

2018年10月産業動向
(半導体製造・ロボット・工作機械業界)

平成30年10月

ドクター “O”

米中関税摩擦が重しも、IoT、ビッグデータ等の情報爆発で構造変化

- ・半導体：産業のコメから社会基盤全体のコメへ拡大続く

- ・半導体製造装置：足元 Samsung 投資再延期懸念で混乱、Q4 以降

の投資再開前提に前工程中心で 2019 年も拡大

- ・産業用ロボット：インダストリ 4.0、無人化・省力化で成長持続

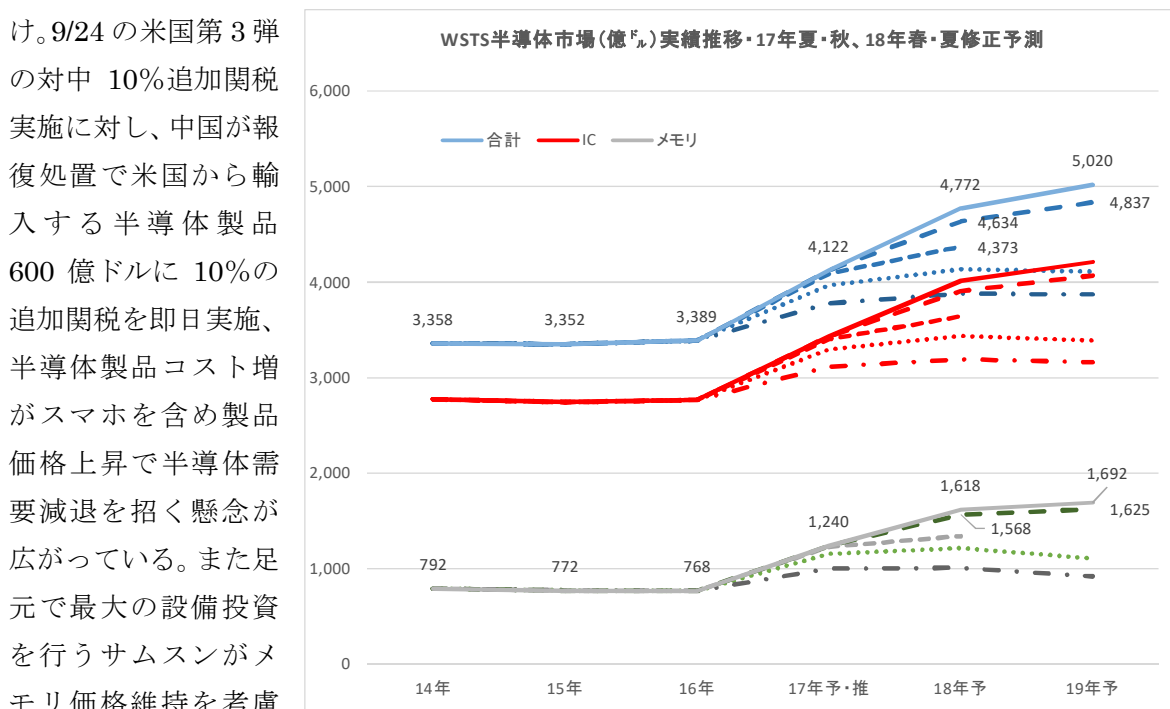
- ・工作機械：工業会が 18 年受注予想を 1500 億円増額し 1 兆 8500

億円に、高機能自動車・半導体製造に不可欠

半導体：産業のコメから社会基盤全体のコメとして拡大続く

2018年第2四半期のWSTS（世界半導体市場統計）が8/16に発表され、世界半導体市場が春季予想12.4%増の4634億ドルから夏修正で15.7%増の4771億ドル予測へ、2019年も4.4%増の4837億ドルから5.2%増の5020億ドルへと増額予測となった。02年から6年連続で成長したスーパーサイクル再来への期待が高い。スマートフォン向けの鈍化も、ビッグデータでデータセンタ増設に伴うメモリ需要、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、半導体ニーズは依然旺盛な状況。

