所内利用 健康増進施設へ供給	所内利用 隣接施設へ供給	所内利用 隣接施設、老人福祉施設へ供給	所内利用
熱利用	所内給湯・冷暖房	所内給湯 隣接施設へ供給	所内給湯・冷暖房 老人福祉施設へ供給 隣接施設等へ供給	所内給湯・冷暖房

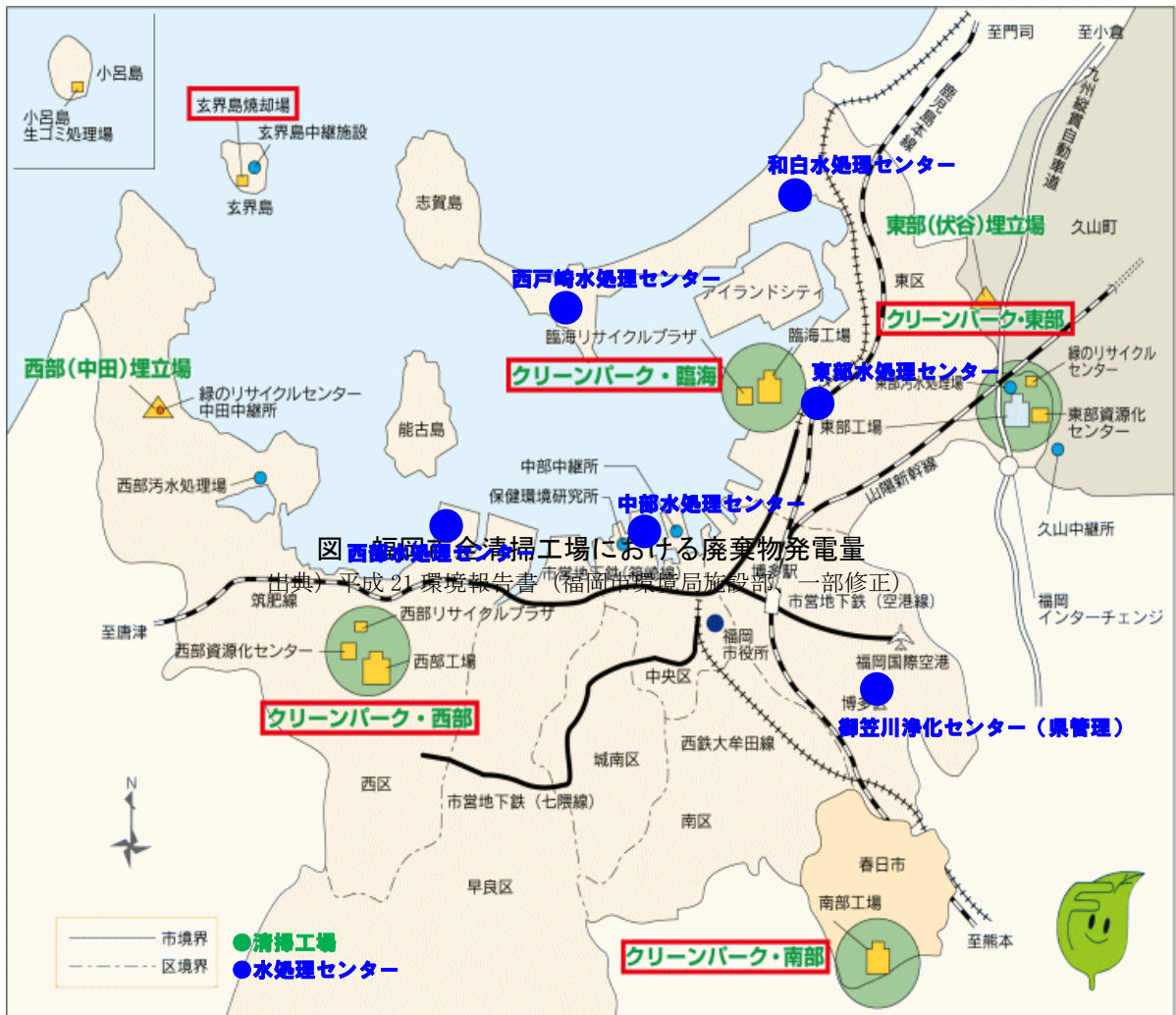


図 2-58 清掃工場および水処理センター位置図

出典) 福岡市環境局 HP (一部追記)

4) 小水力エネルギー

①小水力の賦存量・利用可能量

- ・福岡市内の2級河川を対象とした小水力賦存量は 460,489MWh/年と算定されており、このうち1m以上の井堰で小水力発電を行うと仮定した場合の利用可能量は 5,579MWh/年となっている。福岡市では現況の井堰数が少ないため、賦存量に対する利用可能量はかなり小さくなっている。
- ・多々良川の津屋井堰は落差 3.36mあり、市内で最も平水流量が多いため、小水力発電の有望な候補地となっている。

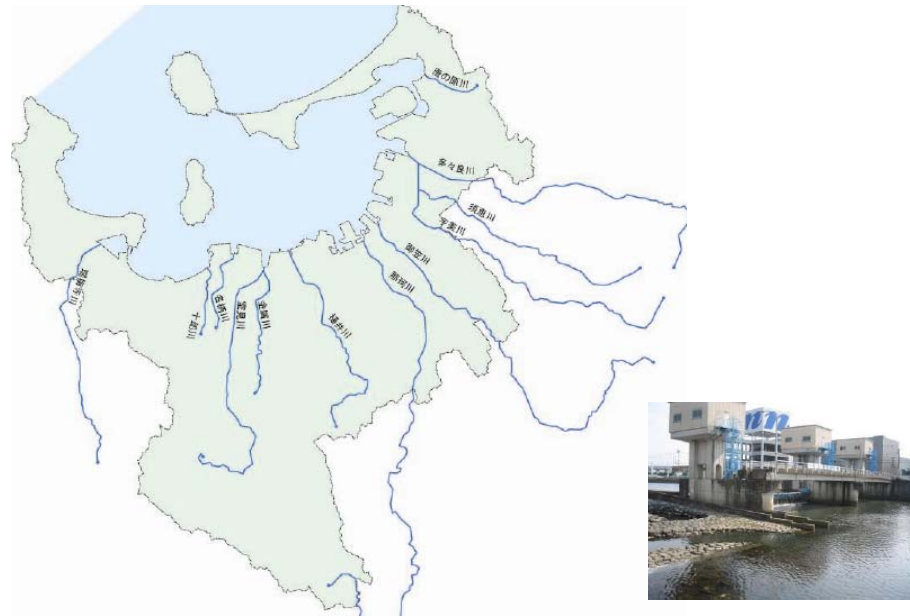


図 2-59 対象河川位置図と津屋井堰

出典)「緑の分権改革」推進事業委託業務報告書(福岡市)

河川名	落差1m以上井堰数	平均落差 H(m)	発電効率	平水流量 Q(m ³ /s)	発電出力 1力所当 P(kW)	設備利用率	年間発電電力量 1力所当 (kWh/年)	河川毎の年間発電電力量 (MWh/年)
唐の原川	3	1	0.72	0.07	0.49	0.51	2,189	7
多々良川	2	2.58	0.72	3.53	64.26	0.51	740,727	1,481
須恵川	4	1.26	0.72	0.56	4.94	0.51	27,804	111
宇美川	2	1.7	0.72	0.69	8.33	0.51	63,266	127
御笠川	2	1.5	0.72	2.42	25.60	0.51	171,573	343
那珂川	3	2.35	0.72	1.75	28.98	0.51	304,251	913
樋井川	6	2.16	0.72	0.38	5.82	0.51	56,175	337
金屑川	2	1.15	0.72	0.25	2.07	0.51	10,615	21
室見川	17	1.61	0.72	1.55	17.62	0.51	126,729	2,154
名柄川	2	1.87	0.72	0.19	2.44	0.51	20,414	41
十郎川	1	1.2	0.72	0.12	0.98	0.51	5,254	5
瑞梅寺川	1	1	0.72	1.24	8.74	0.51	39,039	39
計	45							5,579
	別紙計算書より	NEDOマイクロ水力発電導入ガイドブック 水車効率0.8 発電機効率0.9			P=9.8 * Q * H * 効率 設備利用率=185/365 呼び水水路に平水流量が確保出来る割合		365*24時間	* 井堰数 /1,000 (MWh)

図 2-60 小水力利用可能量

出典)「緑の分権改革」推進事業委託業務報告書(福岡市)

②福岡市の導入事例

- ・現在、瑞梅寺浄水場にて、最大出力 35kW の小水力発電が稼働している。年間 18 万 kWh の発電量を見込んでおり、浄水場の 6 割の電力を賄うとされている。
- ・このように、今後の導入が期待される施設として、福岡市水道施設（浄水場、取水場）が立地条件より適当である。市の試算によると、水道施設への小水力発電の導入により、3,501MWh/年の電力量の削減が期待できるとしている。



