

# 我が国を取り巻く状況について

---

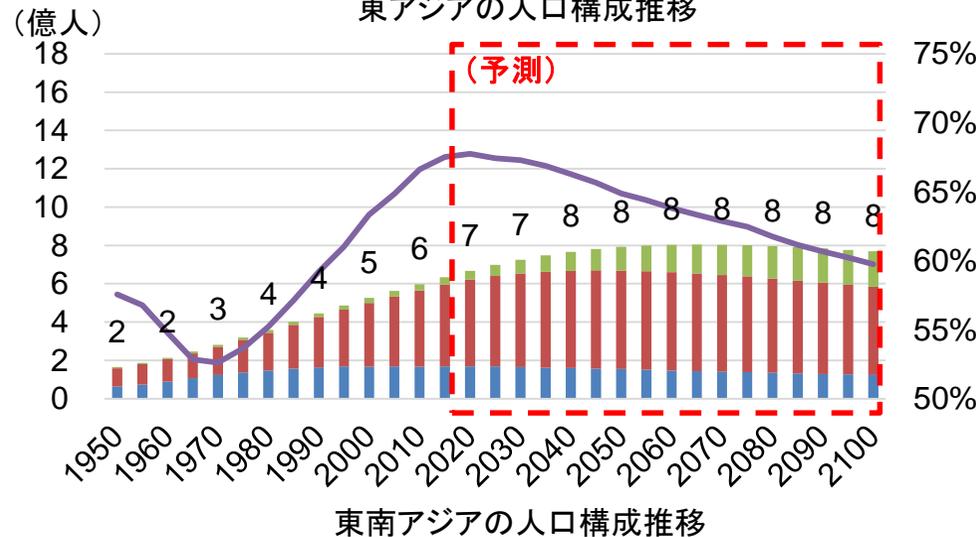
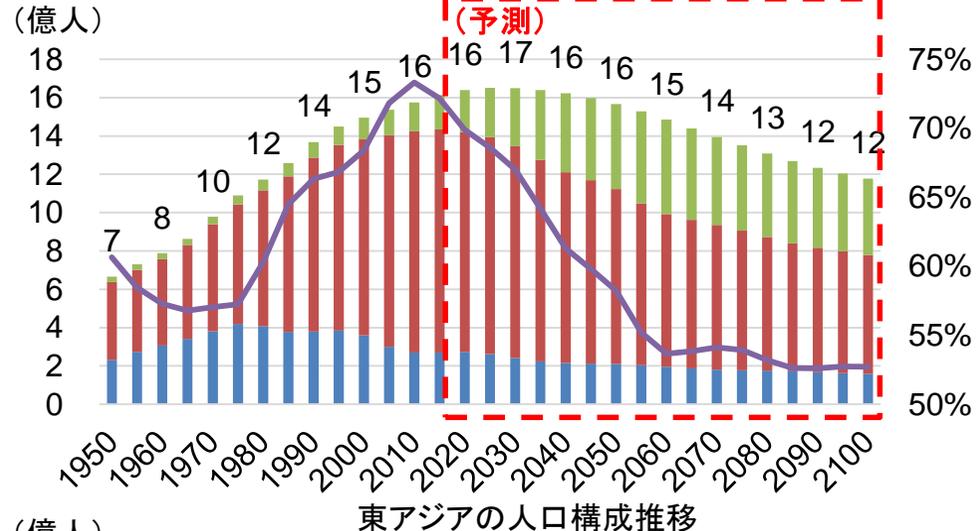
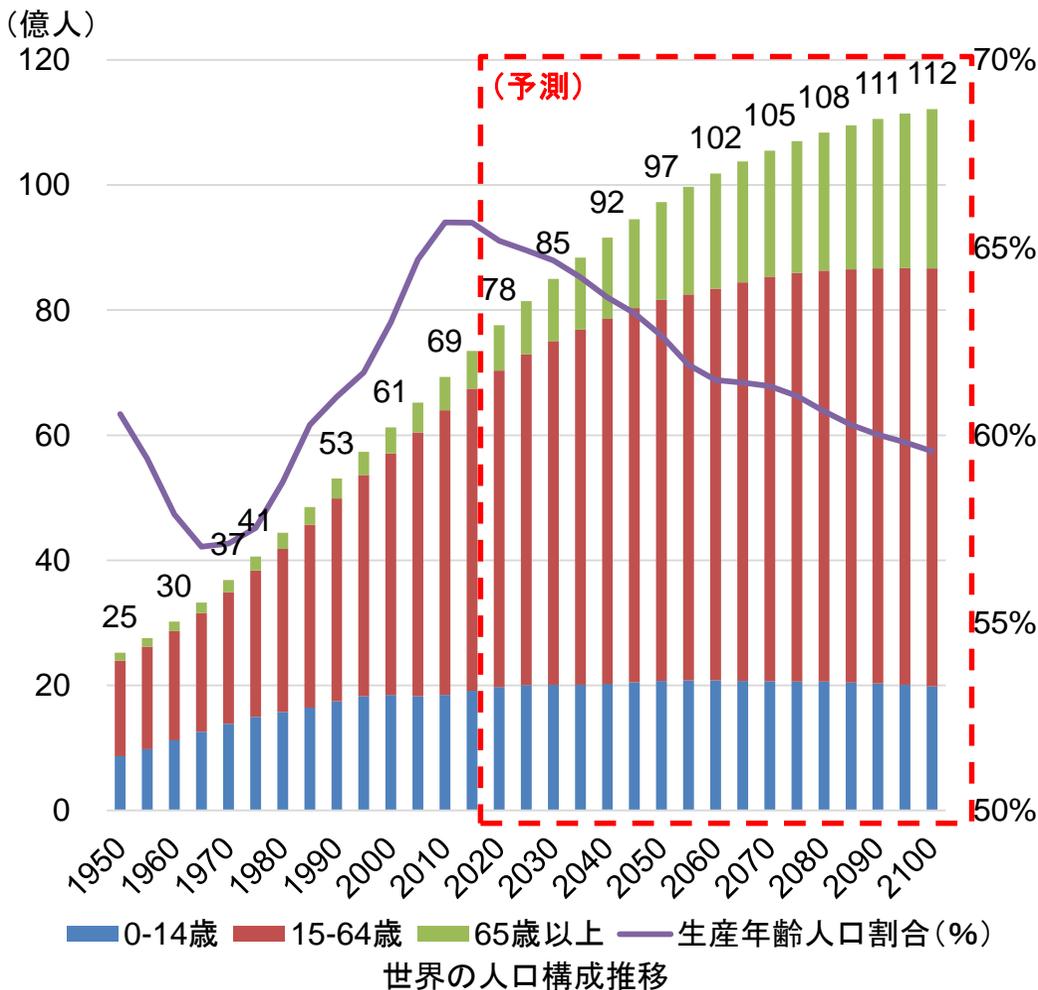
平成28年4月25日  
港湾局



# 1. 世界及び我が国の就労・交流人口等 に関する動向

# 世界の人口構成の推移

- 世界の人口は2012年に70億人を超えた後、2100年にかけて増加すると予測。
- 世界の生産年齢人口の割合は、2015年に最高(65.7%)となって以降、2100年にかけて減少すると予測。
- 東アジアの生産年齢人口は、2060年にかけて大幅に減少する一方、東南アジアの減少割合は小さめと予測。



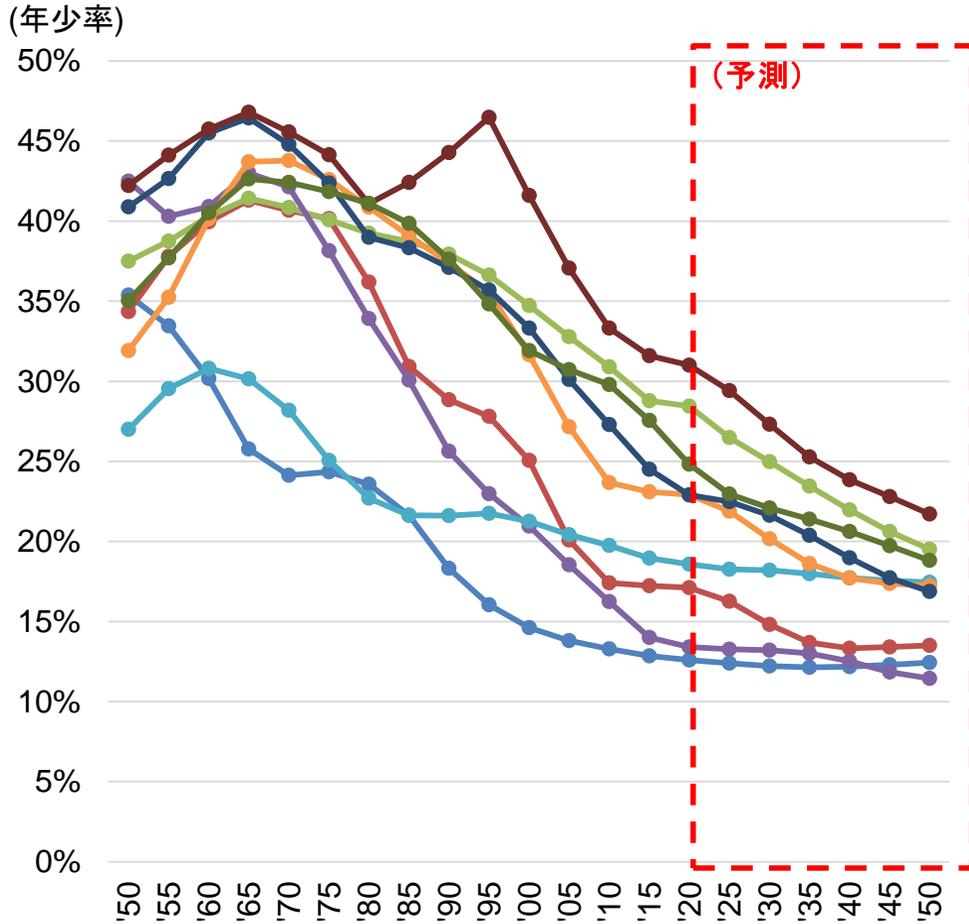
※1950年から2015年までの人口推移は、United Nations World Population Prospectsの実績  
2020から2100年までの人口推移は、United Nations World Population Prospectsの「中位推計」

出典：United Nations World Population Prospects: The 2015 Revisionより  
国土交通省港湾局作成

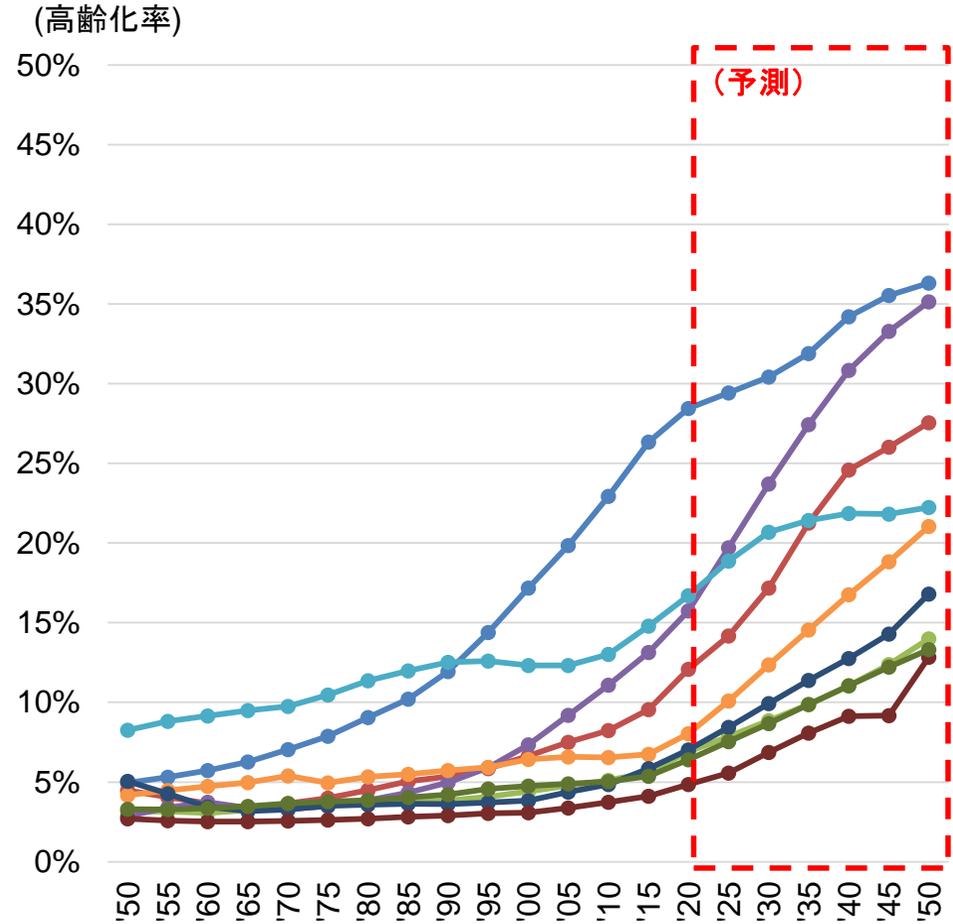
東アジア＝日本、中国、韓国、モンゴル、香港、マカオ、及び北朝鮮。  
東南アジア＝ブルネイ、カンボジア、インドネシア、ラオス、マレーシア、ミャンマー、フィリピン、シンガポール、タイ、東ティモール、及びベトナム。

# 年少率と高齢化率に関する国際比較

○世界的に年少率は低下する傾向にある一方、高齢化率は上昇傾向。  
 ○日本は、年少率の低下と高齢化率の上昇が特に著しく、年少率は2035年頃に底を迎え、高齢化率は2050年に向けて継続的に上昇すると予測。



世界各國の年少率推移



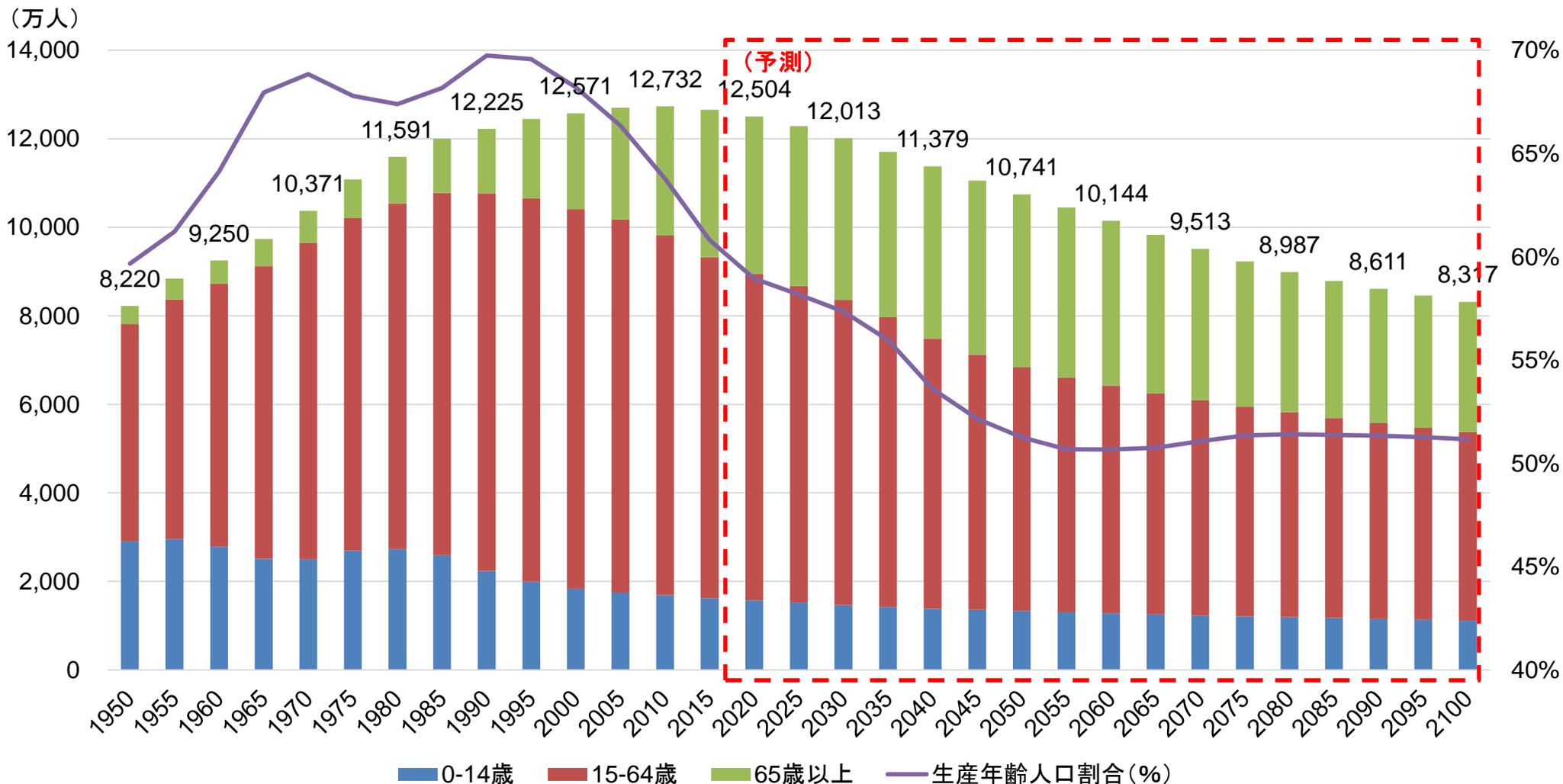
世界各國の高齢化率推移

- 日本
- 中国
- インド
- 韓国
- アメリカ
- ベトナム
- マレーシア
- カンボジア
- ミャンマー

※1950年から2015年までの人口推移は、United Nations World Population Prospectsの実績  
 2020から2010年までの人口推移は、United Nations World Population Prospectsの「中位推計」  
 出典：United Nations World Population Prospects: The 2015 Revisionより国土交通省港湾局作成

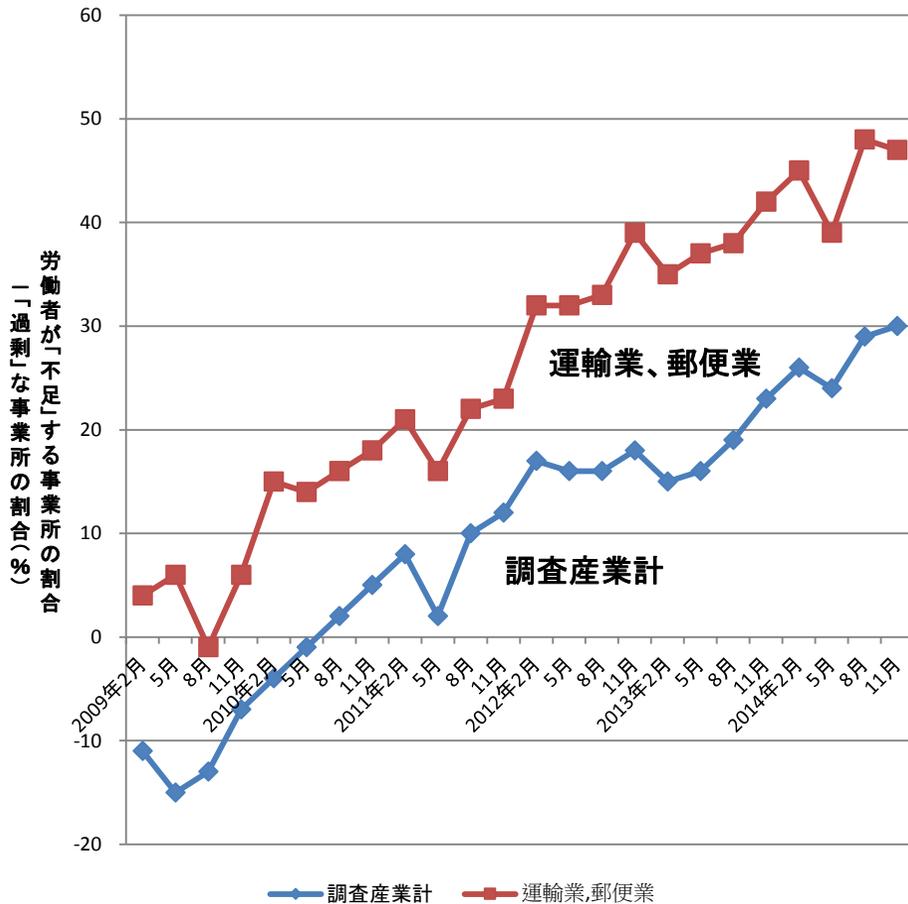
# 我が国の人口構成の推移

○我が国の総人口は2008年頃をピークに減少に転じ、2050年代に1億人を切ると予測。  
 ○生産年齢である15歳から64歳の人口割合は、1990年代をピークに減少しており、将来的には約5割にまで落ち込むと予測。

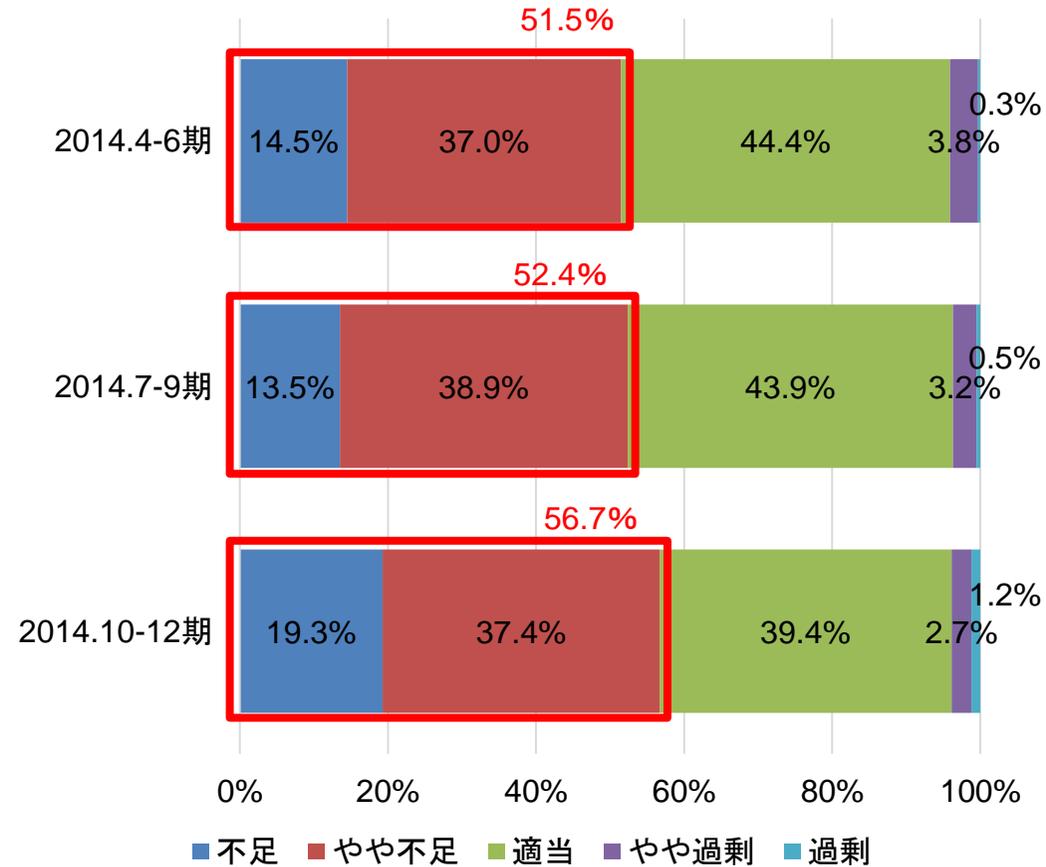


# 運輸業における労働力不足の現状

○生産年齢人口の減少により、運輸業・郵便業では労働者が不足していると考える事業所の割合が増加しており、近年は、全産業に比べて一貫して多い。  
 ○トラック運送業界においては、人手不足を感じている事業者が半数を超えている。



常用労働者の過不足状の推移

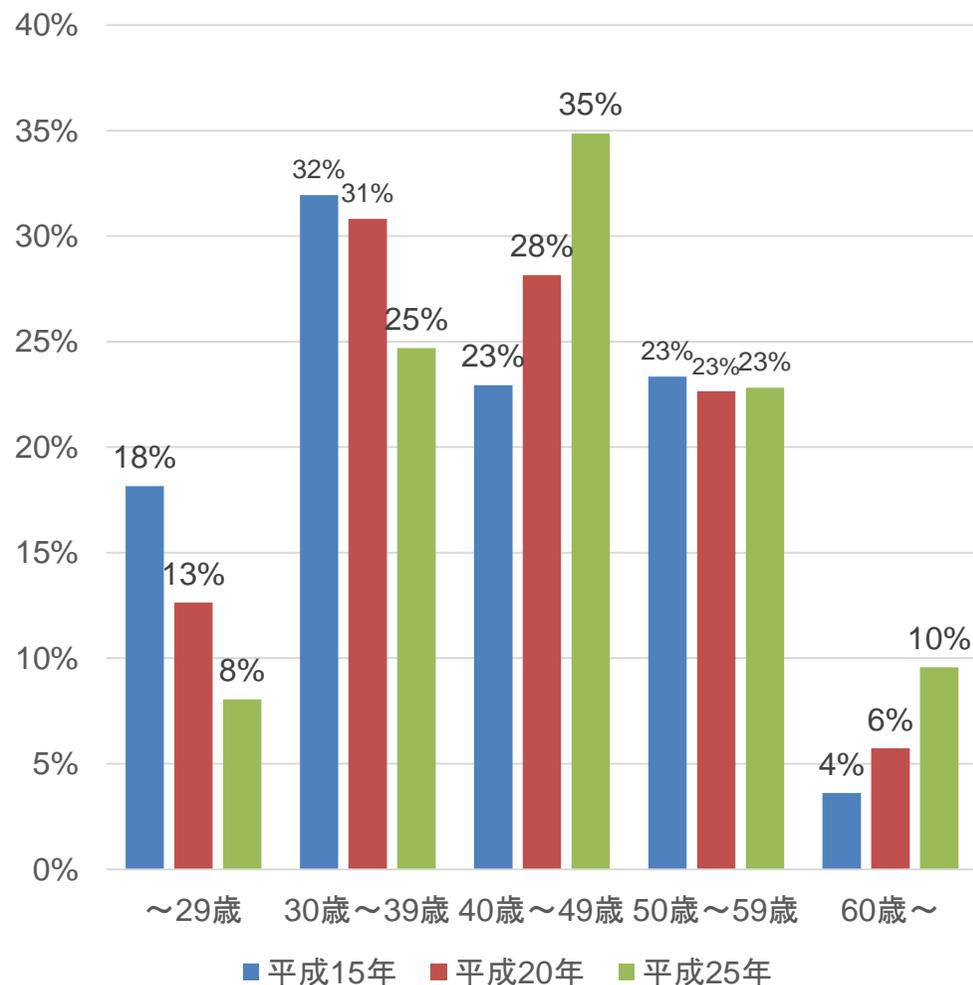


トラック運送業界の人手不足感(H26.4-12)

