

# AICEの活動について

2019年11月25日

自動車用内燃機関技術研究組合

# 組織体制と理念

## 自動車用内燃機関技術研究組合 (AICE : アイス)

The Research Association of Automotive Internal Combustion Engines



- 2014年4月に設立、組合員として自動車メーカー9社 + 研究機関2団体で運営
- 2019年4月から、産業界全体の力の結集した共同研究体制に移行  
共同研究企業として、82社 (内中小企業20社) [関連グループ会社202社] が参加

## AICEの理念

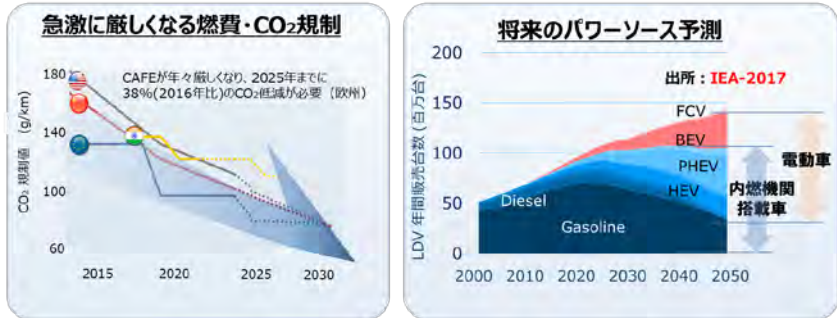
産学官の英知を結集し、将来に亘り有望な動力源の一つである内燃機関の基盤技術を強化し、**世界をリードする日本の産業力の永続的な向上に貢献する。**

産学官の相互啓発による研究推進により、日本の内燃機関に関する専門技術力の向上を図り、**技術者および将来に亘り産学官連携を推進するリーダーを育成する。**

# 設立の背景

## パワートレインの多様化、電動化

- 地球温暖化、大気汚染の深刻化を背景にした、燃費・CO<sub>2</sub>規制、排気規制の継続的な強化が、パワートレインの多様化 電動化を加速させている



- 多様化で、開発リソースが圧迫
- 今後、電動化を前提とした内燃機関の更なる進化が急務

## 日欧の開発スタイルの違い

**競争**  
企業: 開発負担大、技術の遅れ  
人材育成負担大  
大学: 理工離れ、専任人材の枯渇

**競争**  
**協調**  
産学官連携により  
大学・研究機関が活躍  
効率的なイノベーション  
とエンジニアの育成

**欧州プロジェクトの例 ドイツFVV**

1956創設 メンバー 165社

**FVV加盟団体の構成**

- 9% OEM
- 6% エンジン製造業
- 7% ターボ装置製造業
- 35% サプライヤー
- 43% R&Dプロバイダー

プロジェクト提案 1150以上のプロジェクト実施

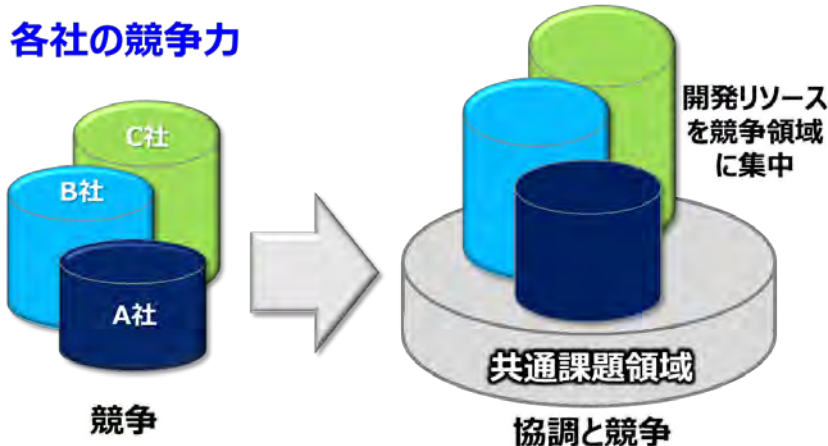
研究 実際の研究は大学、研究機関が実施

予算措置 メンバー: 5.8M€  
貢献: 5.2M€  
外部: 7.6M€ (BMW, DFG, FNR etc.)