図 2-61 福岡市の水源・浄水場

出典) 福岡市水道局 HP

表 2-5 水道施設への新エネルギーの導入効果

出典) 福岡市水道施設エネルギー合理化ビジョン（平成 16 年度, 福岡市）

施設名	電力削減量 [kWh/年]	CO2削減量 [kg-CO2/年]	経済性			
			初期費用 [千円]	電力単価 [円/kWh]	電気料金削減額 [千円/年]	単純投資回収年数 [年]
乙金浄水場	650,000	201,000	148,000	10.99	7,140	21
別所接合井	625,000	193,000	252,000	3.00	1,870	134
東入部接合井	1,300,000	402,000	343,000	3.00	3,900	88
曲淵ダム	730,000	226,000	279,000	3.00	2,190	127
瑞梅寺浄水場	196,000	61,000	133,000	15.03	2,940	45

5) 温度差エネルギー

①温度差エネルギーの導入状況

- ・全国 145 地区の熱供給事業のうち、ごみ焼却場や工場等の排熱、河川水や海水、下水等の温度差の有効利用など未利用エネルギー利用地区は 37 地区あり、このうち河川水等の水熱源、或いはビル排熱等の温度差エネルギー利用地区は 15 地区となっている（平成 21 年度現在）。
- ・福岡県では全 7 地区の熱供給事業地区のうち 3 地区が未利用エネルギー利用地区、うち 2 地区が温度差エネルギー利用地区、1 地区が排熱エネルギー利用地区となっている。
- ・温度差エネルギーの導入量は全国 1,527 千 GJ であり、このうち福岡県の導入量は 222 千 GJ で全国比 14.5% となっている。



図 2-62 熱供給事業地区の分布
(平成 22 年 11 月現在、84 社 145 地区)

②福岡市の導入事例

- ・福岡市の熱供給事業地区は 5 地区あり、うち 2 地区が温度差エネルギー利用地区、1 地区が排熱エネルギー利用地区となっている。
- ・温度差エネルギー地区は、夏は外気より冷たく冬は温かい海水の温度差エネルギーを活用した海水熱源ヒートポンプ (3,000RT×3 台) を導入している「シーサイドももち」、中水熱源ヒートポンプ (40RT×1 台) を導入している「下川端開発」である。

表 2-6 福岡市内の熱供給事業地区（平成 22 年度現在）

供給区域名	事業者名	供給開始	供給区域面積	需要の種類	販売熱量	備考
①シーサイドももち	(株)福岡エネルギーサービス	H5. 4	43. 5ha	オフィスビル、ホテル、ドーム球場等	189, 045 GJ	海水利用
②下川端再開発	(株)福岡エネルギーサービス	H11. 1	2. 2ha	専門店、ホテル、劇場、美術館等	98, 823 GJ	中水利用
③西鉄福岡駅再開発	(株)福岡エネルギーサービス	H9. 10	5. 2ha	商業施設・デパート等	93, 044 GJ	変電所排熱利用
④千代	西部ガス冷温熱(株)	S63. 4	17. 4ha	県庁舎、電算ビル、業務施設、ホテル等	74, 358 GJ	C G S 利用
⑤渡辺通再開発	(株)エフ・イー・シー	S53. 9	1. 5ha	ホテル、商業・業務施設	48, 628 GJ	



図 2-63 シーサイドももち地区（供給区域 43. 5ha）
出典）株式会社福岡エネルギーサービス HP



図 2-64 下川端地区（供給区域 2. 2ha）
出典）株式会社福岡エネルギーサービス HP

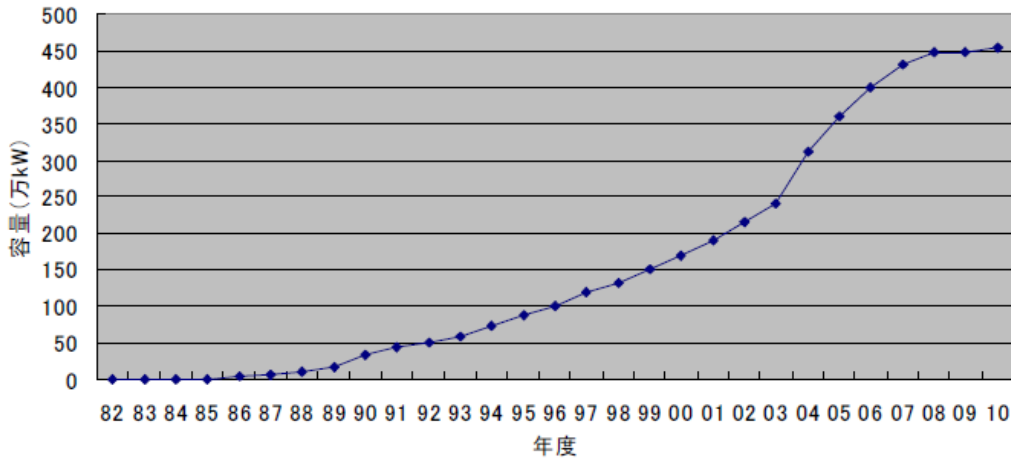


図 2-65 福岡市内の熱供給事業地区の分布
（平成 22 年 11 月現在、5 地区）

6) 高効率エネルギー利用

①高効率エネルギーシステムの導入状況

- ・都市ガスを燃料とするコージェネレーション（スチームタービン除く）の導入は1980年代の終盤から進み、2004年以降は大きく増加傾向であったが、ここ数年は横ばい状態で、2010年度末で累計設置容量が453.2万kWとなっている。
- ・内訳をみると、業務用と産業用が対前年増率5.9%、-0.9%に対して、家庭用が16.3%となり、家庭用の伸びが著しくなっている。



		累計設置容量(万kW)			累計設置件数(件)		
		2009年度	2010年度	対前年増(率)	2009年度	2010年度	対前年増(率)
業務	GE・GT・FC	102.7	108.7	5.9%	5,131	5,228	1.9%
産業	GE・GT・FC	337.0	334.0	-0.9%	875	877	0.0%
家庭	GE・FC	9.0	10.5	16.3%	90,620	105,897	16.9%
合計		448.7	453.2	1.0%	96,626	112,002	15.9%

凡例 GE:ガスエンジン、GT:ガスタービン、FC:燃料電池
 なお本統計ではスチームタービンは含まない
 端数を四捨五入しているため、合計があわない場合がある

図 2-66 都市ガスCGSの稼働実績（累計設置容量・設置件数）

出典）一般社団法人日本ガス協会発表資料

- ・福岡市のコージェネレーションの普及状況は、家庭用はエネファームの設置増により平成22年度に大きく伸びている。一方家庭用以外については、年々設置件数が減っている。

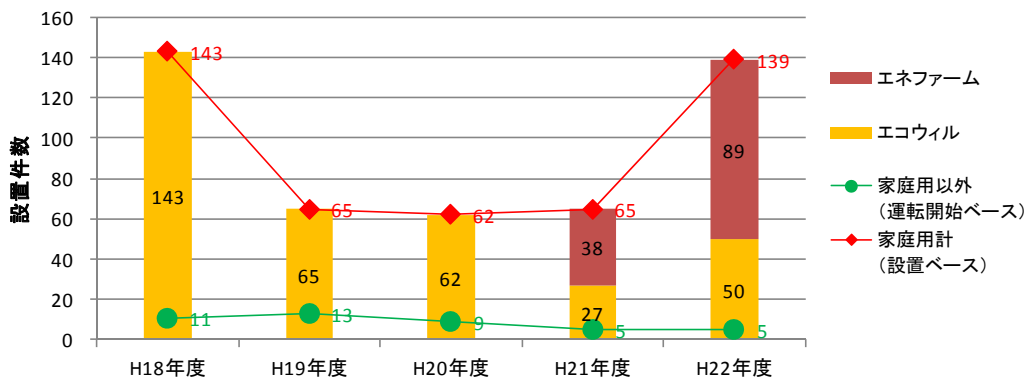


図 2-67 福岡市内のCGSの普及状況（設置件数）

(西部ガス提供データより作成)

- ・福岡県では、平成 16 年に「福岡水素エネルギー戦略会議」が設立され、以降様々な研究施設が設置され、水素エネルギー開発・普及を総合的に推進する取組みが進められている。
- ・社会実証では福岡水素タウン（約 150 世帯に家庭用燃料電池を設置）、北九州水素タウン（製鉄所からの副生水素を利用）をはじめ、水素ハイウェイの構築を目指した水素ステーションの整備等の実証が行われている。また、太陽光発電や深夜電力を活用して製造した水素を小型移動体や純水素型燃料電池に利用する実証等も行われている。



図 2-68 九州における水素利用関連研究・試験施設、実証事業
出典) クール九州プロジェクト STAGE2010 (経産省, 九州経済産業局)

②福岡市の導入事例

- ・熱供給事業地区の「千代」地区は福岡県庁を中心とした行政の中核として発展している地区で、様々な需要形態に対応するため、天然ガスによるコージェネレーション(発電能力 400kW、排熱利用量 1,105MJ/h) を中心としたトータルエネルギーシステムを構築し、高効率な運転と安定した熱供給を実現している。

