

はじめに

JR東日本は、2020年1月に「気候関連財務情報開示タスクフォース(TCFD)」の提言へ賛同を表明、同年の7月には「JR東日本グループレポート2020」にて、主に自然災害により生じる物理的リスクの試算結果を初開示。翌年2021年7月はより具体的な気候変動に伴う河川氾濫の財務影響を開示しております。

このレポートでは、過去の開示内容について、より理解いただくことを目的として再構築・再編集したものを再開示いたします。

※新たな開示内容はございませんが、一部はより詳しい内容となっております

目次

1. JR東日本のTCFD提言への取り組み

2. ガバナンス

- ・ゼロカーボン・チャレンジ2050
- ・サステナビリティ戦略委員会の体制

3. 戦略

(1) リスクおよび機会の特定

(2) 物理的リスクのシナリオ分析

① 人口動態に基づく旅客収入推移の試算(2020年度・2021年度共通分析)

② 自然災害により生じる物理的リスクの試算

②-1 2020年度のシナリオ分析

気候変動によりもたらされる自然災害(洪水、高潮、土砂崩れ)の広域的な損害試算

②-2 2021年度のシナリオ分析

局地的な自然災害に関する財務的影響の定量評価

②-2-1. ベースラインの評価

②-2-2. 気候変動による財務影響評価

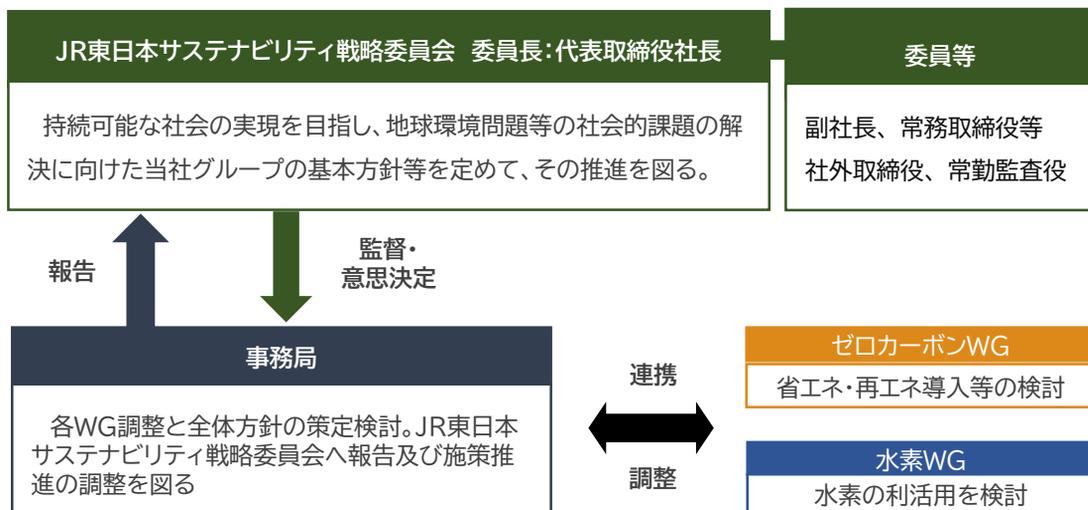
4. リスク管理

5. 指標と目標

6. おわりに

○サステナビリティ戦略委員会

■ 推進体制図



3. 戦略

気候変動に伴うリスクおよび機会を特定し、事業活動への影響評価を実施、事業戦略の妥当性を検証しています。

(1) リスクおよび機会の特定

気候変動に伴うリスクと機会には、地球温暖化の結果として生じる急性的な異常気象等の「物理的変化」に起因するものと、「脱炭素」に向かう中で生じる規制強化や技術の進展といった「移行」に起因するものが考えられます。当社では、主な気候変動リスクおよび機会として以下の項目を特定することで、物理的リスクの”風水災等(以下、自然災害)による鉄道施設・設備の損害および運休の発生”が最も重要なリスクとして特定しました。

