

一般社団法人 J A 共済総合研究所
調査研究部 専門研究員

ふるかねよしひろ
古金義洋

アブストラクト

最近話題になっている供給制約の問題は「供給網の混乱」などによる一時的な混乱が原因であり、時間の経過とともに、あるいは新型コロナウイルスの感染の収束によって解決するとの期待がある。しかし、最近の供給制約はこうした「供給網の混乱」だけにとどまらず、さまざまな分野で起きており、それらを一括りにして考えることはできない。本稿では、最近の供給制約の例としてしばしばとりあげられることの多い、労働力不足、半導体不足、エネルギー・穀物価格の高騰について、それぞれどういった要因で起きているのかについて考察する。

米英などで深刻化している労働力不足の主因は、移民の減少とパンデミックを契機とする早期退職者の増加にあると考えられる。このうち移民の減少はパンデミックに対応した検疫厳格化が影響しているが、それ以前からの保護主義的な動き、具体的には、米トランプ政権の移民抑制策や英国のEU離脱などの影響も大きい。

2021年初め頃から問題になった半導体不足については、半導体不足に対応して増産が進むなかでも、特に高性能の半導体の不足状況は改善されていない。半導体不足の主な原因は、半導体業界が新規参入の難しい状態になり寡占化が進んだことや米中摩擦激化によるサプライチェーンの混乱であると考えられる。

エネルギー・穀物価格の高騰の背景にも供給面の問題があると言われるが、労働力不足や半導体不足とは性質が異なるように思われる。2020年半ば以降の原油価格上昇の直接的な原因はOPECプラスによる協調減産だった。また、天候異変などにもかかわらず、世界の穀物生産は順調に増加しており、穀物需給は概ね均衡している。エネルギー・穀物価格の高騰は金融緩和とそれに伴うインフレ懸念に起因する面が大きいように思われる。

(キーワード) 労働力不足 半導体不足 エネルギー・穀物価格高騰

目次

1. はじめに
2. 労働力不足について
3. 半導体不足について
4. エネルギー・穀物価格高騰について
5. おわりに

1. はじめに

新型コロナウイルスによるパンデミックで世界経済が混乱に陥ってから約2年が経過した。当初は感染拡大を抑えるためロックダウンや緊急事態宣言など行動制限措置がとられ、対人サービスなどの個人消費が急減する事態となったが、感染懸念の少ないオンライン消費などの盛り上がりにより個人消費全体の落ち込みは比較的短期にとどまった。米国について言えば、全米経済研究所（NBER）によれば、2020年2月をピークとした景気後退は2020年4月までの2か月間と過去最短だった。

ワクチン接種の普及などもあって、2021年に入ると世界経済は元通りに回復すると期待されたが、予期せぬ事態が生じた。新しく起きた問題は労働力、原材料、エネルギーなど経済活動に欠かせない生産要素が不足状況になり、それらの価格が上昇するという事態だった。

財の不足は供給曲線のシフトか需要曲線のシフトかのいずれかによってもたらされる。今回の世界景気回復局面で、人手不足や半導体不足など不足状況が起きたのは、需要の急速な回復によるものであるとも言えるし、供給面の制約によるものであるとも言える。果たしてどちらの影響がより大きいと言えるのか。

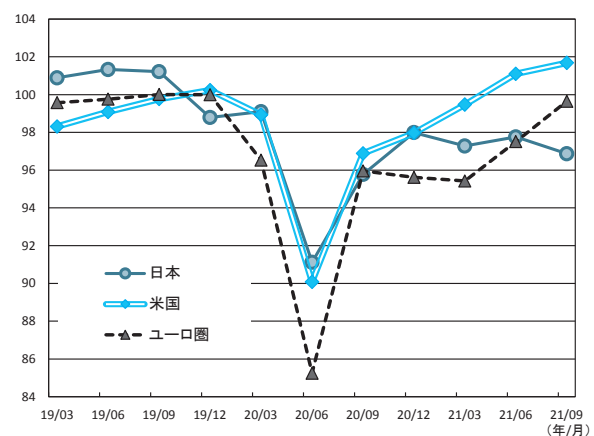
2021年7～9月時点までの日米欧それぞれの実質GDPの動きを、19年後半の水準を100とした指数でみると（図1参照）、日本やユーロ圏ではなお19年後半の水準を下回っている。経済活動水準がさほど高水準ではないのに不足状況が起きているのは、この不足状況が需要面の問題というより、供給面の問題だということを示唆するのではないかと思います。

われる。

日欧に比べてコロナショックからの回復が最も速かった米国では、2021年7～9月時点の実質GDPはコロナショック前の19年後半の水準を2%程度上回った。ただ、米国の潜在的な供給能力を意味する潜在GDPの成長率は、米議会予算局の推計によれば1.9%程度とされる。潜在GDPがこのトレンド通りに増加していたとすれば、米国の潜在的な供給能力は19年後半から21年7～9月までの約2年間で3～4%程度増加している計算になる。潜在GDPと実際の実質GDPとの乖離率に相当する需給ギャップは、19年後半は需要超過気味だったが、21年7～9月はなお供給超過状態であることになる（図2参照）。

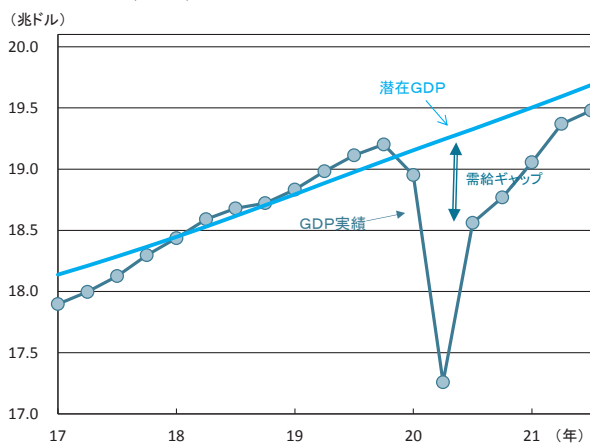
もし、この計算通り、需給ギャップが供給超過状態であれば、経済全体としては、不足というより余剰が発生していいはずだったが、実際に各分野で起きていることは余剰ではなく不足だ。これは、潜在GDPがこれまでのトレンド通りに増加していない可能性を示唆する。

