

未来の
ために、
いま選ぼう。

北海道水素地域づくりプラットフォーム
平成28年度第2回会合
2016年11月29日

資料1

地球温暖化対策と水素の役割

環境省 地球環境局 地球温暖化対策課
地球温暖化対策事業室長・調整官 福島 健彦

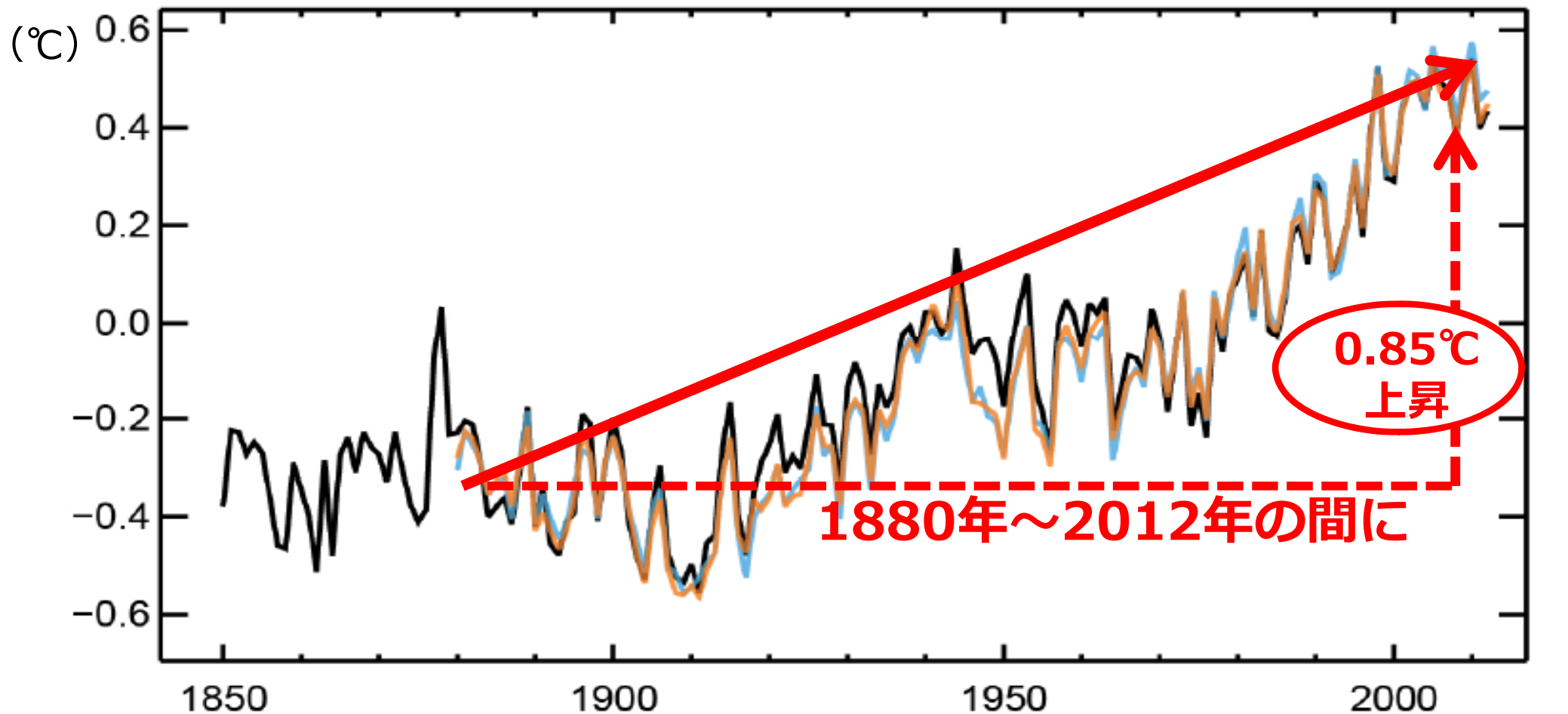
1. 地球温暖化の現状と見通し
2. COP21・パリ協定とCOP22
3. 日本の温暖化対策と水素の役割
4. 環境省の水素に関する取組

地球温暖化はここまで進んでいる

産業革命以降、世界の平均気温は0.85°C上昇（日本は100年で1.14°C）

放置すれば今世紀末までに5°C近く上昇。

パリ協定は、温度上昇を2°C以下にする世界共通の目標を設定。



出典: 図.AR5 WG1 政策決定者向け要約 Fig SPM.1

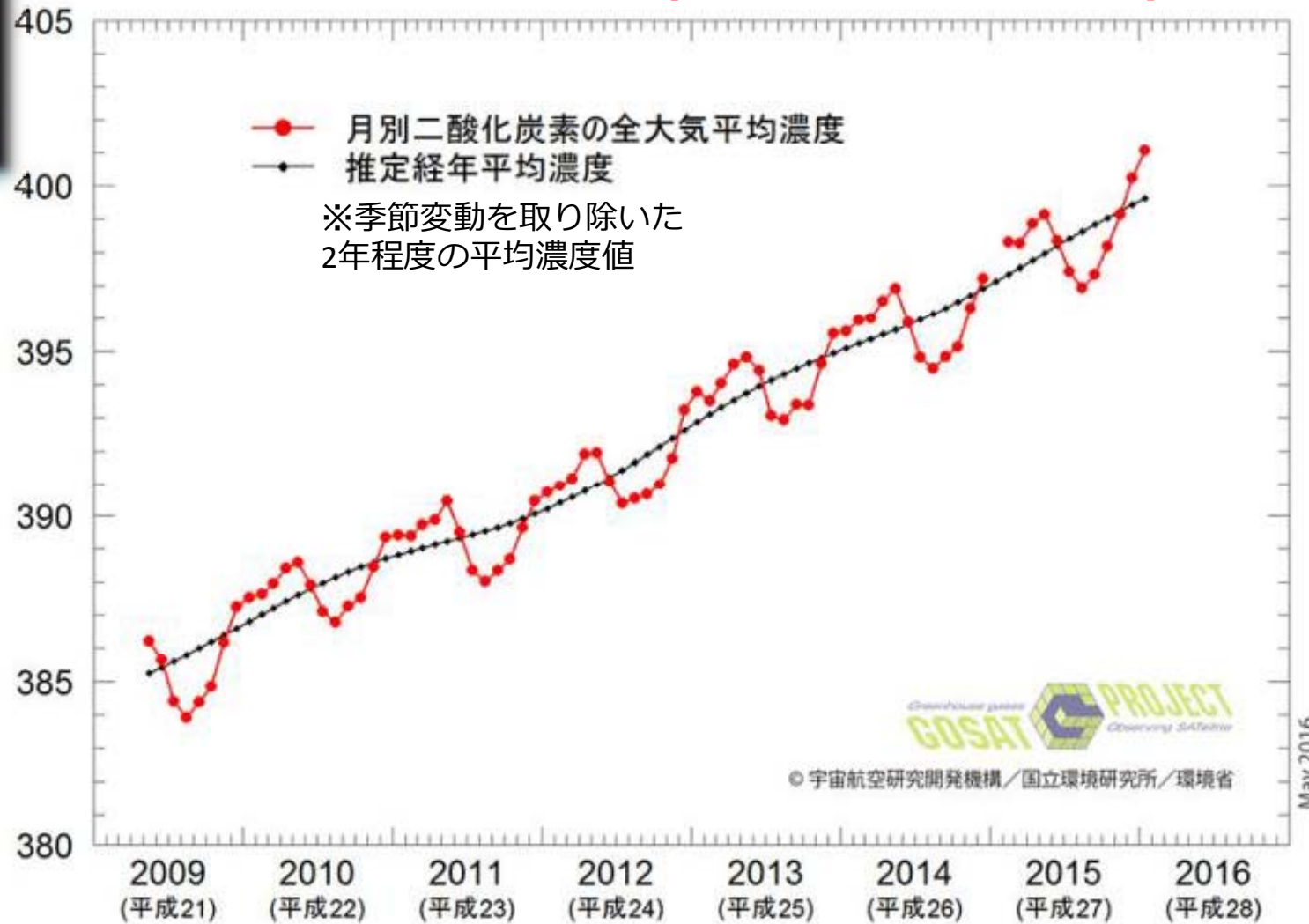
(年)

いぶき (GOSAT) で観測した全球大気平均CO2濃度

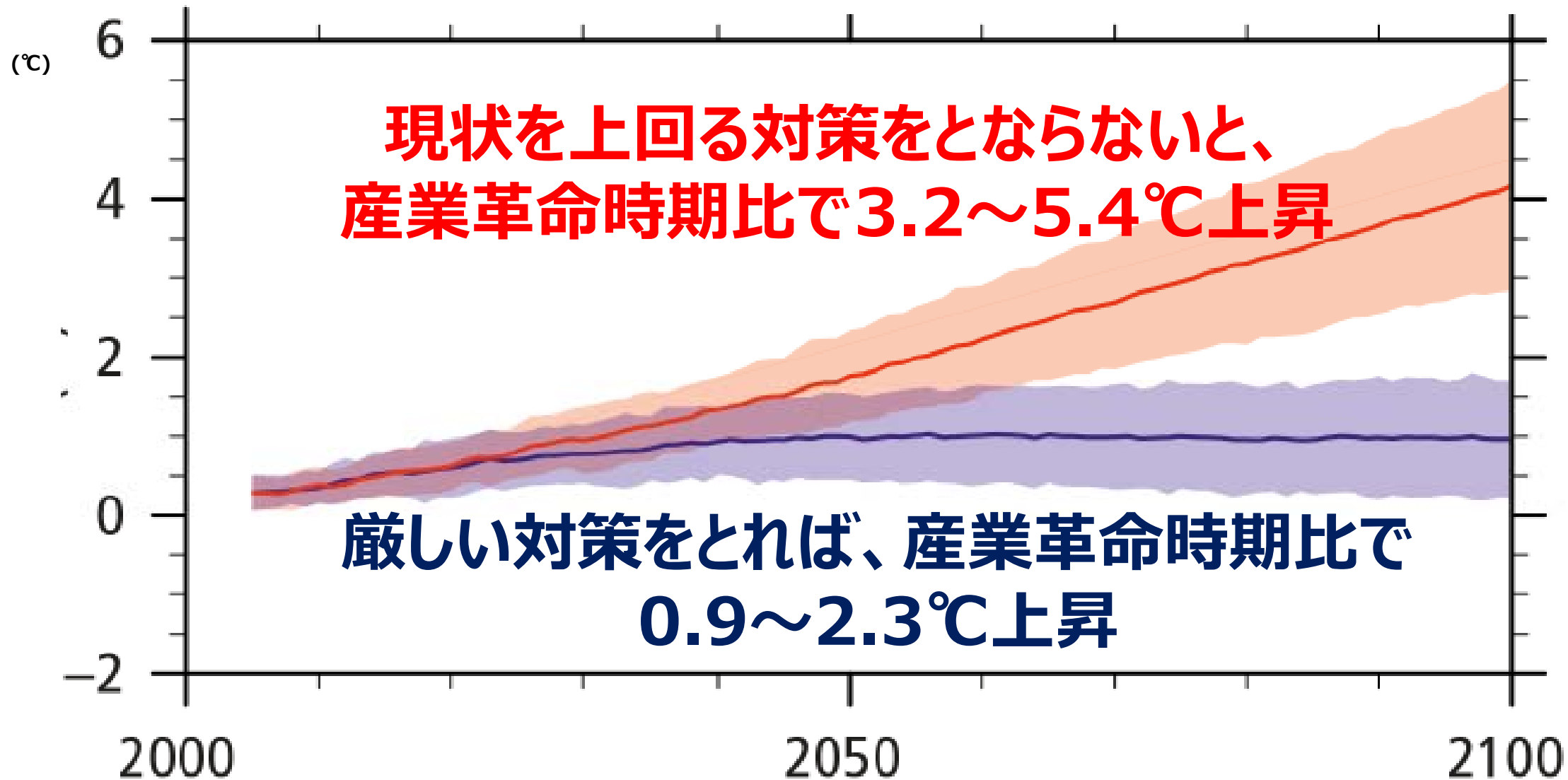
400.2 ppm
(平成27年12月)



GOSAT観測イメージ図
©JAXA



地球温暖化のさらなる進行の見込み (IPCC)

