

# Financial System Report - Annex

マクロ・ストレス・テストのシナリオ設定について

本レポートの内容について、商用目的で転載・複製を行う場合は、予め日本銀行金融機構局までご相談ください。転載・複製を行う場合は、出所を明記してください。

**【本レポートに関する照会先】**

日本銀行金融機構局金融システム調査課 ([post.bsd1@boj.or.jp](mailto:post.bsd1@boj.or.jp))

## （金融システムレポート別冊シリーズについて）

日本銀行は、マクロ・プルーデンスの視点からわが国金融システムの安定性を評価するとともに、安定確保に向けた課題について関係者とのコミュニケーションを深めることを目的として、『金融システムレポート』を年2回公表している。同レポートは、金融システムの包括的な定点観測である。

『金融システムレポート別冊シリーズ』は、特定のテーマや課題に関する掘り下げた分析、追加的な調査等を不定期に行い、『金融システムレポート』を補完するものである。本別冊では、金融システムの安定性を確認するためのマクロ・ストレス・テストにおいて、どのようにストレス・シナリオを設定しているのか、その背景も含めて詳しく解説している。

## （本別冊の要旨）

マクロ・ストレス・テストは、金融システムと実体経済が相互に影響を及ぼし合う関係をモデル化し、経済や金融資本市場に生じた負のショックが、どの程度金融システムの安定性に影響するかを分析するツールである。テストに際しては、現在の金融システムにとって脅威となるストレス状況をどのように想定するか、すなわち、ストレス・シナリオをどう設定するかが重要なポイントとなる。

日本銀行は、『金融システムレポート』において、ストレス・テストの内容を公表してきた。これまでのレポートでは、毎回異なるストレス・シナリオを設定してきたが、2015年10月号のレポートから、「テールイベント・シナリオ」と「特定イベント・シナリオ」の2つを設定するよう変更した。「テールイベント・シナリオ」では、毎回リーマン・ショック時並みの非常に厳しい金融経済情勢を想定し、金融システムの安定性を定点観測的に評価する。毎回同じシナリオであっても、その時々金融機関のリスク・プロファイルや財務基盤の状況、金融経済情勢などによって、金融システムへの影響度は異なり得る。一方、「特定イベント・シナリオ」は、毎回異なるシナリオのもとで、特定の事象に対する金融システムの脆弱性を点検するために設定するものであり、必要に応じモデルや使用データを拡張することによって、リスク波及のメカニズムを新たな視点から評価することができる。

本稿では、これらシナリオの枠組みや設定の考え方を解説したうえで、2015年10月号の『金融システムレポート』のストレス・シナリオについて、その詳細を説明する。

なお、各金融機関が行うストレス・テストの参考となるよう、日本銀行のストレス・シナリオにおける主要経済指標については、日本銀行のホームページからダウンロードできるようにした。

## 1. 本稿の目的

日本銀行では、『金融システムレポート』を年2回作成・公表し、マクロ・ブルーデンスの視点を重視して、金融システムの安定性を評価している。この際に用いる重要なツールの一つとして、マクロ・ストレス・テストが挙げられる。マクロ・ストレス・テストとは、実体経済や金融環境にストレスがかかった状態を想定することによって、そのもとで金融機関に対して顕在化する様々なリスクを把握するとともに、先行きの収益や自己資本等への影響を算出したうえで、金融システム全体の安定性を評価する手法である<sup>1</sup>。

日本銀行のマクロ・ストレス・テストでは、中規模モデルである金融マクロ計量モデルを用いている<sup>2</sup>。その特徴は、①金融セクターとマクロ経済セクターの2部門を設定し、金融システムと実体経済の間の相乗作用を考慮した分析ができること、また、②金融セクター全体の集計値だけでなく、個別金融機関の利益や自己資本比率など各種経営指標の動きも分析できる点にある。こうしたモデルを用いることによって、例えば、マクロ経済への大きなストレスが個別金融機関の利益や自己資本比率を低下させ、それが貸出の減少や貸出金利の上昇を通じてマクロ経済をさらに下押しといったフィードバック・メカニズムを分析することが可能となっている（図表 1-1）。

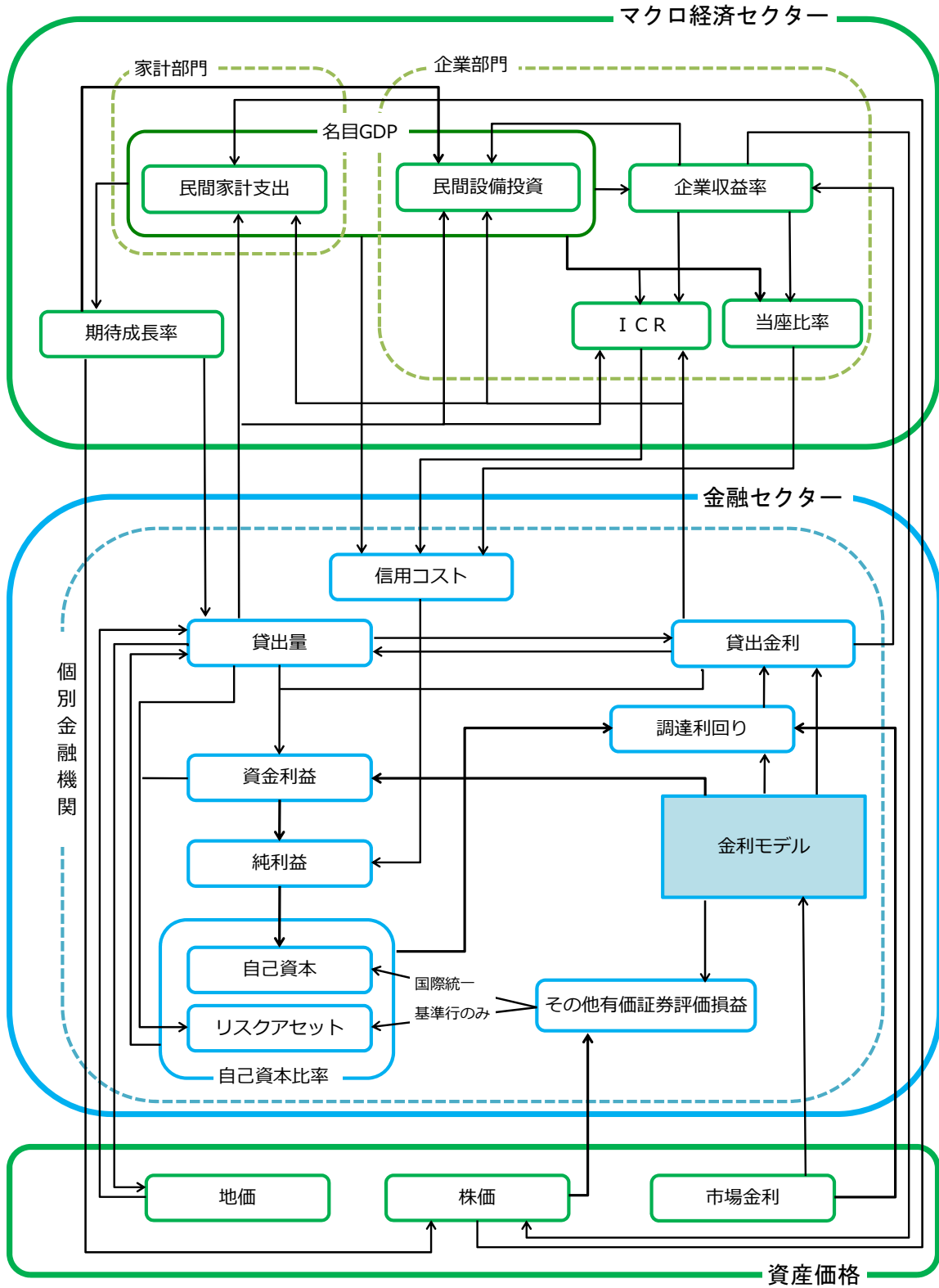
マクロ・ストレス・テストを有用なものとするには、現在の金融システムにとって脅威となるようなストレス状況をどのように想定するか、すなわち、ストレス・シナリオの設定が一つの鍵となる。そこで、本稿では、日本銀行のマクロ・ストレス・テストにおけるシナリオの枠組みや設定の考え方を解説したうえで、2015年10月号の『金融システムレポート』で設定したストレス・シナリオについて、その詳細を説明する。

---

<sup>1</sup> 日本銀行では、2007年3月以降、『金融システムレポート』においてマクロ・ストレス・テストの結果を公表している。

<sup>2</sup> 金融マクロ計量モデルの詳細は、『金融システムレポート』のほか、北村富行・小島早都子・高橋宏二郎・竹井郁夫・中村康治、「日本銀行のマクロ・ストレス・テストについて」、日本銀行調査論文、2014年10月を参照。

