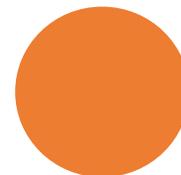


マンションへの太陽光発電設備導入の取り組み

と省エネ対策について



株式会社 長谷工リフォーム
技術推進部門
秋山 哲男

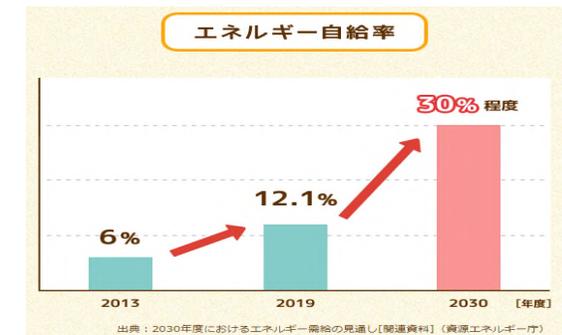
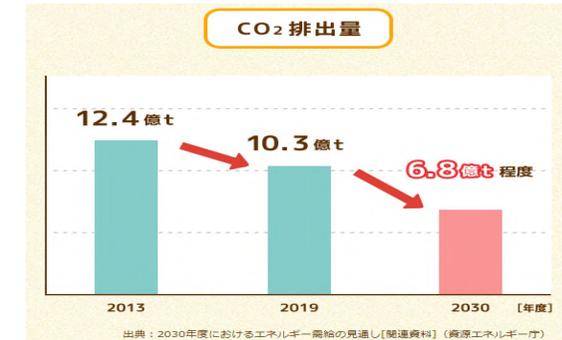
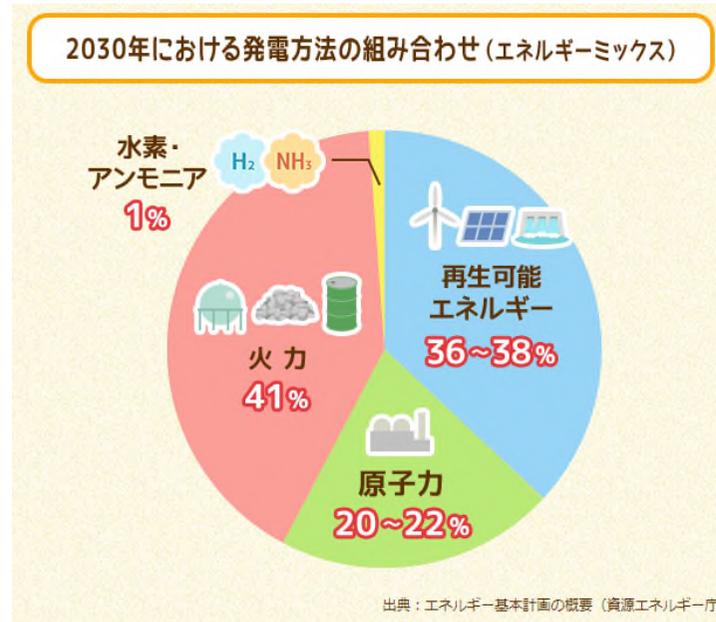
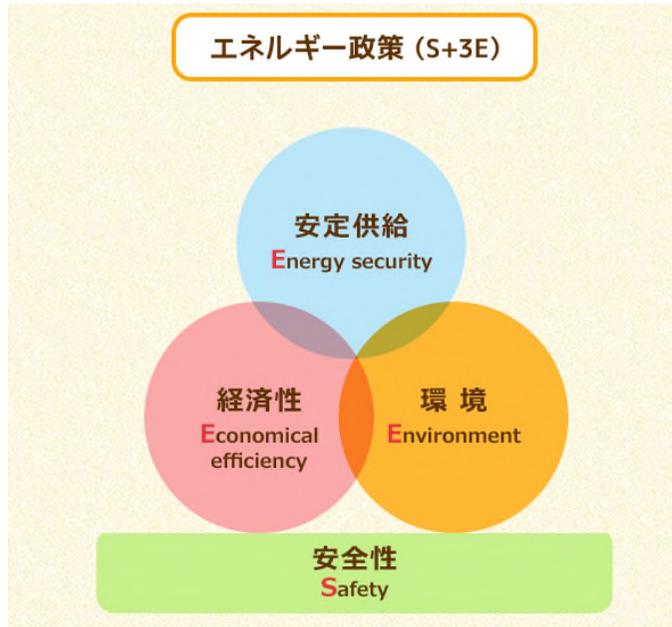
■ 1 太陽光発電の歴史

- 1893年
(130年前) フランス学者アレクサンドル・エドモンド・ベクレルが光起電力（Photovoltaic）効果を発見
- 1957年 世界初の人工衛星は電池切れで3週間の寿命
- 1958年 米国 人口衛星「ヴァンガード1号」 太陽光発電採用
(65年前) 6年以上活動を続けられた。
- 1973年 日本ではオイルショックの時 「石油に頼って大丈夫か」
(50年前) 太陽光発電の普及に向けて検討を開始
- 1974年 政府は「サンシャイン計画」地熱や風力と太陽光が取り上げられた。
20年後には一般家庭でも使えるようCDを目標に技術開発
太陽光発電電力の送電実証実験が行われた。

■ 1 太陽光発電の歴史

- 1993年 太陽光が住宅に初めて設置 375万円/kW 4kWで1500万円
融資制度→環境問題への関心
公害対策基本法1967年→発展的継承 環境基本法が制定
- 1994年 住宅用の太陽光発電の補助金制度がスタート
- 1999年 生産量世界一 →コスト減→2006年補助金制度打ち切り
- 2000年 以降は生産効率と性能の向上 コスト減? 150万円/kW
- 2009年 余剰電力買取制度 電力会社が買い、太陽光発電促進付加金として負担→2014年に廃止
- 2011年 東日本大震災 原発にかわるエネルギー 農作物から太陽光発電
- 2012年 固定価格買取制度(FIT法) 再エネ賦課金 風力・水力・地熱・バイオマス 0.22円/kwh→3.45円/kwh
(10年間買取を義務48円/kWh→2020年21円)
- 2022年 FIP制度の導入 変動価格買取制度(プレミアム単価)
 - ・太陽光は環境にやさしい ・災害時のバックアップ電源耐用年数 太陽光パネルは20年 システム部材は10年 50万円/kW~
- 2040年 管理型最終処分場での埋め立てが望ましい。有害物質の適切な処理

