

ハイテク産業動向

2018年6月

IoT、ビッグデータなどの情報爆発で構造変化続く

- 半導体：産業のコメから社会基盤全体のコメへ改めて拡大続く
- 半導体製造装置：半導体の活況を受け過去最高受注更新続く
- 産業用ロボット：インダストリ 4.0、無人化・省力化で高成長
- 工作機械：高機能自動車・半導体製造・モバイル製造に不可欠

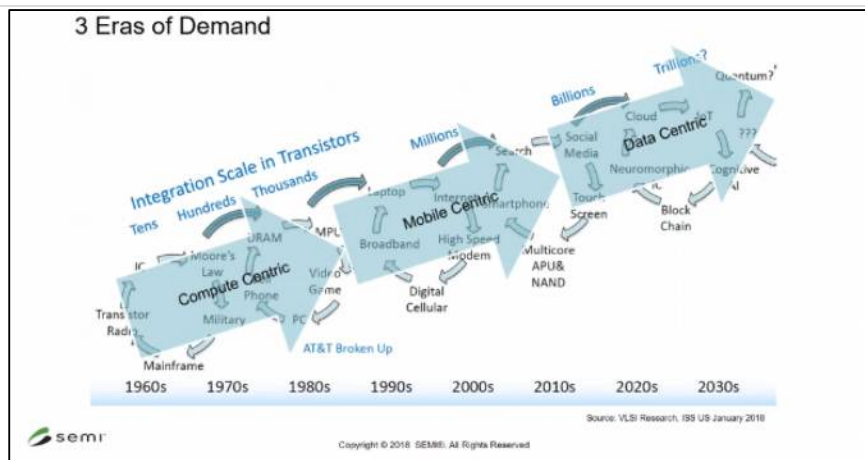
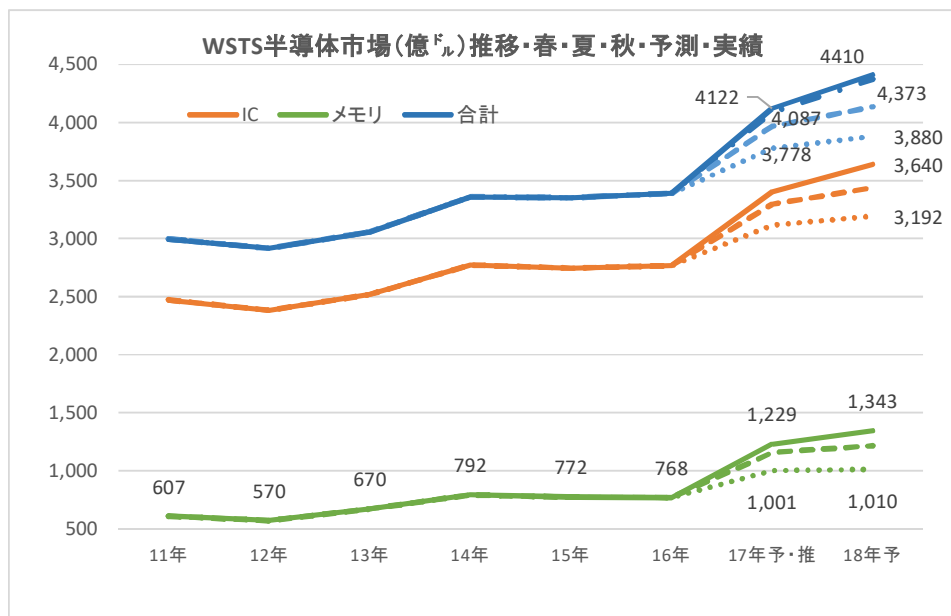
半導体：産業のコメから社会基盤全体のコメへ改めて拡大続く

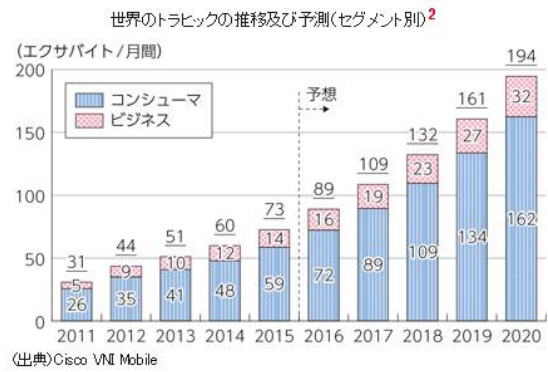
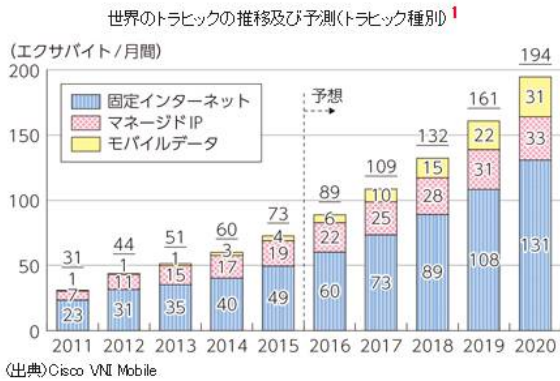
2017年の世界半導体市場は前年比21.6%増の4122億ドルと2年連続で最高額更新となったことがWSTA（世界半導体市場統計）によって発表された。この数字は11月の秋季予想に対し、さらに35億ドルも上方修正となっている。スマートフォンを中心とするモバイル需要、データセンタを中心とするサーバー市場でのフラッシュメモリの膨大な需要、安全・高機能・EV/HEVなどの車載半導体需要、VR/ARなどの次世代機器、IoTなどの普及、フィンテックを中心とするブロックチェーンにおけるAI半導体需要など、まさに産業のコメから社会基盤全体のコメとして半導体が必要とされ、新たな拡大期を迎えている。

