

気候関連リスク分析のためのシナリオ作成

ー 統合評価モデルの応用と課題 ー

竹山梓・松井祐依・南井敬晶

2024年日本銀行金融研究所ファイナンスワークショップ

2024年11月8日

本発表の内容や意見は、筆者たち個人に属するものであり、日本銀行の公式見解を示すものではない。

- パリ協定（2015年）、NGFS設立（2017年）、COP26（@英グラスゴー、2021年）などを経て、「気候変動やその対策が金融の安定にもたらす影響」が世界の金融監督当局の関心事の一つに。
⇒ エネルギーシステムを中心とする社会・経済システムの構造変化がもたらす金融システムへの影響は甚大になりうる。
- 問題意識が高まる一方で、既存のリスク計測・管理手法では対応困難。
⇒ シナリオ分析によるフォワードルッキングな分析が提案される。
- シナリオ分析のためのインフラ整備（NGFSやIEAによるシナリオ開発）が進み、オランダ（2018年）やフランス（2021年）を嚆矢として、世界の中銀・監督当局がシナリオ分析を実施。FSBとNGFSが共同で実施したサーベイ（FSB・NGFS, 2022）によれば、本邦を含む60超の法域でシナリオ分析を実施。

- これまで公表されたシナリオ分析の結果は、いずれも「気候変動・気候変動対策の影響は、金融の安定を脅かすものではない」と（暫定的に）結論付けているが、データ不足と不確実性を課題として指摘している。
- ⇒ いずれの当局も、監督上の対応につなげることはなく、今後の課題の特定等に留める。
- ⇒ リスク分析の整備が必要であることに加え、シナリオで想定されるストレスが非常にマイルドであることも金融システムへの影響は限定的であるとの結果となる一因であるという声も聞かれる。
- シナリオ分析のために提供されたシナリオを作成するために採用されているモデルの多くは、IPCCの報告書でも採用されている。これらのモデルを開発している研究機関は、気候変動対策が有効であり、経済的にも便益をもたらすと主張。モデルの結果（シナリオ）もこのような主張を反映。
- ⇒ 金融システムへの影響分析のためのシナリオ作成は、全ての取組みが必ずしも円滑に進まない可能性などを考慮して経済分析の観点も交えて実施する必要。

- 気候関連リスク（移行リスク・物理的リスク）は、ヒストリカルデータに基づく従来型のリスク計測・管理手法が適用できないため、シナリオ分析による計測と管理が有効であるとの見方が有力となっている。実際、近年、多くの中央銀行・金融監督当局が、気候関連リスクの影響を分析するために、シナリオ分析を実施している。
- もっとも、気候変動及び気候変動対策の経済活動へのモデル化については多様な見解があり、これらを集約してシナリオを作成する作業は金融機関が従来実施してきたストレステストにおけるシナリオ作成とは大きく異なる点が多数ある。
- 本稿では、NGFSシナリオをはじめ、多くの気候シナリオの作成で利用されている統合評価モデル（Integrated Assessment Models; IAMs）の構造を概観し、これらのモデルの構造に起因するシナリオの特徴を整理する。NGFSシナリオなど、DP型モデルを用いて作成したシナリオの世界観を明らかにした上で、捉えきれていない事象・リスクの可能性について、論点を整理していく。



統合評価モデルにより作成したシナリオは、経済理論に立脚したもので、「カーボンニュートラルへの移行の蓋然性」を問うもの

- ✓ 統合評価モデルを用いて作成したシナリオは、標準的な経済理論に基づく、一定の理論的な前提から導き出された最適成長経路に沿った経済成長が実現するとの見通しを反映。
- ✓ 「カーボンニュートラルへの移行の蓋然性（と移行に伴う標準的なコスト）」を検証するシナリオといえるがダウンサイドリスクを評価するシナリオではない。



既存シナリオに反映されていないリスクを捉えるためのシナリオを追加的に検討することもある

- ✓ 金融システムへの影響を検証するシナリオとして長期的な最適成長経路上で実現すると期待される理論的な前提が成立しないリスクを考慮した「厳しいが起こり得る（severe but plausible）」シナリオのバリエーションを増やしていくことも有益である。
 - 政策・制度変更に企業・家計の対応が追いつかず、調整に時間がかかるリスク。
 - カーボンニュートラルへの移行の道筋が社会的に共有されず市場メカニズムに基づく調整が円滑に機能しないリスク。

01

気候関連リスクの定量的把握におけるシナリオ作成の意義

02

統合評価モデルの概観とモデルの構造に起因するシナリオの特徴

03

シナリオの作成における論点

気候関連リスクとは



- ✓ 気候関連リスク（移行リスク・物理的リスク）は、既存の金融リスク（信用リスク・市場リスク・オペリスク・流動性リスク）のドライバーにすぎない

どのようにリスク管理するか



- ✓ 気候関連リスクは、長期（30-50年）にわたる分析であることや、多くのリスクが顕在化していないことから、既存のリスク管理の枠組みでは対応困難
- ✓ 将来起こりうるイベントについて一定の見通しを設定し、その下での影響を分析する「シナリオ分析」を活用
- ✓ 代表的な気候シナリオ：NGFSシナリオ

例：金融資産に対する移行リスクの影響に関する議論

温室効果ガス排出量の多い企業の 金融資産に関するディスカウント に対する様々な見方

カーボンプレミアム推計に用いられたデータの7割程度が金融ベンダーによる推計データであり、開示データのみを用いて推計すると、カーボンプレミアムは有意ではない

Bolton and
Kacperczyk
(2021)

温室効果ガス排出量の多い企業の株式・債券に関するリスクプレミアム（カーボンプレミアム）の存在を指摘

Aswani et al.
(2023)

Pastor et al.
(2021)

カーボンプレミアムは、ESG投資家による低排出企業への選好を表している可能性

その他

温室効果ガス排出量の多い企業の株式ディスカウントは、今後発生すると見込まれるコストや炭素税等の負担を反映している

- ✓ いずれの見方も金融市場における価格形成と矛盾するものではなく、**ヒストリカルデータのみで結論を出すことは難しい**

気候関連リスクのシナリオをどのように作成するか？

気候関連リスクのシナリオ作成



- ✓ 金融・経済変数と環境・気候変数の両者を考慮する必要
- ✓ 分析対象期間が長期にわたる



伝統的なマクロ経済モデルでは分析困難



気候・経済モデルの活用

代表的な気候・経済モデル（Climate-Economy Models）

- ✓ 気候と社会・経済の（相互依存）関係という複雑なメカニズムの分析において、全てのメカニズムを一つのモデルで記述することは困難であるため、様々なアプローチが開発されてきた。

費用便益型 統合評価モデル (BC型モデル)

- ✓ 費用と便益を比較し、代表的個人の異時点間の消費水準を最適化
- ✓ 産業セクター別の分析を目的としている訳ではない
- ✓ 代表例：DICE
(William D. Nordhaus*)
* 2018年ノーベル経済学賞受賞

プロセス 細分化型 統合評価モデル (DP型モデル)

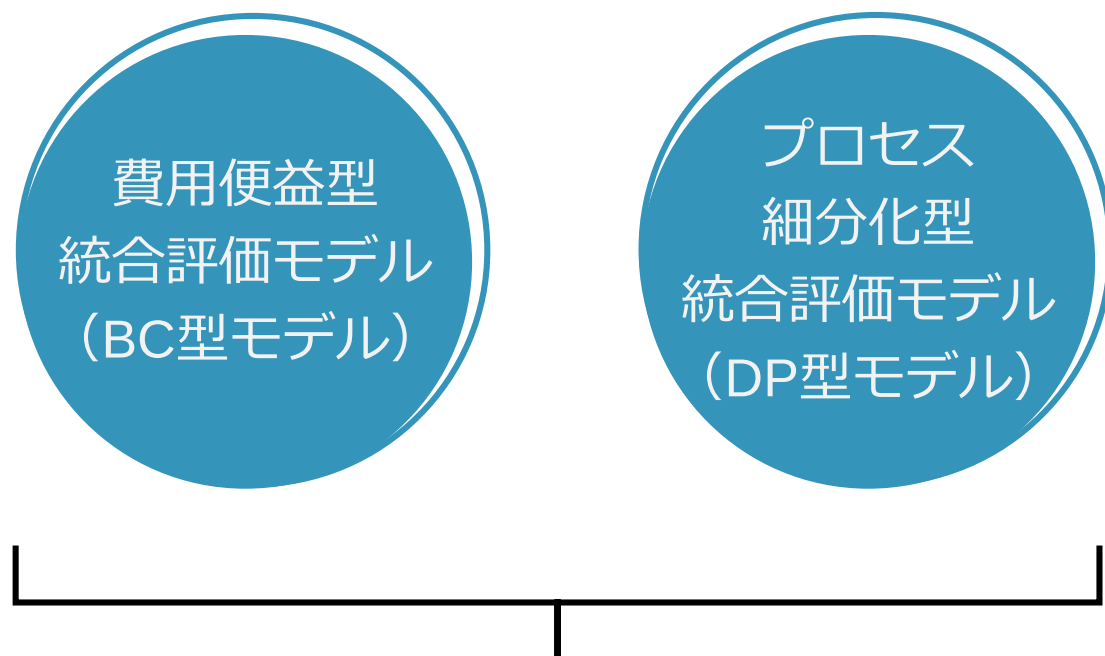
- ✓ 経済とエネルギーセクターの関係を詳細に描写
- ✓ シナリオ作成に多用されている
- ✓ 代表例：REMIND 等
IPCCやNGFSシナリオ採用

