

目標設定の考え方について

(1) 目標を考える上での留意点

① 実効性を考慮した目標

(仮称)福岡市環境・エネルギー戦略(以下「戦略」という。)は、福岡市が目指す環境都市をエネルギー分野において実現するための計画(実行計画)という性格を有することから、単に理念的な目標ではなく、**実効性を考慮した目標**とする必要がある。

② 地域レベルで取り組むべき目標

広域エネルギーインフラとの連携の下で、福岡市が**地域レベルで取り組むべき(目指すべき)目標**とする必要がある。

③ 市民にもわかりやすい目標

戦略の実現のためには、産官学そして市民の参加・協力が不可欠であることから、**市民にとってもわかりやすい、身近な目標**とする必要がある。

(2) 目標の考え方

目標としては次のような考え方がある。

「行動目標」

- ・ 目指すべき都市像や、実現に向けて特に重要となる行動目標を定性的に示す。
- ・ 戦略の基本理念に基づく目指すべき都市像や行動目標を象徴的に示すことで、戦略の目指している方向や対策内容が市民に分かりやすく伝わることを期待される。
- ・ 一方で、実行計画としては目標の具体性が弱いという懸念もある。

「具体(数値等)目標」

- ・ 再生可能エネルギーの地域内での賦存状況などを考慮し、再生可能エネルギーの種類別の目標導入量や、それによる一次エネルギー削減目標などを定量的に示す。また、具体の行動目標を示す。
- ・ 個々の再生可能エネルギーの具体的な目標を示すため、その点では市民にもわかりやすい。しかし一方で、導入目標を担保する具体的な対策(施策)を示す必要がある。
- ・ 導入目標量の設定にあたっては、新福岡市地球温暖化対策実行計画の温室効果ガス削減目標との整合に留意する必要がある。

(3) 目標設定の基本方針

- ・ 「実行計画」という性格の強い戦略の特徴を考慮すると、目標とすべき都市像や行動を計画に示した「**行動目標**」を**基本**とする。さらに、「行動目標」を補完するために「**具体(数値)目標**」も併記してはどうか。
- ・ いずれにしても、戦略の目指す都市像が市民にわかりやすく伝わるよう、**定性的目標と定量的目標をうまく併用**してはどうか。

2. 目標の考え方(案)

〈政策の方向性〉

方向性Ⅰ

家庭や事業所におけるエネルギー対策を推進

方向性Ⅱ

コミュニティにおけるエネルギー対策を推進

方向性Ⅲ

産官学そして市民が参加し恩恵を享受する

方向性Ⅳ

国内そしてアジアの環境・エネルギーモデルとなる

〈行動目標〉

目標1

人と環境にやさしい高品質な住宅・建築物が集積する低炭素・安全安心のまちを実現する。

目標2

日本やアジアに範となるスマートコミュニティモデルを実現する。

目標3

省エネ・創エネに市民や事業者が自主的に取組み、恩恵を享受できる社会環境づくりを実現する。

目標4

環境・エネルギーに関する国内・アジアとのネットワークを拡大し、リーダー都市となる。

〈具体(数値等)目標〉

全体数値目標 1.

2030年度までに再生可能エネルギーによる市内総発電規模●●kWを目指す。

全体数値目標 2.

2030年度までに総合的なエネルギー対策(省エネ+再生可能エネ利用)により、民生(家庭・業務)部門のエネルギー消費量●%削減を目指す。

具体目標①

新築住宅の●%に太陽光発電を導入

具体目標②

すべての防災拠点施設に自律分散型のエネルギーシステム(自立機能付きのPV,CGS,FCや蓄電池等)を導入

具体目標③

新市街地、都市再開発地、既成市街地それぞれにおけるスマートコミュニティモデルの実現を目指す。

具体目標④

市民や事業者も自主的に参加できる「福岡市環境・エネルギー市民ネットワーク*」を構築する。

* 情報やコミュニティ活動の市民ネットワーク支援

具体目標⑤

環境・エネルギーに関する国内・アジアとの交流・ビジネス拠点ならびにネットワークを構築する。

2030年度までに再生可能エネルギーによる市内総発電規模**100万kW**とした場合

* 福岡市内の最大電力使用量(約400万kW)の**約25%**に相当(現状の**約10倍**)