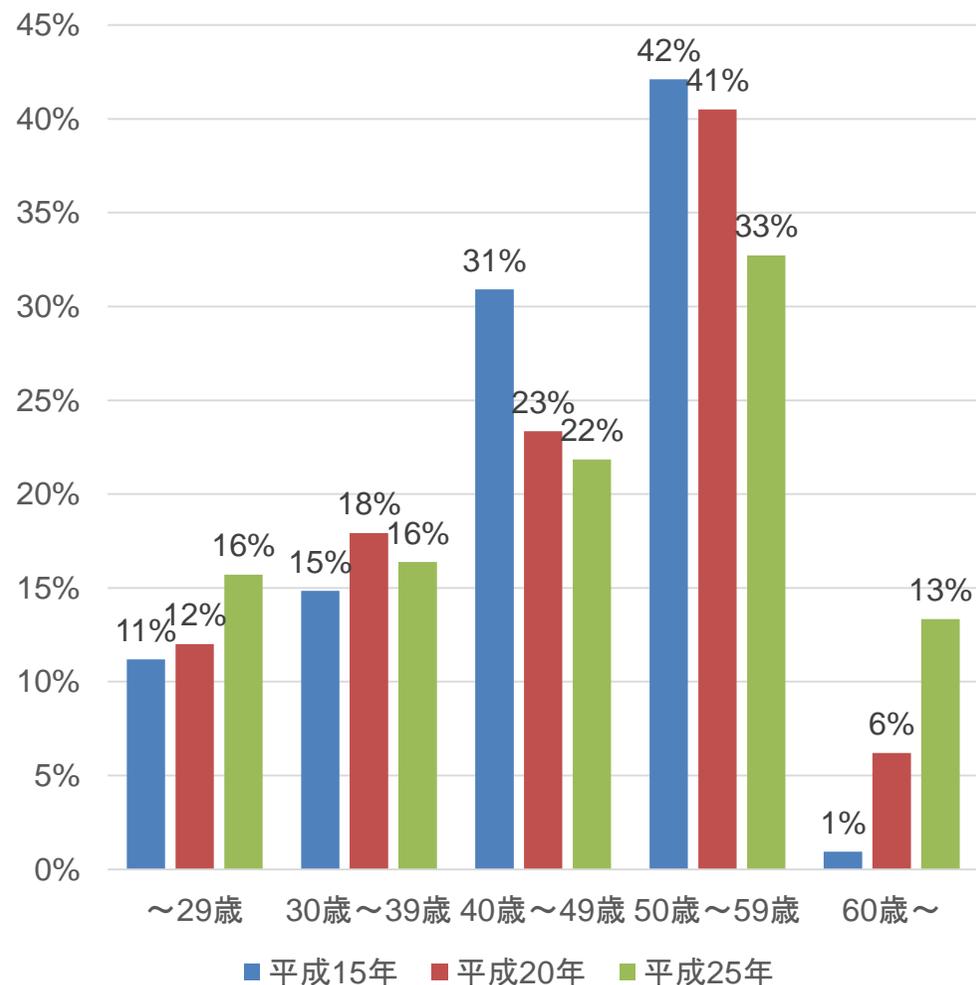
出典:トラック運送業界の景況感(速報) 平成26年7月~9月期  
 (公益社団法人全日本トラック協会)

# トラックドライバー及び内航船員の年齢構成の推移

○トラックドライバーは、60歳以上が増加傾向にあり、40歳未満の若手ドライバーの割合は減少傾向。  
 ○内航船員は、60歳以上が増加傾向にあるものの、30歳未満の若年船員も徐々に増加している。



トラックドライバーの年齢構成の推移



内航船員の年齢構成の推移

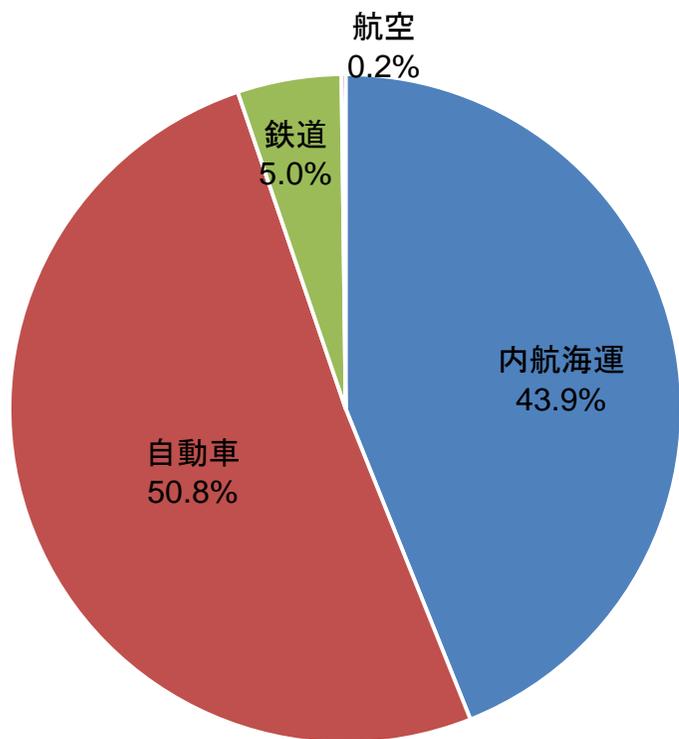
# トラックドライバー需給の将来予測

- 高齢化の進展により、トラックドライバーをやめる数に対して新たななり手の数が少なく、供給不足となっている。
- 将来的に、トラックドライバーの供給不足の深刻化が予想されている。

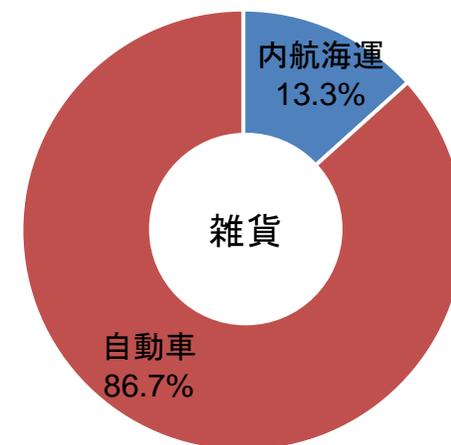
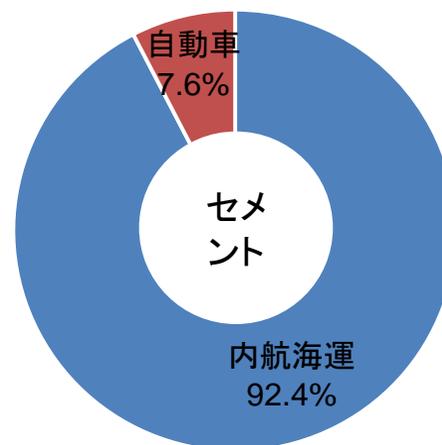
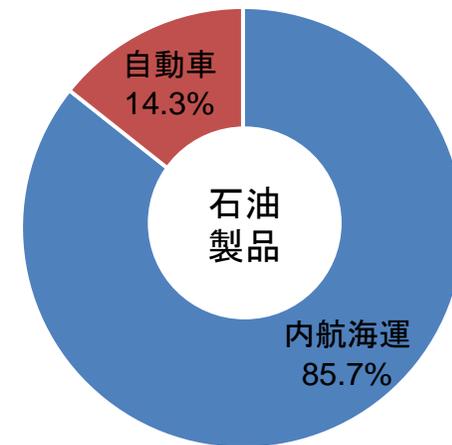
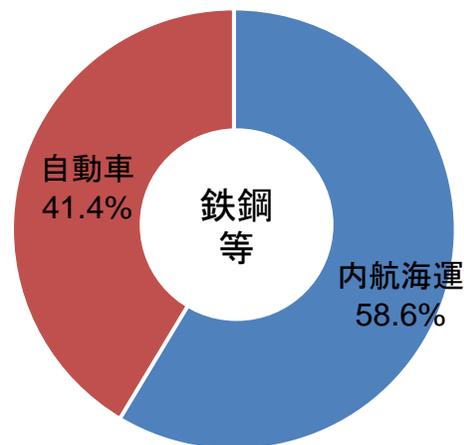
	2010年度	2020年度	2030年度
需要量	933, 765人	1, 030, 413人	958, 443人
供給量	964, 647人	924, 202人	872, 497人
過不足	29, 118人	▲106, 211人	▲85, 946人

# 国内貨物輸送における内航海運の役割

- 内航海運は、国内物流の4割以上の輸送を担っている。
- 我が国経済や国民生活を支える上で、重要な産業活動の基礎となる物資の多くが船舶により輸送されており、鉄鋼は約6割が、石油製品は8割以上が船舶によって輸送されている。（※一次輸送、二次輸送を含む）



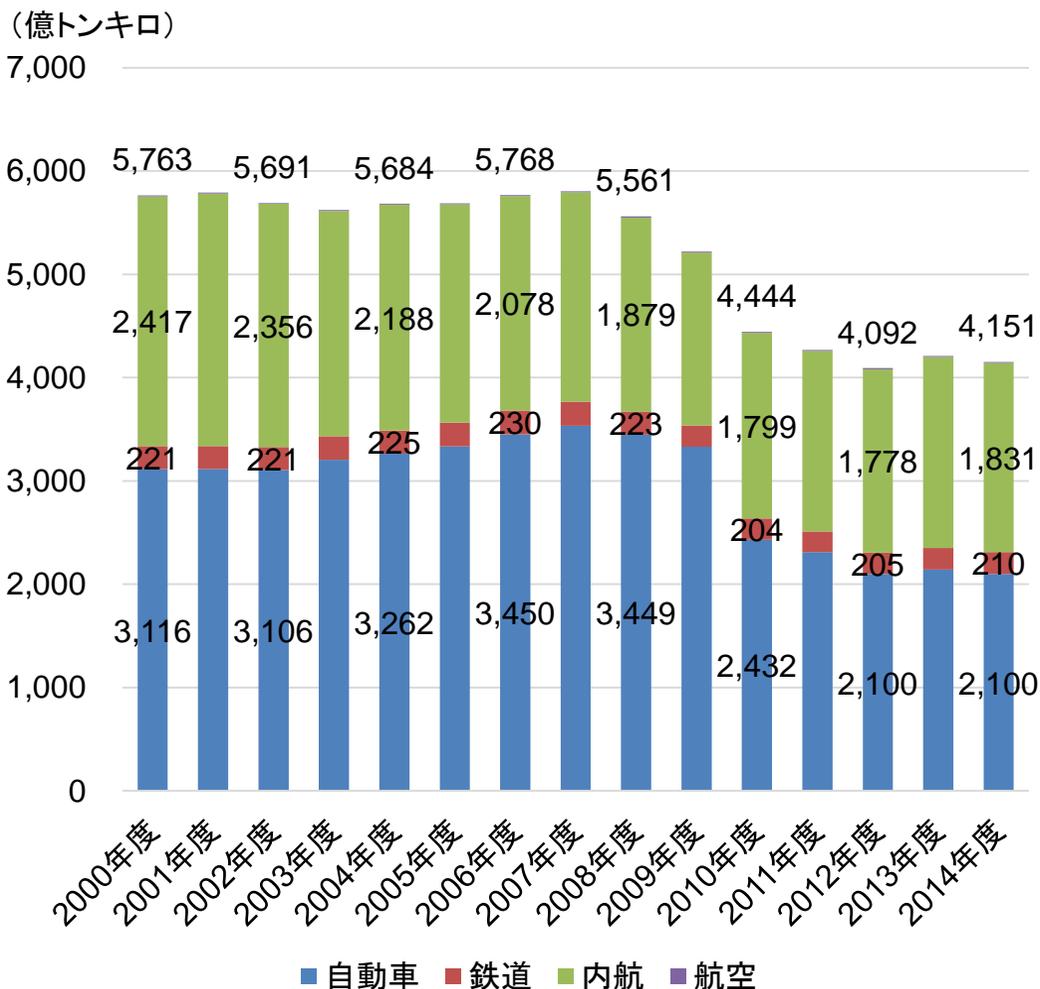
輸送機関別シェア(トンキロベース)



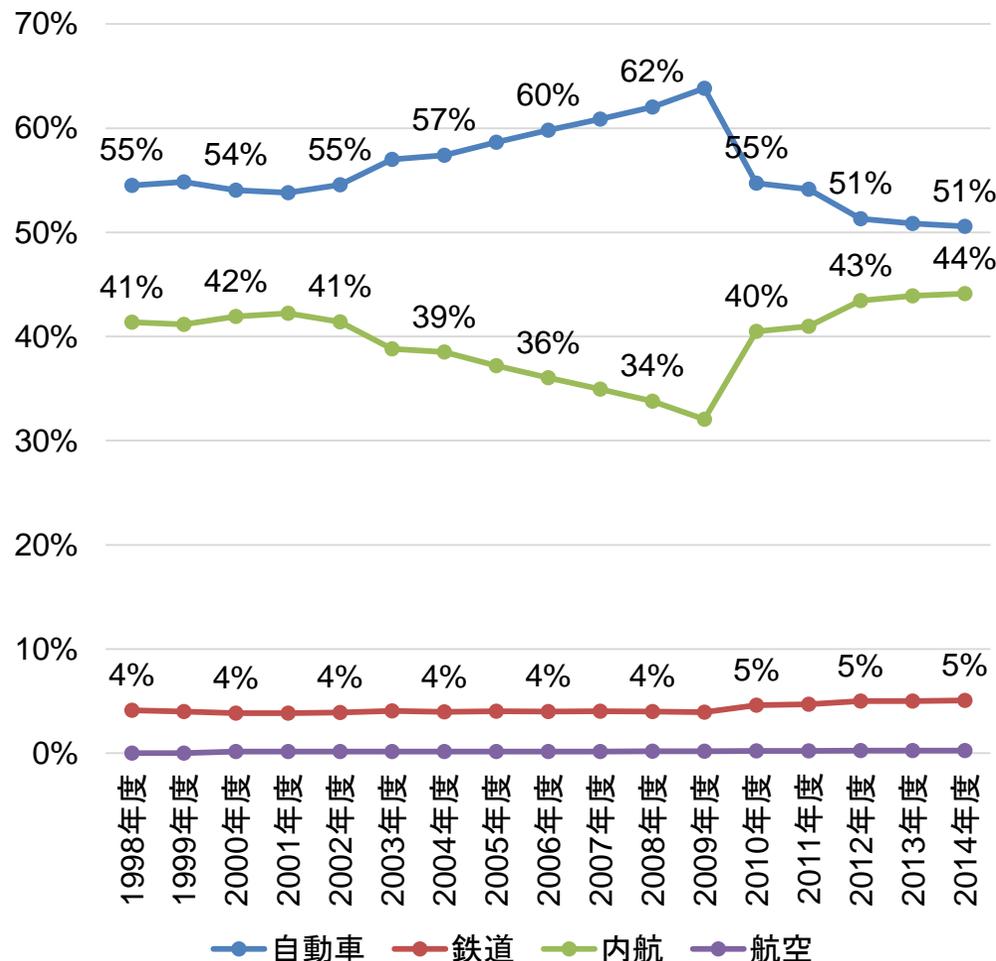
品目別輸送機関別シェア(トンキロベース)

# 貨物の輸送モード分担率の推移

○2009年のリーマンショック以降、国内貨物輸送量は大きく落ち込み、近年、国内輸送量は横ばいで推移。  
 ○輸送手段別では、近年、自動車(トラック)による輸送量が大きく減少し、内航海運による輸送比率が増加傾向。



輸送手段別国内貨物輸送量(トンキロベース)



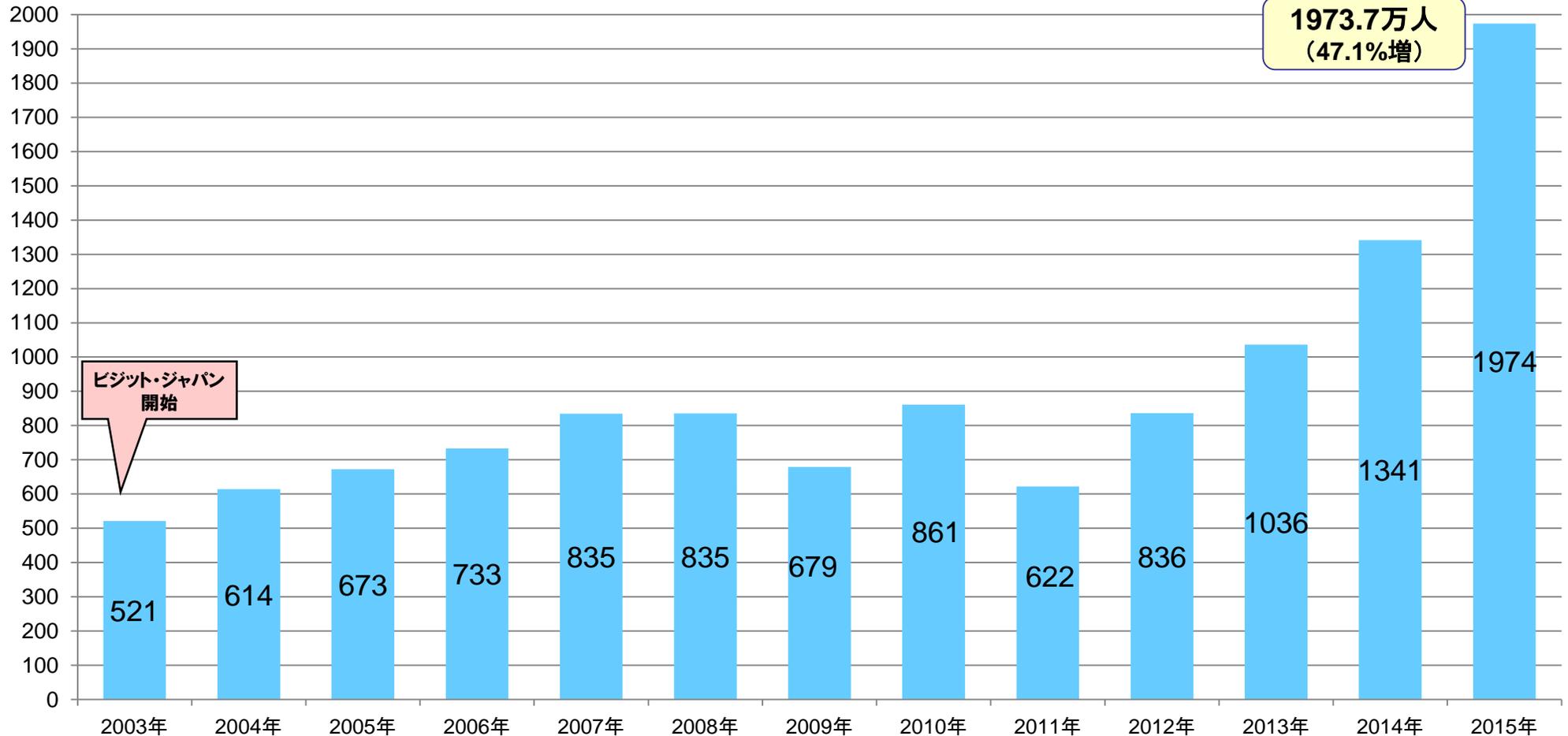
輸送手段別国内貨物輸送量のシェア

# 訪日外国人旅行者数の推移

○2015年の訪日外国人旅行者数は過去最高の1,974万人を記録した。

○「明日の日本を支える観光ビジョン」(平成28年3月30日取りまとめ)において、訪日外国人旅行者数の新たな目標値(2020年:4,000万人、2030年:6,000万人)が示された。

万人

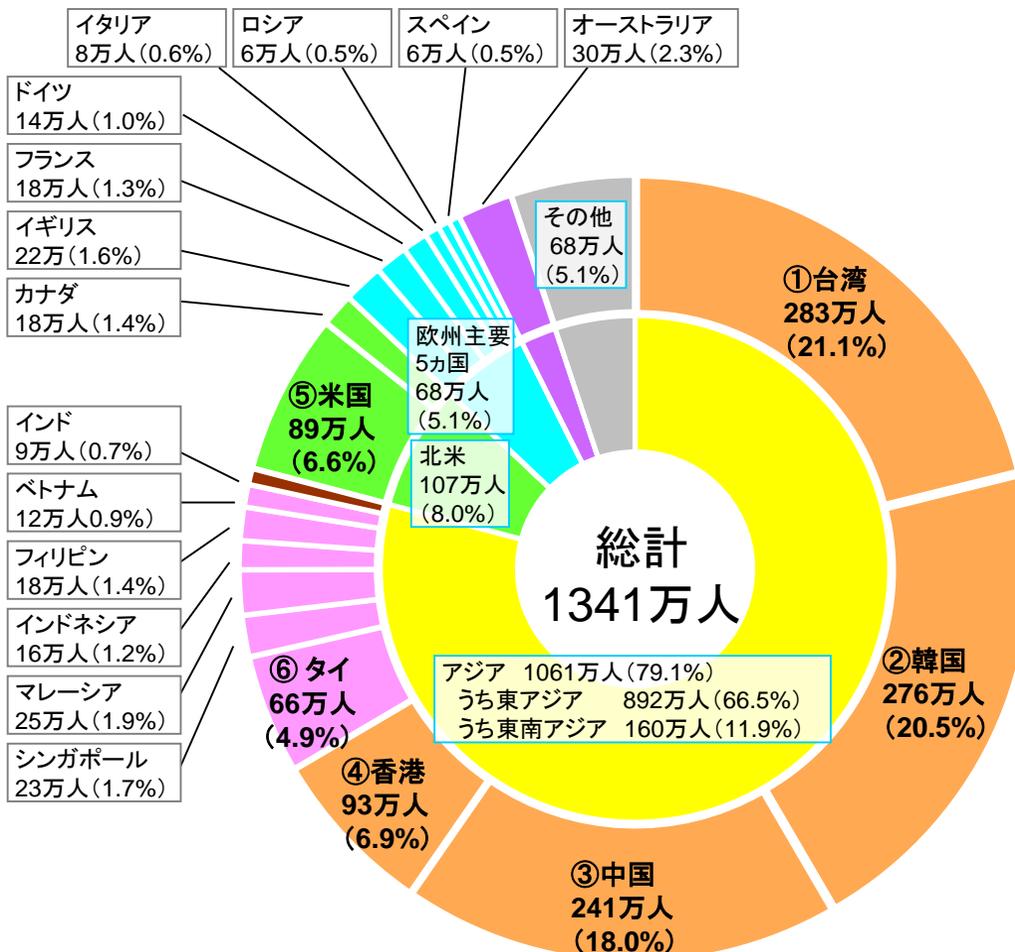


注) 2014年以前の値は確定値、2015年の値は暫定値、%は対前年(2014年)比

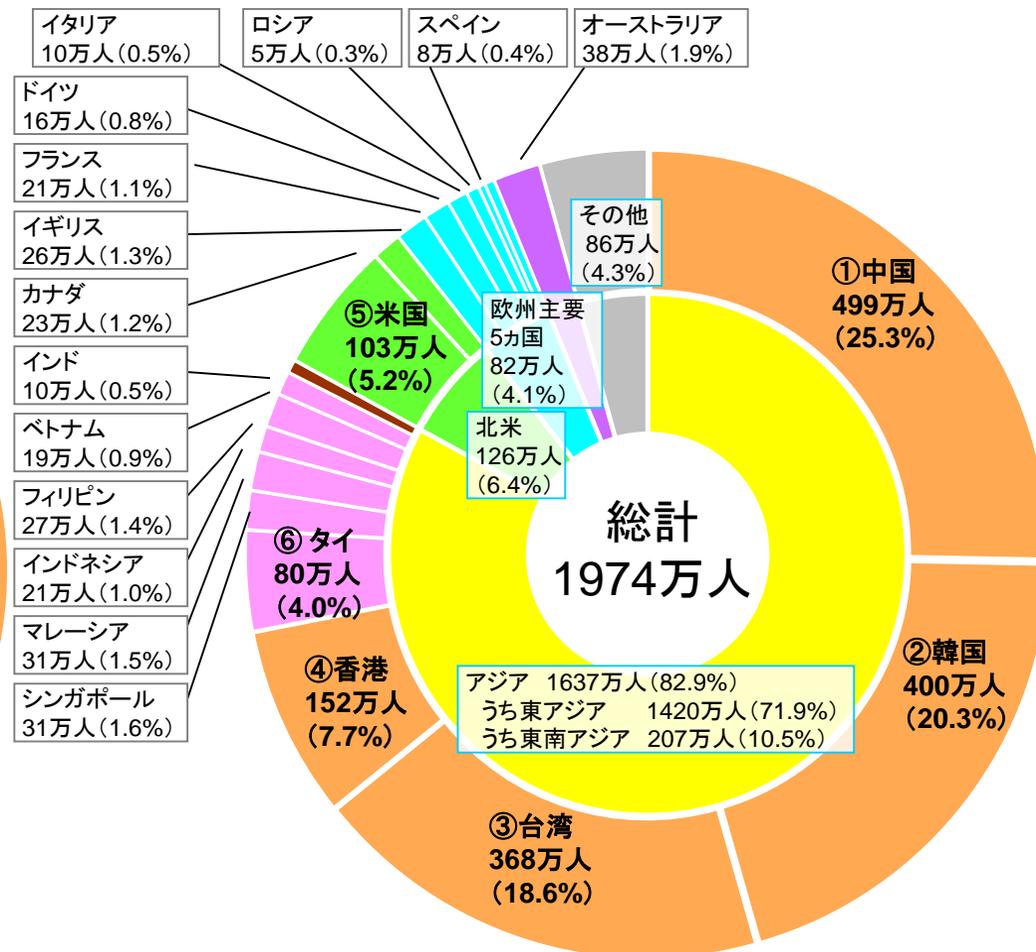
# 訪日外国人旅行者数及び割合(国・地域別)

○2015年の訪日者数を市場別に見ると、アジアのみならず欧米などの比較的遠距離にある地域からの訪日数も好調に増加しており、世界各国からバランス良く訪日者数が伸びている。