図表 1-1 金融マクロ計量モデルの全体像



## 2. マクロ・ストレス・テストで設定するシナリオの基本的な考え方

『金融システムレポート』におけるマクロ・ストレス・テストでは、まず、「ベースライン・シナリオ」を設定し、後述するストレス・シナリオとの比較基準を設ける。これまでのレポートでは、ストレス・シナリオについて、その時々々の経済金融環境、金融機関のリスク・プロファイル、金融システムに関するリスク認識などに応じて、その都度、「特定イベント・シナリオ」として設定してきた（図表 2-1）。こうした設定方針のもとでは、各時点の金融システムに対する問題意識に応じてストレス・シナリオを柔軟に設定できる一方で、経済環境の変化や金融機関のバランス・シートの変化に伴って、金融システムのリスク耐性が時系列的にどのように変化してきているかに関して、定点観測を困難にする側面がある。そこで、今後のマクロ・ストレス・テストにおいては、従来からの「特定イベント・シナリオ」に加え、毎回一定レベルの厳しい経済金融環境を想定する「テールイベント・シナリオ」も設定し、金融システムのリスク耐性に関する定点観測をあわせて行うこととする。

図表 2-1 過去に設定したシナリオ

FSR公表	マクロ・ストレス・テストのストレス・シナリオ
2011年10月号	1. 景気後退（震災後の更なるショック） 2. 長期停滞（米欧のBS調整の長期化や電力供給制約の長期化） 3. 金利上昇 4. 内外市場連動（米国国債市場から国内国債市場への波及）
2012年4月号	1. 景気後退（震災後の更なるショック） 2. 長期停滞（米欧のBS調整の長期化や地方経済停滞） 3. 金利上昇 4. 内外市場連動（欧州株価下落とドイツ国債金利上昇の国内国債市場への波及）
2012年10月号	1. 景気後退（リーマン・ショック並みのストレス） 2. 金利上昇（国内市場金利上昇）
2013年4月号	1. 景気後退（リーマン・ショック並みのストレス） 2. 金利上昇（景気上振れを伴う国内市場金利上昇）
2013年10月号	1. 景気後退（リーマン・ショック並みのストレス） 2. 金利上昇（景気改善を伴う/伴わない 国内市場金利上昇）
2014年4月号	1. 景気後退（リーマン・ショック並みのストレス） 2. 金利上昇（国内市場金利上昇＜景気回復、景気悪化＞）
2014年10月号	1. 景気後退（リーマン・ショック並みのストレス） 2. 金利上昇（国内市場金利上昇＜景気回復、景気悪化＞）
2015年4月号	1. 金利上昇（世界的な金利上昇と円高・株安）

（資料）日本銀行

### （1）ベースライン・シナリオ

ベースライン・シナリオは、テールイベント・シナリオと特定イベント・シナリオのシミュレーション結果を評価するための比較基準として設定したものである。具体的には、国内経済の成長率の想定には民間予測機関の見通しを、

海外経済の成長率の想定には国際通貨基金（IMF）の世界経済見通しを用いる。その他の変数は、民間予測機関、IMF などの見通しと整合性が保たれるように、モデルや過去の景気循環における変数間の関係等を考慮して設定する。このほか、予測機関の見通しやモデルでの予測値が利用できない変数については、過去のトレンドを参照するなど、単純な仮定のもとで算出する。なお、ベースライン・シナリオが示す先行きの経済・金融のパスは、日本銀行の見通しを示したものではない。

## （２）テールイベント・シナリオ

テールイベント・シナリオでは、毎回リーマン・ショック時並みの非常に厳しい景気の落ち込みを想定し、金融システムの安定性を定点観測的に評価する。毎回同じシナリオであっても、その時点の金融機関のリスク・プロファイルや財務基盤の状況、金融経済情勢などによって、金融システムへの影響度は異なり得る。具体的には、以下の基準によりストレスを設定する。

### ▽ テールイベント・シナリオにおけるストレスの設定基準

**基準①** わが国の需給ギャップが、 $-7\sim-8\%$ 程度まで悪化するようにストレスをかける<sup>3</sup>。

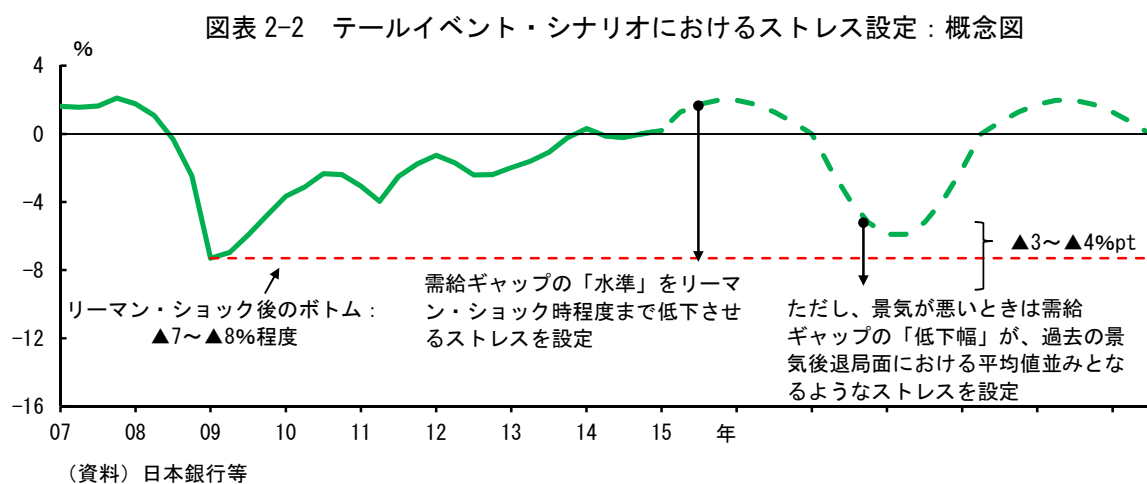
**基準②** ただし、需給ギャップの悪化幅が、少なくとも、過去の景気後退局面における平均値（ $-3\sim-4\%$ pt）を毎回超えるように、ストレスをかける。

基準①によって、わが国の需給ギャップが 1980 年以降の最低水準まで悪化するようなストレスを毎回かけることで、ストレス・テストの実施時期が異なっても、一定レベルの非常に厳しい景気の落ち込みを想定することになる（図表 2-2）。すなわち、テールイベント・シナリオでは、原則として、ストレス・テスト時の景気の状況にかかわらず、リーマン・ショック後の最も厳しかった景気の落ち込みを毎回想定し、そのもとでの金融システムの安定性を検証する。毎回同じテールイベントを想定することで、金融機関の経営体力やリスク・テイクの状況、マクロ経済環境などの変化に伴って、金融システムのストレス耐性が時系列的にどう変化するかについて、定点観測を行うことが可能となる。

基準②は、足もとの景気が既に悪化した状況でも、十分大きなストレスが加わったテールイベントを想定するためのものである。すなわち、基準①のもとでは、足もとの景気が拡大し需給ギャップのプラス幅が大きいほど、与えるス

<sup>3</sup> 需給ギャップは、日本銀行調査統計局の試算による。具体的な計測方法については、日銀レビュー「GDP ギャップと潜在成長率の新推計」（2006 年 5 月）を参照。

トレス（需給ギャップの悪化幅）も大きくなるが、逆に、景気が悪化し需給ギャップのマイナス幅が大きい場合には、追加的なストレスが小さくなるため、テールイベントを想定したことにならない。このため、基準②を導入し、与えるストレスが、少なくとも過去の景気後退局面における需給ギャップの悪化幅の平均値（-3~-4%pt）を毎回超えるようにした（図表 2-3）。



図表 2-3 需給ギャップと景気循環

(%、%pt)

山～谷	期間	需給ギャップ (谷)	需給ギャップ (変化幅)
77/1Q～77/4Q	3四半期	-1.4	-0.5
80/1Q～83/1Q	12四半期	-0.9	-2.5
85/2Q～86/4Q	6四半期	-0.9	-1.3
91/1Q～93/4Q	11四半期	-1.7	-7.2
97/2Q～99/1Q	7四半期	-2.7	-3.0
00/4Q～02/1Q	5四半期	-3.5	-3.1
08/1Q～09/1Q	4四半期	-7.3	-9.1
12/1Q～12/4Q	3四半期	-2.4	-1.1
平均	6.2四半期	—	-3.5

（注）需給ギャップは、日本銀行による試算値。

（資料）内閣府、日本銀行等

### （3）特定イベント・シナリオ

特定イベント・シナリオは、毎回異なるシナリオのもとで、特定の事象に対する金融システムの脆弱性を点検するために設定するものである。すなわち、その時々金融経済環境や金融機関のリスク・プロファイルなどに応じ、マクロ・プルーデンス面での問題意識に沿った分析を行うために柔軟に設定するシナリオである。テールイベント・シナリオは原則として毎回同じ金融経済情勢を想定するため、それではカバーできないリスクについて、特定イベント・シ



ナリオを用いて多角的に分析を行う。ストレスの強度は、テールイベント・シナリオに比べて必ずしも強くないが、必要に応じモデルや使用データを拡張することによって、リスク波及のメカニズムを新たな視点から評価することができる。