* 一般戸建住宅**約25万戸**の電力需要に相当

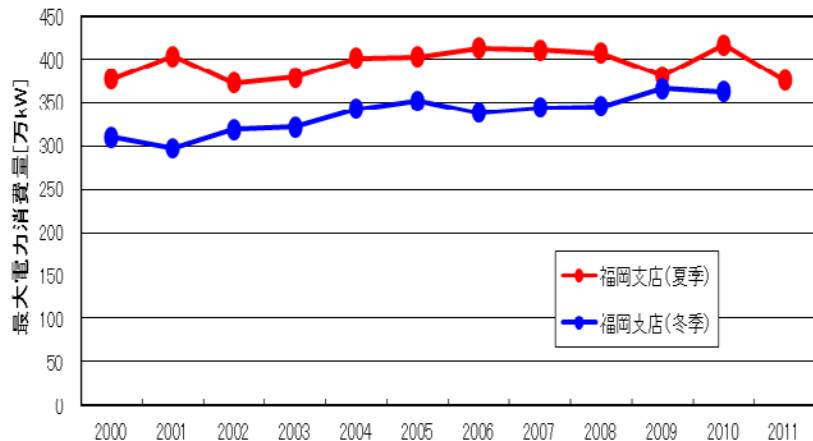
《再生可能エネルギー別の将来導入量予測》

| 再生可能エネルギー | 現 状 | 将 来(2030年度) |
|-----------------------|--|---|
| 太陽エネルギー (太陽光発電) | 約 26,600 kW (連系容量) * 連系件数 7,120件 | 約 770,764 kW (現状の約29倍) 【内訳】 ①現状(既設導入量) 26,600 kW ②新築住宅への導入量 294,300 kW * 2030年度までに新築住宅の50%に導入を目指した場合(参考2参照) ③既設住宅への新規導入量 434,864 kW * 既設住宅の15%に導入した場合 ④防災拠点施設を中心とした業務ビルへの新規導入量 10,000 kW * すべての防災拠点施設(資料3参照)を中心とした業務ビル(1,000施設)へ導入を推進 ⑤メガソーラー(市内5カ所程度に導入した場合) 5,000 kW |
| 風力エネルギー (風力発電) | 約 23 kW * 風レンズ風車実証導入分 | 約 10,000 kW (現状の約435倍) * 港湾地域や博多湾内洋上の導入適地に100kWクラスの風力発電が100基程度導入 |
| 廃棄物エネルギー (廃棄物発電) | 約 69,200 kW * 4清掃工場の実績 | 約 208,000 kW (現状の約3倍) * 清掃工場の建て替えや改修に合わせて発電能力をアップ |
| 廃棄物エネルギー (バイオマス発電) | 約 525 kW * 中部水処理センター他実績 | 約 5,500 kW (現状の約10倍) * 現状の10倍程度利用促進と仮定 |
| 小水力発電 | 約 35 kW * 瑞梅寺浄水場実績 | 約 200 kW (現状の約6倍) * 現状の6倍程度利用促進と仮定 |
| 合 計(A) | 約 96,383 kW | 約 994,464 kW (現状の10倍) |
| 発電規模割合*1 | 2.4% | 24.9% |

