

高齢者福祉施設などにおける 再生可能エネルギーの導入可能性調査



福岡県 福智町



“A” 『福智町の高齢者向け賃貸住宅建築構想』 (2011年度)

＜三つの原則＞

① コミュニティーあふれる環境

個々の住まいは自立型であるが、ワンユニット（7棟）での助け合いによるコミュニティの形成が図られる環境とする。

② 安心・安全で終の棲家となる環境

高齢者自身が、コミュニティに一定の責任を持ち自己決定を行うこと。
(高齢者自身の選択を重視)

③ 高齢者の自立と身体機能の維持を重視した住まいと環境

- ・ 高齢者自身の残存能力を発揮して生活を行うことができるように促すこと。
- ・ 庭を共用とし、自然と交合える場(菜園など)や健康に配慮したのんびりとした生活を送ることができる環境とする。
- ・ 家に閉じこもらないで、外に出たくなるような工夫を行うこと。

<住まいの条件>

①住宅設計

- ・一人暮らし=45m²、二人暮らし=50m²程度とする。
- ・ベッド、リビング、ダイニングキッチン、風呂、トイレを標準装備。
- ・バリアフリーとし、寝室とトイレは近くに配置。
- ・通路、ドアは幅900mm以上とする。

②住宅の機能性

- ・床暖房とエアコンの配置に留意し、ヒートショック対策を行う。
- ・消臭を兼ねた換気扇や除湿機の整備。
- ・太陽光を利用した、独自の高齢者用に特化したスマートハウス
 - ・スマートシティ計画を導入

③見守り、安否確認

- ・自立した住民同士のコミュニティーの形成と相談窓口の設置
- ・将来、介護・医療サービスを必要とするときには、別途システム
(有料オプション)で対応。

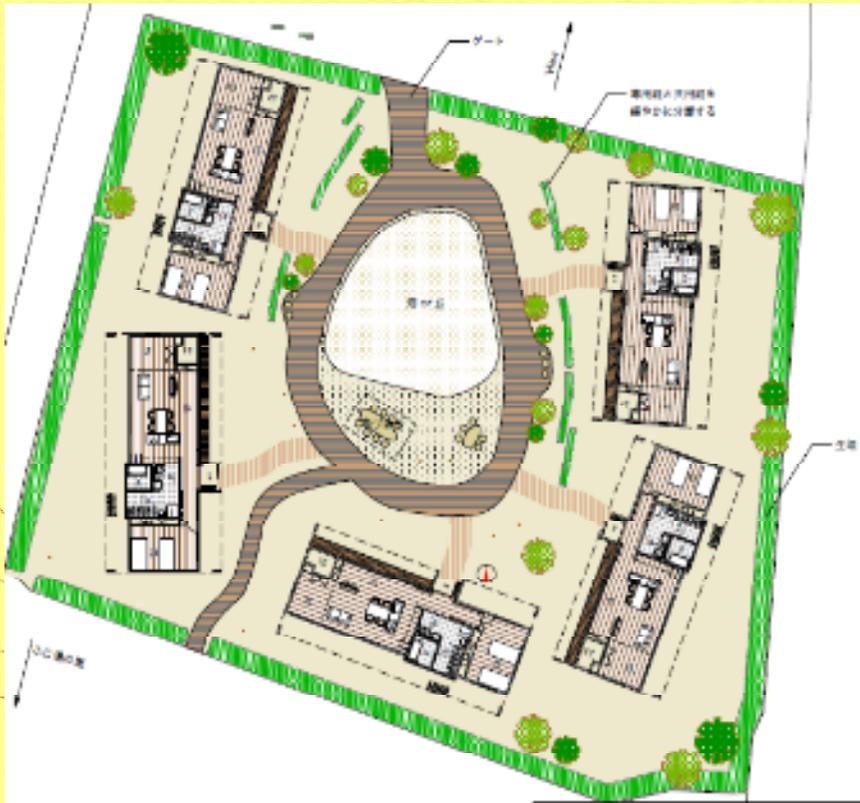
④その他

- ・コミュニティーの交流の場の設置。
- ・体力の低下を招かない環境づくり。

【高齢者賃貸住宅計画案】

① 1ルーム型：7棟建て ⇔

- ・ 単身者または二人用として設定
- ・ 寝室とリビングが一体となった1ルームタイプ



⇔② 1LDK型：5棟建て

- ・ 夫婦二人を基本として設定
- ・ ベッドは2台設置

“B” 『高齢者福祉施設などにおける
再生可能エネルギーの導入可能性調査』
(2012年度)

＜基礎データの調査＞

- 1) 日射量調査
- 2) 電力需要量調査
 - ①一般高齢者世帯
 - ②小規模多機能
「ほのぼの」
 - ③その他の施設(3施設)

＜事業化可能性調査＞

- 1) 導入設備の設定
- 2) 太陽光発電設備の
導入規模の検討

1) 日射量調査 (2012年度)

<観測所諸元>

観測場所 : 田川地区消防署 金田分署
 (田川郡福智町金田1368-2)
 北緯33度41分 東経130度46分

施設容量 : 10kW 京セラ製(屋上架台)

