

8-6-2 温室効果ガス

工事の実施（建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）及び鉄道施設（駅）の供用により、温室効果ガスが発生することから、環境影響評価を行った。

(1) 予測及び評価

1) 建設機械の稼働並びに資材及び機械の運搬に用いる車両の運行

ア. 予測

ア) 予測項目

予測項目は、工事の実施による温室効果ガスとした。

イ) 予測の基本的な手法

工事の実施において建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う温室効果ガス排出量を積算する方法により定量的に検討し、温室効果ガス排出量の削減への取り組みを勧告して定性的に予測した。予測対象とした温室効果ガスの対象物質は、工事の実施において建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行により発生する二酸化炭素（CO₂）、メタン（CH₄）、一酸化二窒素（N₂O）の3物質とした。温室効果ガス排出量は、二酸化炭素（CO₂）換算で算出した。

ウ) 予測地域

予測地域は、対象事業実施区域とした。

エ) 予測対象時期

予測対象時期は、工事期間中とした。

オ) 予測結果

工事の実施に伴う温室効果ガス排出量の予測結果を以下に示す。

a) 建設機械の稼働

建設機械の稼働に伴う温室効果ガス排出量を表 8-6-2-1 に示す。

表 8-6-2-1 (1) 建設機械の稼働に伴う温室効果ガス(CO₂)排出量：燃料消費

建設機械等		延べ 燃料消費量 (L)	CO ₂ 排出係数 (kgCO ₂ /L)	CO ₂ 排出量 (kgCO ₂)
機械名	燃料			
ブルドーザ	軽油	340,000	2.58	877,200
掘削及び積込機	軽油	14,000,000	2.58	36,120,000
運搬機械	軽油	24,000,000	2.58	61,920,000
クレーンその他の荷役機械	軽油	24,000,000	2.58	61,920,000
基礎工用機械	軽油	2,000,000	2.58	5,160,000
せん孔機械及びトンネル工用機械	軽油	32,000,000	2.58	82,560,000
モータグレーダ及び路盤用機械	軽油	6,800	2.58	17,544
締固め機械	軽油	120,000	2.58	309,600
コンクリート機械	軽油	6,800,000	2.58	17,544,000
舗装機械	軽油	3,900	2.58	10,062
空気圧縮機及び送風機	軽油	330,000	2.58	851,400
その他の機器	軽油	3,200	2.58	8,256
合計 (CO ₂ 総排出量) (tCO ₂)				267,298

注1. 「CO₂排出係数」は、「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令」(平成22年政令第20号)別表第1より算出した。

表 8-6-2-1 (2) 建設機械の稼働に伴う温室効果ガス(N₂O)排出量(CO₂換算)：燃料消費

建設機械等		延べ 燃料消費量 (L)	N ₂ O 排出係数 (kgN ₂ O/L)	地球 温暖化 係数	CO ₂ 排出量 (kgCO ₂)
機械名	燃料				
ブルドーザ	軽油	340,000	0.000064	310	6,746
掘削及び積込機	軽油	14,000,000	0.000064	310	277,760
運搬機械	軽油	24,000,000	0.000064	310	476,160
クレーンその他の荷役機械	軽油	24,000,000	0.000064	310	476,160
基礎工用機械	軽油	2,000,000	0.000064	310	39,680
せん孔機械及びトンネル工用機械	軽油	32,000,000	0.000064	310	634,880
モータグレーダ及び路盤用機械	軽油	6,800	0.000064	310	135
締固め機械	軽油	120,000	0.000064	310	2,381
コンクリート機械	軽油	6,800,000	0.000064	310	134,912
舗装機械	軽油	3,900	0.000064	310	77
空気圧縮機及び送風機	軽油	330,000	0.000064	310	6,547
その他の機器	軽油	3,200	0.000064	310	63
合計 (CO ₂ 総排出量) (tCO ₂)					2,056

