

**超薄膜化・強靱化
「しなやかなタフポリマー」の実現**

PM 伊藤 耕三

タフポリマーの必要性

「高分子部材の特徴 = 薄く、軽く、強靱で柔軟」

セパレータを薄膜にするほど、
燃料電池・Li電池の性能が向上

長航続距離、省エネ、小型化



破れやすい

安全性、信頼性

構造部分をポリマー化し薄くするほど、
車体重量が軽くなる

軽量、省資源、省エネ



壊れやすい

安全性、信頼性

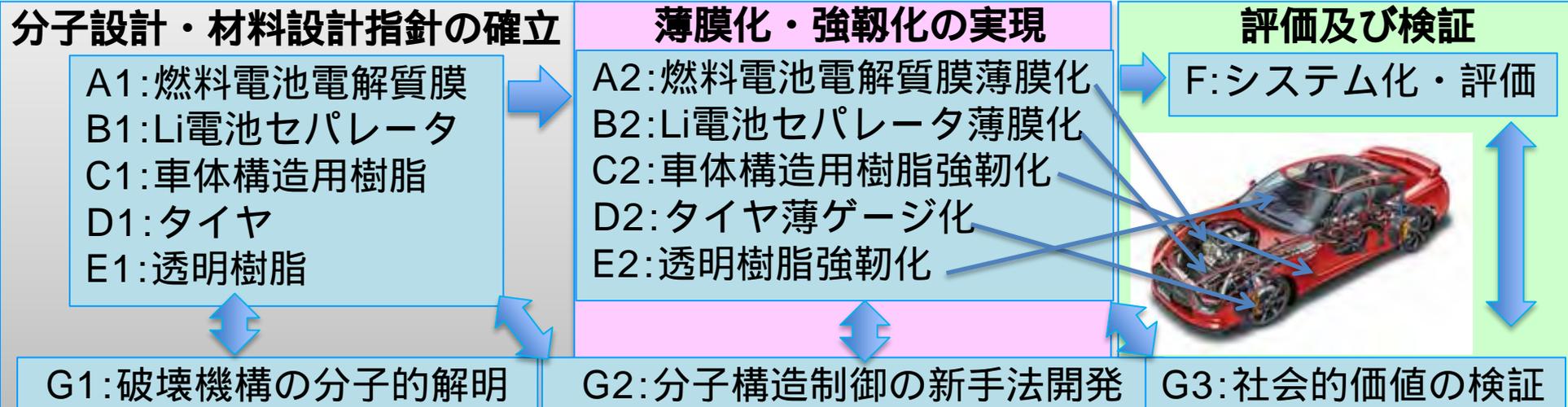
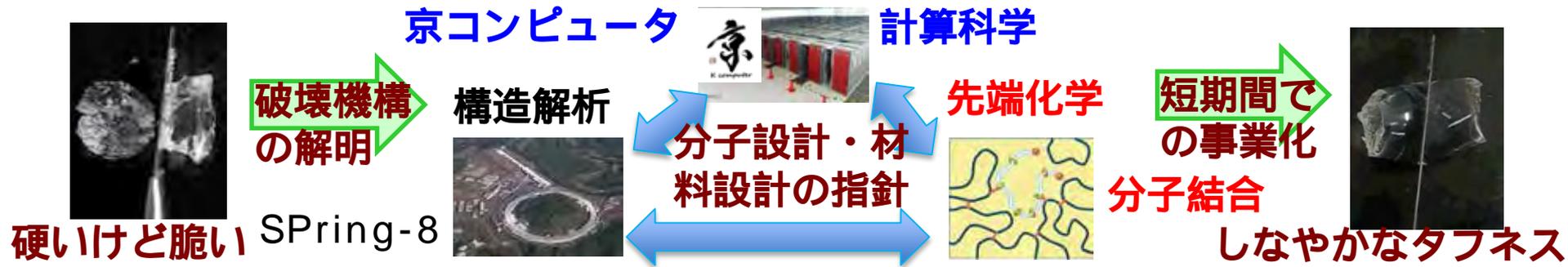
しなやかなタフネス

- 靱性の向上 亀裂が入っても進展しない（破壊されにくい）
- 柔軟性・伸長性・形状回復性 応力を分散して躲（かわ）す
- 自己修復性 劣化を食い止めて破壊を未然に防ぐ

非連続イノベーションと全体構成

非連続イノベーション

- 我が国の**最先端施設と最新の化学を融合し、新規分子結合を既存ポリマーに導入**。超薄膜化・強靱化に基づく革新的な**高性能を事業化する際の限界を突破**する。
- 従来技術を利用した試行錯誤的アプローチでは時間がかかりすぎて不可能なタフネスを**飛躍的な開発速度で戦略的・効率的に実現**。