半導体市場の最大の懸念材料は昨今の米中関税摩擦。中国の独占禁止法当局が認可せず米クアルコムのオランダNPXセミコンダクターズ買収が白紙となったが、摩擦拡大の影響懸念がある。現状、世界の半導体販売の6割が中国向けで、製造装置も2割近くが中国向け。9/24の米国第3弾の対中10%追加関税実施に対し、中国が報復処置で米国から輸入する半導体製品600億ドルに10%の追加関税を即日実施、半導体製品コスト増がスマホを含め製品価格上昇で半導体需要減退を招く懸念が広がっている。また足元で最大の設備投資を行うサムスンがメモリ価格維持を考慮

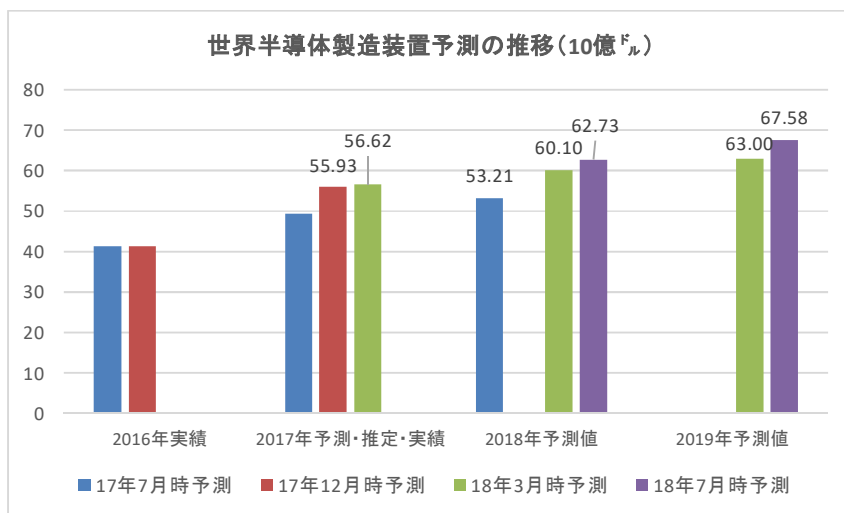


し投資再延期、インテルは技術的な問題からの設備投資遅延し、半導体関連企業のレーティング引き下げが相次いでいる。当面、米中摩擦の長期化・拡大が懸念されるが、IOT、自動運転、AI社会、5Gの前倒しなど、情報量の膨張が続く中で半導体は産業のコメならず社会のコメとなりつつあり、サプライチェーンの再構築などで一時的に混乱が顕在化しても、全体としてスーパーサイクルの実現は可能と判断する。なお、SEMI調査では半導体需要増加に対し、2017年～2020年にかけて78もの工場ライン建設が予定されており、しかも前回6月調査より新規に18の工場ライン建設が追加されている。

半導体製造装置：18年央販売予想は半導体設備増で10.8%増に増額

半導体生産の拡大を受け、2018年の半導体製造装置市場が伸びを持続している。SEMI(米国半導体製造装置材料協会)が7/9に発表した2018年央の半導体製造装置(新品)販売額は627.3億ドル(前年比10.8%増)、2019年に675.8億ドル(7.7%増)予測とした。

カテゴリー別ではウエハープロセス処理装置が11.7%増の508億ドル、その他前工程装置が12.3%増の28億ドル、後工程装置が8.0%増の42億ドル、テスト装置が3.5%増の49億ドルで、前工程の伸びが高い見通しに。最も伸長するマーケットは中国で、45.3%増の118.1億ドルを見込み、初めて2位に



順位を上げる予想となっている。トップの韓国はほぼ横ばいの179.6億ドルを見込む。

但し現在、メモリ世界トップのサムソンが価格維持のため平澤工場のDRAM投資を再延期する懸念が浮上、2019年にNANDフラッシュ投資も慎重姿勢との観測なされ、製造装置受注の急減速が懸念

されている。9/10発表の四半期別ではQ2が167.4億ドルと前年同期比18.6%増となったものの、過去最高更新したQ1の169.9億ドルに対し前期比1.5%減とピーク感が出ていること、また北米半導体製造装置メーカーの8月