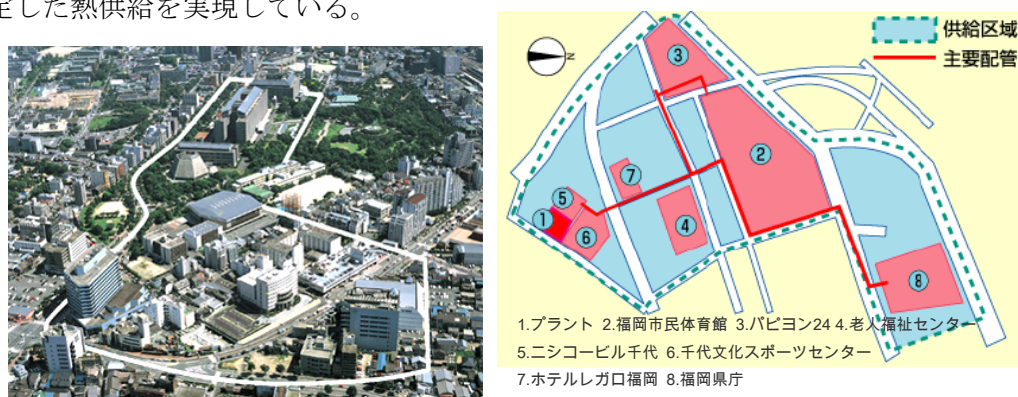


図 2-69 千代地区 (供給区域 17.4ha)
出典) 一般社団法人日本熱供給事業協会 HP

- ・博多湾和白沖の埋め立て地アイランドシティでは「CO₂ゼロ街区」の形成を目指しており、戸建住宅全 175 戸の多くに、太陽光発電 4.15kw 以上+家庭用燃料電池のダブル発電を導入する予定である。また、一部の住戸には、試験的に蓄電池の導入を行う予定である。

7) 次世代自動車利用

①次世代自動車の導入状況

- ・次世代自動車の全国の普及状況は、平成23年8月末現在で全保有台数の2.4%程度に過ぎないが、エコカー補助金・減税等のインセンティブの効果等もあり、ハイブリッド自動車を中心に普及台数が拡大しており、本格的な電気自動車・プラグインハイブリッド車の販売も開始されている。
- ・九州の次世代自動車の導入量は全国比で10.4%で福岡県が最も多く、燃料別導入率ではハイブリッド車が最も多い。
- ・経済産業省は、EV・PHVタウン構想を現在15自治体で展開しており、長崎県の五島列島ではレンタカー等としてEV約100台を走らせる取組みが始まっており、これほど多くのを特定の地域に導入する試みは全国的にも珍しい。

表 2-7 クリーンエネルギー自動車の普及台数 (国土交通省九州運輸局 HP データより作成)

単位:台

	燃料							合計		
	ガソリン	軽油	LPG	電気	メタノール	CNG	ハイブリッド	従来	次世代	計
福岡			13,436	290(387)*	0	442	62,218		76,096	
福岡市内				(137)*						
佐賀			1,398	64	0	52	9,733		11,247	
長崎			3,345	60	0	24	14,116		17,545	
熊本			4,421	103	1	55	22,728		27,308	
大分			3,030	60	0	10	13,704		16,804	
宮崎			2,568	64	0	4	13,790		16,426	
鹿児島			5,328	70	0	61	20,079		25,538	
九州	7,890,039	802,170	33,526	711	1	648	156,368	8,692,209	191,254	8,883,463
全国	67,099,927	6,224,464	253,694	6,978	12	22,236	1,558,167	73,324,391	1,841,087	75,165,478
割合:%										
九州	88.82%	9.03%	0.38%	0.01%	0.00%	0.01%	1.76%	97.85%	2.15%	100.00%
全国	89.27%	8.28%	0.34%	0.01%	0.00%	0.03%	2.07%	97.55%	2.45%	100.00%

* ()内の数値は自動車会社へのヒアリング値(平成23年9月9日現在)

平成23年8月末現在

②福岡市の導入事例

- ・福岡市では、平成23年10月現在、計9台の電気自動車を導入し、平日は公務に使用、土日はカーシェアリングとして市内4箇所にて無料で一般開放している(実施期間:平成23年7月23日~11月27日)。
- ・電気自動車用充電器設置施設(一般開放)については、市の補助制度を活用した施設に限る場合、現在市内11箇所に整備されている。この10月には、「地域共働事業に関する包括連携協定」における共働事業の一環で、ローソン山王店(博多区山王)に設置した急速充電器が一般開放されている。



図 2-70 充電器と電気自動車(福岡市役)

- ・また、平成 22 年度には国土交通省の超小型モビリティ（一人乗り用電気自動車）実証実験地域に選定され、身近な生活での利用等において様々な検証が行われた。
- ・引き続き本年度も環境対応車を活用したまちづくりに関する実証実験の協力自治体として、「電動バス」及び「超小型モビリティ」の実証実験に協働して取り組むことが決定しており、アイランドシティにおいて関係企業との協働のもとで実施する予定である。

<電動バス実証実験の概要>

- 【目的】 電動バス運行に関わる検証
- 【期間】 平成 24 年 1 月 22 日（日）から 27 日（金）の 6 日間
- 【体制】 福岡市、西日本鉄道㈱、九州電力㈱、三菱重工業㈱
- 【内容】 現在運行しているアイランドシティと千早駅を結ぶ路線の一部時間帯を電動バスに入れ替えて 6 日間運行し、運行面や充電器操作にかかる課題の調査や乗員乗客へのアンケート調査等を行う。

電動バス	
使用車両の写真	
使用車両の主要仕様	全長・全幅・全高 10.95m・2.49m・3.09m
	乗車定員 64人（座席24+立席39+乗務員1）
	1充電走行距離 30km+非常用10km (条件：満員乗車、空調なし)
運行ルート	

<超小型モビリティ実証実験の概要>

- 【目的】 超小型モビリティの利活用のあり方を検証
- 【期間】 カーシェアリング：平成 23 年 11 月から平成 24 年 2 月までを予定
体験走行会：平成 23 年 10 月 29 日（土）・30 日（日）、11 月 23 日（祝）で実施
- 【体制】 福岡市、九州大学
- 【内容】 ・アイランドシティのマンション等でカーシェアリングを行い、日常生活の中で利用して頂き、利用状況の調査や車両のニーズ等のアンケート調査を行った。
・アイランドシティ中央公園等で実施される各種イベントにあわせ体験走行会を行い、車両のニーズ等のアンケート調査等を行った。

超小型モビリティ	
使用車両の写真	 T-10 (2台) ミリョー-R (1台)
使用車両の主要仕様 (T-10)	全長・全幅・全高 2.24m・1.18m・1.44m
	車両重量 260kg
	乗車定員 1人
	1充電走行距離 65km 最高速度 60km/h
カーシェア	対象場所 アイランドシティ内のマンション等を想定
	箇所数 3箇所
体験走行会	運行ルート アイランドシティ中央公園周辺を想定
	開催数 10月29～30日のグリッピーキャンペーンとの同時開催を含め、2回程度の開催を予定

図2-71 アイランドシティにおける電動バス及び超小型モビリティの実証実験について
出典) 福岡市資料

8) まとめ

①太陽光、風力、バイオマス、廃棄物、小水力

- ・福岡市における太陽光、風力、バイオマス、廃棄物、小水力の各エネルギーについて、発電利用に関する賦存量および利用可能量は、太陽光と風力がその他のエネルギーに比べてかなり多くなっている。
- ・太陽光は太陽光発電を市有施設や戸建住宅へ積極的に導入する取組みが進められており、風力は微風でも高効率の発電が可能な風レンズ風車の導入に向けて、市と大学が連携した検討が行われている。
- ・なお、福岡市の世帯あたり年間電力消費量（平成16年～平成20年の平均）は5,223kWh/年/世帯であり、太陽光や風力の場合、利用可能量を全て導入すると、平成22年9月1日現在の世帯数705,666を上回る世帯の電力消費量を賄える計算になるとしている。
- ・また、バイオマスは水処理センターでの下水汚泥を有効利用した熱や発電利用を中心に導入が進んでおり、廃棄物は市内の全清掃工場において発電・熱利用が行われている。小水力は水道施設（浄水場、取水場）での利用が期待されている。

表 2-8 各エネルギーの賦存量・利用可能量の比較、福岡市の世帯あたりの年間電力消費量

出典)「緑の分権改革」推進事業委託業務報告書(福岡市)、ごみ(焼却分)を追記

種類	賦存量		利用可能量		発電利用の利用可能量で電力使用量を賄える世帯数	発電利用の利用可能量の基づく二酸化炭素排出削減量
	熱利用	発電利用	熱利用	発電利用		
	(TJ/年)	(GWh/年)	(TJ/年)	(GWh/年)	(世帯)	(千t-CO2/年)
太陽光	—	48,467	—	11,943	2,286,484	4,407
風力	—	10,472	—	4,634	887,062	1,710
バイオマス	5,683	400	1,291	94	18,027	35
ごみ(焼却分) *	1,611	345	16	221		
小水力	—	460	—	6	1,068	2
合計	7,294	60,144	1,307	16,898		
	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	平均
年間電力消費量(GWh/年)	3,061	3,167	3,296	3,652	3,612	3,357
世帯数(世帯)	619,873	629,834	643,209	655,216	665,596	642,746
世帯あたり年間電力消費量(kWh/年/世帯)	4,938	5,028	5,124	5,573	5,426	5,223

