

環境配慮への 取り組み



社会課題の認識

- ▶ 気候変動リスク
- ▶ 環境負荷低減

取り組みの実施

- ▶ 様々な事業における省エネルギー化
- ▶ 再生可能エネルギーの使用
- ▶ 太陽光発電事業
- ▶ オフセット・クレジットの創出
- ▶ リサイクルの推進

取り組みによる実績

- ▶ 環境配慮型(省エネルギー)車両 **12両**新造
- ▶ LED照明の導入 踏切道**92**か所
駅など**32**拠点
- ▶ 環境負荷データ
省エネルギー車両率 **88.9%**
売上あたりのCO₂排出量(鉄道事業)
1.63t-CO₂/百万円
- ▶ グリーン電力の活用
75,000kWh(34t-CO₂削減)
- ▶ 太陽光発電量によるCO₂排出削減量
約4,600t-CO₂
- ▶ オフセット・クレジット
取得分 **1,069t-CO₂**
- ▶ 廃棄物のリサイクル率 **約80%**

SDGsへの貢献



(エネルギー)



(生産・消費)



(イノベーション)



(気候変動)



(都市)



(陸上資源)

環境に対する考え方

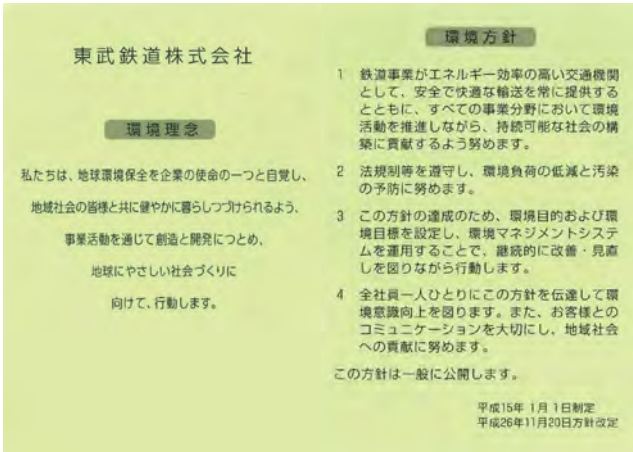
東武鉄道では地球環境保全を企業の使命と自覚し、「環境保全」と「企業の成長」の両立を図り、組織的、継続的に環境問題に取り組むとの決意のもと、環境保全活動を推進しています。そして、「環境理念」「環境方針」の実現と、実効性のある環境保全活動を推進するため、環境マネジメントシステム(EMS)を運用しています。

環境理念

私たちは、地球環境保全を企業の使命の一つと自覚し、地域社会の皆様と共に健やかに暮らしつづけられるよう、事業活動を通じて創造と開発につとめ、地球にやさしい社会づくりに向けて、行動します。

環境方針

- 1 鉄道事業がエネルギー効率の高い交通機関として、安全で快適な輸送を常に提供するとともに、すべての事業分野において環境活動を推進しながら、持続可能な社会の構築に貢献するよう努めます。
- 2 法規制等を遵守し、環境負荷の低減と汚染の予防に努めます。
- 3 この方針の達成のため、環境目的および環境目標を設定し、環境マネジメントシステムを運用することで、継続的に改善・見直しを図りながら行動します。
- 4 全社員一人ひとりにこの方針を伝達して環境意識向上を図ります。また、お客様とのコミュニケーションを大切に、地域社会への貢献に努めます。

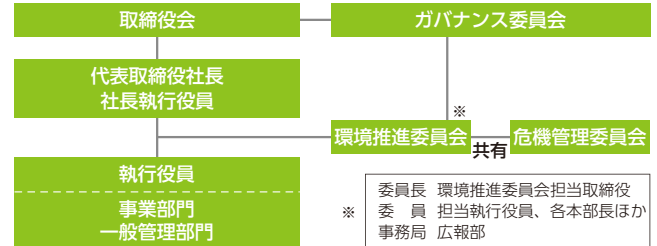


従業員等一人ひとりに配付されている環境カード

環境マネジメントシステム推進体制

環境活動を効果的に実施するため、環境推進委員会を設置して環境マネジメントを推進しています。

環境マネジメント推進体制図



環境マネジメントシステムの実施内容

東武グループが目指す環境経営システムの一環として、東武鉄道南栗橋車両管区と東武インターテックは、南栗橋工場部門において、環境マネジメントシステムの国際基準であるISO14001を2005年9月に認証取得し、その後、3年ごとの更新審査、そして2017年7月には、ISOの2015年新規格での審査に合格し、活動を継続しています。

