



KOBELCO
神戸製鋼グループ

－ 事業説明会 －

自動車軽量化戦略への取り組みについて

代表取締役会長兼社長 川崎 博也

代表取締役副社長執行役員 金子 明
(アルミ・銅事業部門長)

専務執行役員 水口 誠
(全社自動車プロジェクト担当)

2017年5月26日



中期経営計画における位置付け

3本柱の事業成長戦略

素材

- I 輸送機軽量化への取組み
- II 鉄鋼事業の収益力強化

本日の
テーマ

機械

- I エネルギー・インフラ分野への取組み
- II 建設機械事業の収益力強化

←本年2月
説明会実施済

電力

電力供給事業の安定収益化への取組み

←本年1月
説明会実施済

経営基盤の強化

共通

- I コーポレートガバナンスの強化
- II 人材確保・育成
- III 技術開発力・ものづくり力の強化

1. 自動車軽量化戦略への取り組み

- 基本方針
- アルミ戦略（アルミ・銅事業部門）
- ハイテン戦略（鉄鋼事業部門）
- ソリューション技術

2. 中長期的な成長へ向けて

- 新組織の設立
- 財務戦略

- ▶ 当社は鉄とアルミを有する世界でも唯一のメーカーであり、これらの素材供給と接合技術などのソリューション提案で自動車軽量化への貢献に取り組む。

鉄とアルミを有する唯一の存在として軽量化へ貢献

最先端の 鉄鋼材料

- ▶ 薄板超ハイテン
- ▶ 線材特殊鋼
- ▶ 鉄粉

最先端の アルミ合金

- ▶ アルミ板
- ▶ アルミ鍛造部品
- ▶ アルミ押出部品

ソリューション 技術提案

- ▶ 加工技術
- ▶ 評価技術・構造提案
- ▶ マルチマテリアル化を促進する異材接合技術

1. 自動車軽量化戦略への取り組み

- 基本方針
- **アルミ戦略（アルミ・銅事業部門）**
- ハイテン戦略（鉄鋼事業部門）
- ソリューション技術

2. 中長期的な成長へ向けて

- 新組織の設立
- 財務戦略

自動車軽量化戦略 戦略投資の実行状況

- 中期経営計画で掲げた自動車軽量化戦略に係る1,000億円規模の投資枠に対し、現在までアルミに関する約680億円の戦略投資を意思決定済み。

中期経営計画 自動車軽量化戦略に係る投資

競争力の源泉となる国内マザー工場の強化

海外市場での成長取込み

1,000億円規模の
戦略投資を検討

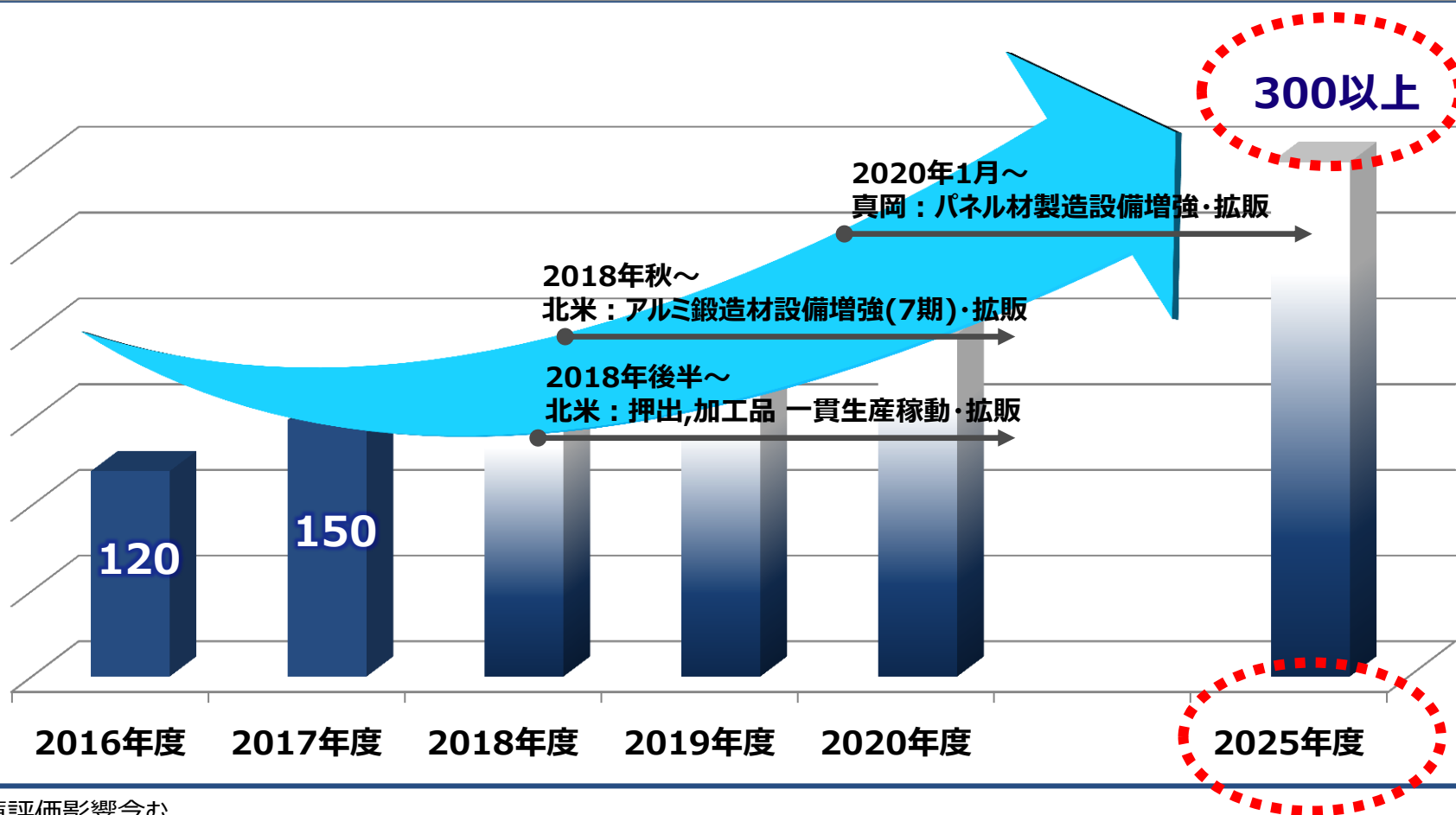
■ 戦略投資の実行状況

No.	意思決定時期	対象製品	概要	投資金額
1	2016年5月	<u>アルミ</u> 押出・加工品	米国押出新拠点設立	46.7百万米ドル
2	2017年4月	<u>アルミ</u> 鍛造品	米国KAAP設備増強（7期）	約53百万米ドル
3	2017年5月	<u>アルミ</u> パネル材(母材)	Novelisとの韓国での合併会社設立	315百万米ドル※1
4	2017年5月	<u>アルミ</u> パネル材	真岡製造所における製造設備の増強	約200億円
			※1：株式取得額	合計
				約680億円

【アルミ】アルミ・銅事業部門 戦略投資の利益貢献

- アルミ・銅事業部門は、既存分野の収益に加え、意思決定済み戦略投資の利益貢献により、2025年度で2017年度見通し比倍増となる300億円以上の利益を想定。

アルミ・銅事業部門の利益成長イメージ（単位：億円）

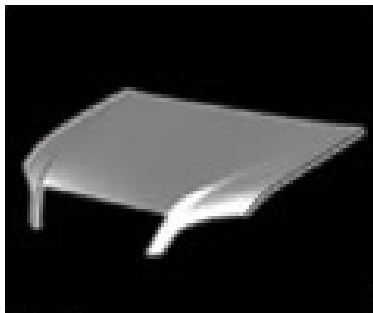


※在庫評価影響含む

【アルミ】 自動車に適用される当社アルミ製品

➤ 当社アルミ製品は、パネル、サスペンション、バンパーなどの様々な箇所に適用されている。

■ アルミパネル



フード

■ アルミパネル



トランクリッド

■ アルミ押出材



ドアビーム (ブラケット付)

