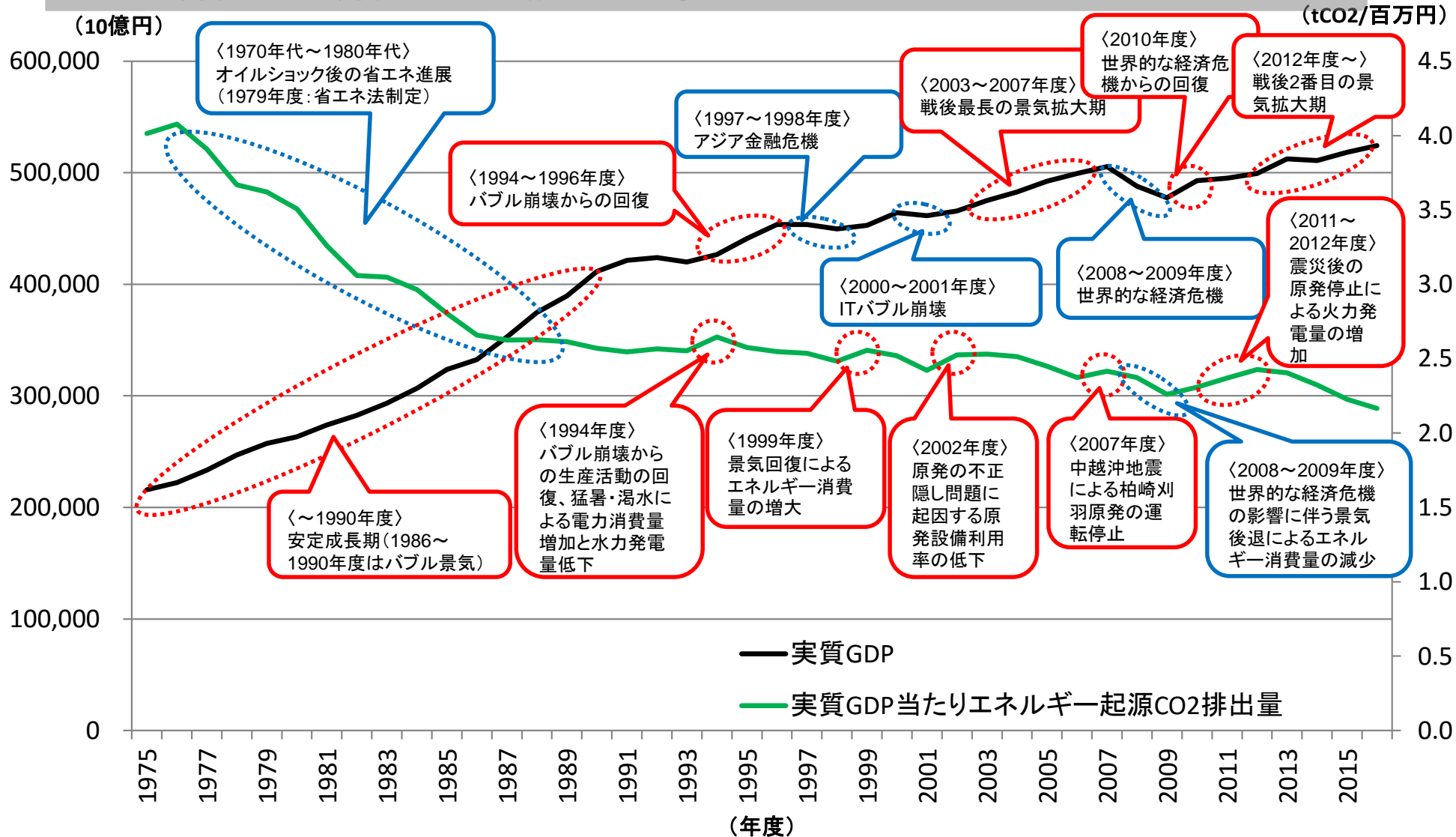


2. 2 エネルギー起源CO₂排出量全体

我が国の実質GDP及び実質GDP当たりエネルギー起源CO₂排出量の長期的な推移

○実質GDPは1975年度から2016年度までに143.0%増加している。実質GDP当たりエネルギー起源CO₂排出量は1975年度から2016年度までに46.0%減少している。

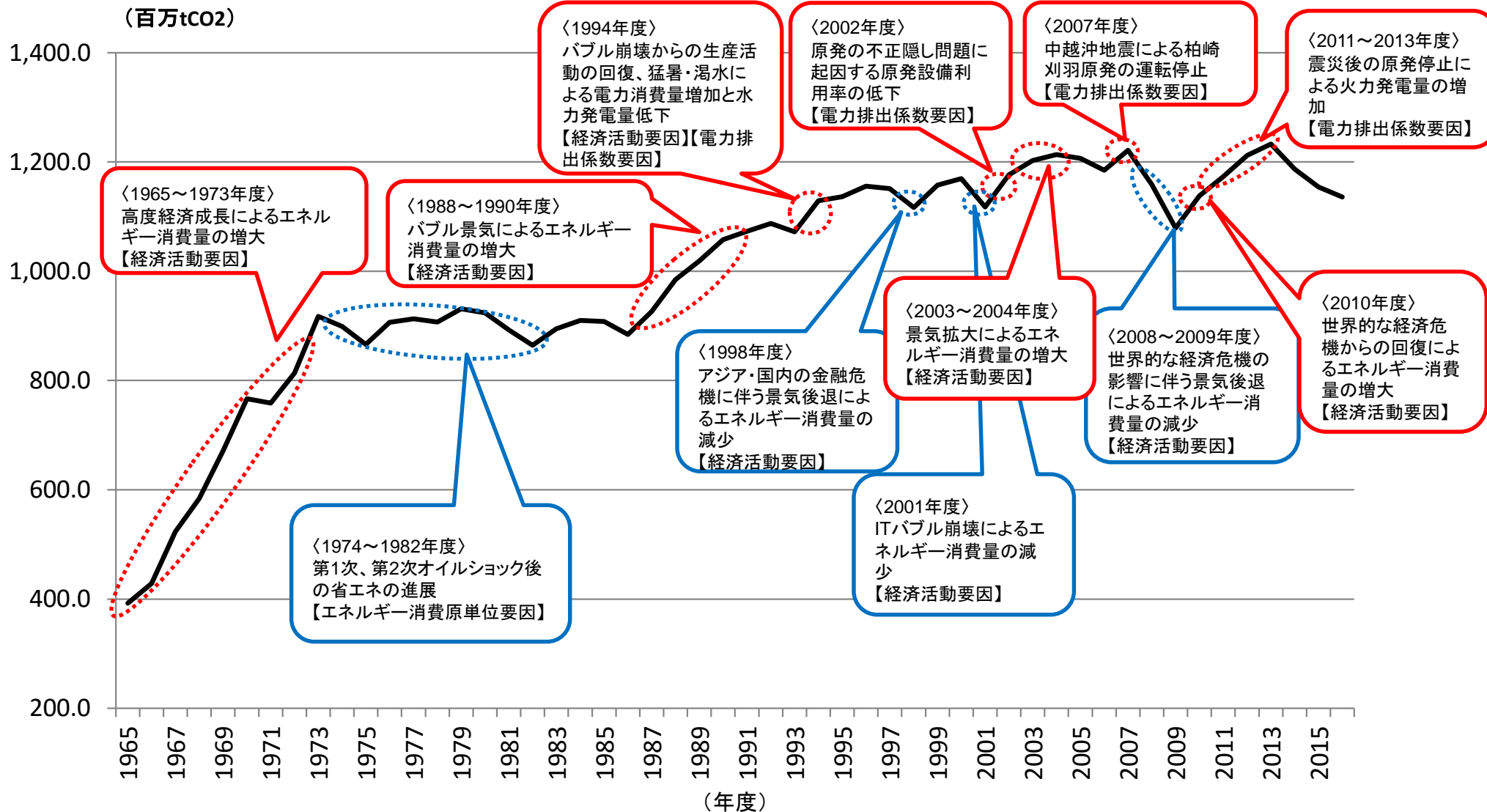


〈出典〉 EDMC/エネルギー・経済統計要覧(2018年版) (日本エネルギー経済研究所)、国民経済計算(総務省)をもとに作成

※ここで使用している「EDMC/エネルギー・経済統計要覧」のエネルギー起源CO₂排出量は「温室効果ガス排出・吸収目録」のエネルギー起源CO₂排出量と異なることに注意が必要である。

