

2017 Environmental Report Digest

環境報告書ダイジェスト 2017

2017

Environmental Report Digest
環境報告書ダイジェスト 2017



KOMATSU

コマツ

〒107-8414 東京都港区赤坂2-3-6

<https://home.komatsu.jp/>

環境管理部

TEL: 03-5561-2646

FAX: 03-5561-2780

目次

■ トップメッセージ	2	■ 生物多様性	21
■ Special Story	3	■ 環境リスクマネジメント	22
■ 環境マネジメント	5	■ サイトデータ(国内)	25
■ 気候変動対応	14	■ サイトデータ(海外)	29
■ 循環型社会形成への取り組み	19	■ 環境教育、環境会計	30

編集方針

- 「環境報告書ダイジェスト2017」は、WEBサイトの「環境報告書」、「資料編」等に掲載した内容をベースに、環境活動関連のダイジェストをまとめた報告書です。
- 環境分野における取り組みとして、主要なもの、もしくはトピックスとして新しいものを取り上げました。
- WEBサイトでは、「環境報告書」、「資料編」の内容をご覧いただけるほか、環境関連を含むCSRの①方針や原則などで普遍的なもの、②継続的な活動や取り組み、③詳細や関連情報を網羅的に開示しています。
- WEBサイトの「環境報告書」、「資料編」では、項目毎に第三者保証を受けたことを示しています。

WEBサイト:<https://home.komatsu/jp/csr/environment/>



本報告書の環境データ範囲

● 国内生産拠点

コマツ国内生産事業所:以下の8事業所を示します。

粟津工場、金沢工場【金沢第一・第二工場を含む】、大阪工場【六甲工場を含む】、茨城工場、小山工場【コマツカミンズエンジン(株)、(株)アイ・ピー・イー、ギガフォトン(株)を含む】、郡山工場、湘南工場【(株)KELKを含む】、栃木工場

コマツ国内グループ生産事業所:上記8事業所に以下の3事業所を加えた事業所を示します。

コマツキャストテックス(株)、コマツキャブテック(株)、コマツNTC(株)

● 海外生産拠点

海外生産事業所:以下の19事業所を示します。

コマツアメリカ(株) [チャタヌガ] [ピオリア] [ニューベリー]、コマツブラジル(有)、ヘンズレー・インダストリーズ(株) (アメリカ)、英国コマツ(株)、コマツドイツ(有) (旧コマツハノマグ(有)) (ドイツ)、コマツドイツ(有) (旧コマツマイニングジャーマニー(有))、コマツロシア製造(有)、コマツイタリア製造(株)、コマツフォレストAB(スウェーデン)、コマツインドネシア(株)、コマツアンダーキャリッジインドネシア(株)、バンコックコマツ(株)、コマツインド(有)、小松山推建機公司、小松(常州)建機公司、小松(常州)鑄造公司、小松(山東)工程机械有限公司

海外を含むコマツグループ生産事業所:上記30事業所すべてを示します。

対象期間

データは2016年4月から2017年3月末を原則としていますが、一部の報告については、2017年4月以降のものもあります。



トップメッセージ

イノベーションによる 環境への取り組み

代表取締役社長

大橋 徹二

ESGを重視した経営

コマツは1990年代から「環境」、「社会」、「ガバナンス」に地道に取り組み、社会の課題に対し本業を通じて応え、ステークホルダーからの信頼度を高めることを目標に事業活動を進めてきました。2016年4月にはこのような従来からの取り組みを中期経営計画「Together We Innovate GEMBA Worldwide」と連動させ、ESGへの取り組みをさらに積極的に進めてきました。また、これに関連して国連の「持続可能な開発目標(SDGs)」の中から、コマツの事業と関係性の強い「気候変動」、「技術革新」、「持続可能な都市」など、5つの目標を選定しました。

中期経営計画で地球環境に関して目指すところは、建設機械が稼働する現場、生産の現場などを革新し、CO₂削減、資源の有効利用などの課題に取り組む事でコマツに対する信頼度を高めることです。

現場のイノベーションによる 環境への取り組み

コマツの主要製品である建設機械では、そのライフサイクルにおけるCO₂排出量のおよそ90%が建設機械の稼働時に排出されます。コマツは、2015年2月に日本で「スマートコンストラクション」の展開を開始しました。これは、ICT技術を用い、建機の作業機操作の自動化とともに、ドローンで計測した

地形データ、設計データ、工程の進捗等の建設現場のあらゆるデータをつなぎ、安全、生産性を高めた未来の現場をお客様に提供するコマツのダントツソリューションです。まさに建設現場のイノベーションであり、これにより、エネルギー効率の良い、すなわち、CO₂排出の少ない現場を実現できます。コマツは、この「スマートコンストラクション」をさらに推進し、環境性能に優れた未来の現場を広げていきます。

また、生産現場でもIoTによる生産の効率化を進めています。コマツでは2015年に2010年比で国内工場の電力量を半減する目標を達成し、その中で、IoTによる生産の見える化を進めてきました。その後、それを発展させ、生産設備の稼働状況など、生産データを一元管理するシステム:KOM-MICS (Komatsu Manufacturing Innovation Cloud System)を開発しました。今では、海外工場や協力企業にまでその範囲を広げ、生産現場のイノベーションを実現しようとしています。これにより、生産効率が高まり、CO₂排出の少ない、また無駄な材料/資源の消費も抑えた環境負荷の少ない生産ができるようになります。

コマツは2017年4月にKMC:Komatsu Mining Corp. (旧Joy Global Inc.)をグループに加えました。今後はKMCとコマツ創業の理念を共有し、現場の革新をともに進め、環境の面でも課題の解決に取り組んでいきます。

2017年7月

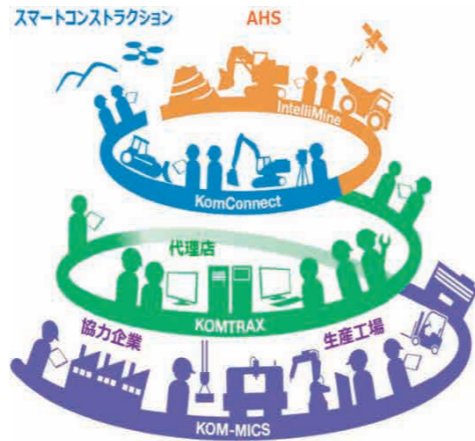
コマツのつながる工場 -IoTによる 生産性向上と省エネ-

Special Story

コマツでは、KOMTRAXやKomConnectといったシステムにより、建設機械の稼働現場におけるIoT化を進めてきました。工場の生産現場でも、IoTによる生産性の向上や省エネルギー化を目指し、生産設備の状態や加工状態を見える化し、情報を一元化するシステムKOM-MICS (Komatsu Manufacturing Innovation Cloud System) を用いて改革、改善を進めています。

コマツでは2011年から電力半減活動を開始し、2015年に工場でのピーク電力、使用電力ともに半減を達成しました。この活動において大きな効果を発揮したIoTを用いた生産の見える化と、それに基づく改善をKOM-MICSへと発展させました。

KOM-MICSの展開は、4つのステップから成り立っており、現在はステップ2の段階です。

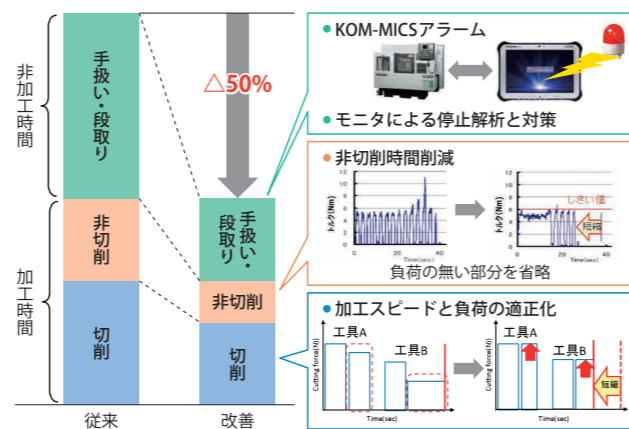


ステップ1 個別生産設備の見える化の実施

建設機械は、自動車などと異なり、多品種・中量生産で、それに対応する生産設備も種類が多く、個々の稼働状況や電力使用状況の把握はあまり進んでいませんでした。

このため、まずは個々の生産設備(機械加工機、溶接ロボット)の稼働状況について、IoT技術を活用したモニタリングにより、「見える化」を行いました。たとえば、素材を切削して加工する「機械加工」では、段取りのために切削を行っていない時間や、切削条件が適正でなく余分となっている時間があり、加工を行っていない時間にも付帯設備による電力消費が大きいことなどが見えてきました。このため、段取り時間を短くする対策を行い、シミュレーションを活用した研究により切削条件を適正化し、一例ですが、作業時間を半減することができました。このように加工時間の短縮と生産しないときは電源を切る、または省エネモードにするなどの方策により、待機時間を含めた設備の電力消費量を大幅に削減できました。

▶ 機械加工での作業時間削減例

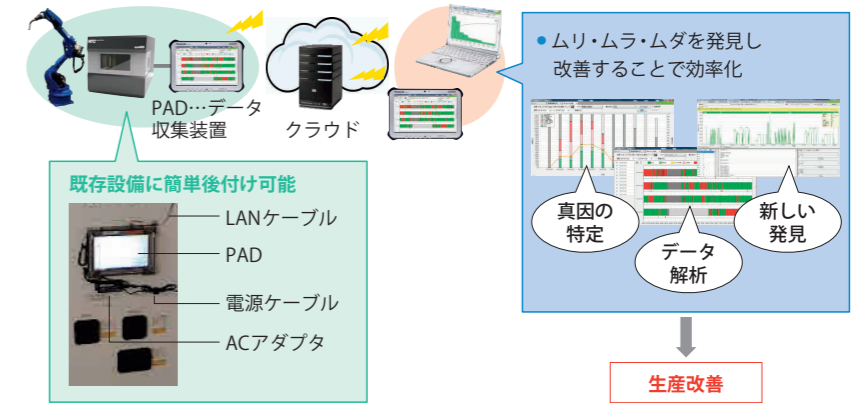


ステップ2 設備をつなぎ、データの集約/分析実施

個別の生産設備の見える化を行った次の段階として、生産設備をIoT技術でつなぎ、生産設備の状態や加工状況などの情報を一元化するシステム:KOM-MICSを開発しました。国内の工場だけでなく、海外工場や協力企業を含めた加工設備や溶接ロボット等がつながり、稼働率や生産効率のデータをリアルタイムで把握することができます。このつながる化により、まだ改善ができていない設備が見え、個別の加工設備での改善を類似設備へ素早く展開できるようになりました。つながる化により全体の様子が見えるので、省エネ装置を取り付ける場合も的確な優先順位で行えるようになりました。

