

報告書

令和元年度国内における温室効果ガス排出削減・吸収 量認証制度の実施委託 (環境性能の高い製品・サービス等に関する調査)

株式会社野村総合研究所

コンサルティング事業本部

社会システムコンサルティング部

グローバル製造業コンサルティング部

グローバルインフラコンサルティング部

2020年3月31日

NRI

Share the Next Values!



環境性能の高い製品・サービスに関する市場規模や水準に関する考え方を整理する

■ 事業の背景

- 令和元年6月11日、「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」が閣議決定された。同戦略は、最終到達点として「脱炭素社会」を掲げ、それを野心的に今世紀後半のできるだけ早期に実現することを目指すとともに、2050年までの温室効果ガス80%削減に大胆に取り組むこととしている。
- また、世界全体の取組と非連続なイノベーションが不可欠であることを踏まえ、ビジネス主導で「環境と成長の好循環」を実現していくものとしており、これに向けた主要な横断的施策として「イノベーションの推進」「グリーン・ファイナンスの推進」「ビジネス主導の国際展開、国際協力」を掲げている。
- 昨今、世界の資金の流れに大きな変化が生じており、経済成長と両立しながら世界全体の温室効果ガスの排出削減に貢献していくためには、これらの資金を温室効果ガス排出削減に資する環境性能の高い製品・サービス等の技術開発・普及に向け、イノベーションの創出に必要な資金を確保するとともに、生み出された製品・サービス等を国際的に展開していくことが重要である。
- このためには、こうした製品・サービスに対する国際的な需要を把握するとともに、金融機関等に対して環境性能の高い製品・サービス等を適切にアピールしていくための環境整備が必要となるが、現在、長期的なカーボンニュートラルの実現に資する製品・サービス等の考え方としては欧州で「タクソミー」の検討が進められているものの、アジア諸国における当面の取組をはじめ、カーボンニュートラルに向けた移行段階、すなわち中期の視点において温室効果ガスの排出削減に有用な製品・サービス等に関する考え方は十分に整理されていない。

■ 事業の目的

- 本事業では環境性能の高い製品・サービス等に関する国際的な市場規模の試算やこのような製品・サービス等に対する考え方等に関する国際的な動向、金融機関等が投融資判断に用いる環境性能の基準等に関する調査等を実施することを通じて、経済成長と両立させながら世界全体の温室効果ガスの排出削減に貢献していく上で不可欠となる環境性能の高い製品・サービス等の水準に関する考え方を分析・整理していくことを目的とする。
- また、今世紀後半を視野に入れた温室効果ガスの排出削減に有用な製品・サービス等については、我が国の気候変動等に関連する未来シナリオを想定しつつ検討することが重要であり、本事業では気候変動等に関連する未来シナリオの作成とそれに基づく今後の気候変動対策の方向性を検討していくことも合わせて目的とする。

本事業で実施する事業の内容

(1) 環境性能の高い製品・サービス等の水準に関する考え方の分析・整理

①環境性能の高い製品・サービス等に関する国際的な市場規模の試算等

②各国の金融機関等が投融資判断に用いる環境性能の基準等に関する調査等

③環境性能の高い製品・サービス等の考え方等に関する国際的な動向調査等

(2) 生活者視点での気候変動等に関連する未来シナリオや年表の検討・策定等

(1) 環境性能の高い製品・サービス等の水準に関する考え方の分析・整理

①環境性能の高い製品・サービス等に関する国際的な市場規模の試算等

②各国の金融機関等が投融資判断に用いる環境性能の基準等に関する調査等

③環境性能の高い製品・サービス等の考え方等に関する国際的な動向調査等

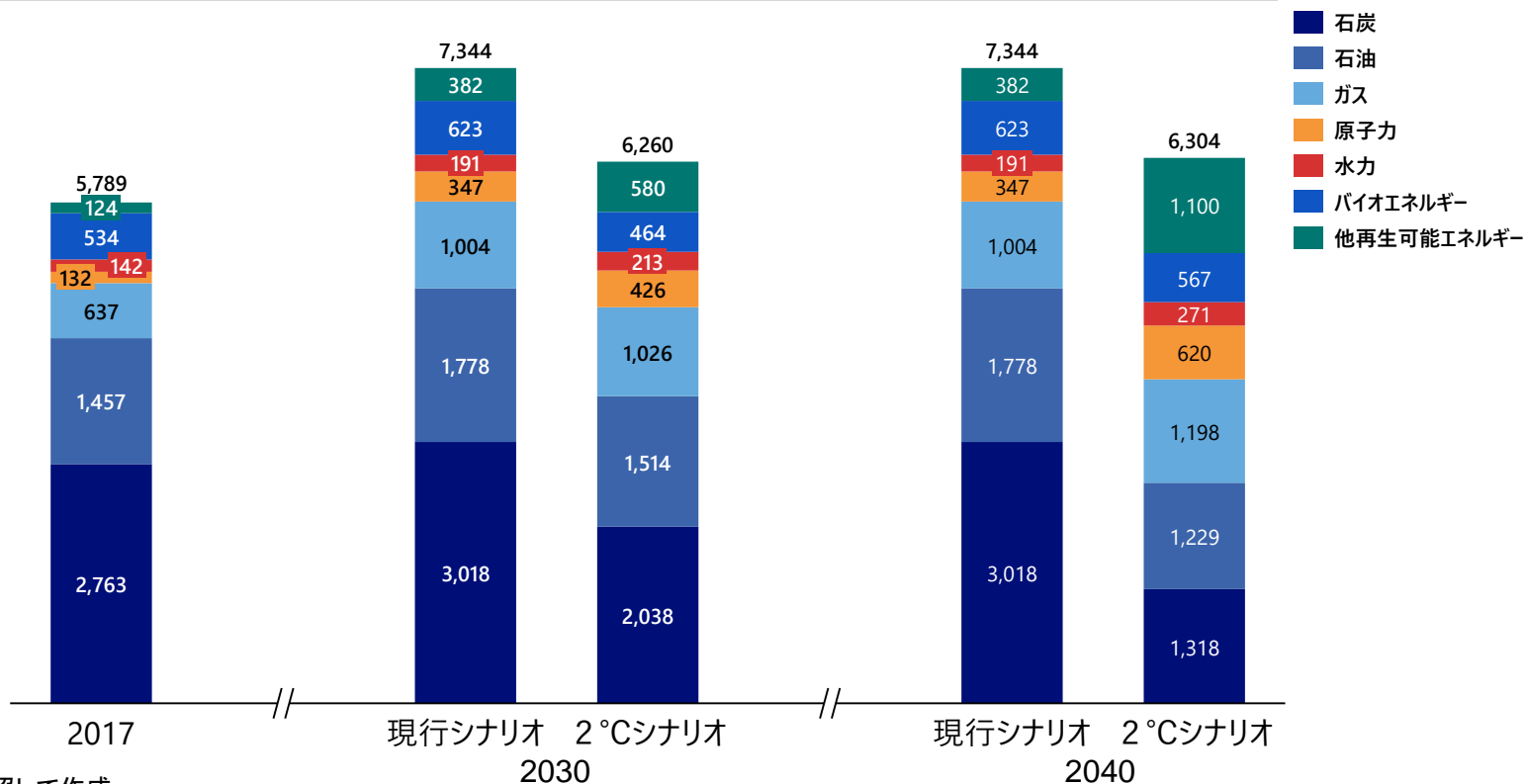
(2) 生活者視点での気候変動等に関連する未来シナリオや年表の検討・策定等

基礎情報の整理

アジアでは、2050年に至る移行期において、化石燃料の使用も前提とした現実的な産業政策・投資計画がある

- IEA WEO2018のアジアを対象とした試算を見ると、もっとも温暖化対策が進んだケースを想定したSDSシナリオ（1.5-2°Cシナリオ）においても、石炭・石油が全体の約半分を占める想定となっている。
- これは、アジアを中心とする途上国・新興国/地域にとっては、2050年ターゲットと統合的な、かつ現実的な移行期の政策・計画が必要であることを示しているともみることができる。

図表1：アジア・太平洋諸国における一次エネルギー需要の予測（原油換算 百万トン）

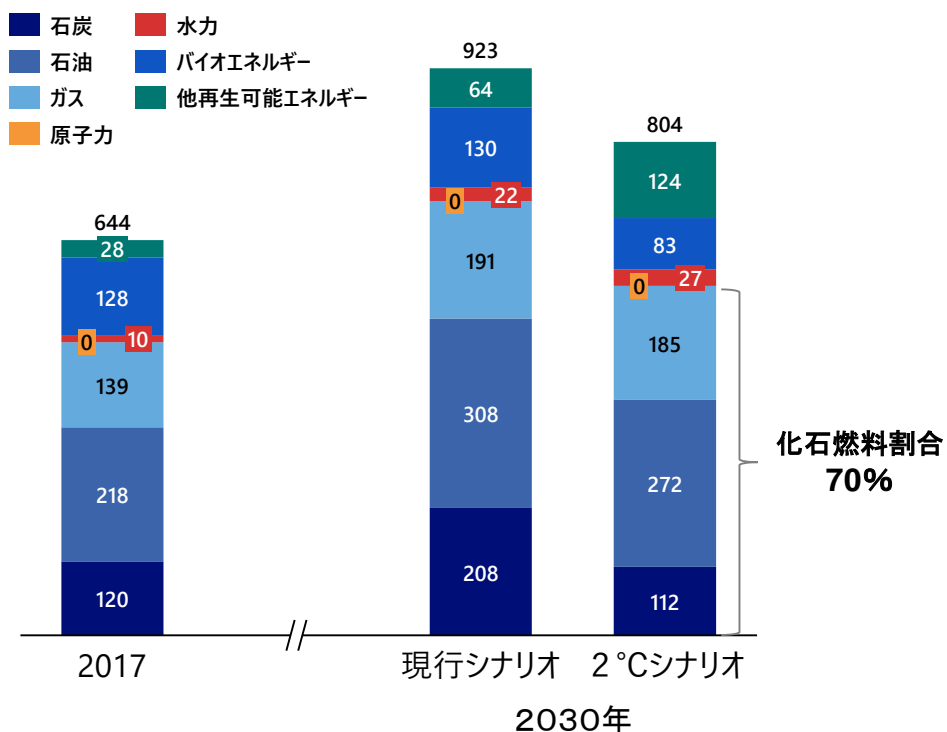


(出典)IEA WEO 2018を参照して作成

ASEAN主要国では、2030年においても石燃料に頼ったエネルギー構造であるとともに、設定したNDCの実現には国際的な協力が必要な状況となっている

- IEA WEO 2018におけるASEANの1次エネルギー需要に関する推計では、2030年においても70%程度を化石燃料に依存
 - 石炭への需要は減少するものの、ガスや石油への需要は2°Cシナリオにおいても増加すると想定される
- 一方で、各国が提出したNDCには高い目標水準が記載されており、実現に向けた取組には国際的な協力が必要である

図表2: ASEANにおける一次エネルギー需要の予測 (原油換算 百万トン)

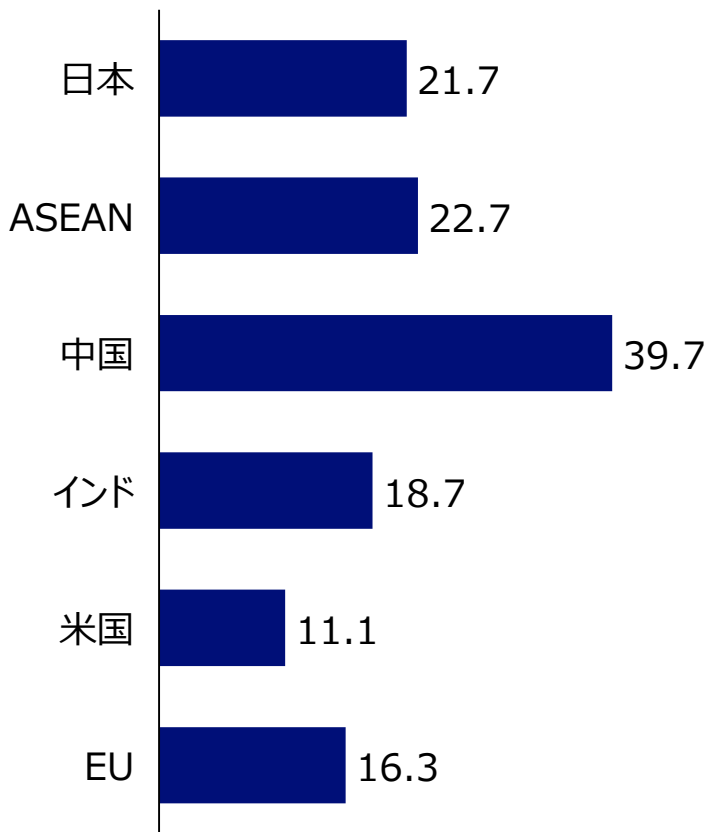


図表3: 主なASEAN諸国のNDC

| 国 | 目標 |
|--------|--|
| タイ | • 2030年までにBAUレベルから20%削減 |
| インドネシア | • 2030年までにBAUレベルから29%削減 • 国際協力があれば41%まで削減 |
| フィリピン | • 2030年までにBAUレベルから70%削減 |
| ベトナム | • 2030年までにBAUレベルから8%削減 • 森林面積は45%増加 |
| マレーシア | • 2030年までに35%削減 |
| カンボジア | • 2030年までにBAUレベルから27%削減 |

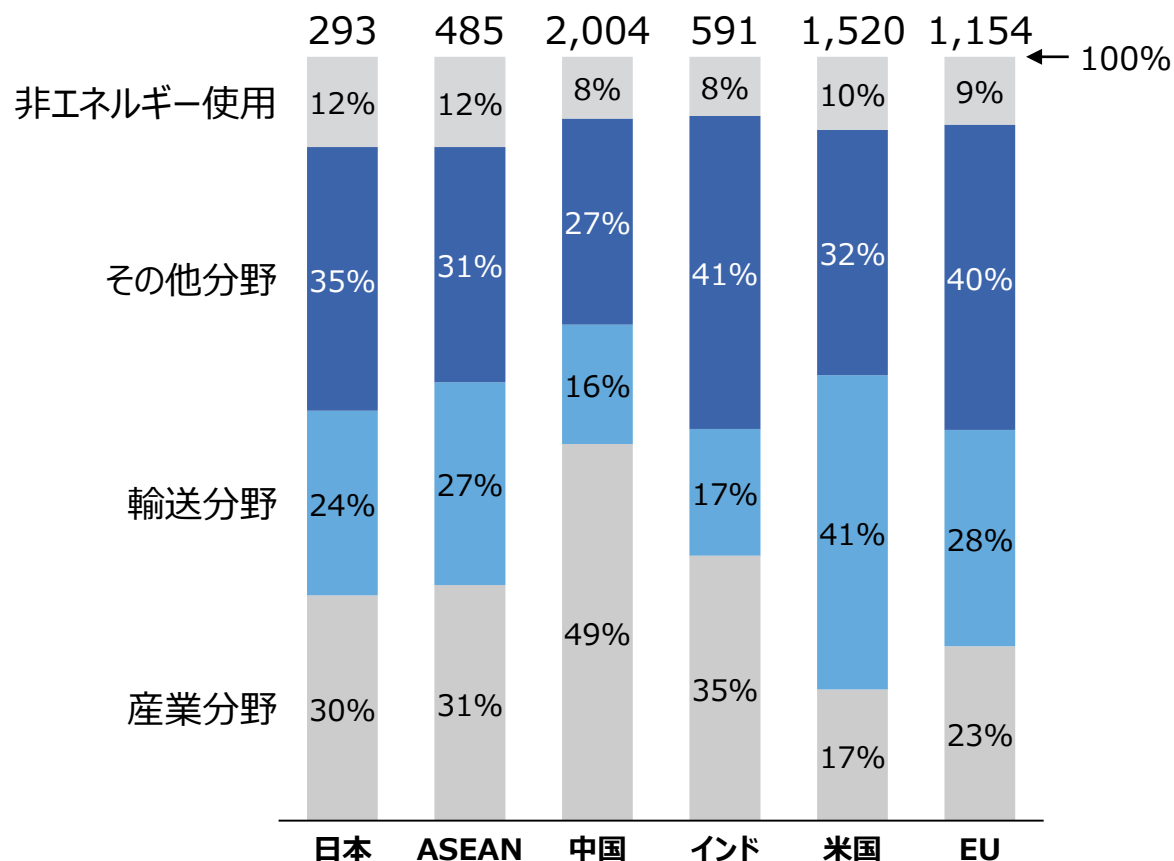
日本、ASEAN、は2次産業の割合が高く、エネルギー需要も産業分野（製造業）が3割以上を占めている。

