

水素社会実現に向けた 経済産業省の取組

2020年12月

経済産業省

資源エネルギー庁

省エネルギー・新エネルギー部

新エネルギーシステム課

水素・燃料電池戦略室

取組の全体像① 水素社会実現に向けた取組

- 再エネ電気、石炭・天然ガスなどあらゆる資源から製造できる。資源の調達先を多様化。
- 燃えるときに排ガスやCO2は出ず、出るのは水だけ。そのため環境にやさしい。
(燃料電池自動車、発電、製鉄等の産業部門など、幅広い分野で利用可能)
- 日本の特許出願件数は世界一であり、技術力で世界をリード。他方、課題はコスト。

製造

輸送・貯蔵

利用

国内再生可能エネルギー



FHR
出典：東芝エネルギーシステムズ（株）
太陽光発電で作った電気を
用いた水素製造の実証

水素ステーションの 整備支援



燃料電池自動車の導入支援



運輸分野

燃料電池の導入支援



民生分野

海外からの水素輸入

豪州の石炭や
ブルネイの天然ガスを用いた
水素製造・
日本への海上輸送の実証



出典：川崎重工業

水素発電の検討



発電分野

産業プロセスでの水素利用・技術開発

製鉄プロセスにおける水素利用

産業

取組の全体像② 水素政策の展開について

- 2017年12月に世界初の水素に関する国家戦略を策定し、将来的な水素のコスト目標を設定。
- 2019年3月、ロードマップを改訂し、戦略の実現に向けて目指すべきコスト目標等の深堀を実施。
- 2019年9月、技術開発戦略を策定し、重点的に取り組むべき技術開発3分野10項目を特定。

水素基本戦略

- 2050年を視野に入れたビジョン + 2030年までの行動計画
- 目標：ガソリンやLNGと同程度のコストの実現
(現在: 100円/Nm³ ⇒ '30年: 30円/Nm³ ⇒ **将来: 20円/Nm³**)



〈第2回再生可能エネルギー・水素等関係閣僚会議〉

＜水素の低コスト化のための3条件＞

供給と利用の両面での
取組が必要

- 【供給側】
 - ① **安価な製造** (= 海外褐炭、余剰再エネなどの活用)
 - ② 大量に製造・輸送するための**サプライチェーンの構築**
- 【利用側】
 - ③ 大量の利用 (**自動車** ⇒ **発電** / 産業)