鉄道事業では、2022年度に環境配慮型車両(スペース X)12両の新造などにより、環境負荷低減に努めました。また、賃貸・分譲事業では、施設の省エネルギー化の推進や環境配慮型のマンションや戸建て住宅の供給を推進しています。各事業において環境マネジメントシステムを推進した結果、2022年度においては、その行動目標を概ね達成することができました。

地球温暖化防止

東武グループではCO₂削減や省エネルギーの推進を図ることで、地球温暖化防止に取り組んでいます。

CO₂削減

鉄道事業での取り組み

東武鉄道では、鉄道事業において車両・設備の省エネルギー化や効率的な運行を通じてCO₂削減に努めていますが、今後も計画的に削減を進めることにより、2030年において政府の温室効果ガス削減目標である46%減(2013年度比)を上回る約50%の削減を達成できる見込みです。

日光地区での取り組み

○国内初の環境配慮型・観光MaaS「NIKKO MaaS」の開始、鉄道輸送における実質再生可能エネルギー100%の実現

東武鉄道、栃木県ほか4事業者で、2021年10月から栃木県日光地域において国内初の環境配慮型・観光MaaS「NIKKO MaaS」のサービスを展開しています。

また、東武鉄道では2022年4月から、日光・鬼怒川エリア及び都心から同エリアへ運行する特急列車など、鉄道輸送にかかる電力相当を実質再生可能エネルギー由来の電力に置き換えています。2023年度は年間で約3,070万kWhの電力を置き換えて、約13,000t-CO₂(一般家庭約4,100戸分)のCO₂削減を図ります。

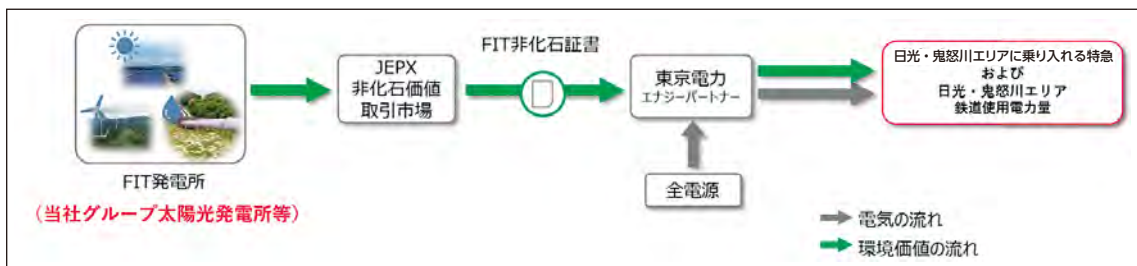
脱炭素社会への移行と周遊観光の振興による地域活性化を同時に推進することにより、「国際エコリゾート日光」としての日光地域のブランドを強化していくとともに、観光地における脱炭素の取り組みのロールモデルとなることを目指していきます。



車内で掲出されている案内ステッカー (100系車内)



N100系 (スーパーシア X)



日光・鬼怒川エリアにおける鉄道カーボンニュートラルのスキーム

○「奥日光エリア」脱炭素先行地域選定に伴う

バイオ燃料バスの実証運行

全国の自治体を対象とした環境省の第3回「脱炭素先行地域」に奥日光エリアが選定されています。日光市及び東武鉄道と東京電力パワーグリッド栃木総支社が共同提案者として提案したものです。

脱炭素化の対象には、公共交通機関も含まれるため、日光エリア内でバスを運行している東武バス日光では、脱炭素先行地域に選定された奥日光エリアをはじめとした日光エリアの路線において、2023年8月から廃食油由来のバイオ燃料バスの実証運行を開始しています。

