

参考 3

建設機械製造業の動向と人材育成

1 建設機械製造業の動向

我が国における建設機械の歴史は明治時代における建設機械の輸入に始まり、第二次世界大戦後は、戦争被害と水害により荒廃した国土の復興や国土開発のための建設工事が活発となった。その後、昭和期中盤には日本経済が高度成長期を迎え、建設機械の開発が進み、普及が促進された。

平成期に入ると、バブル崩壊やリーマンショックの影響により、各々の時期に一時的な落ち込みはあったものの、現在では生産高及び出荷額は回復し、輸出も大きく伸びている¹。

このように建設事業の展開と相まって、建設機械製造業界は著しい成長を遂げた。

建設機械は対象別、工種別、工法別に分類されることが多く多種多様で、主にブルドーザ及びスクレーパ、掘削機、積込機械、掘削運搬機械、運搬機械、クレーンその他、基礎工事機械等²がある。

油圧ショベルが主力製品であるが、トラクタ、建設用クレーン、道路機械など多種多様な建設機械が生産されており、一層の専用化が進んでいる。一方で、1台の機械で複数のアタッチメントを使用できるタイプの機械も操作性が改善されてきており、汎用化も進んでいる。

大規模な土木工事や大型建築構造物に対しては大型機械が、狭小地での作業に対しては小型機械が求められており、大型小型の両極化が進んでいる。

建設機械製造業界ではこのような建設機械の多種多様化・高度化に取り組むとともに、建設機械の作業性の向上や安全性の追求にも尽力している。また、中古機械やレンタル機の需要も拡大しており、他のビジネス業界との調整も不可欠である。

建設機械は環境への関わりも深く、建設機械業界³として環境負荷の低減（低騒音・低振動・排ガス規制他）や各種リサイクルにも取り組んでいる。

建設機械は設計や製造に関わる技術の進歩が著しく、制御系統についてもコンピュータ制御が進み、機械式から油圧式へ、そしてハイブリッド化へと大きく変化してきた。現在では、排ガス対策といった環境対応も考慮しつつ、マイナーチェンジは概ね1年以内、フルモデルチェンジは2～5年程度で行われている。

多種多様な建設機械を同じラインで生産することが多く、従来設備の改良や老朽化し

¹ CEMA 事業概要「調和と発展による世界への貢献」、「建設車輛の仕組みと構造」（GP 企画センター編 グランプリ出版 2011年）、検定教材「建設機械Ⅱ」雇用促進事業団職業能力開発大学校 研修研究センター編

² 日本建設機械要覧によると、ブルドーザおよびスクレーパ、掘削機械、積込機械、運搬機械、クレーン・インクラインおよびウィンチ、基礎工事機械、せん孔機械およびグレーカ、トンネル掘削機および設備機械、骨材生産機械、環境補選およびリサイクル機械、コンクリート機械、モータグレーダ・路盤機械および締固の機械、舗装機械、維持修繕・災害対策機械および除雪機械、作業船、高所作業車・エレベータ・リフトアップ工法・横引き工法および新建設生産システム、空気圧縮機・送風機およびポンプ、原動機および発電・変電設備等、建設ロボット・情報化機器、ウォータージェット工法用機器・CSG 工法設備・タイヤ・ワイヤロープ・検査機器等の19分類となっている。

³ CEMA ホームページ他

た設備の改善・保守が不可欠である。また、効率化を図る上では、部品棚等の小規模の設備改善も大切である。

環境管理においては、周辺への騒音の軽減（定期的な騒音測定の実施）、塗装時の汚水処理や火災の防止に配慮している。

海外向けの需要は増加しており、操作性の良い油圧機構や自動制御を備えたその国に適した建設機械が求められている、海外展開が進むにつれて、国内工場では内製しなくなったアSEMBリも多いが、海外工場では内製が不可欠である。

