

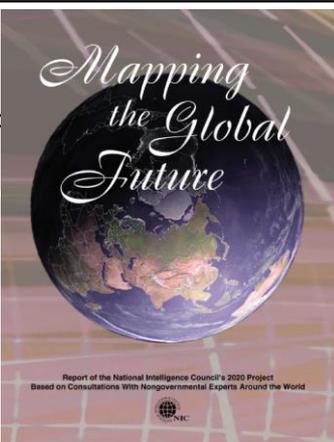
2040年頃の我が国を取り巻く 戦略環境に関する研究(参考資料)

教育訓練研究本部研究部 研究員 菊池裕紀、平川一博、西野仁人、小島大

本研究は研究員個人の見解であり、組織の見解を示すものではない

将来予測手法に係る分析評価(1/2)

(Global Trends 2020(U.S Intel council(2004))

趣 旨	過去の将来予測手法について分析・評価し、将来予測手法の信頼性及び限界について理解を図る。	
将来予測手法に係る分析評価	<p>1 分析評価の考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 信頼性が高いと見込まれる将来予測に係る公刊資料 (Global Trends 2020 (2004版)) の将来予測手法、アウトプットについて概観し、将来予測した時期頃の現実の状況・事象を比較することにより将来予測手法の信頼性及び限界について分析評価 ○ 将来予測手法の信頼性及び限界に係る分析に基づき、本戦略環境研究における将来予測の期待値、留意事項について考察 <p>2 Global Trends 2020の概要</p> <p>(1) 分析手法</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 主要な将来予測分析※を参考として、将来環境を変化させ得る重要要素 (Key drivers of change) 及び各地域の特徴 (Regional themes) について考察 ※ Shell international' s scenario building effort, The strategic trends (UK), Global revolutions (RAND), National security agency project tech 2020 (NSA) ○ 分析順序として、「人口動態」、「経済」、「国家間関係」の順に考察しつつ、他要素についても考慮 ○ 重要要素及び各地域の特徴から、将来環境の方向性について4つのシナリオとして案出 <p>(2) アウトプット (2020年頃の環境、シナリオ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 2020年頃の世界は、2004年頃とは異なる環境となり、米国は新たなチャレンジを求められるだろう 【環境の方向性】 <ul style="list-style-type: none"> ・ グローバリゼーションの変質 ・ 科学技術による社会変化 ・ 人口増加に伴う新アクターの台頭 (BRICs) ・ 社会的不平等さの拡大、高齢化 ・ 環境の不安定化 ・ 民主主義拡大の退行 ・ 核の危険増大、WMD拡散 ・ 国際機関の圧力増大 ○ 将来環境のシナリオ及び該当シナリオが生み出される上での重要要素は下記の通り <ul style="list-style-type: none"> ① 安定的な経済成長が重視された場合は「協調的な国際環境 (Davos World)」、 ② 各国が自国利益を追求した場合は国力が優位な「アメリカ覇権 (Pax Americana)」、 ③ 新たな政治・統治体制の台頭が見られた場合は「新たなカリフの台頭 (New Caliphate)」、 ④ 各種脅威 (テロ、WMD、内紛、紛争) が増大し、各国がその対処を重視した場合は「恐怖の連鎖 (Cycle of fear)」 	

将来予測手法に係る分析評価 (2/2)

(Global Trends 2020 (U.S Intel council (2004)))

将来予測 手法に係る 分析評価

3 分析評価

(1) 評価の視点：現実の環境との適合性（アウトプットの評価）、分析手法の妥当性（分析手法の評価）

(2) 分析評価

ア アウトプットの評価

アウトプット	アウトプットの適合性評価（現実の環境）
<p>【環境の方向性】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・グローバル化の変質 ・人口増加に伴う新アクターの台頭 (BRICs) ・環境の不安定化 ・科学技術による社会変化 ・社会的不平等の拡大、高齢化 ・民主主義拡大の退行 ・テロの危険増大、WMD拡散 ・国際機関の圧力増大 	<ul style="list-style-type: none"> ○：（米中対立、COVID以降の脱グローバル化の方向等） △：台頭国家（中、ブラジル）と台頭に至らない国家が存在 ○：宗教、人種・移民・統治体制の対立、大規模紛争生起 ○：情報通信、宇宙、コンピュータ、AIによる社会変化 ○：先進国、途上国での富の不平等拡大、先進国の高齢化 ○：民主主義と権威主義の対立、民主主義国家数の減少 △：テロの封じ込めには部分的に成功、国家の紛争の脅威大 ×：国際機関による影響力は低下傾向
<p>【シナリオ及び重要要素】</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 協調的な国際環境 ② アメリカ覇権 ③ 新たなカワの台頭 ④ 恐怖の連鎖 	<p>【現実の環境に近いシナリオ：青字、現実の環境に要素を含むシナリオ：赤字】</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 協調的な国際環境 ② アメリカ覇権 ③ 新たなカワの台頭（非民主的国家的台頭） ④ 恐怖の連鎖 <p>※ 可能性が低いものの影響が大きい事象の予測及び評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ パンデミックの発生 (COVID) ・ 予測無し（金融危機、大規模紛争）
<p>(部分結論) 1 将来予測のアウトプットとして描かれた環境の方向性は、概ね現実の環境に合致し、またシナリオの一部は現実に近いものであると評価可能</p> <p>2 各国の人口動態、経済力推移等の数値に基づく要素の予測の精度は高いものの、政策や国家間関係、国際秩序に関する事項、予想外の事態生起の有無に関する信頼性は低</p>	

イ 分析手法の評価

- **人口動態に基づき、経済推移を予測しつつ、経済や他の要素から構成される各国の国力を基準として各国の国家間関係を分析する手順は信頼性が一定程度担保**
- **各国の政策や国家間関係には予測の幅が大きく、予測困難**であることから、確定的な将来予測をしようとせず**複数の可能性（シナリオ）の列挙により信頼性を担保**することが妥当
- 将来予測の分析やシナリオが想定しない**予想外の事態は実際には発生**することも考慮することが必要

将来予測手法について(プランク手法の変遷)

参考資料1-2

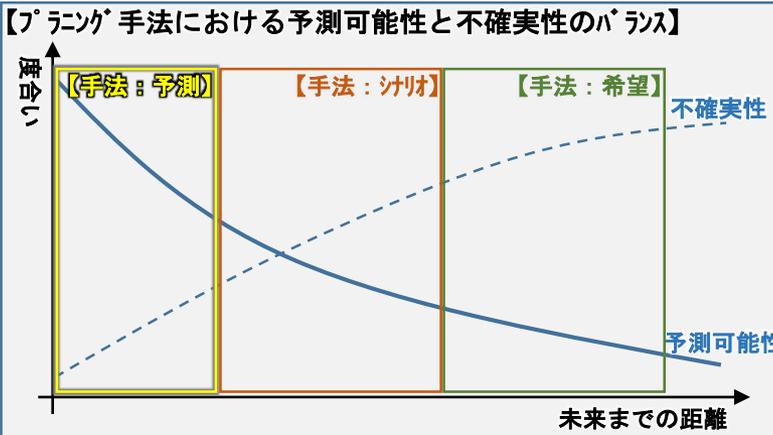
趣 旨		一般的な将来予測手法の変遷、代表的な手法であるシリオ・プランク手法について把握し将来研究手法の資を得る。		
将来予測手法の変遷	導入期	<ul style="list-style-type: none"> ○ WWII間、米軍の作戦演習での活用から開始 ○ WWII後、ランド研究所がシリオ・プランク手法を民間領域の将来予測に利用、同研究所のハーマン・カンが設立したハドソン研究所においてシリオ・プランク手法が更に洗練化 (The year 2000) 		
	発展期	<ul style="list-style-type: none"> ○ 初期のシリオ・プランクは、「予測をたて、それに基づいて管理する」という古典的なプランクと同一思考 ○ 1960年代以降のシリオ・プランクは、複数の予測と確率を案出し「最も起こりそうな未来図」を導出 他方、将来を予測しようとする手法への疑問や限界※1から、1980年代頃には別の手法に切り替え ○ 1990年代以降のシリオ・プランクは、確率では未来を考えず、「未来がどうなるのか、その未来がなぜ起こるか」を考察し、最終的にストーリー化」する手法※2に変化 <p>※1 シリオ・プランク手法を継続的に実施・評価してきたのは石油業界のシェル社。当時の石油ジャンパーの将来予測では需要の伸び(年6%)と供給(地下資源の油井の有無)のみに基づく過不足のみに着目し供給は確定事項とていたが、シェル社は供給元の人的要素を不確定要素があると評価し、石油危機に備えることでシェアを拡大</p> <p>※2 現在、シェル社で行っているシリオ・プランクは、経営トップが全社的な戦略の枠組みを作るために使う「グローバル・シリオ」とは無関係な複数の同等に起こりうる未来像に基づき、その方向性を考える「フォーカス・シリオ」として利用</p>		
経営戦略論とシリオプランクの関係性	系統	合理主義学派	進化論学派	プロト志向学派
	戦略思考の基礎	<ul style="list-style-type: none"> ○ 答えは1つであり、戦略の目的は正解に近づくこと ○ 個人や分析者の主観は重要ではなく材料があれば誰でも理想的な答えに到達可能 ○ 各アクターは合理的で戦略は実行可能であることが前提 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 「創発的戦略」: 過去の事象からパターンを読み取り、自分たちの考えに反映・投影 (H. ミンツバーグ) ○ 将来は予測困難で制御不可能というカス理論の考えに立脚 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 正解はなく、それを求めない ○ 事業の成功は法則化できない ○ 成功のためには、事業に關与している人々の独自の発想が必要 ○ 組織の資源は従業員の頭脳、ネットワーク、アイデアでありイノベーションを生む仕組みづくりが重要
	戦略策定手順	<ol style="list-style-type: none"> 1 ミッションの定義 2 SWOT分析 (強み・弱み・機会・脅威) 3 選択肢の列挙・選定 4 実行 5 評価とコントロール 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 情報が多く変化が速いため、時間を費やして戦略を策定、見直すことの価値は低いと評価 ○ 現在見えていることに対応し競争に生き残ることで能力向上 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 組織内での成長のための学習ループ(プロト)の確立 【学習ループ】 ①具体的な体験→②観察と内省→③抽象概念と仮説形成→④新たな状況下で仮説検証→①②…
シリオプランク手法	<ul style="list-style-type: none"> ○ 未来が不確定とは認識しつつも1つの未来を描く ○ 予測は過去の延長線に未来があると仮定 ○ 前提が異なる場合は分析は無効 	<ul style="list-style-type: none"> ○ H. ミンツバーグは、創発的戦略と純粋なプランクは一直線上の対極に所在すると捉えており、純粋な創発戦略には計画(プランク)はなく、純粋なプランクには学習(修正)はない ○ プランクの利用法とは、創発戦略との間での相互作用を図る手法、又は両利きのプランク(右利き: 従来の客観的・計数的分析と左利き: 直観的・相互作用的)の併用を図る 	<ul style="list-style-type: none"> 【考え方】成功する競争戦略は、組織が独自に創案したもの 【手順】 1 事象の体系化、環境のパターン化 不確実性の認識 2 多様な考え方の弁証法的※会話 3 組織内の知識、部外視点の取入れ 4 組織の戦略思考に沿った整理 <p>※ 主張を支える根拠を列挙する論証法と違い、異なる意見間の対・矛盾からより高い認識に至る哲学的方法</p>	

将来予測手法について(フィードバックシステムと学習プロセス)

<p>全般</p>	<p>複雑系を取り扱う分野では、一つの組織や系が外部から刺激を受けた際にどのように反応するかについて体系化したフィードバックシステムという理論が存在。また、組織論においても組織が外部の情報をどのように組織内に受容・処理していくかについて学習ループシステムの類型が存在</p>	
<p>フィードバックシステムと各学習ループの相違</p>	<p>ネガティブ・フィードバック・システム</p> <p>システムは基本的に安定的で、均衡や定常状態から離れようとした場合は、定常状態に戻ろうとする働きをネガティブ・フィードバックシステムと呼ぶ。生物が体温や体内環境を維持する働きも同システムであり、否定的(ネガティブ)な仕組みではない</p>	<p>ポジティブ・フィードバック・システム</p> <p>システムは基本的に不安定で、均衡や定常状態から離れようとする仕組みをポジティブ・フィードバックシステムと呼ぶ。カオス理論におけるバタフライ効果や複雑系での創発、自己組織化現象を生み出す仕組み。小さな差異や効果が自己強化、自己組織化し、大きな差を生む</p> <p>※ 定常状態からの非線形的乖離</p>
	<p>シングル・ループ学習</p> <p>組織心理学の概念。以前から保持されてきた価値観や規範をしっかりと守り、行動や結果がそこから逸脱しているときに速やかに修正するという形で組織としての学習が行われる仕組み。ここでは価値基準は更新されず、旧来の規範が是とされ活動が継続される</p>	<p>ダブル・ループ学習</p> <p>組織心理学の概念。環境から得られた情報に基づき、以前から保持されてきた価値観や規範が見直され、必要に応じて修正されることで情報処理ループが形成され、組織としての学習が実現される。VUCA時代に必要な学習形態とされるが、全てに適用できるものでもない</p>
<p>総括</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ ネガティブ・フィードバックとシングル・ループ学習、ポジティブ・フィードバックとダブル・ループ学習はそれぞれ関連性大 ○ 不確実性や制御不可能性が戦略論やマネジメント理論に受容されるに従い、計画を立て現実を計画に適合させるシングルループ学習から、変化し続ける環境で新たな最適解を模索し続けるダブル・ループ学習手法の取入れが進展 	

将来予測手法について(シリア・プランク手法)

参考資料1 - 2

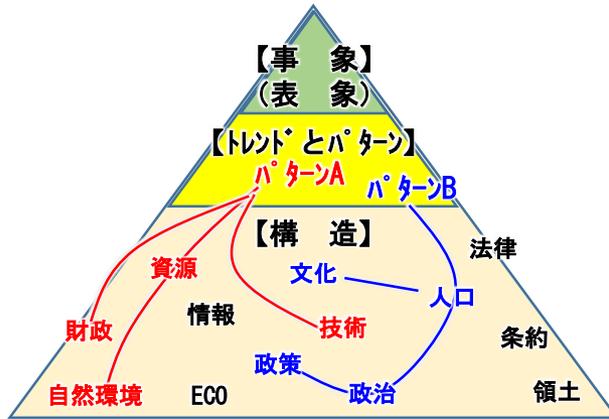
シリア・プランク手法の考え方	<p>シリア・プランクは、環境が変化していく道筋を何通りも描くことで何が起きるかを事前に把握し、その意味を理解する助けとなる。シリア・プランクは不確実性を排除することはできないが、ある意思決定が起こり得る未来環境のすべてに対して十分耐えられるものであるかを判断することには役に立ち、自分たちの未来にある不確実性は対処可能であるか否かの判断の資となる</p> <p>予測とは、猛吹雪の夜にライトをつけて車で走るようなものだ。前方を見ても遠くまで見えない。ドライバーは見えるものを頼りに危険を避けて目的地を目指す。そのためには視界が限られていることを理解し、突然の大きな障害物に備えるようスピードを調整しなければならない。障害物は突然現れるかもしれないが、ドライバーが注意しなければならないのは視界外の障害物であるため、自分の認識できる限界に合わせてスピードの調整が必要である。つまり予測が必要なのである。予測がアテにならないからといって、ライトを消して車を運転するわけにもいかない。重要なことは視界の限界を知ることである。(アルバート・オルザック (ガソリンストリジスト))</p>
不確実性等の区分	<p>【シリア・プランク上、予測(は一定程度)可能とする要素】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現在進行中の事象、今後顕在化するもの(例:人口統計) ・システム上の制約(成長の限界、物理的限界等) ・フィードバック・ループで生み出される行動パターン、システムや自然の法則性 ・登場人物の論理と動機 <p>【シリア・プランク上、予測困難とする要素】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 予測可能なりき: 過去に発生しており、同様に発生が予期されるもの。発生確率が割り出せるもの 2 構造的な不確実性: 発生確率は割り出せないが、因果関係から発生の可能性は指摘できるもの 3 不可知の出来事: 想像もつかない出来事、ブラックスワン
予測可能性と不確実性	<p>【プランク手法における予測可能性と不確実性のバランス】</p>  <ul style="list-style-type: none"> ○ 未来を見通すに当たり、先に行くに従い予測可能性は徐々に低下し、反対に不確実性は高まる。ごく短期間であれば予測可能性は高いので、一般的に好まれるプランク形態は頻繁な「予測」である。かなり長期間になるとすべてが不確実でプランクの有効性は衰えていく。 ○ 戦略の幅の広さは環境の不確実性の程度により決まるといふ環境適応理論に従えば、直面する不確実性の程度を十分に認識せずに戦略的プランを立てるのは危険である。「予測」以遠の領域においてシリアプランクでなく予測を行うことは、プランクへの過度の期待や過度の安心感を抱くこととなる。 <p>○ 遠くの未来を見ることは、必ずしも詳しく見ることと同じではない。チェス・将棋・囲碁のプレーヤーもAIも行く通りもある先の手を深く網羅的に読んでいくわけではない。トッププレーヤーは盤を見て全ての駒の1手先だけを予測し、最もふさわしい手を1~2コ選んでゲームがどう展開するか深く読み取る。一手深く読む毎に考えるべき選択肢の数は指数関数的に爆発する。しかし優れたプレーヤーはほんの2~3手先だけに考えを集中し時折深読みする。それは経験的に重要、危険等の感覚が働くときだ</p> <p>○ 「先が読めない時代だからこそ、数手先に集中し、その時の状況に応じて対応する。そのような時代に我々は生きている(羽生義治)」</p>

将来予測手法について(シナリオ・プランニング手法)

【全般】

- シナリオ・プランニングでは複雑かつ不確実な未来を見るために**確定要素**と**不確定要素**を見極め、考察すべき**要素**と考えるべき**シナリオ**について明らかにする。
- 個々の事象の分析として**アイスバーグ分析**により事象の背景を割り出すための**メンタルマップ**作成を行い、マップに基づき**確定要素**と**不確定要素**を分析して**シナリオ**を分岐させる**重要要素**を割り出し、**シナリオのフレームワーク構築**を行う

アイスバーグ分析によるメンタルマップ作成



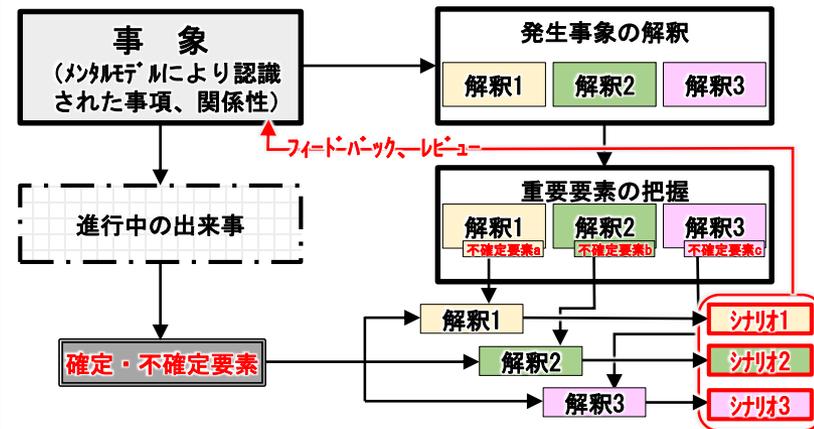
シナリオ構築手法

- アイスバーグ分析とは知識を「事象」「トレンドとパターン」「構造」の3カテゴリに区分し、事象の背景、要因となった**構造の重要要素の関係性**を推測する手法
- 事象への関係が予期される**トレンドと構造の把握後**、各要素の**因果関係(時間的順序、相関性、時空間的な近接性、形態やパターンの類似性)**を考察することにより**事象発生の上での構造上の重要要素、確定事項、不確定事項**について考察を深める

【総括】

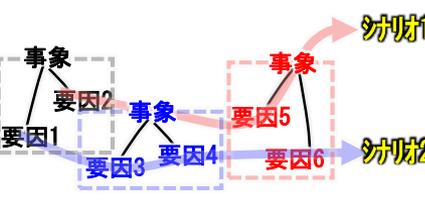
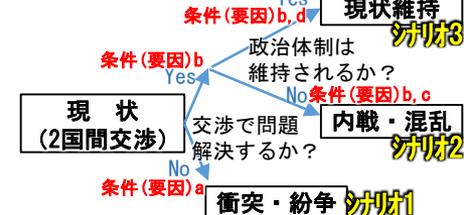
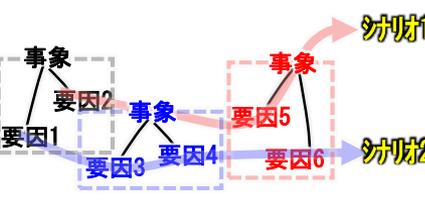
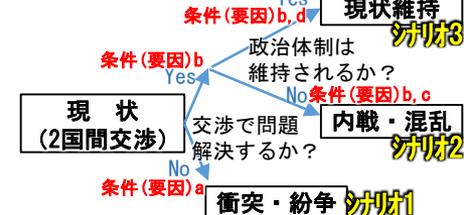
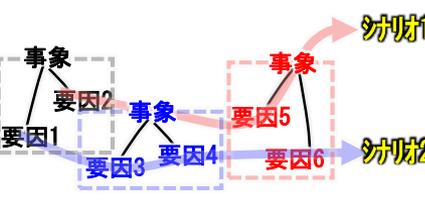
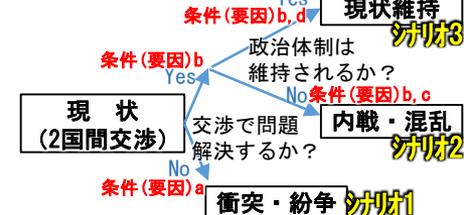
シナリオ・プランニングにおける**シナリオ構築**は、**ダブル・ループ学習**が基準となっており、**将来シナリオを生み出すことは仮説形成に過ぎず、時間経過に応じて仮説検証**を行い、**解釈の合否を評価して再度仮説形成を継続する学習ループ**として**シナリオが存在するよう理解**することが必要