主なリスク・機会		事業への影響度	発現・実現時期
物理的リスク	風水災等による鉄道施設・設備の損害および運休の発生	大	短期
	気象現象の極端化(豪雨、暑熱)による旅客数の減少	小	長期
移行リスク	カーボンプライス制度の導入・強化によるコストの増加	未評価	中期
	電気自動車など、他の交通手段との競合によるリスク旅客数の減少	大	長期
	観光資源の毀損・変化による旅客数の減少	未評価	長期
機会	CO2排出量の少ない交通手段の選好による機会旅客数の増加	未評価	長期

※事業への影響度の尺度

・収益・費用が5億円以上の財務影響を及ぼす事象を「大」と評価

・現状、日本における十分なシナリオがなく、影響度を試算できない項目は「未評価」と記載

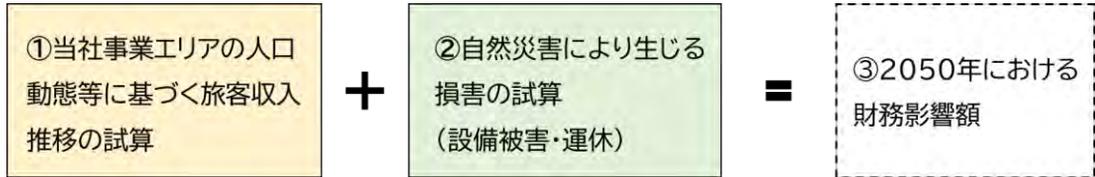
※発現・実現時期の尺度

・短期: ~1年以内、中期: 1年超5年以内、長期: 5年超

(2)物理的リスクのシナリオ分析

自然災害に係る物理的リスクの財務影響としては、輸送サービス事業における旅客収入の推移と自然災害により生じる損害(設備損害・運休)があります。これらの要因による財務影響を把握し、事業戦略の妥当性を検証するため、2050年をターゲットとした以下のようなシナリオ分析を実施しました。

シナリオ分析手法の概要



2020年度は広域的な自然災害のシナリオを分析、2021年度はより詳細な河川氾濫をターゲットとしたシナリオの分析をしました。

①人口動態に基づく旅客収入推移の試算(2020年度・2021年度共通分析)

旅客収入推移の試算は、気候変動研究において分野横断的に用いられるシナリオであるSSP※1の人口・GDP※2等のデータをもとに、2050年までの旅客収入の推移を試算しました。当社が目指す持続的発展社会(SSP1)と、その対極に位置付けられる地域分断社会(SSP3)では、2050年の人口推計において約11%の差が生じ、旅客収入推計では約3,500億円の差が生じる結果となりました。なお、旅客収入推移の試算においては、コロナ終息後の見通しを考慮しています。

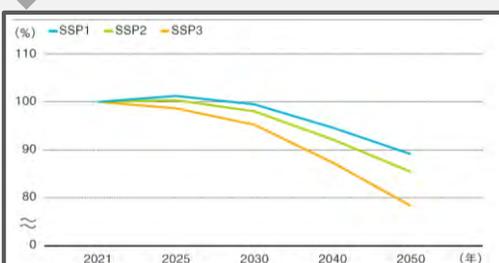
※1 SSP社会経済シナリオ(Shared Socioeconomic Pathways)

※2 人口推移データは国立環境研究所「日本版SSP市区町村別人口推計」、GDPデータはIIASA(国際応用システム分析研究所)“Global dataset of gridded population and GDP scenarios”を使用

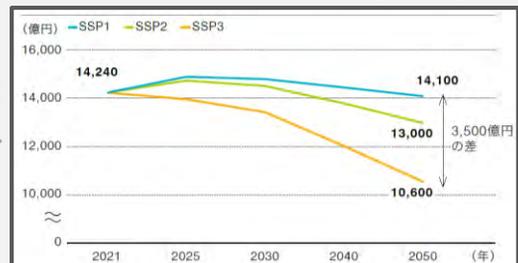
社会経済シナリオ(SSP)

