

# コマツ IR-DAY 2018 第3回 ESG説明会

2018年12月11日(火)  
10:00-11:30

## <コマツ出席者>

専務執行役員 CTO 研究・開発・環境管掌  
常務執行役員 生産本部 副本部長  
環境管理部 部長  
粟津工場 改革室 主幹

岩本 祐一  
藤田 直樹  
出浦 淑枝  
三谷 典夫

## I. 環境に関する取り組み <P4-P17>

環境管理部 部長 出浦 淑枝

## II. 農林業支援の取り組み <P18-P36>

栗津工場改革室 主幹 三谷 典夫

# ESGへの取り組み

社会からの要請に応える活動を、コマツウェイをベースにして、E（環境）/S（社会）/G（企業統治）の各分野で更に強化推進していきます。

## 環境：Environment

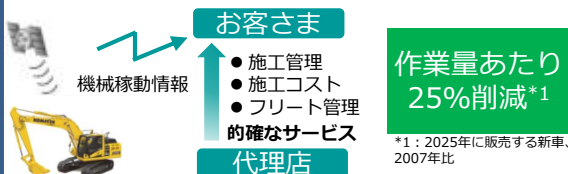
### 建設機械のライフサイクル



生産によるCO2排出量は、建機ライフサイクルの総排出量の約2%

製品の使用によるCO2排出量は、建機ライフサイクルの総排出量の約90%

### 製品の使用によるCO2排出量削減



\*1: 2025年に販売する新車、2007年比

### 生産におけるCO2排出量削減

国内：△57%\*2  
海外：△32%\*2

\*2: 2020年の目標削減率  
・原単位改善率  
・基準年：国内は2000年、海外は2010年  
・集計対象：海外を含むコマツグループの主要な生産事業所

## 社会：Society

### 顧客現場の安全性の向上

### 社会貢献活動

コマツ対人地雷除去機 (カンボジア)

2015年3月に完成した6校目の小学校 (カンボジア)

### 地域社会と共に成長

インドでの溶接職業訓練学校の支援

コマツの社子供向けの理科教室

## ガバナンス：Governance

### コーポレートガバナンス

- コーポレートガバナンス強化
- 内部統制強化
- グローバルマネジメントシステム
- ダイバーシティへの取り組み

### 安全、健康、コンプライアンス徹底

- 健康増進計画
- リスクマネジメント
- リスク管理委員会
- 事業継続計画（BCP）\*3
- 情報セキュリティ
- 潜在的リスクの見える化活動

\*3: Business Continuity Planの略であり、災害・事故の発生時でも重要業務を継続またはは短期間に復旧するため、事業継続計画（BCP）を策定しています。



コーポレートガバナンスの充実

モノ作り競争力の強化

ブランドマネジメントで意識改革

コマツウェイ

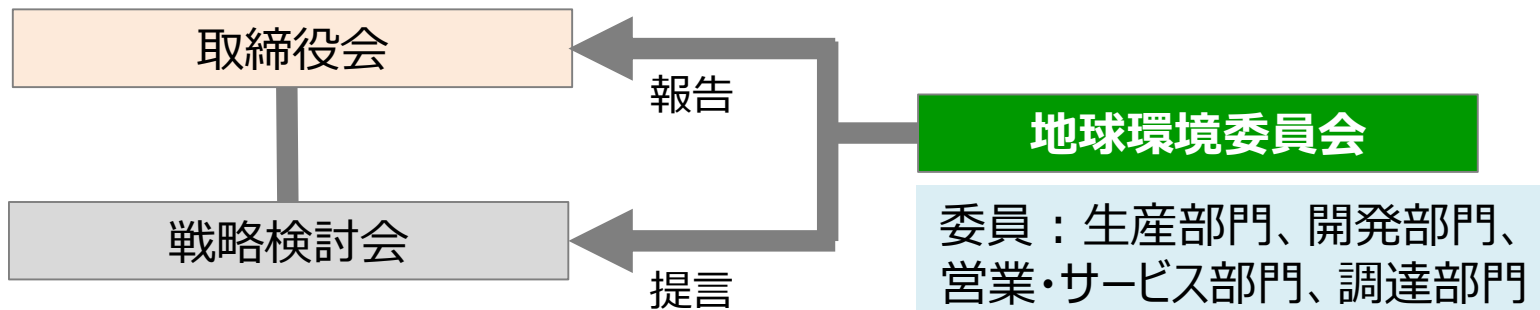
# I. 環境に関する取り組み

社長直轄の環境管理部が全社の環境活動を統括、  
主要機能部門の役員から成る「地球環境委員会」で活動を審議する

## 組織



## 会議体



## 世界の流れに沿って、コマツの環境活動を進めてきた

	～1990年	～2000年	～2010年	～2018年
世界	1972年 UNEP設立 (国連環境計画)  1988年 IPCC設立 (気候変動に関する政府間パネル)	1992年 国連環境開発会議 「地球サミット」  <気候変動枠組条約の採択>	2005年 京都議定書発効  2007年 IPCC 第4次報告書  <地球温暖化が人為起源CO2によると明言>	2016年 パリ協定発効
日本	1971年 環境庁設置	1993年 環境基本法  <公害、自然保護行政から 環境行政へ>	2001年 環境省発足  <持続可能な社会づくりへ>	2012年 再生可能エネルギー 固定価格買取制度  <原発事故による 地球温暖化対策の再検討>
コマツ		1991年 <b>地球環境委員会</b> 設置  1992年「地球環境憲章」策定	2003年「コマツ地球環境基本方針」に改訂  2003年 <b>経営企画室 環境管理部</b> 発足  2009年 <b>社長直轄の環境管理部</b> として独立	
		《省エネ活動》	《製品の3指標 (CO2、リサイクル率、有害物質)》	《生物多様性への取り組み》