シナリオ構築のためのフレームワーク



- シナリオ・プランニングは**不確定要素が状況を左右する場合に機能する**。**不確実である**ということは**本質的に緻密な分析が意味をなさない**ということであり、**大まかに全体を掴み、最も影響力が大きな要素だけを考慮して分類し、シナリオの抽出**を行う
- **不確実性が高いほど、特定の要素が他の要素よりも大きな影響力をもっており、不確実性が高ければ高いほど、考察すべき要素の数は少なくなる**
- **時間経過とともにシナリオを評価し解釈見直しを反復**

将来予測手法について(シナリオ・プランニング手法)

<p>シナリオ策定上の留意事項</p>	<ul style="list-style-type: none"> 不確実性を取り入れたシナリオが少なくとも2つ必要。他方、5つ以上のシナリオは取り扱いが難しい シナリオは起こる可能性があり、過去と現在の視点から論理的に因果関係をもって組み立てられたストーリーであること シナリオのストーリーには一貫性が必要であり、シナリオ内の各イベントには因果関係や文脈が必要 シナリオはユーザーに新たなアイデア、新たな視点を与えるものでなければならない 				
<p>シナリオ策定手順</p>	<ol style="list-style-type: none"> 第1次データ分析 データの全体像を俯瞰し変動要素とデータ間の関係、何がシステムを動かしているのか(ドライビングフォースは何か)を明確化 歴史的考察 <ul style="list-style-type: none"> 変動要素が過去と現在のトレンドをどのように結びつけているか、過去を振り返ることにより解釈する 歴史的な発展をどのように解釈するかにより、未来への連続性をどのように見出すかは変化し、未来のシナリオも変化(考察の視点の一例)・主なパターンとトレンドのリストアップ・因果関係を影響ダイアグラムに展開・背後にある推進要因のリスト化・推進要因を予測不可能性、戦略に与える影響度の順でランク付け・多数解釈可能な不確定要素の候補のリストアップ 推進要因 <ul style="list-style-type: none"> 問題となっている状況にとって重要と考えられる変動要素を複数列挙し、その変動(上昇、下降、安定、反復など)のみを影響ダイアグラムに展開、その後、その変動が起こる原因についてアイサーゲ分析の考えに沿って構造上の要素から選定 影響を与える要素に影響する要素、特に推進していく要素を特定することで、事象が発生していく中での推進要因(ポジティブ・フィードバック)をパターンを推論することで、全体を構成する因果関係の解釈を複数に分けて仮説として保持 いくつかの仮説に基づき未来の動向を予測し、複数のシナリオを策定 シナリオ作成 <table border="1" data-bbox="454 785 1874 1078"> <thead> <tr> <th data-bbox="454 785 1130 835">帰納的メソッド</th> <th data-bbox="1130 785 1874 835">演繹的メソッド</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="454 835 1130 1078">  <p>入手可能なデータを配列し、相互の関係から自動的にシナリオの構造が浮かび上がるようにする手法</p> </td> <td data-bbox="1130 835 1874 1078">  <p>最初に全体的な枠組みを設定し、その後、個々のデータを枠組み上最適な位置に配置し、シナリオを形成する手法</p> </td> </tr> </tbody> </table> 	帰納的メソッド	演繹的メソッド	 <p>入手可能なデータを配列し、相互の関係から自動的にシナリオの構造が浮かび上がるようにする手法</p>	 <p>最初に全体的な枠組みを設定し、その後、個々のデータを枠組み上最適な位置に配置し、シナリオを形成する手法</p>
帰納的メソッド	演繹的メソッド				
 <p>入手可能なデータを配列し、相互の関係から自動的にシナリオの構造が浮かび上がるようにする手法</p>	 <p>最初に全体的な枠組みを設定し、その後、個々のデータを枠組み上最適な位置に配置し、シナリオを形成する手法</p>				
<p>シナリオの整理(ケルピング)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 決定的な推進要因を2~3コに絞り込むことができる場合は、シナリオを分岐させる要因を軸として、シナリオを類型化してフレームワークを整理 互いに独立した軸を見出すことで、過去や未来を解釈する上で新たな視点やストーリーラインを生成可能 				

陸自の長期研究におけるシナリオ・プランニング手法の取り込み

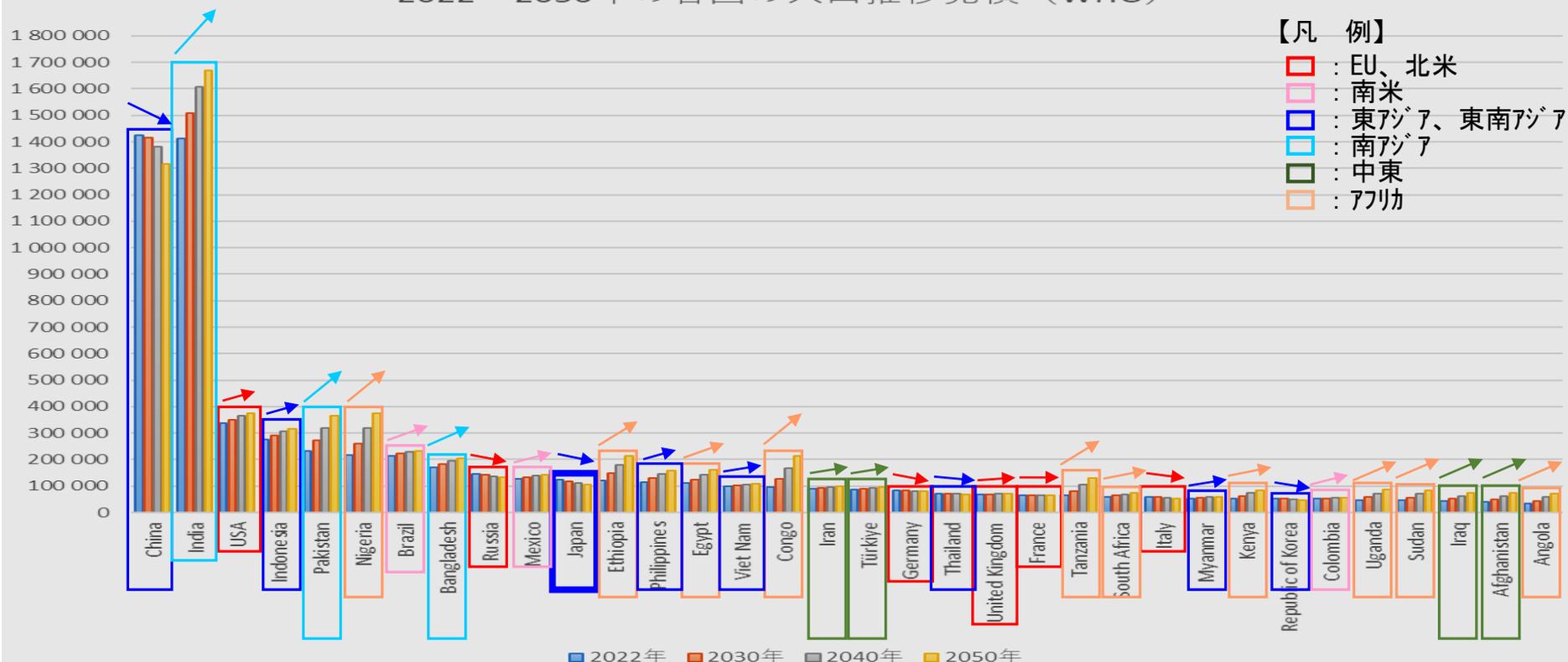
陸自の長期研究におけるシナリオ・プランニングへの適用の考察	従来の手法の評価	<ul style="list-style-type: none"> 陸自の長期研究の手順は、約10~20年後先の戦略環境、作戦環境を考察した上で、戦略構想、作戦構想、必要となる能力等を案出 約10~20年後の環境は不確実性が大きく、単純にシナリオ分析のみに基づいて将来を考察するには考察の幅が広く、シナリオ分岐が複雑であり研究範囲が膨大 		
		<ul style="list-style-type: none"> 不確実性が高く、振れ幅の大きい複数のシナリオとそれらより導かれる戦略、作戦構想及び必要となる能力の関係性について整理が必要 		
	各シナリオと各戦略等との関係の選択肢 (0/C)	包括型	<ul style="list-style-type: none"> 全シナリオへの対応のため全体を律する包括戦略及びシナリオ(事態)別作戦構想、全ケースに対応可能な能力を網羅的に保持 シナリオ毎の方向性が異なる場合、戦略や能力に統一性がなく、所要能力が膨大 	
	基調ベース型 (採用手法)		<ul style="list-style-type: none"> 可能性、又は優先度が高いシナリオを基調として、他のシナリオの特異事項を部分的に採用して戦略、能力を案出 戦略環境の前提が大きく異なる場合は戦略を見直し 	
総括		<p>長期的な戦略環境の振れ幅の大きさ、分岐の多さ、将来予測の困難性から、比較的見通し得る将来の方向性を基調シナリオと仮置きし、その他の特徴的なシナリオの特異性を考慮して将来構想及び能力を案出</p>		

各国の将来人口推計

各国の将来人口推計の傾向

- 世界の総人口は、引き続き増加傾向
- 世界人口1位は2030年までに中国からインドに偏移。2030年以降、中国は急激に人口が減少
- 欧州、北米地域では人口が減少傾向の国が大部分。米英仏は人口増加継続
- 東アジア、東南アジアでは、人口が減少傾向の国（中日タイ韓）と増加傾向の国（インドネシア、フィリピン、ミャンマー）の双方が存在
- 南アジア、中東、アフリカ諸国は、顕著な人口増加を継続する国が多数

2022～2050年の各国の人口推移見積（WHO）



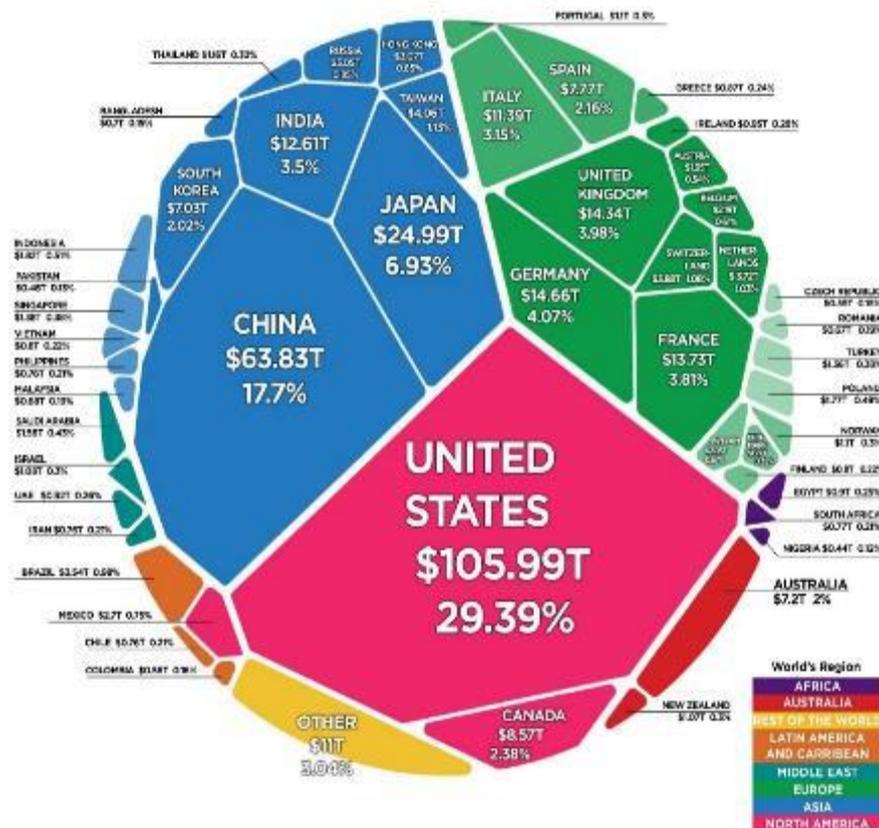
UN, World Population Prospects 2022をもとに作成

総括

- 日本及びEU等の先進国の多くは人口が減少傾向である一方、新興国の多くは人口増加が継続する傾向
- 人口が減少し、高齢化する先進国では労働力として移民を選択する国家も存在増加し、人材供給が国家のパワーの構成要素の一つとなる可能性

2020年前後の各国GDPの比率及び推移

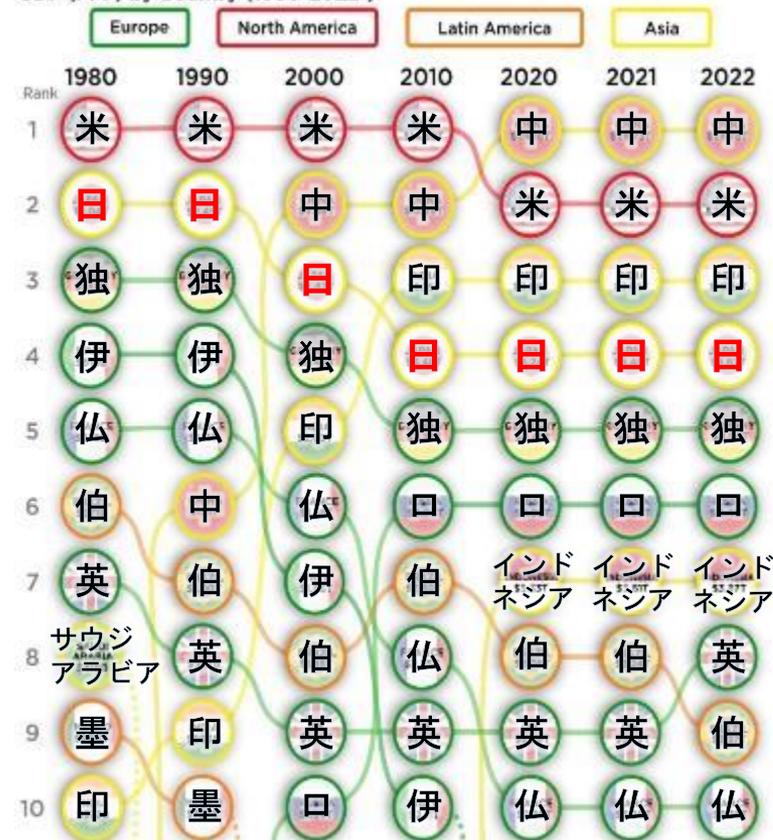
The Distribution of the World's Wealth Total Wealth by Country in 2019



Article and Sources:
<https://www.howmuch.net/articles/distribution-of-worlds-wealth-2019>
 Credit: Statista - <https://www.statista.com/>

howmuch.net

The World's Biggest Economies Over Time GDP (PPP) by Country (1980-2022*)



* Includes by IMF
 Note: The data is showing current prices in international dollars.
 Article & Source:
<https://www.howmuch.net/articles/worlds-biggest-economies-over-time>
 International Monetary Fund - <https://www.imf.org/external/index.htm>

howmuch.net

出典：Howmuch.net

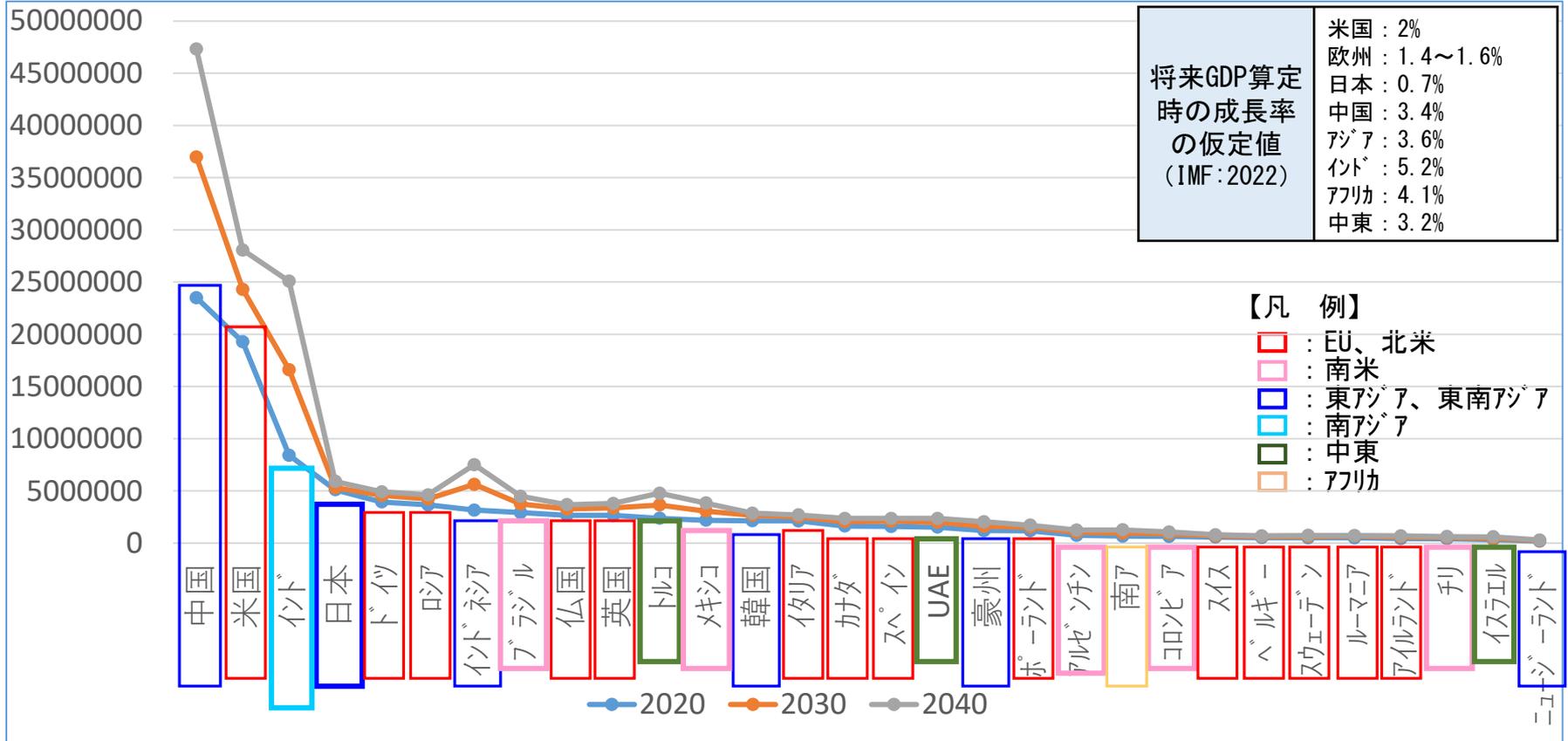
総括

- 1980年から2020年までの40年間で経済的な優位は、順位及び比率的に**欧米から非欧米国家に段階的に推移**
- 2020年段階において、経済的な規模は米国が首位であり、中国は米国の2 / 3程度の規模、EU全体の経済規模は米国とほぼ同等

2020～2040年までの主要国のGDP推移見積

主要国のGDP推移見積の傾向

- 将来的なGDP TOP3は、**中米印の順番**が変わらずに2040年まで推移。この際、世界経済に占める中印の経済規模の比率は増大
- GDPの**規模が大きい国**はEU、**欧米**、**東アジア**、**東南アジア**に集中。中東地域で経済規模が大きい国は**トルコ**、**UAE**、**イスラエル**。アフリカにおいては**南アフリカ**のみ
- 2020年から2040年の間で中印を除き、**経済規模の急激な拡大**が予想される国は、**インドネシア**、**トルコ**、**メキシコ** また、**日本**のGDP順位は2040年頃には**インドネシア**に抜かれ**4位から5位に転落**