## 【2014年(確定値)】



## 【2015年(暫定値)】

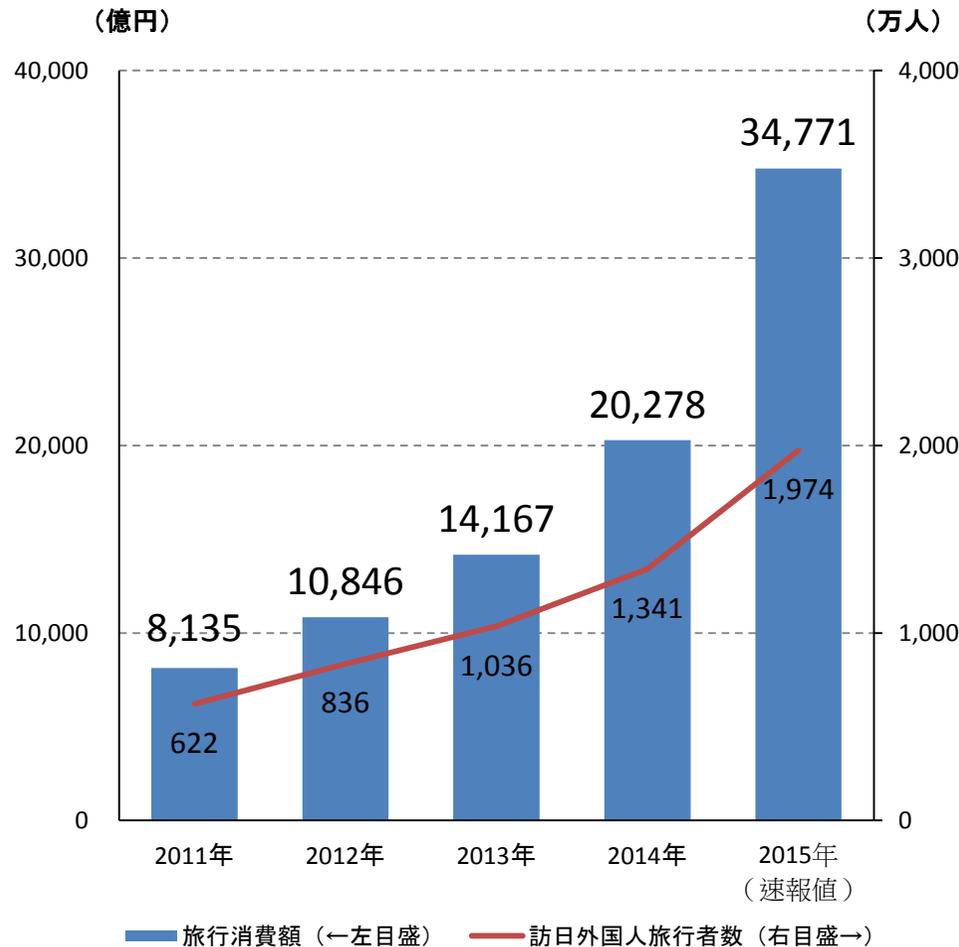


※ ( )内は、訪日外国人旅行者数全体に対するシェア  
 ※ その他には、アジア、欧州等各地域の国であっても記載のない国・地域が含まれる。  
 ※ 数値は、それぞれ四捨五入によっているため、端数において合計とは合致しない場合がある。  
 ※ 日本政府観光局(JNTO)資料より観光庁作成

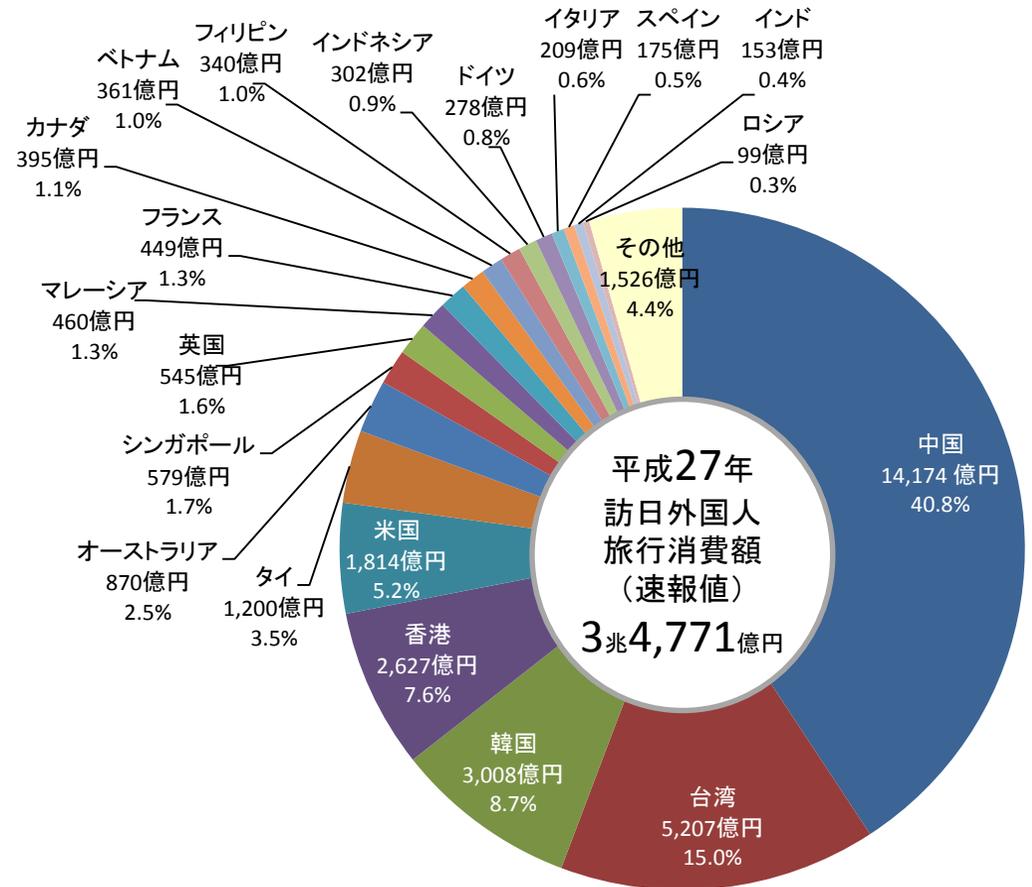
# 訪日外国人旅行消費額

- 2015年の訪日外国人旅行消費額は、前年比71.5%増の3兆4,771億円となり、過去最高値を記録。
- 2015年の国際旅行収支は、53年ぶりに黒字となり、1兆1,217億円の黒字となった。
- 国籍・地域別の旅行消費額では、中国が全体の約4割と最も大きく、次いで台湾が約15%、韓国が9%とアジア諸国の消費額が大きい。

## 旅行消費額と訪日外客数の推移



## 国籍・地域別の訪日外国人旅行消費額と構成比



## ➤ 世界の人口構成の推移

○世界人口の増加に対し、日本の人口は減少傾向にあり、生産年齢人口も低調に推移すると予測。

地域	人口 (2015年) ⇒ (2030年) ⇒ (2050年)	生産年齢人口 (2015年) ⇒ (2030年) ⇒ (2050年)
世界全体	73.5億人 ⇒ 85.0億人 ⇒ 97.3億人 ※2050年以降も増加予測	48.3億人 ⇒ 55.0億人 ⇒ 60.9億人 【65.7%】 【64.7%】 【62.7%】
東アジア	16.1億人 ⇒ 16.5億人 ⇒ 15.7億人 ※2030年をピークに減少予測	11.6億人 ⇒ 11.1億人 ⇒ 9.1億人 【72.2%】 【67.0%】 【58.2%】
東南アジア	6.3億人 ⇒ 7.2億人 ⇒ 7.9億人 ※2050年以降も増加予測	4.3億人 ⇒ 4.9億人 ⇒ 5.1億人 【67.5%】 【67.3%】 【64.9%】
日本	1.3億人 ⇒ 1.2億人 ⇒ 1.1億人 ※2008年をピークに減少予測	0.8億人 ⇒ 0.7億人 ⇒ 0.6億人 【60.8%】 【57.3%】 【51.3%】

## ➤ 運輸業における労働力需給の状況

○産業全般的な労働力不足が顕在化。特に運輸業の労働力不足が深刻化。

- ・トラック運送業界では、半数以上の事業者が労働力不足を指摘。
- ・トラックドライバーの需給予測:2020年度には、10.6万人の労働力が不足すると予測。

## ➤ 貨物輸送モードの分担率

○国内貨物輸送モードの内、内航海運が約4割を分担。

- ・特に、我が国産業を支える貨物輸送の大半を内航海運が分担しており、鉄鋼輸送の約6割、石油製品輸送の8割以上を分担。

## ➤ 訪日外国人旅行者数の推移

○訪日外国人旅行者数は近年急増中。特にアジア方面からの旅行者が多く、消費活動が活発。

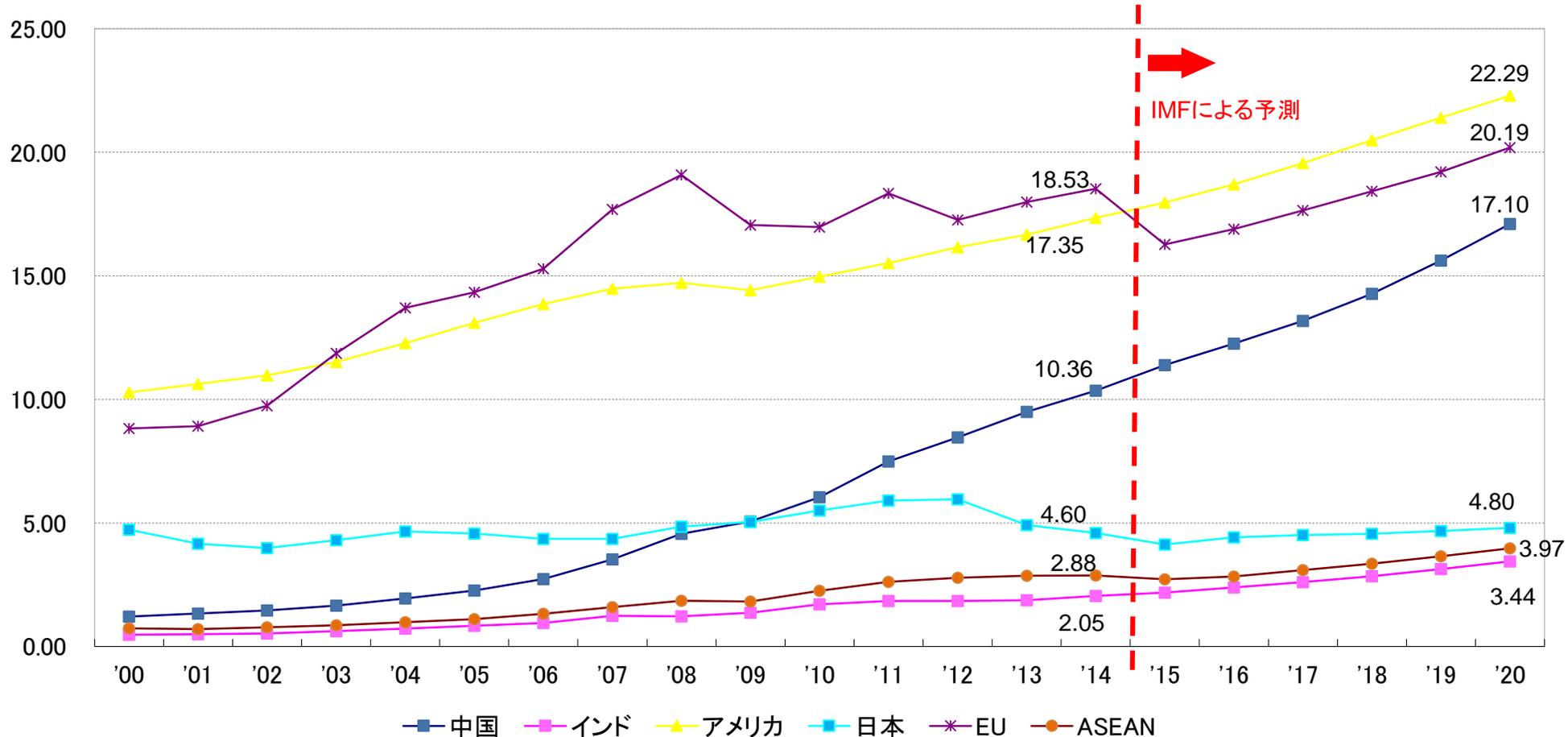
- ・訪日外国人旅客者数:622万人(2011年) ⇒ 1,974万人(2015年) (新目標:4,000万人(2020年)、6,000万人(2030年))
- ・2015年の国際旅行収支は、53年ぶりに黒字となり、1兆1,217億円の黒字を計上。

## 2. 世界及び我が国の経済・貿易に関する動向

# 世界各国のGDPの推移

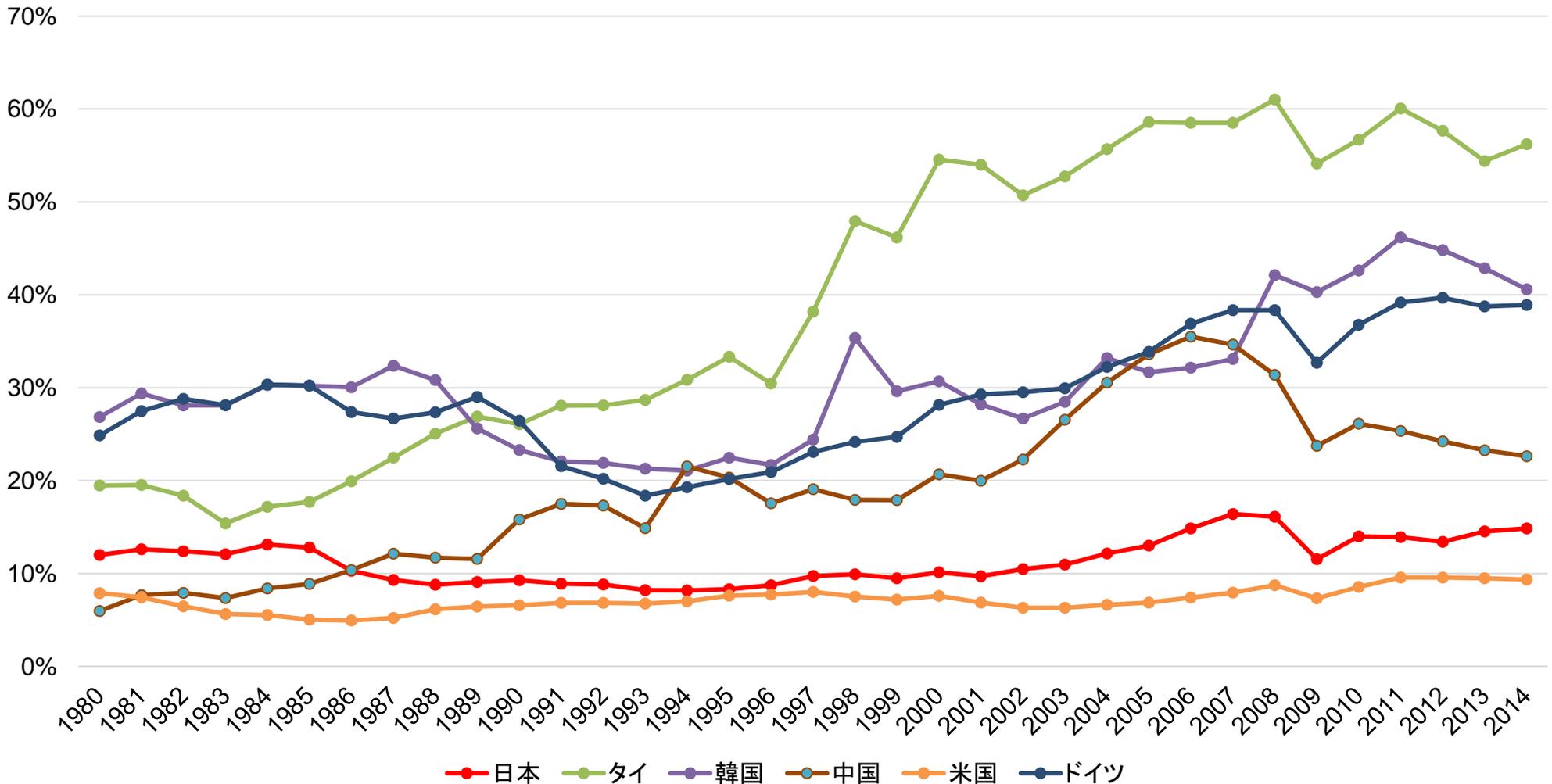
○近年、米国や中国のGDPは顕著に増加しており、将来にわたって増加すると予測。  
○ASEAN諸国やインド等のアジア諸国のGDPも増加傾向にあり、日本のGDPに迫る傾向にある。

(兆ドル)



# 主要国の輸出依存度の推移

○我が国の輸出依存度※は、1990年代は10%前後で推移していたが、2000年以降は他国と同様に増加傾向。  
 ○世界の主要国の輸出依存度は、米国を除き、日本より高い水準にある。



※輸出依存度: GDPに対する輸出額の比率

注)ドイツの輸出依存度は、1980年～1989年までは東西ドイツの合計による。

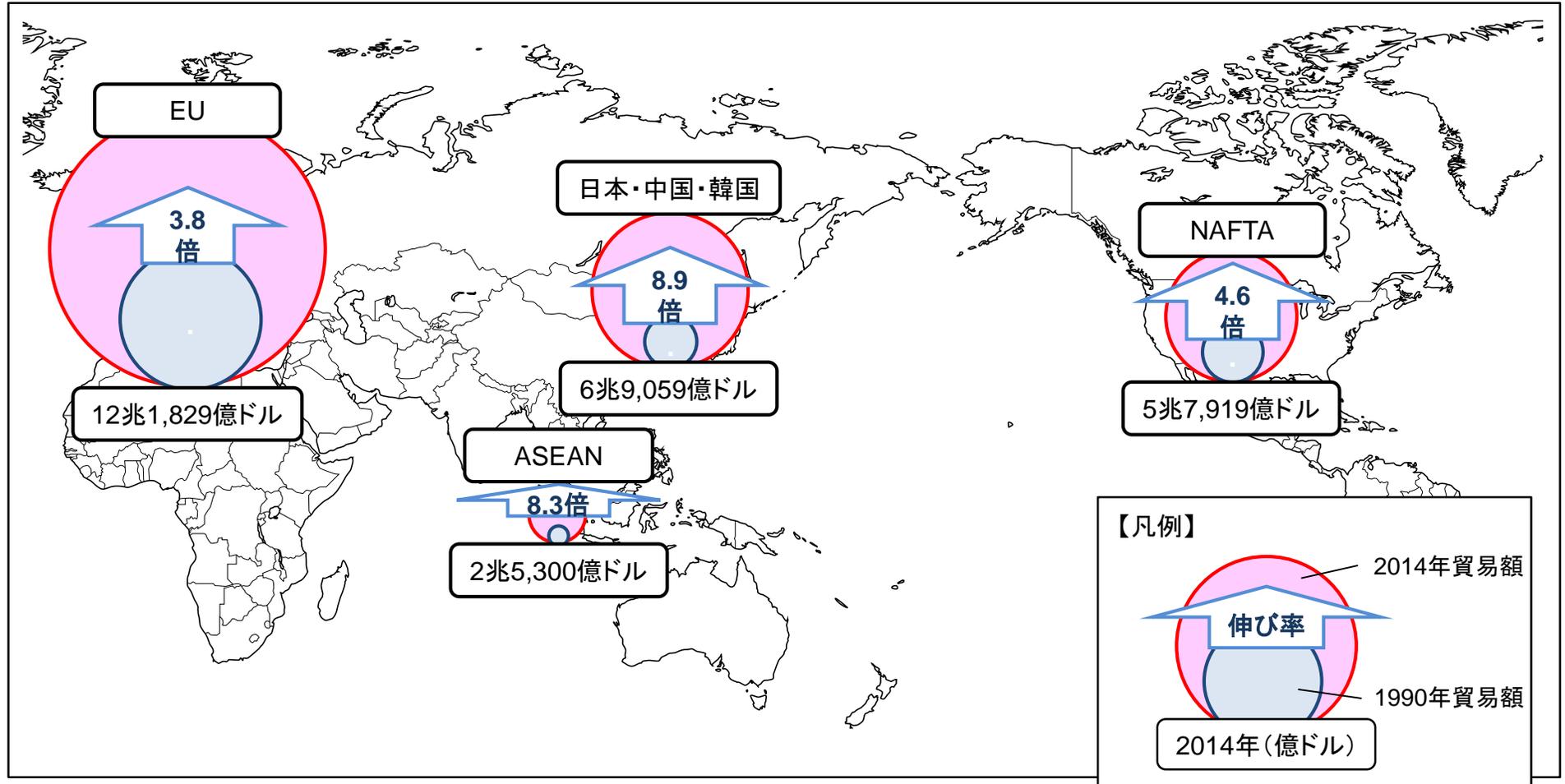
出典: 輸出額はUNCTAD、GDP(名目)はIMF「World Economic Outlook Database, October 2015」より国土交通省港湾局作成

# 世界各地域における貿易額の推移

○世界各地域において、1990年から2014年にかけて貿易額は大きく増加しており、特にASEAN諸国や中国、韓国等のアジア諸国における伸び率が大きい。

○アジア諸国に比べ、北米やヨーロッパ地域の貿易額の伸び率は低いものの、その規模は依然として大きい。

〈各国・各地域における輸出入額〉（1990年⇒2014年）



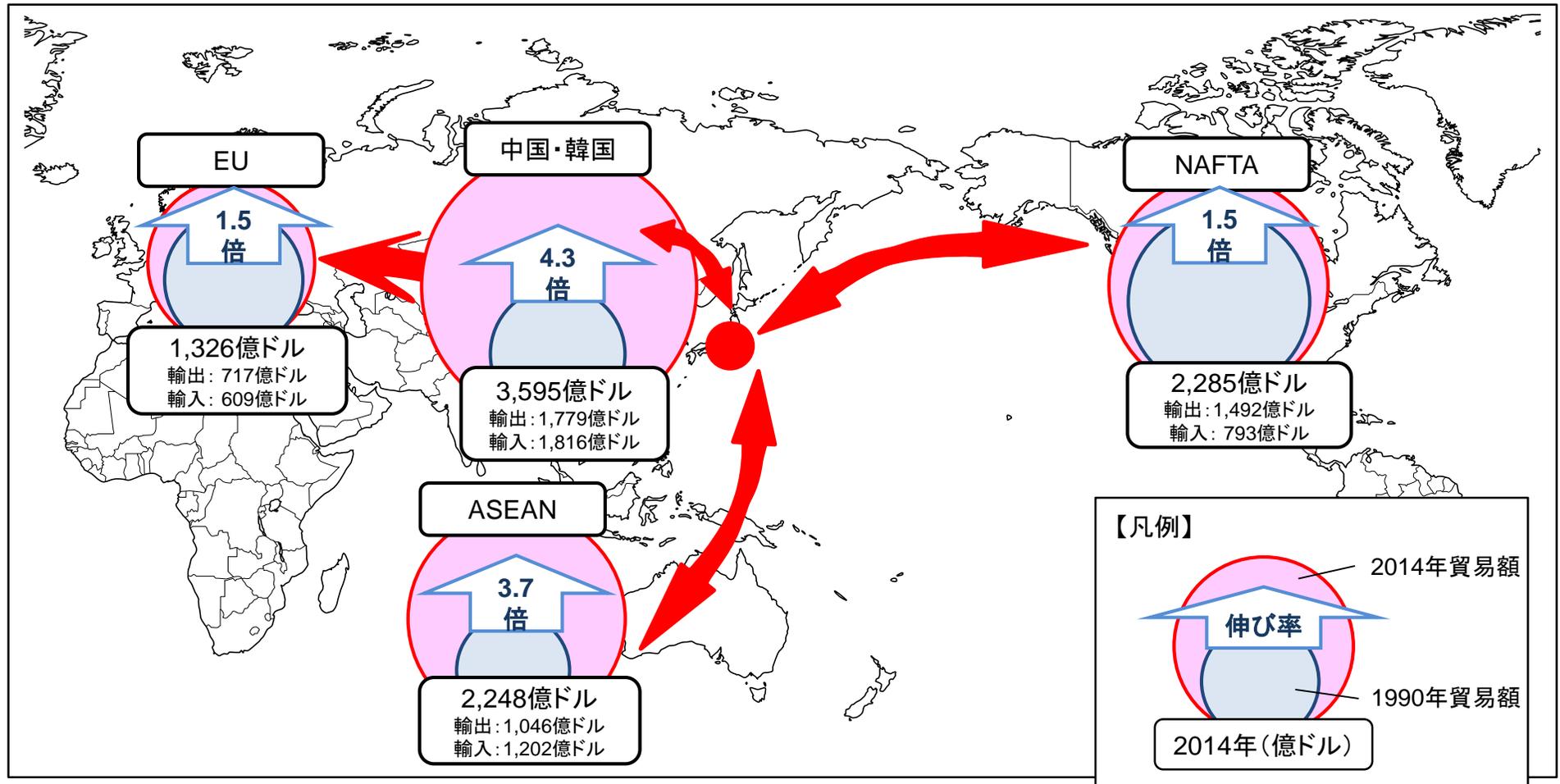
※貿易額は輸出入合計の値

出典: UNCTADstatを基に国土交通省港湾局作成

# 世界各地域と我が国との貿易額の推移

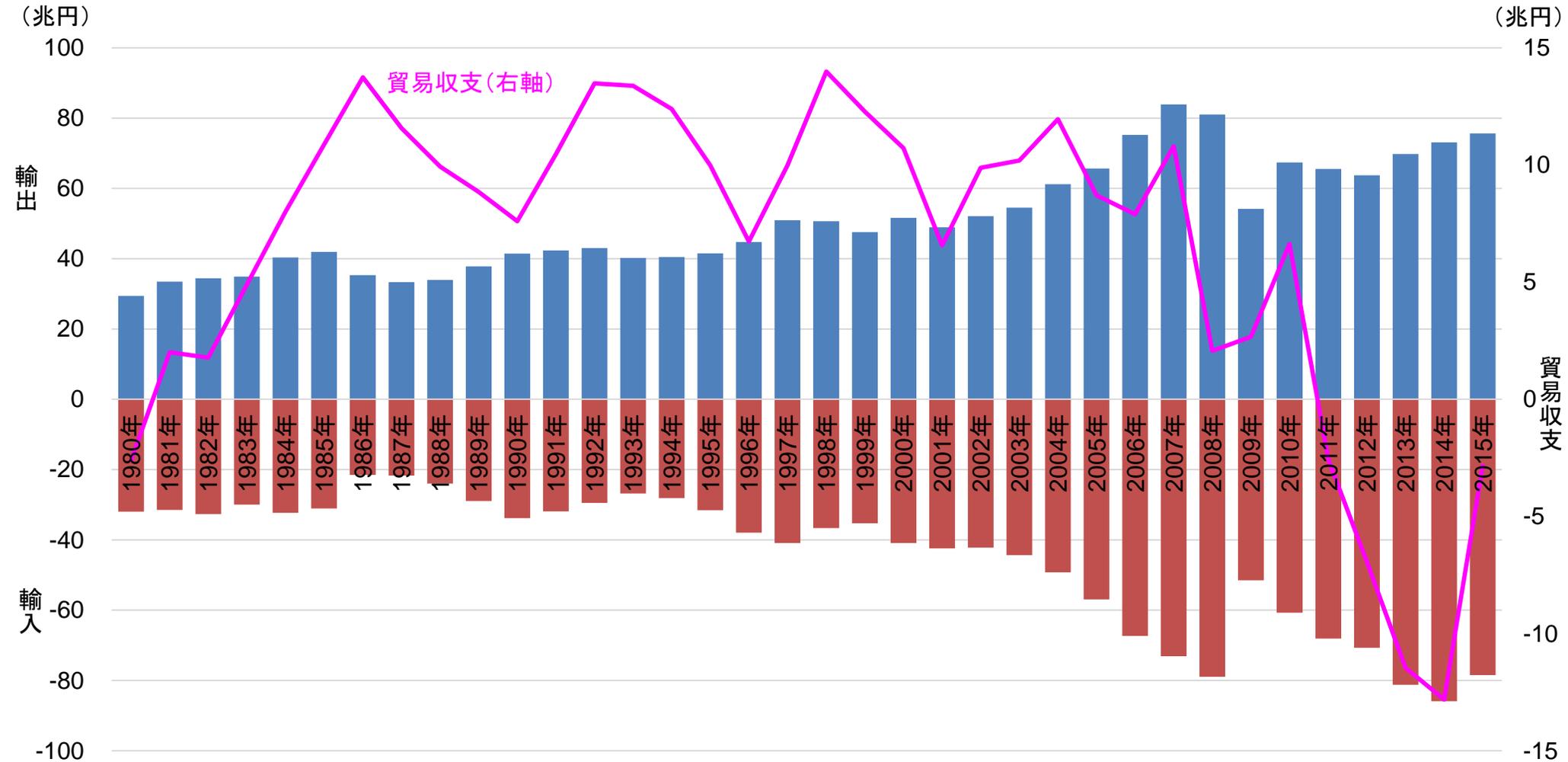
- 世界各地域において、我が国との貿易額は増大傾向にあり、特にASEAN諸国や中国、韓国等のアジア諸国との伸び率が大きい。
- 我が国とアジア諸国との貿易額は、北米やヨーロッパ地域を上回る規模に成長。