我が国のエネルギー起源CO₂排出量の長期的な推移

○ エネルギー起源CO₂排出量は、1965年度から2016年度までに189.7%増加している。

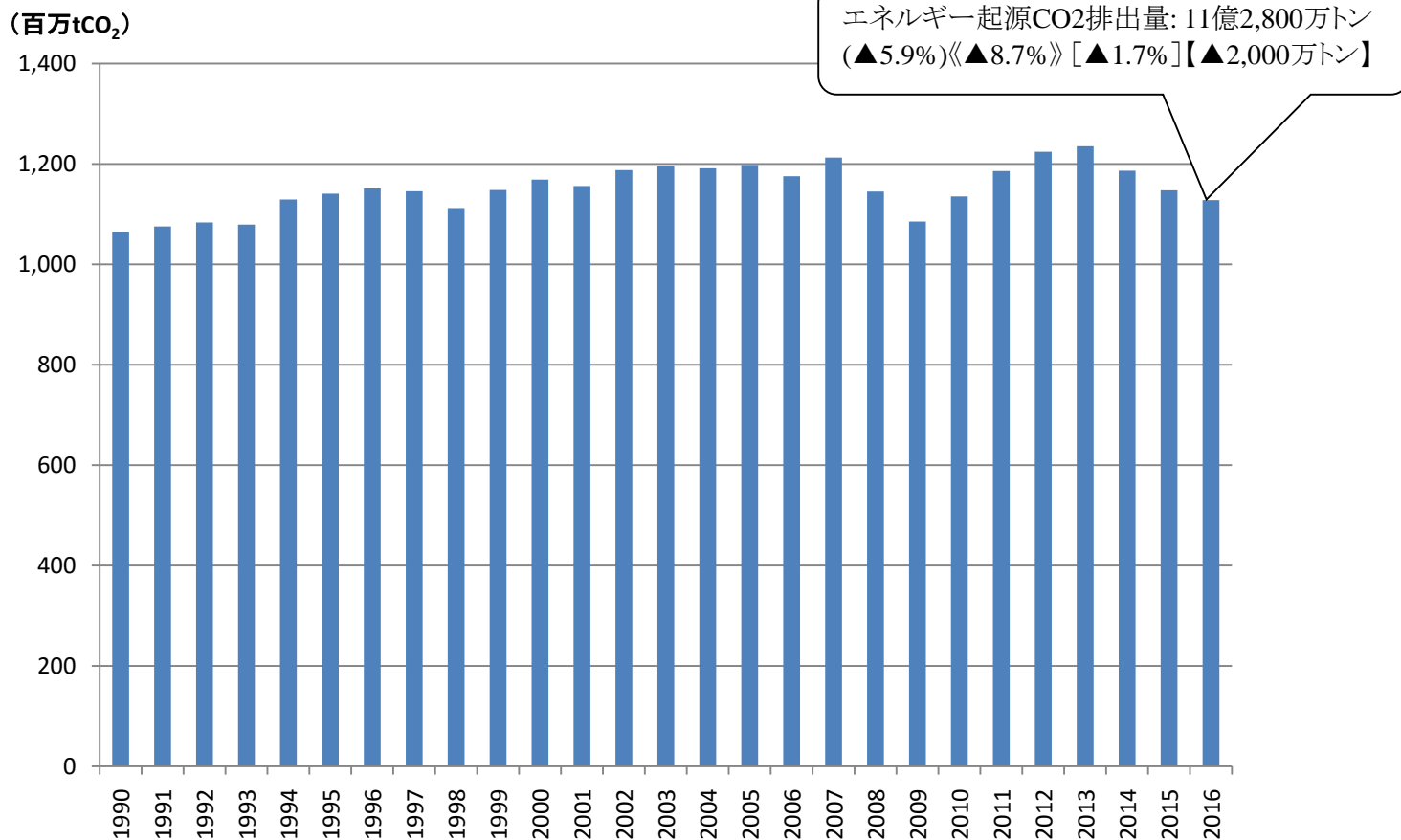


〈出典〉 EDMC/エネルギー・経済統計要覧(2018年版)(日本エネルギー経済研究所)

※ここで使用している「EDMC/エネルギー・経済統計要覧」のエネルギー起源CO₂排出量は「温室効果ガス排出・吸収目録」のエネルギー起源CO₂排出量と異なることに注意が必要である。

エネルギー起源CO₂排出量の推移

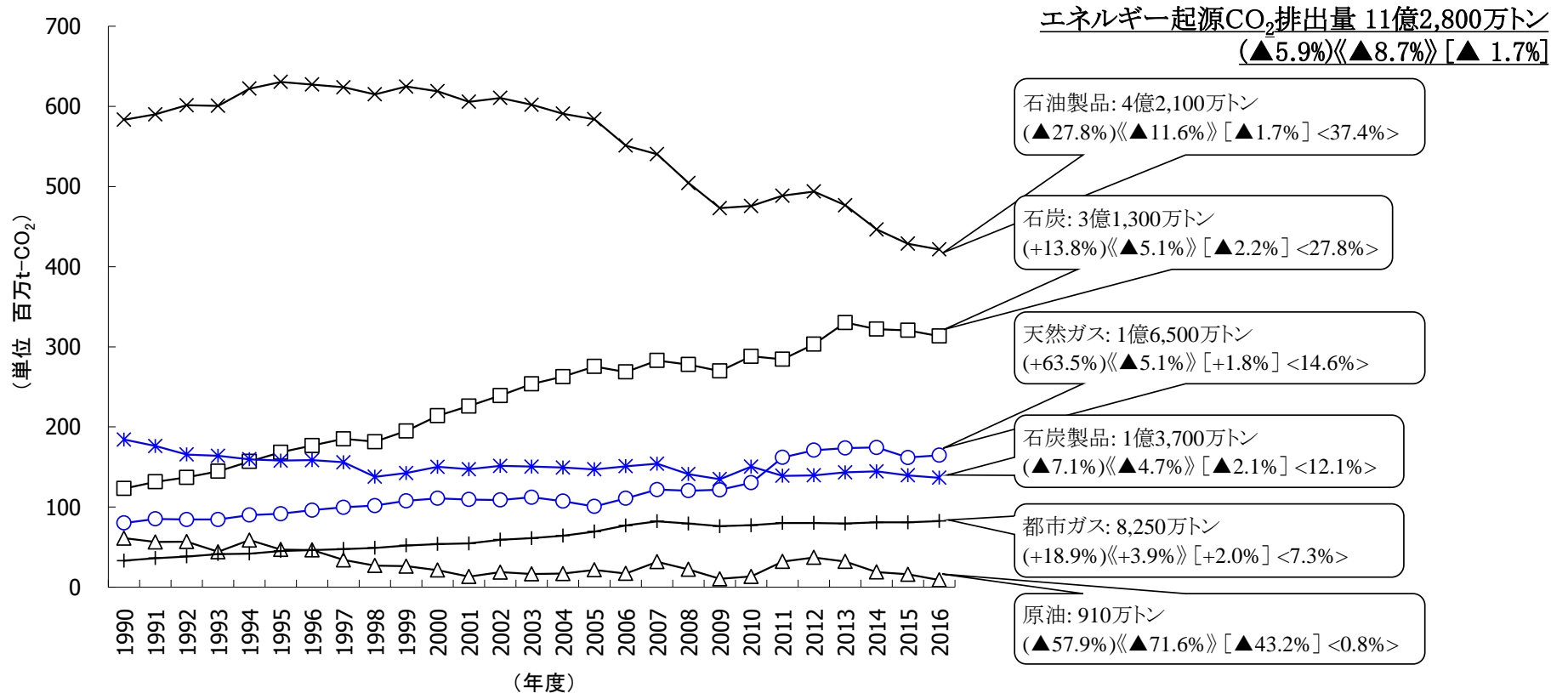
○ 2016年度のエネルギー起源CO₂排出量は11億2,800万tCO₂で、2005年度比5.9%減、2013年度比8.7%減、前年度比1.7%減となっている。



(2005年度比)《(2013年度比)》[前年度比]【前年度からの増減量】

燃料種別CO₂排出量の推移

- 燃料種別のCO₂排出量の前年度からの増減をみると、石油製品、石炭、原油、石炭製品からの排出量が減少している。一方で、天然ガスと都市ガスからの排出量は増加している。
- 2005年度と比較すると、石油製品からの減少が大きく、原油、石炭製品からの排出量も減少している。一方で、天然ガス、石炭、都市ガスからの排出量は増加している。
- 2013年度と比較すると、都市ガス以外は排出量が減少している。減少量が最も大きいのは石油製品で、原油、石炭が続いている。



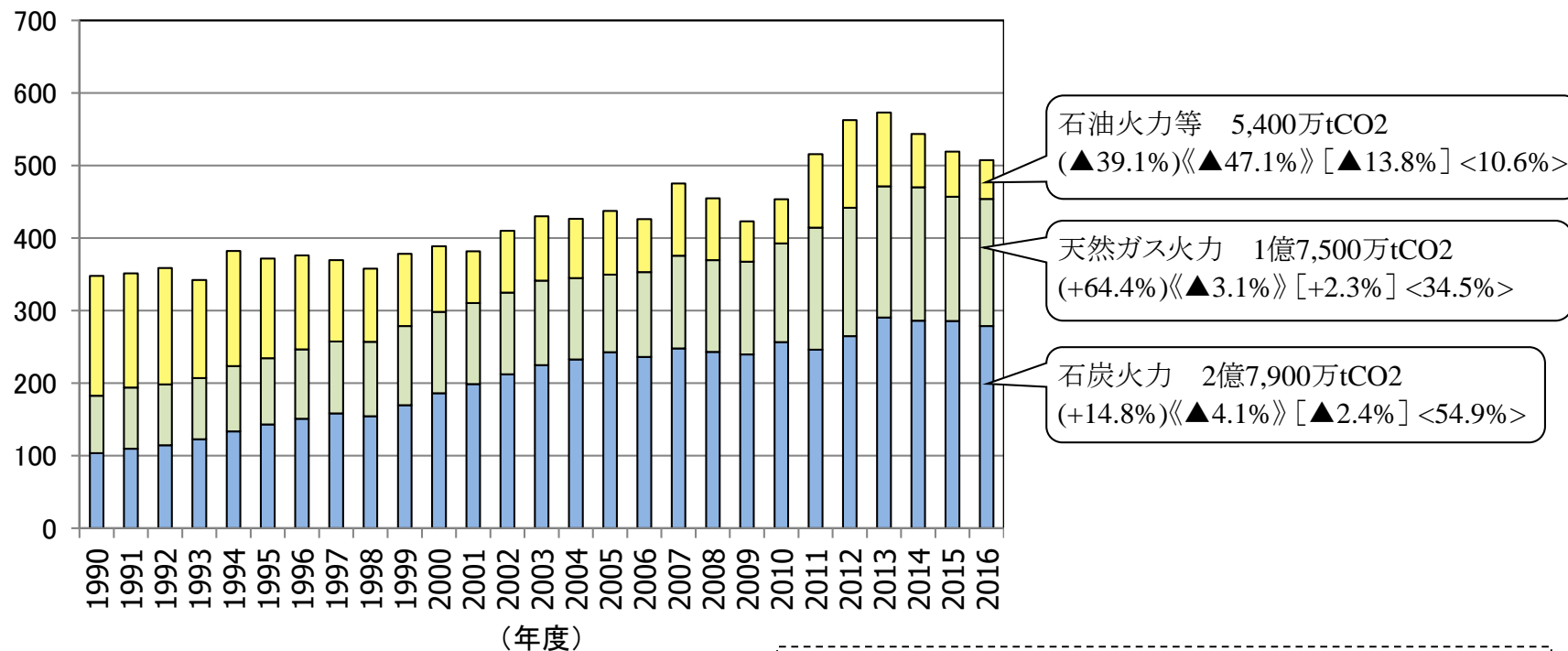
※ 石炭:一般炭、原料炭等/発電用、製造業の加熱用等 石炭製品:コークス、高炉ガス等/製造業の加熱用、高炉の還元剤、発電用等
 原油:発電用原油、精製用原油等/発電用、石油製品原料用等 石油製品:ガソリン、軽油、重油等/自動車用、暖房・加熱用、発電用等
 天然ガス:輸入天然ガス、国産天然ガス等/発電用、製造業の加熱用等 都市ガス:一般ガス、簡易ガス/暖房・加熱用、発電用等

全電源※の発電に伴う燃料種別のCO₂排出量

- 1990年代から2000年代半ばにかけて、電力消費量の増加により発電量が増加し、それに伴い発電由来のCO₂排出量（一般電気事業者以外も含む）も増加傾向にあった。燃料種別では、オイルショックを受け石油から安価で安定調達可能な石炭への転換が進んだ。
- 東日本大震災後の原発停止に伴う火力発電量の増加により、発電由来のCO₂排出量は2011年度から2013年度まで大きく増加したが、2014年度に減少に転じた後は3年連続で減少しており、2016年度は前年度比2.2%減少となった。
- 燃料種別では、近年、石炭火力由来の排出量が約半分を占めている。2016年度は前年度と比べて、石炭火力由来が2.4%減少、石油火力等由来は13.8%減少、天然ガス火力由来は2.3%増加となっている。

