

Society5.0が目指す産業の未来

# 未来予想図 2050

## ～制御エンジニアが俯瞰する

## 2050年のオートメーション・サービス～

一般社団法人 電子情報技術産業協会 (JEITA)

制御・エネルギー管理専門委員会 WG3

Caution : 本資料は、2018・2019年のCEATEC JAPANやENEXに於いて本タイトルで講演発表したものの発表スライドであり、講演後資料要求が多くあった為、公開に向けて手直し・調整を施したものです。2019年発表は2018年のものを多少リメイクして発表しており、本書はその最新です。制作者は研究者ではなく現場をよく知る計装エンジニアたちであり、だからこそ発想できた内容を、制約を設けずに記述しております。(制作者一同)

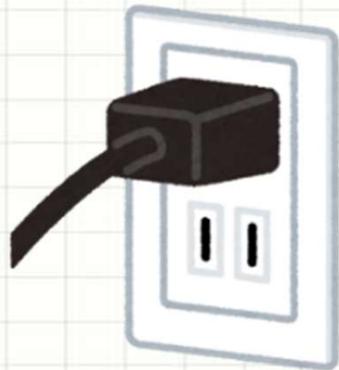
JEITA

# 発表内容

- ◆ はじめに
- ◆ オートメーション・サービスとは
- ◆ JEITAサービスビジネスモデル・ワーキンググループWG3とは
- ◆ サービスクラスについて
- ◆ 未来予想図2050
  - I. 未来洞察のステップ
  - II. 過去から現在（変わったもの・変わらないもの）
  - III. 未来に対する共通認識（確実視される未来）
  - IV. 不確実な未来
  - V. さらに考えられる未来の姿
  - VI. 「オートメ人」として注目する未来の姿
- ◆ まとめ

# 安心してインフラを享受できる現代

電気



ガソリン



水



ガス



# 様々なプラント

## 火力発電所



## 製油所



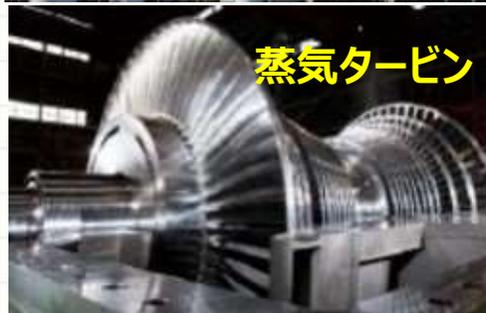
## 浄水場



## LNGガス化プラント



# プラントを支える装置/計測・制御機器

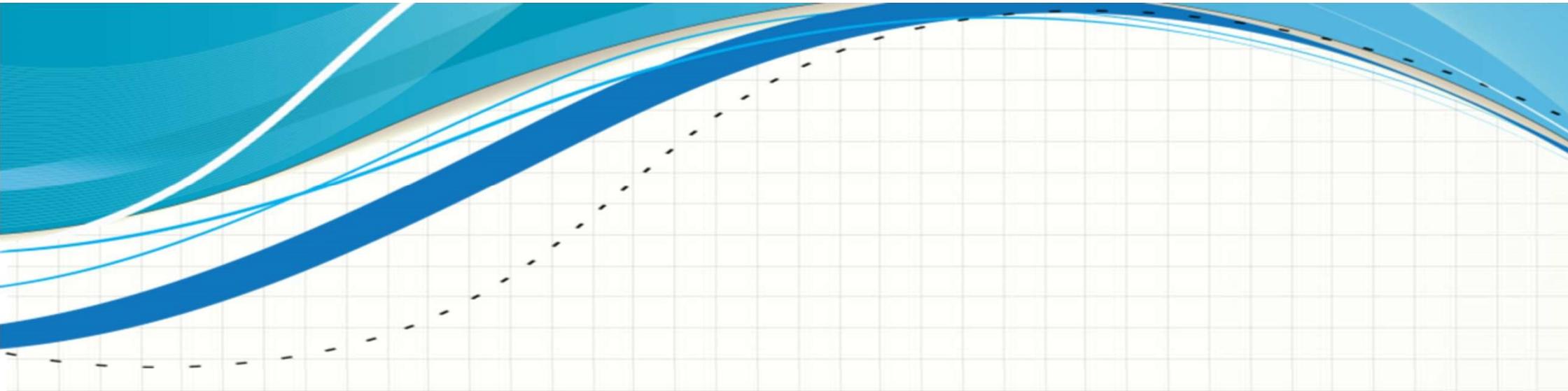


- 監視・制御システム: DCS (産業用コンピュータ)
- ソフトウェア パッケージ

- 記録計、調節計、指示計

- 流量/温度/圧力/ガス等のセンサー
- バルブ、電動機、アクチュエータ





# オートメーション・サービスとは

# 産業オートメーションとサービス

## ■ 産業オートメーションに対する主なサービス業務チェーン



エンジニアリング・サービス

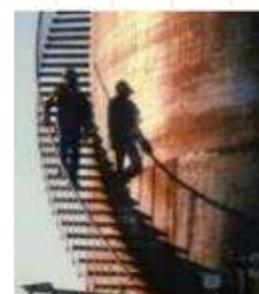
据付サービス  
スタートアップ<sup>o</sup>

アフターサービス  
・修理 ・点検  
・パーツ ・改修  
・教育/訓練

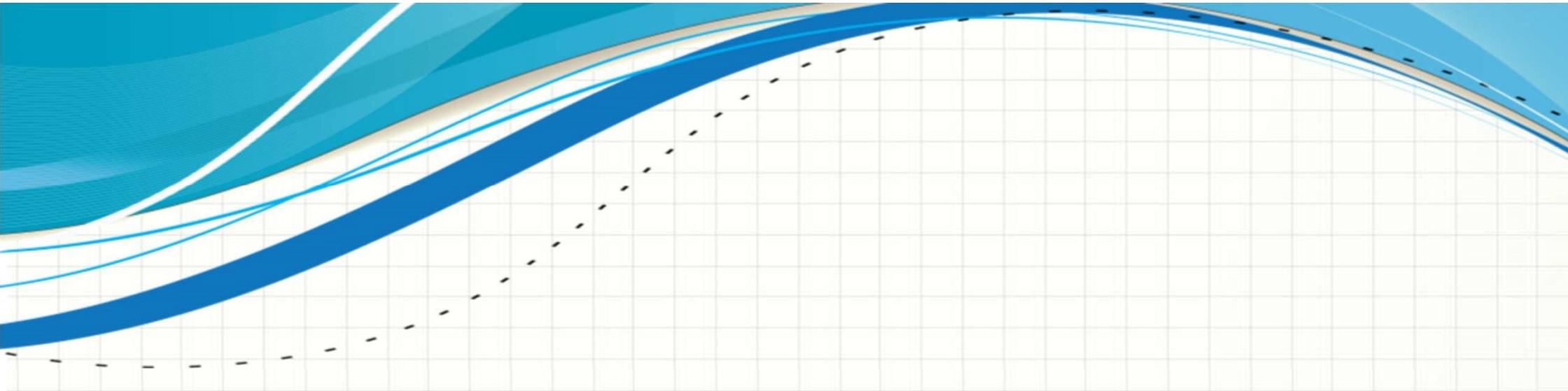
解体・更新  
サービス

EPC\*サービス

オートメーション  
サービス



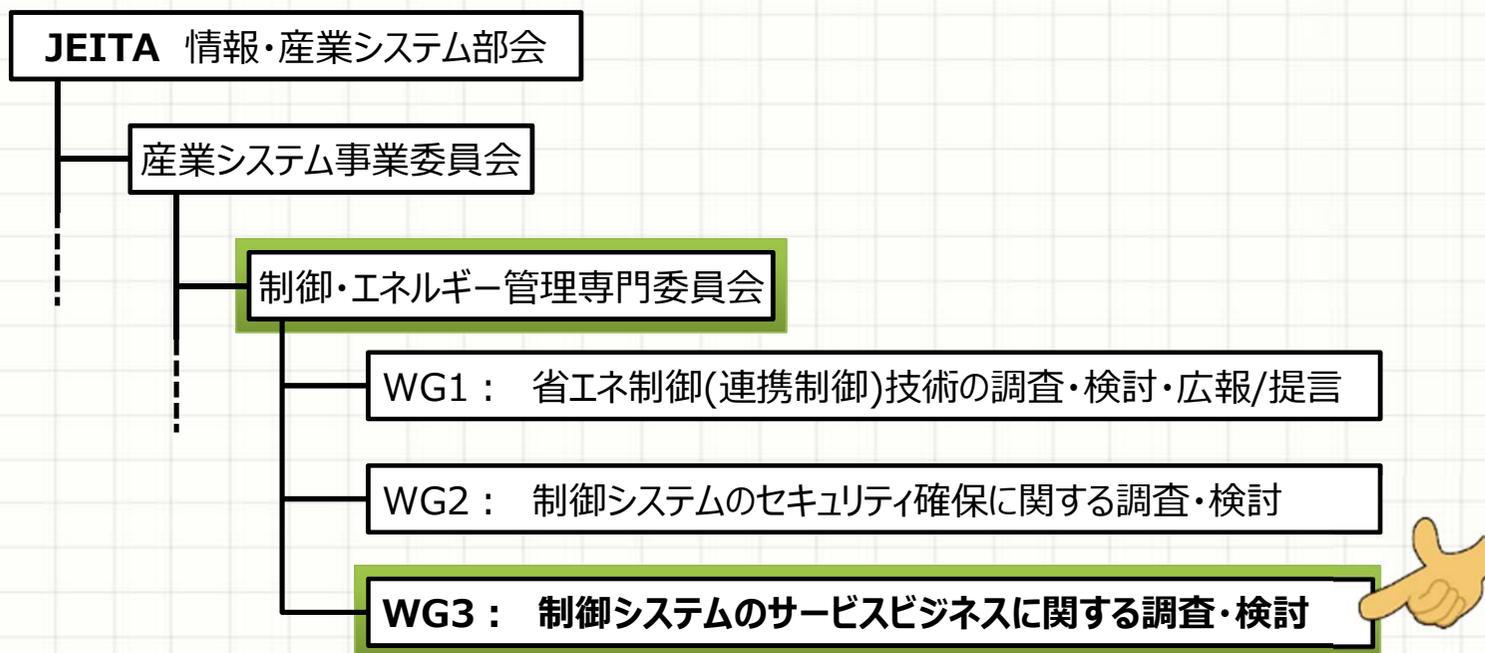
\* : EPCとは、設計(Engineering)、調達(Procurement)、建設(Construction)



