

第3章

北広島市のエネルギー使用実態と 将来予測

本章は、各種の統計資料等を用いて、北広島市のエネルギー消費の現状とその特徴を把握し、本ビジョンの目標設定の基礎資料となる、エネルギー消費量の将来推計とそれに関わる二酸化炭素排出量の推計を行います。

第3章 北広島市のエネルギー使用実態と将来予測

- 1 エネルギー使用実態

北広島市における**2003(平成15)年**の総エネルギー消費量は、原油換算で**17.5万kl**、**2000ドラム缶約87万本**に相当します。

部門別では、民生部門の家庭用が**34.5%**、運輸部門の自動車が**31.3%**と大きな割合を占めています。

1 算定対象部門

北広島市のエネルギー需要量の推計対象部門は、①エネルギー転換部門、②産業部門、③民生部門、④運輸部門、⑤廃棄物部門、の5つに分類出来ます。

表3-1に各部門の細分と算定対象エネルギーを示します。

表3-1 エネルギー需要量の算定対象部門と対象エネルギー

部 門	区 分	算定対象エネルギー
エネルギー転換	熱供給事業	熱供給に係わる搬送用電力消費量を対象とする。熱生産用エネルギー消費は民生部門に見込むものとする
産 業	農林業	消費された化石燃料及び電力消費量
	建設業	同上
	製造業	同上
	上水道	搬送用電力
民 生	家庭用	家庭における灯油、LPG、都市ガス、石炭、電力消費量等（自家用車によるエネルギー消費は運輸部門の自動車に含む）
	業務用	業務用建物における重油、灯油、LPG、都市ガス、電力消費量等
	街路灯	市域の街路灯で使用される電力消費量
運 輸	自動車	自動車によるガソリン、軽油、LPG消費量。自家用車のエネルギー消費を含む
	鉄道	鉄道による軽油及び電力消費量
廃棄物	下水道事業	下水道事業で使用される化石燃料及び電力消費量

2 算定対象期間

算定対象期間は、**1985(昭和60)年～2003(平成15)年**までの**19年間**とします。

3 エネルギー需要量推計方法

エネルギー需要量の推計は、算定対象部門毎に、実績値のあるものは実績値を、ないものについては各々関連する国及び北海道の経済指標などをもとにエネルギー消費に関する原単位を設定し、それを積み上げることにより行いました。各算定対象部門におけるエネルギー需要量の推計方法の概略を表3-2に示します。

表3-2 エネルギー需要量の推計方法

部門	区分	算定方法
エネルギー 転換	熱供給事業	熱供給事業の実績値を用いた。
産 業	農林業	国の生産額当たりエネルギー源別消費原単位を算出し、それと北広島市の生産額から求めた。 算定式： $(\text{農林業エネルギー源別消費量}) \div (\text{農林業総生産額}) \times (\text{北広島市農林業総生産額推計値})$
	建設業	国の生産額当たりエネルギー源別消費原単位を算出し、それと北広島市の生産額から求めた。 算定式： $(\text{建設業エネルギー源別消費量}) \div (\text{建設業総生産額}) \times (\text{北広島市建設業総生産額推計値})$
	製造業	「石油等消費構造統計表」から札幌市の30人以上の事業所のエネルギー源別消費量を北広島市の製造品出荷額等から補正して単位製造品出荷額当たりのエネルギー消費量を求めた。 算定式： $(\text{札幌市産業別製造品出荷額等当たりエネルギー源別消費量}) \times (\text{北広島市産業別製造品出荷額等})$
	上水道	水道事業のエネルギー消費量実績値
民 生	家庭用	灯油、LPG、石炭の家庭用エネルギー需要は、北海道消費者協会・石油連盟の道内の家庭用エネルギー消費に関するアンケート調査の戸建と集合世帯の一世帯当たりエネルギー消費量に市の世帯数を乗じ算出した。電気は市統計書にある市域の電力使用量のうち、従量電灯電力量などの家庭向け電力量を足し合わせ、家庭用電気使用量の総量を算出した。 電気以外エネルギーの算定式： $(\text{北海道消費者協会調査戸建世帯エネルギー源別消費量}) \times (\text{北広島市戸建世帯数}) + (\text{北海道消費者協会調査集合世帯エネルギー源別消費量}) \times (\text{北広島市集合世帯数})$
	業務用	環境省関連資料より業務系建物（事務所・宿泊・物販・教育・医療等）の建物用途別エネルギー源別単位面積当たり年間消費原単位を設定し、市内の建物用途別延床面積を乗じてエネルギー消費量を求める。 算定式： $(\text{北広島市建物用途別延床面積}) \times (\text{環境省建物用途別単位面積当たりエネルギー源別消費量})$
	街路灯用 電力量	市統計書にある街路灯電力消費量を使用した。
運 輸	自動車	北海道の年間自動車用エネルギー消費量を北広島市の車種別保有台数で案分しエネルギー消費量を求めた。 算定式： $(\text{北海道自動車エネルギー源別消費量}) \div (\text{北海道エネルギー源別保有台数}) \times (\text{北広島市エネルギー源別保有台数})$
	鉄道	鉄道のエネルギー消費は、人間活動に由来するものと考えられることから、全道の鉄道のエネルギー源別消費量を全道と北広島市の人口で案分し、北広島市分のエネルギー消費量を求めた。 算定式： $(\text{北海道鉄道エネルギー源別消費量}) \times (\text{対北海道北広島市人口割合})$
廃棄物	下水道事業	市下水処理場におけるエネルギー消費量の実績値を用いた。

