

## 製品紹介

ミニショベル PC30UU/30UUC-6  
Compact Excavator PC30UU/30UUC-6

新谷 規  
Tadashi Shintani  
久保 剛輝  
Yoshiteru Kubo

コマツの「環境」、「安全」、「ICT」をコンセプトに、特定特殊自動車排出ガス 2011 年規制に対応したミニショベル PC30UU/30UUC-6 を開発、市場導入した。その主な特徴を紹介する。

Compact excavators, models PC30UU/30UUC-6, which are compliant with Tier 4 emission regulations, have been developed under the concept of “environment”, “safety”, and “ICT (information and communications technology)”, and launched in the market.

This report introduces the main features of these models.

*Key Words:* ミニショベル, 排出ガス規制, KOMTRAX, UU-6, 超小旋回  
チルトアップ, 干渉自動回避

## 1. はじめに

3ton クラスの超小旋回ミニショベル PC30UU は 2008 年に特定特殊自動車排出ガス 2006 年規制に適合するモデルチェンジを実施したが、本格的なフルモデルチェンジは 10 年以上されてこなかった。

このたび特定特殊自動車排出ガス 2011 年規制に対応するため、エンジン出力区分をオフロード法の対象区分から、国土交通省排出ガス第 3 次規制の対象区分に変更した。

この規制への対応と同時に商品力向上を織り込んだモデルチェンジ車 (PC30UU-6) を開発、市場導入したので紹介する。

また、従来の PC30UU に対し運転席保護構造 (TOPS) やチルトアップ構造を採用したことにより、質量がアップした。そこで車両搬送時の輸送性に配慮して、足回りを軽量化することで近年需要が高まっているアームクレーン仕様でも 3ton 未満におさまる PC30UUC-6 も開発、市場導入したのでともに紹介する。



図1 PC30UU-6 外観写真  
(カタログ写真より引用)

表1 機械質量

機械質量(kg)	機種	
	PC30UU-6	PC30UUC-6
標準仕様(キャノピ・ゴムシュー)	2990	2920
アームクレーン仕様(キャノピ・ゴムシュー)	3030	2960

## 2. 開発のねらい

コマツの『品質と信頼性』をベースに、環境規制に対応するとともに安全性の追求と ICT 技術を織り込み、さらに整備性と作業性を大幅に向上した。

以下にその概要と特徴を紹介する。

- (1) 環境
  - ・ 新排出ガス規制対応
  - ・ 国土交通省超低騒音規制クリア
- (2) 安全性
  - ・ TOPS 適合キャノピ/キャブ装備
  - ・ ロックレバー自動ロック機能搭載
  - ・ シートベルト未装着警告機能搭載
  - ・ セカンダリエンジン停止スイッチ装備
  - ・ 全レバー油圧ロック化 (全系統 PPC 化)
- (3) ICT
  - ・ 3.5 インチカラー液晶多機能モニタ装備
  - ・ KOMTRAX の収集情報の拡充
  - ・ ID キー採用
  - ・ オペレータ識別認証
- (4) 機能の充実
  - ・ チルトアップフロア構造採用
  - ・ 作業機自動回避機能搭載
  - ・ Eモード, オートデセル採用

## 3.1 環境対応

### 3.1.1 排出ガス規制対応

PC30UU-6 では、排出ガス後処理システム追加による対応でエンジンの構造変更やコストアップを抑えるため、エンジン出力の区分をオフロード法の対象区分から、国土交通省排出ガス第 3 次規制の対象区分に変更することで規制に対応した。(表 2)

表 2 排ガス規制動向

出力範囲	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
8~19kW	国土交通省第3次排出ガス対策型建設機械								
19~37kW	オフロード法 2006年規制	オフロード法 2011年規制 猶予期間→	オフロード法 2014年規制 猶予期間(15/8)	→	→	→	→	オフロード法 2014年規制 猶予期間(17/9)	→

PC30UU-6(18.9kW) は 2019 年以降の規制に該当する。  
PC30UU-5(22.0kW) は 2015 年以降の規制に該当する。

エンジン出力 (グロス出力) を 22.0kW から 18.9kW に変更したが、コマツ独自の電子制御システムにより、(図 2) 稼動状況に合わせて油圧システムを最適に制御することで、従来機と同等の作業を実現している。(表 3)

表 3 作業量

項目	指標	指標	PC30UU-6	PC30UU-5
溝掘削	作業量	%	104	100
	45° 排土	サイクルタイム	%	97
ダンプ積み込み (90° 旋回)	作業量	%	102	100
	サイクルタイム	%	98	100

