

## 調査・研究報告書の要約

書名	平成 17 年度わが国建設機械産業の将来展望調査研究報告書				
発行機関名	社団法人日本機械工業連合会・社団法人日本建設機械工業会				
発行年月	平成 18 年 3 月	頁数	240 頁	判型	A4

### [目次]

全体総括

#### 第 I 章：日本建設機械産業概論

- 1 日本の機械産業における建設機械産業の位置付け
- 2 世界の中の日本建設機械産業(世界市場規模)
  - 2.1 地域別市場規模推移
  - 2.2 世界の建設機械市場の規模
  - 2.3 日本メーカの主要製品世界シェア
- 3 日本建設機械産業の現状
  - 3.1 国内市場の縮減(推移)と保有形態の変化
  - 3.2 海外展開の歴史
  - 3.3 日本建設機械メーカの海外展開の現状
  - 3.4 世界の大手建設機械メーカのビジネス規模

#### 第 II 章：国内建設機械市場の現状

- 1 建設投資額の推移と質的变化
  - 1.1 建設投資の推移
  - 1.2 投資の質的变化とリサイクルへの取組み
- 2 レンタル化の進展
  - 2.1 レンタル比率の推移
  - 2.2 レンタル単価の推移
  - 2.3 レンタルビジネスにおける商習慣の現状
- 3 建設機械の盗難

- 4 中古建設機械事業の位置付け
  - 4.1 中古建設機械の動向
  - 4.2 中古建設機械における課題

#### 第 III 章：海外建設機械市場の現状

- 1 地域・製品別市場規模推移
  - 1.1 地域別市場規模推移
  - 1.2 製品別市場規模推移
  - 1.3 地域・製品別の需要構成
- 2 製品セグメント別市場規模
  - 2.1 製品セグメントの定義
  - 2.2 セグメント毎の海外市場の現状

#### 第 IV 章：サービス事業の現状

- 1 建設機械産業におけるサービス事業の役割
  - 1.1 建設機械産業の社会貢献の歴史とサービス業界の主な活動
  - 1.2 建設機械産業の発展におけるサービス事業の位置付け
  - 1.3 サービス事業の役割イメージ
- 2 サービス事業の実態
  - 2.1 事業の売上高・就業者数
  - 2.2 労働環境
  - 2.3 職場環境
  - 2.4 資格・研修制度
- 3 サービス事業を取り巻く環境の変化
  - 3.1 国内稼働台数の減少
  - 3.2 レンタル化の進展

- 3.3 海外市場の拡大(台頭する振興経済圏)
- 3.4 建設機械の機種・機能に関する多様化
- 4 サービス事業の中長期的課題
  - 4.1 国内サービス事業の生産性向上
  - 4.2 海外サービス体制の強化

## 第V章：製造開発関連

- 1 環境関連規制の現状
  - 1.1 排出ガス規制の現状
  - 1.2 省エネルギー対策
- 2 安全対策
  - 2.1 建設業の現状
  - 2.2 行政の現状
  - 2.3 製造業の対応
  - 2.4 建設機械および施工の現状および将来展望
- 3 リサイクル
  - 3.1 環境負荷低減に対する世界的な潮流
  - 3.2 リサイクル率向上に向けた取り組み
  - 3.3 更なる環境負荷低減に向けて
- 4 取り組むべき新技術
  - 4.1 高速化技術
  - 4.2 遠隔監視技術
  - 4.3 情報化施工技術
  - 4.4 次世代動力・代替燃料技術
  - 4.5 生分解性油脂技術
  - 4.6 油脂類長寿命化技術
  - 4.7 部品類の高寿命化材料技術
  - 4.8 操縦性容易化と居住性向上技術
- 5 環境に対する取り組み
  - 5.1 環境マネジメントシステムの確立
  - 5.2 地球温暖化対策(省エネルギー)
  - 5.3 ゼロエミッション
  - 5.4 有害物質への取り組み
- 6 技能伝承
  - 6.1 高齢化社会

