

第6章 温室効果ガスの将来予測と削減目標

1. 現況趨勢による将来予測

(1) 将来予測の方法

2020年の温室効果ガス(二酸化炭素)について、現況趨勢値を予測します。予測にあたっては、以下の方法により行いました。

<予測の方法>

$$\text{2020年の活動量} \times \text{2020年の二酸化炭素排出量原単位} = \text{2020年の二酸化炭素排出量}$$

〔活動量〕

- ・ 二酸化炭素の排出量を算出する際に用いた活動量の2020年の値を推計します。
- ・ 推計方法は2000年から2008年の活動量をベースに、最小二乗法を用い現状の趨勢に近い値を求めます。このとき決定係数(R²)が低い場合には、2008年時点の値が将来においても推移するものとしします。
- ・ 決定係数R²が高い(0.9以上とする)場合には、近似式から将来値を推計します。R²が1.0のとき完全な相関関係にあります。

〔二酸化炭素排出量原単位〕

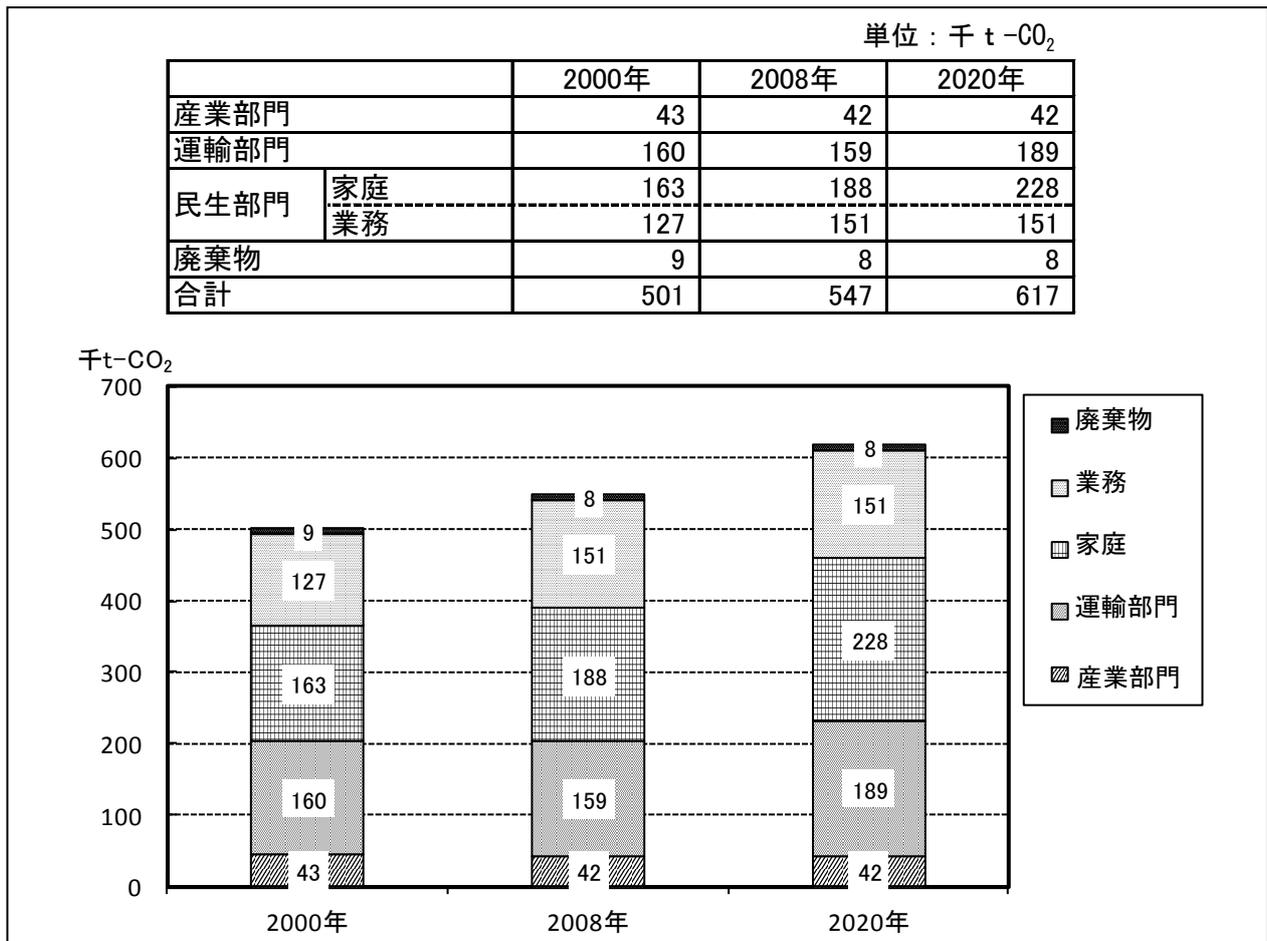
- ・ 各年度の二酸化炭素排出量を各年度の活動量で割りもどした値を、二酸化炭素排出量原単位とします。
- ・ 推計方法は2000年から2008年の二酸化炭素排出量原単位をベースに、最小二乗法を用い現状の趨勢に近い値を求めます。このとき決定係数(R²)が低い場合には、2008年時点の値が将来においても推移するものとしします。
- ・ 決定係数R²が高い(0.9以上とする)場合には、近似式から将来値を推計します。