出典: <http://www.fvv-net.de/en/fvv4/joint-research/index.html>

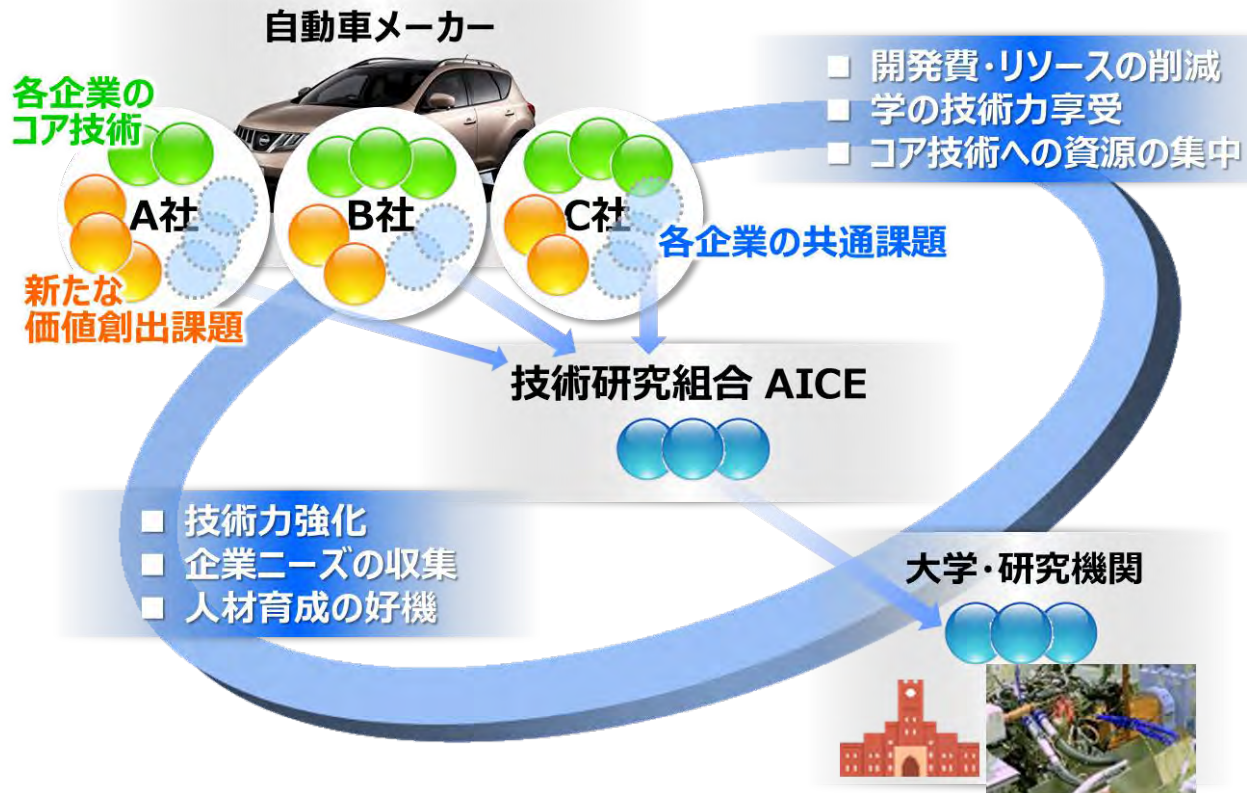
- 欧州では、産学官で協調して研究効率化とエンジニアの育成を両立 (ドイツでは1956年からFVVで実施)