▶ KOM-MICSの概要

設備に取付けたPAD(データ収集装置)を通じてクラウドサーバーにデータを収集し、事務所のPC・タブレット等で生産に関する情報を見える化。



今後の展開:ステップ3,4

ステップ3 各工場内での生産最適化の追求

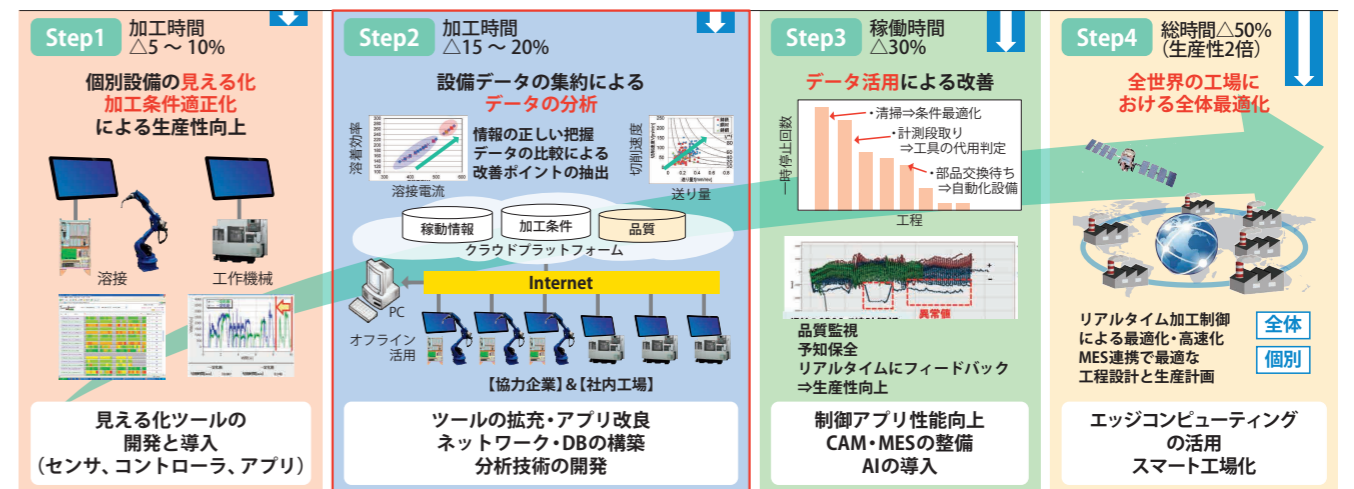
各工場内での生産最適の実現を目指し、コンピュータによる生産条件の設定(CAM)^{*1}や、生産計画の自動作成とその実行指示(MES)^{*2}など、さらなる効率向上を行う予定です。

- *1 CAM: Computer Aided Manufacturing
- *2 MES: Manufacturing Execution System

ステップ4 全世界の工場における全体最適の追求

さらに、「つながる化」のレベルを高め、全世界の工場における全体最適化を実現し、生産性2倍(生産リードタイム半減)のスマート工場を追求していきます。

▶ つながる工場:KOM-MICSの活動ステップ



環境マネジメント

環境と社会の持続的発展のために「コマツができること、しなくてはならないこと」を考え、コマツグループ全体で実現に向けた活動を推進しています。

コマツと環境との関わり

私たちコマツは、事業活動が地域および地球規模の環境問題と深く関わりがあることを認識し、以下の重点4分野を重点テーマとして取り組みます。

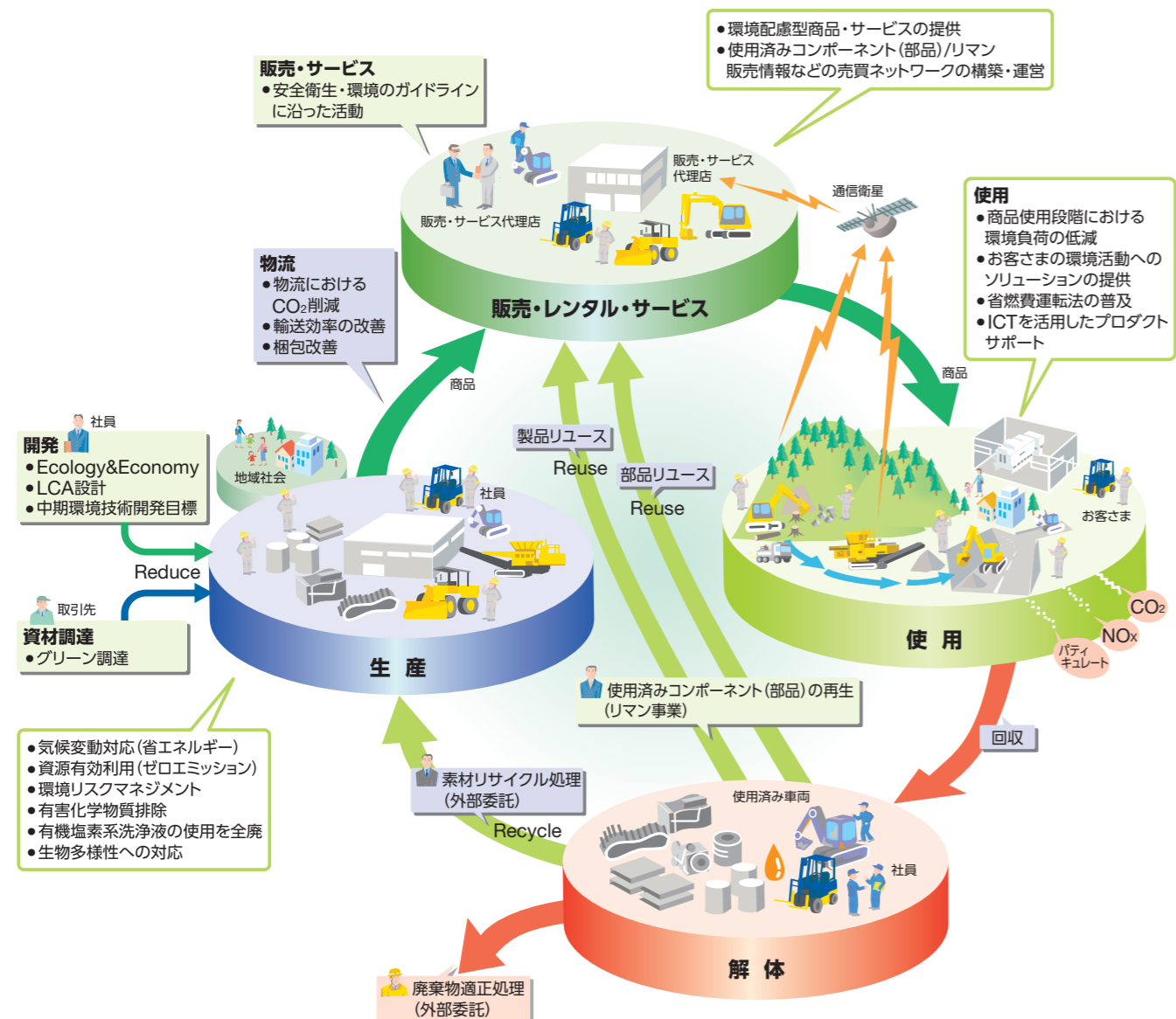
- 1) 気候変動への取り組み
- 2) 循環型社会構築への取り組み
- 3) 大気・水環境などの保全および化学物質管理
- 4) 生物多様性

コマツグループは、2010年に内容を見直した「地球環境基本方針」に沿い、

- ① 持続可能な発展への貢献
- ② エコロジーとエコノミーの両立
- ③ 企業の社会的責任

を基本理念に、全事業領域にわたりグローバルな実現に取り組んでいます。

▶ コマツグループの事業活動と環境との関わり



地球環境基本方針 (2010年6月改定)

〈基本理念〉

1. 持続可能な発展への貢献

人類は、豊かで快適な社会を発展させるとともに、かけがえのない地球環境を健全な状態で次の世代に引き継いでいかなくてはなりません。私たちコマツは、環境保全活動を経営の最優先課題の一つとして位置付け、あらゆる事業活動において、先進の技術をもって環境保全に取り組み、製品のハイブリッド化によるCO₂削減やモノ作りによって持続可能な発展に貢献します。

2. エコロジーとエコノミーの両立

私たちコマツは、エコロジー(環境に優しい)とエコノミー(経済性に優れている)の両立を追求し、お客さまに満足いただける優れたモノ作りを行います。商品の生産から廃棄までのライフサイクル全体の環境負荷が最小限になるように努めるとともに、燃費の改善やリサイクル可能率の向上など、経済性にも優れた商品を提供するために、常に技術革新に取り組みます。

3. 企業の社会的責任

私たちコマツは、それぞれの事業所の立地している地域の法令の遵守はもとより、地球環境および各地域の環境課題を踏まえた自主基準を制定して環境保全を推進します。また、各地域の環境保全活動に積極的に参加し、地域社会との緊密なコミュニケーションを図ることによって、企業の社会的責任を果たすとともにコマツを取り巻くあらゆる関係者(ステークホルダー)から信頼される企業をめざします。

〈行動指針〉

1. 地球環境問題への基本姿勢

私たちコマツは、事業活動が地域および地球規模の環境問題と深く関わりがあることを認識し、以下の重点4分野の環境問題について次の基本姿勢で臨みます。

1) 気候変動への取り組み

研究・開発から調達・生産・物流、さらには販売・サービスまでのすべての事業活動ならびに商品・サービスの全ライフサイクルで使用エネルギーおよび排出する温室効果ガスを削減します。

2) 循環型社会構築への取り組み

事業プロセスを通じて、材料・水などの地球資源の投入量を極力削減し、それらの循環を可能な限り推進し、生産活動におけるゼロエミッションをグローバルに展開するとともに、協力企業・販売会社などすべての事業領域での廃棄物管理の徹底を図ります。また、商品廃棄時のリサイクル可能率の向上にも継続的に取り組みます。

3) 大気・水環境などの保全および化学物質管理

水質保全、大気汚染防止、騒音振動防止などについて、地域の法令はもとより自ら制定した基準も含め遵守します。また、事業活動の中で使用する化学物質の確実な管理を行うとともに、有害な可能性のある化学物質は継続的に削減・代替に努め、可能な限り使用を中止します。

4) 生物多様性

生物多様性を地球環境の一つの重要課題と認識し、事業領域全体で生物多様性への影響を評価・把握・分析し、影響・効果の高い施策から優先して取り組みます。

2. 環境管理体制の構築

コマツ本社・生産事業所および主要な関係会社は環境ISOの認証を取得し、環境管理体制の維持・向上をめざし、その他の事業所・協力会社も環境管理体制を整備し、グループ全体での環境負荷低減に取り組みます。

「コマツ地球環境委員会」では、コマツグループの環境行動計画および環境に関するガイドラインを策定します。これに基づき、グループ各社・各事業所はそれぞれの中長期目標を設定し、具体的な行動計画を策定・推進するとともに定期的にレビューを行い、継続的な改善に取り組みます。

3. 環境教育および環境コミュニケーション

私たちコマツは、一人ひとりの環境意識の向上が大事であると考え、全従業員への環境教育・啓発活動を積極的に推進します。環境情報について、生産事業所だけでなく、主要関係会社・協力企業などの環境関連情報も収集し、事業活動全体の情報公開に努め、お客さま、従業員、地域社会、協力企業など、コマツを取り巻くすべてのステークホルダーとの積極的な対話を深め、環境コミュニケーションをより充実させます。

事業活動と環境との関わり

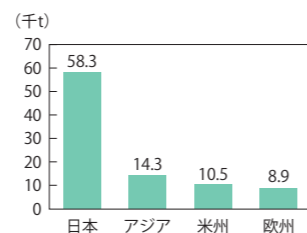
コマツグループは、さまざまな部品や原材料を調達し、生産工程では材料、水、エネルギーや化学物質などの多くの地球資源を活用してお客さまに商品を提供しています。このような事業活動は各段階で環境負荷を生み出します。

コマツグループは、事業活動に関わる環境負荷を把握し、中長期目標を策定し、環境負荷の低減に取り組みながら、より付加価値の高い商品やサービスの提供を続けていきます。

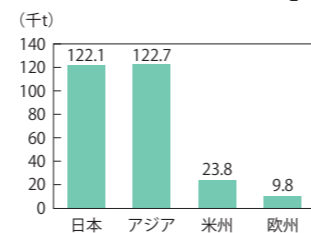
▶ Scope別CO₂排出量

Scope1:事業者から直接的に排出するCO₂

(発電機、ボイラなどの使用によるCO₂排出)