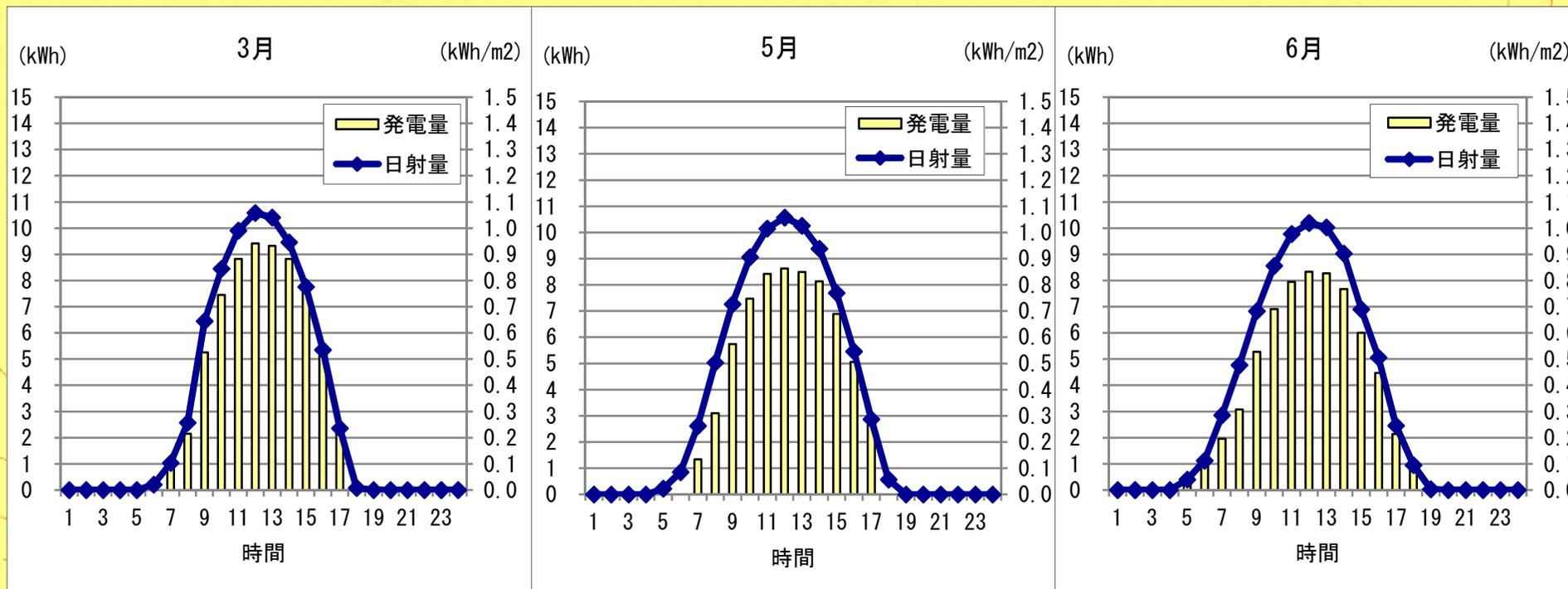
モジュール数 : 56枚(7直列×8並列)

設置角度 : 20度

設置方位 : 南西

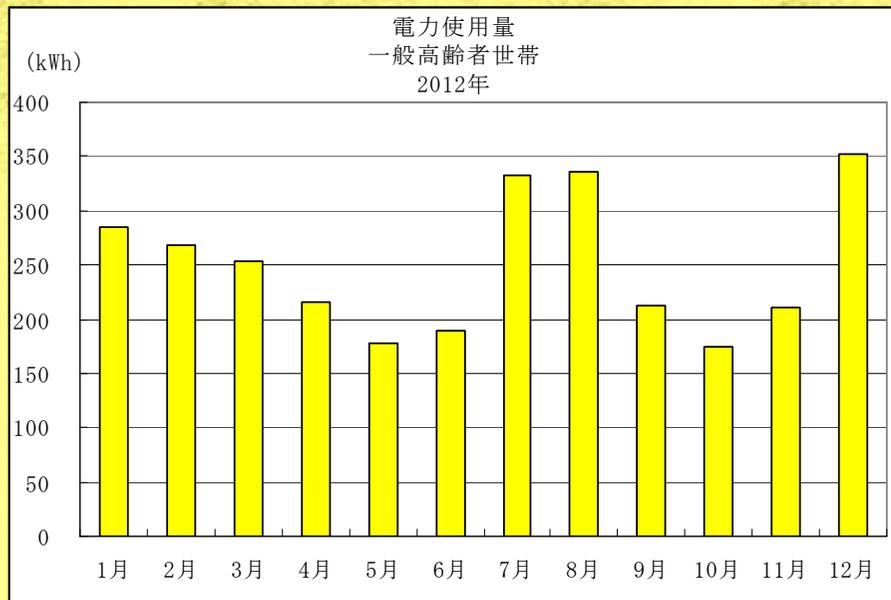
設置年度 : 平成17年3月

事業名 : 田川地区消防署金田分署
 太陽光発電新技術等フィールドテスト事業



2) 電力需要量調査

① 一般高齢者世帯



- 春と秋が比較的 low、夏および冬の電力需要量が多い。
→ **夏の冷房と冬の暖房による需要の増加。**
- 昼間の電力需要は低く、朝や夕方に電力需要のピークがある。
→ **昼間は出かけるため留守が多い。**
- 平日と、土曜日曜の週末とを比較しても、電力需要の変化はほとんどない。
→ **曜日による電力需要の変化は少ない。**

