

## はじめに

### 【時代背景】

バブル崩壊とリーマンショックを経験したわが国は、その後、今日に至るも不況が続いている。当初は失われた10年、lost decadeなどと呼ばれたが、今日では失われた20年とも言われている。急加速する少子高齢社会、国内労働生産力の低下、国家財政における累積赤字の増大、中国経済の失速など多様な内外の要因で不景気は一向に解消されない。首相肝煎りの経済政策アベノミクス、日銀の金融緩和などインフレ誘導政策も十分な効果を挙げてはいない。慢性的な国家の歳入不足、歳出超過の構造赤字の解消を目指す政府は「入りを計りて出を制する」に徹し、社会福祉費（老齢年金、国民医療費、介護保険費）の自然増を厳しく戒めている。平成28年に限れば自然増6700億円のうち財務当局の強い意向で約1700億円を切り捨てた。平成28年から向こう3年間は国民医療費の自然増を年間5000億円以内、3年間で1兆5000億円以内に押さえ込む施策は既に始まっている。わが国の国民医療は国民皆保険制度と国庫拠出金で賄われているので国家財政が逼迫して代替財源が手当できなければ国庫拠出金が削減されるのは自明である。国民医療費、医療機関の診療報酬額は減少し、人件費、光熱費などの固定費用などの支出は増える一方で医療の経営環境は一層の厳しさを増すと予想される。

### 【医療界の呪縛】

「医療界の呪縛」とは医療機関の控除対象外消費税問題を指す。解決の糸口は未だに見えない。全国すべての医療機関が理不尽に支払わされている消費税総額は消費税率が5%の時代で年間2800億円くらいであった。税率が8%の現在はこの数字を大きく凌駕していると予想される。この不条理は消費税制度の瑕疵に起因する。法律改正を行ない欠陥を正すことが解決すべき道筋である。いつしか法律上の瑕疵が政治的問題にすりかえられ国家の財源不足を理由に25年以上も放置され続けている。法治国家とは名ばかりで衆愚政治の極みでもある。平成29年に消費税が10%に増税されれば、医療機関の財政負担が更に増大し経営破綻にも繋がりがねない死活問題になる。一刻も早い抜本的解決が求められる所以です。

### 【社会的役割の多様化】

今日、地域社会の一員である医療機関のなすべき社会的役割は極めて多様性に富んでいます。本業である医療・介護の守備範囲は地域住民の健康の維持促進、予防注射の実施、保健指導に始まり慢性疾病の診断や治療、更にはフレイル、サルコペニアなど高齢者特有の衰弱に対する介護保険への橋渡し、そして厚労省の押し進める入院患者の在宅復帰に主眼をおいた地域包括ケアシステムへの参加など多方面、多岐にわたる。医療機関が地域で十分に機能しなければ住民がその地域で健康的な日常生活を送ることは困難である。東日本大震災後の街の復興再生過程において生活圏に無くてはならない優先順位の上に医療機関が位置付けられたことは記憶に新しい。もちろん住宅地、学校、幼稚

園、保育所、役場、商店街なども住民の生活に無くてはならない。私的医療機関は質的にも量的にも地域社会の公共財として役割を大きく担っている以上、公私立には関係なく深く地域に根ざして一億総活躍社会の理解者として行動しなければならない。

## 結果と考察

省エネルギー活動が単に一医療機関の無駄の削減を目的とするだけでなく温室効果ガス排出による地球温暖化対策は国民の義務であることを痛切に認識した次第です。当院における節電活動は平成19年から各部署で無駄の排除という初歩的活動から始まりました。平成23年3月11日の東日本大震災後、福島原発からの電力供給が絶たれ、断続的な計画停電（3月14日から3月28日）に悩まされ東京電力管内における節電要請に振り回されたことは記憶に新しいところです。それまでは電気は電力料金さえ支払えば湯水のように消費しても枯渇することはないと考えていました。東日本大震災後は病院経営陣や職員にも電力供給は無尽蔵ではなく、大停電が日常的に発生しうるとの共通認識を抱く様になり日常的な節電活動の重大性を再評価する契機となりました。大震災翌4月から各部署からメンバーを参集して節電対策チームを再編成し、節電活動アクションプランや節電チェックリスト（室温管理表等）の作成を通して当院に必要な節電計画案を練りました。また、管理対象を電力消費量だけでなく省エネルギーの視点で液化天然ガス（以下、LPG）消費量にまで拡大しました。

病院は竣工20年以上も経過し施設本体や諸設備の劣化や綻びをあらこちらで垣間見ることになり建築物の本体補修や諸設備の更新は（時間の問題でした。高額の設備投資を覚悟して事業計画を練り、その中に節電対策を強調した高エネルギー効率の最新設備への更新を相乗りさせる形で事業計画は進められました。高効率照明や空調機器の更新はその部屋の構造本体と密接な関係があり単独工事で完遂する事には無理がありました。一般病床の大部屋、個室、廊下壁面の改修、劣化窓枠の補強改修、ナースステーションの電子カルテへの対応、院内携帯電話とナースコールシステムとの連動など建築物本体の改修と並んで照明・空調などエネルギー機器の一新が実施されました。経済産業省及び国土交通省の省エネ設備機器更新事業補助金（補助対象経費の30%相当）、4700万円（償却期間15年）を獲得し平成24年4月から翌年2月の間に省エネ工事を完遂しました（図1）。更新対象機器は病院内55%の照明機器をLED照明に更新（人感センサー付き照明含む、省エネ照明）、全てのヒートポンプチラーを高効率空冷ヒートポンプチラーに更新、病院内33%の空調機器を高効率パッケージ型空調機に更新、浴室を除いた全ての給湯設備を潜熱回収型ガス給湯器に更新、2か所の浴室への給湯を電気ヒートポンプ給湯器に更新など高効率機器への変換、51%の窓を真空複層ペアガラスに更新（冷氣・暑気対策）、ガス・電力監視システムの導入により消費エネルギー