OECD, Long term GDP forecastをもとに作成

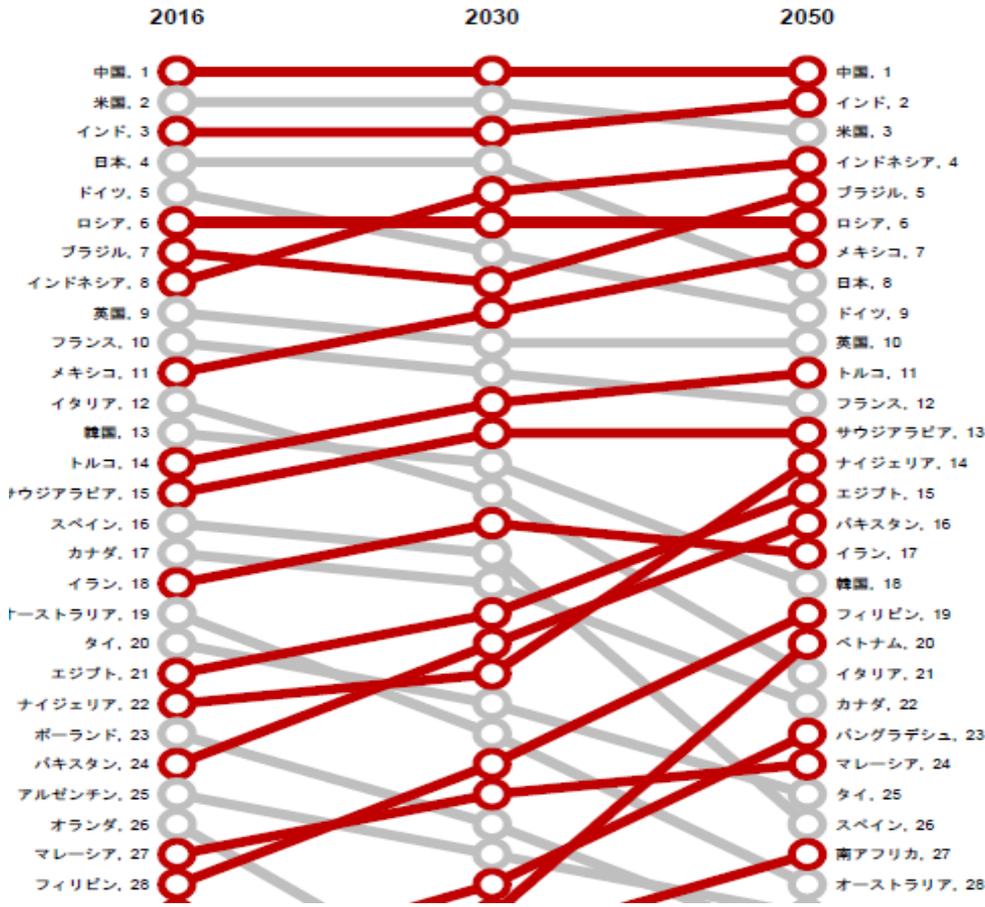
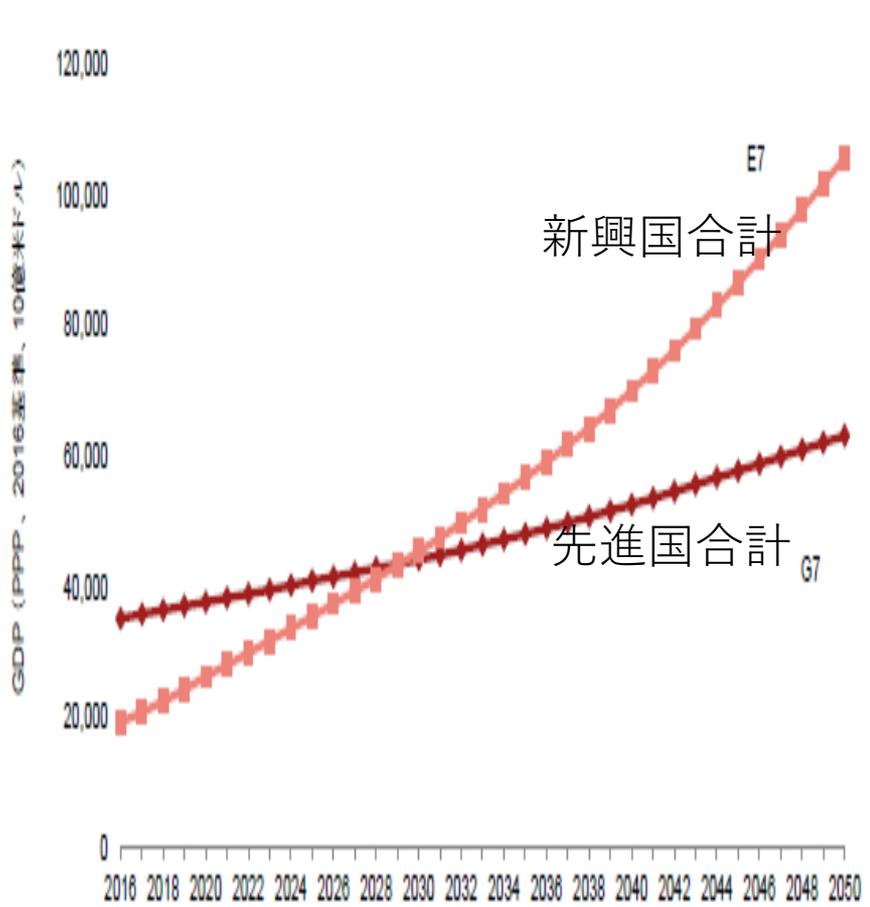
総 括

- 2040年頃の**世界経済**は、**中米印**の存在感が大。地域的には**アジア**、**欧米**、**南米**の比重が大
- **アフリカ**、**中東**は成長が見込まれるものの、**世界経済全体**に占める比率自体は小

2020～2050年までの主要国のGDP推移見積

概要

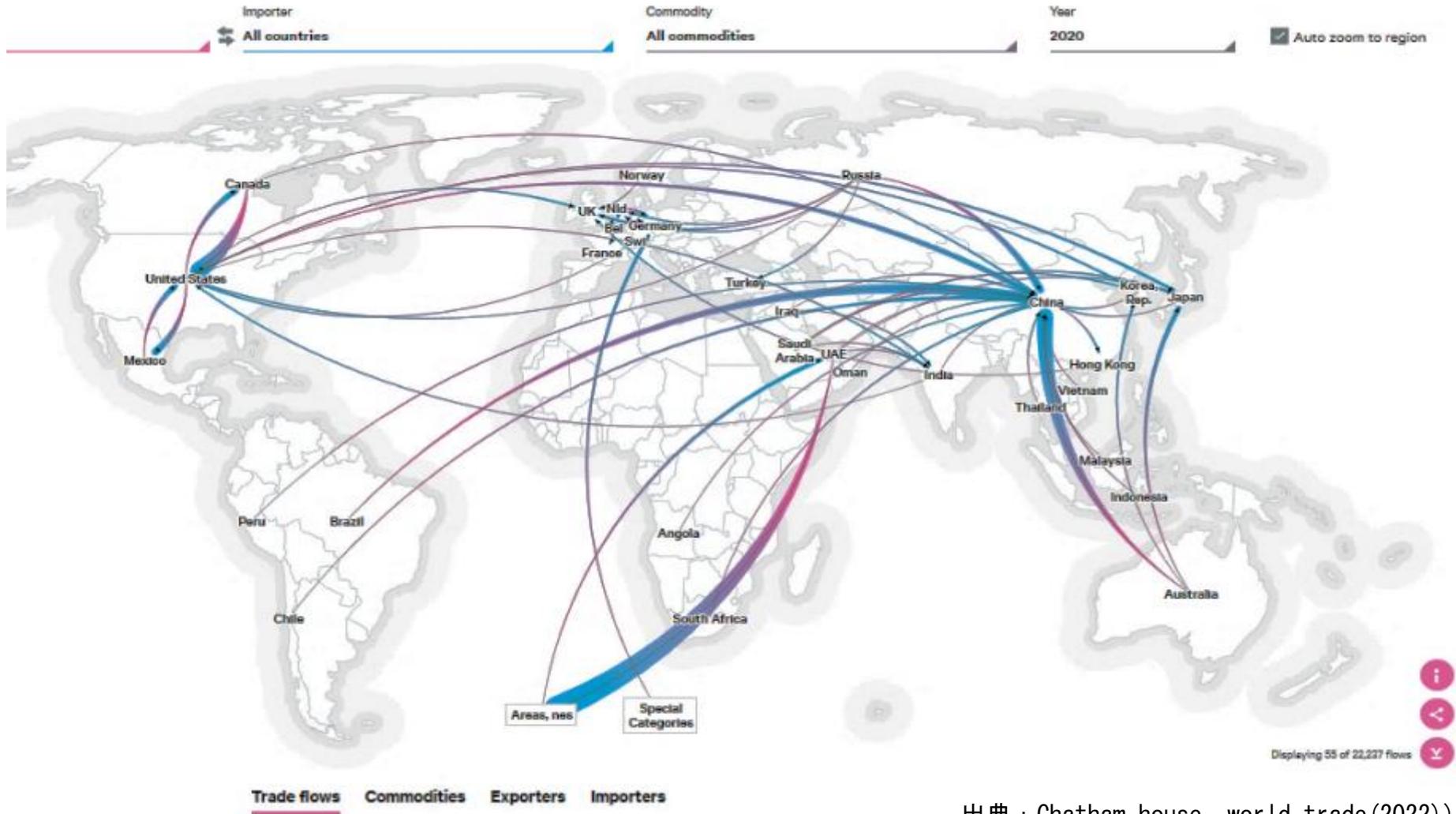
- IMFが2016年に行った将来予測に基づく2050年までの主要国のGDP推移においては、新興国のGDPの伸びは大きく、2030年過ぎには先進国と新興国のGDP合計は逆転し、じ後**新興国優勢に偏移**
- 日本のGDPは2030年頃での4位から、**2050年頃には8位※**に転落
- ※ 見積もり段階ではロシアは経済成長継続の見込みであったが、ウクライナ情勢の状況によりロシアの評価は見直しが必要



※ 太字：新興国、灰色：先進国

【資料源：長期的な経済展望(2016年,PWC)】

2020年頃の各国間の通商状況（グローバル）

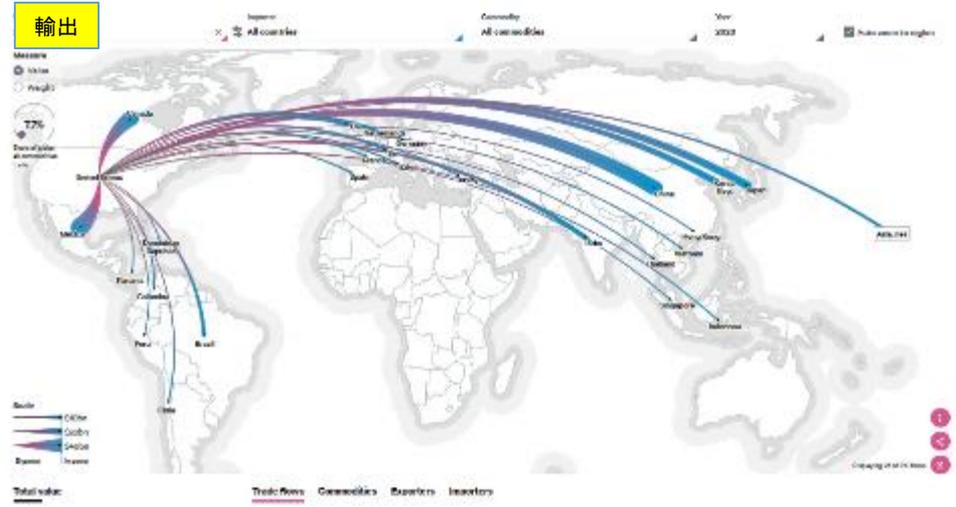
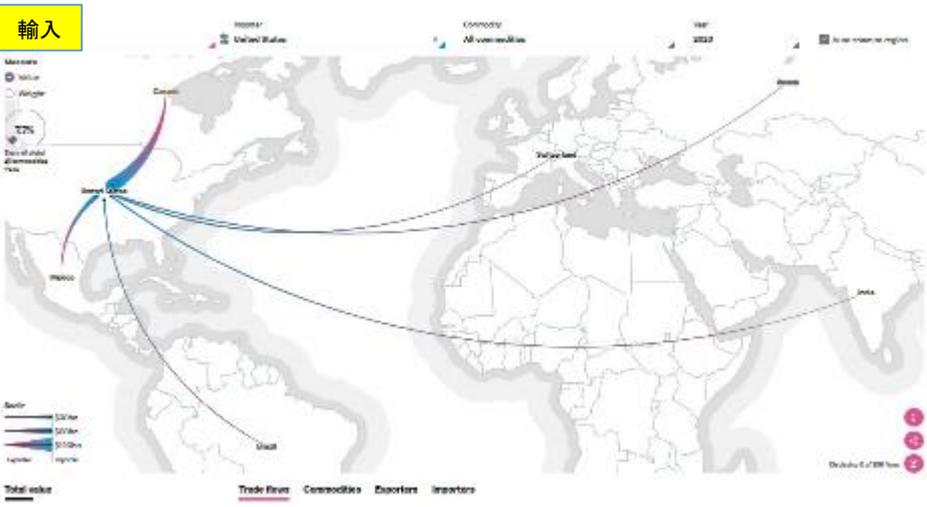


出典：Chatham house, world trade (2022)

総括

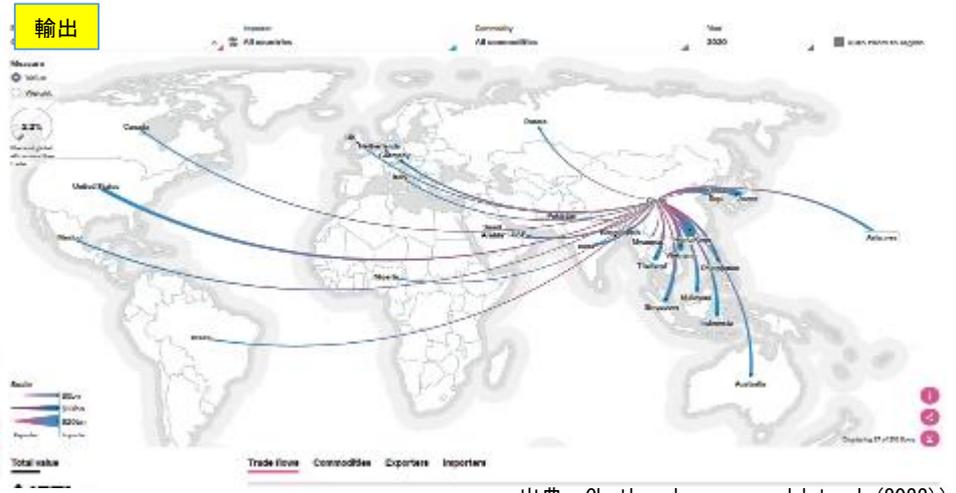
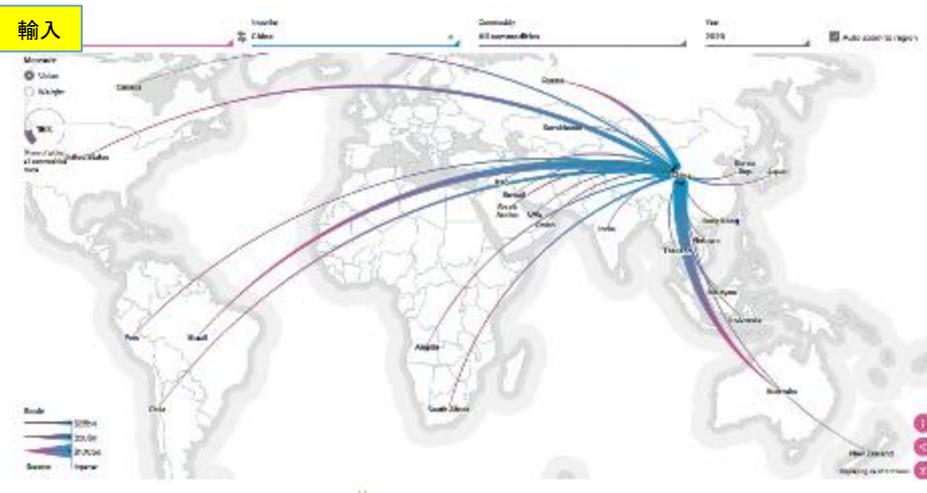
- グローバルな通商の状況は、中国、欧州、米国が主要端末地
- 米国は北米大陸内での通商が多く、欧州、中国は全世界との通商を実施
特に中国の通商相手は近傍より遠方が多数

2020年頃の各国間の通商状況 (米国：上段、中国：下段)



米国の通商状況

- 米国の主要な輸入元は、**カナダ**、**メキシコ**、**南米**が大部分を占め、次いで欧露印から輸入
- 米国の主要な輸出先は、**カナダ**、**メキシコ**、**南米**、**中日韓印欧**、**東南アジア**と**グローバル**の各国と通商。**対中通商量も大**

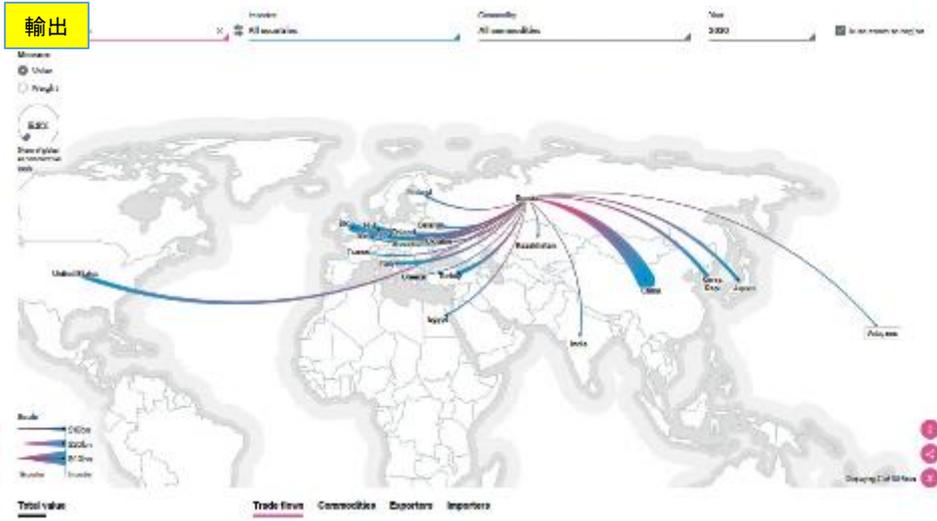
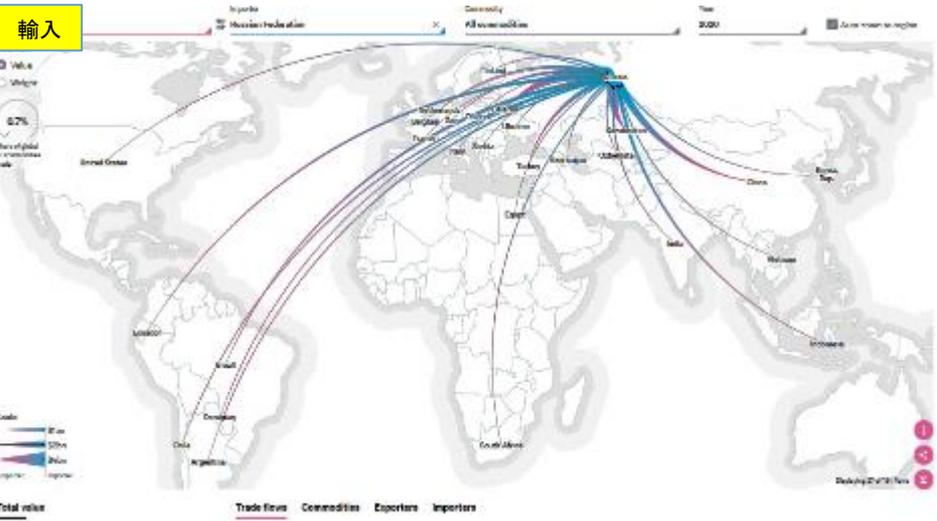


出典：Chatham house, world trade(2022))

中国の通商状況

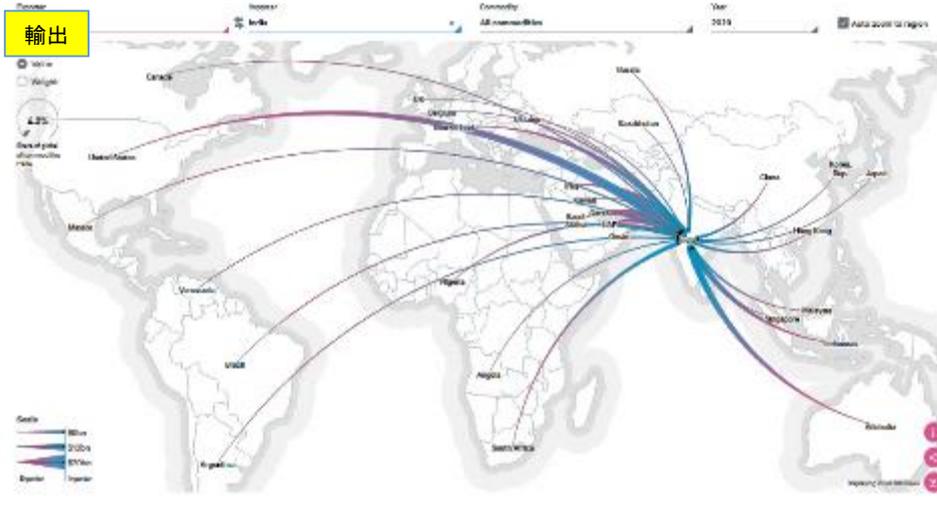
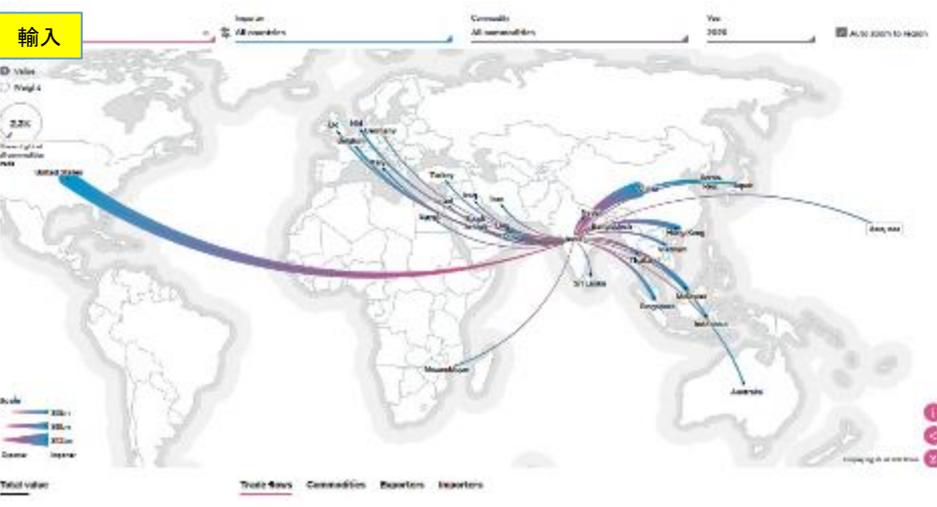
- 中国の主要な輸入元は、**豪**、**東南アジア**、**南米**、**露**、**中東**、**アフリカ**、**米加**と**グローバル**の各国と通商
- 中国の主要な輸出先は、**日韓**、**東南アジア**、**南北アメリカ**、**露豪**、**欧州**、**中東**、**アフリカ**と**グローバル**の各国と通商