4 推計に用いる北広島市の人口及び世帯数について

エネルギー需要量の推計に使用する人口及び世帯数は、住民基本台帳の人口及び世帯数を基本とし、将来人口及び世帯数は「**2001－2010 北広島市総合計画 ～きたひろしま21創造プラン～**」に示された**2010(平成22)年**の見込み人口**67,000**人と世帯数**28,000**世帯を用い現状の傾向を延長した人口及び世帯数を用いました。

推計に用いた北広島市の人口及び世帯数、並びに、将来推計値を図3－1に示します。

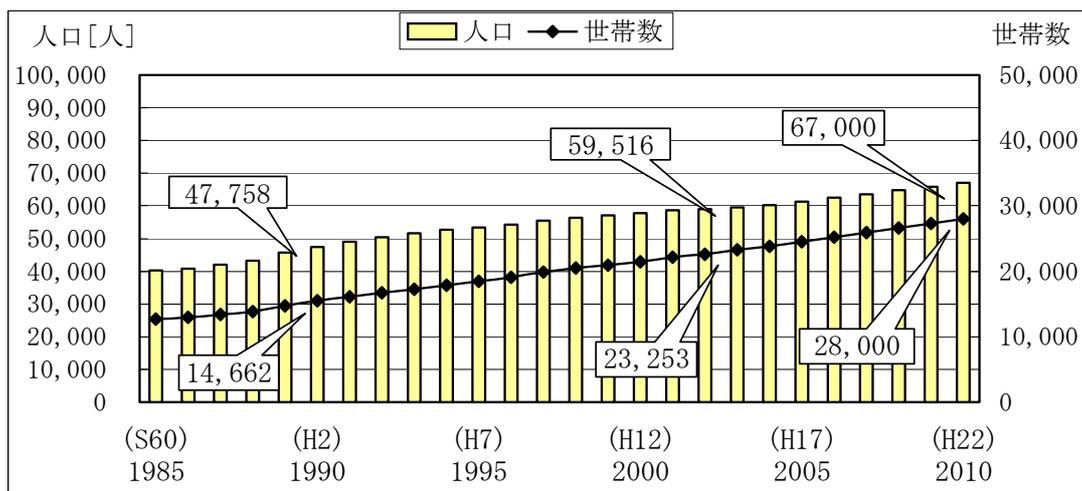


図3－1 エネルギー需要量の推計に用いた人口及び世帯数

5 エネルギー需要量算出結果

(1) 北広島市のエネルギー需要量

北広島市全体のエネルギー消費量（図3-2、3-3）は、**1985(昭和 60)年の3,193 TJ**（原油換算 **83,578 kℓ**）から**2003(平成 15)年の6,679TJ**（原油換算 **174,844 kℓ**）と、一定して増加傾向で推移しています。また、部門別のエネルギー消費量の推移を見ると（図3-4）、近年、産業部門は横ばいに推移していますが、民生部門と運輸部門は増加傾向に推移しており、特に、民生部門の家庭と運輸部門の自動車の増加量が大きくなっています。

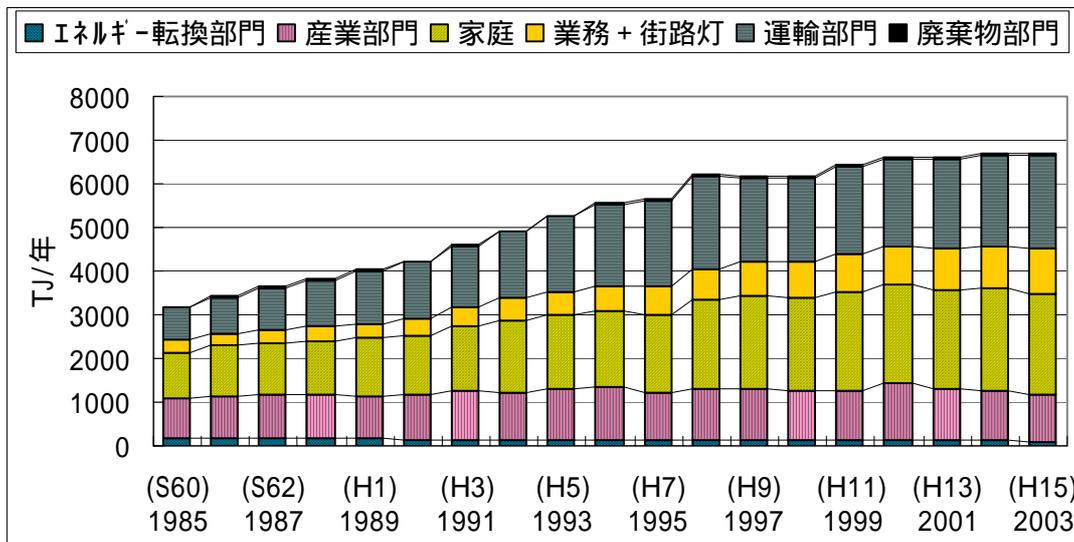


図3-2 北広島市のエネルギー需要量の推移

※単位の説明

TJ (テラジュール) : 10^{12} 倍 (1兆倍)

GJ (ギガジュール) : 10^9 倍 (10億倍)

MJ (メガジュール) : 10^6 倍 (100万倍)

J (ジュール) とは、熱量のことで、約 **4.2J** が **1 cal** (カロリー)