■ 2 エネルギー基本計画



📌 日本政府が掲げる2030年度目標

再生可能エネルギー：

36 ~ 38%



水素・アンモニア：1% 石炭：19%
原子力：20~22% 石油等：2%
天然ガス：20%

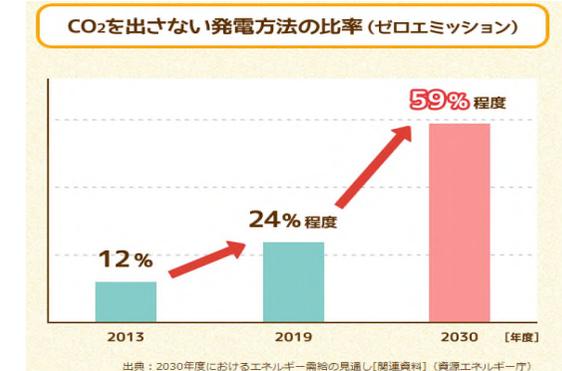
（資源エネルギー庁より）

🔍 再生可能エネルギーの内訳



6% 0.7% 0.2% 7.7% 2.2%

（2018年 資源エネルギー庁）



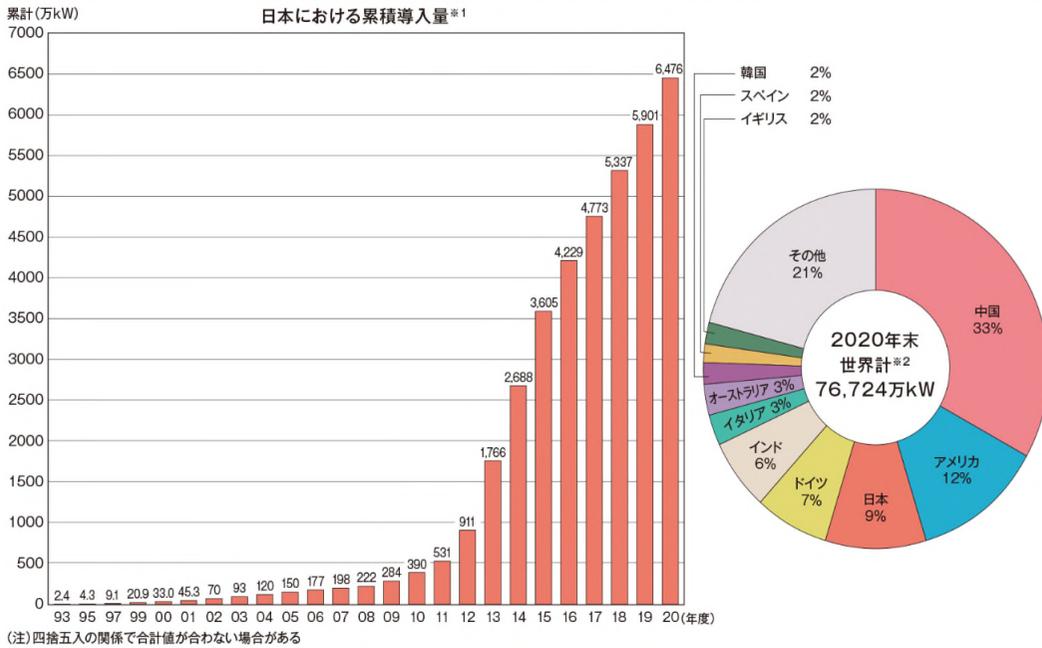
■ 2 エネルギー基本計画



出典：資源エネルギー庁

■ 2 エネルギー基本計画

日本の太陽光発電導入量の推移

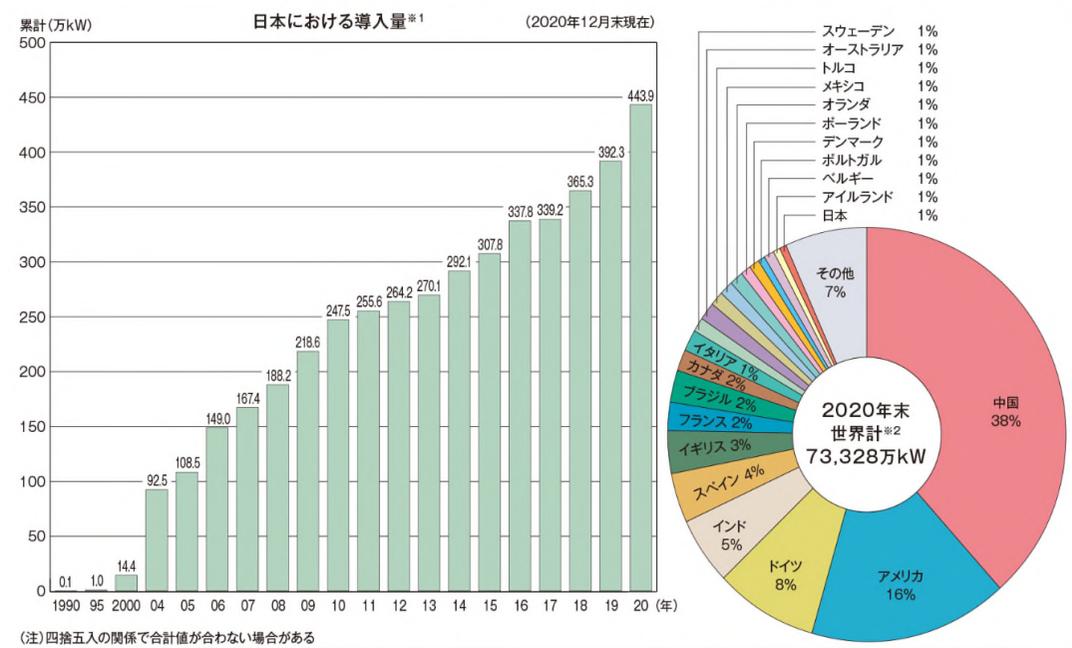


太陽光 2020年 6,476万kW

世界での太陽光導入 76,724万kW 住宅を中心に導入

世界での風力発電導入 73,328万kW 産業用を中心に導入

日本の風力発電導入量の推移



風力 2020年 443.9万kW

中国33% アメリカ12% 日本9%

中国38% アメリカ16% ドイツ8% 日本は1%

■ 2 エネルギー基本計画

地域との共生が可能な想定設置場所（野心的目標達成に必要な）



■ JPEAが想定している設置場所※¹は、未利用地や建築物の屋根・壁面等が殆どであり、地域との共生を実現しながら稼働目標を達成することは可能だと考える。

		野心的目標 2030年度想定 GW(AC)	参考：現行JPEAビジョン 2050年度想定 GW(AC)	
需要地 設置	住宅	1.戸建て住宅	30.0	2.0倍 61.0
		2.集合住宅	4.0	5.6倍 22.4
	非住宅	3.非住宅建物	6.0	5.6倍 33.6
		4. 駐車場等交通関連	4.0	4.2倍 16.7
		5. 工業団地等施設用地	3.5	5.0倍 13.3
	運輸	6. 自動車・バス・トラック・電車・船舶等	0.0	0.0
小計		47.5	3.1倍 147.0	
非需要 地設置	非農地	7. 2019年度迄FIT認定 非住宅	60.0	0.8倍 46.7
		8. 水上空間等	2.0	11.7倍 23.3
		9. 道路・鉄道関連施設	1.0	6.0倍 6.0
	農業関連	10. 耕作地	9.0	5.6倍 50.7
		11. 耕作放棄地	5.0	4.0倍 20.0
		12. その他農家関連耕地けい畔等	0.5	21.4倍 6.7
小計		77.5	2.0倍 153.3	
合計		125	2.4倍 300	

※1：下表の7. 2019年度迄のFIT認定案件（非住宅）を除いて

64.76GW（2020年）10年で2倍,20年4.6倍

1GW=1000,000kW

64.76GW

6,476万Kw

64,760,000kW

■分譲マンション

0.57kW × 700万戸

2.95kW × 760万戸

■分譲・賃貸含む

0.2kW × 2300万戸

0.9kW × 2500万戸

※屋根・壁・手摺

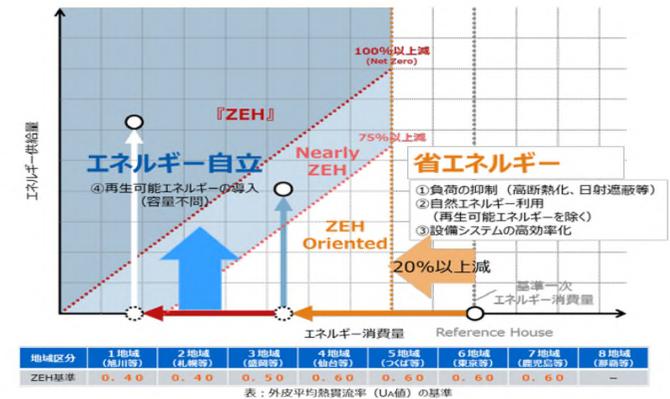
■ 2 エネルギー基本計画

エネルギー基本計画(2014)

2030年までに新築住宅の平均でZEHの実現を目指す。

2018年 集合住宅におけるZEHロードマップを公表

ZEH定義イメージ



＜集合住宅における ZEH の定義と目指すべき基準(住棟 ZEH)＞

	『ZEH-M』 (ゼッチマンション)	Nearly ZEH-M (ニアリーゼッチマンション)	ZEH-M Ready (ゼッチマンションレディー)	ZEH-M Oriented (ゼッチマンションオリエンティド)
エネルギー削減基準	再生可能 エネルギー含め 100%減	再生可能 エネルギー含め 75%減	再生可能 エネルギー含め 50%減	再生可能 エネルギーの 規定なし
	再生可能エネルギー除き 20%減(共用部を含めた住棟での評価※1)			
外皮基準	・強化外皮基準(UA 値 1・2 地域:0.4W/m ² ・K 相当以下、3地域:0.5W/m ² ・K 相当以下、 4~7 地域:0.6W/m ² ・K 相当以下)(全住戸でクリアすること)			
備考(住棟 ZEH のみ)	1~3 階建てで目指すべき水準		4~5 階建てで目指すべき水準	6 階建て以上で目指すべき水準

