



つなぐ。
それは、
ECO 

2020 環境レポート

Environmental Report



NTTサービスイノベーション総合研究所
NTT情報ネットワーク総合研究所
NTT先端技術総合研究所

目次	1
トップメッセージ	2
NTTグループ環境宣言	3
環境方針	4
特集1 環境に貢献する研究開発	5 - 9
◆ リバースペーステスト技術 Regumo(リグモ)	5
◆ Beyond100G光伝送技術	6
◆ 光ケーブルルート確認技術	7-8
◆ IoT無線到達性向上技術	9
特集2 ICTによる社会貢献	10 - 12
◆ スマート営農ソリューション	10
◆ IOWN構想について	11
◆ 救急自動車最適運用システム	12
2019年度 環境マネジメント報告	13 - 19
研究所紹介	13
概要／体制	14
内部監査／ISO14001認証登録の更新・移行	15
目標と実績	16
環境影響評価の概要／研究開発成果グリーンアセスメント	17
研究成果物の情報公開／環境貢献度評価	
環境教育	18
環境負荷の全体像	19
2019年度 活動の報告	20 - 26
本業における持続的発展可能な社会への貢献／	20
CO ₂ 排出量削減の活動結果／自家発電した電力の利用	
省資源活動／PPC用紙の使用量削減／再生水の活用	21
グリーン製品の購入／その他の取り組み	
環境汚染防止活動	22-23
廃棄物の適正管理活動	24-25
生物多様性の取り組み	25-26
コミュニケーション	27 - 29
環境レポートの公開、情報公開	27
地域との交流（清掃活動）	28
地域との交流（一般公開）	29
安全・衛生	30 - 31
総合防災訓練	30
安全・衛生活動	31
ガイドライン対照表	32

▶ 環境レポート2020発行の目的

本環境レポートはNTTの3つの総合研究所における

- ① 研究開発成果による環境貢献活動
- ② 研究開発の環境負荷低減活動
- ③ 地域貢献活動

について、お客さまや地域の皆さまに情報を公開することを目的に、NTTのホームページに掲載しています。
(<http://www.ntt.co.jp/RD/environment/index.html>)

▶ 報告対象範囲

サービスイノベーション総合研究所
情報ネットワーク総合研究所
先端技術総合研究所

ロケ所在地

横須賀：神奈川県横須賀市光の丘1-1

武蔵野：東京都武蔵野市緑町3-9-11

厚 木：神奈川県厚木市森の里若宮3-1

品 川：東京都港区港南1-9-1

田 町：東京都港区芝浦3-4-1

筑 波：茨城県つくば市花畑1-7-1

京阪奈：京都府相楽郡精華町光台2-4

従業員数 2,550人(2020年3月31日現在)

▶ 対象期間

2019年4月1日～2020年3月31日

▶ 参考にしたガイドライン

環境省 環境報告ガイドライン(2018年版)

GRI (Global Reporting Initiative) ガイドライン(第4版)

NTTグループ会社環境報告書作成ガイドライン

▶ 記述について

本環境レポートにおいて、「サービスイノベーション総合研究所」はNTTサービスイノベーション総合研究所を、「情報ネットワーク総合研究所」はNTT情報ネットワーク総合研究所を、「先端技術総合研究所」はNTT先端技術総合研究所を示しています。

そして、3つの総合研究所を称して、「三総合研究所」もしくは「三総研」としています。

さらに、「横須賀研究開発センタ」はNTT横須賀研究開発センタを、「武蔵野研究開発センタ」はNTT武蔵野研究開発センタを、「筑波研究開発センタ」はNTT筑波研究開発センタを、「厚木研究開発センタ」はNTT厚木研究開発センタをそれぞれ示しています。

ISO14001は、2015年に発行されたISO14001:2015を示しています。

本環境レポートに掲載した内容は、過去の事実だけではなく、発行時点における計画や将来の見通しを含んでいます。将来の活動内容や結果が掲載内容と異なる可能性があることをご了承ください。



トップメッセージ

NTTグループのESG（環境・社会・ガバナンス）経営方針のもと策定された環境エネルギービジョンでは2030年までにNTTグループ全体の使用電力の30%以上を再生可能エネルギーへ転換することを目指しており、私たちNTT研究所は、IOWN（Innovative Optical and Wireless Network）構想の推進や革新的な環境エネルギー技術の研究開発により貢献する役割を担っています。また、NTTグループは研究開発によって得られた技術によりグループ各社と連携し『Your Value Partner』として、社会やお客さまの変革（デジタルトランスフォーメーション）を支えることを目標としています。

研究開発による持続可能な社会への貢献

NTTグループは、自社のCO₂排出を削減するとともに、ICTの活用により地球全体のCO₂の削減に貢献していきます。そのため、NTT研究所ではテクノロジーが環境へナチュラルに溶け込むスマートな世界を実現するため、超大容量・超低遅延・超低消費電力を特徴とするIOWN構想を新たに提唱し研究開発を進めています。本レポートの特集1「環境に貢献する研究開発」では、開発成果による社会の低炭素化に貢献する成果事例を、特集2「ICTによる社会貢献」では、AIとICTを農業と救急救命へ活用した貢献事例と、NTTグループが推進しているIOWN構想を紹介しています。

研究所における環境保護への取り組み

NTT研究所では、1999年から順次取得したISO14001（環境マネジメント）の下、環境保護に積極的に取り組み、NTT研究所で働くすべての人に環境活動が浸透・定着しています。この活動の中で、環境負荷を低減する研究開発、減災対策に貢献する研究開発、および働き方改革に合わせた省エネ・省資源活動を推進しています。

私たちは、持続可能な社会の実現に向けて引き続き地球環境の保護に貢献すべく、地域貢献活動などに取り組むとともに、これらを通じて生物多様性の保全を推進していきます。

本環境レポートをご一読いただき、忌憚のないご意見ならびにご支援をいただきますようお願い申し上げます。



サービスイノベーション総合研究所
所長 川村 龍太郎



情報ネットワーク総合研究所
所長 立元 慎也



先端技術総合研究所
所長 寒川 哲臣



NTTグループ環境宣言

持株HPからの引用：<http://www.ntt.co.jp/kankyo/management/statement.html>

NTTグループでは、ステークホルダーの皆さまと共に創っていく地球環境の未来像と、その実現に向けた環境活動を通じて、私たちがどのような企業でありたいかを描き、それを「NTTグループ環境宣言」としてまとめました。

「人と地球が調和する未来」、そこでは世界中のあらゆるものがつながる持続可能な社会が実現されている、そのような未来の実現に向けて、私たちNTTグループは環境貢献の最先端企業の一員として力を十分に発揮できることをめざし、日々の環境活動に取り組んでいきます。

人と地球が調和する未来について、私たちは3つの姿を描きました。この3つの未来の姿をめざして、ICTサービスや最先端技術の提供などで貢献していきます。



NTTグループ環境宣言

人と地球が調和する未来 私たちは環境貢献の最先端へ

私たちは、めざす未来を実現するために3つのテーマを掲げ、ICTサービスや最先端技術の提供などで貢献していきます。



社会が低炭素化している未来へ

世界がめざすCO₂排出量の大幅削減と、気候変動への適応に貢献します。



資源が循環している未来へ

資源の有効利用に貢献します。



自然と共生している未来へ

生態系の保全に貢献します。



環境方針



人類が自然と調和し、未来にわたり持続可能な発展を実現するため、
私たち三総合研究所は一体となり、事業活動を通じて社会の環境負荷の
低減に取り組みます。

1. 「NTTグループ地球環境憲章」に基づき、
「NTTグループ環境宣言」が示す未来の実現に向けて、環境保護活動を
推進します。
2. 事業活動を通じて、持続可能な社会の実現に貢献します。
3. 生態系は持続可能な社会の重要な基盤であると認識し、その保全に
貢献します。
4. 環境保護に貢献する研究開発成果の創出、提供を推進します。
 - ・グリーンR & Dガイドライン等に基づいた研究開発アセスメントの実施
 - ・ライフサイクルアセスメント等を用いた環境貢献度の評価
5. 研究開発活動に伴って生じる環境汚染の予防に取り組みます。
 - ・エネルギー及び資源の有効利用
 - ・廃棄物のリサイクル推進
 - ・化学物質の適正管理
6. 地域環境保護活動への参加並びに環境関連情報の公開により、
研究所内外とのコミュニケーションに努めます。
7. 環境に関する法規制及びその他の要求事項を順守するとともに、
環境マネジメントシステムを継続的に改善します。

2020年 7月1日

日本電信電話株式会社

サービスイノベーション総合研究所 所長 川村 龍太郎

情報ネットワーク総合研究所 所長 立元 慎也

先端技術総合研究所 所長 寒川 哲臣



環境に貢献する研究開発

リバースベーステスト技術 Regumo (リグモ)

NTTサービスイノベーション総合研究所

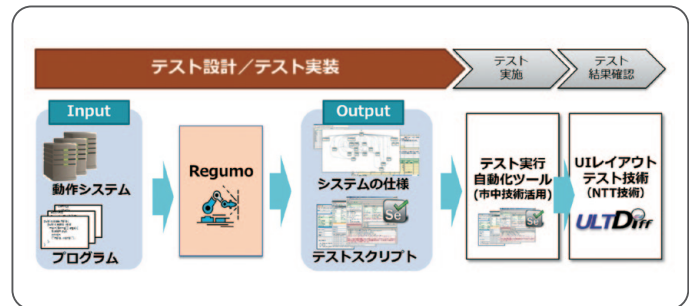


リバースベーステスト技術 Regumo について

「リバースベーステスト技術 Regumo」は、Web系アプリケーションソフト開発における回帰テストを対象として、「画面遷移テスト」と「入力値バリエーションテスト」を自動化するソフトウェアです。

従来は、人手で実施していた回帰テスト工程の一部を自動化することにより、ソフト開発におけるテスト工程の稼働を大きく削減することを可能とする技術です。

本技術の導入により、テスト工程における稼働時間が削減され、テストに使用されるICT機器の利用やテスト作業を行う人の稼働に伴う環境負荷の削減が期待されます。



リバースベーステスト技術 Regumo の概要



環境貢献度評価

● 評価条件

4,680回 (注) の回帰テストを実施しました。

【従来手段-1】

Regumo導入前の手順で実施した場合。

人手でテスト設計・テスト実施して回帰テストを行う場合の、ICT機器の利用、人執務の製造～使用～廃棄段階。

【従来手段-2】

Regumoと同じ実施手順を人手で実施した場合。

人手でテスト設計・テスト実施して回帰テストを行う場合の、ICT機器の利用、人執務の製造～使用～廃棄段階。

(注) 年間リリース回数12回、テスト対象遷移画面130画面、テスト対象環境3種類

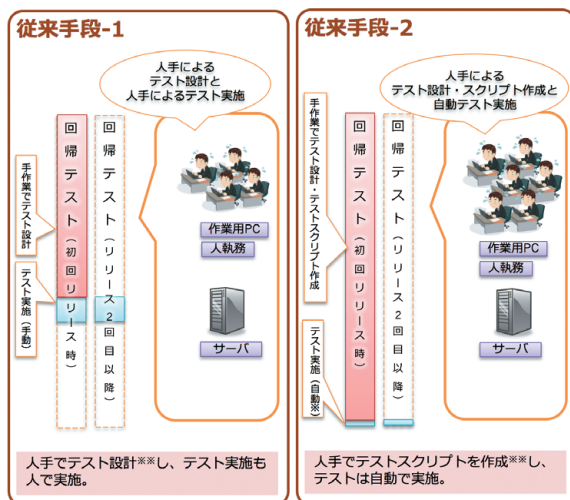
【開発技術導入後】

Regumoを利用して回帰テストを実施する場合の、ICT機器の利用、ソフトウェア利用、人執務の製造～使用～廃棄段階。

● 評価結果

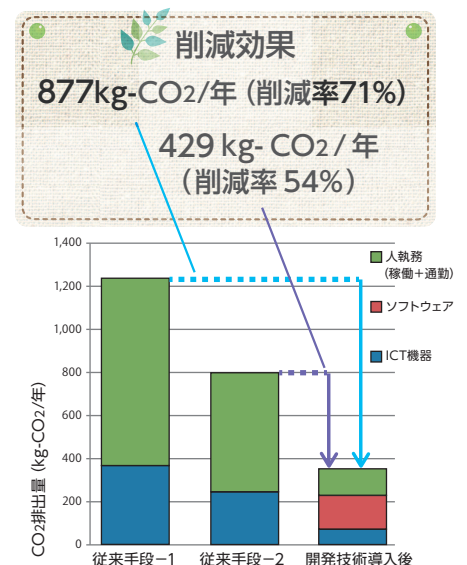
Web系AP開発のテスト工程において、Regumoでテストスクリプトを作成して回帰テストを実施することにより、【従来手段-1】と比べ 877 kg-CO₂/年 (削減率71%) 【従来手段-2】と比べ 429 kg-CO₂/年 (削減率54%) の削減効果が見られました。

