計測標準フォーラム第23回講演会

トヨタ自動車における計測管理の実施例と

日本の計量トレーサビリティの課題と提案

２０２５，１１，１１

トヨタ自動車株式会社
計測・デジタル基盤改革部
設備改革室計測管理G
伊賀　久

本日の議事

１． 自己紹介と会社・業務紹介

２． 弊社を取り巻く環境
①認証不正への対応⇒ISO基準での業務改善
②外部審査機関や海外当局からの要求

３． 弊社の対応と計量トレーサビリティのご提案
①国際的な校正の定義変化に伴う対応
②法定計量機器以外の計測機器へのトレーサビリティ対応
③校正証明書のDX化

自己紹介

1985年～　トヨタ自動車に入社
⇒主に精密測定機器の社内導入に従事

2007年～　業務の標準化、仕組み化に従事
・ISO14001の部内システム立ち上げ
・品質保証部内部監査
（主に計測機器管理を監査）

2014年～　海外事業体へ計測管理体制の指導

2017年　一般計量士　登録

2019年～　社内の計測管理体制の維持・管理

2025年　ISO9001審査員　IRCAに登録

トヨタ自動車株式会社（TOYOTA MOTOR CORPORATION）

代表取締役社長）
　佐藤　恒治

創立）
　1937年（昭和12年）8月28日

主な事業内容）
　自動車の生産・販売

従業員数）
　71,515人（連結 383,853人）

（2025年3月末現在）

トヨタ自動車株式会社 公式企業サイト

100年に一度の大変革期

多様な選択肢（マルチパスウェイ）提供、モビリティカンパニーへのモデルチェンジ

業務紹介

ヘッドオフィス（本部）

- 総務
- 人事
- 調達
- 生産
- ・
- ・
- ・

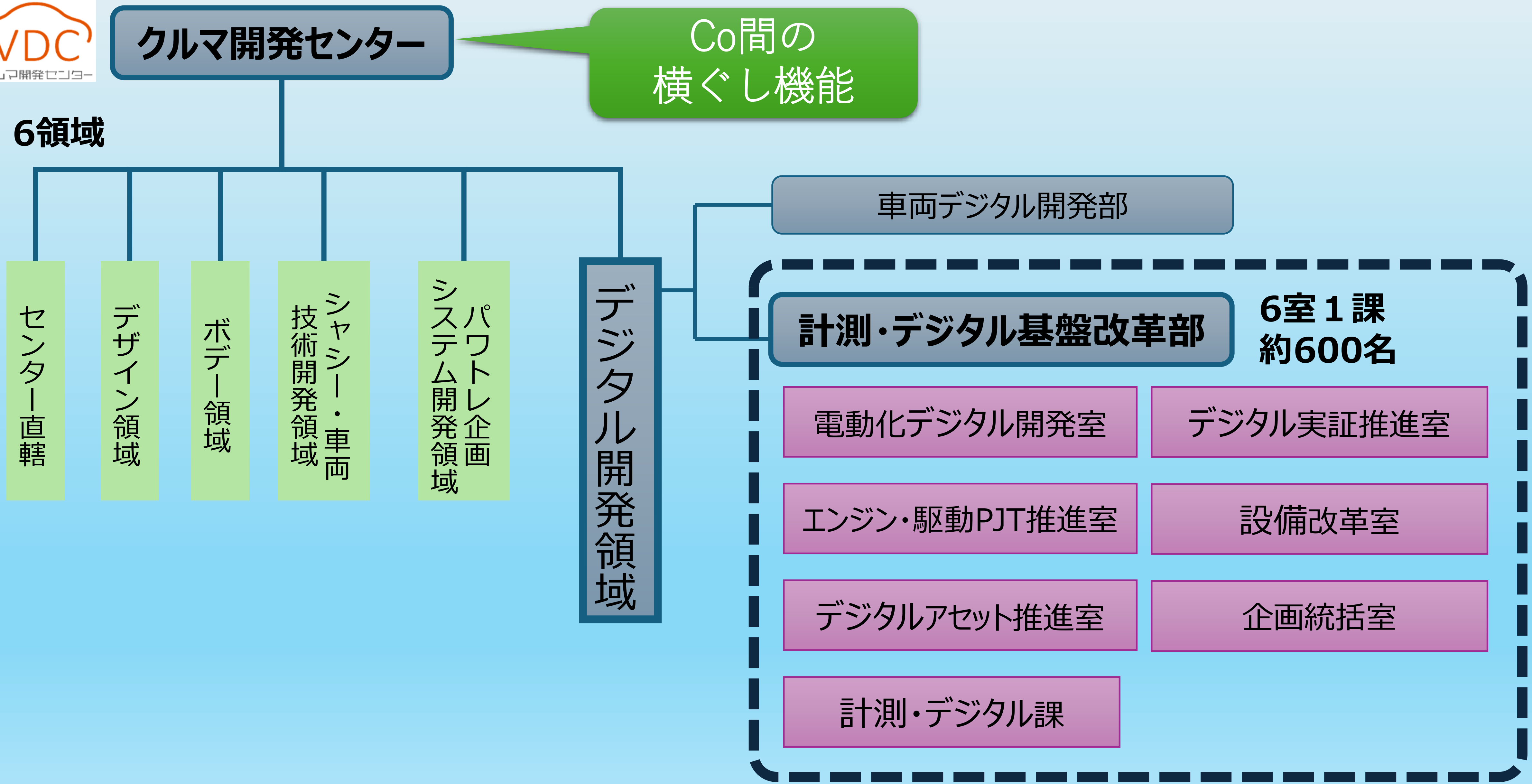
地域軸（本部）

- 北米
- 日本
- 欧州
- ・
- ・
- ・

製品開発軸（Co./センター）

- レクサスCo.
- コンパクトカーCo.
- 商用車Co.
- パワトレCo.
- **クルマ開発センター**
- ・
- ・
- ・

業務紹介



クルマ開発センター
Co間の
横ぐし機能
6領域
センター直轄
デザイン領域
ボデー領域
シャシー・車両技術開発領域
パワトレ企画システム開発領域
デジタル開発領域
車両デジタル開発部
計測・デジタル基盤改革部
6室１課
約600名
電動化デジタル開発室
デジタル実証推進室
エンジン・駆動PJT推進室
設備改革室
デジタルアセット推進室
企画統括室
計測・デジタル課

業務紹介

＜室のミッション＞
「クルマ～パワトレ」「リアル～デジタル」スルーの視点で
良品廉価な**評価環境**を　**正しい計測基盤と共**に
戦略的かつタイムリーに**提供**する

情報

QMS

組織	グループ	業務
設備改革室	車両1G	デジタル技術を用いたリアル評価環境改革
	車両2G	車両開発・材技/サービス等の評価環境構築と開発
	パワートレーンG	エンジン/駆動/モータ等の評価環境構築と開発
	電池・FCG	電池・FCの評価環境構築と開発
	計測管理G	正しい計測評価環境整備