※住戸 ZEH の場合は住戸単位で評価。その場合は集合住宅の階数設定は撤廃される。

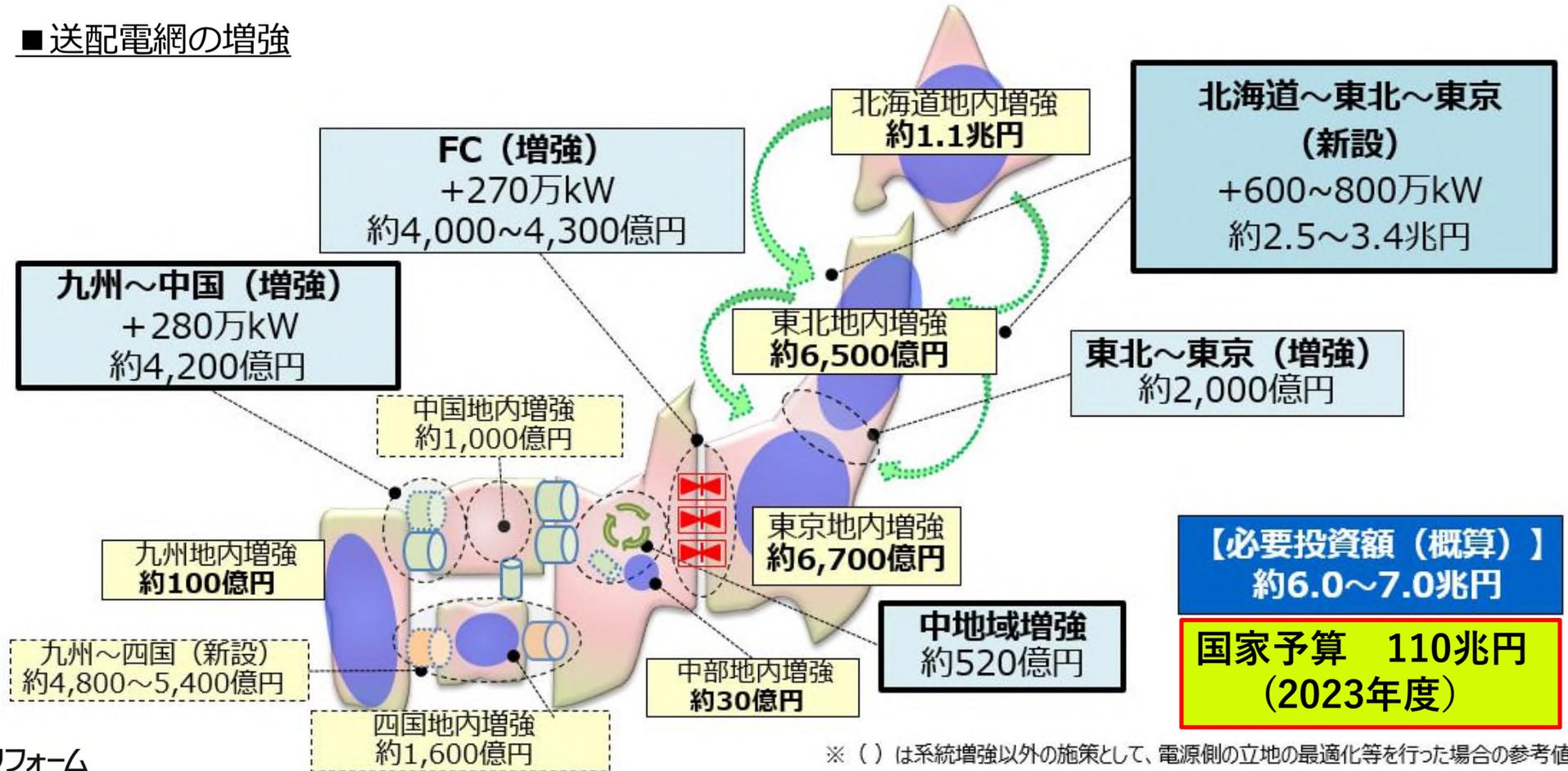
■ 2 エネルギー基本計画

経済産業省 資源エネルギー庁

GX (Green Transformation) 実現に向けた日本のエネルギー政策

安定供給を前提に脱炭素を進める➡2050年カーボンニュートラル 国際公約

■ 送配電網の増強



※ () は系統増強以外の施策として、電源側の立地の最適化等を行った場合の参考値

■ 2 エネルギー基本計画

2023年2月 一般社団法人 太陽光発電協会 講習会

経済産業省委託事業

小規模事業用電気工作物（太陽電池発電）に係る使用前自己確認について【電気編】

関係法令

- ・ 電気設備に関する技術基準を定める省令（電技）
- ・ 電気設備に関する技術基準を定める省令の解説（電技の解説）
- ・ 電気設備の技術基準の解釈（電技解釈）（電気解釈の解説）
- ・ 発電用太陽電池設備に関する技術基準を定める省令（太技）
- ・ 発電用太陽電池設備の技術基準の解釈（太技解釈）（太技解釈の解説）

改訂前 太陽光発電50kW未満 契約容量50kW未満は 一般用電気工作物

改訂後 太陽光発電10kW未満 契約容量に関係なく 一般用電気工作物
太陽光発電10kW以上は全て 小規模事業用電気工作物

10kW以上50kW未満 契約50kW未満 低圧連携 小規模事業用電気工作物（小規模発電設備）

50kW以上2000kW未満 契約50～2000未満） 高圧連携 事業用電気工作物

使用前 **自己確認届出書要提出**

■ 2 エネルギー基本計画

小規模事業用電気工作物（太陽電池発電）に係る使用前自己確認について【構造編】

一般社団法人構造耐力評価機構

- ・ 外観検査
- ・ **設計荷重の確認-1** 検査対象となる電気工作物の指示物の設計荷重は当該設置環境下の荷重として適切に設定されていることを、図面等（構造計算書、架台図、載荷試験結果及び地盤調査結果等を含む）

- ・ **設計荷重の確認-2** 判断基準 自重 風圧荷重 積算荷重 地震荷重その他 JISC8955（2017）
「太陽電池アレイ用指示物の設計用荷重算出方法」に準じて算定

自重（固定荷重）G 風圧荷重W 積雪荷重S 地震荷重K
自重は太陽電池モジュール、支持物及びその他電気設備等の重量を設定されている事

■ 長期荷重 通常はG 積雪時 $G + 0.7S$

■ 短期荷重
積雪時 $G + S$
防風時 $G + W$
地震時 $G + K$

を構造計算書等で確認する。

- ・ **設計荷重の確認-3**
判断基準 **自重**は、**太陽電池モジュール、支持物及び支持物に取り付けられている電気設備**（逆変換装置、電線、接続箱、集電箱）等の**重量が設定されている**こと。**構造計算書等の設計図書により確認する。**

設計荷重の確認 風圧荷重-5～ 積雪荷重-10～ 地震荷重-13～ 支持物構造の確認 部材強度の確認 使用材料の確認等

■ 3 マンションへの太陽光発電導入の状況

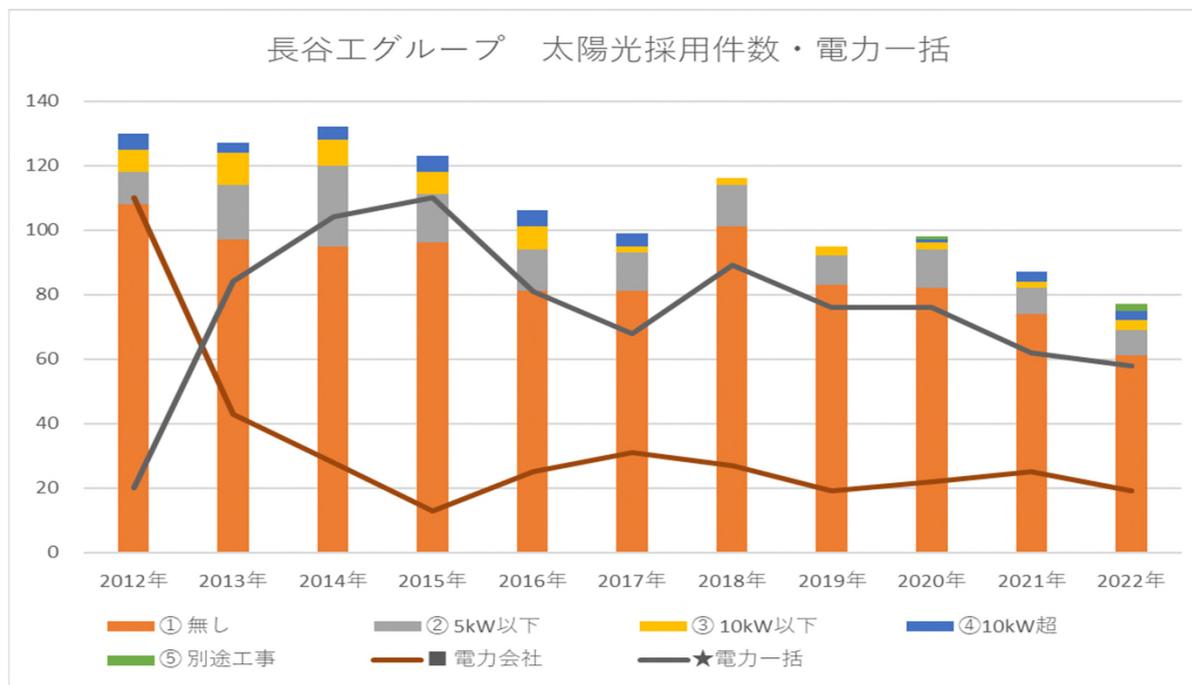
2001年	部分戸別太陽光発電	RC5階 16戸/32戸	全電化	山口県
2005～9年	全戸別太陽光発電	RC3階-33戸,RC9階-56戸,RC7階-167戸等11棟		福岡県
2009年	全戸別太陽光発電	RC5階 36戸	ガス併用（社宅）	神奈川県
2010年	太陽光+電力一括受電（共用）戸数規模に関係なく融通			東京都
2011年～	太陽光+電力一括受電（専用+共用）全電化ガス併			関東

太陽光の導入→戸建と同じ方法→工場や事務所ビル同じ受変電設備（電力一括受電）に変化

■ 3 マンションへの太陽光発電導入の状況

長谷工G首都圏・関西圏 新築時太陽光採用

長谷工設計白書 10年間1,190件 22万戸の実績より



- ・ **採用無し物件 81%**
- ・ **5kW未満 12%**
- ・ 10kW未満 4%
- ・ 10kW超 3%

- 採用物件 理由**
- ・ **東京都条例による**
 - ・ **京都府条例による**
 - ・ 大手デベの意向
 - ・ コンプ提案物件

	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	合計	率
①無し	108	97	95	96	81	81	101	83	82	74	61	959	81%
②5kW以下	10	17	25	15	13	12	13	9	12	8	8	142	12%
③10kW以下	7	10	8	7	7	2	2	3	2	2	3	53	4%
④10kW超	5	3	4	5	5	4	0	0	1	3	3	33	3%
⑤別途工事	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	3	0%
■電力会社	110	43	28	13	25	31	27	19	22	25	19	362	30%
★電力一括	20	84	104	110	81	68	89	76	76	62	58	828	70%

電力一括 優位性
 (50戸以下は採用無)
2013年に逆転
70%は電力一括を採用

東京都のHPより

太陽光発電設備の設置に対する東京都の助成事業

ページ番号：911-386-207

更新日：2023年4月4日

都民向け

▶ 新築住宅に太陽光パネルを設置したい

・補助金額：1kWあたり12万円（上限36万円）

（3.6kW超の太陽光パネルの場合、1kWあたり10万円）

※「東京ゼロエミ住宅」「災害にも強く健康にも資する断熱・太陽光住宅普及拡大事業」共通

▶ 既存住宅に太陽光パネルを設置したい

災害にも強く健康にも資する断熱・太陽光住宅普及拡大事業

・補助金額：1kWあたり15万円（上限45万円）

（3.75kW超の太陽光パネルの場合、1kWあたり12万円）

・事業概要

省エネ性に優れ、災害にも強く、健康にも資する断熱・太陽光住宅の普及拡大を促進するため、高断熱窓・ドアへの改修や、蓄電池、V2H等に対して補助を行うとともに、併せて太陽光発電設備を設置する場合に上乗せして補助します。

→事業の詳細は [こちら](#)

2022年12月19日

マンションに対する配慮は
なかった。

災害にも強く健康にも資する断熱・太陽光住宅普及拡大事業

省エネ性に優れ、災害にも強く、健康にも
資する断熱・太陽光住宅の普及拡大を
促進するため、蓄電池、V2H、エコキュート
等と併せて太陽光発電設備を設置する場合に
補助します。

断熱改修・蓄電池 ・太陽光発電設備等 に対する補助を行います

拡充

災害にも強く健康にも資する
断熱・太陽光住宅普及拡大事業

※ 太陽光発電設備は、断熱改修、蓄電池又はV2H、エコキュート等のいずれかを設置した場合に補助



申請受付期間:令和7年3月31日(金)必着 (予算がなくなり次第終了)

