

LULUCF 分野における排出・吸収量の算定方法について (森林等の吸収源分科会)

I. 2017 年提出インベントリに反映する検討課題

1. 農地・草地（条約 4.B、4.C、議定書 CM、GM）

1.1 草地の草生バイオマスの炭素含有率（条約 4.C、4.A.2-F.2、議定書 GM、AR、D）

(1) 課題

2006 年 IPCC ガイドラインでは、草地バイオマスについて木本植生には 0.5、草本植生には 0.47 の炭素含有率がデフォルト値として与えられているが、現在のわが国の算定では GPG-LULUCF の記載であった一律 0.5 を利用している。

表 1 2006 年 IPCC ガイドラインで提示されている草地炭素プールのデフォルト炭素含有率

| 土地利用 | 炭素プール | デフォルト炭素含有率 | 備考 |
|------|----------|---------------------|--|
| 草地 | 木本生バイオマス | 0.50 | Chapter 6, p 6.9, p6.29 |
| | 草本生バイオマス | 0.47 | Chapter 6, p 6.9, p6.29 |
| | 枯死木 | 0.50 | Chapter 6, p 6.11, 6.2.2.2 |
| | リター | 0.40 (0.05~0.50) | Chapter 6, p 6.11, 6.2.2.2、※分解の進捗段階によって値が変わる |

(2) 対応方針

2006 年 IPCC ガイドラインのデフォルト値に準じて、草本生バイオマスに適用する炭素含有率を 0.47 に変更する。この結果、転用された草地のバイオマス増加量と草地からの転用された土地のバイオマス損失量の再計算が生ずる。

表 2 草地関係の土地転用に伴う草地バイオマス炭素プール変化量（修正前）：単位 kt-CO₂

| 転用前 | 転用後 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 森林 | 草地 | -24.47 | -22.27 | -20.96 | -17.96 | -13.50 | -9.51 | -7.47 | -4.90 | -4.50 | -4.09 | -3.34 | -2.77 | -2.36 |
| 農地 | 草地 | -32.22 | -30.17 | -25.68 | -21.17 | -18.62 | -17.06 | -15.81 | -16.20 | -18.25 | -20.33 | -22.30 | -23.78 | -24.46 |
| 湿地 | 草地 | -1.61 | -1.40 | -1.34 | -1.06 | -0.91 | -0.34 | -0.31 | -0.16 | -0.14 | -0.07 | -0.17 | -0.17 | -0.17 |
| その他の土地 | 草地 | -0.34 | -0.40 | -0.35 | -0.72 | -0.97 | -1.00 | -0.91 | -0.91 | -0.53 | -0.24 | -0.22 | -0.21 | -0.28 |
| 転用された草地合計 | | -58.63 | -54.24 | -48.34 | -40.90 | -33.99 | -27.91 | -24.50 | -22.17 | -23.42 | -24.72 | -26.03 | -26.93 | -27.26 |
| 草地 | 森林 | 16.65 | 14.43 | 10.02 | 8.32 | 8.18 | 7.66 | 7.62 | 6.94 | 7.30 | 6.97 | 6.96 | 5.85 | 5.87 |
| 草地 | 農地 | 0.05 | 0.04 | 1.28 | 1.99 | 2.86 | 0.55 | 0.49 | 0.28 | 0.42 | 0.30 | 0.31 | 0.35 | 0.48 |
| 草地 | 湿地 | 0.16 | 0.14 | 0.45 | 0.26 | 0.23 | 0.73 | 1.23 | 0.29 | 1.17 | 1.11 | 1.04 | 0.95 | 0.23 |
| 草地 | 開墾地 | 78.99 | 85.04 | 88.64 | 75.71 | 78.10 | 76.28 | 69.49 | 68.05 | 62.05 | 59.18 | 54.01 | 47.23 | 42.82 |
| 草地 | その他の土地 | 8.89 | 8.56 | 10.39 | 20.70 | 17.66 | 12.35 | 10.68 | 4.89 | 4.17 | 4.73 | 4.07 | 6.91 | 6.24 |
| 草地からの転用合計 | | 104.74 | 108.21 | 110.78 | 106.98 | 107.04 | 97.55 | 89.52 | 80.46 | 75.11 | 72.30 | 66.39 | 61.29 | 55.64 |
| 合計 | | 46.11 | 53.97 | 62.44 | 66.08 | 73.04 | 69.64 | 65.02 | 58.29 | 51.69 | 47.57 | 40.36 | 34.36 | 28.38 |

