

部 会 報 告

平成 13 年度 建設の機械化トピックスおよび新機種・新工法の動向

調 査 部 会

2001年1月～12月の建設工事受注実績は、国土交通省建設工事受注動態統計調査（大手50社）によると、143,383億円（前年比10.0%減）、工事種類別では建築93,605億円（前年比10.8%減）、土木49,778億円（前年比8.7%減）で、1992年度の約50%、建設機械受注額は、内閣府経済社会総合研究所機械受注統計調査によると、8,983億円（前年比7.8%減）で、1992年度の約55%となっており、前年と同様に低迷が続いている（詳細は、本誌2002年4月号「統計欄」を参照されたい）。

このような状況下にあった平成13年度を振り返り、各部会が取りまとめたいただいたトピックスと、調査部会が各種資料、新聞、雑誌などを参考にして調査し、本誌に掲載された「新工法」および「新機種」の動向、および、建設および建設機械産業の概要などを報告する。

なお、詳細は、当協会ホームページ（<http://www.jcmanet.or.jp/>）に公開されているので、会員の皆様に広くご利用いただきたい。

1. トピックス

(1) 共通事項

① 「ようこそ建設新世紀へ」と題した「CONET 2001」開催

当協会主催の21世紀最初の「CONET 2001」は、2001年9月19～22日の間、東京ビッグサイトで開催された。官公庁、団体、メーカ、ユーザなど175出展者（内、海外14社）が参加し、期間中の来場者は5万人を超え、盛況のうちに閉幕した。

② 平成13年度「建設機械と施工法シンポジウム」開催

当協会が主催する恒例のシンポジウムは、2001年10月25、26日の間、機械振興会館で開催され、発表された論文、報文は「土工とその機械」など32件で、広範なテーマについて発表、討論が行われた。

③ 第11回国際冬季道路会議「2002 PIARC」開催

日本道路協会主催の「2002 PIARC」は、2002年1月28～31日の間、札幌市の札幌ドームで開催された。世界

各国から道路建設に関する多くの研究論文、報文が発表され、屋内ブースで雪氷関連、環境、情報通信、交通、ITなどに関する技術、製品の展示が行われた。

④ 除雪機械展示会開催

当協会主催の除雪機械展示会は、「2002 PIARC」の開催に併せて札幌ドームの屋外展示場で開催された。

(2) 機械部会関連

① 建設機械の作業燃費評価試験法作成

地球温暖化防止のためのCO₂の削減に当たって、建設機械は、稼働時にライフサイクルにおけるCO₂の90%以上が発生しているため、稼働時の燃料消費量削減が求められている。しかし、現状では、作業量に対する燃料消費量（燃料消費効率）を普遍的に評価する試験法がないため、国土交通省が推進している「建設施工の地球温暖化防止対策検討分科会WG」の一環として、油圧ショベル、ブルドーザ、ホイールローダについて、燃料消費効率の試験法を検討し、JCMAS化の提案を行った。

今後、建設機械は、この試験法による改良の成果の適正な評価と、改良の促進が期待される。

② 自走式リサイクル機械の統一規格作成

循環型社会に対応して、建設工事に使用される自走式リサイクル機械は、日本国内で急速に普及し、海外でも普及し始めていることから、用語・仕様の統一規格を作成し、JCMAS化の提案を行った。

今後は、ISO規格にすることを目標としている。

③ 「機械類の包括的安全基準に関する指針」に対する活動開始

標記指針は、2001年6月、厚生労働省が労働災害の減少を目的として公布した通達で、すべての機械に適用する包括的な安全方策等に関して、基準を示したものであり、機械の設計・製造を行う製造者および機械を労働者に使用させる事業者が、この指針に従って安全方策等を行い、機械の安全化を図ることが望まれている。

製造者等に対しては、リスクアセスメントにより、リスクの低減が確実に行われる安全方策を、優先して実施することを求められており、これに対応して、製造業部

会と規格部会が、社団法人日本建設機械工業会と対応策を協議し、機械部会は、個々の機械に関する安全規格（C規格）を作成するための活動を開始した。

④ 安全規格（C規格）作成

機械部会は、2002年4月～2004年3月の間に、次の手順で、C規格原案を作成することとし、未完了のものは、その後も作成を継続することになった。

C規格原案を審議、承認する委員会を発足させ、機種間のレベルのすり合わせ、関連規格および基準値の採否の決定、提起された問題の審議および解決などを行う。

原案は各技術委員会が作成する。

現行規格などに疑義が生じた場合は、C規格との整合性を保つために、現行規格改正を提案する。また、改正中のEN（欧州）規格に日本の要望を提案する。

⑤ 50年後の建築生産機械の姿を想像したレポートを公開

建築生産機械技術委員会は、21世紀のスタートを機に、50年後の世の中を想定し、自由な発想で、どんな建築生産機械が使われているかを想像したレポートを作成した。

このレポートは、本誌2001年10月、11月、12月号に掲載されている。各メンバーの思いや期待が込められ、興味深い夢の世界が提示されており、今後、この夢が一つでも現実になることを期待される。