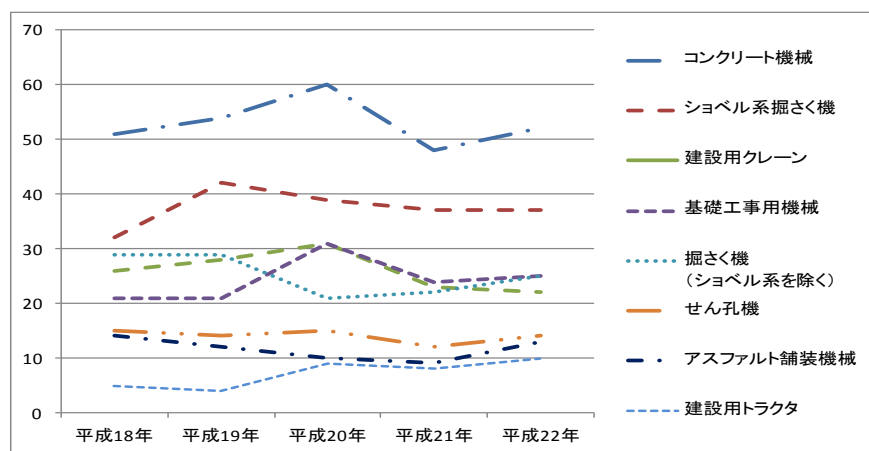
海外では中国等の企業により日本製を模写した製品が生産されている。このような海外展開の現状をみると、日本の製造技術が海外に流れて市場を奪われることのないように、今後は差別化を図り独自技術として守っていくことが課題となっている。

（１）事業所数

主な建設機械製造業に関わる全国の主事業所数の推移を図表 C-1 に示す。

建設機械製造業の主要生産品をみると、概ね平成 20 年をピークに以降は減少をみたが、その後は回復傾向にある。

図表 C-1 事業所数（従業者 4 人以上）



（平成 22 年工業統計表「品目編」データより作成）

（２）出荷額

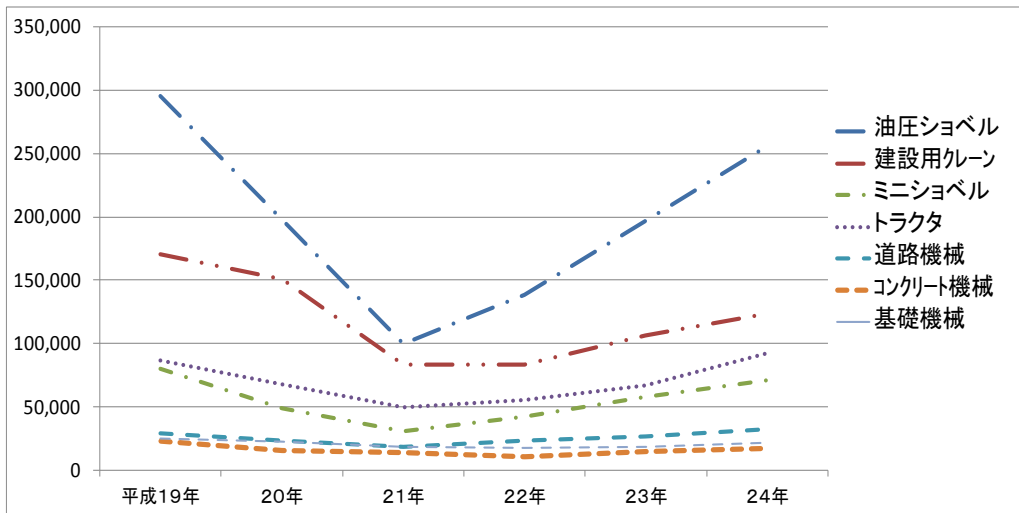
全国の主な建設機械製造業国内出荷額の推移を図表 C-2 に示す。

国内出荷額については油圧ショベルが最も高く、建設用クレーンがこれに続く。

全体として平成 19 年以降下降傾向にあったが、平成 21 年から増加を示す製品も多く、安定傾向にある。

図表 C-2 国内出荷額

(単位：百万円)



(平成 25 年日本建設機械工業会統計資料より作成)

