

19 温室効果ガス

19-1 建設機械の温室効果ガス排出量

19-1-1 軽油を燃料とする建設機械

表 19-1-1(1) 軽油を燃料とする建設機械の稼働に用いた原単位

| 建設機械等 | | | 定 格 出 力 (kW) 注1 | 運 転 1 時 間 あ た り 燃 料 消 費 率 (L/kWh) 注1 | 運 転 1 時 間 あ た り 燃 料 消 費 量 (L/h) 注2 | 平 均 稼 働 率 注3 | CO ₂ 排 出 係 数 (kgCO ₂ /L) 注4 | N ₂ O 排 出 係 数 (kgN ₂ O/L) 注4 | N ₂ O 地 球 温 暖 化 係 数 注5 |
|-------------|---|--------------|--------------------------------|--|--|-----------------------------|---|--|---|
| 機 械 名 | 諸 元 注1 | 燃 料 注1 | | | | | | | |
| クローラ ドリル | 81kW 級 | 軽油 | 81 | 0.151 | 12.23 | 0.597 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| 大型ブレーカ | 1,300kg 級 (一次排出 ガス対策型) | 軽油 | 104 | 0.175 | 18.20 | 1.000 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| ブルドーザ | 3t (三次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 32 | 0.175 | 5.60 | 0.625 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 15t (一次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 100 | 0.175 | 17.50 | 0.625 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 21t (一次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 152 | 0.175 | 26.60 | 0.818 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 32t | 軽油 | 208 | 0.175 | 36.40 | 0.818 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| バックホウ | 0.08m ³ (一次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 18 | 0.175 | 3.15 | 1.000 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 0.1m ³ (三次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 27 | 0.175 | 4.73 | 1.000 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 0.2m ³ (一次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 41 | 0.175 | 7.18 | 0.784 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 0.25m ³ | 軽油 | 41 | 0.175 | 7.18 | 0.784 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 0.25m ³ (一次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 41 | 0.175 | 7.18 | 0.784 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 0.4m ³ | 軽油 | 60 | 0.175 | 10.50 | 0.784 | 2.58 | 0.000064 | 310 |

- 注1. 「平成25年度版建設機械等損料表」(一般社団法人 日本建設機械施工協会)に示された値を用いた。ただし、記載のない機械については規格・規模等が同程度のものを適用した。
- 注2. 運転1時間あたり燃料消費量(L/h) = 定格出力(kW) × 運転1時間あたり燃料消費率(L/kWh)
- 注3. 「平成25年度版建設機械等損料表」に示された値より算出した。
平均稼働率 = 年間標準運転時間(時間) / (年間標準運転日数(日) × 8時間)
ただし、記載のないものは1.000とした。
- 注4. 「CO₂排出係数」及び「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5. 「N₂O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」に示された値を用いた。

表 19-1-1(2) 軽油を燃料とする建設機械の稼働に用いた原単位

| 建設機械等 | | | 定 格 出 力 (kW) 注1 | 運 転 1 時 間 あ た り 燃 料 消 費 率 (L/kWh) 注1 | 運 転 1 時 間 あ た り 燃 料 消 費 量 (L/h) 注2 | 平 均 稼 働 率 注3 | CO ₂ 排 出 係 数 (kgCO ₂ /L) 注4 | N ₂ O 排 出 係 数 (kgN ₂ O/L) 注4 | N ₂ O 地 球 温 暖 化 係 数 注5 |
|--------------------------|---|--------------|--------------------------------|--|--|-----------------------------|---|--|---|
| 機 械 名 | 諸 元 注1 | 燃 料 注1 | | | | | | | |
| バックホウ | 0.45m ³ (一次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 60 | 0.175 | 10.50 | 0.784 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 0.7m ³ (一次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 104 | 0.175 | 18.20 | 0.784 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 0.7m ³ (三次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 104 | 0.175 | 18.20 | 0.784 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 0.8m ³ (一次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 104 | 0.175 | 18.20 | 0.784 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 0.8m ³ (二次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 104 | 0.175 | 18.20 | 0.784 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 1.4m ³ (一次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 164 | 0.175 | 28.70 | 0.784 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 4.0m ³ | 軽油 | 412 | 0.175 | 72.10 | 0.784 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| バックホウ 圧砕機 | 0.45m ³ | 軽油 | 60 | 0.175 | 10.50 | 0.784 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| フォークグラ ップル仕様バ ックホウ | 0.7m ³ (一次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 104 | 0.175 | 18.20 | 0.784 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| クラム バックホウ | 0.8m ³ | 軽油 | 110 | 0.175 | 19.25 | 0.788 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| クレーン付 トラック | 3t (三次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 107 | 0.044 | 4.71 | 0.800 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 4t | 軽油 | 107 | 0.044 | 4.71 | 0.800 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 4t (三次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 107 | 0.044 | 4.71 | 0.800 | 2.58 | 0.000064 | 310 |

注1. 「平成25年度版建設機械等損料表」(一般社団法人 日本建設機械施工協会)に示された値を用いた。ただし、記載のない機械については規格・規模等が同程度のものを適用した。

注2. 運転1時間あたり燃料消費量(L/h) = 定格出力(kW) × 運転1時間あたり燃料消費率(L/kWh)

注3. 「平成25年度版建設機械等損料表」に示された値より算出した。
平均稼働率 = 年間標準運転時間(時間) / (年間標準運転日数(日) × 8時間)
ただし、記載のないものは1.000とした。

注4. 「CO₂排出係数」及び「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5. 「N₂O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」に示された値を用いた。

表 19-1-1(3) 軽油を燃料とする建設機械の稼働に用いた原単位

| 建設機械等 | | | 定 格 出 力 (kW) 注1 | 運 転 1 時 間 あ た り 燃 料 消 費 率 (L/kWh) 注1 | 運 転 1 時 間 あ た り 燃 料 消 費 量 (L/h) 注2 | 平 均 稼 働 率 注3 | CO ₂ 排 出 係 数 (kgCO ₂ /L) 注4 | N ₂ O 排 出 係 数 (kgN ₂ O/L) 注4 | N ₂ O 地 球 温 暖 化 係 数 注5 |
|-----------------|---------------------------------|--------------|--------------------------------|--|--|-----------------------------|---|--|---|
| 機 械 名 | 諸 元 注1 | 燃 料 注1 | | | | | | | |
| 保守用車 | 32-37t 級 (三次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 364 | 0.085 | 30.94 | 0.823 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| トラック | 4t | 軽油 | 137 | 0.05 | 6.85 | 0.592 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| クローラ式 アースオーガ | リーダー 18m | 軽油 | 92 | 0.085 | 7.82 | 0.738 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| クローラ クレーン | 4.9t | 軽油 | 42 | 0.089 | 3.74 | 0.729 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 4.9t (一次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 42 | 0.089 | 3.74 | 0.729 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 8t | 軽油 | 112 | 0.089 | 9.97 | 0.729 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 50t | 軽油 | 132 | 0.089 | 11.75 | 0.729 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 60t | 軽油 | 166 | 0.089 | 14.77 | 0.729 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 70t | 軽油 | 170 | 0.089 | 15.13 | 0.729 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 70t (三次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 212 | 0.089 | 18.87 | 0.729 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 80t | 軽油 | 170 | 0.089 | 15.13 | 0.729 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 90t | 軽油 | 170 | 0.089 | 15.13 | 0.729 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 100t | 軽油 | 204 | 0.089 | 18.16 | 0.729 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 150t | 軽油 | 221 | 0.089 | 19.67 | 0.729 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 150t (一次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 231 | 0.089 | 20.56 | 0.729 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 200t | 軽油 | 235 | 0.089 | 20.92 | 0.729 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 450t | 軽油 | 448 | 0.089 | 39.87 | 0.729 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| 750t | 軽油 | 522 | 0.089 | 46.46 | 0.729 | 2.58 | 0.000064 | 310 | |
| トラック クレーン | 35t | 軽油 | 239 | 0.044 | 10.52 | 0.800 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 45t | 軽油 | 249 | 0.044 | 10.96 | 0.800 | 2.58 | 0.000064 | 310 |