応用一般均衡 モデル

- ✓ 炭素税等の政策導入前後の均衡を比較して政策効果を評価
- ✓ 気候システムは外付けであるため、移行・物理的リスクを一体的に評価できない

マクロ計量 モデル

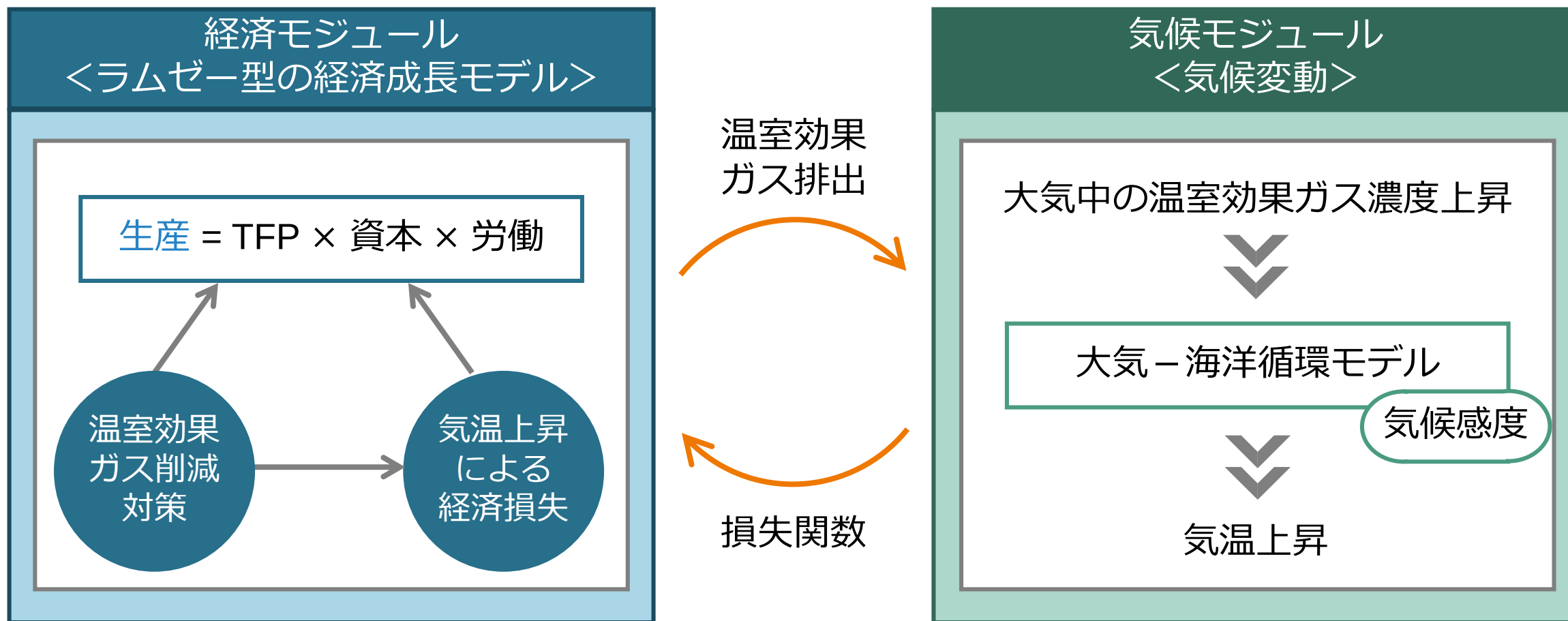
- ✓ 応用一般均衡モデルと類似しているが、パラメータを統計的に推計するためにモデル構造はより簡易的となる傾向



統合評価モデル

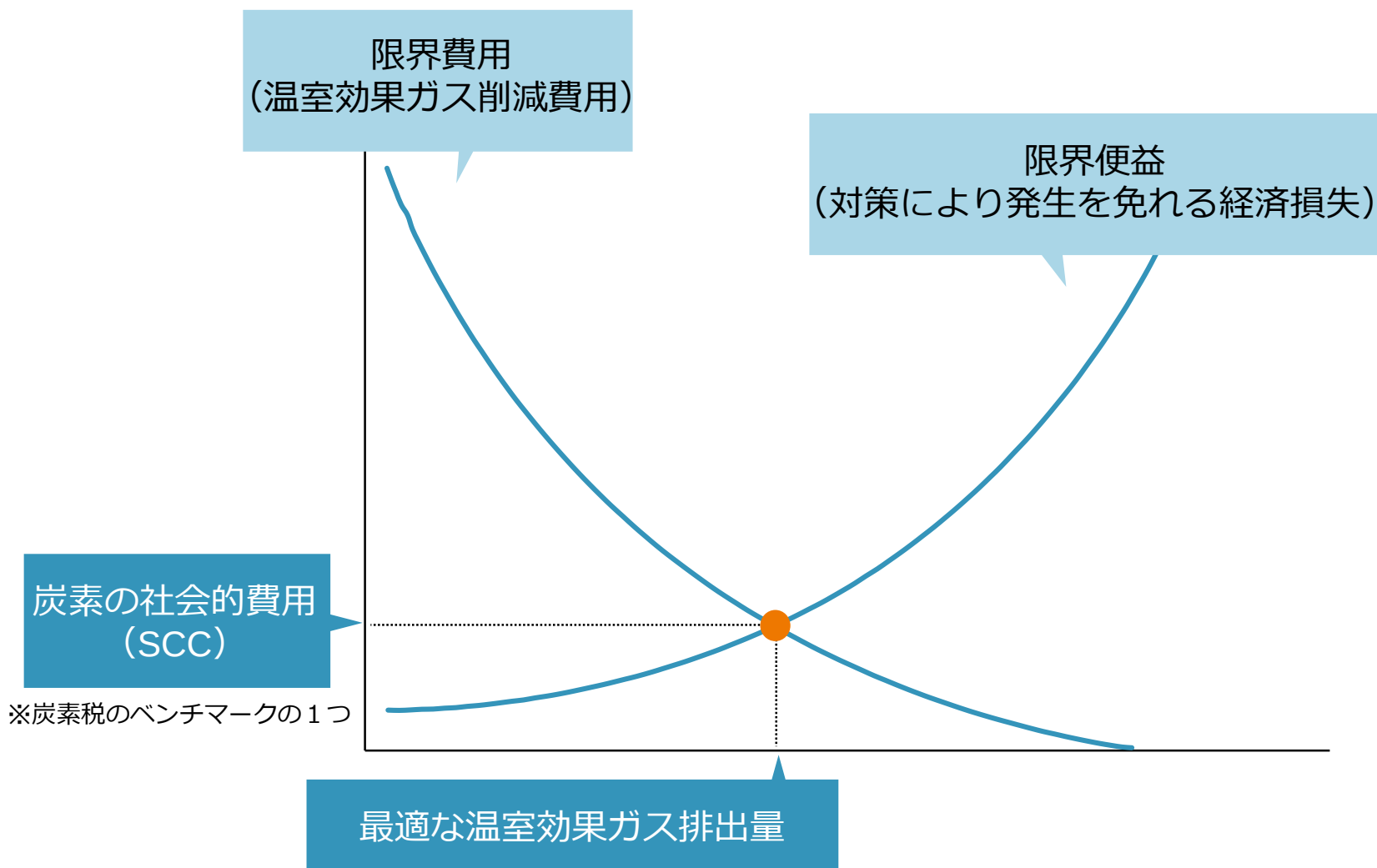
- ✓ 移行リスクの分析において重要となる、産業セクター別の分析に適していること、さらに、物理的リスクも一体的に評価できることを考えると、DP型モデルが有力な選択肢となるため、本稿では、DP型モデルを利用したシナリオ作成について扱う。
- ✓ しかし、DP型モデルは、大規模かつ複雑なモデルであり、モデルの全容を把握することは容易ではない。
- ✓ そこで、まず、相対的に小規模なBC型モデルの特徴等を概観。その上で、BC型モデルと比較しながらDP型の特徴を解説していく。

BC型モデルの特徴：DICEモデルの基本的構造



- ✓ 経済活動を記述する機能 (**経済モジュール**) と気候変動を記述する機能 (**気候モジュール**) **を構築**。
- ✓ 気温上昇による損失と気温上昇を抑えるための温室効果ガス削減費用という2つの波及経路を導入することで、**経済・気候モジュールの相互依存関係を分析することが可能**。

BC型モデルの特徴：政策分析への応用



- ✓ BC型モデルは、**最適な温室効果ガスの排出削減目標**（と整合的な気温目標）や、目標達成に必要な**炭素価格水準の算出**等の政策分析に活用されてきた。
- ✓ BC型モデルを用いた政策分析に対しては、不確実性の大きさなどから、様々な批判もある。
- ✓ DP型モデルは、BC型モデルの問題の根源を特定し、不確実性の評価（パラメータ等想定と異なる場合の影響評価）を可能にしている。

平衡気候感度

- ✓ 大気中の二酸化炭素濃度が倍になったときの気温の変化を表すパラメータ
- ✓ 想定次第で気温上昇ペースは大きく異なるが、不確実性の幅が大きい
- ✓ IPCC第6次評価報告など、近年、不確実の程度は減少

経済損失関数

- ✓ 気温上昇による経済損失を表した関数。DICE以降、多くのIAMが気温上昇の2次関数として定式化
- ✓ 実証的な知見の蓄積が進むも、2℃以上の気温上昇は観測されておらず、実証的な裏付けがないなど、依然不確実性は大きい