* 排熱エネルギーの賦存量・利用可能量は本資料の独自計算によるもので、燃料となるごみ焼却分はバイオマスとしても扱われているため、合計値はダブルカウントになっており注意が必要である。

* バイオマスの賦存量は燃料を熱利用と発電利用にそれぞれ100%利用した場合の値であり、一方ごみ焼却分は熱利用と発電利用それぞれの利用率を考慮した値となっている。

②温度差エネルギー、高効率エネルギー、次世代自動車

- ・温度差エネルギーは、熱供給事業の温度差エネルギー施設として、海水利用と中水利用の2施設が稼働している。
- ・また、家庭用燃料電池を中心とした高効率エネルギーシステムの導入や、実証事業を通じた次世代自動車普及に向けた取組みが行われている。

3. エネルギー対策の基本方針

3. 1 エネルギー対策の範囲

戦略では、需要側における「省エネルギー」、供給側における「再生可能エネルギーの利用（創エネルギー）」、さらには需給両面に係る「エネルギーのマネジメント」に関する各種対策を総合的に取り扱う必要がある。

ただし、「省エネルギー」対策については「新福岡市地球温暖化対策実行計画」（平成24年度中に策定予定）において示される予定であることから、本提言では、その対策内容を踏まえながら、「再生可能エネルギーの利用」ならびに「エネルギーのマネジメント」に関する対策に重点を置いて検討するものとする。

範囲1 省エネルギー対策の更なる推進

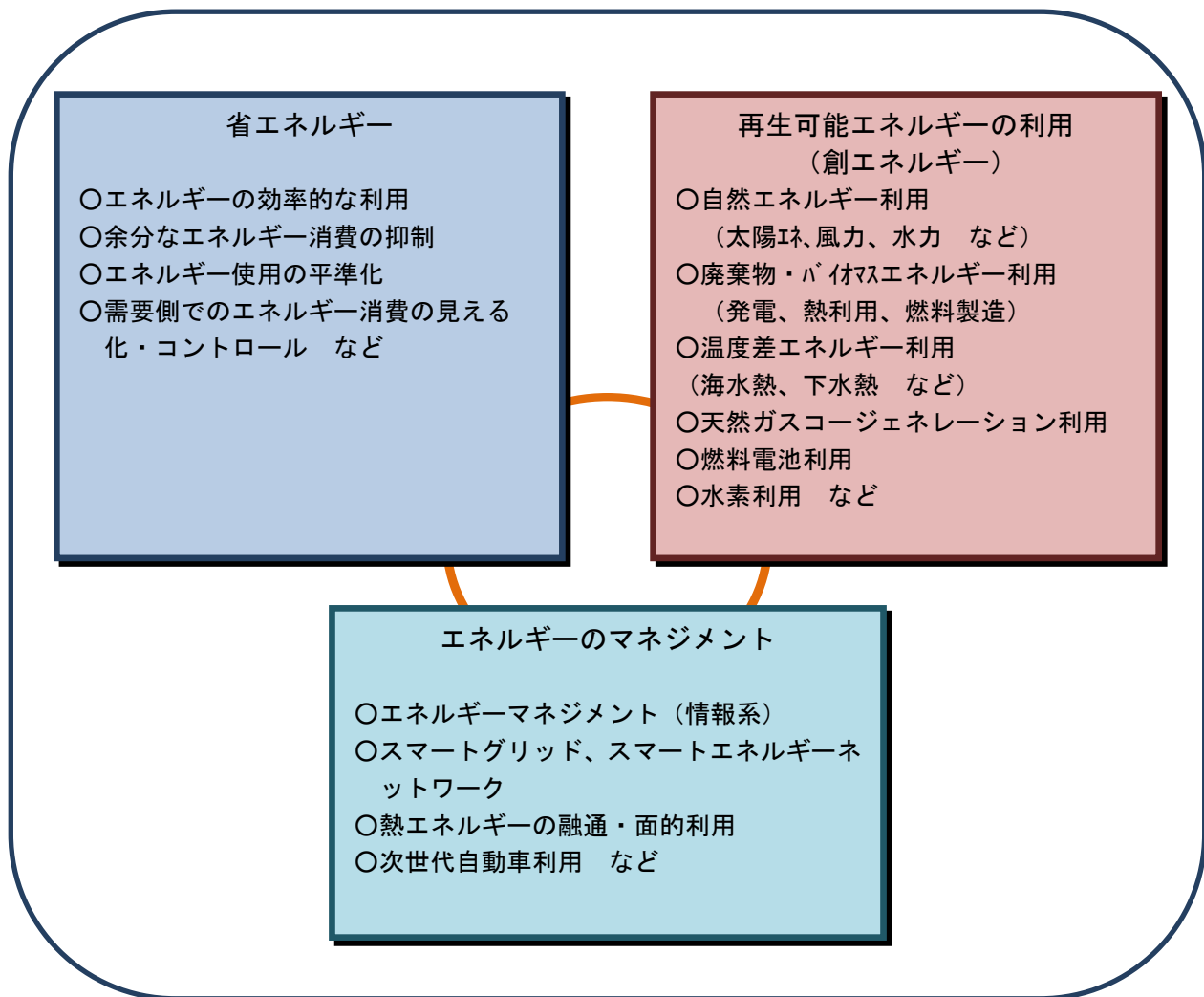
従来、地球温暖化対策防止の観点から進めてきた需要家側における省エネルギー対策（エネルギーの効率的な利用、余分なエネルギー消費の抑制など）について、今後はエネルギー対策の観点からも積極的に推進していく。更に、エネルギー消費の見える化や、HEMS、BEMSなどを利用したエネルギー利用の効率化に関する需要家側の対策も推進していく。また、蓄電・蓄熱などのエネルギー使用の平準化についても取り組んでいく。

範囲2 再生可能エネルギーの利用（創エネルギー）

地球温暖化防止の観点はもちろんエネルギーの安定供給の観点からも、太陽エネルギーや風力エネルギー、廃棄物エネルギーなどの地域に賦存する再生可能エネルギーを積極的に活用する。なおここでは、「省エネルギー」に対する「創エネルギー」という観点から、自然エネルギー利用や廃棄物・バイオマスエネルギー利用、温度差エネルギー利用だけでなく、天然ガスコージェネレーションや燃料電池の利用、水素利用なども含めた広い範囲で取り扱う。

範囲3 エネルギーのマネジメント

省エネルギー対策、再生可能エネルギー（創エネルギー対策）とともに、地域レベルでのエネルギーマネジメントや電力・熱エネルギーの融通・面的利用の推進といったエネルギーの効率化利用に関する対策を推進する。



* 本戦略では、他計画における「省エネルギー対策」を踏まえながら、「再生可能エネルギー（創エネルギー）」ならびに「エネルギーのマネジメント」対策を重点的に検討する。

図 3-1 戦略で取り扱う対策の範囲の考え方

3. 2 エネルギー対策の方向性

今後福岡市が推進すべきエネルギー対策としては、次のような方向性が重要と考えられる。

方向性1 需給両面から個々のエネルギー対策を推進する。

- 再生可能エネルギーによる電力の地産地消の推進
- 水素エネルギーの利用推進
- 住宅・建築物レベルでの高度な省エネ・再生可能エネルギー利用対策の推進
- 防災拠点における自立・分散型エネルギーの確保

方向性2 地域・コミュニティでの対策を推進し、自律分散型のエネルギーシステムを構築する。

- 新規面開発に合わせた省エネ・再生可能エネルギー利用対策の集中導入
- 既成市街地の機能更新に合わせた面的な省エネ・再生可能エネルギー利用対策の推進
- 都市インフラを活用した排熱等の熱エネルギーの面的利用の推進
- 再生可能エネルギー利用等によるスマート域内交通システムの推進
- エネルギーマネジメントの推進

方向性3 産官学そして市民が参加しともに恩恵を享受する（「生活者」を重視した対策）

- 見える化・情報発信等による意識改革の推進
- 市民や企業が自発的に参加しやすいしくみづくり
- 市民が安心して利用できる環境づくり

方向性4 地域特性を生かした先導的な取り組みの推進によりアジアの環境・エネルギーモデルとなる

- 周辺自治体との連携
- 地元企業との連携、関連産業の育成
- 産学官民による連携体制づくりとアジアへの情報発信

4. エネルギー対策の具体的推進

前章で示した4つの対策の方向性にそって、具体的なエネルギー対策の推進メニュー案を次に示す。

(1) 「方向性1 需給両面から個々のエネルギー対策を推進する」に関する具体的推進案

対策① 再生可能エネルギーによる電力の地産地消の推進

- A. 公共施設や湾岸の未利用空間などを利用した太陽光発電の大規模導入（メガソーラー等）
- B. 湾内洋上や陸地内の安定した風況を利用した風力発電の集中導入
- C. 廃棄物発電の更なる高効率化・拡大
- D. 生ごみや下水汚泥等のバイオマスエネルギー利用（ガス化発電利用）