想定される未来社会

低環境負荷、都市化の進行
高齢化、少子化
電子化、ネットワーク
安心・安全な社会・・・



資料:日産自動車提供

必要とされる車の性能

軽量化 省エネ 省資源 長航続距離

自動運転 多様性の向上

電動化 社会性の向上

高強度 高耐久性 高安全性 メンテナンスフリー

* 赤字の性能にポリマーの貢献が可能



コンセプトカーの提案

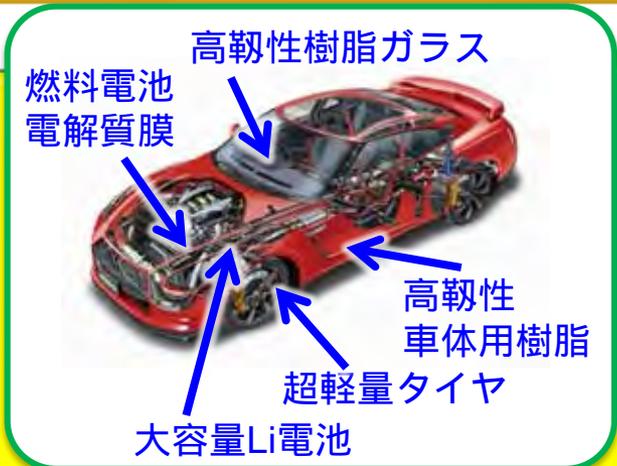
必要性と目的

「タフポリマー」成果のインパクトを具現化することで、ImPACTの取り組みをアピールする。

*** 実車スケールのコンセプトカー製作を念頭に置く**

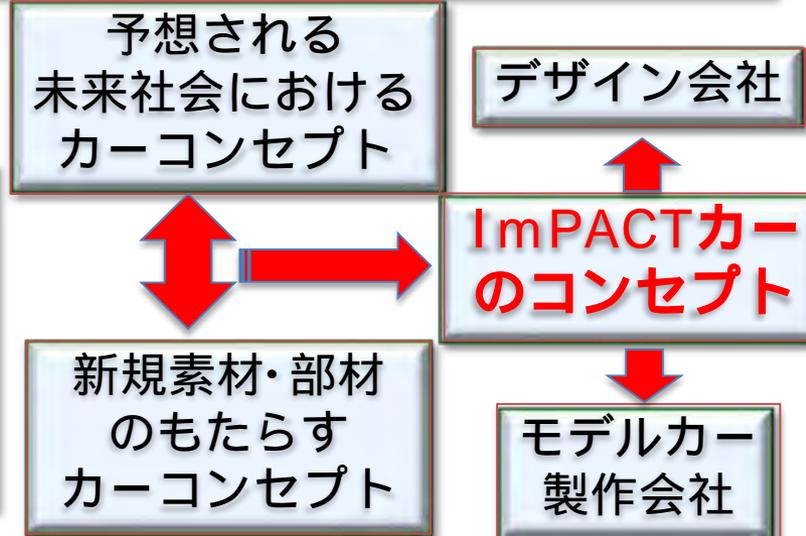
プログラム全体の活動目標を具現化し、モチベーション高揚、一体的な取り進めを推進する。