# サービスビジネスモデル・ワーキング グループWG3とは

## WG3 サービスビジネスモデル・ワーキンググループ

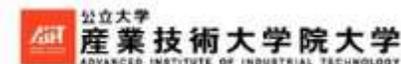
一般社団法人 電子情報技術産業協会 (JEITA: Japan Electronics and Information Technology Industries Association)は、電子機器、電子部品の健全な生産、貿易及び消費の増進を図ることにより、電子情報技術産業の総合的な発展に資し、わが国経済の発展と文化の興隆に寄与することを目的とした業界団体です



### 産業基盤を支えるオートメーション・システムに関わるサービスを調査・検討

## WG3 サービスビジネスモデル・ワーキンググループ メンバー

富士電機(株)	佐藤 英紀	
アズビル(株)	松井 正範	
横河電機(株)	澤田 充弘	(事業委員会委員長)
横河ソリューションサービス(株)	栗原 勝	(専門委員会委員長)
アズビル(株)	木幡 真望	
富士電機(株)	油谷 訓男	
公益社団法人 計測自動制御学会	結城 義敬	客員
産業技術大学院大学	川田 誠一	2019年3月まで
三菱電機(株)	高橋 浩一	2019年3月まで
アズビル(株)	中瀬 博史	
横河ソリューションサービス(株)	杉原 将仁	
横河ソリューションサービス(株)	飯田 清	



## これまでの活動

2008～2012 予知保全技術調査 \*1)

2013～2016 「サービスクラス」策定 \*2)

2017～ 未来のサービス像 (活動中)

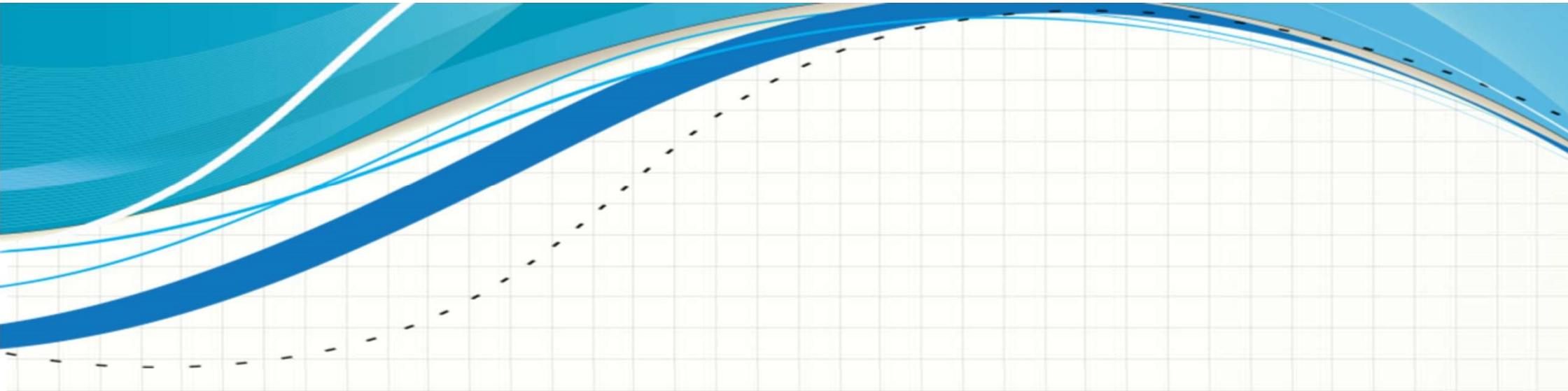


\*1) 予知保全技術に関する調査報告書

[http://home.jeita.or.jp/upload\\_file/20141202163359\\_X6AeaBuSzL.pdf](http://home.jeita.or.jp/upload_file/20141202163359_X6AeaBuSzL.pdf)

\*2) 産業オートメーション・サービスクラス 一定義と運用—

[http://home.jeita.or.jp/upload\\_file/20160622155949\\_F2VIsItG7q.pdf](http://home.jeita.or.jp/upload_file/20160622155949_F2VIsItG7q.pdf)



# サービスクラスについて

# サービスクラスとは

## ■ 産業オートメーション・サービスの課題

ユーザー側	ベンダー側
サービスの発注に際して、各ベンダーの能力を客観的に比較するのが困難	競合ベンダーとの差別化が困難
発注するサービスの内容・技術レベル・スコープを正しく伝達するのが困難	把握するのが困難
サービス内容を客観的に評価する事が困難なため、価格の妥当性が不明	提供価値に見合った対価を得る事が困難
トラブル発生時に、原因の切り分けで困ることが多い	所掌外の製品まで面倒を見なければならないケースがある
機器の長期稼働が必要であり生産・販売終了品であっても使い続けるケースが多く、保守・運用への負担が大(特に海外製品)	保守・運用への負担が大

契約時の発注仕様の明確化に苦勞する

# 産業オートメーション・サービスクラスの概要

クラス	サービス種別	業務形態	スコープ (サービス対象)	内容
0	<b>基本サービス</b> (購入に伴って受けられるサービス)	無償提供	 納入製品のみ	購入製品に付加されているサービス。(追加指定やオプション購入は不要 基本的な資料、問い合わせ窓口、カタログ情報、購入に伴う基本保証などを指す
1	<b>製品関連 標準サービス</b> (メニュー化されたサービス)	製品 サポート		サービス提供者が予め標準的にメニュー化したサービス。顧客は既定の料金を支払い、 定型的な修理、調整、点検サービスなどを受ける。
2	<b>製品関連 カスタムサービス</b>			
3	<b>製品関連応用 サービス</b> (製品をユーザーの利用状況に 適合させるサービス)	プロジェクト 支援	 納入製品の利用環境、 他社品との接続を含む	
4	<b>システム関連 サービス</b> (オートメーションシステムを 正常に稼働させるサービス)	プロジェクト 管理	 他社品を含むシステム全	
5	<b>プラント関連 サービス</b> (オートメーションシステムと プロセスを結合させるサービス)		 他社機器を含め、生産 装置が機能すること	
6	<b>拡張プラント関連 サービス</b>	総合請負	 生産プラント全体	資金計画や資源計画も含む。

- クラス0～6の7クラスで分類
- 「レベル」ではなく、「クラス」である
- 0はカタログ提供、購入前サポートなど
- クラス4が3を包括するわけではない
- メーカーはすべてを提供する必要はない
- 英・独・仏のスキームと相互互換

# サービスクラス活用のメリット (狙い)

## サービスクラスがない場合

修理頼みますよ



わかりました  
1日〇万です



終了報告

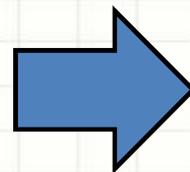
組合せ調整まで  
終わったの？



修理・交換までしか  
承ってませんよ



操業できない！



## サービスクラスを使用した場合

リペアクラス3  
をお願いしますね



交換後の組合せ  
調整まで含めると  
言うことですね、  
承知しました



- クラス分類されたメニューから適切なサービスを選択することができる。
- やり取りがスムーズになる。

# 未来予想図 2050

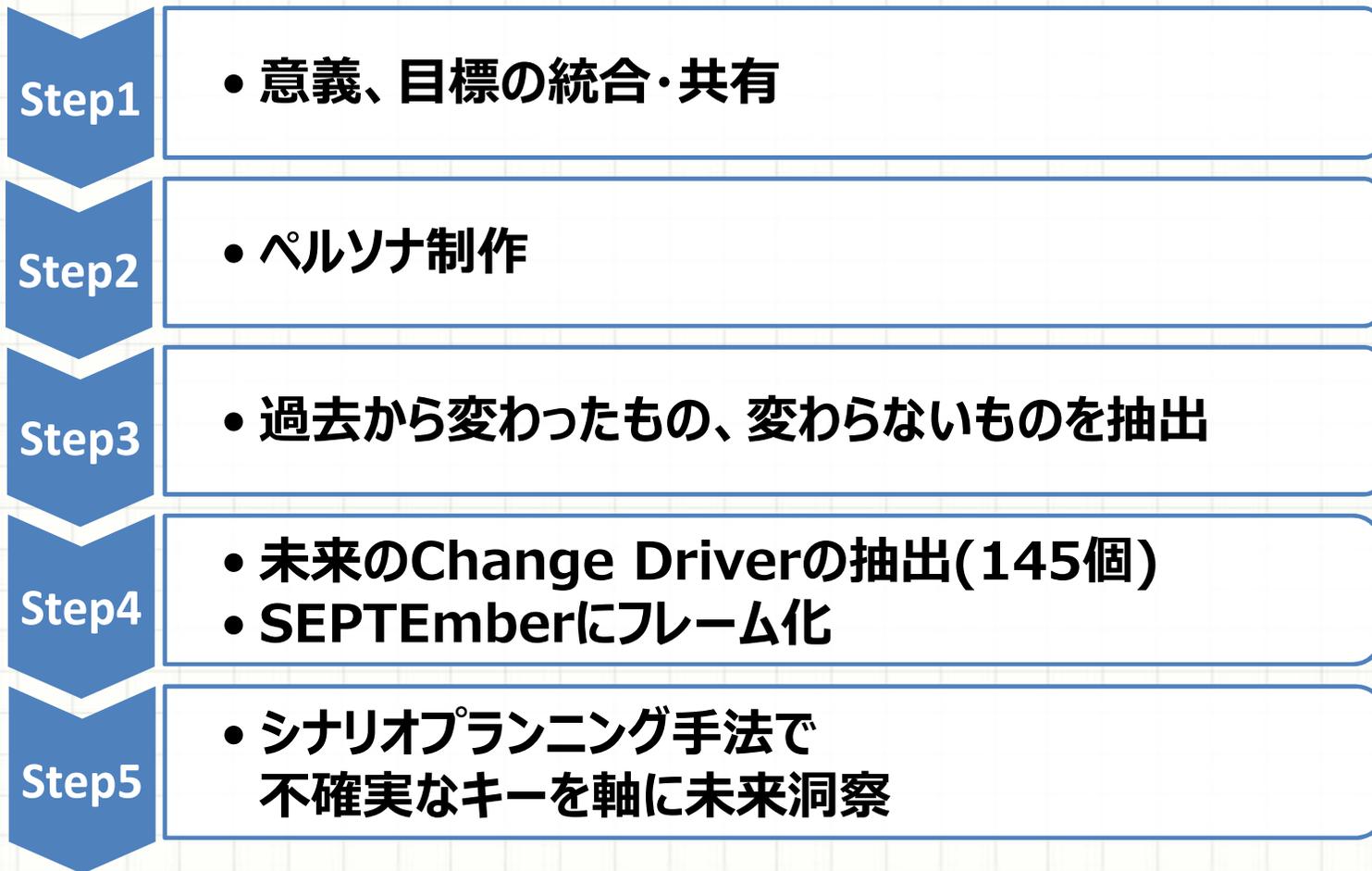
## ～ 制御エンジニアが俯瞰する

## 2050年のオートメーション・サービス ～

- I. 未来洞察のステップ
- II. 過去から現在(変わったもの・変わらないもの)
- III. 未来に対する共通認識 (确实視される未来)
- IV. 不确实な未来
- V. さらに考えられる未来の姿
- VI. 「オートメ人」として注目する未来の姿

