

那霸市地球温暖化対策実行計画 (区域施策編)



2015(平成27)年3月

 那 霸 市

那覇市地球温暖化対策実行計画の策定にあたって



地球温暖化は、人類の生存基盤に関わる極めて重要な課題となっています。

異常気象や海面上昇をはじめ、水資源、食料、生物多様性などに深刻な影響をもたらすとともに、海面上昇などにより住む場所を失った環境難民や自然環境の破壊による紛争・貧困の増加も懸念されています。

2011(平成23)年3月11日に発生した東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所の事故後、大規模電力供給体制の脆弱性から分散型エネルギーを推進するなど、エネルギー政策や地球温暖化対策をとりまく状況は、大きく変化しています。

こうした状況を踏まえ、那覇市でも分散型エネルギーを推進し、健康にいつまでも暮らせる低炭素なまちづくりに取り組むため、「那覇市地球温暖化対策実行計画」を策定しました。

沖縄学の父である伊波普猷^{いはふゆう}の言葉があります。

フカクフレ(深く掘れ) ナアードウ ヌンニ ウチヌ イジュン(己の胸中の泉)ユス タユティ(余所たよて)ミジイヤ クマヌウ グトウン(水を汲まぬことに)。

自分のいるところを深く掘りなさい、そこには汲めどもつきぬ泉がある。でも、他人の力を頼ってはいけません。

沖縄の宝である青い空や青い海、生物多様性に富んだ自然環境を守り育て、持続可能な未来を選択するのは、現在に生きる私たち一人ひとりです。

市民の皆さまとともに、健康にいつまでも暮らせる安全・安心な災害に強い低炭素なまちづくりに取り組んでまいります。

2015(平成27)年3月

那覇市長 城間 幹子

目 次

序章 環境共生都市なはの実現に向けて	1
第1章 計画策定の背景	3
1-1 地球温暖化問題とは	3
1-2 地球温暖化に関する世界の動き	4
1-3 地球温暖化に関する国内の動き	4
1-4 那覇市の地球温暖化対策	5
1-5 地球温暖化対策に関連する動向	7
第2章 計画の基本的事項	8
2-1 位置づけと他の関連計画との関係	8
2-2 基本方針	9
2-3 対象地域の範囲	9
2-4 計画期間・基準年度・目標年度・現況年度	9
2-5 対象とする温室効果ガス・対象部門	10
2-6 各主体の役割	11
第3章 那覇市域の温室効果ガス排出量及び課題	12
3-1 那覇市の地域特性	12
3-2 温室効果ガス排出量の現況	22
3-3 将来の温室効果ガス排出量予測	28
3-4 温室効果ガス排出量の削減に向けた課題	30
第4章 温室効果ガスの削減目標	31
4-1 温室効果ガス排出量の削減目標	31
4-2 部門別の温室効果ガス排出量の内訳	32
第5章 削減目標の達成に向けた緩和策と適応策について	34
5-1 再生可能エネルギー等の普及	36
5-2 省エネルギー等の促進	38
5-3 低炭素なまちづくり	40
5-4 循環型社会の形成	42
5-5 地球温暖化への適応策	44
5-6 エネルギー等の導入目標	46
第6章 推進体制・進行管理	48
6-1 推進体制	48

6-2	進行管理	49
6-3	進捗管理指標	50

コラム

1	沖縄本島の電力系統における太陽光発電設備等の接続保留とは？	37
2	給湯には太陽熱利用が効率的！	37
3	スマートハウスを目指して！	39
4	エネルギー変化の流れを理解するのも重要！	39
5	「水素社会」の実現に向けて	43
6	見直そう！ライフスタイル	45
7	地球温暖化と病害虫の侵入	45

参考資料

1	現況推計方法	53
2	将来推計方法	58
3	排出係数	60
4	部門別二酸化炭素排出量の増減の主な要因	62
5	那覇市の面積あたりのエネルギー消費量の算定結果	70
6	語句説明	71

序章 環境共生都市なはの実現に向けて

沖縄県が平成 21 年度に策定した「沖縄 21 世紀ビジョン」では、県民全体で共有する沖縄の 2030 年を目途とした将来像の 1 つに、「沖縄らしい自然と歴史、伝統、文化を大切にする島」があります。

その実現を目指した「沖縄 21 世紀ビジョン基本計画」では、「自然環境保全と社会経済活動が両立した環境負荷の少ない循環型社会の構築に取り組むとともに、再生可能エネルギーの導入をはじめとした地球温暖化防止対策やエコリゾートアイランドの形成等に積極的に取り組み、自然と共生し、環境と調和した世界に誇れる環境共生フロンティア地域を形成します。」と記載されています。

那覇市においても「沖縄 21 世紀ビジョン」を共有しながら、「環境共生都市なは」として、個性のあるまちづくりが求められています。

「第 4 次那覇市総合計画」では、6 つの都市像の 1 つに「人・自然・地球にやさしい環境共生都市なは」を掲げ、「第 2 次那覇市環境基本計画」では、その実現に向け、「快適な都市環境と自然と歴史と共生するまち」、「身近な取組で地球環境保全に貢献するまち」、「環境を大切にする市民が暮らすまち」、「環境と経済・観光が調和するまち」の 4 つの基本目標を掲げています。

「環境共生都市なは」の実現に向けては、市民や事業者、行政などのすべての主体が協働により取り組みを進める必要があります。

本計画では、2030(平成42)年度の那覇市が目指すべき社会像を提示します。

- 社会像 1 災害に強い安全・安心なまち
- 社会像 2 誰もが移動しやすいまち(車中心から人中心へ)
- 社会像 3 自然環境が保全され、多様な生物と共生するまち



出典：図解 環境百科事典ホームページ「トランジットモール」
<http://windofweef.web.fc2.com/library/environment/tm.html#top>

2030年の人・自然・地球にやさしい環境共生都市なは

社会像 1 災害に強い安全・安心なまち

- 化石燃料への依存度を小さくし、エネルギー源の多様化や水溶性天然ガスなどのエネルギーを地産地消できるまちが実現している。
- 太陽光などの再生可能エネルギーやコージェネレーションシステム、蓄電池、燃料電池などによる分散型エネルギーが普及したまちが実現している。
- 情報通信技術を活用したエネルギー利用の効率化や省エネルギー建築物への転換に加え、エネルギーの面的利用の進んだまちが実現している。

社会像 2 誰もが移動しやすいまち(車中心から人中心へ)

- 歩行者や自転車、公共交通優先の道路空間の配分やカーシェアリングの普及により自動車の総交通量は減少し、走行車は、電気自動車や燃料電池車などの次世代自動車に代わっている。
- 緑あふれる本市に合うLRTなどの公共交通機関が導入され、子供から高齢者まで誰もが移動しやすいまちが実現している。
- 歩いて暮らせるコンパクトシティ(集約都市)となり、街路樹による緑陰や電線類の地中化などにより、安全で快適な歩行空間のあるまちが実現している。

社会像 3 自然環境が保全され、多様な生物と共生するまち

- 自然環境の適正利用により、環境と経済社会の発展が両立した環境負荷の少ない持続可能な循環型社会が実現したまちが実現している。
- 都市部に残された貴重な自然環境が保全され、希少動植物などの生態系が保護され多様な生物と共生できるまちが実現している。

第1章 計画策定の背景

1-1 地球温暖化問題とは

地球温暖化とは、人間の経済活動などにより二酸化炭素(CO₂)をはじめとする温室効果ガスが増加する一方で、森林の破壊などに伴い二酸化炭素の吸収が減少し、地球全体の気温が上昇する現象である。

2013(平成25)～2014(平成26)年に公表された気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の第5次評価報告書によると、温暖化については疑う余地がなく20世紀半ば以降の温暖化の主な要因は、人間の活動による影響の可能性が極めて高いとされている。世界の平均気温は1880～2012年の間で0.85℃上昇し、世界平均海面水位は1901～2010年の間で19cm上昇しており、2100年までに世界の平均気温は0.3℃～4.8℃、海面水位は26cm～82cm上昇すると予測されている。また、海洋では、人為起源の二酸化炭素の約30%を吸収し海洋酸性化を引き起こしていることや、さらに1992～2005年において3000m以深の海洋層でも水温が上昇している可能性が高いことが報告されている。

地球温暖化は、生態系の損失や自然災害などのリスクのみならず、海面上昇などによる居住地域の減少、熱中症やマラリア、デング熱など私達の健康や食糧生産、水資源などに大きな影響を与える。

私達一人ひとりが、健康に安全・安心に暮らしていくために地球温暖化の問題に対して取り組むことが重要である。



出典 全国地球温暖化防止活動推進センター

1-2 地球温暖化に関する世界の動き

1990(平成2)年にIPCCによる第1次評価報告書において、「人為起源の温室効果ガスがこのまま大気中に排出され続けられれば、生態系や人類に重大な影響をおよぼす気候変化が生じるおそれがある」という警告は、社会的に非常に注目された。

こうした動きを受けて、1992(平成4)年に「気候変動枠組条約」が採択され、1994(平成6)年に条約が発効した。

気候変動枠組条約とは、大気中の温室効果ガスの濃度の安定化を目的とした国際的な枠組み条約である。条約批准国は締約国会議(COP: Conference of the Parties)を毎年開催し、温暖化問題の取組について協議している。

1997(平成9)年に京都市で開催された気候変動枠組条約第3回締約国会議(COP3)では、第一約束期間(2008(平成20)~2012(平成24)年)における基準年(1990(平成2)年)から日本は6%、EUは8%などの法的拘束力のある削減目標が規定された「京都議定書」に合意した。

2013(平成25)年に開催されたCOP19(ポーランド・ワルシャワ)では、京都議定書に代わる2020(平成32)年以降の新たな枠組みづくりに向けた議論が行われた。2020(平成32)年以降の温室効果ガス排出削減の新たな枠組みは、COP19を経て、COP20(ペルー・リマ)、さらに2015年のCOP21(フランス・パリ)で最終的な採択に向けて、協議が進められている。

1-3 地球温暖化に関する国内の動き

(1) 「地球温暖化対策の推進に関する法律」の制定

日本は、「京都議定書」において温室効果ガスの排出量を第一約束期間に、1990(平成2)年と比べ6%削減するという義務を負い、1998(平成10)年に「地球温暖化対策の推進に関する法律」(以下、「温対法」という。)を制定した。

(2) 「京都議定書目標達成計画」の策定

2005(平成17)年には、温対法に基づき、京都議定書の目標達成に向けた「京都議定書目標達成計画」を策定した。

森林吸収量の目標達成と京都メカニズムクレジットの活用により、2008~2012年の5年間の平均で基準年比8.4%削減し、6%削減を達成したことが公表された。

(3) 「温対法」と「京都議定書目標達成計画」の改正

2008(平成20)年3月には、京都議定書の第一約束期間を迎えるにあたり、「京都議定書目標達成計画」を全面改定した。

同年6月には、温対法を改正し、都道府県、指定都市、中核市及び特例市に対して、地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策編)の策定を義務付けた。

(4) 近年の動向

2010(平成22)年に日本は、COP15(コペンハーゲン合意)に賛同し、国連気候変動枠組条約事務局に対して、2020(平成32)年の削減目標(1990(平成2)年比25%削減)を提出した。

しかしながら、2011年3月に発生した東日本大震災以後のエネルギー政策を見直すとし、2013(平成25)年11月には25%削減目標を撤回し、新たな削減目標として2005(平成17)年比で3.8%削減することを表明した。ただし、この新目標は、原子力発電の活用の在り方を含めたエネルギー政策及びエネルギーミックスが検討中であることを踏まえ、原発による温室効果ガスの削減効果を含めずに設定した現時点での目標であり、今後、エネルギー政策やエネルギーミックスの検討を踏まえて見直し、改めて確定的な目標を設定することとなっている。

また、温暖化の影響に対して自然や社会のあり方を調整する適応の取組を定めた国の「適応計画」が、2015年を目途に取りまとめられる予定である。

なお、「地方公共団体における地球温暖化対策の計画的な推進のための手引き」(以下、「環境省手引き(平成26年2月)」という。)では、適応策の実施を推奨している。

2014(平成26)年4月に策定された「第4次エネルギー基本計画」では、原子力を重要なベースロード電源として位置づけるが、依存度は可能な限り低減させるとしている。また、再生可能エネルギーを重要な低炭素の国産エネルギー源として位置づけ、導入を最大限加速させるとし、現在、第4次エネルギー基本計画の具現化を図る方向で検討が進められている。

1-4 那覇市の地球温暖化対策

(1) これまでの地球温暖化対策に関する取組

2000(平成12)年3月に策定した「那覇市環境基本計画」において、環境負荷の少ない地球にやさしいまちを目指し、省エネルギーの推進や次世代自動車の推進、太陽光発電等の推進を行った。

2001(平成13)年3月には、「那覇市環境保全行動計画」を策定し、市民、事業者等に温室効果ガス削減に向けた行動指針を示した。この2つの計画を併せて、ローカルアジェンダ21として位置づけた。

2002(平成14)年3月には、未来に向かって持続的に発展するため、資源循環型社会を目指すゼロエミッション社会の構築が必要であると考え、市民のライフスタイルを転換し、産業構造を再構築して新たな那覇市の社会システムづくりを目指すことを目的とした「那覇市ゼロエミッション基本構想」を策定した。

2002(平成14)年4月には、行政の温室効果ガス削減目標を定めた「那覇市エコオフィス計画」を策定した。

2004(平成16)年3月には、環境に対する基本的な考え方や施策の方向、市・事業者・市民等の役割を明確にし、様々な環境保全施策を推進する根拠となる「那覇市環境基本条例」を制定した。

2005(平成17)年2月には、新エネルギーの導入推進のため、「那覇市地域新エネルギービジョン」を策定し、2010年度の新エネルギー導入目標を設定した。

(2) 那覇市地球温暖化対策地域推進計画の策定

2007(平成19)年3月には、「那覇市環境基本計画」を改定し、環境教育と地球温暖化対策を重点施策とした。また、2000(平成12)年度を基準年度として、2010(平成22)年度までに温室効果ガス排出量を9.9%削減し、2019(平成31)年度までに維持・向上を図るとした削減目標を設定した。

2008(平成20)年3月には、地球温暖化対策の行動指針となる「那覇市地球環境保全行動計画」を策定した。

この2つの計画を『那覇市地球温暖化対策地域推進計画』と位置づけた。

(3) 那覇市地球温暖化対策アクションプラン

2010(平成22)年3月には、地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策編)策定マニュアル(平成21年6月)に基づき、那覇市地球温暖化対策アクションプランを策定した。

温室効果ガスの大幅削減を目指し、中期目標2030(平成42)年度までに2000(平成12)年度比30%削減、長期目標2050(平成62)年度までに2000(平成12)年度比60%削減の目標を設定した。

また、2009(平成21)年度から2013(平成25)年度までの5年以内に具体化する取組内容を定めた。

(4) 第2次那覇市環境基本計画

2014(平成26)年6月には、第2次那覇市環境基本計画を策定した。その中で温室効果ガスを2023(平成35)年度までに、2000(平成12)年度比で5%減とする削減目標を設定した。

1-5 地球温暖化対策に関連する動向

表1-5-1 地球温暖化に関連する動向

暦年	国	沖縄県	那覇市
1997 (H9)年	12月 京都議定書の採択		
1998 (H10)年	6月 地球温暖化対策推進大綱の策定 10月 地球温暖化対策の推進に関する法律(温対法)の制定		3月 那覇市第3次総合計画の策定 3月 那覇市一般廃棄物処理基本計画の策定
1999 (H11)年		6月 沖縄県環境保全率先実行計画(第1期)の策定	4月 那覇市都市計画マスタープランの策定
2000 (H12)年	6月 循環型社会形成推進基本法の制定 12月 第2次環境基本計画の策定	3月 沖縄県環境基本条例の制定 3月 ゼロミッション・アイランド沖縄構想の策定	3月 那覇市環境基本計画の策定
2001 (H13)年		2月 沖縄県新エネルギービジョンの策定 5月 みんなでつくる清ら島-おきなわアジェンダ21(第1期)の策定	3月 那覇市環境保全行動計画の策定 3月 那覇市水環境保全推進計画及び同推進計画の策定 3月 那覇市緑の基本計画の策定
2002 (H14)年	3月 新・生物多様性国家戦略の策定 3月 地球温暖化対策推進大綱の改定 6月 温対法の改正(京都議定書の締結に伴う) 6月 エネルギー政策基本法の制定	8月 おきなわアジェンダ21県民会議の設立	3月 那覇市ゼロミッション基本構想の策定 4月 那覇市エコオフィス計画の策定
2003 (H15)年	3月 循環型社会形成推進基本計画の策定 10月 エネルギー基本計画の策定	2月 沖縄県環境保全率先実行計画(第2期)の策定 4月 沖縄県環境基本計画の策定 8月 沖縄県地球温暖化対策地域推進計画の策定	9月 ISO14001の認証取得
2004 (H16)年			3月 那覇市環境基本条例の制定
2005 (H17)年	2月 京都議定書の発効 4月 京都議定書目標達成計画の策定		2月 那覇市地域新エネルギービジョンの策定 3月 第2次那覇市一般廃棄物処理基本計画の策定
2006 (H18)年	4月 第3次環境基本計画の策定		
2007 (H19)年	3月 第2次エネルギー基本計画の策定 11月 第3次生物多様性国家戦略の策定	1月 沖縄県環境保全率先実行計画(第3期)の策定	3月 那覇市環境基本計画の改定
2008 (H20)年	3月 第2次循環型社会形成推進基本計画の策定 3月 京都議定書目標達成計画の改訂 4月 京都議定書第一約束期間の開始(2008~2012年度) 5月 生物多様性基本法の制定 6月 温対法の改正(地方公共団体実行計画(区域施策編)の策定義務) 7月 低炭素社会づくり行動計画の策定		3月 那覇市地球環境保全行動計画の策定 3月 第4次那覇市総合計画の策定 3月 那覇市住生活基本計画の策定 4月 那覇市エコオフィス計画(第2期実行計画)の策定
2009 (H21)年	6月 地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策編)策定マニュアルの公表 9月 パイオマス活用推進基本法の制定		
2010 (H22)年	1月 国連に2020年度目標1990年度比▲25%登録 3月 生物多様性国家戦略2010の策定 6月 第3次エネルギー基本計画の策定 8月 低炭素都市づくりガイドラインの公表 12月 パイオマス活用推進基本計画の策定	3月 沖縄県21世紀ビジョンの策定 7月 沖縄県エネルギービジョンの策定	3月 那覇市地球温暖化対策アクションプランの策定 3月 那覇市交通基本計画の策定 3月 那覇市総合交通戦略の策定
2011 (H23)年	11月 京都議定書第二約束期間の不参加表明	3月 沖縄県地球温暖化対策実行計画(区域施策編)の策定 6月 みんなでつくる清ら島-おきなわアジェンダ21(第2期)の策定	4月 那覇市エコオフィス計画(第3期実行計画)の策定
2012 (H24)年	4月 第4次環境基本計画の策定 9月 生物多様性国家戦略2012-2020の策定 12月 都市の低炭素化の促進に関する法律の施行 京都議定書第一約束期間の終了	2月 沖縄県環境保全率先実行計画(第4期)の策定 5月 沖縄21世紀ビジョン基本計画の策定 9月 沖縄21世紀ビジョン実施計画の策定	3月 第3次那覇市一般廃棄物処理基本計画の策定
2013 (H25)年	京都議定書第二約束期間の開始(2013年~2020年) ※日本は不参加 5月 第3次循環型社会形成推進基本計画の策定 5月 温対法の改正(温室効果ガスに三酸化窒素を追加) 11月 国連に2020年度目標2005年度比▲3.8%登録	3月 生物多様性おきなわ戦略の策定 4月 第2次沖縄県環境基本計画の策定	
2014 (H26)年	2月 地方公共団体における地球温暖化対策の計画的な推進のための手引きの公表 4月 第4次エネルギー基本計画の策定	3月 沖縄県エネルギービジョンアクションプランの策定 6月 沖縄県環境教育等推進行動計画の策定	3月 那覇市住生活基本計画の改訂 6月 第2次那覇市環境基本計画の策定

第2章 計画の基本的事項

2-1 位置づけと他の関連計画との関係

本計画は、温室効果ガスを削減する緩和策と地球温暖化の影響への対処として適応策を実施することにより、低炭素なまちづくりの実現を目指し、温対法第20条の3第3項に基づいて策定する。

策定にあたっては、環境省手引き(平成26年2月)を参考に、那覇市地球温暖化対策アクションプラン(2010(平成22)年3月)及び那覇市地域新エネルギービジョン(2005(平成17)年2月)を見直し策定する。

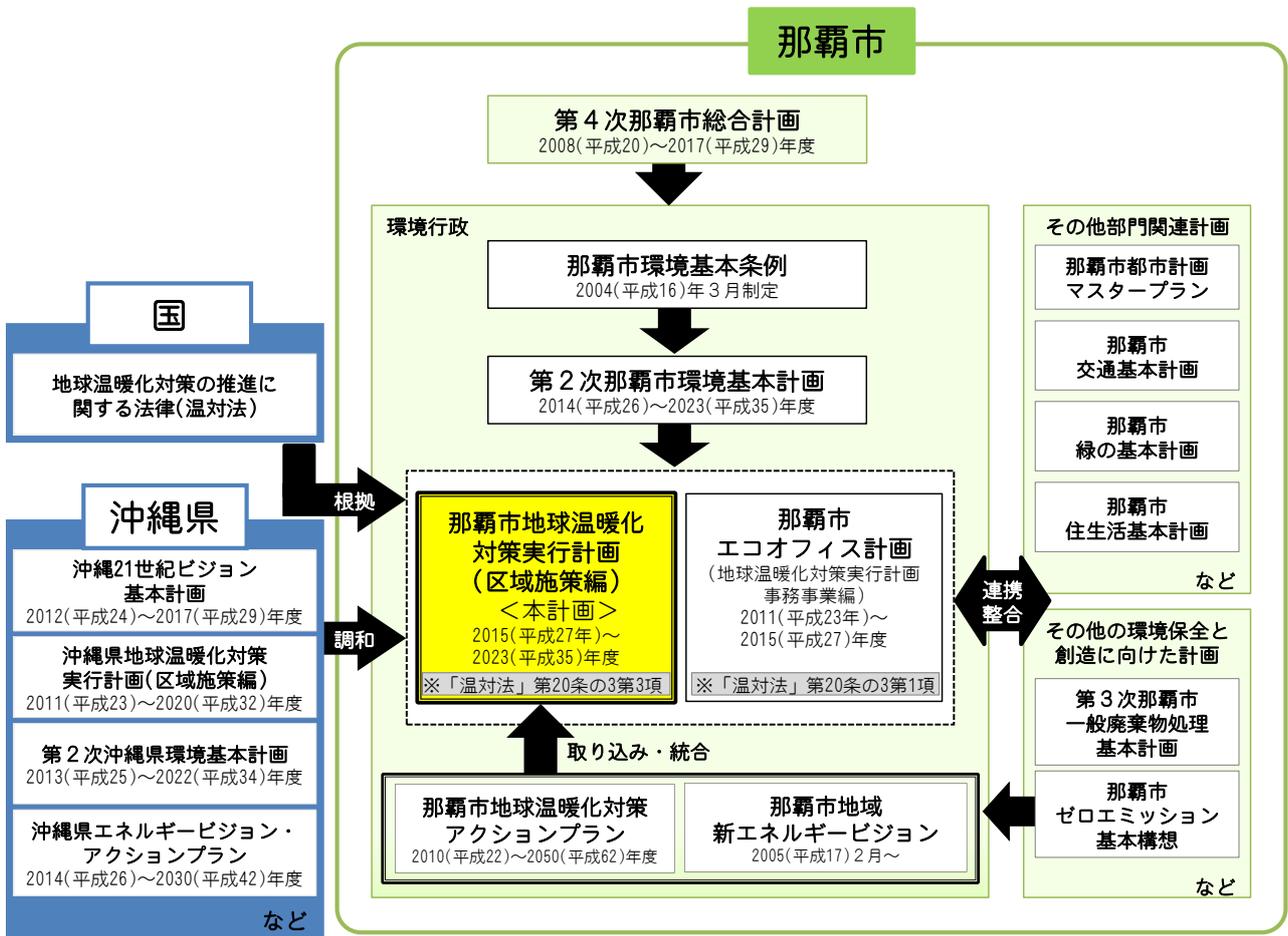


図2-1-1 位置づけと他の関連計画との関係

2-2 基本方針

分散型エネルギーを推進し、スマートコミュニティや持続的発展が可能な経済社会システムの構築を図り、健康にいつまでも暮らせる安全・安心な災害に強い低炭素なまちづくりを目指す。

2-3 対象地域の範囲

那覇市全域とする。

2-4 計画期間・基準年度・目標年度・現況年度

(1) 計画期間

本計画の期間は、2015(平成27)年度から2023(平成35)年度までの9年間とする。

※第2次那覇市環境基本計画(2014(平成26)年6月)の最終年度である2023(平成35)年度に合わせる。

(2) 基準年度

本計画の基準年度は、2000(平成12)年度とする。

※第2次那覇市環境基本計画(2014(平成26)年6月)及び沖縄県地球温暖化対策実行計画(区域施策編)(2011(平成23)年3月)の基準年度の2000(平成12)年度に合わせる。

(3) 目標年度

1) 短期目標年度

短期目標年度は、2023(平成35)年度とする。

※第2次那覇市環境基本計画(2014(平成26)年6月)の最終年度と合わせる。

2) 中期目標年度

中期目標年度は、2030(平成42)年度とする。

※「沖縄21世紀ビジョン」では、2030年度を目途に策定されており、その目標年度と整合性を図る。

なお、本計画では中期目標年度(2030年度)をもって最終目標年度とする。環境省手引き(平成26年2月)では長期目標年度として2050(平成62)年度を推奨しているが、2050(平成62)年度までの間に生じる社会情勢や技術開発の動向等を現時点で想定することは難しく、具体的な対策のあり方や目標達成の可能性を判断することは困難であることから、長期目標年度は設定しない。

(4) 現況年度

現況年度は、2012(平成24)年度とする。

2-5 対象とする温室効果ガス・対象部門

(1) 対象とする温室効果ガス

温室効果ガスの種類は、三フッ化窒素が2015(平成27)年から新たに追加され、7種類となる。本市には半導体等製造の事業所がないため、パーフルオロカーボン及び三フッ化窒素は、温室効果ガス排出量の算定対象外とする。

表2-5-1 温室効果ガスの種類

ガスの種類	地球温暖化係数 ^{注1}	主な排出源
二酸化炭素(CO ₂)	1	化石燃料(石油、石炭、天然ガス等)の燃焼やセメント製造、生石灰製造などの工業プロセスから主に発生など
メタン(CH ₄)	21(25) ^{注2}	稲作、家畜などの農業部門や廃棄物の埋立てからの排出など
一酸化二窒素(N ₂ O)	310(298) ^{注2}	燃料の燃焼によるものや農業部門からの排出など
ハイドロフルオロカーボン(HFC)	1,300など(1,430など) ^{注2}	エアゾール製品の噴射剤、カーエアコンや断熱発泡剤などに使用
パーフルオロカーボン(PFC)	6,500など(7,390など) ^{注2}	半導体等製造や電子部品などの不活性液体などとして使用
六フッ化硫黄(SF ₆)	23,900(22,800) ^{注2}	変電設備に封入される電気絶縁ガスや半導体等製造などに使用
三フッ化窒素(NF ₃) ^{注3}	(17,200) ^{注2}	半導体製造でエッチング液として使用。

出典 温室効果ガスの種類：温対法第2条第3項及び温対法施行令第1条・第2条

地球温暖化係数：温対法施行令第4条

主な排出源：「地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策編)策定マニュアル(第1版)平成21年環境省」

(2) 対象部門

対象部門は、以下の産業、運輸、民生家庭、民生業務、廃棄物の5部門とする。

エネルギー転換部門については、本市における排出量が極めて小さいこと、また、工業プロセス(セメント製造とアンモニア製造等)や産業廃棄物については、該当する処理施設が本市にないため、算定対象外とする。

運輸部門の航空については、環境省手引き(平成26年2月)では都道府県の算定としており、本市では算定対象外とする。

表2-5-2 対象部門

部門	部門の内訳
産業部門	農林水産業、鉱業、建設業、製造業
運輸部門	自動車(トラック、バス、タクシー、自家用車)、モノレール、船舶
民生家庭部門	一般家庭
民生業務部門	事務所・店舗・百貨店・銀行、ホテル・旅館、病院、学校、庁舎等
廃棄物	一般廃棄物

注1) 二酸化炭素の地球温暖化への影響を1とした場合の各ガスの相対的な影響の強さを表しており、二酸化炭素以外のガスを二酸化炭素に換算する際に使う。

注2) 表中の()は、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の算定ガイドラインの改訂(2006年)に基づき、変更があった地球温暖化係数である。我が国でも平成27年3月現在、「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令」の改正の準備に入っており、2013(平成25)年度以降の温室効果ガスの算定で用いることが予定されている。