詳細は裏面をご覧ください 公益財団法人 東京都環境公社

(東京都地球温暖化防止活動推進センター)



拡充

補助項目概要

<補助率・上限額等>

項目	補助率等	補助額・補助上限額
① 高断熱窓への改修	1/3	100万円/戸
② 高断熱ドアへの改修	1/3	16万円/戸
③ 蓄電池システムの設置	3/4	[太陽光4kW以上と蓄電池設置の場合] 一住戸あたり、次の①②のうちいずれか小さい額 (最大 1,500万円) ① 蓄電池容量 15万円/kWh (※) ② 太陽光発電設備容量 30万円/kW [太陽光4kW未満と蓄電池設置又は蓄電池のみを設置の場合] 15万円/kWh (※)、最大 120万円/戸 (※ただし、蓄電池容量が5kWh未満の場合は19万円/kWhとし、5kWh以上6.34kWh未満の場合は、一律95万円とする。)
④ V2Hの設置	1/2 10/10	50万円 [太陽光、V2H及びEV・PHVが揃う場合] 100万円
太陽熱利用システム	設置 1/2 更新 (補助熱源機) 1/2	55万円/戸
⑤ 地中熱利用システム	設置 3/5 更新 (ヒートポンプエアコン) 1/2	180万円/台 27.5万円/台
⑥ 太陽光発電設備	設置 (※1) [集合住宅への上乗せ補助] 防水工事・架台設置 (※2) 更新 (パワーコンディショナ機器)	新築住宅 [3kW 以下の場合] 12万円/kW (上限 36万円) [3kW を超える場合] 10万円/kW (50kW 未満) [ただし 3kW を超え3.6kW 未満の場合] 一律 36万円 既存住宅 [3kW 以下の場合] 15万円/kW (上限 45万円) [3kW を超える場合] 12万円/kW (50kW 未満) [ただし 3kW を超え3.75kW 未満の場合] 一律 45万円 [防水工事] 18万円/kW [架台設置] 20万円/kW
⑦	更新 (パワーコンディショナ機器)	1/2 10万円/台

※1 ①～④のいずれか又はエコキュート等 (エコキュート、ハイブリット給湯器) を同時設置、もしくは、①・③・④のいずれか又はエコキュート等を設置済みの場合に補助

※2 陸屋根の集合住宅 (防水工事の場合は、陸屋根の既存集合住宅) へ太陽光発電設備を設置する場合に上乗せ補助

令和5年1月31日

※太陽光発電設備は、断熱改修、蓄電池又はV2H、エコキュート等のいずれかを設置した場合に補助 49kWで Max2450万円

補助項目概要		
補助項目	補助率	補助額・補助上限額
1. 高断熱窓への改修	1/2	36万円/戸
2. 高断熱ドアへの改修	1/2	32万円/戸
3. 蓄電池システムの導入	3/4	【高断熱窓・高断熱ドア】 蓄電池容量 150kWh (※1) 【高断熱窓・高断熱ドア・蓄電池】 蓄電池容量 300kWh (※1) 【高断熱窓・高断熱ドア・蓄電池・太陽光発電設備】 蓄電池容量 150kWh (※1)、出力 120kW (※2)
4. V2Hの導入	1/2	20万円/戸
太陽光発電設備の設置	1/2	55万円/戸
5. S2FA	1/2	10万円/戸
6. 太陽光発電設備の設置	10/10	【高断熱窓への改修】 蓄電池容量 150kWh (※1) 【高断熱窓・高断熱ドア】 蓄電池容量 300kWh (※1) 【高断熱窓・高断熱ドア・蓄電池】 蓄電池容量 150kWh (※1)、出力 120kW (※2)

予算総額

377億円+27億円
(R4年分)

申請期限

R6年度迄

⑧ 賃貸住宅向け断熱改修

- ・募集枠 S R C造・R C造：30戸、木造・鉄骨造・その他：30戸（1申請者6戸を上限）
- ・募集要件 ①不動産広告には法令等に従い、改修内容を適切に掲載すること ②光熱費、導入後の効果（健康・快速性等）の報告に協力すること
- ・助成対象者 賃貸住宅入居者または所有者
- ・申請期限 令和5年3月31日まで

<補助率・上限額等>

項目	補助率等	補助額・補助上限額
高断熱窓への改修（必須）	4/5	36万円/戸
高断熱ドアへの改修（必須）	4/5	32万円/戸
⑧ 太陽光発電設備の設置（任意）	設置	[3kW 以下の場合] 15万円/kW（上限 45万円） [3kW を超える場合] 12万円/kW（50kW 未満） [ただし 3kW を超え3.75kW 未満の場合] 一律 45万円
	【上乗せ補助】 防水工事・架台設置（※1）	10/10 【防水工事】18万円/kW 【架台設置】20万円/kW

※1 陸屋根の住宅へ太陽光発電設備を設置する場合に上乗せ補助

【詳細のお問い合わせ先・申請書提出先】



（公財）東京都環境公社

東京都地球温暖化防止活動推進センター（クール・ネット東京）

〒163-0810 東京都新宿区西新宿二丁目4番1号 新宿NSビル10階
受付時間：月曜日から金曜日まで（祝祭日及び年末年始を除く。）の9時から17時まで

H P : https://www.tokyo-co2down.jp/subsidy/adiabatic_solar

- ①② 高断熱窓・ドア（既存住宅における省エネ改修促進事業） 電話：03-5990-5066
- ③ 蓄電池システム（家庭における蓄電池導入促進事業） 電話：03-6258-1510
- ④ V2H（電気自動車等の普及促進事業） 電話：050-3155-5646
- ⑤ 太陽熱・地中熱利用システム（熱と電気の有効利用促進事業） 電話：03-5990-5086
- ⑦ 太陽光パワーコンディショナ（太陽光発電システムに係るパワーコンディショナ更新費用助成事業） 電話：03-5990-5217
- ⑧ 賃貸住宅向け断熱改修（賃貸住宅省エネ改修先行実装事業） 電話：03-5990-5066

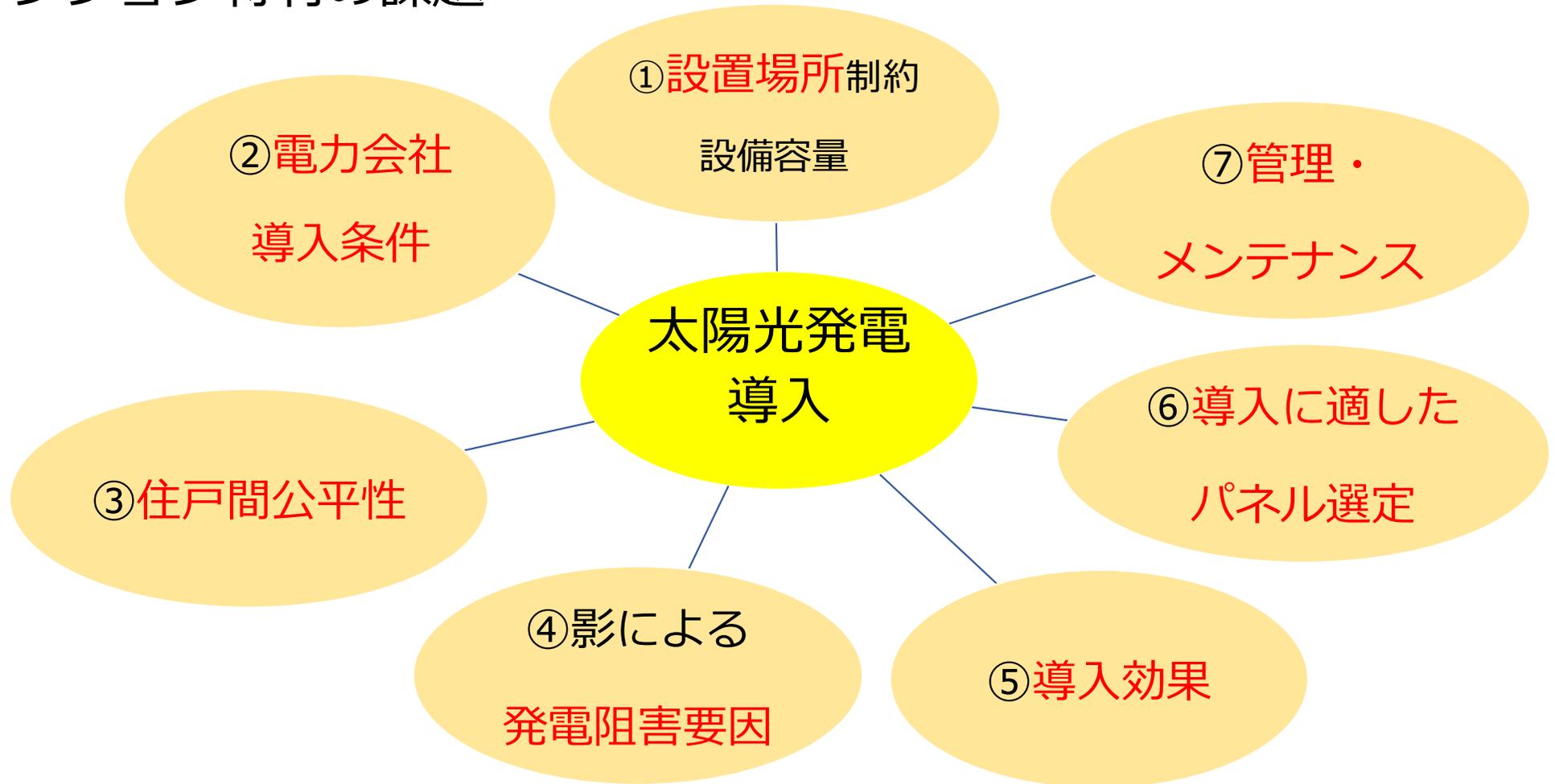
※ ⑥太陽光発電設備設置への補助については、各事業（エコキュート等設置の場合の太陽光発電設備への補助に関しては03-5990-5086）へお問い合わせください。
※ その他太陽光発電に係る一般的な内容などについては、ワンストップ総合電話相談窓口（03-5990-5236）をご利用ください。

