

日本国温室効果ガスインベントリ報告書（概要）

概要1. インベントリの概要

気候変動枠組条約第4条及び第12条並びに京都議定書第7条に基づき、1990年度から2011年度¹までの日本の温室効果ガスと前駆物質等の排出・吸収に関する目録（インベントリ）及び2008年度から2011年度までの京都議定書第7条1の補足情報を気候変動枠組条約事務局に報告する。

インベントリの作成方法については、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）により作成された「1996年改訂版 温室効果ガスの排出・吸収に関する国家目録作成のためのガイドライン」（以下、「1996年改訂 IPCC ガイドライン」）が定められており、我が国の排出量と吸収量の算出方法はこれに準拠している。また、インベントリの透明性、一貫性、比較可能性、完全性及び正確性を向上するために、2000年に策定された「温室効果ガスインベントリにおけるグッドプラクティスガイダンス及び不確実性管理報告書」（以下、「GPG（2000）」）及び2003年に策定された「土地利用、土地利用変化及び林業（LULUCF）に関する IPCC グッドプラクティスガイダンス」（以下、「GPG-LULUCF」）も適用している。

年次インベントリについては、締約国会議によって採択された UNFCCC インベントリ報告ガイドライン（FCCC/SBSTA/2006/9）に則して報告を行う。また、京都議定書第7条1の補足情報については、条約事務局が作成した報告ガイドライン（Annotated outline of the National Inventory Report including reporting elements under the Kyoto Protocol）に則して報告を行う。

¹ 排出量の大部分を占める CO₂ が年度ベース（当該年4月～翌年3月）であるため、『年度』と記した。

概要2. 総排出量及び吸収量の推移

2.1. 温室効果ガスインベントリ

2011年度の温室効果ガスの総排出量²（LULUCFを除く）は13億800万トン（CO₂換算）であり、1990年度の総排出量³（LULUCFを除く）から8.5%の増加となった。また、京都議定書の規定による基準年⁴の総排出量と比べ、3.7%上回った。

