



BOJ
Reports & Research Papers

金融システムレポート別冊シリーズ

Financial System Report - Annex

金融システムレポート(2017年4月号)
のマクロ・ストレステストについて

日本銀行
金融機構局
2017年4月

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)

（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、『金融システムレポート』（2017 年 4 月号）のマクロ・ストレステストのシナリオ設定について取り上げる。

（本別冊の要旨）

日本銀行のマクロ・ストレステストでは、①リーマンショック並みの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「テールイベント・シナリオ」と、②その時々マクロプルーデンス面での問題意識に基づき、その時々で異なるシナリオのもとで金融システムの脆弱性を点検する「特定イベント・シナリオ」を設定している。2017年4月号の金融システムレポートでは、金融機関が不動産関連のエクスポージャーを近年増やしていることを踏まえ、不動産部門へのショックが金融システムに与える影響を検証した。本別冊では、ストレス・シナリオの具体的内容とその背景となる考え方について解説する。

1. はじめに

マクロ・ストレステストは、具体的なストレス事象のもとでの金融機関の自己資本の目減りを試算することによって、金融システムのストレス耐性を動学的に検証するものである。ここでは、ストレス・シナリオの具体的内容とその背景となる考え方について説明する。

想定するストレス事象は、「テールイベント・シナリオ」と「特定イベント・シナリオ」の2つである。テールイベント・シナリオでは、半年毎の金融システムレポートで同程度の厳しいストレスを与え、金融システムの安定性を定点観測的に点検する。具体的には、国内・海外ともに、金融経済情勢がリーマンショック時並みまで悪化することを想定する。シミュレーションにおいて、経済状況をリーマンショック時並みまで悪化させるには、足もとの経済状況が良い状況にあるほど——経済の過熱感が強いほど——、与えるストレスの規模を大きく設定することになる。すなわち、ストレスの大きさを反循環的（countercyclical）に設定し、金融システムのストレス耐性や金融機関の自己資本充実度を検証する。また、金融機関のリスクプロファイルや財務基盤の状況はその時々において異なるため、同程度の厳しい金融経済情勢を想定しても、金融システムへの影響度は異なり得る。特定イベント・シナリオでは、その時々で異なるシナリオを設定して、金融システムに内在する脆弱性を多面的に分析する。ストレスの規模はテールイベント・シナリオに比べて必ずしも大きくないが、必要に応じ、モデルの拡張やデータを追加的に活用することによって、ストレスの波及メカニズムを評価することができる。今回は、金融機関の不動産関連エクスポージャーが高い伸びを示していることを踏まえ、不動産部門へのショック、具体的には不動産関連市況の下落や不動産業者の信用スプレッドの拡大が、金融システムに与える影響を検証する。

もとより、これらのシナリオは、上述の点検・分析を有効に行うことを目的として仮想的に設けたものであり、経済や資産価格などの先行きに関する日本銀行の見通しを示すものではなく、また、蓋然性の高さを示すものでもない。

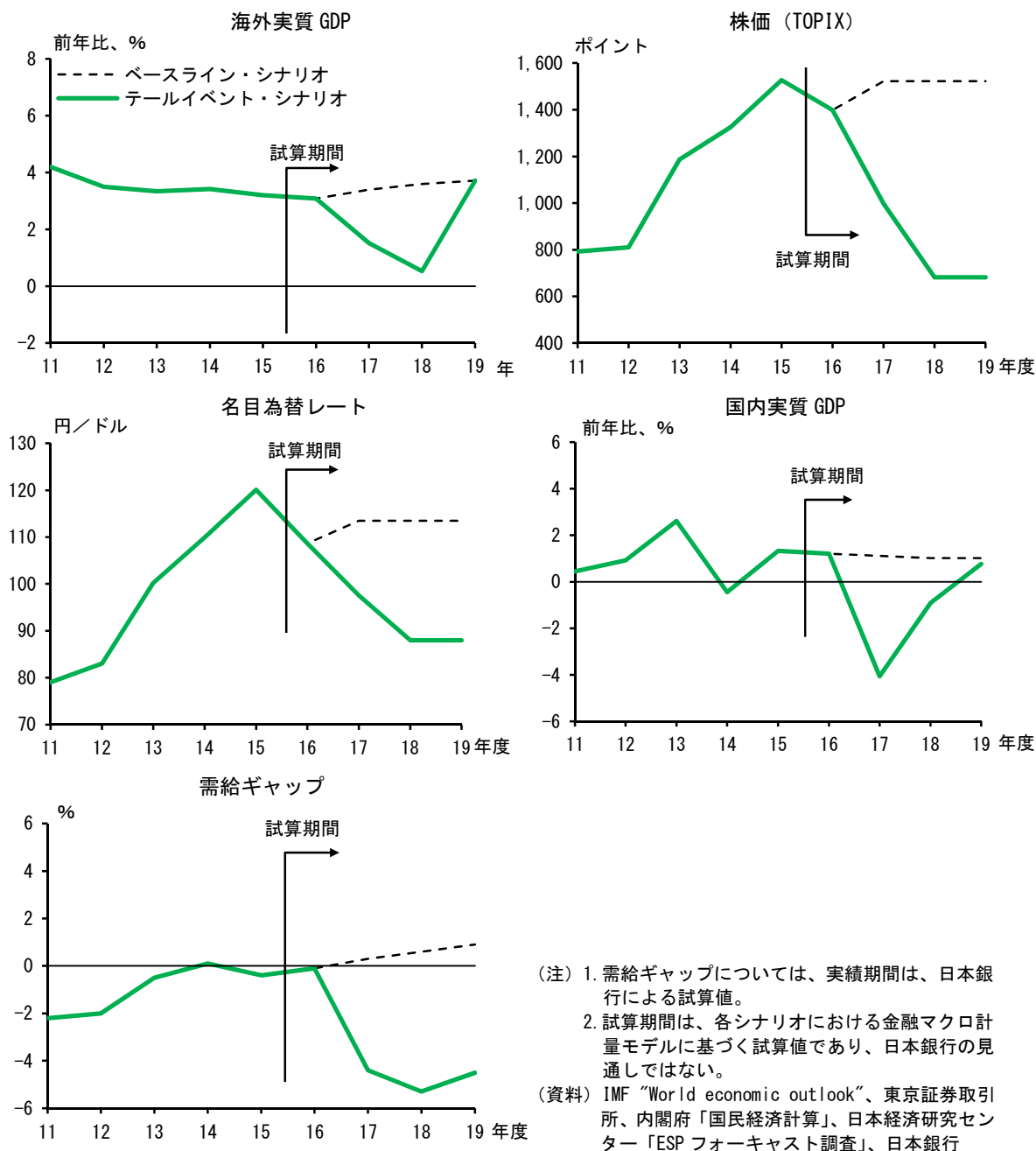
以下では、まず、2つのストレス・シナリオのシミュレーション結果を評価する際の基準となるベースライン・シナリオについて説明した後、各々のストレス・シナリオについて、その背景となる考え方を含めて説明する。

