

クルマを通じて社会を考える

はじめに

自動車は大変裾野の広い産業で、関連分野也多岐にわたるため、経済・社会を考える地歴公民科や探究の授業に格好の題材です。この教材が授業の役に立ち、かつ皆さんの自動車産業に対する理解向上に役立てば幸いです。

この教材の使い方、特長

- 各項「問」で始まり、「答え」「解説（参考）」の流れで構成しています。それぞれの「問」に答えていきましょう。
- 自ら各スライドを進める、あるいは前にも戻ることができ、自分のペースで学べます。

I 章 地球温暖化

目次

I 章 地球温暖化

II 章 資源・エネルギー問題

III 章 環境問題と政策

IV 章 現代の企業・産業構造の変化

V 章 国際経済

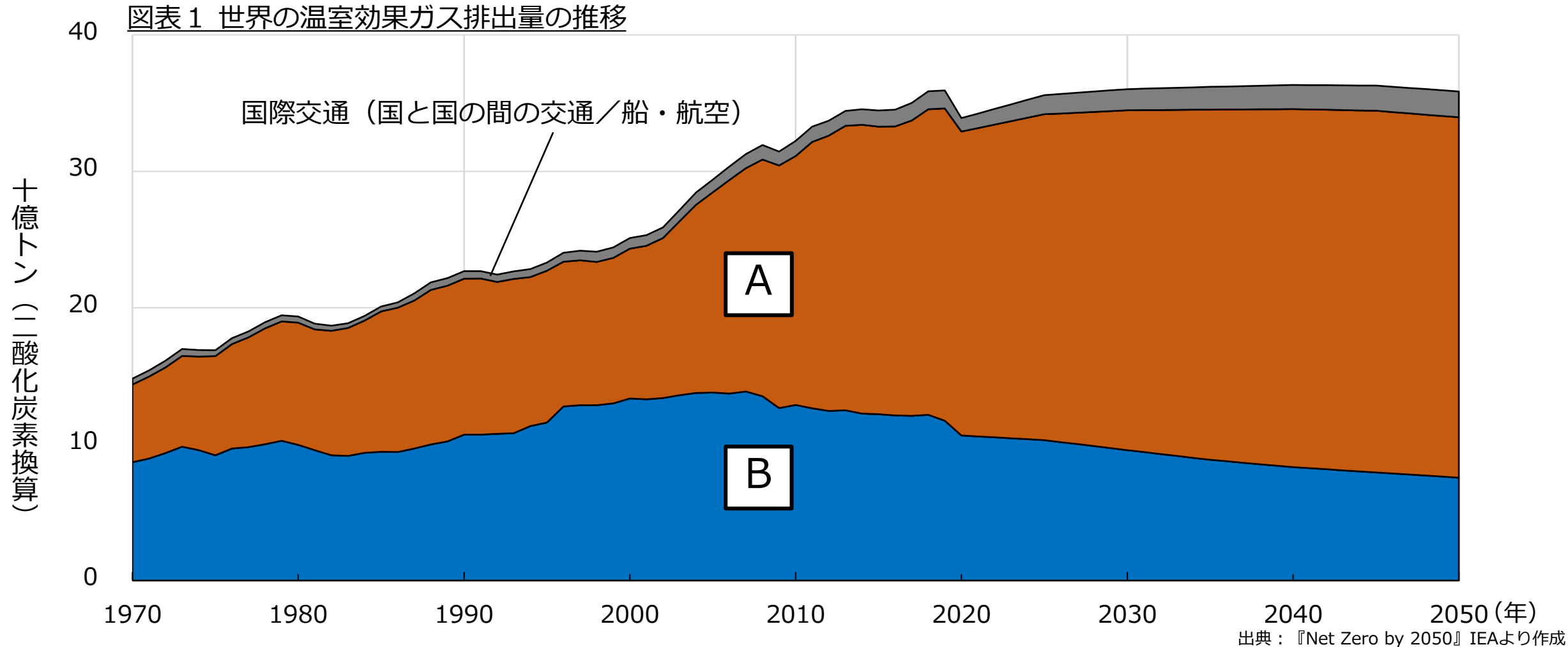
VI 章 自転車事故と損害賠償

I 章 地球温暖化

この章の学習のねらい

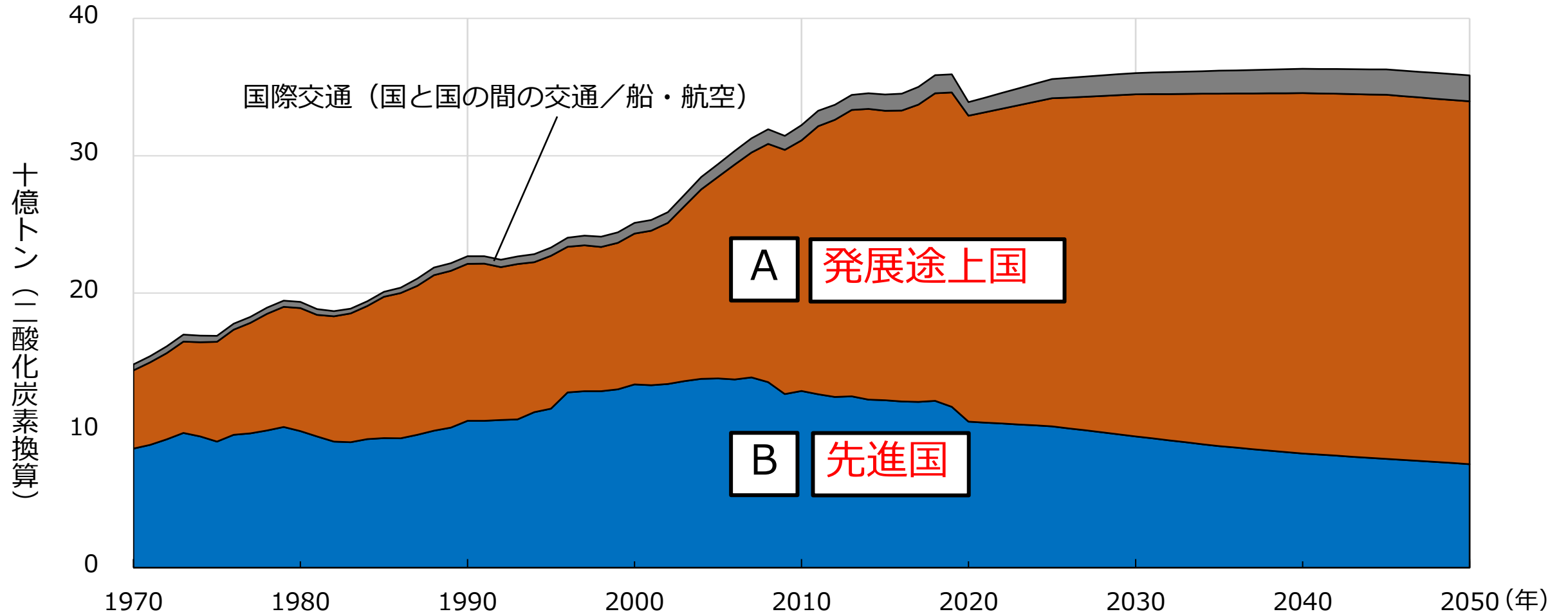
1. 気候変動（地球温暖化）という環境にかかわる課題について考察する。
2. 自動車の視点から、さまざまな企業の努力が課題の解決に結びついて
いることに気づく。
3. 持続可能な社会について考察する。

問 1 下の図表 1 は、二酸化炭素を主とする世界の温室効果ガスの排出量を先進国と発展途上国に分けたグラフです。
A と B はそれぞれ先進国と発展途上国のどちらか、考えて答えよう。



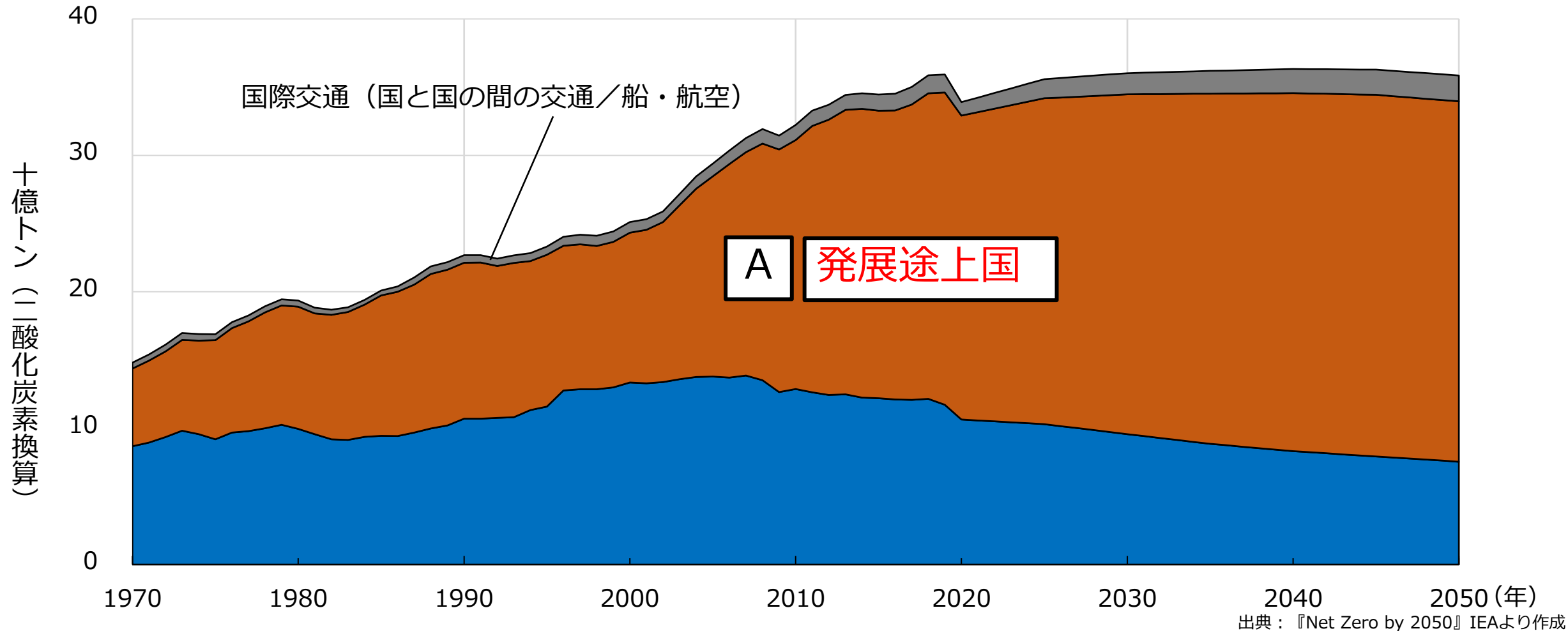
答え Aは発展途上国、Bは先進国。

温室効果ガスの排出量が増加していることに注目しよう。



出典：『Net Zero by 2050』IEAより作成

問2 問1と同じ図表を見て、発展途上国の温室効果ガスの排出量が大きく増加しているのはなぜか考えよう。



- 答え** ①経済発展が進み、1人当たりのエネルギー消費（二酸化炭素の排出）が増えてくるから。
- ②人口が増加しており、今後もさらなる増加が予測されるから。



【解説】 「京都議定書」と「パリ協定」

温室効果ガスによる地球温暖化を問題視する声が世界中で高まる中、国際的な数値目標が初めて定められたのが「京都議定書」です。その後各国の足並みが揃わず、国際的な目標は立てられてきませんでした。

「京都議定書」以降でようやく採択された国際的な枠組みが「パリ協定」で、気候変動枠組条約を締結している197の国と地域が取り組みの対象となっています（'21年11月現在）。

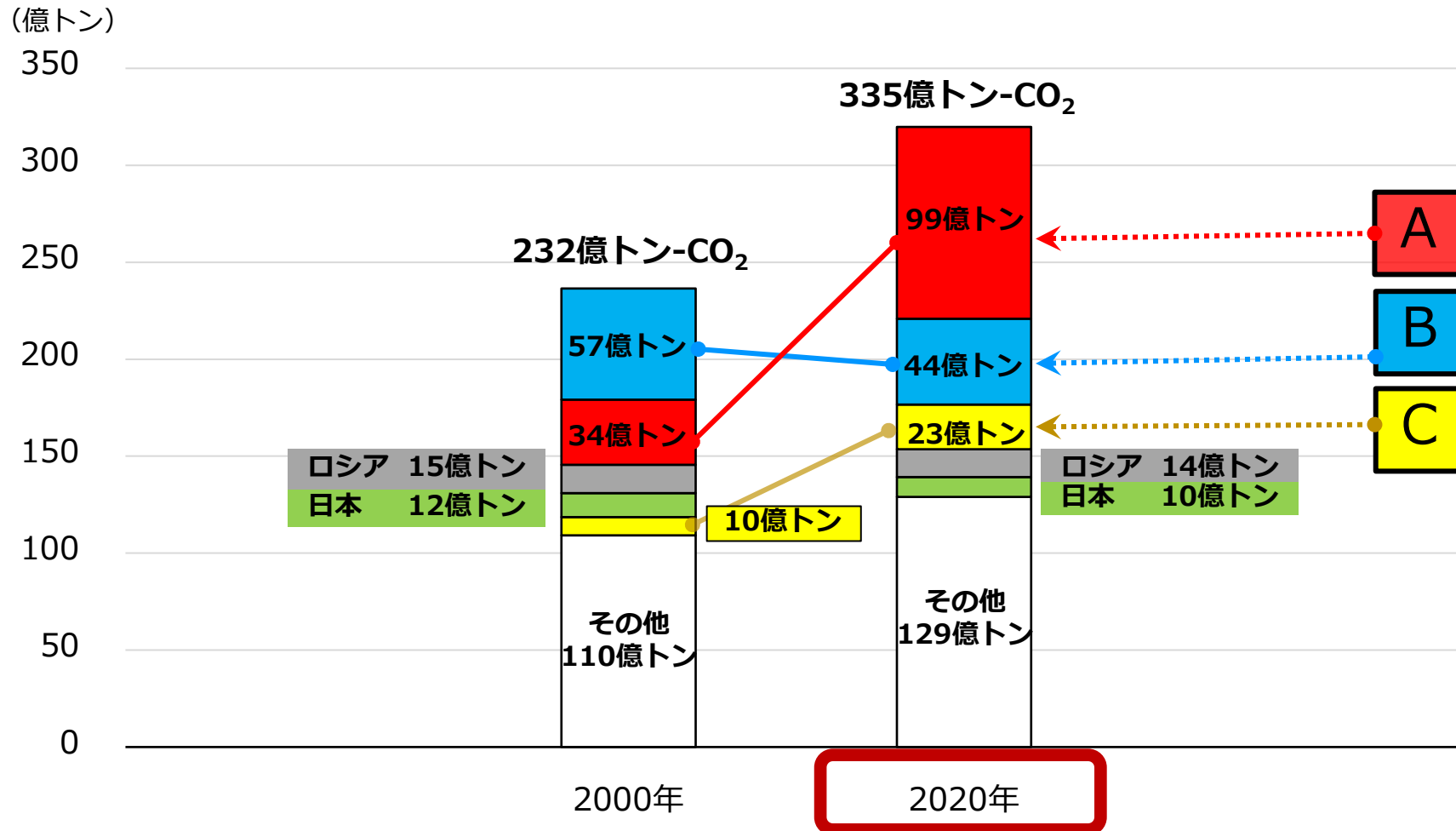
	京都議定書	パリ協定
採択年（会議／場所）	1997年（COP※ ¹ 3／京都）	2015年（COP21／パリ）
対象国	先進国のみ	先進国に途上国も加わる
対象期間	2008～2020年	2020年以降
約束の内容	対象期間内に1990年時点と比較してマイナス5%に	産業革命（1770～1830年代）前からの気温上昇を2℃※ ² に抑える