〈各地域と日本との貿易額〉（1990年⇒2014年）



# 我が国の貿易収支の推移

- 我が国の貿易収支は、2010年以前は貿易黒字が続いていたが、2011年以降は貿易赤字が続いている。
- 2009年のリーマンショック以降、輸出・輸入額ともに増加傾向にあったが、2015年に輸入額が減少に転じた。

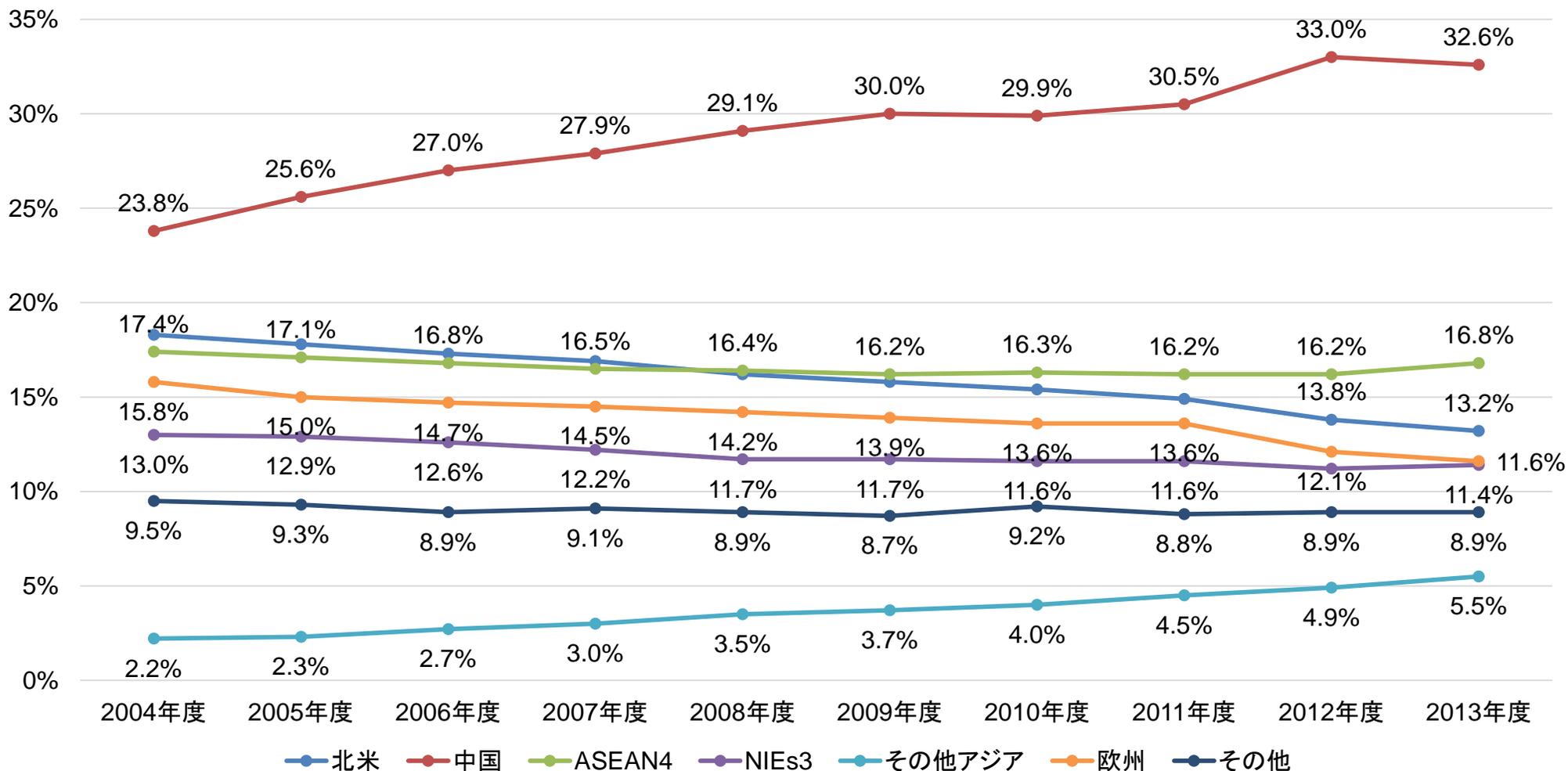


注)「-」は輸入額を示す

# 海外現地法人の地域別分布比率の推移

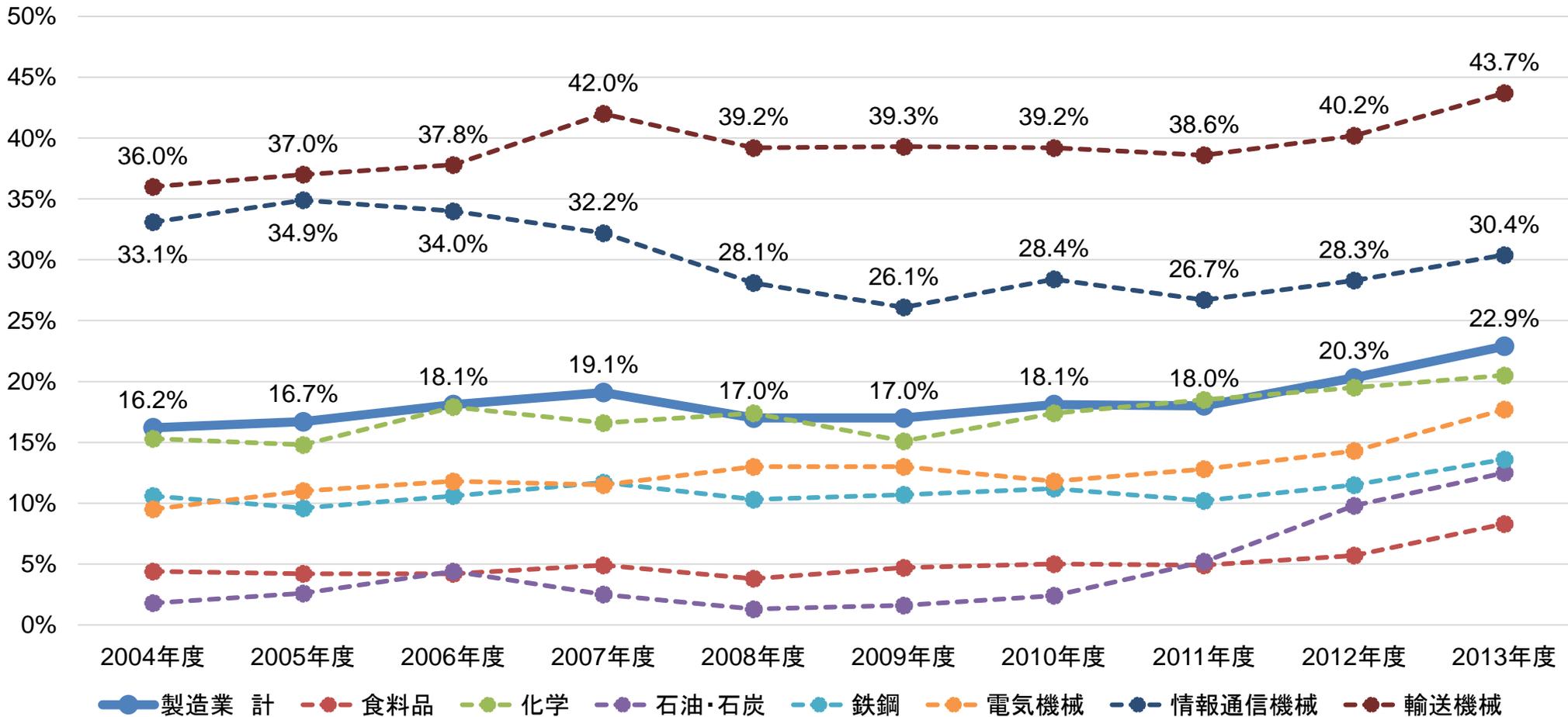
○近年、中国やその他アジア地域における現地法人比率は、一貫して増加傾向にあり、中でも中国への進出比率が高まっている。

○2013年度の現地法人比率は、アジア地域が全地域の6割以上を占め、中国が世界の3割以上を占めている。



# 我が国製造業の海外生産比率の推移

○我が国製造業の海外生産比率(売上高ベース)は、近年、やや増加傾向にある。  
 ○製造業の中でも、特に輸送機械や情報通信機械の海外生産比率が高い。

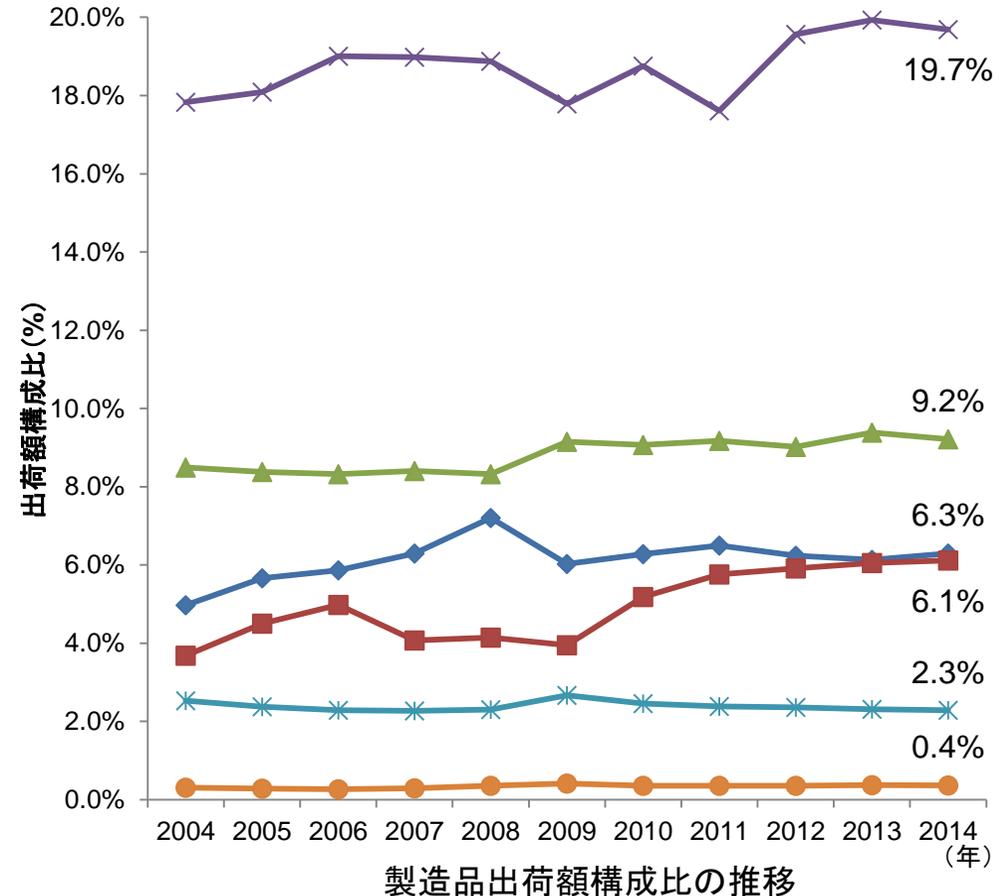
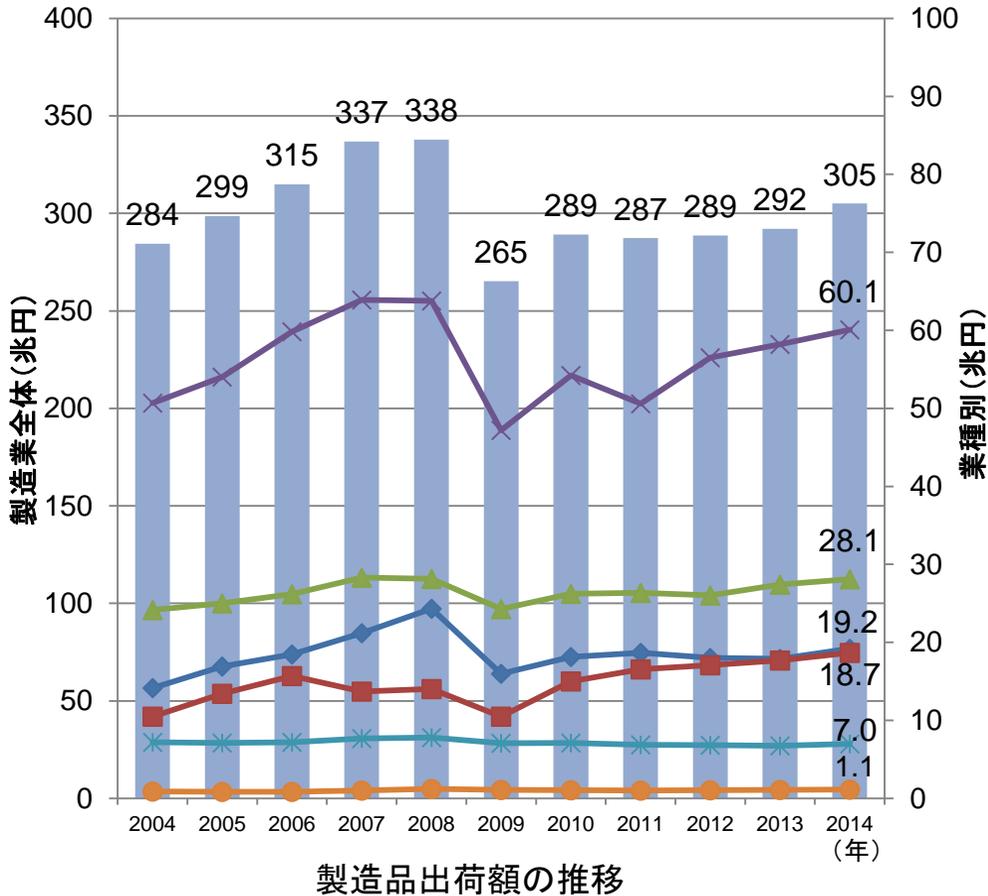


注)海外生産比率=現地法人(製造業)売上高/(現地法人(製造業)売上高+本社企業(製造業)売上高)×100

出典:第44回 海外事業活動基本調査(2014年7月調査)より国土交通省港湾局作成

# 我が国製造品出荷額の推移

○我が国の製造業全体の製造品出荷額は、2009年のリーマンショックで大幅に減少した後、概ね増加傾向。  
 ○業種別構成比では、輸送用機械器具製造業が約2割を占め、近年では、石油製品・石炭製品製造業の割合が増加傾向にある。

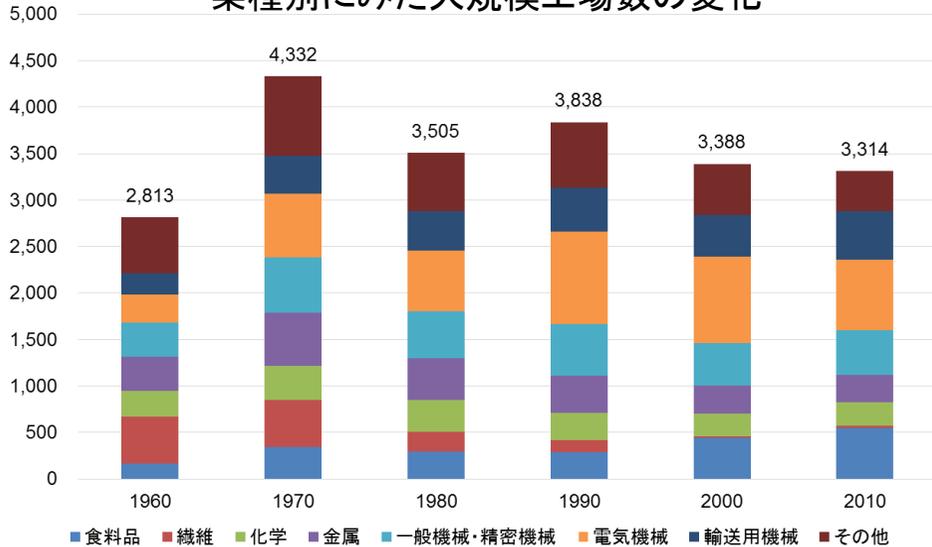


出典：経済産業省「工業統計調査」より国土交通省港湾局作成

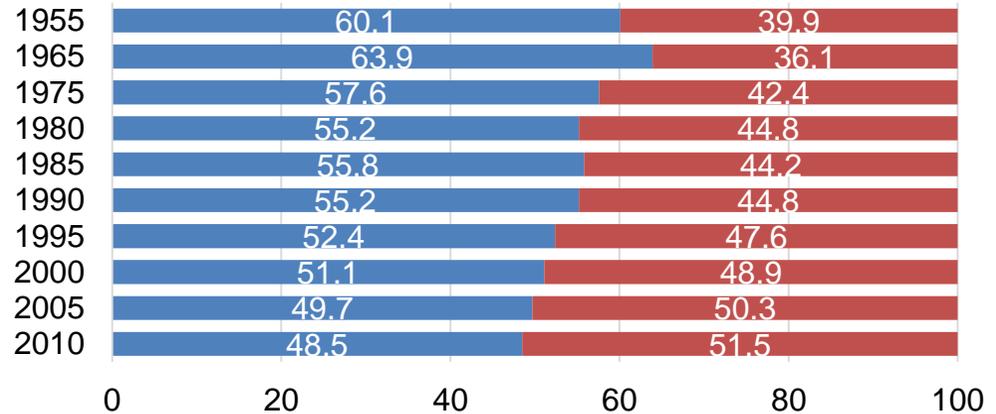
# 国内大規模工場数及び工業出荷額・従業員数のシェアの推移

○国内工場が長期的な減少傾向にある中、大規模工場数は高度成長期(1960～1970年)に急増した後、オイルショックで減少、バブル期に増加し、2000年以降は3,000～3,500ヶ所程度を維持。  
 ○地方圏への製造業の立地が拡大してきた結果、近年、地方圏の出荷額や従業者数は漸増傾向にある。

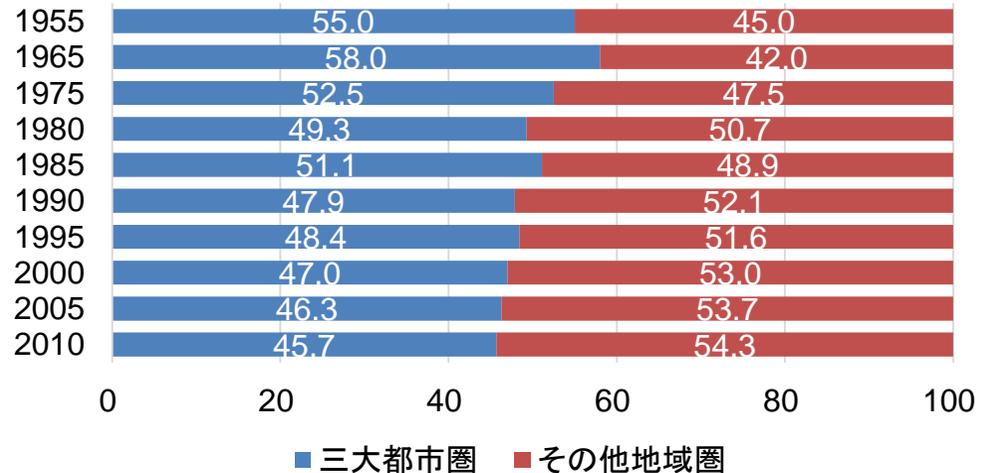
### 業種別にみた大規模工場数の変化



### 工業出荷額のシェアの推移



### 従業者数のシェアの推移



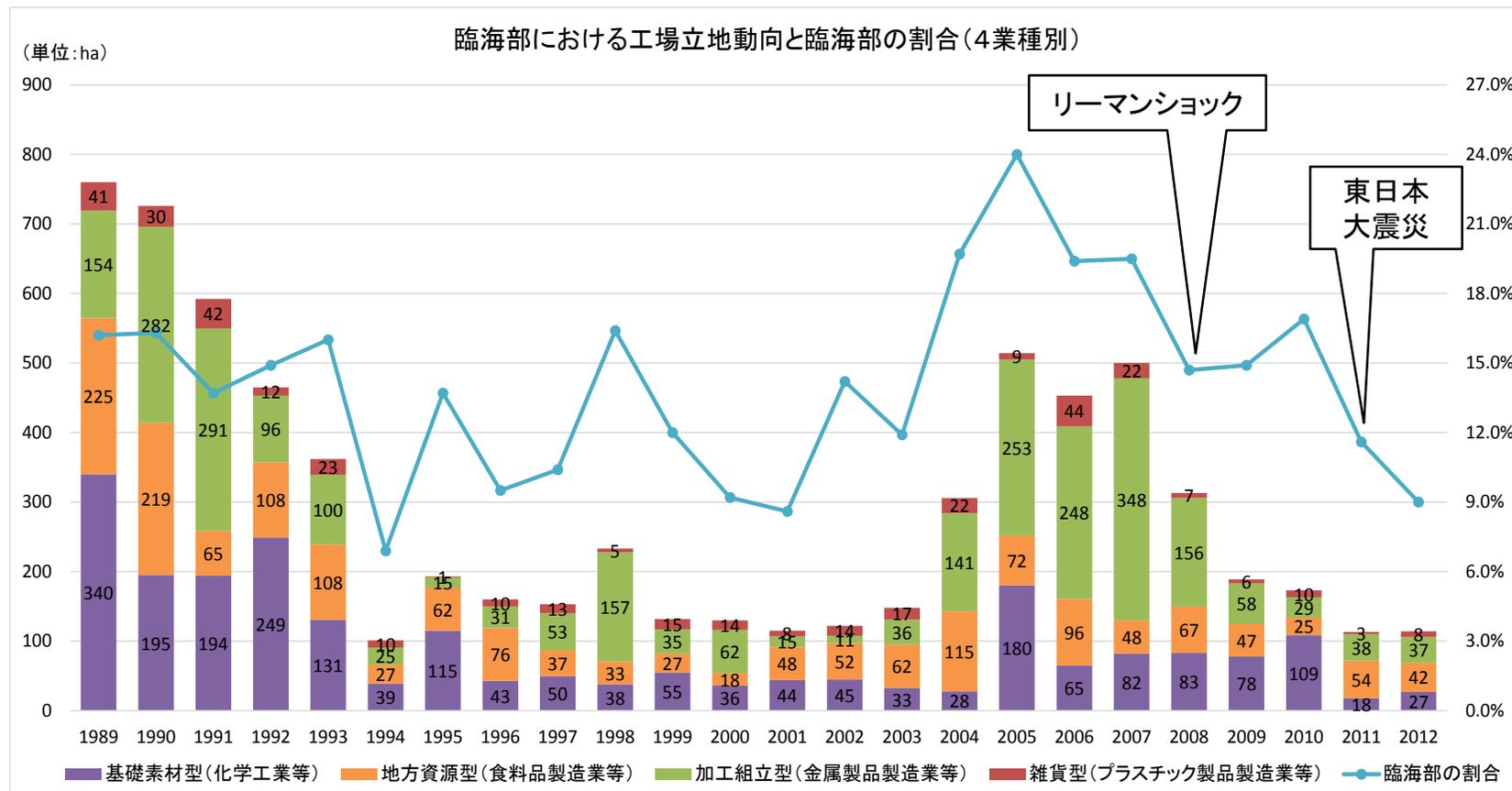
## 【日本の工業団地数】 1, 379箇所

北海道	95箇所
東北地方	238箇所
関東地方	304箇所
中部地方	271箇所
近畿地方	138箇所
中国地方	98箇所
四国地方	47箇所
九州地方	172箇所
沖縄	16箇所

