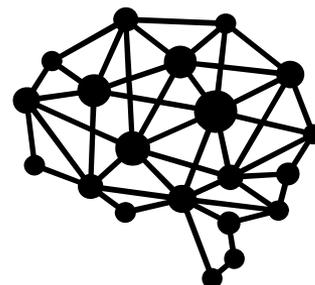


L I G H T z

## 内容：「今後の海外産業人材育成の在り方」について

### <アジェンダ>

- 1) 会社、事業紹介
- 2) 事業戦略
- 3) 「AI適用」事例
- 4) 展望





# 1) はじめに (会社紹介、自己紹介)

---



株式会社O2 / 代表取締役 社長  
株式会社LIGHTz / 代表取締役 社長  
**乙 部 信 吾**



## <プロフィール>

2001年 Canon入社、レンズ修正研磨装置の開発、全社 3D/CADシステム 統合チーフ  
2011年 製造業向けコンサルティングファーム O2入社、CTO（最高技術責任者）  
開発・設計・製造の技術コンサルタントとして、100社以上の改革活動に携わる  
2016年 株式会社LIGHTzをつくば市にて設立、代表に就任  
独自AI「ORGENIUS（オルジニアス）」プラットフォーム開発  
2020年 株式会社O2 代表取締役社長に就任

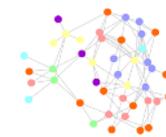
## 【採択事業】

- 経済産業省 / サポイン事業（2017）※ IoT“ブレイン”金型®
- JST（科学技術振興機構）/ OPERA（2018）
- NEDO（2018, 2020）
- 山形県、広島県、佐賀県、茨城県：AI/IoT 整備事業（2018 - 2020）
- ハノーバーメッセ / ジャパンパビリオン 企業代表（2018）

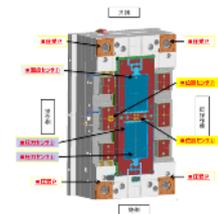
## 【共同研究】

- 筑波大学、東京大学、東京工業大学、地方国立大学、等

## < IoT “ブレイン” 金型® >



金型内部の挙動に関する  
熟達者の予測ノウハウ



熟達者の視点の可視化  
思考回路 **AIアルゴリズム化**

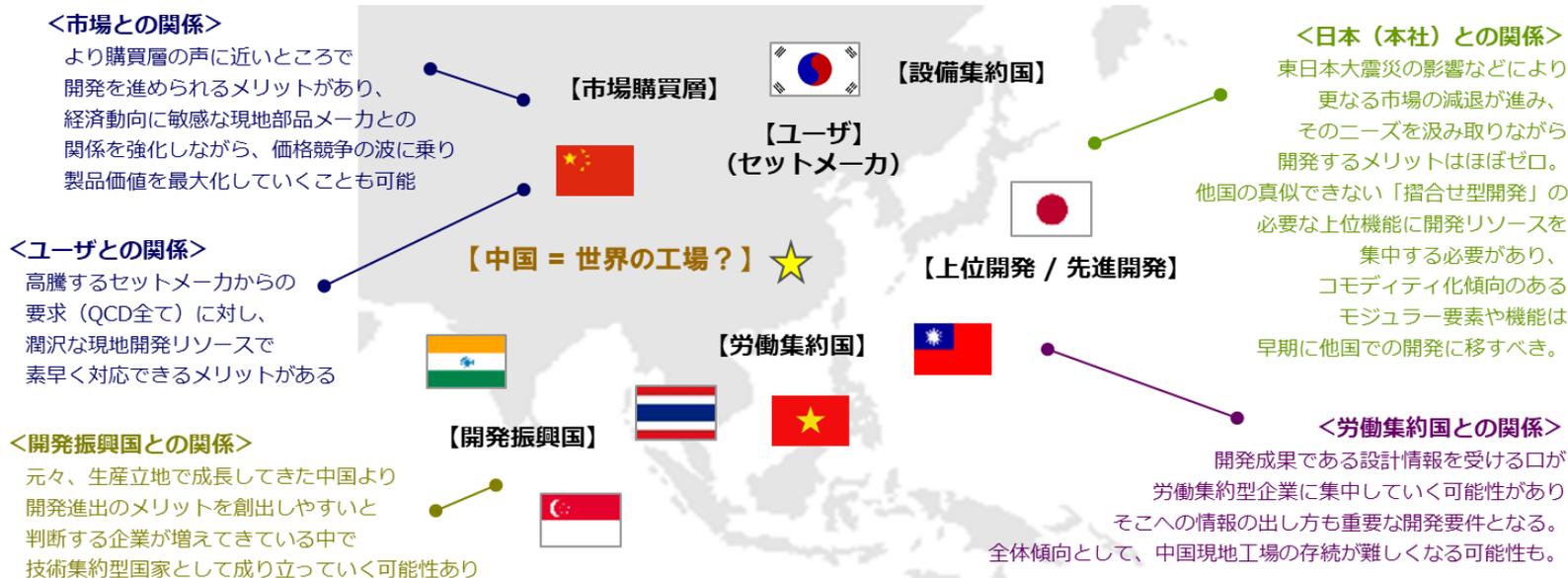
最適なセンサ種類の選択  
レイアウト配置の決定

# ものづくり/地政学（東-南アジア地域（2012年））



L I G H T z

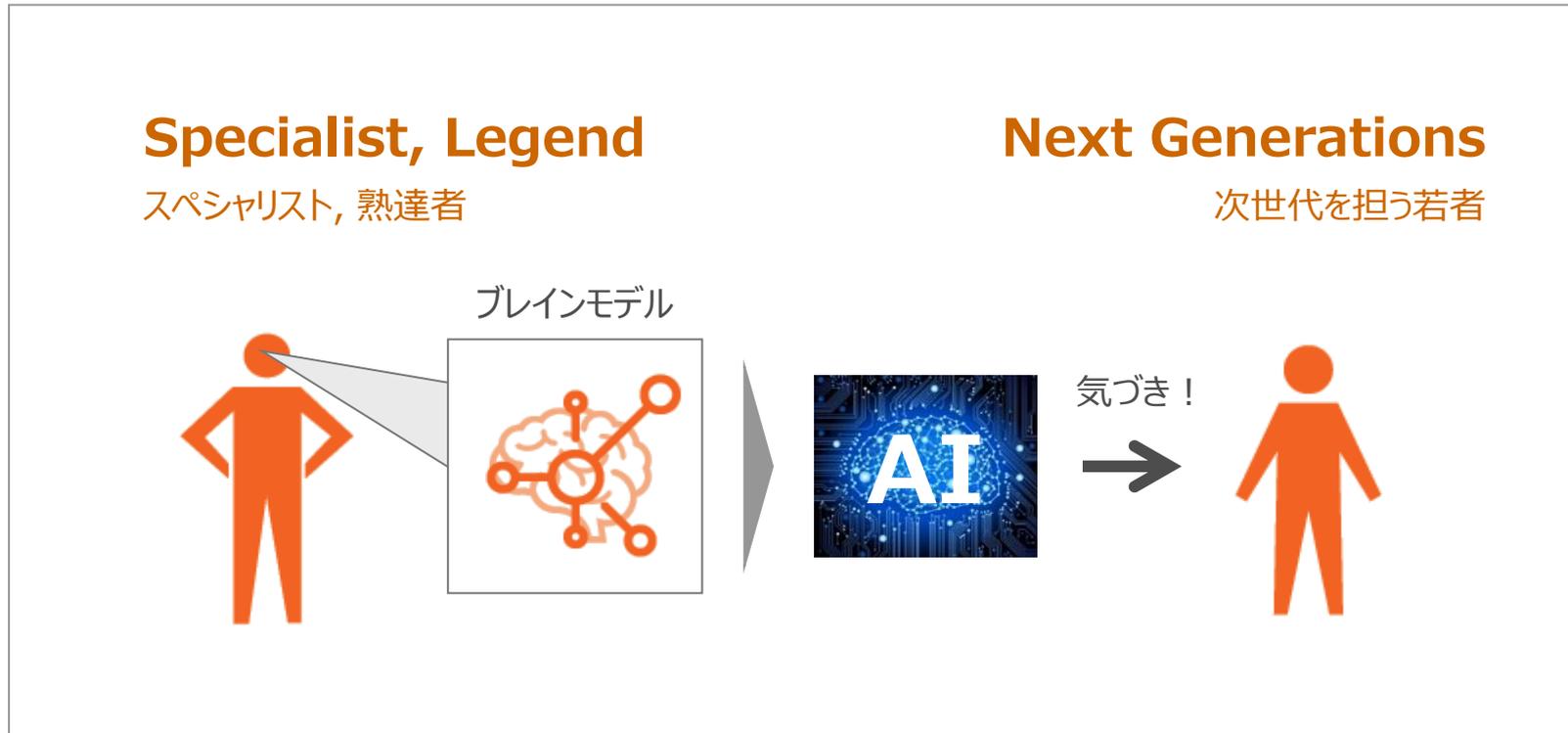
## ◆ 開発先進国としてグローバル経済を牽引するはずだった日本は、GAFA等の新興企業にその座を奪われた



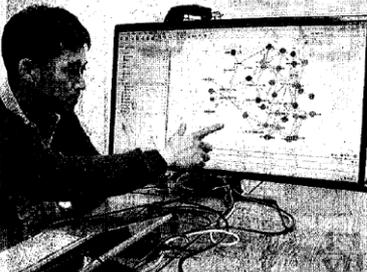
2012年までの情勢		2013年以降の展望
市場減退 / 製品全般の価値創出や営業企画の中枢	【日本】本社開発周辺の状況	更なる市場縮小 / 上位「機能開発」への専従
現地生産工場と近接するリレーションを活かした現地開発と生産サポートによるメリット創出	【中国】現地開発周辺の状況	生産拠点の中国外移転による近接メリットの減退 グループ全体の価値競争力強化のための戦略拠点化
各社生き残りをかけたシェア争いの佳境 市場からの声に即時対応するための要求領域の拡大	【ユーザ（メーカ） / 市場購買層】 中国 / 韓国 / アメリカ / ヨーロッパ	厳しい市場競争に生き残ったメーカによる寡占 中小型液晶製品のユーザ拡大と更なる要求の高騰
「世界の工場」中国からの生産機能移転 コストメリットの創出 / 労働集約国家への転生	【労働集約国】 台湾 / ベトナム / タイ etc...	厳しい価格競争に耐え抜いたメーカによる寡占 単純労働から知的生産への転生 / 更なる集約の実現
教育水準の高さ / 各種インフラ整備 / 税制優遇 などによる開発拠点の進出メリット創出	【開発新興国】 シンガポール / インド etc...	開発進出企業の定着 / 設計情報発信拠点として機能 知的労働の実践と技術集約型立国の実現への道筋

## LIGHTz 「事業コンセプト」

『 スペシャリストの知を次世代の“気づき”につなげる 』







「世代を超えて使えるAIの汎用化を目指す」と話すこの部署長はつくば市千現

## AIで熟練の技可視化

### ライツ生産性向上へ開発

人工知能(AI)開発の「LIGHTz(ライツ)」(つくば市千現)の部署長は、ベテラン技術者の知見や職人的思考を活用するAI技術「ORINAS(オリーナス)」を開発した。倉庫が難しかったメッシュリストの経験や勘を「見返り」するだけで、技能や生産性の向上につながる。既に製造業向けに同技術を生かした技能継承サービスを提供。今後は農業やスポーツ分野への参入も目指す。

オリーナスは、ものづくりの熟練者の経験や思考をパソコンの画面上で再現し、AIが情報探索や分析を構築し成長させていく技術。技能者への聞き取りから得た情報を基にキーワードとなる言葉を抽出し、関連性を重要度を体系的に示す。知った情報は自動的に「検閲」の意図をAIが判断し、最適な情報を導き出す仕組み。

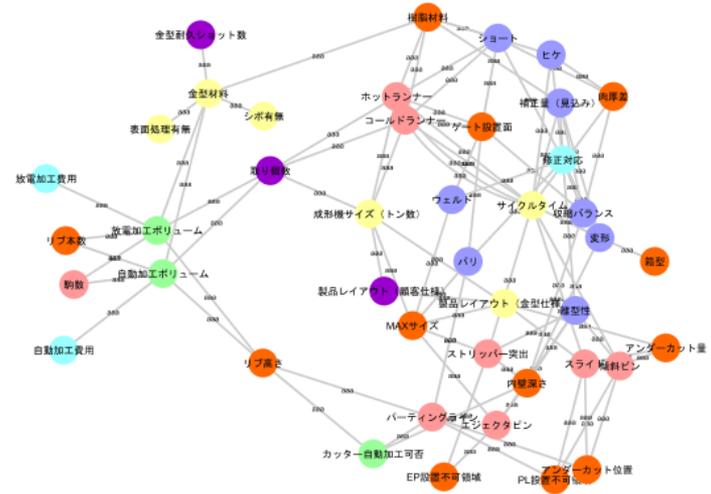
既に大手の機械製造メーカーで同技術を導入。現代の名工など熟練の職人にヒアリングし、新製品の開発

なごに役立てる。

山形県の中小金型メーカーでは金型業者も同技術を導入。専任担当者が工術を導く。専任担当者が工術を導く。専任担当者が工術を導く。

AIは、グローバル規模で多くの先進技術が開発されているが、社会や個人に活用する目途が立っていないのが現状。このサービスはまだ多く生み出されていないのが現状。このサービスはまだ多く生み出されていないのが現状。