時間別電力需要量

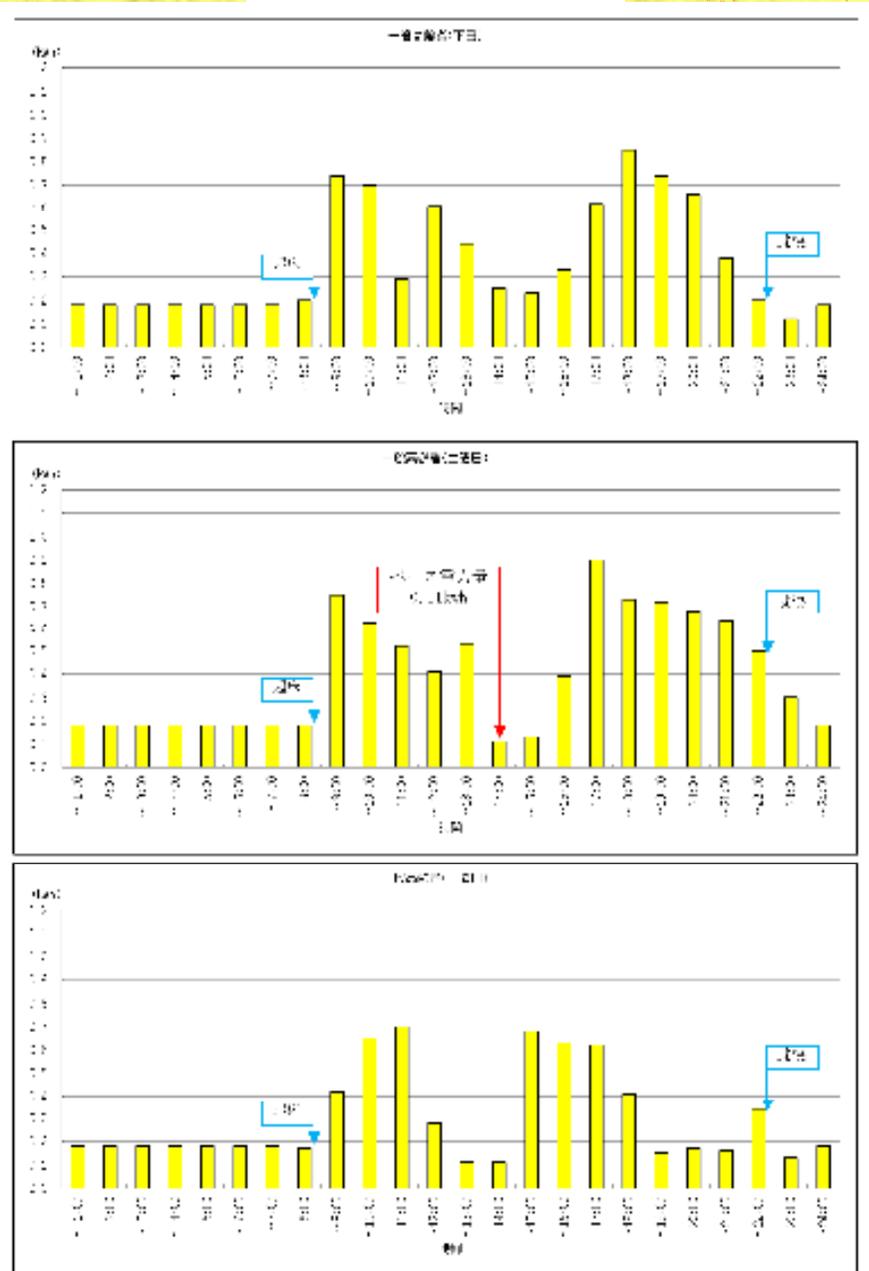
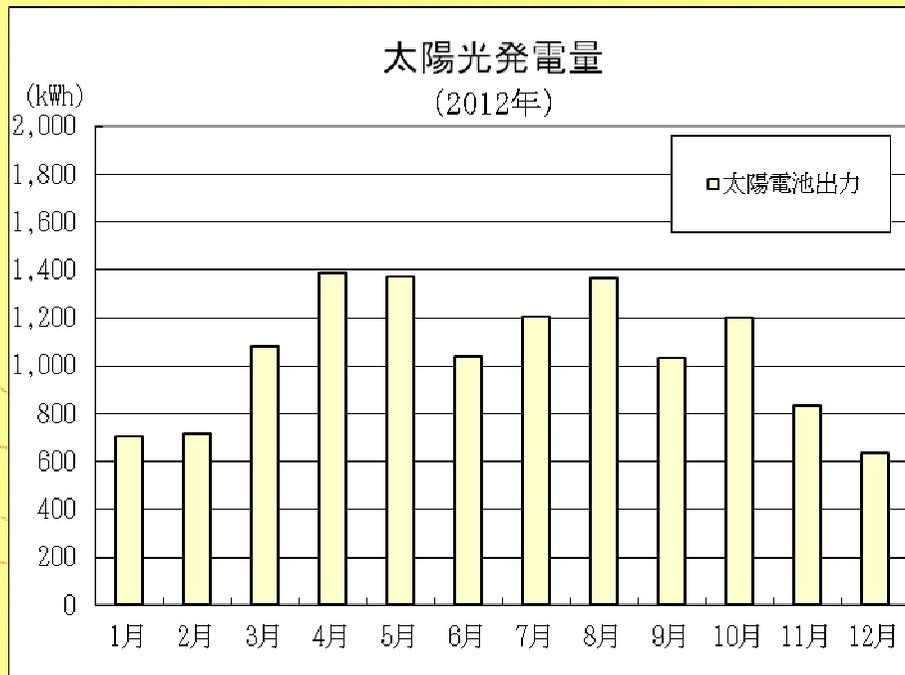
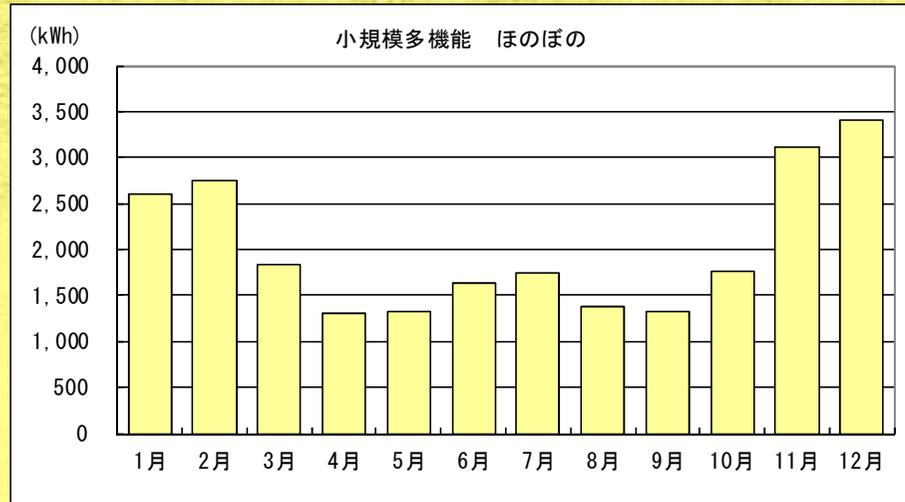


