

# 調査報告書

## 「データ共有社会と計測データ」

2023年4月

一般社団法人 日本電気計測器工業会  
企画運営会議 DX推進検討タスクフォース WG3

## 内容

1	はじめに .....	2
1.1	本書の目的.....	2
1.2	エグゼクティブサマリ .....	2
2	データ共有に関する JEMIMA の活動概要 .....	4
2.1	議論の進め方.....	4
3	データ共有の将来像と計測データ .....	5
3.1	トレーサビリティ.....	5
3.2	ユースケース (医薬品の原材料製造から配布者) .....	5
3.2.1	ありたい姿.....	5
3.2.2	ユースケースとありそうなサービスの検討.....	6
	ケース 2 (宮沢) .....	11
	ケース 3 (中村) .....	13
	ケース 4 (丸橋) .....	15
	ケース 5 (井上) .....	17
	ケース 6 (永岡) .....	19
	ケース 7 (米川) .....	21
4	ユースケースの深堀検討と課題、考察.....	23
4.1	対象ユースケースの選択.....	23
4.1.1	深堀したユースケースの概要 .....	23
4.1.2	医薬物流におけるありそうなサービス.....	24
4.1.3	各ユースケースにおけるギャップ分析と課題のまとめ.....	28
4.2	メタデータに関する考察.....	30
4.2.1	概要.....	30
4.2.2	製造分野におけるセンシングメタデータ .....	31
4.2.3	データ分析に必要なメタデータ .....	38
4.3	データ品質に関する考察.....	41
5	今後の課題.....	42
6	まとめ.....	43
7	DX 推進検討タスクフォース WG3 メンバー .....	45
8	付録 1 参考資料 .....	46
9	付録 2 DSA への提案内容 .....	49

## 1 はじめに

---

JEMIMA で 2021 年度から 新たな 3 つの基本方針を定め重点的に取り組むことにし、その 1 つ目は「ニューノーマル時代の DX（デジタルトランスフォーメーション）推進による工業会活動の進化」を推進する為に DX 検討推進タスクフォースが設置されました。また基本方針の 2 つ目は「データ社会を支える計測技術の技術革新・進化」であり、DX 推進ではデータはデジタル技術と同じくらいまたはそれ以上に重要とされています。これらを踏まえて、WG3 は課題、テーマごとの調査、検討として、データ共有に焦点を当てました。

### 1.1 本書の目的

---

本書は、近い将来に実現されるデータ共有の世界において、その基盤をなす計測データの重要性を、広く多くの関係者にお伝えし、適切な仕組みやルールを構築して頂くと共に、JEMIMA 会員企業に、これに対応したビジネスを検討して頂くことを目的に作成した。このために、計測データを含むデータ共有のユースケースを検討し、これに必要な要件(メタデータやデータ品質)を考察した。また、この考察結果が、現在、分野間連携基盤の社会実装を進めているデータ社会推進協議会 (DSA) における各種ルール案 (メタデータやデータ品質) の策定への一助となれば幸いである。

### 1.2 エグゼクティブサマリ

---

#### (はじめに)

一般社団法人日本電気計測器工業会 (JEMIMA) の 2021 年度からの基本方針の 1 つ目「ニューノーマル時代の DX (デジタルトランスフォーメーション) 推進による工業会活動の進化」を推進する為に DX 検討推進タスクフォースを設置し、基本方針の 2 つ目「データ社会を支える計測技術の技術革新・進化」と関連し、データはデジタル技術と同じくらいまたはそれ以上に重要とされていることからデータ共有に焦点を当てた WG3 を設置した。

#### (本書の目的)

本書は、近い将来に実現されるデータ共有の世界において、その基盤をなす計測データの重要性を、広く多くの関係者にお伝えし、適切な仕組みやルールを構築して頂くと共に、JEMIMA 会員企業に、これに対応したビジネスを検討して頂くことを目的に作成した。

#### (データ共有に関する JEMIMA の活動概要)

データ共有の世界における計測データの位置づけについて、2021 年から検討を開始し、その事前検討結果を受けて、ユースケース検討を行い、さらにデータ社会推進協議会の作成しているガイドラインや白書等について検討を行った。この検討結果は JEMIMA 内で共有し活動を推進して頂いた。

#### (データ共有の将来像と計測データ)

医薬品の製造から流通までのサプライチェーンにおけるデータ共有に範囲を絞り、ありたい姿を描いてから、そのユースケースを策定した。

将来像特定の最初のステップとして、ソサエティー5.0を元に仮説「目指すもの」を固め、ここから「ありたい姿」をまとめた。この「ありたい姿」について登場人物を特定し、ここからユースケースを7つ特定し、それらを文章化したのち、7つのケース図を作成した。次に各ユースケースにおいて、「ありそうなサービス」を検討した。ここでは具体的なサービス内容（誰が何をういて誰にどんなサービスを提供するか）とそこで必要になるデータをできるだけ具体的に特定した。この検討のなかで、データ共有の世界では「第三者」の提供するサービスが重要であることが共有された。