- 6.2 技能伝承への取り組み

## 第VI章：今後の建設機械産業

- 1 国内市場の動向
  - 1.1 新車ビジネスの方向性
  - 1.2 レンタルビジネスの展望
  - 1.3 中古建設機械の今後
- 2 海外市場の動向
  - 2.1 セグメント毎の海外市場の今後
  - 2.2 経済連携と建設機械ビジネス
  - 2.3 グローバル化の今後
- 3 製品別の動向(機種別部会より)
- 4 サービス・部品ビジネスの動向
  - 4.1 国内サービス事業の生産性向上
  - 4.2 海外サービス体制の強化に向けて
- 5 製造開発の動向
  - 5.1 今後の建設機械の他分野への応用と新工法への進出
- 6 生産効率と品質管理改善への取り組み
  - 6.1 グローバル化への対応
  - 6.2 現場力の強化
  - 6.3 情報公開の推進
- 7 経営全般に係る課題
  - 7.1 コンプライアンス(法令順守の徹底)
  - 7.2 わが国建設機械産業の将来を担う人材の確保と育成
- 8 安全対策
  - 8.1 事業主責任の拡大
  - 8.2 労働安全衛生マネジメントシステムの普及
  - 8.3 作業環境の改善

## 第VII章：建設機械需要の長期展望

- 1 建設機械需要を取り巻く内外経済環境の動向
  - 1.1 分析の狙い
  - 1.2 予測の対象と手法
  - 1.3 分析・予測の全体像と分析手法

<ul style="list-style-type: none"> <li>2 国内需要の予測 <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 国内需要の動向</li> <li>2.2 建設機械の市場環境の動向</li> <li>2.3 建設機械の需要関数の推計</li> <li>2.4 国内需要の予測結果</li> </ul> </li> <li>3 海外需要の予測</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 海外需要の動向</li> <li>3.2 需要関数の推計の方法と課題(製品別・国・地域別)</li> <li>3.3 外生変数の予測結果</li> </ul>
--	--

[要約]

## 第 I 章 日本建設機械産業概論

わが国建設機械産業の将来分析にあたり、その前提として過去から現在に至る状況推移を取り纏めている。第二次大戦後の国土復興から高度成長期の国内インフラ整備、更には近年の世界規模での社会基盤整備と、建設機械はその高い生産性で重要な役割を果たし、わが国建設機械産業は大きな成長を遂げた。

1965 年当時、1,100 億円余りという生産金額規模であったわが国建設産業は、バブル期前後の曲折はあったものの、その後着実な成長を遂げ 2005 年度には約 1 兆 5,000 億円の規模にまで拡大している。

建設機械の国際的な需要構成も近年大きな変化を見せた。最盛期には全世界市場の 4 割超を占めた日本市場の需要は、バブル経済の崩壊とその後の公共投資抑制により大幅に縮減し、現在は世界全体の約 15% 程度である。また、その過程でユーザの保有形態も自社資産保有からレンタル機の利用へとシフトが進んだ。一方、海外市場における建設機械需要は北米、欧州、東南アジア、中国等の地域で拡大した。

海外市場拡大の過程において、わが国建設機械産業は、1980 年代に輸出を大幅に伸長した。その後、欧州におけるダンピング提訴、プラザ合意後の円高の進展等により、国際的なコスト競争力の維持・向上を目指したわが国建設機械メーカーは積極的な海外展開を実施し、世界各地域における現地生産化を推し進めてきた。この結果、わが国建設機械メーカーは、油圧ショベル、ミニショベルを中心に世界市場において非常に高いシェアとプレゼンスを有する存在となった。また世界市場においては、更なる競争力向上を目指して、欧米メーカーをも巻き込んだ世界規模での合従連衡が展開されている。

## 第 II 章：国内建設機械市場の現状

国内新車市場 建設投資は 1996 年をピークに減少傾向であったが、2005 年に入り民間投資が牽引する形で増加に転じた。また、投資の質も変化しておりこれからは新規投資から維持補修や更新、再開発などに多くが投資されるであろう。