供給側の取組

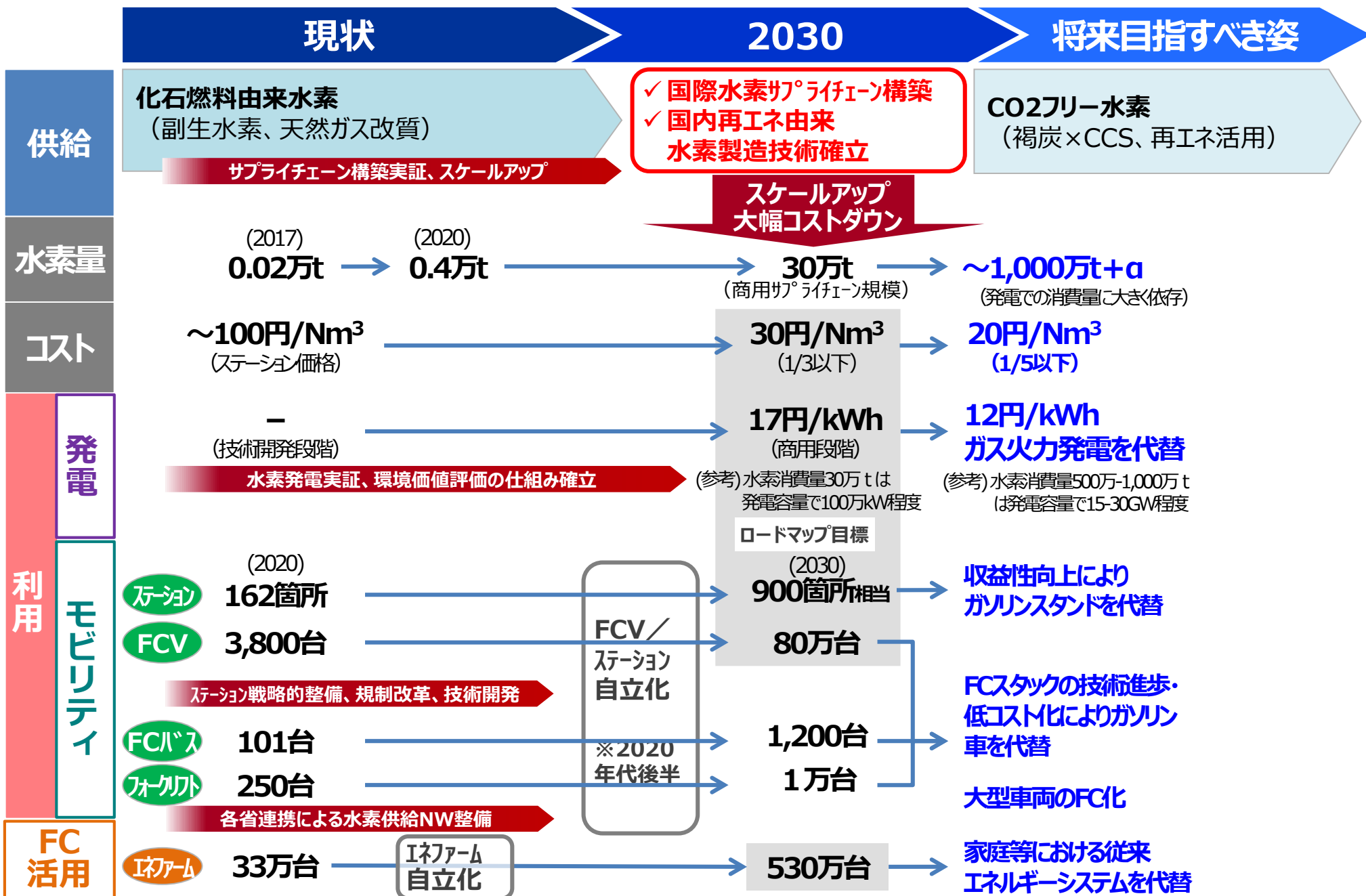
- **安価な原料で水素を大量製造**
- 国際的な**サプライチェーン構築**により**大量輸入**
- **地域の再エネを最大限活用**

利用側の取組

- FCV/FCバス/水素ステーションの普及加速
- 水素発電の商用化・**大量消費**

- ➡ **水素・燃料電池戦略ロードマップ策定** (2019年3月) : **FCVの価格目標や水電解装置のスペック目標など目指すべきターゲットを深堀**
- ➡ **水素・燃料電池技術開発戦略策定** (2019年9月) : **10分野を特定し技術開発をより一層推進 (R2年度からの新規R&Dを含む)**