## 3. セリングポイントと達成手段

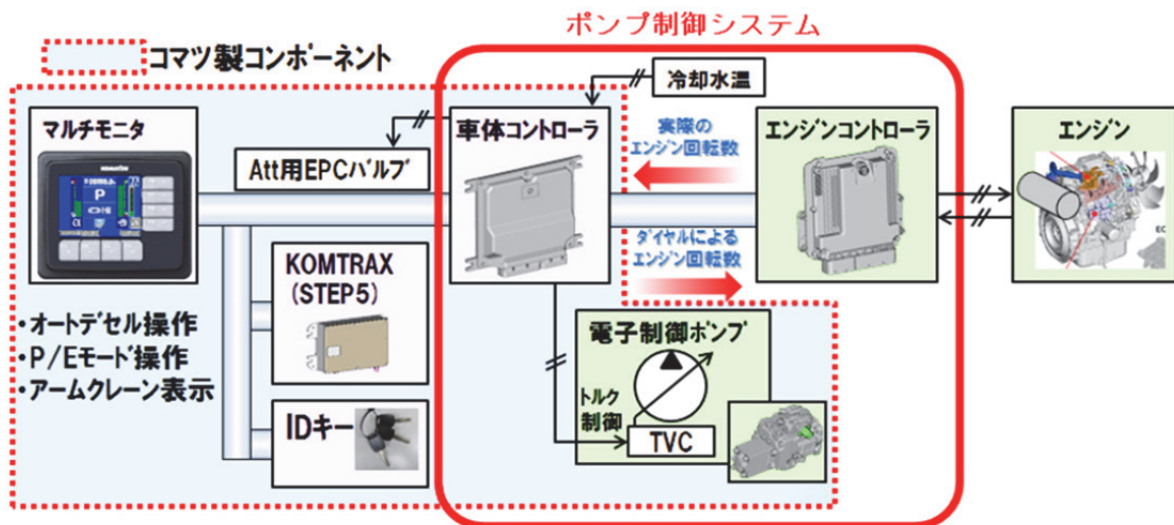


図 2 制御システム  
(社内資料より引用)

### 3.1.2 超低騒音型適合

油圧機器、システム、エンジン定格回転数を見直すことで、エンジンによる騒音を大幅に低減して、従来機より更に快適な運転席空間を実現した。

また、国土交通省指定の超低騒音規制もクリアした。

## 3.2 安全

### 3.2.1 TOPSキャノピ/キャブ

車体の転倒や落下物からオペレータを保護するため、TOPS (ISO12117 (JIS A 8921)) 適合のキャノピ (図3) と自動巻き取り式シートベルトを標準装備し、オプションのヘッドガードは OPG トップガードレベル 1 (ISO10262 (JIS A 8922)) に適合した。また、キャブ (オプション) についても両規格に適合している。



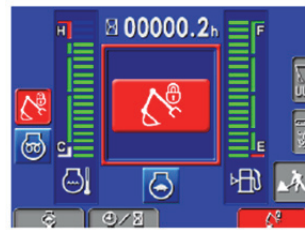
図3 TOPSキャノピ写真  
(社内資料より引用)

### 3.2.2 ロックレバー自動ロック機能

ロックレバーがロック位置でのみエンジン始動が可能であり、さらに作業機レバーや走行レバーが中立にない状態でロックレバーを解除しても作業機は動かず、モニタに警告が表示される機能を追加した。(図4)

これにより誤った操作で予期せず作業機が動いたり、旋回して事故となることを防止する。

検出時  
モニタ画面



確認画面

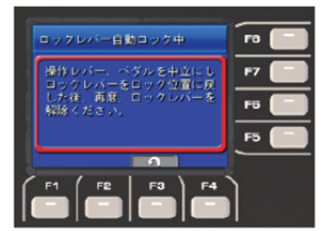


図4 ロックレバー自動ロック機能  
(社内資料より引用)

### 3.2.3 シートベルト未装着警告

シートベルト未装着時にモニタ画面にアイコンを点灯してオペレータの締め忘れ防止を促す機能を追加した。

(図5)

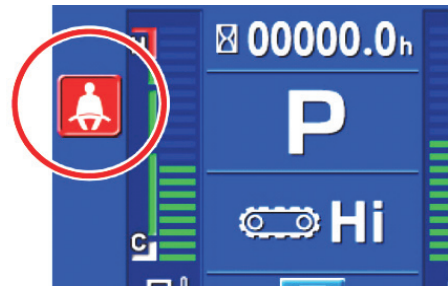


図5 シートベルト未装着警告  
(社内資料より引用)