本実証運行では、国が定める軽油の規格を満たしたバイオ燃料混合軽油「B5」をバス3台に使用し、車両機器類への影響や燃料効率等を検証しています。

なお、実証運行後には、サプライヤーなどとの連携、協力

のもと、栃木県内の東武グループ各施設で生じる廃食油を用いてバイオ燃料を精製し、日光地域において運行する路線バス等で使用することで、地産地消型のエネルギーサイクルの構築を目指します。

この取り組みにより、CO₂の排出量を年間70t以上削減できる見込みです。



バイオ燃料で運行する車両

その他の取り組み

再生電力を東武グループ内で完全利用

東武グループでは、2023年8月から再生可能エネルギーの「自己託送」制度を活用し、埼玉県春日部市内にある東武グループの太陽光発電所で発電した電力を、約4km離れた東武動物公園へ送電しています。

これは、東武商事が発電事業者として、東武運輸が新設した物流倉庫の屋根に太陽光発電所を設置し、オンサイトで一部を使用し、残りの電力について自己託送制度を活用して、東武レジャー企画が運営する東武動物公園へ再生可能エネルギーの供給を行うものです。

今回自己託送の需要家である東武動物公園においては、電力使用量のうち約19%を再生可能エネルギーに転換し、年間約319tのCO₂を削減します。

※電力の自己託送とは、発電事業者と需要家が密接な関係(グループ企業等)である場合に活用できる制度で、離れた場所で発電した再生電力を自己又はグループで効率的に利用することができます。



物流倉庫の屋根に設置した太陽光パネル



電力供給先の東武動物公園
『水上木製コースターレジーナⅡ』

DBJ Green Building認証

2012年2月、東京スカイツリータウン®にある東京スカイツリーイーストタワー®は、DBJ Green Building認証の最高ランクである「Platinum2012」(国内トップクラスの卓越した「環境・社会への配慮」がなされたビル)の認証を取得しました。これは認証時①雨水利用や太陽光発電システムの導入、空調への地中熱利用等、最新技術に基づく優れた環境性能を有している点、②先進的な制振装置に加え、長時間運転を想定した非常用電源の設置等により高い防災性能を有している点、③商業施設「東京ソラマチ®」と一体で、押上地域の歴史・文化に配慮した意匠の採用、「コミュニティバス」乗降場の設置等の地域への貢献に資する取り組みを各種行っている点が高く評価されたことによるものです。

「トップレベル事業所」を運用

東武鉄道と東武タワースカイツリーの両社が事業主体である東京スカイツリータウンは、東京都環境確保条例における「トップレベル事業所」に2017年及び2021年に認定され、運用を継続しています。これは、東京都環境確保条例に基づく「温室効果ガス排出総量削減義務と排出量取引制度」において、東京都が規定する二酸化炭素削減の管理体制・建物設備の性能等に関する全評価項目(認定時)に対して、取り組み内容が優れている事業所が認定されるものです。

なお、東武グループの西池袋熱供給の「センタープラント」が2022年3月に再度「準トップレベル事業所」として認定、東武エネルギーマネジメントが運営する「東京スカイツリー地域熱供給施設」が2021年3月に再度「トップレベル事業所」として認定され、運用を継続しています。



東京スカイツリー地域の熱供給施設

東京スカイツリータウン
©TOKYO-SKYTREETOWN

「低炭素熱」認定供給事業者に認定

2023年2月、東武グループで熱供給施設を運営している事業者である東武エネルギーマネジメント、西池袋熱供給、錦糸町熱供給の3社は、東京都環境確保条例における「低炭素熱」認定供給事業者に認定されました。

これは、「温室効果ガス排出総量削減義務と排出量取引制度」において、CO₂排出係数(電気や熱の供給量あたりのCO₂排出量)の小さい事業者が各年度で認定されるものです。なお「東京スカイツリー地域熱供給施設」のCO₂排出係数は、高効率熱源機器や大容量水蓄熱槽等の導入効果によって、東京都が指定する熱供給施設の標準CO₂排出係数よりも約40%小さく、東京都内でもトップクラスとなっています。



錦糸町熱供給(プラント)



