

電動化／半導体 日本が抱える問題と課題

(2022年12月からのアップデート)

March 7, 2023

名古屋大学 客員教授

野辺 継男

重要ポイント

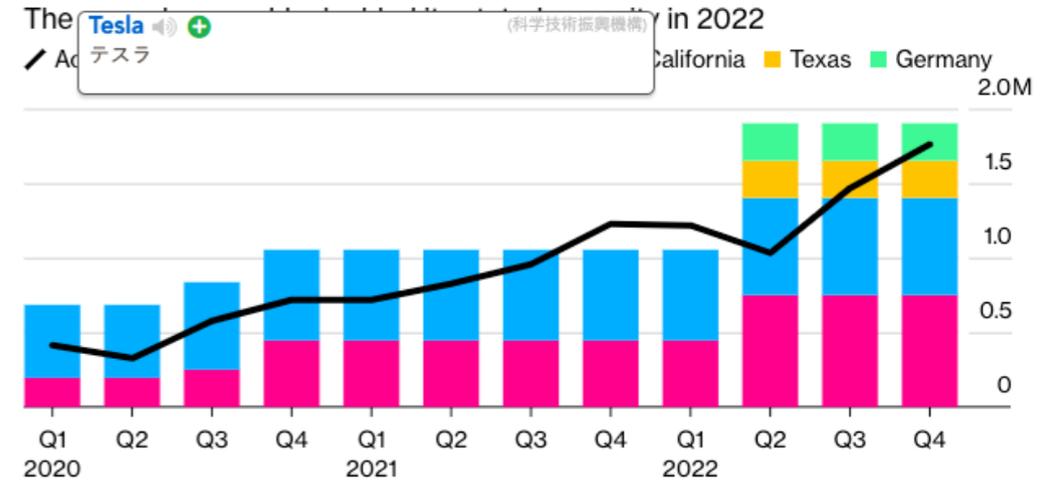
- 欧州「グリーンディール産業計画」、米国「インフレ抑制法」との対立回避
 - EUは今後「規制の簡素化、許可の迅速化、EU内国境を越えたプロジェクトの調整に焦点を当てる」
- 2022年のインフレ抑制法による2023年～2032年に購入される車両に対する**控除ルールが変更**され、EVとバッテリーの米国に生産が移行しつつある
 - 北米で製造とサプライチェーンを構築しない限り、北米で競争することはほぼ不可能
 - ドイツの自動車産業防衛正念場、日本版も検討を急ぐ必要がある
- 2022年、全世界 BEV:723万台（シェア10%）。PHEV:約277万台（シェア4%）
 - 内、中国ではPEV600万台。BEV:約435万台（国内シェア22%）。PHEV:約158万台（国内シェア8%）
- 今年、中国の輸出台数は**ドイツを抜き世界第二位になる可能性が高い**
 - 2030年までに800万台の乗用車を輸出する目標。これは現在の日本の出荷台数の2倍相当。
- Tesla、3月1日インベスター・デイ」で「マスタープラン・パート3」を発表
 - 「地球の完全に持続可能なエネルギーの未来への道筋」、次世代プラットフォーム、HW4、4680バッテリー、
- **Teslaの価格変動は自動車事業の常識を覆す**
 - 他社の追従をさらに困難にしている