| 転用前 | 転用後 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 森林 | 草地 | -1.91 | -1.49 | -2.87 | -3.36 | -4.09 | -4.31 | -5.83 | -5.39 | -6.11 | -5.70 | -6.52 | -5.37 |
| 農地 | 草地 | -24.94 | -27.18 | -30.83 | -33.07 | -33.04 | -31.71 | -28.01 | -22.95 | -19.01 | -15.61 | -12.96 | -11.02 |
| 湿地 | 草地 | -0.15 | -0.15 | NA | NA | NA | -0.98 | -0.98 | -0.98 | -0.98 | -0.98 | NA | NA |
| その他の土地 | 草地 | -0.28 | -1.11 | -1.27 | -1.43 | -1.38 | -1.37 | -0.45 | -0.27 | -0.08 | -0.31 | -1.03 | -1.70 |
| 転用された草地合計 | | -27.29 | -29.93 | -34.96 | -37.86 | -38.51 | -38.37 | -35.27 | -29.59 | -26.18 | -22.59 | -20.51 | -18.09 |
| 草地 | 森林 | 3.98 | 3.47 | 4.21 | 0.74 | 3.08 | 5.46 | 3.22 | 4.60 | 1.04 | 1.40 | 0.24 | 0.24 |
| 草地 | 農地 | 0.84 | 0.23 | 0.68 | 0.27 | 0.11 | 0.12 | 0.10 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.08 |
| 草地 | 湿地 | 0.15 | 0.13 | 0.12 | 0.14 | 0.08 | 0.09 | 0.16 | 0.21 | 0.13 | 0.09 | 0.11 | 0.10 |
| 草地 | 開発地 | 37.40 | 36.18 | 33.47 | 36.44 | 39.37 | 39.34 | 33.43 | 32.17 | 28.73 | 26.52 | 34.29 | 39.88 |
| 草地 | その他の土地 | 5.42 | 8.66 | 4.56 | 3.47 | 3.53 | 3.65 | 4.93 | 2.83 | 20.43 | 6.48 | 4.74 | 6.62 |
| 草地からの転用合計 | | 47.79 | 48.67 | 43.04 | 41.05 | 46.17 | 48.65 | 41.85 | 39.83 | 50.35 | 34.50 | 39.41 | 46.92 |
| 合計 | | 20.50 | 18.74 | 8.08 | 3.19 | 7.66 | 10.29 | 6.58 | 10.24 | 24.18 | 11.92 | 18.90 | 28.82 |

表 3 草地関係の土地転用に伴う草地バイオマス炭素プール変化量（修正後）：単位 kt-CO₂

| 転用前 | 転用後 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 森林 | 草地 | -23.01 | -20.94 | -19.70 | -16.88 | -12.69 | -8.94 | -7.02 | -4.60 | -4.23 | -3.84 | -3.14 | -2.61 | -2.22 |
| 農地 | 草地 | -30.28 | -28.36 | -24.14 | -19.90 | -17.50 | -16.04 | -14.86 | -15.23 | -17.15 | -19.11 | -20.96 | -22.35 | -22.99 |
| 湿地 | 草地 | -1.51 | -1.31 | -1.26 | -0.99 | -0.85 | -0.32 | -0.29 | -0.15 | -0.13 | -0.06 | -0.16 | -0.16 | -0.16 |
| その他の土地 | 草地 | -0.32 | -0.38 | -0.33 | -0.67 | -0.91 | -0.94 | -0.85 | -0.86 | -0.50 | -0.22 | -0.21 | -0.20 | -0.26 |
| 転用された草地合計 | | -55.11 | -50.99 | -45.44 | -38.45 | -31.95 | -26.24 | -23.03 | -20.84 | -22.02 | -23.24 | -24.47 | -25.32 | -25.63 |
| 草地 | 森林 | 15.49 | 13.43 | 9.33 | 7.74 | 7.61 | 7.13 | 7.09 | 6.46 | 6.79 | 6.49 | 6.48 | 5.44 | 5.46 |
| 草地 | 農地 | 0.05 | 0.04 | 1.20 | 1.87 | 2.69 | 0.51 | 0.46 | 0.27 | 0.39 | 0.28 | 0.29 | 0.33 | 0.45 |
| 草地 | 湿地 | 0.15 | 0.14 | 0.42 | 0.24 | 0.22 | 0.68 | 1.16 | 0.27 | 1.10 | 1.04 | 0.97 | 0.90 | 0.22 |
| 草地 | 開発地 | 74.25 | 79.94 | 83.32 | 71.16 | 73.41 | 71.70 | 65.32 | 63.97 | 58.32 | 55.63 | 50.77 | 44.40 | 40.25 |
| 草地 | その他の土地 | 8.36 | 8.05 | 9.77 | 19.46 | 16.60 | 11.61 | 10.04 | 4.60 | 3.92 | 4.45 | 3.83 | 6.50 | 5.87 |
| 草地からの転用合計 | | 98.30 | 101.58 | 104.04 | 100.49 | 100.54 | 91.63 | 84.08 | 75.56 | 70.53 | 67.89 | 62.34 | 57.56 | 52.25 |
| 合計 | | 43.19 | 50.60 | 58.60 | 62.04 | 68.58 | 65.39 | 61.05 | 54.73 | 48.52 | 44.65 | 37.87 | 32.24 | 26.62 |
| 再計算量 | | -2.92 | -3.37 | -3.84 | -4.04 | -4.46 | -4.25 | -3.97 | -3.56 | -3.17 | -2.92 | -2.49 | -2.12 | -1.76 |