製品、生産からのCO2排出削減



CLIMATE



工場の水リスク対応



WATER



中国規制対応

## 中期経営計画 <ESGのE> において、CO2削減を掲げている

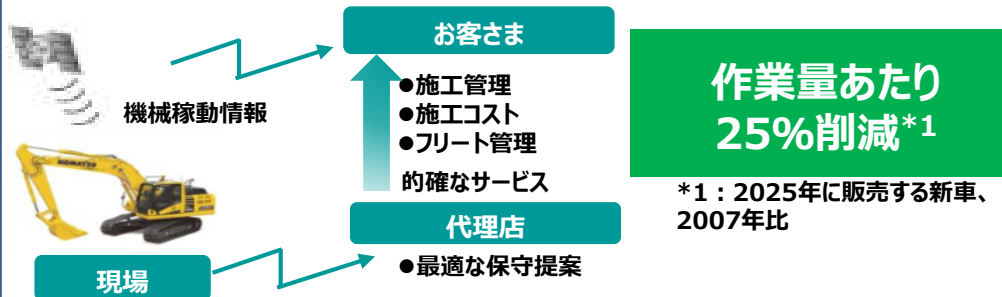
### 建設機械のライフサイクル



生産によるCO2排出量は、  
建機ライフサイクルの総排出量の  
約2%

製品の使用によるCO2排出量は、  
建機ライフサイクルの総排出量の  
約90%

### 製品の使用によるCO2排出量削減



車両情報管理システム「KOMTRAX」

### 生産におけるCO2排出量削減

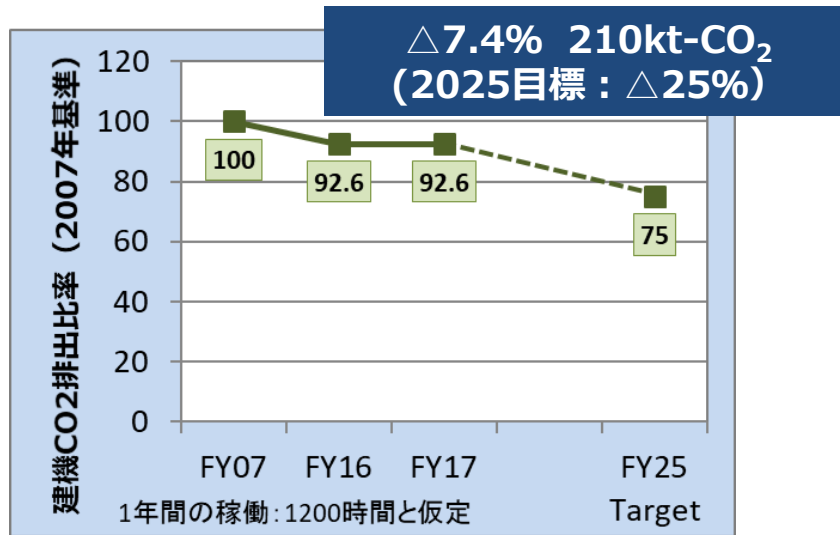


- 2020年の目標削減率
- <sup>\*2</sup> 原単位改善率
- 基準年 : 国内は2000年、海外は2010年
- 集計対象 : 海外を含むコマツグループの主要な生産事業所



## 製品のCO2削減は順調に進んでいる

## ■ 2017年度：製品のCO2排出量（新型車の燃費改善率）



## ■ 製品の燃費性能向上

- モデルチェンジでの改善  
Tier4-Final車の  
燃費向上
- ハイブリッド車  
30%改善  
(対従来標準機: PC200-10)



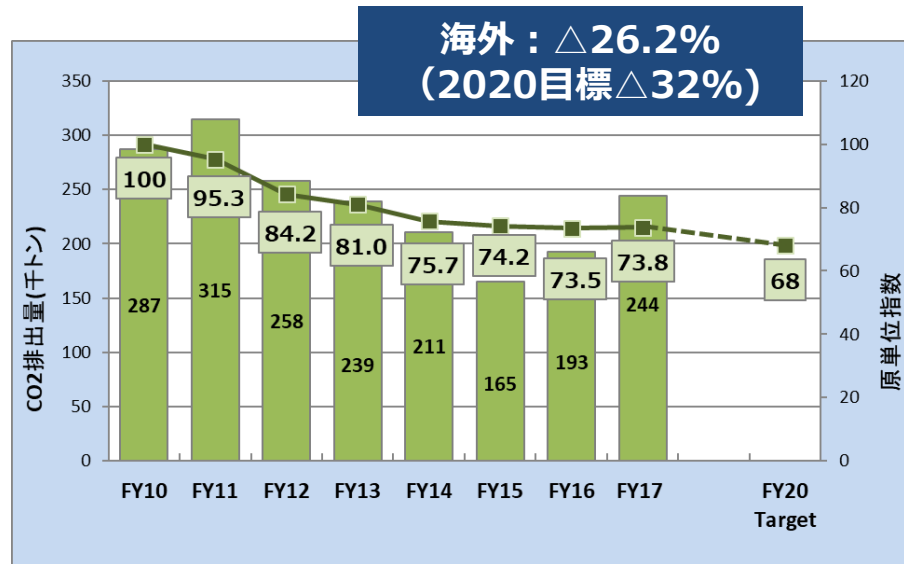
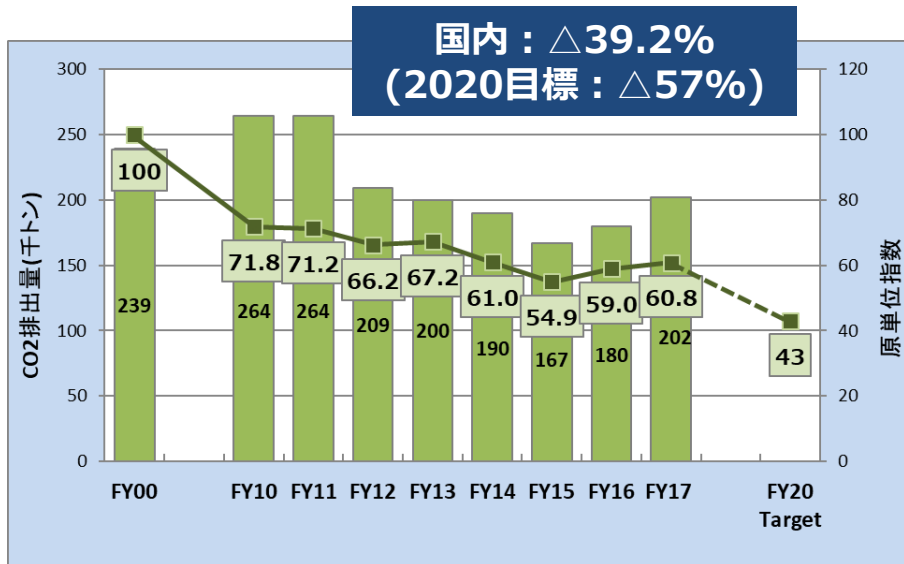
## ■ スマートコンストラクションでのCO2削減