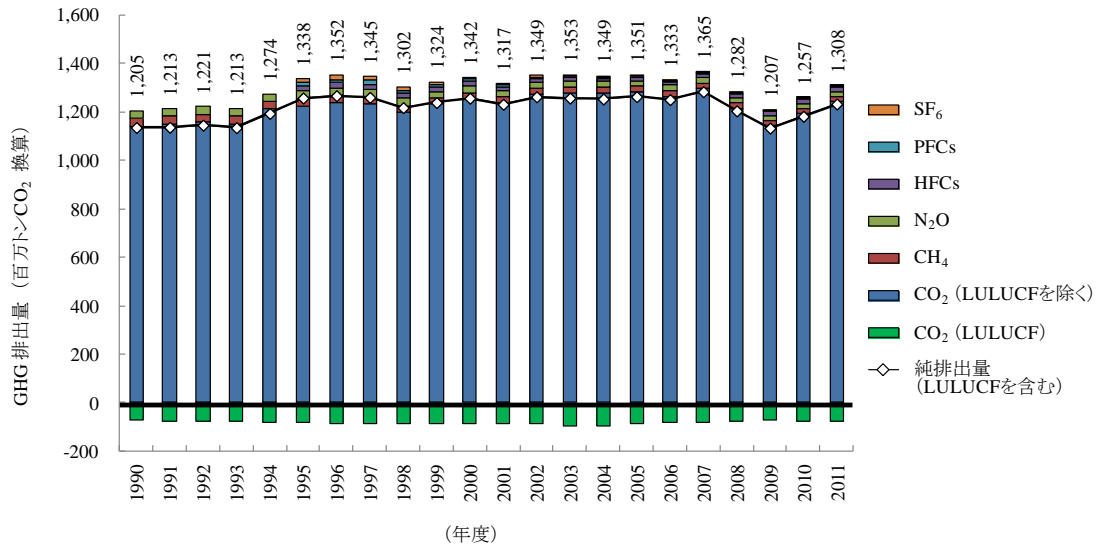


図 1 日本の温室効果ガス排出量及び吸収量の推移⁵

² CO₂、CH₄、N₂O、HFCs、PFCs、SF₆の排出量にそれぞれの地球温暖化係数(GWP)を乗じ、それらを合算したもの。ここで「GWP」とは、温室効果ガスのもたらす温室効果の程度を、CO₂の当該程度に対する比で示した係数のことであり、その数値は気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第2次評価報告書によった。

³ CO₂、CH₄、N₂Oの排出量に各GWPを乗じ、それらを合算したもの。

⁴ 我が国の京都議定書の規定による基準年は、CO₂、CH₄、N₂Oについては1990年度、HFCs、PFCs、SF₆については1995年である。

⁵ HFCs、PFCs及びSF₆の1990～1994年の実排出量については未推計(NE)となっている。1990～1994年は、共通報告様式(CRF)では潜在排出量が報告されている。

表 1 日本の温室効果ガス排出量及び吸収量の推移

| [百万トンCO ₂ 換算] | GWP | 京都議定書の 基準年 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 |
|------------------------------|----------------------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| CO ₂ (LULUCFを除く) | 1 | 1,144.1 | 1,141.1 | 1,150.1 | 1,158.5 | 1,150.9 | 1,210.7 | 1,223.7 | 1,236.6 | 1,231.5 | 1,195.9 | 1,230.8 |
| CO ₂ (LULUCFを含む) | 1 | NA | 1,071.5 | 1,073.3 | 1,082.1 | 1,072.0 | 1,130.3 | 1,143.0 | 1,151.4 | 1,146.0 | 1,110.6 | 1,145.4 |
| CO ₂ (LULUCFのみ) | 1 | NA | -69.6 | -76.8 | -76.5 | -78.9 | -80.3 | -80.7 | -85.2 | -85.5 | -85.3 | -85.4 |
| CH ₄ (LULUCFを除く) | 21 | 33.4 | 32.1 | 31.9 | 31.6 | 31.4 | 30.7 | 29.9 | 29.1 | 28.1 | 27.3 | 26.7 |
| CH ₄ (LULUCFを含む) | 21 | NA | 32.1 | 31.9 | 31.6 | 31.4 | 30.7 | 29.9 | 29.2 | 28.1 | 27.3 | 26.7 |
| N ₂ O (LULUCFを除く) | 310 | 32.6 | 31.6 | 31.1 | 31.2 | 31.0 | 32.2 | 32.6 | 33.6 | 34.3 | 32.8 | 26.4 |
| N ₂ O (LULUCFを含む) | 310 | NA | 31.6 | 31.1 | 31.3 | 31.0 | 32.2 | 32.7 | 33.7 | 34.3 | 32.8 | 26.4 |
| HFCs | HFC-134a: 1,300など | 20.2 | NE | NE | NE | NE | NE | 20.3 | 19.9 | 19.9 | 19.4 | 19.9 |
| PFCs | PFC-14: 6,500など | 14.0 | NE | NE | NE | NE | NE | 14.3 | 14.8 | 16.2 | 13.4 | 10.4 |
| SF ₆ | 23,900 | 16.9 | NE | NE | NE | NE | NE | 17.0 | 17.5 | 15.0 | 13.6 | 9.3 |
| 総排出量(LULUCFを除く) | | 1,261.3 | 1,204.8 | 1,213.0 | 1,221.4 | 1,213.2 | 1,273.6 | 1,337.7 | 1,351.6 | 1,345.0 | 1,302.4 | 1,323.5 |
| 純排出・吸収量(LULUCFを含む) | | NA | 1,135.3 | 1,136.3 | 1,145.0 | 1,134.4 | 1,193.3 | 1,257.1 | 1,266.4 | 1,259.5 | 1,217.2 | 1,238.2 |