(2) 将来推計の整理

2020年の現況趨勢型予測では二酸化炭素排出量は、617千t-CO₂となります。基準年の2000年501千t-CO₂と比べ23.2%（116千t-CO₂）の増加となっています。ちなみに、現況年の2008年（547千t-CO₂）と比べ12.8%（70千t-CO₂）の増加となっています。

部門別では2000年と比べ運輸部門は29千t-CO₂、民生家庭65千t-CO₂、民生業務24千t-CO₂増加し、産業部門、廃棄物は1千t-CO₂の減少となっています。

図表6-1 部門別将来推計（現況趨勢型）



2. 削減目標

(1) 削減目標の考え方

<目標1：計画期間（2020年）>

本計画における2020年の削減目標を、温室効果ガス（二酸化炭素）の総量が基準年度の2000年と同じとします。ただし、2008年の二酸化炭素排出量が2000年より少ない場合は2008年の値とします。

なお、地球温暖化対策は、市民や事業所の主体的な取り組みが求められることから、市民や事業所に分かりやすい目標とする必要があります。このため、1世帯当たり、1事業所当たりの削減目標を示します。

<目標2：長期（2050年）>

長期の2050年の削減目標を基準年である2000年の60%とします。

長期目標の実現に向けては、エネルギー転換や様々な分野での技術革新、これらの普及に向けた行政の政策的な取り組みが必要とされます。