主な削減要因は、Regumoを利用することによって回帰テストの一部が自動化されることによるICT機器利用と人の稼働の削減によるものです。



評価モデル図

(※) テスト自動実施ソフトはフリーソフトで案文後の負荷は非常に小さくなるため、算定対象外
(※※) テスト設計、テストスクリプト作成は、初回リリース時のみ実施し、2回目以降はテスト実施のみ行う。



評価結果



環境に貢献する研究開発

Beyond100G光伝送技術

NTTネットワーク総合研究所

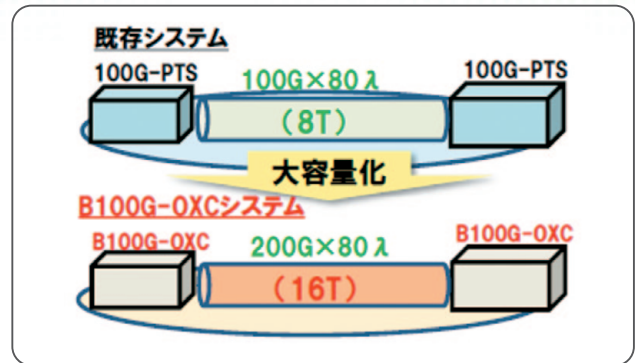


B100G-OXCシステムについて

B100G-OXC (Beyond100G光クロスコネク) システムは、400G、および100Gの伝送距離長延化に対応した伝送システムです。

装置あたりの伝送容量の向上や、伝送距離長延化により、ビットあたりの消費電力の削減や設置装置数の削減が可能となるため、本システム導入により中継網の設備投資の削減と省エネへの貢献が期待されます。

本システムの導入による伝送容量向上と設置台数削減により、従来システムと比べて、装置本体の利用、消費電力、保守運用稼働等による環境負荷の低減が期待されます。



B100G-OXCシステムの概要



環境貢献度評価

● 評価条件

中継網で利用されるBeyond100G光クロスコネクシステムと、従来システムである100G/パケットトランスポートシステム (以下、100G-PTS) のライフサイクルにおけるCO₂排出量を比較し、B100G-OXCシステムの環境貢献度を定量化しました。

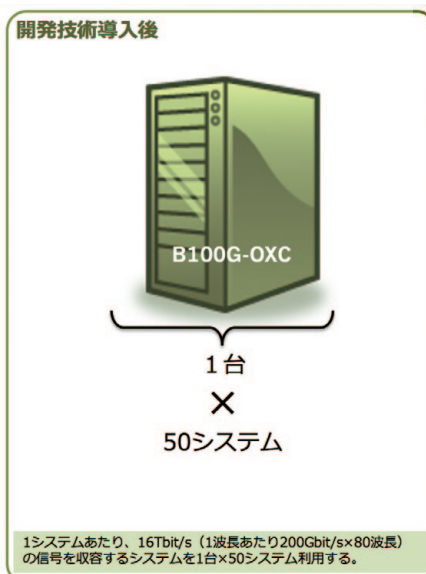
なお、評価値は、16Tbit/sを伝送する多重中継システム50システムを1年間運用するものとし、従来システムは100G-PTS (1波長あたり100Gbit/s、80波長の信号を収容) を2台×50システム、本システムはB100G-OXCシステム (1波長あたり200Gbit/s、80波長の信号を収容) を1台×50システムとして算出しました。

● 評価結果

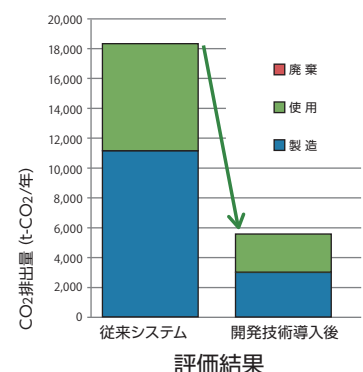
B100G-OXCシステムを導入した場合、従来システム (100G-PTS (LO機能部)) と比べて12,601 t-CO₂/年 (削減率69%) の削減効果が見られました。

主な削減要因は、大容量化により、従来システム2台分がB100G-OXCシステム1台に集約されたことにより、装置本体の製造段階の負荷削減や、伝送容量あたりの消費電力削減による使用段階の負荷削減によるものです。

今回の評価では情報入手困難のため定量化できませんでしたが、装置台数が削減されることにより、上記の効果に加えて、装置本体のメンテナンスや、故障対応の稼働削減の効果も期待されます。



評価モデル図



評価結果



環境に貢献する研究開発

光ケーブルルート確認技術

NTTネットワーク総合研究所



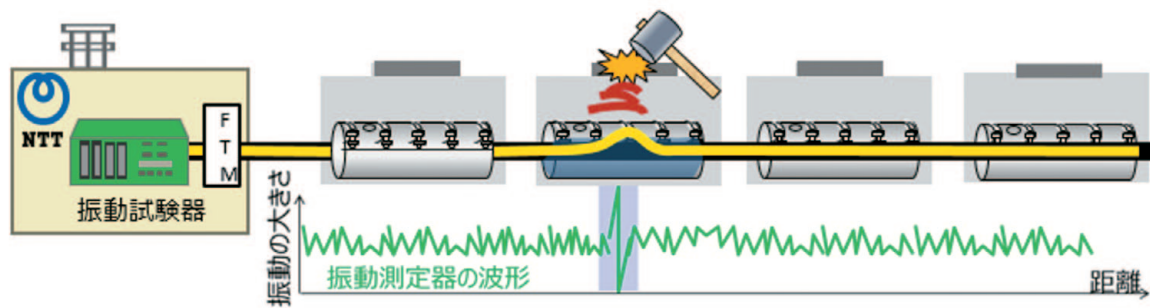
光ケーブルルート確認技術について

光ケーブルの布設位置の実態と、管理DB上の情報がかい離している場合があり、光線路の保守運用において問題となっています。両者の整合性を図ることが課題となっています。

本技術は、アクセス系保守用光ケーブルルートをマンホールに入孔せず確認することを可能とする技術です。

マンホール蓋への打撃の振動を、NTTビルに設置されている振動センサで検出することにより、マンホール内の光ケーブルの存在を確認することができるため、効率的に光ケーブルの確認作業を行うことが可能となります。

本技術導入により、マンホールへの入孔が不要となることによる人の稼働および人の移動の削減と、作業時間の効率化により、これらに関わる環境負荷削減効果が期待されます。



光ケーブルルート確認技術の概要



環境貢献度評価

● 評価条件

光ケーブルルートの確認作業を、従来手段（マンホールに入孔してケーブルを確認する方法）で行った場合と、開発技術を用いてマンホール蓋への打撃振動の検出によって行った場合のCO₂排出量を比較することにより、本技術の環境貢献度を定量化しました。

環境貢献度評価については、下記2項目に分けて、それぞれ個別に算出しました。

【1】保守心線ルートDB補正作業

ルート不明心線3000条の確認およびDB補正作業実施。

【2】浸水クロージャ補修作業

既存浸水クロージャ 300条および年間浸水クロージャ 90条の特定と補修実施。

【従来手段】

光ケーブルルート確認を、従来手段で行う場合に関わるICT機器や機材の利用、人執務、人移動、物移動の製造～使用～廃棄段階。

【開発技術導入後】

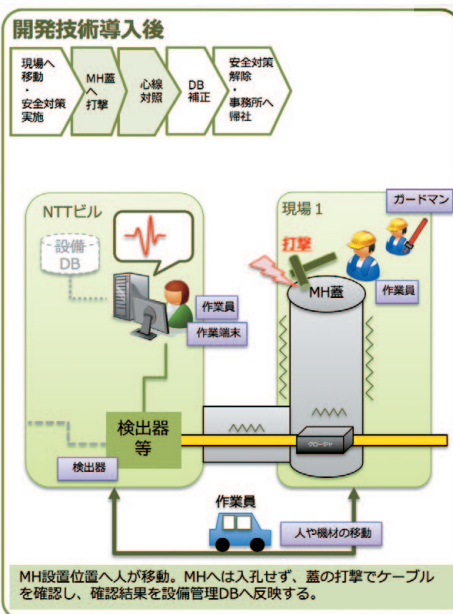
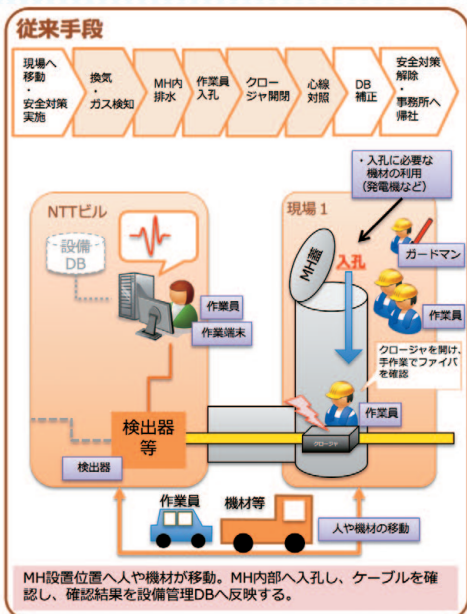
光ケーブルルート確認作業を、開発技術を用いてマンホール蓋への打撃振動の検出により行う場合に関わるICT機器や機材の利用、ソフトウェア利用、人執務、人移動、物移動の製造～使用～廃棄段階。

【1】保守心線ルートDB補正作業

● 評価結果

開発技術を利用して、3000条の光ケーブルのルート確認を行う場合、従来作業と比べて、369 t-CO₂/3000条（削減率81%）の削減効果が見られました。

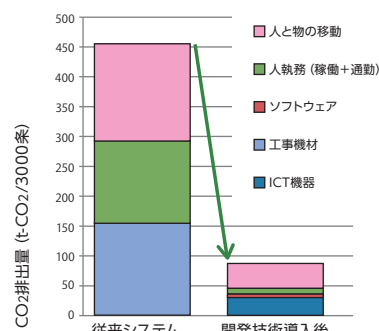
主な削減要因は、開発技術を利用して、MH内へ入孔することなく、MH内の光ケーブルルートの確認が可能となることによって、入孔の際に必要な機材を稼働させるためのエネルギー消費、人の稼働、人と物の移動が削減されることによるものです。



評価モデル図

削減効果

369 t-CO₂/3000条
（削減率81%）



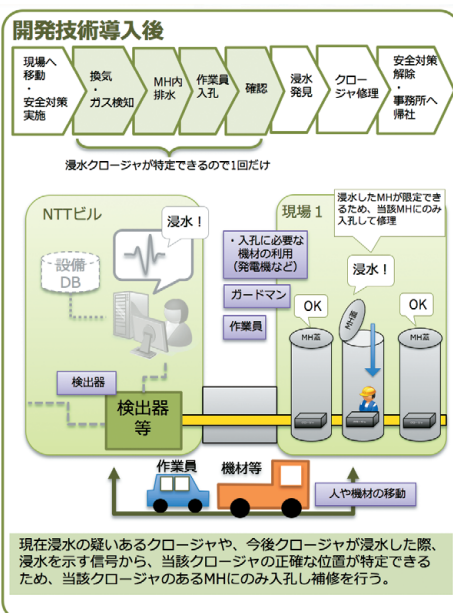
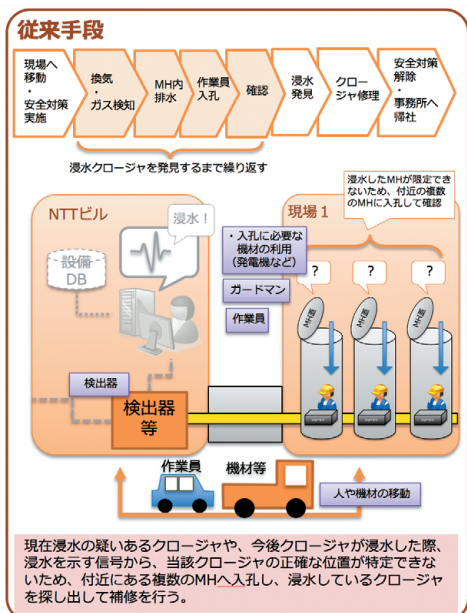
評価結果