#### **(ユースケースの深堀検討と課題、考察)**

次に、一般社団法人データ社会推進協議会（DSA）の作成している各種のホワイトペーパーとの整合性の観点を深堀検討した。ここでは、医薬品のインシデントに関わる医薬物流のユースケースに焦点をあて、平時とインシデント発生時の両面から「ありそうなサービス」を深堀検討し、その実現上の課題を特定した。これらの課題は、新たなビジネスチャンスとして捉えることができる。

さらに、技術的な課題である、「メタデータ管理」と「データ品質」に関する課題について、DSAにおける取組みを参考にして考察した。データ流通の実現のためには、データの提供者と利用者がデータを提供・収集・活用できるための技術的基盤並びに制度的環境が必要である。この場合、データに関する各種情報を表現する情報である「メタデータ」が、双方にとって重要な位置を占める。センサ等から出力されるセンシングデータに関しても同様に、各種情報を表現する情報であるメタデータ、すなわち「センシングメタデータ」が、データ提供者からデータ利用者へ適切に渡されることが必要になる。最初に製造分野におけるセンシングメタデータについて、センサメタデータ、データセットメタデータ、観測対象メタデータ、IoTシステムメタデータ、製造装置メタデータ、製造環境メタデータを考察し、改良の方向性をまとめた。次にデータ分析に必要なメタデータについて考察した。

#### **(データ品質に関する考察)**

データ品質に関するDSAのホワイトペーパーについて地域冷暖房プラントを題材に考察し評価方法における課題をDSAに伝えた。

#### **(今後の課題、まとめ)**

最後に今後の課題を下記4点にまとめ、活動全体を総括した。

- ① JEMIMAの関連する分野ユースケースの検討
- ② データ共有を行うには、より広い世界との繋がり
- ③ データ共有に関連する秘匿性の担保できる秘密計算のような技術開発の情報収集
- ④ 「計測されたセンシングデータ」の要件を明らかにし、産業界に広く展開・普及

今後、JEMIMAでは、課題抽出と今後の取り組みをまとめて、DSAと連携しつつJEMIMAでの展開をしていく予定である。

## 2 データ共有に関する JEMIMA の活動概要

JEMIMA では、データ共有の世界における計測データの位置づけについて、2021 年から検討を開始し、その事前検討結果を受けて、DX 推進検討タスクフォースに WG3（データ共有）を置き、ユースケース検討を行い、さらに一般社団法人データ社会推進協議会（略称 DSA）の作成しているガイドラインや白書等について検討を行った。この検討結果は随時、部会（製品別部会）や全委員長等に共有し活動を推進して頂いた。また、スマート保安などのテーマでデータ共有のユースケース作成を検討して頂いた。

### 2.1 議論の進め方

WG3 では計測データが重要な役割を担い、かつ多くの関係者にわかりやすい将来像を描ける分野を検討した。分野を検討するにあたり、政策課題部会でのサブスクリプション(aaS)の検討結果、メンバーからの分野の提案など複数の中から、以下の視点を考量して

- ① JEMIMA として計測機器の観点から計測値を担保する計測トレーサビリティの観点が含まれる分野、事例が望ましい。
- ② 将来を考えると、物売りだけでなくコト売りやサブスクリプション(aaS)、データ売りなどの要素の含まれる分野、事例が望ましい。
- ③ 参画メンバーがイメージできる分野、事例が望ましい

サブスクリプション(aaS)の検討の中で事例としてとりあげられた、医薬品の物流倉庫における温度計測、提供するサービスビジネス着目した。そこで、医薬品の製造から患者への投薬までの流れの中で、原材料製造から医薬品の配布者（病院、薬局）までを検討範囲とした。（個人情報に関連する流れは除き B2B に限定した）

具体的な検討を行うにあたっては、国際規格作成でユースケースの検討が行われるケースを参考に以下のステップ進めた。

- ① ありたい姿を描く
- ② ユースケースを検討(登場人物、物の流れ、データの流れ)し図示する。
- ③ ユースケースを分解してそれぞれの詳細を検討。
- ④ データ取引市場のないケース、取引市場・サービス提供者のあるケース検討
- ⑤ 更に取引市場のあるケース(すべてのデータが使えると仮定して)でありそうなサービス想定、検討

これらを検討した結果、関連団体である一般社団法人データ社会推進協議会（略称 DSA）が公開しているホワイトペーパーを基にして考察を進めるため、最後のステップを以下とした。

- ⑥ 特定のケースで深掘し DSA ホワイトペーパーを基に考察

## 3 データ共有の将来像と計測データ

本章では、データ共有の将来像と計測データの関係について考察した。医薬品の製造から流通までのサプライチェーンにおけるデータ共有に範囲を絞り、ありたい姿を描いてから、そのユースケースを策定した経緯を解説する。