5G
おおよそ70名

パートナー
（設備導入・校正）

TTDC トヨタテクニカルディベロップメント

計測管理Gのアウトプット

法令遵守

法規
産業規格/監査･審査結果

顧客ニーズ対応

品質マネジメントの構築
ISO17025/IATF16949

計測管理Gr.の業務

『現場で計測管理が運用できる』ように諸施策/活動を実践

業務

改訂
・全社規定
・自動車技術標準
・生産技術標準
・品質管理標準　等

現状把握
お客様の目的理解
業務フロー理解

課題確認
要求事項確認（法規・産業規格など）
層別管理・識別などの考え方レクチャー

アレンジ
お客様の実情に合わせた改善案提案
（必要に応じ）ひな形規格のアレンジ

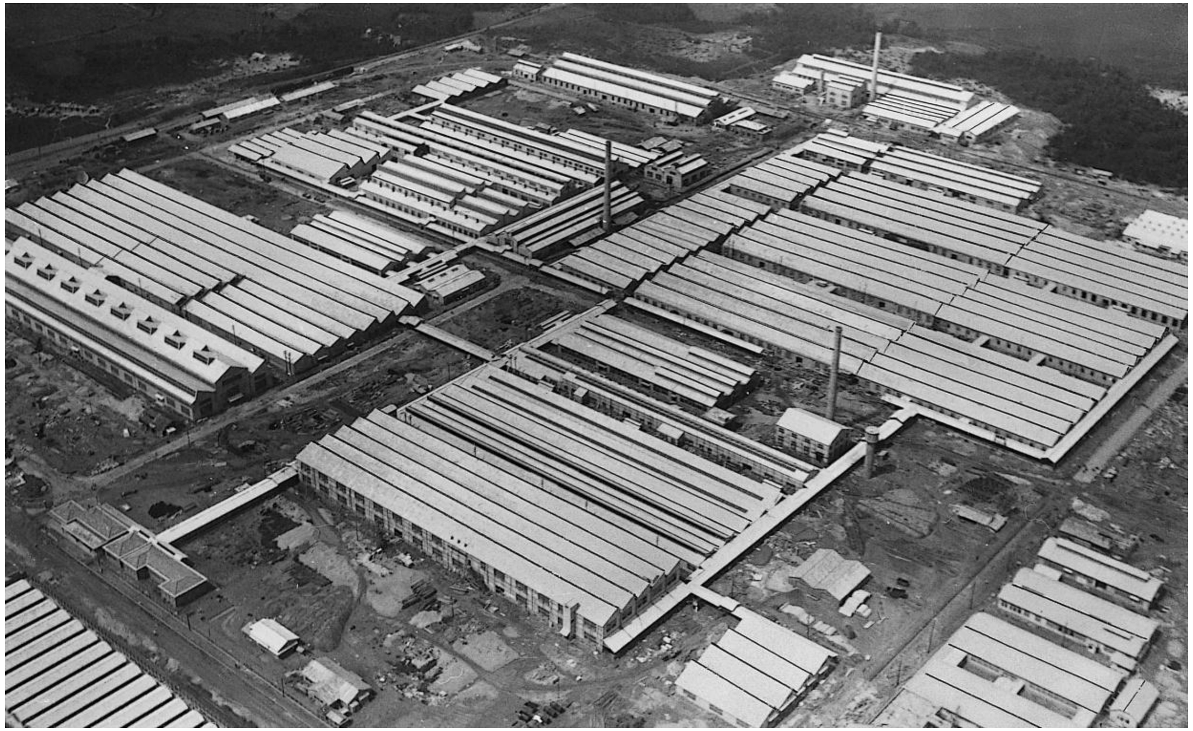
アウトプット

情報発信 計測管理Topics等	社内教育	計測機器 管理規定	使用部署/保全部署 内規等

トヨタの計測管理の取り組み

トヨタの計測管理は、メートル法の導入から始まった。

トヨタ設立当時、日本は工作機械の多くをイギリスやアメリカから導入していたため、製造業ではヤード・ポンド法が使われていた。しかし、豊田喜一郎の方針に基づき、挙母工場操業に合わせ、日本の公式単位であるメートル法に変更した。



計量単位は計測管理の基礎であり、この変更の影響はかなり大きかった。

従来の部品や図面、計測機器が使えなくなり、図面の書き換えなどに膨大な労力と費用が掛かったことや、当時は慣例的に尺貫法を用いていたため、現場が混乱した様子などが社史にも記載されている。

1938年（昭和13年）
トヨタはメートル法を導入

トヨタの計測管理の取り組み

弊社の計測管理のポリシー

「測れないものは作れない」という言葉を基にトヨタでは
「良い計測管理をしていないと、良い品質のものは作れない」
と言い換えて、計測管理の重要性を社内に展開している。

ケルビン卿ウィリアム・トムソン
"If you cannot measure it, you cannot improve it."

まえがき

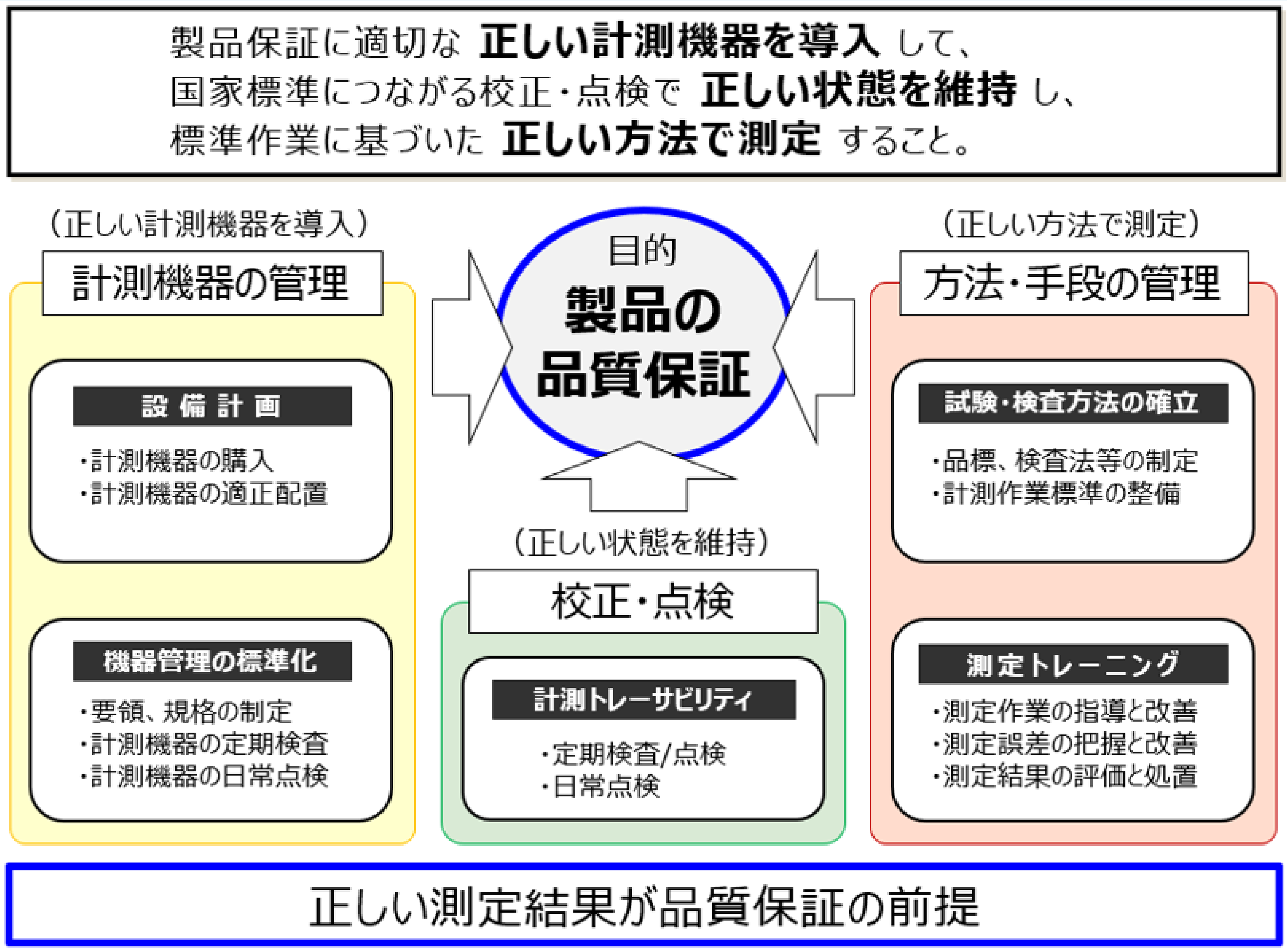
「測れないものは作れない」という言葉がある。本質を表したものだが、言い換えると**「良い計測管理をしていないと、良い品質のものは作れない」**ということである。