松崎 昌

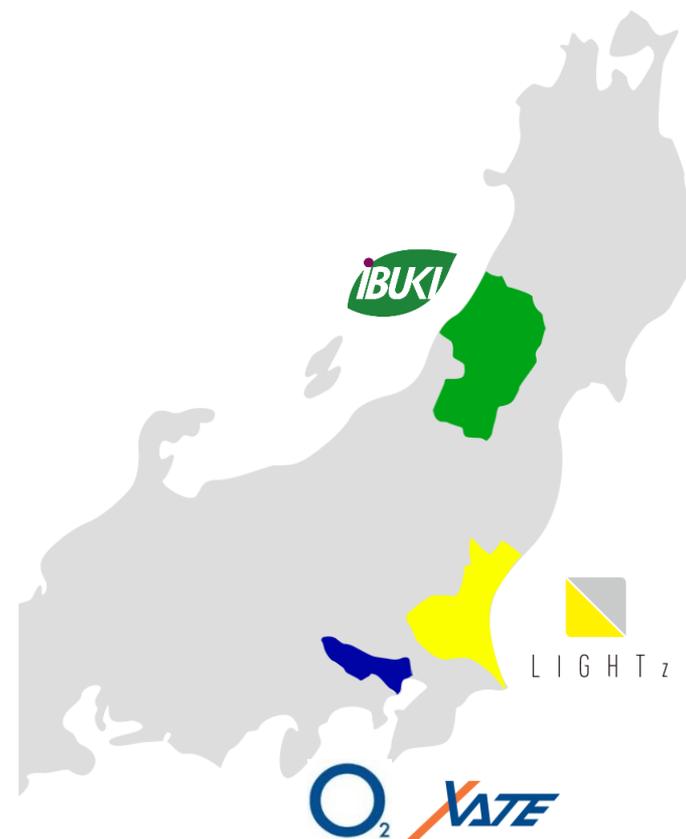


【事例】: ブレインモデル構築  
(金型メーカーIBUKIの金型設計ノウハウ)

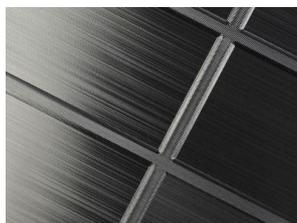
2016年12月8日  
LIGHTz / AIで熟練の技を可視化  
(茨城新聞)

# 会社紹介 (LIGHTz/O2グループ)

グループ各社	主な事業内容
<b>O2</b> (東京)	製造業向け 技術コンサルティング
<b>XrossVate</b> (東京)	設計者教育 エンジニアリング支援
<b>LIGHTz</b> (茨城)	スペシャリスト思考の AI化と実務適用支援
<b>IBUKI</b> (山形)	射出成形金型の 設計・製造

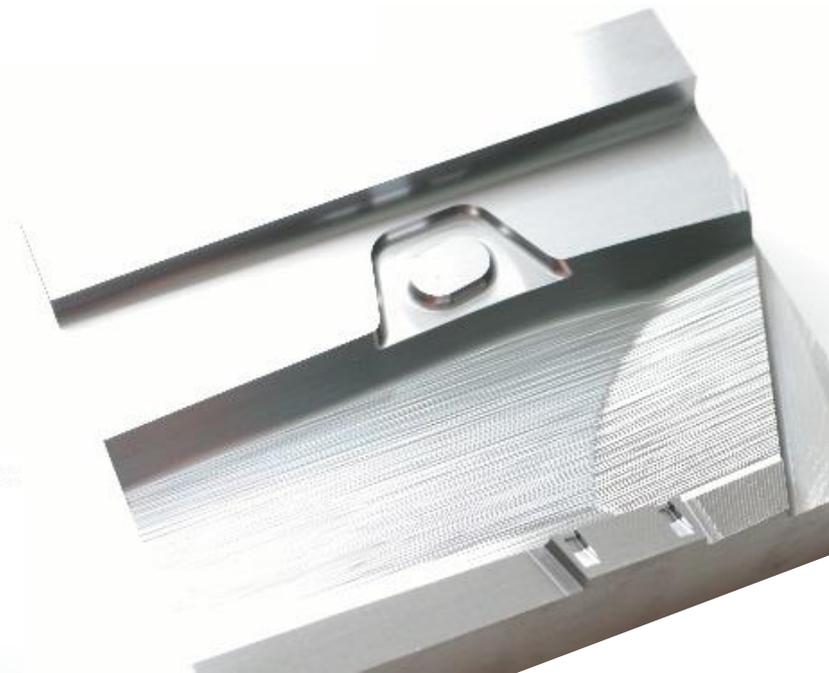
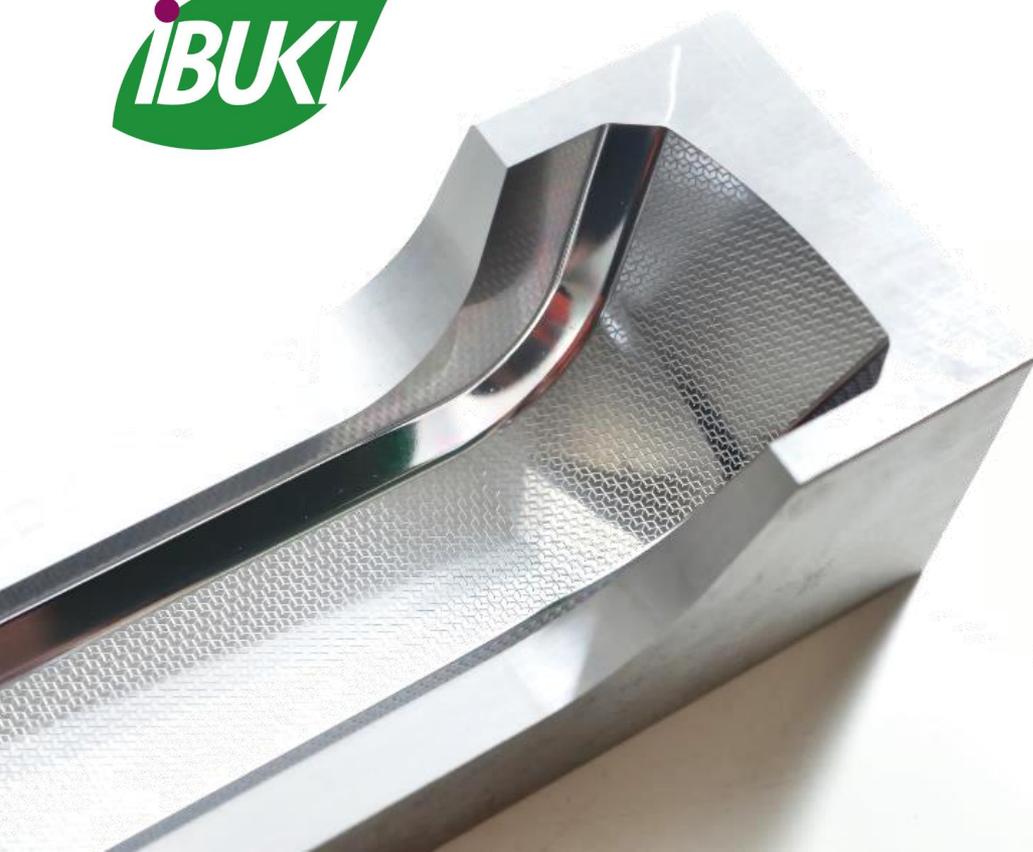


IBUKI : 山形県河北町にある中小金型メーカー、在籍 : 60名、売上 : 11億 (2019年)  
**「加飾」**と呼ばれる樹脂成形の外観処理の技術で自動車産業を中心に販路拡大中  
2014年にコンサルティングファームであるO2が経営参画



美しい製品は、  
美しい金型から生み出される。

加飾の技術・質を高め、今やメートルを超え、  
平面だけでなく、立体曲面上へも自由な造形が可能です

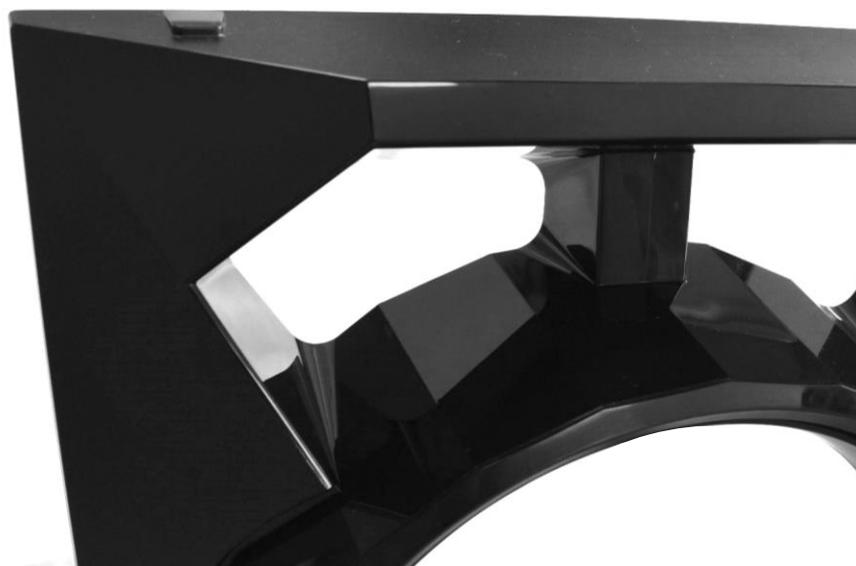


# ピアノブラック



光を拾い、輝きを放ち、  
製品に高級感を醸し出すピアノ調仕上げ

自動車をはじめ  
家電品など身近なあらゆる分野に採用されています。



## これ、樹脂なんです！

お客様と直接お話し、希望されているイメージをオリジナルの「加飾」として創り出します。  
希望を実現することが、私たちIBUKIにとっての喜びでもあります。



まるで藤や竹の繊維を織り込んだかのような檜垣模様

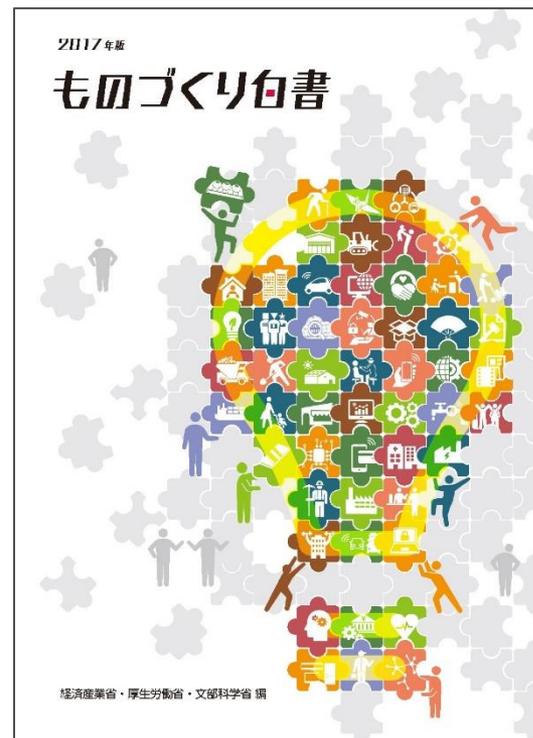


**大賞受賞** 「ものづくり+ (プラス)」部門  
(2017年)



**「グランプリ」受賞**

Japan Startup Selection / 地域創生  
(2020)



**「ものづくり白書」**

中小企業 AI/IoT 導入事例  
(2017, 2019年)



## 2) 事業戦略（海外 ⇔ 日本企業）

---

◆ 現在、つくば、佐賀を中心に、国内外に“地域都市”拠点（ランドマーク）を展開しています

## LIGHTz / 地域進出コンセプト (TMD & ランドマーク)

「伝統工芸 × スポーツ × 学術研究 × AI = “汎知化”」という考えに基く「地域拠点」展開

### <海外拠点>

台湾	2020年
タイ	2020年
インド	2021年予定



### <国内拠点>



「まなびや」プロジェクト, 「マナビレッジ」構想



岩手県 / 南部鉄瓶  
(铸造, 鍛造)

盛岡ランドマーク (2020年)

佐賀, 有田ランドマーク (2019年)



サガン鳥栖  
テクノロジー  
リーディング・パートナー  
& チームメソッド AI化



佐賀県  
伝統工芸、スポーツ  
次世代育成 協定



佐賀県 / 有田焼  
(焼結加工, セラミック)

金沢 (2021年予定)

山形ランドマーク (2019年)

石川

富山

福井

京都

滋賀

奈良

和歌山

新潟

長野

山梨

神奈川

愛知

岐阜 (2021年予定)

静岡

北海道

青森

秋田

岩手

山形

宮城

福島

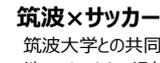
茨城

東京

千葉



コスモ星丸 (つくば万博)  
復活プロジェクト



筑波×サッカー  
筑波大学との共同開発  
地元チームとの汎知化連携



JAXA / 宇宙開発  
協働プログラム

つくば本社 (2016年)

東京支社 (2016年)

大阪 開発センター (2019年)



# TMD (Traditional Monozukuri, Digital)

## 「伝統的ものづくり」のデジタル化



2019年7月2日 連携協定 締結 (有田町/松尾町長)