### 3.1 トレーサビリティ

データ共有の社会においては、1個、2個、100円、1万円などと離散値で数えられるデータも多いが、温度や生産量（トン）など物理的な量を示す多くのデータの基盤（根拠）となるのは「計測されたデータ」である。このデータは計測手段の再現性に依存する。またその確からしさは、計測のトレーサビリティの認証などで担保されることになる。

計測のトレーサビリティの見地で注目したのは、医薬品の物流倉庫における保管温度等の変化を「認証された計測器」で計測し、その分析結果を含む計測データを医薬品製造事業者に提供するサービスビジネスの事例であった。

### 3.2 ユースケース（医薬品の原材料製造から配布者）

本節ではデータ共有社会と計測データを主題に、トレーサビリティの重要性に着目して検討したユースケースの検討経緯を概説する。

具体的なテーマの選定についてはすでに2.1で述べたが、ユースケースを具体的に検討するにあたり、医薬品についての扱う範囲についてはJEMIMAの会員企業の事業のほとんどがB2Bであることから、B2Bの領域に限定して検討を行う事とした。したがって医薬品の原材料や製造装置の範囲から配布者までとし、消費者は対象外とした。

ここで検討したユースケースは、計測と制御の見地から見て想像したもの、すなわちユースケースに登場するアクター（登場人物）の役割と便益については、限られた知見に基づいて想像したものであり、アクターの方々の意見や希望を踏まえたものではないことをお断りしておきたい。

#### 3.2.1 ありたい姿

最初に着手したのは、「ありたい姿」である。ここではあえて「あるべき姿」と「ありたい姿」を区別した。ありたい姿とは、計測と制御の見地からみた希望的な将来像である。ソサエティー5.0という公式文書を踏まえて、まず「目指すもの」をまとめ、次にこれを具体化して「ありたい姿」をまとめ、さらにこれを実現する手法をユースケースとして作成した。

##### 手順

- ・まずありたい姿を描く
- ・その実現方法をユースケースとして作成

## 概略プロセス

以下の図は、最初に議論して設定した「目指すもの」である。ソサエティー5.0の記述を下敷きにして、目指すものを文章化した。人々が健康になり幸福になっていること、そのためには薬品が安全に利用される仕組みが構築され維持されることなどを「目指すもの」とした。

[Society 5.0 新たな価値の事例（ものづくり） - 科学技術政策 - 内閣府 \(cao.go.jp\)](#)

Society 5.0では、顧客や消費者の需要、各サプライヤーの在庫情報、配送情報といった様々な情報を含むビッグデータをAIで解析することにより、「これまで取引のない分野や系列のサプライヤーも連携させ、ニーズに対応したフレキシブルな生産計画・在庫管理すること」「AIやロボット活用、工場管理システムによる生産の効率化、省人化、熟練技術の継承（匠の技術のモデル化）、多品種少量生産」「医薬品製造やドラッグの効率的な流通による物流の効率化を図ること」「顧客や消費者においてもニーズに合った安全な品物を効率的に入手できる」といったことができるようになることにも、社会全体としても産業の競争力強化、災害時の対応、人手不足の解消、多様なニーズの対応、GHG排出や経費の削減、顧客満足度の向上や消費の活性化を図ることが可能となります。

# 目指すもの

- 下記が実現された社会である
  - Society 5.0「サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する人間中心の社会」が実現されている
  - 人々が健康になり幸福である
  - 人々の健康には薬（や食品）を安全に利用できている
  - この安全の度合いは社会の仕組みの進化で向上している
- 手段として下記が実現されている
  - 社会の仕組みとして、薬（や食品）の製造、流通、使用、廃棄が適切に実現されている
  - 安全の向上においては、これらの仕組みに基準が設けられ維持されている。実現手段の改良により、その基準は修正され安全の度合いも向上していく。
  - 基準を外れ健康を害する可能性がある薬（や食品）は発見され排除されている
  - これらの仕組みに関わる組織は、持続的に維持されると共に成長している
- 次ページ以降に上記の実現方法をユースケースとして作成する
  - このユースケースは薬（や食品）の製造、流通に絞ったものである。（使用、廃棄は個人情報に関連するため範囲に含めていない）