# I. 未来洞察のステップ

## ■ どうやって未来洞察を進めたか



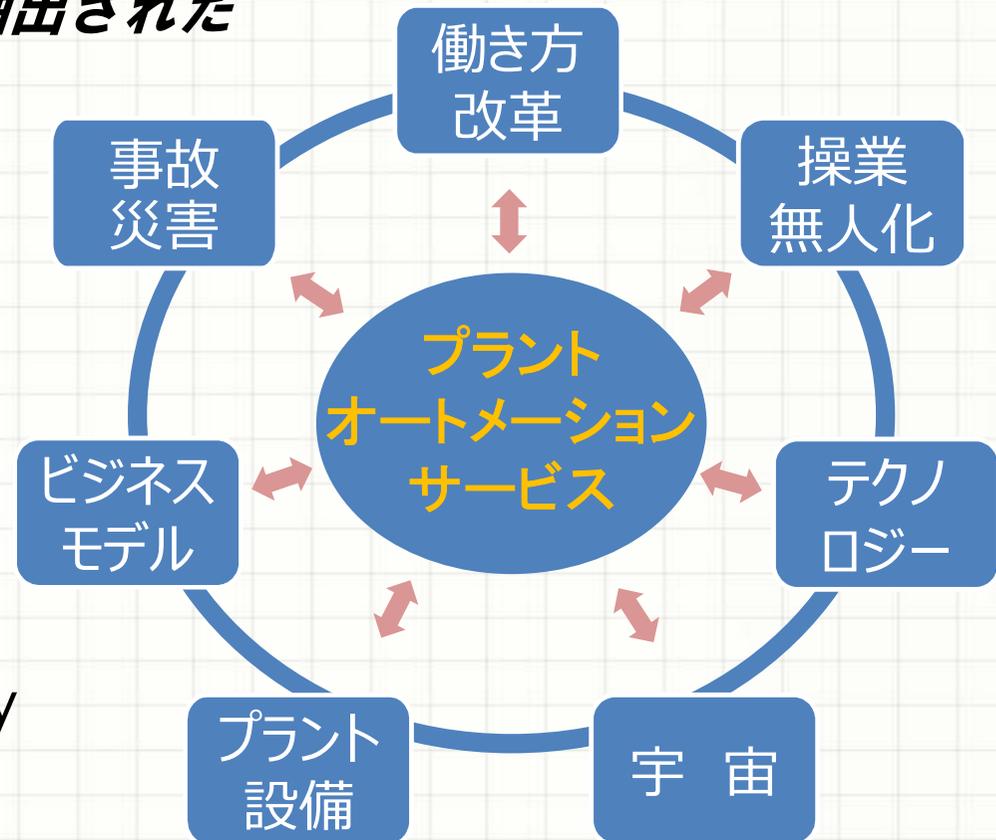
# 思考結果のグルーピング

全部で約320アイテムが抽出された



## SEPTEmber分類

- |        |            |
|--------|------------|
| ・社会    | Society    |
| ・経済    | Economy    |
| ・政治・政策 | Politics   |
| ・技術進展  | Technology |
| ・環境問題  | Ecology    |



SEPTEmber : Risk Management Business 2005 December シナリオプランニングの実力 より

# 未来予想図 2050

## ～ 制御エンジニアが俯瞰する

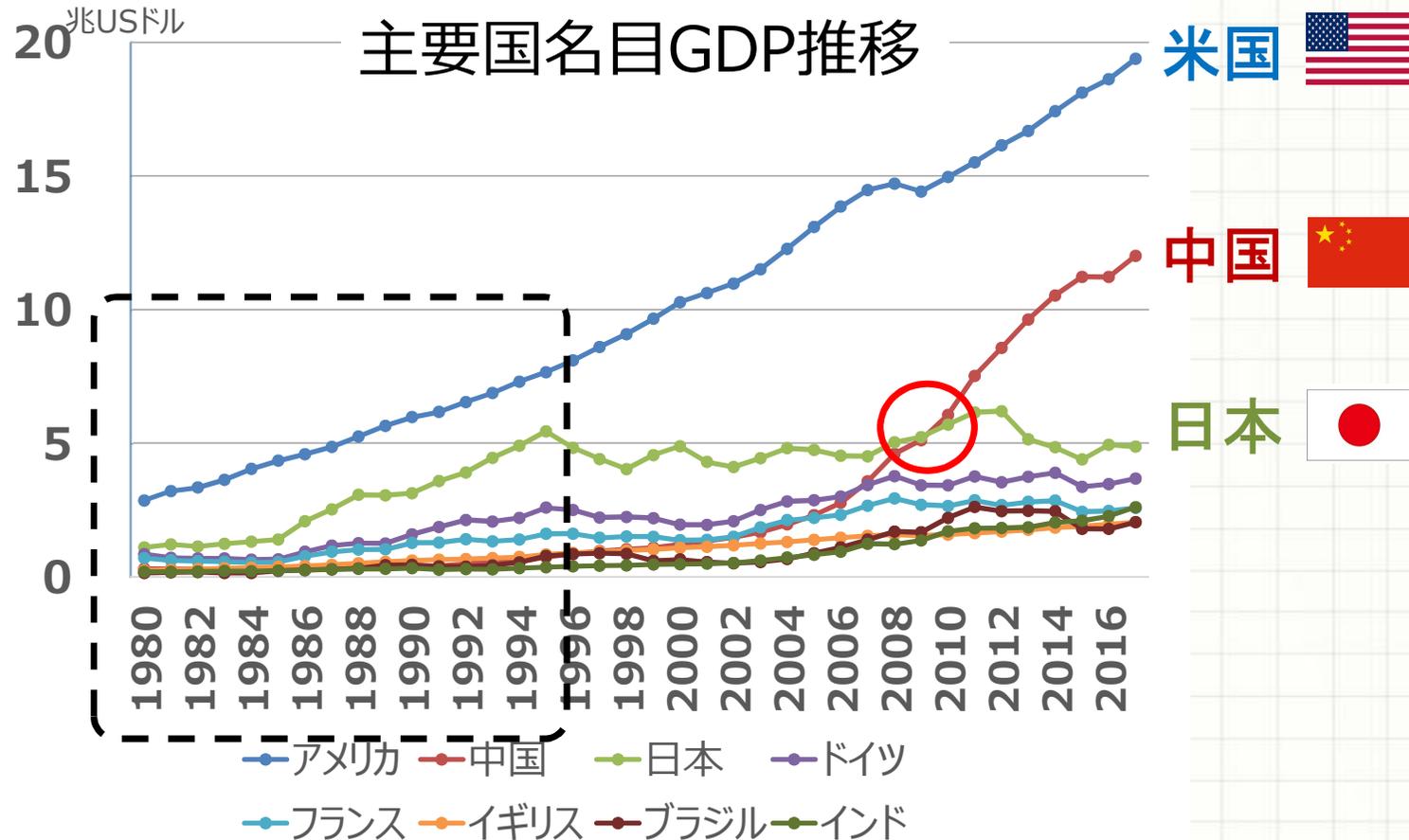
## 2050年のオートメーション・サービス ～

- I. 未来洞察のステップ
- II. 過去から現在(変わったもの・変わらないもの)
- III. 未来に対する共通認識 (確実視される未来)
- IV. 不確実な未来
- V. さらに考えられる未来の姿
- VI. 「オートメ人」として注目する未来の姿