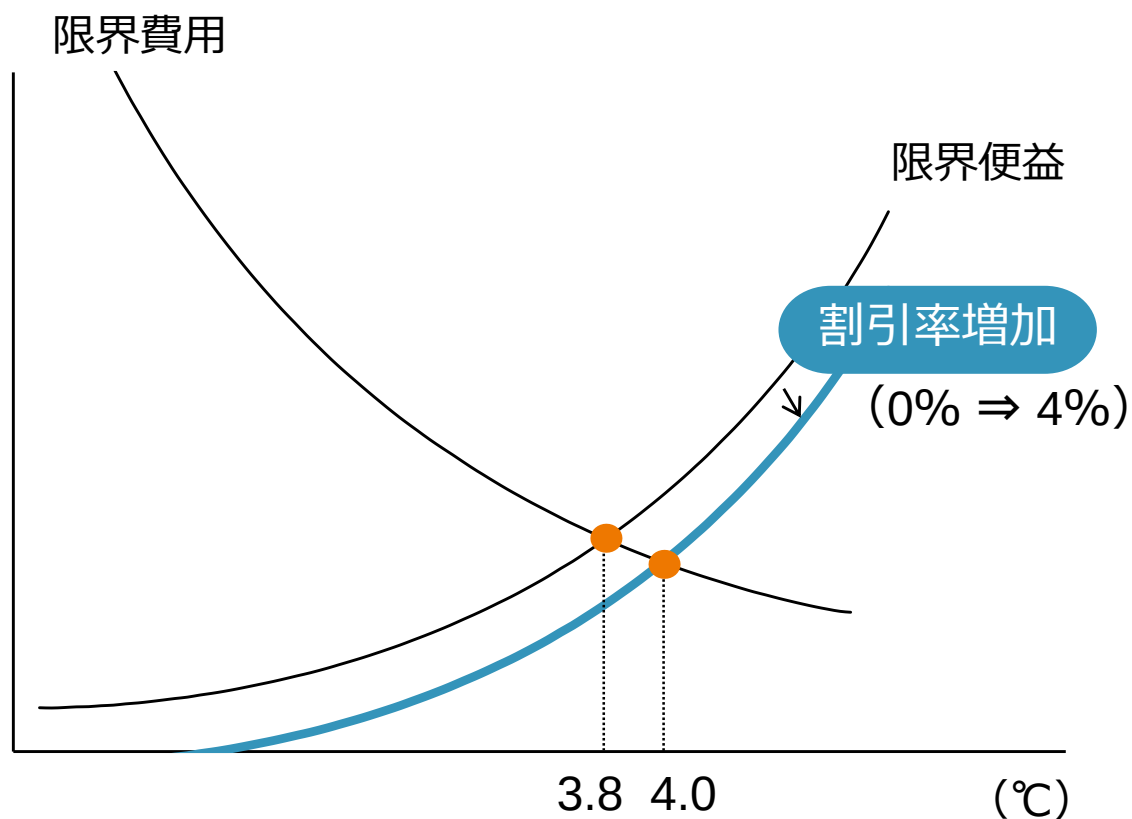
温室効果ガス削減費用

- ✓ 政策オプションや技術進歩の想定、その実現可能性の想定次第で大きく変動
- ✓ DP型モデル等を用いて社会的コストをシミュレーションしつつ、排出量削減オプションを絞り込むことで、蓋然性の高い見通しの作成が可能に

割引率

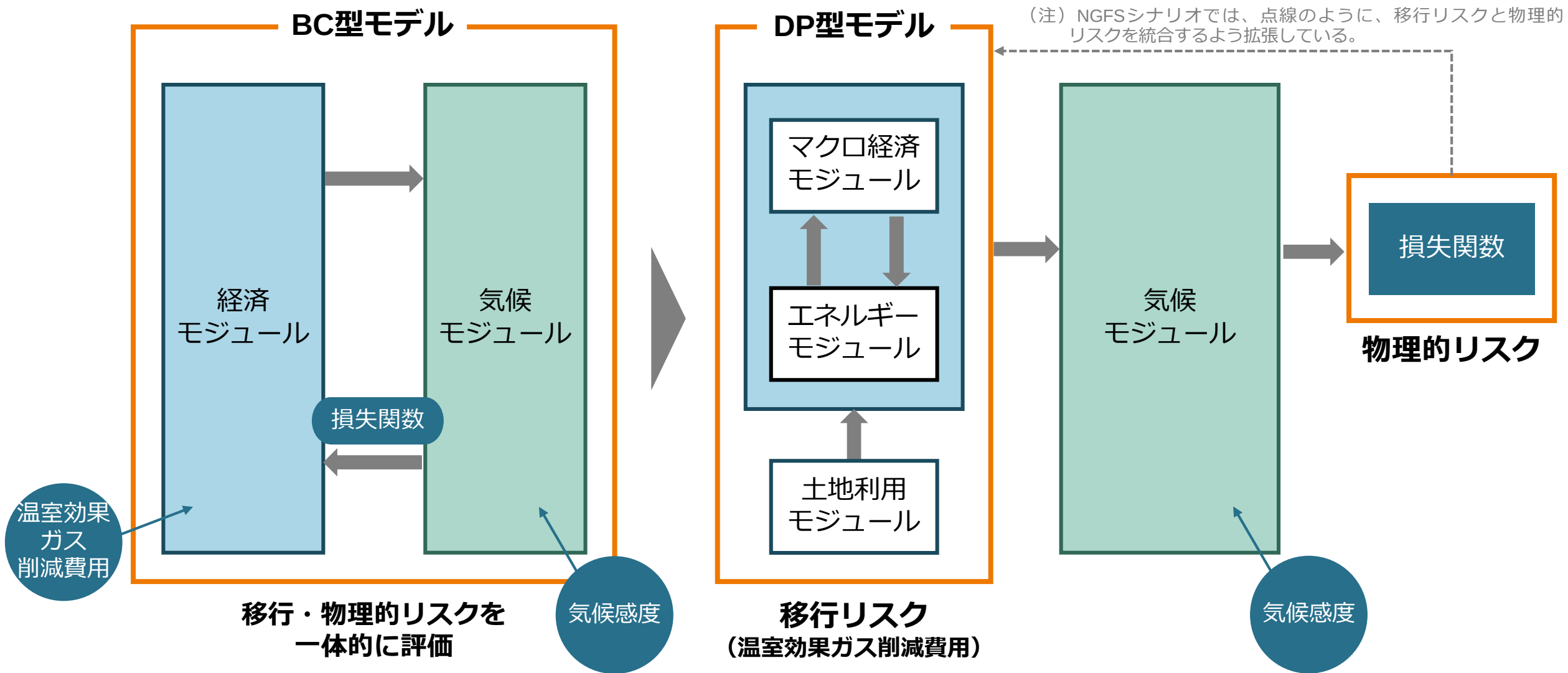
- ✓ 異時点間の費用と便益を比較する際、割引現在価値の算出に用いる
- ✓ 超長期の割引率のベンチマークはなく、想定次第で分析結果は大きく異なる（次頁）

参考：BCモデルの批判的検討（割引率の選択）



- ✓ 長期にわたる費用便益の分析においては、**割引率の水準の設定が決定的な影響を及ぼす**。
- ✓ **割引率の想定を高くした場合**、各時点における温室効果ガス排出により被る経済損失の削減幅が同じであったとしても、その割引現在価値が減少するため、現時点における限界便益曲線が下方にシフトする。その結果、温室効果ガス削減目標は下がる（**温度目標は高くなる**）。
- ✓ 逆に、**割引率の想定を低くした場合**、限界便益曲線は上方にシフトし、削減目標は上がる（**温度目標は低くなる**）。

DP型モデルの特徴：BC型モデルからの拡張



- ✓ **DP型モデル**は、BC型モデルと比較して、緩和と適応について、**エネルギーや土地利用の状況を反映**するなど、**より詳細かつ現実的に記述**している。

DP型モデルの特徴：主要なモジュールの概要

マクロ経済

- ✓ 投入要素として、資本・労働に加えて、エネルギーも加味することで、**産業部門別のエネルギー源構成変化の影響**についてもモデル化
- ✓ 詳細は次頁以降

エネルギー

- ✓ 再生可能エネルギーの導入コストの想定のもとで、再生可能エネルギーの普及や、化石燃料との代替見通しなど、**エネルギー供給のシミュレーション**を実施

土地利用

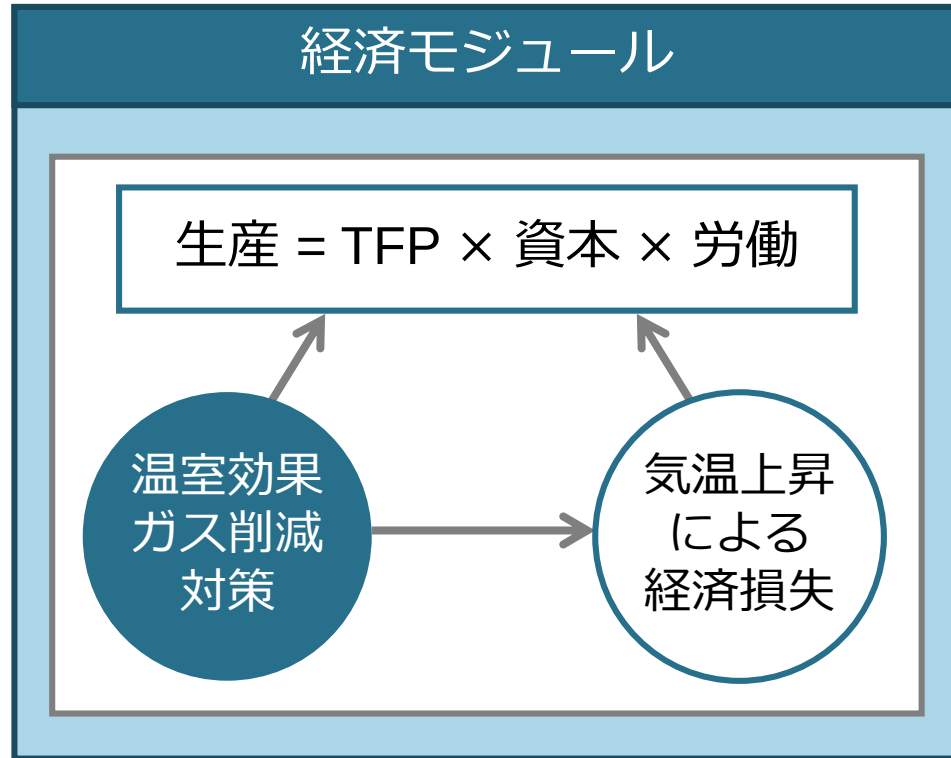
- ✓ 再生可能エネルギー発電設備の設置余力等、**土地利用制約**と統合的なシミュレーションを可能に