※全電源：事業用発電及び自家用発電
(百万tCO₂)

発電に伴うCO₂排出量 5億700万トン
(+16.0%)《▲11.4%》[▲2.2%]



〈出典〉総合エネルギー統計(資源エネルギー庁)

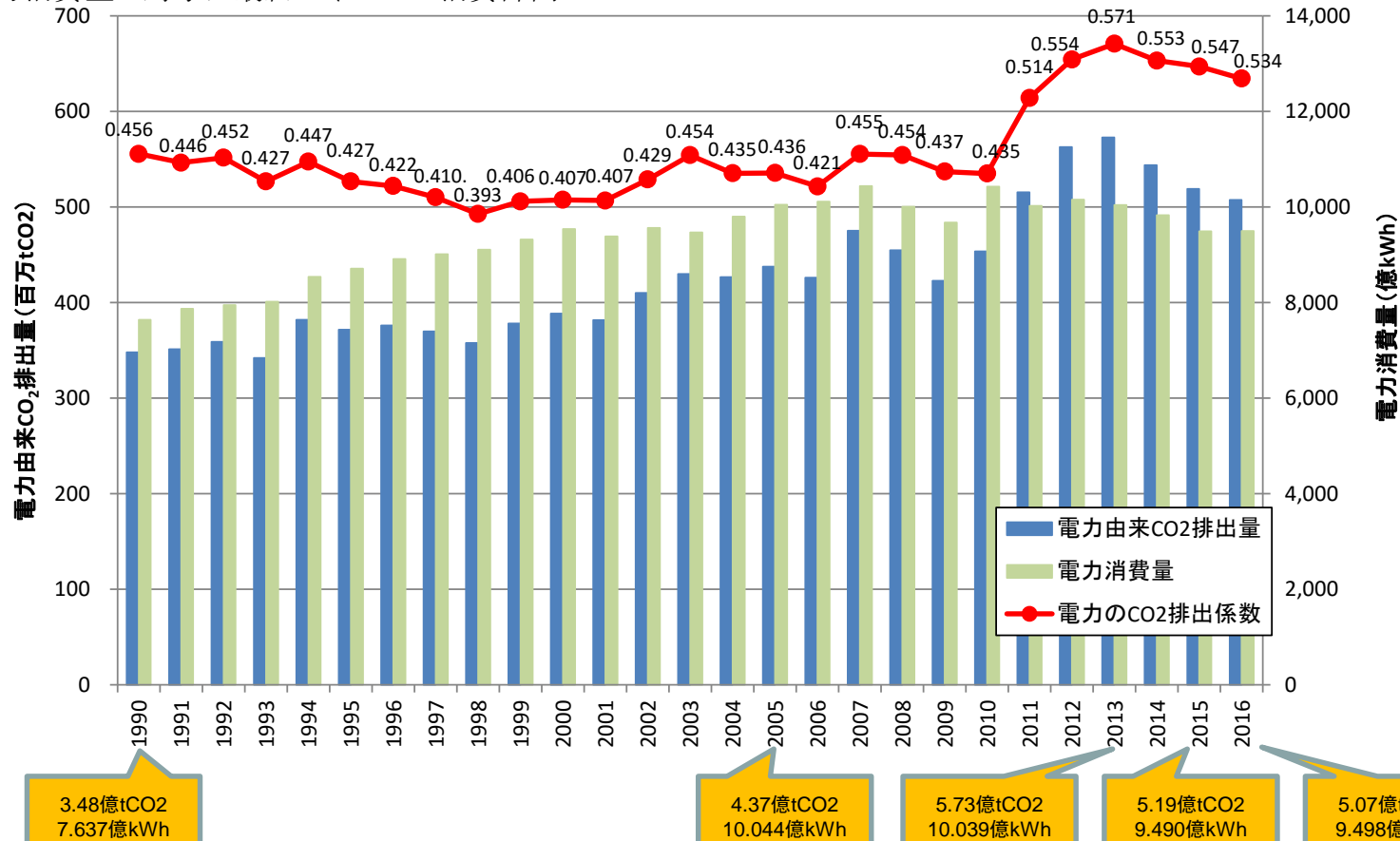
(2005年度比)《(2013年度比)》[前年度比]〈全体に占める割合(最新年度)〉

全電源※の電力由来CO₂排出量、電力消費量、電力のCO₂排出係数(使用端)

○ 全電源の電力由来CO₂排出量は東日本大震災以降急増し、2013年度まで増加傾向であったが、2014年度以降は減少している。一方、総合エネルギー統計の最終エネルギー消費部門における電力消費量は、2013年度以降は減少が続いていたが、2016年度は前年度から増加となった。総合エネルギー統計における電力由来のCO₂排出量を電力消費量で割って算出した電力のCO₂排出係数(使用端)は、東日本大震災以降に2013年度まで大きく増加したが、以降は3年連続で減少している。2016年度の電力のCO₂排出係数は、0.534kgCO₂/kWhとなっている。

※全電源: 事業用発電及び自家用発電

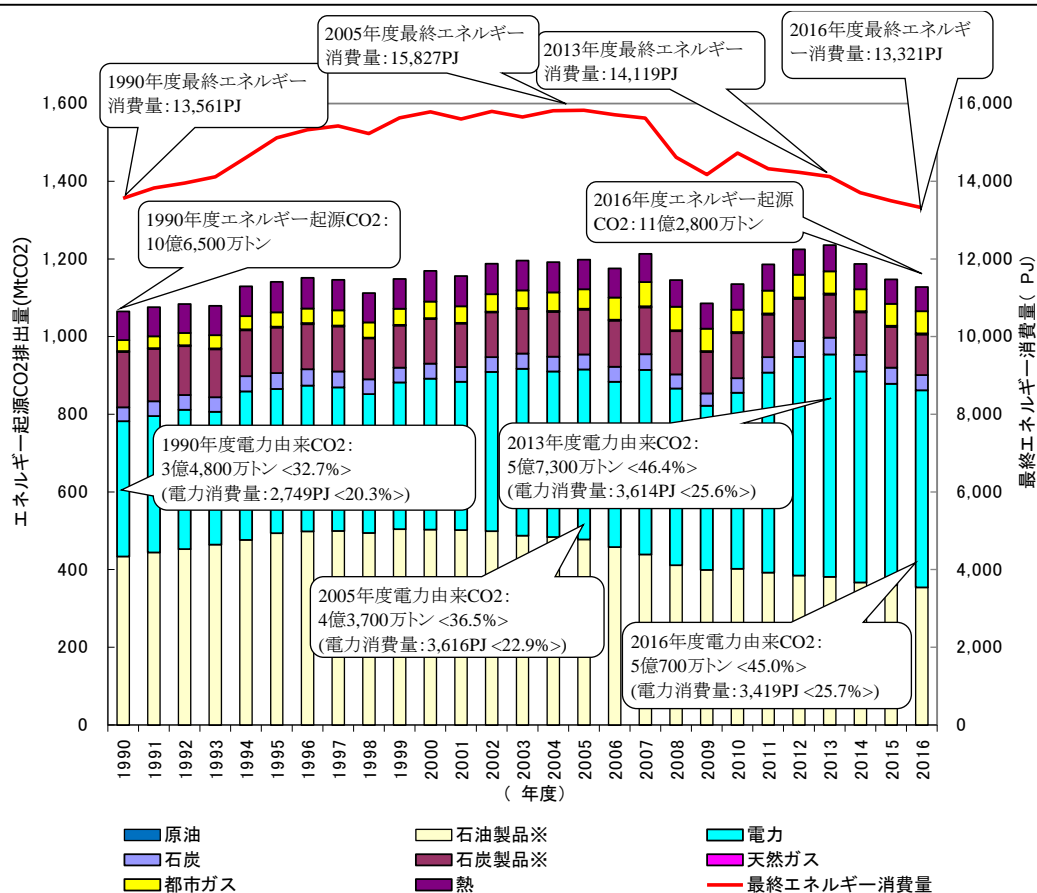
※使用端: 電力消費量の対象は最終エネルギー消費部門



〈出典〉温室効果ガス排出・吸収目録、総合エネルギー統計(資源エネルギー庁)をもとに作成

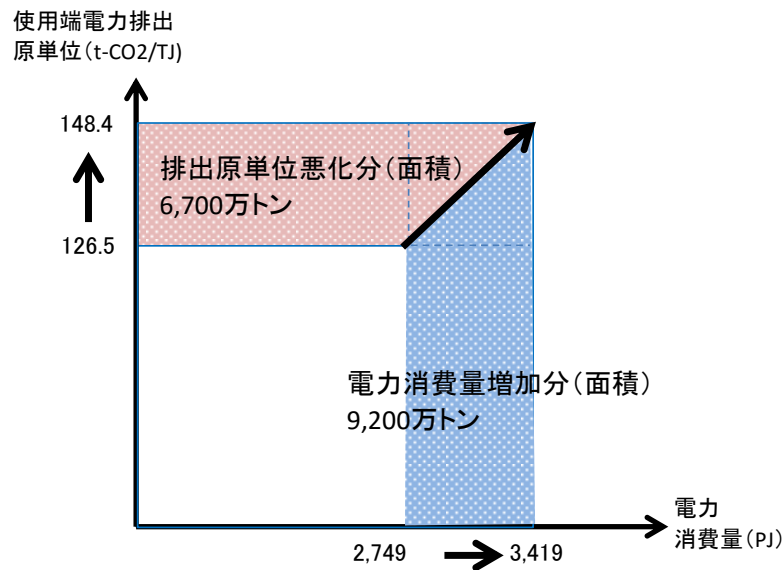
最終エネルギー消費量とエネルギー起源CO₂排出量の推移

- 最終エネルギー消費量は2000年度まで増加傾向が続いていたものの、2001～2006年度は増減を繰り返し、2008～2009年度には世界的な経済危機の影響により大きく減少した。2010年度は経済危機からの回復により増加したが、2011年度以降は東日本大震災を受けた省エネ意識の高まり等により減少傾向が続いている。
- エネルギー起源CO₂排出量も2010年度までは最終エネルギー消費量と同様の傾向を示していたが、東日本大震災後の原発停止を受けた火力発電所の増加により、2011～2013年度に電力由来のCO₂排出量が大きく増加した。2014年度以降は省エネや再生可能エネルギーの導入拡大、原発の再稼働等により減少傾向が続いている。



