

■ 事前評価シート（温暖化対策分科会）※1～6の全文、評価解説（あ）～（た）

施策⑩家庭・事業者の省エネルギーの推進**【評価できる点】****⑤評価解説（あ）：**

エコファミリー登録世帯数は、計画策定時の令和2（2020）年度は596世帯、令和3（2021）年度は201世帯増の735世帯（ $201/596 \div 0.337$ ）、令和4（2022）年度は84世帯増の819世帯（ $84/735 \div 0.114$ ）で、令和5（2023）年度は126世帯増の945世帯（ $126/819 \div 0.154$ ）であった。増加率に関して令和3年度は大きく増大していたが、令和4年度は低下したが、令和5年度の増加は僅かであるものの、登録世帯数は着実に増加している。

【今後検討すべき課題】**⑥評価解説（い）：**

市民及び事業者のアンケート結果で、『市からの地球温暖化対策に関する情報提供について、どの媒体を希望するか』では、10（＋その他・不明）の媒体の中で、市民のアンケート結果では、「広報紙」が75.5%と最も高く、次いで「ホームページ」40.7%、「LINE」28.1%・・・で、「ちがさきエコネット」は9位の12.3%で、前回（令和2年度）の5位の16.7%からは大きく下がっている。事業者のアンケート結果でも、ほぼ同様で、前回の同率3位の16.3%から8位の9.3%に下がっている。その要因解析と対策が従前と大きく変わっていないように思料する。

⑦評価解説（う）：

Google EIEを用いた市域の温室効果ガスの排出量の推計値や、太陽光発電設備の導入による温室効果ガス削減予測量（ポテンシャル）等の推計結果・情報は、茅ヶ崎市年次報告書（以下、年報と略記する）の資－2以降の令和3（2021）年度の市域の温室効果ガス排出状況の図表に於けるCO₂削減量の計算方法が家庭部門・産業部門・更には運輸部門では大きく異なることから、Google EIEによる温室効果ガス削減予測量等の情報公開・提供に関して、例として、太陽光発電の導入ポテンシャルの推計は市域の全ての建造物の屋上に設備を設置すること等の極端な条件下で推計した最大可能導入量の値であり、この導入ポテンシャル量の数値だけが一人歩きしない（誤解を招かない）ような配慮（注釈の付記、或いは許可、推奨されている設定条件の変更・修正で得られる推算値を併記）が必要である。又、環境省が「自治体排出量カルテ、茅ヶ崎市」で引用している導入ポテンシャルとの比較及び相違点の検討・考察が重要となる。

⑧※-1 意見全文(下線部は事前評価シートに未掲載):

昨年度に引き続き、市ホームページの「脱炭素ポータルサイト」ページにおいて、「茅ヶ崎市の再生可能エネルギー設備容量」等、再エネに関する情報を発信したことは、市民・事業者により市内の再エネ導入状況(設備容量及び発電電力量)、同時に再エネ導入によるCO₂排出削減量(削減効果)及び対市域の電力消費量との比率も情報として含めている取り組みは評価出来るが、「脱炭素ポータルサイト」ページの記載内容は正確ではなく、行政からの情報は全て正確さが求められることから、早急に訂正すると共に、常に(常時)データ更新を努めることが重要で課題である。

また、「脱炭素ポータルサイト」ページに従前の計算方法でバイオマス発電を除外して計算して記載されている「太陽光発電設備の年間発電量に対する市域の電力消費量の割合としては、約 2.9%と推計されます。」は、「バイオマス発電を含めた再エネ発電設備の年間発電量に対する市域の電力消費量の割合としては、約 4.62%と推計されます。」と訂正することが適当と思料する。

⑧評価解説(え):

誤りは以下の通りである。

(i) 水力発電からの発電電力量が含まれていない。水力発電は太陽光発電とは異なり、稼働日数・時間が長く、太陽光発電では1kW当たり1,000kWh/kW(1日平均で2.74時間の発電;データからの逆算値)を使用しているが、本市の「脱炭素ポータルサイト」ページで、市域の電気使用量の数値を引用している環境省の「自治体排出カルテ、茅ヶ崎市」では1,200kWh/kW(10kW未満:1日平均で3.29時間の発電;データからの逆算値)、1,323Wh/kW(10kW以上:1日平均で3.63時間の発電;データからの逆算値)、水力発電では1kW当たり5,255kWh/kW(1日平均で14.40時間の発電;データから逆算した値)を使用している。即ち、再エネ発電からの発電電力量を環境省の計算方法に比して、過小評価していることになり、CO₂排出削減量(削減効果)も過小評価している。

(ii) 「脱炭素ポータルサイト」ページの“前書き”で再エネの種類として、太陽光、風力、水力、地熱、及びバイオマス発電が絵で紹介されているが、本市に於いて本計画開始年度の令和3(2021)年度から導入され稼働しているバイオマス発電が再エネ発電に含まれていない。「自治体排出カルテ、茅ヶ崎市」では、本市に導入されている再エネ設備として、バイオマス発電稼働前で本計画策定時の令和元(2020)年度は発電容量はゼロであったが、稼働開始後の令和3(2021)年度及び令和4(2022)年度はデータとして、毎年同値の発電容量(1,990kW)、発電電力量(13,946MWh)、7,008(1日平均で19.20時間の発電;データからの逆算値)が記載されている。バイオマス発電は容量は小さくとも稼働時間が長いため、発電電力量・CO₂排出削減量(削減効

果)が大きいことから無視出来ず、「脱炭素ポータルサイト」ページに掲載(含める)べきである。又、CO₂排出削減量(削減効果)を、(株)東京電力エナジーパートナーズの電力の調整後CO₂排出係数を用いて計算すると、それぞれ、12,194 t-CO₂/年(R2)、19,543 t-CO₂/年(R3)、17,759t-CO₂/年(R4)が得られ、バイオマス発電稼働開始後のCO₂排出削減量(削減効果)が大きいことが認められる。

(iii) 茅ヶ崎市域の年間の電気使用量は、「地方公共団体実行計画(区域施策編)策定・実施マニュアル」の標準的手法を参考に、総合エネルギー統計及び都道府県別エネルギー消費統計の部門別の電気使用量を各部門の活動量で按分して推計した値を使用しているが、令和6(2024)年度から資エネ庁から全国の令和4(2022)年度からの都市別電気需要量及び逆潮流電力量の実績値が報告されていて、令和4(2022)年度の本市の需要電力量は1,022,488(MWh)である。これまでの推計値ではなく、この実績値を使用することが適当である。