重要ポイント（補足1）

■ TeslaとBYDの二巨頭化：量産能力も競争力

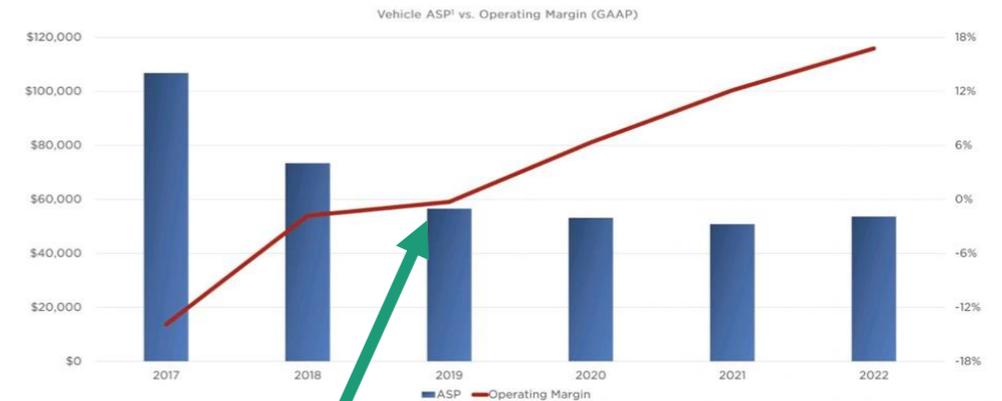
- BEVには内燃機関より大きな量産効果、学習曲線がある
- Teslaは年190万台の生産能力を持ち、メキシコを追加
- 損益分岐点を大きく超えており、大幅値下げが可能
 - ✓ Teslaは今年に入り各地域で大幅値下げを行い、現在供給量の2倍の受注がある
 - Investor Dayでメキシコ工場の追加を発表
 - ✓ BEVで損益分岐点超えの企業は少なく大幅値下げ困難
 - NIO、XPengはTeslaの値下げにより大幅キャンセル、対抗してXPengは値下げを行ったが、昨年第3四半期の段階で\$330Mの損失ですでに資金繰りが悪化していた
- BYDは巨大な中国市場を背景に2022年PEVを185万台生産しており、損益分岐点を超えている可能性大
 - ✓ ただし、現状モデル数が多すぎる
 - 今後、輸出がどの程度のばせるか？
- 日本勢の出遅れ⇒日本勢事業統合による総力戦要？
 - ✓ 次期プラットフォームでの量産開始が2026年以降
 - 海外他社はプラットフォーム（半導体・ソフトウェアを含む）を既に構築しており今後BEVの開発サイクルは退縮化
 - 製造方法の革新による点も大きい