注3) 温対法が改正され「三フッ化窒素」が平成27年4月1日より追加される。

2-6 各主体の役割

本計画は、市域全体を対象としており、市民、事業者、那覇市の各主体が連携・協働して取り組む計画である。

さらに、観光旅行者など那覇市に滞在する主体にも、市の温暖化対策に協力し主体的に取り組んでもらうことが重要である。

(1) 市民

日常生活における温室効果ガス排出抑制に努め、環境負荷が低い商品・エネルギー・サービス等を選択し低炭素型のライフスタイルに努める。

(2) 事業者

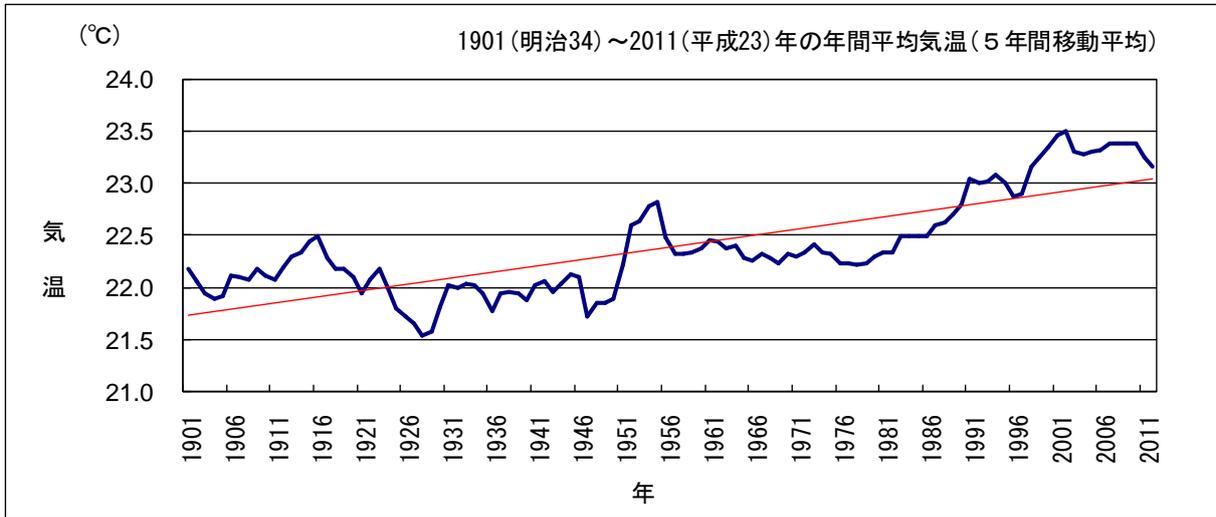
事業活動における温室効果ガス排出抑制に努め、環境負荷が低い商品・エネルギー・サービス等の提供に努める。

(3) 那覇市

取組支援、情報提供等、他主体の取組を後押し又は確実にするための施策を実施し、計画の進行管理を行う。また、一事業者として率先して地球温暖化対策に取り組む。

梅雨期の6月(247.2mm)と台風期の9月(260.5mm)は降水量が多く、月間の平均降水量は約170mm、年間総雨量は約2,040mmとなっている。

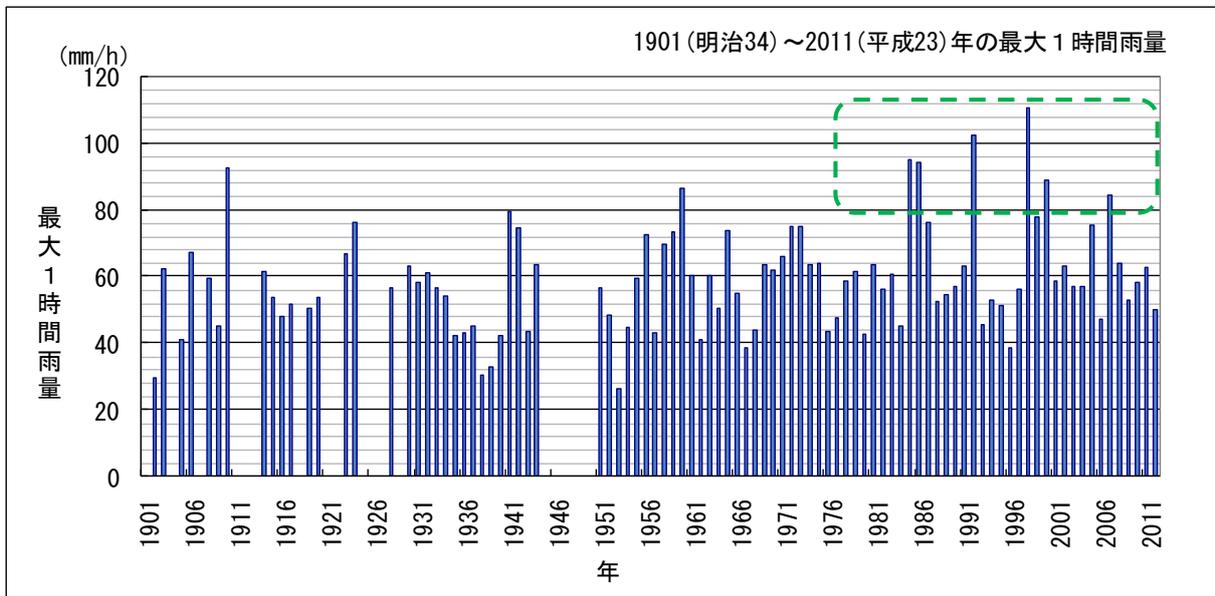
1901(明治34)~2011(平成23)年の気温をみると、長期的には上昇傾向にあり、100年間で約1.1℃程度上昇している。



注) 気象庁ホームページ「過去の気象データ」の過去の気温の年平均値を基に5年間移動平均値を算出して作成

図3-1-3 那覇市の年平均気温

また、近年、1時間降水量の最大値の記録が更新されており、局地的な大雨の傾向がみられる。



※緑色の囲み点線は、1980年以降の1時間降水量の最大値が80mm/hを超えること年が多くなっていることを示す。

注) 気象庁ホームページ「過去の気象データ」の過去の年間最大1時間降水量を基に作成

図3-1-4 那覇市の1時間降水量の年間最大値

(3) 人口・世帯数

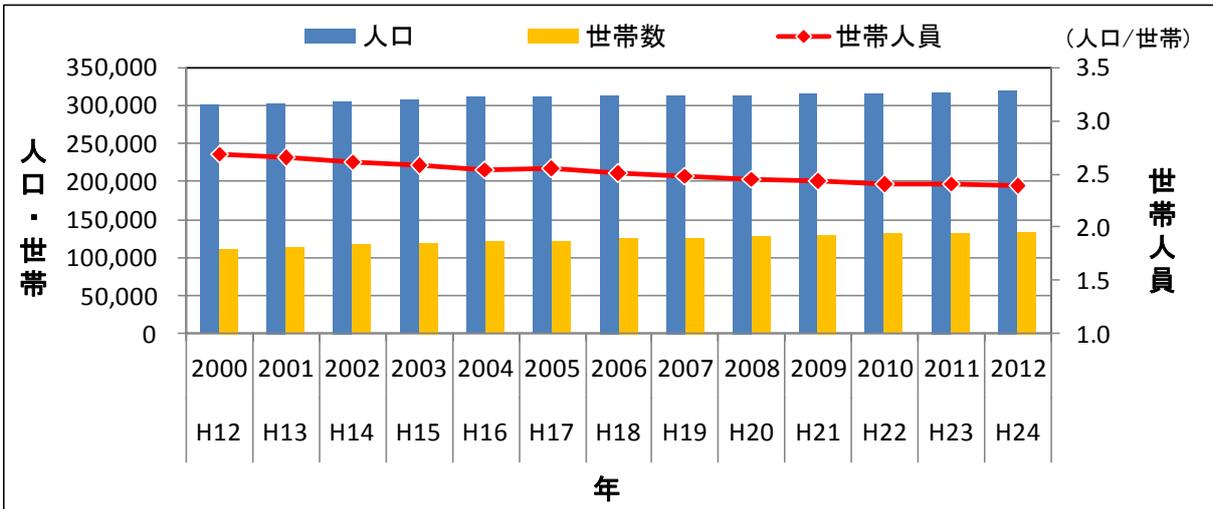
那覇市の人口は318,959人、世帯数は133,604世帯(2012(平成24)年10月1日現在)である。人口、世帯数ともに増加傾向であり、世帯人員は減少し核家族化が進行している。

年齢3区分別人口をみると、年少人口(0～14歳)と生産年齢人口(15～64歳)は減少しているが、65歳以上の高齢者人口は増加し、少子高齢化が進行している。2012(平成24)年における高齢化率(高齢者人口)は、市全体の18.6%を占める。

表3-1-1 人口、世帯数

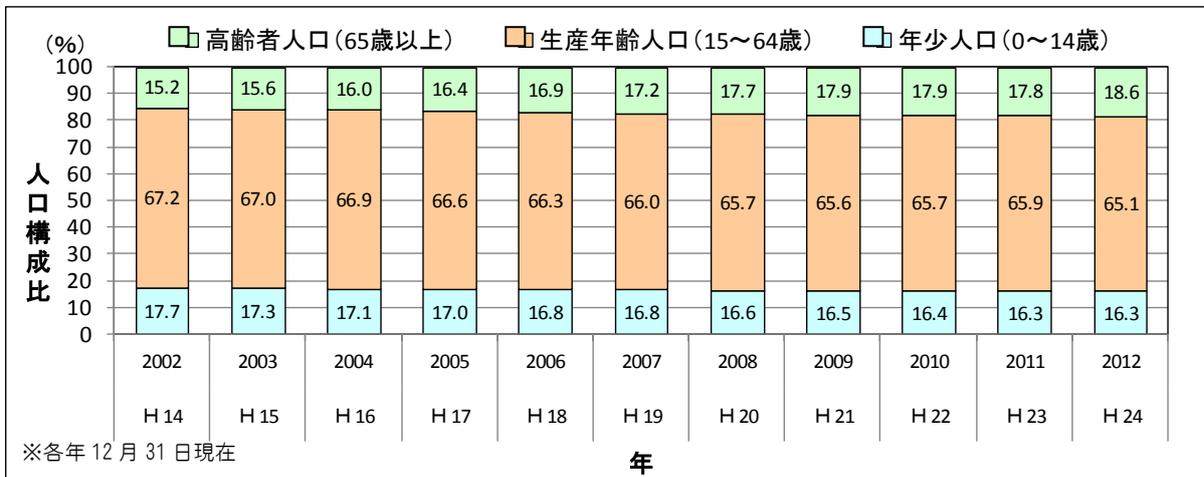
年	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
人口	301,032	302,719	304,953	307,433	310,035	312,393	313,569	313,986	313,780	315,178	315,954	317,645	318,959
世帯数	111,788	113,713	115,876	118,190	120,392	122,613	124,567	125,691	126,739	128,202	129,512	131,807	133,604
世帯人員 (人口/世帯)	2.7	2.7	2.6	2.6	2.6	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.4	2.4	2.4

注) 沖縄県企画部統計課「沖縄県推計人口」、総務省統計局「国勢調査」を基に作成



注) 沖縄県企画部統計課「沖縄県推計人口」、総務省統計局「国勢調査」を基に作成

図 3-1-5 人口、世帯数



※各年12月31日現在

※数値は四捨五入したため各欄の合計は、一致しない場合がある。

注) 「那覇市統計書」住民基本台帳人口(年齢(各歳)別男女別)を基に作成

図 3-1-6 年齢3区分別人口

那覇市の単独世帯に占める高齢単身世帯をみると、単独世帯は45,895世帯(2010(平成22)年10月1日現在)で全世帯数の35.5%を占める。その単独世帯に占める65歳以上の高齢単身世帯は8.8%を占め、約4人に1人が65歳以上の単身世帯となっている。

表3-1-2 単独世帯に占める高齢単身世帯

年		2000	2005	2010
		H12	H17	H22
世帯数		111,788	122,613	129,512
世帯数	単独世帯	32,060	39,980	45,895
	65歳以上の高齢単身世帯	7,665	9,829	11,367
割合(%)	単独世帯	29.3	32.7	35.5
	65歳以上の高齢単身世帯	7.0	8.0	8.8

注) 総務省統計局「国勢調査」を基に作成

「国立社会保障・人口問題研究所」の那覇市の将来人口では、2015(平成27)年をピークに減少し、2035(平成47)年には2000年度の人口を下回ることが予測されている。なお、将来人口は減少するが、単独世帯が増加することにより、世帯数の増加が予測され、民生家庭の電力使用量の増加につながるものと考えられる。

表3-1-3 那覇市の将来人口

年	現況			将来予測					
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
	H12	H17	H22	H27	H32	H37	H42	H47	H52
人口	301,032	312,393	315,954	316,656	315,180	311,203	305,650	298,992	290,800
2000年比(%)	100.0	103.8	105.0	105.2	104.7	103.4	101.5	99.3	96.6

出典 国立社会保障・人口問題研究所「日本の地域別将来推計人口(平成25年3月推計)」

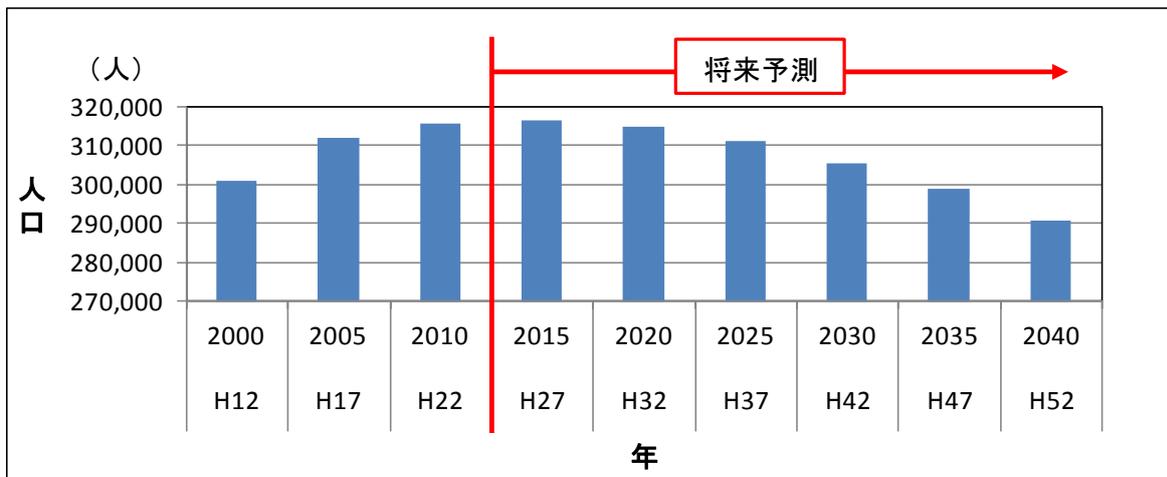


図 3-1-7 那覇市の将来人口

(4) 土地利用の状況

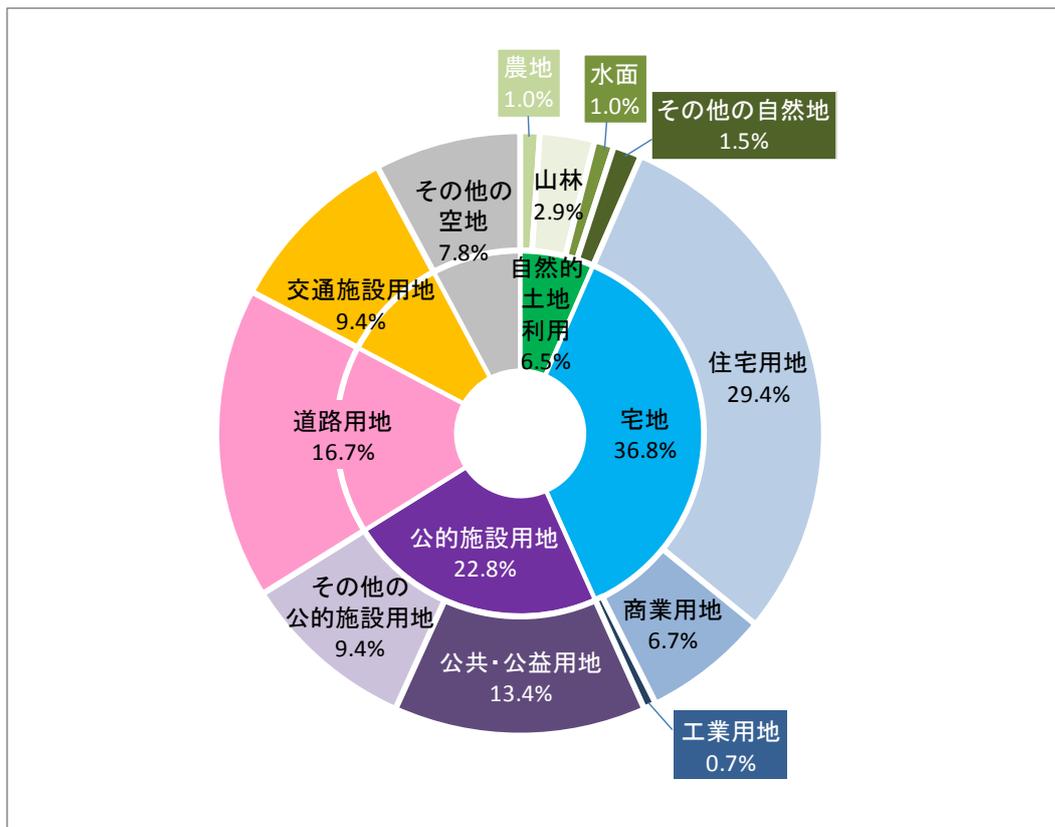
那覇市の土地利用状況は、住宅用地が全体の29.4%を占め、道路用地(16.7%)、公共・公益用地(13.4%)、交通施設用地(9.4%)、その他の公的施設用地(9.4%)、商業用地(6.7%)となっている。一方、自然的土地利用は全体の6.5%を占めており、農地(1.0%)、山林(2.9%)、水面(1.0%)、その他の自然地(1.5%)となっている。

表3-1-4 土地利用状況の内訳(2010(平成22)年)

区分	面積 (ha)	構成比 (%)	区分	面積 (ha)	構成比 (%)
農地	41	1.0	自然的土地利用	254	6.5
山林	114	2.9			
水面	41	1.0			
その他の自然地	59	1.5			
住宅用地	1,150	29.4	宅地	1,439	36.8
商業用地	263	6.7			
工業用地	26	0.7			
公共・公益用地	524	13.4	公的施設用地	890	22.8
その他の公的施設用地	366	9.4			
道路用地	653	16.7	道路用地	653	16.7
交通施設用地	369	9.4	交通施設用地	369	9.4
その他の空地	304	7.8	その他の空地	304	7.8
合計	3,910	100.0	合計	3,910	100.0

※ 計算上の四捨五入により、表中の値による合計値等が異なる場合がある。

注) 那覇市都市計画課「平成23年度都市計画基礎調査」を基に作成



※ 計算上の四捨五入により、表中の値による合計値等が異なる場合がある。

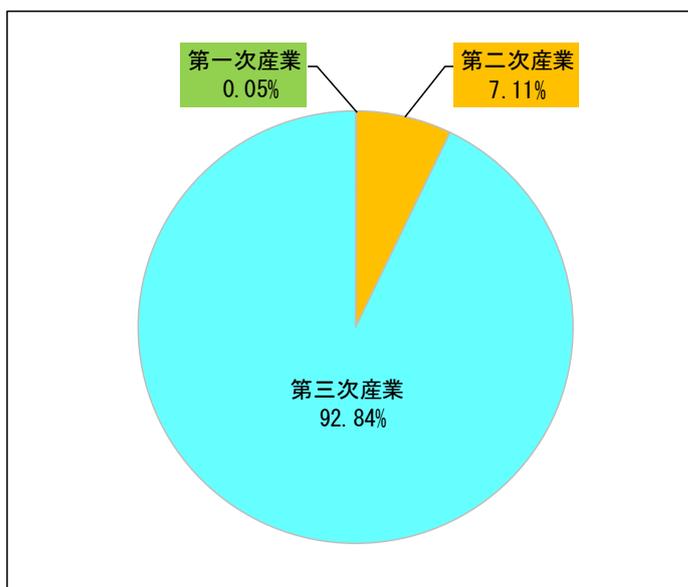
注) 那覇市都市計画課「平成23年度都市計画基礎調査」をもとに作成

図3-1-8 土地利用状況の内訳(2010(平成22)年)

(5) 産業構造

那覇市の2012(平成24)年における事業所数は17,287事務所、従業員数は149,325人となっている。

産業大分類別の従業者数の割合では、第三次産業が約93%(138,635人)を占め、また、事業所数の割合では、「卸売業、小売業」が26.2%(4,531事業所)と最も多く、「宿泊業、飲食サービス業」が19.4%(3,355事業所)、「不動産業、物品賃貸業」が12.0%(2,079事業所)となっている。



注) 総務省・経済産業省「平成24年経済センサス-活動調査」(平成24年2月1日現在)を基に作成

図3-1-9 那覇市の産業大分類別(従業者数の割合) (2012(平成24)年)

表3-1-5 那覇市の産業大分類別、事業所数及び従業者数(2012(平成24)年)

産業大分類		事業所数		構成比 (%)	従業者数		構成比 (%)
総数		17,287		100.0	149,325		100.0
第一次産業	農林漁業	11	11	0.1	68	68	0.0
第二次産業	鉱業, 採石業, 砂利採取業	1,188	3	0.0	10,622	9	0.0
	建設業		776	4.5		7,173	4.8
	製造業		409	2.4		3,440	2.3
第三次産業	電気・ガス・熱供給・水道業	16,088	5	0.0	138,635	236	0.2
	情報通信業		302	1.7		7,021	4.7
	運輸業, 郵便業		285	1.6		10,559	7.1
	卸売業, 小売業		4,531	26.2		30,859	20.7
	金融業, 保険業		347	2.0		6,853	4.6
	不動産業, 物品賃貸業		2,079	12.0		7,451	5.0
	学術研究, 専門・技術サービス業		848	4.9		6,120	4.1
	宿泊業, 飲食サービス業		3,355	19.4		22,541	15.1
	生活関連サービス業, 娯楽業		1,536	8.9		7,632	5.1
	教育, 学習支援業		794	4.6		4,931	3.3
	医療, 福祉		1,038	6.0		16,131	10.8
	複合サービス事業		66	0.4		1,306	0.9
	サービス業(他に分類されないもの)		902	5.2		16,995	11.4

※計算上の四捨五入により、表中の値による合計値等が異なる場合がある。

出典 総務省・経済産業省「平成24年経済センサス-活動調査」(平成24年2月1日現在)

(6) 交通

那覇市の主な交通手段は、自動車・二輪車・モノレール・バスである。2003(平成15)年に運行を開始したモノレールは、2012(平成24)年度には約1,400万人が利用している。

また、市内バスは、2004(平成16)年には371万人と急激に減少したが、平成17年以降、年間約500万人台で推移している。

那覇市の自動車及び二輪車の保有台数をみると、自動車は年々増加し特に軽自動車と二輪車(125cc超のオートバイ及び原動機付自転車(125cc以下のオートバイ))が増加している。

表 3-1-6 モノレール、市内バス利用者数

年度		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
項目	単位	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
モノレール利用者数	万人	-	-	750	1,163	1,312	1,365	1,377	1,370	1,287	1,298	1,339	1,423
バス利用者数	万人	858	839	705	371	513	530	561	559	541	541	524	565
年間一人当たりのモノレール利用回数	回/人	-	-	24.4	37.5	42.0	43.5	43.8	43.7	40.8	41.1	42.2	44.6
年間一人当たりのバス利用回数	回/人	28.4	27.5	22.9	12.0	16.4	16.9	17.9	17.8	17.2	17.1	16.5	17.7

注1) モノレールは2003(平成15)年度より運行開始

注2) 沖縄県都市計画・モノレール課「モノレール乗客数の推移」、那覇市企画調整課「那覇市統計書」の市内バス運輸状況を基に作成(小数点以下は四捨五入)。年間の利用回数を算出し、「利用者数」のグラフを作成

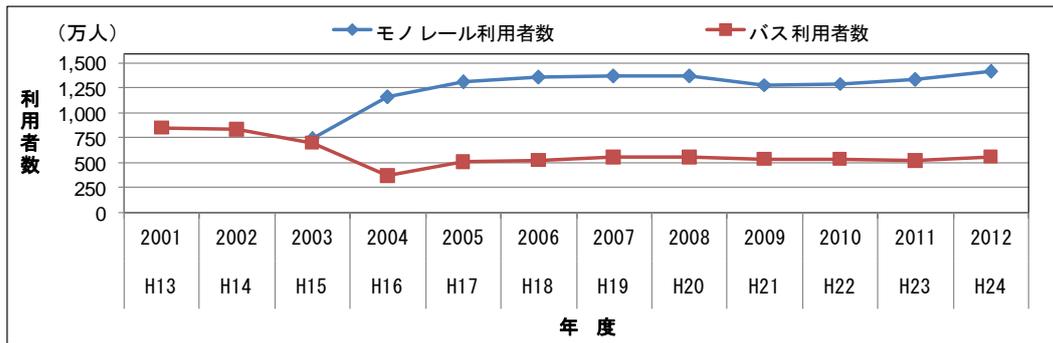


図 3-1-10 モノレール、市内バス利用者数

表3-1-7 那覇市の自動車及び二輪車の保有台数

単位: 台

年度	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
軽自動車	34,742	36,704	39,320	42,380	45,715	49,425	53,036	56,515	59,594	62,882	65,544	68,603	71,112
普通自動車	94,283	94,245	94,837	93,862	93,389	93,779	91,850	86,809	84,391	83,075	82,292	81,933	82,359
自動車合計	129,025	130,949	134,157	136,242	139,104	143,204	144,886	143,324	143,985	145,957	147,836	150,536	153,471
二輪車	44,785	45,597	46,969	48,527	49,514	50,488	-	51,451	52,031	53,157	53,776	53,911	54,101

注1) 「那覇市統計書」を基に自動車台数を整理し作成。

注2) 2006(平成18)年度の二輪車は、原動機付自転車の保有台数が明らかにされていないため表示していない。

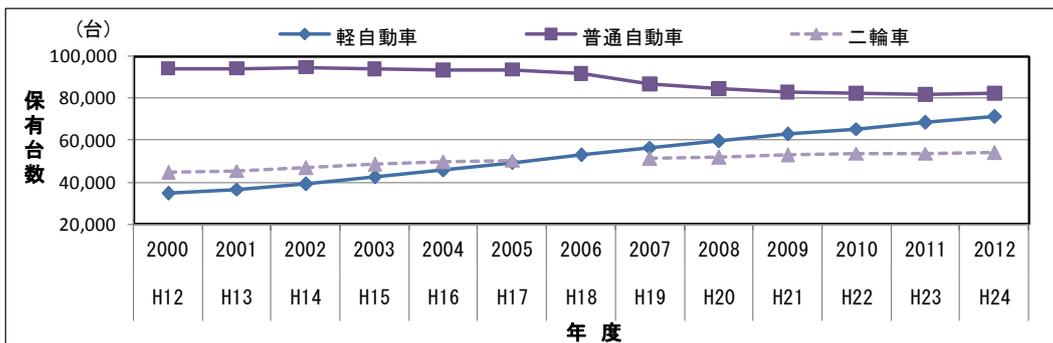


図 3-1-11 那覇市の自動車及び二輪車の保有台数

(7) 観光

那覇市は、沖縄県の空と海の玄関口であり、首里城跡や識名園などの世界文化遺産やラムサール条約の登録地の漫湖湿地などの観光資源に恵まれた都市である。

那覇市の観光客数をみると、2008(平成20)年度を境に2011(平成23)年度までは減少傾向にあったが、2012(平成24)年度は約575万人と増加した。

外国からの観光客数は、2006(平成18)年度まで減少傾向にあったが、その後、増加傾向に転じ、2012(平成24)年度では約38万人となり全体の約6.7%を占めた。

また、県内のレンタカー台数は、観光客の増加に伴い増加しており、2012(平成24)年度には約2万5千台となっている。

表3-1-8 那覇市の入込観光客数及びレンタカー台数

年度	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
入込観光客数(万人)	426	418	457	475	482	516	543	571	575	546	554	538	575
外国からの観光客数(万人)	20	19	18	10	13	14	10	19	24	25	28	30	38
レンタカー台数(台)	8,882	9,422	10,958	11,895	13,411	17,009	21,459	20,439	20,303	20,793	21,843	21,920	25,464