⑨※-2 意見全文(下線部は事前評価シートに未掲載)：

太陽光発電普及啓発基金を活用した団体・事業者向け太陽光発電設備設置補助事業について市ホームページ等で、引き続き周知を図ったことは評価出来るが、令和4年度版の年次報告書(p.49)で大きく紹介され、令和5年度版の年報(p.53)では、再生可能エネルギー100%電力に切り替えた市内事業者に、お礼状を贈呈したことが記載されている神奈川県が実施している事業で、積極的に再生可能エネルギー電力へ切替た県内企業等を認定・公表する「かながわ再エネ電力利用応援プロジェクト」(本市も応援している)に関しての現状の報告も、事業者へのCO₂排出ゼロ電力切り替えの普及・啓発の取り組みとして、「ちがさきエコネット」及び毎年度の年次報告書に茅ヶ崎市内で認定・公表されている事業所・団体を紹介することは効果的と思料する。

⑨評価解説(お)：

令和6(2024)年8月8日現在、「かながわ再エネ電力利用事業者(認定企業等)」には、167者の県内企業・団体を認定している。茅ヶ崎市内：5者(5/167≒3.00%)、他に、横浜市内：92者、川崎市内：16者、藤沢市内：3者、平塚市内：6者、小田原市内：7者、厚木市内：2者、寒川町：1者、等がインターネット上で公表されている。茅ヶ崎市内では、令和4(2022)年6月現在、4者であったが、令和6(2024)年8月8日現在、海岸地区まちぢから協議会、小和田地区コミュニティセンター管理運営委員、南湖地区まちぢから協議会、(株)ゴルフダイジェスト・オンラインGDO茅ヶ崎ゴルフリンクス、TOTO(株)茅ヶ崎工場の5者となっている。上記認定企業・団体数の県内との割合の約3%は理解出来るレベルであるが、今後更に認定者(特に製造業)数が増加するための普及啓発の取り組みが効果的であると思料する。

⑩評価解説(か):

本市の近年の特徴である少子高齢化に伴い、使用済み紙オムツ・紙パット(乳幼児・高齢者・女性用)の廃棄(排出)量が増加し、今後も継続して増加することが想定される。文献によれば、『紙オムツの国内年間生産量は乳幼児用が約 151 億枚・約 48 万 t、大人用が約 84 億枚・約 39 万 t である。2010 年からの 10 年間で、枚数が大人用は 1.7 倍、乳幼児用は 1.9 倍と、大きく増加している。又、使用済み紙オムツ廃棄量は 2018 年で 266 万 t/年で、一般廃棄物の約 6.2%を占めている。今後の高齢者人口の増加を背景に、更なる増加(2030 年で 315 万 t/年;7.8%、2040 年で 296 万 t/年;7.9%)が見込まれている。紙オムツは、下表に示すように、パルプ、高分子吸水材、外装材や防水材、内面材に使用される不織布に使用されるポリエチレン(PE)、ポリプロピレン(PP)、ポリエステル(PS)等のプラスチック素材で構成されている(不織布マスクも)。一般家庭から排出される使用済み紙オムツは家庭系一般廃棄物の可燃ゴミとして(本市では紙オムツは分別回数されている)、介護施設や病院等からは事業系一般廃棄物や産業廃棄物(市ではなく県が回収)、或いは特別管理一般廃棄物として焼却処理されている。紙オムツの使用量の増加に伴い、焼却ゴミに含まれる使用済み紙オムツの比率が大きくなり、既に 10%を超える自治体も出て来ている(茅ヶ崎市は?)。現在までの使用済み紙オムツの処理は焼却が進められている(衛生上)。一方で、使用済み紙オムツのリサイクルも検討されている(リユース・リデュース・リフューズは殆ど不可能?)。括弧内は小生の個人的注釈。使用済み紙オムツのリサイクル処理により、廃棄物の削減効果は 83.5%(t/t)で、1t 当たり 519kg-CO₂, eq/t から 62kg-CO₂, eq/t に温室効果ガスの排出量が削減(▲88%)される。』が報告されている。【出典】和田 充弘:“使用済み紙おむつのリサイクル位関する環境・安全性評価”(技術報文) 機能紙研究会誌、令和 1(2019)年 11 月、p. 55~58

表 紙オムツの素材構成比

素材		構成比		
		平均	大人用	乳幼児用
パルプ		41.5%	52.2%	33.3%
高分子吸水材		27.5%	19.8%	33.3%
プラスチック	PE(ポリエチレン)	6.2%	5.6%	6.7%
	PP(ポリプロピレン)	18.6%	16.8%	20.0%
	PS(ポリエステル)	6.2%	5.6%	6.7%
合計		100%	100%	100%

又、使用済み紙オムツ(乾燥ベース)の焼却時時の CO₂排出係数は 1.22t-CO₂/t で、廃プラスチック類の 2.76 t-CO₂/t よりも半分以下ではあるが、無視出来ない値

である。【出典】温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル(Ver5.0)(令和6年2月)。

現在、国は、ごみ処理施設に対して、環整95号(昭和52年11月4日「一般廃棄物処理業に対する指導に伴う留意事項について」)にて年4回以上の頻度でのごみ質分析が義務付けている。このように、約50年弱(約半世紀)前に交付された法律に順じて分析している。上記のように今後少子高齢化が進む本市に於いて、『2050年カーボンニュートラル』を目指すのであれば、紙オムツ、不織布マスク等を構成する合成繊維(PE, PP, PS等のプラスチック類)の分別・リサイクルを含めた取り組みの検討を開始しても遅くないことから、このような取り組みが施策⑩の廃棄物処理に関係した事業であると思料する。即ち、検討すべき課題である。

