JASAレポート2026:

SDxという終わらない製品進化、AI駆動開発という産業革命、フィジカルAIという新大陸

～ 組込みソフトウェア企業は、次に何で稼ぐのか ～

SDx、AI駆動開発、フィジカルAIという三つの変化は、組込みソフトウェア企業の作り方、売り方、稼ぎ方を同時に変えつつあります。本レポートは、2026年に何が変わり、2030年に何が起きるのかを整理し、経営者が選ぶべき戦略と、2027年に始めるべき実践を提言します。

一般社団法人組込みシステム技術協会（JASA）
JASA改革プロジェクト

一般社団法人
組込みシステム技術協会
Japan Embedded Systems Technology Association





はじめに

本レポートの目的と読み方

— 技術解説書ではない。経営を問い直すための羅針盤である —

1 技術の教科書ではない

SDx、AI駆動開発、フィジカルAIの個別技術を解説することが目的ではない。本レポートが問うのは、これらの変化によって、**ビジネスモデル、収益構造、契約、組織がどう書き換わるか**である。

2 「分かっている」と「変われる」の間にある溝

技術を理解していても、単価、人月見積もり、納品型契約、組織が従来のままなら、技術革新を自社の成長へ変えることはできない。場合によっては、技術の進歩が既存事業の収益を圧迫する。本レポートは、**「分かっているのに動けない」状態から次の一歩を踏み出すための判断基準**を示す。

3 実践とともに更新するレポート

昨年示した「不完全でも羅針盤を持って踏み出す」という考え方を引き継ぐ。本レポートは完成された正解ではない。**会員企業の実践と各委員会の活動から得られた知見を取り込み、継続的に更新していく**。各委員会の活動成果は、今後のレポートへ反映する。

本レポートが答える四つの問い

1. 2026年、何が変わったのか
2. 2030年、技術と事業はどこまで変わるのか
3. どの戦略を選ぶのか
4. 2027年に何を始めるのか

本レポートの主な読み手は、L2の組込みソフトウェア企業の経営者である

組込み産業のレイヤー

L0	**メーカー** 製品・サービスを市場へ届ける（OEM、製品メーカー）
L1	**コンポーネント** 部品・ユニット・プラットフォームを供給する（Tier1など）
L2-A	**大規模ベンダー** 大規模な開発・統合を担うSIer、エンジニアリング企業
L2-B	**中小・専門ベンダー** 特定技術・工程・ドメインに強い組込みソフトウェア企業
L3	**個人** フリーランスなどの個人技術者

赤枠：本レポートの主な読み手（JASA会員の中心はL2-B）

プライムか二次・三次かで、同じ提言の実行のしかたが変わる

プライム（メーカーへ直接提案）

価値と対価の考え方を顧客と直接合意でき、提供単位の転換を主導しやすい

二次・三次（上位ベンダー経由）

仕様と価格は上位で決まりやすい。専門性・検証・再利用資産を武器に上位の提案の一部を担い、直接取引できる領域を育てる

L0・L1の経営者には、外部の能力をどう組み合わせるかを考える材料として読んでほしい。

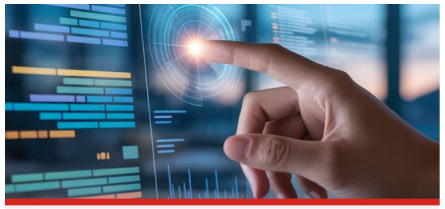
本レポートで「組込み企業」「経営者」と書くときは、L2の組込みソフトウェア企業とその経営者を指す。自社のレイヤーと受注構造上の位置に置き換えて読んでほしい。

昨年の見立ては変わらない。今年は「戦略選択と実践」へ進める

この1年で見えてきたこと



SDx
継続更新を前提とした製品開発が実装段階へ



AI駆動開発
複数工程を担うエージェントへ。一部で数倍の生産性



フィジカルAI
E2E・基盤モデルによる開発が実用段階へ



ディペンダビリティ
品質・安全を継続的に確かめる必要が一段と高まった



ビジネスモデル
人月・納品型モデルの矛盾が顕在化し始めた

	2025年版：変革の羅針盤	2026年版：戦略選択と実践
問い	なぜ人月から脱却するのか	組込み企業は次に何で稼ぐのか。2027年に何を試すのか
変革モデル	AI駆動、IP駆動、ストック駆動の3ステップ	人月オンリーから脱し、高効率・規模／専門課題解決／新市場創造から選ぶ
次の行動	変革の方向を提言	2027年に戦略を選び、会社の仕組みまで含めて事業PoCで試す
JASA	4つの委員会の発足を提言	委員会・WGが活動中。学ぶ・試す・共有する

方向性は変わらない。変わったのは速度と現実味。今年は、選び、試す段階へ議論を進める。

時間とテーマの2軸で進み、「次に何で稼ぐのか」にたどり着く

	第1章 2026年に何が変わったか	第2章 2030年にどこまで進むか	第3章 どの戦略を選ぶか	第4章 2027年に何をするか	第5章 JASAは何をするか
SDx	1-1 終わらない製品進化	2-1 製品の価値は出荷後に決まる	3-1〜3-6 対価の流れを変え、**三つの方向**から自社の勝ち方を選ぶ	4-1〜4-6 選んだ戦略を、会社の仕組みまで含めて**事業として試す**	5-1〜5-2 一社で戦わない。**委員会・WG**で学び、試し、共有する
AI駆動開発	1-2 開発の産業革命	2-2 開発の主体がAIへ			
フィジカルAI	1-3 新大陸の出現	2-3 機械は教えて育てるものへ			
ビジネスモデル	1-4 人月モデルの限界	2-4 人数から実現力へ			

結論：次に何で稼ぐのか —— 2027年は、自社の勝ち方を選び、事業として試し始める年

三つの変化は、一つの価値循環として組込み企業の勝ち方を変える

SDx
終わらない製品進化
製品と市場を
継続的につなぐ

→

市場のデータ
次の開発と
学習へ戻る

→

AI駆動開発
開発の産業革命
改善の速度と
量を高める

→

フィジカルAI
新大陸の出現
新しい知能と
行動能力を与える

→

再び
製品へ ↺

循環全体を支える
継続的ディペンダビリティ

SDx
更新後も製品の信頼性を維持する

AI駆動開発
AIの成果を検証し、説明できるようにする

フィジカルAI
学習・適応で変化する能力を評価し続ける

三つの変化は、単なる技術進化の話ではない。何を売り、どう作り、何で稼ぐかという、組込み企業の勝ち方そのものを変える。
経営者に問われるのは「どのAIを導入するか」ではない。2030年に誰へ何を提供し、何によって利益を得る企業になるのかである。