## II. 過去から現在

# 変わったもの・変わらないもの 1/7

■ 未来洞察にあたり、過去から現在がどうなったかを顧みる。



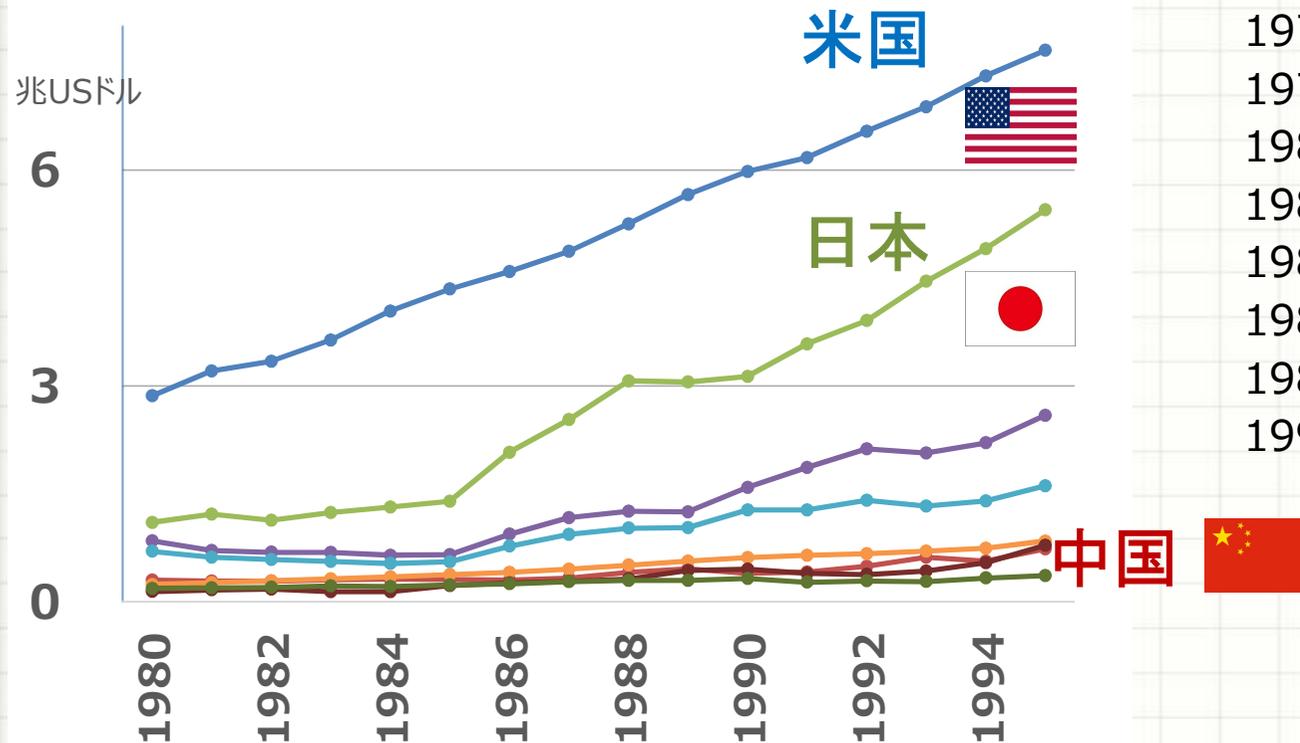
IMF - World Economic Outlook Databases (2018年4月版) データで作成

一般社団法人 電子情報技術産業協会 制御・エネルギー管理専門委員会 WG3

## II. 過去から現在

# 変わったもの・変わらないもの 2/7

1980年からの15年間名目GDP

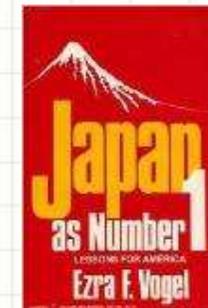


### この時代の日本の技術が誇る世界初(一部)

- 1972年 カシオ ポケット電卓
- 1975年 富士通 LSIコンピュータの開発
- 1976年 日本ビクター VHSビデオデッキ発売
- 1979年 ソニー ウォークマン発売
- 1983年 任天堂 ファミコン発売
- 1984年 東芝 フラッシュメモリ開発
- 1985年 旭化成 リチウムイオン電池
- 1988年 太陽誘電 CD-Rを開発
- 1989年 東芝 ノートパソコン発売
- 1997年 トヨタ ハイブリッド車「プリウス」発売