生活ゴミ等の一般廃棄物排出量をゼロにすること、及び焼却処理を回避することは、将来も非現実的なことである。年報(資-10)の表中に記載のある令和4(2022)年度の廃棄物焼却時のCO₂排出量(21,791t-CO₂)を廃棄物焼却で得られる発電電力量(18,792,403kWh)で割ると、約1.16kg-CO₂/kWhの排出係数が得られるが、この係数の値は電力の調整後排出係数は0.376kg-CO₂/kWh(R4年度:東京電力エナジーパートナー(株))の約3.1倍であり、一般的な値として、石炭火力発電:0.867kg-CO₂/kWh、石油火力発電:0.721kg-CO₂/kWh、LNG火力発電:0.415kg-CO₂/kWhと比較しても約1.4~2.8倍も高い値である。年報(資-6)に記載があるように、助燃剤(助燃バーナー)としての化石燃料、ごみの攪拌用、更には廃棄物の乾燥用等に使用されている電力を加味することなく、廃プラスチック類の燃焼だけを対象として得られた電力のCO₂排出係数であることから、発電効率(?)も悪く、CO₂排出量も多いと考えざるを得ない。これまで、廃棄物の燃焼は避けられない事業でもあり、焼却時の熱エネルギーを利用した発電はバイオマス発電の再生可能エネルギーと同様と考えていたが、CO₂排出量がこれほどまで多いとなれば、「2050年カーボンニュートラル」を目指した基本計画の中間・期末目標見直しは避けられないことから、早急にどのような廃棄物処理時のCO₂排出量を実質ゼロにする対策・方策が、本市にとって適用可能か(フイージビリティ・スタディ)の検討を開始することが必要である。対策としては、事前質問の回答に記載のあるプラスチック類の廃棄物のリサイクル(上記の使用済み紙オムツ、不織布マスクを含む?)がある。他に、メタン化処理、大規模熱処理、フイードストックリサイクル、CCUS等(詳細は出典の文献を参照)が考えられる。

【出典】環境省 環境再生・資源循環局:「2050年カーボンニュートラルに向けた廃棄物分野の脱炭素対策について」、令和3年4月6日

⑪※-3 意見全文(下線部は事前評価シートに未掲載)

ごみの減量化・資源化に関する啓発に関して、年報(p. 53)の記載内容は、施策⑫4Rの推進の「ごみの減量化・資源化」の内容の再掲である。又、年報(p. 39～48)に記載されている政策目標3の『資源を大切にする循環型のまち』の施策⑫「4Rの推進」、施策⑬「ごみの排出抑制と受益者負担の適正化」施策⑭「適正な収集・運搬の実施」、施策⑮「適正な処理・処分の実施」は全て廃棄物処理に伴うCO₂排出量の削減の取り組みに直接或いは間接的に関係していることは周知であるが、年報(p. 39)の政策目標3のタイトル下のSDGsのシンボルマークには17のSDGs目標の中の目標13「気候変動に具体的な対策を」のシンボルマークは含まれていない。更に、政策目標3(10年後の茅ヶ崎市のイメージ)の説明には、『・・・、市民1人が1日当たりに排出するごみの量が少ないまちになっています。』と記述されており、施策⑫～⑮に於ける事業の取り組みの報告には、「温暖化」、「CO₂排出量」等のキーワードが一言一句も記述が無い。施策⑯は「家庭・事業者の省エネルギーの推進」がテーマであり、「ごみの減量化・資源化に関する啓発」の取り組みは、間接的であるがために、記載内容に違和感がある。施策⑫～⑮の取り組みとしては、生活環境分科会において十分審議され、高く評価されるものと思料するが、施策⑯の取り組みとしては、年報中には気候変動・温暖化対策・CO₂排出量削減に対しての積極的な取り組みの記載が無いことから、CO₂排出量削減は施策⑫～⑮の取り組みの副次的成果であり、全くとって良いほど評価できない。

⑪評価解説(き)：

事前質問の回答に記載のある『プラスチック類の廃棄物のリサイクルの検討』(上記の使用済み紙オムツ、不織布マスクを含む?)に関して、施策⑯に対応した記述方法での説明として、『一般廃棄物焼却時の主たるCO₂排出源である紙オムツ・不織布マスクを含む廃プラスチック類のリサイクルの取り組みを、施策⑫の4Rの推進の取り組みの一環として併行して検討しています。』のような記載が、取り組んだ事業として必要である。

【施策評価】

⑦評価解説(く)：

年報(p. 50)に記載のある7つの施策指標の中で①～⑥は、全てアンケート結果を指標としており、又、アンケート調査は、前回の令和元(2020)年度の調査以降、過去3年間実施することもなく、アンケート調査方法(回収状況)は、無作為抽出の市民2,000人及び1,000の事業所に調査票を配布し、有効回収数は市民から723(有効回収率:36.2%)、事業所からは280(有効回収率:32.8.0%)である。アンケート調査が市民及び事業者の意見を政策・施策・事業(取り組み)に反映するために非常に重要であることは理解するが、年報(p. 50)に『施策指標は政策目標を達成するための施策

が、順調に進捗しているかを計測するための指標です。施策の進捗状況を評価する「施策評価」は、市民アンケートの実施と併せ 3 年ごとに実施します。』と記載があるように、施策評価はアンケート結果の解析・評価ではない。茅ヶ崎市民は日本国民であるとともに神奈川県民でもあることから、国及び県の地球温暖化対策計画の目標及び施策・取り組みを理解した上で、茅ヶ崎市の年次報告書の資料集（施策⑯では主として資-1～）のデータを丁寧に解析・要因分析し、理解して、政策目標の達成に向かっての施策の進捗を評価することが審議会の役割であると思料する。従って、施策評価では市民・事業者の比較的直感的な評価であるアンケート調査結果も参考にしつつ、市民代表の委員を含めた審議会委員で政策目標を達成するための施策の進捗を、深掘りして審議し、客観的に評価するものであり、施策指標に沿ってのみ審議・評価するという 8 月 23 日の審議会の全体会議での指示・回答には賛同・納得出来ない。

⑨評価解説(け)：

施策指標の中間目標が達成されているのであれば、市域の温室効果ガス排出量は、間目標の基準年度比-13%で、1,123 千t-CO₂の排出量がほぼ達成出来ていなければならないが、CO₂排出量の結果が出ていないので、今後の課題である。結果次第で、事業評価と現状の温暖化対策が乖離していることになる。

⑪評価解説(こ)：

計画開始年度の令和 3(2021)年度の市民文化会館から導入(購入)が始まり、令和 4(2022)年度までに市庁舎はじめ市内の 52 施設の公共施設に引き続き、令和 5(2023)年度中に、市立病院はじめ、(消防寒川分署)の 4(+1)施設で使用する電気を「再生可能エネルギー100%」の電気に切り替え、施策評価の対象期間の過去 3 年間で 56(+1)施設に導入・拡大したことを、毎年継続して情報発信していることは、市が率先して再エネ電力導入に取り組み、範を示していることのアピールにも繋がり、市内の家庭・事業者への普及啓発の取り組みとして評価出来る。

⑬※-4 意見全文(下線部は事前評価シートに未掲載)