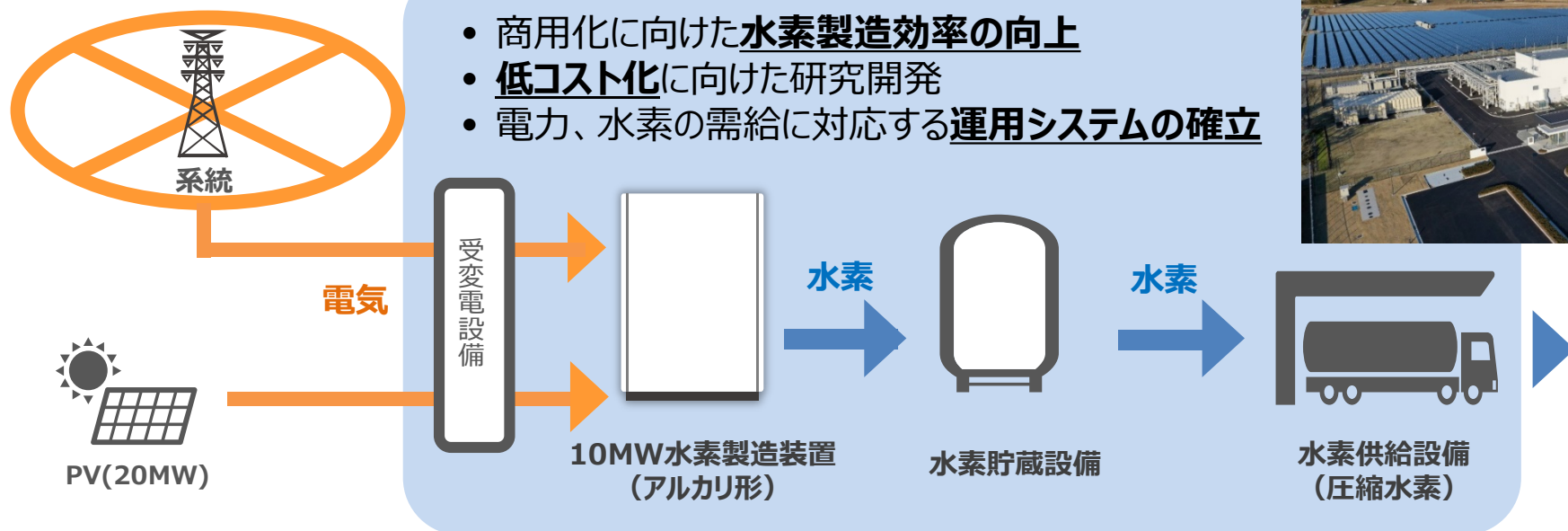
水素基本戦略における達成目標



再エネ由来水素の大規模製造実証

- 今後の再エネ利用拡大を想定した場合、余剰電力を有効活用する技術が必要。電力を水素として貯蔵・利用するPower-to-gas技術が国内外で注目。
- 世界最大級10MWの水電解装置を備えた「福島水素エネルギー研究フィールド」が、2020年3月に開所し、水素の製造・出荷に着手。太陽光発電(20MW)で水を電気分解して水素を製造(年間約200トン)。
- 将来的な水電解技術の商用化の実現に向けて、調整力提供に必要な容量・応答性能の確保、四季の再エネ変動入力に対する耐久性確保等の技術実証を行う。

福島県浪江町での大規模水素製造実証プロジェクト



モビリティの普及促進① FCV、FCトラックの展開

- 燃料電池自動車（FCV：Fuel Cell Vehicle）は水素を燃料とし、航続距離や燃料補給時間でガソリン車と同程度の機能を持つ次世代自動車。**トヨタは2020年末に「MIRAI」次期モデルを発売予定**。FCVの基幹ユニットとなるFCスタックと高圧水素タンクの生産能力を、現状の年間3,000台から**年間3万台以上へと拡充予定**。
- 世界的に商用車における燃料電池活用への期待が高まる中、民間企業において、**大型燃料電池トラック等の大型水素モビリティ**についての開発が開始。今後国内企業のこうした動きを後押しすべく、安全を確保しつつ短時間での充填が可能な充填システムの開発を進めていく。

燃料電池自動車の市場投入

国内約3,800台、世界では約18,000台以上の導入が進む

トヨタ自動車



<2014.12.15>

- 燃料電池自動車「MIRAI」を販売開始（税込価格723.6万円）

<2020年末>

- 新型「MIRAI」が発売予定

本田技研工業



<2016.3>

- 燃料電池自動車「CLARITY FUEL CELL」を販売開始（税込価格766万円）

<2020.6>

- 個人向けリースの取り扱い開始

※現代自動車は2018.3にSUV型の燃料電池自動車「NEXO(ネクソ)」を販売開始。

国内における燃料電池トラックをめぐる動き

主体	内容
トヨタ・日野	<ul style="list-style-type: none">● 25t級の燃料電池トラックを開発し、走行実証等を通じて実用化に向けた取り組みを進める。● 2020年～実証、23年～少量導入想定。
ホンダ・いすゞ	<ul style="list-style-type: none">● 燃料電池トラックの開発に向けた共同研究契約を締結。
三菱ふそう・トラックバス	<ul style="list-style-type: none">● 東京モーターショーにおいて、7.5t級の小型の燃料電池トラックのコンセプトモデルを公開。