⑥ 機械部会のホームページ開設

各委員会の活動状況をホームページで開示し、会員にその成果を有効に活用してもらうため、建築生産機械技術委員会とトンネル機械技術委員会のホームページを開設した。今後も、他の委員会のホームページを開設する予定である。

（3）建設業部会関連

① 分科会の発足

建設業部会は、「CO₂発生量算定方法の策定」「機械事故事例の収集と事故防止の提言」「若手機電技術者意見交換会の充実」などを課題として研究活動を開始し、次の分科会を発足させた。

施工技術活性化分科会；機械事故防止分科会；技術情報交換活性化分科会

② 建設投資の減少と業界の動向

2001年度の建設投資額（名目）見込みは、前年度比9.2%減の60.4兆円で、5年連続してマイナスとなった。今後も減少傾向が続くことが予想され、建設業者にとって依然として厳しい状況が続いている。

また、金融機関の不良債権の処理、ゼネコンの淘汰・再編が進められた。

③ 入札・契約適正化法と電子入札の施行

公共工事の入札や契約に関する情報公開を目的とした

入札・契約適正化法は、2001年4月1日より施行された。また、国土交通省は、電子入札システムを一部の直轄事業で10月より開始した。インターネットで、競争参加資格の確認申請、確認結果の受理、応札、応札結果の受理、再入札の手続などを行うことができる。

④ 情報化施工の展開

国土交通省が発表した「情報化施工のビジョン—21世紀の建設現場を支える情報化施工—」を受けて、情報化施工の普及、推進が図られ、施工会社は、IT化の進展とあいまって、コスト縮減や品質の向上を目的とした情報化施工に関する技術開発を進めており、すでに、土工事、トンネル工事などの現場で情報化施工が行われている。

⑤ 都心の再開発エリアで超高層ビル建設が一斉に行

国内最大級の再開発事業である六本木六丁目地区をはじめとして、品川駅東口地区、汐留再開発地区、六本木一丁目地区などで、超高層ビルの建設が最盛期を迎え、大型タワークレーンが林立している。また、全国で、地震に対応した免震装置付き超高層ビルが次々に着工された。

⑥ 第二東名・名神高速道路工事が最盛期

清水第一トンネル、藤枝第二トンネルは、2001年6月に貫通し、鈴鹿トンネル上り線では、TBMの月間掘削延長日本記録が更新された。世界最大の「鋼・コンクリート複合アーチ橋」の富士川橋は10月に閉合され、「PC・鋼複合エクストラードロード橋」の木曾川橋、揖斐川橋は2001年2月に完成した。

⑦ 全国でスタジアム、ドームが次々に完成

2002年5月～6月開催のサッカー・ワールドカップをはじめとする各種競技、イベントの開催を目的とした、東京スタジアム、埼玉スタジアム、豊田スタジアム、札幌ドーム、山口ドームなどが次々に完成した。

（4）製造業部会関連

① 排ガス第二次基準による「排出ガス対策型建設機械」の指定

国土交通省建設施工企画課は、標記建設機械の指定を、2001年4月から開始した。

② 「機械の包括的な安全基準に関する指針」の通達
厚生労働省は、標記指針を、2001年6月1日に基発第501号として通達した。

③ 安全対策検討WG発足

建設機械施工の安全対策委員会は、具体的な実行性のある審議を行うために、メーカーとユーザによる標記WGを、2001年6月に発足させた。バックホウ、ローラ、クレーン、高所作業車に装備すべき安全装置とその普及を図る方策について検討を行い、2002年3月に開催された建設施工の環境・安全対策委員会にその結果を報告し、

審議が行われた。

④ 新たな排出ガス規制の導入

国土交通省は、新たに、ディーゼルエンジン駆動特殊自動車排出ガス規制を導入するために、道路運送車両法保安基準の改正を行うことを発表した。改正された保安基準は、2002年8月3日に公布、2003年10月1日より施行される。