（図1）日米欧の実質GDPの動き



（注）それぞれ19年7～9、10～12月平均の実質GDPを100とした指数
（出所）各国統計

(図2) 米国のGDPと潜在GDP



(出所) GDP実績は米商務省、潜在GDPは米議会予算局による推計値

今回のように、大きな経済ショックが供給面の問題も起こすというのは珍しいことではない。過去40年にわたる23の先進国の景気後退局面後の経済状況を調べた実証研究である、Martin, Munyan and Wilson (2015)によれば、景気後退によってGDP(実質GDP)が減少すると、需給ギャップは拡大するが、その後の需給ギャップの動きをみると、GDPが元のトレンドに向かって急増することによって縮小するわけではなく、潜在GDPあるいはそれまでのGDPトレンドの下振れという形で縮小すると述べている。

また、同氏はインフレについて、景気後退後もGDPが急速に増加せず、需給ギャップがなかなか縮小しないことから、多くのエコノミストは供給過剰状態が続いていると考えてインフレ率を過少予測することが多いが、実は、潜在GDPあるいはそれまでのGDPトレンドの下振れによって、真の需給ギャップは縮小しており、GDP成長率がさほど高くないのに、インフレ率が思ったより高いということが起こると述べている。

この実証研究は、景気後退は需要面だけで

なく、供給面にも影響を及ぼすことを示しており、景気後退後、経済の供給力に相当する潜在GDPの成長率が低下する可能性があることを示している。実際、米国の潜在成長率は過去何度かの景気後退局面の後、低下することが多かった(古金(2021)参照)。

IMFは2021年10月の世界経済見通しで世界の2021年の成長率見通しを7月時点の6.0%から5.9%に引き下げた。IMFは、下方修正の原因について、供給網の混乱による先進国の見直し下方修正とデルタ株の感染拡大による途上国の見直し下方修正と述べた。一方、IMFは、米国や一部の新興市場国で急上昇したインフレについて、2022年半ばにはパンデミック前の水準に戻る可能性が高いと予測するが、インフレ上振れのリスクは大きくなっていると述べた。

「供給網の混乱」という言葉で多くの人が連想するのは、米国西海岸のコンテナ港の混雑かもしれない。ロサンゼルス港やロングビーチ港では、クリスマス商戦向けの貨物が中国から続々と到着し、輸入急増と港湾労働者不足により、コンテナ港が史上最悪の混雑に直面した。

米国の消費急拡大で中国からの輸入が処理できない状態だと考える向きは多いようだ。しかし、2021年9～11月の米国の対中輸入金額は累計1,438億ドルで、20年9～11月の同1,308億ドルに比べると増加したが、コロナ前のピークだった18年9～11月の1,487億ドルに比べると少ない。普通なら混雑しないはずの量で港が混乱するのは、単に輸入量が多いからではなく、しばしば言われているように、港湾労働者不足といった供給面の問題が大きいのではないかと考えられる。

ラナ・フォールファー（2021）は、「港湾労働者やトラック運転手などの仕事はコロナ禍のかなり前から人手不足に陥っていた」「近年こうした職業の養成プログラムは次々打ち止めになっていたうえ、これらの職は自動化や自動運転に仕事を奪われると長く警告されていたため、多くがすでに離職していた」と述べている。

「供給網の混乱」という言葉には、混乱は時間が経てば解消するとの期待を暗に含んでいるように思える。しかし、混乱の背景に労働力不足という問題があるのであれば、供給網の混乱はただ時間が経てば解消するわけではなく、背景にある労働力不足について考える必要がある。

供給制約は新型コロナの感染拡大が原因であり、感染が収束していけば供給制約もすべて解消されるという見方もあるだろう。しかし、実際には、さまざまな分野で起きている供給制約は必ずしもパンデミックとの直接的な関連性が強いわけではなく、それらを一括りにしてはみることはできない。コロナ前からあった問題がたまたまコロナショックによって顕在化しただけだとも考えられる。

現在進行形の動きであり、まだ明確な答えを得ることはできないが、以下では、最近の供給制約の例としてとりあげられることが多い労働力不足、半導体不足、エネルギー・穀物価格高騰の3つの問題について、それぞれこういった要因で起きているのかについて考察してみたい。

2. 労働力不足について

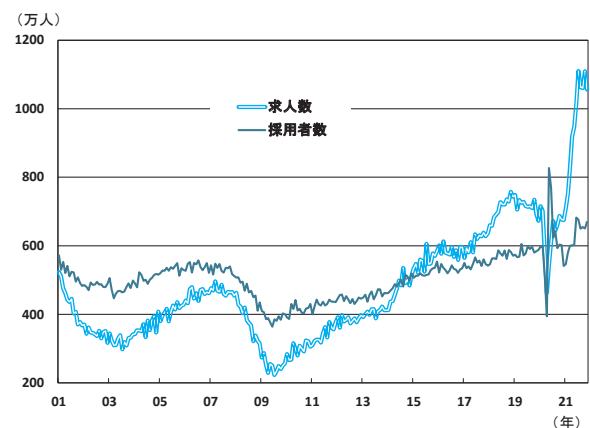
米国では2020年後半以降の経済活動の再開

で求人が大幅に増加した。それにもかかわらず採用者数はさほど増えておらず（図3参照）、企業にとって必要な人材が確保できない状態であることを示している。一方、失業率（労働力人口に対する失業者の比率）は2021年12月に3.9%とコロナショック前の20年2月（3.5%）以来の4%割れとなった。労働需給が逼迫しつつあることを示すもので、21年10～12月の時間当たり賃金は前年比4.9%と上昇テンポが加速した。

2021年夏場頃までは、こうした労働力不足の原因は失業保険給付の上乗せ措置であるとの見方が多かった。とくに低賃金労働者の場合、働いた場合の賃金より失業保険給付の方が多くなるため、労働意欲が削がれ、意図的に就業せず、失業を選択しているのではないかとみられた。しかし、21年9月初めに同措置がなくなり、失業者数は減少したが、労働力不足状況は改善しなかった。

労働力不足の主因は、労働力人口が伸び悩んでいることが原因と考えられる。統計の定義上、労働力人口+非労働力人口=生産年齢人口である。労働力不足は、生産年齢人口（一

（図3）米国の求人数と採用者数



（出所）米労働省

一般的に生産年齢人口は16～64歳人口だが、ここでは16歳以上の人口としている）が伸び悩むなか、非労働力人口が急増したために、労働力人口が少なくなったことが原因と考えられる。

まず、生産年齢人口については、移民の減少によって、その伸びが鈍化している（図4参照）。2000年代以降、欧米先進国においてはテロへの不安や移民流入が国内労働者の賃金を低下させるのではないかとの見方から移民排斥の動きが強まった。米トランプ政権は不法移民流入抑制を公約に掲げ16年に当選した。こうした移民排斥の動きにパンデミックによる検疫厳格化が追い打ちをかけ移民流入が減少した。