施策⑯の施策指標の中で唯一数値で、計画策定時・現況値・中間目標・期末目標
が示されている施策指標⑦の「廃棄物処理に伴う温室効果ガス排出量の市民 1 人 1
日当たり排出量」に関して、年報(資-10)に記載されている「直接焼却量の推移」の
図、及び「一般廃棄物の焼却に伴う CO₂排出量の推移」の表に、施策評価のための事前
質問の回答で頂いた令和 5(2023)年度の直接焼却量(47,720t)、水分の割合(48.
4%)、プラスチック組成率(22.7%)、CO₂排出量(15,483t-CO₂)を追記し、各年度の
市内の総人口で割る(除する)ことで、施策指標の「廃棄物処理に伴う温室効果ガス排
出量の市民 1 人 1 日当たり排出量」の値を得た。施策指標の中間・期末目標に向か

って、本計画開始後の3年間における施策指標の「廃棄物処理に伴う温室効果ガス排出量の市民1人1日当たり排出量」の増減傾向及び令和12(2030)年度の期末目標の達成見込み等を検討した結果、施策指標に記載のある中期・期末目標の達成は見込めるものと思料する。但し、今後、分析精度の向上と、分析回数(現状、国が義務付けている回数の4回のみ)を可能な限り増やすことを推める。

⑬評価解説(さ)：

本市の総人口も図中に記載した「直接焼却量の推移」の図、棄物中の水分及びプラスチックの組成率を図中に記載した「直接焼却量の推移」の図、及び「一般廃棄の焼却に伴うCO₂排出量の推移」、及び本市の総人口も図中に記載した「一般廃棄の焼却に伴うCO₂排出量の推移」の図、更に、「直接焼却量」、「プラスチックの焼却に伴うCO₂排出量」、及び「市民1人1日当たりの温室効果ガス排出量」と「本市の総人口」のそれぞれの相関関係を検討するための図を以下に示す。



図 1(a)

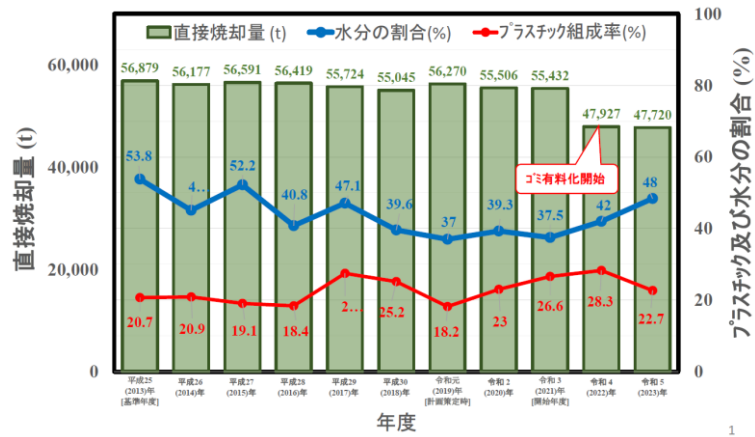


図 1(b)

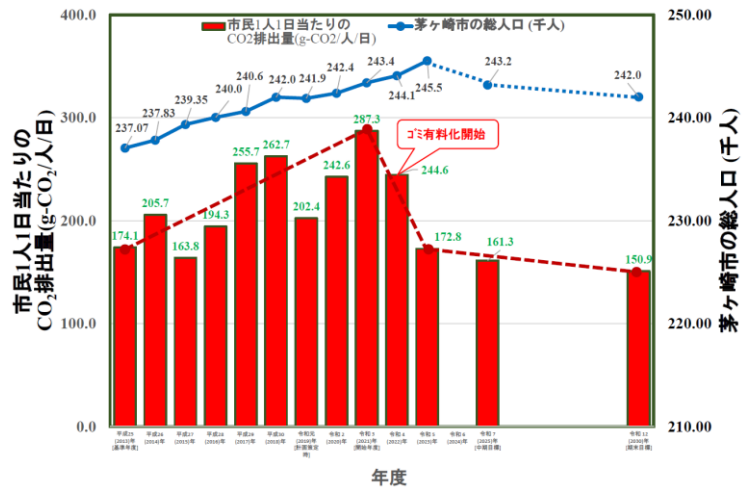


図 2

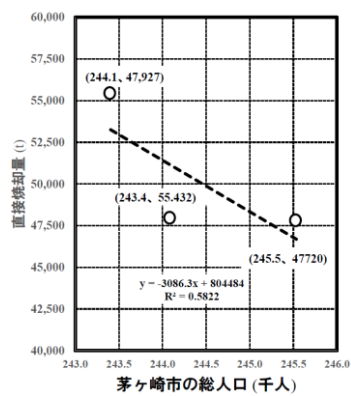


図 3(a)

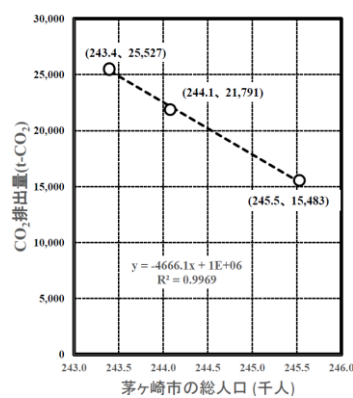


図 3 (b)

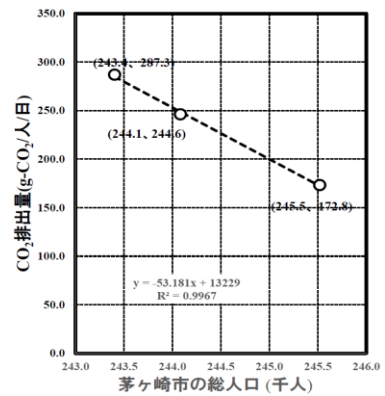


図 3 (c)

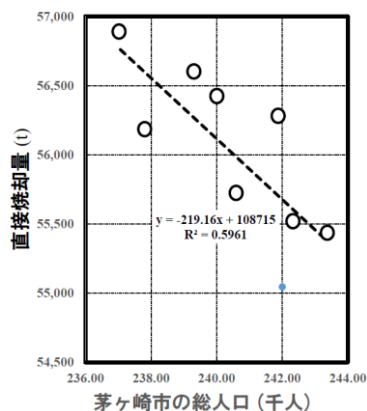


図 4(a)

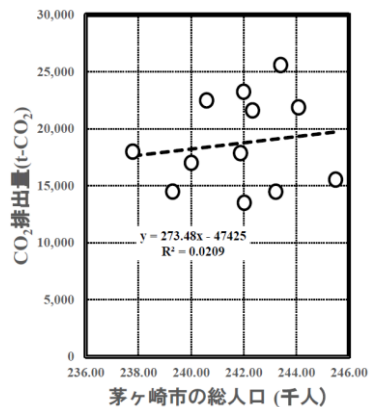


図 4(b)