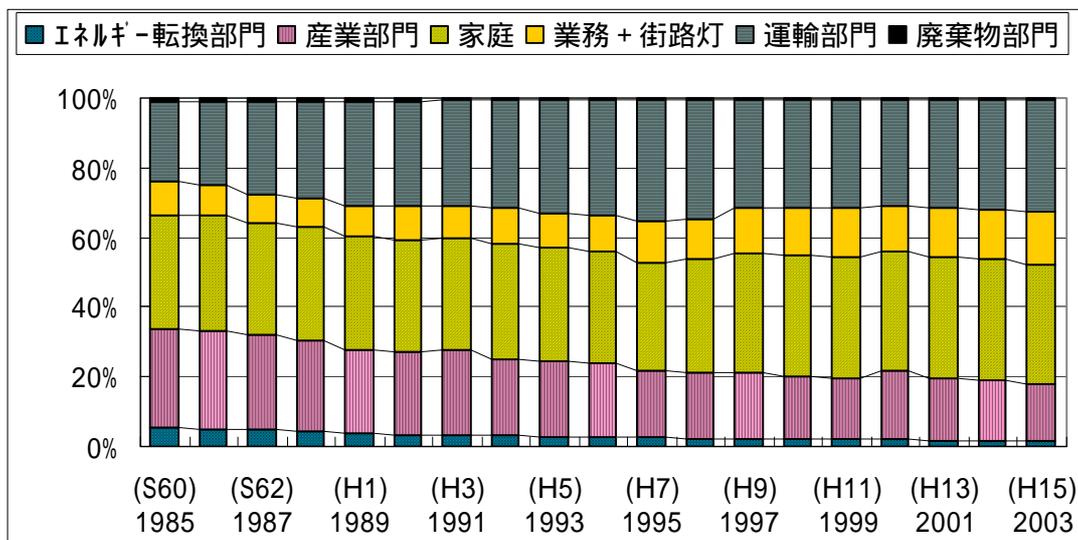


図3-3 北広島市エネルギー需要量部門別構成比の推移

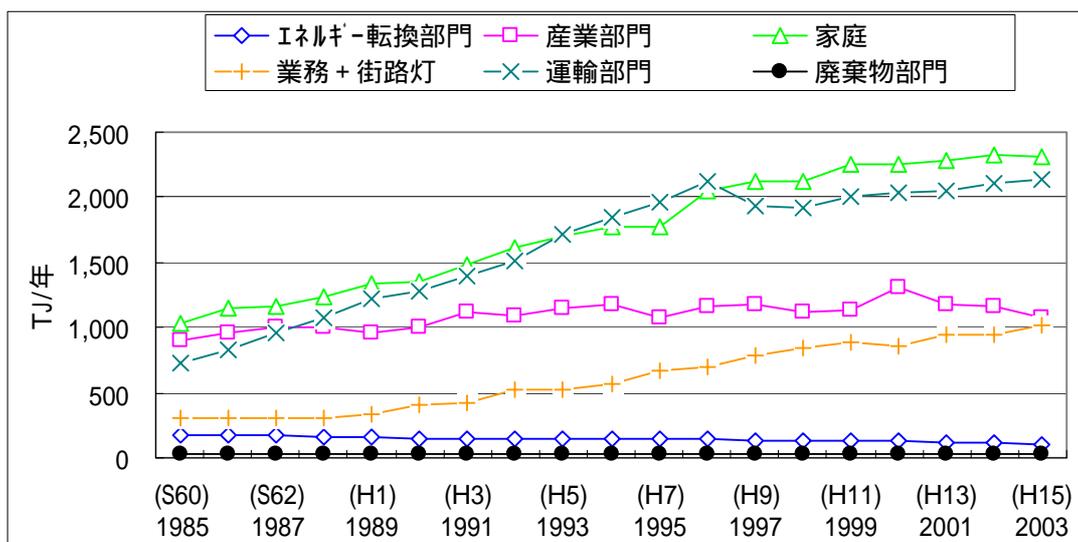


図3-4 北広島市部門別エネルギー需要量の推移

京都議定書の基準年である 1990(平成 2)年度のエネルギー需要量は **4,232TJ/年** (原油換算 **110,795 kℓ**)、推計の最近年である **2003(平成 15)年度**は、前述のように **6,679TJ/年** (原油換算 **174,844 kℓ**) であり、**1990(平成 2)年の 1.58 倍**となっています。この増加率は、資源エネルギー庁の「総合エネルギー統計」から求めた国の伸び率 **1.20 倍** (1990(平成 2)年度から 2002(平成 14)年度の伸び率) より大きな値となっています。

また、人口一人当たりのエネルギー需要量 (図 3-5) は、**1990(平成 2)年度で 88.6GJ/(年・人)** (原油換算 **2,320ℓ**)、**2003(平成 15)年度で 112.2GJ/(年・人)** (原油換算 **2,938ℓ**) と、約 **1.27 倍**となっており、総需要量の伸びより小さな値となっています。