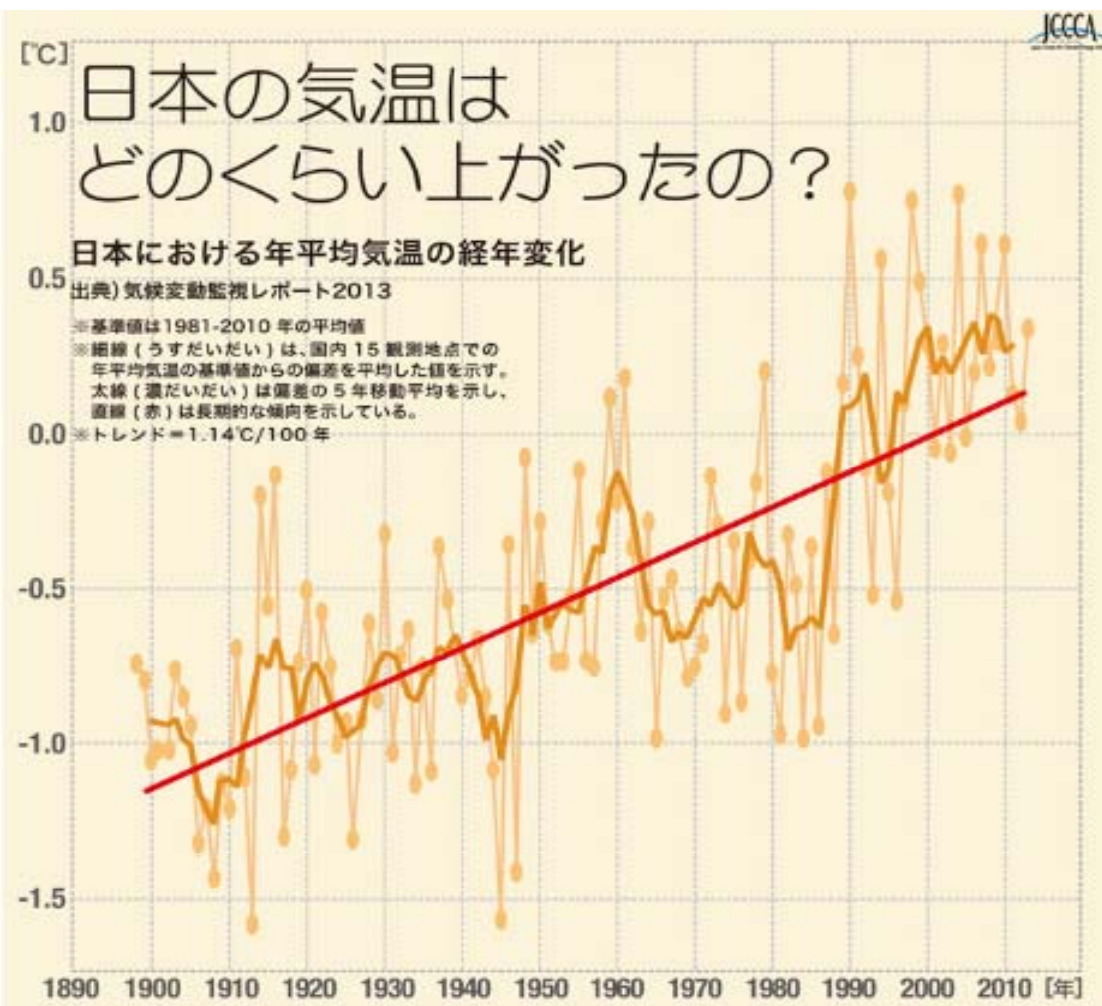


【世界平均地上気温変化 (1986~2005年平均との差)】

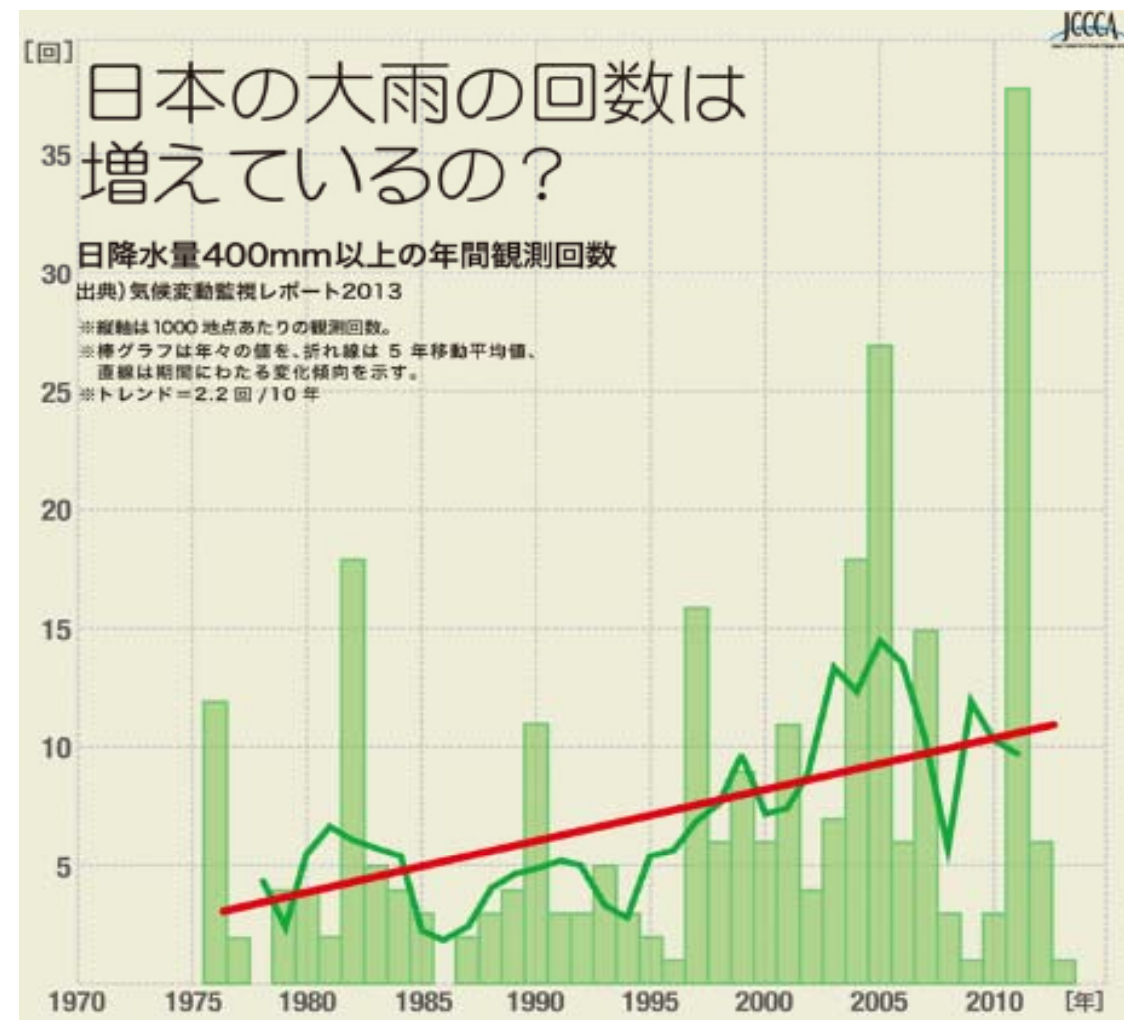
(出所) AR5 SYR 図SPM.6

日本ではどうなっているの？

100年で1.14℃上昇



大雨が増えている



(出典) 気象庁「気候変動監視レポート2013」
(全国地球温暖化防止活動推進センターHPより)

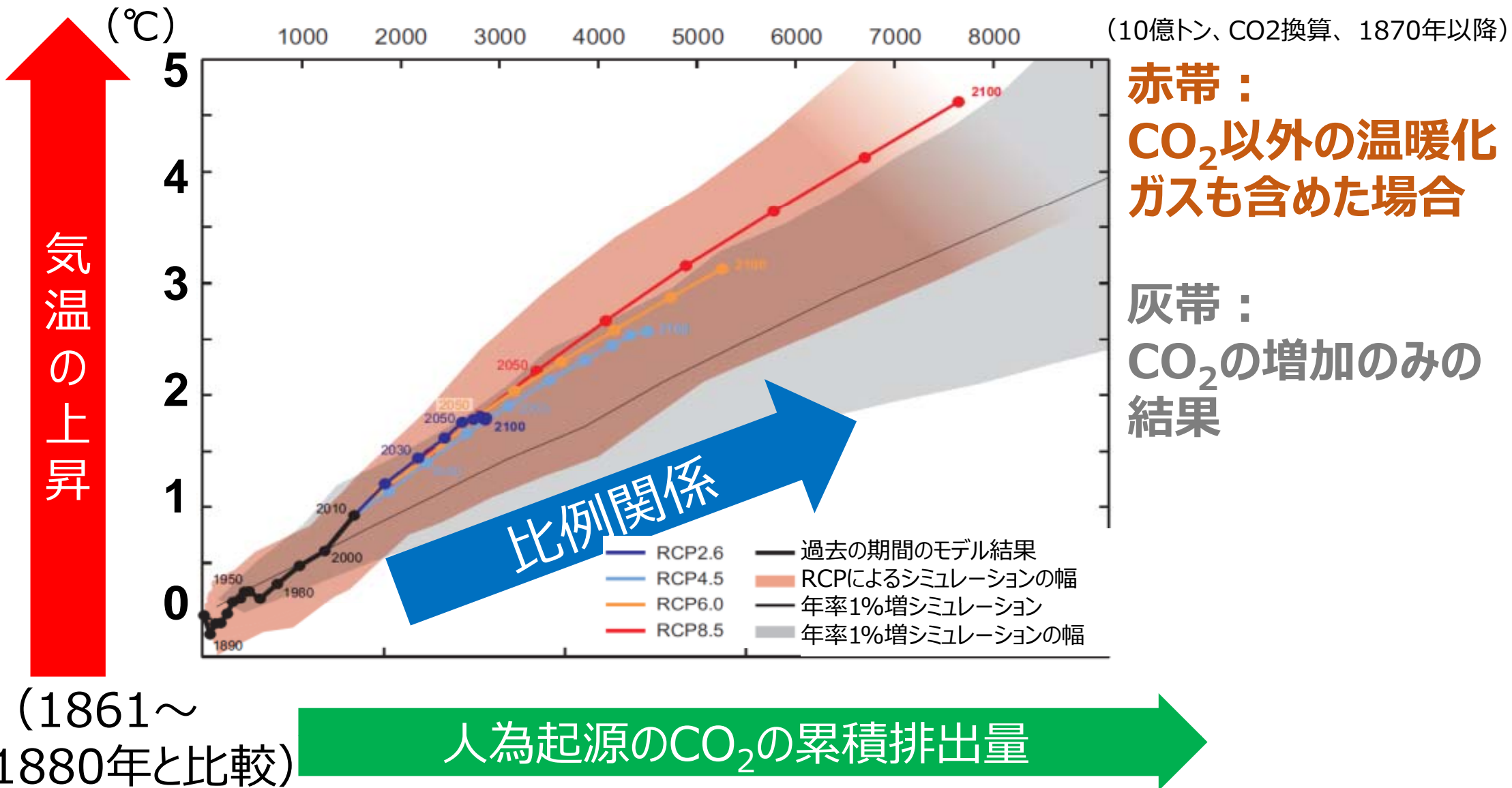
日本はこれからどうなるの？

現状以上の温暖化対策をとらなかった場合、
21世紀末には最高気温が30℃以上となる真夏日の日数が増加

	参考都市例	増加日数	現在の日数
全国		約 53 日	
北日本 日本海側	札幌	約 39 日	約 8 日
北日本 太平洋側	釧路	約 35 日	約 0 日
東日本 日本海側	新潟	約 54 日	約 34 日
東日本 太平洋側	東京	約 58 日	約 49 日
西日本 日本海側	福岡	約 66 日	約 57 日
西日本 太平洋側	大阪	約 69 日	約 73 日
沖縄・奄美	那覇	約 87 日	約 96 日

※増加日数は、1984年から2004年までの平均と比較した場合の2080年から2100年の平均値
出典：環境省（2014）日本国内における気候変動による影響の評価のための気候変動予測について（お知らせ）