また、「良い計測管理によって品質レベルを維持することは、他社が分からない安全な技術である」という言葉がある。製品であれば、競合会社のものでも手に入れて調べれば、材料や機構などを簡単に知ることができるが、**良い製品を作り出す基礎となっている計測管理のしくみは、社外からはうかがい知ることができない貴重なもの**であるということである。

これらの言葉は、計測管理のレベル差が企業格差の大きな要因となることを象徴的に言い表しており、その重要性をあらためて認識させるものである。

トヨタの計測管理の取り組み

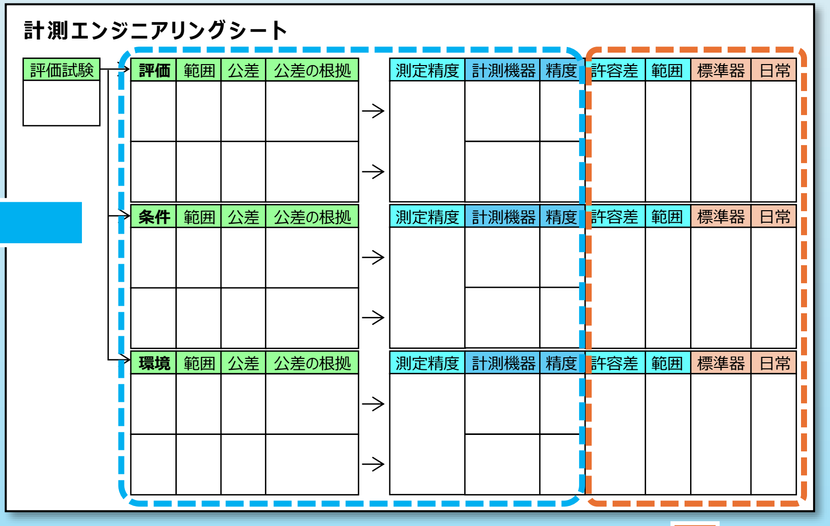
弊社の計測管理の基本方針



トヨタの計測管理の取り組み

正しい計測機器の導入

計測工程の要求事項　見える化ツール



機能① 計測機器を選定

製品評価試験
用途

→

評価特性	使用範囲	製品公差	製品公差の根拠
計測機器の選定要件			

→

必要な測定精度	該当する計測機器	必要精度
