

現在：1CD→2CD

# OIML D3 | 「ソフトウェア制御計量器のための一般要件」改訂作業の最新動向について

国立研究開発法人 産業技術総合研究所 計量標準総合センター  
工学計測標準研究部門 データサイエンス研究グループ  
国際法定計量調査研究委員会 情報化作業委員会 委員長  
渡邊 宏

2022年3月1日  
第5回計量器ソフトウェアクラブ

# OIML D31 及び ICD

- ・ 現行版は第2版 D31:2019  
[https://www.oiml.org/en/publications/documents/en/files/pdf\\_d/d031-consolidated-e19.pdf](https://www.oiml.org/en/publications/documents/en/files/pdf_d/d031-consolidated-e19.pdf)
- ・ ICD 2021年10月8日出版  
<https://www.oiml.org/en/tc-sc-pg/committee-drafts/files/tc5-sc2-p4-1cd.zip>
- ・ 2CD 2022年5月出版の予定

# 今日の内容

- ・ 1. OIML D31と経緯
- ・ 2. 改正プロジェクトの概要
- ・ 3. 改正動向のポイント
- ・ 4. 今後のスケジュール
- ・ 5. まとめ

# I. OIML D31と経緯

- ・ 1.1 OIML D31
- ・ 1.2 OIML D31の経緯
- ・ 1.3 JIS規格への影響
- ・ 1.4 D31の位置づけ、役割り

# I. I OIML D3 I

- ・ OIMLの国際文書(D文書) General requirements for software controlled measuring instruments 「ソフトウェア制御計量器の一般要件」のこと
  - D文書は、法定計量の共通課題に対してOIMLの統一された指針又は参考情報を与えるもの
    - ・ 他に、R文書(個別の計量器の国際勧告)、G文書(ガイド文書)等がある
- ・ 具体的にはソフトウェアの要求事項のテンプレート集
  - ソフトウェアの技術的要件
  - ソフトウェアの審査(試験)、検定の要件
- ・ 各計量器の国際勧告(R文書)を開発するプロジェクトグループ、R文書を理解する必要がある計量器技術者(製造事業者、試験機関、検定機関等)向け
- ・ 2008年の出版以降、R文書に取り込まれている。
  - そのため、JIS規格へも影響している

# 1.2 OIML D31 の経緯

時期	イベント	経過
2002年	OIML TC5/SC2 Software始動	
<b>2008年</b>	<b>初版 D31:2008 出版</b>	内容:ソフトウェアの技術的要件、ソフトウェアの審査(試験)、検定の要件等
2008年～ 2016年	TC5/SC2のプロジェクト p2「検定の方法と手段」	すぐに自然消滅。 後に次の改正プロジェクトへ統合
2016年10月～ 2019年8月	前回の改正プロジェクト(p3)	2CDでまとまる
2019年10月	第54回OIML委員会	出版が承認される
<b>2019年12月</b>	<b>第2版 D31:2019 出版</b>	オペレーティングシステム(OS)適用の要件、検定でのソフトウェアに関する確認項目等追加された
2020年	新しい改正プロジェクト(p4)開始	現在 1CD → 2CD

