

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、温室効果ガスを発生することから、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、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、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

対象事業実施区域とした。

エ) 予測対象時期

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。

ア) 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。（建設機械の稼働に用いた原単位及び総電力量は、「資料編 15-1 建設機械の温室効果ガス排出量」参照。）

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	130,000	2.58	335,400
掘削及び積込機	軽油	15,000,000	2.58	38,700,000
運搬機械	軽油	13,000,000	2.58	33,540,000
クレーンその他の荷役機械	軽油	9,200,000	2.58	23,736,000
基礎工事用機械	軽油	310,000	2.58	799,800
せん孔機械及びトンネル工事用機械	軽油	44,000,000	2.58	113,520,000
モータグレーダ及び路盤用機械	軽油	5,400	2.58	13,932
締固め機械	軽油	40,000	2.58	103,200
コンクリート機械	軽油	8,800,000	2.58	22,704,000
舗装機械	軽油	2,600	2.58	6,708
空気圧縮機及び送風機	軽油	190,000	2.58	490,200
電気機器	軽油	51,000	2.58	131,580
その他の機器	軽油	4,200	2.58	10,836
合計 (CO ₂ 総排出量) (tCO ₂)				234,092

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	130,000	0.000064	310	2,579
掘削及び積込機	軽油	15,000,000	0.000064	310	297,600
運搬機械	軽油	13,000,000	0.000064	310	257,920
クレーンその他の荷役機械	軽油	9,200,000	0.000064	310	182,528
基礎工事用機械	軽油	310,000	0.000064	310	6,150
せん孔機械及びトンネル工事用機械	軽油	44,000,000	0.000064	310	872,960
モータグレーダ及び路盤用機械	軽油	5,400	0.000064	310	107
締固め機械	軽油	40,000	0.000064	310	794
コンクリート機械	軽油	8,800,000	0.000064	310	174,592
舗装機械	軽油	2,600	0.000064	310	52
空気圧縮機及び送風機	軽油	190,000	0.000064	310	3,770
電気機器	軽油	51,000	0.000064	310	1,012
その他の機器	軽油	4,200	0.000064	310	83
合計 (CO ₂ 総排出量) (tCO ₂)					1,800

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。

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	130,000,000	0.518	67,340,000
合計 (CO ₂ 総排出量) (tCO ₂)			67,340

注1. 「CO₂排出係数」は電気使用者別CO₂排出係数(平成23年度実績)の中部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) 建設資材等の運搬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 (千台)	車種別 燃費 (km/L)	燃料 使用量 (kL)	CO ₂ 排出係数 (kgCO ₂ /L)	CO ₂ 排出量 (kgCO ₂)
大型車 軽油	100	2,700	3.09	87,379	2.58	225,436,893
合計 (CO ₂ 総排出量) (tCO ₂)						225,437

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未満の値を用いた。

注2. 「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 8-6-2-2(2) 建設資材等の運搬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 (千台)	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	100	2,700	0.000015	4,050	21	85,050
合計 (CO ₂ 総排出量) (tCO ₂)						85

注1. 「CH₄排出係数」及び「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 8-6-2-2(3) 建設資材等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 (千台)	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	100	2,700	0.000014	3,780	310	1,171,800
合計 (CO ₂ 総排出量) (tCO ₂)						1,172

注1. 「N₂O排出係数」「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。

c) 工事の実施による温室効果ガス

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 ）	230,000	298,800
	燃料消費（N ₂ O）	1,800	
	電力消費（CO ₂ ）	67,000	
資材等の運搬	CO ₂	230,000	231,285
	CH ₄	85	
	N ₂ O	1,200	
合計（CO ₂ 換算総排出量）（tCO ₂ ）			530,085
年間 CO ₂ 排出量（平均）（tCO ₂ /年）			37,863

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

ア) 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

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及び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。

イ) 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

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

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
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

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
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及び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

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
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

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
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

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
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	

7) 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。

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

7) 評価の手法

a) 回避又は低減に係る評価

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評価を行った。

1) 評価結果

a) 回避又は低減に係る評価

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、長野県における1年間あたりの温室効果ガス 14,884 千 tCO₂⁽¹⁾ と比較すると 0.25%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低減されていると評価する。

⁽¹⁾ 資料：平成 21 年度 温室効果ガス排出量（長野県環境部 温暖化対策課）

2) 鉄道施設（駅）の供用

ア. 予測

7) 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排出量とした。

1) 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。

2) 予測地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

3) 予測対象時期

鉄道施設（駅）の供用が定常的な状態となる時期とした。

4) 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を表 8-6-2-6 に示す。

表 8-6-2-6(1) 設備機器の使用に伴う温室効果ガス（CO₂）排出量（駅）

エネルギー	単位	エネルギー消費量 (kWh/年)	CO ₂ 排出係数 (kgCO ₂ /kWh)	CO ₂ 排出量 (kgCO ₂ /年)
電 気	kWh	26,000,000	0.518	13,468,000
合 計 (CO ₂ 総排出量) (tCO ₂ /年)				13,468

注1. 「CO₂ 排出係数」は、電気使用者別 CO₂ 排出係数（平成 23 年度実績）の中部電力株式会社の値を用いた。

表 8-6-2-6(2) 設備機器の使用に伴う温室効果ガス（CO₂）排出量（駅）

エネルギー	単位	エネルギー消費量 (L/年)	CO ₂ 排出係数 (kgCO ₂ /L)	CO ₂ 排出量 (kgCO ₂ /年)
灯 油	L	2,200,000	2.49	5,478,000
合 計 (CO ₂ 総排出量) (tCO ₂ /年)				5,478

注1. 灯油の使用における「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 1 より算出した。

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）	
駅施設において使用する 設備機器	CO ₂	電 気	13,000
		灯 油	5,500
合計（CO ₂ 換算総排出量）（tCO ₂ /年）			18,500

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

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及び管理	適	温室効果ガスの排出抑制に留意した施設の整備及び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及び管理」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

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
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

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及び管理
	位置・範囲	鉄道施設（駅）
	時期・期間	供用時
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及び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

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
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該当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、事後調査は実施しないものとする。

エ. 評価

7) 評価の手法

a) 回避又は低減に係る評価

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評価を行った。

イ) 評価結果

a) 回避又は低減に係る評価

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、長野県における 1 年間あたりの温室効果ガス 14,884 千 tCO₂⁽²⁾と比較すると 0.12%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低減されていると評価する。

⁽²⁾ 資料：平成 21 年度 温室効果ガス排出量（長野県環境部 温暖化対策課）