秋季予想では2018年もWSTSは全体で7%成長の4373億ドル市場を見込んでいたが、4122億ドルをベースに考えると2018年は4410億ドルに達する見通しとなる（2018年春季予想は6

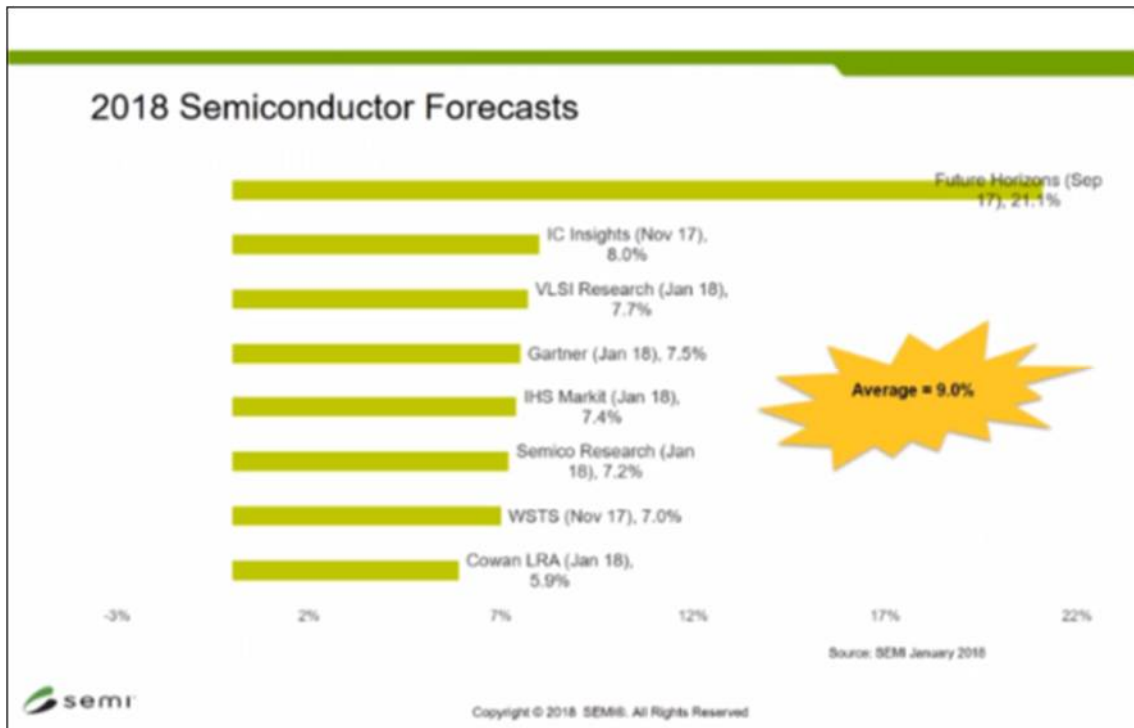
月上旬発表見通し）。ビッグデータで膨れ上がるデータセンタ増設に伴うフラッシュメモリ需要、モバイルの高度化によるメモリ、AI半導体需要、自動

運転・EVを睨んだ車載半導体・各種センサーデバイス、IoT、インダストリー4.0などの実現に向けエッジコンピューティングの構築に伴う膨大な需要など、まさに半導体のニーズは尽きることがない状況にある。





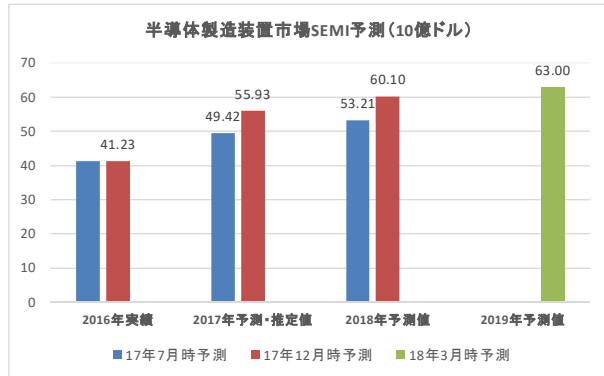
- 1 「モバイル」:携帯端末、ノートPCカード、モバイル ブロードバンド ゲートウェイで生成されたモバイルデータおよびインターネットトラフィック
「固定インターネット」:インターネットバックボーンを通過するすべてのIPトラフィック
「マネージドIP」:企業のIP-WANトラフィック、テレビおよびVoDのIPトランスポート
- 2 「コンシューマ」:家庭、大学、インターネット カフェで生成された固定IPトラフィック
「ビジネス」:企業および政府機関で生成された固定IP-WANまたはインターネットのトラフィック



