

財政の信認確保に向けた
不確実性の見える化と
市場とのコミュニケーション強化
(参考資料)

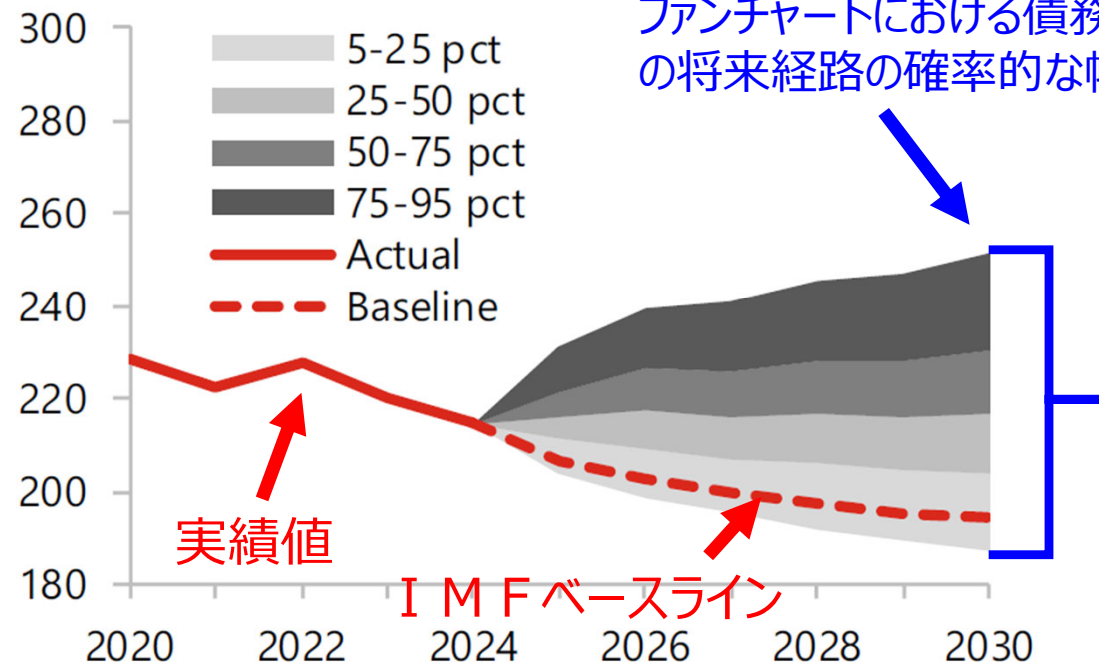
2026年5月11日

筒井 義信
永濱 利廣
南場 智子
若田部 昌澄

IMFが用いる債務ファンチャートの例（過去実績からの機械的試算）

- SDSAは、債務残高対GDP比の将来経路について、成長率、金利、PB等の不確実性を織り込んで幅を示す分析手法である。ファンチャートは、過去実績に基づく機械的な確率分布を示すものであり、特定の政策判断や公式予測を示すものではない。日本で活用する際には、我が国の実情に応じた調整を行いつつ、複数年計画の検討や市場関係者とのコミュニケーションに活かしていくことが考えられる。
- IMFは、債務の持続可能性に関する先進国共通の分析ツールとして、債務ファンチャートを活用。債務残高対GDP比に影響を与える諸変数である成長率、実効金利、PB対GDP比等について、過去（2000年～直近）の実績値を準備し、そこから、諸変数の組み合わせをランダムに1万回抽出し、今後5年程度の債務残高対GDP比の将来経路についての確率的な幅を作成（ヒストリカル・ファンチャート）。
- したがって、SDSAは単一の予測に依拠するものではなく、財政経路のリスクを見える化し、複数年計画の検討や市場関係者とのコミュニケーションに活かし得る補助的手法である。

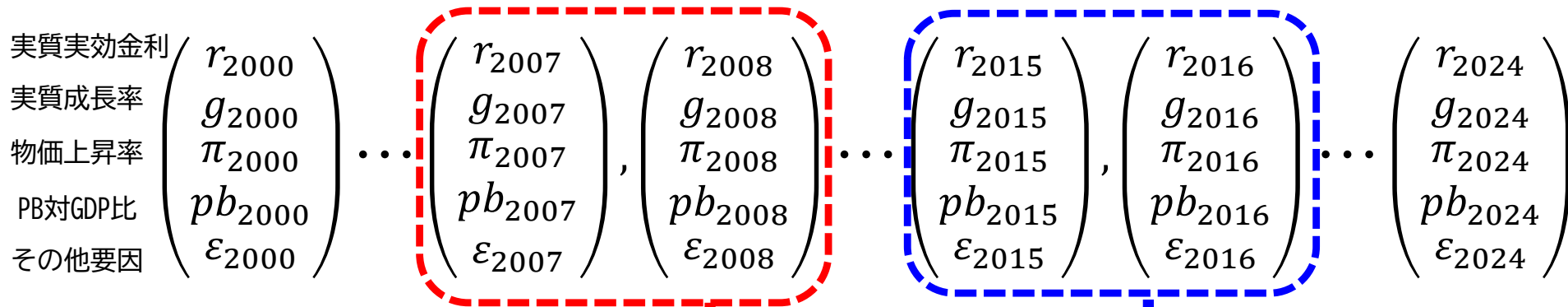
Final fanchart (pct of GDP)