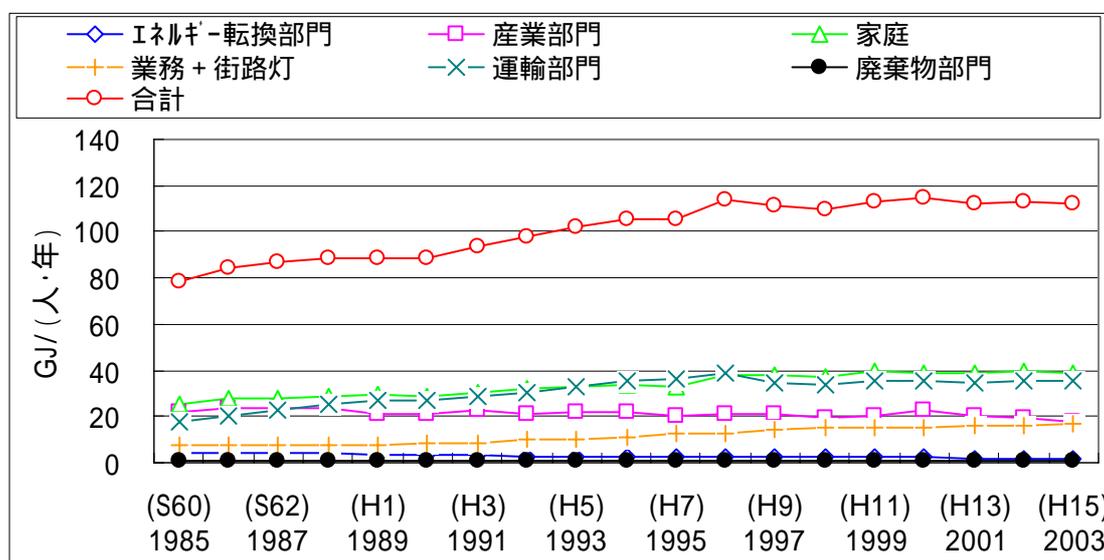


図 3-5 北広島市一人当たりエネルギー需要量の推移

(2) 分野別エネルギー需要量

北広島市の分野別エネルギー需要構成比 (図 3-6) を **2003(平成 15)年度**についてみると、民生部門の家庭が **34.5%**と最も大きな部分を占めており、次いで、運輸部門の自動車 **31.3%**、民生部門の業務 **14.6%**、産業部門の製造業 **11.5%**となっており、この **4 つ**で全体の **92%**を占めています。

したがって、北広島市では、民生部門、運輸部門、製造業におけるエネルギー需要量が多いのが特徴といえます。

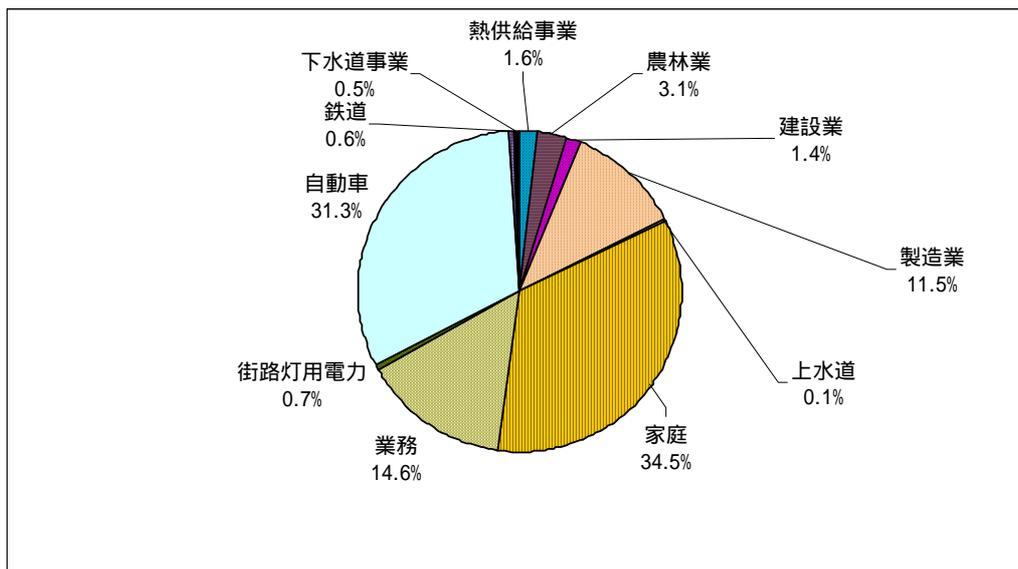


図3-6 北広島市 分野別エネルギー需要構成比 (2003(平成15)年度)

(3) エネルギー源別構成

北広島市のエネルギー源別需要量を図3-7、構成比の推移を図3-8、2003(平成15)年度の構成比を図3-9に示します。

2003(平成15)年の北広島市エネルギー源別構成は、石油系 **64.1%**、電気 **35.2%**、地域熱供給で使用する再生油 **0.6%** となっており、石油系の占める割合が大きくなっています。