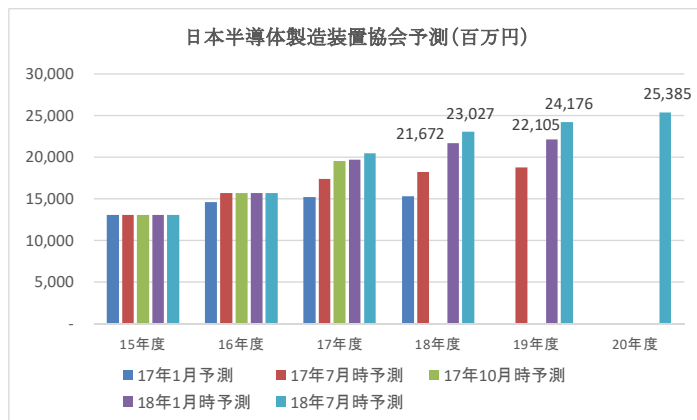
(3ヶ月平均)販売が22.4億ドルと同月比では2.5%増も、7月の23.8億ドル比5.9%減であることも懸念材料となっている。しかし2019年には中国は摩擦激化を背景に一段と自国生産推進を図るとみられ、47%増の173.2億ドル市場、世界トップの需要先となる見通しに変化はないと判断する。またデータセンタや車載、さらに5G等半導体需要は依然として旺盛

であり、製造装置の高水準の受注は維持されよう。実際、SEMIの9月調査では2017年～2020年着工の半導体工場ラインは78と6月比18件増で、装置総投資額は4年間で2200億ドルに達する見通し。なお装置投資は技術や製品アップグレード投資と生産能力拡張投資の両方が増加見通しで、多数の新規工場建設が行われる予定であるが、今回のサムスンのように新設延期で、導入済みのライン改修投資で増産を図るなどもある。



日本半導体製造装置協会は7月に2018年度の日本製装置販売高について、大手ロジック

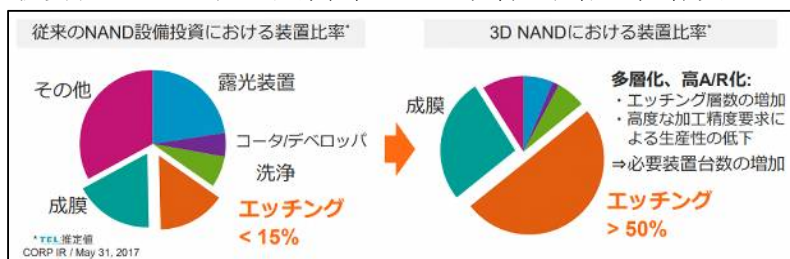
メーカーと3D-NAND、DRAMメモリーメーカーの投資により12.7%増の2兆3,027億円を予測、2019年度も5.0%増の2兆4,176億円、2020年度も5.0%増の2兆5,385億円と予測した。しかし、同時期に世界最大のユーザーであるサムソンが設備投資延期を実行、さらに延期が来年に



ずれ込むとの観測で、Q3～Q4受注は協会見通しを狂わす懸念が高くなっている。このため製造装置各社の株価は大幅に下落、減額修正を見込んでPER10倍割れ銘柄が続出している。