※石油製品にはガソリン、灯油、軽油、A重油、LPG等、石炭製品にはコークス、高炉ガス等が含まれる。
 ※電力由来CO₂排出量と電力消費量の後の<>は全体に占める電力の割合。

【電力由来CO₂排出(1990→2016年度)】



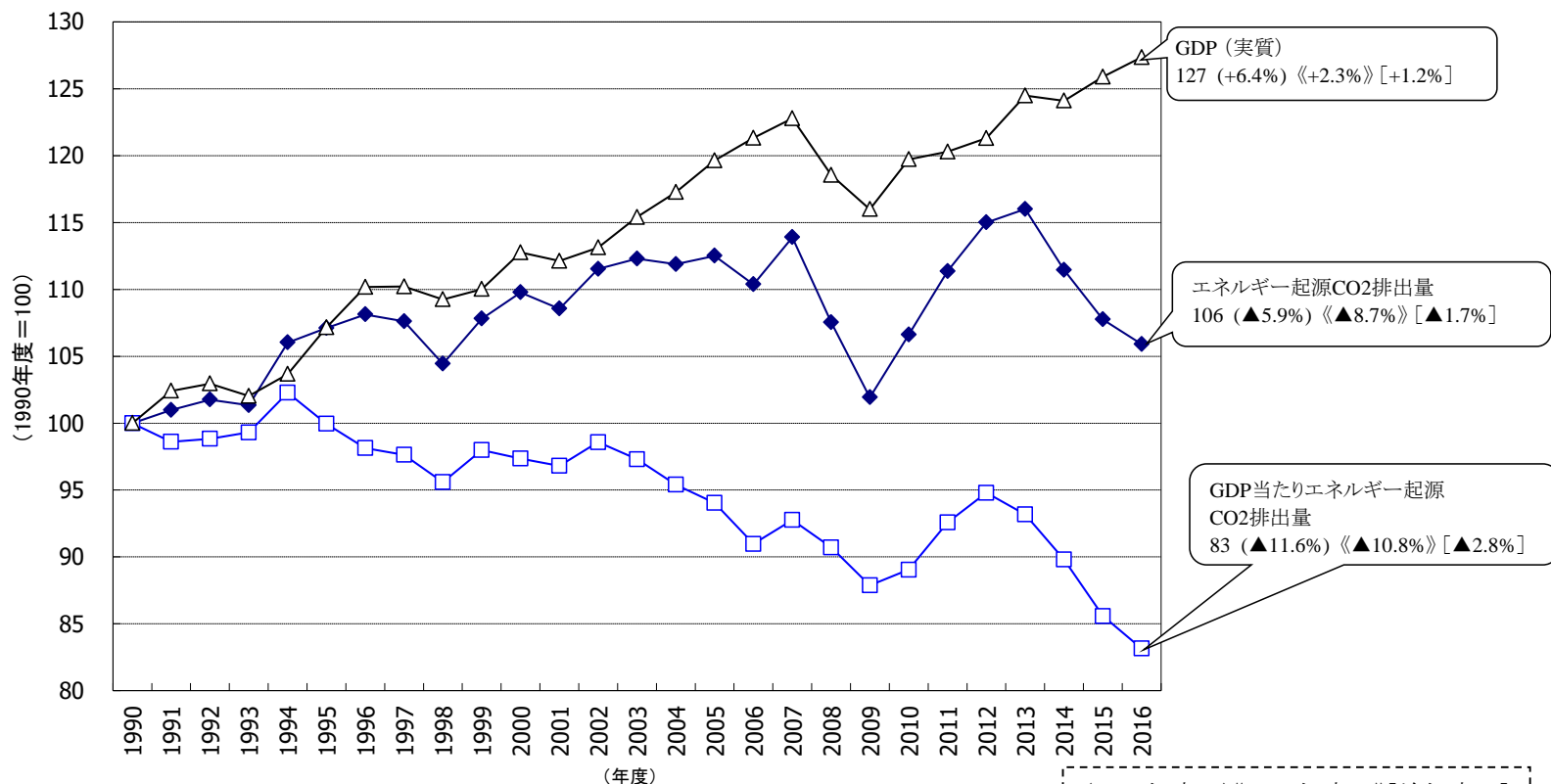
【主な燃料種の排出原単位 (t-CO₂/TJ)】

石炭	石炭製品	ガソリン	灯油	軽油
89.5	89.5	68.6	68.6	68.9
A重油	LPG	都市ガス	電力 (1990年度)	電力 (2016年度)
70.9	60.0	51.5	126.5	148.4

※電力以外の年次可変の排出原単位については2016年度値を記載。

実質GDP、エネルギー起源CO₂、エネルギー起源CO₂/実質GDPの推移(1990年度=100)

- 実質GDPとエネルギー起源CO₂排出量は2002年度まで同じような増加傾向で推移していたが、2003年度から2006年度はCO₂排出量が横ばいの傾向となる一方でGDPは増加を続けた。2008年度から2013年度までは両者は再びほぼ同様の増減傾向を示していたが、2014年度以降は実質GDPが増加する一方でエネルギー起源CO₂排出量は減少している。2016年度は前年度と比較して、GDPは1.2%増、エネルギー起源CO₂排出量は1.7%減となっている。
- GDP当たりエネルギー起源CO₂排出量は、2002年度まではほぼ横ばいで推移していたが、2003年度から2009年度までは減少傾向が続いた。2010年度からは一転して増加傾向にあったが、2013年度以降は再び減少傾向となっている。2016年度は前年度比2.8%減となっている。



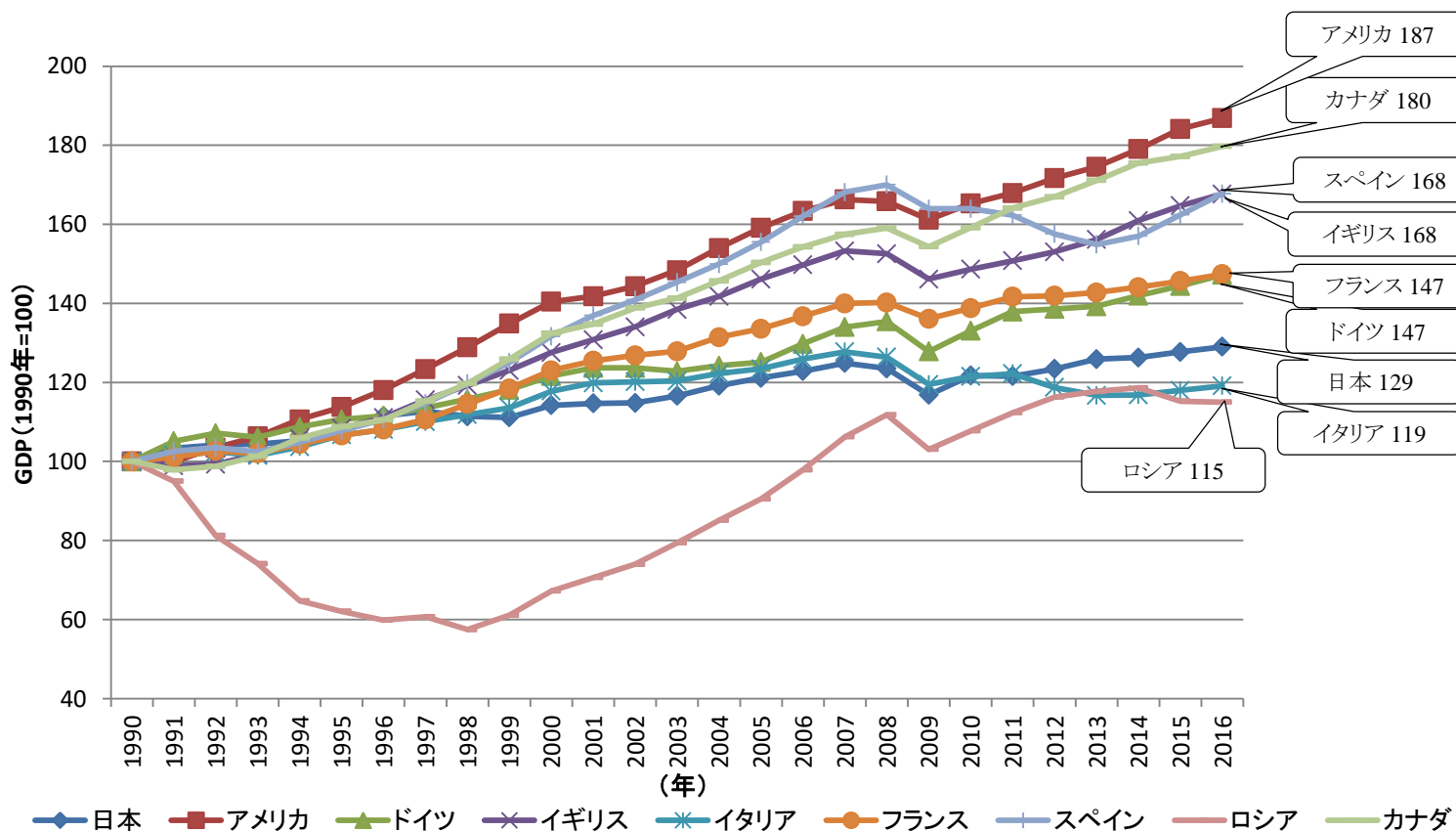
〈出典〉温室効果ガス排出・吸収目録、EDMC/エネルギー・経済統計要覧(2018年版)

((財)日本エネルギー経済研究所)、国民経済計算(総務省)をもとに作成

(2005年度比)《2013年度比》[前年度比]

各国の実質GDP※の推移(1990年=100として)

○ 主要先進国の1990年と2016年のGDPを比較すると、全ての国でGDPは増加しているが、最も増加が大きいのはアメリカで、次いでカナダが続く。日本はロシア、イタリアに次いで小さい増加率である。

