



# 第5回 サステナビリティ説明会

ダイキンのめざすカーボンニュートラル

ダイキン工業株式会社  
2021年12月15日（水）

## 澤井 克行

常務執行役員 CSR、地球環境、渉外担当

## 藤本 悟

CSR・地球環境センター 室長

## 山中 美紀

CSR・地球環境センター 担当部長

## ダイキンのめざすカーボンニュートラル

- I. カーボンニュートラルの考え方
- II. ルール形成の取組み

# I. カーボンニュートラルの考え方

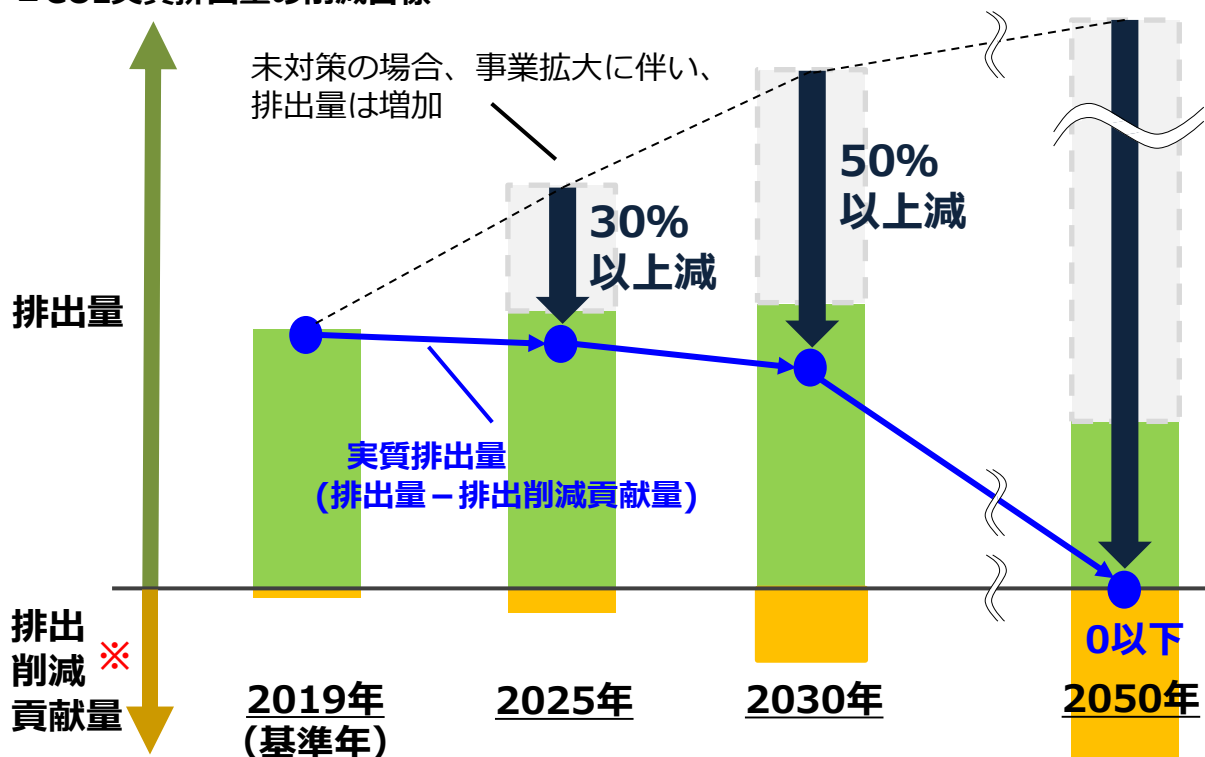


# CO<sub>2</sub>排出削減目標（戦略経営計画FUSION25のメインテーマ）

環境ビジョン2050のカーボンニュートラル達成に向けて、製品ライフサイクルを通じて温室効果ガス排出の削減に取り組む短中期アクションを明確化

- ✓ 2019年を基準年に設定し、未対策のまま事業成長した場合の排出量と比べ、CO<sub>2</sub>実質排出量※で、**2025年に30%以上、2030年に50%以上の削減**をめざす  
※CO<sub>2</sub>実質排出量 = 排出量 - 排出削減貢献量
- ✓ ヒートポンプ暖房・給湯やインバータ機の拡販、省エネソリューション提案などの環境への取組みで業界をリードしつつ、社会的責務を果たす

## ■ CO<sub>2</sub>実質排出量の削減目標



※排出削減貢献量（後述）  
当社の取組みによる、社会全体へのCO<sub>2</sub>排出削減貢献量をカウント。より排出量が少ない当社機器の普及（当社以外の機器からの置換え）による削減貢献量、創エネ、森林保全活動などを対象としている。

# カーボンニュートラルに向けたエアコンの課題

## エアコンは途上国の発展に貢献

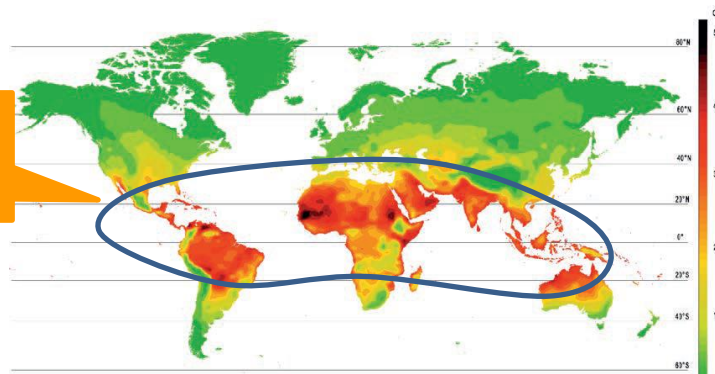
- ・ エアコンが前世紀において最も価値ある発明
- ・ 熱帯地方で涼しい先進国と同じくハードに働けるのはエアコンのおかげ

(シンガポール元首相 リークワンユー氏)



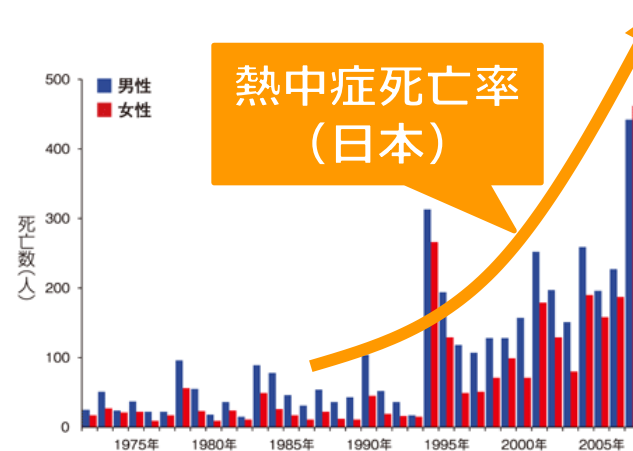
- ✓ 高外気温で知的労働、商業活動などは困難
- ✓ 熱中症患者数は年々増加、世界的には膨大な人口が熱中症対策を必要としている。その予防に貢献

要冷房  
地域



IEA資料より

- ✓ 睡眠障害による経済損失は多大



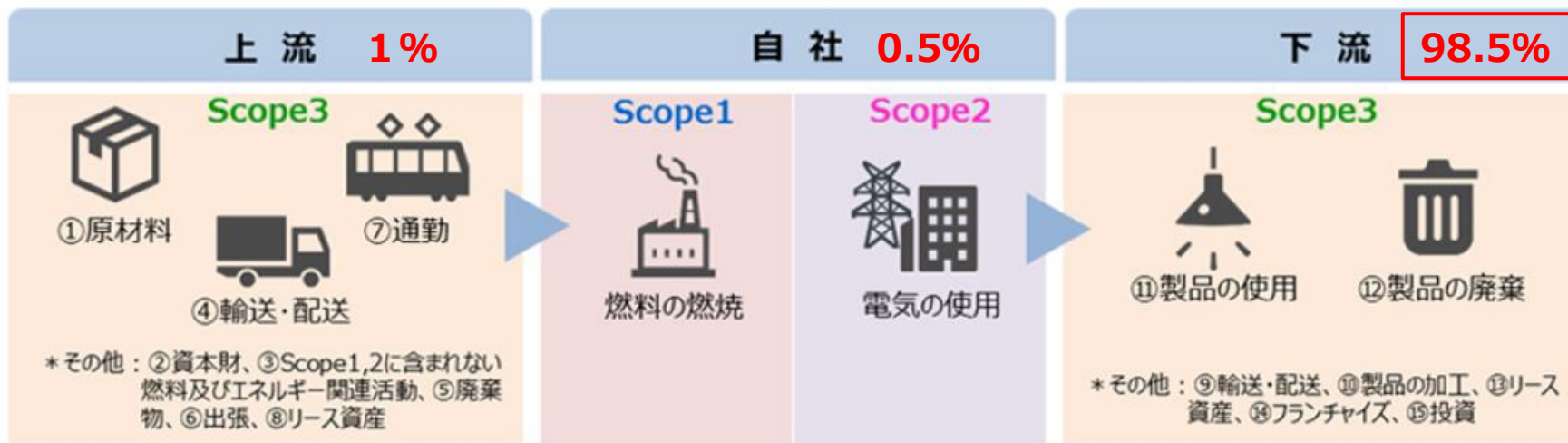
環境省資料より

2050年にはエアコンのストック台数は2020年の3倍以上に増大する見通し

# ダイキン工業におけるCO2排出量の現状

- ✓ 国際的なスタンダード『GHGプロトコル』に基づいて算定
- ✓ 当社が事業活動を通じて排出するCO2だけでなく、**ライフサイクル全体で算定し目標設定**している

