



日本政策投資銀行
Development Bank of Japan
産業・地域調査本部

DBJ Monthly Overview 2023 05

今月のピックアップ

人的投資はどのように効果をもたらすか
コロナ禍で米国の労働力はどこに消えたのか
次世代の生活・産業基盤となる都市のデジタルツイン
自動運転時代を見据えたサプライヤーの生き残り戦略
脱炭素社会に求められる低炭素型コンクリートの普及に向けて

* 本資料は原則として4月24日までに発表された
経済指標に基づいて作成しています。

Contents

今月のトピックス

人的投資はどのように効果をもたらすか	2
コロナ禍で米国の労働力はどこに消えたのか	8
次世代の生活・産業基盤となる都市のデジタルツイン	13
自動運転時代を見据えたサプライヤーの生き残り戦略	23
脱炭素社会に求められる低炭素型コンクリートの普及に向けて	28

今月の景気判断	33
日本経済	34
米国経済	41
欧州経済	44
中国経済	46
新興国経済	48
マーケット動向	50
産業動向	52
経済見通し	58

人的投資はどのように効果をもたらすか

経済調査室 崎山 公希*、宮永 径

要旨

- ・人的投資には、直接に生産性を高める効果だけでなく、設備投資や研究開発の効果を高めるシナジーが期待できる。また、人的投資の収益率は有形資産投資を大きく上回り、日本の人的投資は過小になっていることが示唆される。
- ・日本の人的投資が低調な要因には、不況や不確実性の高まりのほか、非正規雇用の増加がある。
- ・日本全体としての人的資本蓄積には、政策支援による家計や企業のボトルネック緩和のほか、企業においても質の高い人材に見合った報酬で応えることが重要となる。

岸田政権が掲げる「新しい資本主義」において、人的投資の重要性が強調され、2023年3月期決算から上場企業などを対象に人的資本の情報開示が義務化されることなどから、人的投資に対する関心が高まっている。本稿では、人的投資がさまざまな経路で経済効果をもたらすことを確認した上で、それにもかかわらず日本で人的投資が低調となっている要因や、今後の人的投資強化に向けた方策について整理する。

1. 人的投資は「新しい資本主義」の成長戦略における基盤

新しい資本主義では、経済成長の果実を労働者に「適切に」分配し、需要喚起により新しい成長

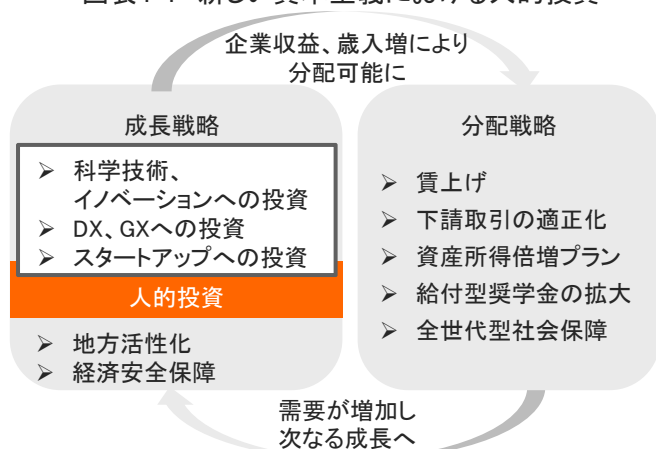
につなげる「成長の分配の好循環」を目指す。その中の成長戦略ではDX、GXなどへの重点投資を掲げるが、人的投資はこれらに共通する基盤として重要性が強調された(図表1-1)。

政府は、リスキリング(学び直し)支援に5年間で1兆円を投じるなど、人的投資の支援に積極姿勢を示すとともに、その効果を高めるために労働移動の円滑を図る方針を示す(図表1-2)。こうした政策立案には、人的投資が経済成長を高める経路や効果についての理解が反映されている。以降では、まず、これらを確認する。

2. 労働の質向上は労働生産性上昇の1/4を説明

1885年から2015年までの130年間に、日本の労

図表1-1 新しい資本主義における人的投資



(備考)「経済財政運営と改革の基本方針2022」により
日本政策投資銀行作成

図表1-2 人的投資に関連する政府の方針

人的投資	スキルアップ (人的投資)	➢ リスキリング(学び直し)に5年で1兆円 ➢ デジタル人材を現在の100万人から26年度までに330万人へ ➢ 22年中に非財務情報開示ルール策定
	労働移動の円滑化	➢ 指針を23年6月までに取りまとめ ➢ 転職、副業を受け入れる企業を支援 ➢ 民間専門家が相談・転職を一気通貫で支援する仕組みを整備
	賃上げ	➢ 最低賃金1,000円以上の早期実現 ➢ 高度人材の活用 → 生産性向上 → さらなる賃上げ、という好循環 ➢ 適切な価格転嫁の環境整備

(備考)「経済財政運営と改革の基本方針2022」、新しい資本主義実現会議(2022年10月4日開催)により日本政策投資銀行作成

*所属は執筆時のもの

働者一人当たり実質GDP(労働生産性)は約46(2^{5.5})倍となった(図表2)。生産要素別に分解すると、第二次世界大戦までは労働の質向上が最大の寄与となっていた。戦後は資本装備率や、全要素生産性(TFP)の伸びが主導したが、現在でも、労働の質向上は、労働生産性上昇の1/4を説明する。大戦以前は教育制度の導入・拡大が、高度成長期は農村から都市部への労働移動によって労働の質が向上した。また、労働者全体の高学歴化は一貫して質向上に貢献してきた。

3. 人的投資は供給面から成長を高めるが、他の生産要素とのバランスが重要

人的投資の動機や効果は、経済理論からはどのように理解できるだろうか。短期、長期の別に考えると(図表3-1)、短期の景気循環は需要変動で生じるため、賃上げによる「内需の好循環」は期待されるものの、人的投資の成果は十分回収できず、投資が過小にとどまる可能性がある。他方、長期では供給面により経済成長が決まるとされ、人的投資

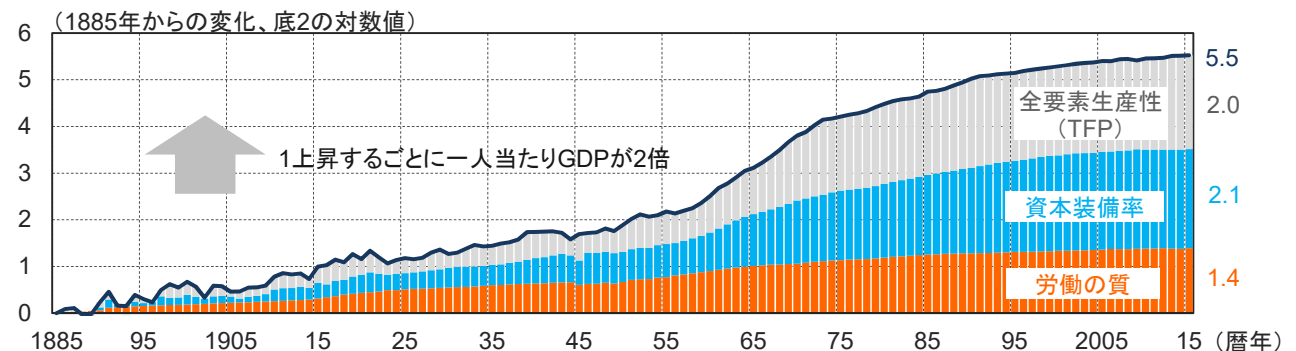
は生産性の向上を通じて効果を発揮する。これと一体的に賃上げが進められることで、労働者のスキル向上が促されると期待される。

また、生産関数において、人的資本は単純な労働者数とは異なる質的要素として扱われる。生産要素はバランスよく投入(図表3-2の①)することが効率的である。人的資本が過小な場合(同図のA)、人的投資に注力することが効果的となる。もちろん、ビジネスモデルそのものの変革を行う場合、新たな事業展開に即した生産要素の投入が必要となる。

4. OJTの効果は不明瞭、人的投資は設備投資などの包括支援が有効との指摘も

人的投資の効果に関するミクロ経済学の実証分析を概観すると(図表4)、教育訓練については、企業内の集中研修などを含めたOff-JT(Off-the-Job Training)が生産性を高めるとの結果が多い。一方、OJT(On-the-Job Training)は業務継承には必須と考えられるものの、新たな知識、技術の習得には向かず、陳腐化しやすいとの指摘もあり、評価は定

図表2 労働者一人当たり実質GDP(労働生産性)の要因分解



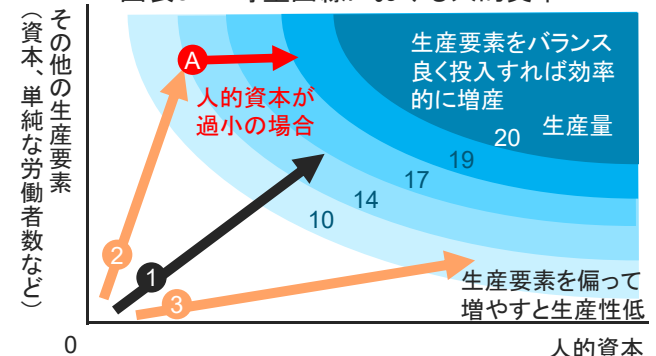
(備考) 1. Fukao, Makino, and Settsu (2020)により日本政策投資銀行作成 2. 資本装備率には土地装備率、資本の質を含む

図表3-1 需要と共有の考え方と人的投資

	短期	長期
需要	循環的に変動 (景気)	供給に一致 (景気変動を均せば)
供給	固定 (生産要素の労働、 資本、技術は不変)	変動 (生産要素の労働、 資本、技術が変化)
人的投資との関連	- 賃金、雇用の改善は需要を喚起 - 人的投資は回収に至らずコストに	賃金上昇は企業の人的投資を圧迫も労働者による人的投資を促進

(備考) 日本政策投資銀行

図表3-2 等量曲線における人的資本



(備考) 日本政策投資銀行

今月のトピックス

まっていない。また、人的投資は研究開発や設備投資と合わせて実施されることで効果が高まるため、人材育成に限らず、新技術の導入などを包括的に支援することが有効とされる。一方、労働市場の流動化は、社員の転職を防ぐために高い賃金を支払う必要が生じるため、教育訓練投資を減少させ、経済の長期停滞の一員になるとの指摘もある。

5. 人的投資の収益性は有形資産を上回る、その他投資とのシナジーも大きい

企業の人的投資の収益率は有形資産投資を大きく上回る(図表5-1)。一般に、投資を増やすほどその効果は小さくなるため、収益率の高さは有形資本に比べて人的資本への投資が過小となっていることを示唆し、追加投資の意義が大きいと考えられる。また、人的投資の生産性引き上げ効果を推

計するとサービス業で大きくなり、製造業と比べて人的投資がより過小になっていることが示唆される。

また、人的資本ストックの増加率に応じて産業を3つのグループに分けて分析すると、人的投資の伸びが「上位」の産業では人的投資以外の投資の効果が高く、「下位」グループでは、ソフトウェアや研究開発の投資効果が認められない(図表5-2)。人的投資には、それ自体の効果に加えて、機械やソフトウェアなどの設備投資のほか、研究開発などの効果も高めるシナジーが期待できる。

6. 日本企業による人的投資は米欧に比べ低調

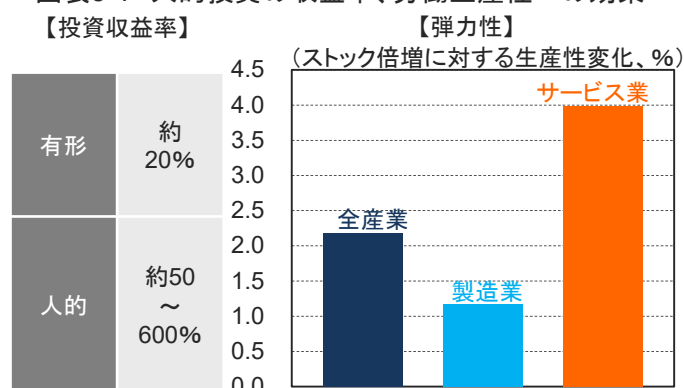
続いて、日本における人的投資の概況を確認する(図表6-1)。人的投資の内訳をみると、教材や講習費などの直接費用は少額だが、OJTやOff-JTのために業務を離れることによる時間コストである機

図表4 人的投資に関する研究

	OJT	Off-JT
権赫旭ほか(2012)	○ 生産性	× 生産性
黒澤昌子ほか(2007)	× 生産性・賃金	○ 生産性・賃金
森川正之(2018)		○ サービス業で効果が大きい、投資は過小
戸田淳仁(2019)	➢ OJTとOff-JTは相乗効果により賃金を上昇	
原ひろみ(2014)	➢ 正規労働者の賃金は訓練により上昇するが、非正規では上昇せず、受講する訓練の質が低い可能性	
宮川努(2022)	➢ 人材育成は、研究開発や設備投資などを補完。訓練費用とともに新技術を体化した設備導入を支援すべき ➢ デジタル化や新たなイノベーションを起こすには、人的投資だけではなく組織変更も必要	
清滝信宏ほか(2018)	➢ 人的投資への補助政策がなければ格差拡大 ➢ 金融危機や労働市場の流動化は人的投資への資金制約を強め、長期停滞の一因となる	

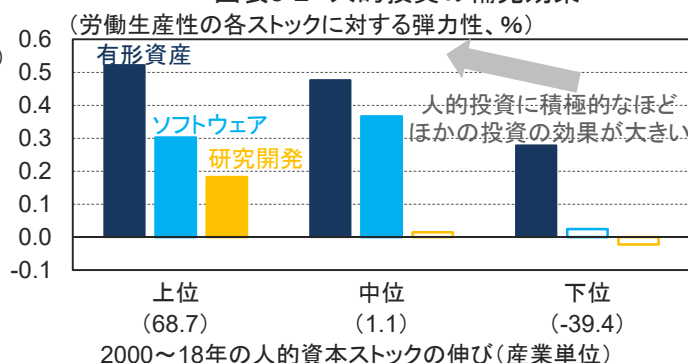
(備考) 日本政策投資銀行

図表5-1 人的投資の収益率、労働生産性への効果



(備考) 1. 森川(2018)、有形資産の収益率については日本政策投資銀行試算 2. 人的投資はOff-JT

図表5-2 人的投資の補完効果



(備考) 1. JIP2021データベース、源田・久保(2022)により日本政策投資銀行試算、詳細は付注を参照 2. 白抜きは有意でない 3. ()内は伸び率の中央値

会費用が大きい。特に、長期雇用の多い日本では、企業特殊なスキル習得に必要なOJTが中心となっている。なお、企業規模が比較的小さい非上場企業ではOJTがより小さくなっており、教え手の人材不足が影響した可能性が指摘されている。Off-JTを国際比較すると(図表6-2)、日本は欧米を大きく下回り、かつ減少傾向にある。日本企業による人的投資はOJTが中心となっているが、これに加えても米欧のOff-JTに並ぶにとどまる。日本企業による人的投資は国際的にみて低調と考えられる。

7.なぜ日本企業による人的投資は低調なのか

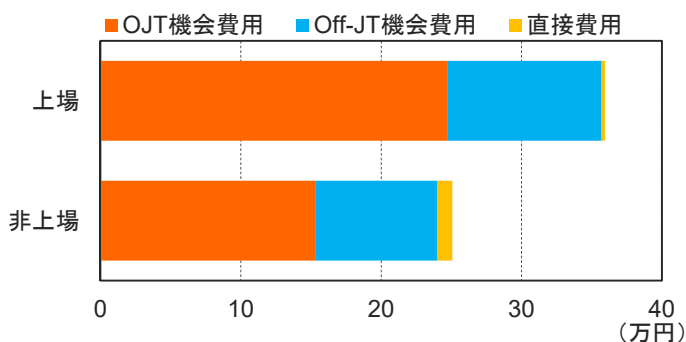
日本企業による人的投資は、その効果が確認されているにもかかわらず、なぜ低調なのだろうか(図表7-1)。要因の一つに、不況や不確実性の高まりがある。危機時のリストラで人的投資が削減されたほか、近年は不確実性の高まりにより、担保になりづらい無形資産への投資が抑制されたとの指摘もある。二つ目に、非正規雇用の増加がある。企

業は勤続年数が短い非正規社員への人的投資を行いつらく、他方で、「年収の壁」によりスキル向上を望まない人も存在し、非正規雇用の増加は企業側、労働者側の両面から人的投資の抑制要因となる。また、正社員でも勤続年数は30歳代以下で短縮傾向にあり(図表7-2)、かつ、雇用者に占める勤続傾向の低い女性の割合が上昇しており、企業の人的投資インセンティブの低下につながっているものとみられる。

8.雇用流動化とともに重要となる自己啓発は時間や金銭の制約により低調

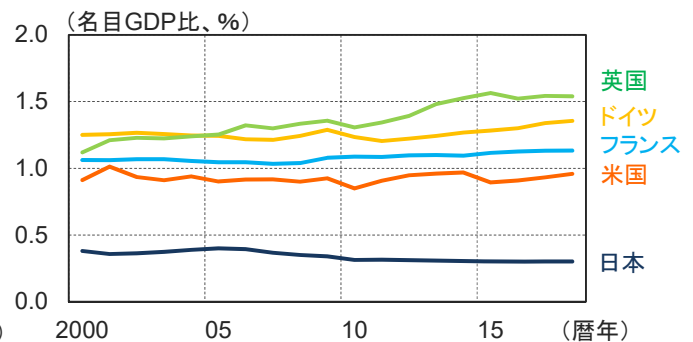
雇用流動化は今後も進み、企業の人的投資インセンティブは弱まるとみられる。これに対し、報酬を高めるために労働者自ら人的投資を行うならば、企業による人的投資の重要性は低下するとの議論がある。ただし、自己啓発を行っている人の割合は低位横ばいとなっている(図表8-1)。この要因はさまざまだが、一つには時間や金銭の制約がある。労

図表6-1 企業による一人当たり人的投資額(2016年度)



(備考)内閣府(2018)『平成30年度 年次経済財政報告』

図表6-2 人的投資(Off-JT)の国際比較



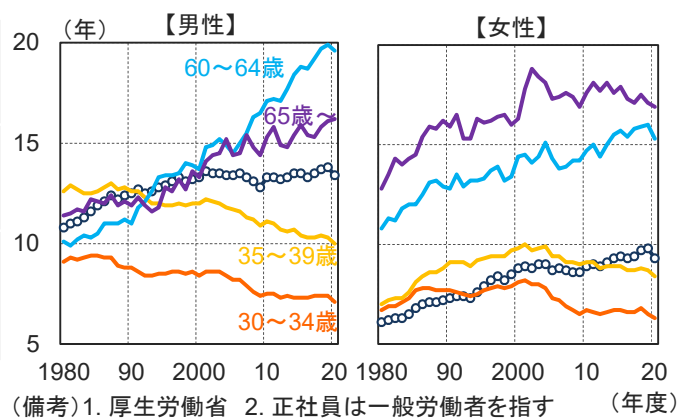
(備考)1. EU KLEMS 2. Off-JTの機会費用、直接費用の合計

図表7-1 企業による教育訓練の低迷要因

不況、不確実性	▶ バブル崩壊など危機時のリストラ ▶ リーマン危機後は不確実性の上昇により、担保になりづらい無形資産投資は資金調達に適さず
	▶ 勤続年数が短く、投資費用を回収できない
女性・高齢者中心の非正規雇用の増加	▶ 非正社員には長期育成を必要としない業務を任せるなど、職務を正非で明確に分けている企業も
	▶ 「年収の壁」により、今のスキルレベルや賃金のままでよいという人が存在 ▶ 主婦によるパートなどでは、就業調整をしている人が少なくない

(備考)原(2014)『職業能力開発の経済分析』などにより日本政策投資銀行作成

図表7-2 正社員の勤続年数



(備考)1. 厚生労働省 2. 正社員は一般労働者を指す

今月のトピックス

働者の約8割が自己啓発を行う上での問題を感じており、その理由として仕事や家事・育児の忙しさを挙げる声が多く、費用負担の大きさが続く(図表8-2)。自己啓発の負担額は平均年収の約15%と試算されるが、特に、機会費用である時間の制約は自己啓発の抑制要因となっているとみられる。

9.望ましい投資水準達成には政策介入が有効に

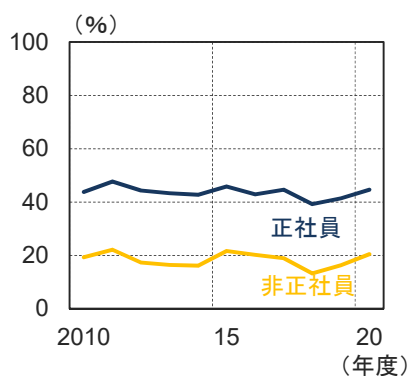
最後に、人的投資を強化するための方策について考察する。日本における人的投資は低調だが、企業は雇用者の勤続年数の短期化、労働者は余暇や流動性の制約に直面しており、望ましい投資水準を達成するために政策介入の意義が認められる可能性がある。具体的には、企業や個人への経済的インセンティブが考えられるほか、職能評価システムの構築なども有効と指摘される(図表9-1)。これは企業が労働者のスキル形成に報酬で応えるためのインフラとなり、雇用の流動化が進む中でも、

企業内訓練に限らず、日本全体としての人的資本蓄積を促すと考えられる。

図表9-2では、本稿における議論を整理した。人的投資の強化はスキル向上、人材配置の効率性、エンゲージメントの向上を通じて、収益の増大や費用削減につながると考えられる。また、人的投資は設備投資や研究開発などと相互補完関係にあることを示唆する結果を得たことも本稿の重要な貢献であり、人的資本以外の投資効果を高める観点からは、労働と資本を一体に高度化することが望ましい。

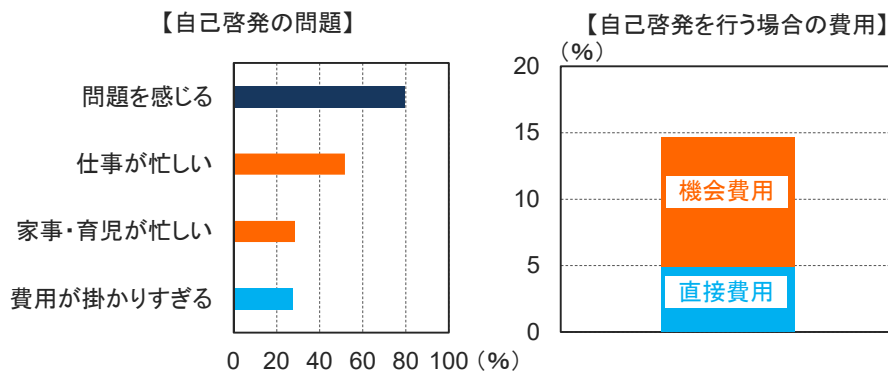
「新しい資本主義」を掲げる政府では、DXや女性活躍を念頭に、出向支援やキャリア形成支援、円滑な労働移動などのさまざまな施策が進められている。人手不足や生産性向上などの長期的な課題を前に、今後とも政策の重要性は高いとみられ、検証・政策修正を行いながら、企業や家計による人的投資を後押しすることが期待される。

図表8-1 自己啓発を行っている人の割合



(備考)厚生労働省

図表8-2 自己啓発の問題、自己啓発を行う場合の費用



(備考)1. 厚生労働省 2. 内訳は複数回答

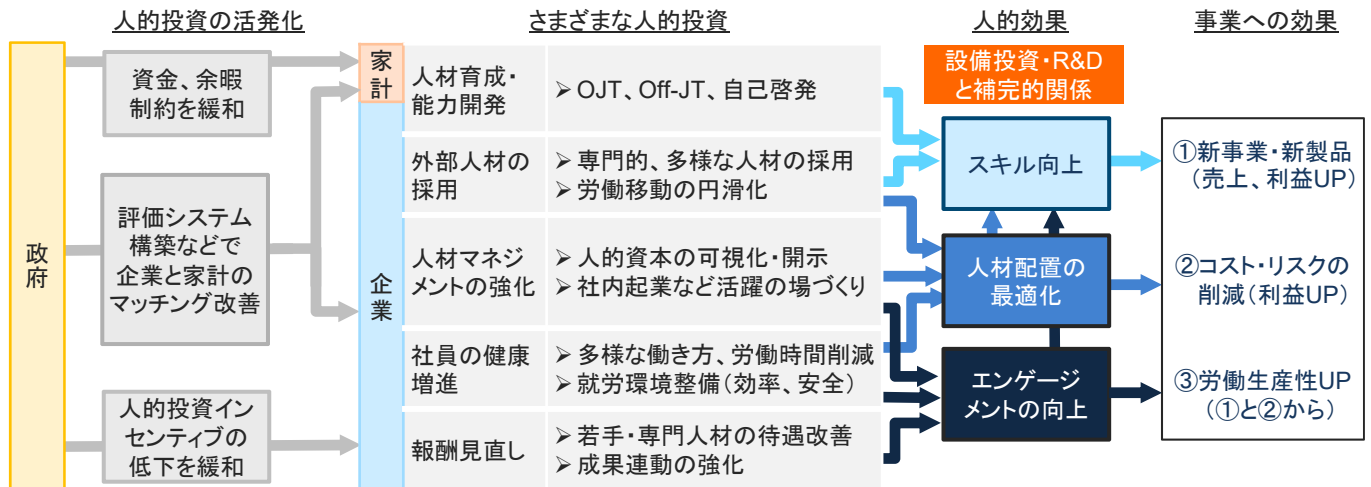
(備考)厚生労働省、内閣府により日本政策投資銀行試算

図表9-1 人的投資を促進するために考えられる政府施策

		背景、現状	政府支援の例
企業内訓練	教育に積極的な企業情報の流通	- 自己啓発は金銭、時間的に大変であり、まずは企業内訓練へのアクセス改善が必要 - 教育に積極的なものの、教える人材の確保が難しい企業が存在	出向支援(DXを目指す企業からIT企業への出向など)
	企業へ補助金	雇用流動化で企業による教育インセンティブ低下	人材開発支援助成金
	政府が企業へ訓練プログラムを提供	特に中小企業では教える人材が不足	民間機関へDX訓練を委託
自己啓発	職業能力評価システムの構築	- 雇用流動化とともに市場で通用する評価基準が必要に - スキルが評価されるのであれば労働者が熱心に取り組むため、企業の訓練インセンティブも高まる	職業能力評価制度
	キャリアコンサルティングの促進	- 職場で必要なスキルを知る機会が多いと自己啓発が積極化する - 受けた経験がある人は20年度時点で約1割	キャリア形成・学び直し支援センター(仮称)の創設
	教育訓練休暇、補助金	非正規雇用を中心に時間、金銭制約が強い	人材開発支援助成金(教育訓練休暇付与コース)

(備考)1. 原(2014)『職業能力開発の経済分析』、厚生労働省により日本政策投資銀行作成 2. 赤字は23年度に新設されるもの

図表9-2 人的投資と設備投資・研究開発投資の補完関係



（備考）非財務情報可視化研究会「人的資本可視化指針（案）」などを参考に日本政策投資銀行作成

（付注）図表5-2 人的投資の補完効果について

図表5-2では、下表の固定効果モデルを推計した。詳細は鈴木・久保（2022）を参照

推計結果

被説明変数	モデル1 ln(労働生産性)	モデル2 ln(労働生産性)	モデル3 ln(労働生産性)
ln(有形)	0.3882** (0.1441)	0.3511* (0.1400)	
ln(人的)	0.1295. (0.0771)	0.1920** (0.0712)	0.1630* (0.0735)
ln(研究開発)	0.0338 (0.0297)		0.0298 (0.0295)
ln(ソフトウェア)		0.2521. (0.1436)	0.2236 (0.1626)
上位 * ソフトウェア	0.3021. (0.1802)		
中位 * ソフトウェア	0.3659* (0.1753)		
下位 * ソフトウェア	0.0243 (0.1251)		
上位 * 研究開発		0.1818* (0.0771)	
中位 * 研究開発		0.0144 (0.0589)	
下位 * 研究開発		-0.0226 (0.0294)	
上位 * 有形			0.5217. (0.2946)
中位 * 有形			0.4761. (0.2468)
下位 * 有形			0.2780. (0.1504)
固定効果			
産業	Yes	Yes	Yes
年	Yes	Yes	Yes
クラスター化標準誤差	by: 産業	by: 産業	by: 産業
観測数	2,044	2,044	2,044
決定係数	0.90134	0.90214	0.89879
産業内の決定係数	0.19483	0.20142	0.17402
	** 0.01		
	* 0.05		
	. 0.1		

参考文献

鈴木源一郎・久保達郎（2022）「人への投資が企業のデジタル化に及ぼす効果」経済財政分析ディスカッション・ペーパー・シリーズ DP/22-2、内閣府

コロナ禍で米国の労働力はどこに消えたのか

経済調査室 品田 裕太*

要旨

- コロナ禍の米労働市場では、需要が急回復する中で人手不足が強まり、賃金インフレが進行した。消費者物価の伸びはすでにピークから鈍化するが、FRBは賃金との相関が高く、粘着性の高いサービス価格の高止まりを警戒しており、金融引き締めにより労働需要の抑制を図る。
- 一方、労働需給ひっ迫の原因は金融政策の及ばない労働供給不足による部分が大きいと指摘され、その要因として①高齢者の早期退職、②移民制限、③感染の後遺症、④価値観の変化などが挙げられる。
- これらは構造的な変化と一時的な変化が混在するが、供給面からみた労働市場は時間の経過とともに正常化が進むだろう。ただし、依然として労働需給はひっ迫している。FRBは金融引き締めを続け、需要抑制により過熱抑制を図るが、供給不足の解消に時間を要することは当面制約要因となる。中長期的には、労働力人口の伸びの鈍化が見込まれており、量・質ともに労働力の確保が一段と重要になろう。

コロナ禍の米労働市場では、人手不足により賃金インフレが進行し、インフレ高進の一因となった。労働力不足は需給両面から生じたが、本稿では、コロナ禍でより顕著だったとされる供給制約の観点から整理を行う。また、各要因が構造的か一時的かを踏まえ、今後の見通しを考察する。

1. コロナ禍の人手不足により賃金インフレが進行

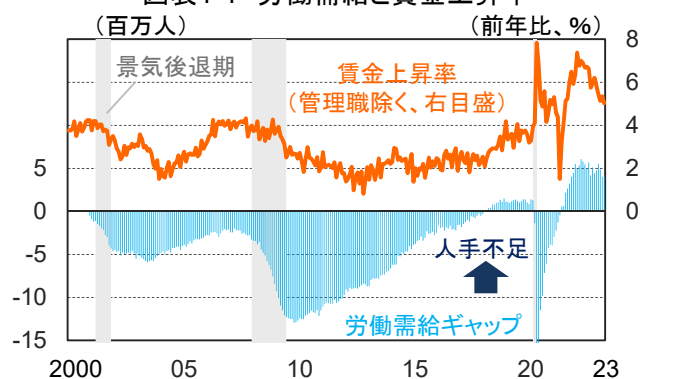
コロナ禍の米労働市場では、経済の正常化や、家計への給付金などの財政支援、FRBによる大規模な金融支援により需要が急回復する中で人手不足が強まり、労働需給ひっ迫による賃金インフレが進行した(図表1-1)。消費者物価の伸びは2022

年6月をピークに鈍化するが、FRBは、賃金との相関が高く、粘着性のある「家賃を除くサービス」の高止まりを警戒している。利上げやバランスシート縮小などの金融引き締めにより需要側の抑制を図るが、労働供給の増加を促すことはできない。この供給制約が構造的なものであれば、賃金の上昇圧力が続き、想定以上の金融引き締めを迫られる可能性もある(図表1-2)。