量の可視化などを実現しました（図2）。毎月の消費エネルギー量と前年比が一目で分かるように掲示ポスターを院内17箇所に掲示し職員や患者さんへの啓蒙活動としていきます（図3）。省エネ設備機器更新の結果、平成27年の病院の年間電力消費量、年間LPG消費量そして年間総エネルギー消費量（自院計測）は平成23年東日本大震災当時と比較して、3.7%増加、36.0%減少、そして8.6%の減少でした。電力消費量に関しては平成25年10月に完全導入した電子カルテのフル稼働で3-4%の電力消費量が増加しました。更に北棟・南棟の給湯をLPGから電気ヒートポンプ給湯器への変更が電力消費量増加に影響しています。高額の高効率空調機の導入・LEDなど省エネ照明への置換などの設備投資による削減効果のお陰で消費電力量は全体として3.7%増で済んでいると評価すべきでしょう（図4）。一方、LPG消費量は北棟・南棟の給湯システムをLPGから電気系統に変更し、また中央棟、厨房給湯を潜熱回収型ガス給湯器に変更したことにより36%も大幅削減になりました（図5）。年間総エネルギー消費量は91.4%で8.6%の削減を実現しました（図6）。電子カルテ完全導入という消費電力増加分を調整すれば、実質的には12%前後のエネルギー削減を達成したことになると思います。一方、電力料金に関しては火力燃料の価額変動や東京電力の経営改善のために電気料金は大幅な値上げになりました（平成24年7月10日再生可能エネルギー発電促進賦課金1.2%増、平成24年12月8日（株）東京電力の深刻な経営状況を解消するための値上げ12.3%増、途中契約電力割引0.8%減。実態としては年12.7%の値上げ）。平成25年、26年の実質電力料金（電子カルテ稼働分は相殺）は値上分だけでも273万円、330万円になりました。（図6）。高額な設備投資をしてエネルギー消費量の削減に成功するものの電力料金の値上げの方がはるかに大きいという残念な結果となりました。何れは被災福島原発の原子炉廃炉の莫大なコストも電気料金へ更に転嫁されます。今後、事業経営者にとり電力料金の高騰は眼を離せない経営上の懸案となりボデブローとしてじわりじわり効いてきます。また空調機器の消費エネルギーは外気温と密接な関係があり、外気温の高い夏季と低い冬季に増大する傾向がみられました。その傾向は冬季において顕著であり、冬季の寒気対策として外気に晒されるガラス窓、扉の防寒被覆などが更に求められます。LPG消費量と外気温との間には関連はありませんでした（図7, 8, 9）。

消費エネルギー量の逐年比較による経時的検討は極めて重要ですが、他方、自分たちの医療機関のエネルギー原単位、用途別消費量や設備効率を客観的に把握して他施設と比較検討することもまた意義あることです。一般財団法人省エネルギーセンター、第三者機関による小金井中央病院の省エネルギー診断を平成26年11月29日（水曜日）の平日に実施してもらいました。分析結果はエネルギー管理状況が平均点3.8のBランク（分布の上位20~40%圏内）で、管理状況については今後も改善の余地があると指摘を頂きました（図10）。病院はホテルと同様に夜間のエネルギー消費量が大きく、

エネルギー原単位や燃料消費率が業種間で最大という特徴があります。当院のエネルギー原単位は $1607\text{MJ}/\text{m}^2$ で同センターが過去、省エネルギー診断をした病院の中では最少の位置にあり、きわめて優れた結果でした（図11）。また同センターと日本医師会総合研究政策機構が共同で分析した私立病院973病院の規模別原単位の検討では延べ床が $6000\sim 7999\text{m}^2$ の病院の原単位は概ね $2600\text{MJ}/\text{m}^2$ でした。当院の場合は延床面積 $7477\text{m}^2$ に対し $1607\text{MJ}/\text{m}^2$ （対比61.8%）と極めて少ない値を示しました（図12）。中小病院においては省エネルギー活動（節電対策）の専従者や専任者を配置する人的余裕はありません。医療政策課長を筆頭に多職種で節電対策チームを結成し、実現可能な事から絞り込んで省エネルギー活動を実践して、今回は幸運にも病院一丸となって組織的事業までに展開することができました。大震災で福島原発が破壊され国家的節電の潮流の渦中に経済産業省、国交省の補助金を頂いたことも大きな励みになりました。いずれにしても小金井中央病院が医療機関の中でエネルギー効率の優れた病院になれたことは極めて喜ばしいことです。職員諸氏の弛まぬ努力に敬意を表する次第です。今後は照明時間の基準設定や、室温管理を効率的にする努力ならびに、大型窓やガラス扉の更なる防寒被覆やトイレなど換気扇・照明を連動させた人感センサーの設置場所の拡大等ソフト・ハード両面での対策を引き続き実施することを検討しています。照明および空調管理に財務視点を強調しすぎると薄暗い病院だ、肌寒い病院だ、蒸し暑い病院などの苦情を頂戴することにもなりかねません。患者さんや勤務する職員の視点を優先して快適性、居住性を担保する事は言うまでもありません。そもそも照明効果や空調効果には職員の視点からは安全衛生、医療安全の担保、作業効率の向上、施設の優雅さや高級感の演出が期待されます。患者・患者家族・地域の視点からは安全、安心、夜間帯における病院の照明効果（暗闇からの解放）等があります。ドイツの詩人ゲーテが今際の際に「メア リヒト／もっと光を」と言い残した言葉は有名です。管理者が明るすぎる照明と感じて目も悪い老人患者には決して明るくは無い状況もありうるのでしょうか。人間は闇夜に灯火や松明の光など一筋の光明を見い出せば、心の中に安寧、安心、寛ぎが芽生えて希望に繋がる気持を育むことができます。従って、そこに療養生活をする人々、仕事に従事する職員の気持を中心とした緩やかな節電の運用基準が求められます。要は照明の量と質の確保と無駄の摘出排除のバランスに尽きるのです。無神経に四の五の言っている時間的余裕は地球には無いのです。先ごろフランス・パリにおいて国連気候変動枠組条約第21回締結国際会議（COP21）等が開催されました（期間：平成27年11月30日から12月11日）。日本からも環境大臣及び外務・経済産業・財務・文部科学大臣を含めた専門家が出席し有効な国際的枠組みについて検討を重ねた結果、日本は温室効果ガス排出量を2030年までに2013年比で26%削減することを表明しました。今後も医療機関として患者第一のサービスを提供しながらも、国民の一人としてかけがえのない地球環境を守るために省エネルギー活動を地道に根気強く続けていくことが重要なのです。