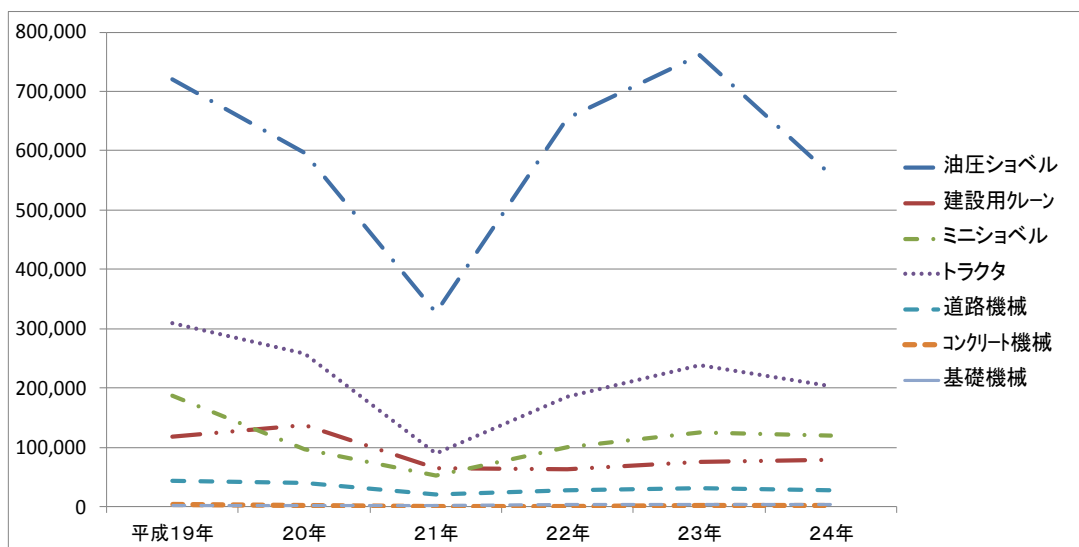
全国の主な建設機械製造業輸出出荷額の推移を図表 C-3 に示す。

輸出出荷額についても油圧ショベルが最も高く、トラクタがこれに続く。両者とも平成 19 年以降下降傾向にあったが、平成 21 年から増加に転じた。平成 23 年から再び下降を示している。

その他の建設機械については、平成 21 年に減少したもののその後は横ばいあるいは緩やかな増加を示し、安定傾向にある。

図表 C-3 輸出出荷額

(単位：百万円)



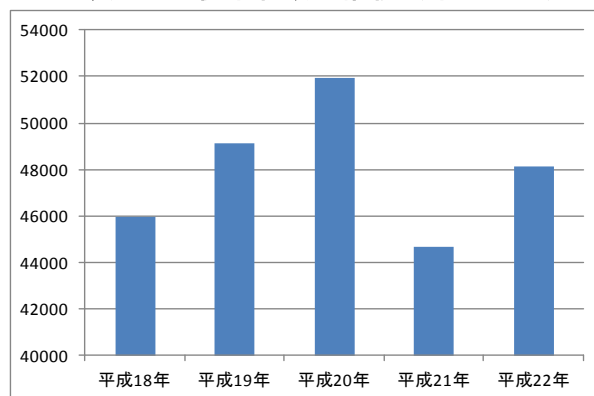
(平成 25 年日本建設機械工業会統計資料より作成)

(3) 従業者数

主な建設機械製造業の従業者数の推移を図表 C-4 に示す。

従業者数は建設機械・鉱山機械製造業全体では平成 20 年迄は増加傾向にあったが、平成 21 年には 1 割程度の減少となり 45000 人を下回った。その後は回復傾向にある。

図表 C-4 従業者数の推移（単位：人）



(平成 22 年工業統計表「産業編」データより作成)

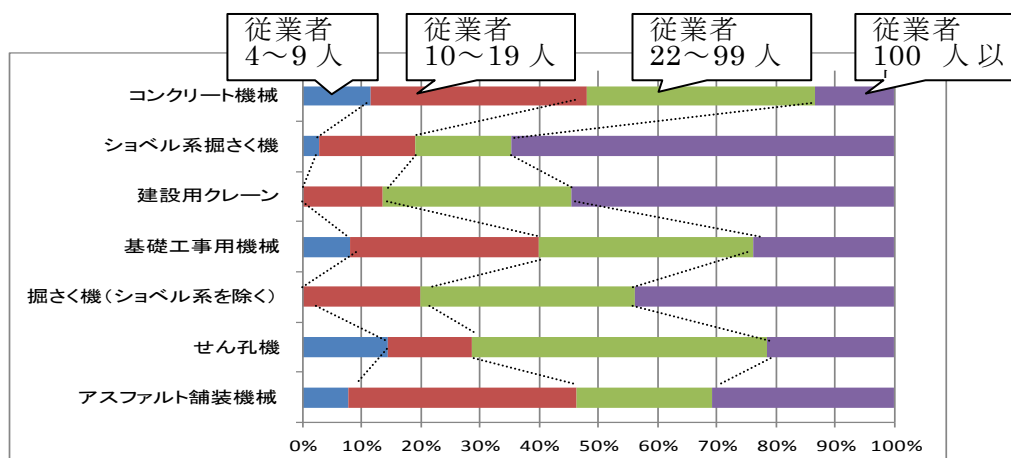
(4) 企業規模

平成 22 年の主な建設機械別の従業員規模別事業所数の割合を図表 C-5 に示す。

ショベル系掘さく機や建設用クレーン等の良く知られている建設機械の製造事業所は、100 人を超える事業所が半数を上回っている。

これに対し、その他の建設機械製造事業所の企業規模については、7 割程度は「従業者 100 人以下の中小規模の事業所」が占めている。

図表 C-5 従業者規模別事業所数の割合（平成 22 年度）



(平成 22 年工業統計表「品目編」データより作成)