【2】浸水クロージャ補修作業

● 評価結果

開発技術を利用して、現在浸水の疑いのあるクロージャや、今後浸水して補修の必要が生じるクロージャの位置を特定し手対処する場合、従来作業と比べて、68 t-CO₂/5年（削減率69%）の削減効果が見られました。

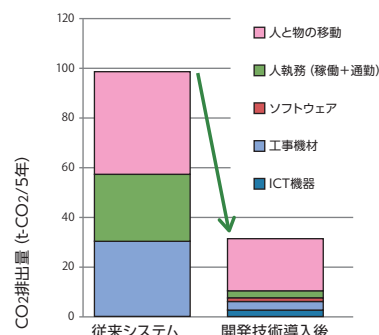
主な削減要因は、開発技術を利用して設備DBを補正したことにより、浸水MHの正確な位置を把握することが可能となったことによって、不要なMHへの入孔が不要となり、MH入孔にかかわる負荷（機材を稼働させるためのエネルギー、人の稼働、人や物の移動）が削減されることによるものです。



評価モデル図

削減効果

68 t-CO₂/5年
（削減率69%）



評価結果

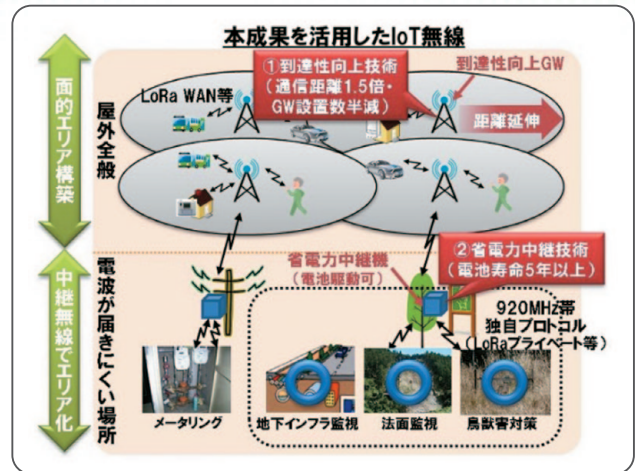


IoT無線エリア拡大に資する920MHz帯到達性向上技術について

IoT無線におけるエリア構築のインフラコスト低減には効率的なエリアカバーが必要であり、効率的な面的エリア構築には、ゲートウェイ (GW) の通信距離長延化によるGW設置数削減が効果的です。

本技術は、わずかに周波数が異なる信号を2本のアンテナから送信することで、GWの通信距離を延長化し、従来と比べ、GW設置数を削減することを可能とする技術です。

本技術の導入により、GW設置数が削減され、ICT機器利用や運用稼働に伴う環境負荷の低減が期待されます。



IoT無線電波到達性向上技術の概要



環境貢献度評価

● 評価条件

LoRaWANなどのIoT無線サービスの面的エリア（想定面積：6万km²（※））を、開発技術を用いて実現した場合と、従来技術で行った場合のCO₂排出量を比較することにより、本技術の環境貢献度を定量化しました。

【従来手段】

従来手段でIoT無線基地局の設置・利用・保守を行う場合の、ICT機器の利用、人執務の製造～使用～廃棄段階。

【開発技術導入後】

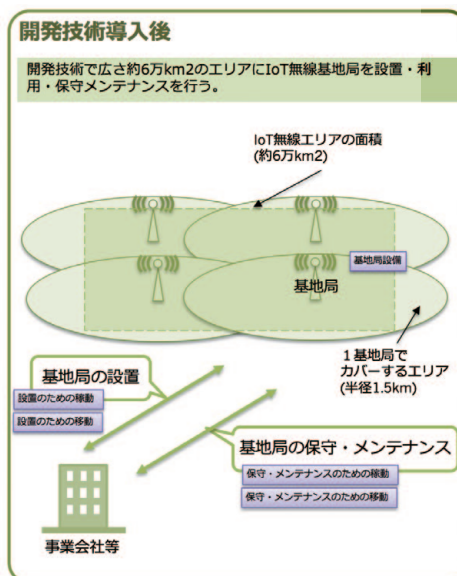
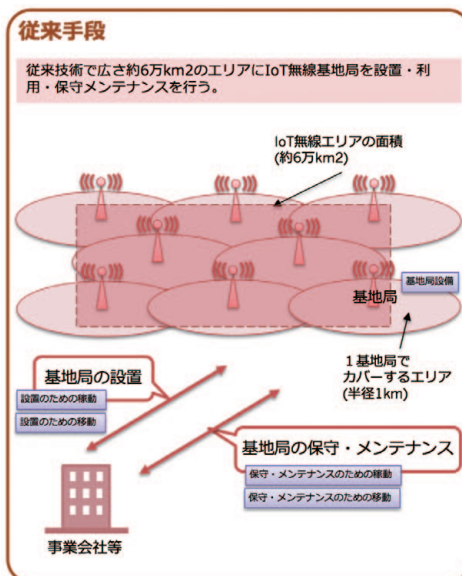
開発技術を用いてIoT無線基地局の設置・利用・保守を行う場合の、ICT機器の利用、ソフトウェア利用、人執務の製造～使用～廃棄段階。

● 評価結果

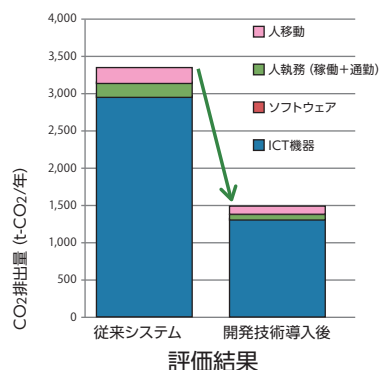
IoT無線エリア約6万km²における基地局の設置・利用・保守・メンテナンスを行う際、本技術を利用することにより、1,883 t-CO₂/年（削減率56%）の削減効果が見られました。

主な削減要因は、無線到達距離の長延化により、面積あたりの設置基地局数が削減されたことによる、基地局の設置および利用の削減によるものです。

（※）可住地面積の50%（人口カバー率の98%に相当）



評価モデル図



評価結果



ICTによる社会貢献

スマート営農ソリューション

NTTサービスイノベーション総合研究所

NTTグループ、ふくしま未来農業協同組合、(株)エンルート、日本農業(株)は、準天頂衛星みちびきに対応したドローン(みちびき対応ドローン)やNTTグループの先進的なAI技術を活用したスマート営農ソリューションの実証実験を行います。

本実証実験は、福島県南相馬市原町区鶴谷地区にて、福島第一原発事故に伴う避難指示の解除後、初めての稲作を2018年に再開した(株)アグリ鶴谷(つるがい)の農場で、福島県の水稲オリジナル品種「天のつぶ」を対象に実施します。なお、本実証実験の一部は、農林水産省「スマート農業技術の開発・実証プロジェクト」における実証課題として2019年3月に採択されました。



実証実験内容

● 概要

本実証実験は、就農人口の減少と地球温暖化に伴う気候変動という、日本の農業における2つの主な課題に着目し、収量最大30%増と品質向上を目標に、「①スマート生育診断・追肥」「②スマート病害虫診断・対処」「③スマート病害虫予測・対処」について実証実験を行います(図)。

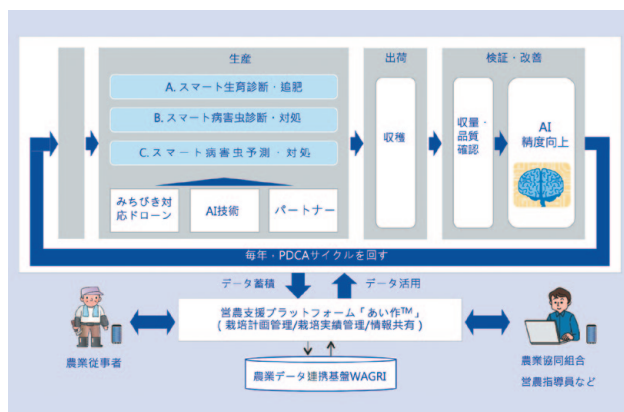


図 スマート営農ソリューションのイメージ

● 検証内容

① スマート生育診断・追肥

稲の収量・品質向上のためには、生育ステージを考慮した追肥のタイミングが重要です。しかし、例えば、生育ステージの1つである幼穂(ようすい)分化開始時期の診断では、稲の茎を切断して観察するなど、専門知識と人手を要することが課題です。さらに、地球温暖化の影響などにより、各生育ステージの推定を経験則だけで行うことが難しくなりつつあります。



今後の展開

本実証実験で検証するスマート営農ソリューションについては、「天のつぶ」以外の水稲品種や稲以外の農作物への活用も視野に入れ、「福島発」で日本全国に普及させて

本実証実験では、みちびき対応ドローンなどで撮影した稲の画像を用い、生育ステージをNTTグループのAI技術で正確に診断し、もっとも効果的な追肥タイミングを特定します(本AI技術は、国際特許を取得済)。

② スマート病害虫診断・対処

従来、病害虫・雑草種類の診断や対処には、熟練した農業従事者や営農指導員の判断が必要となる場合があります。本実証実験では、みちびき対応ドローンなどで撮影した広範囲に及ぶ稲の画像をAIで分析し、同判断を可能とする技術の確立をめざします。なお、本AI技術は、NTTグループが日本農業(株)の協力を得て、スマートフォン撮影画像の分析ですでに実績のある技術を応用します。

③ スマート病害虫予測・対処

病害虫の被害を抑制するためには早期の対処が重要です。しかし、農薬散布準備に時間を要することや被害が急速に拡大する可能性もあることから、病害虫発生に関する予測技術の確立が強く望まれています。本実証実験では、NTT研究所のAI技術「corevo®」の「多次元複合データ分析技術」や「時空間変数オンライン予測技術」を活用し、みちびき対応ドローンなどで収集した画像・位置情報や水温・地温(サーモグラフィカメラ活用)などと、NTTグループが保有する気象データや地図データなどを組み合わせることで分析することによる病害虫発生予測技術を検証します。なお、稲作の斑点米被害に対する病害虫発生予測技術が確立できれば日本初の取り組みとなります。

いくことをめざします。さらには、準天頂衛星みちびきの活用が可能な東南アジア地域など海外への展開も視野に入れます。



IOWNはなぜ必要なの

世界全体のデータ量が2010年から15年間で90倍（2ZBから175ZBへ）に増加するという推計があります。（図1）
 このように、今後通信量のさらなる増加、ネットワークのさらなる複雑化、輻輳などによる遅延の増加などの重大な課題に直面するため、情報通信システムのブレークスルーが求められています。

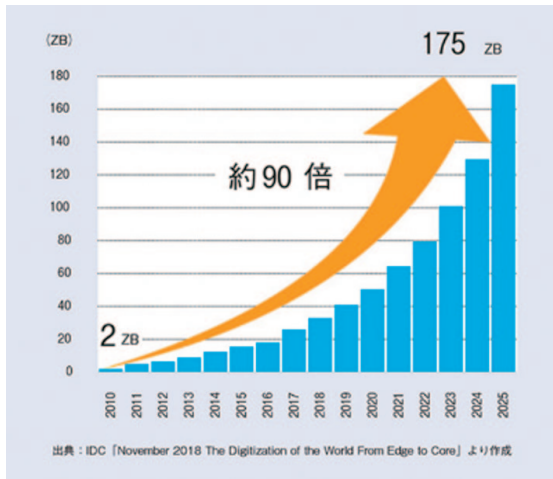


図1 データ量増加の推計

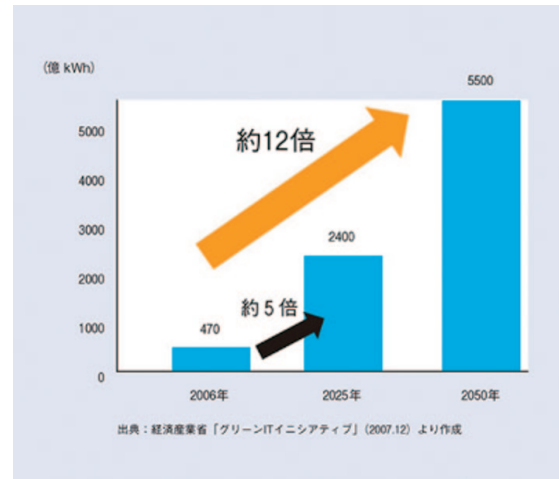


図2 IT機器の消費電力量の推計

IoTの進展によるネットワーク接続デバイスの爆発的増加は、ネットワークの負荷を高めるだけでなく、エネルギー消費の面でも大きな懸念になっています（図2）。また、データセンタの電力消費量の増加も世界的な問題となっています。