【編集・発行】東京都環境局 気候変動対策部 家庭エネルギー対策課



■ 4 太陽光発電搭載マンションに関する検討

マンション特有の課題



■ 4 太陽光発電搭載マンションに関する検討

マンションでの事例 3つの導入形態

導入形態	① 共用部のみ	② 共用部 & 専用部 電力一括受電	③ 共用部 & 専用部 戸建住宅同様
契約形態	管理組合 ⇔ 電力会社	各住戸 ⇔ 供給事業者 ⇔ 電力会社	各住戸 ⇔ 電力会社

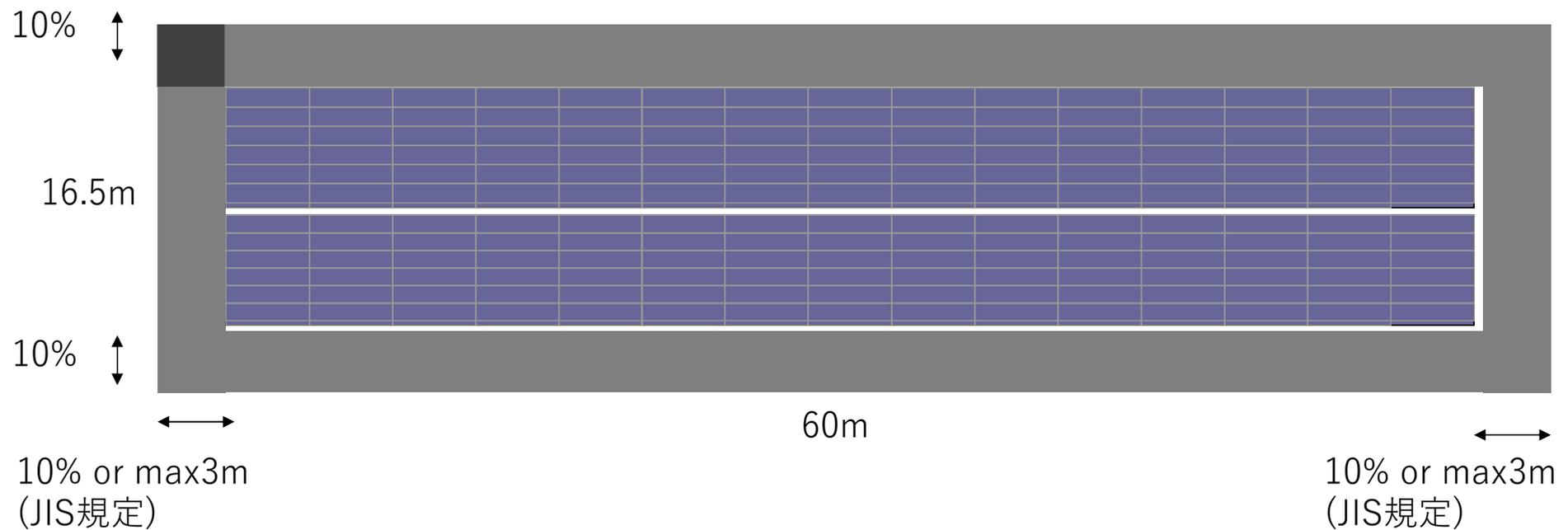
■ 4 太陽光発電搭載マンションに関する検討

マンションでの事例 3つの導入形態

ファミリータイプの10スパン6階建てのマンションを想定する

JISに適合した設置範囲(架台)、アンテナ・避雷針等屋上工作物の設置

「屋上面積990㎡」 ×0.72 ×0.9 ÷60 (戸) ≒10㎡



■ 4 太陽光発電搭載マンションに関する検討

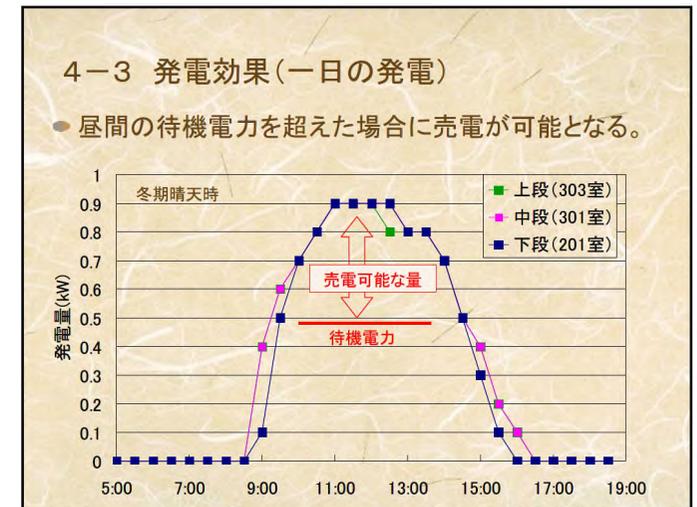
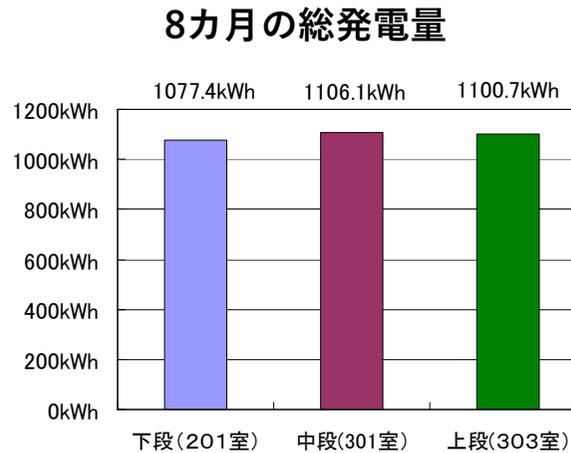
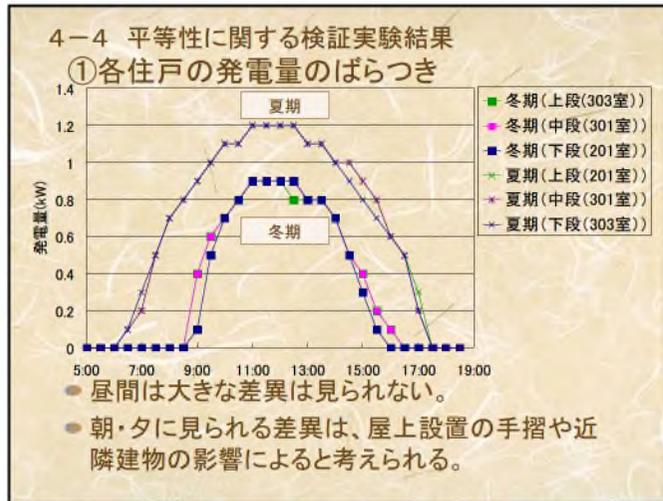
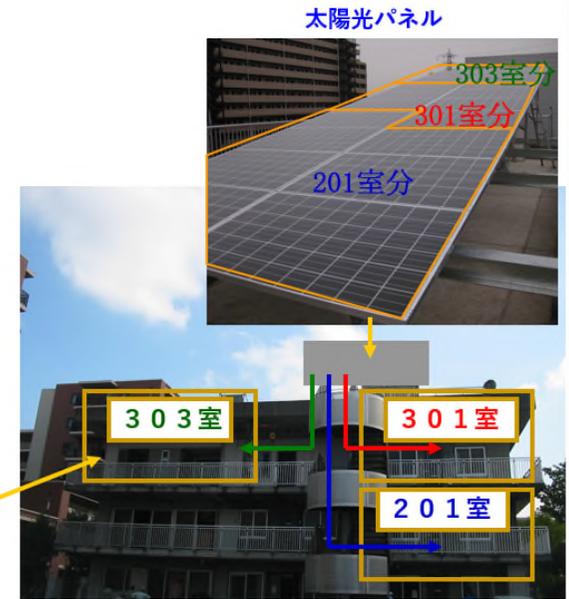
場 所：埼玉県越谷市 弊社技術研究所 住宅性能棟

容 量： {多結晶1.45kW (208W x 7枚) (屋上)
+パワーコンディショナ4.0kW 各部屋 x 3セット

角 度：南面10°

期 間：2009年11月20日～2010年8月30日 (継続中)

計 測：30分毎にパワーコンディショナ 2次側電力計測



■ 4 太陽光発電搭載マンションに関する検討

日本での普及率

住宅用

- ①シャープ
- ②パナソニック・・・生産撤退2021.2月 清算
- ③京セラ
- ④ソーラーフロンティア(旧昭和シェルソーラー)



産業用

- ①インリーソーラー (世界第4位)
- ②Qセルズ (世界5位)
- ③カナディアンソーラー (世界3位)



- 東芝・・・2023年 住宅用撤退
三菱・・・保証20年 無償80%で修理交換
長州産業・・・国内生産



■太陽光パネルを選ぶときのポイントは？

- ポイント①モジュール変換効率
- ポイント②耐久性(保証期間)
- ポイント③高温や低照度の環境における発電能力
- ポイント④サイズ
- ポイント⑤価格
- ポイント⑥デザイン

➔ 導入検討時の時期で絶えず変わっている。

■ 4 太陽光発電搭載マンションに関する検討

自家消費型太陽光発電（環境省・みずほリサーチ&テクノロジーズ）2022年8月

2021年5月 改定地球温暖化対策推進法が成立【2050年までに脱炭素社会の実現】が基本理念

・再エネ導入目標を36～38% 2019年度：18% そのうち太陽光は14～16%（56GW） 倍増へ

① 敷地内での自家消費型太陽光発電導入（自家消費型）

A：自己所有

B：PPA(Power Purchase Agreement)