* 1 発電規模割合(%)=A:再生可能エネルギーによる市内総発電規模(kW)÷市内最大電力使用量(約4,000,000kW;参考1参照)×100

《参考資料》

参考1. 福岡地区(九州電力福岡支店管内)の最大電力消費量



参考2. 新築住宅への太陽光発電の導入量推計

| 年度 | 新築戸数(戸) | 導入割合(%) | 導入戸数(戸) | 発電能力(kW) |
|----|---------|---------|---------|----------|
| 24 | 13,500 | 2.63 | 355 | 1,549 |
| 25 | 13,500 | 5.26 | 711 | 3,098 |
| 26 | 13,500 | 7.89 | 1,066 | 4,647 |
| 27 | 13,500 | 10.53 | 1,421 | 6,196 |
| 28 | 13,500 | 13.16 | 1,776 | 7,745 |
| 29 | 13,500 | 15.79 | 2,132 | 9,294 |
| 30 | 13,500 | 18.42 | 2,487 | 10,843 |
| 31 | 13,500 | 21.05 | 2,842 | 12,392 |
| 32 | 13,500 | 23.68 | 3,197 | 13,941 |
| 33 | 13,500 | 26.32 | 3,553 | 15,489 |
| 34 | 13,500 | 28.95 | 3,908 | 17,038 |
| 35 | 13,500 | 31.58 | 4,263 | 18,587 |
| 36 | 13,500 | 34.21 | 4,618 | 20,136 |
| 37 | 13,500 | 36.84 | 4,974 | 21,685 |
| 38 | 13,500 | 39.47 | 5,329 | 23,234 |
| 39 | 13,500 | 42.11 | 5,684 | 24,783 |
| 40 | 13,500 | 44.74 | 6,039 | 26,332 |
| 41 | 13,500 | 47.37 | 6,395 | 27,881 |
| 42 | 13,500 | 50.00 | 6,750 | 29,430 |
| 計 | 256,500 | | 67,500 | 294,300 |

参考3. 市内の防災拠点施設

| | 一時避難所 | 収容避難所 | 地区避難場所 | 市主要行政機関 | 救急告示又は官公立等主要病院 | 消防署(出張所) | 警察・交番 |
|-----|-------|-------|--------|---------|----------------|----------|-------|
| 東区 | 35 | 43 | 40 | 2 | 7 | 6 | 10 |
| 博多区 | 38 | 28 | 27 | 4 | 6 | 8 | 15 |
| 中央区 | 17 | 18 | 14 | 4 | 10 | 5 | 11 |
| 南区 | 27 | 39 | 16 | 2 | 6 | 4 | 10 |
| 城南区 | 13 | 17 | 13 | 2 | 4 | 2 | 3 |
| 早良区 | 20 | 25 | 10 | 3 | 4 | 5 | 10 |
| 西区 | 26 | 34 | 21 | 3 | 7 | 4 | 9 |
| 計 | 176 | 204 | 141 | 20 | 44 | 34 | 68 |

※新築戸数は、福岡市統計年報より、平成20～23年度の新築住宅戸数(戸建+集合)の年平均値が13,797戸/年であることから、13,500戸/年と推定。

※平成42(2030)年度に、新築住宅の50%に太陽光発電が導入されると仮定し、平成24年度から段階的に導入が増加するとして設定。

避難所：災害により、避難が必要ときや、自宅で生活できなくなったときに避難者を収容する施設

- ・一時避難所：公民館など50人以上を収容できる施設
- ・収容避難所：小・中学校など100人以上を収容できる施設

避難場所：災害により、建物の倒壊や火災などの危険を避けるための場所

- ・地区避難場所：小中学校のグラウンド、公園など
- ・広域避難場所：大規模な公園など(地区避難場所のなから指定)

資料：福岡市防災マップ

2030年度までに総合的なエネルギー対策(省エネ+再生可能エネルギー利用)により、民生(家庭・業務)部門エネルギー消費量の**30%削減**とした場合(対2008年度)。