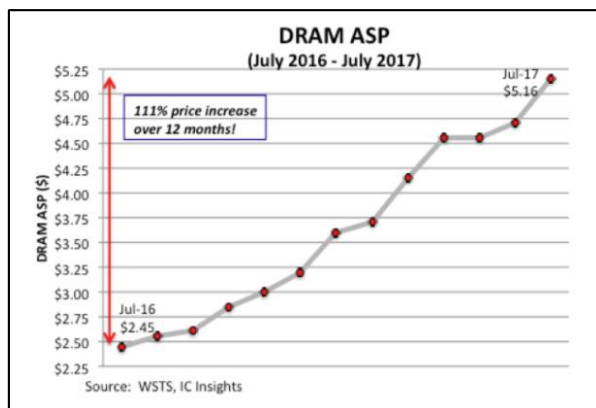
足元の月次生産を見ても、依然として高水準の需要が続く見通しにある。このため、半導体市場は WSTS 予想を上回る成長が見込める。

半導体製造装置：半導体の活況を受け過去最高受注更新続く

半導体生産の活況を受け、2017年の半導体製造装置市場が空前の伸びを示している。SEMI(米国半導体製造装置材料協会)が4/5に発表した2017年の半導体製造装置(新品)販売額は、2月に出した推定値559億ドルに対し7億ドル上回る566億ドル(前年比37%増)に達し、2000年の過去最高額477億ドルを大幅に更新した。

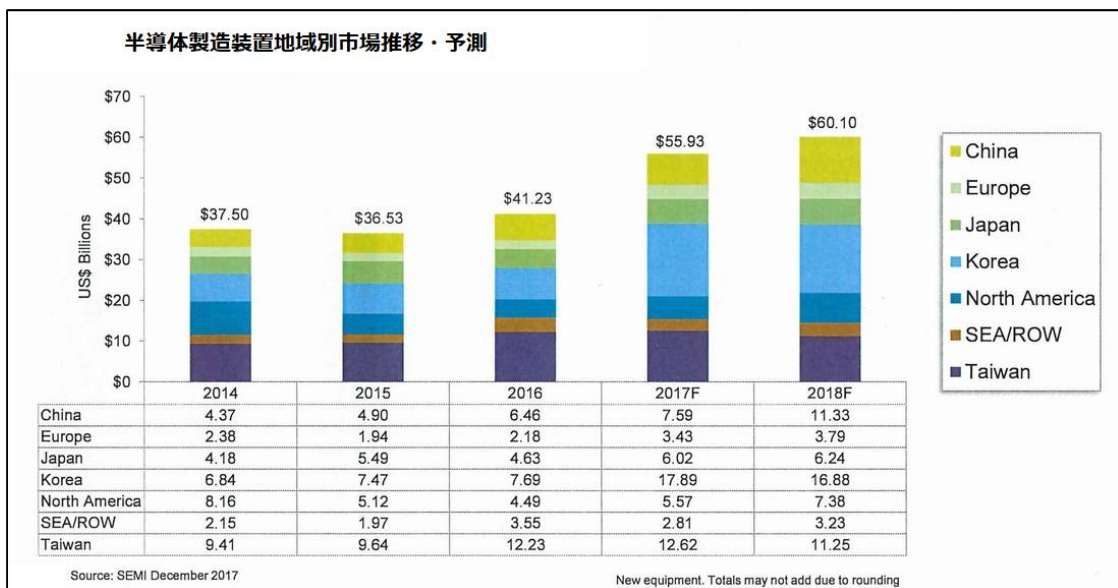


これを支えたのがメモリ需要の増大と価格の上昇。DRAM平均価格は、16年7月~17年7月に2.1倍上昇を見せ、価格上昇と需要増大を背景に莫大な投資が誘発された。



最も伸長したマーケットは韓国で、前年比2.3倍の179.5億ドルとなっている。メモリ世界トップのサムソンが巨額の設定投資(韓国本国だけでなく

全世界合わせて17年は業界全体の設備投資の1/3、260億ドルを投資)を行い、メモリ増産を行ったことが大きい。



2018年も成長が継続し、2月時予想では601億ドルとなる見込としている。また3/12には2019年の投資額について、データセンタや3DNANDフラッシュの需要拡大で前工程が牽引し、6%増の630億ドルになるとの予測を発表しているが、足元の4月の北米製造装置業者出荷(3か月移動平均)は前年同月比26.0%増の24.31億ドル、3月比でも10.7%増と依然として予想値を大きく上回る伸びを確保している。しかも4月単月出荷額は2000年10月の26億ドルを上回り、単月で過去最高額を更新した模様。なお新年度スタートとなる日本の18年4月の半導体製造装置販売額も前年同月比31.6%増、前月比2.0%増の2181億円となっており、依然として高い伸びを続けている。