西池袋熱供給(サブプラント)

再生可能エネルギーの利用

東武鉄道では各種再生可能エネルギーの電力を事業活動において利用しています。

①FIT非化石証書の活用

- ・日光エリアの鉄道施設・走行全列車及び日光エリアに乗り入れる特急列車に係る電力

②グループ内の太陽光発電電力の活用

- ・太陽光発電によるオンサイトPPA*
- ・太陽光発電によるオフサイトPPA*(自己託送)

③グリーン電力証書の活用

- ・分譲住宅事業(販売センター運営電力)
- ・定時株主総会会場の運営電力
- ・列車の運行電力(一部イベント時の臨時列車)
- ・各種発行物の印刷関係電力(「マンスリーとーぶ」ほか)

※「オンサイトPPA」とは需要家施設の屋根や隣接する土地(オンサイト)に太陽光発電設備等を設置して、電力を供給する契約です。
「オフサイトPPA」とは、物理的に近接していない遠隔地に発電設備を設置し、送配電網を通じて電力を供給する契約です。

「BELS*」最高評価を獲得

2023年3月に開業した「カラダとココロの五感を満たすみんなに「心地よい暮らし」を提案する場所をコンセプトとした商業施設「TOBU icourt/トーブ イコート」(獨協大学前)では、施設の屋根一面に配置した約980枚のソーラーパネルによる自家発電により、本施設で年間に使用する電力量の約15%を賅っています。

本施設は2021年9月に開業した「東武動物公園駅西口商業施設」につづく、2物件目となる建築物の省エネルギー性能を表示する第三者認証制度「BELS」の3つ星を獲得しました。

なお、「東武動物公園駅西口商業施設」では、当該施設で使用する電力量の約1/3を賅うソーラーパネルによる自家発電により、最高評価の5つ星を獲得し、グリーンビルディングとして環境に配慮しています。

※BELS: Building-Housing Energy-efficiency Labeling System
建築物省エネルギー性能表示制度



商業施設「TOBU icourt/トーブ イコート」(埼玉県草加市)



東武動物公園駅西口商業施設(東武ストアほか)

太陽光発電事業<東武エネルギーマネジメント>

東武エネルギーマネジメントでは、環境の負荷低減への対策を進め、持続可能な活力ある低炭素・循環型社会づくりの一助にするために、太陽光発電事業を行っています。

太陽光発電による年間の想定CO₂削減量は約4,900トン(一般家庭約1,500戸分)となっています。

森林保全とオフセット・クレジットの創出

東武鉄道では社有林を適切に維持管理しており、栃木県宇都宮市の社有林では、間伐によるCO₂吸収量について、オフセット・クレジット(森林分野・吸収系)の認証を取得しています。

J-VER : 797t-CO₂

J-クレジット : 272t-CO₂

参照:P15 特集3 森林と生物多様性保全への取り組み

省エネルギーの推進

東武グループでは、サステナビリティ経営の推進に向けて、マテリアリティの一つである「環境優位性の更なる向上などによる環境負荷の低減」を実現すべく、省エネルギーの推進を行っています。

2022年6月グリーンボンド100億円を発行し、省エネルギー性能がアップした新型特急「スペース X」の製造費用等に充当しました。

鉄道車両の取り組み

東武鉄道では、列車の運行により大量の電力を消費することから、鉄道車両の省エネルギー化や効率的な運行ができるような様々な取り組みを進めています。2023年7月に就役した新型特急N100系「スペース X」では車体の軽量化、制御装置の性能向上等により、従来の100系「スペース」と比較して消費電力の約40%削減を実現しています。

また、営業列車の走行データを分析し最適な走行パターン・運行ダイヤの作成に活用しているほか、環境配慮型装置を搭載するなど、更なる省エネルギーの推進を図っています。

100系(スペース) 消費電力 約40%削減 N100系(スペース X)



○1車両1キロ走行あたりの電力消費量の推移

運転原単位 (kWh/car・km)

2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
1.76	1.74	1.67	1.65	1.66

東武鉄道と車体設計・デザイン検討・製作を行った日立製作所は、鉄道車両N100系 SPACIA X(スペース X)において「2023年度グッドデザイン賞(主催:公益財団法人日本デザイン振興会)」を共同で受賞しました。