図表4：各国の2次産業の割合
(% | 2017)



(出所) UN "National Accounts Main Aggregates Database"
※中国の「製造業」には「鉱業・公益」が含まれている

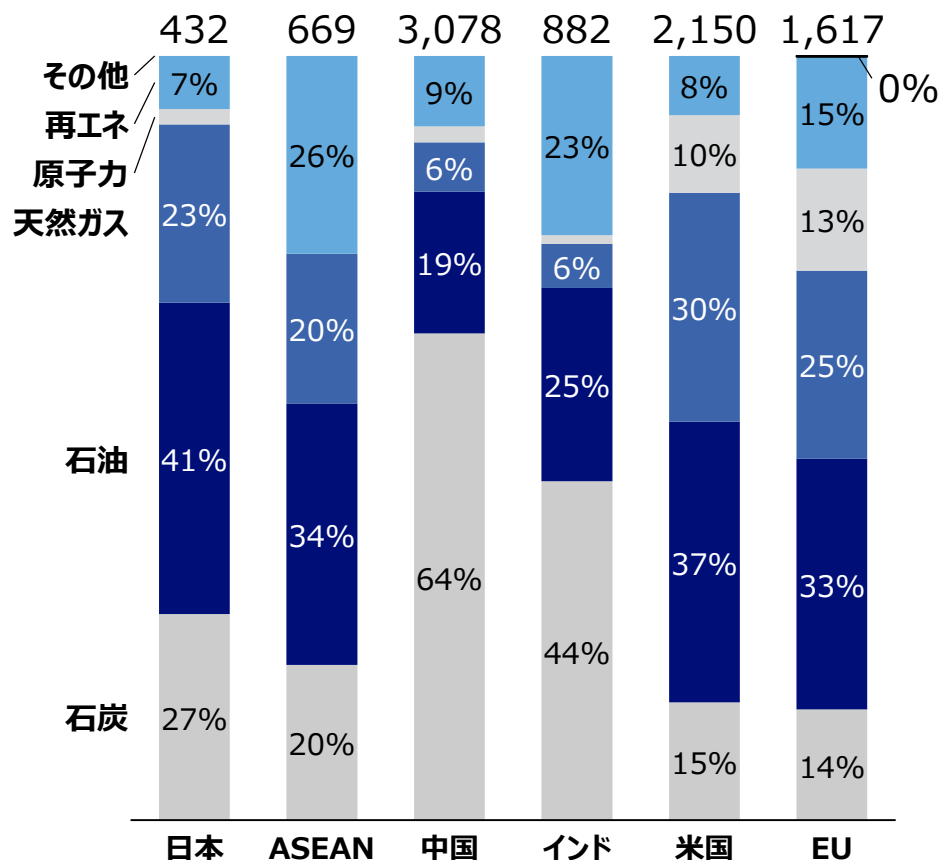
図表5：各国の部門別エネルギー最終需要の割合
(2017 | 合計(原油換算 百万トン))



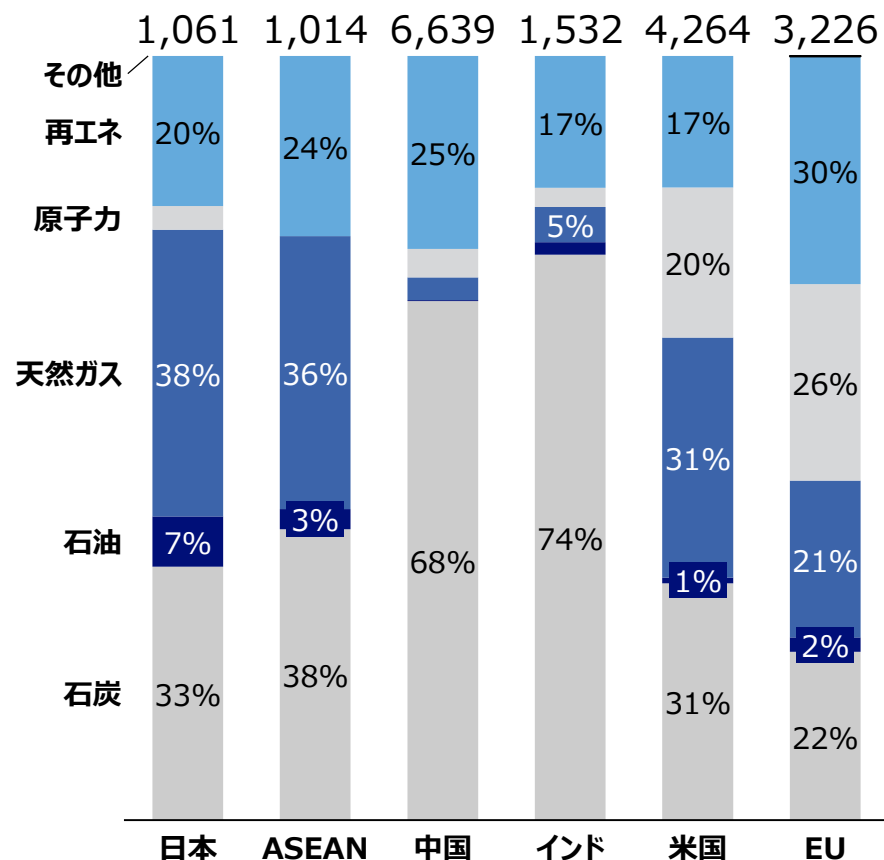
(出所) IEA Energy Balance 2019より作成

エネルギー供給面においても、日本、ASEANは石炭及び天然ガスに依存している

図表6：一次エネルギー構成
(原油換算 百万トン | %)



図表7：電源構成 (%|TWh,2017)



(出所) IEA Energy Balance 2019より作成

市場規模

①環境性能の高い製品・サービス等に関する国際的な市場規模の試算等

アジア・太平洋地域の移行段階における地球温暖化対策への投資規模（概要）

- IEA等のシナリオを一定の条件のもとに試算すると、アジア・太平洋地域において、エネルギー分野、産業分野、交通分野、建物・業務分野で、2020年～2030年（パリ協定の目標に向けた移行段階）に**累積で約1,086兆円（公表政策等シナリオ）～1,283兆円（2°C等シナリオ）**の地球温暖化対策への投資が見込まれる。

※1ドル=110.08円（2月12日時点）で計算

図表8：アジア・太平洋地域※1の移行段階における2020－2030年の分野別投資額

| 分野 | 公表政策等シナリオ | 2°C等シナリオ | 出所 |
|---------------------|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| | 累積 | 累積 | |
| エネルギー分野 | 72,013 億ドル | 80,774 億ドル | IEA-WEO2019 |
| 産業分野 | 14,790 億ドル | 14,667 億ドル | IEA –ETP 2019及び IEA-WEIO 2014等※2 |
| 交通分野 | 9,000 億ドル | 15,170 億ドル | IEA-WEIO 2014 |
| 建物・業務分野 | 2,840 億ドル | 5,910 億ドル | IEA-WEIO 2014 |
| 2020-2030年 累積投資額 | 98,642 億ドル ⇒1,086兆円 | 116,521 億ドル ⇒1,283兆円 | |
| 年平均投資額 | 8,982 億ドル／年 (⇒99兆円／年) | 10,606 億ドル／年 (⇒117兆円／年) | |

※1アジア・太平洋地域とは、東アジア、東南アジア、南アジア、オセアニア等を指す（米大陸は含まない）

※2産業分野については、World Steel Association, International Council of Chemical Association, USGS, World Aluminumも参照

①環境性能の高い製品・サービス等に関する国際的な市場規模の試算等

【参考】アジア・太平洋地域の移行段階における地球温暖化対策への投資規模（詳細）

図表9：アジア・太平洋地域の移行段階における2020－2030年の分野別投資額

※1ドル=110.08円（2月12日時点）で計算

| 分野 | 公表政策等シナリオ | | 2°C等シナリオ | | 出所 | 備考 |
|----------------------|--------------------------|----------------------------|------------|--------------|---|-----------------|
| | 累積 | 累積 | 累積 | 累積 | | |
| エネルギー分野 （エネルギー転換） | 燃料供給 | 21,197 億ドル | 15,137 億ドル | | IEA-WEO 2019 | |
| | 化石燃料発電 | 4,399 億ドル | 3,483 億ドル | | IEA-WEO 2019 | |
| | 再生可能エネルギー | 19,867 億ドル | 30,789 億ドル | | IEA-WEO 2019 | |
| | 原子力発電 | 2,061 億ドル | 2,824 億ドル | | IEA-WEO 2019 | |
| | 送配電 | 24,489 億ドル | 28,542 億ドル | | IEA-WEO 2019 | |
| 産業分野 | 鉄鋼 | 3,394 億ドル | 3,097 億ドル | | IEA-ETP 2017, World Steel Association | リサイクルに係る回収等は対象外 |
| | 化学 | 4,526 億ドル | 4,130 億ドル | | IEA-ETP 2017, International Council of Chemical Association | リサイクルに係る回収等は対象外 |
| | セメント | 2,263 億ドル | 2,065 億ドル | | IEA-ETP 2017, USGS | リサイクルに係る回収等は対象外 |
| | アルミニウム | 1,450 億ドル | 1,323 億ドル | | IEA-ETP 2017, World Aluminum | リサイクルに係る回収等は対象外 |
| | 紙・パルプ | 1,893 億ドル | 1,727 億ドル | | IEA-ETP2017,RISI | リサイクルに係る回収等は対象外 |
| | 非エネルギー集約産業 | 1,265 億ドル | 2,325 億ドル | | IEA-WEIO2014 | 追加的な支払いが対象 |
| 交通分野 | 自動車 | 8,785 億ドル | 14,710 億ドル | | IEA-WEIO2014 | 追加的な支払いが対象 |
| | 鉄道・航空 | 215 億ドル | 460 億ドル | | IEA-WEIO2014 | 追加的な支払いが対象 |
| 建物・業務分野 | 2,840 億ドル | 5,910 億ドル | | IEA-WEIO2014 | 追加的な支払いが対象 | |
| 累積合計 | 98,642 億ドル ⇒1,086兆円 | 116,521 億ドル ⇒1,283兆円 | | | | |
| 年平均合計 | 8,982 億ドル／年 (⇒99兆円／年) | 10,606 億ドル／年 (⇒117兆円／年) | | | | |

※アジア・太平洋地域とは、東アジア、東南アジア、南アジア、オセアニア等を指す（米大陸は含まない）

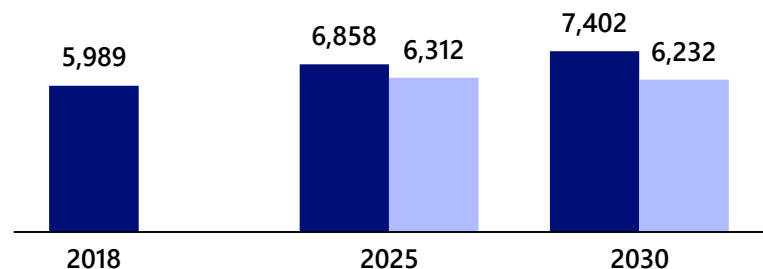
①環境性能の高い製品・サービス等に関する国際的な市場規模の試算等

エネルギー分野

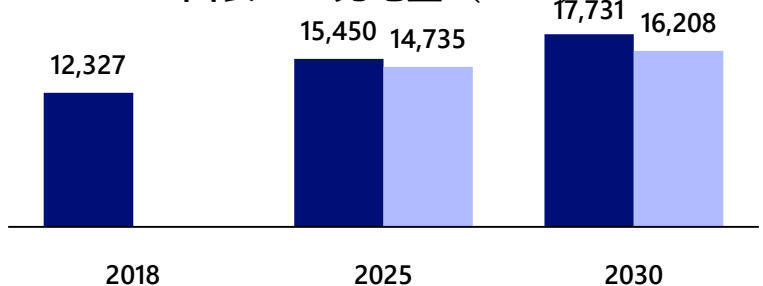
- アジア・太平洋地域では、2030年に向けてエネルギー供給量（需要量）・発電量が伸びる一方で、IEAによると、2°C目標達成に向けては電力部門のCO2排出量は削減する必要があるとされている。
- そのため、より低炭素な燃料開発や高効率な発電設備への投資拡大が見込まれる。

| 分野 | 公表政策等シナリオ | 2°C等シナリオ | 出所 | 備考 |
|---------|------------|------------|-------------|----|
| | 累積 | 累積 | | |
| エネルギー分野 | 72,013 億ドル | 80,774 億ドル | IEA-WEO2019 | |