2. 労働供給は参加率低迷により回復に遅れ、産業別の偏りも

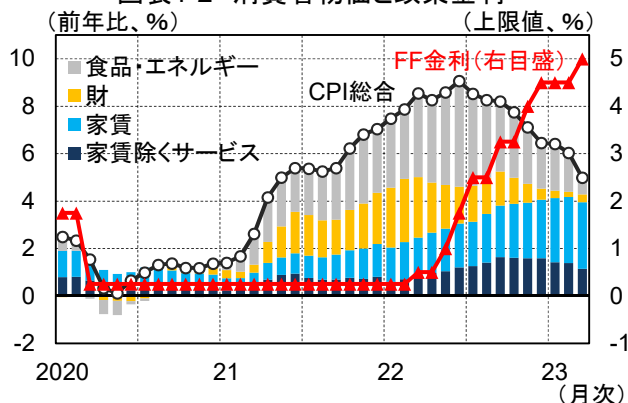
労働需給ひっ迫の原因は、労働供給不足が大きいと指摘される。労働力人口(16歳以上の人口

図表1-1 労働需給と賃金上昇率



(備考) 1. 米労働省 2. 3月求人数は2月から横ばいと仮定 (月次)
3. 労働需給ギャップ=(雇用者数+求人数)-労働力人口

図表1-2 消費者物価と政策金利



(備考) 1. 米労働省、FRB 2. CPIの内訳は総合の寄与度

*所属は執筆時のもの

のうち働く意欲を持つ者)は、米議会予算局(CBO)がコロナ前の20年1月に公表した予測を下回る状況が続いたが、その要因として①高齢者の早期退職、②移民制限、③感染の後遺症(Long COVID)、④価値観の変化などが挙げられる。労働力人口は、23年初にはコロナ前の水準を回復し、一見供給制約も解消しつつあるように見える(図表2-1)。しかし、別の視点から要因分解すると、人口の増加によるところが大きく、労働参加率(労働力人口/16歳以上人口)は依然としてコロナ前を下回る(図表2-2)。

コロナ禍での需要変容を受けて、産業別に労働供給量が変化し、雇用の回復に偏りも生じた。オンライン需要の高まりなどで輸送・倉庫や情報などの雇用が増加する一方、低賃金かつ感染影響が長引いたレジャー・娯楽などのサービス業は回復して

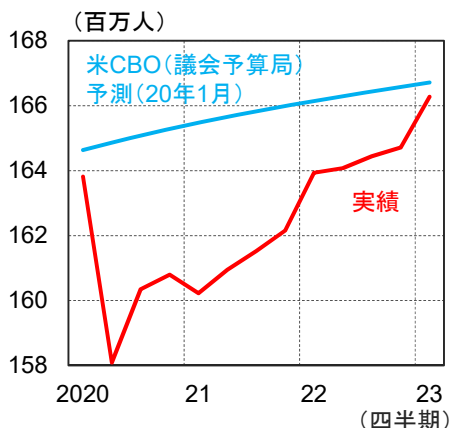
いないが、これらの産業でも欠員率がコロナ前を上回るなど人手不足感が強い。労働市場全体では労働力が戻りつつあるものの、産業別の人員配分には課題が残る(図表2-3)。

3. 高齢者は感染懸念や資産増加で早期退職、復帰の可能性は高くない

まず、労働供給不足の要因として挙げた①高齢者の早期退職について考える。労働参加率はコロナ前を下回るが、特にコロナ禍では高齢者(55歳以上)の労働参加率が大きく低下し、回復がみられない。リーマン危機では、高齢者の労働参加率は上昇が続いた。以前からの年金支給開始年齢の引き上げに加え、資産価格の下落が高齢者の仕事を続ける要因となったとされる(図表3-1)。

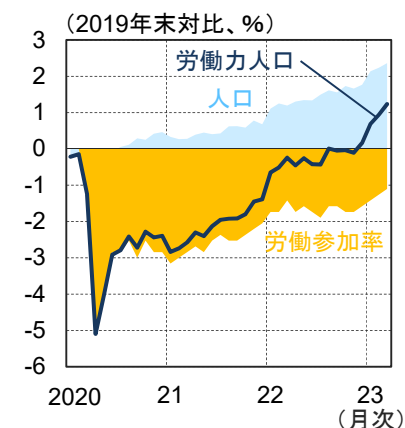
コロナ禍では、重症化リスクが高い高齢者の感染

図表2-1 労働力人口の乖離



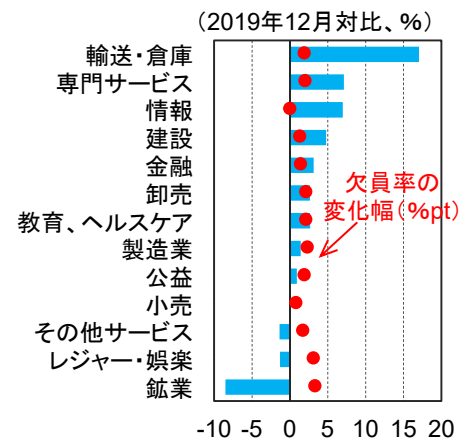
(備考) 1. 米労働省、CBO 2. 16歳以上の働く意欲を持つ者、雇用者+失業者

図表2-2 労働力人口の要因分解



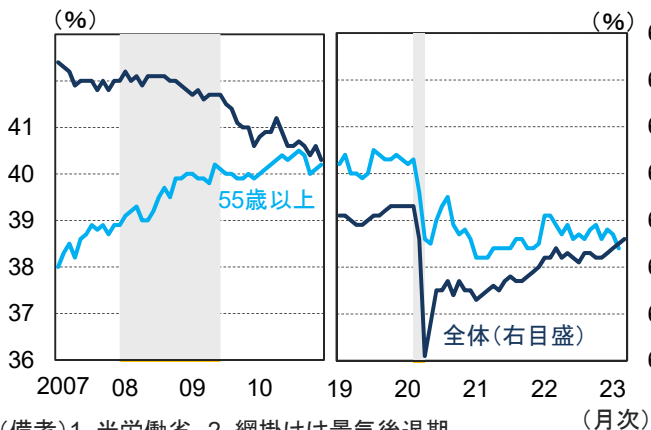
(備考) 1. 米労働省 2. 労働参加率 = 労働力人口/16歳以上人口

図表2-3 雇用者数の変化



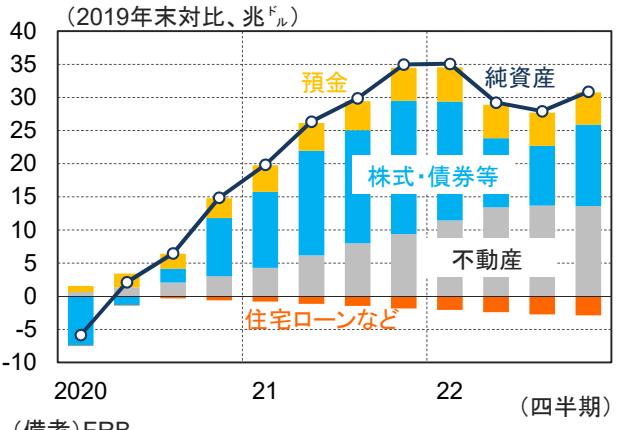
(備考) 1. 米労働省 2. 欠員率は23年2月時点 3. 欠員率 = 求人数/(求人数+雇用者数)

図表3-1 リーマン危機時とコロナ禍の労働参加率



(備考) 1. 米労働省 2. 網掛けは景気後退期

図表3-2 家計の純資産



(備考) FRB

今月のトピックス

懸念が強かったことに加え、大規模な金融緩和により株価や住宅価格などの家計資産が大きく上昇し、高齢者の早期退職を促した。株価は22年半ばに一時下落したものの、年末にかけて持ち直したほか、住宅価格の上昇もあり、家計の純資産はコロナ前(19年末)の117兆ドルから30%近く上回る。現時点では、増加分の3%程度の調整にとどまっており、すでに退職から数年を経た高齢者が就労復帰する可能性は高くないと考えられる(図表3-2)。

4. 移民はコロナ禍で移動制限受けるも、先行きは回復が期待される

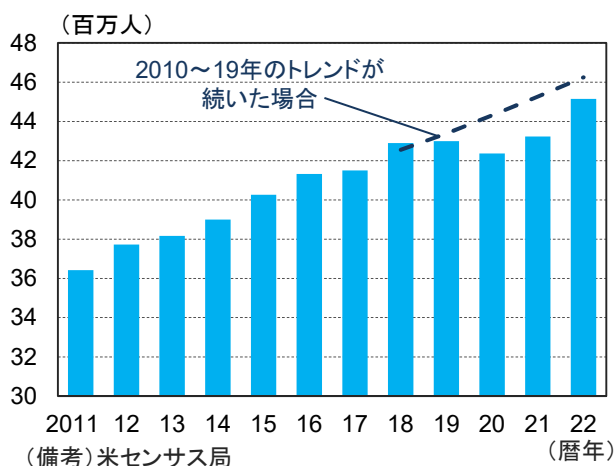
次に、②移民制限について確認する。移民は労働者の20%弱を占め、米国では欠かせない労働力となっている。しかし、トランプ前大統領の移民制限政策に加え、コロナ禍では国境をまたぐ移動

が制限されたことで流入が急減した。その後、経済の正常化に伴いサービス需要が回復する中、移民比率が比較的高い飲食関連やヘルスケアなどで人手不足が強まった。しかし、21年に発足したバイデン政権は移民に寛容な政策に転換し、ワクチン普及や感染縮小に伴って移動制限が緩和される中で移民流入数は22年に急増、外国人人口も持ち直している。移民労働者の増加は政策要因にも左右されるため、19年以前のトレンドに早急に回帰するかは不透明ではあるものの、先行きは回復が期待される(図表4-1、4-2)。

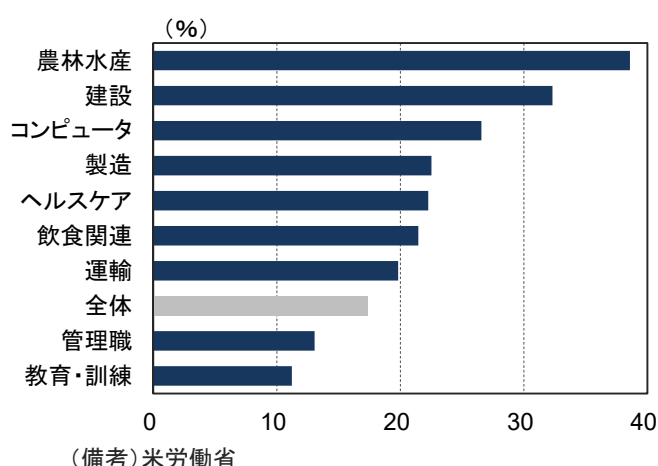
5. 感染の後遺症(Long COVID)は時間の経過とともに解消

③感染の後遺症(Long COVID)は、統一された定義はないものの、倦怠感、疲労感、息切れ、頭

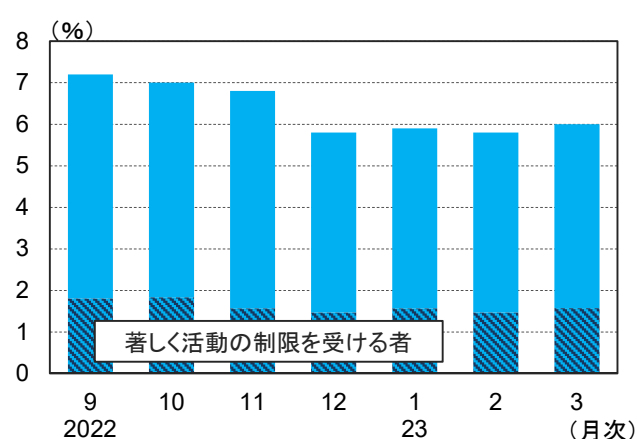
図表4-1 外国生まれの16歳以上人口



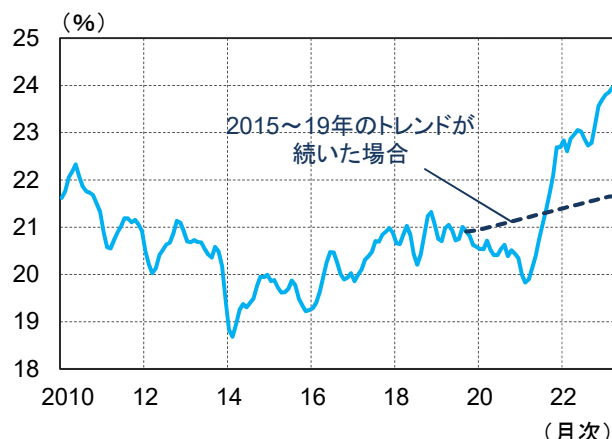
図表4-2 職種別の移民労働者比率(21年)



図表5-1 18歳以上人口に占めるLong COVIDの割合



図表5-2 障害者の労働参加率



痛などさまざまな症状が報告されている。直近で後遺症を報告する者は人口の約6%を占めており、そのうち1/4は著しく活動の制限を受け、労働参加は難しいと考えられている。ただし、この後遺症を抱える人の割合は緩やかに低下しており、時間の経過とともにさらに低下するとみられている(図表5-1)。一方、障害者の労働参加率は過去のトレンドを上回って上昇している。コロナ禍におけるリモートワークの普及もあり、後遺症が長引く場合でも、一定程度は労働復帰していると考えられる(図表5-2)。

6. 在宅勤務は経済の正常化でやや減少も定着、郊外移住から都心回帰の可能性も

コロナ禍では、④働き方に対する価値観の変化が生じたと言われる。ここでは、在宅勤務や郊外移住について確認する。

従来5%程度であった在宅勤務は、コロナ禍で普及が加速した。勤務形態の内訳では、経済の正常化とともにフルリモート(一切オフィスに出社しない勤務形態)の比率は緩やかに低下するものの、出社を組み合わせたハイブリッド勤務は3割程度で横ばいとなっている。生産性の低下や新人教育などの課題が指摘されるが、人手確保に重要な待遇の一つとなっているとの指摘も多い。また、通勤負担の軽減やワークライフバランスの改善などにより

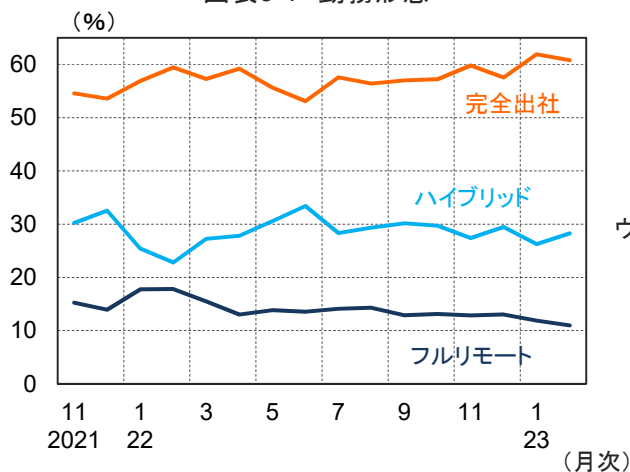
労働参加を促す側面もある(図表6-1)。

在宅勤務の普及もあり、郊外への移住も進んだ。州の人口は、大都市圏のニューヨークやカリフォルニアで減少する一方、アイダホやユタといったロッキー山脈周辺のほか、温暖な気候でコロナ前から移住先として人気のあった南部のフロリダなどで増加した(図表6-2)。属性別では、高所得層や高学歴層で移住が多い。他方で、企業が従業員の出社再開を求める動きもみられており、今後は、出社比率の上昇により郊外移住の揺り戻しが生じ、都心回帰が幾分生じる可能性も考えられる。

7. 米労働市場は構造的な変化は残るものの、正常化が進む

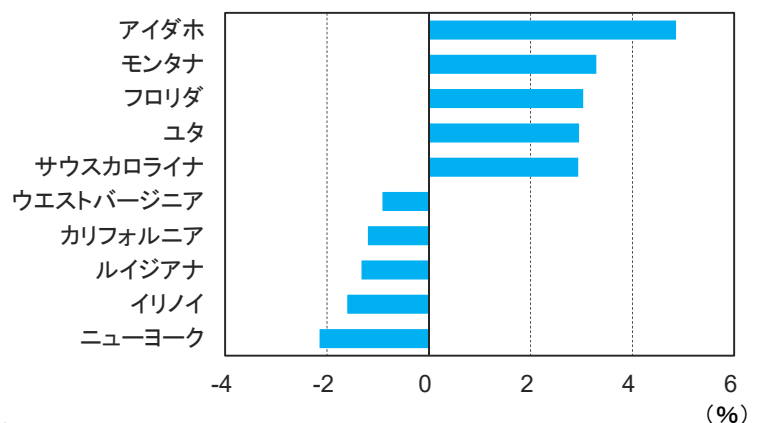
最後に、これまで議論した内容を整理し、今後の見通しを考察する。コロナ禍における労働供給不足の要因として、①高齢者の早期退職、②移民制限、③感染の後遺症(Long COVID)、④価値観の変化を挙げたが、構造的な変化と一時的な変化が混在する。高齢者の早期退職については、資産が依然増加した状態にあることや退職後数年経過していることもあり、復帰は限られる可能性が高い。一方、移民の減少や感染の後遺症は時間の経過とともに解消するとみられるほか、産業間の雇用の偏在も時間とともに解消に向かうと考えられる。

図表6-1 勤務形態



(備考) Barrero, Jose Maria, Nicholas Bloom and Steven J. Davis (2021)により日本政策投資銀行作成

図表6-2 州の人口増減率(20年→22年)



(備考) 1. 米センサス局により日本政策投資銀行作成 2. 20年4月から22年6月までの変化率 3. 上位・下位の各5州

図表7 コロナ禍の変化と労働供給の見通し

	コロナ禍の変化	労働供給の見通し	
高齢者の早期退職	・ 感染懸念 ・ 大規模金融緩和による資産増加	・ 退職後数年経過していることもあり復帰の動きみられず ・ 資産調整深まれば一部復帰も	×
移民制限	・ コロナ禍の国をまたぐ移動制限	・ 経済正常化により移動再開 ・ コロナ禍の恩恵を受ける業種（配達、倉庫業など）への転職者も雇用調整によりサービス業へ回帰か	○
感染後遺症 (Long COVID)	・ 感染増加とともに後遺症患者も増加 ・ うち1/4程度程度は著しい活動制約	・ 時間の経過とともに解消へ ・ 在宅勤務などの活用も労働参加の助けに	○
価値観の変化 (在宅、移住)	・ IT、金融など中心に在宅勤務普及 ・ より広い家を求めて郊外へ移住	・ ハイブリッド勤務など新しい働き方は一部定着へ ・ 出社比率高まれば都心回帰が生じる可能性も	△

(備考) 日本政策投資銀行

在宅勤務の普及や郊外移住など、価値観の変化を伴う要因については、先行きの見方が定まっていない。構造変化として定着するとの見方とともに、循環的な人手不足下で労働者の声が強まったことによる一時的な現象との指摘もあり、今後も均衡点を模索する動きが続くだろう。総じてみれば、供給面からみた労働市場は構造的な変化は残るものの、正常化が進むと考えられる(図表7)。

ただし、急速な利上げを受けて足元で緩和方向にあるとはいえ、米国の労働需給は依然としてひっ迫している。信用不安の再燃も懸念されるものの、FRBは金融引き締めを続け、需要抑制によって労働市場の過熱抑制を図る。しかし、インフレ沈静化と金融安定の両立を図る中で、供給不足の解消に幾分時間を要することは、当面の制約要因となる。中長期的には、高齢化により労働力人口の伸び鈍化が見込まれている。医療や介護のほか、ITなどの高スキル人材に対する需要増が予測されており、量・質ともに労働力の確保が一段と重要になる。コロナ禍で急速に普及した在宅勤務や郊外移住などは、人手不足が解消した時点で改めて生産性を与える影響などが評価されるとみられ、当面は議論が続くこととなる。

参考文献

- Barrero, Jose Maria, Nicholas Bloom and Steven J. Davis (2021). “Why Working from Home Will Stick,” National Bureau of Economic Research Working Paper Series, 28731.
- Duzhak, A. Evgeniya (2023). “The Role of Immigration in U.S. Labor Market Tightness,” FRBSF Economic Letter, 2023-06.
- Montes, Joshua, Christopher Smith and Juliana Dajon (2022). “The Great Retirement Boom: The Pandemic-Era Surge in Retirements and Implications for Future Labor Force Participation,” Finance and Economics Discussion Series, 2022-081.
- Sheiner, Louise and Nasiha Salwati (2022). “How Much is Long COVID Reducing Labor Force Participation? Not Much (So Far),” Hutchins Center Working Paper, No.80.

次世代の生活・産業基盤となる都市のデジタルツイン

産業調査ソリューション室 小松 俊也*、藤田 麻衣、菊地 優人*

要旨

- 近年、3D技術や測量技術の向上などを背景に、都市を仮想空間上に再現するデジタルツインが注目されており、日本でもユースケース(活用事例)が出てきている。
- デジタルツインは都市におけるシミュレーションと可視化、都市の記録保存、XR(AR、VRなどの総称)のコンテンツ開発などへの活用が期待できる。特にシミュレーションと可視化では、防災、交通、まちづくり、環境、エネルギーなどの分野でユースケースの開発が進んでいる。
- オープン化されたビッグデータには十分に活用されていないものも多いが、位置情報をキーとして都市のデジタルツインのプラットフォームにデータを集約し、新たな利活用方法を探ることが期待される。
- 今後、都市のデジタルツインを課題解決に利用する動きは世界的に拡大するとみられる。日本がいち早く全国でモデル構築やユースケース開発を行い、イノベーションの創発を進めれば、都市の国際競争力強化や関連産業の海外展開などのチャンスとなろう。

多くの人々が集まり、生活する都市空間は、新たな技術を取り入れながら発展を続けてきた。近年では、「スマートシティ」や「DX」などが政策として掲げられ、新たなデジタル技術の導入が進んでいる。その中でも、今後の都市活動において重要と考えられるものの一つが、現実空間(フィジカル空間)を仮想空間(サイバー空間)内に再現する「デジタルツイン」である。デジタルツインは都市の利便性の向上にとどまらず、気候変動対策やイノベーションの創発など多様な利用が見込まれており、次世代の生活や産業を支える基盤にもなる。

なお、仮想空間を活用する点ではデジタルツインはメタバースとも類似するが、アバターを用いた交流などを目的としたメタバースに対し、シミュレーション結果のフィードバックなど、現実空間への活用を主眼とする点で異なる(下図表)。

1.都市のデジタルツイン

(1)都市のデジタルツインとは

仮想空間を現実のシミュレーションに使うデジタルツインの概念は新しいものではなく、1960年代には米国航空宇宙局(NASA)が宇宙探査機や航空機の劣化状況の把握、予想に活用していたとされる。2000年代から活用が広まったが、初期のデジタルツインは製造業や建設業などが中心であった。近年、デジタル技術の発達により、都市の規模でデジタルツインの構築を進める事例が増えている。本稿では、都市空間の全部または一部を仮想空間に再現し、シミュレーションなどに活用できるようにしたものを「都市のデジタルツイン」と呼ぶ(図表1-1)。

図表 メタバースとデジタルツインの違い(本稿における定義)

メタバース	自身の分身となるアバターなどを用いて、仮想空間上で交流や活動を行うもの。空間はリアルを再現することもあるが、多くの場合は独自の空間がつけられる
デジタルツイン	仮想上に現実を双子(ツイン)のように再現し、現実への活用を主目的として、シミュレーションなどを行うもの。中でも都市を再現したものを本稿では「都市のデジタルツイン」とする

(備考)日本政策投資銀行作成

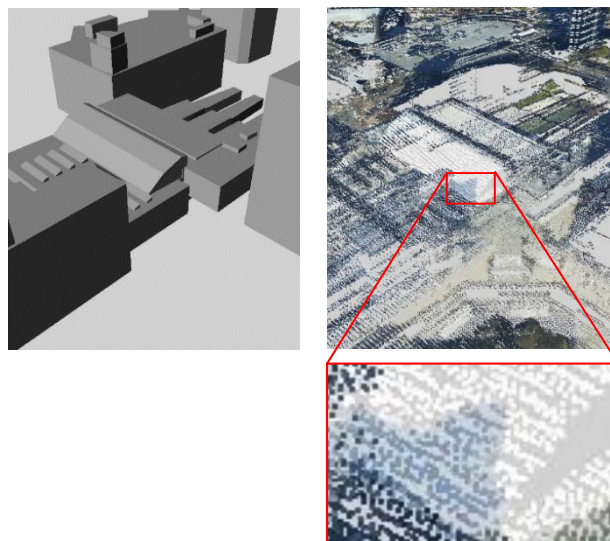
*所属は執筆時のもの

図表1-1 都市におけるデジタルツインのイメージ



(備考) 日本政策投資銀行作成

図表1-2 3D都市モデル(左)と3次元点群(右)



(備考) アジア航測資料により日本政策投資銀行作成

図表1-3 CityGML規格におけるLODの概念



(備考) 国土交通省

(2) 3D都市モデルと3次元点群

都市のデジタルツインでは、都市内の建築物などを立体化した3D都市モデルが主に使われるが、レーザ測量などで取得した膨大な点データの集まりである3次元点群を活用する事例もある(図表1-2)。

①3D都市モデル

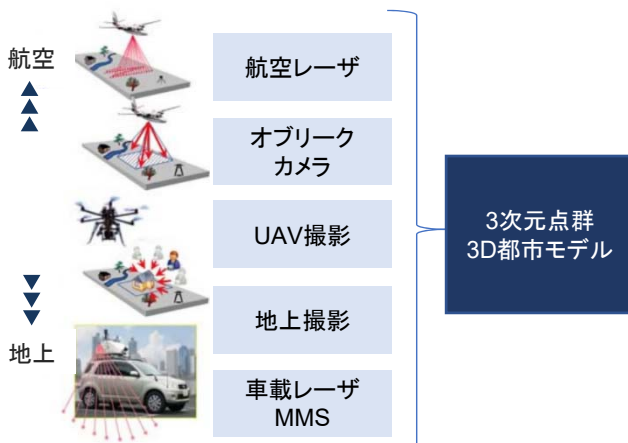
3D都市モデルは、都市空間の建築物や街路などを3Dで再現したものである。類似のものにGoogle Earthのような3D地図もあるが、単に地図を立体化しただけで、床や壁などの属性情報を持たない幾何学モデル(ジオメトリモデル)であり、行えるシミュレーションが限定的である。これに対し、属性情報(セマンティクス)を有したセマンティックモデルでは、高さや面積、材質などの情報を使った

シミュレーションが可能である。

デジタルツインの3D都市モデルには、特に地理空間情報の国際標準化団体であるOGC (Open Geospatial Consortium) が定めた国際標準規格のCityGMLに従って属性情報を整備したものが多く、規格に準拠した3D都市モデルを構築することで、他都市のモデルとの相互運用性が高まる。

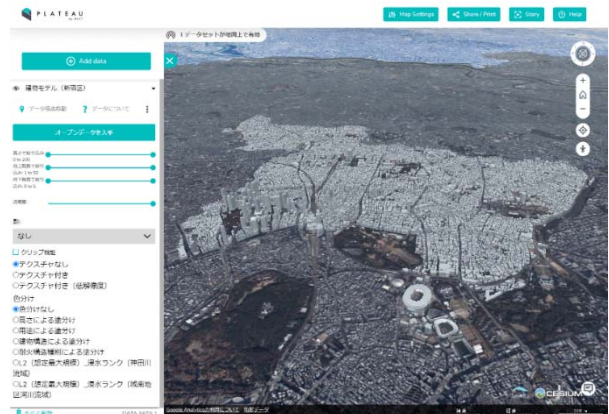
ひとえに3D都市モデルといっても、その精緻さは異なる。建築物の詳細な外観まで造りこんだモデルでは、より現実に近い景観を再現できるが、演算処理が重くなるなどの欠点もある。再現の精緻さはLOD (Level of Detail、詳細度) と呼ばれ、後述の「Project PLATEAU」(以下、PLATEAU) が採用するCityGML2.0の規格には、LOD0からLOD4までの5段階がある。LOD4に近づくほど精緻さが増し、LOD0は平面での表現、LOD1は箱型の形状なのに対して、LOD4では建物の外観や、BIM / CIM (Building / Construction Information Modeling、建設工事や土木工事に使う3Dモデル) のような内部のデータも有する(図表1-3)。LOD1では情報量が少ないため処理が容易だが、低層部と高層部に分かれた建物が正確に表現されないなどの欠点もある。なお、PLATEAUでは、LOD2で2.0から2.2、LOD3で3.0から3.3までのさらに細分化した定義を用いている。

図表1-4 3Dデータ作成のための測量方法



(備考)アジア航測資料により日本政策投資銀行作成

図表1-5 PLATEAU VIEW



(備考)国土交通省

②3次元点群データ

3次元点群データは写真測量やレーザスキャナなどで測量した点の集まりである。測量は範囲や精度を考慮して航空や地上から多様な手法で行われる(図表1-4)。測量で取得した点はそれぞれ3次元座標値(X, Y, Z)を基本として色の情報(R, G, B)を持たせることもでき、多数の点を表示することで3次元の空間を再現する。個々の点の間にデータはないが、メッシュ化(各点を辺や面で接続)の処理を行うことで、点と点の間を埋めた3Dデータに変換することもできる。

位置や色に加えて、物の形状などの属性情報を点群データに付与することで活用の幅が広がる。AIで点群を判別し、属性情報を付与する技術も発展してきており、点群データのさらなる活用が見込まれる。

(3)都市のデジタルツインの事例

シンガポールのVirtual Singaporeやヘルシンキ市のHelsinki 3D+など海外のデジタルツインが知られる中、日本国内でもすでに都市のデジタルツインの構築・運用が進んでいる。代表例としては次のものがあり、特に国土交通省のPLATEAUは日本各地の3D都市モデルを構築している中核的なプロジェクトである。

①国土交通省「PLATEAU」(3Dモデル)

国土交通省は2020年に3D都市モデルの整備・

活用・オープンデータ化事業としてPLATEAUを開始した。2021年に全国56都市の3D都市モデルをオープンデータとして公開しており、2027年までに全国約500都市でのデータ整備を目指す。

PLATEAUの3D都市モデルは主に自治体が保有する2D地図データ、航空測量データ、都市計画基礎調査データなどを活用し、CityGML2.0を日本にローカライズした「3D都市モデル標準製品仕様書」に基づいて構築されている。ウェブ上で都市モデルを可視化し、データを落とし込めるPLATEAU VIEW(図表1-5)を提供していることに加え、地理空間情報を扱うプラットフォームであるG空間情報センターで3D都市モデルのデータを公開しており、UnityやUnreal Engineのようなゲームエンジンに取り込むこともできる。また、クレジットを表記することで商用利用もできるほか、活用促進のために開発コンテストの「PLATEAU AWARD」やスタートアップピッチのようなイベント開催、都市モデルの整備・ユースケース開発費用の補助などを行っており、さまざまな実験的活用が進んでいる。

②静岡県「VIRTUAL SHIZUOKA」(点群)

静岡県は南海トラフ巨大地震など災害への備えを目的に、2016年から点群データの蓄積とオープンデータ化を進めている。さらに2019年からは県内のレーザ測量を開始し、これまでに県内ほぼ全域の3次元点群データを取得した(図表1-6)。点群データはG空間情報センターのデータベース上で

図表1-6 VIRTUAL SHIZUOKA



(備考)静岡県

一般公開されており、ゲームエンジンなどを用いてシミュレーションやエンターテインメントなど多様な用途で活用できる。例えば、2021年7月に静岡県熱海市で発生した土石流災害では、被災前の点群データが取得されていたことで、被害観測が迅速に行われた。有志のグループが VIRTUAL SHIZUOKAの点群データと新たにドローンで取得した点群データを活用して、土石流が起こる前後の状況を比較した。これにより、従来は人力で1ヵ月程度の時間を要していた被害観測が、1週間程度に短縮されるなど、実際の災害対応に役立てられた。また、この土石流以外の災害でも、点群データの活用により、測量にかかる人工数(作業に必要な延べ人数)が平均4割程度減少した。

③東京都「デジタルツイン実現プロジェクト」(3Dモデル・点群)