ICT建機によるCO2削減効果（～30%）  
スマコンをさらに進化させ、広げる。



## 生産のCO2削減も奮闘中

### ■ 2017年度：生産におけるCO2排出量



### ■ 大阪工場 新熱処理棟

- 人と設備を分離し、安全・環境に配慮した省エネ熱処理工場
- ・炉の熱源をガス化
- ・熱処理設備を集約した無人エリアでは空調、照明を省き、省エネを実現。
- ・省エネ効果38%改善：CO2 3700t/年削減



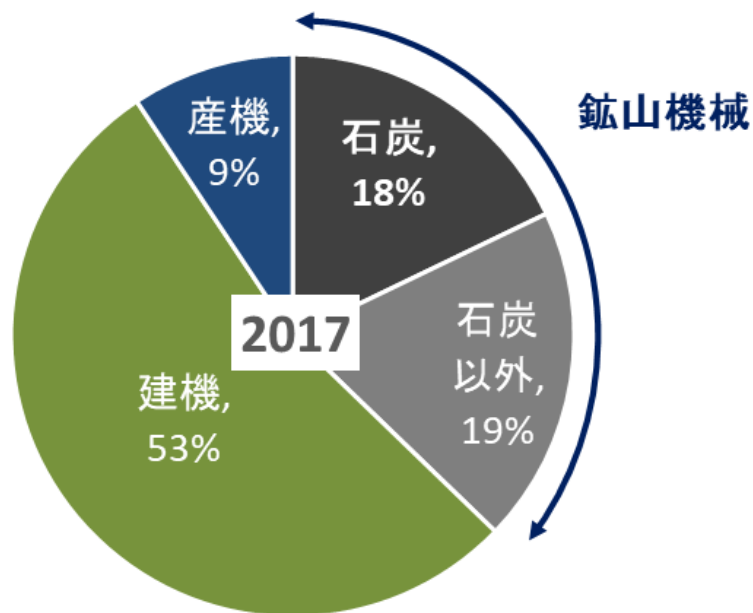
熱処理棟 外観



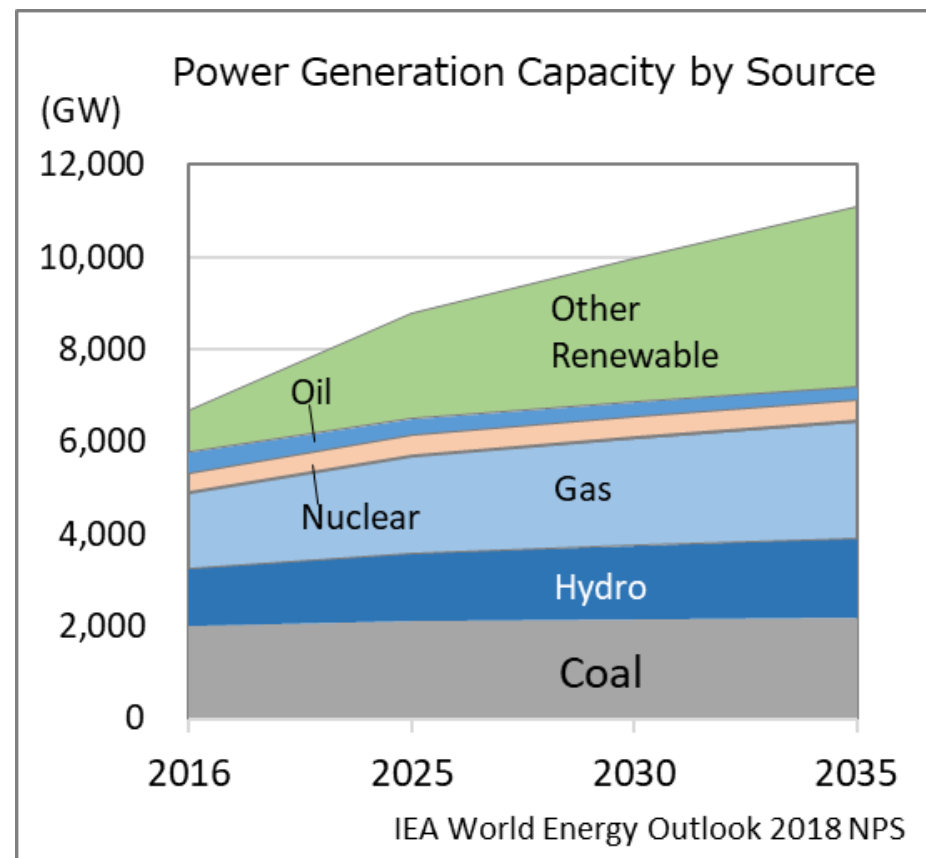
無人エリア

コマツの売上の18%が石炭鉱山向け。  
 エネルギー源としての石炭需要は急減しないため、ビジネス上のリスクは小さい。  
 コマツは効率の良い機械を提供して、ライフサイクルでのCO2削減をめざす。

全体売上に占める比率(概算)