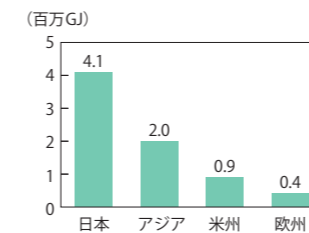


Scope2:事業者から間接的に排出するCO₂

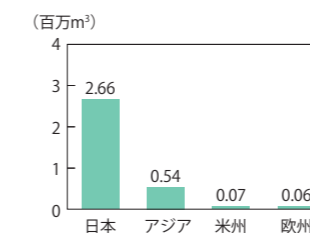


▶ 地域別の環境負荷指標

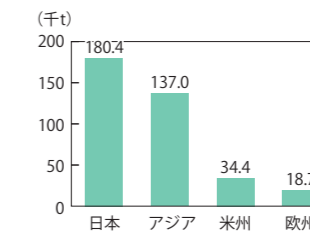
エネルギー



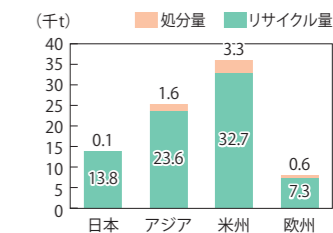
水資源



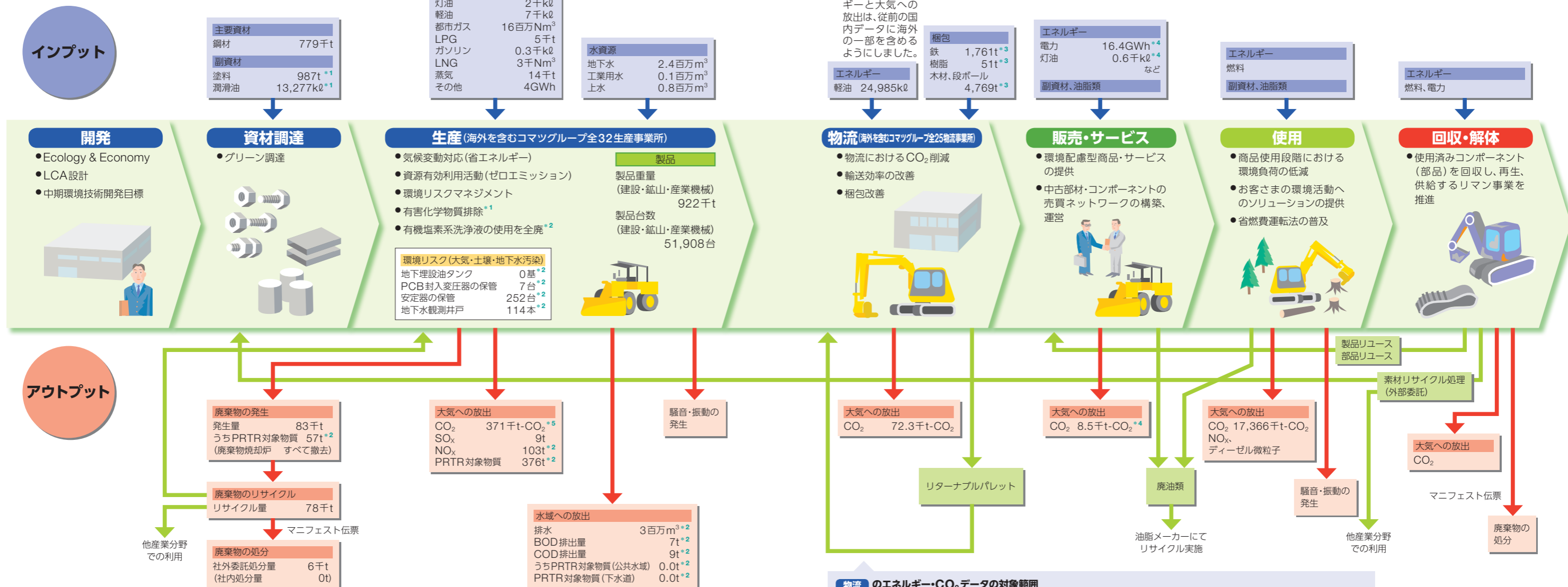
CO₂



廃棄物



▶ 海外を含むコマツグループの事業活動にともなう環境負荷(2016年度)



注:物流のエネルギーと大気への放出は、従前の国内データに海外の一部を含めるようにしました。

物流のエネルギー・CO₂データの対象範囲

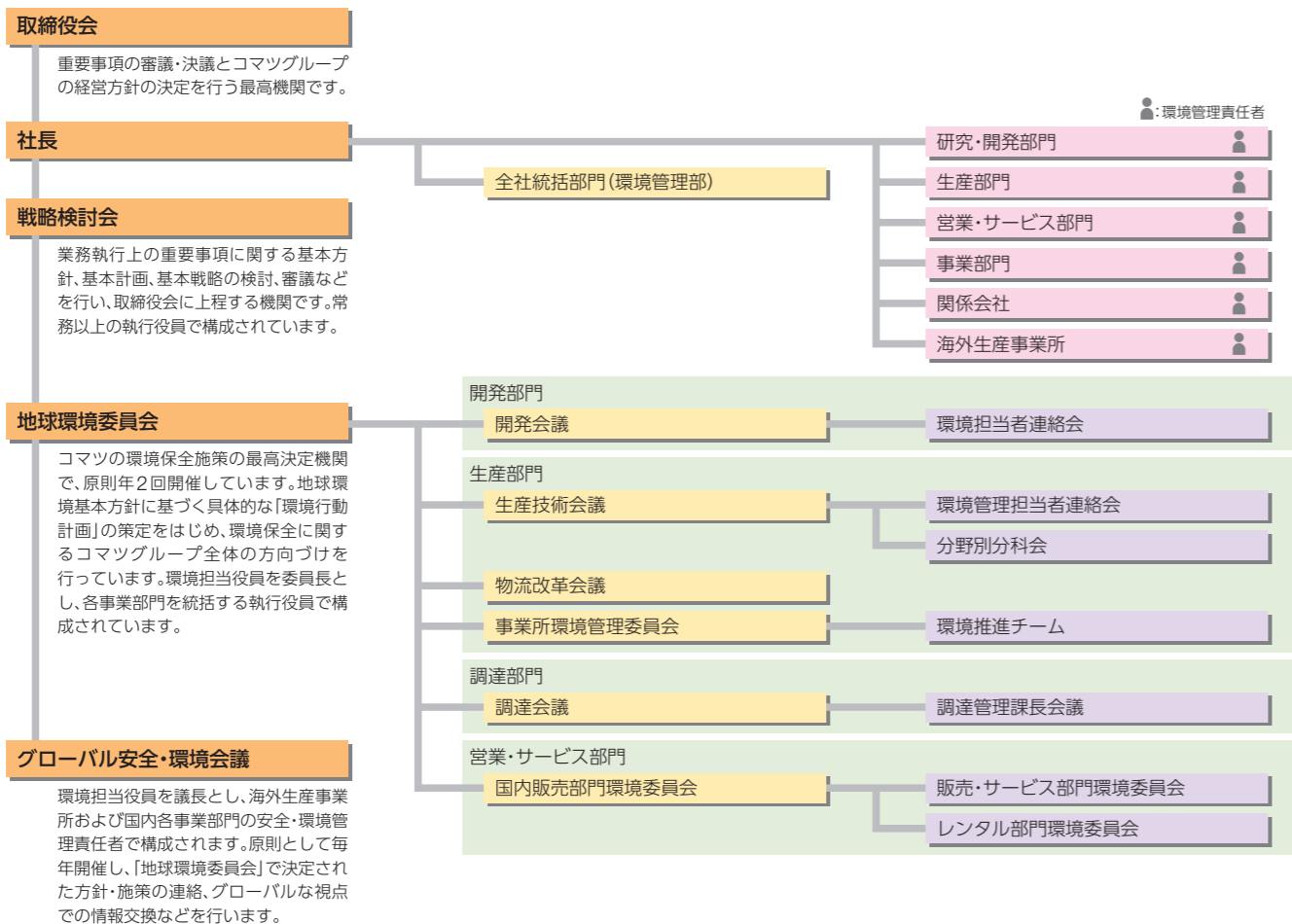
- **コマツ国内事業所:**以下の14事業所を示します。
栗津工場、大阪工場、六甲工場、茨城工場、栃木工場、金沢工場、湘南工場、小山工場、郡山工場、コマツ物流部品事業部(関東補給センター、関西補給センター、栗津補給センター、北海道補給センター、九州補給センター)
- **コマツ国内グループ事業所:**上記14事業所に、以下の1事業所を加えた事業所を示します。
コマツキャストックス(株)
- **海外事業所:**以下の10事業所を示します。
コマツアメリカ(株)[チャタヌガ][ピオリア]、コマツブラジル(有)、英国コマツ(株)、コマツマイニングジャーマニー(有)、小松山推建機公司、小松(常州)建機公司、小松(山東)工程机械有限公司、コマツインドネシア(株)、バンコックコマツ(株)

集計範囲

- *1:コマツ国内8生産事業所
- *2:コマツ国内グループ12生産事業所
- *3:物流のコマツ国内事業所
ただし、栗津補給センター、北海道補給センター、九州補給センターを除く
- *4:国内販売・レンタル会社(コマツ建機販売、コマツレンタル、コマツリフト)を含む
- *5:工場内フォークリフト使用を含む

CO₂排出量:使用した電力や重油など(インプットのエネルギー欄)に「CO₂排出係数」(地球温暖化対策推進法に基づく、環境省の温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル)を乗じて算出(国内電力排出係数は0.384kg/kWh)
SO_x排出量:使用した重油と灯油、軽油、コークスに「比重」および「S含有率」を乗じて算出
NO_x排出量:使用した重油と灯油、軽油、都市ガス、LPGに「NO_x発生係数」(排ガス測定データから設定)を乗じて算出
PRTR対象物質排出量・移動量:[特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律](PRTR法)に基づき、使用した副資材などに「特定化学物質含有率」と「排出率・移動率」を乗じて算出

環境管理体制



ISO14001

コマツは環境保全への体系的な取り組みを強固にし、マネジメントの質を高める目的で環境マネジメントシステムの国際規格ISO14001の認証取得を積極的に推進してきました。

1997年より、国内外の生産事業所において個別に認証を取得してきましたが、2005年度には、コマツグループの統合認証への第一ステップとして、コマツ4工場(栗津・大阪・真岡・小山)の統合認証を取得しました。

2007年度は、第二ステップとして、未取得の非生産事業所と主要国内関係会社をコマツ4工場に追加する活動を進め、2008年5月にコマツ国内グループとして統合認証を取得しました。

2012年3月の更新審査時に、コマツウェイ総合研修センターとコマツNTC婦中センターを統合認証に加えしました。国内は、2015年3月に更新審査を実施し、今後もマネジメントレベルの向上を目指します。

また、海外の主な生産事業所についても、2013年度に小松(山東)工程机械有限公司(KSD)、コマツロシア製造(KMR)、ヘンズレーリンフェン(中国)、2014年度にキャブテックタイで認証を取得しました。

2015年度には、Yida Nippei Machine Tool Corporation(YNC)が認証を取得し、海外主要生産事業所の100%認証取得が達成されました。

今後、販売・サービス部門へも認証取得を拡大する予定です。



ISO14001 統合認証

環境監査

インド及びインドネシアの現地法人の環境監査

2010年度より計画的に海外現地法人のコンプライアンス・リスク監査を行っています。

2016年度は、生産事業所(インドのKIPL)のほかに初め



KIPLでの環境監査

てリマン工場(インドネシアのKRI・KRA)で環境監査を行いました。事前に現地法人で作成した自主チェックシートを入手・確認して、国内のマザー工場の環境担当者の支援のもとに、環境活動の状況や法規制の順守状況について監査を行い、環境リスクの低減とOJTによる現地環境担当者や監査人のレベルアップを図っています。