■ アルミ鍛造材

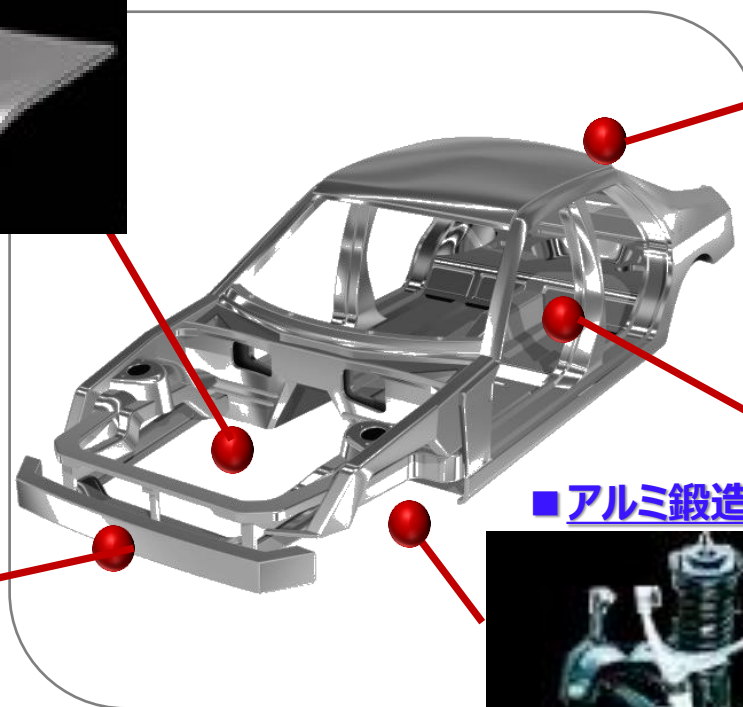


サスペンション

■ アルミ押出材



バンパー



【アルミ】 アルミパネル材の当社優位性・需要予測

- 当社が有する技術優位性や技術サポートにより国内ではトップサプライヤーの地位を確保。
- 軽量化ニーズの高まりから、日本や中国市場では、2025年において足下に対し6～7倍以上の需要拡大が見込まれ、これを確実に捕捉する供給体制の構築が必要に。

当社の技術優位性・マーケットシェア

<アルミパネル材の差別化のポイント>

技術優位性

合金制御技術

※新たな熱処理技術

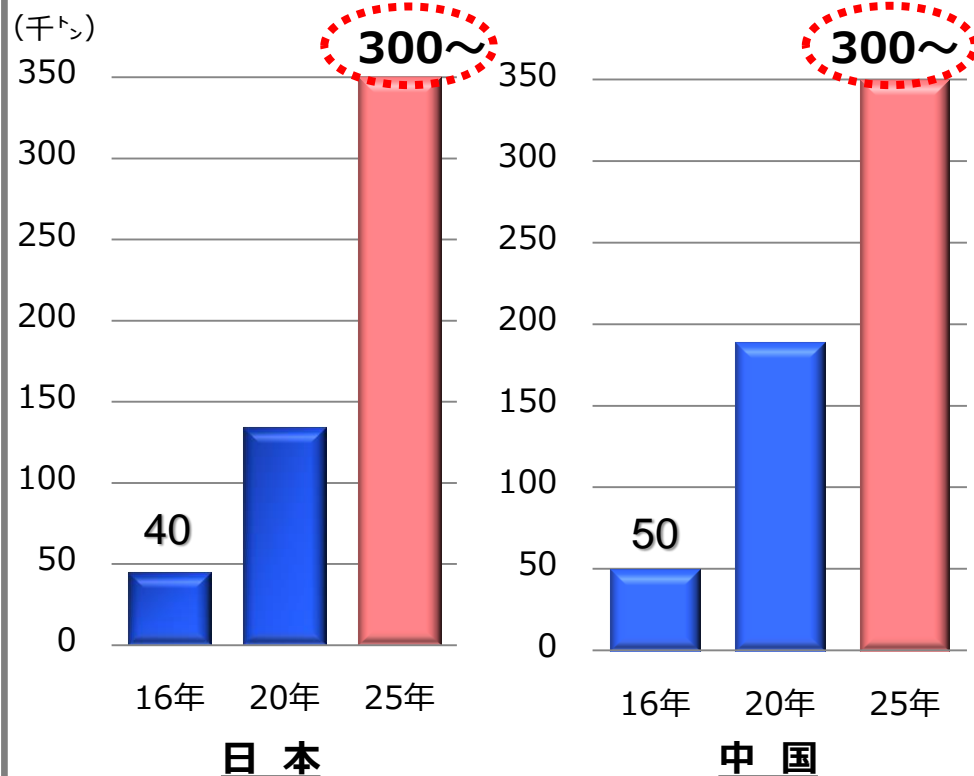
表面制御技術

技術サポート

「技術開発パートナー」
に選出されるなど、日系
OEMから高い評価を獲得

アルミパネル材
日系OEM向け国内シェア
50%

日本・中国の自動車用アルミパネル材需要予測



※当社予測値（日本には、中国以外のアジア需要を含む）

【アルミ】 アルミパネル材の需要増への対応

- ▶ 日本、中国を含むアジアでのアルミパネル材の需要拡大に確実に対応すべく、上・下工程の生産能力増強を実行。
- ▶ 北米における対応については継続検討中。

神鋼汽車鋁材（天津） 有限公司設立

[2013年9月公表]

- ▶ 総投資額：約190億円
- ▶ 稼働開始時期：2016年
- ▶ 生産能力：10万トン/年

Novelisとの韓国での 合併会社設立

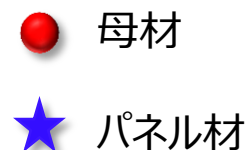
[2017年5月公表]

- ▶ 株式取得額：315百万ドル
- ▶ 出資比率：
当社50%、Novelis Korea50%
- ▶ 生産能力：30万トン/年
(当社引取権は50%)

真岡製造所におけるアルミ パネル材製造設備の増強

[2017年5月公表]

- ▶ 投資額：約200億円
- ▶ 対象設備：
熱処理設備、表面処理設備
- ▶ 稼働開始時期：2020年1月
- ▶ 生産能力：+10万トン/年



【アルミ】アルミ鍛造サスペンションの当社優位性・需要予測

- 世界トップシェアの地位を既に確立。当社の有する技術・設備の優位性により競合他社をリード。
- サスペンションのアルミ化が進展する北米では、2025年のアルミ化率は25%への上昇が見込まれ、拡大する需要の取込みに向けた設備増強が急がれる。