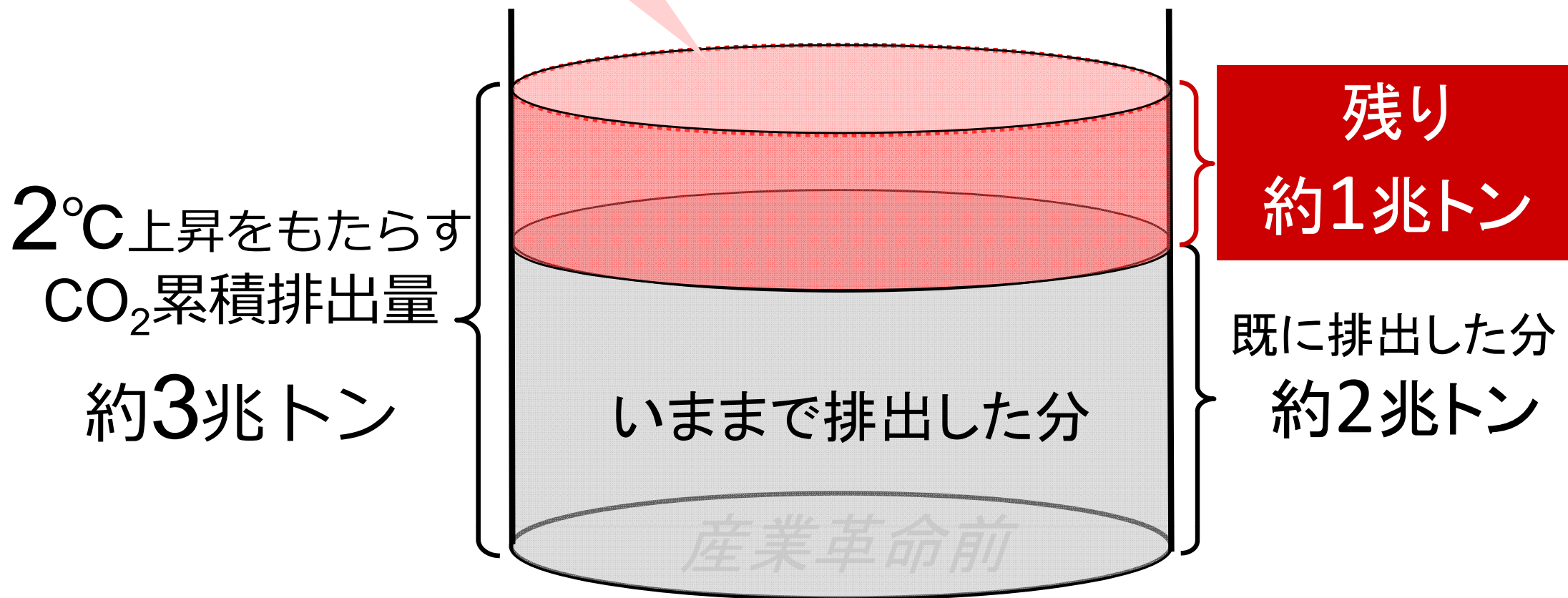
温暖化の度合いは、排出の「累積量」で決まる



出典：IPCC AR5 WG1 政策決定者向け要約、WG3 政策決定者向け要約より試算

2°C上昇までに残されているCO2排出量

ここ数年と同じ量のCO2排出が続くと、**あと30年**で到達
何も対策をしなければ、**更に早まる可能性あり**



2℃目標と化石燃料

2℃目標を達成するには、今後、化石燃料の埋蔵量の1 / 3しか、利用できない（2 / 3は座礁資産）

世界の化石燃料の埋蔵量に
含まれるCO₂ 2.86兆トン

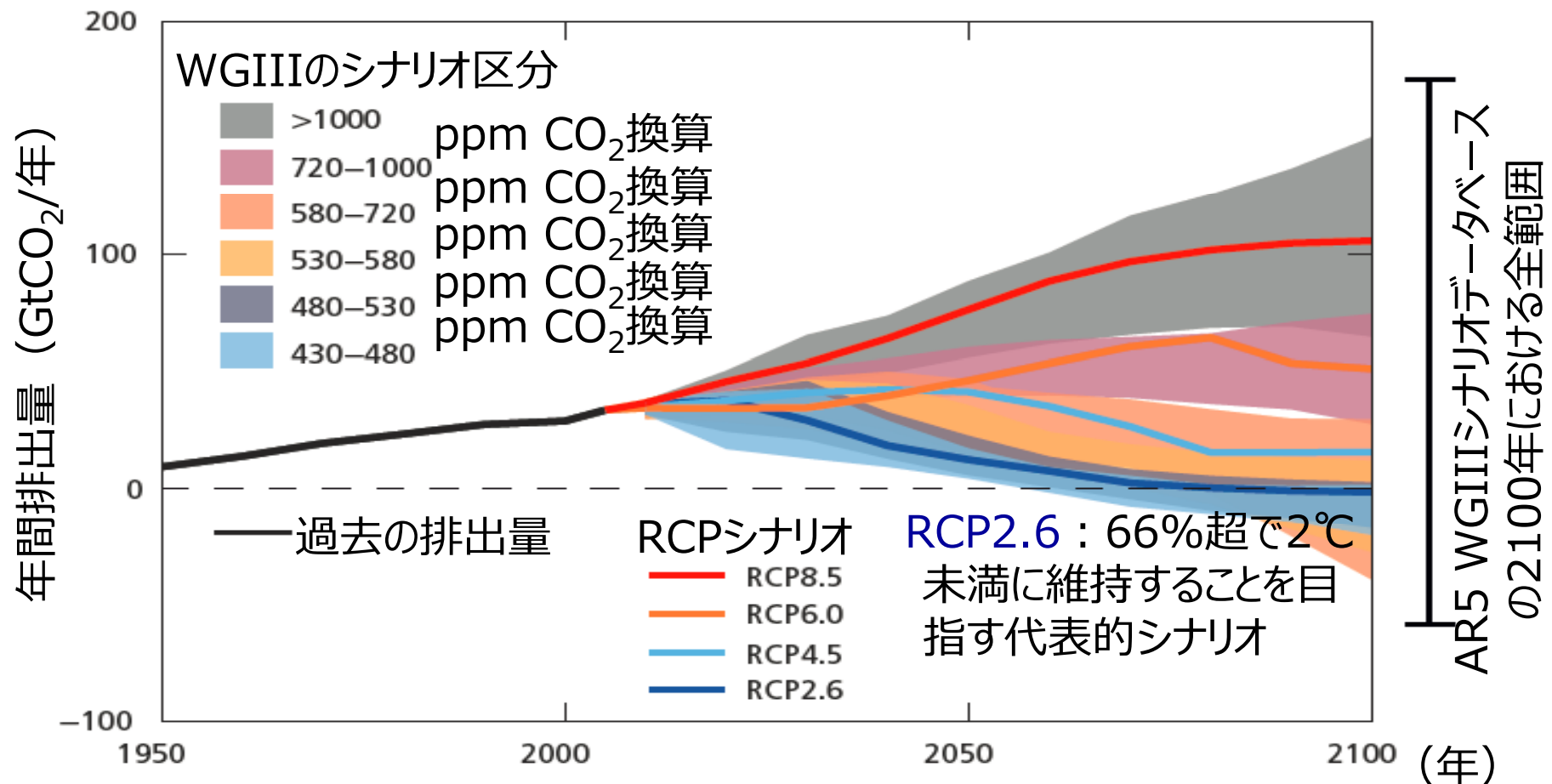
1.97～2.3兆トン
CO₂分の化石燃料
は利用できない！

0.57～0.89
兆トンCO₂
利用できる
化石燃料

座礁資産

2℃に上昇を抑えるために必要な削減

2050年に40～70%削減し、2100年にゼロにすれば、2℃目標を3分の2の確率で達成できる（各国が設定している**削減目標の合計は、30年にこれを4割超過。**）



出典：気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第5次評価報告書統合報告書

1. 地球温暖化の現状と見通し
2. COP21・パリ協定とCOP22
3. 日本の温暖化対策と水素の役割
4. 環境省の水素に関する取組

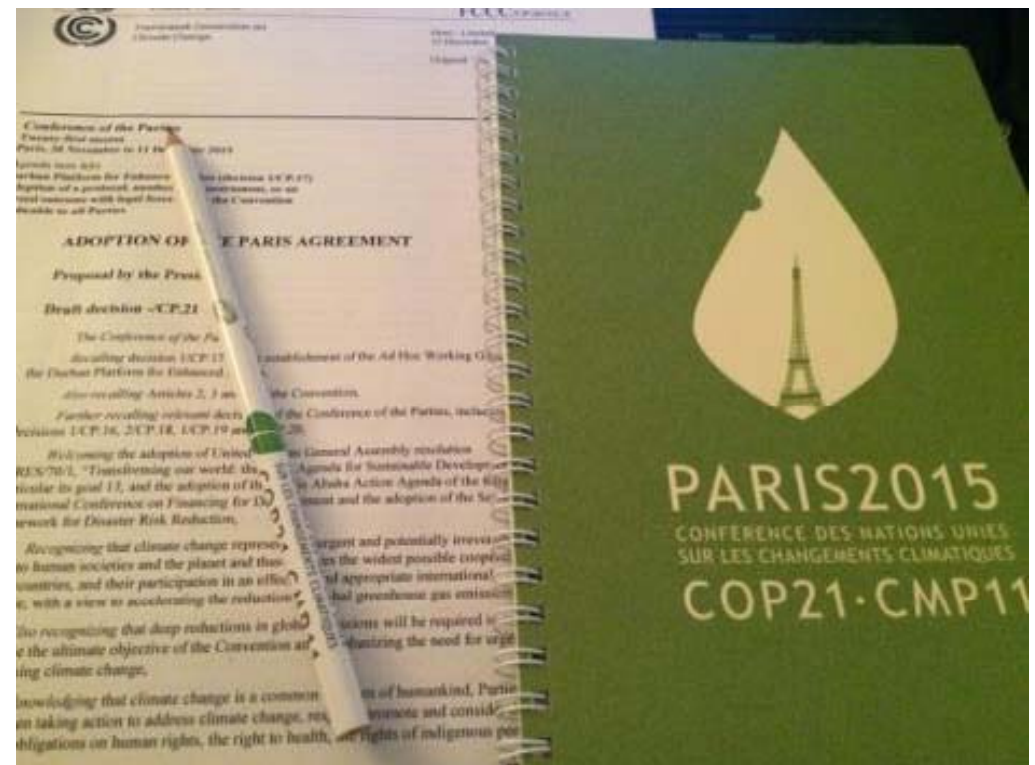
COP21 オランダ仏大統領 開幕演説



テロとの戦いと温暖化を分けることはできない。
我々が立ち向かうべき地球規模の2つの課題である。

C O P 2 1 パリ協定の採択

- 気候変動枠組条約第21回締約国会議・C O P 2 1（2015年11月30日～12月13日、於：フランス・パリ）において、「パリ協定」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。**



温度上昇は2℃までに抑える（パリ協定）

目的	世界共通の <u>長期目標として、産業革命前からの地球平均気温の上昇を2℃より十分下方に保持</u> 。また、1.5℃に抑える努力を追求。
目標	上記の目的を達するため、 <u>今世紀後半に温室効果ガスの人為的な排出と吸収のバランスを達成</u> できるよう、排出ピークをできるだけ早期に迎え、最新の科学に従って <u>急激に削減</u> 。
各国の目標	各国は、約束（削減目標）を作成・提出・維持する。削減目標の目的を達成するための国内対策をとる。 <u>削減目標は、5年毎に提出・更新し、従来より前進を示す</u> 。
長期戦略	<u>全ての国が長期の温室効果ガス低排出開発戦略</u> を策定・提出するよう努めるべき。（関連するCOP決定において、2020年までの提出を招請）
グローバル・ストックテイク	協定の目的・長期目標のため <u>5年毎に全体進捗を評価するため、協定の実施を定期的に確認</u> する。世界全体の実施状況の確認結果は、各国の行動及び支援を更新する際の情報となる。

パリ協定の3つの目的

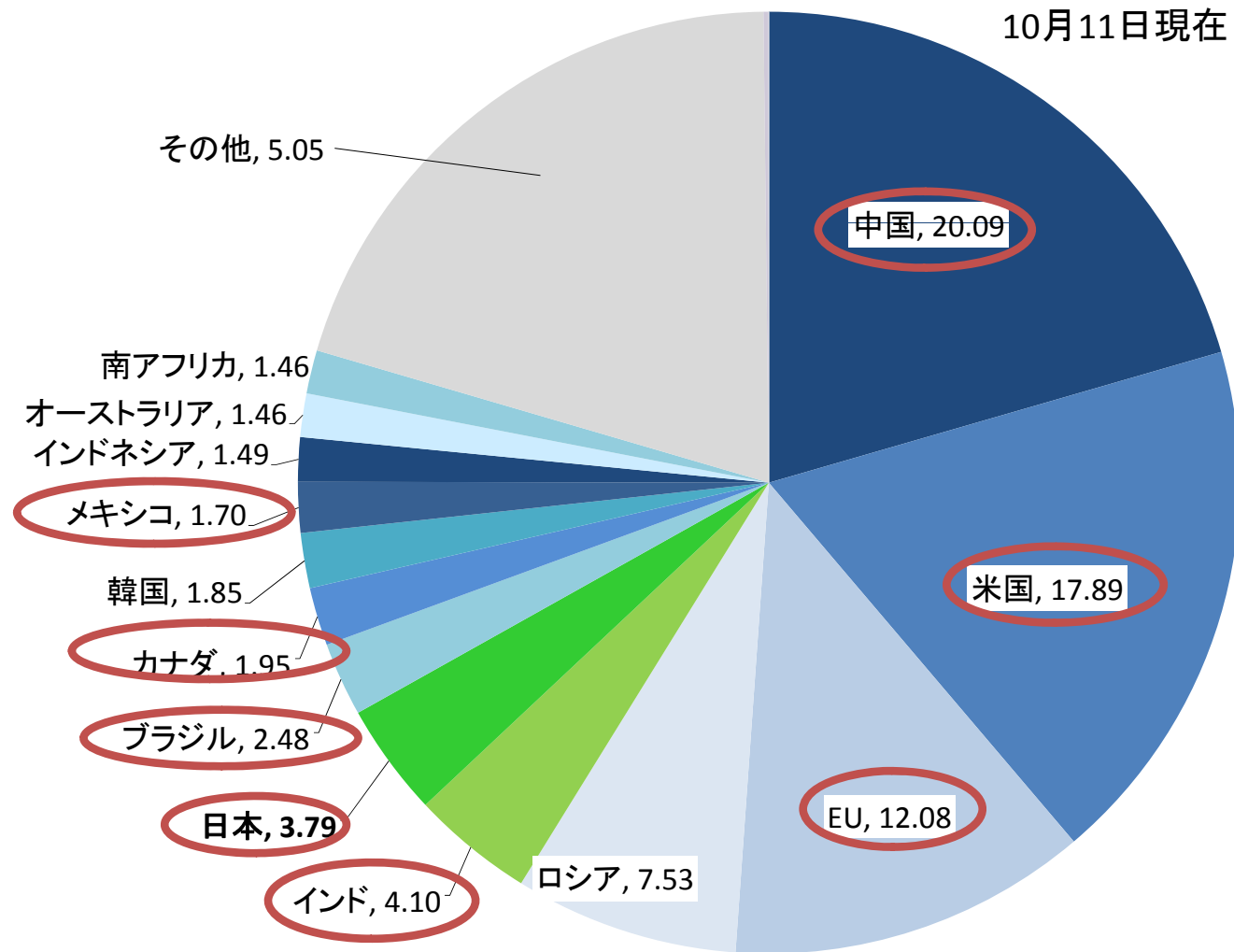
- ① 世界全体の平均気温の上昇を工業化以前よりも摂氏二度高い水準を十分に下回るものに抑えること並びに世界全体の平均気温の上昇を工業化以前よりも摂氏一・五度高い水準までのものに制限するための努力を、この努力が気候変動のリスク及び影響を著しく減少させることとなるものであることを認識しつつ、継続すること。
- ② 食糧の生産を脅かさないような方法で、気候変動の悪影響に適応する能力並びに気候に対する強靱性を高め、及び温室効果ガスについて低排出型の発展を促進する能力を向上させること。
- ③ 温室効果ガスについて低排出型であり、及び気候に対して強靱である発展に向けた方針に資金の流れを適合させること。