2. ベースライン・シナリオ

ベースライン・シナリオにおける内外実体経済については、国際通貨基金（IMF）と市場参加者等の見通しを踏まえ、「先進国の着実な成長が新興国・途上国に波

及するもとで海外経済は緩やかに成長率を高めていき、わが国経済も緩やかに回復を続けていく」姿を想定している（図表2-1、図表2-2）。

図表 2-1 主要変数の推移（テールイベント・シナリオ）

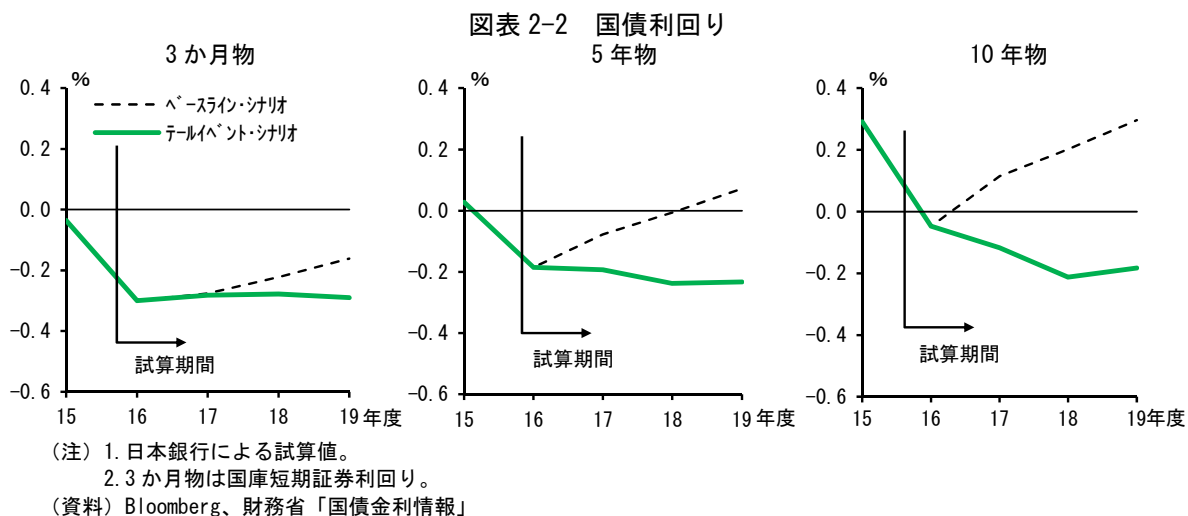


具体的には、海外経済（実質GDP）の成長率は、2016年の+3.1%から、先行き2019年にかけて+3.7%まで緩やかに上昇する¹。国内経済（実質GDP）は、2019年度にかけて潜在成長率を上回る+1%程度の成長を続ける²。こうした実質成長

¹ この想定は、2017年1月時点で利用可能なIMFの見通しに基づいている。

² この想定は、ESPフォーキャスト調査（2017年1月）に基づいている。

率の想定のもと、需給ギャップは、2017年度にプラスに転じ、2019年度には+0.9%までプラス幅が拡大する³。



金融市況については、株価（TOPIX）と名目為替レートは、2017年第2四半期以降、2017年1月時点の水準で横ばいとした⁴。国債利回り、および銀行の貸出金利の基準となるスワップ金利は、1月下旬時点のイールドカーブに概ね沿って推移すると想定する。

3. テールイベント・シナリオ

テールイベント・シナリオは、「わが国の需給ギャップが、リーマンショック後のボトム並み（-7~-8%）まで悪化する」という状況を想定し、その他の金融経済指標も当時の変化と概ね同じになるように設定した（図表 2-1、図表 2-2）⁵。

具体的には、海外経済の成長率は、2016年の+3.1%から、2017年+1.5%、2018年+0.5%へと大幅に減速する。国内経済（実質 GDP）の成長率は、2017年度は-4.1%と大幅なマイナス成長となった後、2018年度も-0.9%とマイナス成長が続く。この結果、国内の需給ギャップは、2017年度-4.4%、2018年度-5.2%とマイナス幅が大幅に拡大し、2019年度も-4.5%と大幅なマイナスが続く⁶。

金融市場では、株価（TOPIX）は、2018年第1四半期にかけて-55%下落し683pt

³ 需給ギャップの試算においては、潜在成長率が2000年度以降の平均値（+0.7%程度）で一定と仮定している。

⁴ 具体的には、株価（TOPIX）は1,522pt、名目為替レートは114円/ドルに設定した。

⁵ テールイベント・シナリオで想定する金融経済情勢やショックの波及ルートは、これまでの金融システムレポートと同じである。詳細は、『金融システムレポート別冊シリーズ：マクロ・ストレス・テストのシナリオ設定について』（2015年10月）を参照。

⁶ 四半期ベースでみると、需給ギャップは、2018年第1四半期に-7%程度まで悪化する。

となり、その後横ばいで推移する。国債利回り（10年物）は、2016年度－0.05%から、2018年度にかけて－0.21%まで低下する。また、名目為替レートは、2017年度98円/ドル、2018年度88円/ドルとなり、その後横ばいで推移する。