※CO2発生源の区分（Scope1,2,3）全てを対象としたトータルで削減



(出所) 環境省HP

## Scope 1

燃料の燃焼や製造工程から大気漏洩されるフロンガスなど**直接的な**排出

## Scope 2

電力会社から購入した電気等の使用に伴う**間接的な**排出

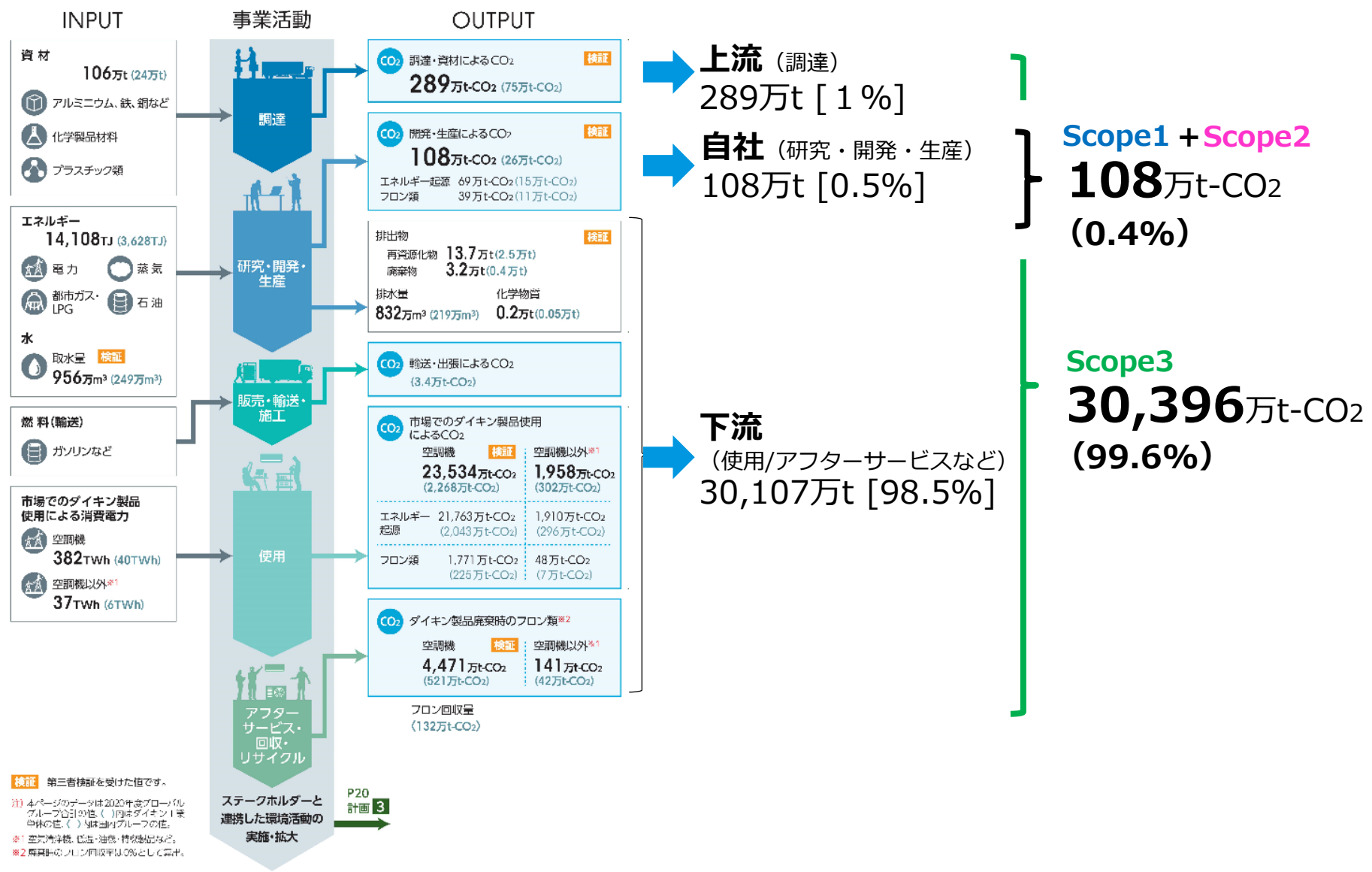
## Scope 3

実際のCO2発生は自社以外だが、**販売した製品の市場での使用・廃棄や、輸送**などに伴う**間接的な**排出

事業活動での排出

# CO2排出量実績

## <ライフサイクルでのCO2排出量（2020年度実績）>



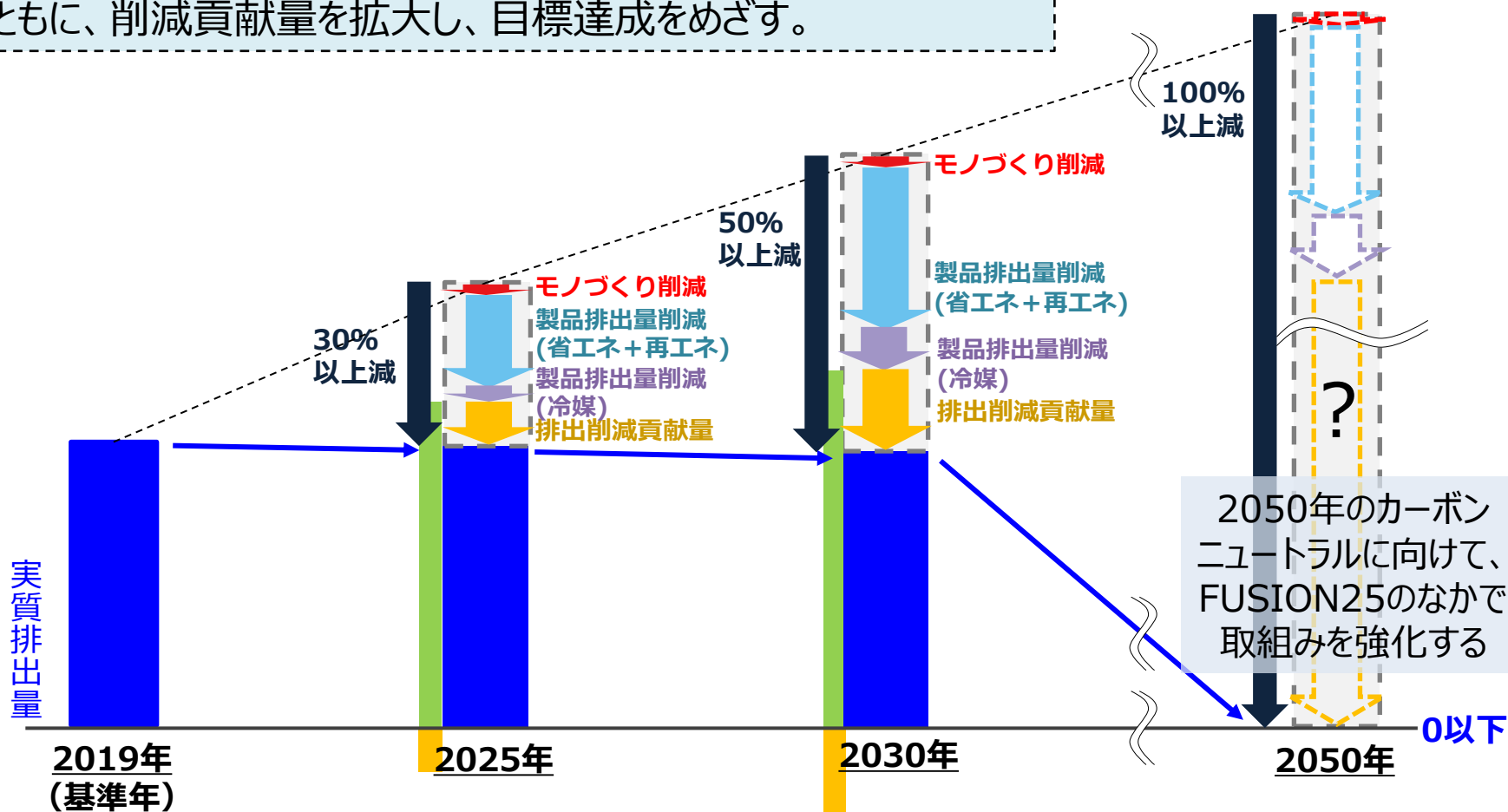


# どのように実質排出量を削減するか

## 成り行き（BAU）では排出量が増加するが、実質排出量では増やさない

今後、世界的に再生可能エネルギーの活用や建築の省エネ化が進展し、電力使用に伴うCO<sub>2</sub>排出量は低減する見込み。

当社は製品面での対策（省エネ化、低GWP冷媒化）を進めるとともに、削減貢献量を拡大し、目標達成をめざす。



# 「排出削減貢献量」の当社の考え

環境負荷を低減する製品・サービスの展開などによって市場をリードし、  
**当社のバリューチェーンを超えて社会全体のCO2排出削減に貢献した量** (第三者認証を前提)

## ✓ より排出量が少ない当社機器の普及

当社の努力が無ければ、従来の排出量の多い他社の機器が採用されていたものに限りカウント

- 燃焼暖房のヒートポンプ化 (欧州では業界がオフセットに盛り込む動き)
- 空調機器のインバータ化 (普及率の少ない地域に限る)

## ✓ 他社におけるR32空調機の普及

知財の無償提供などで普及したR32による他社分の削減の一部をカウント

## ✓ 冷媒回収の推進

機器廃棄時は冷媒が全て大気放出される前提で排出量として一旦計算し、当社が自ら回収した分を貢献量としてカウント

## ✓ 森林保全活動の取組み

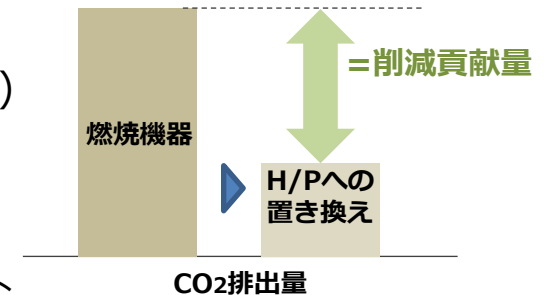
森林保全活動による排出削減・CO2吸収への貢献分をカウント

## ✓ 環境新事業の取組み

創エネ事業 (マイクロ水力発電: DK-Power社) やスマートシティ事業などの新事業に挑戦し、CO2排出削減貢献量を増やす

## ✓ CO2を回収・貯蔵・処理・利用する技術テーマへの挑戦

(例) 燃焼暖房のH/Pへの置き換え



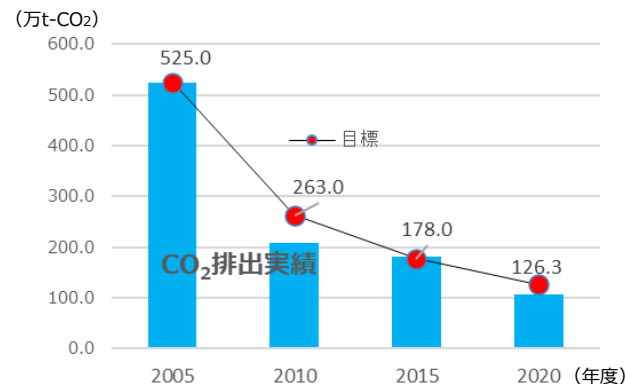
# FUSION25での具体的な取組み

## 1) モノづくり（開発・生産時）での削減

### 開発・生産工程における排出削減

- ✓ 工場のカーボンニュートラル化の取組み
  - 堺工場で“ゼロエミッション工場”施策を実行中

● 開発・生産時のCO2排出量推移



## 2) 製品使用時における消費電力削減

### グローバル全域でインバータ化を加速、省エネで他社をリード

- ✓ インバータ化率
  - ルームエアコン 2019年75% ➡ 2025年98%超
  - その他の機器でもインバータ化率を5～15%向上（※VRVは既に100%）
  - Goodman社の商品台数比率で 2019年10% ➡ 2025年30%
  - インバータ機はノンインバータ機と比べ約5割省エネ性が向上

## 3) ヒートポンプ暖房・給湯の事業拡大 売上 2020年度 1,306億円 ⇒ 2023年度目標 2,040億円

### 欧州と北米を最重点地域と位置づけ、燃烧式暖房・給湯機からヒートポンプ式へのシフトを加速

- ✓ 欧州：主要各国で市場シェアNo.1をめざす
  - 2023年 EMEA開発センター（ゲント）の新設
- ✓ 北米：インバータヒートポンプユニットの販売加速（戦略商品FITの拡販）



