

## 部 会 報 告

# 平成12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

平成12年は、建設工事受注動態統計調査（建設省）によると、大手50社の受注実績が159,439億円（前年比2.7%増）、工事種類別に見ると建築104,913億円（前年比8.0%増）、土木が54,526億円（前年度比7.0%減）になっており、機械受注統計調査（経済企画庁）によると、建設機械受注実績が9,748億円（前年比2.9%増）となり、平成11年を底としてやや上向きに転じているが、1992年を1.0とすると建設工事受注額は約0.55、建設機械受注額は約0.6と低迷している（「建設の機械化」誌2001年4月号統計欄参照）。

このような状況下において、平成12年度を振り返り、各部会が取りまとめたトピックスと、調査部会各委員会が新聞、雑誌、各種資料などを参考にして調査した新工法、新機種の動向、建設および建設機械産業の実態の概要を報告する。

なお、機関誌に掲載された新工法、新機種は、普及を図るためにデータベースを構築し、当協会のホームページ（<http://www.jcmanet.or.jp/>）に公開（新工法約600件等）している。内容は掲載年月、工法、工種名、新機種名、会社名および検索用キーワードである。ソフトはエクセルを用いており、表をダウンロードすることによりキーワード検索が可能である。会員の皆様に広くご利用いただきたい。

### 1. 共 通 事 項

#### （1）「建設の機械化」誌600号発行

（社）日本建設機械化協会の機関誌「建設の機械化」は、平成12年2月号をもって600号が発行された。同誌は、昭和24年7月に創刊号が発行され、以後、50年をわたって建設の機械化に関する貴重な情報を提供し、建設機械と施工技術の発展に寄与した。

#### （2）「平成12年度・建設機械と施工シンポジウム」開催

（社）日本建設機械化協会は、10月25～26日の2日間、東京で「平成12年度・建設機械と施工シンポジウ

ム」を開催した。発表された論文は48件で広範囲にわたるテーマについて熱心な討論が展開された。今回の特色は画像を用いた論文が目立ったことなどである。

#### （3）リサイクル関連法の制定

地球環境保全への配慮が重視されるなか、「環境型社会形成促進基本法」、「資源の有効な利用の促進に関する法律」、「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」の制定、「廃棄物の処理および清掃に関する法律」の改正が行われた。廃棄物のリサイクルに関係する法律として、環境基本法、廃棄物処理法、再生資源利用促進法、建設リサイクル法、食品リサイクル法、グリーン購入法（国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律）の6法が施行されている。

#### （4）「情報化施工委員会」設立

技術部会に「情報化施工委員会」が設立され、建設機械化施工への情報化技術の導入と普及を促進することにより、合理的な建設生産システムの形成を目指すことになった。

#### （5）土木建設機械リース取引高増加傾向

平成11年度の土木建設機械リース取引高は、全国建設機械リース事業協会のまとめによると、前年度比26.1%増の1,957億円、設備投資額は前年度比22.3%増の1,928億円となり、いずれも前年度を上回った。

### 2. 機 械 部 会 関 連

#### （1）「建設機械の環境負荷低減技術指針」公表

平成13年3月開催された機械部会幹事会において、平成11年4月発足した「建機環境技術チーム」の2年間にわたる活動の成果として、標記技術指針が発表された。同技術指針は、環境に配慮したリサイクルしやすい建設機械を目指し、有害物質使用に関するガイドラインを含めており、今後、建設機械製造業において大いに利用されることが予想される。

## (2) 自走式リサイクル機械分科会発足

機械部会は、平成12年3月に標記分科会を発足させ、建設工事に使用する環境型社会対応の機械装置である自走式リサイクル機械について、仕様・性能の規格統一を図るための活動を開始した。分科会は、統一規格をISO規格とすることを目標にしている。

## 3. 建設業部会関連

### (1) 都営地下鉄大江戸線開通

東京都内の西北部、都心部、山の手地域にわたる11区を環状につなぐ、営業距離40.7km(環状部27.8km)の都営地下鉄大江戸線は、平成12年12月開通し、新たな交通ネットワーク形成の役割を果たしている。

### (2) 有珠山泥流対策工事で無人化施工実施

平成12年3月31日に噴火した北海道有珠山の泥流防止対策として、遊水池の造成、橋梁の撤去、流路内の掘削等の工事が、無人化施工で実施された。北海道における最初の本格的な無人化施工である。

### (3) 中部国際空港工事着工

旧建設、運輸両大臣は、愛知県に対し平成12年6月中部国際空港の建設にともなう埋立て事業を認可した。これを受けて愛知県から免許を交付された中部国際空港会社と愛知県企業庁は、平成12年8月埋立て工事に着工した。2005年3月の開港を目指す。

### (4) 世界最長の陸上トンネル貫通

陸上トンネルでは世界最長の東北新幹線盛岡-八戸間にある全長25.8kmの岩手-戸トンネルは、平成12年9月貫通した。工事は7工区に分けて施工された。これで、同区間に計画されたトンネル(21)はすべてに貫通した。