シナリオ	国内の様相	出生率	死亡率
SSP1(2°C)	持続的発展社会:再エネ・環境技術進展、市街地集中、コンパクト+ネットワーク	高	中
SSP2(中間)	中間的:現状維持、傾向継続	中	中
SSP3(4°C)	地域分断社会:人口の一律減少、地方の過疎化	低	中

SSPの人口とGDP等のデータを基に将来人口を推計
シナリオ別営業エリアの人口推計



シナリオ別旅客収入推移の試算結果



②自然災害により生じる物理的リスクの試算

<2020年度試算概要>

TCFD開示へ向けた初の試算では、JR東日本の過去の自然災害(洪水、高潮、土砂崩れ)により生じた被害を基に、今後の気候変動によりもたらされる被害額を広域的に把握することとし、気候変動による将来の自然災害発生の変化率に基づくシナリオ分析を実施、財務影響を一定の仮定に基づいて定量的に試算しました。

<2021年度試算概要>

広域的な自然災害分析からより具体的な気候変動による影響を分析するため、局地的な自然災害の分析へシフトをいたしました。対象としては、過去にも被害として甚大であった洪水に焦点をあて、関東を流れる一級河川(荒川)の氾濫によって発生する浸水をシナリオ分析し、財務影響の定量評価を行いました。

②-1 2020年度のシナリオ分析

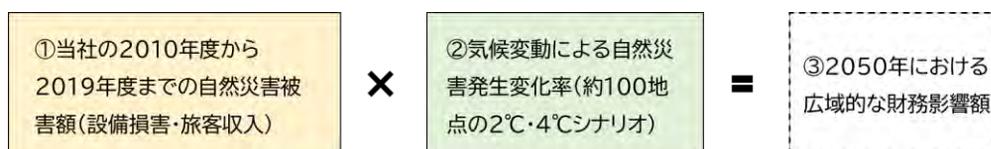
気候変動によりもたらされる自然災害(洪水、高潮、土砂崩れ)の広域的な損害試算

<シナリオ分析>

過去発生した当社の広域的な自然災害(洪水、高潮、土砂崩れ)の被害を基に、気候変動によりもたらされる物理的リスクの増加について、RCP2.6(2°C)、RCP8.5(4°C)^{※3}のシナリオ分析を実施し、2050年までに想定される財務影響を一定の仮定に基づいて定量的に試算しました。

試算においては、^①過去2010年度から2019年度までの10年間の自然災害による財務影響額(設備損害と旅客収入の減少)と、^②営業エリア内約100地点の2°C・4°C上昇における自然災害発生変化率を用いて、以下のように将来の災害発生に伴う財務影響増加額を試算しました。

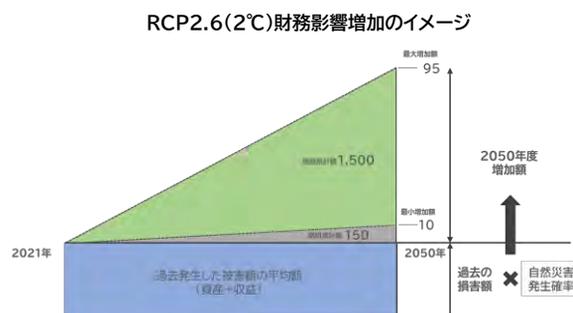
※3 RCP(Representative Concentration Pathways) : IPCC第5次評価報告書の代表濃度経路シナリオ



<試算結果>

2050年までの単年で、RCP2.6(2°C)シナリオでは5~48億円程度、RCP8.5(4°C)シナリオでは15~53億円程度の財務的影響(運賃収入減少額と災害復旧費用増加額の合計)の増加が見込まれる結果となりました。