大量生産、大量廃棄の時代は終わり、今後建設投資に伴い発生する「建設副産物」を抑制し減量やリサイクルにも注力することで、循環型社会の形成に貢献することが重要である。

レンタル市場 建設機械をレンタルにより調達する事は、経営合理化策の一環として浸透しており、レンタル需要の拡大や依存度の上昇などからも見てとれる。しかしながらビジネスとしての採算性は商習慣調査で明らかのように、必ずしも健全な市場形成がなされているとは言い難い状況である。

建設機械の盗難 建設機械の盗難は 2001 年をピークに減少傾向が続いているものの、決して低い水準とは言えない。建設機械メーカーや建機工では、様々な対策を講じることでその縮減を目指しており、警察や税関との連携強化が重要と認識している。

中古建設機械 建設投資の減少により国内における建設機械のストックも調整局面を迎えている。このため、中古建設機械の発生量は高水準で推移しており、多くは海外に輸出されている状況である。諸外国へ輸出された中古建設機械はインフラ整備や都市開発などで活躍しているが、環境問題が取りざたされる今日において、各国の規制（安全や環境など）に対応した建設機械を供給することが、今後ますます重要な課題になると考えられる。

### 第Ⅲ章：海外建設機械市場の現状

概論にて分析した通り、この 20 年間に建設機械の世界市場の構造が大きく変化してきた。かつて世界の半数近くを占めてきた日本市場が大きく落ち込み、欧米市場の安定的拡大と中国市場の急激な拡大により 10 年前は約 40 万台であった建設機械の市場は 70 万台へと増加した。最近中国市場での国産機メーカーの需要が推計できるようになり、70 万台の内、この中国国産機だけでも約 10 万台の市場であることが判明した。一方、市場ごとの製品の構成比は、施工方法、環境、歴史的な要因等により大きく異なっている。そのため、海外市場の分析を行うに当り、顧客層、使用条件、施工方法が同類と考えられている製品群 6 セグメントに分け分析を行った。尚、中国に関してはデータの定義が異なる為、今回の分析データからは除外した。

一般土工機械 に関して、その用途としては一般土木、重土木、レンタルで約 8 割を占める。地域別には北米が 35% で最大の市場であり、広域大手を含むレンタル機が急進してきている。西欧が 24% を占め二番目に大きな市場であるが、地場メーカーが強く多目的、多機能、高品質を要求される市場となっている。加えて EN 規格等規制に適合する為の対応が必須となっている。

小型建設機械は2004年実績で27万台の需要で、ミニショベル38%、スキッドステアローダが35%、日本ではほとんど需要のないバックホーローダが22%となっている。地域別には都市型土木の多い欧米が大きく、中でもスキッドステアローダの需要が圧倒的に大きい北米が45%、西欧が22%となっている。

鉱山用機械は人口増加と都市化、中国の急成長、一次産品価格の高騰に支えられ、近年急速に伸びている。顧客の特徴は巨大企業が多い上、コントラクターも専門の企業が存在する。施工方法は、「ショベル&ダンプ工法」が主流となり、さまざまな規模の鉱山に対応出来るようになってきた。このビジネスの特徴としては価格が非常に高価である事、専用機化している事、稼働条件が非常に過酷である事、プロダクトサポートが重要視されている事が挙げられる。

道路機械は搭乗式と非搭乗式に分類される。搭乗式道路機械は米国、中国の市場が大きく、近年中近東の産油国がインフラ整備の本格化に伴い需要が増加している。非搭乗式道路機械は、道路メンテナンスが主な用途であり、人口が密集し都市化された地域が大きな市場となっている。また市場の成熟度により製品に対する指向が大きく異なっている。

建設用クレーンは、タイヤで自走するタイプとクローラ式のクローラクレーンがあり、各々の特性に合わせた市場が形成されている。タイヤ式クレーンのうち、ラフテレーンクレーンの需要は日本が約半数を占め、10~80トンクラスが市場に出ている。オールテレーンクレーンは、中大型機が多く欧州で70%を占める。トラッククレーンは他の2製品に比べて総需要は少ないが、約半数が北米の需要となっている。クローラクレーン需要の構成比は、日本が40%、北米が33%、欧州が15%となっている。また北米における250トン以下の中小型機は日本メーカーがOEM供給している。