図 2.1.2 一般高齢者世帯の電力需要量
時間別電力需要量

調査年度
2012年
調査対象
一般高齢者世帯
調査期間
2012年1月～12月

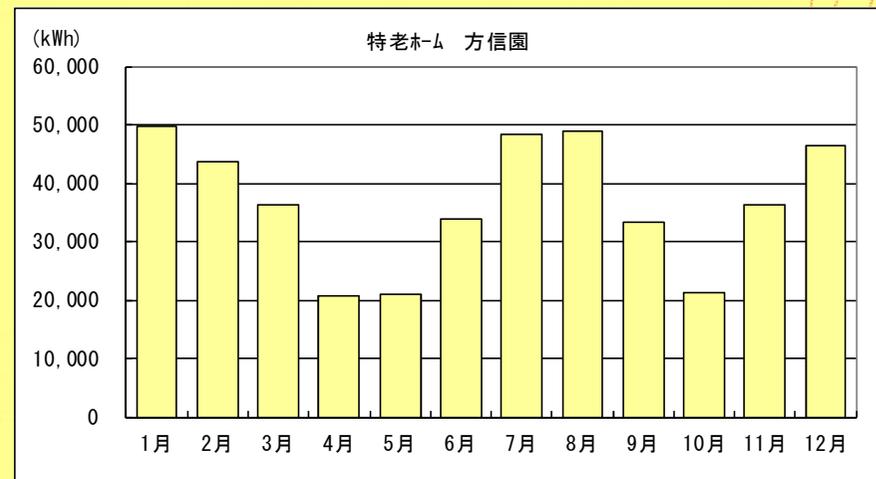
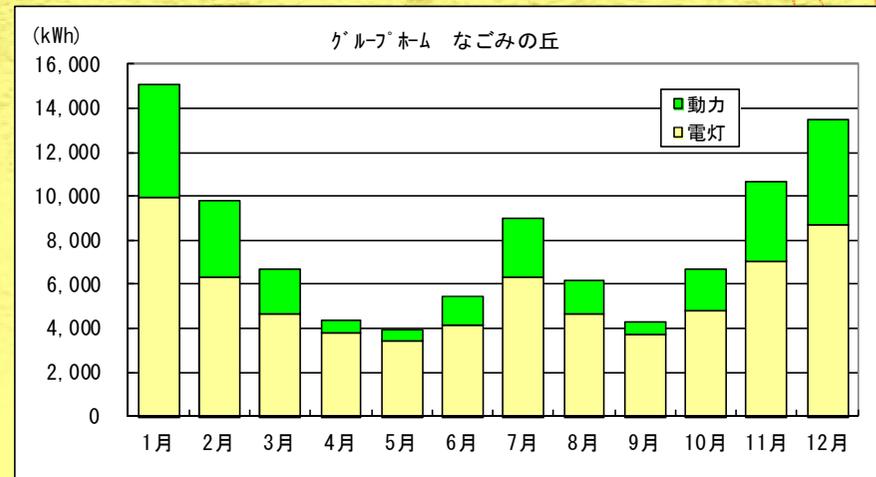
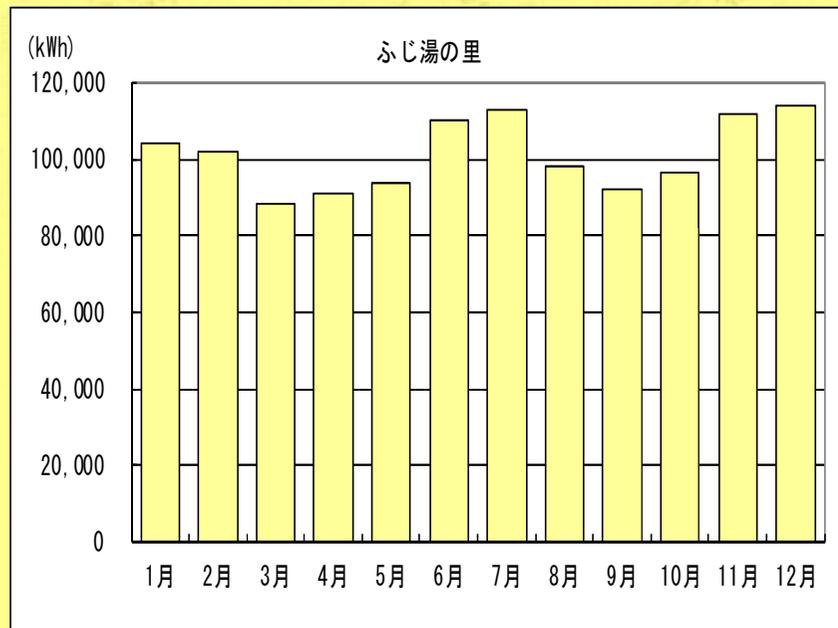
②小規模多機能 「ほのぼの」