東京都では、2020年から「デジタルツイン実現プロジェクト」を開始し、PLATEAUと連携して都内全域のデジタルツイン化を進めている。独自のプラットフォームとして構築した「東京都デジタルツイン3Dビューア」(図表1-7)では、3D都市モデルを可視化するだけでなく、都内のオープンデータを掲載している。また、社会実装に向け、地下空間も含めたリアルタイム人流の可視化や、地下埋設物の3D化による業務改善、スマートフォンでの3Dマップ更新などの実証実験も行い、活用を進めている。

図表1-7 東京都デジタルツイン3Dビューア



(備考)東京都

さらに、2022年からは都内全域での点群データの取得・整備事業も開始した。

(4)都市のデジタルツインの用途

都市のデジタルツインの用途には主に次の三つが挙げられる。

①シミュレーションと可視化

3D都市モデルや点群データを活用すれば、データを用いたさまざまなシミュレーションやその結果の可視化を行うことができる(詳細は第2節のとおり)。これまでもコンピュータで2Dのシミュレーションが行われてきたが、3Dで可視化することで、誰もがその経緯や結果を理解しやすくなった。

②都市のアーカイブ

3D都市モデルや点群データはある時点における都市のコピーである。作成した都市モデルは保存しておけば、後に3Dのアーカイブ(保存記録)として活用できる。先述の静岡県の土石流災害のように、災害や開発などで土地利用に変化が生じて、過去の姿をみることができる。また、都市計画だけでなく、学校で都市の歴史を教える際など教育にも活用が可能である。

③XR・メタバース

都市のデジタルツインはXR(AR、VRなどの総称)・メタバースにも活用できる。VR(Virtual Reality、

仮想現実)では、都市モデルや点群データを活用すれば、仮想空間でのコンテンツ開発にかかる作業の省力化などにつながる。

また、3D都市モデルはAR(Augmented Reality、拡張現実)でも活用できる。ARは現実空間にCGなどを重ねて表示し、体験を拡張するものである。これまで、特定の地点でCGを表示する際には位置確認にGPS(Global Positioning System)などを用いてきたが、2022年に顕著に発展したVPS(Visual Positioning System)を併用することで、より正確に位置を把握して道案内や店舗情報、キャラクターなどのARを表示することが可能になった。VPSはカメラから取得した画像を3D解析し、バックデータの3Dマップと照合することで自己位置を推定する技術であり、このバックデータには、PLATEAUの3D都市モデルが活用されることもある。また、XR技術で現実をベースにメタバースを構築し、現実空間と仮想空間の垣根を越えて利用者同士の相互交流を図る「ARメタバース」(「リアルメタバース」など複数の呼称がある)においても、デジタルツインが運用の基盤になると期待できる。このように、デジタルツインはXR・メタバースを特定の用途で活用する際に必要となるインフラのような役割を果たす。

2.3Dシミュレーションの用途

シミュレーションや可視化による都市のデジタルツインの用途には主に次のものがある。

(1)防災

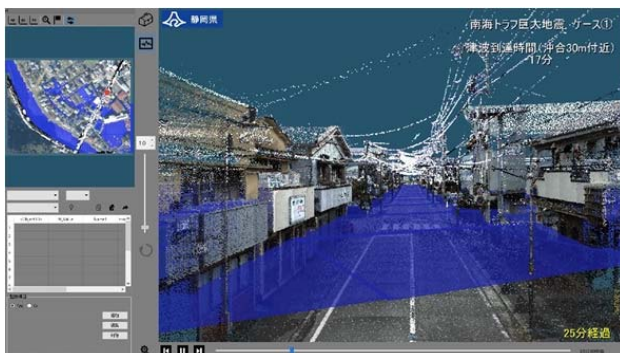
災害シミュレーションはこれまでもさまざまな形で行われてきたが、都市のデジタルツインでは高さ情報も含む3Dのシミュレーションと可視化をより容易に行える。

例えば、3Dで再現した河川に、水位情報を重ねることで氾濫リスクの予測ができる(図表2-1)。センサーの活用によって水位情報や気象データなどをリアルタイムで取得して、状況に合わせて水門などを操作すれば、浸水被害の軽減につなげることができる。また、津波や洪水などをシミュレーションすることで、被害を最小化するための堤防や河川の整備、避難ルートの検討にも活用が見込まれる。さらに、土砂災害、雪害、火山災害などのシミュレーションができるほか、建物内の構造データを持つLOD4の都市モデルでは高層ビルからの避難シミュレーションなども行える。

(2)交通・混雑

都市に設置したセンサーなどから取得される交通データや人流データをデジタルツイン上で利用することで、特定の道路や建物内、電車の車両の混雑状況を把握し、交通の最適化などに活用することができる。また、ウォーカブルなまちづくりを行った場合の人流シミュレーションの事例(図表2-2)のように、現実と異なる条件を設定し、体験可能な交通・人流シミュレーションモデルを構築できる。さらに、個々の施設の混雑度合いのデータを可視化することで、混雑の回避や分散につながる。

図表2-1 南海トラフ地震の浸水シミュレーション



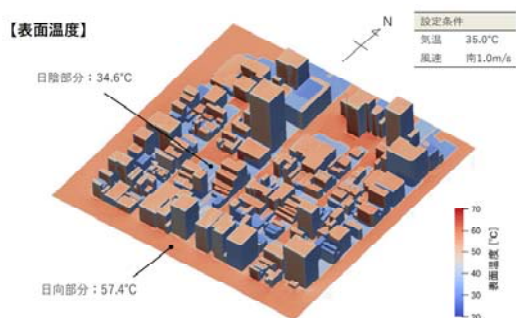
(備考)静岡県

図表2-2 ウォーカブルな空間設計のシミュレーション



(備考)1. 国土交通省、パシフィックコンサルタンツ、フォーラムエイト
2. VRイメージ画像であり、実際の計画とは無関係

図表2-3 気候変動影響シミュレーション



(備考)国土交通省、東京大学 都市計画研究室

図表2-4 太陽光発電のシミュレーションイメージ



(備考)フォーラムエイト

図表2-5 都市モデルのARを複数人で共有



(備考)国土交通省、Symmetry Dimensions

図表2-6 広告効果の確認



(備考)国土交通省、Symmetry Dimensions

(3)環境・生態系・エネルギー

デジタルツインは環境適応や生態系保護、エネルギーの効率利用にも活用できる。例えば、都市の温熱環境を流体解析でシミュレーションすることで、気候変動がもたらす影響が想定可能になる(図表2-3)。また、森林や海洋など環境の点群データを経年で取得すれば、生態環境の変化を可視化したり、将来の変化をシミュレーションするなど、生態系の維持・回復の取り組みにも活用できる。さらに、太陽光発電パネルの発電量や設置時の反射シミュレーション(図表2-4)など、発電効率の確認や、エネルギー需給の予測などにも活用できる。気候変動では人々の行動変容を促すことが重要であるため、視認性を高めるデジタルツインの重要度は高い。

(4)まちづくり

まちづくりでは、これまでも建築物の模型などを活用しながら、都市開発の前後を比較してきた。また、2Dの地理情報システム(GIS: Geographic Information System)上でデータ分析が行われて

きた。3Dでの表現や分析も行われてきたが、オープンデータとして都市のデジタルツインが提供されたことで、より柔軟に都市の姿の表現や分析が可能になった。都市の3DをARによって複数人で共有することができ(図表2-5)、エリアマネジメントや、住民との意見交換などに活用が見込まれる。また、3D都市モデルでは地中の水道管や地上の電線なども再現可能なため、インフラの状態の把握をより的確に行い、劣化状況を分析して更新の検討などに活用できる。

(5)観光・地域振興

観光地の人流データを活用することで、観光ルートの最適化や、観光客の分散などのシミュレーションを行える。また、地域の歩行者の数を分析・可視化することで、地域のにぎわい創出に向けた政策を立案することもできる。

(6)産業・商業

都市のデジタルツインは製品開発などにも活用

できる。自動運転車両の開発では、リアルで実証実験する前に仮想空間上の都市でシミュレーションを行うことに加え、VPSを活用することで、周囲の情報から車両の位置推定が可能になり自動運転技術の向上につながる。

また、空飛ぶクルマやドローンでは、電線などの障害物を仮想空間上に再現して、最適な移動ルートを検証したり、飛行シミュレーションを可視化した動画を市民の社会受容性の向上に役立てるなどの利用法が考えられる。そのほか、5G電波の基地局の効率的な配置、人流データを活用した商圈分析や、屋外広告の効果の確認(図表2-6)などの利用が見込まれる。

3.データ基盤としてのデジタルツイン

これまで都市のデジタルツインにおけるシミュレーションや可視化の事例を挙げたが、これらの活用を行うには、デジタルツインの構築だけでなく、適用するデータの収集・活用が求められる。

(1)都市のデータ収集・公開

都市には、地理情報や台帳情報、施設情報など行政が管理しているデータから、ある地域の飲食店情報や住民の個人情報まで多様なデータがある。これらのデータは、個々の手段や目的によって収集されており、有機的に連携されている状態とはいえない。

都市のデータには、統計情報などの静的なデータも多いが、近年では情報通信技術の発展やセンサーの進化により、リアルタイムの動的データも収集の幅が広がっている。すでに一部の自治体では、渋滞情報や駐車場の空き情報、特定エリアの天候や河川の水位情報などをリアルタイムに収集し、政策に活用している。今後は都市内のセンサーに加え、衛星で取得したデータなど、さらに多種多様なデータが活用されるだろう。

また、収集したデータは公開されなければ利用が進まない。日本では、2012年の「電子行政オープンデータ戦略」策定などを背景に、政府や自治体のオープンデータ化が進みつつあるが、産官学

のデータが利用しやすい状態で公開されているとは言えず、いまだに課題も残る。

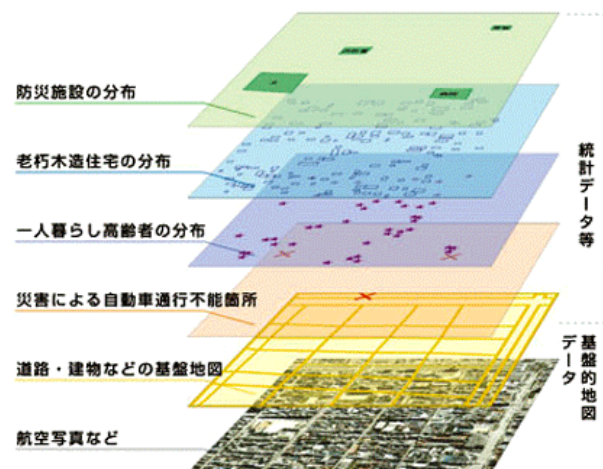
(2)横断的なデータ連携・利活用に向けたツール

データを収集・公開しても、個々の自治体が独自の形式で公開していれば適切な利用は困難であり、データの利活用には形式の統一が鍵となる。都市のデータ連携・利活用を促すものには、「都市OS」(Operating System)と呼ばれるデータ連携のソフトウェア基盤がある。都市OSを導入することで、センサーやカメラなど外部から取得したデータを統一形式で管理し、分野横断的に活用できる。加えて、都市OSは機能要件や標準規格が満たされれば、都市間での相互運用が可能で、より多様なデータが手間を省いて連携できる。

(3)データ基盤としてのデジタルツイン

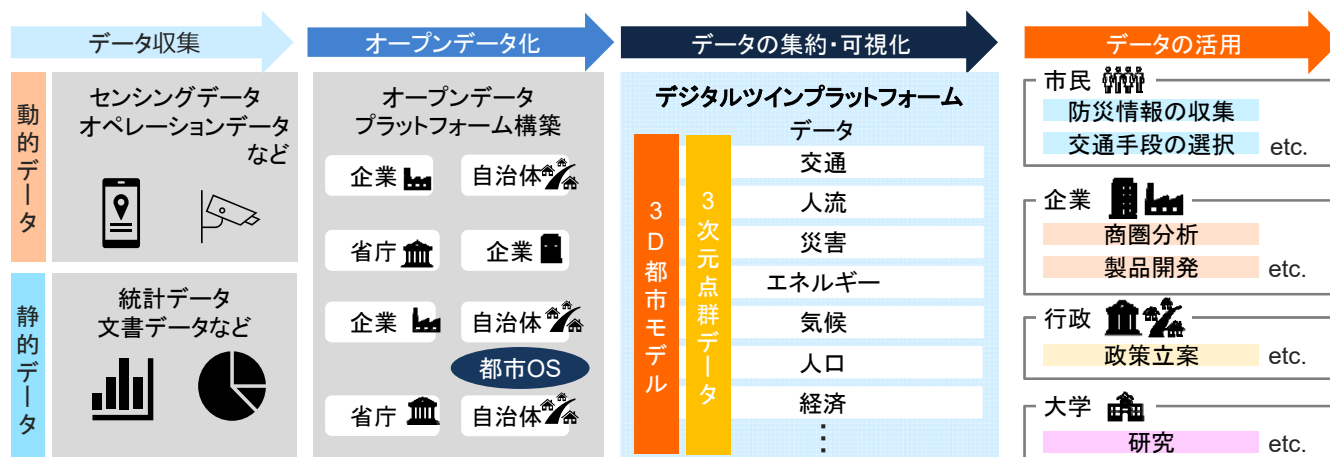
都市OSは都市のデータ連携への活用が期待されるものの、都市に関する多様な情報が使用に適した形で整理されるわけではない。例えば防災の分野では、防災施設や倒壊・延焼の危険性の高い木造住宅の分布など、さまざまな情報が関わってくる(図表3-1)。これらの情報が公開されても、位置情報で一元的にまとめられなければ、防災施策などを総合的に検討することができず、十分に活用することができない。

図表3-1 位置情報を持つデータレイヤー(防災の例)



(備考)国土交通省

図表3-2 都市のデータ基盤としてのデジタルツイン



(備考) 日本政策投資銀行作成

これまでもGISなどで、位置情報をキーにしながら各種のデータを電子地図の上に層(レイヤー)ごとに分けて結びつける取り組みが行われてきた。

しかし、GISは都市計画などの情報基盤として重用される一方で、活用には専門的なスキルが必要とされるなど、利活用のハードルが高かった。

これに対し、PLATEAUの3D都市モデルを活用したPLATEAU VIEWや東京都デジタルツイン3Dビューアでは、3D都市モデルに多様なデータのレイヤーを重ねて表示することができる。CityGMLの統一的な形式で全国の都市を3D都市モデル化し、その上に都市から収集したデータをレイヤーとして重ねることで、誰もがデータを収集・利活用し、その重要性を認識することができる。これにより、単なるオープンデータ化では利用されなかったデータが活用される。

3D都市モデルや3次元点群に各種データを重ね合わせるプラットフォームがさらに整備・普及すれば、各自治体や企業が独自に収集したデータを集約するプラットフォームとしても機能する可能性がある。容易にデータの可視化やシミュレーションを行えるプラットフォームができることで、データの収集・公開への理解が共有され、さらなるデータ利活用の促進につながるだろう。この結果、都市のデータを活用した生活や経済の向上に加え、データ収集のセンサー配置、自治体のオープンデータ化などが進展し、よりデータを入手しやすく、利活

用しやすい環境の整備が期待できる(図3-2)。

4. デジタルツインの将来と日本の可能性

(1) デジタルツインの拡大

現在は国外では大都市などに限定した取り組みが主流だが、各国や各自治体による3D都市モデルの構築が進めば、世界の広域がデジタルツイン化される。また、空間のデジタルツインは都市以外でも建物内部や、地球全体などあらゆる規模で広がってくる。欧州委員会は2050年までにカーボンニュートラルを目指す欧州グリーンディールの一環として、2021年に地球全体のデジタルツイン化の事業「Destination Earth」を開始した。2030年までに地球全体のデジタルツインを完成させ、自然現象や人間の活動を反映させることなどにより、地球の過去・現在・未来の姿を表現し、気候変動対策の政策決定に活用できるようにする。

3D都市モデルは将来的に、製造業の3Dモデルや建設業のBIM/CIM、地球規模のデジタルツインなどと一緒にプラットフォーム上でまとめられ、地球上のさまざまなデータが集約される方向に進むと考えられる。一つのビルから地球規模の広域まで、リアルタイムで取得したデータを使ってAIがシミュレーションを行うようになるだろう。このように、地球上のあらゆるものがデジタルツイン化された仮想空間の世界を、現実の鏡であるとして「ミラーワールド」と呼ぶこともある。

図表4 3D都市モデルの利用しやすさ

順位	都市名	国名
1	ヘルシンキ	フィンランド
2	アムステルダム	オランダ
2	エスポー	フィンランド
4	ポズナン	ポーランド
5	いわき	日本
5	東京	日本
5	白河	日本
5	札幌	日本
5	宇都宮	日本
5	郡山	日本
5	桐生	日本

(備考) 1. Lei, Binyu, Rudi Stouffs and Filip Biljecki (2022) により日本政策投資銀行作成 2. 対象となった日本の3D都市モデルは図表中の7都市と鉾田(12位)のみ

(2) デジタルツインにおける日本の可能性

都市のデジタルツインの関連技術は欧米にも優れたものがあるが、日本にも優位性が認められる。PLATEAUは海外の一部の国・都市よりも後発ではあるものの、更新頻度や属性情報など47項目で世界40都市の3D都市モデルの利用しやすさを比較したシンガポール国立大学の研究(図表4)では、質の高い3D都市モデルを均等に多くの都市で構築していることが評価されている。3D都市モデルを活用した成功事例は、他都市に横展開していくことで全国で利益を享受できるため、均質で利用しやすい3D都市モデルを多都市で構築する日本では、外国よりもデジタルツインの活用を広範囲で進めやすい。

また、ユースケース開発でもこれまで先進的な取り組みを行っている。国土交通省のPLATEAUは、ドゥルーズ/ガタリが著書『千のプラトー』(Mille Plateaux)の中で使った「プラトー」(多様で自律・分散的なシステムが平面的に接続・連続することで強じん性を獲得していく哲学的な実践)に由来し、データを共有しながら多様な主体でユースケースを開発することを重視している。このため、3D都市

モデルをオープンデータ化して誰にでも使えるようにするとともに、取り組みで産学民も巻き込んでユースケースを開発している。

3DCGと地図データの双方を扱う企業や人材は不足しているが、3D都市モデルのユースケース開発が進めば、企業でノウハウが蓄積されるとともに、デジタルツインを扱う人材の育成も見込まれる。3D都市モデルは多様な産業の製品・サービス開発に活用できるため、企業や人材が育てば新たなイノベーションにつながることを期待できる。

さらに、写真測量やレーザ測量で取得したデータから自動で3D都市モデルを構築するAIの開発が進められている。将来的には衛星から取得したデータを都市モデルの作成に役立てられるだろう。これらによりモデル作成の費用・時間が削減されれば、都市のデジタルツインが急速に世界中で広まると見込まれる。日本の自治体や企業が先行してユースケースを開発することができれば、海外にもサービスを展開するなど、日本の勝機になるだろう。加えて、デジタルツインや空間のデジタル情報に関する規格の作成や改訂に、日本が強い影響力を持つ可能性もある。

3次元点群データでも、静岡県(VIRTUAL SHIZUOKA)のように広域で高精度の点群データを無料で公開する例は極めて珍しい。このデータは国内企業に利用されるだけでなく、海外のエンジニアの目にとまり、レーシングゲームのコースとして活用されたという事例もある。国内で精緻な点群データを広範に取得、公開すれば日本から新たなビジネスやサービスを生み出すことや、海外の企業・個人の活用により投資の呼び込みや、海外でのシティプロモーションにつながることも期待できる。

5. おわりに-都市の未来とデジタルツイン

都市は、ヒト・モノ・カネなどの集積を強みとして発展を続けてきた。その反面、都市への集中は災害リスクの増大や渋滞・混雑、ヒートアイランド化などの課題も生み出した。また、2020年に新型コロナウイルスが拡大したことで、人口集中の弱点が浮き彫りになった。さらに、メタバースのようなXR技術が

今月のトピックス

発展すれば、人々は現実の都市よりも、理想的な仮想世界で生活するようになるかもしれない。こうした中、現実の都市は今後より安全かつ利便性が高く、魅力のある空間を築いていかなければ存続が危ぶまれるだろう。

都市のデジタルツインは、都市が持つ膨大なデータを集約・可視化・活用できるものとして多大な可能性を有している。「持続可能な開発目標」(Sustainable Development Goals)などで掲げられる持続可能性の向上には、経済・社会・環境の三側面の統合的向上を目指すことが不可欠とされる。都市においても、これら三側面の向上が肝要となり、都市のデジタルツインには、これら全てにおいて、図表5のような活用方法とコスト削減が期待できる。

例えば、国土交通省の試算では同省所管の社会資本の維持管理・更新にかかる費用は年間約5～6兆円であり、今後さらに増加が見込まれる(2018年試算)。また、内閣府の推計では東日本大震災は社会資本などに約17兆円の被害をもたらしたとされる。静岡県デジタルツインは災害対応の一部で人工数を約4割削減したが、都市のデジタルツインがインフラの維持管理・更新、防災や災害からの復興などの分野でわずかでも効率化に寄与すれば、一定のコスト削減が見込まれる。

都市のデジタルツインは今後、都市活動の効率化や新たなサービスの創出を支える生活・産業基

盤となるだろう。これを活用することは、気候変動や人口減少などがもたらす日本各地の課題解決の一助となる。また、デジタルツインの市場が拡大する中、日本が産官学民でいち早くユースケースの開発や人材の育成を進め、イノベーション創発を加速させることは、都市の国際競争力強化や関連産業の海外展開などの勝機になるものと期待できよう。

参考文献

Lei, Binyu, Rudi Stouffs and Filip Biljecki (2022). “Assessing and benchmarking 3D city models,” *International Journal of Geographical Information Science*.

国土交通省(2018)「国土交通省所管分野における社会資本の将来の維持管理・更新費の推計」

内閣府(2011)「東日本大震災における被害額の推計について」

図表5 経済・社会・環境の三側面からみた都市のデジタルツインの活用方法とコスト削減

側面	都市のデジタルツインの活用方法	削減が期待できるコストなど
経済	- 自動運転車、ドローン、空飛ぶクルマなどの開発・運用 - 商圈分析・広告効果分析 - XR・メタバースのサービス開発 - インフラの維持・整備の効率化 - 交通の効率化	- 製品開発にかかるシミュレーションの費用 - 非効率な販売や広告で生じる費用 3Dコンテンツの作成にかかる費用・時間 - インフラの開発・維持・管理の費用・時間 - 交通渋滞で生じる経済的損失
社会	- 災害に対する都市の強靱化や住民の防災意識の向上 - 発災時の被害確認、被災地復興の効率化 - まちづくりにおける住民との協議 - 都市のアーカイブ化による歴史・文化的な活用	- 災害による損失 - 開発者と住民の意識のギャップから生じる費用・時間 - 視覚教材・資料の制作にかかる費用・時間
環境	- 気候変動の可視化による環境意識の啓発 - 気候変動の影響に対応した政策の立案 - エネルギー利用の効率化 - 太陽光発電の効率化	- 都市活動で生じる温室効果ガスの排出量 - エネルギーの利用過程で生じるエネルギーロス - 太陽光発電における日射量の活用不足

(備考)日本政策投資銀行作成

自動運転時代を見据えたサプライヤーの生き残り戦略

産業調査ソリューション室 前川 大*

要旨

- 自動車産業ではCASEの進展とともに産業の水平分業化が進展する。企画と製造の分離は、サプライヤーの新たなビジネスチャンスとなり、ハードとソフトの分離は、車両製造の効率化を進める。
- 上記のような構造変化に対し、サプライヤーは自社の強みを理解し、価値を創出できる事業展開を目指すべきであり、自動運転はそのひとつの選択肢といえる。
- 自動運転領域での事業を進める上では、ソフト領域の動きを察知し、そこからもたらされるハードの変化を適切に捉える必要があり、ケイレツを超えたソフト領域のプレイヤーとの連携も有用である。

自動車産業におけるCASEの進展は著しく完成車メーカーのみならず、自動車部品を製造するサプライヤーにも事業の見直しを迫る。他方でこうした変化を適切に捉えることができれば、サプライヤーにとって自らの強みを活かして新たな事業展開を進めるチャンスともなる。本稿では、CASEの中でも特に自動運転を対象として、サプライヤーの生き残り戦略について考察する。

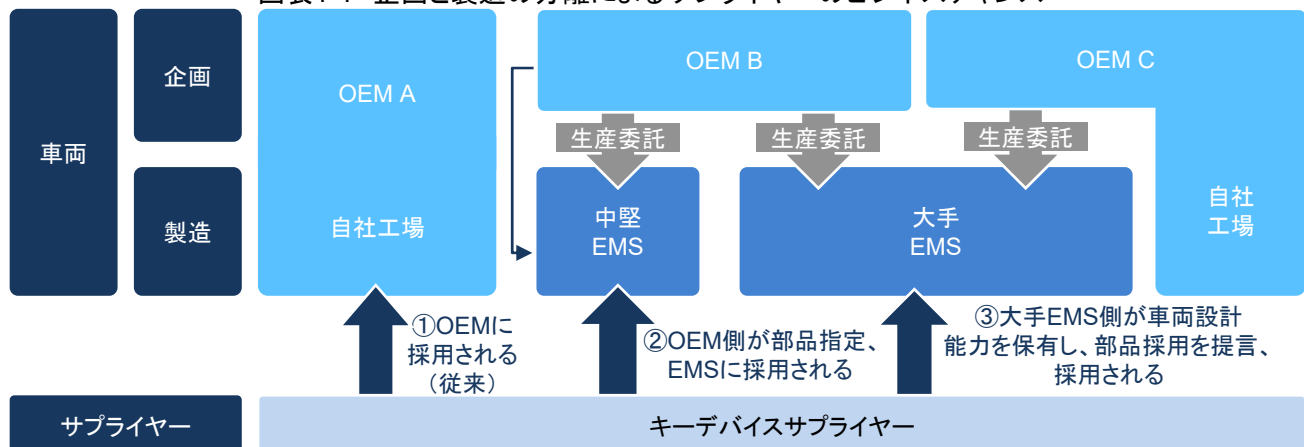
1.CASEの進展と自動車産業の水平分業化

自動車産業における技術革新は日進月歩であり、Connected、Autonomous、Shared & Services、Electricの4つの頭文字をとったCASEがその柱となっている。とりわけ近年ではカーボンニュートラルの実現に向けた電動化対応に注目が集まり、完

成車メーカー各社は積極的に電動車ラインナップの拡充を進めている。また、自動運転については、オーナーカーおよび物流/移動サービスの両面で取り組みが進んでおり、特に後者では米中を中心に一部地域でサービス利用が開始されている。2023年4月には国内でも改正道路交通法が施行され、SAE(米国自動車技術者協会)が定めるレベル4相当の自動運転車による移動サービスが解禁されることで、特定領域かつ特定自動運行主任者の設置などの条件はつくものの、完全自動運転に対応した車両の公道走行が可能になる。これにより、自動運転バスや隊列走行による幹線輸送など、実証実験が行われてきた取り組みの社会実装が進むとみられる。

CASEの進展は、自動車産業に新たな潮流を生

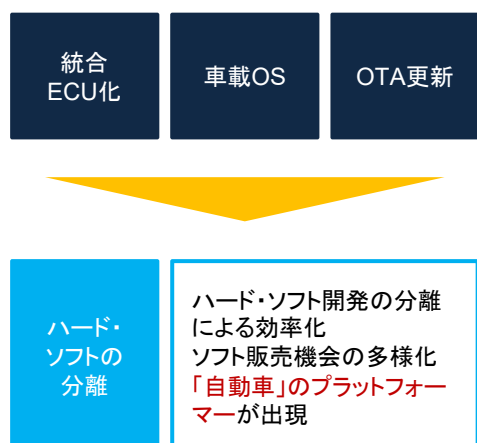
図表1-1 企画と製造の分離によるサプライヤーのビジネスチャンス



(備考)アーサー・ディ・リトル・ジャパン資料により日本政策投資銀行作成

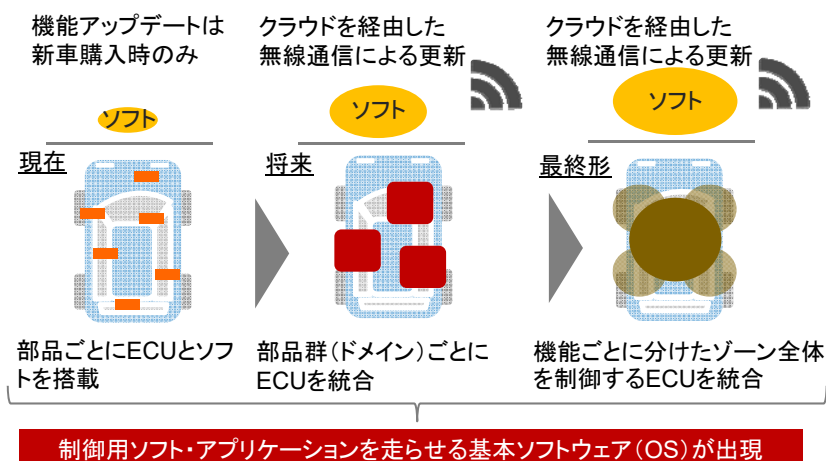
*所属は執筆時のもの

図表1-2 ハードとソフトの分離



(備考)日本政策投資銀行作成

図表1-3 自動車におけるソフト領域の変化



(備考)日本政策投資銀行作成

み出す。特にクルマづくりの観点では、(1)企画と製造の分離、(2)ハードとソフトの分離、といった水平分業化が進む。

企画と製造の分離は、物流/移動サービスの車両製造を中心にEMS (Electronics Manufacturing Service)という新たな存在を生み出す。デザインなどオーナーカーで求められる個性は劣後とされ、サービス提供に向けた機能性が重視される中で、EMSへの生産委託により効率的に車両が製造されるようになる。その結果、サプライヤーにとってはケイレツ外のEMSへの販路拡大という新たなビジネスチャンスが生まれる(図表1-1)。

企画と製造の分離を象徴する事例として、2020年に佐川急便が基本合意の締結を発表したASF (EV開発を手掛ける日本のファブレスメーカー)との小型EV開発が挙げられる。同社は自社で車両を製造せずに開発のみを手掛け、製造は柳州五菱新能源汽車(中)に委託した。ASFのようなファブレスメーカーや外資プレイヤーを含むEMSが、今後の自動車産業において存在感を増し、そこにサプライヤーの参入余地が生まれるであろう。

もうひとつの水平分業化であるハードとソフトの分離については、本稿のメインテーマである自動運転ともより密接に関連する。自動運転開発が進展する中で、カメラやレーダー、LiDARといった従来のセンサー類のみならず、C-V2X (Cellular Vehicle to Everything)による周辺環境の把握や

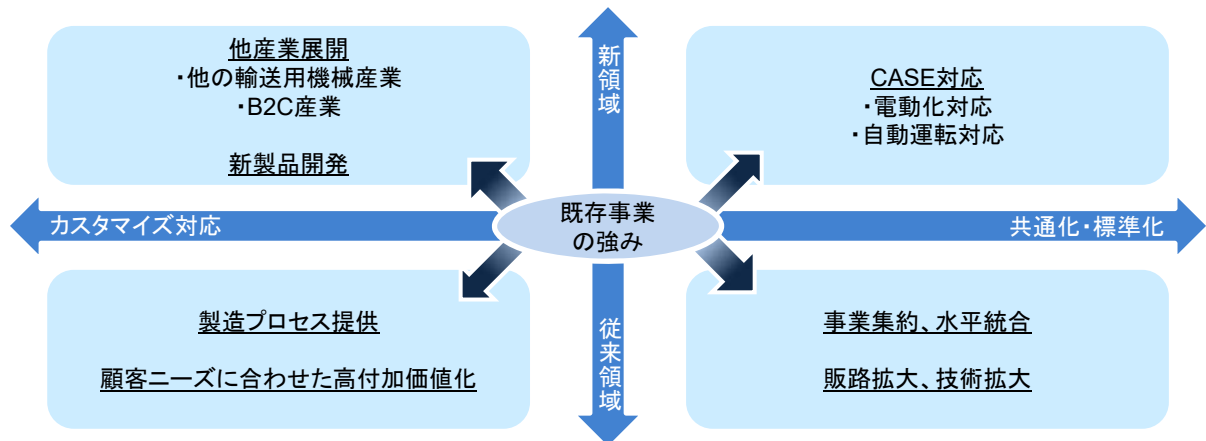
AIによる経路判断など、ソフトの観点から自動運転を実現させようとする動きが広まっており、Google (米)やApple (米)といったITサービサー、Intel (米)やQualcomm (米)といったAI半導体サプライヤーなど、ソフト領域からのアプローチが必要不可欠となっている。自動車に搭載されるソフトの重要性が高まると、それらを中央集権的に制御する統合ECU (Electronic Control Unit)が搭載され、ここでは標準OSが各機能を制御する。自動運転を含む各機能はアプリケーションとして稼働し、OTA (Over The Air)で無線更新される。この結果、より効率的な開発を行う上で、ハードとソフトを分離して開発を進めることが有用になる(図表1-2、1-3)。