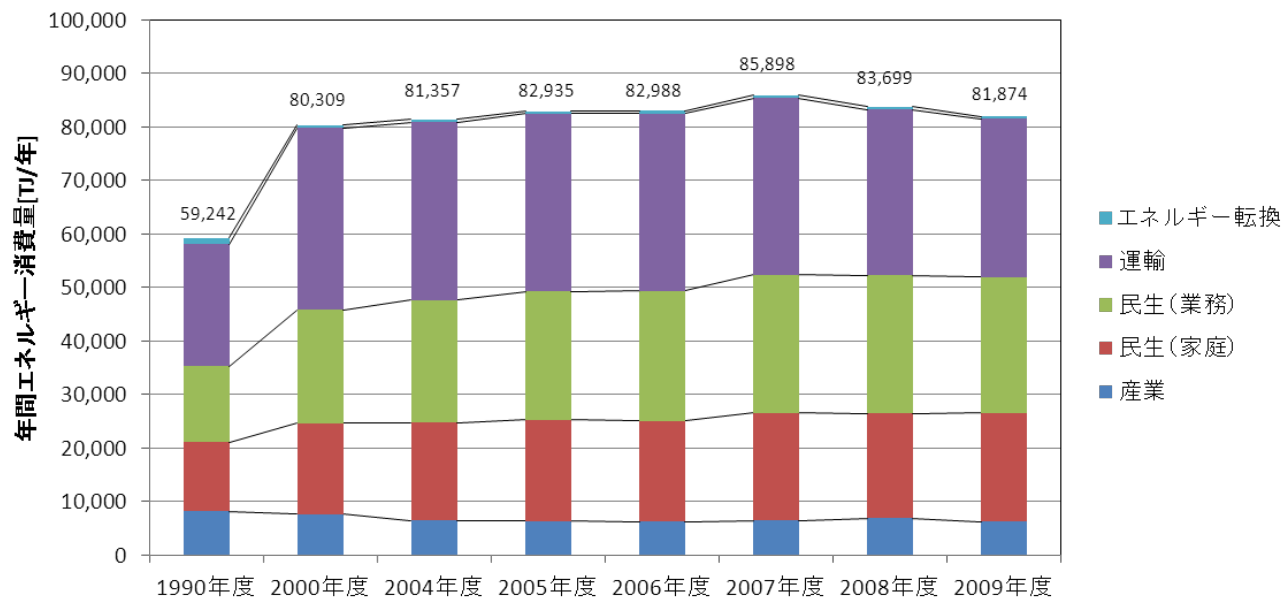
* **約13,600 TJ**の一次エネルギー消費量(住宅約**29万戸分**)の削減に相当。

《省エネルギー+再生可能エネルギー利用によるエネルギー消費削減量の試算》

| 部 門 | 現状のエネルギー消費量 (A) 【2008年度実績;参考4】 | エネルギー消費削減量試算(B) 【2030年度目標】 | |
|---|--------------------------------------|---|--|
| | | 省エネルギー対策分(参考5) | 再生可能エネルギー利用分(参考6) |
| 家庭部門 | 19,602,651 GJ/年 | 約 3,014,000 GJ/年 【内訳】 ①既設住宅(戸建、集合)の省エネ改修 30%の既設住宅を省エネ改修 1,554,000 GJ ②新築住宅の(戸建、集合)の高度省エネ対策 すべての新築住宅に高度省エネ対策 1,460,000 GJ | 《発電分》 約 5,850,000 GJ/年 【内訳】 ①太陽光発電 768,027,800 kWh/年 ②風力発電 10,000,000 kWh/年 ③廃棄物発電 12,240,000 kWh/年 ④バイオマス発電 34,000,000 kWh/年 ⑤小水力発電 1,120,000 kWh/年 計 1,625,387,800 kWh/年 (5,851,396 GJ/年) |
| 業務部門 | 25,737,634 GJ/年 | 約 4,218,000 GJ/年 【内訳】 ①既設建物の省エネ改修 30%の既設建物を省エネ改修 2,372,000 GJ ②新築建物の高度省エネ対策 すべての新築建物に高度省エネ対策 1,846,000 GJ | 《熱利用分》 約 450,000 GJ/年 【内訳】 ①太陽熱利用 307,940 GJ/年 ②ごみ焼却排熱利用 14,000 GJ/年 ③バイオマス熱利用 129,100 GJ/年 計 451,040 GJ/年 |
| 全 体 | 45,340,285 GJ/年 | 7,232,000 GJ/年 | 6,300,000 GJ/年 |
| | | 13,532,000 GJ/年 | |
| 一次エネルギー消費量削減率 (B/A×100) 【2008年度比】 | | 16.0% | 13.9% |
| | | 29.8% | |