## 目指すもの

次に、ユースケースのたたき台を作成し、登場人物と検討の範囲を決定した。ここで議論を深めた後「ありたい姿」について意見交換し、下記のようにまとめた。

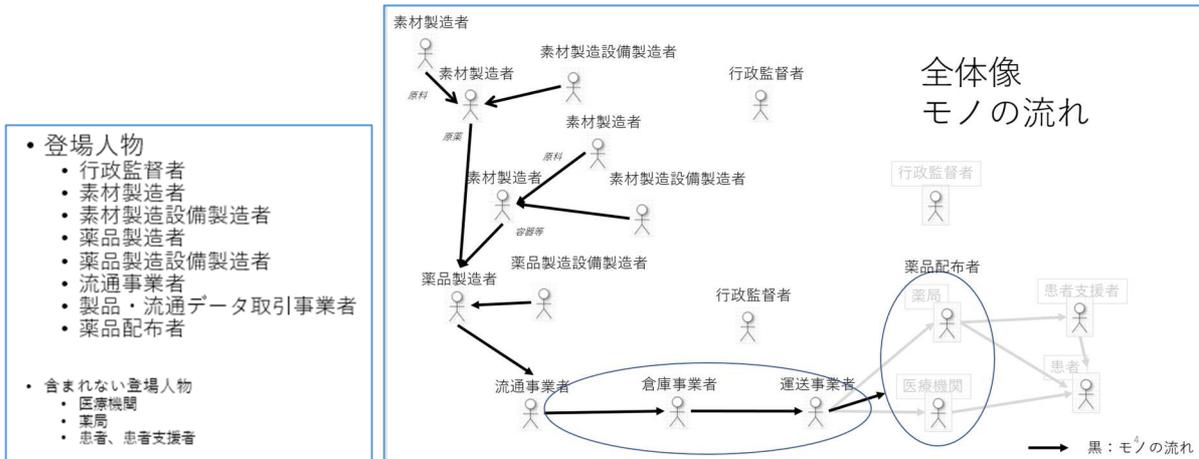
ありたい姿：薬品の製造と流通に関わる全てのデータが記録され、契約先のアクターに届けられる。このデータには、素材、素材製造設備、素材製造記録、製品製造設備、製品製造記録、流通設備、流通環境を含む流通履歴が含まれる。薬品配布者からのインシデントデータは、製品の製造と流通のデータを含み、品質の責を負う薬品製造者に届けられ、その指示で責を負う当事者と行政監督者に届けられ措置が講じられる

## 3.2.2 ユースケースとありそうなサービスの検討

前述の「ありたい姿」について、アクター（以後「登場人物」と称する）と検討範囲を絞ってから検討した、ユースケース7種類の概要とありそうなサービスの検討結果の詳細を記述する。ユースケースの作成方法は参考文献に掲載の資料を参考に用いた。

### (1) 登場人物

用語や概念、検討範囲逸脱などの混乱を防ぐため、最初にモノの流れを検討し、登場人物とその名称を決めた。前述のように、患者まで範囲を拡大すると個人情報を扱う必要があるため、B2Bの範囲（素材製造から薬品配布者まで）に限定することにした。



登場人物

注記：登場人物の説明

素材製造者とは薬品の原薬や容器などを製造する事業者である。またそれらの素材製造に用いる製造設備を製造する事業者を素材製造設備製造者とした。薬品製造者は完成品としての薬品を製造し販売する事業者であり、造粒機等や包装機等の製造設備の製造者を薬品製造設備製造者とした。流通事業者とは倉庫事業者、運送事業者を含み、倉庫やトラック等の設備の製造者を流通設備製造者とした。薬品配布者とは薬局や医療機関など個人に医薬品を配布する事業者とした。

(2) ありたい姿からのケース分類

次に、前述のありたい姿を、下記の7つのケースに分類し、その説明文を作成した。この説明文については、当初は主語をデータにしていたが、ユースケースが不明確になるため、主語を登場人物にした。

このページは前ページから詳細ユース図を作成するための説明用。(アクターのアクションに書き換え)

**ありたい姿** R8修正追記

主語を「データ」ではなく、「登場人物」にした

No.1 **製造と流通に関わる当事者は、** 薬品の**信頼性**を向上し維持する目的で、製造と流通に必要な**計測データを始めとする多様なデータ**を記録し、契約に定められた範囲のデータを、当該薬品と共に契約先に**届ける**。

No.2 **当該薬品に関わる当事者は、** 当該薬品の**信頼性**を支える**重要なデータ\***を、適切な条件で**計測し、記録し、その正しさを担保し**たうえで、活動の透明性のアピールやその証明のために**使うことができる**。

No.3 **薬品配布者は、** 薬品の素材、素材製造設備、素材製造記録、製品製造設備、製品製造記録、流通設備、流通環境を含む流通履歴が含まれた**データ**を、当該薬品と共に**受領することができる**。

No.4 **インシデント発生時には、**

- 薬品配布者は、**グローバル化したサプライチェーンにおける**製品の製造と流通のデータを含む**インシデントデータ**を、品質の責を負う薬品製造者に届ける。
- 薬品製造者は、**インシデントデータ**をその責を負う当事者と行政監督者に届ける。
- 当該当事者と行政監督者は、**適切な措置を講じる**。(??)
- 薬品に関する当事者は、データの取引環境に**上記データを提供する**。

No.5 **これは変換が難しい**

※ **そのデータは契約に基づき必要に応じて当事者の秘密情報を秘匿したままの形で第三者(例：コンサル会社、保険会社)を含めて利用され、新たな価値(例：当事者の事業効率や品質の向上)が創造され利用されると共に、薬品の信頼性が向上し、当事者の事業も効率化される。**(??)