| 転用前 | 転用後 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 森林 | 草地 | -1.80 | -1.40 | -2.69 | -3.16 | -3.84 | -4.05 | -5.48 | -5.07 | -5.74 | -5.35 | -6.13 | -5.05 |
| 農地 | 草地 | -23.44 | -25.55 | -28.98 | -31.09 | -31.06 | -29.80 | -26.33 | -21.58 | -17.87 | -14.67 | -12.18 | -10.36 |
| 湿地 | 草地 | -0.14 | -0.14 | NA | NA | NA | -0.92 | -0.92 | -0.92 | -0.92 | -0.92 | NA | NA |
| その他の土地 | 草地 | -0.27 | -1.04 | -1.19 | -1.34 | -1.30 | -1.29 | -0.42 | -0.25 | -0.07 | -0.29 | -0.97 | -1.60 |
| 転用された草地合計 | | -25.65 | -28.13 | -32.87 | -35.59 | -36.20 | -36.06 | -33.15 | -27.81 | -24.60 | -21.23 | -19.28 | -17.01 |
| 草地 | 森林 | 3.70 | 3.23 | 3.92 | 0.69 | 2.87 | 5.08 | 3.00 | 4.28 | 0.96 | 1.30 | 0.22 | 0.22 |
| 草地 | 農地 | 0.79 | 0.21 | 0.63 | 0.25 | 0.10 | 0.11 | 0.10 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.07 |
| 草地 | 湿地 | 0.14 | 0.13 | 0.11 | 0.13 | 0.08 | 0.08 | 0.15 | 0.20 | 0.12 | 0.09 | 0.10 | 0.10 |
| 草地 | 開発地 | 35.15 | 34.01 | 31.46 | 34.25 | 37.01 | 36.98 | 31.43 | 30.24 | 27.01 | 24.92 | 32.24 | 37.48 |
| 草地 | その他の土地 | 5.09 | 8.14 | 4.29 | 3.26 | 3.31 | 3.43 | 4.64 | 2.66 | 19.21 | 6.09 | 4.46 | 6.23 |
| 草地からの転用合計 | | 44.88 | 45.71 | 40.42 | 38.58 | 43.37 | 45.68 | 39.31 | 37.40 | 47.32 | 32.42 | 37.04 | 44.10 |
| 合計 | | 19.23 | 17.58 | 7.55 | 2.99 | 7.17 | 9.62 | 6.16 | 9.59 | 22.72 | 11.19 | 17.76 | 27.09 |
| 再計算量 | | -1.27 | -1.16 | -0.52 | -0.20 | -0.49 | -0.67 | -0.42 | -0.66 | -1.46 | -0.73 | -1.14 | -1.73 |

表 4 京都議定書報告における草地炭素含有率の変更に伴うバイオマス炭素プール変化量：単位 kt-CO₂

| 議定書活動 | | 1990 | 2013 | 2014 |
|-------|-----|--------|--------|--------|
| AR | 修正前 | — | 0.19 | 0.19 |
| | 修正後 | — | 0.18 | 0.18 |
| | 変化量 | — | -0.01 | -0.01 |
| D | 修正前 | — | -5.70 | -6.52 |
| | 修正後 | — | -5.35 | -6.13 |
| | 変化量 | — | 0.34 | 0.39 |
| GM | 修正前 | -58.63 | -14.81 | -11.57 |
| | 修正後 | -55.11 | -13.92 | -10.88 |
| | 変化量 | 3.52 | 0.89 | 0.69 |