| [百万トンCO ₂ 換算] | GWP | | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|------------------------------|----------------------|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| CO ₂ (LULUCFを除く) | 1 | | 1,251.5 | 1,236.3 | 1,273.4 | 1,278.5 | 1,277.9 | 1,282.1 | 1,262.9 | 1,296.2 | 1,213.8 | 1,141.5 |
| CO ₂ (LULUCFを含む) | 1 | | 1,165.4 | 1,150.2 | 1,186.2 | 1,182.2 | 1,182.1 | 1,193.3 | 1,179.8 | 1,213.8 | 1,135.7 | 1,067.4 |
| CO ₂ (LULUCFのみ) | 1 | | -86.0 | -86.1 | -87.2 | -96.3 | -95.8 | -88.9 | -83.1 | -82.3 | -78.2 | -74.1 |
| CH ₄ (LULUCFを除く) | 21 | | 26.1 | 25.2 | 24.3 | 23.8 | 23.4 | 23.0 | 22.7 | 22.3 | 21.8 | 21.2 |
| CH ₄ (LULUCFを含む) | 21 | | 26.1 | 25.2 | 24.3 | 23.8 | 23.4 | 23.0 | 22.7 | 22.3 | 21.8 | 21.2 |
| N ₂ O (LULUCFを除く) | 310 | | 28.9 | 25.5 | 24.8 | 24.4 | 24.4 | 23.9 | 23.9 | 22.7 | 22.7 | 22.5 |
| N ₂ O (LULUCFを含む) | 310 | | 29.0 | 25.5 | 24.8 | 24.4 | 24.5 | 24.0 | 23.9 | 22.7 | 22.7 | 22.5 |
| HFCs | HFC-134a: 1,300など | | 18.8 | 16.2 | 13.7 | 13.8 | 10.6 | 10.5 | 11.7 | 13.3 | 15.3 | 16.6 |
| PFCs | PFC-14: 6,500など | | 9.6 | 8.0 | 7.4 | 7.2 | 7.5 | 7.0 | 7.3 | 6.4 | 4.6 | 3.3 |
| SF ₆ | 23,900 | | 7.2 | 6.0 | 5.6 | 5.3 | 5.1 | 4.8 | 4.9 | 4.4 | 3.8 | 1.9 |
| 総排出量(LULUCFを除く) | | | 1,342.1 | 1,317.1 | 1,349.2 | 1,352.9 | 1,348.8 | 1,351.4 | 1,333.5 | 1,365.2 | 1,282.0 | 1,206.8 |
| 純排出・吸収量(LULUCFを含む) | | | 1,256.1 | 1,231.0 | 1,262.0 | 1,256.6 | 1,253.0 | 1,262.6 | 1,250.4 | 1,282.9 | 1,203.8 | 1,132.8 |

| [百万トンCO ₂ 換算] | GWP | | 2010 | 2011 | 排出・吸収量(2011年)の変化 | | | |
|------------------------------|----------------------|--|---------|---------|------------------|---------|--------|--------|
| | | | | | KPBY比 | 1990年度比 | 1995年比 | 前年度比 |
| CO ₂ (LULUCFを除く) | 1 | | 1,191.1 | 1,240.7 | 8.4% | 8.7% | - | 4.2% |
| CO ₂ (LULUCFを含む) | 1 | | 1,115.3 | 1,165.2 | - | 8.7% | - | 4.5% |
| CO ₂ (LULUCFのみ) | 1 | | -75.8 | -75.4 | - | 8.4% | - | -0.4% |
| CH ₄ (LULUCFを除く) | 21 | | 20.7 | 20.3 | -39.2% | -36.8% | - | -2.1% |
| CH ₄ (LULUCFを含む) | 21 | | 20.7 | 20.3 | - | -36.8% | - | -2.1% |
| N ₂ O (LULUCFを除く) | 310 | | 22.0 | 21.6 | -33.7% | -31.5% | - | -1.7% |
| N ₂ O (LULUCFを含む) | 310 | | 22.0 | 21.6 | - | -31.6% | - | -1.7% |
| HFCs | HFC-134a: 1,300など | | 18.3 | 20.5 | 1.3% | - | 1.0% | 11.8% |
| PFCs | PFC-14: 6,500など | | 3.4 | 3.0 | -78.5% | - | -78.9% | -11.5% |
| SF ₆ | 23,900 | | 1.9 | 1.6 | -90.3% | - | -90.3% | -12.1% |
| 総排出量(LULUCFを除く) | | | 1,257.4 | 1,307.7 | 3.7% | 8.5% | -2.2% | 4.0% |
| 純排出・吸収量(LULUCFを含む) | | | 1,181.6 | 1,232.3 | - | 8.5% | - | 4.3% |