#### (4) シナリオ設定に関する留意点

##### シナリオの位置づけ：経済予測との違い

マクロ・ストレス・テストにおけるストレス・シナリオは、ストレス状況下での金融システムの安定性や個別金融機関の資本の十分性などの評価を行う目的で設定するものであり、発生する蓋然性が高いイベントを想定したものではありません。すなわち、ストレス・シナリオは、当該時点における金融システムの状況、個別金融機関のリスク・プロファイルおよび金融経済情勢を前提とした場合に、金融システムの安定性や個別金融機関の健全性にとって最も脅威となる金融経済情勢はどのようなものか、最も効果的にそれらを検証できるシナリオは何か、といった観点から設定している。したがって、発生する可能性が高いシナリオを示した経済予測とは全く性質を異にするものであるし、日本銀行による見通しを示したものでもない。

##### ストレス・シナリオ設定時のポイント：変数間の整合性

シナリオ設定に当たっては、経済変数間の動きが経済理論やシナリオで想定する金融経済情勢と整合的である必要がある。日本銀行のマクロ・ストレス・テストでは、金融マクロ計量モデルに組み込まれた経済変数間の関係式をベースに、シナリオで想定する金融経済情勢を考慮することで、この整合性を確保している。

例えば、需給ギャップが悪化したケースを考えてみると、モデルからは、所得減少による個人消費の減少、企業収益の悪化による設備投資の減少、世界景気の悪化による輸出の減少など、複数の要因がその可能性として示される。その際、海外経済の減速が国内経済に及ぼす影響を検証するシナリオを設定する場合には、需給ギャップの悪化要因としては、個人消費や設備投資ではなく、輸出をより大きく減少させることによって、シナリオと変数間の整合性を確保することになる。

### 3. 『金融システムレポート』（2015年10月号）で設定したシナリオ

本章では、『金融システムレポート』（2015年10月号）のマクロ・ストレス・

テストにおける「ベースライン・シナリオ」、「テールイベント・シナリオ」、「特定イベント・シナリオ」の設定方法について、その背景も含めて具体的に説明する。なお、ストレス・テストの結果については、2015年10月号の『金融システムレポート』を参照されたい。

### (1) ベースライン・シナリオ

ベースライン・シナリオは、既述のとおり、民間予測機関およびIMFの見通しに基づき設定した。今回のベースライン・シナリオでは、先進国の回復が、成長の鈍化している新興国・途上国にも波及していく形で海外経済が回復する。そうしたなか、わが国経済も、2017年度の消費税率引き上げによる振れの影響を伴いつつも、緩やかな回復を続ける姿を想定している。

シナリオの詳細は以下のとおりである。海外経済の実質GDP成長率は、2014年の+3.4%から、先行き2017年にかけて+3.8%まで緩やかに加速する<sup>4</sup>（図表3-1）。こうしたなか、国内経済の実質GDP成長率は、2015年度+1.2%、2016年度+1.7%と潜在成長率を上回る。もともと、2017年度は消費税率の引き上げもあって、+0.1%まで減速する<sup>5</sup>。需給ギャップは、こうしたGDP成長率のもとで、2014年度の0.0%から2016年度に+1.6%までプラス幅が拡大した後、2017年度は+1.1%へとプラス幅が縮小する<sup>6</sup>。なお、株価（TOPIX）、国債利回り（10年物）、名目為替レートは、2015年3月末の水準から横ばいとしている<sup>7</sup>。

---

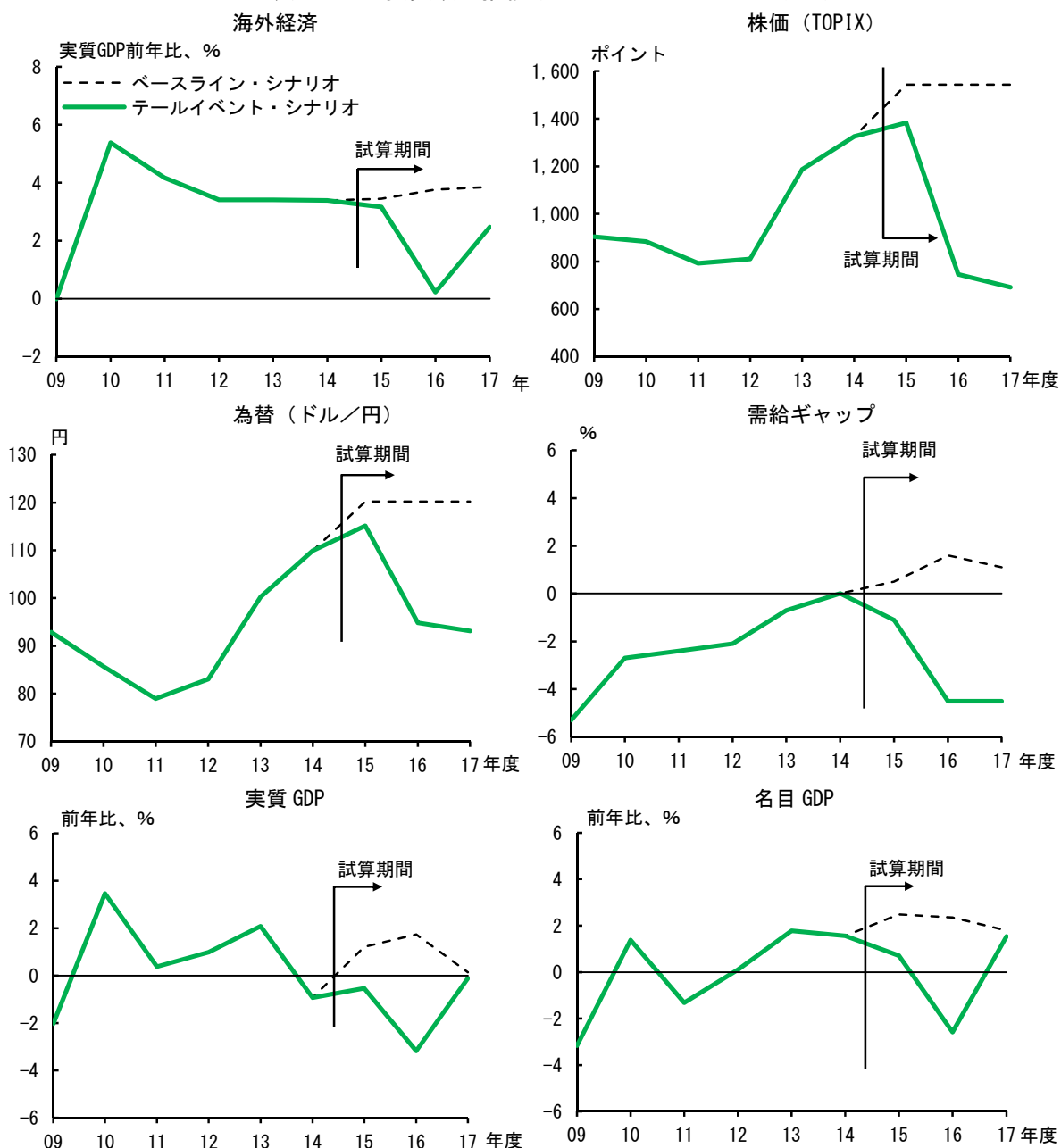
<sup>4</sup> この想定は、IMFの長期見通し（2015年4月時点）に基づいている。

<sup>5</sup> この想定は、ESPフォーキャスト調査（2015年8月）に基づいている。

<sup>6</sup> 試算期間中の潜在成長率は、2000年度以降の平均値で一定と仮定している。

<sup>7</sup> 具体的には、株価（TOPIX）は1,543pt、国債利回り（10年物）は0.405%、名目為替レートは120.21円/ドルに設定した。

図表 3-1 主要変数の推移（テールイベント・シナリオ）



(注) 需給ギャップについては、実績期間は、日本銀行による試算値。試算期間は、各シナリオにおける金融マクロ計量モデルに基づく試算値であり、日本銀行の見通しではない。

(資料) Bloomberg、IMF “World economic outlook”、日本経済研究センター「ESP フォーキャスト調査」、日本銀行

## (2) テールイベント・シナリオ

先に述べたように、テールイベント・シナリオでは、リーマン・ショック後の経済が最も落ち込んだ状態を想定して、需給ギャップのマイナス幅を-7～-8%まで拡大させるようにストレスをかける。その際に想定している金融経済

情勢やショックの波及ルートについては以下のとおりである。

すなわち、国際金融危機などリーマン・ショック時並みのショックが発生し、海外経済の成長率が大幅に低下する。金融市場では、企業業績の悪化から海外株価が下落するほか、為替市場では、リスク回避的な動きが広がるなかで、相対的に安全通貨とみなされている円が大幅に上昇する。