4. 特定イベント・シナリオ

（1）シナリオ設定の背景

今回の特定イベント・シナリオでは、不動産部門へのショック、具体的には不動産関連市況の下落や不動産業者の信用スプレッドの拡大が、金融システムに与える影響を検証する⁷。

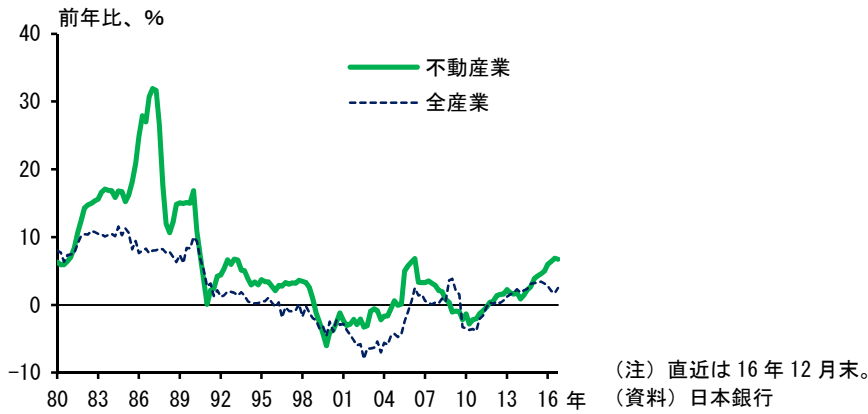
こうしたシナリオを設定した背景としては、わが国の金融機関が不動産関連エクスポージャーを拡大させていることが挙げられる。すなわち、不動産業向け貸出は、このところ伸びをさらに高めており、全産業向けを上回るペースで増加を続けている（図表 4-1）。1980年代のバブル期に比べると伸び率は低いが、実額で見ると、不動産業向け貸出の残高は2016年12月時点で約85兆円と、過去最高を更新している。業態別にみると、大手行では、J-REITや大手不動産デベロッパー等の資金需要に積極的に対応しており、最近は前年比＋4%程度の伸びが続いている（図表 4-2）。地域銀行では、個人による貸家業向けや個人の資産管理会社を含む中小企業向けを中心に高い伸びが続いており、足もとは前年比＋9%程度に達している。また、地域金融機関では、不動産ファンド向けのエクイティ投資を近年急速に増加させている（図表 4-3）。

不動産関連市況の下落やそれに伴う不動産業者に対する信用スプレッドの拡大は、不動産業者の財務悪化を通じて金融機関の信用コストの増加と自己資本比率の悪化を招くほか、J-REIT価格の下落などを通じて金融機関の不動産ファンド向け投資の評価損を拡大させる。金融システムレポート（2017年4月号）で確認したように、わが国の不動産市場は全体として過熱の状況にはないと考えられる。もっとも、上記のとおり、金融機関において不動産関連エクスポージャーが高い伸びを示していることを踏まえると、不動産部門発のショックに対する、金融機関のストレス耐性を把握しておく必要がある⁸。

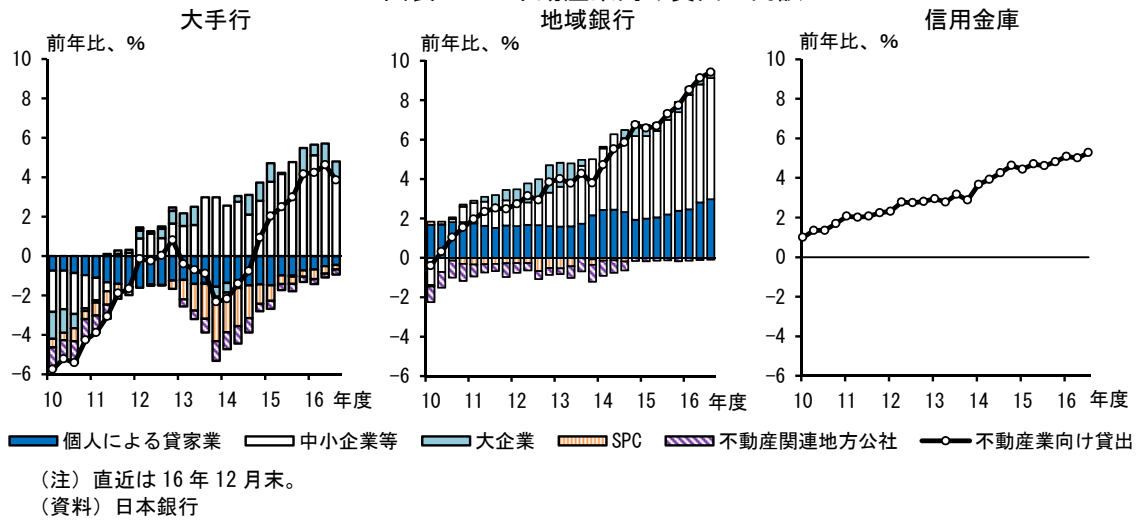
⁷ 特定イベント・シナリオでは、国内不動産部門へのショックによる影響に焦点を絞るため、国内外経済の他部門には直接的なショックを加えていない。ただし、国内不動産部門へのショックが、金融セクターを通じてマクロ経済にフィードバックする間接的な波及メカニズムは織り込んでいる。

⁸ 不動産価格の下落の影響については、担保価値の低下を通して、不動産業向け以外の与信のデフォルト時損失が高まり、信用コストが上昇するルートも考えられる。ただし、貸出の