ドリル・アタッチメントに関しては、クローラドリル、油圧ブレーカ、圧砕機について分析を行った。クローラドリル市場は欧米メーカーを中心にM&Aが加速されている。油圧ブレーカは、アタッチメントの為に搭載される台車メーカーに左右され、日本メーカーは油圧ショベルの台頭に併せてシェアを上げてきた。圧砕機は、近年の騒音・振動等環境規制の強化により油圧ブレーカから置き換わってきている。

#### 第IV章：サービス事業の現状

サービス事業はこれまで建設機械の安定稼働をサポートすることで社会に貢献してきた。また企業における売上収益基盤を支える重要な事業でもある。しかしながら、近年国内・海外市場ともに、様々な事業環境変化により新たな対応が必要になってい

ると認識している。

国内市場はストック台数の減少やレンタル化の進展等によってサービス事業を取り巻く環境は変化しており、期待される売上収益を確保する事が難しくなっている。また、多種多様に進化した建設機械のサービス業務に対応するため、高度な技能や知識の習得も必要である。

海外市場についても新車・中古車ともに旺盛な需要は継続しており、ストック台数は増加している。しかしながら、本来得られるはずのサービス収益が、国によってはコピー商品（部品）が氾濫し、純正部品のマーケットが侵食されているために得られない状況である。またサービス体制の整備も必ずしも充分とは言えず、部品や修理を伴う作業が必要となった場合、速やかに対処出来ない場合もある。

## 第V章：製造開発関連

環境改善問題において、排出ガス規制基準の強化は留まるところ無く続くテーマの一つである。規制強化が進むほど開発コストも膨らんでくるため、国際的な規制基準値の調和が望まれる。

省エネルギー対策も重要な課題の一つであり、地球温暖化防止にも役立つ。建設機械が消費する軽油は年間400万キロリットルであり、他の産業と比較しても非常に高く一層の改善が望まれる。

製品の安全対策として、対オペレータと対周囲作業者の両面から、安全を確保する機能・構造を開発し採用している。「未然防止」「危険回避」「損害軽減」「被害拡大防止」等多角的観点から検討されており、今後も安全装備の充実が見込まれる。

環境負荷低減も製造業にとって重みを増してきている。建設機械は元々リサイクル性の良い鉄を多用しているが、現状に満足することなくリサイクル率の向上を求めていることが求められている。リサイクル性が良くない構造や部品の代表例としてカウンタウエイトとゴムクローラがあるが、双方とも綿密な調査を経てリサイクル率を向上させるための実証実験を終えている。この結果、ゴムクローラは実行を待つばかりの状況であるしカウンタウエイトは実行の可能性を掴んでいる。この他一般的に使われている樹脂類のよりリサイクル性の良い素材への転換や、環境負荷6物質の使用削減や不使用など、取り組むべき課題は多い。

取り組むべき新技術について、建設工事は、施工効率と施工管理効率の向上が何時の時代にも要求されるが、高速度で移動ができるホイールローダのように一部性能に特化して性能を高める手法もみられる。また通信技術の著しい向上を背景に遠隔監視シス

テムや施工情報の遠隔収集技術が現実的になってきており、開発に拍車がかかると予想される。

さらに、環境負荷低減の要求が一段と進むと予想されることから、ハイブリット方式や電動方式に代表される根本的低エミッション機械の研究・開発が続くと思われる。一方、天然ガスやバイオ燃料などの石油代替燃料の実用化もまだまだ研究が必要である。

これらの他、定期的な交換のために発生する廃油脂による環境負荷を低減する方策として、自然に分解し無害化する生分解油脂や、超寿命油脂の開発が続けられるであろう。同様に、部品の交換頻度を減らす為、高寿命化の研究も行なわれ、使い捨て思想からの軌道修正も進んでゆくであろう。