C：リース

導入方法	メリット	デメリット
A 自己所有	長期的に見れば最も投資効果が良い 自己消費しなかった電力は売電可能	初期投資が大 維持管理は必要
B PPA (電力購入契約)	基本的には初期投資ゼロ 維持管理を行う必要がない 電力を使用した分だけの電気料金ですむ	長期契約となる（10年）
C リース	基本的には初期投資ゼロ 維持管理を行う必要がない 自己消費しなかった電力は売電可能	長期契約となる（10年） 発電がない場合でも一定のリース料が必要

※蓄電池の活用 余った電力をためる工夫で 再エネ率の向上 ピークカット 非常電源でも利用が可能

■ 4 太陽光発電搭載マンションに関する検討

経済産業省 セミナー 2030年再エネ導入に向けた課題について(施工現場から) 抜粋

一般社団法人 日本PVプランナー協会 再生可能エネルギー関連の情報発信基地

自家消費型 屋根設置 コスト メリット・デメリット

メリット： 柵や・塀の設置が不要で施工費が減
屋根によるが架台は比較的安価

デメリット： 熟練職人の手仕事になりる為m人件費増
住みながらの導入なので、時間や制限があり工期の増加
架台搬入にクレーンが必要、道路占有や夜間工事
案件ごとに施工手順が異なる為、標準化が難しい
耐荷重が十分でない場合、補強の追加費用が生じる
架台固定の為に**防水層にアンカーボルトを打込む**為、
防水加工が必要 (現状の防水保証も失効する)

屋上防水 **ウレタン防水** **シート防水** **アスファルト防水等**

■ 4 太陽光発電搭載マンションに関する検討

屋上設置太陽光のアンカーレス工法とアンカー工法の比較

工法の要素	アンカー工法	アンカーレス工法
荷重/m ²	約50kg/m ²	約15kg/m ²
アンカー要否	必要	不用
漏水の可能性	穴をあける為可能性あり	穴をあけない為 可能性なし
工期 (10kW配置)	約2日 (電気工事含まず)	約1日 (電気工事含まず)
クレーンが必要		エレベータにより搬入が可能

屋上の負担軽減 追加防水施工が不要
風速55m/s迄までOK

アンカーレス工法
参考写真



■長谷工開発参考写真

シート防水用
リフォーム用ソーラパネル架台



アンカーは打つが
防水性能は維持



太陽光を設置したまま
防水工事を行うことが
可能



■ 長谷工開発参考写真

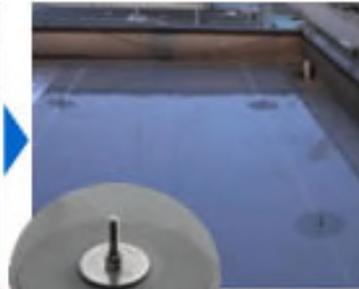
1. 防水シートの設置



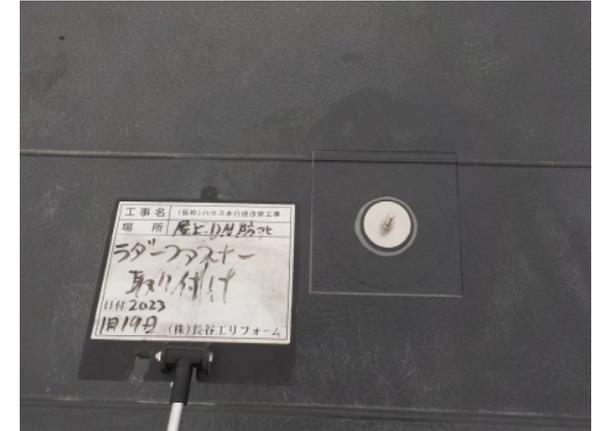
2. 防水シート下地の
ディスク版による固定



3. 防水シートの上に
「防水アンカー」を配置

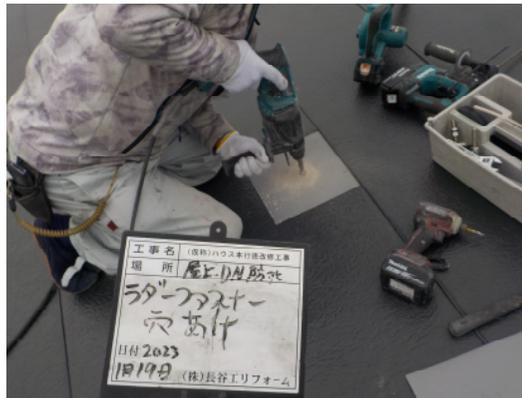
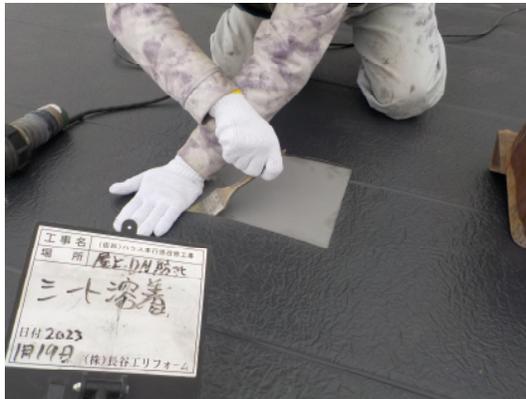


4. モジュール取り付け



ディスク板

防水アンカー





長谷工 新築用 低基礎 参考写真

■ 4 太陽光発電搭載マンションに関する検討

既存マンションへの太陽光発電設置検討 フロー 管理組合編

導入目的 住民の声➡理事会議論➡総会決議(半年から1年)

- ① マンションとして環境配慮への貢献
- ② 災害時 自立電源の確保
- ③ 電気代削減 (専用部 共用部)

準備内容

- ① 設置可能場所に補助金など最大限に利用して導入
- ② 災害時 必要な電源選択
- ③ 現状把握

A 専用部も含んで地産地消の可能性あるか？

B 受変電・発電機との連携のしやすさや運営手法にも利がある？

条件1 専・共用部の電力使用量(kWh) 使用料(円) 二酸化炭素削減量 (kg-CO2) で検討

条件2 専用部使用量の想定 契約 40A 300 kWh/月

条件3 共用部使用料 直近の請求書12カ月分で想定 契約は100kW

条件4 太陽光工事金額の概算 600円/Wで試算をスタート

条件5 節電効果の可視化 (最大25%) 目標で実施スタート 専用部10% 共用部5%で試算

条件6 長谷工図面、管理会社様状況、太陽光メーカー、電力一括対応

結果イメージ 居住者メリットの考察 (節電・節約の可能性) ・環境配慮・安心・安全

結果イメージ 投資対効果の表現方法の考察 (改修年の試算) 最長でも10年以内

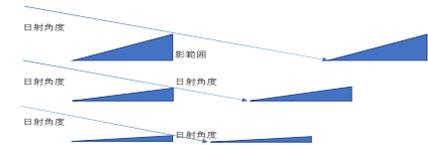
■ 太陽光発電量を地産地消として有効に利用できる為の考察

■ 太陽光パネルの設置容量の試算 300kWh (平均電気使用量/月戸) 20% (60kWh) 分の発電

■長谷工リフォームオープン検証②

■ 設置角度と配置イメージ

- ① 屋上設置可能面積を検討 900×1800のパネルで角度5度 1スパン 約24枚×27 (スパン) 648枚
 (屋上設備、通気、消火栓、TVアンテナ基礎等を考慮)



300W × 648枚 = 194.4kW
 350W × 600枚 = 210.0kW
 375W × 24枚 × 27スパン = 243kW
 450W × 12枚 × 27スパン = 145.8kW

650W × 12枚 × 27スパン = 210kW

太陽光パネルの㎡荷重を試算 11kg/㎡とする。(基礎・架台は工法による)

メーカー名	出力W	変換効率%	幅m	奥行m	㎡	重さkg	kg/㎡
長州産業	450W	20.60%	2.094	1.038	2.17	24.3	11.18Kg/㎡
長州産業	375W	20.60%	1.755	1.038	1.82	21.0	11.53Kg/㎡
シャープ	330W	19.60%	1.684	1.002	1.69	19.5	11.56Kg/㎡
京セラ	330W	19.60%	1.698	0.99	1.68	18.5	11.01Kg/㎡
カナデ`イアンソーラ	650W	20.90%	2.384	1.303	3.11	34.4	11.07Kg/㎡
カナデ`イアンソーラ	600W	20.90%	2.172	1.303	2.83	31.0	10.95Kg/㎡
カナデ`イアンソーラ	375W	20.90%	1.765	1.048	1.85	27.8	15.03Kg/㎡

高圧契約20kW+80kW (100kW) が判明 月別電気使用量も頂き、年間電力量を 試算

共用部検討		2020年12月	2021年1月	2021年2月	2021年3月	2021年4月	2021年5月	2021年6月	2021年7月	年間消費電力
100kW(20k+80k)	合算電力量(kWh)	11,513	11,728	10,397	10,742	9,715	9,361	8,857	9,723	123,054
	25%分の削減目標電力量(kWh)	2,878	2,932	2,599	2,686	2,429	2,340	2,214	2,431	30,764
	40kWの太陽光発電量 (kWh)	3,035	3,035	3,035	3,035	3,035	3,035	3,035	3,035	36,414
50%	80kW	5,757	5,864	5,199	5,371	4,858	4,681	4,429	4,862	61,527
75%	120kW	8,635	8,796	7,798	8,057	7,286	7,021	6,643	7,292	92,291
100%	160kW	11,513	11,728	10,397	10,742	9,715	9,361	8,857	9,723	123,054

■ 共用部の電気使用量は中間期でも8000kWhがある為、専用部部分を抑えて、共用と合わせた検討を行う
 (共用部100%の場合は太陽光160kWで発電量として足りるが、夜間消費電力が多い為相殺は出来ない為)

専用部電気使用量 300k×277×12=997,200kWh (250k⇒831,000kWh) (200k⇒664,800kWh)

共用部電気使用量 123,054kWh (専用電気量の12.3%) (14.8%) (18.5%)