また、非労働力人口が急増した（図5参照）。「非労働力人口」は、主として通学者、家事従事者のほか、病弱や高齢が理由で生産活動に従事していない人のことだ。仕事をしていないという点で失業者と同じだが、米国では過去4週間の間に求職活動を行っている

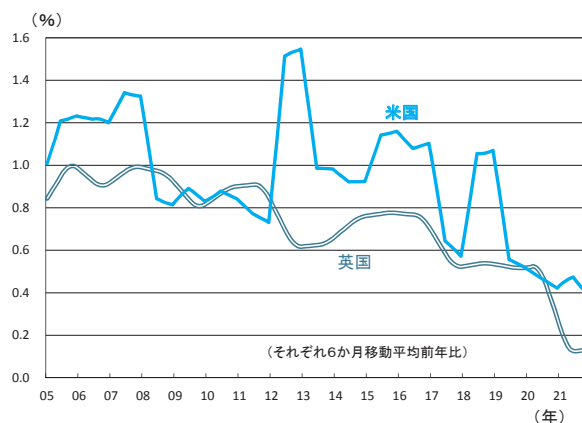
人が失業者、そうでない人が非労働力人口と扱われる。

非労働力人口が急増した理由としては、①就職を希望しているが雇用環境がさほど良くないなどの理由から職探しをしていない人、②感染懸念から子どもを保育施設に預けられず就職をあきらめた人、③感染拡大を機に早期退職した高齢者、などがそれぞれ増加したためだと考えられる¹。

仮に、①や②が主因だとすれば、2020年後半以降の景気動向、感染動向、ワクチン接種の普及によって、非労働力人口はコロナ前の水準に向かって減少してもおかしくなかったと考えられるが、非労働力人口は同年半ばに幾分減少したあと、1億人近辺でほとんど横ばいのまま推移している。

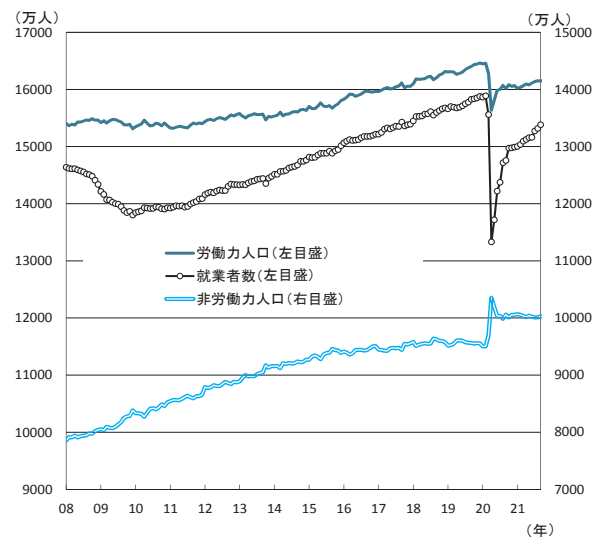
非労働力人口の長期的推移をみると、高齢化という人口動態の変化に伴い増加傾向を辿っている。高齢化はほとんどの先進国に当て

（図4）米英の16歳以上人口増加率



（出所）米労働省、英国国家統計局

（図5）米国の労働市場動向



（出所）米労働省

1 カンザシティ連銀によれば、最近の退職増加の非人口動態的な要素として、労働力として再参入する退職者が減少していることが原因とされる。

はまる現象だが、後述する英国や日本に比べて米国の非労働力人口の増加傾向ははっきりしている。非労働力人口が増加したのは、単に、人口動態の変化による退職がパンデミックで早まっただけだと考えるのが妥当で、③が主因であると考えられる。

多くの先進国は高齢化に伴って労働力が不足し、本来なら移民など海外からの労働力に依存せざるをえない。にもかかわらず、グローバル化の流れが逆流し各国が移民の積極的な受け入れを拒み始めていることが問題の根底にあるとすれば、労働力不足の根は深いように思われる。

このほか、パンデミックを契機に労働者の考え方が変わり、これが労働力不足を助長しているという見方もある。スティグリッツ(2022)は「多くの労働者が自分の仕事の価値を改めて考えている。こんなに安い給料で、こんなにストレスを抱えてまで働く必要があるのだろうか」と述べている。

実際、より有利な条件を求めて離職する労働者は増えており、これまで労働組合とは無縁だと考えられてきた最先端企業のアルファベット（Googleの親会社）で2021年1月に労働組合が設立されるなど、労働市場にはこれまでみられなかったような変化が起きている可能性がある。これまでは労働者は機械やIT、移民などによって容易に代替されるものであると考えられ、そのために経営側に有利な状況は続いたが、そうした流れが変化している可能性もある。

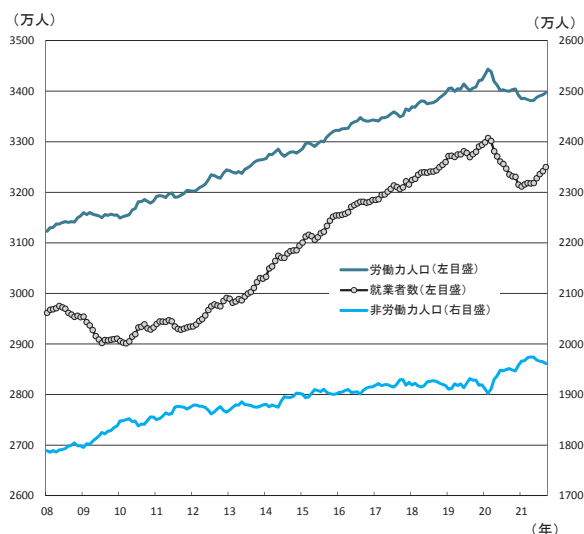
米国でみられるような労働力不足が他の国でも起きているか、比較可能な同様の労働統計が発表されている英国と日本についてみよう。

英国の労働力不足については、図4でみるように、米国に比べると移民減少による生産年齢人口の伸び悩みに起因する部分大きい。

英政府統計局によれば、イギリスへの移民（Non-UK Born Population）は2017年までの10年間は年平均30万人近いペースで順調に増加していた。しかし、こうした移民流入が英国民の失業者を増加させているとの見方が2016年の国民投票でのEU離脱決定につながったと考えられる。2018～21年の移民増加幅は年7万人に縮小した。うちEUからの移民は19年以降減少に転じており、19年1万人減、20年10万人減、21年4万人減と減少が続いた。20年には新型コロナウイルスの感染が広がるなかで、検疫が厳格化され、さらに20年末のEU離脱で、移民規制や就労ビザが導入されたことが移民を減少させた。

