

## 京都議定書の発効による温暖化防止効果について

AIM プロジェクトチーム

### 1. 趣旨

京都議定書の発効による温暖化防止効果を明らかにするため、温暖化統合評価モデル(MERGE モデル)を用い、下記の3つのシナリオに沿って、21世紀中のCO<sub>2</sub>排出量、大気中CO<sub>2</sub>濃度及び気温上昇について推計を行った。

### 2. シナリオ

シナリオ1は米国も含めた京都議定書の2002年発効(米国エネルギー政策を前提にせず)、シナリオ2は米国の参加なしの2002年発効(米国エネルギー政策を前提)、シナリオ3は米国も含めて2010年発効(米国エネルギー政策を前提)をそれぞれ想定した。

|       |     |   |
|-------|-----|---|
| シナリオ1 | 先進国 | 2010年に京都議定書の第1約束期間の目標達成。以後、5%/10年で排出削減を継続   |
|       | 途上国 | 2030年以降、0.5%/10年で排出削減を継続  |
| シナリオ2 | 先進国 | 米国以外は、2010年に1990年比5%の削減達成。以後、5%/10年で排出削減を継続<br>米国は、2030年に1990年比30%増、以降5%/10年で排出削減 |
|       | 途上国 | 2040年以降、0.5%/10年で排出削減を継続  |
| シナリオ3 | 先進国 | 2030年に1990年比20%増。以後、5%/10年で排出削減を継続  |
|       | 途上国 | 2050年以降、0.5%/10年で排出削減を継続  |

(注) 本シナリオでは、シナリオ2では途上国の取組が10年遅れ、シナリオ3では途上国の取組が20年遅れるものと仮定した。

### 3. 計算結果

(1) 2010年(単年度、以下同じ)

|                          | シナリオ1 | シナリオ2 | シナリオ3 |
|--------------------------|-------|-------|-------|
| CO <sub>2</sub> 排出量(GtC) | 7.25  | 7.81  | 8.03  |
| CO <sub>2</sub> 濃度(ppm)  | 394   | 395   | 396   |
| 気温上昇( )                  | 0.353 | 0.355 | 0.355 |

(2) 2050年

|                          | シナリオ1 | シナリオ2 | シナリオ3 |
|--------------------------|-------|-------|-------|
| CO <sub>2</sub> 排出量(GtC) | 8.26  | 9.80  | 12.1  |
| CO <sub>2</sub> 濃度(ppm)  | 480   | 496   | 512   |
| 気温上昇( )                  | 1.19  | 1.24  | 1.28  |

(3) 2075年

|                          | シナリオ1 | シナリオ2 | シナリオ3 |
|--------------------------|-------|-------|-------|
| CO <sub>2</sub> 排出量(GtC) | 7.81  | 9.27  | 11.4  |
| CO <sub>2</sub> 濃度(ppm)  | 522   | 549   | 582   |
| 気温上昇( )                  | 1.70  | 1.80  | 1.91  |

(4) 2100年

|                          | シナリオ1 | シナリオ2 | シナリオ3 |
|--------------------------|-------|-------|-------|
| CO <sub>2</sub> 排出量(GtC) | 7.41  | 8.80  | 10.8  |
| CO <sub>2</sub> 濃度(ppm)  | 557   | 591   | 637   |
| 気温上昇( )                  | 2.15  | 2.30  | 2.48  |

### 4. 主な結論

(1) 京都議定書に基づき先進国全体が取組を進めた場合(シナリオ1)、2100年におけるCO<sub>2</sub>排出量は7.41 GtC、CO<sub>2</sub>濃度は557 ppm、気温上昇は2.15 と試算される。

(2) 一方、米国が京都議定書に参加せず、これに伴い途上国の取組も遅れる場合(シナリオ2)、2100年におけるCO<sub>2</sub>排出量は8.80 GtC(対シナリオ1で18.8%増)、CO<sub>2</sub>濃度は591 ppm(同6.1%増)、気温上昇は2.30(同7.0%増)と増加する。

- (3) 今回、京都議定書が発効せず、先進国全体の取組が遅れた場合（シナリオ3）、2100年におけるCO<sub>2</sub>排出量は10.8 GtC（対シナリオ1で45.7%増）、CO<sub>2</sub>濃度は637 ppm（同14.4%増）、気温上昇は2.48（同15.3%増）と増加する。
- (4) これらにより、京都議定書を予定通り発効し、その後もさらに厳しい目標を導入して排出削減に努めても（シナリオ1）、2以上の温度上昇が予想される。まして、米国の不参加（シナリオ2）や先進国全体の取組の遅れ（シナリオ3）があれば、温度上昇の程度はさらに増大することから、京都議定書を予定通り発効することが極めて重要と考えられる。しかし、温暖化の悪影響を少しでも緩和すべきとの観点からは、シナリオ2と比べても著しく影響の大きいシナリオ3だけは、最低限回避すべきと考えられる。

#### 米国エネルギー政策における推計

米国エネルギー政策では、CO<sub>2</sub>の排出量が、削減策が講じられない場合に1990年に比べ2010年34%増、2020年に51%増（年平均1.4%増）と予測している。

|                 | 1990  | 1998  | 1999  | 2010<br>(Reference) | 2020<br>(Reference) |
|-----------------|-------|-------|-------|---------------------|---------------------|
| CO <sub>2</sub> | 1,349 | 1,495 | 1,511 | 1,809               | 2,041               |
| 1990年比          | 100%  | 111%  | 112%  | 134%                | 151%                |

（出典：Annual Energy Outlook 2001 / 単位：百万炭素トン）