【燃料電池トラックイメージ】

※出典：トヨタ自動車HP



モビリティの普及促進② 水素ステーションの整備状況

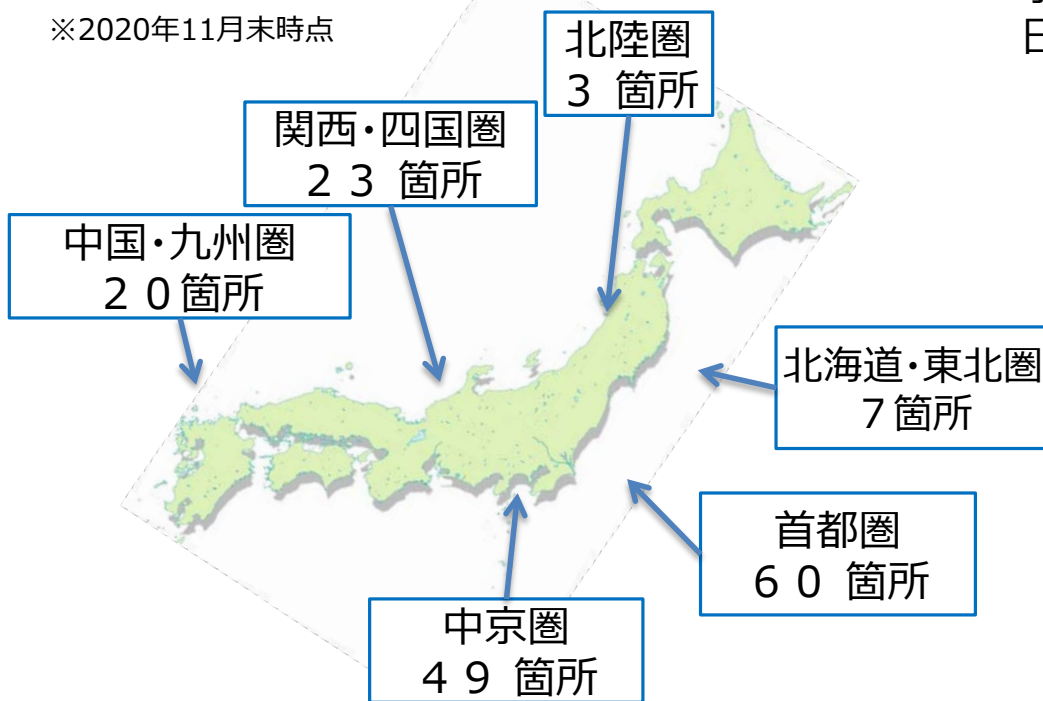
- FCV・水素ステーションの2020年代後半の自立化に向けて、(a) FCVの量産化、及び (b) 安定収益の裏付けのあるステーション整備（自立的なビジネス展開）が必須。そのため、**規制改革、技術開発、ステーションの戦略的整備**を三位一体で推進。

→ 2018年に「JHyM」を設立し、戦略的に水素ステーションを整備。4大都市圏を中心に、135箇所が既に営業開始。**ステーションの整備費・運営費**に対し、補助金支援（2/3補助）。

水素ステーションの整備状況

全国：162箇所（開所：135箇所）

※2020年11月末時点



官民一体の推進体制の構築

水素ステーションの戦略的整備に向け、日本水素ステーションネットワーク合同会社(JHyM)を設立



国際サプライチェーンの構築① 日豪水素プロジェクトの進捗

- 2019年12月11日に液化水素運搬船「すいそ ふろんていあ」の命名・進水式を開催。
- 今後、豪州において褐炭ガス化炉、液化・積荷基地が竣工し、秋頃に艀装工事含めて「すいそ ふろんていあ」が完成する予定。
- 「すいそ ふろんていあ」は、2021年に世界初の液化水素の大規模海上輸送による褐炭水素を日本に輸送する予定。