注1. 「N₂O排出係数」は、「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令」(平成22年政令第20号)別表第1より算出した。

注2. 「地球温暖化係数」は、「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令」(平成22年政令第20号)に示された値を用いた。

表 8-6-2-1 (3) 建設機械の稼働に伴う温室効果ガス(CO₂)排出量：電力消費

	延べ電力消費量 (kWh)	CO ₂ 排出係数 (kgCO ₂ /kWh)	CO ₂ 排出量 (kgCO ₂)
トンネルの工事	80,000,000	0.464	37,120,000
合計 (CO ₂ 総排出量) (tCO ₂)			37,120

注1. 「CO₂排出係数」は、電気使用者別CO₂排出係数(2011年度実績)の東京電力株式会社の値を用いた。

b) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う温室効果ガス排出量を表 8-6-2-2 に示す。

表 8-6-2-2(1) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う温室効果ガス(CO₂)排出量

車種分類等	車種別燃料種別走行量 (km/台)	延べ車両台数 (台)	車種別燃費 (km/L)	燃料使用量 (L)	CO ₂ 排出係数 (kgCO ₂ /L)	CO ₂ 排出量 (kgCO ₂)
大型車 軽油	50	1,700,000	3.09	27,508,091	2.58	70,970,874
合計 (CO ₂ 総排出量) (tCO ₂)						70,971

注 1. 車種別燃費は、「貨物輸送業者に行わせる貨物の輸送に係るエネルギーの使用量の算定」(平成 18 年 経済産業省告示第 66 号) に示された 8,000kg 以上 10,000kg 未満の値を大型貨物として用いた。

表 8-6-2-2(2) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う温室効果ガス(CH₄)排出量 (CO₂換算)

車種分類等	車種別燃料種別走行量 (km/台)	延べ車両台数 (台)	CH ₄ 排出係数 (kgCH ₄ /km)	CH ₄ 排出量 (kgCH ₄)	地球温暖化係数	CO ₂ 換算排出量 (kgCO ₂)
大型車 軽油	50	1,700,000	0.000015	1,275	21	26,775
合計 (CO ₂ 総排出量) (tCO ₂)						27

注 1. 「CH₄ 排出係数」は、「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令」(平成 22 年政令第 20 号) 別表第 1 より算出した。

表 8-6-2-2(3) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行の運搬に伴う温室効果ガス(N₂O)排出量 (CO₂換算)

車種分類等	車種別燃料種別走行量 (km/台)	延べ車両台数 (台)	N ₂ O 排出係数 (kgN ₂ O/km)	N ₂ O 排出量 (kgN ₂ O)	地球温暖化係数	CO ₂ 換算排出量 (kgCO ₂)
大型車 軽油	50	1,700,000	0.000014	1,190	310	368,900
合計 (CO ₂ 総排出量) (tCO ₂)						369

c) 工事の実施に伴い発生する温室効果ガス

以上より、工事の実施（建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）に伴い発生する温室効果ガス排出量を表 8-6-2-3 に示す。また、この数量は関係法令により定められている排出係数等から算出したものであることから、適切な環境保全措置を実施することにより更なる低減が図られると予測する。

表 8-6-2-3 工事の実施に伴い発生する温室効果ガス（CO₂換算）排出量

区分		温室効果ガス（CO ₂ 換算）排出量（tCO ₂ ）	
		小計	行為別合計
建設機械の稼働	燃料消費（CO ₂ ）	270,000	309,100
	燃料消費（N ₂ O）	2,100	
	電力消費（CO ₂ ）	37,000	
資材及び機械の運搬 に用いる車両の運行	CO ₂	71,000	71,397
	CH ₄	27	
	N ₂ O	370	
合計（CO ₂ 換算総排出量）（tCO ₂ ）			380,497
年間 CO ₂ 排出量（平均）（tCO ₂ /年）			27,178

