

「データサイエンスを企業風土に！」 叫び続けた生技エンジニア/管理職の 育成プログラム

2024年 5月 30日

愛三工業株式会社

グローバル生技統括部 チーフスペシャリスト

アイサンコンピュータサービス株式会社

開発領域長

磯野 義仁

《アジェンダ》

☆ 愛三工業概要

☆ 愛三工業 データサイエンス育成の取り組み

- 企業風土づくりに向けたねらいと課題
- 人財育成計画：育成プログラム
- まとめ

《会社概要》

- 本 社 | 愛知県大府市
 会社設立 | 1938(昭和13)年12月
 事業内容 | 自動車部品等の開発設計から製造・販売
 株 式 | 東証プライム市場・名証プレミアム市場に上場
 資 本 金 | 107億14百万円
 従業員数 | 単独: 3,147名 / 連結: 10,459名 ※2023年4月現在



愛三 グループ		国内	海外	合計
	子会社	5社	23社	28社
	関連会社	1社	0社	1社
	合計	6社	23社	29社

《VISION2030》

この手で笑顔の未来を

Beaming future is in our hands

目指す姿

確かな技術と品質で
豊かな社会へ新たな価値を創造。
今をもっと快適に、
未来の子どもたちに安心と笑顔を。

次の世代を担う子どもたちが笑顔でいられる
未来を自分たちで作りに上げていこうという
想いを込めています。



《主要製品》

[パワートレイン領域]



ガソリン車

エンジン

ECU/制御

ガソリタンク

BEV FCVなど

モータ

コントローラ

バッテリー

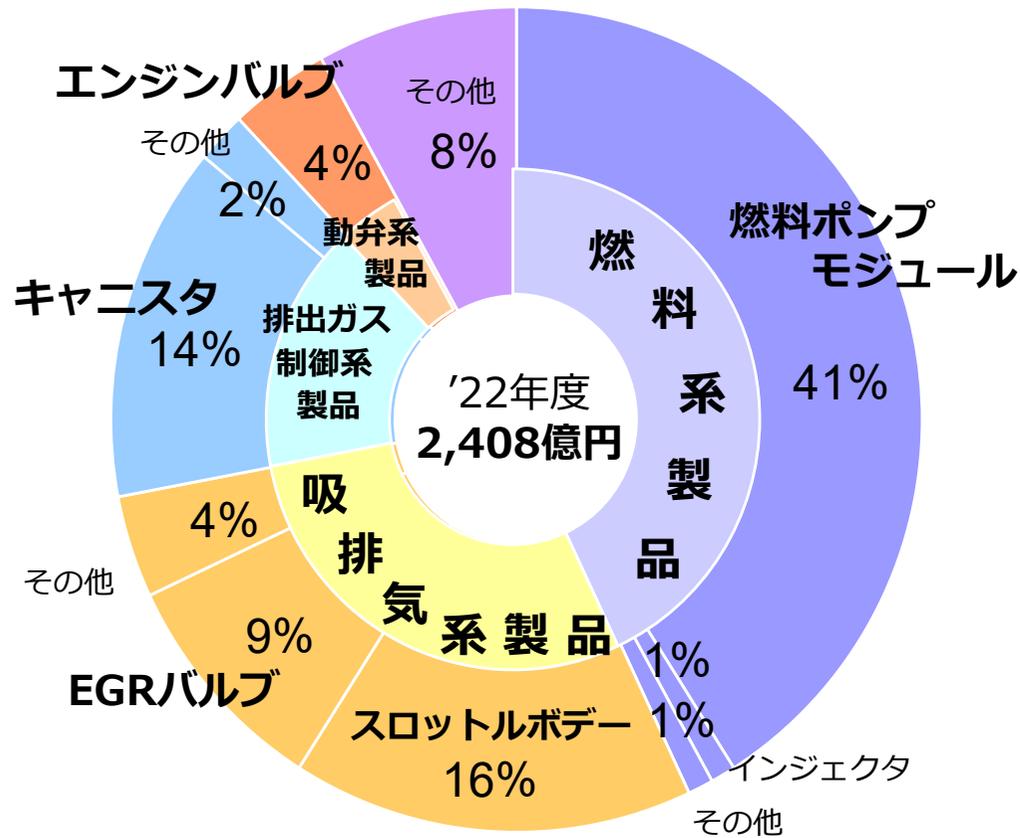


トップメーカーとして支え続ける

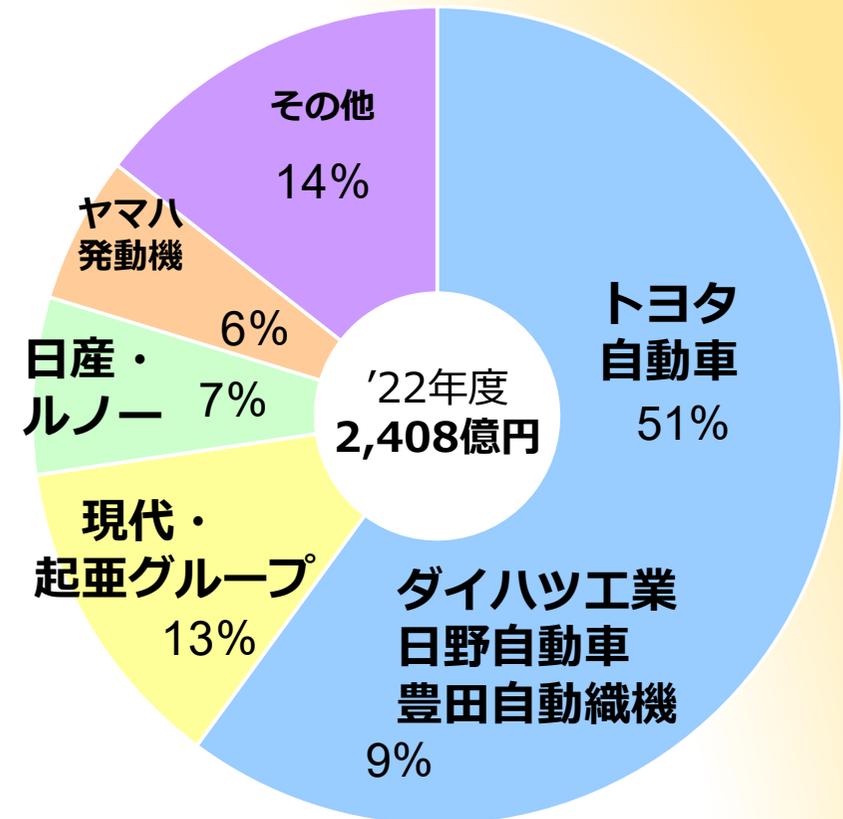
軽量/高効率/低コスト化

《売上高（製品別・得意先別）》

製品別売上高比率(連結)