要件に基づく選定結果		

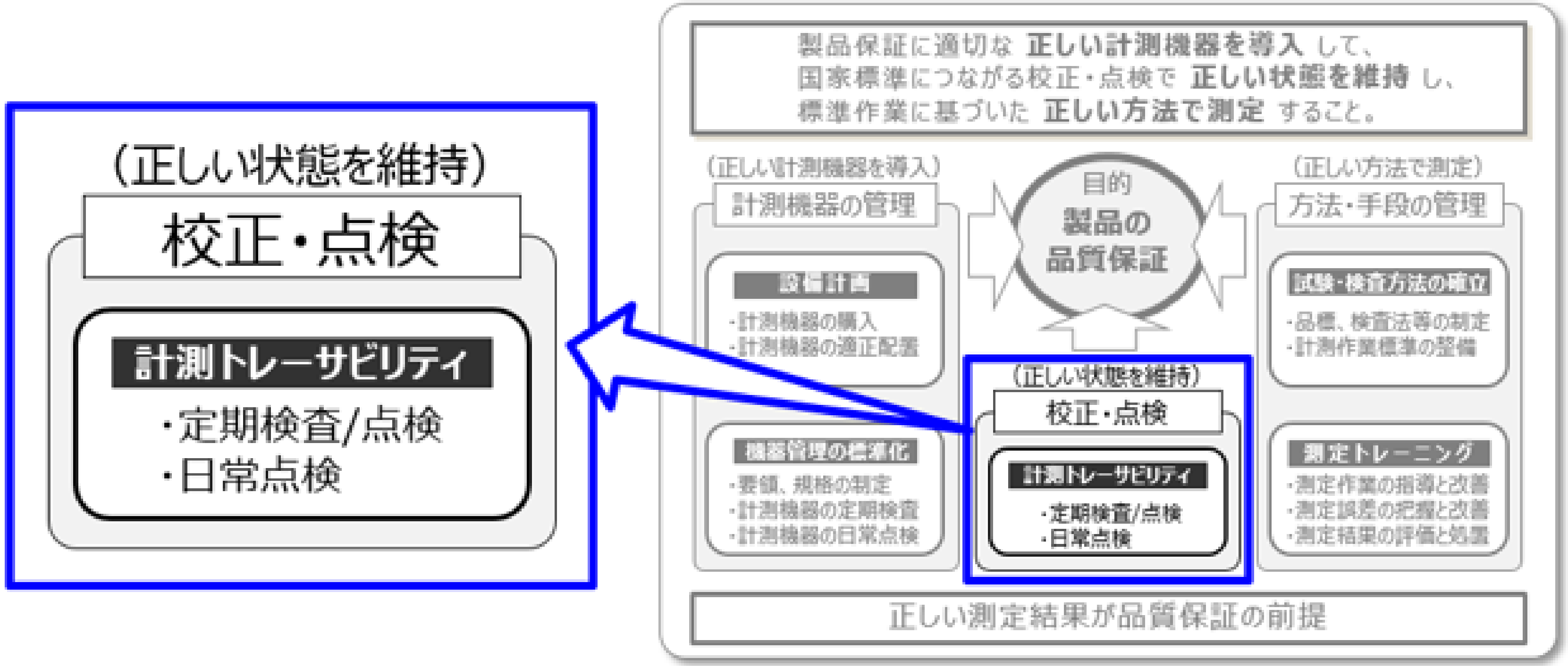
→

機能② 保全仕様を決定

許容差	校正範囲	計測標準器	日常管理
維持管理内容を設定			

トヨタの計測管理の取り組み

正しい状態を維持



維持管理の三本柱
- 日常点検
- 定期点検
- 定期検査（校正）

測定結果の異常は、発見しにくい。

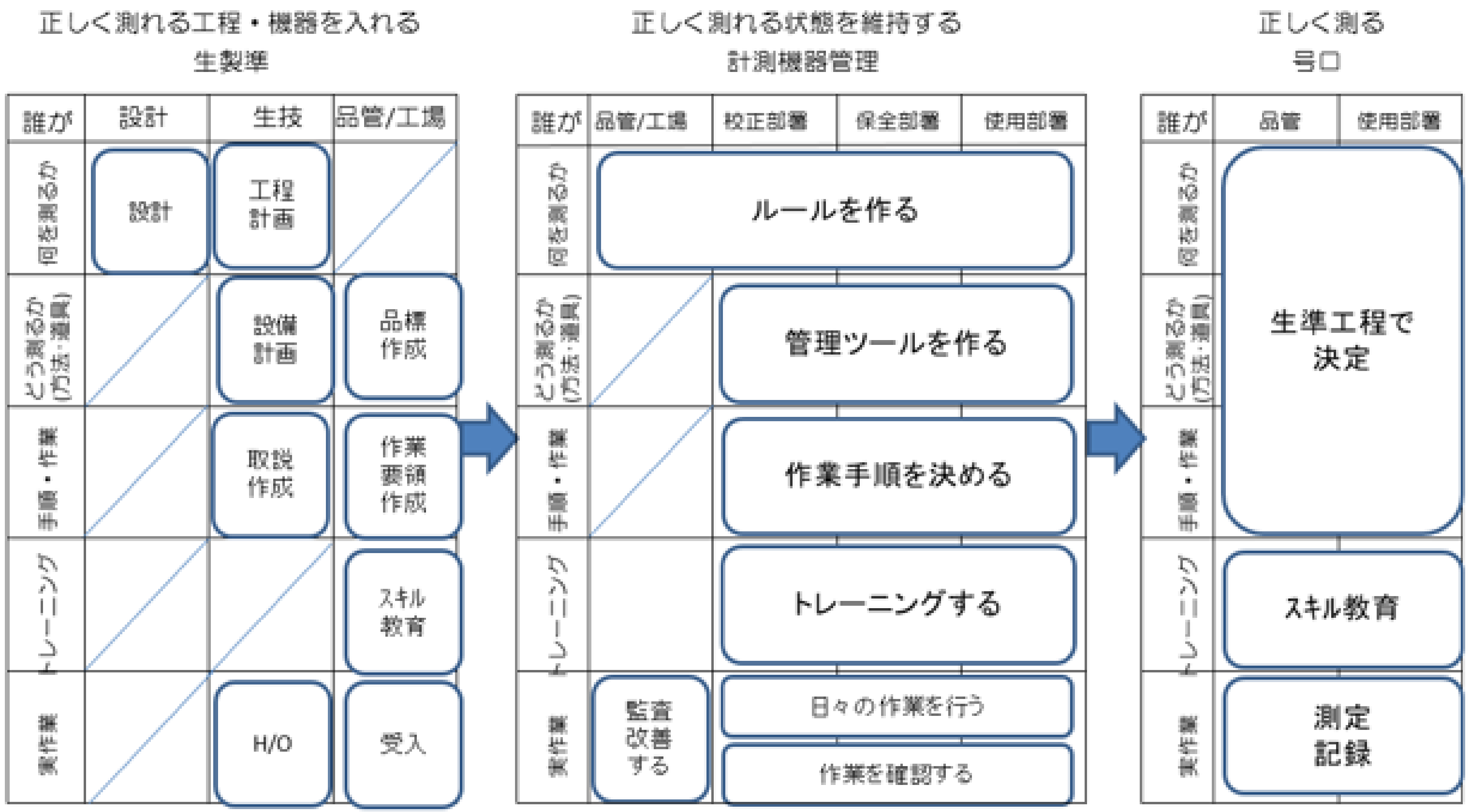
測定者は、表示された測定値（測定結果）を信用してしまう。

測定結果の異常による無用なトラブルを防止するため、
正常な測定結果を維持し、**異常を早期発見～対応**できる
計測機器管理が必要

トヨタの計測管理の取り組み

正しい状態を維持

計測管理とは、『計測データの信頼性を保証する（正しく測ることで、正しく製品の品質を見極める）』
計測データの信頼性を保証する ⇒ 正しく測れる工程・設備を導入し、正しく測れる状態を維持し、正しく測る。