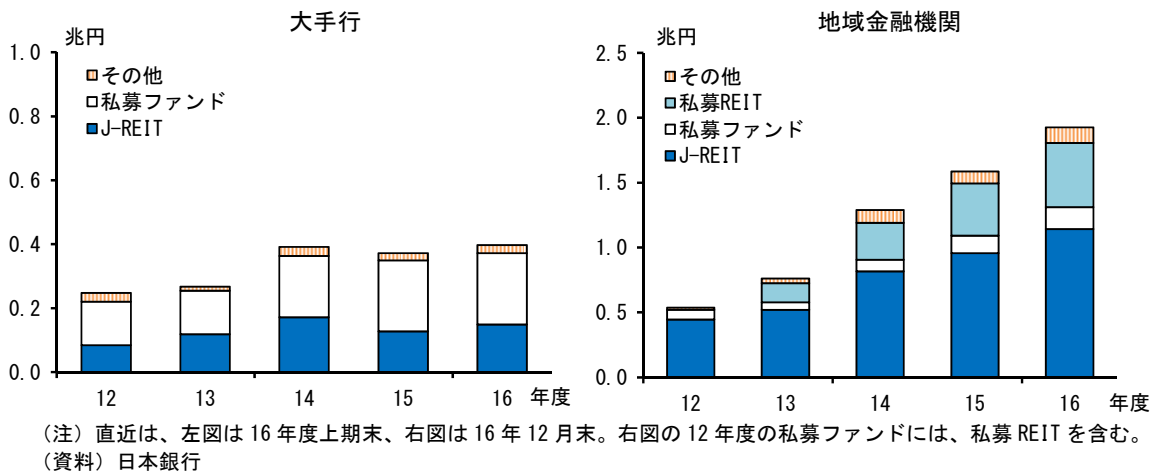
図表 4-1 金融機関の不動産業向け貸出



図表 4-2 不動産業向け貸出の内訳



図表 4-3 金融機関の不動産ファンドへの出資



うち不動産担保付きのものは15%程度であり、このうち実際に信用コストが発生する与信の割合はさらに少ないと考えられるため、今回はこの波及ルートについては考慮しない。

(2) 不動産部門へのショックの想定

本節では、不動産部門への具体的なショックの与え方について説明する。最初に、不動産関連市況（不動産価格、不動産ファンドの投資口価格）の下落について説明した後、不動産業者の信用スプレッドの拡大について説明する。

不動産関連市況の下落

不動産ビジネスの形態の違いを踏まえ、不動産業向け貸出について、不動産取引業向け、不動産賃貸業・管理業向け（貸家業を含む）の2種類に区分する（図表 4-4）。そのうえで、それぞれの企業財務に最も影響を与える不動産市況として、前者には商業用不動産価格、後者にはオフィス賃料を採用し、これに下落ショックを与える。また、これらの市況の動きには地域差が大きいことを踏まえ、東京圏、大阪圏、名古屋圏、その他地域の4つの地域区分を設定し、それぞれ異なる下落率を想定する⁹。

図表 4-4 不動産業向け貸出比率

	大手行	地域銀行	信用金庫
全貸出に占める比率 (%)	8.0	14.1	22.0
不動産取引業	4.1	4.2	5.6
不動産賃貸業・管理業	3.9	9.9	16.4

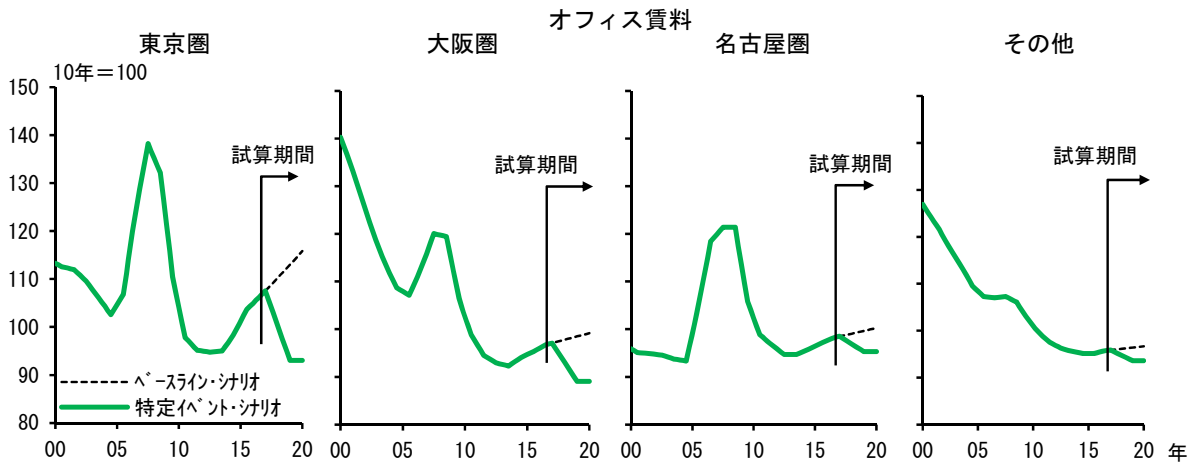
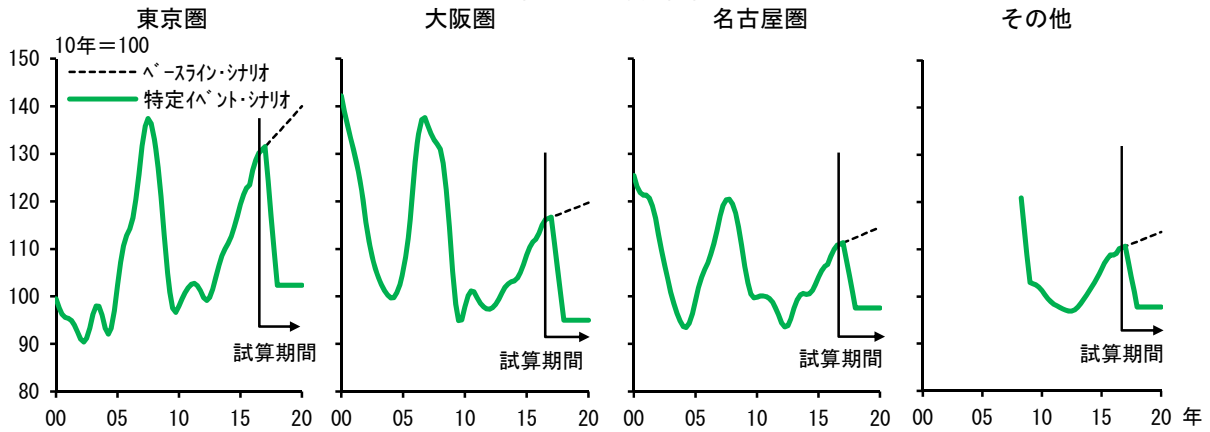
(注) 日本銀行による試算値。15年度末時点。