■ 屋上設置面積を考慮した場合 ①専用部のみ ▲20% ②共用部のみ ▲15% ③A ④B

専用部	専用部	83,100kWh	太陽光パネル	共用部	123,054kWh	太陽光パネル	二酸化炭素
平均使用量	削減%	kWh/月	kW	削減%	kWh/月	kW	Kg-CO2
300kWh	▲50%	41,550	548	▲50%	61,527	811	
戸数	▲25%	20,775	274	▲25%	30,764	406	
277戸	▲20%	16,620	219	▲20%	24,611	324	
	▲15%	12,465	164	▲15%	18,458	243	
	▲10%	8,310	110	▲10%	12,305	162	
	▲5%	4,155	55	▲5%	6,153	81	
A:専用部▲10% 110kW + 共用部▲5%					14,463	191	71.73
B:専用部▲5% 55kW + 共用部▲10%					16,460	217	81.64

パターンA専10%共用5% B専5%共用10%で検討（妥当性は、電力一括様の協力を頂く）

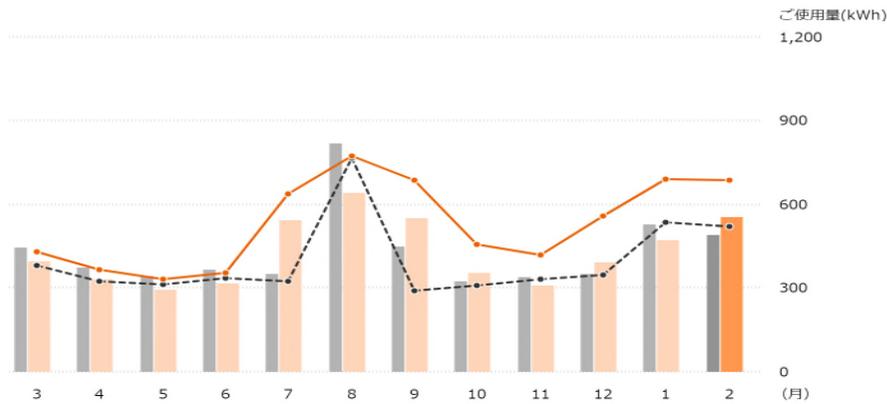
		専用分10%	共用分5%	現状試算	1/2(投資金額)	1/3(投資金額)	1/4(投資金額)
A: パネル	kW	110	81	191	191	191	191
発電量	kwh	8,345	6,145	14,490	14,490	14,490	14,490
投資単価	円	600,000	600,000	600,000	300,000	200,000	150,000
投資金額	円	66,000,000	48,600,000	114,600,000	57,300,000	38,200,000	28,650,000
専用部	277戸分kWh	8,345		8,345	8,345	8,345	8,345
共用部	kWh		6,145	6,145	6,145	6,145	6,145
専用部	26.48円/kwh	220,972		220,972	220,972	220,972	220,972
共用部	16.96円/kwh		104,217	104,217	104,217	104,217	104,217
小計	円/月			325,189	325,189	325,189	325,189
回収月	月			352	176	117	88
回収年	年			29.4	14.7	9.8	7.3

		専用分5%	共用分10%	現状試算	1/2(投資金額)	1/3(投資金額)	1/4(投資金額)
B: パネル	kW	55	162	217	217	217	217
発電量	kwh	4,172	12,290	16,462	28,752	45,214	73,966
投資単価	円	600,000	600,000	600,000	300,000	200,000	150,000
投資金額	円	33,000,000	97,200,000	130,200,000	65,100,000	43,400,000	32,550,000
専用部	kWh	4,172		4,172	4,172	4,172	4,172
共用部	kWh		12,290	12,290	12,290	12,290	12,290
専用部	26.48円/kwh	110,486		110,486	110,486	110,486	110,486
共用部	16.96円/kwh		208,434	208,434	208,434	208,434	208,434
小計	円/月			318,920	318,920	318,920	318,920
回収月	月			408	204	136	102
回収年	年			34.0	17.0	11.3	8.5

■ 5 省エネ対策

電力使用量の可視化による省エネ

年間電気使用量グラフ 月別 3LDK 4人家族 IHヒーター (元60A契約)

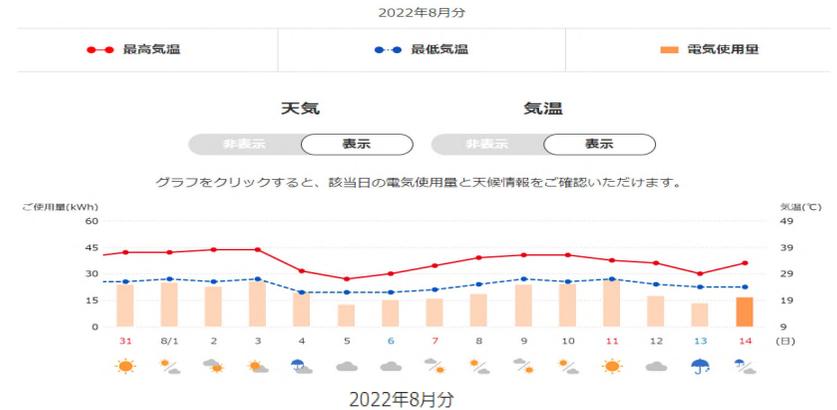
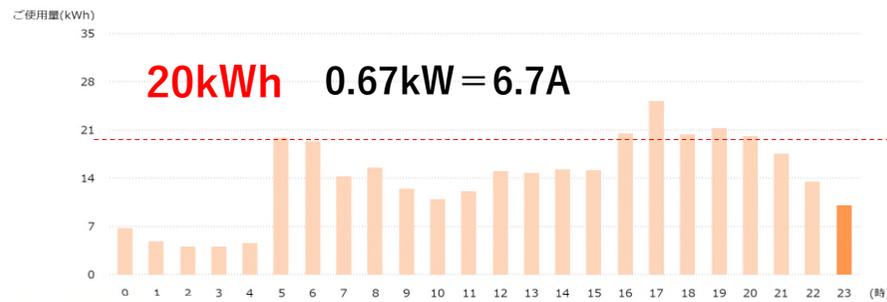


時間帯別合計電気使用量

2021年11月分

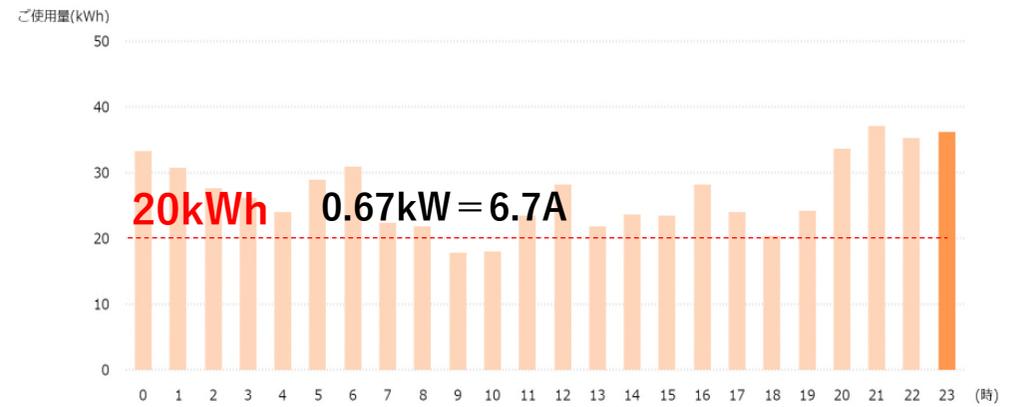
電気使用量

グラフをクリックすると、該当時間帯の電気使用量をご確認いただけます



電気使用量

グラフをクリックすると、該当時間帯の電気使用量をご確認いただけます

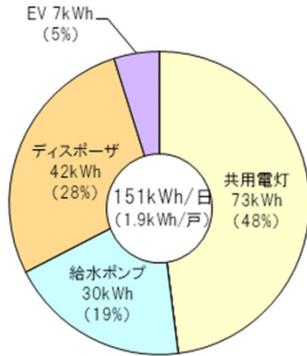


■ 5 省エネ対策 マンション共用部の電気使用実績

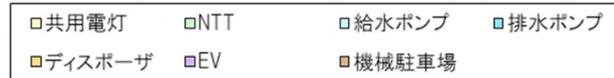
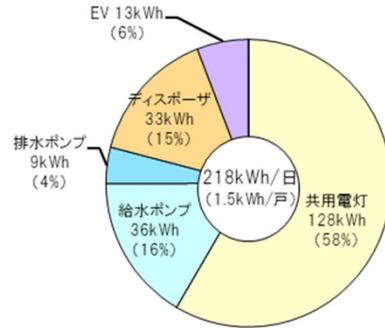
	地域	階数	住戸数	竣工年	給水方式	エレベーター	DSP 処理槽	空調		機械式 駐車場	排水ポンプ			
								電灯	動力		湧水	機械駐	雨水貯留槽	
建物A	首都 圏	RC9階	81戸	2014年	直結増圧 給水方式	1基, 60m/min	好気性処理	集会室他	/	/	/	3台	/	/
					5.5Kw	6.1kW	3.7Kw	3.17kW				0.75kW		
建物B		RC8階	148戸	2014年	直結増圧 給水方式	2基 60m/min	好気性処理	ゲストルーム他	エントランス	有	2台	6台	4台	
					5.5Kw×2台	3.7Kw×2台	5.05Kw	3.17kW	6.58kW	16.2kW	0.5kW	4.5kW	6.0kW	
建物C		RC12階	255戸	2013年	加圧給水 方式	2基 105m/min	好気性処理	ゲストルーム他	エントランス他	有	9台	/	4台	
					7.5Kw×3台	6.5Kw×2台	10.2Kw	2.72kW	23.46kW	9.4kW	2.25kW		3.8kW	