## 連携の狙いと新組織設立



- 業界全体の競争力の強化のため、共通課題領域を共同で実施する
- これまでになかった新たな共同研究の取組みのため、新たな組織設立として技術研究組合制度を活用

# 研究スタイル



## 共同研究の対象領域

### 基礎研究

- ・現象解析  
基礎実験  
基礎計算
- ・現象発見  
基礎実験

### 応用研究

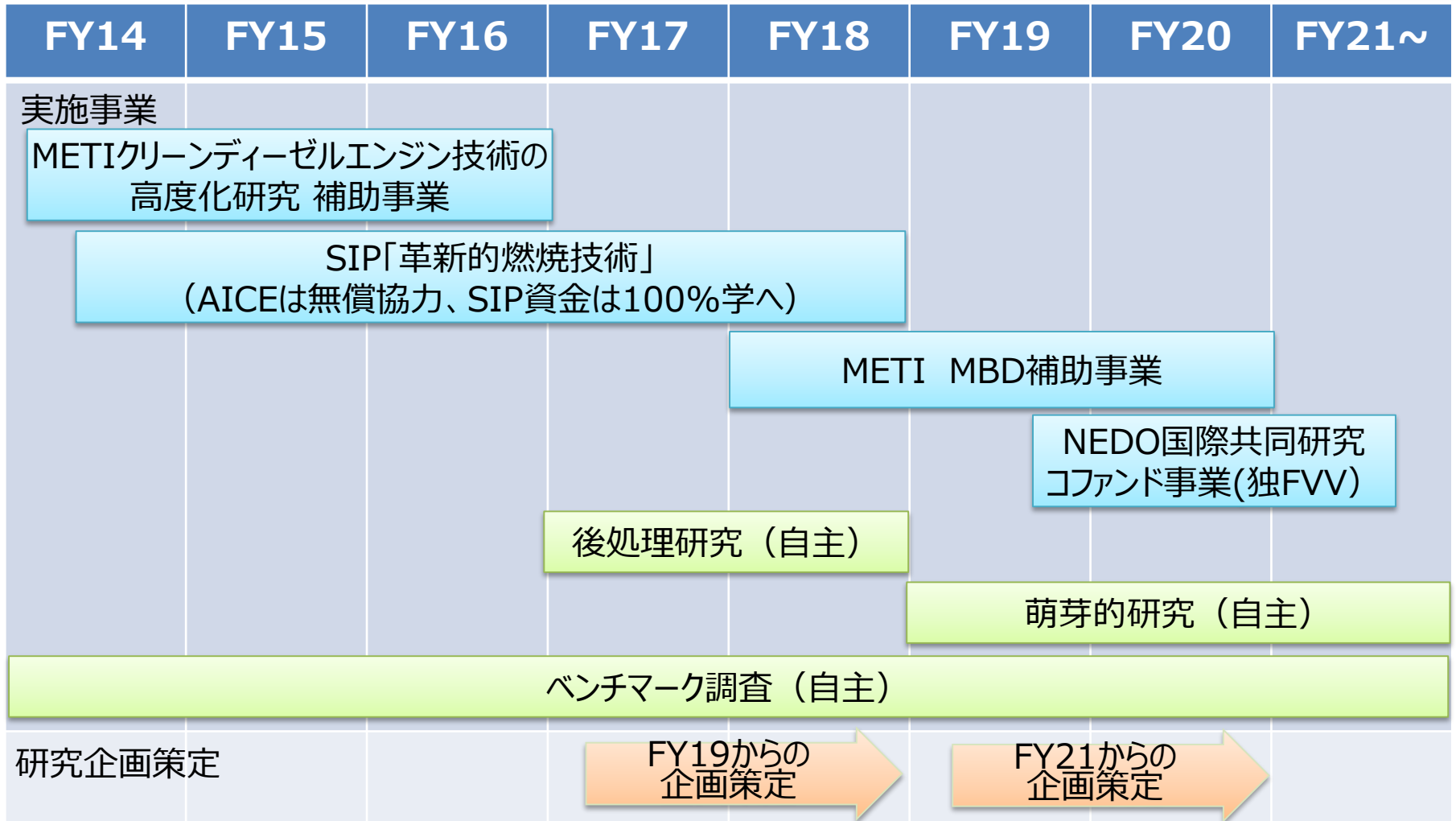
- ・試作&評価  
現象の確認  
原理の汎用性  
現象の  
数値モデル化