注 1. 工事期間は 14 年とし、1 年間あたり温室効果ガス排出量（平均）を算定した。

イ. 環境保全措置の検討

7) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、計画の立案の段階において、温室効果ガスに係る環境影響を回避又は低減するため「高効率の建設機械の選定」「高負荷運転の抑制」及び「低燃費車種の選定、積載の効率化、運搬計画の合理化による運搬距離の最適化」について検討した。さらに、事業者により実行可能な範囲内で、工事の実施（建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）による温室効果ガスに係る環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討の状況を表 8-6-2-4 に示す。

表 8-6-2-4 環境保全措置の検討の状況
(建設機械の稼働及び運搬車両の運行に係る温室効果ガス)

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
高効率の建設機械の選定	適	高効率の建設機械の採用により、排出される温室効果ガスの低減が見込まれるため、環境保全措置として採用する。
高負荷運転の抑制	適	建設機械の高負荷運転を抑制することにより、温室効果ガスの排出量を低減できるため、環境保全措置として採用する。
工事規模に合わせた建設機械の設定	適	適切な機械の設定により必要以上の建設機械の配置や稼働を避けることで、温室効果ガスの排出量を低減できるため、環境保全措置として採用する。
建設機械の点検・整備による性能維持	適	適切な点検・整備により建設機械の性能を維持することで、温室効果ガスの排出量を低減できるため、環境保全措置として採用する。
資材及び機械の運搬に用いる車両の点検・整備による性能維持	適	適切な点検・整備により資材及び機械の運搬に用いる車両の性能を維持することで、温室効果ガスの排出量を低減できるため、環境保全措置として採用する。
低燃費車種の選定、積載の効率化、運搬計画の合理化による運搬距離の最適化	適	低燃費車種の選定、積載の効率化、合理的な運搬計画の策定による運搬距離の最適化等により、温室効果ガスの排出量を低減できるため、環境保全措置として採用する。

1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、工事の実施（建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）による温室効果ガスに係る環境影響を低減させるため、環境保全措置として「高効率の建設機械の選定」「高負荷運転の抑制」「工事規模に合わせた建設機械の設定」「建設機械の点検・整備による性能維持」「資材及び機械の運搬に用いる車両の点検・整備による性能維持」及び「低燃費車種の選定、積載の効率化、運搬計画の合理化による運搬距離の最適化」を実施する。

環境保全措置の内容を表 8-6-2-5 に示す。

表 8-6-2-5(1) 環境保全措置の内容

(建設機械の稼働及び運搬車両の運行に係る温室効果ガス)

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	高効率の建設機械の選定
	位置・範囲	工事施工範囲内
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	高効率の建設機械の採用により、温室効果ガスの排出量を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-6-2-5(2) 環境保全措置の内容

(建設機械の稼働及び運搬車両の運行に係る温室効果ガス)

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	高負荷運転の抑制
	位置・範囲	工事施工範囲内
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	建設機械の高負荷運転を抑制することにより、温室効果ガスの排出量を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-6-2-5(3) 環境保全措置の内容

(建設機械の稼働及び運搬車両の運行に係る温室効果ガス)

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事規模に合わせた建設機械の設定
	位置・範囲	工事施工範囲内
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	適切な機械の設定により必要以上の建設機械の配置や稼働を避けることで、温室効果ガスの排出量を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-6-2-5(4) 環境保全措置の内容

(建設機械の稼働及び運搬車両の運行に係る温室効果ガス)

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	建設機械の点検・整備による性能維持
	位置・範囲	工事施工範囲内
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	適切な点検・整備により建設機械の性能を維持することで、温室効果ガスの排出量を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-6-2-5(5) 環境保全措置の内容

(建設機械の稼働及び運搬車両の運行に係る温室効果ガス)

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	資材及び機械の運搬に用いる車両の点検・整備による性能維持
	位置・範囲	工事施工範囲内
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	適切な点検・整備により資材及び機械の運搬に用いる車両の性能を維持することで、温室効果ガスの排出量を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-6-2-5(6) 環境保全措置の内容