注1. 「平成25年度版建設機械等損料表」(一般社団法人 日本建設機械施工協会)に示された値を用いた。ただし、記載のない機械については規格・規模等が同程度のものを適用した。

注2. 運転1時間あたり燃料消費量(L/h) = 定格出力(kW) × 運転1時間あたり燃料消費率(L/kWh)

注3. 「平成25年度版建設機械等損料表」に示された値より算出した。
平均稼働率 = 年間標準運転時間(時間) / (年間標準運転日数(日) × 8時間)
ただし、記載のないものは1.000とした。

注4. 「CO₂排出係数」及び「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5. 「N₂O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」に示された値を用いた。

表 19-1-1 (4) 軽油を燃料とする建設機械の稼働に用いた原単位

| 建設機械等 | | | 定 格 出 力 (kW) 注1 | 運 転 1 時 間 あ た り 燃 料 消 費 率 (L/kWh) 注1 | 運 転 1 時 間 あ た り 燃 料 消 費 量 (L/h) 注2 | 平 均 稼 働 率 注3 | CO ₂ 排 出 係 数 (kgCO ₂ /L) 注4 | N ₂ O 排 出 係 数 (kgN ₂ O/L) 注4 | N ₂ O 地 球 温 暖 化 係 数 注5 |
|----------------|-----------------------------|--------------|--------------------------------|--|--|-----------------------------|---|--|---|
| 機 械 名 | 諸 元 注1 | 燃 料 注1 | | | | | | | |
| トラック クレーン | 50t (三次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 250 | 0.044 | 11.00 | 0.800 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 100t | 軽油 | 134 | 0.044 | 5.90 | 0.800 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 100t (三次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 134 | 0.044 | 5.90 | 0.800 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 120t | 軽油 | 147 | 0.044 | 6.47 | 0.800 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 150t | 軽油 | 184 | 0.044 | 8.10 | 0.800 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 160t (三次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 184 | 0.044 | 8.10 | 0.800 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 200t | 軽油 | 191 | 0.044 | 8.40 | 0.847 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| ラフテレーン クレーン | 4.9t (三次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 129 | 0.103 | 13.29 | 0.721 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 12t | 軽油 | 140 | 0.103 | 14.42 | 0.721 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 16t (一次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 140 | 0.103 | 14.42 | 0.721 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 16t (三次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 140 | 0.103 | 14.42 | 0.721 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 25t (一次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 193 | 0.103 | 19.88 | 0.721 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 25t (三次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 193 | 0.103 | 19.88 | 0.721 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 35t (一次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 200 | 0.103 | 20.60 | 0.721 | 2.58 | 0.000064 | 310 |

注1. 「平成25年度版建設機械等損料表」(一般社団法人 日本建設機械施工協会)に示された値を用いた。ただし、記載のない機械については規格・規模等が同程度のものを適用した。

注2. 運転1時間あたり燃料消費量(L/h) = 定格出力(kW) × 運転1時間あたり燃料消費率(L/kWh)

注3. 「平成25年度版建設機械等損料表」に示された値より算出した。
平均稼働率 = 年間標準運転時間(時間) / (年間標準運転日数(日) × 8時間)
ただし、記載のないものは1.000とした。

注4. 「CO₂排出係数」及び「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5. 「N₂O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」に示された値を用いた。

表 19-1-1 (5) 軽油を燃料とする建設機械の稼働に用いた原単位

| 建設機械等 | | | 定 格 出 力 (kW) <small>注1</small> | 運 転 1 時 間 あ た り 燃 料 消 費 率 (L/kWh) <small>注1</small> | 運 転 1 時 間 あ た り 燃 料 消 費 量 (L/h) <small>注2</small> | 平 均 稼 働 率 <small>注3</small> | CO ₂ 排 出 係 数 (kgCO ₂ /L) <small>注4</small> | N ₂ O 排 出 係 数 (kgN ₂ O/L) <small>注4</small> | N ₂ O 地 球 温 暖 化 係 数 <small>注5</small> |
|----------------|--------------------------------|-----------------------------|---|---|---|--|--|---|--|
| 機 械 名 | 諸 元 <small>注1</small> | 燃 料 <small>注1</small> | | | | | | | |
| ラフテレーン クレーン | 45t (一次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 237 | 0.103 | 24.41 | 0.721 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 50t (一次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 254 | 0.103 | 26.16 | 0.721 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 50t (三次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 254 | 0.103 | 26.16 | 0.721 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 60t (一次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 257 | 0.103 | 26.47 | 0.721 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 60t (三次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 273 | 0.103 | 28.12 | 0.721 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 160t | 軽油 | 257 | 0.103 | 26.47 | 0.721 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 160t (一次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 257 | 0.103 | 26.47 | 0.721 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 250t | 軽油 | 257 | 0.103 | 26.47 | 0.721 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 250t (一次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 257 | 0.103 | 26.47 | 0.721 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 400t | 軽油 | 257 | 0.103 | 26.47 | 0.721 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 400t (一次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 257 | 0.103 | 26.47 | 0.721 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| 高所作業車 | 9m級 | 軽油 | 96 | 0.040 | 3.84 | 0.650 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| 油圧圧入機 | 80-100t (三次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 95 | 0.145 | 13.78 | 1.000 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| 杭打機 | 160kN | 軽油 | 107 | 0.085 | 9.10 | 0.775 | 2.58 | 0.000064 | 310 |

注1. 「平成25年度版建設機械等損料表」(一般社団法人 日本建設機械施工協会)に示された値を用いた。ただし、記載のない機械については規格・規模等が同程度のものを適用した。

注2. 運転1時間あたり燃料消費量(L/h) = 定格出力(kW) × 運転1時間あたり燃料消費率(L/kWh)

注3. 「平成25年度版建設機械等損料表」に示された値より算出した。
平均稼働率 = 年間標準運転時間(時間) / (年間標準運転日数(日) × 8時間)
ただし、記載のないものは1.000とした。

注4. 「CO₂排出係数」及び「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5. 「N₂O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」に示された値を用いた。