各地域の商業用不動産価格とオフィス賃料の下落率については、それらの2012年から2016年までの上昇率との比が、リーマンショック前後の上昇・下落率の比と同じになるように設定した（図表 4-5）。全体としてみると、近年の市況はリーマンショック前ほどには上昇していないため、想定する下落率もリーマンショック後よりも小さくなっている。地域別にみると、東京圏は近年の商業用不動産価格やオフィス賃料の上昇率が高い分、下落率も大きく設定される一方、名古屋圏やその他地域では、相対的に下落率は小さくなっている。

不動産ファンドの投資口価格については、J-REIT 価格を参考にして、リーマンショック前後の J-REIT 価格の上昇・下落率の比と同じになるように、下落率を想定する（図表 4-6）。なお、私募 REIT など市場性のない商品についても、不動産市況の悪化時には時価が低下すると考え、同様の下落率で評価する。

⁹ 各地域区分と金融機関との対応関係は、金融機関の本店所在地に基づいている。

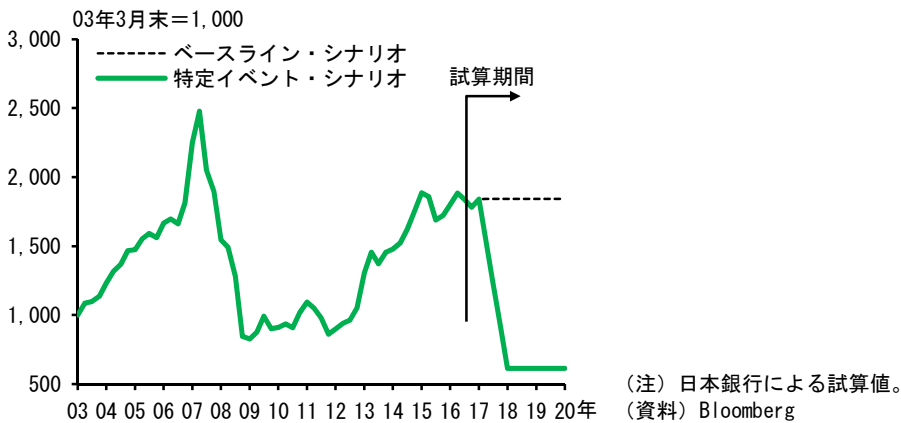
図表 4-5 不動産価格の想定
商業用不動産価格



(注) 日本銀行による試算値。

(資料) 愛知県不動産鑑定士協会、大阪府不動産鑑定士協会、国土交通省、東京都不動産鑑定士協会、日本不動産研究所

図表 4-6 東証 REIT 指数の想定



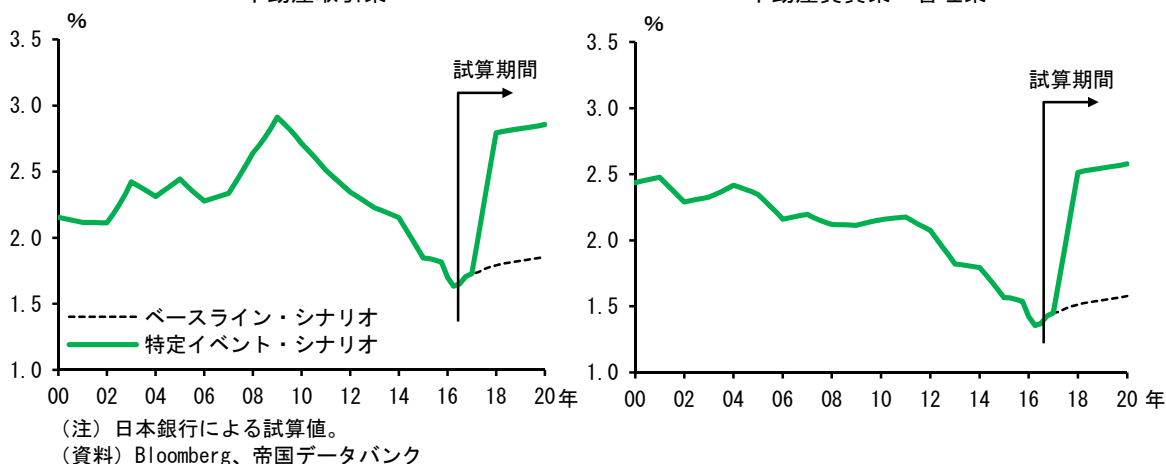
不動産業者の調達金利の上昇

不動産関連市況の下落は不動産業者の財務悪化を招くことから、不動産業者の信用スプレッドが拡大し、調達金利が上昇すると考えられる——そして、それが

また不動産業者の財務を悪化させる——。ここでは、信用スプレッドの拡大により、総調達金利が 100bp 上昇してリーマンショック後と同等の水準にまで達すると想定する（図表 4-7）。なお、今回は不動産部門へのショックに関する影響に焦点を絞っているため、国債金利など他の市場金利はベースライン・シナリオと同様としている。

金融機関は、貸出取引を通じて継続的な関係を構築してきた不動産業者に対しては、不動産関連市況の下落により信用度が悪化しても、社債市場における信用スプレッドの拡大ほどには、貸出金利を引き上げないと考えられる。そこで、金融機関の貸出金利の上昇幅については、不動産業者の総調達金利の拡大幅よりも小さめに想定した¹⁰。