ほのぼの 太陽光日射量(出力)

| 年 月 | 日射量 | 気温 | 太陽電池出力 | |
|-------|-----------------------|--------------|-------------|----------------|
| | [kWh/m ²] | [°C] | [kWh] | |
| 2011年 | 1月 | 72.5 | 1.3 | 688.4 |
| | 2月 | 92.8 | 5.7 | 868.8 |
| | 3月 | 139.4 | 6.5 | 1,277.8 |
| | 4月 | 162.2 | 12.8 | 1,408.2 |
| | 5月 | 139.3 | 18.5 | 1,178.3 |
| | 6月 | 115.9 | 23.1 | 973.7 |
| | 7月 | 157.9 | 26.8 | 1,272.3 |
| | 8月 | 158.2 | 27.5 | 1,283.7 |
| | 9月 | 136.4 | 23.7 | 1,130.8 |
| | 10月 | 118.5 | 17.5 | 1,047.9 |
| | 11月 | 85.5 | 13.8 | 789.1 |
| | 12月 | 71.1 | 5.7 | 685.1 |
| 2012年 | 1月 | 73.6 | 3.2 | 708.9 |
| | 2月 | 75.0 | 3.4 | 714.7 |
| | 3月 | 119.2 | 8.4 | 1,080.5 |
| | 4月 | 160.2 | 14.3 | 1,386.7 |
| | 5月 | 162.1 | 18.7 | 1,370.7 |
| | 6月 | 123.6 | 21.8 | 1,038.1 |
| | 7月 | 151.2 | 27.0 | 1,204.2 |
| | 8月 | 171.1 | 27.9 | 1,366.5 |
| | 9月 | 124.6 | 23.3 | 1,032.5 |
| | 10月 | 138.0 | 16.5 | 1,199.9 |
| | 11月 | 89.8 | 10.1 | 832.8 |
| | 12月 | 66.1 | 4.9 | 636.2 |

③その他の施設（月別電気需要量）

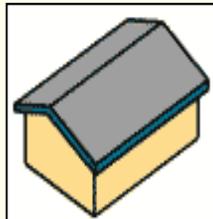


<事業化可能性調査>

1) 導入設備の設定

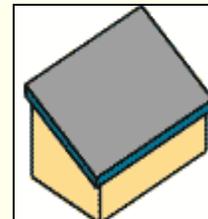
(1) 屋根形状と面積及び発電量

(A) 切妻型



| 設置可能面積 | | 最大設置規模 |
|-------------|---------------------------------------|----------|
| 1R タイプ | 3.0m×10.0m(片面) =30.0m ² | K社4.51kW |
| 1LDK タイプ | 2.2m×15.0m(片面) =33.0m ² | P社5.36kW |

(B) 片流型



| 設置可能面積 | | 最大設置規模 |
|-------------|---------------------------------------|-----------|
| 1R タイプ | 6.0m×10.0m(全面) =60.0m ² | P社10.45kW |
| 1LDK タイプ | 4.5m×15.0m(全面) =67.5m ² | K社10.32kW |