2 人材育成について

職務そのものとしては大きな変化はないが、職務に対して求められる能力としては変化したのもある。製造する上で工程管理や設備管理は重要であり、海外展開にあたってはより重要性を持っている。生産技術には高い管理能力が必要とされ、管理には多方面に渡る知識や技能が求められている。

技術部門、製造部門では機械的な機構から電気・電子の要素を含んだ複合的な専門性に変化している。

CAD や高精度工作機械の導入等により業務の効率化を図ることができるようになったが、一方で、高い技術や精度が求められることになり、かえって効率化が妨げられる（所要時間が増大する）といった実情もある。

(1) 人材と配置

新規社員には、半年程度は営業と製造部門を担って業務全般の概要を理解してもらうことが大切である。

正社員以外には、派遣社員を個々に採用する場合とブース毎に請負業者が入る場合とがある。働き方は、高度な技術や熟練を必要としない業務を担当する場合と、戦力不足の部署において正社員と同様の業務を担当する場合がある。勤務状況から優秀な個人を正社員への登用する場合もある。

(2) 製造部門における人材と業務

製造部門は加工・組立・物流に分かれている。

製造では概ね3年で1人前となり、以降は経験（主にOJT）を経て、10年程度でグループ長や管理職に昇格する。

ローテーションを行う職種もあるが、溶接や塗装など専門性を極めて行く職種もある。溶接については重要でありながら人材が不足しがちな業務であるため、社内で資格取得に向けた育成をしている。

「設計」と「組立」については、レイアウト（全体の構築）はベテランが、ユニットのような中規模は中堅が、単体部品は初心者が担当するといったように、概ね分けられる。

「組立」では、エンジンやフレーム等のアセンブリ（購入品）をラインで組立っているが、これらのアセンブリは巨大な重量物であることから、体力が必要とされるため若者を中心に配置している。30～40代には班長や係長等に昇進するキャリアルートがある。配ぜんや小物（軽作業）は女性も担当している。

量産品生産ライン上部と下部を別々に組立し、さらに上部と下部を組み上げる。ラインには作業指示書があり、これに基づき作業が行われる。

「量産品」と「非量産品」は別ラインで製造されている。量産ラインは新人や正社員以外の派遣社員や請負業者が担当する場合もあるが、高機能ラインや応用機ラインと呼ばれる特殊品や高機能品を製造するラインでは中堅からベテランの正社員が担当することが多い。

ラインで不良が発見された場合は手直しが必要となるが、知識及び技能を有するベテランが対処する。高技能者は他の部署の応援も担当しており、営業に協力している。

（３）海外における人材育成

海外工場・営業所では、その国出身の社員を責任者として配置することが有用である。また、日本で受け入れた研修員を育てて、コアな人材とすることも大切である。

若くても「仕事を任される」ことにより、責任感を持ち仕事をすることで、大いに成長する。現地の人間であれば、現地とのより良い関係を築くことができる。業務がスムーズに進むので良い。

国内には海外展開のための教育訓練施設を、海外拠点にも訓練施設を備え、国内外の情報の共有化、教育の現地化、技能判定の統一化を図っている企業もある。

（４）求められる能力と人材

製品を良く知ることが大切である。アセンブリ（購入品）を組立て製品化するため、異種製品を生産するため、様々な製品知識が必要とされ、多能工であることが求められる。具体的には、油圧、電気、制御等の知識が必要とされる。

さらに、多能工化に向けては、受容力のあるバランスの良い人材が求められている。企業としても従業員としても多様化への受容力が求められる。老若男女、海外/国内、正社員/非正規社員、長期雇用者/短期雇用者といった様々な人材を活用していくことが重要である。

一方で、高い専門能力や固有能力も求められる。工程管理をはじめとする生産技術に関わる職務は高い能力が求められる。

海外展開にあたっては、多様な働き場所（国、地域等）で従業員を受け入れ、国毎のニーズ、言語、法律、文化を理解し、橋渡しとなる人材を確保をしていく必要性が強まっている。