対策② 水素エネルギーの利用推進

- A. 再生可能エネルギー起源の水素利用、更には石炭・天然ガス起源の水素利用（CCSによるCO₂回収・貯蔵を前提）の推進

対策③ 住宅・建築物レベルでの高度な省エネ・再生可能エネルギー利用対策の推進

- A. 都市計画やまちづくり、建築確認などの各種制度と連携して、住宅（戸建、集合）や業務用建築物の新築や改修に合わせて、高度な省エネ・再生可能エネルギー利用対策を計画的に推進
- B. 需要側のエネルギー資源の活用（デマンドレスポンス、自家発、コージェネ、エネルギー貯蔵など）の推進と、省エネ等推進のためのエネルギー消費の見える化やHEMS・BEMS等によるエネルギーコントロールの推進

対策④ 防災拠点における自立・分散型エネルギーの確保（災害時自立機能の強化）

- A. 庁舎や病院、ライフライン、避難場所等における自立・分散型エネルギーの確保、なおその際には平常時の省エネ・省CO₂性能にも配慮

(2)「方向性2 地域・コミュニティでの対策を推進し、自律分散型のエネルギーシステムを構築する」に関する具体的推進案

対策⑤ 新規面開発に合わせた省エネ・再生可能エネルギー利用対策の集中導入

- A. アイランドシティなどの新規面開発に合わせた再生可能エネルギーの集中導入（未利用地や公共空間を利用した大規模分散電源の導入、CO2 ゼロ街区や ZEB・ZEH タウンの集中整備 など）
- B. 未利用地や公共空間を利用した新エネルギーパークの整備推進

対策⑥ 既成市街地の機能更新に合わせた面的な省エネ・再生可能エネルギー利用対策の推進

- A. 福岡市都心部の機能更新計画等に合わせ、建築・住宅レベルでの高度な省エネ・新エネ対策を導入するとともに、既設の地域冷暖房ネットワークを活用して既成市街地のエネルギー高度利用ならびに再生可能エネルギーの面的利用を推進

対策⑦ 都市インフラを活用した排熱等の熱エネルギーの面的利用の推進

- A. 既設の地域冷暖房ネットワークを活用し、地域に賦存する温度差エネルギー（海水熱、下水熱）、ごみ焼却排熱、下水汚泥処理排熱、コージェネレーション排熱などの地域利用を推進

対策⑧ 再生可能エネルギー利用等によるスマート域内交通システムの推進

- A. グリーン電力利用による EV バスネットワーク、EV 利用物流共同集配システム等の推進
- B. 次世代車（EV、PHV、燃料電池車など）の活用推進（公用車利用、カーシェアリング、超小型モビリティ利用など）
- C. 自転車利用の推進
- D. グリーン電力利用による地域防災型 SS など

対策⑨ エネルギーマネジメントの推進

- A. 地域・コミュニティレベルでの省エネ・再生可能エネルギー利用推進のための情報ネットワーク活用によるエネルギーマネジメントの推進
- B. 低炭素・分散型エネルギーの面的利用（スマートエネルギーネットワーク）やマイクログリッド等によるエネルギーマネジメントを組み込んだまちづくりの推進

(3)「方向性3 産官学そして市民が参加しともに恩恵を享受する(「生活者」を重視した対策)」に関する具体的推進案

対策⑩ 見える化・情報発信等による意識改革の推進

- A. 住宅や建築物のエネルギー消費等の見える化の推進と最適制御の推進 (HEMS, BEMS, スマートメーターの導入推進など)

対策⑪ 市民や企業が自発的に参加しやすいしくみづくり

- A. 市民・企業参加による太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギー普及促進のためのしくみの導入
B. ICTを活用した地域レベルでのエコポイント制度やグリーン電力証書の取引制度などにより、住民や地元企業の参加メリットを創出

対策⑫ 市民が安心して利用できる環境づくり

- A. 太陽光発電などを市民が安心して利用できる環境づくり (信頼できる業者情報の提供などの導入環境整備)

(4)「方向性4 地域特性を生かした先導的な取り組みの推進によりアジアの環境・エネルギーモデルとなる」に関する具体的推進案

対策⑬ 周辺自治体との連携

- A. 北九州市などとの連携を通じて、福岡市の特徴を生かした相乗効果を創出

対策⑭ 地元企業との連携、関連産業の育成

- A. 環境エネルギー分野における地元関連企業との連携の推進、再生可能エネルギー等に関連する産業育成支援を推進

対策⑮ 産学官民による連携体制づくりとアジアへの情報発信

- A. 産学官民が連携して「環境都市づくり」の技術・ノウハウを持ち寄り (パッケージ化)、これをアピールすることでアジアとの交流を促進

5. 施策の展開イメージ

4.で示したエネルギー対策の具体的な推進案について、短期（～2015年）、中長期（～2030年）の展開イメージを表5-1に示す。

表 5-1 具体的推進案の展開ステージ

注)【重点】…早い時期での具体化推進が期待される対策を示す

展開ステージ		短期【～2015年】	中長期【～2030年】
具体的推進案			
方向性1：需給両面対策推進			
対策①電力の地産地消	①-1 湾岸未利用地を利用した太陽光発電の大規模導入	【重点】・アイランドシティ内未利用地の有効利用によるメガソーラー整備（仮設）	・湾岸未利用地を利用したメガソーラー整備（本設）
	①-2 湾岸洋上発電の集中導入	【重点】・湾内における実証研究の推進（九州大学との連携）、発電電力のアイランドシティ内での集中利用	・湾内における本格的洋上発電プラントの整備（市内での地産地消推進）
	①-3 既設公共施設への太陽光発電の大規模導入	【重点】・公共施設の屋根や敷地内未利用地への太陽光発電の導入（庁舎、病院、消防署、学校、上下水道施設、清掃工場、ごみ埋立場、駅舎など）	・その他公共施設への太陽光発電の導入を推進
	①-4 大屋根施設への太陽光発電の大規模導入	・大屋根施設への太陽光発電設置に関する関係者との協議	・建築確認制度などと連携して、大屋根施設（民間含む）の新築・改修に合わせた太陽光発電の設置に関する制度の検討
	①-5 廃棄物発電の更なる高効率化・拡大	【重点】・既設清掃工場における廃棄物発電の更なる高効率化・発電拡大に関する計画策定（発電電力や排熱の有効利用も含めて検討）	・既設清掃工場の改修等に合わせた廃棄物発電の高効率化・発電拡大の実施
	①-6 生ごみや下水汚泥等のバイオマスエネルギー利用	【重点】・アイランドシティにおける生ごみ等のバイオマスエネルギー利用の検討及び実証的導入、下水汚泥及び事業系生ごみ等によるバイオマスエネルギー利用検討及び実証	・清掃工場の改修等に合わせたバイオマスエネルギープラントの本格導入
対策②水素エネルギー供給	②-1 再生可能エネルギー起源の水素利用	・産官学協力による実証研究の推進（業務用・住宅用燃料電池利用、次世代対応車での利用、地域防災型SSでの利用など）	・本格的な水素利用タウンの実証研究実施
	②-2 石炭・天然ガス起源の水素利用	・産官学協力による実証研究の推進（CCSによるCO2回収・貯蔵など）	・同上
対策③住宅・建築レベルの対策	③-1 建築・住宅の新築や改修に合わせた計画的な省エネ・新エネ対策の推進	【重点】・都市計画やまちづくり、建築確認などの各種制度と連携した高度な省エネ対策や再生可能エネルギー利用対策導入制度の検討・実施	・引き続き、建築・住宅の新築や改修に合わせた計画的な省エネ・再生可能エネ利用対策の推進
	③-2 需要側のエネルギー資源の活用の推進、省エネ等推進のためのエネルギー消費の見える化やエネルギーコントロールの推進		
対策④防災拠点対策	④-1 防災拠点などにおける自立・分散型エネルギーの確保	【重点】・主要な防災拠点施設への自立型エネルギー源の導入（太陽光発電、太陽熱利用、非常用対応型CGS・燃料電池、蓄電設備 など）（庁舎、病院、消防署、学校、上下水道施設、清掃工場、ごみ埋立場など）	・その他公共施設への自立型エネルギー源の導入を推進
方向性2：地域・コミュニティ対策			
対策⑤新規面開発対策	⑤-1 アイランドシティなどの新市街地開発に合せた再生可能エネルギーの集中導入	【重点】・アイランドシティにおける「CO2ゼロ街区」の整備、普及拡大に向けた取組 ・九大学研都市における再生可能エネルギーの集中導入の誘導 ・未利用地等を活用しアイランドシティの先進的まちづくりを核とした情報発信・交流拠点の整備（新エネルギーパークなど）	・「CO2ゼロ街区」や「ZEB・ZEHタウン」の市内への普及促進
対策⑥既成市街地対策	⑥-1 福岡市都心部の機能更新等に合わせた新エネ・省エネ対策の推進	【重点】・天神地区などの都市再生に合わせた省エネ対策や再生可能エネルギー利用対策の重点導入の検討・誘導（建築レベルでの対策に加え、既設の地域冷暖房施設の高効率化と再生可能エネルギー利用の推進 など）	・天神地区などでの取組みをモデルとして、他の既成市街地の更新等に合わせた省エネ対策や再生可能エネルギー利用の検討・実施
	⑥-2 既設の地域冷暖房ネットワークを活用したエネルギーの高度利用や再生可能エネルギーの面的利用の推進		
対策⑦排熱等の地域利用	⑦-1 新市街地開発に合わせた再生可能エネルギー活用による地域冷暖房の導入	・アイランドシティをはじめとした新市街地開発における再生可能エネ活用地域冷暖房の導入検討、可能な場合は事業化推進	・引き続き、新たな新市街地開発における再生可能エネ活用地域冷暖房の導入検討、可能な場合は事業化推進
	⑦-2 既設の地域冷暖房施設における再生可能エネルギー利用の拡大	・既設の地域冷暖房施設のエネルギー利用効率等の実態把握と更なる高効率化・省CO2化に向けた対策検討・実施（可能な場合は再生可能エネルギー利用を推進）	・引き続き、更なる高効率化・省CO2化に向けた対策検討・実施
	⑦-3 清掃工場周辺エリアにおけるごみ焼却排熱の地域利用	[①-5と同じ] ・既設清掃工場における廃棄物発電の更なる高効率化・発電拡大に関する計画策定（発電電力や排熱の地域内利用も含めて検討）	[①-5と同じ] ・既設清掃工場の改修等に合わせた廃棄物発電の高効率化・発電拡大の実施