2. 自動運転時代を見据えたサプライヤーの生き残り戦略

カーボンニュートラルの実現に向けた社会要請の高まりを受け、自動車業界では電動化への対応が強力に推し進められている。サプライヤーにおいても、電動化対応部品開発の優先度は高く、電動化時代に自社の強みを確立することがひとつのゴールになっている。

このように、業界として電動化対応を追い求めることは社会的要請の観点からも重要であり、その取り組みに疑いの余地はない。他方、その結果として既存事業とのシナジーの薄い分野で無理な電動化対応を推し進めることは、非効率かつ失敗のり

図表2-1 既存事業を踏まえた事業領域拡大のパターン



（備考）アーサー・ディ・リトル・ジャパン資料により日本政策投資銀行作成

スクも高い、無理な投資にもなりかねない。そのため、必ずしもすべてのサプライヤーが盲目的に電動化を求めるのではなく、自社の強みを理解した上で、目指すべきゴールとそこに至る道筋を描いていくことが重要になる。ここでいう自社の強みとは既存事業で培ってきた技術力や取引先企業とのリレーションなどであり、それらを活かし新たな価値を創出できる領域はどこかという観点で今後の事業展開を検討するべきであろう。その方向はひとつではなく、新領域か従来領域か、標準化対応かカスタマイズ対応かなど、企業ごとに強みを活かせる領域は異なる。例えば、内燃機関部品を製造する鑄造部品メーカーにおいては、これまで取り組んできたことのない電動化対応を進めるよりも、鑄造技術を活かした他産業展開など、その生産ノウハウを活かしたビジネスを行う方が成功の確率が高いかもしれない。サプライヤー各社は自ら考えて進むべき道を判断せねばならず、本稿で取り上げる自動運転は、その選択肢のひとつとなる。とりわけ自動運転の社会実装に向け求められる安全性を確保するためのセーフティシステムサプライヤーや、快適性の向上に寄与する内外装サプライヤー、防音・防振領域のサプライヤーなどにとっては、この分野が新たなビジネスチャンスとなりやすい（図表2-1）。

自動運転領域での価値創出を検討する場合、それは必ずしもソフト領域に進出するという話ではなく、自社の強みを活かす観点で注目すべきは特に

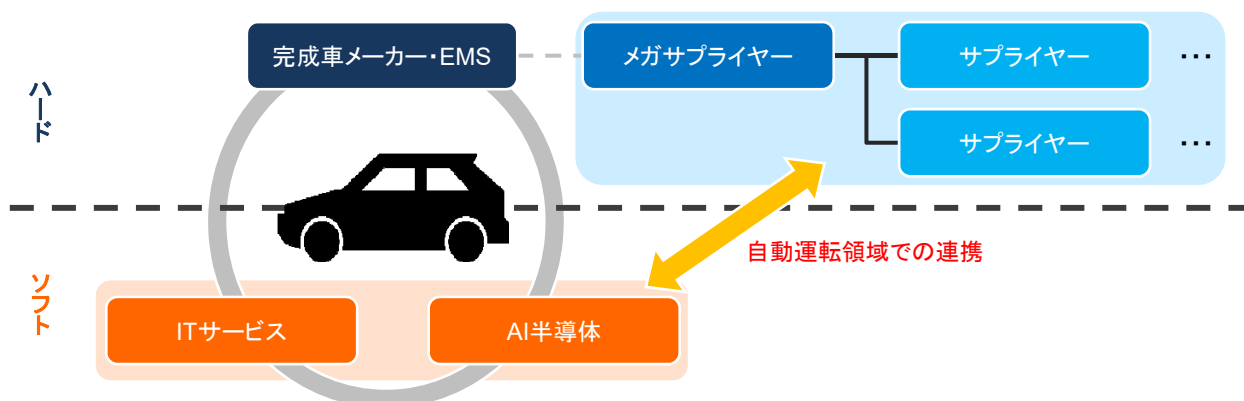
ハード面の変化である。自動運転の進展は、ハード面でもさまざまな変化をもたらすと考えられる。とりわけトヨタのe-Paletteに代表される物流/移動サービス分野の自動運転車では、各社がコンセプトモデルを展開しており、その形状は自動運転の機能に応じてさまざまである。特に今後実用化が見込まれるレベル4や自動運転の最終形たるレベル5においては、その形はこれまでとは異なるものになるだろう。それにより新たな機能、形状の部品へのニーズが生まれることが見込まれ、サプライヤーはこうした新たなニーズをいち早く捉えることが重要となる。

もちろん、ハードとソフトの分離が進展する中で、自動運転の開発において主導権を担うのがソフト領域であることは言うまでもない。ハードにおけるニーズを捕捉する上では、ソフト領域の動きを敏感に察知する必要がある。

この観点から効率的に自動運転領域に参入している事例として、エアバッグやシートベルトなど、事故被害を軽減するための装備であるパッシブ・セーフティシステムを製造・販売するAutoliv（スウェーデン）がある。同社は一時期事業の拡大を見据え自動運転システムなど事故を未然に防ぐアクティブ・セーフティ分野にも進出したが、本業への集中のために2018年に同部門を分社化し、現在はエアバッグ・シートベルトなどの製品に特化している。

Autolivの強みはハードたるパッシブ・セーフティ領域にあり、ソフト領域が中心のアクティブ・セーフティ関連の技術はすでに手放しているが、同社は

図表2-2 自動運転時代のサプライヤーのあるべき姿



（備考）日本政策投資銀行作成

パッシブ・セーフティ分野での強みを活かして積極的に自動運転関連の事業を行っている。自動運転車において安全への要求が高まる中で、同社は2022年2月に自動運転スタートアップのNuro（米）との提携を発表し、自動運転配送車向けの歩行者用外部エアバッグ提供を開始した。さらに同年10月にはかねてより協業していた Volvo Car Corporation（スウェーデン）の親会社である浙江吉利控股集团（中、Geely）との間で、未来のクルマの先進安全技術に係る戦略的協力合意を締結した。

いずれのケースにおいても、Autolivは直接自動運転の開発に参入するのではなく、パッシブ・セーフティ分野での自らの強みを活かしつつ、自動運転の前線を走るソフト領域のプレイヤーとの提携により知見を蓄積し、自動運転に関連した自社のソリューションを提供している。Nuroに対し提供する外部エアバッグの搭載が自動運転車の標準となれば、Autolivはこの分野での先駆者として、一気に販売を拡大することも可能であろう。

国内でも自社の強みを活かし自動運転分野での活路を見出す企業は増えつつある。国内の自動車産業は完成車メーカーをトップにしたケイレツ構造を特徴としており、自動運転開発においてもケイレツ内での完成車メーカーとサプライヤーとの連携を主軸に取り組みが進んできた。この場合、ソフト領域の開発は一般に完成車メーカーが主導するが、特にオーナーカーの開発においては、ソフト専門のプレイヤーと比ベドライバの志向を理解する完

成車メーカーとの連携が優位に働くと考えられる。

他方、本稿でも言及してきた物流/移動サービス分野の自動運転に関しては、従来の完成車メーカーのみならず、EMSやスタートアップを含むさまざまなプレイヤーが車両、ソフトの開発を進めている。この分野では、運行エリアが限定されること、それぞれの車両の用途が限られることなどから、オーナーカーよりも自動運転の社会実装が早く進むことが見込まれるため、サプライヤーにとっても進出を検討する余地が大きいと考えられる。また、その実現に向けては、ケイレツ構造の枠を超え革新的な取り組みを続けるソフト領域のプレイヤーとの連携が重要になってくるであろう。そうして開発した部品をケイレツの完成車メーカーのみならず、EMSを含めたプレイヤーに幅広く展開することで、自動運転分野での新たな販売網を確立することが可能になる（図表2-2）。

3.おわりに

国内での自動運転の社会実装は、いまだ発展途上である。法整備により今後普及していくことが見込まれるが、その時間軸は相当に長期なものになるだろう。そのため、サプライヤーの取り組みも劣後になり、ましてこれまで実績のない物流/移動サービス分野となれば、検討すらされないことがほとんどかもしれない。しかし、米中を中心に世界では自動運転開発が着実に進んでおり、Autolivなど一部のサプライヤーではこれに追従する動きが出てきている。

こうした世界の潮流に取り残されてしまうと、いずれ先行企業の仕様が標準化し、気が付けば参入余地がなくなっているという事態にもなりかねない。

元来、日本の自動車産業は世界的にも競争力が高く、それを構成するサプライヤー各社も既存事業で培ってきた技術を有している。CASEが進展する中でこうした技術を活かせる領域を拡大していくためには、自らが目指す分野のトレンドを知る必要があり、自動運転においてそれを知るのはITサービスやAI半導体サプライヤーである。先進的な取り組みを進める海外企業を含め、自社の強みを発揮できる領域のプレイヤーとの連携を進めることで、自動運転分野での新たな活路を見出すチャンスが

生まれる。

本稿では、CASE時代のサプライヤーの生き残り戦略について、特に自動運転への対応をテーマに考察した。繰り返しとなるが、自動運転はひとつの選択肢であり、これだけが唯一解という訳ではない。重要なのはサプライヤーが自立して進むべき道を決めること、そのために自社の強みがどこにあるか、その強みを活かせる分野はどこなのかを理解することである。CASEなどの変化をめぐる競争が世界的に加速する中で、確固たるポジションを確立していくために、サプライヤー各社も変革を遂げていかなければならない。

脱炭素社会に求められる低炭素型コンクリートの普及に向けて

産業調査部 菊地 優人*、地域調査部 鎌田 知啓*

要旨

- ・低炭素型コンクリートとは、原料代替やCO₂の吸着・固定化によって製造プロセスにおけるCO₂排出量を削減したコンクリートであり、建設資材の脱炭素化に向けた打ち手の一つとして、開発および一部導入が進んでいる。
- ・しかし、低炭素型コンクリートは、コンクリートとしての性能の向上やCO₂吸着・固定化プロセスに関する技術面、高価な混和材料や設備投資によるコスト面、削減効果の算定方法に関わる基準面などに課題が存在する。
- ・このうち、製品コストの削減に向けては、国をはじめとした官公庁の後押しが不可欠である。国によるモデル工事が一部行われているが、今後は公共土木工事へのさらなる導入による需要創出を通じた、大量生産への下支えが必要である。
- ・その上で、民間工事への普及に向けては、支援・制度設計を検討する必要もあろう。供給体制構築に向けた設備投資補助や、建築主の社会的認知度向上に資する制度設計および設計・施工費の一部補助といった導入促進支援に加え、規制の見直しが打ち手として考えられる。

カーボンニュートラル（以下、CN）の潮流が加速する中で、建築・土木分野における脱炭素化の手段として「低炭素型コンクリート」に関する取り組みへの関心が高まっている。これまでは、建築物の利用時におけるエネルギー消費量低減を図るアプローチが先行してきたが、CNの達成に向けては、コンクリートなどの資材までを含めた脱炭素化が必須となる。本稿では、コンクリートおよびその主原料であるセメントに関する基礎的情報を整理した上で、セメント会社やゼネコンにおける低炭素型コンクリートの開発状況と課題、その解決に向けた方向性について述べる。

1.コンクリート・セメントの概要

コンクリートは、道路や水道などのインフラやビルなどの建築物に使用される建設資材であり、セメントに水、砂や砂利などの骨材を練り混ぜることによって製造される（図表1-1）。材料の配合割合によって、強度や、硬化前の状態である生コンクリート（以下、生コン）の流動性などが変化する。また、用途によっては、耐海水性や化学抵抗性などの特性を増すための混和材料が混入される。

コンクリートの主原料であるセメントは、材料の配合によって、ポルトランドセメント、混合セメント、エ

図表1-1 コンクリートの構成

セメント	水	骨材	
		砂	砂利

※おおよその質量比で表示。他に、混和材料や空気が混入される。

ポルトランドセメント・・・クリンカ（石灰石、粘土、珪石、酸化鉄原料などを焼成したもの）＋石膏
 混合セメント・・・クリンカ＋石膏＋混合材料（高炉スラグ、フライアッシュ、シリカ）
 エコセメント・・・石灰石、粘土、珪石の代替として、都市ごみ焼却灰や汚泥などを原料とする
 特殊セメント・・・その他、特殊な用途に改良したセメント

（備考）一般社団法人セメント協会HPIにより日本政策投資銀行作成

*所属は執筆時のもの

コセメント、特殊セメントの4種に大別される。このうちポルトランドセメントは、最も汎用性が高く、幅広く建築・土木工事に使用できることから、国内で用いられるセメントの約7割を占める。また、混合セメントは耐海水性などに優れることからダムや港湾などの土木工事に導入されることが多く、エコセメントはポルトランドセメントと性質が類似しており、工場で事前に製造を行うプレキャストコンクリートなどに使用される。特殊セメントは構造物の表面仕上げや緊急工事などに使用される。

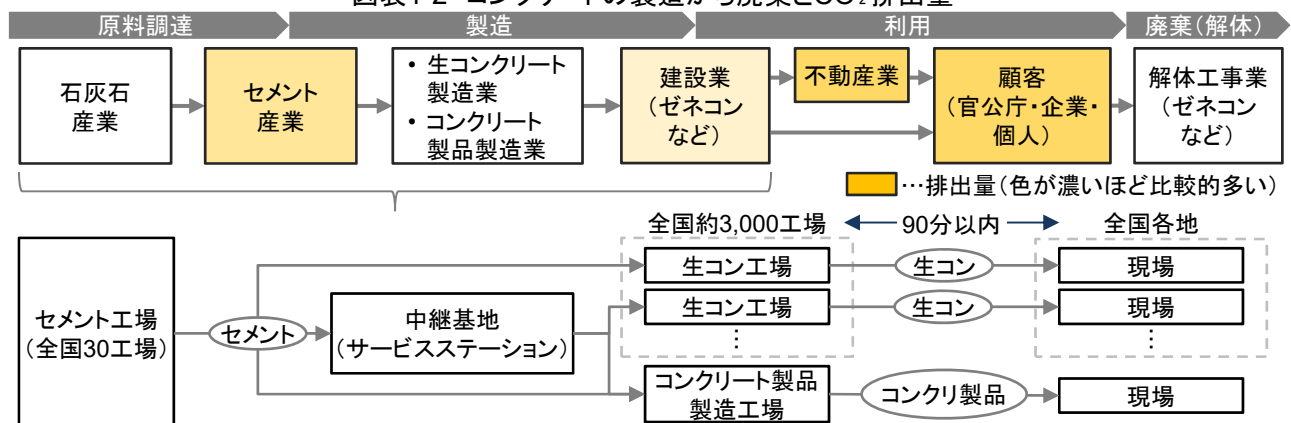
コンクリートは、セメントの原料となる石灰石の調達から製造、利用、廃棄までが国内で完結することが特徴である(図表1-2)。生コンについてはJIS規格(日本産業規格)でコンクリートの練り混ぜ開始から現場到着までの時間を90分以内と規定されているため、現場に近い各工場から供給されている。コンクリートの出荷量は、足元では人口減少などを背景として長期的な減少基調にあるものの、他資材による代替が難しく、今後も老朽化したインフラの建築補修やリニア中央新幹線の建設工事などに向けて一定の需要が見込まれる。

2.低炭素型コンクリートの開発状況

重要資材であるコンクリートだが、製造プロセスにおけるCO₂排出量が多い点が課題であり、CNの潮流が加速する中で、脱炭素化に向けた開発が進められている。コンクリート製造におけるCO₂排出量は、セメント製造時の発生分が大半を占め、排出源はエネルギー由来と非エネルギー由来に分けられる(図表2-1)。エネルギー由来とは石灰石からクリンカを焼成するための熱源として化石燃料を燃焼させた際のCO₂排出であり、非エネルギー由来とはセメントの主原料である石灰石を焼成する際のCO₂の脱離(脱炭酸反応)に伴う排出である。これらを削減するアプローチとして、バイオマスや水素への燃料代替などによってエネルギー由来分を削減する手法と、原料代替やCO₂の吸着・固定化によってエネルギー由来および非エネルギー由来分を削減する手法である「低炭素型コンクリート」が挙げられる(図表2-2)。

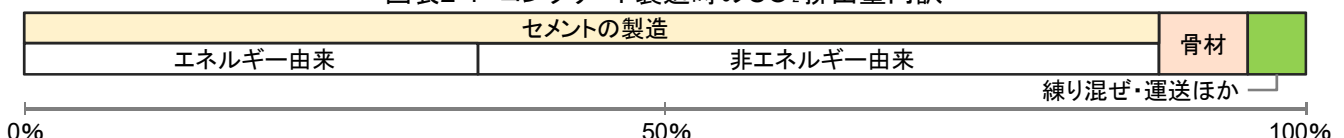
本稿においては、低炭素型コンクリートを、①クリンカの使用量を削減したセメントから製造するもの、②セメントの使用量を削減して製造するもの、③コンクリート製造プロセスなどにおいてCO₂の吸着・固定化を行うもの、の3種に分類する(図表2-3)。

図表1-2 コンクリートの製造から廃棄とCO₂排出量



(備考)一般社団法人セメント協会HPにより日本政策投資銀行作成

図表2-1 コンクリート製造時のCO₂排出量内訳



(備考) 1. 経済産業省「トランジションファイナンス」に関するセメント分野における技術ロードマップにより日本政策投資銀行作成
2. 化学混和剤は少ないため、図示せず

今月のトピックス

各手法についてセメント会社やゼネコンが取り組みを加速させており、CO₂削減量や開発状況については次の通りである。

①はセメント原料であるクリンカを高炉スラグやフライアッシュなどの産業廃棄物に一部代替することで、CO₂排出量を削減する手法であり、一般的なポルトランドセメントを使用する場合に比べ約20～40%のCO₂削減効果が得られる。資源循環型社会の構築に資する取り組みとして早くから進められてきたことから、②・③に比べ技術的に成熟しており、製品コストもポルトランドセメントと大差がなく、工事にも一定量導入されている。代替物を増やすとセメントの性能が低下することから、今後に向けては、性能を維持しつつCO₂削減量を増やすかが技術面の課題である。

②はセメントの代替として高炉スラグなどの産業廃棄物と特殊な混和材料を使用することで、CO₂排出量を削減する手法であり、製品によっては従来のコンクリートに比べ最大約90%のCO₂削減効

果が期待できる。ただし、高い削減効果が期待できる製品ほど、使用用途に制約が多いなど技術的な課題も多く、全体として限定的な導入にとどまっている。また、一部製品では高価な混和材料の使用や追加的な設備投資などに起因するコストの高さも課題となる場合がある。

③は先述した①・②に加え、CO₂を吸着・固定化させる手法である。具体的には、コンクリート自体の製造プロセスや火力発電所などで発生したCO₂を直接コンクリートに吸着させる製品、CO₂から製造した炭酸カルシウムやCO₂を吸収した木材由来原料を混和材料として用いる製品などがある。この手法は、排出量よりも吸収量が多くなるカーボンネガティブの実現も可能となる。一部製品は、プレキャストコンクリートとして部分的な導入がされている。ただし、コンクリートとしての性能の向上や吸着・固定化プロセスに関する技術面、混和材料や設備投資によるコスト面の両方において、①・②と比較して課題は大きい。

図表2-2 低炭素型コンクリートのCO₂排出削減寄与

排出削減手法	エネルギー由来		非エネルギー由来	
	省エネ・高効率化		原料代替	
	燃料代替			
	CCUS CO ₂ の吸着・固定化(コンクリート製造プロセス以外から回収したCO ₂ を使用する場合あり)			

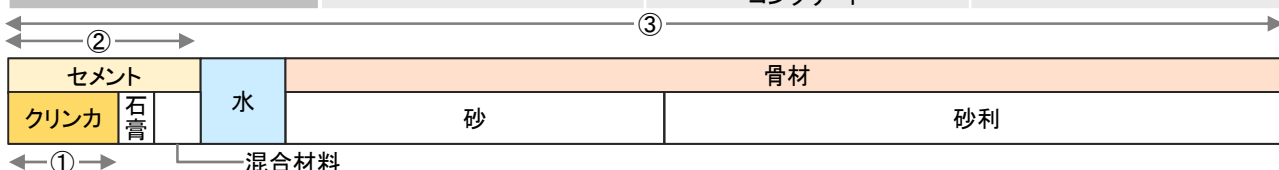
低炭素型
コンクリート

※原料代替は燃料使用量削減につながることから、エネルギー由来分の削減にも寄与する。

(備考)経済産業省「トランジションファイナンス」に関するセメント分野における技術ロードマップ」により日本政策投資銀行作成

図表2-3 製造手法ごとのステータス

		①クリンカの使用量削減	②セメントの使用量削減	③CO ₂ の吸着・固定化
CO ₂ 排出削減量		約20%～40%	約8.2%～90%	約60%～マイナス
フェーズ		実用化	部分的導入～実用化	開発段階～部分的導入
普及への課題	技術	成熟	課題が多い	
	製品コスト	並	高	
	高価な原料	不要	必要	
	追加設備投資	小さい	大きい	
CO ₂ 削減量算定方法		統一されている		製品ごとに異なる
製品例		混合セメントから製造されるコンクリート	・エコクリートR ³ ・アルカリ活性材料コンクリート	・CO ₂ -SUICOM ・T-eConcrete



(備考)鹿島建設株式会社、JFEスチール株式会社、大成建設株式会社プレスリリースにより日本政策投資銀行作成

また、①・②と違い、製品ごとにCO₂削減量の算定方法が異なるため製品同士の厳密な環境性能の比較ができない点も課題としてあげられる。

今後、長期的にはより高い排出削減効果が得られる③の普及が期待されるものの、当面は、技術確立が一定程度なされている①・②の導入を進め、段階的に脱炭素化を進めていく必要がある。

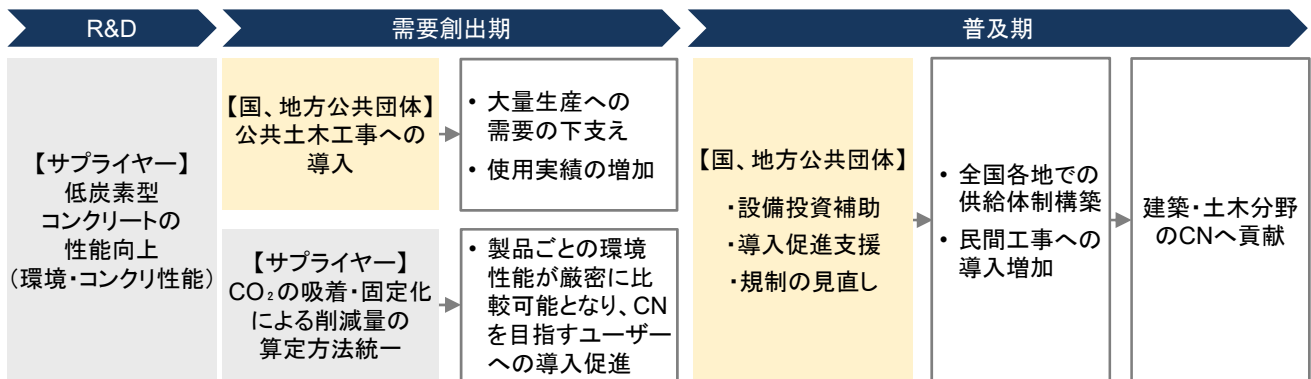
3.課題解決に向けた打ち手

低炭素型コンクリートの課題のうち、技術開発については国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の補助金活用や大学との共同研究を通じて進められる見込みであり、CO₂削減量の算定方法については一部サプライヤー内で2025年度までに統一を図る動きがある。一方で、高価な混和材料の使用量削減や追加的な設備投資の抑制には限界があることから、製品コストの削減に向けては、国をはじめとした官公庁の後押しが不可欠である。足元では、一般的なコンクリートと

比較し製品価格が約3倍の割高な製品もあることから、普及初期においては、公共土木工事への積極的な導入を通じた需要創出による、大量生産への下支えが必要である(図表3-1)。

土木分野は建築基準法などが定められる建築分野と比較して制約が少ないため、幅広い製品の導入を行い易い上、インフラは全国各地に整備されていることから相応の需要量が確保できる。足元では、国土交通省が製造時のセメント置換率を55%以上とする条件のもと、護岸ブロックや連節ブロック、歩車道境界ブロックへ低炭素型コンクリートを導入するモデル工事を発注している。2022年度については全国で5件の発注にとどまるが、今後発注数を増やしていく方向である。今後10年で、耐用年数の目安とされる50年を迎えるインフラも大幅に増加することから、これらの維持・更新も含め導入可能な箇所には積極的な低炭素型コンクリートの採用を進めていくべきだろう(図表3-2)。

図表3-1 普及までのイメージ



(備考)日本政策投資銀行作成

図表3-2 建設後50年以上経過する社会資本の割合(令和2年度算出) ※1

	2030年3月時点	2040年3月時点
道路橋(約73万橋、橋長2m以上)	約55%	約75%
トンネル(約1万1千本)	約36%	約53%
河川管理施設(約4万6千施設) ※2	約23%	約38%
下水道管渠(総延長:約48万km)	約16%	約35%
港湾施設(約6万1千施設) ※3	約43%	約66%

※1 建設後50年以上経過する施設の割合については建設年度不明の施設数を除いて算出

※2 ・国:堰、床止め、閘門、水門、揚水機場、排水機場、樋門・樋管、陸閘、管理橋、浄化施設、その他(立坑、遊水池)、ダム。独立行政法人水資源機構法に規定する特定施設を含む

・都道府県・政令市:堰(ゲート有り)、閘門、水門、樋門・樋管、陸閘などゲートを有する施設および揚水機場、排水機場、ダム

※3 水域施設、外郭施設、係留施設、臨港交通施設など一部事務組合、港務局を含む

(備考)国土交通省「インフラメンテナンス情報」により日本政策投資銀行作成

4.一層の普及に向けて検討すべき打ち手

国・地方公共団体においては、土木工事における発注によって初期的な需要創出を図ることに加え、一層の普及に向けて、さらなる支援・制度設計を検討する必要があるだろう。具体的には、供給体制構築に向けた設備投資補助に加えて、民間工事への導入促進支援や規制の見直しが考えられる。

導入促進支援の取り組みとしては、木材の例が参考になる(図表4-1)。林野庁では、2021年に木材の導入拡大を企図した「建築物木材利用促進協定」制度を策定した。当協定は、建築主である事業者が木材利用拡大の構想やその達成に向けた取り組み内容について、国・地方公共団体と協定を結ぶことで、社会的認知度の向上などが期待できるものである。また、一部地方公共団体では、木材を一定以上使用中・大規模の民間建築物の設計および工事に係る経費の一部補助を実施している。低炭素型コンクリートについても同様の取り組み

を実施することで、導入促進が期待できるだろう。

また、規制の見直しも必要となる(図表4-2)。前述した②・③のうち、セメントを全く使用しない製品は、建築基準法第37条の「指定建築材料」に該当しないため、建築物に使用する場合、個別の建築物ごとに審査を受けるなどの例外的な対応が必要となる。こうした手続きには多大な時間と手間を要することから、今後は、規制を見直し、セメント不使用の製品についても、一定の性能を満たすものについては、従来のコンクリートと同様の扱いを可能にすることが、普及加速に向けては有効であろう。

低炭素型コンクリートは、技術・コスト・基準など依然として課題は多いものの、CN実現に資する重要な製品である。諸外国でも関心は高まっており、世界の大手セメントメーカーやスタートアップ企業なども開発を進めている。世界の潮流とともに、国・地方公共団体・事業者が取り組みをさらに加速させ、今後一層普及することが期待される。

図表4-1 木材導入促進に向けた支援・制度設計

木材の導入促進
【建築物木材利用促進協定】 ➤ 協定を締結した事業者は、国や地方公共団体による取り組みの公開を通じた社会的認知度向上などが期待できる 【中・大規模建築物への木造木質化支援】 ➤ 一定以上の木材を利用する建築物の設計・施工に係る経費の一部補助

(備考) 林野庁、東京都HPにより日本政策投資銀行作成

図表4-2 規制の見直しを通じた手続きの簡素化

現状	規制の見直し後
➤ セメントを全く使用しないコンクリートは「指定建築材料」に該当しないため、使用時に個別の建築物ごとに審査などを受ける必要があり、多大な時間と手間がかかる	➤ 「指定建築材料」として認定することで、手続きが大幅に簡素化され、従来のコンクリートと同様にさまざまな建築物に使用できる

(備考) 一般社団法人日本経済団体連合会により日本政策投資銀行作成

	2023年4月	2023年5月
日本	財需要に弱さも回復	財需要に弱さも回復
設備投資	持ち直し	持ち直し
公共投資	横ばい	横ばい
住宅	横ばい	横ばい
消費	財需要に弱さも回復	財需要に弱さも回復
輸出	弱含み	弱含み
輸入	横ばい	弱含み
生産	持ち直しが鈍化	持ち直しが鈍化
雇用	改善	改善
消費者物価	物価高対策により伸びが低下	物価高対策により伸びが低下
米国	インフレや利上げにより減速	インフレや利上げにより減速
欧州	ウクライナ危機により回復が弱まる	インフレや利上げにより回復が弱まる
中国	感染急拡大後の混乱が一服し持ち直し	感染急拡大後の混乱が一服し持ち直し

(備考) 上方修正の場合は赤字、下方修正の場合は青字で表記

今月の論点

財需要に弱さも
回復が続いている

日本の実質GDPは、2022年後半に一時的な輸入増や在庫投資の一服などで停滞した。財需要については、設備投資が一服し、輸出が弱含むなど財需要に弱さがみられる。財消費についても、IT特需や巣ごもり需要で早期に回復を遂げており、小売売上高も物価影響を除いた実質では弱含む。感染影響を脱する中でサービス消費やインバウンドが増加し、回復が続いている。

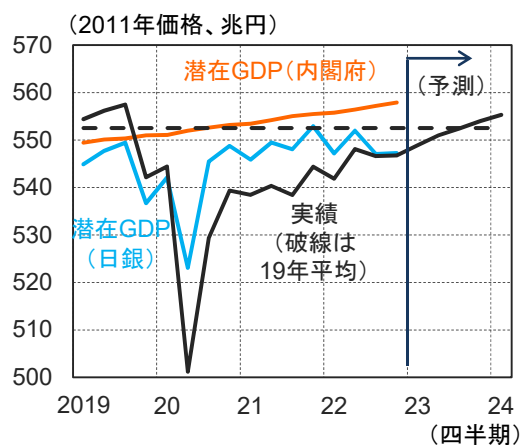
日本の回復余地は
依然残る

日本経済の回復状況を主要国・地域と比較すると、依然遅れがみられる。22年末の実質GDP水準は19年平均を1%下回るが、中国は15%、米国は6%、欧州も3%上回る。国・地域の成長トレンドの違いを除くため、潜在GDPとの乖離であるGDPギャップ（IMF推計）をみても、日本は0.9%のマイナスであり、回復余地が依然残っている。