出典:「工業統計」(経済産業省)より国土交通省作成

三大都市圏=東京都、埼玉県、千葉県、神奈川県、愛知県、岐阜県、三重県、大阪府、京都府、兵庫県、及び奈良県。

○臨海部における工場立地面積は、リーマンショック後に一貫して減少傾向にあり、工場立地面積全体に占める臨海部の割合も減少傾向にある。



※工場を建設する目的で各年に取得された面積(0.1ha以上の用地に限る)

臨海部:岸壁(物揚場を含む)・海岸に接する用地  
又はこれらと一体となっている用地。

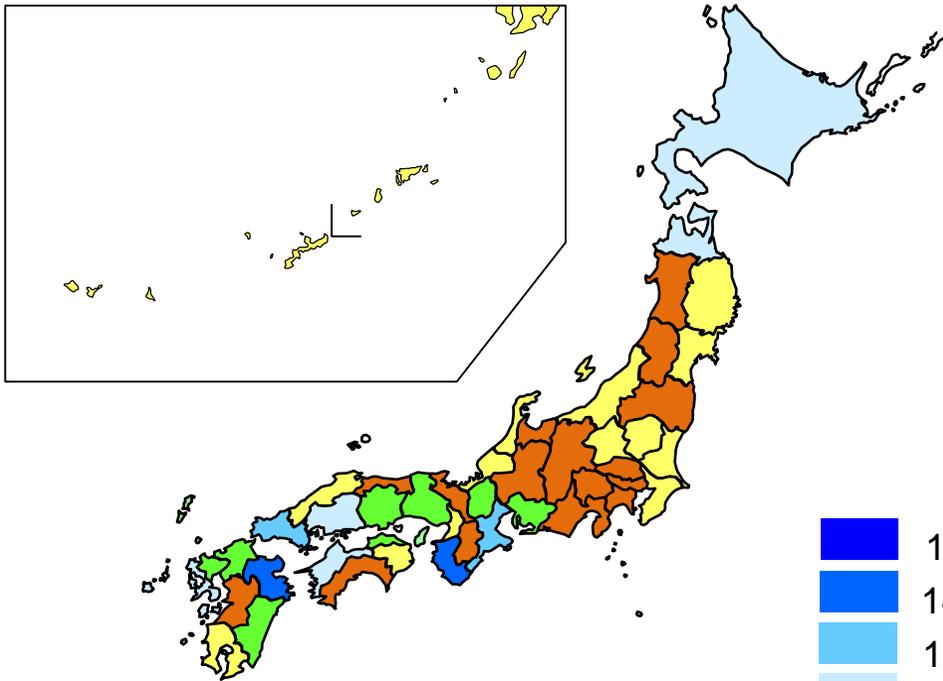
<p>○加工組立型</p> <p>金属製品製造業、一般機械器具製造業、輸送用機械器具製造業、精密機械器具製造業</p>	<p>○基礎素材型</p> <p>化学工業、鉄鋼業、非鉄金属製造業、石油製品製造業</p>
<p>○地方資源型</p> <p>食料品製造業、窯業・土石製品製造業、木材・木製品製造業、飲料・飼料等製造業、パルプ・紙製造業、繊維工業</p>	<p>○雑貨型</p> <p>プラスチック製品製造業、出版・印刷業、家具製造業、その他の製造業、衣服製造業、ゴム製品製造業、皮製品製造業</p>

# 地域別製造品出荷額の動向

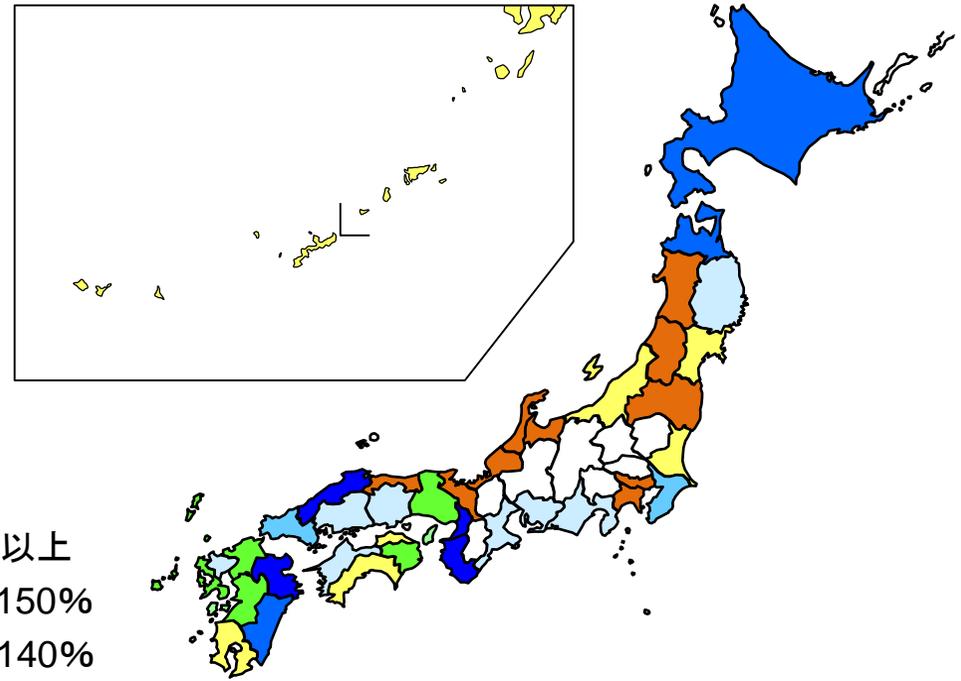
- 我が国の製造品出荷額の伸び(2013年/2003年)は、全国ベースの108.4%に対して港湾所在市町村ベースでは119.7%と港湾所在地の伸率が高い。
- 北海道や大分県等を含む30の道府県において、港湾所在市町村の伸びが各都道府県全域の伸びに比べて大きくなっている。

地域別工業製造品額の推移(2013年/2003年比較)

都道府県ベース

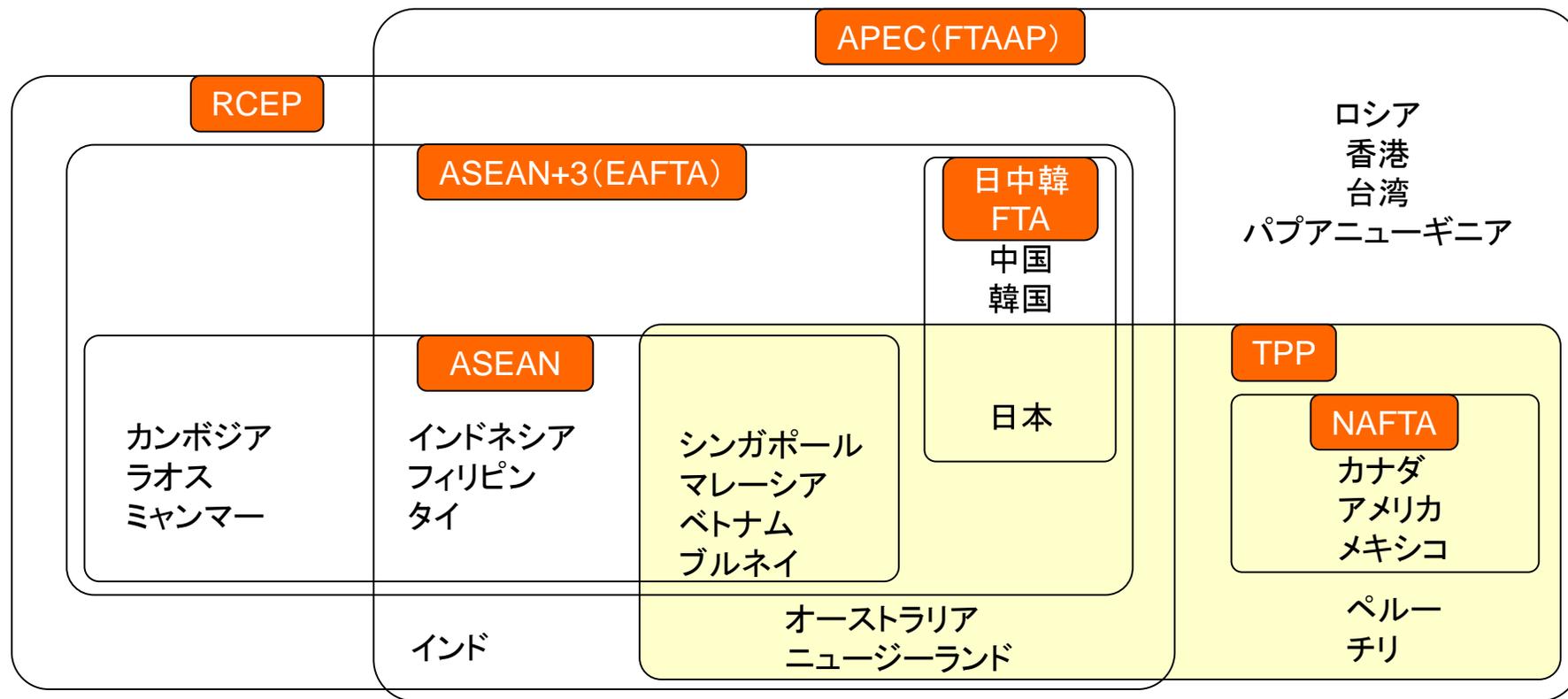


港湾所在市町村ベース



# 環太平洋地域における各経済連携の概要

○世界各地域において、経済連携に関する協議が進められており、TPPについては2015年10月に大筋合意。  
 ○OTPPは、世界のGDPの約4割をカバーする経済連携であり、人口約8億人の巨大市場が創出されることとなる。



経済連携	GDP(億\$)	世界シェア	人口(億人)	世界シェア
TPP	280,626	36.3%	8.1	11.4%
NAFTA	204,991	26.5%	4.8	6.7%
APEC	461,356	59.7%	41.2	57.8%
日中韓FTA	163,667	21.2%	15.4	21.6%

経済連携	GDP(億\$)	世界シェア	人口(億人)	世界シェア
ASEAN	25,205	3.3%	16.6	23.4%
ASEAN+3	188,872	24.4%	32.1	45.0%
RCEP	225,879	29.2%	34.9	49.0%

## 総合的なTPP関連政策大綱

- 世界のGDPの約4割(3,100兆円)という、かつてない規模の経済圏をカバーした経済連携。人口8億人という巨大市場が創出される。TPPはアベノミクスの「成長戦略の切り札」となるもの。
- 本政策大綱は、TPPの効果を真に我が国の経済再生、地方創生に直結させるために必要な政策、及びTPPの影響に関する国民の不安を払拭する政策の目標を明らかにするもの。
- 本大綱に掲げた主要施策については、既存施策を含め不断の点検・見直しを行う。また、農林水産業の成長産業化を一層進めるために必要な戦略、さらに、我が国産業の海外展開・事業拡大や生産性向上を一層進めるために必要となる政策については、28年秋を目途に政策の具体的内容を詰める。
- 本大綱と併せ、TPPについて国民に対する正確かつ丁寧な説明・情報発信に努め、TPPの影響に関する国民の不安・懸念を払拭することに万全を期す。

### 新輸出大国

#### < TPPの活用促進 >

##### 1 丁寧な情報提供及び相談体制の整備

- TPPの普及、啓発
- 中堅・中小企業等のための相談窓口の整備

##### 2 新たな市場開拓、グローバル・バリューチェーン構築支援

- 中堅・中小企業等の新市場開拓のための総合的支援体制の抜本的強化(「新輸出大国」コンソーシアム)
- コンテンツ、サービス、技術等の輸出促進
- 農林水産物・食品輸出の戦略的推進
- インフラシステムの輸出促進
- 海外展開先のビジネス環境整備

### グローバル・ハブ (貿易・投資の国際中核拠点)

#### < TPPを通じた「強い経済」の実現 >

##### 1 TPPによる貿易・投資の拡大を国内の経済再生に直結させる方策

- イノベーション、企業間・産業間連携による生産性向上促進
- 対内投資活性化の促進

##### 2 地域の「稼ぐ力」強化

- 地域の関する情報発信
- 地域リソースの結集・ブランド化

#### < 食の安全、知的財産 >

- 輸入食品監視指導体制強化、原料原産地表示
- 特許、商標、著作権関係について必要な措置
- 著作物等の利用円滑化等

### 農政新時代

#### < 農林水産業 >

##### 1 攻めの農林水産業への転換(体質強化対策)

- 次世代を担う経営感覚に優れた担い手の育成
- 国際競争力のある産地イノベーションの促進
- 畜産・酪農収益力強化総合プロジェクトの推進
- 高品質な我が国農林水産物の輸出等需要フロンティアの開拓
- 合板・製材の国際競争力の強化
- 持続可能な収益性の高い操業体制への転換
- 消費者との連携強化、規制改革・税制改正

##### 2 経営安定・安定供給のための備え(重要5品目関連)

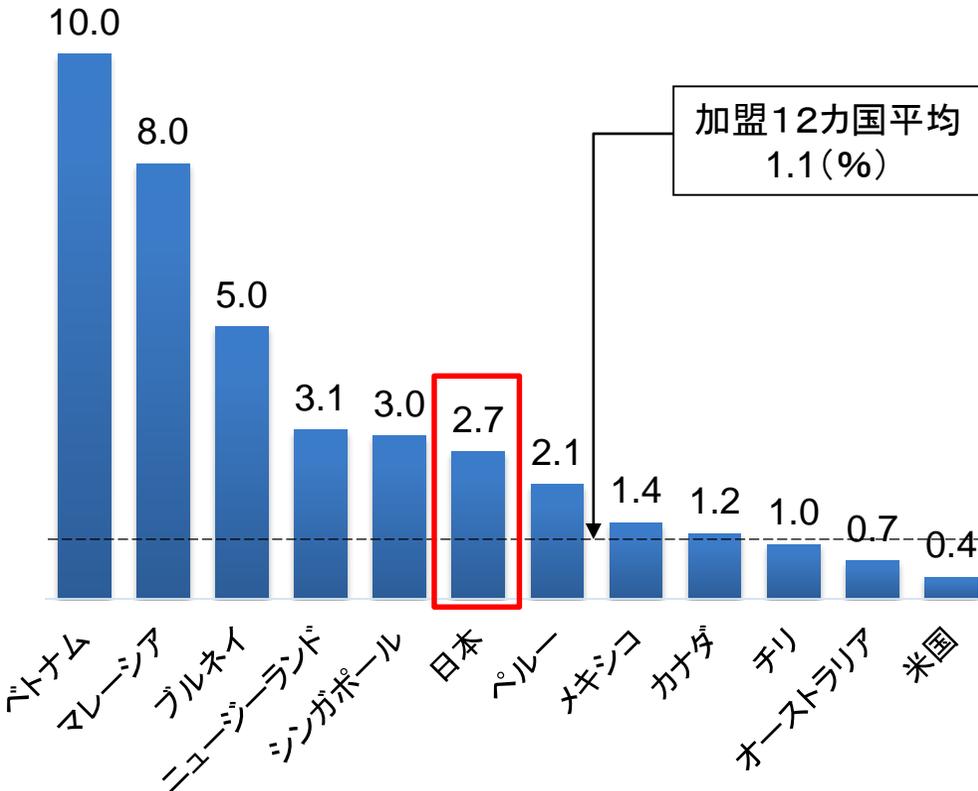
- 米(政府備蓄米の運営見直し)
- 麦(経営所得安定対策の着実な実施)
- 牛肉・豚肉、乳製品(畜産・酪農の経営安定充実)
- 甘味資源作物(加糖調製品を調整金の対象)

# 経済連携協定(TPP)によるGDP・輸出額の見込み

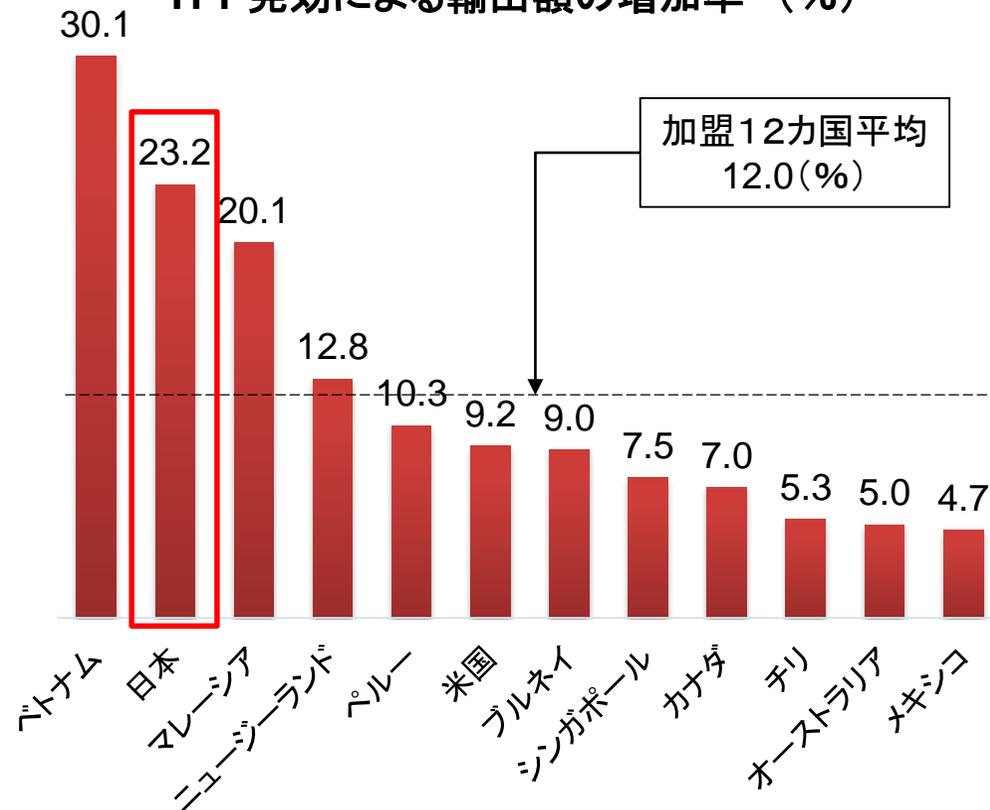
○世界銀行の試算によれば、TPP発効により我が国のGDPは対2014年比2.7%の増加、輸出額は同年比23.2%の増加(いずれも2030年時点)と見込まれており、今後、輸出量の増加が見込まれる。

○また、第22回経済財政諮問会議(平成27年12月27日開催)にて示された政府試算によれば、我が国GDPはTPP発効前に比べて2.59%増加すると見込まれている。

### TPP発効によるGDPの増加率※(%)



### TPP発効による輸出額の増加率※(%)

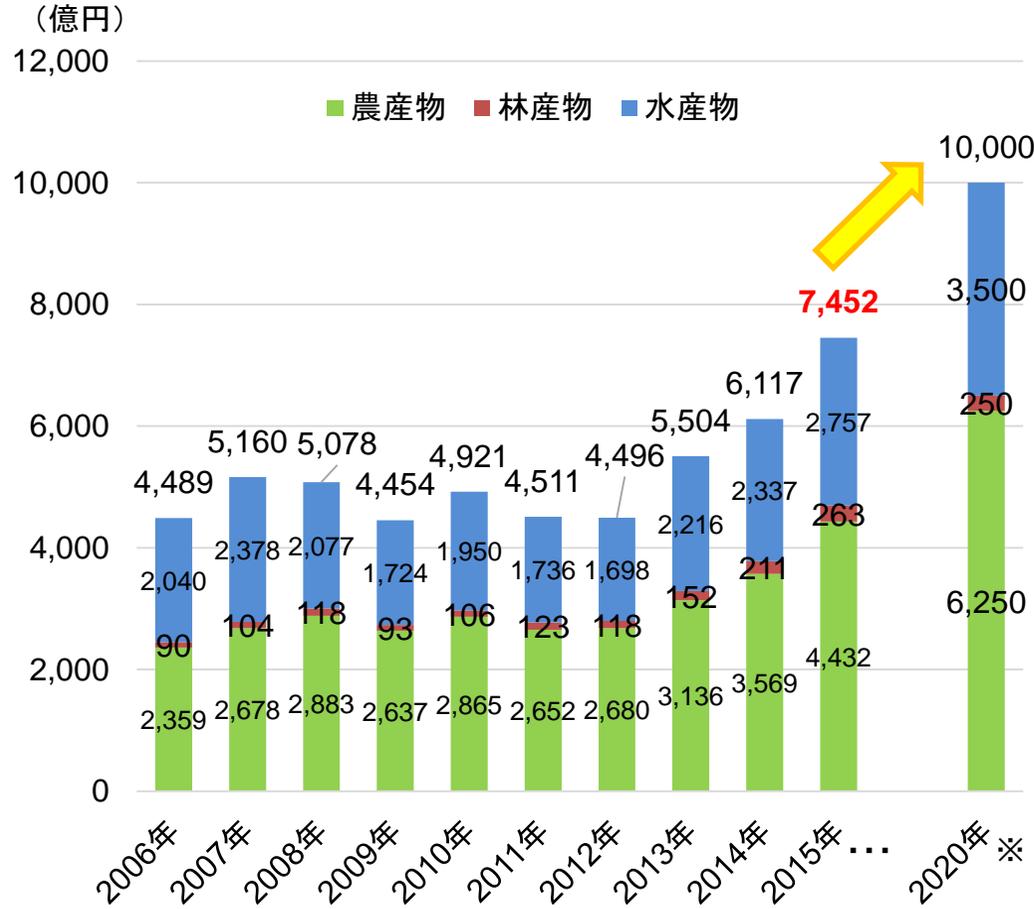


※TPP発効によるGDP及び輸出額の増加率は、世界銀行試算をもとに国土交通省港湾局作成

出典：日本経済新聞(平成28年1月8日朝刊)を基に国土交通省港湾局作成

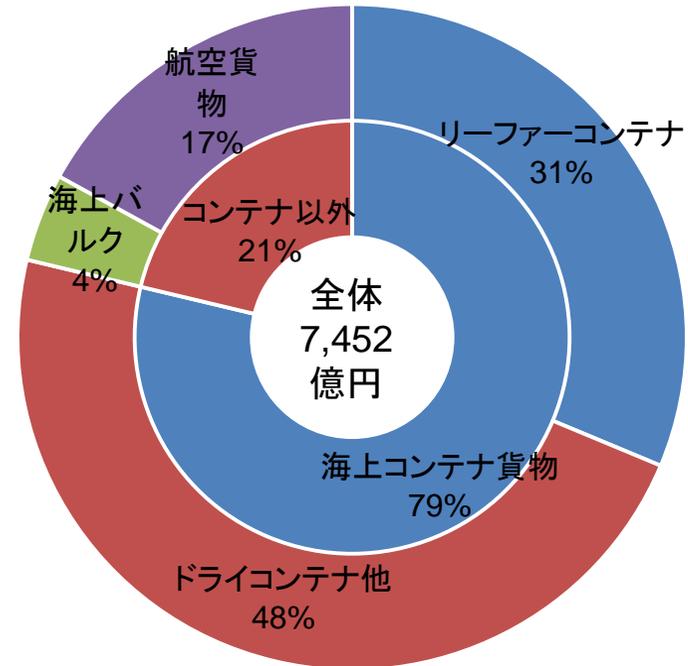
○「農林水産物・食品の国別・品目別輸出戦略」(2013年8月策定)において、農林水産物・食品輸出額の1兆円達成を目指すこととされた。

○農林水産物・食品の輸出額7,452億円(2015年実績)のうち、海上コンテナ貨物は5,868億円(全体の79%)、そのうち、リーファコンテナ貨物は2,333億円(海上コンテナ貨物の40%)を占める。



農林水産物・食品の輸出額推移

H27農林水産物・食品輸出の運送形態別の割合



- ※1 農林水産物・食品の輸出額は、農林水産省資料に基づく
- ※2 農林水産物・食品の運送形態別割合は、貿易統計(概況品別品別表)より算出
- ※3 海上コンテナ貨物に占めるリーファコンテナの割合は、H25全国輸出入コンテナ貨物流動調査より算出

出典) 農林水産省資料、財務省「貿易統計(H27)」及び「H25全国輸出入コンテナ貨物流動調査」より国土交通省港湾局作成

※「総合的なTPP関連政策大綱」(2015年11月策定)において、達成年次の前倒しを目指すこととされた。

出典: 農林水産省「農林水産物・食品の輸出に関する統計情報」を基に国土交通省港湾局作成

- 農林水産品の輸出については、輸送時の荷傷みが少なく、鮮度が保持される高品質物流の実現が重要。
- 高品質な物流の低コストかつ大量輸送を可能とする海上コンテナ輸送技術の開発が進んでいる。

## 鮮度保持の輸送技術例

### ■ CAコンテナ

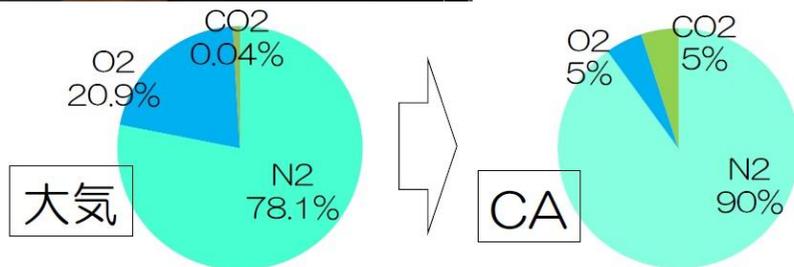
コンテナ内の窒素及び二酸化炭素等の濃度を制御し、青果物の呼吸を抑制することで鮮度を保持。

※CA : Controlled Atmosphere



↑ CAコンテナ内の様子

← CAコンテナの外観



(例として、右のグラフには、アボカドの輸送に適した庫内の空気組成を示した。  
なお、青果物の種類に応じて濃度の変更が可能。)

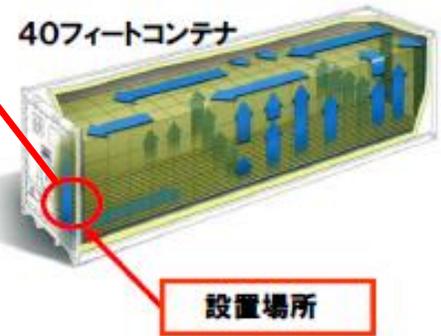
日本郵船は、将来的な東南アジア諸国への生鮮食品の輸出を視野に入れ、2015年11月よりリーファーコンテナ5,500本(うち、CAコンテナ700本)の新規調達を開始。