2020年頃の各国間の通商状況 (ロシア：上段、インド：下段)



ロシアの通商状況

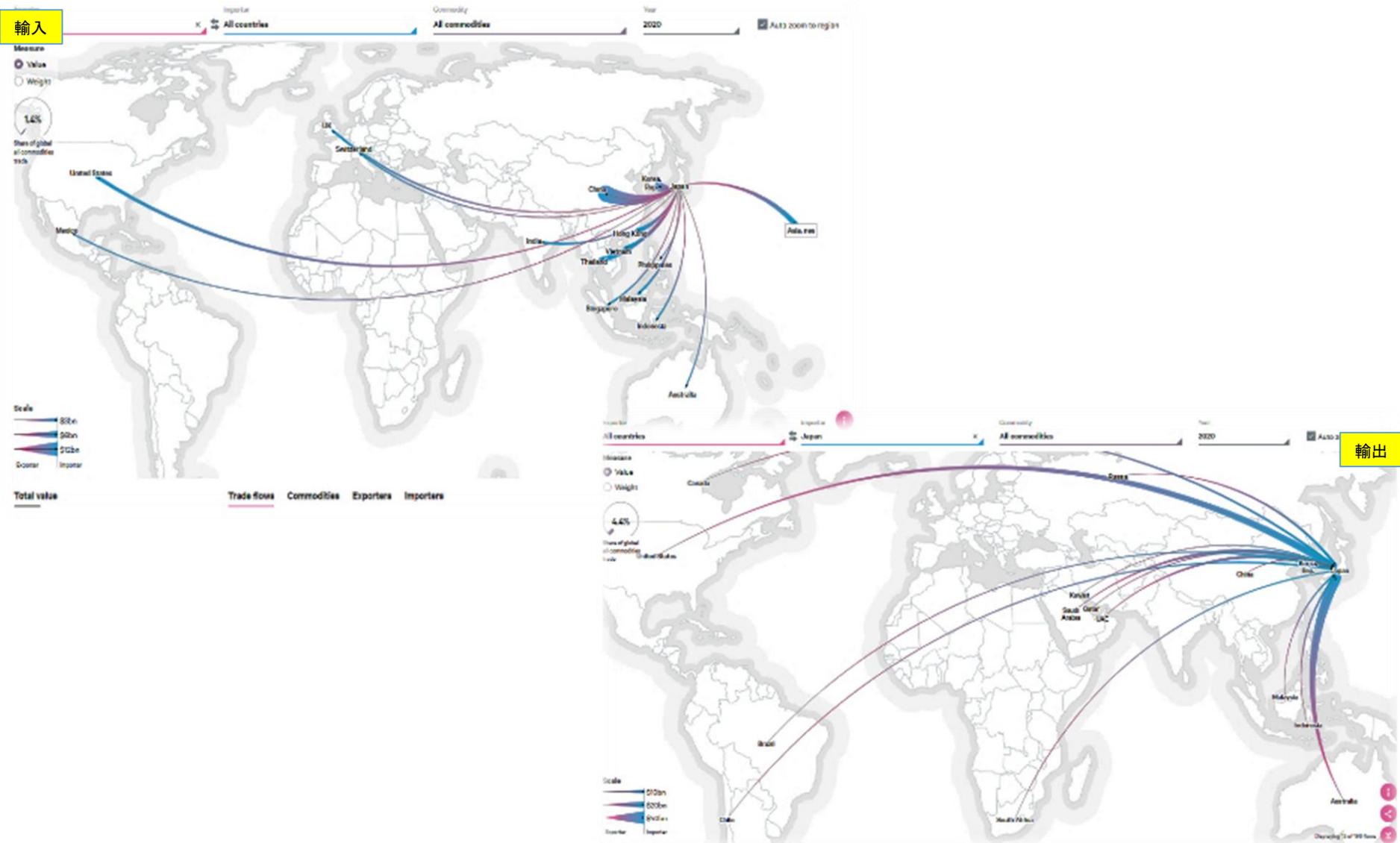
- ロシアの主要な輸入元は、欧州、南米、米中印韓、東南アジア、南アフリカ
- ロシアの主要な輸出先は、**中国**、**欧州が大部分**、併せて米日韓印、アジア各国及びエジプト



インドの通商状況

- インドの主要な輸入元は、**米中が大部分**を占め、併せて欧州、中東、東南アジア、アフリカ、日豪等から輸入
- インドの主要な輸出先は、南北アメリカ、欧州、中露、アフリカ、日韓豪、東南アジア

2020年頃の日本の通商状況



日本の通商状況

- 日本の主要な輸入元は、**中国が圧倒的**であり、次いで米、アジア諸国、欧豪印
- 日本の主要な輸出先は、米中豪、東南アジア、欧露、中東

2040年頃のグローバルな戦略環境案出のための分析 (1/3)

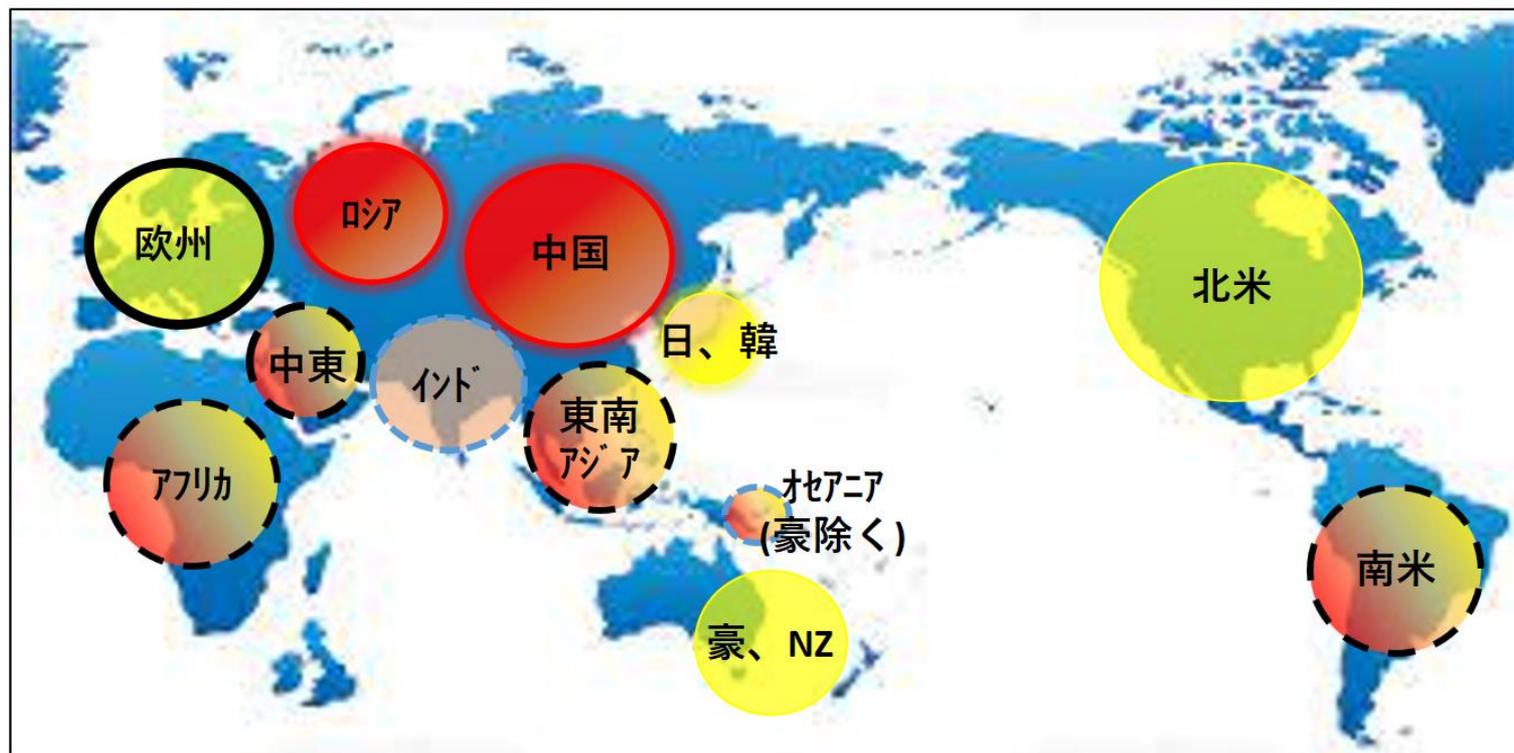
参考資料 2 - 4

案出の考え方

- グローバルな戦略環境の方向性案出のため、人口、経済力等を考慮して、1国又は地域的な共同体を将来の主要アクターとして列挙
- 列挙したアクター間の関係について、対立又は協調関係のいずれとなるかによって、代表的な類型に集約し、各戦略環境の方向性及び相互の関係性について考察

主要アクターの列挙

- 列挙した主要アクターは下記の通り
- 地域的な共同体として、各国が各種課題や各国間の国益の対立よりも共同体としての政治的統合が進展している地域を実線、統合化していない共同体を破線で表記

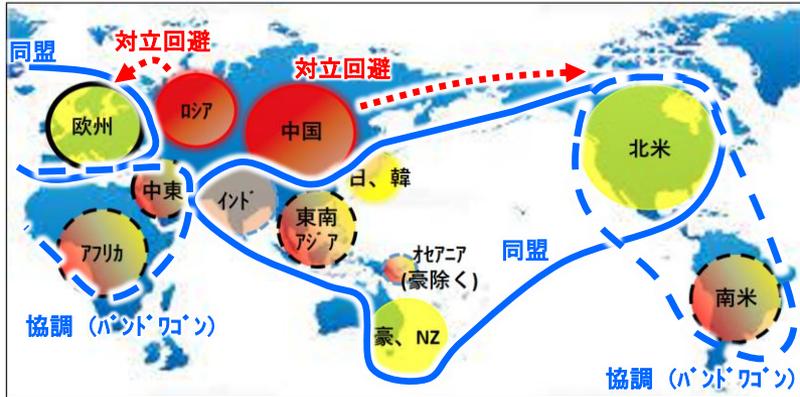


2040年頃の国又は地域共同体としての主要アクター

2040年頃のグローバルな戦略環境案出のための分析 (2/3)

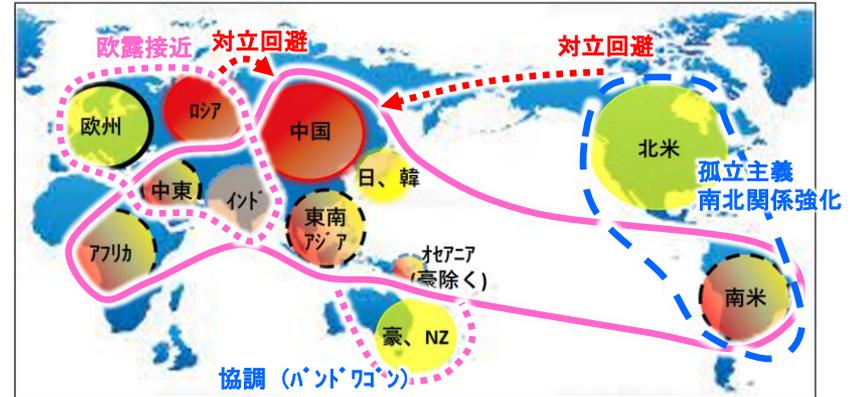
1 極化 (米国主体)

- 米国は従来の同盟国に加え、政治体制や経済的結びつきの強い国家等との関係を強化
- 中露等は米国との直接対立を避け、全般的には安定



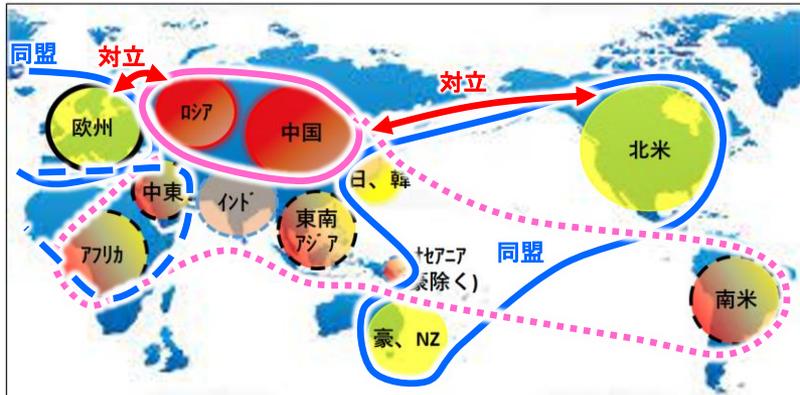
1 極化 (中国主体)

- 中国は途上国等に発展モデルを輸出。米国は中国との対立を避け、米大陸内の関係強化を重視
- 中国勢力圏から一定距離を取るため露は欧と接近



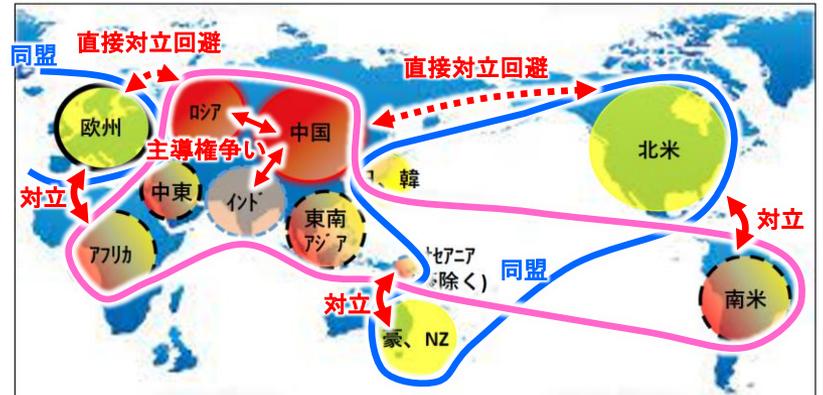
2 極化 (米中対立)

- 米欧は従来の同盟国と関係強化をしつつ、中露との中間地点の各国との協力体制を拡大・強化
- 中露は周辺国への影響力拡大を図り、米欧と対立



2 極化 (南北 (先進国、途上国間) 対立)

- 米欧日等の先進国と新興国・途上国間での対立が増大特に同一・近傍地域内での対立が激化
- 米欧と中露は直接対立せず。中露印間では主導権争い



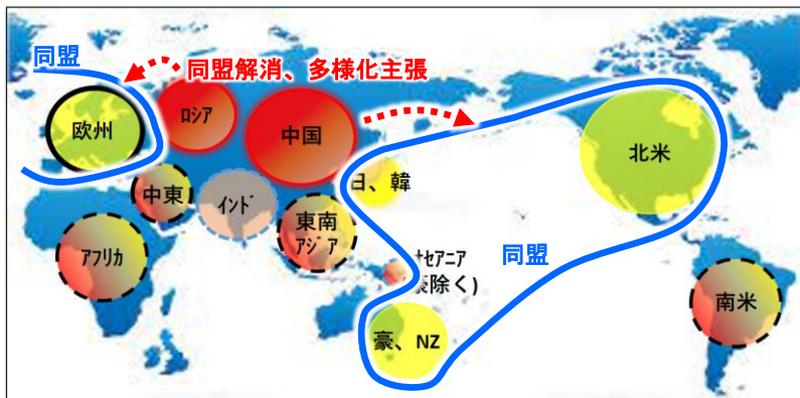
代表的な類型

2040年頃のグローバルな戦略環境案出のための分析 (3/3)

参考資料 2 - 4

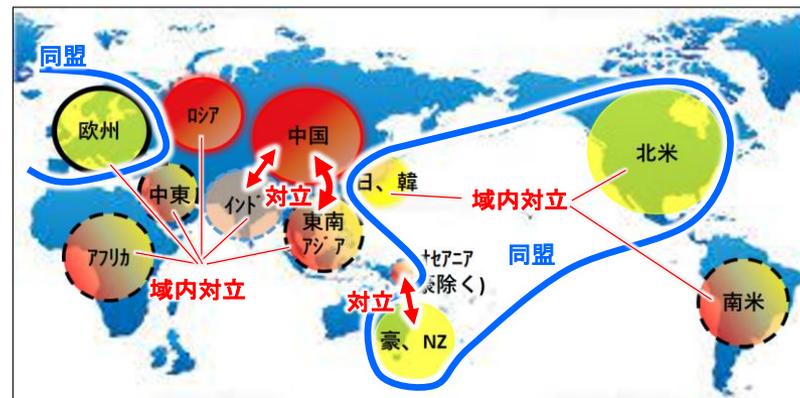
多極化 (協調基調)

- 米国は従来の同盟国との関係を維持し、それを生かし各国間の安定・協調を拡大
- 中露等は戦略的劣勢挽回のため同盟解消等を主張



多極化 (対立基調)

- 米国とその同盟国との直接対立を避け、中露は米欧が介入困難な争点で周辺国との間で対立
- 各地域内の隣国同士での係争は紛争に発展する傾向



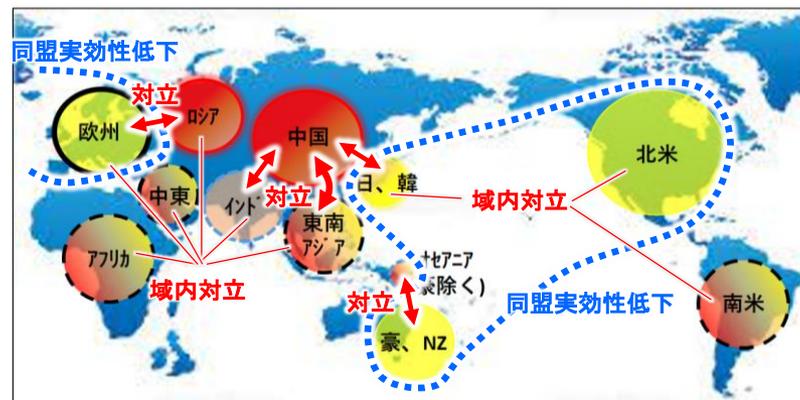
G0化 (協調基調)

- 米国は従来の同盟国との関係維持に努めるが、平和の配当から同盟の必要性・実効性は低下
- 経済成長及び影響力拡大のため途上国間には協調



G0化 (対立基調)

- 米国の同盟実効性低下に伴い、中露は米欧が介入困難な争点で周辺国との間で対立を拡大
- 各地域内の隣国同士での係争は紛争に発展する傾向



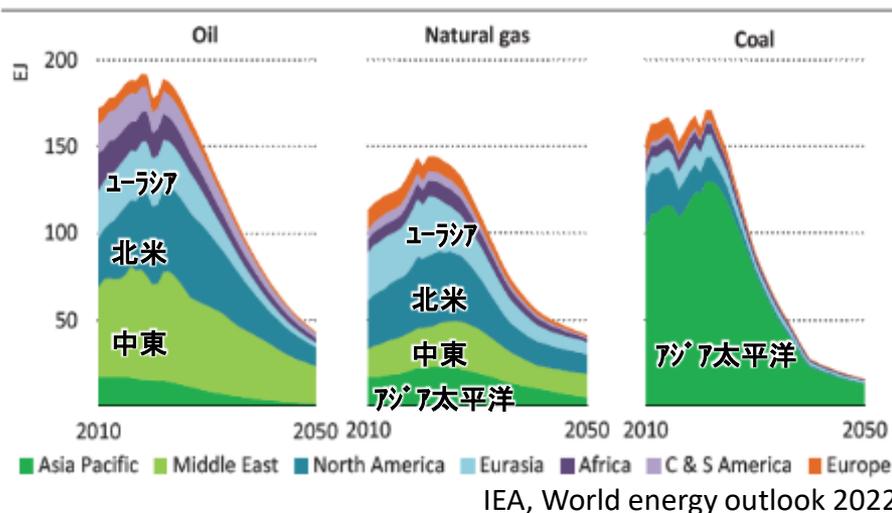
代表的な類型

小括

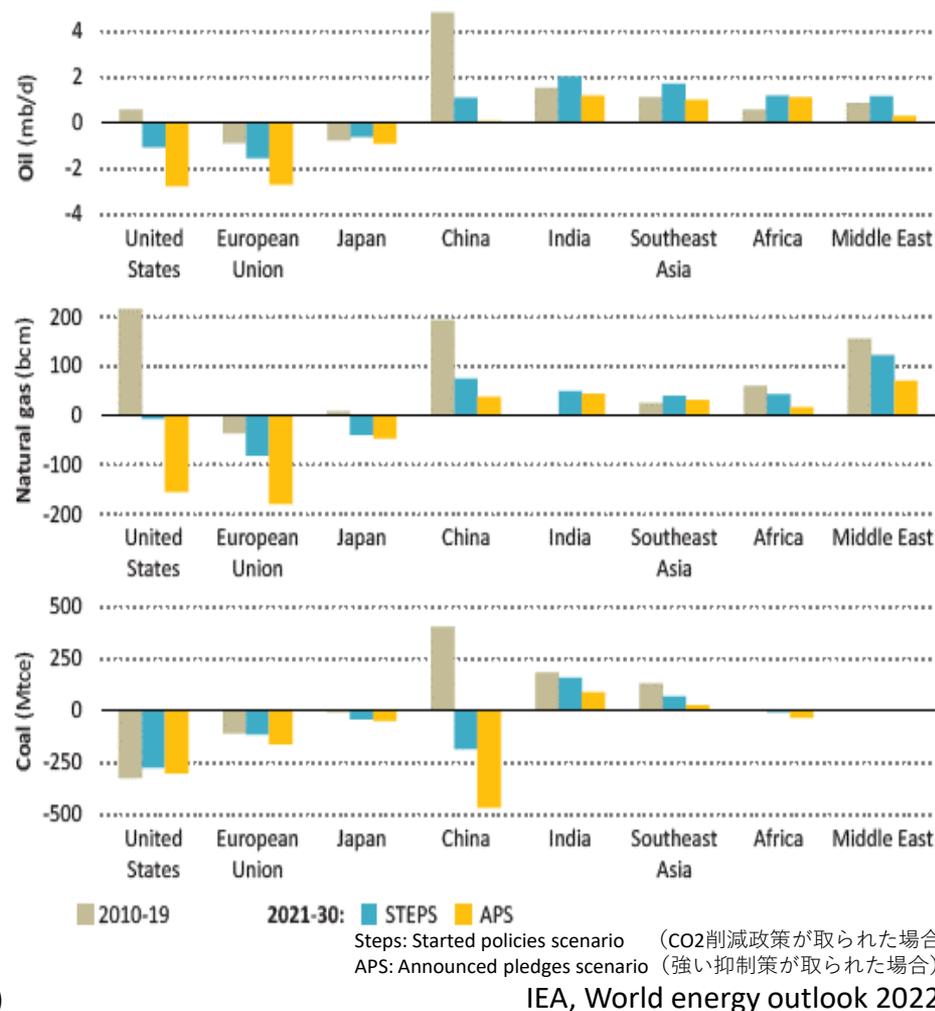
多極化からG0化及び協調基調～対立基調には幅があるものの、構造的には概ね同一カテゴリに分類可能