《参考資料》

参考4. 福岡市内全体のエネルギー消費実態



| | 1990年度 | 2000年度 | 2004年度 | 2005年度 | 2006年度 | 2007年度 | 2008年度 | 2009年度 |
|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 産業 | 8,138,657 | 7,686,897 | 6,426,721 | 6,343,483 | 6,260,237 | 6,423,995 | 6,903,681 | 6,235,246 |
| 民生(家庭) | 12,990,253 | 16,987,970 | 18,335,687 | 18,975,126 | 18,799,184 | 20,126,885 | 19,602,651 | 20,330,277 |
| 民生(業務) | 14,106,842 | 21,130,044 | 22,913,538 | 23,898,942 | 24,321,129 | 25,849,952 | 25,737,634 | 25,361,882 |
| 運輸 | 22,801,030 | 33,944,441 | 33,140,233 | 33,197,023 | 33,114,740 | 33,010,098 | 31,010,896 | 29,534,557 |
| エネルギー転換 | 1,204,946 | 560,045 | 541,133 | 520,602 | 492,898 | 487,182 | 444,335 | 412,075 |
| 合計 | 59,241,728 | 80,309,397 | 81,357,312 | 82,935,176 | 82,988,188 | 85,898,112 | 83,699,197 | 81,874,037 |

参考5. 省エネルギー対策分エネルギー消費削減量の試算内容

〈家庭部門 省エネルギー対策分〉

① 既設住宅の省エネルギー改修の推進

A. 戸建住宅：既設戸建住宅の30%が省エネルギー改修されると仮定

$$150,470 \text{ 戸} \times 0.3 \times 46.421 \text{ GJ/年} \cdot \text{戸} * 1 \times 0.2 * 2 = 419,098 \text{ GJ/年}$$

*1 澤地・坊垣他「用途別エネルギー消費量原単位の算出と推定式の作成」日本建築学会計画系論文集 第462号、41-48頁、1994年8月より、「NO71 福岡 分譲戸建・郊外」の2次エネルギー換算値を使用

*2 一般的な既設戸建住宅に対して次世代省エネルギー基準レベルの対策を行うとして、省エネルギー率を平均20%と仮定。

B. 集合住宅：既設集合住宅の30%が省エネルギー改修されると仮定

$$506,780 \text{ 戸} \times 0.3 \times 37.338 \text{ GJ/年} \cdot \text{戸} * 3 \times 0.2 * 4 = 1,135,329 \text{ GJ/年}$$

*3 澤地・坊垣他「用途別エネルギー消費量原単位の算出と推定式の作成」日本建築学会計画系論文集 第462号、41-48頁、1994年8月より、「NO73 福岡 分譲集合・郊外」の2次エネルギー換算値を使用

*4 一般的な既設集合住宅に対して次世代省エネルギー基準レベルの対策を行うとして、省エネルギー率を平均20%と仮定。

② 新築住宅の高度省エネルギー対策の導入

A. 戸建住宅：すべての新築戸建住宅が改正省エネルギー基準レベルの省エネルギー対策が施されると仮定

$$2,650 \text{ 戸/年} * 5 \times 19 \text{ 年} \times 1.0 \times 46.421 \text{ GJ/年} \cdot \text{戸} * 1 \times 0.15 * 6 = 350,591 \text{ GJ/年}$$

*5 市内の新築戸建住宅戸数(福岡市統計資料よりH20~23年度の平均値)