# 1.3 JIS規格への影響

2022.2

特定計量器	国内		OIML		備考
	JIS	ソフトウェア要件	基となるR文書	ソフトウェア要件	
非自動はかり	JIS B7611-2:2015 非自動はかり－性能要件及び試験方法－第2部：取引又は証明用	有	R76-1:2006	有	<b>R改正中</b> OIML-CS証明書発行機関
自動捕捉式はかり	JIS B7607:2018 自動捕捉式はかり	有	R51-1:2006	有	JIS B7607:2021
コンベヤスケール	JIS B7606-1:2019 コンベヤスケール－第1部：計量要件及び技術要件 JIS B7606-2:2019 コンベヤスケール－第2部：試験方法	有	R50-1:2014, R50-2:2014	<b>D31引用</b>	JIS B7606-1:2021
充填用自動はかり	JIS B7604-1:2019 充填用自動はかり－第1部：計量要件及び技術要件 JIS B7604-2:2019 充填用自動はかり－第2部：試験方法	有	R61-1:2017, R61-2:2017	<b>D31引用</b>	JIS B7604-1:2021 JIS B7604-2:2021
ホッパースケール	JIS B7603:2019 ホッパースケール	有	R107-1:2007	有	JIS B7603:2021
電力量計（電子式）	JIS C1271-2:2017 交流電子式電力量計－精密電力量計及び普通電力量計－第2部：取引又は証明用	有	R 46-1/-2:2012	<b>D31引用</b>	
水道メーター	JIS B8570-2:2013 水道メーター及び温水メーター－第2部：取引又は証明用	無	R49-1:2006, R49-2:2006	無	→ R49-1:2013, R49-2:2013 Rに入らなかったケース
ガスメーター	JIS B8571:2015 ガスメーター	無	R137-1 & 2:2012	<b>D31引用</b>	JISに入らなかったケース
タクシーメーター	JIS D5609:2019 タクシーメーター	有	該当なし		参考 R21:2007
燃料油メーター（自動車等給油メーター）	JIS B8572-1:2008 燃料油メーター 取引又は証明用 第1部：自動車等給油メーター	無	R117:1995	無	JISに影響していないケース → R117-1:2007 → <b>R117-1:2019</b> OIML-CS証明書発行機関としてはR117-1:2019まで対応 <b>JIS改正中</b>

# 1.4 D3Iの位置付け、役割り

- ・ D3Iは個別の計量器の要件まで関与しない
  - R文書を開発する各計量器のPGが決めること。
- ・ 数年後必要になりそうな要件を先行して準備
  - 現時点の特定計量器及び各国の規制、基準とは大きな隔たりがある
  - 新しい情報通信技術を導入する道筋を作る
- ・ D3Iで要件化しておけば、R文書、各国の規制へと波及する可能性がある
  - 標準化ツール
  - 国、地域の制度設計（規制、基準）の違い等から影響を受けない制御も必要

## 2. 改正プロジェクトの概要

- ・ 2.1 前回(2019)の改正
- ・ 2.2 改正プロジェクトの方向性
- ・ 2.3 改正プロジェクトの経過

# 2.1 前回(2019)の改正

## D31:2008(主要部)の構成

- ・ 5. ソフトウェア適用に関する計量器の要件
  - 5.1 一般要件  
ソフトウェア識別、ソフトウェア保護、ハードウェアの支援等
  - 5.2 構成に特有の要件  
ソフトウェア分離、共有表示、データ保存装置、データ転送、オペレーティングシステム及びハードウェアの適合性、型式への適合性、保守及び再構成(後続検定が必要な更新、追跡可能更新)等
- ・ 6. 型式承認
  - ソフトウェア試験の要件
- ・ 7. 検定

## D31:2019の主な改正部分

- ・ オペレーティングシステム(OS)適用の要件を追加  
法関連部分の構成を識別して追跡可能にする等
- ・ 検定の要件を追加  
ソフトウェアの確認項目等

### 2008年ごろの様子

- ・ OS無しの組込み機器も珍しくなかった
- ・ 表示付き一体型計量器が主流
- ・ 信頼性 有線 > 無線
- ・ Bluetooth LE 2009~
- ・ iPhone 2007~、Android OS 2008~、iPad 2010~
- ・ Windows XP 2001~2009(2014)、Windows 7 2009~2015(2020)

## 2.2 改正プロジェクトの方向性

- ・ 提案理由及び、意向確認（2020）の結果

- 用語の一貫性
- AI、機械学習入り計量器
- スマートフォン・タブレット表示
- クラウド利用
- 遠隔検定

計量器周辺の  
情報通信技術の進展へ対応

更新後の検定部分を支援

- ・ 第1回国際会議で合意した改正の検討範囲

- クラウドはストレージ利用まで。クラウド計算は範囲外。
- スマートフォン・タブレット利用は計量器専用のスマートフォン・タブレット（専用スマートフォン）まで。BYODは範囲外。