第1章 2026年、何が変わったのか

技術が経営課題になった

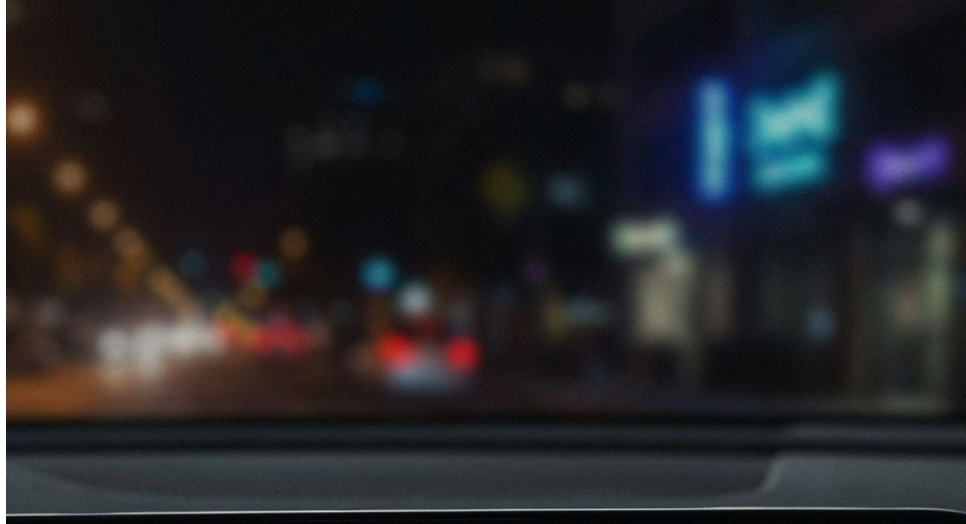
・三つの変化は完成・定着したわけではない。しかし研究や実証の範囲を超え、製品戦略、開発投資、人材、顧客関係、収益モデルに影響を及ぼし始めた

・これらを「もう少し成熟してから検討する技術」と位置づけることは、難しくなった

・2026年は、技術の可能性を観察する段階から、自社の事業への影響を判断し始める段階へ移った年である

・三つの変化は、組込み企業のビジネスモデルを揺さぶり始めた（1-4）

※本レポートの「組込み企業」は、L2の組込みソフトウェア企業を指す（P3）



第1章の構成

1-1 SDx：終わらない製品進化
1-2 AI駆動開発：開発の産業革命
1-3 フィジカルAI：新大陸の出現
1-4 ビジネスモデル：人月モデルの限界

一般社団法人 組込みシステム技術協会 Japan Embedded Systems Technology Association

製品の価値は出荷後も変わり続け、ライフサイクル全体で稼ぐ事業へ

製品は、出荷後も更新される

- 新しい機能の追加
- 既存機能の改善
- 性能や使い勝手の向上
- セキュリティ対応
- データを利用したサービス
- 顧客や利用環境に応じた最適化

→

メーカーは、販売後も顧客とつながり続ける

- 利用状況を把握する
- 不具合や新しいニーズを発見する
- 機能・性能を改善する
- 有償機能やサービスを提供する
- 保守・保証を高度化する
- 次世代製品の企画へデータを活用する

販売台数だけでなく、市場で稼働している製品群そのものが経営資産になる。SDxは製品技術ではなく、製品の生涯価値と収益機会を製品寿命全体へ広げる事業変革である。

SDxは「できるか」の段階を終えた。
日本には、先行事例とは違う実現の形が要る

1
技術は、もう実証の段階にない

SDV（ソフトウェア定義車両）から始まったSDxは、先行企業の量産製品で実装され、市場で選ばれている。問題は「できるか」ではなく「どれだけ速く広がるか」に移った。

2
SDVで終わらず、組込み製品全体へ広がる

SDVで確立した考え方と技術は、ロボット、工作機械、家電、産業機器へ広がり始めた。組込み製品の多くが、同じ変化に向き合うことになる。

3
日本は、先行事例をそのまま真似できない

新興勢は垂直統合で、欧州勢はEVシフトを機に、構造を一気に刷新した。日本は内燃機関・ハイブリッドの規模が大きく、多数のサプライヤーとの分業が根付いている。同じやり方では追いつけない。

SDVへ向かう方向は変わらない。日本では、メーカー、サプライヤー、ベンダーが役割を組み直し、共に実現する新しい形とプロセスを模索する必要がある。組込み企業も、その担い手としてSDxを前提に事業を組み立てなければならない。

新しい形を支える土台の一つが、メーカー・サプライヤー・ベンダーが共に使うSDxプラットフォームである

SDxプラットフォームが担うこと

1　ソフトウェアを製品へ届け、更新し続ける

ハードの完成を待たずにソフトウェアを開発し、製品へ安全に届け、出荷後も更新できる

2　市場のデータを開発へ戻す

製品が使われて得られたデータを、次の開発と改善へ還流させる

3　各社の技術を持ち寄り、組み合わせる

特定のベンダーにとらわれず、既存の標準やツールも生かして、各社の強みを組み合わせられる

なぜ、業界で共有するのか

・一社で全部をつくるには、投資も人材も足りない

・各社がばらばらにつくれば、ソフトウェアを持ち寄れず、分業が成り立たない

・海外のプラットフォームに頼り切れば、依存が深まり、知財や人材が流出する

・AIでつくったソフトウェアも、この上で初めて製品の価値になる

SDxプラットフォームは、一社の開発環境ではなく、産業の共通インフラである。
その上で分担やビジネスモデルも組み直しながら、各社がそれぞれの強みで役割を担う。

終わらない製品進化には、終わらない品質保証＝継続的ディペンダビリティが要る

これまで：出荷前に一度、適合性を証明する

開発した製品が要求や規格に適合していることを、出荷前に確認する工程

→

これから：更新のたびに、確かめ続ける

- 何を変更したか
- どこまで影響するか
- 品質と安全は維持されているか
- 新しい脆弱性はないか
- 既存機能へ影響していないか
- 市場で問題が起きていないか

継続的ディペンダビリティはメーカーだけでは完結しない。**安全、品質、セキュリティ、検証、開発環境の専門性を持つ企業にとって、新しい役割と事業機会**になる。

品質保証は、出荷時に一度証明する工程から、製品寿命全体にわたって信頼性を維持する「継続的ディペンダビリティ」へ変わる。それは納品時に終わらない継続サービスになる。