パリ協定の発効について

- 発効要件：締結した国数が55か国以上、かつ、その排出量が世界総排出量の55%以上。
- 10月5日に発効要件に到達。
11月4日に発効。(発効要件を満たした後30日目に効力発生。)
- 米、中、印含む101か国、及びEUが締結(11月7日現在)
- 我が国は、11月8日に締結

各国のGHG排出量割合

10月11日現在



○ : 締結した主な国

C O P 2 2 について

- 日程：平成28年11月7日～18日 ※閣僚級会議は15日～18日
- 場所：マラケシュ（モロッコ）

成果

【 1 】パリ協定の発効

- 11月4日にパリ協定が発効。パリ協定第1回締約国会合（CMA1）を開催（15～18日）
- 山本環境大臣をはじめ、各国の首脳・閣僚が、パリ協定発効の祝福とともに、“一致団結して、後戻りすることなく、パリ協定の実施にしっかりと取り組む意思”を表明。

【 2 】パリ協定実施指針の交渉の進展

- 今次会合では、指針の交渉について、COPの下に設置された作業部会等で全ての国が参加した形で行われた。
- 今後も、全ての国の参加の下で交渉を行い、2018年までに指針を策定することを決定。
- 次回交渉（2017年5月）までの具体的な作業を決定。

C O P 2 2 について

成果

【 3 】途上国支援の充実

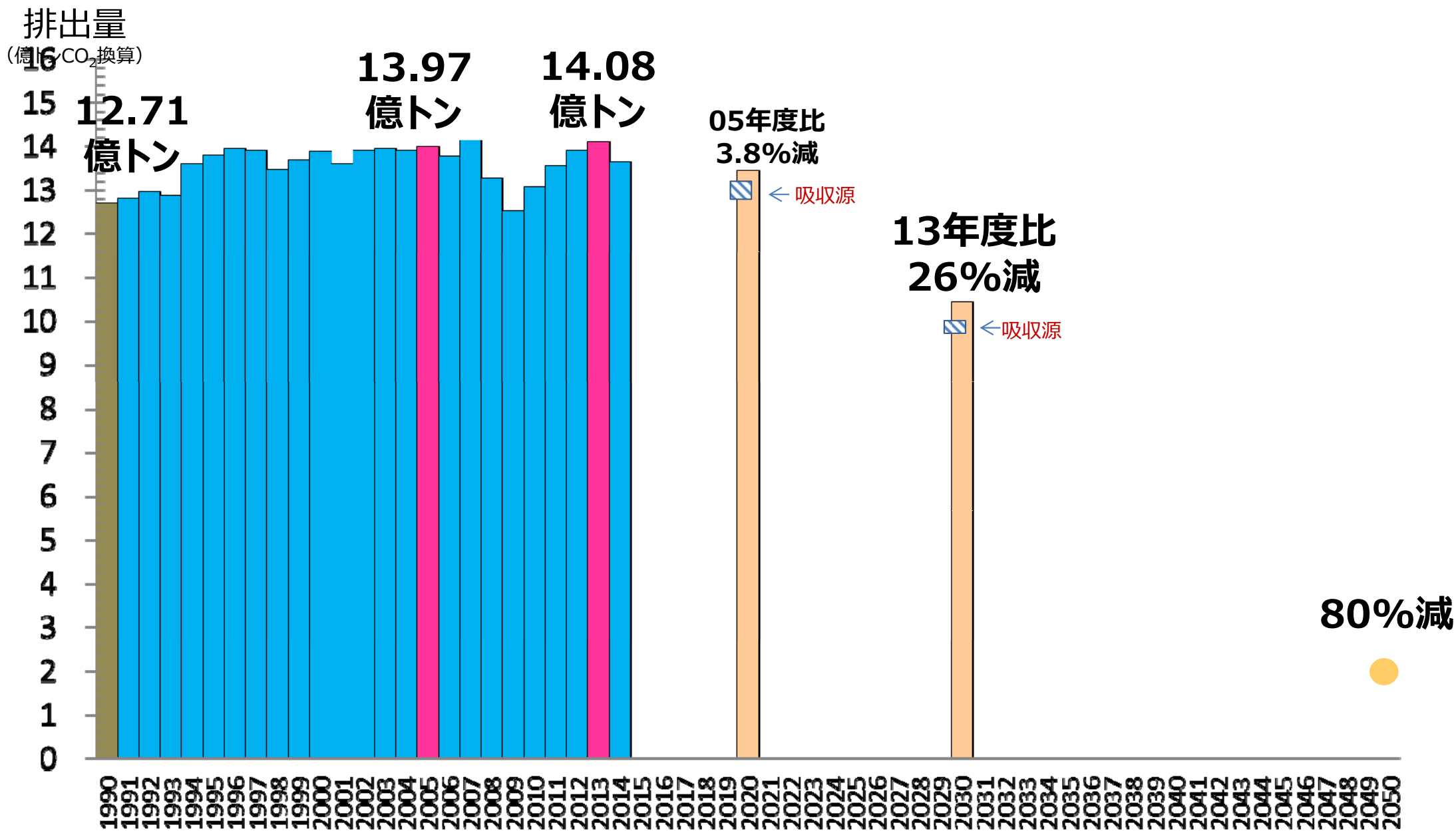
- 効果的な途上国支援に向けて、二国間クレジット制度（JCM）の推進や「アジア太平洋適応情報プラットフォーム」の構築等を含む、「気候変動対策支援イニシアティブ」を発表、各国から評価。

【 4 】企業・自治体等による行動の後押し

- 非政府主体（企業、自治体、市民団体等）の行動を後押しするためのハイレベル・イベントが開催。新たに設立された「長期目標達成に向けた2050年までの道筋プラットフォーム」には日本政府に加え、自治体、企業が参画。

1. 地球温暖化の現状と見通し
2. COP21・パリ協定とCOP22
- 3. 日本の温暖化対策と水素の役割**
4. 環境省の水素に関する取組

日本の温暖化ガス排出量の推移と目標



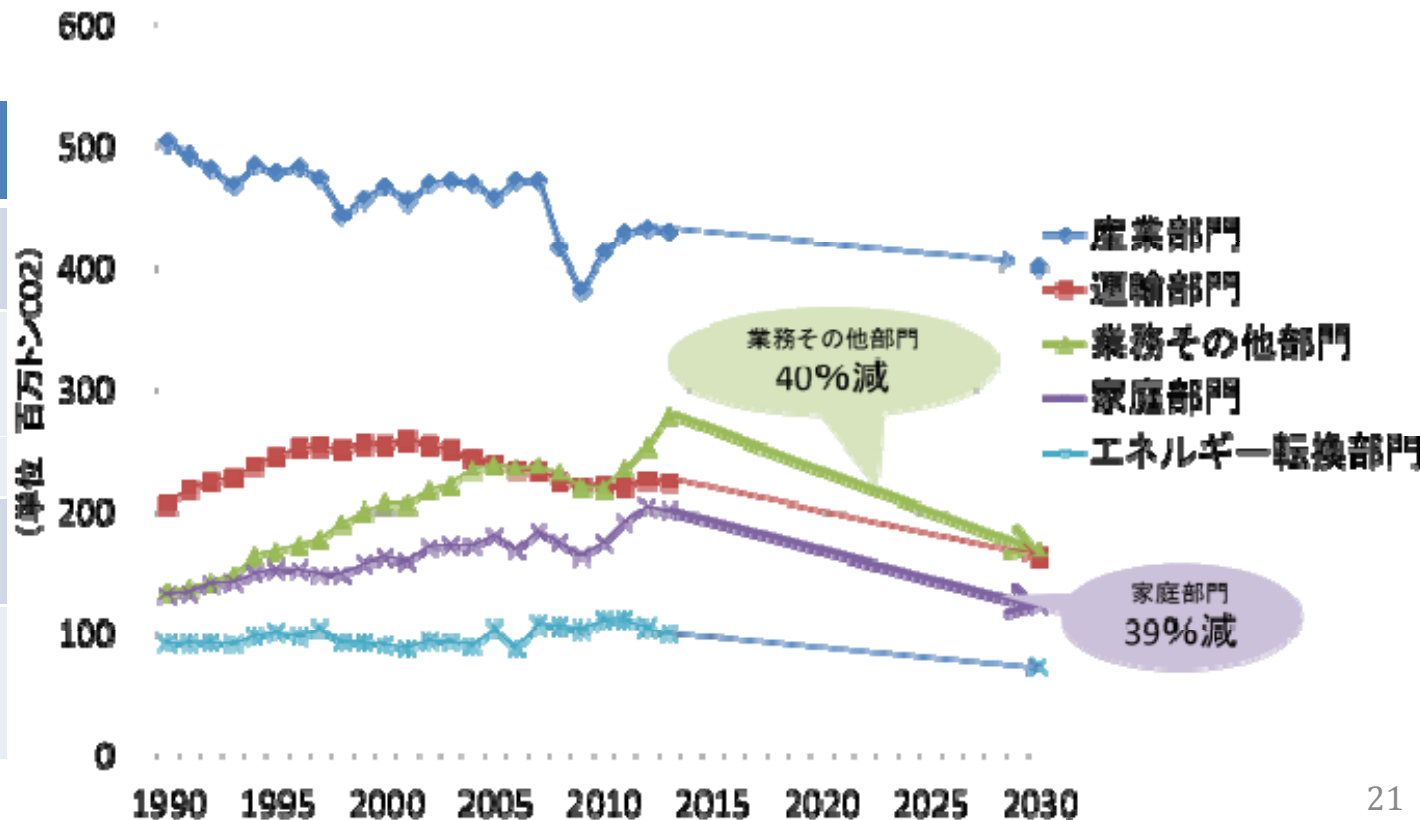
「2014年度の温室効果ガス排出量（確報値）」および「地球温暖化対策計画（案）」

日本の削減目標（約束草案）

（平成27年7月17日 地球温暖化対策本部決定、
同日 気候変動枠組条約事務局へ提出）

- ◆ 国内の排出削減・吸収量の確保により、**2030年度に2013年度比▲26.0%**
（2005年度比▲25.4%）の水準（約10億4,200万t-CO₂）にする。
- ◆ エネルギーミックスと統合的なものとなるよう、技術的制約、コスト面の課題などを十分に考慮した裏付けのある**対策・施策や技術の積み上げによる実現可能な削減目標**。

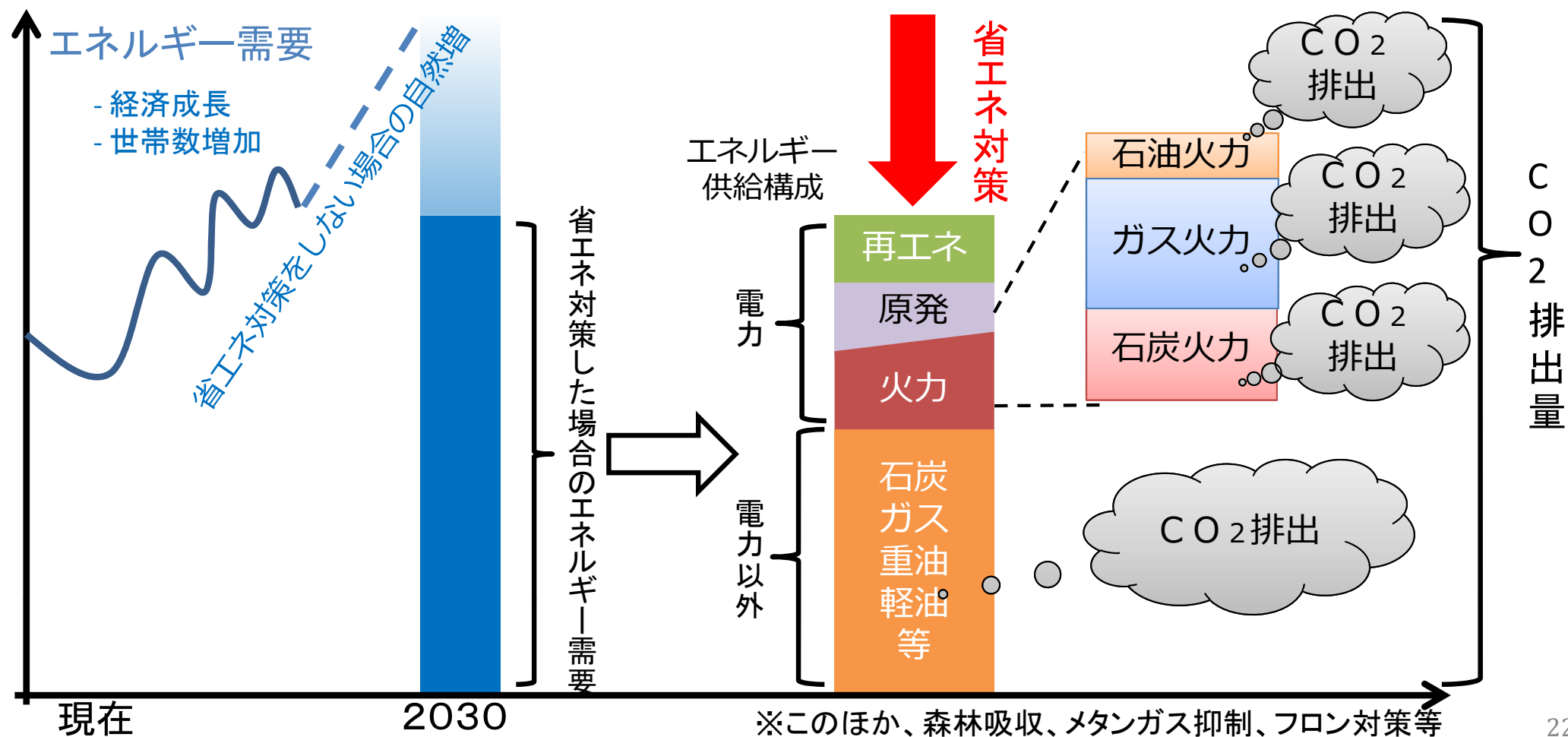
	2013年度比 (2005年度比)
エネルギー起源CO ₂	▲21.9% (▲20.9%)
その他温室効果ガス (非エネルギー起源CO ₂ 、メタン、一酸化二窒素、HFC等4ガス)	▲1.5% (▲1.8%)
吸収源対策	▲2.6% (▲2.6%)
温室効果ガス削減量	▲26.0% (▲25.4%)