注：秘密情報を秘匿したままの形とは、**秘密計算や連合学習など手法による処理の**ことを意味する。

No.6 **行政監督者は、** データ共有による物流を含めた薬品の総合的な**信頼性**向上による国民の健康向上と、薬品に関わるビジネスの国際競争力向上などの**国益**を考慮して、上記のデータの**取引環境の構築を国として支援している**。

No.7 **薬品製造者は、** 薬品と流通の**データ**を薬品配布者からの投票結果と共に**分析し、医薬品の開発や改良(物流等を含む)を行うことができる**。

ケース図では不要

※ **以上のデータの取引環境は、** 品質の高い当事者(素材製造・物流、製品製造・物流など)の**認証制度等(先行事例：IATA国際貨物認証、欧州GDP規制対応など)の整備**により、自由な競争の元、品質の高い当事者が選択されやすくなるための**世界的なデータ連携基盤に対応できている**。

ケース図では不要

※ **計測データを始めとする多様なデータに、コンサル会社や認証機関などの第三者が関わることによって、必要な「データ」の種類を明確にし、かつ透明性を高める努力がなされ、第三者を含む関係者のビジネスがより広がっていく。**

10

\*重要なデータの例：物流における品質維持には、温度、湿度、振動・衝撃等の計測・管理が重要である

ありたい姿とケース分類

### (3) ありそうなサービス

次に各ユースケースについて「ありそうなサービス」を検討した。ここでは、誰がどのようなデータを得て、どのような便益が得られるかを、できるだけ具体的なデータ（加工されたデータを含む）を特定したうえで検討した。

#### (4) ユースケースの概要

以下の表に検討した7つのユースケースの説明と、その登場人物（アクター）の一覧を示す。

ケース番号	ケース説明	素材製造者	製造設備製造者	薬品製造設備製造者	設備校正者	薬品製造者	流通事業者	流通設備製造者	製品・流通データ取引事業者	第三者	薬品配布者	行政監督者
1)	製造と流通に関わる当事者は、薬品の信頼性を向上し維持する目的で、製造と流通に関係する必要な計測データを始めとする多様なデータを記録し、契約に定められた範囲のデータを、当該薬品と共に契約先に届ける。 <b>(データ取引市場が無い現状のケース)</b>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓
2)	当該薬品に関わる当事者は、当該薬品の信頼性を支える重要なデータ*を、適切な条件で計測し、記録し、その正しさを担保したうえで、活動の透明性のアピールやその証明のために使うことができる。 注：GMP：Good Manufacturing Practice は「医薬品の製造管理及び品質管理の基準」 GDP：Good Distribution Practice は「医薬品の適正流通の基準」	GMP	✓	✓	✓	✓			✓	✓		✓
		GDP			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3)	薬品配布者は、薬品の素材、素材製造設備、素材製造記録、製品製造設備、製品製造記録、流通設備、流通環境を含む流通履歴が含まれたデータを、当該薬品と共に受領することができる。	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4)	インシデント発生時には、 <ul style="list-style-type: none"> <li>薬品配布者は、グローバル化したサプライチェーンにおける製品の製造と流通のデータを含むインシデントデータを、品質の責を負う薬品製造者に届ける。</li> <li>薬品製造者は、インシデントデータをその責を負う当事者と行政監督者に届ける。</li> <li>当該当事者と行政監督者は、適切な措置を講じる。</li> <li>薬品に関連する当事者は、データの取引環境に上記データを提供する。</li> </ul>	✓				✓	✓		✓	✓	✓	
5)	そのデータは契約に基づき必要に応じて当事者の秘密情報を秘匿したままの形で第三者（例：コンサル会社、保険会社）を含めて利用され、新たな価値（例：当事者の事業効率や品質の向上）が創造され利用されると共に、薬品の信頼性が向上し、当事者の事業も効率化される。注：秘密情報を秘匿したままの形とは、秘密計算や連合学習など手法による処理のことを意味する	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
6)	行政監督者は、データ共有による物流を含めた薬品の総合的な信頼性向上による国民の健康向上と、薬品に関わるビジネスの国際競争力向上などの国益を考慮して、上記のデータの取引環境の構築を国として支援している。					✓			✓	✓		✓
7)	薬品製造者は、薬品と流通のデータを薬品配布者からの投薬結果と共に分析し、医薬品の開発や改良（物流等を含む）を行うことができる。					✓	✓		✓	✓	✓	