気候

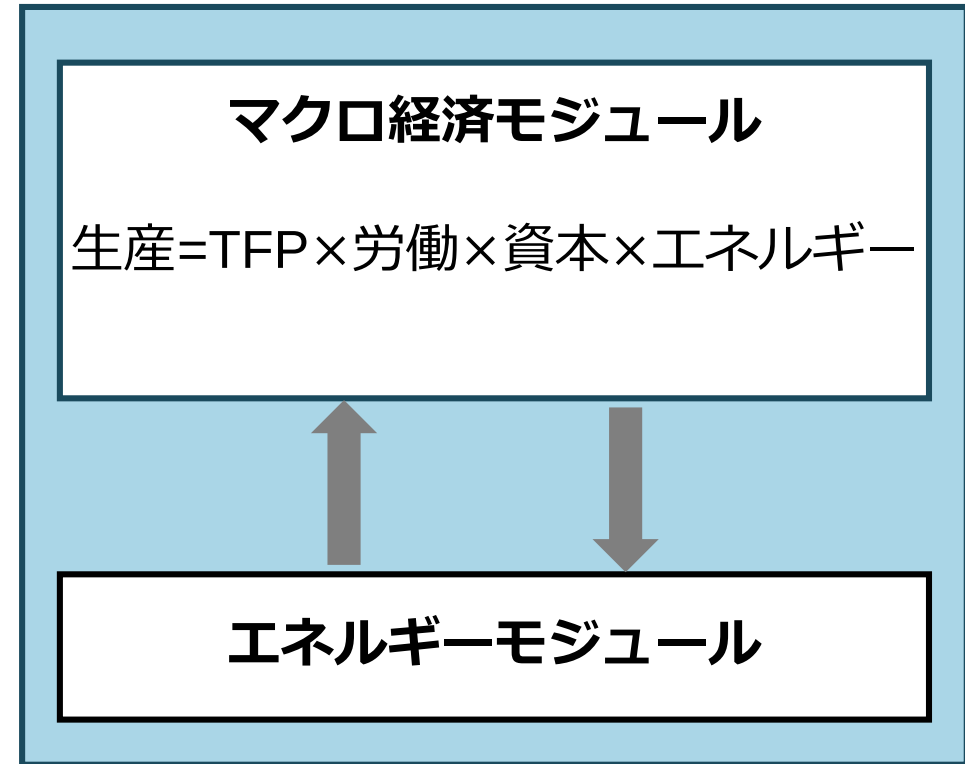
- ✓ BC型モデル同様、累積温室効果ガス排出量に基づいて気温上昇幅を決定
- ✓ 多くのDP型モデルは、計算負荷が低くなるよう、複雑度の低いモデルを採用

DP型モデルの特徴：マクロ経済モジュール

BC型モデル



DP型モデル



- ✓ BC型モデルは、温室効果ガス削減費用は外付けであり、温室効果ガス排出量削減技術の選択が経済活動に与える影響は想定していない。
- ✓ DP型モデルは、産業別部門に投入要素である **エネルギー源の変化の影響をモデル化** することで、化石燃料によるエネルギー源から再生可能エネルギーへの **移行コストの詳細なシミュレーション** を実施。

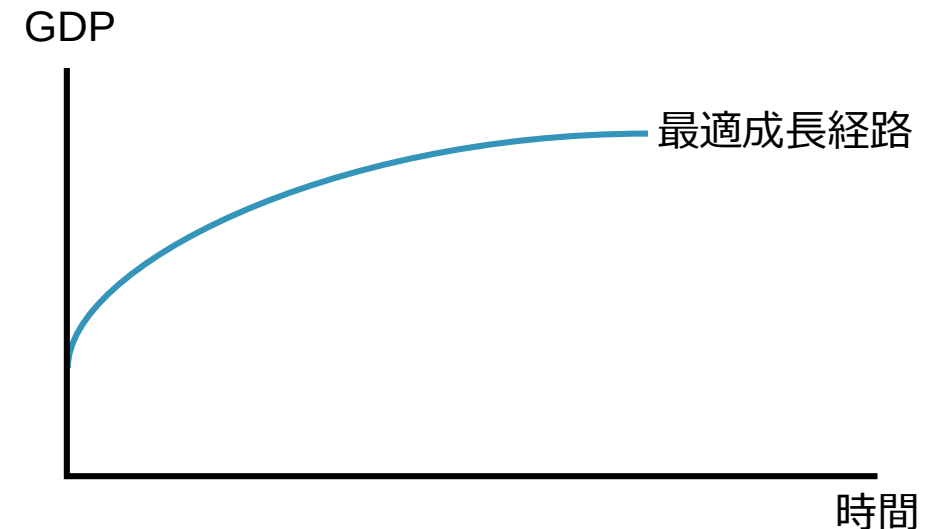
DP型モデルの特徴：マクロ経済モジュール（新古典派成長理論）

- ✓ DP型モデルのマクロ経済モジュールは、**新古典派の経済成長理論**の標準的なモデル（ラムゼー型モデル）に基づいている。
- ✓ 新古典派成長理論は、相対価格メカニズムを通じて投入要素間の需給調整が行われ、こうした調整に沿うよう、投入要素間の代替がスムーズに行われること等を想定するもとの、**長期的な最適成長経路**を導出している。

新古典派成長理論

新古典派経済成長理論の主要な前提

- ① **投入要素の連続的代替可能性**
- ② 投入要素それぞれの限界生産力に基づく所得配分
- ③ **相対価格メカニズムを通ずる投入要素の需給調整**
- ④ 完全競争市場
- ⑤ 単一財、単一労働等



DP型モデルの特徴：マクロ経済モジュール（エネルギー要素の加味）

- ✓ DP型モデルは、**投入要素にエネルギーを追加**し、産業部門別のエネルギー源の影響についてもモデル化している。さらに、カーボンプライシングを導入することで、温室効果ガスの排出削減目標（と整合的な気温目標）の下での長期的な見通しを作成することができる。
- ✓ これらの分析は、新古典派経済成長モデルに枯渇性資源に関する**価格メカニズムによる調整**（ホテリング・ルール）や、**エネルギー間・エネルギーと他の投入要素間の代替可能性**を考慮することで可能となっている。

新古典派成長理論の拡張（エネルギー要素の加味）

新古典派経済成長理論	化石燃料の枯渇	化石燃料消費量の削減
相対価格メカニズムを通ずる 投入要素の需給調整	資源の残存埋蔵量の減少、 それに伴う採掘量の減少により 枯渇性資源の価格は上昇 ＜ホテリング・ルール＞	低炭素社会への移行過程における 化石燃料消費量の削減や 炭素税等により価格は上昇
投入要素の連続的代替可能性	技術進歩と設備投資による エネルギー節約的な技術の導入 ＜＝設備とエネルギーの代替＞が進む	技術進歩と設備投資による エネルギー節約的な技術の導入 ＜＝設備とエネルギーの代替＞が進む

- ✓ エネルギー間・エネルギーと他の投入要素間の代替可能性について、移行コストを詳細に推計するためには、投入要素間の代替弾性値（投入要素の相対価格が1%変化したときの、投入要素の構成の変化）の想定が重要となる。
- ✓ さらに、投入要素のペアに応じて、例えば、資本<K>・労働<L>・エネルギー<E>の3つの投入要素について、KとE、LとEごとに異なる代替関係を想定したい。



- ✓ DP型モデルにおいては、生産関数についても、入れ子型CES型生産関数に拡張。

生産関数の拡張

	コブ・ダグラス型 (DICE等)	CES型	入れ子型CES型 (DP型モデル)
代替弾性値の変更	×	○	○
投入要素のペアごとに異なる代替弾性値を想定	×	×	○

コブ・ダグラス型
(DICE等)