注：ZB（ゼタバイト）は1GBの1京（10,000億）倍の情報量単位



IOWNとは

これらのような社会的課題を、IOWN構想では以下のように解決していく見込みです。

① ネットワークから端末まで、すべてにフォトニクス（光）ベースの技術を導入した「オールフォトニクス・ネットワーク」では、通信の大容量化・低遅延化によって、高精細な映像やさまざまなセンサが収集した五感を超える膨大な情報のリアルタイムな伝送を実現するとともに、電力効率の大幅な向上を実現します。その目標性能として、「電力効率を100倍」、「伝送容量を125倍」、「エンド・ツー・エンド遅延を200分の1」を掲げています。

② クラウドからエッジコンピュータ、ネットワークサービス、ユーザー設備などレイヤの異なるICTリソースの配備・設定・連携、そして管理・運用を一元的に実施する「コグニティブ・ファウンデーション」は、あらゆるICTリソースを全体最適に調和させて、必要な情報をネットワーク内に流通させる役割を担います。

③ モノやヒトをデジタル表現することによって、現実世界（リアル）のツイン（双子）をデジタル上に構築するデジタルツインの概念を発展させた「デジタルツインコンピューティング」では、多様な産業やモノとヒトのデジタルツインを自在に掛け合わせるにより、都市におけるヒトと自動車など、これまで総合的に扱うことができなかった組合せを高精度に再現し、さらに未来の予測までもが可能となります。



ICTによる社会貢献

救急自動車最適運用システム

NTT先端技術総合研究所

総務省消防庁 消防大学校 消防研究センター、NTT、NTTデータは、2018年2月から2021年3月までの期間において救急ビッグデータを用いた救急車運用高度化の共同研究を実施しています。

救急車による傷病者の搬送について1996年から2016年の20年間に現場到着所要時間は全国平均が6.0分から8.5分へ、病院収容所要時間が全国平均で24.4分から39.3分へ延伸しており、社会的な課題となっています。これらの時間短縮を目的に、

① 救急隊最適配置、② 搬送先医療機関の受入可能性予測、③ 安全搬送に適したルート提示の3点による救急車の最適運用システムの開発をめざし研究を進めており、シミュレーションを通して有効性を確認しました。



共同研究および実証実験の概要

① 救急隊最適配置（協力機関：名古屋市消防局）

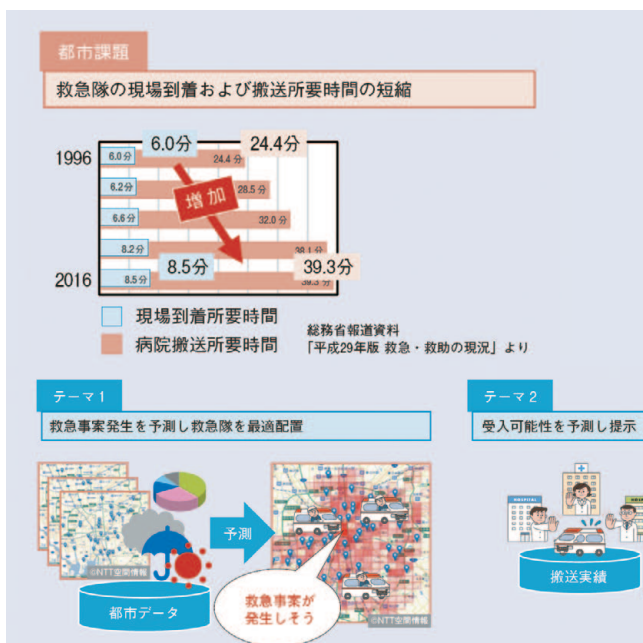
現場到着までの時間短縮を目的に、時系列データの学習に有効なリカレントニューラルネットワーク (RNN) を用いて市全体の救急需要を予測し、過去の救急搬送実績に基づく地区ごとの発生確率分布と組み合わせることで救急需要の予測値の分布を算出し、それらの計算結果に基づいて各救急隊の最適配置を求めました。過去の救急搬送事例のデータや天候などの環境データ、動的人口データなどを用いて予測最適化手法を考案し、現実に即した制約条件を加味したシミュレーションにより実データと比較検証した結果、平均現場到着時間の短縮が得られたことでその有効性を確認しました。

② 搬送先医療機関の受入可能性予測（協力機関：仙台市消防局）

搬送先医療機関決定に要する時間の短縮では、受け入れ可能性が高い医療機関を推定するために、過去の救急搬送事例について、受入病院選定までの交渉経緯をランキング学習し、受入優先度の推定手法を考案しました。過去、医療機関選定までに2回以上の受入交渉が必要だった事例について、本手法を用いて複数の病院の受入優先度を推定したところ、過半数の事例で最終的に受け入れた病院（2回目以降の交渉先）を、最初の交渉先として示すことで、その有効性を確認しました。

③ 安全搬送に適したルート提示（協力機関：藤沢市消防局）

医療機関搬送時の安全性確保では、NTTが参加している都市ビッグデータによるスマートシティの実現をめざすEUとの共同研究プロジェクトBigClouT (1) の成果である慶應義塾大学が測定・蓄積したごみ収集車の走行データを活用して、本共同研究の中で藤沢市内の段差データベースを作成しました。そのデータベースに基づいた段差警告システムのプロトタイプを作成し、走行実験によってその警告システムの有効性を確認しました。



今後の予定

各テーマでの予測精度をさらに高めるとともに、フィールド実証を想定した運用システムとしての構築を進めます。



2019年度 環境マネジメント報告

》研究所紹介

NTTの基盤的研究開発は、3つの総合研究所で行われています。

ネットワーク上で実現する革新的なコミュニケーションサービス、新たなサービスを実現する次世代情報ネットワーク基盤技術、世界トップクラスの光関連技術をはじめとする新原理、新部品を生み出す先端基礎研究と、多岐にわたる技術領域の研究開発に取り組んでいます。

サービスイノベーション総合研究所

新たなコミュニケーションサービスの研究開発

◆ サービスエボリューション研究所

先進的なブロードバンド・ユビキタスサービス／技術の創出と、サービス提供プラットフォーム構成技術の研究開発など

◆ メディアインテリジェンス研究所

ブロードバンド・ユビキタスサービスの基盤となる各種メディア処理の要素技術の研究とエンジン開発など

◆ ソフトウェアイノベーションセンタ

オープンソースの基盤開発を中心としたオープンイノベーションの推進、NTT事業と連携したサービス開発、および研究開発など

◆ セキュアプラットフォーム研究所

安心・安全な社会実現に貢献するための暗号・セキュリティ技術に関する研究開発など

情報ネットワーク総合研究所

コミュニケーションネットワークを実現する基盤技術の研究開発

◆ ネットワーク基盤技術研究所

ネットワークアーキテクチャ・トラヒック・品質の研究開発、およびコンバージェンス・ネットワーク／サービスの実現に向けた基盤技術の研究開発など

◆ ネットワークサービスシステム研究所

ネットワークサービス、およびそれらを実現する次世代情報ネットワーク基盤の研究開発など

◆ アクセスサービスシステム研究所

次世代情報ネットワーク基盤における新たなアクセスサービスの創出、およびそれを支えるアクセスシステム・ネットワークの研究開発など

先端技術総合研究所

10年後を見据えた最先端の基礎技術の研究開発

◆ 未来ねっと研究所

革新的通信方式に基づくネットワークシステム構成、新たな付加価値を生む通信サービス方式の研究開発など

◆ デバイスイノベーションセンタ

次世代情報通信分野、および新ICTビジネス分野を開拓するデバイス、サブシステムの研究開発など

◆ 先端集積デバイス研究所

光と電子の融合により新たな価値創造をもたらす先端的なデバイス・材料の研究開発など

◆ コミュニケーション科学基礎研究所

情報通信に変革をもたらす情報科学と人間科学の新概念・新技術の創出など

◆ 物性科学基礎研究所

速度・容量・サイズなどネットワーク技術の壁を越える新原理・新コンセプトの創出など



2019年度 環境マネジメント報告

概要

2014年度より、各総研において個々に認証されていた環境マネジメントシステム（EMS※1）を統合し、三総研で統合認証を取得することで、積極的かつ効率的に環境負荷削減に取り組んでいます。

研究開発活動によるCO₂排出量などの環境影響を把握し、居室、実験室、共通設備それぞれに対応した省エネルギー施策を積極的に進めています。

省エネルギー施策の取り組みに加え、PPC用紙使用量の削減や資源リサイクル率向上の取り組みは、三総研で働くすべての人に浸透・定着しています。

地域社会への貢献や生物多様性の保全についても、継続的に取り組んでいます。地域社会への貢献としては、清掃活動を活発に実施しました。生物多様性の保全については、環境保全活動としての棚田の保全活動（P26掲載）などを行いました。

武蔵野研究開発センタでは、2月3日に実施した社会・環境貢献緑地評価システム（SEGES）の更新審査で、土地利用の持続性、緑地管理、緑地機能の発揮、緑地へのビジョン、緑化の先進的取り組みを評価した結果、現状のExcelentStage1から2ステージアップしExcelentStage3の認証ラベルとなる評価結果となりました。武蔵野の雑木や草花の群生地が敷地内に多く残

され、地域の貴重な自然となっていること、桜の開花に合わせて公開する「武蔵野桜まつり」開催など、地域の環境保全・コミュニケーション活動を実践していることにより、社会・環境に貢献する優れた緑地として認定されました。

三総研では、2018年1月よりISO14001に基づく最新版の環境マネジメントシステムJIS Q 14001:2015 の要求事項に基づいた運用を行っています。

※1 EMS: Environmental Management System

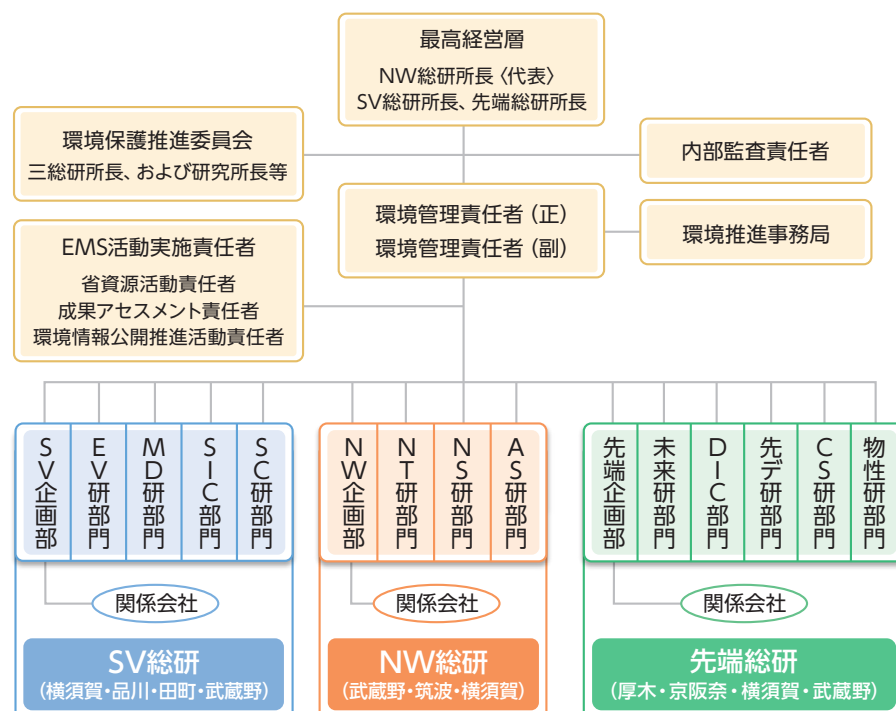
※2 SEGES: Social and Environmental Green Evaluation System
(社会・環境貢献緑地評価システム)