# 東日本大震災後の小金井中央病院の省エネルギー活動

医療法人小金井中央病院  
節電対策委員会

田中昌宏、田中宏幸、三橋梅八、和田伸一、海野鉄男  
本間貴昭、瀧沢宗徳

# 本報告書の内容

- ・はじめに

- 【時代背景】

- 【医療界の呪縛】

- 【社会的役割の多様化】

- ・結果と考察

- 【当院の省エネルギー活動歴】

- 【経年的エネルギー消費量の検討】

- 【第三者機関による省エネルギー診断】

- 【省エネルギー対策と問題点】

# 省エネルギー活動歴

★ 3月11日福島原発事故  
東日本大震災



● 節電計画実施:平成19年6月

● **節電計画見直し:平成23年4月**



平成23年度 建築物節電改修支援事業(経済産業省)  
 ・LED照明機器の導入  
 ・工期  
 平成24年4月29日:着工 平成24年8月30日:完成

平成24年度 建築物省エネルギー改修推進事業 (国土交通省)  
 ・高効率空冷ヒートポンプチラー  
 ・高効率パッケージ型空調  
 ・潜熱回収型ガス給湯器  
 ・電気ヒートポンプ給湯器  
 ・真空複層ペアガラス  
 ・ガス、電力監視システム  
 ・工期  
 平成24年9月19日:着工 平成25年2月28日:完成

東日本大震災（平成23年3月11日）以降、省エネルギー活動はステークホルダーからの要望であり、実現することは社会的責任であると自覚。



病院の事業計画と一体化させ戦略的に事業を実施。  
 （設備機器の更新と省エネルギー活動の一体化）

- ・ 建築物節電改修支援事業（経済産業省）
- ・ 建築物省エネルギー改修推進事業（国土交通省）

## ・省エネルギー活動(設備更新)

平成23年度  
建築物節電改修支援事業(経済産業省)概要

・LED照明導入 (院内1368台中758台LED照明 55.4%の照明)

工期：平成24年4月29日から平成24年8月30日

平成23年度  
平成24年度 建築物省エネルギー改修推進事業(国土交通省)概要

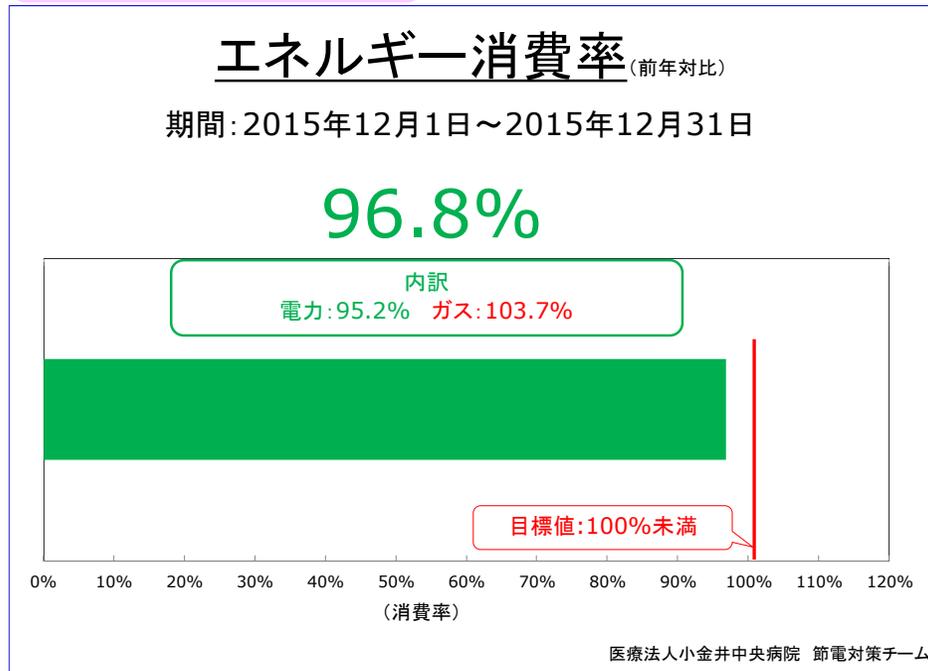
- ・高効率空冷ヒートポンプチラー (院内全てのヒートポンプチラー更新 合計4台)
- ・高効率パッケージ型空調 (院内116台中 中央棟合計38台更新 32.8%の空調)
- ・潜熱回収型ガス給湯器 (北棟・南棟浴室への給湯を除いた院内全ての給湯設備を更新院内の99%の給湯設備)
- ・電気ヒートポンプ給湯器の導入(北棟・南棟浴室の熱源変更ガス給湯器から、電気ヒートポンプ給湯器の導入)
- ・真空複層ペアガラス 【院内の50.9%の窓(面積)を更新】
- ・ガス、電力監視システム (電力量計測62点、ガス量計測5点、外気温度計測1点)