給水 > エレベーター > DSP > 電灯

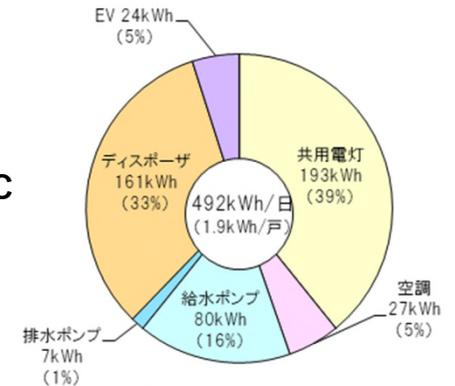
建物A



建物B



建物C



■ 5 省エネ対策 マンション共用部の電気使用実績

図-1 年間電力量に対する用途別電力量の割合

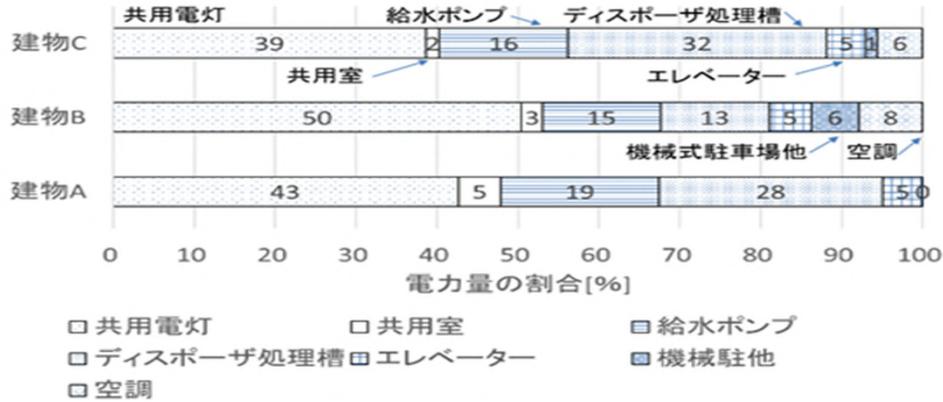


図-2 月別の電力量

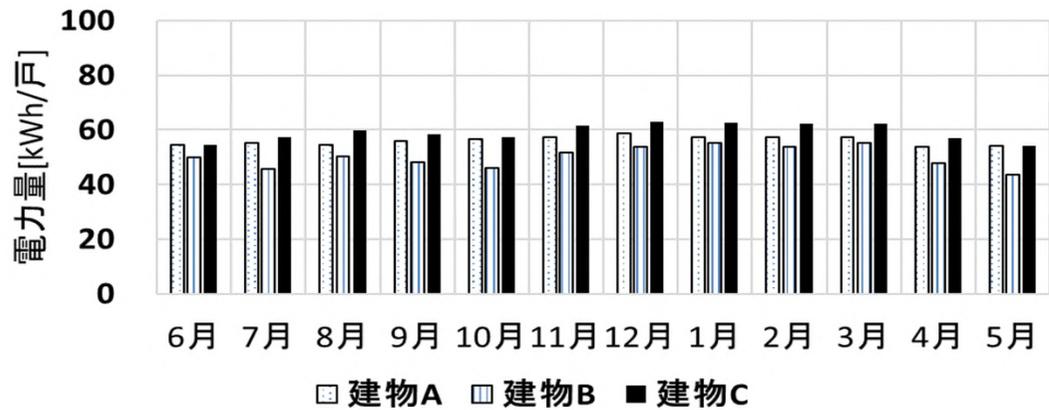
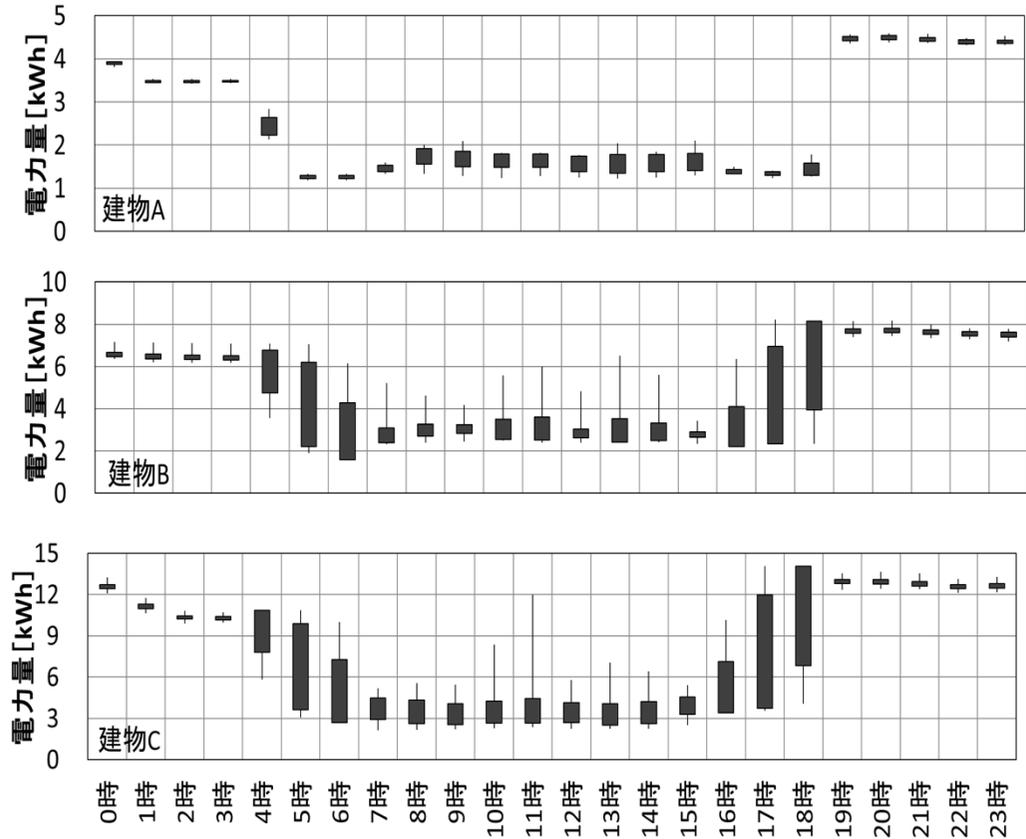


図-3 共用電灯の時間別電力量



■ 5 省エネ対策

マンション共用部の電気使用実績

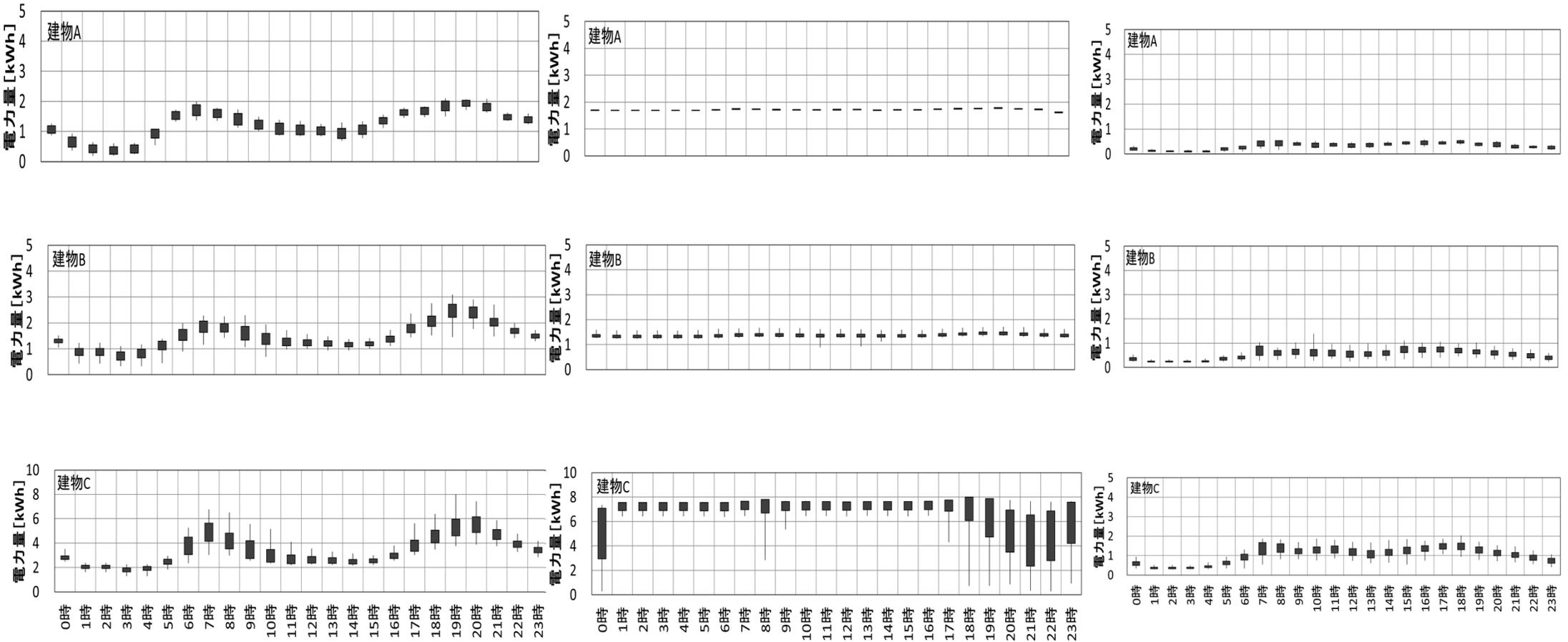


図-6 給水ポンプの時間別電力量

図-7 ディスポーザ処理槽の時間別電力量

図-8 エレベーターの時間別電力量

■ まとめ

- ・ 環境問題に取り組み、導入する為のハードルは高い。
 - ・ 理事会での検討・推進力・総会決議
- ・ 安定供給 環境、経済性、安全性、更新性、拡張性への課題
- ・ マンションへの省エネ対策は まず現状の把握から 共用電力 専用電力
- ・ 長谷工グループとしても前向きに取り組んでいるテーマです。

参考になれば幸いです

ご清聴ありがとうございました。