(2) 削減目標

1) 部門別削減目標

目標1の考え方だと2020年の部門別削減量（総量）は、産業部門と廃棄物がゼロになります。

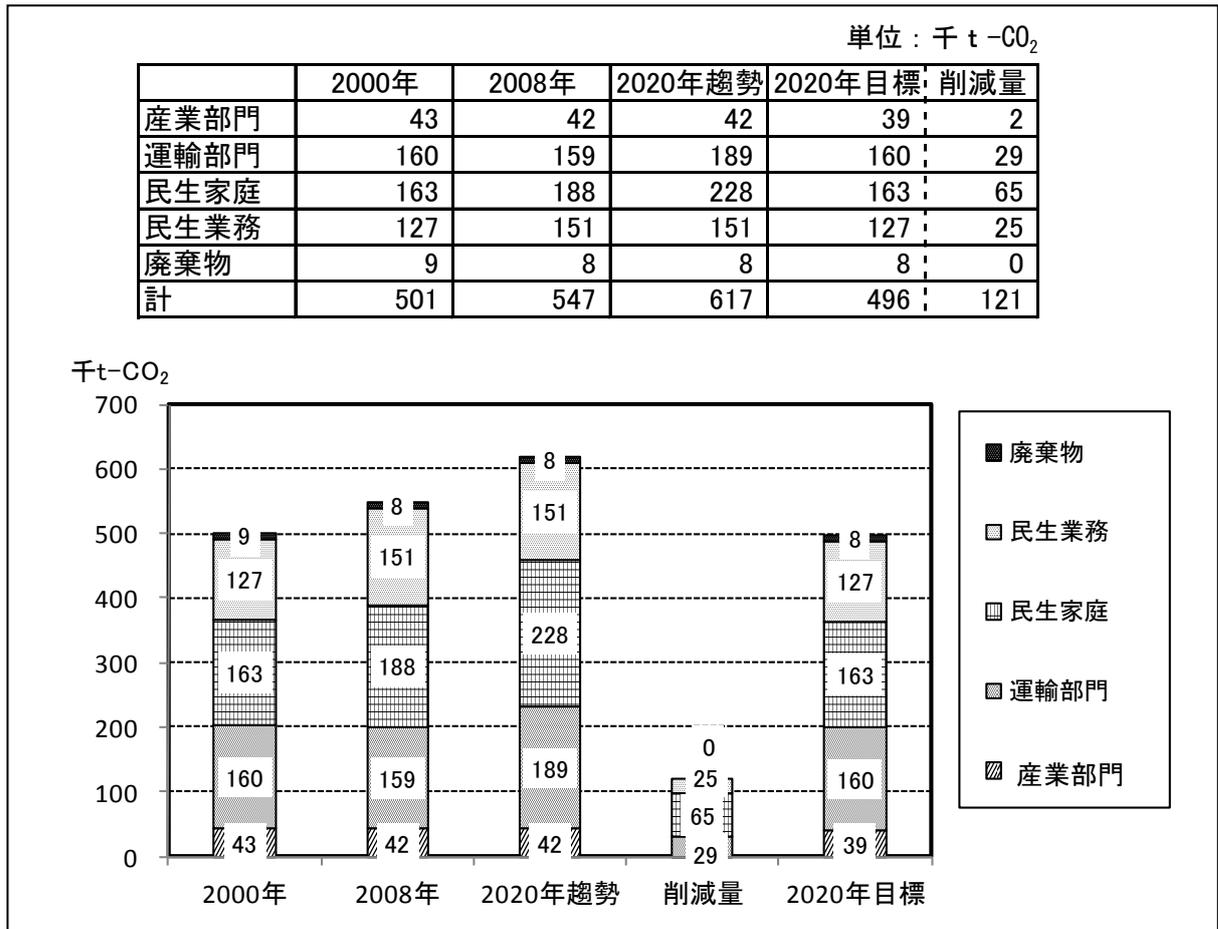
廃棄物については、総量は変わらないが人口が増加しているため、1人当たりの二酸化炭素排出量は削減となります。

産業部門については、事業所及び従業者共に減少しているが排出量は変わらないことから、1事業所当たり又は従業者1人当たりの二酸化炭素排出量は増加となります。温暖化対策については地域全体として取り組みが求められることから、産業部門においても削減を促すため2000年又は2008年時点の二酸化炭素排出量の原単位が低い方に合わせて、2020年の目標値を設定します。

これより、産業部門の排出量は39.446千tとなり、部門別の二酸化炭素削減目標は以下の通りとなります。

2020年の削減目標を部門別に整理すると、運輸部門29千t-CO₂、民生家庭65千t-CO₂、民生業務25千t-CO₂、産業部門2千t-CO₂、計121千t-CO₂となります。

図表 6-2 部門別削減目標



2) 主体別部門別削減量

① 市民及び事業所の削減目標

削減目標を達成するには民生部門と運輸部門に対する対策が重要となります。民生部門や運輸部門への取り組みを行うにあたって、対象となる世帯や事業所の削減目標を掲げます。