IMF - World Economic Outlook Databases (2018年4月版) データで作成

一般社団法人 電子情報技術産業協会 制御・エネルギー管理専門委員会 WG3

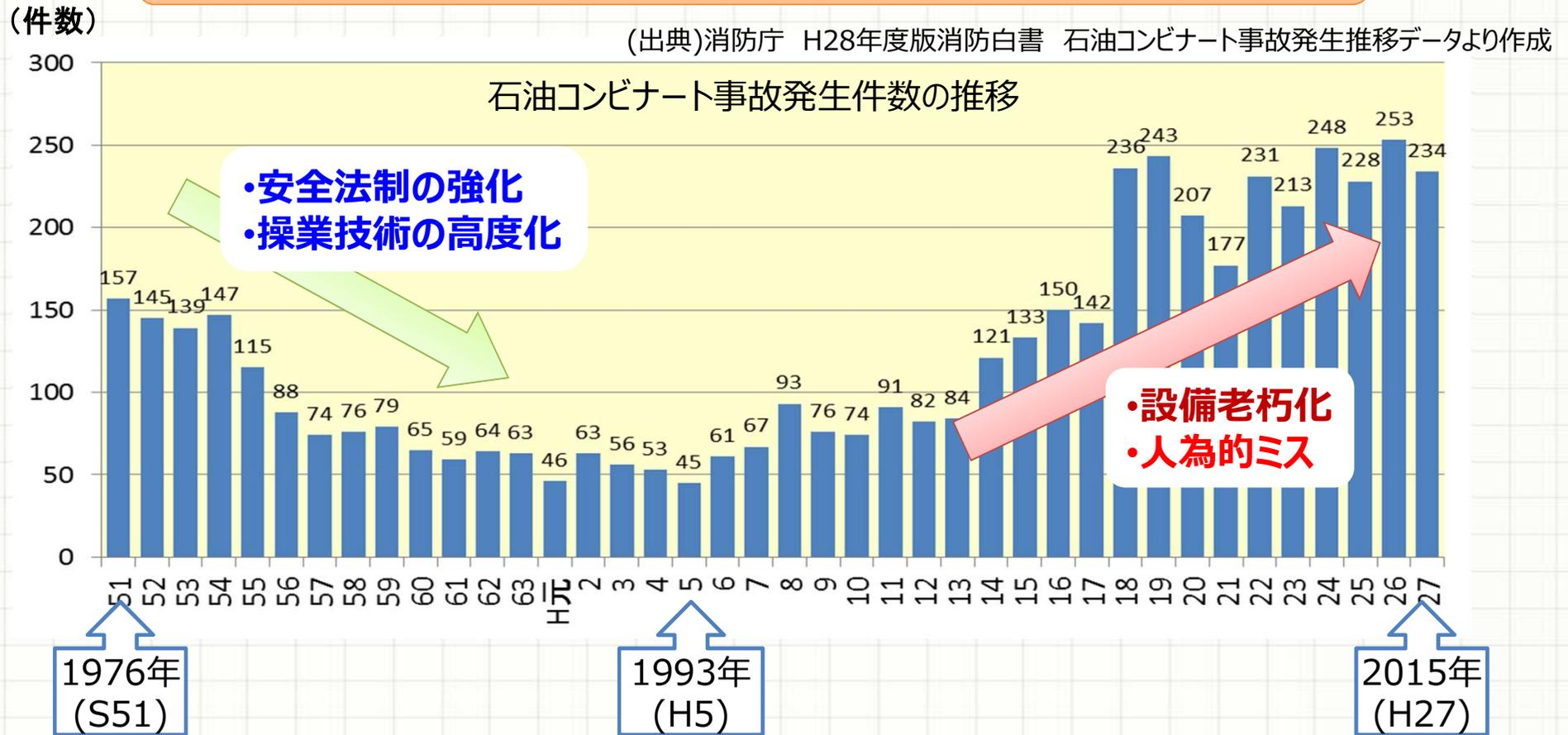


Ezra Vogel 著

## II. 過去から現在

# 変わったもの・変わらないもの 3/7

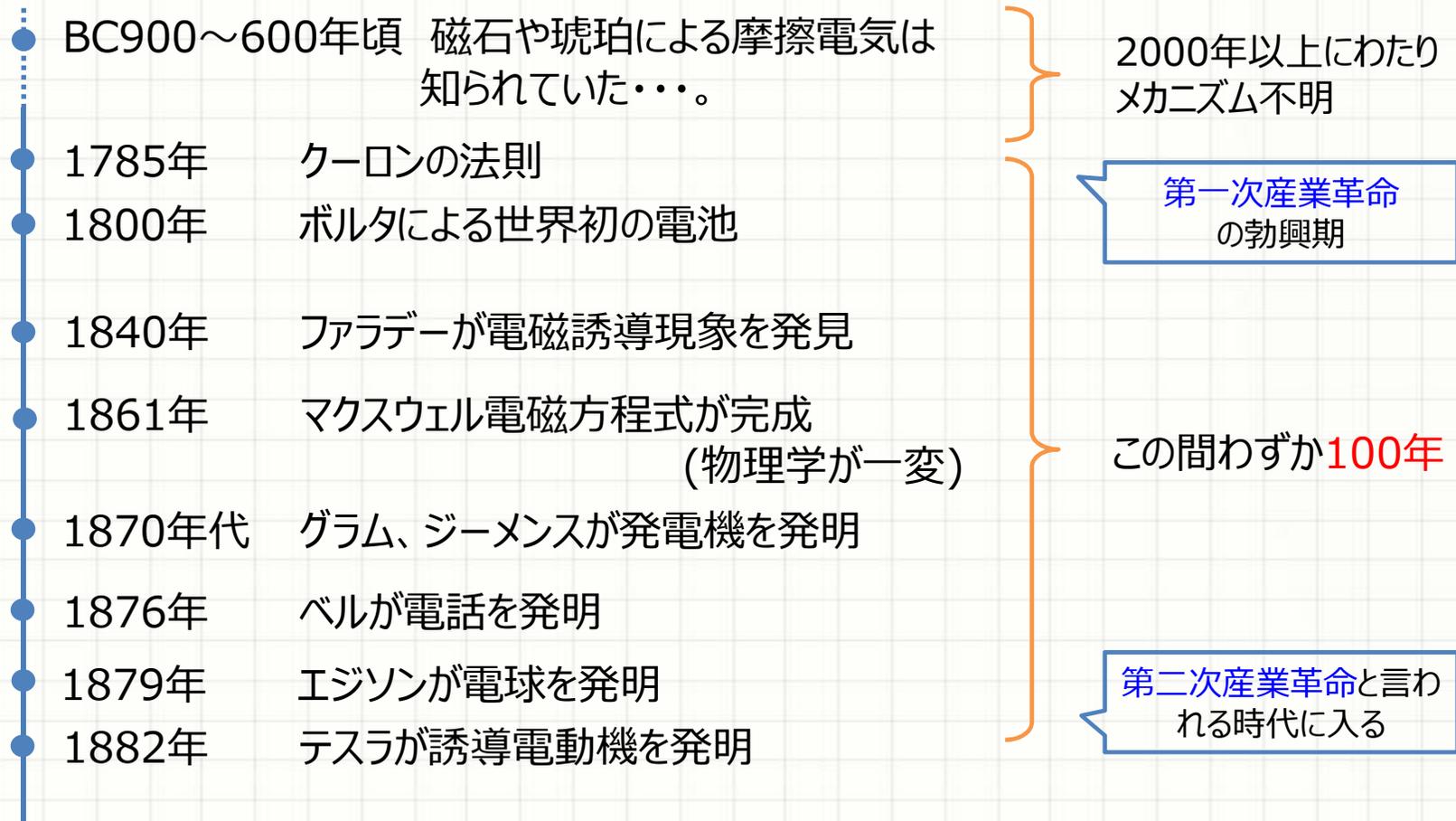
減少してしたプラント災害は、増加の一途



## II. 過去から現在

# 変わったもの・変わらないもの 4/7

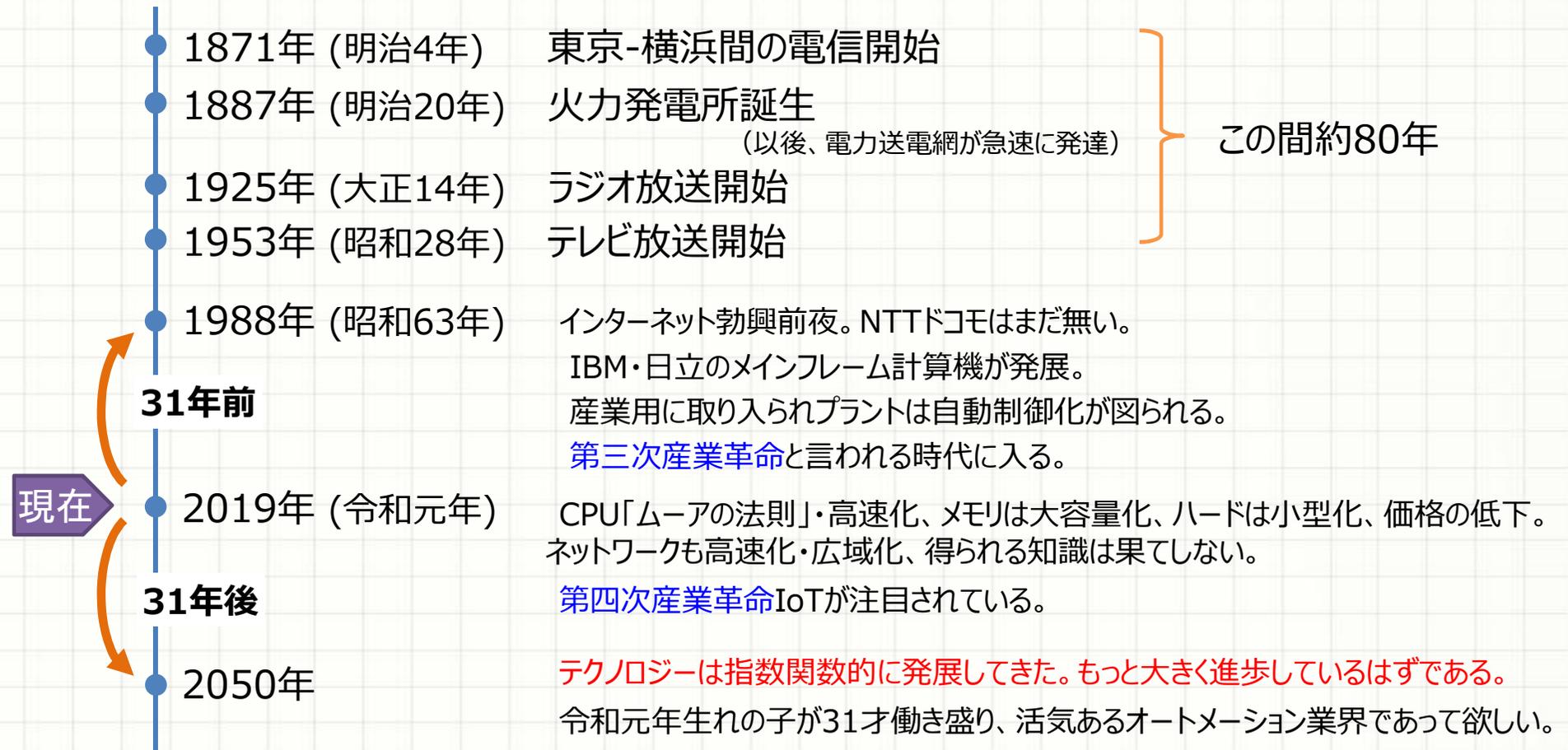
■我々は電気屋集団であることから、電気史も目を向けた・・・。



## II. 過去から現在

# 変わったもの・変わらないもの 5/7

■日本では・・・



## II. 過去から現在

# 変わったもの・変わらないもの 6/7

### ■保守エンジニアの持ち物 今昔

- 昔はカバンが物でいっぱい。調整技術もメカのウマイ・下手の差があった。
- 今はデジタル化され、新人でも名人と一緒に機器調整結果。



注：ここで使用されている会社名、商品名は、各社の登録商標または商標です。

## II. 過去から現在

# 変わったもの・変わらないもの 7/7

種類	変わったもの	変わらないもの
社会(S)	想いの伝達 (和歌 → 電話 → SNS)	感情 (うれしい、欲しい、憎い、悲しい)
	素材 (衣服は葉 → 綿 → ナイロン)	美意識 (建物、絵、宝飾)
	電気屋さんってちょっとカッコイイだった	「近頃の若いもんは」 いつの時代にも言われている。
	現場作業員の高齢化、省人化	朝礼 (ラジオ体操、注意喚起)
経済(E)	終身雇用 → 個人起業 職業:瓦屋根ふき、左官屋さん減	・ずっとワクワクしていたい ・おもてなしサービスは生き残る
	通信 (のろし → 手旗 → モールス → 衛星)	・便利の欲求 ・技術が解決
技術進展 (T)	CPU速度、メモリ容量、 ネットワーク速度・規模・情報量	・入力方法(近年は音声が発展)、入力速度 ・とりあえず紙印刷
	センシング種類増、性能UP、安価	センシング、データ収集の必要性
環境(E)	ペーパーレス化	紙の必要性

**技術は大きく進歩。人間のDNA・感情は不変**

# 未来予想図 2050

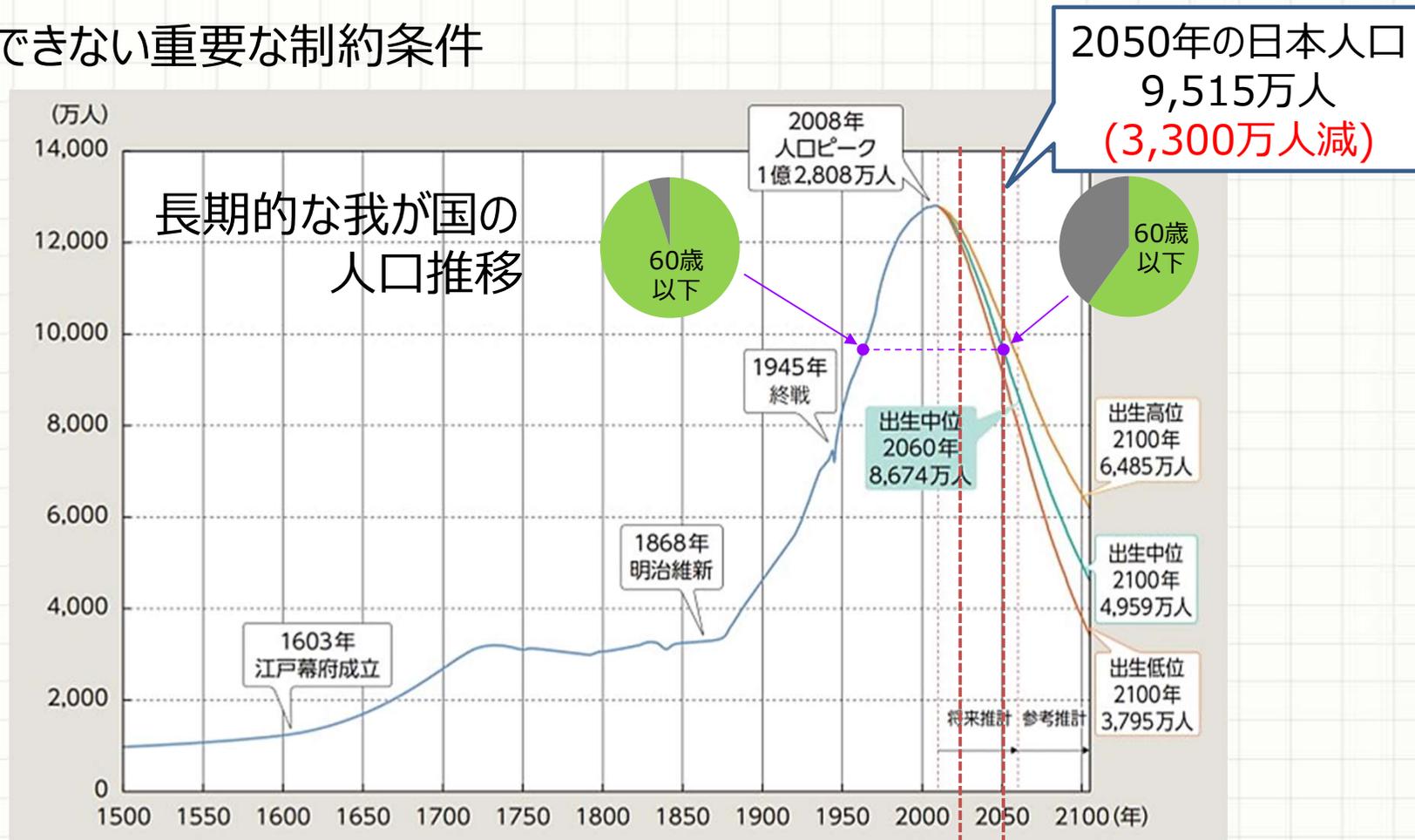
## ～ 制御エンジニアが俯瞰する

## 2050年のオートメーション・サービス ～

- I. 未来洞察のステップ
- II. 過去から現在(変わったもの・変わらないもの)
- III. 未来に対する共通認識 (确实視される未来)**
- IV. 不确实な未来
- V. さらに考えられる未来の姿
- VI. 「オートメ人」として注目する未来の姿