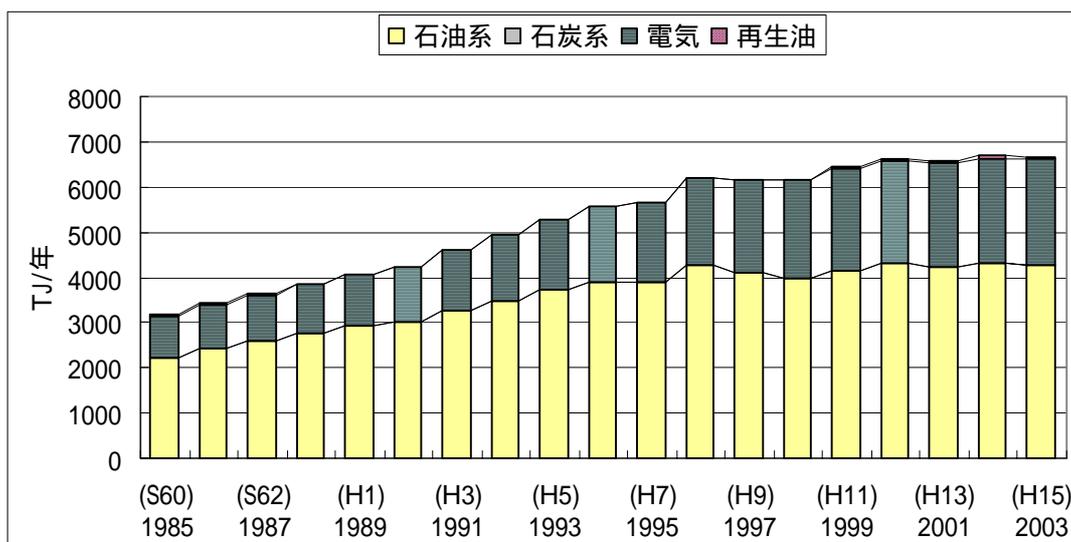


図3-7 北広島市 エネルギー源別需要量の推移

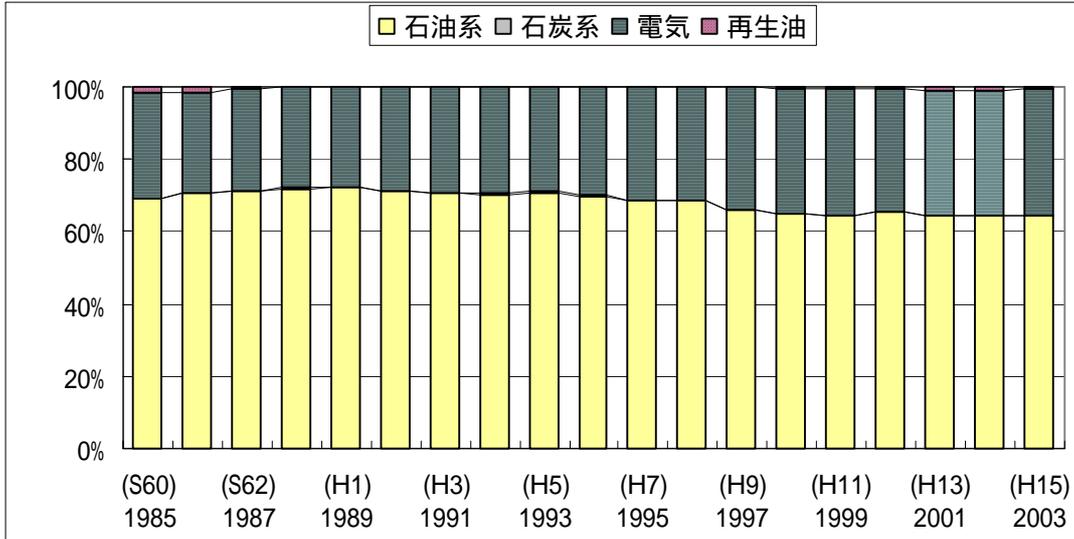


図3-8 北広島市エネルギー源別需要量構成比の推移

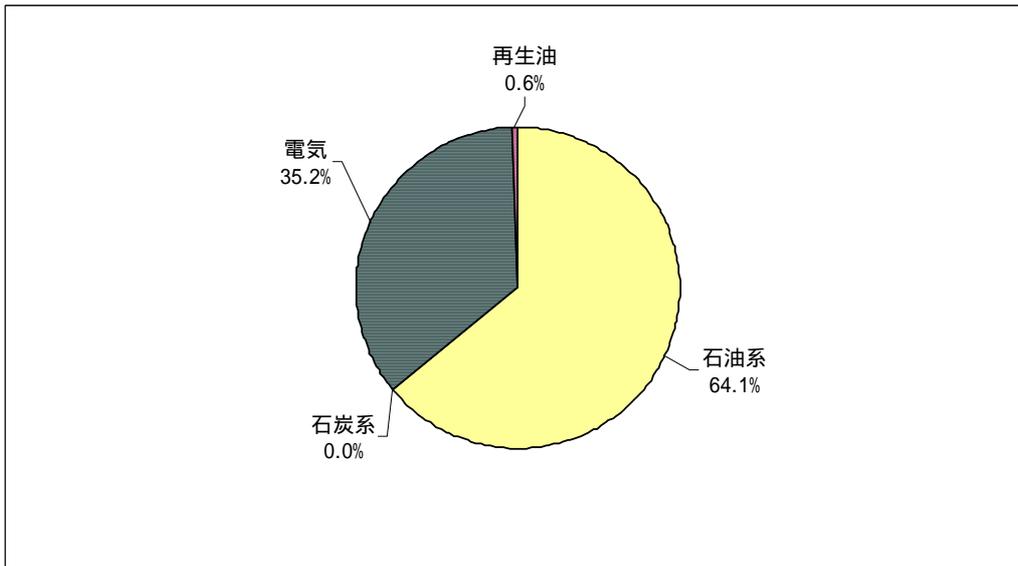


図3-9 北広島市エネルギー源別需要構成比 (2003(平成15)年度)

- 2 エネルギー消費の将来見通し

北広島市の本ビジョンの目標年度 **2010**（平成 **22**）年度における総エネルギー消費量は、**2003**（平成 **15**）年度の **1.19** 倍と予想されます。

特に民生部門が一定して増加しています。

1 推計方法

北広島市の将来人口と現状の部門別のエネルギー需要特性をもとに、**2004**(平成 **16**)年度から本ビジョンの目標年である **2010**(平成 **22**)年度までの北広島市におけるエネルギー需要量の将来予測を行いました。

2 将来人口の設定

前節（4）「推計に用いる北広島市の人口及び世帯数について」で示した将来人口を用いました。

2010(平成 **22**)年の北広島市の人口は **67,000** 人（**2003**(平成 **15**)年度の **1.12** 倍）、世帯数 **28,000** 世帯（**2003**(平成 **15**)年度の **1.20** 倍）となっています。