気候変動シナリオ	試算期間(年度)	財務影響(億円) (旅客収入減少額と災害復旧費用増加額の合計)	
		2050年度増加額	試算期間累計額
RCP2.6(2°C)	2021~	10~95	150~1,500
RCP8.5(4°C)	2050	30~105	450~1,600



②-2 2021年度のシナリオ分析

局地的な自然災害に関する財務的影響の定量評価

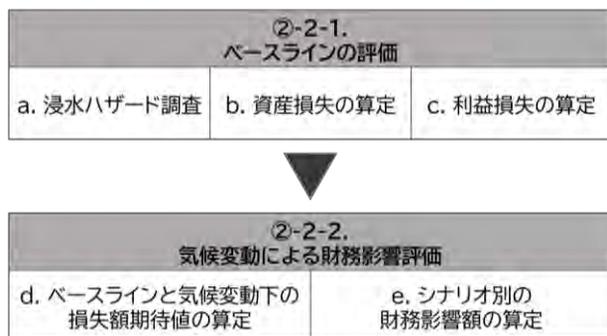
<シナリオ分析>

当社の主要な鉄道資産、および旅客収入の大きい路線は、大部分が首都圏とその周辺に集中しており、このエリアで広範囲に災害が発生した場合、財務影響が大きくなることが想定されます。

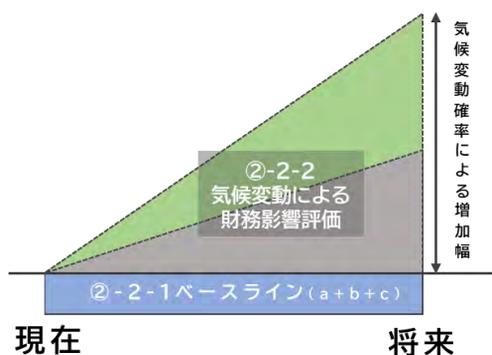
これを踏まえ、具体的に想定される自然災害として、関東を流れる一級河川の氾濫(計画規模降雨による)によって発生する浸水をシナリオ分析の対象とし、最も財務影響が大きいと想定される荒川の氾濫シナリオを選定しました。具体的には、国から公表されている浸水想定と、主要路線の資産額、旅客収入推移を用いて、財務的影響の定量評価を行いました。



シナリオ分析の手法(定量評価方法)