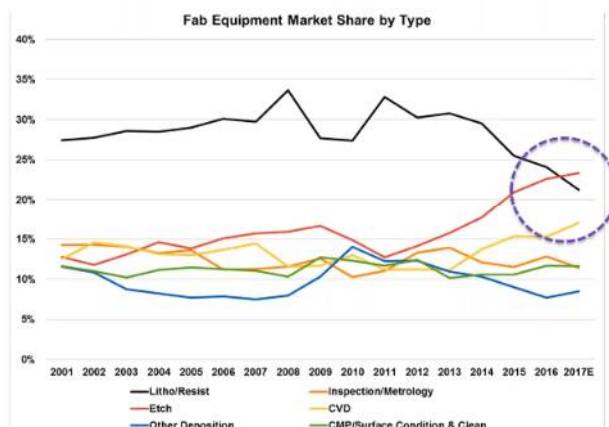
最近の半導体大手の動向から、メモリ以外でもモバイルで最先端ロジックデバイス、車載半導体搭載数の加速、IoTや次世代通信5Gを睨んだAIロジック半導体など半導体ニーズが多様化し、スマートフォン向けの伸び率鈍化を相殺して需要が伸びている。このため2018年もSEMI

予測を上まわる拡大が期待されるとともに、2019年も伸び率鈍化ながら前工程中心に成長が維持されよう。

なお、半導体製造装置として大きな変化は最

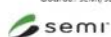
大規模の装置が露光装置からエッチング装置に移ったこと。半導体プロセスの複雑化により、エッチングステップ数の増加は、特にロジックで顕著で、40nmプロセスで35回が、28nmで50回、10nmで110回以上、7nmでは140回以上となる等、勢いを増している。またメモリ積層化進展でもシングル露光では1台50億円の露光装置に1台5億円のエッチング装置という組み合わせが、最先端3D-NANDチャンネルホール露光では1台8億円の露光装置に対して60台のエッチング装置が必要となる。このため、エッチング装置ならびにエッチング装置に欠かせないプラズマ電源(ダイヘン、アドテックプラズマテクノロジーズ、京三製作所)、超精密位置決め装置(THK、日本トムソン、黒田精工)、さらには積層化に対応した洗浄装置、薄膜化、平坦化などに関連した装置(ディスコ、東京精密、岡本工作機械製作所、浜井産業、OBARA)、後工程でも新デバイスに対応した新たなモールド装置

Wafer Fab Equipment Segments- Etch Equipment Share Surges in Era of 3D NAND and sub-20nm Technology



Device	Total Etch Steps
Logic 40nm	35
Logic 28nm	50
Logic 10nm	>110
Logic 7nm	>140
2D Flash	35
3D Flash	35
DRAM 19nm	55

Source: SEMI ISS, G'Yin AMEC, January 2017



Copyright © 2018 SEMI®. All Rights Reserved

(TOWA、アピックヤマダ)、検査ソケット (山一電機、ヨコオ、エンプラス)、流量制御関連機器 (堀場製作所、イハラサイエンス、長野計器、日本バルカー工業、日本ピラー工業) など幅広い分野に恩恵が及ぼう。

加えて、半導体製造のスタートとなる 3 ウエハ需要も 300mm ウエハ中心に大きな伸びが期待される。日本の 2

社が 10 年ぶりに 2019 年にかけて大型増産設備投資を実行する。さらに中国も 18 年から SMIC、Huahong Grace、HLMC、長江存儲、士蘭微電子等中国系企業の 12 インチ新工場が量産化することを受け、12 インチウエハ需要が直近の 50 万枚から 18 年には 110 万~130 万枚へと倍増する見込み。中国は大半を輸入に頼っているが、ウエハ製造国産化政策もあり、関連製造装置メーカーに注目が集まる。