- ・ 第2回国際会議での変化は特にない。

## 2.3 改正プロジェクトの経過

時期	イベント	経過
2019年10月	第54回CIML委員会	改定プロジェクト(TC5/SC2 p4)の承認
2020年1月	改正の意向確認	意見提出(2020年5月)
2020年3月～ 2021年3月	サブグループ SG1(機械学習)、SG2(遠隔検定)、SG3(用語)を結成。 オンライン会議(SG1は5回、SG2は3回)	追加要件案を作成。 日本はSG1及びSG2に参加
2020年11月	1WD公開	SGの追加要件案は含まず。 意見提出(2021年3月)
2021年5月	第1回国際会議(オンライン)	SGの追加要件案を1CDで検討する合意 検討範囲(クラウド等)を合意
2021年10月	1CD公開	意見提出(2022年1月)
2022年2月	第2回国際会議(オンライン)	

# 3. 改正動向のポイント

- ・ 3.1 OSの更新要件を明確化
- ・ 3.2 遠隔検定
- ・ 3.3 スマートフォン・タブレット利用
- ・ 3.4 クラウド利用
- ・ 3.5 機械学習
- ・ 3.6 新しい用語及び定義

# 3.1 OSの更新要件を明確化 (3.2 遠隔検定)

共通する背景：ソフトウェア更新と検定

- ・ ソフトウェアの分離 (6.3.2.2)
  - ソフトウェアを法関連部分と非関連部分に分けること (ソフトウェア分離) も可能
  - 分離できない/しない場合、全体が法関連部分であるとみなす
  - ソフトウェア分離が適正であることは型式試験で審査
- ・ 基本的な更新の考え方 (6.3.8.1)
  - 法関連部分のソフトウェアを事前承認版に置き換えるのは改造 (→ 後続検定が必要)
  - 法関連部分に影響しないソフトウェアの置き換え → (改造ではない) → 後続検定は不要
- ・ (法関連部分の) ソフトウェア更新手続きの選択肢二つ。
  - Verified update 後続検定が必要な更新 (6.3.8.3)
  - Traced update 追跡可能更新 (自動、監査証跡利用で後続検定無) (6.3.8.4)
    - ・ 特に器差に影響する更新の場合は選択不可
- ・ ソフトウェア更新と検定の課題
  - OSの更新要件: OSの法関連部分とはどこか? セキュリティアップデートの度に、後続検定なのか?
  - (ソフトウェア更新の後続検定に限らず) 検定ではソフトウェアについて何を確認するのか?
  - 検定が必要な更新の負担を減らせないか?

## 共通する背景：続き

- ・ ソフトウェア更新と検定に関する課題
  - OSの更新要件:OSの法関連部分とはどこか?セキュリティアップデートの度に、後続検定なのか?
  - (ソフトウェア更新の後続検定に限らず)検定ではソフトウェアについて何を確認するのか?
  - 検定が必要な更新の負担を減らせないか?

### 前回(2019版)及び今回の対応

- ・ ⇒ 計量器へOS適用の要件を追加
  - OSの法関連部分の構成及びその識別子が何か示した
  - OSの更新要件を示した。しかし不明確(2019版)
    - ⇒ 3.1 OSの更新要件を明確化(今回)
- ・ ⇒ 検定で確認するソフトウェアの確認項目を開発
  - ソフトウェア完全性、パラメータの正しさ及び完全性、ソフトウェアの識別等示された
- ・ ⇒ 3.2 遠隔検定(=検定でソフトウェア確認を支援する手続き)の要件開発(今回)

# OSの法関連部分の構成、識別子の例 6.3.6.7.1

- ・ Unix-type 法定計量に関する以下のもの
  - カーネルモジュール
  - インストールされたパッケージのリスト
  - ライブラリ
  - アカウントとユーザ権限
  - パスワード
  - 構成ファイル
  - ファイルの読み／書き／実行のパーミッション
  - インタフェースへのアクセス
- ・ WINDOWS 法定計量に関する以下のもの
  - カーネルモジュール
  - インストールされたパッケージのリスト
  - ライブラリ
  - アカウントとユーザ権限
  - パスワード
  - 構成ファイル
  - ファイルの読み／書きのパーミッション
  - レジストリーキー
  - インタフェースへのアクセス