(2) 蓄電池検討規模の設定

戸別用：2.2kW～6.2kW

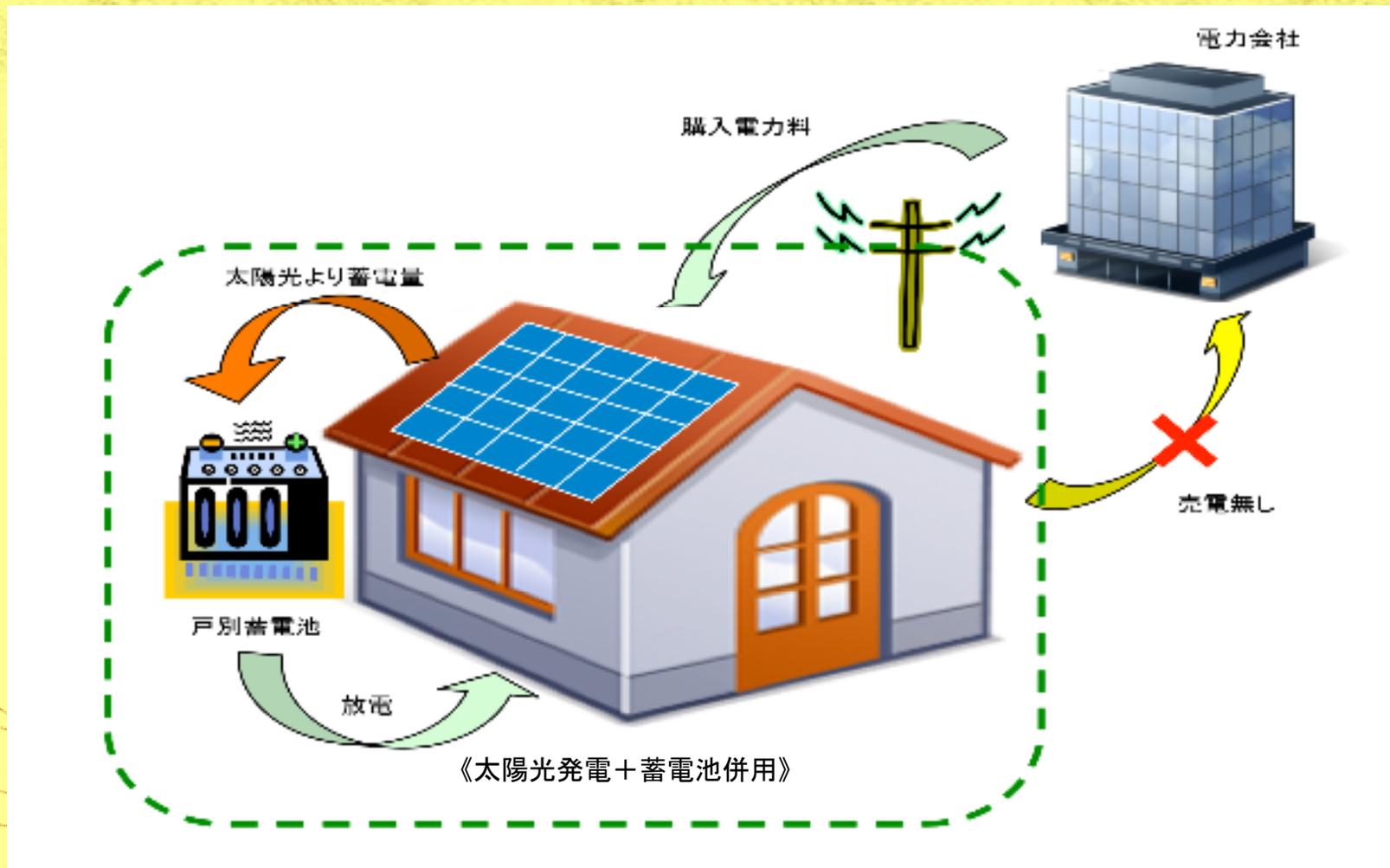
集中用：15.0kW

<蓄電池容量表>

| 容量 (kWh) | メーカー名 | 電源 | 定格出力 (kW) | 計 (円) | 容量単価 (円/kWh) | 蓄電種類 | 寿命 |
|-------------|-----------|--------|--------------|------------|-----------------|------|------|
| 2.200 | SONY | 単相100V | 1.000 | 2,150,000 | 977,273 | Li | 約10年 |
| 3.300 | SONY | 単相100V | 1.000 | 2,450,000 | 742,424 | Li | 約10年 |
| 4.650 | Panasonic | 単相200V | 2.000 | 1,885,000 | 405,376 | Li | 約10年 |
| 5.400 | 京セラ | DC180V | 2.500 | 2,520,000 | 466,667 | Li | 約10年 |
| 5.500 | SONY | 単相100V | 1.500 | 3,000,000 | 545,455 | Li | 約10年 |
| 5.530 | NEC | 単相100V | 2.000 | 2,000,000 | 361,664 | Li | 約10年 |
| 6.200 | エリーパワー | 単相100V | 3.000 | 2,300,000 | 370,968 | Li | 約10年 |
| 14.700 | エリーパワー | 三相200V | 10.000 | 12,000,000 | 816,327 | Li | 約10年 |
| 15.000 | Panasonic | 三相200V | 10.000 | 7,700,000 | 513,333 | Li | 約10年 |

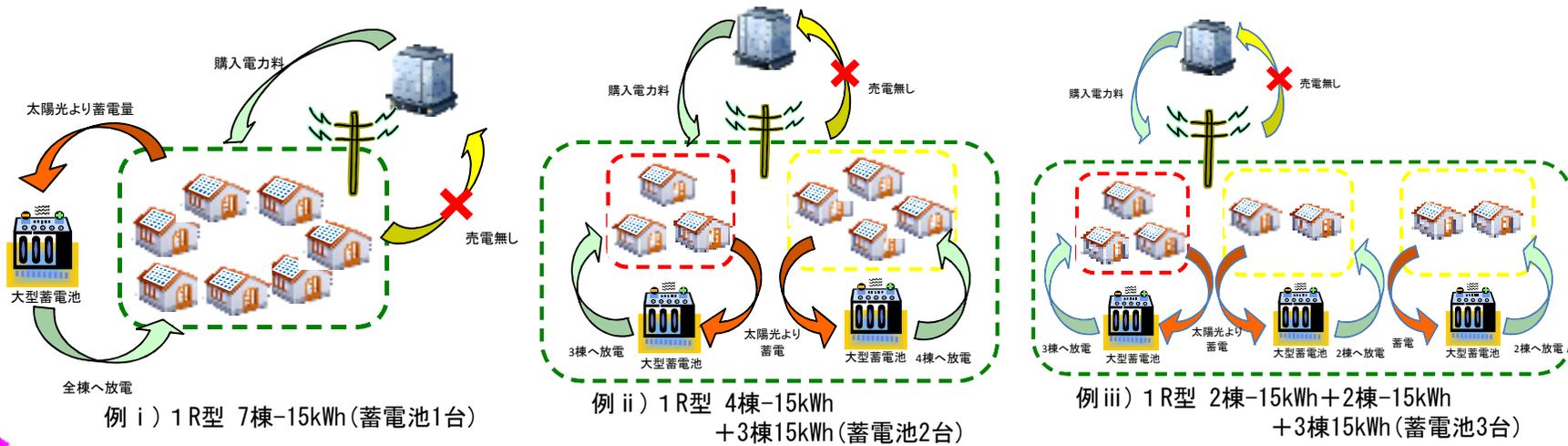
2) 太陽光発電設備の導入規模の検討

【検討ケース1】 (蓄電システムの「戸別」設置)