2. 鉱質土壌農地、鉱質土壌牧草地における転用面積の報告（条約 4.B、4.C）

(1) 課題

2015 年のインベントリ提出から利用することになった、24/CP.19 に基づく CRF 表では、各土地利用細区分において鉱質土壌面積と有機質土壌面積の入力欄がある。CRF 表 4.B（農地）と表 4.C（草地のうち牧草地）では、土壌炭素ストックの変化を鉱質土壌も有機質土壌も転用の無い土地と転用された土地を一括して算定していることから、CRF に入力する面積値も両者を特に分けてこなかった。

一方、カテゴリ 4(III)の土壌の無機化に伴う N₂O 排出においては、転用の無い農地と転用された農地の面積を切り分けて報告することが必要になっていることから（転用の無い農地は、農業分野の 3.D.a.6 での報告となるため）、鉱質土壌、有機質土壌の面積についても、転用の無い土地、転用された土地を分離して報告する必要がある。

(2) 対応方針

実際に土地転用のあった場所を踏まえた土壌状況の把握をするためにはアプローチ 3 の方法が必要であるが、現時点の土地分類システムでは対応できていない。従って、現状土地利用の土壌面積と同じ割合で土地利用変化が生ずると仮定して、面積の配分を行う。

データが存在している 1992 年と 2001 年の地目別土壌群別の割合が微妙に変化しているため、厳密にはこの仮定は正しくはないが、排出・吸収量の算定に対する寄与が小さいことから、当面、都道府県別の各地目における鉱質土壌、有機質土壌の割合を、農地への土地転用、農地からの土地転用に乘じて、便宜的に転用の無い鉱質土壌面積、転用された鉱質土壌面積を推計する方法を適用する。

なお、農用地への転用面積は、「耕地及び作付面積統計」における畑（普通畑、樹園地、牧草地がすべて含まれた値）の拡張面積で把握しているが、地目別面積の配分は、農用地建設業務統計（2002 年で廃止）で地目別の造成面積が把握可能であるため、畑の造成面積が地目別（普通畑、果樹園、牧草地）に把握できる 1971～1982 年については、以下の分類を用いて「耕地及び作付面積統計」の畑の拡張面積の面積配分を行った。それ以外の年次については、従来通りの現状面積配分を行った。

表 5 1971～1982 年の農地への転用、牧草地への転用面積の推計に用いる項目対応表

| GHG インベントリの土地利用区分 | 農用地建設業務統計の項目 |
|-------------------|----------------------------|
| 普通畑 | 農地造成（普通畑） |
| 樹園地 | 農地造成（果樹園、その他樹園地） |
| 草地 | 農地造成（牧草畑）、草地造成（草地造成、飼料畑造成） |

※農地造成：山林原野等の未墾地から農地を造成するもの。土壌改良まで完了した時点で報告。

※草地造成：草地開発事業等について、山林原野等から草地造成、飼料畑造成するもの

1970 年代前半には特に北海道において大規模な草地造成が行われていたため、現状面積による地目配分を行っていた従来の方法に比べると、牧草地への転用面積が大きく計算される結果となる。平成 28 年度の算定方法検討会に報告した通り、地目別面積純変化の情報と繋げるためには「開墾」以外の要因による「拡張」（ほとんどが田畑転換）や「畑→畑」内転換の影響も関係するが、耕地及び作付面積統計による普通畑、樹園地、牧草地の面積変化の傾向とおおよそ似通った拡張面積が推計される結果となることから、現状の方法よりは精度が高いと考えられる。