工期：平成24年9月19日から平成25年2月28日

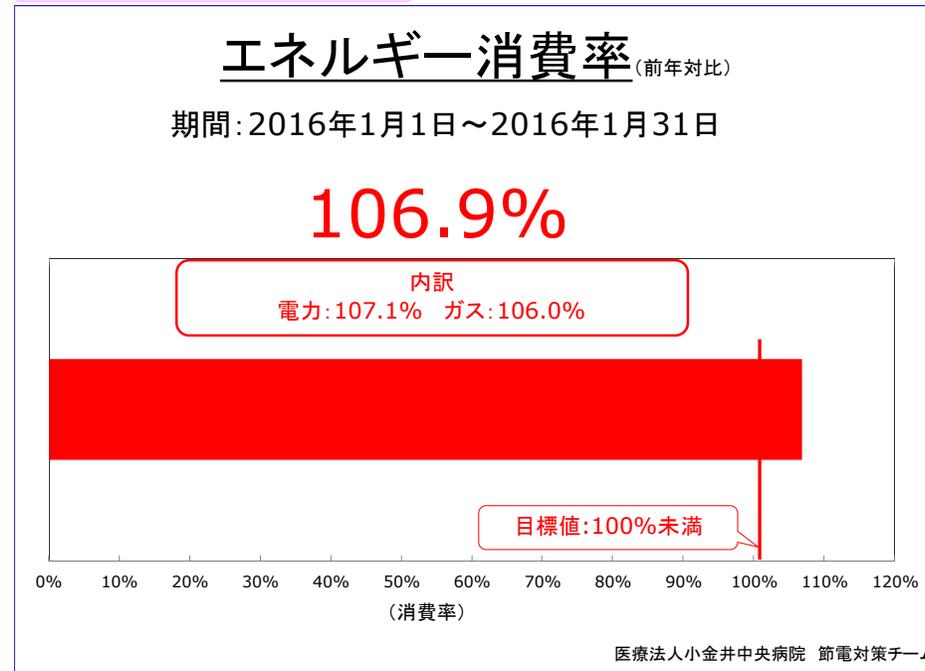
# 院内のポスター掲示

毎月、院内17ヶ所に電力消費量の「見える化」ポスターを掲示。  
全職員、患者さんに節電の重要性を周知している。

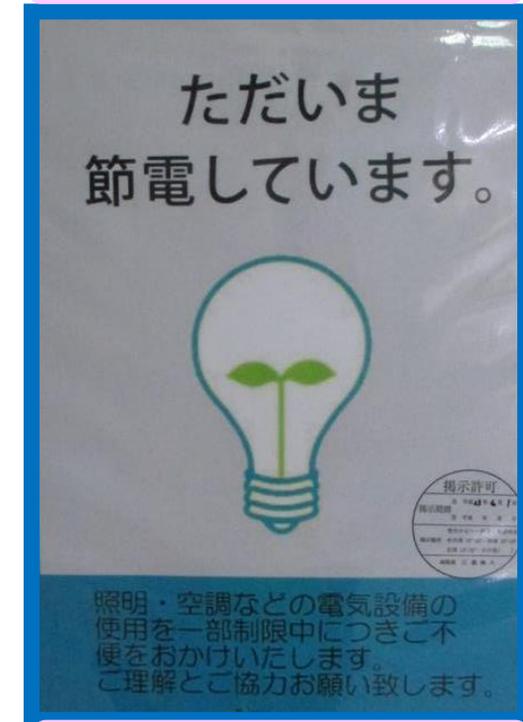
## 目標値達成の場合



## 目標値未達成の場合



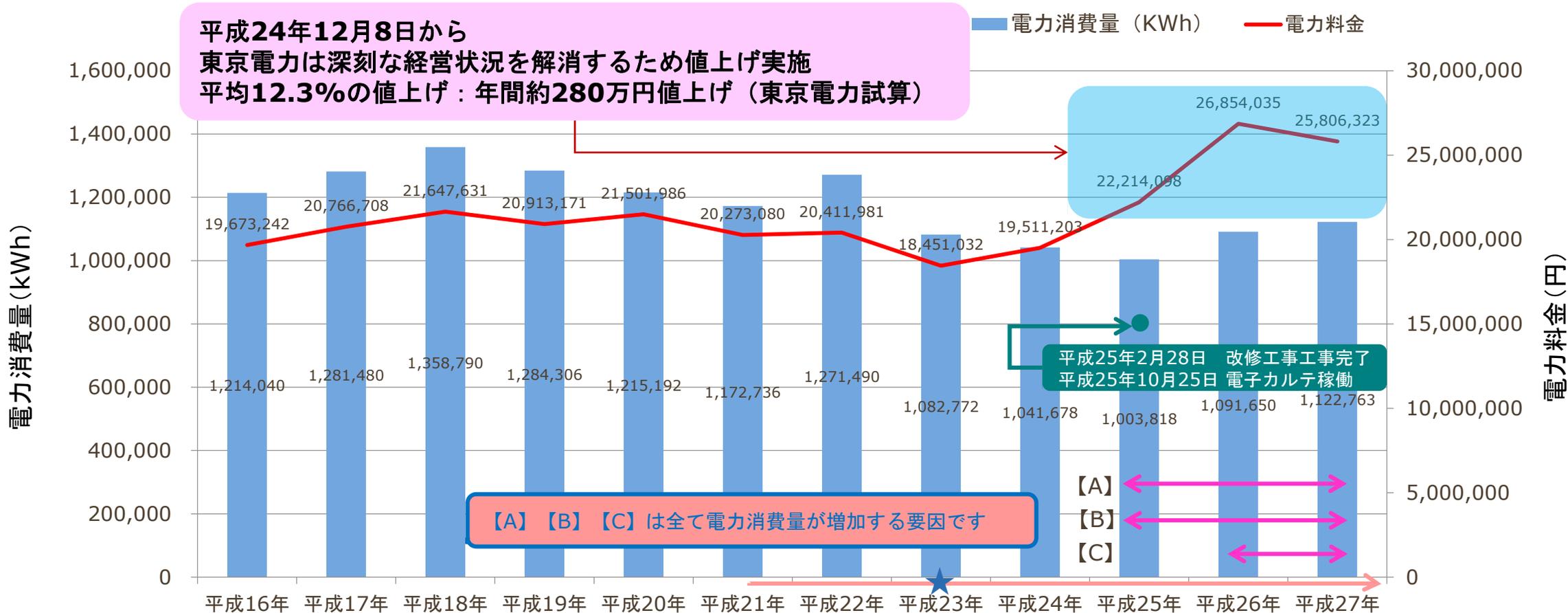
## 節電啓蒙掲示



来院される患者さんおよび、患者家族への啓蒙

図4

# 電力消費量および電力料金



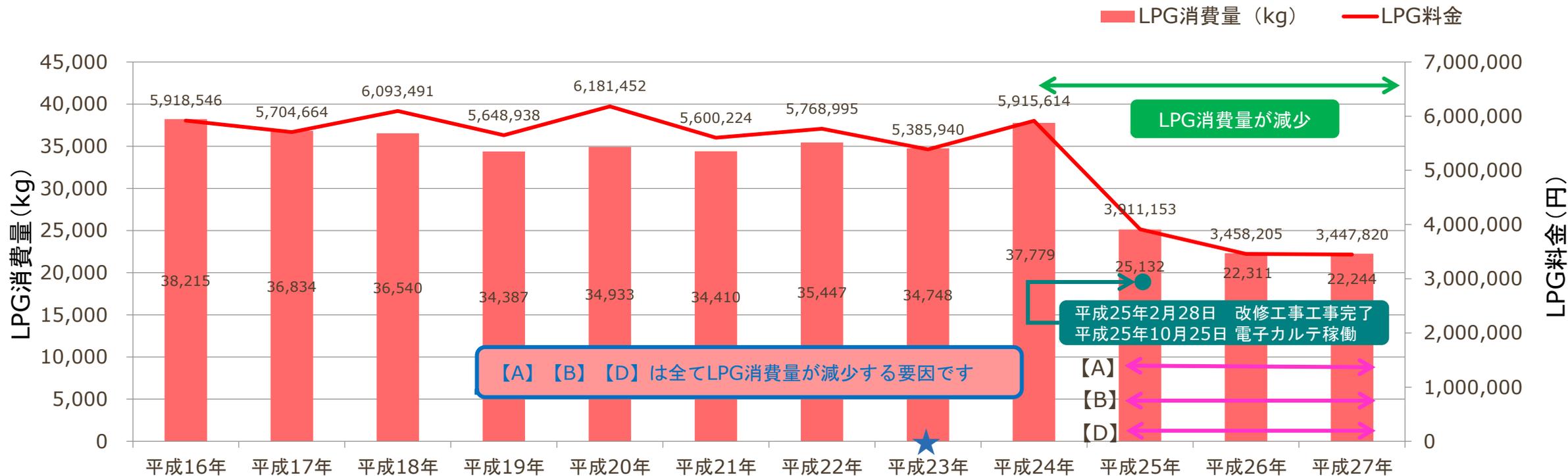
【A】北棟給湯(風呂)をLPGから電気ヒートポンプ給湯器に変更  
【B】南棟給湯(風呂)をLPGから電気ヒートポンプ給湯器に変更  
【C】平成25年10月電子カルテ稼働(3~4%電力消費量増加)

