

# 創発 Mail Magazine

創発は‘インキュベーション’のプロ集団。-問題解決のための新しい戦略・進化-

当メールマガジンは、日本総研/創発戦略センターの연구원と名刺交換させていただいた方に配信させていただいています。>> [登録解除はこちら](#)  
当メールマガジンは、HTML形式で配信させていただいております。うまく表示されない方は>> [こちらからご覧ください](#)

[日本総研/創発戦略センター](#) | [연구원紹介](#) | [セミナー・イベント](#) | [書籍](#) | [掲載情報](#) | [ESG Research Report](#) |

今回の創発eyesは農家の声を直接聞いている若手연구원からのエッセイ。  
われわれの強みは現場。論をかざすのではなく実践することによって得られる知見を大事に  
日々活動をしています。

## 1. Yumoto Message

[・日米株価暴落は世界同時不況の予兆か](#)

## 2. 創発Eyes

[・農家の声から考えるスマート農業の可能性について](#)

## 3. 北京便り

[・中国は再生可能エネルギー先進国になった](#)

## 4. 連載「次世代交通

[・自動走行ラストマイルで町をよみがえらせる \(第2回\)  
レベル4の実装は進むのか](#)



副理事長  
湯元 健治

## YUMOTO Message

### 日米株価暴落は世界同時不況の予兆か

#### 1. はじめに

昨年来、一本調子で上昇を続けてきた日米の株価が急激かつ大幅に下落した。ピークからの下落幅(下落率)は、わずか2週間余りでNYダウが▲2,000ドル超(▲9%超)、日経平均株価が▲2,500円超(▲10%超)となっており(2月13日時点)、この先、どの時点で、またどの水準で下げ止まるのかが判然としない状況が続いている。日本株の方が、震源地の米国株よりも下落幅が大きいのは、同時に円高が進行しているためだ。過去を振り返ると、米国では2004~06年にかけての段階的金融引き締めの後、2008年にリーマン・ショックが発生。また、99~2000年の利上げの後には、ITバブルが崩壊するなど、いずれも世界同時不況に発展している。本稿では、株価が下落に転じた基本的背景を分析するとともに、今後の株価シナリオについて検討したい。

#### 2. コンピュータによるプログラム売買が下げを加速

まず、株価の急激な下落のテクニカルな要因として指摘できるのが、コンピュータやAIを使ったプログラム売買の増加だ。米国株式運用の6割がコンピュータによるものと言われているが、とりわけ、内外の株式、債券などの金融資産のリスクをボラティリティ(予想変動率)で定量化し、リスク量が各資産で等しくなるよう、資産配分を変化させるリスク・パリティ戦略の影響が大きい。株価上昇局面でボラティリティが低い状況が長く続いたため、次第に株式運用比率が高まっ

ていったが、最近の急激なボラティリティ上昇により、逆に、株式運用比率を引き下げるプログラムが作動した。

ボラティリティを示すVIX指数は、20以上で投資家の不安心理が高まるとされているが、ピーク時には37前後まで上昇、オプション取引の売りが急増し、株価の下落を加速させた。現在、ボラティリティは25前後まで低下しているが、なお20倍を超えている。このボラティリティが大幅に低下しない限り、株価下落リスクは煽ることになる。

そもそも、昨年秋以降の日米株価の上昇ピッチは、1週間単位で大台を更新する等、尋常ではないハイスピードで上昇を続けていた。何らかの要因をきっかけとして、株価がスピード調整に転じる可能性が高かったと言える。プログラム売買がスピード調整を加速、増幅させた可能性が高い。