Tesla's Big Step Up in Production

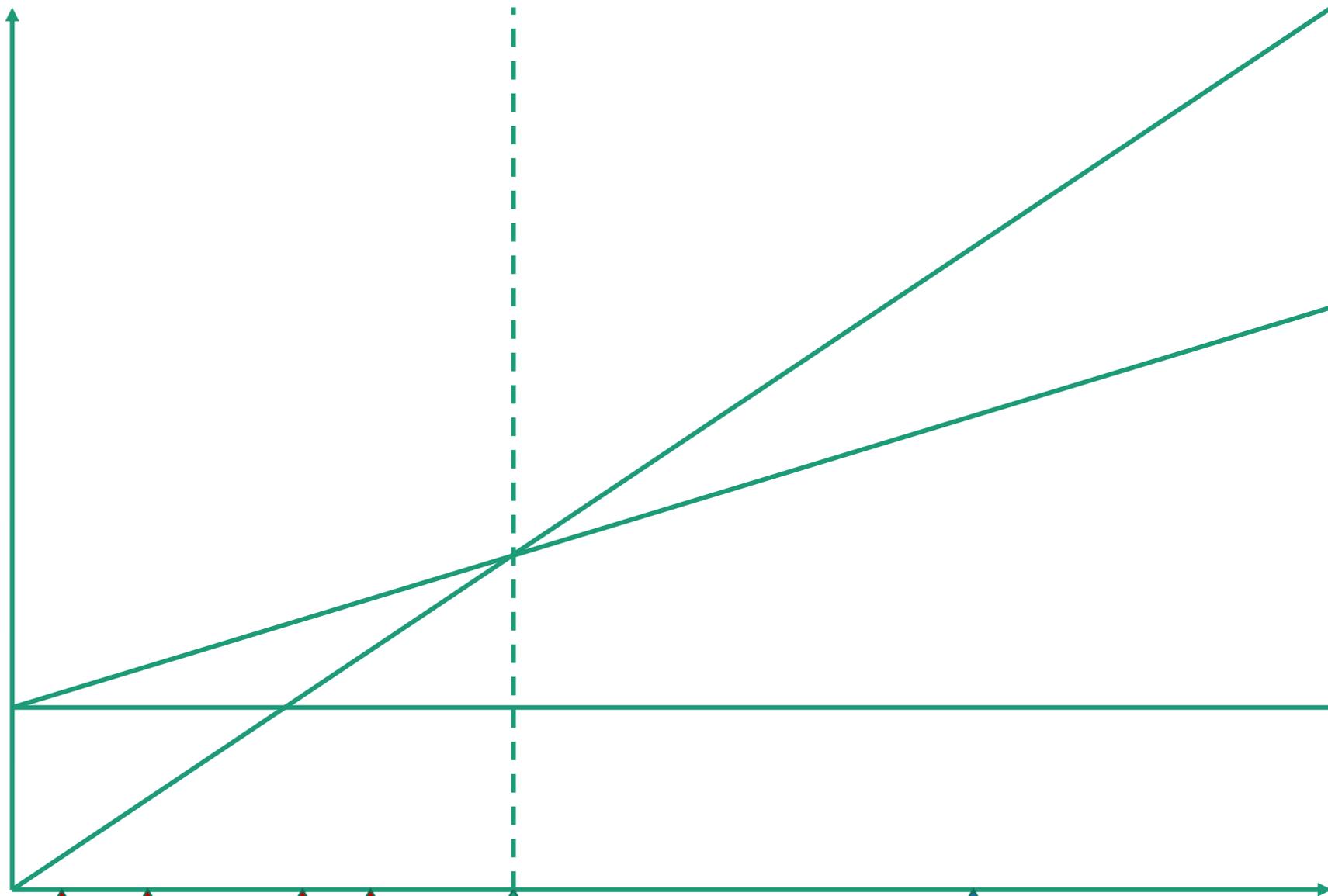


Source: Company statements

KEY METRICS ASP VS. OPERATING MARGINS (Unaudited)



企業としての損益分岐点
(2019年末で累計約50万台)



G

F

H

V

累計約50万台

2019年

Tesla

B

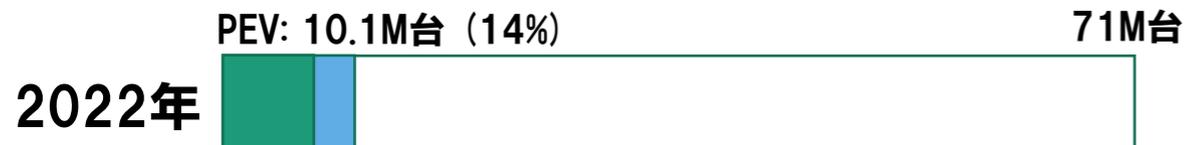
Teslaは2023年
累計400万台を超える

PEVの生産規模 (BEV+PHEV)

■ 2022年の乗用車用PEVの新規登録台数は世界で10.1百万台

➤ 2022年、BEV: 7.2M台 (10%シェア)、PHEV: 2.9M台 (4%シェア)、計10.1M台 (前年比55%増)

■ 2025年、PEV18M台程度

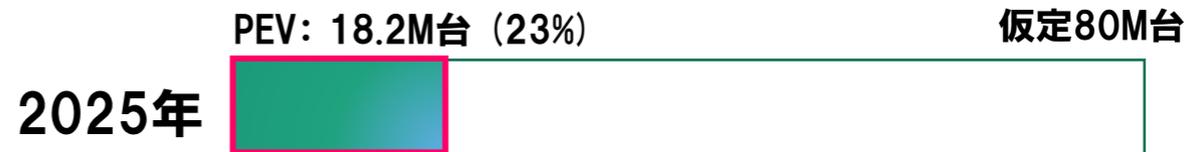


- 1. Tesla: 1,314,330 (18.2%)
- 2. BYD: 913,052 (12.6%)
- 3. SAIC (incl. Wuling): 671,725 (9.3%)
- 4. VW Group: 571,067 (7.9%)
- 5. Geely-Volvo: 383,936 (5.3%)