上記のように、半導体製造では中国の国産化政策が 2018 年後半以降いよいよ本格化する見通し。

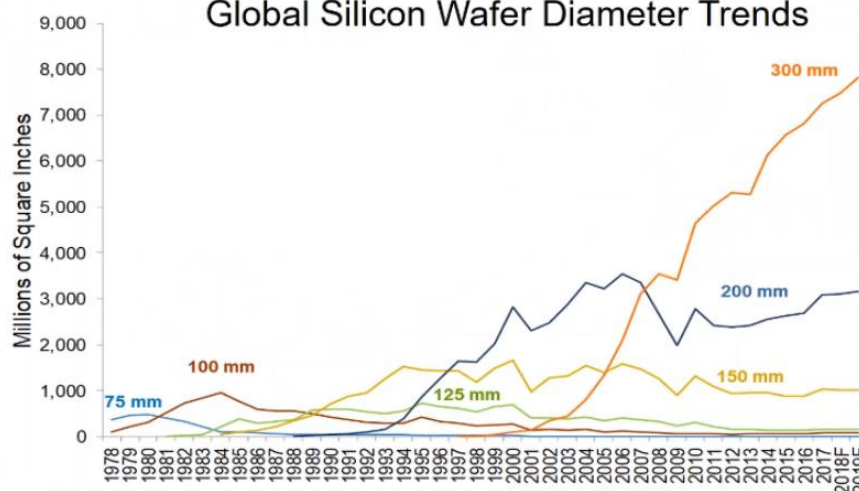
中国国家 IC 産業投資ファンドが第 2 期の調達計画として 2000 億元を打ち出しており、18 年下期から実際の出資を行う見通しで、2019 年以降も高原的な需要状況が見込め、まさにスーパーサイクルの状況があと 1 年は継続するとみられる。

Merchant Silicon Suppliers

Year	2000s	Today
Suppliers	<ul style="list-style-type: none"> Shin-Etsu Handotai Sumitomo Corp (2005); acquired Mitsubishi (2002) and Komatsu (2008) Covalent* (2007) Siltronic** (2004) acquired Nippon Steel (2003) Topsil Okmetic WaferWorks LG Siltron*** (2011) MEMC**** Sino-American Silicon***** Shanghai Technology Co. (2001)/Simgui (2009) MEMC Southwest: exited (2001) UniSil Corp.: exited (2001) 	<ul style="list-style-type: none"> Shin-Etsu Handotai Siltronic SUMCO SK Siltron*** (2017) Global Wafers (2011)**** acquired Covalent (2012), Topsil (2016) & SunEdison*** (2016) Simgui (NSIG 31%) WaferWorks Okmetic (NSIG 85%) Zing Semiconductor (2014) Small Domestic Chinese Suppliers: <ul style="list-style-type: none"> JRH Gritek GuoSheng Zhonghuan.
Total	15 ->11	9

Copyright © 2018 SEMI®. All Rights Reserved

Global Silicon Wafer Diameter Trends



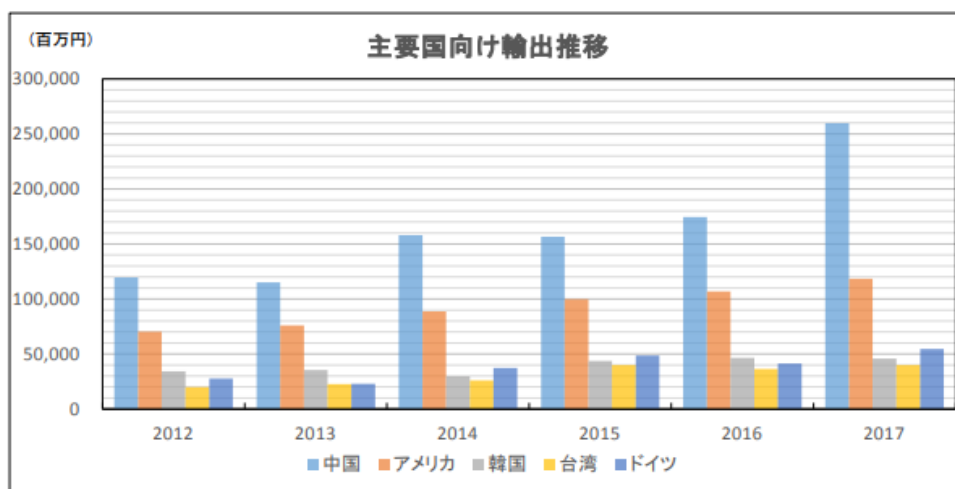
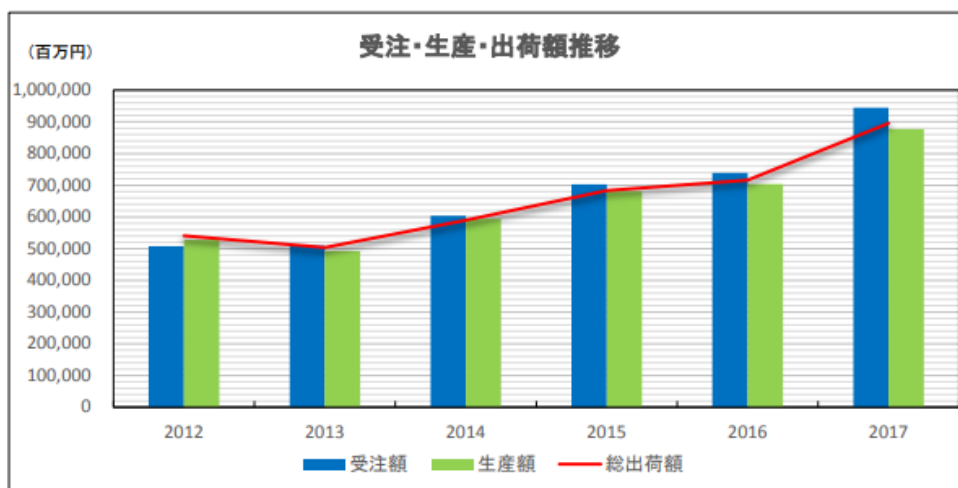
産業用ロボット：インダストリ 4.0、無人化・省力化で高成長