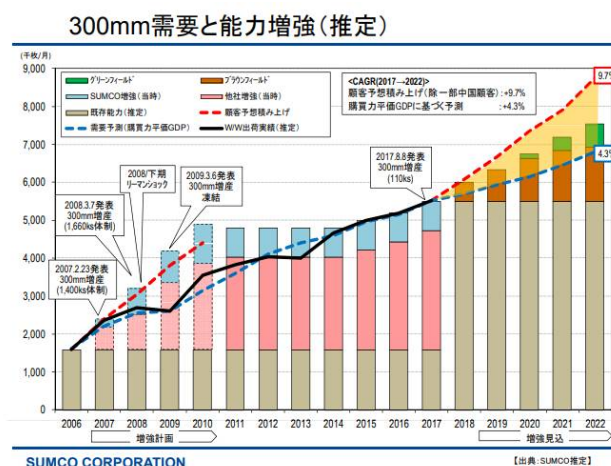
現状、半導体製造装置の大きな変化は、最大規模の装置が露光装置からエッチング装置に移ったこと。半導体プロセスの複雑化、多様化でエッチングステップ数の増加が、特にロジックで顕著、またメモリ積層化進展で装置台数が数倍規模に膨れる。このため装置に欠かせないプラズマ電源、セラミックス製超精密位置決め装置、薄膜化、超平坦化関連装置、後工程では新デバイス対応の新モールド装置、検査ソケット、流量制御関連機器など幅広い分野に恩恵が及ぶ。短期的にサムソンの投資延期で最大影響を被るとみられる東京エレクトロンはQ3、Q4でのエッチング装置関連受注急減懸念があり、収益面で会社想定を2割程度減額懸念があるが、それでも営業利益は2ケタ増を維持し最高益更新を確保できる見通し。

また3DNANDで相対的に投資ウエイトが低い洗浄装置などは影響が軽微で、増額修正の装置メーカーもある。いずれにしてもサムソンの投資再開が遅れても、データセンタ向けSSD、車載半導体、AI半導体、パ



ワー半導体などの需要拡大を背景に半導体メーカーは設備増強を続け、サムソンもメモリ需要拡大で価格下落が収まれば設備投資を再度加速するとみられ、全体として半導体需要拡大による製造装置受注は高水準を保とう。米中摩擦による半導体サプライチェーンの攪乱も加わり、全体として設備投資減退との観測もあるが、逆に米中摩擦で摩擦回避から分散投資の促進、中国では一段の自国生産推進のための投資拡大の可能性も高い。さらに台湾 Nanya が 2018 年の設備投資計画倍増を表明、韓国 SK Hynix も韓国京畿道に新 DRAM 工場を総額 130 億ドルで建設、2020 年末までに完成予定とアナウンスしている。また Intel の CPU が不足しノート PC や PC DRAM 需要が減少する可能性と指摘されていた問題も、同社が 9/28 に PC 向け半導体増産に向け 18 年の資本設備投資を 10 億ドル増額し 150 億ドルとすると発表もあり、ある意味ではサムソンの設備投資再延期見通しが出て、半導体製造装置関連の株価は悪材料をかなり織り込んだと判断、東京エレクトロン、スクリーン、ディスコ、東京精密、TOWA など大幅下落銘柄を 9 月末起点にオーバーパフォームすると考える。

半導体製造のスタートとなるウエハ需要は 300mm 中心に依然として供給不足が続き、今後も伸びが期待される。日本の 2 社が 10 年ぶりに大型増産設備投資を実行、業界 3 位のグローバルウェーハズも韓国で 2020 年以降を見据え 480 億円を投資予定、SK シルトロンも投資意向である。さらに中国は 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 インチ新工場の量産化を受け、12 インチウエハ生産能力は 2020 年に 2017 年比 130 万枚増が見込まれるが、顧客需要は更に高く供給不足が続く見通し。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信越化学、SUMCO、岡本工作機械、OBARA など 300mm ウエハ・関連製造装置メーカーに注目が集まる。