$$Q_t = AK_t^\gamma L_t^{1-\gamma}$$

CES型

$$Q_t = \left(\sum_i^N \gamma_i X_i^\rho \right)^{\frac{1}{\rho}}$$

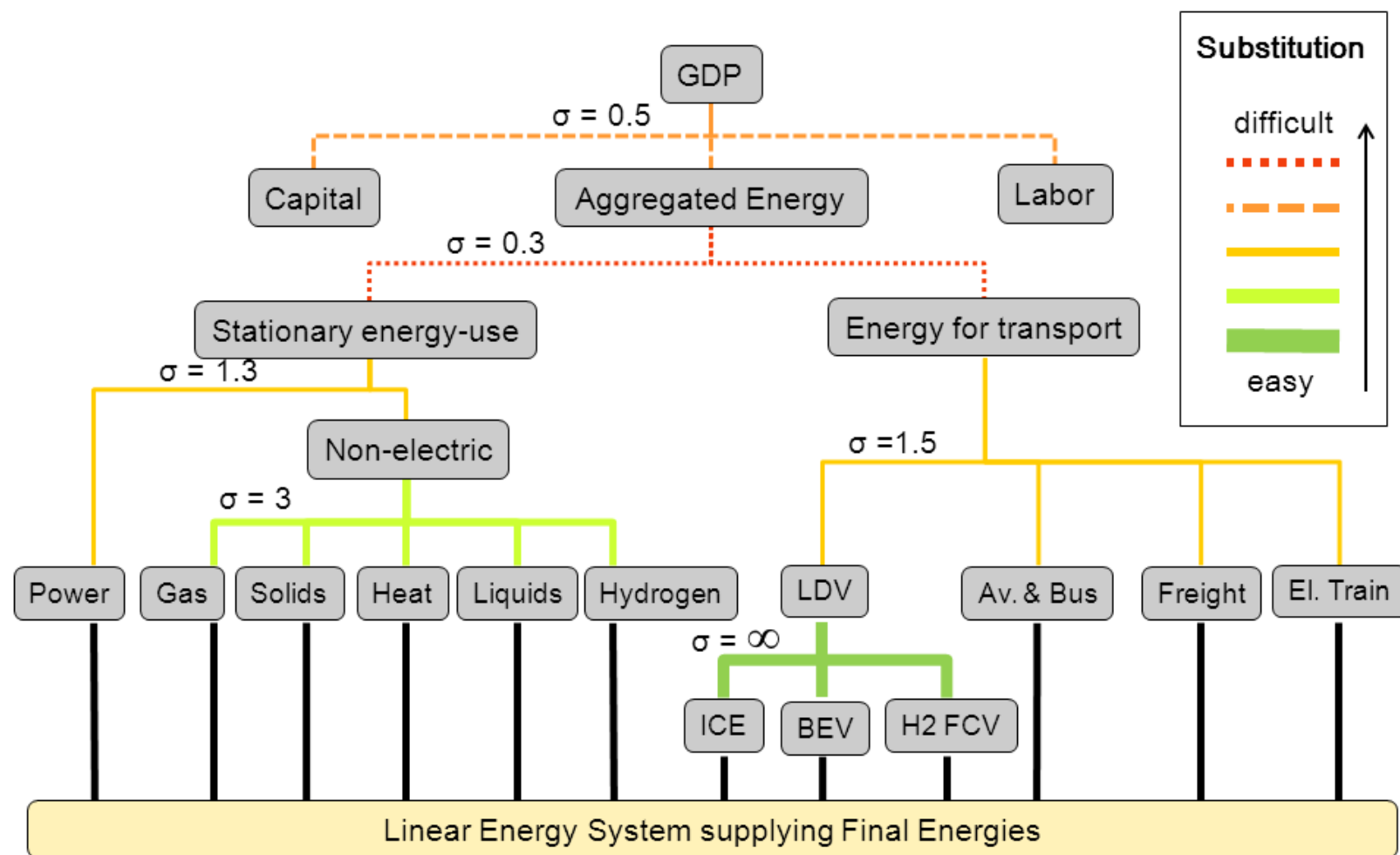
入れ子型CES型
(DP型モデル)

$$E_t = (\gamma_2 NRE_t^{\rho_2} + (1 - \gamma_2) RE_t^{\rho_2})^{\frac{1}{\rho_2}}$$

$$Q_t = A(\gamma_1 K_t^{\rho_1} + \gamma_2 L_t^{\rho_1} + (1 - \gamma_1 - \gamma_2) E_t^{\rho_1})^{\frac{1}{\rho_1}}$$

E_t はエネルギー、 NRE_t は非再生可能エネルギー、 RE_t は再生可能エネルギー、 ρ は代替弾性値

参考：入れ子型のCES型生産関数によるGDPのモデル化（REMIND）



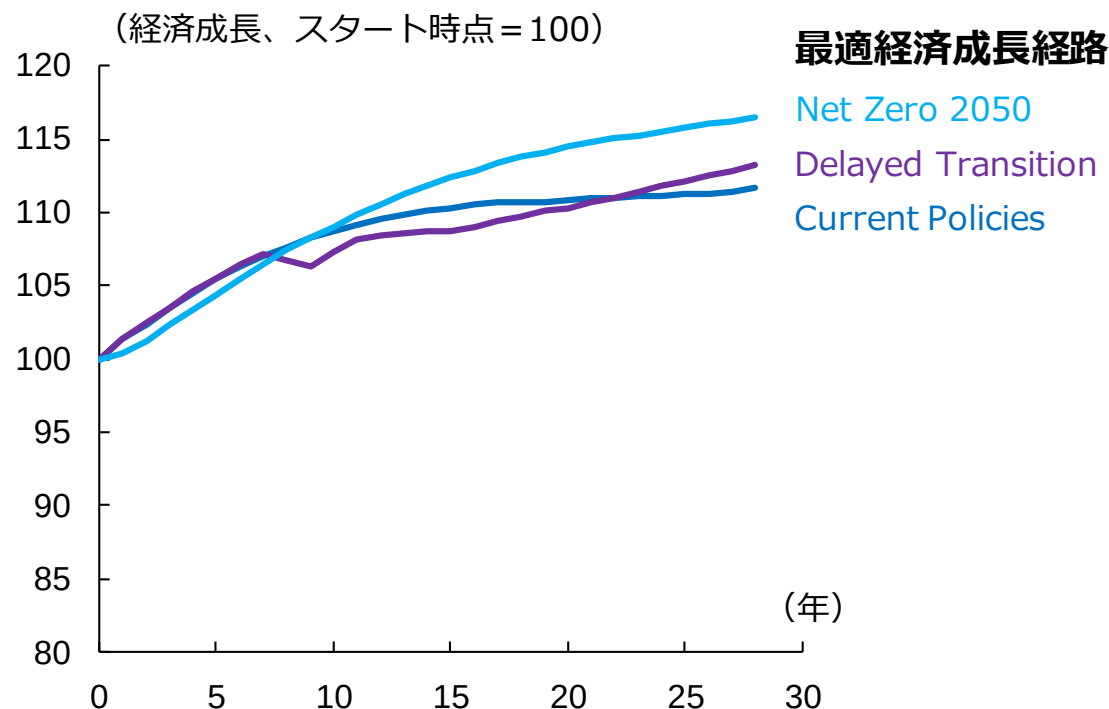
Abbr.: Heat - District heat & heat pumps, LDV - Light Duty Vehicle, ICE - Internal Combustion Engine, BEV - Battery Electric Vehicle, H2 FCV - Hydrogen Fuel Cell Vehicle, Av. & Bus - Aggregate of Aviation and Bus, El. Trains - Electric Tr.

DP型モデルを用いて作成したシナリオの世界観①

新古典派経済成長理論の前提

- 市場メカニズムを通じた需給調整
- 投入要素間の代替

GDP（日本）

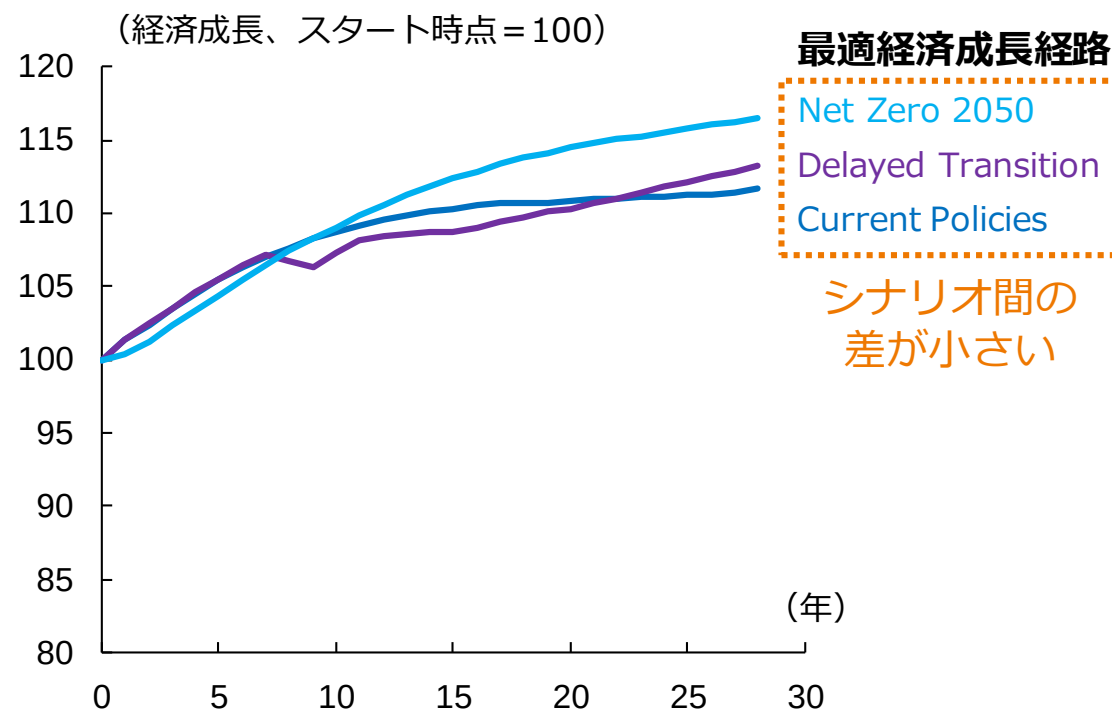


- ✓ DP型モデルのマクロ経済モジュールは、新古典派の経済成長理論に基づいて設計されている。市場メカニズムを通じて、エネルギーの相対価格が上昇し、それに応じる形でエネルギー間・エネルギーと設備の代替が進むとの想定の下で、経済成長が維持可能。
- ✓ NGFSシナリオをはじめ、**DP型モデルを用いて作成したシナリオは、**上記のような想定の下での、**最適成長経路に沿った経済成長**（経済成長を阻害する摩擦やショックを想定しない一種のベースラインシナリオ）を反映したものである。