表 19-1-1(6) 軽油を燃料とする建設機械の稼働に用いた原単位

| 建設機械等 | | | 定 格 出 力 (kW) <small>注1</small> | 運 転 1 時 間 あ た り 燃 料 消 費 率 (L/kWh) <small>注1</small> | 運 転 1 時 間 あ た り 燃 料 消 費 量 (L/h) <small>注2</small> | 平 均 稼 働 率 <small>注3</small> | CO ₂ 排 出 係 数 (kgCO ₂ /L) <small>注4</small> | N ₂ O 排 出 係 数 (kgN ₂ O/L) <small>注4</small> | N ₂ O 地 球 温 暖 化 係 数 <small>注5</small> |
|------------------|--|-----------------------------|---|---|---|--|--|---|--|
| 機 械 名 | 諸 元 <small>注1</small> | 燃 料 <small>注1</small> | | | | | | | |
| クレーン式 杭打機 | 50t | 軽油 | 92 | 0.085 | 7.82 | 0.775 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| モーター グレーダ | 3.1m | 軽油 | 85 | 0.108 | 9.18 | 0.679 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 3.1m (一次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 85 | 0.108 | 9.18 | 0.679 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| タイヤローラ | 8-20t | 軽油 | 71 | 0.100 | 7.10 | 0.679 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 8-20t (一次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 71 | 0.100 | 7.10 | 0.679 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| ロードローラ | 10-12t (一次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 56 | 0.108 | 6.05 | 0.643 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 13-14t (三次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 56 | 0.108 | 6.05 | 0.643 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| 振動ローラ | 3-4t (三次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 20 | 0.152 | 3.04 | 0.500 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| コンクリート ポンプ車 | 90- 110m ³ /h | 軽油 | 199 | 0.078 | 15.52 | 0.857 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 90- 110m ³ /h (三次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 199 | 0.078 | 15.52 | 0.857 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| アスファルト フィニッシャ | 2.4-6.0m (一次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 70 | 0.152 | 10.64 | 0.625 | 2.58 | 0.000064 | 310 |
| | 2.4-6.0m (三次排出 ガス対策 型) | 軽油 | 70 | 0.152 | 10.64 | 0.625 | 2.58 | 0.000064 | 310 |

注1. 「平成25年度版建設機械等損料表」(一般社団法人 日本建設機械施工協会)に示された値を用いた。ただし、記載のない機械については規格・規模等が同程度のものを適用した。

注2. 運転1時間あたり燃料消費量(L/h) = 定格出力(kW) × 運転1時間あたり燃料消費率(L/kWh)

注3. 「平成25年度版建設機械等損料表」に示された値より算出した。

平均稼働率 = 年間標準運転時間(時間) / (年間標準運転日数(日) × 8時間)

ただし、記載のないものは1.000とした。

注4. 「CO₂排出係数」及び「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5. 「N₂O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」に示された値を用いた。

19-1-2 電気をエネルギーとする建設機械を用いる工事

(1) 地下駅

表 19-1-2 地下駅工事における建設機械の稼働に用いた内訳

| 工種 | 主な作業内容 | 主な建設機械 | 総電力量 (kWh) | CO ₂ 排出係数 (kgCO ₂ /kWh) |
|-----------|---------------|--|------------|---|
| 掘削、支保工 | 準備工、掘削工、土留支保工 | 電動バックホウ、ボーリングマシン、掘削機、土砂分離機、遠心分離機、換気設備、サンドポンプ、工事用照明 | 99,000,000 | 0.464 |
| 仮受工 | 仮受工 | ジャッキ装置、工事用照明 | 4,200,000 | 0.464 |
| 躯体構築工 | コンクリート工 | 掘削機、土砂分離機、セメントサイロ、パイプレータ、工事用照明 | 11,000,000 | 0.464 |
| 埋戻工 | 埋戻工 | 工事用照明 | 4,200,000 | 0.464 |
| ガイドウェイ設置工 | ガイドウェイ設置工 | 工事用照明 | 130,000 | 0.464 |
| 電気機械設備工 | 電気機械設備工 | 工事用照明 | 3,800,000 | 0.464 |

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。

注2. 端数の関係で本編「8-6-2 温室効果ガス」表-8-6-2-1(3) 延べ電力消費量と一致しない。

(2) シールドトンネル

表 19-1-3 シールドトンネル工事における建設機械の稼働に用いた内訳（泥水圧式シールド工法）

| 工種 | 主な作業内容 | 主な建設機械 | 総電力量 (kWh) | CO ₂ 排出係数 (kgCO ₂ /kWh) |
|-----------|-----------|-------------------------------|-------------|---|
| 掘進工 | 掘削工 | 掘削機、排泥ポンプ、門型クレーン、泥水処理設備、工事用照明 | 200,000,000 | 0.464 |
| 内部構築工 | コンクリート工 | アジテーターカー、コンクリートポンプ、工事用照明 | 8,700,000 | 0.464 |
| ガイドウェイ設置工 | ガイドウェイ設置工 | 工事用照明 | 7,800,000 | 0.464 |
| 電気機械設備工 | 電気機械設備工 | 工事用照明 | 6,000,000 | 0.464 |

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。

注2. 端数の関係で本編「8-6-2 温室効果ガス」表-8-6-2-1(3) 延べ電力消費量と一致しない。

(3) 非常口

表 19-1-4 非常口工事における建設機械の稼働に用いた内訳

| 工種 | 主な作業内容 | 主な建設機械 | 総電力量 (kWh) | CO ₂ 排出係数 (kgCO ₂ /kWh) |
|---------|-------------|----------------------------------|------------|---|
| 地中連続壁工 | コンクリート工 | 土砂分離機、サンドポンプ、遠心分離機、セメントサイロ、工事用照明 | 25,000,000 | 0.464 |
| 掘削工・構築工 | 掘削工、コンクリート工 | 高揚程水中ポンプ、送風機、フィルター式集塵機、工事用照明 | 11,000,000 | 0.464 |

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。

注2. 端数の関係で本編「8-6-2 温室効果ガス」表-8-6-2-1(3) 延べ電力消費量と一致しない。

19-2 鉄道施設（駅、換気施設）の温室効果ガス排出量

19-2-1 駅

駅施設において使用する設備機器の1日あたりの消費電力量は表 19-2-1 に示すとおりである。

表 19-2-1 駅施設において使用する設備機器の消費電力量

| 設備機器名 | 消費電力量 |
|--|------------|
| 照明・コンセント 動力（EV・ESC） 熱源、空調設備 排煙、換気設備 ポンプ類設備 指令関係設備 換気設備 駅機械設備 その他 | 288,000kWh |

注 1. 設備機器の稼働時間は 24 時間と仮定し、算出した

19-2-2 換気施設

換気施設 1 箇所において使用する設備機器の1日あたりの消費電力量は表 19-2-2 に示すとおりである。

表 19-2-2 換気施設において使用する設備機器の消費電力量

| 設備名 | 消費電力量 |
|----------|-----------|
| 換気設備（営業） | 18,000kWh |
| 換気設備（保守） | 750kWh |
| その他設備 | 1,560kWh |

注 1. 換気設備の稼働時間は 18 時間を営業時間、6 時間を保守時間と仮定し、算出した

注 2. その他設備の稼働時間は 24 時間と仮定し、算出した

19-3 列車の走行に伴う温室効果ガス排出量

中央新幹線の開業に伴う環境への効果としては、国土交通省の交通政策審議会の第9回中央新幹線小委員会において、2027年の名古屋までの開業及び2045年の全線開業を前提として環境等改善便益として11億円と算定されている。これに関わるものとして、東京都～大阪府間の中央新幹線の列車の走行に伴う温室効果ガス排出量について検討を行った。以下に算出結果を示す。

