

# 国土の長期展望専門委員会 (第2回)への意見

2019年11月27日

高村ゆかり (東京大学)

Yukari TAKAMURA (The University of Tokyo)

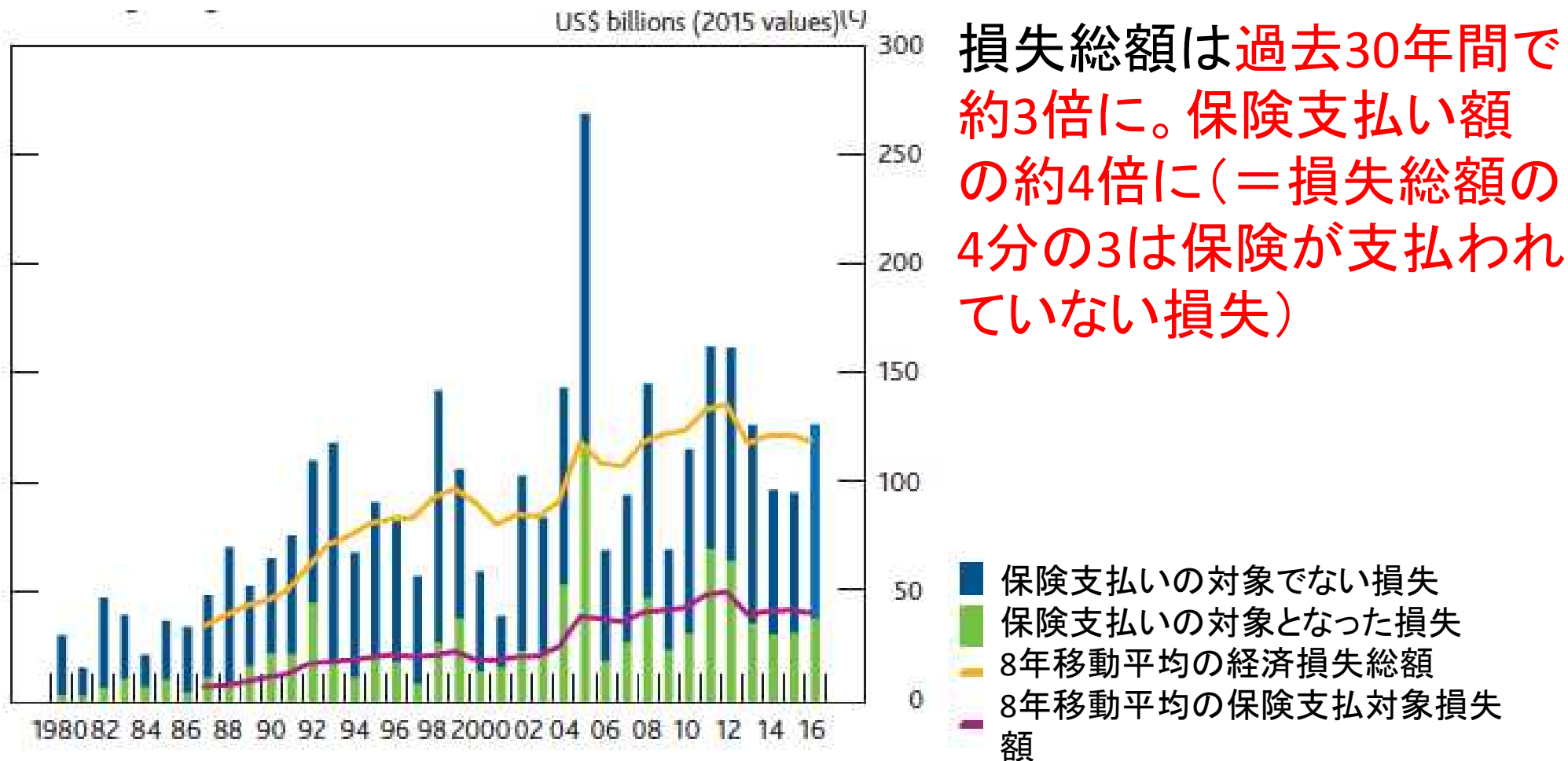
e-mail: [yukari.takamura@ifi.u-tokyo.ac.jp](mailto:yukari.takamura@ifi.u-tokyo.ac.jp)

# 2018年の自然災害による経済損失

			死者数	経済損失 (米ドル)	保険支払額 (米ドル)
10月10-12日	ハリケーンマイケル	米国	32	170億	100億
9月13-18日	ハリケーンフローレンス	米国	53	150億	53億
11月	山火事キャンプ・ファイア	米国	88	150億	120億
9月4-5日	台風21号	日本	17	130億	85億
7月2-8日	7月西日本豪雨	日本	246	100億	27億
春・夏	干ばつ	中欧 北欧	N/A	90億	3億
9月10-18日	台風マンクット	太平洋 州、東ア ジア	161	60億	13億
7-9月	洪水	中国	89	58億	4億
11月	山火事ウールジー	米国	3	58億	45億
8月16-19日	熱帯暴風雨ランビア	中国	53	54億	3億
		その他		1230億	450億
		全体		2250億	900億

出典：AON, 2019を基に高村作成

# 世界の気象関連損失額推移 (1980-2016)



Sources: Geo Risks Research, Munich Reinsurance Company and NatCatSERVICE 2017 (data does not account for reporting bias).