### 開発研究

- ・商品設計・製造  
図面化  
生産準備  
商品性能確認

- 独占禁止法を遵守し、  
基礎・応用研究を実施

# 研究事業



## 現在の取組み

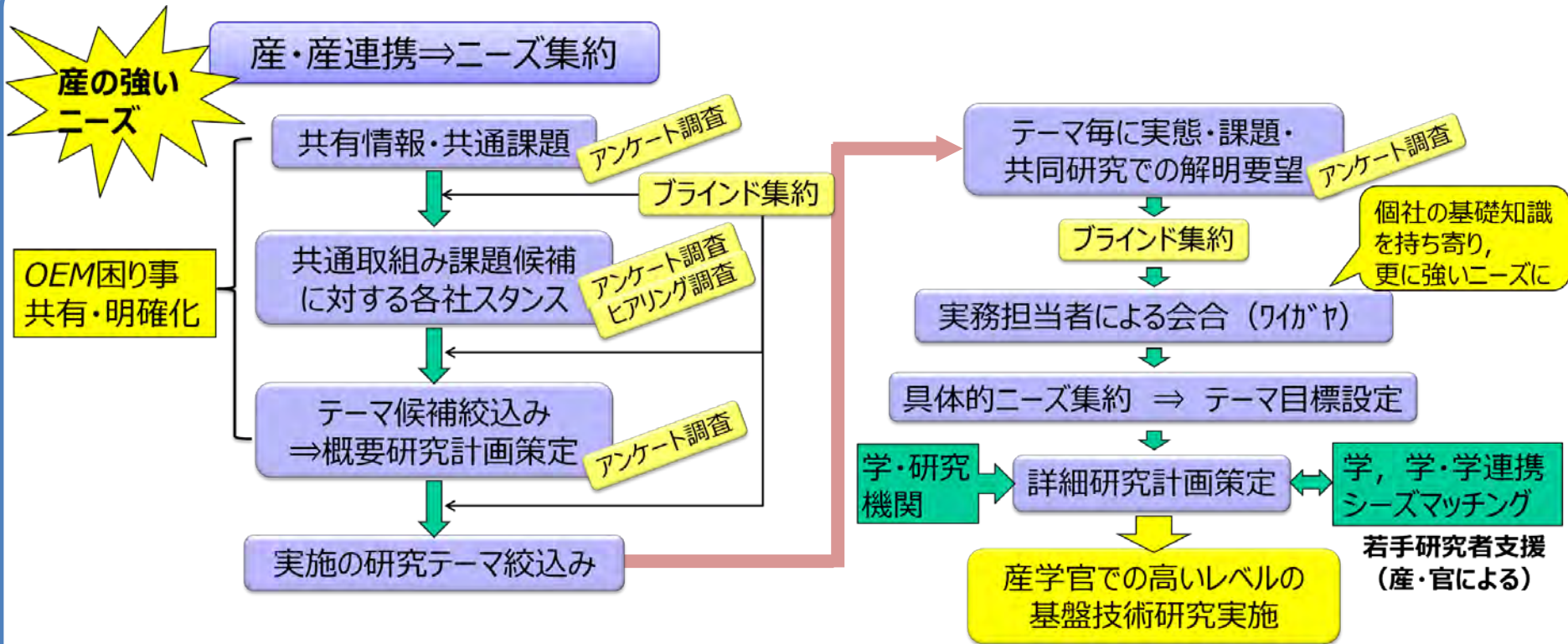
**研究スローガン:「地球にやさしい内燃機関 究極の熱効率、ゼロエミッションに向かって」**

1. 産学官の力を結集し、将来に向けての研究を加速
2. 将来の軸となるモデルベース開発 (MBD) 環境の構築
3. 将来を担う人材育成の施策



# 研究テーマ創出プロセス

## 設立時の研究テーマ創出プロセス



- アンケート・ヒアリング調査のブラインド集約は、企業以外の研究機関である国立研究開発法人産業技術総合研究所 AIST、(一財)日本自動車研究所 JARIで実施

## 現在の研究テーマ創出プロセス

- 2年毎に上記プロセスのニーズ調査を実施
- 現在は、左側のプロセスでは、1回のアンケート調査で研究テーマ絞り込みを実施
- ブラインド集約は、今後も必須であり、引き続きAIST、JARIで実施