19-3-1 大阪開業時

列車走行に伴う温室効果ガス排出量について、東京都～大阪府間で全線開業時に、開業前と同程度の排出量となる。以下に算出根拠を示す。

19-3-1-1 算出根拠

(1) CO₂ 排出量の算定方法

CO₂ 排出量 = CO₂ 排出量原単位 × 利用者数により算出する。

(2) CO₂ 排出量原単位

使用した CO₂ 排出量原単位は図 19-3-1-1 のとおりである。

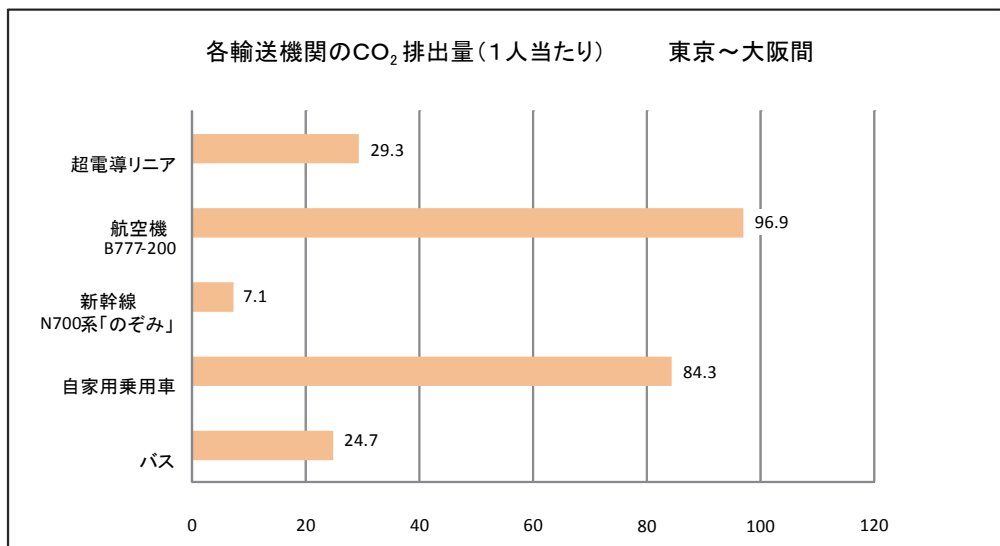


図 19-3-1-1 各輸送機関の CO₂ 排出量原単位 (東京都～大阪府間)

<超電導リニア>

超電導リニアについては当社で算出している。

- ・ 東京～大阪間の消費エネルギー (消費電力量) :

$$(500\text{km/h 平坦での列車消費電力 } 3.5 \text{ 万 kW} \times \text{加速・勾配考慮 約 } 1.1) \times (\text{走行時間 } 67 \text{ 分}) / 60 \text{ 分} \doteq 43.8\text{MWh}$$

・乗車率：61.2%（平成20年度東海道新幹線実績）

・座席数：1,000席

・CO₂排出係数（「平成20年度の電気事業者別実排出係数・調整後排出係数等の公表について」（平成21年12月28日報道発表資料、環境省）より関係する電力会社（東京電力、中部電力、関西電力）の平均値 0.409kg-CO₂/kWh

1人当たりのCO₂排出量（超電導リニア）は

$$\text{消費エネルギー}43.8\text{MWh} / (1,000\text{席} \times \text{乗車率}61.2\%) \times \text{排出係数}0.409\text{kg-CO}_2/\text{kWh} = \boxed{29.3\text{kg-CO}_2/\text{人}}$$

<航空機>

航空機については「CORINAIR (CORe INventory AIR emissions)」作成のデータを参考に算出している。

図19-3-1-2に飛行距離と人km当たりCO₂排出量の相関図を示す。当該図より、東京～大阪間における飛行距離は548.4km（羽田～伊丹・関空加重平均（ただし、着陸時待機旋回等の実飛行における距離増分は考慮していない）、航空輸送統計年報）における人km当たりのCO₂は0.1767kg-CO₂/人kmとなる。

1人当たりのCO₂排出量（航空機）は

$$\text{人km当たりのCO}_2\text{排出量}0.1767\text{kg-CO}_2/\text{人km} \times \text{飛行距離}548.4\text{km} = \boxed{96.9\text{kg-CO}_2/\text{人}}$$

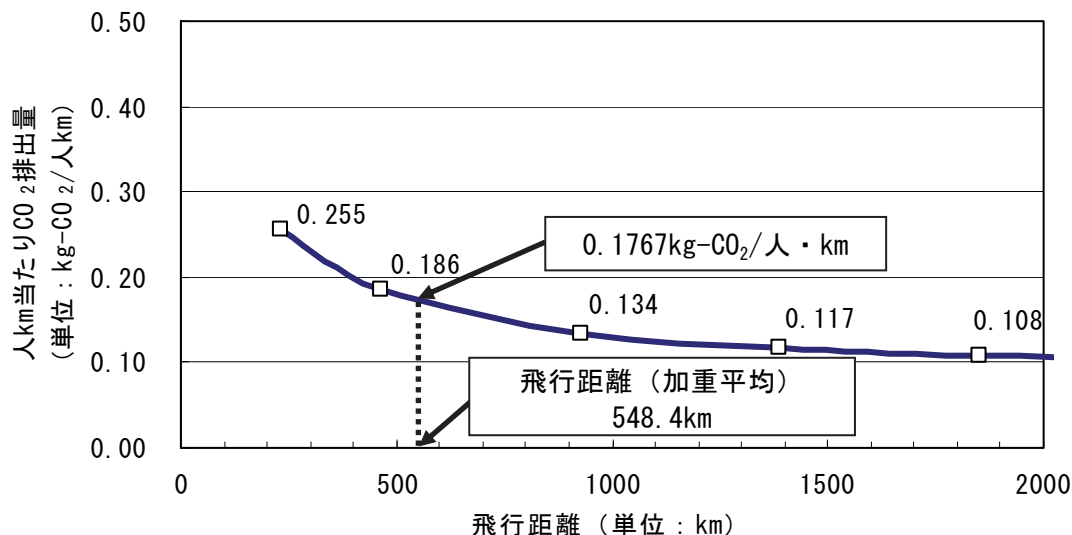


図19-3-1-2 飛行距離と人km当たりCO₂排出量の相関

<新幹線 N700 系「のぞみ」>

新幹線 N700 系「のぞみ」については、以下のように算出している。

- ・ 1 座席あたりの CO₂ 排出量：4.4kg-CO₂/座席（走行実績に基づく算出 N700 系「のぞみ」（東京～新大阪））
- ・ 乗車率：61.2%（平成 20 年度東海道新幹線実績）

$$\begin{aligned} 1 \text{ 人あたりの CO}_2 \text{ 排出量（新幹線 N700 系「のぞみ」）は } & 4.4\text{kg-CO}_2/\text{座席} \div 61.2\% \\ & = \boxed{7.1\text{kg-CO}_2/\text{人}} \end{aligned}$$

<自家用乗用車、バス>

自家用乗用車、バスは、以下のように算出している。

- ・ 自家用自動車：0.164kg-CO₂/人 km（国土交通省ホームページ 2008 より）
- ・ バス：0.048kg-CO₂/人 km（国土交通省ホームページ 2008 より）
- ・ 運行距離：514km（東京～大阪間）

1 人あたりの CO₂ 排出量（自家用乗用車）は

$$0.164\text{kg-CO}_2/\text{人 km} \times 514\text{km} = \boxed{84.3\text{kg-CO}_2/\text{人}}$$

1 人あたりの CO₂ 排出量（バス）は

$$0.048\text{kg-CO}_2/\text{人 km} \times 514\text{km} = \boxed{24.7\text{kg-CO}_2/\text{人}}$$

(3) 利用者数について

利用者数は、図 19-3-1-3 及び図 19-3-1-4 に示すとおりであり、国土交通省において行われた交通需要予測のうち、東京都と大阪府の間の機関分担予測として示されている。交政審の公表資料（平成 22 年 10 月 20 日）の検討ケースにおいて、以下の 3 ケースにより算出した。