また、英国の非労働力人口は米国同様、高齢化という人口動態の変化に伴い増加傾向を辿っており、このため労働力人口は直近でも

（図6）英国の労働力、非労働力人口と雇用



（出所）英国国家統計局

コロナショック前のピーク時を50万人程度下回る（図6参照）。就業者数増加のペースに比べ、労働力人口の増加ペースは緩慢で、労働需給は逼迫している。実際、英国ではトラック労働者などが不足し、賃金も上昇している。

一方、日本の状況をみると（図7参照）、就業者数、労働力人口と非労働力人口が連動して動いている様子がみてとれる。すなわち、コロナショックが起きた2020年の初めには就業者数が急減し、それに伴って労働力人口が急減する一方で、非労働力人口が急増したが、その後、2021年夏頃にかけては、逆に、就業者数が緩やかに増加し、それに伴って労働力人口も緩やかに増加し、その一方で非労働力人口が減少した。

日本の場合、コロナショック前から労働力不足の状況が深刻化し、女性や高齢者の労働力化が進んだ。2013年以降は、改正された高年齢者雇用安定法で、原則として希望者全員を65歳まで継続して雇用しなければいけなくなったこともあり、高齢化が進むなかで、英

米とは対照的に非労働力人口が減少し、労働力人口が増加していた。

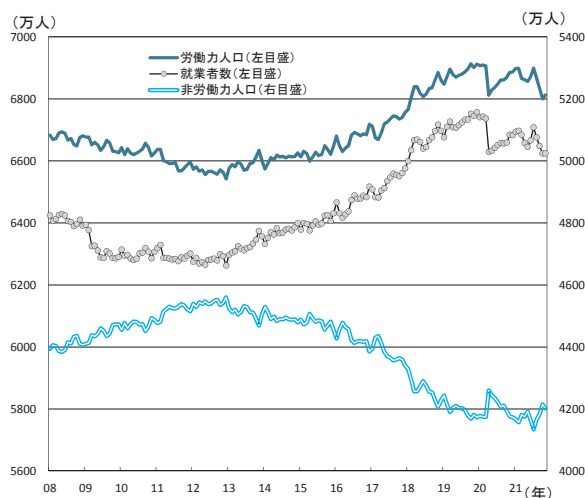
そうしたなかで、起きたコロナショックは飲食・宿泊業など対面型サービス産業において、とくにアルバイトやパートタイマーなどの非正規雇用を大幅に減少させたが、その結果として職を失った労働者の多くは、感染への懸念もあったためか、一時的に労働市場から退出（非労働力化）した可能性がある。その後、2021年夏頃にかけては、感染への懸念が幾分和らぐなかで、サービス業などの雇用が増加し、それに伴っていったん労働市場から退出した人々が労働市場に戻ったのではないかと考えられる。

このように、日本の場合、①コロナショック前から高齢者や女性などの労働参入の動きが根強く、コロナショックで失職し一時的に労働市場から退出した人々が感染・雇用状況の改善にともなって労働市場に再参入する動きがみられること、②コロナショック後の雇用回復のテンポが米国などに比べて緩慢であること、などにより、英米のような労働力不足が起きにくい状態になっているのではないと思われる。以上、労働力不足の状況は国によって大きく異なると言える。

3. 半導体不足について

半導体不足が問題になりだしたのは2021年初め頃からだ。新型コロナウイルスの感染拡大は当初、対面型サービス業などサービス産業に悪影響を及ぼした反面、製造業の回復は比較的早かったが、21年に入ってから半導体不足が製造業景気に悪影響を及ぼした。日本でも2021年後半に自動車メーカーが半導体

（図7）日本の労働力・非労働力人口と就業者数



（出所）総務省

不足などを理由に生産調整を余儀なくされるなど悪影響は広がった。半導体メーカーは需要増加に対応して設備投資増額による能力増強に乗り出しているが、設備投資が生産能力を高めるには2～3年程度かかるとも言われ、供給不足状況は続いている。

改めてコロナショック後の半導体の市場動向を振り返ってみよう。まず、コロナ下での一時的な半導体の需要増加要因として、テレワークや在宅時間が増え、PCや家庭用ゲーム機の販売が増えたことがあると言われる。そうした動きに沿って、サーバー増強の動きも強まった。

一方、自動車業界では2020年前半に自動車の販売が急減した。そのため半導体メーカーは自動車向けの半導体生産を減らし、PCやサーバー向けの半導体を増産した。しかし、感染リスクから人々が公共交通機関を忌避する傾向が強まったこともあって自動車販売はすぐに回復した。自動車業界の半導体需要は急回復したが、半導体メーカーはPCやサーバー増強のための需要に対応していたため、注文に応じきれず、年明け頃から自動車業界を中心に半導体不足感が強まったとされる。

他方、趨勢的な需要増加要因としてはデジタル化の潮流が半導体需要を押し上げたと言われる。欧米でロックダウンが行われているなかの2020年前半中も、GAFAなどの米IT企業は5G通信の普及を見越してデータセンターへの投資を拡充していた。あらゆるモノがインターネットに接続されるIoTの時代においては、半導体需要が急速かつ趨勢的に盛り上がるのではないかと期待も大きい。

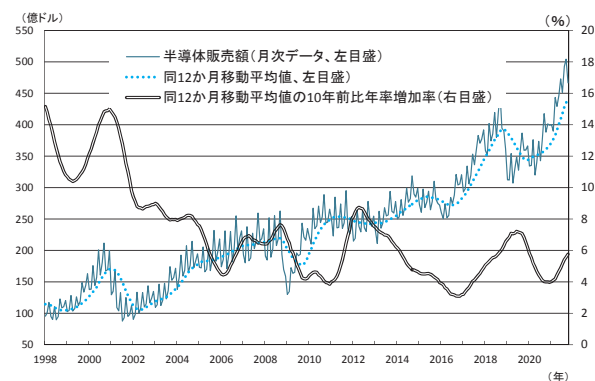
このように、短期、長期の需要増加要因が

半導体不足につながったのではないかと思わせる逸話は多いが、実際の世界の半導体販売額のデータをみると、少なくとも半導体不足が問題になり始めた2021年初めの段階において、半導体の市場が思ったほど急拡大しているわけではなかった。

世界半導体市場統計（World Semiconductor Trade Statistics、WSTS）によれば、世界の半導体販売額は2018年秋頃をピークに2019年初めにかけて減少し、低迷は2020年春まで続いた。その後、販売額は増加に向かったが、自動車業界を中心に半導体不足が声高に叫ばれ始めた21年初め頃の世界の半導体販売額は月約400億ドルで、2018年9月のピーク時（448億ドル）より1割以上少ない水準だった（図8参照）。2021年以降、世界の半導体販売額は急増していったが、18年9月のピークを超えたのは21年6月（473億ドル）だった。