出典: Bank of England, Quarterly Bulletin 2017 Q2, 2017

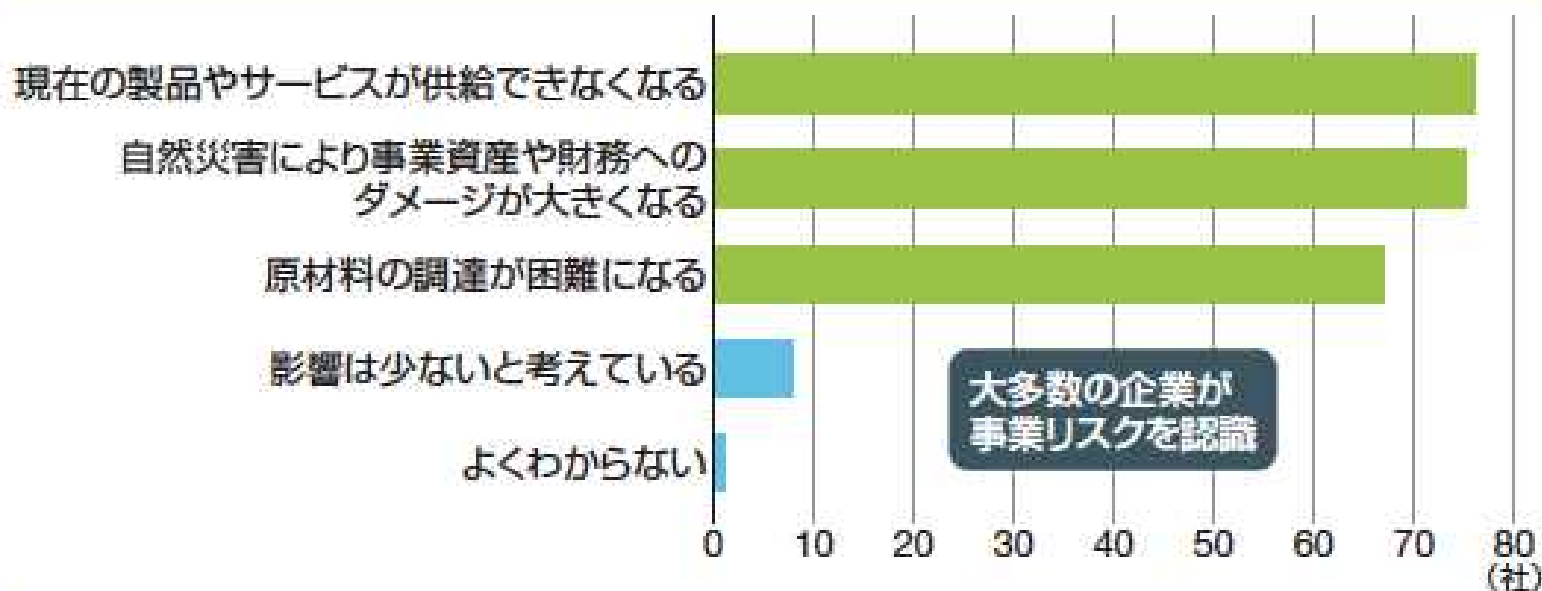
# 変わる企業の認識

## 東洋経済上場企業アンケート結果

大多数の企業が気候変動による事業リスク  
(商品・サービス、自然災害、原材料の調達)を認識

Q8

気候変動による  
最大のリスクは？  
(複数回答)



# IPCC 1.5°C報告書(2018)のポイント

- 人間活動に起因して工業化前と比してすでに約1°C上昇。現在のペースで排出すると早ければ2030年頃に1.5°Cに達する
- 気候変動関連リスクは、1.5°Cの上昇でも今よりも高い。2°Cよりは低い
- 1.5°Cに気温上昇を抑えるには、CO<sub>2</sub>を、2010年比で2030年までに約45%削減、2050年頃に排出実質ゼロ。CO<sub>2</sub>以外のガスは大幅削減
  - 2°Cの場合は、2030年に約20%削減、2070年頃に排出実質ゼロ
- エネルギー、建築物、交通を含むインフラ、産業などにおいて急速で広範囲な変革・移行が必要。あらゆる部門での排出削減、広範な削減策の導入、そのための相当な投資の増大が必要
- 各国がパリ協定の下で提出している現在の目標では1.5°Cに気温上昇を抑制できない
- 2030年に十分に先駆けて世界のCO<sub>2</sub>排出量が減少し始めることが、将来の影響リスクを低減し、対策のコストを下げる
- 国とともに、州・自治体、市民社会、民間企業、地域社会などの非国家主体が気候変動対策をとる能力を強化することが野心的な対策の実施を支える

# 気温上昇1.5°Cと2°Cの差

	1.5°C	2°C	2°Cのインパクト
少なくとも5年に1回 深刻な熱波を被る 世界人口	14%	37%	2.6倍
北極に海氷のない 夏	少なくとも100年に1回	少なくとも10年に1回	10倍
2100年までの海面 上昇	0.40メートル	0.46メートル	0.06メートル上昇
生態系が新しい生 物群系に転換する 陸域面積	7%	13%	1.86倍
熱帯域でのトウモロ コシの収穫量減少	3%	7%	2.3倍
珊瑚礁のさらなる減 少	70-90%	99%	>29%悪化
海洋漁業の減少	150万トン	300万トン	2倍