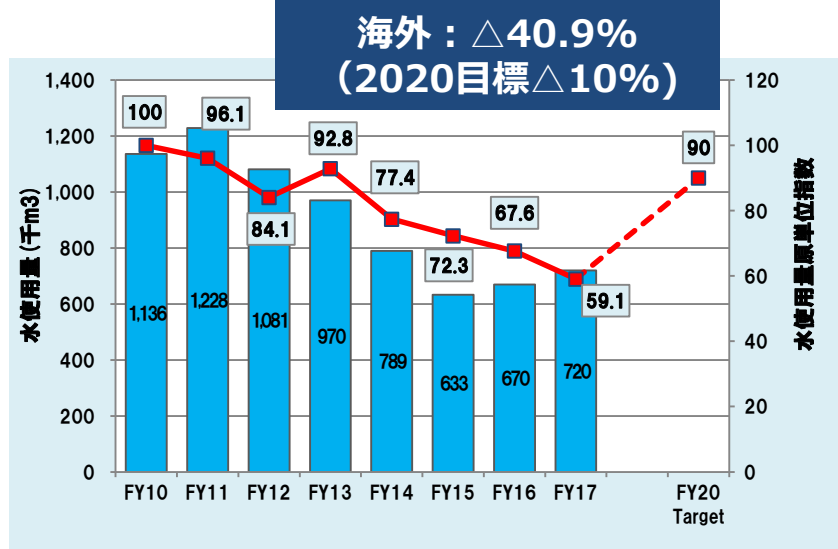
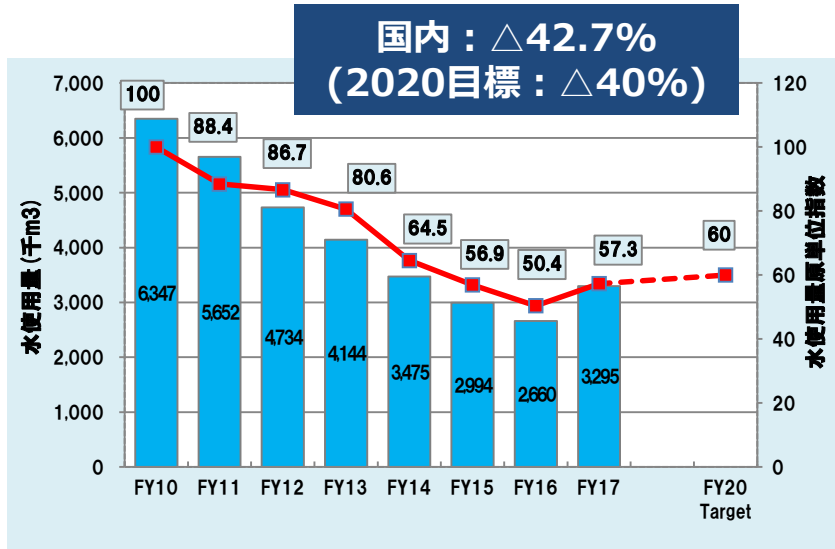


燃料別発電容量予想



## 水使用量削減は順調に進んでいる

### 2017年度：生産における水使用量



### 2017年度改善事例(大阪工場)



作業水浄化装置

- ① 作業水浄化装置
- ② 井戸汲み上げ  
自動センサー設置  
(ムダな取水削減)
- ③ レストハウス浴場  
漏水対策

2017年度取水量  
前年度比-5%

### サプライヤとの関わり

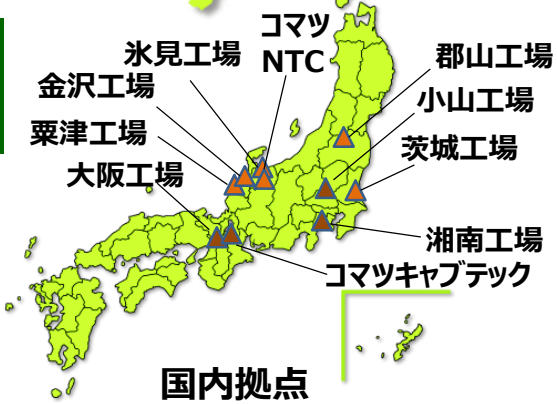
コマツの水削減ノウハウをみどり会へ展開

みどり会企業への訪問指導

水リスク解析によると、国内・インドネシアは洪水、中国は水質のリスクが高い。



## コマツ工場の水リスク分布 (Aqueductを基に解析)



## 高リスク地域を中心に対策を実施している

## インドネシア (KI)洪水対策



## KIの洪水対策

- ①排水調整池拡張
- ②従業員の非常扉設置
- ③排水ゲート導入
- ④洪水用ポンプ設置

## 国内 (小山工場) 大雨対策



## 中国 (KSC) 排水浄化



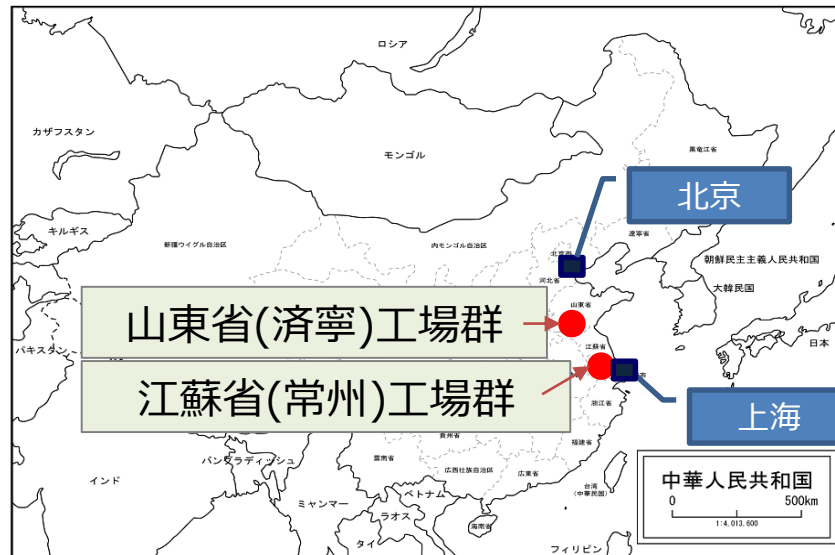
## KSCの対策

- ①排水浄化装置
- ②浄化水の再利用

中国では昨年から、大気汚染(特にPM)対策として、工場の生産停止を発令。  
工場の排気清浄度によらず、地域の工場に一斉発令。

## コマツ中国工場、協力企業への生産停止指示

	2017年度下期	2018年度上期
山東省(済寧地区)工場群 (KSC, KSD)	生産停止指示 (停止：55日)	生産停止、又は一部停止指示 (停止：7.5日)
江蘇省(常州地区)工場群 (KCF, KCCM)	-	生産停止、又は一部停止指示 (停止：12日)