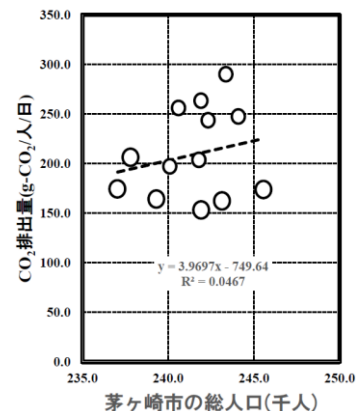


図 4(c)

上図の計算法・結果の詳細説明は省略するが、図 1(a) 及び図 2 の結果から、令和 4(2022) 年 4 月から始まった指定袋を義務付けた「ゴミの有料化」により、令和 4(2022) 年度及び令和 5(2023) 年度に CO₂ 排出量が大きく(不連続的に)削減された。このことから、少なくとも施策指標に記載のある中期・期末目標の達成は見込めるものと思料する。図 3(b) & (c) の相関関係の図も、R² 値は約 0.997 と非常に 1 に近く、3 点近似と言えども相関性は強いと言える。「市民 1 人 1 日当たりの温室効果ガス排出量」の指標の CO₂ 排出量が削減された主要因は、上記の「ゴミの有料化」に加えて、図 1(a) & (b) から認められるように、令和 4(2022) 年度及び令和 5(2023) 年度の直接焼却量は殆ど削減されていないが、本市の人口増加が指標の CO₂ 排出量の値が小さくなった要因でもある。言い換えれば、指標の値の計算で分母の人口が増加したこともあるが、廃棄物焼却に伴う CO₂ 排出量は殆ど削減されていないことから、市民 1 人 1 日当たりの CO₂ 排出量は削減されていることは、市民の分別・4R 等についての理解がライフスタイルの改善に繋がり、種々の施策の取り組みによるものと評価出来、今後もこの状況が進めば、将来避けられない人口減少を考慮しても、現計画の期末目標は達成されると評価出来る。但し、図 3(b) & (c) のの要因解析は、この 2 年間の傾向からの解析であり、コロナ禍後の影響(図 3(a))も無視出来ないことから、今後、慎重に条件を考慮した同様の解析が必要である。尚、この直線近似法による相関式の導出は単調増加(or減少)の近似には有効であるが、今後、現状に引き続き人口が増加することが予測される期間の近似には適用出来るが、人口増加のピーク後、人口減少が始まると、この近似式で得られるように再度排出量が増加するとは考えられない。即ち、CO₂ 排出量が削減される取り組みと相反して、人口増加が 1 人当たりの排出量の計算の分母を大きくすることから、どの程度相殺されるか等の重み度を相乗的に表す相互係数(異なる区間・期間で異なる指数関数・冪乗関数等を含む式を有する断片的関数)を丁寧に検討・解析する必要があることに注意を要する。人口増加が続いて来た基

準年度の平成 25(2013)年度から「ゴミの有料化」の取り組みが開始される令和 3(2021)年度までの状況を、相関関係の結果の図を用いて解析すると、人口増加による直接焼却量の増加は認められず、減少傾向にある。この傾向は、市民 1 人 1 日当たりの CO₂排出量の削減が要因であれば、良い傾向と評価出来るが、どの相関関係の図も、R2 値は 1 にはほど遠く、正確な判断は出来ない。この状況はゴミ質分析結果のバラツキが主たる原因と思料出来ることから、今後、分析精度の向上と、分析回数(現状、国が義務付けている回数の 4 回のみ)を可能な限り増やすことを推める。

⑮※-5 意見全文(下線部は事前評価シートに未掲載)

これまで十分内容を精査・評価して来なかった廃棄物(回収・焼却等)処理の施策の取り組みに関して、今回の施策評価で内容を精査するに当たり、素人の小生が年報からだけでは理解するのが困難なことが多かった。例えば、事前質問でも問い合わせたが、「燃やせるゴミの量」、「直接焼却量」、「焼却量」、「事業系(病院・学校等の市の施設が属する事務事業は?)・家庭系の一般廃棄物」、更には「廃プラスチック類」等の定義等(事前質問にあった回答中の円グラフは分かりやすかった)等を用語集に含めると読みやすくなる(要検討)。

⑰評価解説(し):

年報(資-10)の表中に記載がある 2022 年度の直接焼却量(47,927t)の値に同表中のプラスチック組成率(28.3%)を乗じると 13,563t が求められる。年報(p.48)の表には、各種の廃棄物の回収量が示されている。プラスチック製容器包装類の回収量が 3,340t である。この直接焼却量中プラスチック量と資源物回収量合計は 16,903t となり、プラスチックの資源物としての分別率は 20%弱(19.8%)となる。このデータからでは現状の資源物としてのプラスチックの分別・回収(排出の仕方:プラマークがついているもののみ[○]プラスチックとして回収)が不十分で、市民・事業者へのプラスチック容器・製品等の適切な分別・廃棄方法(洗浄・シール剥がし等)の周知徹底不足とも考えられる。

⑲評価解説(す):

下図 1 に示すように、現状までの市域の CO₂排出量の年度推移を将来に向けて外挿すると、ほぼ政策指標に記載されている中間・期末目標の達成が見込める進捗状況にあるが、『2050 年カーボンニュートラル』に向かっては省エネ・再エネ・電化等の一層の取り組みが重要となる。電力利用が進み、且つ、再エネ拡大及び原発再稼働に伴う電の CO₂排出係数が改善(低下)すると、環境基本計画(p.78)に記載されている本計画の目標設定の際に考慮した排出係数の改善分として、電力使用に伴う CO₂排出係数を FIT・FIP 制度等による電力系統への再エネ電力導入効果が、ある程度考慮さ

れる調整後排出係数(図 2)を用いて評価することで(再エネの自家発電・使用の効果は考慮されない)、図 1 に示した『2050 年カーボンニュートラル』に向かった外挿線に近づくと思料することから、適切な事業の取り組みで進捗は順調であると施策評価する。尚、下図 1 で示した市域の CO₂排出量は、県の CO₂排出量に対して 2%前後の鞍部値(部門・分野で異なる)を乗じて得られていることから、図 3&4 に示す県或いは国全体の CO₂排出量と同様の増減傾向になると推定出来る。国が発表している令和 3 (2021)年度の CO₂排出量の増加要因は、『令和 2(2020)年度と比べて増加した要因は、新型コロナウイルス感染症で落ち込んでいた経済の回復等によるエネルギー消費量の増加等である。基準年度の平成 25(2013)年度と比べて減少した要因は、エネルギー消費量の減少(省エネの進展等)及び電力の低炭素化(再エネ拡大及び原発再稼働)に伴う電力由来の CO₂排出量の減少等である。』と要因を分析している。