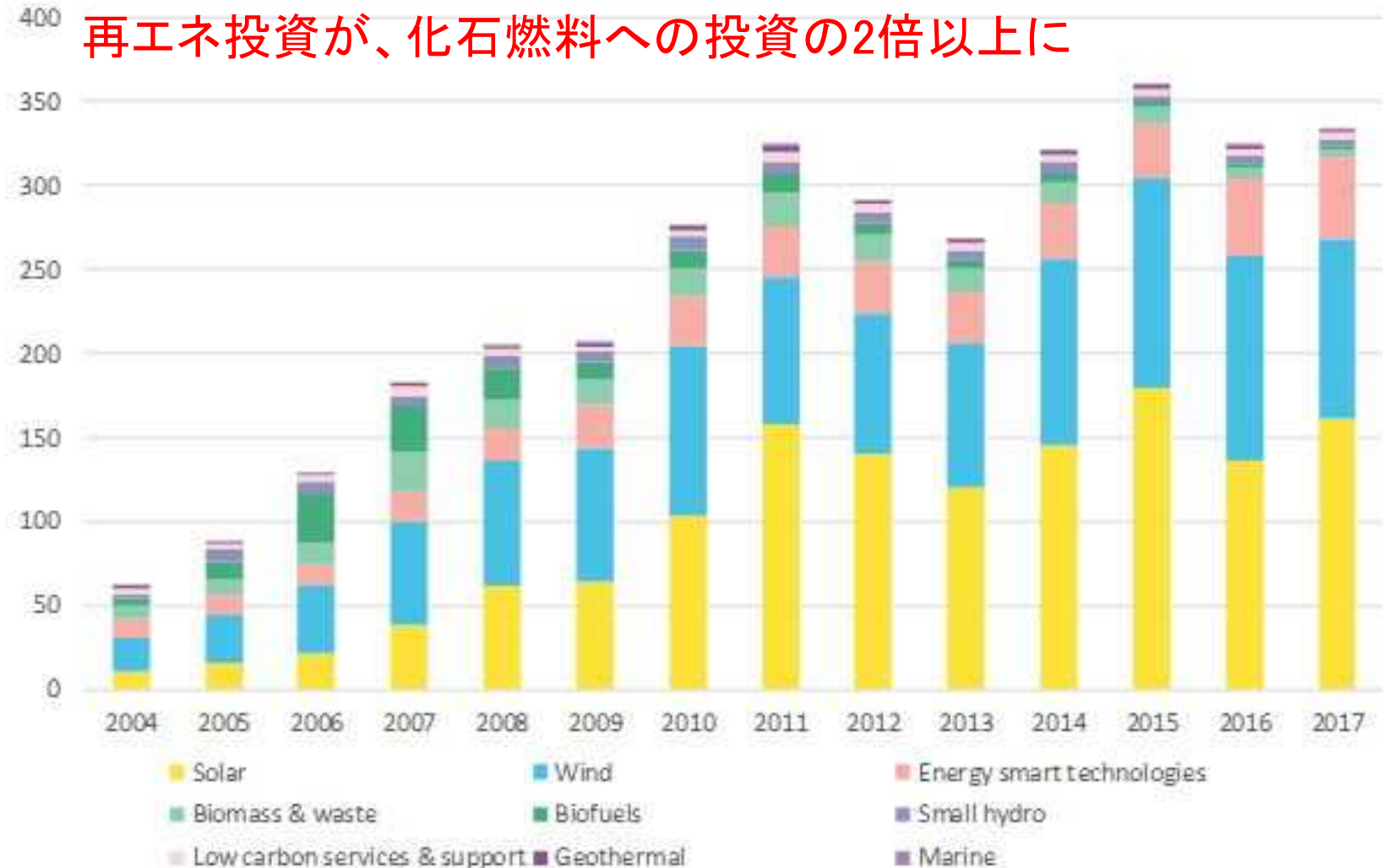
# パリ協定長期戦略のポイント(1)

- 2019年4月2日長期戦略懇談会提言
  - 原文は <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/parikyoutei/siryou1.pdf>
- 2019年6月11日 パリ協定長期戦略閣議決定
  - 原文は
  - <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/ondanka/kaisai/dai40/pdf/senryaku.pdf>
- 野心的なビジョン
  - 今世紀後半のできるだけ早期に「脱炭素社会」の実現を目指し、2050年までに80%の削減の実現に向けて大胆に取り組む
  - こうした野心的なビジョンの実現に向けて、国内での大幅削減をめざすと同時に、世界全体の排出削減に最大限貢献し、経済成長を実現
  - パリ協定の掲げる長期目標(2°C目標、1.5°Cの努力目標)の実現に向けて日本の貢献を示す

# 拡大する再エネ投資

2017年の新規投資は3300億米ドル超(2015年に次ぎ史上2番目)  
2014年以降5年連続して3000億米ドルを超える  
再エネ投資が、化石燃料への投資の2倍以上に

