

(技術資料)

# 「K30Dynamite」現場力の向上を継続・発展させるシステム

## "K30Dynamite" System for Continuing to Improve and Develop Manufacturing Site Power



河野太郎\*1  
Taro KONO



西田吉男\*1  
Yoshio NISHIDA

After Lehman's fall, the domestic production of construction machinery dropped sharply. The K30Dynamite project began under such circumstances with a purpose of achieving the best productivity in the construction machinery industry, while also aiming at creating a comfortable work place. The project, which started with two model lines, is being carried out at domestic manufacturing sites targeting fast-growing markets (China, Thailand, etc.). The achievements of this project are evident, not only in its visible effects such as improved productivity, reduced production lead time and improved quality and safety, but also in the improvement of corporate culture and motivation. All the members participating the project enjoyed putting forth their ideas, which led to good results drawing attention from the media and external groups. All our know-how will be incorporated in the new Itsukaichi factory project, which began in 2012, and further improvements are anticipated.

ま え が き＝近年、新興国の拡大により建設機械事業全体は拡大し、中国を中心とする海外工場の生産台数が日本を逆転した(図1)。このようにグローバル化する事業環境への対応として、国内のものづくり力を強化し、海外生産拠点へ展開することが急務となっている。

一方、リーマンショック以降、国内生産が大幅に減少した。コベルコ建機広島事業所においても生産台数がピーク時から半減して(図2)、スペース、時間、設備に大きな余力が発生したが、これを機に、ものづくり力強化

に向けた改善活動への取組を開始した。すなわち、以下に示すような現場力⇒生産技術力⇒開発力と3段階のステップアップ活動を実施した(図3)。

### 1) K30Dynamite

狙い：現場力(問題を見つける力/解決する力)の向上  
内容：筋肉質な製造現場を目指した活動(人/スペース/設備の活人・活用)

### 2) V200Revolution

狙い：生産技術力(本質的なものづくり力)の向上  
内容：図面や工程設計に踏込んだスタッフ主体の活動

### 3) 開発プロセス変革

狙い：開発力の向上  
内容：ものづくりの思想を開発初期で織り込み、大幅なコストダウン/開発・生産のリードタイム短縮を図る活動

本稿では、グループ内外でとくに大きな成果を挙げているK30Dynamiteを中心に、これらの活動の概要を紹介する。

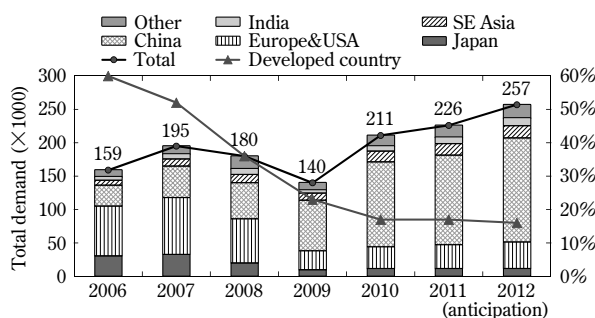


図1 ショベルの総需要の推移(6t以上)

Fig. 1 Transition of total demand of excavator (over 6t)

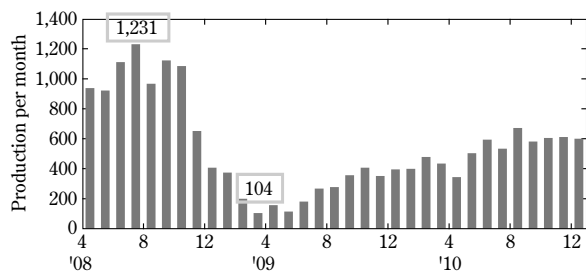


図2 広島事業所の月産台数の推移

Fig. 2 Transition of production per month in Hiroshima factory

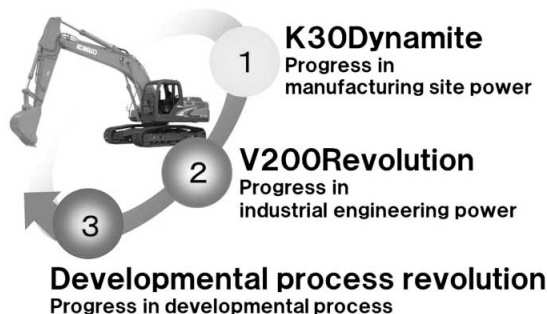


図3 ものづくり力強化の3ステップ

Fig. 3 3 steps of improving manufacturing power

\*1 コベルコ建機(株) グローバルものづくり推進本部 推進部

# 1. K30Dynamite活動の概要

K30Dynamite（以下、K30Dという）の名称は「K＝コベルコ、改善、継続の頭文字」、「30＝工数30%削減」、「Dynamite＝現状打破」から名付けた。