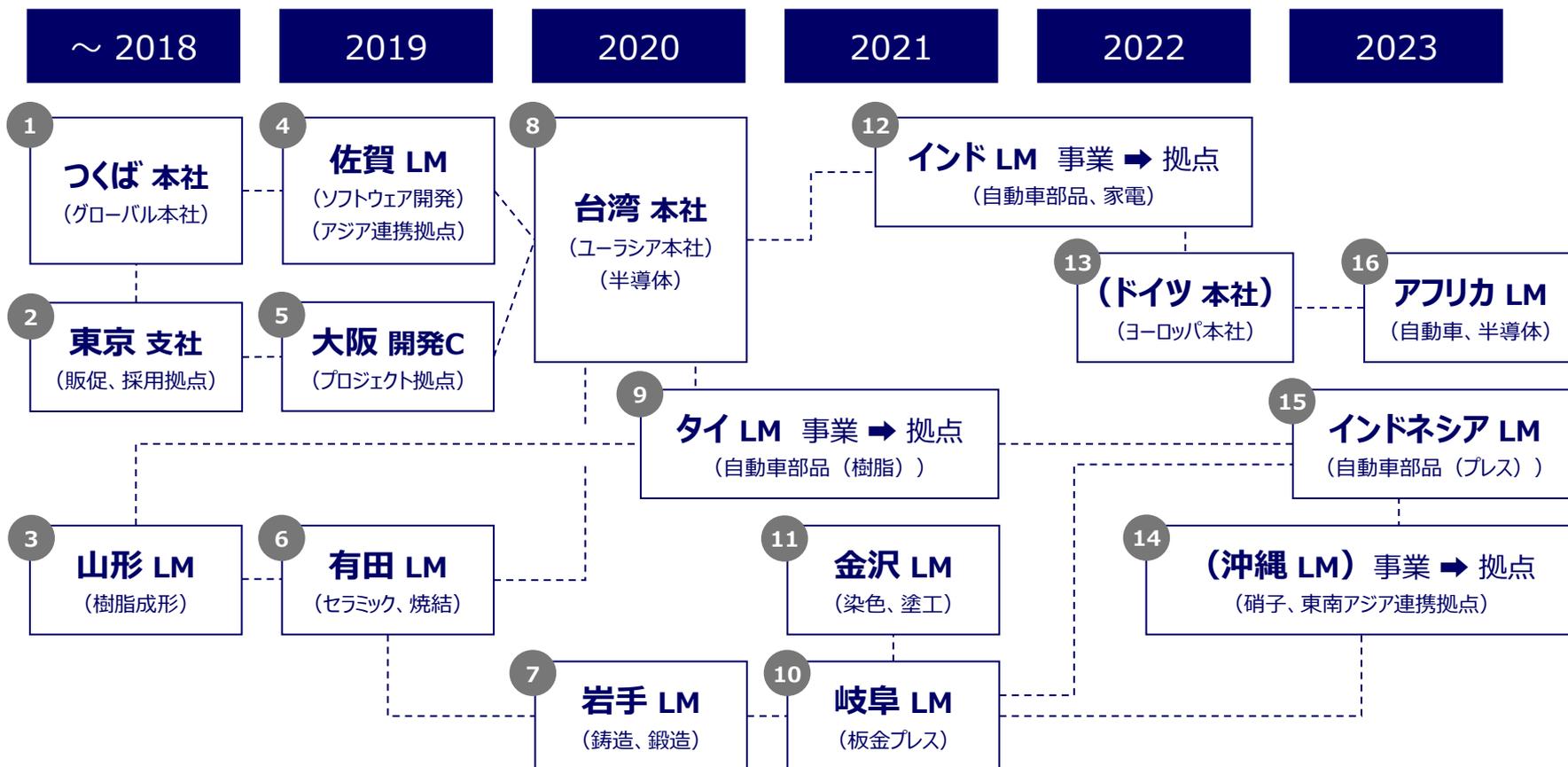


有田焼

南部鉄器

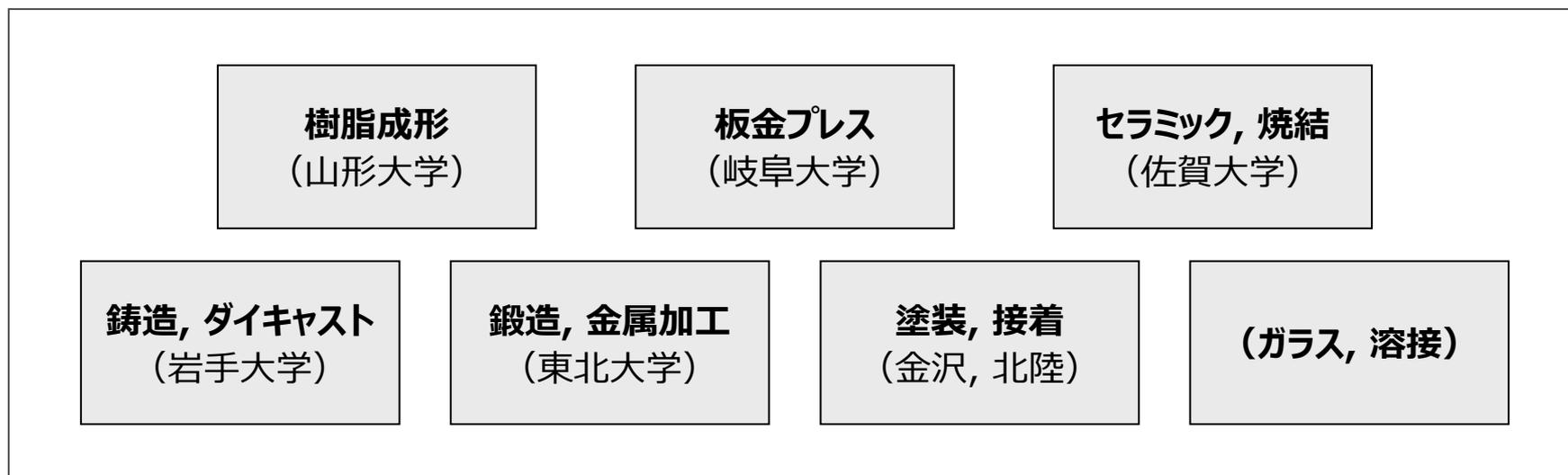
首里城の赤瓦

## <LIGHTz / 拠点、事業展開 (計画) >



## 【素形材加工】

材料に「熱」や「力」を加えて形状を創生する加工のこと、（別名）変形加工

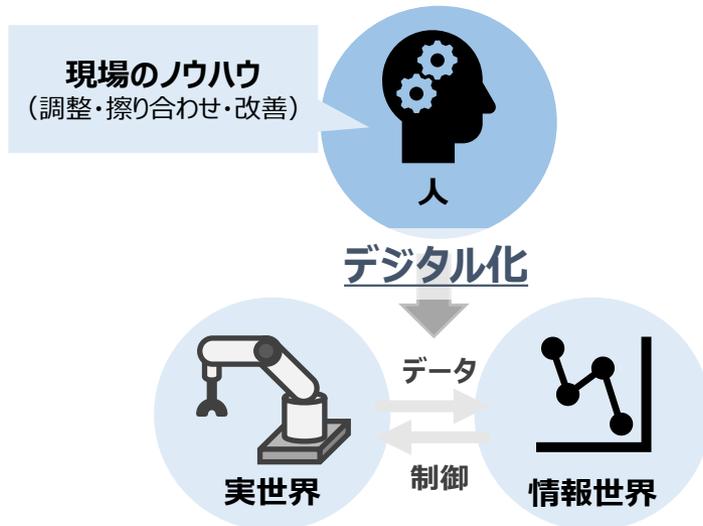


LIGHTzは、材料技術研究を主管する **国立大学** と連携し、  
**「素形材加工ノウハウ」** のAI化と継承にコミット

- ◆ 日本の製造業は“モノ”ではなく、“ノウハウ（＝サービス）”で稼ぐ業態へ転換

## ノウハウのデジタル化 (デジタルトリプレット)

## ノウハウのプラットフォーム



- ✓ 現場のノウハウを デジタル化
- ✓ 人間の ノウハウ を介した新しい機械システム
- ✓ デジタルツイン + 現場の“知” を融合

- ✓ ノウハウを個社で“囲う”、“隠す”のではなく シェアすることで利益を創出する
- ✓ 技術を 流出させない プラットフォーム
- ✓ 製法特許に代わる新しい IPビジネスモデル



### 3) 「AI適用」事例

---



## 適用事例（Teach-Me Biz（スタディスト様））

---

# デジタル化の活動 (Teach-Me)



L I G H T z

作成が容易なマニュアルツール  TeachMeBiz を導入  
(動画や写真を使ったわかりやすいマニュアルを作成)

マニュアルを作成しネットワーク上にアップロード  
しておくことで、社員はどこでも見る事が出来ます



ベテランへの依存!



次代へと技術が  
伝承できていない!



マニュアルが文章主体で  
実際に作業を見ないと  
内容がわかりづらい!



マニュアル作成に  
時間がかかる!

# デジタル化の活動 (Teach-Me)



LIGHTz

## 文章マニュアル

### 鏡面磨きの作業フローチャートの★No.事項

★1. 放電加工面・NC加工面共に、最初の加工目除去の際に、何番のトインで加工目が落とせるか要確認する必要があります。時間を掛けずに、尚且つ極力キズを発生させたくない為、高い番程のトインで少し磨いてみて、時間が掛かる様であれば1ランクずつ番程を下げていき、加工目除去に対して一番望ましい番程で磨く必要があります。

<例>  
放電加工面の場合 (目安) (トイン#400でなかなか落ちない場合トイン#320に落とす)  
NC加工面の場合 (目安) (トイン#800で なかなか落ちない場合トイン#600 落とす)

★2. ペーパー磨き工程では、番程を選択する際に、前の番程の磨き目が何番で落とせるか見極める必要があります。但し、前の番程の磨き目を落とせるからといって粗い番程を選択すると、深いキズが入る為注意が必要です。また、上げて行く番程の工程数が多い程、前番程の目やキズを取り除きやすいが、下地作りに時間が掛かり過ぎてしまいます。それらの事からペーパー工程の番程を上げて行く際は、粗過ぎず尚且つ使用する番程の工程数を少なくする必要があります。

<例>  
トイン#1000 → ペーパー#800or#600 の判断 (目安)  
ペーパー#800or#600 → ペーパー#1200or#1000 の判断 (目安)  
ペーパー#1200or#1000 → ペーパー#2000or#1500 の判断 (目安)

最終磨き番程が#5000の場合、ペーパーの最終磨き番程を#2000にするか、#3000にするかの判断が必要になります。理由としては、磨き範囲の大きさ次第ではペーパー#3000まで磨いていると時間が掛かり過ぎてしまったり、また下地の仕上がりに具合によっては#2000でもダイヤモンドで落とせる場合と、#3000まで入れないとダイヤモンドでは落とせない場合がある為です。ペーパー#3000を入れたほうが、最終的に高品質になりやすいのですが、上記の内容を踏まえた上でどちらを選択するか判断する必要があります。自分で判断するのが難しい場合は、熟練者から見てもらい次工程に進んで行きましょう。

回転工具(白ソフトパフ)による工程が終了したら磨き用木べらに白フェルト(両面テープ使用)を付けダイヤモンドペースト塗り、手磨きで回転工具(パフ)の磨き目を除去していきます。この時、乱磨きにはせず製品部の長手方向の向きに合わせて磨いていきます。入子・製品部の向きによっても異なるりますが、磨きのストローク(往復範囲)は30ミリ〜60ミリが好ましいです。磨き往復回数は10回以下で、それ以上ですと、オレングレインが出てくる可能性があります。力を掛け過ぎず少ない往復回数で短時間に仕上げるのが、オレングレインを出さない秘訣になります。

白フェルトによる磨きが終了したら、カット線による最終仕上げに入ります。取り除き、より高いツヤ感を出すために、カット線にダイヤモンドを塗り磨きます。

そうする事で最終的に長手方向に対し、通し磨きをした後のツヤ感(仕上がりが)



名前	更新日	閲覧数	評価	ステップ数			
ダイヤモンドペーストの種類	IBUKIで使用しているペースト	12	0	0	1	堀田 礼	9 Steps
傾斜ピン磨き	傾斜ピン磨きの手順 ペーパー320#600	5	0	0	0	IBUKI共通	18 Steps
入れ子合わせ		23	0	0	0	今田 新也	6 Steps
熱処理注文方法 (東北特殊鋼)	東北特殊鋼に熱処理を出す際のマニュアル	16	0	0	0	IBUKI共通	9 Steps
鏡面磨き(平面)	鏡面磨きの下地作りから最終仕上げ	64	1	0	0	堀田 礼	21 Steps





## 何も分からない新人だからこそ作れるマニュアル！

### 仕事のコツや注意点、豆知識など研修で学んだことをメモ

ペーパー #600までの磨き  
 ・磨き方の順序  
 ・磨き方の順序を把握して、同じ磨き方を繰り返す。  
 ・磨き方の順序を把握して、同じ磨き方を繰り返す。  
 ・磨き方の順序を把握して、同じ磨き方を繰り返す。

目標：コーラーをより早く仕上げる 4月24日(水)

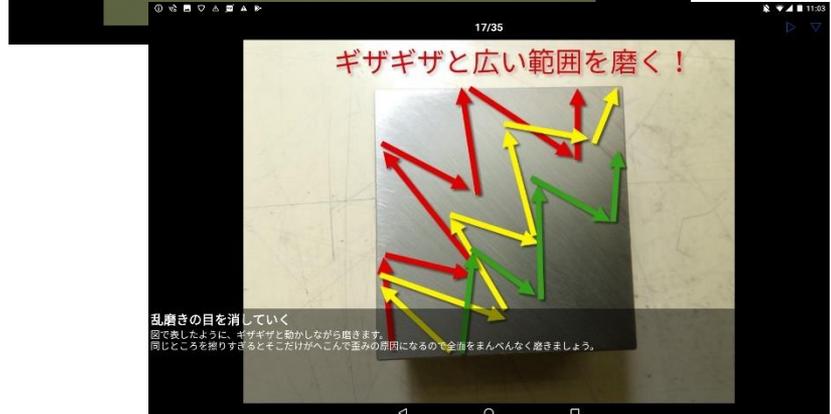
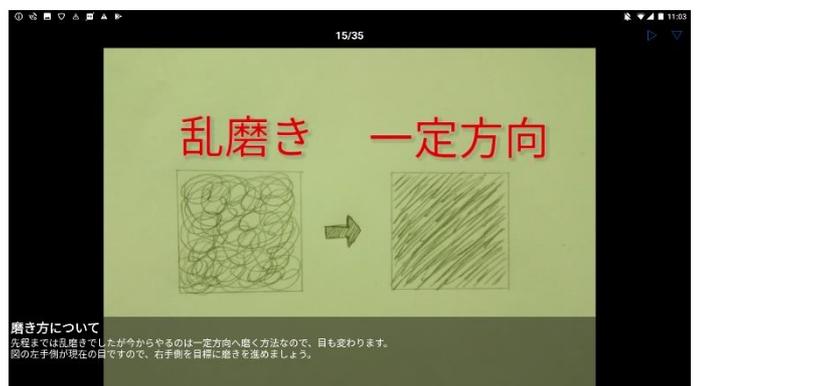
#3000 (A~110) 磨き終わりのチェックから [40分]  
 ・頭部磨きが終わったら、明日のつら水台を拭き取ってあげよう！  
 ・時間をかけて目から目線で見てもらう。でも見えたはずの1つの  
 ・ものをみることがないので、ここが分かって今年早く磨き上げる  
 ・水だよ。