又、令和 4(2022)年度の市域の CO₂排出量は年報に報告されていないが、速報版ではあるが、国が発表している CO₂排出量は、『令和 3(2021)年度と比べて減少した要因は、発電電力量の減少及び産業(鉄鋼業)における生産量の減少等によるエネルギー消費量の減少等である。』と要因を分析している。尚、基準年度からの減少要因は、令和 3(2021)年度と同じ説明である。

今後、本市の市域における CO₂排出量削減の進捗を正確に把握するには、これまでの按分値を使用する評価方法ではなく、例えば資エネ庁が今年度から公表を開始した各市町村の電力需要量及び逆潮流電力量のデータ(産業・家庭等の分類はなく、特高／高圧・低圧で分類している)を使用し、茅ヶ崎の地域特性を反映した市域の CO₂排出量の評価方法を検討し、次年度からの中間見直し・環境基本計画の修正に間に合わせることを期待する。

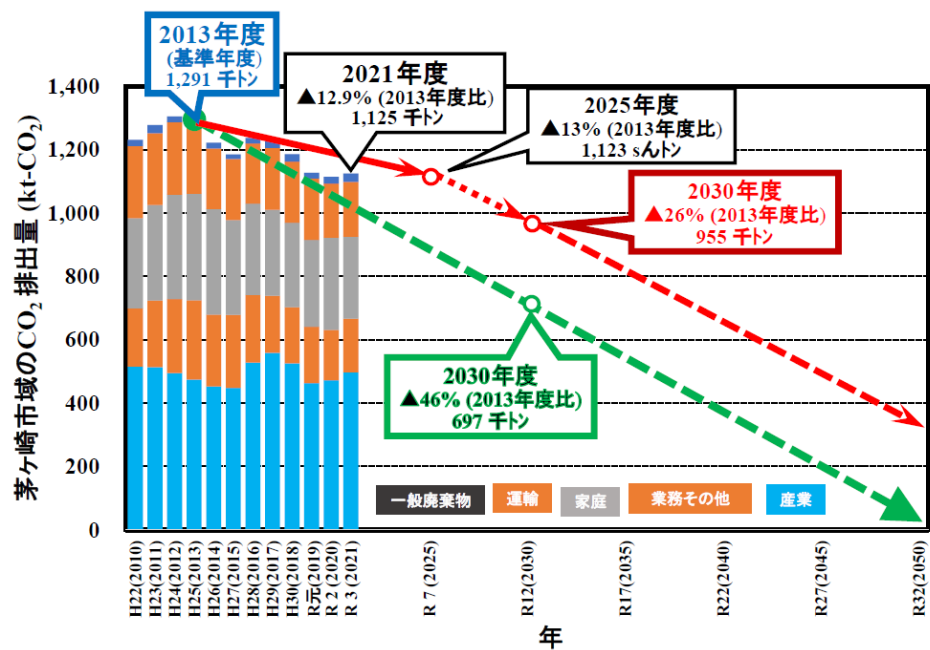


図 1 茅ヶ崎市の市域のCO₂排出量の年度推移

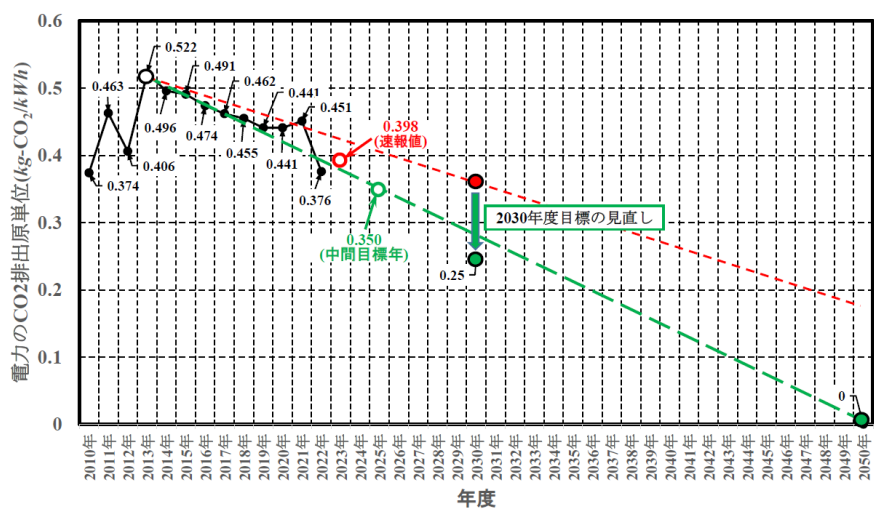


図 2 年度毎の電力使用に伴う調整後CO₂排出係数(発電端)の推移

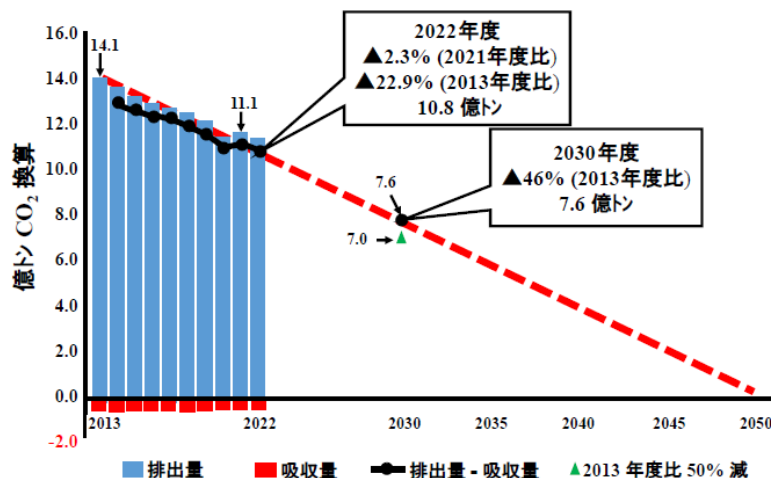


図 3 国の2030年度目標及び2050ネットゼロに対する進捗

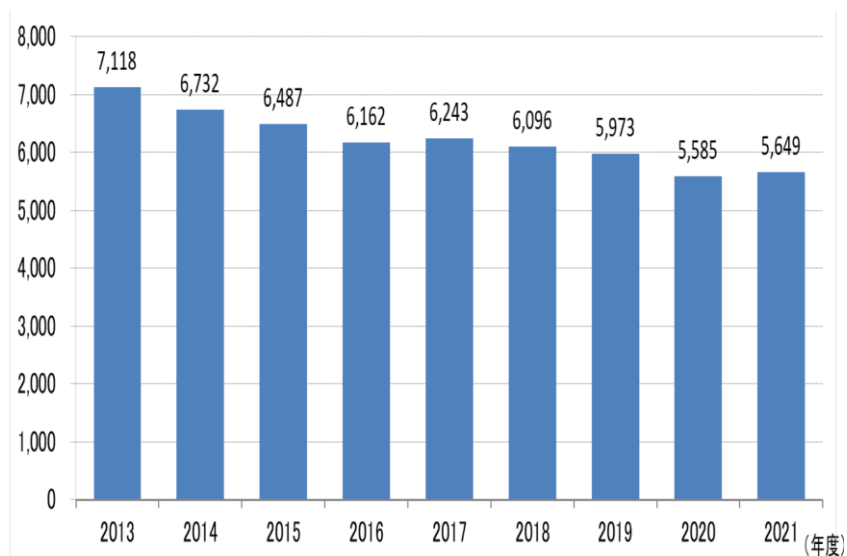


図 4 県内の二酸化炭素排出量の推移 (単位：万t-CO₂)

施策⑰公共施設の省エネルギーの推進

【今後検討すべき課題】

④評価解説(せ)：

非エネルギー起源 CO₂は電力会社等が電力等のエネルギーを生産する際に発生する CO₂ガスの排出量を供給側ではなく、例えば電力は発電所から広い範囲の地域に送電していることから、需要者側で電力の使用に伴う CO₂排出係数として計上することになっていると理解していた。廃棄物を自然焼却する際は、廃プラスチック類や合成繊維の焼却からのみで CO₂ガスを考慮することは理解出来るが、市が施設として焼却所を管理していることから、上記の助燃バーナー、攪拌用電力量・乾燥用の燃料(電力?)等

がどこに計上されているかが、明確ではない。廃棄物焼却からの電力は市内で発電し、需要者もほぼ市内であることから、市の事務事業に計上しているのであれば、「市役所だけの努力で削減することは困難であるため」は理解出来ない。市役所ではなく市として、焼却時に発生するCO₂ガス(助燃バーナー等の使用時に発生するCO₂ガスの排出を含めて)の排出削減が重要と考える。年報(資-6~資-10)には、令和4(2022|年度の市の事務・事業における温室効果ガス排出状況のデータ及び説明が記載されている。

【施策評価】

③評価解説(そ)