各部門の主な二酸化炭素排出の主体は、市民が運輸部門・民生家庭・廃棄物、事業所が産業部門・運輸部門・民生業務となります。

図表 6-3 部門別二酸化炭素排出主体

単位：千t-CO₂

	2000年	2008年	2020年趨勢	2020年目標	削減量	CO ₂ 排出の主体
産業部門	43	42	42	39	2	事業所
運輸部門	160	159	189	160	29	事業所、市民
民生家庭	163	188	228	163	65	市民
民生業務	127	151	151	127	25	事業所
廃棄物	9	8	8	8	0	市民
計	501	547	617	496	121	

運輸部門は市民と事業所の両方に関わることから、アンケート調査より市民0.76、事業所0.24に按分しました。

これより、主体別の排出量は2020年の現況趨勢で、市民が378,735t-CO₂、事業所が238,511t-CO₂となり、2020年の目標値をクリアするには、市民が86,771t-CO₂、事業所が34,161t-CO₂の削減となります。

図表6-4 市民及び事業所別二酸化炭素排出量と削減量 単位：t-CO₂

	2000年	2008年	2020年趨勢	2020年目標	削減量
市民運輸	121,509	120,962	143,628	121,509	22,119
市民家庭	162,921	187,643	227,572	162,921	64,652
市民廃棄物	8,976	7,535	7,535	7,535	0
市民計	293,406	316,140	378,735	291,965	86,771
事業所産業	42,515	41,785	41,785	39,446	2,340
事業所運輸	38,371	38,198	45,356	38,371	6,985
事業所業務	126,533	151,369	151,369	126,533	24,836
事業所計	207,419	231,353	238,511	204,350	34,161
合計	500,825	547,493	617,246	496,314	120,932

※アンケート調査より1事業所の平均車両保有台数は、5.58台、これに2020年の事業所数3,113件を乗じて事業所車両を17,370台としました。2020年の総車両数は72,612台と推計されていることから、事業所が保有する車両比率は0.24(17,370÷72,612)、市民が保有する車両比率は0.76としました。

<2020年趨勢予測に見る宜野湾市の二酸化炭素排出量>

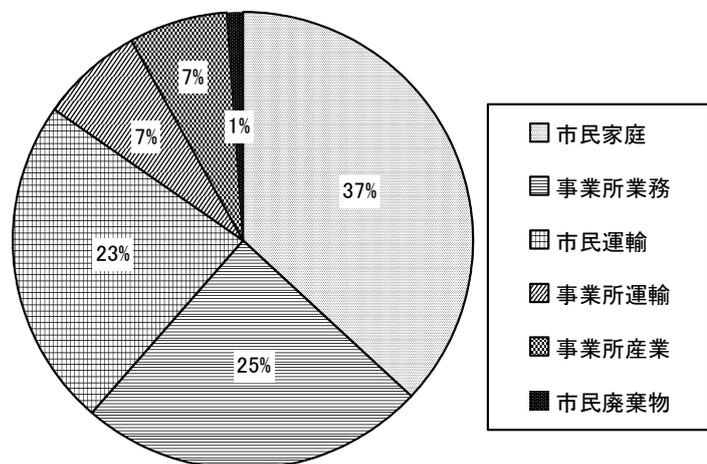
2020年の現況趨勢予測で、二酸化炭素排出量が最も多いものを順にならべると、市民家庭(37%)が多く、次いで事業所業務(25%)、市民運輸(23%)となっており、この3部門で全体の85%を占めています。

特に、市民家庭と市民運輸で60%を占め、宜野湾市の二酸化炭素排出量の多くが家庭からのものであるとの特徴をよく表しています。

図表6-5 2020年趨勢二酸化炭素排出量

単位：t-CO₂

	2020年趨勢	構成比
市民家庭	227,572	37%
事業所業務	151,369	25%
市民運輸	143,628	23%
事業所運輸	45,356	7%
事業所産業	41,785	7%
市民廃棄物	7,535	1%
計	617,246	100%