得意先別売上高比率 (連結)



その他取引先

国内 ホンダ / スズキ / SUBARU / マツダ など
 海外 メルセデス・ベンツ / Bajaj / TVS / フォード など

《国内拠点》

本社・本社工場 (愛知県大府市)



生産品目 EGRバルブ、
FCV製品など

豊田工場 (愛知県豊田市)



生産品目 燃料ポンプ&モジュール
インジェクタなど



愛三熊本株式会社 (熊本県玉名市)



生産品目 キャニスタなど

安城工場 (愛知県安城市)



生産品目 スロットルボデー
キャニスタ
エンジンバルブなど

広瀬テクニカルセンター (愛知県豊田市)



実施項目 燃料系製品試験・評価

その他国内グループ会社

アイサンコンピュータサービス株式会社、テイケイ気化器株式会社、愛協産業株式会社
株式会社ニチアロイ、マグネクス株式会社、ミヤマ精工株式会社

Aisan

《海外拠点》

世界12カ国、29のグループ会社で事業展開



生産会社（海外）

	国	略称	会社名
米州	アメリカ	FPI	Franklin Precision Industry, Inc.
		AIK	Aisan Industry Kentucky, LLC*
		AHD	Hyundam America Inc.
	メキシコ	AAM	Aisan Auto Partes Mexico S.A. DE C.V.
欧州	フランス	AIF	Aisan Industry France S.A.
	チェコ	AIC	Aisan Industry Czech s.r.o.
	スロバキア	SHD	Hyundam Slovakia s.r.o.
アジア	韓国	HIC	玄潭産業株式会社
		HTC	玄潭テック株式会社
	インドネシア	ANI	P.T. Aisan Nasmoco Industri

	国	略称	会社名
アジア	中国	ATA	愛三(天津)汽車部件有限公司
		AFA	愛三(佛山)汽車部件有限公司
		CHD	沈陽玄潭汽車部件有限公司
		ZHD	玄潭(張家港)汽車部件有限公司
		TKN	泰凱通用化油器(寧波)有限公司
インド	AAI	Aisan Auto Parts India Pvt. Ltd.	
	AI	Aisan Industry India Pvt. Ltd.	
	IHD	IHD Industries Pvt. Ltd.	

*2023年4月 Kyosan Denso Manufacturing Kentucky, LLCから社名変更

II-3 カーボンニュートラル

② 未来への取組み

AISAN エコプラント構想（2020年代半ば完成予定）



「ものづくり変革」への挑戦

- ① 持続可能な社会と環境への貢献
- ② 高付加価値な労働への転換
- ③ 新たな価値と事業の創出

持続可能なプラント

- カーボンニュートラル
- ゼロエミッション
- 社会貢献



人にやさしいプラント

- 無理のない働き方
- 良い人間関係
- ダイバーシティ



創造できるプラント

- 仕事の付加価値向上
- 生産イノベーション
- チャレンジできる環境



エネルギー循環

- 100%再生エネルギー電力活用
- ZEB*1 認証取得 *1 ゼロエネルギービル
- 資源循環化/排出廃棄物ゼロ
- 自然共生と自然再生

革新ものづくり

- 24h×365日 止まらない全自動ライン
- マルチライン組付け/単純作業ゼロ (協働ロボット・治具レス)
- デジタル前提の品質保証

《ニュースリリース》

☆エネルギー循環と革新ものづくりの実現

〈BEV用電池ケース・カバー工場〉



- 場所 : 安城工場敷地内
- 操業開始 : 2025年4月より
- 主な製品 : BEV用リチウムイオン電池用
アルミニウム製ケース・カバー
- 特徴
 - ①カーボンニュートラルの取り組み
 - ②金属プレス加工専用工場

〈安城新工場〉



- 場所 : 安城市東端町
- 操業開始 : 2025年5月より
- 主な製品 : 水素関連製品・電動化製品等
- 特徴
 - ①カーボンニュートラルの取り組み
 - ②アンモニアを活用した燃料電磁発電実証

愛三工業 データサイエンス育成の取り組み

【スタートしているⅡ期育成プログラム】

受講メンバー：14名 活動テーマ：7テーマ

現在

'24年1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
<p>【トレーニング】 18日間</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 15%;"> <p>1/17 データサイエンス入門</p> <ul style="list-style-type: none"> ・上層部 ・管理職他 <p>70名</p> </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">M A T H L A B</div> <p>基礎</p> </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">確 認 演 習</div> <p>理解度</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">統 計 解 析</div> <p>2日</p> </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ア プ リ 構 築</div> <p>2日</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">機 械 学 習</div> <p>3日</p> </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">回 帰 分 析</div> <p>3日</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">最 適 化</div> <p>2日</p> </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ラ イ ン グ デ イ ー プ</div> <p>2日</p> </div> </div>							