IMFのヒストリカル・ファンチャートを生成する手法（ブロック・ブートストラップ法）のイメージ

- IMFでは、債務残高対GDP比に影響を与える諸変数の実績値（約20年分）から、ブロック・ブートストラップ法により無作為に抽出し、債務残高対GDP比の将来パスを算出する作業を1万回繰り返し、ヒストリカル・ファンチャートを生成。イメージは、以下のとおり。

○実績期間（2000～2024年度）の諸変数



実績期間の連続する2か年度を、等確率でランダムに選び、将来の連続する2か年度に当てはめ

○予測期間

例えば、2027、2028年度値の計算に使用 2029、2030年度値の計算に使用

2026年度の公債等残高対GDP比の水準を起点に、以下式をもとに、公債等残高対GDP比の予測値を計算。シミュレーションを1万回繰り返し、ヒストリカル・ファンチャートを作成。

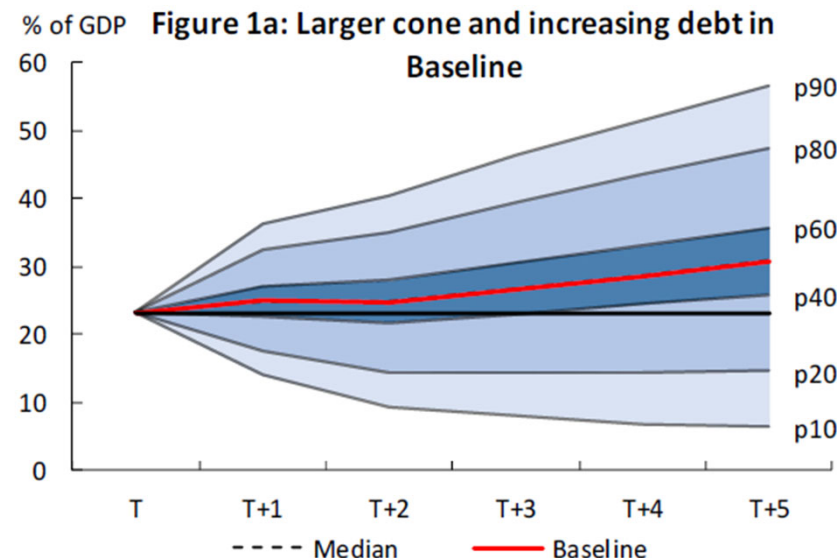
$$d_t = \frac{1 + i_t}{1 + n_t} d_{t-1} - pb_t + \varepsilon_t$$

- d_t : t 年度末の公債等残高対GDP比
- i_t : t 年度の名目実効金利
- n_t : t 年度の名目GDP成長率
- pb_t : t 年度の国・地方のプライマリーバランス対GDP比
- ε_t : t 年度末の公債等残高対GDP比のその他の変動要因

欧州委員会（EC）における確率的債務持続性分析（s-DSA）

- ECでは、IMFとはやや異なる手法により、債務残高対GDP比の持続可能性を評価する手法として、ファンチャートを作成している（stochastic debt sustainability analysis : s-DSA）。
- 具体的な手順の概要は下記のとおり。
 - ① 債務残高対GDP比に影響を与える諸変数（成長率、金利、PB対GDP等）の過去実績値（2000年以降）について、前期差を計算。 ※四半期データにより実施。
 - ② 諸変数の過去実績値の前期差を、債務残高対GDP比の経路に影響を及ぼすショックと捉え、その確率分布について、ショックの分散共分散行列を計算した上で、多変量正規分布を仮定する（平均ゼロ）。
 - ③ 上記の多変量正規分布をもとに、無作為に、諸変数のショック（前期差）の組み合わせを1万回抽出する（モンテカルロシミュレーション）。 ※四半期のショックを合計して年ショックに変換。
 - ④ 別途作成される今後5年程度の債務残高対GDP比のベースライン予測における成長率等の諸変数に対して、上記のショックを加算し、加算後の数値に基づき債務残高対GDP比を1万回計測し、確率的な幅を示す。

(注) ECでは、2025年秋に上記手法について若干の見直しを行っている。具体的には、(a)債務残高対GDP比に影響を与える諸変数の過去実績値の前期差について自己回帰モデルを推計し、その予測誤差を求め、それをショックとして扱う、(b)ショックの実績から、確率分布を仮定することなく、無作為に2万回ショックの組み合わせを抽出する（ブートストラップ法）といった見直しを行っている。



(出所) Bec, F., F. Courtoy, P. Mohl and F. Opitz (2025) "The Stochastic Simulations of the Commission's Debt Sustainability Analysis: A Refined Approach", European Economy Discussion Paper 226, Economic and Financial Affairs, European Commission.

(注) 図の債務残高対GDP比のファンチャートは、論文上で、手法の解説のために架空のデータに基づいて行われたもの。