### ■ NECK'S

コンテナに以下の機能を搭載し、鮮度保持を実現。

1. 加湿機能  
機器内に水を張り、その水分を蒸発させることで、コンテナ内に湿度を発生させる加湿機能。
2. エチレングス分解・除去機能  
光触媒にLED光線(紫外線)を照射することにより、青果から発生するエチレングスを分解・除去する機能。

※NECK'S : Nippon Express Cool Keeping System



↑ NECK'S設置の状況

(リーファーコンテナにカセット式ボックスを取付)

日本通運はNECK'Sを活用し、2015年3月より東京ーポートケラン(マレーシア)へ生鮮食品の冷蔵輸送を開始。

## ➤ 世界のGDPの推移

○米国や中国等の主要国のGDPの増加に対し、日本のGDPの伸びは鈍化傾向。

- ・米国: 17.4兆ドル(2014年) ⇒ 22.3兆ドル(2020年) (28%増)
- ・中国: 10.4兆ドル(2014年) ⇒ 17.1兆ドル(2020年) (65%増)
- ・日本: 4.6兆ドル(2014年) ⇒ 4.8兆ドル(2020年) (3%増)

## ➤ 我が国と世界各地域との貿易額の推移

○北米やヨーロッパ地域に比べ、アジア地域の対日貿易額が急増傾向。

- ・対中韓: 3,595億ドル(2014年) (4.3倍増(1990年比))
- ・対ASEAN: 2,248億ドル(2014年) (3.7倍増(1990年比))
- ・対EU: 1,326億ドル(2014年) (1.5倍増(1990年比))
- ・対NAFTA: 2,285億ドル(2014年) (1.5倍増(1990年比))

## ➤ 地方圏の工業出荷額・従業員比率

○三大都市圏に比べ、その他地域圏の工業出荷額や従業員数が近年増加傾向。

- ・地方圏の工業出荷額シェア: 39.9%(1955年) ⇒ 51.5%(2010年)
- ・地方圏の従業者数シェア: 45.0%(1955年) ⇒ 54.3%(2010年)

## ➤ 経済連携協定(TPP)の大筋合意

○TPPの締結により、今後、我が国のGDP及び輸出額が増加するとの予測。

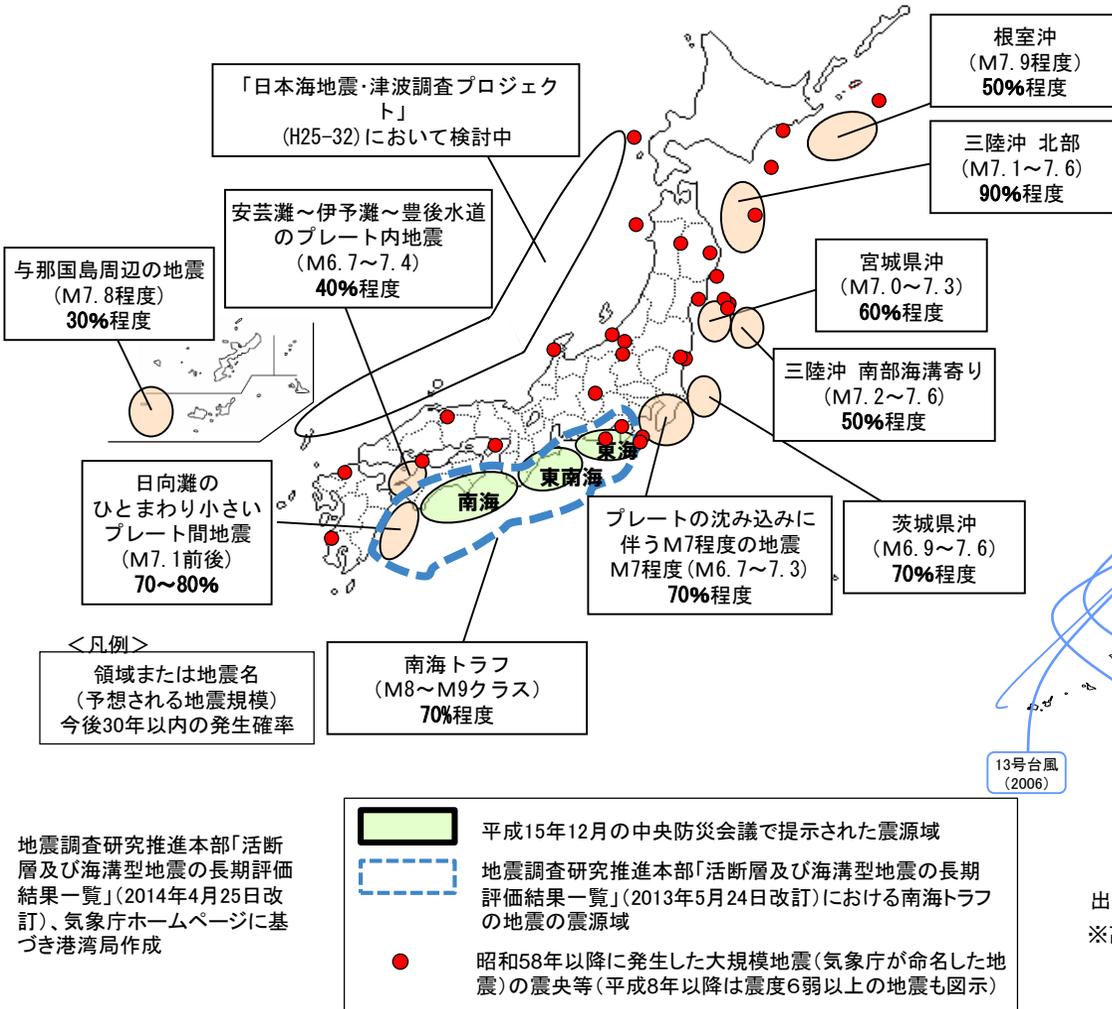
- ・GDP: 2.7%増加、輸出額: 23.2%増加 見込み (2030年予測(2014年比))

### 3. 我が国が直面する自然災害リスク

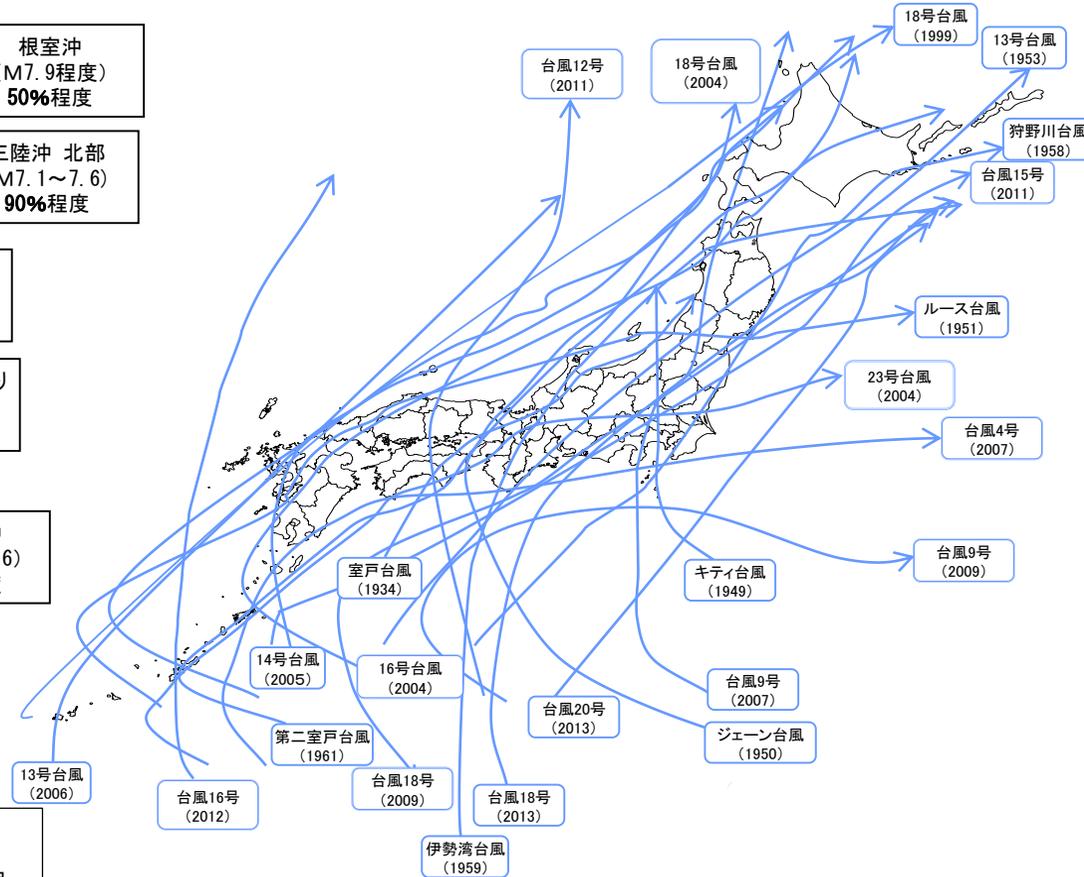
# 我が国で増加する自然災害のリスク

○南海トラフ巨大地震や首都直下地震等の切迫性が高まり、それに伴う巨大津波の発生も懸念されている。  
 ○また、豪雨・台風・高潮等の激甚化が見られるなど、日本列島の自然災害リスクが益々高まっている。

## 我が国で発生した主な大規模地震と今後30年以内の発生確率



## 高潮・高波被害を伴った主な大型台風



出典：気象庁ホームページより作成

※高潮・高波による被害以外に、豪雨等による被害を含む。

- 地球温暖化に伴う海面水位の上昇により、高潮・高波等の災害が増大する恐れが増している。
- 2013年9月27日に公表された「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第5次評価報告書」では、海面水位が82cm上昇することも指摘され、高潮・高波災害のリスク増大が危惧される。

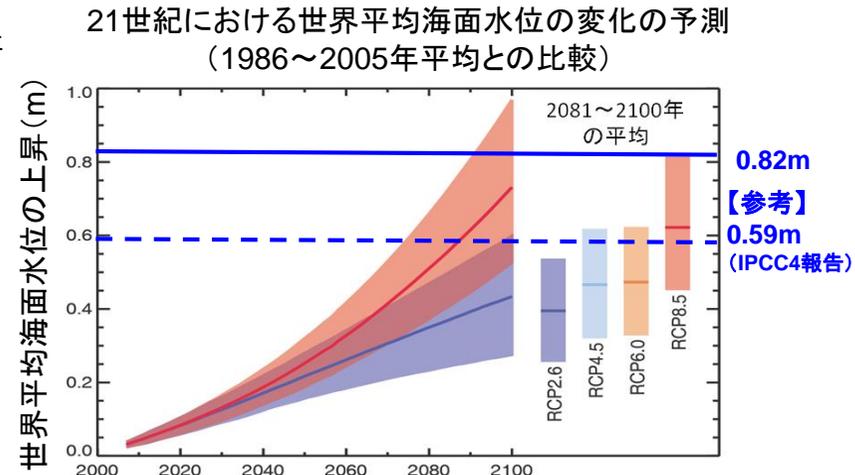
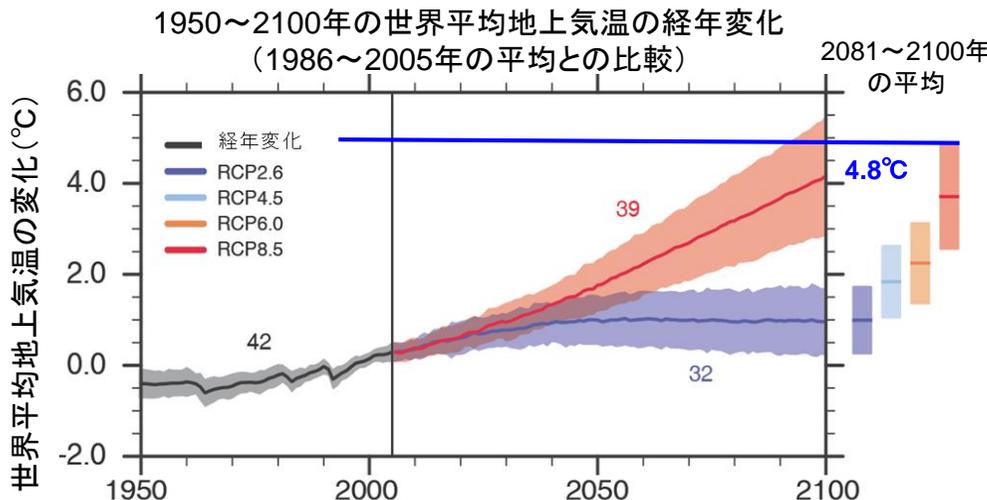
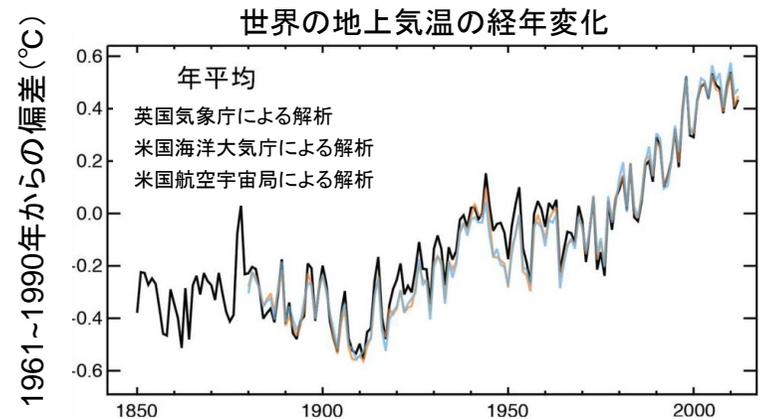
## IPCC(気候変動に関する政府間パネル)第5次評価報告書

### 観測事実と地球温暖化の要因

- 気候システムの温暖化については疑う余地がない。最近30年の各10年間の世界平均地上気温は、1850年以降のどの10年間よりも高温。
- 人間活動が20世紀半ば以降に観測された温暖化の主な要因であった可能性が極めて高い。

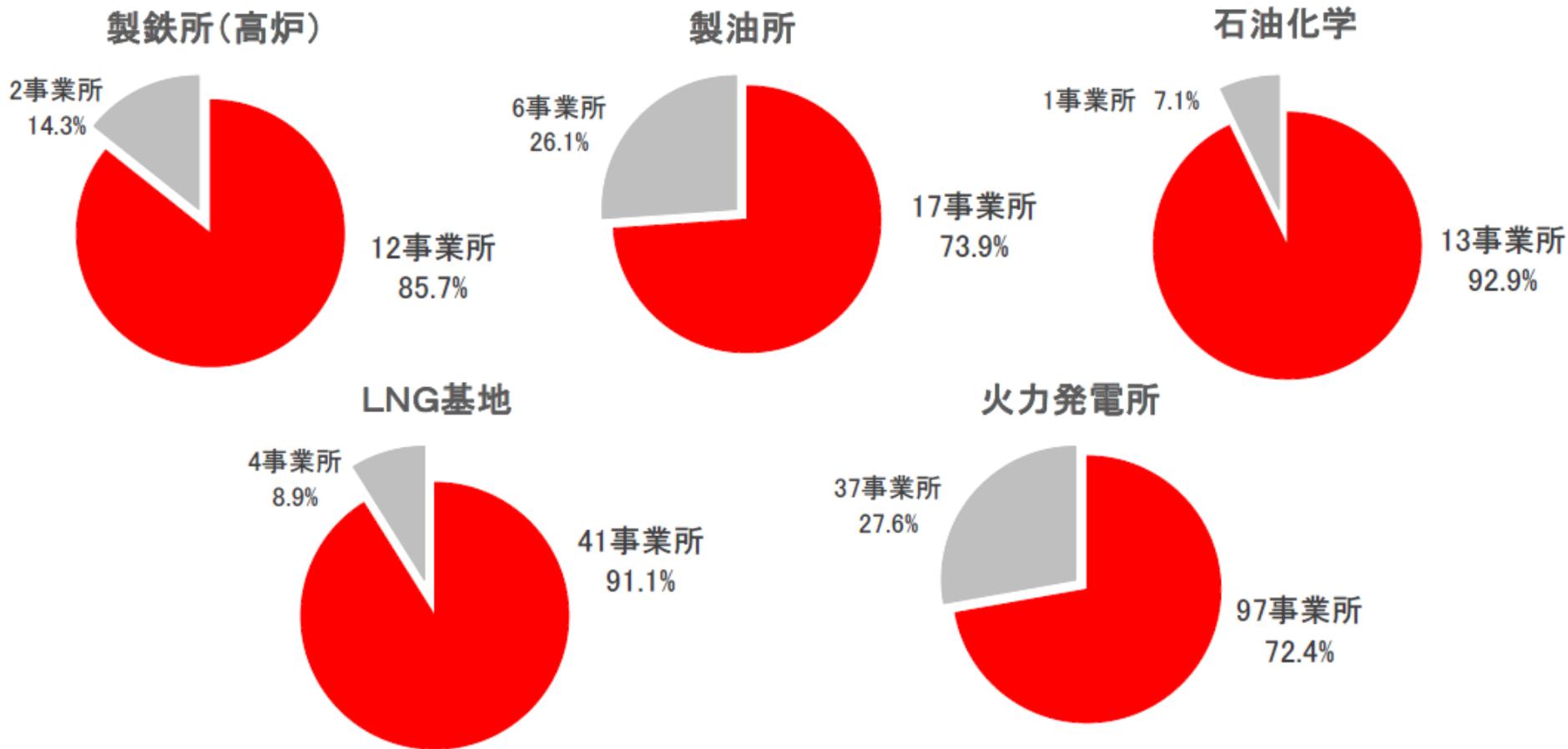
### 将来の予測

- 21世紀末までに、世界平均気温が0.3~4.8°C上昇、世界平均海面水位は0.26~0.82m(IPCC第4次評価報告書では、最大0.59mと予測)上昇する可能性が高い。



# 臨海部の主要産業の堤外地比率

○我が国経済を支える主要産業の多くが臨海部に立地しており、特に堤外地の立地割合が高い。  
○高潮・高波、津波等により堤外地に立地する産業が操業停止になった場合、これら業種からの製品を材料とする幅広い産業に大きな影響が及ぶこととなる。



■ 堤外地 ■ 堤内地

\*注: 堤外地・堤内地は、事業所立地場所と海岸保全施設(平成16年3月時点)の位置関係より判定。  
: 平成16年3月以降の埋立地は、全て堤外地と判定。  
: 事業所敷地が河川・運河に隣接している場合、河川・運河側に海岸保全施設がない場合、堤外地と判定。  
: LNG基地は、内航船用サテライト基地含む。計画・建設中設備含む。

## ➤ 大規模地震及び津波発生の切迫性の高まり

○近い将来、我が国で発生すると予測される大規模地震の震源域が多数存在。

- ・南海トラフ地震(M8～M9クラス)(今後30年以内発生確率:70%程度)
- ・首都圏直下型地震(M7クラス)(今後30年以内発生確率:70%程度) 等

## ➤ 高潮・高波等の災害リスクの増大

○地球温暖化に伴う海面上昇により、高潮や高波の災害リスクが増大。

- ・21世紀末までに、世界の平均気温が最大4.8℃上昇すると予測。
- ・気温上昇に伴い、世界平均海面水位が最大0.82m上昇すると予測。

## ➤ 災害発生時における臨海部エリアの防護の必要性

○我が国経済を支える主要産業の多くが臨海部(特に堤外地)に立地。臨海部産業の操業停止は、我が国の幅広い産業に大きく影響。

- ・堤外地立地の割合:製鉄所(86%)、製油所(74%)、LNG基地(91%)、火力発電所(72%) 等

## 4. ICT・ロボット等技術の開発・活用状況

○ドイツでは「ハイテク産業戦略2020」の一環として、インターネットをベースとした先進的な工業生産技術の主導的市場となることを目標に、「インダストリー4.0」が推奨されている。

## ○「インダストリー4.0」とは

- 先端情報テクノロジーを電子機器やエンジニアリング等の従来型の産業に適用しようという、ドイツ政府の新しいハイテク戦略の名称。
- 組み込みシステムからサイバーフィジカルシステムへの技術的進化形。モノ、データ、サービスをシームレスにつなげるインターネットの実現に向けて進められている。

## サイバーフィジカルシステム(CPS)とは

- バーチャル空間と物理的な実世界を結びつけ、インテリジェントオブジェクトのコミュニケーションおよび相互作用を可能にする真のネットワークで構築された世界の創造を可能にするテクノロジー。
- 「モノのインターネット」構築の基礎を提供するとともに、「サービスのインターネット」と一体化してインダストリー4.0を可能にしている。

## ○スマートファクトリー

- 生産システムにサイバーフィジカルシステムを配備
- メリット
  - CPSにより最適化された生産プロセス
  - 個々の顧客のために最適化した製品の製造
  - 資源効率の高い生産方法
  - 人的労働力へのオーダーメイド調整機能



The smart factory/©DFKI

出典: 国土のグランドデザイン2050参考資料より国土交通省港湾局作成

- 切迫する巨大地震のリスクや気候変動等の影響等を踏まえ、災害リスクを適確に把握・共有するとともに、ビッグデータ等を駆使した防災・減災対策が進められている。
- さらに、物流業の担い手不足が懸念される中、物流の効率化や労働者の負担軽減は急務であることから、物流分野へのロボットやIT等の新技術の活用方策に関する研究が進められている。

## 【災害ビッグデータ】

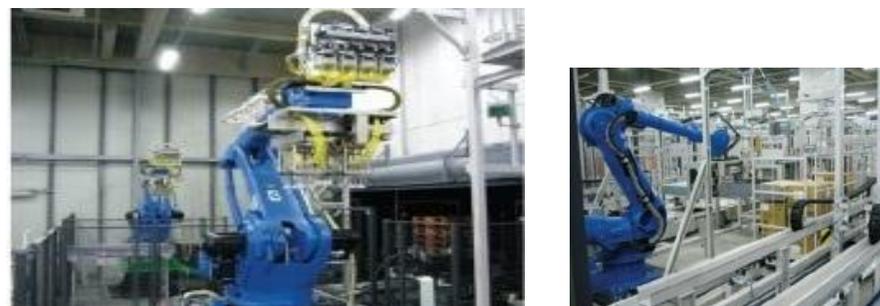
- ビッグデータから規制・被災状況等を把握。
- 最新レーダによる観測結果を用い、水位やはん濫をリアルタイムに予測。
- ビッグデータ等を活用した正確かつスピーディな情報の収集・共有。

災害リスクの的確な評価・分かりやすい共有



## 【物流施設の自動化】

- 物流センターでは各工程の自動化が進展。
- 仕分けロボットの導入により、入荷から出荷まで全自動化される例も。
- 3PL等で物流サービスのイノベーションを実現。



例)ある医薬品卸売事業者は、物流センターを自動化させることにより50%の生産性向上を実現

○物流に活用可能な技術の開発や新たな技術の物流分野への活用・応用は、労働力不足対策をはじめ、物流分野が抱える様々な課題の解決に繋がるものであり、物流の生産性向上に大きく貢献することが期待される。

## 物流の高度情報化・自動化

### 自動運転技術の実用化に向けた検討



○トラックドライバー不足が深刻化する中、省力化にも資する自動隊列走行の早期実現に向けた検討の加速化。

### 無人航空機の物流への活用



離島や過疎地等における貨物輸送への活用や大規模災害発生時等の非常時への活用等が期待される。

○課題整理等を進め、無人航空機の物流への活用に向けた取組を進める。

**先進的技術で課題を解決**

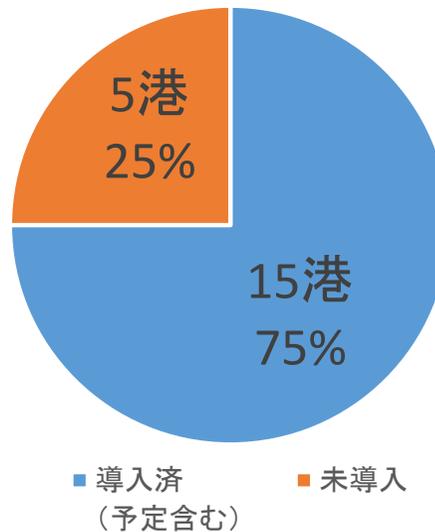
○世界の主要コンテナターミナルにおいては、コンテナ荷役の遠隔操作化等の導入が進められており、コンテナ取扱個数上位20港のうち、15港(75%)が遠隔操作化等を導入している(予定含む)。

## コンテナ取扱個数上位20港における遠隔操作化等の導入状況

## 遠隔操作化等が導入されている海外コンテナターミナルの例

順位 (2014速報値)	港名	遠隔操作化等 導入状況
1位	上海	○
2位	シンガポール	○
3位	深圳	×
4位	香港	○
5位	寧波-舟山	×
6位	釜山	○
7位	青島	○
8位	広州	×
9位	ドバイ	○
10位	天津	○
11位	ロッテルダム	○
12位	ポートケラン	×
13位	高雄	○
14位	大連	×
15位	ハンブルク	○
16位	アントワープ	○
17位	廈門	○
18位	タンジュンペラパス	○
19位	ロサンゼルス	○
20位	ロングビーチ	○

コンテナ取扱個数上位20港における遠隔操作化等導入港数割合



- コンテナターミナルの遠隔操作化等は1990年代初頭にロッテルダム港に初めて導入された。



※遠隔操作化等導入状況の「○」は予定を含む。  
国土交通省港湾局調べ。

○高精度の測位システムやビッグデータの高度処理、情報のネットワーク化等の実現により、観光案内の高度化や施工時の機械制御の自動化等、新たな高機能サービスの提供が可能。

## 様々なサービス・アプリケーション

<p>バリアフリーの高度化</p> <p>バリアフリー経路案内</p>	<p>観光での高度な経路案内</p> <p>多言語対応ナビ</p>	<p>災害時の避難誘導</p> <p>SLOPE</p>	<p>自動運転</p> <p>自動走行車</p>	<p>公共施設のメンテナンス</p> <p>トンネルの健全性評価</p>	<p>情報化施工、IT農業</p> <p>準天頂衛星を活用した施工</p>
-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------	--------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------