国内経済への影響をみると、こうした大幅な海外経済の落ち込みや円高は、わが国の輸出を減少させる<sup>8</sup>。これは企業の生産を低下させ、企業収益や雇用者所得の減少を招く。こうした所得面の動きを背景に、設備投資や個人消費などの国内需要が減少し、国内経済の成長率は大幅に低下する。この間、内外経済の悪化を眺めたコンフィデンスの悪化や期待成長率の低下も、さらなる支出抑制を招くなど、国内経済の下押し要因として作用する。

国内資産価格への影響をみると、国内企業の収益悪化を背景に株価が下落するほか、国内景気の悪化から不動産価格（地価）も下落する。こうした株価や不動産価格の下落は、資産効果による個人消費などの減少や担保価値低下による貸出の減少を通じて、国内経済をさらに下押しする。

最後に、わが国の金融機関への影響をみると、国内・海外企業の業績悪化によって貸出債権の質が劣化する結果、金融機関の信用コストが増加し、収益は減少する。また、株価下落に伴う有価証券評価損の発生は、国際統一基準行の自己資本比率を低下させる。こうした自己資本比率の低下は、外貨を含めた資金調達コストを上昇させる。金融機関は、経営体力の低下や不動産価格の下落による担保価値の低下のもとで、貸出供給スタンスを消極化させるため、この面からも実体経済に下押し圧力がかかる<sup>9</sup>。

金融マクロ計量モデルでシミュレーションを行う際には、以上のショックの波及ルートを踏まえたうえで、リーマン・ショック時の金融経済情勢を参考に

---

<sup>8</sup> 近年大幅に増加している訪日外国人による消費（いわゆるインバウンド消費）にも押し下げ圧力がかかると考えられるが、こうした動きもサービス輸出（旅行収支の受取）の減少として捉えられる。

<sup>9</sup> このほか、海外資産のウエイトが高い金融機関については、外貨資金の調達環境の変化を通じた影響も考慮する必要がある。わが国の金融機関の外貨資金は市場性資金の調達ウエイトが高くなっている。銀行全体でみると、一定期間、市場調達が困難化しても資金不足をカバーできる流動性準備を確保しているが、海外の金融経済情勢に大きなショックが加わって、主要な外貨の出し手である欧米金融機関の業績が悪化したり、国際金融市場でリスク回避的な動きが広がると、市場での外貨調達コストが大幅に上昇し、ひいては調達そのものが困難になる可能性も考えられる。そうした状況下で、国内金融機関が調達コストの上昇を貸出金利に転嫁できなかつたり、外貨建て資産の投げ売りを余儀なくされれば、さらなる収益や経営体力の悪化につながり得る。ただし、現在のモデルでは、外貨流動性を通じた波及ルートを必ずしも十分に組み込んでおらず、その改良は今後の課題である。

し、国内の需給ギャップが-7~-8%程度まで下落するよう、①海外経済の成長率と輸出、②資産価格（株価や為替）と期待成長率、③分配所得（国内企業収益と雇用者所得）、それぞれにショックを加えている。

具体的な経済変数の動きは以下のとおりである<sup>10</sup>（前掲図表 3-1）。海外経済の成長率は、2015年の+3.2%から、2016年には+0.2%へと急激に落ち込む。また、国内経済の成長率は、2015年度にベースラインよりも1.7%pt低い-0.5%にとどまった後、2016年度は-3.2%と大幅なマイナス成長となる。その後、2017年度も-0.1%とマイナス成長が続く。この結果、国内の需給ギャップは、2015年度-1.1%、2016年度-4.5%とマイナス幅が大幅に拡大し、2017年度も-4.5%と大幅なマイナスが続く<sup>11</sup>。金融市場では、株価（TOPIX）は、2015年9月末から1年間で-55%下落し、その後横ばいで推移する。国債利回り（10年物）は同期間で-0.1%pt程度低下し、その後横ばいで推移する。また、名目為替レートは、2016年度にかけて93円/ドルと23%の円高ドル安となった後、横ばいで推移する。

### （3）特定イベント・シナリオ

#### 特定イベント・シナリオの背景

『金融システムレポート』（2015年10月号）の特定イベント・シナリオでは、「アジア経済の成長が減速するシナリオ」を想定し、特に邦銀の海外貸出における信用リスクの顕現化やそれがわが国の金融システムに与える影響に焦点を当てて検証した。その背景は以下のとおりである。

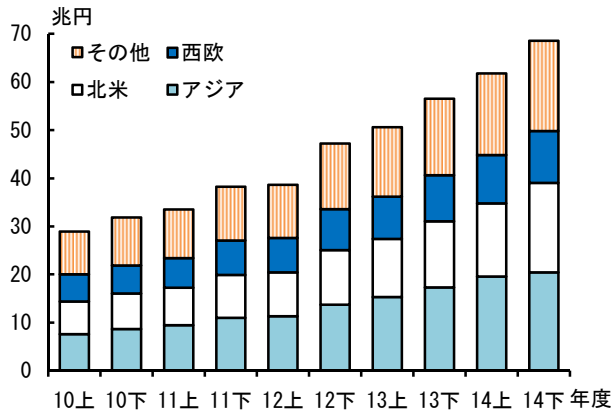
近年、わが国の金融機関は、国内市場の収益率低下などを背景に、大手行を中心に、アジア向けを始めとする海外貸出を急速に増加させている（図表 3-2）。また、この間の国内資産市場の動向をみると、株式市場や不動産市場において、海外投資家による取引が増加しており、その影響度が高まっている（図表 3-3、図表 3-4）。こうした動きを踏まえると、わが国の金融機関や金融システムは、海外の金融経済情勢の影響をより受けやすくなってきていると考えられる。

一方、世界経済の成長率見通しをみると、このところアジアなど新興国を中心に、時の経過とともに下方修正されるというパターンを繰り返しており、新興国経済の成長が減速傾向を強めている（図表 3-5）。

<sup>10</sup> 以下、シナリオでの変数の動きは、リーマン・ショック時の金融経済情勢を参考に、同様の変化率（幅）となるように設定している。

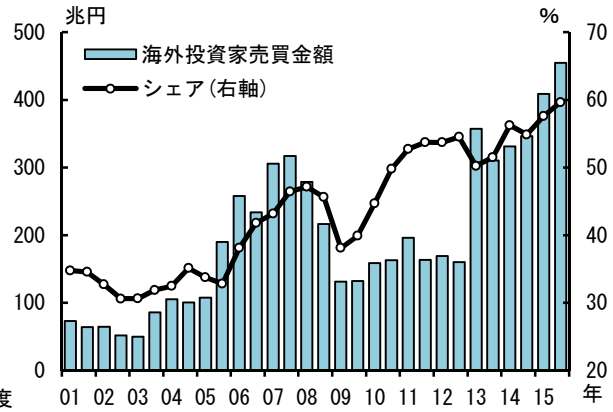
<sup>11</sup> 四半期ベースでみると、需給ギャップは、2016年第3四半期に-7.3%程度まで悪化する。

図表 3-2 3メガ行の地域別海外貸出残高



(資料) 各社開示資料

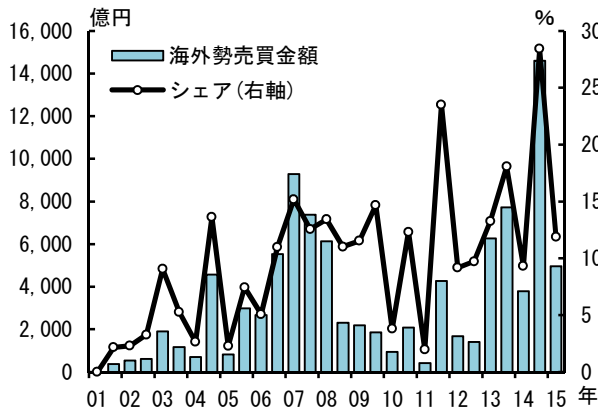
図表 3-3 海外投資家の売買状況 (株式)



(注) 週次の売買金額について、上期は1/1日を含む週、下期は7/1日を含む週をそれぞれ期初として集計。直近は15年7~9月の暦年半期  
換算値。

(資料) 東京証券取引所

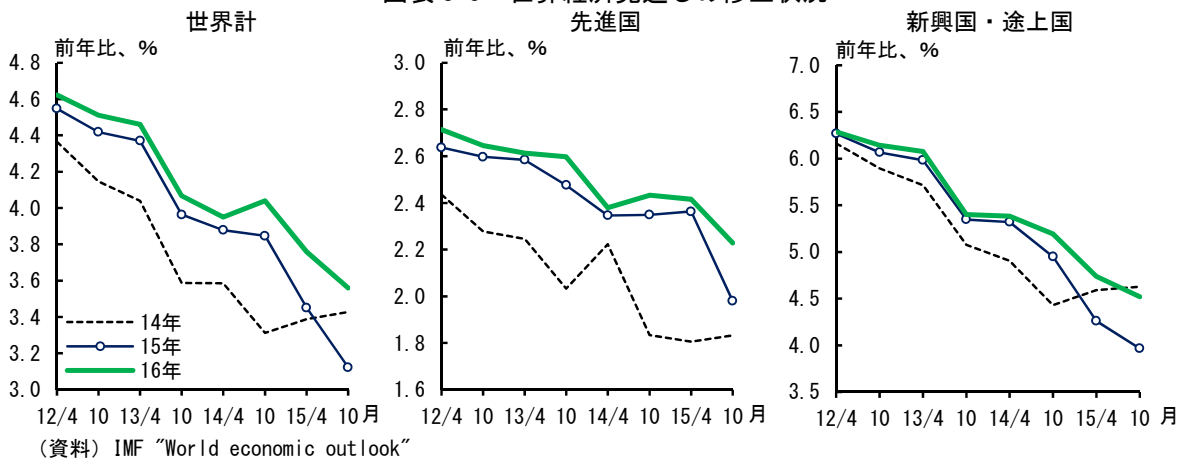
図表 3-4 海外勢の売買状況 (不動産)