体制

三総研EMSでは、情報ネットワーク総合研究所所長を代表とし、サービスイノベーション総合研究所所長、先端技術総合研究所所長の三総研所長を最高経営層として、EMS体制を確立し、三総研一体となった環境保護活動を推進しています。

最高経営層の三総研所長、および各研究所の所長で構成する「環境保護推進委員会」を年2回開催し、環境目標、実施計画などの審議や、EMS活動の報告を行っています。

「環境管理責任者」は、最高経営層から活動に関する指示を受け、「部門」と連携して、環境保護活動を推進しています。



SV総研 : サービスイノベーション総合研究所
EV研 : サービスエポリューション研究所
MD研 : メディアインテリジェンス研究所
SIC : ソフトウェアイノベーションセンタ
SC研 : セキュアプラットフォーム研究所

NW総研 : 情報ネットワーク総合研究所
NT研 : ネットワーク基盤技術研究所
NS研 : ネットワークサービスシステム研究所
AS研 : アクセスサービスシステム研究所

先端総研 : 先端技術総合研究所
未来研 : 未来なつと研究所
DIC : デバイスイノベーションセンタ
先デ研 : 先端集積デバイス研究所
CS研 : コミュニケーション科学基礎研究所
物性研 : 物性科学基礎研究所

関係会社 : NTTコミュニケーションズ
NTTファシリティーズ
NTTアドバンステクノロジー 他

三総研 環境マネジメントシステム（EMS）体制



2019年度 環境マネジメント報告

》内部監査

EMSがISO14001の要求に適合し、有効に実施、維持されているかを評価するため、10月7日～28日に、EMS内部監査を実施しました。

観察事項1件、改善課題3件、良い点11件でした。良い点と判断された施策については、水平展開を行いました。

また、監査所見では、三総研EMSの有効性が高く評価されました。

項番	監査所見概略
1	研究開発成果に対し、グリーンアセスメントを長年継続して実施し、研究開発成果の環境配慮化が完全に定着し、本来業務として運用されていることは、高く評価できます。グリーンアセスメントの評価基準は国内外の環境規制動向やトレンドを踏まえて必要に応じて見直し、形骸化しないよう対策を取りながら、今後も継続をいただくようお願い致します。また、通信設備の長寿命化などの研究も行われており、本来業務による環境貢献が進められています。
2	研究開発活動においても、クロスファームを活用した自前のハードウェア削減、緊急時訓練の合同実施、実験スペースの集約など、効率化と省エネ・省資源を両立する様々な工夫が、各組織で行われていました。
3	厚木ロケで生じたフロンガスの漏洩に関しては再発防止も含めて対応が取られていましたが、EMSの記録に再発防止の記載が漏れていました。他にも監視測定一覧表の一部項目で監視項目の具体性が不足しているなど、記録類に改善点がありました。事務局によるチェックやサポートを強化いただくをお願いします。
4	法規制の順守状況についても現場含め詳細に確認を行い、問題ありませんでした。今後も順法性を確実にするため、フロン排出抑制法等、規制強化が予定されている法律への対応や、担当者の交代の際は過去の経緯を含め引き継ぎを確実にするなど、継続的に、管理強化と担当者等への啓発をお願い致します。
5	全体運動についてもさらなる可視化や創意工夫により、各組織で省エネ・省資源に努めていました。

》ISO14001認証登録の更新・移行

1月14日～17日に、一般財団法人 日本規格協会 (JSA) による審査を受審しました。不適合を含めた検出課題は指摘されず、三総研の環境マネジメントシステムは、ISO14001:2015の規格要求事項を満たし、EMSおよびプロセスの運営が計画的に適切に実施されていること、体制が維持されていることが確認されました。この結果ISO14001:2015の登録継続が承認されました。



審査の様子（武蔵野研究開発センタ）



ISO14001登録証と登録証付属書



2019年度 環境マネジメント報告

目標と実績

項番	取り組み項目	目標	実績	評価
1	 生物多様性の保全	研究開発成果物による社会のCO ₂ 削減、横須賀及び武蔵野ロケSEGES認定継続活動、横須賀及び厚木ロケのひまわり里親プロジェクト参加活動、武蔵野ロケ動植物調査、厚木七沢棚田保全活動等と共に下記の活動により、生物多様性の保全に貢献する	・武蔵野研究開発センタと横須賀研究開発センタが、それぞれでSEGES更新と維持審査を受け、武蔵野はstage1からstage3へ2ランクアップの認定と横須賀は認定継続が決定 ・横須賀研究開発センタ及び厚木研究開発センタが、ひまわり里親プロジェクトに参加し、収穫した種を福島へ送付 ・横須賀研究開発センタ内の毎木調査を実施し、823本の樹木台帳を作成 ・厚木七沢地区の棚田保全活動を実施 ・武蔵野研究開発センタの壁面緑化「グリーンカーテン」および夏野菜や根菜の栽培と収穫を実施	○
2	  本業における持続的発展可能な社会への貢献	研究開発成果あるいは業務遂行における環境への貢献	①研究開発成果における環境への貢献：15件実施 ②業務遂行における環境への貢献 ・省エネ・省資源・省スペース等：10件実施 ・移動の削減・働き方改革：6件実施 ・環境保全・廃棄物削減：5件実施	○
3	  研究開発成果物の低環境負荷化と社会のCO ₂ 削減	(1) 研究開発アセスメントの実施 研究開発成果グリーンアセスメント報告書を活用した研究開発成果の環境影響評価の実施 (2) 研究開発成果の環境貢献度評価の実施 NTT事業やユーザに対し、環境面で大きな貢献を果たすものについて定量的評価を実施 (研究開発成果による環境貢献の評価)	研究開発成果グリーンアセスメント報告書を活用した研究開発成果の環境面への評価を217件実施 環境貢献度評価を10件実施	○
4	  環境情報公開の推進	環境活動に関する情報発信 ・環境レポートによる情報公開	環境レポート2019の公開 (公開時期の遅れにより評価は×)	×
5	  化学物質の適正管理	(1) 化学物質の適正使用と保管および教育・訓練の実施 (2) センタ排水水質汚濁物質の流出未然防止	・塩化第二鉄（PRTR報告物質）の使用量、対前年度比▲1.4% ・緊急事態訓練を7回実施 排水（下水・雨水）の水質の定期的な分析を実施し、すべて法定値以下であることを確認 ・廃液処理施設から放流される実験系排水 ・厨房排水を含む生活系排水の最終汚水処理	○
6	 地域社会への貢献	清掃活動実施	各ロケーションごとに周辺道路など、近隣企業などとともに清掃活動を実施 ・横須賀研究開発センタ：136名 ・武蔵野研究開発センタ：429名 ・厚木研究開発センタ：111名 ・筑波研究開発センタ：132名	○
7	  「NTTグループ 環境宣言」に従い、低炭素社会への貢献 研究所CO ₂ 排出量削減の推進	4ロケ全体のCO ₂ 排出量削減の推進 ・現行水準の維持 目標：2010年度実績値▲31%	各ロケーションともCO ₂ 排出量の削減目標に対して電力削減等を実施し、2019年度実績41,255t-CO ₂ ・2010年度実績値から▲36%	○



2019年度 環境マネジメント報告

》環境影響評価の概要

直接と間接影響環境側面から評価しています。

直接影響環境側面は、三総研自ら管理可能な環境側面で、エネルギー等の資源と廃棄物等の排出を対象に、使用量を基準とした定常と保管量を基準とした緊急の側面で評価しています。

間接影響環境側面は、三総研が直接管理できないが、三総研へのINPUTと三総研からのOUTPUTについて間接的に影響を及ぼすことができる環境側面について評価しています。

》研究開発成果グリーンアセスメント

NTTグループでは、環境負荷が小さく、かつ社会の環境改善効果のある研究開発成果の創出を目標として、2000年に「グリーンR&Dガイドライン」を制定しました。三総研では、この「グリーンR&Dガイドライン」に基づいて2004年に「研究開発成果グリーンアセスメント詳細ガイドライン」を制定しました。ハードウェアだけでなくソフトウェアの研究開発に対して開発判断時、成果提供時、契約時、納品時のグリーンアセスメントを実施することで、環境改善を図る取り組みを強化しています。

2019年度の実績としては、サービスイノベーション総合研究所で82件、情報ネットワーク総合研究所で118件、先端技術総合研究所で14件のグリーンアセスメントを実施しました。

今後も、研究開発成果に対してグリーンアセスメントを実施し、研究開発成果の環境配慮に努めていきます。

》研究成果物の情報公開

NTT研究所の研究成果を紹介する「NTT R&Dフォーラム」を武蔵野研究開発センタにて11月14日（木）～15日（金）の2日間にわたり開催しました。

フォトニクス技術をベースとし大容量、低遅延、低消費電力により持続的成長を支える情報流通基盤をめざす「IOWN(Innovative Optical and Wireless Network)」構想の下、日々取り組んできた最新の研究成果について、「What's IOWN? - Change the World」をコンセプトに講演、展示を通じて分かりやすく紹介しました。

》環境貢献度評価

NTTの事業やお客さまに提供する研究開発成果が、どれだけ環境に貢献できるかを明らかにするために、ライフサイクルアセスメント（LCA）手法を用いた定量的なCO₂排出削減量の評価を毎年実施しています。

2019年度は、ソフトウェア6件、ハードウェア2件、その他技術2件の合計10件の研究成果に対して評価を実施しました。

今後も、より多くの研究開発成果に対して評価を実施し、環境に配慮した研究開発成果の創出に取り組んでいきます。

● 案件名（2018年度GA報告書等から選出）

項番	案件名（順不同）
1	悪性スクリプト解析モジュール2018
2	広視野角遠隔監視向け映像合成・伝送技術
3	電力装置に対する150kHz以下のEMC試験技術
4	変化点検出エンジンV2
5	リバースベーステスト技術 Regumo
6	干渉評価ソフトウェア
7	電子帳票データ操作技術
8	光ケーブルルート確認技術
9	Beyond100G-光クロスコネクトシステム
10	IoT無線エリア拡大に資する920MHz帯到達性向上技術



2019年度 環境マネジメント報告

環境教育

三総研では、環境負荷低減、および環境保護推進活動に対する意識向上と必要な技術や知識を習得するため、構成員に対して以下のような教育や取り組みを実施しています。

● 環境教育一覧

項番	環境教育／取り組み	対象者	目的
1	一般環境教育	全構成員	- 環境マネジメントシステムを理解し意識して行動する。 - 自分の仕事が環境へ影響を与える事を理解し、意識して環境に貢献する。
2	特定業務従事者教育	全研究者	特定業務従事者として環境に配慮した研究開発活動を推進する。
3	新入・転入者教育	新入・転入者	安全、環境に関する知識・意識を向上する。
4	新任環境管理者教育	新任の環境管理責任者など	環境マネジメントシステム運用手順に関する能力を高める。
5	EMSニュース	全構成員	環境マネジメントシステムの理解を深める。

全構成員を対象に一般環境教育を実施し、三総研EMS活動の目標、取り組み、活動を推進するための体制や各人の役割と責任などについて学習し、理解を深めています。

学習の最後に確認問題を設けて、学習した内容が全構成員に浸透するように工夫しています。

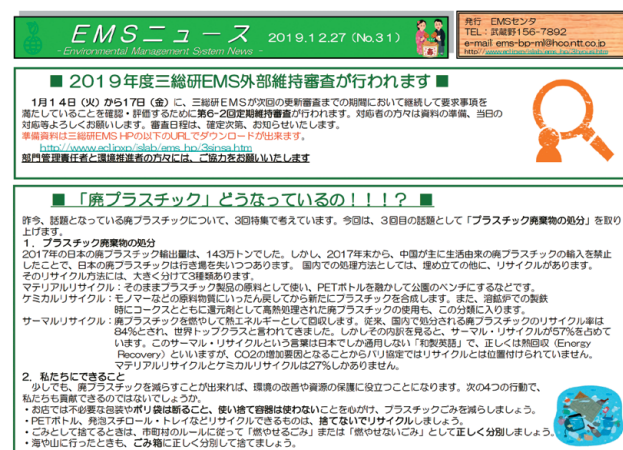


一般環境教育資料

EMSニュースは、全構成員に三総研EMSをより深く理解してもらうために発行しています。2019年度は4回発行し、各総研で取り組んだEMS活動の良い事例について水平展開を図りました。