## 1.1 活動コンセプト

従来型の改善活動は、工数削減を達成するため作業が早くできるように作業者に無理をさせてしまい、結果として改善は疲れるものとなるが多かった。それでは改善が継続できないため、「働きたくなる職場作り」をコンセプトとした。改善の発想は楽楽改善「辛い作業をなくし楽に楽しくする」であり、以下の目標が達成できるように現場とスタッフが一体となって活動を進めた。

- (1) 業界 No.1 の生産性（改善前より工数30%削減）
- (2) 業界 No.1 の製造品質
- (3) 業界最高水準の安全

## 1.2 活動の特徴

K30D活動は、日本の工場全体だけでなく、海外工場も含めたグローバルな活動となっている。主な特徴を下記に示す。

### (1) 人材活用による活性化

本活動の最大の特長である。効率化により捻出した要員を改善専任スタッフ／新規アイテムの内作取込／海外工場の改善指導者として活用することで、現場の作業効率改善だけで終わらず、活動をスパイラル的に継続／発展させることが可能（図4）。

### (2) 現場が楽しんで活動

改善を達成した工程は、明るく綺麗に目立つように床面を白色で塗装するなどして、自信と誇りを持って働ける職場の雰囲気を醸成。

### (3) コベルコ建機(株)独自の活動

外部コンサルからの指導ではなく、室長クラスが自ら現場・現物で改善を実践・牽引。

### (4) 会社全体で取組む活動へ発展

二つのモデルラインから全ラインへ展開していった発展的な活動。

### (5) グローバル展開

改善によりラインから班長や班長クラスの人員を捻出。中国やタイなどの成長する市場へ改善経験者として派遣し、ともに現地で改善を行うことで活動をグローバル展開。

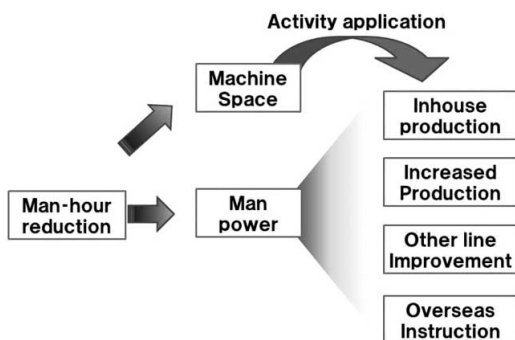


図4 現場力の向上を継続／発展させるシステム

Fig. 4 The system which continues and develops improvement in manufacturing site power

## 1.3 改善における着目点

改善の切口としては、生産活動における5悪の撲滅を掲げた。5悪とは「歩く」「探す」「しゃがむ」「クレーン使う」「手待ち」の5つである。

具体例を挙げると、最初のモデルラインとして改善を行ったエンジン組立では、エンジンを中心に歩き回る、しゃがんで作業をする、遠くに部品や工具を取りに行くなどの無駄な動きがごく当たり前であった（図5）。これを、人が動かず、しゃがまずに作業ができるように回転機能付きリフターの導入や、部品を探さなくて良いように幕の内弁当型の部品払出荷姿を実施した（図6）。

## 1.4 活動の進め方

1) 本活動は2008年12月二つのモデルラインより活動を開始し、2011年1月までに国内外63ラインに展開した（図7）。

2) 現場改善は、製造室長をトップに現場監督者、作業員、専任改善スタッフが一体で推進した。QC活動と違い、就業時間中に活動を実施した。

## 1.5 改善を楽しむ仕組み

目標を高く維持して、短期的に結果を出しながら活動を継続していくには、改善担当者のモチベーションが高い状態で維持されることが重要となる。そのため、本活動では改善を楽しむ仕組みを作り上げた。