※1：Conference of the Parties、国連気候変動枠組条約締結国会議

※2：COP21では気温上昇数値「1.5℃」を努力目標としていたが、'21年11月に開かれたCOP26では世界的な目標に強化された

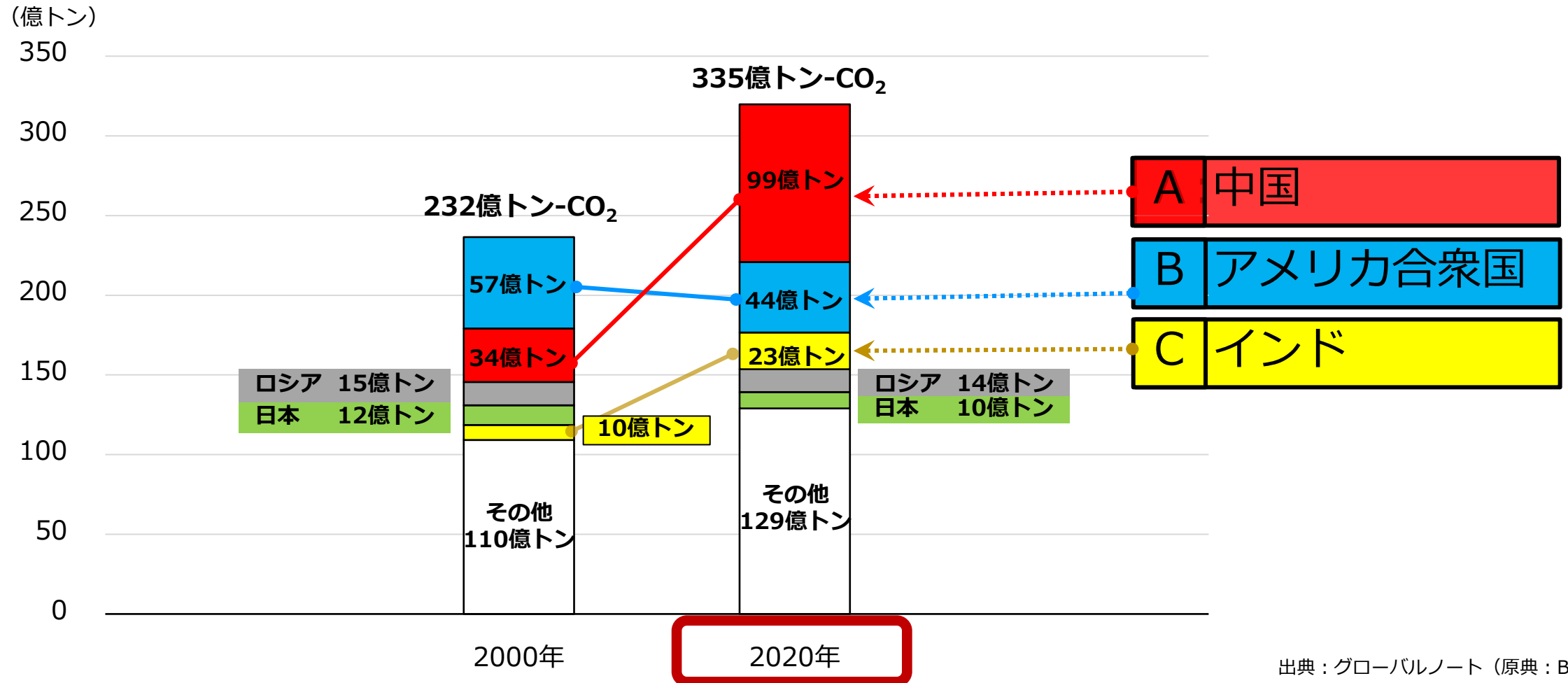
問3 下の図表2 (グラフ右)は2020年における二酸化炭素排出量の上位3か国です。
A、B、Cそれぞれの国名を答えよう。

図表2 世界の国別二酸化炭素排出割合



出典：グローバルノート（原典：BP）

答え Aは中国、Bはアメリカ合衆国、Cはインド。
 問1、2では、発展途上国における温室効果ガスの増加について学びました。
 国別にみると、経済発展が著しい中国、インドで増加しています。

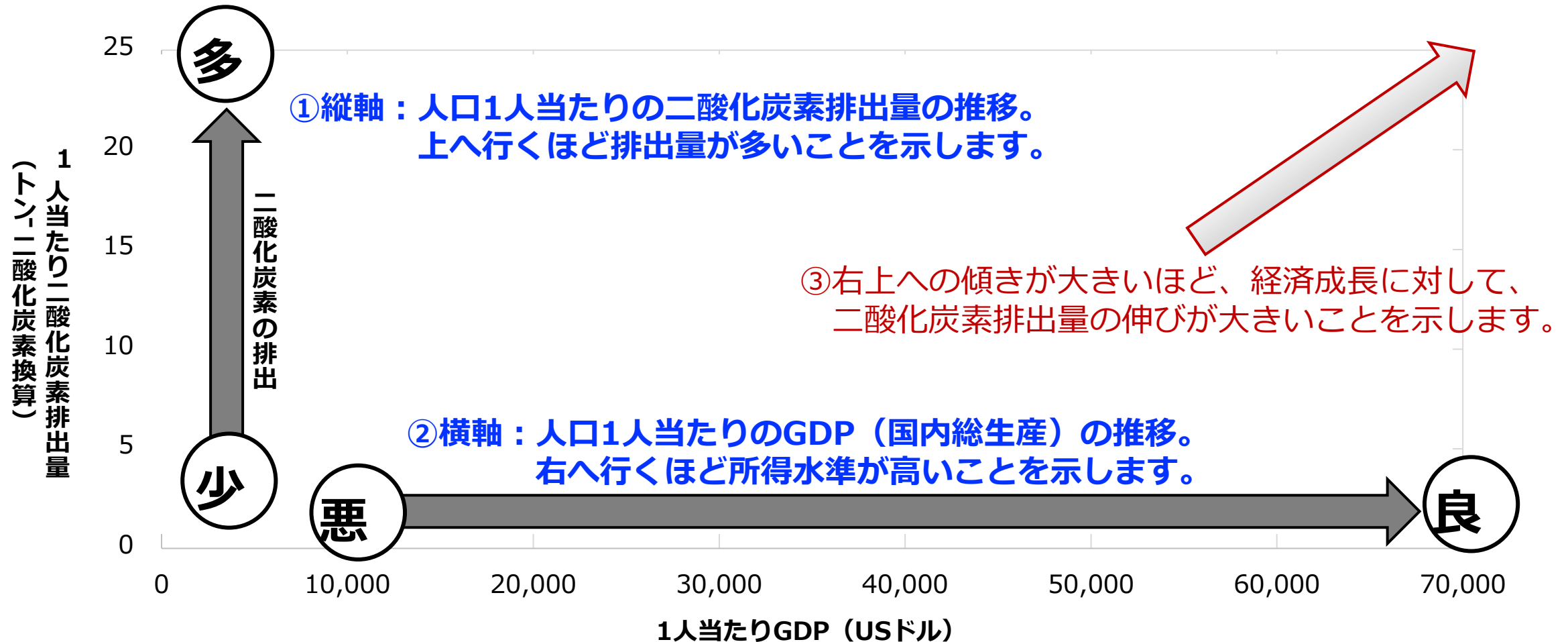


問4 【図の見方】 次スライド11 で示す図表の意味は、以下の通りです。

「①縦軸」は各国の二酸化炭素排出量、「②横軸」は各国のGDPの各推移です。

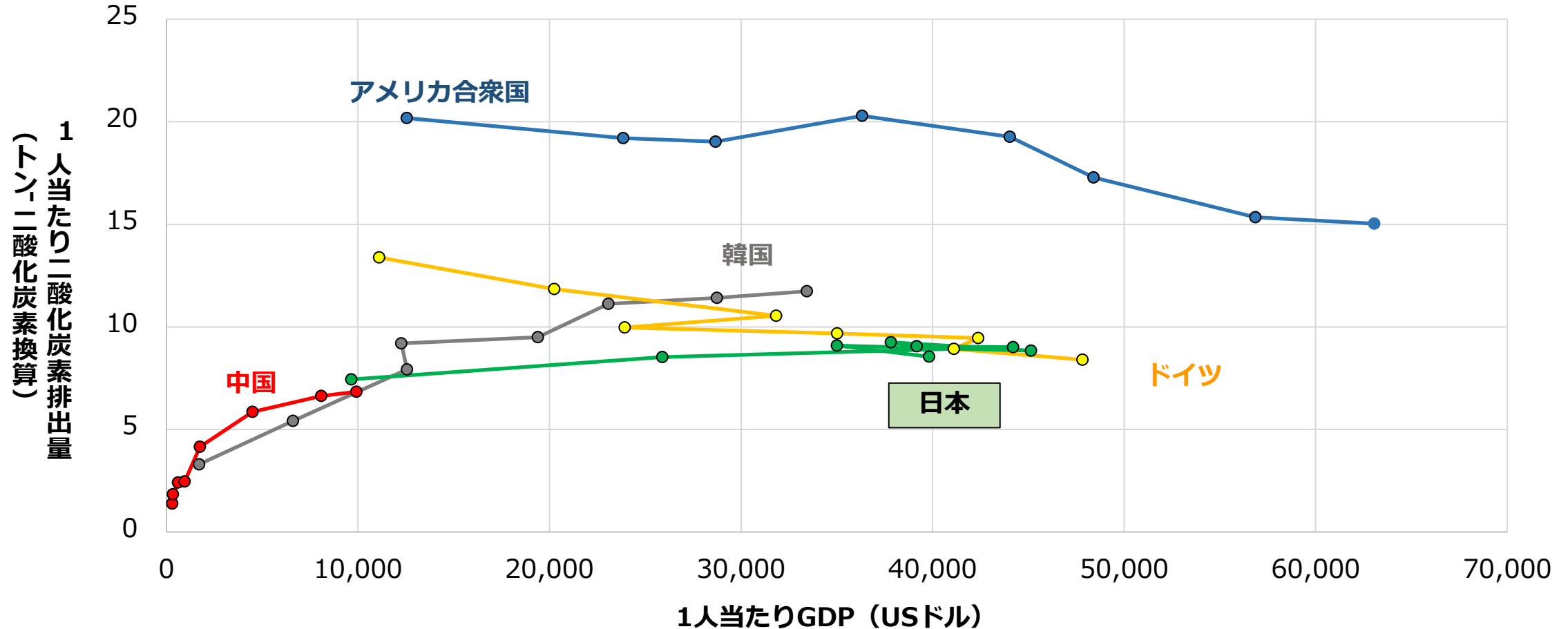
「③傾き」の意味を理解した上で、次からの問いに答えよう。

図表3 各国の1人当たり二酸化炭素の排出量とGDP（国内総生産）の推移



問4 前スライド「図表の見方」を参考に、下の図表3からどんなことが読み取れるか、国別に考えよう。

図表3 各国の1人当たり二酸化炭素の排出量とGDP（国内総生産）の推移
【計8年分（1980年～2015年の間の5年毎、及び2018年）の数値をプロット】

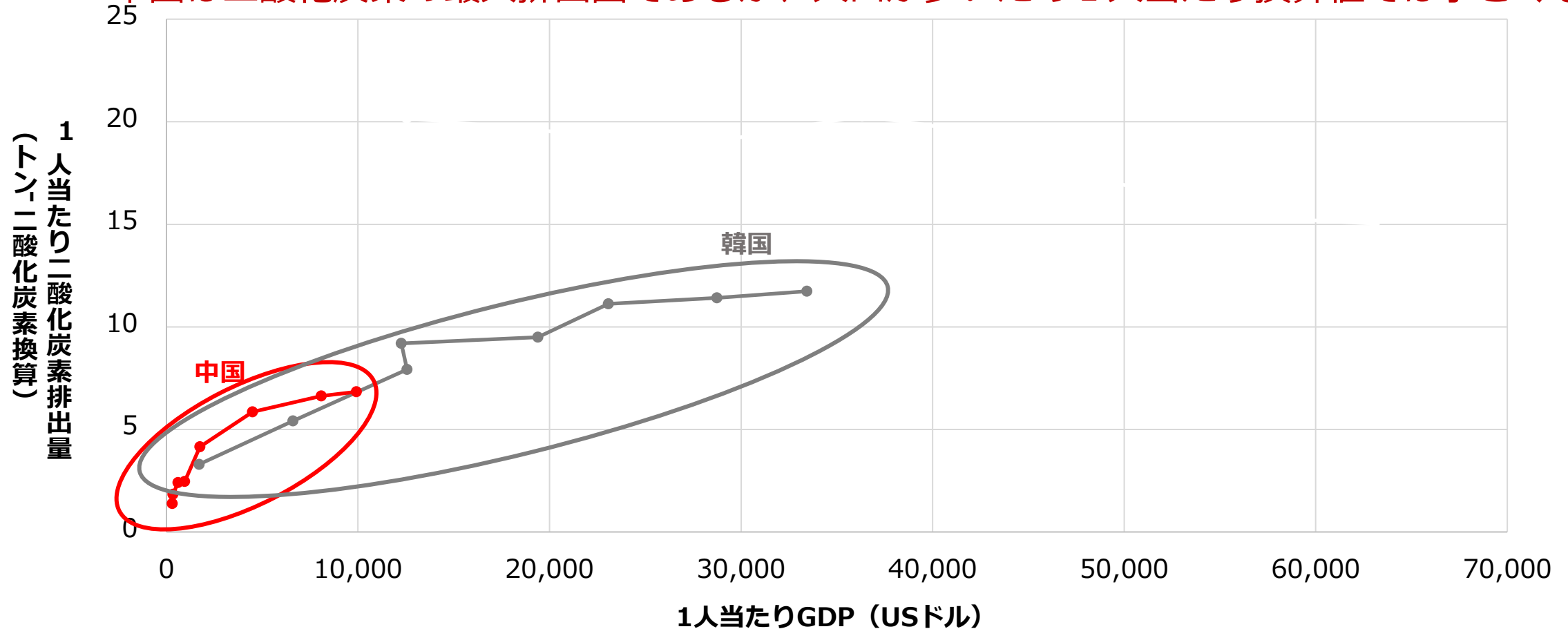


出典：グローバルノート（原典：IEA/International Energy Agency）

答え 中国と韓国について

経済成長に伴い、二酸化炭素排出量が増加

- ・両国ともに所得水準が低い段階では右上へ傾いており、経済成長に伴い1人当たり二酸化炭素排出量は増加する。
- ・中国は二酸化炭素の最大排出国であるが、人口が多いため1人当たり換算値では小さくなる。