C-EMS報告のp. 1に記載がある『…、省エネ法を踏まえて、エネルギー使用量を毎年度、対前年度比で1%以上削減の目標も定めています。…』と記述があるが、年報(p. 54)の施策指標の307, 167GJの現況値(R4年度)は基準年度(H25年度)の297, 040GJの3. 4%弱増加している。今後、令和5(2023)年度から令和12(2030)年度の期末目標(216, 335GJ)を達成するには、現況値から▲29. 6%減である。令和5(2023)年度の実績が不明なので、令和4(2022)年度からとして8年間で達成するには、毎年前年度比▲4. 3%減 $(1-0. 043)^8 \div 0. 704 = 1-0. 296$ となり、これまで(当初目標)の毎年前年度比▲1%減では $(1-0. 01)^8 \div 0. 923 = 1-0. 077$ で、7. 7%減で283, 515GJが期末年度のエネルギー消費量となり、計画策定年度の令和元(2020)年度の285, 288GJの▲0. 62%減にしか削減出来ないことになる。仮に、基準年度の平成25(2013)年度から17年間、毎年前年度比▲1%減では $(1-0. 01)^{17} \div 0. 843 = 1-0. 157$ で、▲15. 7%減で目標の6割弱しか削減出来ない(▲27%減の目標達成には基準年度から毎年前年度比▲2%弱の減が必要であり、約2%弱減の目標を1%以上に含めて解釈するのは無理がある。参考: $0. 98217 \div 0. 734$)。この数値目標は本市の環境基本計画の目標(▲27%減)達成は無理(不可能)であることを前提にしていることから、C-EMSの内部(?)目標は本市の環境基本計画の目標とは大きく異なり、非常に低い(過小)設定である。一般的には内部目標は基本計画の正式な目標よりは多少高く努力目標として設定するものと思料する。

⑤※-6 意見全文(下線部は事前評価シートに未掲載)

令和4年度の年報(p. 51)に記載があった電気自動車1台を含む、九都県市指定低公害車6台の導入、令和5年度の年報(p. 55)に記載があった電気自動車2台を含む、九都県市指定低公害車3台を導入に引き続き、本年度の年報(p. 55)にも記載があるように、電気自動車2台を導入したことは、市が率先してEV化を進めていることで評価出来る。

⑥評価解説(た):

年報(資-8)に記載のある「茅ヶ崎市の事務・事業におけるエネルギー消費量の推移」の図において、新型コロナウイルス感染症禍までは、平成 23(2011)年 1 月 11 日の東日本大震災・津波により一度落ち込んだ経済の回復に伴い、エネルギー消費量が増加したが、その後、省エネ等の進展等により、エネルギー消費量は令和元(2019)年度まで減少傾向にあったと共に、新型コロナウイルス感染症禍で経済が落ち込み、エネルギー消費量が減少した。しかし、直後の令和 2(2020)年度後半から低迷していた経済の回復・リバウンドが始まり、市行政の事務・手続き等の業務も増えたこと等で、市の事務・事業のエネルギー消費量が再度増加している。