サイバー攻撃等に対するセキュリティ

オープンデータ・G空間情報センター

・避難場所、案内板、時刻表、リアルタイムデータ 等

**GPS (米国)**  
**北斗 (中国)**  
**ガリレオ (欧州)**

**準天頂衛星**  
(2018年に4機体制:日本付近で常時3機可視となり、GPS衛星とあわせて日本本土をカバー)

**準天頂衛星 (日本)**

**電子基準点**  
(国土地理院により全国約1,200箇所に設置)

**GPS補強システム**  
(衛星の単独測位精度10mをスマートフォンで30cm精度、高感度機器で数cm精度も可能に)

## シームレスな屋内測位環境の整備

- ・Wi-Fi、Bluetooth等屋内測位環境の整備
- ・アンカーポイント(屋外と屋内の測地系上の接点)の整備



## 電子地図・ネットワークデータ

- ・公共施設、駅、地下街などの公共的な空間における地図データの整備
- ・ネットワークデータの整備



電子基準点と国内の設置箇所



MMSの測量車とMMSで取得した点群データ

## 基礎的なインフラ

## ➤ 新たな技術を活用した産業分野の登場

○先端情報テクノロジーやインターネットをベースとした先進技術の開発・産業への活用。

・ドイツ政府による「インダストリー4.0」の推奨。

## ➤ 物流分野等における新技術の活用

○運輸業の担い手不足に対応した新技術の活用。

・物流センターにおけるロボット化の推進。

・トラックの自動運転やドローン等の活用による輸送無人化への取り組み。

・世界の主要港湾における港湾荷役の遠隔操作化技術等の導入。

○情報技術を活用した高機能サービスの提供。

・高精度測位技術の活用や情報ネットワーク化等の組み合わせにより、観光案内の高度化や施工時の自動制御、災害時の避難誘導等の高機能サービスを提供。

## 5. 資源・エネルギー構成や新エネルギーの 活用等に関する動向

- COP21 (2015年11月30日～12月13日、フランス・パリ)において、「パリ協定」(Paris Agreement)が採択
- ✓ 「京都議定書」に代わる、2020年以降の温室効果ガス排出削減等のための新たな国際枠組み。
- ✓ 歴史上はじめて、すべての国が参加する公平な合意。



- 安倍総理が首脳会議に出席
- ✓ 2020年に現状の1.3倍の約1.3兆円の資金支援を発表。
- ✓ 2020年に1,000億ドルという目標の達成に貢献し、合意に向けた交渉を後押し。

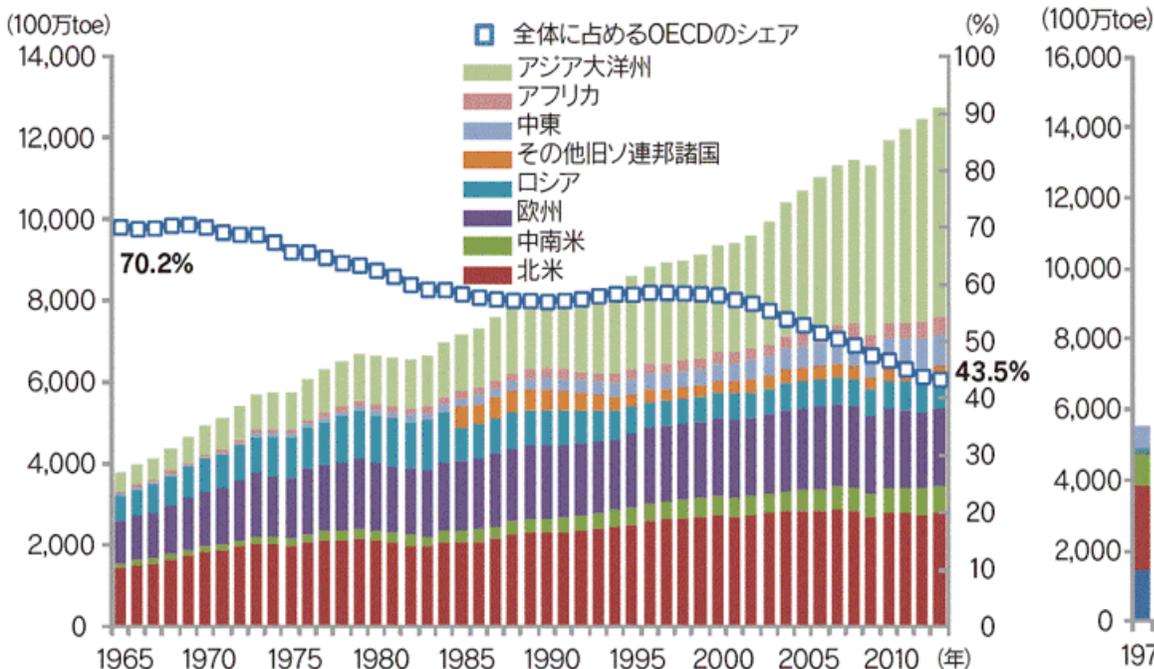
## ●パリ協定には、以下の要素が盛り込まれた。

- ✓ 世界共通の長期目標として2°C目標の設定。1.5°Cに抑える努力を追求することに言及。
- ✓ 主要排出国を含むすべての国が削減目標を5年ごとに提出・更新。
- ✓ すべての国が共通かつ柔軟な方法で実施状況を報告し、レビューを受けること。
- ✓ 適応の長期目標の設定、各国の適応計画やプロセスや行動の実施、適応報告書の提出と定期更新。
- ✓ イノベーションの重要性の位置付け。
- ✓ 5年ごとに世界全体の実施状況を確認する仕組み(グローバル・ストックテイク)。
- ✓ 先進国が資金の提供を継続するだけでなく、途上国も自主的に資金を提供。
- ✓ 我が国提案の二国間クレジット制度(JCM)も含めた市場メカニズムの活用を位置付け。

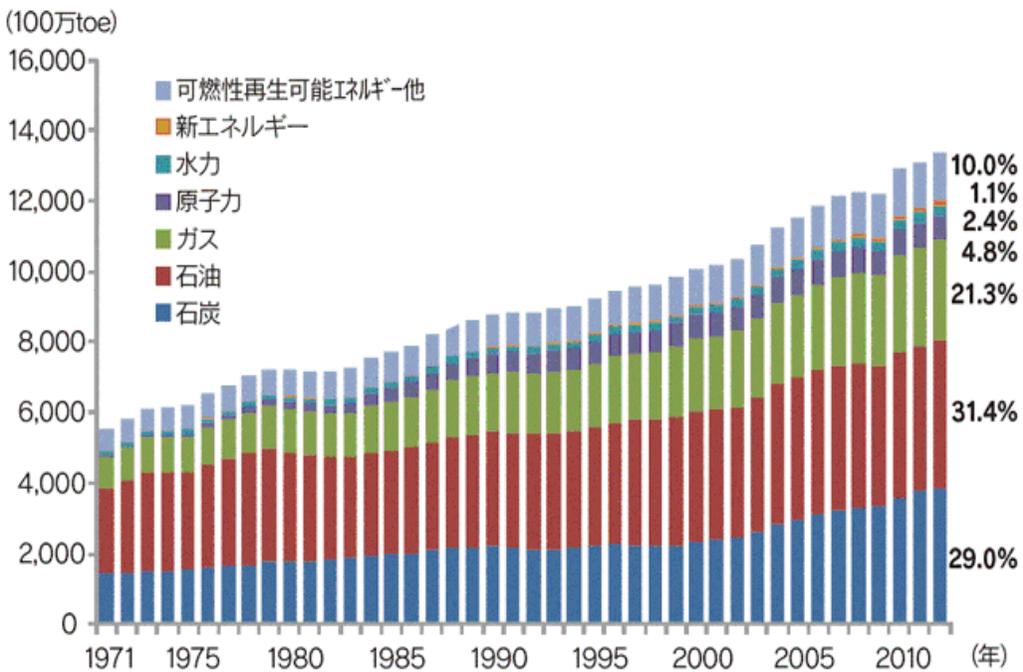
# 世界のエネルギー消費量の推移

- 世界のエネルギー消費量は、1965年以降一貫して増加傾向にあり、特にアジア大洋州の消費量の増加が著しく、発展途上国の消費量比率が高まっている。
- エネルギー構成比では、石炭やガスの消費量が増加傾向にある。

## 地域別エネルギー消費量の推移



## エネルギー源別消費量の推移

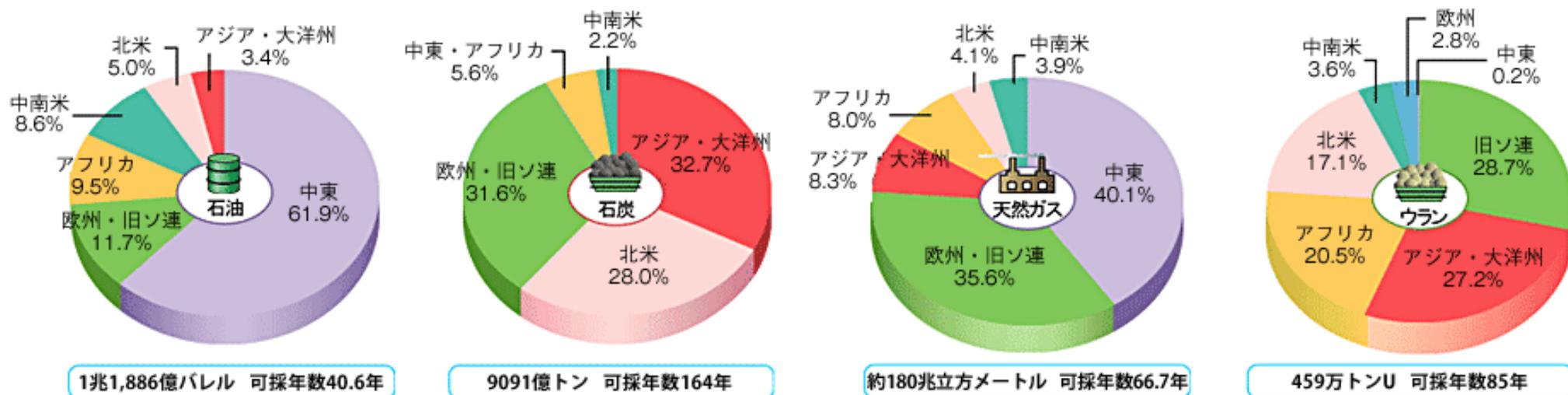


(注1)1984年までのロシアには、その他旧ソ連邦諸国を含む。  
 (注2)toelはtonne of oil equivalentの略であり石油換算トンを示す。  
 出典:BP「Statistical review of world energy 2014」

(注)「可燃性再生可能エネルギー他」は、主にバイオマス燃料。  
 出典:EA「Energy Balance 2014」

- 世界のエネルギー資源の確認可採埋蔵量について、石油及び天然ガスは中東や欧州・旧ソ連地域、石炭はアジア・大洋州、北米、欧州・旧ソ連の割合が高い。
- 石油の確認可採年数は他のエネルギー資源に比べて短く、近い将来、他のエネルギーへの転換が必要となる。

## エネルギー資源の確認可採埋蔵量



(注1) 構成比の各欄の数値の合計は、四捨五入の関係で100にならない場合がある。

(注2) 資源量割合は採鉱ロス等を考慮していない。

(注3) 確認可採埋蔵量とは、現時点で確認されている経済的、合理的な範囲で採掘可能なそれぞれの資源の埋蔵量を年間の生産量で除したもの。

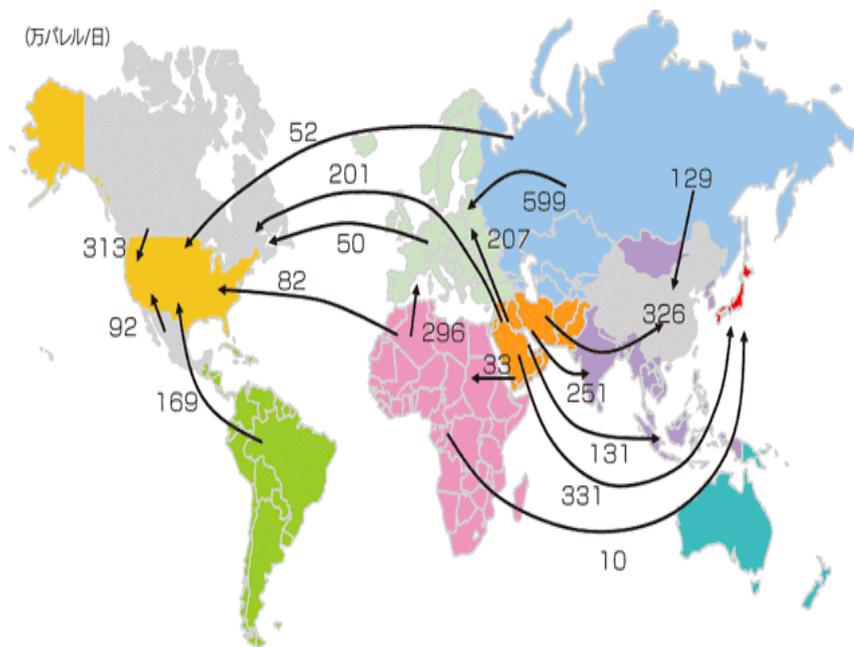
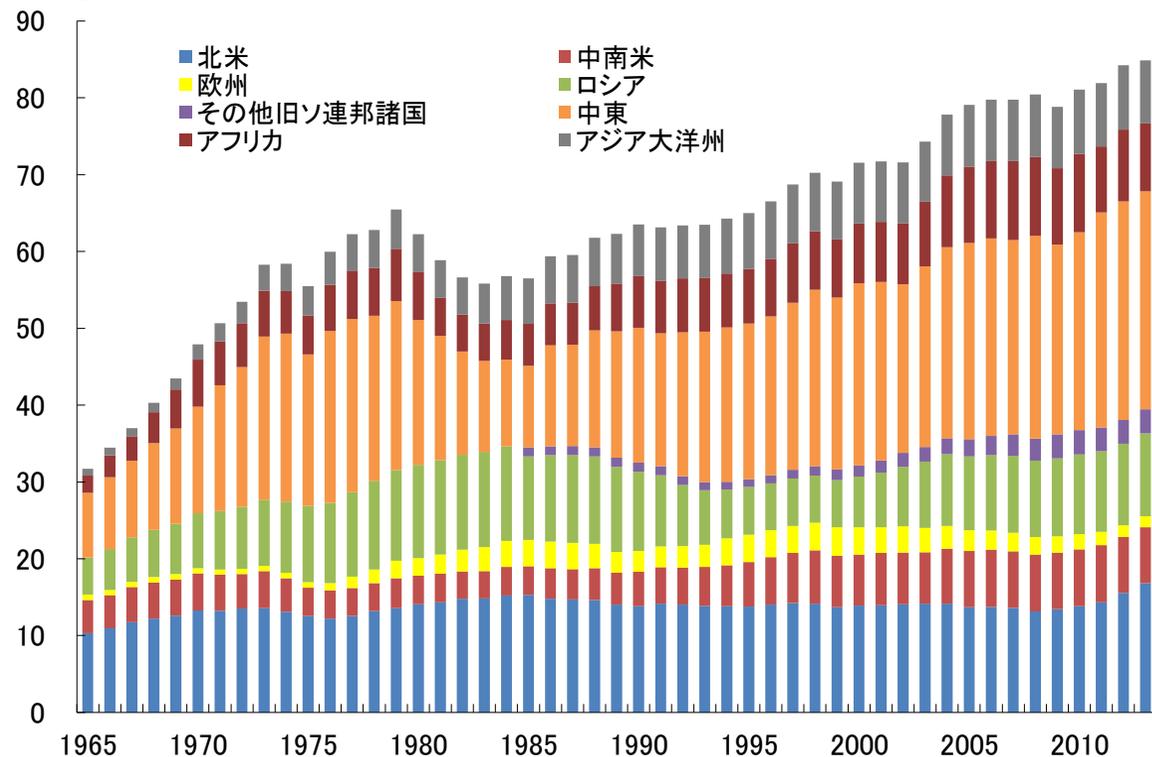
出典：BP統計2006、OECD/NEA & IAEA「URANIUM2003」

- 世界の原油生産量は、1965年以降、石油消費の増大とともに増加し、特に中東や中南米、アジア大洋州の生産量が堅調に増加している。
- 我が国は中東からの輸入に大きく依存している。

## 地域別原油生産量の推移

## 世界の主な石油貿易(2013年)

(100万バレル/日)



注)上図の数値には石油製品の移動も含む

(注) 1984年までのロシアには、その他旧ソ連邦諸国を含む。

出典:「平成26年度エネルギーに関する年次報告(エネルギー白書2015)」(経済産業省資源エネルギー庁)

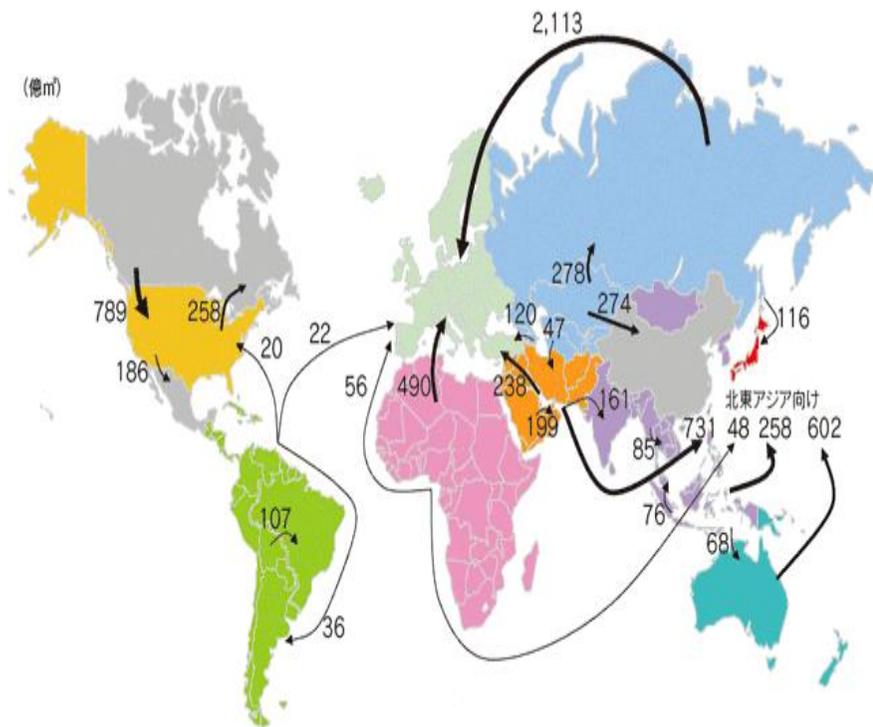
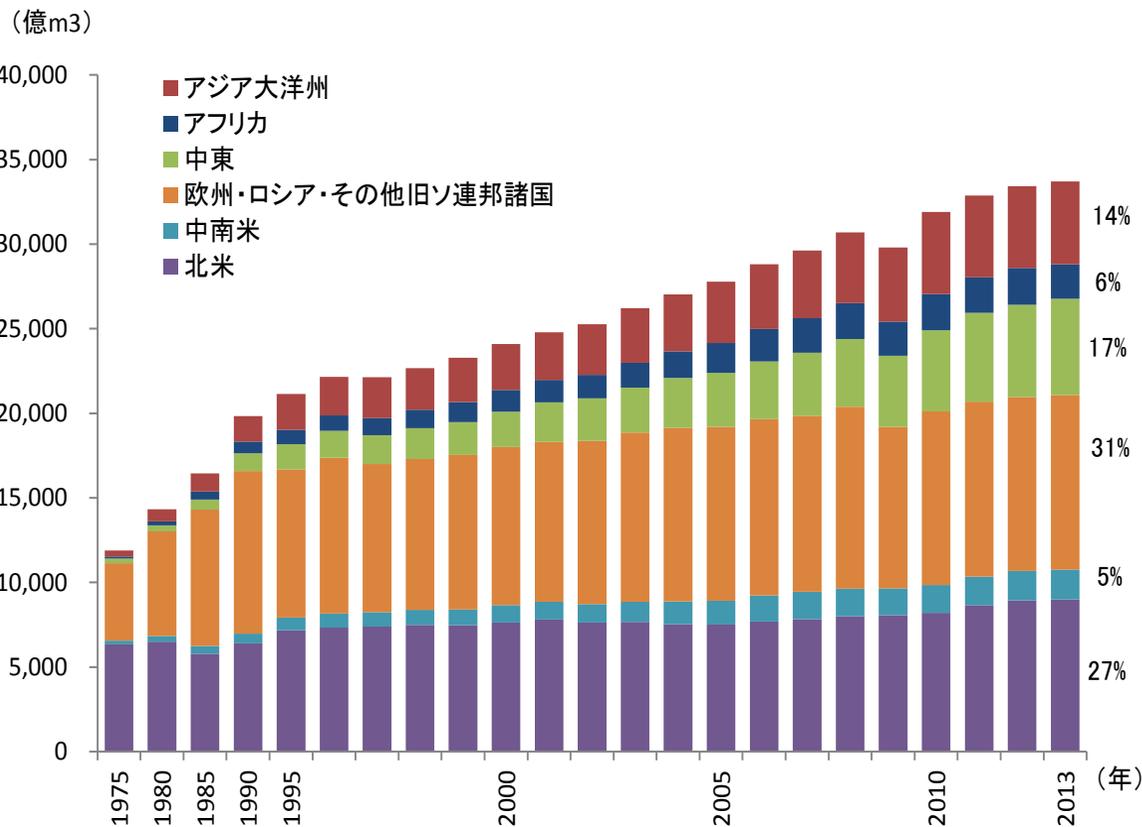


○世界の天然ガス生産量は、1975年以降、一貫して増加傾向にあり、特に、中東やアジア大洋州の生産量が堅調に増加している。

○我が国はオーストラリアや東南アジア、中東からの輸入に特に依存している。

### 地域別天然ガス生産量の推移

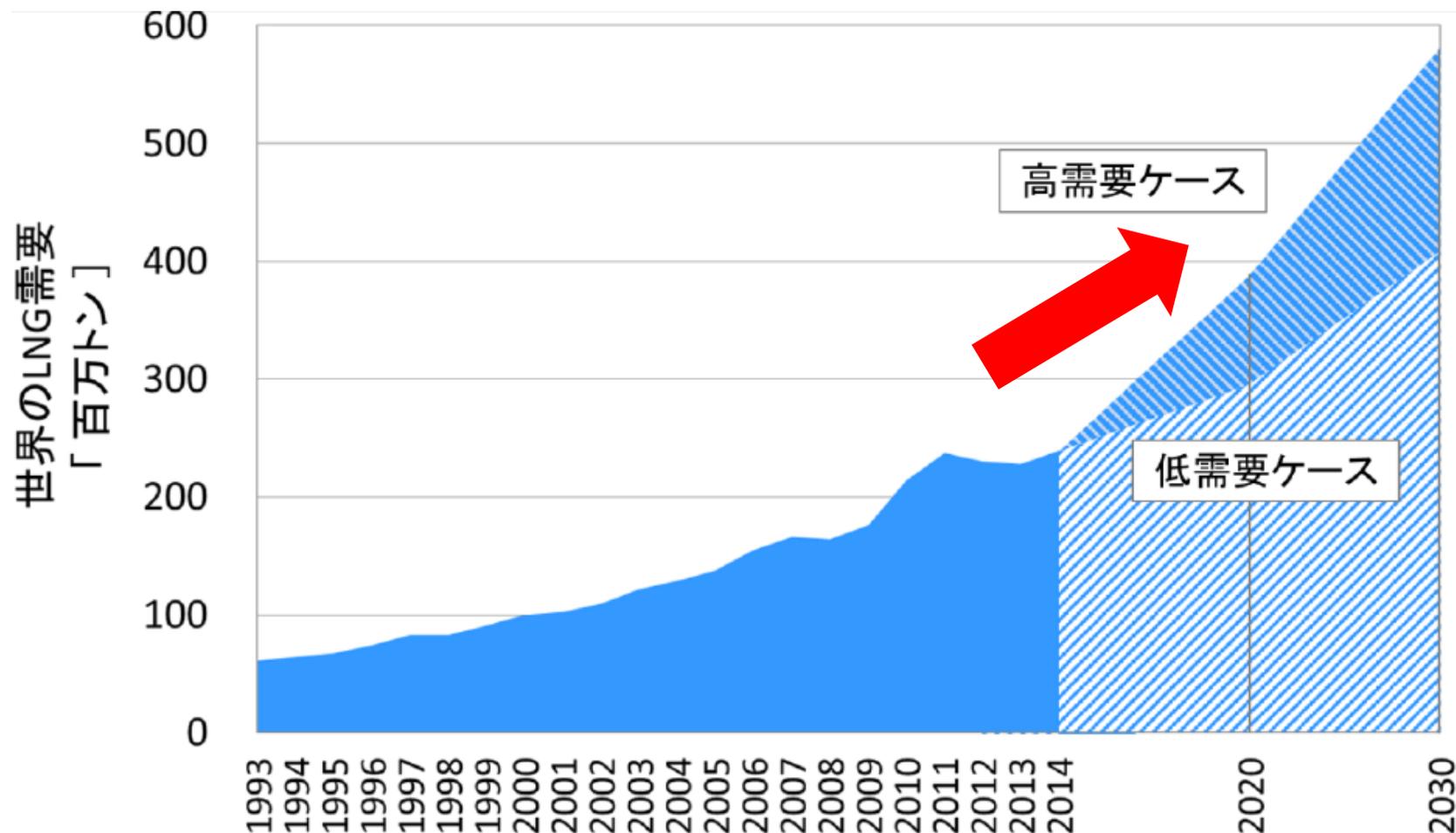
### 世界の主な天然ガス貿易(2013年)



出典:「平成26年度エネルギーに関する年次報告(エネルギー白書2015)」(経済産業省資源エネルギー庁)

- 世界における天然ガス需要は、1993年以降増加傾向にあり、2014年時点で約2億4千万トン／年を記録。
- 資源エネルギー庁の調査報告書によれば、今後も需要は堅調に増加し、2020年には3～4億トン／年、2030年には4億～5億8千万トン／年になると見込まれている。