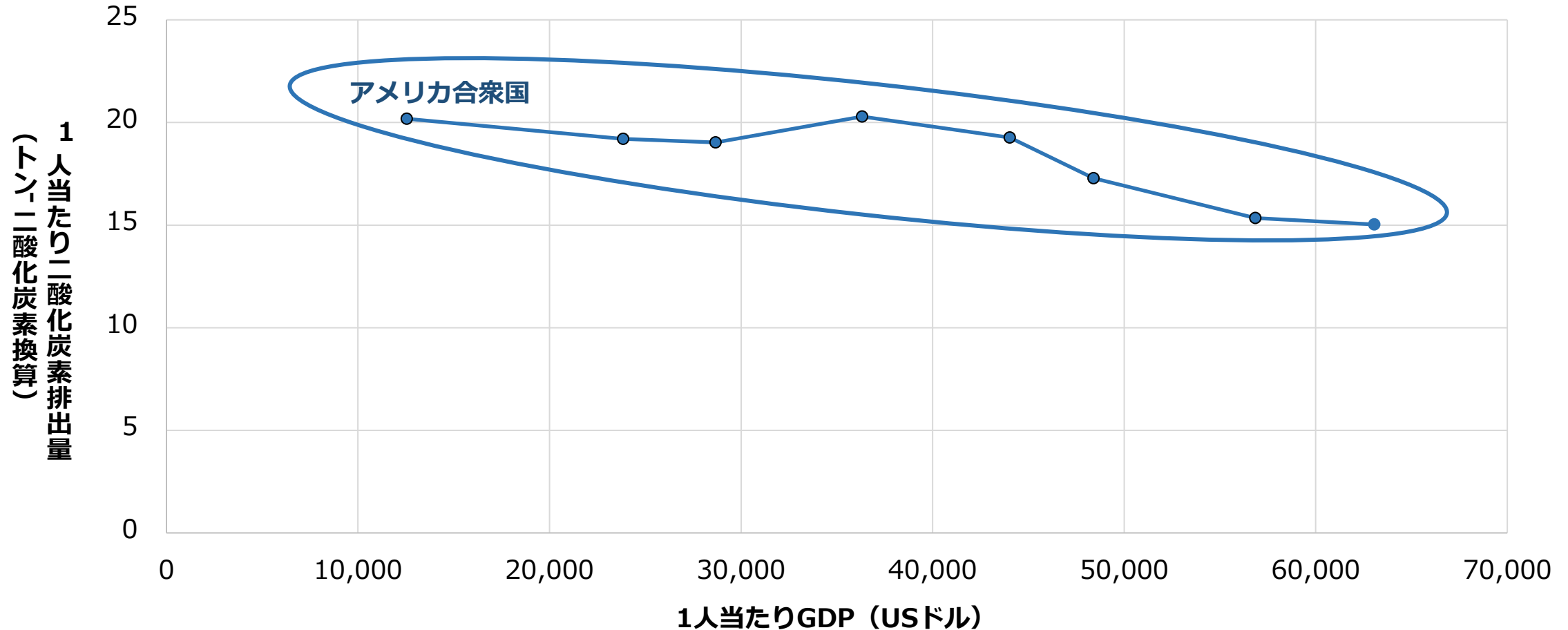


出典：グローバルノート（原典：IEA/International Energy Agency）

答え アメリカ合衆国について

経済成長を続けながらも、二酸化炭素排出量は減少

- ・ かつての化石燃料を必要とする製造業中心から、ITやソフトウェア産業への転換により、産業構造が変わったため

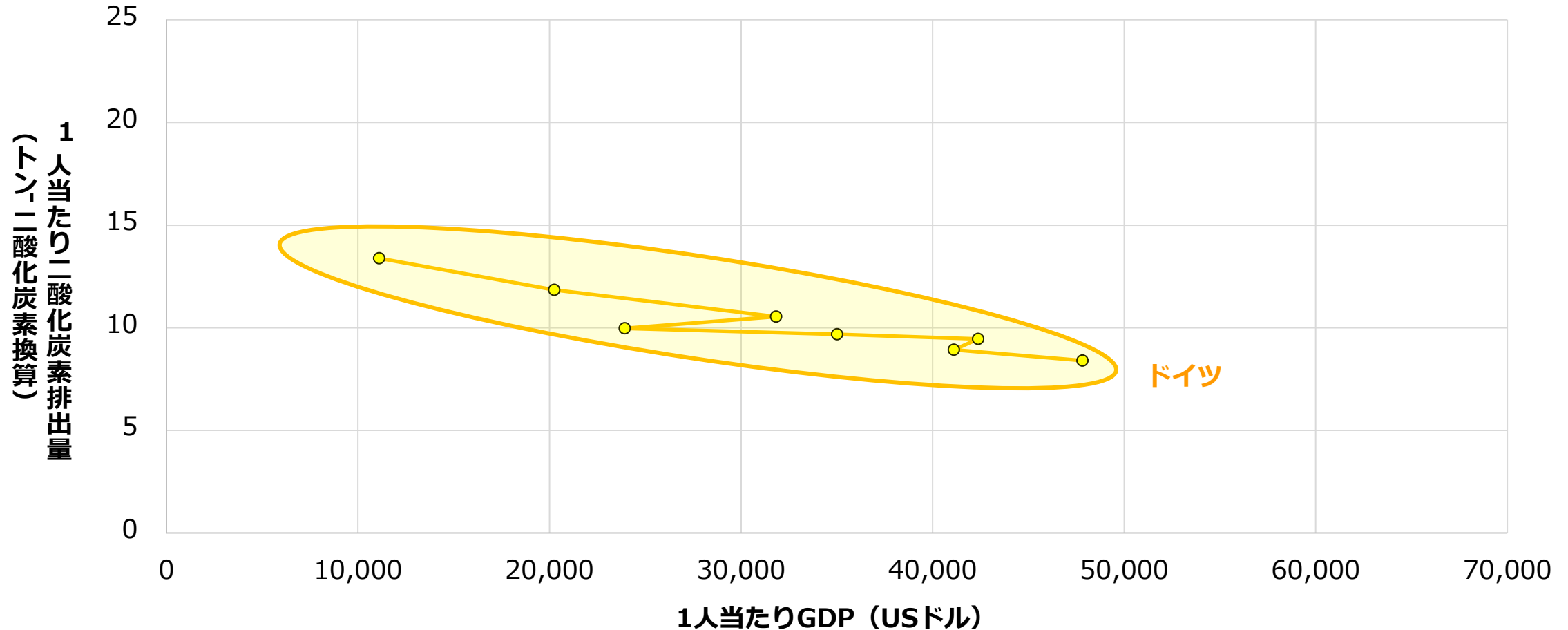


出典：グローバルノート（原典：IEA/International Energy Agency）

答え ドイツについて

製造業中心の国でありながら、二酸化炭素排出量を削減

・再生可能エネルギーの活用を進める一方、旧東ドイツ（1990年東西ドイツ統一）の非効率な工場の閉鎖、移転などにより二酸化炭素排出削減が進んだという一面もある

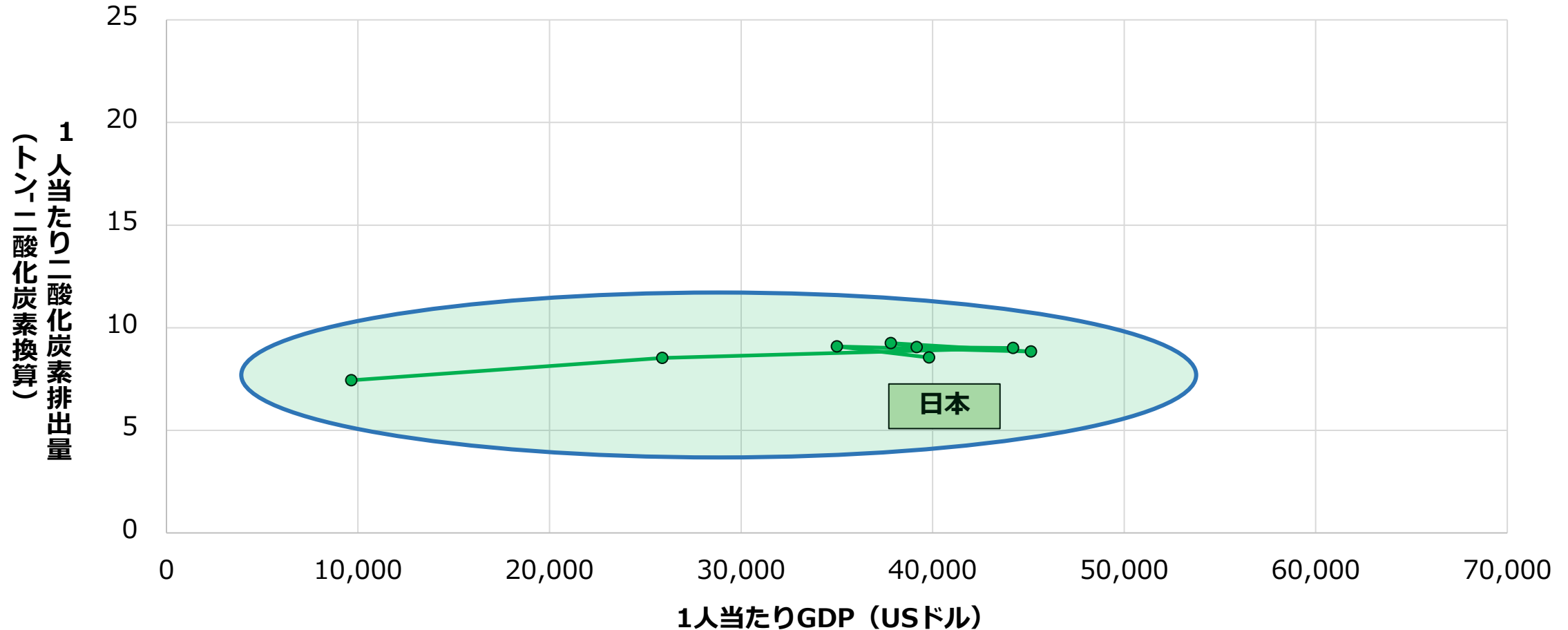


出典：グローバルノート（原典：IEA/International Energy Agency）

答え 日本について

製造業中心の国でありながら、優れた環境対応技術によって排出量を抑制

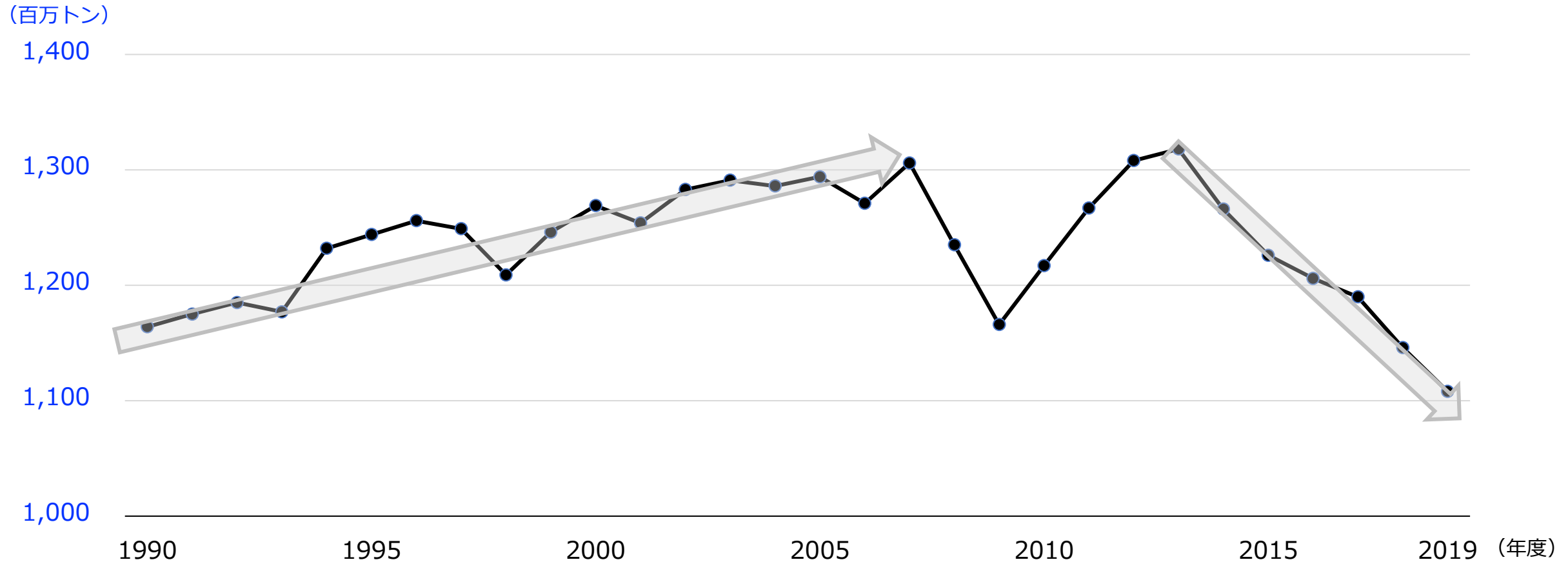
- ・日本の製造業が、常に効率化や省エネルギーを図ってきた成果



出典：グローバルノート（原典：IEA/International Energy Agency）

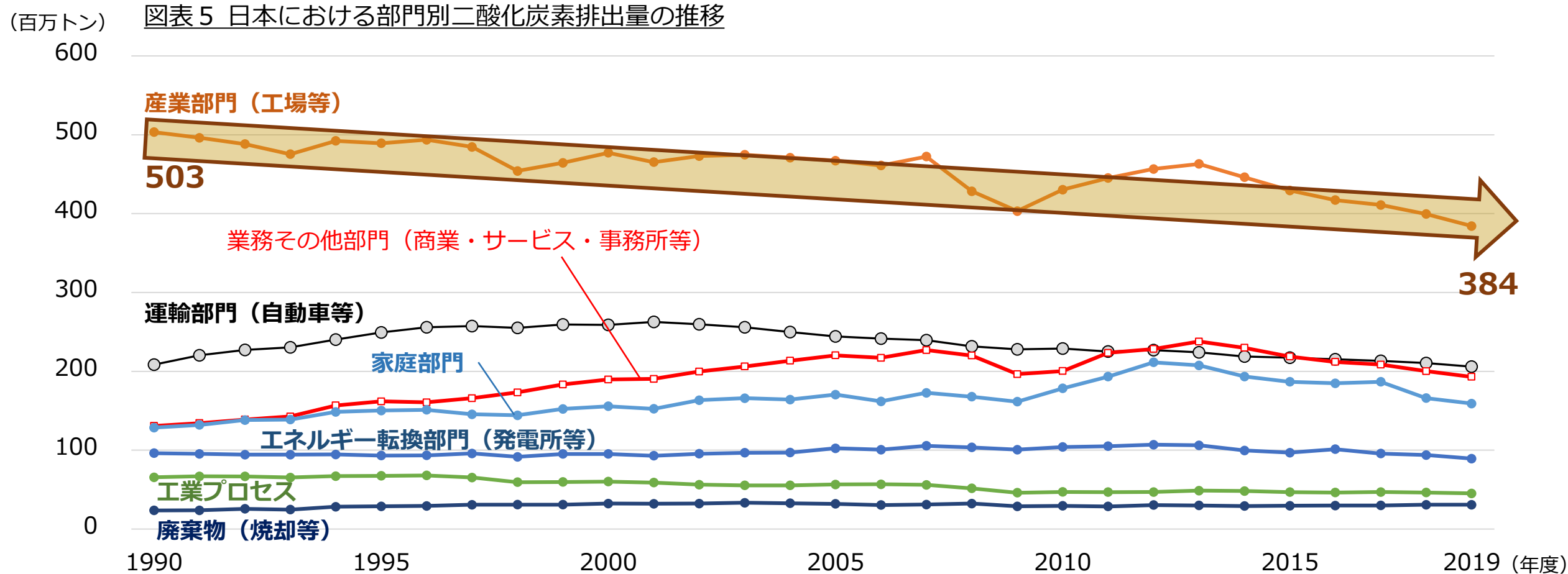