# III. 未来に対する共通認識 (確実な未来) 1/3

- 無視できない重要な制約条件



現在 (2019年) ▲ ▲ 2050年

平成27年版 厚生労働白書より 図表序-1-1, 国土交通省 国土の長期展望中  
間とりまとめH23.2.21より

一般社団法人 電子情報技術産業協会 制御・エネルギー管理専門委員会 WG3

## III. 未来に対する共通認識（確実な未来） 2/3

- 未来は当たらない。しかし確実に判るものもある

### 社会 (S)

1. 日本は深刻な少子高齢化と人口減。世界人口は増(特に経済成長国)
2. 100歳時代を背景にシニアスタートアップが当たり前になっている
3. 働き方改革は大きく進む。プラント現場では、ほぼ0→5割が女性になる
4. インフラ・プラントの老朽化

### 経済 (E)

5. 世界・日本ともGDPは成長している。アフリカ市場がブレイクしている
6. 「リカードの比較優位」により集中・選択が進む。国際分業が進む。シェアリングエコノミーが成熟している。国際間でも。
7. 仮想通貨が企業でも普通に使われている

### 政治・政策 (P)

8. 日本の18歳人口が200万人→80万人。それに伴いシニア層への教育サービス、政府支援（補助金、税制優遇など）が拡充されている

## III. 未来に対する共通認識（確実な未来） 3/3

### 技術進展（T）

9. 通信やAIはさらに発展する。IoT、Connected Industries。  
量子コンピュータが手のひらの上に乗る。
10. 自動翻訳が当たり前に使われている。（言葉の壁が取り払われる）
11. 物理学が根底からひっくり返る理論が登場し、宇宙の進化のなぞが解けている。  
リーマン予想が解けている。しかし新たな難問が現れている。
12. 宇宙エレベータで宇宙へのアクセスが手軽になり、月面プラント・火星プラントが操業されている。
13. 下町の中小企業の加工技術の強みは、日本の独自産業としていつまでも日本の強さを支え続けている。

### 環境問題（E）

14. 世界人口増による環境負荷増大、食物連鎖バランスへの影響

# 未来予想図 2050

## ～ 制御エンジニアが俯瞰する

## 2050年のオートメーション・サービス ～

- I. 未来洞察のステップ
- II. 過去から現在(変わったもの・変わらないもの)
- III. 未来に対する共通認識 (確実視される未来)
- IV. 不確実な未来**
- V. さらに考えられる未来の姿
- VI. 「オートメ人」として注目する未来の姿

## IV. 不確実な未来 1/2

### 社会 (S)

1. 世界から見た巨大マーケットとしての中国の地位の変化  
(ソ連の崩壊を誰が予測できたか)
2. グローバルサプライチェーン「TPP」、「タイプラスワン(工程間分業)」、「一帯一路」での日本の地位・関わり
3. 第三次世界大戦が起きるのか or 起きないのか

### 経済 (E)

4. GDPの推移。内需60%は今後どうなるか。
5. 日本で精密高級パーツを作り、中国で組立て、米国がパテント料を持っていくことが、継続しているのか、変わっているのか。  
日本はどのような立場にいるのか。ノウハウで稼げるのか。  
日本の製造業は「モノづくり」から「コトづくり」になっているのか。

## IV. 不確実な未来 2/2

### 政治・政策 (P)

- 6. 日本の移民政策が進む or 進まない
- 7. 日本の電機メーカーが行政指導などの再編で2社になっている or 今のまま
- 8. 遷都している or していない
- 9. 宇宙エレベータは日本独自建設か、中国・米国に使わせてもらっているのか

### 技術進展 (T)

- 10. シングularityが起こる or 起こらない
- 11. アフリカでプラントサービスをする場合、AIとロボットが指示するだけになっているのか、日本からベテランが相変わらずベタベタ遠隔指示しているのか。
- 12. Big Dataが安全・公平に共有されるか or GAFAの独占か。

### 環境問題 (E)

- 13. 温暖化が進む or 低減している

# 未来予想図 2050

## ～ 制御エンジニアが俯瞰する

## 2050年のオートメーション・サービス ～

- I. 未来洞察のステップ
- II. 過去から現在(変わったもの・変わらないもの)
- III. 未来に対する共通認識 (確実視される未来)
- IV. 不確実な未来
- V. さらに考えられる未来の姿**
- VI. 「オートメ人」として注目する未来の姿

## V. さらに考えられる未来の姿 1/2

- 「オートメ人」としての思考で深掘りした。

### 社会 (S)

1. 無放地帯となったサイバーフィジカル空間がスラム化する。  
車の運転免許のようにネットアクセス免許者が有料プライベートネットを利用することが普及する。
2. 人気俳優(第2、第3のキムタク!?)が演じる工業エンジニアのトレンドドラマの影響で、オートメーション・エンジニアが突然人気職種になっている。

### 政治・政策 (P)

3. メタンハイドレートが安定的に大量産出でき、日本がエネルギー輸出国になっている。

## V. さらに考えられる未来の姿 2/2

### 技術進展 (T)

4. 宇宙空間で太陽光発電されたエネルギーを地上に無線伝送することで、原子力発電にとって代わっている。
5. 脳のメカニズムがすべて明らかになる。新しい脳波・皮膚表面情報など生体センシングの発展と量子コンピュータが高速ネットワークで融合され、労働者のヒューマンエラーが事前察知される。【サイバーサポート】



### 環境問題 (E)

6. 宇宙発電で電力コストが大幅に下がり、ペイしなかった海水淡水化プラントが数多く建造され水不足対策に大きく貢献している。

# 未来予想図 2050

## ～ 制御エンジニアが俯瞰する

## 2050年のオートメーション・サービス ～

- I. 未来洞察のステップ
- II. 過去から現在(変わったもの・変わらないもの)
- III. 未来に対する共通認識 (确实視される未来)
- IV. 不确实な未来
- V. さらに考えられる未来の姿
- VI. 「オートメ人」として注目する未来の姿**