上位5位までで54%

- 1. BYD - 1,847,745
- 2. Tesla - 1,314,330
- 3. VW Group - 831,844
- 4. SAIC-Wuling - 724,911
- 5. Geely-Volvo - 606,114
- 6. Hyundai Gr. - 447,284
- 7. BMW - 372,694
- 8. Mercedes - 293,597
- 9. GAC - 271,557
- 10. SAIC - 237,562
- 11. Changan - 237,429
- 12. Chery - 230,867
- 13. Dongfeng - 204,774
- 14. Hozon - 149,791
- 15. Ford - 148,520
- 16. Li Auto - 134,409
- 17. Peugeot - 129,910

上位5位までで53%



- BYD - 3M
- Tesla - 3M
- VW Group - 1.5M
- Ford + GM - 1.5M
- BM + MB - 1M
- Hyundai - 1M
- 他中国系 - 2M

Teslaの値下げ要因 (量産化と学習曲線以外)

- ・ S/W開発の全体掌握
 - ・ 製造時間の短縮
- ・ 生産ラインの省スペース化
- ・ 工場の巨大化 (ギガファクトリー)
 - ・ 各種プロセスの自動化
 - ・ 希少金属の使用回避

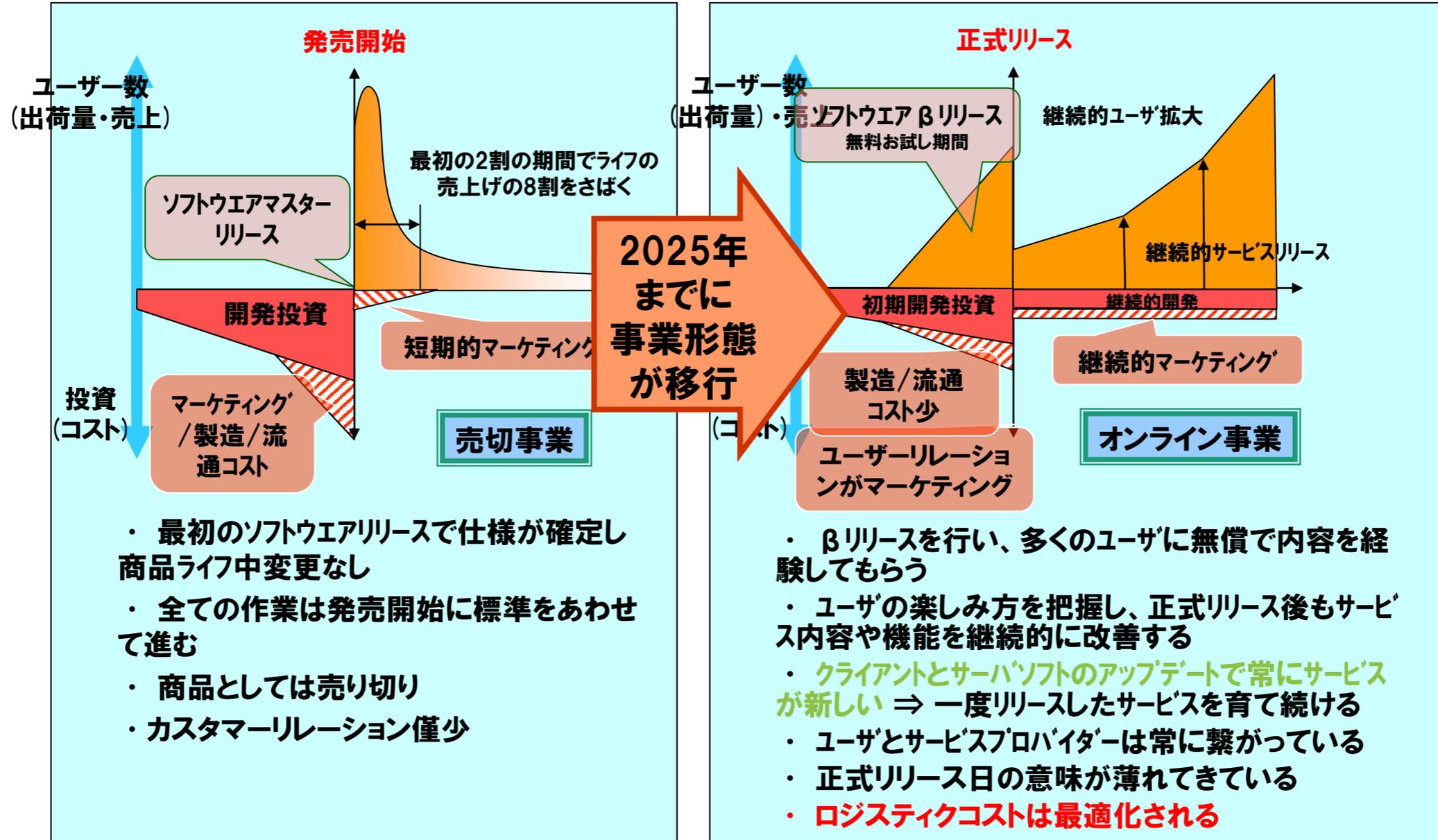