今後も、監査のフォローアップを行うとともに、他地域の現地法人においても環境監査を行っていきます。

過去の環境監査

2007年	中国
2008年	—
2009年	タイ・インドネシア
2010年	インド
2011年	ブラジル
2012年	ロシア・チェコ
2013年	アメリカ
2014年	アメリカ・ブラジル
2015年	タイ
2016年	インド・インドネシア

販売会社・レンタル会社の環境活動支援

コマツは、営業・サービス部門においても、安全・環境を中心とした教育や改善指導を推進しています。

販社版環境ガイドラインを改定

2017年1月に、建設機械の販売会社・レンタル会社ならびにフォークリフトの販売会社とグループレンタル会社に「改定販社版環境ガイドライン」を配布しました。各社の現場に密接に関係する環境面(廃棄物処理・廃油処理・洗車排水処理等)について遵守すべき事柄・基準が記載されています。

販売会社・レンタル会社の啓発活動を推進

「販社版環境ガイドライン」の実行方法は、PDCA手法を取り、そのサイクルを繰り返すことにより環境面の改善を図って

行くものです。

各社がこの環境ガイドラインを着実に遵守するように、コマツと各社の担当者が共同で全国の販売会社・レンタル会社の各拠点を直接訪問する



販売会社での環境教育の様子

ことにより、現場・現実・現物を確認し、それぞれの会社や拠点に合わせた現場指導・改善提案を行うなどの支援協力活動を継続して実施しています(2016年度は20社70拠点実施)。

また、建設機械の販売会社・レンタル会社でも環境保全への体系的な取り組みとして、環境マネジメントシステムの国際規格ISO14001の認証取得に向けた活動を展開し、2017年度中の取得を目標にしています。

サプライヤーの環境管理システム構築支援

みどり会の環境マネジメントシステム認証取得推進

サプライヤーの「環境マネジメント」の強化を図るため、調達金額の約74%を占めるコマツみどり会企業に環境マネジメントシステムの認証取得を依頼しています。

2016年度においては、162社(環境マネジメントシステムの認証取得対象企業の本社)が、「ISO14001」または「エコステージ」等の認証を取得し、環境管理活動を推進しています。

TOPICS

SBT(science-based targets) 認定

コマツのCO₂削減目標は、2017年4月11日SBTとしての認定を受けました。

SBT(science-based targets)とは、「科学と整合する目標設定」のことです。

COP21(パリ協定)で世界各国のCO₂排出量削減目標が提出されましたが、目標値を合計しても、2100年の地球平均気温が、産業革命前のそれと比べ、気温上昇が2℃以下に抑えられません。そこで世界の企業がより精査した上で、削減目標を見直し、2℃以下に到達するようSBTi(SBTイニシアチブ:CDP,Global Compact,WRI,WWF)が支援し認定するものがSBTです。

コマツのSBTは、2℃以下に抑えるシナリオ(IPCC:RCP2.6)の要求を満たしています。

コマツのSBT

- ① SCOPE1+2:原単位 -49%(目標年2030年:基準年2010年)
- ② SCOPE3:総量 -46%(目標年2030年:基準年2012年)

* 2015年に新中長期目標(2020年、2030年)を開示しているが、SBTiの要請(国内外を同一基準年とする等)が新中長期目標と条件が異なるため、目標数値は違いますが、削減率は同等である。



Scope3 CO₂排出量

コマツは、自社の持つKOMTRAX(コムトラック)の実データをもとに、2016年度に生産した製品がライフに渡る稼働時に発生するCO₂排出量(Scope3 カテゴリ11)を把握しました。

算定の仕方は次の通りです。

【顧客使用に伴う排出量の算定】

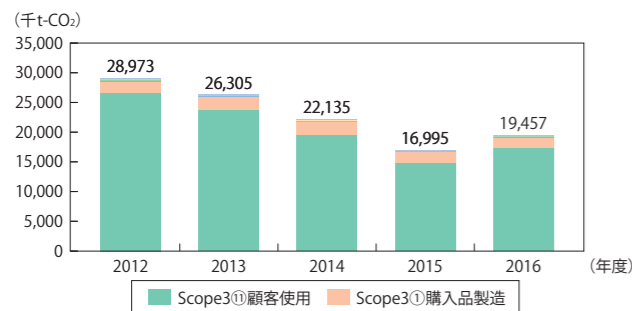
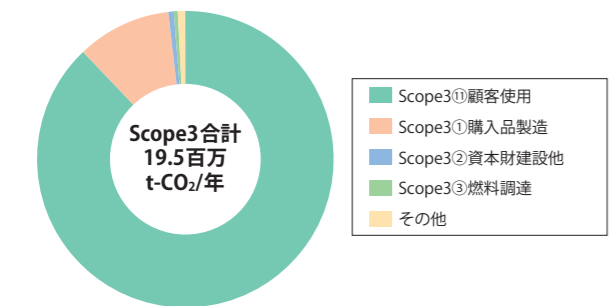
(1)各機種ごとに下記を計算

各機種ごとのライフに渡るCO₂排出量
 = (2016年度生産台数) × (燃費:L/kWh) ×
 (エンジン出力:kW)
 × (設計エンジンライフ;これを製品寿命とする:h)
 × (CO₂換算係数)

(2)上記(1)を各機種で計算し、合計

*ここで、KOMTRAXで燃費を取得できる機種については、各サイズごとの代表機種の燃料消費量、稼働時間データから燃費実績値を収集。それ以外の機種の燃費は開発のデータと上記KOMTRAXデータとの比較から計算。

その他、残りの14カテゴリについても、概略のCO₂排出量を算定し、下記の円グラフになりました。



*1:LCAとは、個別の商品の製造、輸送、販売、使用、廃棄、再利用までの各段階における環境影響評価手法
 *2:Scope1とは、事業者が直接的に排出するCO₂(例:燃料消費)
 *3:Scope2とは、事業者が間接的に排出するCO₂(例:買電)
 *4:Scope3とは、事業者が、サプライチェーンなどで排出するCO₂(例:製品稼働時の排出、サプライヤーからの排出、輸送、出張、通勤)

Scope3別 CO₂排出量データ

内容	比率 (%)	概略データ (千t-CO ₂)
Scope3(11)顧客使用	89.3	17,366
Scope3(1)購入品製造	9.0	1,756
Scope3(2)資本財建設他	0.5	103
Scope3(3)燃料調達	0.5	103
Scope3(4)上流の輸送	0.1	18
Scope3(5)廃棄物輸送、処理	0.1	12
Scope3(6)出張	0.1	28
Scope3(7)通勤	0.1	17
Scope3(8)上流のリース資産運用	0.0	0
Scope3(9)下流の輸送	0.2	43
Scope3(10)販売した製品の加工	0.0	0
Scope3(12)製品の廃棄	0.1	11
Scope3(13)下流のリース資産運用	-	-
Scope3(14)フランチャイズ加盟社	0.0	0
Scope3(15)投資運用	0.0	0
排出量合計(千t-CO ₂ /年)	100.0	19,457

※各カテゴリの算定にあたっては、国内、海外の集計範囲で算定していますが、カテゴリ(4)は、国内と一部の海外のデータで算定しています。又、カテゴリ(3)は海外データの一部推定が入ります。カテゴリ(13)はカテゴリ(11)に含まれます。

以上の結果から、製品使用時の排出量が総排出量のおよそ90%を占めていることがわかります。

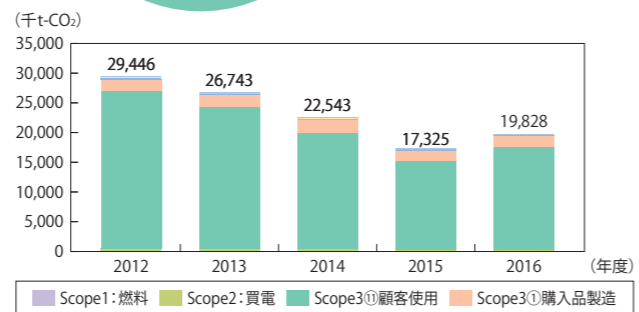
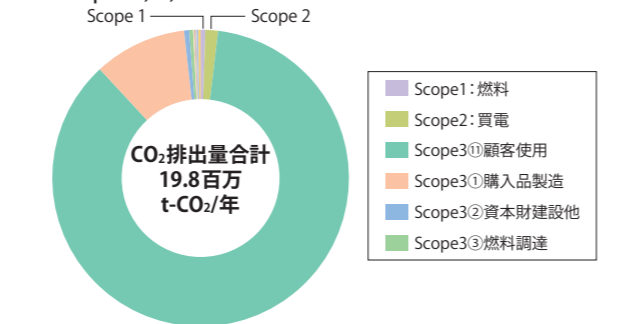
これらのことから、燃費の良い製品はCO₂削減に大きな効果を示すということがわかります。

コマツは、ハイブリッド建設機械(燃費25%向上)やダントツ商品(燃費10%以上向上)の開発やICTを駆使したスマートコンストラクションに注力しています。

また、参考までにLCA*1(Life Cycle Assessment)で把握した結果は、下記の円グラフです。

《参考》

Scope1,2,3の円グラフ



Tier4 Final対応機種続々リリース

コマツでは、2016年度も油圧ショベル、ブルドーザー、ダンプトラック、ホイールローダーなどにNOx(窒素酸化物)とPM(粒子状物質)の排出量を大幅に低減し、日本(オフロード法2014:特定特殊自動車排出ガス2014年基準)・北米(EPA Tier4 Final)・欧州(EU Stage IV)の排出ガス規制をクリアした機種を次々とリリースしました。これらの機種には新たに開発した新世代エンジンを搭載し、クリーンで低燃費、耐久性、信頼性に優れた建設機械を提供しています。

以下に、その代表例を示します。

中型油圧ショベル 「PC220(LC)-11/PC230(LC)-11」

コマツは「品質と信頼性」をベースに、環境・安全・ICTを追求し、オフロード法2014基準に適合した「PC220(LC)-11/PC230(LC)-11」をリリースしました。これらの機種は窒素酸化物(NOx)と粒子状物質(PM)の排出量を大幅に低減し、オフロード法2014基準をクリアした新世代エンジンを搭載しています。加えて、機体のメインユニットを最適に制御するトータルピークルコントロール(機体総合制御)のさらなる進化とオートアイドルストップ機能の採用により、生産性と燃費性能の両方で高いレベルを達成し、燃料消費量を当社従来機種(PC220(LC)-10/PC230(LC)-10)にくらべ、約5%低減しました。(当社テスト基準による)



PC220-11

主な仕様

項目	PC220-11	PC220LC-11	PC230-11	PC230LC-11
機械質量(kg)	23,100	24,600	23,900	24,900
エンジン定格出力 ネット (kW/min ⁻¹)	132/2000	132/2000	132/2000	132/2000

ブルドーザー 「D155AX-8」

当機は、オフロード法2014基準をクリアした新世代エンジンを搭載し、加えて、これまで実績のあるドーピング作業効率を向上させた掘削ブレード「シグマドーザ」を標準搭載しま

した。さらに、高い動力伝達効率を誇るロックアップ機能付き自動変速パワーラインを今回も採用することにより、生産性と燃費性能で高いレベルを達成し、燃料消費量を低減しました。



D155AX-8

主な仕様

項目	D155AX-8
機械質量(kg)	42,800
エンジン定格出力 ネット (kW/min ⁻¹)	264/1900

ホイールローダー 「WA380-8」

当機は、オフロード法2014基準をクリアした新世代エンジンを搭載し、加えて、パワートレイン「ワイドレンジロックアップ付き大容量トルクコンバータ」の採用や、エンジン・パワートレイン・油圧システムをトータルに最適コントロールする先進の制御システム「コマツスマートロードロジック」により、燃料消費量を当社従来機(WA380-7)に比べ約3%低減しました。(当社テスト基準による)