注1) 入込観光客数について、2005(平成17)年以前は暦年、2006(平成18)年以後は年度の値

注2) 「那覇市統計書」の入込観光客数、沖縄総合事務局「運輸要覧」のレンタカー台数を基に整理し作成。入込観光客数とレンタカー台数のグラフを作成

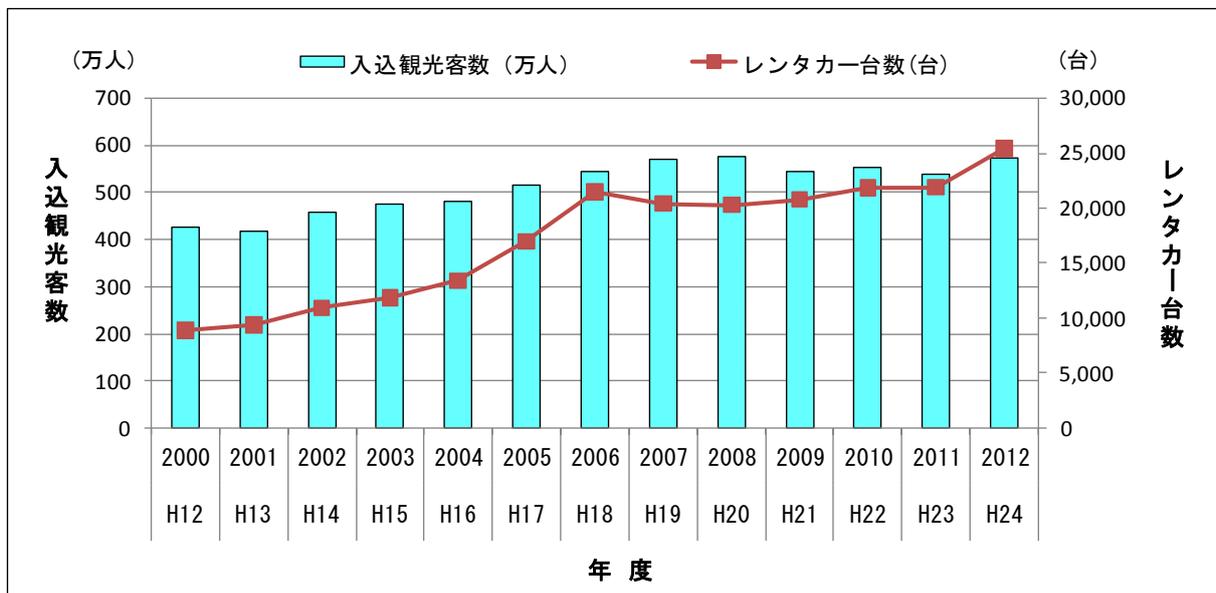
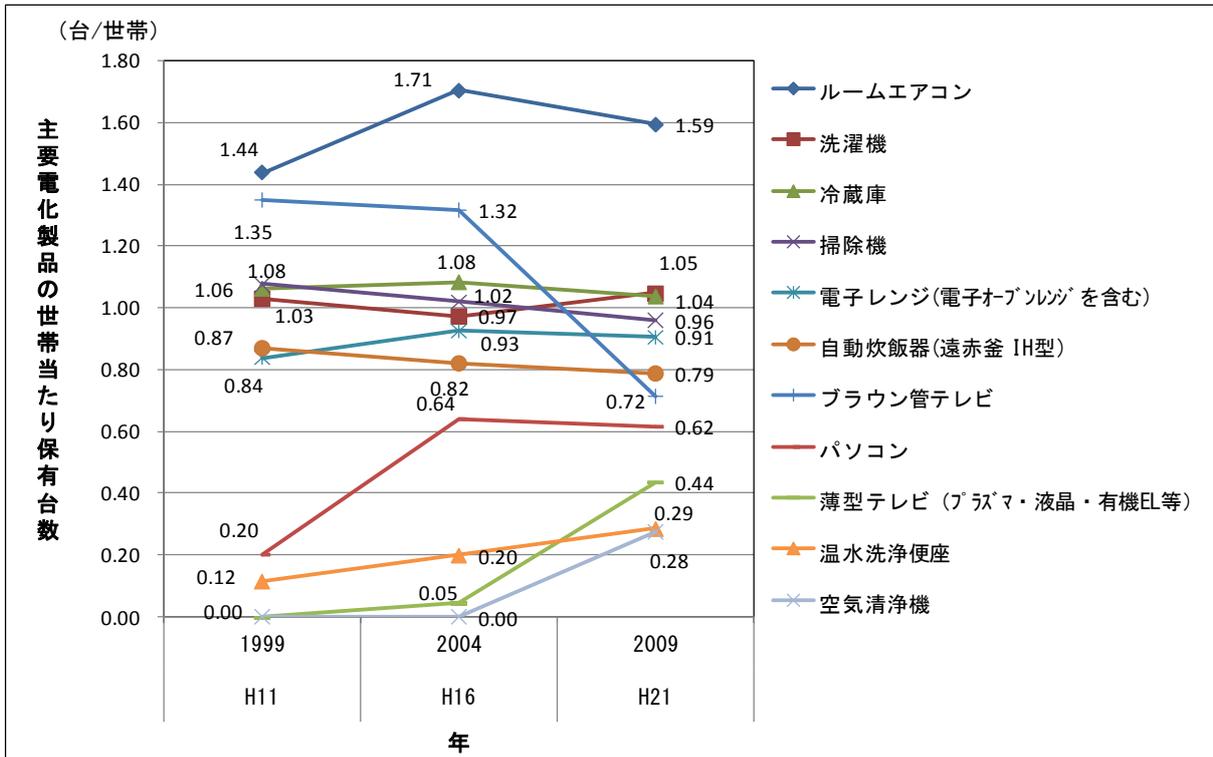


図 3-1-12 観光客数及びレンタカー台数

(8) 家電製品の普及状況

那覇市の1世帯あたりの主な家電製品の平均保有台数をみると、エアコン、冷蔵庫、洗濯機は平均1台以上保有している。

一方、ブラウン管テレビは急速に減少し、その代わりに薄型テレビ(プラズマ・液晶・有機ELを含む)の保有台数が伸びてきている。また、パソコン、空気清浄機、温水洗浄便座の保有台数も伸びてきている。



注1) 総務省「全国消費実態調査」(平成11~平成21年)を基に作成。

注2) 1世帯あたり2人以上の世帯のデータ

図 3-1-13 那覇市の1世帯あたりの主な家電製品の平均保有台数

(9) 那覇市の面積あたりのエネルギー消費量

那覇市の面積あたりのエネルギー消費量をみると、久茂地1丁目(1,125MJ/m²・年)が最も高く、安里1丁目(1,099MJ/m²・年)、東町(870MJ/m²・年)の順に高い。これらのエネルギー消費量高密度地域では、土地面積あたりの建物のべ床面積が100%を超えた高層の建物が多い。また、図3-1-14で示すように国道58号線の両側の地域と国際通り北側の地域には、高層の建物が多くエネルギー消費量が高い。

表3-1-9 エネルギー消費量高密度地域(上位第10位)

順位	地域		エネルギー消費量密度 (MJ/m ² ・年)	土地面積あたりの建物のべ床面積 (%)	主なエネルギー消費源建物用途		
	町字名	丁目			1位	2位	3位
1	久茂地	1	1,125	195.9	事務所	店舗	ホテル
2	安里	1	1,099	153.2	病院	ホテル	住宅
3	東町	—	870	206.2	住宅	事務所	ホテル
4	久茂地	2	723	143.2	事務所	住宅	店舗
5	久茂地	3	677	130.4	事務所	店舗	住宅
6	安里	2	625	140.8	住宅	ホテル	店舗
7	旭町	—	579	102.8	事務所	ホテル	住宅
8	金城	5	518	100.9	店舗	住宅	事務所
9	おもろまち	1	514	106.4	事務所	ホテル	住宅
10	牧志	2	496	103.8	店舗	住宅	事務所

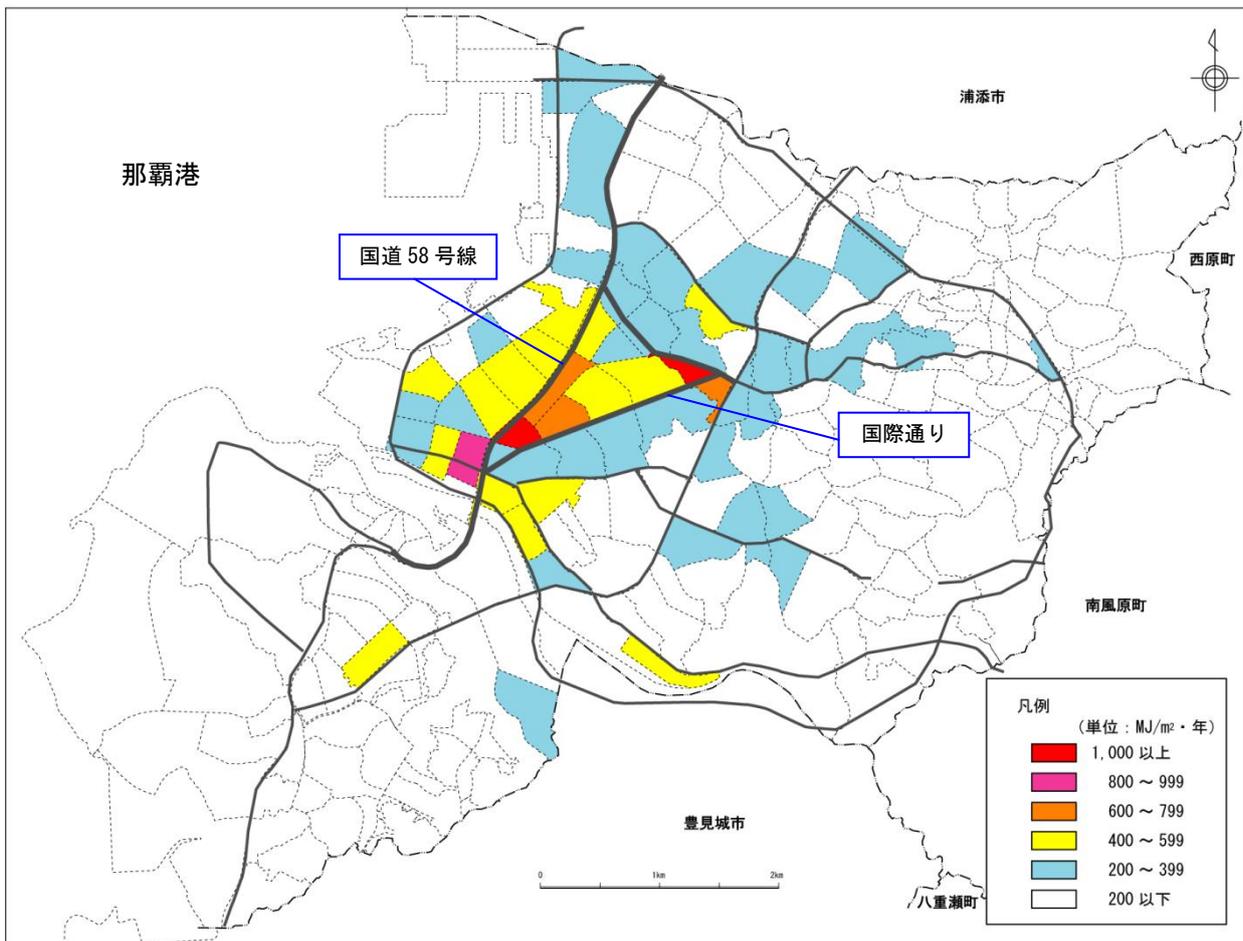


図 3-1-14 那覇市におけるエネルギー消費密

注) 参考資料5に詳細を記載

3-2 温室効果ガス排出量の現況

(1) 那覇市域の温室効果ガス排出量

那覇市域の温室効果ガス排出量(2012(平成24)年度)は、2,182千トン(二酸化炭素換算)となっており、その97%を二酸化炭素が占める。また、基準年度(2000年度)と比較すると0.8%減少している。

メタンの排出量は、埋立処分(焼却残渣を除く)が2005(平成17)年度に終了したことにより、2006(平成18)年度以降、大幅に減少している。

一方、代替フロン類の排出量は、エアコンや冷蔵庫の冷媒としてフロン類からの代替が進み、増加傾向にある。

表3-2-1 那覇市域の温室効果ガス排出量

年度 ガスの種類	基準年度												現況年度
	2000 H12	2001 H13	2002 H14	2003 H15	2004 H16	2005 H17	2006 H18	2007 H19	2008 H20	2009 H21	2010 H22	2011 H23	2012 H24
二酸化炭素 (CO ₂)	2,120	2,205	2,236	2,318	2,278	2,324	2,313	2,315	2,301	2,215	2,208	2,185	2,118
メタン (CH ₄)	51	31	27	23	25	18	4	4	4	4	4	3	3
一酸化二窒素 (N ₂ O)	12	12	12	11	11	10	10	10	9	9	9	9	9
代替フロン類 (HFC、SF ₆)	18	17	18	19	22	22	24	30	33	36	42	46	53
合計	2,201	2,266	2,293	2,372	2,336	2,374	2,351	2,358	2,347	2,264	2,263	2,243	2,182
2000年度比 (%)	100.0	102.9	104.2	107.8	106.1	107.9	106.8	107.1	106.7	102.9	102.8	101.9	99.2
前年度からの伸び率 (%)	-	2.9	1.2	3.5	-1.5	1.6	-1.0	0.3	-0.5	-3.6	0.0	-0.9	-2.7
二酸化炭素の占める割合 (%)	96.3	97.3	97.6	97.7	97.5	97.9	98.4	98.2	98.0	97.9	97.6	97.4	97.0

※計算上の四捨五入により、表中の値による合計値等が異なる場合がある。

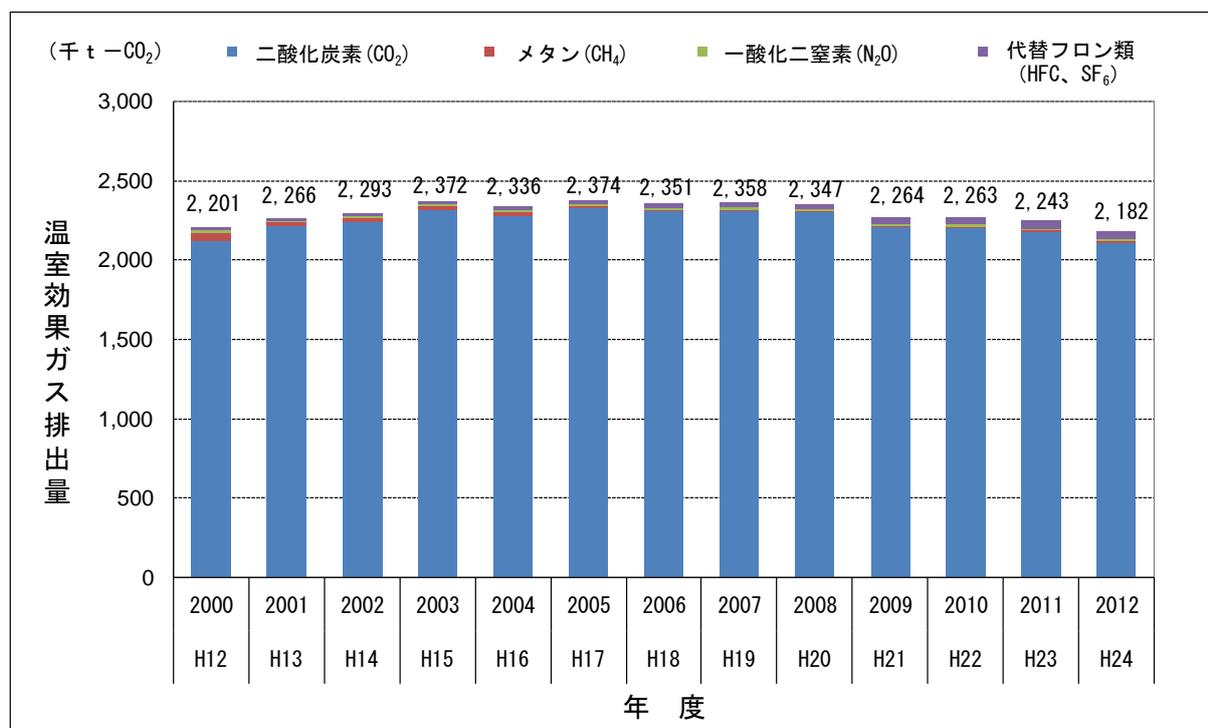


図 3-2-1 那覇市域の温室効果ガス排出量

(2) 部門別二酸化炭素排出量

部門別二酸化炭素排出量(2012(平成24)年度)は、基準年度(2000年度)と比較すると産業部門が16.9%減少、運輸部門が6.9%減少、民生業務部門が1.3%減少し、民生家庭部門が5.6%増加、廃棄物が126.8%増加となり、合計では0.1%減少している。

廃棄物については、2005(平成17)年12月から廃プラスチック類(ペットボトルは除く)、ゴム、皮革製品が可燃ごみに加わったため、大幅に増加したと考えられる。

表3-2-2 部門別二酸化炭素排出量

単位：千t-CO₂

部門	基準年度												現況年度		伸び率 基準年度 比(%)
	2000 H12	2001 H13	2002 H14	2003 H15	2004 H16	2005 H17	2006 H18	2007 H19	2008 H20	2009 H21	2010 H22	2011 H23	2012 H24		
産業	131	142	146	152	137	139	131	136	130	122	115	113	109	-16.9	
運輸	402	397	396	391	384	374	374	369	363	369	371	372	375	-6.9	
民生家庭	649	685	687	736	729	746	736	740	741	723	741	733	685	5.6	
民生業務	920	951	988	1,022	1,010	1,025	1,032	1,032	1,023	959	948	926	908	-1.3	
廃棄物	18	31	20	17	18	40	41	38	44	42	34	41	41	126.8	
合計	2,120	2,205	2,236	2,318	2,278	2,324	2,313	2,315	2,301	2,215	2,208	2,185	2,118	-0.1	

※計算上の四捨五入により、表中の値による合計値等が異なる場合がある。

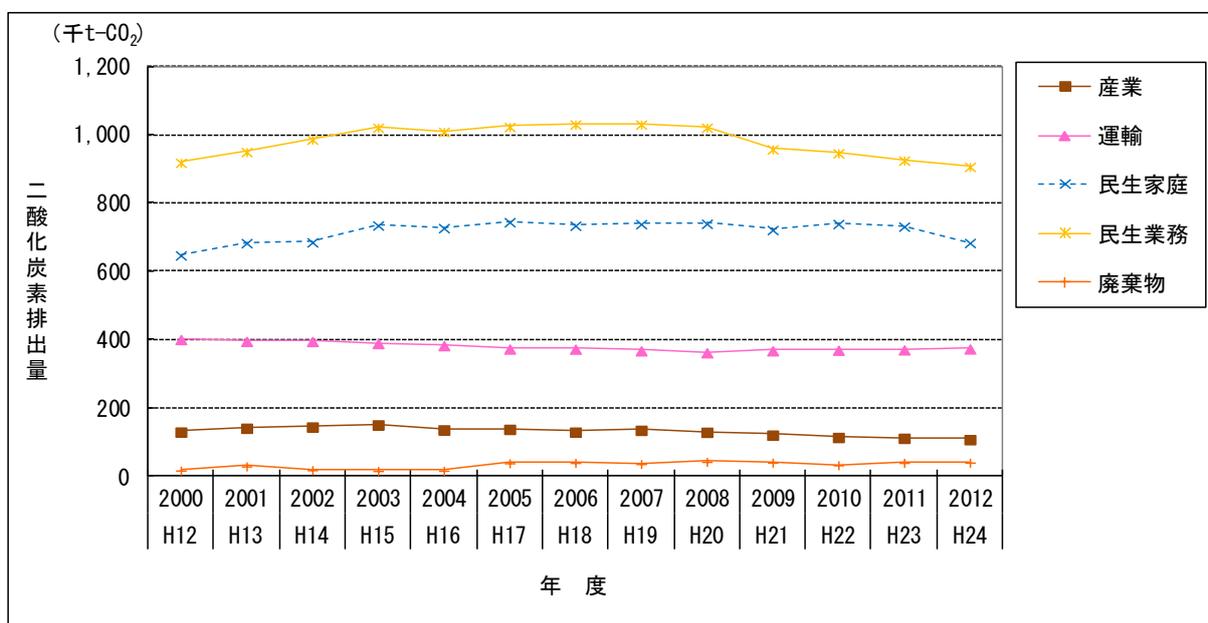


図3-2-2 部門別二酸化炭素排出量

表3-2-3 ごみ焼却量、ビニール・合成樹脂類の組成比

年度	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
ごみ焼却量(t)	80,454	94,808	88,533	86,261	85,666	85,713	90,015	89,186	84,312	83,570	87,407	84,930	85,729
ビニール、合成樹脂類の比率(%)	12.5	17.9	15.8	13.6	12.9	25.4	28.4	25.4	25.9	28.2	25.3	29.4	29.0

出典 那覇市清掃事業概要

表3-2-4 部門別二酸化炭素排出量の増減の主な要因

部門	部門の説明	2012(平成24)年度の二酸化炭素排出量の排出特徴及び 基準年度からの主な増減要因
産業	農林水産業、鉱業・建設業、製造業の事業活動に伴う排出	○排出特性 ・ 製造業からの二酸化炭素排出量が75.0%を占める。 ・ 電力の使用による排出量が79.0%を占める。 ・ 産業部門の二酸化炭素排出量は、2000(平成12)年度と比べ、減少している。
		○減少傾向の要因 ・ 市の農林水産業、鉱業・建設業の純生産額や製造業の製造品出荷額が2000(平成12)年度と比べ、減少している。(2000(平成12)年度比で鉱業・建設業は34.8%減、農林水産業は8.8%減、製造業は63.9%減)
運輸	自動車、モノレール、船舶からの排出	○排出特性 ・ 自動車からの二酸化炭素排出量が77.6%を占める。 ・ ガソリンによる二酸化炭素排出量が57.2%を占めている。 ・ 2008(平成20)年度までは自動車からの二酸化炭素排出量が減少傾向にあったがそれ以降増加傾向に転じている。
		○増加傾向の要因 ・ 2000(平成12)年度比で自動車保有台数が18.9%増加傾向にある。ただし、1台あたりの二酸化炭素排出量が1.77トンから1.40トンと減少しており、自動車単体の燃費の改善等がみられる。
民生家庭	家庭からの排出	○排出特性 ・ 電力の使用による二酸化炭素排出量が89.7%を占める。 ・ 近年減少傾向がみられる。
		○減少傾向の要因 ・ 2000(平成12)年比で人口が6.0%増加、世帯数が19.5%増加しているが、近年、二酸化炭素排出量は減少傾向にあることから、省エネルギー家電等の普及により電力使用の改善等が考えられる。
民生業務	第三次産業からの事業活動に伴う排出	○排出特性 ・ 事務所・店舗等からの二酸化炭素排出量が62.6%を占める ・ 電力の使用による二酸化炭素排出量が81.6%を占める。 ・ 二酸化炭素排出量は近年減少傾向にある。
		○減少傾向の要因 ・ 2007(平成19)年度以降、市純生産額が減少傾向にあり、事業活動の減少が要因として考えられる。さらに、延べ床面積あたりの二酸化炭素排出量が減少傾向にあり、省エネルギー機器等の普及により電力使用の改善等も考えられる。
廃棄物	焼却に伴う排出	○排出特性 ・ 2012(平成24)年度においては、廃プラスチックによる二酸化炭素排出量が92.1%を占めている。 ・ 増加傾向にある。
		○増加傾向の要因 ・ 可燃ごみの二酸化炭素排出量の原因となる廃プラスチック類等の割合が2000(平成12)年12.5%から2012(平成24)年度29.0%へと増加している。

※%の値は小数点第2位で四捨五入した値である。

注) 参考資料4に詳細を記載

(3) 燃料種別二酸化炭素排出量

燃料種別二酸化炭素排出量(2012(平成24)年度)をみると、電力が67.9%と最も高く、ガソリンが10.1%、重油類が7.9%となっている。基準年度(2000年度)と比較すると、都市ガスが38.8%、電力が6.9%増加している。一方、灯油が42.3%、プロパンが40.8%、重油類が23.0%、軽油が7.3%、ガソリンが1.0%とそれぞれ減少している。

表3-2-5 燃料種別二酸化炭素排出量

燃料種別	基準年度													現況年度		伸び率 基準 年度比(%)
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2012年度 の燃料種 別内訳(%)	単位: 千t-CO ₂	
	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24			
電力	1,345	1,414	1,437	1,536	1,546	1,567	1,554	1,562	1,575	1,517	1,529	1,506	1,439	67.9	6.9	
ガソリン	216	228	233	235	234	239	243	238	229	222	228	231	214	10.1	-1.0	
灯油	111	112	122	117	106	105	99	100	89	82	77	69	64	3.0	-42.3	
軽油	84	68	61	53	47	41	39	40	47	57	53	55	78	3.7	-7.3	
重油類	216	226	238	225	205	203	204	207	190	181	173	163	166	7.9	-23.0	
プロパンガス	81	78	75	80	66	71	72	68	63	50	48	53	48	2.3	-40.8	
都市ガス	49	48	50	55	56	59	62	64	64	64	66	68	68	3.2	38.8	
エネルギー起源 以外	18	31	20	17	18	40	41	38	44	42	34	41	41	2.0	126.8	
合計	2,120	2,205	2,236	2,318	2,278	2,324	2,313	2,315	2,301	2,215	2,208	2,185	2,118	100.0	-0.1	

※計算上の四捨五入により、表中の値による合計値等が異なる場合がある。

注) エネルギー起源以外の二酸化炭素排出量は廃棄物の燃焼によるものである。

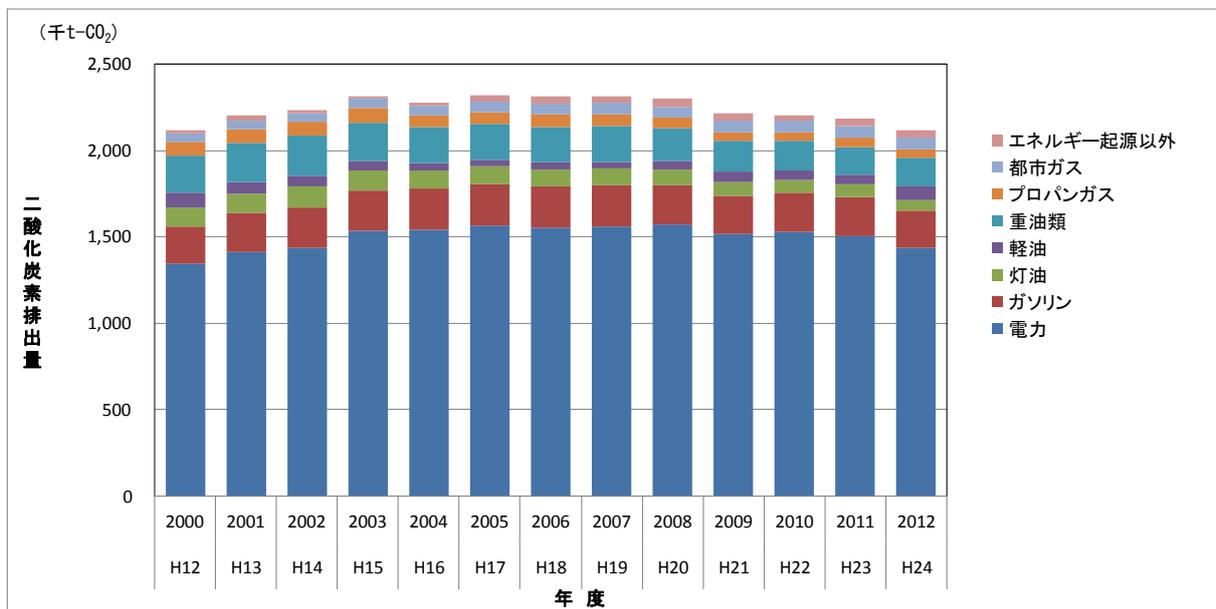


図 3-2-3 燃料種別二酸化炭素排出量

(4) 全国・沖縄県・那覇市の温室効果ガス排出量の比較

1) 全国・沖縄県・那覇市の温室効果ガス排出量

全国・沖縄県・那覇市の温室効果ガス排出量(2012(平成24)年度)を、基準年度(2000年度)と比較すると、全国が0.2%増加し、沖縄県が6.6%増加したが、那覇市は0.9%減少した。

表3-2-6 全国・沖縄県・那覇市の温室効果ガス排出量

	単位	基準年度											現況年度		前年度比 (%)	基準年度比 (%)
		2000 H12	2001 H13	2002 H14	2003 H15	2004 H16	2005 H17	2006 H18	2007 H19	2008 H20	2009 H21	2010 H22	2011 H23	2012 H24		
全国	百万t-CO ₂	1,341	1,316	1,348	1,352	1,348	1,350	1,333	1,364	1,281	1,206	1,256	1,307	1,343	2.8	0.2
沖縄県	千t-CO ₂	12,555	13,018	13,357	13,877	13,989	13,853	13,875	13,957	13,938	13,805	13,998	13,789	13,387	-2.9	6.6
那覇市	千t-CO ₂	2,201	2,266	2,293	2,372	2,336	2,374	2,351	2,358	2,347	2,264	2,263	2,243	2,182	-2.7	-0.9