1990 年より前の面積推計の変更は土壌ストック変化の算定にのみ影響するが、農用地土壌につい

ては、転用された土地も含めて一括して Roth C による算定に含めていると整理していることから、排出・吸収量の推計に対しては基本的に影響しない。

表 6 1971～1982 年の農地への転用、牧草地への転用面積の推計結果

| | 単位 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 |
|-------------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 畑拡張面積合計 | ha | 65,431 | 47,553 | 53,006 | 39,094 | 41,339 | 41,541 | 34,214 | 37,939 | 35,930 | 37,482 | 29,419 | 26,162 |
| 農地造成、草地造成面積 | ha | 48,308 | 42,692 | 36,056 | 24,655 | 24,007 | 25,827 | 26,479 | 26,127 | 28,431 | 20,078 | 16,127 | 17,172 |
| 普通畑 | % | 7.3% | 10.9% | 6.6% | 7.7% | 8.7% | 13.2% | 15.2% | 16.6% | 17.7% | 21.7% | 20.5% | 21.6% |
| 樹園地 | % | 11.0% | 13.4% | 10.8% | 10.0% | 7.6% | 8.8% | 7.9% | 7.4% | 6.9% | 9.4% | 8.7% | 10.0% |
| 草地 | % | 81.8% | 75.7% | 82.6% | 82.4% | 83.7% | 78.0% | 77.0% | 76.0% | 75.4% | 68.8% | 70.8% | 68.4% |
| 普通畑面積 | kha | 1,409 | 1,356 | 1,310 | 1,312 | 1,289 | 1,271 | 1,248 | 1,236 | 1,234 | 1,239 | 1,241 | 1,245 |
| 総面積変化 | kha | -87 | -53 | -46 | 2 | -23 | -18 | -23 | -12 | -2 | 5 | 2 | 4 |
| 推計拡張面積 | kha | 5 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 8 | 6 | 6 |
| 樹園地面積 | kha | 622 | 632 | 638 | 637 | 628 | 615 | 604 | 596 | 592 | 587 | 581 | 574 |
| 総面積変化 | kha | 16 | 11 | 6 | -1 | -9 | -13 | -11 | -8 | -4 | -5 | -6 | -7 |
| 推計拡張面積 | kha | 7 | 6 | 6 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 |
| 牧草地面積 | kha | 353 | 390 | 432 | 457 | 485 | 506 | 530 | 554 | 567 | 580 | 589 | 597 |
| 総面積変化 | kha | 66 | 37 | 42 | 26 | 28 | 21 | 24 | 24 | 13 | 13 | 9 | 7 |
| 推計拡張面積 | kha | 53 | 36 | 44 | 32 | 35 | 32 | 26 | 29 | 27 | 26 | 21 | 18 |

(出典) 畑拡張面積、普通畑、樹園地、牧草地の総面積は「耕地及び作付統計面積」、農地造成・草地造成の面積は「農用地建設業務統計」による

3. バイオマス燃焼 (条約 4.(V))

3.1 河川敷火災由来の排出量の報告 (条約 4.(V))

(1) 課題

河川敷では火災が生ずることから、GHG インベントリのバイオマス燃焼に該当する排出源となる。しかし、河川敷火災を直接的に把握する情報、火災が生じた時に燃焼されるバイオマス量が不明であり、焼損する炭素量の設定値も妥当なものが存在しないため、平成 27 年度の算定方法検討会において、「改訂 UNFCCC インベントリ報告ガイドライン」で新たに規定された「排出量が微少であり重要で無い」とする判断を踏まえた未推計の報告を適用することとした。

ただし、この要件を適用する際に、インベントリ全体で寄与度を計算して示す必要があるため、河川敷火災についても暫定的な積算値を設定する必要がある。

(2) 対応方針

国土交通省関東地方整備局荒川下流河川事務所が公開している「荒川下流部火災発生情報」で、荒川放水路の河川敷で発生した平成 25 年 4 月以降の火災情報の概要が把握できることから、平成 25 年 4 月から平成 28 年 12 月の火災情報 107 件のうち、焼失面積の記載がある 90 件について取りまとめを行った。その結果、1 件当たりの平均的な焼損面積は 384m²であった。