耐久消費財の繰越需要
に過大な期待は難しい

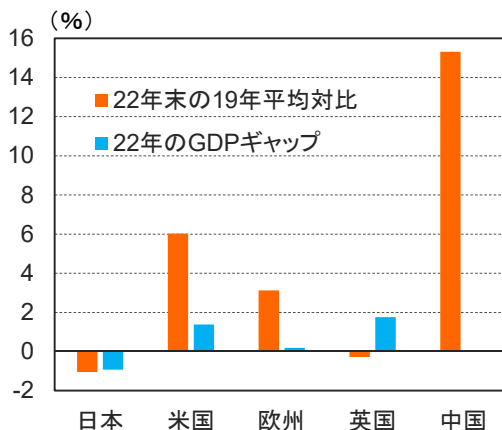
回復が見込まれる代表分野は、飲食・宿泊などのサービス消費だが、財においても半導体不足が続く自動車などは繰越需要が残っているとみられる。耐久財の使用年数をみると、14年の消費増税による買替・年数低下を挟みつつ長期化しているが、コロナ禍ではテレビ以外の使用年数は伸びていない。調査の対象となる買替ができていない可能性はあるが、巣ごもり下では家財見直しも進んだ。耐久財は消費の8%に過ぎず、景気の基調を左右するものではないが、過大な期待は難しいと考えられる。なお、掃除機では使用年数が低下しており、充電型などの商品開発とともに買替が進んでいる。

実質GDPと潜在GDP



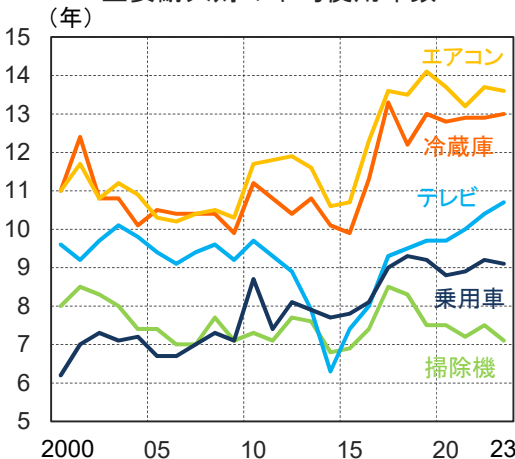
(備考) 1. 内閣府、日本銀行 2. 見通しは日本経済研究センター「ESPフォーキャスト調査」により延長

コロナ禍からの回復状況



(備考) 1. 各国統計局、IMF、一部DBJ試算
2. GDPギャップはIMF、中国のデータは掲載なし

主要耐久財の平均使用年数



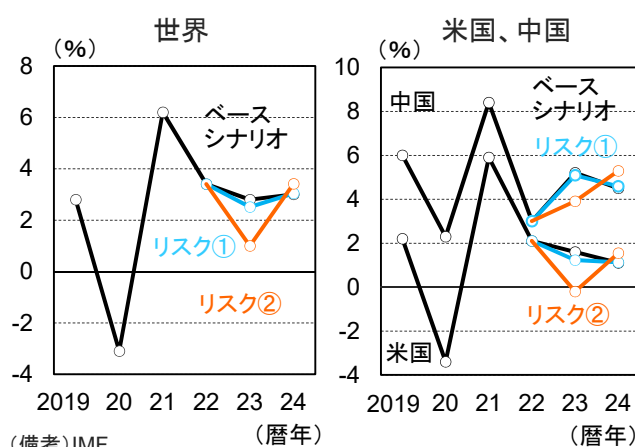
(備考) 1. 内閣府 2. 3月時点において、年度内の買い替えで手放した品物の使用年数

IMFの世界経済見通し

	2021	2022	2023	2024
世界	6.2	3.4	2.8 (2.9)	3.0 (3.1)
先進国	5.4	2.7	1.3 (1.2)	1.4 (1.4)
米国	5.9	2.1	1.6 (1.4)	1.1 (1.0)
ユーロ圏	5.3	3.5	0.8 (0.7)	1.4 (1.6)
英国	7.6	4.0	▲0.3 (▲0.6)	1.0 (0.6)
日本	2.1	1.1	1.3 (1.8)	1.0 (0.9)
新興国	6.7	4.0	3.9 (4.0)	4.2 (4.2)
中国	8.4	3.0	5.2 (5.2)	4.5 (4.5)
インド	8.7	6.8	5.9 (6.1)	6.3 (6.8)
ASEAN	3.8	5.5	4.5 (4.5)	4.6 (4.6)

(備考) 1. IMF 2. ()内は23年1月時点、青字は下方修正
3. ASEANは主要5カ国

経済見通しとリスクシナリオ



(備考) IMF

(暦年)

IMFは23年の成長率を 小幅に下方修正

4/11発表のIMF世界経済見通しでは23年の成長率が2.8%に小幅に下方修正された。1月には昨年10月時点の2.7%から上方修正したが、その根拠となった米欧経済の底堅さへの認識は維持された。他方、ゼロコロナ政策の明けた中国は据え置かれたものの、インドや中東などで新興国が幾分下方修正された。なお、日本は22年後半の停滞によって「ゲタ」(出発点)が低下し、23年は下方修正となった。

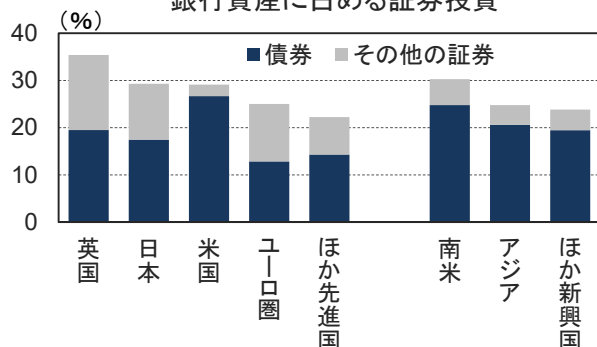
リスクシナリオとして 金融システム動揺を想定

他方で、米欧の銀行破たんを受けて金融システムは想定より脆弱とし、下振れリスクを強調した。①15%の確率で「起こりえる」リスクシナリオとして、銀行の資金調達が難しくなり、米国の銀行貸出が2%減少し、欧日に波及するケースでは、世界経済の23年成長率が0.3%低下する。さらに、②金融システムが急激かつ長期に動揺し、実体経済との悪循環が強まる場合、新興国の債務問題を伴って1.0%に減速するとした。

IMFは非銀行以外からの 金融リスクにも警戒

それでも、シリコンバレー銀行破綻の原因となった銀行の債券投資、特に満期保有の割合は米国で特に高く、中小銀行を中心に、「デジタル(預金)取り付け」のリスクが残る。一方で、不動産投資や、08年の世界金融危機後の規制強化によって銀行に代わってウエートの増した非銀行金融機関(NBFI、シャドーバンク)の破たんが金融システム、さらにコロナ禍で債務が累積した新興国に悪影響が及ぶ可能性を議論する。総じてみれば、世界金融危機のようなリスクが差し迫るわけではないが、金融引き締め、景気減速によって追加的なショックが生じる可能性への警戒は継続している。

銀行資産に占める証券投資



(備考) IMF

非銀行金融機関(NBFI)の整理

	資産 ウエート	レバ レッジ	流動性 リスク	波及の 可能性
投資ファンド	12%	低	高	高
保険会社	9%	低	低	中
年金基金	9%	低	低	高
MMF	2%	—	中	中
特別目的会社	1%	中	中	中
ヘッジファンド	1%	中	中	中

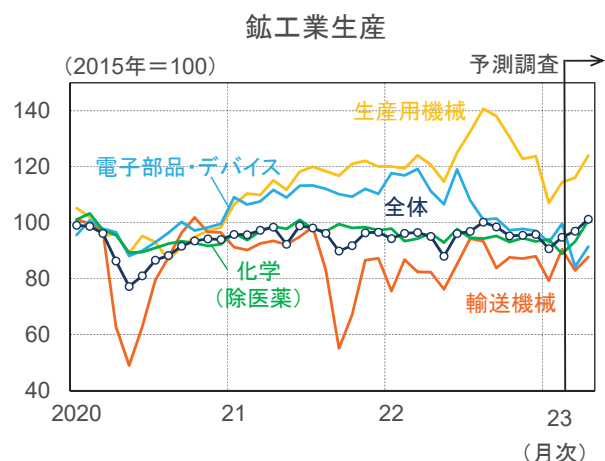
(備考) 1. IMFによりDBJで一部単純化 2. 資産ウエートは対世界

[産業調査部長 宮永 径]

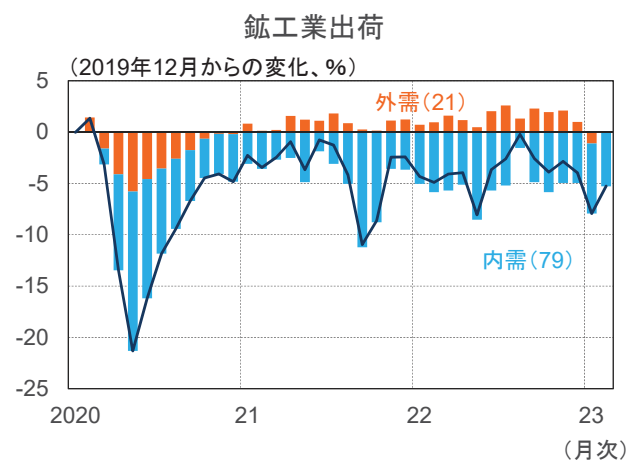
主要指標

鉱工業生産は持ち直しが鈍化

- 2月鉱工業生産は前月比4.5%増加したものの、1月の大幅減を取り返すには至らず、均してみれば持ち直しが鈍化している。中国の春節からの反動増に加え、輸送機械を中心に供給制約の緩和が押し上げたものの、外需の弱さは続いた。
- 鉱工業製品の出荷は、20年春に内需を中心に大きく落ち込んだ後は持ち直し、外需については電気機械などを中心に21年に入ってコロナ前を回復した。その後は感染拡大による部品不足などもあり伸び悩み、23年に入って、特に外需がコロナ前を下回り、下押し圧力が強まっている。



(備考)経済産業省



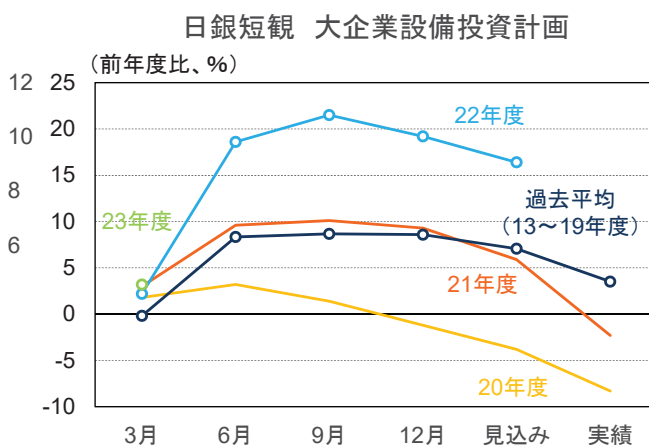
(備考)1. 経済産業省 2. ()内は2015年のウエート、%

設備投資は持ち直している

- 10～12月期の実質設備投資(GDPベース)は、前期比年率2.0%の減少となり一服したが、基調としては持ち直している。先行指標である機械受注は、2月は非製造業の反動減により前月比4.5%減少したものの、均してみれば底堅い動きとなった。外需減速による下振れは懸念されるが、企業の投資意欲は強く、設備投資は持ち直しが続くと思われる。
- 3月日銀短観の22年度大企業設備投資計画は、例年通り下方修正されたものの、前年度比+16.4%と高水準を維持した。また、23年度も前年度を上回る強めの計画が示されており、設備投資は、好調なEVや半導体部材関連に加え、コロナ禍で繰り延べられた投資もあり、堅調な持ち直しが続くと思われる。



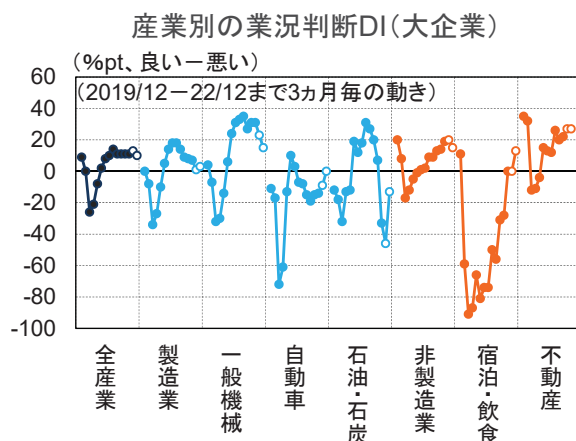
(備考)内閣府、経済産業省



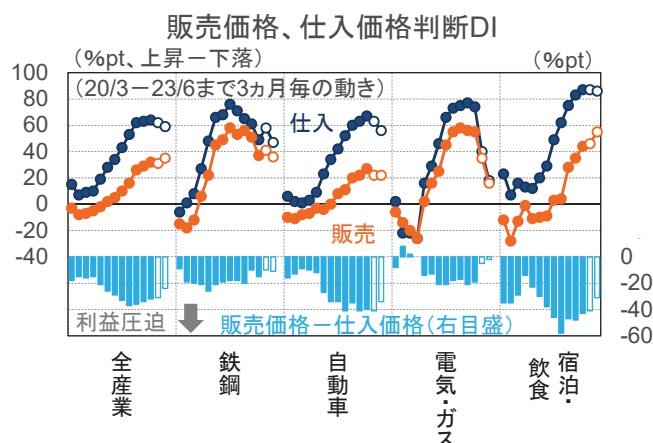
(備考)1. 日本銀行 2. ソフトウェアを除く

短観の業況判断は製造業で悪化、非製造業は改善、利益圧迫の緩和ペースは鈍化

- 3月日銀短観の業況判断は、製造業は5四半期連続で悪化した。部品不足の緩和などにより自動車で改善する一方、外需減速や円高により一般機械などで低下した。非製造業は、感染影響の縮小により小幅に改善し、急速に持ち直しが進んだ宿泊・飲食は、インバウンド需要の回復もあって先行きも改善が続くことが見込まれる。
- 販売価格と仕入価格のDI差から交易条件の変化をみると、仕入価格上昇は頭打ちとなったものの、販売価格上昇が進まず、利益圧迫の解消は十分進んでいない。ただし、制度上から収益圧迫が目立った電気・ガスは、仕入れ価格上昇が落ち着いており、マージンが改善した。先行きは、自動車では原材料価格の低下、宿泊飲食では価格転嫁の進展などが見込まれ、総じて利益圧迫は緩和が続くとみられる。



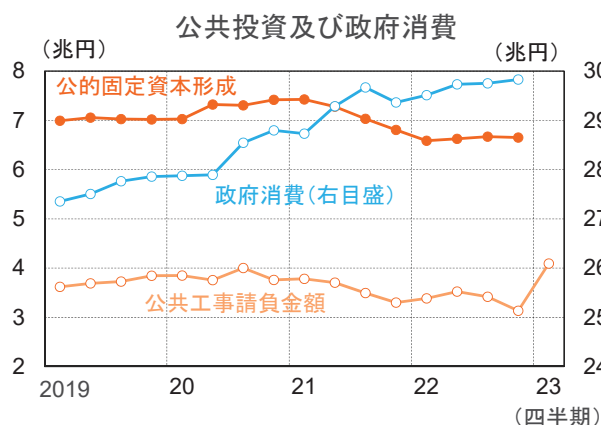
(備考) 1. 日本銀行
2. 白抜きの23年3月は実績、23年6月は先行き



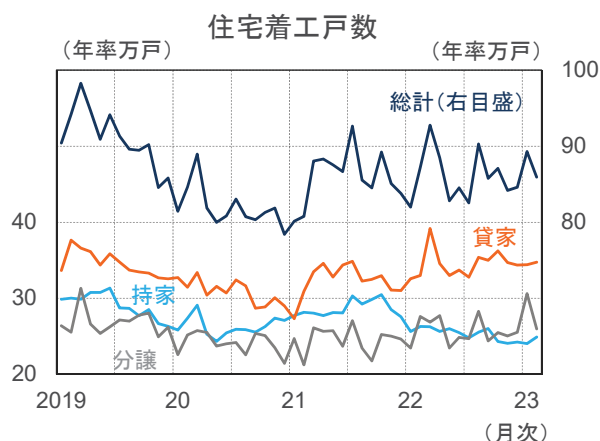
(備考) 1. 日本銀行
2. 白抜きの22年9月は実績、22年12月は先行き

公共投資と住宅着工は横ばい

- 10～12月期の実質公共投資(GDPベース)は前期比年率1.2%減と3期ぶりに減少し、22年はおおむね横ばいとなった。先行指標の公共工事請負金額は22年半ば以降減少したが、2月は九州で大型案件があった影響で大きく増加し、これを除いても下げ止まった。10～12月期の政府消費は同1.0%増加した。
- 10～12月期の実質住宅投資(GDPベース)は、建築費高騰や、資材不足による工事の遅れなどにより、前期比横ばいとなった。2月住宅着工は、先月に大型案件のあった分譲の反動減がみられたが、均してみると横ばいとなっている。



(備考) 1. 内閣府、北東西三建設業保証会社
2. 公的固定資本形成と政府消費は実質
3. 請負金額の23年1-3月期は1月、2月の平均

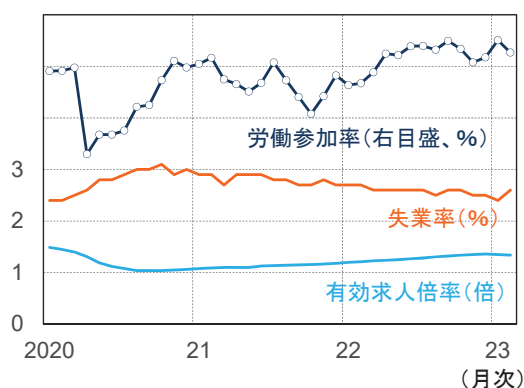


(備考) 国土交通省

雇用は改善している

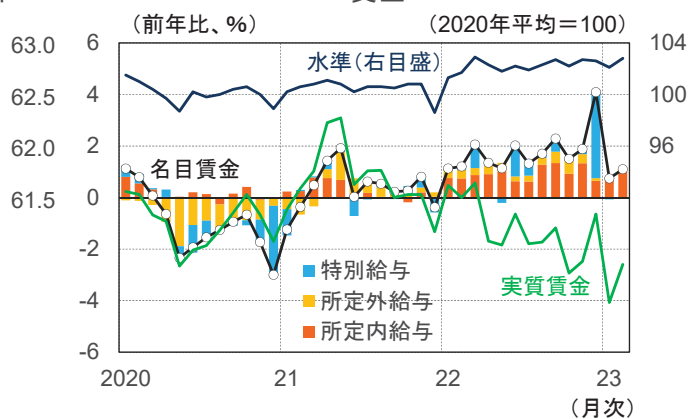
- 2月の失業率は2.6%となり5ヵ月ぶりに上昇したが、均してみると横ばいとなった。有効求人倍率は1.34倍と小幅に低下したが、基調として上昇しており、雇用は改善している。労働参加率は22年中にコロナ前を上回り頭打ちとなっており、今後労働需要が増加する中でサービス業中心に人手不足が一段と強まる可能性がある。
- 2月の賃金は所定内給与が堅調に伸び、前年比1.1%増加した。実質賃金は物価高対策により消費者物価の伸びが縮小したため、マイナス幅が縮小した。

完全失業率、労働参加率、有効求人倍率



(備考) 総務省、厚生労働省

賃金



(備考) 厚生労働省

消費は回復している

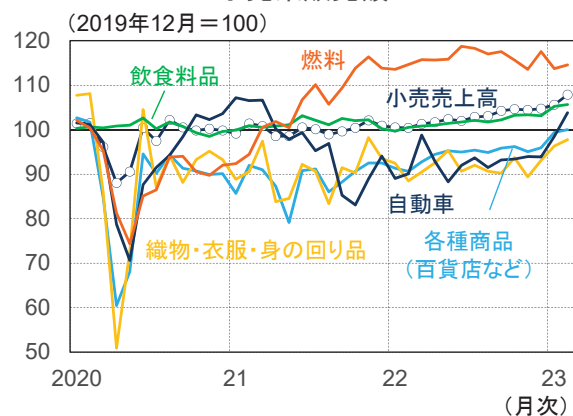
- 10～12月期の消費(GDPベース)は前期比年率1.3%増加し、回復している。月次推計は年初以降横ばいとなっているが、先行きは5月に新型コロナの感染法上の位置付けが5類に変更されることもあり、サービス消費を中心に回復が続くとみられる。
- 2月の小売業販売額は、前月比2.1%増加した。供給制約の緩和により自動車が増加したほか、平年より気温が高かったことから春物衣料を中心に織物・衣服・身の回り品が増加した。水際対策の緩和による訪日外客数の持ち直しもあり、前月に続き百貨店なども好調だった。

消費



(備考) 内閣府、総務省

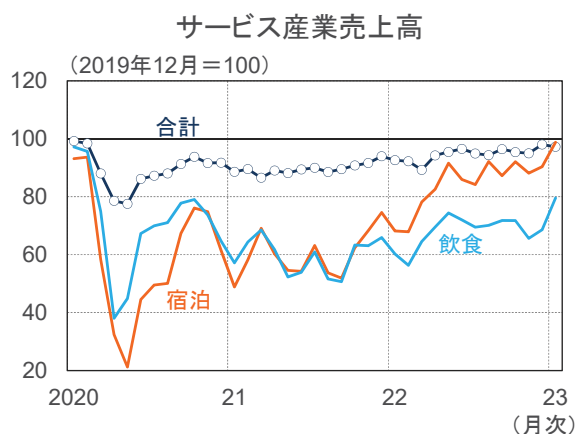
小売業販売額



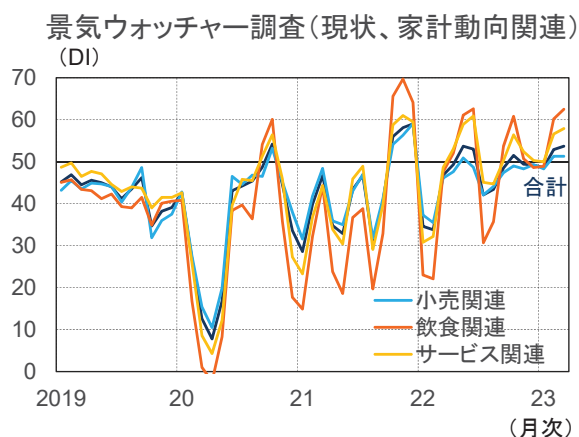
(備考) 経済産業省

サービス業は持ち直し、消費マインドは改善

- 1月のサービス産業売上高は前月比で小幅に減少したが、21年半ば以降、宿泊や飲食などを中心に持ち直し、増加基調が続いた。今後も感染影響の縮小や活動制限の緩和による人流の回復に加え、インバウンド客の増加によりサービス産業売上高は持ち直しが続く見込み。
- 3月の景気ウォッチャー調査(家計動向関連)は、現状判断DIが53.7となり、前月から小幅に改善した。年初以降、感染縮小やインバウンドの回復などを背景に飲食やサービスで上昇が続く一方、小売は物価上昇などにより小幅な改善にとどまった。



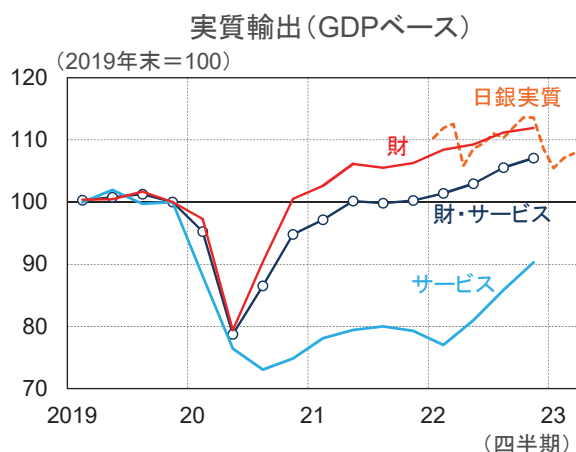
(備考) 総務省



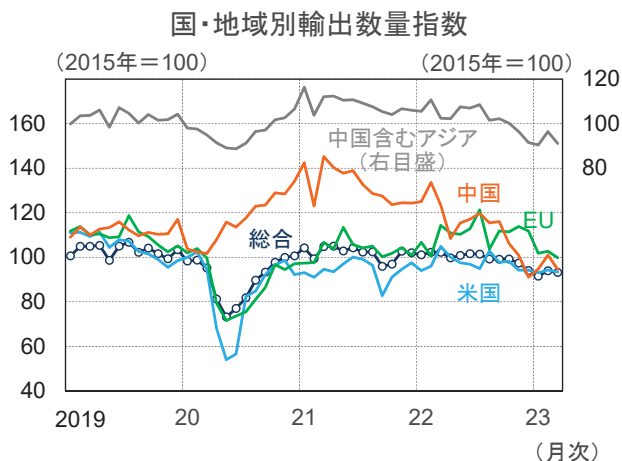
(備考) 内閣府

輸出は弱含み

- 10~12月期実質輸出(GDPベース)は前期比年率6.0%増加した。財は中国の感染拡大はあったものの、自動車で供給制約の緩和による持ち直しが継続したほか、サービスもインバウンドの持ち直しにより増加した。
- 3月の日銀実質輸出は前月比0.7%増、輸出数量指数は同0.7%減少したが、輸出は22年末以降の弱含みが続いている。国・地域別では、米欧向けは、米国で自動車の回復が続いたが、一般機械や電気機器などは減少し、減速している。先行きは、中国の繰越需要の発現は輸出の増加要因となる一方、米欧の景気減速による減少が懸念される。



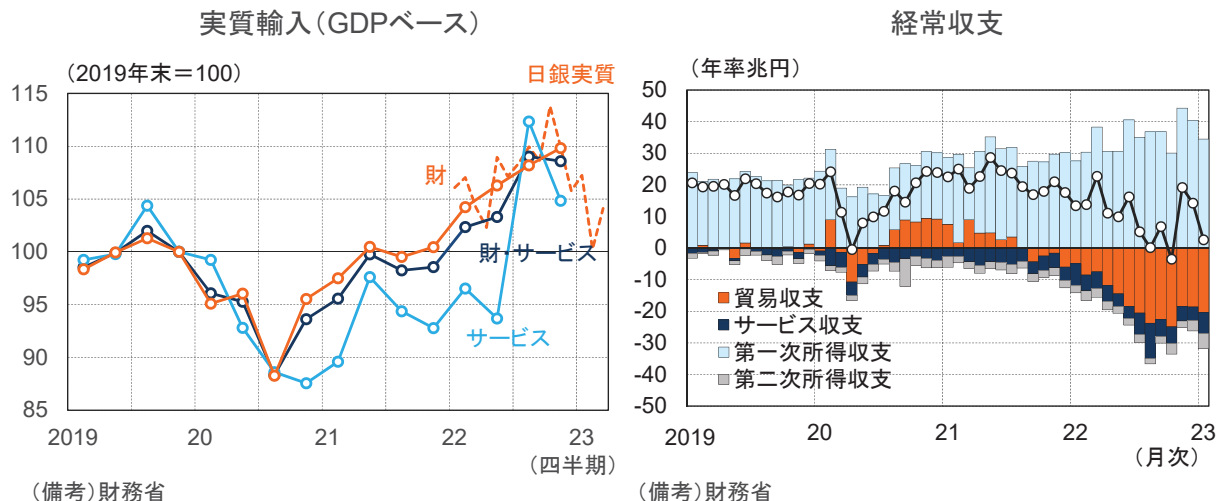
(備考) 1. 内閣府、日本銀行 2. 日銀実質は月次、10-12月期平均がGDPの実質財輸出と一致するよう水準調整を行った



(備考) 1. 財務省、内閣府 2. 中国の季節調整値はDBJによる

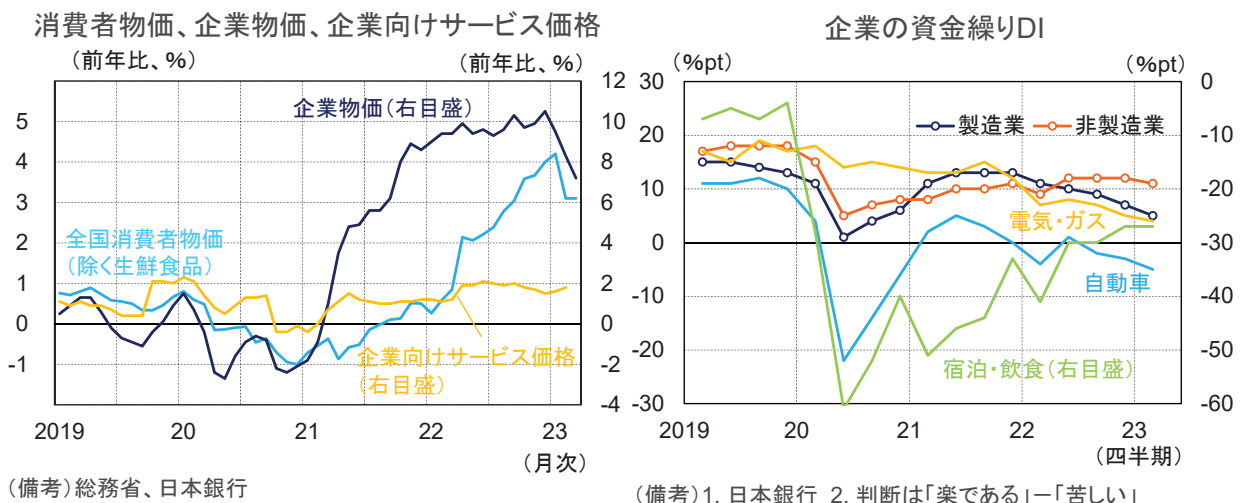
輸入は弱含み、経常収支は黒字基調

- 10～12月期実質輸入（GDPベース）は、財輸入は国内景気の回復により増加したが、サービス輸入は前期に広告費用の支払いが一時的に急増した反動もあり前期比年率1.6%減少した。3月の日銀実質輸入は、春節により落ち込んだ前月からの持ち直しは限られており、国内の財需要が頭打ちとなる中、弱含んでいる。
- 2月经常収支は春節明けの中国向け輸出の持ち直しや、国際市況低下などにより輸入が減少し、貿易収支が改善したことで黒字幅が拡大した。今後も、円高基調の中で輸入額が減少することにより経常収支は黒字を維持するとみられる。



消費者物価は物価高対策により伸びが低下、企業の資金繰りDIはやや低下

- 消費者物価（除く生鮮食品）の伸びは、2月に始まった物価高対策で低下した後、3月はエネルギーが低下したものの、宿泊料や鶏卵などが上昇し、横ばいとなった。3月企業物価は、国際商品市況の下落や円安修正により伸びが縮小しており、消費者物価への下押し圧力が続く見込み。2月企業向けサービス価格の伸びは、上昇した。運輸・郵便の伸びが低下したが、人件費上昇を背景に労働者派遣サービスなどが上昇した。
- 3月の日銀短観によると、企業の資金繰りDIは、製造業、非製造業ともに低下した。製造業では、仕入価格の高止まりなどによる収益への下押しが続く自動車などで低下が続いた。非製造業では、宿泊・飲食が改善基調となる一方、資源高の転嫁が遅れる電気・ガスは低下した。



今月の論点

インフレや利上げにより
減速している

景況感は、マイナス成長
に陥る水準に迫る

金融機関の貸し出し態度
はやや厳格化

2022年10～12月期の実質GDP（改定値）は、堅調なサービス消費や在庫の積み上がりにより前期比年率2.6%増加した。3月のFOMCでは、SVB（シリコンバレー銀行）破たんを契機に金融不安が拡大し、利上げ見送りの見方もあったものの、インフレ率が依然として高いことから0.25%の利上げを行い、利上げ見通しも前回（12月）から維持した。5月にあと1回の利上げを行った後は、利上げを停止するとみられているが、市場では、金融不安に加えて、4月上旬に景気減速を示す指標が相次いだこともあって、年内に利下げに転じるとみられている。