WA380-8

主な仕様

項目	WA380-8
機械質量(kg)	18,200
エンジン定格出力 ネット (kW/min ⁻¹)	143/2100

アーティキュレートダンプトラック 「HM300-5」

当機は、オフロード法2014基準をクリアした新世代エンジンを搭載し、加えてオートアイドルストップなどの燃費低減技術により、燃料消費量を当社従来機(HM300-3)に比べ約2.5%低減しました。(当社テスト基準による)



HM300-5

▶ 主な仕様

項目	HM300-5
最大積載質量 (t)	28.0
エンジン定格出力 ネット (kW/min ⁻¹)	242/2000

自走式破砕機「ガラパゴス BR380JG-3」

コマツの自走式破砕機「ガラパゴス」シリーズの主力機種である30トンクラス「BR380JG」は、高効率破砕を実現する抜群の作業性能や優れた機動性などで高い評価を得ており、土木・解体工事現場、砕石現場や製鉄所などで活躍しています。

当機は、オフロード法2014年基準をクリアした新世代エンジンに新たに搭載し、加えて、機体のメインユニットを稼働状況に合わせて最適に制御するトータルビークルコントロールの更なる進化により、燃料消費量を当社従来機(BR380JG-1E0)に比べ約13%低減しました。(当社テスト基準による)



BR380JG-3

▶ 主な仕様

項目	BR380JG-3
機械質量 (kg)	34,800
エンジン定格出力 ネット (kW/min ⁻¹)	147/2050

ICT建機系列拡大

2015年1月に発表しましたSmart Construction(スマートコンストラクション)は、ICT(情報通信技術)を使って、地形データの計測、建機の位置情報と3次元設計データとの照合などから、ブルドーザーのブレードの自動制御や、油圧ショベルのセミオート制御を行い、工事の飛躍的な効率向上をもたら

し、それにより工事での燃料消費の削減(CO₂の削減)を実現します。ICT油圧ショベル「PC200i-10」では約30%、ICTブルドーザー「D61PXi-23」では約25%の燃費削減が社内テスト結果として得られています。

2016年度にリリースされたスマートコンストラクションに使われるICT建機の代表例を紹介します。

大型油圧ショベル「PC360LCi-11」*1

当機は、セミオート制御油圧ショベルのICT建機で、36トンクラスの系列拡大機です。

北米EPA排出ガス4次規制(Tier4 Final)に適合したエンジンを搭載し、セミオート制御により飛躍的な作業効率の向上が可能となり、工事での燃料消費削減を実現します。

*1:北米向け



PC360LCi-11

▶ 主な仕様

項目	PC360LCi-11
機械質量 (kg)	35,600-36,200
エンジン定格出力 ネット (kW/min ⁻¹)	192/1950

建機のCO₂排出削減

建設機械のライフサイクルにおけるCO₂排出量は、製品稼働中の排出がおおよそ90%と大部分を占めています。このような背景もあり、コマツでは製品からのCO₂排出量を削減するために、ダントツ製品、ダントツサービス、ダントツソリューションの3つのアプローチで取り組んできました。

Step1:建設機械の燃費性能の向上(ダントツ製品):ハイブリッド建機

Step2:建設機械の使い方の改善提案による燃料消費の低減(ダントツサービス):KOMTRAXを使った低燃費運転の提案

Step3:建設機械の自動制御による施工の大幅な効率アップとそれによる燃料消費の低減(ダントツソリューション):スマートコンストラクション

Step1:ダントツ製品によるCO₂排出の削減

燃費性能の優れた製品を提供し、製品からのCO₂排出を削減します。例えば、2008年にコマツが世界で初めて市場導入したハイブリッド油圧ショベルがこれに当たります。

これらのハイブリッド建機は日本の国土交通省の「低炭素型建設機械」として認定されています。

低炭素型建設機械認定機種:HB205-2、HB215-2、HB335-3、HB365-3など計12型式(2017年4月現在)

また、燃費性能の優れた建設機械として、国土交通省の「燃費基準達成建設機械」に、ブルドーザーD155AX-8、油圧ショベルPC300-11、ホイールローダーWA470-8など、11型式が認定されています。(2017年4月3日現在)

Step2:ダントツサービスによる製品のCO₂排出削減(KOMTRAX)

車両情報管理システム「KOMTRAX」は、世界中で稼働する建設車両から稼働情報・健康情報を自動で収集し、遠隔での車両の監視・管理・分析を可能にするべく、コマツが開発した仕組みです。集められた情報は、インターネットを通してお客さまに提供するとともに、機械の稼働時間、仕事時間、更には使われ方、燃費を「見える化」し、改善点を提案します。このようにして、お客さまでの燃料消費量の改善(=CO₂排出量の削減)をサポートしています。

Step3:ダントツソリューションによる施工全体でCO₂排出の削減(ICT建機を用いたスマートコンストラクション)

コマツは、2013年に世界で初めて自動ブレード制御機能を搭載したICTブルドーザーD61PXi-23を北米・欧州・日本に市場導入しました。さらに2014年には世界初のセミオート制御機能を搭載した油圧ショベルPC210LCi-10を北米・欧州に、PC200i-10を日本に市場導入しました。ICT油圧ショベルを使った社内テスト施工のデータを元に試算した結果、PC200i-10での盛土法面整形作業は約30%の燃料削減が確認されました。また、ICTブルドーザーを使用した社内テスト施工のデータを元に試算した結果、D61PXi-23での敷均し作業では約25%の燃料削減を確認でき、ICT油圧ショベルと同じくCO₂排出量を削減できることが分かりました。

コマツでは、これらのICT建機と、ドローンや3Dスキャナーを使った現況地形計測など、工事現場の作業効率化とプロセスの「見える化」を進める「スマートコンストラクション」を展開しています。

建設機械からのCO₂排出削減量(削減貢献量の見積もり)

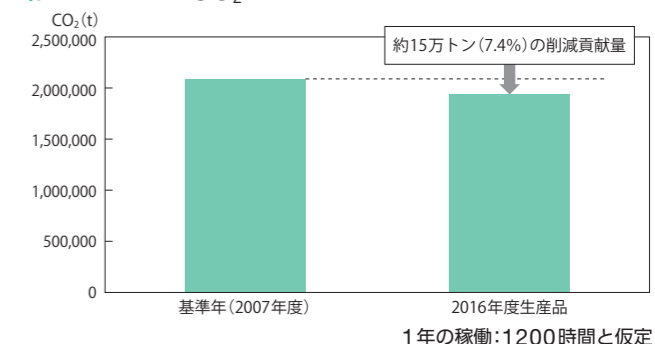
コマツでは、中期経営計画(2016~2018年度)で、建機から排出する作業量当たりのCO₂を2007年度比で2025年までに25%削減することを目標としました。

この進捗を評価するために、その年に生産された建設機械

と、基準年(2007年度)当時の製品の性能を比較し、燃費、作業効率の改善によるCO₂削減貢献量を見積もりました。

その結果、2016年度の生産品では、基準年(2007年度)に比べ、7.4%のCO₂削減が達成され、それらが1年間稼働した場合、およそ、15万トンのCO₂削減に貢献することがわかりました。(1年稼働時間を1200時間と仮定)この削減貢献量は、世界のコマツグループの生産工場が2016年度に排出したCO₂のおおよそ40%に相当します。

▶ 1年間稼働時CO₂排出量(ton-CO₂)



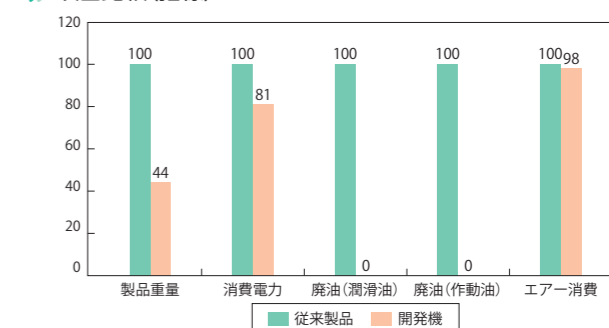
横型一軸NC機「N40HC」の市場導入

コマツNTC(株)は、省エネ・コンパクトなクランクシャフト加工用の横型一軸NC機「N40HC」を開発し、市場導入しました。この機械は、重量を従来製品比56%削減し省資源を実現しました。また主軸モータ冷却を油冷から空冷とし油冷却ユニットを不要とし、また工具アンクランプに油圧を使用しないユニット動作連動方式を採用しました。さらに潤滑はグリース封入とし、潤滑廃油ゼロ化を行いました。



N40HC

▶ 項目比較(指標)



生産におけるCO₂削減活動

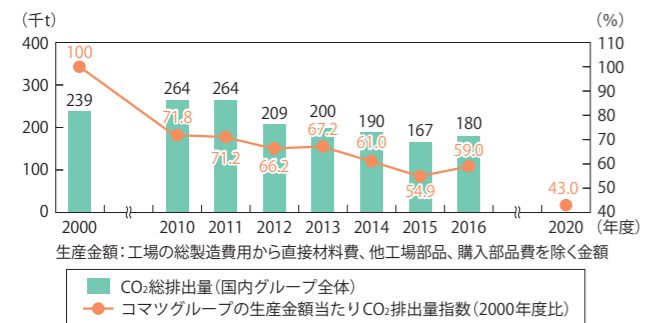
コマツは気候変動問題に対応するため、工場における開発や生産活動に使用する電力・燃料ガス・燃料油など全てのエネルギーを対象に、生産金額当たりのCO₂排出量を指標として、国内及び海外で中長期目標を設定してCO₂排出量原単位の低減を推進しています。

2010年にポスト京都議定書における気候変動問題に対応するため、2015年に1990年比40%削減という中期目標を設定しましたが、東日本大震災後の電力半減活動を契機に2000年度比54%削減という非常に高い目標を掲げ活動を展開し大きな成果をあげました。この結果、2017年2月にエネルギー管理優良事業者として「関東経済産業局長表彰」を授与されました。2016年度からは、国内外とも新たに中長期の目標を設定し、改善活動を推進しています。

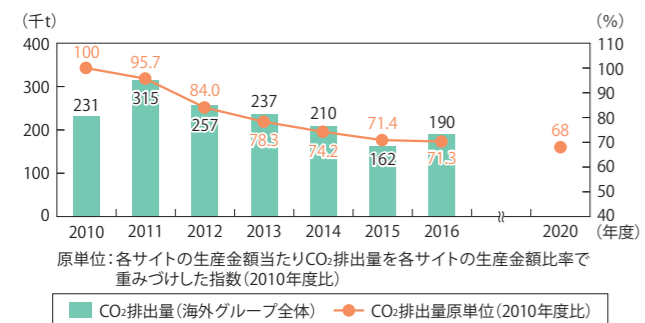
2016年度は各種生産改革の水平展開により省エネルギー活動を推進した結果、国内は生産金額当たりのCO₂排出量原単位が2000年度比41.0%低減しましたが、夏・冬の空調用電力とコンポーネントの試験用燃料の増加により前年度より悪化しました。また、自家発電に占める再生可能エネルギーの割合は、化石燃料による自家発電の削減により19.2%となり、前年度比1.4倍に増加しました。海外は燃料転換や国内工場の改善例の水平展開により、2010年度比28.7%低減しました。

2017年度は中期目標の達成を目指して、40年以上の老朽建屋を最新の省エネルギー技術を採用した建屋に更新することや現場での地道な改善によりCO₂排出量原単位の低減を図ります。