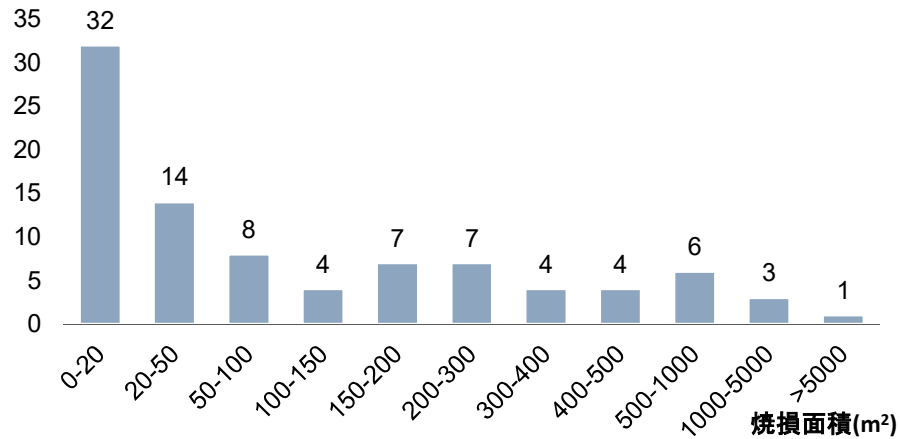


図 1 荒川下流河川事務所管内で発生した H25.4～H28.12 の河川敷火災の焼損面積（件数）
 （出典）「荒川下流部火災発生情報」の個別データのまとめ

平成 27 年度の森林等の吸収源分科会に報告したとおり 2004～2014 年の「その他火災」（※河川敷で発生した火災を含む）の平均発生件数は 6,740 件であったことから、1 件当たりの焼損面積に上記の平均値を代用すると、年間の焼損面積は約 248ha となる。

Tier.1 を用いた簡易排出係数（安全側に設定した大き目の値）は 1.2 t-CO₂/ha と設定していることから、この場合の排出量は 297.9 t-CO₂ となり、「NE 基準を適用した際の積み上げに用いる暫定的な排出量」は 300t-CO₂ を用いることとする。なお、推計には多くの仮定を含んでおり、情報の網羅性も低いため、排出量の推計値としてはこの値は利用しない。

4. 伐採木材製品（条約 4.G、議定書 FM）

4.1 伐採木材製品の議定書報告の改善（議定書 FM）

(1) 課題

京都議定書用補足情報における HWP の報告においては、炭素ストック変化の算定方法の説明以外に、議定書 LULUCF ルールの要件を満たすための報告要素が決定 2/CMP.8 の Annex II で定められている。2016 年インベントリ審査において条約事務局が機械的に提出情報を確認するステータスレポート (FCCC/ASR/2016/JPN) において、一部要素の説明が NIR で欠損していることが指摘された。

(2) 対応方針

2/CMP.8 の Annex II で特定された 7 つの要素について、不足部分を補足しつつ、表 7 の通り NIR 第 11 章（京都議定書 LULUCF の補足情報）に追記を行う。

表 7 2/CMP.8 への対応状況および対応案

| 2/CMP.8 パラ番号 | 内容 | 説明 | NIR での情報提供状況と改善案 |
|-----------------|---|---|---|
| 2(g)(i) | HWP の推計に用いた、国産材由来生産、国内消費分、輸出分の活動量の情報 | 方法論の説明で情報提供済。 | 提供済み（特に変更なし） |
| 2(g)(ii) | FOD 法を使った場合の半減期の情報 | 方法論の説明で情報提供済。 | 提供済み（特に変更なし） |
| 2(g)(iii) | FM 参照レベルが予測で作成された場合に、第 2 約束期間前に生産された HWP を算定に含めているかの情報。 | 過去の HWP は算定に含めている。 | 日本の参照レベルは予測に基づくものではないと整理されている。 ※FM 全体の参照レベルはゼロだが、HWP の参照レベル自体は予測のため参考情報を提示 |
| 2(g)(iv) | 第 2 約束期間の算定で、第 1 約束期間に即時排出で計上された HWP がどのように除外されているかの情報 | 第 1 約束期間に即時排出で計上された HWP は特に除外等の処理は行っていない。 | 未提示扱いのため新規追記。 左記の説明を追記する。 |
| 2(g)(v) | 森林減少由来の HWP は即時排出で計上する | 今年度修正する方法（後述）に基づき、HWP のインフローから除外しており、即自排出として計算している。 | 提供済み 即時排出計上を行っていることのみ言及。方法論の概要を必要に応じて追記。 |
| 2(g)(vi) | SWDS やエネルギー利用された HWP からの排出は即時排出扱いとする。 | SWDS やエネルギー利用された HWP は計上対象となる HWP プールに含まれないため、即時排出となっている。 | 提供済み 方法論の詳細を見れば明らかだが、NIR11 章で明示的に記載していないため説明を追記する。 |
| 2(g)(vii) | 計上された HWP の変化による排出・吸収に、輸入材が含まれていない情報 | HWP の計上は生産法を適用していることから輸入材の炭素ストック変化は含まれない | 提供済み 方法論の詳細を見れば明らかだが、NIR11 章で明示的に記載していないため説明を追記する。 |

4.2 森林減少由来の伐採木材製品を即時排出として計上する方法論の改善（議定書 FM）

(1) 課題

議定書 LULUCF 計上ルールに則り、1990 年以降に発生した森林減少（D）由来の搬出材量は 1990 年からの HWP へのインフローを計算する時点で控除（即時排出）している。従来の方論では、D 由来のインフローは、全森林面積と D の面積の割合を用いて控除する方法論を採用していたが、伐採のなかった林分も分母に入っているため、D 由来のインフローが過小評価されていると考えられる。