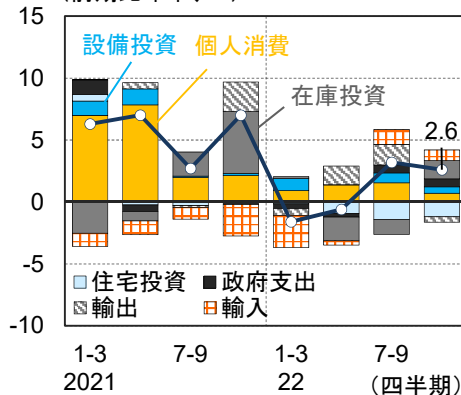
企業の景況感を示すISM景況指数は、実質GDP成長率との相関が強いとされるが、景気減速を受けて新規受注などが低迷し、3月は製造業、非製造業ともに低下した。非製造業がコロナ禍から遅れて回復したこともあって、好不況の目安である50をやや上回る一方、製造業は昨年の11月以降50を下回って低下が続いており、過去の傾向を踏まえれば、マイナス成長を示唆する水準に近づいている。

景況感の悪化に加えて、金融不安の影響も懸念されている。3/10のSVB破たん以降、米欧の金融システムへの不安が高まったが、米政府が預金の全額保護などの対応策を講じたこともあって、リーマン危機のようなシステム全体への伝播は現状生じていない。ただし、金融ショックを受けて、銀行の貸し出し態度が厳格化し、実体経済が冷え込むことが懸念されている。FRBが四半期ごとに実施する金

融機関の貸し出し態度調査（次回5月公表）が注目される中、先んじて公表されたダラス連銀の調査（集計期間3/21～29）をみると、金利上昇が一服した前回調査（集計期間2/7～15）から、やや厳格化した。銀行の貸し出し態度は、FRBが利上げを進める中で22年中から厳格化しており、足元で堅調な実体経済も、夏以降は減速が強まるとみられる。

実質GDP成長率

（前期比年率、%）



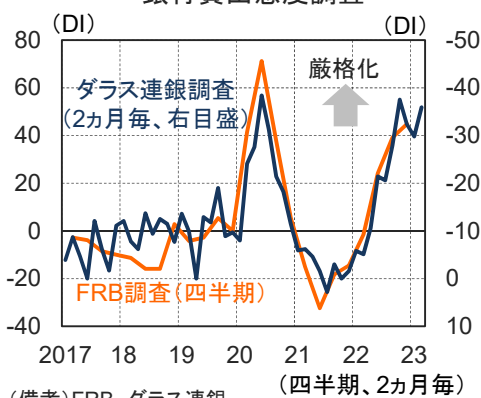
（備考）米商務省

ISM景況指数



（備考）1. 米商務省、NBER、Refinitiv Datastream
2. 網掛けは景気後退期 3. 破線は実質GDPがマイナス成長となる目安（DBJ試算）

銀行貸し出し態度調査



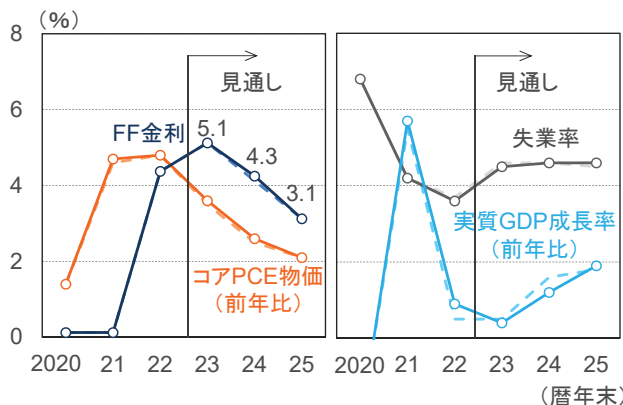
（備考）FRB、ダラス連銀

主 要 指 標

FRBは利上げ見通しを維持、預金流出は一服

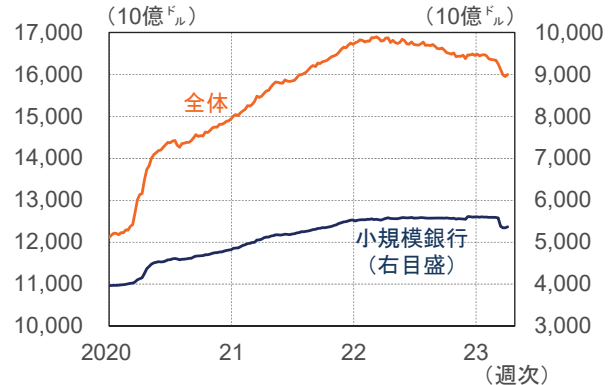
- 3月FOMCでは、SVB破たんにより利上げ停止観測があったものの、物価見通しは据え置き依然としてインフレ率は高いとして、0.25%の利上げを行った。委員の見通しは、政策金利のほか、GDPや失業率も前回(12月時点)からほぼ維持され、5月のFOMCでは0.25%の利上げが見込まれている。
- SVB破たんの要因の一つとして、預金の急速な引き出しがあったとされる。国内商業銀行の預金残高をみると、コロナ禍で急増した後、22年初をピークに減少に転じ、SVB破たん後にさらに減少した。ただし、依然としてコロナ前を大きく上回るほか、政府による預金保護などの対策もあって預金流出は一服しており、金融不安は幾分和らいだと思われる。

FOMC委員見通し(3月)



(備考) 1. FRB 2. FF金利はレンジ中心値
 3. 破線は12月時点の見通し

国内商業銀行の預金残高

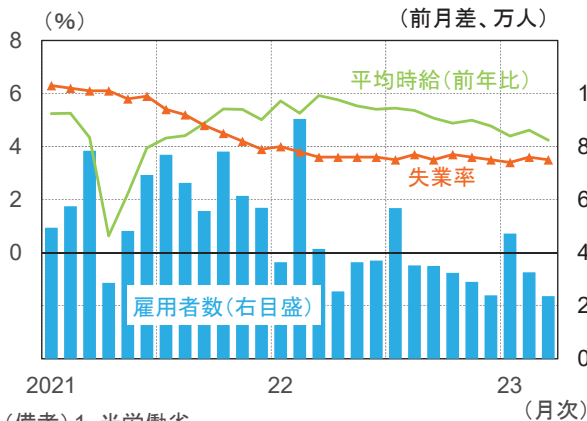


(備考) 1. FRB 2. 4/5まで

雇用の伸びは縮小

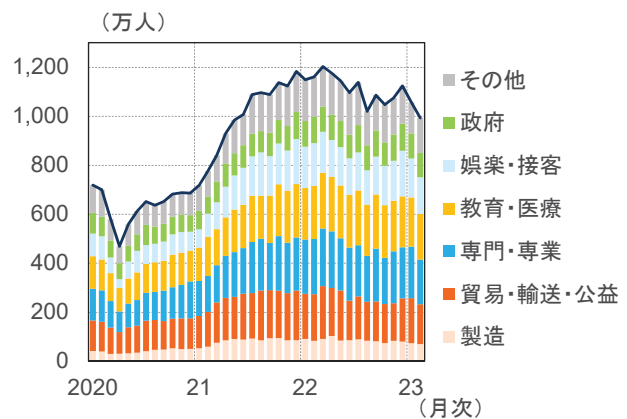
- 3月雇用統計は、雇用者数の増加幅が2か月連続で縮小し、賃金も前年比4.2%に低下した。失業率は3.5%に低下しており、雇用は緩やかなペースで減速している。
- 2月の求人数は993万人となり、21年5月以来の1,000万人割れとなった。内訳をみると、貿易・輸送・公益や専門・ビジネスサービス、教育・医療サービスなど、人手不足が収まった業種で特に減少した。今後も、労働需給のひっ迫が緩和する中、求人数は減少するとみられる。

雇用統計



(備考) 1. 米労働省
 2. 平均時給(前月比年率)は3か月移動平均

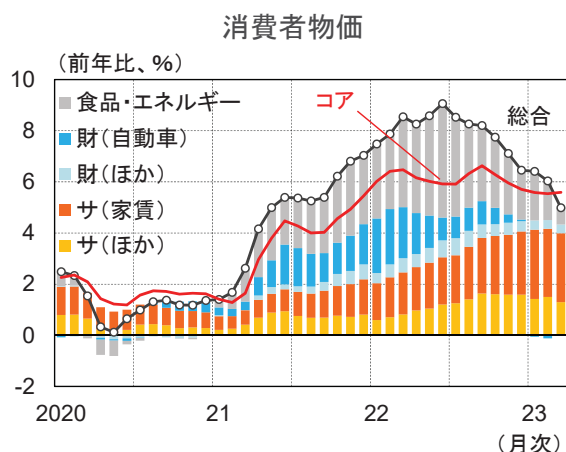
求人数



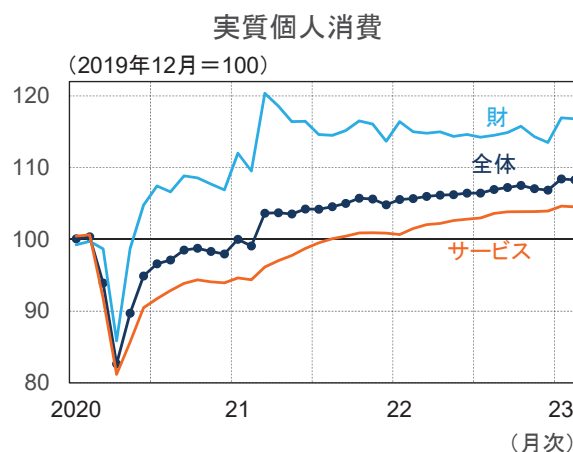
(備考) 米労働省

消費者物価の伸びは鈍化、個人消費は減少

- 3月消費者物価は、エネルギーの伸びが21年1月以来のマイナスに転じたほか、食料の伸びも縮小したため、前年比5.0%に鈍化した。ただし、コアは、家賃の伸び拡大や自動車のマイナス幅縮小を受けて、小幅に上昇した。
- 2月の実質個人消費は、前月比0.1%減少し、3月の小売売上高(名目)も、ガソリンや自動車を中心に前月比1.0%減少した。ただし、これらの減少は1月の大幅増の反動とみられ、均してみれば消費はサービスを中心に緩やかに増加している。



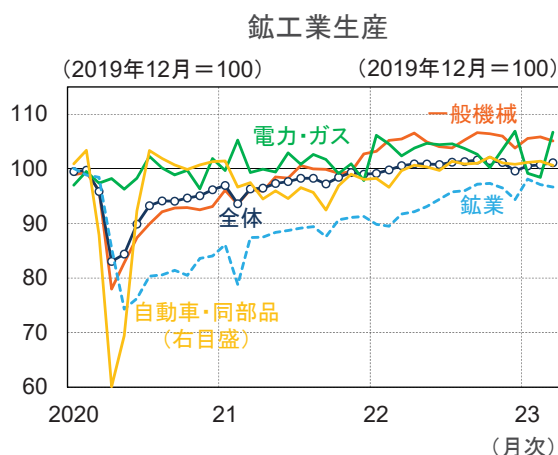
(備考) 1. 米労働省 2. 内訳は総合の寄与度



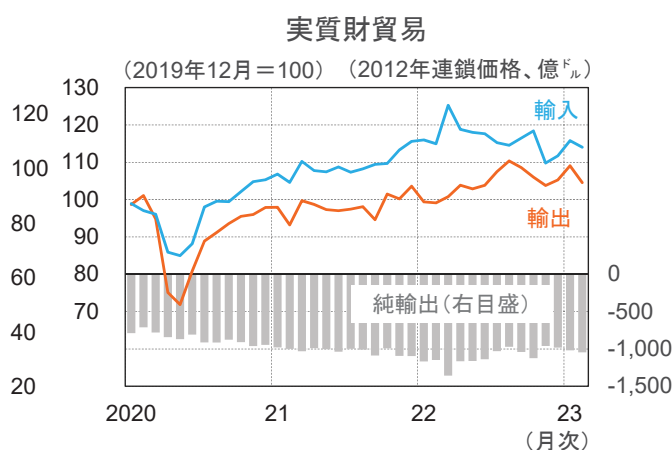
(備考) 米商務省

鉱工業生産、輸出入は均すと横ばい

- 3月鉱工業生産は、一般機械や自動車・同部品などを含む製造業で減少したが、電力・ガスの大幅増により、前月比0.4%増加した。基調としては、22年半ば以降、横ばいにとどまっている。
- 2月の実質財貿易は、輸出入ともに減少した。輸出は前月に急増した消費財で反動減がみられたが、均すと22年半ば以降横ばいとなっている。輸入も景気が減速する中、22年半ば以降均すと横ばいとなっている。



(備考) FRB



(備考) 米商務省

今月の論点

インフレや利上げにより
回復が弱まる

EUの2022年10～12月期実質GDP(確定値)は、前期比年率0.4%減となった。高インフレや金利上昇を背景に、民間消費や固定資本形成が減少した。暖冬などによりガス不足が緩和し、エネルギー価格が低下したものの、インフレは依然高く、実質所得を圧迫しているほか、一段の利上げが続く見込みとなっている。こうした中、リセッションが回避するものの、4～6月期まで1%以下の低い伸びが見込まれ、年後半からはインフレや利上げによる影響の緩和に伴い、成長ペースが拡大するとみられている。

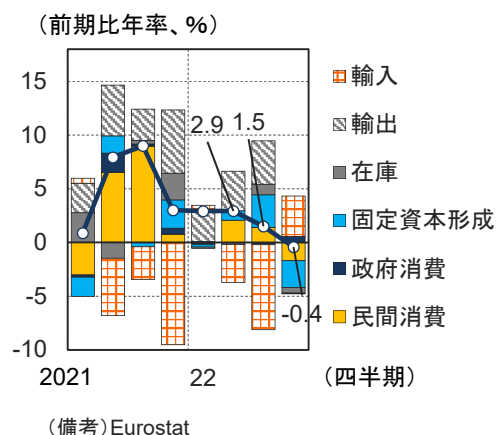
利上げなどが設備投資
の抑制要因

固定資本形成をみると、住宅投資は在宅需要や金融緩和を背景にいち早く回復した後、景気減速や利上げに伴い、22年春以降減少基調となった。コロナ禍で大きく落ち込んだ設備投資は景気回復とともに緩やかに持ち直し、22年7～9月期に19年平均を回復した。ただし、利上げによる資金調達コスト増や景気減速が強まるほか、3月にはクレジットの経営不安が広がる中で、銀行貸出態度の厳格化などが抑制要因となり、設備投資は今年前半まで弱い動きになるとみられる。

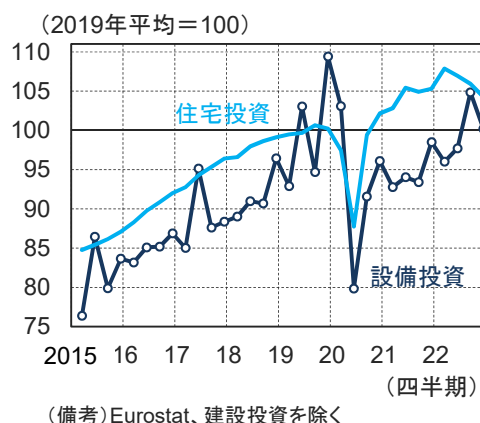
設備投資は年後半から
緩やかに持ち直す

昨年秋(10～11月)に行われたEUの製造業設備投資計画調査によると、23年は前年比12.8%増の計画となった。コロナ禍からの回復進展に伴う伸び鈍化や、ガス不足による景気後退懸念の高まりなどを背景に、22年計画に比べて大きく低下したが、二桁増を維持した。年後半からは、景気回復ペースの拡大が予想されるほか、気候変動やデジタル化など成長分野に向けた投資需要もあり、設備投資は緩やかに持ち直すと思われる。

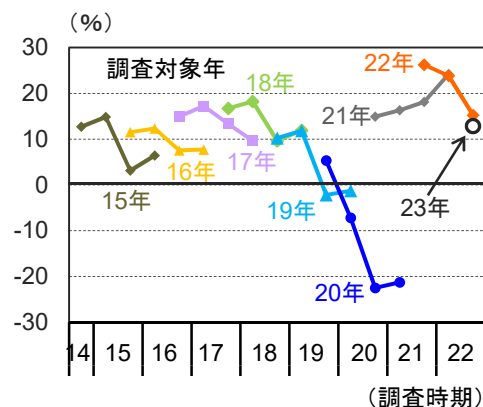
EU実質GDP成長率



EUの固定資本形成



EUの製造業設備投資計画



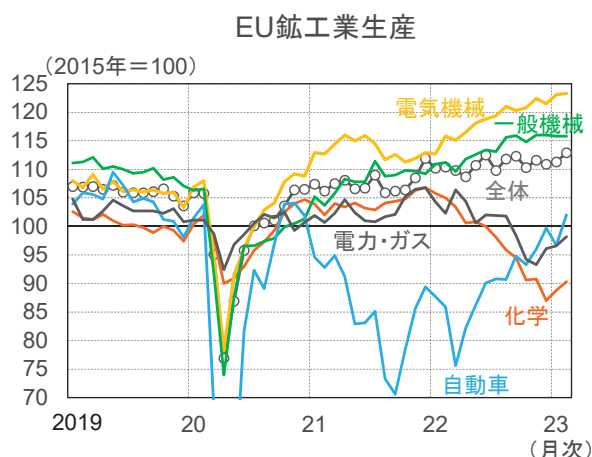
(備考)1. 欧州委員会
2. 調査は春(3～4月)、秋(10～11月)の年2回実施

【経済調査室エコノミスト 岳 梁】

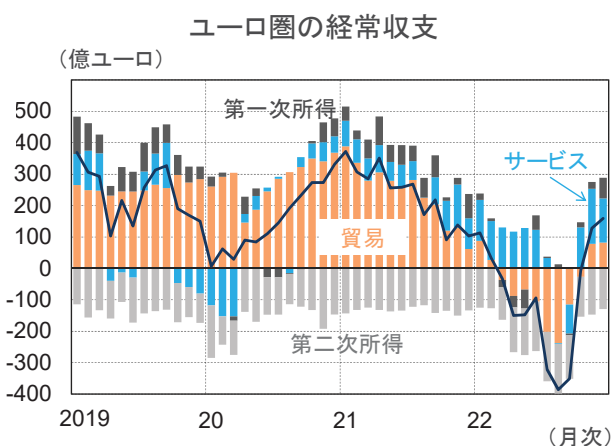
主要指標

生産は緩やかに増加、経常収支は黒字回復

- 2月のEU鉱工業生産は前月から1.4%増加した。電気機械や自動車の増加基調に加えて、暖冬などを背景にガス不足が和らいだことから、化学、電力・ガスなどが底入れし、緩やかに増加している。
- ユーロ圏の経常収支は、エネルギー価格の上昇に伴う輸入増により、22年3月に欧州債務危機に見舞われた11年以来の赤字に転落した。22年秋以降、暖冬によるエネルギーの需要減や価格の下落で輸入が減少し、貿易収支は黒字に転じた。サービス収支がインバウンド需要の持ち直しなどで堅調を維持しており、経常収支は黒字に回復した。



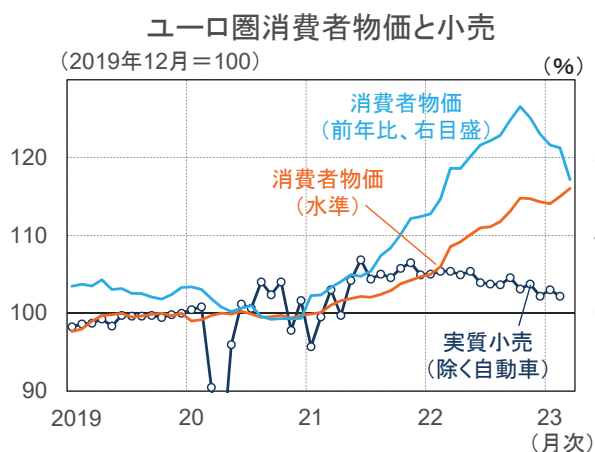
(備考) Eurostat



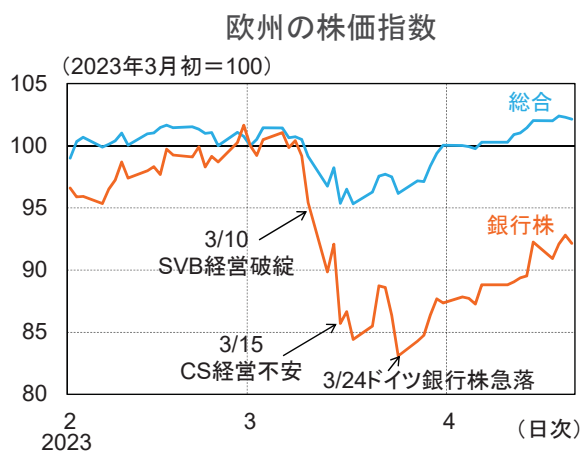
(備考) ECB

小売は弱い動き、銀行株は金融不安前の水準に回復していない

- ユーロ圏の3月の消費者物価は前年比で6.9%上昇し、10月をピークに伸びが縮小している。エネルギー価格が下落する一方、食品とコア物価上昇した。物価水準が高まる中、2月実質小売(除く自動車)は前月比0.8%減少し、昨年半ば以降の減少基調が続いた。
- 3月上旬に米SVBの経営破たんを契機とする金融不安は欧州にも波及し、3月中旬にクレディスイスの経営不安が強まる中、ドイツ銀行などの銀行株が急落した。その後、ドイツの首相がドイツ銀行の財務健全性を強調したことなどから銀行株は持ち直しているが、金融不安への警戒感が残る中、SVB経営破綻前の水準に回復していない。



(備考) Eurostat



(備考) Refinitiv Datastream、株価指数はSTOXX600

今月の論点

感染急拡大後の混乱が一服し持ち直し

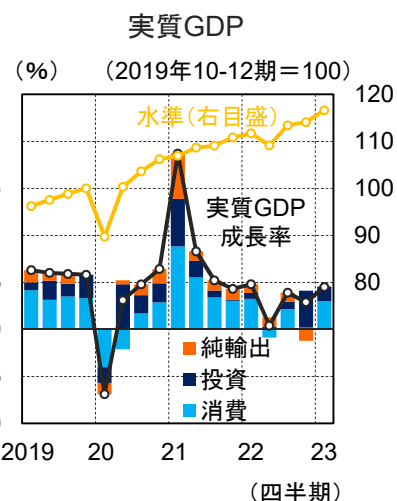
2023年1～3月期の実質GDP成長率は、前年比で4.5%増、前期比で2.2%増加し、ゼロコロナ政策下での厳しい活動制限や感染拡大で減速した22年末から持ち直した。インフラや不動産などの投資は堅調に増加し、輸出も3月の急増などで予想外に底堅かった。また、財消費は力強さに欠けるが、飲食サービスなどを中心に消費も持ち直した。なお、IMFは23年成長見通しを5.2%に維持し、米国の銀行の融資姿勢が厳格化するダウンスайдシナリオでも、中国経済への影響は限定的(23年のGDP: ▲0.1%pt)との試算が示された。米金融環境の変調により景気の持ち直し基調が大きく崩れるリスクは小さいとみられている。

家計の消費意欲は十分高まらず

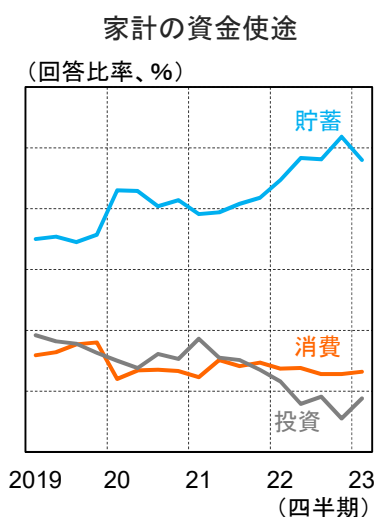
23年は活動制限や感染の影響が抜け、経済活動再開が進むが、家計の消費意欲は十分高まっていない。3月末のアンケート調査では、家計の資金使途について、より貯蓄を行うと答えた人の割合はやや低下したものの高水準を維持し、より消費に向けると答えた人の割合は低位横ばいにとどまった。また、4月以降についても、財消費への強い意欲はみられず、娯楽向けも大幅に増加する兆しはない。旅行支出は明確な増加を示すが、3年ぶりの海外旅行での支出増を計画する層も含まれるとみられ、内需への貢献は割り引いてみる必要がある。

経済回復は緩やかなペースで進む見込み

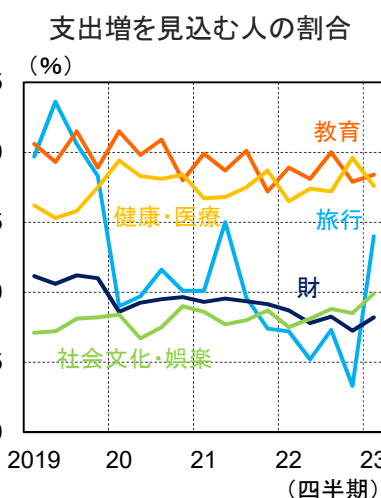
この結果は、ゼロコロナ政策後の超過貯蓄などを背景とした経済の回復が、活動制限解除直後に期待されたよりも緩やかなペースで進むとの見通しを支持する。コア物価の伸びが1%を下回って鈍化が続いていることも、この見方を裏付ける。また、中長期的な観点で見れば、中国人の貯蓄志向は投資依存の成長モデルと表裏一体の関係にあり、不動産バブルも助長した側面があった。こうした貯蓄志向がコロナ禍で一層高まったことは懸念となろう。



(備考) 1. 中国国家統計局
2. 寄与度はDBJによる試算値



(備考) 中国人民銀行



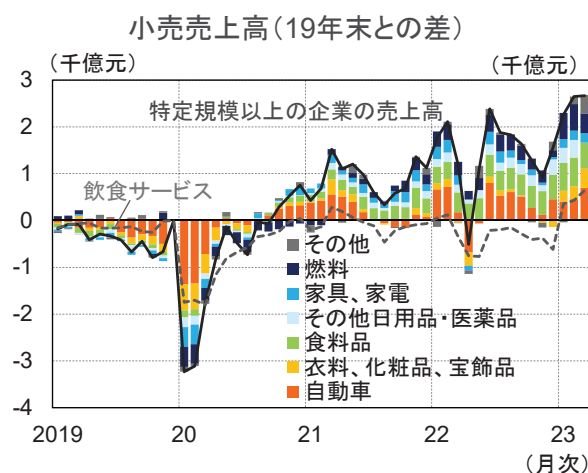
(備考) 1. 中国人民銀行 2. 3ヵ月後の見込み

【経済調査室エコノミスト 米谷 友利】

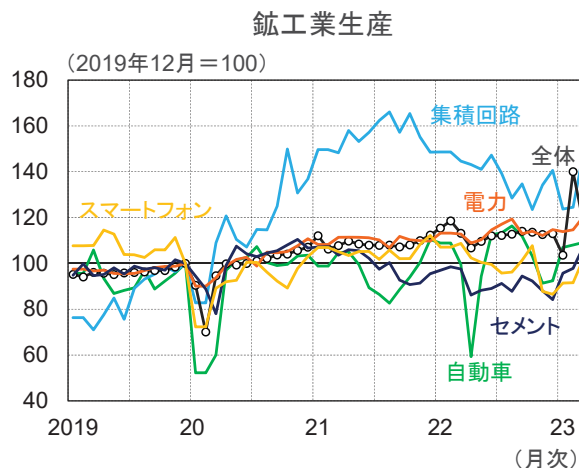
主要指標

小売売上高、鉱工業生産は持ち直し

- 3月の小売売上高は、厳格な活動制限が実施された22年11月を底に、持ち直しが続いた（全体の前年比は3月+10.6%）。国内旅行の増加などもあり飲食サービスは大きく回復したものの、財消費は、弱い動きの続いた自動車販売が増加する中でも横ばいにとどまった。
- 3月鉱工業生産は、2月の反動減となったものの、均してみれば、活動制限や感染拡大の影響を受けた22年末から持ち直している（前年比は3月+3.9%）。市況の悪化していた半導体やスマートフォンや、22年の減税効果が抜けた自動車、不動産市場低迷の影響を受けたセメントなど幅広い財で増加しており、繰り越された内需や予想外に堅調な外需が生産を支えたとみられる。



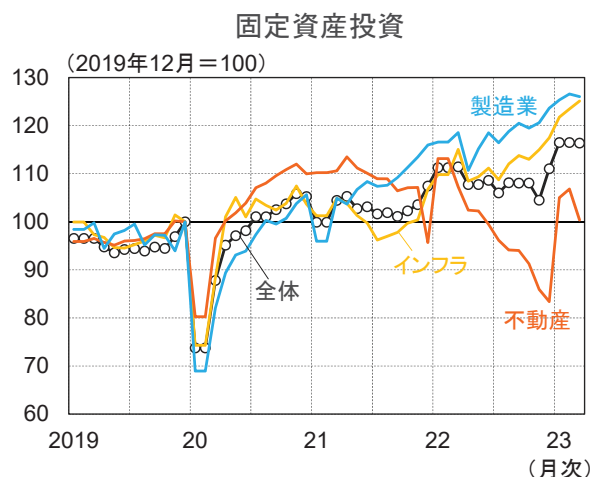
(備考) 1. 中国国家统计局 2. 季節調整はDBJによる



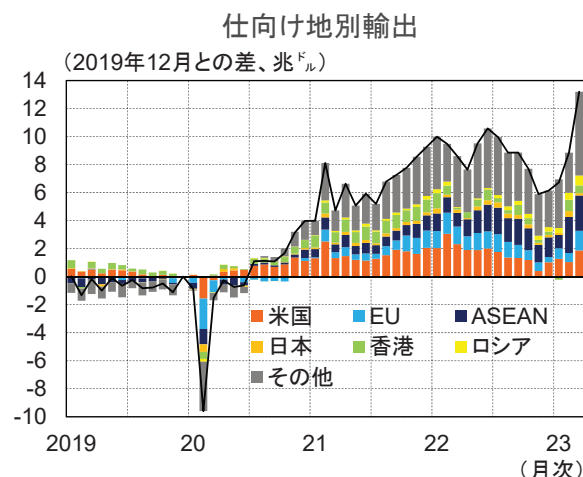
(備考) 1. 中国人民銀行 2. 3ヵ月後の見込み

固定資産投資は持ち直し、輸出は急増

- 3月の固定資産投資は、前月からほぼ横ばいとなり、ゼロコロナ政策下にあった22年末から持ち直した（年初来前年比は3月+5.1%）。インフラ債の発行が進むインフラ投資は堅調であり、製造業の投資も高水準だが、繰越需要による一時的な影響もあり23年年初に大きく増加した不動産投資は、弱めの動きとなった。
- 外需の減速により弱い動きが続くとみられた3月の輸出は、予想外に急増した。仕向け地別にみると、最大輸出相手であるASEAN向けが2月に続き高水準となったことに加え、米欧向けも大きく増加した。また、ウエートは小さいものの、ロシア向けがこのところ急増している。この輸出の動きは、世界経済の減速や、3月製造業景況感の低下などと整合的でないと指摘もみられ、先行きも強い動きが続くとは言い切れない。