平成27年は★注と比較し電力消費量は**103.7% (3.7%増)**、  
電力料金推計値は**121.6% (21.6%増)**。

注 ★は3月11日福島原発事故 東日本大震災

図5

# LPG消費量およびLPG料金



平成27年は★注と比較しLPG消費量は64.0%となりました。(36.0%減少)

## 平成25年からの減少理由

- 中央棟厨房、給湯（全て）
- 北棟給湯（風呂のみ）
- 南棟給湯（風呂のみ）
- 潜熱回収型ガス給湯器に変更
- 電気ヒートポンプ給湯器に変更
- 電気ヒートポンプ式給湯器に変更

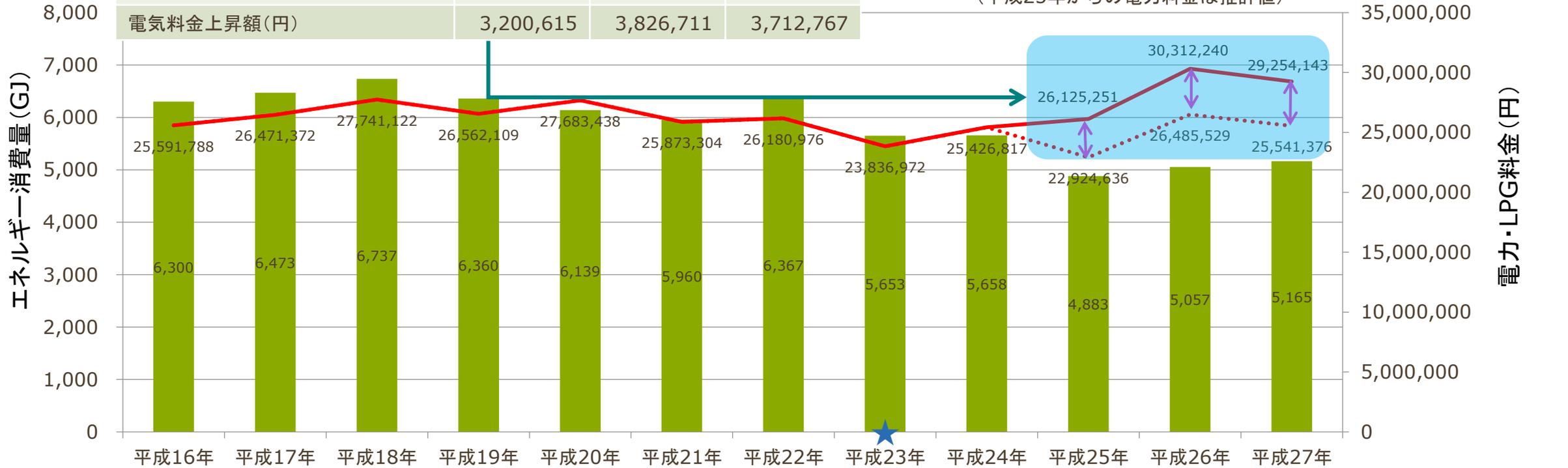
- 【A】北棟給湯（風呂）をLPGから電気ヒートポンプ給湯器に変更
- 【B】南棟給湯（風呂）をLPGから電気ヒートポンプ給湯器に変更
- 【D】中央棟厨房、中央棟給湯を潜熱回収型ガス給湯器に変更

中央棟厨房及び全ての給湯が潜熱回収ガス給湯器に変更したことで、北棟及び南棟の風呂への給湯の熱源がLPGからガスに変更したことがLPG減少の主たる理由と考えられます。

注 ★は3月11日福島原発事故 東日本大震災

# ・結果：総エネルギー消費量と料金の推移

	平成25年	平成26年	平成27年
料金値上げ(推計値年12.3%)(円)	2,732,334	3,303,046	3,174,178
電子カルテ稼働(推計値年3%)(円)	468,281	532,665	538,589
電気料金上昇額(円)	3,200,615	3,826,711	3,712,767