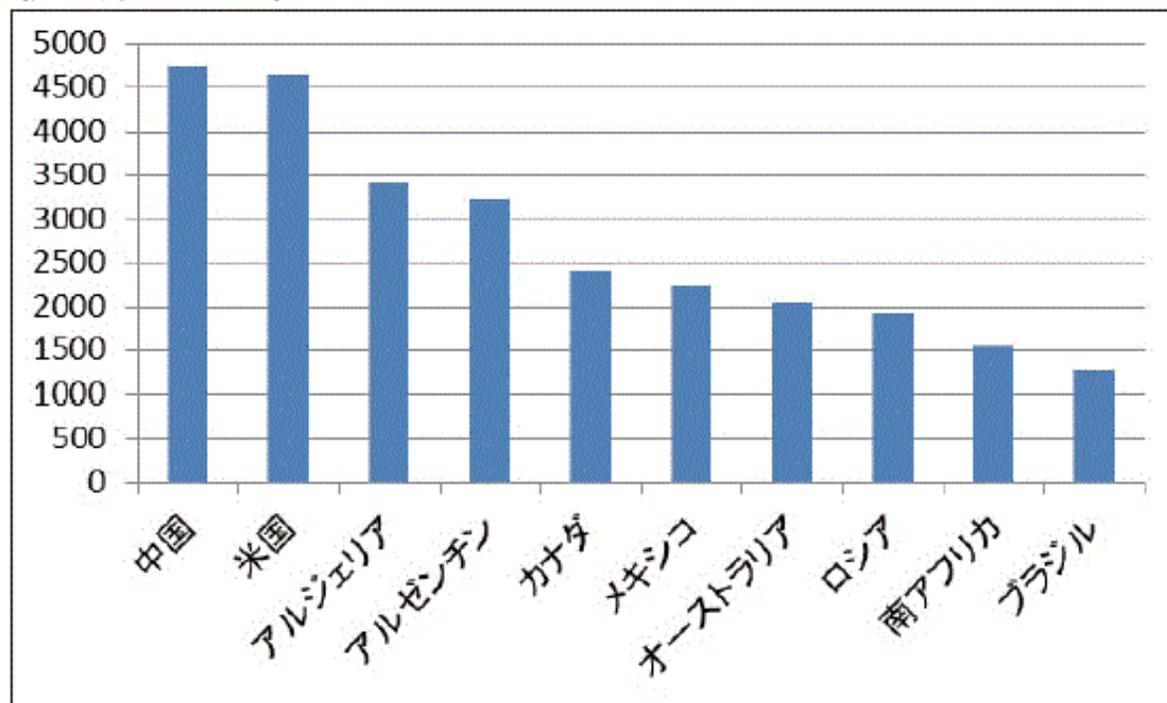
世界の天然ガス需要見込み



○世界におけるシェールガスの埋蔵量は、中国や米国が最も多く、4,500兆立方フィートを超えており、次いでアルジェリア、アルゼンチンが3,000兆立方フィート超、カナダ、メキシコ、オーストラリアが2,000兆立方フィート超の埋蔵量を有している。

回収可能なシェールガスの埋蔵量

(兆立方フィート)



シェールガス:頁岩(シェール)層に残留している天然ガス。通常、浸透率の非常に低い(0.001md<ミリダルシー>未満の)頁岩に含まれており、浸透率を人工的に高める水圧破碎を行って採取する。

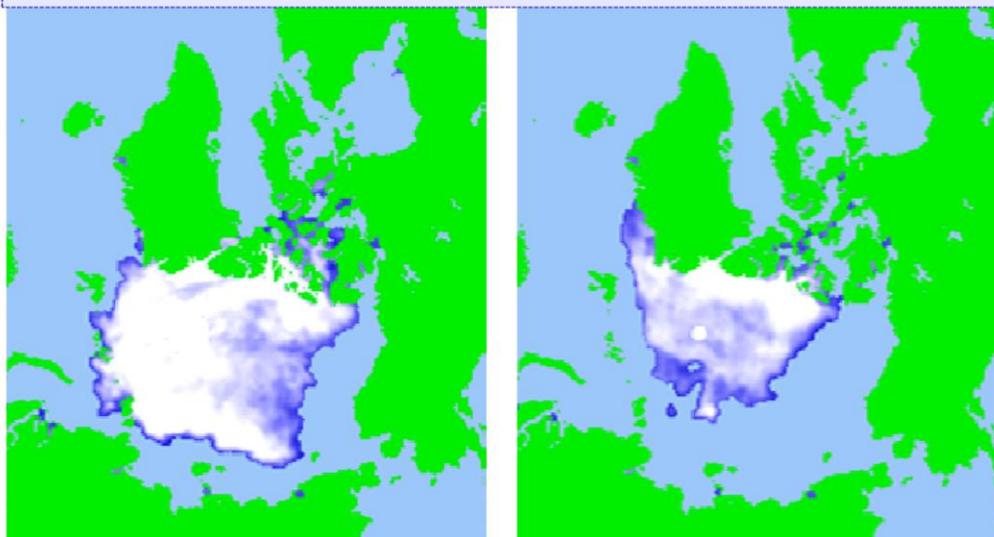
(注)中東については調査されていない。

出典:経済産業省資源エネルギー庁「平成26年度エネルギーに関する年次報告(エネルギー白書2015)」

- 近年、気候変動の影響により、北極海における海水域面積が減少し、夏期の航行が可能となった(6月後半～11月後半)。
- 「北極海航路可能性調査事業委託業務報告書(H25.3)」によると、北極海航路はスエズ運河を経由する南回り航路と比較すると、3～4割程度の航行距離が縮減されることとなり、輸送日数が短縮されるだけでなく、燃料消費量が大幅に低減される効果がある。
- また、ロシアのヤマル半島にて生産される天然ガスをアジア方面へ輸送するにあたり、LNG船の北極海航路の活用が計画されている。

北極域の海水分布

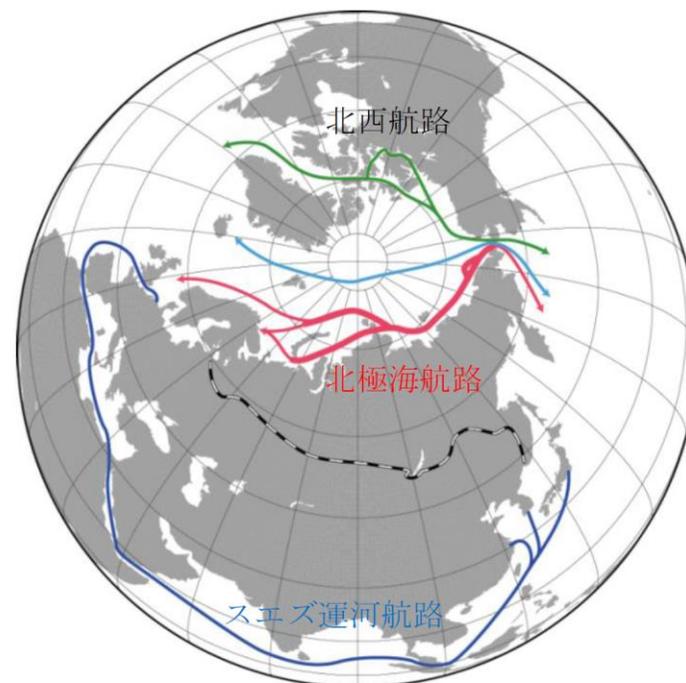
北極海の海水面積は10年前に比べ、減少傾向にある (2012年に海水面積が過去最小)



2002年9月15日

2012年9月15日

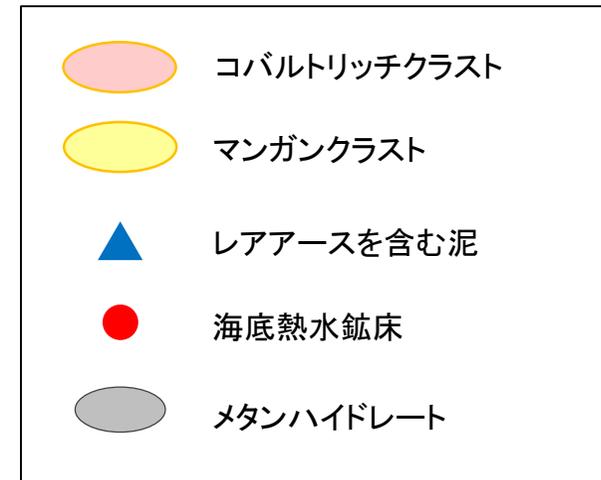
北極を通過する航路と既存航路



- ・南回り航路(スエズ運河経由) 約21,000km
- ・北極海航路(東北航路) 約13,000km

○南鳥島及び沖ノ鳥島の周辺海域には、コバルトリッチクラストやレアアース堆積物等の海底資源の賦存が確認されている。

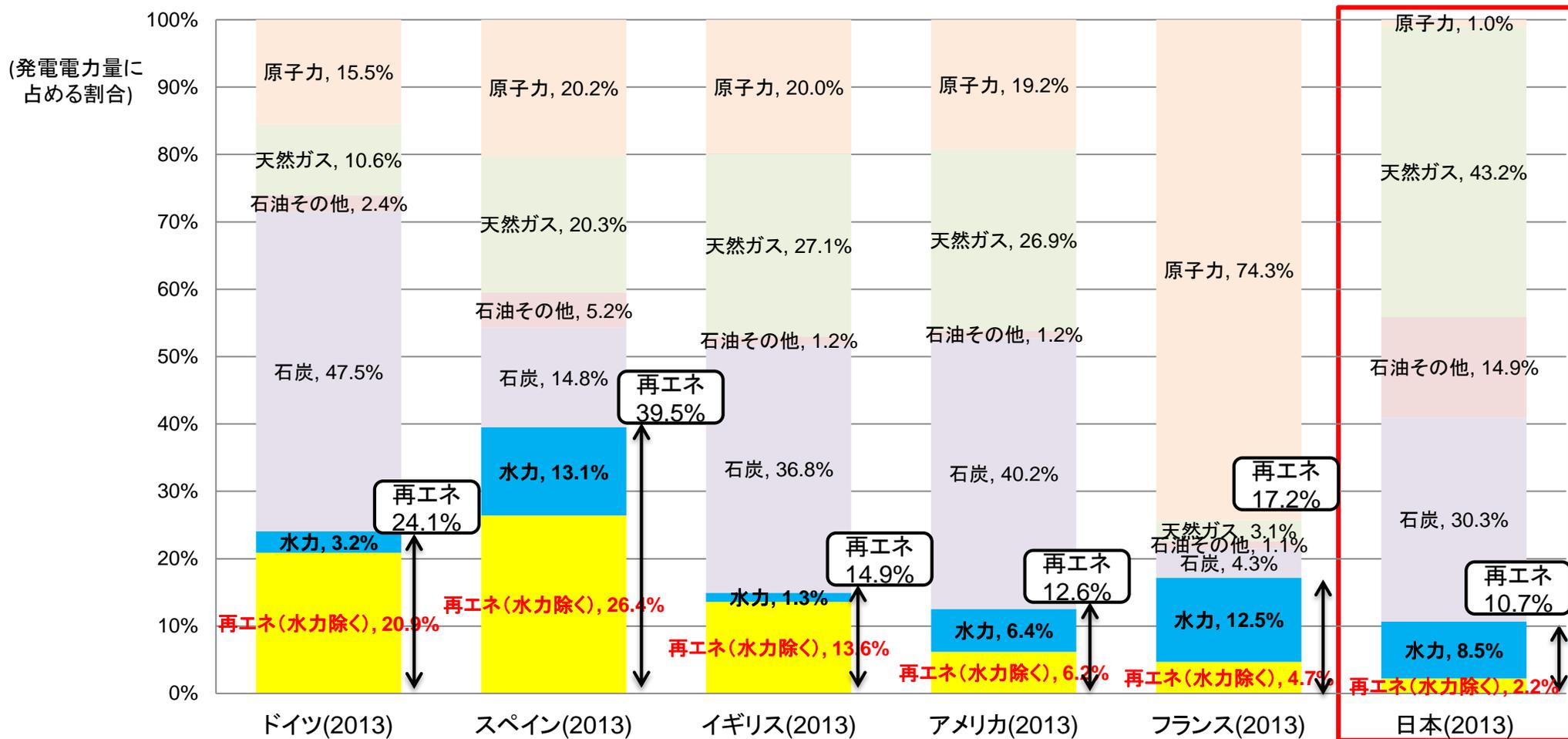
## 海底資源の賦存状況



出典：海底鉱物資源未利用レアメタルの探査と開発(臼井朗)より作成

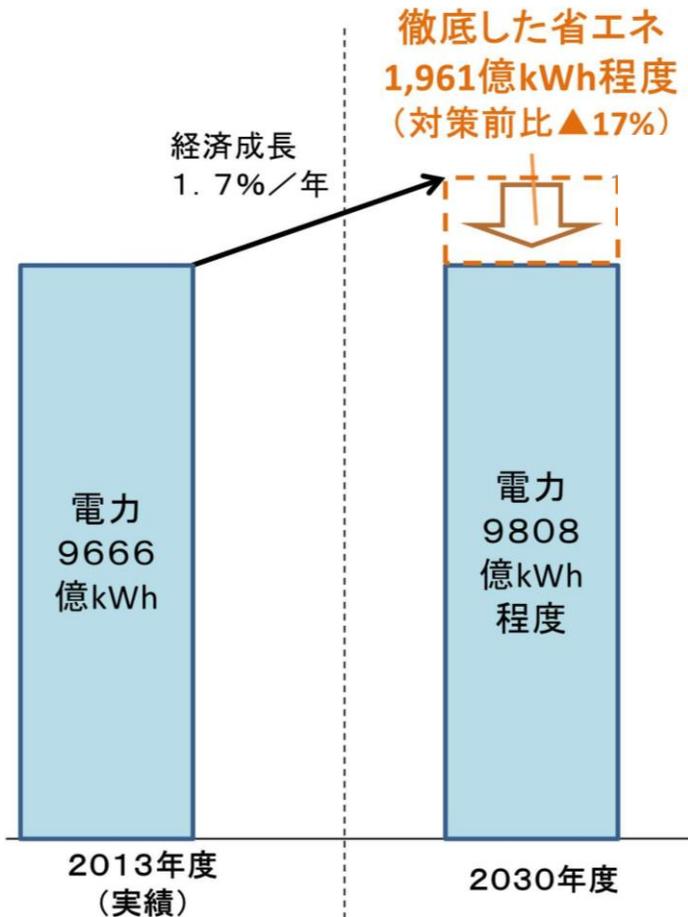
# 各国の再生可能エネルギーの発電比率

- 「エネルギー基本計画」(2014年4月11日閣議決定)において、「再生可能エネルギーについては、2013年から3年程度、導入を最大限加速していき、その後も積極的に推進していく。」とされている。
- 一方、我が国の発電電力量に占める再生可能エネルギーの割合は10.7%と低く、さらに、水力を除けば2.2%程度と、諸外国と比較して極めて少ない現状である。

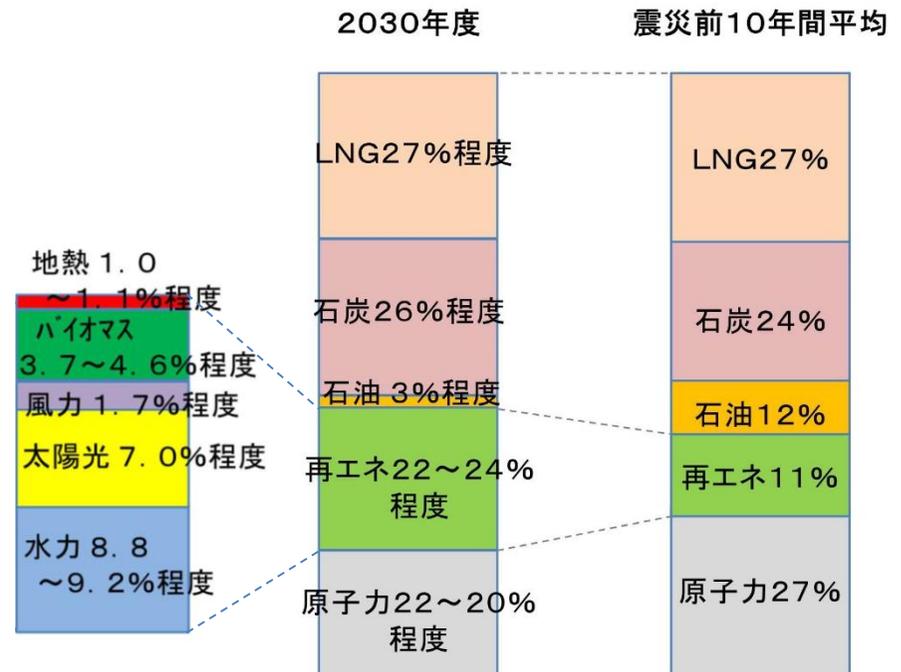


- 「長期エネルギー需給見通し」(2015年7月策定)では、徹底した省エネ、再生可能エネルギーの最大限の拡大、火力の高効率化等により、可能な限り原発依存度を低減することを見込んでいる。
- 低炭素の国産エネルギー源である再生可能エネルギーの積極的導入により、2030年度の再生可能エネルギー比率は東日本大震災前10年間平均に比べ2倍超へ増加すると見込む。

## 電力需要



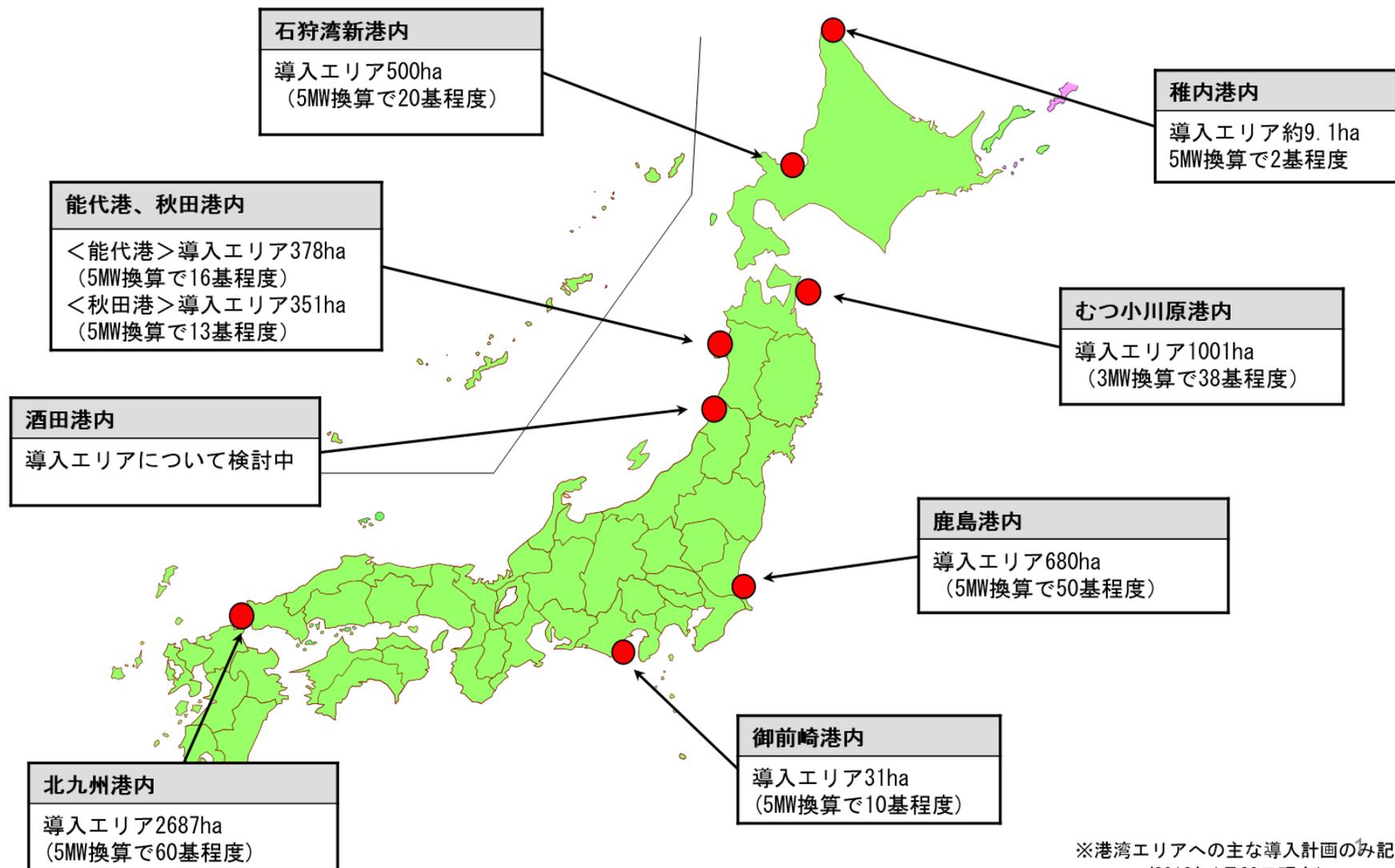
## 電源構成



出典: 資源エネルギー庁「長期エネルギー需給見通し関連資料」(平成27年7月)より  
国土交通省港湾局作成

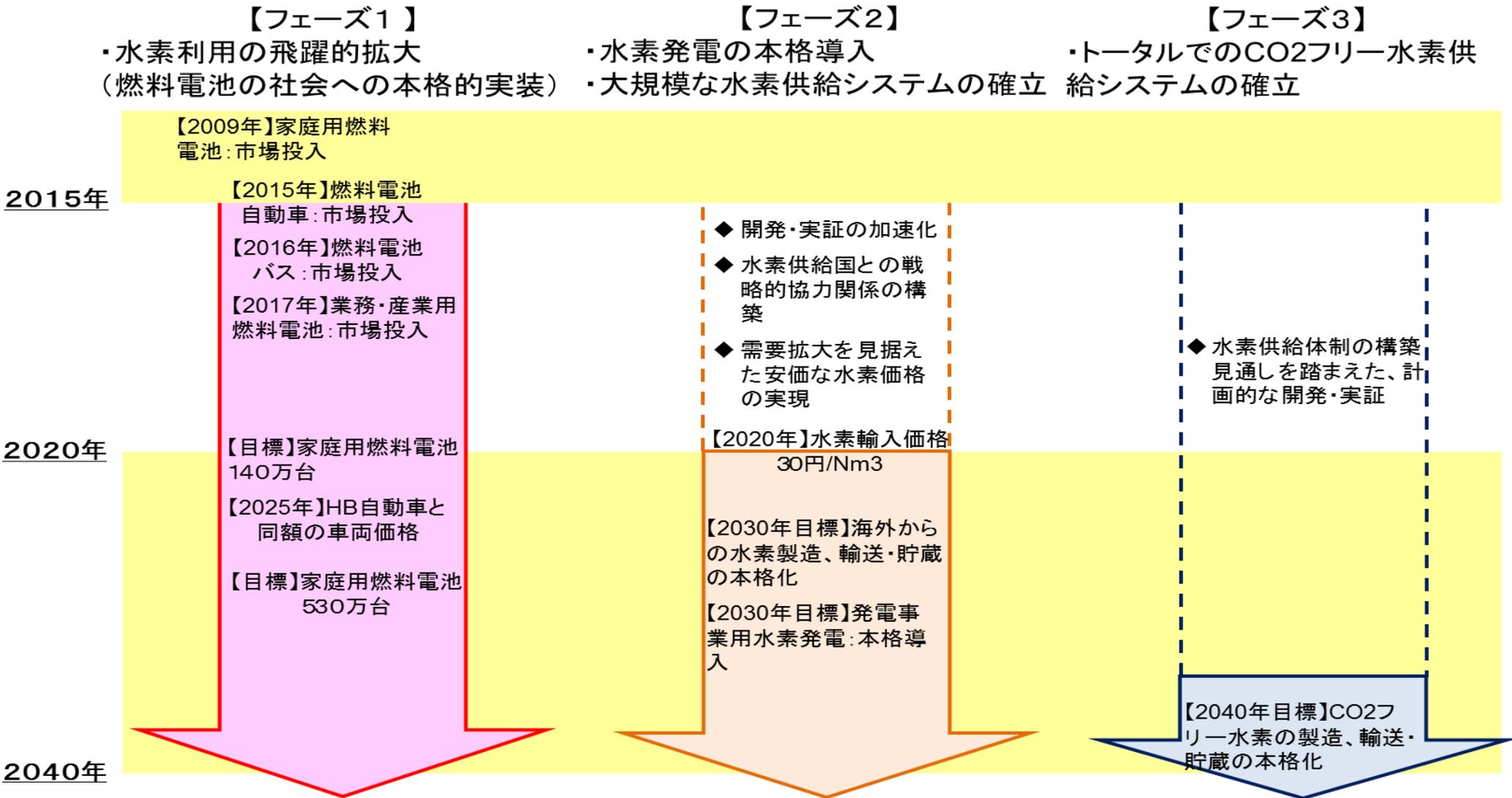
# 港湾における洋上風力発電の主な導入計画

○港湾エリアにおいて、風力発電施設の導入が進められており、稚内港や石狩湾新港、むつ小川原港、秋田港、鹿島港、御前崎港、北九州港等において、港湾計画に洋上風力発電の導入エリアが位置付けられている（全国で導入エリアは約5,600ha、想定される導入基数は5MW級換算で203基）。



※港湾エリアへの主な導入計画のみ記載  
(2016年1月20日現在)

○「水素・燃料電池戦略ロードマップ」(平成26年6月23日策定)において、水素社会の実現に向けた方向性が示されており、各フェーズにおいてステップ・バイ・ステップで取り組むこととされている。



出典: 水素・燃料電池戦略ロードマップ(経済産業省)より、国土交通省港湾局作成

- 未利用資源や豊富な自然エネルギーから低コストで水素を製造し、水素運搬船を使って消費国へ輸送するため、2030年の商用化を目指し、民間事業者にて小型液化水素運搬船を開発中。
- 環境負荷が小さくコストが安い、褐炭(※)を利用した水素の製造により、水素をオーストラリアから輸送することを検討中。(※)褐炭と水などを反応させる方法で水素を製造することが可能。



小型液化水素運搬船の開発



【将来の姿】海外の液化水素の大量輸送



大型液化水素運搬船

## ➤ 世界のエネルギー消費量の推移

### ○発展途上国を中心とした、世界のエネルギー消費量の拡大。

- ・世界のエネルギー消費量:3,765万toe(1965年) ⇒ 12,730万toe(2013年)
- ・発展途上国(OECD諸国以外)の消費比率:29.8%(1965年) ⇒ 56.5%(2013年)

## ➤ 資源・エネルギーの安定的確保の必要性

### ○世界の資源・エネルギー獲得競争の激化。

- ・我が国は、消費エネルギーの大部分を石油や石炭、天然ガス等の化石燃料に依存。
- ・近年、アジア大洋州を中心とした経済活動の活発化等により、世界の資源・エネルギー獲得競争が激化。

## ➤ 新たな資源やエネルギーの活用可能性

### ○地球環境問題への関心の高まり等を背景とした新たな資源調達の取り組み。

- ・水素社会実現に向けた取り組みの加速。
- ・我が国周辺海域に賦存する海底資源の獲得・活用。

## ➤ エネルギー需要の変化に伴う新たな取り組み

### ○風力発電の推進や水素エネルギー等の活用による、新たな航路の開発や港湾エリアの利活用。

- ・LNG輸送路としての北極海航路等の活用計画。
- ・港湾エリアを活用した洋上風力発電の推進。