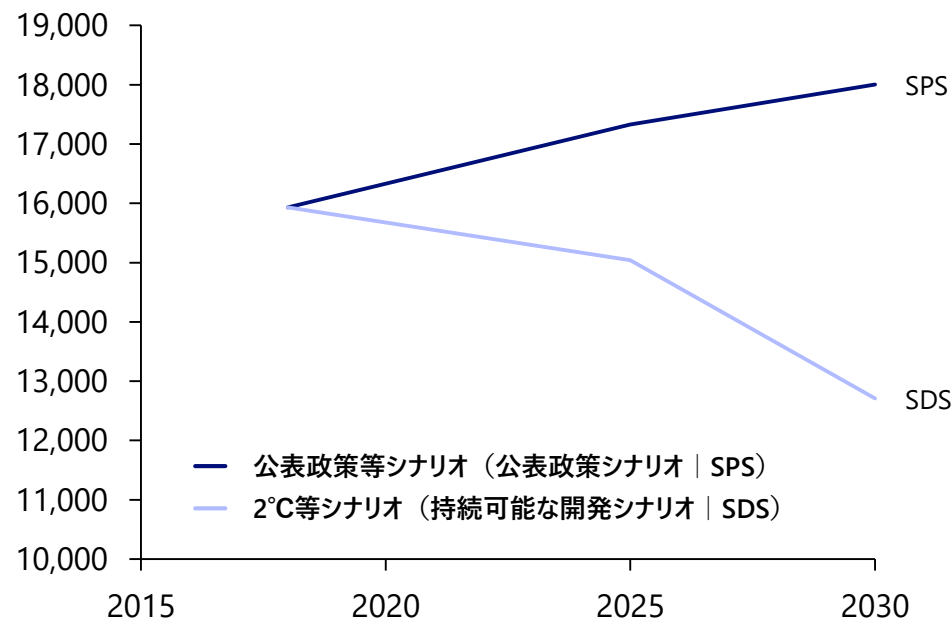
図表10：一次エネルギー需要（原油換算 百万トン）



図表11：発電量（TWh）



図表12：電力部門からのCO2排出量（百万トン）

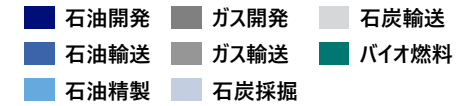


■ 公表政策等シナリオ（公表政策シナリオ | SPS） ■ 2°C等シナリオ（持続可能な開発シナリオ | SDS）

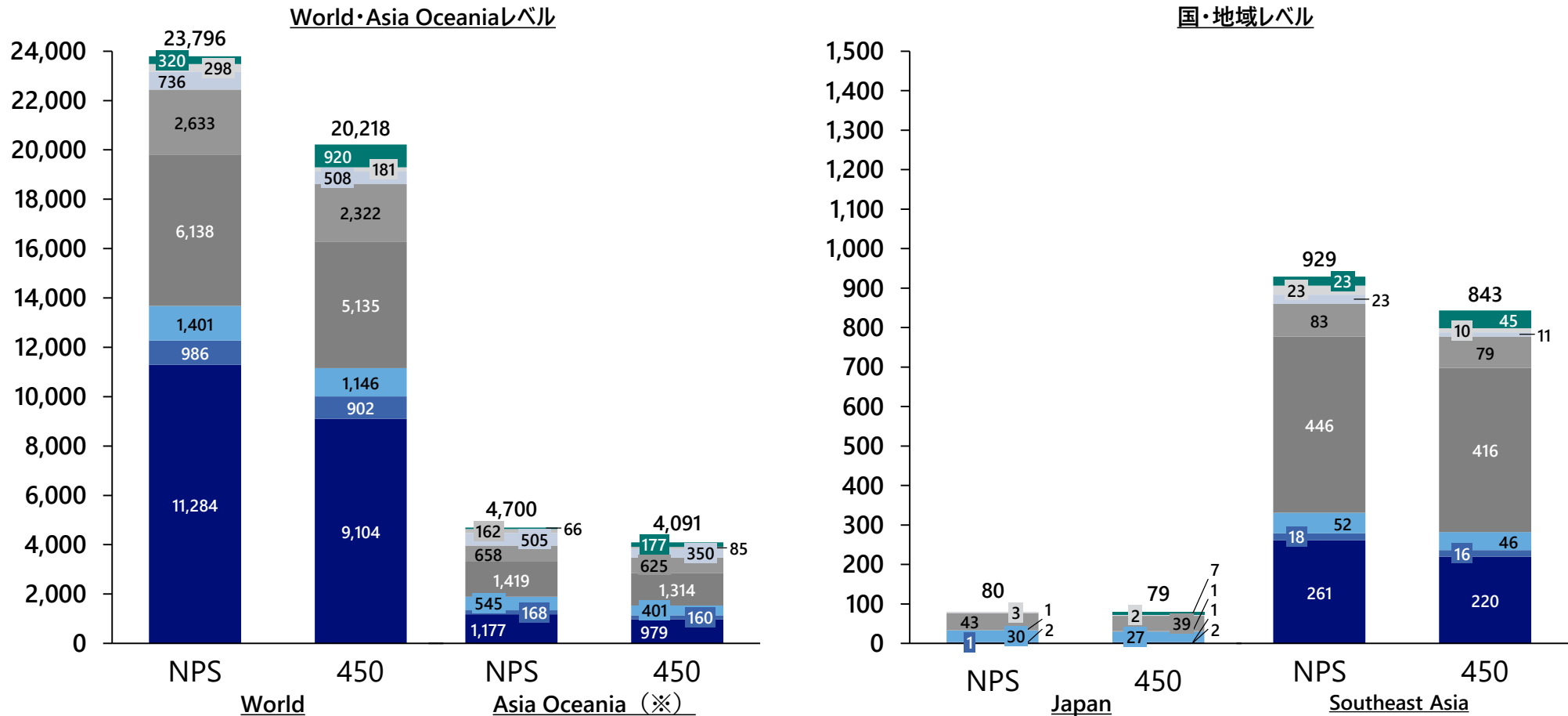
（出所） IEA WEO 2019よりNRI作成

①環境性能の高い製品・サービス等に関する国際的な市場規模の試算等

【参考】エネルギー供給分野 | WEIOによる投資規模の推計



図表13: World Energy Investment Outlook (2014)におけるエネルギー供給分野の累積投資規模の推計(10億ドル:2014-35年)

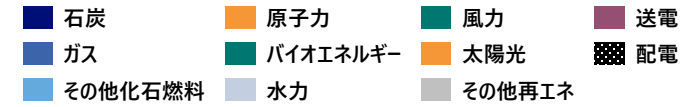


※OECD, Non-OECD Asia Oceaniaの合算値

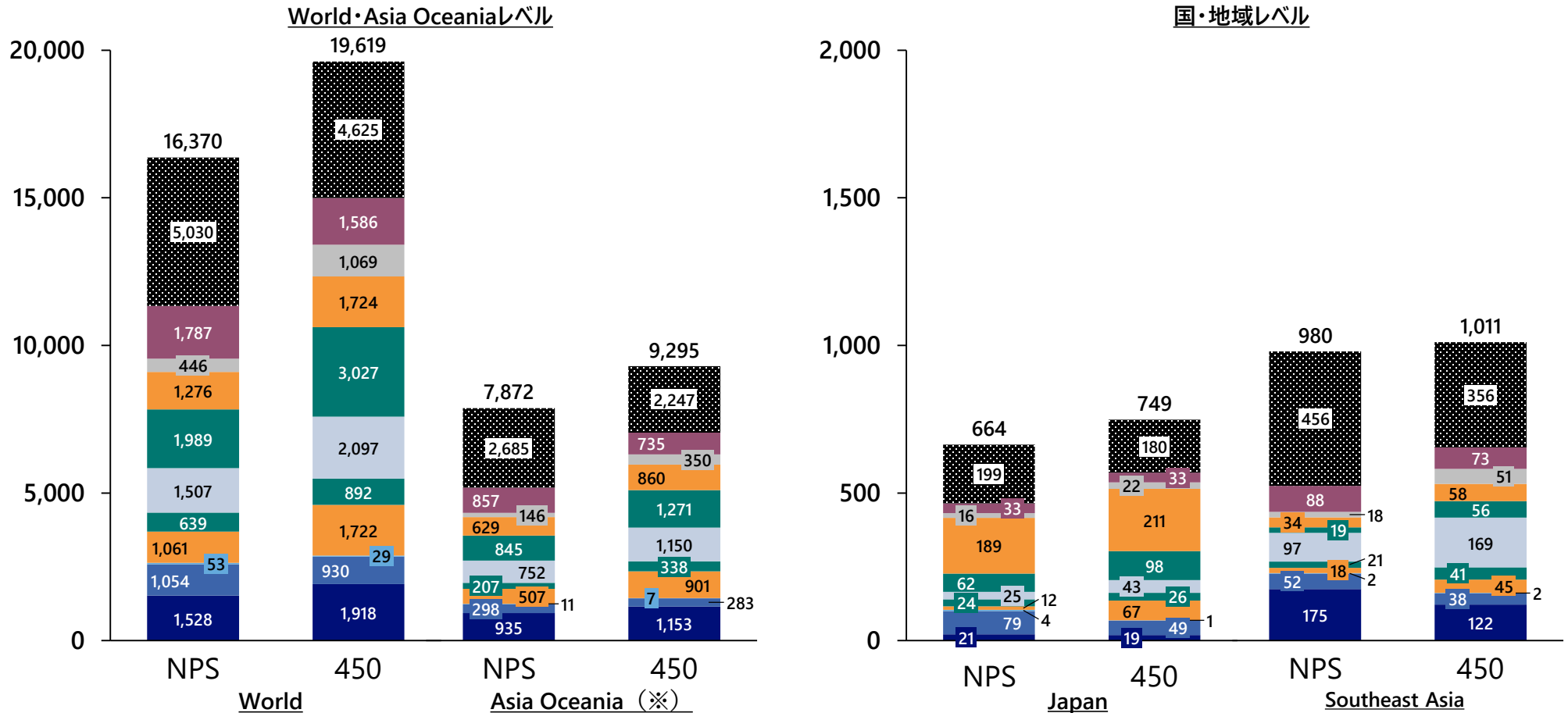
(出典) World Energy Investment Outlook (2014) より作成

①環境性能の高い製品・サービス等に関する国際的な市場規模の試算等

【参考】発電分野 | WEIOによる投資規模の推計



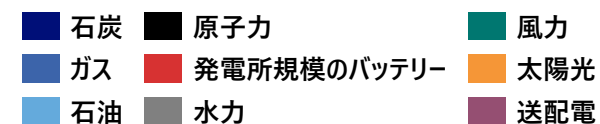
図表14: World Energy Investment Outlook (2014)における発電分野の累積投資規模の推計(10億ドル:2014-35年)



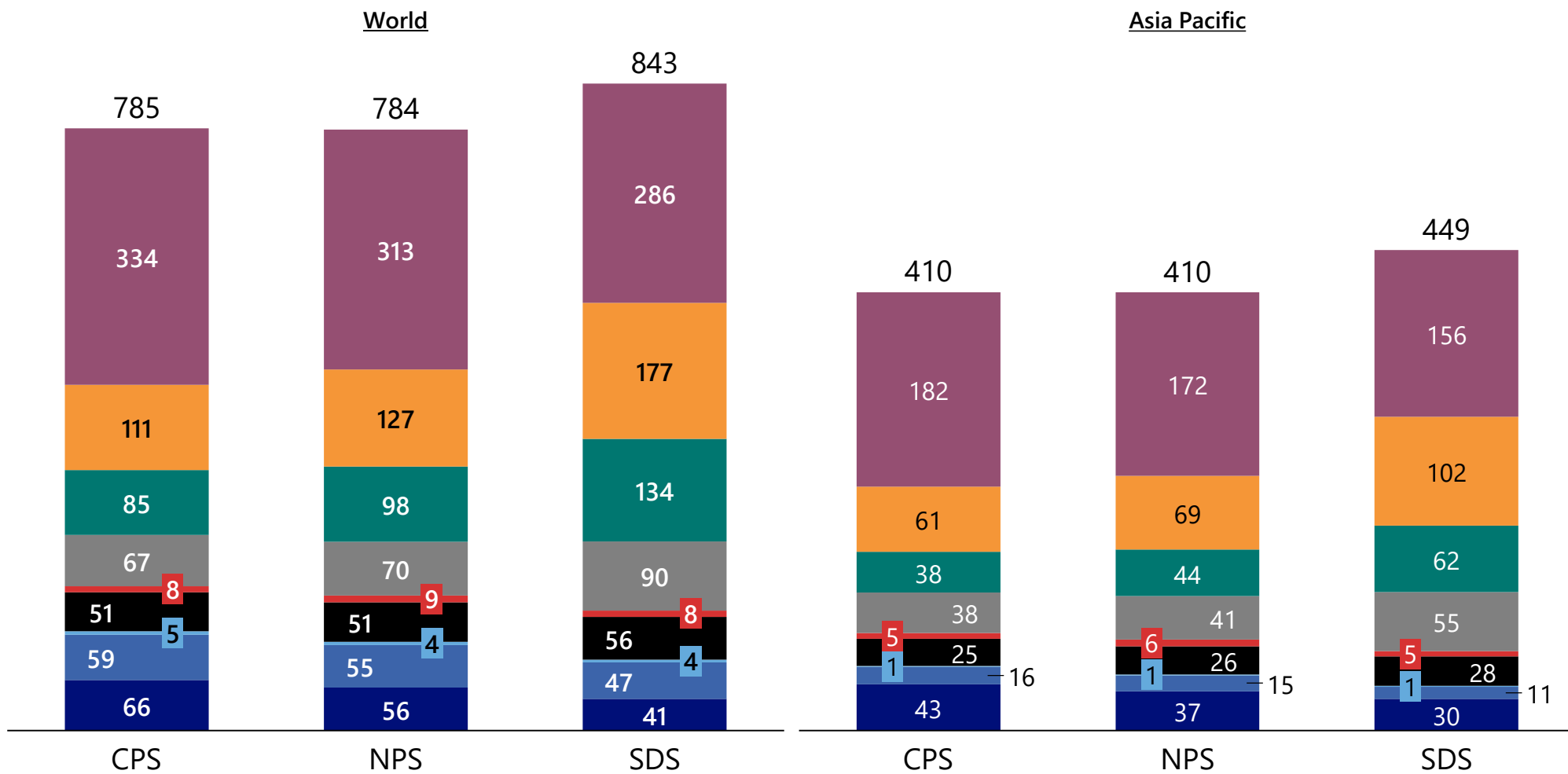
※OECD, Non-OECD Asia Oceaniaの合算値

(出典) World Energy Investment Outlook (2014) より作成

【参考】発電分野 | WEOによる投資規模の推計



図表 15: World Energy Outlook(2018)における発電分野の年間平均投資規模の推計(10億ドル:2018-25)



(出典) World Energy Outlook 2018より作成

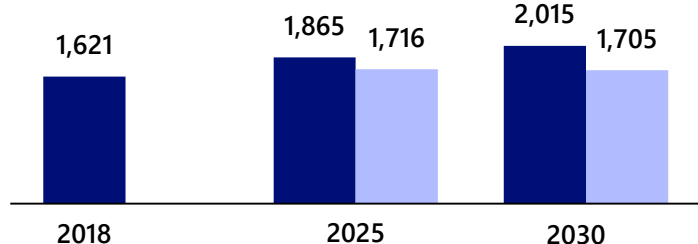
①環境性能の高い製品・サービス等に関する国際的な市場規模の試算等

産業分野

- アジア・太平洋地域では、**東南・南アジアを中心に製造業が大きく成長し、産業分野におけるエネルギー需要も増加する一方で、2°C目標に向けたシナリオでは産業分野の排出量は減少していく見込み。**
- そのため、**低炭素技術や高効率設備への投資拡大**が見込まれる。

| 分野 | 公表政策等シナリオ | 2°C等シナリオ | 出所 | 備考 |
|------|------------|------------|------------------------------|----|
| | 累積 | 累積 | | |
| 産業分野 | 14,790 億ドル | 14,667 億ドル | IEA –ETP 2019及びIEA-WEIO 2014 | |

図表16：産業分野におけるエネルギー需要
(原油換算 百万トン)



■ 公表政策等シナリオ (公表政策シナリオ | SPS) ■ 2°C等シナリオ (持続可能な開発シナリオ | SDS)

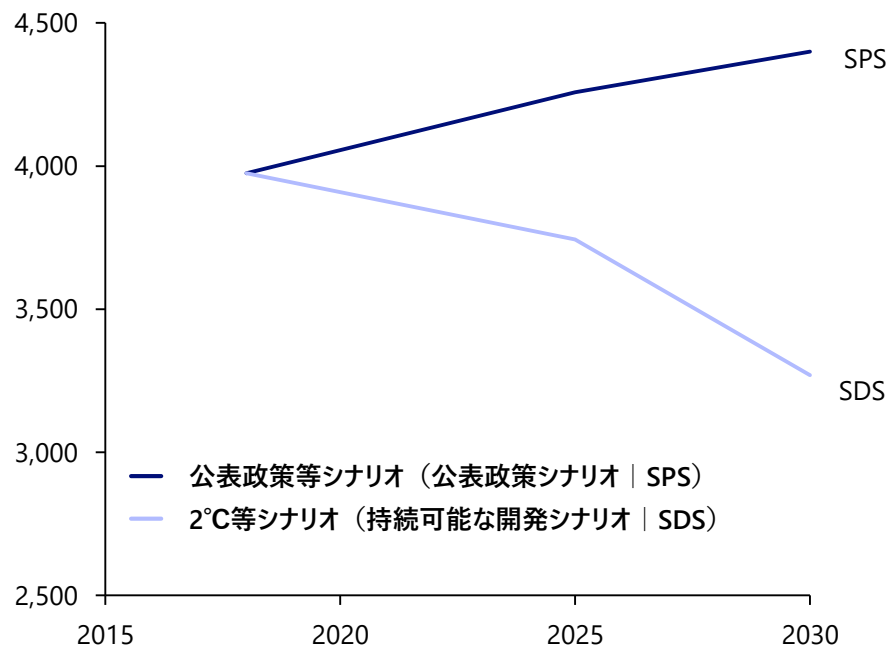
(出所) IEA WEO 2019よりNRI作成

図表17：2025年までに製造業が最も高成長を示す5か国

| No. | 国名 | 年平均成長率 |
|-----|--------|--------|
| 1 | ベトナム | 6.8% |
| 2 | インド | 6.3% |
| 3 | フィリピン | 5.3% |
| 4 | パキスタン | 5.1% |
| 5 | インドネシア | 5.0% |

(出所) オックスフォードエコノミクス、CBREリサーチよりNRI作成

図表18：産業分野からのCO2排出量 (百万トン)



(出所) IEA WEO 2019よりNRI作成

①環境性能の高い製品・サービス等に関する国際的な市場規模の試算等

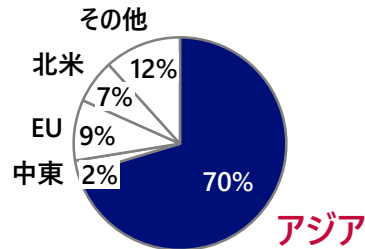
大きな投資規模が見込まれる産業の例①：鉄鋼

- 産業分野のCO2排出量の約24%を占める鉄鋼業※においては、粗鋼生産量の約70%がアジアであり、今後も粗鋼生産量は増加傾向となることから、引き続きアジアにおける鉄鋼市場の拡大が見込まれる。
- 日本は転炉鋼・電炉鋼の双方で世界最高の省エネ水準を有しており、温暖化対策の観点から鉄鋼業におけるエネルギー効率の改善が求められる中で、今後のアジアにおける鉄鋼業の排出削減に大きく貢献できる。