当社の技術優位性・マーケットシェア

<アルミ鍛造サスペンション 差別化のポイント>

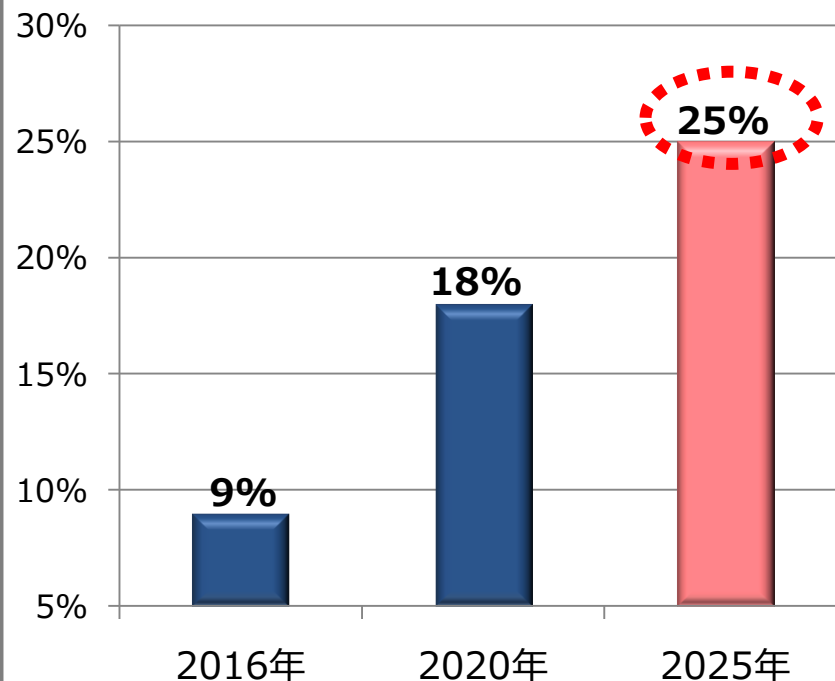
技術優位性

- 鍛造までの一貫生産による競争力
- 合金技術と熱処理技術

大型6,300 t
プレス設備

中大型アルミサスペンション
世界トップシェア

北米のアルミ鍛造サスペンション比率



※中大型（L型・ナックル）サスペンション

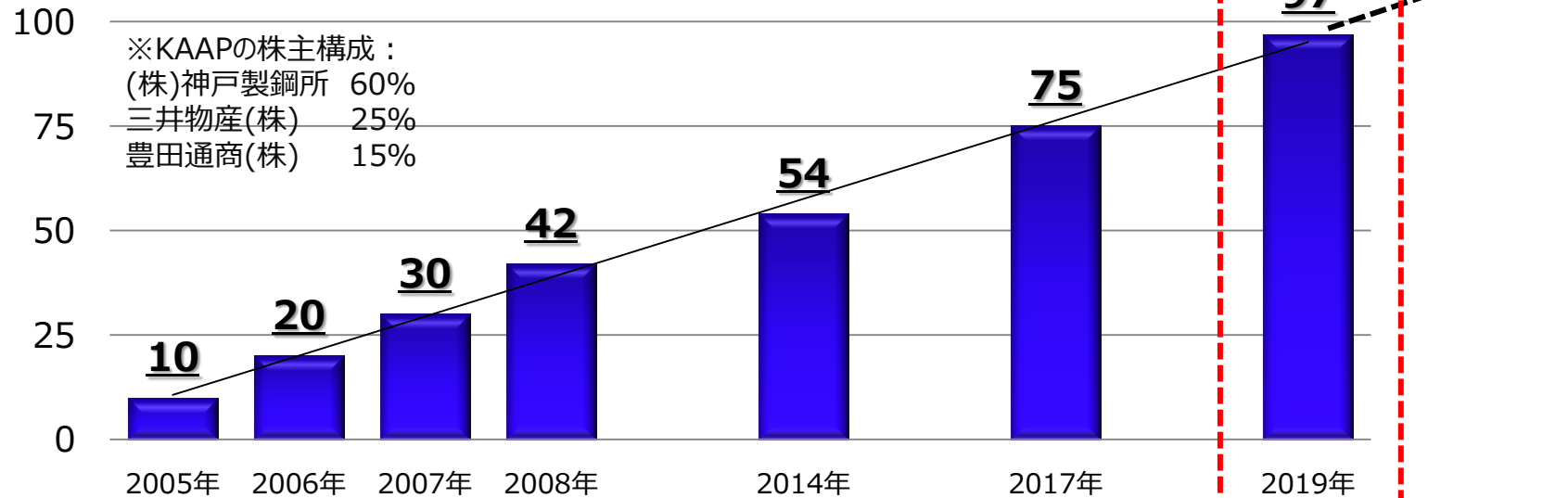
※当社推定

【アルミ】 アルミ鍛造サスペンションの需要増への対応

- 米国の「Kobe Aluminum Automotive Products, LLC (KAAP)」では、北米における需要拡大に対応すべく生産設備を順次増強。
- 2025年の更なる需要拡大に向けた対応も今後の課題。

米国KAAPの生産能力推移

(万本/月)

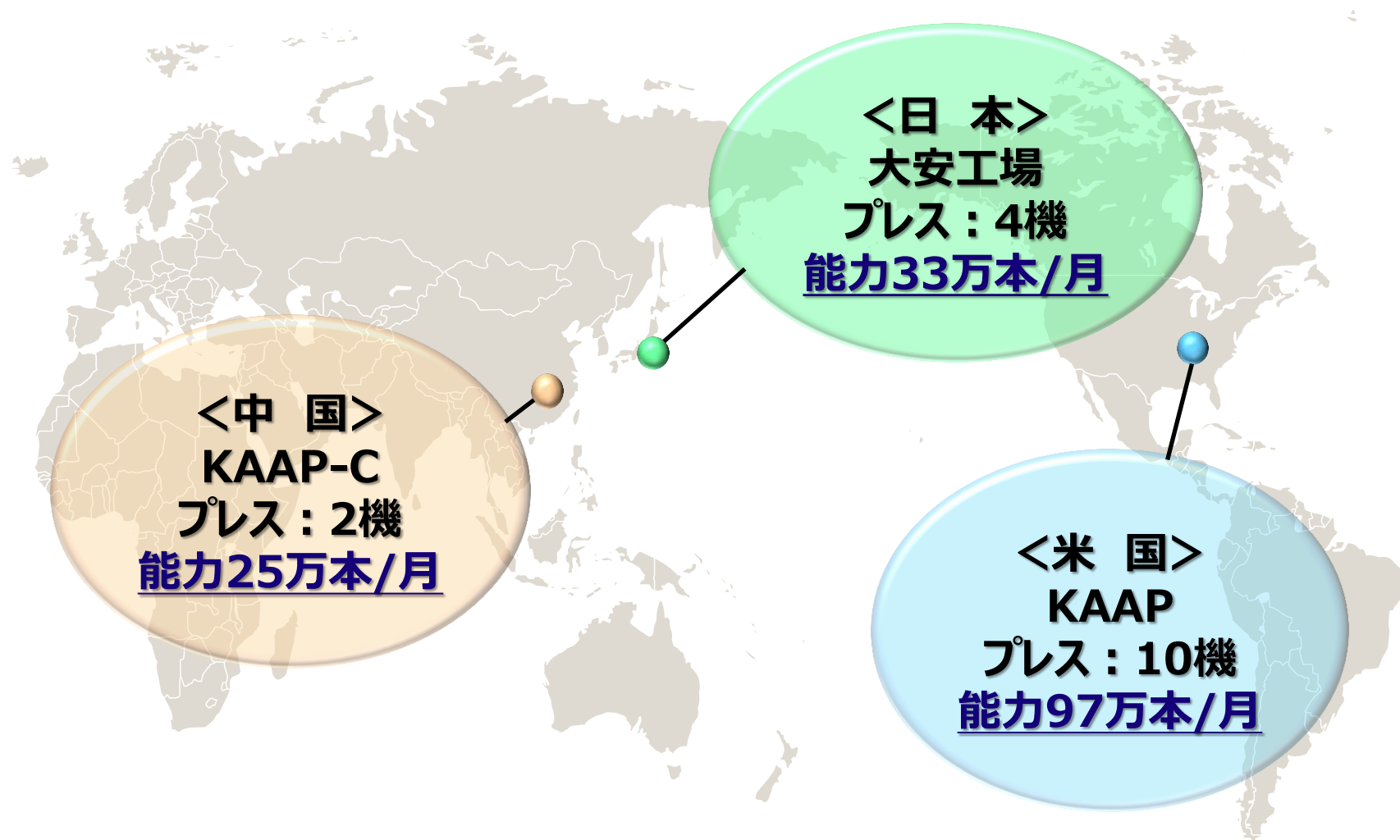


※KAAPの株主構成：
 (株)神戸製鋼所 60%
 三井物産(株) 25%
 豊田通商(株) 15%

	1期投資	2期投資	3期投資	4期投資	5期投資	6期投資 15年11月決定	7期投資 17年4月決定
溶解鑄造ライン(ライン)	1	→			2	→ 3	→ 4
鍛造プレス (機)	1	→ 2	→ 3	→ 4	→ 6	→ 8	→ 10

【アルミ】 アルミ鍛造サスペンションのグローバル展開

- KAAPの設備増強(7期)完了後、当社のアルミ鍛造サスペンション生産能力は、日・米・中 3極合計で155万本/月。
- 世界の“中大型”アルミ鍛造サスペンション市場におけるトップシェアの位置を引き続き確保していく。



【アルミ】 アルミバンパーの当社優位性・需要予測・対応

- 業界に先駆けて開発した7000系合金により技術優位性を発揮。
- 北米ではバンパーのアルミ化も進展し、2020年のアルミ化率は約3割への上昇を見込む。
- 米国に設立した押出新拠点では2018年から当社開発の7000系アルミ合金を量産開始予定。

当社技術優位性（7000系合金「7K55」の特長）

耐力腐食割れ性
(耐SCC性)

両立



高強度
(耐力400N/mm²)

バンパーに適用した場合、
6000系アルミ合金比 **約30%の軽量化** が可能

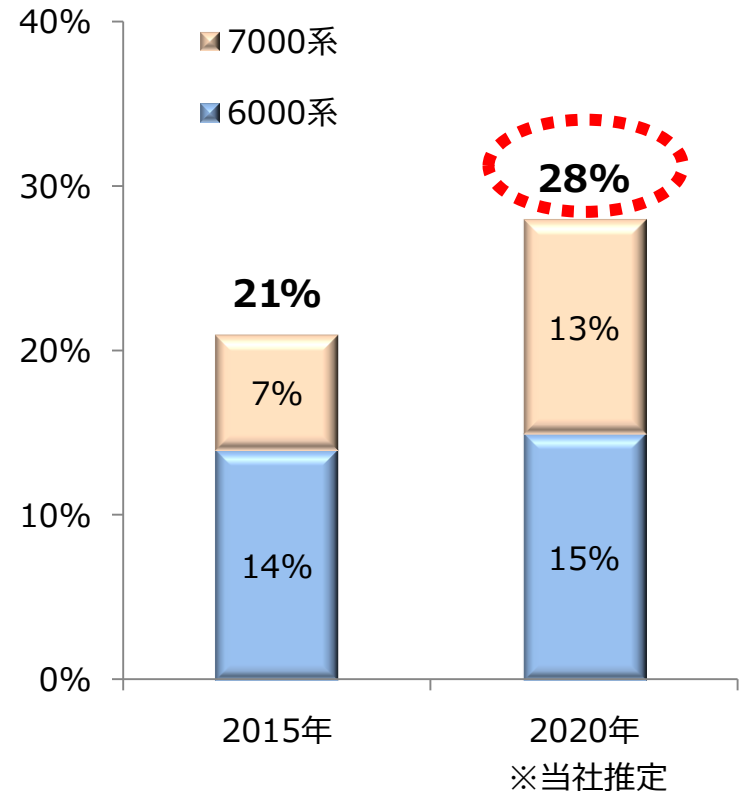
米国押出新拠点設立

[2016年5月公表]

(Kobelco Aluminum Products & Extrusions)

- ▶ 総投資額：46.7百万ドル
- ▶ 稼働開始時期：17年後半～下工程、18年後半～上工程
- ▶ 生産能力：6千トン/年

北米のアルミバンパー比率



1. 自動車軽量化戦略への取り組み

- 基本方針
- アルミ戦略（アルミ・銅事業部門）
- **ハイテン戦略（鉄鋼事業部門）**
- ソリューション技術

2. 中長期的な成長へ向けて

- 新組織の設立
- 財務戦略

【ハイテン】「鉄の使い切り」による軽量化

- 衝突安全性などを担う「ボデー骨格」は、「高強度化」と「軽量化」の両立が課題であり、今後も、「超ハイテン」「ホットスタンプ鋼板」の採用が主流。 (超ハイテン：引張強度 \geq 780MPa)