(2) 対応方針

より精度の高い方法として材積ベースの割合を用いる方法論を適用する。

2016 年 4 月提出インベントリで適用した方法

- $\text{Inflow}_{i,D} = \text{inflow}_i \times (D_i/F_i)$
- inflow_i : i 年におけるインフロー
- D_i : i 年における D の面積
- F_i : i 年における全森林の面積

2017 年 4 月提出インベントリで適用する方法

- $\text{Inflow}_{i,D,RW} = \text{Harvest}_{RW,I} \times \{(\text{stock}_{i,D,ST} \times D_i) / \text{Harvest}_{ST,i}\}$
- $\text{inflow}_{i,D,RW}$: i年におけるD由来のインフロー (丸太)
- $\text{stock}_{i,D,ST}$: 森林全体のha当たりの平均蓄積 (幹材積)※国家森林DBより
- D_i : i年におけるDの面積
- $\text{Harvest}_{RW,I}$: i年における素材(丸太)生産量
- $\text{Harvest}_{ST,i}$: i年における伐採立木材積 (幹材積)

4.3 伐採木材製品の算定改善 (条約: 4G、議定書 FM)

(1) 課題

伐採木材製品の算定において、引用すべき統計データ等の修正が必要な点が特定された。

(2) 対応方針

2017年4月提出のGHGインベントリに向けたHWPの報告の報告では、以下の点で引用すべき統計データ等を修正した上で算定を行う予定である。

条約下

| カテゴリ | | 変更範囲 | 変更内容 | 変更による影響部分 |
|--------|-------|-------------|---|--------------|
| 建築 | 製材 | 全年 | 製材の国産材率を修正 | 主にインフロー |
| | 製材・合板 | 2009年より | 2009年からの着工面積を修正 | インフローとアウトフロー |
| その他の木材 | 製材 | 全年 | 製材の国産材率を修正 | 主にインフロー |
| | 合板 | 全年 | 昨年は、国内生産量から輸出量を控除した値に対して国産材率が乗じられていたが、今年度は国内生産量にそのまま国産材率を乗じた。 | インフローとアウトフロー |
| 紙製品 | | 2013年と2014年 | FAOSTATにある昨年度のデータが更新されていたので、それを使用 | 主にインフロー |

京都議定書下

- 森林減少由来のHWPを即時排出で計上する方法論の修正
- 森林減少面積の修正の反映
-

以上を踏まえた2017年4月提出のGHGインベントリに向けた議定書報告のHWPの算定結果(暫定値)について、2014年度の値について2016年4月提出の値と比較すると、推計値は61kt-C、参照レベルは-16kt-C、計上値は77kt-Cの差があった。

II. 次年度以降提出のインベントリに反映する検討課題（優先検討課題）

1. 森林（条約 4.A、議定書 AR、D、FM）

1.1 新規植林・再植林における枯死木蓄積率（議定書：AR）

(1) 検討課題

2016年のGHGインベントリ審査において、新規植林・再植林活動における枯死木蓄積増加量は生体バイオマスなど他のプールの吸収に比べ高く、吸収の過大推計につながる可能性があり、利用している蓄積増加量が正当であることを示す追加的な情報が必要との指摘があった。

(2) 対応方針

算定に使用しているAR対象地の20年後の枯死木ストック量を代替できるデータが現時点で存在していないことから、2018年以降のGHGインベントリ提出において、適宜改善状況を反映することとする。

2. 農地・草地（条約：4.B、4.C、議定書：CM、GM）

2.1 農用地の鉱質土壌炭素ストック変化における年次変動の説明（条約：4.B、4.C、議定書：CM、GM）

(1) 課題

2016年のGHGインベントリ審査において、Roth Cを適用した農地、牧草地の鉱質土壌炭素ストック変化の算定について、年次変動の理由が十分に説明されておらず、審査中に提出した背景データや情報では、年次変動の理由を的確に説明できていないとして、算定結果に対するより適切な説明を行うことや、入力データの見直しを行うように指摘された。

(2) 対応方針

堆肥投入量や普通畑における作物収量などの入力データ等から、ある程度経年的な年次変動の状況について説明できる部分もあることから、NIRにおいてトレンド分析の説明を充実させる。