問5 下の図表4は日本の二酸化炭素の排出量**全体**の推移を示したものです。
これを念頭に置いて、次スライドの問いに答えよう。

図表4 日本の二酸化炭素排出量の推移

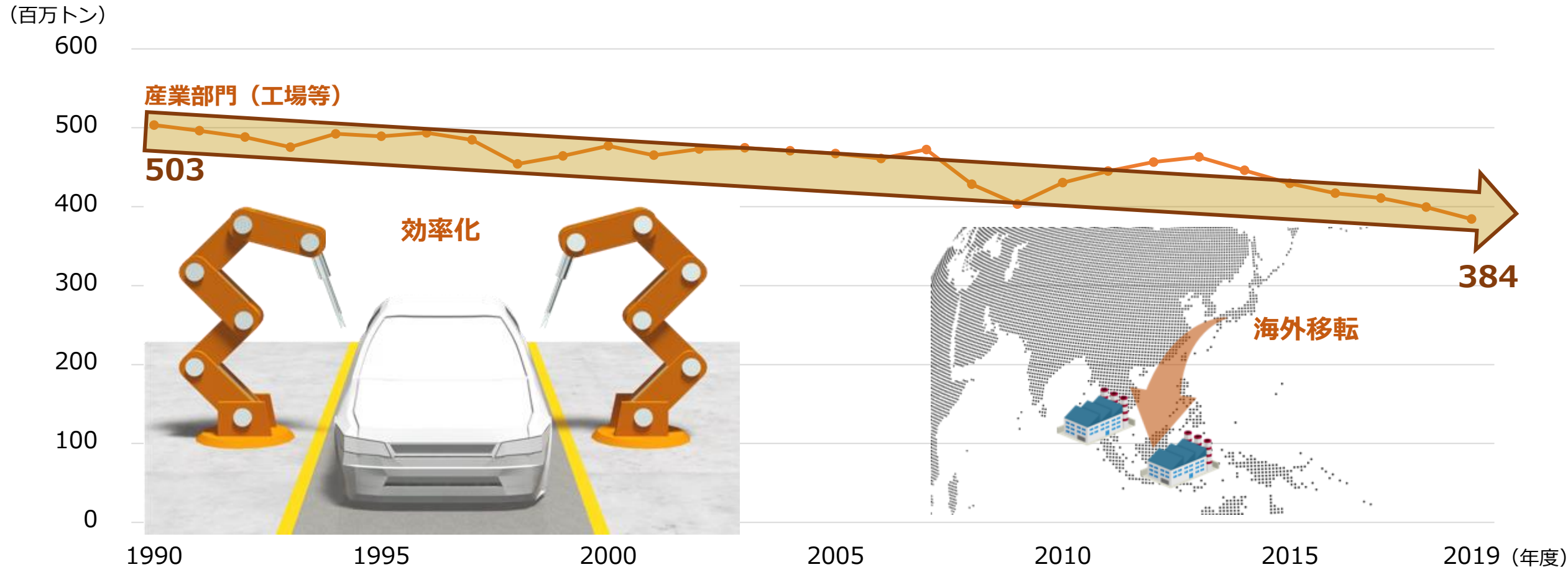


出典：温室効果ガスインベントリオフィス（JCCCA 全国地球温暖化防止活動推進センターHP）

問 5 下の図表 5 は、日本の二酸化炭素排出量の推移を**部門別**に見たものです。最も排出量の多い**産業部門**では、日本全体で排出量が増加していたときも減少を続けていました（スライド16 参照）。その要因は何か考えよう。

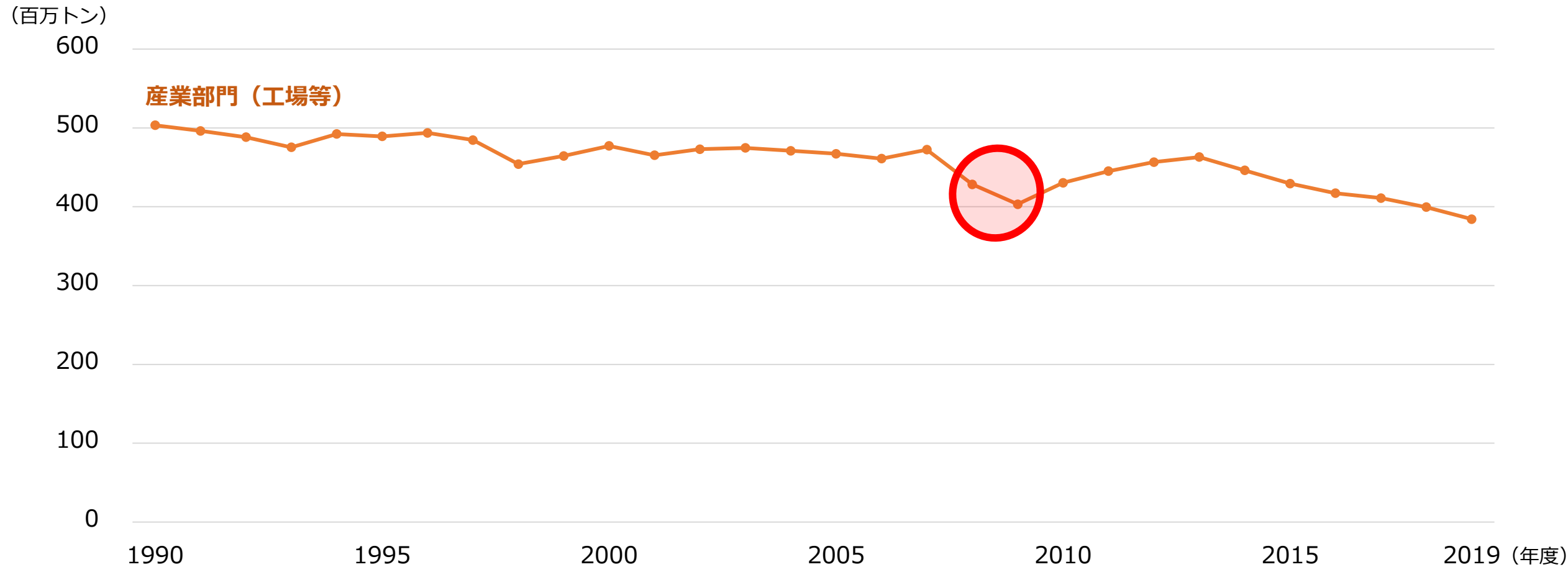


答え 日本全体の二酸化炭素排出量が増加していた1990年以降も、産業部門は工場等における効率化により排出量を減少させました。
また、工場の海外移転の増加（産業のグローバル化）も排出量低減に影響しています。



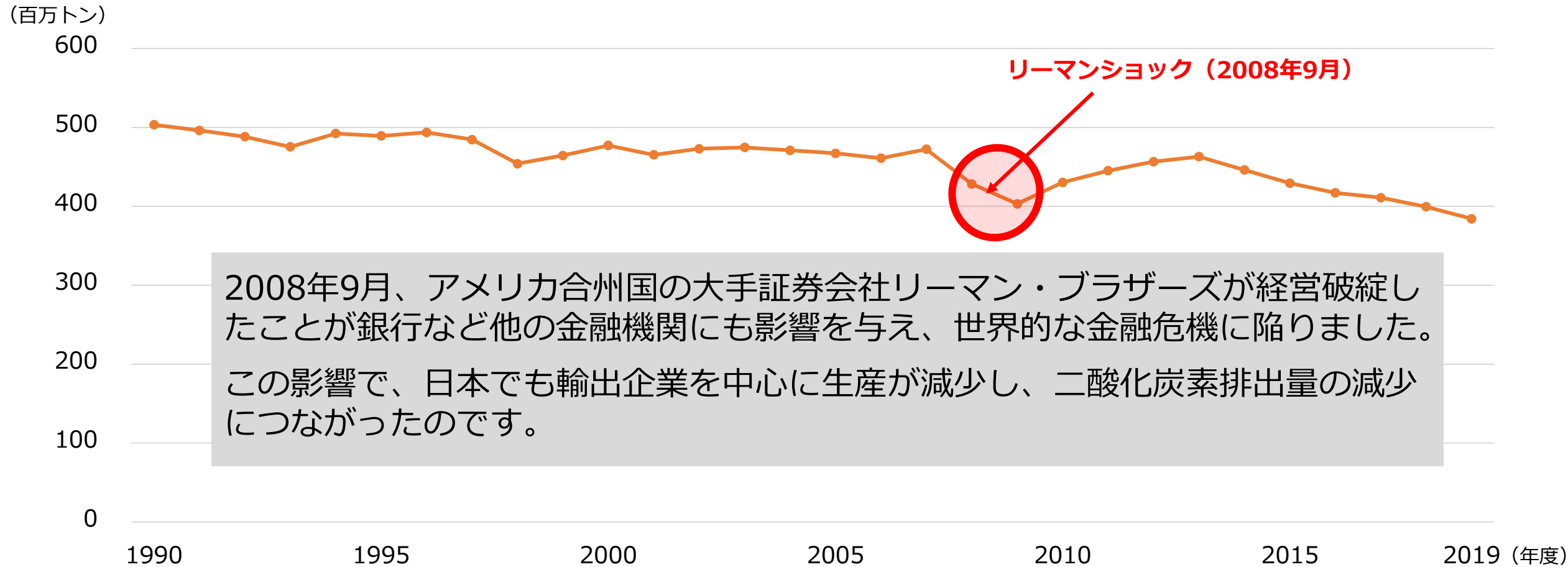
出典：温室効果ガスインベントリオフィス（JCCCA 全国地球温暖化防止活動推進センターHP）

問6 産業部門では2008、2009年に二酸化炭素の排出量が大きく減少しています。この要因は何であるか考えよう。



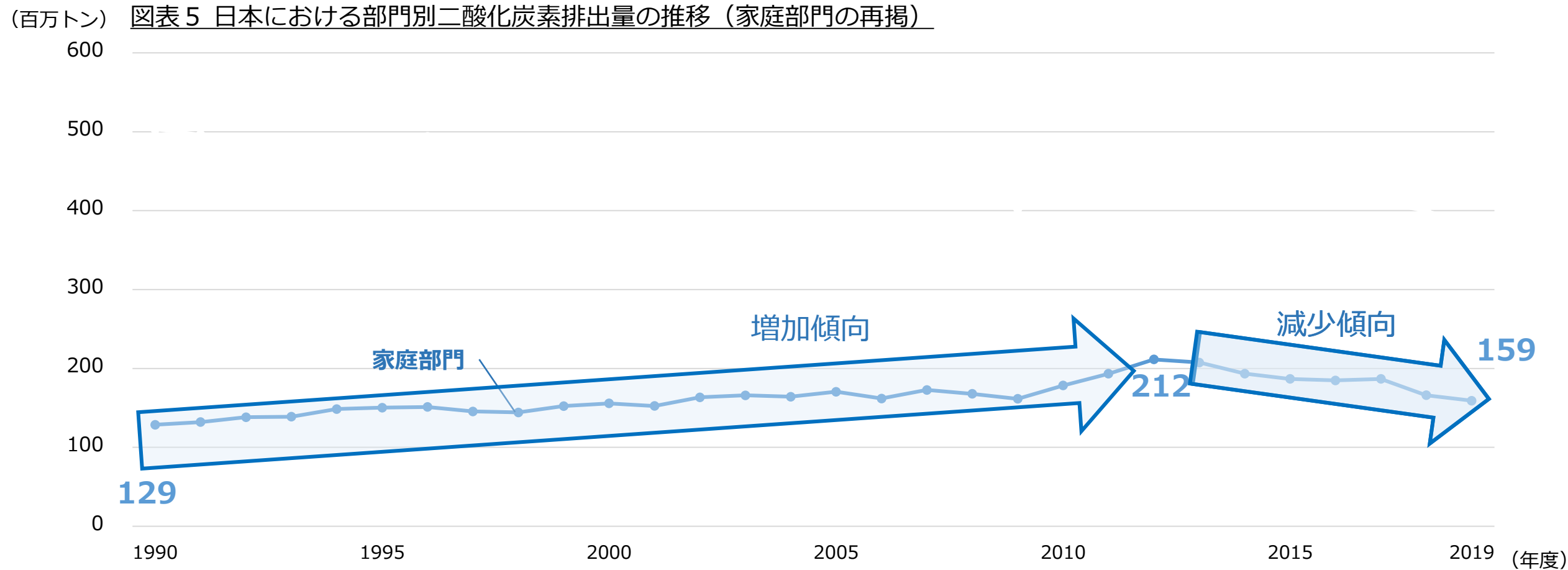
出典：温室効果ガスインベントリオフィス（JCCCA 全国地球温暖化防止活動推進センターHP）