単位  
10億\$





# パリ協定長期戦略のポイント(2)

- エネルギー効率向上(省エネ)
  - エネルギー部門の脱炭素化に向けた取組の中軸の一つ。産業、運輸、家庭・業務など社会のあらゆる場面におけるエネルギー効率の向上を追求
- 電力
  - 2050年に向けて再生可能エネルギーの主力電源化などエネルギー転換・脱炭素化を進める
  - 再エネ: 経済的に自立し脱炭素化した再エネの主力電源化
  - 原子力: 可能な限り原発依存度は低減しつつも、安全性確保を大前提とした原子力の活用についての議論が必要
  - 石炭火力: パリ協定の長期目標と整合的に、石炭火力発電等からのCO2排出削減に取り組む。石炭火力発電等への依存度を可能な限り引き下げる等
  - 分散型エネルギーシステム: 地域が主体となった分散型のゼロエミッション社会をめざすべき
- 水素
  - 温室効果ガスを排出しない、再生可能エネルギー由来等のCO2フリー水素の生産、拡大
  - CO2フリー水素の製造コストを2050年までに現状の10分の1にする
- CCS・CCU、カーボンリサイクル

# パリ協定長期戦略のポイント(3)

- 産業

- 製造過程の脱炭素化、化石燃料を使用しない素材の開発・利用の促進、モノづくりの脱炭素化を主導
  - 石油起源のプラスチックから、バイオマス資源への転換を含め代替素材への転換促進
- 国内の中小企業・サプライヤーが世界的脱炭素化競争を乗り越えるための支援
  - そのためにエネルギーの脱炭素化、低炭素化が重要

- 運輸

- 燃料から走行まで全過程の排出量をゼロにする「Well-to-Wheel Zero Emission」に貢献
- 地域で低排出のモビリティの実現
- 自動車以外のモビリティについてもパリ協定の長期目標と整合するように、今世紀後半のできるだけ早いタイミングでの脱炭素化を目指す

# 長期戦略における地域

- 地域社会において、日本が世界と共に自然と共生した持続的な成長を続け、少子高齢化が進行する国であっても心豊かな人生を送り、強靱で活気ある地域共同体が核となる、「地域循環共生圏」を創造
- 2050年までに、カーボンニュートラルで災害に強靱で(レジリエントで)快適なまちと暮らしを実現。可能な地域、企業などから、2050年を待たずにカーボンニュートラルを実現していくための支援を行う
- 農山漁村地域は、食料をはじめ、日本の社会・経済を支える資源を供給する重要な役割も果たしている。再生可能エネルギー、木材などバイオマス資源の地産地消を進めるとともに、地域外への供給を通じて、脱炭素社会への転換に貢献すべきである。これにより、地域を活性化し、人口減少、高齢化などに伴う地域の多様な課題解決を目指すべきである

# 長期戦略における住宅・建築物(1)

- 極限まで省エネルギー化を進めた設備・機器の最大限の普及。2050年頃までに最大限の普及を図るためには、遅くとも2040年頃までには市場の確立が必要
- 住宅・建築物における需要と供給が一体となった太陽光発電の利用。住宅・建築物において太陽光発電の導入が一般的になることをめざす
  - 電動車、ヒートポンプ式給湯器、燃料電池、コジェネ等の普及、電気・熱・移動のセクターカップリング
  - 電力システム全体の需給バランス確保に貢献
- 地中熱、バイオマス熱等の住宅・建築物への利用の普及

# 長期戦略における住宅・建築物(2)

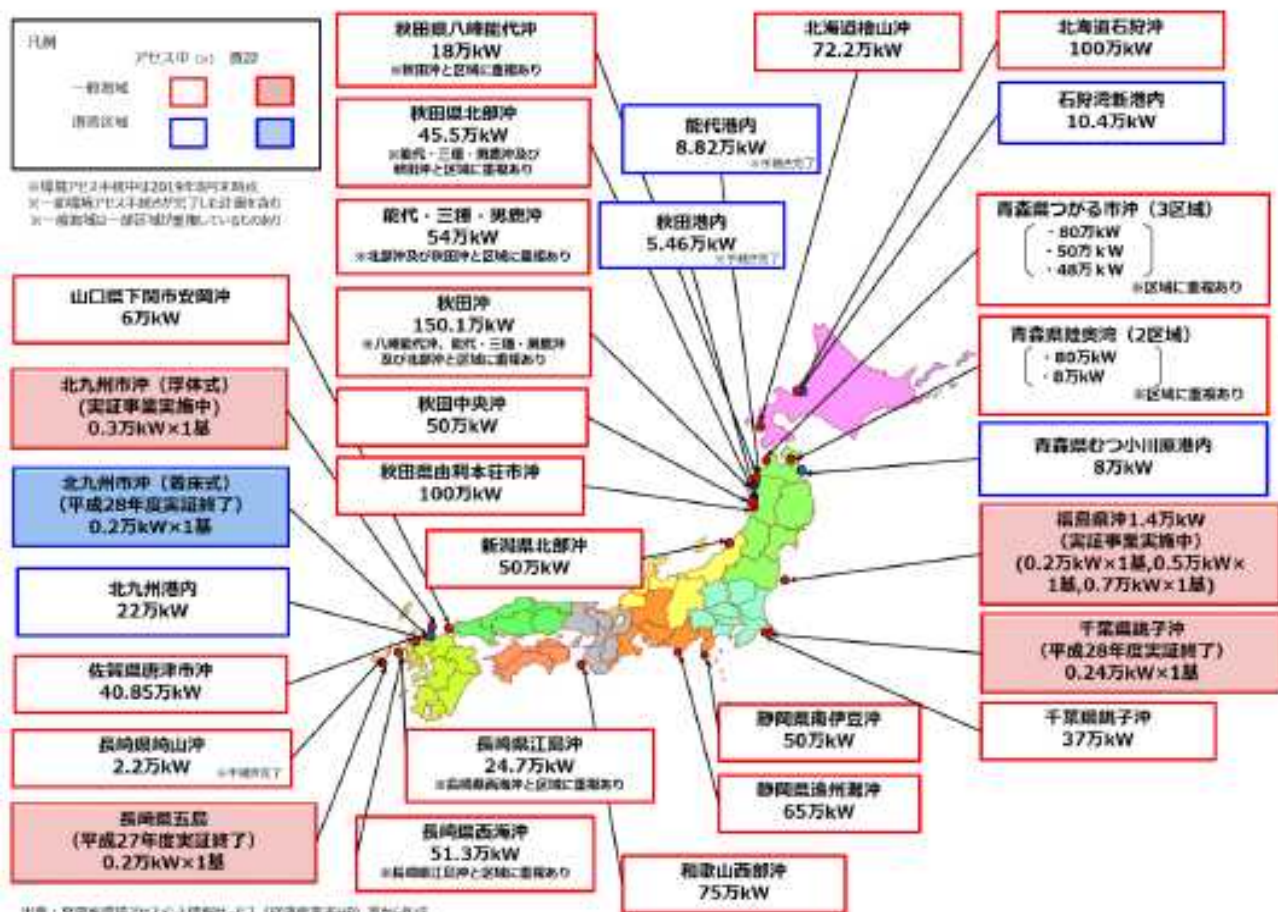
- **新築の住宅・建築物**: 2030年度までに平均でエネルギー消費が正味でおおむねゼロとなるZEH、ZEBを実現(すでに決定済み)
- **新築の住宅・建築物**: 資材製造や建設段階から解体・再利用までも含めた**ライフサイクル全体でカーボン・マイナスとなる住宅を普及**
- **今世紀後半のできるだけ早期に、既築の住宅・建築物を含め、住宅やオフィス等のストック平均のエネルギー消費量を正味でおおむねゼロ(ZEH、ZEB相当)としていくために必要となる建材・機器等の革新的な技術開発や普及を促す**
  - 省エネルギー性能も含めた総合的な環境性能に関する表示制度の充実・普及等を促進
- **建築物について木材利用の推進**