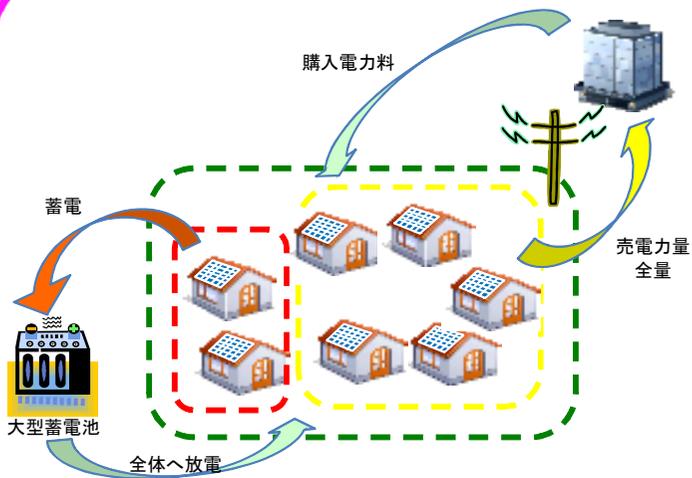


【検討ケース2】 (蓄電システムの「集中」型)

《売電なしの場合》

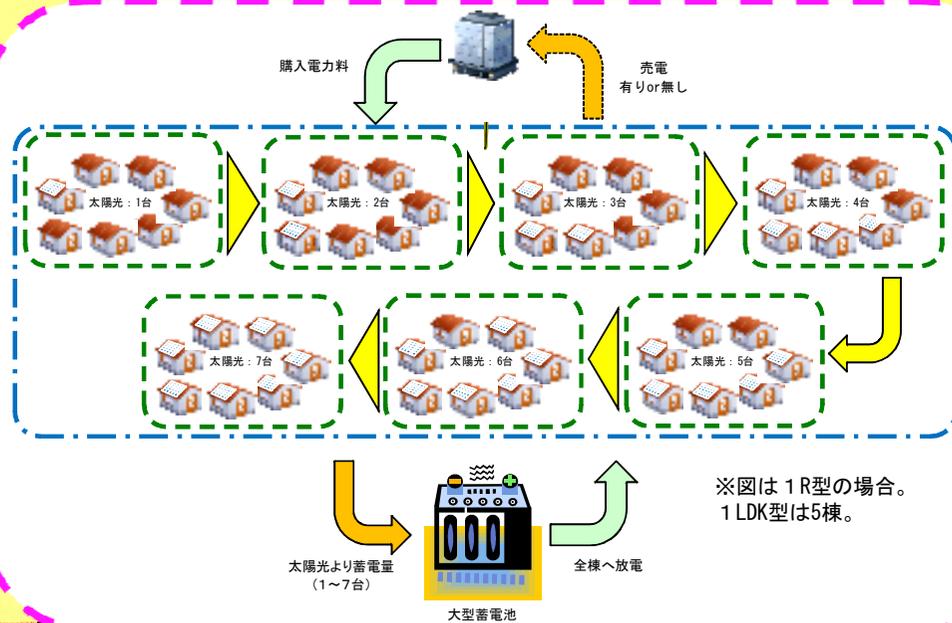


《売電一蓄電併用型》



例) 5棟売電-2棟蓄電(15kWh)の場合

《売電一蓄電併用型》
(太陽光発電設備の台数を変動させた場合)



《調査結果のまとめ》

- ①太陽光発電規模は4kW または 5kWが最も効果的。
- ②集中管理型では自家消費のみでは効果が小さい。
- ③蓄電と組み合わせ、補助金を充てた方法が有効。
- ④電気料金の契約種別は電化deナイトが最も有利。
- ⑤蓄電池容量は4.65kWhまたは5.53kWhが最も有効。

(ただし、価格低下など、今後の状況により変化する)