識別子はコマンド実行あるいは動作中に計量器に表示される。  
例示に、全ての項目を一つのチェックサムにまとめて識別できる、と書かれている。

# OSの更新要件を明確化

- ・ 2019版も更新要件を示しているはずだったが、表現が不明確だった。  
「6.2.6.7.2 介入の証拠が利用できるような方法でOSの法関連構成が保護されること。例:あらゆる変更を監査証跡に記録…」
- ⇒ (6.3.6.7.2 Note 2が追加された)
- ・ OSの法関連構成(6.3.6.7.1)は保護されること、つまり変更が追跡可能であること。(=構成の識別子の変化を監査証跡に記録)
- ・ OSの法関連部分を別の物へ置き換えるのは構成の改造に該当 (6.3.6.7.2 Note 1)
- ・ このことから、OSの法関連部分は後続検定が必要な更新、又は監査証跡が使われれば追跡可能更新でのみ更新可能 (6.3.6.7.2 Note 2)

# 検定：ソフトウェアの確認項目

D31:2019で追加

- ・ 8.2.1 文書  
試験品目が証書と附属書に適合するかどうか
  - 証書は有効か
  - 試験品目が証書と附属書に記載された型式に適合するか
  - 操作マニュアルが利用可能か（必要であれば）
- ・ 8.2.2 ソフトウェアの完全性
  - 間接的：証書に規定された通り封印があり、損なわれていないか。
  - 直接的：ソフトウェア識別子が証書に規定された通りか  
付記：第2項目は8.2.4の最初の項目と重複  
例：プログラムコードのチェックサムと公称値が比較される
- ・ 8.2.3 パラメータ
  - 8.2.3.1 正しさ
    - ・ パラメータの間接的な計量検証：計量を行い、参照値と結果を比較する。
    - ・ 設定可能パラメータが容認範囲にあることを確認する
  - 8.2.3.2 完全性
    - ・ パラメータを保護する封印が損なわれていないかどうか確認する
    - ・ 監査証跡あるいはログのパラメータに関する記載事項を確認する。
- ・ 8.2.4 ソフトウェアの識別
  - 試験品目によって提供されたソフトウェア識別子が証書に使用して有効と規定されていることを確認する
  - 追跡可能更新の監査証跡の記載事項を確認する。  
付記：最初の項目は8.2.2の第2項目と重複。

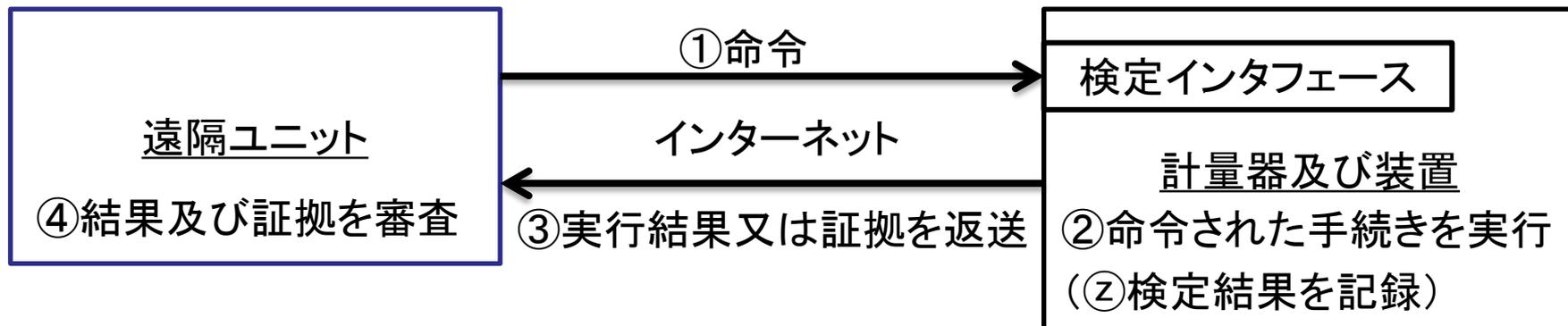
## 3.2 遠隔検定

- ・ 使用中の計量器の検定を支援する手続きの集まり。設置場所に要員（検定実施者）不在の可能性もある（3.2.48）
- ・ テスト項目：（遠隔検定手続きで）検査を受けるソフトウェアモジュールの特性又は機能。例えば、アルゴリズムの正しさ、ソフトウェア識別、ソフトウェアの完全性など（3.2.62）
- ・ 要件開発の背景と意図
  - ソフトウェア、OS等の法関連部分の更新は検定を伴う。追跡可能更新が選択できなければ後続検定が必要な更新。負担を減らせないか。
  - 検定で行われる、ソフトウェアの確認項目の検査は遠隔からできる可能性が高い。
  - 所在地で実機確認する必要性は理解。従来の器差確認を遠隔検査へ置き換える主旨ではない。