なお、CO₂ 排出係数については、2009 年度の最新データが公表されているが、2008 年度と比較して傾向が大きく変わらないことと、方法書において行った計算との平仄を合わせるため、2008 年度のデータにより数値を求めた。

<算出ケース>

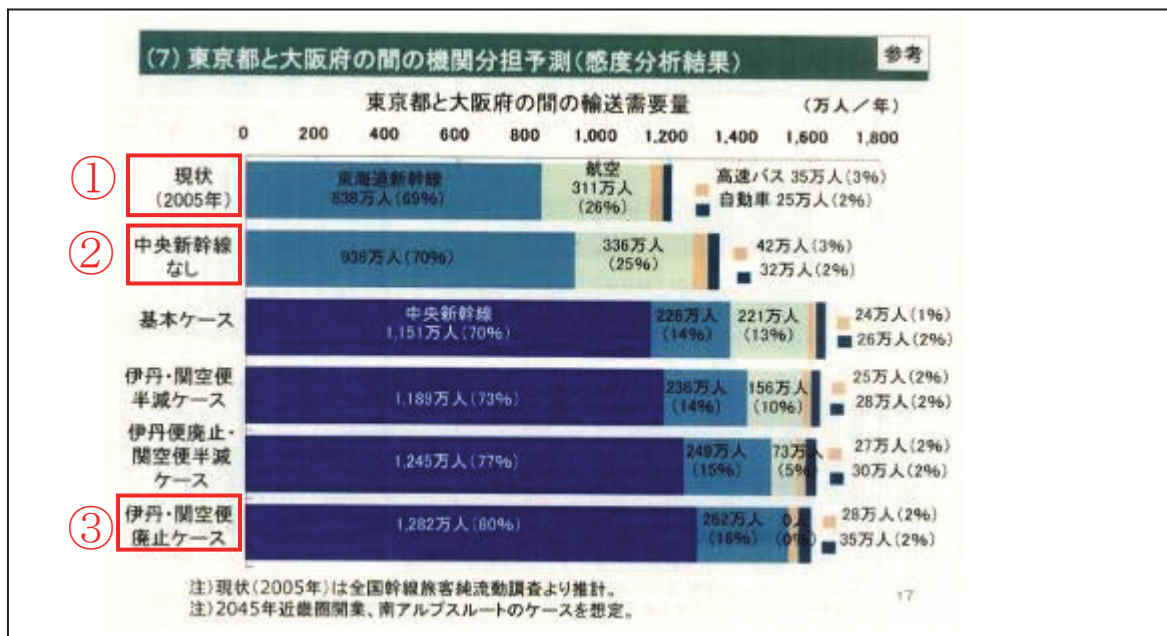
①現状

②2045年中央新幹線（東京都～大阪府）無

想定条件：経済成長率1%

③2045年中央新幹線（東京都～大阪府）有（伊丹・関西便廃止ケース）

想定条件：2045年近畿圏開業、超電導リニア方式、経済成長率1%



資料：交通政策審議会 第9回中央新幹線小委員会資料（国土交通省作成）

図 19-3-1-3 東京都と大阪府の間の輸送需要量

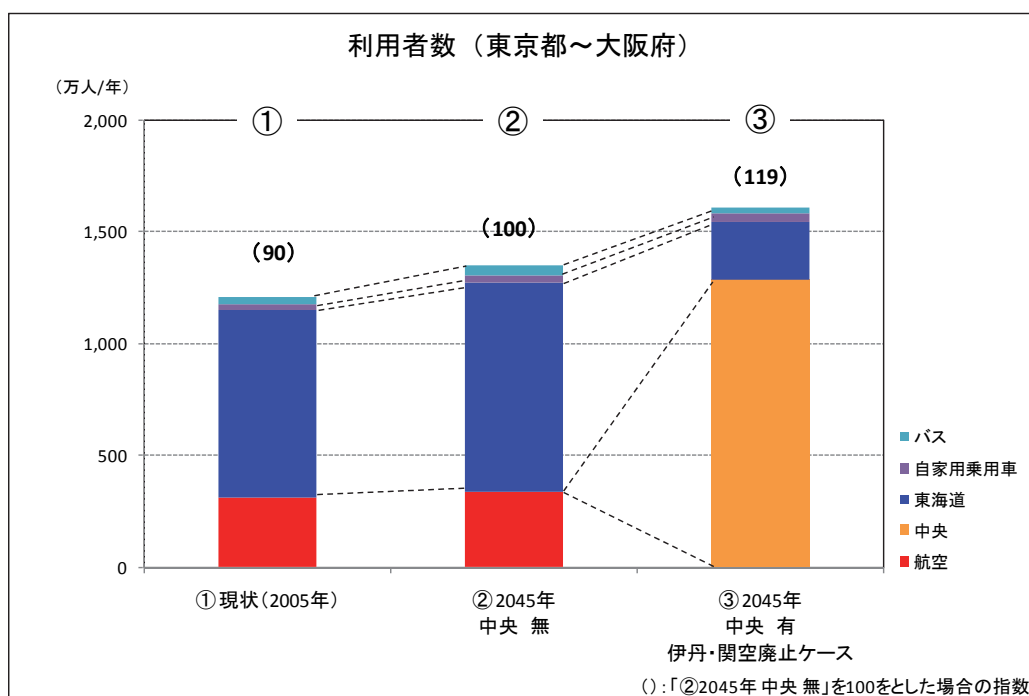


図 19-3-1-4 各ケースにおける利用者数（東京都～大阪府間）

19-3-1-2 CO₂ 排出量試算結果

CO₂ 排出量は、東京都～大阪府間において交政審で想定されているケース②「2045 年で中央新幹線がない場合」と、ケース③「2045 年中央新幹線有（伊丹・関西便廃止ケース）」を比較すると、利便性向上に伴い利用者数が約 2 割増加するが、CO₂ 排出量は、図 19-3-1-5 に示すとおり開業前と同程度の排出量になると算出される。