(注) 1. 直近は15年上期。  
2. 海外勢の定義は、日本不動産研究所の基準に基づく。

(資料) 日本不動産研究所

図表 3-5 世界経済見通しの修正状況



こうした金融機関の行動や経済環境の変化を踏まえると、アジアを中心に世界経済が一層減速し、それがわが国経済の悪化や資産価格の下落を招くという

ストレス・シナリオを想定した場合、金融機関収益や金融システム全体の安定性にどういった影響が及ぶかについて評価をしておくことが重要である。

銀行の海外貸出に関しては、地域によって信用コストの発生態様が異なるため、各地域の経済成長率の下振れ幅が異なるというシナリオ——アジアの成長の下振れ幅が特に大きいという想定——のもとで、貸出ポートフォリオにどのような影響が及ぶかについて分析を行い、その内容をストレス・テストに織り込んだ。

### 特定イベント・シナリオの概要

特定イベント・シナリオで想定した金融経済情勢やその波及ルートは、以下のとおりである。

まず、シナリオの起点として、アジア経済の成長率の大幅な減速を想定する。これは、輸出入を通じてアジア地域の貿易相手国の成長率を大幅に低下させる。また、資源価格の下落を通じて資源国経済にも悪影響を及ぼすことによって、世界経済の成長率は大幅に低下する<sup>12</sup>。こうした海外経済の大幅減速は、輸出の減少を通じてわが国経済の成長率を押し下げる。また、海外投資家のリスク回避姿勢が高まり、わが国の株式市場や不動産市場にこれまで流入してきた投資資金が引き揚げられ、株価や不動産価格が下落する。これは資産効果を通じて設備投資や個人消費などの国内需要を減少させ、この面からもわが国経済に下押し圧力がかかる。

金融機関への影響をみると、海外企業は海外経済の大幅減速の影響を大きく受けることから、デフォルト確率が平常時よりも大きく上昇する。この結果、これまで大幅に伸長させてきた海外貸出で相応の信用コストが発生する。特に、海外貸出比率の高い金融機関は、収益や経営体力面で大きな影響を受けると考えられる。また、国内経済の減速による国内企業の業績悪化により、国内貸出でも信用コストが発生する。加えて、株価下落による有価証券評価損の発生は、国際統一基準行の自己資本を減少させる。経営体力の低下や不動産価格の下落による担保価値低下により、金融機関が貸出供給スタンスを消極化させると、それがさらに国内経済の下押し圧力となる。

シミュレーションに際しては、アジア経済の成長率が、アジア通貨危機時とほぼ同水準まで低下した場合に、海外経済全体ではどの程度下振れするかについて、別途 VAR モデルを用いて試算する。そのうえで、今回のシナリオでは、

---

<sup>12</sup> 資源価格の下落の国内経済に対する影響については、交易条件の改善を通じたプラスの影響もあるが、現在のモデルではこの点は考慮されていない。

日本の主要輸出先であるアジアを中心に海外経済が減速することを踏まえ、輸出に追加的にショックを加えている。また、株価や不動産価格（地価）には、海外投資家の資金引き揚げを想定し、国内経済の成長率の低下幅よりも大きめのショックを加えている。なお、今回の特定イベント・シナリオでは、海外経済減速と海外与信コストへの影響に焦点を絞るため、テールイベント・シナリオとは異なり、分配所得や期待成長率など国内経済部門を直接下押しするショックは加えていない。

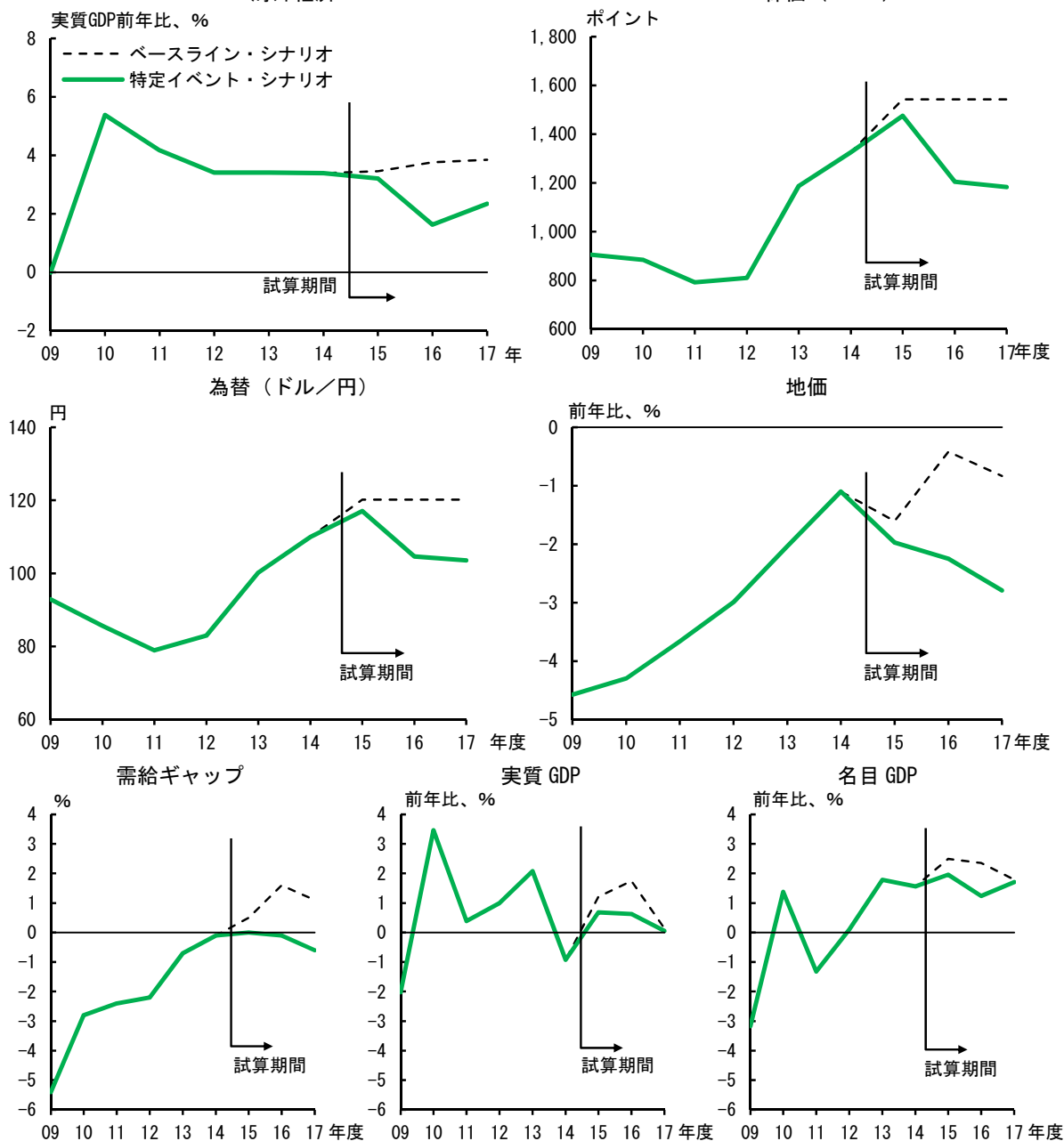
主な経済変数の動きは以下の通りである（図表 3-6）。まず、アジア経済の成長率は、2014 年の+6.8%から 2015 年+6.2%、2016 年+3.0%へと大幅に減速する。これは、アジア通貨危機時とほぼ同水準である。こうしたアジア経済の大幅な減速は、貿易ルートや資源価格の下落を通じて他国へと波及し、海外経済の成長率は、2015 年には+3.2%、2016 年には+1.6%へと低下する。その結果、わが国経済にも輸出の減少を通じて下押し圧力がかかり、実質 GDP 成長率は 2015 年度の+0.7%から 2016 年度には+0.6%、2017 年度には+0.1%へと低下する。また、海外経済の減速は、わが国株式市場や不動産市場に流入している海外投資家の資金の流れに影響を及ぼし、株価は 2015 年 9 月末から 1 年間かけて -23% 下落し、地価の前年比は 2017 年度にはベースラインよりも 2.0%pt 程度低い -2.8% まで低下する<sup>13</sup>。名目為替レートは、2015 年 9 月末から 1 年かけて 104 円/ドルまで円高ドル安が進み、その後は横ばいで推移する。