排出削減目標の構造

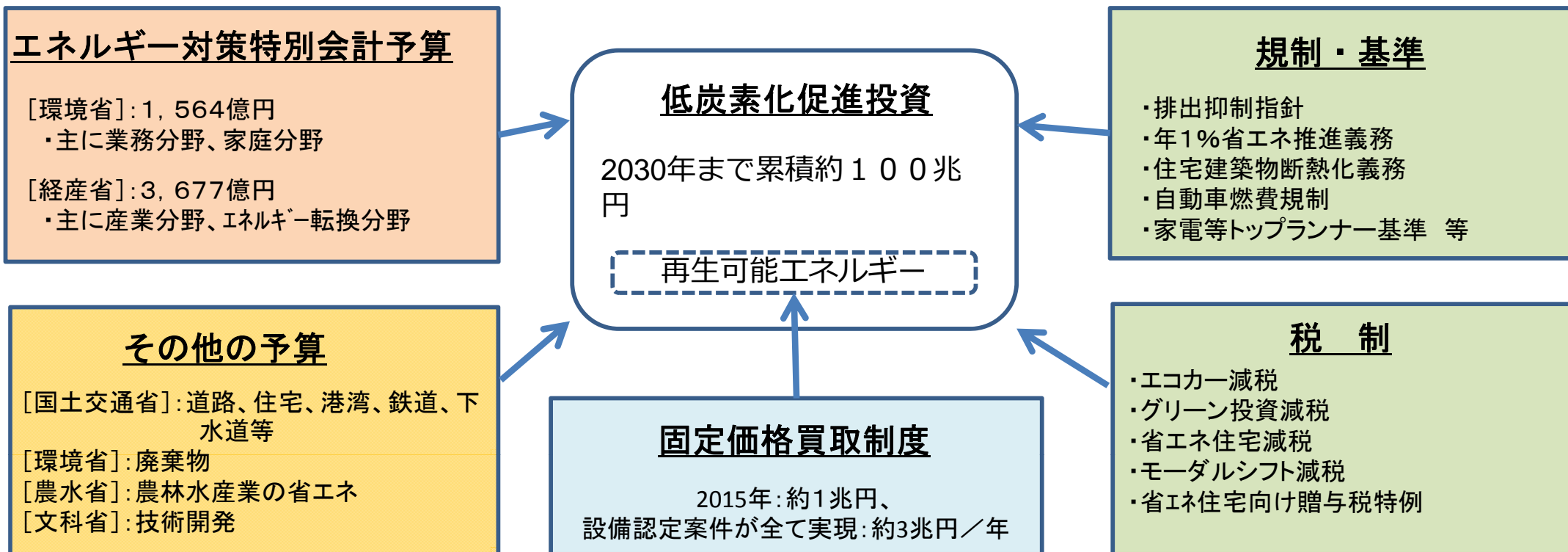
- 第一に、省エネによりエネルギー需要の抑制
- 第二に、ゼロエミッション電源やCO₂の少ないエネルギーの選択

※第189回国会安倍総理施政方針演説： 「あらゆる施策を総動員して、徹底した省エネルギーと、再生可能エネルギーの最大限の導入を進めてまいります。」

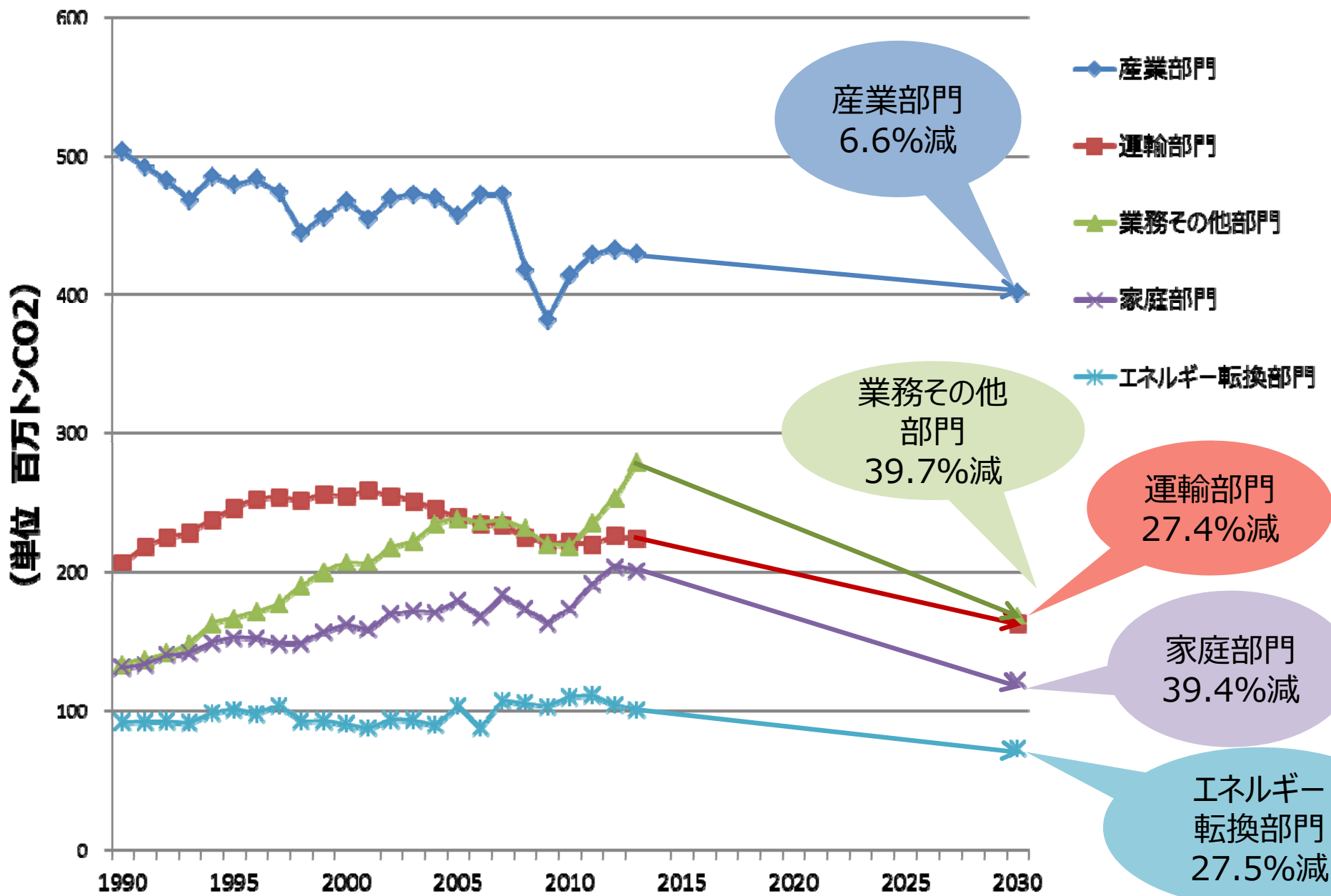


対策の基本方針

- ◆ 2030年度に2013年度比26%減（2005年度比25.4%）、その中でも**民生分野（業務その他部門及び家庭部門）**では**4割程度**の大幅削減を行う必要があり、対策を抜本的に拡充する必要がある。
- ◆ 本年5月、**地球温暖化対策推進法に基づく「地球温暖化対策計画」を策定（閣議決定）**。制度面での対応（各種規制や税制、対策の誘導的手法）と、**エネルギー対策特別会計予算の活用**による財政・金融面での対応を両輪として、総合的かつ計画的に実施していく。



エネルギー起源CO₂の部門別の推移と削減目標



2050年80%削減の長期目標

「地球温暖化対策と経済成長を両立させながら、長期的目標として2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指す。」このような大幅な排出削減は、従来の取組の延長では実現が困難である。したがって、抜本的排出削減を可能とする革新的技術の開発・普及など**イノベーションによる解決を最大限に追求するとともに、国内投資を促し、国際競争力を高め、国民に広く知恵を求めつつ、長期的、戦略的な取組**の中で大幅な排出削減を目指し、また、世界全体での削減にも貢献していくこととする。」

地球温暖化対策計画 2016年5月閣議決定

- 中央環境審議会で検討に着手。
- 高度成長以来の大変革として、社会像と時間軸を示し、内外の投資を呼び込む技術、ライフスタイルや社会構造のイノベーションの姿を描く。
【キーワード（例）】カーボンプライシング、地域主導のエネルギープロジェクトへの支援、・環境・経済・社会を一体的に考えた土地利用制度
- 政府としての長期の低炭素戦略の早期の提出につなげる。

地球温暖化対策推進法

1. 法目的

大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させ、地球温暖化を防止することが人類共通の課題。社会経済活動による温室効果ガスの排出の抑制等を促進する措置等により地球温暖化対策の推進を図る。

2. 地球温暖化対策の総合的・計画的な推進の基盤の整備

- **地球温暖化対策計画**の策定（温対本部を経て閣議決定）※毎年度進捗点検。3年に1回見直し。
- **地球温暖化対策推進本部**の設置（本部長：内閣総理大臣、副本部長：官房長官・環境大臣・経産大臣）

3. 温室効果ガスの排出の抑制等のための個別施策

政府・地方公共団体実行計画

- 国・自治体**自らの事務・事業の排出量の削減計画**
- 都道府県・中核市等以上の市は、自然エネルギー促進、公共交通の利便増進等、**自然的社会的条件に応じた区域内の排出抑制等の施策の計画**も策定義務
- 都市計画、農村振興地域計画等は実行計画と連携

地球温暖化防止活動推進センター等

- **全国温暖化防止活動推進センター**（環境大臣指定）
一般社団法人地球温暖化防止全国ネットを指定
- **地域温暖化防止活動推進センター**（県知事等指定）
- **温暖化防止活動推進員**を県知事等が委嘱

温室効果ガス算定報告公表制度

- 温室効果ガスを3千トン以上排出する事業者には、**排出量を国に報告することを義務付け**、国が集計・公表
- 事業者、フランチャイズチェーン単位での報告
- 主務大臣が、算定方法や削減方法を技術的に助言可。

排出抑制等指針等

- 事業活動に伴う排出抑制（高効率設備の導入、冷暖房抑制、オフィス機器の使用合理化等）
- 日常生活における排出抑制（製品等に関するCO2見える化推進、3Rの促進等）

これら**排出抑制の有効な実施の指針を国が公表**
(産業・業務・廃棄物・日常生活部門を策定済み)

国の温暖化対策の全体構造

本年5月に地球温暖化対策推進法に基づく「地球温暖化対策計画」を閣議決定。制度面の対応（各種規制や税制、対策の誘導的手法）と、**エネルギー対策特別会計予算の活用**による財政・金融面での対応を両輪として、総合的かつ計画的に実施する。

エネルギー対策特別会計予算

[環境省] : 1, 564億円

・主に業務分野、家庭分野

[経産省] : 3, 677億円

・主に産業分野、エネルギー転換分野

その他の予算

[国土交通省] : 道路、住宅、港湾、
鉄道、下水道等

[環境省] : 廃棄物

[農水省] : 農林水産業の省エネ

[文科省] : 技術開発

低炭素化促進投資

2030年まで

累積約**100兆円**

再生可能エネルギー

規制・基準

- ・排出抑制指針
- ・年1%省エネ推進義務
- ・住宅建築物断熱化義務
- ・自動車燃費規制
- ・家電等トップランナー基準 等

税制

- ・エコカー減税
- ・グリーン投資減税
- ・省エネ住宅減税
- ・モーダルシフト減税
- ・省エネ住宅向け贈与税特例

固定価格買取制度

2015年：約1兆円、
設備認定案件が全て実現：約3兆円/年

地球温暖化対策計画について

- 地球温暖化対策の総合的かつ計画的な推進を図るため、政府が地球温暖化対策推進法に基づいて策定する、**我が国唯一の地球温暖化に関する総合計画**
- 温室効果ガスの排出抑制及び吸収の目標、事業者、国民等が講ずべき措置に関する基本的事項、目標達成のために国、地方公共団体が講ずべき施策等について記載
- **平成28年5月13日閣議決定**

○策定に当たっての背景

地球温暖化の科学的知見

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）による第五次評価報告書（AR5）

- 気候システムの温暖化には疑う余地がなく、また1950年代以降、観測された変化の多くは数十年から数千年間にわたり前例のないものである。
- 工業化以前と比べて温暖化を2℃未満に抑制する可能性が高い緩和経路は複数ある。21世紀にわたって2℃未満に維持できる可能性が高いシナリオでは、世界全体の人為起源の温室効果ガス排出量が2050年までに2010年と比べて40から70%削減され、2100年には排出水準がほぼゼロ又はそれ以下になるという特徴がある。