答え 「リーマンショック」による生産減少に伴う二酸化炭素排出量の減少。



出典：温室効果ガスインベントリオフィス (JCCCA 全国地球温暖化防止活動推進センターHP)

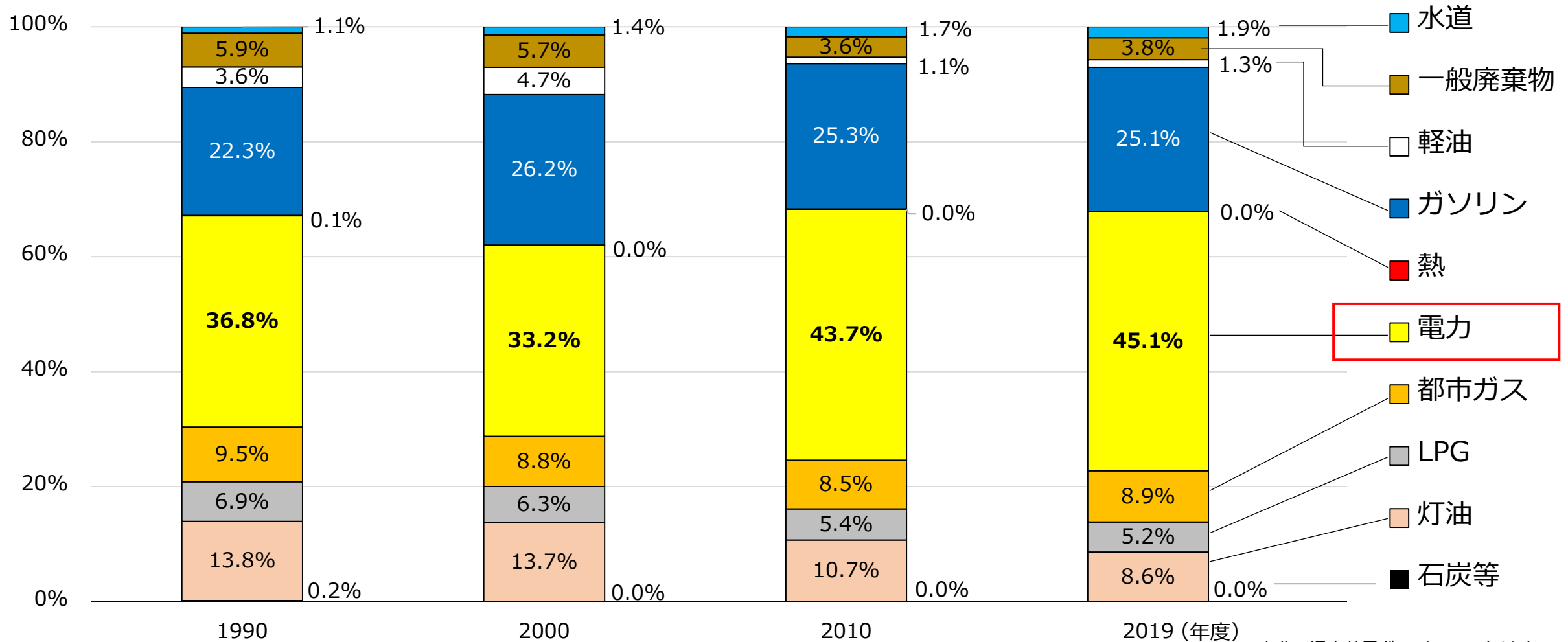
問7・8 下図は**家庭部門**の二酸化炭素排出量の推移です（スライド17 図表5 参照）。
1990年から2012年までは増加し、それ以降は減少しています。その要因について、
次以降のスライド22、23【解説】も参考にし、後述の問いに答えよう。



出典：温室効果ガスインベントリオフィス（JCCCA 全国地球温暖化防止活動推進センターHP）

【解説】日本の家庭での二酸化炭素の排出は、半分近くが電気の使用によるものです。

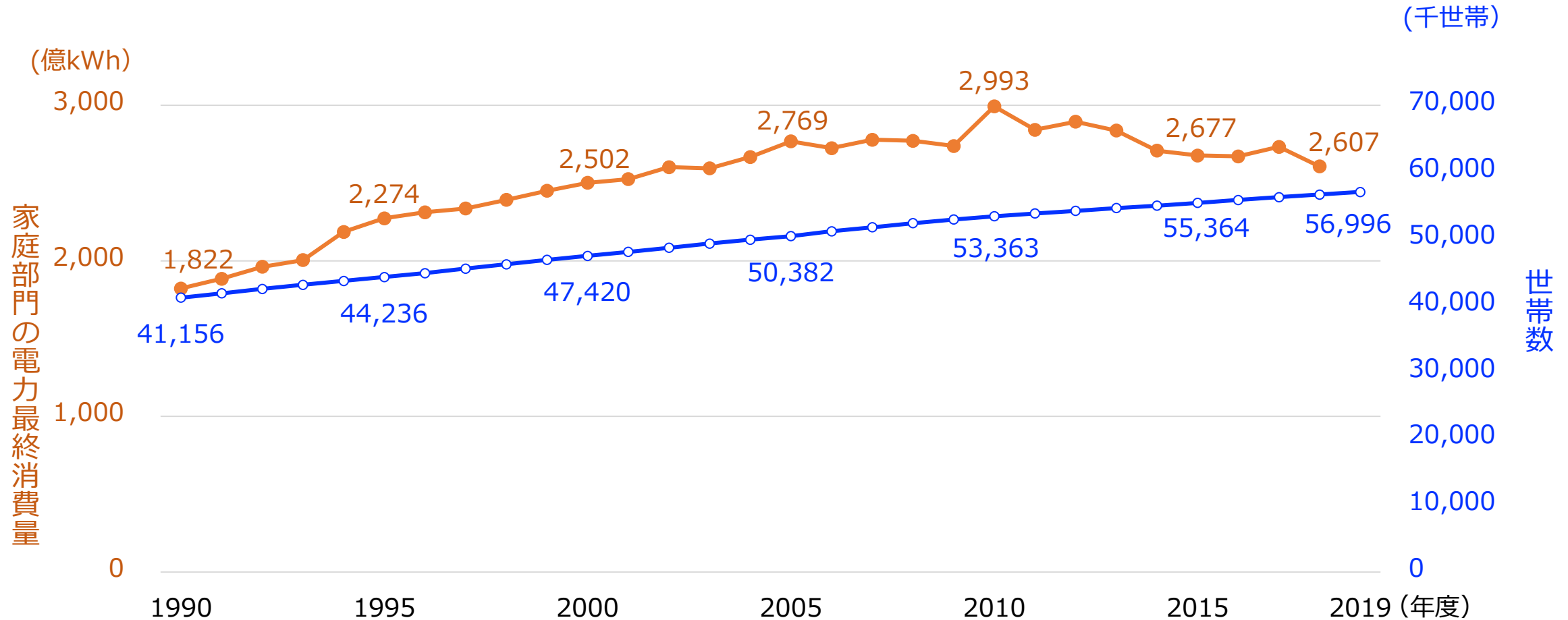
図表6 家庭における「燃料種類別」二酸化炭素排出量の割合推移（1世帯当たり）



出典：温室効果ガスインベントリオフィス

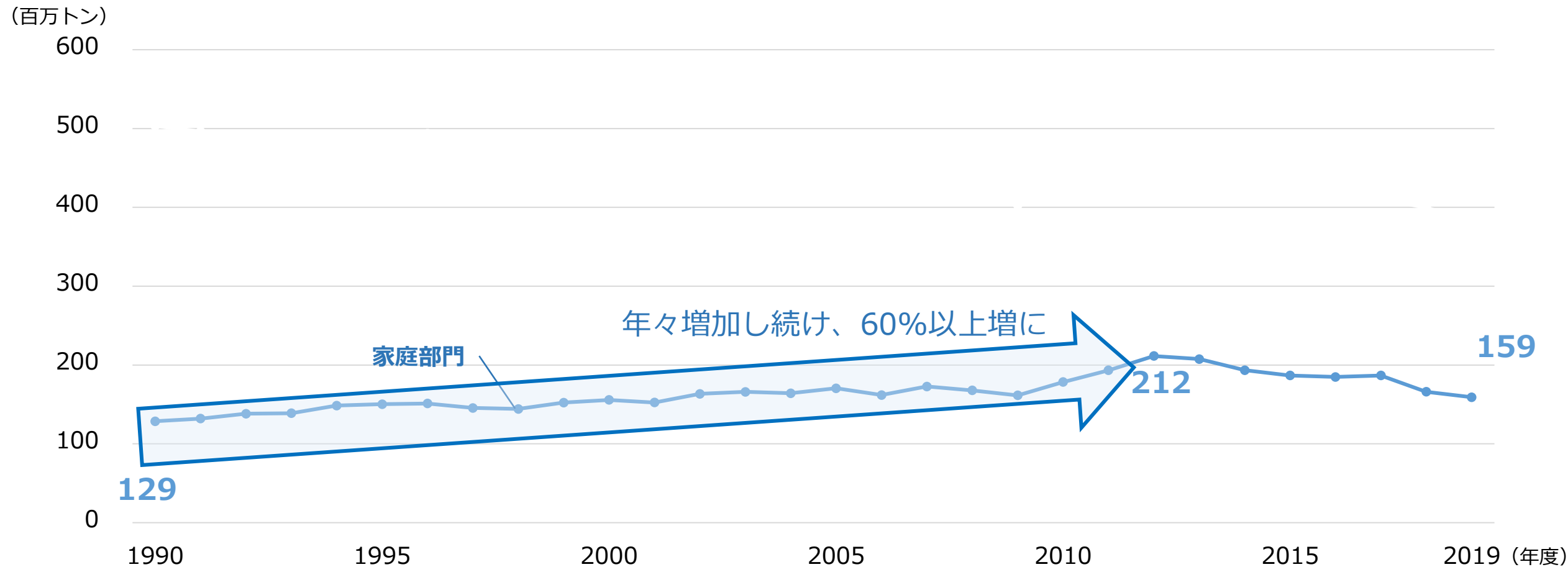
【解説】 2010年までは世帯数の増加とともに電力消費量は増加していましたが、それ以降は世帯数の増加が続いても電力消費量は減少傾向を示しています。

図表7 世帯数と電力最終消費量の推移



出典：世帯数＝『住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数』総務省／電力消費量＝『エネルギー白書2020』資源エネルギー庁

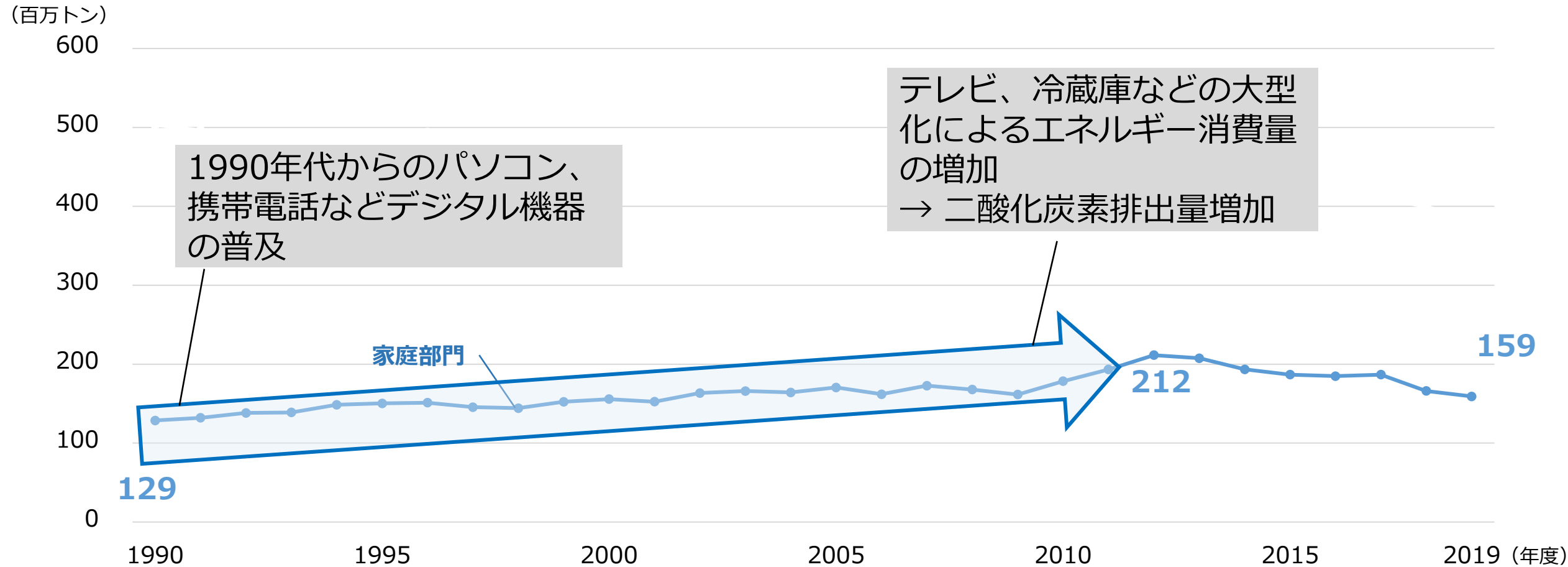
問7 家庭部門で1990年度から2012年度にかけて、二酸化炭素の排出量が60%以上増加しています。その要因は何か考えよう。