研修の目標：  
 研修の目的：  
 ・午前の部 磨き方の基礎  
 ・午後の部 磨き方の応用  
 ・磨き方の順序を把握して、同じ磨き方を繰り返す。  
 ・磨き方の順序を把握して、同じ磨き方を繰り返す。  
 ・磨き方の順序を把握して、同じ磨き方を繰り返す。

山形となじむ・IBUKIとなじむ  
 自販機の上の磨き  
 入。たまにでも！ 磨き  
 物たくさん磨くことで磨き  
 増えました。

今日の研修はどのくらい理解できましたか  
 とても まあまあ 理解できている あまり 全然  
 理解できた 理解できなかった わからなかった

### 言葉では難しい作業は画像や動画でコツや動きをメモ



# デジタル化の活動 (Teach-Me)



L I G H T z

Teachme Biz を作業標準システムと連動させ更なる活用！

The screenshot displays the Teachme Biz web application interface. The top navigation bar includes tabs for 受注, 金型, 工程, 不良, 購買, 勤怠, 申請, 財務, 点検, 検索, 承認, and 教育. A search bar is located on the left. The main content area is divided into several sections:

- Process:** A table with columns for Process and Information List. The 'Process' column lists '磨き方' and '磨き道具'. The 'Information List' column lists '砥石磨き', 'ペーパー磨き', 'ダイヤモンドペースト&リユーター(鏡面磨き)', '磨き方の基本', and '磨きときの注意点'.
- Teachme List:** A table with the entry 'ペーパー600番手まで'.
- たまごのひとりごと:** A section with the text '磨き油はたっぷりめに使おう'.

On the right side, there is a detailed view for the '砥石磨き' process. It includes a title '砥石磨き', a number '番号: Pol-0001-00', and a main heading '磨きのスタートは砥石から！ 加工目をなくすための大事な工程です。'. Below this is an image of grinding stones with a callout box stating: '#320・#600・#800・#1000 など粗さによってたくさんの番手に分かれています。' and another callout box stating: 'ほんのり硫黄の香りがします。原材料に使われているそうです。'. Below the image is another image of a grinding wheel with the text '加工の目を消すための工程なので、NCや放電のおよがなくな'.

An inset window titled '★ペーパー#600まで' shows a close-up of a person's hands using a grinding stone on a workpiece. The window has a 'Teachme Biz' logo and a '磨きスタート' section with instructions: 'まずは20分で10分(砥石をくぐるどりをよく動かす)をします。磨き油を多めに塗ると磨きやすくなります！必ずでピースの裏を磨きさせながら磨き、全面がバランスよく磨けるように心がけます。'

At the bottom of the main interface, there is a copyright notice: 'Copyright 2019© IBUKI Inc.,'.

規格、資料と関連する Teachmeの項目と連携

# デジタル化の活動 (Teach-Me)



L I G H T z

 Teach-me Biz を使用して修正指示書作成！



**金型や成形品の不具合をその場でメモ！**



## 適用事例 (ORGENIUS® (LIGHTz) )

---



# ノウハウ継承の事例

## <プラスチック部品>

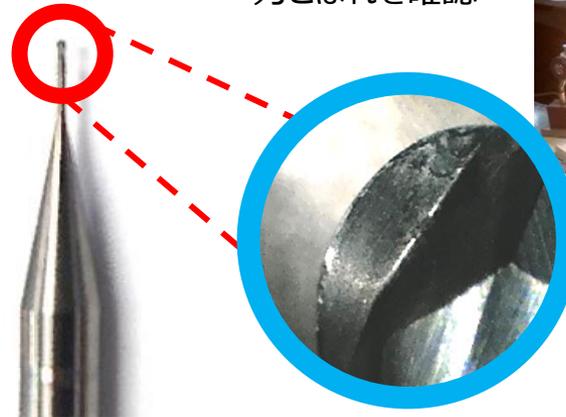
ゆがみのない模様！



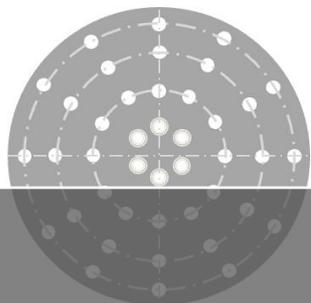
## <金型用工具チェック>

工具先端  
**0.1** ミリ

顕微鏡で  
刃こぼれを確認



テーブル（製作品）



エアハンド



スカロロボット+コントローラ付

# “AI” 検査機をつくらう！

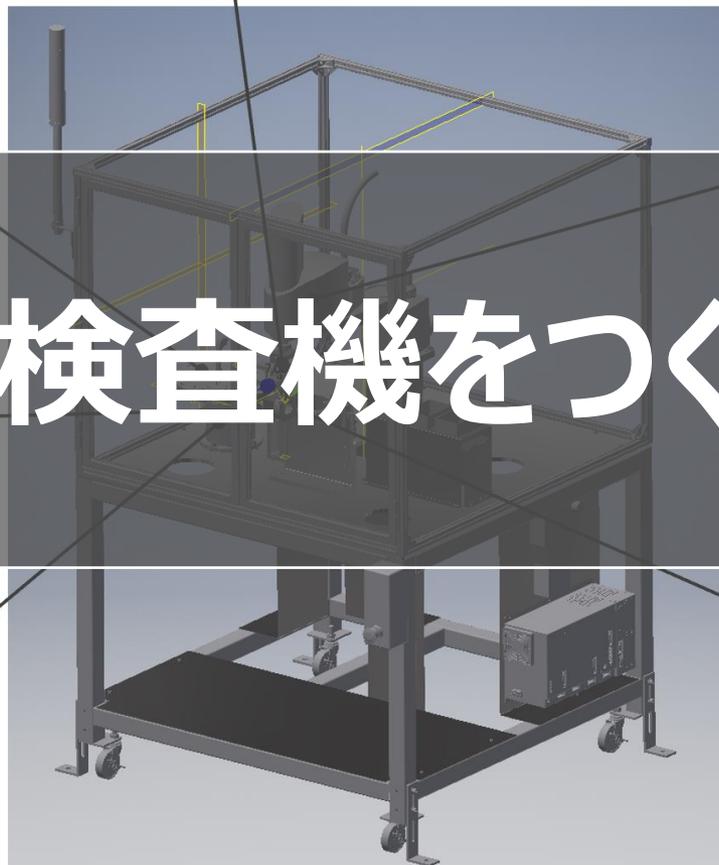


回転アクチュエータ

エアインデックス  
テーブル



カメラ、レンズ



# ノウハウ継承 “AI” の作り方



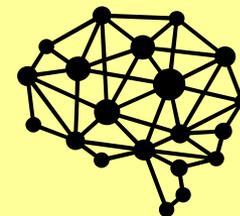
刃こぼれ工具  
1,000本

+



ベテランのコメント  
1,000個

=



ベテランの判断基準

AI

## ベテランとAIの「判断」一致率

90 %

ビッグデータに  
頼らずに！



注目

# 思考のAI化 = 「BrainModel®」

ORGENIUS

プロジェクト一覧 / Mechanism-Data / 金型設計ノウハウ

+ ノード作成

保存 コピー

履歴  
1 4 4

重要度最小値  
0 0 6

関連度最小値  
-1 0 1

等高線

レイアウト: CoseLayout

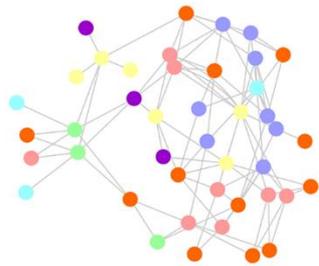
属性セット: 属性セット未選択

「言葉」だけで 誰にでも つくれるAI!

企業、地域の宝 = 熟達者思考 を 言語化

## 【 熟達者の視点を起点としたIoT金型の制作 ～「グローバル生産管理」】

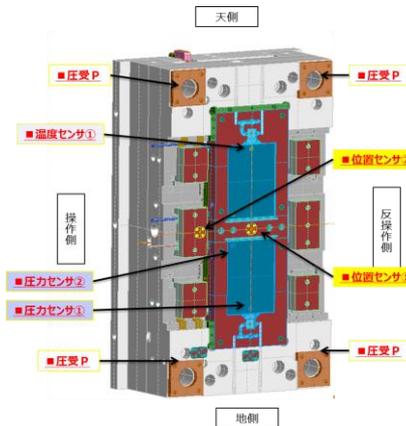
ブレインモデル



金型内部の挙動に関する  
熟達者の予測ノウハウ

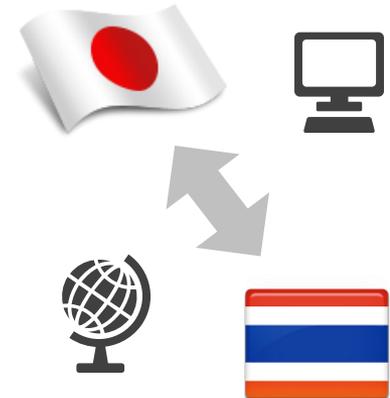
熟達者の視点の可視化  
思考回路 **AIアルゴリズム化**

IoT 金 型



最適なセンサ種類の選択  
レイアウト配置の決定

グローバル生産管理



海外生産拠点に対する  
遠隔での生産指示

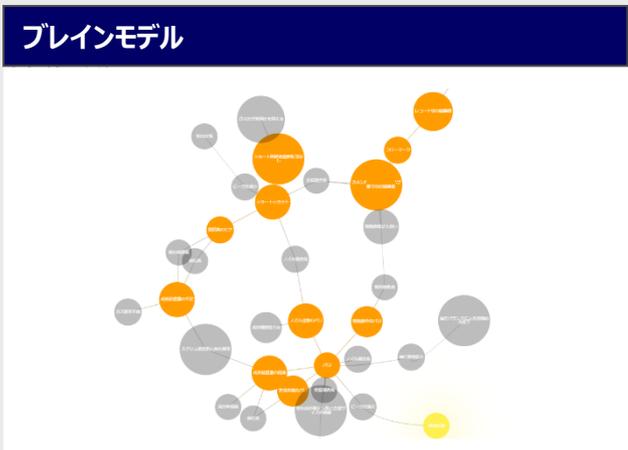


実測日	ID
2019-05-29 09:47:58	801
2019-05-28 16:50:50	800
2019-05-28 16:49:36	799
2019-05-28 16:46:33	798
2019-05-28 14:10:26	797
2019-05-28 14:08:17	796
2019-05-28 14:05:46	795
2019-05-28 14:03:41	794
2019-05-27 19:34:07	793
2019-05-27 19:32:54	792