(建設機械の稼働及び運搬車両の運行に係る温室効果ガス)

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	低燃費車種の選定、積載の効率化、運搬計画の合理化による運搬距離の最適化
	位置・範囲	工事施工範囲内
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	低燃費車種の選定、積載の効率化、合理的な運搬計画の策定による運搬距離の最適化等により、温室効果ガスの排出量を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

ウ) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の変化の状況

環境保全措置の効果は表 8-6-2-5 に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、温室効果ガスに係る環境負荷が低減される。

エ. 事後調査

予測手法は温室効果ガスの排出量を定量的に予測するものであり、予測の不確実性は小さいこと、また採用した環境保全措置についても効果に係る知見が蓄積されていると判断できることから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しないものとする。

エ. 評価

ア) 評価の手法

事業者により実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか、見解を明らかにすることにより行った。

4) 評価結果

工事の実施（建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）に伴い発生する温室効果ガス排出量は、表 8-6-2-3 に示すとおりであり、本事業における温室効果ガス年平均排出量は、山梨県における1年間あたりの温室効果ガス 6,040 千 tCO₂⁽¹⁾と比較すると 0.45%程度である。

また本事業では、工事の実施（建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）に伴う温室効果ガスの排出による環境負荷を低減させるため、表 8-6-2-5 に示した環境保全措置を実施することから、事業者により実行可能な範囲内で回避又は低減が図られていると評価する。

出典

⁽¹⁾山梨県の2009（平成21）年度 山梨県の温室効果ガス排出量について（山梨県）

2) 鉄道施設（駅）の供用

ア. 予測

ア) 予測項目

予測項目は、鉄道施設（駅）の供用による温室効果ガスとした。

イ) 予測の基本的な手法

鉄道施設（駅）の供用において、排出される温室効果ガス排出量を積算する方法により定量的に検討し、温室効果ガス排出量の削減への取り組みを勘案して定性的に予測した。予測対象とした温室効果ガスの対象物質は、鉄道施設（駅）の供用により発生する二酸化炭素（CO₂）とした。

ウ) 予測地域

予測地域は、対象事業実施区域の内、温室効果ガスの排出が認められる鉄道施設（駅）とした。

エ) 予測対象時期

予測対象時期は、鉄道施設（駅）の供用開始時期とした。

オ) 予測結果

鉄道施設（駅）の供用による温室効果ガス排出量の予測結果は、以下に示す。

ア) 駅施設において使用する設備機器

設備機器の使用に伴う温室効果ガス排出量を表 8-6-2-6 に示す。

表 8-6-2-6 駅施設において使用する設備機器の使用に伴う温室効果ガス (CO₂) 排出量

エネルギー	エネルギー消費量 (kWh/年) (Nm ³ /年)	CO ₂ 排出係数 (kgCO ₂ /kWh) (kgCO ₂ /Nm ³)	CO ₂ 排出量 (tCO ₂ /年)
電 気	26,000,000	0.464	12,064
都市ガス	1,900,000	2.23	4,237
合 計 (CO ₂ 総排出量) (tCO ₂ /年)			16,301

注1. 電気の使用における「CO₂排出係数」は、電気使用者別CO₂排出係数（2011年度実績）の東京電力株式会社の値を用いた。

注2. 都市ガスの使用における「CO₂排出係数」は、「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令」（平成22年政令第20号）別表第一及び東京ガス山梨株式会社公開資料に示された値を用いた。

b) 鉄道施設（駅）の供用に伴い発生する温室効果ガス

以上より、鉄道施設（駅）の供用に伴い発生する温室効果ガスの排出量を表 8-6-2-7 に示す。また、この数量は関係法令により定められている排出係数等から算出したものであることから、適切な環境保全措置を実施することにより更なる低減が図られると予測する。