平成27年は★注比較しエネルギー消費量は**91.4%**（**8.6%減少**）  
 エネルギー料金は**122.7%**（**22.7%増加**）。

注 ★は3月11日福島原発事故 東日本大震災

# 外気温と電力消費量の関係

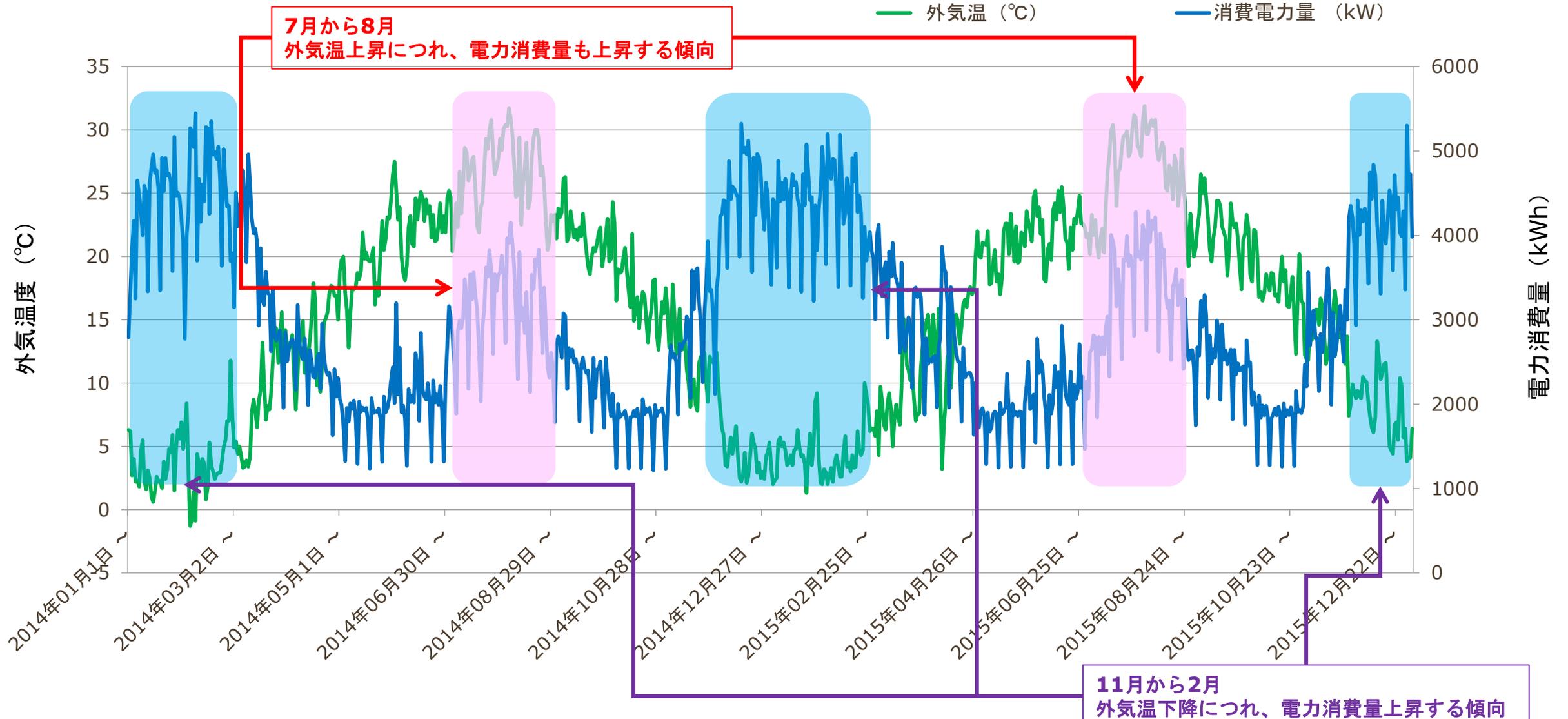
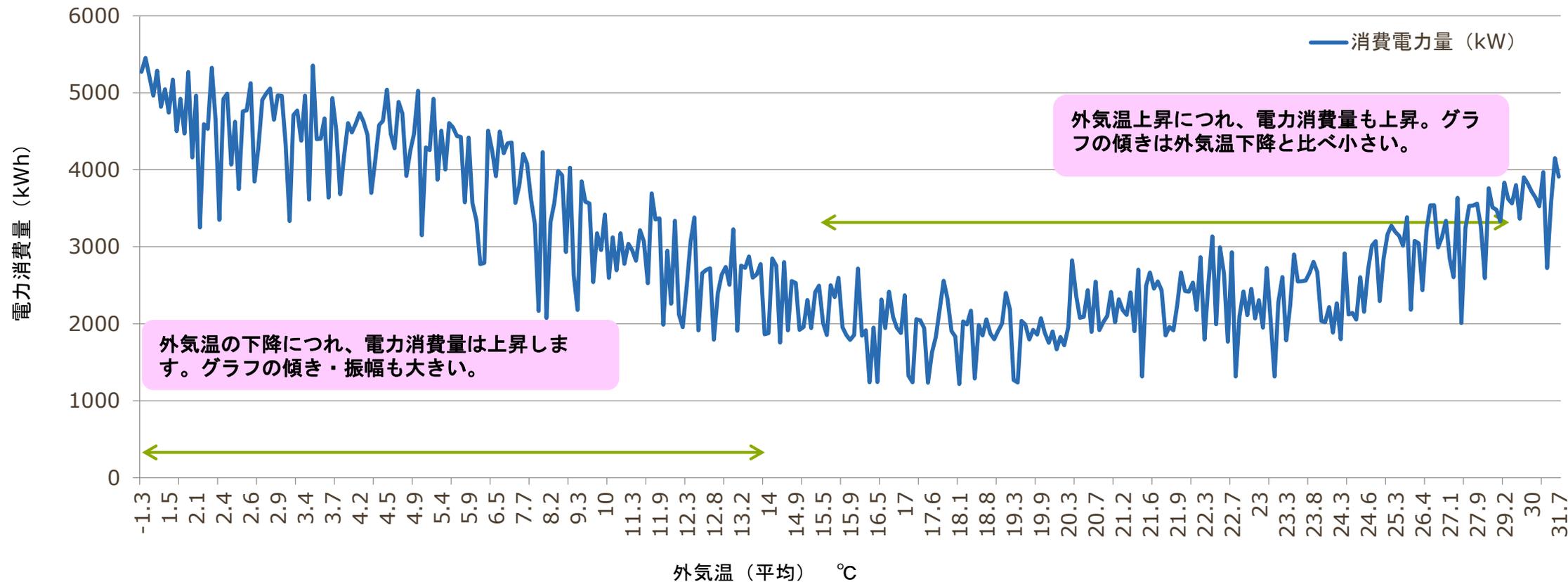