※KPBY: 京都議定書の基準年
 ※NA: Not applicable
 ※NE: Not estimated
 ※LULUCF: 土地利用、土地利用変化及び林業

2.2. KP-LULUCF 活動

京都議定書の下での補足情報として報告する第 3 条 3 及び 4 活動に関する吸収源活動（KP-LULUCF 活動）は、我が国では新規植林・再植林（Afforestation and Reforestation）、森林減少（Deforestation）、森林経営（Forest Management）、植生回復（Revegetation）が該当する⁶。京都議定書第 1 約束期間の活動毎の排出・吸収状況は表 2 の通りである。詳細については第 11 章を参照のこと。

表 2 第 3 条 3 及び 4 活動による排出・吸収量（CRF Information Table）

| 温室効果ガス排出・吸収活動 | 基準年 | 純排出／吸収量 | | | | | 計上パラメータ | 計上量 |
|------------------------------------|--------|-------------------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-----|
| | | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 計 | | |
| | | (Gg CO ₂ 換算) | | | | | | |
| A. 3条3の活動 | | | | | | | | |
| A.1. 新規植林・再植林 | | | | | | | -1,786.15 | |
| A.1.1. 京都議定書第1約束期間に入って以来伐採されていない土地 | | -426.83 | -441.27 | -456.02 | -462.04 | -1,786.15 | -1,786.15 | |
| A.1.2. 京都議定書第1約束期間に入って以来伐採された土地 | | | | | | | | |
| A.2. 森林減少 | | 2,644.68 | 3,277.13 | 5,067.44 | 2,021.92 | 13,011.18 | 13,011.18 | |
| B. 3条4の活動 | | | | | | | | |
| B.1. 森林経営(選択している場合) | | -46,917.90 | -48,732.58 | -53,286.10 | -52,606.06 | -201,542.65 | -201,542.65 | |
| ARD排出とその相殺 | | | | | | 11,225.03 | -11,225.03 | |
| 上限値 | | | | | | | 238,333.33 | |
| B.2. 農地管理(選択している場合) | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | |
| B.3. 放牧地管理(選択している場合) | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | |
| B.4. 植生回復(選択している場合) | -77.87 | -1,080.00 | -1,110.44 | -1,128.23 | -1,141.54 | -4,460.21 | -311.49 | |

- ※ 森林経営による吸収量（第 3 条 3 活動による相殺分を控除後）の値は、決定 16/CMP.1 で定められた日本の上限値 13 Mt-C/年の 5 年分（約 238,333 Gg-CO₂）よりも低い値である。
- ※ 我が国の条約の下で報告している管理された森林からの 1990 年以降の純吸収量は、第 3 条 3 活動から生じた純排出量以上の値であるため、決定 16/CMP.1 別添パラグラフ 10 に従い 9 Mt-C/年の 5 年分（165,000 Gg-CO₂）を上限に、第 3 条 3 活動による純排出量を森林経営による吸収量で相殺した上で、森林経営の吸収量を森林経営の計上上限値まで計上できる。
- ※ 算定方法、算定に用いるパラメータ、データ等は、今なお継続的に検討を行っている。上記の値は現時点の方法論に基づいた結果である。我が国は、約束期間末に一括して吸収量を計上することとしているため、上記の値は報告のみの取り扱いとなり、最終的な吸収量の確定は約束期間最終年となることに注意のこと。
- ※ 四捨五入表記の関係で、各要素の累計と合計値が一致していない箇所がある。