排気対策の結果、KSC、KSD、主要協力企業11社は、12/7までに済寧市が公示した「環境規制外（環境改善が進んだ）対象企業」に含まれ、今後は一律の生産停止が緩和される。

## 1. 溶接での煤対策：KSC(山東省済寧)

煤拡散を防ぐ囲いを設置、集塵装置で99%回収



## 2. 塗装工程でのVOC\*対策

- ・水性塗装変更によるVOC削減(KCCM)  
→塗料中VOC 1/5
- ・吸着剤、燃焼装置によるVOC除去(KSC)  
→排気中VOC 1/10



VOC処理装置（KSC）

\*VOC:揮発性有機化合物（塗料の溶剤など）

## 3. 地域企業との協力

KSCでは、市の提案で環境対応交流会が開催され、コマツの対策内容を紹介し、高い評価を得た。（協力企業、地域の企業 計80社が参加）



コマツの活動紹介



- ・コマツグループの強みであるICTやIoTを活用したソリューションにより、現場の安全性・生産性の向上と環境負荷低減を実現してきました。
- ・今後も、社会が要請するESG活動に着実に取り組みます。



## Ⅱ. 農林業支援の取り組み

# 農林業支援の背景と活動方針

## 【コマツのCSRの基本的な考え方】

コマツの強みが活かせる事業活動そのものをCSR活動と位置づけ、本業を通じて、社会の要請に応えていきます。



## 【粟津工場への展開】

〈コマツの建機技術や生産技術などを活用し地域協働で農林業を支援し、生産性向上や所得向上に繋がる実のある活動を継続して推進する〉

野路 谷本  
コマツ会長 石川県知事

## ・コマツと石川県による包括連携協定締結

- ①「農業に関する包括連携協定」(2013年6月)
- ②「林業に関する包括連携協定」(2014年2月)



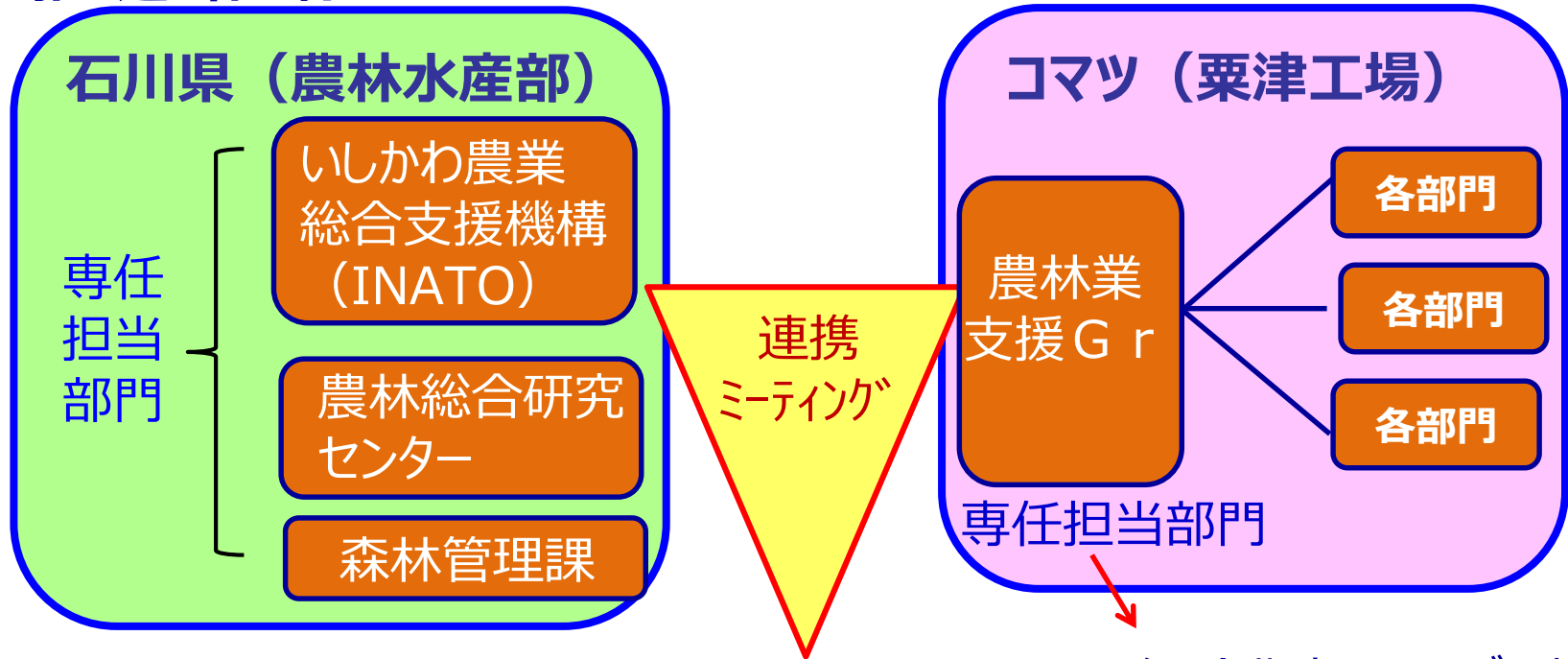
## ⇒【具体的な活動内容】

**農林業イノベーションにより農林業者の生産性向上や所得向上を支援**

(コマツは自治体(石川県)・農林業者・地元大学・企業と連携し、自社のICT建機やIoT・生産技術の活用などを通じて新工法・新技術開発(イノベーション)を行い、農林業者の生産性向上・所得向上を支援)