気候変動による財務影響イメージ

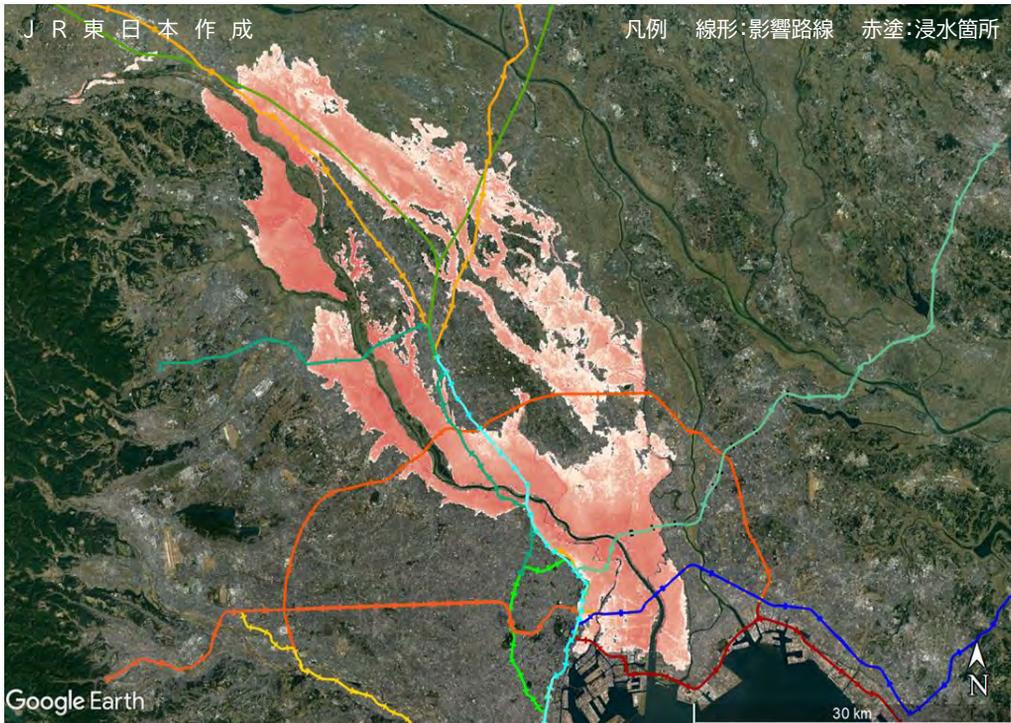


②-2-1. ベースラインの評価

a. 浸水ハザード調査

関東を流れる一級河川(荒川)の計画規模降雨による浸水想定区域図に基づいて、各資産における浸水被害を想定しました。

【荒川上流域の破堤氾濫シナリオに基づく浸水被害想定イメージ】



(出典:国土交通省の洪水浸水想定区域図を基に作成)