# FUSION25での具体的な取組み

## 4) 空調事業を支える冷媒に関する取組み

### さまざまな対策を進め、環境社会・業界をリードする

- ✓ グローバルでR32化を推進。ルームエアコンのR32化率 2019年83% ➡ 2025年95%超  
すでにR32シェアはグローバルで50%超だが、排出削減貢献のために普及活動を継続。

– HFC規制が強化される北米でのR32化推進

※CA州で順次GWP<750規制、  
全米でも2022年からHFC総量規制が開始

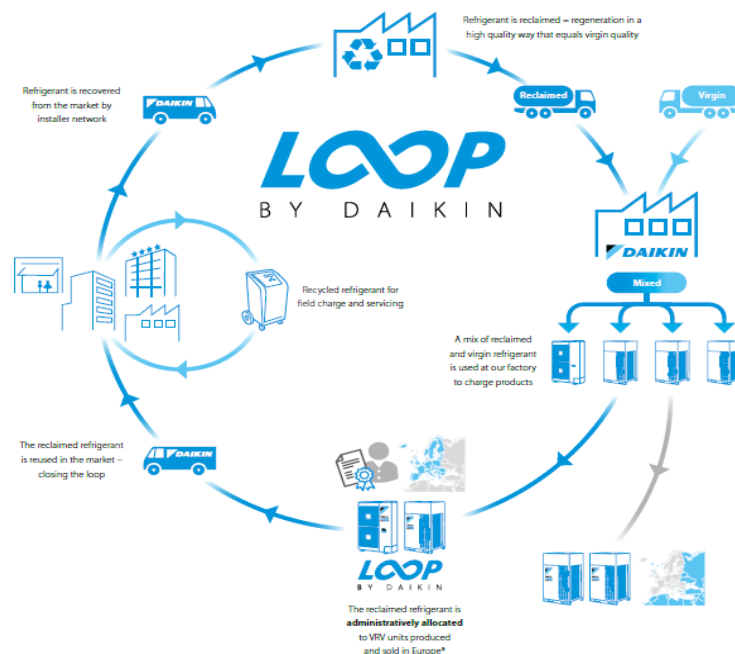
- ✓ 冷媒エコサイクル（回収・再生・破壊）の構築

– 日本・欧州・米国を中心に仕組みづくり

- ✓ 低GWP冷媒の開発

– EV空調用冷媒の開発

- ✓ 低GWP冷媒を用いた新システム・機器の開発



欧州の再生R410Aを活用したVRV LoopP

# FUSION25での具体的な取組み

## 将来を見据えた取組み（将来の排出削減貢献）

### 5) 環境新事業への挑戦

#### 市場拡大とCO<sub>2</sub>排出削減貢献が期待できるテーマに挑戦

- ✓ スマートシティ：アジア、欧州、日本などグローバル各地域でプロジェクトに参画
- ✓ 創エネ：マイクロ水力発電のラインアップ拡充

##### ■シンガポールでのスマートシティプロジェクト



##### ■マイクロ水力発電（DK-Power社）



### 6) カーボンニュートラル社会に向けた技術開発

#### CO<sub>2</sub>の分離・回収・再利用に関する先端技術をリサーチ・獲得

- ✓ CO<sub>2</sub>の常温分解・直接回収・再利用技術の探索（同志社大学との協創）
- ✓ CO<sub>2</sub>ネットゼロ社会の仮説構築（東京大学との協創）




## Ⅱ．ルール形成の取組み



1. 持続可能な企業への道
2. デジュールとデファクト –冷媒転換

# 1. 持続可能な企業への道



- ① 持続可能な企業への道
- ② 欧州での経験からの学び
- ③ 中国での攻めるルール形成

# ① 持続可能な企業への道





グループ経営理念「環境社会をリードする」

社会的課題の解決と事業拡大の両立に向けて  
企業ができる総合的なルール形成への取り組み

デジュール

デファクト

市場、環境、社会のWin-Win-Winへ

# 企業の総合的なルール形成の取組みに必要な要素

## ① 重要な社会的課題（大義、合理的根拠）

気候変動問題、温暖化抑制はグローバル共通の社会的課題。また解決に向けて機運が熟成しているテーマ。

条件

## ② 商品や事業でリードできる分野（貢献、実績）

強い開発力と販売力で市場実績を作れることが必要。市場を牽引できる分野。

体力

## ③ 会社の思いと人材（戦略、推進力）

事業、製品の環境インパクトは大きい。環境貢献という正しいことをやっているという思いと技術力を持ち、交渉の前線で活躍できる人材が必要。

知力

## ②欧州での経験からの学び



- ✓ **守るルール形成**
  - 冷媒（Fガス規制）
- ✓ **攻めるルール形成**
  - ヒートポンプ（RES指令）
  - インバータ（ErP指令）