*6 次世代省エネルギー基準レベルの住宅よりも平均15%の省エネと仮定。

B. 集合住宅：すべての新築集合住宅が改正省エネルギー基準レベルの省エネルギー対策が施されると仮定

$$10,400 \text{ 戸/年} * 7 \times 19 \text{ 年} \times 1.0 \times 37.338 \text{ GJ/年} \cdot \text{戸} * 1 \times 0.15 * 8 = 1,106,461 \text{ GJ/年}$$

*7 市内の新築共同住宅戸数(福岡市統計資料よりH20~23年度の平均値)

*8 次世代省エネルギー基準レベルの住宅よりも平均15%の省エネと仮定。

〈業務部門 省エネルギー対策分〉

① 既設建築物の省エネルギー改修の推進

・既設建築物の30%が省エネルギー改修されると仮定

$$14,955,000 \text{ m}^2 * 9 \times 0.3 \times 1.762 \text{ GJ/m}^2 \cdot \text{年} * 10 \times 0.3 * 11 = 2,371,564 \text{ GJ/年}$$

*9 福岡市統計資料より、平成23年1月1日時点での既設建築物実態より(事務所・店舗 12,754,526 m²、旅館・ホテル・情報 2,200,219 m²)

*10 「非住宅建築物の環境関連データベース検討委員会 平成19年度報告書」(財)建築環境・省エネルギー機構、平成20年5月より、「九州地域、1989年以前の竣工建築物の平均単位床面積当たり年間一次エネルギー消費量、2006年度の調査データ

*11 一般的な既設建築物に対して次世代省エネルギー基準レベルの対策を行うとして、省エネルギー率を平均30%と仮定。

② 新築建築物の高度省エネルギー対策の導入

・すべての新築建築物が改正省エネルギー基準レベルの省エネルギー対策が施されると仮定

$$367,593 \text{ m}^2 * 12 \times 19 \text{ 年} \times 1.0 \times 1.762 \text{ GJ/m}^2 \cdot \text{年} \times 0.15 * 13 = 1,845,942 \text{ GJ/年}$$

*12 福岡市統計資料より、平成21年度着工の非住宅建築物(卸売・小売、金融・保険、不動産業、飲食店・宿泊、医療・福祉、教育・学習支援、公共建築物、その他)の延べ床面積の合計

*13 8 次世代省エネルギー基準レベルの建築物よりも平均15%の省エネと仮定

《参考資料》

参考6. 再生可能エネルギー利用によるエネルギー消費削減量の試算内容

〈発電分〉

- ① 太陽光発電 $770,764 \text{ kW} \times 3.9 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{日} * 1 \times 0.7 \times 365 \text{ 日} = 768,027,788 \text{ kWh/年}$
*1 福岡市の年間最適傾斜角の日射量
- ② 風力発電 $10,000 \text{ kW} \times 1,000 \text{ h/年} * 2 = 10,000,000 \text{ kWh/年}$
*2 定格相当運転時間。風レンズ風車の計画地より、定格出力3kWで年間発電量は約3,000kWh/年(年平均風速4.0m/sの場合)
- ③ 廃棄物発電 $208,000 \text{ kW} \times 3,905 \text{ h/年} * 3 = 812,240,000 \text{ kWh/年}$
*3 4清掃工場の平成22年度運転実績より、年間総発電量(270,202kWh/年)/総発電容量(69,200kW)=3,905 h/年
- ④ バイオマス発電 $5,500 \text{ kW} \times 6,800 \text{ h/年} * 4 = 34,000,000 \text{ kWh/年}$
*4 中部水処理センターの消化ガス発電運転実績より、年間総発電量(3,400,000kWh/年)/総発電容量(500kW)=6,800 h/年
- ⑤ 小水力発電 $200 \text{ kW} \times 5,600 \text{ h/年} * 5 = 1,120,000 \text{ kWh/年}$
*5 瑞梅寺浄水場の運転実績より、年間総発電量(196,000kWh/年)/総発電容量(35kW)=5,600 h/年