<2020年目標値に見る宜野湾市の二酸化炭素排出量>

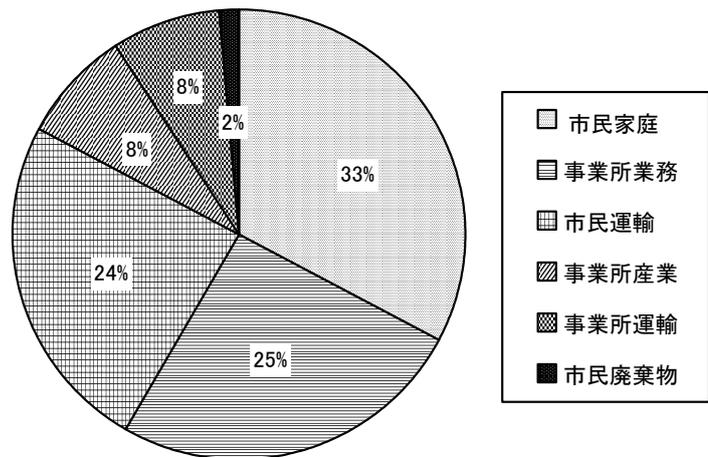
2020年の目標設定において二酸化炭素排出量が最も多いものを順にならべると、市民家庭(33%)が多く、次いで事業所業務(25%)、市民運輸(24%)となっており、この3部門で全体の82%を占めています。

市民家庭と市民運輸は57%であり、現況趨勢予測より若干少ないが、この2部門が大勢を占めていることに変わりありません。

図表 6-6 2020年目標二酸化炭素排出量

単位：t-CO₂

	2020年目標	構成比
市民家庭	162,921	33%
事業所業務	126,533	25%
市民運輸	121,509	24%
事業所産業	39,446	8%
事業所運輸	38,371	8%
市民廃棄物	7,535	2%
計	496,314	100%



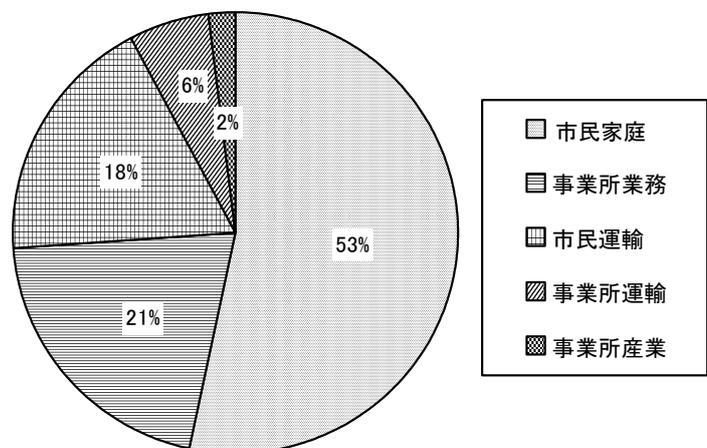
<主体別部門別削減量>

2020年の目標達成のため、市民や事業所の各部門における削減量は、市民家庭が最も多く53%を占め、次に事業所業務21%、市民運輸18%となっており、この3部門で全体の92%を占めています。

図表 6-7 2020年目標二酸化炭素削減量

単位：t-CO₂

	削減量	構成比
市民家庭	64,652	53%
事業所業務	24,836	21%
市民運輸	22,119	18%
事業所運輸	6,985	6%
事業所産業	2,340	2%
市民廃棄物	0	0%
計	120,932	100%



(3) 削減対象の整理

1) 2000 年比

2020 年の目標削減量 121 千 t-CO₂ は、2000 年時点の排出総量 501 千 t-CO₂ の 24% に相当します。主体別をみると、市民が 87 千 t-CO₂ (72%)、事業所が 34 千 t-CO₂ (28%) となります。それぞれ 2000 年時点の発生量でみれば、市民はその 30%、事業所はその 16% に相当する量を削減することになります。