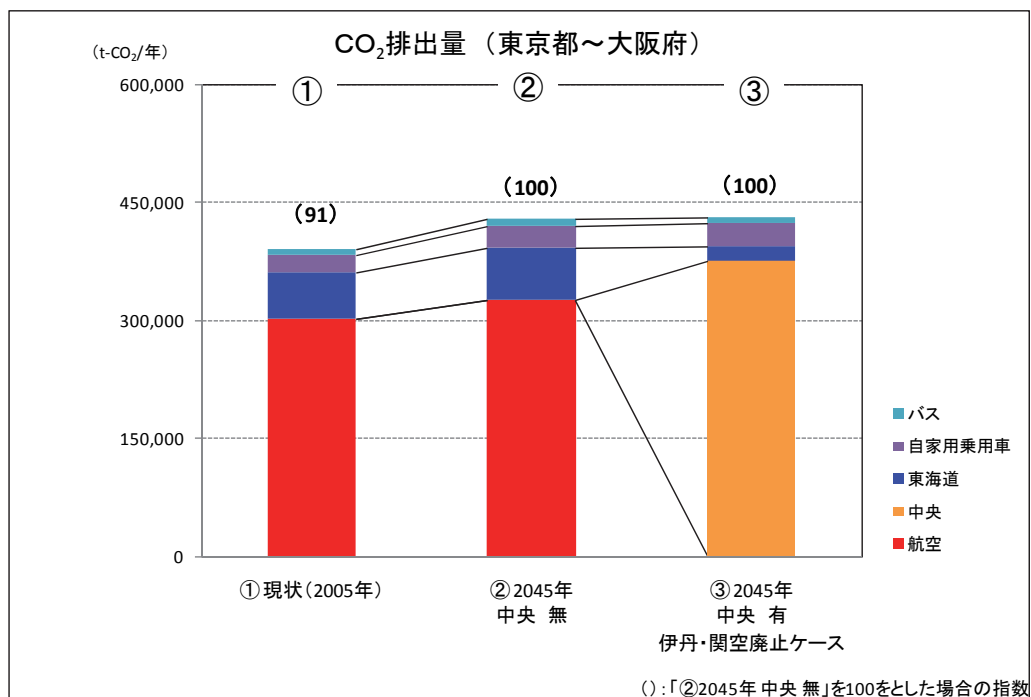


図 19-3-1-5 各ケースにおける CO₂ 排出量（東京都～大阪府間）

19-3-2 名古屋開業時

列車走行に伴う温室効果ガス排出量について、東京都～大阪府間における名古屋開業時の排出量を算出した。以下に算出根拠を示す。

19-3-2-1 算出根拠

(1) CO₂ 排出量の算定方法

CO₂ 排出量 = CO₂ 排出量原単位 × 利用者数により算出する。

(2) CO₂ 排出量原単位

航空機、自家用自動車、バスについては環 19-3-1 大阪開業時に想定したものと同様である。

超電導リニア及び東海道新幹線における CO₂ 排出量原単位は以下のとおりである。

<超電導リニア>

超電導リニアについては当社で算出している。

- ・東京～名古屋間の消費エネルギー（消費電力量）：

$$(500\text{km/h 平坦での列車消費電力 } 3.5 \text{ 万 kW} \times \text{加速・勾配考慮 約 } 1.1) \times \\ (\text{走行時間 } 40 \text{ 分}) / 60 \text{ 分} \doteq 26.1\text{MWh}$$

- ・乗車率：61.2%（平成 20 年度東海道新幹線実績）
- ・座席数：1,000 席
- ・CO₂ 排出係数（「平成 20 年度の電気事業者別実排出係数・調整後排出係数等の公表について」（平成 21 年 12 月 28 日報道発表資料、環境省）より関係する電力会社（東京電力、中部電力、関西電力）の平均値 0.409kg-CO₂/kWh

1 人当たりの CO₂ 排出量（超電導リニア）は

$$\text{消費エネルギー } 26.1\text{MWh} / (1,000 \text{ 席} \times \text{乗車率 } 61.2\%) \\ \times \text{排出係数 } 0.409\text{kg-CO}_2/\text{kWh} = \boxed{17.4\text{kg-CO}_2/\text{人}}$$

<新幹線 N700 系「のぞみ」>

新幹線 N700 系「のぞみ」については、名古屋～新大阪間を以下のように算出している。

- ・1 座席あたりの CO₂ 排出量：4.4kg-CO₂/座席（走行実績に基づく算出 N700 系「のぞみ」（東京～新大阪））

⇒（名古屋～新大阪間）／（東京～新大阪間）＝0.34（距離比）

$$\text{名古屋～新大阪間の } 1 \text{ 座席あたりの CO}_2 \text{ 排出量：} 4.4\text{kg-CO}_2/\text{座席} \times 0.34 \\ \doteq 1.5 \text{ kg-CO}_2/\text{座席}$$

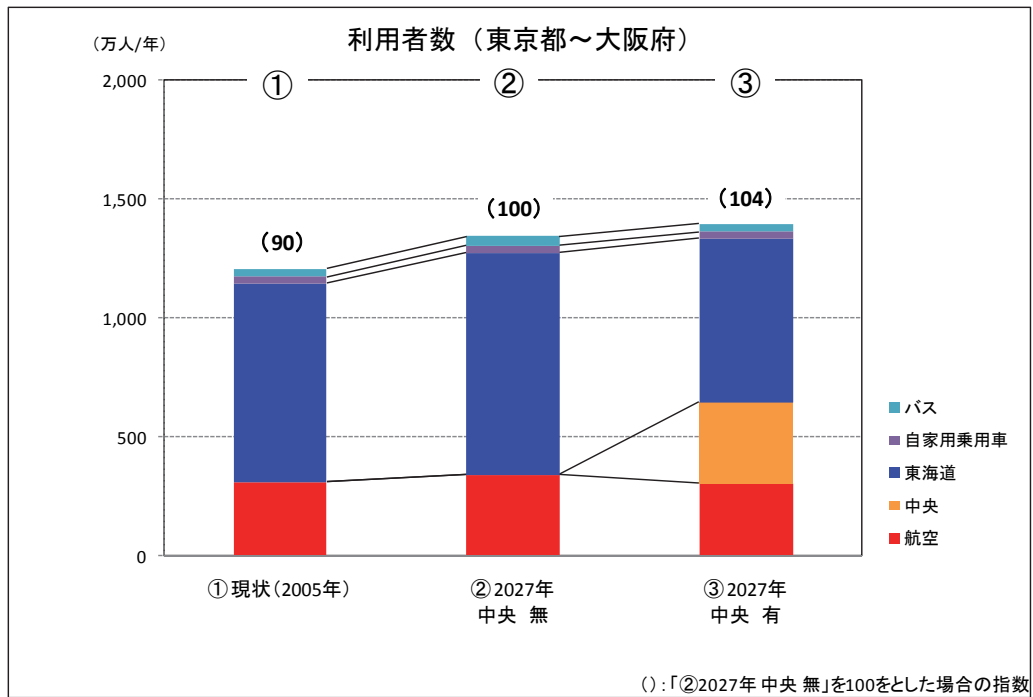
- ・乗車率：61.2%（平成 20 年度東海道新幹線実績）

1 人当たりの CO₂ 排出量（新幹線 N700 系「のぞみ」）は

$$1.5\text{kg-CO}_2/\text{座席} \div 61.2\% = \boxed{2.5\text{kg-CO}_2/\text{人}} \text{（名古屋～新大阪間）}$$

(3) 利用者数

交政審での検討に伴い、国土交通省において行われた交通需要予測のうち、名古屋開業時の東京都～大阪府間についてデータ提供頂いた利用者数を図 19-3-2-1 に示す。なお、航空機の減便はないものと想定している。