b. 資産損失の算定

資産を損失評価が可能な形に整理し、浸水ハザード調査結果と浸水レベルごとに想定される資産ごとの損失割合から、資産損失額を算定しました。



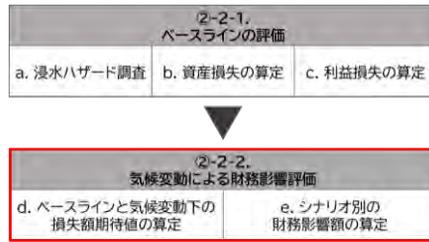
c. 利益損失の算定

浸水レベルごとに想定される運行への影響、浸水範囲に応じた運行停止区間を設定し、1日当たりの旅客収入を基に利益損失額を算定しました。



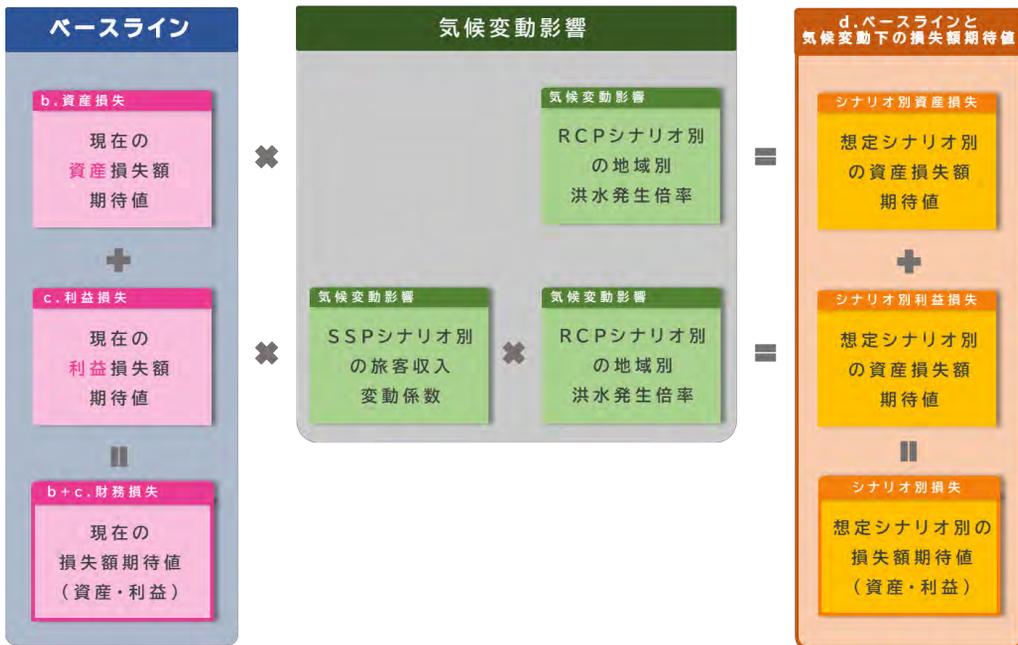
②-2-2. 気候変動による財務影響評価

ベースライン(現在)と将来の気候変動シナリオ下のそれぞれの損失額期待値を算定し、それらの変化を財務影響評価として算定しました。



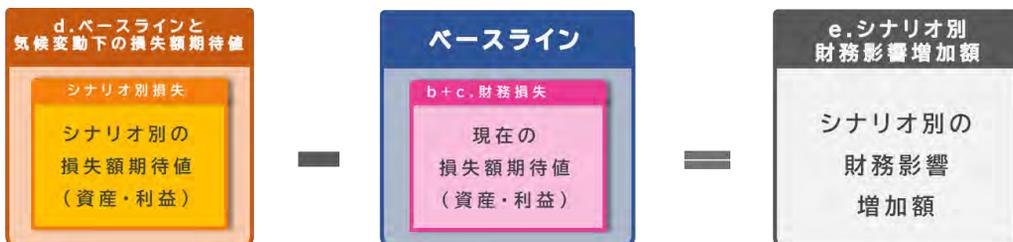
d. ベースラインと気候変動下の損失額期待値の算定

想定シナリオごとにベースラインと気候変動下の損失額期待値を算定しました。



e. シナリオ別の財務影響額の算定

ベースラインと気候変動下の損失額期待値から、シナリオ別の財務影響増加額を算定しました。



<試算結果>

【シナリオ別の財務影響試算結果】※2021年開示内容

浸水対策の有無	シナリオ	試算期間	財務影響増加額(億円) (旅客収入減少額と災害復旧費用増加額の合計)	
			2050年単年	試算期間累計
浸水対策なし (ハード・ソフト)	RCP2.6(2℃)	2021~2050	+34	+514
	RCP8.5(4℃)		+40	+600
浸水対策あり (ハード・ソフト)	RCP2.6(2℃)	2021~2050	+13	+198
	RCP8.5(4℃)		+16	+244

●旅客収入や設備への影響

荒川が氾濫した場合、首都圏から関東近郊にかけて多くの主要路線が浸水し、駅や線路などの鉄道資産の罹災による財務損失と、浸水に伴う計画運休や復旧1日に要する期間に応じた旅客収入の逸失による財務損失が発生することが明らかになりました。

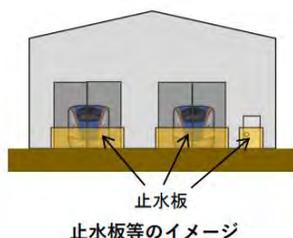
●財務影響

旅客収入や設備の財務損失に、将来の洪水発生確率の増加※4を踏まえることで、2050年までの財務影響を分析したところ、2050年単年において、RCP2.6(2℃)シナリオでは34億円、RCP8.5(4℃)シナリオでは40億円の財務影響(旅客収入減少額と災害復旧費用増加額の合計)の増加が見込まれる結果となりました。