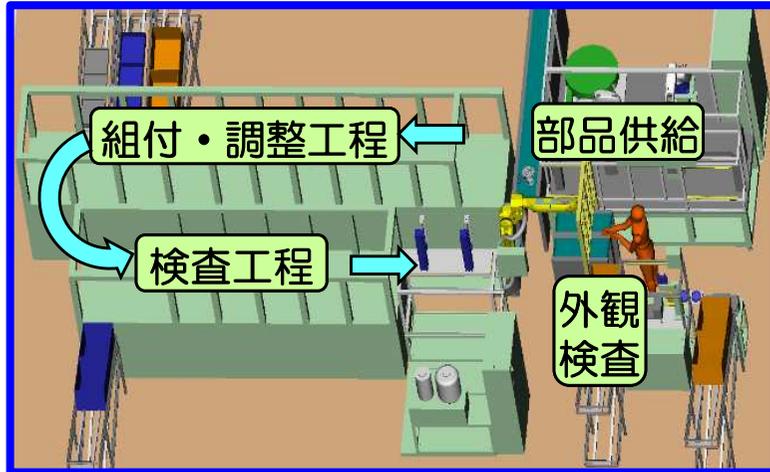
愛三工業 データサイエンス育成の取り組み

- 企業風土づくりに向けたねらいと課題
- 人財育成計画：育成プログラム
- まとめ

《取り組みのねらい》

＜中期経営計画＞

「止まらない全自動ライン構築」に向けたデジタル開発

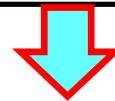


品質不良ゼロ
⇒全品良品

設備/供給停止ゼロ
⇒止まらない設備

少人化
⇒自動化

'25年革新ライン
立ち上げ



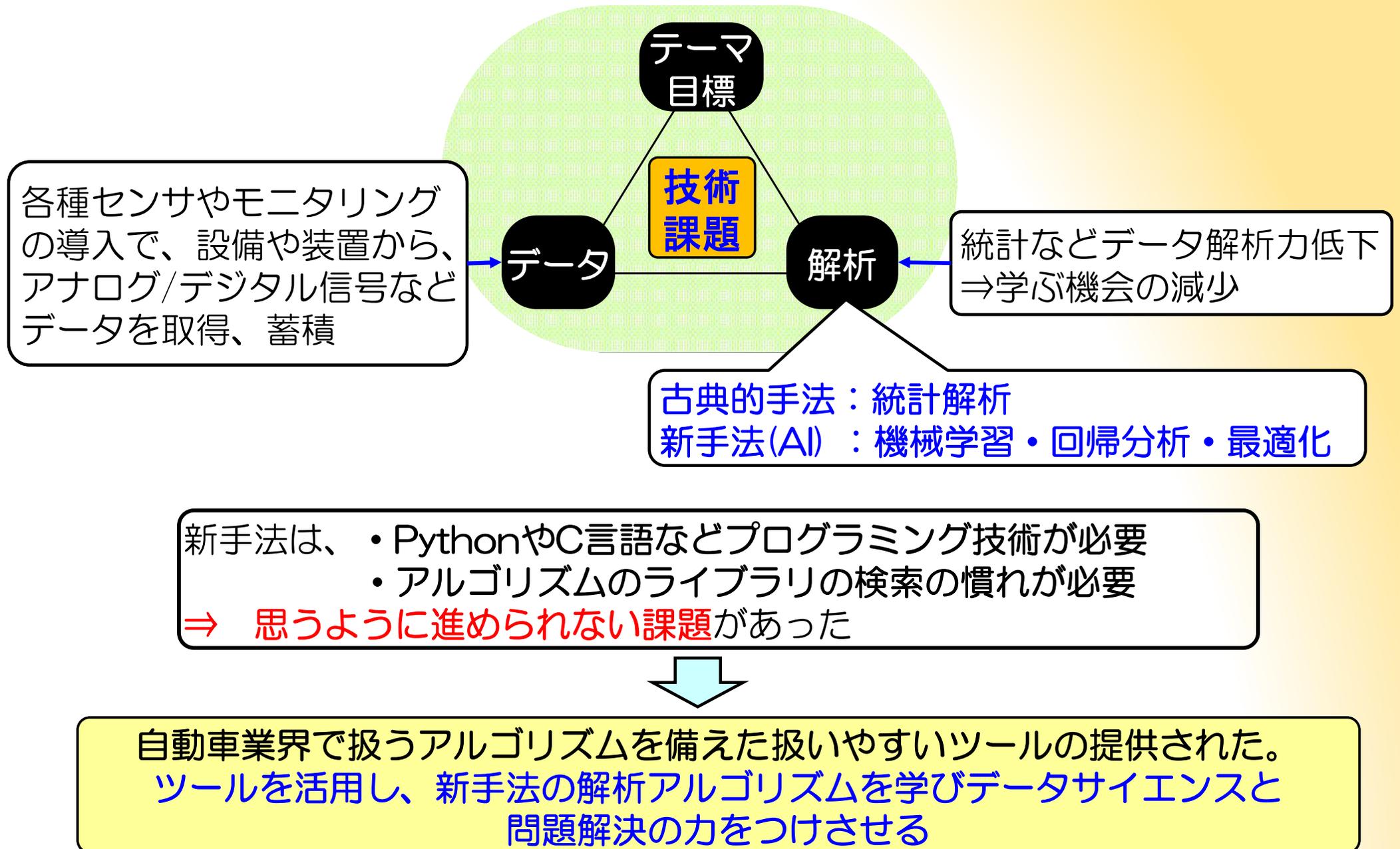
データ可視化と解析で判断できる力
確実な問題解決につなげる

データ基軸で業務課題の要因抽出／解析&解決できる技術