注) 環境省「2012(平成24)年度温室効果ガス排出量(確定値)について」、沖縄県「沖縄県地球温暖化対策実行計画進捗管理報告書(平成27年3月)」を基に作成。

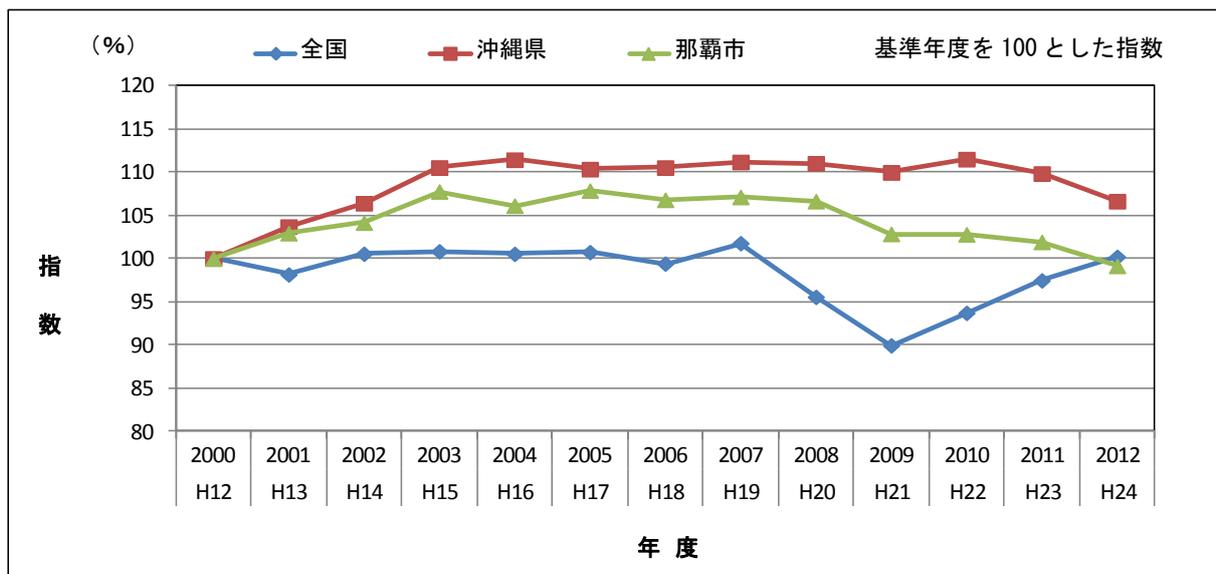


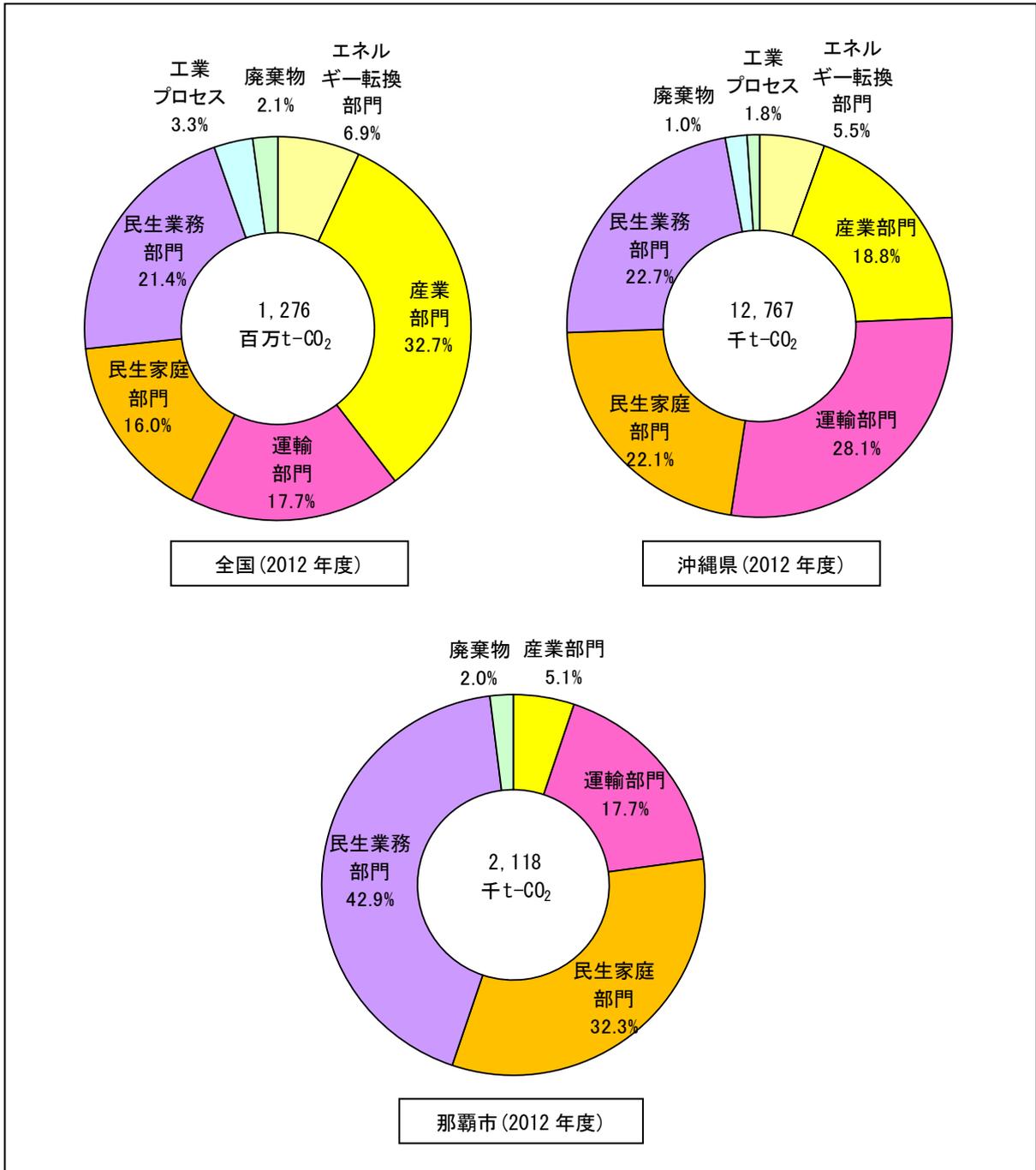
図3-2-4 全国・沖縄県・那覇市の温室効果ガス排出量

全国の温室効果ガス排出量をみると、2008年に発生したリーマンショックの影響による景気後退により、2008年の排出量は大幅に減少している。2010年には景気回復していく中で、製造業等の活動量の増加や猛暑厳冬により電力消費は増加し、2011(平成23)年3月に発生した東日本大震災以降の火力発電の増加により化石燃料消費量が増え排出量が増えた。

那覇市では、リーマンショック以降の温室効果ガス排出量は減少している。

2) 全国・沖縄県・那覇市の部門別二酸化炭素量

全国・沖縄県・那覇市の部門別二酸化炭素排出量(2012年度)をみると、全国では産業部門が32.7%、沖縄県では運輸部門が28.1%と最も大きい。それに対し、那覇市では民生業務部門が42.9%と最も大きく、民生家庭部門と合わせると、全排出量の75.2%を民生部門が占める。



※グラフの数値は四捨五入したため、合計は100%にならない場合がある。

出典：沖縄県「沖縄県地球温暖化対策実行計画進捗管理報告書(平成27年3月)」

注1) 環境省「2012(平成24)年度温室効果ガス排出量(確定値)について」を基に作成

注2) 那覇市は、エネルギー転換部門や運輸部門の航空、産業廃棄物、工業プロセスを含んでいない。

図3-2-5 全国・沖縄県・那覇市の部門別二酸化炭素量 (2012年度)

3-3 将来の温室効果ガス排出量予測

(1) 那覇市域の温室効果ガス排出量の将来推計

那覇市域の将来の温室効果ガス排出量については、今後追加的な対策を見込まないまま推移したケース(現状趨勢ケース)を想定し推計した。

短期目標年度となる2023(平成35)年度には2,190千トン、基準年度(2000年度)比で0.5%減少、中期目標年度となる2030(平成42)年度には2,194千トン、基準年度(2000年度)比で0.3%減少する。

2012(平成24)年度と比較すると、短期目標年度となる2023(平成35)年度は0.3%増加し、中期目標年度となる2030(平成42)年度も0.6%増加する。

表3-3-1 那覇市域の温室効果ガス排出量の将来推計

単位：千t-CO₂

		基準年度	現況年度	短期目標年度	中期目標年度
		2000 H12	2012 H24	2023 H35	2030 H42
温室効果ガス排出量		2,201	2,182	2,190	2,194
増減比(%)	2000年度比		-0.8	-0.5	-0.3
	2012年度比			0.3	0.6

※計算上の四捨五入により、表中の値による合計値等が異なる場合がある。

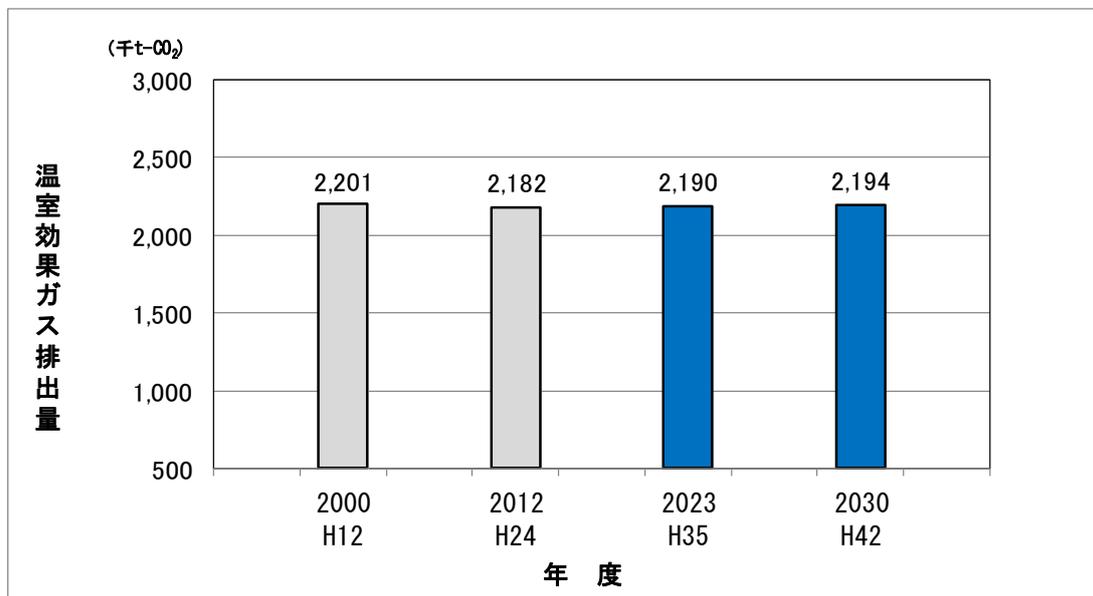


図3-3-1 那覇市域の温室効果ガス排出量の将来推計

(2) 部門別二酸化炭素排出量の将来推計

将来の部門別二酸化炭素排出量は、短期目標年度(2023年度)には2,123千トン、中期目標年度(2030年度)には2,128千トンとなる。基準年度(2000年度)と比較すると、短期目標年度(2023年度)には0.1%増加、中期目標年度(2030年度)には0.4%増加する。

部門別でみると産業部門や運輸部門では減少し、民生家庭部門や業務部門、廃棄物では増加する。

表3-3-2 部門別二酸化炭素排出量の将来推計

単位：千t-CO₂

部門	基準年度	現況年度	短期目標年度			中期目標年度		
	2000	2012	2023			2030		
	H12	H24	H35	基準年度 (2000年度) 比(%)	H24 年度比 (%)	H42	基準年度 (2000年度) 比(%)	H24 年度比 (%)
産業	131	109	83	-36.6	-23.9	75	-42.7	-31.2
運輸	402	375	387	-3.7	3.2	393	-2.2	4.8
民生家庭	649	685	686	5.7	0.1	686	5.7	0.1
民生業務	920	908	926	0.7	2.0	934	1.5	2.9
廃棄物	18	41	42	133.3	2.4	41	127.8	0.0
合計	2,120	2,118	2,123	0.1	0.2	2,128	0.4	0.5

※計算上の四捨五入により、表中の値による合計値等が異なる場合がある。

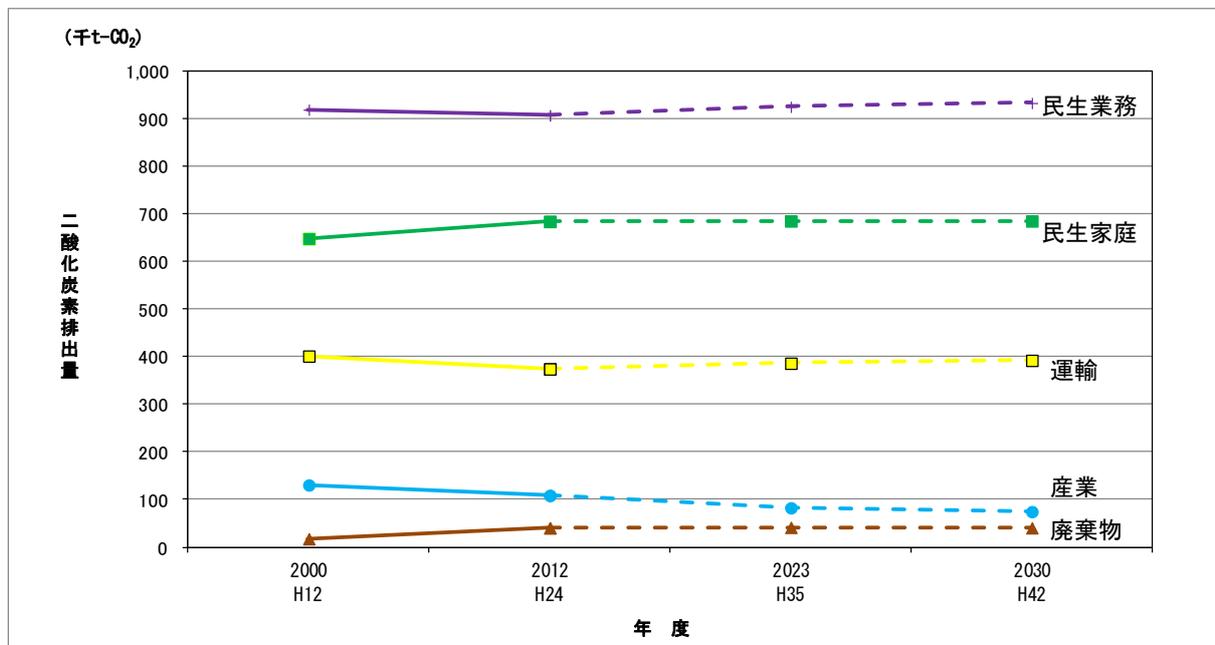


図3-3-2 部門別二酸化炭素排出量の将来推計

3-4 温室効果ガス排出量の削減に向けた課題

那覇市域の温室効果ガス排出量の削減に向けて、市民や事業者の取組に加え、以下に示す課題を踏まえた地球温暖化対策を展開することが求められる。

(1) 民生部門での温室効果ガス排出量の削減

那覇市の温室効果ガス排出量(2012(平成24)年度)は、民生家庭部門と民生業務部門が全排出量の約75%を占める。また、燃料種別二酸化炭素排出量(2012(平成24)年度)では、民生家庭部門の約90%、民生業務部門の約82%が電力消費によるものであり、民生部門における電力使用量の削減が必要である。

(2) 多様な移動手段の向上や道路区間の配分

鉄道がない沖縄県では、自家用車や観光客によるレンタカーなど、車による移動が多く、那覇市内においては交通渋滞が慢性的に発生している。自家用車から徒歩や自転車での移動を促し、公共交通機関優先の道路環境を整備するなど、自動車に過度に頼らない多様な移動手段の利用環境を高め、公共交通機関の利用を促進することが必要である。

(3) 緑地の保全や創出

那覇市には緑地が少ないため、街路樹や公園等の公共空間での緑地の保全や屋上や壁面緑化などによる多様な緑をまちなかに創出し、ヒートアイランド現象を緩和することが必要である。

(4) スマートコミュニティの構築

地域エネルギーを有効に活用するために、スマートメーターやエネルギーマネジメントシステム(HEMS、BEMS等)を導入し、那覇市域全体の電力の見える化による省エネルギーの推進や再生可能エネルギー、燃料電池などの分散型エネルギーの導入を推進する。また、情報通信技術を活用しエネルギーの最適化のみならず、高齢者の見守りなど本市の様々な課題を解決できるような自立的で持続可能な災害に強い地域分散型のエネルギーシステムの構築が必要である。

(5) 推進体制や進行管理

温暖化対策は、交通政策や経済活動、健康、まちづくりなどにもかかわるため、横断的な組織体制づくりや事業者や市民と連携できる推進体制が必要である。

また、温暖化対策を着実に進めるために、関係者間で課題やビジョンを共有しながら進行管理をしていく必要がある。

第4章 温室効果ガスの削減目標

4-1 温室効果ガス排出量の削減目標

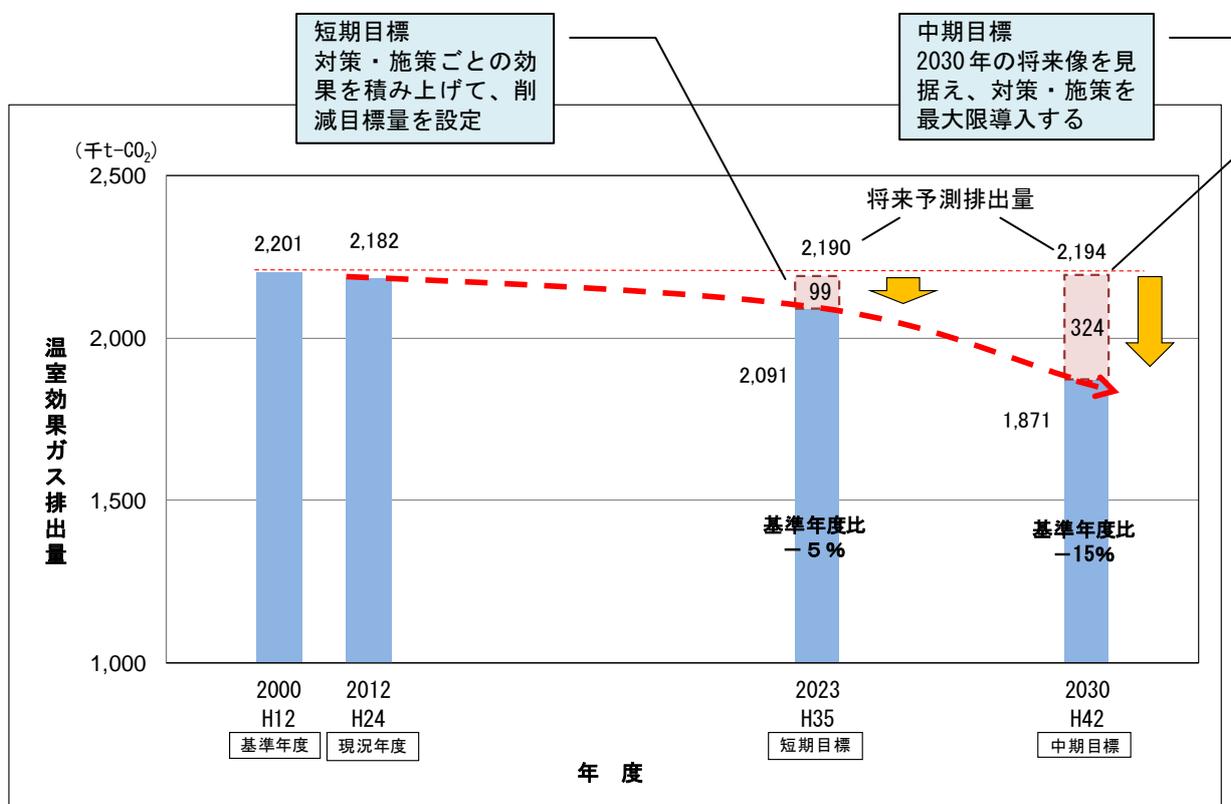
第2次那覇市環境基本計画(2014(平成26)年6月)において設定した2023(平成35)年度までの基準年度(2000年度)比5%減の目標を短期目標とする。

中期目標は、温室効果ガス排出量を2030(平成42)年度までに基準年度(2000年度)から15%削減を目指し設定する。

表4-1-1 本計画の温室効果ガス排出量の削減目標

	目標年度	温室効果ガス排出量の削減目標
短期目標	2023(平成35)年度	基準年度(2000年度)比5%削減
中期目標	2030(平成42)年度	基準年度(2000年度)比15%削減

中期目標の設定にあたっては、目指すべき目標値や具体的に検討される対策・施策を最大限導入するケースを想定し、削減目標量を設定する。削減量を短期目標年度の5%から伸ばしていくと、約12%程度削減できるが、今後の施策の取組により15%程度削減が見込めるため、中期目標は基準年度(2000年度)比15%削減とした。



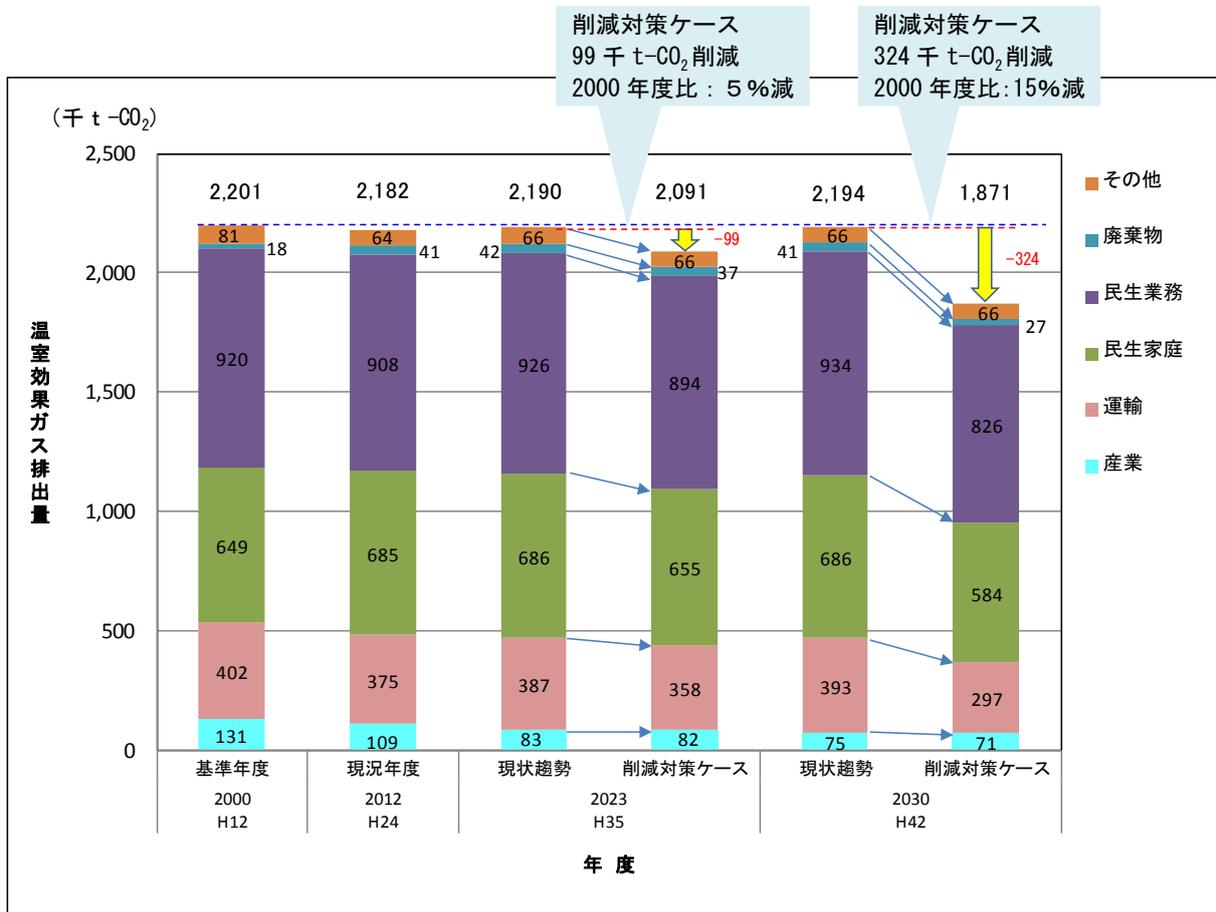
※計算上の四捨五入により、図中の値による合計値等が異なる場合がある。

図4-1-1 温室効果ガス排出量の削減目標

4-2 部門別の温室効果ガス排出量の内訳

(1) 部門別の排出量内訳

各部門別温室効果ガス排出量の内訳は、産業・運輸・民生家庭・民生業務の各部門における省エネルギーの導入等の対策による削減を想定し、下図のとおり見込んだ。



※計算上の四捨五入により、図中の値による合計値等が異なる場合がある。

図4-2-1 部門別の温室効果ガス排出量の内訳

(2) 部門別の排出削減見込量

中期目標年度(2030年度)における削減見込量は消費側で152.6千トン、供給側で215.6千トンの合計368.2千トンと見込んでいる。消費側の排出削減見込量の内訳をみると、民生業務部門が最も大きく、次いで運輸部門、民生家庭部門の順となっている。

表4-2-1 部門別の排出削減見込量(2030(平成42)年度)

区分	部門	対策・施策	対象	取組内容	想定事業量	削減見込量 (千t-CO ₂)	
消費側	産業	省エネルギー機器・設備の導入の推進	事業所	全事務所の10%が省エネ機器切替(1事業所あたりエネルギー消費量の10%相当の削減)	120事業所	1.2	
		太陽光発電の普及	事業所	製造業事業所の20%で導入	総容量492kW (6kW×82台)	0.5	
				小計		1.7	
	運輸	次世代自動車への転換	乗用車	乗用車の10%がPHV・電気自動車に切替	7,150台	7.3	
			乗用車	乗用車10%がハイブリット車に切替	7,150台	9.7	
			小型貨物車	トラックの10%がハイブリット車に切替	480台	0.1	
			普通貨物車	トラックの10%がハイブリット車に切替	340台	0.2	
					小計		17.3
		バイオ燃料の普及	ガソリン車	E3ガソリンにガソリン車の30%切替	E3ガソリン消費量27,600kL	1.9	
			ガソリン車	E10ガソリンにガソリン車の10%切替	E10ガソリン消費量9,200kL	2.1	
			ディーゼル車	バイオディーゼル5%(B5)混合に30%切替	バイオディーゼル消費量 7,641kL	0.9	
					小計		4.9
			エコドライブの普及	全車	全自動車の20%の人が実践(燃費が10%削減)	31,000台	4.3
	自動車燃費向上	全車	全自動車の30%の燃費が向上(燃費が20%削減)	46,000台	12.9		
		公共交通機関への転換	乗用車	マイカーからバス・モノレールへの転換(乗用車総数の2.5%分)	1,800台	3.5	
			軽自動車	マイカーからバス・モノレールへの転換(軽自動車総数の2.5%分)	1,400台	1.7	
				小計		44.6	
		民生家庭	太陽光発電設備の導入(蓄電池・燃料電池を合わせて導入)	一戸建て	一戸建て住宅(3万戸)の5%相当を導入	6kW×1,500台	9.9
	太陽熱設備の導入		一戸建て	一戸建て住宅(3万戸)の6.7%相当に太陽熱設備(3m ²)の導入	住宅2,000戸	0.8	
	省エネルギー型・低炭素型住宅の普及		新築住宅	新築住宅を省エネルギー型・低炭素型住宅に(1戸あたりエネルギー消費量の10%相当の削減)	新築住宅4,180戸	2.1	
既存住宅			持ち家(5万戸)の9%が省エネルギー型・低炭素型住宅に改築(1戸あたりエネルギー消費量の10%相当の削減)	既存住宅4,500戸	2.3		
住宅機器の省エネルギー化(家庭用燃料電池等の普及)	一戸建て		一戸建て住宅(3万戸)の6.7%相当に家庭用燃料電池(1kWクラス)を導入	住宅2,000戸	2.6		
住宅機器の省エネルギー化(高効率給湯器等の普及)	持ち家		持ち家(5万戸)の10%が導入(1戸あたりエネルギー消費量の10%相当の削減)	住宅5,000戸	2.6		
住宅機器の省エネルギー化(トップランナー家電製品の導入)	全住宅		全住宅(12.6万戸)の50%が省エネ住宅機器に切替(1戸あたりエネルギー消費量の5%相当の削減)	住宅63,000戸	14.5		
HEMSの導入	持ち家		持ち家(5万戸)の9%が導入(1戸あたりエネルギー消費量の5%程度削減)	住宅4,500戸	1.2		
家庭や地域における省エネルギー行動	全住宅		全住宅(12.6万戸)の70%が行動(1戸あたりエネルギー消費量の2.7%程度削減)	住宅90,000戸	12.5		
			小計		48.5		
民生業務	太陽光発電設備の導入(蓄電池・燃料電池を合わせて導入)	事業所	事業所(約1.6万件(H24))の0.5%に太陽光発電(規模50kW)を導入(太陽光発電に蓄電池と燃料電池等のセットで導入)	総容量4,000kW (50kW×80台相当)	4.4		
	太陽熱設備の導入	事業所	事業所(約1.6万件(H24))の3%に太陽熱設備(6m ²)を導入	480事業所	0.4		
	省エネルギー型・低炭素型ビルの普及	新建建築物	新建建築物(750件)の50%が省エネビル(1事業所あたりエネルギー消費量の30%相当の削減)	375事業所	6.3		
		既存建築物	事業所(約1.6万件(H24))の5%が省エネビルに改築(1戸あたりエネルギー消費量の30%相当の削減)	800事業所	13.5		
	燃料電池等の導入	事業所	事業所(約1.6万件(H24))の3%に業務用燃料電池(5kWクラス)導入	総容量2,400kW (5kW×480事業所)	3.1		
	省エネルギー機器・設備の導入	事業所	事業所(約1.6万件(H24))の10%が機器の切り替えによる省エネ化を実施(1事業所あたりエネルギー消費量の10%相当の削減)	1,600事業所	9.0		
	BEMSの導入	事業所	事業所(約1.6万件(H24))の10%が導入(1事業所あたりエネルギー消費量の10%相当の削減)	1,600事業所	9.0		
	オフィスビルにおける省エネルギー行動	事業所	事業所(約1.6万件(H24))の30%が行動(1事業所あたりエネルギー消費量の2%程度削減)	4,800事業所	5.4		
			小計		51.1		
	廃棄物	分別の徹底、発生抑制の推進による総排出量削減による焼却処理量を削減	那覇・南風原クリーンセンター	リサイクル率25%を目標とする(H24年度の実績 10.5%)	リサイクル率25%	6.7	
			小計		6.7		
			合計		152.6		
供給側	共通	廃棄物発電の導入	廃棄物発電	実施中		38.8	
		その他エネルギーの利用	水溶性天然ガスの利用。都市ガスの10%削減(都市ガス18,140千m ³ (H24年度))	都市ガスの10%削減 (1,814千m ³)	7.7		
		都市ガスの排出係数の改善	都市ガスの排出係数の改善(37%)(都市ガス18,140千m ³ (H24年度))	都市ガスの37%削減 (6,712千m ³)	25.2		
		電力の排出係数の改善	電力の排出係数の改善(10%)	10%削減	143.9		
				合計		215.6	
			総合計		368.2		