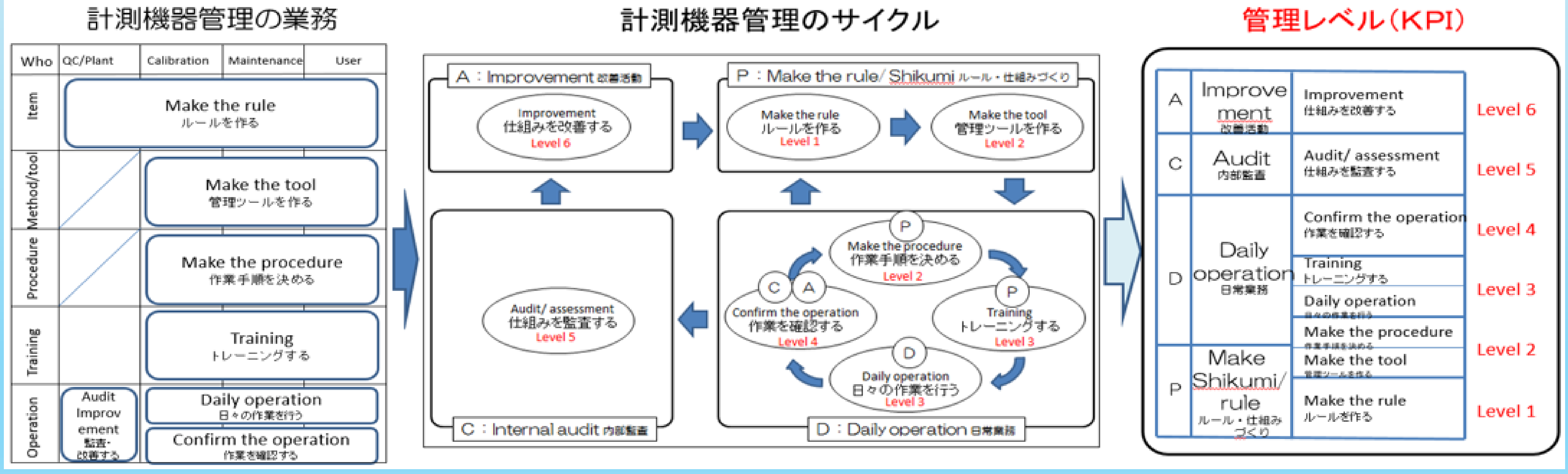


各業務の質が高い ⇒ 計測管理ができている
各業務の質が低い ⇒ 計測管理ができていない

トヨタの計測管理の取り組み

正しい状態を維持

計測管理のレベルの見える化ツールとグローバル展開



管理レベルを基に、計測管理の仕組みを改善

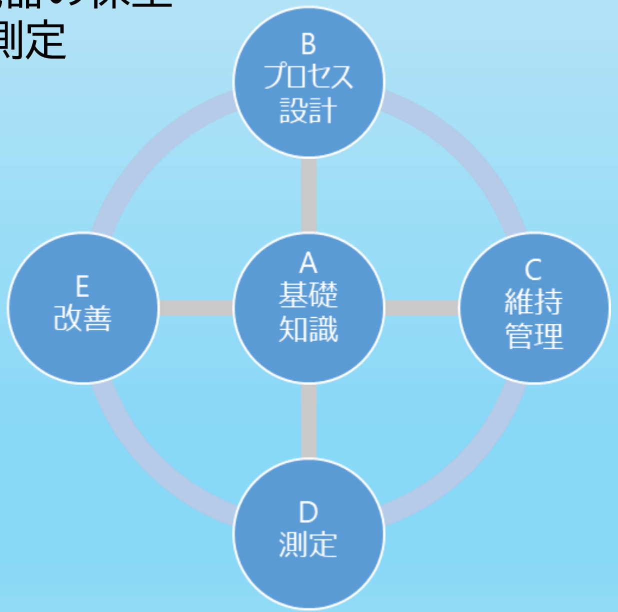
トヨタの計測管理の取り組み

計測管理の教育

計測管理講座は、下図のように A 基礎知識 を中心に
B プロセス設計、C 維持管理、D 測定、E 改善 という構成。

それぞれの対象となる業務は次のとおり。

B 計測機器の導入計画
C 計測機器の保全
D 検査/測定



A 基礎知識 と E 改善 は、計測管理全体に関係します。

講座内容は下記単元から選択

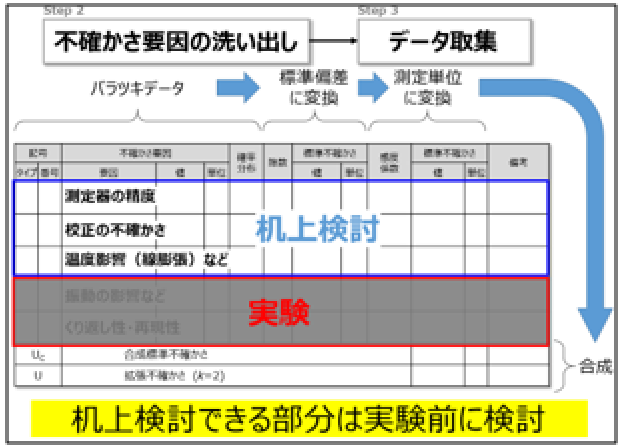
単元 (単元名をクリックすると概要を表示します)	時間 (分)	受講をお勧めする方					
		初心者	計画部署	保全部署	使用部署	検査管理	海外赴任者
A0 はじめての計測管理	20	●					●
A1 計測管理の基礎知識	60	●		●	●		●
A2 校正結果とトレーサビリティ	20	●	●	●			●
A3 層別管理	15	●	●	●	●	●	
A4 文書と記録の管理	15	●		●	●		●
A5 ISOと計測機器管理	20	●		●			●
B1 設備計画と計測管理	10		●				
B2 法規対応	20		●				●
B3 計測機器の選定	30		●				
B4 受入検査と維持管理方法の決定	45		●				
B6 受入検査と保全移管	20		●	●			
B7 改造・移設対応	10		●				
C1 維持管理の概要	20			●			●
C2 計測機器の登録	45			●		●	
C3 維持管理計画	40			●			●
C4 検査結果の判定	20		●	●			●
C5 異常処置	30			●	●	●	●
C7 維持管理要員の育成	20			●			●
D1 日常点検	15	●			●		●
D2 測定環境	15	●			●	●	●
D4 測定のヒント	30	●			●	●	
E1 測定の不確かさ	180			●	●	●	

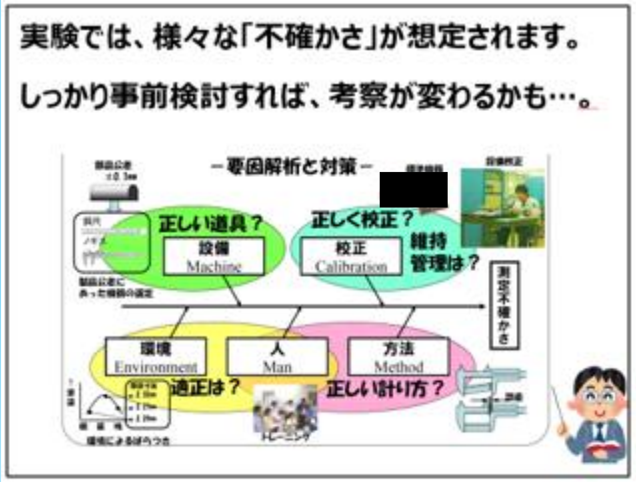
通常、複数単元を組み合わせて開催

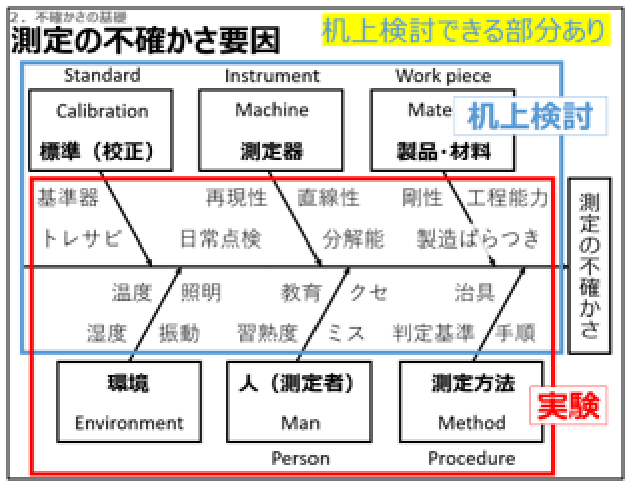
海外赴任者向けの講座は、
主に品質管理担当者を対象に毎年1回開催している。

トヨタの計測管理の取り組み

計測管理の教育







日本の産業界の置かれている立場

Japan Quality　に対する信頼性の低下

海外の審査・監査機関の目が厳しくなっている

海外市場で苦戦している

↓

官民一体で産業界の共通課題を解決していきたい

弊社を取り巻く環境変化

認証試験のISO17025要求と部品外販事業におけるIATF16949

中近東(GCC)当局からの要求(2022/1)