重要ポイント（補足2）

■ Teslaとの競争

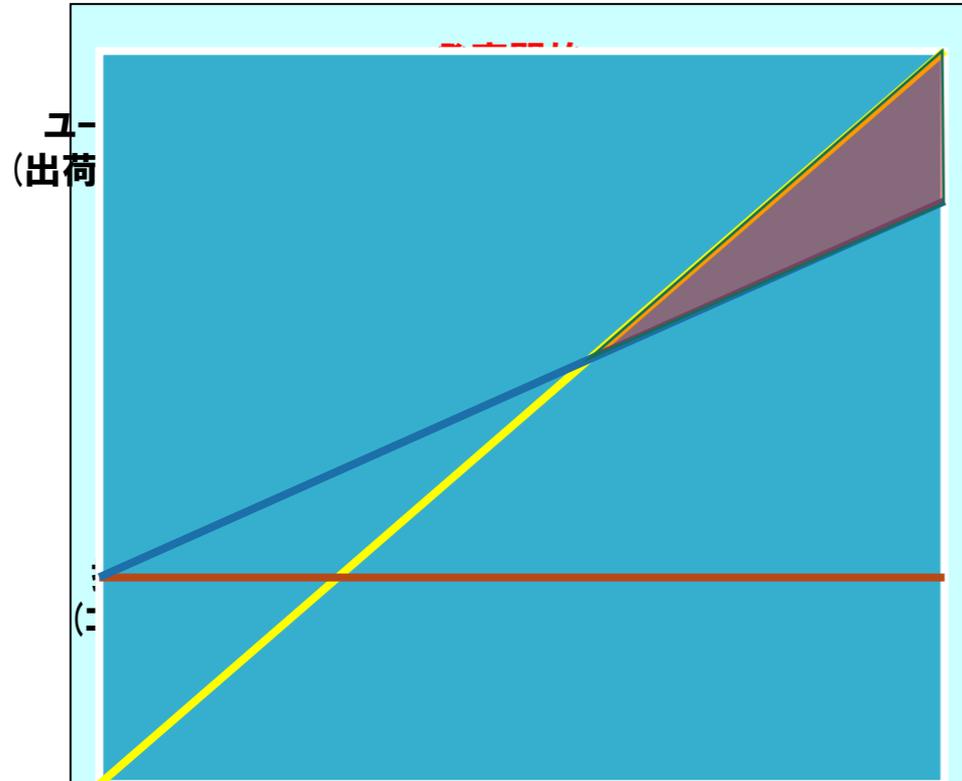
➤ 他社のBEVは2025年には現在のTeslaに追いついている必要がある

- ✓ 半導体
 - ロジック設計: 自社、製造: TSMC（20nm以下）、パワー半導体: ST Micron（但し、SiCを減らす）、48V化
 - ヘッドルームのある3-5年利用可能なハードウェア→互換性のあるハードウェアで次の5年カバー（中古市場での拡大）
- ✓ ハードウェア・ソフトウェアの内製化
 - 全体掌握 <部分的ファブレス化、オフ・ザ・シェルフ化を含む>
- ✓ ボディー一体形成
 - IDRA製巨大金型+高度な金属物性技術
- ✓ 最先端のOTA技術
 - 購入済みの車がOTAによるソフトウェア更新で、常に新車と同じ状態
- ✓ バッテリー生産能力、資源確保
 - ネバダ州のバッテリー工場を2倍に拡大、他社のバッテリー（CATLやパナソニック等）も買うが依存度を下げる
 - 再生可能エネルギー導入の拡大に伴う定置型バッテリー、メガパック（2-3Mh）を製造する40GWhの工場建設中
 - 鉍工業社との長期契約、資源精製能力の獲得
- ✓ 自動運転の開発能力
 - ユーザを教師としたディープラーニング
 - データ量: Autopilotを搭載したTesla車が全世界で300万台
- ✓ （日本の国内問題）
 - 100Wの壁
 - EVの生産能力、販売台数