---

<sup>13</sup> 株価の下落率、地価の前年比のベースラインからの低下幅は、海外経済成長率の低下幅を勘案して設定した。



図表 3-6 主要変数の推移（特定イベント・シナリオ）  
海外経済 株価（TOPIX）



(注) 需給ギャップについては、実績期間は、日本銀行による試算値。試算期間は、各シナリオにおける金融マクロ計量モデルに基づく試算値であり、日本銀行の見通しではない。

(資料) Bloomberg、IMF “World economic outlook”、内閣府「国民経済計算」、日本経済研究センター「ESP フォーキャスト調査」、日本不動産研究所「市街地価格指数」、日本銀行

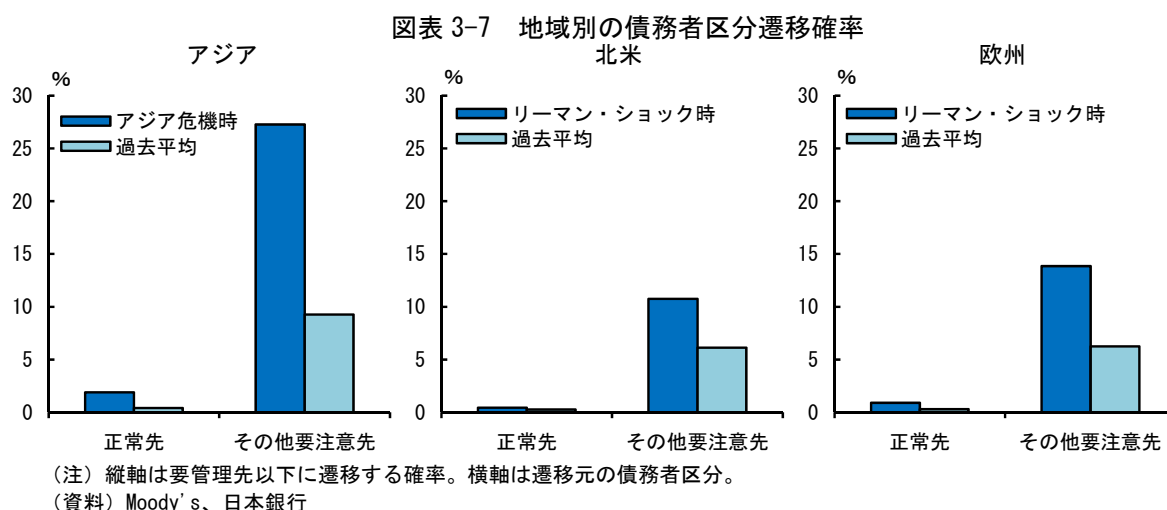
### 海外与信コストの分析

テールイベント・シナリオでは、貸出ポートフォリオを国・地域別に区分する設計としていないが、今回の特定イベント・シナリオでは、国内経済よりも海外経済、海外経済の中でもアジア経済の成長率の下振れ幅を大きく想定して

いるため、地域別の貸出ポートフォリオの内容変化を反映するよう、モデルと使用データの拡張を行った。

具体的には、海外貸出比率の高い3メガ行に関して<sup>14</sup>、海外経済の大幅な落ち込みによる海外企業のデフォルト確率の上昇が、債務者区分遷移行列をどの程度悪化させるかを算出した。手続きの詳細は以下のとおりである。

- ① Moody's の格付区分とわが国の金融機関の債務者区分の対応付けを行ったうえで、Moody's の地域別（北米、欧州、その他地域）の格付遷移行列を債務者区分遷移行列に変換し、地域別の海外貸出における債務者区分遷移行列を作成する<sup>15</sup>。
- ② ストレス時の債務者区分遷移行列の悪化度合いを計測するために、各地域別に、過去のストレス時の債務者区分遷移行列 $M_h$ と一定期間の平均的な債務者区分遷移行列 $\bar{M}_h$ の乖離差（ $M_h - \bar{M}_h$ ）を算出する<sup>16</sup>（図表 3-7、図表 3-8）。さらに、各地域別に、同ストレス時の実質 GDP 成長率の過去平均からの低下幅 $\Delta GDP_h$ を計算する。次に、債務者区分遷移行列の悪化度合い（ $M_h - \bar{M}_h$ ）を同 $\Delta GDP_h$ で除すことで、実質 GDP 成長率が1%pt 変化した場合の債務者区分遷移行列の変化 $\Delta M_h$ （ $= (M_h - \bar{M}_h) \div \Delta GDP_h$ ）を計算する。



<sup>14</sup> みずほ銀行、三菱東京 UFJ 銀行、三井住友銀行。

<sup>15</sup> その他地域の格付遷移行列は、世界全体のものを用いている。

<sup>16</sup> 各地域で設定したストレス時の債務者区分遷移行列 $M_h$ の時期は、アジアではアジア通貨危機時（1997～1998年）、その他の3地域はリーマン・ショック時（2009年）としている。また、一定期間を平均した債務者区分遷移 $\bar{M}_h$ の計算対象としている期間は、アジアは1990～2003年、その他の地域は1970～2009年である。地域別の遷移確率をみると、アジア危機時のデフォルト確率は、リーマン・ショック時の北米、欧州よりも高いことが確認できる（図表 3-7）。

図表 3-8 アジアの債務者区分遷移

( $M_h$ ) 1997~1998年 (アジア危機時)

(%)

遷移元 \ 遷移先	正常先	その他 要注意先	要管理先	破綻懸念先	実質破綻 ・破綻先
正常先	95.93	2.18	0.00	1.81	0.09
その他要注意先	0.00	72.73	0.00	4.55	22.73
要管理先	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
破綻懸念先	0.00	0.00	0.00	50.00	50.00

( $\bar{M}_h$ ) 長期平均 (1990~2003年)

(%)

遷移元 \ 遷移先	正常先	その他 要注意先	要管理先	破綻懸念先	実質破綻 ・破綻先
正常先	99.24	0.37	0.00	0.29	0.10
その他要注意先	10.83	79.92	0.00	3.35	5.91
要管理先	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
破綻懸念先	0.59	4.58	0.00	82.10	12.73

( $M_h - \bar{M}_h$ ) ストレス時の債務者区分遷移確率ショック

(%pt)

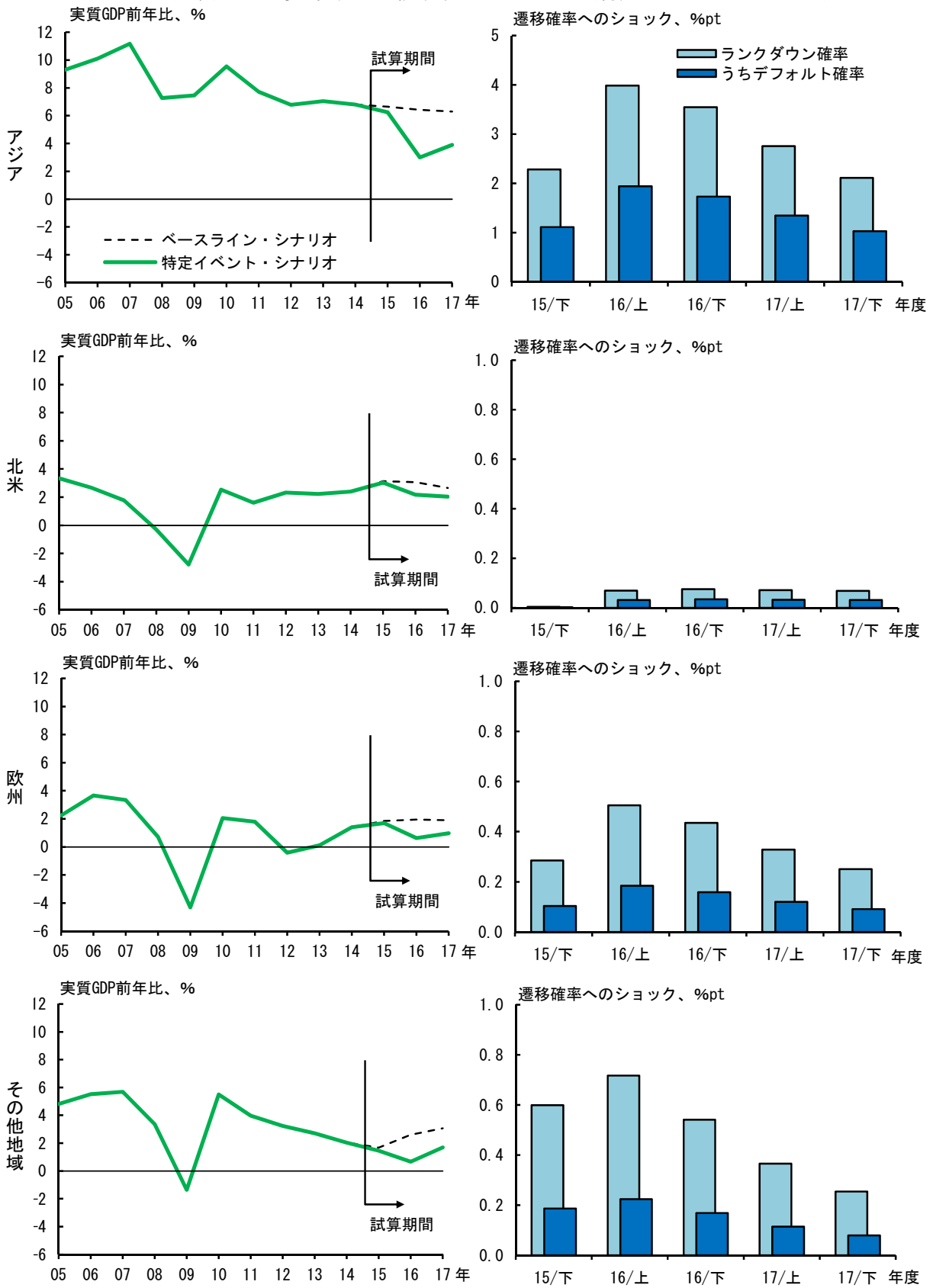
遷移元 \ 遷移先	正常先	その他 要注意先	要管理先	破綻懸念先	実質破綻 ・破綻先
正常先	▲ 3.31	1.81	0.00	1.52	▲ 0.02
その他要注意先	▲ 10.83	▲ 7.19	0.00	1.20	16.82
要管理先	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
破綻懸念先	▲ 0.59	▲ 4.58	0.00	▲ 32.10	37.27