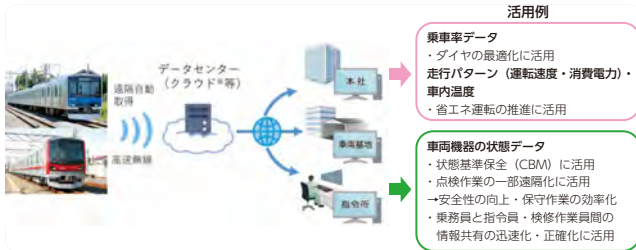
スペース Xは、「Connect&Updatable」をコンセプトに、従来の100系「スペース」がこれまで築き上げてきた伝統やブランド・イメージを維持・継承しながら、より進化した上質なフラッグシップ特急を目指し製作した車両であり、これらが共感され評価に至ったものと考えます。

○車上データ監視装置「Remote*」の活用

1997年以降の車両において車上データ監視装置を搭載し、主に車両の保守作業に活用してきました。2016年からは、走行中の列車からリアルタイムで様々な車上データを送信し、詳細なデータを瞬時に取得、蓄積、分析することが可能となっています。

集約した走行中の車両の乗車率・車内温度・運転速度・消費電力・機器状態等の車上データを分析し、タイヤの最適化、省エネルギー運転の推進に活用しています。

* Remote: Remote monitoring of train to use effectively



○環境配慮型装置の例

永久磁石同期モーター

永久磁石同期モーター（PMSM）は、従来の主電動機において一部部品に電磁石（電気を流すことで磁力が発生）を用いていたものを、永久磁石（電気を流さなくとも磁力が発生）に変更した装置です。

これにより、電磁石に流す電気が削減されるため、省エネルギー化の向上を図ることができます。

2011年度から試験的に搭載し、500系・7000系車両から本格的に導入しました。



主電動機（PMSM）

VVVFインバータ制御装置

従来は速度制御の比較的容易な直流モーターが一般的に用いられていましたが、近年の半導体技術の進歩により、直流1500Vを交流電圧に変換する装置を用いて電圧と周波数を自由に制御することができるようになりました。この変換装置をVVVF制御装置といいます。直流モーターで行っていた主抵抗器の抵抗値を変える方式よりもモーターの回転力をなめらかに変化させることで、より効率的な制御が可能になるとともに、大きな省エネルギー効果をもたらします。



500系VVVFインバータ制御装置

回生ブレーキシステム

回生ブレーキシステムとは、主電動機を発電機として利用し、発生した電力をパンタグラフ・架線を通して、近くを走行（加速）中の他の電車に供給することにより、発電時の回転抵抗が負荷となり、その結果ブレーキ力を得る方式のことです。

これまでは熱として捨てていたエネルギーを有効活用できます。近年のVVVF制御装置搭載車両は、回生ブレーキシステムを簡単に組み込むことができます。

アルミ合金製の軽量車体

アルミ合金は他の金属と比べ軽量ですので、従来の鋼板製の車体と比べ、少ない消費電力で、列車の走行が可能となります。



アルミ合金製の軽量車体

LED車内照明

車内照明を従来の蛍光灯からLED灯に替えることで、消費電力量の低減を図っています。



LED車内照明

鉄道施設の取り組み

○照明器具のLED化

駅施設の照明器具も順次、省エネルギー性の高いLEDへの更新を図っています。蛍光灯器具をLED照明器具に更新することで、40,000時間の長寿命化を実現し、かつ旧照明設備と比較して70%程度の消費電力量の削減を実現しています。