デジタル化の潮流に沿って世界の半導体販売額も急速に増加しているといったイメージが強いが、実際はそうでもない。循環的な動きを排除するため、半導体販売額の月次データを12か月移動平均し、10年前比年率の増加

（図8）世界の半導体販売額



（出所）WSTS（世界半導体市場統計）“World Semiconductor Trade Statistics”

率をみると（図8参照）、確かに2000年頃までは世界の半導体販売額は二桁増のペースで増加していた。しかし、その後は一桁台に鈍化し、最近では4～6%程度の伸びにとどまっている。

現在の半導体不足を説明しようとする場合、大きく分けて、需要増加で説明する向きと供給制約で説明する向きがあるように思われる。仮に、需要増加が主因であれば販売額の数値も増加するだろうし、供給減少が主因であれば販売額の数値はさほど増加しないはずだろう。

この半導体販売額のデータはドル金額ベースで、本来は価格動向なども考慮する必要があるが、少なくとも、①市場規模が3年前のピーク水準を超えたのは2021年後半以降のことであり、それ以前の21年年初から半導体不足の状況が明らかになっていたこと、②市場規模の拡大ペースは意外に低水準で鈍化していること、などは、現在の半導体不足が、需要面の要因だけでなく、生産面、流通面などの供給制約に起因する部分も大きいことを示唆している。

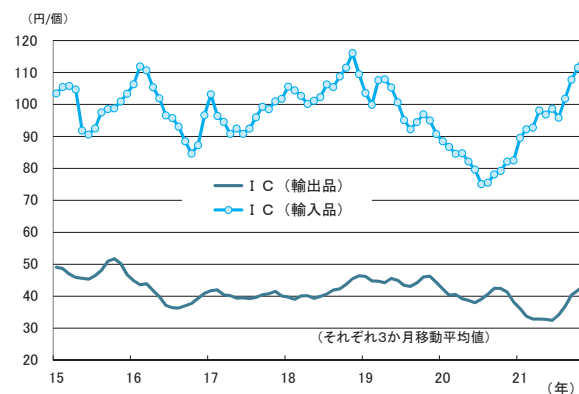
では、半導体不足を反映して半導体の価格はどの程度値上がりしているのか。図9は日本の通関貿易統計でIC（集積回路）の輸出品、輸入品それぞれの単価をみたものだ。輸出品は汎用品が多く、輸入品は高付加価値品が多いため、輸入ICの単価は1990年代半ば以降、輸出品ICの単価を上回る状態で推移している。こうしたことから、半導体の価格について、日本の輸出ICの単価を半導体のなかでも汎用品の価格、日本の輸入ICの単価を半導体のなかでも高付加価値品の価格の

代理変数としてみることも可能だろう。

最近の動きをみると両者の動きは異なる。高付加価値品と考えられる輸入ICの単価は2020年半ば頃を底に上昇し、その後はほぼ一本調子に上昇した。直近21年9～11月の輸入ICの単価は前年比42%上昇している。これに対して、汎用品と考えられる輸出ICの価格は2020年秋頃にかけて比較的高水準で推移したあと2021年半ばにかけて下落し、価格が上昇し始めたのは、2021年後半以降だった。輸出ICの単価は21年9～11月に前年比5%上昇と輸入ICに比べ小幅な上昇率にとどまっている。このICの価格が半導体不足の状況を反映しているとすれば、最近の半導体不足はどちらかと言えば高付加価値品で起きていると考えることができる。

では、半導体不足につながった供給制約要因はいったい何だったのか。確かに自然災害や工場の事故など一時的な要因もあった。2020年10月の旭化成マイクロシステム工場での火災、翌21年2月のテキサスでの寒波によるサムスンの停電、同年3月のルネサスエレクトロニクスの火災などが一時的な生産減少要因になった。

（図9）日本のICの輸出入単価



（出所）財務省「貿易統計」

だが、より構造的な問題として、半導体の場合、需要が増加しても簡単に生産が増えにくいという点がある。前述した通り、設備投資が生産能力化するには約2～3年という時間がかかるという問題に加えて、最近では特に半導体業界への新規参入が難しくなっているという問題がある。

半導体の生産には高い技術力と最先端の工場設備が必要だ。高い技術力を保つには高額な研究開発費が必要であり、最先端の工場設備にも巨額な投資資金が必要になる。特に最近では微細化のニーズが高まっている。半導体の性能は半導体表面の微細化レベルに大きく依存し、微細化するほど性能は高くなるためである。

結果として、半導体業界は新規参入が難しい状態になり、寡占化も進んでいる。既存企業も研究開発を進め設計等に専念するか、最先端の工場設備を使った生産に専念するかを選択する必要に迫られた。米電子部品大手のクアルコム、エヌビディア、ブロードコムなどは自社工場を閉鎖し、設計・販売に特化する「ファブレス」企業になった。

ファブレス企業は「ファウンドリー」と呼ばれる生産専門の委託先に生産工程をアウトソースしている。ファウンドリーの最大手が台湾のTSMC（台湾積体回路製造）だ。台湾経済部によると、2020年時点で台湾のファウンドリーは世界シェアの7割を占め、うちTSMCのシェアは50%を超える。特に先端ロジック半導体の生産ではTSMCなど台湾企業が圧倒的な強みを持っている。

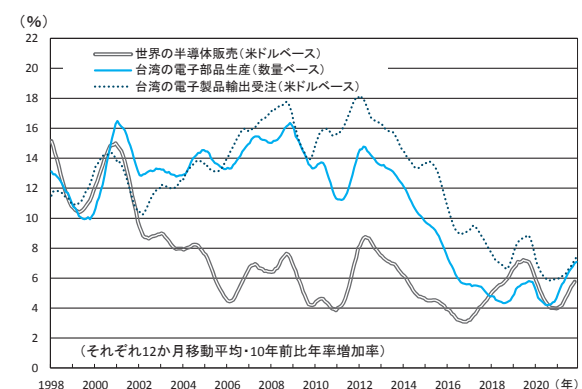
米国半導体工業会（SIA）によると、回路線幅10ナノメートル（ナノメートルは10億分

の1メートル）以下の最先端の微細加工技術を用いたロジック半導体の生産では、製造工場の92%が台湾、8%が韓国に立地している。日本は4,000億円という巨額な補助金を出して2021年にTSMCの熊本誘致に成功したが、生産される半導体は回路線幅20ナノメートル台の標準的なものだと言われている。