新入・転入者教育（武蔵野研究開発センタ）



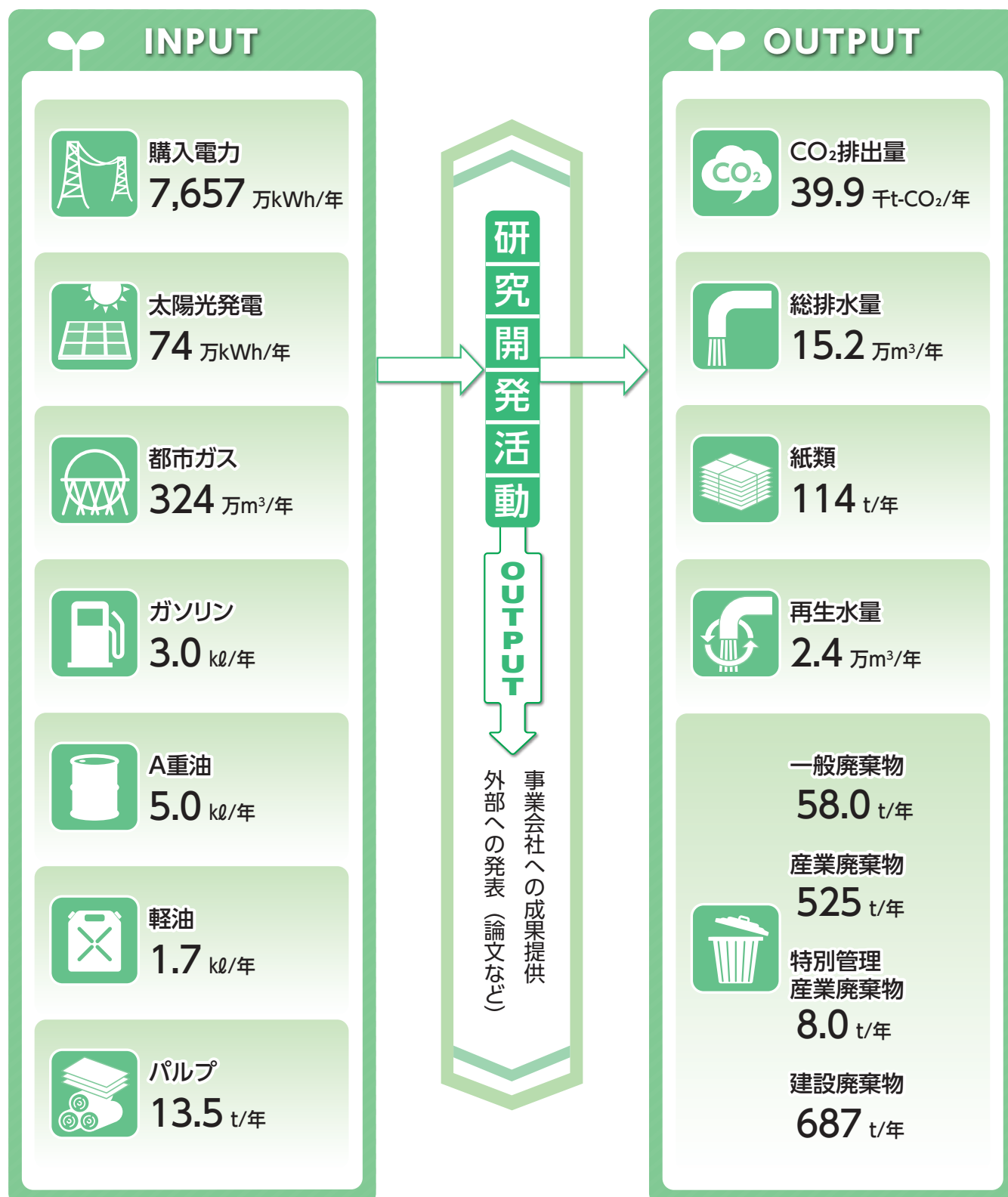
EMSニュース



2019年度 環境マネジメント報告

》環境負荷の全体像

三総研で使用している資源、エネルギー使用量と、排出している物質量のデータを以下に示します。





2019年度 環境の報告

》本業における持続的発展可能な社会への貢献

2016年度より、「本業における持続的発展可能な社会への貢献」を取り組み項目とし、「研究開発成果あるいは業務遂行における環境への貢献」を環境目標とした活動を全構成員で行い、研究成果あるいは日常業務の中で環境改善に貢献する活動を取り上げています。



三総研で取り組んだ施策

- ・居室・実験室スペースの効率的利用による消費電力の削減
- ・サーバの集約、共通サーバの利用推進
- ・モニタリング可視化システムによるサーバ室の電力の監視
- ・社内クラウド（クロスファームなど）の活用による環境負荷の低減
- ・未使用マシンの電源断による待機電力の削減
- ・TV会議、電話会議による出張の削減
- ・居室照明のブロック毎点灯、昼休みの照明消灯
- ・終夜電源／一般電源の適切な使い分け
- ・リフレッシュデー、早帰りデー（プレミアムフライデー）の活用
- ・在宅勤務を推進して交通機関による移動を削減
- ・放送による定時退社喚起、時間帯によりエレベーター運転台数の調整
- ・第一種特定製品の適正管理
- ・プリンタの両面印刷による紙資源の節約 など

》CO₂排出量削減の活動結果

「省エネ施策の推進」は全構成員に浸透してきたことから、2017年度からは環境目標には設定せず、新たに「研究所CO₂排出量削減を推進」を環境目標とし、各ロケーションのCO₂排出量を継続して監視することにしました。

その結果、武蔵野、筑波、横須賀、厚木の4つのロケーションにおいて、それぞれが掲げていたCO₂排出量削減目標を達成することができました。

■ 各ロケーションの削減目標と実績^(※1)

削減目標	削減実績
武蔵野： 25%	26%
筑 波： +4%	41%
横須賀： 50%	58%
厚 木： 29%	36%

■ 全ロケーションの削減目標と実績^(※1)

削減目標	削減実績
全 体： 31%	36%

※1 2010年度のCO₂排出量実績値との比較

》自家発電した電力の利用

三総研では、武蔵野、筑波、横須賀、厚木の4つのロケーションにおいて、コジェネレーションシステムや太陽光発電システムの運用を行っています。

発電した電力は、各ロケーションの空調や照明、実験設備などに利用されています。



太陽光発電システム（横須賀研究開発センタ）

2019年度 環境の報告

》省資源活動

三総研では、省資源、水資源保護のために、PPC用紙の使用量削減やグリーン製品購入の推進、再生水の利用を積極的に行っています。

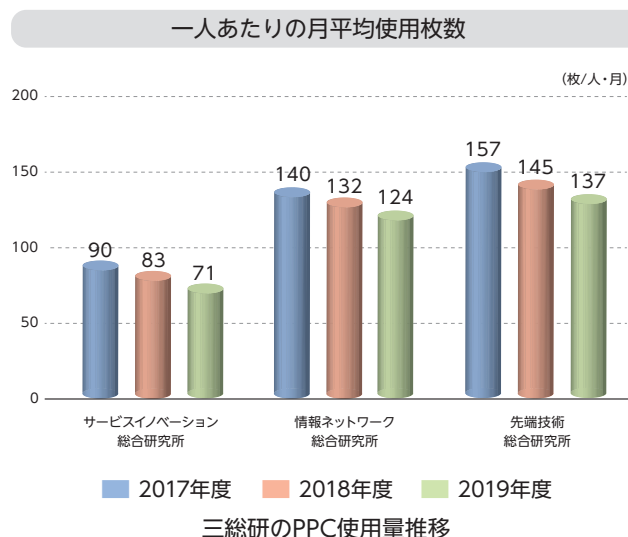
》PPC用紙の使用量削減

三総研では、PPC用紙の削減運動として、以下の取り組みを行っています。

- ・複合機のカード認証機能により、誤印刷の削減
- ・会議などでのペーパーレス化
- ・PPC用紙の使用枚数・コストの掲示による注意喚起
- ・縮小、両面印刷
- ・裏面白紙の有効活用

さらに、EMS一般環境教育資料で、具体的な取り組み方法や取り組みが守られない場合の環境へ与える影響などについて教育し、一層のPPC用紙の使用量削減を推進しています。これらの活動を行った結果、2018年度の三総研全体の一人あたりの月平均使用枚数は107枚／人・月となりました。

三総研それぞれの一人あたりの月平均使用枚数は、次の通りです。



》再生水の活用

武蔵野研究開発センタ、厚木研究開発センタでは、本館屋上に降った雨水、および本館屋上に設置されている冷却塔ブロー水を中水として再利用しています。雨水、冷却塔ブロー水をそれぞれ水槽に溜め、ろ過をした後に、塩素滅菌処理を施して、各階のトイレ洗浄水として再利用しています。

2018年度の再生水の利用量は、武蔵野研究開発センタで1.6万㎡、厚木研究開発センタで0.8万㎡でした。



中水槽（厚木研究開発センタ）

》グリーン製品の購入

三総研では、PPC用紙などの事務用消耗品に対して、グリーン製品の積極的な購入に取り組んでいます。

グリーン製品の積極的な購入を行うことで、エネルギー大量消費による地球温暖化、資源の枯渇、廃棄場不足などの防止につながります。

》その他の取り組み

三総研では、取引会社に対しても、配送時などにおけるアイドリングストップや梱包材のリサイクルなどの省資源活動の要請を継続的に行っています。

これからも、三総研全体で省資源活動に取り組み、環境に与える影響を最小限にすることに努めていきます。



2019年度 環境の報告

》環境汚染防止活動

三総研では、法規制に基づいた環境汚染防止のため、適正かつ厳重な管理を徹底しています。

併せて、重油タンク設備緊急時措置訓練、ハロンガス漏えい時緊急措置訓練などの緊急時の訓練も定期的に実施しています。

■ フロン排出抑制法第一種特定製品の管理

2015年4月1日より、「フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律」（略称「フロン排出抑制法」）が施行されました。これを受けて2015年度より、フロン漏えいを防止するために管理をしています。まず、一般環境教育で、フロン排出抑制法の理解とその対応についての教育を行いました。そして、対象機器である第一種特定製品の調査を行い、それらの機器について三ヶ月ごとに、EMS事務局より点検実施を行うように周知をしました。さらに、順法性評価で、簡易点検記録簿の作成などの法規制に係る対応ができているかの確認を行いました。

■ 地下重油タンクの管理

緊急時の発電用として、地下に設置した貯油タンクにA重油を保管しています。給油時の油漏れに備え、作業手順を作成し、手順に従って作業を実施することで、安全確保に努めています。また、緊急時対応手順書も定め、緊急時措置訓練を行い、手順の有効性などを確認しています。

地下に設置しているタンクは、法定点検、定期点検により異常がないことを定期的に確認しています。

■ ポリ塩化ビフェニル（PCB）の管理

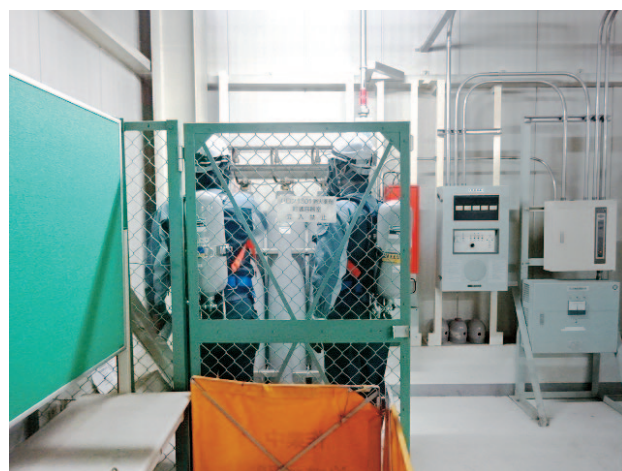
PCBは、熱で分解しにくく、不燃性、電気絶縁性が高いため、電気機器の絶縁油（トランス用・コンデンサ用）、熱交換機の熱媒体、ノーカーボン紙などに使用されていましたが、毒性が極めて高いことから、現在は、製造・輸入ともに禁止されています。