- ・ 要因抽出、新たな解析技術：データサイエンス
- ・ 問題解決アプローチ（マネージメント含む）

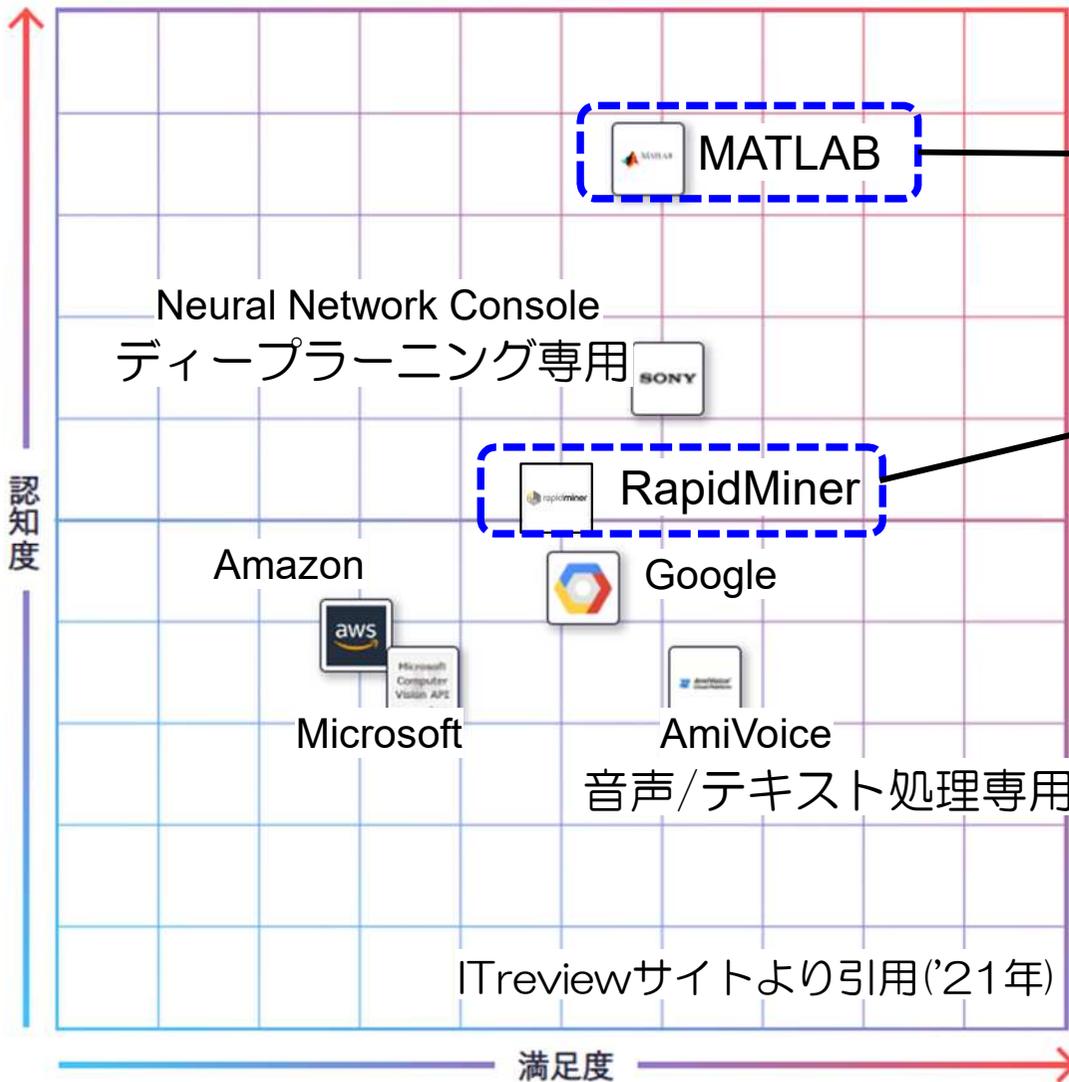
人財育成と組織（体制）づくり

《データ解析スキルの課題》



《ツール：アプリケーション検討》

＜データサイエンスアプリケーション比較＞



＜対象＞

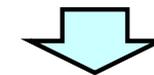
機械学習やディープラーニングの統合環境

- ☆MATLAB (MathWorks社)
簡易なプログラミングを要する
統合開発環境。
- ☆RapidMiner (RapidMiner社)
ノーコードでGUI上でツールBOX
接続で比較的簡単に解析。