化石燃料の代替に係る将来予測

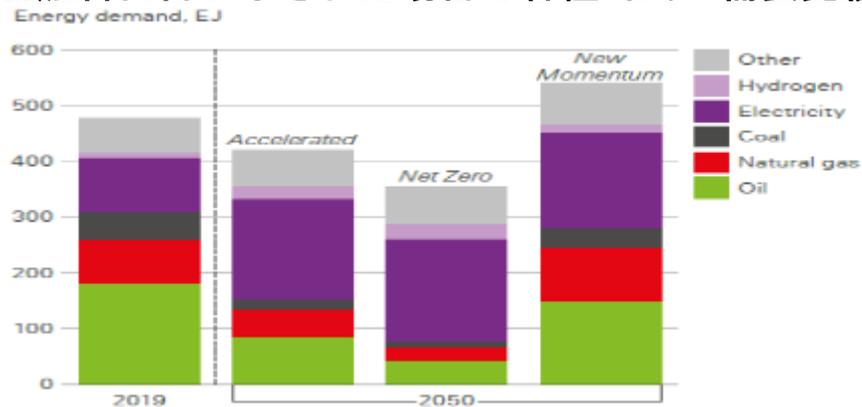
2050年頃までの石油、ガス、石炭の地域別供給元



将来シナリオ別の地域毎のエネルギー需要の変化



化石燃料代替がなされた場合の各種エネルギー需要見積



IPCC, Climate Change 2021(summary for policymakers)

総括

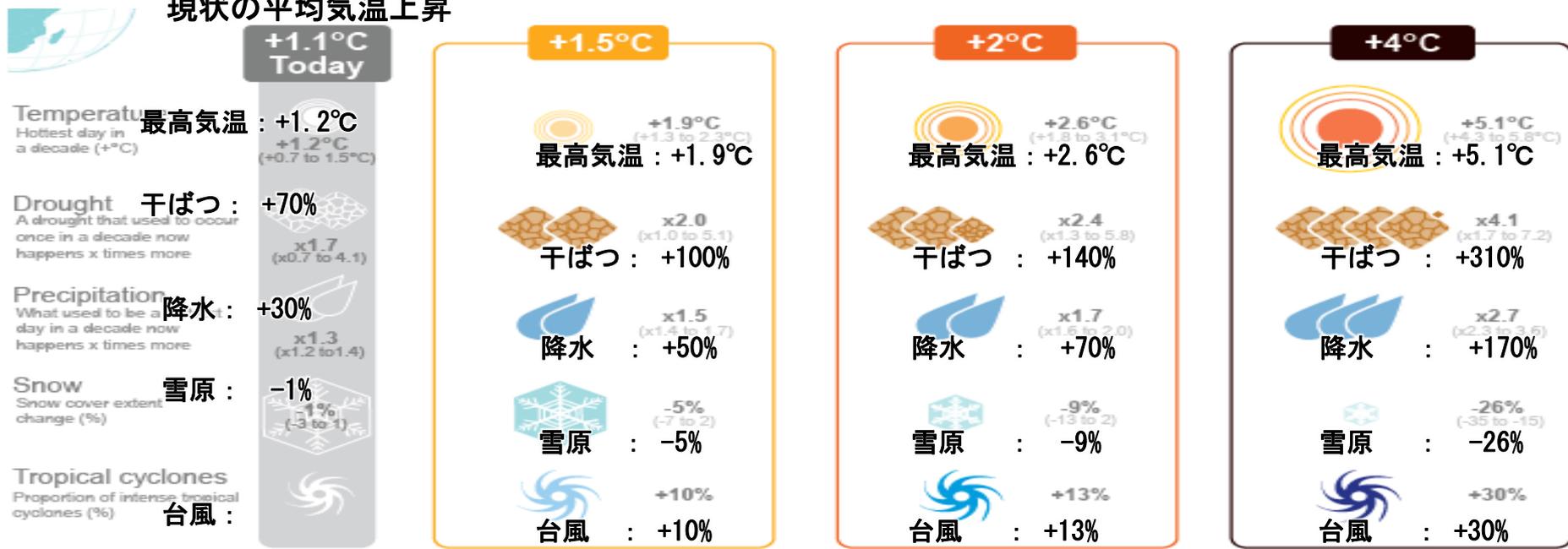
- CO2排出抑制政策の推進により、化石燃料利用は全般的に減少（左上図）し、水素・電気・その他等のエネルギーに代替される見込み（左下図）
- 米欧日等の先進国はCO2排出抑制により概ねエネルギーの代替化が行いうるものの、中印、東南アジア、アフリカ、中東等の化石燃料への依存は当面の間継続する見積もり（右図）

気候変動、特に温暖化が環境に及ぼす影響

全 般

- 気候変動問題国際パネル(IPCC)の分析によれば、1900年頃の世界よりも現在の平均気温は+1.1℃高く、その結果、100年前に比して最高気温は+1.2℃、干ばつは+70%、降水は+30%、雪原は-1%、台風は増加
- 平均気温が更に上昇した場合の気温、干ばつ、降水、台風、海面上昇等の度合いは下記の通り

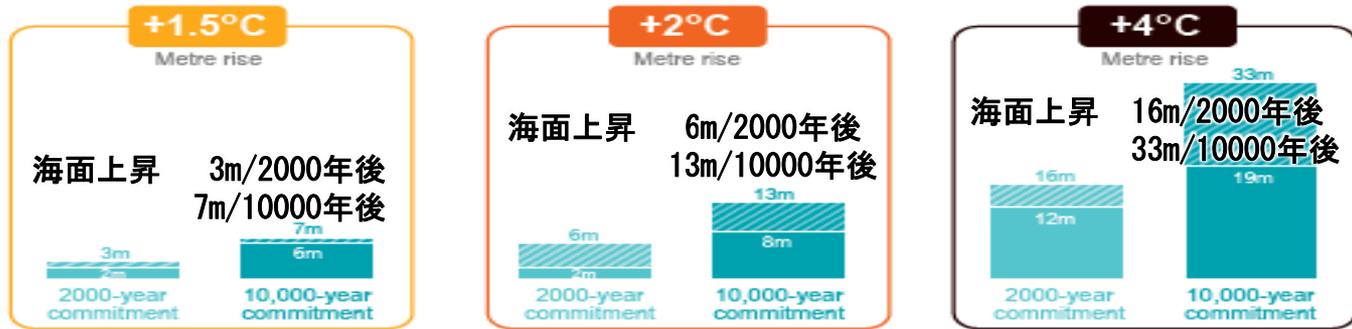
現状の平均気温上昇



Long-term consequences: Sea level rise

Today, sea level has already increased by 20 cm and will increase an additional 30 cm to 1 m or more by 2100, depending on future emissions.

Sea level reacts very slowly to global warming so, once started, the rise continues for thousands of years.



2040年頃の北極海を取り巻く環境(1/2)

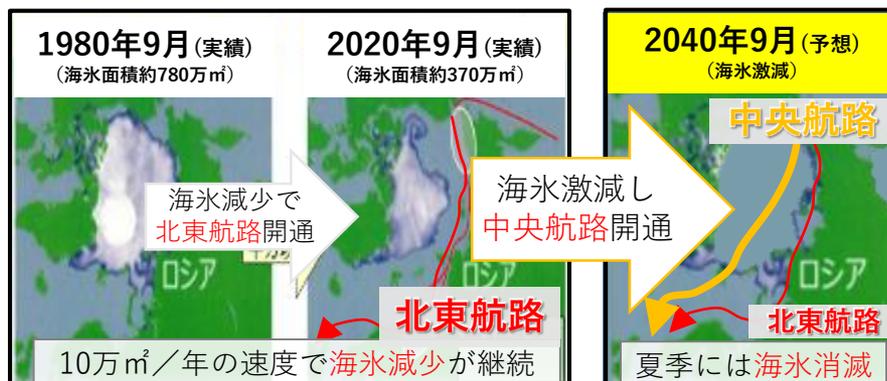
概要 及び評価

1 概要

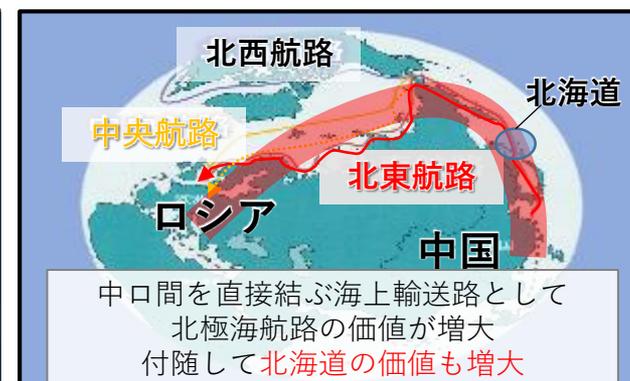
- 従来、海氷のため北極海航路の利用は困難。2000年代に入り地球温暖化による海氷減少で、ロシア沿岸の**北東航路が開通**。今後、更なる温暖化で海氷が激減し2040年頃には**中央航路も開通**する見込み(図1)
- 北極海航路によって東アジア—ヨーロッパ間の**距離を約30%以上短縮可能**。また、**チョークポイント(マッカ、紅海付近等)を回避可能**
- 一方、海氷がほぼ消失した場合でも、北極海航路の通航には**砕氷・耐氷仕様の特殊船が必要**なほか、毎年**冬季は結氷する等、解消困難な航行上の制約が存在**
- 上記の他、北極圏は天然資源(石油、LNG)埋蔵地域であり、また米間の最短経路であるため**弾道ミサイル・爆撃機・原子力潜水艦等、核戦力態勢上の重要地域**でもある。

2 評価

- 2040年までの間、温暖化による海氷減少が継続し**北極海航路の利便性、可用性が増大**
- それに伴い東アジア—欧州間の経済的関係が強化される他、**中口間の海上輸送路として北極海航路の価値が増大**(図2)
- その場合、北極圏での米口間の対立が先鋭化する他、北海道(釧路港、苫小牧港等)が北極海航路を制する要点になるため、**中国・ロシアにとっての北海道の地域的価値が増大**
- 一方、冬季の航行の制約は継続するため**Suez運河の代替となる主要航路とはなり得ない**。



<図1 温暖化による夏季の北極海氷減少(実績・予想)>



<図2 北極海航路の価値の増大>

2040年頃の北極海を取り巻く環境(2/2)

<p>全 般</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 地球温暖化に伴う海氷減少により航路としての利便性・可用性が向上 ○ 北極圏としては世界の未発見石油の13%、天然ガスの30%が埋蔵との試算が存在 ○ 冷戦期以降、核戦略上の要点として米ソ（ロア）が重視 ○ 近年、ロア・中国が北極圏に係る国家戦略を相次いで発表し、米国も追隨する状況 ○ 我が国は2015年に国家戦略を公表し、独自の取り組みを実施
<p>ロシア</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2010年以降、北極圏の13飛行場を改修しSAR機能を向上するとともに、レーダー施設及び地对空ミサイル(S-400)の増強を発表 ○ 2016年、北極戦略を公表 ○ 2021年、国家安全保障戦略において、北極圏開発でロアの利益を確保することを明記
<p>中 国</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1999年以降、北極圏での海洋調査を複数回実施 ○ 2004年、ノルウェー(スヴァールバル諸島)に初の軍事基地を開設 ○ 2012年、北東航路で、2017年には航行調査を実施 ○ 2018年、国家戦略白書「中国の北極政策」において「氷上(極北)シルクロード」構想を公表し北極圏へのインフラ開発投資を開始。 また北極海への通信海底ケーブル構築にも関心 ○ 2021年、第14次5か年計画で「氷上(極北)シルクロード」建設加速を明記 <div data-bbox="1425 545 1897 802" data-label="Figure"> <p>2012年の海洋調査でアイスランドを訪問、共同海洋調査を実施</p> <p>1999年～2018年の海洋調査</p> <p>黄河基地 (ノルウェーの スヴァールバル 諸島に所在する 北極観測基地)</p> <p>北極点</p> <p>2012年調査ルート</p> <p>2017年調査ルート</p> <p>2018年調査ルート</p> <p>2016年調査ルート</p> <p>2014年調査ルート</p> <p>2012年調査ルート</p> <p>2010年調査ルート</p> <p>2008年調査ルート</p> <p>2003年調査ルート</p> <p>1999年調査ルート</p> </div> <p><中国による北極圏での調査活動等></p>
<p>米 国</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2018年、ロアの潜在的脅威に備えるため、北極を担当海域に含む第2艦隊を再創設（2011年以来） ○ 2019年、米国防総省はロア・中国への対抗を主眼とした「北極戦略」を公表 ○ 2020年、米海空軍はそれぞれ北極戦略を公表するとともに北極圏での共同訓練や戦力展開を実施 ○ 2021年、米陸軍は北極戦略「北極圏支配の奪還」（図1）を公表し、MDTFを配備するとともに北極圏で行動可能なBCT司令部を設立
<p>日 本</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2015年に北極戦略「我が国の北極政策」を公表 ○ 北極海航路について、現時点では安定利用可能な状況ではないが、携して利活用の検討を積極的に行うとしている。また、北極海航路によって日本の対欧州輸出は増大するとの予想もある（右図）。 ○ 北極圏の安全保障について、航路の開通、資源開発等の可能性の広がりによって、国家間の新たな摩擦になる恐れもあり、軍事的プレゼンス強化の動きを、北極における緊張や対立に転化させないことが重要であり、同時に関係国の動向に十分な注意を払い、北極圏国等との協力を推進する必要があると明記 <div data-bbox="1362 1068 1897 1373" data-label="Figure"> <p>北極海航路によって日中韓の対欧輸出は増加する一方、米国は減少の予想</p> </div> <p><北極海航路による対欧州貿易への影響></p>

2040年頃の宇宙利用の状況

概要 及び評価

1 概要

(1) 全般

- 冷戦期以降の**技術発達により宇宙利用が実現**。現代の民生・軍事に**宇宙利用は不可欠化**
- 軍事的には自国の優位確保と他国の能力破壊・妨害の相互作用で宇宙は「**戦場化**」※1

(2) 利用空間の拡大

- 現時点の活動範囲は**地球周辺の空間が中心**。今後、2040年に向けて**月及び月周辺の空間（シムラ空間）を「活動領域化」**する目的で各国による宇宙開発が進行
- 米国は「アルミス計画」で**2020年代後半までの有人月面探査及び月軌道への宇宙ステーション建設**を計画。中国は「嫦娥計画」で2019年に月の裏側への着陸、**2030年までに有人月面探査、2030年代にはロシアと協力して月の南極への基地建設**を計画
- さらに**2030年代以降**、米中ともに宇宙ステーションや月面施設を拠点とした**月軌道以遠の空間**における有人探査等の更なる宇宙利用・進出を計画※2。

2 評価

- 2040年までの間、**民生・軍事両面での宇宙利用・進出の必要性は一層高まる**。
- **人工太陽**による昼間以外の太陽光投射や太陽発電の地球への送電等が実現する可能性
- 2040年頃には、特にシムラ空間の**戦場化・活動領域化が進捗**（シムラ空間での**武力行使等**）
- 2050年頃には**宇宙エレベータや原子力ロケット等が実現する可能性**。その場合、より遠方の**月軌道以遠の空間が急速に戦場化・活動領域化する可能性**



出典：※1 装備の配置等により軍事的な競合関係が生じていることを「戦場化」、施設の設置や人員の長期滞在等の持続的な活動が生じていることを「活動領域化」として用いている。

※2 福島康仁・八塚正晃「シムラ安全保障—シムラ空間における米中の活動と今後の論点—」『安全保障戦略研究』第3巻第2号、2023年3月。

2040年頃の将来予測に関する公刊資料の概要 (1/2)

(Global Trends 2040(U.S Intel council))

文書の概要

Global Trendsは米国国家情報評議会が**長期的な政策検討のフレームワーク**を付与するために20年後の世界情勢について4年毎にまとめたもの
最新版であるGlobal Trends2040は2021年に発表され、**COVID-19を考察に包含**



将来予測の概要

1 記述体系

- Structural forces(考察上の主構成要素): 「人口」「環境」「経済」「技術」
- Emerging Dynamics (環境分析の視点): 「個人」「社会」「国家」「国家間」
- 5 Future scenarios: 主構成要素、環境、不確実な未来から生み出される将来像

2 概要

(1) Structural forces

ア Demographics and human development (人口の増加・発展)

- 途上国の若年層増加は経済発展を促進。先進国の高齢化は経済を圧迫
- 教育、健康、貧困撲滅政策の推進・継続は困難化
- 移民による人口流動性は増加

イ Environment (環境)

- 気候変動はリスクを悪化させ、取り得る選択肢やトレードオフを困難化
- 気候変動に伴う負担は不公平に作用し、軍の即応性や環境政策の推進を誘発

ウ Economics (経済)

- 国債増加や分断された貿易、新たな労働力の分散、国家間の貿易問題が発生
- 問題解決のための計画や規制がプラットフォーム間の協力を促進

エ Technology (技術)

- 技術の進展速度及び影響範囲が増大し、人間の経験と能力を拡大
- 先端技術獲得を巡る競争が増加し、速やかな実装及び社会変化が常態化

(2) Emerging Dynamics

ア Social (社会)

- 経済・技術・人口動態の破壊的变化に対し、多くの人々は悲観的及び不信感
- 新たなアイデンティ、忠誠対象の見直し、分断された情報環境は国家やコミュニティの断層を浮き彫りにし、愛国心を侵食するとともに不安定性を増大
- 多数派意見が有する強制力が増大

イ State (国家)

- 政府は経済への他要因(人口動態、環境、多数派意見、他の挑戦)の影響力増大に直面
- 政府が提供可能な政策と国民の要求のギャップに緊張が増大し、政情不安や民主主義への脅威が増大。政策の不適合は新たな統治モデルを要求

2040年頃の将来予測に関する公刊資料の概要 (2/2)

(Global Trends 2040(U.S Intel council))

将来予測 の概要

(2) Emerging Dynamics

ウ International (国家間)

- 国家間システムにおけるパワーの範囲は拡大するが、特定の国家が地域や領域において支配的になれない
- 米中はグローバルでの最大のプレーヤーであり、グローバルな規範やルール、国家間紛争の仲裁役として機能する

(3) Future scenarios

ア Renaissance of democracies (民主主義の復興)

- 世界は米国及び友好国による開かれた民主主義の見直しのもとに再編される
- 米国等での公共・個人間の協力による技術的優位はグローバル経済を活性化させ、収入や生活の質を向上。一方で中露の監視社会はイノベーションを失速させる

イ A world adrift (世界の漂流)

- 国際システムは方向性を失い、混沌、不安定化し、国際規範は踏みにじられる
- 先進国は低成長に苦しみ、社会は分断し、政治は麻痺
- 中国は西側の混乱に乗じて影響力を増大し、多くのグローバルな課題は議論の 遡上にも挙げられない

ウ Competitive coexistence (競争的共存)