ボデー

パネル・蓋物

- ▶ 意匠性(形状他)
- ▶ 剛性

- ▶ 剛性制約で薄肉化は限界。
アルミや樹脂の採用が拡大

ボデー骨格

- ▶ 衝突安全性(耐力,EA等)
- ▶ 快適性(剛性,NVH等)

- ▶ 高強度化と軽量化を両立可能なハイテン材が主流

■ ボデー骨格



【ハイテン】当社ハイテンでの取り組み

- ハイテン製造に特化した焼鈍設備を活かし、高強度と高加工性を兼ね備えた、優れたハイテン・超ハイテンを開発・製造。
- 主要ボデー骨格部品への世界初採用実現など超ハイテンではトップランナーの地位※を構築。
(※複数の日系OEM向け超ハイテンでは30～40%のシェアを獲得)

980MPa級DPハイテンの
センターピラー部品への世界初採用時に受注

2000

590MPa級DPハイテンの
主要ボデー骨格部品への採用拡大

2002

部品成形時の生産性に優れる新たな
ホットスタンプ鋼板(焼入後1470MPa級)
を開発。センターピラー部品へ採用

2013

加工性や遅れ破壊特性に優れた
高加工性1180MPa級TBFハイテンを開発
センターピラー部品等へ世界初採用

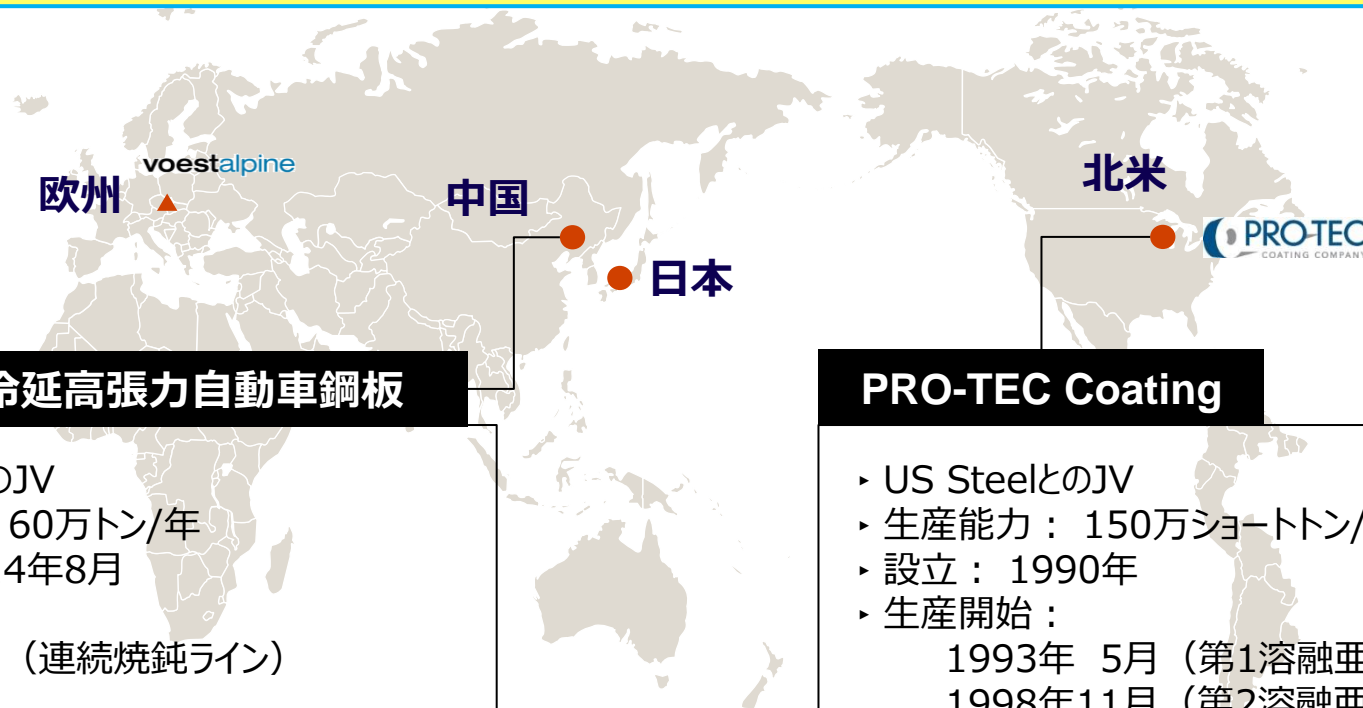
2016

【ハイテン】当社ハイテンのグローバル戦略

- マザー工場である加古川製鉄所で培った「超ハイテン製造技術」を海外拠点に移管するかたちで、北米※1、中国※2での現地供給体制を確立。
- 日系OEMのハイテン現調化要望に応えるとともに成長する北米・中国での需要を捕捉。

※1【北米】US SteelとのJV。当社ハイテン技術に移管。亜鉛めっき980MPa級ハイテンの北米初採用など北米でのハイテントップサプライヤー。現在は冷延1500MPa級マルテンサイト鋼まで量産中。

※2【中国】鞍山鋼鉄とのJV。当社ハイテン技術に移管。2016年より量産開始。



鞍鋼神鋼冷延高張力自動車鋼板

- ▶ 鞍山鋼鉄とのJV
- ▶ 生産能力：60万トン/年
- ▶ 設立：2014年8月
- ▶ 生産開始：
2016年（連続焼鈍ライン）

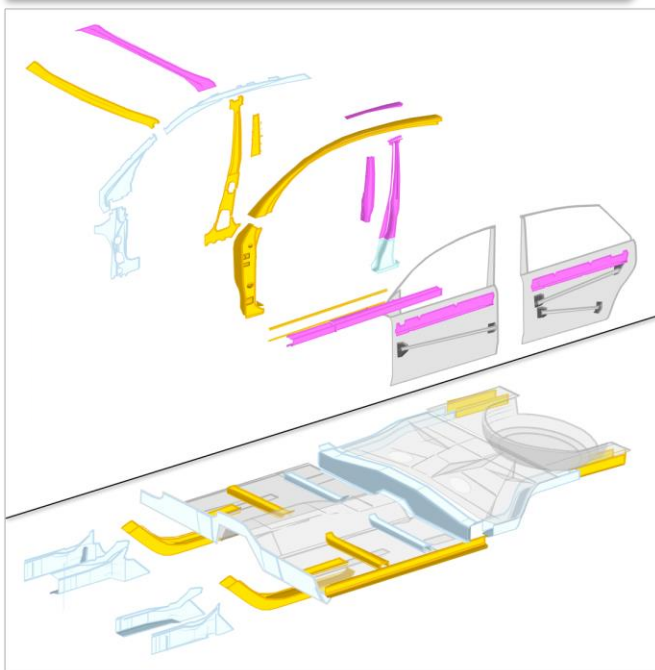
PRO-TEC Coating

- ▶ US SteelとのJV
- ▶ 生産能力：150万ショートトン/年
- ▶ 設立：1990年
- ▶ 生産開始：
1993年 5月（第1溶融亜鉛めっきライン）
1998年11月（第2溶融亜鉛めっきライン）
2013年 5月（連続焼鈍ライン）