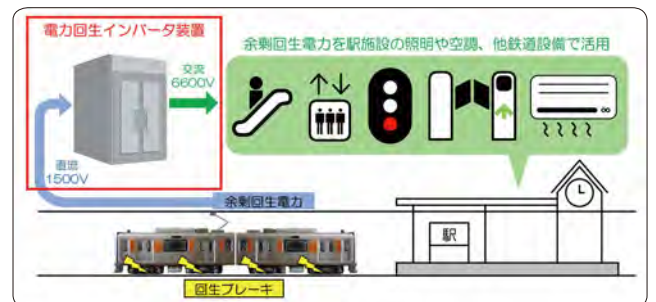
竹ノ塚駅改札口天井照明

○回生電力貯蔵装置と電力回生インバータ装置

回生電力貯蔵装置は、列車減速（ブレーキ）時に発生する回生電力を架線を通して吸収・貯蔵し、その貯蔵した電力を他の電車が加速する時に供給し、電力の安定供給と有効活用を実現するものです。

本装置は東武アーバンパークラインの大宮公園駅構内と東上線の上福岡き電区分所の2か所に設置しています。

また、電力回生インバータ装置は、同様に列車減速時の余剰回生エネルギー（直流電力）を交流電力に変換し、駅構内の照明や空調設備などにその電力を供給する省エネルギー設備です。回生電力の有効活用を図るため、設置に向け装置の仕様検討を進めています。



電力回生インバータ装置 概要図

分譲・賃貸事業の取り組み

○環境に配慮した住宅の供給

戸建住宅「ソライエ清水公園アーバンパークタウン」では、自然の力を利用して快適な居住空間を創造する「パッシブデザイン」という手法を導入しています。

この手法に基づき、風が自然に通り抜ける機能的な間取りや、オープンな外構設計を採用しています。

また、フラット35の基準をクリアした高い断熱性能を有する住宅を供給しています。



ソライエ清水公園アーバンパークタウン 街並み

○産・官・学5者連携によるサステナブルな街づくり

久喜市、東武鉄道、トヨタホーム、イオンリテール、早稲田大学 小野田研究室の産・官・学連携による次世代の街づくりを推進するプロジェクトとして、南栗橋駅前において「BRIDGE LIFE Platform(ブリッジライフプラットフォーム)構想」を策定しました。

また、この5者が緊密に連携し協力するため、「まちづくりに係る連携・協力に関する協定書」を締結し、街づくりを推進しています。

分譲戸建住宅においては、断熱性の高い住まいをベースに、高効率エアコンやLED照明などの省エネシステム、太陽光発電をはじめとする創エネシステムと、それらをコントロールするHEMSを活用。年間のエネルギー消費量(一次エネルギー換算)を正味(ネット)ゼロ以下にすることを目指したZEH(ゼロエネルギーハウス)として計画しています。

なお本プロジェクトは「2023年度グッドデザイン賞(主催:公益財団法人日本デザイン振興会)」を受賞しました。

地方・郊外エリアが人口減少や高齢化といった課題を抱える中、本プロジェクトにおいて、産・官・学の垣根を超えて積極的にノウハウを共有し、5者がそれぞれの強みを生かしながら、環境配慮型・次世代型のスマートタウンを実現した点が評価されたものと考えています。



BRIDGE LIFE Platform 南栗橋 夕景(イメージ)

○高効率給湯器の導入

分譲マンションに高効率給湯器を導入し、CO₂排出量の削減、地球温暖化防止を図っています。

導入施設例:ソライエグラン流山おおたかの森、ソライエ新鎌ヶ谷、ソライエ若葉ステーションヴィラ、ソライエ清水公園アーバンパークタウン



ソライエ新鎌ヶ谷 外観

○太陽光発電・蓄電池

分譲マンションに太陽光パネル・蓄電池を導入し、共用部に再生可能エネルギーを供給することで、環境負荷に配慮しています。

導入施設例:ソライエグラン流山おおたかの森



ソライエグラン流山おおたかの森 外観

○高効率型設備の導入

駅ビル等の新設、リニューアルに合わせて、施設共用部の空調設備や照明設備に高効率型設備を順次導入し、消費電力を削減しています。



EQUIA新柏

自然環境保全

環境に配慮した資材の使用

合成枕木・踏切板の再生プラスチック板化

環境配慮型設備導入の一環として、橋梁や分岐器等、これまで木製枕木を使用していた箇所、ガラス繊維と硬質発泡ウレタン樹脂との複合材料を用いた合成枕木の導入を継続して推進しています。