GCC:Gulf Cooperation Council

バーレーン、カタール、UAE、
イエメン、サウジアラビア、オマーン
（イエメン、イラク、レバノン）

2022/6以降の新工場・新型車の
申請において、社内試験レポートの内容は
ISO17025準拠の証明を要求

自動車の型式認証のための
試験を実施する部署が対象

ISO17025認証取得に取り組み

車両性能ラボとして認証取得(25/5)

トヨタの部品を他社に販売するため
IATF16949の認証取得が必須

外販部品の例：THS（ハイブリットシステム）　など

IATF16949：自動車産業に特化した品質
マネジメントシステムに関する国際規格

トヨタ

車両メーカ
部品メーカ

自動車

IATF16949認証取得を要求

三好工場・衣浦工場で認証取得

弊社を取り巻く環境変化

計測管理に関する規格要求事項（要約）

ISO9001	ISO17025	IATF16949
測定のトレーサビリティが要求事項になっている場合、国際又は国家計量標準に対してトレーサブルである計量標準に照らして校正を行う。	測定設備は、測定の精確さ又は測定不確かさが，報告された結果の妥当性に影響を与える場合、その設備の校正が，報告された結果の計量トレーサビリティを確立するために要求される場合は、校正されなければならない。	ISO9001と同じ
	測定結果を適切な計量参照に結び付けるよう，それぞれの校正が測定不確かさに寄与している，文書化された切れ目のない校正の連鎖によって，測定結果の計量トレーサビリティを確立し，維持しなければならない。	
		外部試験所は、ISO17025に認定され、校正サービスを認定の適用範囲に含めなければならない
上記のような標準がない場合は、校正又は検証に用いたよりどころを，文書化した情報として保持する	計量トレーサビリティが技術的に不可能である場合、適切な計量参照への計量トレーサビリティを実証しなければならない。	認定された試験所を利用できない場合、校正サービスは、機器の製造者によって実行しても良い。

弊社を取り巻く環境変化

計測管理に関する認証機関の要求

校正・トレーサビリティに関する要求の変化

⇒計測用語 『校正』の定義の変更に伴う、審査・監査の目線

JIS Z8103:2019

4.3 校正

指定の条件下において，第一段階で，測定標準によって提供される不確かさを伴う量の値とそれに対応する指示値との不確かさを伴う関係を確立し，第二段階で，この情報を用いて指示値から測定結果を得るための関係を確立する操作。

海外の審査機関では、ISO/IEC Guide 99:2007を採用し『校正には不確かさが付記されていなければ、校正とは認めない』が主流の考えになっている。

※計量法の検定も不確かさは付記されていない

弊社の対応と課題・提案

計測用語 『校正』の定義の変更に伴う対応

認定校正・不確かさ

日本の現状

不確かさ付き　＝　認定校正

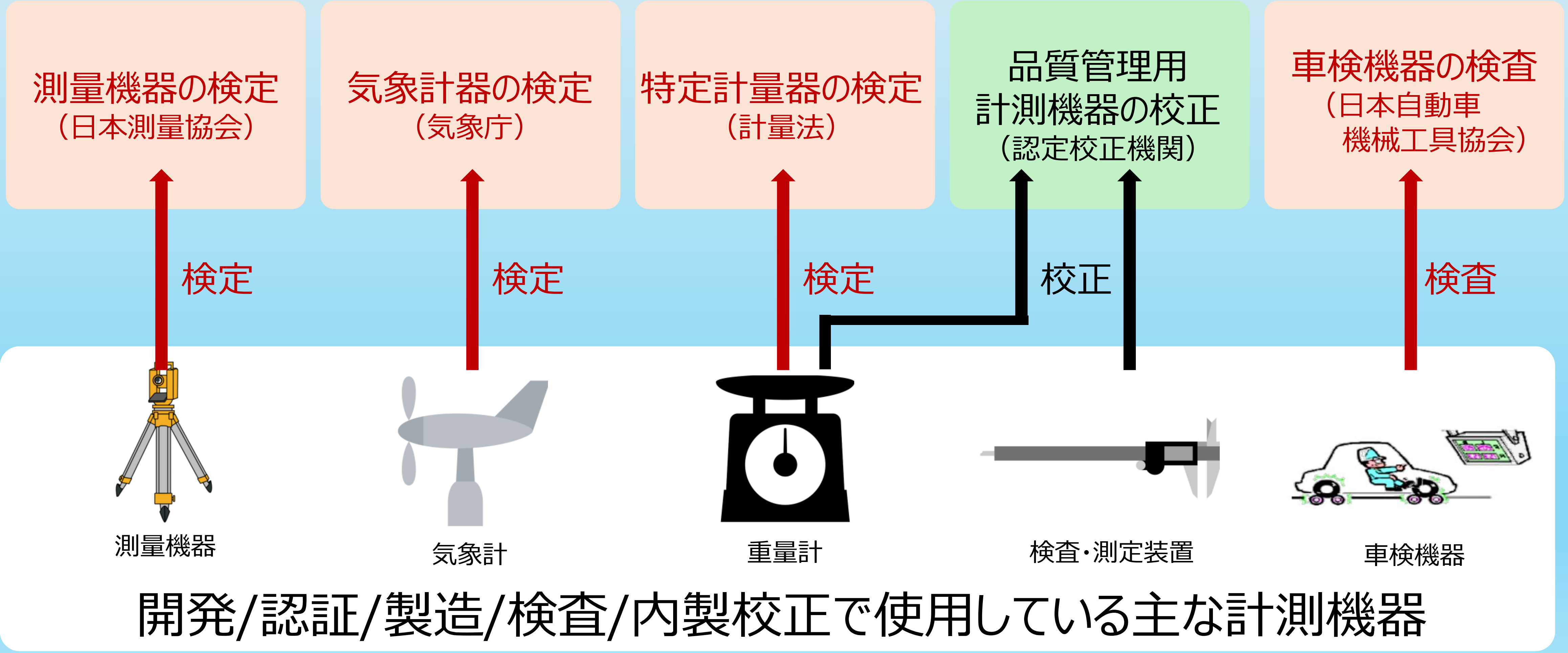
※国際標準では校正

不確かさ無し　＝　一般校正

校正の定義を国際基準と同じになるよう
産業界全体に広めていただきたい
※校正機関だけでなく、設備製造メーカにも

弊社の対応と課題・提案

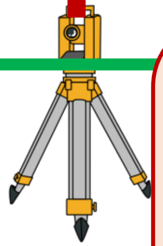
法定計量以外の計測機器のトレーサビリティ対応



弊社の対応と課題・提案

法定計量以外の計測機器のトレーサビリティ対応

測量機器の検定 （日本測量協会）	気象計器の検定 （気象庁）	特定計量器の検定 （計量法）	品質管理用 計測機器の校正 （認定校正機関）	車検機器の検査 （日本自動車 機械工具協会）
校正	校正	校正	校正	校正