※電力及び都市ガスの排出係数等は、複数の部門にまたがって削減効果が得られるので、供給側(共通)の削減量として示した。

注1) 電力及び都市ガスの排出係数の改善については、参考資料3に詳細を記載

注2) 持ち家には一戸建てに加えてテラスハウスや分譲マンションを含む。

第5章 削減目標の達成に向けた緩和策と適応策について

地球温暖化対策は大きく分けて2つある。1つは原因となる温室効果ガスの排出を削減・抑制する「緩和」、もう1つは既に起こりつつある、あるいは起こりうる温暖化の影響に対して自然や社会のあり方を調整する「適応」である。

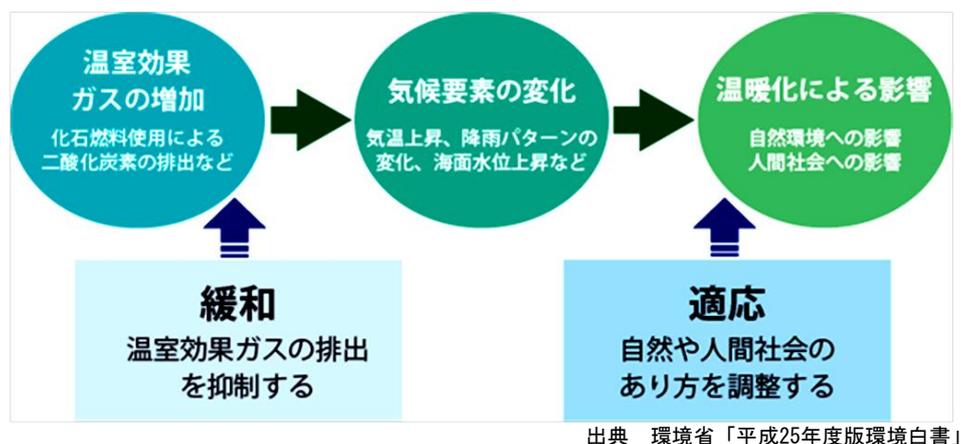


図5-1-1 緩和と適応

本計画では、温対法で義務的記載事項として定められている4つの施策分野(緩和策)に環境省手引き(平成26年2月)で推奨されている適応策を含めた5分野を取組の柱とした地球温暖化対策を推進する。また、那覇市地域新エネルギービジョン(2005(平成17)年2月)において掲げた新エネルギー導入目標を、現状に即した新たなエネルギー等導入目標を設定する。

対策・施策の5つの柱とエネルギー等導入目標

- **緩和策**
 - 1 再生可能エネルギー等の普及
 - 2 省エネルギー等の促進
 - 3 低炭素なまちづくり
 - 4 循環型社会の形成
- **適応策**
 - 5 地球温暖化への適応策(防災・健康・水資源)
- **エネルギー等の導入目標**
 自立的で持続可能な地域エネルギーシステムの構築に向けた目標

注) 対策とは、温室効果ガスの削減のための機器の導入等をはじめとする各主体の行動である。

施策とは、その各主体の行動を後押しする又は確実にするための政策(法制度、税制、補助金等)である。

出典：地球温暖化対策地方公共団体実行計画 区域施策編(策定マニュアル)(H21.6)環境省

取組の柱		対策・施策
1	再生可能エネルギー等の普及	太陽光発電設備の普及
		太陽熱利用設備の普及
		その他エネルギーの導入
2	省エネルギー等の促進	省エネルギー型・低炭素型の建築物や住宅の普及
		省エネルギー機器や省エネルギー家電への転換
		省エネルギー行動の推進
3	低炭素なまちづくり	環境にやさしい交通の構築
		良好な水環境と緑、多様な生物との共生
		低炭素なまちづくりの構築
4	循環型社会の形成	廃棄物の発生抑制と再使用の推進
		ごみの分別とリサイクルの推進
		循環型社会の構築
5	地球温暖化への適応策	防災対策の推進
		熱中症の予防などの健康対策の推進
		水需要の抑制など水資源対策の推進

5-1 再生可能エネルギー等の普及

化石燃料への依存度を減らし、地域エネルギーとしての太陽光や太陽熱、バイオマスなどの再生可能エネルギー等の利用を促進する。

1 太陽光発電設備の普及

太陽光発電は、非常時用の電源として利用でき、自家消費やエネルギーの地産地消を行う分散型電源に適しており、引き続き普及促進する。

(1) 太陽光発電の普及促進

市民、事業者、行政への太陽光発電の導入を普及促進する。

(2) 蓄電池等を併用した太陽光発電の普及

停電時でも使用可能な自立運転機能や蓄電池と併せた設置の導入を普及促進する。

(3) 見える化の促進

太陽光発電設備設置後どれだけ発電しているかが重要であり、HEMSやBEMSを導入し、設置容量(kW)から発電量(kWh)確保の見える化を促進する。

2 太陽熱利用設備の普及

太陽熱利用給湯システムなど太陽熱利用設備を普及促進する。

(1) 公共施設へ太陽熱利用設備の導入推進

公共施設へ太陽熱利用設備の導入を積極的に推進する。

(2) 住宅用太陽熱利用設備の普及

市民に対して、住宅用太陽熱利用設備を普及促進する。

(3) 事業者への太陽熱利用設備の普及促進

熱需要の多い病院や介護施設などの事業者へ太陽熱利用設備を普及促進する。

3 その他エネルギーの導入

生ごみ等や廃食用油や下水汚泥(消化ガス)、中小水力発電、風力発電などのその他エネルギーについても、取組を進める。

(1) バイオマスエネルギーの利用

生ごみ等や廃食用油については、利用量調査や回収の仕組みづくりを検討し、エネルギーとして利用する。また、下水汚泥(消化ガス)導入について調査検討する。

(2) 中小水力発電等の利用

浄水場、下水処理場、河川等における中小水力発電について調査検討する。

(3) 水溶性天然ガスの利用促進

水溶性天然ガスの利活用について検討し、有効利用する。

(4) 風力発電の普及促進

普及が進んでいない風力発電について、導入可能性や普及方法を検討する。

コラム1

－沖縄本島の電力系統における太陽光発電設備等の接続保留とは？－

2012年7月から始まった「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」は、太陽光、風力、水力、地熱、バイオマスなどの再生可能エネルギーで発電された電気を電力会社が一定期間、一定価格で買い取ることを国が約束する制度である。制度開始後、導入量や認定量は太陽光発電設備が9割以上を占め予想以上に増加したため、2014年7月には沖縄電力株式会社が太陽光発電設備の送電網への接続を保留して電力の安定供給を図る方針を示した。

太陽光の接続保留問題は、北海道・東北・四国・九州の各電力会社にも拡がり、2015年2月15日には、「再エネ特措法」（電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法）施行規則が一部改正され、接続可能量を拡大させるため、太陽光発電の規模によって接続可能量を時間単位できめ細かく出力制御するルールが設定された。

沖縄本島系統は小規模かつ単独系統であるため、再生可能エネルギーの接続量に限界が生じやすく、太陽光発電設備の接続可能量は、新たに35.6万kW(平成27年1月26日時点)であることが発表されたが、再び接続を中断する状況も否定できない。

太陽光発電の自家消費に加え、蓄電池の併用や地域で融通できる仕組みなどを構築していく必要がある。

コラム2

－給湯には太陽熱利用が効率的！－

家庭で消費するエネルギーの約半分が給湯や暖房などの比較的低温な「熱」の利用に使われている。

系統電力(主に火力発電)を使って「熱」を利用する場合、化石燃料を燃やした熱で水蒸気を発生させタービンを回し電気を発生させ、送電線を通して家庭に送られるが、化石燃料によって作り出された電気エネルギーの全てが届くわけではなく、排熱や送電ロス等により、化石燃料の約6割が失われている。

したがって、その電気を再度、熱に変換して利用することは無駄が多いことになる。電気は、熱ではなく、照明や動力に利用することが望ましい。

こうした低温熱には、熱エネルギーを直接利用する(熱利用は熱エネルギーで行う)ことが効率的であり、太陽熱エネルギーを積極的に利用することが今後ますます重要である。

5-2 省エネルギー等の促進

省エネルギー型や低炭素型の建築物や住宅は、高い温室効果ガス削減が期待できるため、公共施設から積極的に導入し、民間住宅への環境に配慮した住宅の転換を推進する。

また、エネルギーを効率的に利用するため、高効率機器の普及やエネルギー管理システムの導入、生活様式の転換となる省エネルギー行動を推進する。

1 省エネルギー型・低炭素型の建築物や住宅の普及

省エネルギー型・低炭素化型の新築建築物や新築住宅の普及、既存住宅の省エネルギー型・低炭素型への改修を促進する。

(1) 新築公共施設における省エネルギー型・低炭素型建築物の導入推進

新築公共施設において省エネルギー型や低炭素型の建築物を導入し、屋上壁面緑化等による緑豊かな空間の確保や雨水利用の積極的な導入を推進する。

(2) 新築住宅や新築建築物の省エネルギー化・低炭素化の推進

長期優良住宅や省エネルギー型住宅、低炭素建築物の認定を推進する。

(3) 既存住宅の省エネルギー型・低炭素型への改修の促進

省エネルギー性能の低い既存建築物や住宅に対して、ESCO事業や省エネ改修等を促進する。

(4) 住宅性能表示制度の普及啓発

省エネルギー性能の向上に向けて、住宅性能表示制度や「住宅省エネラベル」の情報を提供する。

2 省エネルギー機器や省エネルギー家電への転換

家電や住宅機器のエネルギー消費の削減については、高効率な省エネルギー機器やエネルギー管理システムについて普及促進する。

(1) 家庭用燃料電池の普及促進

電気と熱に利用できる家庭用燃料電池を普及促進する。

(2) LED等の普及促進

LED等の高効率照明設備を普及促進する。

3 省エネルギー行動の推進

本計画で掲げる削減目標を達成するためには、市民、事業者、行政が協働し、自らの意思で環境への配慮行動をとることが大切であり、各主体の省エネルギー行動を促す。

(1) エコライフサポーターや那覇市地球温暖化対策協議会による省エネルギー行動の推進

エコライフサポーターによる省エネルギー出前講座や那覇市地球温暖化対策協議会における事業を活用し、省エネルギー行動を推進する。

(2) 地球温暖化対策カレンダー配布及び温DOWN化ファミリー大作戦の実施

地球温暖化対策カレンダーやエコファミリー表彰等により、省エネルギー行動を推進する。

(3) Jクレジット及びカーボン・オフセットの推進

Jクレジット及びカーボン・オフセットを推進する。

那覇市におけるJクレジットの創出及び有効利用について検討する。

コラム3

－スマートハウスを目指して！－

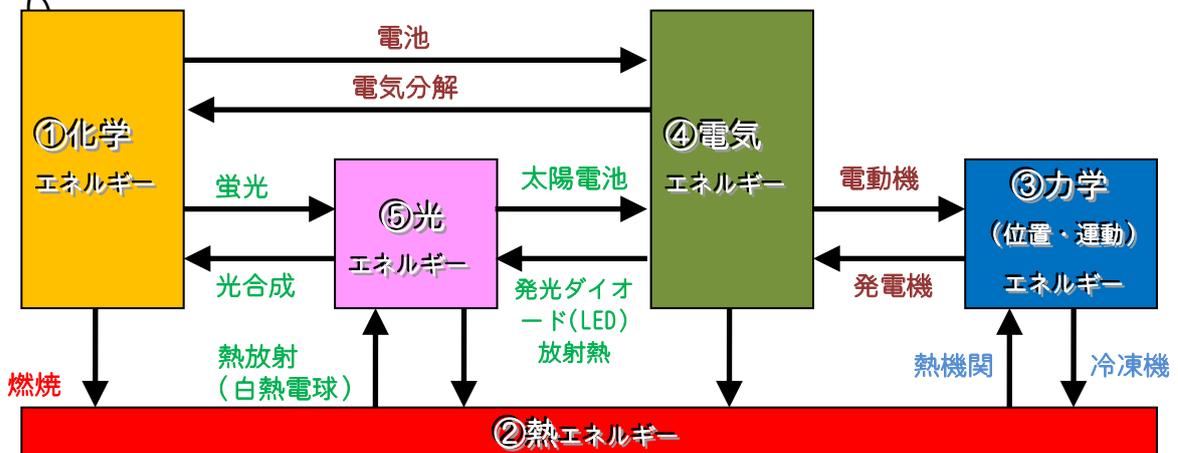
スマートハウスとは、IT(情報技術)を使って家庭内のエネルギー消費が最適に制御された住宅のことである。具体的には、太陽光発電システムや蓄電池などのエネルギー機器、家電、住宅機器などをコントロールし、効率的にエネルギーマネジメントを行うことで、CO₂排出の削減を実現する省エネ住宅のことを指している。

省エネルギー・創エネルギー設備を備えた住宅がエコ住宅であるとする、さらにエネルギーマネジメントシステムで最適化されたエコ住宅がスマートハウス(賢い住宅)といえる。また、ITを駆使し電力の需給を最適化するスマートグリッド(次世代送電網)を基盤に、エネルギー効率の高い都市(地域)づくりを目指す「スマートコミュニティ」の最小単位としても注目されている。

コラム4

－エネルギー変化の流れを理解するのも重要！－

エネルギー資源を有効活用するには、エネルギーの流れを適切に制御することも重要である。日頃、使っているエネルギーを下記の図に照らし合わせて考えてみると、省エネルギーの方法やエネルギーの有効利用が見えてくるかもしれない。



5-3 低炭素なまちづくり

低炭素なまちづくりには、交通体系の低炭素化やエネルギー効率のよいまちづくりを構築していくことが重要である。また、良好な水環境や緑地の保全等により、多様な生物と共生できる環境づくりを目指す。

1 環境にやさしい交通の構築

交通に対する意識改革と公共交通の利便性向上、徒歩や二輪車など多様な移動手段の利用環境の向上を図ることにより車からの利用転換を促し、また環境負荷の少ない次世代自動車の普及やカーシェアリングなどの推進により運輸部門の温室効果ガス排出量を減らす。

(1) 交通に対する意識改革

カーフリーデー等による自動車に頼りすぎない暮らし方やカーシェアリングによる環境に配慮した車の使い方を推進する。また、エコドライブやノーマイカーデー、時差出勤などを普及促進する。

(2) 誰もが利用しやすい(利便性の高い)公共交通の実現

モノレールの延長やLRTなどの基幹となる公共交通の導入(定時定速性を持つ公共交通)、パークアンドライド施設の拡充など、交通結接点の整備により公共交通ネットワークの充実を図る。また、バスロケーションシステムの拡充やICカードの導入、施設のバリアフリー化など、誰もが利用しやすい(利便性の高い)公共交通の実現を図る。

(3) より安全・快適な歩行空間や多様な移動手段の利用環境の充実

街路樹による緑陰など歩きやすい歩道や自転車道、駐輪場の整備を図り、徒歩による移動や自転車・自動二輪車の利用を促進する。

(4) エタノール混合燃料(E3、E10)の普及啓発

さとうきび糖蜜から精製したバイオエタノールを約3%又は10%混合させたガソリン燃料の普及促進により、ガソリン消費量の削減を図る。

(5) 次世代自動車の普及促進

電気自動車など次世代自動車及び充電器の設置や低燃費車を普及促進する。

(6) 観光客や高齢者等の移動手段の向上

観光客や高齢者等の交通弱者の移動手段の向上・充実を図る。

2 良好な水環境と緑、多様な生物との共生

雨水や再生水等の有効利用や緑化などにより冷房負荷の軽減を図り、都市の熱環境を改善しヒートアイランド現象を緩和するとともに、身近な自然環境の保全により多様な生物との共生を目指す。

(1) 緑のカーテンの継続・拡充

冷房負荷の軽減を図り、市内における緑の創出を図る。

(2) 屋上・壁面緑化の推進

建築物の省エネルギーにつながる屋上緑化・壁面緑化や吸収源確保につながる樹木植栽をはじめ、市街地緑化によるヒートアイランド対策などを推進する。

<p>(3) 再生水の利用促進</p> <p>下水処理水の有効利用を検討し、湯水に強いまちづくりや節水型リサイクル社会の形成を図る。</p>
<p>(4) 雨水・井戸水の利用の推進</p> <p>水資源の有効利用及び地下水涵養のため、住宅に設置する雨水・井戸水利用設備の普及を推進する。</p>
<p>(5) 身近な自然環境の保全</p> <p>ラムサール条約登録湿地の漫湖干潟や県鳥獣保護区に設定されている末吉公園など都市部に残された貴重な自然環境を保全するため、自然観察会や環境啓発事業の充実を図る。また、巨樹・巨木の登録を推進し、緑の保全を推進する。</p>

<p>3 低炭素なまちづくりの構築</p> <p>低炭素なまちづくりを推進するには、都市計画マスタープラン等におけるエネルギーの効率的利用を含めたまちづくりの方向性を定め、インフラの整備や更新、再開発事業などの機会に低炭素なまちづくりの構築を図る。</p>
<p>(1) 地域エネルギーシステムの構築</p> <p>都市計画事業や再開発事業においては、エネルギーの効率的利用を検討し、コージェネレーションシステムの導入や建物間における電気・熱エネルギーの融通など地域エネルギーシステムやBCP(事業継続計画)をとりいれたまちづくりの構築を図る。</p>
<p>(2) HEMS、BEMS等の普及</p> <p>エネルギーを効率的に利用するため、HEMS、BEMS等を普及推進する。</p>
<p>(3) ICT(情報通信技術)の活用</p> <p>エネルギー需給の最適化を図る仕組みを構築し、さらにICTを活用し健康や福祉政策との連携を図ることにより、市民生活の利便性を高める。</p>
<p>(4) エコオフィス計画の推進</p> <p>本市も一事業者として、エネルギー使用量等の削減や環境にやさしい製品の利用を促進しており、職員は率先して環境に配慮した行動に取り組む。</p>
<p>(5) 公共施設へコージェネレーションシステムの導入推進</p> <p>公共施設へコージェネレーションシステムの設置を積極的に推進する。</p>
<p>(6) 省エネルギー街路灯等への設置推進</p> <p>省エネルギー街路灯等への設置について推進する。</p>
<p>(7) 環境マネジメントシステムの推進</p> <p>エコアクション21の認証取得を支援する。</p>
<p>(8) 環境や地球温暖化問題に関する教育や学習の機会の充実</p> <p>学校における環境及びエネルギー教育や市民に対する省エネルギー出前講座等の充実を図る。</p>

5-4 循環型社会の形成

廃棄物等の発生自体を抑制し、いったん使用された製品等を再び使用するなど、ごみを出さないような社会づくりを推進し、排出されたごみについては、貴重な資源として一層有効活用する。

1 廃棄物の発生抑制と再使用の推進

環境負荷を低減するために、リフューズ(不必要なものは断る)やリデュース(廃棄物の発生自体の抑制する)、リユース(いったん使用された製品等を再使用する)を推進する。

(1) 家庭ごみの減量

マイバックの持参や unnecessaryな容器包装をなくし、詰替製品や再生品の利用、生ごみの減量・排出量抑制を図る。

(2) 事業所ごみの減量

大規模事業者等に対し、毎年、「一般廃棄物減量化計画書」の提出を求め、ごみ減量を推進する。また、市内の大規模事業者訪問や事業者へのごみ適正処理指導を実施する。

(3) 衣類・家具類等のリユースの促進

廃棄された衣類や廃棄家具等再利用を促進する。

2 ごみの分別とリサイクルの推進

那覇・南風原クリーンセンターにおいて、アルミ、鉄を回収し電気式灰溶融炉によるメタル・スラグを作り最終処分量の削減に取り組む。また、那覇市リサイクルプラザにおいて、缶・びん・ペットボトル・古紙・古布・草木の資源化を行う。

(1) 雑がみの分別とリサイクル

雑がみ(包装紙、紙袋などのリサイクル可能な紙)の分別・リサイクルを図る。

(2) 草木の資源化

草木は可能な限り、堆肥等に利用する。

(3) 建設廃材の再利用

公共施設の建替や改築等に伴うコンクリート殻・アスファルト殻などの建築廃材のリサイクルを推進する。

(4) 太陽光発電等のリサイクル及び廃棄のあり方の検討

太陽光発電設備の法定耐用年数は約17年と定められており、太陽光発電設備等は、今後、大量の廃棄が予想され、リサイクル・廃棄のあり方を検討する。

<p>3 循環型社会の構築</p> <p>4 Rの普及啓発や施設等の長寿命化等により資源効率性の高い循環型社会を構築する。</p>
<p>(1) 4 Rの推進</p> <p>平成31年度における1人1日あたりのごみ排出量を713gの削減目標を目指し、4 R (リフューズ：不必要なものは断る、リデュース：廃棄物の発生自体の抑制する、リユース：いったん使用された製品等を再使用する、リサイクル：再資源化する)を推進する。</p>
<p>(2) グリーン購入の推進</p> <p>製品やサービスを購入する際に、環境に配慮した環境への負荷が少ないものを優先的に購入する。</p>
<p>(3) 生ごみ等・廃食用油の資源化の検討</p> <p>生ごみ等や廃食用油は、主に燃やすごみとして焼却しているが、資源化物として分別収集する可能性について調査・検討する。</p>
<p>(4) 施設や住宅の長寿命化</p> <p>公共施設等や民間住宅などの長寿命化対策を推進する。</p>

コラム5

－「水素社会」の実現に向けて－

水素は、取扱い時の安全性の確保が必要であるが、利便性やエネルギー効率が高く、その上、利用段階では温室効果ガスの排出がなく、非常時対応にも効果を発揮するなど次世代エネルギーとして注目されている。天然ガスなどの1次エネルギーから水素を取り出しエネルギーとして利用でき、また、再生可能エネルギーの電力で水を分解して大量に水素を製造するシステムが実用化できれば、低炭素社会の切り札となる。

日本では、都市ガスやLPガスから取り出した水素を活用して発電や熱供給を行う家庭用燃料電池コージェネレーションシステムが、2009年に世界に先駆けして市販開始され、2020年に140万台、2030年に530万台の導入を目標としている。

2015年12月には、世界で初めて水素を燃料とした燃料電池自動車が登場し、国は、四大都市圏を中心に2015年以内に100ヶ所程度の水素ステーションの設置を目指している。今後、スマートコミュニティの実現に向け、水素エネルギーは中心的役割を担うことが期待されている。

参考文献：「エネルギー白書2014」第6章第2節「水素社会」の実現(平成26年6月 経済産業省)
 「水素・燃料電池戦略ロードマップ」(平成26年6月 経済産業省ホームページ)
<http://www.meti.go.jp/press/2014>
 「第4次エネルギー基本計画」(平成26年4月 経済産業省ホームページ)
http://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/

5-5 地球温暖化への適応策

温暖化の影響は、気候、地形、文化などにより異なるため、地域の脆弱性を評価し、地域特性に応じた適応策の取組を進めていくことが必要である。

1 防災対策の推進

台風や集中豪雨など様々な災害に備えた予防策やエネルギー源の多様化を図り、災害に強いまちづくりを推進する。

(1) 防災情報の提供

豪雨や台風、高波に備えたハザードマップの作成・整備等のソフト対策を実施するとともに、防災情報の提供を行う。

(2) 避難場所におけるエネルギーの確保

分散型エネルギーなどの災害に強いエネルギーシステムの構築が必要であり、公共施設において、コージェネレーションシステムなど多様な非常時用電源の整備を推進する。

(3) 豪雨対策

局地的な大雨や河川の氾濫の警報、水位等のリアルタイム情報(防災情報Eメール等)の提供を行い、市民の安全対策を実施する。

2 熱中症の予防などの健康対策の推進

熱中症や感染症など私達の健康に及ぶ影響を未然に防止する適応が必要であり、健康対策を推進する。

(1) 蚊の防除対策

デング熱やマラリアなどの感染症を媒介する蚊の防除についての普及啓発を行う。

(2) 熱中症予防に向けた情報提供・普及啓発

熱中症対策マニュアルの普及啓発や熱中症予防に向けた情報提供など、熱中症を防止・軽減する体制を構築する。

(3) ヒートアイランド対策の推進

建築物の省エネルギーにつながる屋上緑化・壁面緑化や二酸化炭素の吸収源確保にもつながる植栽や市街地緑化などにより、ヒートアイランド対策を推進する。

3 水需要の抑制など水資源対策の推進

沖縄の地理的要因等から水源が北部地域に偏在しており、湯水に陥ることなく安定した水資源を確保するため、節水や雨水・再生水の利用など水資源対策を推進する。

(1) 水需要の抑制

自然環境の保全及び水資源を有効に利用するため、地下水の涵養に関する市民意識の普及や節水意識の啓発活動に努め、節水型機器の使用を推進し、水需要の抑制を図る。

(2) 水資源の有効活用

下水処理水・排水処理水等の再生水の利用、雨水又は湧水(ヒージャー、カー等)の活用など水源の多様化を推進する。

コラム6

－見直そう！ライフスタイル－

地球温暖化の影響により熱中症やデング熱などの感染症の増加が懸念されている。

熱中症や感染症に関する正しい知識をもつなど温暖化に適応したライフスタイルが必要となる。

沖縄には、風土に根ざした伝統的な住まい空間や自然と共生した暮らし方、スローライフ・スローフード、地域で連携し支えあうゆいまーる(共助精神)など古くから伝えられてきたよき風習(ライフスタイル)がある。

伝統的なライフスタイルに新たなヒントがあるかもしれない。

コラム7

－地球温暖化と病害虫の侵入－

地球温暖化によって気温が上昇すると、様々な害虫の分布域が拡大する可能性がある。人を刺したり噛んだり、感染症を媒介したり、あるいは農作物や材木などに影響を与える様々な病害虫が、生息域を広げることが考えられる。

沖縄県においても、本来、生息しない生物の侵入も懸念されている。南方系の生物が自然に侵入することもあるが、流通経済活動などによって移入されることもある。

農作物や材木などの輸出入には「植物防疫法」によって検疫されるが、合板などは検疫されない場合もある。木をすべて食い荒らしてしまうキクイムシなどが混入し、沖縄に定着・蔓延することも考えられる。外来の病害虫などを確認した場合は、生態系への影響を未然に防ぐことが重要であることから、植物検疫所などに連絡するなどが望ましい。

5-6 エネルギー等の導入目標

自立的で持続可能な地域エネルギーシステムの構築を目指し、エネルギー等の導入目標を設定する。2023(平成35)年度のエネルギー等導入目標を表5-6-1に、2030(平成42)年度のエネルギー等導入目標を表5-6-2に示す。

表5-6-1 2023(平成35)年度 エネルギー等の導入目標(短期)

導入項目	事業量	内 訳	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂)
太陽光発電(産業)	設備容量170kW	太陽光発電容量6kW×28台	185
太陽光発電(民生家庭)	設備容量3,000kW	太陽光発電容量6kW×500台	3,300
太陽光発電(民生業務)	設備容量1,330kW	太陽光発電容量50kW×27台	1,485
太陽熱利用(民生家庭)	太陽熱温水器670台	集熱面積3m ² ×670台	272
太陽熱利用(民生業務)	太陽熱温水器160台	事務所の1%設置、集熱面積6m ² ×160台	130
住宅用燃料電池	住宅用燃料電池670台	太陽熱利用と同数規模	871
民生用燃料電池	民生用燃料電池160台	太陽熱利用と同数規模	1,040
蓄電池(産業、民生家庭、民生業務)	557台	太陽光発電の設置台数と同規模(28台+500台+27台)	—
HEMS	1,500台	1戸建て住宅の3%導入(1戸あたりエネルギー消費量の5%削減)	385
BEMS	540台	事務所の3.3%設置(1戸あたりエネルギー消費量の10%削減)	3,040
省エネハウス(新築)	新築住宅380戸	新築住宅(1戸あたりエネルギー消費量の10%削減)	195
省エネハウス(改築)	既存住宅1,500戸	既存住宅(1戸あたりエネルギー消費量の10%削減)	770
次世代自動車	ガソリン自動車の3.3%を電気自動車(PHV含む)に切替	電気自動車2,400台	2,459
	ガソリン自動車の3.3%をハイブリット車(PHV含まない)に切替え	ハイブリット車2,400台	3,262
	燃料電池車	推進検討	—
バイオ燃料	E3ガソリンに10%切替	2012年のガソリン推定消費量(92,085kL)の10%切替	641
	E10ガソリンに3.3%切替	2012年のガソリン推定消費量(92,085kL)の3.3%切替	705
	バイオディーゼル5%(B5)混合に10%切替	2012年那覇市の軽油推定消費(25,637kL)の10%切替	297
廃棄物発電(導入済み)	設備容量8,000kW	那覇・南風原クリーンセンターの発電量約4,300万kWh/年(平成20~24年度の平均値)	38,829
その他のエネルギー	水溶性天然ガスへの燃料転換	推進検討	—
	消化ガス(生ごみ等利用)	推進検討	—
	廃材等木質バイオマス(ペレット化)	推進検討	—
	廃食用油の再利用化	推進検討	—
合 計			57,866

表5-6-2 2030(平成42)年度 エネルギー等の導入目標(中期)