※また、これら設備の導入には価格変動を考慮し、

徐々に導入する方がよい。

※温泉排湯熱利用は空調および給湯の熱源として有効である。

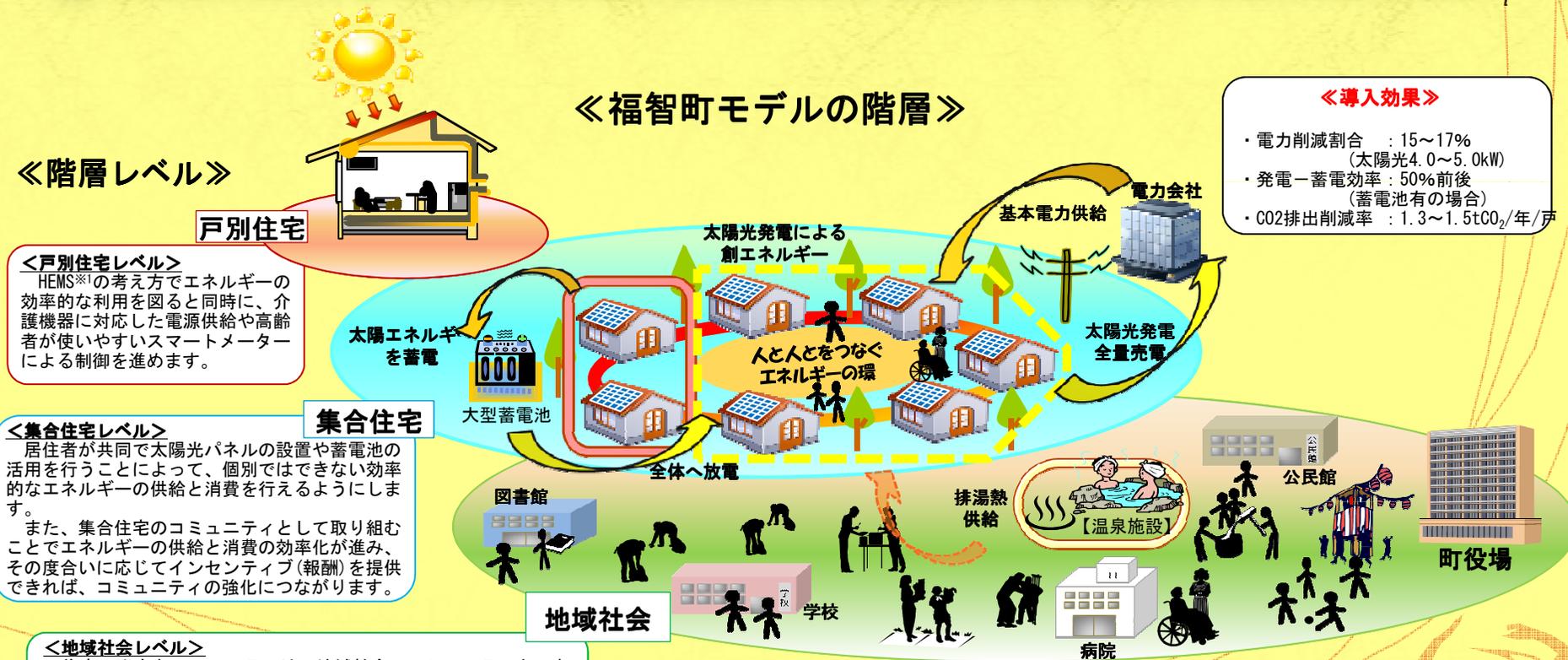
※地中熱利用も有効な手段ではあるが、利用戸数が

より多い方が有効となる。

『福智町スマートコミュニティ構想』

《「福智町モデル」基本コンセプト》

コミュニティとして、人と人とのつながりを大切にした、「高齢者が安全で安心な生活ができ」、さらに「快適で生きがいを得られる高齢者スマートコミュニティを創る」ということを基本コンセプトとして定める。



《階層レベル》

戸別住宅

＜戸別住宅レベル＞
HEMS※1の考え方でエネルギーの効率的な利用を図ると同時に、介護機器に対応した電源供給や高齢者が使いやすいスマートメーターによる制御を進めます。

集合住宅

＜集合住宅レベル＞
居住者が共同で太陽光パネルの設置や蓄電池の活用を行うことによって、個別ではできない効率的なエネルギーの供給と消費を行えるようになります。
また、集合住宅のコミュニティとして取り組むことでエネルギーの供給と消費の効率化が進み、その度合いに応じてインセンティブ(報酬)を提供できれば、コミュニティの強化につながります。

地域社会

＜地域社会レベル＞
住宅の小さなコミュニティは、地域社会のコミュニティとつながっていなければいけません。
再生可能エネルギーの取組みを通じたコミュニティ間の連携は、地域社会における環境やエネルギーに対する認識を深め、ソーシャル・キャピタル※2の形成に貢献することが期待されます。

《導入効果》

- ・電力削減割合 : 15~17% (太陽光4.0~5.0kW)
- ・発電-蓄電効率 : 50%前後 (蓄電池有の場合)
- ・CO2排出削減率 : 1.3~1.5tCO₂/年/戸

※1. HEMS (Home Energy Management System)
家庭内 (Home) の各家電の電力使用量データを、一つのスマートメーターに集積して、コントロールセンターに送り、電力需要とのバランスをとるシステム。

“D” 『推進体制』

- ・コミュニティ形成に助言
- ・研究対象として参画

【大 学】

- ・研究・開発、実証の場
- ・地域との連携補助

【企業・NPO】

相利的関係

- ・事業への参入
- ・高齢者住宅の建設
- ・高齢者向け賃貸住宅事業の構築
- ・コミュニティ形成の促進
- ・住宅の管理、運営
- ・再生可能エネルギーの導入

【民間事業者】

協働
密着
連携

- ・医療機関との連携
(健康管理・末端医療)
- ・地域住民による高齢者の見守り
- ・高齢者を交えた交流会
- ・地域の子供たちとの交流
- ・趣味や習い事の講習会
(時には講師として)

【一般町民】
(地域社会・地域住民)

- ・高齢者向け住宅への入居
- ・コミュニティ形成への参画
- ・自立した生活を送る
- ・積極的な地域とのふれあい
- ・高齢者ならではの知恵の享受
- ・余生を楽しむ心

【入 居 者】

下支え
(必要な場合は補助)

- ・福智町モデルの深化と確立
- ・ソーシャル・キャピタル形成への働きかけ
- ・必要なインフラや制度の整備

【福 智 町】
(行 政)

“E” 《今後の展開と課題》

①太陽光発電設備の導入

設置単価は年々低下しており、今後はもっと安価に設置できるものと考えます。

住宅建設と同時に設置ではなく、建設後、時期を見計らって、一度に導入するのではなく、順次導入することも考慮する必要があります。

②蓄電設備の導入

現在、蓄電池の価格は低下傾向にあり、また新技術の開発によっても、価格は低下すると考えられます。太陽光発電設備と同様に、導入時期を検討する必要があります。

③コミュニティ内のルール形成

高齢者の生活に必要とされる電力需要は、一般世帯よりも大きく、また一般世帯の電力需要の時間帯とも相違があるため、実際の導入の効果については、入居者の生活パターンによって、効果が異なります。

コミュニティ全体での電力需要量を節減するための一定の基準や決め事、ルール作りが必要になること考えます。

モデルの深化と確立

実行プロジェクトの制定
再生可能エネルギー導入の推進