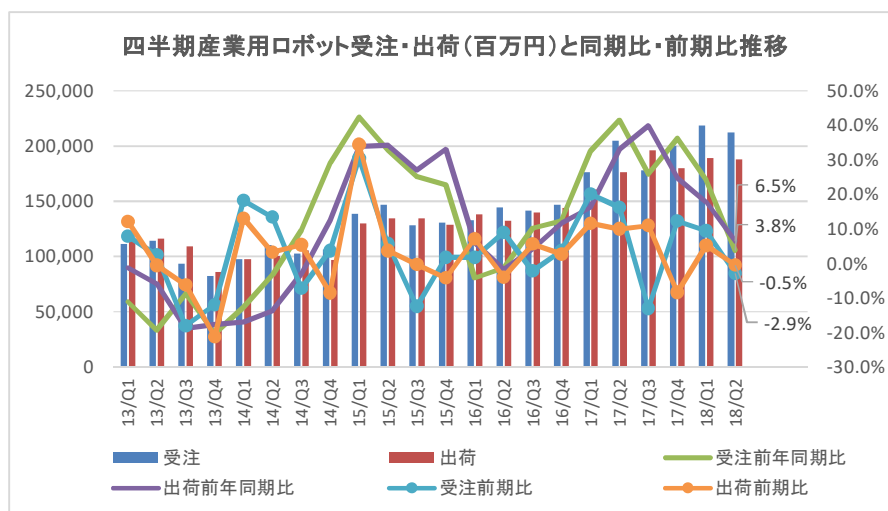


上記のように半導体製造では中国の国産化政策が 2018 年後半以降本格化する見通し。中国国家 IC 産業投資ファンドが第 2 期調達計画として 2000 億元を打ち出し、18 年下期から実際の出資を行い、2019 年以降も需要拡大が見込める。実際 9 月には Huada Semiconductor と China Electronics Corp. 子会社の上海 Jita Semiconductor が上海にアナログ及びパワー半導体用の 200mm と 300mm の半導体工場建設を発表、総額 52 億ドルの投資がスタートする。また世界の工場・ライン投資は 17~20 年に 78 計画され、59 件が 17~18 年に着工予定、19~20 年に 19 件が着工予定。但し新規工場への装置搬入は着工から 1 年~1.5 年かかり、投資計画 2200 億ドルの中で 19 年までに実行されるのは 10% 未満、40% が 20 年まで、残りは 21 年までかかり、結果的にスーパーサイクルの状況が継続するとみられる。

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は前年比27.8%増の9447億円と11年ぶりに過去最高を更新、出荷額で25.1%増の8956億円、国内出荷2462億円（11.6%増）、海外出荷6494億円（31.1%増）と海外の伸びが大きく、特に中国向けが49.0%増の2599億円と伸

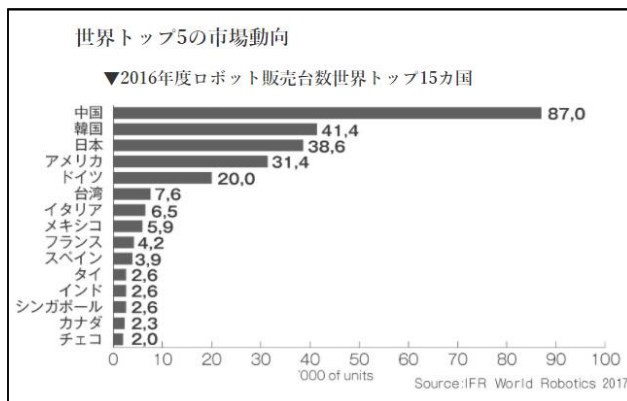
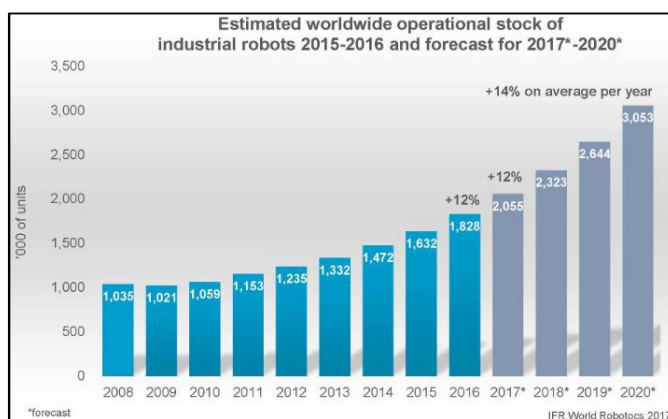
長した。5月に工業会が発表した2018年予測では受注を1兆1000億円（16.4%増）としている。しかし足元、2018年Q1対比でQ2受注が減少、主要備品メーカーであるハーモニックドライブ