### (5) 土壌浄化に関わる技術開発推進

ゼネコン各社は、市街地において重金属や有機化合物による土壌、地下水の汚染が拡大し、社会問題化しているのに対応して、浄化技術の開発を推進した。

### (6) トンネルコンクリート劣化調査のための新技術開発

平成11年6月に発生した山陽新幹線のトンネルコンクリート剥落事故を契機に、コンクリート構造物の劣化対策の重要性が再認識され、覆工コンクリートの維持管理、点検技術の分野では、レーザ画像計測機器、電磁レーダ等を用いた最新の点検技術が開発された。

### (7) 大深度地下使用法に関連した技術開発

大深度地下使用法の閣議決定を受け、大深度深礎工事の機械化施工技術の分野では、全土質に対応する機械化施工を目的とした「センターポール式深礎掘削工法」等が、大深度地下シールド工法の分野では、任意の断面形状を掘削するとともに掘削中に掘削幅を変えることができる「可変断面シールド工法」、「ES-TUBU工法」、「ラッピングシールド工法」等が開発された。

## 4. 製造業部会関連

### (1) 排ガス規制に関するEPAのワークショップ開催

EPA/EMIのTierⅢについてのワークショップが、平成12年末シカゴで開催され、TierⅢに関する方針について検討が行われた。EPAは2001年末にFinal Ruleをきめ、2006年から施行したいとの意向である。

### (2) 特殊自動車の排出ガス規制2003年10月実施

国土交通省は、平成12年11月に行われた中央環境審議会第四次答申を受け、特殊自動車の排出ガス規制実施を、当初の2004年10月から1年前倒して2003年10月とした。

### (3) 「廃棄物の処理および清掃に関する法律」の施行令改正

同法の施行令は、平成12年10月改正され平成13年1月から施行された。産業廃棄物処理施設に関しては、処理能力5tを越えるものが追加され、移動式は当分の間、対象外となった。

### (4) 第二次基準値による「排出ガス対策型建設機械」申請開始

平成12年11月に開催された建設技術開発会議「建設施工の環境・安全対策部会」において、第二次基準値による排出ガス対策型建設機械の指定申請の受付が、平成13年4月より開始される運びとなった。

### (5) 建設施工の安全対策に関する業種別部会合同交流会開催

建設技術開発会議「建設施工の環境・安全対策部会」の一環として、「建設施工の安全対策分科会」が平成12年11月および平成13年3月開催され、増加傾向にある建設業界関連災害防止対策が検討された。また製造業、建設業、商社、レンタル業等各業種別部会の合同交流会を開催し、安全対策に関する意見交換が行われた。

### (6) 「グリーン購入法」対象機械

同法は平成13年4月から施行され、建設機械では、

「排出ガス対策型建設機械」と「低騒音型建設機械」が対象品目になった。

(7) 建設施工の地球温暖化対策技術指針取りまとめ  
平成13年3月開催された検討会で、建設施工の地球温暖化対策の検討事項が報告され、その結果、対策項目、建設施工における二酸化炭素排出評価方法等の検討を進め、建設施工の地球温暖化防止対策ガイドラインを示す技術指針の策定を目指すことになった。

### 5. 新工法の動向

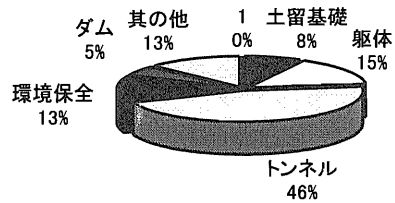
新工法調査委員会（ゼネコン主体の委員19人で構成）は、建設工事の機械化に関する施工技術を調査、記録することを目的とし、新聞、専門誌の記事、各種情報等を収集し、当協会に相応しい「工事実績がある」「合理化に役立つ」「極めて新しい工法である」と思われる新工法を、該当する工法を開発した会社から提供していただいた情報を整理し、機関誌に掲載した。

掲載した新工法は、1984年（昭和59年）に掲載を開始以来、17年を経て638件に達し、新工法工種別掲載件数の推移は表一のとおりである。

表一 新工法工種別掲載件数の推移

部門	新工法工種別掲載件数の推移 (単位：件)										
	土留め・基礎工	躯体工	トンネル工	環境保全	道路工	解体工	河川港湾工	環境保全	ダム工	その他	計
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	0	2	1	31
1998	6	6	17	4			1	0	3	5	42
1999	2	3	12	23	3	1	1	1	0	5	57
2000	0	3	6	18	5	0	0	0	2	5	39

2000年度の掲載件数は39件で、前年度の57件に対して3割減になっている。図一に示すように工種別ではトンネル18件（46%）、環境5件（13%）、躯体工6件（15%）、その他5件（13%）で、世情を反映して環境関連が増加の傾向にあり、躯体工、ダム関連が減少している。また、最多のトンネルは山岳トンネル5件、シールド関連は13件で自動化が進み、施工技術の開発が目