生産現場においても環境マネジメントシステムを軸として省エネ対策やゼロエミッション化（廃棄物削減）、有害物質の低減と適正管理の徹底を進めていく必要がある。尚、生産現場では、作業者の高齢化と世代交代が進むことから高齢者に対応した作業環境の整備や技能の伝承に配慮し、品質や開発力の維持・向上に努めなくてはならない。

## 第VI章：今後の建設機械産業

### 日本国内市場の今後：

新車建設機械の国内市場において、新車需要の前提となる建設投資の増加は大きく期待できない。したがって建設機械メーカーとしては、投資の質的变化を捉えた製品を投入し、市場の要望に答えていくことが重要である。また成熟市場であるがゆえに、事業展開において「収益性」が重要な要素となる。情報技術の進歩を取り入れ、高付加価値のハードとソフトを提供し、ユーザとメーカー相互にメリットが実現できることが望ましいと考える。

業界の取組みとして公正取引センターを2003年12月に設立し、「不当な表示の防止」と「取引慣行の適正化」を図る事で、市場の健全化に寄与する活動を開始している。

レンタルビジネスについては、各種規制に対応した安全なレンタル機を市場に供給する事で、施工に貢献するという重要な役割を担っている。また、安定的に供給を続けるには事業基盤の強化が必要であり、商習慣の健全化がポイントとなろう。

中古車に関しては、各国の規制に対応した流動性の高いグローバル機を開発し、良質な中古車を安定的に市場に供給することが、今後も日本メーカーが競争力を維持していくためには重要な要素となる。

## 海外市場の今後：

一般土工機械は、今後5年間に関してはインフラ整備あるいはその再開発およびエネルギー関連の需要増によりBRICs地域と北米、欧州の伸びが見込まれる。業態の変化は、今後一層レンタル化が進むと考えられる。その他環境等の規制も強化されるものと考えられる為、これをクリアしながら価格競争力を高めていく必要がある。

小型建設機械に関しては、ミニショベルおよびスキッドステアローダは、都市土木工事の増加およびバックホーローダの代替等で長期的に伸びていく。特にミニショベルに関してアタッチメントの多様化により、重い重量帯の機械が伸びるものとする。バックホーローダは、他2製品への代替により減少していくが、開発途上国では今後も増加していく。

鉱山用機械に関しては、今後も資源需要の高騰が続くと考えられる。鉱山企業の多くは経営基盤の安定した大企業のため、中長期的に好況が続くものとする。

道路機械については、今後共一定量の需要は見込める。しかしながら、経済の発展段階に応じて新規道路建設用の機械から、維持・補修用の機械に需要が移っていくものとする。

建設用クレーンは一次製品の好況に支えられ2008年くらいまでは需要は増大していくものとする。また国際的なメーカーの再編がより進行していく。

ドリル・アタッチメントに関して、クローラドリルは市場・顧客により高付加価値を追求した製品とシンプルで耐久性を重視した製品に2極化されるものとする。油圧ブレーカは低価格を武器に韓国・中国製の製品が台頭してくるものの、先進国や各国都市部では各種規制の問題から圧砕機へシフトする。

経済連携について 日本政府は二国・地域間の経済連携(FTA/EPA)を強化している。建設機械産業においても、関税障壁等により他の国と貿易上不利になるケースが多々あった。今後はこの経済連携協定を積極的に活用し、生産・供給戦略を考えていく必要がある。

グローバル化の今後 建設機械産業が一層グローバル化を促進していく場合、各種リスクを念頭において基本戦略を練る「リスク対策」、「市場への掘り下げた取組」としてのマーケティング戦略立案が重要となる。さらに自社の資源の最適配分を実施した結果、生産・販売拠点の分散化は避けられず、上記2項目と併せて最大の効率・効果を出す為に「グローバル化に対応した組織統合能力」が重要となる。

## サービスの今後：



国内サービス事業の収益性を高めるには生産性の向上が欠かせない。対外的な評価基準を業界で設定し、自社分析を行える土壌づくりが重要となる。また、事業体にあった効率的な活動ができるよう、IT建機の普及が望まれる。更に、サービスマンの職場環境の整備や教育、資格制度の充実なども効果が期待できる。