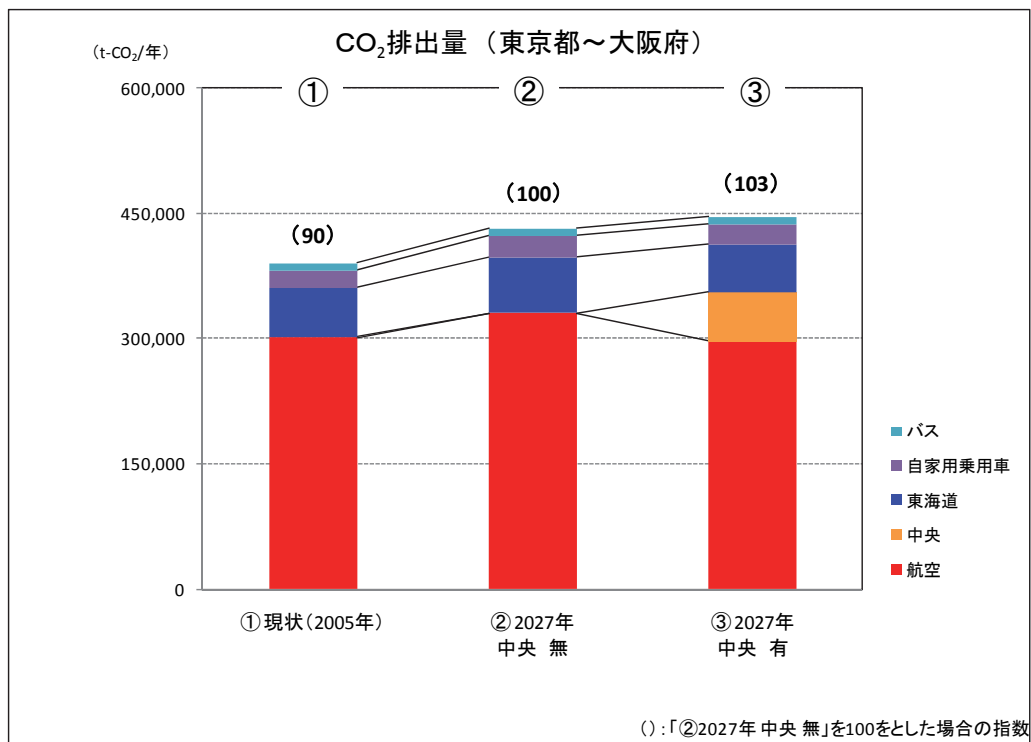


※[③2027年 中央 有]の中央の利用者は、名古屋～大阪府間は東海道新幹線を利用するものとしており、東海道の利用者は、東京～大阪府間において東海道新幹線のみを利用するものとしている。

図 19-3-2-1 各ケースにおける利用者数 (東京都～大阪府間)

19-3-2-2 CO₂ 排出量試算結果

名古屋開業時には、東京都～大阪府間においてケース②「2027 年で中央新幹線がない場合」と、ケース③「2027 年で中央新幹線がある場合」を比較すると、CO₂ 排出量は、図 19-3-2-2 に示すとおり、約 3% 増加すると算出される。



※[③2027年 中央 有]の中央の値は、東京都～名古屋間の中央新幹線利用のみの分であり、名古屋～大阪府間の東海道新幹線利用分は東海道に含めている。

図 19-3-2-2 各ケースにおける CO₂ 排出量（東京都～大阪府間）

19-3-3 列車の走行に伴う温室効果ガス排出量の原単位について

(1) 電力の排出係数について

準備書資料編に示した列車の走行に伴う温室効果ガス排出量は、参考として示しているものであり、評価項目として選定し、法に基づく予測評価を行っているものではない。

超電導リニアの1人当たりのCO₂排出量の算出に用いた電力の排出係数については、前述のとおり、「平成20年度の電気事業者別実排出係数調整後排出係数等の公表について」（平成21年12月28日報道発表資料、環境省）より関係する3電力会社の平均値を用いている。この数値については、方法書と同一である。

図19-3-3-1に示すように、平成2年度から平成24年度の3電力会社の排出係数の総平均は0.387kg-CO₂/kWhである。また、現在の最新のCO₂排出係数は原子力発電所の扱いが整理される途上の状況であること、東京電力の広野火力発電所（高効率石炭火力発電所）の運転開始や中部電力の西名古屋火力発電所（高効率ガス火力発電所）の工事開始及び関西電力の姫路第二発電所（高効率ガス火力発電所）の試運転開始とそれぞれ電力会社で高効率化の計画が進んでいるほか、平成25年3月の第5回産業競争力会議において2020年ころから高効率火力発電の導入における効果が顕現化するとのスケジュールが示されるなど、稼働計画の旧型火力発電所が開業の頃には一定レベル高効率の新型火力発電所に置き換わると考えられること等から列車の走行に伴う温室効果ガス排出量の算出には採用を控えるのが適切であると考えられる。

さらに、過去の日本の排出係数の推移（図19-3-3-1）を見ても、平成20年度の値は最も低い値というわけではなく平均的であり、日本の平常状態を表したものと考えている。

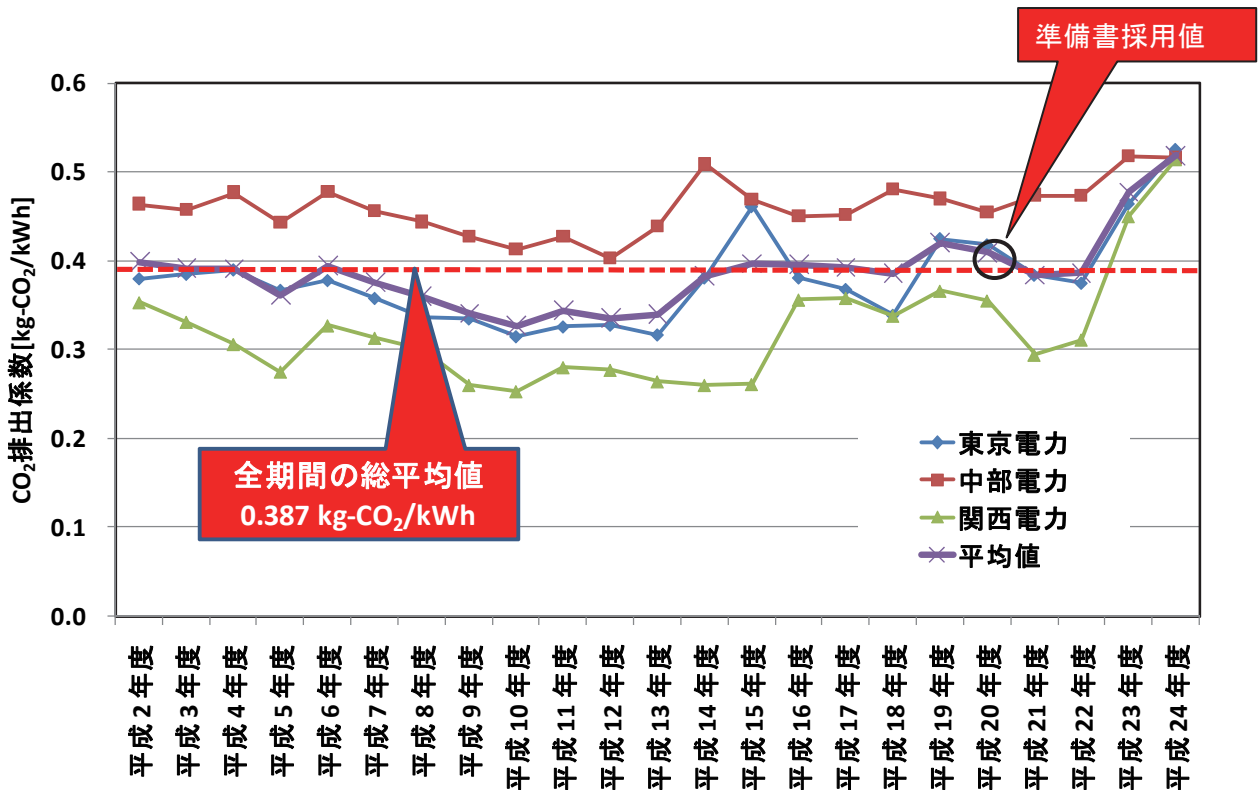


図 19-3-3-1 電力会社の CO₂ 排出係数の状況

(2) 各輸送機関の原単位について

各輸送機関の 1 人当たりの CO₂ 排出量の原単位について、最新の資料に基づき更新したものを表 19-3-3-1 にまとめた。また、これより求められる、各輸送機関の CO₂ 排出量とその割合を示した結果を表 19-3-3-2 に示す。