⑤ 建設機械損料改正

国土交通省は、2001年度に建設機械損料の改正を行う、2002年4月から公共工事費の積算に適用されている。

⑥ エネルギー需要構造改革投資促進税制（エネ革税制）2年延長

2002年度の租税特別措置法の改正に当り、エネ革税制の2年延長が決まった。

2. 新工法の動向

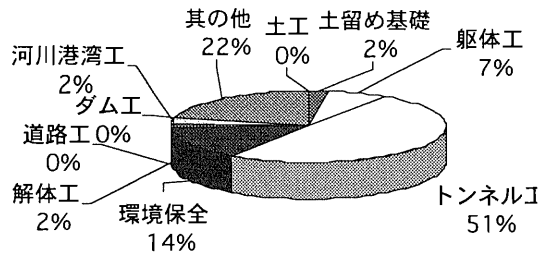
新工法調査委員会は、建設の機械化に関する施工技術者を調査、記録することを目的とし、新聞、雑誌の記事、該当する工法を開発した会社から提供していただいた情報などを収集、整理、検討し、当協会が取上げるのに相応しい「工事実績がある」「合理化に役立つ」「極めて新しい工法である」と思われる新工法を選定し、本誌に掲載した。

掲載した新工法は、1984年に掲載を開始して以来18年を経て680件に達し、その年度別、工種別掲載件数は表一、図一のとおりである。

2001年度の掲載件数は42件で、前年度の39件に比較

表一 年度別・工種別新工法掲載件数

年度	(単位：件)										計
	土	土留め・基礎工	躯体工	トンネル工	環境保全工	道路工	解体工	河川港湾工	ダム工	その他	
1984		8									8
1985		16	15	8	11	4	1	6	1	1	63
1986			21	15							36
1987				12	3			3	3	2	23
1988		23		0	7		8			6	44
1989		1	14	8		3	4	3		3	36
1990		5	5	11	6	4	1		5		37
1991		8	4	4	2		1	2	11	8	40
1992			6	21	3			5	1	4	40
1993		3	11	8	1			2	2	3	30
1994		6	10	5	1					5	27
1995		9	11	14	1				1	10	46
1996	2	3	2	18	3			2	2	7	39
1997	1	2	5	15	3		1	1	2	1	31
1998		6	6	17	4			1	3	5	42
1999	2	3	12	23	3	1	1	1	5	6	57
2000	0	3	6	18	5	0	0	0	2	5	39
2001	0	1	3	21	6	0	1	1	0	9	42



図一 2001年度に開発された工種別新工法

して微増となり、工種別内訳は、図一に示すようにトンネル51%（21件）、環境14%（6件）、躯体工7%（3件）で、トンネルは、山岳トンネル12件、シールド関連9件が主で、補助工法、探査技術などが増加し、環境関連も増加の傾向にある。

開発された新工法は、施工全体に関わるシステムが減少し、要素、品質向上、品質管理、作業環境改善などに関連する要素技術が増加しており、調査結果は、今後も、社会のニーズを先取りするとともに、高品質で耐久性がよい製品を、低コストで安全に施工可能な工法の開発が期待されていることを示している。

3. 新機種動向

新機種調査委員会は、建設機械に関する動向を調査、記録することを目的とし、新聞、雑誌の記事、製造会社から提供していただいた情報などを収集、整理、検討し、当協会が取上げるのに相応しい新機種およびモデルチェ

表二 新機種、モデルチェンジ機種の推移

年度	国産		輸入		応用製品	システム	アタッチメント	合計件数
	新機種	モデルチェンジ	新機種	モデルチェンジ				
	2001	31	64	3				
2000	39	43	8	0	10	0	0	208
1999	41	37	10	0	4	0	8	211
1998	41	38	6	0	10	1	1	182
1997	23	66	4	0	5	1	1	228
1996	32	44	3	7	8	0	6	269

表三 機械別件数（2001年度）

機械名	新機種		機械名	新機種	
	新機種	モデルチェンジ		新機種	モデルチェンジ
ブルドーザ	2	8	建設廃材処理機械	6	1
油圧ショベル	11	69	コンクリート機械	1	-
ホイールローダ	4	19	振動ローラ	3	5
ダンプトラック	2	4	アスファルト	1	3
不整地運搬車	3	1	フィニッシャ	4	2
クレーン	4	5	維持修善機械	-	8
高所作業車	11	7	エアコンプレッサ	5	-
アースオーガ	4	1	発電機	1	-
クロードリル	1	-	建設ロボット	1	-
トンネル掘削機	4	-			
骨材生産機械	2	1	計	69	134