▼
発電量合計 $1,625,387,788 \text{ kWh/年}$
($\times 3.6 \text{ MJ/h} \cdot \text{年} = 5,851,396 \text{ GJ/年}$)

〈熱利用分〉

- ① 太陽熱利用
〈現状利用量の推計〉 a. ソーラーシステム(住宅用) $1,288 \text{ 件} * 1 \times 34.1\% * 2 \times 6,550 \text{ MJ/件} * 3 = 2,877 \text{ GJ/年}$
b. 太陽熱温水器 $17,814 \text{ 件} * 4 \times 34.1\% * 2 \times 6,550 \text{ MJ/件} * 3 = 39,788 \text{ GJ/年}$
*1 (社)ソーラーシステム振興協会 H16~H23年度累積での導入件数、福岡県全体 戸建 1,288件、業務用等 7件
*2 世帯数比率 福岡市世帯数(720,396世帯)/福岡県世帯数(2,110,880世帯)
*3 集熱面積 3m²として、年間集熱量 6,550 MJ/年
*4 (社)ソーラーシステム振興協会 H16~H23年度累積での導入件数、福岡県全体 17,814件
- 〈将来推計値〉 ① 現状 $2,877 \text{ GJ/年} + 39,788 \text{ GJ/年} = 42,665 \text{ GJ/年}$
② 新築住宅への導入量 2030年までに新築住宅の30%導入を目指した場合(参考7. 参照) $265,275 \text{ GJ/年}$
- ② ごみ焼却排熱利用
〈現状利用量の推計〉 ・ 4清掃工場合計(H22年度実績) $7,000 \text{ GJ/年}$
〈将来推計値〉 ・ 発電量が2倍程度に拡大したと仮定 $14,000 \text{ GJ/年}$
- ③ バイオマス熱利用
〈現状利用量の推計〉 ・ 熱利用している4水処理センター合計 不明
〈将来推計値〉 ・ 利用可能ポテンシャル量(1,291TJ/年)*5の10%程度利用と仮定 $1,291,000 \text{ GJ/年} \times 0.1 = 129,100 \text{ GJ/年}$
*5 福岡市資料より

▼
熱利用合計 $451,040 \text{ GJ/年}$

参考7. 新築住宅への太陽熱利用導入戸数・熱利用量試算

| 年度 | 新築戸数 (戸) | 導入割合 (%) | 導入戸数 (戸) | 熱利用量 (GJ/年) |
|----|----------|----------|----------|-------------|
| 24 | 13,500 | 1.58 | 213 | 1,396 |
| 25 | 13,500 | 3.16 | 426 | 2,792 |
| 26 | 13,500 | 4.74 | 639 | 4,189 |
| 27 | 13,500 | 6.32 | 853 | 5,585 |
| 28 | 13,500 | 7.89 | 1,066 | 6,981 |
| 29 | 13,500 | 9.47 | 1,279 | 8,377 |
| 30 | 13,500 | 11.05 | 1,492 | 9,773 |
| 31 | 13,500 | 12.63 | 1,705 | 11,169 |
| 32 | 13,500 | 14.21 | 1,918 | 12,566 |
| 33 | 13,500 | 15.79 | 2,132 | 13,962 |
| 34 | 13,500 | 17.37 | 2,345 | 15,358 |
| 35 | 13,500 | 18.95 | 2,558 | 16,754 |
| 36 | 13,500 | 20.53 | 2,771 | 18,150 |
| 37 | 13,500 | 22.11 | 2,984 | 19,547 |
| 38 | 13,500 | 23.68 | 3,197 | 20,943 |
| 39 | 13,500 | 25.26 | 3,411 | 22,339 |
| 40 | 13,500 | 26.84 | 3,624 | 23,735 |
| 41 | 13,500 | 28.42 | 3,837 | 25,131 |
| 42 | 13,500 | 30.00 | 4,050 | 26,528 |
| 計 | 256,500 | | 40,500 | 265,275 |