図表 4-7 不動産業の総調達金利の想定
不動産取引業 不動産賃貸業・管理業



(3) 金融機関経営への影響の算出

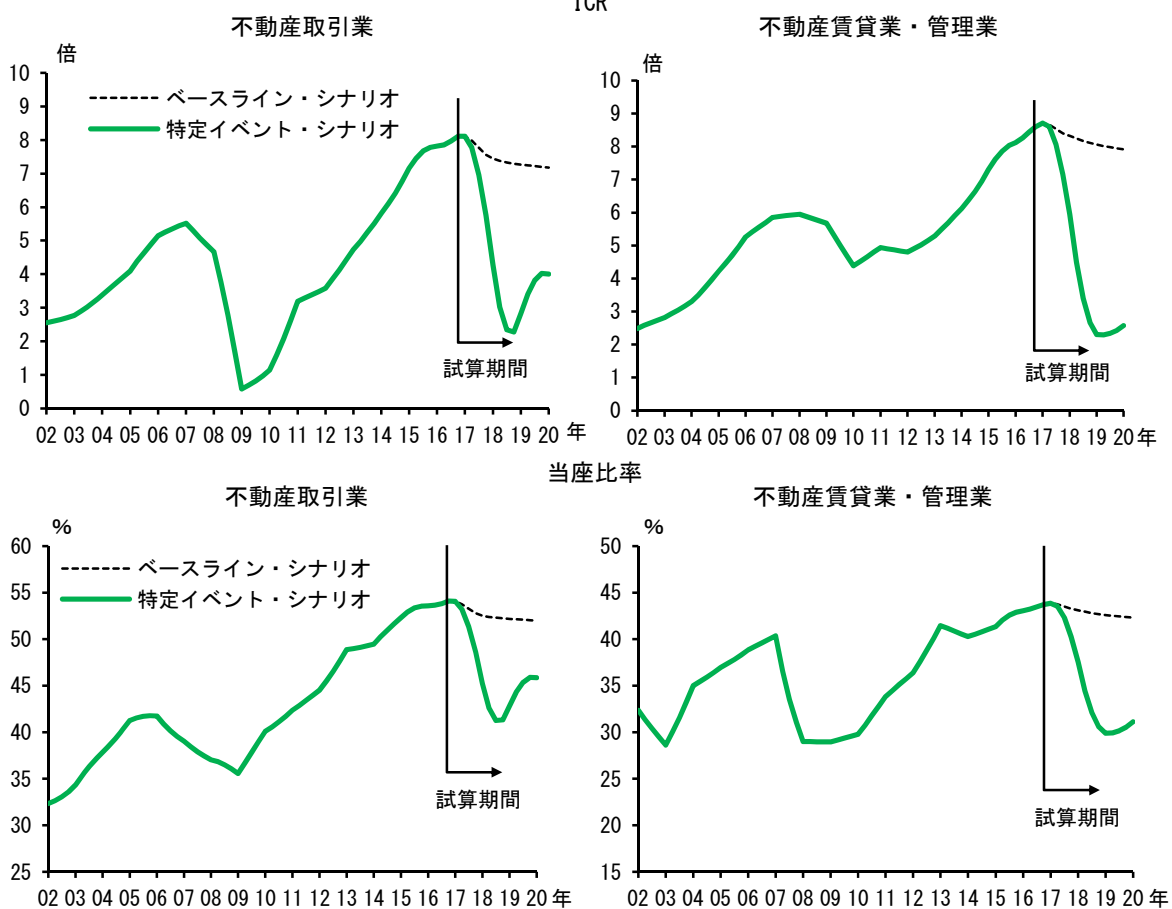
不動産関連市況の下落や不動産業者の金利負担の増加は、貸出にかかる信用コストの増加と不動産ファンドの投資口価格の下落による評価損益の悪化を通じて金融機関経営に影響を及ぼす。以下では、その影響の試算方法について説明する。

不動産業向け貸出の信用コストについては、①不動産部門へのショックが不動産業者の財務を悪化させる、②不動産業者の財務悪化が債務者区分のランクダウン確率を上昇させ信用コストを増加させる、という 2 段階で算出を行っている。

¹⁰ 企業の総調達金利とそのうちの銀行借入金利を比較すると、リーマンショック後において、後者の上昇幅は、前者の上昇幅の 3 割程度にとどまっている。同様に、信用金庫の貸出金利上昇幅も、中小企業における総調達金利上昇幅の 7 割程度となっている。これをもとに、総調達金利が 100bp 拡大した場合、銀行ではその 3 割の 30bp、信用金庫では 7 割の 70bp だけ貸出金利を引き上げると想定した。

第一段階では、不動産関連市況の下落や不動産業者の調達金利の上昇が、不動産業者の財務変数に与える影響について回帰分析を行う。具体的には、被説明変数として不動産業者のインタレスト・カバレッジ・レシオ（ICR）と当座比率を設定し、これらを、商業用不動産価格（不動産取引業者）またはオフィス賃料（不動産賃貸業・管理業）の前年比、調達金利に回帰する（図表 4-8）¹¹。推計結果をみると、いずれのパラメータも符号条件を満たし、統計的にも有意となっている（図表 4-9）。推計パラメータを用い、先に設定した地域別の不動産関連市況（商業用不動産価格、オフィス賃料）の下落率や調達金利上昇を適用し、不動産取引業者と不動産賃貸業・管理業の企業財務（ICR、当座比率）の悪化幅を算出する。

図表 4-8 不動産業の財務
ICR



(注) 1. 日本銀行による試算値。
2. 試算期間は、東京圏の商業用不動産価格・オフィス賃料を外挿したもの。
(資料) 国土交通省、帝国データバンク、日本不動産研究所

¹¹ 不動産企業の財務変数については、地域別のデータが利用可能ではないため、ここでは、全国ベースの不動産企業の財務変数を被説明変数として用い、説明変数の商業用不動産価格やオフィス賃料も全国ベースのデータを用いた。シミュレーションでは、得られた推計パラメータをもとに、各地域別の商業用不動産価格、オフィス賃料について下落ショックを与え、地域別の不動産企業の財務変数の悪化度合いを算出した。

図表 4-9 推計結果

不動産取引業				不動産賃貸業・管理業			
説明変数	被説明変数	被説明変数		説明変数	被説明変数	被説明変数	
		ICR	当座比率			ICR	当座比率
商業用不動産価格 (前年比)		0.14 ***	0.34 ***	オフィス賃料 (前年比)		0.10 ***	0.36 *
総調達金利		-2.89 **	-10.74 ***	総調達金利		-4.82 ***	-9.29 **
Adj-R ²		0.83	0.80	Adj-R ²		0.74	0.31