### 1) からくり改善（高まる自発性）

楽楽改善の一環として、動力に頼らないからくり改善を2009年より推進し、21作品が完成した。からくり考案者には命名権と好きな色に塗る権利を与えた。

約40kgのコンベアを立てたり倒したりしていた重筋作



図5 改善前のエンジン組立ライン

Fig. 5 The engine assembly line before improvement

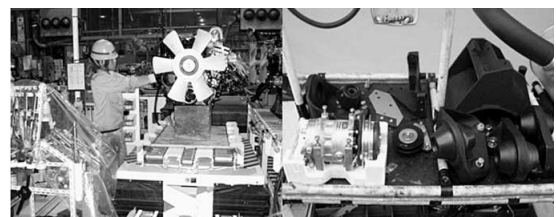


図6 改善後のエンジン組立ライン

Fig. 6 The engine assembly line after improvement

		2008	2009	2010	Total
Dedicated staff of improvement		13 people	24 people	34 people	
Japan	Improvement	2 Line	12 Line	15 Line	29
	Inhouse production		1 Line	3 Line	4
China	Improvement			28Line	28
Thailand	Improvement			2 Line	2

図7 世界中の改善活動の展開

Fig. 7 Development of improvement in whole world



図8 からくり作品「足でボン」  
Fig. 8 Performance of karakuri "Ashi de pon"

業を足で上げ下げできるように改善したからくり改善事例を紹介する(図8)。

## 2) 他流試合へ参加(深まる自信)

国内トップ企業の活動を知り、自らのレベルを確認するため、外部の発表大会へ積極的に参加した。代表例として、「からくり改善くふう展2010」へ5作品出展し特別奨励賞を受賞した。

職場改善事例発表でも第一線監督者の集い(日本能率協会主催)へ参加し、関西大会で優秀賞を受賞し2010年、2011年と2年連続で全国大会へ出場した。

こうした対外発表を通じて成功体験をすることで自信を醸成している。

## 3) 経営トップ参加の社内報告会(みなぎるやる気)

3箇月ごとに経営トップ、グループ会社、海外現地法人も参加して現場・現物で改善メンバが報告する。懇親会では社長が改善メンバ全員を激励して、モチベーションの維持に努めている。

## 2. K30Dynamite活動の成果

### 2.1 独創性

1) 全ライン目標は工数削減30%と高い「改革レベル」。広島事業所では2年間で33ラインに展開し、平均30%の工数削減を達成。中には工数40%削減を達成したラインもある。

2) 楽楽改善を主軸とした楽しみながらの活動で、現場環境、作業員、専任改善スタッフがレベルアップしながら継続する活動。改善された現場の作業員が他工程や海外工場の改善をすることで、人材育成の場としても有効である。

3) モデル工程から海外工場を含めた全社活動へ発展する全員参加型プロジェクト活動。報告会では現場作業員から社長までが参加する。

### 2.2 経済効果

本活動による経済効果は、工数削減による人件費削減、内作取込による費用削減、近隣倉庫の賃借料や輸送費などの外部流出費削減効果が挙げられる(表1)。

また、中間仕掛や工程数削減により、全体の生産リードタイムは改善前の7.6日から4.6日へと3日間短縮した。広島事業所のリードタイム短縮実績を表2に示す。結果として約2.7億円のキャッシュフロー改善も達成した。

表1 K30Dの経済効果

Table 1 Economical effects of K30D

Item	2008	2009	2010
Reduction man-hour cost	3	1,900	8,100
Inhouse work cost	—	600	3,000
Outside work cost	—	100	100
Total	3	2,600	11,200

(million yen)

表2 広島事業所の生産リードタイム

Table 2 Production lead time in Hiroshima factory

Manufacturing line	Before	After	Difference
Middle class car body fabrication	4.3	1.5	- 2.8
Floor plate sub assembly	1.3	0.4	- 0.9
Middle class crawler fabrication	2.4	1.7	- 0.7

(day)



図9 捻出スペースの有効活用例(右:改善前 左:改善後)  
Fig. 9 The example of effective use of a working-out space  
(Right: before Left: After)

## 2.3 安全性の向上

2010年の全災害度数率が1/3に減少した。

(2008年:9.6 ⇒ 2010年:3.3)

捻出したスペースを安全通路などに活用した(図9)。

## 2.4 品質の向上

社内検査で発覚する不具合件数が1/5に減少。

(2008年:5.0件/台 ⇒ 2010年:0.8件/台)