古い機器類に含まれるPCB含有物を長い間厳重管理していましたが、武蔵野研究開発センタでは2016年度中に、厚木研究開発センタでは2017年度中に、横須賀研究開発センタでは2019年度中にPCB処理場への排出が完了し、研究所内でのPCB含有物は無くなりました。

■ ハロン消火設備の管理

ハロンは、オゾン層を破壊する性質があるため、大気への誤放出や漏えいが起こらないようにすることが必要です。これらを防止するために定期的に設備点検を行っています。緊急時には、即時対応するための手順を定め、定期的に訓練も行っています。

なお、更改、新設の際には、環境に配慮した窒素ガスの消火設備を設置しています。



ハロンガス漏えい時緊急措置訓練
(武蔵野研究開発センタ)



2019年度 環境の報告

■ 下水道への排水の監視

武蔵野研究開発センタでは、環境汚染物質が下水道へ排出されないように、四半期ごとの武蔵野市役所の検査に加え、定期的に自主検査を実施し、排水の監視を行っています。

また、北側放流槽においては、pH値異常の発生を想定した緊急措置についての訓練も実施しています。



排水水質調査の様子（武蔵野研究開発センタ）

厚木研究開発センタでは、公共用水に排出される排水などに対して、法令や条例で定められた基準よりも厳しい自主基準を制定して管理しています。

自主基準値は、法規制値の1/2を目安として、検出限界や技術的・経済的要因を基に設定しており、森の里地域、厚木市周辺の環境負荷低減に努めています。

毎月行う排水の水質測定において、すべて自主基準を達成し、法令や条例で定められた基準を満たしていることを確認しています。

横須賀研究開発センタでは、定期的に自主検査を実施し、排水の監視を行っています。

今後も、水質の管理を徹底し、下水道への排水管理を行っていきます。

■ 定期環境調査の実施

厚木研究開発センタでは、法律で定期的な実施を義務付けられている測定に加え、自主的な取り組みとして、周囲の環境に与える影響を総合的に評価するため、定期環境調査を実施しています。

2019年度は雨水の調査を行いました。

雨水調査ではセンタの敷地境界に設けた雨水枡より採水し、センタで使用している化学物質が敷地外に流出していないかを継続的に監視しています。



雨水水質調査（厚木研究開発センタ）

■ 化学物質の管理と運用

厚木研究開発センタでは、研究活動のために使用するさまざまな薬品や化学物質について、化学物質の適正管理に取り組んでいます。全薬品の使用状況や保管量を一元管理するため、薬品管理支援システムIASO（イアソ）を2013年度より導入しています。薬品を保管している全実験室にIASO端末を設置し、薬品を使用する都度、当システムにアクセスすることで、薬品の使用状況や保管量をリアルタイムに把握しています。

2018年度からは大きな容器で納入された薬品を別容器に小分け保管する場合においても、入力／集計作業が容易となり、一段と詳細に薬品の利用状況を把握できるように対応しました。

2019年度 環境の報告

》廃棄物の適正管理活動

■ 廃棄物の分別、リサイクルの徹底

三総研では、研究開発センタの各所に廃棄物の分別BOXを設置し、廃棄物の分別促進を図っています。

紙類の他、プラスチック類、生ごみ、発泡スチロール、空き缶、空きビンなどの分別回収を行い、各研究開発センタで資源リサイクルに取り組んでいます。

資源リサイクルの取り組み促進のために、毎年三総研では、リサイクル率の統計をとり、調査をしています。

2019年度は、サービスイノベーション総合研究所と情報ネットワーク総合研究所において、リサイクル率はほぼ100%を達成しており、先端技術総合研究所でも99%となっています。

今後も、全社員で廃棄物の分別を徹底し、リサイクルに取り組めます。



廃棄物の分別BOX（厚木研究開発センタ）

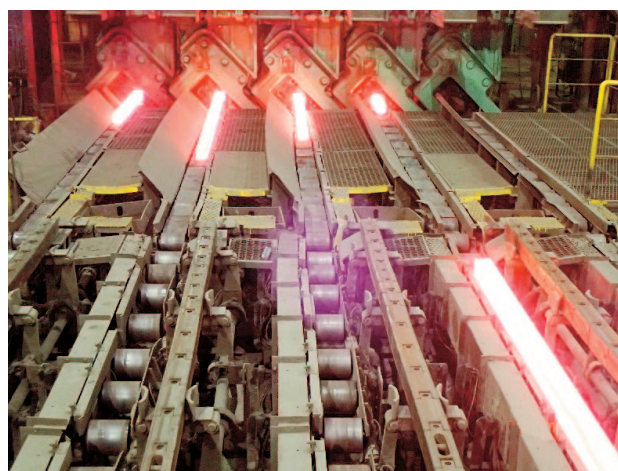
■ 廃棄物処分業者の視察

厚木研究開発センタでは、多種多様な薬品やガスを使用して最先端の半導体デバイスの研究開発を推進しています。半導体デバイスの作製過程で排出される廃棄物は、有害で危険な物質を含有することがあります。廃棄物は、固形の廃棄物と廃液に区分できますが、廃液については、排水の法定基準値を十分に下回る当センタ独自の厳格な排水基準に従って、廃液の無害化処理を行った上で排出しています。固形の廃棄物としては、薬品が付着した廃棄物や、老朽化した有害物質が付着した研究装置などが挙げられますが、これらについても適切に無害化処理を実施し、さらに資源リサイクル化を推進しています。当センタでは、固形の廃棄物の無害化処理のために、外部の専門処分業者に処理を委託しています。

廃棄物処理法においては、「事業者は、その事業活動に伴って生じた廃棄物を自ら（排出側）の責任において適正に処理しなければならない」と規定されています。このため、当

センタが無害化処理を依頼しようとする業者が、法律に則って適切に廃棄物処理を実施しているかどうかを、排出側が監査する必要があります。そのため、当センタでは廃棄物処理法に基づいて、処分業者との契約締結の前に、監査を目的とした現地視察を実施しています。

写真は、電気溶融炉を用いた廃棄物（主に鉄材）処理業者の現地視察時に、溶融処理の状況を撮影したものです。当該処理業者は、廃棄鉄材を高温で溶融させて、有機物や石綿などの不純物を無害化した上で、建築に使う鉄筋材として資源リサイクルをしています。このような処理現場の視察および、該当処理業者のマネジメント体制、環境認証と資格の有無、行政処分歴の有無などについての書類監査を併せて実施し、契約締結に相応しい処理業者であることを確認した上で、廃棄装置の処分を委託しています。これからも当センタでは、法律に則った適正な廃棄物の処理を推進し、さらに、資源リサイクル化によるゼロエミッションの実現に向けて取り組んでいきたいと考えております。



視察した処分業者事業所での電気炉を用いた溶融処理
および建築に使用する鉄筋材の製造の様子

2019年度 環境の報告

■ 13年連続武蔵野Ecoパートナー認定

武蔵野研究開発センタは、事業系一般廃棄物の減量をさらに促進するため、雑紙、生ごみ等の全量再資源化などで一定の基準に適合した事業者が武蔵野市より表彰される「武蔵野市Ecoパートナー」に13年連続で認定されました。廃棄物の発生抑制、分別の徹底と適正処理、資源化への取り組み、環境問題への取り組みが評価されました。



2019年度Ecoパートナー認定書
(武蔵野研究開発センタ)

■ 特別管理産業廃棄物の適正管理

厚木研究開発センタから排出される産業廃棄物の中でも、強酸や強アルカリ、引火性のある廃油など、取り扱いに注意が必要なものは、特別管理産業廃棄物として扱われます。

処理を委託した業者に引き渡すまで、危険性の高いものは、専用の保管庫で施錠し保管しています。



保管庫(厚木研究開発センタ)

■ 建設廃棄物の適正管理

武蔵野、厚木、横須賀、筑波研究開発センタ内の建設工事で発生した建設廃棄物は、建設リサイクル法等の法律に従って、適切に処分されると同時に資源として再利用を行っています。

》生物多様性の取り組み

NTTグループは、事業活動を通じて生物多様性にさまざまな影響を与えていることを認識し、事業特性に応じて関係する、国内外の活動範囲とその影響を把握し、保全効果が認められる取り組みを継続的に推進しています。

三総研においても、NTTグループ環境ビジョンに掲げる生物多様性の保全に積極的に取り組んでいます。

■ 福島ひまわり里親プロジェクト ※1)

横須賀と厚木研究開発センタでは、福島県での震災復興のための「福島ひまわり里親プロジェクト」に協力する事を目的に敷地内でひまわりを栽培しました。

横須賀研究開発センタでは、今年は昨年度より畑の敷地を1.5倍に広げた事もあり1.44kgと昨年の約2.5倍の種を収穫する事が出来ました。

また、厚木研究開発センタでは、1.3kgの種の収穫がありました。収穫した種は、NTT東日本神奈川事業部経由で福島に送付しました」



福島ひまわり里親プロジェクト(厚木研究開発センタ)



福島ひまわり里親プロジェクト(横須賀研究開発センタ)

※1 「福島ひまわり里親プロジェクト」
<http://www.sunflower-fukushima.com/project>



2019年度 環境の報告

■ グリーンカーテン施策

武蔵野研究開発センタでは、夏場の節電施策として、食堂のテラスを利用した「グリーンカーテン」による壁面緑化を行いました。

建物の温度上昇抑制、省エネのため、ゴーヤ、ヘチマの苗を植え、グリーンカーテンの育成を毎年行っており、4年目となりました。

冷房負荷の低減による省エネの取り組みとCO₂排出量の削減による地球温暖化防止の取り組みをセンタ内の社員に理解してもらうとともに、意識醸成により両活動の推進を図ることを目的としています。

そして、2019年度の新しい取り組みとして「夏野菜の栽培」をはじめました。

この取り組みは、生物多様性の取り組みの一環で、事業所内の空きスペースを活用し野菜などを育てることで社員の休憩時の癒しや交流、自然体験、学びの場として活用する事を目的としています。

野菜の種類は、ミニトマト、ピーマン、ナス、キュウリです。

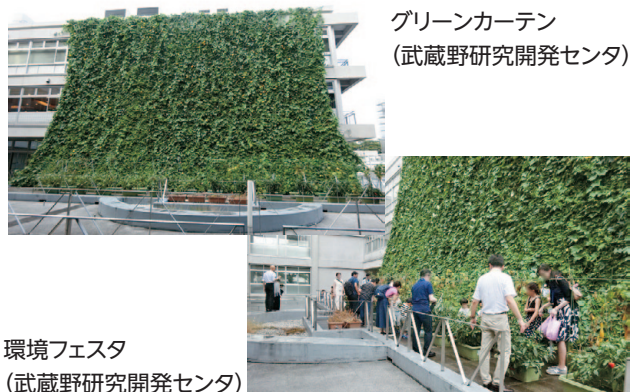
農薬等は使用していないため、野菜の病気や虫に食べられてしまう事も懸念していますが自然のままに育てています。夏野菜の収穫時期には社員へアナウンスし、収穫の喜びを分かちあいました。

植物を育てる楽しみや、咲いた花の観賞、成った実の収穫、さらにその実を食べるといった楽しみがありました。

今季限りではなく、継続して野菜等を育てていきたいと考えています。

また、2019年度も「環境フェスタin武蔵野lab2019」が8月23日に開催されました。

武蔵野研究開発センタ勤務者およびそのご家族が多数参加され、エコツアーとして、特別に公開された研究所内の環境に関する施設を、親子で見学し、グリーンカーテンに生ったゴーヤやヘチマ、プランタに生ったナスやピーマン、キュウリの収穫体験が行われ大変賑わっていました。



グリーンカーテン
(武蔵野研究開発センタ)

環境フェスタ
(武蔵野研究開発センタ)

■ 厚木市の棚田保全活動

NTTグループでは、環境目標2030において、NTTグループ環境宣言「『生態系の保全』は環境目標の一つ」、また、「人と地球が調和する未来、私たちは環境貢献の最先端へ」とそれぞれ掲げ、生物多様性の保全等に取り組んでいくこととしております。