# 日本企業のScience Based Targets (SBTs) (2019年11月18日現在)

SBTの認定を うけた企業 (55社)	アサヒグループホールディングス、アシックス、アスクル、アステラス製薬、アズビル、イオン、エーザイ、NEC、大塚製薬、小野薬品工業、花王、川崎汽船、京セラ、キリン、コニカミノルタ、コマツ、サントリー、サントリー食品インターナショナル、清水建設、J.フロントリテイリング、住友化学、住友林業、セイコーエプソン、積水化学工業、積水ハウス、ソニー、大成建設、大鵬薬品、第一三共、大東建託、大日本印刷、大和ハウス、電通、戸田建設、凸版印刷、ナブテスコ、ニコン、日本たばこ産業(JT)、日本板硝子(NSGグループ)、日本郵船、野村総研、パナソニック、日立建機、富士通、富士フイルム、古河電気工業、ブラザー工業、前田建設、丸井グループ、三菱地所、LIXIL、リコー、ヤマハ、ユニ・チャーム、YKK.AP
SBTの策定を 約束している 企業 (26社)	味の素、安藤ハザマ、アンリツ、MS & ADインシュアランスグループホールディングス、オムロン、カシオ、小林製薬、島津製作所、ジェネックス、SOMPOホールディングス、高砂香料工業、武田薬品、東京海上ホールディングス、トヨタ自動車、日産自動車、日新電機、日立、日立キャピタル、ファーストリテイリング、不二製油グループ本社、ベネッセ、三菱電機、都田建設、明電舎、UK-NSI(日本精機)、ヤマハ発動機

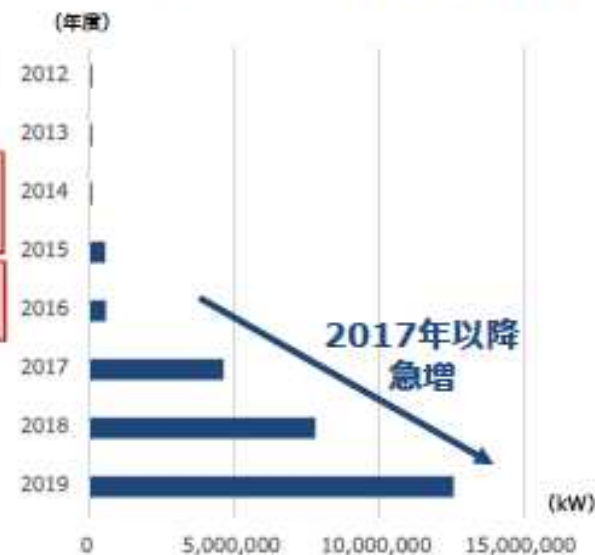
# 洋上風力発電の案件形成状況

■ 2019年8月末現在、約1,258万kWの洋上風力発電案件が環境アセスメント手続きを実施しており、特に2017年度以降、再エネ海域利用法の施行と相まって、急速に案件形成が進捗している。