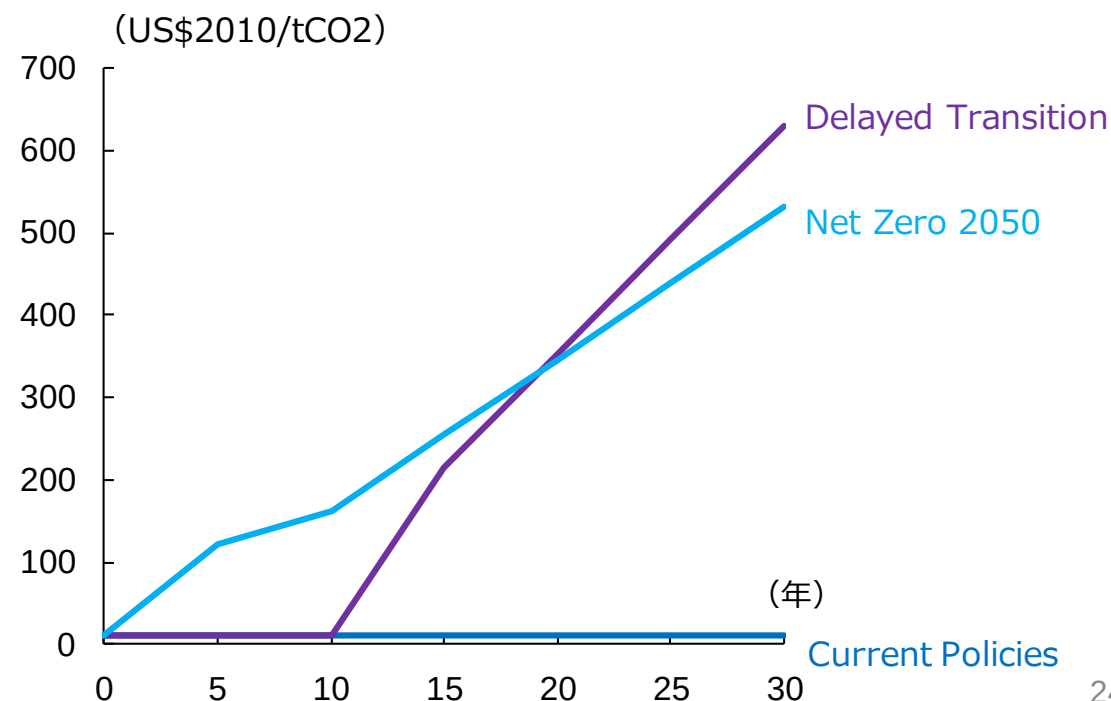
DP型モデルを用いて作成したシナリオの世界観②

- ✓ 具体的には、DP型モデルを用いて作成したシナリオにおいては、炭素価格の導入により、化石燃料の相対価格が上昇することで、化石燃料から再生可能エネルギーへ代替が進み、低炭素社会へ移行することが想定されている。
- ✓ 炭素価格は、「排出削減政策の厳しさ」を表すシャドープライスなどとされるが、エネルギー間の代替がスムーズに進むことが想定されているため、炭素価格引き上げのGDPへの影響は小さく、移行プロセスに伴う経済的影響はシナリオ間で小さい。

GDP（日本）



(参考) 炭素価格（日本）



コブ・ダグラス型
(DICE等)

$$Q_t = AK_t^\gamma L_t^{1-\gamma}$$

CES型

$$Q_t = \left(\sum_i^N \gamma_i X_i^\rho \right)^{\frac{1}{\rho}}$$

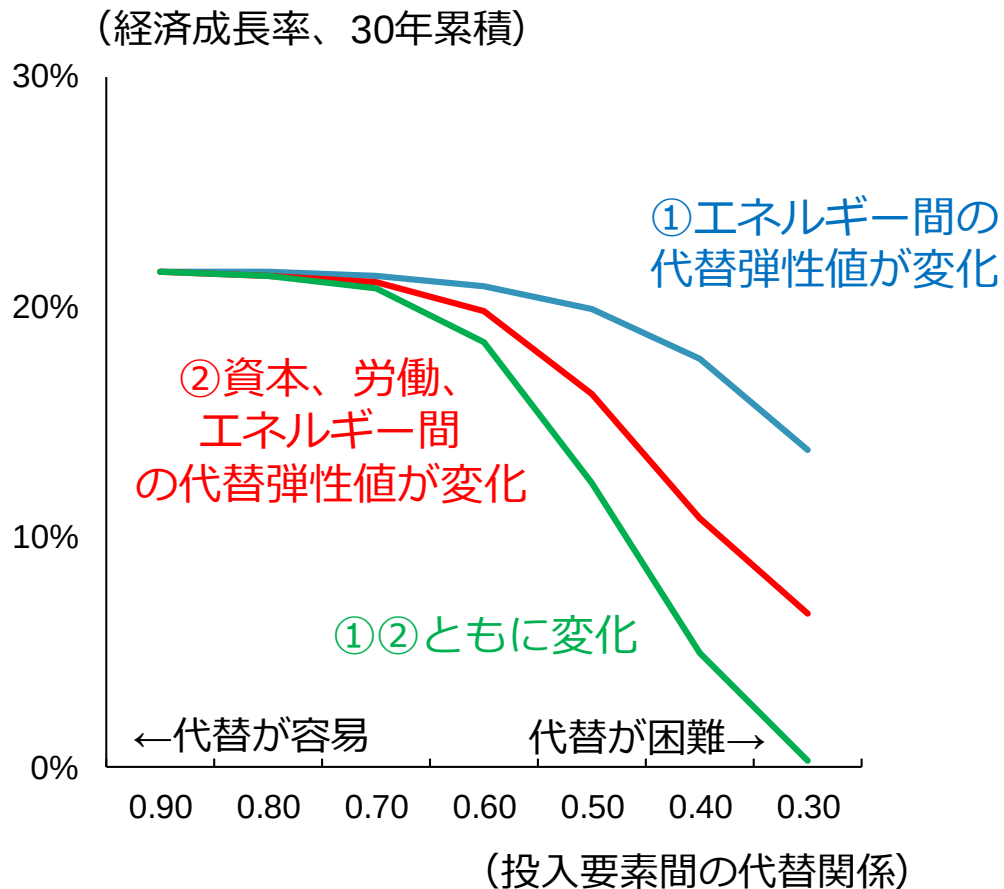
入れ子型CES型
(DP型モデル)

$$E_t = (\gamma_2 NRE_t^{\rho_2} + (1 - \gamma_2) RE_t^{\rho_2})^{\frac{1}{\rho_2}}$$

$$Q_t = A(\gamma_1 K_t^{\rho_1} + \gamma_2 L_t^{\rho_1} + (1 - \gamma_1 - \gamma_2) E_t^{\rho_1})^{\frac{1}{\rho_1}}$$

E_t はエネルギー、 NRE_t は非再生可能エネルギー、 RE_t は再生可能エネルギー、 ρ は代替弾性値

代替弾性値と経済成長



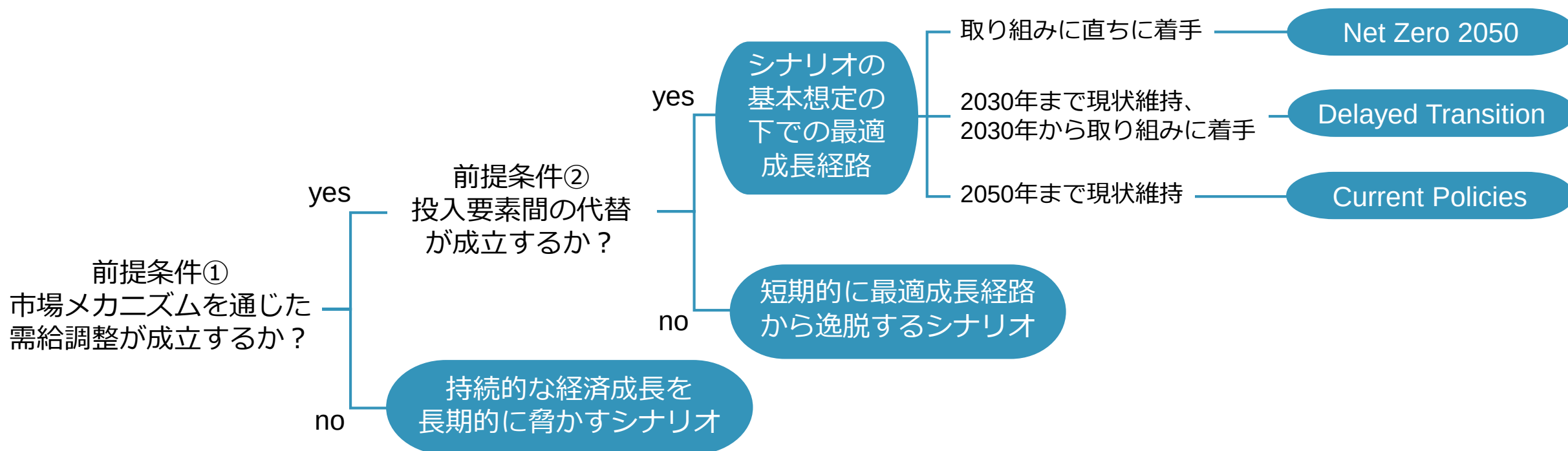
(注) 筆者試算値。

- ✓ この背景には、投入要素全体に占めるシェアが小さい（10%未満）エネルギーの代替関係が経済全体に及ぼす影響は軽微にとどまることが挙げられる。
- ✓ 入れ子型CES型生産関数（p20参照）を用いて、投入要素間の代替関係の想定が経済成長見通しに与える影響の簡易的な試算を実施（左図）。
- ✓ エネルギーに関する代替弾性値（①）は、既存研究における平均的な水準（0.5）を大きく下回る水準にまで低下しない限り、経済成長に及ぼす影響は限定的となっている。
- ✓ 一方、資本、労働、エネルギー間の代替弾性値（②）は僅かな変化も経済成長に影響を及ぼす。