コンセプトカー構築に向けた議論を行い、より高い技術波及効果、新しいタフポリマーの概念を見出す。



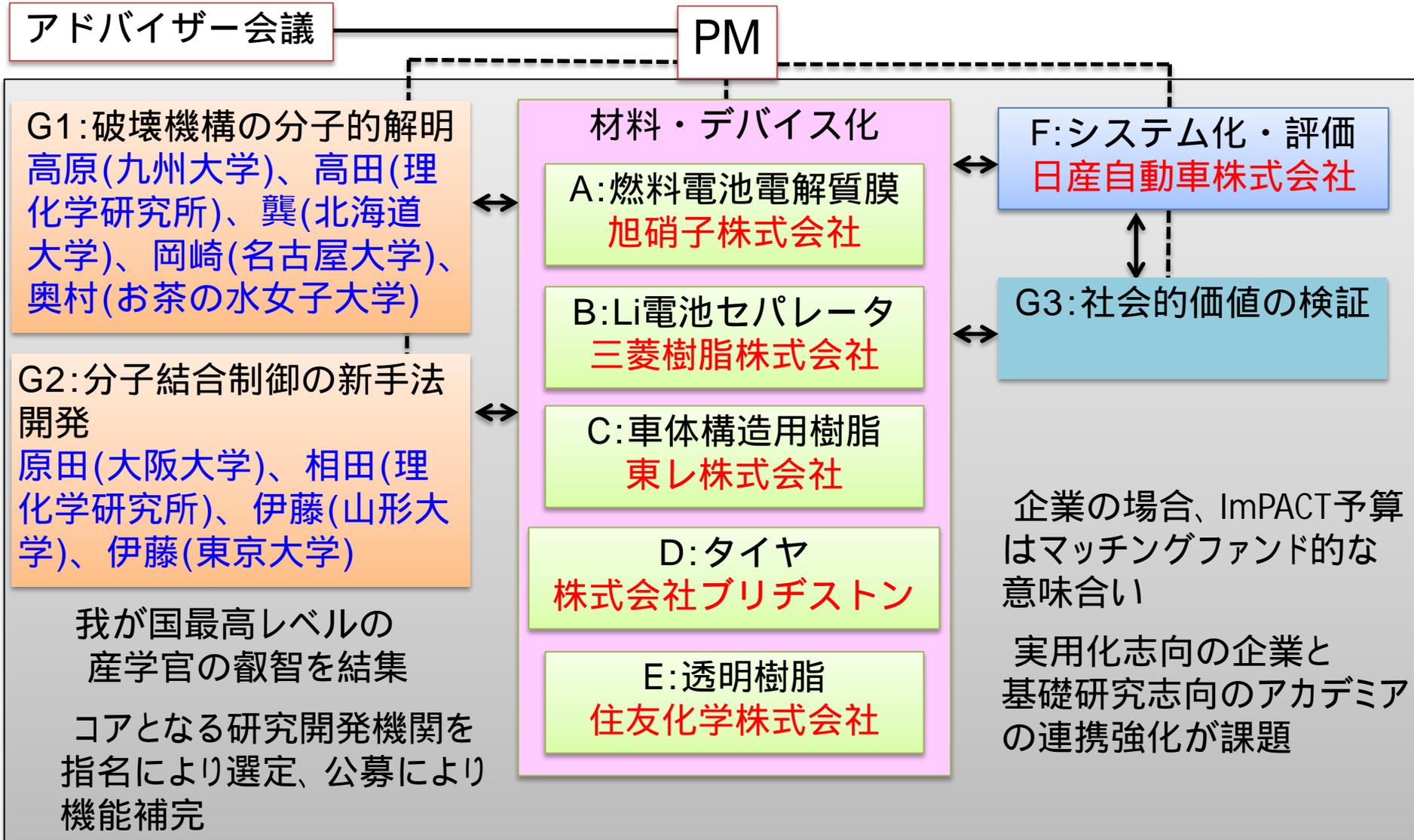
議論が始まってからの変化

- ・ 企業のモチベーションがさらに向上。
- ・ 企業間の連携と競争が急速に進展。
- ・ 分野を超えた議論が活発化。
- ・ 参加者の一体感やワクワク感の高まり。



実施体制

○ AからFのプロジェクトは**企業がリーダー**、各プロジェクトに参加する**アカデミア**は、横断的共通課題も担当するGプロジェクトの中から**PLが必要な機関を選ぶ**。



企業とアカデミアのマッチング状況

PJ	燃料電池 電解質膜	Li電池 セパレータ	車体 構造用樹脂	タイヤ	透明樹脂	システム化・ 評価	横断的 共通課題	
PL	旭硝子	三菱樹脂	東レ	ブリヂストン	住友化学	日産自動車	東京大学	
破壊機構 の 分子的解明	高原 淳 (九州大学)					材料開発企業 との連携を 個別に推進		
	高田 昌樹 (理化学研究所)							
	グン 剣萍 (北海道大学)							
	岡崎 進 (名古屋大学)							
	奥村 剛 (お茶の水女子大学)							
分子結合 制御の 新手法開発	原田 明 (大阪大学)							
	相田 卓三 (理化学研究所)							
	伊藤 浩志 (山形大学)							
	伊藤 耕三 (東京大学)							
採択の 追加機関 11	沢田 英夫 (弘前大学)	竹内 久雄 (MCHC/RDSC)	中嶋 健 (東北大学)	浦山 健治 (京都工芸繊維大学)			竹岡 敬和 (名古屋大学)	
		河井 貴彦 (群馬大学)	梅野 宣崇 (東京大学)	田中 敬二 (九州大学)			瀧宮 和男 (理化学研究所)	
			林 祐樹 (アドバンスト・ソフトマテリアルズ)				大塚 英幸 (東京工業大学)	

指名機関の保有していない技術を有する研究開発機関を追加
研究開発機関間の協調・競合を促し、より迅速な目標達成を実現する

現状の課題と対応状況

「企業とアカデミアの連携強化」

- PM、**企業**、**アカデミア**の三者面談(PTA)を頻繁に実施
研究開発の**方向性の一致**、**優先順位の明確化**
- PLの月次報告の中でアカデミアとの**連携状況を確認**
迅速な対応、**追加予算の検討**
- 企業とアカデミア間の**ギャップの解消**（新規分子の提供）
（大量提供可能な）**ブリッジ企業**の新たな参画を模索
- **共通基盤的な連携テーマ**を設定
破壊機構の解明、材料の老化現象の可視化
- **共通設備**の整備（理研播磨、九大、山形大）
企業のニーズを集約して仕様を決定



SPring-8