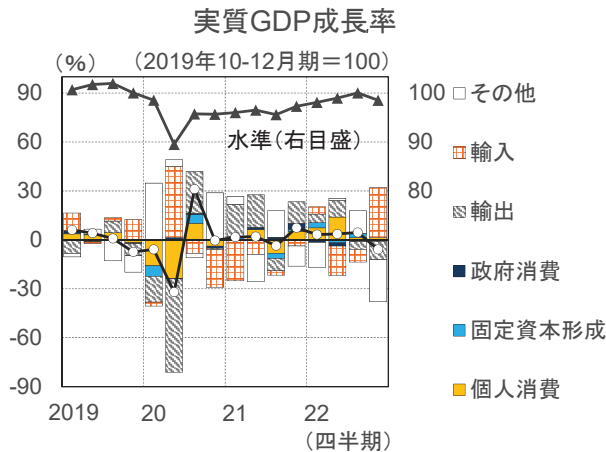
(備考) 1. 中国国家统计局 2. 季節調整はDBJによる



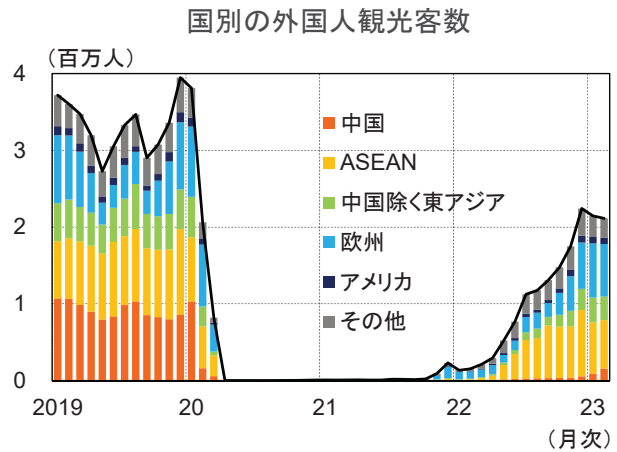
(備考) 1. 中国海関総署 2. 季節調整はDBJによる

タイ:回復している

- 2022年10～12月期の実質GDPは、前期比年率5.9%減少し、5四半期ぶりのマイナス成長となった。外国人観光客数の持ち直しが続き、GDPの過半を占める消費は緩やかに回復したが、海外経済減速による財需要の縮小もあって輸出が大幅に減少した。先行きは、輸出は停滞が懸念されるものの、観光業のさらなる持ち直しに加え、政府のインフラ整備事業の進展などもあり、緩やかな回復が続くとみられる。
- 外国人観光客数は、足元でコロナ前の6割超に持ち直している。国・地域別にみると、ASEANや欧州はコロナ前の約8割に達する一方、ゼロコロナ政策が22年12月まで続いた中国は1割程度にとどまる。先行きは、中国人観光客の大幅増が見込まれており、GDPの約2割を占める観光業の回復が、景気を下支えするとみられる。



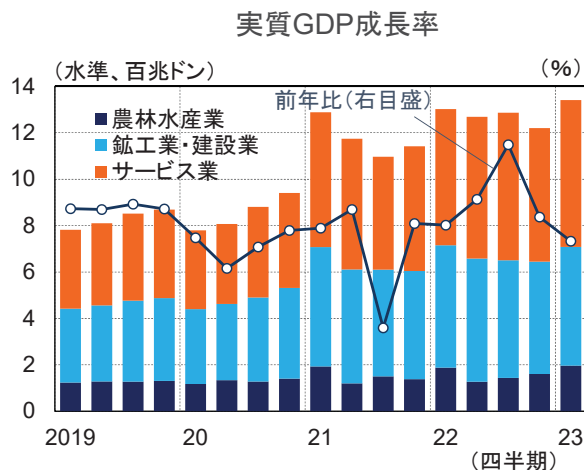
(備考) 1. タイ国家経済社会開発庁 2. 前期比年率



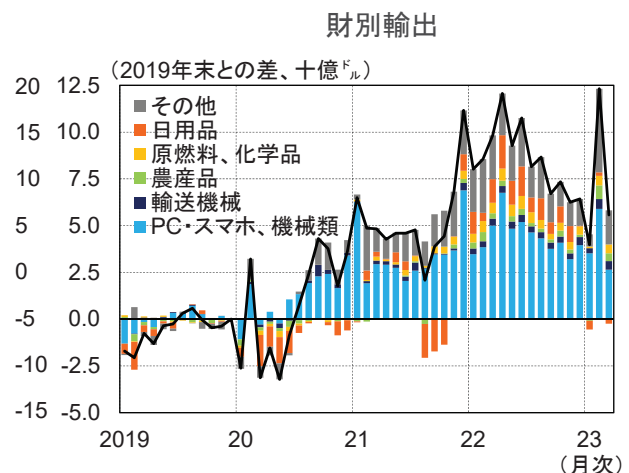
(備考) タイ観光庁

ベトナム:回復している

- 2023年1～3月期の実質GDPは、前年比3.3%増加し、伸びは鈍化したものの回復が続いた。観光客の増加などもありサービス業は堅調なものの、海外経済の減速などから製造業は伸び悩んだ。
- 輸出は、供給制約が緩和する輸送機械は堅調なものの、海外経済の減速などから22年春をピークに減少基調にある。特にウエートの大きいPC・スマートフォンなどの電子機器は、コロナ禍でのIT特需が抜けたこともあって弱い動きが続いており、先行きも輸出の減少により経済の回復ペースは緩やかにとどまるとみられる。



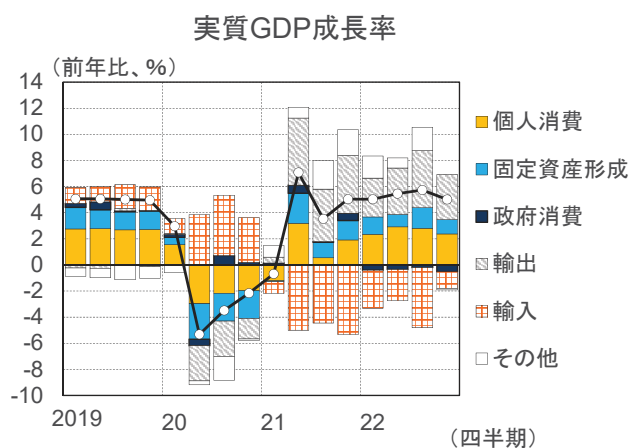
(備考) 1. ベトナム統計総局 2. 季節調整はDBJによる



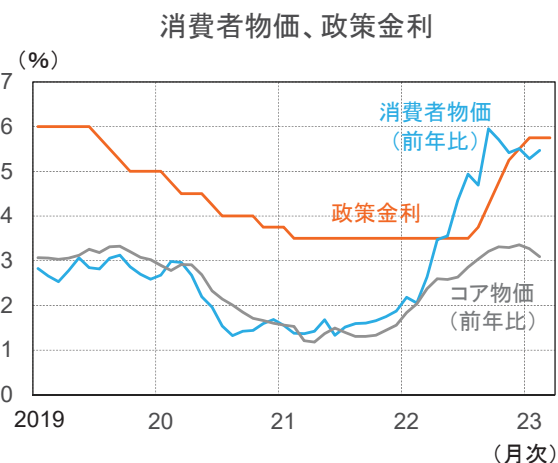
(備考) 1. ベトナム統計総局 2. 季節調整はDBJによる

インドネシア:回復している

- 2022年10～12月期の実質GDPは前年比5%増加した。22年通年では5.3%増となり、13年以来の高い伸びとなった。行動規制の撤廃に伴う個人消費の回復に加えて、石炭やパーム油などの資源輸出が好調だったことも寄与した。先行きは、外需の減速や利上げなどにより、成長は幾分鈍化するが、回復が続くとみられる。
- インフレ率は22年に入り、資源高や通貨ルピアの下落などにより中銀目標(2～4%)を超えて上回っているが、9月をピークにやや鈍化している。中銀は昨年8月に利上げに踏み切り、6回連続で利上げを行ったが、インフレの鈍化を受けて2月の会合で利上げを停止し、3月は2回連続で据え置いた。



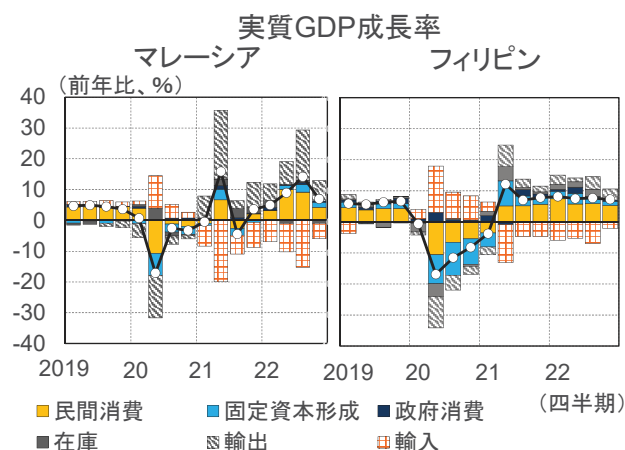
(備考) インドネシア中央統計庁



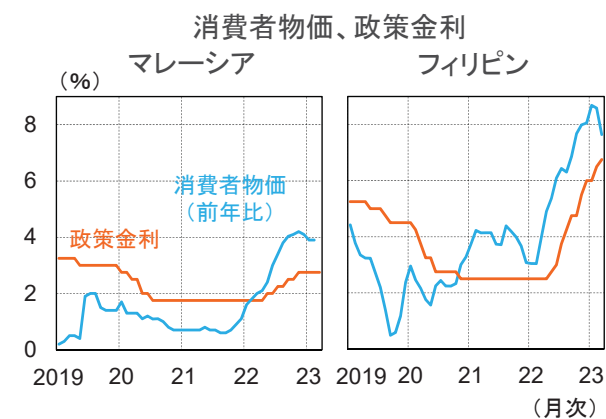
(備考) インドネシア中銀

マレーシア、フィリピン:回復している

- 2022年10～12月期の実質GDPは、マレーシアは前年比7.0%、フィリピンは同7.2%増加し、ともに回復が続いた。マレーシアの22年成長率は8.7%と22年ぶりの高い伸びとなった。行動規制の撤廃による個人消費の回復に加えて、資源などの輸出拡大やインバウンドの持ち直しが寄与した。先行きは、両国ともに外需の減速や利上げなどにより成長ペースが鈍化するものの、回復が続くと見込まれる。
- マレーシア中銀は、昨年11月に4会合連続で利上げを行ったが、インフレ率が低下していることや、景気への配慮から1月会合で利上げを停止し、3月に2回連続で据え置いた。一方、フィリピンでは通貨安の進行などでインフレ率が目標(2～4%)を大きく上回る中、中銀は3月に9会合連続の利上げを行った。ただし、インフレは鈍化しており、利上げ幅を0.50%から0.25%に縮小した。



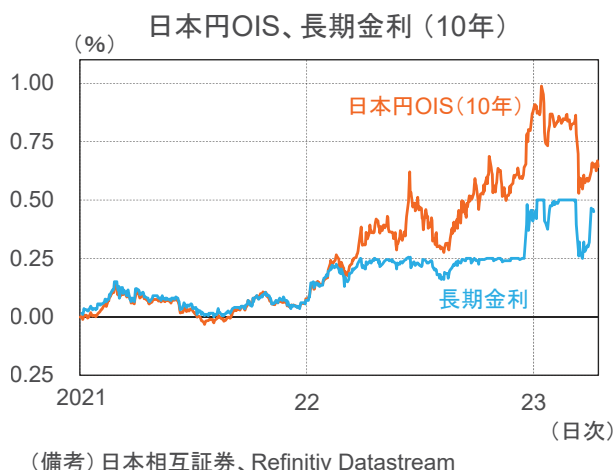
(備考) マレーシア統計局、フィリピン統計機構



(備考) 1. 各国統計機関、中央銀行
2. マレーシアの消費者物価はコア物価

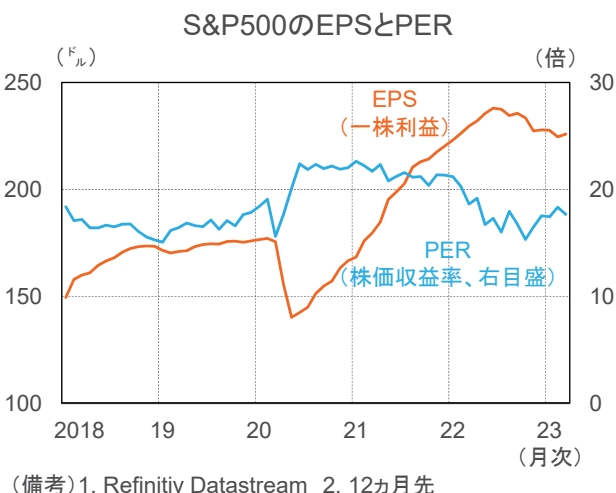
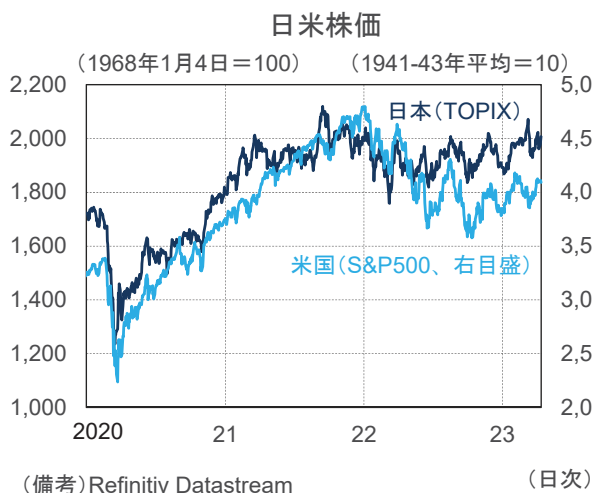
長期金利：米国では低下、日本は上昇

- 米金利は、SVBの破たんやクレディスイスの経営不安を受けて、3月中旬に3.5%を割り込み大きく低下した。その後、預金の全額保護などの政府支援策を受けて金融不安は幾分後退したが、景気減速懸念もあり、緩やかな低下が続いた。日本の金利は一時0.25%に急低下した後、金融不安の後退に伴い許容変動幅の上限である0.5%近くに上昇した。
- 長期金利と連動する10年物の日本円OIS (Overnight Index Swap) は、22年春以降、米利上げに伴う日銀の緩和修正観測を背景に大きく上昇した。昨年12月の日銀の政策変更後は、さらなる修正期待から一時1%に急上昇したが、その後、黒田前総裁が政策の維持を強調したことや米欧の金融不安で低下した。政策修正の思惑が残る中、OISは依然0.5%を超えているが、植田日銀新総裁の当面大規模緩和を維持するとの発言もあり、大幅な上昇はみられていない。



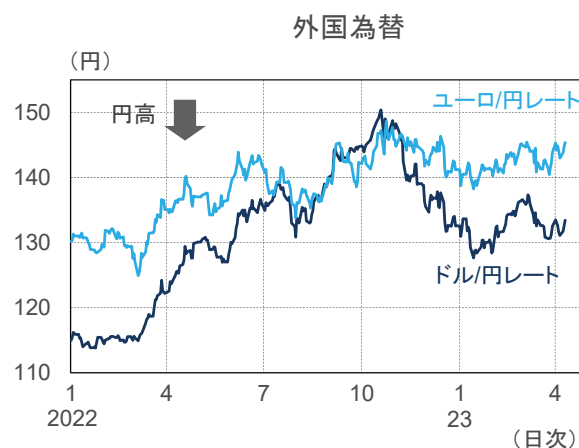
株価：日米ともにおおむね横ばい

- 米国の株価は、4月以降おおむね横ばいとなった。雇用関連統計や景況指数の悪化により景気懸念は強まったものの、FRBの年内利下げを織り込む動きが進んだことで、ハイテク株などが上昇した。日本株は、4月に入ってから米国の景気懸念などから下落したものの、4/10に日銀の植田新総裁が「現行政策の維持が適当」と発言したことや円安もあり、上昇に転じた。
- 米国の株価を企業業績を反映する予想EPS (一株利益) と、投資家の期待を反映するPER (株価収益率) に分解すると、ともに23年以降、均してみれば横ばいとなっている。PERは長期平均をやや上回る程度だが、EPSは景気懸念にも関わらず高水準が続いており、ウエートの大きいITや金融業などで人員整理が進んでいることが好感されているとの指摘もある。

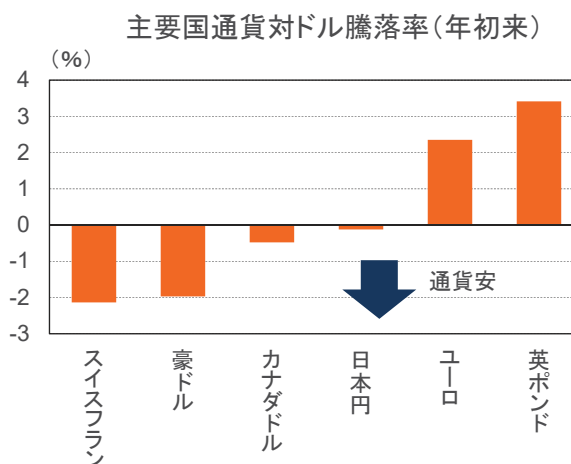


為替:ドル円レートは133円へ円安が進む

- ドル円レートは、4月上旬に米国で弱い指標が相次ぐ中で利上げ観測が後退し、130円近くへ円高が進んだが、米3月雇用統計の堅調な結果や、4/10の日銀新総裁の「当面、大規模緩和を継続する」などの発言を受けて、133円台に戻した。対ユーロでは、欧州の金融不安が和らいだほか、ECB高官のタカ派発言もあって、144円後半に下落した。
- 年初来からの主要国の対ドル騰落率をみると、年金基金の懸念が後退した英ポンドのほか遅れて利上げを進めるユーロで通貨高となる一方、クレディ・スイスの経営問題が発生したスイスフランや、資源価格の低下の影響を受けやすい豪ドルで通貨安となっている。日本円は、年初来ではほぼ変化していない。



(備考) 1. 日本銀行 2. 17:00現在の銀行間取引レート



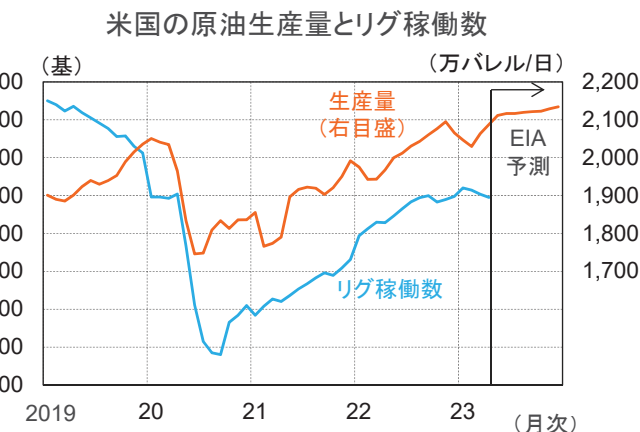
(備考) 1. Refinitiv Datastream 2. 4/7時点

原油価格:OPECプラスの減産により上昇

- WTI原油価格は、一時80ドルを上回って上昇した。SVBの破綻やクレディ・スイスの経営不安などを受けたリスク回避の動きが下落要因となる一方で、4/3にOPECプラスの参加国のうちロシアを含む9カ国が5月から年末まで約115万バレル(世界生産量の1%強)の追加減産を表明したことが上昇要因となった。
- OPECプラスの減産により原油の高騰が懸念される中、世界の生産量の20%を占める米国の増産は、価格上昇を緩和する要因となる。米国のリグ稼働数は、人手や資材不足のほか脱炭素を背景とする新規投資抑制の指摘はあるものの増加しており、今後生産量はやや増加する見込み。



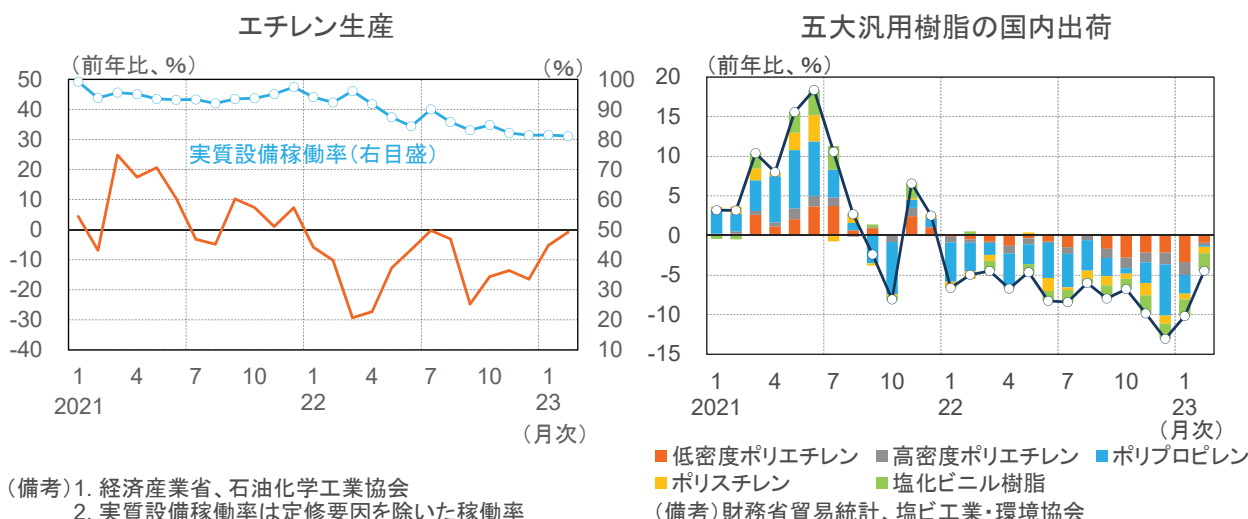
(備考) Refinitiv Datastream



(備考) 1. Refinitiv Datastream、EIA(米エネルギー情報局)
2. 3ヵ月移動平均

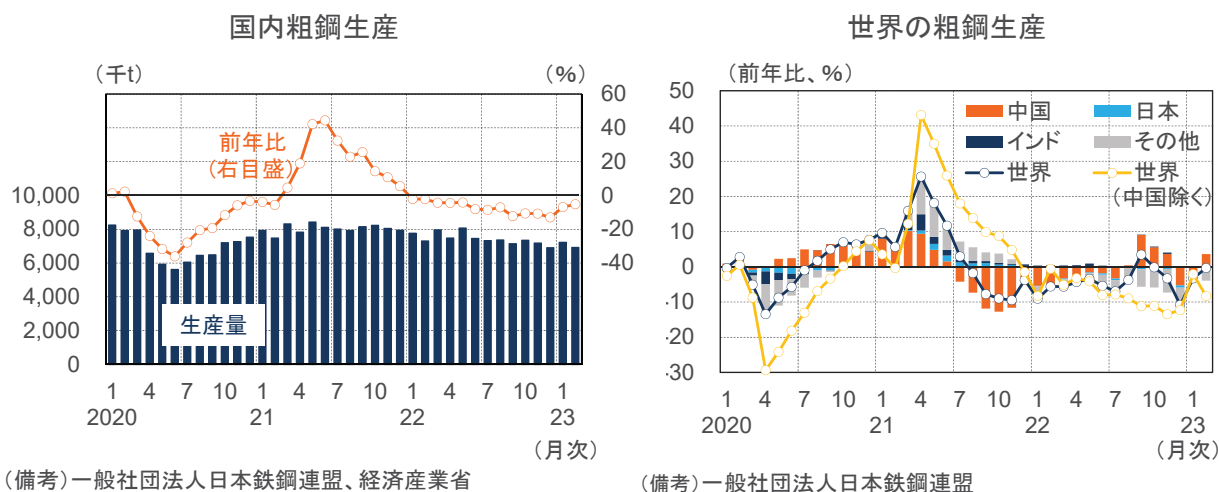
石油化学:内外需の下振れにより減少が続く

- 2023年2月のエチレン生産は、前年比0.8%減少し、14ヵ月連続で前年同月を下回った。前年の定期修繕規模が大きかったことからマイナス幅は縮小したが、中国の春節明け需要の回復が鈍いほか、消費財、産業向けの内需低迷が続く、減少が続いた。定修要因を除いた稼働率は前月並の81.1%にとどまり、好不況の目安とされる90%台を7ヵ月連続で下回った。
- 2月の五大汎用樹脂の国内出荷は前年比4.5%減少し、14ヵ月連続のマイナスとなった。自動車用途が持ち直しに転じたことにより、ポリプロピレンを中心にマイナス幅が縮小した。



鉄鋼:緩やかに持ち直し

- 2023年2月の国内粗鋼生産は、前年比5.3%減少し、14ヵ月連続のマイナスとなったものの、1月に続いてマイナス幅は縮小した。受注も、前年比のマイナス幅が縮小しており、当面は自動車向け需要の増加により緩やかな持ち直しが続く見込み。
- 世界の粗鋼生産も2月の前年比マイナス幅は前月より縮小した(1.0%減)。最大生産国である中国が、ゼロコロナ政策の終了を見越して増加に転じたことが押し上げ要因となったが、欧米などその他の地域ではマイナスが続いた。需要環境に本格的な好転の兆しはみられておらず、今後も世界生産は低調が続くとみられる。



自動車：部品不足の緩和により持ち直し

- 2023年2月の国内生産は、前年比6.3%増加した。中国における新型コロナの感染縮小もあり、半導体をはじめとする部品不足の緩和が続き、増加に寄与した。3月以降も生産の持ち直しが続く見通し。
- 2月の主要国・地域別販売台数は、各国・地域で増加した。国内では、足元の生産回復を受け販売も大幅に増加し、中国でも新型コロナの影響が低下し4ヵ月ぶりに増加に転じた。米国の景気先行き不安の影響が懸念されるものの、当面は生産の回復により堅調な販売が続く見通し。

国内自動車生産台数



(備考) 経済産業省

主要国・地域別新車販売台数

(上段：万台 / 下段：前年同月比、%)

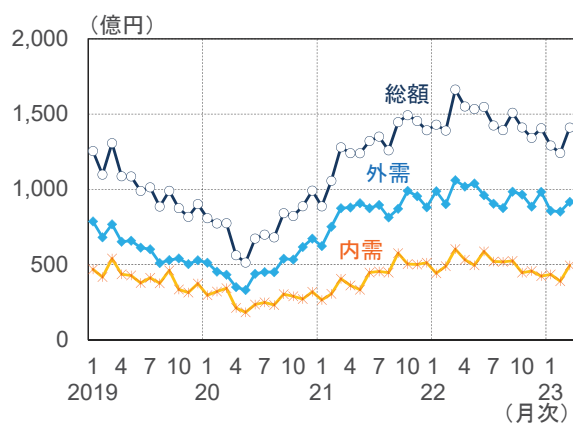
	2022年			2023年		
	10月	11月	12月	1月	2月	3月
日本	35.9 28.6	37.7 7.0	34.4 2.4	38.2 16.0	42.7 20.3	57.2 11.6
米国	118.2 11.2	113.8 11.3	128.7 5.4	106.6 5.8	116.1 9.1	138.5 9.4
中国	250.5 6.9	232.8 ▲7.9	255.6 ▲8.4	164.9 ▲35.0	197.6 13.5	
欧州	107.5 9.7	119.1 13.7	127.2 11.0	91.1 ³ 10.8	90.3 ³ 12.3	

(備考) 1. 各国自動車工業会 2. 乗用車・商用車合計、米国は乗用車および小型トラック 3. 23年の欧州は乗用車のみ
4. ■: 10%以上、▲: 30%以下

工作機械：受注額は緩やかに減少

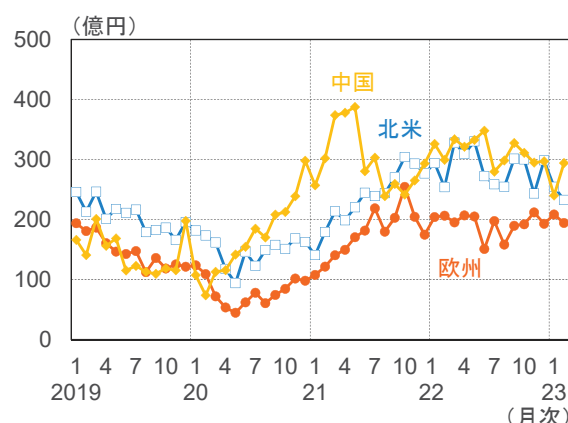
- 2023年3月の受注額は1,410億円となり、前年比は3ヵ月連続で減少（15.2%減）した。期末効果で増加したものの、米欧を中心とする利上げの影響や景気減速を受けて、高水準ながらも22年初をピークに緩やかな減少傾向が継続している。
- 内需は底堅い動きが継続しているものの、2月の外需受注額は弱さもみられた。欧州が底堅い一方、中国は春節休暇明けで受注額が戻したが、北米は利上げの影響でやや軟調な動きが続いた。

工作機械受注額



(備考) 日本工作機械工業会

地域別外需受注額



(備考) 1. 日本工作機械工業会 2. 2月が最新値

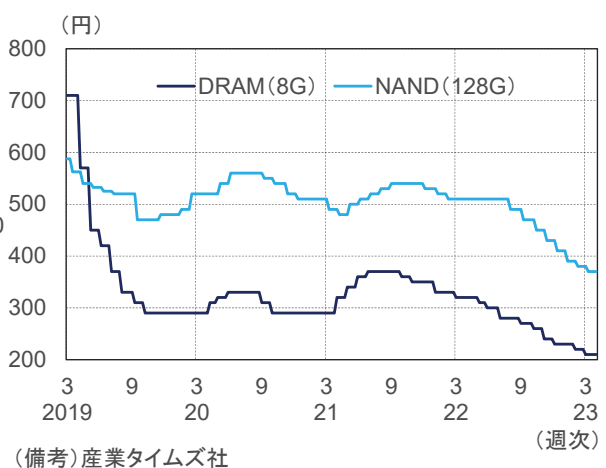
電機・半導体：メモリ需給調整により減少

- 電子部品・集積回路・半導体素子の国内生産額は、2023年2月はやや増加した（前年比7.5%減少）が、需給調整による減少基調が続いた。ただし、メモリ不況の中でも生産量を維持してきたSamsungが4月に減産を公表したことは、需給バランスの安定化に向けてプラスの材料となっている。
- 2023年4月のメモリ価格は、DRAM、NANDともに下落した。メモリ需要は引き続きPC、スマートフォンなどの個人向けが弱い、今後はサーバー向けから回復が見込まれており、7～9月期には価格の下落ペースが縮小する見込みである。

電子部品・集積回路・半導体素子の国内生産額



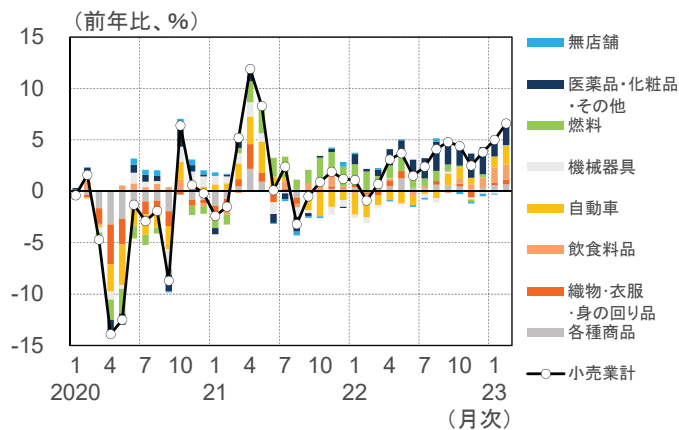
メモリ価格



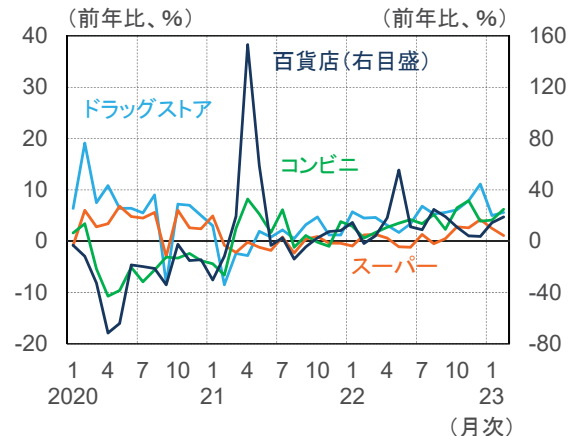
小売：感染影響の縮小や値上げにより広く増加が続く

- 2023年2月の小売業販売額は、前年比6.6%増加し、感染影響の縮小や値上げにより、年明け以降は伸び率も高まった。医薬品・化粧品が9.2%増加し好調が続いたほか、値上げが進む飲料品も増加した。今後は、水際対策緩和に伴うインバウンド需要の回復なども加わり、増加が続くと見込まれる。
- 業態別では、主要な業態全てで前年比プラスとなった。百貨店は学校行事向けの礼服や春物の衣料品が好調であった。コンビニはおにぎりやデザートが伸長した。ドラッグストアは外出機会が増え、花粉症関連用品の販売が伸長した。スーパーは、食品の値上げにより節約志向が強まり微増にとどまった。