4 Yukiko Hirabayashi et al.(2013). Global flood risk under climate change, Nature

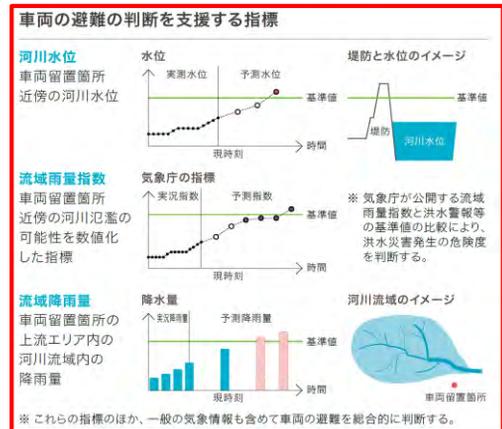
●自然災害対策による効果

一方で、JR東日本では、計画規模降雨を想定し、運行への影響が大きいと考えられる電気設備のかさ上げや建屋開口部への止水板の設置などのほか、車両疎開判断支援システムおよび車両疎開マニュアルの整備を行い、ハード・ソフトの両面から、設備の重要度に応じた自然災害対策を進めています。この効果を考慮した場合、財務影響の増加額はRCP2.6(2℃)シナリオでは13億円、RCP8.5(4℃)シナリオでは16億円となりました。今後は、他の主要なシナリオについても財務影響を試算し、対策の有効性を確認していきます。



その他の自然災害対策の一例(浸水対策)

車両疎開判断支援システムのイメージ



自然災害対策の一例(降雨対策)

盛土のり面工(吹付砕工)



切取のり面工(吹付砕工)



4. リスク管理

リスク管理の枠組みの中で、気候変動の影響を受けるリスクは各部門において把握し、具体的な回避・低減策を講じています。気候変動の緩和に関しては、半年に1回以上、各事業に係るエネルギー使用量、CO₂排出量、フロン漏洩量、財務状況などを取りまとめ、詳細な分析を実施するとともに、法令改正などの重要な外部環境の変化を踏まえて、リスクの洗い出し・特定・評価を行っています。気候変動への適応に関しては、急性・慢性の気象災害について、輸送サービス事業における物理的リスクの低減に向け、取組みを強化、推進しています。

5.指標と目標

温室効果ガス排出量の削減に関する目標を以下の通り定めています。

環境長期目標「ゼロカーボン・チャレンジ2050」

長期目標 当社グループ全体での2050年度のCO₂排出量「実質ゼロ」

中期目標 当社グループ全体で2030年度のCO₂排出量を2013年度比「50%削減」

JR東日本グループは「ゼロカーボン・チャレンジ2050」達成に向け、グループ全体で取組みを推進します。中期目標については、国連気候変動枠組条約等の国際的な動向も踏まえ、2030年度までを達成年度としています。これらの目標に対する進捗を定期的に管理し、脱炭素社会の実現に向けた貢献をより確かなものにしていきます。目標の進捗及びスコープは毎年発行するグループレポートをご確認ください。

「ゼロカーボン・チャレンジ2050」達成に向けた目標と実績

	2013年度実績 (基準年度)	2019年度実績	2020年度実績	2030年度目標	2050年度目標
JR東日本グループのCO ₂ 排出量	255万t-CO ₂	245万t-CO ₂	235万t-CO ₂	50%削減	実質「ゼロ」
うち鉄道事業のCO ₂ 排出量	215万t-CO ₂	199万t-CO ₂	194万t-CO ₂	108万t-CO ₂	実質「ゼロ」

JR東日本グループは、GHG排出量についてKPMGあずさサステナビリティ株式会社から第三者保証を受けています。



鉄道事業のエネルギー使用実績	2013年度実績 (基準年度)	2019年度実績	2020年度実績	削減量 (2013年-2020年)
電力使用量	50.6億kWh	49.1億kWh	47.9億kWh	-2.7億kWh
燃料使用量 (原油換算)	8.8万kL	5.9万kL	6.9万kL	-1.9万kL

6. おわりに

JR東日本グループは、グループ変革ビジョン「変革2027」において、ESG経営の実践を経営の柱として掲げ、事業を通じて社会的課題の解決に取り組むことで、サステナブルな社会の実現を目指して、地球温暖化防止と、SDGsの達成に力を注いでいます。JR東日本グループとして、気候変動など社会的な課題に対し、「変革のスピードアップ」により新たな価値を創造し続けます。