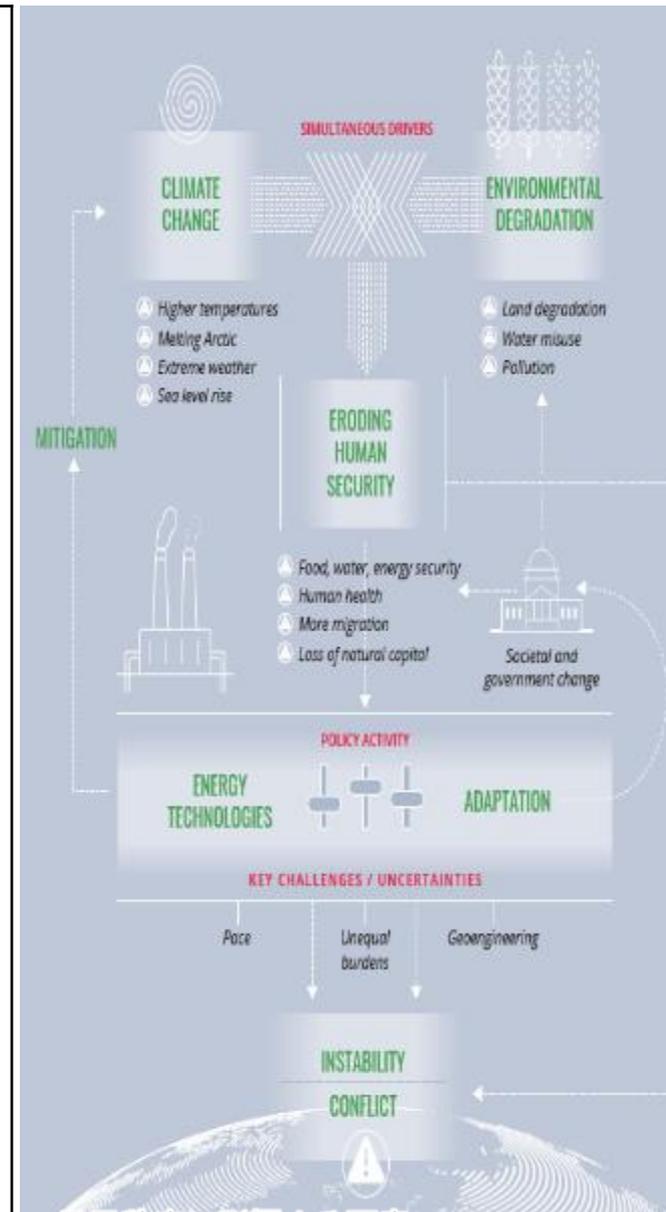
- 米中は経済を優先して共存を図る。経済的相互依存は政治的な影響力、政治モデル、技術優位の競争と並行し継続
- 大規模紛争リスクは低く、国家間協力や技術革新はグローバルな問題解決を容易化

エ Separate silos (分断)

- 世界は複数の経済・軍事ブロックに分断される。それらは、自己充足・抗たん性・防衛の面に基づき、米、中、EU、露及びいくつかの地域的勢力から構成される
- サイバ-空間の飛び地化や、サプライチェーンの再構成が行われ、グローバル経済は崩壊し脆弱な途上国はいずれかの圏内に吸収

オ Tragedy and mobilization (騒擾と流動化)

- EUと中国、NGO主導による多国間グローバル協力関係が構築され、気候変動や資源枯渇、食糧危機に対応
- 富める国が貧しい国の危機を管理・援助。先端技術が脱炭素社会・経済の構築を下支え



2040年頃の将来予測に関する公刊資料の概要 (Global Strategic Trends(U.K MOD))

文書の概要

Global Strategic Trends 6th Editionは英国国防省が**長期的な政策検討のフレームワーク**を付与するために2050年頃までのトレンドについて取り纏め、2018年に発表したもの



1 記述体系

- Thematic(テーマ別) ①Environment and resources、②Human development、③Economy, industry, information、④Governance and law、⑤Conflict and security
- Geographic(地域別) Central Asia、Southwest Asia、South Asia、East Asia、Southeast Asia、Oceania、Africa、Europe、Russia、North America、Latin America and Caribbean、The Antarctic、The Arctic

2 概要

(1) 研究手法：不確実かつ振れ幅の大きい長期間の将来予測を行うため、2つの手法を利用。①将来世界の考察(2軸による将来の方向性分析)、②各種事象のインパクト及び不確実性

(2) 要約

ア 将来的に適応が求められる事象

- 社会、秩序への人間的要素の増大：生存、健康等の基本的な欲求の充足や情報共有・伝達の容易化から人々の欲求はより高度化するとともに個人主義の台頭は、政治におけるポピュリズムの増加、政治体制・価値の多様化、自由・民主主義的価値の普遍度低下、権威主義的統治手法の増大等を招く
- 中印の存在感の増大、欧米の相対的な影響力の低下の傾向がありつつ、米・露・欧・中・印等が主要な政治アクターとなるであろう。また、パワーバランスの変化や国際規範の順守意欲の低下に伴い、国際秩序の変化、国家のガバナンス低下を招き、2050年頃までに統治体制を見直す国家が少なからず発生
- AI、量子技術やそれらを応用したデータ生成・分析技術は、従来、人間のみで解決していた問題を補助し、人間の行う仕事や価値観を変化させていくとともに、人間の活動領域を物理町域主体からデジタル領域主体に変化させていくであろう

イ 対応を余儀なくされる事象

- 気候変動の変化・深刻度は増大し、洪水・干ばつ・嵐・熱波・豪雨等は多発化・激甚化
- 世界人口は増大し続け、2050年頃には98億に達するが、先進国では減少・高齢化し、途上国では人口特に若年層の増加という対称的な傾向。高齢化する国家では穏健政策が好まれるが、社会保障費が増大し政府の予算を逼迫。移民は増大傾向にあり、その利用が経済発展の重要要素となる一方で、急激な人口増大は都市化の一方でスラム化や犯罪の多発化を招く



将来予測の概要

2040年頃の将来予測に関する公刊資料の概要 (Global Strategic Trends (U.K MOD))

将来予測の概要

ウ 将来的な変化が预期される事象

- 気候変動の頻繁化、コスト増大
- 資源への依存度増大及びその競争激化
- 人口減少国での移民政策及び政体問題
- 業務の自動化、職場の多様化・遠隔化
- 富の不平等、社会的分断・分裂
- 国家主権の浸食
- 技術革新の社会的影響、人の知覚力増大
- パワーバランス変化に伴う国際規範変化
- 競争空間の拡張、兵器の影響範囲拡大

(3) 将来世界の考察 (右上図)

- 将来世界案出の区分として、国際秩序の主体 (縦軸: 集中化⇔分散化)、各アクターの関係 (横軸: 協力⇔競争) の2つの軸に基づき、4つの将来世界を案出
- 上記区分から案出される将来世界

- ① 多極化 (集中化・競争): 右上
- ② 多陣営主義 (集中化・協力): 左上
- ③ 分断・分裂化 (分散化・競争): 右下
- ④ アクター間のネットワーク (分散化・協力) 左下

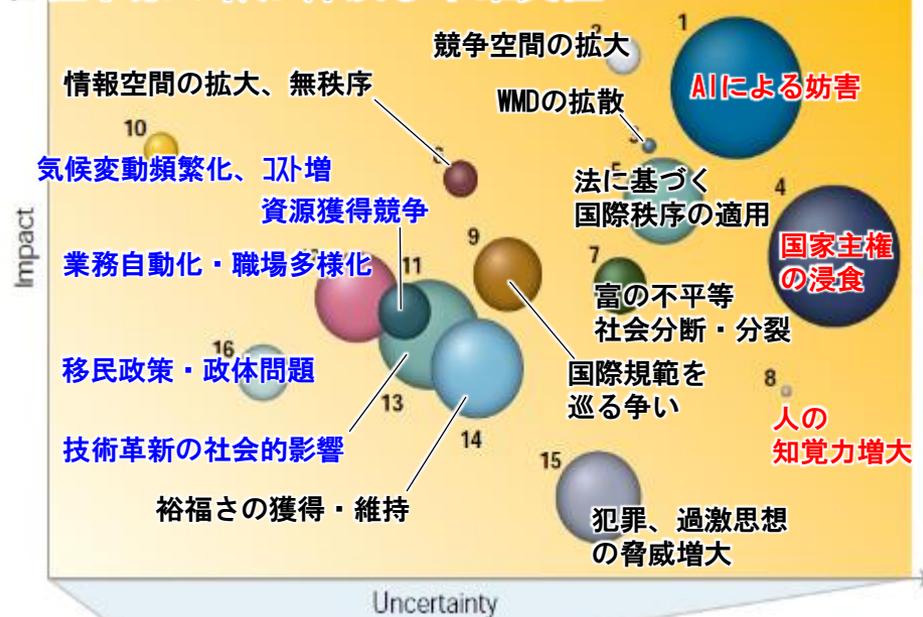
(4) 各種事象のイパ^ク外及び不確実性 (右下図)

- 環境、人間の発展、経済、政治等のテーマのうち、特に特徴的な事象について、影響度 (イパ^ク外)、不確実性、発生の可能性について右下図の通りマッピング (円の大きさは専門家間での意見の相違が大きい点)
- 発生する可能性が高い (不確実性が低い) 事象は、気候変動、資源獲得競争、業務自動化、移民政策・政体問題、技術革新。発生する可能性が低いのは、AIによる妨害、国家主権の浸食、人の知覚力増大

将来世界の考察 主要国への集中 (Powerful States)



各種事象のイパ^ク外及び不確実性

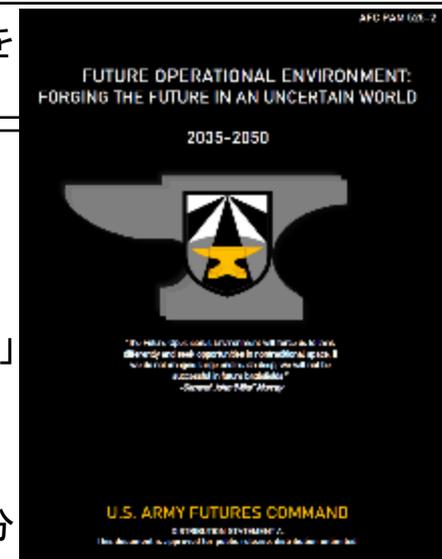


2040年頃の将来予測に関する公刊資料の概要 (1/2) 30 参考資料 4 - 3

(FUTURE OPERATIONAL ENVIRONMENT (U. S. ARMY AFC))

文書の概要

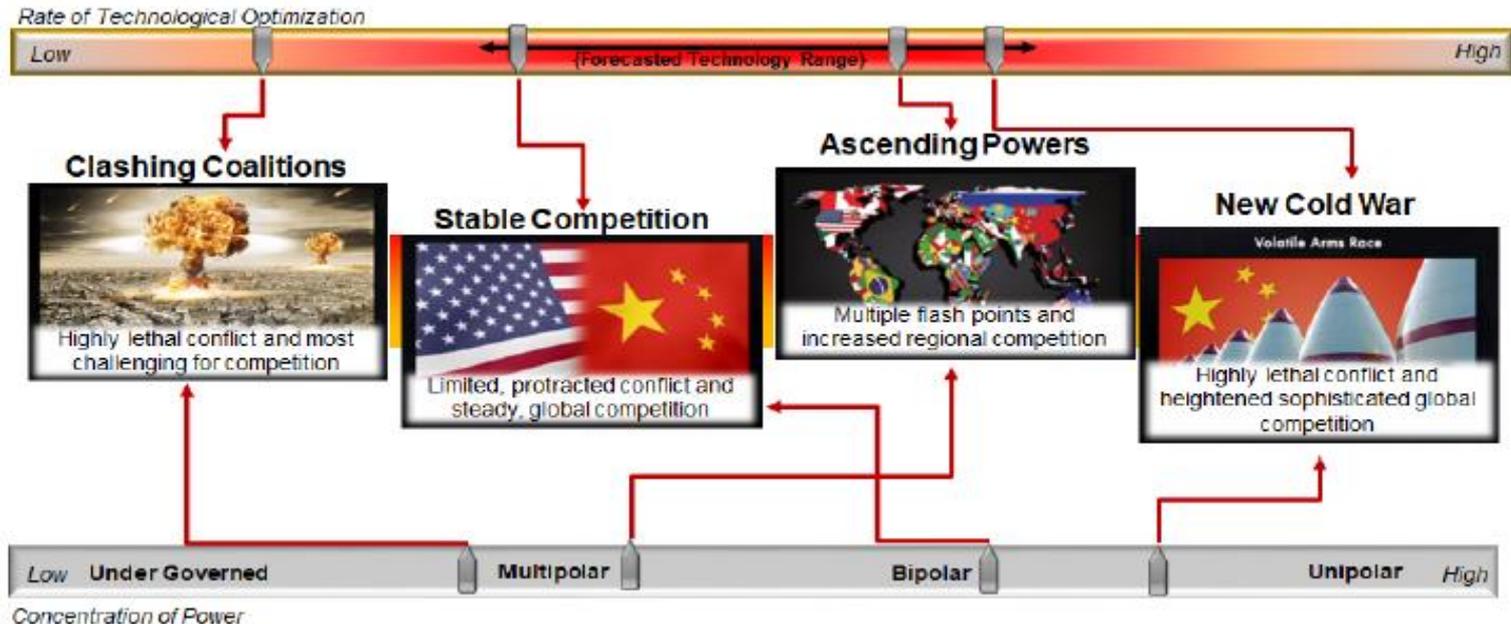
米陸軍AFCが、陸軍の現代化及びMDOコンセプトの更なる開発・発展を目的として、2035年～2050年頃までの将来予測等を記述したもの。



1 記述体系

- Key Factors (決定的考慮要因) :
「世界のパワー構造」「技術的イノベーション動向」
- Concentration of Global Power (世界のパワー構造) :
「Bipolar System (二極化世界)」「Multipolar System (多極化世界)」
- Global Technological Innovation (イノベーション動向) :
「Evolutionary (漸進的)」「Revolutionary (革新的)」
- The Alternative Futures (異なる将来予測) :
「パワー構造」と「イノベーション動向」を掛け合わせで4つに区分
「New Cold War (新冷戦)」「Ascending Powers (新興国の勃興)」「Stable Competition (安定的な競争)」「Clashing Coalitions (“同盟”の崩壊)」

将来予測の概要



2040年頃の将来予測に関する公刊資料の概要(2/2)

(FUTURE OPERATIONAL ENVIRONMENT (U. S. ARMY AFC))

2 概要

(1) Key Factors (決定的考慮要因)

- 将来予測の決定的考慮要因は「世界のパワー構造」「イノベーション」の2つ
- イノベーションは国家のパワーを増大し、国家のパワーと資源はイノベーションを促進する。
- 漸進的イノベーション=国力の相対的衰退、革新的イノベーション=国力の相対的増大を意味する。

(2) Concentration of Global Power (世界のパワー構造)

- 二極化世界は米ソ冷戦が典型的な形態で、二つの超大国が存在する。
- 多極化世界はWW I 前夜のヨーロッパが典型的な形態で、大国の盛衰に伴い生起する。
- 注意すべきは世界構造の変化に伴い、リスクが高まる点である。

(3) Global Technological Innovation (イノベーション動向) :

- イノベーション動向が将来の競争、紛争や軍事、戦略を形成する。
- 単純化するとイノベーションが漸進的か、革新的かが将来予測に大きく影響する。

(4) The Alternative Futures (異なる将来予測)

「パワー構造」と「イノベーション動向」を掛け合わせで以下の4つに区分される。

将来予測	パワー構造	イノベーション	概要
New Cold War (新冷戦)	二極化	革新的	米中を主軸とした武力紛争を含む激しい争い。キネティック戦能力だけではなく「デジタル機動戦能力」※が重要性を増す。
Ascending Powers (新興国の勃興)	多極化	革新的	新興勢力によって不安定・紛争が生起する。競合領域への革新的技術適用が勝敗を左右
Stable Competiton (安定的な競争)	二極化	漸進的	現在の国際環境によく似た米中競争関係。従来型の火力の精度や速度が重要になる。
Clashing Coaitions (“同盟”の崩壊)	多極化	漸進的	地域間や非国家主体間の紛争が増加も減少もする。多様な事態への対処能力が重要になる。

将来予測
の概要

※ インフラやシステムへのサイバー攻撃・防御能力等を指す。

2040年頃の将来予測に関する公刊資料の概要 (党的二十大精神指引国家安全新征程(国防大学))

文書の概要

中国国防大学の国家安全学院政治理論研究所所属の教授が2022年10月の第20回党大会以降に発表した論考



当前世界百年未有之大变局加速演进，新一轮科技革命和产业变革深入发展，国际力量对比深刻调整，我国发展面临新的战略机遇。与此同时，世纪疫情影响深远，逆全球化思潮抬头，单边主义、保护主义明显上升，世界经济复苏乏力，局部冲突和动荡频发，全球性问题加剧，世界进入新的动荡变革期。（颜旭）

現在、**世界は100年に一度の大変革期**にあり、新たな科学技術革命、イノベーションの進展、グローバルなパワーバランスの変化に見舞われ、我が国の戦略的好機である。同時に歴史的なパンデミックの影響にあり、**脱グローバル化、単独主義、保護主義が増大し、世界経済に回復の兆しはなく、地域的な紛争や混乱、グローバルな課題が持ち上がり、世界秩序の変革期にある**（筆者訳）

中国の将来見通しの考え方及び評価

- 【評価】
- 中国指導部及び有識者層の現状認識は、**グローバルなパワーシフトの過渡期**であり、**戦略的な好機**の途上であると評価
 - 上記を踏まえ、2022年10月に実施された第20回党大会においては、習近平総書記は、「**2035年頃には、社会主義現代化の基本的実現を目標としており、経済・科学・総合国力の増大、国民の生活水準を中規模国まで引き上げつつ、工業化・情報化・農業化等をそれぞれ現代化し、国際的に高い影響力を有する現代化された社会主義実現国家となることを目標とする**」と言及
 - 上記から、将来の見通しとして、**米国に匹敵又は超えることを念頭**としつつも発展・近代化を継続しつつ、国内の生活水準向上を図っていく方向と推察

将来予測手法に係る分析・評価

(Global Trends 2020 (U.S Intel council (2004))

<p>文書の概要</p>	<p>Global Trendsは米国国家情報評議会が長期的な政策検討のフレームワークを付与するために20年後の世界情勢について4年毎にまとめたもの 最新版であるGlobal Trends2040は2021年に発表され、COVID-19を考察に包含</p>	
<p>将来予測の概要</p>	<p>1 記述体系</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Structural forces (考察上の主構成要素) : 「人口」「環境」「経済」「技術」 ○ Emerging Dynamics (環境分析の視点) : 「個人」「社会」「国家」「国家間」 ○ 5 Future scenarios : 主構成要素、環境、不確実な未来から生み出される将来像 <p>2 概要</p> <p>(1) Structural forces</p> <p>ア Demographics and human development (人口の増加・発展)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 途上国の若年層増加は経済発展を促進。先進国の高齢化は経済を圧迫 ○ 教育、健康、貧困撲滅政策の推進・継続は困難化 ○ 移民による人口流動性は増加 <p>イ Environment (環境)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 気候変動はリスクを悪化させ、取り得る選択肢やトレードオフを困難化 ○ 気候変動に伴う負担は不公平に作用し、軍の即応性や環境政策の推進を誘発 <p>ウ Economics (経済)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 国債増加や分断された貿易、新たな労働力の分散、国家間の貿易問題が発生 ○ 問題解決のための計画や規制がプラットフォーム間の協力を促進 <p>エ Technology (技術)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 技術の進展速度及び影響範囲が増大し、人間の経験と能力を拡大 ○ 先端技術獲得を巡る競争が増加し、速やかな実装及び社会変化が常態化 <p>(2) Emerging Dynamics</p> <p>ア Social (社会)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 経済・技術・人口動態の破壊的変化に対し、多くの人々は悲観的及び不信感 ○ 新たなアイデンティ、忠誠対象の見直し、分断された情報環境は国家やコミュニティの断層を浮き彫りにし、愛国心を侵食するとともに不安定性を増大 ○ 多数派意見が有する強制力が増大 <p>イ State (国家)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 政府は経済への他要因（人口動態、環境、多数派意見、他の挑戦）の影響力増大に直面 ○ 政府が提供可能な政策と国民の要求のギャップに緊張が増大し、政情不安や民主主義への脅威が増大。政策の不適合は新たな統治モデルを要求 	

2040年頃の我が国周辺の各国の状況（米国、中国）

全 般	<ul style="list-style-type: none"> ○ PMESIIPTの観点で幅広く、2040年頃の我が国を取り巻く国外情勢を分析し、我が国の安全保障に及ぼす影響を案出。この際、情勢の基調及び振れ幅について考察 ○ アジア太平洋地域及びその他の地域については、関連主要国の分析を基に記載
米 国	<p>【政治（P）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 中国との戦略的競争は激化し、民主主義対権威主義という価値と統治モデルを巡る長期的な争いと認識。特にインド太平洋地域においては台湾を巡る争いから緊張の高まりが継続し、同地域における競争が最も先鋭化。併せて欧州正面においては軍事力行使の閾値が低下したロシアとの対峙をNATOとともに行っており、戦略的には二正面对応となる可能性 ○ また、グローバルでの影響力の相対的低下に伴い、他国との協調を図りつつも、自国国益の優先や他側官と妥協も発生 <p>【軍事（M）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 中国を戦略的競争相手、ロシアを当面の脅威と認識し、对中国を念頭においたコンセプトを開発、集団的対処の必要性を強調 ○ インド太平洋における中国及び欧州におけるロシアの影響力拡大を抑止するため、同盟国、パートナーに対する戦略的抑止への積極的な関与及び軍事インフラの多国間統合化を進め、軍事プレゼンスを保持する可能性 <p>【経済（E）】</p> <p>引き続き安定した経済成長を継続。一方、中国に対し相対的な影響力の低下を防止するため、ASEAN諸国との関係強化を図り、サプライチェーンや重要物資の安定供給のため「フレンド・ショアリング」を進める動きが加速</p> <p>【社会（S）】</p> <p>人種・価値観等、社会の多様化が加速する一方、経済格差の拡大や変化に対応できない人々の増加により社会が分断し、治安の悪化等が生起する可能性も存在</p>
中 国	<p>【政治（P）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 2049年までに「中国の夢」を実現するため、中国共産党による一党独裁体制をさらに強化、強固な指導を堅持するとともに、台湾への態度の硬化、アジア太平洋地域への現状変更の加速等、国際社会に対する影響力を拡大 ○ 民主主義諸国との対立が先鋭化する中、ロシア、SCO加盟国等、政治体制や国際秩序感を共有できるパートナーの拡大、発展途上国への発展モデル・価値観の輸出を図る方向。一方、既存の国際秩序に対する挑戦的な姿勢により、国際社会の批判的な圧力、対中政策の硬化等を招き、影響力が低下する可能性も存在 ○ 中台紛争の状況如何によって（台湾侵攻の有り、なし、侵攻の結果台湾を占領するか、しないか、また国力衰退により侵攻断念か失敗か）影響力に振れ幅が存在 <p>【軍事（M）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 一党独裁体制への批判及び外部勢力の抑圧等に対抗しうよう2035年ころまでに軍の近代化、21世紀半ばごろまでに「世界一流の軍隊」を建設。科学技術を駆使した武器・装備の開発を推進し、米国に匹敵する技術獲得を目指すとともに、軍事・非軍事分野を含めたハイブリッドな戦争遂行能力を強化 ○ 一方、軍事技術の発展及び経済発展が鈍化した場合、軍の近代化が遅れ、軍事力の整備が鈍化する可能性も存在 <p>【経済（E）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 少子高齢化により労働人口が減少する一方、中国主導の安定的なマクロ経済環境が構築され、着実な経済成長を達成 ○ 一方、増加するエネルギー需要に対し供給が追いつかない状況や経済成長に伴う環境問題の深刻化、国際的な対中政策等により、経済成長が鈍化する可能性 <p>【社会（S）】</p> <p>急激な少子高齢化が継続して労働人口が極端に減少し、社会が混乱・分断する可能性も存在。また、国内安定化を図るため、治安対策をより強化する方向</p>