2017年の日本の産業用ロボット受注が前年比27.8%増の9447億円と2006年を上回り11年ぶりに過去最高額を大幅に更新した。出荷額では25.1%増の8956億円となっているが、国内出荷が2462億円(11.6%増)、海外出荷が6494億円(31.1%増)と海外の伸びが大きく、とりわけ中国向けが49.0%増の2599億円と伸長している。

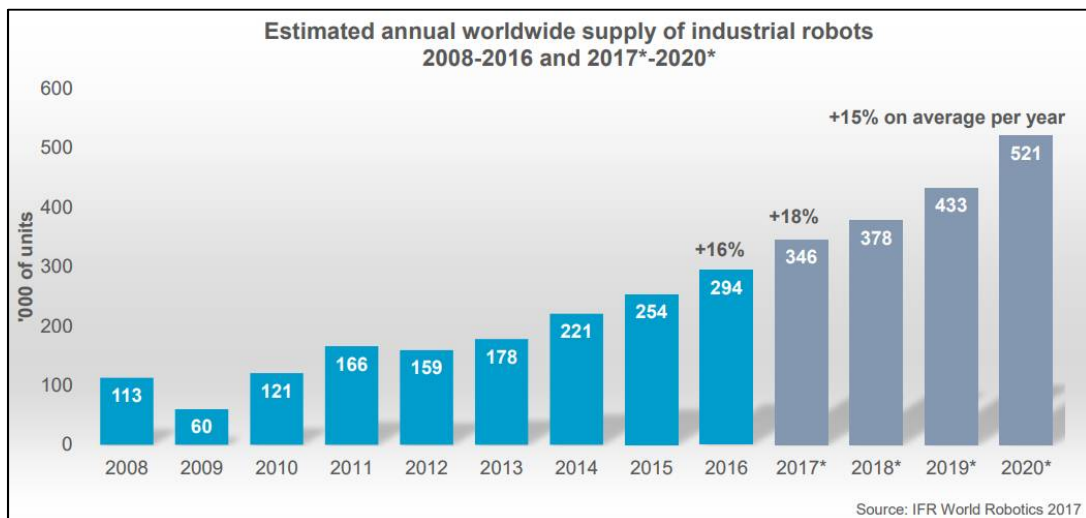
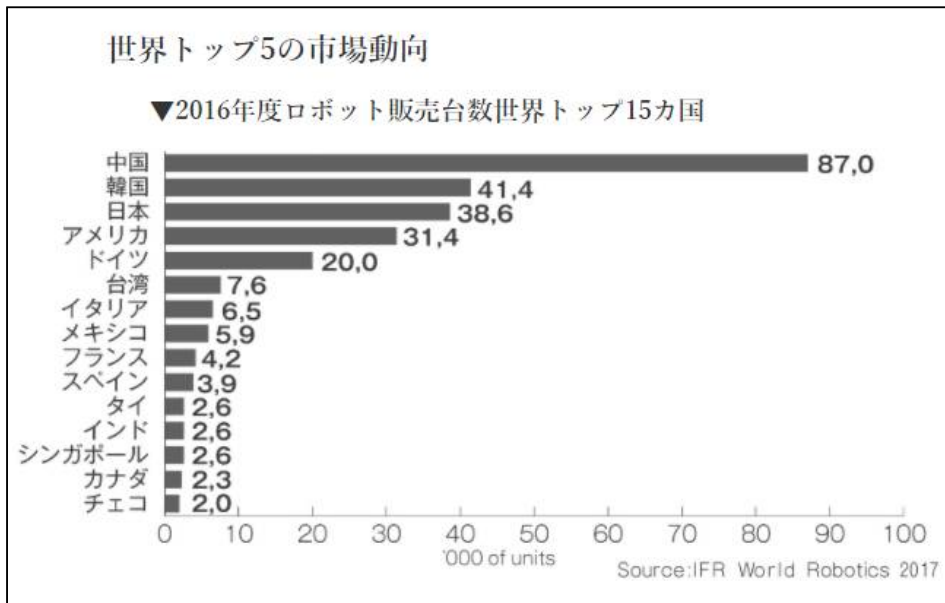
○受注、生産、出荷推移

単位:(百万円)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
受注額	507,994	509,829	603,709	702,743	739,298	944,702
前年比	-13.7%	0.4%	18.4%	16.4%	5.2%	27.8%
生産額	527,817	492,728	594,048	680,611	703,387	877,657
前年比	-12.6%	-6.6%	20.6%	14.6%	3.3%	24.8%
総出荷額	540,969	503,702	590,079	683,413	716,022	895,603
前年比	-9.6%	-6.9%	17.1%	15.8%	4.8%	25.1%