(注) 1. 日本銀行による試算値。

2. 推計期間は01年10~12月から15年1~3月。説明変数はいずれも4期移動平均。

3. ***は1%有意、**は5%有意、*は10%有意であることを示す。

(資料) 国土交通省、帝国データバンク、日本不動産研究所

第二段階では、こうした不動産業の財務悪化によって、どの程度債務者区分遷移におけるランクダウン確率が上昇するかを求め、それを用いて信用コストを算出する¹²。金融機関にとって、不動産業者の信用度の悪化は貸出金利の引き上げにつながるが、信用コストの増加を賄うほどではないため、期間収益に対してはマイナスの影響となる。

不動産ファンド投資の評価損益の悪化については、保有額に投資口価格の下落率を乗じることで算出する。国内基準行においては、自己資本比率規制上、有価証券評価損益は資本に算入されないため、評価損益の悪化は自己資本比率には影響しない。また、不動産ファンドの投資口価格が簿価対比で50%以上下落して減損されれば、自己資本比率に影響を及ぼす点には留意が必要であるが、投資口の簿価が明らかではないため、ここでは減損の影響を考慮していない。

5. おわりに

近年、金融機関のリスク管理において、多様化・複雑化するリスクプロファイルと、その期間収益や経営体力への影響を分析・把握するための手法として、ストレステストが重視されるようになってきている。ストレステストを有益なものにするためには、①各金融機関のリスクプロファイルに応じて、厳しい負荷がかかる適切なシナリオを設定すること、②与信先の属性を適切に分類・特定したうえで、各属性の信用コストを左右する金融経済変数を適宜選択していくことが重要である。今回のマクロ・ストレステストにおけるストレス・シナリオも、こうした観点を踏まえて設定している。

日本銀行としては、マクロ・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いながら、金融機関との

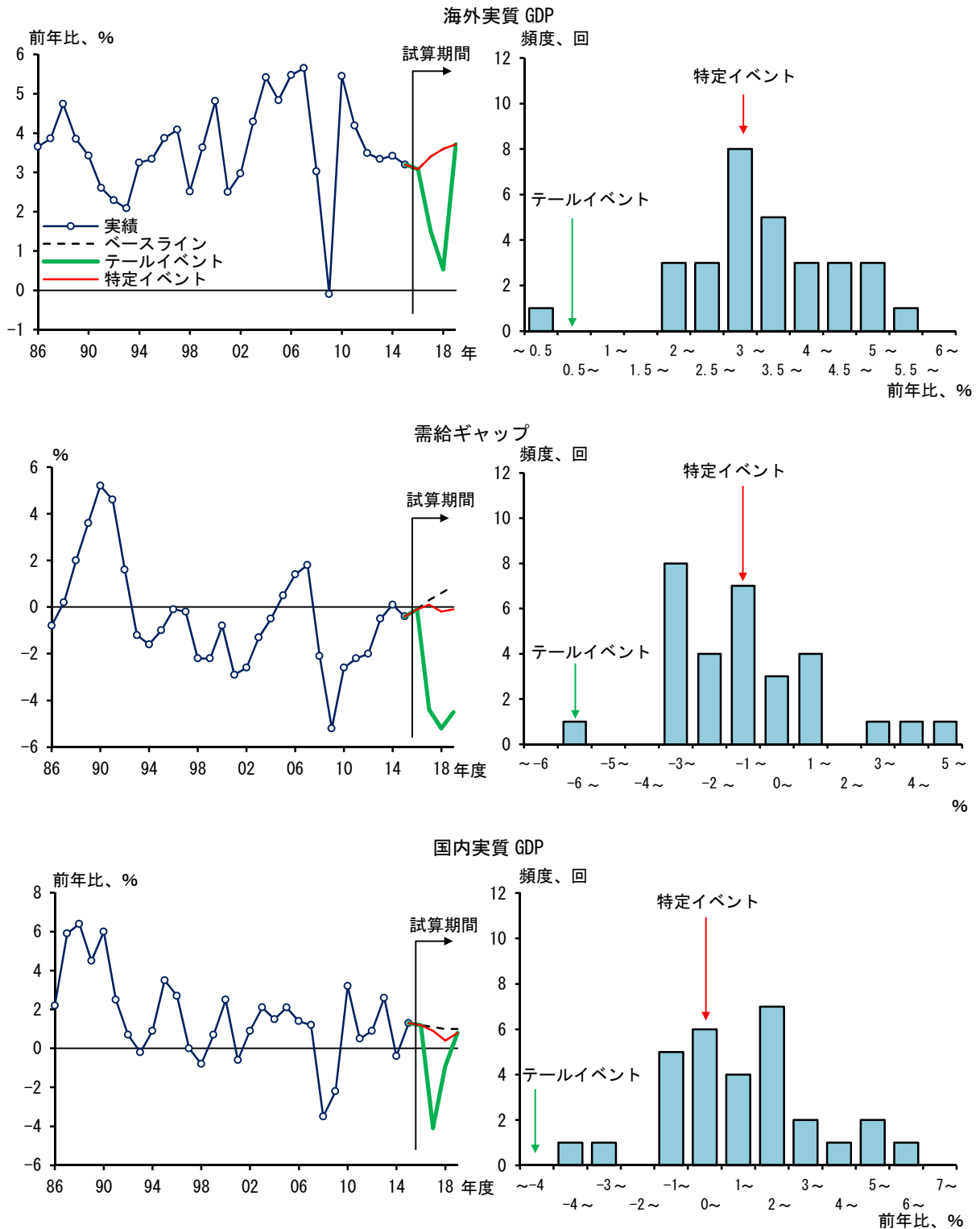
¹² 不動産業の財務悪化によるランクダウン確率への影響度は、金融マクロ計量モデルで使用している全業種ベースでの遷移確率とICR、当座比率の関係をもとに算出した。