3 推計のための設定条件

これまで見てきた現状の経年的なエネルギー需要傾向から、各部門に表 3 - 3 に示す条件を設定し、エネルギー需要量の将来推計を行いました。

表 3 - 3 エネルギー需要量将来推計のための部門別設定条件

部 門	区 分	将来推計のための設定条件
エネルギー 転換	熱供給事業	近年横ばいに推移していることから、現状維持とした。
産 業	農林業	農業生産額が減少傾向にあるが、現状維持とした。
	建設業	市内総生産が減少傾向にあるが、現状維持とした。
	製造業	近年、製造品出荷額等が横ばいから減少傾向にあるが、現状維持とした。
	上水道	人口と電力使用量の関係から将来人口を用いて算出した。
民 生	家庭用	世帯数は、平均世帯人員が一定して減少傾向にあることから、この傾向を延長し、各年の人口を延長した平均世帯人員で除し求めた。一住戸当たりのエネルギー消費原単位は、灯油、 LPG はほぼ横ばいに推移することから直近3年間の平均値を使用した。家庭用電力量は、経年的に一定して増加傾向にあることから、この傾向を延長した。
	業務用	建物用途別延床面積が増加傾向にあることから、直近の人口一人当たり用途別延床面積と将来人口から算出した。
	街路灯	人口との関係で増加傾向にあることから、この傾向を延長した。
運 輸	自動車	ガソリンが増加傾向にあることからその傾向を延長した。その他の軽油、 LPG は横ばいに推移することから現状維持とした。
	鉄道	近年横ばいに推移することから、現状維持とした。
廃棄物	下水道事業	電力は人口との相関による。重油、灯油は経年的に変動が少ないため現状維持とした。

4 エネルギー需要量将来推計結果

北広島市のエネルギー需要量将来推計結果を図3-11、構成比の推移を図3-12に示します。また、主要年のエネルギー需要量を表3-4、図3-10に示します。

エネルギー需要量は、**2003(平成15)年度**の**6,679TJ/年**（原油換算**174,844 kℓ**）に対し、本ビジョンの目標年度である**2010(平成22)年度**には**7,945TJ/年**（原油換算**207,979 kℓ**）と**1.19倍**になるものと予想されます。

また、**1990(平成2)年度**に**42%**であった民生部門の構成比は、**2003(平成15)年度**には**50%**、**2010(平成22)年度**には**52%**と、一定して増加することが予想されます。これに対し、運輸部門は横ばいに推移し、産業部門は減少傾向で推移すると考えられます。

したがって、需要量の半分以上を占める民生部門と、ほぼ1/3を占める運輸部門におけるエネルギー対策が、エネルギー需要量の削減に有効であるといえます。また、特に、需要量の伸びが予想される民生部門における対策の強化が重要と考えられます。

表3-4 北広島市 主要年のエネルギー需要量

年 度	1990(H2)	2003(H15)	2010(H22)
エネルギー需要量 [TJ/年]	4,232	6,679	7,945
() 内原油換算 [kℓ]	(110,795)	(174,844)	(207,979)