図一 2000年度新工法工種別掲載件数  
（「建設の機械化」誌 '00.04～'01.03 参照）

立っている。

開発された新工法の機能、内容を見ると、施工全体に関わるシステムの開発が減少し、品質の向上、品質管理システム、作業環境改善等の要素技術の開発が増加する傾向にある。

全体的には、明るさの見えない建設産業にあって経費節減が重視され、開発改良意欲が減退しているように見られるが、社会のニーズを先取りする形で、高品質で耐久性のよい構築物を、低コストで安全に施工することができる新技術の開発を期待したい。

### 6. 新機種の動向

新機種調査委員会では、建設機械に関わる動向を調査、記録することを目的とし、新聞、専門誌等の記事、製造会社から提供していただいた情報等を検討、整理し、当協会に相応しい新機種および型式変更機種を選定して機関誌に掲載した。

1996年度以降に掲載した新機種、型式変更機種の推移は表二のとおりで、2000年度はほぼ前年度同様で、1996年度の77%となっており、掲載数は208件で新機種122件、型式変更機種86件である。

表二 新機種、型式変更機種の推移

年度	新機種		型式変更		応用製品	システム装置	アタッチメント	総数	1996年度比
	国産	輸入	国産	輸入					
1996	87	7	118	20	20	0	17	269	100
1997	53	8	150	1	11	3	2	228	85
1998	80	11	70	0	18	2	1	182	68
1999	87	21	78	0	8	1	16	211	78
2000	81	17	89	0	21	0	0	208	77

一例として、改良・開発された主要と思われる製品59件について、目的別に分類すると次のとおりである。

- ① 作業効率の向上に有効な機械、装置；20件
- ② 品質管理、検査、探査等の合理化を図るための機械、器具；12
- ③ リサイクルを推進するための機械；8
- ④ 現場条件に合わせて施工の合理化を図るための機械；7

- ⑤ 耐久性の向上を図るために部品、構造などの改良を行った機械；6
- ⑥ 作業の安全性を重視して改良を行った機械；3
- ⑦ 公害対策のための改良を行った機械；1
- ⑧ 多用途化を図るために開発された機械；1

以上の結果から、コストダウンのための施工の合理化、リサイクルに関する新機種の開発が増加し、建設産業の不況を反映して作業の安全性、公害対策等に関する開発が低調であることが読取れる。

また、発売された新機種が多い機械は、後方超小旋回型油圧ショベル、ホイールローダ、ダンプトラック、クローラークレーン等であり、実用化段階にあるものが多い機械は、リサイクルおよび建設廃棄物処理機械、シールド工法機械、探査関係機械等である。

## 7. 建設および建設機械産業の実態 ■■■■■■

建設経済調査委員会は、新聞、雑誌の記事、各種統計資料より、建設産業および建設機械産業に関する情報を収録、整理することを目的としており、その概要が「建設の機械化」誌に掲載されているので参考にしていただきたい。その主なものは次のとおりである。

建設産業の業況（2000年5、6月号）、建設機械市場の現況（2000年7月号）、平成12年度建設投資見通しの概要（2000年8月号）、主要建設資材の需要動向（2000年9月号）、リサイクル法関連について（2000年11、12月号）、建設関連統計（2001年1月号）、公共事業（2001年3月号）、建設工事、建設機械の受注額の推移（毎月）。

表-3 2000年度の新機種、型式変更機種

（「建設の機械化」誌'00.04～'01.03号より）

（単位：件）

製品名	新機種	型式変更	製品名	新機種	型式変更	製品名	新機種	型式変更
ブルドーザ ブルドーザ	0	5	ブレーカ クローラブレーカ		2	舗装機械 アスファルトフィニッシャ アスファルトプラント	3	3
掘削機械 油圧ショベル 小型油圧ショベル その他油圧ショベル	13 6 11	19 15 1	トンネル掘削機 シールド 電気集塵機	1 4		維持修繕機械 路面記号表示用機械 排水性舗装機能回復車 除雪トラック 除雪ドーザ 小型スノーローダ ゲレンデ圧雪車 多目的作業車	1	1 4 5
積込機械 ホイールローダ クローラローダ、その他	4 2	2 1	骨材生産機械 コンクラッシャ ジョウクラッシャ 選別機	6 2 2			1 1	2
運搬機械 ダンプトラック 不整地運搬車 その他	5 1 1	1 2 1	建設廃棄物処理機 自走式土質改良機 木材破砕機 建設廃材破砕機 汚水処理装置	2 3 4 3	1	海洋水中作業機械 空気圧縮機 エアコンプレッサ		4
クレーン クローラークレーン ホイールクレーン 高所作業車 トラック搭載型クレーン	4 2 9 5	1 1 1 4	コンクリート機械			発電装置等 エンジン発電機 エンジン溶接機	7 1	2
基礎工事機械 パイルドライバ アースドリル	1	1	締固め機械 トラッシュコンパクト ロードローラ タイヤローラ 振動ローラ 振動コンパクト	1 1 3 1	11	建設ロボット等 測量機	2	
						合計	122	86

注：応用製品は適宜ふり分けた