※「IEA Technology Roadmap2019」全世界の産業別エネルギー関連のCO2排出割合

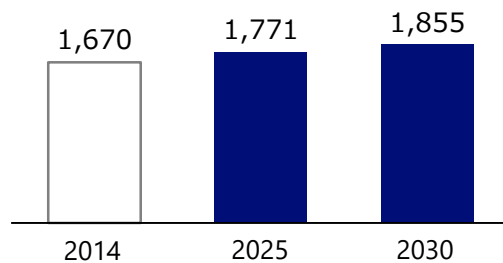
| 分野 | 公表政策等シナリオ | 2°C等シナリオ | 出所 | 備考 |
|----|-----------|-----------|---------------------------------------|-----------------|
| | 累積 | 累積 | | |
| 鉄鋼 | 3,394 億ドル | 3,097 億ドル | IEA-ETP 2017, World Steel Association | リサイクルに係る回収等は対象外 |

図表19：2018年の地域別粗鋼生産割合（%）



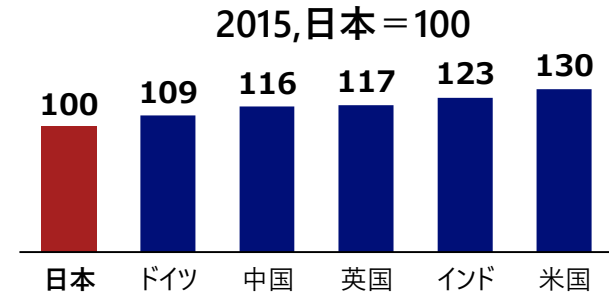
(出所) World Steel 2019

図表20：2030年までの推計粗鋼生産量（全世界 | 百万トン）

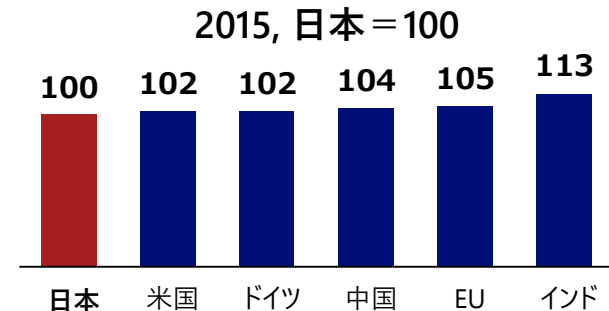


(出所) IEA Energy Technology Perspective

図表21：転炉鋼の1次エネルギー原単位（GJ/t粗鋼）



図表22：電炉鋼の1次エネルギー原単位（GJ/t粗鋼）



(出所) 一般社団法人 日本鉄鋼連盟低炭素社会実行計画より作成

①環境性能の高い製品・サービス等に関する国際的な市場規模の試算等

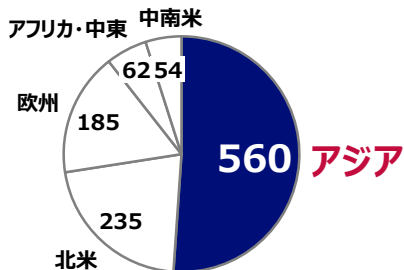
大きな投資規模が見込まれる産業の例②：化学

- 産業分野のCO2排出量の約15%を占める化学産業※においては、粗付加価値額の約50%がアジアであり、今後も化学品生産量は増加傾向となることから、引き続きアジアにおける化学品市場の拡大が見込まれる。
- 日本はエチレンをはじめ化学品製造において世界最高の省エネ水準を有しており、温暖化対策の観点から化学産業におけるエネルギー効率の改善が求められる中で、今後のアジアにおける化学産業の排出削減に大きく貢献できる。

※「IEA Technology Roadmap2019」全世界の産業別エネルギー関連のCO2排出割合

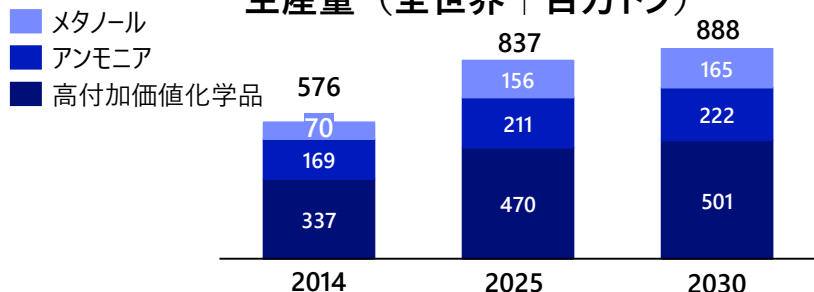
| 分野 | 公表政策等シナリオ | 2°C等シナリオ | 出所 | 備考 |
|----|-----------|-----------|---|-----------------|
| | 累積 | 累積 | | |
| 化学 | 4,526 億ドル | 4,130 億ドル | IEA-ETP 2017, International Council of Chemical Association | リサイクルに係る回収等は対象外 |

図表23：2017年の地域別化学産業の粗付加価値（10億ドル）



(出所)：ACC, CEFIC, Oxford Economicsより作成

図表24：2030年までの推計主要一次化学品生産量（全世界 | 百万トン）



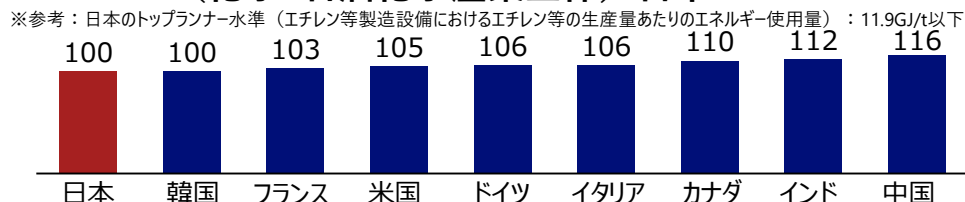
(出所) IEA Energy Technology Perspectiveより作成

図表25：主要化学品の生産能力の年平均成長率（2020-2030）

| 国名 | エチレン | プロピレン |
|--------|------|-------|
| タイ | 1.0% | 0% |
| インドネシア | 0% | 4.9% |
| インド | 3.5% | 2.0% |
| フィリピン | 7.2% | -2.0% |
| マレーシア | 0% | 2.6% |
| ベトナム | - | 13.7% |

(出所) 経済産業省素材産業課 世界の石油化学製品の今後の需給傾向（2018年3月）

図表26：エネルギー効率の国際比較（化学・石油化学産業全体）日本 = 100



※参考：日本のトップランナー水準（エチレン等製造設備におけるエチレン等の生産量あたりのエネルギー使用量）：11.9GJ/t以下

(出所) IEA Energy Efficiency Potential of the Chemical & Petrochemical sector by application of Best Practice Technology Bottom up Approach -2006 including both process energy and feedstock use

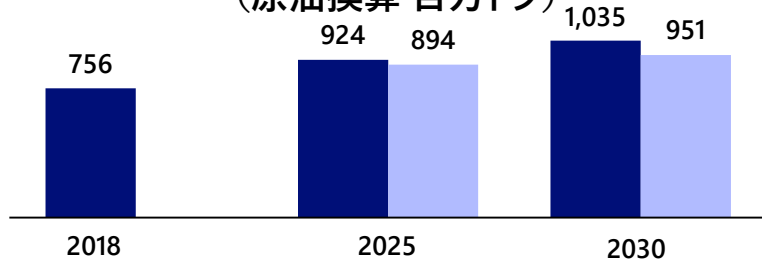
①環境性能の高い製品・サービス等に関する国際的な市場規模の試算等

交通分野

- アジア・太平洋地域では一人当たりGDPの成長とともに乗用車の台数増加とそれに伴うエネルギー需要の増加が見込まれている一方で、2°Cシナリオでは交通分野の排出量は中期的にピークアウトが見込まれる。
- そのため、より低燃費な自動車やゼロエミッション車の需要拡大が見込まれる。

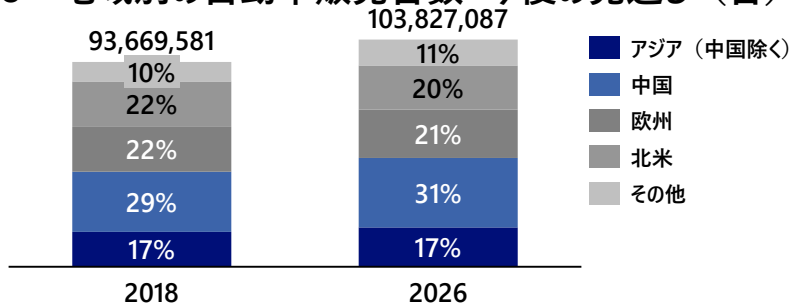
| 分野 | 公表政策等シナリオ | 2°C等シナリオ | 出所 | 備考 |
|------|-----------|------------|---------------|----|
| | 累積 | 累積 | | |
| 交通分野 | 9,000 億ドル | 15,170 億ドル | IEA-WEIO 2014 | |

図表27：交通分野におけるエネルギー需要 (原油換算 百万トン)



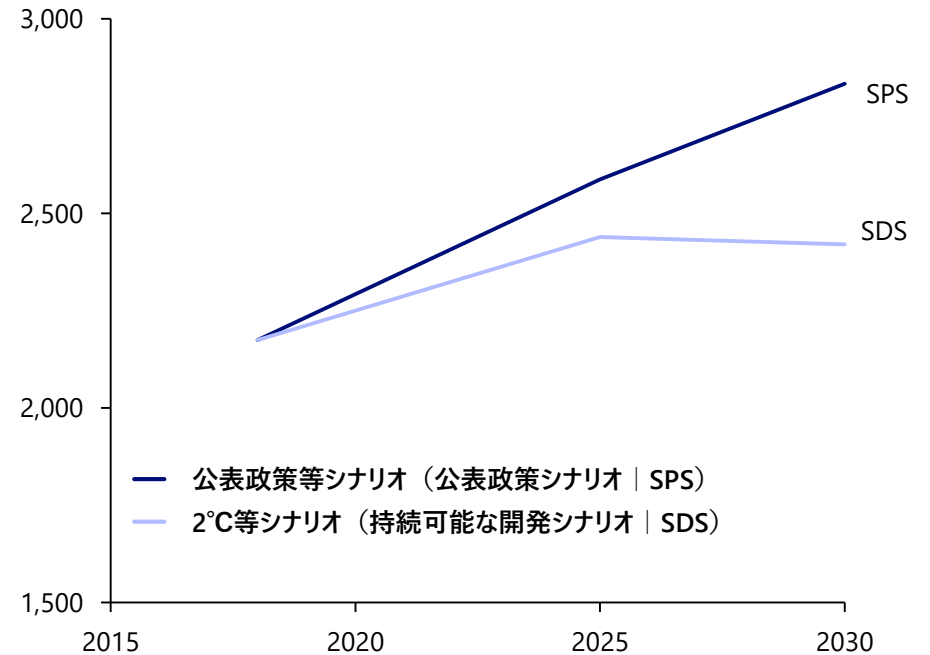
■ 公表政策等シナリオ (公表政策シナリオ | SPS) ■ 2°C等シナリオ (持続可能な開発シナリオ | SDS)
 (出所) IEA WEO 2019よりNRI作成

図表28：地域別の自動車販売台数・今後の見通し (台)



(出所) IHS Markitより作成

図表29：交通分野からのCO2排出量 (百万トン)



(出所) IEA WEO 2019よりNRI作成

①環境性能の高い製品・サービス等に関する国際的な市場規模の試算等

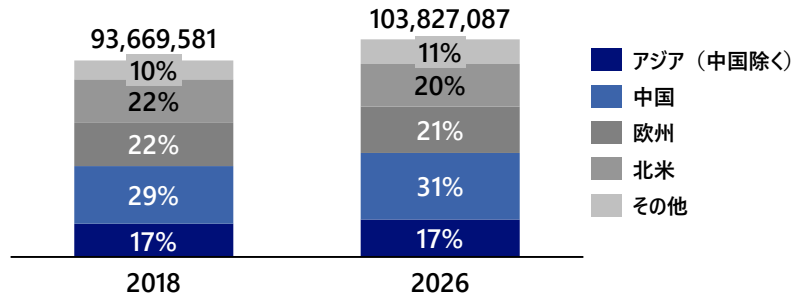
大きな投資規模が見込まれる産業の例③：自動車

- 分野別CO2排出量の約25%を占める交通分野※においては、自動車販売台数見通しの約50%がアジアであり、現在ほぼすべてがガソリン車であるアジアにおいては、**今後次世代自動車の市場拡大が見込まれる。**
- 他方、現在のガソリンスタンド設備の存在や、EV給電設備の普及等に時間がかかることから、**急なゼロエミ車への完全シフトは困難**であり、HVはWell to WheelでEVと同等の排出量であることも踏まえれば、**HV含むガソリン車の排出削減も非常に重要。**
- **日本はHVで圧倒的な世界シェアを誇るなど世界最高の技術水準を有しており、今後のアジアにおける交通分野の排出削減に大きく貢献できる。**

※「IEA World Energy Outlook 2019」全世界の分野別エネルギー関連のCO2排出割合

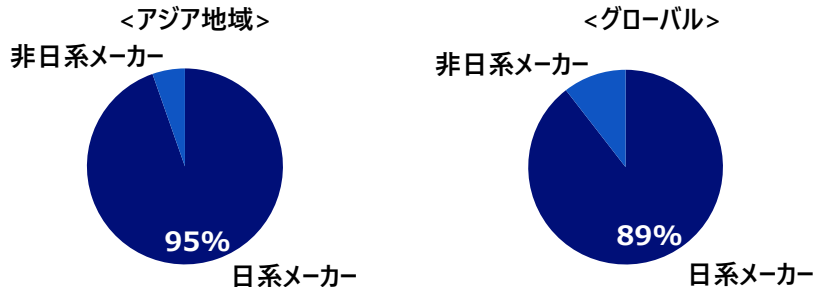
| 分野 | 公表政策等シナリオ | 2°C等シナリオ | 出所 | 備考 |
|-----|-----------|------------|--------------|------------|
| | 累積 | 累積 | | |
| 自動車 | 8,785 億ドル | 14,710 億ドル | IEA-WEIO2014 | 追加的な支払いが対象 |

図表30：地域別の自動車販売台数・今後の見通し（台）



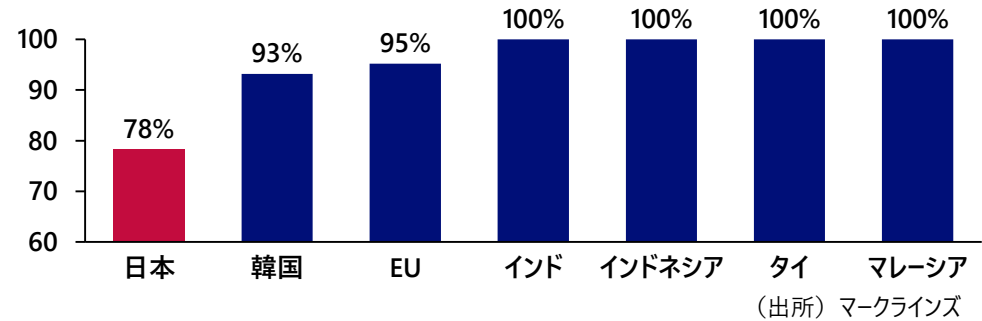
（出所）IHS Markitより作成

図表31：2018年のハイブリッド自動車の日系メーカーシェア（%）



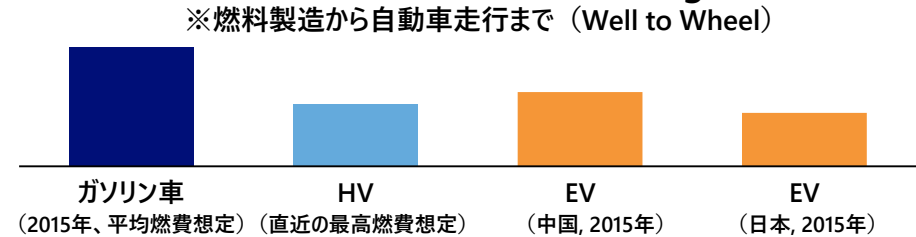
（出所）マークライNZ

図表32：2018年の各国におけるガソリン車比率



（出所）マークライNZ

図表33：パワートレイン別CO2排出量(g-CO2/km)