進水式の様子

2019年12月11日 川崎重工 神戸工場

- ・経産省 中野政務官、在日豪州大使、豪連邦政府 フィンケル主席科学官、工藤 水素社会推進議員連盟事務局長 他が出席
- ・一般参加者を含め約4000人規模の式典



水素サプライチェーン

①水素製造
(褐炭ガス化)
+ CCS



②水素輸送
(液化水素船)



出典: HySTRA

③水素荷揚
(荷役基地)



出典: HySTRA

国際サプライチェーンの構築② 日ブルネイ水素サプライチェーン実証

- 2019年11月にブルネイの水素化プラントが開所。2020年5月、川崎の脱水素プラントが竣工。実証のための全施設が整い、世界初となる国際サプライチェーンの実証運転が開始。
- これにより、ブルネイの天然ガスから水素を製造し、有機ハイドライドとして海上輸送し、日本で水素を取り出し、ガス火力発電の燃料として利用する、一気通貫したサプライチェーンが構築された。

完成した水素化プラント（ブルネイ）



・19年11月に開所。水素化プラントで変換されたMCHは、海上輸送により日本に送られ、川崎に建造中の脱水素プラントにおいて、再び水素とトルエンに変換される。

水素サプライチェーン

①水素化 (MCH合成)



未利用ガス→水素

・19年11月 ブルネイ水素化プラント 竣工

②水素輸送 (MCH輸送)



※ 既存のケミカルタンカーを利用

③脱水素 (水素分離)



・川崎脱水素プラント 外観 8

水素バリューチェーン推進協議会の設立について

- 水素の社会実装を目的として、自動車、インフラ、金融、商社など幅広い分野の企業が参加する、**水素サプライチェーン形成を推進するための協議会**。
- 水素関係の9社において、業界に協議会への参加を呼びかけ、12月7日に団体設立記念イベントを実施。**現在は88社が参画**している。
 - 立上げメンバー：トヨタ自動車、岩谷産業、三井住友フィナンシャルグループ、ENEOS、川崎重工、関西電力、神戸製鋼所、東芝、三井物産

■参画企業一覧（順不同）

理事(9社)	一般会員(78社)		
社名	社名	社名	社名
岩谷産業	三菱商事	日本郵船	JBIC
ENEOS	伊藤忠商事	商船三井	DBJ
川崎重工	住友商事	川崎汽船	大阪ガス
関西電力	丸紅	千代田化工建設	クボタ
神戸製鋼所	北海道電力	東洋エンジニアリング	住友電工
東芝	東北電力	GEガスパワー	日東電工
トヨタ自動車	中部電力	IHI	日鉄エンジニアリング
三井住友フィナンシャルグループ	北陸電力	東レ	ガスバル（大東建託）
三井物産	四国電力	住友化学	ヤママー
	沖縄電力	トクヤマ	竹中工務店
	電源開発（JPOWER）	三菱ケミカル	デンソー
	東京ガス	旭化成	損保ジャパン
	東邦ガス	ヤマトホールディングス	三浦工業
	INPEX	三井不動産	三菱ふそうトラック・バス
	出光興産	セブン&アイホールディングス	岩谷瓦斯
	愛知製鋼	アサグループホールディングス	トキコシステムソリューションズ
	日本エア・リキード	キリンホールディングス	日本海事協会
	デンソー	大林組	大陽日酸
	豊田自動織機	鹿島建設	丸一銅管
	パナソニック	高砂熱学工業	新コスモス電機
	加地テック	三菱UFJ銀行	三井E&S
	タツノ	みずほ銀行	スパークス
	日立造船	三井住友海上	銀泉
	三菱化工機	豊田通商	あいおいニッセイ同和損害保険
	日本製鉄	野村證券	アイシン精機
	日野自動車	本田技研	西濃運輸



↑ 団体設立イベントにおいて、梶山大臣より挨拶