### (5) 各ユースケースにおける「ありそうなサービス」

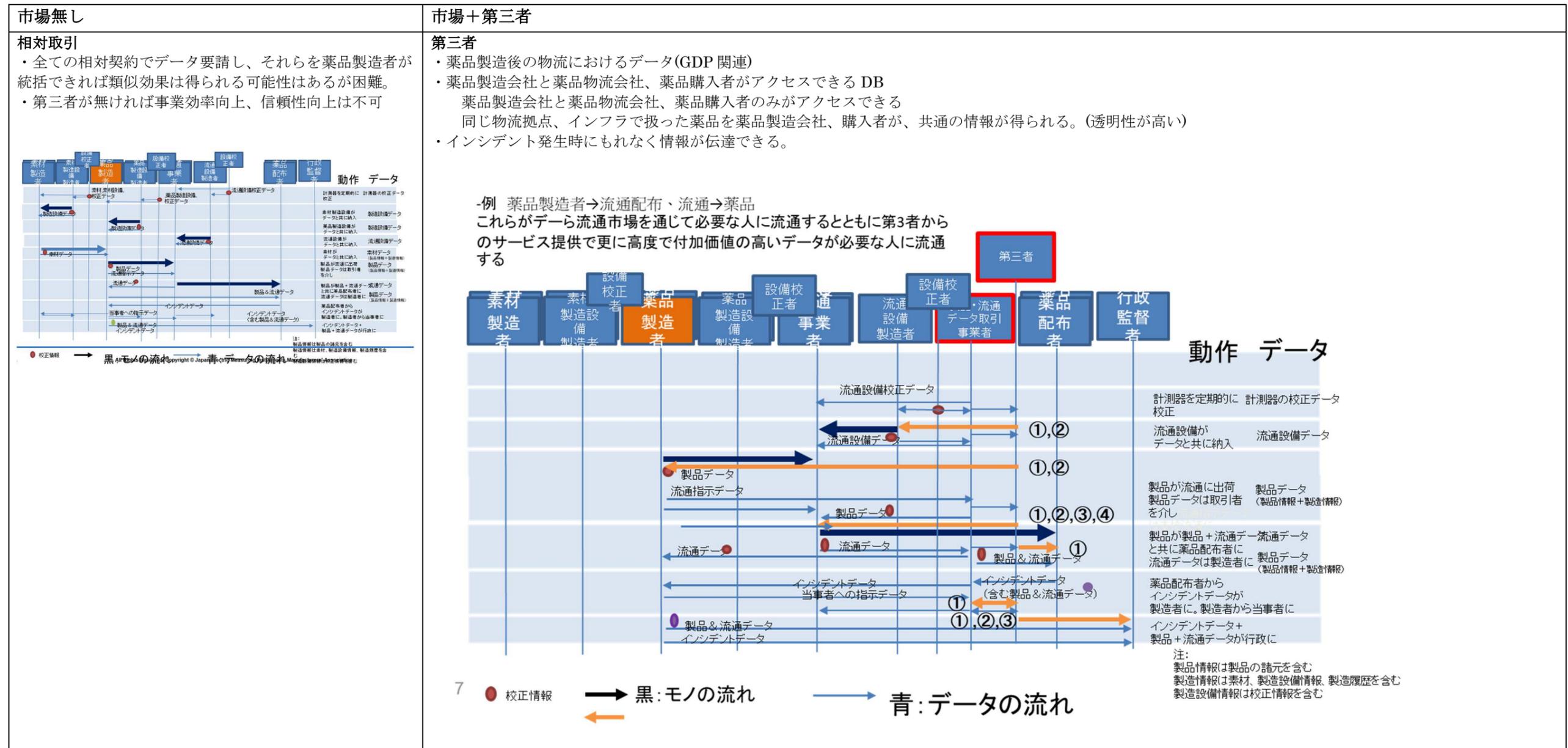
以下の表にケース 1) を除く各ユースケースにおいて検討した「ありそうなサービス」の一覧を示す。