# 地域の協働体制と農林業支援実績概要

・推進体制



石川県はI N A T Oにプロジェクト実施の専任担当者を設置

農業法人、森林組合  
県内企業、大学など

・経験豊富なエルダー社員（60歳以上）がコーディネータとして業務に従事

・コマツは自社のエルダー社員などの経験・技術を活用しながら、自治体などと協働で地元農林業の支援を進める新たな体制を構築  
 ・全国で初めての取り組み制度 ⇒ 農水省や総務省より高い評価

研究開発資金の支援（ファンド）

地域の連携（産・学・官）

石川県  
北國銀行  
KOMATSU



石川県  
コマツ  
農業試験場  
金沢工業大  
いしかわ農業総合支援機構  
県内農業法人・製造業大学等



農業法人の研究テーマ、改善アイデア



課題解決・技術開発  
(地域協働 農林業イノベーション)



・コマツのICT建機やIoT・生産技術の活用などを通じて新工法・新技術の開発支援（イノベーション支援）

## 多機能ICTブルドーザーによる水稲直播栽培の普及拡大

## 多機能ホイールローダーによる大規模畑作



均平



耕起



代掻き



V溝直播機



耕起



肥料散布

ICTブル + V溝乾田直播 + 新品種により栽培コスト△40%

耕起・播種・運搬など多様な農作業を1台のホイールローダーで実施でき便利

## 高収益施設園芸（低コスト通年栽培）の実用化と石川県内普及

ICT機器導入 + 地下水冷房（コマツ技術）によりトマトの通年栽培技術開発  
：トマト収穫量 + 50%

地域の産官学連携



地下水冷却装置  
夏季のトマトハウス冷却



本田農園（小松市）  
本田雅弘 氏

## 間伐材活用拡大による林業支援

- ①地域未利用材をコマツのバイオマスボイラーで燃料として利用
- ・粟津工場の省エネ  
⇒CO<sub>2</sub> △2,000～2,500 トン/年

石川県・森林組合・コマツの連携



粟津工場のバイオマスボイラーとチップ



## スマート林業推進による林業の省人化・人手不足対策支援

- ①ドローン空撮解析による資源量の見える化
- ②ICTハーベスターによる生産・流通の見える化

石川県・森林組合・コマツの連携



LANDLOG  
クラウドサーバー



ICTハーベスター



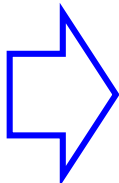
スマート林業システム



# 農業支援実績事例

進化する建機（ICT・IoT化）

ICT建設機械  
+  
農業アタッチメント



- (1) 新しい作業工程づくりや最適な農地改良
  - (2) 耕作放棄地の再生活用
  - (3) 高い耐久性を生かした長期間の使用  
(農機の2倍以上の耐久性)
- ↓
- 生産性向上・機械費低減、所得向上に寄与**

**今まで農機では出来なかったことを建機で実証  
⇒ 建設機械活用による「農業イノベーション支援」**

【建機活用例】



多機能ICTブルドーザーによる  
圃場の高精度均平化（収量向上）



多機能ICTブルドーザーによる  
水稲直播栽培（工数・機械費低減）



多機能ホイールローダーによる  
除草・運土作業（耕作地再生・省力化）

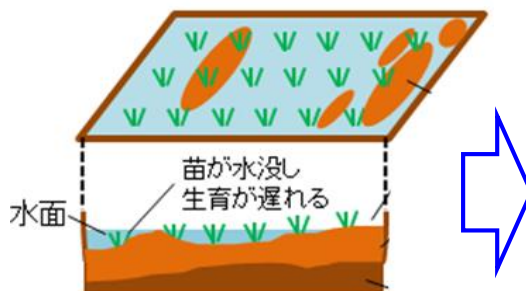
### <従来の移植水稲栽培>



※：水田の均平度が水稲栽培では重要 = 均平度が向上すると収量が向上するとともに直播栽培も可能となる



田面の均平度が悪く荒れた圃場



直播栽培では、芽ぶき後の苗丈が低いため、均一に苗が水に浸るためには、高精度均平化作業で田面を平滑にしておく必要がある

田面の均平度が良好で平滑な圃場

### <石川型：多機能ICTブルによる水稲のV溝乾田直播栽培>



高精度均平化作業  
(多機能ICTブルによる自動化で高精度均平化)



耕起作業



代掻き作業



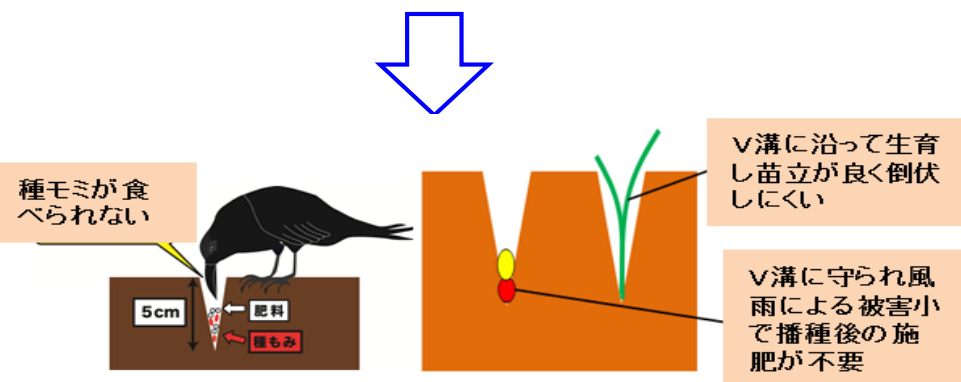
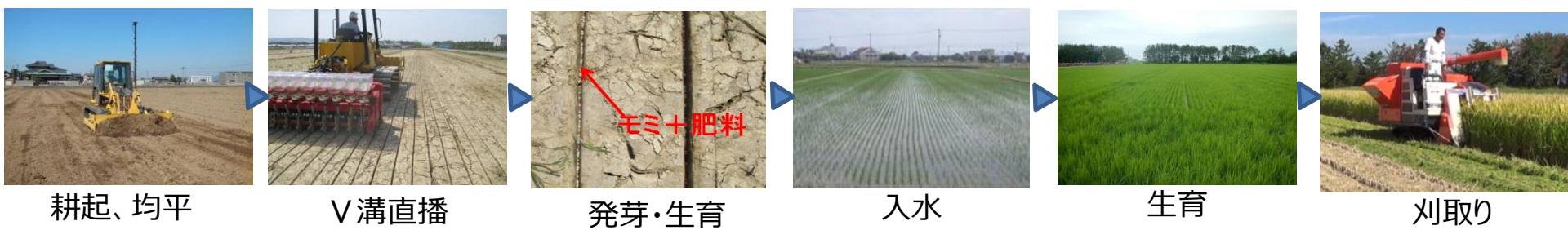
V溝直播作業