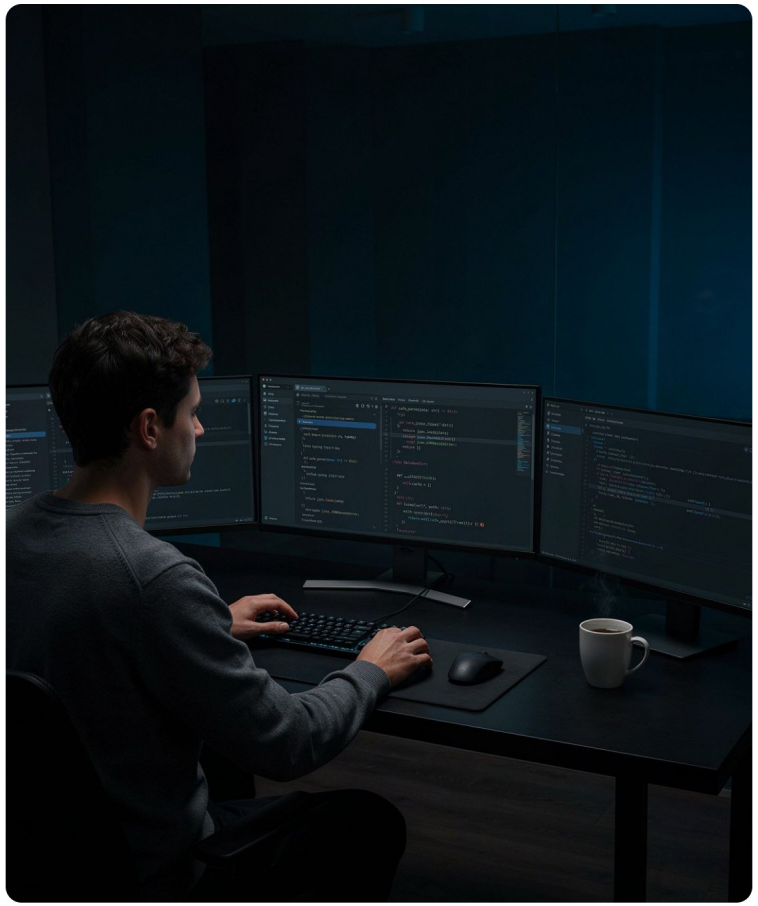
AIは、開発者を支援する道具から、開発作業を担う主体へ

生成AIの利用範囲は、コード補完から開発ライフサイクル全体へ広がり始めた。

- 要求・仕様の理解
- 設計案の作成
- コード生成
- テスト生成
- 不具合調査・修正
- レビュー
- セキュリティ分析
- 文書化
- 複数工程を連続して実行するAIエージェント

AIが得意とする領域には偏りがあり、現時点ですべての開発を任せられるわけではない。それでも、**一部の実証済み領域では、すでに数倍の生産性向上が現れており**、成熟に応じて量、速度、網羅性がさらに拡大する可能性がある。

AIは、開発者が使う便利な道具から、一部の開発作業を担う実行主体へ移り始めた。



組込みでは、AIを使えるだけでは足りない。問われるのは「知見を与える能力」と「確かめる能力」である

AIへ与えるべき知見

- 製品要求と設計意図
- アーキテクチャと責務分担
- リアルタイム性と資源制約
- ハードウェアとの境界
- コーディング規約
- 機能安全要求
- セキュリティ要求
- 構成・派生・世代管理
- 既存資産と過去の判断
- 試験環境と合否基準

成果を確かめる仕組み

- 要求との整合性
- アーキテクチャ制約への適合
- 静的解析
- 単体・結合・回帰試験
- 安全要求とのトレーサビリティ
- セキュリティ検査
- 実環境での評価
- 変更履歴と判断根拠の保存

生成速度が上がるほど、検証がボトルネックになる。AI駆動開発の競争力は、**どれだけ多く生成できるかではなく、生成した成果をどれだけ効率的に保証できるか**で決まる。

必要なのはAIの操作能力ではない。エンジニアリングの知見をAIが実行できる形にし、その成果を継続的に検証し、説明可能な形で使う能力である。

AI駆動開発が、開発能力と人数の関係を崩す

これまで

開発量を増やすには、**技術者を増やす**必要があった。開発力 ≒ 技術者数

→

これから：K・A・Q・Lの組み合わせで決まる

- **K** **ナレッジ資産**：製品・技術知識、設計原則、合否基準
- **A** **AI活用の仕組み**：エージェント、ワークフロー、コンテキスト
- **Q** **検証・保証の仕組み**：テスト資産、検証パイプライン、証跡
- **L** **人の判断と責任**：従来の人の労力にあたる。方向づけ、確認・承認、統合、最終責任へ絞られる

AIが担える仕事では、同じ成果に必要な人数が減る。一方で、同じ人数で扱える量、速度、網羅性は大きく広がる。ただし2026年時点では、その効果は**AIを使いこなす一部の個人**にとどまり、会社全体の力にはなっていない。

技術者数が多い企業が強い時代から、K・A・Q・Lの組み合わせが優れた企業が強い時代へ移り始めた。

ルールベースはAI駆動開発で加速し、学習ベースはフィジカルAIで主役になる

	ルールベース	学習ベース
振る舞い	仕様・設計・コードで記述する	AIモデルに学習させる。主流のE2Eは、センサー入力から行動までを学習でつなぐ
開発の中心	仕様・設計・実装	データ・学習・評価・適応
不具合への対応	修正する	能力不足を分析し、再学習する
合否の決め方	正解条件を事前に定義する	多様な状況で能力を評価する
完成の考え方	出荷時の完成を目指す	運用後も能力を改善する
AIとの関係	AI駆動開発で、記述と検証が加速する	フィジカルAIで主役になる

製品の多くは混在する。仕事の中心が移る

残る

安全系、リアルタイム制御、異常時のフォールバックなど、ルールベースで支える部分

縮小する

認知・判断・行動を、人がルールとして書き切る仕事

拡大する

データ整備、学習環境、モデル適応、能力評価、従来制御との統合、運用・再学習

製品の多くは、ルールベースと学習ベースを組み合わせた構成になる。その中でフィジカルAIは学習ベースが主役になり、つくる対象が「プログラム」から「能力」へ変わる。

フィジカルAIの核心は、汎用に使える基盤モデルにある。その技術の主戦場は、いまも急速に動いている

ロボット基盤モデル

VLAなど、状況を理解する部分（VLM）と動作を生成する部分を組み合わせた汎用モデル。多様なデータで事前学習し、わずかな例示や指示で多様な作業に適応する

強化学習とシミュレーション

歩行などはシミュレーション上の強化学習で実用水準に達した。物を扱う作業も、模倣学習と強化学習の併用で実用に近づく

世界モデル

動画生成モデルなどをもとに、環境がどう変わるかを予測しながら行動を生み出す技術が、物を扱う作業向けにも登場し始めた

汎用の大規模モデルの参入

空間を理解する力を高めた汎用モデルが、一部の評価で専用モデルを上回り始めた。即応性や器用さはまだ課題

まだ定まっていないこと

どのモデルが主役になるか
ロボット専用か、汎用の大規模モデルか

頭脳をどう組み立てるか
一つのモデルか、役割分担か

現場データの価値
シミュレーションでの代替が進む

安全をどう保証するか
人と同じ空間で、安全に動かせるか

基盤モデルの汎用性という方向は見えたが、主役となる技術も、その組み立て方も、まだ定まっていない。技術はいまも発展途上にある。

フィジカルAIは、新しいプレイヤーと継続型ビジネスを持つ新しい産業を生む

価値は、機体だけでは完結しない

基盤モデル　学習データ
シミュレーション
機体・センサー・制御
現場への導入　個別環境への適応
能力評価　安全監視　継続学習
複数機体の運用　新しい能力の追加

新しいプレイヤーと役割分担

・基盤モデルを提供する企業
・機体をつくる企業
・学習・シミュレーション環境を提供する企業
・データを整備する企業
・現場へ導入・適応する企業
・性能と安全を評価する企業
・継続運用を担う企業

対価の置き方が変わる

機体販売に加え、**月額利用、稼働量、達成成果、能力追加、継続運用**を組み合わせた収益モデルが広がる

フィジカルAIは新しいプレイヤーとしきたりを持つ新しい産業を生む。機体の所有に対価を払う市場から、機体が継続的に成果を出すことへ対価を払う市場が広がる。

新大陸は未完成だが、メイフラワー号は出航している

残る課題：航路はまだ定まっていない

- 実世界での精度と再現性
- 未知の状況への対応
- データの不足・品質・権利
- 能力を測る評価方法
- 学習部分と安全系の役割分担
- 個別現場への適応コスト
- 事故や性能不足に対する責任

それでも、市場形成は始まっている

基盤モデル、ロボット、シミュレーション、半導体、データ、運用サービスの各領域で、市場形成へ向けた動きが始まった。まず本格化するのは、作業範囲を限定でき、成果を測定でき、データを集められ、課題が明確で、異常時に安全側へ移れる領域である



新大陸は、まだ完成した市場ではない。しかし、メイフラワー号はすでに出航している。

船が戻ってくるのを待つのか。自ら乗り込むのか。それとも、日本の現場へ着岸させる港をつくるのか。

人月のままでは、AI駆動開発にするほど売上が減る。それは、すでに現場で起きている

なぜ売上が減るのか

売上 ＝ 人月 × 単価

これまで		AI駆動開発
知識＋労力	→	Lだけ

人月で対価が払われるのは、人に残る労力（L）だけ。価値の大半を生むK・A・Qには対価がつかない。

現場で起きていること

JASA委員会のヒアリングでは、AI活用を理由とした値下げ要請や、生産性向上が請求工数の減少につながる事例が共有された

取引は人月のまま

見積・契約・検収の基準は、投入人数×期間。AIで工数が減ると、そのまま請求額が減る

→ 生産性を上げるほど売上が減る

AI前提の値下げ要求

「AIを使えばもっと安くできるはず」。生産性向上の成果は、値下げとして顧客側に吸収される

→ AIの成果が値下げに消える

投資は増え、回収できない

AI環境、人材育成、ナレッジ整備、品質保証への投資が要る。それでも遅れられず、先に投資する

→ 投資するほど利益を失う

開発はAIへ移り始めたのに、収益は逆に動いている。問題はAIではなく、K・A・Qに対価がつかない人月の取引構造にある。

進化の速さと確かさが競争力になる

・2025年から2026年の変化の速さを延ばすと、2030年の姿はここまで変わりうる（加速シナリオ）

・SDx：製品の価値は出荷後に決まり、更新は週単位で回る

・AI駆動開発：開発の主体はAIエージェントのチームになり、人は何をつくるかと受け入れを決める

・フィジカルAI：機械に新しい仕事を教えるのは、プログラムではなくデータになる

・ビジネスモデル：「何人で何か月」ではなく、「何を実現し、何を保証するか」で選ばれる

※本レポートの「組込み企業」は、L2の組込みソフトウェア企業を指す（P3）



第2章の構成

2-1 SDx：製品の価値は出荷後に決まる
2-2 AI駆動開発：開発の主体がAIへ
2-3 フィジカルAI：機械は教えて育てるものへ
2-4 ビジネスモデル：人数から実現力へ

2030年、製品の価値は出荷後に決まる

2026年：現在地

・OTAによる更新は、一部の製品・機能に限られる

・SDxプラットフォームは各社・業界で構築中

・検証の多くは実機に依存している

→

2030年：加速シナリオ

・ハードは「更新できる器」として設計され、販売後の機能・性能の多くをソフトウェアで提供する

・AIが市場データから改善案をつくり、検証・再配信まで回す。更新の周期は年単位から週単位へ

・開発と検証の大半がデジタルツイン上で完結し、実機試験は例外になる

・ソフトウェアは、顧客・地域・利用状況ごとに個別に最適化して配信される

慎重に見ても：更新価値の高い製品では出荷後の機能追加が標準になり、検証の中心は仮想環境へ移る。

製品の価値が出荷後に決まる。進化を回し続けるSDxプラットフォームと、継続的な保証を担える企業が主役になる。

2030年、開発の主体はAIエージェントのチームになる

2026年：現在地

・エージェントが複数工程を連続して実行する

・一部の領域で数倍の生産性

・効果はAIを使いこなす個人にとどまり、会社の資産になっていない

→

2030年：加速シナリオ

・人は「何をつくるか」と「受け入れるか」を決め、実行はAIエージェントのチームが担う

・仕様を渡せば、AIが実装・テスト・安全論証の下書きまで生成する

・機能安全・セキュリティ規格でも、AI生成物を認証するプロセスが確立する

・知識、AIの使いこなし、検証の仕組みが会社の資産になり、同じ製品に必要な人数は数分の一になる。開発力の差は人数ではなく、この資産で決まる

慎重に見ても：定型的な実装・テスト・文書化の多くはAIが担い、人の役割は判断・承認・最終責任へ移る。

仕様どおりにつくるだけの開発は、AIで誰でもできるようになり、利益を生まなくなる。何をつくるかを決める力と、つくったものを保証する力が利益の源泉になる。

2030年、機械に仕事を教えるのは、プログラムではなくデータになる

2026年：現在地

・自動運転ではE2Eが主力の方式に

・ロボットはVLAなどの基盤モデルが急速に進化

・商用より実証が中心

→

2030年：加速シナリオ

・汎用のロボット基盤モデルが普及し、新しい作業はプログラムではなく、教示とデータで数週間のうちに追加できる

・工場・物流・建設など、限られた環境から半ば開かれた環境へ商用展開が広がる

・できる作業を、ソフトウェアのように後から追加・購入できるようになる

・ヒューマノイドも、特定の業務で実用導入が始まる

慎重に見ても：作業範囲を限定できる領域で商用導入が進み、学習ベース・従来制御・安全系を組み合わせた構成が標準になる。

組込みソフトウェアの主戦場が、制御コードから、機械の能力の学習・評価・安全保証へ移る。

2030年、組込み企業は「何人で何か月」ではなく、「何を実現し、何を保証するか」で選ばれる

2026年：現在地

・取引は人月のまま。AIで工数が減ると売上も減る

・AI前提の値下げ要求が強まっている

・AIの効果は、使いこなす個人にとどまっている

→

2030年：加速シナリオ

・人月の取引は、定型的な作業の一部に限られる

・対価の根拠は、工数から、作業の内容、成果、継続的な提供、知識・IP、品質と安全の保証へ広がる

・顧客はPoCなどを中心にAIで内製を進め、外部には、量産開発の生産性、専門能力、継続的な保証を求める

・人数で稼ぐ企業と、蓄積した資産で稼ぐ企業の差が、はっきり開く

慎重に見ても：人月の取引は残るが、AI前提の値下げで単価は下がり続ける。対価の根拠を労力以外で説明できる企業が、選ばれ始める。

2030年、組込み企業の価値は、投入した人数ではなく、何を実現し、その成果に何を保証できるかで決まる。ただし既存の人月事業はすぐには消えないため、変革の判断は遅れやすい。

第3章　経営者は、どの戦略を選ぶのか

人の労力だけに依存するモデルは、持続的な成長モデルになりにくい

・人を動かすビジネス自体は残る。ただし、L（人の労力）だけに依存するモデルでは、持続的に成長しにくい。進む方向は一つではない。AIによって、企業が選べる戦略の幅はむしろ広がる

・大量の人材を抱える企業も、人材を武器にできる。ただし利益の源泉は、人数ではなくK・A・Qによる生産性と規模になる

※本レポートの「組込み企業」は、L2の組込みソフトウェア企業を指す（P3）



第3章の構成

3-1　対価の流れを変える
3-2　三つの方向
3-3　高効率・規模型
3-4　専門課題解決型
3-5　新市場創造型
3-6　経営資産と人材戦略

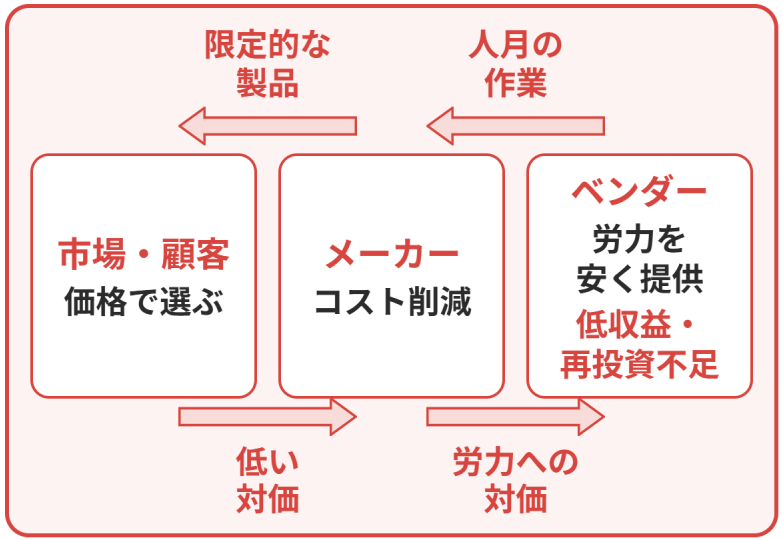
変えるべきは対価の流れ。低位安定から、製品価値と専門能力の成長循環へ

WHY　SDxが事業戦略を変える

これまで　コスト優位

決められたソフトウェアをいかに安く作るか

現在　コストと労力の低位安定



競争優位の源泉が変わる

安く作る力から、価値を高め続ける力へ

HOW　AI駆動開発で実現する

知識と労力を分離する

K	A	Q	L
ナレッジ資産	AI活用の仕組み	検証・保証の仕組み	判断と最終責任

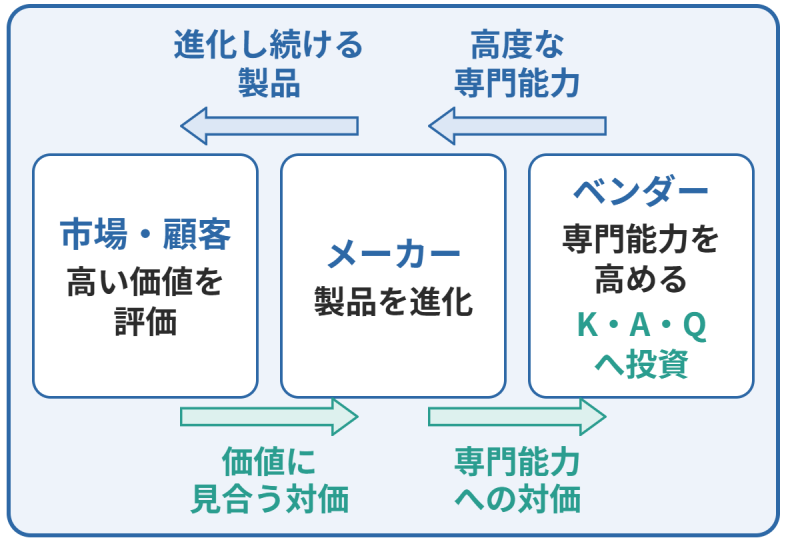
Lだけでなく、K・A・Qにも対価を

（AIは、K・A・Qを用いて実行する共通環境）

SDx時代　継続価値創出力による優位

製品価値を、より速く安全に高め続けられるか

次の姿　製品価値と専門能力の成長循環



人月のままでは、AI駆動開発にするほど売上が減る。**K・A・Qに対価がつく流れ**が、どの戦略にも共通する出発点である。

組込み企業は、三つの方向へ分かれる

戦略	顧客への価値	主な利益の源泉
高効率・規模型 AI武装型の高効率開発企業	内製以上の費用対効果	K・A・Qによる生産性、標準化、規模
専門課題解決型 課題定義から継続改善まで担う	顧客だけでは解けない課題の解決	専門特化のK・A・Q・L
新市場創造型 フィジカルAIなどの新市場	新しい製品・事業の実現	導入、適応、データ、継続運用
複合型	規模と専門性の組み合わせ	事業ごとに異なる収益源

すべての企業が同じ方向へ進む必要はない。しかし、自社がどこで利益を生む企業になるかは、明確にしなければならない。

高効率・規模型：AIで武装した開発能力を売る

勝ち筋

・AIを個人利用ではなく、標準プロセスへ組み込む
・顧客・案件のコンテキストを短期間で取り込む
・成果物と知識を案件間で再利用する
・AI成果を自動的に検証する
・成果物を分類し、AIに任せる領域と決定論的に守る領域を切り分ける
・顧客内製を上回る費用対効果を示す

注意点

目的は人数を減らすことではない。一人当たりの生産性を高め、既存の人材基盤でより多くの仕事を扱う。あるいは同じ成果を、より低い総コストと短い期間で提供する。

生産性向上分を、どこまで価格に還元し、どこまで利益と再投資に残すかが経営判断になる

標準化、再利用、受注量、稼働率を組み合わせ、規模の利益をつくれるかが鍵になる。

専門課題解決型：工数ではなく、解決能力を売る

課題を定義するだけでなく、解決と継続改善まで担う

課題を特定する	解決策を設計する	AIと専門人材で実現する	現場へ定着させる	成果と品質を確認する	改善を継続する

専門課題解決型は、専門特化のK・A・Q・Lで成立する

- **L** リード人材・専門／統合人材
- **A** AIエージェントチーム
- **K** 再利用可能な知識・IP
- **Q** 継続的ディペンダビリティ

提供の形は二つある

① 案件ごとに組み合わせ、課題定義から継続改善までを自社で引き受ける

② K・A・Qを組み込んだエージェント群として、他のベンダーやメーカーへ提供する

高付加価値とは、上流に行くことではない。顧客にとって難しい課題を、解決まで引き受けることである。

新市場創造型：フィジカルAIの新大陸へ入る

すべての企業が、巨大な基盤モデルを一から開発する必要はない

基盤モデルを持つ企業が、日本の工場、物流、農業、建設、介護などの現場を理解しているとは限らない

狙えるのは、ラストワンマイル

現場課題の定義から、適応、統合、評価、安全、継続運用までを担う

- 現場課題の発見
- 導入対象の選定
- 機体・設備との統合
- データ収集・整備
- 個別環境への適応
- 性能・安全評価
- 継続学習
- 稼働改善



現場を知る組込み企業には、世界と日本のAIを、日本の現場で働く機械へ変える役割がある。

新大陸での勝ち方は一つではない。国産の基盤モデルという船をつくる挑戦も始まっている。組込み企業には、着岸する港と、現地で事業を成立させる仕組みをつくるという、身近で確かな勝機がある。

AIの効果を事業規模に変えるのは、個人の生産性ではなく、会社の資産である

個人のAI活用

2026年の到達点

・生産性は、AIを使いこなす人の中にとどまる
・効果は、リード人材の売上を何倍かにする程度
・その人が抜ければ、効果も消える

→

会社として使えるK・A・Q

これから目指す姿

・知識、AIの仕組み、検証の仕組みを、全員が、どの案件でも使える
・人を増やさなくても、扱える案件と事業の規模が広がる
・自社で構築しても、外部から導入してもよい。差別化は、載せる自社固有の知識

どの資産を優先して蓄積するかは、戦略で異なる

高効率・規模型	専門課題解決型	新市場創造型
標準プロセス、AI環境、再利用知識、運用データ	専門人材、方法論、IP、顧客信頼、保証能力	現場データ、実証環境、統合技術、パートナー網

AIで速い人を何人そろえても、事業規模は人数で頭打ちになる。
K・A・Qを会社として使える資産にして初めて、事業は人数に比例せずに大きくできる。

人材戦略は、削減ではなく役割の再設計になる

回らない（人月のまま）　稼ぐ源泉：Lだけ

Lでしか稼げない → 人が案件に張り付く → K・A・Qに投資できない → 単価も量も縮む

↻ 縮小スパイラル：人を減らしても、投資する人は残らない

正しく回る（AI駆動の事業化）　稼ぐ源泉：L＋K・A・Q

K・A・Qが対価を生む → 人の時間が空く → K・A・Qに投資する → さらに価値を生む

↻ 拡大スパイラル：AIが実行し、人が能力を育てる

空いた時間を振り向ける役割

- AIを使って高速に実行する人材
- 顧客課題を発見し、解決策を設計する人材
- 知識をAI・IPへ変換し、成果を保証する人材
- 現場へ統合し、新しい市場を開拓する人材

AIが従来の作業を担うことで生まれる人材の余力を、課題設定、知識資産化、品質保証、現場統合など、重要性が高まる役割へ振り向ける。
人材戦略の焦点は、人員削減ではなく、**企業の提供価値を広げる役割転換**にある。

第4章　2027年、戦略を選び、事業として試す

2027年は「勉強する年」ではなく「選んで試す年」

・どの戦略を主軸にするか：高効率・規模型、専門課題解決型、新市場創造型、または事業ごとの複合型

・どの顧客・市場で試すか：課題が明確で、データや開発環境へアクセスでき、経営層と目的を共有でき、成果を測定でき、横展開できる

・何を成果として評価するか：生産性、品質、リードタイム、顧客成果、粗利率、再利用率、継続収益、蓄積された経営資産

※本レポートの「組込み企業」は、L2の組込みソフトウェア企業を指す（P3）



第4章の構成

4-1　なぜ事業として試すのか
4-2　会社の仕組みまで試す
4-3　事業PoCで何を検証するか
4-4　戦略別の事業PoC
4-5　どの顧客・テーマで試すか
4-6　2027年の進め方と評価

何が分からないのかを、事業として確かめる

高効率・規模型、専門課題解決型、新市場創造型。どの戦略が自社に適しているかは、机上の検討だけでは決められない。顧客、案件、人材、保有する知識によって、AIが生み出す価値も収益も異なる。

1 AIの効果は、実案件でなければ分からない

- どの業務で生産性が上がるのか
- 品質を維持できるのか
- 顧客固有の知識を取り込めるのか
- 人とAIをどう分担するのか

2 顧客が何に対価を払うか分からない

- 低コストや短納期を評価するのか
- 専門能力や品質保証を評価するのか
- IPや継続サービスへ対価を払うのか
- 内製や競合より優位性があるのか

3 自社の利益と資産になるか分からない

- 生産性向上が粗利へつながるのか
- 人月売上の減少を補えるのか
- 別の案件でも繰り返せるのか
- AI、知識、IP、評価環境が残るのか

Stage 0 **社内検証：生産性、品質、再現性を確認する**
社内業務・自社開発で試す

▶

Stage 1 **事業PoC：顧客価値、対価、利益、継続性、責任を確認する**
既存顧客との共同実証、サービスの限定提供、他社との共同提案

戦略は、選んだだけでは経営にならない。実際の顧客・案件で小さく試し、顧客価値、自社の利益、再現性、責任の成立を確かめる必要がある。本レポートでは、こうした試行を事業として検証する取り組みを「事業PoC」と呼び、その進め方を示す。

戦略は、会社の仕組みを変えなければ実行できない

AIを使えば、既存事業がそのまま高収益化するわけではない。実際に事業へ適用すると、組織、案件運営、人材配置、予算、評価、営業、契約など、従来の前提を同時に見直す必要が生じる。

組織・役割

・誰がAIエージェントをつくり、使い、品質を確かめるか

・案件の知識を、誰が企業資産へ戻すか

案件運営

・人とAIの作業分担、工程、レビュー

・見積もり、進捗、品質、証跡の管理

人員計画

・同じ案件に何人を配置するか

・生まれた余力と受注量をどう合わせるか

予算・原価

・AI利用料、環境、IP、教育への先行投資

・案件原価と共通投資の分け方

評価制度

・工数ではなく、成果、再利用、品質保証をどう評価するか

営業・契約

・現場と購買で異なる評価軸に、AI利用と価格をどう説明するか

・成果物の責任、IPの帰属、継続契約

事業PoCは、新しいサービスが売れるかを試すだけではない。そのサービスを継続的に提供するために、会社の仕組みをどう変える必要があるかまで確かめる取り組みである。

事業PoCでは、技術ではなく事業モデルを検証する

事業PoCで確認すべきなのは、「AIが動いたか」ではない。

顧客価値

・顧客のどの課題を解決したか
・顧客は何に対価を払うか
・内製や競合より優れているか

自社の経済性

・生産性は上がったか
・粗利率は改善したか
・売上減少を伴っていないか
・継続収益につながるか

再現性

・別の人・案件でも再現できるか
・AI・IP・データが資産として残ったか
・次回はより速く、安くできるか

責任

・品質・安全を説明できるか
・AIと人の責任分担は明確か
・顧客との契約に反映できるか

PoCのゴールは「動いた」ではない。「売れた、利益が出た、繰り返せた、責任を説明できた」である。

戦略ごとに、事業PoCで試すことは異なる

高効率・規模型

・品質を維持しながら、数倍の生産性を再現できるか
・特定の個人だけでなく、組織として使えるか
・顧客固有のコンテキストを短期間で取り込めるか
・人が減った分だけ売上が減る構造を回避できるか
・顧客内製を上回る費用対効果を示せるか

試す：個人のAI活用を、企業として再現可能な生産システムへ変えられるか

専門課題解決型

・課題定義から解決、現場定着、継続改善までを一体で提供する価値を、顧客が評価し、対価を払うか

試す：少人数で大きな成果を出し、その価値を価格と継続収益へ転換できるか

新市場創造型

・一つの現場、一つの作業に絞る
・業務課題を解決できるか
・データを収集し、個別環境へ適応できるか
・能力を評価し、異常時の安全を確保できるか
・顧客が利用・成果へ対価を払うか

試す：ロボットが動くかではなく、現場で働き、成果を出し、事業として継続できるか

事業PoCの成否は、テーマと顧客の選び方で決まる

条件1
課題が明確
顧客が困っていることと、解決したときの効果を言葉にできる

条件2
アクセスできる
データ、開発環境、現場、実機に触れられる

条件3
目的を共有できる
顧客の経営層と、PoCの目的と判断基準を合意できる

条件4
成果を測れる
工数、品質、リードタイム、顧客成果を前後で比較できる

条件5
横展開できる
別の顧客・案件で繰り返せ、IPとして残る

避けるべきテーマ			
	技術的に面白いだけで、顧客が対価を払う見込みがない	一回限りで、次の案件に再利用できない	成果も責任範囲も決められない

最初のPoCは、大きさではなく、「測れて、繰り返せる」ことで選ぶ。

2027年は、一年で「選ぶ・試す・判断する」を一巡させる

STEP 1
選ぶ
戦略の主軸を決め、テーマと顧客を一つに絞る

→

STEP 2
設計する
成果指標、価格、AIと人の責任分担を決める

→

STEP 3
試す
実案件で事業PoCを回し、データと顧客反応を集める

→

STEP 4
判断する
結果を評価し、2028年に何へ投資するかを決める

評価する指標

生産性　品質　リードタイム　顧客成果　粗利率
再利用率　継続収益　蓄積された経営資産

判断の基準

- **広げる**：成果が出て、別の顧客でも再現できた
- **続ける**：成果は出たが、価格や再現性に課題が残る
- **やめる**：顧客が対価を払わない、または利益が出ない

事業PoCの成果は報告書ではない。2028年に何へ投資し、何をやめるかを決める材料である。

第5章 JASAの役割

JASAは、一社で戦わないための共創基盤になる

・SDx、AI駆動開発、フィジカルAIは、技術変化が速く、必要な知識領域が広い。一社だけで追い、試し、失敗するには時間が足りない。とくに中小企業には難しい

・JASAは、会員企業に代わって技術開発を行う組織でも、唯一の正解を示す組織でもない

・変革に挑む企業が一人で戦わず、互いの経験によって前進を速める場になる



第5章の構成

5-1 学ぶ・試す・共有する、共有すべき論点

5-2 すでに始まっているJASAの活動

2027年のJASA：学ぶ、試す、共有する

学ぶ
三つの変化を、経営と事業への意味まで共同で理解する

試す
会員企業、メーカー、需要企業、研究機関が連携し、共同PoCを行う

共有する
技術成果だけでなく、事業・契約・組織、成功と失敗まで還元する

共有すべき論点は、技術だけではない

技術
- AI駆動開発の適用方法
- フィジカルAIの学習・評価
- 決定論と確率論の領域の切り分け

事業
- 顧客が対価を払う価値
- AI・IP・保証の価格
- 継続収益モデル

経営・組織
- 戦略の選び方
- 人材の役割転換
- 既存事業との共存

契約・責任
- AI成果物の責任
- データ・IPの扱い
- 購買部門も納得する対価の考え方

一社で戦わない。成功事例だけでなく、うまくいかなかった理由まで共有できることが、業界団体の価値である。

三つの変化と継続的ディペンダビリティに、すでに活動の場がある

テーマ	活動（委員会・WG）	取り組み
SDx	SDxプラットフォーム委員会	SDx時代のプラットフォームを構築する
SDx、AI駆動開発	ソフトウェア継続価値提供委員会	SDx・AI時代のベンダーのビジネスモデルを検討する
AI駆動開発	統合AI活用型開発委員会　AI駆動開発WG	AI駆動開発に関する知見を共有する
フィジカルAI	統合AI活用型開発委員会　フィジカルAI WG	データ駆動開発に関するスキルを習得する
継続的 ディペンダビリティ	ディペンダビリティ社会実装委員会	更新され続ける製品の信頼性を維持する方法を検討する

SDxプラットフォーム委員会が始動　プレスリリース（2026年11月5日）

「SDxプラットフォーム委員会」が始動　ソフトウェアベンダ、サプライヤ、自動車メーカーが業界横断で参画
日本のモノづくりをソフトウェア基軸で変革

https://www.jasa.or.jp/lists/pressrelease20261105/

2026年は立ち上げに注力し、限られたメンバーで進めてきた。2027年は広く参加を募り、成果を事業PoCと新しい事業へつなげる。

結論

組込みソフトウェア企業は、次に何で稼ぐのか

SDx
既存製品を、終わらない価値提供の場へ変える

AI駆動開発
企業の生産力と競争条件を変える

フィジカルAI
存在しなかった製品、開発方法、市場、プレイヤーを生み出す

これは組込みソフトウェア産業の終わりではない。役割と市場が大きく広がる機会である。ただし、従来と同じ顧客、役割、契約、人材構成のままでは、その機会を得ることは難しい。経営者が選ばなければならない。

組込みソフトウェア企業が次に稼ぐのは、人の労力そのものではない。

- **AIで強化した供給能力**
- **顧客の専門課題を解決する能力**
- **フィジカルAIを現場に適応させ、働かせ続ける能力**

その競争力の源泉が、K・A・Qとして蓄積される経営資産である。

2027年は、自社がどこで価値を生み、何で稼ぐのかを選び、事業として試し始める年である。そして、すべてを一社で考え、一社で試し、一社で失敗する必要はない。

2027年は、
選び、試し始める年。

一社で戦わない。



おわりに

昨年のレポートでは、「完璧な地図を待つより、不完全でも羅針盤を持って一歩を踏み出す」という姿勢を掲げました。この1年で、SDx、AI駆動開発、フィジカルAIは想定を上回る速さで現実のものとなり、その影響は技術にとどまらず、組込みソフトウェア企業の事業、収益、組織のあり方を問い直し始めています。

本レポートで示した三つの方向は、唯一の正解ではありません。自社の強みと顧客に照らして選び、組み合わせるための手がかりです。ただし、どの方向を選ぶにしても出発点は同じです。人の労力だけに対価を得るモデルから、K・A・Qとして蓄積される経営資産に対価がつくモデルへ、対価の流れを変えることです。

2027年は、選び、試し始める年です。しかし、すべてを一社で考え、一社で試し、一社で失敗する必要はありません。JASAでは、本レポートのテーマに対応する委員会・WGがすでに活動を始めています。会員企業の皆さまの実践と知見を持ち寄り、組込みソフトウェア産業の次の成長を共につくっていきましょう。本レポートも、その実践を取り込みながら更新していきます。

2026年11月
一般社団法人組込みシステム技術協会（JASA）副会長
JASA改革プロジェクトリーダー
渡辺　博之

執筆

渡辺　博之

一般社団法人組込みシステム技術協会（JASA）副会長
JASA改革プロジェクトリーダー
株式会社エクスモーション　代表取締役社長

横浜国立大学卒業後、メーカー勤務を経て、1996年より組込み分野におけるオブジェクト指向技術の導入支援に従事。コンサルタントとしてFA装置や自動車、デジタル家電など多くの分野において現場支援や人材育成を手掛ける。2008年9月に（株）エクスモーションを設立し現在に至る。並行して、JASAにおけるETロボコンやUMTPにおける組込みモデリング部会をはじめとする様々なモデリング推進活動を通じた、組込みソフトウェア業界全体の技術底上げにも従事。

JASA改革プロジェクトメンバー

権藤　正樹

一般社団法人組込みシステム技術協会（JASA）理事
JASA改革プロジェクトサブリーダー
イーソル株式会社　代表取締役社長CEO兼CTO

1996年にeSOL入社。以来自社OS及びツール関連の開発、それらを用いた車載、産業機器、家電機器などの各種カスタムプラットフォーム開発に取組む。近年はシングルコアからメニーコアまで対応したOSであるeMCOS、ドメイン知見と機械学習を組合せたドライバモデル eBRAD、AUTOSAR Adaptive Platform仕様策定アーキテクト、マルチコア向けアーキテクチャ記述仕様 IEEE Std. 2804 SHIMのWG Chair、社内の開発プロセス含む技術インフラ、プロダクトマネージメントを推進、2022年に専務ソフトウェア事業部長、2025年より現職。他には組込みマルチコアコンソーシアム副会長、IEC TC91/WG13メンバ、早稲田大学アドバンスドマルチコアプロセッサ研究所招聘研究員、COOLChips TPC等。

鴨林　英雄

一般社団法人組込みシステム技術協会（JASA）理事
株式会社DTSインサイト　代表取締役常務

横河電機システム会社入社後、集中治療室監視システム、超音波診断装置の開発等に従事。1990年代の半導体成長期からは、横河ディジタルコンピュータにて開発支援ツールと受託開発で「ものづくり日本」を根底から支え、顧客の総合開発パートナーとしての地位を確立する。現在、SDxと生成AIの潮流を捉え「人月ビジネスからの脱却」を牽引。JASA ET事業本部長として製造業の競争力を高めつつ、経営者として自動車（SDV）や医療分野で、機能安全規格に準拠した「開発プロセス」自体をソリューションとして提供。

山田　敏行

一般社団法人組込みシステム技術協会（JASA）専務理事

大手鉄鋼メーカーの研究所で電子機器開発に従事後、1991年に横河ディジタルコンピュータ株式会社（現・株式会社DTSインサイト）に入社。インサーキットエミュレータをはじめとするマイコン開発環境のビジネスを担当。2014年に株式会社日新システムズに入社。スマートシティを構成する生活支援・交通・建設など、幅広い産業分野への事業展開を推進。JASAでは2009年から「ET & IoT Technology / EdgeTech+展示会」の実行委員長、カンファレンス委員長などを歴任。2025年より現職。