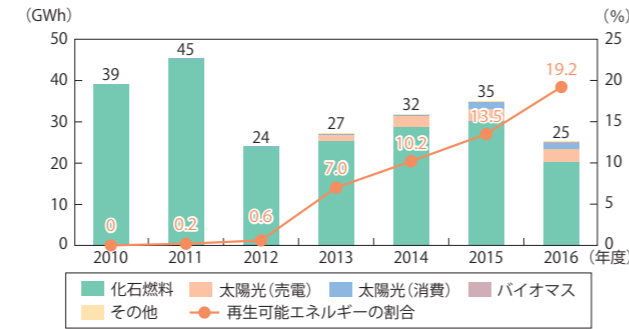
国内CO₂排出量



海外CO₂排出量



自家発電における再生可能エネルギーの割合



物流におけるCO₂削減活動

グローバル輸送のCO₂改善状況について

(貨物重量当りCO₂排出量原単位: kg-CO₂/トン)

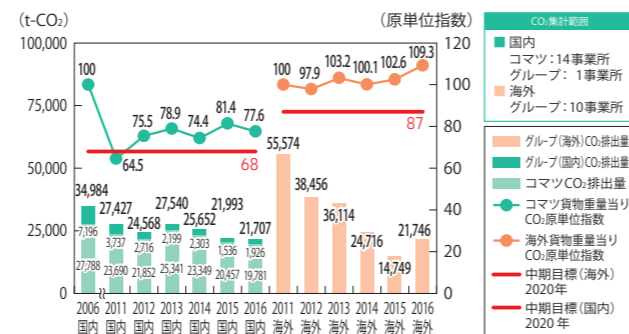
コマツは2011年より海外主要10事業所について輸送CO₂の把握改善に着手しました。2006年より実施の国内と合せ全25事業所のグローバル連結ベースでの輸送改善を実施しています。

国内は生産工場に隣接した、金沢及び常陸那珂港利用率向上による輸送距離削減、内航船、鉄道利用による長距離陸上輸送の改善(モーダルシフト化)を重点継続実施しています。

2016年度の結果といたしましては、貨物重量当りCO₂排出量原単位にて4.7%改善できました。

海外はアジア地区(特に原単位の悪い中国)の荷量回復及び仕向け先変動による輸送距離増加にて対前年比は+6.5%と悪化しました。

グローバル輸送CO₂排出量と原単位

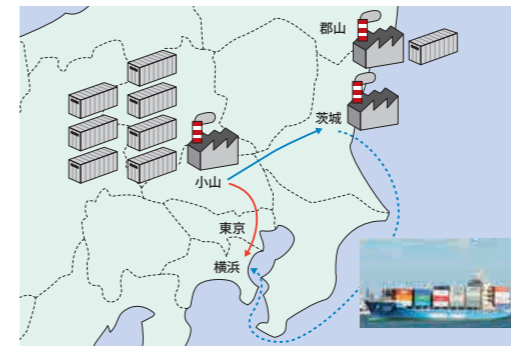


※原単位指数は基準年(日本:2006、海外:2011)での貨物重量当りのCO₂排出量を100とした指標

国内輸送のCO₂改善(近港利用拡大)

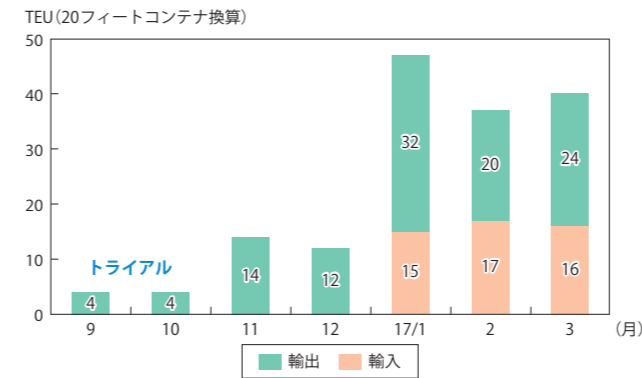
常陸那珂港利用拡大に向けて

常陸那珂港の利用拡大は隣接する茨城工場の車体出荷を中心に拡大してきました。2016年度実績で茨城工場車体出荷の98%は常陸那珂港を利用してあります。2016年度さらなる使用拡大に向け、小山工場の東京港輸出コンテナを常陸那珂港から出荷可能かトライアルを実施しました。



●トライアルの結果を受けて、11月より利用開始。2017年1月より茨城工場向け海外調達品(協力企業含む)の輸入コンテナを常陸那珂港利用開始。

常陸那珂港コンテナ輸出入量推移



本件改善効果

- ①輸送距離は同等であるが、倍量の輸送が可能。(コスト改善△22%)
- ②輸入コンテナに対しては大幅なCO₂排出量改善効果あり。

国内陸上輸送距離: 130km → 4km (茨城工場直納分)
CO₂総排出量削減 33ton/年 (茨城工場直納分: 10本TEU/月として概算)

今後の課題

- 常陸那珂港への集荷の推進と、それによるフィーダ船/コンテナ船の便数増。
- 複数荷主/運輸会社の協業による、コンテナラウンドユース体制の確立。

海外輸送のCO₂改善 近港利用

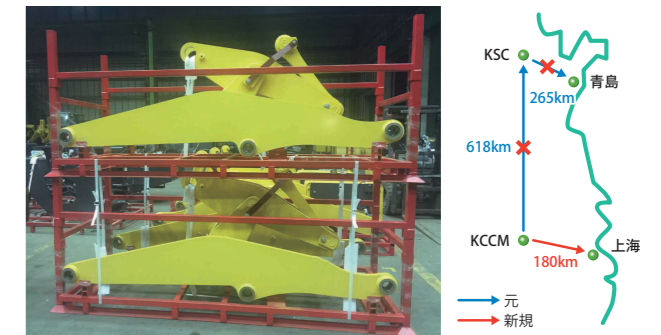
小松(常州)建機公司(KCCM);バンコクコマツ(株)(BKC)向け輸出物流・商流改善

コマツの海外グループ会社であるKCCM(中国 常州)では北米、アジア地区へ大物部品の供給を実施しています。BKC(タイ)向けの部品をKCCM直販(従来はKSC;小松山推建機公司経由)に変更し合わせて船積港を青島から上海に変更し国内輸送距離を大幅に削減しました。

本件改善効果

- ①出荷港 青島→上海 トラック輸送距離 703km削減

②CO₂削減効果 44.8ton/年



TOPICS

第4回プラチナ大賞にて大賞および経済産業大臣賞を受賞

2016年10月、プラチナ構想ネットワークとプラチナ大賞運営委員会が主催する「第4回プラチナ大賞 最終審査発表会・表彰式」において、コマツ、石川県、石川県森林組合連合会が応募した「地産地消型バイオマス活用推進と地方創生」の取り組みが大賞および経済産業大臣賞に選ばれました。

コマツの粟津工場は、石川県・かが森林組合と協働して、地域林業で未利用材となっていた間伐材をバイオマスチップ燃料として利用することで、地域の林業活性化、CO₂排出削減、地場産業の活性化を行い、地方創生を目指した活動を進めてきました。今回、この活動が評価され、受賞につながりました。

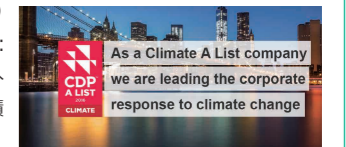


TOPICS

GDPにより「気候変動Aリスト」企業と認定

コマツは、2016年10月に、持続可能な経済を実現させる活動を行う国際NGOのCDPにより「気候変動Aリスト」企業と認定されました。「気候変動Aリスト」とは、その企業活動が気候変動対応と戦略において世界のリーダーであると評価された企業に与えられるものです。運用資産総額100兆米ドルに達する827の機関投資家を代表してCDPから送付された質問書への回答が、CDPが確立した独自のメソッドロジーにより評価され、報告年における排出削減活動や気候変動緩和対策が特に優秀であるとされた193社の企業がAリストに認定されました。

コマツは、従来から「環境活動を経営の最優先課題の一つ」として位置付けており、2016年4月からスタートした中期経営計画「Together We Innovate GEMBA Worldwide - Growth Toward Our 100th Anniversary (2021) and Beyond-」でもESG(E:環境、S:社会、G:ガバナンス)への取り組みを重点分野として積極的な活動を展開しています。



循環型社会形成への取り組み

リマン事業の展開

コマツグループは、エンジン・トランスミッションなどの使用済みコンポーネント(部品)をさまざまな工程を経て新品同等の品質によみがえらせ、再び市場へ供給するリマン事業を世界の12拠点に設置したリマン工場/センタで推進しています。

リマン事業の世界展開

リマンとは「再生」を意味する「Remanufacturing」の略語で、お客様に次のようなメリットを提供しています。

- 新品と同等の品質及び性能を保証
- 新品に比べ割安
- 適正在庫されたリマン品により、休車時間を短縮
- リユース・リサイクルによる資源の節約、廃棄物の削減

グローバル拠点としてインドネシアに大型建機用エンジン・トランスミッション、油圧シリンダ等を提供するコマツインドネシア(Komatsu Indonesia:KI)、チリにエレキダンプトラック用コンポーネントを提供するコマツリマンセンタチリ(Komatsu Reman Center Chile:KRCC)を設置しています。

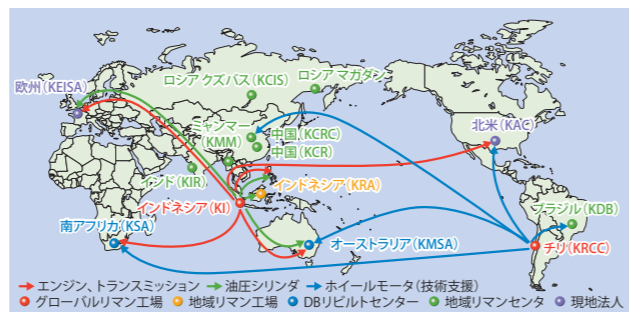
またインドネシア国内専用として大型建設機械すべてのコンポーネントを再生しているコマツリマニュファクチャリングアジア(PT KOMATSU REMANUFACTURING ASIA:KRA)を設置しています。

グローバル供給(コアの出し入れ)が困難な国(中国、ロシア、インド、ブラジル)には個別にリマンセンタを設置しており、2016年12月にはロシア極東のマガダンに新たなリマンセンタを設置しました。



2016年12月に設置したロシア極東マガダンのリマンセンタ

リマン工程図



リマン工場/センタ マップ

リマン情報の提供

各リマンセンタなどをネットワークで結ぶ「Reman-Net」を構築、グローバルなリマンオペレーションの展開やリユース・リサイクルに積極的に活用しています。

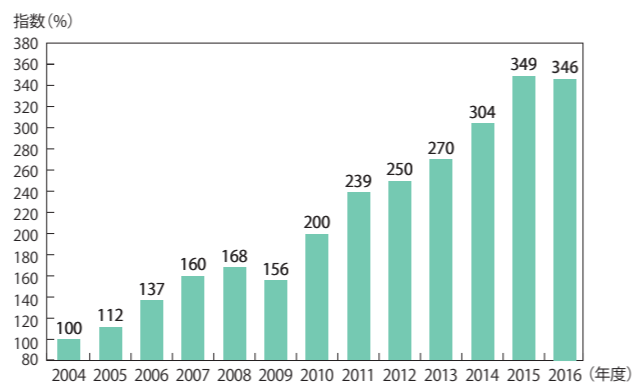
また、ICタグや2次元コードを活用してリマン品の再生履歴管理を行い、品質管理や耐久性情報を把握し、コマツが最適な寿命を有するコンポーネントを開発する上で重要な情報をフィードバックしています。

今後の取り組み

使用済みコンポーネント(部品)の再利用率をさらに高めるため

- リマン専用部品及びオーバーサイズ部品等の開発
- 再生技術の開発(再使用判定、摩耗部再生、洗浄、熱処理等)に取り組み、廃棄部品を減少することで、より一層のリユース・リサイクル活動を推進していきます。

リマン取り扱い高推移(2004年度を100とした指数)



生産における資源有効利用活動(廃棄物)