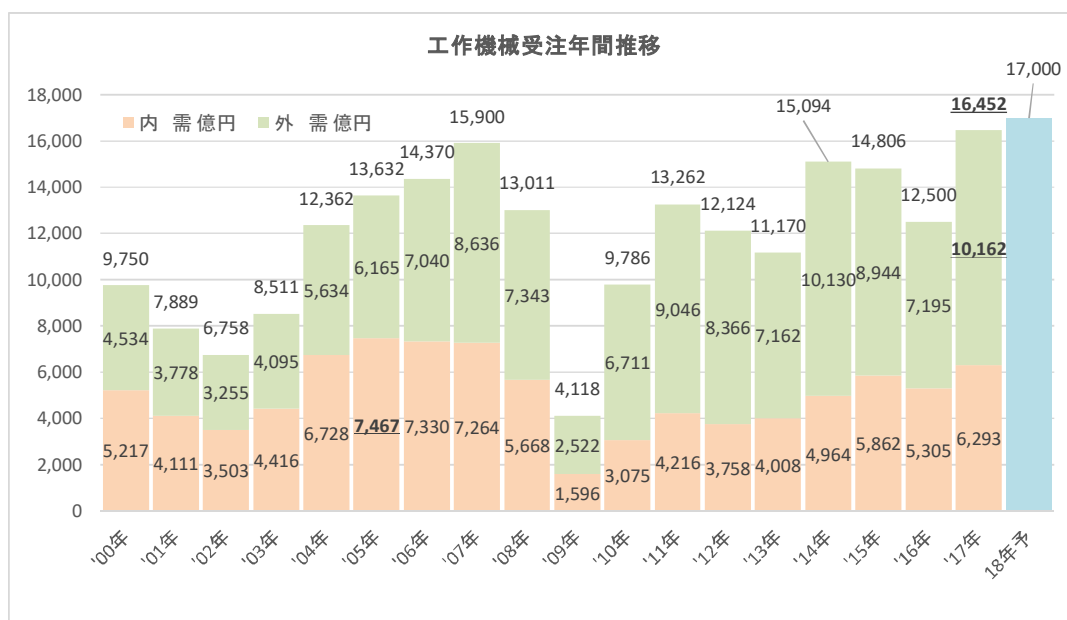


国際ロボット連盟（IFR）予測によると、世界ロボット需要に対しロボット供給は2017年～2020年に新たに170万台供給されると予測されており、年率2ケタ成長が続く見通し。ファナック、安川電機、ABB、KUKAの世界4大ロボットメーカーが強みを持つ（日本のロボットメーカー全体では世界の52%を供給）。またロボットを制御する重要部品として変減速機（ハーモニックドライブ、ナブテスコ、住友重機）、電動機、空圧機器（SMC、CKD）、クロスローラー軸受（THK、日本トムソン）、など要素部材は主要メーカーに加え、中国メーカーからも大きな受注を獲得している。今後は協働ロボットなどの普及で各種センサー（第一精工、長野計器）、安全機器（IDEC）、IoT対応、AI制御など新たなニーズで活躍する企業も出現する。