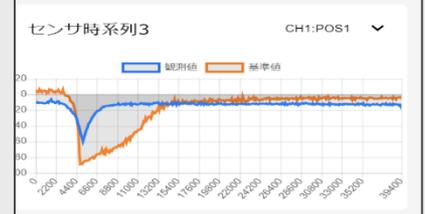
## レコメンド

**射出圧を上げることを推奨します**

良品が得られる基準値と比較して、射出圧が高い可能性があります



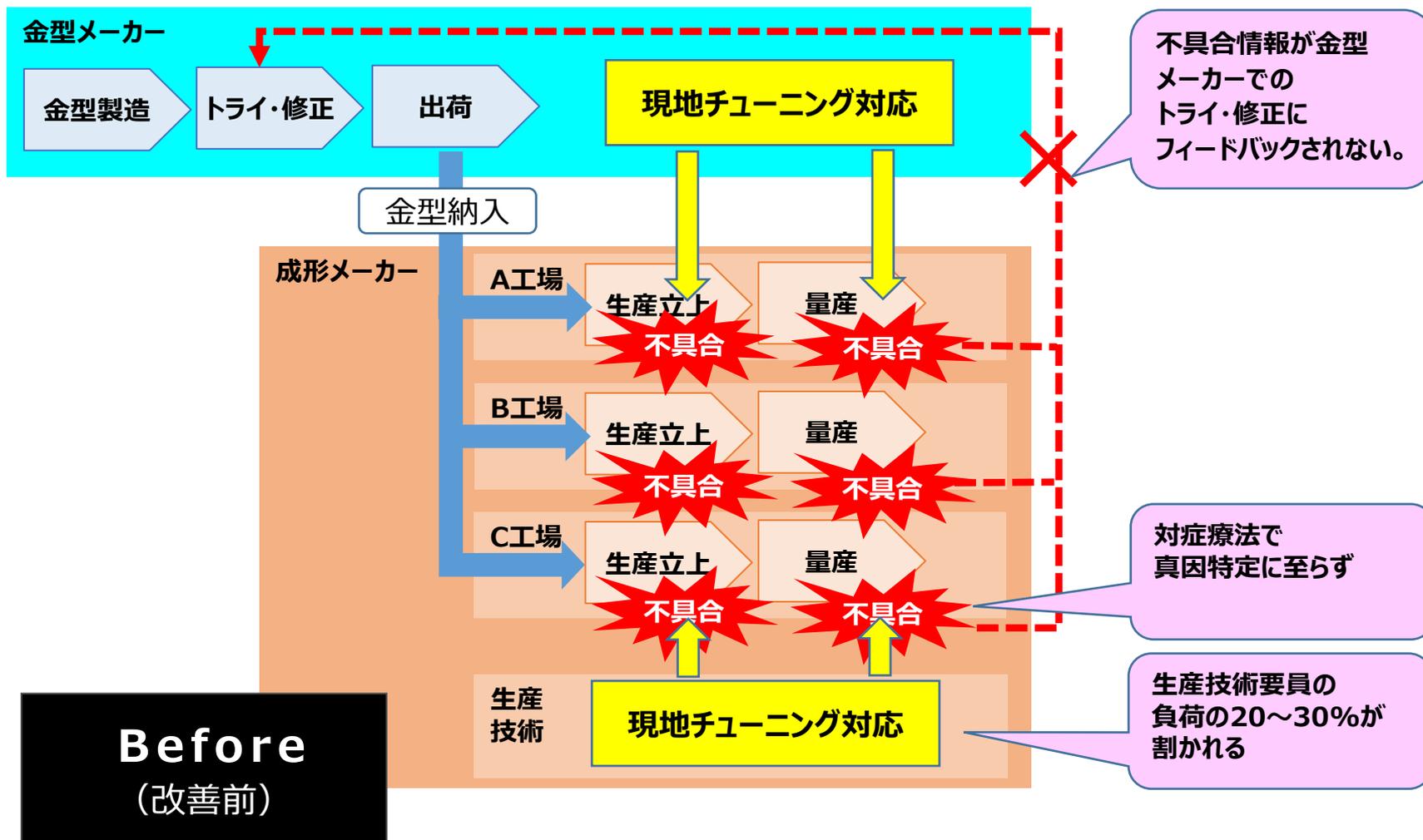
## IoT金型 / センシングデータ



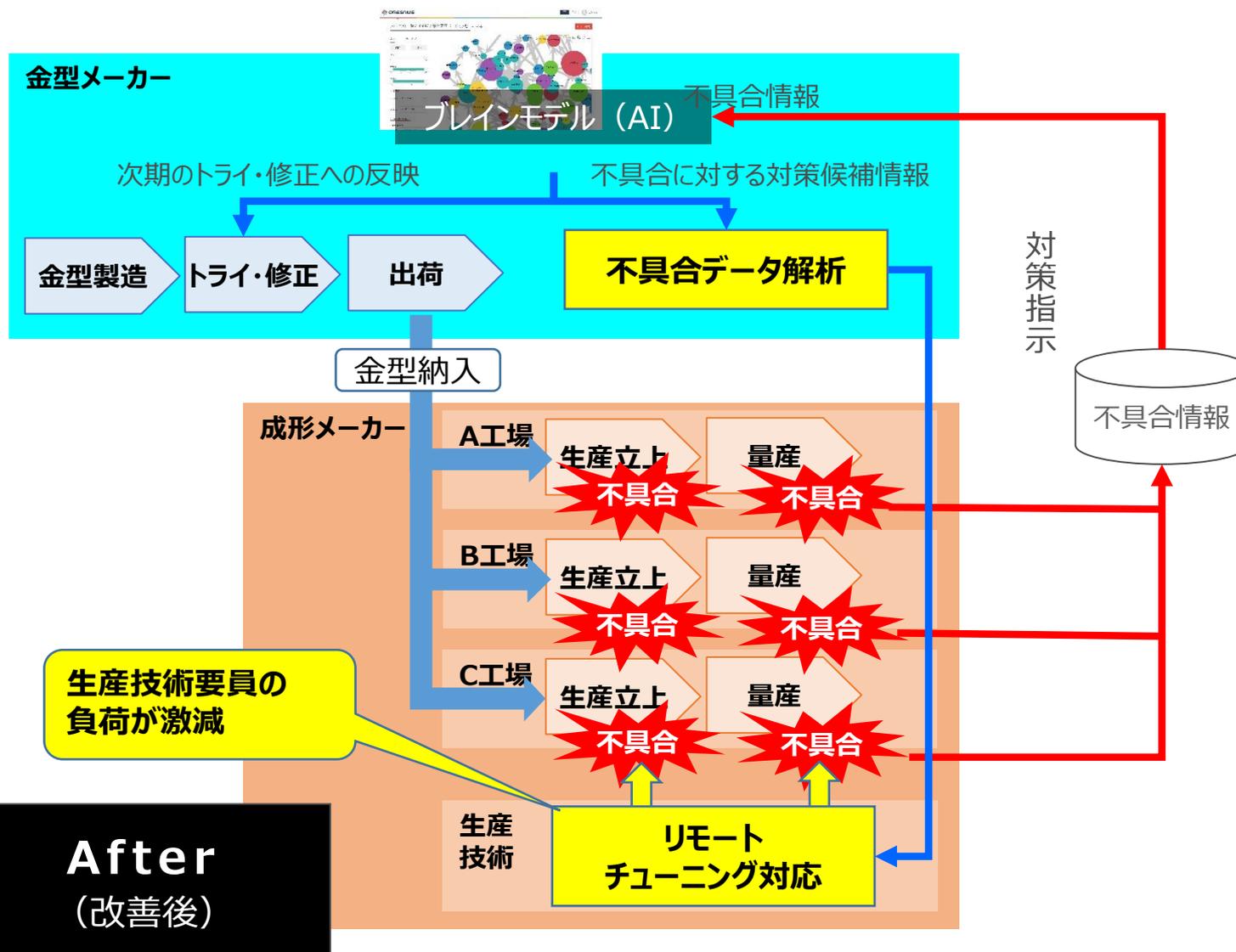
# 【Before】：現状課題（海外拠点に於ける生産立上げ）



L I G H T z



# 【After】：AIを活用した非対面での生産立上げ



◆ 紹介いたしました「ORGENIUS」導入事例で解決されている課題、その内容についてご説明いたします

課題	解決手段	解決内容
ITスキルが無い	自身の言葉でプログラミングできるAI	専門家にしか利活用できない「数値AI」ではなく、誰にでも理解できる「言語ベース」でプログラミング可能なため、特定のITスキルが無くてもAIが作れる
現場データが少ない	熟達者の思考を下書きにしたAI構築	熟達者（現場スペシャリスト）の思考を模すデータ解析の仮説モデルを作り、その下敷きに沿って、独自のAI構築ができる仕組みになっている
AIの中身が分からない	ホワイトボックス型のAI（説明できるAI）	解析した結果を自身がプログラミングしたBrainModel®（言語ベース）で確認できるため、AIの中身がブラックボックスにならない
費用対効果が見えない	中小企業向けAI制作ワークショップ	スキル構築に費用や期間を掛けることなく、簡単にAIを作り始めることができるため、費用対効果の出やすいポイントを採り、導入できる



## 4) 展望

---

## 従来の技能継承

（“ヒト” に紐づいた暗黙知の継承）



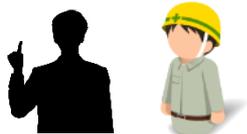
### 【設備導入】

- 機械設備の導入
- 技能者による試行錯誤



### 【暗黙知の形成】

- 技能者の熟練化、ノウハウ蓄積
- 暗黙知の“ヒト”への紐づき



### 【技能継承】

- 暗黙知の棚卸、形式知化
- 若手へのOJTでの技能継承

これまでは“ヒト（先人）”に紐づいたノウハウを  
“ヒト（若手）”に伝授する「技能継承モデル」だった

## 新時代の技能継承

（“機械”に蓄積した暗黙知の活用）



### 【デジタル製造機器の導入】

- 3Dプリンター、IoT等の機器導入
- **ノウハウ蓄積用のデータベース**



### 【暗黙知の形成】



- AI等による製造実績の分析
- **暗黙知の“機械”への蓄積**



### 【技能継承】



- 蓄積された“ベースノウハウ”の活用
- 新素材、新アイデアへの**果敢な挑戦**

これからは“機械（デジタルファブリケーション）”に  
蓄積されたノウハウを活用するモデルに変化していく

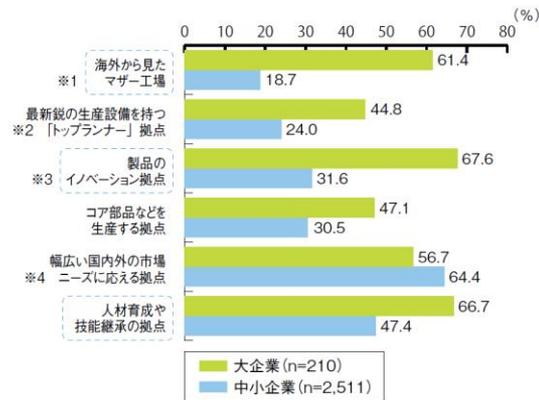
# 「マザー工場」コンセプト（経済産業省）



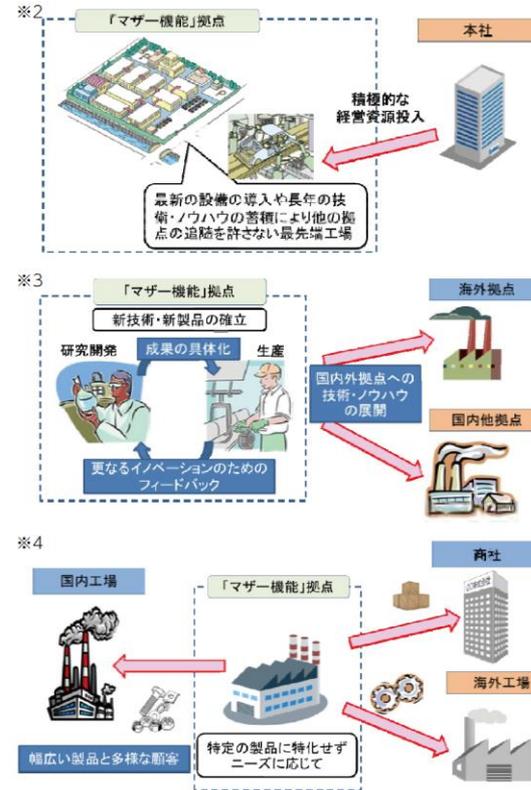
L I G H T z

## 【 2013年版『ものづくり白書』第4節：「国内生産拠点の役割」】

図143-1 国内生産拠点の役割(企業規模別)



備考：各役割の位置付けは以下の通り。  
 ※1：量産拠点を成熟させて海外生産拠点に移転させる支援、海外市場のバックアップ支援などをする拠点。  
 ※2：最新設備が導入され、最高の生産ノウハウが確立された拠点。  
 ※3：研究開発拠点と一体となり、新技術・新製品を生み出す拠点。  
 ※4：市況や顧客ニーズに合わせて柔軟に対応できるよう製品を生産する拠点。  
 資料：経済産業省調べ(12年12月)



[http://www.meti.go.jp/report/whitepaper/mono/2013/pdf/honbun01\\_04\\_03.pdf](http://www.meti.go.jp/report/whitepaper/mono/2013/pdf/honbun01_04_03.pdf)

## < マザー機能（経済産業省の定義） >

海外から見たマザー工場

----- 生産様式、工程

最新鋭の生産設備を持つトップランナー拠点

----- 設備

製品のイノベーション拠点

----- 生産技術開発

コア部品などを生産する拠点

----- 部品

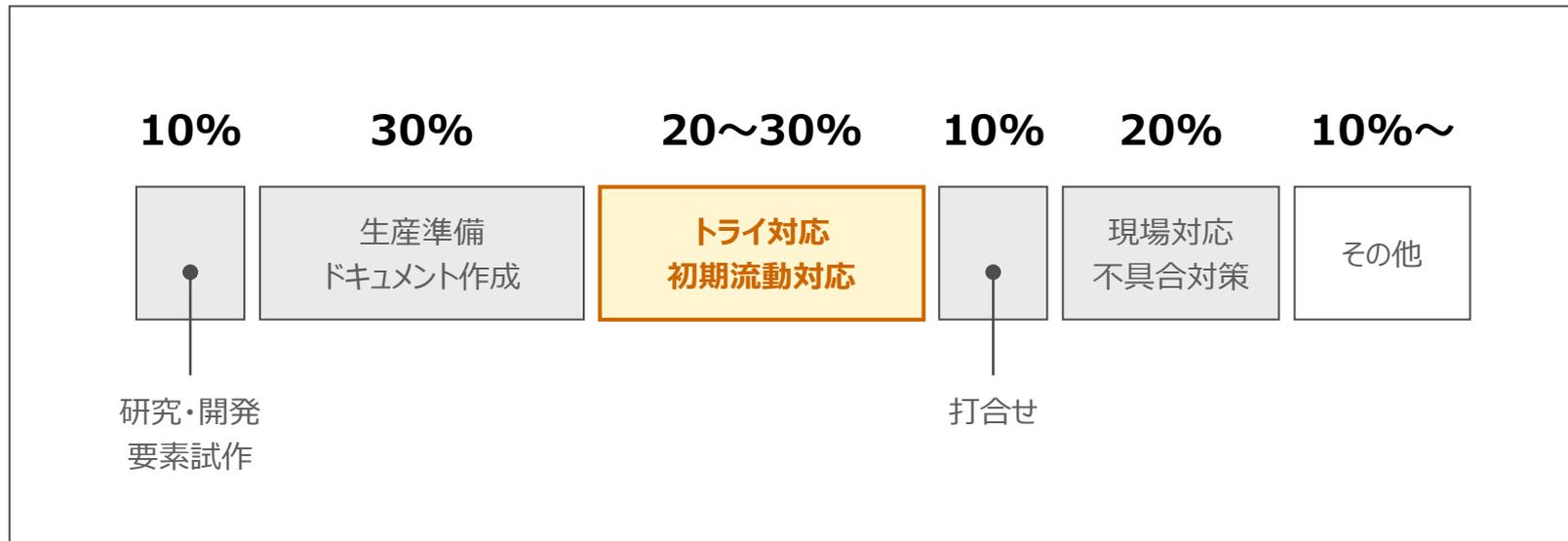
幅広い国内外の市場ニーズに応える拠点

----- 企画

人材育成や技能継承の拠点

----- 教育

## 「生産技術」部門の工数配分（イメージ）



各社の生産構造（海外拠点数、資材調達先、設備調達先など）によって、上記の割合は変わってくるが、各社「量産前」のトライや初期流動にかなりの要員、工数を割いている実状がある。  
また、計画的に初期流動が完了できていない（遅延の）実態もある

# AI = 「ものづくりOS®」



L I G H T z

◆ 今回、で実現を目指す“AI活用×生産技術”の仕組みを「ものづくりOS」と呼称しています

3つのアルゴリズムを動かす（オペレートする）

仕組み（AI/システム）を「**ものづくりOS®**」と定義



製品実現  
要求

- 仕様書
- 図面
- 3D/CAD etc...