の大型キャンセル発生、米中摩擦激化で中国での投資冷え込み懸念が大きく台頭している。

国際ロボット連盟（IFR）予測では、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、2020年には300万台を超えるロボットが使用されると予測、年率2ケタ成長が続く見通し。最大需要先の中国は2017年に前年比58%増の14.1万台ものロボットが販売されたが、海外ブランドが71.9%増の10.3万台を占め、中国ブランドの29.8%増、3.7万台を凌駕、ファナック、安川電機、ABB、KUKAの世界4が強みを持つ（日本のロボットメーカー全体で世界の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関連、電動機、空圧機器、クロスローラー軸受、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受

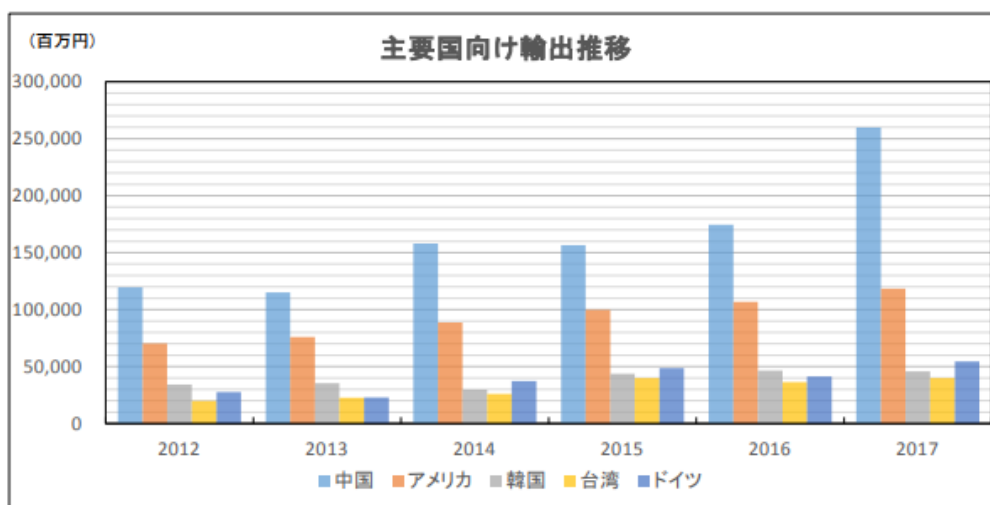
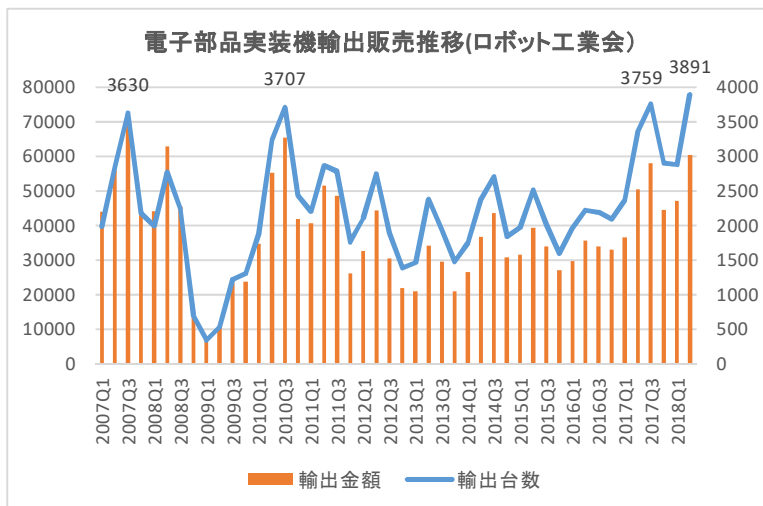


注獲得している。現在、協働ロボットなどが国内で予想以上の普及を見せるなど、各種センサー、安全機器、IoT対応、AI制御など新たなニーズで活躍する企業も出現している。

産業用ロボットも懸念材料は米中摩擦による最大ロボットマーケットの中国での需要減退の可能性。実際、中国のロボット生産が7月に3.6%増と、5月の35.1%増から大幅に減速している。今回、スマートフォンが規制対象から外れたが、スマホ成長が鈍化、ロボットの大量購入先の需要減退懸念が現実化した。しかし中国の人件費アップ、労働人口ピークアウトの状況、自動化促進ニ