# VI. 「オートメ人」として注目する未来の姿① 1/2

2050年、エネルギーは相変わらず必要な生活。  
宇宙プラント、深海プラントが稼働している。

ダイードリンコ(株)Webサイトより



未来オペレータ育成シミュレータ  
= 未知事態への対応力育成

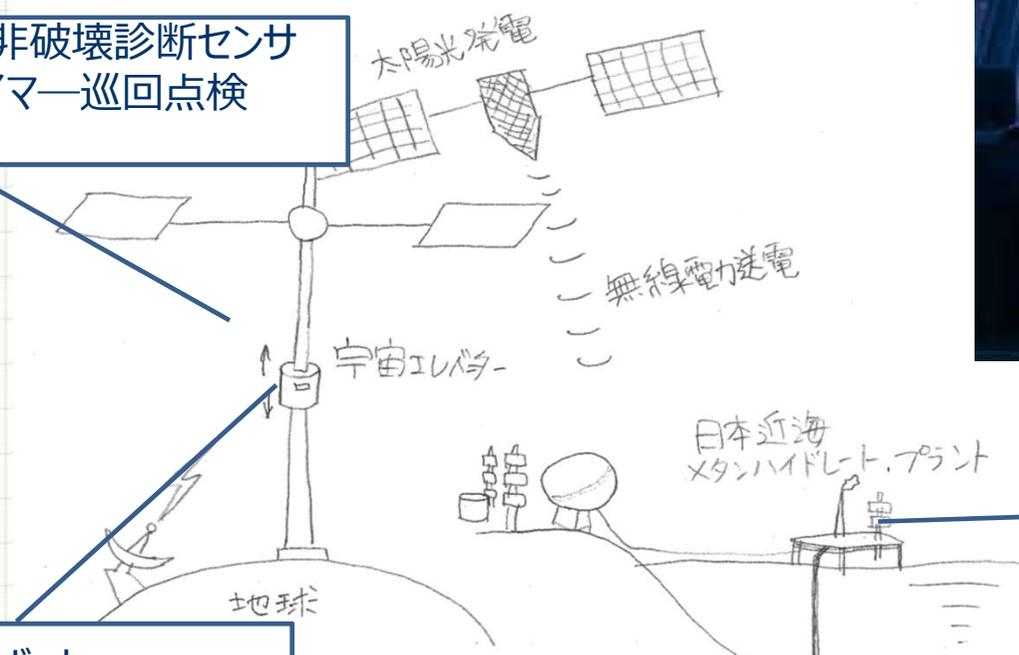
現場作業支援ロボット  
= ちょっと頑張らないといけない程度の支援

日本近海  
メタンハイドレートプラント

今の地上プラントでさえ色々なことがあるのに、  
①どんな課題・問題が発生しているか  
②どんな対処をしているか

次世代オンライン非破壊診断センサ  
= 自動昇降クライマー巡回点検  
= 診断、補修

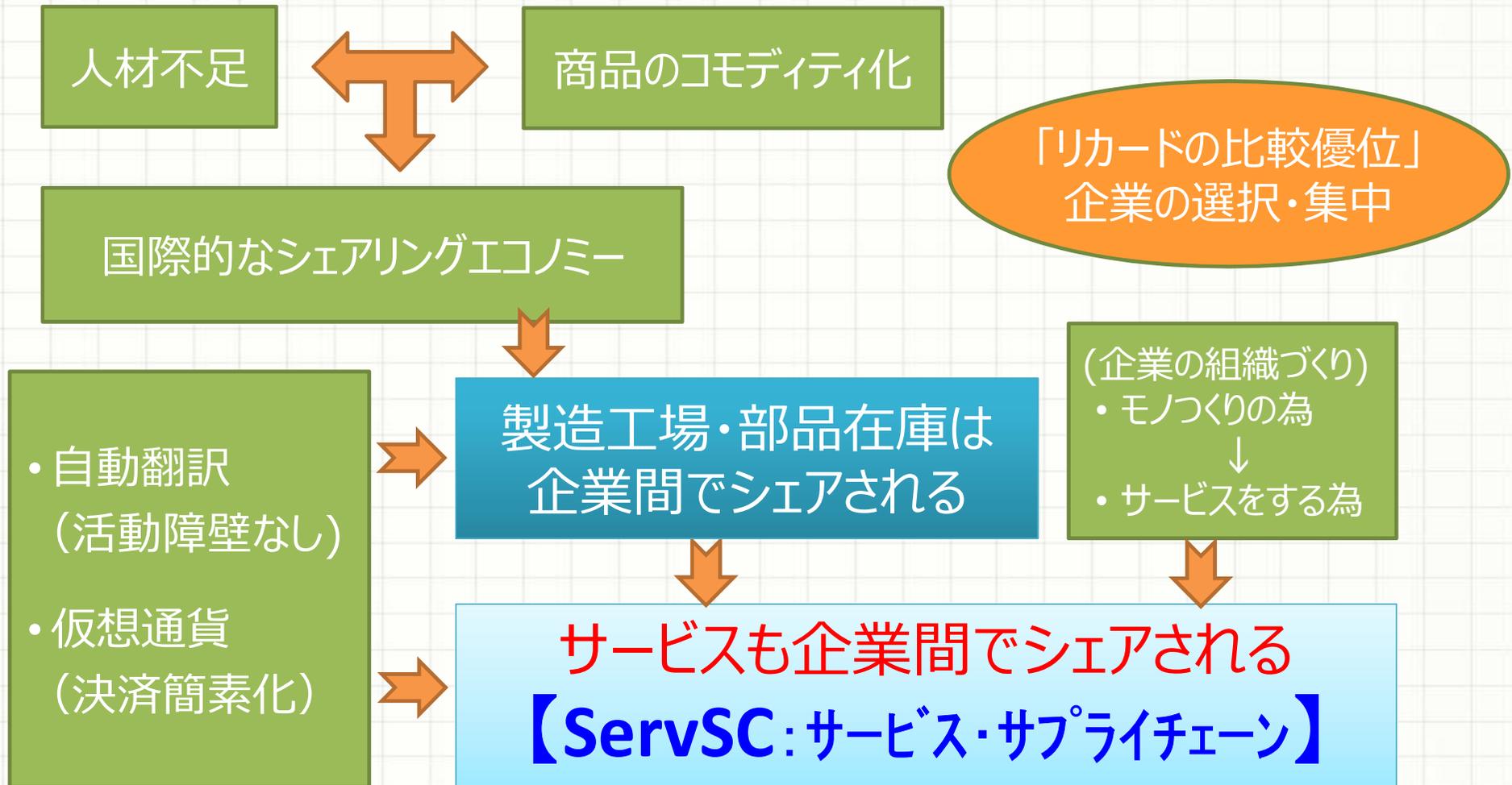
アバター型メンテロボット  
= クライマーからの診断結果を受け  
遠隔操作で駆けつけ補修



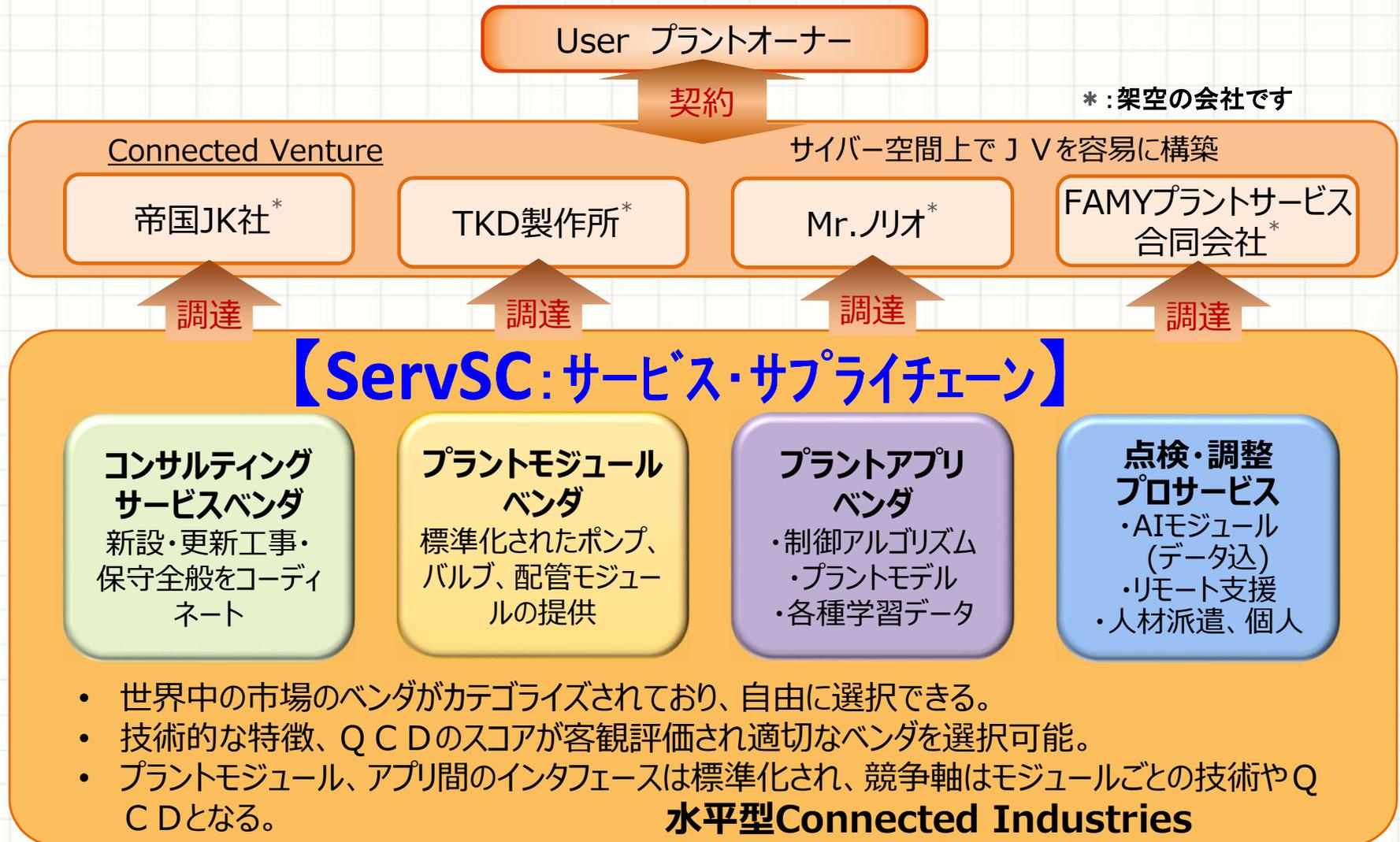
## VI. 「オートメ人」として注目する未来の姿① 2/2

①どんな課題・問題が発生しているか	②どんな対処をしているか	③さらにどんな課題・問題があるか	④それをどう対処しているか
宇宙空間でのケーブルの部分切れの発見がむずかしく、発見しても修理が困難、かつ、修理ミスも伴う。	過去の保全技能・知見を集約したなワイヤー点検ロボットが自律動作および遠隔操作により定期点検している。量子コンピュータと新脳波探知センサーがサイバーサポートとして機能しており、ヒューマンエラーは完全排除される。	ヒューマンサポートが進化し完全ロボット操業となり、人の出番がなくなるため、人間の能力が退化する。	ヒューマンサポートと人間が共に成長できる「人間増力型アシストシステム（人間がすこし頑張らないといけない程度に支援してくれるロボットや制御システム）」が実現。 未知のトラブルへの対応力を高め、評価する「成長型トレーニングシミュレータ」
宇宙での過酷な作業環境（放射能、真空、極寒・暑）の問題で人が長時間対応できない。宇宙・深海プラントは無人で人の目が届かない。	リモート操作・監視。ロボットの普及地球からスペシャリストが宇宙プラントを監視操作する。完全自動運転、保全システム。自己診断機能がある。想定外のオペレーションやメンテナンス作業が発生した場合、ベテランスペシャリストが地球から遠隔で操作を実施する。	未知のトラブルはAIでは対応できない。 (学習していない) 人間が実践体験できず、スペシャリストが育たない。ベテランのスペシャリストを育成する環境が無くなる中で、技術伝承が大きな課題となる。	数年に一度の人間による点検が必要。 (人間による定期巡回。) 式年遷宮の考え方がカイゼンのように全世界で認められ、30年おきのスクラップ&ビルドが当たり前。素材開発や人材育成に役立っている。
遠隔地のため、予備品やツールがタイムリーに調達できない	保全部品は予備品を保管せず、3Dプリンターで都度作成している。	原料のストック量が限られ、瞬時に作成対応できない	原料作成プラントが併設
地上にはないあらたな問題（宇宙でブリ衝突、放射線障害など）が発生する。	デブリはシステムにより監視され、宇宙プラントは軌道変更されてデブリとの衝突を回避している。デブリそのものの軌道を変えるなど除去技術が進む。	デブリ回収は採算が合わず、業者が次々と廃業し、やっぱりデブリがさまよう。 何十年に一度の彗星等の大規模障害物の対応に頭を悩ませる。	宇宙防衛隊(国連機能)が結成され、事業が継続される。 デブリを回収し、再利用している。 「無重力遠隔巡回定修システム」

## VI. 「オートメ人」として注目する未来の姿② 1/7



## VI. 「オートメ人」として注目する未来の姿② 2/7



## VI. 「オートメ人」として注目する未来の姿② 3/7

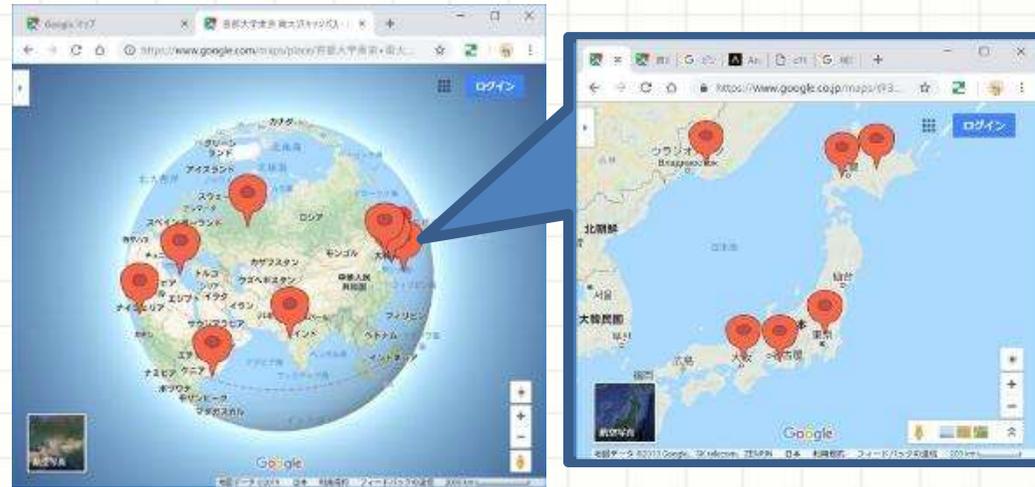
例えば、火星プラントで「新しい制御アルゴリズムを欲しいが・・・」

- サービスサプライチェーンに問いかける
- プラントを知り尽くしたシニアスタートアップの方や、データサイエンティストが応募してくる。  
(原子力の神様、化学反応式のオーソリティが会社を退いてコンサルとして活躍中)
- 一定の信頼度があるアマゾンの評価スコアのようなものでチェック
- 契約（言語の壁無くサービスが頼める）
- 対価を預託（仮想通貨）
- 業務履行、内容確認
- 即金決済（安心 与信管理がいらぬ）