概要3. 各分野の温室効果ガス排出量及び吸収量の推移

3.1. 温室効果ガスインベントリ

2011 年度の温室効果ガス排出量及び吸収量の分野⁷ごとの内訳をみると、温室効果ガス総排出量に占める割合は、エネルギー分野が 91.3%、工業プロセス分野が 5.1%、農業分野が 1.9%、廃棄物分野が 1.6%、溶剤及びその他製品使用分野が 0.01%となった。

2011 年度における LULUCF 分野の吸収量の温室効果ガス総排出量に対する割合は 5.8%となった。

⁶ 京都議定書第 3 条 3 及び 4 活動に伴う排出・吸収量は、条約の下で報告する LULUCF の排出・吸収量の一部に該当する。本報告書において、条約の下で報告する LULUCF は 7 章に、KP-LULUCF 活動は 11 章に詳細情報が示されている。

⁷ 1996 年改訂 IPCC ガイドライン及び共通報告様式（CRF）に示される Category を指す。

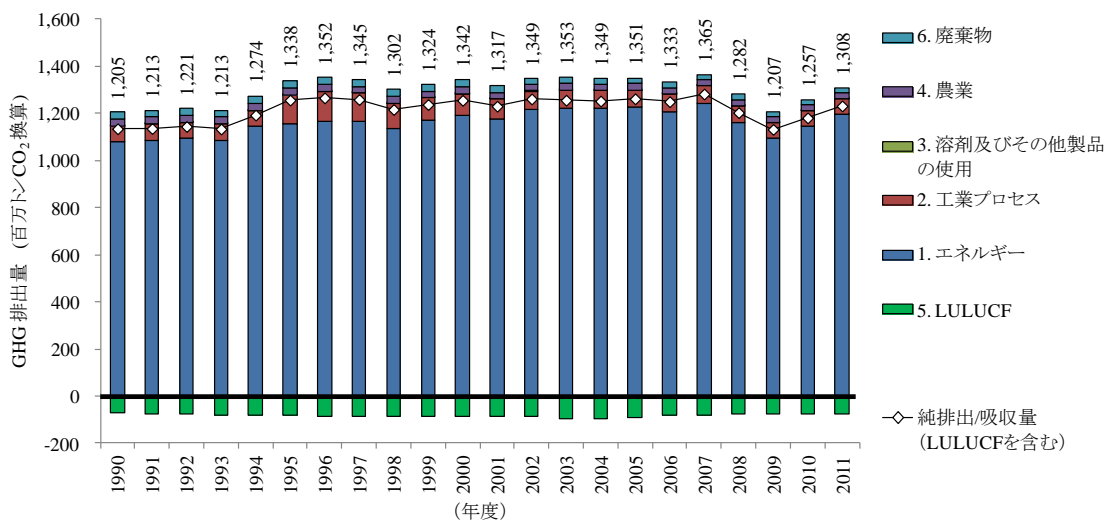


図 2 各分野の温室効果ガス排出量及び吸収量の推移

表 3 各分野の温室効果ガス排出量及び吸収量の推移

| [百万トンCO ₂ 換算] | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 |
|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1. エネルギー | 1,079.0 | 1,086.8 | 1,094.2 | 1,087.7 | 1,143.7 | 1,156.8 | 1,168.9 | 1,165.8 | 1,135.6 | 1,171.0 |
| 2. 工業プロセス | 68.5 | 68.9 | 68.8 | 67.6 | 69.8 | 121.4 | 123.4 | 120.1 | 108.6 | 95.2 |
| 3. 溶剤及びその他製品の 使用 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 |
| 4. 農業 | 31.1 | 31.0 | 31.0 | 30.9 | 30.5 | 29.9 | 29.2 | 28.6 | 28.1 | 27.7 |
| 5. LULUCF | -69.5 | -76.7 | -76.4 | -78.8 | -80.3 | -80.6 | -85.1 | -85.4 | -85.2 | -85.4 |
| 6. 廃棄物 | 26.0 | 25.9 | 27.0 | 26.6 | 29.1 | 29.3 | 29.6 | 30.0 | 29.7 | 29.3 |
| 純排出/吸収量 (LULUCF含む) | 1,135.3 | 1,136.3 | 1,145.0 | 1,134.4 | 1,193.3 | 1,257.1 | 1,266.4 | 1,259.5 | 1,217.2 | 1,238.2 |
| 総排出量 (LULUCF除く) | 1,204.8 | 1,213.0 | 1,221.4 | 1,213.2 | 1,273.6 | 1,337.7 | 1,351.6 | 1,345.0 | 1,302.4 | 1,323.5 |