## 3. さらなる技術のステップアップ

さらに競争力を向上させるには現場改善だけでは限界がある。そこで、ステップアップとして1~2年程度K30Dを経験したメンバを、工程設計や図面、開発といった上流にさかのぼった活動にあたらせることで、よりのものづくり力の強化に努めることとした。

### 3.1 V200Revolution:生産技術力の向上

K30Dの改善内容を図面、工程設計へ反映させ、生産技術力の向上を目的とした活動である。現在実施している内容は、塗料費半減および溶接ラインの仮組時間半減である。目標値は生産性倍増とさらに高く設定しているため、作業をしている時の無駄をなくすだけでなく、付加価値を生んでいる作業自体を見直す活動を行っている。

実際に塗料費半減を目指した活動を例にすると、当初17%であった塗着効率を倍増させることに注力した。エアスプレー塗装を静電塗装に切替えるために、ブースの環境改善や静電塗装で塗り込めない部位を把握し、それに合わせた作業方法に変えたことで、当初期待していた以上の47%と約3倍の塗着効率を達成した。参考までにエアスプレー塗装と静電塗装を図10に示す。

### 3.2 開発プロセス変革:開発力の向上

新規ショベルのコンセプトを決める段階から開発に参加して、ものづくりの思想を織込んでコストダウン、ま



図10 エアスプレー塗装(左)と静電塗装(右)  
Fig.10 Air spray painting(left) and electrostatic painting(right)

た設計への図面手戻りをなくすことによる開発リードタイム短縮を目指した活動である。

現在は、6t以下のミニショベル、20~35tの主力になる中型ショベル、海外生産機の3つのプロジェクトに入り込み、現場力・生産技術力を磨くことで見えてきたものづくりの本質を、機械コンセプトに織り込むことで製造原価10%以上のコストダウン実現に向けて、部署の垣根を越えて活動中である。

開発フロントローディング活動として、上流で品質を作り込むことにも着手している。具体的には、当社の強みでもある3D設計を有効活用し、仮想空間で治工具との干渉、組立順序による干渉を検証する仕組みを構築し、図面精度向上や試作時により量産ラインに近い評価ができる開発プロセスの確立を目指している。

#### 4. 今後の展開

国内工場のコストハーフ化、海外工場の生産性30%向上の実現に向けて、国内ではさらに工数30%削減、海外はK30D全ライン展開による現場力の向上が必要である。

現場力向上だけではこれ以上生産性を上げることは困難であるため、コストハーフ実現には、工程設計や図面、または開発段階と上流からものづくりの思想を織込み、さらなる生産性、品質、安全面の向上に向けた展開が必要である。

#### 4.1 グローバル展開

さらなる展開として国内外の全ラインへ展開し、グローバルに現場力の底上げを実施していく必要があると考えた。これは海外に展開する場合、単純に日本で実績のある設備ややり方を移管するということではない。活動を継続・発展していくものとするためにも、現地に改善経験者を派遣し一緒にやっていくことで、楽楽改善の考え方や自発性を高める仕組みを根付かせることとした。

むすび=本活動を通して、国内の需要が減少する一方、新興国の旺盛な需要によりグローバル化する環境において、現場力の向上を継続・発展させるのみでなく、生産技術力、開発力の向上に向けた活動へとつなげていく発展的なシステムとして構築することができた。競合他社からも、世界一のスペース効率・短期間での変革などで本活動を高く評価していただいている。

このK30Dによる工数削減30%に合わせて、2012年稼働の五日市新工場計画(図11)でさらに30%削減を目標とし、活動を深化させることでコストハーフの工場の実現に向けて活動を継続・発展させていく。

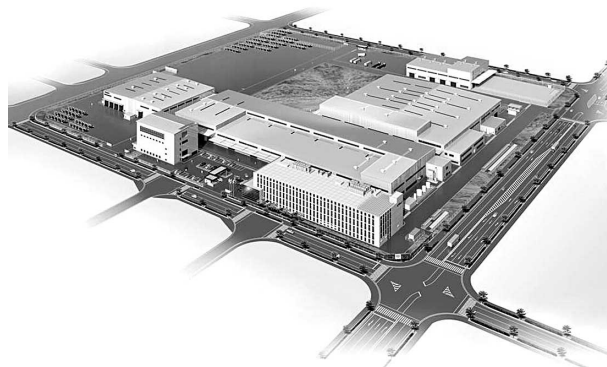


図11 五日市新工場  
Fig.11 Itsukaichi new factory