2020年以降の国際枠組みの構築に向けた対応と貢献案（「日本の約束草案」）の提出

「日本の約束草案」（2015年7月17日提出）

- 2030年度の削減目標を、2013年度比で26.0%減（2005年度比で25.4%減）。

パリ協定（2015年12月12日採択）

- 主要排出国を含む全ての国が貢献を5年ごとに提出・更新すること
- 世界共通の長期目標として2℃目標の設定、1.5℃に抑える努力を追求すること

○地球温暖化対策計画における水素の位置づけ

➤地球温暖化対策計画（平成28年5月13日閣議決定）

◆第1章 地球温暖化対策の推進に関する基本的方向

◆第2章 温室効果ガスの排出抑制・吸収の量に関する目標

◆第3章 目標達成のための対策・施策

第2節 地球温暖化対策・施策

2. 分野横断的な施策

(2) その他の関連する分野横断的な施策

(a) 水素社会の実現

◆第4章 地球温暖化への持続的な対応を推進するために

○水素社会の実現に関する記載内容

- ◆水素は、利便性やエネルギー効率が高く、また、利用段階で温室効果ガスの排出がなく、非常時対応にも効果を発揮することが期待され、再生可能エネルギーを含む様々なエネルギーから製造可能であるなど、多くの優れた特徴を有しており、将来の二次エネルギーとして、地球温暖化対策上も重要なエネルギーである。
- ◆水素利用の拡大に向けて、様々な要素技術の研究開発や技術実証事業が多くの主体によって取り組まれてきているが、水素を日常の生活や産業活動で利活用する社会、すなわち“水素社会”を実現していくためには、技術面、コスト面、制度面、インフラ面でいまだ多くの課題が存在している。これらの課題を一体的に解決するため、多様な技術開発や低コスト化を推進し、実現可能性の高い技術から社会に実装していくべく、戦略的に制度やインフラの整備を進めていく。

○水素社会の実現に関する記載内容

- ◆特に、エネファームや、F C Vについて、低価格化、性能向上に向けて必要な技術開発を進めていくとともに、F C Vの普及のために必須となる水素ステーションについて、将来的な再生可能エネルギー由来の水素の活用も見据えつつ、計画的に整備する。また、ステーション関連コストの低減に向けた技術開発を進めるとともに、関連技術等の安全性・信頼性の向上も踏まえ、関連規制の見直しについて検討を進める。
- ◆また、業務用燃料電池や、産業用発電など、上記以外の水素・燃料電池の利用の在り方についても技術開発・実証等を進める。
- ◆加えて、将来に向けた水素需要の更なる拡大に向けて、低コストで安定的な水素製造・輸送等について技術開発を進めていくとともに、再生可能エネルギーからの水素製造、未利用エネルギーの水素転換など、CO₂を極力排出しない水素製造・輸送・貯蔵技術についても、技術開発・実証等を進めていく。

1. 地球温暖化の現状と見通し
2. COP21・パリ協定とCOP22
3. 日本の温暖化対策と水素の役割
4. **環境省の水素に関する取組**

再生エネルギーに関する環境省の取組

再生可能エネルギーの最大限の導入に向け、技術開発、実証、導入支援など様々なステージでの取組を実施。

多様な再生可能エネルギーの導入

- 浮体式洋上風力や潮流などの新たな再生可能エネルギー源の開発・実証
- バイオマス発電や地熱利用の促進



再生可能エネルギーの有効活用

- 再生可能エネルギーなどから水素を製造し、燃料電池や燃料電池車両・船舶に利用する技術の実証・導入支援
- 蓄電池を用い効率的に変動を制御し、再エネ導入の可能量の拡大と経済性の向上を図る技術の実証
- 蓄電池や自営線等の設備を活用し、再エネを地域で最大限利用する技術の実証



地域の再生可能エネルギー導入を支援

- 低炭素まちづくりに戦略的に取り組む自治体への支援
- 民間資金を呼び込む環境金融の拡大（グリーンファンド等）

水素社会実現に向けた環境省の取組

基本的な考え方

- 水素は、利用時にCO₂を排出せず、再生可能エネルギー等のエネルギー貯蔵にも活用できることから、CO₂排出削減に大きく貢献する可能性を持つ。
- 一方、現在、水素は化石燃料から製造するケースが多く、製造の過程等でCO₂が排出されている。そのため、必ずしも従来のエネルギーと比較してCO₂が削減されるとは限らない。地球温暖化対策の観点からは、特に水素の製造から利用までサプライチェーン全体でのCO₂削減効果を評価し、「水素利活用の低炭素化」を強化する必要。
- 中長期的には、再エネ等により低炭素な水素の利活用を目指していくことが重要。

環境省における水素社会実現のための事業・取組（28年度）

①交通分野における水素関連の技術開発・実証事業

FCフォークリフトやFCゴミ収集車の信頼性向上等の技術開発、70MPa対応の再エネ由来水素ステーションの開発等を実施。

②水素社会実現に向けた産業車両の燃料電池化促進事業

上記①の事業で開発したFCフォークリフトの導入事業を行う。

③再エネ等を活用した水素社会推進事業

水素のシステム全体でのCO₂削減効果の評価、地域における低炭素な水素サプライチェーンの実証、再エネ水素ステーションの導入を行う。

- 長崎県五島市栴島沖において国内初の浮体式洋上風力発電の実証事業を実施。平成24年にパイロットスケール、25年には商用スケール（2 MW）の実証機を設置・運転。27年度までに関連技術・システムの確立、発電効率や環境影響等のデータの蓄積等を行い、28年3月26日から我が国初の商用自立化を実現。
- 実証地域は離島で電力系統が弱く、発電した電力全てを送電できない（=余剰電力が発生）。このため、余剰電力から効率的に水素を製造、貯蔵し、地域でこれを活用する実証試験を26度から開始。これにより、発電の変動を効率的に制御するとともに、将来的に、離島などにおける浮体式洋上風力発電による自立・分散型エネルギー社会のモデルを提示。

将来像



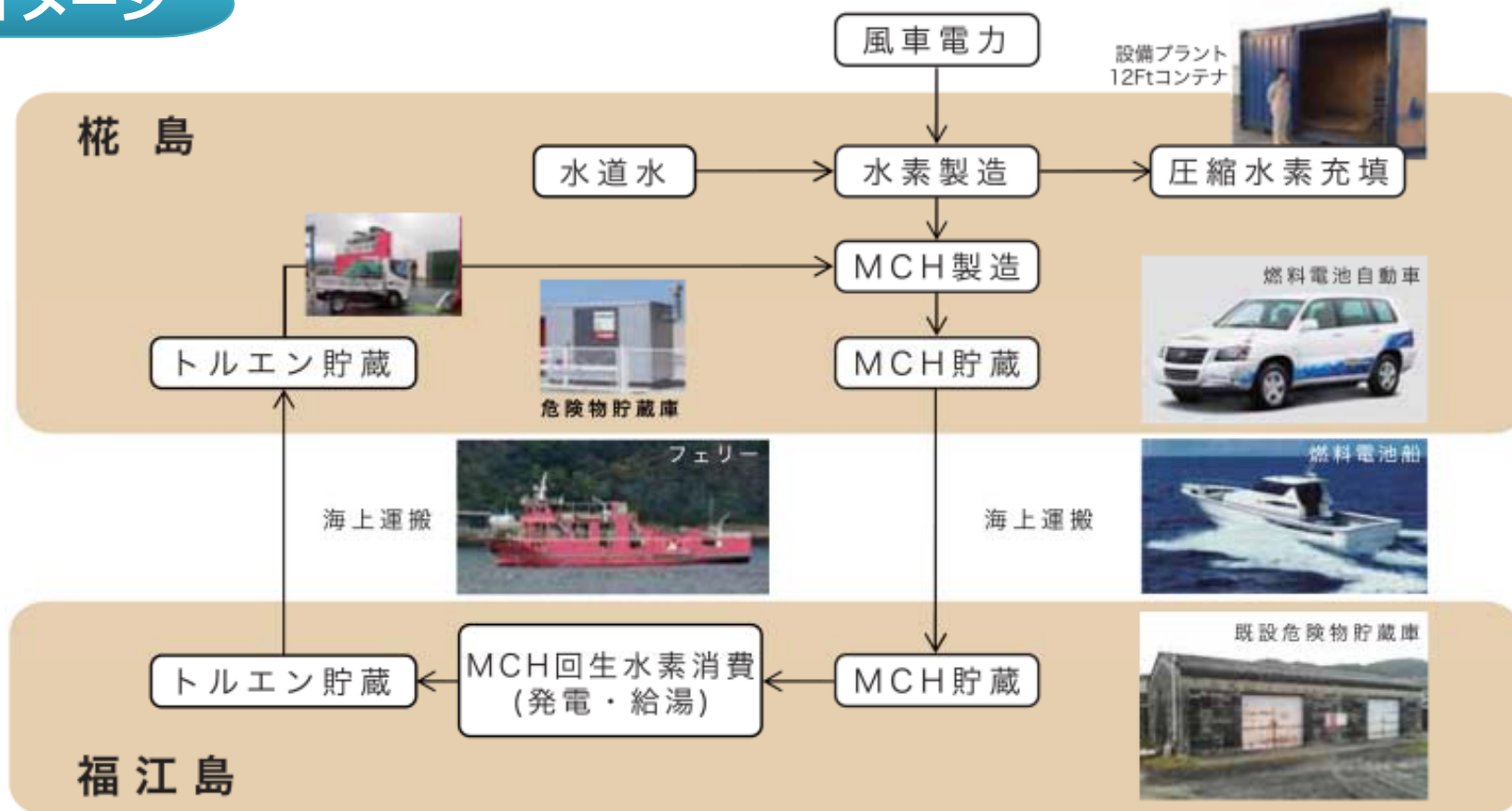
2MW実証機



□ 余剰電力による水素を利活用し、MCH（メチルシクロヘキサン）を活用した水素の貯蔵、MCH から回生した水素ガス発電、MCH・トルエンの離島間海上運搬、2次離島における水素生成・利活用（FCV等）の検証を実施。

1. 余剰電力を利用してコンテナプラントで水素を生成（水電解）
2. トルエンと反応させてMCHに変換、ドラム缶等に一時保管
3. ドラム缶等を既存の交通機関（フェリー等）で福江島に運搬
4. 福江島でMCHから水素を取り出し発電や熱利用を行う
5. 燃料電池自動車や燃料電池船の燃料を供給

実証のイメージ



地域における低炭素な水素利活用の促進 〈低炭素な水素サプライチェーンの実証〉

- 水素は、利用時にCO2排出がなく、地球温暖化対策上重要なエネルギー。
 - 一方、水素の製造や輸送の過程等でCO2が排出される場合があります。地球温暖化対策の観点からは、再生可能エネルギーや未利用エネルギーを活用し、低炭素な水素社会を実現することが必要。
-
- 地域の再生可能エネルギーや未利用エネルギーを活用して水素を製造し、輸送し、燃料電池自動車や家庭用・業務用燃料電池で利用する、一貫した低炭素な水素サプライチェーンの実証を行う