### 3. 米国長期金利の上昇が株価下落の契機に

米国株価の大幅下落の契機となったのは、長期金利の上昇だ。10年物国債利回りは、米国FRB(連邦準備制度理事会)が利上げを続ける中で、株価下落前には、2%前半まで不思議とも言える安定を維持していた。しかし、トランプ政権が昨年末に1.5兆ドルもの大規模な減税法案を成立させて以降高基調に転じ、足下では2.85%と0.5%ポイントも上昇している。当初、株式市場は減税法案成立は株価上昇要因とみて、年明け以降、異常とも思えるスピードで株価上昇が続いた。市場参加者の中には、長期金利上昇も3%を超えない限り、大きな影響はないとの強気の見方が大勢を占めていたが、減税だけでなく、インフラ投資も当初の官民資金合わせて1兆ドルから1.5兆ドルに嵩上げされるとともに、連邦債務上限引き上げ法案の成立によって、今後2年間の歳出総額が3,000億ドル増加することとなり、国債発行ペースが急増するのではないかと懸念が浮上した。そうなると、長期金利も3%未満にはとどまらず、3%を超えて上昇するのではないかとの思惑が高まった。国債需給の悪化懸念がほとんど動かなかった長期金利を上昇させ、金利上昇→株価下落というある意味で当たり前の反応となったわけだ。

### 4. インフレ懸念の高まりが当局の引き締め強化を連想

しかし、それでも金利上昇幅がさほど大きくない割に株価の下落幅が大きかったのは何故か。それは、インフレ懸念の高まりである。今月2日に発表された1月雇用統計の結果は、非農業就業者数が前月差20万人増(市場予想18万人増)、失業率が4.1%、時間当たり賃金が前年比2.9%と2009年6月以来、8年半振りの高い伸びとなった。米国株式市場では、イエレン前FRB議長がミステリーと呼んだように、景気好調にもかかわらず、物価上昇率と賃金上昇率が中々高まらず、FRBの利上げペースも慎重かつ緩やかなものに止まるとの見方が根強かった。このため、長期金利も大きく上がらず、ゴールドロックス(適温)相場が続くと期待が醸成され、株価の上昇が加速していった。しかし、雇用統計の結果で、いよいよ賃金・物価の上昇が始まるとの見方が強まった。減税やインフラ投資の効果は、2018年の米国経済成長率を0.7%ポイント高め、成長率は潜在成長率(1.8%)を大きく上回る3%超になるとの予想が強まっている。

FOMC(連邦公開市場委員会)メンバーの今年の利上げ予想は、年3回程度と公表されていたが、これが年4回、来年も4回の利上げがあり得るとの見方が急速に増え始めている。市場は当初、物価上昇率が大きく高まらない中で、FRBの利上げ回数はせいぜい年2回程度と楽観視していたが、こうした当局と市場の見方の乖離が株価上昇と反動としての下落を増幅させたといえよう。

### 5. 今後の株価展望～3つのシナリオ

それでは、今後の日米株価の展開をどうみるべきだろうか。市場の動揺が完全に収まっていない現段階で先行きを展望するのは、困難な面があることは否めないが、以下の3つのシナリオを筆者が考える確率とともに示してみたい。

第1のシナリオは、株価がNYダウは2万4,000ドル、日経平均が2万1,000円程度を底値として、しばらく一進一退を続けた後、年末にかけて再び上昇基調を強めていく展開だ。その根拠は、リーマン・ショック時やITバブル崩壊時とは異なり、景気や企業業績などファンダメンタルズ(経済の基礎的条件)が基本的にしっかりしており、何らかの不均衡やバブルが形成されている訳ではないことだ。この10～12月期の企業業績は、純利益ベースでみて日本が前年比42%の増益、米国が15%の増益と好調だ。確かに、今年に入ってからの急ピッチの株価上昇はバブ

ルの様相を帯びていたといえるが、それでも 株価収益率は 倍程度であり、ITバブル時の25倍をはるかに下回る。株価が下落した現在、米国は過去平均並みの16倍台、日本は13倍とかなり割安な水準まで低下しており、これ以上の下落は考えにくい。このため、相場が落ち着けば、いずれ堅調な企業業績を反映して株価は上昇基調を取り戻すと考えるのが自然に見える。年末には米国が2万7,000ドル台、日本が2万5,000円台に乗せる展開だが、ここまで上昇する確率は35%程度とみる。