| [百万トンCO ₂ 換算] | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1. エネルギー | 1,190.8 | 1,177.9 | 1,217.7 | 1,223.3 | 1,223.1 | 1,226.8 | 1,208.2 | 1,242.2 | 1,161.6 | 1,096.9 |
| 2. 工業プロセス | 94.3 | 84.3 | 77.9 | 76.6 | 73.8 | 73.7 | 75.7 | 74.3 | 70.7 | 63.5 |
| 3. 溶剤及びその他製品の 使用 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 |
| 4. 農業 | 27.5 | 27.2 | 27.0 | 26.7 | 26.5 | 26.4 | 26.3 | 26.0 | 25.8 | 25.6 |
| 5. LULUCF | -86.0 | -86.1 | -87.2 | -96.3 | -95.8 | -88.8 | -83.1 | -82.3 | -78.1 | -74.1 |
| 6. 廃棄物 | 29.1 | 27.3 | 26.3 | 25.9 | 25.1 | 24.3 | 23.1 | 22.5 | 23.7 | 20.7 |
| 純排出/吸収量 (LULUCF含む) | 1,256.1 | 1,231.0 | 1,262.0 | 1,256.6 | 1,253.0 | 1,262.6 | 1,250.4 | 1,282.9 | 1,203.8 | 1,132.8 |
| 総排出量 (LULUCF除く) | 1,342.1 | 1,317.1 | 1,349.2 | 1,352.9 | 1,348.8 | 1,351.4 | 1,333.5 | 1,365.2 | 1,282.0 | 1,206.8 |

| [百万トンCO ₂ 換算] | 2010 | 2011 |
|--------------------------|---------|---------|
| 1. エネルギー | 1,145.0 | 1,194.5 |
| 2. 工業プロセス | 65.8 | 67.2 |
| 3. 溶剤及びその他製品の 使用 | 0.1 | 0.1 |
| 4. 農業 | 25.5 | 25.4 |
| 5. LULUCF | -75.8 | -75.4 |
| 6. 廃棄物 | 21.0 | 20.6 |
| 純排出/吸収量 (LULUCF含む) | 1,181.6 | 1,232.3 |
| 総排出量 (LULUCF除く) | 1,257.4 | 1,307.7 |

※LULUCF: 土地利用、土地利用変化及び林業

3.2. KP-LULUCF 活動

概要 2.2 を参照のこと。

概要4. 前駆物質及び二酸化硫黄の排出状況

インベントリには、京都議定書の対象とされている6種類の温室効果ガス（CO₂、CH₄、N₂O、HFCs、PFCs、SF₆）以外に前駆物質（窒素酸化物、一酸化炭素、非メタン揮発性有機化合物）及び二酸化硫黄の排出を報告する必要がある。これらの気体の排出状況を以下に示す。