出典：温室効果ガスインベントリオフィス（JCCCA 全国地球温暖化防止活動推進センターHP）

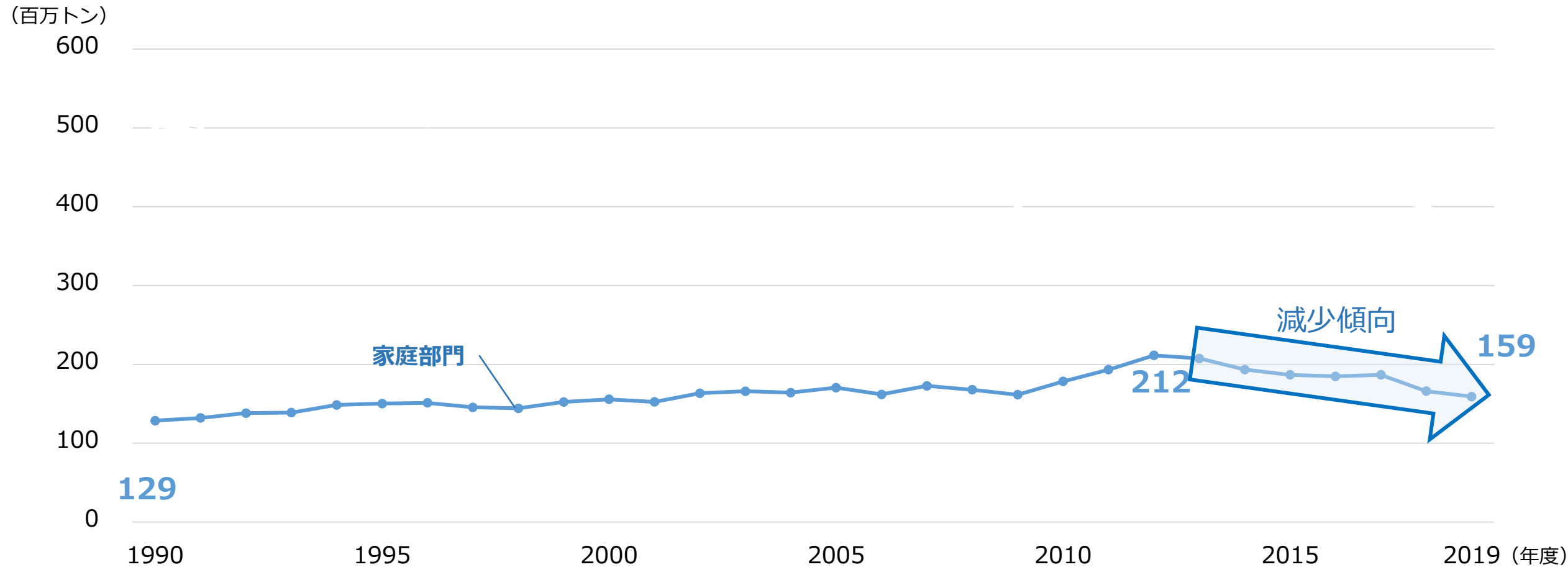
答え

- ・デジタル機器をはじめとして、家庭の電化製品が多様化したこと
- ・家電の大型化によりエネルギー消費が増え、電力消費量が増加したことで、二酸化炭素の排出量も増えた



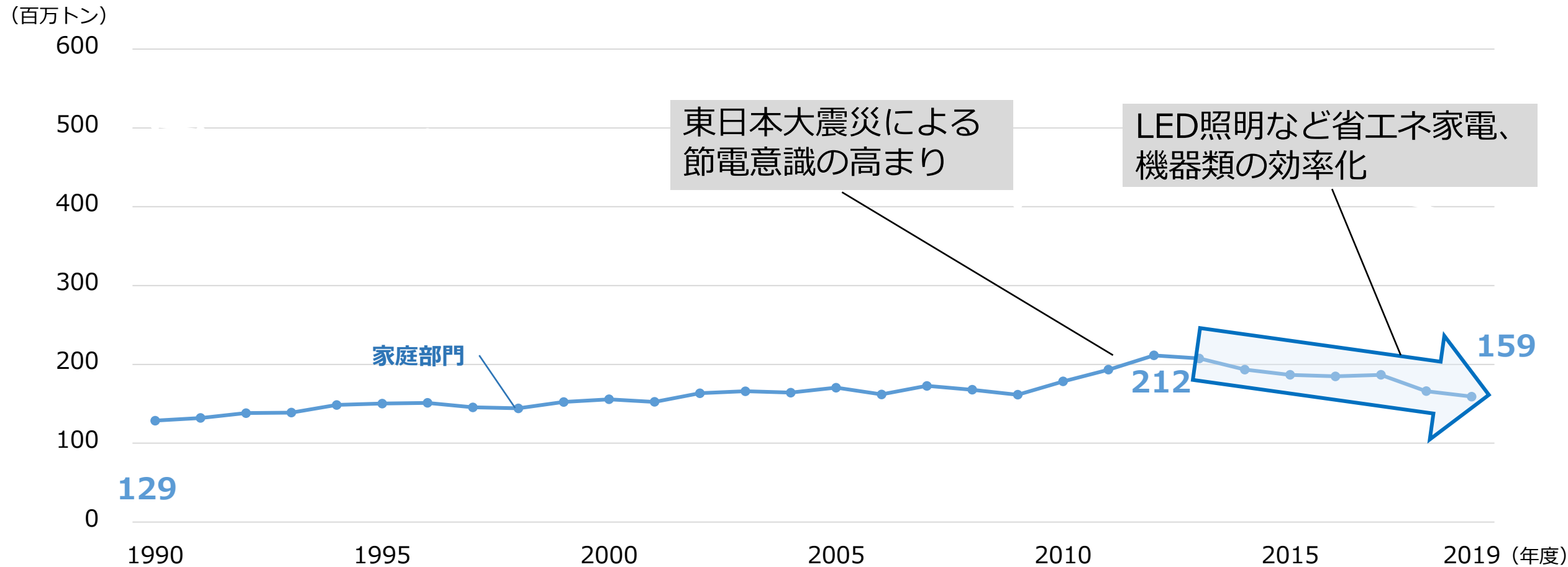
出典：温室効果ガスインベントリオフィス（JCCCA 全国地球温暖化防止活動推進センターHP）

問8 2013年度以降、家庭部門の二酸化炭素排出量は減少傾向にあります。
その要因は何か考えよう。



出典：温室効果ガスインベントリオフィス（JCCCA 全国地球温暖化防止活動推進センターHP）

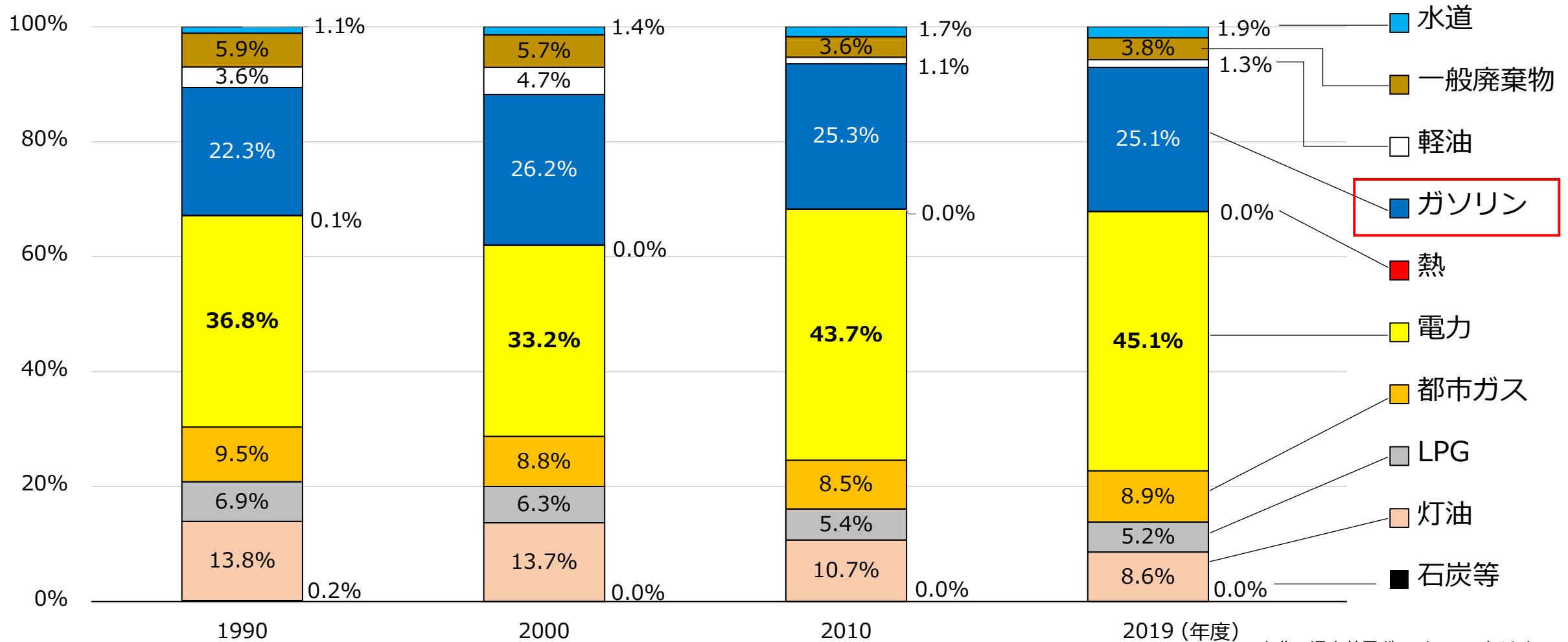
- 答え**
- ・ 東日本大震災以降、省エネ・節電意識が高まり、電力消費量が減少した
 - ・ 省エネ家電の登場による効率化が電力消費を抑えた



出典：温室効果ガスインベントリオフィス（JCCCA 全国地球温暖化防止活動推進センターHP）

問9 スライド22 図表6でみられたように、家庭での二酸化炭素の排出で電力に続き、2番目に多いのは「ガソリン」の使用によるものです。（次スライドに続きます）

図表6 家庭における「燃料種別」二酸化炭素排出量の割合推移（1世帯当たり）

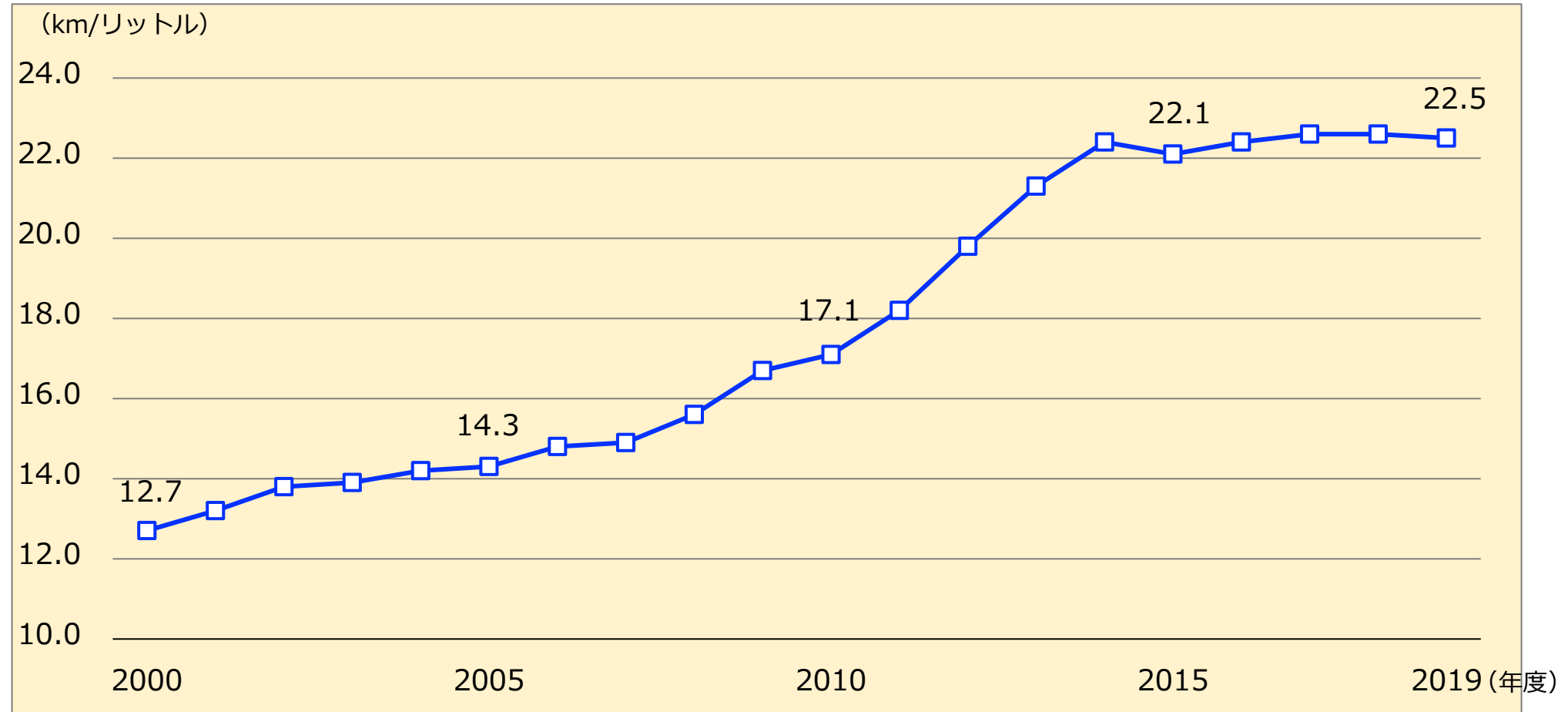


出典：温室効果ガスインベントリオフィス

問9 下の図表8は日本の乗用車の平均燃費※の推移を示したものです。
どのように変化してきたかを読みとろう。

※燃費とは → 次スライド参照

図表8 日本の乗用車の平均燃費推移

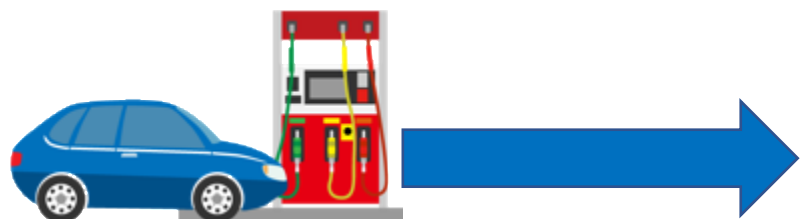


出典：（一社）日本自動車工業会

【解説】 自動車の「燃費」とは？

1リットルのガソリンで何km走ることができるかを表す数字 (km/リットル)