第2のシナリオは、日米株価が一旦は戻した後、再び大幅に下落するなど乱高下し、NYダウは2万2,000ドル、日経平均は1万9,000円まで落ち込むシナリオだ。こうした展開は、市場のインフレ懸念が懸念に止まらず、現実のものとなり、長期金利が4%に向けて上昇、FRBの利上げペースも実際に加速していくケースだ。この場合、米国は景気後退に陥ることになる。米国のコア消費者物価(食料・エネルギーを除く)は12月に1.8%上昇したが、FRBが重視していると言われるコアPCE(家計消費)デフレーターは、同1.5%に止まっており、目標の2%には中々届かない状況が続いている。しかし、ここで注目すべき指標がある。それは、NY連銀が最近公表し始めた基調的インフレ指標(UIG: Underlining Inflation Gauge)だ。UIGは、長期的に安定した動きを示す<sup>243</sup>の価格指数をベースに、企業の景況感や雇用統計、金融指数など合計で<sup>346</sup>の指数を使って算出した物価指数であり、物価の先行指数としての性格を持っている。NY連銀は過去のインフレ率の転換点を示す正確なシグナルになっていると説明している。これが直近では前年比3%に達しており、FRBが引き締めを強化しないと、2%目標を超えてインフレ率が加速してしまうリスクが高まる。この確率は、25%程度あるとみる。

第3のシナリオは、株価の乱高下がかなりの期間続いた後、ようやく上昇基調を取り戻すが勢いは弱く、NYダウで2万5,000ドル前後、日経平均で2万3,000円前後に止まるケースだ。景気や企業業績の好調は大きく崩れないものの、米国のインフレ懸念は燻り続け、長期金利もジリ高となり、3%を超える。FRBは市場に配慮しつつも年3回の利上げは確実に行う。米国景気は株安による逆資産効果で潜在成長率を若干上回る2%成長にまで減速する。長期金利の上昇はドル高、新興国通貨安を招き、世界経済も減速、日本の輸出の回復力は緩やかなものに止まり、企業業績の回復ペースも鈍化するとみられる。日本株にとってのもうひとつの波乱材料は、米国長期金利上昇にもかかわらず、トランプ政権のスクランダル悪化や中間選挙を睨んだ保護貿易主義の強まりで、円高・ドル安が1ドル100円程度まで加速する可能性だ。この場合、米国株価がある程度戻っても、日本株の戻りは鈍い状況が続こう。このシナリオの確率は、40%と相対的に最も高いとみる。

## 6. おわりに

以上をまとめると、最近の株価下落を世界同時不況の予兆とみることは必ずしも適切でなく、株価のこれ以上の大幅な下落は考えにくいといえよう。10%程度下落はむしろ健全な調整の範囲内とみるべきで、これによって、景気過熱、インフレ高進の可能性は低下し、FRBの利上げ加速シナリオはむしろ遠のいた可能性もあろう。ただし、市場のインフレ懸念は根強く残り、今後も経済指標やインフレ指標、FRB議長の議会証言など各種発言に一喜一憂する相場展開が続くと予想される。FRBはバランスシートの縮小に踏み切ったとはいえ、そのペースは極めて緩やかで、ECBの量的緩和終了までになお時間がかかると予想される。日銀も黒田総裁の続投が決まり、当面緩和の出口すら見いだせない状況が続くだろう。その意味では、世界全体の流動性の量は大きく縮小しない。バブル気味の株価上昇再燃のリスクにも目配りが必要だろう。

## 創発eyes

農家の声から考えるスマート農業の可能性について

農林水産省では、2013年11月に「スマート農業の実現に向けた研究会」を設立し、ロボット技術やICTを活用した新たな農業の実現に向けた検討を進めている



創発戦略センター  
前田 佳栄

る。2014年3月28日公表の「『スマート農業の実現に向けた研究会』検討結果の中間とりまとめ」では、スマート農業の将来像として、(1) 超省力・大規模生産を実現、(2) 作物の能力を最大限に発揮、(3) きつい作業、危険な作業から解放、(4) 誰もが取り組みやすい農業を実現、(5) 消費者・実需者に安心と信頼を提供、の5つの方向性が提示された。このうち、(2) 作物の能力を最大限に発揮とは、土壌等のセンシングデータや栽培履歴等の分析や見える化により、従来よりもきめ細かな管理を行うことで、収量や品質の向上を図り、農家の収益向上を目指すものである。