窒素酸化物(NO_x)の2011年度の排出量は167.9万トンであり、1990年度比17.8%の減少、前年度比3.4%の減少となった。

一酸化炭素(CO)の2011年度の排出量は240.9万トンであり、1990年度比46.3%の減少、前年度比5.6%の減少となった。

非メタン揮発性有機化合物(NMVOC)の2011年度の排出量は157.4万トンであり、1990年度比19.0%の減少、前年度比0.2%の増加となった。

二酸化硫黄(SO₂)の2011年度の排出量は94.1万トンであり、1990年度比25.0%の減少、前年度比1.2%の減少となった。

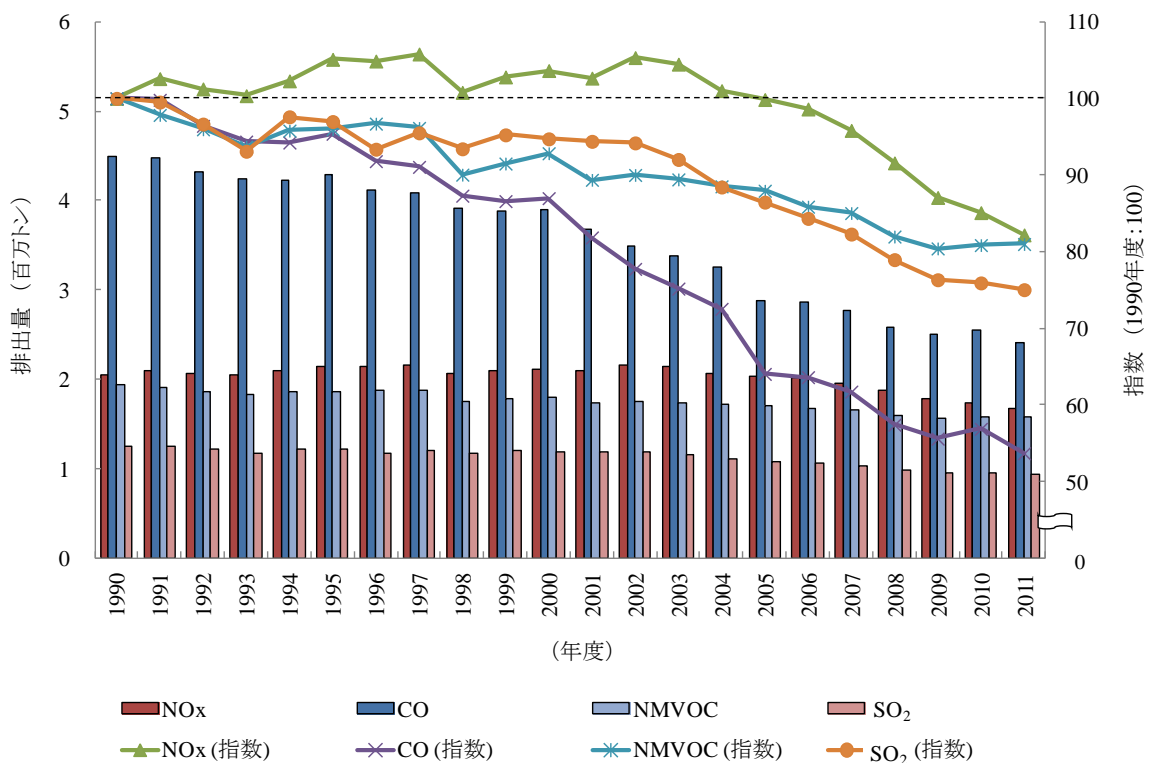


図 3 前駆物質及び二酸化硫黄の排出量の推移