展開ステージ		短期【～2015年】	中長期【～2030年】
具体的推進案			
対策⑧ 交通対策	⑧-1 再生可能エネルギー利用によるスマート域内交通システムの推進	<ul style="list-style-type: none"> ・グリーン電力利用によるEVネットワークの検討・実施 ・次世代車(EV, PHV, 燃料電池車)の活用推進の検討・実施 (公用車利用、カーシェアリング、超小型モビリティ利用など) ・自転車利用の推進に向けた対策の検討・実施 (アイランドシティなど新規まちづくりに合わせた実証事業の実施) 	<ul style="list-style-type: none"> ・その他域内交通におけるグリーン電力利用の検討・実施 (EV利用物流共同集配システム など) ・グリーン電力利用による地域防災型SSの検討・整備 ・実証事業の結果も踏まえた市内への自転車利用の推進対策の拡大
対策⑨ エネルギーマネジメント	⑨-1 新市街地整備に合わせたエネルギーマネジメントの推進	【重点】・アイランドシティのまちづくりに合わせた情報ネットワーク(マネジメント)、ならびにスマートエネルギーネットワークやマイクログリッド等によるエネルギーマネジメントを組み込んだまちづくりの検討・実施	・アイランドシティの進捗に合わせたエネルギーマネジメントのネットワークの拡大
	⑨-2 既成市街地におけるエネルギーマネジメントの整備拡大	・天神地区などの既成市街地におけるエネルギーマネジメント導入の検討・実施	・天神地区などでの先駆的取組みを参考に、既成市街地への普及拡大を推進
方向性3:参加・協働			
対策⑩ 意識改革	⑩-1 新市街地整備に合わせたICT活用等による見える化・情報発信の推進	【重点】・アイランドシティ「CO2ゼロ街区」におけるHEMS集中導入の実施	・アイランドシティ内の他地域(新規開発街区、供用済み街区)、更には市内の新市街地への普及拡大を推進
	⑩-2 既成市街地におけるICT活用等による見える化・情報発信の推進	[⑨-2と同じ] ・天神地区などの既成市街地におけるエネルギーマネジメント導入の検討・実施	[⑨-2と同じ] ・天神地区などでの先駆的取組みを参考に、既成市街地への普及拡大を推進
対策⑪ 参加・協働	⑪-1 市民や企業が自発的に参加しやすいしくみづくり	【重点】・再生可能エネルギーなどの普及による新しいエコライフ社会の創出や地域経済の活性化を、市民・企業・NPO法人・行政が協働し実施	・アイランドシティでの取組みを踏まえて、市民や企業がより広く参加できる仕組みを検討・実施
対策⑫ 消費者保護	⑫-1 市民が安心して利用できる環境づくり	・太陽光発電などを市民が安心して利用できる環境づくりに向けた検討・実施 (信頼できる業者情報の提供などの導入環境整備)	
方向性4:地域連携・国際交流			
対策⑬ 地域連携	⑬-1 周辺自治体との連携	・北九州市などとの情報交換・連携事業の検討	・引き続き、周辺自治体との情報交流等を推進
対策⑭ 関連産業育成	⑭-1 地元企業との連携、関連産業の育成	<ul style="list-style-type: none"> ・産官学民による推進のための組織づくり(協議会等)を推進 ・地元企業との連携による先導事業の検討・実施 	・協議会等の組織を通じた産官学民による事業の推進 (地元企業との連携強化も含めて)
対策⑮ 情報発信・国際交流	⑮-1 市民や企業、アジアへの情報発信や交流ネットワークの整備		<ul style="list-style-type: none"> ・市民や企業・アジアへの情報発信・交流拠点の整備 ・アジア等への情報ネットワークの整備

■. エネルギー対策の方向性

方向性1 需給両面から個々のエネルギー対策を推進する

- 再生可能エネルギーによる電力の地産地消の推進
- 水素エネルギーの利用推進
- 住宅・建築物レベルでの高度な省エネ・再生可能エネルギー利用対策の推進
- 防災拠点における自立・分散型エネルギーの確保

方向性2 地域・コミュニティでの対策を推進し自律分散型のエネルギーシステムを構築する

- 新規開発に合わせた省エネ・再生可能エネルギー利用対策の集中導入
- 既成市街地の機能更新に合わせた面的な省エネ・再生可能エネルギー利用対策の推進
- 都市インフラを活用した排熱等の熱エネルギーの面的利用の推進
- 再生可能エネルギー利用等によるスマート域内交通システムの推進
- エネルギーマネジメントの推進