筆者は日本総研が取り組む次世代農業ロボット「DONKEY」(仮称)の開発の過程で、農家へのインタビューを重ねてきたが、農家からは、収量や品質の向上に加えて、それらの安定化を望む声も聞かれている。農家は、天候の変化や、作物の葉や花の色・形の変化、病害虫の発生等、圃場の環境や作物の状態に応じて、必要な作業を選び出し、その日の作業内容を決める。現状では、これらの判断は感覚に頼る部分が多い上に、限られた時間で多くの作業をこなす必要がある。そのため、農家は肉体的負担のみならず、大きな精神的負担を抱えている。また、農家は試行錯誤を続けるものの、品質や収量が安定しない場合も多く見られる。

スマート農業では、種々のデータが蓄積されていくことで、圃場の環境や作物の状態と、収量・品質等の栽培結果との因果関係が分かるようになる。その結果、一定の収量や品質を担保するために必要な作業のみを抽出することも可能となる。そのような栽培方法が確立されれば、作業の削減により生産性が改善されると同時に、農家の精神的負担の軽減にもなる。スマート農業の実現においては、そのような農家のニーズに寄り添い、農家を支えるようなサービスが期待されている。

さらに、農産物の販売先が確保できずに苦労していると話す農家もいる。この問題の解決策として、農家側の収穫量予測データや流通側の需要データから、需給のマッチングを行うサービスが徐々に普及している。これにより、農家は個人単位でも販路開拓が可能になり、売れ残りの防止や決済の効率化、農産物の詳細な情報提供による付加価値の向上、自分の名前で出荷することによるネームバリューの向上といったさまざまなメリットを享受できる。また、流通側では調達価格や量、時期の調整が容易になり、中間流通を省いた効率的な物流も可能になる。

スマート農業の導入により、作物の生育状況や圃場環境の見える化が進み、将来的に上述のような目指す品質のものを目指す量だけ作れる技術が発達すれば、需給マッチングサービスの活用メリットも大いに増す。これまでは、個人の農家が需要側のニーズを把握するのは困難であったが、需給マッチングサービスを使うことで、細かなニーズが見て取れるようになる。農家はニーズ起点で最適な作付け計画を立てることが可能になり、場合によっては、1種類の作物でも品質を分けて、最適なポートフォリオを組んでいくこともできる。また、需要側と事前に品質や量を決め、契約栽培に近い形で栽培すれば、栽培に余計な労力をかける必要もなく、計画時点で確実に収益が見込める。スマート農業では多収や高品質の追求に加えて、必要な品質のものを必要な量だけ、必要な規模で作るというアプローチを忘れてはならない。

## 北京便り

中国は再生可能エネルギー先進国になった



創発戦略センター  
シニアマネジャー  
北京諮詢分公司  
総経理  
王 泰

中国は、世界の再生可能エネルギーの最大供給者であり、最大の市場にもなっています。

UNEP (United Nations Environment Programme 国連環境計画) が公表した世界の再生可能エネルギー投資に関するレポートによると、2015年の中国の投資額は前年から17%増えて1,000億ドルを超え、世界全体の36%を占めるに至ったといえます。他の研究レポートでも、2017年まで中国はすでに5年連続で世界最大の再生可能エネルギー投資国となっていると報告されています。

2017年12月に、国家発展改革委員会と国家再生可能エネルギーセンターなどが発表した「中国再生可能エネルギー展望2017」においては、パリ協定の目標をクリアするためには、13次5カ年計画で定めていた再生可能エネルギーの設備容量をさらに大幅に引き上げなければならないとしています。具体的には、太陽光を計画値の1.1億kWから2億kWに、風力発電を計画値の2.1億kWから3.5億kWに、バイオマス発電を計画値の1,500万kWから3,000万kWに増加することが必要と提言しています。

この目標を踏まえると、13次5カ年計画期間中に、再生可能エネルギーの総投資規模が2.5兆元となり、1,300万人の雇用を生み出すことになると中国政府機関は予測しています。中国のエネルギー消費量の新規増加分のうち、半分以上は再生可能エネルギーと天然ガスによる供給になるといわれているのです。