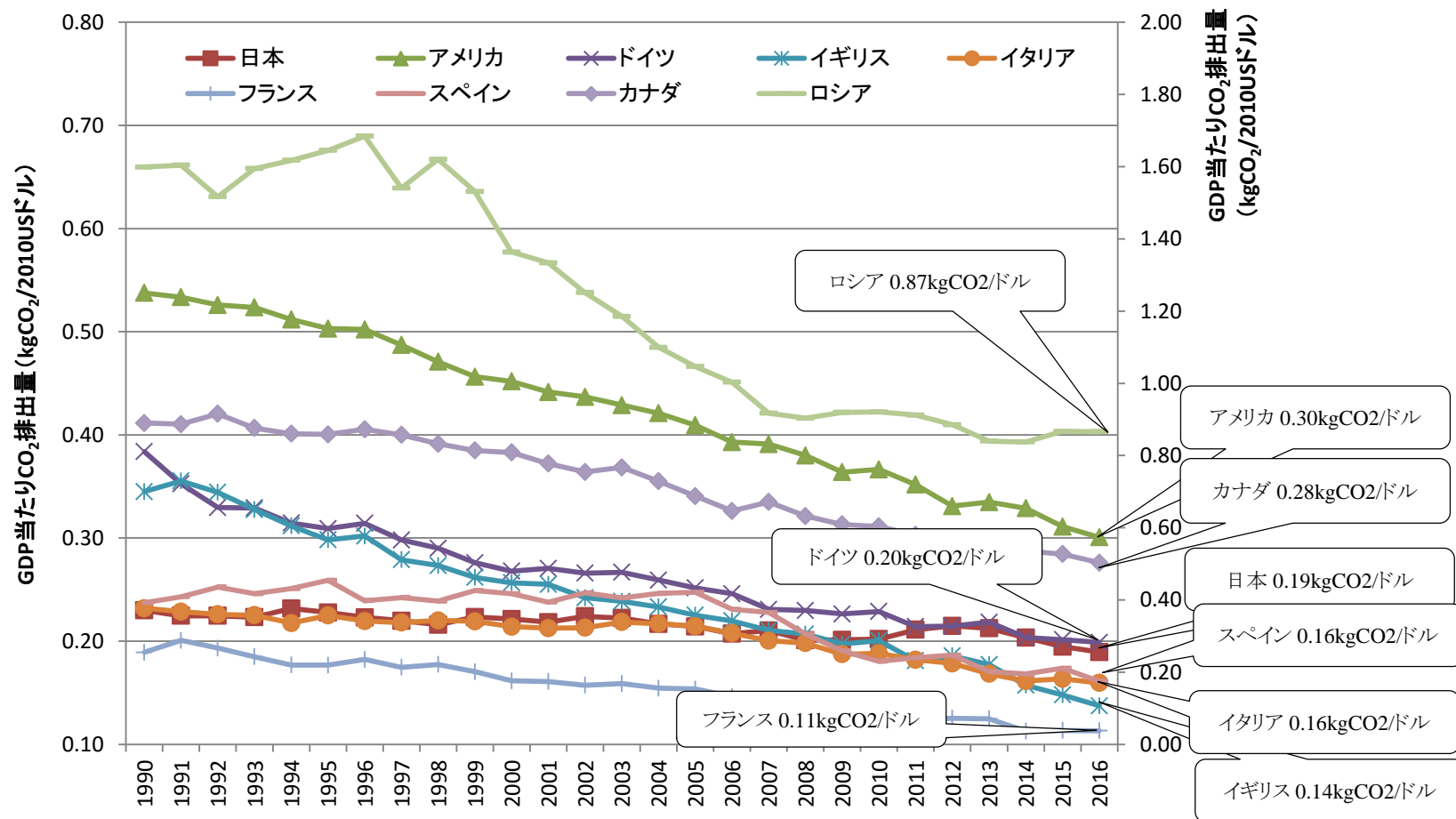


※GDPは2010年USドルで換算した実質GDPを使用。

<出典> National Accounts Estimates of Main Aggregates Database (UN Statistics Division)

各国の実質GDP※当たりCO₂排出量(エネルギー起源)の推移

○ 主要先進国で2016年のGDP当たりCO₂排出量(エネルギー起源)が最も大きいのはロシアで0.87kgCO₂/2010USドルとなっている。一方、最も小さいのはフランスで0.11kgCO₂/2010USドルである。日本は0.19kgCO₂/2010USドルで、9カ国中5番目に大きい。



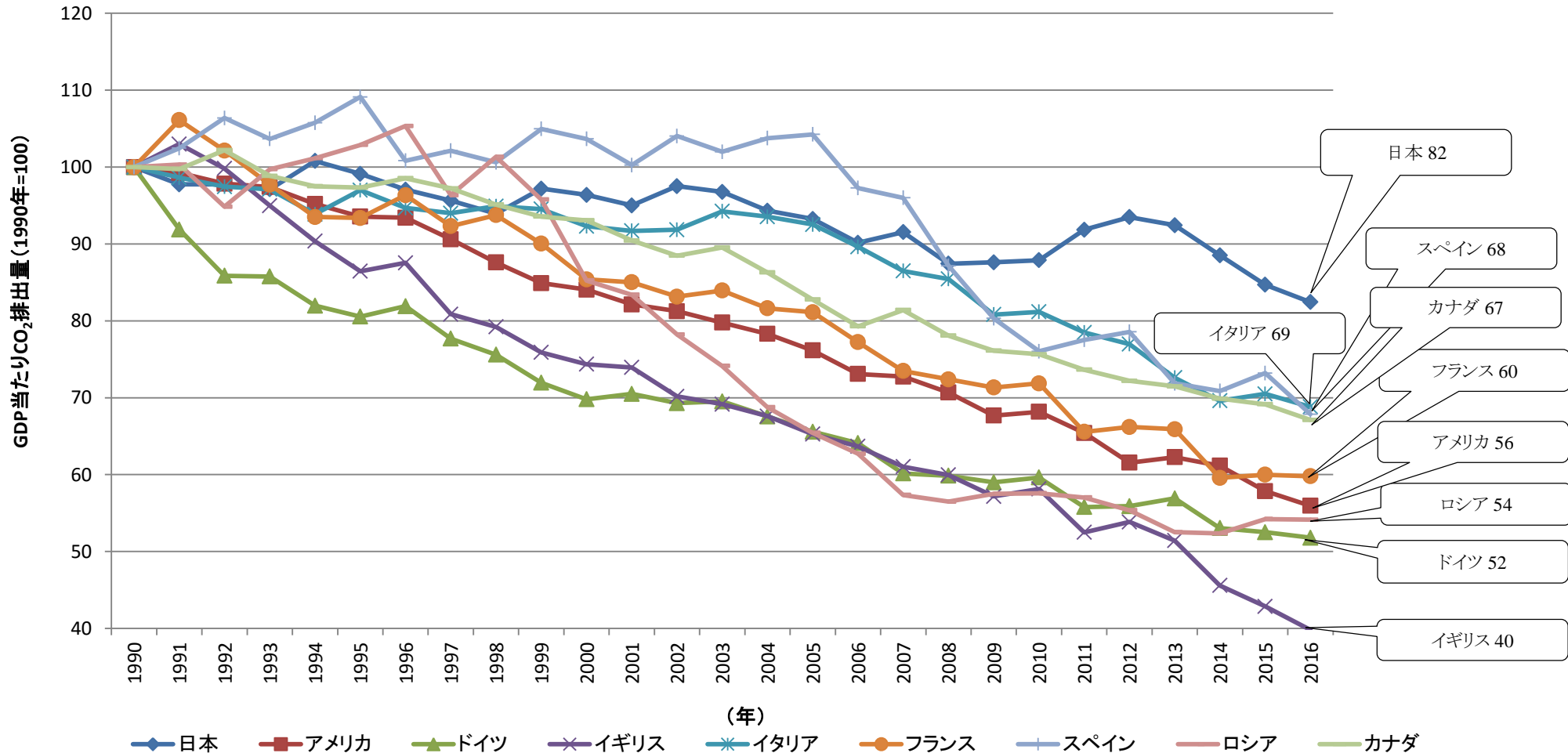
※GDPは2010年USドルで換算した実質GDPを使用。

(年)

※ロシアのみ右軸

各国の実質GDP※当たりCO₂排出量(エネルギー起源)の推移(1990年=100として)

○ 主要先進国のGDP当たりCO₂排出量(エネルギー起源)について、1990年と2015年を比較すると全ての国で減少しているが、減少率が最も大きいのはイギリスで、ドイツが続く。日本は最も減少率が小さい。

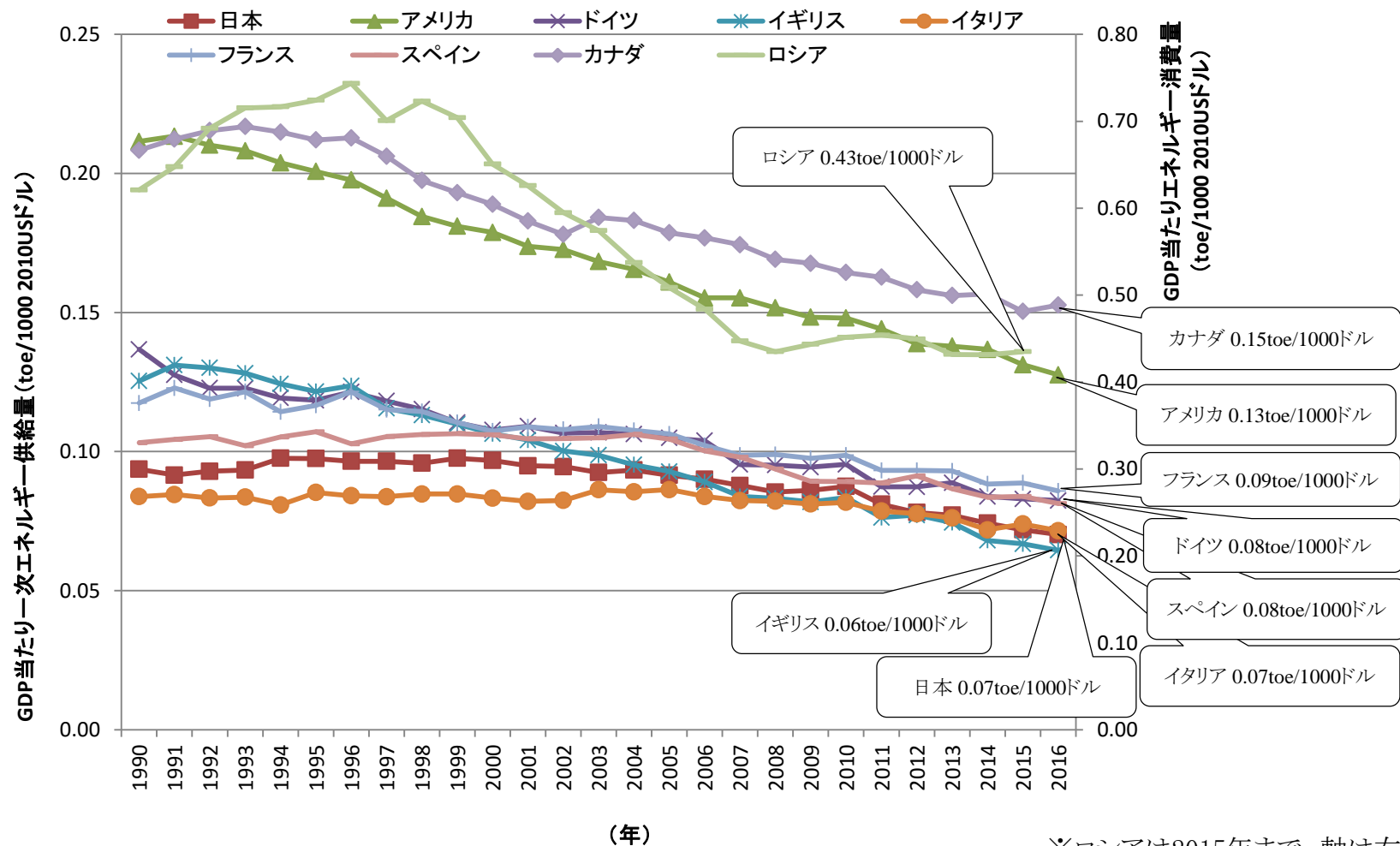


※GDPは2010年USドルで換算した実質GDPを使用。

〈出典〉 National Accounts Estimates of Main Aggregates Database (UN Statistics Division)、Greenhouse Gas Inventory Data (UNFCCC)を基に作成