### 3.2.4 セカンダリエンジン停止スイッチ

車両異常時に、始動スイッチを OFF (切) にしてもエンジンが停止しない場合に停止させるスイッチを、運転席左下部に装備した。(図6)

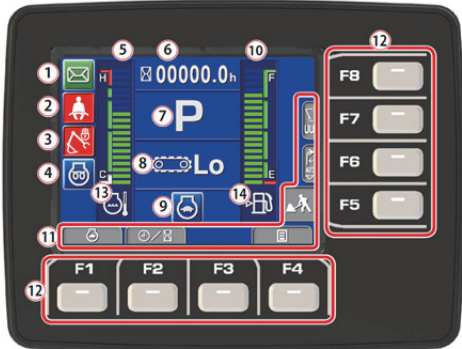


図6 セカンダリエンジン停止スイッチ  
(社内資料より引用)

### 3.3 ICT

#### 3.3.1 3.5インチカラー液晶多機能モニタ標準装備

モニタ画面には解像度が高く視認性に優れた高精細液晶パネルを新採用し、視認性を大幅に向上させた。各種コーションやさまざまな車体情報をわかりやすく画面表示させるとともに、稼動記録や車体設定、メンテナンスなどのユーザサポート機能も充実させた。マルチモニタ基本画面からワンタッチで各機能画面に切り換えることができるなど、オペレータへの細やかなサポートを実現させた。(図7)



インジケータ

- |                    |                |               |
|--------------------|----------------|---------------|
| ① メッセージ表示          | ⑥ サービスメータ / 時計 | ⑪ ガイダンスアイコン   |
| ② シートベルト警告灯        | ⑦ 作業モード表示      | ⑫ ファンクションスイッチ |
| ③ ロックレバー表示灯 / 干渉回避 | ⑧ 走行速度表示       | ⑬ エンジン水温警告灯   |
| ④ 予熱表示灯 / 高さ制限     | ⑨ オートデセル表示灯    | ⑭ 燃料残量警告灯     |
| ⑤ エンジン水温ゲージ        | ⑩ 燃料ゲージ        |               |

図7 マルチモニタ基本画面  
(社内資料より引用)

#### 3.3.2 KOMTRAXの収集情報の拡充

従来の位置情報や、サービスメータ時間情報に加え、機械の実稼動時間や作業モード時間、負荷頻度などの使われ方についても表示できるようにし、オペレータだけではなく管理者側からも機械の状況がより詳しくわかるようにした。

〈主な項目〉

- ・実稼動時間
- ・作業モード時間 (Eモード・Pモード)
- ・走行時間
- ・走行モード時間 (Hi・Lo)
- ・負荷頻度
- ・エラー情報
- ・メンテナンス項目の交換情報

#### 3.3.3 IDキー採用による盗難リスクの軽減

始動キーにICチップを内蔵したIDキーを標準装備。機械に登録済のIDキー以外ではエンジンを始動できないようにした。

また、IDキーに埋めこまれた個別IDにより、オペレータ (IDキー) ごとの稼動時間帯、稼動時間、アイドル

グ時間、操作モード設定時間、燃費などの情報を把握できるようにした。それにより、車両のコンディションの他、オペレータごとの運転のクセ等が把握しやすくなり、各オペレータに的確なアドバイスをすることが可能となった。(図8)

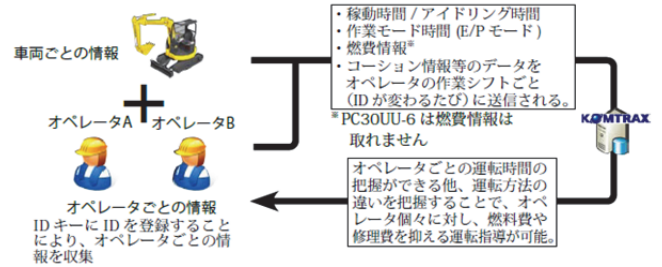


図8 オペレータ識別機能  
(社内資料より引用)

### 3.4 機能の充実

#### 3.4.1 整備性

##### 1) フロアチルトアップ構造

フロアチルトアップ機構を採用。スペースが狭い超小旋回機ながら、本格的な整備時には機体内部の隅々まで目が行き届けるよう、整備性を大幅に向上させた。

また、日常の点検箇所は、横開きのエンジンフードと大型サイドカバーを開くだけでアクセス可能にした。(図9)