材料選定  
アルゴリズム



設備/工具選定  
アルゴリズム

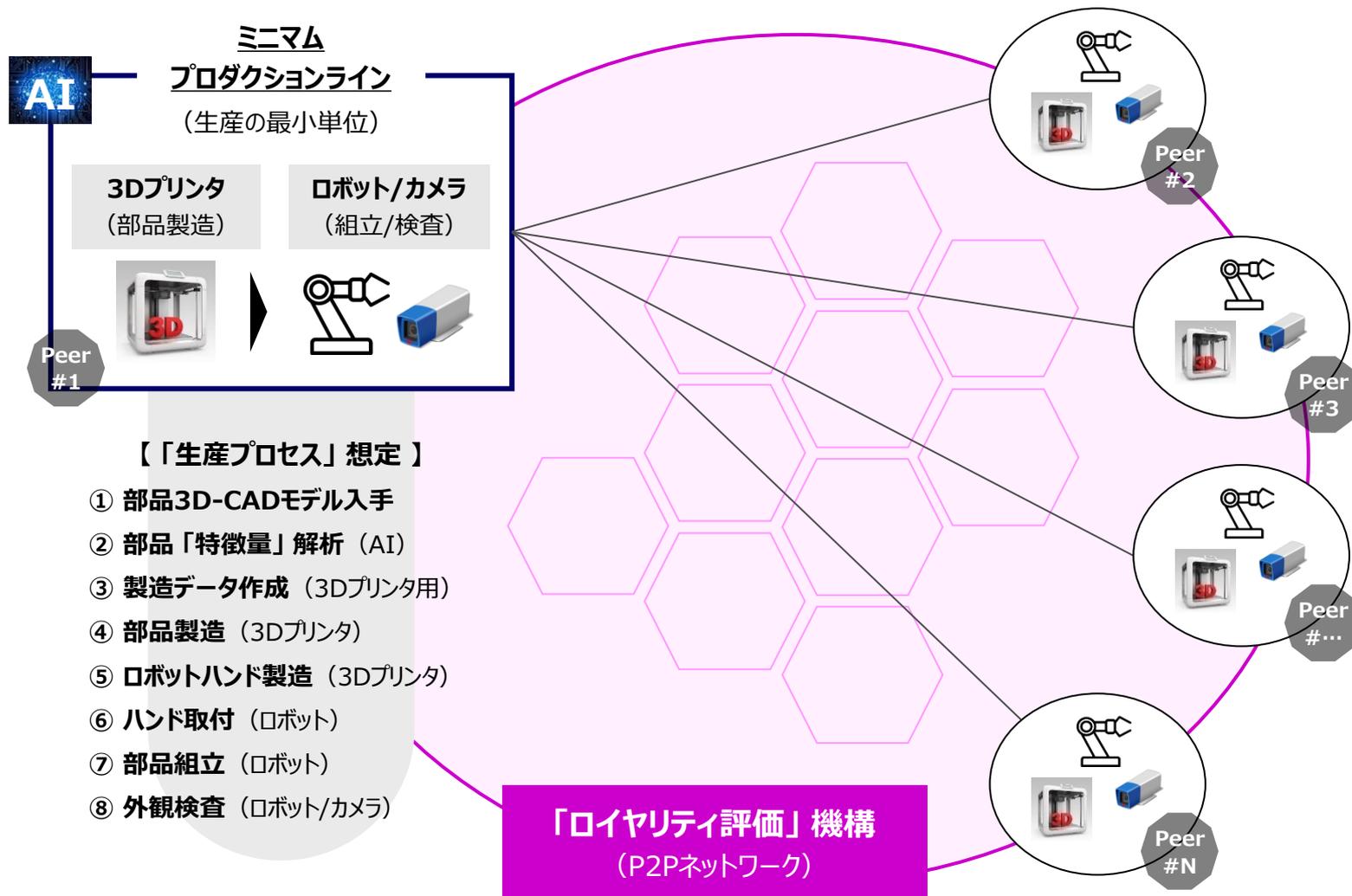


工程設計  
アルゴリズム

デジタルファブリケーション

「デジタル製造機器」による多拠点/自律分散型のものづくり

✓ 以下のようなイメージで、P2P/ロイヤリティ配賦のミニマム社会実験を実施していく構想



## LIGHTz-AI の「日本の進路」への貢献

### ものづくりのグローバル化 「日本の進路」

- 先進、先端へのチャレンジ
- 高品位、最適コストのものづくり
- 知恵の伝承、ブラックボックス化

### LIGHTz-AI の貢献

(「素形材」分野)

新しい素材へのチャレンジ  
(全く同じ材料はない)

新しい工法の開発  
グローバルへの即時伝達

デジタル / IoT / AIを  
駆使したものづくり

# 中小企業向け/ワークショップ



LIGHTz

- ◆ LIGHTzで実施している「中小企業向け/AI制作ワークショップ」紹介
- ◆ 東京、茨城（2018年）、広島（2019年）自治体向け実施済。2020年は佐賀、山形に展開予定

体験型 AI制作20社限定 ワークショップ

今話題のAI。魔法のツールのように期待されている一方で、どのように取り組んだらよいかわからないという企業が数多くはないでしょうか。LIGHTzが開発したORGENIUS（オルジニアス）は、ヒトの思考回路を言葉のネットワーク（ブレインモデル）で表し、あなたも人と会話する感覚で利用できるAIです。ベテラン社員が長年の経験の中で蓄積してきた技術・知見を若手社員に伝承するのに有効なツールで、専門のIT技術がなくても簡単に利用できることが特徴です。今回ご提供するワークショップでの体験を通し身近に感じていただきたいと考えています。

AIで解決できる参考テーマ

- 不具合解決** 工程で発生する不具合に対する対応手順をAIに教え込み、ベテラン社員でなくても不具合解決できるようにしたい。
- 品質チェック** 製品の形状に応じた品質チェック項目のリストアップをAIで行い、品質チェック漏れをなくしたい。
- 見積検証** 見積内容の確からしさの検証をAIでできるようにして、若手社員に業務を引き継ぎたい。
- 取説不要** 装置の取説をAIに取り込み、現場作業者が取説を見ずにAIに問い合わせることで機械操作を見えられるようにしたい。

## 体験型 AI制作ワークショップ 全15回

実施内容	実施内容詳細	日程	場所
AI基本理解	第1回 AIがどのような構造になっているのかや、どういった分野で利用されているのかなど基礎知識を理解いただけます。	1ヶ月目	各地会場
	第2回	1ヶ月目	
工場診断	第3回 LIGHTz、Q2のコンサルタントがお客様工場をご訪問し、現場作業者へのインタビュー、工程の流れと工程で求められる知見を確認の上、熟達者知見AI化の対象業務を特定します。	2ヶ月目	お客様工場
	第4回	2ヶ月目	
AI構築ワーク	第5回 AI化対象に熟達者の知見をブレインモデル化し、そのプロセスを通じてAI構築の流れを理解していただけます。	3ヶ月目	各地会場
	第6回	4ヶ月目	
	第7回	5ヶ月目	
	第8回	6ヶ月目	
	第9回	7ヶ月目	
	第10回	8ヶ月目	
	第11回	9ヶ月目	
AI検証	第12回 作成したブレインモデルを自社に持ち帰り、他の従業員の皆さんに試っていただき有効性を検証します。	10ヶ月目	お客様工場
	第13回	10ヶ月目	
まとめ	第14回 ワークショップでの経験を通して、企業様それぞれの課題やAI活用の有効性について参加者全員で話し合い、各社での今後のAI活用の方向性について討議検討します。	11ヶ月目	各地会場
	第15回	12ヶ月目	

※開催場所は、地域中核都市周辺の会場を予定しております。  
※工場診断、AI導入など、お客様工場で実施するワークショップの日程は、個別に調整させていただきます。

<b>必要設備</b>	ワークショップ会場ではノートパソコンを貸借させていただきます。（1社につき1台） ※自分のノートパソコンをご持参の場合は、別途ご用意させていただきます。	<b>ワークショップ終了後の対応</b>	ワークショップ終了後にいただいたAIに組み込まれるブレインモデルは原則1ヶ月間（試用期間）無料でご利用いただけます。1ヶ月間ご利用が終了した後は、費用がかかります。費用については、事前に制作された企業様に了解の上でご案内いたします。
<b>費用等</b>	50万円（税別） 上層（専科）分 / 30万円（税別）、下層（専科）分 / 20万円（税別）の2段階に分けてご費用をさせていただきます。 ※各社によりワークショップで必要でない場合や、遠方での会場がある場合は費用の追加はございません。 ※AIサービス料（月額）は別途です。		
<b>応募資格</b>	20社（限） ● 専業地区の高専で参加いただける製造業の企業様を対象とさせていただきます。 ● AIにご興味のある企業様の応募をお待ちしております。 ● 参加いただくためには、専任のパソコン操作経験は必要ありません。簡単なパソコン操作ができるレベルであれば大丈夫です。		
<b>応募方法</b>	※お申し込みは、専任のパソコン操作経験は必要ありません。簡単なパソコン操作ができるレベルであれば大丈夫です。 ※お申し込みは、専任のパソコン操作経験は必要ありません。簡単なパソコン操作ができるレベルであれば大丈夫です。 ※お申し込みは、専任のパソコン操作経験は必要ありません。簡単なパソコン操作ができるレベルであれば大丈夫です。	※お申し込みは、専任のパソコン操作経験は必要ありません。簡単なパソコン操作ができるレベルであれば大丈夫です。	
<b>審査方法</b>	応募多数の場合は、ご応募内容を拝見した上で選定させていただきます。	※お申し込みは、専任のパソコン操作経験は必要ありません。簡単なパソコン操作ができるレベルであれば大丈夫です。	

**体験型AIワークショップお申込み者情報記入欄**

会社名	業種
住所	
氏名	所属部署
T E L	E-mail

自由記入欄（現在抱えている社内の課題、AIをどのように活用したいかなど）

※応募方法やAIで実施する対象テーマなど、ご不明な点がございましたら下記までご連絡ください。  
TEL / 029-886-5072 E-mail / info@lightz-inc.com (受付時間:平日9:00~18:00)

## ODA (政府開発援助) 展望

### ODA 1.0

(- 1980年代)

資金  
土地開発

### ODA 2.0

(1990 - 2000年代)

人材  
経験値  
(アナログ)

### ODA 3.0

(2010年代 -)

情報  
知識  
(デジタル)