# 守るルール形成 – 冷媒（Fガス規制）

EU環境委員会で突然採択されたHFC禁止法案に対し、HFC禁止法案阻止のロビー活動を実施。

- 2004年、EU議会でフロンガスの規制法案の審議開始。第一読会では、HFCは現状最適なフロンガスとして、使用規制は課さない方針が決定された。

- しかし2005年、第二読会の環境委員会で、**2010年からHFCの使用をほぼ全面的に禁止する修正法案が突如提出され採択された。**

- このままEUの本会議を通過してしまうと、HFC禁止法案が成立し、代替冷媒技術のない空調メーカーの事業は成り立たなくなってしまう。

**「法案を阻止しないと会社が潰れる」**

JBCE（在欧日系ビジネス協議会）の協力の下、ダイキンヨーロッパの営業・生産部隊で、EU議員に空調機におけるHFCの役割と重要性を繰り返し説明。

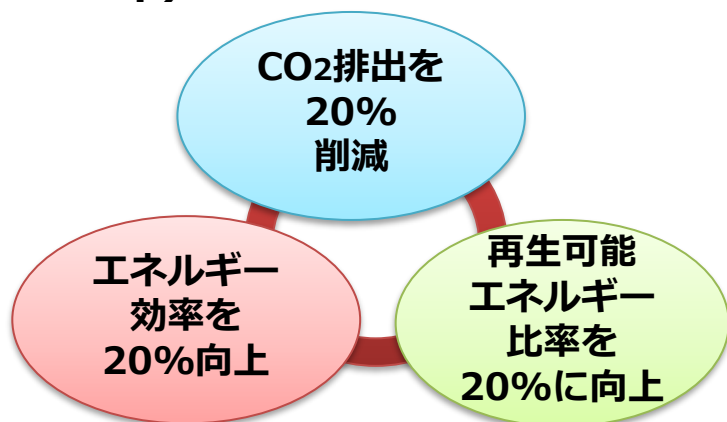
- 第二読会 本会議の投票で**HFC禁止法案は廃案となった。**



# 攻めるルール形成 - ヒートポンプ (RES指令)

空気と水から得られるエネルギーを再生可能エネルギーと定義し、ヒートポンプを生かすルール作りに向けて提案。

## 欧州の20-20-20政策 (2005年)



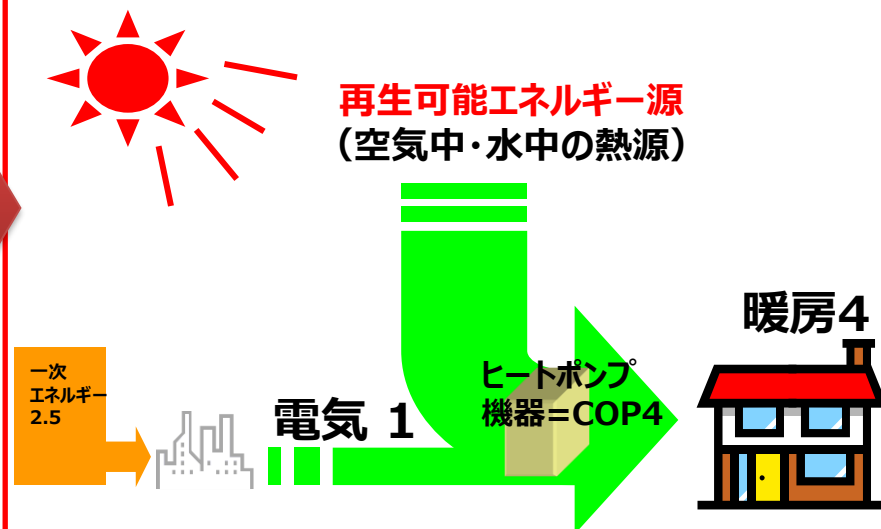
2020年20%は難しい状況

2005年当時の再生可能エネルギー比率  
はたったの8.5%

新しい再生可能エネルギー源が必要

## ダイキンのアイデア

空調機に使用されるヒートポンプ技術で空気  
と水から取り出せるエネルギーを新しい再生  
可能エネルギーと定義することを提案。



ヒートポンプ技術を利用し、電気1に対して  
4倍のエネルギーを得られる。

# 攻めるルール形成 - ヒートポンプ (RES指令)

新たなエネルギー源とその利用技術の提案で、WinWinのルール形成を達成。

## ○ダイキンのアプローチ

EU議会、EU委員会に働きかけ、再生可能エネルギー使用促進指令を改定する。

課題：

- ・ 企業単独ではアプローチが困難
- ・ 技術論だけでは理解が困難
- ・ 企業の利益追求との誤解

解決策：

- ・ 活動主体を業界団体として業界で活動
- ・ 政策と技術の両面を平易な言葉で表現
- ・ 学会などからの応援演説

## ○新再生可能エネルギー使用促進指令

燃料部門	電力部門	冷暖房部門
バイオ燃料	風力、太陽光、水力、地熱、 バイオ廃棄物含む8種類	バイオマス熱、地熱、 太陽光、 <b>空気熱、水熱</b>

新たに  
追加！

## ○欧州とダイキンのWinWin

欧州

再生可能エネルギー比率20%達成



ダイキン

ヒートポンプ式暖房給湯機(アルテルマ)に  
インセンティブ

# 攻めるルール形成 – インバータ（ErP指令）

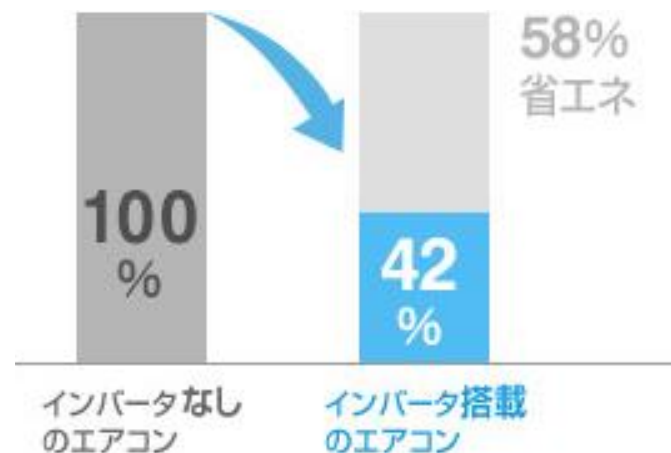
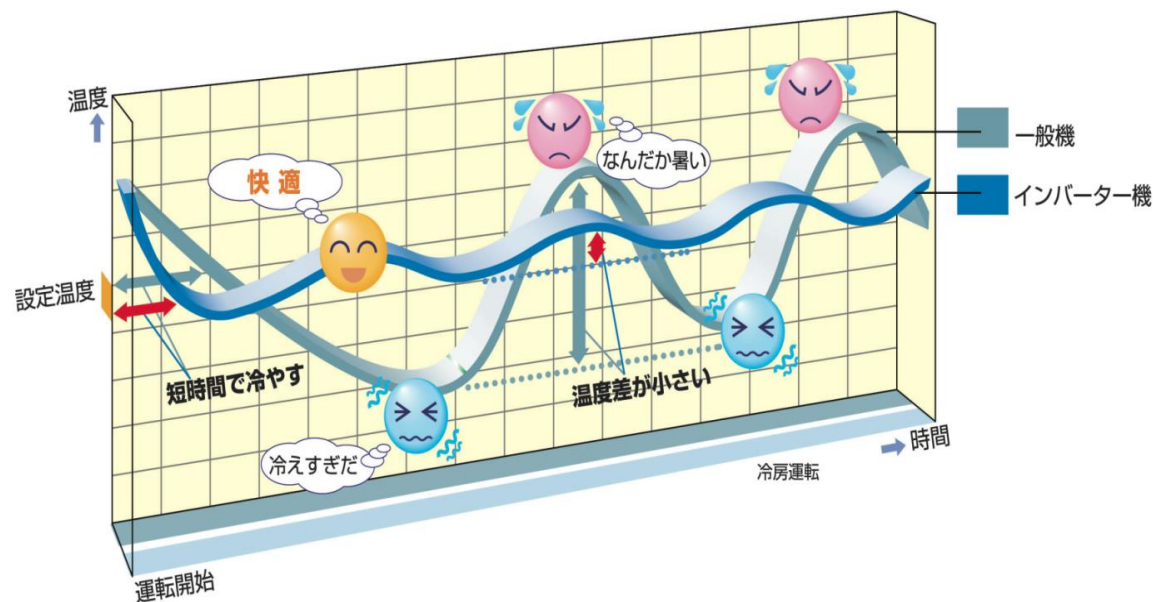
ダイキンが強みとしているインバータとは、**電圧・電流・周波数をコントロールし、冷暖房運転を連続的に制御する技術。**

## <インバータ>

エアコンの心臓部である圧縮機の回転数を連続的に操作できるため、暑い時にはハイパワーで運転して部屋を素早く冷やし、その後は低パワーで運転して室温を涼しいままに保つといったような温度調節が可能であり、**効率的な制御で省エネにもなる。**

## <ノンインバータ>

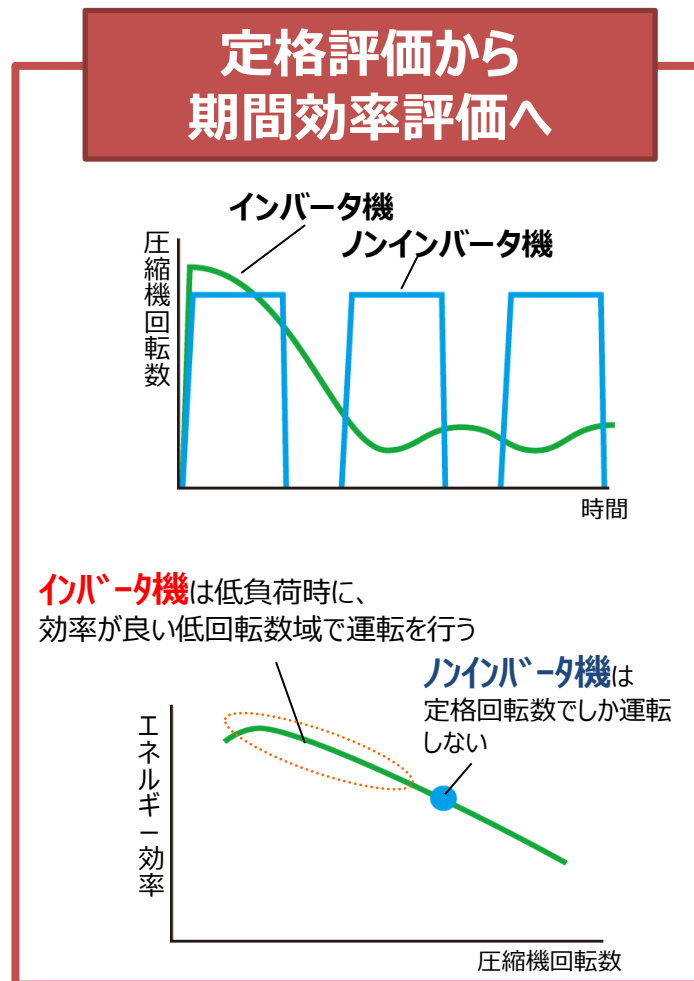
圧縮機の運転が**単純にON/OFFの操作しかできない**ため、室温の差が大きくなる。また**圧縮機の起動時には多くのエネルギーが必要**となるため、消費エネルギーが大きくなる。



## インバータ技術が普及できる市場の形成

- **ErP指令とは**  
エネルギー使用製品に対して環境配慮設計（エコデザイン）を義務づけるEU指令
    - エアコンも対象。環境配慮設計が必要に
- ↓
- **エアコンの環境配慮設計とは**
    - インバータ技術を採用していること
- ↓
- **インバータ技術を打ち込むために**
    - 電力消費量評価基準の変更
    - 定格評価から期間効率評価へ

技術委員会立ち上げから入り込み、偏りのない技術データを提供し、意見が受け入れられる土台を作った





### ③中国での攻めるルール形成



- ✓ **中国のエネルギー政策転換**
  - 省エネラベル制度
- ✓ **中国企業との提携**
  - オープン戦略

## 中国の中期計画の変遷

- **10次5カ年計画(2001～2005年)**

発展は至上命題

⇒**高度経済成長志向**

- **11次5カ年計画(2006～2010年)**

持続的発展が可能な経済社会構築に重点を転換  
循環型経済発展と資源節約・環境有効型社会構築

⇒**環境問題対応の全面展開**

- **12次5カ年計画 (2011～2015年)**

持続的発展が可能な経済社会へ構造改革推進  
・持続可能な発展を阻害するような環境問題の解決  
・国民の健康を害するような環境問題の解決

⇒**環境目標を更に充実化**

### 省エネ政策は二本柱 (「管理制度」と「奨励政策」)

管理制度：

エネルギー効率ラベル制度

高エネルギー消費製品淘汰制度

奨励政策：

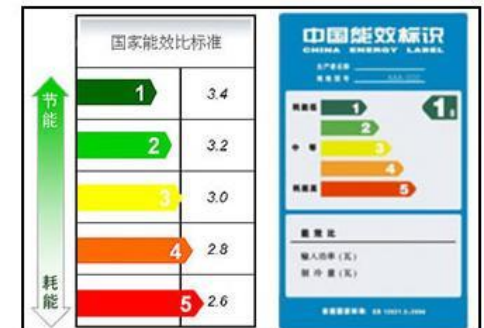
省エネ製品ラベル認証制度

省エネ製品政府購買制度

省エネ製品税制優遇

## 中国政府が大きく環境政策に舵を切った

■ エアコンの省エネラベル例



# 省エネ化の時流をビジネスチャンスに

## 方針

- ・省エネ規制をチャンスに、インバータ商品を全世界で普及・拡大  
(中国ノンインバータ80% ('07))
- ・空調グローバルNo.1の実現

(2008年当時の全社方針)

当社の得意技術である  
インバータを普及させるチャンス

環境貢献

世界の空調市場の  
省エネ化

ビジネスチャンス

普及ゾーンへの  
本格参入

**世界最大の空調市場である中国へインバータ商品を展開**

# 技術支援事業の取組み

- エネルギー研究所、京都大学、立命館大学を通じ、国家発展改革委員会ヘインバータのメリットを説明、普及を働きかけ
- 世界ビジネス協議会に参加し、インバータ・ヒートポンプ分科会設置を働きかけ。その後の国際標準化支援事業にも参加

## 国際標準化支援事業への取組み

イノテック事業への全面協力(経済産業省補助金/委託によるエアコンの期間効率規格の国際標準化に関する事業)

	平成23年度	平成24年度	平成25年度
事業名	アジア基準認証推進事業費補助金 ルームエアコン性能評価事業(期間効率規格の国際規格化推進)	省エネルギー等普及基盤構築支援調査事業 家庭用エアコン及び冷蔵庫の国際標準化に関する支援調査事業	
事業者	・基準認証イノベーション技術研究組合(日冷工が全面協力)	・基準認証イノベーション技術研究組合(日冷工が全面協力) ・(一社)日本電機工業会	
事業内容概要	①新ISO期間効率評価方法の理解促進と普及へ向けた啓発活動 ②新ISO評価基準に対する各国試験機関の認証能力向上支援 ③国際ワークショップ開催によるアジア各国試験機関関係者との協力関係構築	①新ISO期間効率評価方法の各国国家規格への導入、落とし込みを支援する研修ワークショップ開催 ②新ISO評価基準に対する各国試験機関の実力向上へ向けた具体的支援実施(試験手順、効率計算ソフト) ③国際ワークショップ開催による進捗状況確認、実力向上レベル確認	
参画メーカー	パナソニック、三菱電機、シャープ、東芝キャリア、ダイキン	同左+日立アプライアンス	
事業費(百万円) [エアコン]	20	77	76(予算)

### 【活動の成果】

- ✓ 各国とも日本が提案している新国際標準の有効性について理解を深め、導入を前向きに検討し始めている。
- ✓ 国際ワークショップなど通じ、省エネ政策機関、標準化機関が自国の試験機関の実力評価により関心を深め、日本での技術研修会にも積極的に参加するようになった。
- ✓ さらには、本事業を通じ、各国関係機関同士の横連携が進みつつある。

# 格力電器との提携の狙い

2009年2月ビジネスチャンス拡大のパートナーとして格力電器と提携し  
省エネインバータルームエアコンの共同開発を実施。

両社提携の主旨（合意事項）

- 空調機はエネルギー消費が大きく、環境負荷を低減することは、空調メーカーに課された社会的責務
- 世界各国の省エネ規制強化の流れを背景に、インバータの普及促進は、両社にとってビジネスチャンス