測量機器

車検機器

開発

機器

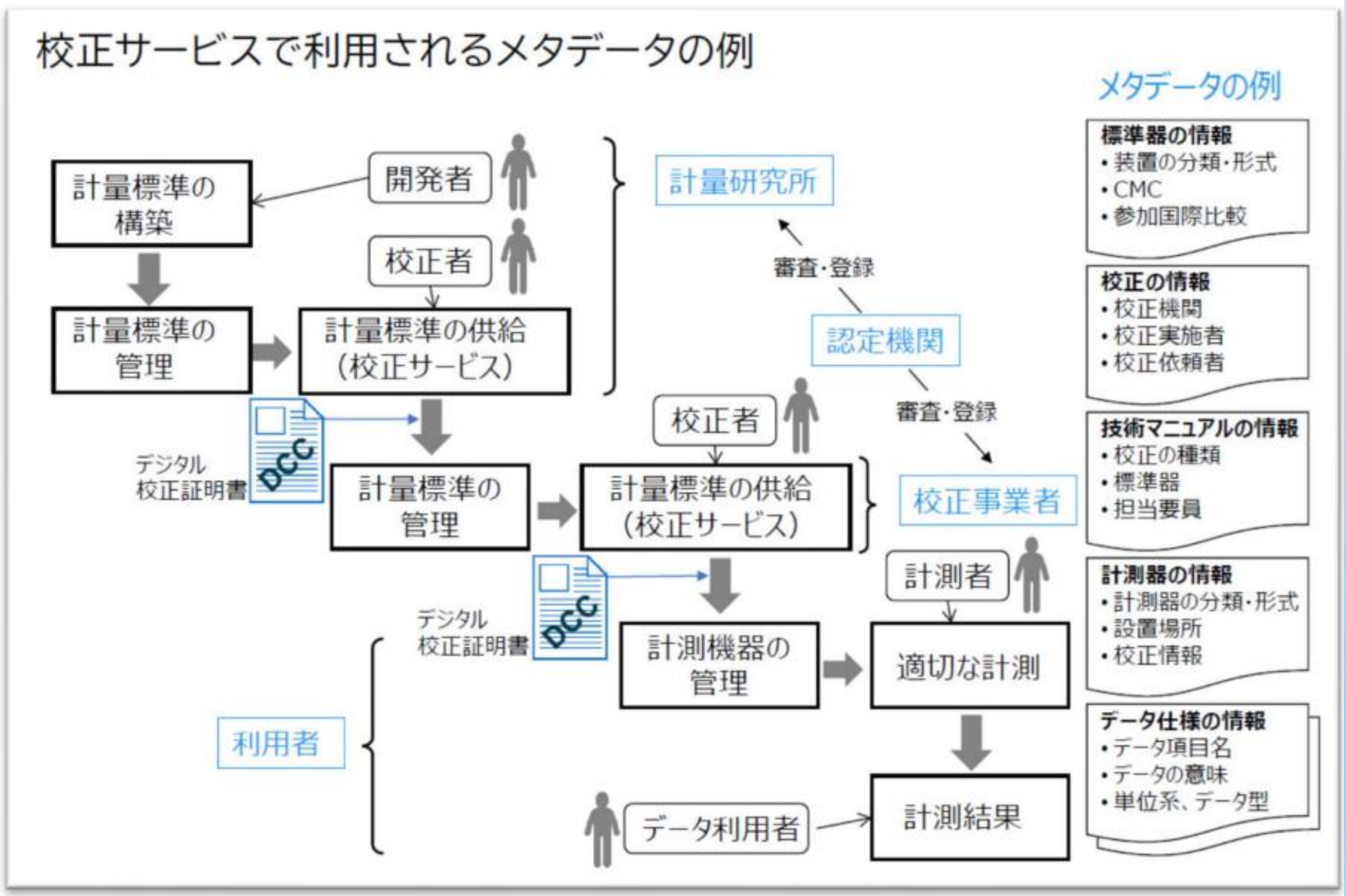
校正ができない機器　⇒　**校正項目の拡大**

不確かさ無しの検定　⇒　**不確かさ付きの校正**

を、産業界含め、推進していただきたい

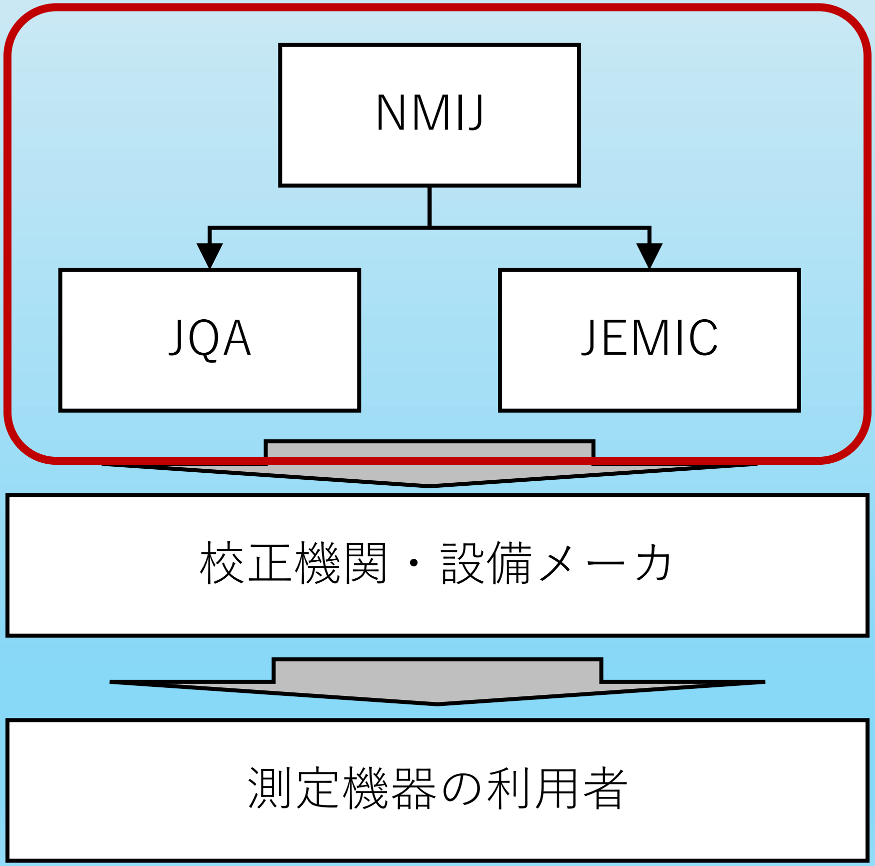
弊社の対応と課題・提案

校正証明書のDX化



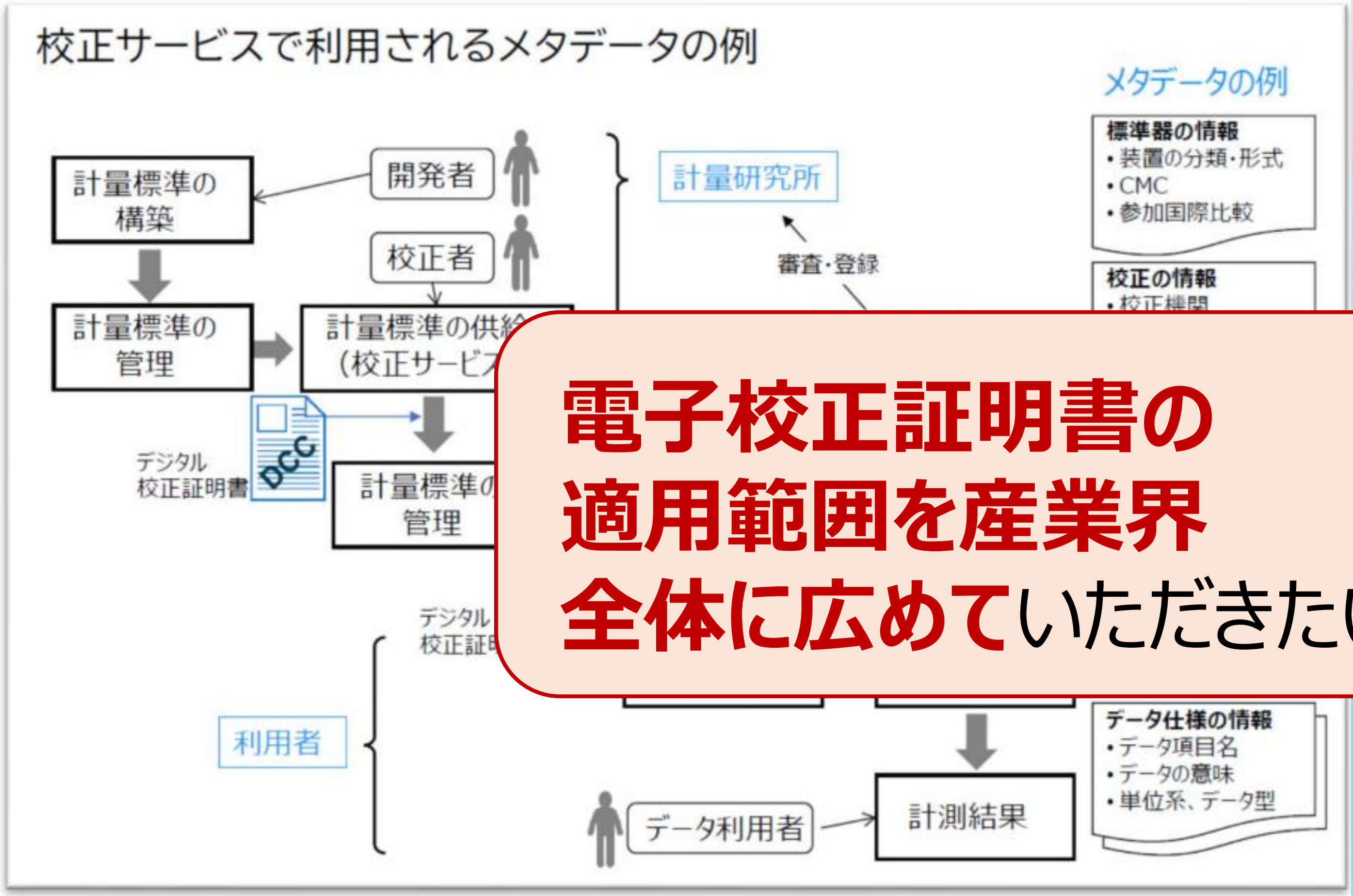
保坂：「デジタル技術の進化が計量分野にもたらす変革」
2021年第2回国際計量研究連絡委員会資料より引用

現在の校正証明書の電子化範囲