（出所）エネルギー情勢懇談会第2回（2017年）

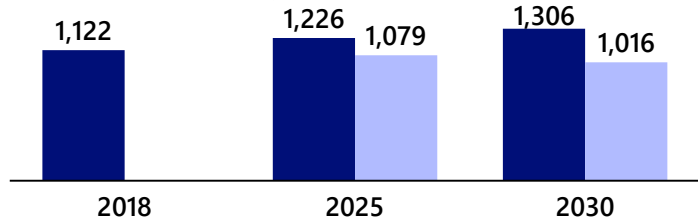
①環境性能の高い製品・サービス等に関する国際的な市場規模の試算等

建物・業務分野

- 建物分野では、経済成長を背景とする空調保有率の上昇が見込まれる一方で、エネルギー需要の増加はそれほど増加せず、両シナリオにおいて排出量の減少が見込まれている。
- エネルギー効率の高い空調設備等の**高効率家電・設備の需要拡大**が見込まれる。

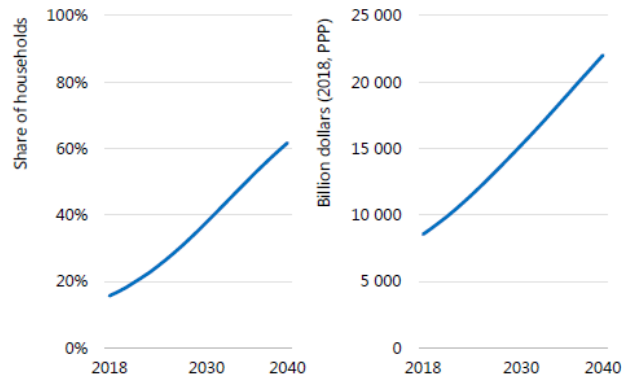
| 分野 | 公表政策等シナリオ | 2°C等シナリオ | 出所 | 備考 |
|---------|-----------|-----------|---------------|----|
| | 累積 | 累積 | | |
| 建物・業務分野 | 2,840 億ドル | 5,910 億ドル | IEA-WEIO 2014 | |

図表34：建物・業務分野におけるエネルギー需要 (原油換算 百万トン)



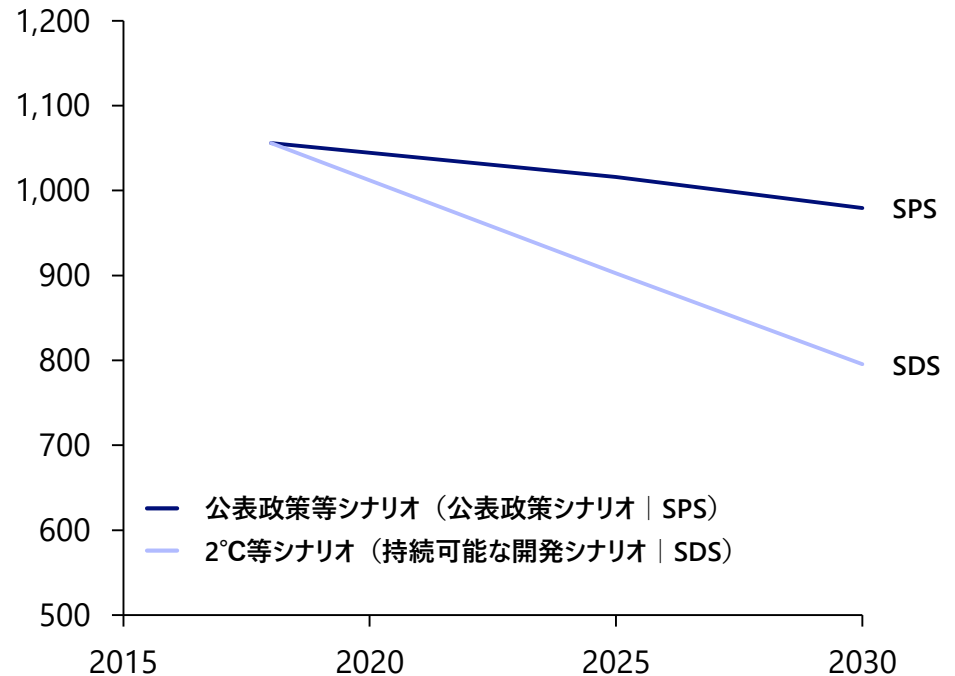
■ 公表政策等シナリオ (公表政策シナリオ | SPS) ■ 2°C等シナリオ (持続可能な開発シナリオ | SDS)

図表35：東南アジアにおける空調保有率 (% | 左図) とGDP (右図)



(出所) IEA Southeast Asia Energy Outlook 2019よりNRI作成

図表36：建物・業務分野からのCO2排出量 (百万トン)



(出所) IEA WEO 2019よりNRI作成

①環境性能の高い製品・サービス等に関する国際的な市場規模の試算等

【参考】試算の対象地域（アジア・太平洋地域）①

エネルギー分野（IEA-WEO 2019）

- <オセアニア> オーストラリア、クック諸島、フィジー、キリバス、ニューカレドニア、ニューージーランド、パラオ、パプアニューギニア、ポリネシア、サモア、ソロモン諸島、トンガ、バヌアツ
- <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、ベトナム
- <東アジア> 中国、台湾、日本、韓国、北朝鮮、モンゴル
- <南アジア> アフガニスタン、バングラデシュ、ブータン、インド、モルディブ、ネパール、パキスタン、スリランカ

非エネルギー集約産業、交通分野、建物分野（IEA-WEIO2014）

- <オセアニア> オーストラリア、クック諸島、フィジー、キリバス、ニューカレドニア、ニューージーランド、パラオ、パプアニューギニア、ポリネシア、サモア、ソロモン諸島、トンガ、バヌアツ
- <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、ベトナム
- <東アジア> 中国、台湾、日本、韓国、北朝鮮、モンゴル
- <南アジア> アフガニスタン、バングラデシュ、ブータン、インド、モルディブ、ネパール、パキスタン、スリランカ
- <中東> イスラエル

①環境性能の高い製品・サービス等に関する国際的な市場規模の試算等

【参考】試算の対象地域（アジア・太平洋地域）②

鉄鋼（World Steel Association）

<オセアニア> オーストラリア、ニュージーランド
<東南アジア> インドネシア、マレーシア、ミャンマー、フィリピン、シンガポール、ベトナム
<東アジア> 中国、台湾、日本、韓国、北朝鮮、モンゴル
<南アジア> バングラデシュ、インド、パキスタン、スリランカ

化学（International Council of Chemical Association）

<オセアニア> オーストラリア、ニュージーランド
<東南アジア> インドネシア、マレーシア、フィリピン、シンガポール、タイ、ベトナム
<東アジア> 中国、台湾、日本、韓国
<南アジア> インド

セメント（USGS）

<オセアニア> オーストラリア、フィジー、ニューカレドニア、ニュージーランド、パプアニューギニア
<東アジア> 中国、台湾、日本、韓国、北朝鮮、モンゴル
<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、フィリピン、タイ、ベトナム
<南アジア> アフガニスタン、バングラデシュ、ブータン、インド、ネパール、パキスタン、スリランカ

アルミニウム（World Aluminum）

<東南アジア> インドネシア、マレーシア、シンガポール、タイ、ベトナム
<東アジア> 中国、台湾、日本、韓国
<南アジア> インド、パキスタン
※オセアニアは「その他生産国（世界全体の10%程度）」の内数であり、個別データが不明であることから本算出においては除外している。

紙・パルプ（RISI Annual Review）

<オセアニア> オーストラリア
<東南アジア> インドネシア、マレーシア、フィリピン、タイ、ベトナム
<東アジア> 中国、台湾、日本、韓国
<南アジア> インド、パキスタン

①環境性能の高い製品・サービス等に関する国際的な市場規模の試算等

【参考】各シナリオにおける投資額の定義

| 分野 | 投資額の定義 |
|--|--|
| <p>IEA-WEO2019 (エネルギー分野)</p> | <ul style="list-style-type: none"> 投資額の範囲は資本的支出（CAPEX）のみが対象であり、操業や修繕費用は対象外 電力供給（発電・送配電）関連のインフラに対する投資額は、電力需要の増加による新規設備需要と、使用済み設備のリファービッシュやリプレースが対象 <ul style="list-style-type: none"> 発電あたりの費用（\$/kW）を活用して試算 石油/ガス開発は短期（2017-2021）の投資額は企業が出す設備更新情報等をもとに試算、長期的な投資額はモデル分析により試算 |
| <p>IEA-ETP2017 (鉄鋼、化学、セメント アルミニウム、紙・パルプ)</p> | <ul style="list-style-type: none"> 投資額は工場等に設置された生産設備費用が対象であり、操業や修繕費用は対象外 また、工場の外での費用は対象外であり、低炭素シナリオでのリサイクルの増加の結果としてのスクラップ収集および処理の増加に関連する費用やCO2輸送及び貯蔵に関連する費用は投資額には含まれていない |
| <p>IEA-WEIO 2014 (非エネルギー集約、 交通分野、建物・業務分野)</p> | <ul style="list-style-type: none"> エネルギー効率化投資額は、経済主体によるエネルギー使用のパフォーマンス向上をもたらす平均効率水準を上回る機器に対する追加的な支払いが対象 例) ある主体がエネルギー効率性の高い冷蔵庫に替えた場合 A++冷蔵庫：800\$、A+++冷蔵庫：950\$ →投資額は150\$ |

①環境性能の高い製品・サービス等に関する国際的な市場規模の試算等

【参考】試算の方法

| | エネルギー分野 | 非エネルギー集約産業、交通分野、建物分野 |
|----------|--|---|
| シナリオ | <ul style="list-style-type: none"> IEA-WEO 2019「公表政策シナリオ (SPS)」 ※公表政策等シナリオ IEA-WEO 2019「持続可能な開発シナリオ (SDS)」 ※2°C等シナリオ | <ul style="list-style-type: none"> IEA-WEIO 2014「新政策シナリオ (NPS)」 ※公表政策等シナリオ IEA-WEIO 2014「450 シナリオ」 ※2°C等シナリオ |
| 元データの対象年 | <ul style="list-style-type: none"> 2019-40 (累積投資額) | <ul style="list-style-type: none"> 2014-35 (累積投資額) 2014-20、2021-25、2026-30、2031-35 (年平均投資額：NPSのみ) |
| 試算方法 | <p>I. 【アジア太平洋地域における2019-40年の累積投資額 (①)】から【アジア太平洋地域における年間投資額 (②)】を算出。 ※② = ① ÷ 22年間</p> <p>II. ②から【アジア太平洋地域における対象年 (2020-30年) の累積投資額 (③)】を算出 ※③ = ② × 11年間</p> | <p>I. 【アジア太平洋地域における2014 - 35年の累積投資額 (①)】から【アジア太平洋地域における年間平均投資額 (②)】を算出 ※② = ① ÷ 22年間</p> <p>II. ②から【アジア太平洋地域における対象年 (2020-30年) の累積投資額 (③)】を算出 ※③ = ② × 11年間</p> |

| | 鉄鋼、化学、セメント、アルミニウム、紙・パルプ |
|----------|--|
| シナリオ | <ul style="list-style-type: none"> IEA-ETP「参照技術シナリオ (RTS)」 ※公表政策等シナリオ IEA-ETP「ETP-2°Cシナリオ (2DS)」 ※2°C等シナリオ |
| 元データの対象年 | <ul style="list-style-type: none"> 2017-2060年累積投資額 |
| 試算方法 | <p>I. ETPでは、【世界全体のエネルギー集約産業の累積投資額 (2017-60年) (①)】及び【2DS下における各産業別の割合 (②)】を公表</p> <p>II. ①、②から、【世界全体の分野別の2017-60年の累積投資額 (③)】を算出</p> <p>III. 各産業別のアジア太平洋地域の生産割合をそれぞれ確認 【化学：51.1%、鉄鋼：70.7%、セメント：75.4%、アルミニウム：60.2%、紙パルプ：47.9% (④)】</p> <p>IV. ③、④を用いて、【アジア太平洋地域における2017-60年の分野別累積投資額 (⑤)】を算出</p> <p>V. ⑤から【アジア太平洋地域における年間平均投資額 (⑥)】を算出したのちに、【2020-2030年のアジア太平洋地域累積投資額 (⑦)】を算出 ※⑥ = ⑤ ÷ 44年間、⑦ = ⑥ × 11年間</p> |

(1) 環境性能の高い製品・サービス等の水準に関する考え方の分析・整理

①環境性能の高い製品・サービス等に関する国際的な市場規模の試算等

②各国の金融機関等が投融資判断に用いる環境性能の基準等に関する調査等

③環境性能の高い製品・サービス等の考え方等に関する国際的な動向調査等

(2) 生活者視点での気候変動等に関連する未来シナリオや年表の検討・策定等

市場規模

②各国の金融機関等が投融資判断に用いる環境性能の基準等に関する調査等

HSBCではサステナブルファイナンスに関するコミットメントを行い、その中で定義を行っている

- HSBCでは、サステナブルファイナンスを2025年までに1000億米ドル実施するとの目標を設置
- 対象はICMAやLMPのガイドラインを参照するとともに、HSBC独自のグリーンボンドフレームワークを作成して、適格となるプロジェクトを定義

図表37: HSBCのサステナブルファイナンスへのコミットメント

| Facilitation | Financing | Investments | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|------|------|---|------|-----|------|-----|---|------|-----|------|-----|
| We provide advisory services to facilitate the flow of capital and to provide access to capital markets. Products include: green, social, and sustainable bonds; debt capital markets; and equity capital markets. | We provide lending for specific finance activities. Products include project finance (e.g. financing of renewable infrastructure projects), and green loans (e.g. financing of eligible green products). | We provide investments into defined socially responsible investment ('SRI') and low-carbon funds. | | | | | | | | | | | | |
| Cumulative progress* (\$bn) | Cumulative progress* (\$bn) | Cumulative progress* (\$bn) | | | | | | | | | | | | |
| 21.4 | 5.8 | 1.3 | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>2018</td> <td>11.1</td> </tr> <tr> <td>2017</td> <td>10.3</td> </tr> </table> | 2018 | 11.1 | 2017 | 10.3 | <table border="1"> <tr> <td>2018</td> <td>5.3</td> </tr> <tr> <td>2017</td> <td>0.5</td> </tr> </table> | 2018 | 5.3 | 2017 | 0.5 | <table border="1"> <tr> <td>2018</td> <td>1.1</td> </tr> <tr> <td>2017</td> <td>0.2</td> </tr> </table> | 2018 | 1.1 | 2017 | 0.2 |
| 2018 | 11.1 | | | | | | | | | | | | | |
| 2017 | 10.3 | | | | | | | | | | | | | |
| 2018 | 5.3 | | | | | | | | | | | | | |
| 2017 | 0.5 | | | | | | | | | | | | | |
| 2018 | 1.1 | | | | | | | | | | | | | |
| 2017 | 0.2 | | | | | | | | | | | | | |
| 2018 highlights - HSBC ranked number two in Dealogic's green, social and sustainability bonds league table and number one in the sustainability bonds table. - HSBC Malaysia issued the world's first SDG sukuk bond, aligned to the United Nations SDG principles. - Impact reporting for our green and SDG Bonds can be found on our website www.hsbc.com/investors/fixed-income-investors/green-and-sustainability-bonds . | 2018 highlights - HSBC participated in the development of the green loan principles, published by the Loan Markets Association ('LMA') in March 2018. - HSBC provided the first ever green loan in Singapore aligned to the LMA green loan principles. | 2018 highlights - HSBC created two Global Lower Carbon funds. - We achieved a rating of A+/A using United Nations Principles of Responsible Investment ('UN PRI'). This covers all of our funds, of which SRI represents approximately 1% of our total assets under management. | | | | | | | | | | | | |