## ダイキンの強み



インバータ機  
シェアNo.1を支える

- ・省エネ技術
- ・高品質技術

2009年2月18日珠海市にて  
提携調印式発表会を開催



## 格力電器の強み

ノンインバータ機  
シェアNo.1を支える

- ・低コスト力
- ・大量生産力

環境問題に対応するため、インバータ空調機を  
中国はじめグローバルで普及促進

「スピードを上げて実行するために提携を決意」

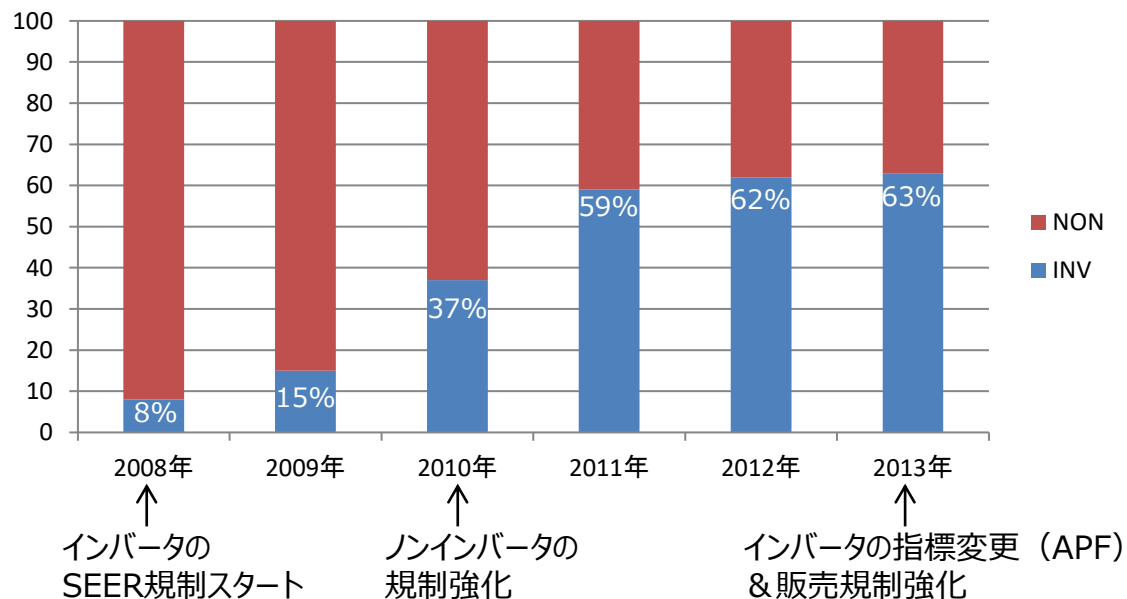
# 提携によるメリットと重視したこと

共同開発した電装品・圧縮機を通じてダイキンのコア技術、インバータ技術を供与。

## 事例 中国市場でのインバータ比率

提携前：約8% → 提携後（2018年）：約76%  
…今後さらに上昇見込み

【中国市場のルームエアコン インバータ比率の推移】



(インバータ回路)

(負荷に応じた制御波形)



(圧縮機)

「インバータ技術」が  
世界の省エネの  
スタンダード技術に！

世界各国での省エネ規制の変化をビジネスチャンスと捉え、  
当社の強みであるインバータ空調機のさらなる拡大を検討

# その他の国々でのインバータ普及の取組み

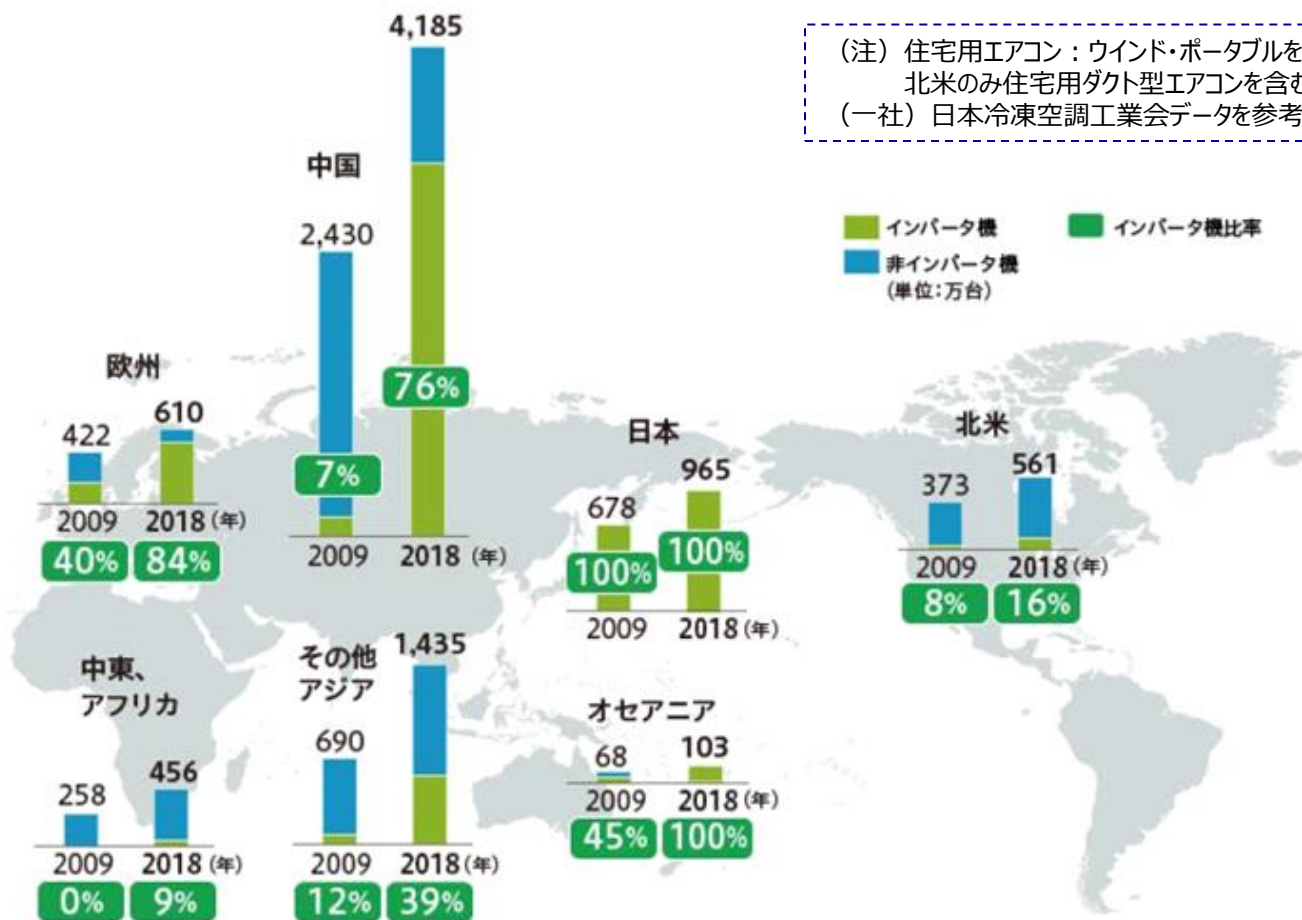
- 中国以外でも、インド、ブラジル、中東、アセアン各国で、インバータ普及の取組みを実施。
- これらの国々では政府間対話も重要な要素となるため、経済産業省調査事業、JICA事業を通じて実証実験やセミナーを実施。インバータ技術の情報提供を行い、ラベル制度改定などをサポート。

(具体的な動き方については、途上国支援として後述)

# (参考) 世界の住宅用エアコンのインバータ機比率

- 全世界的に省エネ指標が期間効率に変わり、規制値強化でノンインバータを排除する流れとなっている。
- 期間効率指標は、米系のSEERと、欧州のErP、日本発祥のAPFなどが存在。  
APFは経産省の働きかけで国際規格に採用（ISO16358）され、各国への導入サポートも進められており、日本の技術がグローバルの主流となりつつある。

住宅用エアコン市場需要台数とインバータ機の比率(2018年)

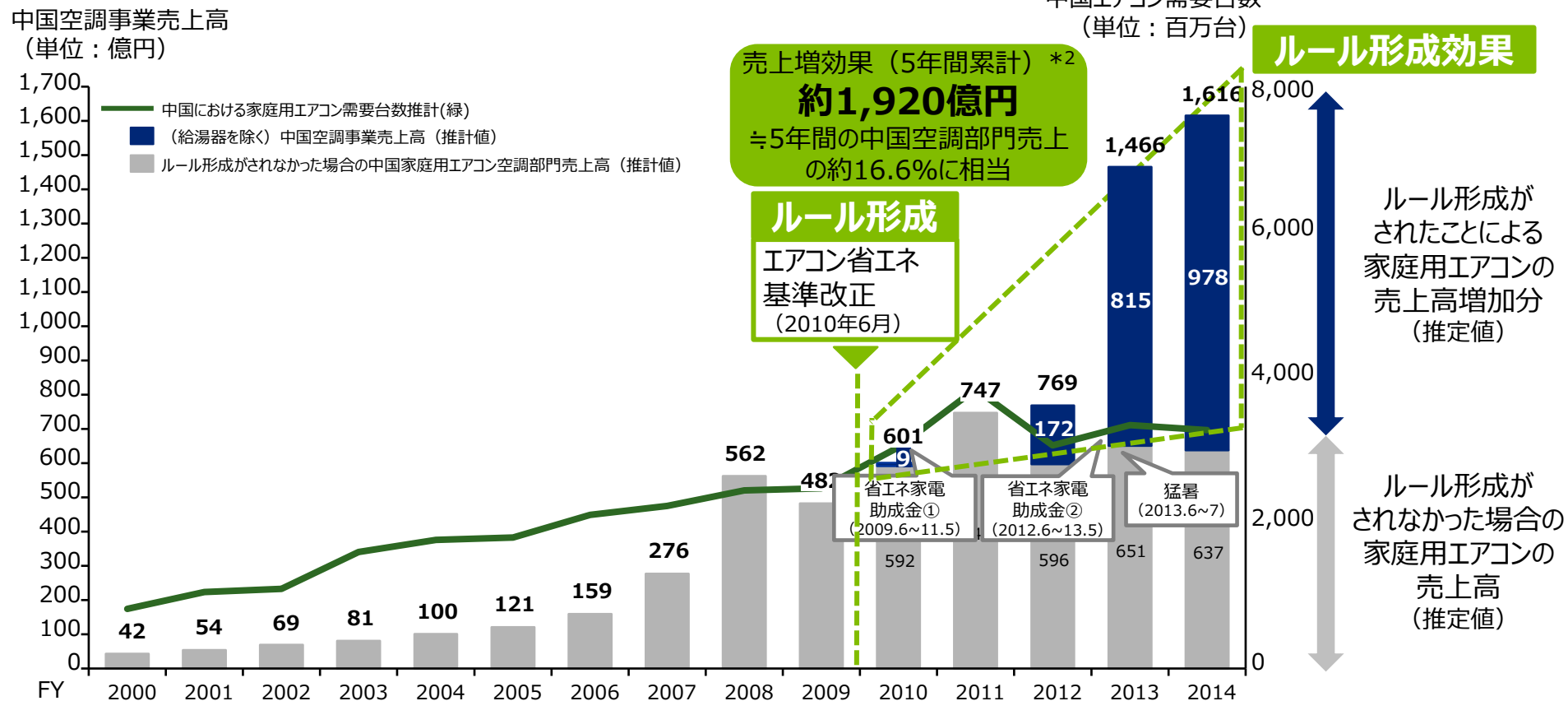




# (参考) ルール形成によるビジネスインパクト

## ダイキンによる中国でのエアコン省エネ基準の改正

### ダイキンの中国における家庭用エアコン事業売上高\*1の推移



\*1 社内ヒアリングに基づき、中国空調事業における事業用エアコン・家庭用エアコンの売上高比率を用いて、家庭用エアコン売上高へのルール形成効果を試算

\*2 ノンインバータエアコンの省エネ足きり基準が改定された2010年6月よりルール形成の効果が生じたものと仮定し、2010年から2014年までの5年間のルール形成効果を算出。なお、2010年以降のルール形成効果算出にあたり、中国における家庭用エアコン需要台数推計を用いた家庭用エアコン市場の成長率に基づき算出を用いて実績との差をルール形成効果として算出