表 8-6-2-7 鉄道施設（駅）の供用に伴い発生する温室効果ガス（CO₂換算）の排出量

区分		温室効果ガス（CO ₂ 換算）排出量 （tCO ₂ /年）	
		小計	行為別合計
駅施設において使用する設備機器	CO ₂	16,000	16,000
合計（CO ₂ 換算総排出量）（tCO ₂ /年）			16,000

イ. 環境保全措置の検討

7) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、事業者により実行可能な範囲内で、鉄道施設（駅）の供用による温室効果ガスに係る環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討の状況を表 8-6-2-8 に示す。

表 8-6-2-8 環境保全措置の検討の状況（鉄道施設（駅）の供用に係る温室効果ガス）

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
省エネルギー型製品の導入	適	省エネルギー型製品の導入により、発生する温室効果ガスの排出量を低減できるため、環境保全措置として採用する。
温室効果ガスの排出抑制に留意した施設の整備や管理	適	温室効果ガスの排出抑制に留意した施設の整備や管理を行うことにより、温室効果ガスの排出量を低減できるため、環境保全措置として採用する。
設備機器の点検・整備による性能維持	適	適切な点検・整備により設備機器の性能を維持することで、温室効果ガスの排出量を低減できるため、環境保全措置として採用する。

1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、鉄道施設（駅）の供用による温室効果ガスに係る環境影響を低減させるため、環境保全措置として「省エネルギー型製品の導入」「温室効果ガスの排出抑制に留意した施設の整備や管理」及び「設備機器の点検・整備による性能維持」を実施する。

環境保全措置の内容を表 8-6-2-9 に示す。

表 8-6-2-9(1) 環境保全措置の内容（鉄道施設（駅）の供用に係る温室効果ガス）

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	省エネルギー型製品の導入
	位置・範囲	鉄道施設（駅）
	時期・期間	供用時
環境保全措置の効果	省エネルギー型製品の導入により、温室効果ガスの排出量を低減できる。	
効果への不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-6-2-9(2) 環境保全措置の内容（鉄道施設（駅）の供用に係る温室効果ガス）

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	温室効果ガスの排出抑制に留意した施設の整備や管理
	位置・範囲	鉄道施設（駅）
	時期・期間	供用時
環境保全措置の効果	温室効果ガスの排出抑制に留意した施設の整備や管理を行うことにより、温室効果ガスの排出量を低減できる。	
効果への不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-6-2-9(3) 環境保全措置の内容（鉄道施設（駅）の供用に係る温室効果ガス）

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	設備機器の点検・整備による性能維持
	位置・範囲	鉄道施設（駅）
	時期・期間	供用時
環境保全措置の効果	適切な点検・整備により設備機器の性能を維持することで、温室効果ガスの排出量を低減できる。	
効果への不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

ウ) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の変化の状況

環境保全措置の効果は表 8-6-2-9 に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、鉄道施設（駅）の供用による温室効果ガスに係る環境影響が低減される。

ウ. 事後調査

予測手法は温室効果ガスの排出量を定量的に予測するものであり、予測の不確実性は小さいこと、また採用した環境保全措置についても効果に係る知見が蓄積されていると判断できることから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しないものとする。

エ. 評価

ア) 評価の手法

事業者により実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか、見解を明らかにすることにより行った。

4) 評価結果

鉄道施設（駅）の供用に伴い発生する温室効果ガス排出量は、表 8-6-2-7 に示すとおりであり、本事業における温室効果ガス年平均排出量は、山梨県における 1 年間あたりの温室効果ガス 6,040 千 tCO₂⁽²⁾と比較すると 0.3%程度である。

また本事業では、鉄道施設（駅）の供用に伴う温室効果ガスの排出による環境負荷を低減させるため、表 8-6-2-9 に示した環境保全措置を確実に実施することから、事業者により実行可能な範囲内で回避又は低減が図られていると評価する。

出典

⁽²⁾山梨県の 2009（平成 21）年度 山梨県の温室効果ガス排出量について（山梨県）