＜選定＞

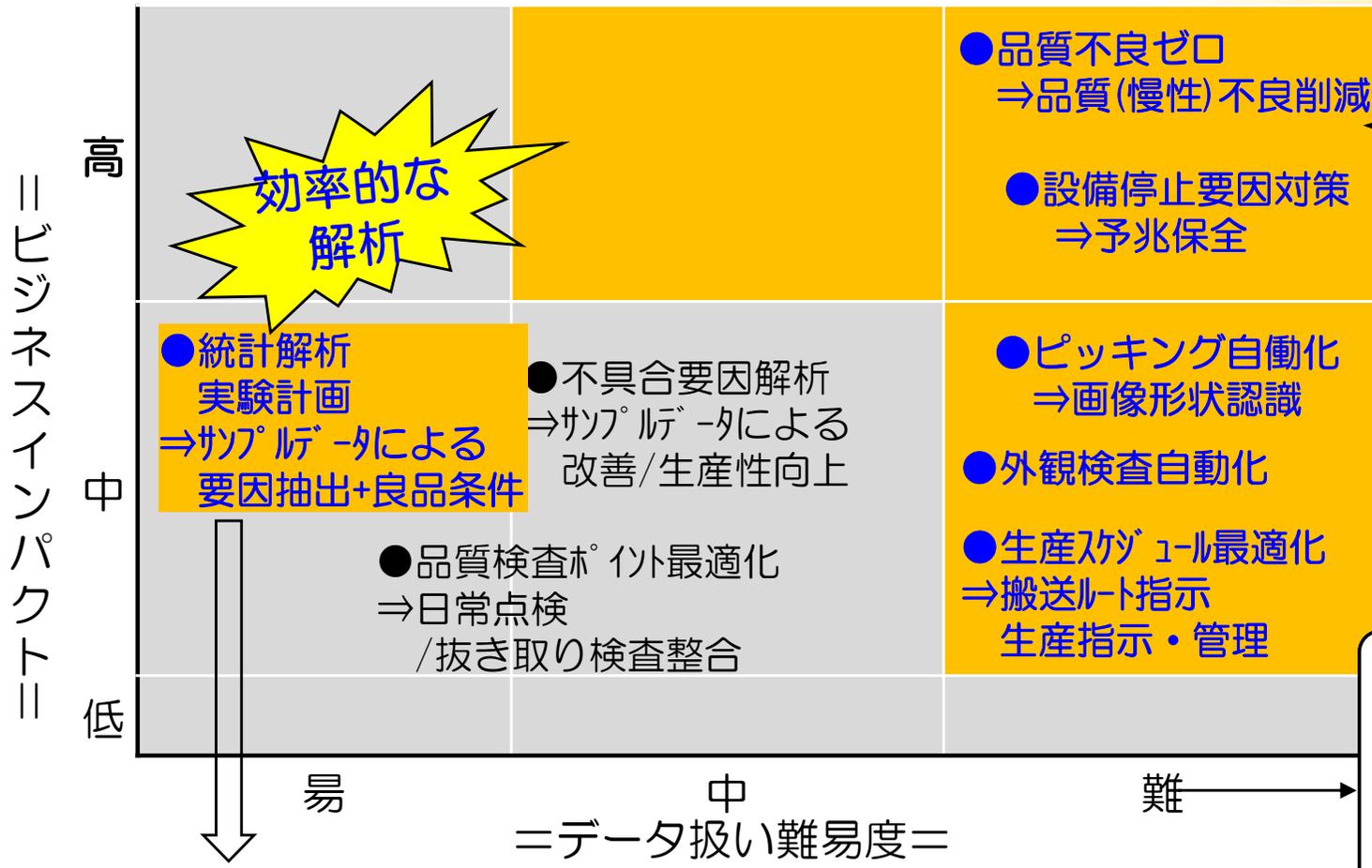
拘り : プログラミングスキル取得
いずれは、Pythonも活用

製品設計でMathWorks Simulink導入
⇒サポート面で心配ない



データ解析用途で、
MATLABを選定

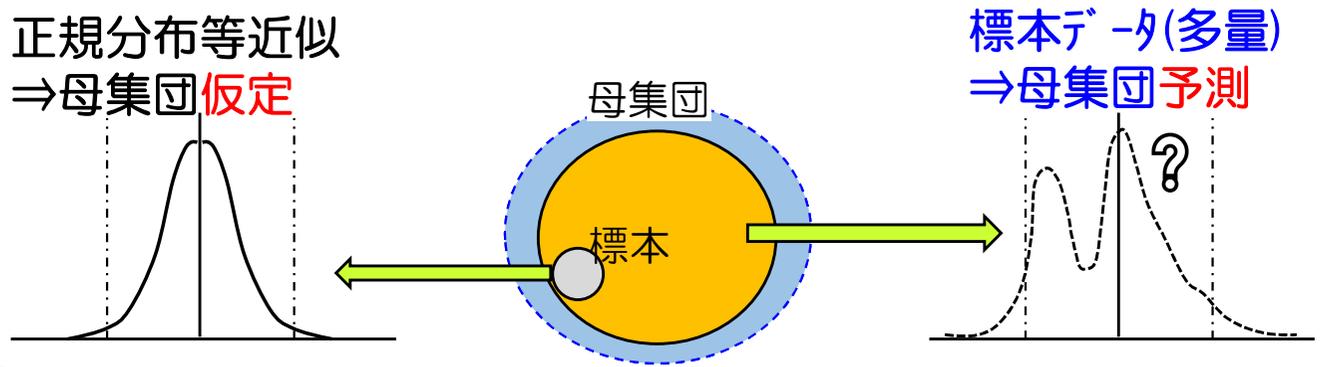
《データサイエンス技術課題位置づけ》



**ビッグデータ
結果予測**

**画像/認知
最適化**

- ☆ データ連携性・紐付け
 - ・ 工程間
 - ・ 季節変動など 環境要因との紐づけ
- ☆ データ量・形式
 - データ蓄積期間
 - デジタル/アナログ