新しいビジネス形態：売切り事業からオンライン事業へ

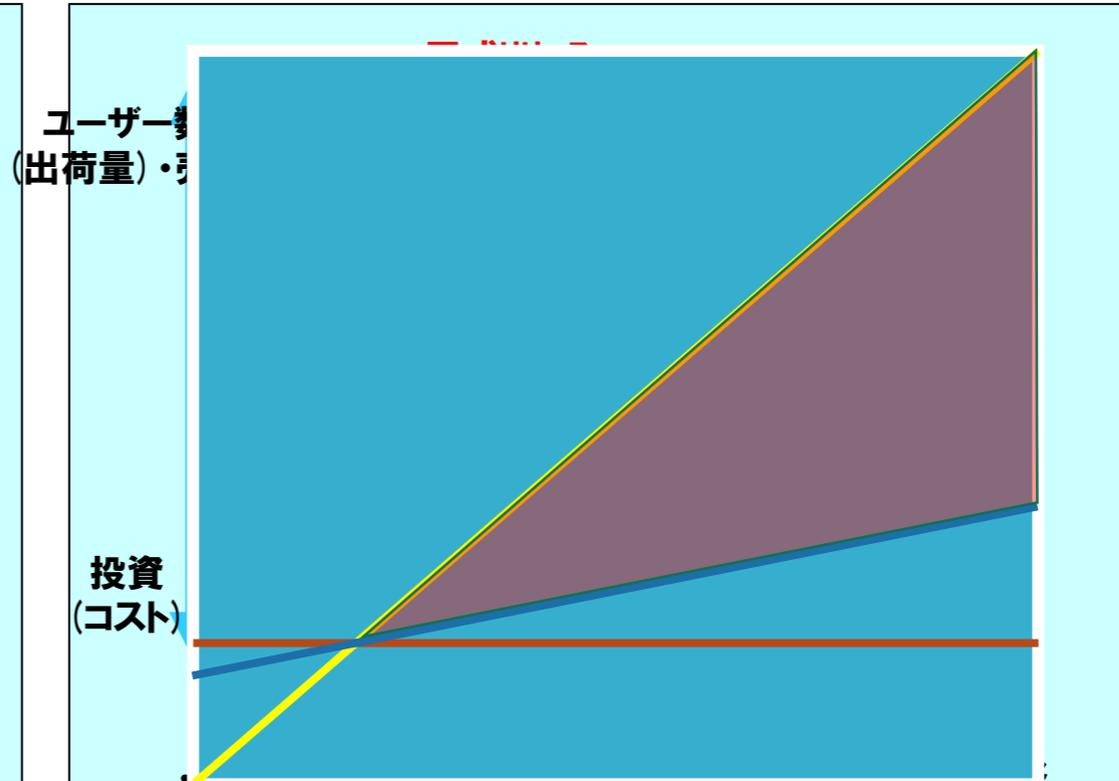


新しいビジネス形態：売切り事業からオンライン事業へ



商品ライフ中変更なし

- ・ 全ての作業は発売開始に標準をあわせて進む
- ・ 商品としては売り切り
- ・ カスタマーリレーション僅少

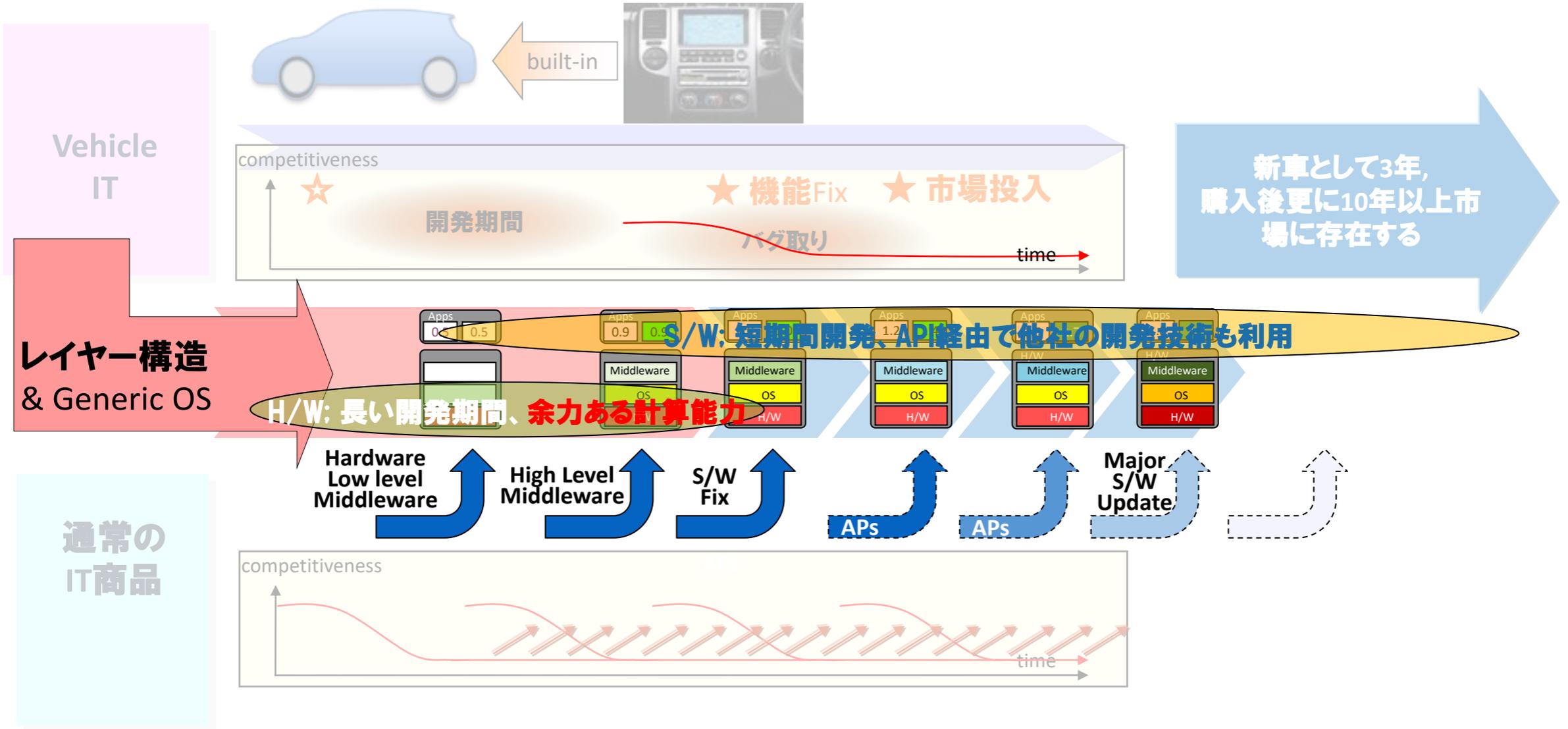


試してもらおう

- ・ ユーザの楽しみ方を把握し、正式リリース後もサービス内容や機能を継続的に改善する
- ・ クライアントとサーバソフトのアップデートで常にサービスが新しい ⇒ 一度リリースしたサービスを育て続ける
- ・ ユーザとサービスプロバイダーは常に繋がっている
- ・ 正式リリース日の意味が薄れてきている
- ・ **ロジスティックコストは最適化される**

アプリケーションアップデートが問題を解決

■ 2016年頃からTeslaがOTAで実現



自動車の競争力の変化: 急激にスマート化するBEV