- 直播栽培への切り替え
- ①育苗・田植え作業不要 ⇒ 作業工数低減
  - ②育苗ハウス不要
  - ③田植え機不要 ⇒ 設備・機械費低減

石川型水稲直播栽培モデル

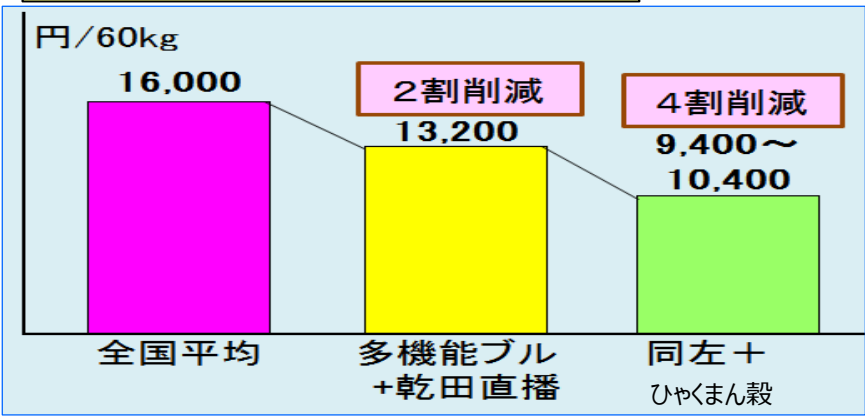
- ① 後方作業機を装着可能な多機能 ICTブル 1 台で作業を実施 (コマツ担当: 設備・機械コスト削減)
  - ② V溝乾田直播栽培を導入 (石川県農業試験場担当: 労務コスト削減)
  - ③ 味・品質の良い多収米 (ひやくまん穀) の品種開発と導入 (石川県農業試験場担当: 収量増加)
- ⇒ 水稲コストの大幅削減にチャレンジ!

多機能 ICTブルを使ったV溝乾田直播/水稲栽培モデル(石川県農業試験場)



直播の弱点を解消

石川県実証試験でのコスト検証



# 林業支援実績事例

・間伐材などが森林内に放置され流木被害や鳥獣被害が拡大 ⇒ 地域の大きなリスク  
 ・地域協働で未利用間伐材及び林内放置材をバイオマスボイラで有効利用することで合意  
 (2014年5月 石川県・かが森林組合・コマツ合意)

**石川県**

- ・森林整備を促進したい
- ・流木被害を抑制したい



森林内に放置された間伐材

森林整備促進



**バイオマスボイラ運用による期待効果**

- ・大雨による放置間伐材等の流木被害の軽減
- ・森林整備促進
- ・里山の環境保全促進

**森林組合・林業者**

- ・未利用間伐材等を有効利用し収入に繋げたい
- ・用材の地元活用を促進したい



未利用材のチップ燃料化

- ・収入の増加
- ・若者の雇用増
- ・間伐整備促進による林業活性化 など

**コマツ**

- ・木質バイオマスの利用などで省エネやCO<sub>2</sub>排出削減を行いたい
- ・地域の林業を支援したい



バイオマス発電&熱利用

- ・省エネ工場の実現
- ・CO<sub>2</sub>削減
- ・エネルギー費低減 など

かが森林組合が未利用間伐材を収集しチップ化事業開始 ◀ コマツが長期安定調達を確約

- ・チップ化事業の長期安定収入により森林整備を促進
- ・若者の新規雇用を行い林業の活性化に繋げる



未利用材、放置間伐材など収集

材保管・乾燥  
ヤード  
(約9,000m<sup>2</sup>)



常時5,000トンを  
程度を保管



チップ製造  
施設  
(389m<sup>2</sup>)  
2015年1月  
竣工

チップ化



チップ保管  
ヤード  
(約420m<sup>3</sup>)