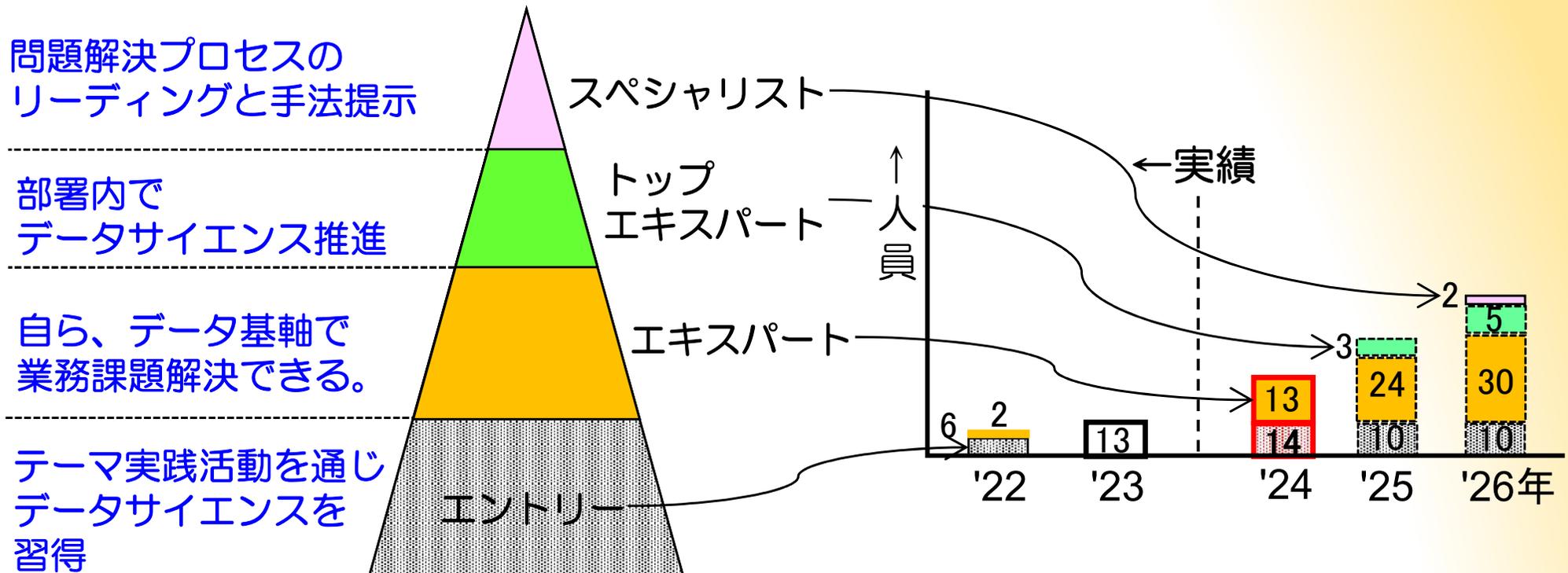
《データサイエンス人づくりシナリオ》

〈ねらう人物像：データに基づく論理的思考〉

- ☆データ解析：統計解析、機械学習、回帰分析等（AI）を活用し新しい価値創出
- ☆業務課題を踏まえた解析結果を解釈し、早期に意思決定

〈データサイエンス人財〉

〈人員計画〉



データサイエンス：解析のすそ野を広げ、
 当たり前前にデータ解析・評価できる風土づくりを進める

愛三工業 データサイエンス育成の取り組み

- 企業風土づくりに向けたねらいと課題
- 人財育成計画：育成プログラム
- まとめ

《データ解析強化推進計画》

20年～'22年	'23年		'24年	
	4月	10月	1月	8月
<p>紆余曲折期間 →</p> <p>デジタル推進組織化 データサイエンス専任</p> <p>↓</p> <p>データ解析強化W/G活動 (データサイエンス) メンバー：8名</p>	<p>I 期企画</p> <p>データ解析強化 I 期育成プログラム ☆4テーマ 13名 MathWorks様支援</p>	<p>育成 →</p> <p>II 期企画</p> <p>データ解析強化 II 期育成プログラム ☆7テーマ 14名 MathWorks様支援</p>	<p>育成 →</p> <p>III 期企画</p>	
<p><課題></p> <ul style="list-style-type: none"> 上層部、管理職の取り組みの本気度 推進の個人バラツキ大と実践活動の壁 ⇒(Web)独学の限界 	<p><課題></p> <ul style="list-style-type: none"> 機械学習、回帰分析、最適化新手法の理解しづらい トレーニングとコーチングスケジュール不整合 中間管理職の知見不足 	<p><状況></p> <ul style="list-style-type: none"> II 期育成プログラム開始 課題テーマの問題明確化 中間層理解向上セミナー開催 中間管理職 ケーススタディ教育 		

《紆余曲折時期》

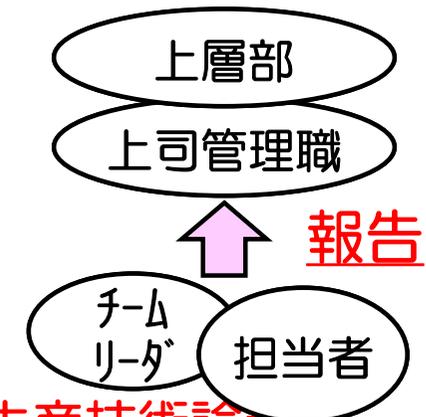
'20年	'21年	'22年初
<p>止まらないライン構築</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">モノづくりDX</div>  <p>気運UP</p>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 20px; padding: 10px; text-align: center;"> <p>生産技術部門 デジタル推進組織</p> </div> <p><役割></p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>データサイエンス推進</u> ・デジタルエンジニアリング ・ロボティクス 	<p>担当者2名異動</p> <p>◎問題解決で 生産技術能力評価</p> <p>×データサイエンス 重要性不理解</p>  <p>推進頓挫</p>



<データサイエンス推進：解析実践>

MATLABや他ツール ⇒ 自己学習

他部署問題	問題	解析⇒理屈で説明	結果
☆調整慢性不良	調整影響因子	調整影響因子	改造高額 サイクル延長
☆溶接慢性不良	溶接最適条件	溶接最適条件	⇒導入できず



◎生産技術論議
×データサイエンス論議

《推進重要性の社内理解に向けた仕込み》

①データ解析強化W/G発足 …… 人財育成を前面

☆他部署の問題ではなく ⇒ 「自分の業務」を対象として推進
+ やる気のある担当 8名

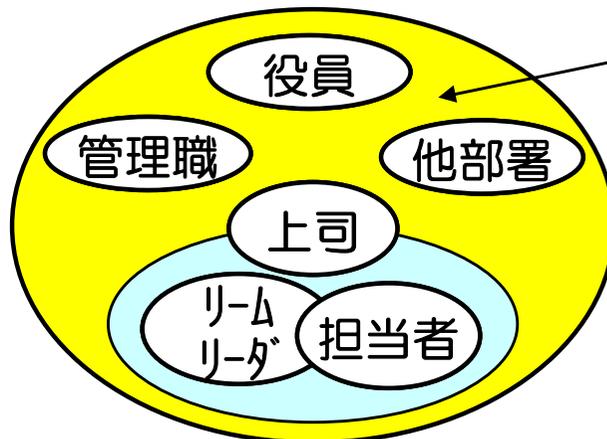
☆有償教育受講の還元意識を持たせる：上司と担当者

Web自己学習	有償教育	品質工学入門	'22年6月
	無償教育	MATLAB入門	'22年8月 9月
	無償教育	機械学習入門	
	無償教育	信号処理入門	
	有償教育	MATLAB基礎	'22年 9月 10月
	有償教育	MATLABによる複雑なデータの読み込みと前処理および可視化	