# 遠隔検定の概要（プロトコル）

検定機関等

計量器の設置場所等



- ・ 一連のサイクル①～④で情報を収集して審査する。
- ・ 命令する手続き (8.3)
  - 監査証跡及びログの取り出し、テスト項目（パラメータ値、バージョン番号等）の取り出し、完全性検査の実施、検査機構、シミュレーションの実施等
- ・ 検定インタフェース
  - 命令を選り分ける保護的インタフェース
- ・ 完全／部分的：遠隔で扱えない要件は現地で検査

## 検査機構、計量プロセスのシミュレーション (8.3.6)

ソフトウェア検査外の手続きの例

- ・ はかり  
組込み分銅を内部計量
- ・ 流量計の組込み診断機構  
耐久性、汚れ又は老朽化による変化など計量器の状態（再校正が必要か）
- ・ デジタルデータ処理ユニットを評価  
センサーの出力データのシミュレーション
- ・ 速度計の計量結果を評価  
距離が既知のコースで開始信号及び終了信号をセンサーへ送る

# 遠隔検定（ICDの該当箇所）

- ・ 用語及び定義
  - 3.2.48 遠隔検定
  - 3.2.62 テスト項目
- ・ 一般要件
  - 6.2.1 ソフトウェア識別
  - 6.2.3.1 遠隔検定ソフトウェアへ転送する場合
  - 6.2.3.3 保護的インタフェース
  - 6.2.3.6 監査証跡
  - 6.2.6.3 遠隔検定の情報
  - 6.2.5.1 データ転送
- ・ 構成に特有な要件
  - 6.3.9 遠隔検定可能な計量器の要件
- ・ 型式評価
  - 7.1.2 文書化の内容
  - 7.2.2 証書に含める情報
- ・ 計量器の検定
  - 8.3 遠隔検定の手続き

# 3.3 スマートフォン・タブレット利用

- ・ スマートフォン・タブレットを表示装置として利用可能にするための要件
- ・ 十分に中身を保護できないデバイスであるのが課題
- ・ 検討範囲は専用スマートフォン・タブレットに限ることに第1回国際会議で合意
  - 計量器専用のスマートフォン・タブレット (計量器と所有者が同じ) dedicated device
    - ⇔ BYOD (Bring Your Own Device) 任意デバイス arbitrary device
      - ・ 紛らわしい類似用語
        - 専用目的で作成されたデバイス built-for-purpose device
        - 汎用デバイス universal device
  - 検討範囲の合意であって、BYODを認めない合意でないことに注意。要件を満足すればBYODも可