2040年頃の我が国周辺の各国の状況（ロシア、北朝鮮）

ロシア	<p>【政治（P）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 勢力圏としてのロシアの範囲は旧ソ連国を含み、その侵害とみなす行為には軍事力行使を含めて行動する強硬姿勢を堅持。政権の正統性維持のための欧米との対立構造は維持。食料、エネルギー輸出により非欧米国との関係を維持しつつも、国際的には孤立化の方向 ○ ウクライナ侵攻の結果によらず国力は衰退の傾向にある一方、中国とのパワーバランスの逆転から中国の行動に協調した外交、軍事活動が増加するとともに、軍事行動の閾値が低下し軍事国家となる可能性も存在 ○ 状況により、国内圧力を受けて親欧米的な方向へ政策変換する可能性も存在 <p>【軍事（M）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ N A T Oの軍事力拡大及び米国を始めとする西側諸国からの内政干渉を侵略と捉え、実質的にはN A T Oとの長期戦争下として国防政策を遂行 ○ 戦略核戦力の整備を優先するとともに、国家総動員体制により、長期・消耗戦に耐えられる方向に移行 <p>【経済（E）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ エネルギー・食糧・兵器輸出に依存した産業構造は継続。他方、欧米との貿易は減少し、中国、途上国等との関係を強化 ○ 欧米による経済制裁の継続により、経済的困窮に陥り、経済成長・技術進展の大幅遅延の可能性も存在 <p>【社会（S）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 2016年以降人口は減少、高齢化が進行、労働生産人口の割合も2017年をピークに減少。併せて知的人材の流出により、成長が鈍化する一方で、国内世論が画一的、強硬となる可能性 ○ 国民生活水準の低下に伴い、反政府、または反欧米感情が増大し、社会不安を生む可能性
北朝鮮	<p>【政治（P）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 朝鮮労働党の一党独裁政権であり、社会主義強盛大国の建設を継続的な目標として内政を実施。また、半島の分裂は継続するとみられ、引き続き朝鮮半島の社会主義統一を最終的な国家目標と掲げ、核兵器やミサイル等を使用した挑発的外交を継続 ○ 国際的な地位及び軍事強国として認識されたと金正恩が判断した場合、経済の建設に集中し、核実験等の中止、核不拡散を行う可能性も存在 ○ また、挑発的外交により、自国内の経済状況が悪化した場合、周辺国等に対する融和外交を行う可能性も存在 <p>【軍事（M）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 金一族による政権維持を目標とし核による抑止を重視して軍備を強化。通常戦力での劣勢を補うため、サイバー特殊部隊、安価無人機導入を推進し、特にサイバー分野における影響力を拡大 ○ 中国の経済的依存から、中国の対外軍事行動に連動して軍事行動を行う可能性 <p>【経済（E）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 工業と農業を国内で生産・供給できるよう経済を発展させ、輸入等対外経済に依存しない経済路線を構築。併せてサイバー等による外貨獲得を国家的に推進 ○ 一方、現在の経済制裁の状況、国内経済のマイナス成長状況等が改善されない場合、挑発的外交を中止し、融和政策に転換する可能性も存在 <p>【社会（S）】</p> <p>自国内の自給・自足を達成するよう社会施策を実施するが、中国依存の貿易も継続するため、中国との貿易の状況によっては、国内の食料、エネルギー等の供給が不安定となり、社会的混乱が起こる可能性も存在</p>

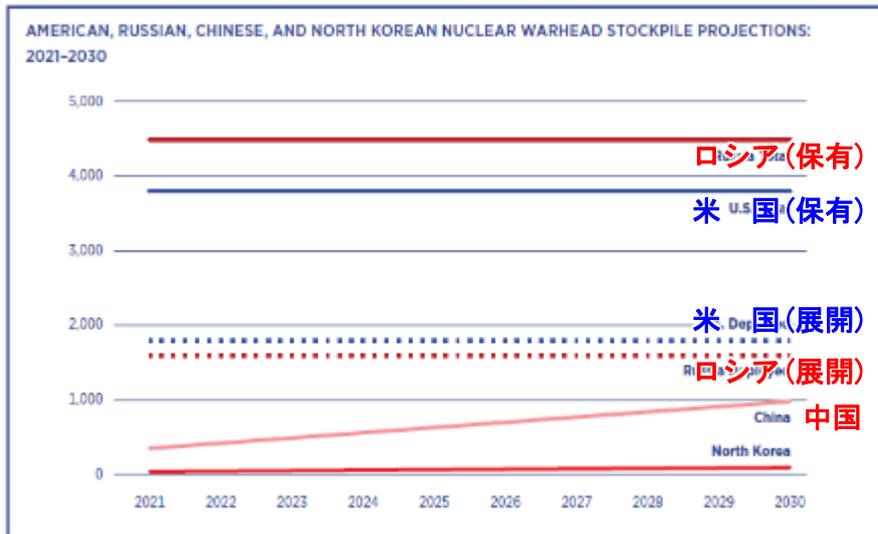
2040年頃の我が国周辺の各国の状況（その他）

その他	<ul style="list-style-type: none"> ○ アジア・太平洋地域 <ul style="list-style-type: none"> ・ インドは人口の継続的成長及び移民供給源として、経済成長をしつつ域内・域外国への影響力を増大させるものの、中国、パキスタンとは対立関係を継続。パキスタン、アフガニスタンは、イスラム教国家間の連携を行いつつも、国内情勢、主要国の対外政策により被護国をロシア、中国、イスラム教国家の間で変えつつ、隣国と衝突・対話を継続 ・ 東及び南シナ海における中国の一方的な現状変更は加速。A S E A N諸国内には中国寄りの国と反中国家が存在するため、コンセンサスを得ることができず中立態勢を維持。太平洋に領土・国益を有する英仏やほかの欧州諸国のプレゼンスが増大するものの、南シナ海での中国の内海化を抑制しえないことから、より外側のマラッカ海峡、バシー海峡、セレベス海峡のチョークポイント確保を図る可能性が存在 ・ 南太平洋地域においては、中国の経済的・軍事的プレゼンスが拡大し、港灣、空港の軍事利用が一部地域で発生。海面上昇に伴う領土喪失問題や開発誘致等の各種課題に対し、米豪側と中国側、双方寄りの国家が存在 ・ インド洋地域においては、インド洋を中心とした海洋安全保障に基づく経済成長を最優先として影響力を拡大するインドと一帯一路構想の実現のため同地域における影響力を拡大する中国との対立が先鋭化。他方、中国とイスラム教国家間の関係が悪化した場合、中国のインド洋での影響力拡大が困難となる可能性 ・ 北極海地域においては、北極海の氷河減少に伴い、北極海航路の利用度は増大。ロシアの国力低下に伴い、ロシア一国のみでの海峡支配は困難化し、中国の北極海進出の蓋然性が増大。北極海は中国船舶と欧米船舶で利用の容易性の差異が発生し、中国の外交カードとしての北極海航路利用が生起する可能性 ○ その他の地域 米国の相対的な影響力の低下、新興国の発展及び中国の影響力の拡大によりパワーバランスが複雑化
-----	--

出典：防衛研究所「東アジア戦略概観2021・2022」、令和4年度「防衛白書」、日本国際問題研究所「戦略年次報告2022」、英国防相「Future Operating Environment 2035」、英国警察学校「Future Operating Environment 2040」、防衛研究所「中国安全保障レポート2022・2023」

総括	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2040年頃のインド太平洋地域は、中国の影響力が増大しつつも、米国のコミットメント増大に伴い対立が激化。他方、各国の利害は複雑に関係し、特定課題での対立・協力関係はそれぞれが異なり、共通認識の確立が難しい状況 ○ 各国間の摩擦、対立激化、国際組織の機能不全、法と秩序の規範意識の低下に伴い、小規模紛争から多国間の大規模戦争まで発生する可能性が存在
----	--

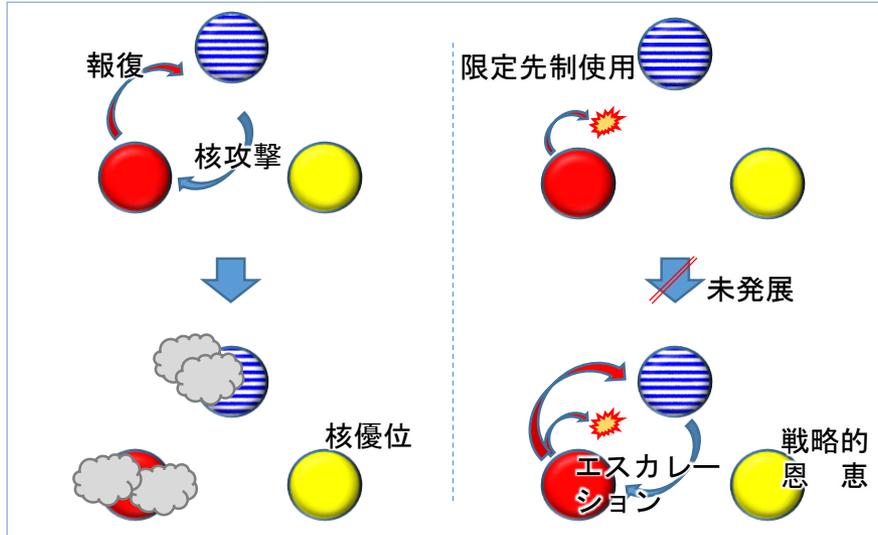
中国の核大国化に伴う核均衡の変化について



【S. Pettyjohn, "Deterrence in a Multipolar Nuclear Age", May 2022, CNAS】

○ 2030年頃では中国は米露に劣るものの、中国の急成長が継続した場合は2040年頃には米露中が同程度の水準となる可能性

→ 中国の急激な核戦力の増強に伴い核戦略は米露の2極均衡から中国を含めた不安定な構造に変化



○ 米中露の3極各体制下の核戦略に対処していくのは物理学の3体問題同様に容易ではなく、予測・制御困難

○ 核の三極体制では、米国の核の傘の信頼性はライバルとなる2国の脅威をヘッジする必要性により損なわれる。

【A. Krepinovich "The New Nuclear Age", Foreign Affairs May, 2022】

→ 核の限定先制使用のインセンティブが増加するとともに、拡大核抑止の信頼性が低下

総括

核保有国の3極化により米国の核戦略は見直しが見込まれるとともに、**同盟国の拡大核抑止戦略も再検討**となる可能性

米国の核戦略(NPR2022※1の概要)

使用目的	安全、確実かつ効果的な核抑止及び強固かつ信頼性ある拡大抑止を維持
背景	2030年代までに 2つの核保有国(中露)に直面するとの認識 、米国の 核抑止力は最優先事項 とし、安心、確実かつ効果的な核抑止と信頼性ある拡大抑止のための核兵器の維持が必要
核戦力の役割	<ul style="list-style-type: none"> ○ 戦略的攻撃の抑止 ○ 同盟国、パートナー国に対する安全の保証 ○ 抑止が失敗した場合に米国の目標を達成 ○ 核攻撃の抑止を米核兵器の唯一の目的とすることを否定 
核の使用方法	<ul style="list-style-type: none"> ○ 米国・同盟国・パートナーの重要な国益を守るため、極限の状況下においてのみ、核兵器の使用を検討 ○ あらゆる戦略的攻撃、戦略的效果を及ぼす非核攻撃を抑止するため、核兵器に頼ることを継続
米国の防衛戦略における核兵器の運用	<ul style="list-style-type: none"> ○ 中国の核兵器の拡大に対しては、米国と同盟国・パートナー国の核・非核兵器を同期化させた統合抑止態勢を確立して、核エスカレーションによる核攻撃から残存し、戦いを継続して勝利できるメッセージを送ることで、核使用を思いとどまらせる柔軟な抑止戦略と戦力態勢を維持 ○ ロシアの戦略核戦力と非戦略核戦力を組み合わせた大規模攻撃から地域的な軍事作戦を支援する限定攻撃のあらゆる攻撃に対応するため、三元核戦力を維持・増強してロシアの核使用を抑止
米国の核戦力と核近代化	<p>【核抑止のための戦力】 低出力核潜水艦発射弾道ミサイル弾頭(W76-2)、戦略爆撃機、核・非核両用航空機(DCA)、空中発射巡航ミサイル等の戦力は柔軟な抑止戦略のために維持</p> <p>【将来態勢】 今後10年間で全ての核の三本柱に対する近代化システムの配備を開始</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 地上戦力：ミニットマンⅢからセンチネル大陸間弾道ミサイルシステムへの換装 ○ 海上戦力：オハイオ級SSBNからコロンビア級SSBNへの換装 トライデントⅡD5寿命延長プログラムからトライデントⅡD5寿命延長プログラム2への換装 ○ 航空戦力：B-2AスピリットからB-21レイダーへの換装 AGM-86航空機発射巡航ミサイルから長距離スタンドオフ兵器への換装等 ○ DCA：旧世代B61無誘導爆弾からB61-12寿命延長プログラムへの換装 老朽化する米国・NATO加盟国の第4世代戦闘機からF-35Aへの換装 ○ 核の役割の低減のため、低出力の核搭載海上発射巡航ミサイル(SLCM-N)の開発を中止するものの、限定的な核使用を抑止する重要な手段であるW76-2は増強
総括	<ul style="list-style-type: none"> ○ 米国はバランスの取れたアプローチ※2を採用し、個別状況に応じた核抑止を継続しつつ、核・通常戦力による戦略的抑止を最優先とし、核兵器の役割低減を目標に設定 ○ 抑止のみでは核リスクを低減できないとして軍備管理等を強調

※1 Nuclear Posture Review(核態勢の見直し): 米国の核政策、戦略、能力、戦力態勢を定めた報告書

※2 「包括的でバランスの取れたアプローチ」: ①安全、確実かつ効果的な核抑止、強固かつ信頼性ある拡大抑止を維持、②核戦争リスク及び世界的な核兵器の突出を低減するために必要な措置

ロシア及び中国の核戦略及び核戦力

	ロシア	中国																
核弾頭 ※1	<p>○ 保有状況 【cf. 米国保有状況】</p> <table border="1"> <tr> <td>総保有</td> <td>4,477発</td> <td>総保有</td> <td>3,688発</td> </tr> <tr> <td>配備</td> <td>1,588発</td> <td>配備</td> <td>1,744発</td> </tr> <tr> <td>予備</td> <td>2,889発</td> <td>予備</td> <td>1,944発</td> </tr> <tr> <td>廃棄待ち</td> <td>1,500発</td> <td>廃棄待ち</td> <td>1,720発</td> </tr> </table> <p>○ 戦術核（新START条約に適用されないもの） 上記のうち約2000発は戦術核 ※米は230発</p>	総保有	4,477発	総保有	3,688発	配備	1,588発	配備	1,744発	予備	2,889発	予備	1,944発	廃棄待ち	1,500発	廃棄待ち	1,720発	<p>○ 保有状況 約380発</p> <ul style="list-style-type: none"> 中国の弾頭数は不透明であり、SIPRI年鑑より製造能力を30発/年と仮定 2030年までに1270発保有の可能性あり <p>○ 戦術核についての記載なし</p> <ul style="list-style-type: none"> 現有核弾頭は200～300ktの大出力弾頭を配備（cf. 米露の戦術核は100kt程度の低出力） 台湾侵攻手段としてDF15（SRBM）に配備の推測あり※2 <p>※2 CIAが1993年にDF15用核弾頭の開発を推測しているが配備状況は不明</p>
総保有	4,477発	総保有	3,688発															
配備	1,588発	配備	1,744発															
予備	2,889発	予備	1,944発															
廃棄待ち	1,500発	廃棄待ち	1,720発															
運搬能力	<p>○ ICBM : 6種類の発射機、MIRV※5化 ※5 Multiple Independently-targetable Reentry Vehicle サイロ型(310基)、TEL※3型の混合配備 ※3 Transporter Erector Launcher</p> <p>○ SLBM : デルタ級SSBN×7隻、ボレイ級SSBN×5隻</p> <p>○ ALBM : 爆撃機 (Tu-95、Tu-957) ×120～152機</p> <p>○ 戦術核 : SRBM, GLCM, LACM, ALBM, 爆撃機等二重使用手段多数保有</p>	<p>○ ICBM : 3種類の発射機 サイロ型(300～?基)、TEL型の混合配備</p> <p>※ 新設サイロは米CM到達範囲外に建設</p> <p>○ SLBM : ジン級SSBN×6隻</p> <p>○ ALBM : 爆撃機 (H-20、H-6K) × ?</p> <p>○ ICBM以外 : <u>IRBM、MRBM、SRBM</u>において米露を超越</p>																
特徴	<p>○ <u>警告射撃的核（先行核使用）戦略</u>を保有</p> <p>○ 比較的運用コストの低い<u>ICBMに注力</u>した戦力整備（米はSSBMに注力）</p> <p>○ ICBM発射機はサイロ型とTEL型の併用による残存性向上（米はサイロ型ICBMとSSBMの併用）</p> <p>○ 2020年には核戦力の86%の近代化を宣言</p> <p>○ 2018年以降、HGV※4を装着し運用開始 ※4 Hypersonic Glide Vehicle</p> <p>○ 最大15個のMIRV弾頭</p>	<p>○ <u>核先制不使用</u>を公言するも、米国政府は疑義</p> <p>○ 弾頭数は少ないものの、<u>各種運搬手段を整備</u>して守勢的な核抑止態勢を既に確立</p> <p>○ ICBMに傾注していたが2017年頃から3本柱の配備を進め、核兵器の高度化、拡大を推進している。</p> <p>○ 基地内に通常ミサイルと核ミサイルの能力が併存し、<u>迅速に弾頭交換できるホットスワップ能力</u>保有</p> <p>○ 2020年以降、HGVを装着し運用開始</p> <p>○ 最大10個のMIRV弾頭</p>																
総括	<p>○ 中国の核戦力は核弾頭の数量及び手段（戦術核の未保有）が限定的であるものの、近年核運用能力を向上</p> <p>○ 中国が核大国として米露に量的に匹敵するのは2050年代後半となるが、米露2極のパリティから中国を含めた3極体制へシフトする見込み</p>																	

※1 「令和4年版防衛白書」、「SIPRI YEAR 2020」及び「Long Shadows」, DEFENSE, 39, NAC, MAY 2022を参考に作成、出所が最新のデータを採用

2040年頃の国内情勢（分析）

全 般	<p>PMESIIPTの観点で幅広く、2040年頃の国内情勢を分析し、我が国の安全保障に及ぼす影響を案出 この際、国内情勢の基調及び振れ幅に区分し考察</p>
分 析	<p>【政治（P）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 民主主義国家としての普遍的価値を擁護し、共存共栄の国際秩序形成に寄与するため、総合的国力の利用、日米同盟を基軸とした各種政策により、グローバル、インド太平洋、我が国の安全保障上の課題に取り組み、我が国の生存・繁栄・価値擁護との国益を保持 ○ 一方、国内世論や社会的要因、周辺国の脅威・動向により、日米同盟の保持～新たな同盟国の模索～自国独力の自主防衛という大きな振れ幅を持つ可能性も存在 ○ 外交・防衛分野での欧米依存、経済分野での中国依存から、米中対立激化に伴い、国内世論が分断化する可能性も存在 <p>【軍事（M）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ グローバル及び我が国を取り巻く安全保障環境の劇的変化を踏まえ、国際環境の安定化により能動的に関与するとともに、脅威主体の能力に着目した防衛力の抜本的強化に着手。反撃能力を含む領域横断作戦能力等を強化するとともに、政府全体として能動的サイバー防衛や防衛生産技術基盤の大幅強化等の取り組みを当面10年間での実現に向けて推進 ○ 一方、安全保障環境の安定化に伴う脅威低下、経済状況の悪化に伴う政策の優先順位変化により、防衛費増加が抑制される可能性 <p>【経済（E）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 経済の成熟に伴って低成長に移行し、新興国の成長との対比で相対的にプレゼンスは低下。一方、アジアとの積極的な連携や価値の共創を行うことで経済成長の機会を獲得するとともに、先進国の社会問題の先行解決モデルの提示、インフラ輸出により、経済的なプレゼンスを高められる可能性も存在 ○ 逐次の経済対策、科学技術施策の社会実装の効果等を通じて民需が拡大していくことで、2%程度の経済成長を維持。一方、対策の効果が出ず、生産性が停滞した場合、2040年代以降マイナス成長に転じる可能性も存在 ○ デジタル化の進展は技術革新を促進し、生産性を高め得る一方、富の不平等、労働分配率の低下を加速させるリスクが存在。また半導体や蓄電池市場の拡大の加速に対し、重要品目の特定国への依存低下や新興技術管理を適切に行えなかった場合、技術革新が遅れ、経済成長が鈍化する可能性も存在