工作機械：高機能自動車・半導体製造・モバイル製造に不可欠

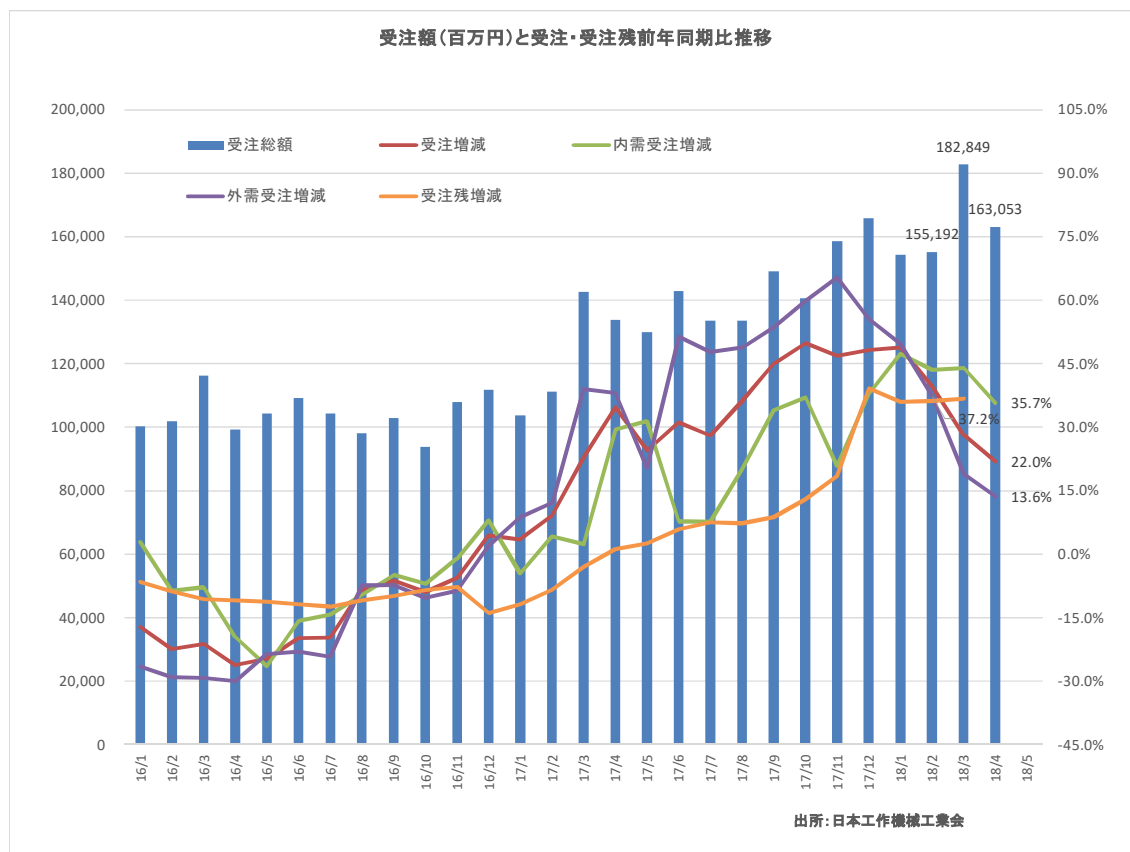
2017年の日本の工作機械受注額は前年比31.6%増の1兆6455億円と、2007年の1兆5900億円を抜き過去最高を記録した（年度でも1兆7803億円で10年ぶり）。但し受注と比較し、生産が間に合わず販売額については1兆467億円、一方で受注残高が32.9%増の6942億円に達した。工業会では2018年の受注額を3%増の1兆7000億円と予想しているが、2月春節でも2月の海外受注が37.2%増と中国が春節の影響で前年同月比19.6%増（前月比は18.5%減）の伸びにとどまったものの、欧州が43.6%増、その他アジアが2.2倍など、需要の強さが続いているほか、日本が43.6%増、4月速報も全体で1631億円（前年同月比22.0%増）と勢いは落ちておらず、実際には1兆9000億円に迫る受注が期待される。



工作機械は多分にサイクリカルな業界といわれるが、自動化・高度化ニーズに沿って新技術、新加工法で新たな成長も期待される。具体的に、高度化・高精度化では切削に加えて接合もできる複合加工機。複雑な形状の部品を1台で加工することが可能で、同じ種類の材料の接合だけではなく異種材料接合にも対応でき、EV/HEVなどの電動車両向け冷却パネルなどで大きな威力を発揮する。また2スピンドル型旋盤は加工からワーク搬送までのライントクトを最短化でき、先行する高松機械工業、村田機械（未上場）に加えオークマなども本格拡充させている。また研削工程を省くスカイビング加工機などは多品種少量生産効率を格段に向上させる可能性を秘めている。さらに3D金属加工機も投入が始まり、ソディック、松浦機械（未上場）は専用機を販売、従来では加工不可能な形状の金型製作が可能となっている。なおマザック（未上場）、オークマ、DMG森精機などは3D加工ができるハイブリッド機を投入している。さらにレーザー加工機もファイバーレーザー搭載で多機能な

加工で威力を発揮、アマダ、三菱電機など、レーザー発振器も内製し、さらなる機能向上を図っている。このように高機能製品で差別化できる工作機械メーカーの注目度が上がってくるものとみられる。

今後注目すべきは、インダストリー 4.0 やスマートファクトリーへの取り組みである。日本は工場労働者不足が深刻で、しかも働き方改革も負担になる。中国においても自動化工場ニーズが高まっており、大手工作機械メーカーの新ビジネスとして期待が高まる。



工作機械において課題もある。2017 年は受注額こそ過去最高を記録したが、販売額はピークを越えていない。この 3 月に販売額の伸びがようやく 27.2%増と受注の伸び率に追いついてきたが、これは工作機械の重要要素部品である直線運動用軸受、ボールネジ、モーター、電源・制御装置、鋳物などがボトルネックのため。従来から工作機械メーカー数多く、これに対して NC 装置のファナック、直線運動用軸受の THK、空圧制御の SMC、CKD など、工作機械メーカーの数倍の成長を遂げた要素機器メーカーがあり、今回も工作機械メーカー以上にこれら重要要素機器企業に恩恵がある図式は変わらない。この面で、工作機械メーカーに対する投資判断は特徴ある工作機械を持ち、将来の自動車の EV 化に対応できる企業、精密技術を生かし多角化できているかなどが重要と判断する。投資対象としては放電加工機のソディック、2 スピンドル旋盤の高松機械工業、セラミックスや複合材加工で伸びる岡本工作機械製作所、重要要素部材供給の THK、日本トムソン、ファナック、SMC、CKD、黒田精工、先端加工に必要なユニオンツール、流通革命を支えるミスミなどを注目している。