ケース	サービス	サービス内容名	データと提供者とデータ	サービス提供者	サービス需要者とデータ	
2)	①	計測データの記録保管サービス	薬品製造者 流通事業者 流通設備製造者	製品・流通データ取引事業者、第三者	薬品製造者、流通事業者、流通設備製造者、薬品配布者、行政監督者	
	②	流通段階の計測データの保証範囲の推定、検証サービス	流通事業者 流通設備製造者	製品・流通データ取引事業者、第三者	薬品製造者、流通事業者、流通設備製造者、行政監督者	
	③	流通段階のデータ推定、認証サービス	流通事業者 流通設備製造者	製品・流通データ取引事業者、第三者	流通事業者、行政監督者	
	④	流通段階の第三者の認証サービス	流通事業者 流通設備製造者	第三者	流通事業者	
3)	①	薬品データ検索・販売サービス	データ取引事業者	第三者	薬品配布者	
	②	データ分析によるコンサルタントサービス	データ流通事業者	第三者	各製造事業者	
	③	データを保管するサービス	データ流通事業者	第三者	各製造・流通事業者	
	④	行政監督者へのデータ提出代行サービス	データ流通事業者	第三者	各製造・物流事業者	
4)	①②③	各設備データを設備利用し各製造・事業者に届けるサービス	素材製造者、薬品製造者、流通事業者、校正事業者	製品・流通データ取引事業者または、第三者	素材製造者、薬品製造者、流通事業者	
	④	素材データを薬品製造者に届けるサービス	素材製造者	製品・流通データ取引事業者または、第三者	薬品製造者	
	⑤	流通データを薬品製造者に届けるサービス	流通事業者	製品・流通データ取引事業者または、第三者	薬品製造者	
	⑥	インシデント関連データを薬品製造者に届けるサービス	薬品配布者	製品・流通データ取引事業者または、第三者	薬品製造者	
	⑦	インシデント分析報告内容を検証するサービス	薬品製造者	第三者 ※インシデントデータを解析できるスキルが必要	行政監督者	
	番外	各関連企業の監査業務を代行するサービス	関連企業	第三者 ※監査手法についてのスキルが必要	薬品製造者	
	5)	①	製造設備事業者向け(1)商品(製品・サービス)改良用情報提供サービス	薬品製造者	第三者	設備製造事業者
		②	製造設備事業者向け(2)商品(製品・サービス)改良用情報提供サービス	薬品製造者	第三者	設備製造事業者
③		流通設備事業者向け 商品(製品・サービス)改良用情報提供サービス	流通事業者	第三者	流通設備事業者	
④		素材製造者向け 商品(製品・サービス)改良用情報提供サービス	薬品製造者	第三者	素材製造者	
⑤		薬品製造者向け 商品(製品・サービス)改良用情報提供サービス	流通事業者	第三者	薬品製造者	
⑥		流通事業者向け 商品(製品・サービス)改良用情報提供サービス	薬品配布者	第三者	流通事業者、薬品製造者	
⑦		薬品配布者向け 商品(製品・サービス)改良用情報提供サービス	薬品配布者、流通事業者、薬品製造者	第三者	薬品配布者	
6)	①	薬品インシデント対応保険(仮称)制度	素材・設備・薬品製造者、流通事業者、配布者	第三者、データ取引事業者	素材・設備・薬品製造者、流通事業者、配布者、行政監督者	
7)	①	薬品の販売に関するマーケティングデータ	薬品配布者	製品・流通データ取引事業者、第三者	薬品製造業者、流通業者	
	②	薬品の配布時における製品品質	流通業者、薬品配布者	薬品製造業者、製品・流通データ取引事業者、第三者	薬品製造業者、流通業者、薬品配布者	

以下に、各ユースケースについて、内容説明と、「ありそうなサービス」を解説する。

ケース2(宮沢)

説明：当該薬品に関わる当事者は、当該薬品の信頼性を支える重要なデータ\*を、適切な条件で計測し、記録し、その正しさを担保したうえで、活動の透明性のアピールやその証明のために使うことができる