各国の実質GDP※当たり一次エネルギー供給量の推移

○ 主要先進国で近年のGDP当たり一次エネルギー供給量が最も大きいのはロシアで0.43toe/1000 2010USドル (2015年) となっている。一方、最も小さいのはイギリスの0.06toe/1000 2010USドルで、日本が0.07toe/1000 2010USドル (2016年) と続く。



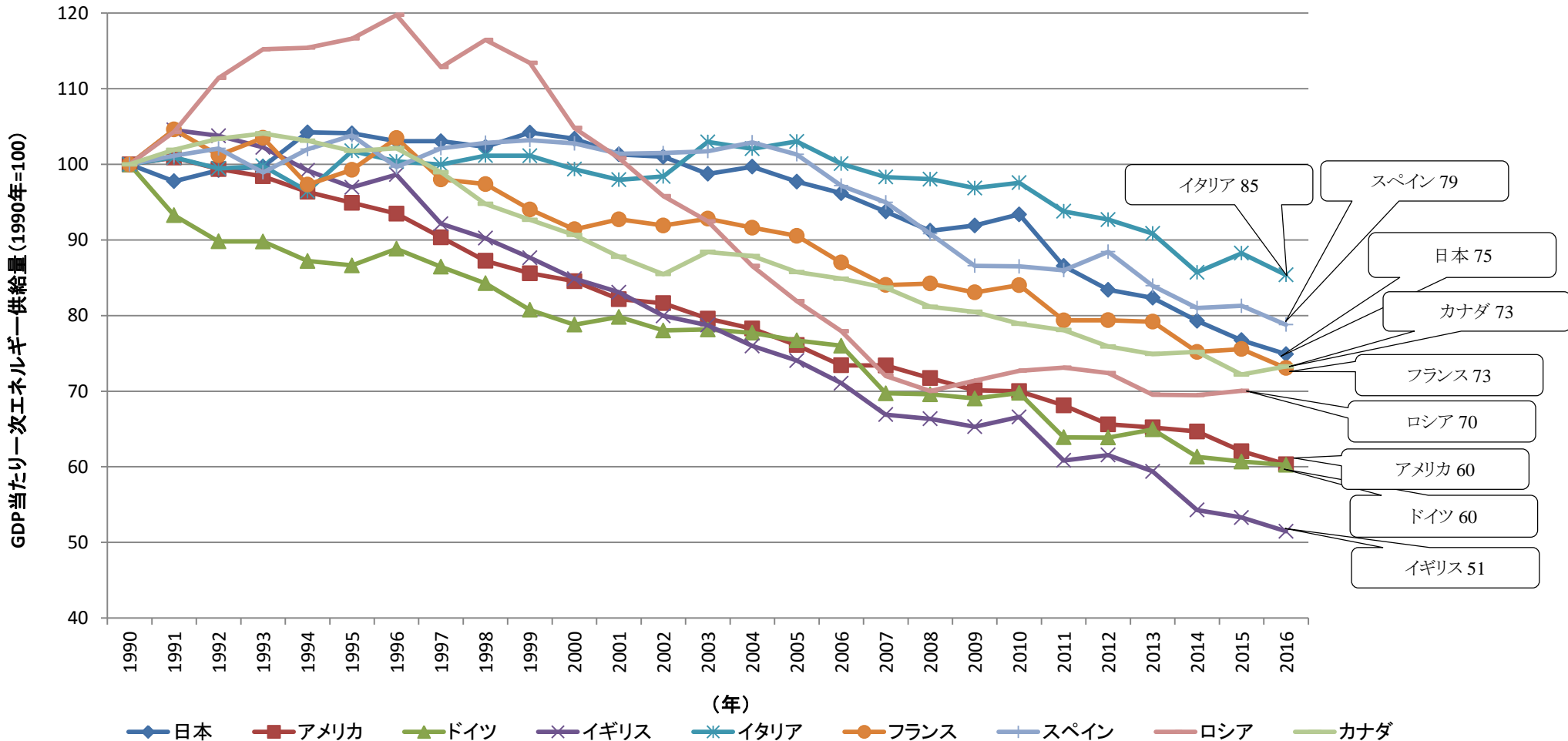
※GDPは2010年USドルで換算した実質GDPを使用。

※ロシアは2015年まで、軸は右軸

〈出典〉 National Accounts Estimates of Main Aggregates Database (UN Statistics Division)、World energy balance (IEA)を基に作成

各国の実質GDP※当たり一次エネルギー供給量の推移(1990年=100として)

○ 主要先進国のGDP当たり一次エネルギー供給量について、1990年と2016年(ロシアは2015年)を比較すると全ての国で減少しているが、減少率が最も大きいのはイギリスで、ドイツが続く。減少率が最も小さいのはイタリアで、日本は3番目に小さい。



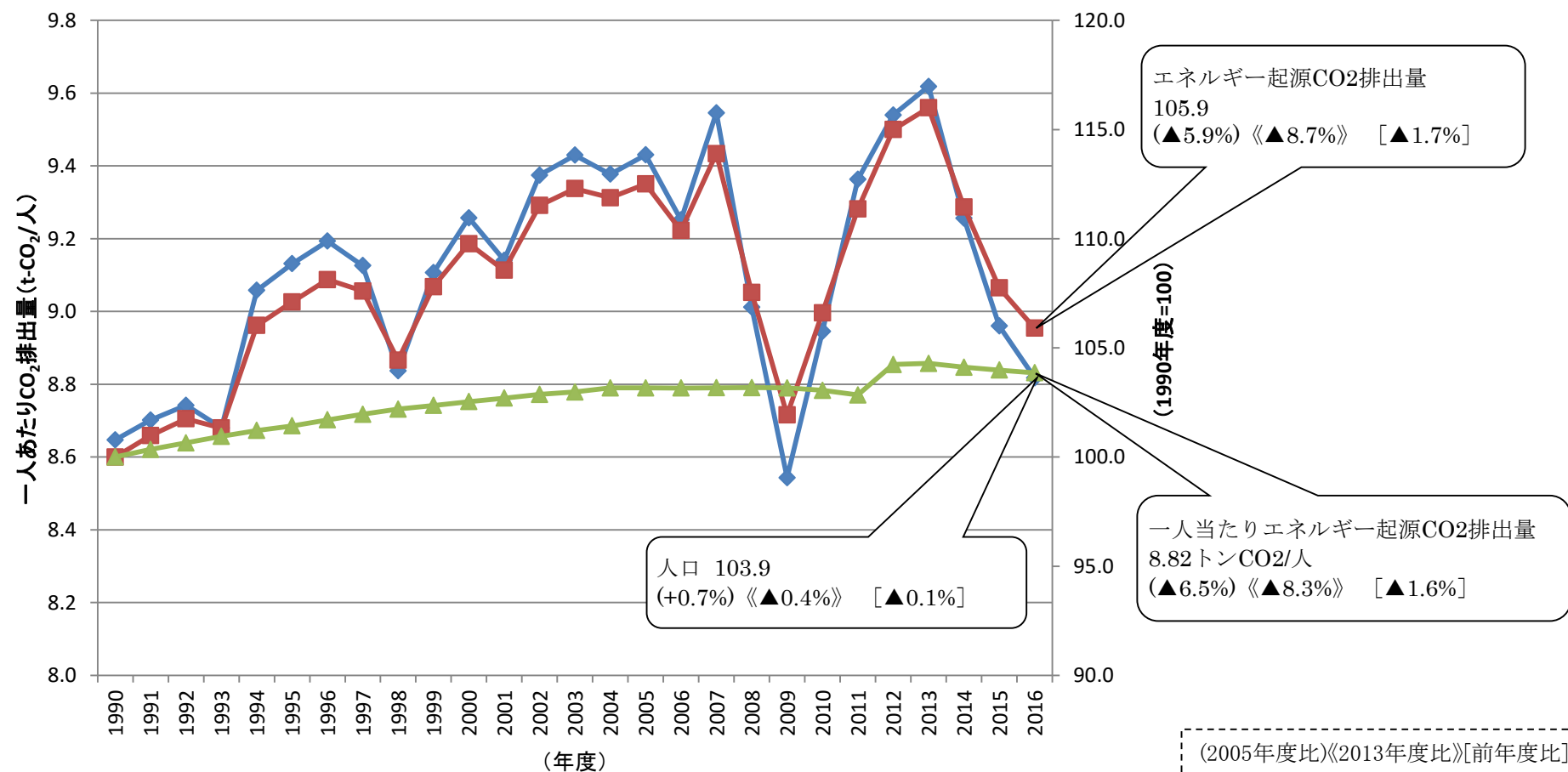
※ロシアは2015年まで

※GDPは2010年USDで換算した実質GDPを使用。

〈出典〉 National Accounts Estimates of Main Aggregates Database (UN Statistics Division)、World energy balance (IEA)を基に作成