表 19-3-3-1 各輸送機関における原単位の比較

<超電導リニア>

| | 東海道新幹線 乗車率 (%) | 1人当たりの CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /人) | 備考 |
|---------------|--------------------|--|-------------|
| 現状 (準備書記載) | 61.2 ^{※1} | 29.3 | ※1:平成20年度実績 |
| 最新値 | 62.2 ^{※2} | 28.8 | ※2:平成24年度実績 |

<航空機>

| | 飛行距離 (伊丹・関空加重平均) (km) | 飛行距離における人 km当たりの CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /人km) | 1人当たりの CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /人) | 備考 |
|---------------|-----------------------------|---|--|---|
| 現状 (準備書記載) | 548.4 [*] | 0.1767 | 96.9 | ※羽田～伊丹・関空加重 平均(ただし、着陸時待 機旋回等の実飛行にお ける距離増分は考慮し ていない) 上段:平成20年度実績 下段:平成24年度実績 |
| 最新値 | 542.5 [*] | 0.1807 | 98.0 | |

<新幹線 N700 系「のぞみ」>

| | 東海道新幹線 乗車率 (%) | 1座席当たりの CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /座席) | 1人当たりの CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /人) | 備考 |
|---------------|--------------------|--|--|-------------|
| 現状 (準備書記載) | 61.2 ^{※1} | 4.4 ^{※1} | 7.1 | ※1:平成20年度実績 |
| 最新値 | 62.2 ^{※2} | 4.2 ^{※2} | 6.8 | ※2:平成24年度実績 |

<自家用乗用車>

| | 1人当たりのCO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /人) | 備考 |
|---------------|--|------------------------|
| 現状 (準備書記載) | 84.3 ^{※1} | ※1:国土交通省 ホームページ2008 |
| 最新値 | 84.3 ^{※2} | ※2:国土交通省 ホームページ2011 |

<バス>

| | 1人当たりの CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /人) | 備考 |
|---------------|--|------------------------|
| 現状 (準備書記載) | 24.7 ^{※1} | ※1:国土交通省 ホームページ2008 |
| 最新値 | 28.8 ^{※2} | ※2:国土交通省 ホームページ2011 |

表 19-3-3-2 各ケースにおける CO₂ 排出量と排出割合の比較

(各ケースにおける CO₂ 排出量)

※小数点以下は四捨五入して表示

| | CO ₂ 排出量(万t-CO ₂ /年) | | |
|--------|--|------------------|------------------|
| | 現状 | 2045年 中央新幹線なし | 2045年 伊丹・関空廃止 |
| 超電導リニア | 0 | 0 | 38 |
| 航空機 | 30 | 33 | 0 |
| 新幹線 | 6 | 7 | 2 |
| 自家用乗用車 | 2 | 3 | 3 |
| バス | 1 | 1 | 1 |
| 合計 | 39 | 43 | 43 |

| | CO ₂ 排出量(万t-CO ₂ /年) | | |
|--------|--|------------------|------------------|
| | 現状 | 2045年 中央新幹線なし | 2045年 伊丹・関空廃止 |
| 超電導リニア | 0 | 0 | 37 |
| 航空機 | 30 | 33 | 0 |
| 新幹線 | 6 | 7 | 2 |
| 自家用乗用車 | 2 | 3 | 3 |
| バス | 1 | 1 | 1 |
| 合計 | 40 | 43 | 43 |

(上表：準備書掲載版、下表：最新原単位使用)

※小数点以下の四捨五入により合計値が合わない場合あり

(各ケースにおける CO₂ 排出割合)

※小数点以下は四捨五入して表示

| | CO ₂ 排出割合(2045年中央新幹線なしの合計を100とした場合) | | |
|--------|--|------------------|------------------|
| | 現状 | 2045年 中央新幹線なし | 2045年 伊丹・関空廃止 |
| 超電導リニア | 0 | 0 | 87 |
| 航空機 | 70 | 76 | 0 |
| 新幹線 | 14 | 15 | 4 |
| 自家用乗用車 | 5 | 6 | 7 |
| バス | 2 | 2 | 2 |
| 合計 | 91 | 100 | 100 |

| | CO ₂ 排出割合(2045年中央新幹線なしの合計を100とした場合) | | |
|--------|--|------------------|------------------|
| | 現状 | 2045年 中央新幹線なし | 2045年 伊丹・関空廃止 |
| 超電導リニア | 0 | 0 | 85 |
| 航空機 | 70 | 76 | 0 |
| 新幹線 | 14 | 15 | 4 |
| 自家用乗用車 | 5 | 6 | 7 |
| バス | 2 | 3 | 2 |
| 合計 | 91 | 100 | 98 |

(上表：準備書掲載版、下表：最新原単位使用)

※小数点以下の四捨五入により合計値が合わない場合あり

上記のとおり、準備書で採用している各輸送機関の原単位について、最新の原単位に基づき算出したもので比較しても、各ケースにおける CO₂ 排出量・CO₂ 排出割合は、ともに大きな差異は見られない。

19-3-4 他のケースにおけるCO₂排出量及びCO₂排出割合について

新幹線と航空機との競争においては、新幹線の到達時間が短くなるほど新幹線のシェアが増える関係にあり、平成20年度実績では東京圏～名古屋圏の新幹線の到達時間が96分でシェアが100%、東京圏～大阪圏の新幹線の到達時間が145分でシェアが82%となっている。これが大阪開業後には、東京圏～大阪圏の新幹線の到達時間が67分と、現在の東京圏～名古屋圏の到達時間を上回り大幅に短縮されることから、シェアは100%になると想定している。

なお、参考に羽田～伊丹・関空便が廃止される場合以外のケースについて、CO₂排出量及びCO₂排出割合の算出結果については表19-3-4-1のとおりである。

表19-3-4-1(1) 各ケースにおけるCO₂排出量

| | CO ₂ 排出量(万t-CO ₂ /年) | | | | | |
|--------|--|----------------|-------------------|---------------------|------------------|------------------|
| | 現状(2005) | 2045年 基本ケース | 2045年 伊丹・関空便数半 | 2045年 伊丹廃止・関空便数半 | 2045年 中央新幹線なし | 2045年 伊丹・関空廃止 |
| 超電導リニア | 0 | 34 | 35 | 36 | 0 | 38 |
| 航空機 | 30 | 21 | 15 | 7 | 33 | 0 |
| 新幹線 | 6 | 2 | 2 | 2 | 7 | 2 |
| 自家用乗用車 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| バス | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 合計 | 39 | 60 | 55 | 49 | 43 | 43 |

※小数点以下は四捨五入により合計が合わない場合あり

表19-3-4-1(2) 各ケースにおけるCO₂排出割合

| | CO ₂ 排出割合(2045年中央新幹線なしの合計を100とした場合) | | | | | |
|--------|--|----------------|-------------------|---------------------|------------------|------------------|
| | 現状(2005) | 2045年 基本ケース | 2045年 伊丹・関空便数半 | 2045年 伊丹廃止・関空便数半 | 2045年 中央新幹線なし | 2045年 伊丹・関空廃止 |
| 超電導リニア | 0 | 79 | 81 | 85 | 0 | 87 |
| 航空機 | 70 | 50 | 35 | 16 | 76 | 0 |
| 新幹線 | 14 | 4 | 4 | 4 | 15 | 4 |
| 自家用乗用車 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 |
| バス | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| 合計 | 91 | 139 | 127 | 113 | 100 | 100 |

※小数点以下は四捨五入により合計が合わない場合あり

は、準備書記載ケース