図9 フロアチルトアップ&フルオープンカバー  
(社内資料より引用)

2) バッテリアースクイックコネクタ

電気回路の整備時に、バッテリーの通電を工具なしで遮断することができるバッテリアースクイックコネクタを装備した。(図 10)

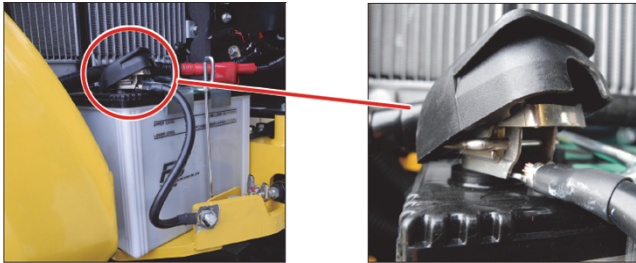


図 10 バッテリアースクイックコネクタ  
(社内資料より引用)

3.4.2 作業性

1) 干渉自動回避システム

バケットが運転席に近づき減速領域に入ると、自動的に作業機の速度が低下し(従来の干渉防止システム(図 12)と同様)、更にバケットが干渉回避面にくると、ブーム上げ操作時に作業機が停止することなく干渉回避面に沿って運転席を回避する。(図 11)

これにより狭所の作業などで作業機が停止することなく作業することが可能となった。

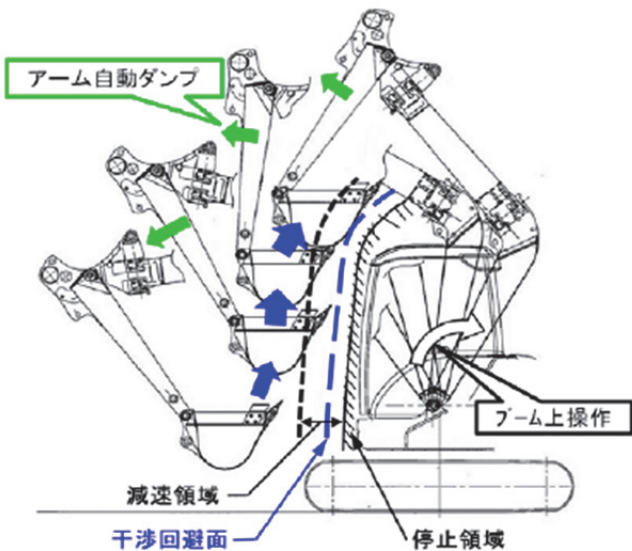


図 11 干渉自動回避システム  
(社内資料より引用)

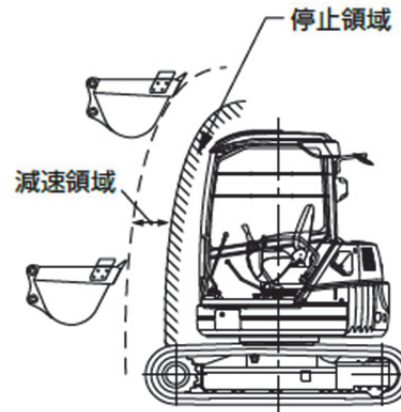


図 12 干渉防止システム  
(社内資料より引用)

2) 深さ測定システム

掘削作業時、都度オペレータ以外の作業者が掘削深さの測定をせずすむよう地面からの深さ(絶対深さ)と、任意に設定した基準からの深さ(相対深さ)をモニタに表示可能にした。(深さ表示モード)

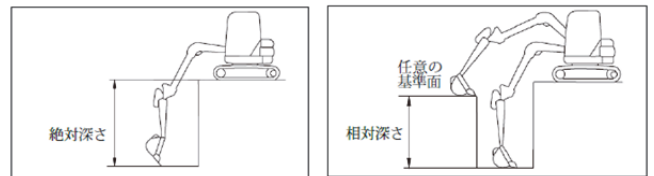


図 13 深さ測定システム  
(社内資料より引用)

3.4.3 燃費低減

PC30UU-6 は平均作業パターンの燃費比較においては従来機から 5%低減を達成。また、JCMAS 燃費基準においては国土交通省の定める 2020 年燃費基準達成率 100%以上(☆☆☆)をクリアした。

また、軽作業時の E モード、アイドリング時のエンジン回転を低速にすることにより、余分な燃料消費を抑えるオートデセル、アイドリングが設定された時間継続した時に、エンジンを自動的に停止させるオートアイドルストップ等の各機能を装備している。