米国のインテル、韓国のサムスンなどは設計と生産を両方とも行う「垂直統合型（IDM）」だが、IDMもファウンドリーに生産を委託することがあり、ファウンドリーで生産される半導体は多いと言われる。

世界の半導体販売額と最大手のファウンドリーであるTSMCを擁する台湾の電子部品生産、電子製品輸出受注の増加率をみると、2010年頃までは世界の半導体販売の伸びに比べ台湾の電子部品等の生産・輸出の急増ぶりが目立った（図10参照）。この頃までは需要の増加に対応できるような十分な生産能力が確保できていたと考えられる。しかし、2010年代前半以降は次第に台湾の生産・輸出の伸びは世界全体の市場拡大のペースに沿って鈍化した。投資負担の増加などによる寡占化がこの頃までに進展し、生産の増加率を鈍化さ

（図10）世界の半導体販売と台湾の半導体生産・輸出



（出所）WSTS（世界半導体市場統計）、台湾財務省・経済部

せた可能性もある。

このように最先端の半導体を中心に寡占化が起きやすい状況になっているため、値段の高い高付加価値品を中心にその不足状況が強まり、価格が値上がりしているのではないかと考えられる。

一方、流通面では、米中摩擦激化が世界の半導体の世界的なサプライチェーンを混乱に陥れた可能性がある。チャド・P・ボウン(2021)によれば、「現在の半導体不足はパンデミックに直面するかなり前から始まっていたわけで、コロナウイルスで説明できるのはその一部にすぎない」とし、「最大の問題は、トランプ政権が国家安全保障上の懸念を理由に2018年に中国との貿易・技術戦争に入り、これによって、グローバルな半導体のサプライチェーンと市場が揺るがされたこと」で「特にファーウェイへの制裁措置へのパートナー国の同調を求めたことで、市場の歪みは大きくなった」と述べている。

ファーウェイなどの中国主要ハイテク企業は米国の制裁の対象となり、米国の技術を使用して生産された半導体の調達ができなくなった。こうした制裁に対応すべく、2019年にはファーウェイなど中国ハイテク企業が半導体の備蓄に動いた。さらに、アジアのなかでの米中の軍事的な対立も警戒され、台湾の地政学リスクが高まるなかで、万一に備え、半導体を必要とする世界の多くの企業が半導体の在庫を余分に保有しようとしていたとしても不思議ではない。

これまでグローバル化の動きが強まるなかで、半導体を必要とする企業は、安く生産されたものをジャスト・インタイムで手軽に調

達でき、余分な在庫を保有する必要もなかった。しかし、米中摩擦激化とその後の新型コロナウイルスの感染拡大による流通面の障害のために、グローバル化の潮流には歯止めがかかっている。

半導体の場合も、最終需要の増加というより、万一の場合に備えて、生産活動を維持できるようにするための余分な在庫保有ニーズの高まりといった、「仮需」の増加が半導体不足をもたらす要因になっている面があるのではないかと考えられる。

半導体不足の原因として「一時的に急減した自動車販売の急回復に半導体メーカーが対応できなくなった」ことなどが指摘されることが多いが、以上のように、半導体生産の構造的な問題や米中摩擦による流通面の問題などを考えると、半導体の不足状況は簡単に改善しにくいのではないと思われる。

4. エネルギー・穀物価格高騰について

エネルギー・穀物価格の高騰についても、その背景に供給面の問題があるといわれることがある。ただ、エネルギー・穀物価格高騰の背景にある問題は、労働力不足や半導体不足などの背景にある問題とは性質が異なるように思われる。以下では、エネルギー市場と穀物市場について、どのような供給面での問題があるのか、それがエネルギーや穀物の価格にどういう影響を及ぼしているかについてみてみよう。

IEA（国際エネルギー機関）の2022年1月オイルマーケットレポートによれば、世界の原油需要は21年7～9月日量9,780万バレル、10～12月9,900万バレルと増加した。一方、世界の原油生産は7～9月9,640万バレル、

10～12月9,830万バレルと抑えられ、20年7～9月以降、需要超過状態が続いた（図11参照）。ただ、原油需要がコロナ前の水準に戻ったわけではない。コロナショック前の19年7～9月の原油需要が1億50万バレル、生産が1億20万バレルで30万バレルの需要超過だった。つまり、19年時と比べると生産が抑えられていることが需要超過を拡大させたわけだが、生産が抑制されているのは、OPECプラスが協調減産を行なっているからにほかならない。

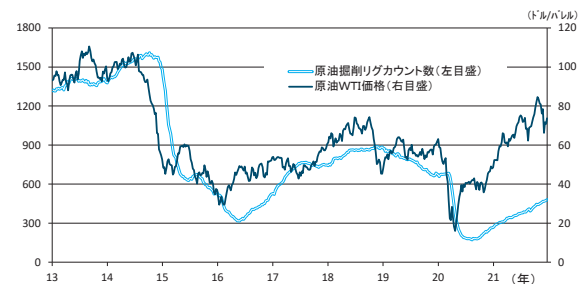
OPECプラスは2020年4月の原油価格急落に対応して、2020年5月から日量970万バレルの大幅減産を実施した。原油価格押し上げを狙った、この協調減産の結果として、20年後半以降、需給は需要超過に転じた。21年8月からOPECプラスは月40万バレルずつ減産規模を縮小することを決めたが、それでも21年年末にかけて原油生産は需要を下回る規模に抑制された。

こうして起きた原油市場での需要超過状態はあくまでも協調減産の結果であり、生産能力面での供給能力に制約があるからではない。ブルームバーグによれば、OPECの生産能力は3,335万バレルで、11月現在の生産量2,800万バレルに対して500万バレル超の十分な余裕がある。サウジアラビアなどのOPEC

諸国は生産余力があるにもかかわらず、原油価格を高め維持するためか、生産を抑制する政策をとっている。

確かに、OPECプラスの協調減産に加えて、化石燃料依存から脱却しようとする各国の脱炭素政策が、供給削減を先行させ、需要削減を後回しにしていることが原油高を招いているという見方がある。石油メジャーなどに脱炭素を求める株主などからの圧力が強まり、化石燃料プロジェクトへの投資が抑制されている。投資家にとって化石燃料への投資は長期的に投下資本を回収できない「座礁資産」になるおそれが出てきているためだ。米国ではこれまで原油価格の上昇時においてシェールオイル企業が機動的に増産を行っていたが、2020年以降の原油上昇局面では掘削リグがさほど増えず、そのために原油生産量の増加ペースも鈍い（図12、13参照）。