弊社の対応と課題・提案

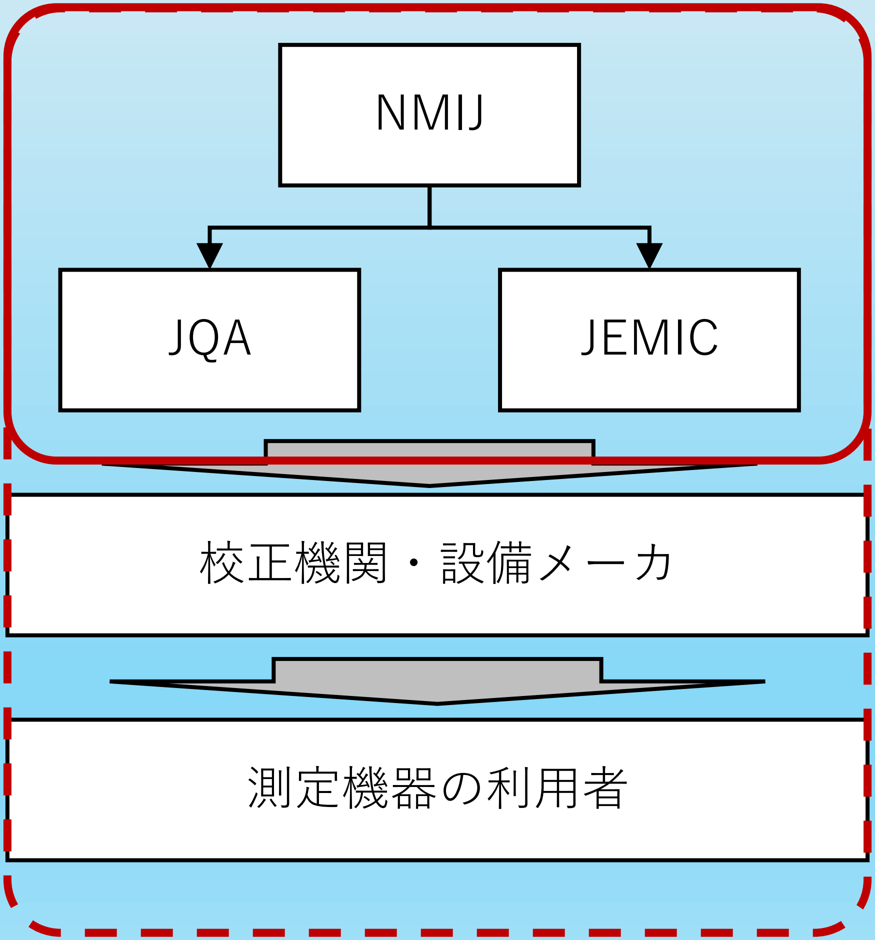
校正証明書のDX化



保坂：「デジタル技術の進化が計量分野にもたらす変革」
2021年第2回国際計量研究連絡委員会資料より引用

電子校正証明書の
適用範囲を産業界
全体に広めていただきたい

現在の校正証明書の電子化範囲



まとめとお願い

１．『校正』の定義を、国際基準と同じになるように、
　　　　　産業界全体に周知・徹底をお願いしたい。

２．JCSS校正項目の拡大をお願いしたい。

３．校正証明書の電子化を、産業界全体に
　　　　　　　　　周知・徹底をお願いしたい。

ご清聴ありがとうございました