DP型モデルを用いて作成したシナリオの世界観④

- ✓ ①市場メカニズムを通じた需給調整や②投入要素間の代替といった、新古典派経済成長理論の前提を満たす限り、カーボンニュートラルへの移行が経済成長を維持しつつ可能であるということがDP型モデルの主要な結論。したがって、金融の安定が大きく毀損するような事態に陥る蓋然性は低いとの評価がわが国を含む多くの法域のシナリオ分析で示されている。
- ✓ もっとも、気候関連リスクの影響を検証する観点からは、これらの前提条件が成立しない場合についても検討することも有益。

新古典派成長理論の前提と想定されるシナリオ

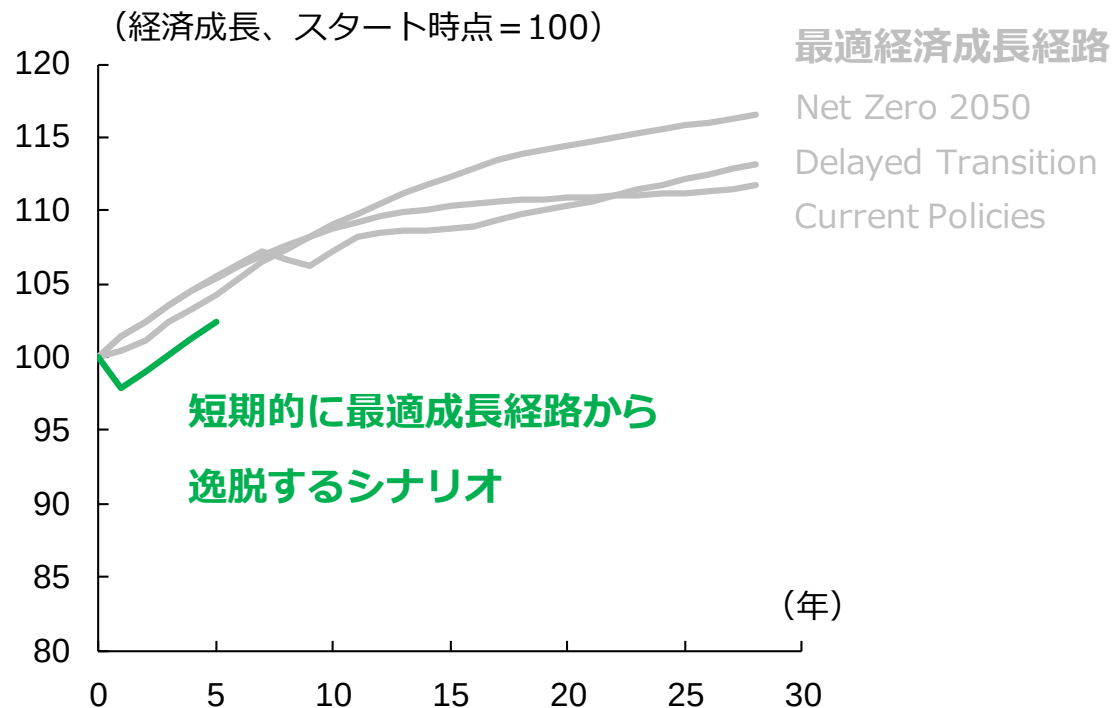


シナリオ作成における論点：短期的に最適成長経路から逸脱するショック①

新古典派経済成長理論の前提

- | | |
|---|-----------------|
| ○ | 市場メカニズムを通じた需給調整 |
| × | 投入要素間の代替 |

GDP（日本）

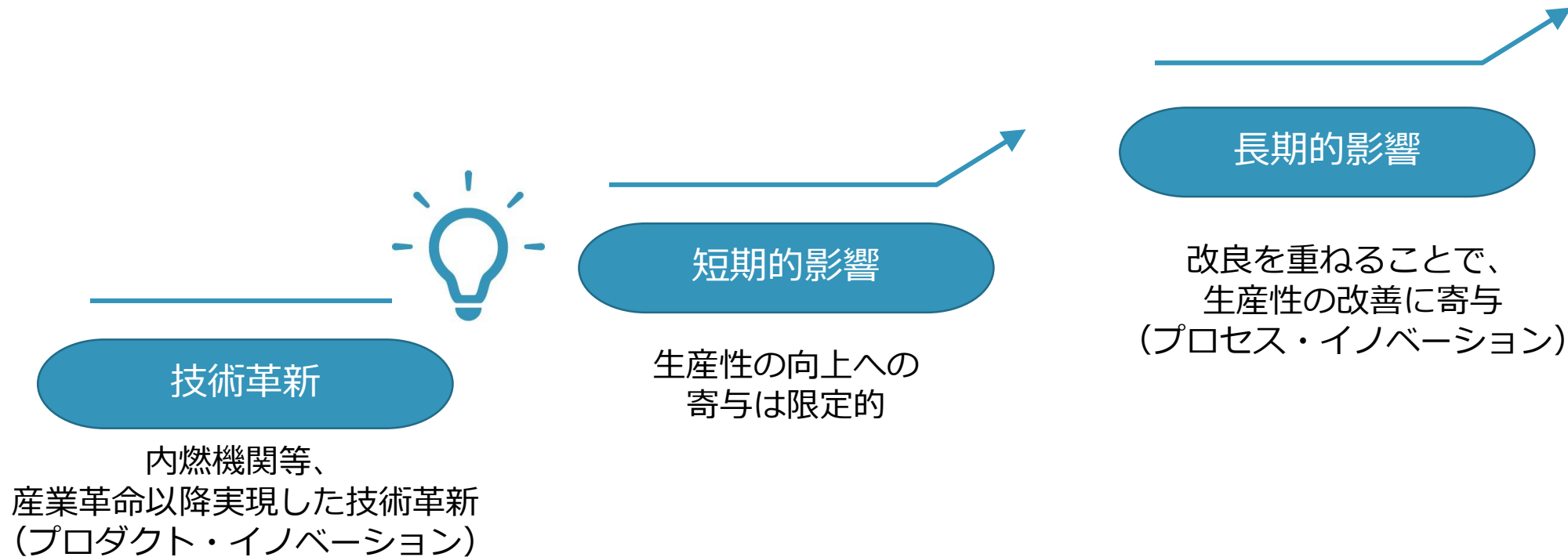


(注) 筆者試算値。

- ✓ オイルショックをはじめとする過去のエネルギー価格上昇局面では、エネルギーから資本や労働へ代替は時間を要し、短期的には、代替は進まずコストの上昇をもたらしてきた（日本の事例では代替には5～7年を要する）。
- ✓ このように、企業・家計の行動の変化に、想定以上の時間を要し、投入要素間の代替が進展しない場合、一時的に最適成長経路から逸脱する可能性がある（代替弾性値が5年間にわたり大幅に低下 $\sigma = 0.3$ すると、ボトムで▲3%、累積で▲6%程度の経済成長の下押し圧力となる）。

シナリオ作成における論点：短期的に最適成長経路から逸脱するショック②

- ✓ 短期と長期の投入要素間の代替関係の違いは、過去の事例からも確認できる。
- ✓ 産業革命期の発明をはじめとする過去のイノベーションは、それ自体の生産性の改善や経済成長への貢献（プロダクト・イノベーション）は限定的ながら、その後の地道な長期にわたる改良や経済システム全体の改善・適応（プロセス・イノベーション）によって、長期的な生産性の向上や経済成長に結実している。