導入項目	事業量	内 訳	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂)
太陽光発電(産業)	設備容量492kW	太陽光発電容量6kW×82台	541
太陽光発電(民生家庭)	設備容量9,000kW	太陽光発電容量6kW×1,500台	9,900
太陽光発電(民生業務)	設備容量4,000kW	太陽光発電容量50kW×80台	4,400
太陽熱利用(民生家庭)	太陽熱温水器2,000台	集熱面積3m ² ×2,000台	812
太陽熱利用(民生業務)	ソーラーシステム480台	集熱面積6m ² ×480台	390
住宅用燃料電池	住宅用燃料電池2,000台	1kWクラス×2,000台	2,600
民生用燃料電池	民生用燃料電池480台	事務所の3%設置、5kWクラス×480台	3,120
蓄電池(産業、民生家庭、民生業務)	1,662台	太陽光発電の設置台数と同規模(82台+1,500台+80台)	—
HEMS	4,500台	1戸建て住宅の9%導入(1戸あたりエネルギー消費量の5%削減)	1,154
BEMS	1,600台	事務所の10%設置(1戸あたりエネルギー消費量の10%削減)	9,008
省エネハウス(新築)	新築住宅4,180戸	新築住宅(1戸あたりエネルギー消費量の10%削減)	2,144
省エネハウス(改築)	既存住宅4,500戸	既存住宅(1戸あたりエネルギー消費量の10%削減)	2,309
次世代自動車	ガソリン自動車の10%を電気自動車(PHV含む)に切替	電気自動車7,150台	7,324
	ガソリン自動車の10%をハイブリット車(PHV含まない)に切替	ハイブリット車7,150台	9,719
	燃料電池車	推進検討	—
バイオ燃料	E3ガソリンに30%切替	2012年のガソリン推定消費量(92,085kL)の30%切替	1,923
	E10ガソリンに10%切替	2012年のガソリン推定消費量(92,085kL)の10%切替	2,136
	バイオディーゼル5%(B5)混合に30%切替	2012年那覇市の軽油推定消費量(25,637kL)の30%切替	892
廃棄物発電(導入済み)	設備容量8,000kW	那覇・南風原クリーンセンターの発電量約4,300万kWh/年(平成20~24年度の平均値)	38,829
その他のエネルギー	水溶性天然ガスへの燃料転換(都市ガスの10%を転換)	那覇市の都市ガス消費量(18,140千m ³)の10%削減	7,712
	消化ガス(生ごみ等利用)	推進検討	—
	廃材等木質バイオマス(ペレット化)	推進検討	—
	廃食用油の再利用化	推進検討	—
合 計			104,913

注) CO₂削減量の合計は、省エネ行動や高効率機器導入効果、電力排出係数の改善などの対策・施策が含まれていないため、表4-2-1に示す部門別排出削減量の内訳の合計(368千トン)とは一致しない。

第6章 推進体制・進行管理

6-1 推進体制

(1) 行政内の連携

全庁組織の「那覇市環境保全対策会議」^{注1}において、情報を共有し取組を推進する。また、エネルギーの効率的利用という観点から評価を行い環境に配慮した事業を実施し、建築や交通政策など、地球温暖化対策に関連の深い関係各課と連携を図る。

(2) 地域における連携

市民、事業者、行政等による市域の総合的な地球温暖化対策の推進を図るために、温対法第26条により平成20年7月に設置された「那覇市地球温暖化対策協議会」^{注2}を温対法第20条の4に基づく地球温暖化対策実行計画協議会を兼ねるものとし進捗管理を行う。

上記(1)(2)を踏まえて、那覇市環境審議会^{注3}へ諮問・報告し、市長へ答申する。

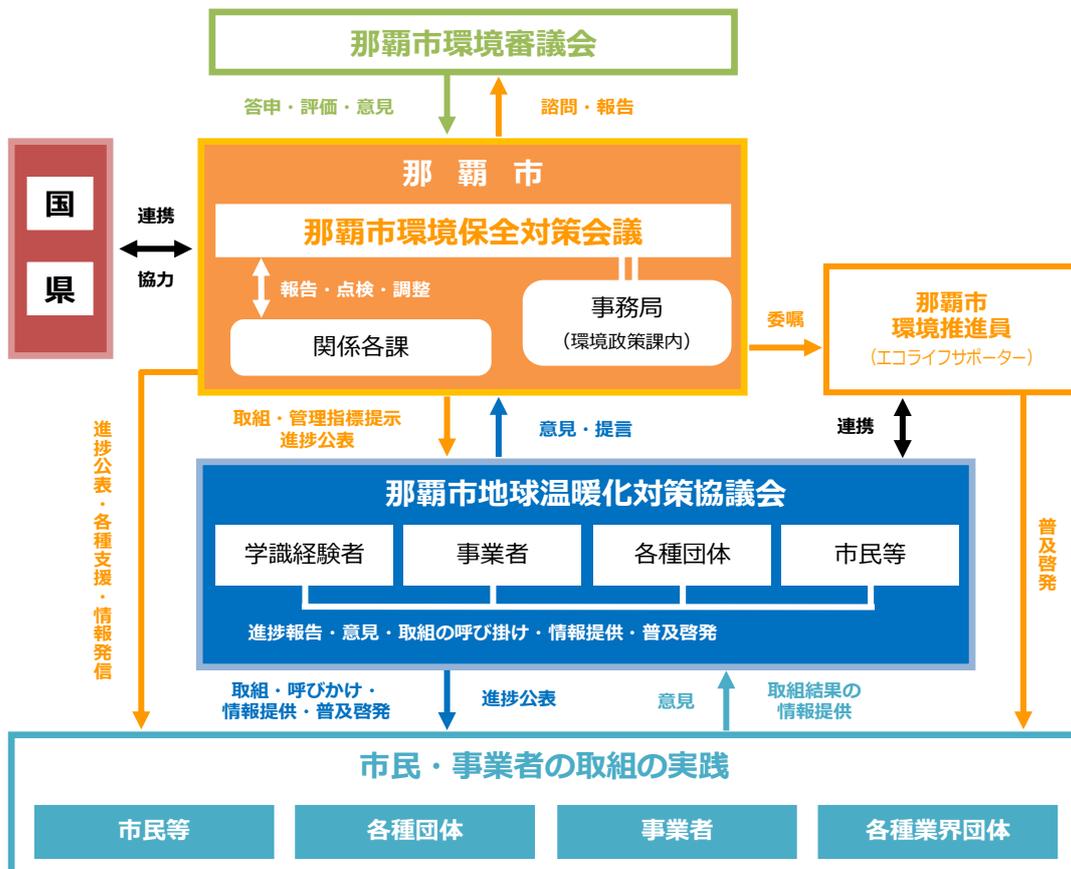


図6-1-1 推進体制

6-2 進行管理

(1) PDCAサイクルによる管理

本計画の進行管理は、Plan(計画)、Do(実施)、Check(点検・評価)、Action(見直し・改善)のサイクルに基づき実施する。

「進捗管理指標」のデータを毎年度把握・評価し、的確かつ具体的な対応を図っていく。

(2) 進捗状況の点検・評価

温対法第20条の3第10項に基づき、下記に示す温室効果ガス排出状況や本計画に基づく取組・施策の実施状況を毎年1回公表する中で、点検・評価を実施する。

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">・ 那覇市域の温室効果ガス排出量(総排出量、部門別排出量など)・ 本計画の施策の実施の状況(進捗管理指標(p.50)など) |
|--|

(3) 本計画の見直し

上位計画、環境に関する国内外の動向や社会経済情勢の変化、技術革新などの状況等に対応するために、見直し予定年度は2019年度とする。

注1) 那覇市環境保全対策会議

庁内関係部局で構成される組織で、副市長、部長級で組織される「対策会議」と、環境部長、副部長級で組織される「対策会議幹事会」がある。

注2) 那覇市地球温暖化対策協議会

市民、事業者、NPO及び行政等により、市域における総合的な地球温暖化対策の推進を図り、地球温暖化の防止に寄与することを目的として組織されている。

注3) 那覇市環境審議会

那覇市環境基本条例に基づき設置される、市民、学識経験者、市民団体の代表、事業者の代表、那覇市以外の関係行政機関の職員などから構成される組織である。専門的かつ広域的な視点から計画の進捗状況や成果を評価し、計画の見直しや市への提言などを行う。

6-3 進捗管理指標

本計画の進捗を管理するため、対策・施策ごとに進捗管理指標を設定する。また、対策・施策の見直しに合わせて、適宜、進捗管理指標も見直すものとする。

表6-3-1 進捗管理指標

対策・施策	指標
1 再生可能エネルギー等の普及	
太陽光発電設備の普及	総規模容量(kW)
太陽熱利用設備の普及	設置台数
その他エネルギーの導入	水溶性天然ガス消費量
2 省エネルギー等の促進	
省エネルギー型・低炭素型の建築物や住宅の普及	省エネルギー型・低炭素型建築物の認定件数
省エネルギー機器や省エネ家電への転換	省エネルギー設備の設置件数
省エネルギー行動の推進	市民アンケート調査(地球環境保護のための実践項目数)
3 低炭素なまちづくり	
環境にやさしい交通の構築	モノレール・バス利用者数
良好な水環境と緑、多様な生物との共生	環境学習等の開催教室数
低炭素なまちづくりの構築	コージェネレーションシステムの導入件数
4 循環型社会の形成	
廃棄物の発生抑制と再使用の推進	ごみ排出量
ごみの分別とリサイクルの推進	資源化率
循環型社会の構築	グリーン購入率

参考資料

参考資料には、現況推計方法や将来推計方法、排出係数、部門別二酸化炭素排出量の増減の主な要因、那覇市の面積あたりのエネルギー消費量の算定結果、語句説明を記載する。

1	現況推計方法	5 3
2	将来推計方法	5 8
3	排出係数	6 0
4	部門別二酸化炭素排出量の増減の主な要因	6 2
5	那覇市の面積あたりのエネルギー消費量の算定結果	7 0
6	語句説明	7 1

1 現況推計方法

(1) 温室効果ガス排出量の算定手法

1) 基本方針

排出量の算定は、環境省手引き(平成26年2月)に準ずる。

2) 排出量算定手法

排出量算定手法は、中核市に推奨される「積上法」を基本とする。

①活動量の実績値が把握できる場合

各部門の温室効果ガスの排出に関わるエネルギー消費量等(以下「活動量」という)の実績値が把握可能な場合は、その実績値に排出係数を乗じる方法を用いた。

$$(\text{活動量}) \times (\text{温室効果ガス排出係数}) = (\text{温室効果ガス排出量})$$

- ・活動量は、各種既存統計資料の数値を使用。
- ・温室効果ガス排出係数は地球温暖化対策の推進に関する法律施行令の数値を使用。
なお、電力の排出係数は沖縄電力の各年度の値を使用。

②活動量の実績値が把握できない場合

活動量の実績値が把握できない場合は、沖縄県又は全国の活動量を各種統計指標により那覇市分を按分する方法を用いた。

$$(\text{県又は全国の活動量}) \times (\text{各種統計指標の[那覇市/沖縄県又は全国]比}) \times (\text{温室効果ガス排出係数}) = (\text{温室効果ガス排出量})$$

- ・一部の項目においては、全国の温室効果ガス排出量を直接按分している。

③二酸化炭素への換算

また、二酸化炭素以外の温室効果ガスの排出量については、排出量に地球温暖化係数を乗じて二酸化炭素の量に換算した。

$$(\text{温室効果ガス排出量}) \times (\text{地球温暖化係数}) = (\text{二酸化炭素換算排出量})$$

- ・地球温暖化係数は地球温暖化対策の推進に関する法律施行令の数値を使用。

【公表値との整合】

電気については市内販売量が、各部門の消費量合計と一致するよう補正する必要がある。部門別推計値の合計が、那覇市全体の推計値と大きく差が生じることはないよう、一部補正を行った。

【第2次那覇市環境基本計画(2014年)に示す温室効果ガス排出量について】

那覇市環境基本計画に示す温室効果ガス排出量は、那覇市地球温暖化アクションプラン(2010年)の算定手法に基づき推計された結果であり、本計画で示す温室効果ガス排出量との整合はとれないことに留意する。

(2) 部門別の現況推計手法

部門別の現況推計手法の概要は、以下のとおりである。

二酸化炭素(CO₂)

部門	区分	算定手法	出典
産業	農林水産業	$\Sigma(\text{県エネルギー消費量}) \times (\text{農林水産業純生産の市県比})$	<ul style="list-style-type: none"> ・都道府県別エネルギー消費統計(資源エネルギー庁) ・沖縄県統計年鑑
	鉱業・建設業	$\Sigma(\text{県エネルギー消費量}) \times (\text{鉱業・建設業純生産の市県比})$	
	製造業	電力：沖縄県製造業消費量×製造品出荷額の市県比 <ここで、電力消費量の公表値との調整：産業部門内で調整> 都市ガス：工業用消費量(那覇市統計書) LPG：沖縄県工業用LPガス販売量×製造品出荷額の市県比 石油類： Σ 沖縄県製造業消費量×製造品出荷額の市県比	<ul style="list-style-type: none"> ・都道府県別エネルギー消費統計(資源エネルギー庁) ・LPガス都道府県別販売量(日本LPガス協会) ・沖縄県統計年鑑 ・那覇市統計書
運輸	自動車	市区町村別自動車交通CO ₂ 排出テーブルを基に車種別台数あたり排出量原単位を作成(平成11年度、平成17年度データ)	<ul style="list-style-type: none"> ・運輸要覧(沖縄総合事務局) ・市区町村別自動車交通CO₂排出テーブル(国立環境研究所) ・資源エネルギー統計年報 ・LPガス都道府県別販売量(日本LPガス協会) ・那覇市統計書
	モノレール	沖縄都市モノレールの電力消費量	<ul style="list-style-type: none"> ・鉄道統計年報 ・沖縄都市モノレール聞き取り
	船舶	旅客： $\Sigma(\text{県エネルギー消費量}) \times (\text{旅客輸送人員数の市全国比})$ 貨物： $\Sigma(\text{県エネルギー消費量}) \times (\text{貨物輸送トン数の市全国比})$	<ul style="list-style-type: none"> ・資源・エネルギー統計年報(資源エネルギー庁) ・総合エネルギー統計(資源エネルギー庁長官官房総合政策課)
	航空	算定対象外(都道府県のみ算定)	—
民生家庭	電力	電力消費量(電灯-公衆街路+深夜)	・那覇市統計書
	都市ガス	家庭用の都市ガス消費量	・那覇市統計書
	プロパンガス	(那覇市2人以上世帯あたりプロパンガス購入量)×(世帯人員補正係数)×(世帯数)	<ul style="list-style-type: none"> ・家計調査年報(総務省統計局) ・那覇市統計書
	灯油	(那覇市2人以上世帯あたり灯油購入量)×(世帯人員補正係数)×(世帯数)	

二酸化炭素 (CO₂)

部 門	区分	算定手法	出典	
民生業務	電力	電力消費量(業務用電力+低圧電力+公衆街路) *業種別延床面積×床面積あたり燃料消費原単位から推計した業種別電力消費量の比率に応じて、上記式で算出した民生業務部門全体の電力消費量を業種別に配賦した。	・那覇市統計書 ・民生部門エネルギー消費実態調査(日本エネルギー経済研究所) ・業種別床面積資料(固定資産価格等概要調書等)	
	都市ガス	電力消費量(商業用+医療用+公用) *業種別延床面積×床面積あたり燃料消費原単位から推計した業種別都市ガス消費量の比率に応じて、上記式で算出した民生業務部門全体の都市ガス消費量を業種別に配賦した。	・那覇市統計書 ・民生部門エネルギー消費実態調査(日本エネルギー経済研究所) ・業種別床面積資料	
	プロパンガス	(県エネルギー消費量)×(第三次産業純生産の市県比) *業種別延床面積×床面積あたり燃料消費原単位から推計した業種別LPガス消費量の比率に応じて、上記式で算出した民生業務部門全体のLPガス消費量を業種別に配賦した。	・那覇市統計書 ・民生部門エネルギー消費実態調査(日本エネルギー経済研究所) ・業種別床面積資料	
	石油類	Σ(県エネルギー消費量)×(第三次産業純生産の市県比) *業種別延床面積×床面積あたり燃料消費原単位から推計した業種別石油類消費量の比率に応じて、上記式で算出した民生業務部門全体の石油類消費量を業種別に配賦した。	・都道府県別エネルギー消費統計「資源エネルギー庁」 ・沖縄県統計年鑑 ・民生部門エネルギー消費実態調査(日本エネルギー経済研究所) ・業種別床面積資料	
エネルギー転換	電気事業者	本市に算定対象の発電所なし	—	
	ガス事業者	本市における排出量が極めて小さいため算定対象外とする	—	
工業プロセス	セメント製造	本市に算定対象の製造工程を持つ事業所なし	—	
廃棄物	一般廃棄物	廃プラスチック	(ごみ焼却量)×(100-水分%)/100×プラスチック類の組成比	・那覇市清掃事業概要
		合成繊維くず	(ごみ焼却量)×(100-水分%)/100×繊維くずの組成比×繊維くず中の合成繊維の比率	・繊維くずの組成比を6%とした ・繊維くず中の合成繊維の比率を50%とした。 ※温室効果ガス排出量算定・報告書マニュアルP.11-68(平成26年環境省・経済産業省)を参考に設定。
	産業廃棄物	本市に対象なし	—	

メタン(CH₄)

部 門	区 分	算定手法	出 典
エネルギー	燃料の燃焼	(全国排出量)×(当該部門CO ₂ 排出量の市全国比)	・GIO ・部門別排出量算定結果
	自動車	(全国排出量)×(当該部門CO ₂ 排出量の市全国比)	
	石油等漏洩	本市に算定対象とする製油等施設なし	—
工業プロセス	セメント製造	本市に算定対象の事業所なし	—
農業	家畜の腸内発酵	本市には家畜の飼養が極わずかであるため算定対象外とする	—
	家畜のふん尿管理	本市には家畜の飼養が極わずかであるため算定対象外とする	—
	稲作	本市の水田面積が極わずかであるため算定対象外とする	—
	農地	本市の農地面積が極わずかであるため算定対象外とする	—
	農業廃棄物焼却	本市の農地面積が極わずかであるため算定対象外とする	—
廃棄物	埋立	本市に埋立は焼却灰の処理なのでメタンは発生しない。	—
	下水処理	Σ(処理施設種別の処理量)×排出係数	・那覇市統計書 ・那覇市清掃事業概要
	焼 却	Σ(焼却炉種別の焼却量)×排出係数	

注) GIOは日本国温室効果ガスインベントリオフィスの略。毎年の日本国の温室効果ガス排出量データを公表している。

一酸化二窒素(N₂O)

部 門	区 分	算定手法	出 典
エネルギー	燃料の燃焼	(全国排出量)×(当該部門CO ₂ 排出量の市全国比)	・GIO ・部門別排出量算定結果
	自動車	(全国排出量)×(当該部門CO ₂ 排出量の市全国比)	
工業プロセス	セメント製造	本市に算定対象の事業所なし	—
麻酔	笑気ガス	(全国排出量)×(許可病床数の市全国比)	・GIO ・日本統計年鑑 ・那覇市統計書
農業	家畜のふん尿管理	本市には家畜の飼養が極わずかであるため算定対象外とする	—
	農地	本市の農地面積が極わずかであるため算定対象外とする	—
	農業廃棄物焼却	本市の農地面積が極わずかであるため算定対象外とする	—
廃棄物	下水処理	Σ(処理施設種別の処理量)×排出係数	・那覇市統計書 ・那覇市清掃事業概要
	焼 却	Σ(焼却炉種別の焼却量)×排出係数	

注) GIOは日本国温室効果ガスインベントリオフィスの略。毎年の日本国の温室効果ガス排出量データを公表している。

代替フロン類(HFC、PFC、SF₆、NF₃)

部門	区分	算定手法	出典	
HFC	製造時漏洩	市内にフロン類排出事業者なし	—	
	ライン使用時	市内にフロン類排出事業者なし	—	
	発泡・断熱材	(全国排出量)×(人口の市全国比)	<ul style="list-style-type: none"> ・ GIO ・ フロン類等対策WG配布資料(産業構造審議会製造産業分科会 化学物質政策小委員会) ・ 住民基本台帳人口要覧(総務省自治行政局) ・ 日本統計年鑑 ・ 那覇市統計書 	
	エアゾール	(全国排出量)×(人口の市全国比)		
	MDI(定量噴霧剤)	(全国排出量)×(許可病床数の市全国比)		
	業務用冷凍空調機器	(全国排出量)×(第三次産業純生産の市全国比)		
	自動販売機	(全国排出量)×(人口の市全国比)		
	カーエアコン	(全国排出量)×(自動車保有台数の市全国比)		
	家庭用エアコン	(全国排出量)×(世帯数の市全国比)		
	家庭用冷蔵庫	(全国排出量)×(世帯数の市全国比)		
PFC	製造時漏洩	市内に半導体・液晶製造事業者なし		—
	ライン使用時漏洩	市内に半導体・液晶製造事業者なし		—
	洗浄剤・溶剤	市内に半導体・液晶製造事業者なし	—	
SF ₆	製造時漏洩	市内に金属鑄造事業者なし	—	
	ライン使用時漏洩	市内に金属鑄造事業者なし	—	
	電気設備	(全国排出量)×(電気消費量の市全国比)	<ul style="list-style-type: none"> GIO ・ 電気事業便覧(日本電気協会)、電力需要実績(電気事業連合会) ・ 那覇市統計書 	
NF ₃	洗浄剤・溶剤	市内に半導体・液晶製造事業者なし	—	

注) GIOは日本国温室効果ガスインベントリオフィスの略。毎年の日本国の温室効果ガス排出量データを公表している。

2 将来推計方法

(1) 将来推計(現状趨勢ケース)の方法

現状趨勢ケースにおける将来の温室効果ガス排出量は、現況年度(2012(平成24)年度)の排出量に将来の伸び率を乗じて推計した。

伸び率の設定においては、活動量等の2000(平成12)～2012(平成24)年度の増減傾向(トレンド)を考慮した。

$$(\text{現況温室効果ガス排出量}) \times (\text{将来の伸び率}) = (\text{将来温室効果ガス排出量})$$

(2) 将来(現状趨勢ケース)排出量の部門別推計方法

部門別の将来(現状趨勢ケース)排出量手法の概要は、以下のとおりである。

二酸化炭素(CO₂)

部門	区分	推計方法	
産業	農林水産業	農林水産業市内純生産のトレンドから伸び率設定	
	鉱業・建設業	鉱業・建設業市内生産のトレンドから伸び率設定	
	製造業	本市製造品出荷額等のトレンドから伸び率設定	
運輸	自動車	本市自動車保有台数計のトレンドから伸び率設定	
	モノレール	2004年以降のCO ₂ 排出量が一定で安定しているので、2004～2012年度のCO ₂ 排出量の平均値を採用	
	船 舶	旅客	船舶旅客輸送人員のトレンドから伸び率設定
		貨物	船舶貨物輸送トン数のトレンドから伸び率設定
民生家庭		本市人口のトレンドから伸び率設定	
民生業務		本市第三次産業市町村内純生産のトレンドから伸び率設定	
廃棄物	一般廃棄物	本市人口のトレンドから伸び率設定	

メタン(CH₄)

部門	区分	推計方法
エネルギー	燃料の燃焼	CO ₂ 排出量は2006年以降、一定で安定しているので、2006～2012年度のCO ₂ 排出量の平均値を採用
	自動車	
廃棄物	下水処理	
	焼却	

一酸化二窒素(N₂O)

部門	区分	推計方法
エネルギー	燃料の燃焼	CO ₂ 排出量のトレンドから伸び率設定
	自動車	
麻酔		
廃棄物	下水処理	
	焼却	

代替フロン類(HFC、SF₆)

部 門	区分	本計画の算定手法
HFC	発泡・断熱材	本市人口のトレンドから伸び率設定
	エアゾール	
	MDI(定量噴霧剤)	本市病床数のトレンドから伸び率設定
	業務用冷凍空調機器	本市第三次産業市内純生産のトレンドから伸び率設定
	自動販売機	本市人口のトレンドから伸び率設定
	カーエアコン	本市自動車保有台数のトレンドから伸び率設定
	家庭用エアコン	本市世帯数のトレンドから伸び率設定
	家庭用冷蔵庫	
SF ₆	電気設備	SF ₆ のCO ₂ 排出量のトレンドから伸び率設定

3 排出係数

排出係数一覧

項目		CO ₂ 換算排出係数		排出係数		発熱量		出典
		数値	単位	数値	単位	数値	単位	
燃料の燃焼に伴う排出	一般炭	2.328	kg-CO ₂ /kg	0.0247	(kg-C/MJ)	25.7	(MJ/kg)	1
	ガソリン	2.322	kg-CO ₂ /L	0.0183	(kg-C/MJ)	34.6	(MJ/L)	1
	ジェット燃料油	2.463	kg-CO ₂ /L	0.0183	(kg-C/MJ)	36.7	(MJ/L)	1
	灯油	2.489	kg-CO ₂ /L	0.0185	(kg-C/MJ)	36.7	(MJ/L)	1
	軽油	2.585	kg-CO ₂ /L	0.0187	(kg-C/MJ)	37.7	(MJ/L)	1
	A重油	2.710	kg-CO ₂ /L	0.0189	(kg-C/MJ)	39.1	(MJ/L)	1
	B重油	2.996	kg-CO ₂ /L	0.0195	(kg-C/MJ)	41.9	(MJ/L)	1
	C重油	2.996	kg-CO ₂ /L	0.0195	(kg-C/MJ)	41.9	(MJ/L)	1
	潤滑油	2.833	kg-CO ₂ /L	0.01922	(kg-C/MJ)	40.2	(MJ/L)	2
	液化石油ガス(LPG)	2.999	kg-CO ₂ /kg	0.0161	(kg-C/MJ)	50.8	(MJ/kg)	1
	液化天然ガス(LNG)	2.703	kg-CO ₂ /kg	0.0135	(kg-C/MJ)	54.6	(MJ/kg)	1
	都市ガス	3.750	kg-CO ₂ /m ³	0.0165	(kg-C/MJ)	61.2	(MJ/m ³)	3
一般廃棄物の焼却に伴う排出	廃プラスチック	2,765	kg-CO ₂ /t		(kg-C/t)	—	—	1
	合成繊維	2,288	kg-CO ₂ /t		(kg-C/t)	—	—	1

出典1 地球温暖化対策の推進に関する法律施行令(平成27年1月30日 政令第30号)

出典2 平成18年度温室効果ガス排出量算定方法検討会エネルギー・工業プロセス分科会報告書(燃料)「(環境省温室効果ガス排出量算定方法検討会、平成18年7月)

出典3 沖縄ガス株式会社ホームページ

沖縄電力の実排出係数

年度	排出係数(kg-CO ₂ /kWh)
2000	0.887
2001	0.898
2002	0.917
2003	0.941
2004	0.942
2005	0.938
2006	0.932
2007	0.934
2008	0.946
2009	0.931
2010	0.935
2011	0.932
2012	0.903
2013	0.858

出典 環境省ホームページ

<電力の排出係数の改善(10%)について>

「沖縄県環境保全率先実行計画(第4期)」(沖縄県環境政策課 平成24年2月)によると、液化天然ガス(LNG)を燃料とする吉の浦発電所の稼働に伴い、電力の排出係数の低減が想定されている。これによると2020(平成32)年度の電力の排出係数は、0.793kg-CO₂/kWh程度になると推定されている。

この値は、2012(平成24)年度の電力の排出係数0.903kg-CO₂/kWhの約12%程度になるが、本計画においては、電力の排出係数の改善は10%として設定した。

<都市ガスの排出係数の改善(37%)について>

沖縄ガス株式会社への聞き取りによると、平成27年度よりLNGを利用することにより都市ガスの排出係数が現行の3.750kg-CO₂/m³から2.359kg-CO₂/m³程度低下することがわかった。

今後、都市ガスの排出係数は37%改善されるものとして設定した。

4 部門別二酸化炭素排出量の増減の主な要因

4-1 二酸化炭素(CO₂)

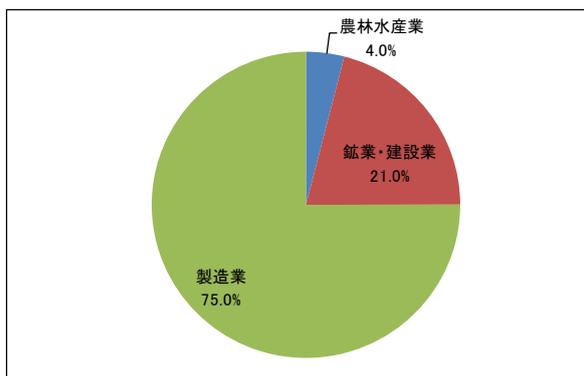
(1) 産業部門

○排出特性

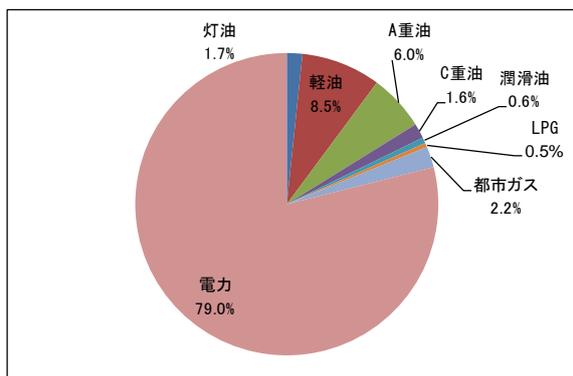
産業部門では、2012(平成24)年度において、製造業からの二酸化炭素排出量が75.0%を占めている。また、燃料種別では電力による排出量が79.0%を占めている。また、二酸化炭素排出量は2000(平成12)年度と比べ、減少している。