**P2P** (ピア・トゥ・ピア) ネットワークを使った「**個企業、個人間**」の情報共有



# Appendix

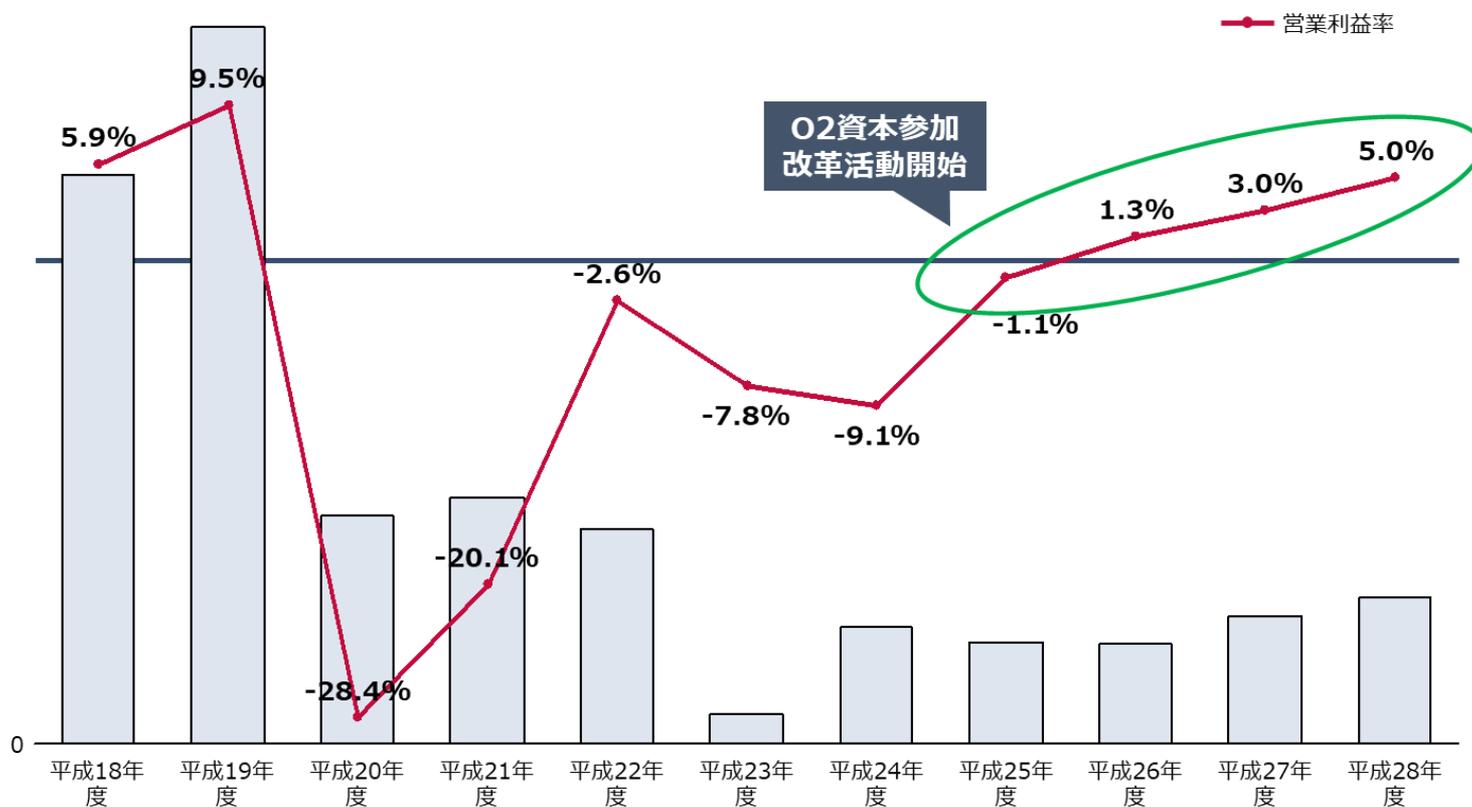
---

## 二次加工を必要としない、質の高い加飾

成形材の選定によって、よりリアルな質感が表現可能となり、手触り感を含め、成形プロセスを通じて、高級感を演出します。

金属調の質感を表現した模様（ヘアライン加工）

# 【IBUKIの業績（2006～2016年）】



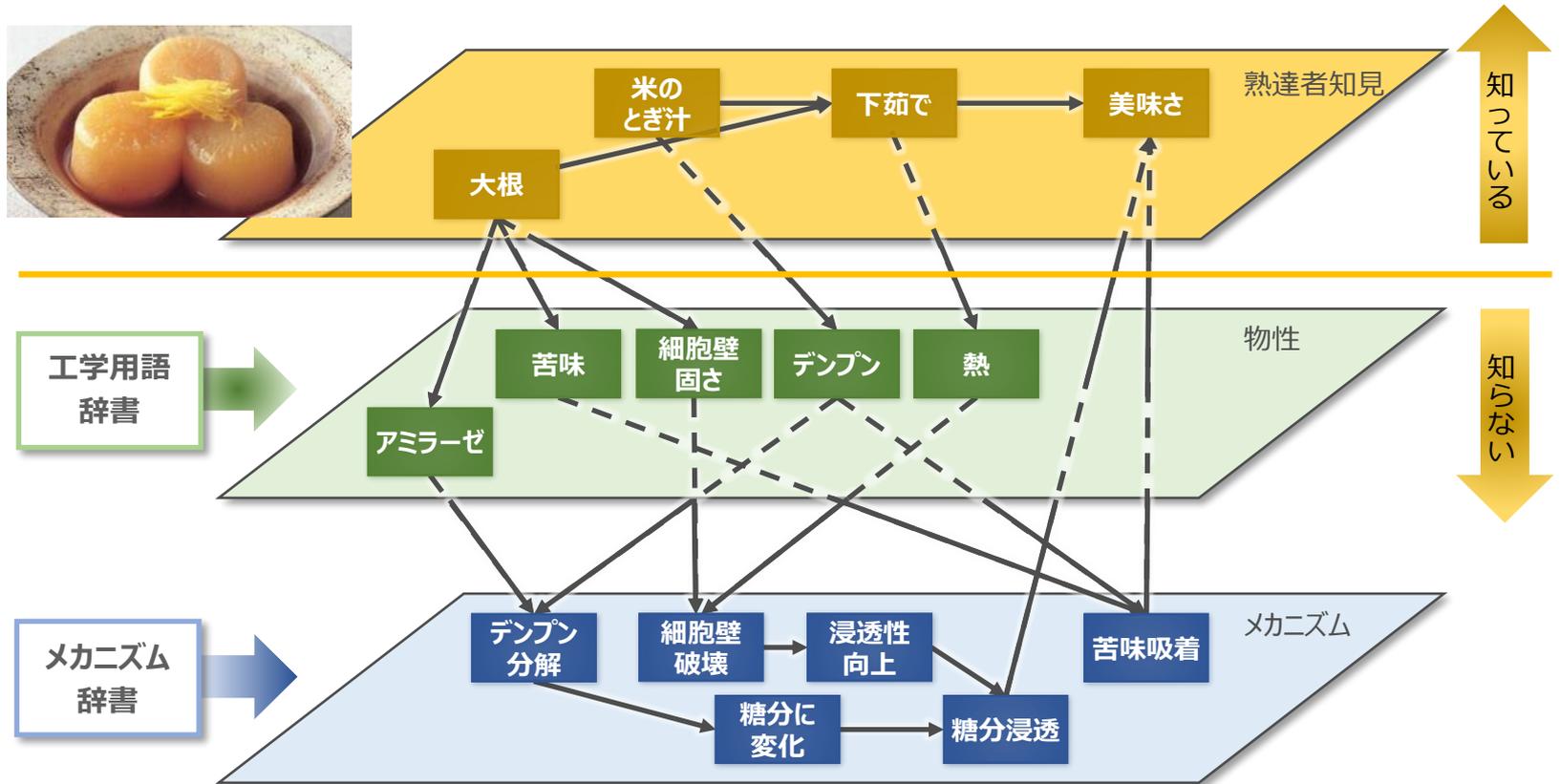
# “技術伝承”とは



L I G H T z

## おばあちゃんの知恵袋

大根を美味しく煮るには、下茹でにコメのとぎ汁を使うといい！



**Before**



暗い手元

散乱する資材

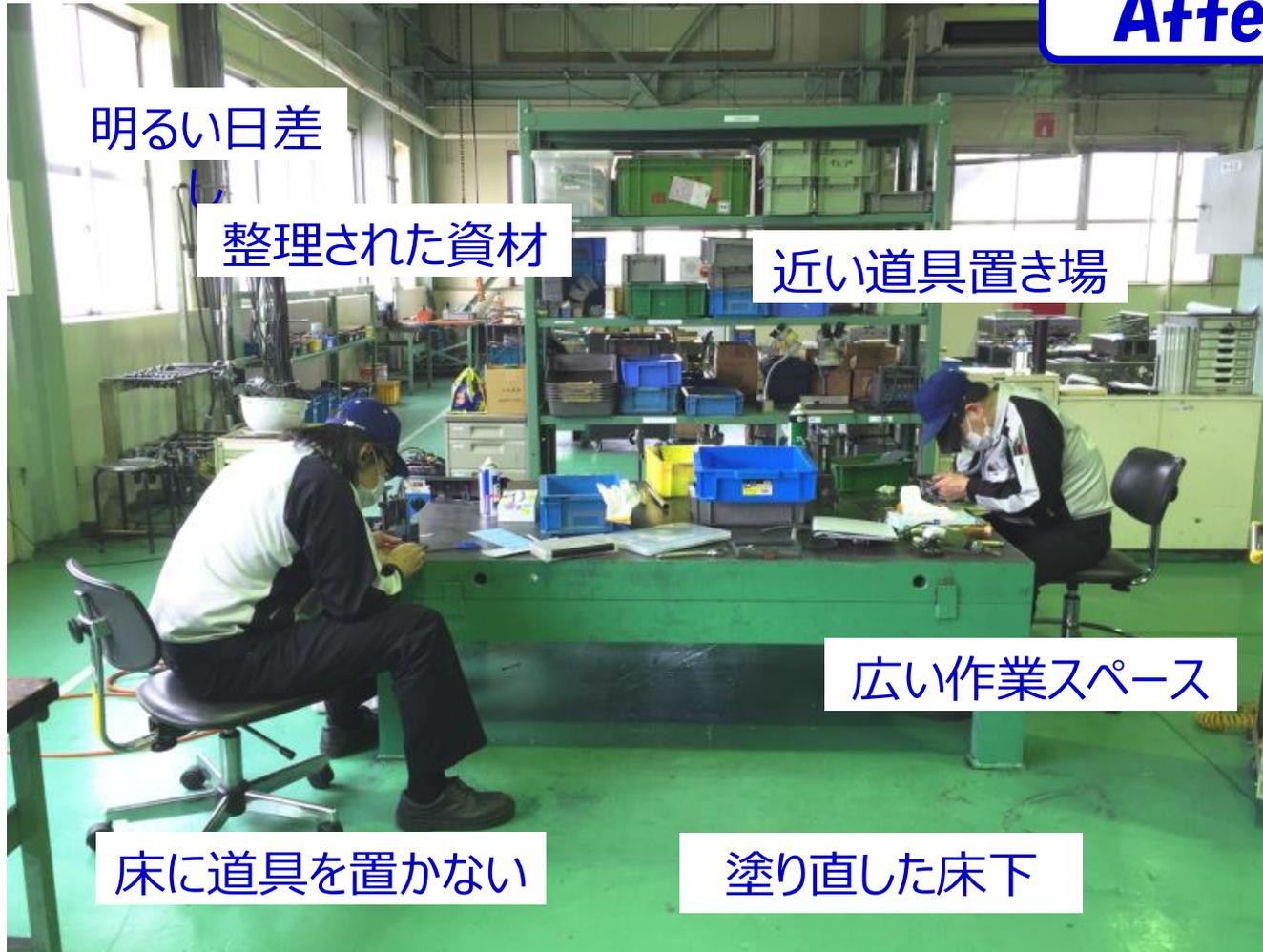
遠い道具置き場

狭い作業スペース

床に転がる道具

剥げ落ちた床下

**After**



明るい日差

整理された資材

近い道具置き場

広い作業スペース

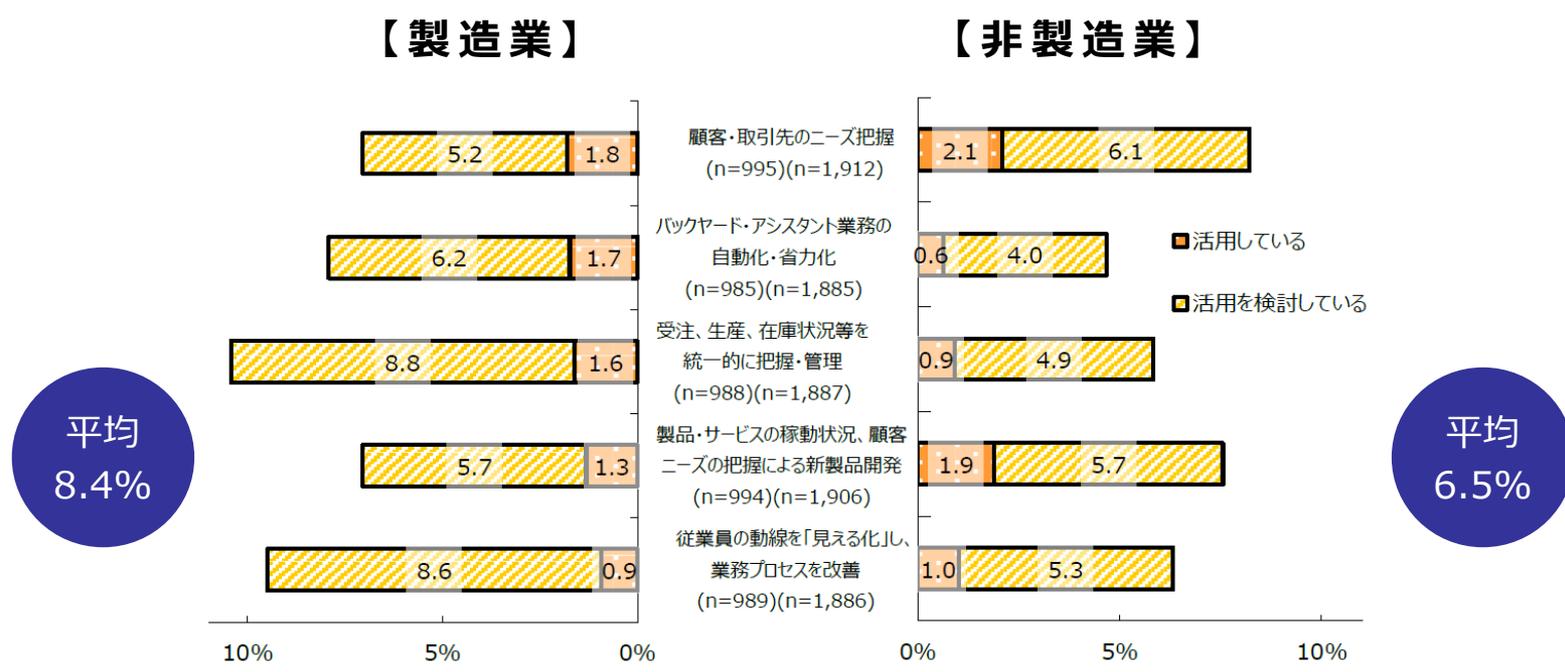
床に道具を置かない

塗り直した床下

## 中小企業におけるIoT、ビッグデータ、AI等の新技術の活用状況

### 【製造業】

### 【非製造業】



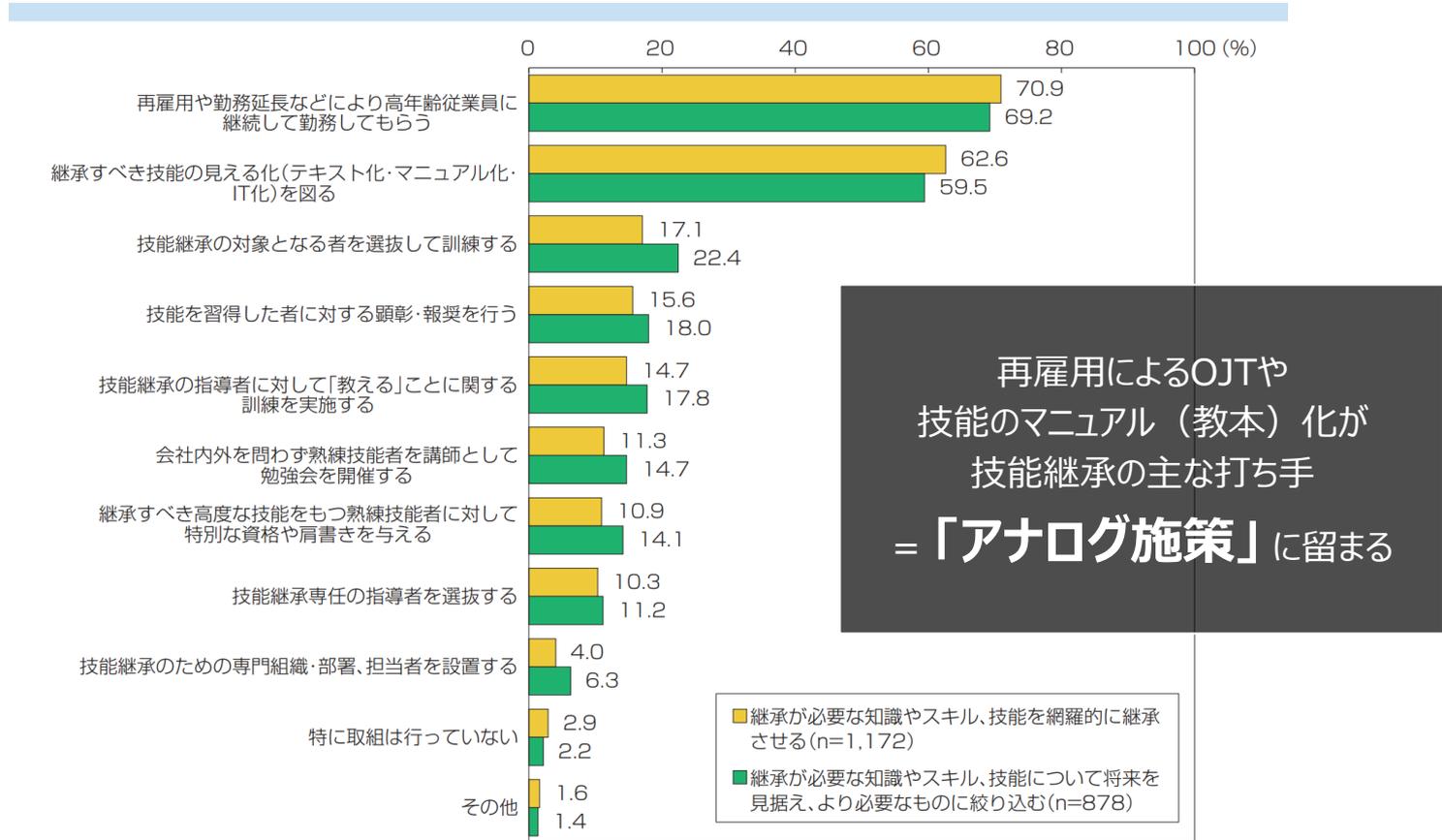
出典：2017年版 中小企業白書（概要）より抜粋

製造現場でビッグデータは集め始めている、社内でIoTの取り組みも開始した

けれど、**AIについては何をしたら良いのか、未知の状態** … というのが、中小企業の現状と想定される

◆ 製造業の成功体験が、デジタル施策によるものではなく、アナログ施策によるものになっていることが問題

技能継承がうまくいっており、技能継承の異なる方法を取る企業の取組（複数回答）



備考：「無回答」は表示していない。

資料：JILPT「ものづくり産業における技能継承の現状と課題に関する調査」（2018年）

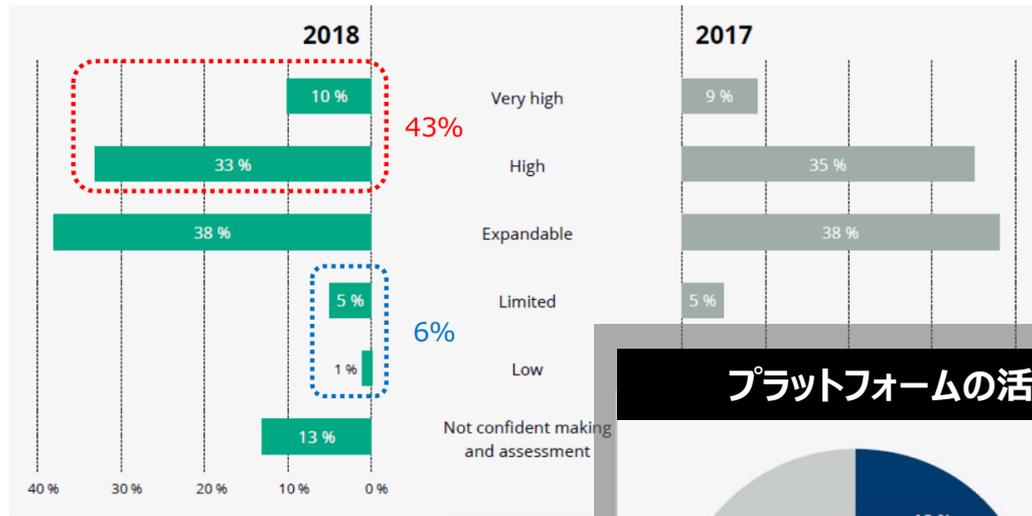