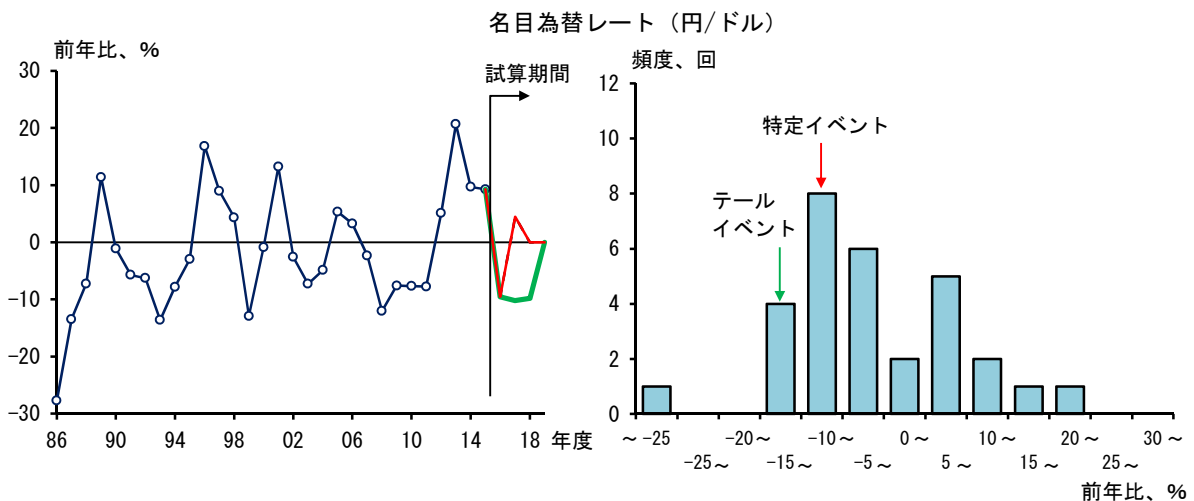
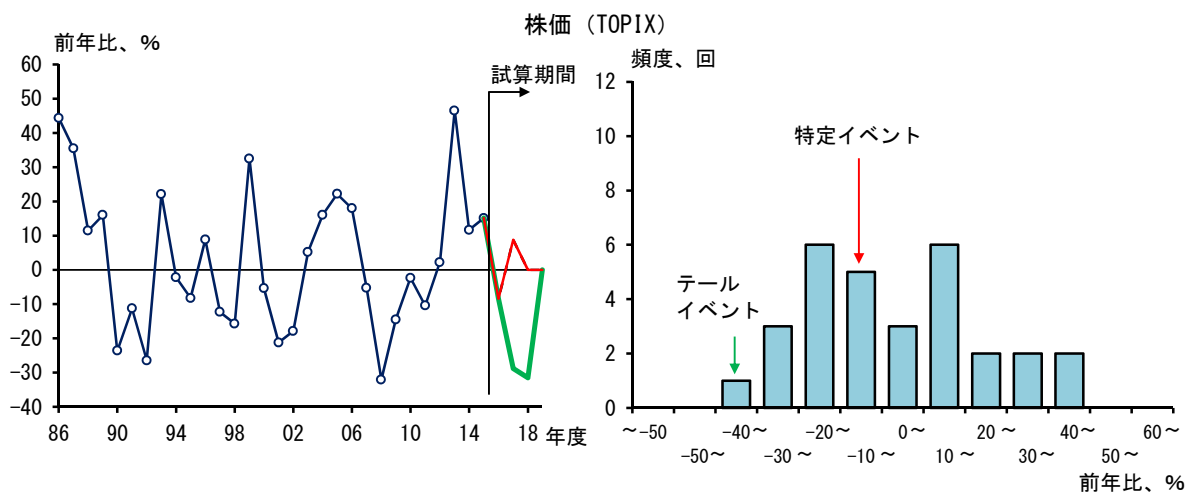
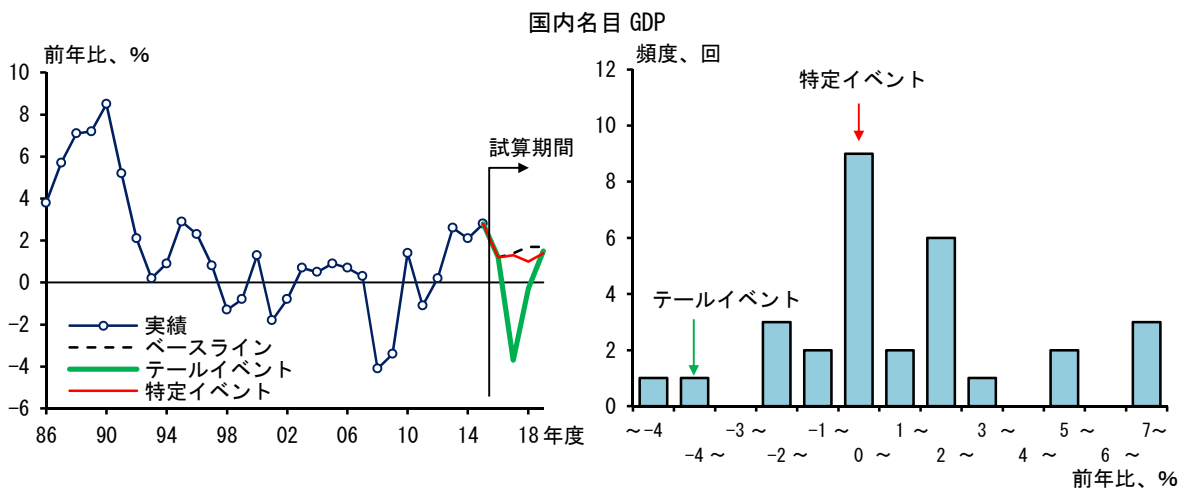
コミュニケーションを引き続き強化していく。なお、今回のマクロ・ストレステストの結果については、金融システムレポート（2017年4月号）のV章を参照されたい。また、ストレス・シナリオにおける主要な経済指標については、日本銀行ホームページ上からダウンロードが可能である（図表5-1）¹³。考査等においては、今後も、各金融機関との対話の一環として、日本銀行のストレステスト結果と金融機関自身のストレステスト結果の比較等を行っていく方針である。

以 上

¹³ <http://www.boj.or.jp/research/brp/fsr/data/fsrb170421b.xlsx>

図表 5-1 ストレス・シナリオにおける変数の特徴点





(注) 1. 分布は1986年度から2015年度(海外実質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。
 3. 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) IMF "World economic outlook"、東京証券取引所、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