○減少傾向の要因

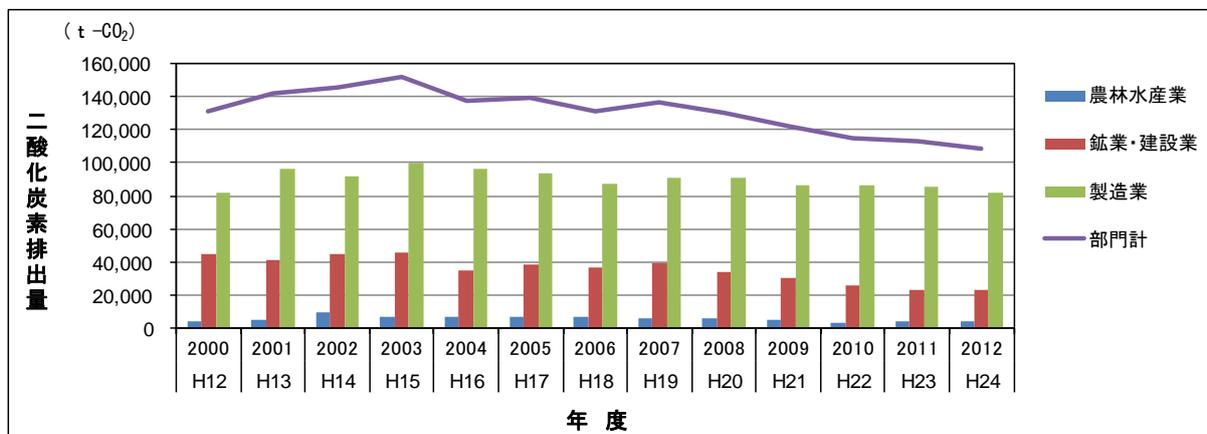
市の農林水産業、鉱業・建設業の純生産額や製造業の製造品出荷額が減少傾向(2000(平成12)年度比で農林水産業は8.8%減、鉱業・建設業は34.8%減、製造業は63.9%減)にあることから、産業部門における二酸化炭素排出量の減少傾向は、事業活動の減少が要因として考えられる。



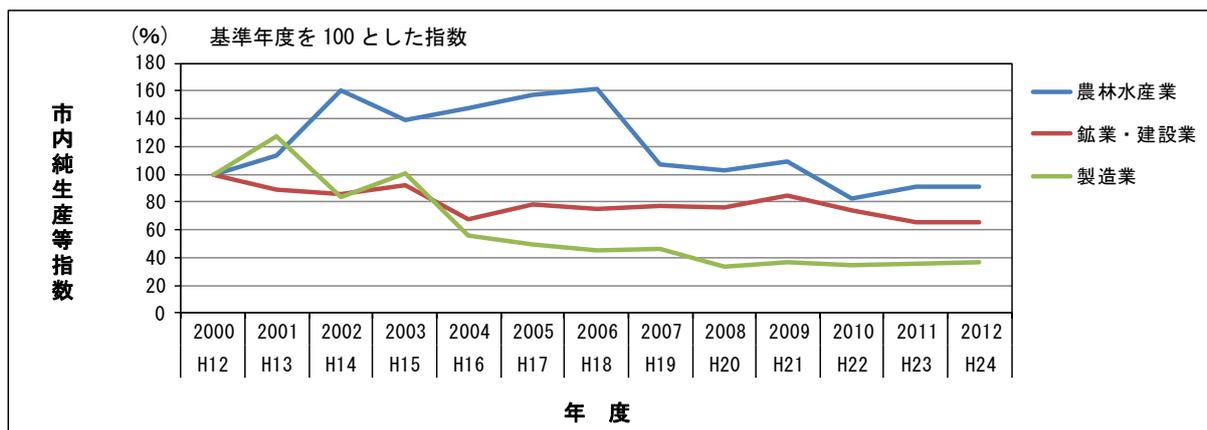
産業部門の業種別二酸化炭素排出量の内訳(2012(平成24)年度)



産業部門の燃料種別二酸化炭素排出量の内訳(2012(平成24)年度)



産業部門の二酸化炭素排出量



産業部門における市内純生産・製造品出荷額(製造業)

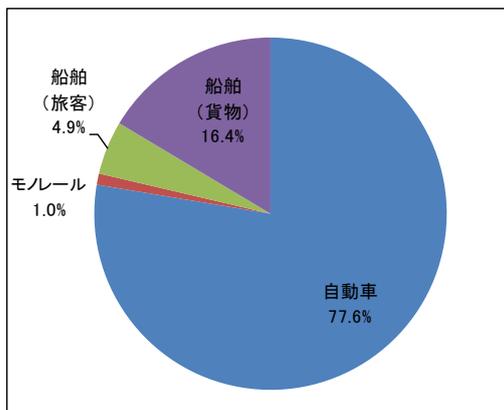
(2) 運輸部門

○排出特性

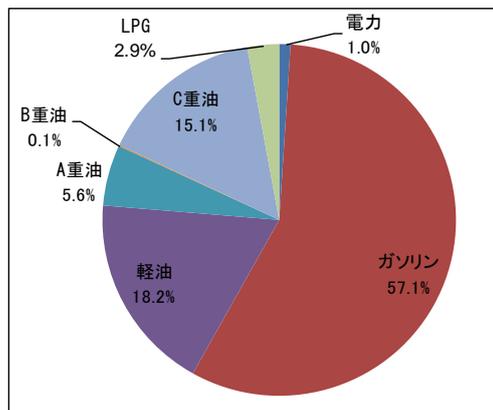
運輸部門では2012(平成24)年度において、自動車からの排出量が77.6%を占める。また、燃料種別ではガソリンによる排出量が57.1%を占めている。一方、2008(平成20)年度までは自動車からの二酸化炭素排出量の減少傾向にあったが、それ以降、増加傾向に転じている。

○減少傾向の要因

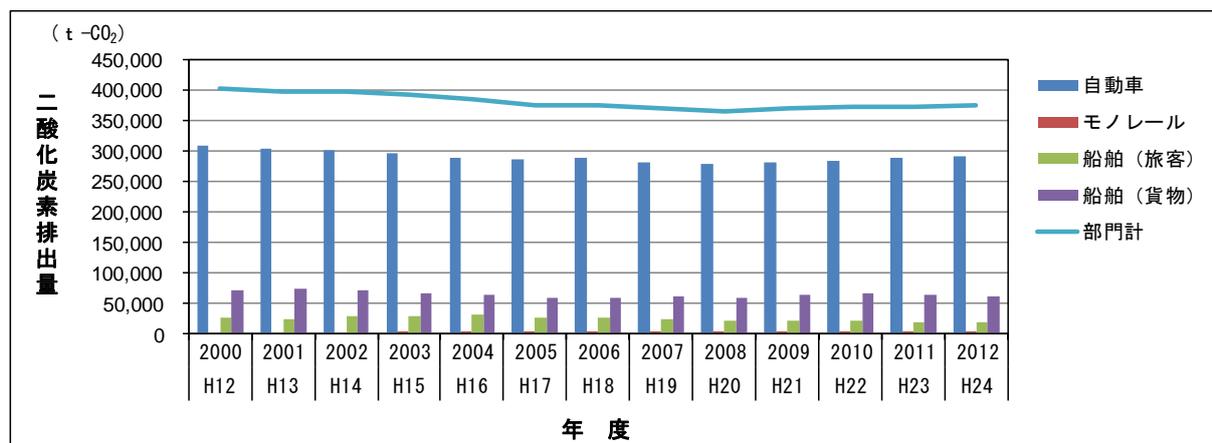
2000(平成12)年度比で自動車保有台数が18.9%増加しているが、1台あたりの二酸化炭素排出量が1.77t-CO₂から1.40t-CO₂と減少しており、自動車単体の燃費の改善等がみられる。



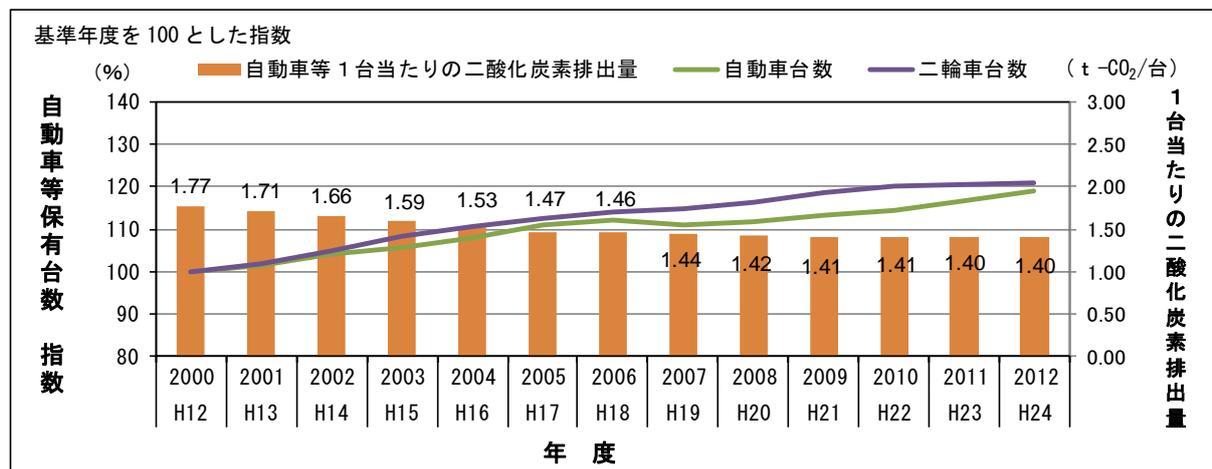
運輸部門の業種別二酸化炭素排出量の内訳(2012(平成24)年度)



運輸部門の燃料種別二酸化炭素排出量の内訳(2012(平成24)年度)



運輸部門における二酸化炭素排出量



自動車等保有台数と1台あたりの二酸化炭素排出量

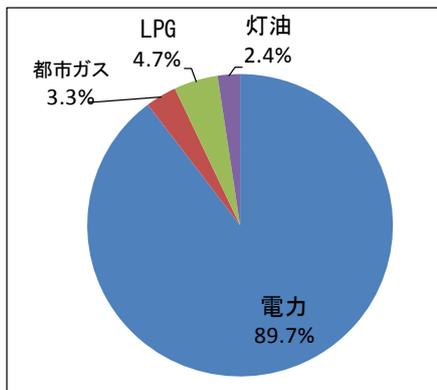
(3) 民生家庭部門

○排出特性

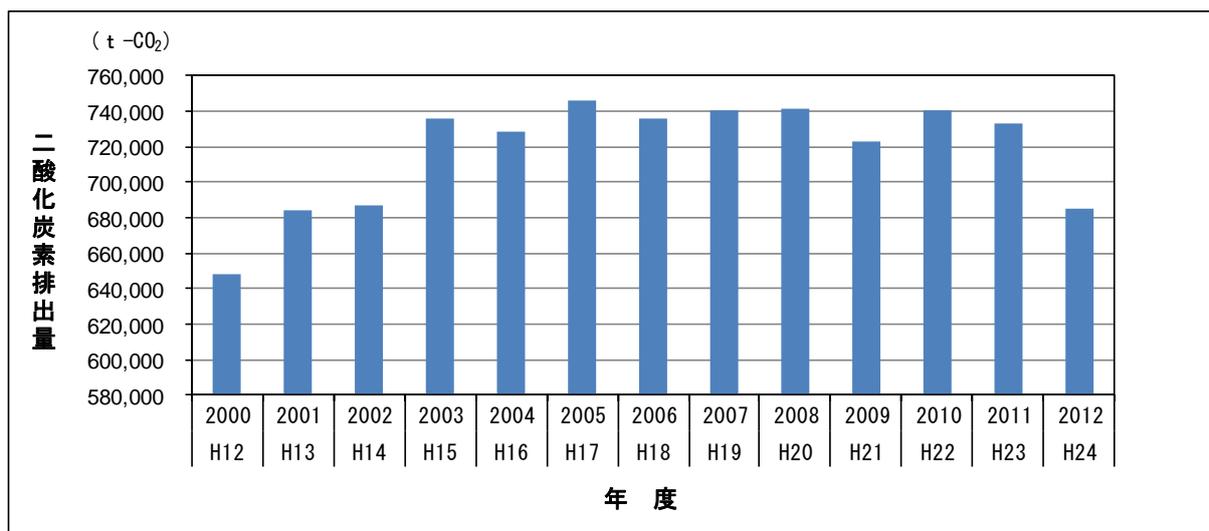
2012(平成24)年度においては、電力による二酸化炭素排出量が89.7%を占めている。一方、2000(平成12)年度以降の二酸化炭素排出量は、2005(平成17)年度を境に近年減少傾向にある。

○減少傾向の要因

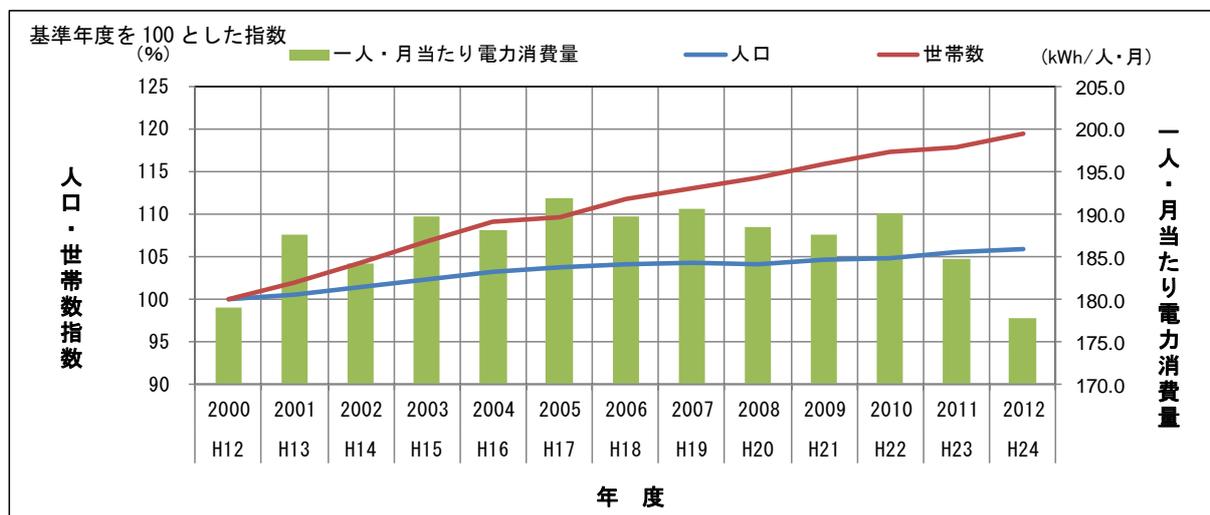
2012(平成24)年度においては、2000(平成12)年比で人口が6.0%増加、世帯数が19.5%増加しているが、二酸化炭素排出量は2005(平成17)年度をピークに減少傾向にあることから、省エネルギー家電や高効率家電燃費の普及等により電力使用の改善等が考えられる。



民生家庭の燃料種別二酸化炭素排出量の内訳(2012(平成24)年度)



民生家庭部門における二酸化炭素排出量



那覇市の人口・世帯数と人口・月あたり電力消費量

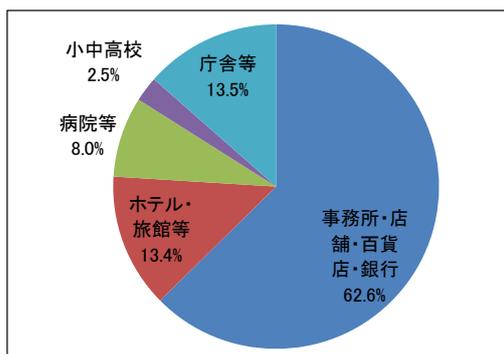
(4) 民生業務部門

○排出特性

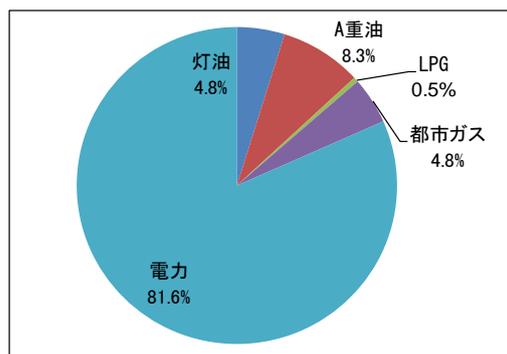
全部門の二酸化炭素排出量の中で、民生業務部門の占める割合は42.9%と最も大きい部門である。2012(平成24)年度においては、事務所・店舗等からの二酸化炭素排出量が62.6%を占める。また、燃料種別では電力による排出量が81.6%を占めている。一方、2000(平成12)年度以降の排出量の推移は、2008(平成20)年度をピークに近年減少傾向にある。

○減少傾向の要因

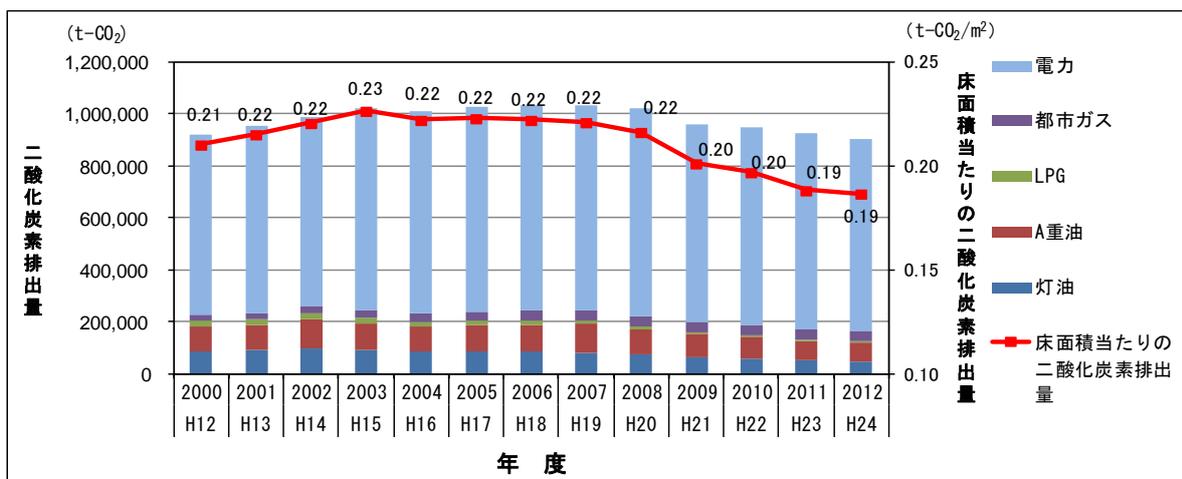
2007(平成19)年度以降、第三次産業の市内純生産額が減少傾向にあり、事業活動の減少が要因として考えられる。さらに、延べ床面積あたりの二酸化炭素排出量が減少傾向にあり、省エネルギー機器や高効率機器の普及等により電力使用の改善等も考えられる。



民生業務部門の業種別二酸化炭素排出量の内訳 (2012(平成24)年度)



民生業務の燃料種別二酸化炭素排出量の内訳 (2012(平成24)年度)



民生業務部門における二酸化炭素排出量



注) 2012(平成24)年度の第三次産業市内純生産額は未公表のため、表示していない。

民生業務部門における市内純生産と業務系延べ床面積

(5) 廃棄物

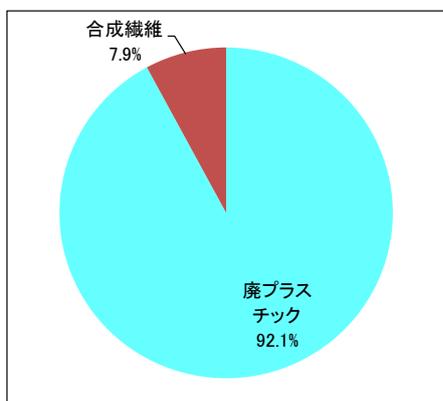
○排出特性

2012(平成24)年度においては、廃プラスチックによる排出量が92.1%を占めている。

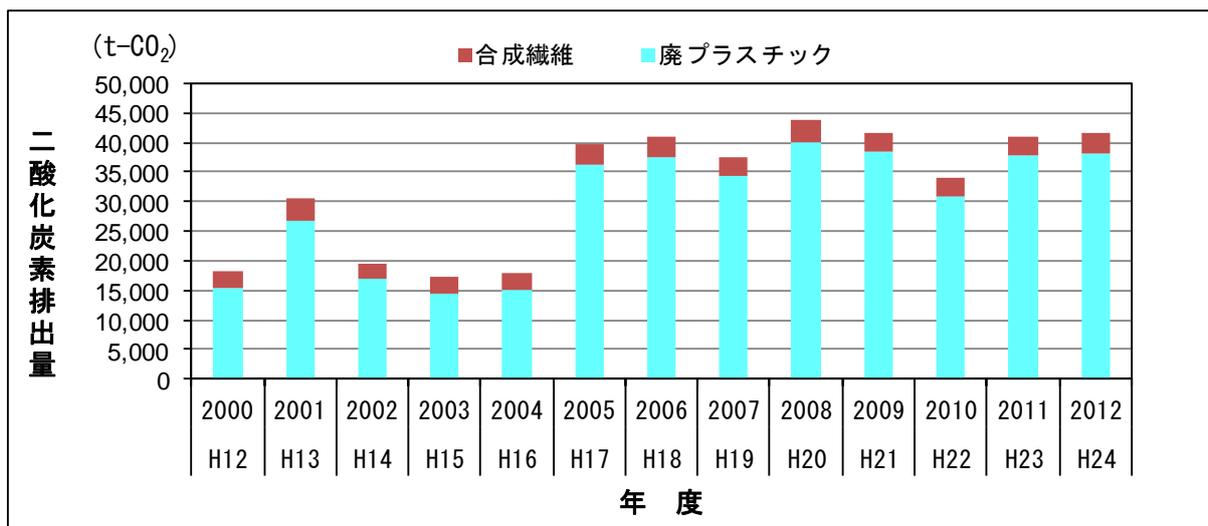
一方、2000(平成12)年度以降の排出量の推移は増加傾向にある。

○増加傾向の要因

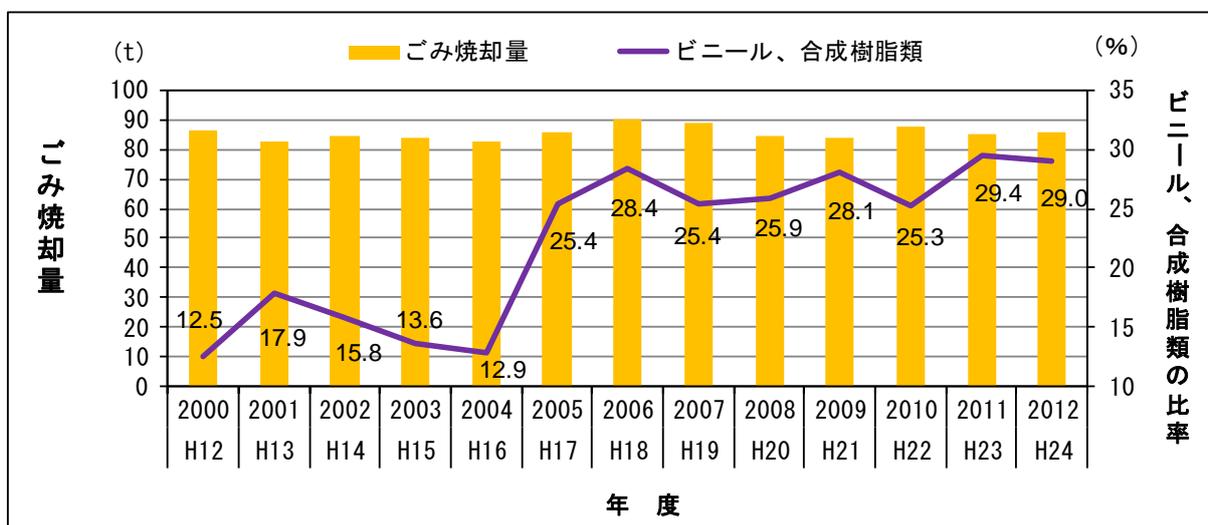
可燃ごみの中で、二酸化炭素排出量の原因となる廃プラスチック類等の割合については、2000(平成12)年の12.5%から2012(平成24)年度の29.0%へと増加している。



一般廃棄物の種類別二酸化炭素排出量の内訳(2012(平成24)年度)



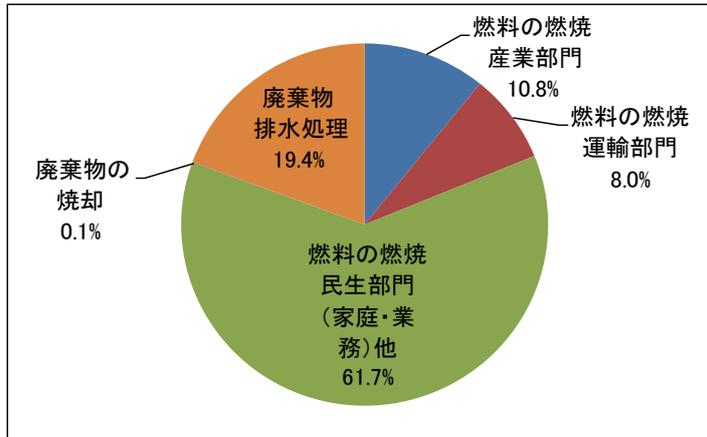
一般廃棄物の二酸化炭素排出量



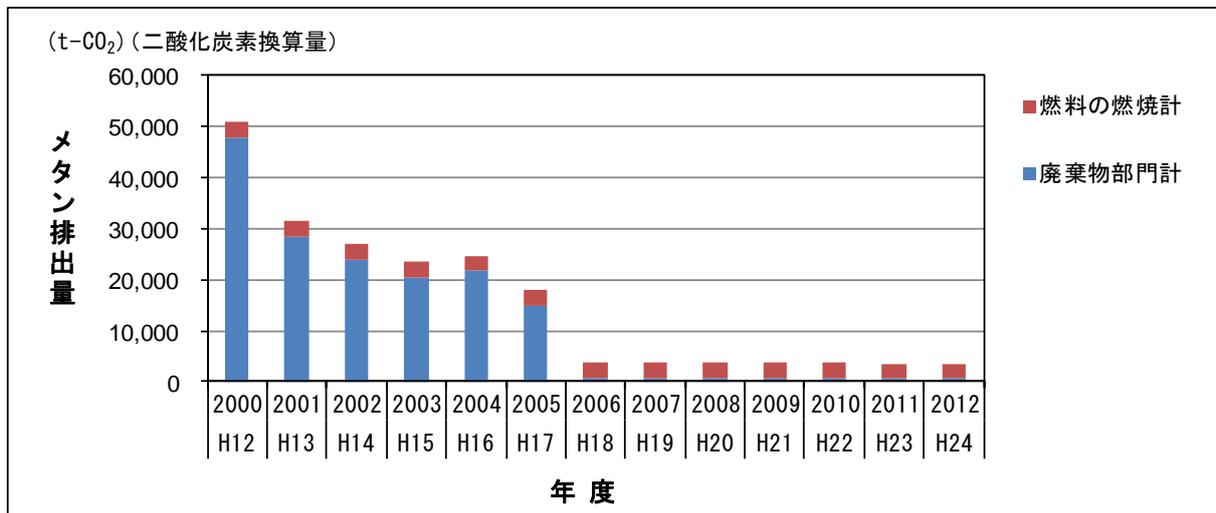
一般廃棄物のごみ焼却量及びビニール・合成樹脂等の比率

4-2 メタン(CH₄)

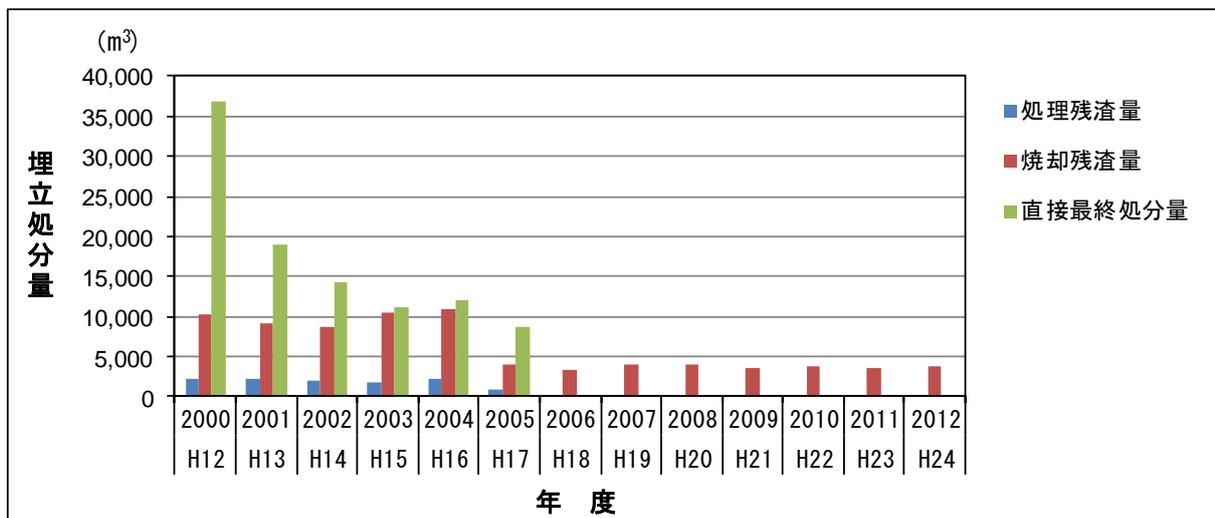
メタンの排出量は、埋立処分(焼却残渣を除く)が2005(平成17)年度に終了したことから、2006(平成18)年度以降大幅に減少した。