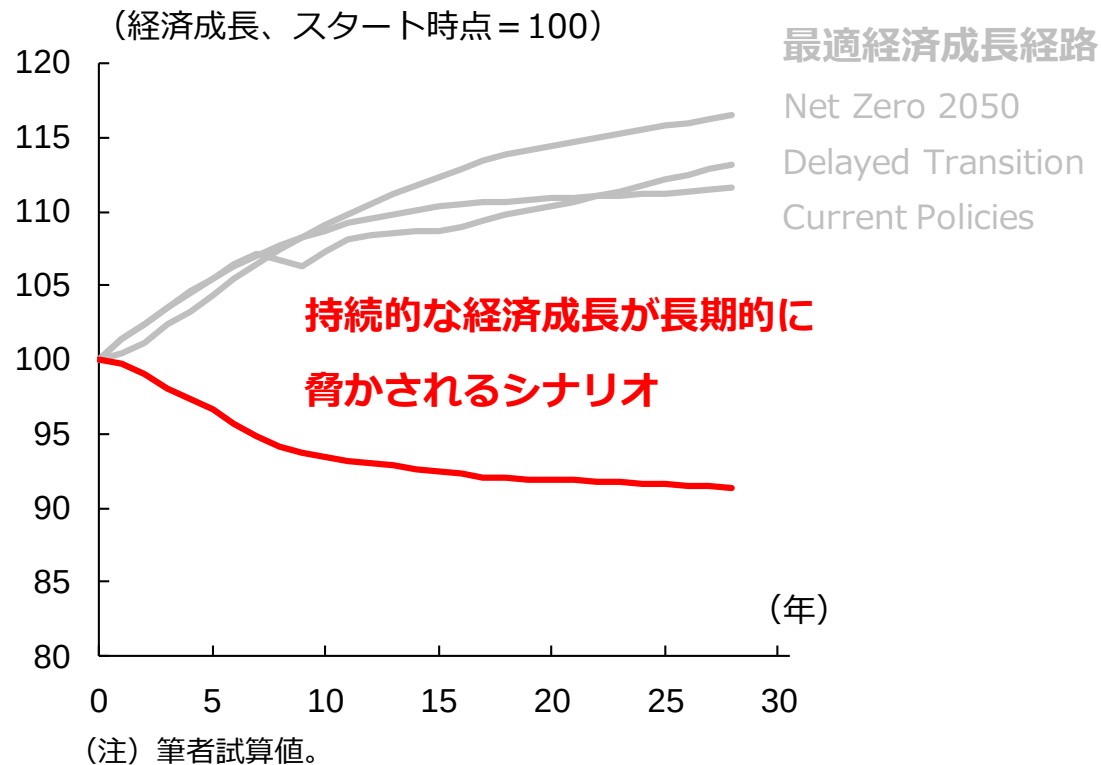


シナリオ作成における論点：持続的な経済成長を長期的に脅かすショック①

新古典派経済成長理論の前提

× 市場メカニズムを通じた需給調整

GDP（日本）

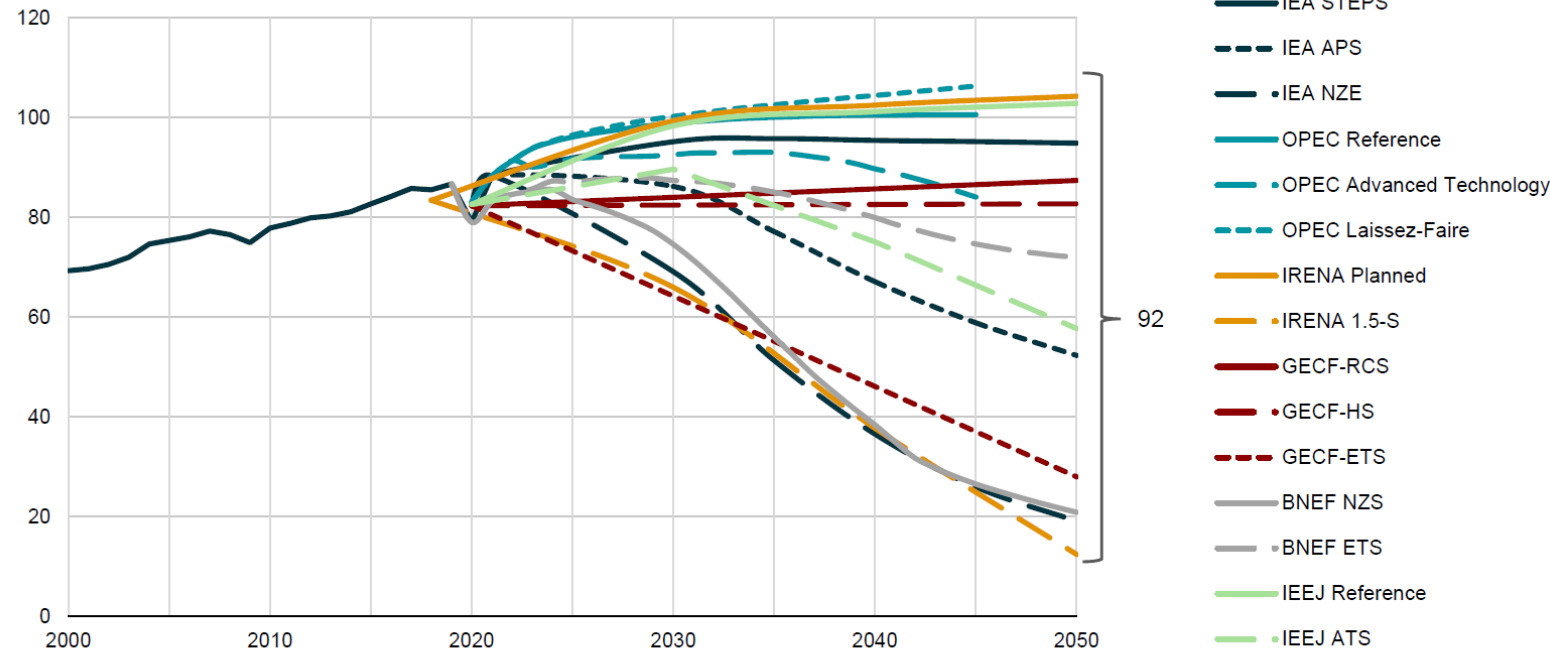


- ✓ 長期のエネルギー需給に関する見通しについて、情報が共有されていない場合、市場メカニズムを通じた効率的な資源配分が実現しない可能性がある。
- ✓ 具体的には、エネルギー需給に関して、情報の非対称性がある場合、化石燃料・再生可能エネルギーともに将来の需要を満たすために必要な投資が行われず、エネルギー供給制約に直面し、長期的に経済活動が制限される可能性がある（このような状況を想定したモデルによる試算では世界経済の成長率は長期にわたり0%程度で推移）。

シナリオ作成における論点：持続的な経済成長を長期的に脅かすショック②

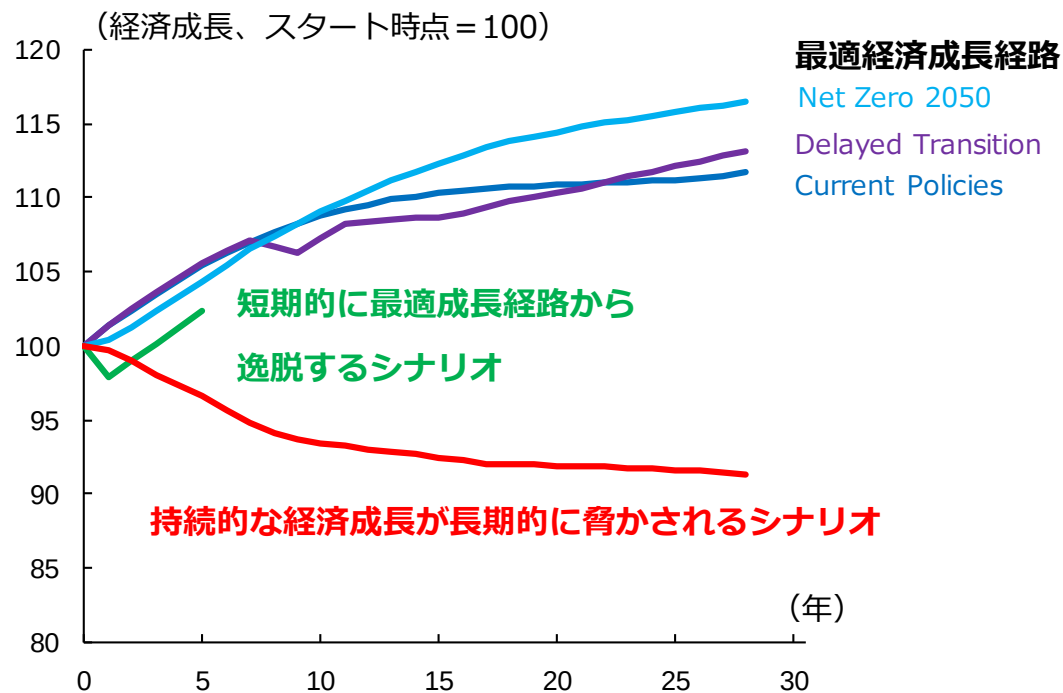
- ✓ 実際、2050年時点の原油需要の見通しについて、公的機関に限っても、新興国の経済成長に伴うエネルギー消費量の拡大や再生可能エネルギーの普及などに関する想定から、バラつきが大きい。
- ✓ 中長期的にも、このようなバラつきが解消されない場合、共通の情報に基づく市場メカニズムを通じた効率的な資源配分が行われない可能性がある。

Oil Demand Scenarios Through 2050
Million barrels per day



Source: IEF, IEA WEO 2022, OPEC WOO 2022, IRENA World Energy Transitions Outlook 2022, GECF 2022 Global Gas Outlook to 2050, BNEF New Energy Outlook 2022, IEEJ Outlook 2023

日本のシナリオ別 経済成長見通しのイメージ



(注) 短期的に最適成長経路から逸脱するシナリオと持続的な経済成長が長期的に脅かされるシナリオは筆者試算値。

- ✓ NGFSなど、DP型モデルを用いて作成したシナリオは、**長期的に最適な成長経路として実現する蓋然性の高いシナリオ**。①市場メカニズムを通じた需給調整や、②投入要素間の代替関係が円滑に進む、という理想的な条件の下での成長見通しである。
- ✓ ①②のような理想的な前提条件が揃わない場合には、**短期的に最適成長経路から逸脱するシナリオ**や、**持続的な経済成長が長期的に脅かされるシナリオ**もあり得る。
- ✓ どこまでのショック・ストレスを想定したシナリオを採用するかは、分析対象となるポートフォリオのリスク・プロファイルやシナリオ分析の目的、カバーしたいと考えているリスクの範囲などによって決定する必要がある。

- 本稿では、統合評価モデルの基本的な構造を明らかにし、統合評価モデルを用いて気候関連リスク分析のためのシナリオを作成する際の論点を明らかにしてきた。
- 気候関連リスクの分析においては、経済成長の持続可能性（sustainability）や低炭素社会への移行プロセスにおけるエネルギーシステムの転換がどの程度円滑に進むかといった点に関する想定にシナリオが大きく依存する。これらの点について、(1) 概ね長期的な最適成長経路に沿っていくとの想定、(2) 短期的には最適成長経路からの逸脱もあり得るとの想定、(3) 長期的に見ても最適成長経路からの逸脱が続くほど強い制約条件の存在を想定するといった形で金融システムへの影響を検証する観点から複数のシナリオの可能性を示した。
- 金融システムへの影響を検証する観点からは、(2) や(3) の影響を検証する以前に(1) において、移行が可能であることを所与とせずに検証することも重要である。気候変動や気候変動対策という全世界的な取り組みに関する分析であることから、少なくとも(1) については、世界全体で共通シナリオを用いることが望ましい。
- 国・地域ごとの事情に応じて、独自モデル・データに基づき、(2) や(3) のようなシナリオも作成し、各国でそれぞれの経済環境や産業構成を反映したシナリオ分析を実施していくことが有用であろう。