一方、市の事務・事業の CO₂排出量に関しては、年報(資-7)に記載がある「茅ヶ崎市の事務・事業における温室効果ガス(CO₂)排出量の推移」の図表に記載されているように、東日本大震災による原発事故による稼働停止で石炭・石油等の化石燃料を使用する火力発電が主要な電力源になり、CO₂排出量は増加し、平成 25(2013)年度をピークにして、再エネ拡大及び原発再稼働による電力の低炭素化に伴った電力由来の CO₂排出量の減少、更に本市では、平成 26(2014)年度から電力調達方針に掲げる環境配慮契約に基づき、電力調達契約の競争入札を実施する際に、「CO₂排出係数」「再生可能エネルギー導入状況」等の環境配慮に関する基準を設け、基準値を満たした小売電気事業者を入札参加者(裾切方式)としたこと等で、年報(資-7)の図及び表に示されるように、平成 30(2018)年度まで、市の事務・事業の CO₂排出量は減少傾向にあったが、その後、上記のエネルギー消費量の再度の増加で、令和 3(2021)年度まで増加したが、令和 4(2022)年度は著しく減少している。エネルギー使用量の内、下図 1 に示されるように電力の使用が大半を占める場合、再エネ電力が大幅に導入・拡大されない限り、一般的にエネルギー消費量と CO₂排出量は正の相関(比例)関係にあり、この相関関係は、これまで目標設定の根拠・算出に適用されて来たが、令和 4(2022)年度の市の事務・事業のエネルギー消費量と CO₂排出量の関係は、逆に負の相関(反比例)関係にある。どの程度の再エネの導入・拡大でこのような相関関係になるかの解明は、非常に興味深く、且つ再エネの導入・拡大目標設定に有用である。この評価補では時間が無いので、数値解析までは至らないが、好著すべき重要な示量変数(因子)としては、以下の因子が考えられる。

経済活動量(GDP、精査案量、出荷額等)、燃料使用量、消費燃料種の比率(電力／ガソリン／灯油／軽油／重油／LPG／都市ガス等)、電化率(ZEB、ZEH、EV／HEV／PHEV／燃料電池車、PPA)、発電電力の構成比率(石炭・石油・天然ガス・原子力・再エネ)、設備効率(LED化、エコ製品導入比率等)、廃棄物の分別・4R(プラスチック、合成繊維、紙類、廃プラスチック類)、CCS・CCUS、省エネ(節電・エコドライブ等、C-EMSの活用等)、再エネ 100%電力の買電・契約電力量、電力使用時の CO₂

排出係数(基礎・調整後)、等々。示強変数としては、天候(気温、湿度、晴曇雨比率)、単一燃料種の燃焼時の熱力学数(燃焼時のCO₂排出原単位等)、等。

令和4(2022)年度の市の事務・事業のエネルギー消費量とCO₂排出量の関係は定性的には、『コロナ禍後、経済回復・リバウンド、及び市の業務量の増大等で、エネルギー消費量は増大したが、C-EMS を活用した職員のエコドライブ等の省エネ行動、施設・設備・備品等の省エネ化、下図1に示すように、電力利用率の増加、CO₂排出係数が低い電力の契約・買電、更に、市の56施設に「再エネ100%電力」の導入で、消費電力の増加分の相殺に必要な導入量以上に、「再エネ100%電力」の導入効果が現出した』と考えられる。

従来からのCO₂排出係数の低い電力調達に加えて、令和4(2022)年度は7月から「再エネ100%電力」の市の52の施設への導入が開始されること、更に今後、市の施設が使用する電力の70%以上に導入拡大の計画もあることから、年報(p. 54)の施策指標②に記載のある現状を令和4(2022)年度としたCO₂排出量に関する施策指標の現況値の(13, 513 t-CO₂)から令和7(2025)年度の間目標値の(13, 027 t-CO₂)の達成は十分見込めることから、過去3年間の施策の進捗は順調であると評価出来る。但し、施策指標①に記載のあるエネルギー消費量に関する施策指標の現況値の(307, 167GJ)から令和7(2025)年度の間目標値の(256, 697GJ)の達成は見込め無いものの、この目標設定が前述したCO₂排出量とエネルギー消費量が正の相関関係にあることを前提として設定した目標であることから、温暖化対策の手法に対しての目標であることから、目標達成の重み度は必ずしも高くないと思料することから、過去3年間の施策の進捗はある程度順調であると評価出来る。なお、温暖化対策に掛かるコスト低減の観点から、今後、エネルギー消費量の削減の施策・取り組みは普及・導入促進のためには重要となる。

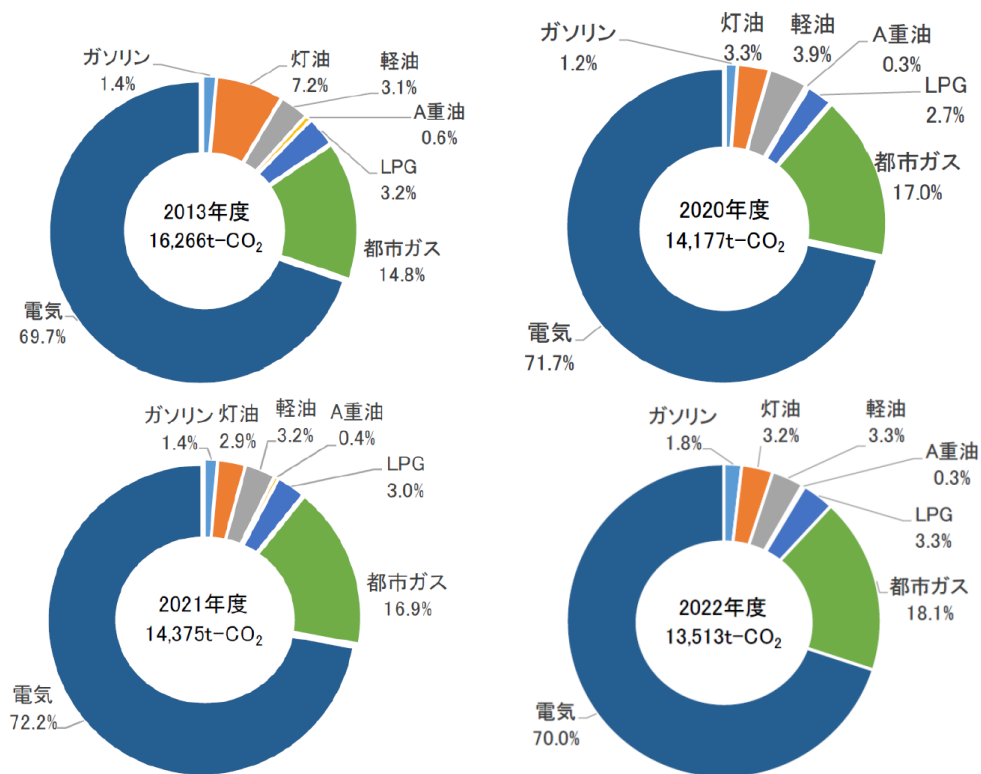


図 1 種々のエネルギーを生み出す燃料種の構成比率の推移