# 研究推進体制

## 研究推進体制

AICE

研究推進委員会

研究課題ごとのWG

構成：組合員・共同研究企業 + 大学（複数）

\*\*\*\*WG

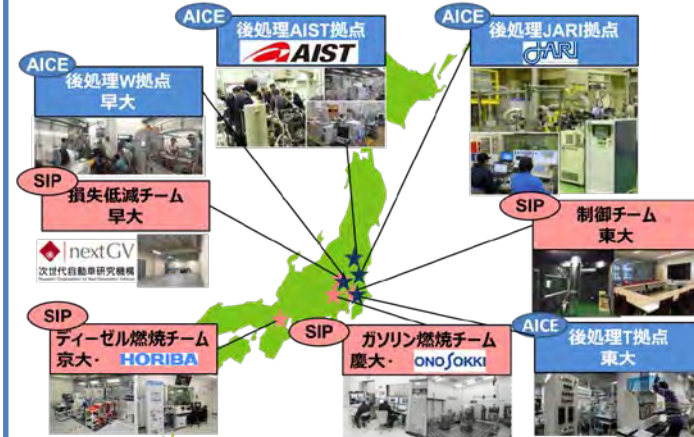
構成：組合員・共同研究企業 + 大学（複数）

⋮

共同研究先

⋮

## 研究拠点 (オープンラボ)



- これまで例がない産産学学連携での研究体制を構築
- 大学側は、同一研究テーマ内で同分野および異分野の研究者で学学連携体制を構築し、他の研究テーマとも連携しながらサイエンスからエンジニアリングをつないだ高度な成果導出
- 企業の商品開発に直接的に繋がる成果導出のため、課題毎に組合員・共同研究企業の技術者と研究実施者によるWGを設置
- 各WGでは、企業における研究開発の進め方や試験場所の安全確保を参考としながら、研究の計画策定、試験の装置・方法・条件策定、試験結果の解析・解釈および考察等の技術検討を実施。また、WG主査、副主査は、定例会合以外にも研究室を訪問する等緊密な連携体制を構築
- 高度な実験が実施可能な研究拠点を整備し、オープンラボとして多くの大学が共用して最新データ取得

## 研究WG活動

- WG活動では、研究を実施している学生が参加し、学生が研究結果、課題や今後の進め方について報告を行い、参加者間でディスカッションを行うことにより学生の育成を積極的に推進

## 企業から学への人材派遣

- 研究指導および成果促進のため、企業人材を大学に客員教授、講師、研究員として派遣し、企業における研究開発の進め方などを学生に指導
- 企業および研究機関の若手研究員が社会人博士後期課程に入学し、学生指導とともに産産学学連携における将来のリーダー育成（AICE第2理念）を推進

## 研究成果報告会

- 研究の進捗評価、成果共有および研究者成長の確認として成果報告会を実施
- 企業メンバーの他、アドバイザとして外部の先生にも参加頂いている場で、学生による報告も実施
- ポスター発表で、産の技術者と学生を含む研究実施者の深い意見交換を実施
- 優秀なプレゼンテーションを行った学生には、優秀講演賞として表彰



研究WG



研究成果報告会



学生表彰式



## AICE成功のポイント

- ①増大する開発リソースと開発スピードへの対応、②グローバルな競争力の低下、③将来を担う内燃機関の研究・技術者の減少、の3つの危機感から、共有化した理念を持つ新組織を立ち上げた。
- これまで前例のない取組みが成功したのは、この危機感の共有が重要である。
- この理念は、産業界と学に通じた認識として共有できた。
- 学の研究において、複数大学が連携して課題解決に取り組み、産業界に貢献できる成果を導いたが、それにより、学学連携への意識向上が進んだ。
- 同業他社が参加する研究テーマ創出には、中立機関であるAIST、JARIによる活動（ブラインド調査）が重要である。

## 設立時を振り返って

- 技術研究組合設立時の申請書類作成や認可手続きについては、技組の設立経験のある制度に詳しい人員がおり、また、他の技組事務局の知り合いなどから情報を頂き、スムーズに進めることができた。

## 今後に向けて

- これまで日本では、AICEのような同業他社が横連携で、基礎・応用研究を一緒に取組んで全ての成果を共有する体制をとっている共同研究体はほとんどなかった。
- 欧州、特にドイツでは、このような取組みで基礎部分を底上げし、各社で競争する研究開発スタイルが各業界で進められており、研究開発の効率化と競争促進のためには有効な取組みと考える
- AICEに続いて、自動車用駆動系の同様な取組みとして2018年4月に自動車用動力伝達技術研究組合（Transmission Research Association for Mobility Innovation : TRAMI（トラミ））が設立され活動している