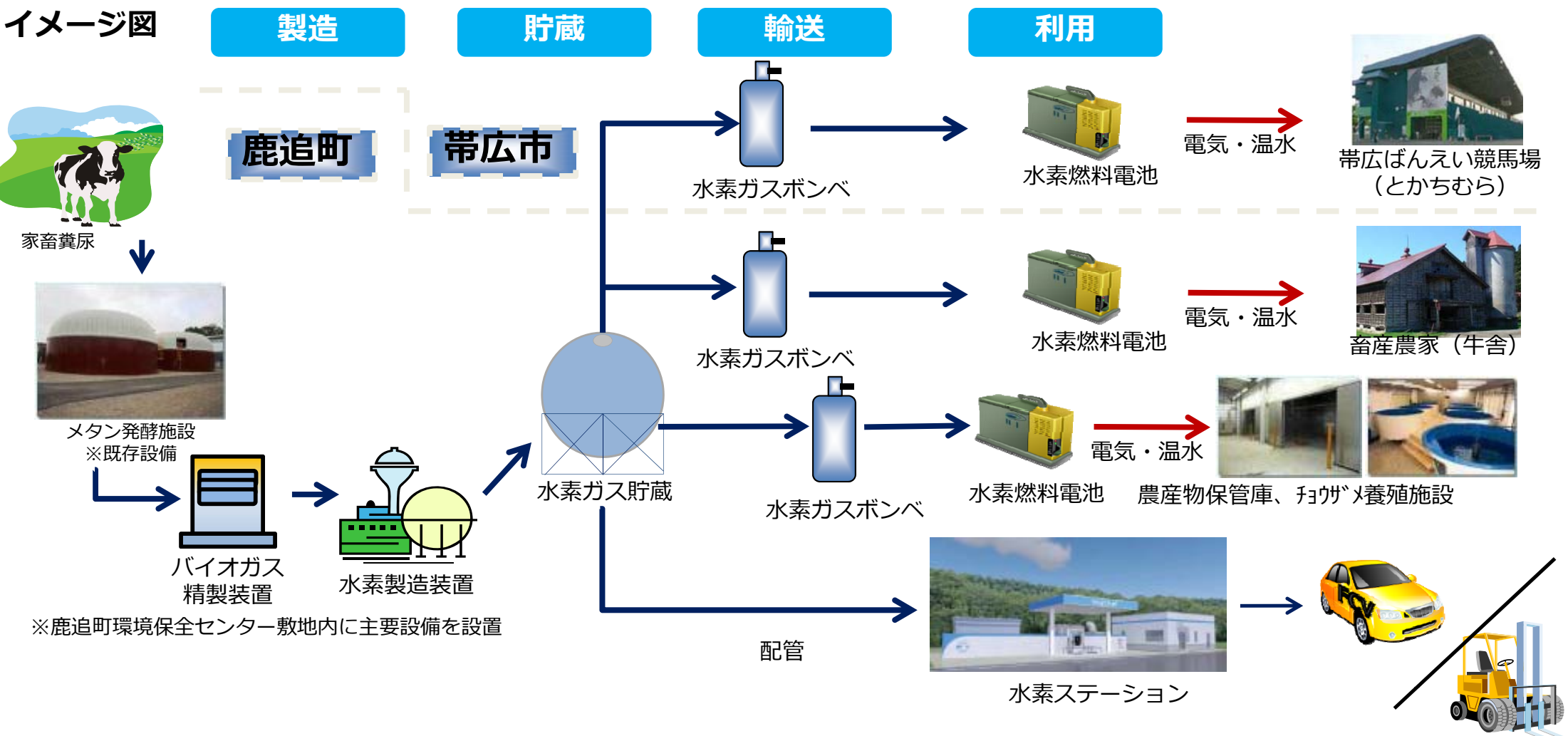
平成27年度地域連携・低炭素水素技術実証事業の採択案件一覧

代表事業者	実証地域 (連携自治体)	水素の供給源	サプライチェーンの概要
トヨタ自動車 株式会社	神奈川県横浜市 神奈川県川崎市	再生可能エネルギー (風力)	風力発電等により製造した水素を、カードルとトラックを活用した簡易な移動式水素充填設備により輸送し、地域の倉庫、工場や市場内の燃料電池フォークリフトで利用する。
エア・ウォーター 株式会社	北海道河東郡 鹿追町	再生可能エネルギー (バイオガス)	家畜ふん尿由来のバイオガスから製造した水素を、水素ガスボンベを活用した簡易な輸送システムにより輸送し、地域内の施設の定置用燃料電池等で利用する。
株式会社 トクヤマ	山口県周南市 山口県下関市	未利用エネルギー (未利用副生水素)	苛性ソーダ工場から発生する未利用の副生水素を回収し、液化・圧縮等により輸送し、近隣や周辺地域の定置用燃料電池や燃料電池自動車等で利用する。
昭和電工 株式会社	神奈川県川崎市	未利用エネルギー (使用済プラスチック)	使用済プラスチックから得られる水素を精製し、パイプラインで輸送し、業務施設や研究施設の定置用燃料電池等で利用する。
株式会社 東芝	北海道釧路市 白糠町	再生可能エネルギー (小水力)	小水力発電により製造した水素を、高圧水素トレーラーや高圧水素カードルにより輸送し、地域内の酪農施設や温水プールの定置用燃料電池や燃料電池自動車等で利用する。

家畜ふん尿由来水素を活用した水素サプライチェーン実証事業

– 代表事業者：エア・ウォーター株式会社（H27～H31年度）【北海道帯広市、鹿追町】

- 家畜ふん尿由来のバイオガスから製造した水素を、水素ガスポンペを活用した簡易な輸送システムにより輸送し、地域内の施設の定置式燃料電池等で利用する水素サプライチェーンの実証を行う。



※イメージ図については初年度時点での想定であり、事業の中間評価等において、今後変更される可能性がある。

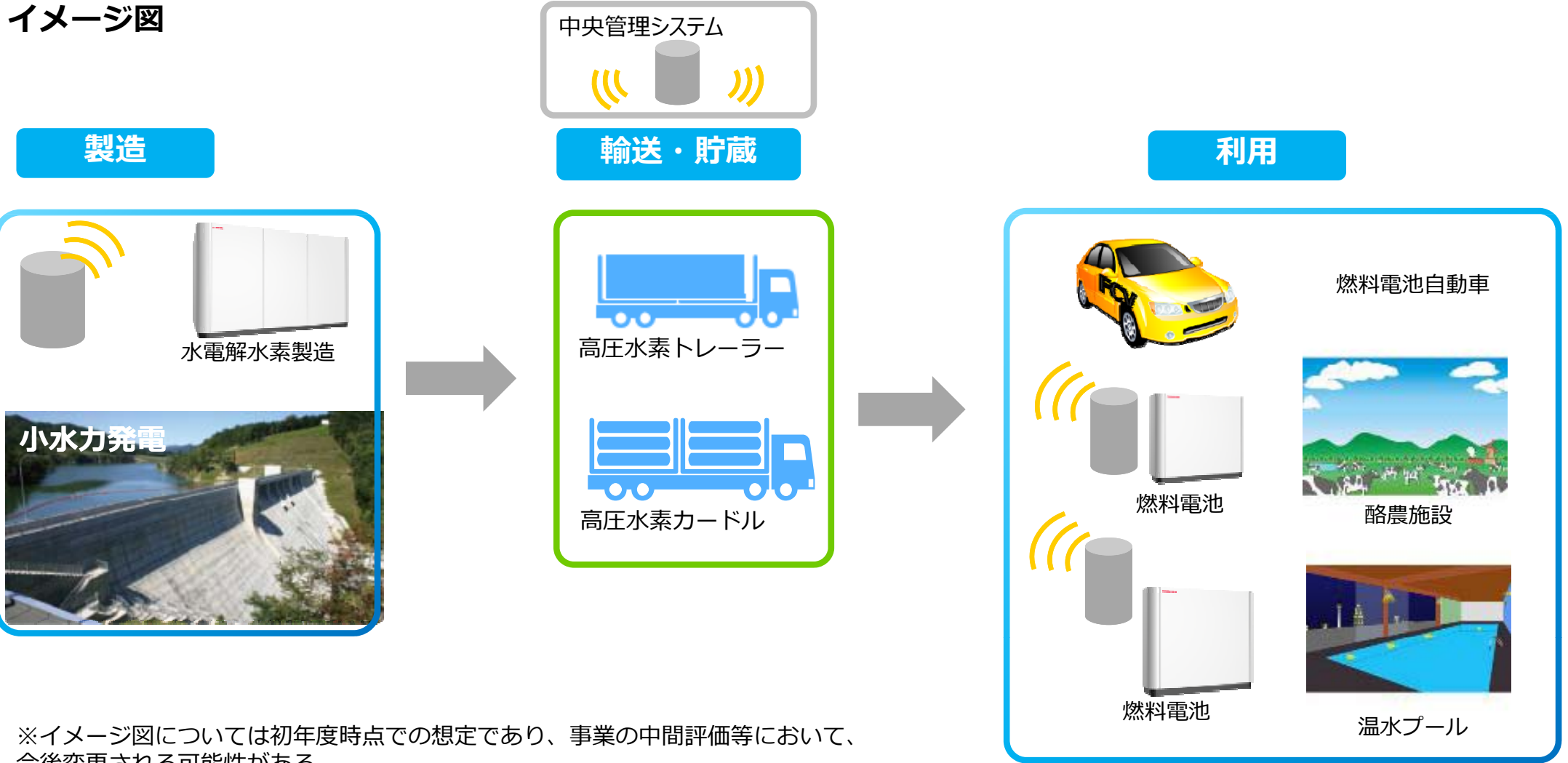
FCVのほか、FCフォークリフトで利用することを検討中

小水力由来の再エネ水素の導入拡大と北海道の地域特性に適した水素活用モデルの構築実証

－代表事業者：株式会社 東芝（H27～H31年度）【北海道釧路市、白糠町】

- 小水力発電により製造した水素を、高圧水素トレーラーや高圧水素カードルにより輸送し、地域内の酪農施設や温水プールの定置用燃料電池や燃料電池自動車等で利用する。

イメージ図

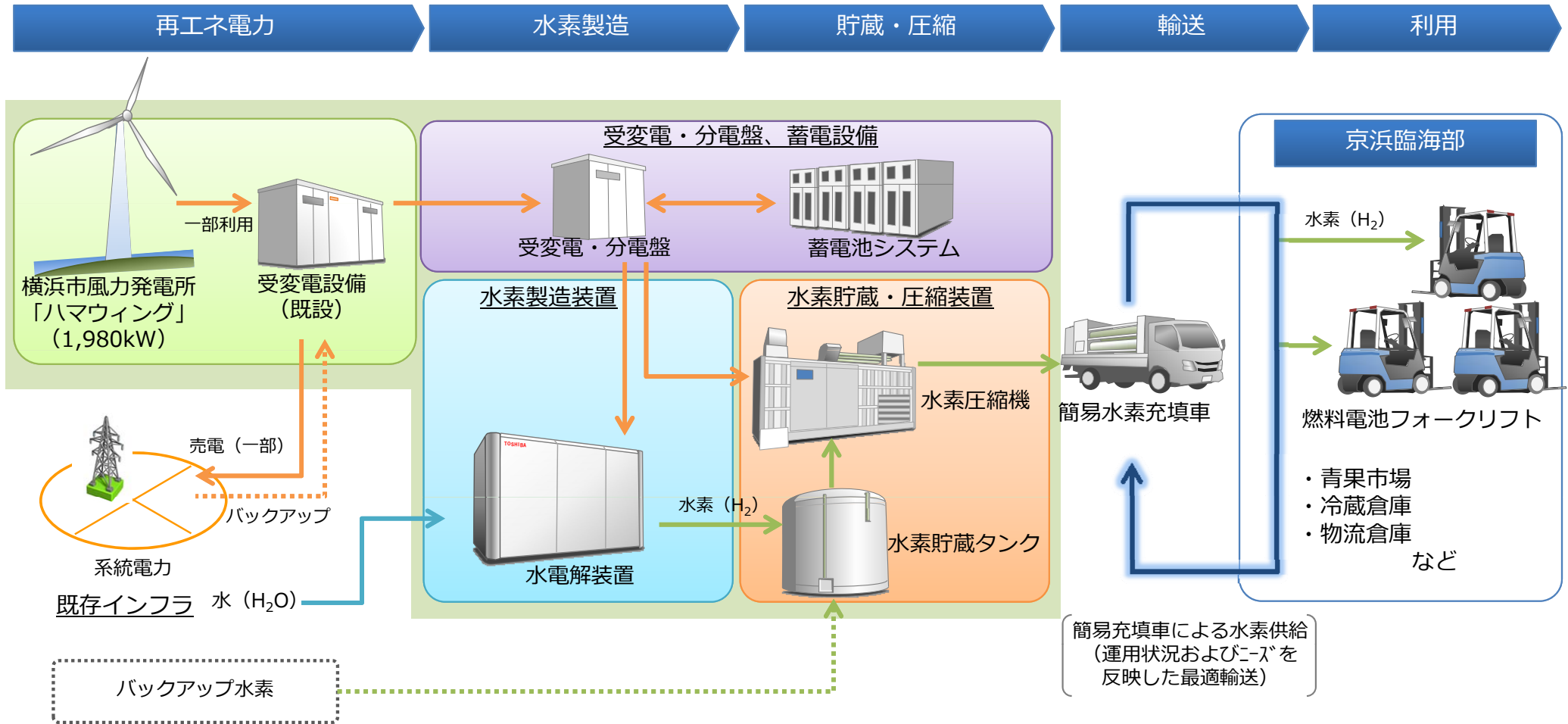


※イメージ図については初年度時点での想定であり、事業の中間評価等において、今後変更される可能性がある。

京浜臨海部での燃料電池フォークリフト導入とクリーン水素活用モデル構築実証 - 代表事業者：トヨタ自動車株式会社（H27～H30年度）【横浜市、川崎市】

- 風力発電等により製造した水素を、簡易な移動式水素充填設備を活用したデリバリーシステムにより輸送し、地域の倉庫、工場や市場内の燃料電池フォークリフトで利用する。