生産活動における廃棄物発生量を減らすとともに、発生した廃棄物を再資源化して有効活用する「ゼロエミッション」活動を推進しています。

2016年度から、国内外とも新たに中期目標(下表参照)を設定し廃棄物発生量原単位の低減とリサイクル率の維持・向上活動を開始しました。

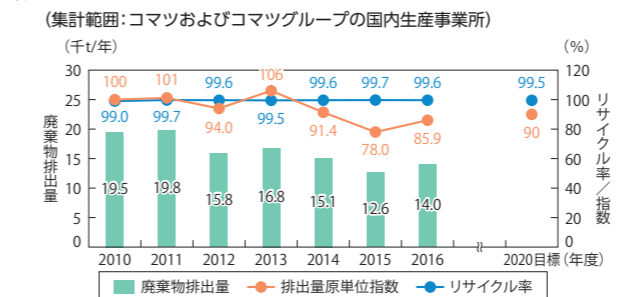
国内の廃棄物排出量原単位は、廃棄物の減量化、分別の徹底や有価物化の推進により2010年度比で14.1%低減し前倒しで目標を達成しましたが廃液減容装置の故障や不要品の廃却による一時的な廃棄物の増加により、前年度より悪化しました。リサイクル率は99.6%となり、99.5%以上を維持しています。

海外の廃棄物発生量原単位も、分別の徹底などにより2010年度比15.1%低減し前倒しで中期目標を達成しましたが、不用品の廃却や品質対応による鋳物砂使用量の増加などにより、前年度より悪化しました。リサイクル率は92.1%となり前年度から0.7ポイント改善しました。

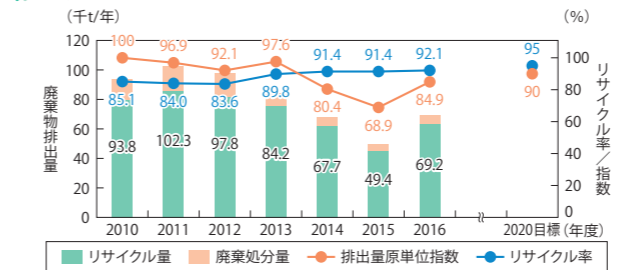
今後は、国内外とも中期目標の見直しを検討するとともに、より一層分別の徹底に努め、改善活動を推進していきます。

	区分	基準年度	目標年度	目標値
廃棄物排出量原単位の削減	国内	2010年	2020年	△10%以上
	海外	—	2020年	95%以上
リサイクル率の維持・向上	国内	—	維持	99.5%以上
	海外	—	2020年	95%以上

国内廃棄物発生量



海外廃棄物発生量(集計範囲:コマツグループの海外生産事業所)



生産における資源有効利用活動(水資源)

2016年度から、国内外とも新たに中期目標(下表参照)を設定し水使用量の低減活動を開始しました。

国内は、地下水の使用量が多い北陸地区の事業所を重点に、工程内での再利用や日常管理による無駄の削減等により生産金額当たりの原単位で2010年度に比べて49.6%削減し前倒しで中期目標を達成しました。

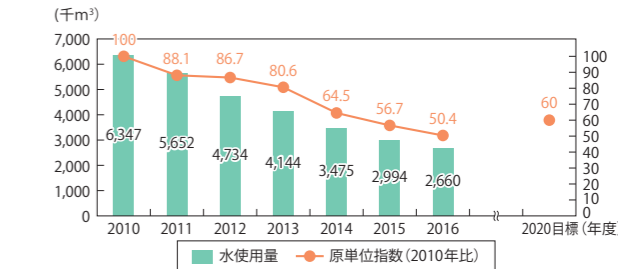
特に、コマツキャストックス(株)では、アーク炉用トランスの冷却水を循環化することなどにより、前年度に比べて大幅に水使用量を低減しました。

また、海外でも工程排水の浄化によるリサイクルや無駄の削減等により、生産金額当たりの原単位を2010年度に比べて31.9%削減し前倒しで中期目標を達成しました。

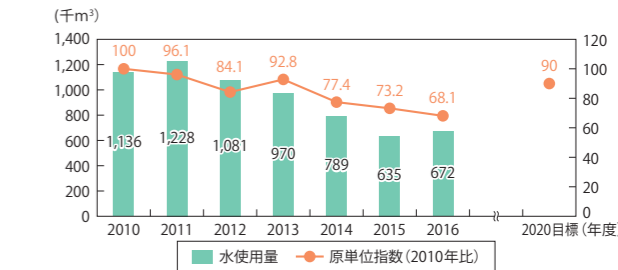
今後は、国内外とも中期目標の見直しを検討するとともに、更なる水使用量の削減活動を推進していきます。

	区分	基準年度	目標年度	目標値
水使用量原単位の低減	国内	2010年	2020年	40%以上
	海外	—	2020年	10%以上

水使用量(国内)



水使用量(海外)



TOPICS

サプライヤーの水使用量削減

サプライヤーの「水使用量削減活動」を推進するため、主要外注サプライヤーに対し、コマツの水資源削減活動の展開を推進しています。

2016年度は啓蒙活動を実施しました。2017年度よりモデル企業を選定し、具体的な活動を推進していきます。



サプライヤー向け水リスク啓蒙活動

生物多様性への取り組み

コマツの事業活動が生態系に与える影響を認識し、生物多様性の保全に取り組んでいます。

生物多様性への取り組み

コマツは2011年1月に「コマツの生物多様性宣言」および「コマツの生物多様性ガイドライン」を制定し、世界の全ての事業所で生物多様性保全に向けた活動を開始しました。

コマツの事業活動が生物多様性に依存し、同時に影響を与えているという認識に立ち、生物多様性の保全に貢献する取り組みを2つの側面から推進しています。

一つは今まで取り組んできた「事業における環境負荷の低減活動」を着実に推進していくことです。また工場建設などの土地活用時にも生物多様性への配慮を義務付けました。

もう一つはコマツとして生物多様性の保全に直接的に関わり、また社員の意識を高める意味でも、その地域固有の生態系に配慮をした「1拠点1テーマ活動」を展開することです。

事業所での取り組み(1拠点1テーマ活動例)

コマツキャスト株式会社(KCX)

地元専門家の協力を得て、工場内ビオトープ池にて希少種の生息域外保全活動中

建設機械・鉱山機械の部品を、国内で唯一、鋳造で生産しているコマツキャスト株式会社(富山県氷見市:以下KCX)は、富山大学理学部・氷見市連携研究室「ひみラボ水族館」の学芸員やビオトープ管理士の指導と協力を得て、KCX本社工場敷地内の「ふるさとの森」内に当初からあった池を活用してビオトープを造成し、2014年から、希少種であるミナミアカヒレタビラの生息域外保全活動に取り組んでいます。

ミナミアカヒレタビラは、コイ科タナゴ亜科タナゴ属に分類される日本固有亜種の純淡水魚で、島根県および鳥取県の山陰地方、福井県、石川県にも生息しており、富山県が国内分布の北限にあたります。また、2015年に絶滅が危惧されているとして、富山県希少野生動物保護条例により、指定希少野生動物に指定されています。

ミナミアカヒレタビラの体長は約6cmで、産卵期(4月~7月)になると雄は明瞭な婚期色を呈し、雌は産卵管を伸長させ生きた淡水性二枚貝の内部に卵を産みこむという特徴があります。この生息域外保全のためには、淡水性二枚貝が不可欠であることから、ミナミアカヒレタビラを2014年12月と2015年4月に合わせて100個体放流した際に、淡水性二枚貝(イシガイ)を同数程度、同じ池に放流しました。さらに、イシガイは、繁殖に際し淡水魚の鱗(ヒレ)等に寄生するため、イシガイの繁殖を目的として、タモロコおよびモツゴも放流しています。

なお、ビオトープから流出した水は、最終的に下流の仏生川

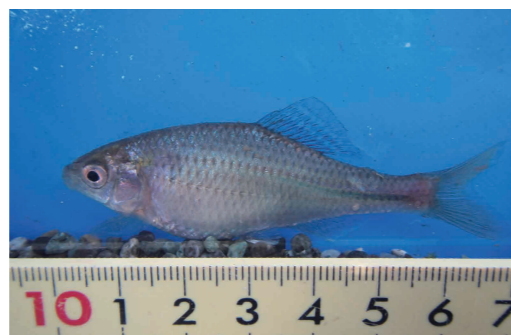
水系へ流入することから、放流種は仏生川水系から捕獲した個体を用い、放流種が流出した際、本来の生態系に影響を及ぼさないよう配慮しました。

放流から1年半経過した2016年8月に、ミナミアカヒレタビラの個体数がどの程度増加しているか調査を行いました。第1回調査および第2回調査の結果、おおよそ1,000個体を超える程度(放流数の約10倍)に増えていることが明らかになりました。また、個体数調査時における捕獲割合は、80%以上がミナミアカヒレタビラであったことから、ミナミアカヒレタビラが「ふるさとの森」内の池における優占種であることもわかりました。

今後とも地元の学芸員やビオトープ管理士の指導をいただきながら、継続的にこの保全活動に取り組んでいきたいと考えています。



KCX「ふるさとの森」



ミナミアカヒレタビラ



イシガイ



個体数調査の様子

法規制の遵守と汚染予防

コマツは、国や自治体の法規制を遵守し、実測結果の定期的報告や保管等を確実に実施しています。

2016年度は、環境に関する法規制違反はありませんでした。また、環境を汚染するような重大な事故は発生していません。

土壌・地下水汚染

土壌・地下水の調査に関するガイドラインを定め、売却あるいは閉鎖・撤去計画のある事業所については法令に基づいて調査を行い、汚染がある場合は自治体の確認のもと浄化対策を行うことにしています。

また、稼働中の事業所においては、過去に洗浄液などに使用した揮発性有機化合物(VOCs)による汚染の有無を確認するために自主的な調査を行い、浄化対策を進めています。

2005年から国内の事業所でVOCsに関する土壌・地下水の調査を行い、汚染が確認された場合は対策工事を実施してきました。浄化方法はできる限り短期間で浄化できる方法を採用しています。

2009年度には小山工場において浄化が完了しました。その他の事業所では浄化対策の効果を確認しながら作業を継続しています。

今後も、確実に浄化作業を推進していくとともに、敷地外へ基準を超えた地下水が流出していないことを確認するために、敷地境界での地下水のモニタリングを継続していきます。

主な土壌・地下水の浄化状況

事業所名	浄化方法	浄化状況
栗津工場	掘削除去、土壌ガス吸引 揚水曝気、バイオレメディエーション*1	浄化中
小松工場跡地	掘削除去、揚水曝気 バイオレメディエーション	浄化中
大阪工場	土壌ガス吸引、エアースパーキング 揚水曝気、バイオレメディエーション	浄化中
湘南工場	掘削除去、揚水曝気	浄化中
栃木工場	掘削除去、バイオレメディエーション	浄化中

*1: バイオレメディエーションとは、微生物などを用いて有害物質で汚染された土壌などを有害物質を含まない元の状態に戻す処理のことです。
* 郡山工場・技術イノベーションセンタ(平塚)・テクノセンタ(伊豆)・実用試験部(大分)は調査の結果、汚染はありませんでした。

PCB廃棄物の管理

変圧器や蛍光灯の安定器などのPCB廃棄物をPCB特別措置法や廃棄物処理法に基づき、適正に保管・処理しています。

コマツでは2008年度から日本環境安全事業(株)(JESCO)による処理が始まり、2016年度までに約90%のPCB入りの変圧器・安定器等を処理しています。

2017年度以降も、低濃度のPCB廃棄物も含めて計画的に処理を進めていく予定です。

高濃度PCB入り変圧器・安定器等の保有台数

会社名	事業所	変圧器等		安定器等	
		2016年度 処理台数	処理待ちの 台数	2016年度 処理台数	処理待ちの 台数
シ ム ク	本社	0	4	0	30
	栗津工場	16	2	0	78
	大阪工場	0	0	0	93
	小山工場	34	3	0	2
	湘南工場	2	0	0	3
	栃木工場	5	0	0	0
	実用試験部	0	0	4	0
	建機マーケティング本部	0	0	0	131
コマツ小計		57	9	4	337
コマツNTC		0	2	0	76
コマツ建機販売		1	3	0	349
グループ小計		1	5	0	425
総合計		58	14	4	762