（図12）WTI価格と原油掘削リグカウント数



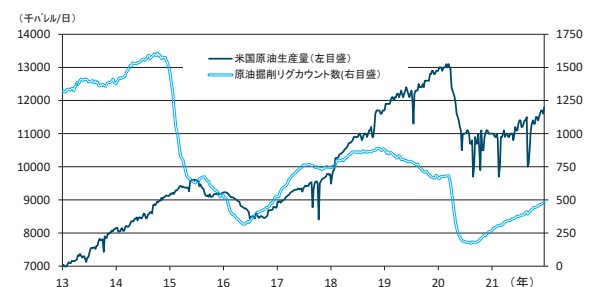
（出所）ブルームバーグ、ベーカーヒューズ社

（図11）世界の原油需給



（出所）IEA “Oil Market Report”

（図13）米国の原油掘削リグカウント数と原油生産量



（出所）米エネルギー省、ベーカーヒューズ社

化石燃料の生産者側に対し脱炭素を求める圧力が強まっているのに対し、化石燃料を消費・利用する需要サイドに対しては、原油需要の増加がコロナショックからの回復に見合ったものだと容認されている感がある。本来なら脱炭素を目標とするのであれば、化石燃料の需要と供給は平仄を合わせて抑制されるべきものだろう。生産だけが抑制され需要が抑制されていなければ、炭素税の課税などの一種のペナルティによって需要は抑えられるべきと考えられる。最近の原油高は原油需要増大を容認したことに対する一種のペナルティと言ってもいいだろう。

一方で、CO₂排出の少ない天然ガスの価格が一時急上昇した。脱炭素化に対応し、需要サイドが石炭などCO₂排出の多い化石燃料からより少ない天然ガスにシフトしたのではないかという解釈もあるが、その後も、天然ガス価格はウクライナの地政学リスクの高まり、具体的にはロシアが欧州へのガスパイプラインを止めるのではないかとと思惑により乱高下している。脱炭素化に対応し、需要サイドが石炭などCO₂排出の多い化石燃料からより少ない天然ガスにシフトしたのであれば、天然ガス価格が上昇し、石炭価格は相対的に値下がりしてもいいはずだが、図14をみると2021年半ばの天然ガス価格急騰時は、CO₂排出の多い石炭の価格も急騰している。

こうした事実を踏まえると、脱炭素化の流れなどの問題で最近のエネルギー価格の上昇を説明することには無理があるように思われる。前述した通り、原油高の直接的な原因はOPECプラスによる協調減産であり、OPECの原油生産能力に余裕があるため、供給面で

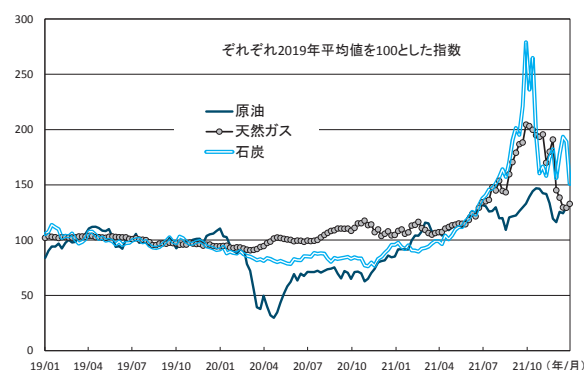
の制約があるとは言えない。

むしろ、金融面の要因が原油価格押し上げに寄与している面があるのではないかと思われる。すなわち、世界的な金融緩和による金余り状況に加えて、ここへきてのインフレ懸念の高まりにより、商品市場に資金が流れやすくなっていることが資源価格を全般的に押し上げている可能性がある。

実際、過去の原油価格の動きのかなりの部分は金融指標だけでも説明が可能だ。図15は2000年以降の原油WTIを米国の実質長期金利とドル名目実効レートで説明したものだ。ここでは、説明変数である実質長期金利として、①10年もの米物価連動債利回りと②コア消費者物価前年比上昇率を差し引いた10年もの米国債利回りの2つの平均値を用いている。

図16は原油価格の前年比上昇・下落幅の変動要因を分析したものだ。2021年初めから同年夏頃までの原油価格上昇はドル安に起因する部分が大きかった。ドル安はドル建ての商品価格を押し上げる。そして、このドル安は米国の強力な金融緩和策によるものと考えていいだろう。その後、21年秋以降の原油高は実質長期金利が低下したことが主因と考え

(図14) 原油、石炭、天然ガスの価格



(出所) ブルームバーグデータより作成

られる。この実質金利低下についても、インフレが高進するなかで米国の金融緩和策が続けられ、10年もの国債利回りが低水準で推移したことによるものと考えられる。

一方、穀物市場の動向をみると、温暖化による天候異変が穀物などの生産量を減少させているのではないかという見方が多い。しかし、FAO（国連食糧農業機関）によれば、世界の穀物（小麦、トウモロコシ、コメなど）の生産量は2018年に減少した後、ここ3年間は19年前年比2.4%増、20年同2.2%増、21年

見込み同0.7%増と増加している。21年の生産増加率はやや鈍化する見込みだが、年率2%程度で増加を続ける消費（利用）と比べると、水準としてはほぼ同程度で推移している（図17参照）。

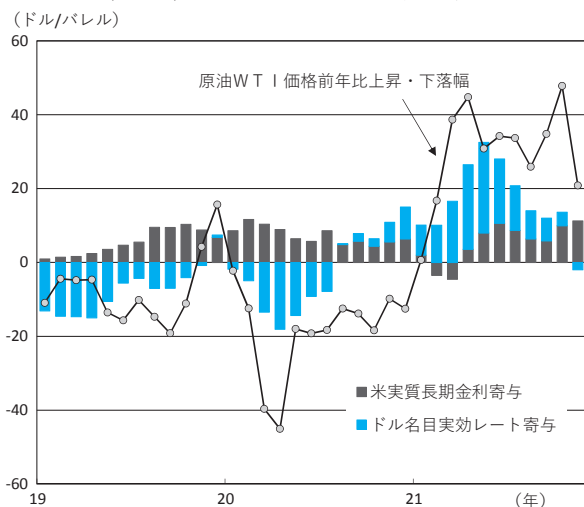
図18は穀物需給（供給は生産に前年末の在庫を加えたもので、需給は供給に対する消費の割合）と穀物価格の動きを並べたものである。確かに、穀物価格が上昇した2006～08年、2009～11年時は、穀物在庫が比較的低下水準で推移していた時期であり、そうしたなかで穀物生産が低迷したことが穀物需給を逼迫させ、それが穀物価格を上昇させた。