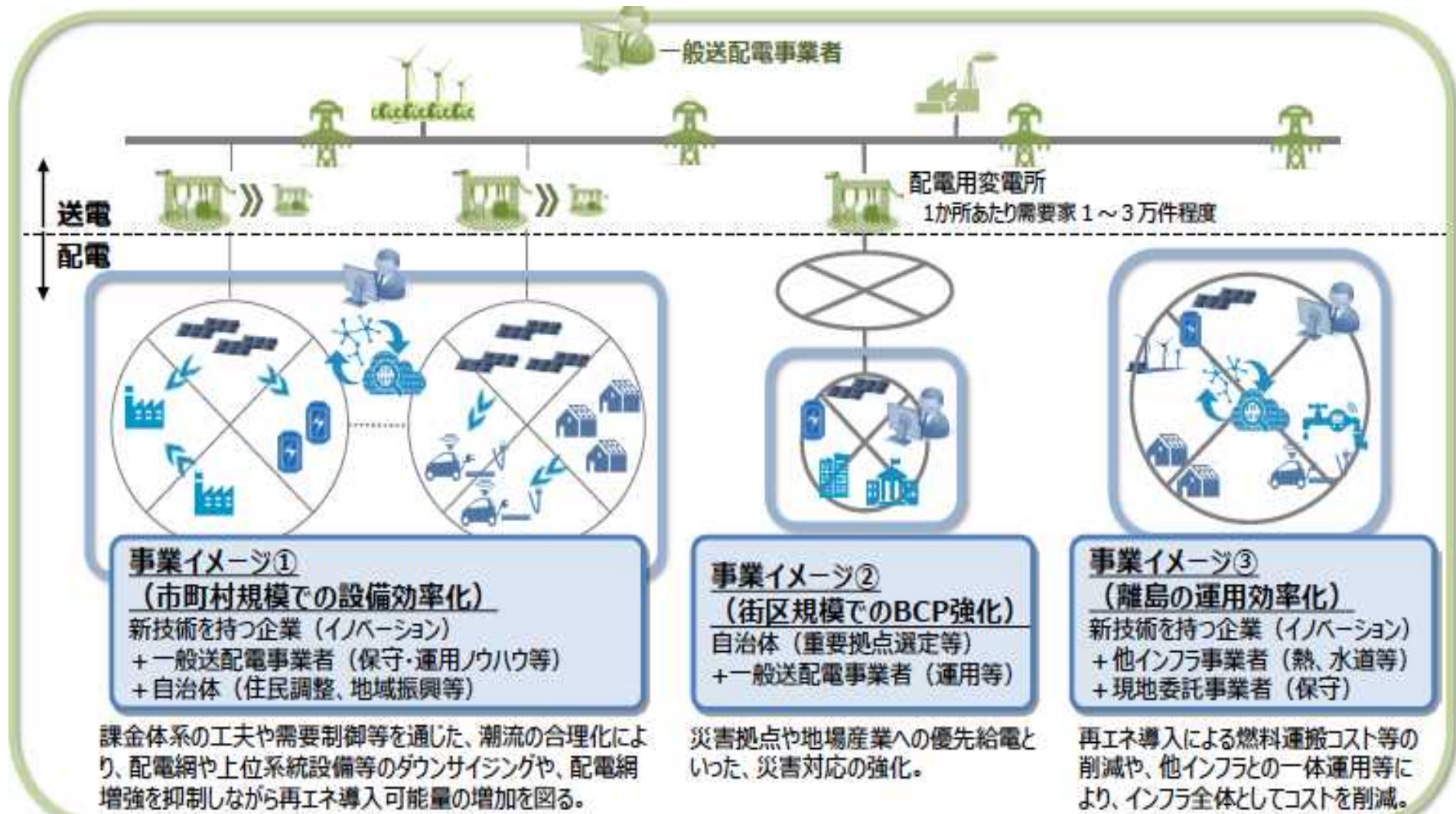
環境アセス手続き中	
港湾区域	55万kW
一般海域	1,258万kW

<一般海域の環境アセスの開始時期 (累積)>



※2019年度は4月～8月の期間のみ。

# 将来の電力ネットワーク



課金体系の工夫や需要制御等を通じた、潮流の合理化により、配電網や上位系統設備等のダウンサイジングや、配電網増強を抑制しながら再エネ導入可能量の増加を図る。

災害拠点や地場産業への優先給電といった、災害対応の強化。

再エネ導入による燃料運搬コスト等の削減や、他インフラとの一体運用等により、インフラ全体としてコストを削減。

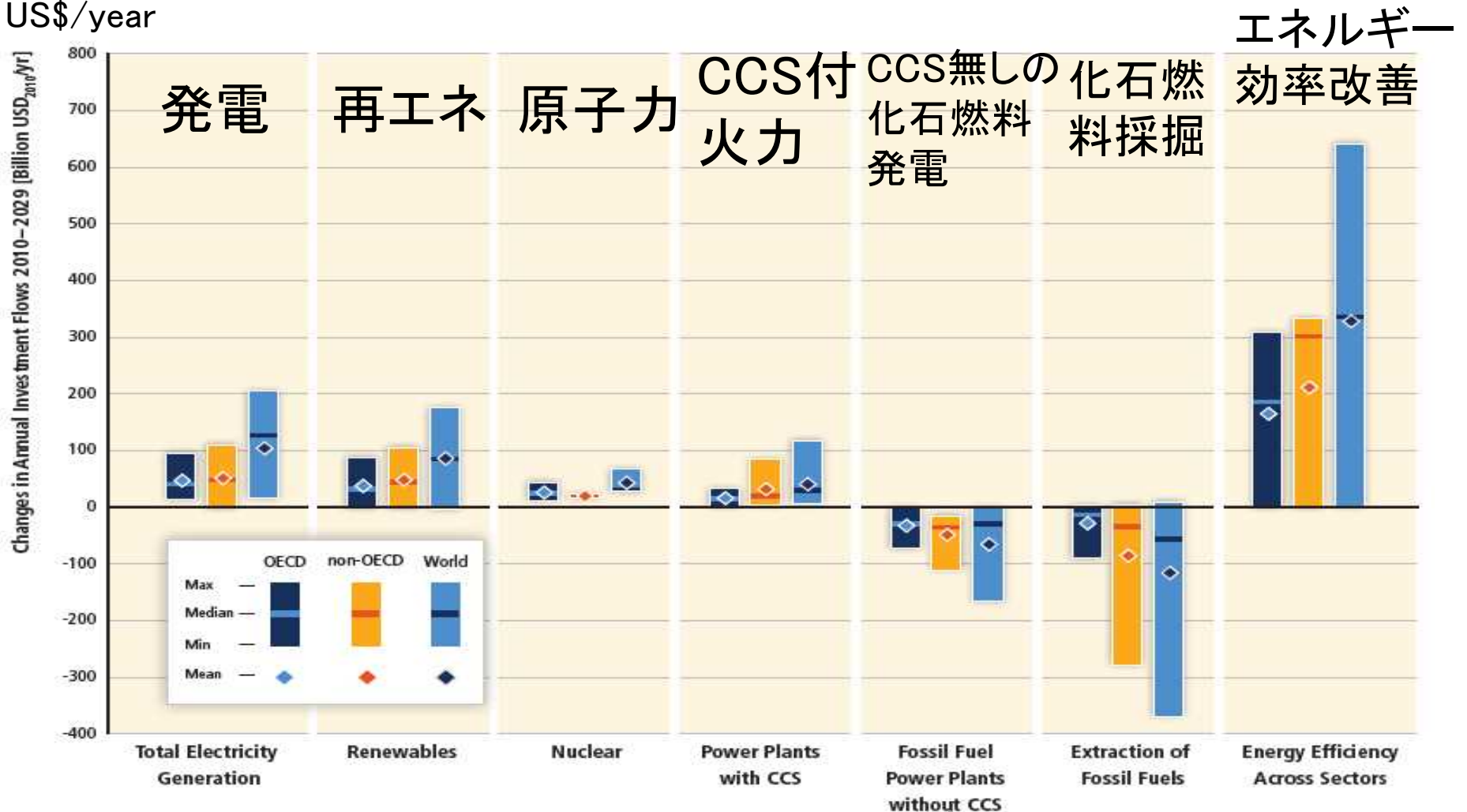