方向性3 産官学そして市民が参加しともに恩恵を享受する（「生活者」を重視した対策）

- 見える化・情報発信等による意識改革の推進
- 市民や企業が自発的に参加しやすいしくみづくり
- 市民が安心して利用できる環境づくり

方向性4 地域特性を生かした先導的な取り組みの推進によりアジアの環境・エネルギーモデルとなる

- 周辺自治体との連携
- 地元企業との連携、関連産業の育成
- 産学官民による連携体制づくりとアジアへの情報発信

■. 具体的推進案

- 対策① 再生可能エネルギーによる電力の地産地消の推進
- A. 公共施設や湾岸の未利用空間などを利用した太陽光発電の大規模導入（メガソーラー等）
 - B. 湾内洋上や陸地内の安定した風況を利用した風力発電の集中導入
 - C. 廃棄物発電の更なる高効率化・拡大
 - D. 生ごみや下水汚泥等のバイオマスエネルギー利用（ガス化発電利用）
- 対策② 水素エネルギーの利用推進
- A. 再生可能エネルギー起源の水素利用、更には石炭・天然ガス起源の水素利用（CCSによるCO2回収・貯蔵を前提）の推進
- 対策③ 住宅・建築物レベルでの高度な省エネ・再生可能エネルギー利用対策の推進
- A. 都市計画やまちづくり、建築確認などの各種制度と連携して、住宅（戸建、集合）や業務用建築物の新築や改修に合わせて、高度な省エネ・再生可能エネルギー利用対策を計画的に推進
 - B. 需要側のエネルギー資源の活用（デマンドレスポンス、自家発電、コージェネ、エネルギー貯蔵など）の推進と、省エネ等推進のためのエネルギー消費の見える化やHEMS・BEMS等によるエネルギーコントロールの推進
- 対策④ 防災拠点における自立・分散型エネルギーの確保（災害時自立機能の強化）
- A. 庁舎や病院、ライフライン、避難場所等における自立・分散型エネルギーの確保、なおその際には平常時の省エネ・省CO2性能にも配慮
- 対策⑤ 新規開発に合わせた省エネ・再生可能エネルギー利用対策の集中導入
- A. アイランドシティなどの新規開発に合わせた再生可能エネルギーの集中導入（未利用地や公共空間を利用した大規模分散電源の導入、CO2ゼロ街区やZEB・ZEHタウンの集中整備 など）
 - B. 未利用地や公共空間を利用した新エネルギーパークの整備推進
- 対策⑥ 既成市街地の機能更新に合わせた面的な省エネ・再生可能エネルギー利用対策の推進
- A. 福岡市都心部の機能更新計画等に合わせ、建築・住宅レベルでの高度な省エネ・新エネ対策を導入するとともに、既設の地域冷暖房ネットワークを活用して既成市街地のエネルギー高度利用ならびに再生可能エネルギーの面的利用を推進
- 対策⑦ 都市インフラを活用した排熱等の熱エネルギーの面的利用の推進
- A. 既設の地域冷暖房ネットワークを活用し、地域に賦存する温度差エネルギー（海水熱、下水熱）、ごみ焼却排熱、下水汚泥処理排熱、コージェネレーション排熱などの地域利用を推進
- 対策⑧ 再生可能エネルギー利用等によるスマート域内交通システムの推進
- A. グリーン電力利用によるEVバスネットワーク、EV利用物流共同集配システム等の推進
 - B. 次世代車（EV、PHV、燃料電池車など）の活用推進（公用車利用、カーシェアリング、超小型モビリティ利用など）
 - C. 自転車利用の推進
 - D. グリーン電力利用による地域防災型SS など
- 対策⑨ エネルギーマネジメントの推進
- A. 地域・コミュニティレベルでの省エネ・再生可能エネルギー利用推進のための情報ネットワーク活用によるエネルギーマネジメントの推進
 - B. 低炭素・分散型エネルギーの面的利用（スマートエネルギーネットワーク）やマイクログリッド等によるエネルギーマネジメントを組み込んだまちづくりの推進
- 対策⑩ 見える化・情報発信等による意識改革の推進
- A. 住宅や建築物のエネルギー消費等の見える化の推進と最適制御の推進（HEMS、BEMS、スマートメーターの導入推進など）
- 対策⑪ 市民や企業が自発的に参加しやすいしくみづくり
- A. 市民・企業参加による太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギー普及促進のためのしくみの導入
 - B. ICTを活用した地域レベルでのエコポイント制度やグリーン電力証書の取引制度などにより、住民や地元企業の参加とメリットを創出
- 対策⑫ 市民が安心して利用できる環境づくり
- A. 太陽光発電などを市民が安心して利用できる環境づくり（信頼できる業者情報の提供などの導入環境整備）
- 対策⑬ 周辺自治体との連携
- A. 北九州市などとの連携を通じて、福岡市の特徴を生かした相乗効果を創出
- 対策⑭ 地元企業との連携、関連産業の育成
- A. 環境エネルギー分野における地元関連企業との連携の推進や、再生可能エネルギー等に関連する中小企業の産業育成支援を推進
- 対策⑮ 産学官民による連携体制づくりとアジアへの情報発信
- A. 産学官民が連携して「環境都市づくり」の技術・ノウハウを持ち寄り（パッケージ化）、これをアピールすることでアジアとの交流を促進福岡市内での先端モデル事業に関する情報発信・交流や、産学官協同による先端研究や技術開発の推進

《参考：具体的推進案とフィールド・対象との関係》

具体的推進案	フィールド・対象				民生部門		運輸部門
	新市街地		既成市街地				自動車
	業務商業	住宅	業務商業	住宅			
方向性1：需給両面対策推進							
対策① 電力の地産地消	①-1 湾岸未利用地を利用した太陽光発電の大規模導入 ・アイランドシティ内未利用地の暫定利用によるメガソーラー整備 ①-2 湾岸洋上発電の集中導入 ・アイランドシティなどの新規まちづくりで集中利用 ①-5 廃棄物発電の更なる高効率化・拡大 ・既設の廃棄物発電の更なる高効率化・発電拡大 ・発電電力や排熱の地域内利用の推進 ①-6 生ごみや下水汚泥等のバイオマスエネルギー利用（ガス化発電など） ・ごみ清掃工場併設型 ・市場等への隣接型 など		①-3 既設公共施設への太陽光発電の大規模導入（防災拠点の自立型電源としても機能） ①-4 大屋根施設への太陽光発電の大規模導入（福岡ヤフードームなどシンボリックな導入）				
対策② 水素エネルギー供給	③-1 再生可能エネルギー起源の水素利用 ・業務用・住宅用燃料電池利用、次世代対応車（燃料電池車、水素自動車）での利用、地域防災型SSでの利用 など ③-2 石炭・天然ガス起源の水素利用 ・CCSによるCO2回収・貯蔵を前提						
対策③ 住宅・建築パールの対策	③-1 建築・住宅の新築や改修に合わせた計画的な省エネ・新エネ対策の推進 ・都市計画やまちづくり、建築確認などの各種制度と連携して、住宅（戸建、集合）や業務用建築物の新築や改修に合わせて、高度な省エネ対策や再生可能エネルギー利用対策（太陽光発電、太陽熱利用、高効率コージェネ、燃料電池など）を計画的に推進 ③-2 需要側のエネルギー資源の活用（デマンドレスポンス、自家発、コージェネ、エネルギー貯蔵など）の推進、省エネ等推進のためのエネルギー消費の見える化やHEMS・BEMS等によるエネルギーコントロールの推進						
対策④ 防災拠点対策	④-1 防災拠点などにおける自立・分散型エネルギーの確保 ・防災拠点施設（庁舎、病院、消防署、学校、上下水道施設、清掃工場、ごみ埋立場、駅舎など）における自立・分散型エネルギーの確保（非発兼用CGS、太陽光発電、蓄電設備 など）						
方向性2：地域・コミュニティ対策							
対策⑤ 新規面開発対策	⑤-1 アイランドシティなどの新市街地開発に合せた再生可能エネルギーの集中導入 ・先導モデルとしての「CO2ゼロ街区」の整備、そして普及促進 ・ZEB・ZEHタウンの整備 ・福岡市内での先端モデル事業に関する情報発信・交流や、産学官協同による先端研究や技術開発の推進						
対策⑥ 既成市街地対策			⑥-1 福岡市都心部の機能更新等に合せた省エネ対策や再生可能エネルギー利用の推進 ・建築・住宅の建替えや改修に合せた計画的な対策の推進 ⑥-2 既設の地域冷暖房ネットワークを活用したエネルギーの高度利用や再生可能エネルギーの面的利用の推進				
対策⑦ 排熱等の地域利用	⑦-1 新市街地開発に合せた再生可能エネルギー活用による地域冷暖房の導入 ・バイオマスエネルギー利用、CGS排熱利用、海水等温度差エネルギー利用		⑦-2 既設の地域冷暖房施設における再生可能エネルギー利用の拡大 ⑦-3 清掃工場周辺エリアにおけるごみ焼却排熱の地域利用				
対策⑧ 交通対策							⑧-1 再生可能エネルギー利用によるスマート域内交通システムの推進 ・グリーン電力利用のEVバスネットワーク、EV利用物流共同集配システム ・次世代車（EV、PHV、燃料電池車）の活用推進（公用車利用、カーシェアリング、超小型モビリティ利用など） ・自転車利用の推進 ・グリーン電力利用による地域防災型SS

フィールド・対象 具体的推進案	民生部門				運輸部門
	新市街地		既成市街地		自動車
	業務商業	住宅	業務商業	住宅	
対策⑨ エネルギー・マネジメント	⑨-1 新市街地整備に合わせたエネルギーマネジメントの推進 ・低炭素・分散型エネルギーの面的利用（スマートエネルギーネットワーク）やマイクログリッド等によるエネルギーマネジメントを組み込んだまちづくりの推進		⑨-2 既成市街地におけるエネルギーマネジメントの整備拡大 ・建築・住宅の建替えや改修に合わせた計画的なエネルギーマネジメントの整備拡大		
方向性 3：参加・協働					
対策⑩ 意識改革	⑩-1 新市街地整備に合わせた ICT 活用等による見える化・情報発信の推進 ・住宅や建築物のエネルギー消費等の見える化推進と最適制御の推進（HEMS, BEMS, スマートメーターの導入推進など）		⑩-2 既成市街地における ICT 活用等による見える化・情報発信の推進 ・建築・住宅の建替えや改修に合わせた計画的な見える化・情報発信の推進		
対策⑪ 参加・協働	⑪-1 市民や企業が自発的に参加しやすいしくみづくり ・市民・企業参加による太陽光発電や風力発電など再生可能エネルギー普及制度を推進 ・ICTを活用した地域レベルでのエコポイント制度やグリーン電力証書の取引制度などによる、住民や地元企業参加によるメリット創出のしくみづくり				
対策⑫ 消費者保護	⑫-1 市民が安心して利用できる環境づくり ・太陽光発電などを市民が安心して利用できる環境づくり（信頼できる業者情報の提供などの導入環境整備）				
方向性 4：地域連携・国際交流					
対策⑬ 地域連携	⑬-1 周辺自治体との連携 ・北九州市などとの連携を通じて、福岡市の特徴を生かした相乗効果を創出				
対策⑭ 地元関連産業育成	⑭-1 地元企業との連携、関連産業の育成 ・地元関連企業との連携による事業の創出や、再生可能エネルギー等に関連する中小企業の産業化、育成支援を推進				
対策⑮ 情報発信・国際交流	⑮-1 市民や企業、アジアへの情報発信や交流ネットワークの整備 ・福岡市内での先端モデル事業に関する情報発信・交流や、産学官協同による先端研究や技術開発の推進				