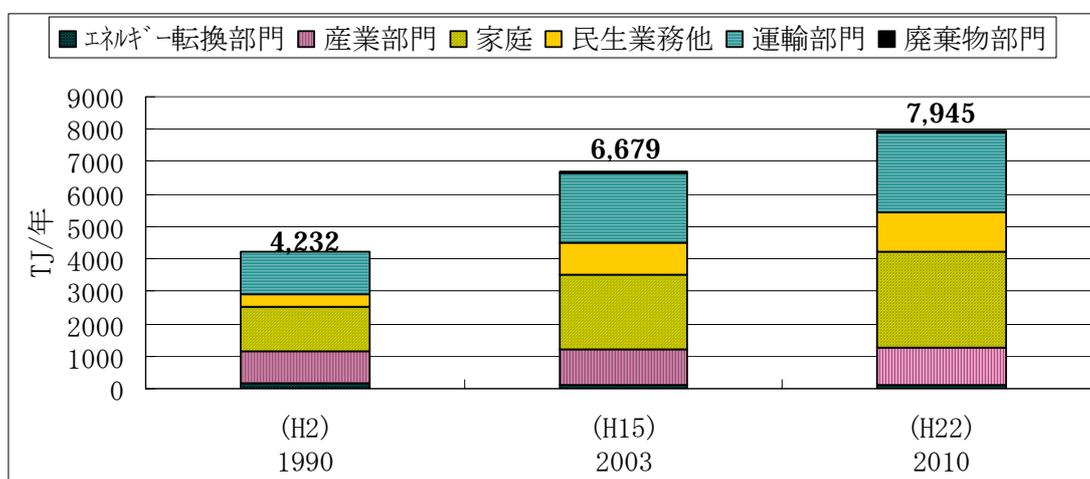


図3-10 北広島市 主要年のエネルギー需要量

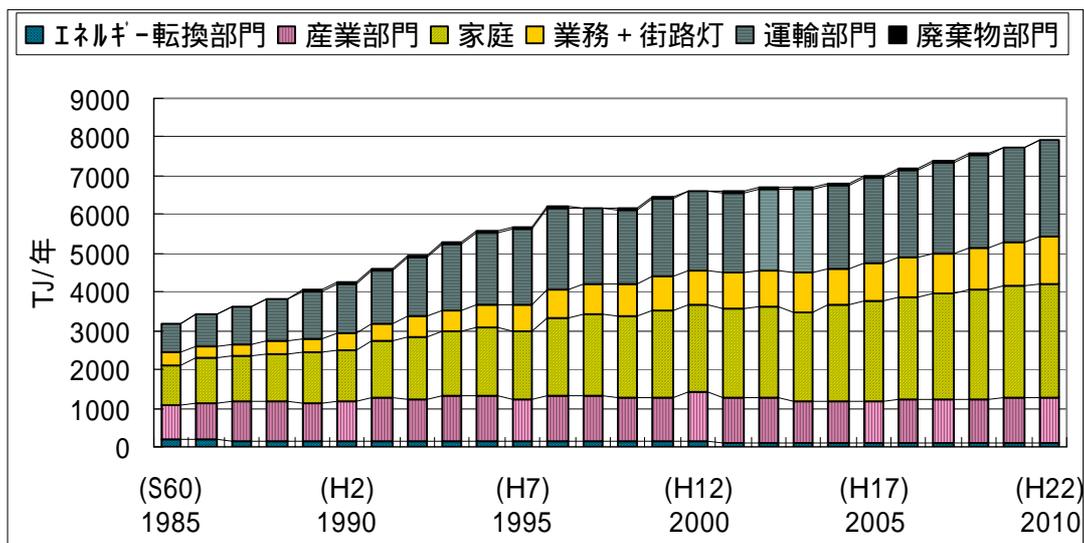


図3-1-1 北広島市エネルギー需要量 将来推計結果

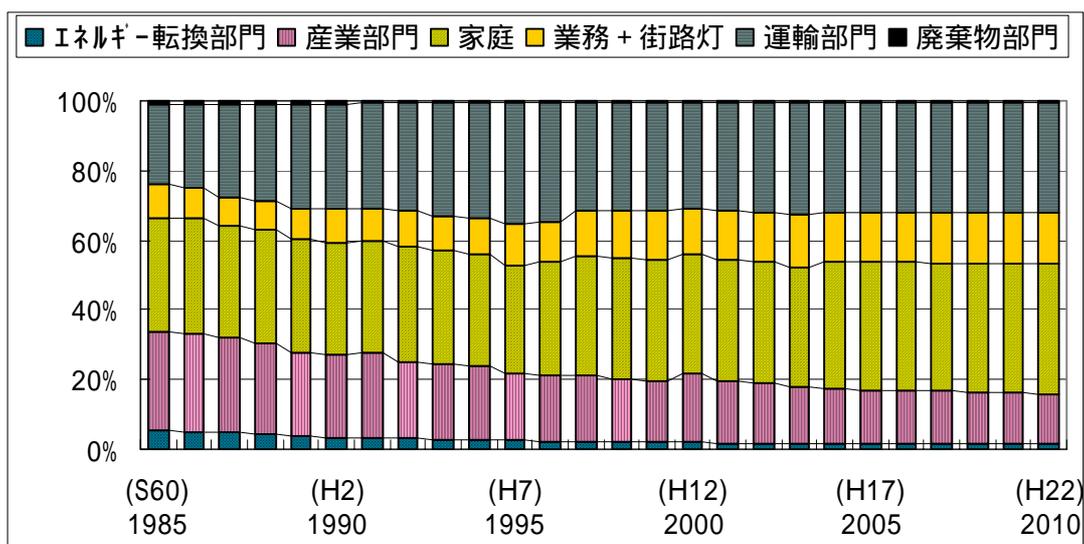


図3-1-2 北広島市エネルギー需要量 将来推計結果 構成比の推移

- 3 二酸化炭素排出量の将来推計

北広島市における CO₂ 排出量は、1990（平成 2）年度約 28 万 3 千 t、目標年度の 2010（平成 22）年度は、1.57 倍の約 44 万 4 千 t と予想されます。

一人当たりの排出量は、1990（平成 2）年度 5.93t-CO₂/人、目標年度の 2010（平成 22）年度は 1.1 倍の 6.63t-CO₂/人と予想されます。

1 二酸化炭素排出量の推計方法

二酸化炭素排出量は、各部門のエネルギー消費量にエネルギー源別の二酸化炭素排出係数を乗じて算出しました。表 3-5 に概略の算出方法を示します。

表 3-5 二酸化炭素排出量の算定対象部門と算定方法の概要

部 門	区 分	算定対象エネルギー
エネルギー転換	熱供給事業	各エネルギー消費量に各々の二酸化炭素排出係数を乗じて求めた。
産 業	農林業	同上
	建設業	同上
	製造業	同上
	上水道	同上
民 生	家庭用	同上
	業務用	同上
	街路灯	同上
運 輸	自動車	同上
	鉄道	同上
廃棄物	下水道事業	同上

2 北広島市における二酸化炭素排出量の算出と将来推計結果について

(1) 将来推計のための前提条件

温室効果ガス排出量の将来推計は、エネルギー需要の推計に用いた将来人口と経年的な部門別の各種温室効果ガス排出傾向等をもとに行いました。

将来推計のための前提条件は、エネルギー需要量の将来推計のための前提条件とほぼ同じです。

(2) 将来人口の設定

2010(平成 22)年度までの将来人口及び世帯数は、エネルギー需要量将来推計に用いたものと同じものを用いました。

(3) 二酸化炭素排出量と将来推計結果

1985(昭和 60)年度から **2010(平成 22)**年度までの二酸化炭素排出量推計結果を図 3-13 に、構成比を図 3-14 に示します。また、一人当たり排出量の推移を図 3-15 に、主要年の二酸化炭素排出量を表 3-6 に示します。

北広島市の二酸化炭素排出量は、**1990(平成 2)**年度の **28.3** 万 t-CO₂/年から、**2003(平成 15)**年度には **1.47** 倍の **41.6** 万 t-CO₂/年に増加しており、温暖化防止の目標年である **2010(平成 22)**年度には **1990(平成 2)**年度の **1.57** 倍の **44.4** 万 t-CO₂/年になるものと予想されます。

北広島市の部門別構成比の推移を **2004(平成 16)**年度以降について見ると、産業部門は減少傾向で推移し、民生部門はほぼ横ばいであり、運輸部門のシェアは増大すると予想されます。

また、人口一人当たりの排出量は、**1990(平成 2)**年度の **5.93t-CO₂/ (人・年)** から、**2003(平成 15)**年度には **1.18** 倍の **7.0t-CO₂/ (人・年)** に増加しており、温暖化防止の目標年である **2010(平成 22)**年度には **1990(平成 2)**年度の **1.1** 倍の **6.63t-CO₂/ (人・年)**になると予想されます。