# スマートフォン・タブレット利用の例示 ICD版

項番及びリスクレベル	設定	目的	対策
6.2.3.1 介入の証拠 例1), (I) 6.3.2.1.6 コンポーネントの完全性を視覚的に確認しにくい場合 例, (I/II)	<ul style="list-style-type: none"> <li>物理的に封印された装置</li> <li><u>汎用デバイス</u></li> <li><u>汎用デバイス内の法関連ソフトウェアが表示を担当</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>法関連ソフトウェアの置き換え防止 (6.2.3.1)</li> <li>(法) 非関連ソフトウェアが計量結果を計算する/表示する/なりすますことを防止 (6.3.2.1.6)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>転送するデータを暗号化</u></li> <li><u>復号化の鍵は法関連ソフトウェアだけに持たせる</u></li> <li>暗号学的署名の追加も考えられる</li> </ul>
6.2.4 誤使用防止 例2), (I)	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>完全に保護された装置(物理的封印+ソフトウェア的)</u></li> <li>スマートフォン(任意デバイス)</li> <li>計量開始命令はスマートフォンから</li> <li><u>スマートフォンにも表示したい</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>意図的でない、偶発的及び意図的な誤使用防止</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>計量開始命令だけ受け付ける装置の保護インターフェース</li> <li>装置に主表示</li> <li><u>主表示後、スマートフォンに表示</u></li> </ul>
6.3.2.1.7 コンポーネントの機能制限 例, (I)	<ul style="list-style-type: none"> <li>完全に保護された装置(物理的封印+ソフトウェア的)</li> <li><u>専用スマートフォン(ただし機能が限られ、十分に保護できないコンポーネント)</u></li> <li>計量開始命令は専用スマートフォンから</li> <li>計量結果はアプリ又はブラウザに表示</li> <li>(ブラウザ表示の場合) 保護されたwebサーバー</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>(保護不十分な)専用スマートフォンにデータ処理又は変更を行わせない</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>計量開始命令だけ受け付ける装置の保護インターフェース</li> <li><u>装置が計量結果に署名</u> (アプリ表示の場合)</li> <li>署名付き計量結果をアプリへ返送</li> <li>計量結果と二次元バーコード(計量結果+署名)を表示</li> <li>(ブラウザ表示の場合)</li> <li>署名付き計量結果をwebサーバーへアップロード</li> <li>webサーバーが署名を検証</li> <li>計量結果と二次元バーコード(計量結果+署名)をブラウザ表示</li> <li>(表示された計量結果が疑わしい場合)</li> <li>二次元バーコードを用いて署名を検証可能</li> </ul>
6.3.3 共有表示 例3), (II)	<ul style="list-style-type: none"> <li>専用スマートフォンをコンポーネントとして持つ計量器</li> <li>専用スマートフォンでデータ処理及び表示</li> <li>専用スマートフォンの<u>(法)非関連アプリでも計量結果を利用したい</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>計量結果(主表示)と(法)非関連な情報はいつでも区別可能にする</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>コンポーネント(専用スマートフォン)のソフトウェア分離</u>→OS構成の識別まで必要(6.3.6)</li> <li><u>主表示(法関連アプリ)されない限り、(法)非関連アプリが計量結果を利用できない仕組みを実装</u></li> </ul>

# スマートフォン・タブレット利用（ICDの該当箇所）

- ・ 用語及び定義
  - 3.2.4 built-for-purpose device
  - 3.2.45 mobile app
  - 3.2.67 universal device
- ・ 一般要件
  - 6.2.3.1 介入の証拠
  - 6.2.4 誤使用防止
- ・ 構成に固有の要件
  - 6.3.2.1.6 コンポーネントの完全性が視覚的に確認できない場合
  - 6.3.2.1.7 コンポーネントの機能制限
  - 6.3.3 表示