表—4 開発中の主な機械、装置

機 械 名	件数	機 械 名	件数	機 械 名	件数
トンネル機械 (内訳)	19	建設ロボット (内訳)	14	油圧ショベル	2
シールド	8	計測	4	運搬機械	3
検査、探査機	4	探査	3	クレーン	4
掘削機	4	ケーブル敷設	1	基礎機械	4
搬送システム	2	信号	1	締固め機械	3
爆薬充填システム	1	空気清浄装置	1	泥水処理機	3
		揚水管	1	その他	10
		情報管	1		
		盗難防止	1		
		燃料管	1		
				計	62

表—5 新機種の開発、モデルチェンジの目的、傾向、特徴

目 的	傾 向 特 徴
生産性向上	高出力エンジン搭載、作業・走行速度、掘削力、旋回トルク、および旋回速度増、作業範囲拡大
狭所・低頭作業対応	後方超旋回式採用（中小型機）、ブームマウント構造変更
省エネルギー化	エンジン電子制御、作業モード切替えとパワートレイン組合せ構造採用、パワートレイン自動制御、アイドリングストップ機構採用
居住性改善	大形キャブ搭載、振動対策採用、外気導入エアコン装備
操作性改善	微速操作および複合操作導入、追従性向上、レバー配置改善、1本レバーによる操作（ジョイスティック操作）
安全性向上	安定性および狭所旋回性向上、ロック装置、警報類および緊急停止装置完備、視界向上、ヘッドガードキャブ、OPG、FOPS/ROPS 付きキャブ装備、過負荷防止機構装備
耐久性向上	1ランク上の高性能部品使用、防振構造採用
メンテナンス改善	部品数減少および共通使用、日常点検機器および自己診断機能装備、給油脂間隔延長、フィルタ類交換間隔延長、アルミラジエータ装備
自動化	エンジン、変速機および油圧機器自動制御、自動送り装備
環境保全対応	排出ガス対策および低騒音構造採用（ラジエータファン別置、制御）、低振動構造採用
情報管理・通信対応	稼働および機械管理情報収集、通信および位置表示機能装備
多用途化	予備の油圧バルブ装備、油圧ショベルにクレーン機能追加
専用機化	作業内容（軽、中、重作業）別の性能および仕様確立
その他	燃料タンク容量増、運搬・移動を容易にするための改善

ンジ機種を選定して、本誌に掲載した。

1996年度以降に掲載した新機種、モデルチェンジ機種の推移は表—2のとおりで、2001年度の掲載数は204件、1996年度の76%、その内訳は新機種69件、モデルチェンジ機種135件となっており、例年になくモデルチェンジ機種が増加している。

機械別件数は表—3のとおりで、油圧ショベルが約

40%を占め、高所作業車が増加の傾向にある。実用化の段階にあるため新機種として取上げなかったが、今後の開発、改良の動向を示す開発中の主な機械、装置は、表—4に示すように62件で、トンネル機械19件、建設ロボット14件、基礎機械4件、泥水処理3件などが主である。他に調査内容不十分、制作状況未確認などの理由で、対象外としたものは37件である。

数機種の開発、モデルチェンジを行う目的、傾向、特徴などは表—5のとおりで、施工面では生産性向上、作業管理および品質管理の合理化、探査の省力化、安全作業の推進、公害対策に関するもの、機械面では部品の改善に関するものが多い。

4. 建設および建設機械産業の実態 ■■■■

建設経済調査委員会は、会員が必要とすると思われる建設産業および建設機械産業に関わる情報を収集、整理することを目的としており、その概要を統計資料として、本誌に掲載するとともに、当協会のホームページに公開しているので参考にさせていただきたい。

主な情報は次のとおりです。

- PFIの現状（2001年5月号）
- 建設投資の動向（2001年6月号）
- 建設機械市場の現状（2001年7月号）
- 主要建設資材の需要動向（2001年8月号）
- 建設業の業況（2001年11月号）
- リース・レンタル業の動向（2001年12月号）
- 建設副産物の実態調査（2002年2月号）
- 公共工事コスト縮減対策の動向（2002年3月号）
- 建設関連統計資料
- 公共事業、建設工事および建設機械の受注額の推移（毎月）