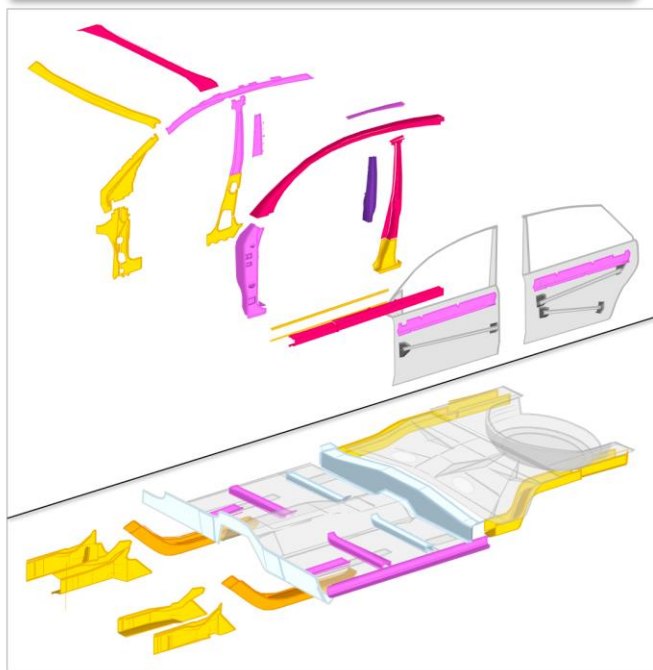
【ハイテン】今後のボデー骨格へのハイテン適用動向

- ホットスタンプ鋼板を含む超ハイテンの適用部品の拡大により、需要も伸びる見込み。
- さらなる高強度化と成形性を両立可能な超ハイテンが必要。

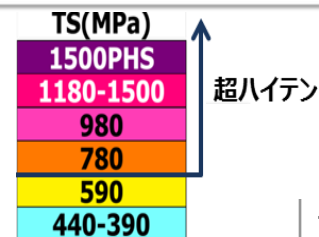
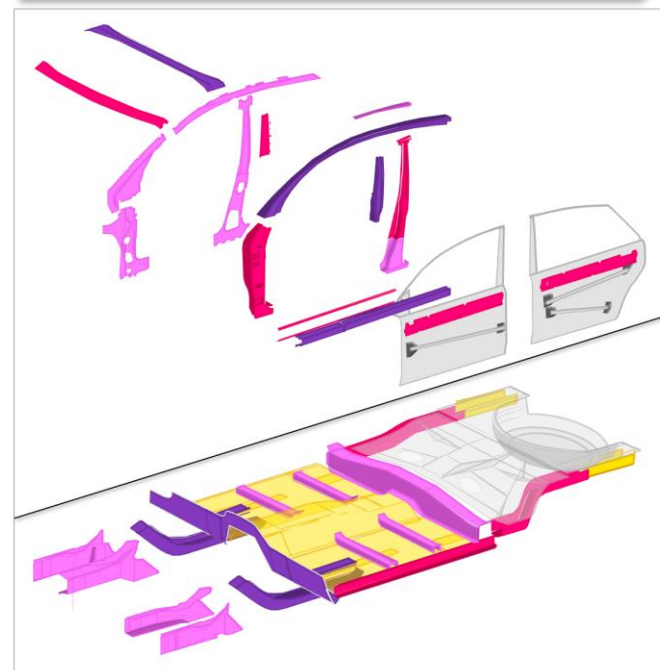
2007~