# VI. 「オートメ人」として注目する未来の姿② 4/7

- エンジニア検索

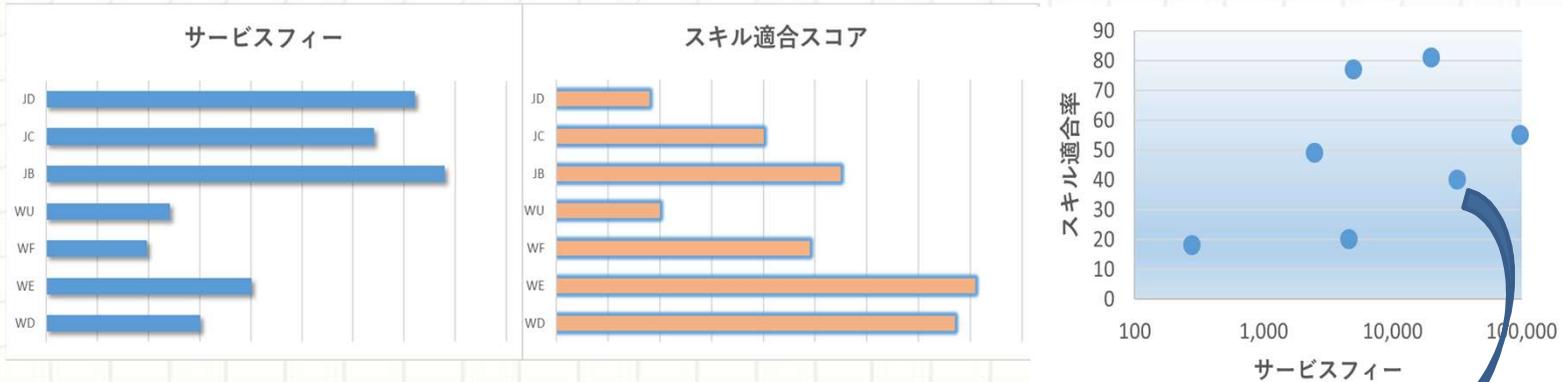
- コンサルティング  
サービスベンダ
- プラントモジュール  
ベンダ
- プラントアプリ  
ベンダ
- 点検・調整  
プロサービス



選択	No.	名前	住所	4月	5月	6月	7月	フィー	総合評価	履歴
<input checked="" type="checkbox"/>	WD	Olivia	New Delhi, India.	↔				5,000\$	★	1回
<input type="checkbox"/>	WE	Muhammed	Cairo, Egypt					20,000¥	★★★★	
<input checked="" type="checkbox"/>	WF	Harry	Mongolia		↔			2,500\$	★★★★	
<input checked="" type="checkbox"/>	WU	Emma	Berlin		↔	↔		4,600\$	★★	
<input checked="" type="checkbox"/>	JB	Jin	日本 大阪			↔	↔	98,000¥	★★★★	
<input type="checkbox"/>	JC	高橋	日本 沖縄			●		32,000¥	★	
<input type="checkbox"/>	JD	ミゲル	ロシア ウラシ			↔		280\$	★★★★	

# VI. 「オートメ人」として注目する未来の姿② 5/7

## ● 絞り込み比較検討



## ● 個別確認

JOB HISTORY

1988	N社 K製鉄所	第1高炉熱風炉 計装自動制御システム 現地試験調整 産業用大型PLC
1989	S金属 K製鉄所	第3高炉熱風炉 計装自動制御システム スタートアップ 2CRT
1991	S金属 K製鉄所	エネルギーセンター 監視制御システム スタートアップ主任 13CRT 8コントローラ
1992	フィリピン電力公社	地熱発電所 計装制御システム 試験調整
2001	インドネシア T製糸	巻き取り制御システム 保守調整主任
2008	P社	研修

個別スコア

協調性: 4  
経験: 3  
技術得点: 3  
難易度: 2  
特許取得: 2  
公的資格: 2  
コスト: 2

## VI. 「オートメ人」として注目する未来の姿② 6/7

～ しかし、こんなジレンマがまだあるかもしれない ～

- 壊れたら壊れっぱなし。性能が出ない。直さない。
- 自分のせいではない。ブルーカラー vs ホワイトカラー
- 「データは顧客のモノだから」と忖度しすぎる。
- AIやロボットはちゃんとした仕事ができないことが多いかも。
- 仕様が不明確のまま、契約の関係が未成熟

きちんとしたサービスに対する正当な対価を求める文化・支払う文化ができていない社会のまま

## VI. 「オートメ人」として注目する未来の姿② 7/7

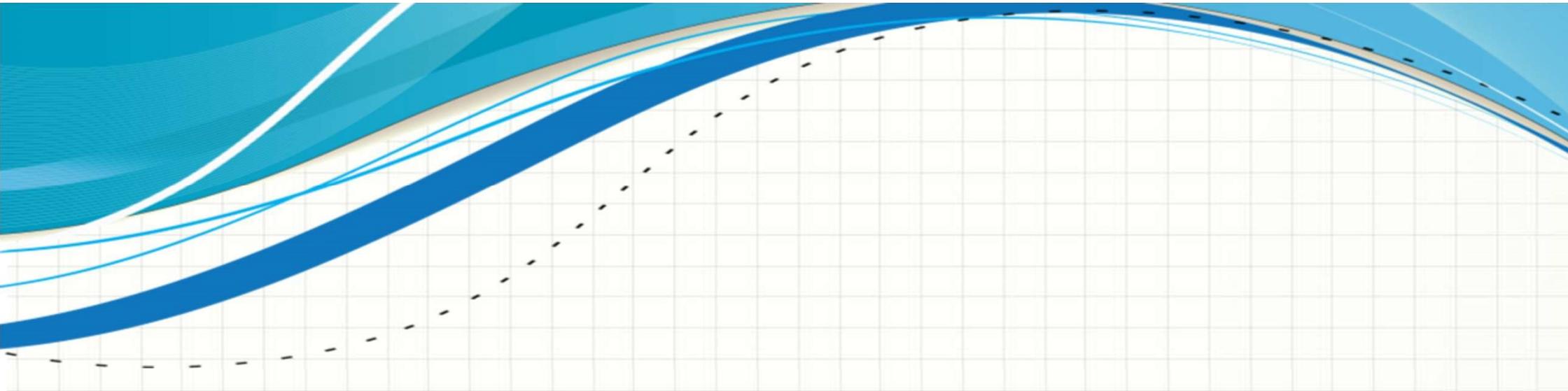
**ジレンマを解消し、  
ビジネスがさらにスムーズに回るような仕組みが必要**



**サービスクラス  
の展開**

- 高いレベルのサービスのモジュール化が促進する。
- モジュール間のインターフェイスが標準化進む。
- サービスは融通しあう、互いに売買できる。
- モジュールの組み合わせで新しいサービスが創出される。

**つまり、サービスが体系化され、協調することで  
新しい日本産業の価値を生み出す。**



# ま と め

# まとめ

未来予想図2050

～ 制御エンジニアが俯瞰する

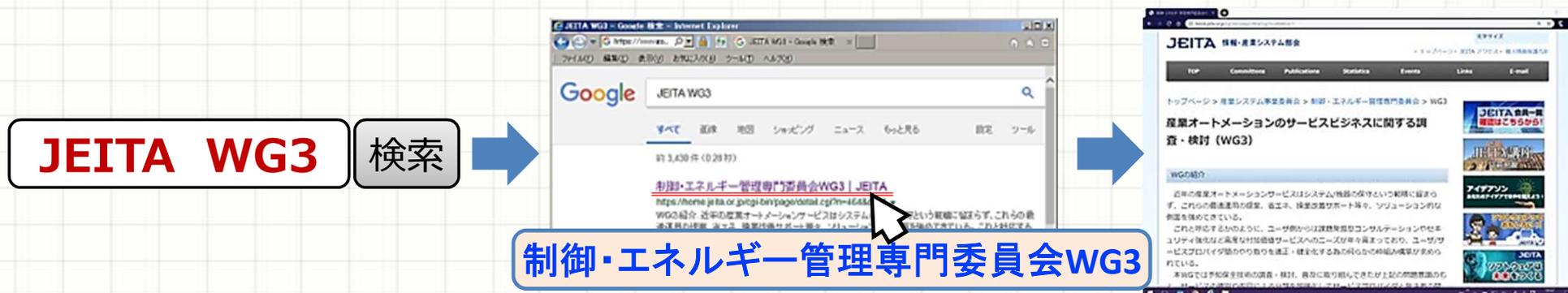
2050年のオートメーション・サービス ～

- 期待される学術・技術発展で**エンジニアの出番はますます増える**。  
また、政府のリーダーシップは期待される。
- モノはさらにコモディティ化する。  
**「リカードの比較優位」**の経済論理により各企業のモノは、得意なものに特化し、互いに補うために**シェア**される。
- サービスもモジュール化されシェアされる。
- そのために**ServSC (サービス・サプライチェーン)**が発達する。
- **産業オートメーション・サービスクラス**が有用である。

# Thank you !!

## Do you have any questions ?

- JEITAのWEBサイトに下記コンテンツを掲載しております。是非ご覧ください。
  - ✓ 報告書：予知保全技術に関する調査報告書
  - ✓ 解説書：産業オートメーション・サービスクラス－定義と運用－



- 当専門委員会では、参画企業を募集しています。まずは見学からどうぞ。

JEITA 制御・エネルギー管理専門委員会 事務局  
E-mail : itt3@jeita.or.jp