図8

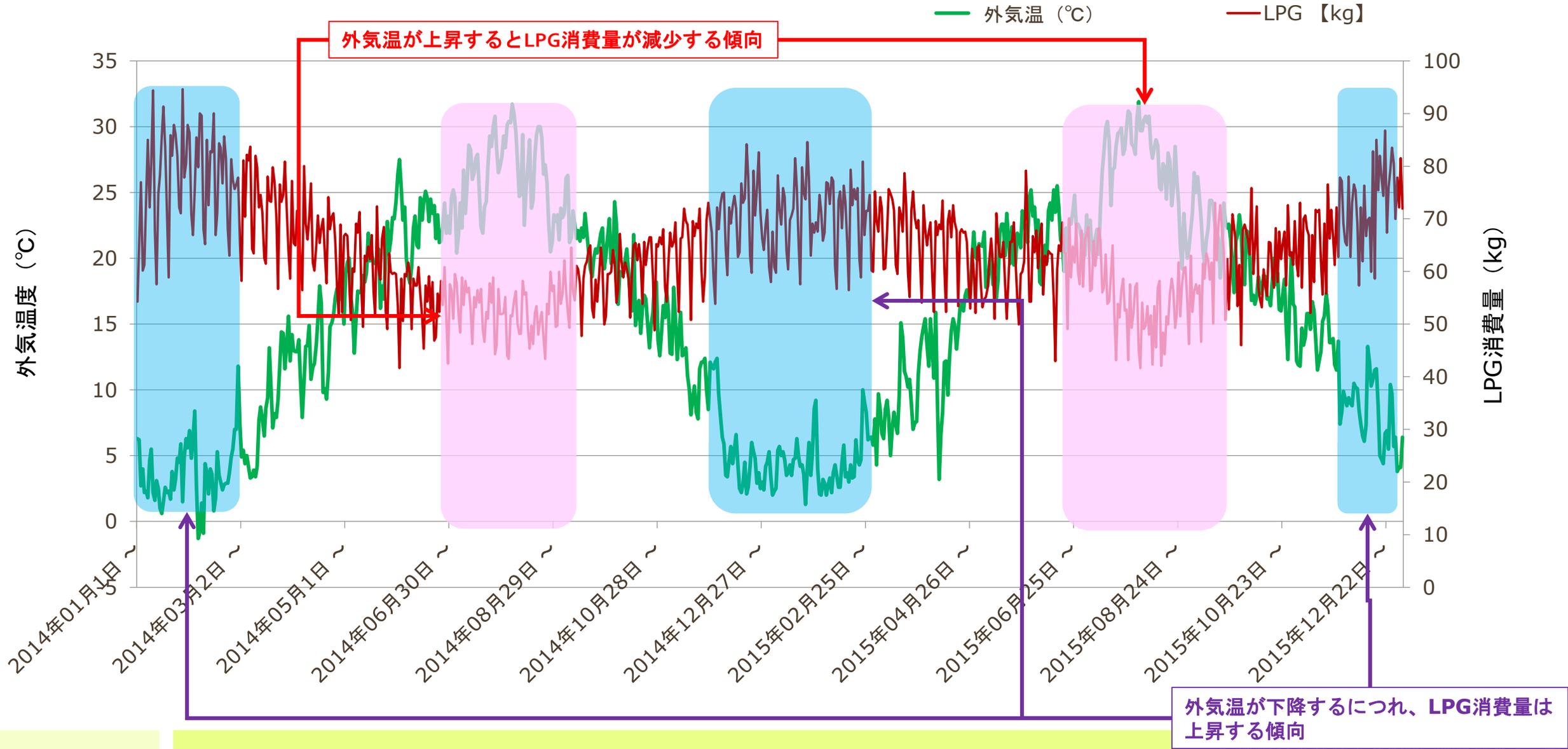
# 外気温と電力消費量の関係



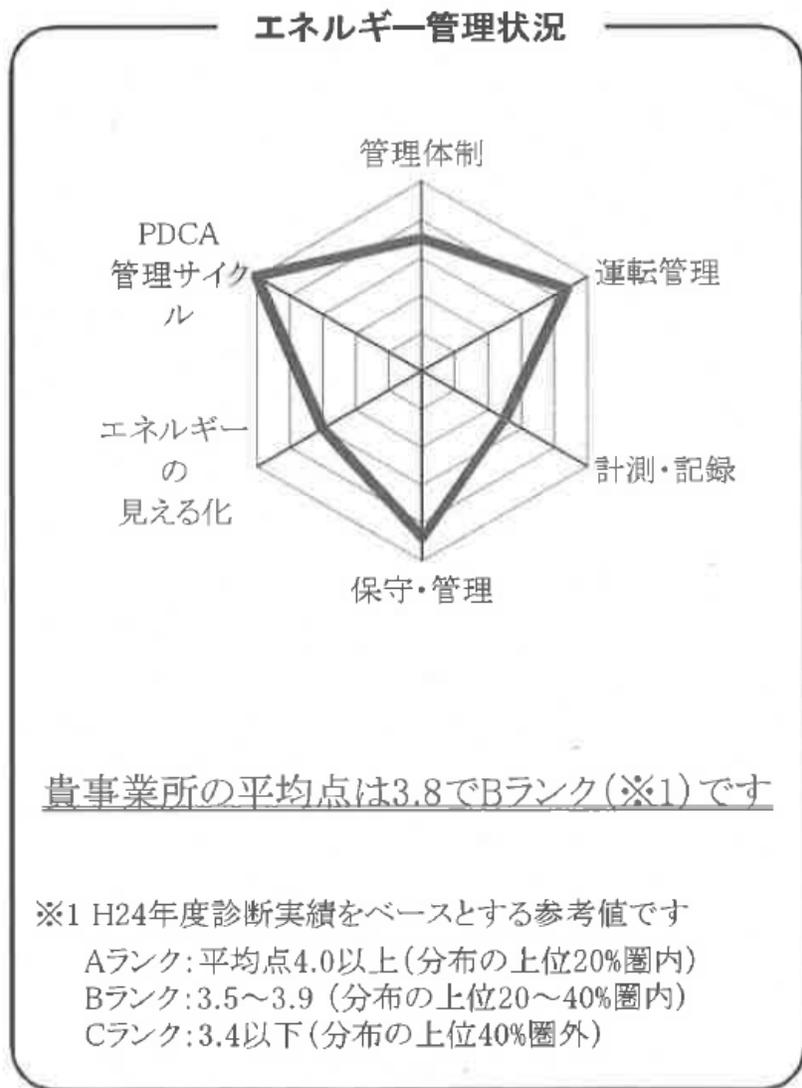
暑気よりも寒気の方が消費電力量が大きい。従って、冬期の省電力対策に資源を投入することが効率的。