2013~

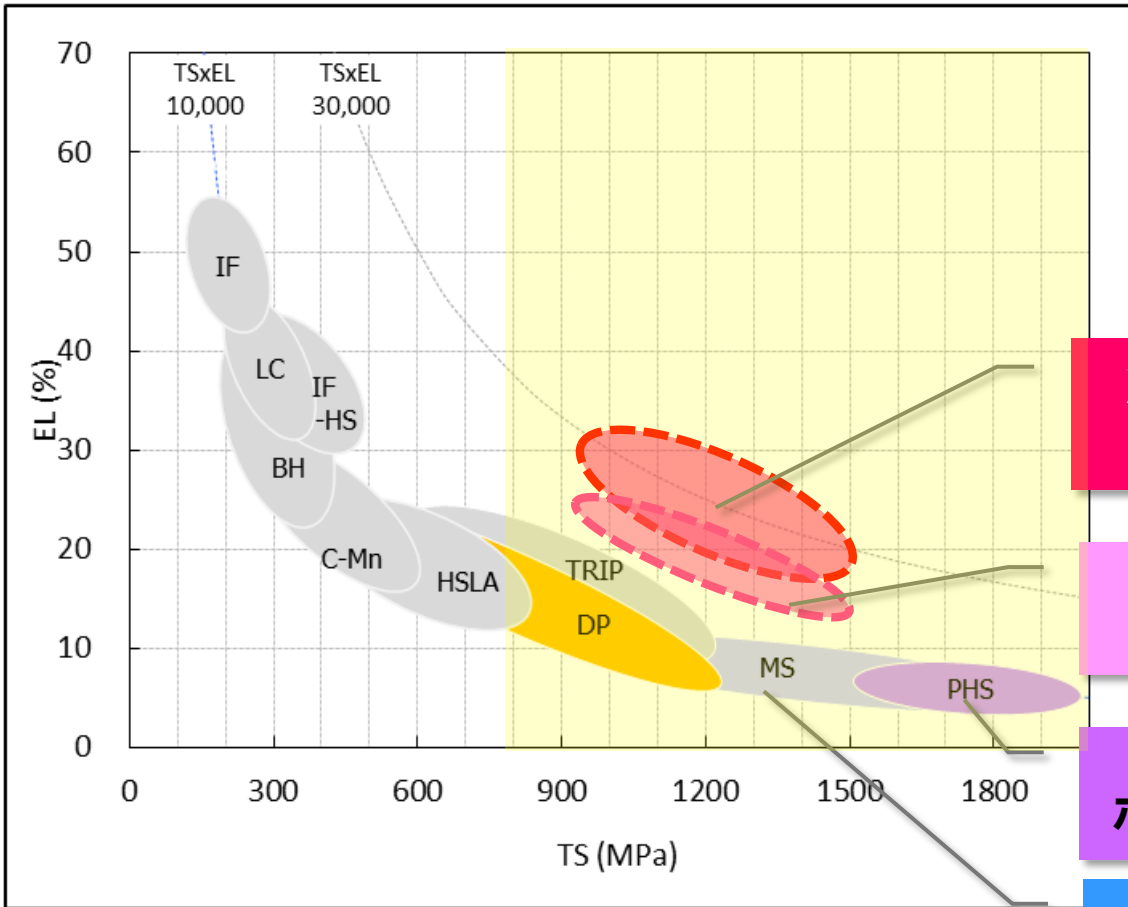


2019~



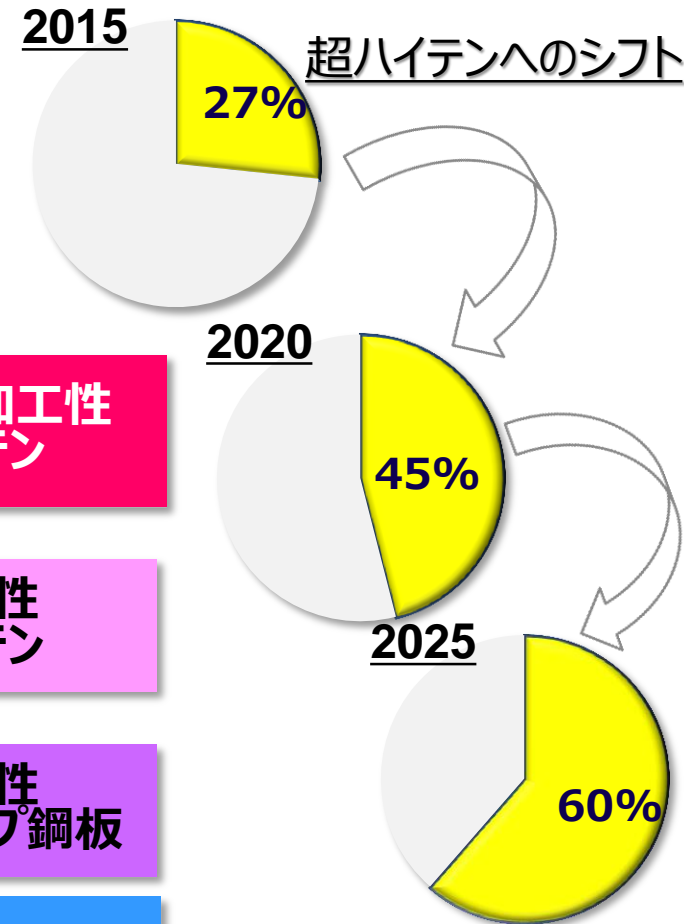
【ハイテン】当社のハイテン戦略

- 「超ハイテン」、「ホットスタンプ鋼板」等の自動車軽量化アイテムの新規開発・拡販を推進。
- 製品構成をさらに超ハイテンへシフト。海外拠点への移管も推進。



TS：引張強度
EL：全伸び（加工性）

- 次世代高加工性
超ハイテン
- 高加工性
超ハイテン
- 高生産性
ホットスタンプ鋼板
- マルテンサイト鋼



当社国内自動車薄板生産量内訳
■ 超ハイテン・ホットスタンプ鋼板
■ その他鋼板

1. 自動車軽量化戦略への取り組み

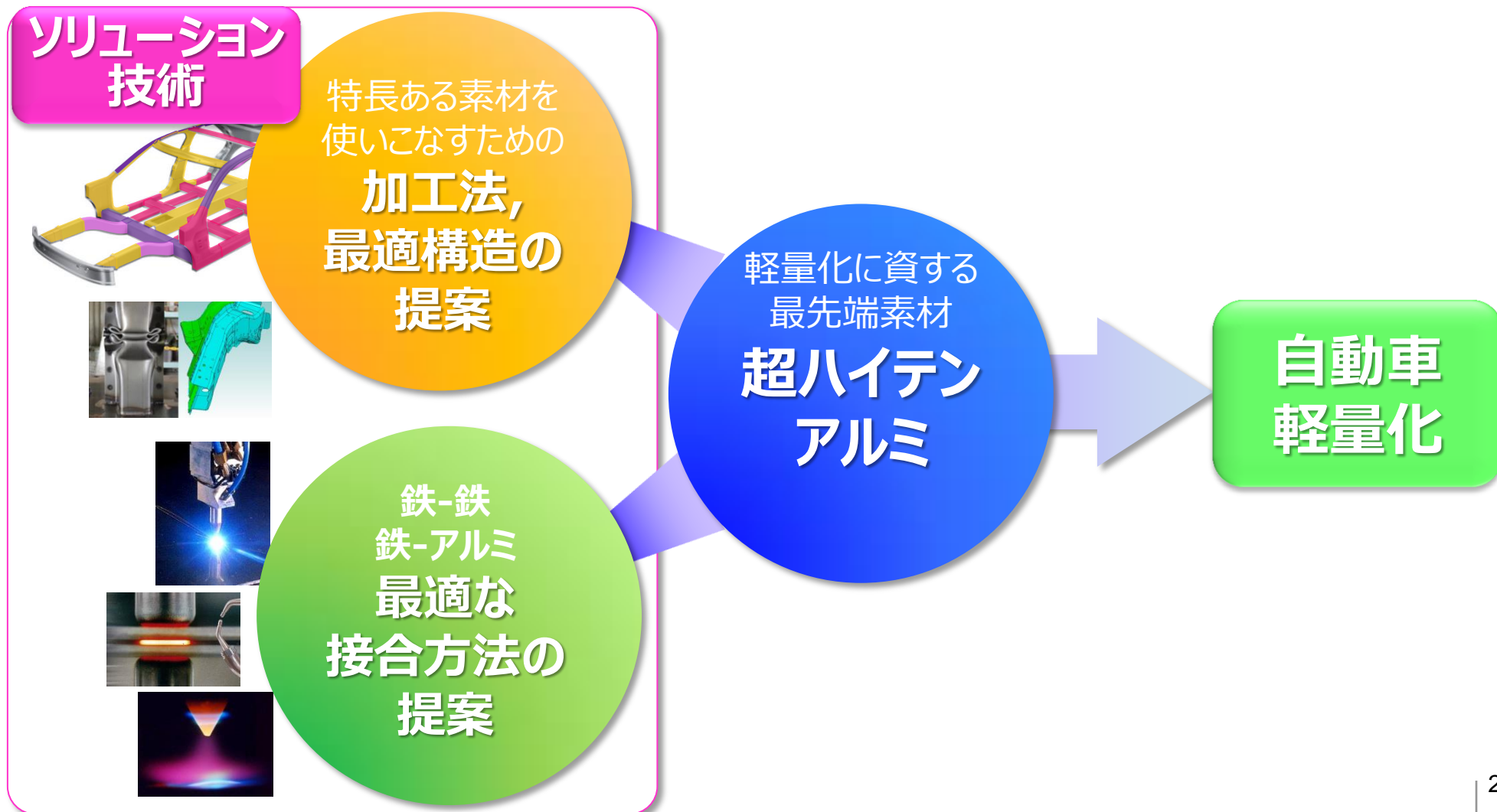
- 基本方針
- アルミ戦略（アルミ・銅事業部門）
- ハイテン戦略（鉄鋼事業部門）
- **ソリューション技術**

2. 中長期的な成長へ向けて

- 新組織の設立
- 財務戦略

【ソリューション技術】総合的な軽量化提案

- 「超ハイテン」「アルミ」「溶接材」を有する強みを生かし、「ソリューション技術」も開発・提供。
- 「最先端素材」+「ソリューション技術」で自動車軽量化へ貢献。



【ソリューション技術】接合技術への取り組み

- 「超ハイテンーアルミ」、「超ハイテンー超ハイテン」の接合が新たな課題に。
- お客様の既存設備活用を考慮しながら多様な「接合ソリューション」を提案。

	超ハイテンーアルミ	超ハイテンー超ハイテン
抵抗スポット溶接	<p>アルミ 鋼製エレメント 超ハイテン</p>	<p>超ハイテン 超ハイテン 外加圧</p>
アーク溶接	<p>アルミ 鋼製エレメント 超ハイテン 新開発ワイヤ</p> <p style="background-color: #0000FF; color: white; text-align: center; padding: 5px;">エレメントアークスポット溶接 (EASW)</p>	<p>超ハイテン 超ハイテン 新開発ワイヤ</p>

【ソリューション技術】異材接合技術への取り組み

- 「超ハイテン」「アルミ」を知り尽くし「溶接材」も有する強みを生かし、独自の異材接合技術である“エレメントアークスポット溶接(EASW)”を開発。

Dissimilar Metals Joining Process “Element Arc Spot welding”