日本の一人あたりCO₂排出量(エネルギー起源)の推移

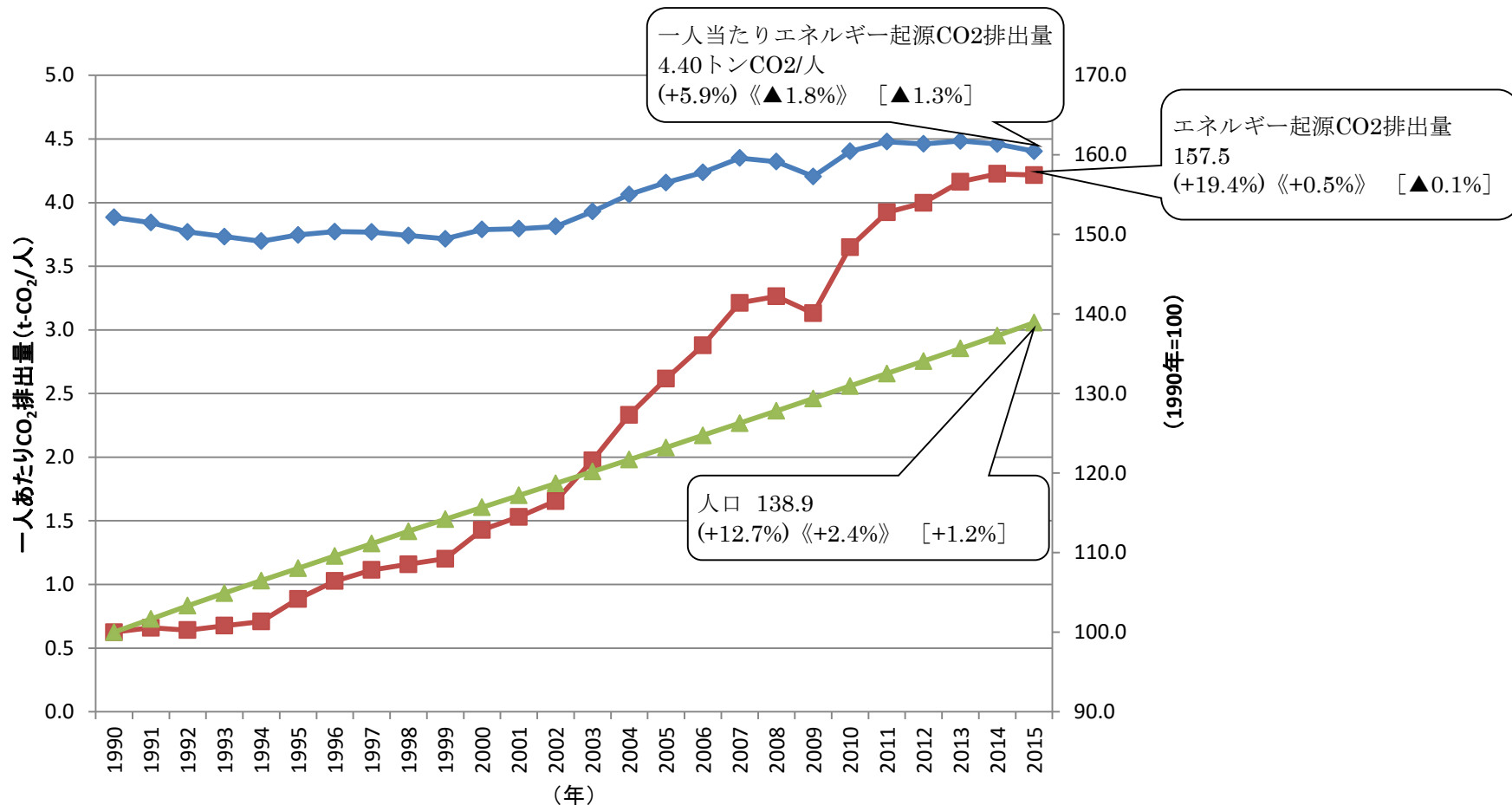
○エネルギー起源CO₂排出量と一人あたりCO₂排出量(エネルギー起源)は2008年度・2009年度に大きく減少した後、2010年度以降は4年度連続で増加し、2013年度は過去最高となった。2014年度から3年連続で減少し、2016年度は前年度比1.6%減の8.82トンCO₂/人となっている。2005年度比では6.5%減、2013年度比では8.3%減である。



※人口は2012年度までは3月31日時点、2013年度以降は1月1日時点の数値。2012年度以降、住民基本台帳法の適用対象となった外国人が含まれる。
 <出典>温室効果ガス排出・吸収目録、住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数(総務省)をもとに作成

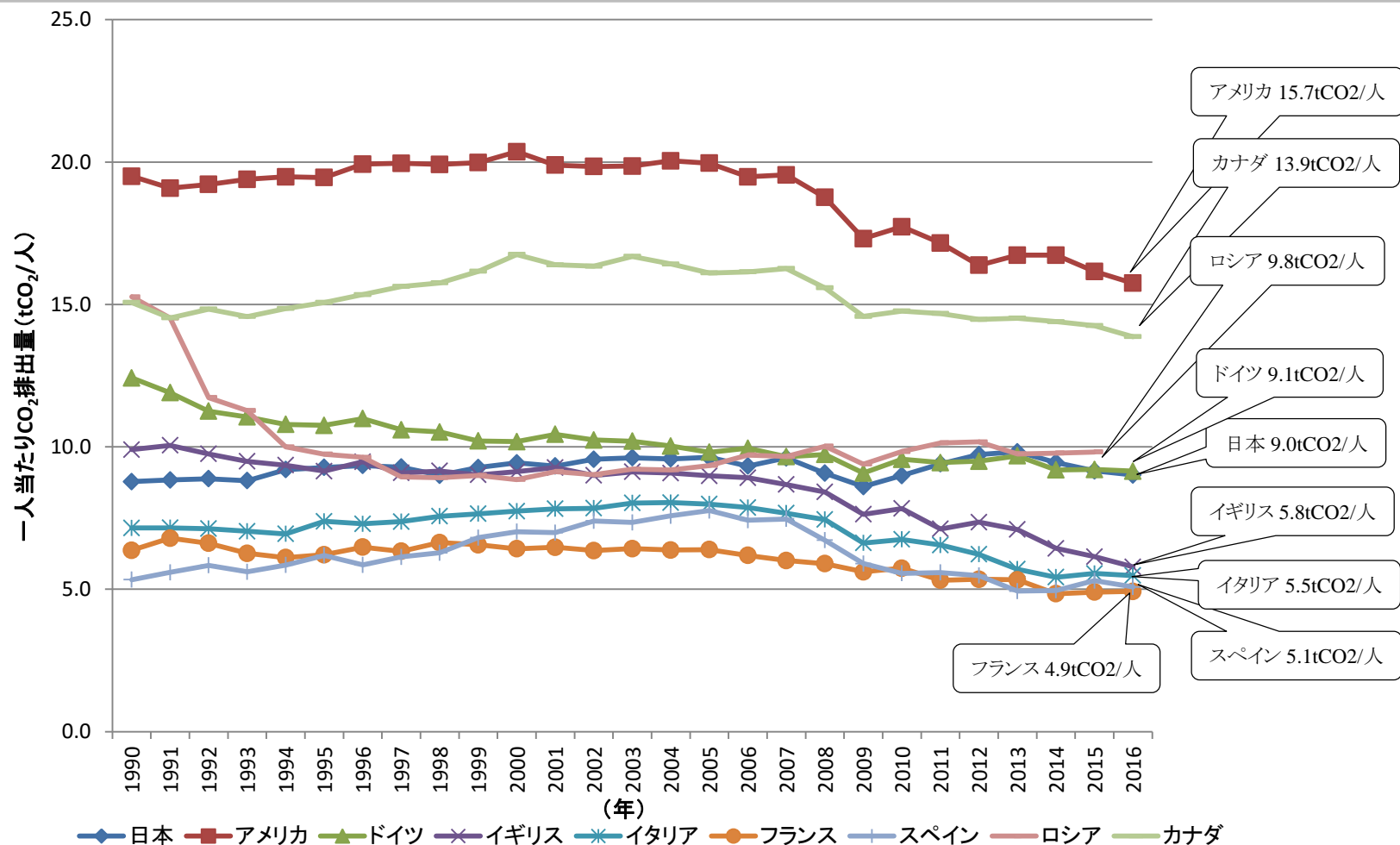
世界の一人当たりCO₂排出量(エネルギー起源)の推移

○世界の一人当たりCO₂排出量(エネルギー起源)は、2000年辺りまでは増加と減少が繰り返され2002年までは1990年より低いレベルにあったが、2003年以降は急激に増加している。2008年・2009年に減少した後には2010年・2011年と連続で増加している。2012年からはほぼ横ばいで推移し、2014年より2年連続で減少している。2015年は2013年比1.8%減、2005年比5.9%増、前年比1.3%減の4.40トンCO₂/人となっている。



各国の一人当たりCO₂排出量(エネルギー起源)の推移

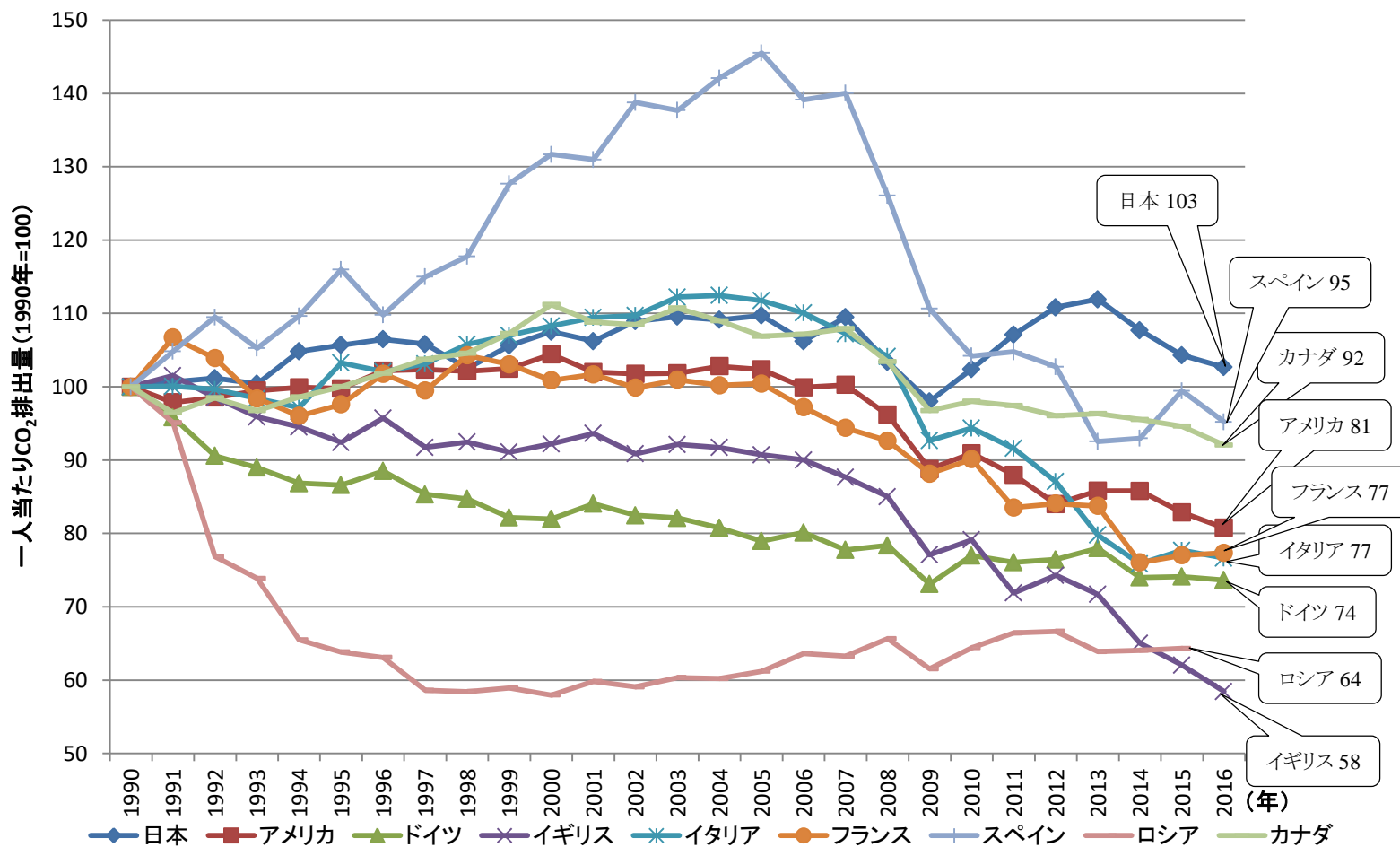
○ 主要先進国で2016年(ロシアは2015年)の一人当たりCO₂排出量(エネルギー起源)が最も大きいのはアメリカで15.7tCO₂/人となっている。一方、最も小さいのはフランスで4.9tCO₂/人である。日本は9.0tCO₂/人で、9カ国中5番目に大きい。