(2011年実績値は、助成金の影響もあり、当該成長率を用いた予測値よりも約52億円低かったため、上記グラフに示していないが、5年間の効果試算結果には含めて算出)

出所：ダイキンHP、日本冷凍空調工業会エアコン事業台数推計をもとにデロイトトーマツ作成

## 2. デジジュールとデフアクト – 冷媒転換



- ①地球温暖化抑制への社会的要請
- ②国際標準への取組み
- ③途上国へのアプローチ

# ①地球温暖化抑制への社会的要請



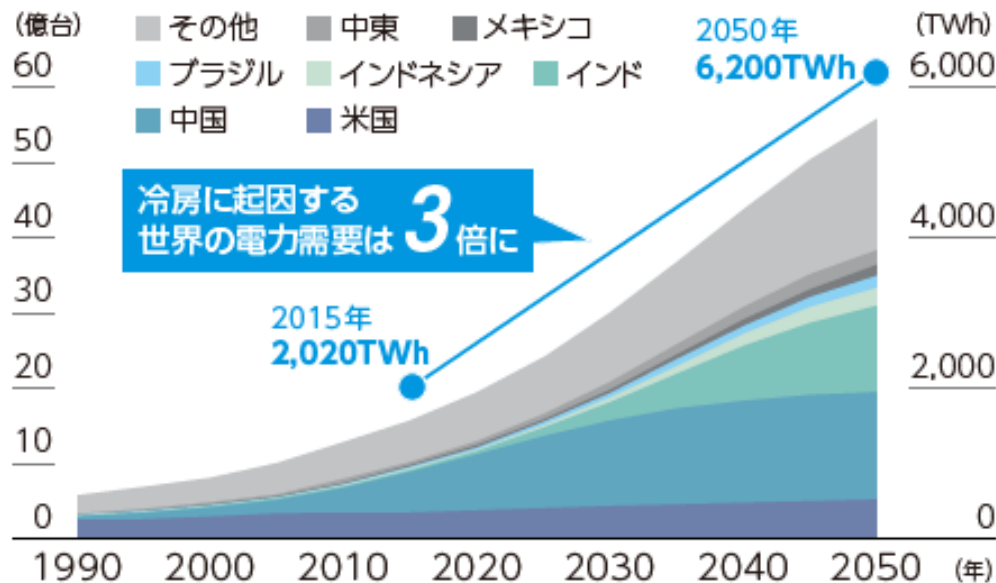
- ✓ 地球温暖化の現状と世界の動き
- ✓ Sooner the Better

# エアコンからのCO<sub>2</sub>排出

地球温暖化ガス排出量の増大により、地球の温度が上昇すると想定されている。（WMO：世界気象機関）

その要因の一つとなっている空調機についても真正面からの課題解決が必要。

世界の空調機の市場ストック台数と電力需要



注 IEA「The Future of Cooling」より当社作成。

冷房の需要は2050年までに急増し、冷房に起因する世界の電力需要は3倍になると予測。  
**ダイキンはエアコンからのCO<sub>2</sub>排出削減にコミット**

		CFCs (オゾン層破壊物質、強力な温室効果)	HCFCs (オゾン層破壊物質、強力な温室効果)	HFCs (オゾン層を破壊しない、強力な温室効果)	
<b>モントリオール議定書</b> (生産・消費規制)  <b>入口規制</b>	先進国	○ (1996年までに全廃)	○ (2020年までに全廃)	<b>キガリ改正 HFCフェーズ ダウン合意</b>	
	途上国	○ (2010年までに全廃)	○ (2030年までに全廃)		
<b>パリ協定</b> (排出規制)  <b>出口規制</b>	先進国	—	—		○ (一部)
	途上国	—	—		これから

本来、HFCは京都議定書の対象物質で、モントリオール議定書では対象としていなかったが、2016年にCFCとHCFCの削減で功績のあるモントリオール議定書が、HFCを削減することがキガリ改正として承認され、**HFCはパリ協定（出口規制）とモントリオール議定書（入口規制）の両方で規制される**ことになった。

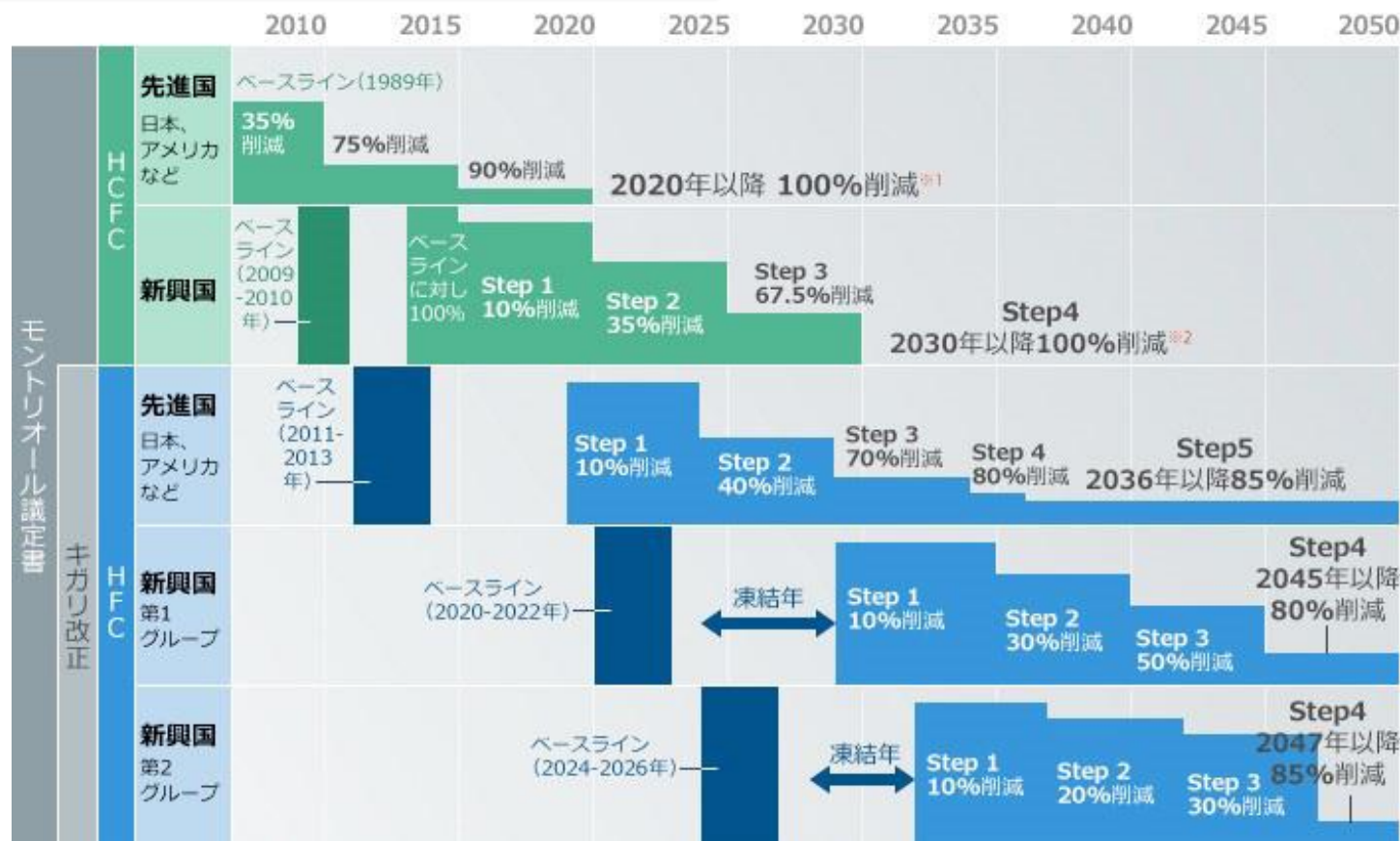
# モントリオール議定書とキガリ改正

## モントリオール議定書

1987年に採択、1989年に発効。ウィーン条約に基づき、オゾン層を破壊するおそれのある物質を特定し、該当する物質の生産、消費及び貿易を規制することを狙いとしている。具体的には、成層圏オゾン層破壊の原因とされるフロン等の環境中の排出抑制のための削減スケジュールなどの規制措置を定めている。

## キガリ改正(2016年)

2016年キガリにてモントリオール議定書が改定。代替フロン（HFC等）についても生産量・消費量の段階的削減、貿易統制、生産・輸出入量に関する定期報告等が義務付けられる。温暖化影響が大きい代替フロンを規制することで、2100年までに気温上昇を0.5℃抑えることを目的とする。