＜課題＞
推進の個人バラつき大と
実践活動の壁

↓
独学は限界！

②生産技術論に入らないように、データサイエンス技術の重要性の説明



☆**重要性和理解**してもらいたい対象者
⇒理解してもらうために「伝え方」工夫
・相手のレベルに合わせ（時には個別）
・推進事務局：私が説明

＜課題＞
役員、管理職の取り組みの本気度

《データ解析強化育成プログラムスタート》

追い風：会社方針 人材育成強化

20年～'22年	'23年		'24年	
	4月	10月	1月	8月
<p>紆余曲折期間 →</p> <p>デジタル推進組織化 データサイエンス専任</p> <p>↓</p> <p>データ解析強化W/G活動 (データサイエンス) メンバー：8名</p>	<p>★ 予算申請</p> <p>I 期企画</p> <p>データ解析強化 I 期育成プログラム</p> <p>☆4テーマ 13名 MathWorks様支援</p>	<p>育成 →</p> <p>II 期企画</p> <p>データ解析強化 II 期育成プログラム</p> <p>☆7テーマ 14名 MathWorks様支援</p>	<p>育成 →</p> <p>III 期企画</p>	
<p><課題></p> <ul style="list-style-type: none"> 上層部、管理職の取り組みの本気度 推進の個人バラツキ大と実践活動の壁 ⇒(Web)独学の限界 	<p><課題></p> <ul style="list-style-type: none"> 機械学習、回帰分析、最適化新手法の理解しづらい トレーニングとコーチングスケジュール不整合 中間管理職の知見不足 	<p><状況></p> <ul style="list-style-type: none"> II 期育成プログラム開始 課題テーマの問題明確化 中間層理解向上セミナー開催 中間管理職 ケーススタディ教育 		

《育成プログラム企画の課題解決》

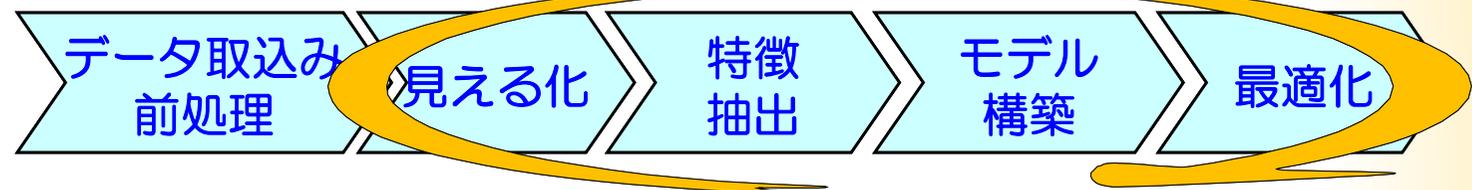
※上層部、管理職の取り組みの本気度

- ①メンバー : 部長責任で やる気のある 中堅(リーダ)クラスと若手と
活動テーマ案を選出
⇒私が、個別面談実施で動機付け
- ②予算確保 : 生産技術部門 23年度予算に織り込み

※独学の限界の対応 ⇒ MathWorks様の協力

- ③トレーニング : 専門家によるON-LINE教育
MATLAB基礎／統計解析／機械学習／回帰分析／最適化
⇒演習を多く盛り込んだカリキュラム
- ④コーチング : トレーニングだけでは、身に付かない！ が前提
⇒専門家のコーチング導入
活動テーマを、悩まず、迷わず進められるよう
「何をすれば良いか」、「次どうすれば良いか」支援

☆解析プロセス獲得



《 I 期育成プログラムと反省》

受講メンバー：13名 活動テーマ：4テーマ

理解度不足につき追加

'23年3月	4月			5月		6月	7月	8月	9月	10月
3/30 基礎セミナー ・上層部 ・管理職	【トレーニング】			12日間					・ ・ ・ 機械学習 最適化 回帰分析 =演習= 2日	
	MATLAB 基礎 3日	理解度 確認演習 1日	統計解析 2日	機械学習 2日	回帰分析 2日	最適化 2日				
キックオフ	【コーチング】120時間⇒テーマ活動									
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		← コーチング →	

成果報告会

＜結果：反省＞

- ①新たな手法：機械学習、回帰分析、最適化 難解
⇒9月以降、トレーニング、コーチング追加
- ②トレーニングとコーチング計画不整合
⇒コーチング開始タイミング検討
- ③中間管理職：活動テーマの指導・評価の知見不足
⇒理解向上に向けた施策が必要

＜興味を持たせる仕掛け＞

中間報告で留める！
 問題の明確化 ～ 要因解析
 ⇒結果は乞うご期待

MathWorks様の参画（盛上げ）
 ご協力スタッフの方々

《データ解析強化育成プログラムスタート》

20年~'22年	'23年		'24年	
	4月	10月	1月	8月
<p>紆余曲折期間 →</p> <p>デジタル推進組織化 データサイエンス専任</p> <p>↓</p> <p>データ解析強化WIG活動 (データサイエンス) メンバー：8名</p>	<p>★ 予算申請</p> <p>I 期企画</p> <p>育成 →</p> <p>データ解析強化 I 期育成プログラム ☆4テーマ 13名 MathWorks様支援</p>	<p>II 期企画</p> <p>育成 →</p> <p>データ解析強化 II 期育成プログラム ☆7テーマ 14名 MathWorks様支援</p>	<p>III 期企画</p>	
<p><課題></p> <ul style="list-style-type: none"> 上層部、管理職の取り組みの本気度 推進の個人バラツキ大と実践活動の壁 ⇒(Web)独学の限界 	<p><課題></p> <ul style="list-style-type: none"> 機械学習、回帰分析、最適化新手法が難解 トレーニングとテーマ活動スケジュール不整合 中間管理職の知見不足 	<p><状況></p> <ul style="list-style-type: none"> II 期育成プログラム開始 課題テーマの問題明確化 中間層理解向上セミナー開催 中間管理職 ケーススタディ教育 		

《Ⅱ期育成プログラム》

受講メンバー：14名 活動テーマ：7テーマ

現在

'24年1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	
【トレーニング】 18日間								
1/17 データサイエンス入門 ・上層部 ・管理職他 70名	M A T L A B 基礎 3日	理解度 確認演習 1日	統計解析 2日	アプリ構築 2日	機械学習 3日	回帰分析 3日	最適化 2日	デイリー ラーニング 2日
☆中間管理職教育：データ解析業務評価ケーススタディ								
【コーチング】 140時間								
動機づけ			テーマ活動キックオフ	◎	◎	◎	◎	
成果報告会								