※ロシアは2015年まで。

各国の一人当たりCO₂排出量(エネルギー起源)の推移(1990年=100として)

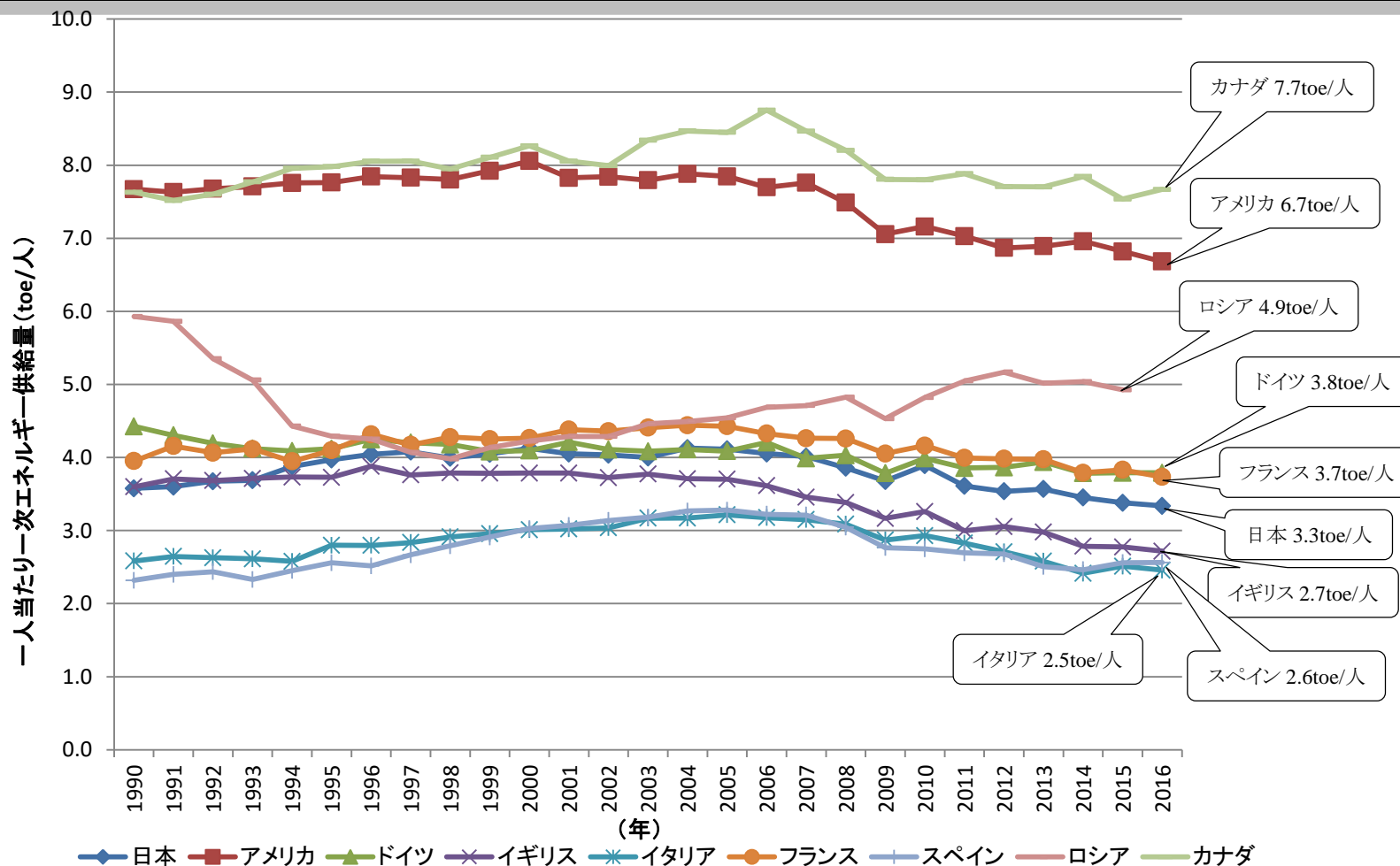
○ 主要先進国の一人当たりCO₂排出量(エネルギー起源)について、1990年と2016年(ロシアは2015年)を比較すると日本のみ増加している。減少している国ではイギリスが最も減少率が大きく、ロシアが続く。



※ロシアは2015年まで。

各国の一人当たり一次エネルギー供給量の推移

○ 主要先進国で2016年(ロシアは2015年)の一人当たり一次エネルギー供給量が最も大きいのはカナダで7.7toe/人となっている。一方、最も小さいのはイタリアで2.5toe/人である。日本は3.3toe/人で、9カ国中4番目に小さい。

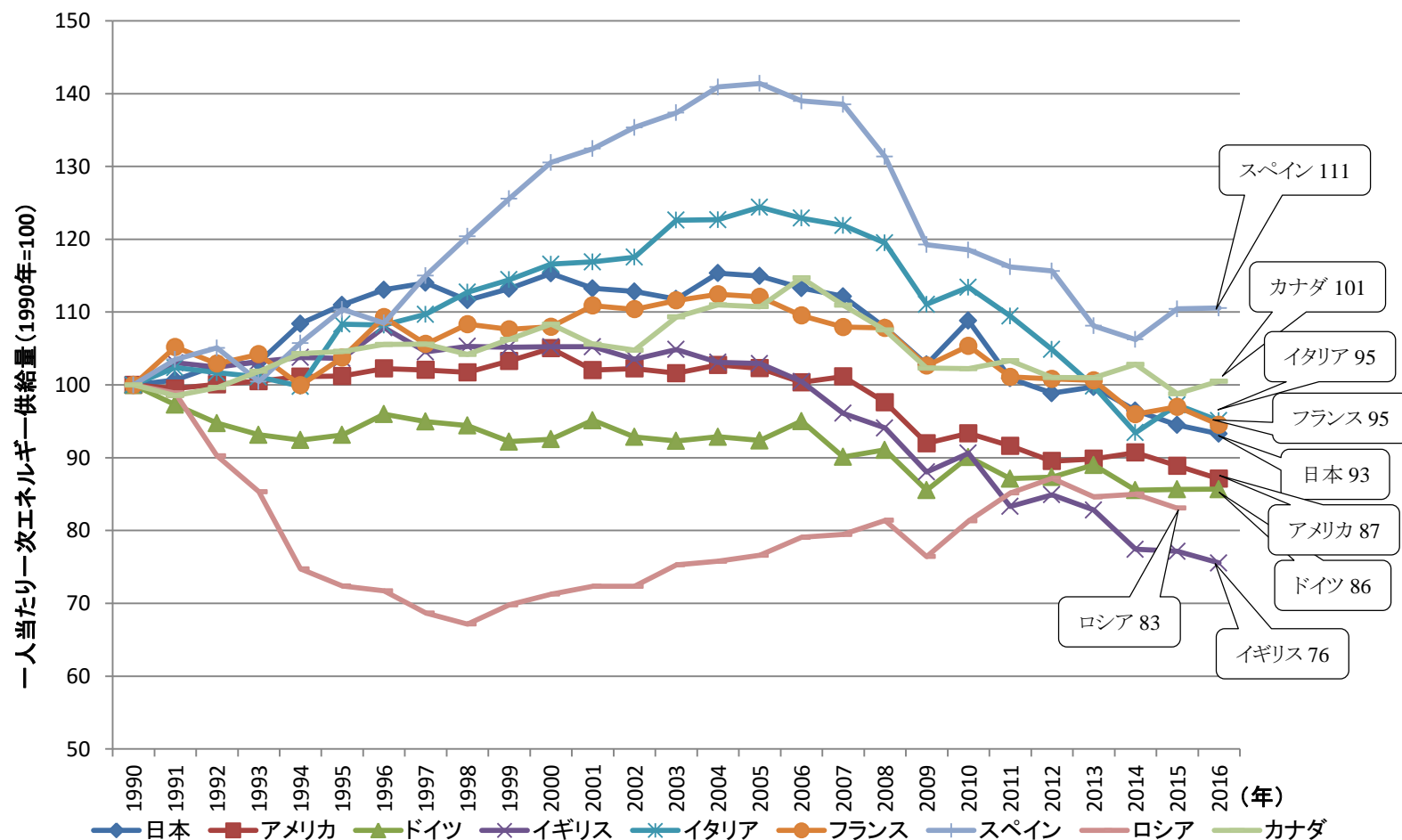


※ロシアは2015年まで。

〈出典〉Demographic Statistics (UN Statistics Division)、World energy balance (IEA)を基に作成

各国の一人当たり一次エネルギー供給量の推移(1990年=100として)

○ 主要先進国の一人当たり一次エネルギー供給量について、1990年と2016年(ロシアは2015年)を比較するとスペインとカナダが増加している。減少している国ではイギリスが最も減少率が大きく、ロシアが続く。日本は5番目の減少率となっている。



※ロシアは2015年まで。

〈出典〉Demographic Statistics (UN Statistics Division)、World energy balance (IEA) を基に作成