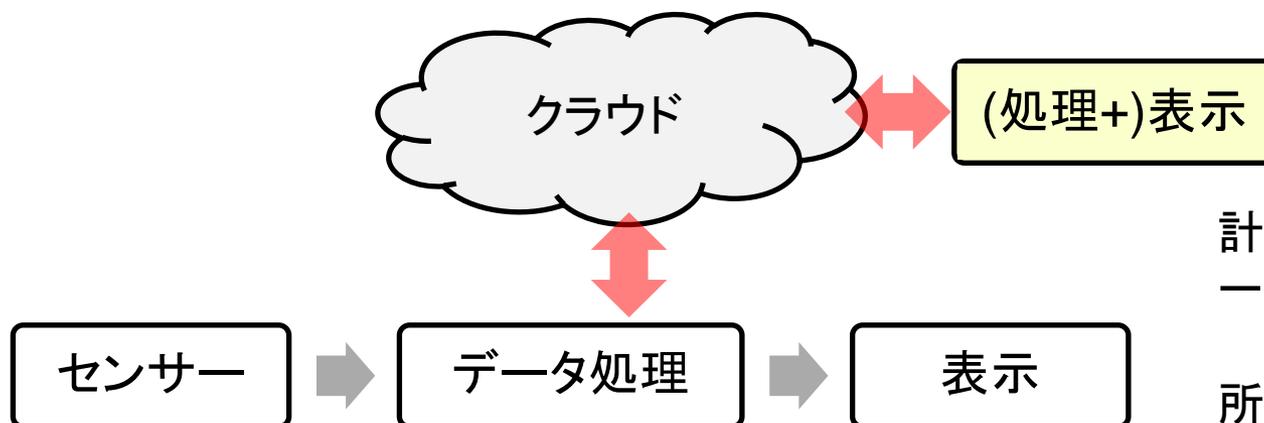
## 3.4 クラウド利用

- ・ クラウドを利用する計量器を認めるための要件
  - クラウドとはインターネット越しに利用できるサーバー、及びそれらサーバー上で動いていてインターネット越しに利用できるソフトウェア及びデータベースのこと (3.2.6)
- ・ 課題：所在地不明。所有者≠計量器の所有者、製造事業者。実物の管理、確認が不可能。
- ・ 要件の検討範囲をストレージ利用に限ることに第1回国際会議では合意
  - 検討範囲の合意であって、クラウド計算（クラウド上でデータ処理すること）を認めない合意ではないこと、また検討範囲は広がる可能性があることに注意。
  - 設置場所から離れた場所にあるストレージと変わらず、データ保存(6.3.4)及びデータ転送(6.3.5)の既存要件にあまり手を加えず適用できる状況

# クラウド利用のモデル



計量データ又は計量結果を一旦クラウドに保存



計量データ又は計量結果を一旦クラウドに保存

所在地と別の場所でも表示する想定  
(売り場から離れたスーパーのレジ等)

# クラウド利用の例示 I CD版

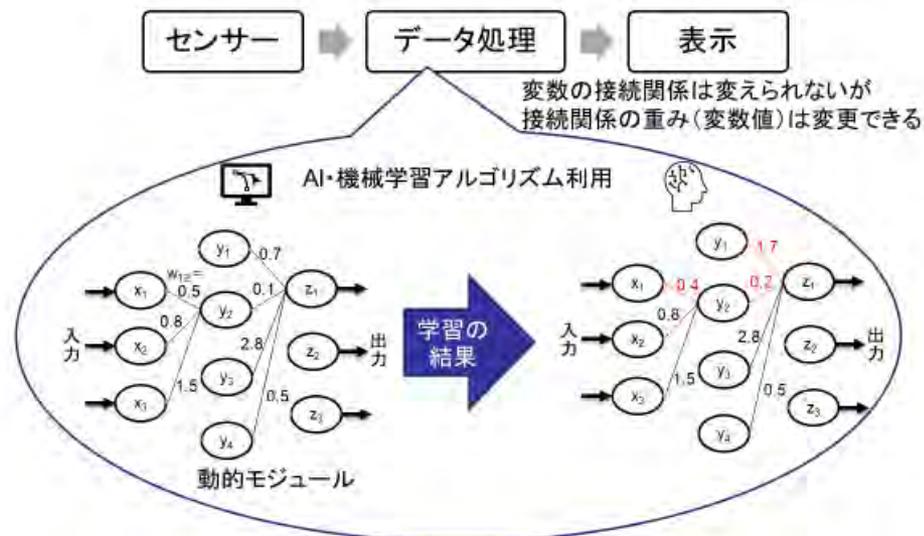
- 6.3.4.3 保存データの保護 例3), (II)
  - 保存するデータセットには続き番号を含め、暗号的署名を追加
    - ・ 続き番号はデータが無くなることを保証する目的。続き番号の現在値は計量器が保持。
  - 定期的に計量器がクラウドに保存されたデータセットの完全性を検査
    - ・ データセットをランダムに選んで署名を検査
  - サービスレベル合意書 SLA (ユーザークラウド事業者間) が必要
    - ・ ただし、SLAはデータが無くなることをある程度保証するが、完全ではない
  - データが無くなったら、ユーザーだけでなくカスタマーまで知らされること
    - ・ (D3Iでは数個程度で再検定が必要とは考えていないが、カスタマーに知らされない事態は避ける)
  - データセットを読み出すプログラムは利用(例えば表示)前に署名を検証する
- 6.3.4.4.1 自動保存 例, (I)/(II)
  - クラウドとの通信接続が切れた場合
    - ・ 未送信データは復旧まで計量器の一時バッファに保存
    - ・ 復旧後保存されたデータをクラウドへ転送
    - ・ 一時バッファがいっぱいになった場合、計量器は計量を止める