また、木材を使用していた板張りの踏切道についても、再生プラスチック製の軽量舗装板の導入を継続して推進しています。

木材から代替資材の合成枕木に交換することで剛性が高まり、これにより、振動や騒音の軽減が図られ、生活環境の保全につながります。また、合成枕木と再生プラスチック製の軽量舗装板は、共に耐久性に優れ長寿命であることから、木材製品に比べ交換頻度を低減させることができ、廃棄物の削減にもつながります。



合成枕木



再生プラスチック製の踏切板

社有林の間伐材活用

東武鉄道では、社有林の管理に伴い発生した間伐材を駅舎リニューアル時に一部の駅においてベンチや内装に活用しています。



森林管理と間伐材活用をお客様にお知らせするポスター

コミュニティ形成支援への連携等(環境面)

国立公園オフィシャルパートナーシップ

東武鉄道と東武トップツアーズの2社は、2017年3月に環境省と国立公園オフィシャルパートナーシップを締結しています。

これは、環境省と企業または団体が相互に協力し、日本が世界に誇る国立公園の美しい景観と、国立公園に滞在する魅力を世界に向けて発信し、国内外からの国立公園利用者の拡大を図ることで、人々の自然環境の保全への理解を深めるとともに、国立公園の所在する地域の活性化につなげるためのパートナーシップです。

生物多様性保全への取り組み

種の保存への取り組み

東武動物公園(東武レジャー企画)では、1981年の開園時から生物種の保存(飼育・繁殖)に取り組んでいます。

これからも培ってきた飼育、繁殖の知見を活かし、種の保存に取り組んでいきます。

※参照:P15 特集3 森林と生物多様性保全への取り組み



ミナミシロサイ「エマ」(メス)



ミナミシロサイ「モラン」(オス)



アフリカゾウ「アイ」



アムールヒョウ「ルナ」

ホタルの自然育成への取り組み

東武鉄道では、東武鬼怒川線沿線の倉ヶ崎SL花畑において、現在ではあまり見られなくなったホタルの幼虫を、かつて自生していた環境下に放流し、ホタルの自然育成を目指す取り組みにチャレンジしています。

※参照:P15 特集3 森林と生物多様性保全への取り組み



ホタルの自然育成を目指す倉ヶ崎SL花畑

東武グループにおける環境負荷データ

鉄道事業においては電車運行に大量の電気を消費しているほか、東武グループの各事業においてもエネルギーの使用や廃棄物の発生などにより環境に負荷を与えています。東武グループにおきましては、事業活動に伴うエネルギー使用量やCO₂等の温室効果ガスの排出量、廃棄物の発生量を正確に把握し、環境負荷低減にかかる様々な取り組みにより、2050年における脱炭素を目指します。

GHG(温室効果ガス)排出量

◎総排出量

- ・スコープ1 128,683t-CO₂(直接排出)
- ・スコープ2 378,521t-CO₂(間接排出)
- ・スコープ3 839,568t-CO₂(サプライチェーンによる排出)

◎スコープ1,2による排出の内訳

	種別	インプット (エネルギー消費量等)	アウトプット (GHG排出量) t-CO ₂
スコープ1	都市ガス	12,198千m ³	26,016
	プロパンガス	404千m ³	2,412
	LPG(車両用)	635kℓ	1,012
	CNG(車両用)	2千Nm ³	5
	A重油	2,839kℓ	7,693
	灯油	436kℓ	1,087
	ガソリン	1,403kℓ	3,258
	軽油	31,176kℓ	80,433
	石炭	587t	1,368
	ハイドロフルオロカーボン類(HFCS)		4,819(eq)
	六フッ化硫黄(SF6)		580(eq)
		小計	
スコープ2	電気	791,885千kwh	367,222
	電気(再生可能エネルギー)	32,405千kwh	0
	熱(蒸気、温水、冷水)	198,222GJ	11,299
		小計	
	計		507,204

廃棄物排出量

- ◎総排出量 47,205.5t(内 約80%を再資源化)
- (内訳)
- ・事業系一般廃棄物 2,031.7t(内 約50%を再資源化)
 - ・産業廃棄物 45,173.9t(内 約80%を再資源化)