燃費10kmとは = 1リットルで10km走ることができるクルマ… **10km/リットル**



20km走るのに、必要なガソリンは**2**リットル必要

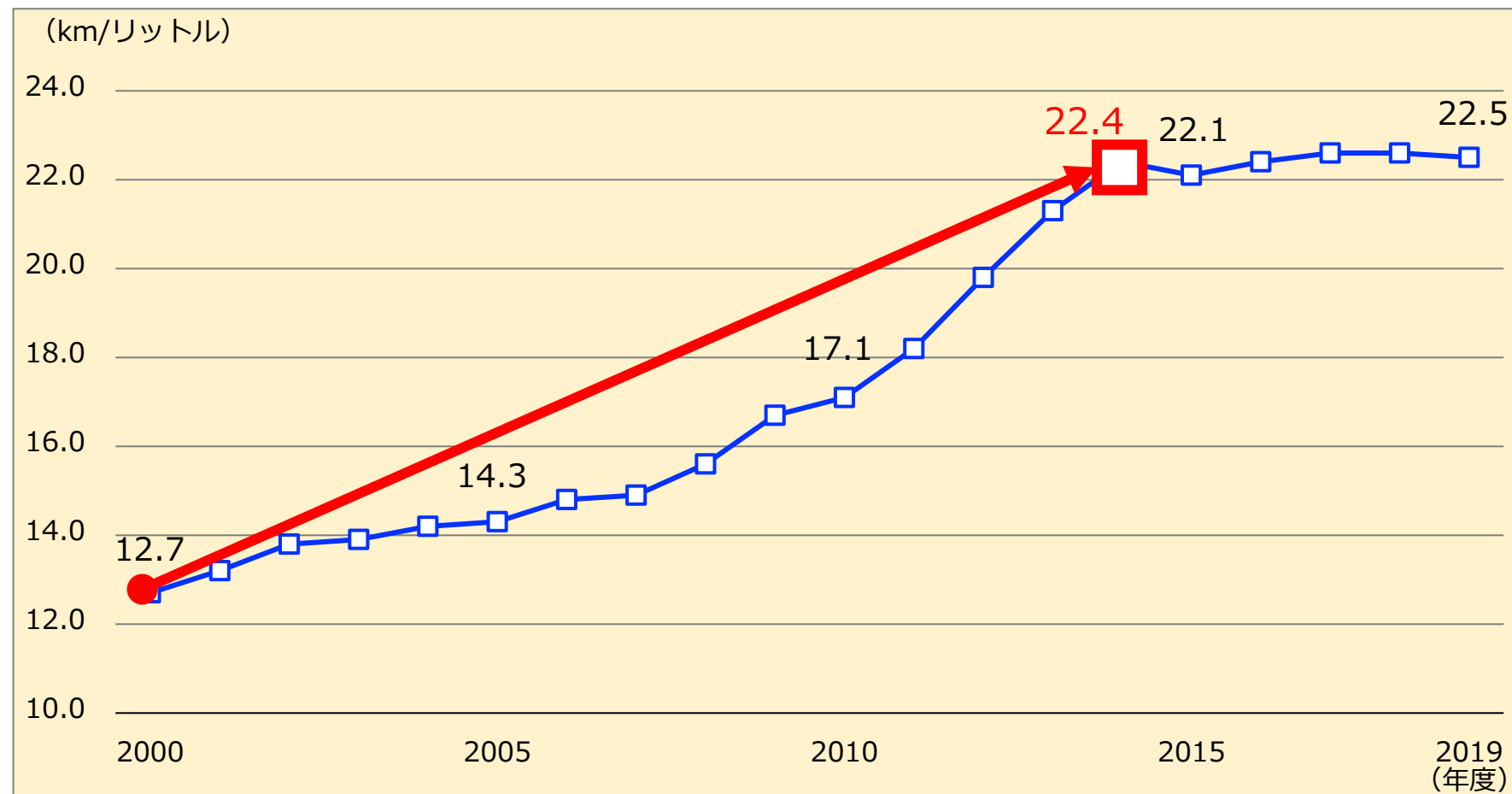
燃費20kmとは = 1リットルで20km走ることができるクルマ… **20km/リットル**



20km走るのに、必要なガソリンは**1**リットルで良い

数字が大きい＝燃費の良いクルマ＝二酸化炭素排出量が少ない

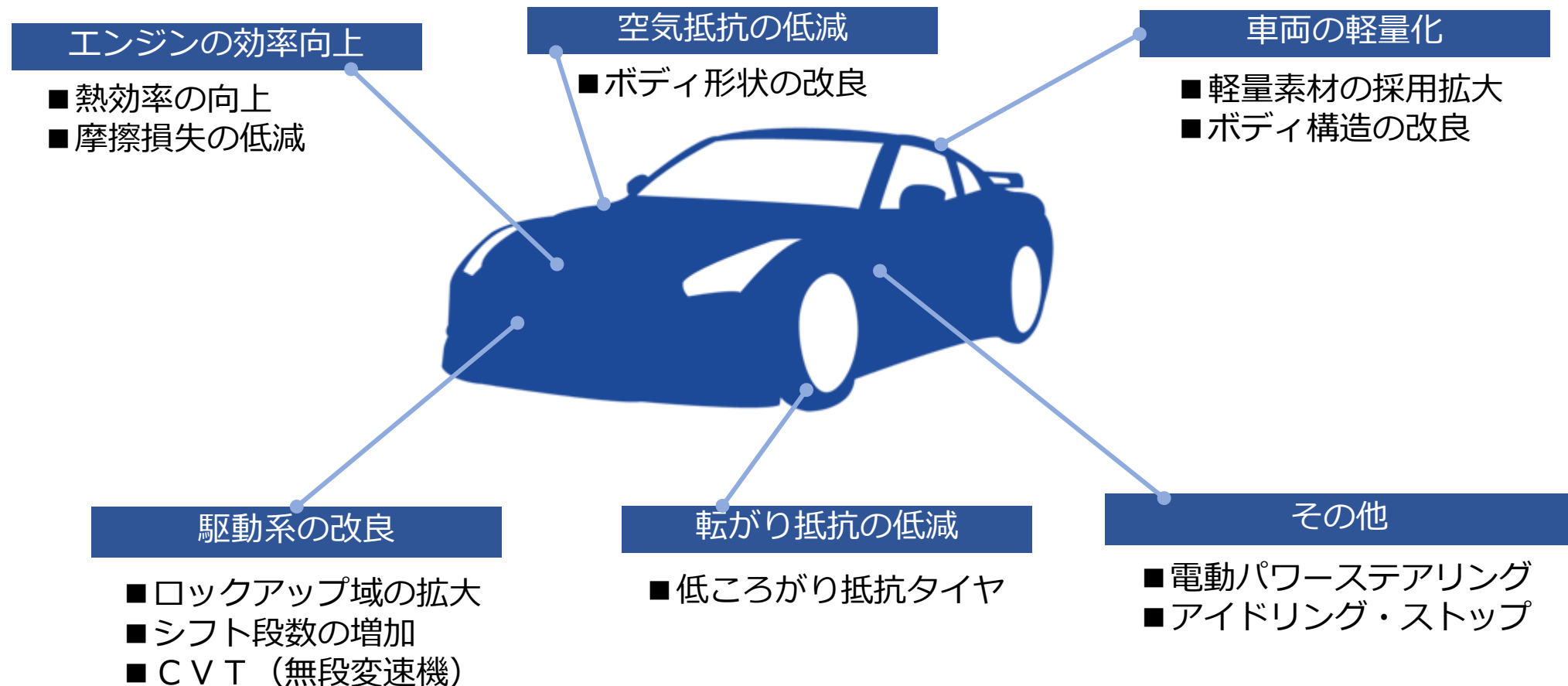
答え 2014年度まではハイペースで燃費向上を達成してきた。



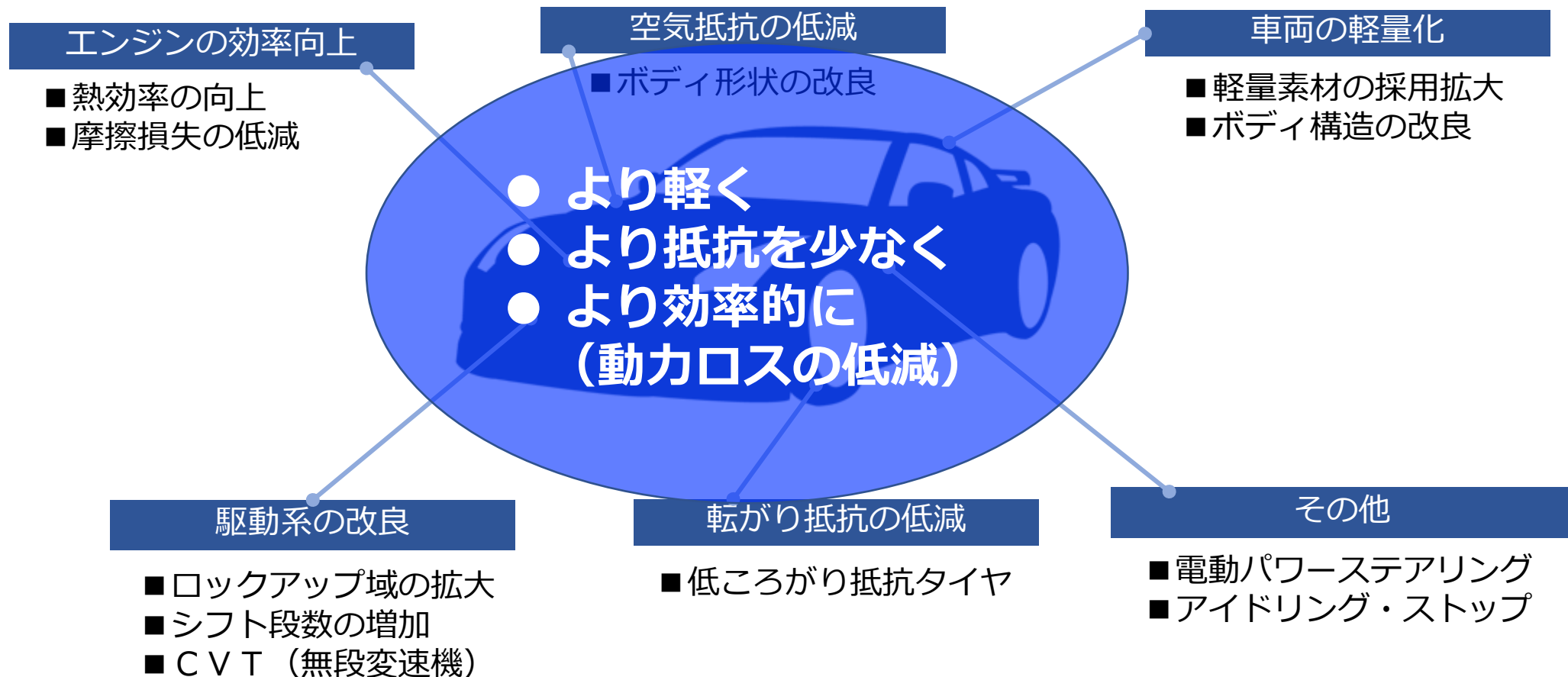
出典：（一社）日本自動車工業会

問10 これまでの燃費向上は企業のどのような努力によって実現したか、下の図表9を見て考えよう。

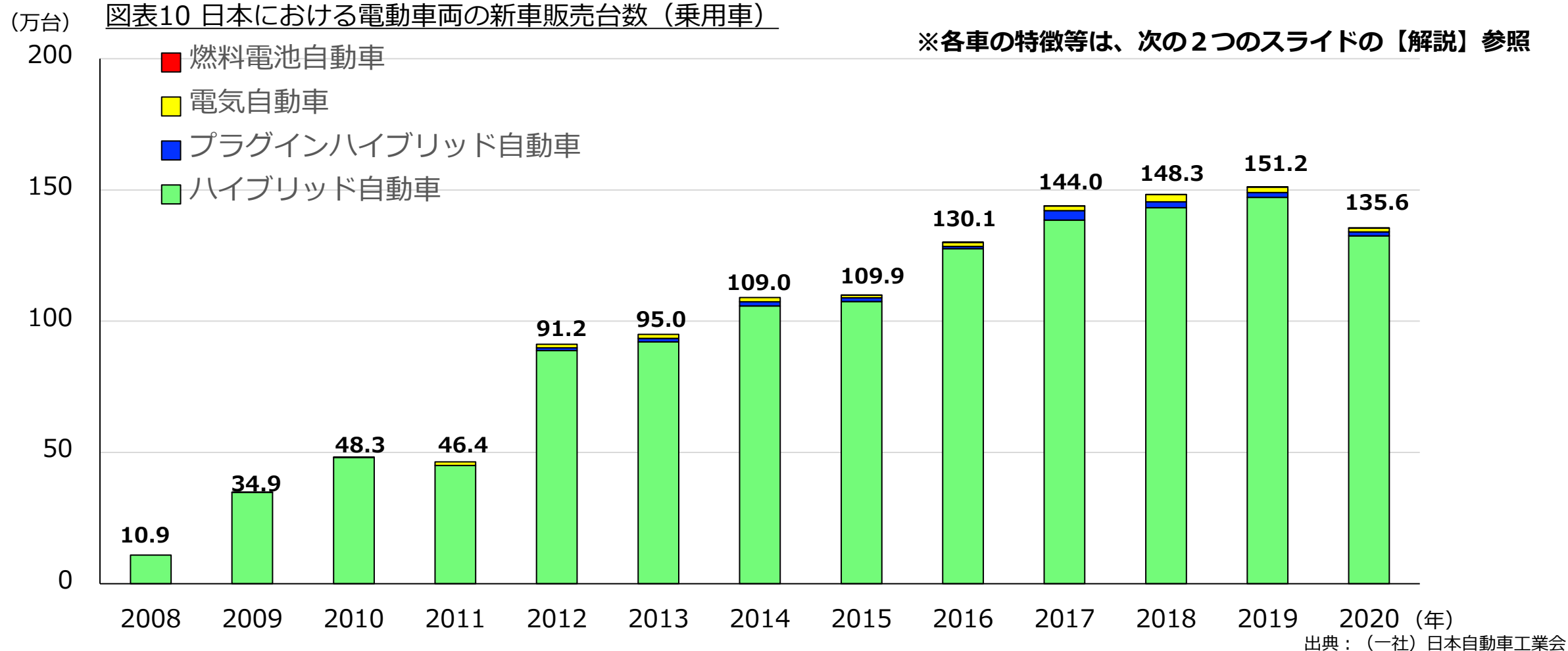
図表9 自動車の燃費向上事例



答え 燃費の向上を図るために、さまざまな対策技術が開発・採用されている。
 エンジン効率の向上は、エンジンがより少ない燃料で効率よく動力を発生することによって、低燃費、二酸化炭素の排出抑制につなげる技術。
 抵抗の低減や車体の軽量化、タイヤの摩擦抵抗の低減など、すべての技術が燃費向上に寄与する。

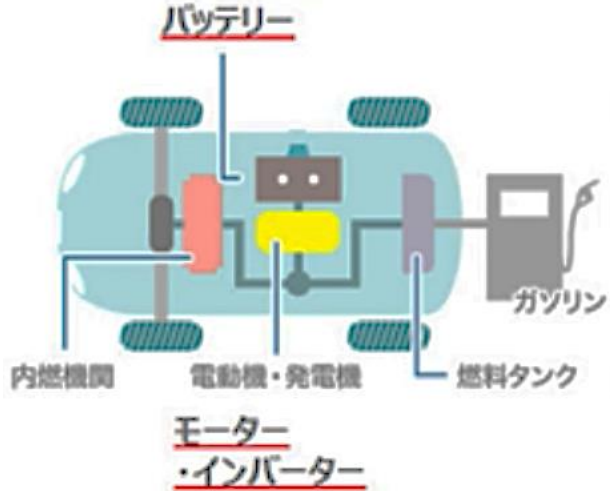


問11 下の図表10は、ガソリン自動車の燃費向上とともに、二酸化炭素排出量削減に寄与する電動車両の販売の状況について示したものです。
このグラフからどのようなことが言えるか、気がついたことを答えよう。