先端技術総合研究所とNTT環境推進室では、厚木市と連携し、七沢里山づくりの会が主催する棚田保全活動に、参加しています。この取り組みは厚木市内に研究開発センタを有する企業として、同会と厚木市の保全活動に賛同し、社会貢献活動の一環として、2013年度から参加しているものです。

現在、厚木市と地域の活動団体が中心となって、市民、大学、企業の連携で営まれており、里山の豊かな自然環境を後世に引き継いで行くことを目的に、厚木市七沢地区の棚田の保全活動が実施されています。

この棚田は、生物多様性のホットスポットとなっている場所でもあり、この棚田を整備することで、生物多様性保全にも寄与できます。

7年目となる2019年度は5月25日に厚木研究開発センタの社員とその家族等計15名が参加して、田植え作業が行われました。

勤務地のすぐそばにあるこの貴重な棚田とそこに住む生物たちを守る活動に今後も参加することで、社員等の環境に対する意識向上に努めていきます。



棚田保全活動(田植え)の様子(厚木市)



コミュニケーション

》環境レポートの公開、情報公開

■ 環境レポート

環境に貢献する研究開発の成果などを中心に環境活動を紹介しています。

<https://www.rd.ntt/environment/NTTsoukenrep2019.html>



環境レポート 2019

■ NTTグループの技術情報誌

「NTT技術ジャーナル」、「NTT Technical Review」の内容がホームページ上でご覧いただけます。

<http://www.ntt.co.jp/jnlandtr/>



NTT 技術ジャーナル情報誌

■ ホームページ

三総研の紹介や報道発表された研究開発成果などのさまざまな情報を発信しています。

・ サービスイノベーション総合研究所
<https://www.rd.ntt/svlab/>

・ 情報ネットワーク総合研究所
<https://www.rd.ntt/inlab/>

・ 先端技術総合研究所
<https://www.rd.ntt/sclab/>

■ パンフレットなど

・ NTT技術史料館のパンフレット
<http://www.hct.ecl.ntt.co.jp/guide/pamph.html>





コミュニケーション

》地域との交流

■ 清掃活動

横須賀、武蔵野、厚木の研究開発センタでは、地域社会への貢献の取り組みとして、研究開発センタ周辺などの清掃活動に定期的に取り組んでいます。

● 横須賀研究開発センタ

横須賀研究開発センタでは、センタの建物周辺道路（通研通り）を定期的に清掃しています。

2019年度は2回実施し、延べ130名、計130袋のゴミを収集しました。1回目の清掃は台風19号の直後であったため、落ち葉や木の枝等が多かったですが、参加者が協力して綺麗にすることができました。



清掃活動の様子(横須賀研究開発センタ)

● 武蔵野研究開発センタ

武蔵野研究開発センタでは、センタの建物周辺道路を定期的に清掃しています。

2019年度は桜の花びら・花弁の回収を1回実施(4月17日 451名)し、さらに、台風による緊急清掃を1回実施(9月19日 354名)し、落ち葉回収を1回実施(12月18日 429名)、延べ1,334名が参加しました。



清掃活動の様子(武蔵野研究開発センタ)

● 厚木研究開発センタ

厚木研究開発センタでは、周辺地域の会社が合同で森の里地区周辺を定期的に清掃しています。

2019年度は2回（6月20日 114名、11月18日 111名）合同で行い、厚木研究開発センタからは延べ225名が参加しました。



清掃活動の様子(厚木研究開発センタ)



コミュニケーション

》地域との交流

■ 一般公開

三総研では、地域との交流を図るため、毎年、一般公開を実施しています。

● 横須賀研究開発センタ

横須賀研究開発センタでは、昨年に引き続き『横須賀科学・文化フェスティバル!』と題して1月25日に一般公開を行い、1,254名の方々にご来場頂きました。

NTTテクノロジーで描く未来を「みて」・「ふれて」楽しく体験できる「技術体験コーナー」、「子ども工作教室・子ども科学教室」では、多くの家族連れの皆様に体験していただきました。また、「サイエンスステージショー」、「よこすかおいしいものコーナー」、「ふれあい動物園・水族館」等のイベントも、多くの皆様に楽しんで頂きました。



子ども工作教室・子ども科学教室
(横須賀研究開発センタ)

● 武蔵野研究開発センタ

武蔵野研究開発センタでは、4月7日の武蔵野市桜まつりにあわせ武蔵野研究開発センタ内の桜並木開放とNTT技術史料館の特別公開を行い多くの方にご来館いただきました。

8月1日、2日には工作体験ができる「夏休み体験型科学教室2019」を開催し、音が伝わる仕組みを学びながら、音を光に変えて通信する「光送信機」と「光受信機」を作って光通信の世界を小中学生に体験していただきました。

また10月3日～5日には「NTT技術史料館 秋の特別公開2019」として、魔法陣にまつわる謎を解く館内探索や公衆電話かけ方教室、オリジナルうちわ作り、モールズ体験をお楽しみいただきました。



夏休み体験型科学教室(武蔵野研究開発センタ)

● 厚木研究開発センタ

厚木研究開発センタでは4月20日にセンタ内の一般公開を行い、NTTの研究所で生まれた最先端技術を体験したり、実際に手を動かしながら学べるワークショップなどを開催し、約800名の方々にご来場いただきました。

音楽や自分の声を光に変えて離れた場所に伝える「光糸電話」、書いた文字や絵が浮いているように見える「浮像」、映像内の運転風景に合わせて不思議な感覚が体験できる「バーチャルドライビング」、空気のない「真空の世界」体験などが展示され、多くの方が体験しながら楽しく学べる機会となりました。



真空の世界(厚木研究開発センタ)

》総合防災訓練

三総研では、社員、および協力会社の方を対象に、震災や火災などを想定した防災訓練を毎年実施しています。

● 横須賀研究開発センタ

横須賀研究開発センタでは、「連携して減災を目指そう!」をテーマに12月12日に地震、および火災を想定した総合防災訓練を行い、社員や協力会社から476名が参加しました。

総合防災訓練では、災害対策本部の機能アップをテーマに、事前に本部スペースを倍に増やしたり、情報を簡単入力できる機能があるホワイトボードを準備するなどにより、円滑に訓練を行うことができました。

また、個別訓練では新たな取組として5つの自衛消防隊本部班ごとの講習と実技を行い、さらに非常食の炊き出しと試食会、および防災設備展示を行い、参加者からは大変好評でした。



炊き出しの様子(横須賀研究開発センタ)

● 武蔵野研究開発センタ

武蔵野研究開発センタでは、10月10日に地震、および火災を想定した総合防災訓練を行い、社員や協力会社から1,424名が参加しました。

総合防災訓練では、地震発生時の初動対応、建物内からの避難、火災発生時の通報、被害状況の確認と報告を行いました。

新規取組として防災VR体験(9/26実施)、無線タグを用いた屋外点呼、タイムラップツールを用いた本部隊機能強化を行いました。訓練を通じて災害時に人命を保護し被害を最小化するため、社員および自衛消防隊員がとるべき基本行動を一連の流れの訓練により社員等一人ひとりが体得し、防災意識の向上を図ることができました。



総合防災訓練の様子(武蔵野研究開発センタ)

● 厚木研究開発センタ

厚木研究開発センタでは、10月17日に地震、および火災を想定した総合防災訓練を行い、社員や協力会社から685名が参加しました。

総合防災訓練では、消防機関への早期通報、輻輳に対する通信統制、避難指示など適切に実施されました。

この他にも、個別災害対策訓練による各自衛消防隊機能の強化のため、応急手当・救助訓練、階段避難者体験訓練、実火消火訓練を実施しました。各部訓練の効果により火災断定から避難広場およびグラウンドへの避難行動が円滑に実施されました。



総合防災訓練の様子(厚木研究開発センタ)

安全・衛生

》安全・衛生活動

三総研では、安全で快適な職場環境の維持に努めています。各研究開発センタで働く全ての従業員を対象に、安全教育の実施や講習会などを開催しています。

■ 安全点検

三総研では、職場の安全確保のため、定期的に安全点検を行っています。居室や実験室の巡回を行い、耐震固定、避難通路確保などの確認を行っています。これらの点検に加え、全社員による身の回りの点検を行うことで、安全リスクの低減と意識の向上に努めています。

■ 水素漏洩緊急対応訓練

厚木研究開発センタでは、日々の研究活動を安全に実施するため様々な訓練を実施しています。

本年9月26日には、集中ガス施設「水素ローダー庫内」にて地震による水素漏洩が発生したことを想定した「水素漏洩緊急対応訓練」を実施。発生から安全宣言までの各措置につき関連各社と連携して実施しました。



水素漏洩緊急対応訓練(厚木研究開発センタ)



■ 救急救命講習会

武蔵野研究開発センタでは、災害時・緊急時に、救急車到着までの間の応急手当ができる救急救命技能資格者の増強を図るため、心肺蘇生やAEDの操作、けがの手当てなど適切な応急手当についての講習を行いました。

横須賀研究開発センタや厚木研究開発センタでも、同様の講習を行いました。



救急救命講習会(武蔵野研究開発センタ)

■ レーザ安全講習会

横須賀研究開発センタでは、当センタ内で使用するレーザー機器について、安全性を確保するため、レーザーの安全な取り扱いについての安全教育を毎年実施しております。

2019年度は1月10日に実施し、初級編5名、実践編6名、自習編11名が参加しました。



レーザー安全講習会(横須賀研究開発センタ)



ガイドライン対照表

環境省発行の「環境報告ガイドライン2018年版」との対照表を掲載します。

記載する情報・指標	記載ページ
第1章 環境報告の基礎情報	
1. 環境報告の基本的要件	
報告対象組織	1
報告対象期間	1
基準・ガイドライン等	1
環境報告の全体像	1
2. 主な実績評価指数の推移	
主な実績評価指数の推移	16
第2章 環境報告の記載事項	
1. 経営責任者のコミットメント	
重要な環境課題への対応に関する経営責任者のコミットメント	2
2. ガバナンス	
事業者のガバナンス体制	14
重要な環境課題の管理責任者	14
重要な環境課題の管理における取締役会及び経營業務執行組織の役割	14
3. ステークホルダーエンゲージメントの状況	
ステークホルダーへの対応方針	2、4
実施したステークホルダーエンゲージメントの概要	27～29
4. リスクマネジメント	
リスクの特定、評価及び対応方法	17
上記の方法の全社的なリスクマネジメントにおける位置付け	17
5. ビジネスモデル	
事業者のビジネスモデル	2

記載する情報・指標	記載ページ
第2章 環境報告の記載事項	
6. バリューチェーンマネジメント	
バリューチェーンの概要	—
グリーン調達の方針、目標・実績	21
環境配慮製品・サービスの状況	5～9、17
7. 長期ビジョン	
長期ビジョン	3
長期ビジョンの設定期間	—
その期間を選択した理由	—
8. 戦略	
持続可能な社会の実現に向けた事業者の事業戦略	3、4
9. 重要な環境課題の特定方法	
事業者が重要な環境課題を特定した際の手順	17
特定した重要な環境課題のリスト	17
特定した環境課題を重要であると判断した理由	17
重要な環境課題のバウンダリー	—
10. 事業者の重要な環境課題	
取組方針・行動計画	4、16
実績評価指標による取組目標と取組実績	16
実績評価指標の算定方法	17
実績評価指標の集計範囲	19～21
リスク・機会による財務的影響が大きい場合は、それらの影響額と算定方法	—
報告事項に独立した第三者による保証が付与されている場合は、その保証報告書	—

環境レポート 2020

〈お問い合わせ先〉

NTT情報ネットワーク総合研究所

企画部 安全環境担当 (EMSセンタ)

〒180-8585 東京都武蔵野市緑町3-9-11

TEL : 0422-59-7892

E-Mail : ems-bp-ml@hco.ntt.co.jp



「エコICTマーク」とは、ICT分野におけるエコロ
ジーガイドライン協議会が定めるシンボルマーク
です。電気通信事業者が適切にCO₂排出削減な
どの取り組みを自己評価し、その取り組み状況に
応じて「エコICTマーク」を表示し、適切に活動し
ていることを広く公表することができます。

日本電信電話株式会社は、エコICTマークの取り
組みに参加しています。