(注) Moody's の格付区分と金融機関の債務者区分は、厳密には対応しない。このため、要管理先相当の Moody's の格付区分を破綻懸念先として集計する等、一定の仮定を置いて遷移確率ショックを計算。  
(資料) Moody's、日本銀行

- ③ アジア経済が減速した場合の各地域における実質 GDP 成長率を推計し (図表 3-9 左列)、試算期間における実質 GDP 成長率の低下幅  $\Delta GDP_s$  を算出する。次に、この  $\Delta GDP_s$  と  $\Delta M_h$  を乗じることにより、試算期間における債務者区分遷移行列の悪化幅  $\Delta M_s$  ( $= \Delta GDP_s \times \Delta M_h$ ) を算出する<sup>17</sup> (図表 3-9 右列)。

<sup>17</sup> 他地域に比べて、アジアにおいて債務者区分遷移行列へのショックが大きいのは、実質 GDP 成長率の低下幅が大きいこと、および債務者区分遷移の実質 GDP 成長率に対する感応度  $\Delta M_h$  が高いことが影響している。

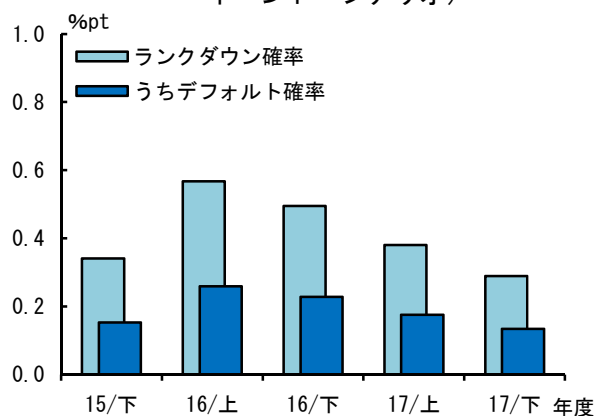
図表 3-9 海外経済と遷移確率へのショック（特定イベント・シナリオ）



(資料) IMF "World economic outlook"、Moody's、日本銀行

- ④ 海外貸出の地域別ウエイトで、地域別の債務者区分遷移行列の悪化幅 $\Delta M_s$ を加重平均し、海外貸出全体での債務者区分遷移行列の悪化幅を算出する。これに、法人向け貸出全体に占める海外貸出の比率を乗じることで、海外貸出全体の債務者区分遷移行列の悪化が債務者区分遷移行列に与えるインパクトを算出する。シミュレーションにあたっては、このインパクトの分だけ債務者区分遷移行列を変化させる（図表 3-10）。

図表 3-10 遷移確率へのショック（特定イベント・シナリオ）



(資料) Moody's、日本銀行

上記手続きに従って算出した債務者区分遷移行列へのショックを 3メガ行で集計した結果をみると（前掲図表 3-10）、3メガ行平均で、2016年度上期には、ベースライン対比、ランクダウン確率は0.6%pt程度、デフォルト確率は0.3%pt程度上昇する想定となっている<sup>18</sup>。

#### 4. おわりに

金融機関においては、ビジネス・モデルの再構築やリスク・プロファイルの複雑化に伴い、リスク管理を一層高度化させていく必要があり、その際、ストレス・テストの活用は一つの有用な手段である。金融機関は、海外業務や市場運用などの取り組みを強化しているが、実際のストレス・テストに際しては、取り組みを近年強化した分野であるが故に、各金融機関における取引データの蓄積が十分でないことも考えられる。この場合、今回の特定イベント・シナリオで行ったように外部データなどを活用しながら、シナリオの設定やストレス・テストを実施することが必要となってくる。

また、個々の金融機関がストレス・テストを行う場合、一般には、自身の行動変化が実体経済や金融システムに与える影響を織り込むことはない。しかし、

<sup>18</sup> デフォルト確率は、要管理先以下にランクダウンする確率。

全ての金融機関が、共通のストレスのもとで、貸出行動などを変化させれば、実体経済に影響が及び、それがまた、個々の金融機関の収益・自己資本にフィードバックし、金融システム全体へと影響が及ぶことには注意が必要である。この点、日本銀行のマクロ・ストレス・テストでは、個々の金融機関行動をモデルに織り込み、それらを集計した金融機関全体の行動を介して、金融システムと実体経済の相互作用を考慮している。このため、金融機関においては、各自が実施するストレス・テストに際し、日本銀行が行うマクロ・ストレス・テスト結果と比較することが一つの参考になると考えられる。

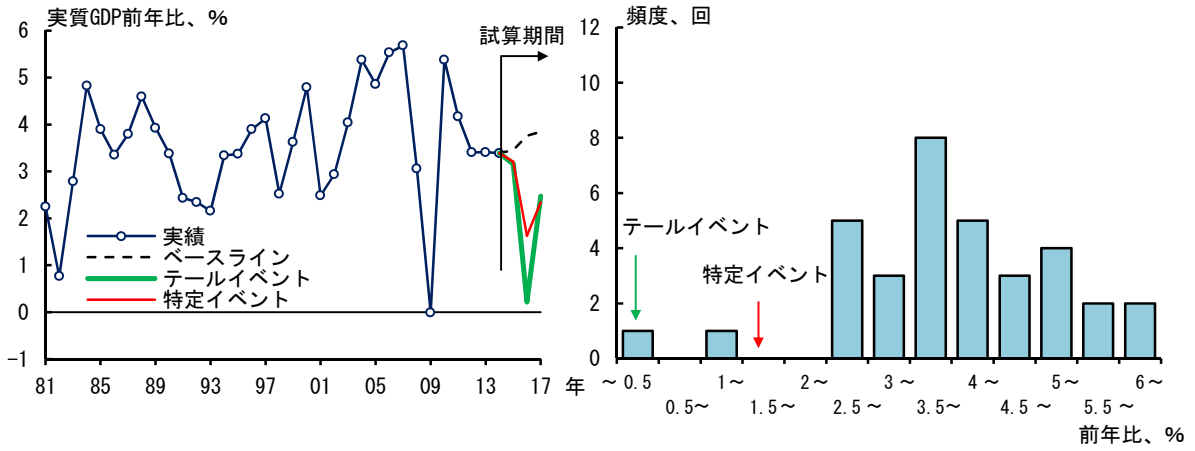
なお、本稿で説明した各シナリオにおける主要な経済指標については、図表4-1に掲載したほか、日本銀行ホームページ上からダウンロードが可能である<sup>19</sup>。日本銀行としては、今後も、ストレス・テストにおけるモデルの改良を進めるとともに、シナリオやテスト結果について詳細な開示を行ないながら、金融機関とのコミュニケーションを強化していく方針である。