切削チップパー

- ・日量生産量  
最大  
50~70トン
- ・年間生産量  
5,000~  
7,000トン

・設備投資等で石川県が支援

- ・地域資源量に見合った規模のシステム導入
- ・熱利用効率の高いシステムの開発（コマツと地域業者が協業して独自のシステム構築）

1. 木質バイオマス温水ボイラシステム導入（2014年4月稼働）

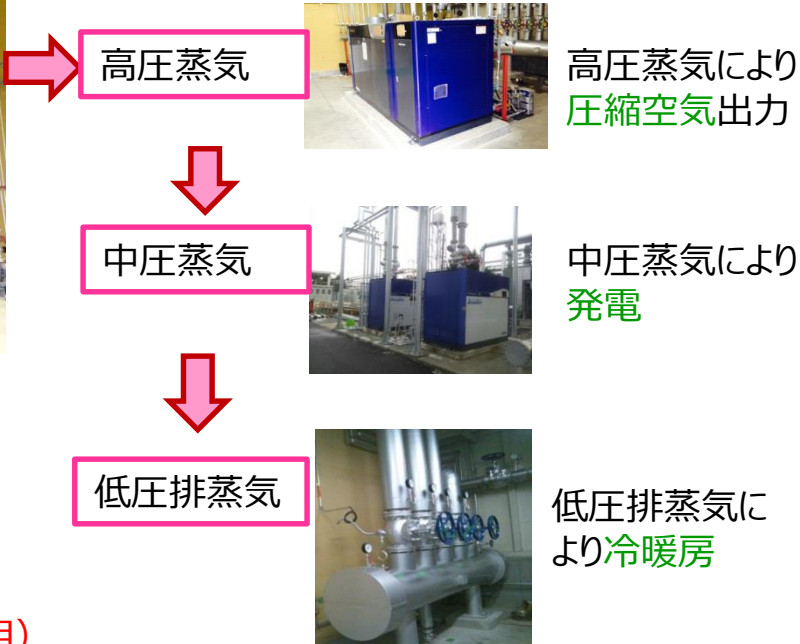


- ①用途
  - ・厚生センタ、食堂等給湯
- ②出力 110kW
  - チップ消費量 40kg/h
  - 熱利用効率 約80%

2. 木質バイオマス蒸気ボイラー発電&熱利用システム導入（2015年4月導入、同年8月より本格稼働）



蒸気ボイラ（4基）  
 ・チップ燃焼による  
 高圧蒸気生成  
 チップ消費量  
 1,200kg/h  
 （年間5,000ト使用）



従来の重油ボイラに比して  
 ランニングコスト低減、投資回収容易  
 ⇒省エネ工場の実現

- ・発電&熱利用 約3,200kW（全て自家消費）
- ・熱利用効率 約70%（高効率）  
 （従来バイオマス施設効率約20%）



- ・省エネ工場の実現
- ・CO<sub>2</sub>排出量削減による環境への負荷軽減（地域と共生する工場の実現）
- ・地元材の活用（チップ利用と併せて木材の良さ（省エネ性）も着目、地元材活用を工場内で展開）



・環境負荷の少ない地域と共盛する工場（栗津工場）

### バイオマス蒸気ボイラ運用実績

項目	単位	2018年度（見込み）
チップ使用量	トン/年	約4,300
購入電力削減量	kWh/年	約700,000
重油使用削減量	リットル/年	約650,000
二酸化炭素排出削減量	CO <sub>2</sub> トン/年	約2,000

バイオマスによる省エネ工場



新食堂



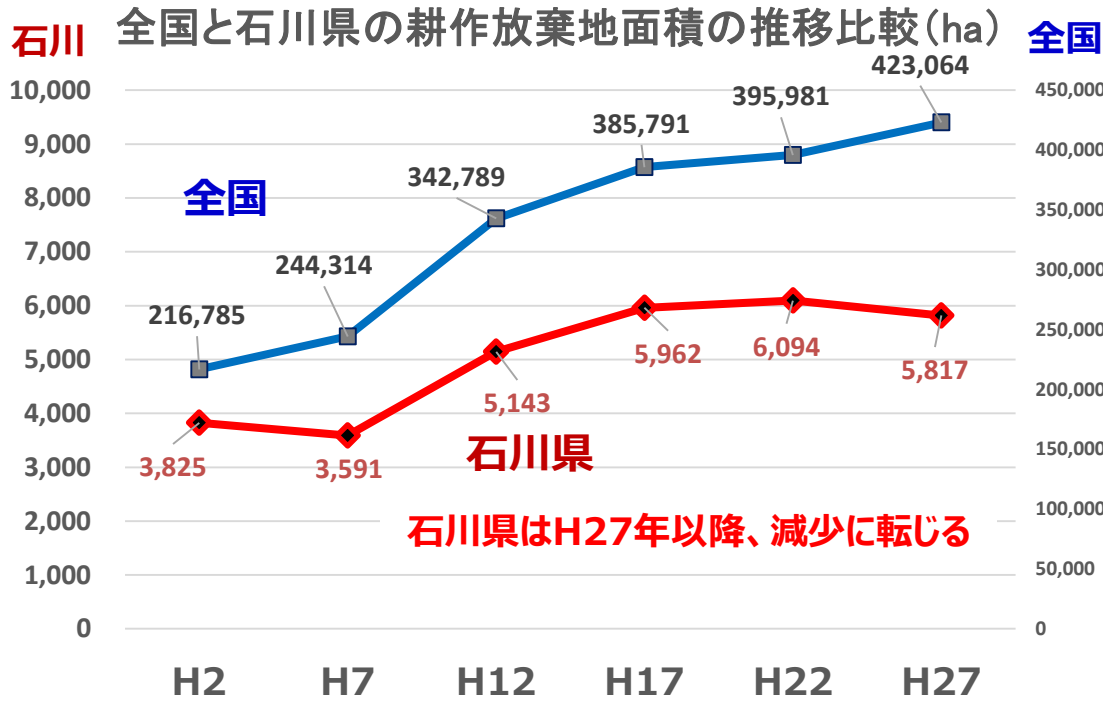
CLT工法採用

地元材活用による省エネ施設作り

全国からの視察者に対し、バイオマス利活用、県産材利用を働き掛け！

# 農林業支援の波及効果

農業分野



農林水産省：農林業センサス

林業分野



石川県における新規就農者の推移

年度	H26	H27	H28	H29
新規就農者数	115	130	121	140

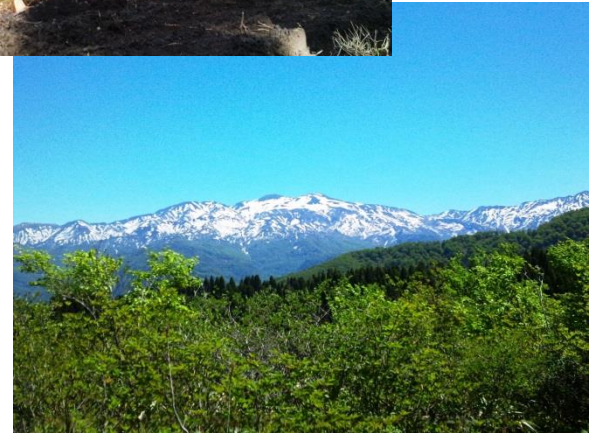
平均 127人

能登地区における放棄地再生事例



農業：  
2014年（H26）頃より新規就農者が増加し、耕作放棄地も減少に転じる

林業：  
2015年のコマツ粟津工場のバイオマスボイラの運用により、加賀地域の森林内残材は一掃され、洪水流木被害軽減などに繋がっている



**ご清聴ありがとうございました**  
**三谷 典夫**