2040年頃の国内情勢（分析）

分析

【社会（S）】

- 少子高齢化が進行し、人口減少、高齢世代の困窮化及び孤立化が社会問題化。また、家計の負担が継続的に上昇し、政府に対する不満をもつ者の増加により、社会的な混乱が生じる可能性。
- 2040年頃には医療、介護ニーズが高まる高齢者が増大することから、社会保障費が増加。また老朽化した公共施設・インフラの更新に係る費用の増大により、財政を圧迫するとともに、地方の都市集約化に伴い、地方は都市部と荒廃した無人過疎地に二極化し、防衛に影響
- 高齢化の進行から生涯現役をかかげる社会となり、高齢者も労働力として活用。また、人口減少を補うための移民に関する議論が加速。一方、代替可能性の高い職業は、ロボットやAIに代わり、労働人口の問題が解消、生産性が向上する可能性も存在
- 地球温暖化の進行により、災害の頻発・激甚化が加速。また、日本周辺の高溝を震源とする大規模地震の蓋然性も高まり、少子高齢化と相まって、被害甚大化のリスクが年々上昇。特に防衛上では、少子高齢化による人材確保の困難性と頻発・激甚化する災害、周辺国の脅威に対する対応等、任務の増大及び多様化への対応が課題となる可能性

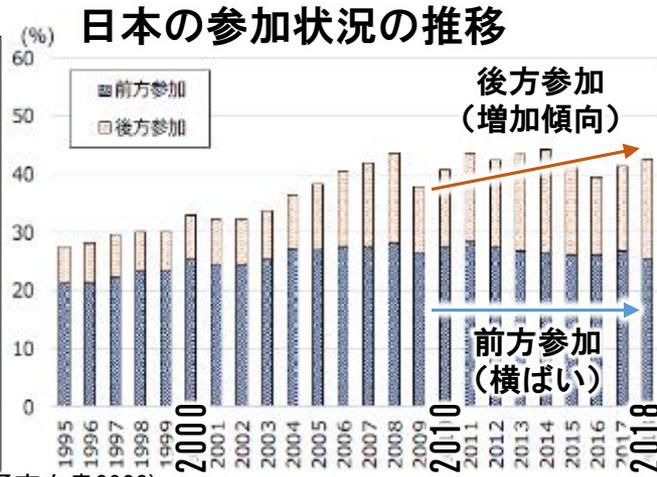
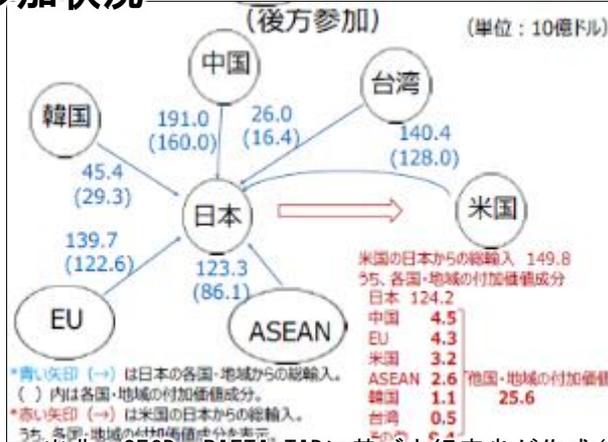
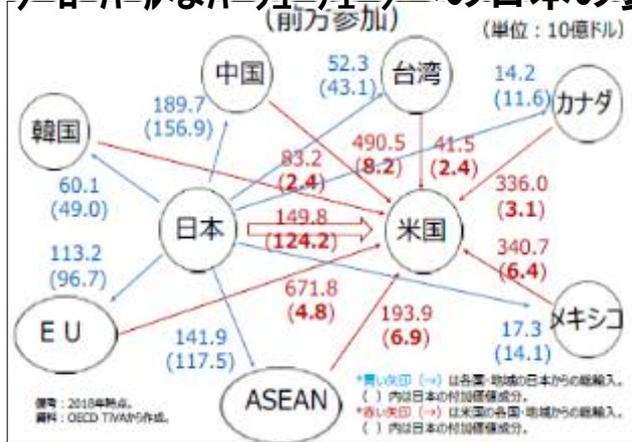
出典：令和4年度「防衛白書」、文部科学省「2040年に目指す社会の検討（ワークショップ報告）」、令和2・4年度「科学技術白書」、経済産業省「グリーン成長戦略」、令和3年度「厚生労働白書」、総務省「2040年頃にかけて顕在化する変化・課題」

2040年頃の国内情勢（産業）

産業構造の概要

- 日本は、原料に付加価値を付けて輸出を行う加工貿易国であるという構造は戦後の経済復興以来変化なし
- 日本の対外貿易には①中間財を中韓、ASEAN等に輸出し各国で最終財を製造して流通させる「前方参加」と中韓台欧等から中間財を購入し、最終財を日本で製造して流通させる「後方参加」の2形態が存在。比率として前方参加が大部分を占めるものの、後方参加についても増加傾向

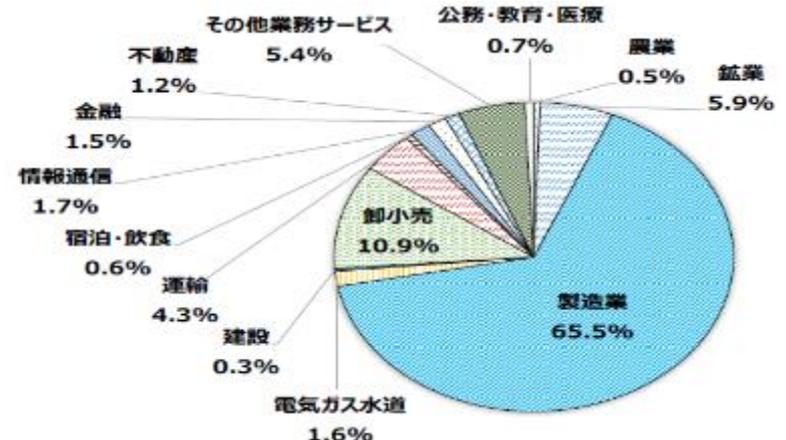
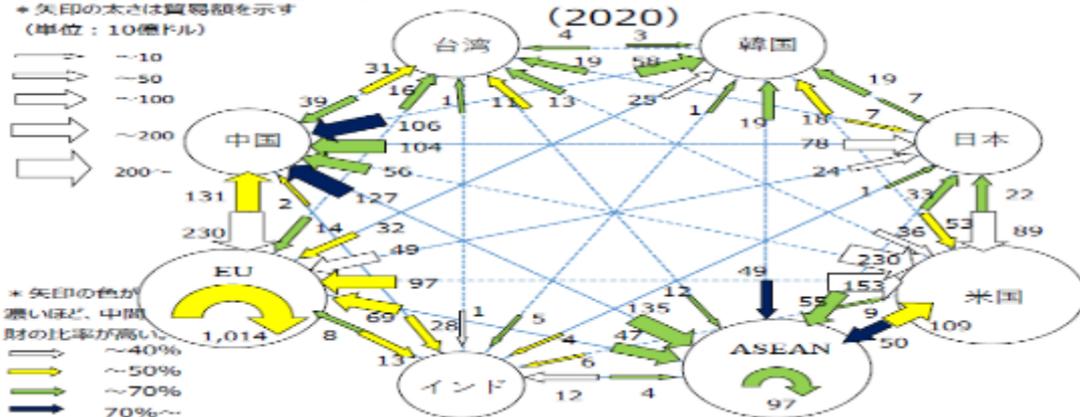
グローバルなバリューチェーンへの日本の参加状況



輸出向け製造業の状況

- 各国間の機械材の貿易状況（左下図）は、中国、ASEANは中間財の輸入が多く、最終財の製造地としての両地域の現状が顕著。それ以外の地域等は、中間財・最終財を同程度に交換
- 輸出向けの産業の内訳（右下図）は、製造業が大部分を占め、次いで卸売り、鉱業、情報通信、運輸等の順

各国間の機械材の貿易状況



出典：OECD, RIETI-TIDIに基づき経産省が作成(通商白書2022)

2040年頃の国内情勢（産業）

産業面での 将来的変化

- 技術進展等に伴い、**単純作業自体は機械に代替**され、人に求められるスキルや職業は、人を対象とした業務、機械を効率的に利用する業務、機械では代替しえない業務等の比重が増大
- 2030年頃以降の日本の経済成長の見込みとして、「**労働力の確保**」、「**生産性向上**」、「**世界経済の安定と資源の安定供給**」等をしなければ、**経済成長が見込めない**状況

2030年頃に必要・不必要なスキル及び増加する職業

	必要	不必要	増加する職業	
1位	戦略的学習力	操作の正確さ	風力発電サービス技術者	+68.2%
2位	心理学	手作業のすばやさ	看護師	+52.2%
3位	指導力	レート制御	太陽光発電設置者	+52.1%
4位	社会的洞察力	手作業の器用さ	統計学者	+35.4%
5位	社会学・人類学	指先の器用さ	理学療法士補助者	+35.4%
6位	教育学	機器の操作能力	情報セキュリティアナリスト	+33.3%
7位	協調性	応答のすばやさ	ホームヘルパー、パーソナルケアAI	+32.6%
8位	独創性	手作業の安定性	医療・健康サービス管理者	+32.5%
9位	発想の豊かさ	機材管理力	データインテリジェンス、数理解析者	+31.4%
10位	アクティブ・ラーニング	反応の正確さ	医師補助者	+31.0%

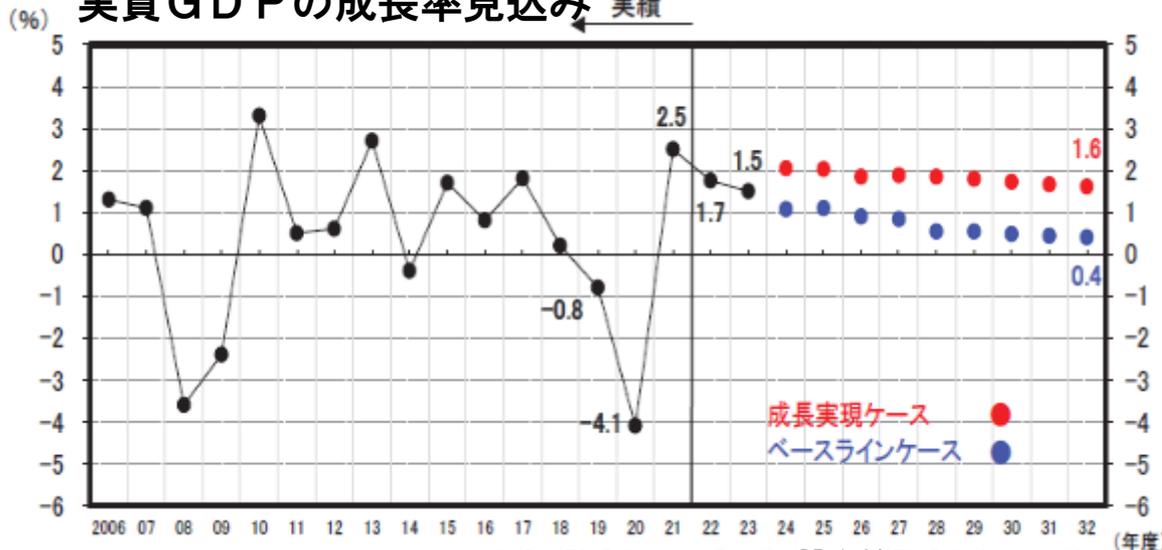
備考：「増加する職業」の右列は2030年までの雇用者の増加率

資料：H. Bakhshi, J.M. Downing, M.A. Osborne, P. Schneider, "The future of skills: Employment in 2030", 米国労働省から作成。

技術進展等による雇用の変化見込み

- 技術進展等を踏まえて将来の雇用に分析した米国労働省の分析資料によれば、AI、コンピューティング、情報通信技術の進展に伴い、単純な手作業や判定作業等のスキルの必要性は低下。他方、人とのコミュニケーション・協調・創造性を求められるスキルの必要性は向上
- 増加が見込まれる職業は、IT関連、数理解析関連、対人サービス業（医療、介護等）

実質GDPの成長率見込み 実績



出典：中長期の経済財政に関する試算（R5. 1. 24経済財政諮問会議資料）

日本の将来的な経済成長の見込み

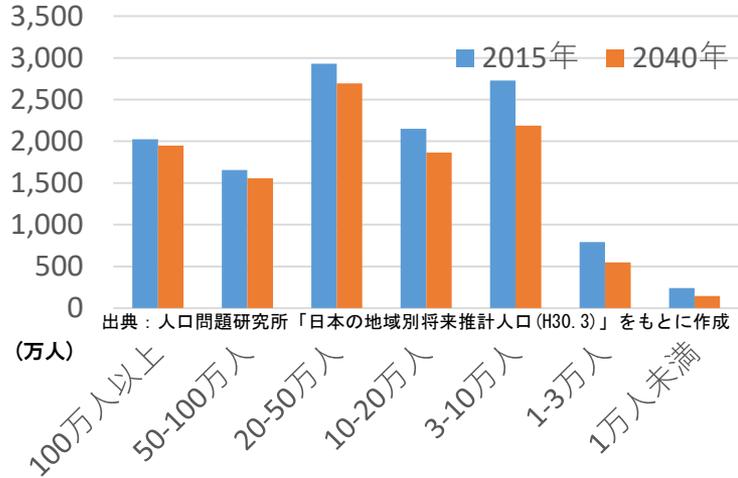
- 政府の中長期の経済財政の試算によれば、**適切な施策の実施**により日本は**1.6%**前後の経済成長を継続可能の見込み
- 経済成長継続シナリオの前提には、「**労働力の確保**」（2021年段階からの①女性の労働参加率+10%、②高齢者（65-69）男性の労働参加率+10%、③外国人労働者の受け入れ拡大（272万→342万）、「**生産性の向上**（人への投資含）」、「**世界経済の安定**」、「**資源の安定供給**」が必要と分析

2040年頃の国内情勢（地方行政）

人口減少が地方に及ぼす影響

- 都市部に比して人口3万人以下の市町村は人口減少の割合が大。また、2030年頃以降、各種インフラが老朽化し、改修所要が増大するも、人口減少や空洞化により、現状の改修は利用者が減少し非効率
- 一部の都市では上記課題が顕在化しており、市町村を超えた都市機能の連携やサービスの集約化は開始され、今後これらの都市機能サービスの集約等が各地方で増加する可能性

人口段階別 各市町村の変動

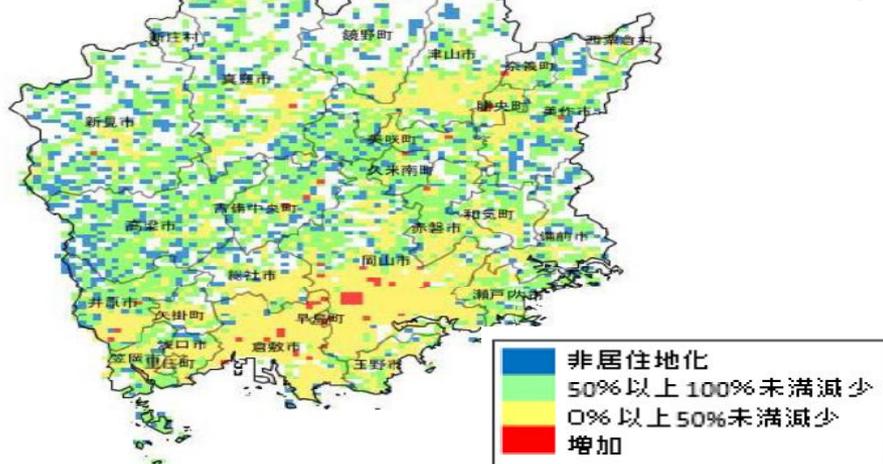


建設後50年以上経過する社会資本の割合

	全体	2012年	2022年	2032年
		道路橋	約40万橋	16%
トンネル	約1万本	18%	31%	47%
河川施設 (水門等)	約1万施設	24%	40%	62%
下水道	約44万Km	2%	7%	23%
港湾岸壁	約5,000施設	7%	29%	56%

出典：内閣官房「インフラ老朽化対策の推進に関する関係省庁連絡会議(25.10.16)」参考資料より作成

岡山県の人口の増減(2010年→2050年)(例)



出典：国土省「国土のグランドデザイン2050(26.7.4)」参考資料

圏域での都市機能の分担、市町村連携(例：兵庫)



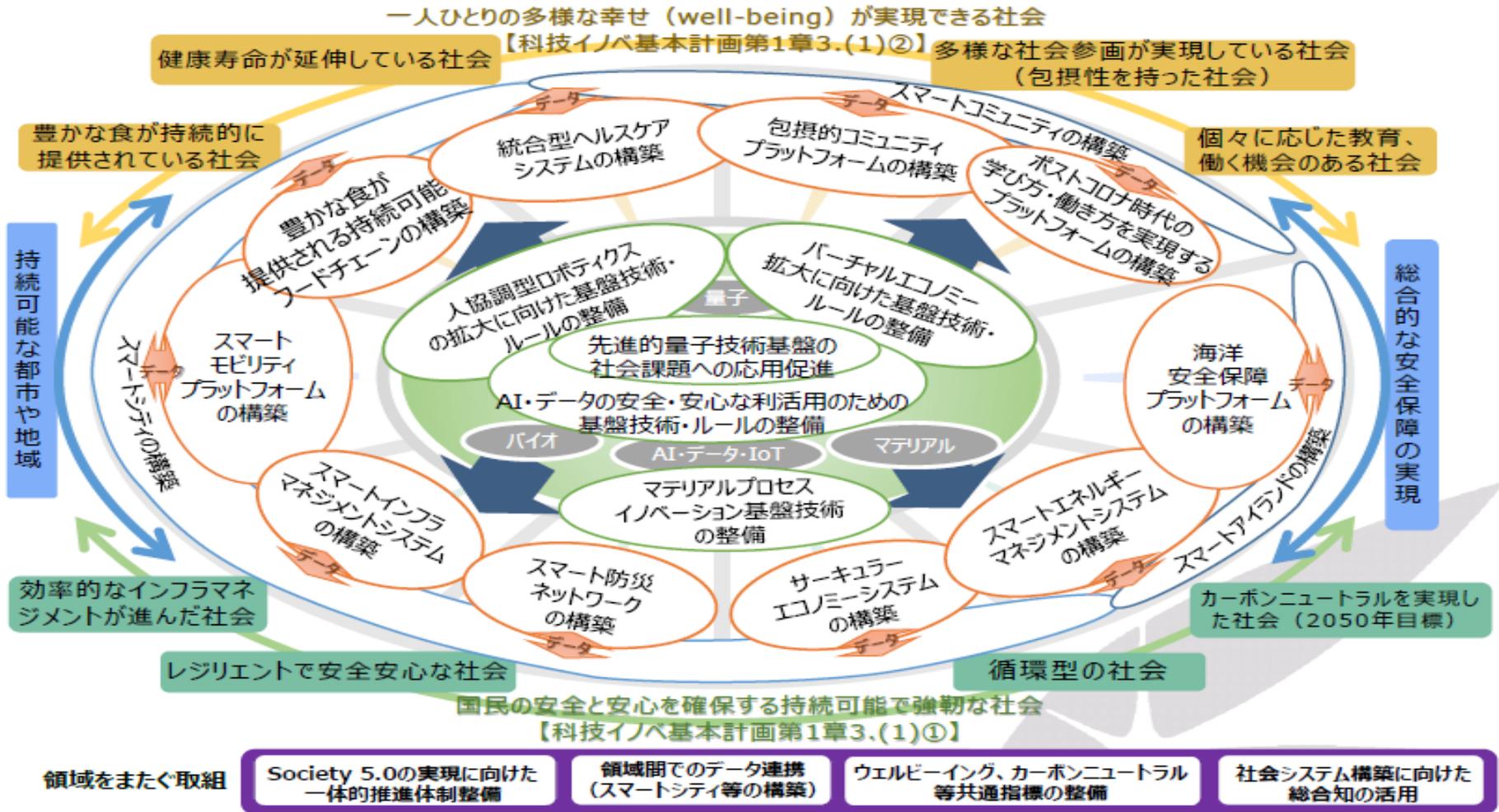
出典：国土省「分野間連携の先行的取組事例集(29.9)」参考資料

2040年頃の国内情勢（科学技術）

概要

- 内閣府が推進する戦略的イノベーション創造プログラムにおいて、2030年以降の日本の理想とする社会像、主要課題を案出し、それらを解決し理想的な社会を実現するために必要となる資源投資すべき先端技術・用途を具体化
- 上記に基づき、重点とする先端技術として、AI・データ・IoT、バイオ、量子、マテリアル、量子、ヴァーチャル、ロボティクス等を重視

内閣府 戦略的イノベーション創造プログラムが標榜する日本の将来の社会像、課題、解決のための技術



出典：内閣府「戦略的イノベーション創造プログラム概要(4.4)」

科学技術予測調査 (H30) において考察された2040年頃の目指すべき日本の社会