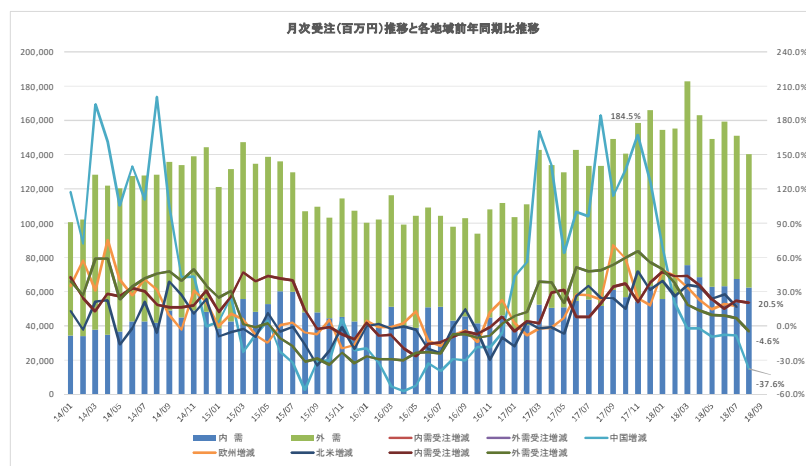
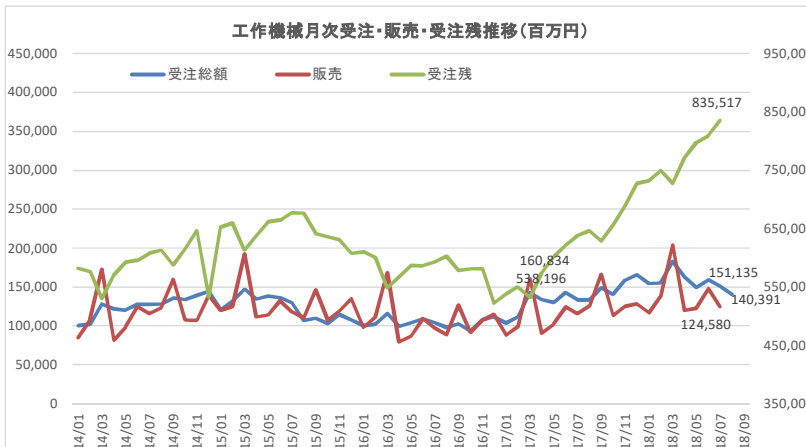
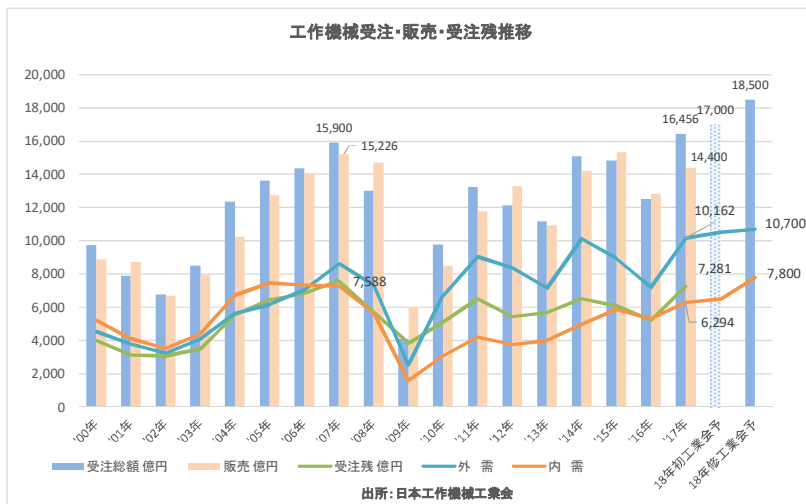
ーズは高く、JUKI、FUJI等は電子部品の搭載数アップ、次世代チップサイズの採用率アップなどでチップマウンタが受増で生産が追い付かない状況にある等、関税摩擦の影響があってもロボット導入は進むとみられる。また世界3位市場の日本は極端な人出不足が影響、従来産