《参考：具体的推進案と災害時の機能の関係》

災害時の機能	自助（住宅・建築レベルでの対応）	共助（エネルギーの建物間供給・融通など）	公助（系統連系によるメガソーラーなど）
具体的推進案			
方向性1：需給両面対策推進			
対策①電力の地産地消			①-1 湾岸未利用地を利用した太陽光発電の大規模導入（災害時の自立型電源としても機能） ・アイランドシティ内未利用地の暫定利用によるメガソーラー整備 ①-2 湾岸洋上発電の集中導入（災害時の自立型電源としても機能） ・アイランドシティなどの新規まちづくりで集中利用 ①-5 廃棄物発電の更なる高効率化・拡大（災害時の自立型電源としても機能） ①-6 生ごみや下水汚泥等のバイオマスエネルギー利用（ガス化発電など）（災害時の自立型電源としても機能）
		①-3 既設公共施設への太陽光発電の大規模導入（防災拠点の自立型電源としても機能） ①-4 大屋根施設（福岡ヤフードームなど）への太陽光発電の大規模導入（防災拠点の自立型電源としても機能）	
対策②水素エネルギー供給		②-1 再生可能エネルギー起源の水素利用、②-2 石炭・天然ガス起源の水素利用 ・非常用兼用 CGS での利用、地域防災型 SS での利用 など	
対策③住宅・建築レベルの対策	③-1 建築・住宅の新築や改修に合わせた計画的な省エネ対策や再生可能エネルギー利用対策の推進 ・都市計画やまちづくり、建築確認などの各種制度と連携して、住宅（戸建、集合）や業務用建築物の新築や改修に合わせて、災害時にも機能する太陽光発電、太陽熱利用、高効率コージェネ、燃料電池などを計画的に推進		
対策④防災拠点対策	④-1 防災拠点などにおける自立・分散型エネルギーの確保 ・防災拠点施設における自立・分散型エネルギーの確保（非発兼用 CGS、太陽光発電、蓄電設備 など） ・防災拠点を核に、隣接建物へのエネルギー供給・融通も期待		
方向性2：地域・コミュニティ対策			
対策⑤新規面開発対策	⑤-1 アイランドシティなどの新市街地開発に合せた再生可能エネルギーの集中導入 ・災害時の自立型電源としても機能する住宅用太陽光発電や太陽熱利用、住宅用燃料電池・CGS、蓄電池の集中導入		・新エネルギーパークや先導モデル事業などを通じた情報発信
対策⑥既成市街地対策	⑥-1 福岡市都心部の機能更新等に合わせた省エネ対策や再生可能エネルギー利用の推進 ・建築・住宅の建替えや改修に合わせて、災害時にも機能する太陽光発電、太陽熱利用や燃料電池・CGS、蓄電池などの導入	⑥-2 既設の地域冷暖房ネットワークを活用したエネルギーの高度利用や再生可能エネルギーの面的利用の推進（高度な防災対策を前提）	
対策⑦排熱等の地域利用		⑦-1 新市街地開発に合せた再生可能エネルギー活用による地域冷暖房の導入（高度な防災対策を前提） ⑦-2 既設の地域冷暖房施設における再生可能エネルギー利用の拡大（高度な防災対策を前提） ⑦-3 清掃工場周辺エリアにおけるごみ焼却排熱の地域利用（高度な防災対策を前提）	
対策⑧交通対策			⑧-1 再生可能エネルギー利用によるスマート域内交通システムの推進 ・グリーン電力利用による地域防災型 SS など
対策⑨エネルギーマネジメント		⑨-1 新市街地整備に合せたエネルギーマネジメントの推進 ・災害時にも機能するスマートエネルギーネットワークやマイクログリッド等によるエネルギーマネジメントを組み込んだまちづくりの推進 ⑨-2 既成市街地におけるエネルギーマネジメントの整備拡大 ・建築・住宅の建替えや改修に合わせた計画的なエネルギーマネジメントの整備拡大	

災害時の機能	自助（住宅・建築レベルでの対応）	共助（エネルギーの建物間供給・融通など）	公助（系統連系によるメガソーラーなど）
具体的推進案			
方向性 3：参加・協働			
対策⑩意識改革	⑩-1 新市街地整備に合わせた ICT 活用等による見える化・情報発信の推進、⑩-2 既成市街地における ICT 活用等による見える化・情報発信の推進 ・ICT を活用した災害時の情報発信 など		
対策⑪参加・協働		⑪-1 市民や企業が自発的に参加しやすいしくみづくり ・日常的な参加・協働を通じて、災害時にも機能する地域コミュニティを育成（地域防災隣組 など）	
対策⑫消費者保護			
方向性 4：地域連携・国際交流			
対策⑬地域連携			⑬-1 周辺自治体との連携 ・災害時も想定した周辺自治体との連携
対策⑭関連産業育成			⑭-1 地元企業との連携、関連産業の育成 ・災害時にも有効な先進エネルギー・環境技術（製品）の育成
対策⑮情報発信・国際交流			⑮-1 市民や企業、アジアへの情報発信や交流ネットワークの整備

「福岡市環境・エネルギー戦略有識者会議」について

(1) 有識者会議設置の背景・目的

1) 背景

- これまで、エネルギー政策に関して、基本的には国の役割との認識のもと、福岡市では地球温暖化対策として省エネルギーの推進と再生可能エネルギーの導入の2つを軸に事業を実施してきた。
- しかしながら、東北大震災や福島第一原発事故以降、原子力発電や火力発電など大規模集中型のエネルギー供給システムに過度に依存することのリスクが顕在化してきた。
- そして現在、太陽光や風力などの自然エネルギーを基盤とした分散型の電力供給形態へのエネルギー政策の転換が時代の大きな流れになっている。
- このような背景のもと、福岡市においても、これまで以上に本市の特性や資源を活かした再生可能エネルギー等の普及と省エネルギー対策などを促進していくことが必要である。

2) 目的

- 福岡市に存在するエネルギー資源を最大限に活用し、自律分散型のエネルギーシステムを構築することにより、災害に強い安全で安心な都市環境を形成する。
- また、福岡市の特性を踏まえつつ、アジアの環境都市づくりのモデルとなるような具体性を持った環境・エネルギー対策を推進する。
- このような観点から、自律分散型のエネルギー供給のあり方や再生可能エネルギーの普及促進施策等について検討し、福岡市長に対し、平成24年度末を目途に「福岡市環境・エネルギー戦略（仮称）」づくりに向けて必要な提言を行う。

(2) 平成 23 年度活動状況ならびに今後の予定

- ・平成 23 年度の活動状況は次のとおりである。また、平成 24 年度も引き続き検討を行い、平成 24 年度末を目途に、提言を取りまとめる予定である。

■ 平成 24 年度の活動状況

有識者会議	開催日時	主な議題
第 1 回	平成 23 年 10 月 29 日(土) 13:00~15:30	・有識者会議設置の背景と目的について ・検討・提言の範囲について ・福岡市の特性について ・福岡市のエネルギー戦略の方向性について
第 2 回	平成 24 年 1 月 13 日(金) 16:00~18:00	・エネルギー対策を考える上での論点について ・中間とりまとめ(骨子案)について
第 3 回	平成 24 年 2 月下旬 ~3 月上旬	・中間とりまとめ(案)について ・平成 24 年度の検討計画について

(3) 委員名簿

委員

◎は座長

(敬称略、五十音順)

氏名	役職
青木 計世	(株)キューデン・エコソル 常務取締役
大屋 裕二	九州大学応用力学研究所 新エネルギー力学部門 教授
久間 敬介	(株)日本政策投資銀行九州支店 企画調査課長
黒川 浩助	東京工業大学総合研究院 ソリューション研究機構 特任教授
合田 忠弘	九州大学大学院システム情報科学研究所 電気システム工学部門 教授
古山 通久	九州大学稲盛フロンティア研究センター次世代エネルギー研究部門 教授
清水 直幸	西部ガス(株) エネルギー統括本部 営業計画部 環境ソリューション室長
蓼原 典明	特定非営利活動法人 えふネット福岡 専務理事兼事務局長
村上 公哉	芝浦工業大学工学部建築工学科 教授
村木 美貴	千葉大学大学院工学研究科 建築・都市科学専攻 准教授
◎ 山地 憲治	(財)地球環境産業技術研究機構 理事・研究所長 東京大学名誉教授
矢部 光保	九州大学大学院農学研究院 農業資源経済学部門 教授

オブザーバー

(敬称略、五十音順)

氏名	役職
田上 哲也	経済産業省九州経済産業局資源エネルギー環境部 電源開発調整官
平田 裕一	九州電力(株) 電力輸送本部 福岡電力センター 副センター長
遊佐 秀憲	環境省九州地方環境事務所 環境対策課長