海外事業についてはサービス体制の強化が必要であり、拠点展開や要員育成が重要なテーマとなる。また、機械の安定稼動には欠かせない「メンテナンスルール」についても、適正な部品使用と定期的な検査を啓蒙していく必要がある。

### 製造開発の動向：

新製品に関して、建設機械はかつての土木工事専用機械の位置付けから色々な分野に応用できる機械またはその母機として見直されており、この傾向は加速すると予想される。この例としては、地雷探査機や除去機、廃棄物の関連としてゴミ処理・解体・金属リサイクルなど作業に応じた専用機の出現がある。また工法を革新する機械として、路上表層転換施工機や移動式直接高架施工機など新分野への取組みが活発になるだろう。

生産効率と品質改善への取組みとしては、建設機械メーカ各社とも海外の生産拠点の充実が進むことから、世界の全工場を見渡して稼働率や生産効率を追求していくことが要求されるだろう。

また生産現場においては、設備やシステムの高度化が一層進むが、雇用形態の変化も進むので即効性のある作業教育の充実やリーダの育成を図っていく必要がある。

品質管理の分野においては、開発・設計段階での作り込み、製造過程での作り込み、そして出荷前検査の徹底、各段階での管理を、TQMやISO9001の認証取得などの手法で充実させることが必要である。また万一商品に欠陥が生じた場合には、法令遵守を徹底しなくてはならない。

工場経営の点では事業者責任が拡大する方向である。一つには過重労働防止に対する国の指導強化であり、労働者への適切な対応が求められている。

もう一つには、近年定着した派遣社員の受け入れに関するもので、正社員と同様の待遇供与や管理責任を負うことが求められている。

労働安全管理の多様化、複雑化から、労働安全衛生プログラム（OSHMS）の普及が期待されている。この取得により自主的な安全衛生管理が定着しているものと見なされ、一部届書が免除されるなどの便宜が用意されている。

高齢作業者は体力的には衰えているものの、知識・経験が豊富であり作業環境を整備して、働き易くすることによって、会社の貴重な戦力として活躍が期待できる。

### 経営全般に係る課題：

会員各社が企業としての社会的責任を果たす上で欠くことのできない「コンプライアンス（法令遵守の徹底）」を取り上げている。

また、少子高齢化社会が進展する中での将来を担う人材の確保・育成に関して、会員各社に対して実施した実態調査の結果を報告している。当該調査では、他の産業と同様、我々建設機械業界においても従来の日本的な長期雇用形態は変化し、各事業部門において中途採用の増加や派遣社員やアウトソーシングの活用等、一層の流動化が進む労働力市場からのフレキシブルな労働力調達が常態化してきていること、また、製造現場を中心にいわゆる「2007年問題」の影響等により、長年の経験により蓄積された、形式化の難しい技能の伝承をいかに行っていくかが業界各社にとって共通の課題となっている。

### 第Ⅶ章：建設機械需要の長期展望

今回の需要予測では、国内需要と海外需要に分け分析・展望することとした。国内需要については、各種データを用いて需要変動要因を極力きめ細かく捉え、将来需要を展望している。海外需要については、世界の各主要国・地域別の主要機種別出荷データに基づき、それぞれ対応するマクロデータを用いて需要の変動要因を分析し将来需要を展望している。

予測対象機種の分類は、国内はホイールローダ、油圧ショベル、ミニショベル、建設用クレーン（ラフテレーンクレーン＋クローラクレーン）とした。海外は一般土工機械、小型建設機械、道路機械（搭乗式締固機械）について分析した。

国内の2010年度の機種別予測結果は2005年度比較して各々年率で、ホイールローダ1.6%増加、油圧ショベル2.0%増加、ミニショベル3.4%増加、建設用クレーン8.0%増加と予測している。海外の2010年の機種別予測結果は同様に2005年度に比較して各々年率で、一般土工機械1.7%増加、小型建設機械1.5%増加、搭乗式締固機械0.1%増加と予測している。



この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものです。