「ディープアシストトレーニング」による
現場課題を解決できる人材の育成

～ 機能安全開発は規格を満たすだけでなく、
コストも踏まえた現実解が求められる ～

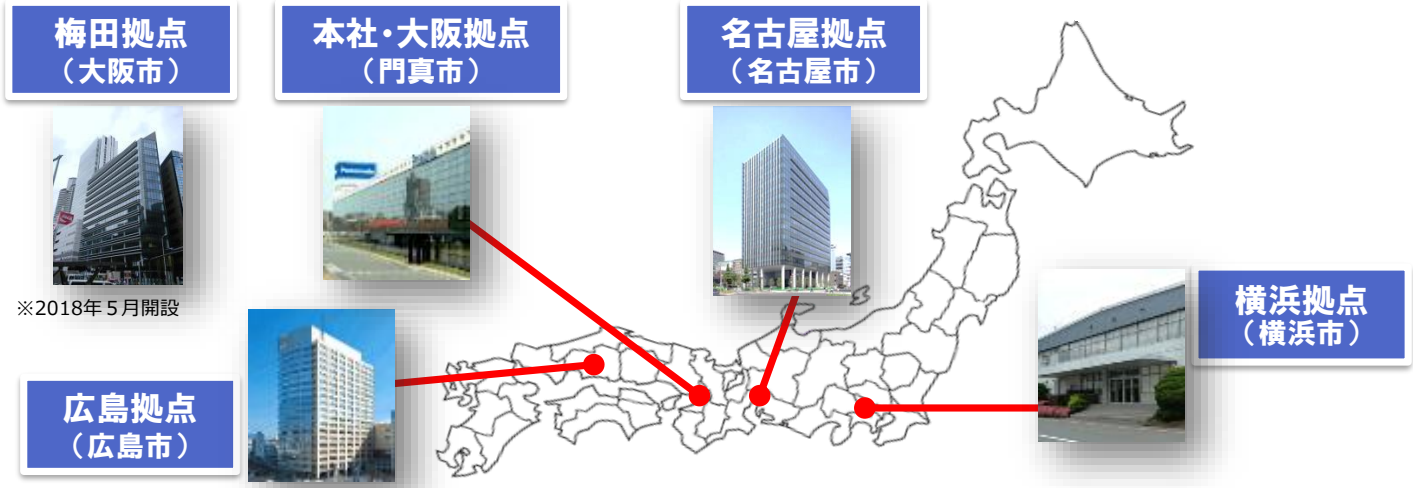
2019/10/10

パナソニック アドバンストテクノロジー（株）
北村　透

目次

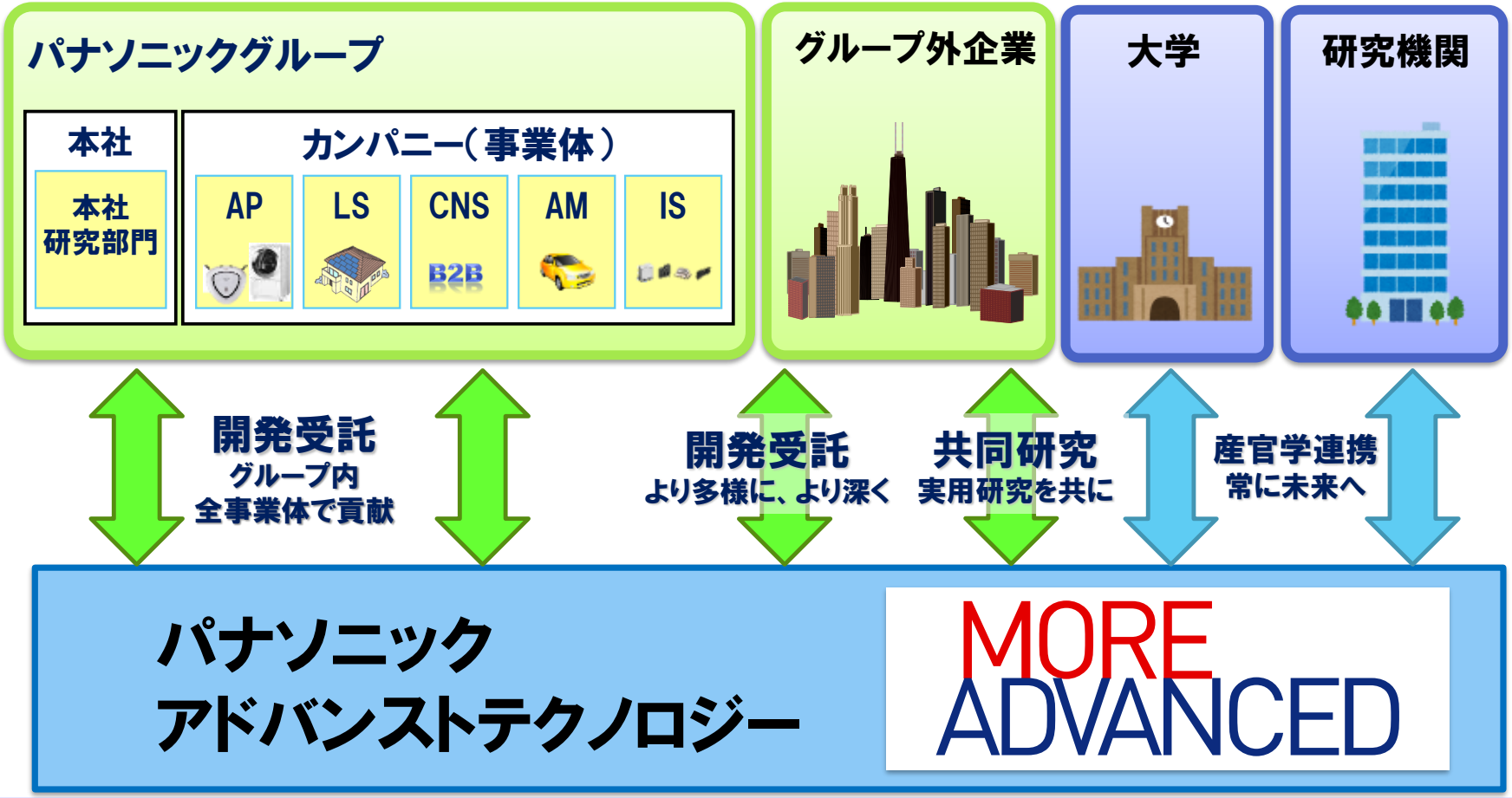
- 弊社のご紹介
- 背景
- 課題
- ディープアシストレーニングとは
- トレーニングの実施
- 効果・まとめ

会社概要

会社名	パナソニック アドバンストテクノロジー株式会社 （英文） Panasonic Advanced Technology Development Co., Ltd
設　立	2007年4月1日　（創業1985年）
事業目的	システムおよびソフトウェア設計開発を通じて、安全・安心、 快適・便利な暮らしを実現する
売上高	112億円
従業員	502名（2019年5月1日現在）
所在地	

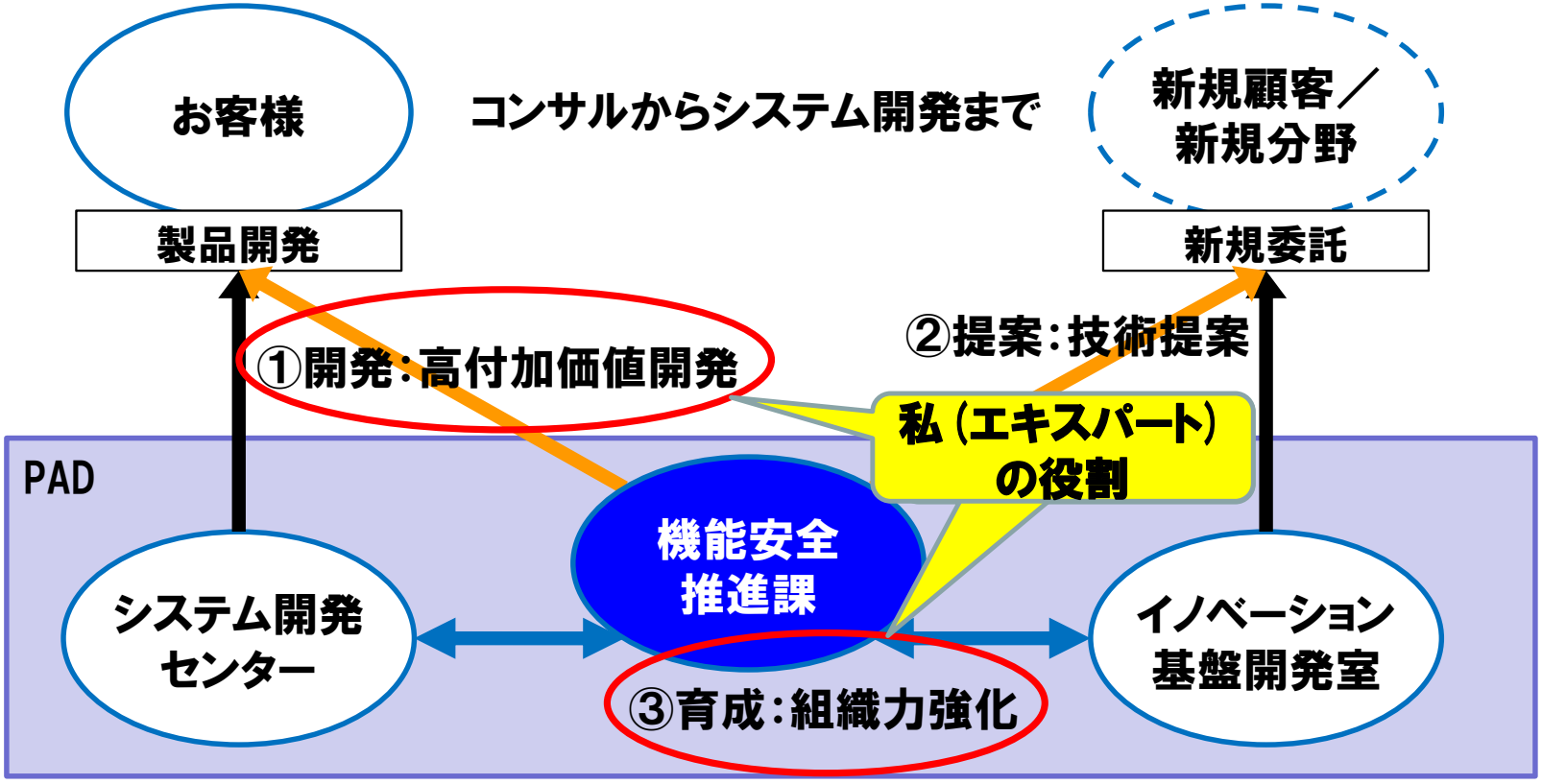
弊社の事業活動の範囲

- パナソニックグループ内にとどまらずグループ外の多様な事業分野へ範囲拡大
- 自らの意思を持って先端技術の探索・仕込みと手の内化に常にチャレンジ



PAD機能安全推進課の役割

①開発：他社を圧倒する機能安全スキルを活かし、顧客に高い価値を提供する
②提案：高信頼分野の新規顧客に技術提案を行い、新たな委託に繋げる
③育成：機能安全関連の技術やノウハウを展開し、PADの組織力を向上させる



背景：機能安全に関する人材育成の課題

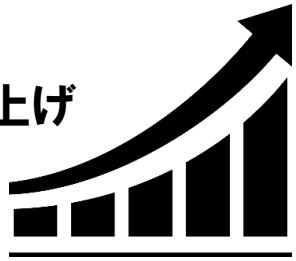
機能安全開発の人材が不足

複数業種からの
ニーズ増大

新規技術の
適用

急速立ち上げ

キーマン不足



集合研修（Off-JT）で育成を図った

Off-JT：Off-the-Job Training

実開発では様々な制約が多い

その案はコスト的に無理

買入れソフトが
機能安全未対応

上司が規格を
知らない

要求やプロセス通りの理想的な開発ではない

現場のリアルな課題に対応できる人材を短期育成したいが
期待に沿うトレーニングがない

現場で育成する場合（OJT）の課題

規格にはどうしたら良いか／どこまで対応すればよいかは書かれていない

- 先人たちは時間をかけて考え、経験を積んできた
- 今は同じことをするには時間とコストがかかりすぎる

知識と経験をベースとしたOJT的なトレーニングが必要だが、

PL（プロジェクトリーダー）にOJTを全部任せるには限界がある

OJT：On-the-Job Training

開発優先で育成工数を取れない

日程優先で結果だけ教える

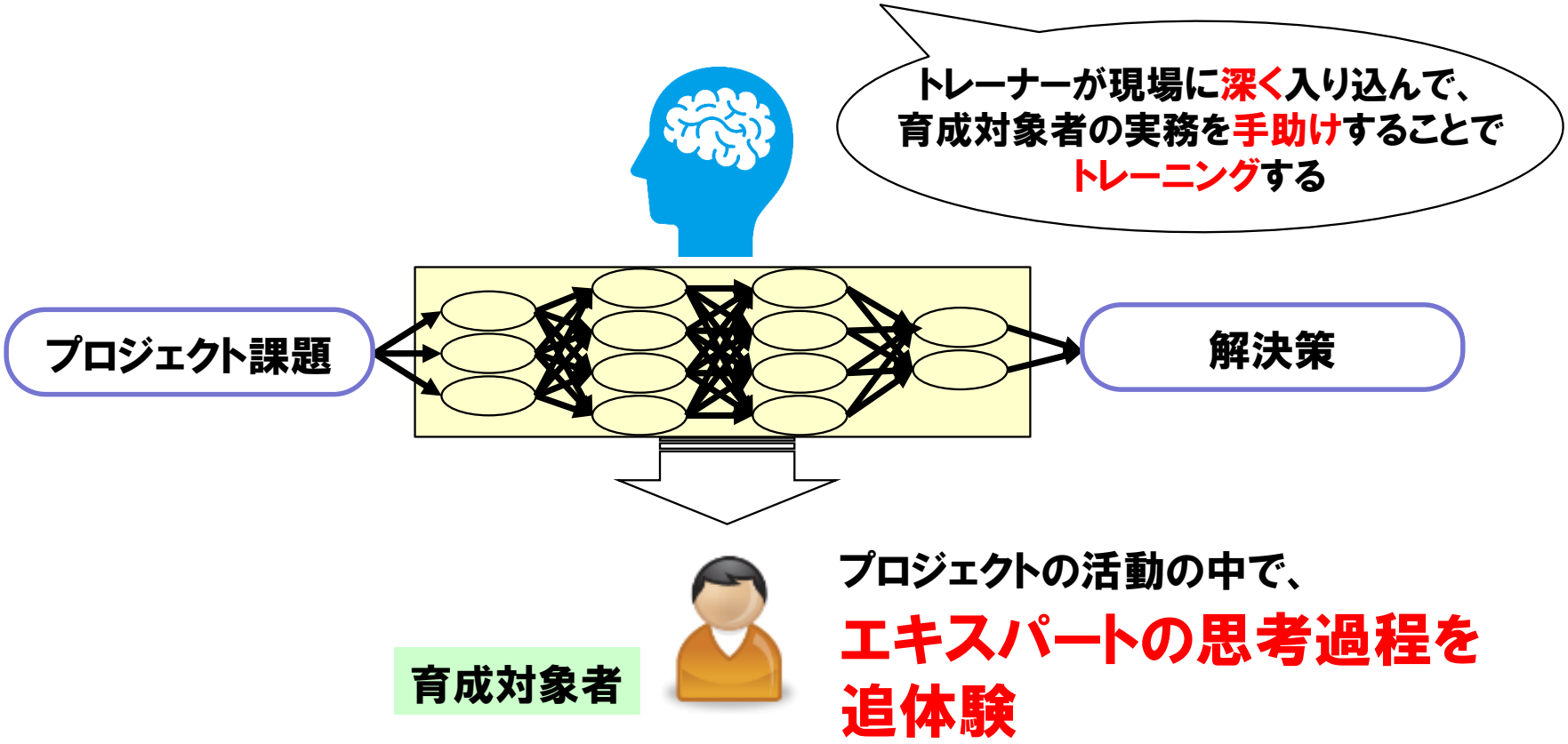
無計画で場当たり的

実は自分も詳しく知らない

課題に対するアプローチ

PLができない現場実践的トレーニングを専門チームがアシストする

「ディープ アシスト トレーニング」を構築



エキスパートの思考①

エキスパートはこのプロジェクトで**後々説明に困りそうな**課題は推測できる

過去に別のプロジェクトで起こった問題

- 故障でないのに誤検出
- 買い入れソフトの不具合
- 機能安全が不完全

規格解釈や実現の難易度の高い箇所

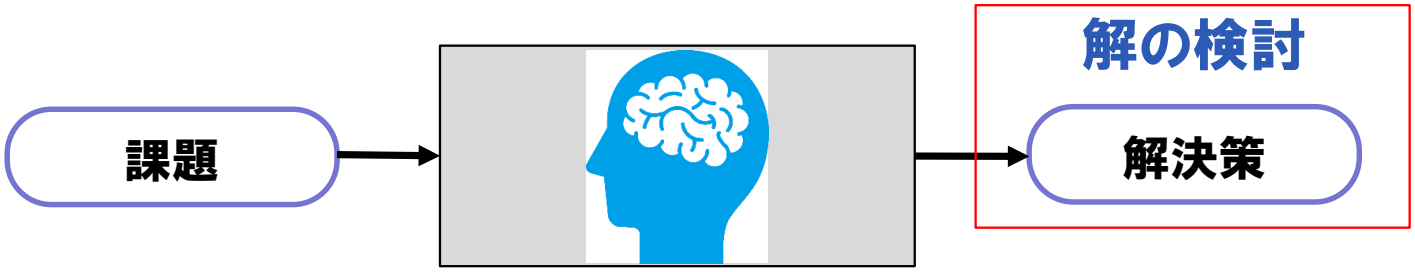
- 独立性/無干渉の実現と説明
- ASIL DのHWメトリック目標値
- 意味のある安全分析のやり方

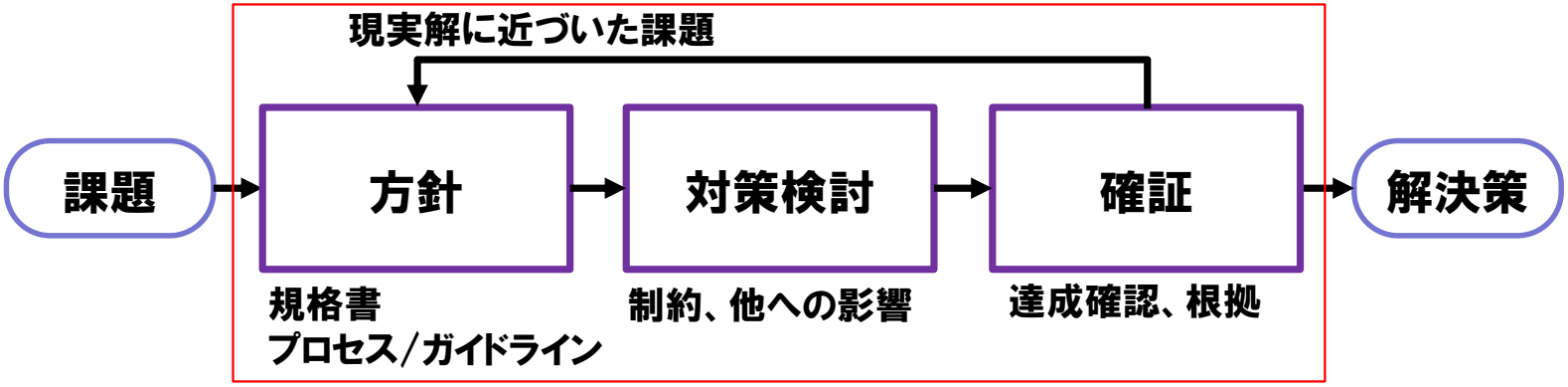
ディープアシストトレーニングでは

エキスパートが、育成対象者に考えさせるトレーニングテーマを決める

エキスパートの思考②

エキスパートは様々な制約や影響を考慮した最善（に近い）解は見えている



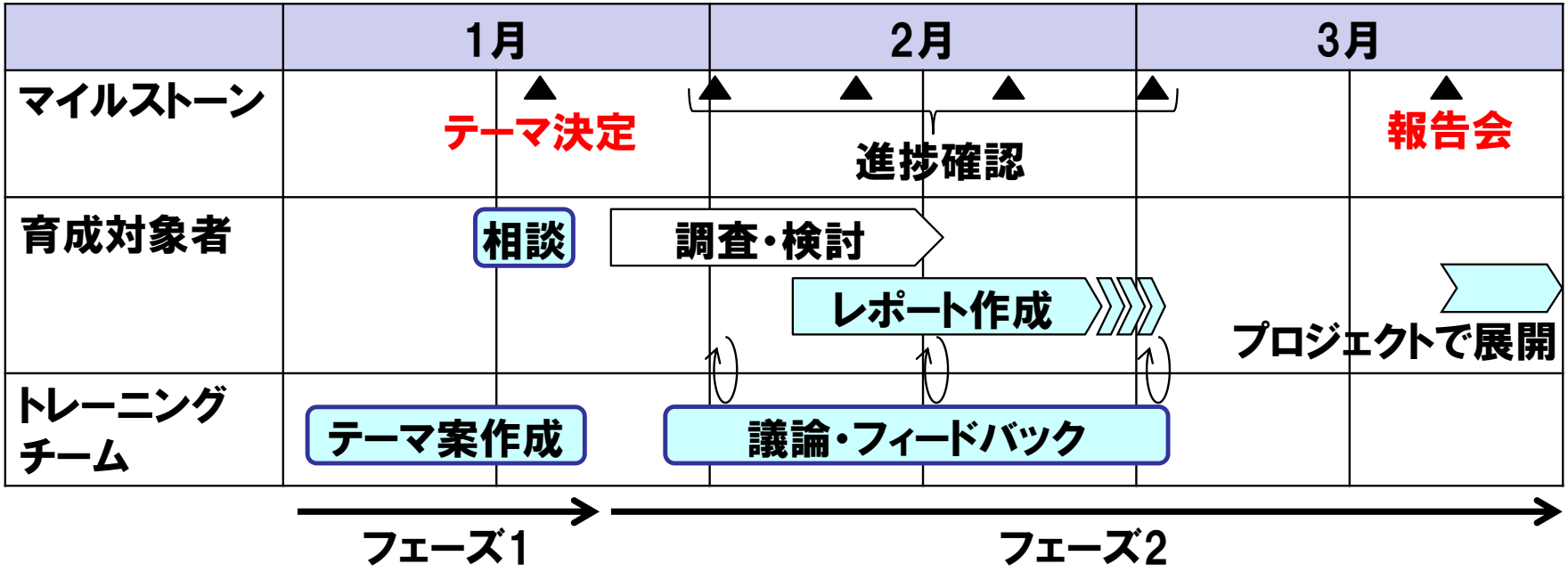


ディープアシストトレーニングでは

手順化した思考過程を育成対象者に模倣させる

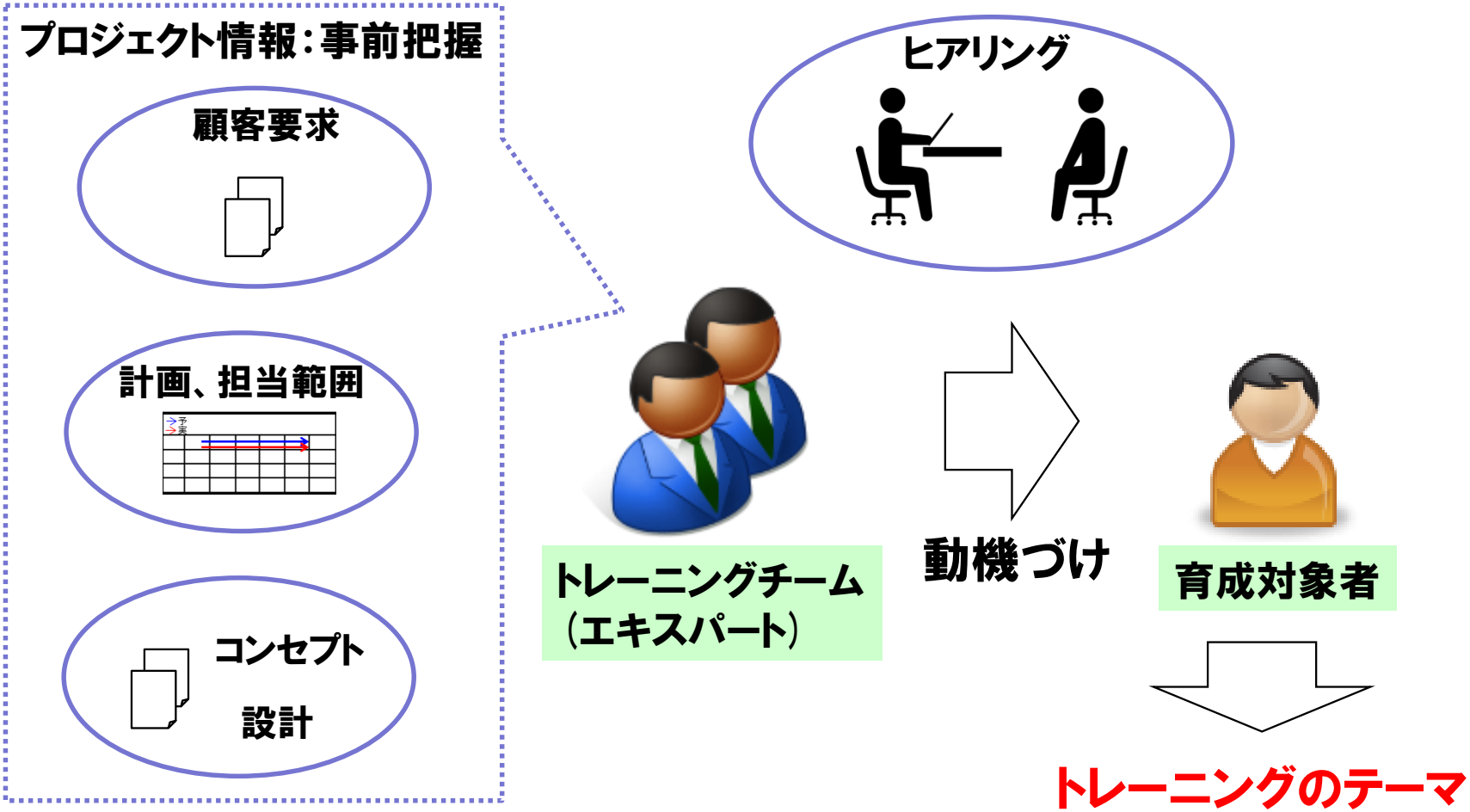
今回のトレーニングの実施計画

- 育成対象者：5名（全て車載系機能安全プロジェクト）
  ※機能安全規格の研修受講済
- 期間：3ヶ月
- 工数：1人あたり15h（5h/月×3ヶ月）
  ※調査・検討はプロジェクト内の活動工数とする



フェーズ1:トレーニングのテーマ決め

■ プロジェクトの実際の課題を事前に把握し、育成対象者に気づかせる



フェーズ2：実プロジェクト内での課題解決

■ ポイントごとに状況確認と指導を実施

育成対象者

テーマ決め

トレーニングチーム
（エキスパート）

方針
規格書やガイドラインを調べ
道筋を作る

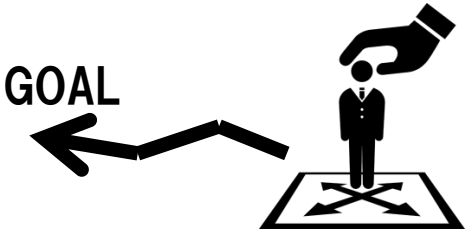
対策検討
制約を考慮した現実的な
技術解を検討する

確証
目的を満たせているかを
確認する

整理
所定フォーマットでレポートを
作成し思考を整理する

説明
PLやメンバに説明することで
スキルを自分のものにする

思考の誘導と妥当性評価
答えではなく、そこに辿り着ける
ように調べる箇所を教える



レポート事例

規格要求を満たせていない箇所があるため、対応策を検討した事例

安全要求：機能安全制御で取扱う信号について

1

■安全性を判断するために必要な車速信号がQMであった場合の対応方法検討

作成者：■■ ■■（ ■■ ■■ プロジェクト）2019/03/29

■まとめ

[ISO26262　Part6]

7.4.9 ソフトウェア安全要件は、ソフトウェアコンポーネントに割り当てられる。
結果として、各ソフトウェアコンポーネントはそれに割り当てられた要件のうち最も高い ASIL に従って開発されること。

7.4.12 ソフトウェア安全要件が、ソフトウェアコンポーネント間に干渉が存在しない、あるいは明確な独立性が存在する事を拠り所にしている場合は、ISO26262-9:2011, 7 章にしたがって、従属故障の解析が実施されなければならない

■案1 車速信号をASIL化してもらうようにOEMと交渉

■案2 QMの信号を妥当性確認して保証

■案3 ASILの車速信号を新たに作る

キーワード：妥当性、干渉

関連箇所：ISO26262-6:2011 Part6 7.4.9、7.4.12

課題に対する答え

今回の代替策

代替案でも大丈夫という根拠

規格要求で
あるべき姿を確認

これが理想解

経験のない人がここまで自力で辿り着くことは困難だが、短期間で複数の可能性を検討し結論づけた

効果

・ディープアシストトレーニングの有効性は確認できた

短期間で**複数の解決策**を考え、制約を踏まえて**現実解**を選択できた

解決策を検討するために**規格**や**ガイドライン**を**本気で読む**という経験を得た

トレーニング後に、**応用**して**別の課題解決**をするメンバーも出てきた

・トレーニング結果がそのまま実際のプロジェクトの成果に

今回の取り組みをしていなければ、後々**炎上**していた可能性を**回避**

レポートを展開していくことで**ノウハウの継承**にもなる

育成対象者の反応

参加者に対するトレーニング後のアンケートからはポジティブな回答を得られた

アンケート結果

- 「一般論的に書かれた規格から、実際のプロジェクトでの作業/考え方への落とし込み方法を経験することができた」
- 「現在のプロジェクトでの課題解決と関連付けて進めることができたので、実践的に知識を身につけることができた」
- 「規格書・顧客プロセスを再確認、深掘りする良い場となった。それにより、顧客プロセス上の課題に気づくことが出来、今後はプロセス上の課題の抽出/対策を意識的に実施出来るのではと思った」

まとめ

Off-JTの課題

OJTの課題

ディープアシストトレーニング

エキスパートの思考を追体験することを
実プロジェクトで専門チームがアシスト

今回の取り組みで感じたこと

- 規格やガイドラインを**目的を持って読む**ことは有効
- **エキスパート**を社員の育成に積極的に活用すべき

今後に向けた取り組み

- 育成対象のスコープ拡大
- 育成対象者の増加に対応できるトレーニングチームの強化

ご清聴ありがとうございました