# 現状認識（産業動向、対応課題）



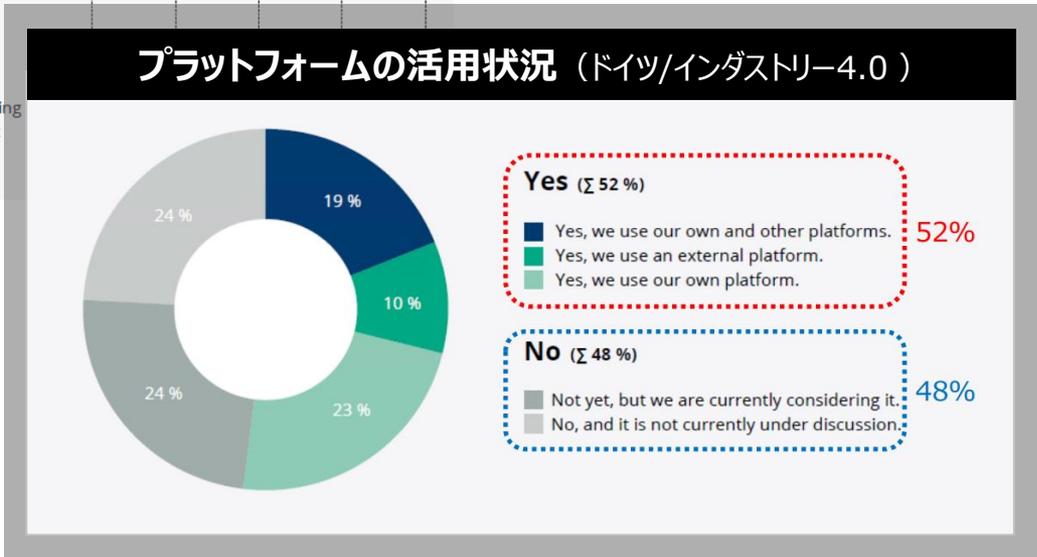
L I G H T z

◆ 製造業の成功体験が、デジタル施策によるものではなく、アナログ施策によるものになっていることが問題

## プラットフォームの活用によるコスト削減効果（ドイツ/インダストリー4.0）



ものづくり先進国：ドイツではデータ活用と共に「プラットフォーム活用」が広まっている



出所：Staufen “Study German Industry 4.0 Index 2018”

# 競争環境：マーケットリーダー（グローバル）



L I G H T z

- ◆ 製造業を代表する「マーケットリーダー」は日本企業ではなく、GAF Aを含む新興企業となってきている
- ◆ 産業の主力となっている自動車産業でも利益率低下、輸出産業低迷のダメージは大きくなりつつある

【製品】：アップル（スマホ/iPhone）

【社会インフラ】：グーグル（情報検索/自動運転）



製造業



【工場】：シーメンス（ドイツ/インダストリー4.0）



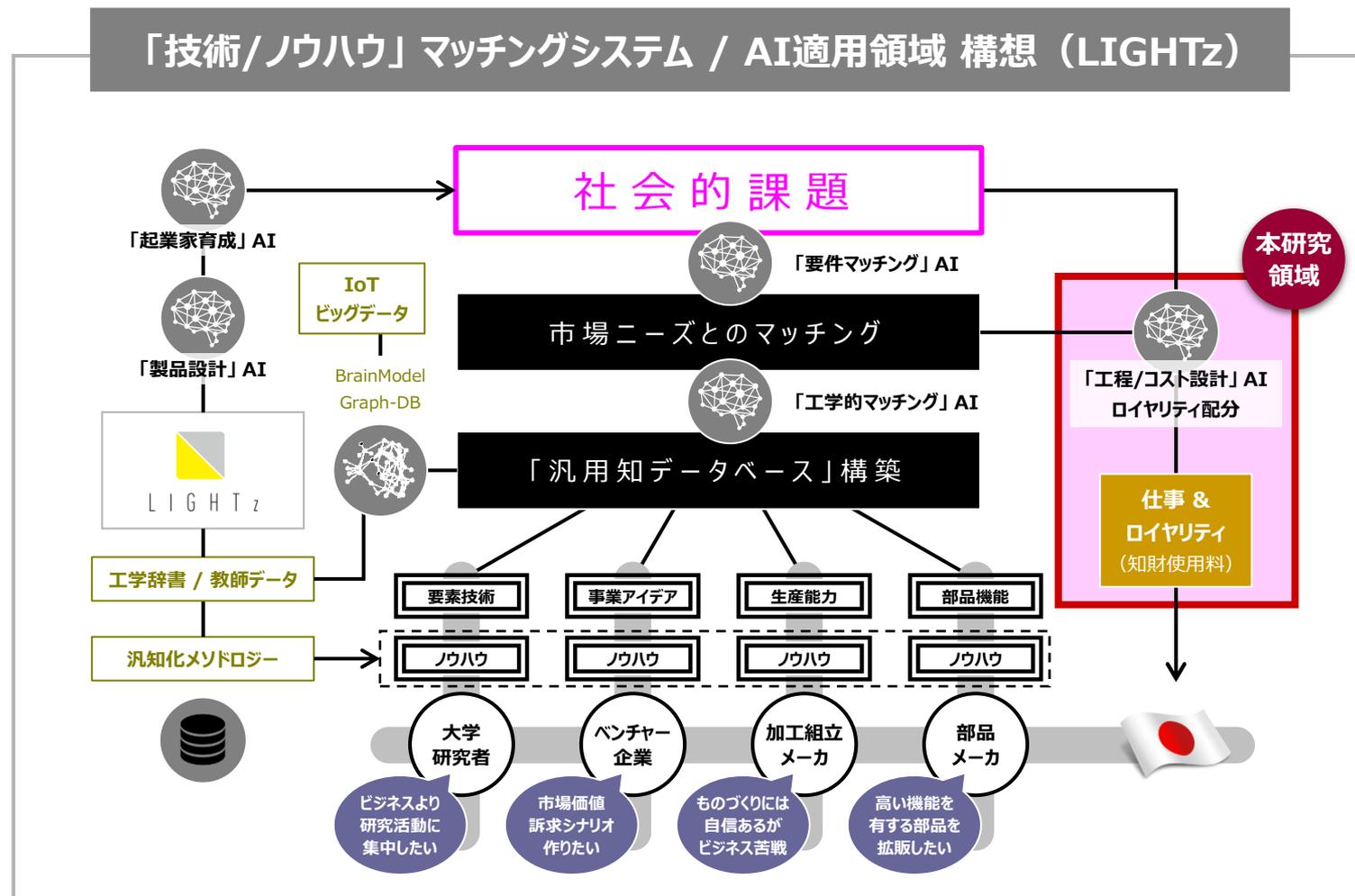
【産業】：自動車、半導体（マザー工場）

# システム構想（全体概要）



L I G H T z

- ✓ LIGHTzは、技術マッチングの「社会的共通基盤」を構築すべく、AIの応用技術開発を進めています



## 【「デジタル化」進展による“次世代ものづくり”の変化】

安価なデジタル製造機器（3Dプリンター等）の活用とノウハウの蓄積により、  
特定の人にしか使えない“機械”や“材料”が無くなり、  
「製品の創造（クリエイション、仕上げ）」を主体とする生産活動に集中ができる

ノウハウが**技能者に蓄積**され、それがまた**別の技能者に伝授**されていくという**専門家中心の継承サイクル**が、**非熟達者の匠化**も可能な“オープンな製造プロセス”に変化する

**デジタル化**された情報は、適宜、**AIを含むソフトウェア**のアルゴリズムに変換されることで  
**暗黙知**を主体事業者にとって有利な形で**ブラックボックス**にでき、その事業化における権利を守れる

「中小企業」や「地域経済圏」に“お金が落ちる”仕組みを作ることができる



L I G H T z

**EOF**

---