一方、環境省によると、わが国の **2003(平成 15)**年度の 1 人当たり排出量は **9.87t-CO₂/人**であり、北広島市の同年の一人当たり排出量が **7.0 t-CO₂/人**であることから、北広島市の一人当たり排出量は全国平均より **30%**程度低い値と考えられます。

表 3-6 北広島市 主要年の二酸化炭素排出量

年 度	1990(H2)	2003(H15)	2010(H22)
二酸化炭素排出量[万 t-CO ₂ /年]	28.3	41.6	44.4
一人当たり排出量[t-CO ₂ / (人・年)]	5.93	7.00	6.63

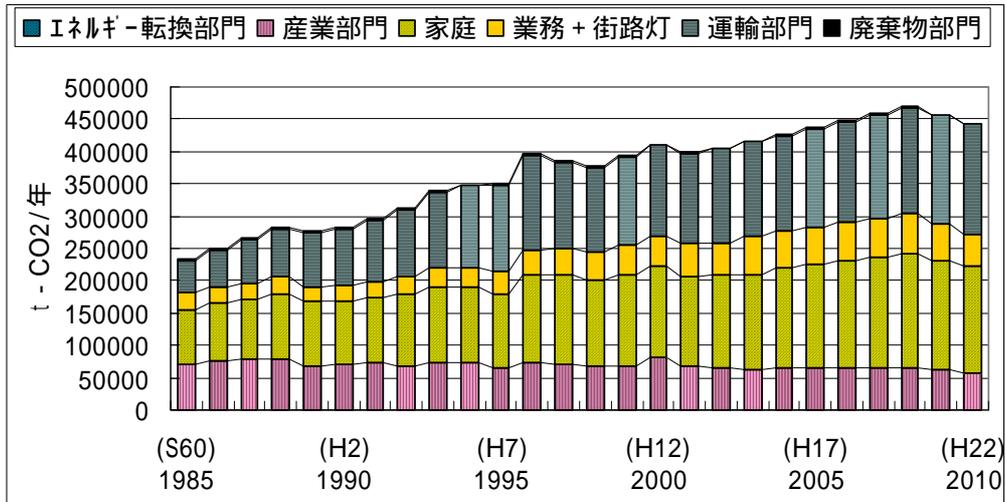


図3-13 北広島市二酸化炭素排出量将来推計結果

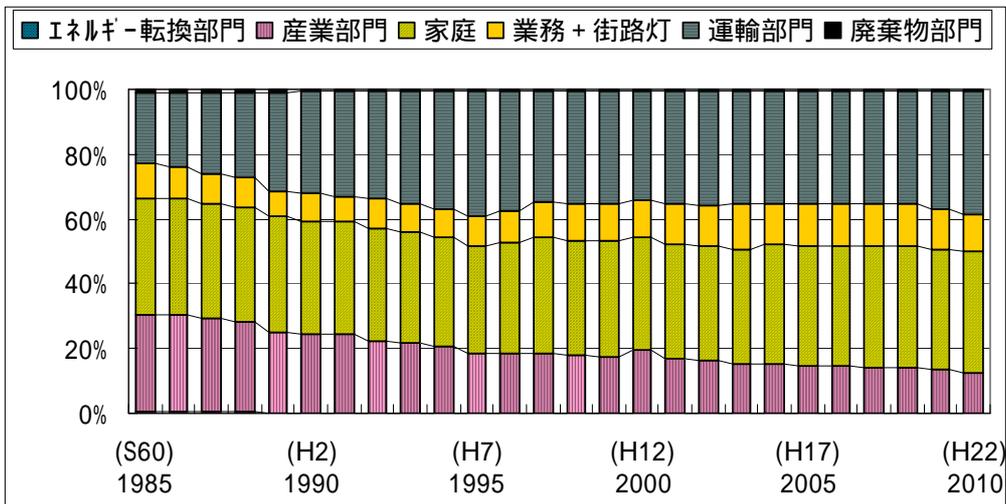


図3-14 北広島市二酸化炭素排出量将来推計結果 構成比

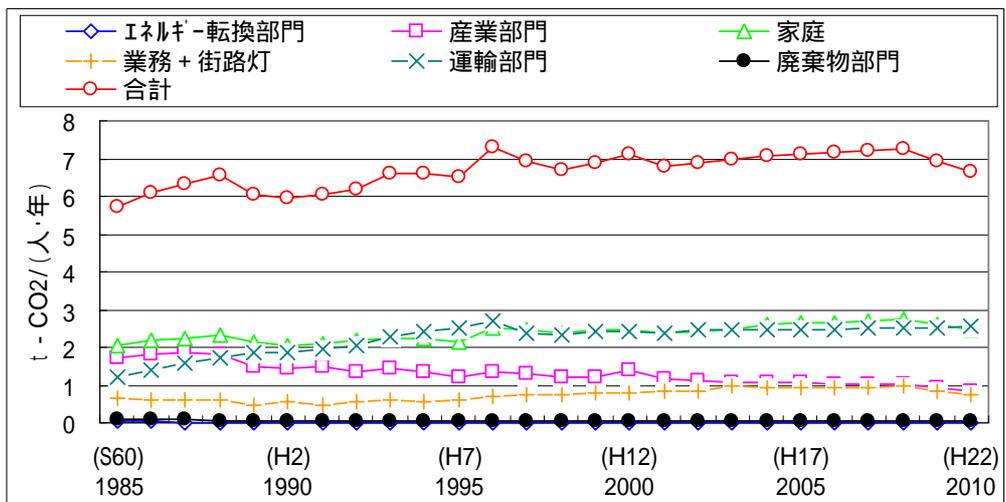


図3-15 北広島市人口一人当たり二酸化炭素排出量の推移