業からの需要に加え、食品、物流、建設など従来とは異なった業界にも導入が進むほか、規制緩和で人間と協業できる協働ロボットが本格普及を迎えつつあり、需要自体の大幅な減退は避けられると判断する。なお、ロボットは購入部品・部材が多く、必ずしも高収益製品とは言い難く、高率関税の影響は無視できないと判断、ロボットメーカーのコスト増による収益性悪化には注意を要する。



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

日本工作機械工業会が 9/26 に 2018 年の日本の工作機械受注額予測を従来の 1 兆 7000 億円（3.3%増）から 1500 億円増額し 1 兆 8500 億円（12.4%増）予想に引き上げた。足元は中国での自動車関連、スマホなど電子部品関連の受注が低迷も、インダストリー 4.0 にみられるように生産設備の自動化・高度化が日米欧で加速。高精度を誇る日本の工作機械への需要が世界的に拡大している。但し受注と比較し、生産が追付かず、18 年 1~7 月累計受注 1 兆 115 億円（24.3%増）に対し販売額は 9739 億円（24.6%増）に過ぎず、受注残高が 8355 億円（30.9%増）に達し、通常より 2500 億円も過剰な状況にある。なお足元 8 月受注が 5.1%増の 1403 億円に減速、国内が 20.5%増に対し輸出が 4.6%減と 16/11 以来の前年同月比減となったため。これは中国向けが 6 か月連続前年同月比マイナスで 8 月は 37.3%減が影響（累計では 0.4%減）、中国を除く輸出は 14.8%増と 2 ケタの伸びを続けている。夏場の夏季休暇を考えると受注高 5%増は評価に値し、受注残高は今後も高止まろう。2018 年暦年では



米中摩擦激化で中国向けの受注減退が懸念されるものの、米国などは国内製造業への回帰などの動きもあり、その他地域でのカバーが可能で、しかも国内は半導体製造産業での増設新規需要、一般機械は本格的な更新需要増が見込まれ、工業会予想を上回り 1 兆 9000 億円に迫る受注が期待される。

工作機械は多分に循環的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・高精度化で切削に加え接合もできる複合加工機は、複雑形状部品を 1 台で加工が可能で、同種類の材料接合だけで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威力を発揮する。また工作機械は金属加工のイメージがあるが、半導体製造装置などは非磁性、耐薬品等のニーズからセラミックスなどの非金属加工需要も高まり、脆弱素材加工で岡本工作機械などの研削盤メーカーも注目される。工程の効率化では 2 スピンドル型旋盤が注目される。加工からワーク搬送までのラインタクトを最短化でき、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、FUJI は 10 台近く連結するモジュール型生産機も投入している。さらに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。究極の多品種少量対応としては 3D 金属加工機の注目度も高い。すでに各社がオプション機能として投入が始まっているが、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。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こよう。実際 9/10 からシカゴで開催された世界最大の工作機械の国際見本市 IMTS では過去最高の来場者があったほか、11 月に日本で開催される日本国際工作機械見本市でも多数の新鋭機械、IoT 対応などの製品が展示されることになっており、新たな受注獲得が期待される。

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、働き方改革も負担になる。中国も自動化工場ニーズが高まっており、スマホ以外で自動車に加え一般産業向けにも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 年は受注額が過去最高を記録も、販売額はピークを越えていない。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、鋳物などが依然としてボトルネックのため。従来から工作機械メーカー数が多く、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、工作機械メーカー以上の成長を遂げた要素機器メーカーがあり、今回も重要要素機器企業により恩恵がある。このため工作機械メーカーでは特徴ある機械を持ち、EV 対応、精密技術を生かし多角化できるかが重要。投資対象として収益性が向上している放電加工機のソディック、西部電機、セラミックス・複合材加工で伸びる岡本工作機械製作所、省スペース、自動化で高松機械、FUJI、重要要素部材供給の THK、日本トムソン、先端加工に必要なユニオンツールなどを注目する。