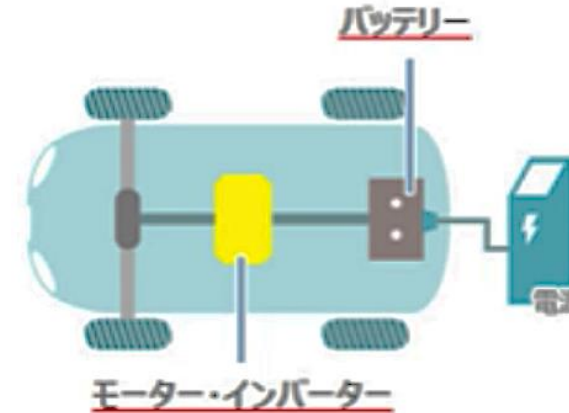
【解説①】 電動車両のそれぞれの特徴

ハイブリッド自動車



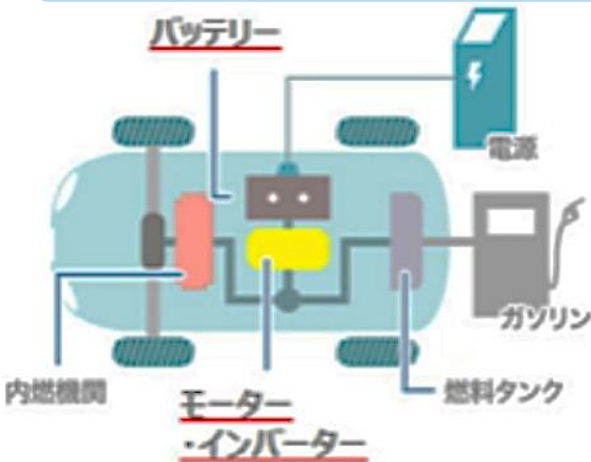
- モーター・バッテリーとガソリンエンジンを搭載
- エンジンのパワーで電気を作る
- 電気とガソリンの両方の力で走る

電気自動車



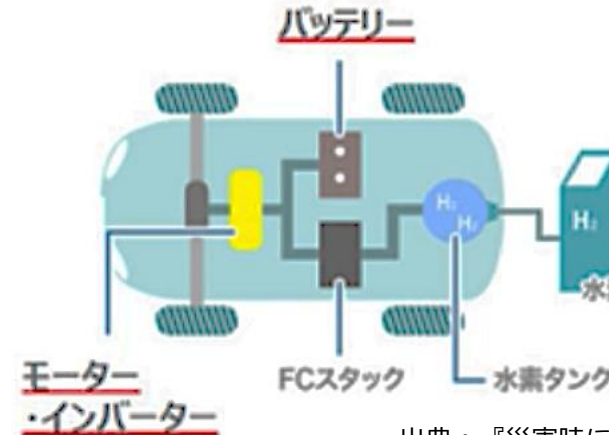
- モーター・大容量のバッテリーを搭載
- 外部電源から充電した電気で走る

プラグイン・ハイブリッド自動車



- モーター・バッテリーとガソリンエンジンを搭載
- 外部の電源から充電できる
- 電気とガソリンの両方の力で走る

燃料電池自動車



- モーター・バッテリーを搭載
- 水素と酸素の化学反応で作った電気で走る

出典：『災害時における電動車の活用促進マニュアル』経済産業省ほか

【解説②】 電動車両の例

ハイブリッド自動車



ホンダ・フィット

プラグイン・ハイブリッド自動車



三菱・アウトランダー

電気自動車



日産・アリア

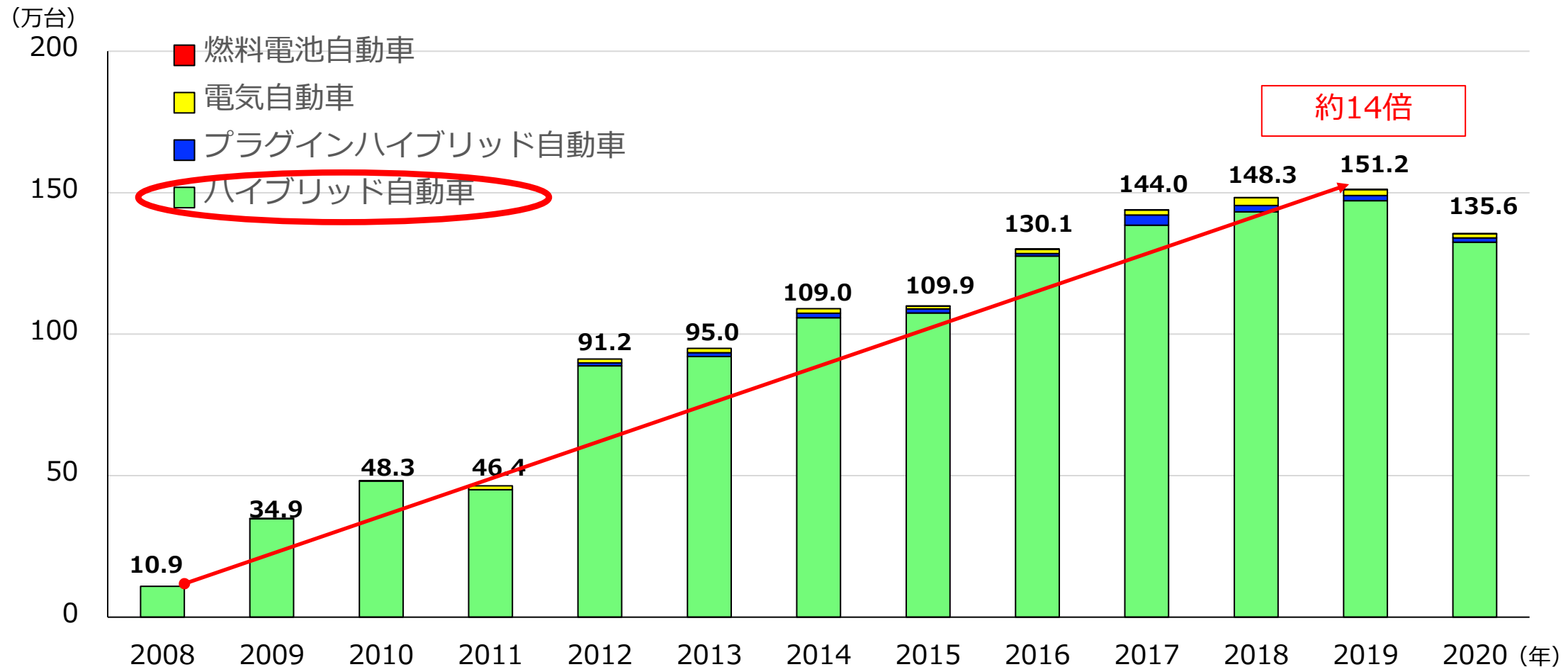
燃料電池自動車



トヨタ・ミライ

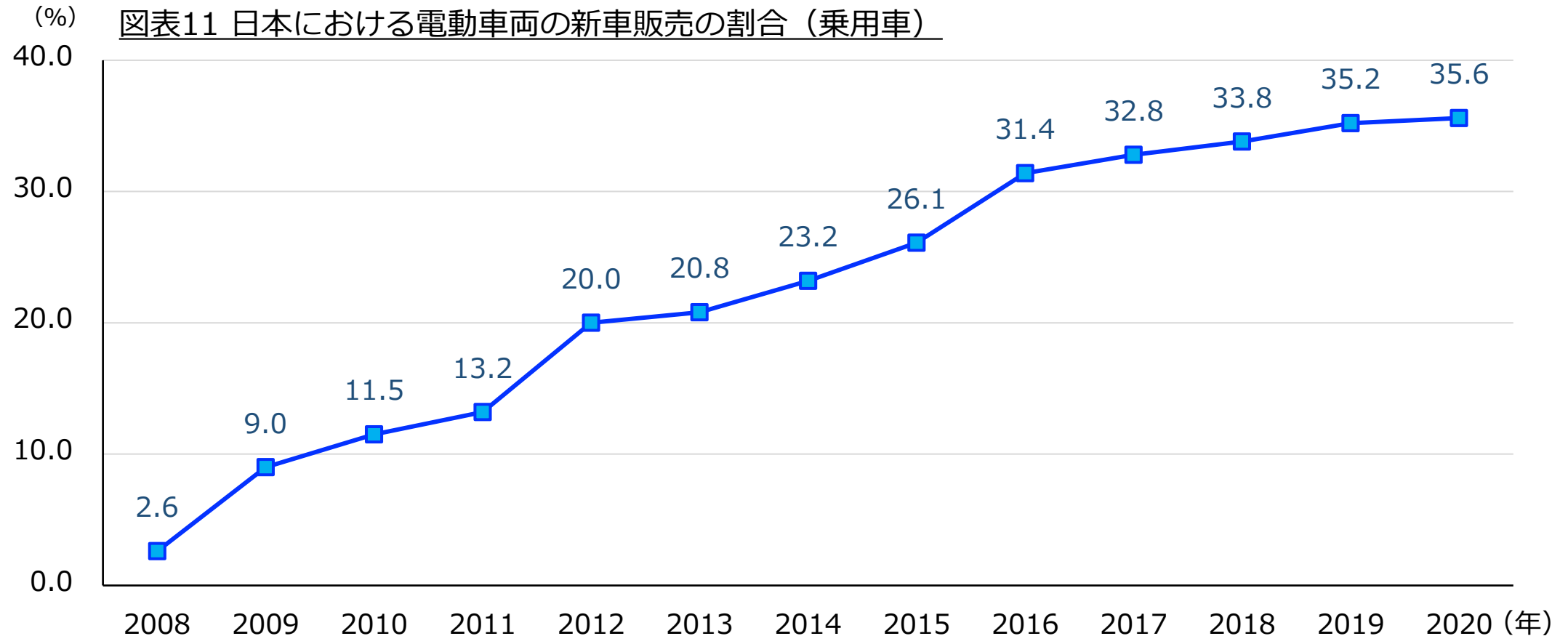
出典：各社プレスサイト

- 答え**
- ・ 電動車両の内、ハイブリッド自動車が販売台数のほとんどを占めている。
 - ・ この約10年間で、電動車両全体の販売台数は14倍の増加。



出典：(一社)日本自動車工業会

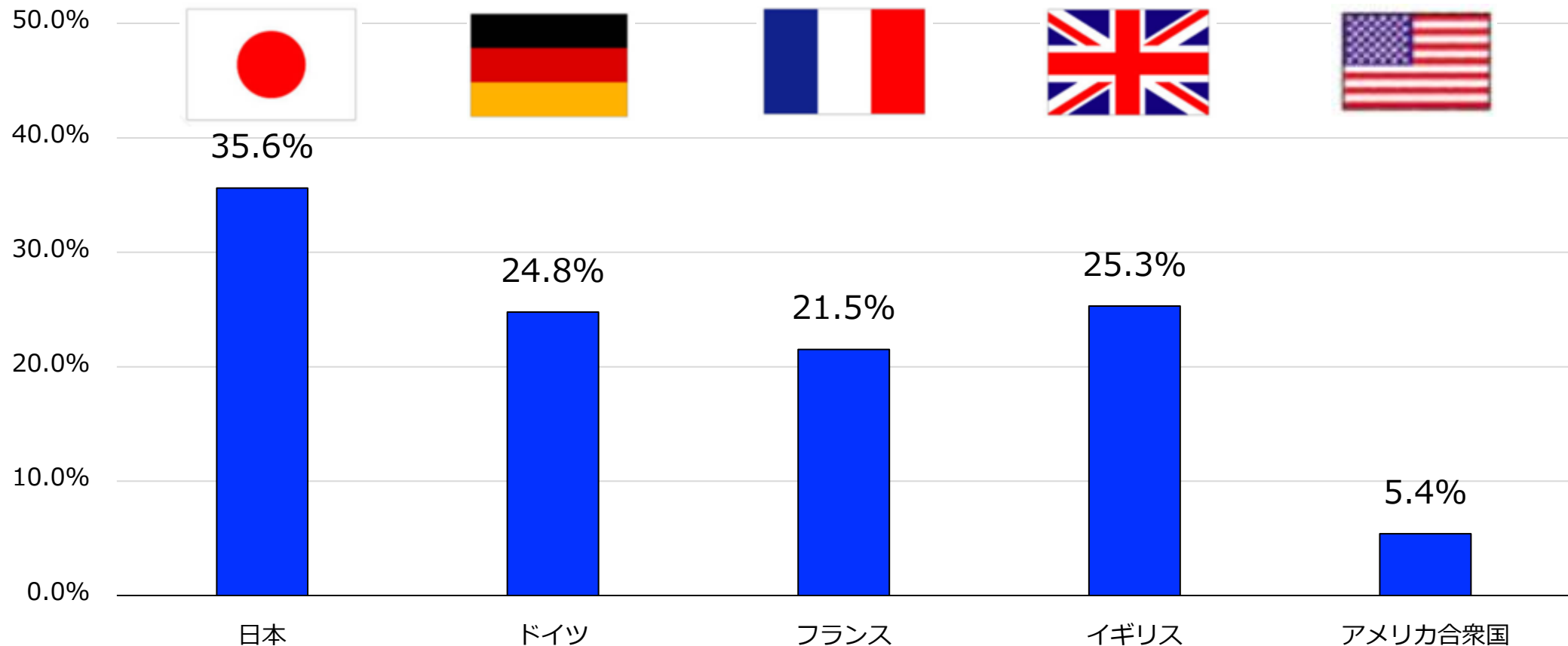
【解説】 日本の乗用車の新車販売において電動車両の割合は徐々に増え、36%に迫ります。
その割合は、電動車両等に対する補助金や優遇税制が開始された2009年に大幅に増加し、その後も増え続けています。



出典：（一社）日本自動車工業会

【解説】 この約36%という割合は、欧米各国における電動車両の販売割合と比べるとかなり高い割合です。
日本はハイブリッド自動車を中心に電動車両の普及が進んでいます。

図表12 各国の電動車両新車販売割合



出典：（一社）日本自動車工業会／欧州自動車工業会（ACEA）／USエネルギー省 オークリッジ国立研究所

さらに「課題学習」として

世界や日本の二酸化炭素排出量を削減していくために、自分たちには何ができるか、また自動車産業にはどのような取り組みが必要と思うか議論してみよう。

さらに理解を深めよう

当財団HPで公開されている動画コンテンツで、更に理解を深めてください。

<http://www.jaef.or.jp/6-kurumajuku/manabiya/ch03.htm>

01 地球温暖化問題 ～ その本質は何？ ～

02 世界の二酸化炭素排出の現状 ～ 日本は世界の二酸化炭素排出量削減にどう貢献できるか ～

05 カーボンニュートラル社会と日本のエネルギー問題 <後編> 自動車のエネルギーと電動化

公益財団法人 日本自動車教育振興財団

JAEF