ただし、変動は地域レベルでの様々な要因の応答の積み上げの結果であり、完全には分析がしきれないことから、継続的に分析調査を進めていくものとする。また、算定作業を進める過程でエラー等による影響がないかの確認を進め、必要に応じて改訂作業を実施する。

2.2 土壌の無機化に伴うN₂O排出量（条約4(III)、4(IV)、議定書CM、GM）

(1) 課題

土地利用変化や農業活動による土壌攪乱で鉱質（無機質）土壌中の有機物が酸化され炭素が失われることで、無機化された窒素が土壌中に残存する。その窒素が施肥された窒素と同じように変化し大気中に排出されるN₂Oについて、本排出の主な排出源である「転用の無い農地」の排出は、農業分野での報告となっているが、それ以外の土地はLULUCF分野で報告を行うこととなっている。

農業分科会での検討の結果、現時点では、土壌炭素の損失量と窒素を連動させた算定が出来ないことから、対象面積に排出係数を乗ずる算定方法を適用することとし、LULUCF分野で報告対象となっている「転用された農地」「草地」においても同様の方法を適用している。しかしながら、2006年IPCC

ガイドラインで示されている土壌炭素の分解量から N₂O 排出量を求める算定方法とは異なるため、2006 年 IPCC ガイドラインに則った算定方法になるよう算定方法の改善が今後の課題となっている。

(2) 対応方針

農研機構農業環境変動研究センターにおいて、土壌の炭素動態を取り扱う RothC モデルから N₂O 排出量を算定する検討が進められており、農業分科会で次年度以降の対応課題として扱われている。農業分野における算定改善の進捗があった場合は、LULUCF 分野でもその結果を受けて一貫性を持った報告を続ける予定である。

2.3 草地の燃焼（野焼き等）の排出量の報告（条約 4.(V)）

(1) 課題

条約インベントリの作成では、キーカテゴリーの改善に優先的に取り組むとする考え方がある一方で、報告の原則の一つに「完全性」という概念があり、義務報告対象（IPCC ガイドラインで本文中に記載されている区分）で未推計が残っている場合、インベントリ報告が完全では無いとして評価報告書に記載される。2016 年のインベントリ審査で未推計として指摘された排出源は、草地のバイオマス燃焼であり、「将来的な」改善の勧告として記載される見込みである。

(2) 対応方針

草地の野焼きについては、知見が十分ではない部分であるが、数万 ha 規模で実施されるものもあり、排出量が 9 万 t-CO₂ の閾値を越えるか否かの判断には、便宜的な代替手法よりも踏み込んだ検討が必要と考えられる。審査において、早急な改善事項としては指摘されなかったことから、2017 年 4 月提出インベントリでは未推計としての NE としての報告を継続するが、引き続き、情報収集を進めることとする。

3. 開発地（条約：4E、議定書 RV）

3.1 市民緑地認定制度による吸収量の推計（4.E 開発地、議定書 RV）

(1) 課題

現在、「施設緑地」および「特別緑地保全地区」を都市緑地の算定対象としているが、「市民緑地認定制度」による緑地を、GHG インベントリの計上対象に含めることを検討している。

(2) 対応方針

算定方法が確立された際に、GHG インベントリで報告する。

4. 分野横断的事項

4.1 土地転用を伴う際の土壌炭素ストック変化の算定

(1) 課題

2006 年 IPCC ガイドラインでは、土地利用変化が生じた際の土壌炭素ストック変化は、デフォルト遷移期間が 20 年で設定されており、単年の土地転用の情報のみで算定が可能な他の炭素プールやガ

スと比較をすると、長い期間の情報が必要である。

わが国では土壌調査によるデータが存在するため、森林や農用地における土壌炭素ストック量を平均的に求めることは可能であるが、各土地利用の立地状態の違いが平均的な土壌炭素ストック量にも影響するため、例えば森林土壌より普通畑の土壌の炭素量が多いといった状況となっている。

そのため、土地利用変化時の土壌炭素ストック量の比較に用いると不自然な変化を推計することとなるが、転用の起きた場所を踏まえた炭素ストック設定などが十分に行われておらず、算定上の弱点となっている。

(2) 対応方針

平成 26 年度の算定方法検討会（親検討会）にも報告を行った通り、算定方法の改善には、研究サイドからの取組の進展が必要であり、2016 年度から 3 カ年の予定で、環境省環境研究総合推進費【2-1601】として調査が開始されている。

同推進費における成果を踏まえ、2019 年以降のインベントリ提出において算定方法の改善を目指すものとする。