(出所) HSBC公表資料より作成

図表38: HSBCのGreen Bond Framework

| HSBC Eligible Sectors ¹ | Description and Select Examples |
|------------------------------------|--|
| Renewable Energy | <ul style="list-style-type: none"> • Generation of energy from renewable sources <ul style="list-style-type: none"> - Examples include wind, solar, tidal, and biomass energy • Manufacture of components of renewable energy technology <ul style="list-style-type: none"> - Examples include wind turbines, solar panels |
| Energy Efficiency | <ul style="list-style-type: none"> • Development of products or technology and their implementation that reduces energy consumption of underlying asset, technology, product or system(s) <ul style="list-style-type: none"> - Examples include improved chillers, improved lighting technology, and reduced power usage in manufacturing operations • Improved efficiency in the delivery of bulk energy services <ul style="list-style-type: none"> - Examples include district heating/ cooling systems, smart grids, energy recovery technology, and the storage, transmission and distribution of energy that results in reduced energy losses • Manufacture of components to enable energy efficiency described above • Examples include LED lights, fuel cells, smart grid meters |
| Efficient Buildings | <ul style="list-style-type: none"> • New construction building developments or renovation of existing buildings (including public service, commercial, residential and recreational) which meet recognised environmental standards such as LEED – gold, BREEAM – good/very good, HQE – very good/excellent, CASBEE – A(very good)/S(excellent) or equivalent • Buildings which have reduced life cycle consumption of energy levels of at least 20% less than that of the state/city baseline consumption levels, where this can be easily and transparently demonstrated |
| Sustainable Waste Management | <ul style="list-style-type: none"> • Waste minimisation, collection, management, recycling, re-use, processing, disposal (such as methane capture) products, technologies and solutions |
| Sustainable Land Use | <ul style="list-style-type: none"> • Forestry with FSC or PEFC certification and agriculture with RSPO, RTRS certification or equivalent, or palm oil with RSPO certification, in line with HSBC's Forestry and Agricultural Commodities policy • Other land use loans must, where applicable, meet HSBC's Agricultural Commodities Policy • Schemes for allocation and protection of environment, local community, biodiversity or equivalent |
| Clean Transportation | <ul style="list-style-type: none"> • Low energy or emission transportation assets, systems, infrastructure, components and services <ul style="list-style-type: none"> - Examples include Rail Tram, Metro, Bus Rapid Transit systems, Electric Vehicles |
| Sustainable Water Management | <ul style="list-style-type: none"> • Water collection, treatment, recycling, re-use, technologies and related infrastructure <ul style="list-style-type: none"> - Examples include water pipes and collection facilities to collect water/rainwater, dams, treatment plant facilities |
| Climate Change Adaptation | <ul style="list-style-type: none"> • Flood defences systems and related infrastructure |

②各国の金融機関等が投融資判断に用いる環境性能の基準等に関する調査等

Barclaysは評価機関であるSustainalyticsとGreen Product Frameworkを策定し、適格となる経済活動を定めている

図表39: Barclaysのサステナブルファイナンスに関する取組概要

| 概要 |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ 低炭素経済への移行に向け、バークレイズはGreen Product Frameworkを策定 ■ フォーカステーマ エネルギー効率化、再生可能エネルギー、グリーン交通、持続可能な食料、農業、林業、廃棄物マネジメント、GHG排出削減に資する経済活動 |
| 背景・目的 |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ バークレイズは2025年までに1,500億ユーロを社会・環境ファイナンスとすることを目標に掲げている ■ 評価機関であるSustainalyticsと共同で、環境テーマとして適格となる経済活動の特定を行い、Green Product Frameworkを策定している |

図表40: BarclaysのGreen Product Framework

| Themes | Sub-themes | Eligible Activities | Exclusions |
|-------------------|--|--|---|
| Energy efficiency | Commercial and residential buildings (existing and new construction) | <ul style="list-style-type: none"> • Energy-efficiency improvements in lighting, appliances and equipment • Substitution of existing heating/cooling systems in buildings for cogeneration plants that generate electricity in addition to providing heating/cooling • Retrofit of existing buildings: Architectural or building changes that enable reducing energy consumption • Waste heat recovery improvements • Use of highly efficient architectural designs or building techniques in the construction of new buildings. These techniques should enable reduction of energy consumption for heating/air conditioning, should exceed available standards, and should comply with high energy efficient certification or rating schemes | <ul style="list-style-type: none"> • Construction of new buildings driven by fossil fuels |
| | Public services | <ul style="list-style-type: none"> • Installation of energy-efficient lighting or equipment to increase the operational energy efficiency of utilities and other public services • Improvement of heat efficiency of utilities, power plants, and other public services. Example projects could include rehabilitation of district heating systems, heat-loss reduction, and/or increased recovery of wasted heat • Retrofit of renewable energy power plants | |
| | Agricultural processes | <ul style="list-style-type: none"> • Improving the energy efficiency of machinery and equipment, irrigation, and other agriculture processes | |
| | Industrial processes and supply chains | <ul style="list-style-type: none"> • Development, manufacture, distribution and/or installation of products or services that increase the energy efficiency of industrial processes • Industrial/utility energy-efficiency improvements involving changes in processes, reduction of heat losses and/or increased waste heat recovery. This includes the installation of cogeneration plants. • Developing increased energy efficiency in a company's existing product supply chains | <ul style="list-style-type: none"> • Projects to improve the energy efficiency of fossil fuel production and/or distribution |

(出所) Barclays公表資料より作成

(1) 環境性能の高い製品・サービス等の水準に関する考え方の分析・整理

①環境性能の高い製品・サービス等に関する国際的な市場規模の試算等

②各国の金融機関等が投融資判断に用いる環境性能の基準等に関する調査等

③環境性能の高い製品・サービス等の考え方等に関する国際的な動向調査等

(2) 生活者視点での気候変動等に関連する未来シナリオや年表の検討・策定等

環境性能の高い製品・サービス等の考え方

③環境性能の高い製品・サービス等の考え方等に関する国際的な動向調査等

省エネ法・産業トップランナー制度／低炭素社会実行計画における各業界の目標

| | 対象業界 | | 水準（※） | 概要 |
|-------------------------|-------|-------------------------|--|---|
| 産業 トップ ランナー 制度 | エネルギー | 電力供給業 | A：1.00以上 かつ B：44.3%以上 | A：各発電方式（石炭・ガス・石油その他の燃料）の発電効率を発電効率の目標値で除した値と各発電方式による発電量の比率と積の和 B：各発電方式（石炭・ガス・石油その他の燃料）の発電効率と各発電方式による発電量の比率と積の和 |
| | 産業 | 鉄鋼 | 0.531kℓ/t以下 | 粗鋼量あたりのエネルギー使用量 |
| | | セメント | 3,739MJ/t以下 | 原料工程、焼成工程、仕上げ工程、出荷工程等それぞれの工程における生産量（出荷量）あたりのエネルギー使用量の和 |
| | | 石油化学系基礎製品製造業 | 11.9GJ/t以下 | エチレン等製造設備におけるエチレン等の生産量あたりのエネルギー使用量 |
| | 石油精製 | 0.876以下 | 石油精製工程の標準エネルギー使用量（当該工程に含まれる装置ごとの通油量に適切であると認められる係数を乗じた値の和）あたりのエネルギー使用量 | |
| 低炭素社会 実行計画 | エネルギー | 電気事業 | 排出係数0.37kg-CO ₂ /kWh程度／ 最大約1,100万t-CO ₂ 削減 | 排出係数0.37kg-CO ₂ /kWh程度は、政府の長期エネルギー需給見通しで示されたエネルギーミックスから算出される国全体の排出係数であり、2013年度比▲35%程度相当と試算。 火力発電所の新設等に当たり、経済的に利用可能な最良の技術（BAT）を活用すること等により、最大削減ポテンシャルとして約1,100万t-CO ₂ の排出削減を見込む。 |
| | 産業 | 鉄鋼 | 900万t-CO ₂ 削減 （電力係数の改善分は除く） | CO ₂ 排出量（BAU排出量）から最先端技術の最大限の導入により900万トンCO ₂ 削減（電力係数の改善分は除く） |
| | | セメント | エネルギー原単位 3,410MJ/t-cem | 2030年度のセメント製造用エネルギー原単位を2010年度実績から49MJ/t-cem低減した3,410MJ/t-cemとする |
| | | 化学・石油化学 | 200万t-CO ₂ 削減 | 2030年度BAUから200万t-CO ₂ 削減を目指す（2005年度基準） |
| | 石油精製 | 原油換算100万kl分の エネルギー削減 | 2010年度以降の省エネ対策により、2030年度において追加対策がない場合（=BAU）において原油換算100万kl分のエネルギー削減量の達成に取組む | |

※ 産業トップランナー制度は2018年時点でのベンチマーク指標、低炭素社会実行計画は2030年の目標値。

- 産業トップランナー制度におけるベンチマーク指標とは、特定の業種・分野について、当該業種等に属する事業者が、中長期的に達成すべき省エネ基準。
- 省エネの状況が他社と比較して進んでいるか遅れているかを明確にし、進んでいる事業者を評価すると共に、遅れている事業者には更なる努力を促すため、各業界で全体の約1~2割の事業者のみが満たす水準を、事業者が目指すべき水準として設定。

産業／機器トッパー制度の考え方

目標水準設定の考え方

主な対象産業

産業トッパー制度 (ベンチマーク制度)

- ベンチマークとは、特定の業種・分野について、当該業種等に属する事業者が中長期的に達成すべき省エネ基準を指す。
- 事業者が目指すべき水準として、各業界の1-2割の事業者のみが（現時点で）満たすエネルギー使用量を指標に設定。
- 事業者は中長期的に（3-5年程度）上記水準を目指すべきとされている。

- 高炉による製鉄業、電炉による普通/特殊鋼製造業、電力供給業、セメント製造業、石油化学系基礎製品製造業等

機器トッパー制度

- トッパー制度における機器等のエネルギー消費効率基準は、基準値策定時点で最も高い効率の機器等の値を超えることを目標として設定されている（最高基準値方式）。
- 目標年度は機器ごとに、3-10年を目途に定められている。
※特定エネルギー消費機器等の製品開発期間、将来技術進展の見通し等は勘案される。

- 乗用自動車、貨物自動車、エアコンディショナー、照明器具、複写機等（機器トッパー）
- 断熱材、サッシ、複層ガラス（建材トッパー）

鉄鋼業界における基準・目標設定の考え方

目標水準設定の考え方

目標年度

低炭素社会実行
計画
(日本鉄鋼連
盟)

- 最先端技術を最大限に導入した場合に、BAU CO2排出量から削減できると想定される500万t-CO2を「最大削減ポテンシャル」として、目標値に設定。
- 粗鋼生産量の基準ケースを1.2億トンとして想定し、生産量の増減が±1,000万トンの範囲を超える場合は実態を踏まえて目標値の見直しを行う。
- 加えて、目標年次までの期間が長期に渡るため、エネルギー関連の計画等と連動した定期的な見直しを実施。

- 2020年 (500万t-CO2)
- 2030年 (900万t-CO2)

長期温暖化対策
ビジョン
『ゼロカーボン・ス
チールへの挑戦』
(日本鉄鋼連
盟)

- 技術革新によるCO2排出量の削減を目指し、パリ協定長期目標 (2°C目標) 達成に向けた方向性や技術開発ロードマップを設定。
- 例えば、2030年の実用化を目指してCOURSE50 (水素還元比率の向上)、水素還元製鉄 (石炭を利用しない製鉄) 等の (超) 革新的製鉄技術の開発を進める。

- 2030年以降

化学業界・石油業界における基準・目標設定の考え方

目標水準設定の考え方

目標年度

低炭素社会実行 計画 (石油化学連 盟)

- 目標年度時点における活動量に対するBAU CO2排出量から一定量のCO2を削減することを目標に設定。
- 日本の化学産業のエネルギー効率は既に世界最高水準であり、削減ポテンシャルは小さいことから、BPT (Best Practice Technology) を最大限導入することによる効率向上を図る。

- 2020年 (150万t-CO2)
- 2030年 (200万t-CO2)

低炭素社会実行 計画 (石油連盟)

- 政府の支援措置が必要な対策も含めた既存最先端技術の導入等により、世界最高水準にあるエネルギー効率の維持・向上を目指す。
- 想定を上回る需要変動や品質規制強化等、業界の現況が大きく変化した場合は目標の再検討を視野に入れる。

- 2020年 (140万t-CO2 = 原油換算53万KL分のエネルギー削減量)

産業／機器トップランナー制度の考え方

目標水準設定の考え方

主な対象産業

産業トップランナー制度 (ベンチマーク制度)

- ベンチマークとは、特定の業種・分野について、当該業種等に属する事業者が中長期的に達成すべき省エネ基準を指す。
- 事業者が目指すべき水準として、各業界の1-2割の事業者のみが（現時点で）満たすエネルギー使用量を指標に設定。
- 事業者は中長期的に（3-5年程度）上記水準を目指すべきとされている。

- 高炉による製鉄業、電炉による普通/特殊鋼製造業、電力供給業、セメント製造業、石油化学系基礎製品製造業等

機器トップランナー制度

- トップランナー制度における機器等のエネルギー消費効率基準は、基準値策定時点で最も高い効率の機器等の値を超えることを目標として設定されている（最高基準値方式）。
- 目標年度は機器ごとに、3-10年を目途に定められている。
※特定エネルギー消費機器等の製品開発期間、将来技術進展の見通し等は勘案される。

- 乗用自動車、貨物自動車、エアコンディショナー、照明器具、複写機等（機器トップランナー）
- 断熱材、サッシ、複層ガラス（建材トップランナー）

自動車業界における基準・目標設定の考え方

目標水準設定の考え方

目標年度

燃費・CO₂規制 (CAFE規制)

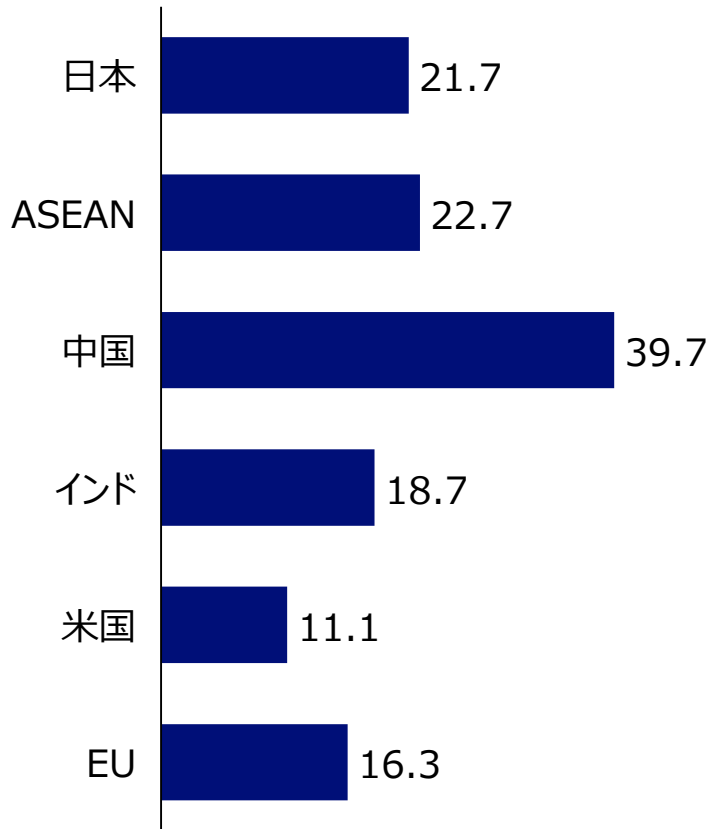
- 自動車の燃費規制は、世界の9割で導入されている。世界の燃費規制の主流は、CAFE（企業平均燃費基準）規制
 - 欧州は、2021年にCO₂排出量95g/kmを目標値と設定。他地域・国は、欧州規制をベンチマークとして、燃費規制水準・計画を策定
 - 主要地域・国では、約5年間で20～30%の燃費改善を求められており、内燃機関だけでは対応が難しいため、各社は電動車両の販売を計画している
- 欧州：2021年(CO₂排出量95g/km、乗用車)
 - 米国：2030年(CO₂排出量89g/km、乗用車)