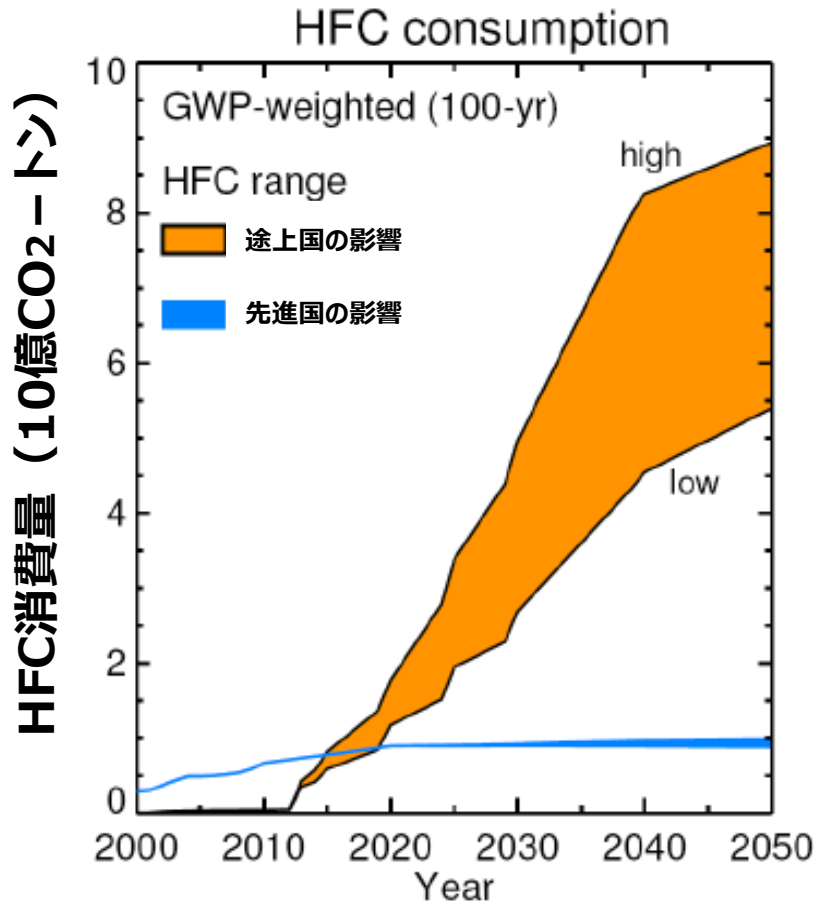


※1 2030年までの間、冷凍空調機器の補充用冷媒に限り、基準量の0.5%を上限に生産・消費することができる。

※2 2040年までの間、冷凍空調機器の補充用冷媒に限り、平均として基準量の2.5%を上限に生産・消費することができる。

# 最適冷媒の選択時に考慮すべき要素

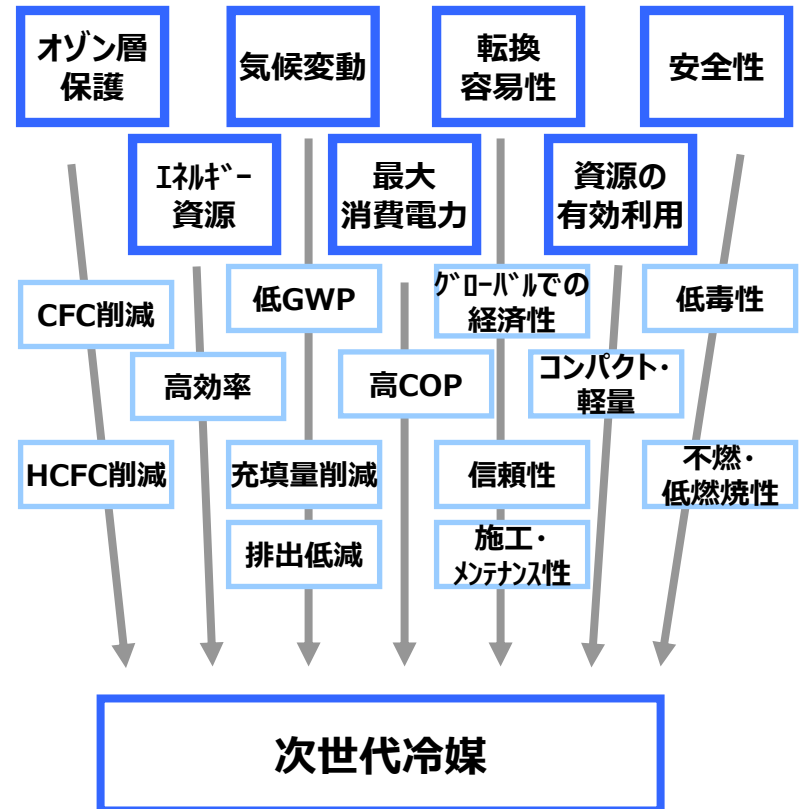
新興国では、HCFCの段階的削減に伴い、今後HFCの消費量が大きく増加。よりGWPの低い冷媒の開発と普及が重要。



出所：WMO（世界気象機関）library、PNAS paper Velders et al 2009

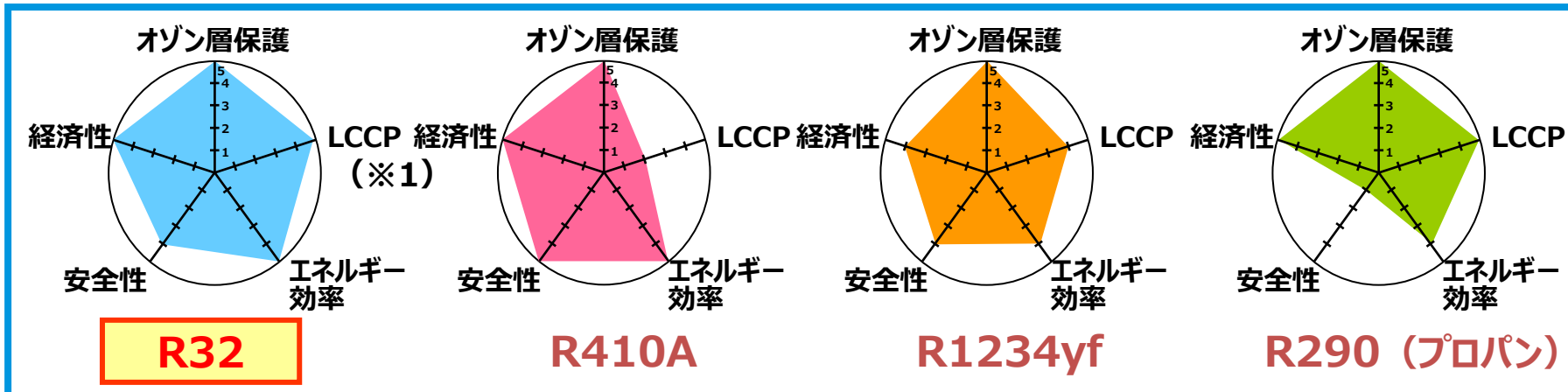
## 冷媒選定に必要な評価要素

◆冷媒選定に必要な評価要素は様々あり総合的な評価による選定が重要

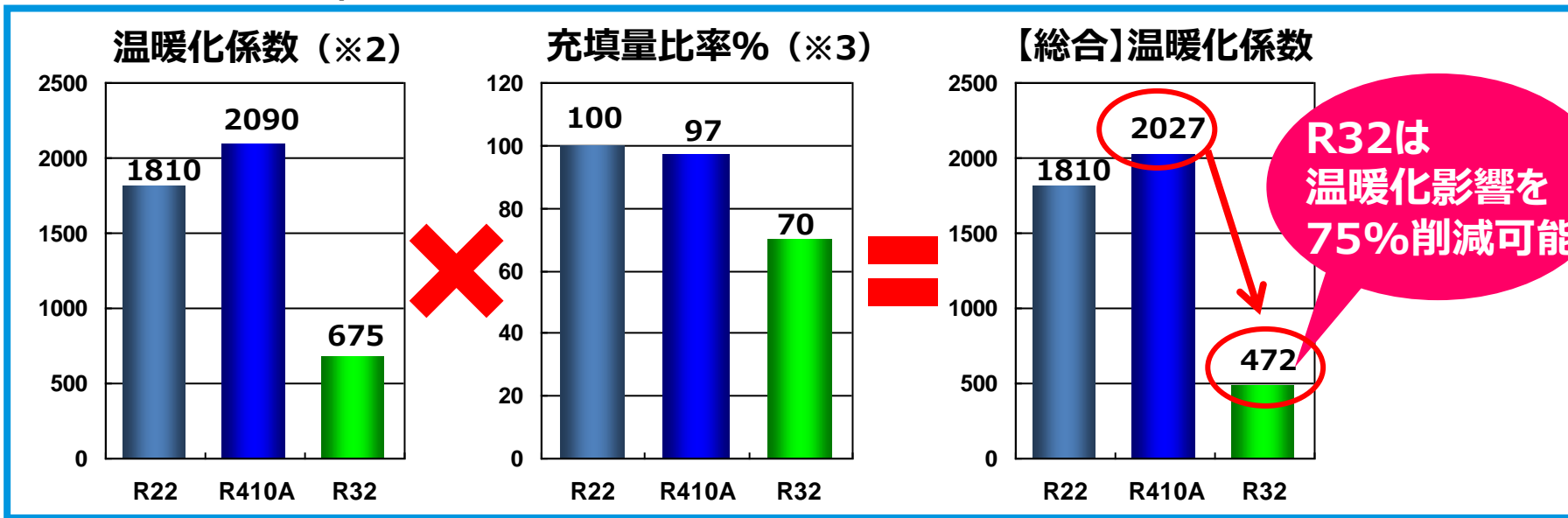


# Sooner the Better – ダイキンの主張

## Sooner the Better – 現在もっともバランスの取れた冷媒R32



(※1) LCCP : (Life Cycle Climate Performance; 製品寿命気候負荷)



(※2) GWP値は、IPCC4次報告書に基づく (※3) R22機と同等性能とした場合の理論値



## ②国際標準への取組み



- ✓ **なぜ必要だったか**
- ✓ **ダイキンの挑戦**
- ✓ **具体的な取組み**

# なぜ標準化が必要だったか

我々が推奨する冷媒R32には微燃性がある。適正な取扱い下では危険性はないことが実証されているが、**1998年当時、世界は不燃か可燃かで規格規制が決められており、微燃性であるにも関わらず、水素やプロパンと同等に扱われ、使用が難しかった。**

温暖化抑制のための高GWP冷媒回避の聲の高まり

社会課題

しかし、低GWP冷媒のほとんどが微燃性で使えない

現実の壁

使えるようにするためにはどうすべきか？

解決への模索

微燃性の認知と正しい取扱い方法の周知が必要

国際規格における新カテゴリーの設立と  
適正な取扱い要求事項の確立で安全な普及を目指す

ツールとしての  
国際規格

# ダイキンの挑戦 – 目標

以前の 카테고리

	A 低毒性	B 高毒性
高可燃	3	3
可燃	2	2
不燃	1	1



目指す新 카테고리

	A	B
高可燃	3	3
可燃	2	2
微燃	2 L	2 L
不燃	1	1

新たな 카테고리 2Lクラスの設立と微燃性に対応するための要求事項をISO、IECで確立すること

# ダイキンの具体的な取り組み

## 具体的活動内容：（活動期間1997年～現在）

- 米国の冷媒安全分類標準であるASHRAE34（2010）で新燃焼区分A2Lの新設に成功。国際規格であるISO817（2014）でも新クラスを設立
- A2Lの安全な使用方法をISO5149（2014）を改定して確立
- 電気安全標準であるIEC60335-2-40（2013、2018）を、機器にA2Lを安全に適用できるように改定
- 冷媒漏洩時の挙動を解析、許容充填量の計算式を提案。米国メーカーの妨害を受けるも、欧州メンバーとも協力し、冷静で粘り強い議論により論破するなど、A2Lの反対勢力を抑え込み、A2L冷媒が安全に使える標準の改定に尽力

この世界の冷媒転換への貢献が高い評価を受け  
本取り組みを主導した当社社員が産業標準化表彰を受賞

## 2020年産業標準化表彰 経済産業大臣表彰受賞

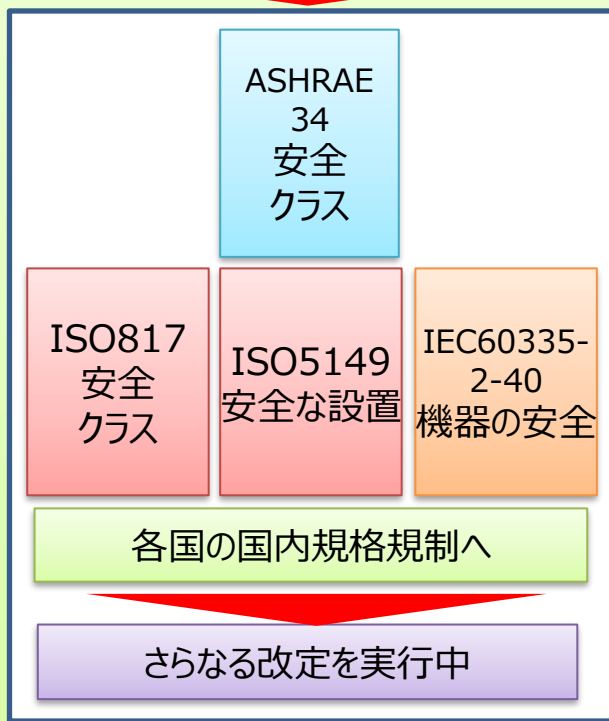
国際標準化機構（ISO）や国際電気標準会議（IEC）における国際標準策定や、国内規格（JIS）策定といった、標準化活動に優れた功績を有する方、組織を表彰するもの。