（図15）原油WTI価格の推計

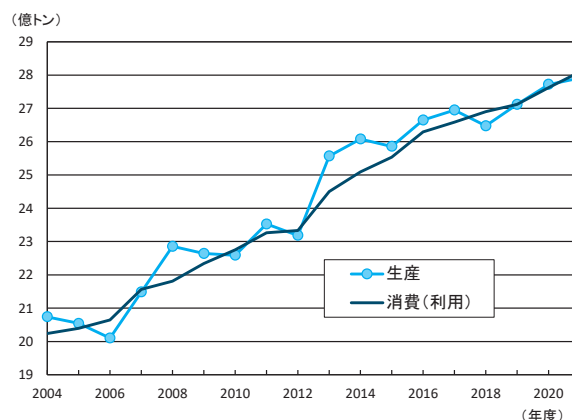


（注）図15とも、米実質長期金利は、①10年もの物価連動債利回り、②コア消費者物価前年比上昇率を差した10年もの国債利回りの平均値
（出所）図16とも、ブルームバーグデータより作成

（図16）原油WTI価格の変動要因

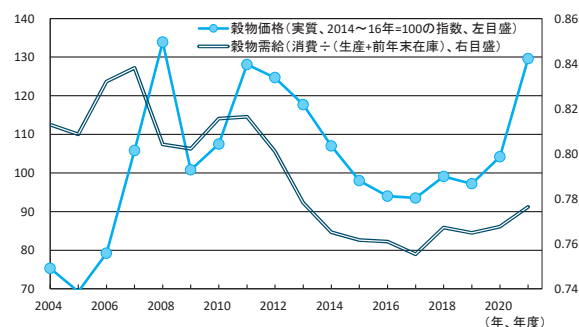


（図17）世界の穀物生産と消費



（注）直近2021年度の数値は12月時点の推計値
（出所）FAO（国連食糧農業機関）資料より作成

（図18）世界の穀物需給と穀物価格



（注）価格は年平均値、直近2021年度の穀物需給は12月時点の推計値
（出所）FAO（国連食糧農業機関）資料より作成

しかし、今回の場合は、2013～17年の穀物生産増加で在庫水準は高まっており、それが需給を逼迫させていくしている。最近の穀物価格急上昇は需給との関連性は強くないように思われる。アマルティア・セン（2000）が指摘するように、過去、しばしば起きていた飢饉は天候異変などによる生産減少ではなく、穀物価格上昇そのものが引き金になって起きていた²。現在の穀物価格上昇がたとえ穀物需給逼迫によらないものであっても、穀物価格上昇がこの先、飢饉などの問題を引き起こすことが懸念される。

5. おわりに

最近話題になっている供給制約の問題は一時的なものであり、時間の経過とともに、あるいは新型コロナウイルスの感染収束によって解決するとの期待がある。しかし、供給制約はさまざまな分野で起きており、それらを一括りにして試みることはできない。実際、筆者が本稿を執筆している段階では、供給制約の問題が大きく改善している様子はない。

英米でみられる労働力不足の問題に関して言えば、それがパンデミックによる混乱が原因だとするならばワクチン接種の普及などによって不足状況は改善に向かうだろう。だが、保護主義化による移民の流入減少、高齢化などの人口動態の変化、これまで安い賃金に甘んじてきたエッセンシャルワーカーなどの労働者が今回のパンデミックを契機に自分

の仕事の価値について改めて考えるようになったこと、などが背景にあるとすれば、不足状況は容易に改善しない可能性が強い。

半導体不足についても、半導体の需要がデジタル化の流れに沿って急増したことが一因で、増産によって不足状態はある程度改善に向かうと期待される。だが、半導体不足の背景に、高性能の半導体などを中心に生産面で寡占化が強まっていること、米中貿易摩擦が流通面の障害となっていることなどがあるとすれば、問題は簡単に解決しないだろう。

さらに、エネルギー・穀物価格の高騰については、そもそも供給制約が問題ではなく、金融緩和が問題であるとすれば、米国のインフレ加速によって逆に低下している米国の実質金利を反転上昇させるような強力な金融引き締め政策がなければ、エネルギー・穀物価格の高騰は収まらない可能性もある。

2021年末からオミクロン株による感染拡大が再び広がり始めた。オミクロン株が経済にどのような影響を及ぼすか、現時点ではまだその影響を反映した、各国の主要経済指標も発表されていないため、はっきりしたことは言えない。以前のデルタ株に比べると感染した場合の重症化リスクが低いと考えられているが、感染力が強いと、感染者が急増し、エッセンシャルワーカーなどの欠勤などにより、これまで米英に比べ労働力不足状況が深刻化していなかった日本でも、労働力不足の問題が起きるおそれがある。引き続き、各方

2 アマルティア・セン（2000）は、飢饉が食糧不足によって惹き起こされるのではなく、食糧の配分によって惹き起こされるというエンタイトルメント理論を唱えた。彼は1943年のベンガル飢饉を分析し、飢饉が起きた年の食糧生産量はさほど少なくなかったものの、政府が食糧配給に関して、政府関係者や鉄道などインフラに携わる人々へ優先的に配給するといった市場介入を行ったことで食糧価格が急上昇し、労働者の賃金がそれについていけなかったためだと結論づけた。

面で起こりうる供給面の問題に注視しておく
必要があるだろう。

(1月26日 記)

参考文献

- ・ Jun Nie, Shu-Kuei X. Yang (2021) “What Has Driven the Recent Increase in Retirements ? ” , Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Bulletin, August 11, 2021
- ・ Martin, Robert F., Tenyanna Munyan, and Beth Anne Wilson (2015) “Potential Output and Recessions : Are We Fooling Ourselves ? ” International Finance Discussion Papers 1145, Board of Governors of the Federal Reserve System Macroeconomics Annual 1986, Vol. 1, MIT Press : 15-90. 小野亮 (2020) 「コロナ禍の長期的後遺症」
- ・ アマルティア・セン (2000) 『貧困と飢饉』岩波書店
- ・ ジョセフ・スティグリッツ (2021) 「乱高下する期待とリスク」NEWSWEEK 2021.12.26号
- ・ チャド・P・ボウン (2021) 「半導体は何処へいったーグローバルサプライチェーンをいかに守るか」フォーリン・アフェアーズ・レポート 2021年8月号
- ・ 日本貿易振興機構 (2021) 「半導体サプライチェーンの上流強化を目指す台湾」JETRO地域・分析レポート、2021年6月21日
- ・ 古金 (2021) 「コロナショックによる経済の構造的な変化についての考察」『共済総合研究』Vol.82、pp.35-36
- ・ ラナ・フォールーハー (2021) 「国際供給網の限界に学ぶ」日本経済新聞2021年10月22日、原文はFinancial Times 同月18日付