貿易に関連したCO2排出量の検討

③環境性能の高い製品・サービス等の考え方等に関する国際的な動向調査等 | 基礎情報

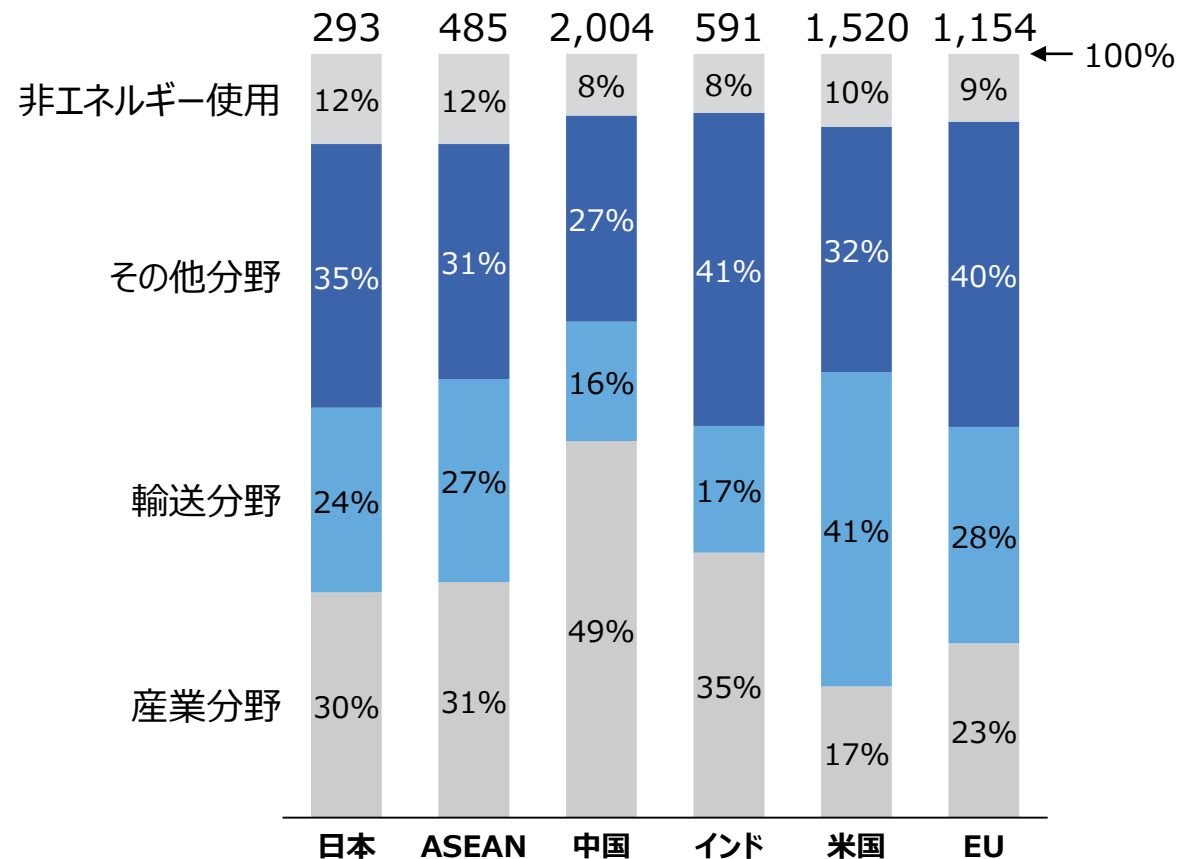
日本、ASEAN、は2次産業の割合が高く、エネルギー需要も産業分野（製造業）が3割以上を占めている。

図表4：各国の2次産業の割合
(% | 2017)



(出所) UN "National Accounts Main Aggregates Database"
※中国の「製造業」には「鉱業・公益」が含まれている

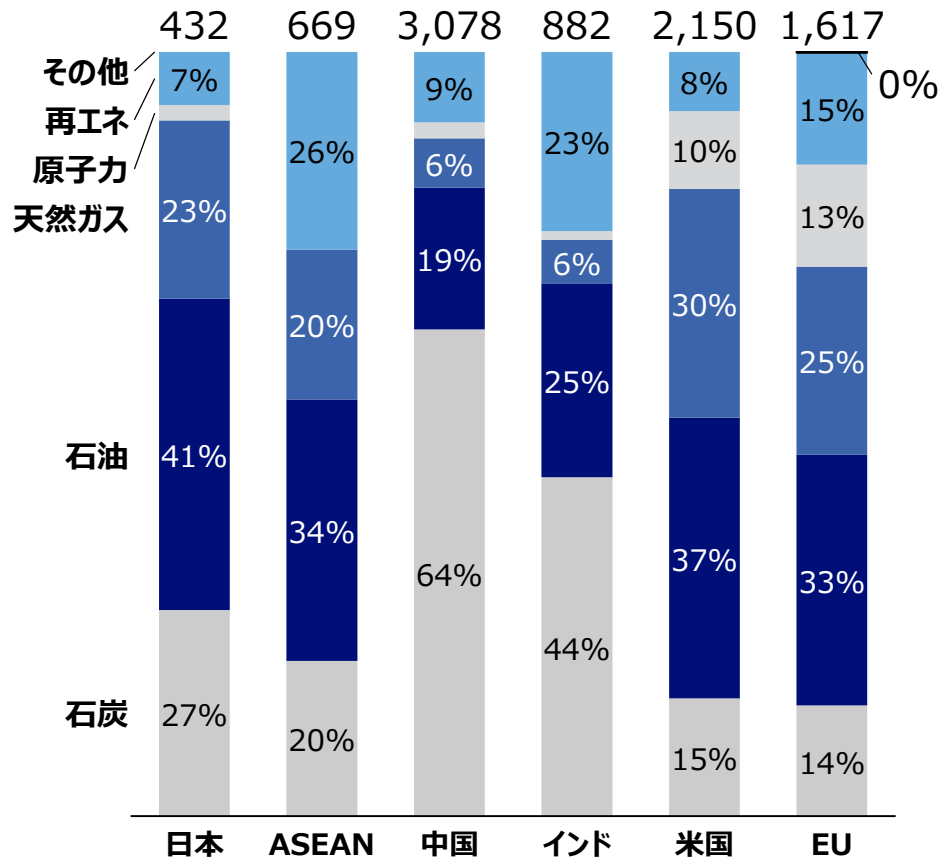
図表5：各国の部門別エネルギー最終需要の割合
(2017 | 合計)



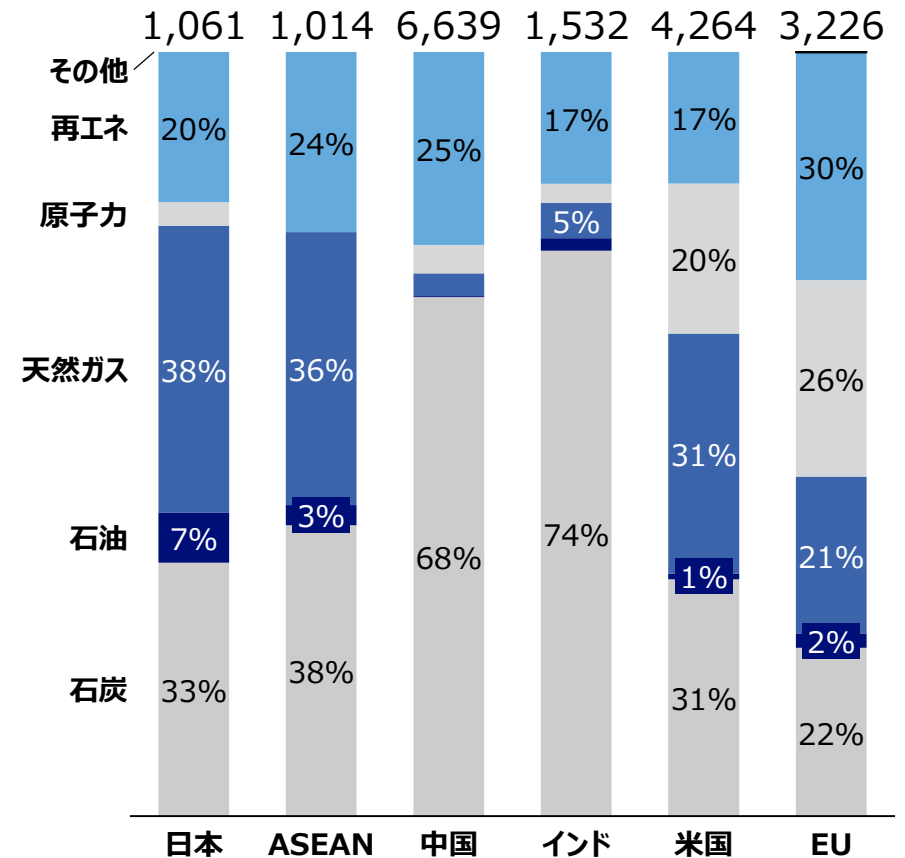
(出所) IEA Energy Balance 2019より作成

③環境性能の高い製品・サービス等の考え方等に関する国際的な動向調査等 | 基礎情報

エネルギー供給面においても、日本、ASEANは石炭及び天然ガスに依存している

図表6：一次エネルギー構成
(Million Ton | %)

図表7：電源構成 (%|TWh,2017)



(出所) IEA Energy Balance 2019より作成

生産ベース・消費ベースのCO₂排出量に関する既存の研究 | 秋元委員のご発言

- 主要国の経済成長とCO₂排出量の関係：一般的にはカップリングの関係にあるはずだが、実際には、デカップリングの関係となっている国もある。ただし、デカップリングしている国の一部の製造業が中国等に移転したことで、移転先のCO₂排出量の増加につながっている。そのため、世界全体では依然としてカップリングの状態であり、この状況を踏まえた政策を考える必要がある。
- 消費ベースCO₂排出量：貿易の拡大に伴い、国際的な産業構造を踏まえ、最終的に製品・サービスが消費されたタイミングや地域におけるライフサイクルでのCO₂排出量を考えることも必要である。
- 各国の消費ベースCO₂排出量：イギリス、スウェーデンは製造業からサービス業への転換が進んでいる。これらの国では生産ベースCO₂排出量の減少幅よりも、消費ベースCO₂排出量の減少幅が小さく、世界規模で見るとCO₂削減に寄与していないことになる。一方、米国は近年シェールガス革命により消費ベースで減少している。日本は製造業を維持しており、生産ベースも消費ベースも減少していない。
- 貿易に体化したCO₂排出量の地域別内訳：欧州では輸入元である中国での原単位排出量の改善が進んだことで輸入に体化したCO₂が減少している。中国や日本等、製造業の影響が大きい国などの各国の産業構造に合わせた対応でないと、グローバルでの削減は進まない

(1) 環境性能の高い製品・サービス等の水準に関する考え方の分析・整理

①環境性能の高い製品・サービス等に関する国際的な市場規模の試算等

②各国の金融機関等が投融資判断に用いる環境性能の基準等に関する調査等

③環境性能の高い製品・サービス等の考え方等に関する国際的な動向調査等

(2) 生活者視点での気候変動等に関連する未来シナリオや年表の検討・策定等

研究会の実施

環境イノベーションに向けたファイナンスのあり方研究会

■ 第1回環境イノベーションに向けたファイナンスのあり方研究会において、本事業において実施した投資規模に関する事項を説明。

- 生産ベース・消費ベースのCO₂排出量に関する既存の研究については、秋元委員よりご説明をいただいた。

委員名簿

資料3

**環境イノベーションに向けたファイナンスのあり方研究会
(環境イノベ・ファイナンス研究会)**

委員名簿

※五十音順、敬称略

座長

伊藤 邦雄 一橋大学大学院経営管理研究科 特任教授
中央大学大学院戦略経営研究科 特任教授

委員

秋元 圭吾 公益財団法人地球環境産業技術研究機構 (RITE)
システム研究グループリーダー

上野 貴弘 一般財団法人電力中央研究所 社会経済研究所 上席研究員
ISO/TC322 エキスパート

権原 敦子 株式会社日本格付研究所 サステナブル・ファイナンス評価部長

三瓶 裕喜 フィデリティ投信株式会社 ヘッド・オブ・エンゲージメント

竹内 直人 第一生命保険株式会社 運用企画部部長 兼 運用調査室長

竹ヶ原 啓介 株式会社日本政策投資銀行 執行役員 産業調査本部 副本部長
兼 経営企画部サステナビリティ経営室長

手塚 宏之 JFEスチール株式会社 専門主監 (地球環境)
兼 技術企画部 地球環境グループリーダー

中島 伸二 東京ガス株式会社 サステナビリティ推進部長

林 礼子 メリルリンチ日本証券株式会社 取締役副社長
国際資本市場協会 (ICMA) 理事兼理事

オブザーバー

環境省
金融庁
一般社団法人日本経済団体連合会
株式会社日本取引所グループ
国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構

議事次第

資料1

**第1回 環境イノベーションに向けたファイナンスのあり方研究会
(環境イノベ・ファイナンス研究会)**

議事次第

1. 日時

2020年2月17日 (月) 9:00~11:00

2. 場所

経済産業省 本館17階 第1特別会議室

3. 議事

(1) 開会

(2) 環境イノベ・ファイナンス研究会について

(3) 事務局資料説明

(4) プレゼンテーション① (公益財団法人地球環境産業技術研究機構 秋元委員)

(5) プレゼンテーション② (株式会社野村総合研究所 新美様)

(6) 討論

(7) 閉会

4. 次回スケジュール

日時: 2020年3月30日 (月) 15:30~17:30

場所: 経済産業省 本館17階 第1特別会議室

説明資料 (第1回)

資料6

環境イノベーションに向けたファイナンスのあり方研究会 (第1回)

**アジア・太平洋地域の移行段階における
地球温暖化対策への投資規模**

株式会社野村総合研究所

コンサルティング事業本部
社会システムコンサルティング部
グローバル製造業コンサルティング部
グローバルインフラコンサルティング部

2020年2月17日




| | | | |
|---------------------|--------------------------|----------------------------|--|
| エネルギー分野 | 72,013 億ドル | 80,774 億ドル | IEA-WEO2019 |
| 産業分野 | 14,790 億ドル | 14,667 億ドル | IEA-ETP 2019及び IEA-WEIO 2014等 ^{※2} |
| 交通分野 | 9,000 億ドル | 15,170 億ドル | IEA-WEIO 2014 |
| 建物・業務分野 | 2,840 億ドル | 5,910 億ドル | IEA-WEIO 2014 |
| 2020-2030年 累積投資額 | 98,642 億ドル ⇒1,086兆円 | 116,521 億ドル ⇒1,283兆円 | |
| 年平均投資額 | 8,982 億ドル/年 (⇒99兆円/年) | 10,606 億ドル/年 (⇒117兆円/年) | |

※1アジア・太平洋地域とは、東アジア、東南アジア、南アジア、オセアニア等を指す (※本図は含まない)
※2産業分野については、World Steel Association, International Council of Chemical Association, USGS, World Aluminumを参照

(1) 環境性能の高い製品・サービス等の水準に関する考え方の分析・整理

①環境性能の高い製品・サービス等に関する国際的な市場規模の試算等

②各国の金融機関等が投融資判断に用いる環境性能の基準等に関する調査等

③環境性能の高い製品・サービス等の考え方等に関する国際的な動向調査等

(2) 生活者視点での気候変動等に関連する未来シナリオや年表の検討・策定等

背景・目的

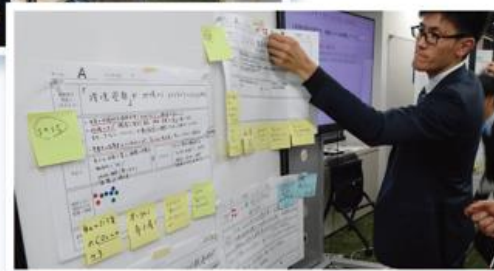
- 気候変動がもたらす様々な課題は、長期的な視点で地球全体での解決を目指すことが必要である。しかし、現状は、現在の現役世代による短期・中期的な対策が重要視され、必ずしも、将来の現役世代による長期的な視点は考慮されにくい状況にあるといえる。
- 新たな挑戦として、将来の現役世代である若手職員が、長期的視点に立ち、気候変動にまつわる社会変化を洞察することで、未来シナリオを策定することを試みた。
- なお、成果物については別途作成し、本報告書では概要の掲載に留める。