表 4 燃費

項目	機種	コマツ PC30UU-6		コマツ PC30UU-5		
		P	E	P	E	
90°旋回掘削時 込み作業時	モード	—	P	E	P	E
	作業量	%	102	101	100	—
	燃費	%	100	84	100	—
	燃費あたり作業量	%	102	120	100	—
平均作業パターンの燃費	%	95		100		

### 3.4.4 PC30UUC-6の特徴

PC30UUC-6はアームクレーン仕様で3ton未満になるように下部走行体（足回り）の軽量化を図り、PC30UU-6に対して機械質量を70kg軽減した。（図14）

転輪位置の見直しにより、タンブラ中心距離は短くなっているが、安定性については従来機と同等の性能を実現した。

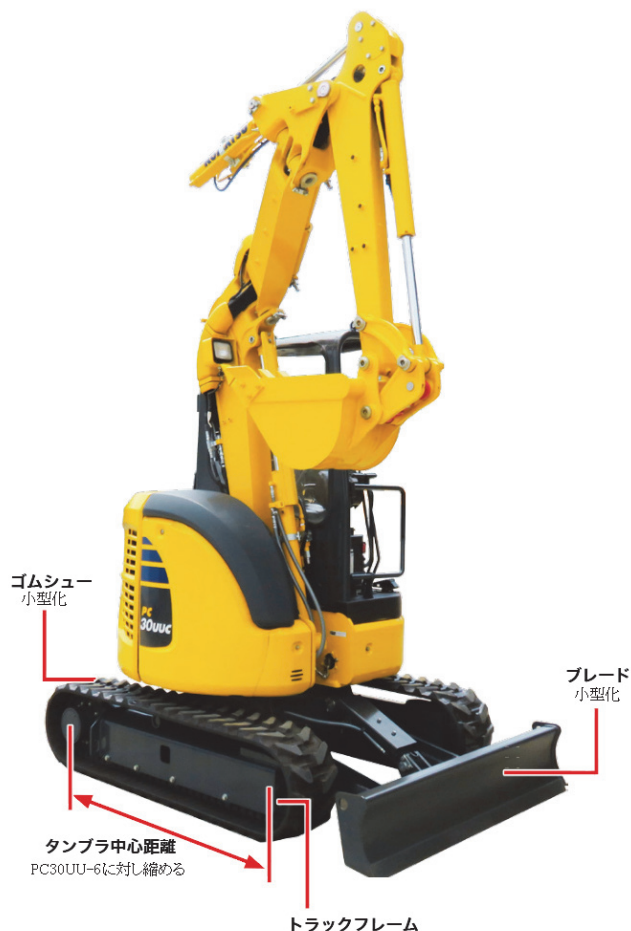


図14 PC30UUC-6 外観写真  
(社内資料より引用)

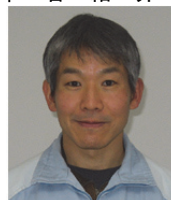
表5 足回り主要寸法

項目	機種		コマツ PC30UUC-6	コマツ PC30UU-6	
	タンブラ中心距離	A	mm	1485	1650
ブレード	幅		mm	1550	←
	高さ	B	mm	325	355
	旋回中心～ブレード接地先端	C	mm	1400	1440
	作業範囲 ブレード端程	GL上 GL下	D E	mm	330 275

## 4. おわりに

PC30UU-6はコマツの超小旋回ミニショベルの一つとして先行して開発されたPC58UU-6に続き、特定特殊自動車排出ガス規制をクリアするだけでなく、市場で要求される機能を織り込むことで商品力向上させ短期間で開発することができた。引き続き開発されるUUシリーズとともに、より良い商品を導入していきたい。

### 筆者紹介



Tadashi Shintani  
新谷 規 1998年、コマツ入社。  
開発本部 建機第一開発センタ



Yoshiteru Kubo  
久保 剛輝 1995年、コマツ入社。  
開発本部 ユーティリティ開発センタ

### 【筆者からひと言】

長年要求のあったPC30UUのモデルチェンジをやり遂げたが、そこには狭いスペースからくる様々な困難があった。

常に前向きなモチベーションで明るくにぎやかに議論を重ねたことで、そうした困難を全て乗り越え、お客様に満足して頂ける商品が出来たと自負している。

本機の開発・量産化及び市場導入に尽力された関係部門の方々に対し深謝すると共に、今後も、創意工夫を心がけ、「さすがはコマツ！」とお客様に驚いて頂ける製品を世に送り出していきたい。