小売業販売額

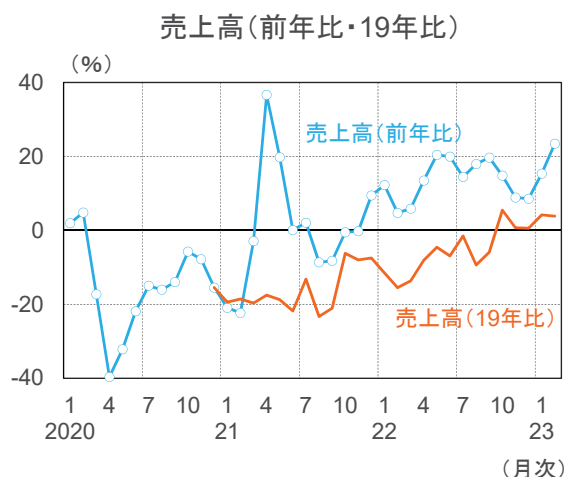


業態別小売業販売額



外食：外出の増加や値上げにより回復

- 2023年2月の外食産業売上高は、前年比23.5%増加した。新型コロナウイルスの感染収束に伴う客数の増加に加えて原材料・燃料価格の高騰に伴う値上げもあり、15ヵ月連続のプラスとなった。コロナ前の2019年の水準を5ヵ月連続で上回り、回復が続いた。
- 業態別では、値上げが続く中でも新規のセットメニューが好評だったファーストフード、価格を据え置き若い家族客の利用が増加したファミリーレストランなど、全てで前年を上回った。また、人出が回復し客数は前年比では広く増加したものの、コロナ前対比ではパブレストラン・居酒屋などで客足の回復が遅れている。



(備考)一般社団法人日本フードサービス協会

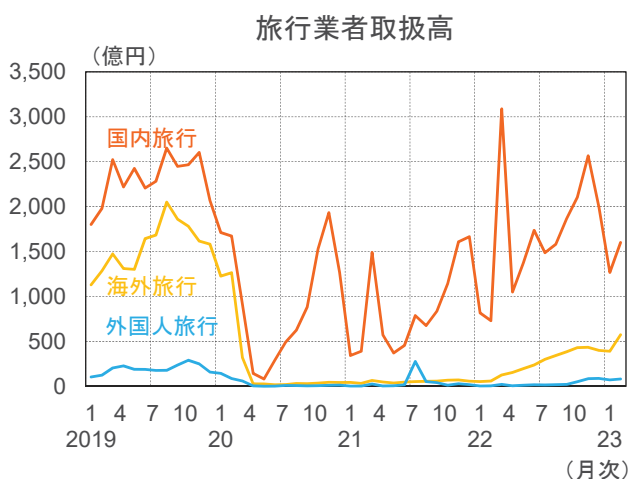
2023年2月の業態別売上高・客数・客単価

	売上高		客数	客単価
		19年比		
全体	23.5	3.8	12.4	9.8
ファーストフード	10.2	16.3	5.0	4.9
ファミリーレストラン	39.0	▲ 4.9	27.8	8.8
パブレストラン・居酒屋	183.9	▲ 35.5	127.4	24.8
ディナーレストラン	69.4	▲ 11.1	54.9	9.3
喫茶	40.3	▲ 10.8	22.8	14.2
その他	46.1	▲ 1.3	29.4	12.9

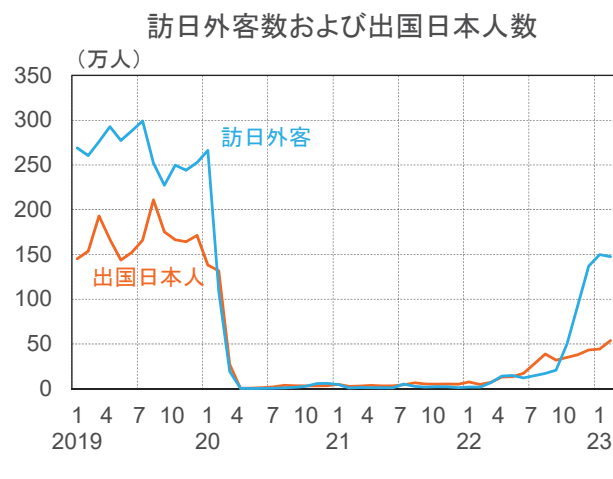
(備考)一般社団法人日本フードサービス協会

旅行・ホテル：インバウンド・出国日本人数ともに持ち直し

- 2023年2月の旅行業取扱高は増加基調が続いた。19年同月比では、国内旅行は81%、海外旅行は37%、外国人旅行は55%にとどまる。今後は、感染影響の縮小に加え、国内では1月に割引率が縮小したものの全国旅行支援が23年度も継続となったこともあり、増加が続くと見込まれる。
- 2月の訪日外客数は147万人となり、春節のあった前月から横ばいであった。コロナ前の約半分に持ち直し、5/8の新型コロナの水際対策終了により一段の増加が期待される。出国日本人数は19年同月の35%にとどまるが、新型コロナの5類移行により、夏場に向けて持ち直すと思われる。



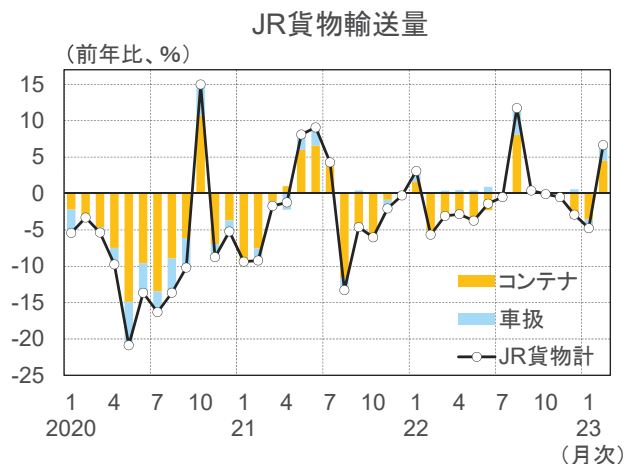
(備考)観光庁



(備考)出入国在留管理庁、日本政府観光局(JNTO)

貨物輸送：自動車部品の増加により持ち直し

- 2023年2月のJR貨物輸送量は前年比7.0%増加し、4ヵ月ぶりのプラスとなった。前年に比べ輸送における大雪の影響が少なかったことに加え、自動車部品が増加したほか、農産品は作柄不良だった前年から増加した。3月の降雪量も平年より少なく、輸送量の持ち直しが続くと思込まれる。
- 23年4月にクラウドファンディング社は中継輸送に取り組む運送事業者を資金支援するファンドを稼働した。国交省は物流の2024年問題（自動車運転業務に年間960時間の時間外労働上限が適用される問題）への対策として中継輸送を奨励しているが、事業者にとってドライバー、車両の導入が負担となる。資金面から支援する取り組みが広がることで、中継輸送が拡大することが期待される。



(備考) 日本貨物鉄道株式会社

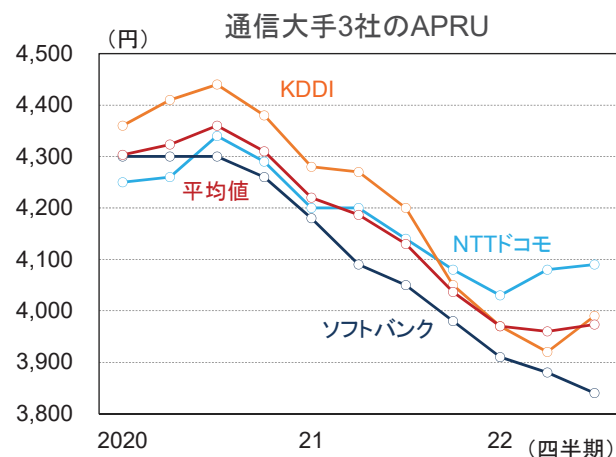
2024年問題に対し求められる中継輸送の特徴



(備考) DBJ作成

通信：通信大手3社の平均APRUが増加に転じる、量子コンピュータ関連の取組が進む

- 2022年度第3四半期の通信大手3社の平均APRUは前期比13円の増加となった。官製値下げの影響により下落が続いていたが、動画サービスの利用拡大などによって9四半期ぶりに増加に転じた。
- 23年3月にNTTが理化学研究所などと共同で光量子コンピュータを高速化する新技術を開発した。量子コンピュータは、組み合わせ最適化問題などで計算速度を大幅に向上できる。各国でハードウェア開発やユースケース探索が活発化しており、30年以降に社会実装が本格化する可能性がある。国内通信大手各社も大手企業やベンチャー企業と連携して取組を進めており、今後どのように収益化が進んでいくか注目される。



(備考) 1. 各社公表資料 2. APRU=Average Revenue Per User(端末1ユーザー当たりの平均的売上高)

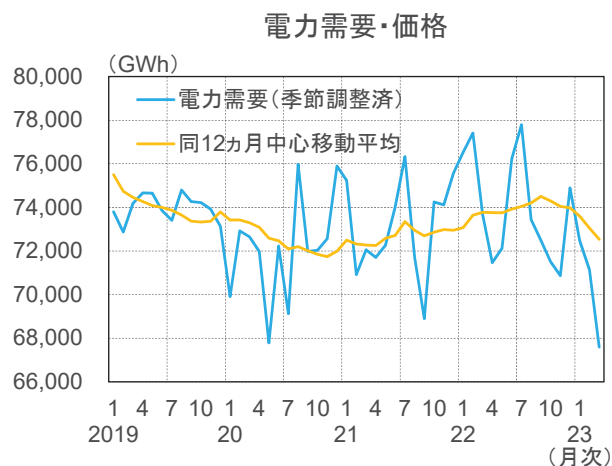
通信大手各社の量子コンピュータ関連の取組

社名	連携先	内容
NTT	理化学研究所、東京大学	NTTが有する光技術を活用した光量子コンピュータを開発中
	理化学研究所、大阪大学、富士通	超電導量子コンピュータを共同で開発。NTTはソフトウェア開発を担当
KDDI	日立、富士通	通信品質の向上や勤務シフトの効率化などのユースケースを開拓
ソフトバンク	IonQ	イオントラップ型量子コンピュータを開発する米IonQに出資。ビジョンファンド出資先企業に活用する計画
楽天	QuEra Computing	リュドベリ原子を用いた量子コンピュータ開発を進める。米QuEra Computingに出資

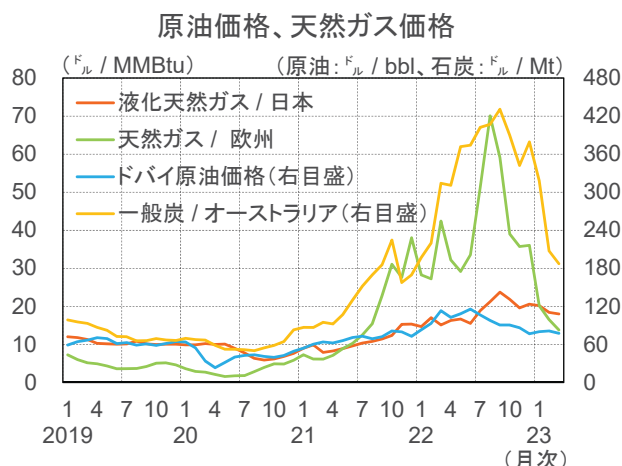
(備考) 各種公表情報によりDBJ作成

電力：気温が平年を大きく上回り、需要は減少

- 2023年3月の電力需要は、記録的な高温による暖房需要の減少と、電気料金の高止まりや節電プログラムを受けた需要家側の節電により減少した（前年比8.2%減）。4月は節電プログラムがおおむね終了するものの、気温が引き続き安定しており、電力需要は抑制されたとみられる。
- 燃料価格は、北半球暖冬による在庫の積み上がりや、米欧金融不安による需要減を背景に軒並み下落した。ただし、原油価格は4/3のOPECプラスの追加減産表明により価格が1割ほど上昇しており、需給の引き締めにより、価格は高水準を維持すると見込まれる。



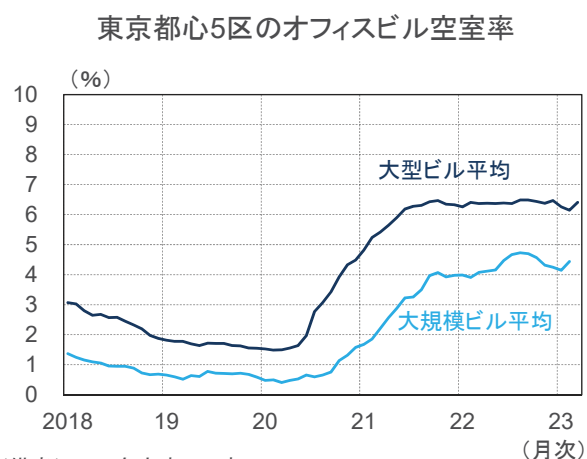
(備考) 1. 電力広域的運営推進機関「広域機関システム」[需要実績データ] (2019～2023年) 2. 季節調整はDBJによる



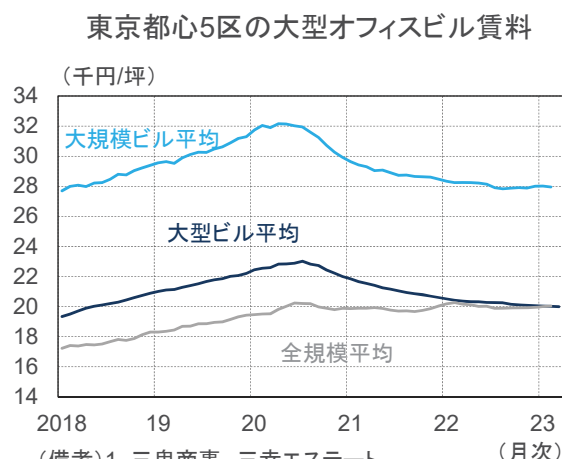
(備考) 世界銀行、
独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構

不動産：空室率は複数の新築ビル竣工により上昇

- 2023年3月の東京都心5区の大型ビル平均空室率は6.41%となり、前月比0.26%上昇した。複数の新築ビルが空室を抱えて竣工したことが上昇要因とみられる。今後も夏から秋にかけて大型の新規供給が予定されており、テナント誘致状況によっては空室率が一層上昇する可能性がある。
- 3月の平均賃料は、前月比23円低下し19,991円となった。下落は32ヵ月連続。平均賃料が2万円を下回るのは18年4月以来59ヵ月ぶりとなった。



(備考) 1. 三鬼商事、三幸エステート
2. 都心5区は千代田、中央、港、新宿、渋谷
3. 大型は基準階面積100坪、大規模は200坪以上の賃貸オフィスビル



(備考) 1. 三鬼商事、三幸エステート
2. 都心5区は千代田、中央、港、新宿、渋谷
3. 大型は基準階面積100坪、大規模は200坪以上
4. 大型ビルは共益費別、大規模ビルは共益費込

世界経済見通し

(%)

[2021年構成比]	IMF予測										OECD予測				
	実質GDP成長率					消費者物価上昇率					実質GDP成長率				
	2022 23/4	2023 23/1	2023 23/4	2024 23/1	2024 23/4	2022 23/4	2023 23/1	2023 23/4	2024 23/1	2024 23/4	2022 22/9	2022 22/11	2023 22/9	2023 22/11	2024 22/11
世界計	3.4	2.9	2.8	3.1	3.0	8.7	6.6	7.0	4.3	4.9	3.0	3.1	2.2	2.2	2.7
先進国・地域 [42.0]	2.7	1.2	1.3	1.4	1.4	7.3	4.6	4.7	2.6	2.6	-	2.8	-	0.8	1.4
日本 [3.8]	1.1	1.8	1.3	0.9	1.0	2.5	-	2.7	-	2.2	1.6	1.6	1.4	1.8	0.9
米国 [15.7]	2.1	1.4	1.6	1.0	1.1	8.0	-	4.5	-	2.3	1.5	1.8	0.5	0.5	1.0
カナダ [1.4]	3.4	1.5	1.5	1.5	1.5	6.8	-	3.9	-	2.4	3.4	3.2	1.5	1.0	1.3
英国 [2.3]	4.0	▲0.6	▲0.3	0.9	1.0	9.1	-	6.8	-	3.0	3.4	4.4	0.0	▲0.4	0.2
EU [14.8]	3.7	-	0.7	-	1.6	9.3	-	6.3	-	3.3	-	-	-	-	-
ドイツ [3.3]	1.8	0.1	▲0.1	1.4	1.1	8.7	-	6.2	-	3.1	1.2	1.8	▲0.7	▲0.3	1.5
フランス [2.3]	2.6	0.7	0.7	1.6	1.3	5.9	-	5.0	-	2.5	2.6	2.6	0.6	0.6	1.2
イタリア [1.9]	3.7	0.6	0.7	0.9	0.8	8.7	-	4.5	-	2.6	3.4	3.7	0.4	0.2	1.0
オーストラリア [1.0]	3.7	1.6	1.6	1.7	1.7	6.6	-	5.3	-	3.2	4.1	4.0	2.0	1.9	1.6
ニュージーランド [0.2]	2.4	-	1.1	-	0.8	7.2	-	5.5	-	2.6	-	2.1	-	1.0	1.2
香港 [0.3]	▲3.5	-	3.5	-	3.1	1.9	-	2.3	-	2.4	-	-	-	-	-
シンガポール [0.4]	3.6	-	1.5	-	2.1	6.1	-	5.8	-	3.5	-	-	-	-	-
台湾 [1.0]	2.5	-	2.1	-	2.6	2.9	-	1.9	-	1.7	-	-	-	-	-
韓国 [1.7]	2.6	1.7	1.5	2.6	2.4	5.1	-	3.5	-	2.3	2.8	2.7	2.2	1.8	1.9
新興市場国と発展途上国 [58.0]	4.0	4.0	3.9	4.2	4.2	9.8	8.1	8.6	5.5	6.5	-	-	-	-	-
アジア [32.5]	4.4	5.3	5.3	5.2	5.1	3.8	-	3.4	-	3.0	-	-	-	-	-
中国 [18.6]	3.0	5.2	5.2	4.5	4.5	1.9	-	2.0	-	2.2	3.2	3.3	4.7	4.6	4.1
マレーシア [0.7]	8.7	4.4	4.5	4.9	4.5	3.4	-	2.9	-	3.1	-	-	-	-	-
タイ [0.9]	2.6	3.7	3.4	3.6	3.6	6.1	-	2.8	-	2.0	-	-	-	-	-
フィリピン [0.7]	7.6	5.0	6.0	6.0	5.8	5.8	-	6.3	-	3.2	-	-	-	-	-
インドネシア [2.4]	5.3	4.8	5.0	5.1	5.1	4.2	-	4.4	-	3.0	5.0	5.3	4.8	4.7	5.1
ベトナム [0.8]	8.0	-	5.8	-	6.9	3.2	-	5.0	-	4.3	-	-	-	-	-
ブルネイ [0.0]	▲1.5	-	3.3	-	3.5	3.7	-	2.0	-	1.5	-	-	-	-	-
カンボジア [0.1]	5.0	-	5.8	-	6.2	5.3	-	3.0	-	3.0	-	-	-	-	-
ラオス [0.0]	2.3	-	4.0	-	4.0	23.0	-	15.1	-	3.5	-	-	-	-	-
ミャンマー [0.2]	2.0	-	2.6	-	2.6	16.2	-	14.2	-	7.8	-	-	-	-	-
インド [7.0]	6.8	6.1	5.9	6.8	6.3	6.7	-	4.9	-	4.4	6.9	6.6	5.7	5.7	6.9
バングラデシュ [0.8]	7.1	-	5.5	-	6.5	6.1	-	8.6	-	6.5	-	-	-	-	-
中東・中央アジア [7.4]	5.3	3.2	2.9	3.7	3.5	14.3	-	15.9	-	12.0	-	-	-	-	-
パキスタン [0.9]	6.0	2.0	0.5	4.4	3.5	12.1	-	27.1	-	21.9	-	-	-	-	-
サウジアラビア [1.2]	8.7	2.6	3.1	3.4	3.1	2.5	-	2.8	-	2.3	9.9	-	6.0	-	-
イラン [1.0]	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0	49.0	-	42.5	-	30.0	-	-	-	-	-
エジプト [1.0]	6.6	4.0	3.7	5.3	5.0	8.5	-	21.6	-	18.0	-	-	-	-	-
ヨーロッパ [7.8]	0.8	1.5	1.2	2.6	2.5	27.9	-	19.7	-	13.2	-	-	-	-	-
トルコ [2.0]	5.6	3.0	2.7	3.0	3.6	72.3	-	50.6	-	35.2	5.4	5.3	3.0	3.0	3.4
ロシア [3.1]	▲2.1	0.3	0.7	2.1	1.3	13.8	-	7.0	-	4.6	▲5.5	▲3.9	▲4.5	▲5.6	▲0.2
ラテンアメリカ・カリブ諸国 [7.3]	4.0	1.8	1.6	2.1	2.2	14.0	-	13.3	-	9.0	-	-	-	-	-
メキシコ [1.8]	3.1	1.7	1.8	1.6	1.6	7.9	-	6.3	-	3.9	2.1	2.5	1.5	1.6	2.1
アルゼンチン [0.7]	5.2	2.0	0.2	2.0	2.0	72.4	-	98.6	-	60.1	3.6	4.4	0.4	0.5	1.8
ブラジル [2.3]	2.9	1.2	0.9	1.5	1.5	9.3	-	5.0	-	4.8	2.5	2.8	0.8	1.2	1.4
サハラ以南アフリカ [3.1]	3.9	3.8	3.6	4.1	4.2	14.5	-	14.0	-	10.5	-	-	-	-	-
南アフリカ [0.6]	2.0	1.2	0.1	1.3	1.8	6.9	-	5.8	-	4.8	1.7	1.7	1.1	1.1	1.6
ナイジェリア [0.8]	3.3	3.2	3.2	2.9	3.0	18.8	-	20.1	-	15.8	-	-	-	-	-

(備考) 1. IMF“World Economic Outlook”、OECD“Economic Outlook”

2. 構成比はIMF資料に基づく

政府経済見通し/ESPフォーキャスト調査

(%)

	政府経済見通し			日本経済研究センター ESPフォーキャスト調査		
	2022年度		2023年度	2022年度	2023年度	2024年度
	2022/7	2023/1		2023/4		
国内総生産・実質	2.0	1.7	1.5	1.23	1.03	1.07
民間最終消費支出	3.6	2.8	2.2	2.40	1.28	0.93
民間住宅	▲ 2.1	▲ 4.0	1.1	▲ 4.42	0.03	0.24
民間企業設備	2.2	4.3	5.0	2.80	1.63	2.05
政府支出	▲ 0.3	▲ 0.1	▲ 1.9	1.17	0.59	0.61
財貨・サービスの輸出	2.5	4.7	2.4	4.95	1.52	2.44
財貨・サービスの輸入	3.8	6.9	2.5	7.47	1.63	2.09
内需寄与度	2.3	2.3	1.6	-	-	-
外需寄与度	▲ 0.3	▲ 0.5	▲ 0.1	-	-	-
国内総生産・名目	2.1	1.8	2.1	1.82	2.95	2.11
完全失業率	2.4	2.5	2.4	2.54	2.45	2.42
雇用者数	0.5	0.7	0.2	-	-	-
鉱工業生産指数	2.0	4.0	2.3	▲ 0.23	0.79	2.26
国内企業物価指数	9.8	8.2	1.4	-	-	-
消費者物価指数(総合)	2.6	3.0	1.7	-	-	-
同上 (除く生鮮食品)	-	-	-	3.01	2.15	1.43
GDPデフレーター	0.0	0.0	0.6	-	-	-

(備考) 内閣府「令和5年度の経済見通しと経済財政運営の基本的態度」(2023年1月23日閣議決定)、「令和4年度 内閣府年央試算」(2022年7月25日)、日本経済研究センター「ESPフォーキャスト調査」(2023年4月11日)

日銀 経済・物価情勢の展望(2023/1)

(%)

	2022年度	2023年度	2024年度
国内総生産・実質	1.9~2.0 (1.8~2.1)	1.5~1.9 (1.5~2.0)	0.9~1.3(1.3~1.6)
消費者物価指数(除く生鮮食品)	3.0~3.0 (2.8~2.9)	1.6~1.8 (1.5~1.8)	1.8~1.9(1.5~1.9)

(備考) 1. 日本銀行「経済・物価情勢の展望」 2. ()は前回

日銀短観(全国企業)

(%pt)

		2022/12調査		2023/3調査			
		最近	先行き	最近	変化幅	先行き	変化幅
全規模合計							
業況判断(良い-悪い)	全産業	6	1	5	▲ 1	2	▲ 3
生産・営業用設備(過剰-不足)	全産業	▲ 2	▲ 3	▲ 1	1	▲ 4	▲ 3
雇用人員判断(過剰-不足)	全産業	▲ 31	▲ 33	▲ 32	▲ 1	▲ 34	▲ 2
資金繰り(楽である-苦しい)	全産業	12		11	▲ 1		
金融機関貸出態度(緩い-厳しい)	全産業	17		17	0		
借入金利水準(上昇-低下)	全産業	6	15	13	7	23	10

(前年度比、%)

		2023/3調査					
		2022年度(計画)			2023年度(計画)		
		伸び率	修正率	修正幅	伸び率	修正率	修正幅
売上・収益	売上高	全産業	8.1	0.4	1.1	-	
	経常利益	全産業	7.9	0.4	▲ 2.6	-	
	売上高経常利益率 (%、%ポイント)	全産業	6.21	0.00	5.97	-	

(備考) 日本銀行「第196回 全国企業短期経済観測調査」

設備投資計画調査

(%)

		調 査 時 点	業 種	回 答 会社数	設備投資額前年度比			備 考 (対象企業など)
					2021年度	2022年度	2023年度	
大 企 業	日本政策 投資銀行	2022/6	全 産 業	1,758	▲ 3.8	26.8	▲ 1.2	資本金10億円以上
			製 造 業	824	3.5	30.7	▲ 8.3	
			非製造業	934	▲ 7.2	24.8	3.3	
	日本銀行	2023/4	全 産 業	1,814	▲ 2.3	16.4	3.2	資本金10億円以上 [短 観]
			製 造 業	958	▲ 0.5	17.8	5.8	
			非製造業	856	▲ 3.3	15.6	1.6	
	日本経済 新聞社	2022/10	全 産 業	950	0.6	25.1	－	上場企業と資本金1億円 以上の有力企業
			製 造 業	525	5.4	28.2	－	
			非製造業	425	▲ 5.6	20.6	－	
	内閣府 財務省	2023/2	全 産 業	3,771	－	15.0	14.9	資本金10億円以上 [法人企業景気予測調査]
			製 造 業	1,297	－	21.5	24.6	
			非製造業	2,474	－	11.4	8.1	
中 堅 企 業	日本政策 投資銀行	2022/6	全 産 業	3,735	▲ 8.7	10.9	▲ 2.5	資本金1億円以上10億円未満
			製 造 業	1,452	▲ 12.6	29.5	▲ 10.4	
			非製造業	2,283	▲ 5.9	▲ 2.3	3.8	
	日本銀行	2023/4	全 産 業	2,562	▲ 2.3	3.9	9.7	資本金1億円以上10億円未満 [短 観]
			製 造 業	1,006	2.0	13.5	12.9	
			非製造業	1,556	▲ 4.6	▲ 1.6	7.5	
	内閣府 財務省	2023/2	全 産 業	3,033	－	▲ 0.4	9.7	資本金1億円以上10億円未満 [法人企業景気予測調査]
			製 造 業	878	－	8.1	21.6	
			非製造業	2,155	－	▲ 4.0	4.5	
中 小 企 業	日本銀行	2023/4	全 産 業	4,823	6.2	0.7	1.4	資本金2千万円以上1億円未満 [短 観]
			製 造 業	1,823	6.8	10.0	2.2	
			非製造業	3,000	5.9	▲ 4.2	1.0	
	内閣府 財務省	2023/2	全 産 業	4,203	－	▲ 13.8	▲ 7.2	資本金1千万円以上1億円未満 [法人企業景気予測調査]
			製 造 業	1,376	－	▲ 10.1	▲ 2.8	
			非製造業	2,827	－	▲ 15.5	▲ 9.6	
金 融	日本政策 金融公庫	2022/9	製 造 業	6,601	3.7	19.7	－	従業員20人以上300人未満
	日本銀行	2023/4	(上記の外数)	257	▲ 16.2	9.4	23.9	[短 観]
	内閣府 財務省	2023/2	(上記の内数)	－	－	15.2	27.1	[法人企業景気予測調査]

地域別動向(日本政策投資銀行)

(%)

	北海道	東北	北関東 甲信	首都圏	北陸	東海	関西	中国	四国	九州
2021年度	▲ 17.9	24.6	4.9	▲ 5.1	▲ 34.3	7.4	▲ 4.7	▲ 5.1	▲ 0.3	11.9
2022年度	21.7	36.7	51.6	40.0	25.5	15.0	26.9	31.0	7.5	14.3

1. 設備投資額前年度比は、国内、工事ベース(日本公庫は支払ベース)、土地を含み、ソフトウェアは含まず、単体決算ベースで集計(日本経済新聞社は連結決算ベース)
2. 回答会社数は主業基準分類で、日本銀行については調査対象社数を記載
3. 内閣府・財務省の過年度分は実績値が公表されていない

次号「DBJ Monthly Overview2023年6月号」は、2023年6月上旬に発行予定です

「今月のトピックス」 バックナンバー（2022年11月号掲載分～）

2023年4月号	企業との対話にみる日本企業の課題 2023 ～カーボンニュートラル・サプライチェーン強化・DX・人への投資～ サステナビリティを通じた金属産業の競争力強化
2023年3月号	2023年春闘は持続的な賃金上昇につながるか コロナ禍で高まった輸入浸透度をどうみるか 暖冬で景気後退リスクが和らぐ欧州経済
2023年2月号	日銀サプライズ修正の背景と今後のシナリオ 40年ぶりの日本のインフレはどうなるか
2023年1月号	2040年に向けたデジタルヘルスの活用 ～バーチャルホスピタルの実現へ～
2022年12月号	XR・メタバースは観光振興にいかに関活用できるか
2022年11月号	高まるインバウンドへの期待と課題 製造実行システム(MES)の投資判断における非財務価値の活用

DBJ Monthly Overview

編集 株式会社日本政策投資銀行

産業調査部長 宮永 径

発行 株式会社日本政策投資銀行

〒100-8178

東京都千代田区大手町1丁目9番6号

大手町フィナンシャルシティ サウスタワー

電話 (03) 3244-1840(産業調査部代表)

ホームページ <https://www.dbj.jp/>

各種お問い合わせ先

電話：(03) 3244-1856

e-mail(産業調査部)：report@dbj.jp

©Development Bank of Japan Inc. 2023

本資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引などを勧誘するものではありません。本資料は当行が信頼に足ると判断した情報に基づいて作成されていますが、当行はその正確性・確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しましては、ご自身のご判断でなされますようお願い致します。本資料は著作物であり、著作権法に基づき保護されています。本資料の全文または一部を転載・複製する際は、著作権者の許諾が必要です。当行までご連絡下さい。著作権法の定めに従い引用・転載・複製する際には、必ず、『出所：日本政策投資銀行』と明記して下さい。

DBJ Monthly Overview 2023/5