気候変動の未来シナリオ WS開催概要

経済産業省と環境省の若手メンバーの協働で未来シナリオ作成WSを開催。

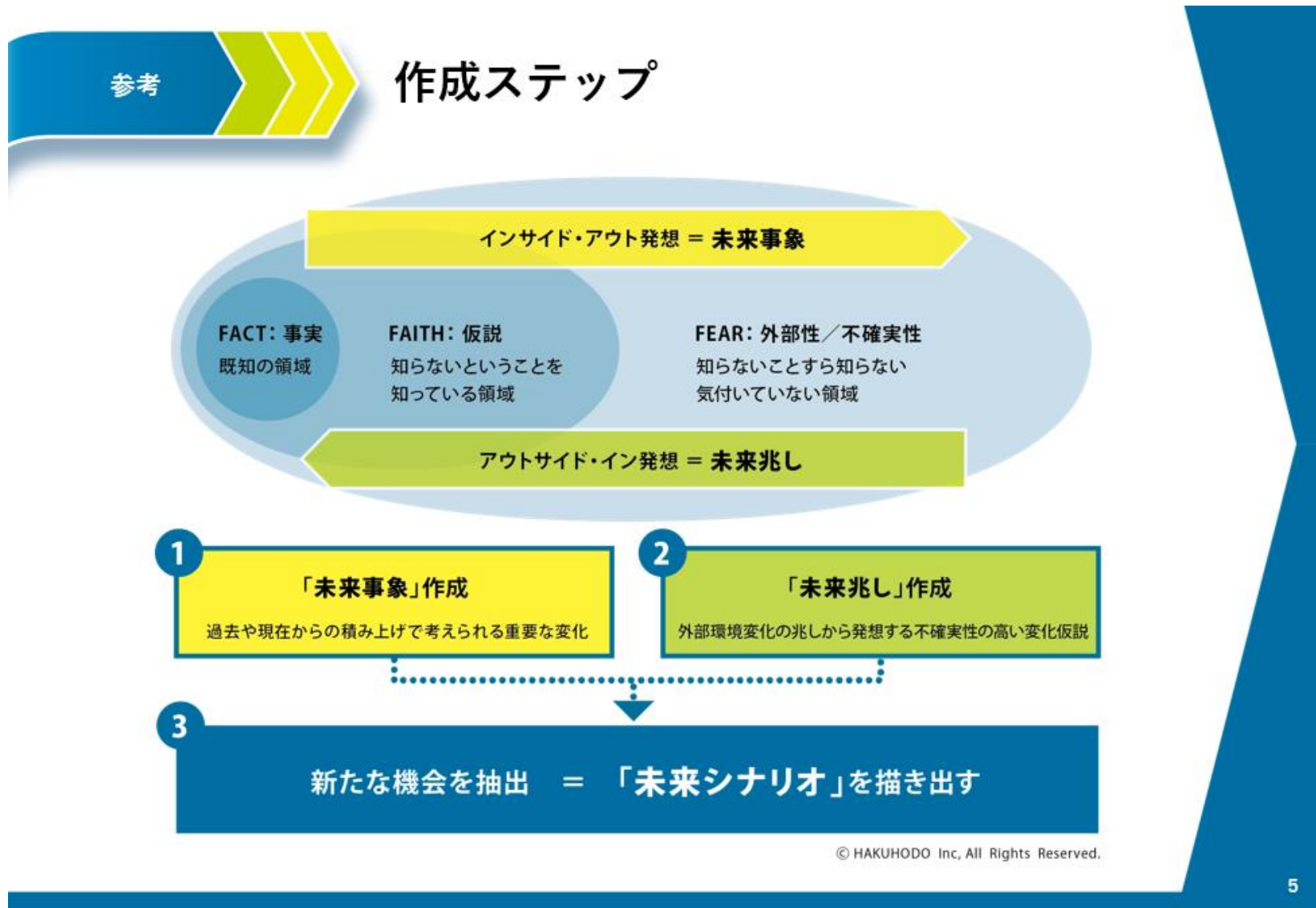
内部視点の「未来事象」と外部視点の「未来兆し」を掛け合わせ

2050年付近の気候変動にまつわる社会変化の未来シナリオを8個創発した。



2020年1月20日(月) 経済産業省未来対話ルーム

(参考) 作成ステップ



(参考) 「未来事象」一覧

参考

「未来事象」一覧

未来
事象A

モノはシェア・リサイクルが前提の社会

生活の身の回りにあるモノはシェアされ、
使用後はリサイクルされることが前提で製造されるようになる。

未来
事象C

移動におけるCO₂排出は低減し、 移動する必要性も希薄化する社会

移動手段の低炭素化（電気自動車やドローン）に加え、
自動化やテレワークの深化により、移動機会が減少した結果、
移動の必要性が希薄化する。

未来
事象E

気候変動を引き金に、 難民が生まれ国家間で戦争も起きうる社会

気候変動分野における各国の対立は深まり、国際協調は困難に。
気候変動が原因で住む場所を追われた難民が発生して
世界的な問題に。

未来
事象G

いつでもどこでもCO₂フリーのエネルギーを獲得・貯蔵でき、電化が進む社会

発電された再生エネルギーは蓄電池に蓄えられ、必要な時に消費できるように。大規模発電による調整は極小化し、
家庭単位での電化が進んで住宅からのCO₂排出量はゼロに。

未来
事象B

気候変動に適応している企業が台頭する社会

企業の環境への取組が投資判断に組み込まれるようになり、その結果、
事業側も環境への配慮を経営判断・投資判断等をする上での重要な
要素として扱うようになる。

未来
事象D

世界規模で気候変動への配慮が当たり前になり、 国家間の対立軸が消滅

CO₂排出量に与える影響を自然と意識して行動するように。
究極的には、身の回りのモノが低排出を前提に整備されるため、
過度な気候変動対策意識はむしろ薄まる。

未来
事象F

CO₂除去技術・脱炭素素材が 積極的に活用される社会

CO₂除去技術の開発や脱炭素素材の活用が活発に。CO₂排出量を
削減するだけでなく、これまでに人類が排出したCO₂も
削減できるようになる。

(参考) 「未来兆し」一覧

参考

「未来兆し」一覧

未来兆し1

全員先生・全員生徒の寺子屋社会

Edtechにより学びの重要性が上がり、誰もが先生になれる時代が到来。その際、高校になる学校や消滅する可能性のある寺を多世代交流の場に応用して、年齢にとらわれない新しい学びの場が提供される。

未来兆し2

エンドレス病気社会

モニタリング技術の向上、遠隔診療体制の整備により、病気を未然に防ぐことができる一方、日々自分の体調が把握可能となることから、従来病気と捉えられなかった症状が新たな病気と認知され、常に病気を怖れた状態となる。

未来兆し3

「暇」が社会問題になる時代

家事はロボットが、移動は自動運転車が、単純な仕事はAIが全て代行する社会。暇が増え、精神等に反映する人もいれば、暇を持て余すようになる人も出てくるであろう。

未来兆し4

人が住まなくなる地域だらけの時代

地方都市は、人口減少や人口密度の低下、若者を中心とした人材流出によって未曽有の危機に直面する。交通、医療・介護、子育て・教育、防災・防災など、様々な分野において、これまでのようなサービスの提供は不可能となり、新たな福祉社会モデルが必要となるだろう。

未来兆し5

身体機能の拡張がスタンダードになる社会

疾病予防に対応した医療（治療外観、治療など）のような、命に関わるニーズを満たす技術が登場。安全体の確認と利便性が認められることで受容する人が増え、身体機能の拡張が当たり前になる。

未来兆し6

*死者*が生き続ける社会

医療技術の進化により、亡くなっていたはずの人が物理的に延命されたり、IT技術の進化により、死者の精神や思想や意識がネットワーク上に残る時代に。また、これらの死者のデータがロボット等にインストールされることで、生き続ける社会が到来。

未来兆し7

コンプレックスがお洒落になる時代

◆コンプレックスは個人で克服 ◆コンプレックスを克服することを推奨 ◆克服を褒めることを重視 ◆見えにくい価値が価値に

※こちらのシナリオは、NRI「未来社会シナリオ」(2020/1/30)にて作成

(参考) 未来年表コミュニティ

参考

未来年表コミュニティ

日時：2020年1月10日(金)

概要：経済産業省未来対話ルーム

概要：未来年表を作成した企業・団体が集まり、「未来シナリオ」を創発する第一ステップの「未来兆し」を作成。業種横断的に情報共有を行うことで、新しい考え・動きを生み出すきっかけを作る。

作成した未来兆し

- アナログでの必要行動がエンタメ化する時代
- テクノロジーと対になる“人間性”が重視されるようになる社会
- 優雅に年を取ることがカッコいい社会
- コンプレックスがお洒落になる時代
- 一億総 本田圭佑～発言を盛りまくるナルシストがマジョリティに～
- 身体操作と五感操作の技術によって、外見も、経験も、コミュニケーションも、作り物の世界に



(参考) 未来シナリオ①

参考

2030年の気候変動
未来シナリオ①

1

2030年

未来社会の情し **CO₂の削減で人生が豊かになる時代**

社会や暮らしは
どう変わる?

個人の活動がCO₂排出量等の環境への影響度で評価されることで、
個人の消費行動等がより環境に配慮したものになる。
企業の人事評価等にも活用され、企業活動も変わる。今後人々に求められるのは、
快適-理解しあえる-協力的の3Cに、環境に優しいCleanも加わった4Cとなっていく。

会社で

- ✓ 削減活動のみが
環境関連の評価対象
- ✓ 個人の評価は経済力や
学歴等が基準

これから

- ✓ 個人の活動に対しても
CO₂排出量といった環境への
影響度が評価される

期待したい
変化-課題

- ✓ 行動に対して環境への影響度合いを評価する方法
- ✓ 評価を行う主体

期待した
インパクト

- 2030年 企業活動-生活活動の両方での削減に
- 2030年 削減活動に励んでいる企業が
評価される企業に
- 2030年 コンプレックスが環境にも有利な企業に
- 2030年 削減活動に励んでいる企業が
評価される企業に
- 2030年 個人とAIプラットフォームが環境に配慮した企業に
- 2030年 個人とAIプラットフォームが環境に配慮した企業に
評価される企業にも有利な企業に

2030年 AIx 経済発展と環境

(参考) 未来シナリオ①

参考

2030年の気候変動 未来シナリオ①

1

2030年

CO₂の削減で人生が豊かになる時代

| | |
|------|---|
| 背景 | 個人の活動がCO ₂ 排出量の環境への影響で評価されることで、個人の活動の動向がより環境に配慮したものになる。企業の人事評価等にも活用され、企業活動も変わる。今後さらに求められるのは、林業・建築しあえる・協賛的のCO ₂ に、環境に優しい材料も加わったことになっている。 |
| ポイント | 個人活動の心が 環境意識の評価対象 個人の評価は経済力や 学歴等が基準 → 企業から 個人活動に対して CO ₂ 削減といった環境への 影響度が評価される |
| 解決策 | 行動に対して環境への影響度合いを評価する方法 評価を行う方法 |
| 参考資料 | 2019年 気候変動に関する国際科学政策会議 2019年 気候変動に関する国際科学政策会議 2019年 気候変動に関する国際科学政策会議 2019年 気候変動に関する国際科学政策会議 |



あらゆるものの
CO₂排出量が、
リアルタイムで
可視化される？

環境負荷の少なさが、
通貨のような価値を
持つようになる？

CO₂を多く排出する
人やモノは、
たばこのように
課税される？

The text is framed by two decorative swooshes. The top swoosh is a gradient bar transitioning from blue on the left to red on the right. The bottom swoosh is a solid blue bar.

Share the Next Values!

(様式 2)

二次利用未承諾リスト

令和元年度国内における温室効果ガス排出削減・吸収量認証制度の実施委託
(環境性能の高い製品・サービス等に関する調査)

令和元年度国内における温室効果ガス排出削減・吸収量認証制度の実施委託
(環境性能の高い製品・サービス等に関する調査)

株式会社野村総合研究所

| 頁 | 図表番号 | タイトル |
|----|--------|--|
| 5 | 図表 1 | アジア・太平洋諸国における一次エネルギー需要の予測 (原油換算 百万トン) |
| 6 | 図表 2 | ASEANにおける一次エネルギー需要の予測 (原油換算 百万トン) |
| 6 | 図表 3 | 主なASEAN諸国のNDC |
| 7 | 図表 4 | 各国の2次産業の割合 (% 2017) |
| 7 | 図表 5 | 各国の部門別エネルギー最終需要の割合 (2017 合計(原油換算 百万トン)) |
| 8 | 図表 6 | 一次エネルギー構成 (原油換算 百万トン % |
| 8 | 図表 7 | 電源構成 (% TWh, 2017) |
| 10 | 図表 8 | アジア・太平洋地域※1の移行段階における2020-2030年の分野別投資額 |
| 11 | 図表 9 | アジア・太平洋地域の移行段階における2020-2030年の分野別投資額 |
| 12 | 図表 1 0 | 一次エネルギー需要 (原油換算 百万トン) |
| 12 | 図表 1 1 | 発電量 (TWh) |
| 12 | 図表 1 2 | 電力部門からのCO2排出量 (百万トン) |
| 13 | 図表 1 3 | World Energy Investment Outlook (2014) におけるエネルギー供給分野の累積投資規模の推計 (10億ドル: 2014 - 35年) |
| 14 | 図表 1 4 | World Energy Investment Outlook (2014) における発電分野の累積投資規模の推計 (10億ドル: 2014 - 35年) |
| 15 | 図表 1 5 | World Energy Outlook (2018) における発電分野の年間平均投資規模の推計 (10億ドル: 2018-25) |
| 16 | 図表 1 6 | 産業分野におけるエネルギー需要 (原油換算 百万トン) |
| 16 | 図表 1 7 | 2025年までに製造業が最も高成長を示す5か国 |
| 16 | 図表 1 8 | 産業分野からのCO2排出量 (百万トン) |
| 17 | 図表 1 9 | 2018年の地域別粗鋼生産割合 (%) |
| 17 | 図表 2 0 | 2030年までの推計粗鋼生産量 (全世界 百万トン) |
| 17 | 図表 2 1 | 転炉鋼の1次エネルギー原単位 (GJ/t粗鋼) |
| 17 | 図表 2 2 | 電炉鋼の1次エネルギー原単位 (GJ/t粗鋼) |
| 18 | 図表 2 3 | 2017年の地域別化学産業の粗付加価値 (10億ドル) |
| 18 | 図表 2 4 | 2030年までの推計主要一次化学品生産量 (全世界 百万トン) |
| 18 | 図表 2 5 | 主要化学品の生産能力の年平均成長率 (2020-2030) |
| 18 | 図表 2 6 | エネルギー効率の国際比較 (化学・石油化学産業全体) |
| 19 | 図表 2 7 | 交通分野におけるエネルギー需要 (原油換算 百万トン) |
| 19 | 図表 2 8 | 地域別の自動車販売台数・今後の見通し (台) |
| 19 | 図表 2 9 | 交通分野からのCO2排出量 (百万トン) |
| 20 | 図表 3 0 | 地域別の自動車販売台数・今後の見通し (台) |
| 20 | 図表 3 1 | 2018年のハイブリッド自動車の日系メーカーシェア (%) |
| 20 | 図表 3 2 | 2018年の各国におけるガソリン車比率 |
| 20 | 図表 3 3 | パワートレイン別CO2排出量(g-CO2/km) |
| 21 | 図表 3 4 | 建物・業務分野におけるエネルギー需要 (原油換算 百万トン) |
| 21 | 図表 3 5 | 東南アジアにおける空調保有率 |
| 21 | 図表 3 6 | 建物・業務分野からのCO2排出量 (百万トン) |
| 28 | 図表 3 7 | HSBCのサステナブルファイナンスへのコミットメント |
| 28 | 図表 3 8 | HSBCのGreen Bond Framework |
| 29 | 図表 3 9 | Barclaysのサステナブルファイナンスに関する取組概要 |
| 29 | 図表 4 0 | BarclaysのGreen Product Framework |