効果

- 安価・既存設備であるアーク溶接法を使って超高張力鋼板とアルミの異種金属接合が可能。
- 片側アクセスにより、閉断面部材に適用可能。

進捗

1. 開発中

2. 開発完了

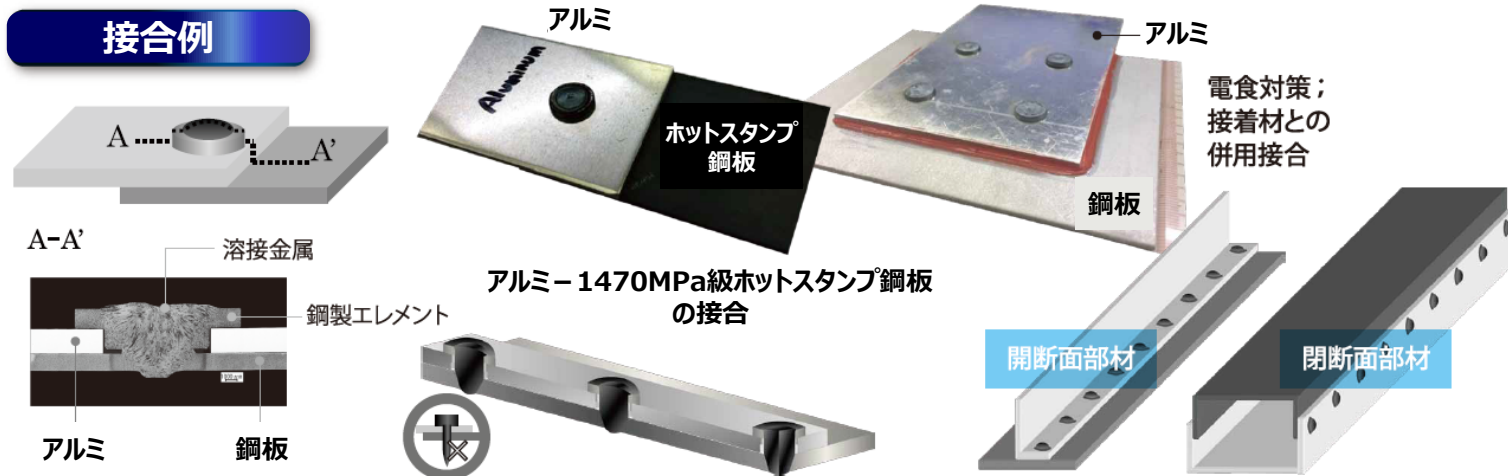
3. 製品化済

接合ステップ



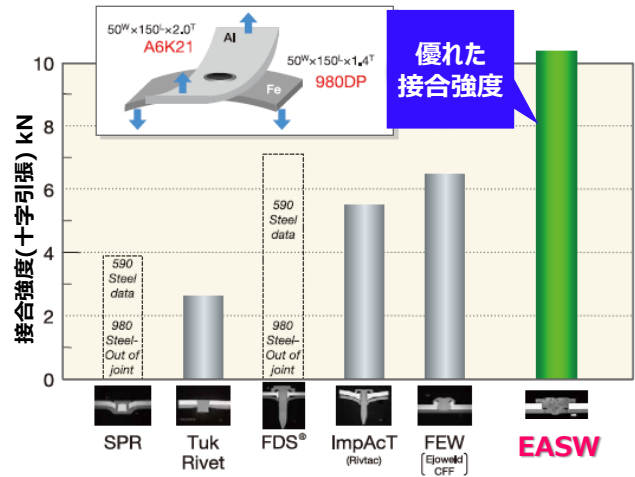
【ソリューション技術】異材接合技術への取り組み

- “エレメントアークスポット溶接(EASW)”は「超ハイテンーアルミ」の接合に好適。
➔OEMでのマルチマテリアル化促進による車体軽量化へ貢献可能



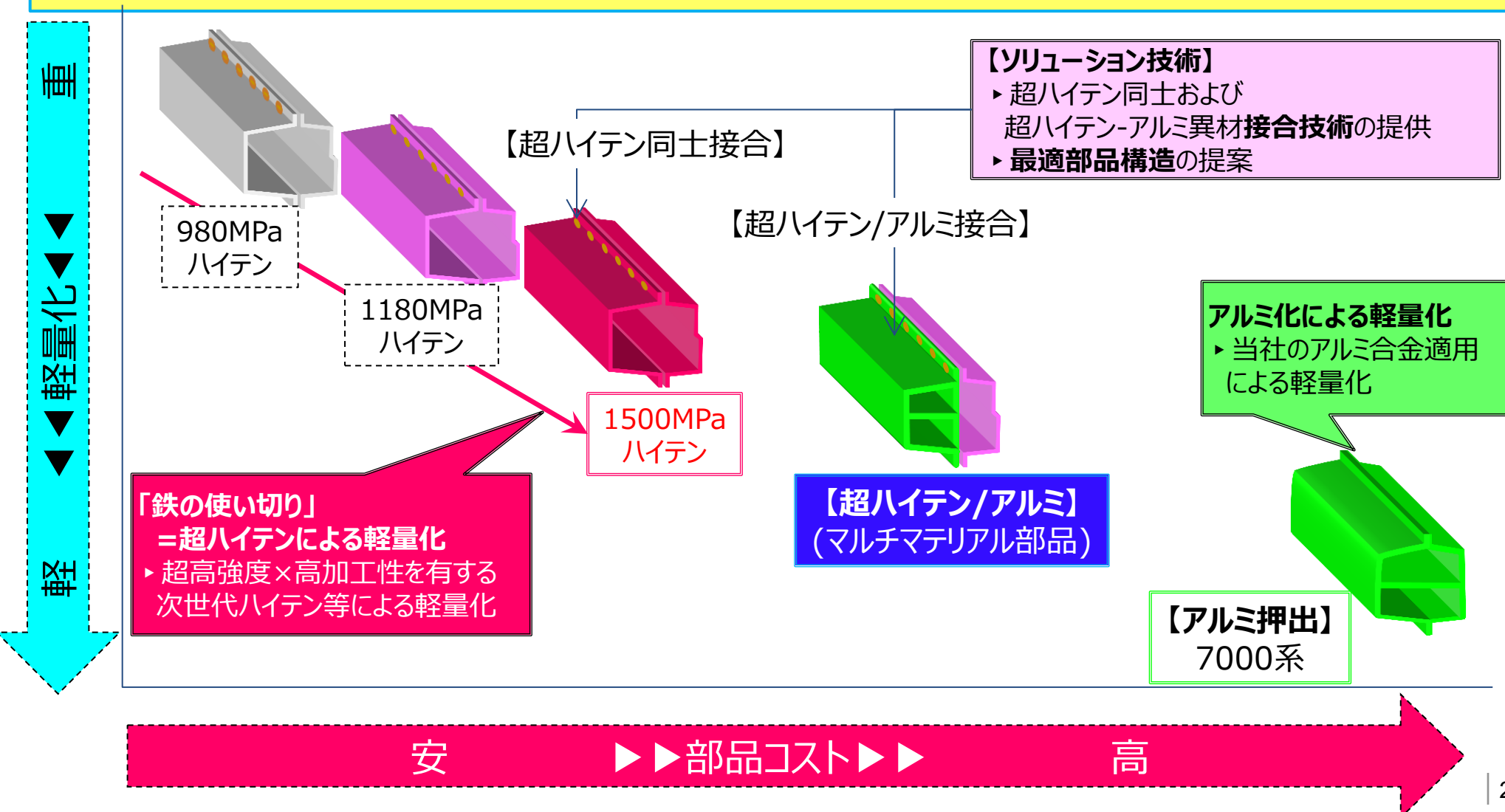
特徴・強み

- 高い接合強度。
- 釘・ネジ型機械接合法のように裏側に鋭利な突き抜けがない。
- 高張力亜鉛めっき鋼板の組合せでも、LME (亜鉛脆化割れ) が起きない。
- 特殊溶接材料との組合せで超ハイテン鋼特有の遅れ (水素) 割れ問題も低減可能。
- 最新の低スパッタアーク溶接技術と組み合わせることで、従来短所のスパッタ問題を最小化。
- 修理工場での異種金属修理法としても好適。



【ソリューション技術】当社の軽量化提案

➤ 「超ハイテン」+「アルミ」+「ソリューション技術」を組み合わせ、他社にはない多様な軽量化オプションを提供可能。



1. 自動車軽量化戦略への取り組み

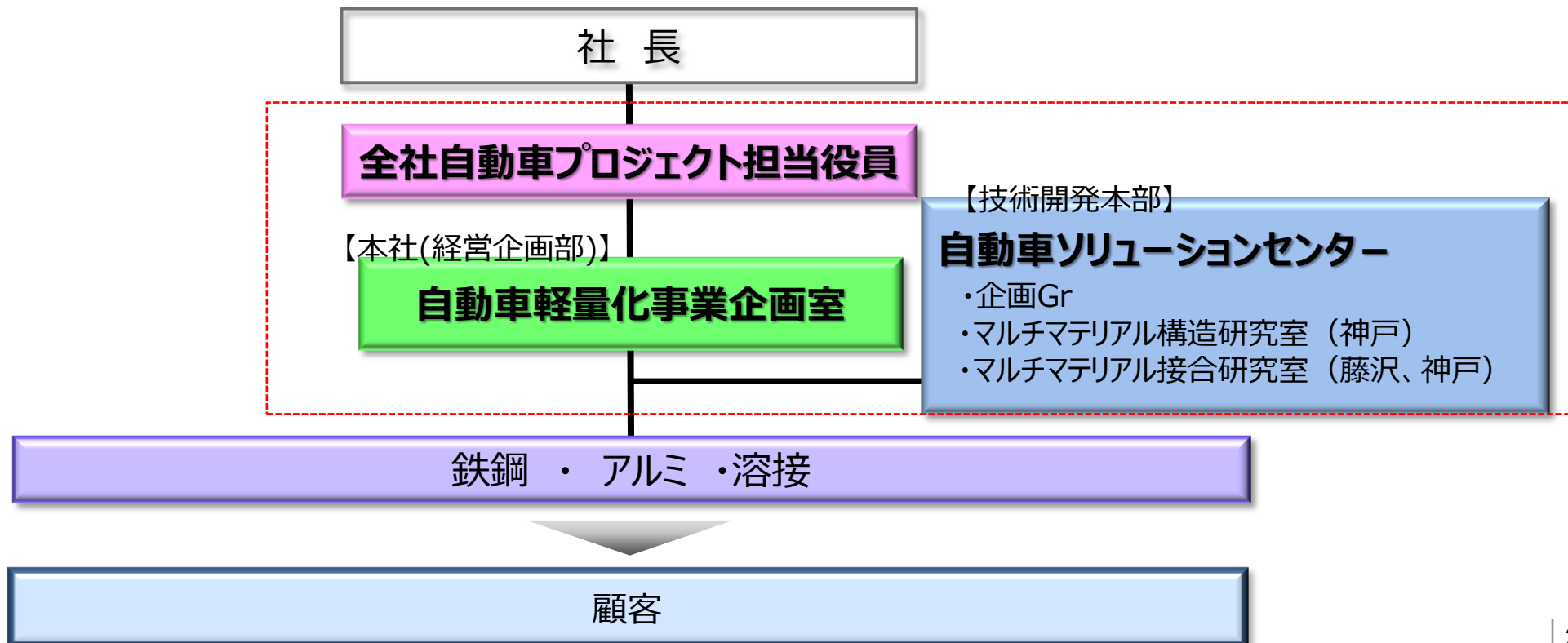
- 基本方針
- アルミ戦略（アルミ・銅事業部門）
- ハイテン戦略（鉄鋼事業部門）
- ソリューション技術

2. 中長期的な成長へ向けて

- 新組織の設立
- 財務戦略

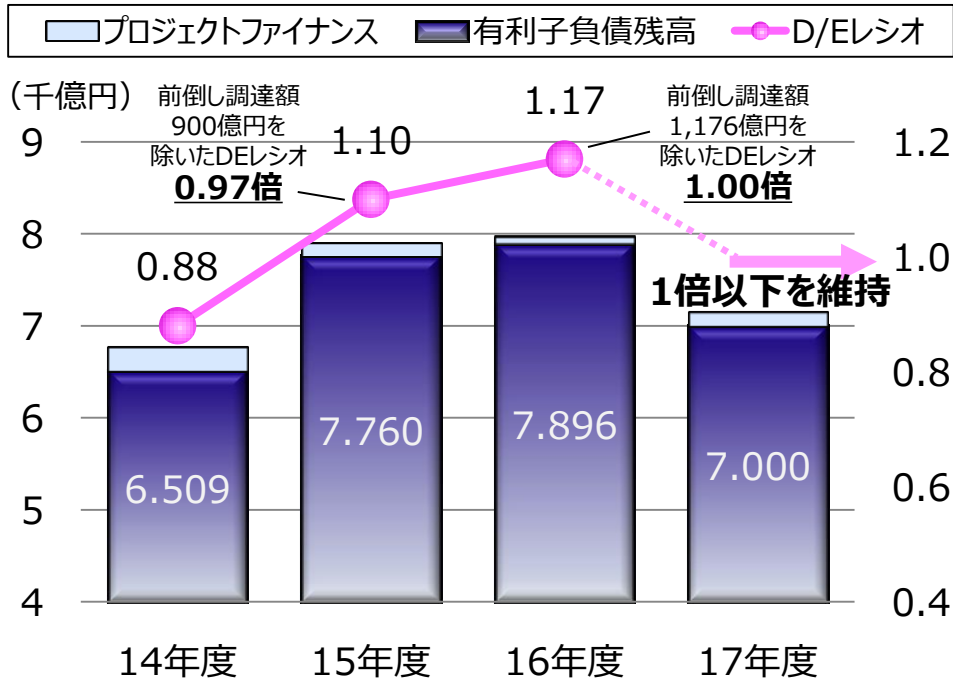
自動車軽量化に向けた対応強化 ～新組織の設立～

- 本社技術開発本部内に「**自動車ソリューションセンター**」を新設
➡「鉄鋼」「アルミ」「溶接」を有する強みを生かしたソリューション提案力を強化
- 本社経営企画部内に「**自動車軽量化事業企画室**」を新設
➡事業部門間を跨ったマーケティング力・軽量化提案の強化
- 「**全社自動車プロジェクト担当役員**」を配置➡意思決定の迅速化と全社横断での戦略を推進