2020年度は、内閣総理大臣表彰1名、  
経済産業大臣表彰22名と3組織、  
産業技術環境局長表彰30名2組織が受賞



## A2Lクラスの新設

	低毒性	高毒性
強燃焼性	A3	B3
燃焼性	A2	B2
微燃焼性	A2L	B2L
不燃性	A1	B1



## ③途上国へのアプローチ



- ✓ 途上国への支援のアプローチ
- ✓ 特許開放
- ✓ 世界での普及の今

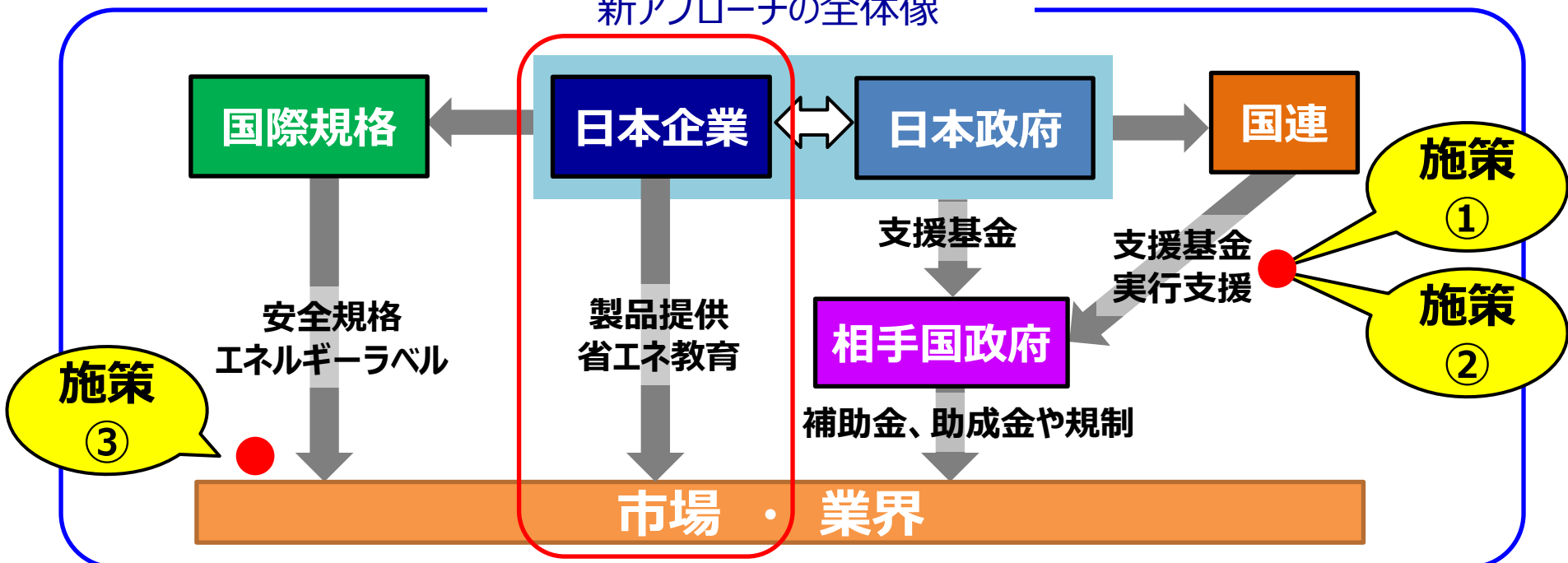
# 途上国へのアプローチ

## 相手国政府、日本政府、国際機関などの巻き込み

### 国と市場の両方に働きかけるための3つの施策

- ① 国への政策提言 ⇒ 環境性能の高い冷媒への転換促進
- ② 現地産業への技術支援 ⇒ 転換の容易性の理解
- ③ 安全と性能のための規格整備 ⇒ 安全性の向上

### 新アプローチの全体像



# 特許開放 – R32の普及・拡大に向けて

日本の環境技術を核として、全世界でR32の普及・拡大を図り、  
冷媒による地球温暖化負荷の低減に貢献する

「R32」を使った環境技術を日本から世界に発信し、  
世界の冷媒転換を促進するため、R32空調機の製造に関する特許のうち延べ93件を  
無償開放。2019年には2011年以降に申請した特許すべてをグローバルで無償開放

- 2011年9月 新興国に無償開放
  - オゾン層を破壊する冷媒の段階的廃止に向けた取組みを加速するため
- 2015年9月 先進国に無償開放
  - 先進国でも地球温暖化対応として温暖化影響の低い冷媒への転換が急がれていたため
- 2019年7月 グローバルで特許プレッジを実施
  - 2011年以降に申請したR32空調機製造に関する特許すべてを無償開放

グローバルでの地球温暖化抑制へ

# 普及に向けた様々な取組みを展開

## ● インド

- 経済産業省事業を通じたR32インバータ式空調機普及のための実証試験、トレーニング、政策提言  
⇒R32の普及に貢献、インバータに有利となるラベル制度が確立

## ● サウジアラビア

- 経済産業省事業を通じたR32インバータ式空調機普及のための実証試験  
⇒R32の理解が浸透、インバータに有利となるラベル制度が確立

## ● タイ

- タイ政府の要請によりモントリオール基金を活用したR32転換支援  
⇒R32の普及に貢献

## ● メキシコ/ブラジル

- JICA事業によるR32インバータ式空調機普及のための実証試験、トレーニング、政策提言  
⇒R32の普及が始まり、インバータに有利となるラベル制度が確立  
(ブラジル)

またASEANでは、日本冷凍空調工業会とともに省エネ性能評価規格の普及活動などの取組みを進めている。





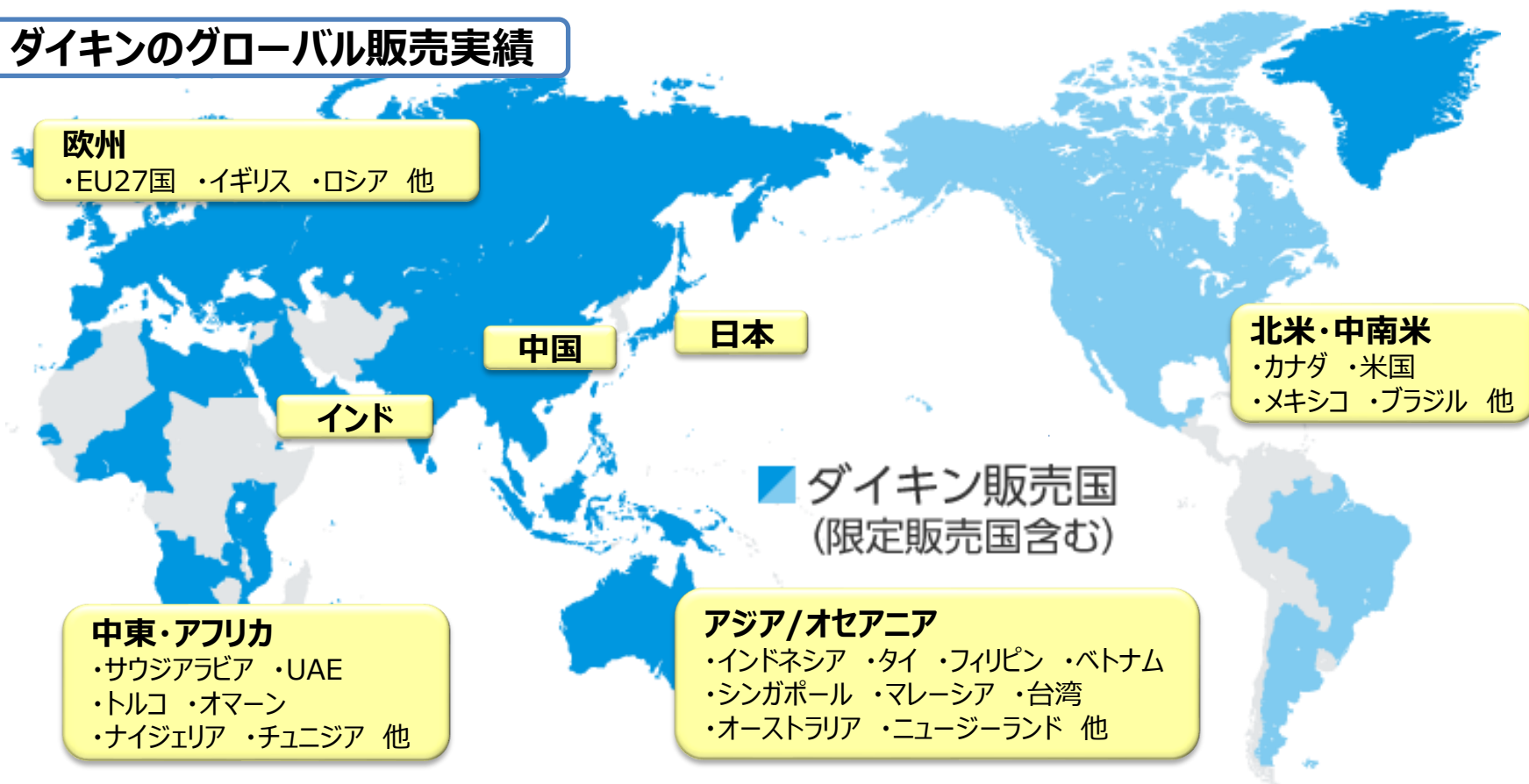
# R32ルームエアコンの普及状況

- ダイキンは100カ国以上で累計約3,300万台のR32ルームエアコンを販売
- 他社も含めると累計約1.6億台のR32ルームエアコンが販売されていると推定
- R32転換によるCO<sub>2</sub>排出削減量は約2.6億トンと推定

\*1台あたりの冷媒充填量を1.3kg（サービス用含む）として試算。

R32化による省冷媒効果、省エネ効果による電力由来のCO<sub>2</sub>排出量削減効果は加味していない。

## ダイキンのグローバル販売実績





### **<免責事項>**

本資料は情報提供を目的としており、本資料による何らかの行動を勧誘するものではありません。  
本資料（業績計画を含む）は、現時点で入手可能な信頼できる情報に基づいて当社が作成したものでありますが、リスクや不確実性を含んでおり、当社はその確実性・完全性に関する責任を負いません。  
ご利用に際しては、ご自身の判断にてお願い致します。本資料の見通しや目標数値等に全面的に依存して投資判断を下すことによって生じ得るいかなる損失に関しても、当社は責任を負いません。