---

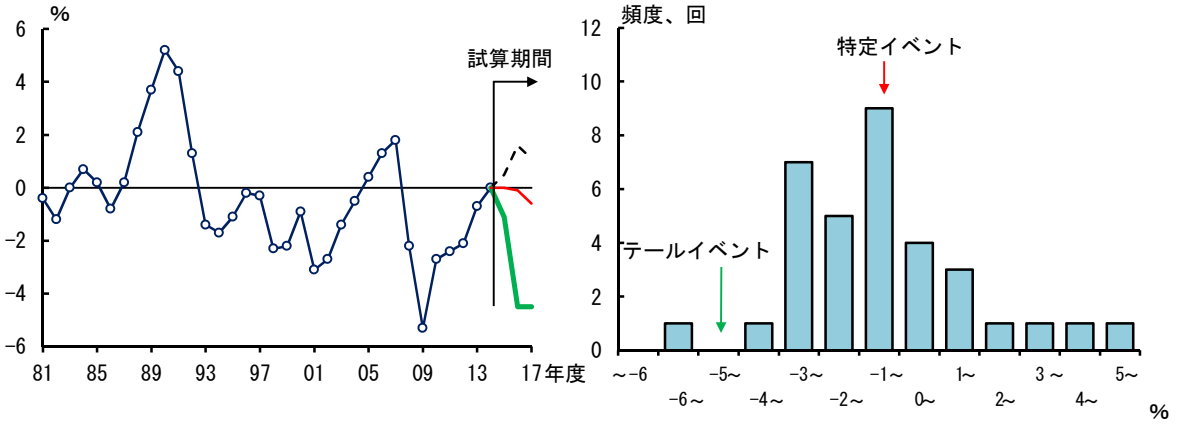
<sup>19</sup> <http://www.boj.or.jp/research/brp/fsr/data/fsrb151026b.zip>

図表 4-1 ストレス・シナリオにおける変数の特徴点

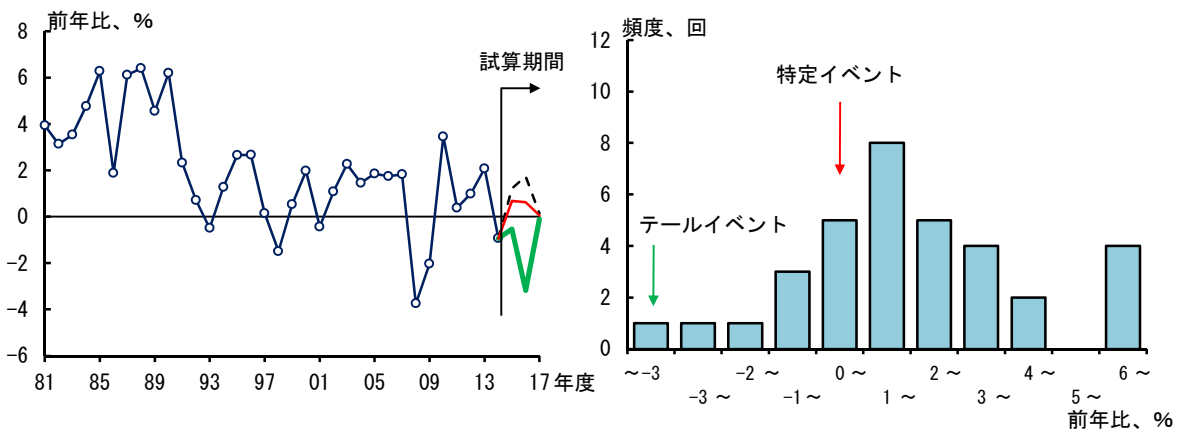
海外経済



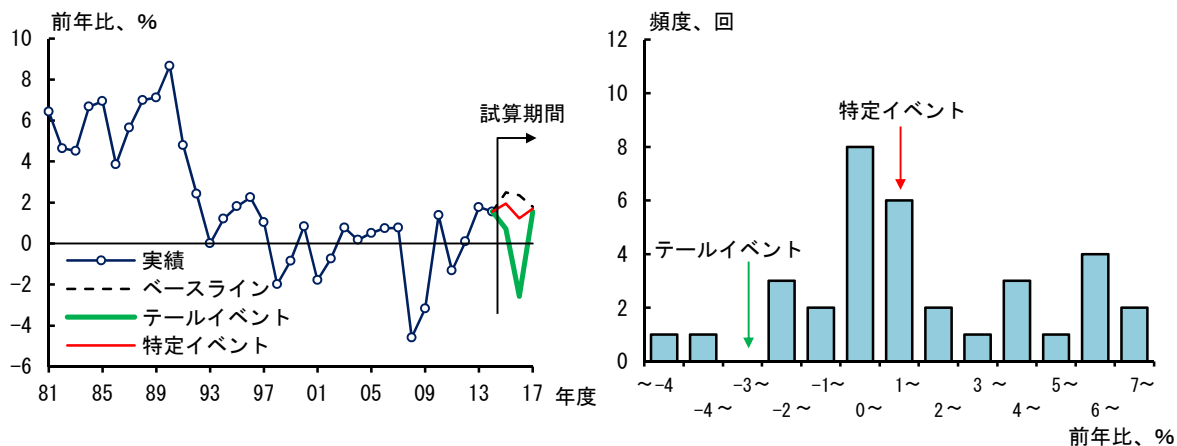
需給ギャップ



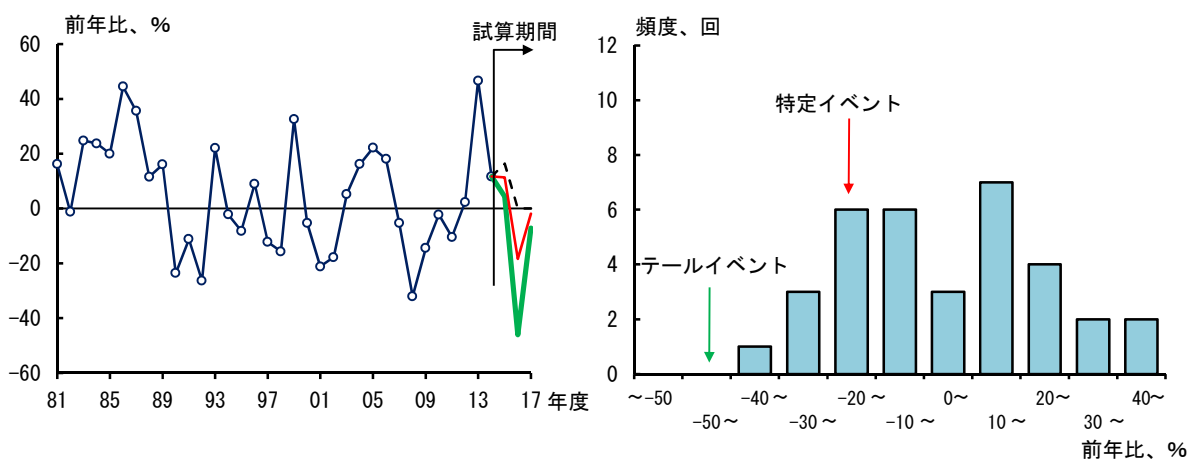
実質 GDP



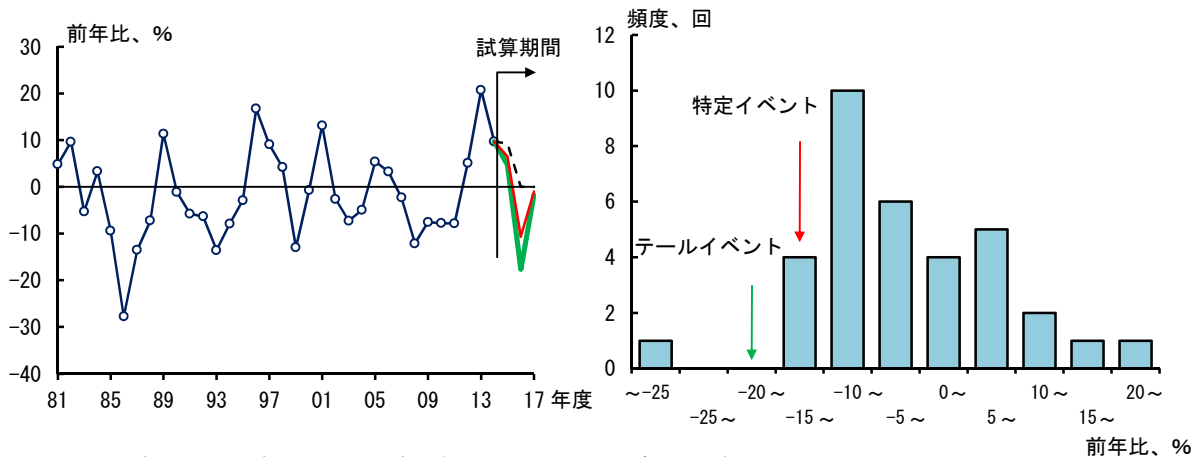
### 名目 GDP



### 株価 (TOPIX)



### 為替 (ドル/円)



- (注) 1. 分布は1981年度から2014年度(海外GDPは暦年)のデータを使用。  
 2. 需給ギャップについては、実績期間は、日本銀行による試算値。試算期間は、各シナリオにおける金融マクロ計量モデルに基づく試算値であり、日本銀行の見通しではない。  
 (資料) Bloomberg、IMF "World economic outlook"、内閣府「国民経済計算」、日本経済研究センター「ESPフォーキャスト調査」、日本銀行