図9

# 外気温とLPG消費量の関係



# 省エネルギー診断結果 管理状況

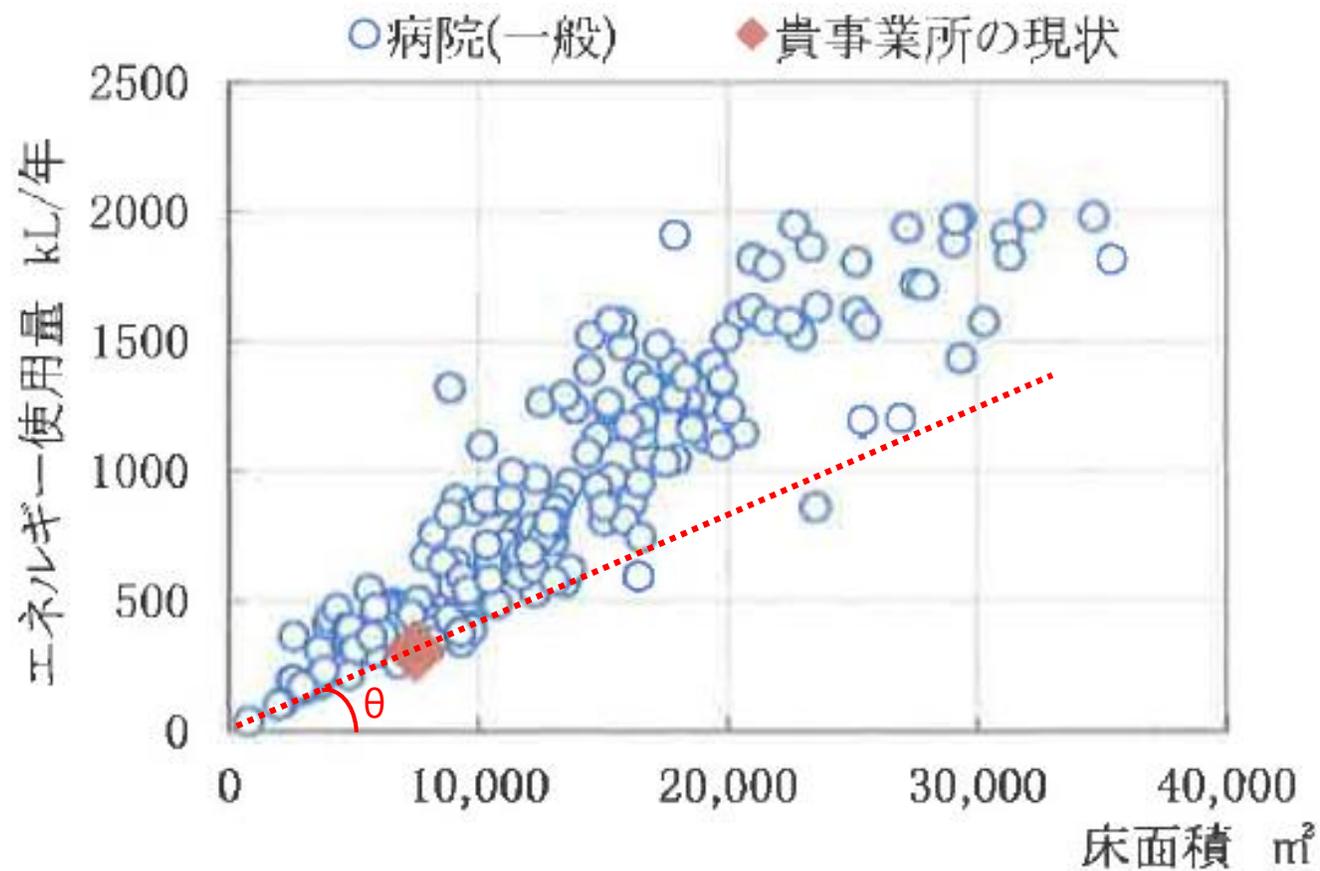


当院のエネルギー管理状況は平均3.8点でBランク。  
管理状況についてまだ改善の余地があると評価。

診断実施日：平成26年11月19日水曜日

図 1 1

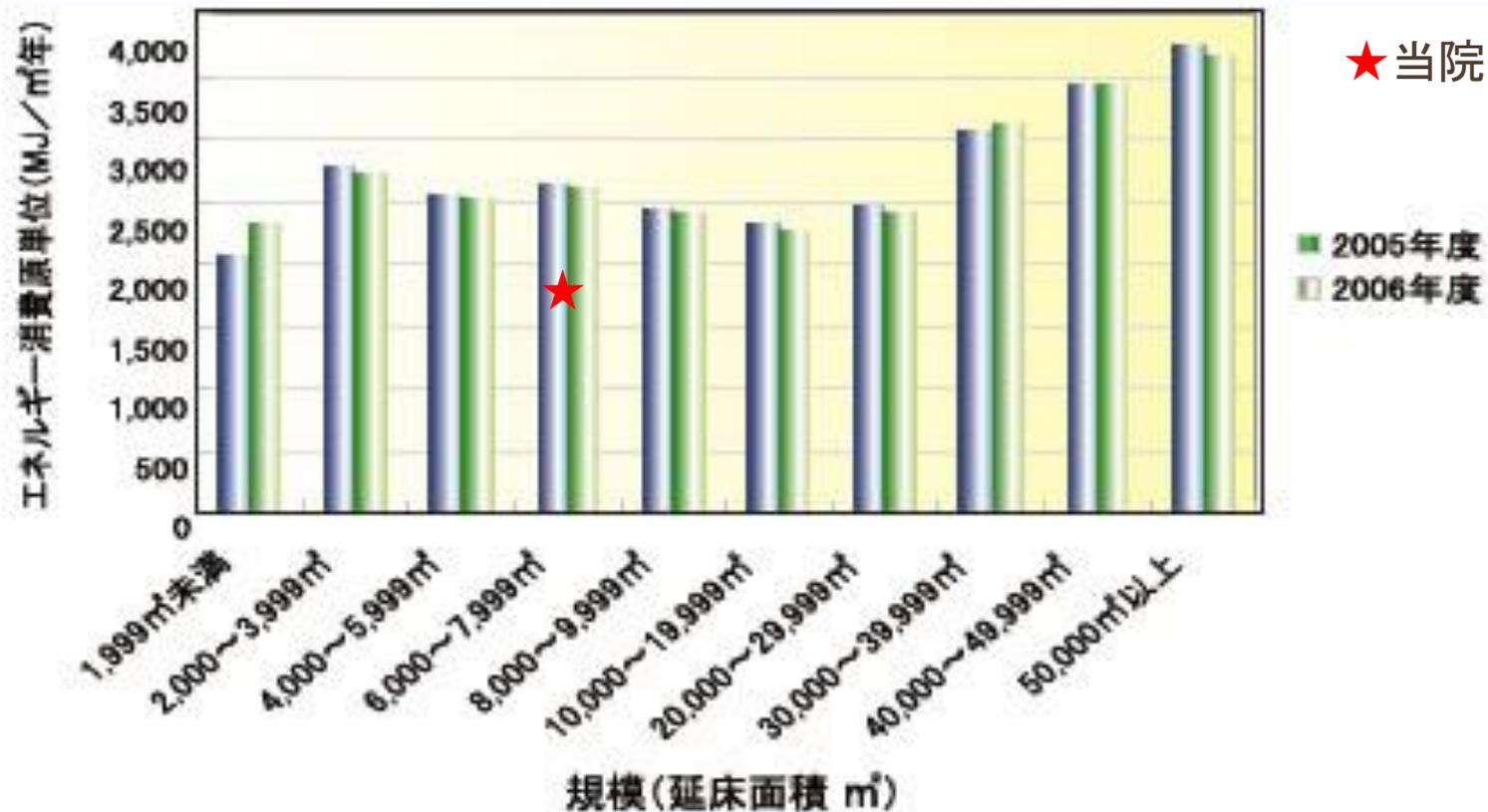
# 省エネルギー-診断結果 エネルギー-使用量



×軸と原点・事業所間の破線との角度 ( $\theta$ ) が小さいほどエネルギー-効率が良い。  
当院は医療機関の中でエネルギー-効率が優れている方に位置する。

# 省エネルギー-診断結果

## 私立病院の規模別原単位



出典: 病院における省エネルギー実施要領 (平成20年3月厚生労働省発表)

省エネルギー診断報告書より抜粋