種類別メタン排出量の内訳(2012(平成24)年度)



本市におけるメタン(CH₄)排出量



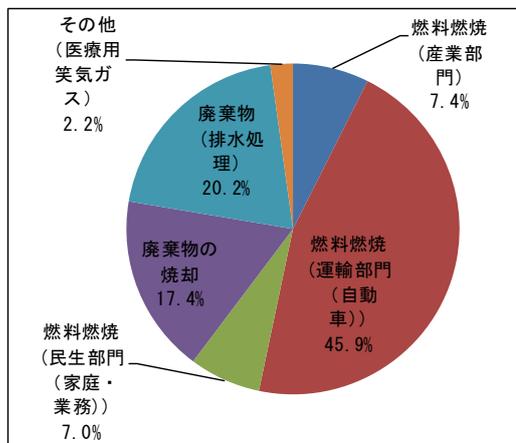
埋立等処分量

4-3 一酸化二窒素 (N₂O)

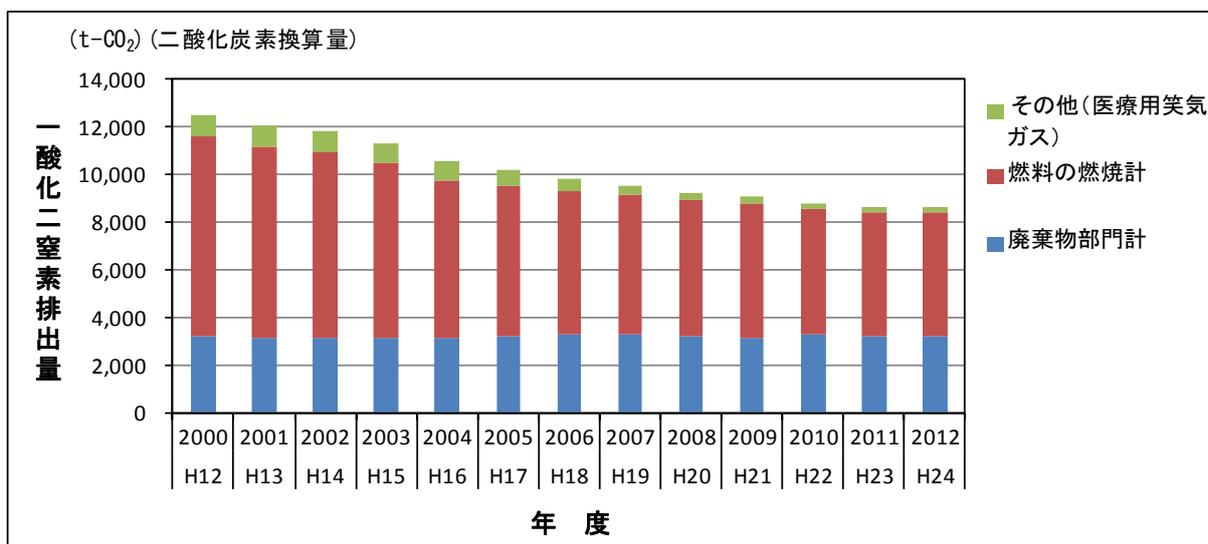
一酸化二窒素による温室効果ガス排出量は、「燃料の燃焼」による排出量が全国的に減少傾向にある(資料：産業構造審議会 製造産業分科会 第1回フロン類等対策ワーキンググループ 資料 3-2 経産省 平成25年12月13日)。

その要因として、「運輸部門(自動車)」からの温室効果ガス排出量が減少傾向で、それは自動車の燃費の改善等によるものと考えられる。

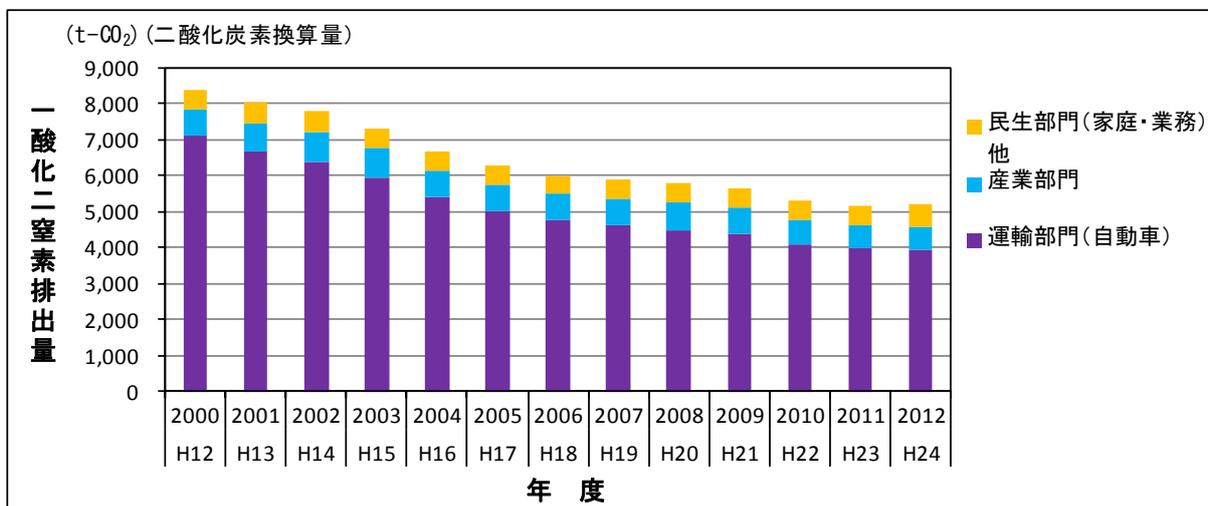
本市の自動車起因する一酸化二窒素による温室効果ガス排出量を、全国と本市の運輸部門の二酸化炭素排出量比から推定すると、本市においても全国的な傾向と同様であることが推察され、一酸化二窒素による温室効果ガス排出量は減少傾向にあると考える。



種類別一酸化二窒素排出量の内訳(2012(平成24)年度)



本市における一酸化二窒素(N₂O)排出量



本市における「燃料の燃焼」に係る一酸化二窒素(N₂O)排出量

4-4 代替フロン類(HFC、SF₆)

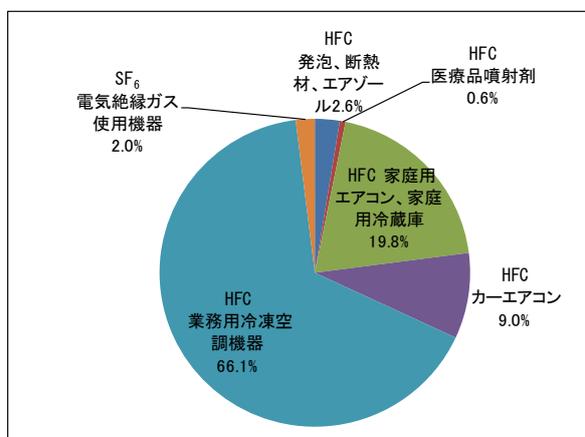
代替フロン類(HFC)については、家庭用及び自動車用エアコンや第三次産業で利用が多い業務用冷凍空調機器用の冷媒として、フロン類からの代替化が進んでいる。このため全国的に冷媒としての代替フロン類(HFC)の製造量が増加しており、それにともない代替フロン類(HFC)による温室効果ガス排出の排出量が大幅な増加傾向にある(資料:産業構造審議会 製造産業分科会 第1回フロン類等対策ワーキンググループ 資料3-2 経産省 平成25年12月13日)。

業務用冷凍空調機器の場合、本市においても、全国同様、冷媒のフロン類からの代替化が進んでいるものと推察される。

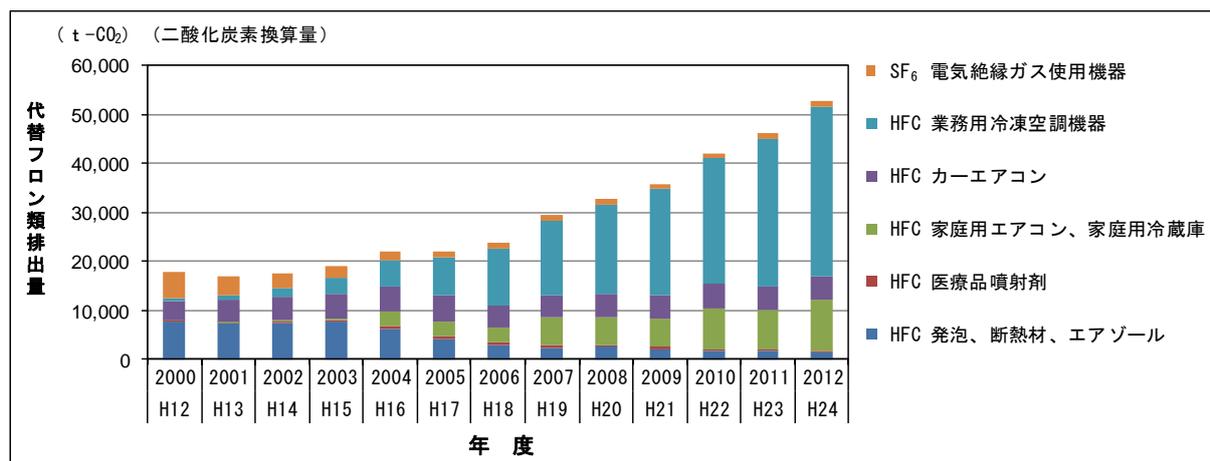
本市の業務用冷凍空調機器に起因する代替フロン類(HFC)の温室効果ガス排出量は、全国と本市の第三次産業の純生産額比より推定すると、本市においても全国的な傾向と同様であることが推察され、代替フロン類(HFC)による温室効果ガス排出量は増加しているものと考えられる。

一方、家庭用エアコン、カーエアコンでは、那覇市の1世帯あたり家庭用エアコン保有台数の増加や自動車保有台数の増加により、家庭用エアコン、カーエアコンの冷媒として代替フロン類(HFC)の利用量の増加が推察され、家庭用や自動車のエアコンが起因する代替フロン類(HFC)による温室効果ガス排出量は増加しているものと考えられる。

なお、代替フロン類(HFC)の空中への放出(排出)は、冷媒としての充填時、利用時などの漏れによるものが原因とされている。



代替フロン類種類別排出量内訳 (2012(平成24)年度)



本市における代替フロン類排出量

注) 業務用冷凍空調機器とは、冷凍機、冷凍冷蔵庫用、冷凍冷蔵ショーケース、製氷機、冷水機、飲料用自動販売機など

5 那覇市の面積あたりのエネルギー消費量の算定結果

低炭素なまちづくりの施策を検討するために、那覇市の面積あたりのエネルギー消費量分布図を作成した。

那覇市全域の建物用途別エネルギー消費量をみると、住宅が最も多く全体の約半分を占め約250億MJ/年、店舗・百貨店の約90億MJ/年、事務所の約80億MJ/年であった。

土地面積あたりエネルギー消費量を建物用途別では、住宅が68.8MJ/m²・年、店舗・百貨店が24.6MJ/m²・年、事務所20.8MJ/m²・年で、那覇市全体で140.2MJ/m²・年であった。

下図に示すように土地面積あたりエネルギー消費量ランク別の丁目数(地区数)は、100～199MJ/m²・年が最も多く93丁目、1～99MJ/m²・年が64丁目であった。なお、エネルギー消費量が400MJ/m²・年以上は21丁目あった。

那覇市全域の建物用途別エネルギー消費量総計

	住宅	事務所			病院	合計 ^{注1}
		民間事務所	店舗・百貨店	ホテル		
建物用途別エネルギー消費原単位 (MJ/ m ² ・年)	給湯	201	8	96	251	862
	冷房	75	553	523	419	515
	合計	276	561	619	670	1,377
用途別建物床面積 (万m ²) ^{注2}	905.4	134.6	144.4	63.5	37.5	1,429.8
エネルギー消費量 (10 ⁶ MJ/年)	2,498.9	755.0	893.9	425.3	516.6	5,089.7
土地面積あたりエネルギー消費量 (MJ/m ² ・年) ^{注3}	68.8	20.8	24.6	11.7	14.2	140.2

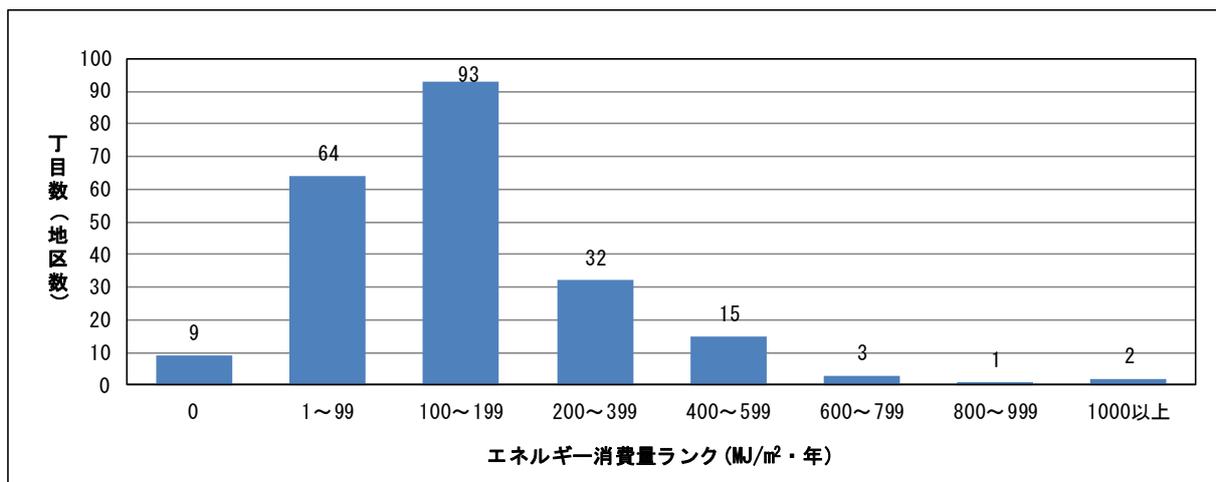
注1) 計算上の四捨五入により、表中の値による合計値等が異なる場合がある。

注2) 建物用途の共有部分の床面積については、算定から除外した。

注3) 那覇市の土地面積は、水域部分を除く3,630.4万m²とした。

出典1 建物用途別エネルギー消費原単位：国土交通省「低炭素まちづくり実践ハンドブック」平成25年

出典2 用途別建物床面積：那覇市「固定資産の価格等の概要調書」平成25年度



エネルギー消費量ランク別の丁目数

6 語句説明

〈あ行〉

ICカード(p. 40)

ICチップを埋め込んだ高機能カードのことをいう。公共交通の利便性向上を図るため、モノレールとバスが乗り降り自由となるICカードを使った乗車券システムが2014(平成26)年10月よりモノレールで先行して導入される。また、2015(平成27)年4月からはバス4社も含めた本格運用を開始する予定である。

ICT(情報通信技術)(p. 41)

ICTとは、Information and Communication Technologyの略で、ITの概念をさらに一歩進め、IT=情報技術に、通信コミュニケーションの重要性を加味した言葉である。

ESCO事業(p. 38)

ESCOは、Energy Service Companyの略で、工場やオフィス、商業施設、公共施設などに対して省エネルギーに関する包括的なサービスを提供し、それまでの利便性などを損なうことなくコスト削減効果を保証し、削減したエネルギーコストから報酬を得る事業である。温暖化対策にも寄与する新しい環境産業として注目を浴びている。

E3、E10(p. 40)

ガソリンにエタノール(エチルアルコール)を一定量混ぜた自動車燃料で、エタノールの混合割合によってE3(エタノール3%)、E10(エタノール10%)とかがある。

家庭用燃料電池(p. 38)

都市ガスやLPガス、灯油などから水素を抽出し、空気中の酸素と反応させ電気を作り出すシステム。

エコドライブ(p. 40)

車を運転する上で、エンジンを無駄にアイドリングすることや、空ぶかし、急発進、急加速、急ブレーキなどの行為をやめるなどで簡単に実施できる環境にやさしい自動車利用の実践をいう。

温室効果ガス(p. 3他)

二酸化炭素(CO₂)、メタン(CH₄)、一酸化二窒素(N₂O)、代替フロン類など(HFC、PFC、SF₆)を指す。これらのガスは、太陽光により暖められた地表面より放射す

る熱を吸収し、大気を暖める。(詳細は10頁参照)

エコアクション21(p. 41)

主に中小企業などが環境への取組を効果的・効率的に行うシステムを構築・運用・維持し、環境への目標を持ち、行動し、結果を取りまとめ、評価し、公表する方法として環境省が策定したガイドラインに基づく認証・登録制度である。

エネルギーミックス(p. 5)

特定の発電方法に偏らず、火力発電、水力発電、原子力発電などのそれぞれの特性を活かしてバランス良く組み合わせ、安定して電力を作ることを行う。また、各電源を最適なバランスで組み合わせることをベストミックスと言う。

〈か行〉

カーシェアリング(p. 2、p. 40)

複数の人が自動車を共同で利用すること。相乗りとは異なり、複数の人が時間を変えて1台の自動車を利用する。走行距離や利用時間に応じて課金されるため、適正な自動車利用を促し、公共交通など自動車以外の移動手段の活用を促すとされる。自動車への過度の依存が生んだ環境負荷の軽減や、交通渋滞の緩和、駐車場問題の解決、公共交通の活性化などが期待される。

カーフリーデー(p. 40)

都市における自動車の利用と、それを通じた都市生活のあり方を見直すことを呼びかけるキャンペーン。マイカーの入れない地区(カー・フリー・エリア)を設定し、公共交通機関の利用促進等により、車に頼らない生活を市民に体験してもらう様々な催しを実施するイベントである。

カーボン・オフセット(p. 39)

日常生活による二酸化炭素の排出を相殺するために植林や自然エネルギー事業に投資すること等により、排出される温室効果ガスを埋め合わせるという考え方である。

気候変動に関する政府間パネル(IPCC)(p. 3、p. 4、p. 10)

1988年(昭和63年)に、UNEPとWMOにより設立。世界の

政策決定者に対し、正確でバランスの取れた科学的知見を提供し、気候変動枠組条約の活動を支援する。5～7年ごとに地球温暖化について網羅的に評価した評価報告書を発表するとともに、適宜、特別報告書や技術報告書、方法論報告書を発表している。

コージェネレーションシステム(p.2、p.41、p.44、p.50)

熱と電気を同時に供給することができる熱電併給システムのことで、ガスエンジン、ガスタービン、ディーゼルエンジンなどの原動機を使って発電を行いながら、発電によって発生する排熱を給湯、暖房、冷房などに利用するシステム。燃料電池も発電時の熱を利用するためコージェネレーションの一種である。このようなシステムでは、排熱利用がうまく行われればエネルギー利用効率が70%～85%となり得る。

〈さ行〉

事業継続計画(BCP)(p.41)

事業継続計画(Business Continuity Plan)は、企業、行政などの組織が、災害などの緊急事態において、業務の早期復旧あるいは継続を実現可能にするための計画のこと。

次世代自動車(p.33、p.40、p.46、p.47)

「炭素社会づくり行動計画」平成20年7月閣議決定)において、次世代自動車は、「ハイブリッド自動車、電気自動車、プラグインハイブリッド自動車、燃料電池自動車、クリーンディーゼル車、CNG自動車等」と定義されている。

消化ガス(p.36、p.46、p.47)

バイオガスともいう。有機性廃棄物(生ゴミ等)や家畜の糞尿などを発酵させて得られる可燃性ガス。主な成分はメタンで、熱源や発電に利用されている。バイオガス利用により、大気中への自然放散が抑制されることもまた、温暖化防止対策につながる。

住宅性能表示制度(p.38)

「住宅の品質確保の促進等に関する法律」(平成12年)(品確法)に基づく制度で、良質な住宅を安心して取得できる市場を形成するためにつくられた制度である。

日本住宅性能表示基準・評価方法基準より、住宅の性能を評価する。また、国土交通大臣により登録さ

れた、客観的な評価を実施する第三者機関(登録住宅性能評価機関)の評価が受けられる。認定を受けた場合は、民間金融機関による性能表示住宅の住宅ローン優遇や地震保険が優遇される。

住宅省エネラベル(p.38)

省エネ基準(「特定住宅に必要とされる性能の向上に関する住宅事業建築主の判断の基準」(住宅事業建築主の判断の基準)をクリアする一戸建ての住宅に対して表示できるラベルのことで、一戸建ての住宅を購入する時に、このラベル表示を参考に省エネ住宅を選ぶことができるようになる。

新エネルギー(p.5、p.6、p.7、p.34)

技術的に実用化段階に達しつつあるが、経済性の面での制約から普及が十分でないもので、石油代替エネルギーの導入を図るために特に必要なもの。太陽エネルギーや風力エネルギー、また海水や河川水を利用する温度差エネルギーなどの「自然エネルギー(再生可能エネルギー)」、ごみ焼却廃熱や下水熱などの「リサイクルエネルギー」、コージェネレーションや燃料電池などの高効率エネルギー利用「従来型エネルギーの新利用形態」、電気や天然ガス自動車等を含めて新エネルギーと呼んでいる。

Jクレジット制度(p.39)

温室効果ガスについて、省エネルギー機器の導入による排出削減量や森林経営などによる吸収量を、国がクレジットとして認証する制度。

2013年4月に、従来の国内クレジット制度とJ-VER制度を統合して開始した。両制度の優れた点を踏襲し、プロジェクト実施者の制限を原則として設けず、クレジットの活用範囲も幅広く設定しており、参加しやすく適用範囲の広い仕組みになっている。

循環型社会(p.2、p.5、p.34、p.42、p.43、p.50)

大量生産→大量消費→大量廃棄という最終的に環境に大きな負担を与える従来の社会システムに対して、日常生活や産業活動において、再資源化などを通じて大気や水、物質などの循環を図るなど、環境負荷の少ない社会システムを表す言葉。

スマートコミュニティ(p.9、p.30)

情報通信技術(ICT)を活用しながら、コージェネレーションシステムや再生可能エネルギー等の分散型エネルギーを適切に組み合わせ(分散型エネルギーシ

システム)、さらに面的にエネルギー管理を行うことで、エネルギーを効率的に活用しようとする取組みである。電力、熱、水、交通、医療、生活情報など、あらゆるインフラの統合的なエネルギーマネジメントシステムを地域社会で実現するのがスマートコミュニティである。

ゼロエミッション(p.5、p.7)

あらゆる廃棄物を原材料などとして有効活用することにより、廃棄物を一切出さない資源循環型の社会システムで、1994年に国連大学が提唱した考え方である。

〈た行〉

第5次評価報告書(p.3)

IPCCによる第4次評価報告書(2007年)公表後、2013～2014年に発行された地球温暖化に関する報告書である。報告書は、第1作業部会(科学的根拠)、第2作業部会(影響・適応・脆弱性)、第3作業部会(気候変動の緩和)の3つの作業部会からなる報告書が公表されている。

蓄電池(p.2、p.36)

電気を貯めておき、貯めた電気を必要時に使用できる。仕組みは、充電電池や自動車のバッテリーと同じである。太陽光発電システムと併用し設置すれば、余った電気を蓄電池に貯め、これを利用できる。災害時(停電時)にも使うことができる。

低炭素なまちづくり(p.41)

低炭素なまち(低炭素社会)とは地球温暖化の原因となる二酸化炭素をなるべく出さない社会のことをいう。都市機能の集約化や公共交通の利用促進など、コンパクトシティーを指す。平成24年に「都市の低炭素化の促進に関する法律(エコまち法)」が施行され、「都市の低炭素化の促進に関する基本的な方針」及び「低炭素まちづくり計画作成マニュアル」(国土交通省)が策定されている。

低炭素型建築物(p.38)

低炭素建築物とは、法に規定する低炭素型建築物とは、二酸化炭素の排出の抑制に資する建築物である。「都市の低炭素化の促進に関する法律」が平成24年9月5日公布され、同12月4日から県・市が「低炭素建築物」を認定する制度が施行された。

〈な行〉

燃料電池(p.2、p.30、p.46、p.47)

水素を燃料として供給することで、酸素との電気化学的な反応により取り出される電気を利用する。二酸化炭素を出さないクリーンな発電装置として期待される。

熱中症(p.44)

猛暑日などに高温が原因で体温の調節機能に異常をきたし、体内の水分や塩分のバランスが崩れて起きる症状である。炎天下での労働やスポーツなどにより発症することが多い。近年、全国的に発症者が増加しており、地球温暖化の進行やヒートアイランド現象による気温上昇の影響も指摘されている。症状により段階があり、運動障害や高体温などの症状が出たらずに病院へ連れていけないと命取りになる。特に高齢者や子供は、日常生活でも熱中症になるリスクが高いため注意が必要である。

ノーマイカーデー(p.40)

事業者、行政などで、普段、自家用車通勤している人に対し、公共交通機関等を利用して通勤することを呼びかける日のこと。大気汚染物質や二酸化炭素の排出を抑制する効果がある。

〈は行〉

バイオマス(p.7、p.36、p.46、p.47)

エネルギー資源として利用できる生物体のことである。主に植物の利用が考えられており、樹木をエネルギーとし燃焼しても、それに見合う量を植林すれば発生した二酸化炭素を吸収するので、炭素循環型の再生可能な資源といわれている。

バスロケーションシステム(p.40)

バスの走行位置情報を把握し、主要な停留所の案内表示板、インターネット、携帯電話などを通じて、バスの到着予測時刻及びバスの走行位置をバス利用者が手軽に確認することができるサービス。GPSや無線通信機器を車両に搭載し、運行状況をリアルタイムに把握し、バス利用者に提供することで利便性の向上を図ることを目的とする。

バリアフリー(p.40)

高齢者や障害者などが活動する上で、社会の中に存在する障害(バリア)になるものを取り除くこと。例えば、道路の段差の解消、建物のスロープなどの

設置、読みやすい大きな文字や展示での表示など。

パークアンドライド(p.40)

従来都心部まで自動車を乗り入れていた通勤者等が、自宅の最寄り駅に近接した駐車場に駐車し、そこから都心部へは公共の鉄道やバスなどで移動するよう誘導するシステム。

都心部への自動車の乗り入れ規制や、有料化等の施策を抱き合わせて実施すれば、その促進がより効果的となる。パーク&ライドを行うことによって自動車の走行距離が減り、二酸化炭素の排出が軽減され温暖化防止につながっていく。

ハザードマップ(p.44)

災害予測図(または緊急避難地図)ともいわれ、ある特定の災害(例えば水害、津波等)に対して将来予想される災害の種類、規模、範囲などの危険地域を想定し、避難場所や避難路の確保など、災害の軽減のための諸対策を記入した地図のことをいう。

BEMS(p.30、p.36、p.41、p.46、p.47)

電力使用量の可視化、節電のための機器制御、ソーラー発電機器等の再生可能エネルギーや蓄電池の制御等を行うエネルギー監視システムである。管理対象によりHEMS(ヘムス)は住宅向け、BEMS(ベムス)は商用ビル向けである。

ヒートアイランド現象(p.30、p.40)

都市の中心部の気温が郊外に比べて高くなる現象である。都市部の気温は、アスファルト舗装、建築物の輻射熱、ビルの冷房の排気熱、車の排気熱などによって、夏になると周辺地域よりも数度高くなる。夜間には、アスファルト舗装、建築物が、日中に蓄積した熱を放出し、気温がさがらない状態となる。特に、夏季においては、家屋内の熱を冷房によって外気に排出することにより、外気温が上昇し、それによりさらに冷房のためのエネルギー消費を増大させるという悪循環を生み出している。

HEMS(p.30、p.36、p.41、p.46、p.47)

電力使用量の可視化、節電のための機器制御、ソーラー発電機器等の再生可能エネルギーや蓄電池の制御等を行うエネルギー監視システムである。管理対象によりHEMS(ヘムス)は住宅向け、BEMS(ベムス)は商用ビル向けである。

ベースロード電源(p.5)

季節、天候、昼夜を問わず、一定量の電力を安定的に低コストで供給できる電源のこと。

〈ま行〉

緑のカーテン(p.40)

ヘチマ、ゴーヤーなどのつる性植物でつくる自然の日よけのこと。外観が緑色のカーテンを思わせることからこう呼ばれる。これらの植物をベランダや軒下で育てることで、真夏の暑い日差しを防ぐことができ、冷房に係る電力を削減することにつながる。

〈ら行〉

LRT(Light Rail Transit)(p.2、p.40)

Light Rail Transitの略で、低床式車両(LRV)の活用や軌道・電停の改良による乗降の容易性、定時性、速達性、快適性などの面で優れた特徴を有する次世代の軌道系交通システムのこと。

ローカルアジェンダ21(p.5)

1992年にブラジルのリオデジャネイロで行われた「環境と開発に関する国連会議(地球サミット)」で採択された「アジェンダ21」に基づき、地方自治体が策定する行動計画。

アジェンダ21は実施主体としての自治体の役割を重視し、自治体の取組を進めるためローカルアジェンダ21の策定を求めている。ローカルアジェンダ21には、地域社会を循環型で持続可能なものにしていくための行動目標が示されている。



**那覇市地球温暖化対策実行計画
(区域施策編)**

平成27年3月

那覇市環境部環境政策課

〒900-8585 沖縄県那覇市泉崎1丁目1番1号

TEL : 098-951-3392 FAX : 098-951-3230

(表紙・裏表紙写真提供 : 賀数弘)