イメージ図

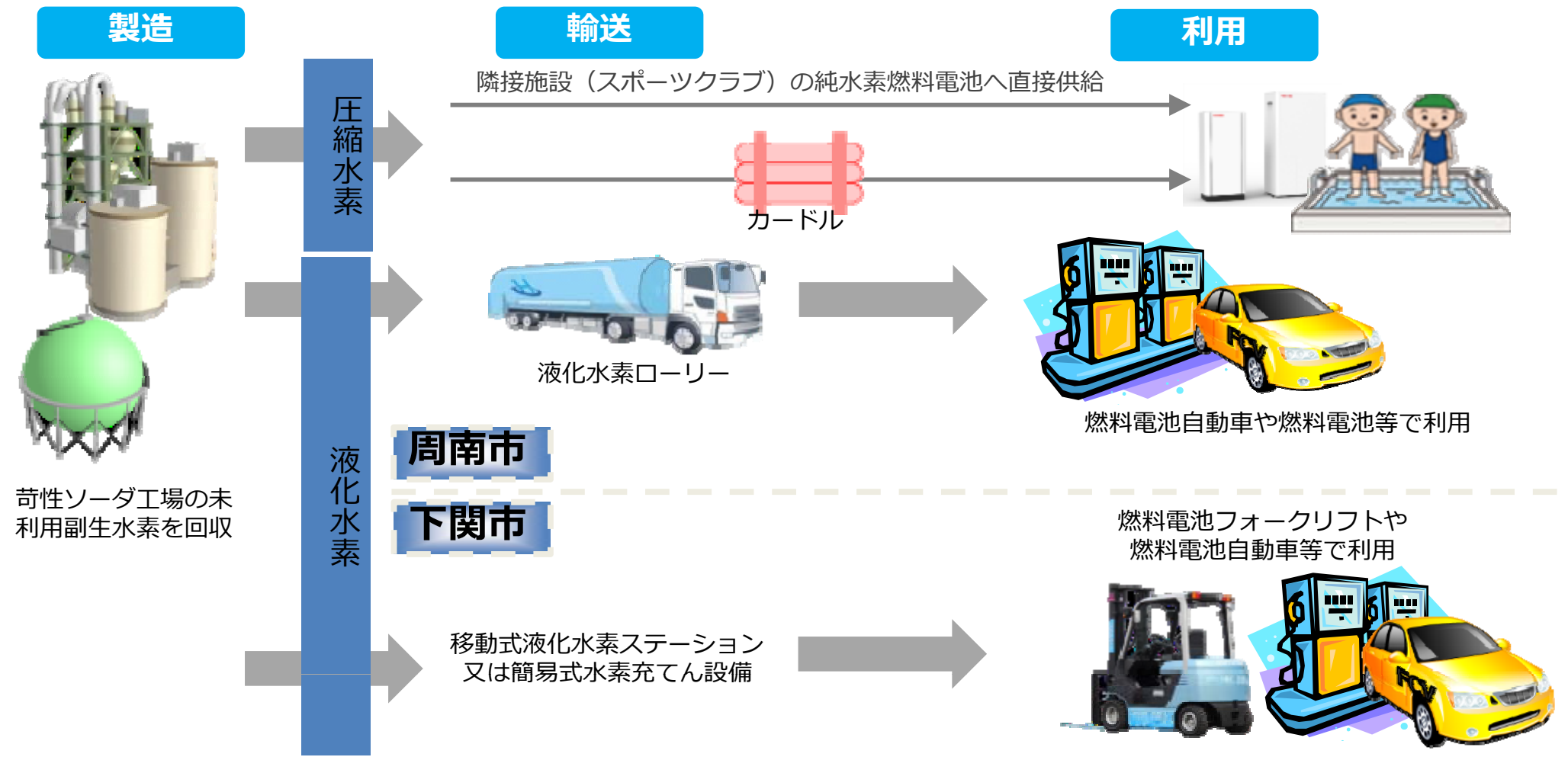


※イメージ図については初年度時点での想定であり、事業の中間評価等において、今後変更される可能性がある。

苛性ソーダ由来の未利用な高純度副生水素を活用した地産地消・地域間連携モデルの構築 - 代表事業者：株式会社トクヤマ（H27～H31年度）【山口県周南市、下関市】

- 苛性ソーダ工場から発生する未利用の副生水素を回収し、液化・圧縮等により輸送し、近隣や周辺地域の定置用燃料電池や燃料電池自動車等で利用する。

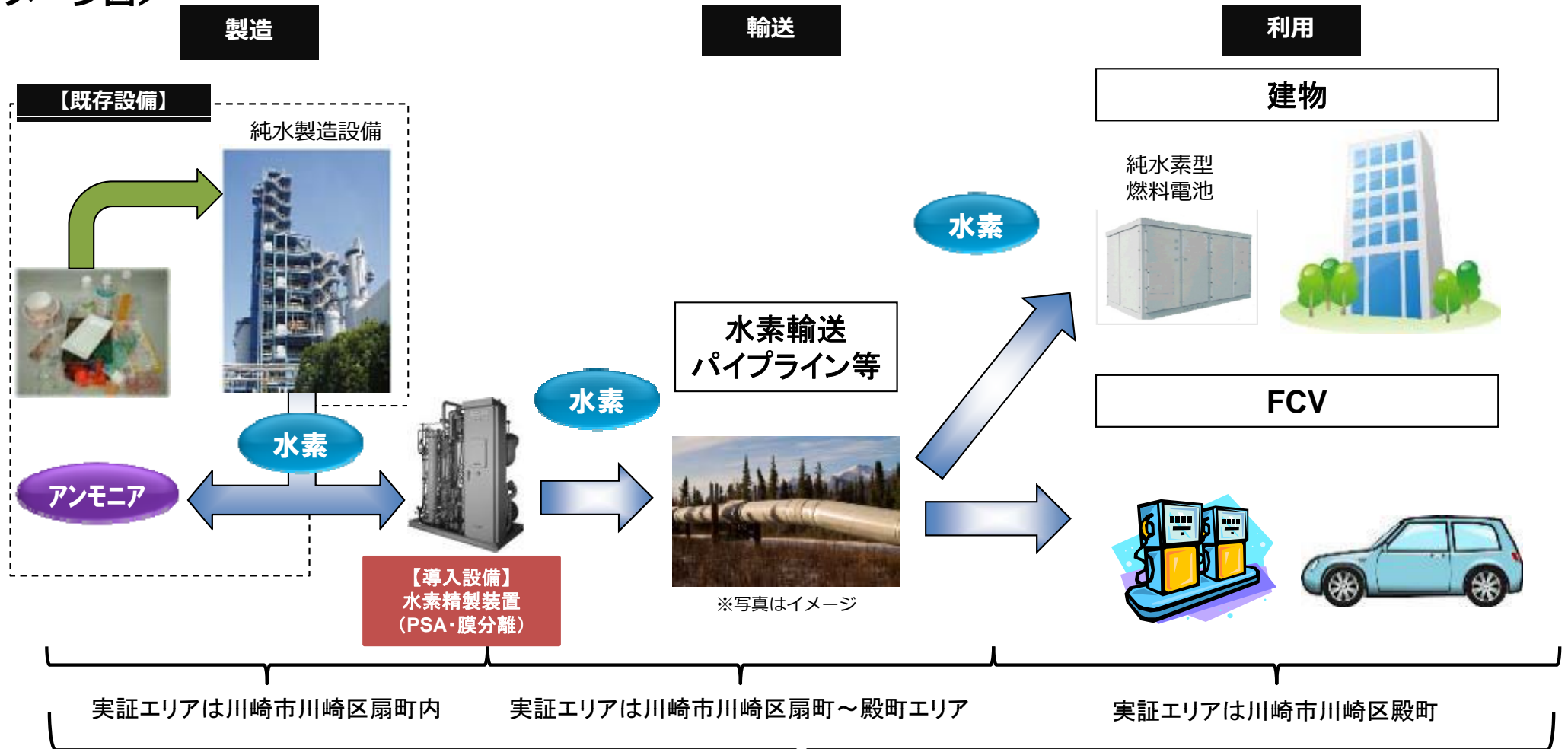
イメージ図



使用済プラスチック由来低炭素水素を活用した地域循環型水素地産地消モデル実証事業 - 代表事業者：昭和電工株式会社（H27～H31年度）【川崎市】

- 使用済プラスチックをリサイクルする過程で得られる水素を精製し、パイプラインで輸送し、業務施設や研究施設の定置用燃料電池等で利用する実証を行う。

<イメージ図>



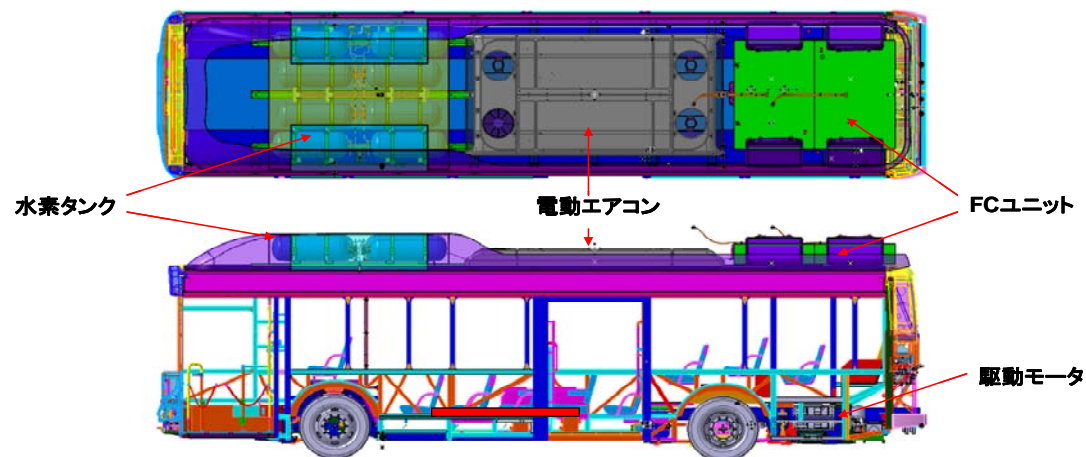
※イメージ図については初年度時点での想定であり、事業の中間評価等において、今後変更される可能性がある。

燃料電池バス（H25年度—H27年度）

- 運輸部門のCO2排出削減のため、大型路線用燃料電池バスの開発・実証を実施。
- 2016年の商用化に向け、動力性能、信頼性、耐久性の向上等に取り組む。
- 2014年度は同システムの台上評価、及び試作車両を製作して実車走行による基本機能・性能の評価を実施。 → トヨタ自動車販売開始、来年1月に東京都交通局に導入

燃料電池フォークリフト（H26年度—H28年度）

- 2016年度末の商用化に向け、低コスト化、システム効率の向上、耐久性の向上等を実施。
→ 豊田自動織機が11月に市販開始、第一号車が関西国際空港に導入
- 高圧水素配管により複数の屋内ディスプレイへ供給する最適水素インフラの構築も行う。



燃料電池バス



燃料電池フォークリフト

燃料電池船（H26年度－H27年度）

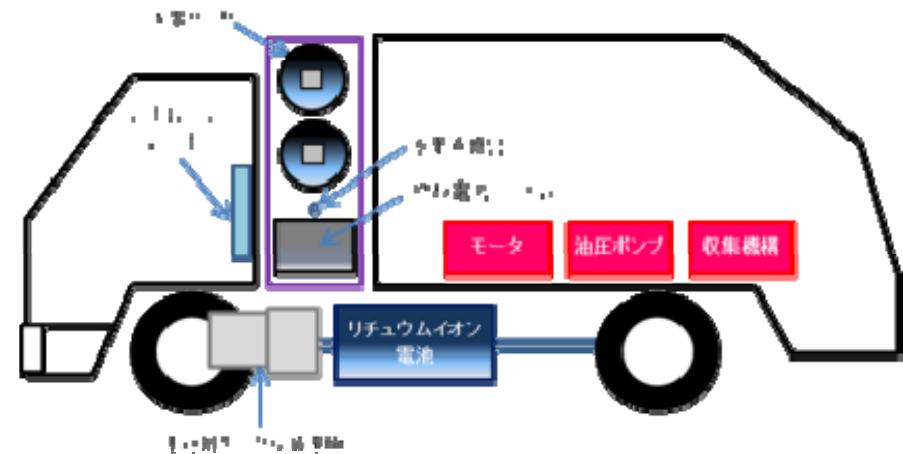
- 小型船舶の低炭素化及び再生可能エネルギーの余剰電力より生成した水素の利活用を目的として、外洋用小型船舶として十分な安定性と走行速度（漁船としても利用可能な20ノットを実現）を備えた燃料電池船を開発。電動船より航続距離が長く、静かで快適。
- 2015年8月に燃料電池船が完成。実海域における実証試験を実施。

燃料電池ゴミ収集車（H27年度－H29年度）

- 燃料電池システム単体、それらを搭載したゴミ収集車を製作し、動力性能、耐久性等を評価し、市場投入に必要なとされるこれらの技術開発を実施。



燃料電池船



燃料電池ゴミ収集車

交通分野等における水素関連技術の開発

中規模（1.5kg/h程度）の高圧水素を製造する再エネ由来水素ステーション関連技術の開発・実証（H28年度－H29年度）

- 340Nm³/hの水素ステーションのユニットに付設可能な1.5kg/h程度（20Nm³/h）の水電解装置を開発し、従来型水素ステーションの化石燃料起源水素にCO₂フリー水素である再エネ由来の水電解水素を混合して利用することにより、更なるCO₂排出削減を実現する。

燃料電池小型トラックの技術開発・実証（H28年度－H30年度）

- 従来型ディーゼル車に対して燃費1.75倍を目標とする燃料電池小型トラックの技術開発を行い、車両の基本性能や実用性などの実証を経て、普及の基本型となるトラックを実現する。更に、量産手法の確立及び各車型への展開を通じてCO₂排出削減を実現する。

LNG燃料を使用した船用複合システムのモデル実証事業（H28年度－H30年度）

- 船舶からのCO₂排出量の更なる削減を図るため、LNGを燃料として用いるガスエンジン発電機関、船用燃料電池、蓄電池及びガスヒートポンプを併用した船用複合システムの開発を行い、従来のディーゼルエンジン船舶と比較して25%程度のCO₂排出削減を実現すると同時に船用燃料電池システムの低コスト化による普及拡大を図る。

バイオガスを原料とした水素製造に於ける分離技術の開発・実証（H28年度－H30年度）

- 高度な選択性と透過性を有する分離膜を開発し、汎用膜と比較して選択性が2倍、透過速度が100倍、サイズが1/8となる分離膜を用いたバイオガスからメタンへの精製及び同様に選択性が40倍、透過速度が10倍、サイズが1/30となる分離膜を用いたメタン改質ガスから水素への精製を行い、水素の分離・回収における低炭素化を実現する技術の開発・実証により、CO₂排出削減を図る。

再生可能エネルギー由来の水素ステーション

- 太陽電池からの電力を活用し、CO2排出ゼロとなる小型の水素ステーション（35MPa、H23年度-H26年度）の技術開発・実証を実施。
- 市場初期におけるオンサイトの水素ステーションは、燃料電池自動車の普及・促進に有効。
- H27年度より70MPaの再生可能エネルギー由来の水素ステーションの技術開発・実証を開始（H27年度-H29年度）。

スマート水素ステーション（SHS）



- 埼玉県庁で実証
- 水素貯蔵量：20kg

小型化

3m × 2.5m



- H27年度から
環境省の補助事業として
普及促進

平成27年度（5件）

- ①宮城県 ②三井住友ファイナンス&リース株式会社（埼玉県）
③神戸市 ④徳島県 ⑤熊本県

平成28年度（13件）※3次公募終了時点

- ①三井住友ファイナンス&リース株式会社（郡山市） ②境町
③神奈川県 ④鈴鹿市 ⑤本田技研工業株式会社（@鈴鹿サーキット）
⑥京都市 ⑦三井住友ファイナンス&リース株式会社（鳥取県、鳥取ガス）
⑧倉敷市 ⑨長崎県 ⑩三沢市ソーラーシステムメンテナンス事業協同組合
⑪宮古空港ターミナル株式会社 ⑫相馬ガスホールディングス株式会社
⑬株式会社鈴木商館