*旧小松工場分は栗津工場へ、旧真岡工場分は小山工場へ移管。

化学物質の管理・汚染予防

PRTR対象物質の低減

2016年度の取扱量1トン以上(特定第一種は0.5トン以上)のPRTR*対象物質は23物質で前年度より2物質減りました。

PRTR対象物質は、キシレン、エチルベンゼン、トルエンの3物質が、コマツ及びコマツグループ生産事業所の排出量の約92%を占めています。またそのほとんどが大気への排出となっています。

コマツ及びコマツグループではPRTR対象物質の含有が少ない塗料への切替え、塗料のハインリッド化、塗着効率向上、塗膜厚の減少に努めています。また、取扱量の多い物質に関しては、PRTR対象物質の少ない副資材への変更を行うことにより取扱量の削減に努めています。2016年度の排出量は前年度より約3%低減いたしました。

* PRTR: 「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」(PRTR法)に基づく届出制度

環境リスクマネジメント

VOC排出量の低減

VOC排出量の大部分はキシレンやエチルベンゼンなど塗料に含まれるVOCです。

2016年の排出量は前年よりやや増加しましたが、VOC排出量の生産金額原単位は2005年度比50%削減を維持しています。

コマツキャブテック(株)ではコマツの生産技術部門、調達部門の若手技術者と一体となりプロジェクト活動に取り組み、新技術を導入することによる大幅な塗料品質向上、塗料費削減を実現するとともに、コマツグループ全体の塗料技術向上に寄与し、2016年度の生産本部長表彰を受賞しています。



コマツキャブテック株式会社の塗装ライン

第一種指定化学物質の名称ならびに排出量および移動量

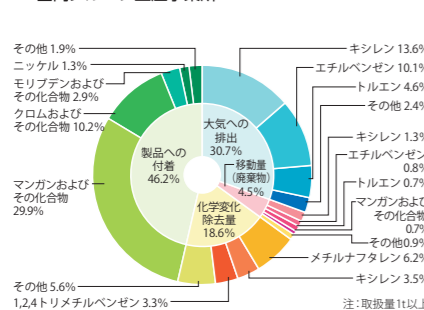
(取扱量1t以上、但し特定第一種は0.5t以上)(国内グループ生産事業所)(平成22年度4月以降のPRTR対象物質)

(単位:t)

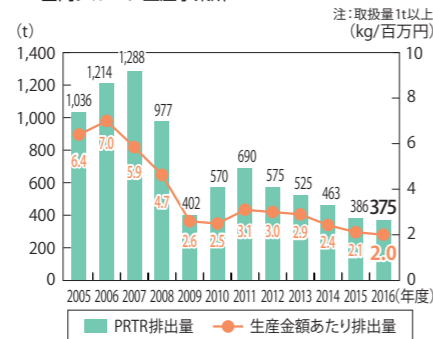
物質番号	物質名	取扱量	排出量				移動量		化学変化・除去量	製品と同伴して搬出した量
			大気	水域	土壌	埋立	下水道	廃棄物		
412	マンガンおよびその化合物	374.0	0.6	0.0	—	—	—	8.2	0.0	365.2
80	キシレン	224.2	165.5	—	—	—	—	15.7	42.4	0.5
53	エチルベンゼン	149.6	123.2	—	—	—	—	10.6	15.4	0.4
87	クロムおよび三価クロム化合物	126.3	0.0	—	—	—	—	1.2	—	125.1
438	メチルナフタレン	76.0	0.4	—	—	—	—	—	75.7	—
300	トルエン	72.4	56.7	—	—	—	—	8.8	6.9	—
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	66.9	19.3	—	—	—	—	1.7	40.0	0.1
453	モリブデンおよびその化合物	35.6	—	—	—	—	—	0.0	—	35.6
448	メチレンビス(4,1-フェニレン)=ジイソシアネート	27.0	—	—	—	—	—	0.0	26.5	0.5
308	ニッケル	15.2	0.0	—	—	—	—	0.0	—	15.2
88	六価クロム化合物 *1*2	9.3	0.0	—	—	—	—	2.3	—	—
321	バナジウム化合物	8.7	—	—	—	—	—	0.0	—	8.7
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	8.5	4.3	—	—	—	—	0.4	3.8	—
132	コバルトおよびその化合物	7.6	—	—	—	—	—	0.9	—	6.7
277	トリエチルアミン	6.3	1.3	—	—	—	—	0.0	5.0	0.0
207	2,6-ジターシャリ-ブチル-4-クレゾール	5.5	0.0	0.0	—	—	—	0.9	—	4.6
349	フェノール *3	4.3	0.0	—	—	—	—	—	4.3	—
258	1,3,5,7-テトラアザトリシクロ[3,3,1,1(3,7)]デカン *3	3.9	0.0	—	—	—	—	0.0	2.1	1.7
188	N,N-ジシクロヘキシルアミン	3.1	0.0	0.0	—	—	—	2.8	0.2	0.1
302	ナフタレン	2.7	1.4	—	—	—	—	0.4	0.9	—
83	イソプロピルベンゼン	2.6	1.5	—	—	—	—	0.1	1.0	—
392	ノルマルヘキサン	2.4	0.7	—	—	—	—	0.0	1.7	—
405	ほう素化合物	1.6	—	—	—	—	—	0.3	1.2	0.1

- *1: 6価クロム化合物はメッキ処理工程でクロム化合物となるため、「移動量」および「製品と同伴して搬出した量」については、クロムおよび3価クロム化合物として集計しています。
- *2: PRTR特定第一種
- *3: 含有量は微量でPRTR届出対象外ですが取扱量が1トンを超える為公表しています。

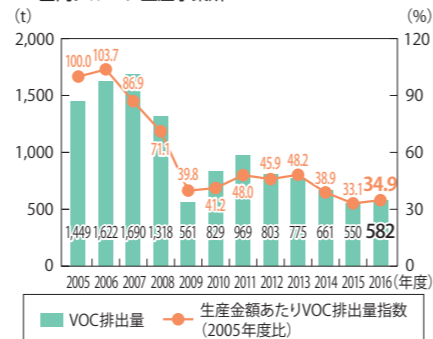
PRTR対象物質の排出量・移動量の構成



PRTR対象物質の排出量



VOC排出量



環境負荷物質削減・欧州規制(REACH)への対応

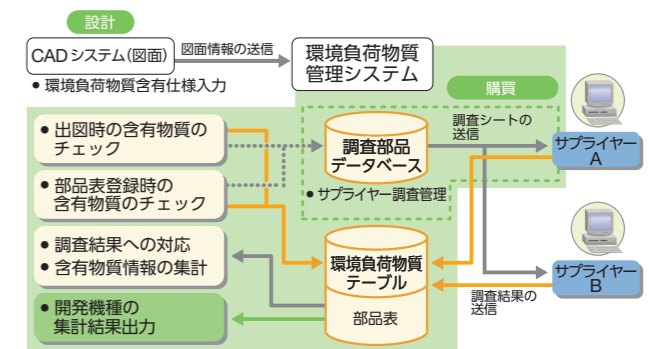
海外の環境保全の高まりに対応し、コマツは早期からアスベスト、鉛などの負荷物質削減に取り組んできました。1999年度には、化審法の禁止物質や各国規則の禁止物質をベースに、使用禁止物質、使用制限物質を定め、負荷物質のトータル管理を開始しました(製品への使用禁止・使用削減対象の環境負荷物質 参照)。

昨今はREACH*1対応をベースとして、使用制限物質や禁止物質の見直しを推進しています。サプライヤーの協力のもとに、製品中の負荷物質の管理システムを導入し国内、欧州法人で運用開始し、その他海外現地法人でも運用を進めています。

このシステムを利用して現EU向け輸出車・EU現地法人生産車のみならず、新規開発機種に対してもSVHC(高懸念物質)の確認を実施、さらに継続的に登録される追加SVHCに対しても、都度再確認を実施しています。

現在、SVHCは173物質ですが、半年ごとに追加され、将来は1,500まで増えるといわれ、洩れなく管理するため、ルーチンワークフローを作成しています。

環境負荷物質管理システム



製品への使用禁止・使用削減対象の環境負荷物質

ランク	数	物質名
禁止	17	●6価クロム ●カドミウム ●水銀 ●PBB/PBDE/HBCDD*3 ●3置換有機錫化合物 ●6ふっ化硫黄*3 ●PCB ●アスベスト ●特定フロン/代替フロン(HCFC) ●トリクロロエチレン ●トリエタノールアミン ●ヘキサクロロベンゼン ●PFOS(パーフルオロオクタンスルホン酸化合物) ●RCF(耐火性セラミックファイバ)(アルミナ/シリカ系)*3
削減 (限定使用)	15	●鉛 ●ひ素 ●セレン ●代替フロン(HFC) ●特定フタル酸エステル(DEHP/DBP/BBP/DIBP)*2 ●特定塩素系難燃性処理剤(TCEP) ●特定多環芳香族炭化水素(PAH) ●メタノール ●DZ ●BNST ●DOTE ●UV327
REACH規制 高懸念物質 (SVHC)	(173)*4	コマツの製品に使用している可能性がある以下の物質は管理対象。 ●DEHP/DBP/BBP/DIBPなど(5物質) ●HBCDD/DBDE/トリリスリン酸(2-クロロエチル) ●RCF ●特定鉛化合物(4物質) ●DOTE ●UV327

- *1: REACH(Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals): 「化学物質の登録、評価及び認可に関するEU規則」
- *2: フタル酸ジエチルヘキシル、フタル酸ジブチル、フタル酸ベンジルブチル、フタル酸ジイソブチル
- *3: 規制動向により制限強化
- *4: 2017年4月時点の物質登録数(随時更新)、コマツ建設機械・産業車両に該当しない物質を含む

水リスク対応

コマツグループでは、2015年度上期まで、地球環境基本方針をもとに、

- ①水の使用量(投入量)削減とリサイクル(循環)の推進
- ②水質保全を中心にした活動

を展開してきました。

しかし、異常気象の頻発や社会的要請(2015/1ダボス会議で水危機リスク第一位等)を受け、2015年度下期より新たに「水に関するリスク評価会」を立ち上げ、半年にわたって検討を重ね、国内外の主要な事業所を対象に「水リスク調査」を実施しました。

水リスク調査結果(グローバル45事業所 / 部門にて2016年1月実施)

- コマツグループとしての水リスク
- ①大雨による操業 / 事業への影響

- ②排水による汚染リスク
 - ③河川氾濫によるサプライチェーンへの影響
- 上記結果に基づき、2016年度より従来からの活動を進めるとともに、水に関する問題がコマツグループの事業へ及ぼす影響を最小限となるよう、コマツグループの水に関する方針として、新たに「水リスク低減活動」を推進しております。

国内事例(小山・栃木工場)

大雨対策として、構内100mm/h降雨でも、1時間分の貯水を可能とする3つの貯水池と大雨送水管、地下貯水タンクを設けるとともに、雨水溝を拡張している。

また、敷地外に流さないように止水壁、止水板を設置している。

*貯水池は、結果として周辺地域の排水能力不足にも貢献している。

- ①小山工場20,000トンと10,000トンの貯水池(実施済)
- ②小山工場4,000トン(建設中)と栃木工場12,000トンの貯水池(計画中)