- 中期経営計画で「成長投資に向けた大型戦略投資、事業基盤を支える定常投資は、原則として事業キャッシュフローで賄う」とした基本方針、及び「D/Eレシオ 1倍以下」は引き続き堅持する。財務の健全性を確保しつつ収益性向上を実現する。
- 財務規律を維持しながら、着実に成長投資を実施すべく、1,000億円規模のキャッシュ対策(※)を検討・実施する。(※資産売却、運転資金改善、投資の厳選、等)

有利子負債残高・D/Eレシオ



キャッシュ対策

‘16年度以降で実施済のキャッシュ対策は以下の通り。

項目	効果金額	内容
運転資金改善	190億円	東南アジア・中国の域内資金効率化
資産売却	80億円	事業売却等
合計	270億円	

参考情報

自動車軽量化ニーズの背景 –自動車に要求される性能–

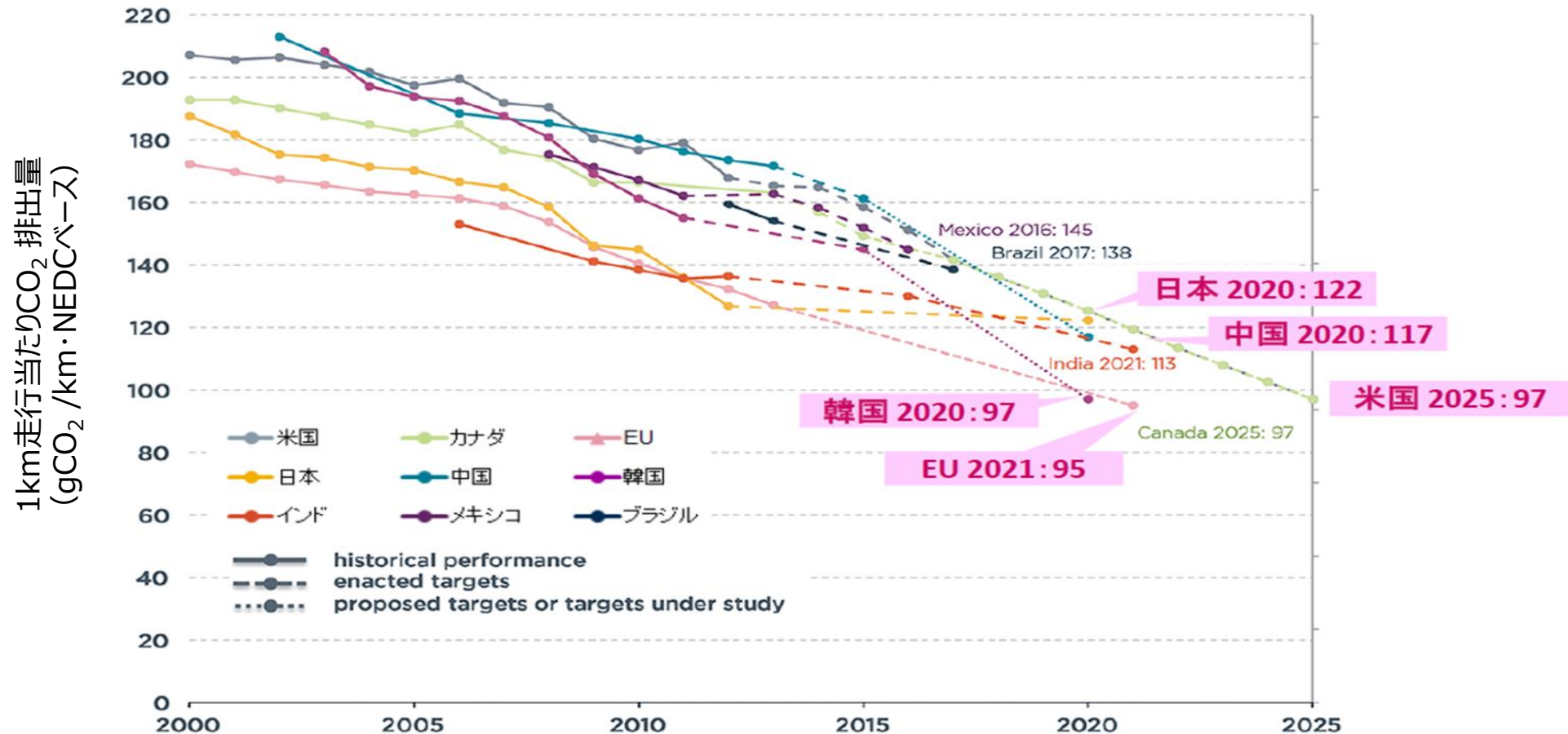
- ▶ 燃費規制・安全性能向上に対し、環境対応車、衝突防止機能や自動運転などの普及が進む一方、技術の効果をさらに高めるには、自動車自体を軽量化していくことが非常に重要なポイント。

自動車に要求される性能



自動車軽量化ニーズの背景 – CO2排出規制の動向 –

- 現状、欧州と日本の規制が他の国に比べて厳しいが、2020年以降は、米国、中国の規制も大幅に強化。



※備考：ICCTが各国の目標値をNEDCテストサイクルベースでCO₂換算したもの。

日本は20.3km/L（2020年）、中国は6.9L/100km（2015年、）5L/100km（2020年・検討中）、米国は143gCO₂/マイル。

[環境省、諸外国における車体課税のグリーン化の動向、平成28年12月22日より抜粋]

自動車軽量化ニーズの背景 –衝突安全規制の強化–

		前面衝突			側面衝突		ルーフ強度
		フルラップ (100%ラップ)	オフセット (40%ラップ)	オフセット (微小ラップ)	台車バリア	ポール	–
米国	法規	○	○		○	○	○
	UN NCAP	○	○※3		○※4	○※4	○
	IIHS		○	○	○		○
欧州	法規	○	○		○	○	
	Euro NCAP	○	○	○※5	○※6	○	
中国	法規	○	○		○		○
	C NCAP	○	○		○		
日本	法規	○※1	○※1		○	○※2	
	J NCAP	○	○		○※1		

※1 2018年改訂
 ※2 2018年新規追加
 ※3 2019年新規追加 オブクリーク衝突試験

※4 2019年改訂
 ※5 2020年～ スモールオーバーラップ or オブクリーク追加
 ※6 2020年～ Fair Side 側突追加予定

- 車体の大きさや部位に合わせて、各種鋼材とアルミ素材が適用される。

自動車用ボデーの材料採用動向

- 自動車の軽量化に対しては、コストと特性のバランスを加味して使用する材料が決められる。
- 軽量化の課題が大きい大型車ではアルミが広く適用されるが、中小型車では超ハイテンが広く使用される。
→超ハイテン、アルミ素材それぞれで、今後の適用範囲が拡大

部位		小・中型車	大型車
ボデー	骨格材	超ハイテン	アルミ押出
	パネル・蓋物	薄鋼板	アルミ板
	バンパー	超ハイテン	アルミ押出
内装系	シート材	超ハイテン	アルミ押出
シャシー	サスペンション	アルミ鍛造	
パワートレイン	エンジン	特殊鋼	

超ハイテン：引張強度 \geq 780MPa（ハイテン：引張強度 \geq 340MPa）

マルチマテリアル化が進展する部位



- 1. 信頼される技術、製品、サービスを提供します**
- 2. 社員一人ひとりを活かし、グループの和を尊びます**
- 3. たゆまぬ変革により、新たな価値を創造します**

以上の約束の下、グループ全体としての企業価値を向上させます。

将来見通しに関する注意事項

- 本日のプレゼンテーションの中には、弊社の予想、確信、期待、意向および戦略など、将来の予測に関する内容が含まれています。
 - これらは、弊社が現在入手可能な情報による判断および仮定に基づいており、判断や仮定に内在する不確定性および今後の事業運営や内外の状況変化による変動可能性など様々な要因によって、実際に生じる結果が予測内容とは実質的に異なってしまう可能性があります。
 - 弊社は、将来予測に関するいかなる内容についても、改訂する義務を負うものではありません。
-
- 上記の不確実性および変動の要因としては、以下に挙げる内容を含んでいます。また、要因はこれらに限定されるわけではありません。
 - ▶ 主要市場における経済情勢および需要・市況の変動
 - ▶ 主要市場における政治情勢や貿易規制等各種規制
 - ▶ 為替相場の変動
 - ▶ 原材料のアベイラビリティや市況
 - ▶ 競争企業の製品・サービス、価格政策、アライアンス、M&Aなどの事業展開
 - ▶ 弊社の提携関係に関する提携パートナーの戦略変化