<レベルアップポイント>

- ①機械学習・回帰分析が難解・・・2日⇒3日
特に、演習を増やす
- ②トレーニングカリキュラム増
アプリ構築・ディープラーニング
- ③トレーニング開始3か月後から活動テーマ開始

<中間管理職教育>

14名

部下のデータサイエンス活用の問題解決
 上司の指導・評価のための、勘所を学ぶ
 ケーススタディトレーニング実施：1日

- ・問題や目的のとらえ方
- ・解析と要因が理屈に合っているか
- ・プロセスや手法が適当 等

⇒高評価 但し、MATLAB概略教育を要望

《Ⅰ期、Ⅱ期 活動テーマ》

【Ⅰ期 完了：4テーマ】

	活動テーマ	データ量	課題種類
開発段階	プレス金型 CAEメッシュ形状最適化	少量	工法開発
	無機材料の生成条件確立	少量	
量産	ねじ締め工法最適条件確立	中量	品質不良
	封鎖弁工程内不良低減	大量	

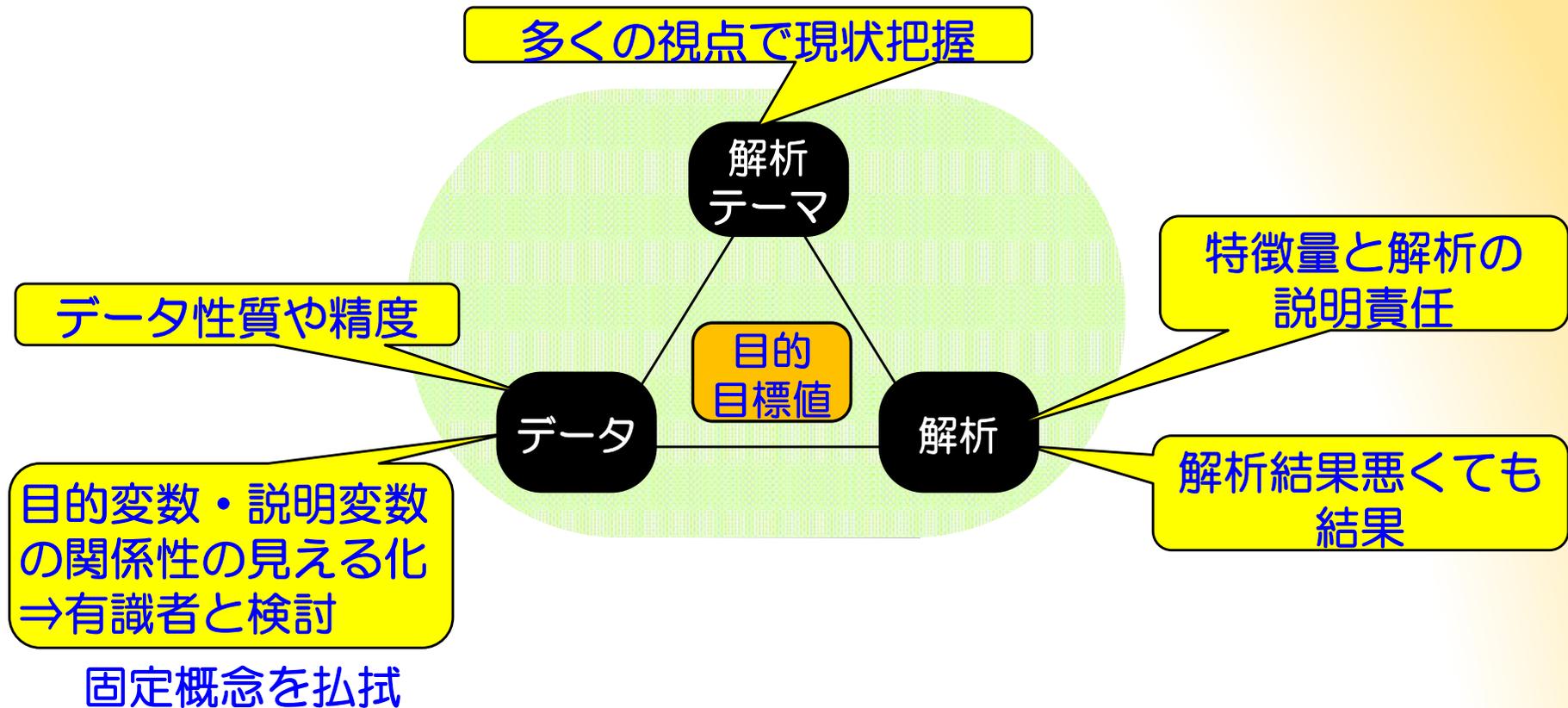
【Ⅱ期 活動開始：7テーマ】

	活動テーマ	データ量	課題種類
開発段階	接合技術開発	少量	工法開発
	塗工膜厚安定化	少量	
	3Dビジョンマッチング 調整時間短縮	中量	設備開発 画像処理
	外観検査最適前処理	中量	
量産	加工刃具摩耗・異常検知	中量	設備異常検知
	空気流量調整製品 慢性不具合低減	大量	品質不良
	ダイカスト集中溶解炉 エネルギー効率向上	大量	省エネ

工法開発や品質不良
対策に加え
画像処理や異常検知・
省エネなど
対象テーマの幅が
広がった

《取り組みで大切にしていること》

- ①問題解決プロセス（ストーリー） =モグウたたき的问题解決の脱却=
- 問題の明確化⇒現状把握⇒目標設定⇒要因解析（真因）⇒対策立案・実行⇒結果評価
- ↑
└─中間管理職の指摘・評価─┘



- ②データサイエンティストの育成ではなく、
当たり前前に、データ解析できる技術者：人づくりを進める⇒「仲間づくり」

《最後に・・・》

【推進体制】