ここ10年間、環境・エネルギー分野の技術開発は、政府主導により急ピッチで進められてきました。加えて、国内市場が大きいと、技術の進歩が一層加速しています。

まず、太陽光発電分野についていえば、2007年には中国国内における太陽光発電導入量はごくわずか、世界の1%程度のシェアしかなかったのです。それが、2008年の金融危機をきっかけに、政府は内需拡大政策の一環として「太陽光発電建築の財政補助金に関する管理弁法の暫定規定」や「金太陽モデル事業の実施に関わる通達」といった大規模な補助措置を公表し、国内市場における太陽光発電導入規模の拡大を図り始めました。2015年には中国はドイツを抜き、導入設備容量が4,353万kWで世界第1位となり、世界の19%を占めるに至りました。2009年に定められた「再生可能エネルギー産業振興計画」では、2020年には太陽光発電の導入目標を2,000万kWと設定していましたが、すでにこの倍を超える実績になりました。マーケットが拡大する中で、太陽光発電のメーカーの成長も顕著です。現在、世界の太陽光パネル生産メーカートップ10社のうち、5社が中国系企業によって占められています。

次に、風力発電分野については、2001年には導入量がわずか400万kWでしたが、2015年には1.2億kWに達し、約15年間で30倍となりました。2004年から6年連続で前年比2倍の成長を遂げており、風力発電分野でも2010年にはアメリカを抜いて累計導入量で世界一となっています。2015年の中国の風力発電の導入規模は世界全体の4分の1です。マーケットが拡大する中、風力発電メーカーの成長も目覚ましいものがあります。従来、中国の風力発電技術は先進諸国に比べて遅れていました。そこで、政府は2003年に国産化計画と風力発電市場拡大政策を掲げ、世界トップメーカーのベスタスや、ガメサ、GEなどが独資や合併により生産拠点を設けるようになりました。結果、中国の風力メーカーの技術力はアップし、2015年に金風が風力発電製造企業ランキングの1位になり、トップ10には中国系企業4社が入りました。

最後に、電気自動車市場の爆発的な成長も見逃せません。2008年、米国の投資家バフェット氏が18億香港ドルを投じ、中国の電気自動車メーカーBYD (比亞迪) の株を10%強取得したことをきっかけに、中国の電気自動車は一気に注目されるようになりました。ただ当時は、電気自動車はあくまでも研究開発とモデル事業の対象に過ぎなかったのです。それが、2009年からの「自動車産業調整と振興計画」において、新エネルギー車販売を2015年に50万台、2020年に500万台と目標を策定し、政府主導のマーケット普及のためのモデル事業がスタートしました。さらに、2013年に初期の50万台との目標を実現するため、政府は大規模な補助金制度

をつくりました。これにより、2013年時点では新エネ車の累積台数が約27,400台だったにもかかわらず、2015年末には累計台数が58万台と驚異の成長ぶりを見せました。2017年には、累計販売台数が76万台までになっています。電気自動車メーカーの技術力は向上し、航続距離は300~400kWhに達しています。また、BYDだけではなく、吉利、衆泰、北京汽車など数十社の企業が育ってきました。

省エネや再エネ、電気自動車などの分野において、先進国と比べ、中国が出遅れていたのは事実です。しかし、自国の技術力をアップするために、これまで中国政府が主導して、研究開発と市場開拓が進められてきました。国の発展目標に基づいて、研究開発の方向性を定め、予算を確保し、技術開発と市場普及を行うという中国ならではの実施体制があるからこそ、「中国はすでに再生可能エネルギー先進国である」という状況ができたと考えられます。



創発戦略センター  
シニアマネジャー  
井上 岳一

## 連載プログラム

## — 次世代交通 —

### 自動走行ラストマイルで町をよみがえらせる (第2回)

#### レベル4の実装は進むのか

機械に走行を委ねるレベル4の自動運転が実現すれば、無人走行が可能となる。無人走行が可能になれば、移動は革命的に変わる。人の移動だけではない、物の移動=物流も変わる。産業革命以来、最初に鉄道が、次に自動車が移動を変え、産業を変え、社会を変えたように、自動運転は、移動を変え、産業を変え、社会を変える。とりわけ公共交通が貧弱で、マイカーに頼るしかない郊外や地方の暮らしに与えるインパクトは大きい。