2) 削減量の構成

2020 年の市民削減量 87 千 t-CO₂ は、うち 65 千 t-CO₂ を家庭で、さらに 22 千 t-CO₂ を運輸で削減することになります。

2020 年の事業所削減量 34 千 t-CO₂ は、うち 25 千 t-CO₂ を業務で、7 千 t-CO₂ を運輸で削減することになります。

したがって、削減すべき対象のポイントは次のとおりです。

(1) 2020 年に削減する量の規模

削減総量: 121 千 t-CO₂

基準年度(2000 年)の二酸化炭素排出量の 1/4(24%)を削減することになります。

(2) 主体別削減量のめやす → 市民:事業所 = 7 : 3

市民 削減量: 87 千 t-CO₂

事業所削減量: 34 千 t-CO₂

(3) 削減対象の順位

→ ① 市民家庭: 65 千 t-CO₂

→ ② 事業所業務 : 25 千 t-CO₂

→ ③ 市民運輸: 22 千 t-CO₂

→ ④ 事業所運輸 : 7 千 t-CO₂

よって、削減努力の方向は、市民の家庭生活全般において関わりをもち、自動車利用面では、市民生活及び事業所の両面において行うことになります。

(4) 1世帯当たり、1事業所当たり削減目標

1) 世帯数及び事業所数の予測結果

2020年の世帯数及び事業所数の推計の結果、2000年に比べ世帯数は13,000世帯増加するが、事業所数は1,200件減少しています。

図表6-8 世帯数及び事業所の予測

単位：世帯、件

	2000年	2008年	2020年趨勢	2000年比増減
世帯数	32,221	37,325	45,268	13,047
事業所数	4,321	3,838	3,113	-1,208

2) 1世帯当たり、1事業所当たり削減目標

市民、事業所の削減量を1世帯当たり、1事業所当たりに置き換えると、2020年の削減目標を達成するために、1世帯当たり1.92 t-CO₂、1事業所当たり10.97 t-CO₂の二酸化炭素削減が求められます。

このとき、2020年目標値の1世帯当たりの二酸化炭素排出量は6.45 t-CO₂、1事業所当たり二酸化炭素排出量は65.65 t-CO₂となり、基準年の2000年と比べ、世帯は2.66 t-CO₂減少し、事業所は17.65 t-CO₂増加しています。これは、世帯の増加や事業所の減少が要因と考えられます。

図表6-9 1世帯及び1事業所当たり二酸化炭素排出量と削減量

単位：世帯、件、

	2000年	2008年	2020年趨勢	2020年目標	削減量 ₂
1世帯数当たりCO ₂ 排出量(③/①)	9.11	8.47	8.37	6.45	1.92
1事業所数当たりCO ₂ 排出量(④/②)	48.00	60.28	76.62	65.65	10.97
①世帯数	32,221	37,325	45,268	45,268	45,268
②事業所数	4,321	3,838	3,113	3,113	3,113
③市民CO ₂ 排出量	293,406	316,140	378,735	291,965	86,771
④事業所CO ₂ 排出量	207,419	231,353	238,511	204,350	34,161

これより、宜野湾市における温室効果ガス（二酸化炭素）削減目標を以下のように設定します。

2020年の二酸化炭素の排出量を2000年と同程度とします。このため、1世帯当たり1.92 t-CO₂、1事業所当たり10.97 t-CO₂の二酸化炭素の削減を目指します。

1世帯当たり、1事業所当たりの部門別削減量は、

<世帯>

世帯—家庭：1.43 t-CO₂

世帯—運輸：0.49 t-CO₂

<事業所>

事業所—業務：7.98 t-CO₂

事業所—運輸：2.24 t-CO₂

事業所—産業：0.75 t-CO₂