（５）人材育成の例

新人から階層別に、各分野にわたり、実技・座学ともに教育を行っている。専門的技術・技能教育や管理教育も行っている。

新人及び若手の教育は長期（半年から１年程度）で行い、その後は、スポット的に短期（３日間程度）の研修を行っている。

企業の中には研修所、技術開発センター、ものづくり人材育成センターといった企業内訓練施設を備えている企業もある。企業内訓練施設の指導者としての経験を経て現場復帰すると、現場での教え方・指導方法が向上し、とても有用であると言われていた。また、企業内訓練施設では他の部署の社員と交流することができ、会社や仕事への理解が深まるといった点でも有用である。

資格取得については、玉掛け、ガス溶接、アーク溶接、研削砥石、ロボット、クレーン、フォークリフト等の資格を取得あるいは特別教育を修了できるよう環境を整えている。

製缶は最重要業務であるため、現場での徹底した研修制度を設け溶接の技能向上・技能伝承にあたっている。

現場では技能向上マップなどを提示し、勤続年数、職位、講習、能力レベルなどの関係を明確し、従業員の意欲向上に努めている。

(6) 人材育成の課題

ベテラン勢の引退による教育者不足、教育時間不足、腕を磨く場の不足は、深刻な問題である。

職場環境の整備。固有技能の教育・訓練の場の確保。作業場の見直し、公平な評価の仕組みの構築が求められている。

新人の教育については充実しているが、中堅以上となると難しい。広く他の分野にもスキルを拡大するのか、管理者としてのモチベーションを上げるのか、専門性を追求するのか、まだ解決策を得ていない。

製造現場での多能工は広く浅くという専門性を比較的うまく確立できるが、技術部門では狭く深いという専門性であるため多様な能力の養成は簡単ではない。

(7) 主な資格等

各企業では社内検定試験や競技会を実施し、技能の向上に努め、個々の従業員のやる気を引き出すよう努めている。技能競技会を開催している企業では、参加する後輩や部下への指導を担当することで、自らの技能の向上と後輩や部下への仕事の教え方の向上に効果を上げている。

建設機械製造においては、各職務で必要とされる知識及び技能・技術について、技能検定、社内検定制度による資格認定や様々な技能講習や特別教育により、以下（図表 C-6）のような資格を取得している。様々な資格の中でも、製缶に必要な溶接は重要である。

図表 C-6 主な資格等

関連資格	職種名等
技能検定 ⁴	建設機械整備、旋盤作業、研削盤作業、NCフライス盤作業、放電加工、金型仕上げ作業、金属プレス作業、金属熱処理、機械検査、CADトレース技能審査、など
特別教育等 ⁵	アーク溶接、ガス溶接、フォークリフト運転業務、玉掛け、クレーン運転業務、危険物取扱者、など
作業主任者 ⁶ 教育 職長・安全責任者教育 ⁷ 等	ガス溶接作業、有機溶剤作業、プレス機械作業、作業主任者教育、職長・安全衛生責任者教育、など

⁴ 技能検定は、働く人々の有する技能を一定の基準により検定し、国として認証する国家検定制度であり、都道府県の職業能力開発協会が実施する資格で、学科試験及び実技試験がある。

⁵ 労働安全衛生法第14条、施行令第6条。労働安全衛生法第60条、施行令第19条、規則第40条。事業者は一定の危険・有害業務に労働者を就かせる場合は、免許所持者や技能講習または特別教育を受けた者を就業させる必要があり、その業務の範囲・種別は労働安全衛生法などで規定されている。職長教育は建設業・製造業・電気業・ガス業・自動車整備業・機械修理業が対象業種となっている。

⁶ 労働安全衛生法第14条、施行令第6条

⁷ 労働安全衛生法第60条、施行令第19条、規則第40条

本報告書等は、基盤整備センターホームページ「職業能力開発ステーションサポートシステム（TETRAS）」の「基盤整備センター刊行物検索」から閲覧、ダウンロードができます。

URL : <http://www.tetras.uitec.jeed.or.jp/>

資料シリーズ No. 53

建設機械製造業における「仕事の体系」の整備等に関する調査研究

発行 2014年3月

発行者 独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構

職業能力開発総合大学校 基盤整備センター

所長 徳留 光明

〒180-0006 東京都武蔵野市中町1-19-18 武蔵野センタービル4F

電話 0422-38-5225（普及促進室）

印刷 株式会社旭クリエイト

〒220-0023 神奈川県横浜市西区平沼1-3-17 宮方ビル4F

電話 045-620-8890

本書の著作権は独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構が有しております。