2020年に完全自動運転も含む高度な自動運転の実用化を目指す日本政府は、レベル4相当の自動運転を「限定地域」で実装(=サービスとしての実用化)していくとしている。「限定地域」の定義はないが、2020年に実用化される無人自動運転移動サービスのイメージとして例示されているのは、「過疎地等の比較的交通量が少なく見通しの良いエリア、市街地でも歩行者・二輪車などの突然の飛び出しが生じにくいエリア、あるいは、大学構内や空港施設内等であって比較的走行環境が単純なエリアなど」において、「時速は10~30kmなど低速」で、「あらかじめ定められた特定のルートのみ」を走行し、「搭乗可能な乗客は少人数」で、「特定の場所にて乗降する」移動サービスで、「運行状況はサービスを提供する民間事業者等により監視され」、何かあった場合は「遠隔のドライバー」が遠隔で運転を代わるか、「サービス提供者等が駆けつける」というものだ。そして、ドライバーではないが、乗降の補助など「補助的なサービス等」を行う人が同乗する(引用は「官民ITS構想・ロードマップ2017」。以下、「ロードマップ」と呼ぶ)。

要は、「事故の起きにくい場所で、遠隔制御と定ルート・低速走行、車掌の同乗という条件下で認められる無人走行」ということだが、確かにこれならば実装しやすそうだ。ユースケースとしてイメージしやすいのは、「ロードマップ」でも例示されている大学構内や空港施設内をはじめ、病院や工場などの閉鎖環境内を走る巡回バスだ。閉鎖環境内なら、ナンバーもいらないし、警察や運輸当局の規制の対象にもならないから、その点でも都合がいい。

「ロードマップ」では、そういう実装しやすい無人自動運転移動サービスが2020年以後全国に拡大し、「2025年目途に全国の各地域で高齢者等が自由に移動できる社会を実現」するとしている。

だが、この目論見が実現するかは、相当に怪しい。全国で実装されるには、事業として自走する(=ビジネスとして成立する)見込みが見えてこないからだ。

ビジネスとして成立するためには、誰かがお金を払わないといけない。だが、限定地域内を定ルート・低速で走る移動サービスにお金を払っても良いと思うのは誰なのか。低速が条件だから、中長距離の移動は向かない。短距離の移動サービスにニーズがあるのは、閉鎖空間以外では、駅やバス停から自宅までの、いわ

ゆるラストマイルだと言われるが、ドアツードアでもない、低速・定ルートのラストマイルにわざわざお金を払ってでも乗る人がどの程度いるのか。遠隔監視者と車掌の人件費に加えてシステム費と車両費まで含めての経費を運賃で賄うには、相当な数の利用者が必要になる。もちろん、運賃制でなく、無料巡回バスのような形でもいいが、そうだとして運行経費は誰が持つのか。自治体か。既存バス路線の維持費すらままならない自治体が、これ以上の負担ができるのか。

限定地域の無人自動運転移動サービスの実装が2020年を目標としているのは、オリンピック・パラリンピックをショーケースにして、日本の自動走行の技術を世界にアピールしたいと国が思っているからだ。だが、オリパラで見せることができたとして、その後のことはまた別の問題だ。2020年に間に合わせるだけでなく、2025年までに全国で実装が進むようにするためには何が必要なのか。次回、その点を考えてみたい。

この連載のバックナンバーは[こちら](#)よりご覧いただけます。

---

### 株式会社日本総合研究所 創発戦略センター Mail Magazine (第2・第4火曜日配信)

このメールは創発戦略センターメールマガジンにご登録いただいた方、シンポジウム・セミナーなどにご参加いただきました方、また研究員と名刺交換した方に配信させていただいております。

【発行】株式会社日本総合研究所 創発戦略センター  
【編集】株式会社日本総合研究所 創発戦略センター編集部  
〒141-0022 東京都品川区東五反田2丁目10番2号  
東五反田スクエア  
TEL：03-6833-0900 FAX：03-5447-5695  
<配信中止・配信先変更・配信形式変更>

<https://www.jri.co.jp/company/business/incubation/mailmagazine/privacy/>

※記事は執筆者の個人的見解であり、日本総研の公式見解を示すものではありません。

Copyright (C) 2018 The Japan Research Institute, Limited.