# 2°C目標に照らした年投資額の変化 (2010年-2029年)

相当な削減を達成するために**投資パターンの大幅な変化が必要**

**低炭素の電力供給とエネルギー効率改善への年投資額の増加が必要**

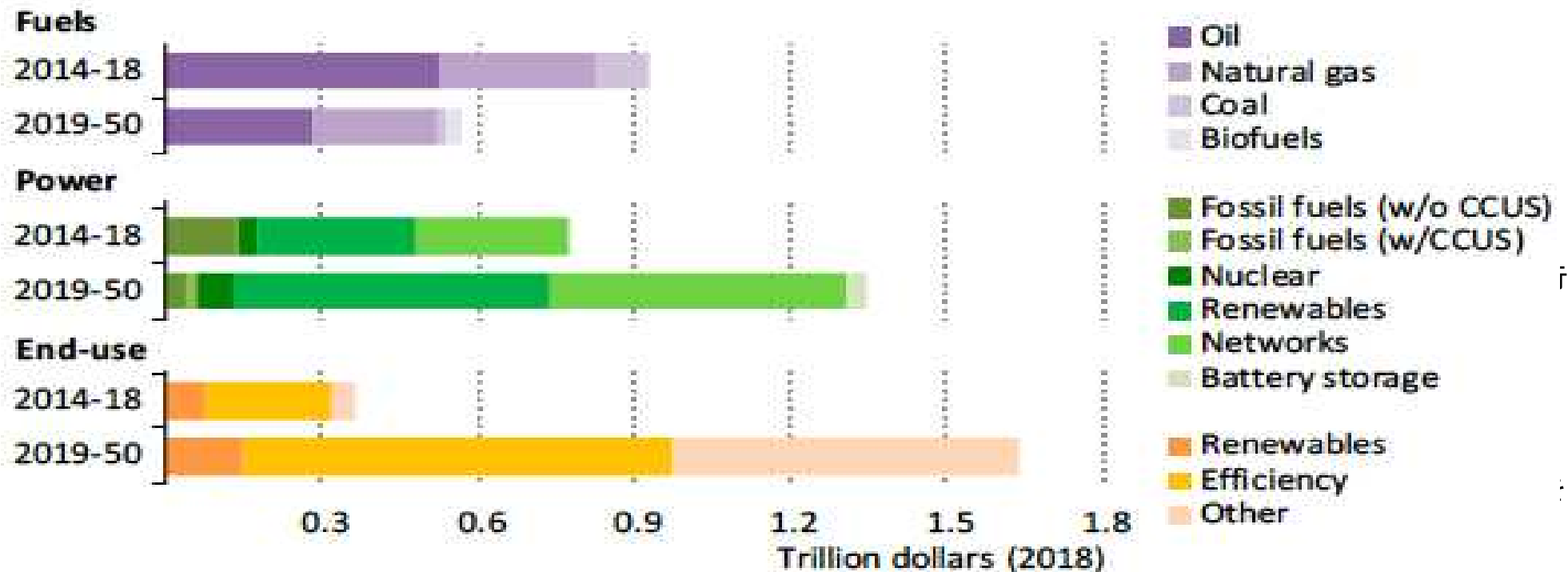
Billion US\$/year



出典: IPCC, 2014

# 低炭素エネルギーへの投資

2°C目標達成には、低炭素エネルギーへの相当な投資が必要  
2050年に向けて、電力供給側の平均年投資額は75%増、燃料への投資は約40%減



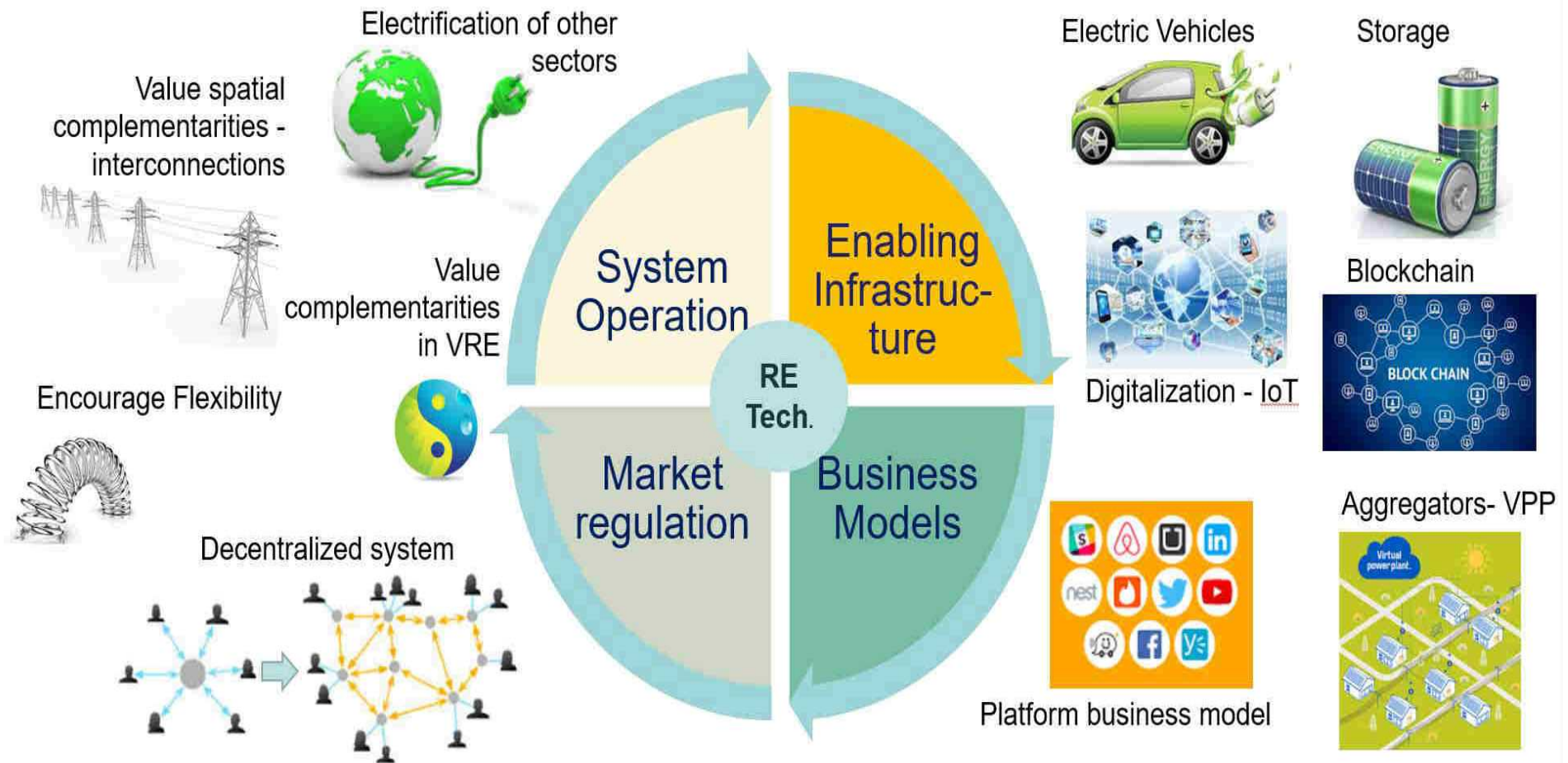
Investment in fuels and power is marked by a major reallocation of capital towards renewables and electricity networks; demand-side investment increases substantially

# 電力分野変革のイノベーション

3つのD : Decarbonization, Decentralization and Digitalization

デジタル化、自動化など、**セクターを超えたダイナミックな技術革新(イノベーション)の進行**

Innovation Landscape for Power Sector Transformation



出典: IRENA, 2017

# 日本のクリーンテック・イノベーション力

世界12位、アジアでは韓国に次ぐ2位  
環境関連特許は実数でもGDP比でも世界一  
イノベーションは起きているが、その商業化に課題