# クラウド利用（ICDの該当箇所）

- ・ 用語及び定義
  - 3.2.6 cloud
- ・ 一般要件
- ・ 構成に固有の要件
  - 6.3.2.1.6 コンポーネントの完全性が視覚的に確認できない場合
  - 6.3.2.1.7 コンポーネントの機能制限
  - 6.3.4.3 保存データの保護 例示
  - 6.3.4.4.1 自動保存 通信断の例示

# 3.5 機械学習

- AI・機械学習アルゴリズムでは、学習によってアルゴリズム(ソフトウェア)が更新される前提
- 計量器のデータ処理にAI・機械学習アルゴリズムを採用可能にするため、(従来の)固定されたソフトウェアとは別に新たに「動的モジュール」の要件を導入する。一方、法定計量へ導入するリスクも懸念。



# 動的モジュールの要件

- ・ 「動的モジュール」
  - 特定したパラメーターの値 (NNの接続関係の重み) のみ変更可能なモジュール。常に「スナップショット」にすぎない。出荷後、設置場所で継続的学習も可能。
- ・ 監査証跡: 変更源 (例えば学習機構) も含めパラメーター値変更を記録。(再検定が必要な変更とは区別するため)
- ・ 利用者へ表示 (マーキング等): 動的モジュールで処理した計量結果であることも明示。明示は保存データ、転送データにも必要
- ・ 動作環境の明示及び学習機構が計量 (法関連ソフトウェア) へ与える影響の説明が必要 ← 導入するリスクを懸念
- ・ 文書化: 学習機構の説明、審査に用いる評価手法まで
- ・ 審査のためのデータ提出を求められる可能性
- ・ (要件化は無いが) 過去 (一定期間) の計量器構成の再現

# 機械学習（ICDの該当箇所）

- ・ 用語と定義
  - 3.2.14 動的モジュール
  - 3.2.52 スナップショット
- ・ 一般要件
  - 6.2.3.1 変更するパラメーターを特定
- ・ 構成に特有の要件
  - 6.3.2.2.1 パラメーターの変化は追跡可能
  - 6.3.2.2.5 継続的学習
  - 6.3.3 結果の表示
  - 6.3.4.2 結果の表示、保存データについて
  - 6.3.5.2 結果の表示、転送データについて
- 6.3.6.8 動的モジュールの構成管理
- 6.3.6.9 法関連モジュールへ与える影響を識別して宣言
- 6.3.7 動的変更があっても適合を確認する手段
- ・ 型式評価
  - 7.1.1 文書化
  - 7.1.2 文書化の内容
  - 7.3.2.1 AD
  - 7.3.2.2 VFTM
  - 7.3.2.5 CIWT
- ・ 計量器の検定
  - 8.1 検定

## 3.6 新しい用語及び定義

- 3.2.6 cloud
- 3.2.8 component
- 3.2.14 dynamic module of legally relevant software
- 3.2.45 mobile app
- 3.2.48 remote verification
- 3.2.52 snapshot
- 3.2.53 software configuration management

## 4. 今後のスケジュール

時期	イベント	経過
2021年10月	1CD公開	意見提出予定(2022年1月)
2022年2月	第2回国際会議	
2022年5月	2CD公開	
2022年10月	CIML委員会にて出版承認	
2022年度中	改正版の出版	

# 5. まとめ

- ・ D31「ソフトウェア制御計量器の一般要件」とその経緯を復習
- ・ OIMLの改正プロジェクトの概要を紹介した。2020年開始、現在ICD
- ・ 改正動向のポイントを紹介
  - 機械学習、スマートフォン・タブレット利用、クラウド利用
    - ・ 実装の可能性及び選択肢の幅が大きく広がる
  - OSの更新要件の明確化、遠隔検定
    - ・ ソフトウェア更新の後続検定を支援する技術として期待
- ・ 今後のスケジュール
  - 2022年度中出版予定で進行中

## 6 第2回国際会議の結果等

- ・ AI、NNの結果表示は共有表示の項から分離させる。
- ・ 要件変更等は特に無いが、継続学習する動的モジュールの場合、立入担当者が過去一定期間の構成へアクセスできる必要性が議論されていた。
- ・ 計量データを途中経過的に表示するのは法定計量関連である。
- ・ 次改正の可能性について、章立ての見直し、ガイド文書等の議論があった。