解説

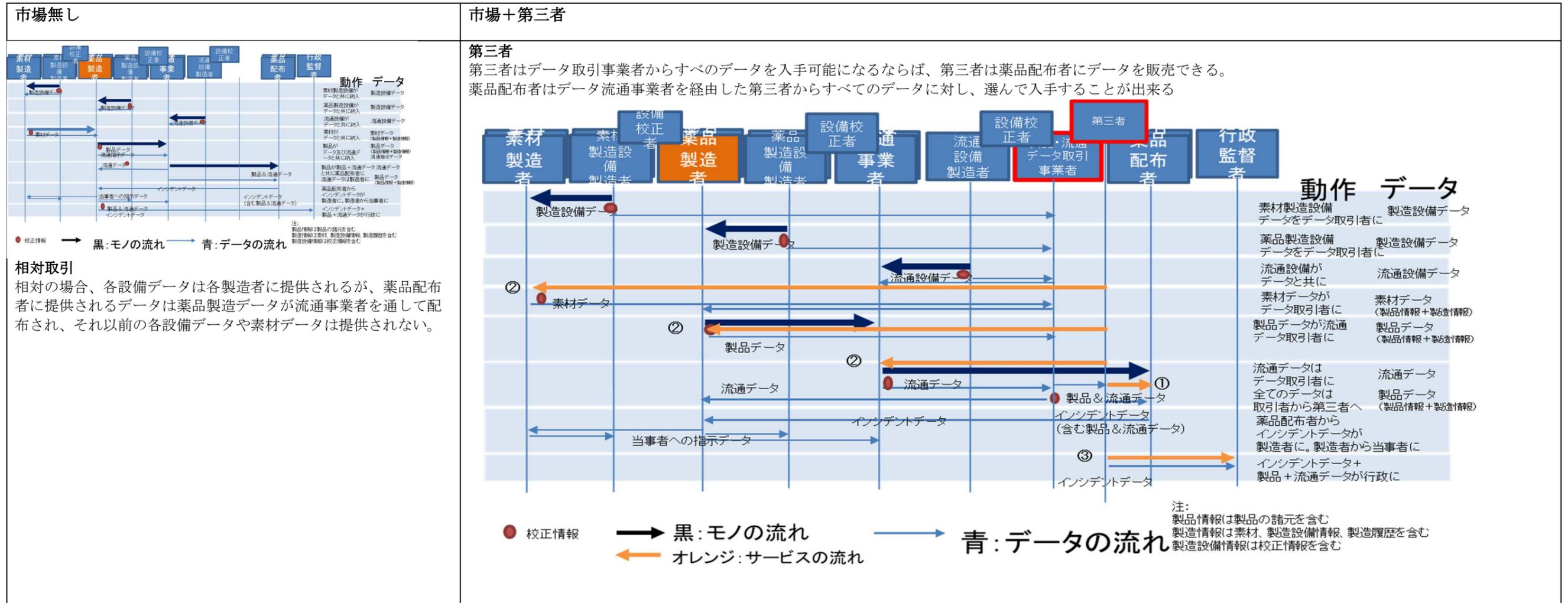
市場が無し(相対取引)の場合、必要に応じてデータを集める必要があり第三者サービスを提供しづらいが、市場+第三者の場合、市場にデータがあるので第三者は比較的容易にデータを得て特定顧客向けの相対でなく一般的なサービスとして、相対的に低価格で様々なサービスの提供が可能となる。相対的に低価格な様々なサービスを通して当事者のビジネス改良に結び付くほか、市場を用いて新たなデータ推定から認証や第三者の認証サービスによる透明性の高いアピールができ市場全体の拡大も見込める。

## ありそうなサービス

① 計測データの記録保管サービス		② 流通段階の計測データの保証範囲の推定、検証サービス		③ 流通段階のデータ推定、認証サービス	
項目	内容	項目	内容	項目	内容
内容	改ざんされないことが担保されたクラウドでのデータ保管と共に、データの検索サービスなどの付加価値のあるサービスの提供	内容	流通段階の計測データから空間内の全空間での保証できる範囲の推定、検証 ・測定点以外の空間を推定することで全空間で保証 ・推定することで全空間で保証できることで、効率的な測定点で運用できる	内容	流通段階の計測できていない条件でのデータ推定から認証までを行う ・外的条件、部分的な改修、同等の設備のデータ推定と認証までを行う
データ提供者	薬品製造者、流通事業者、流通設備製造者、	データ提供者	流通事業者、流通設備製造者	データ提供者	流通事業者、流通設備製造者
データ	薬品製造時のデータ、流通時の計測データと計測条件など付随データ、流通時の計測手順や機器、設備の管理状態	データ	流通時の計測データと計測条件など付随データ 流通時の計測手順や機器、設備の管理状態	データ	流通時の計測データと計測条件など付随データ 流通時の計測手順や機器、設備の管理状態
サービス提供者	製品・流通データ取引事業者または、第三者	サービス提供者	製品・流通データ取引事業者または、第三者	サービス提供者	製品・流通データ取引事業者または、第三者
サービス需要者	薬品製造者、流通事業者、流通設備製造者、 薬品配布者、行政監督者	サービス需要者	薬品製造者、流通事業者、流通設備製造者、行政監督者	サービス需要者	流通事業者、行政監督者
データ	保管されたデータ	データ	空間内の推定されたデータ 検証結果	データ	空間内の推定されたデータ 検証結果
④ 流通段階の第三者の認証サービス					
項目	内容				
内容	第三者の認証サービス ・認証のための基準作成を行い、活動の透明性のアピールやその認証を行う ・または特定メーカー独自基準に対する認証を、第三者が行う。 ・メーカー独自基準の閲覧、公開（見るだけでも価値がある。）				
データ提供者	流通事業者 流通設備製造者				
データ	流通時の計測データと計測条件など付随データ 流通時の計測手順や機器、設備の管理状態				
サービス提供者	第三者				
サービス需要者	流通事業者				
データ	認証結果				

ケース3(中村)

ケース説明：薬品配布者は、薬品の素材、素材製造設備、素材製造記録、製品製造設備、製品製造記録、流通設備、流通環境を含む流通履歴が含まれたデータを、当該薬品と共に受領することができる。



**解説：**  
 市場無しの場合、相対取引となるため薬品配布者は最終的に製品+流通データしか入手できないが、市場+第三者の場合、データ取引事業者から入手した第三者からすべてのデータを入手することが可能になる

ありそうなサービス

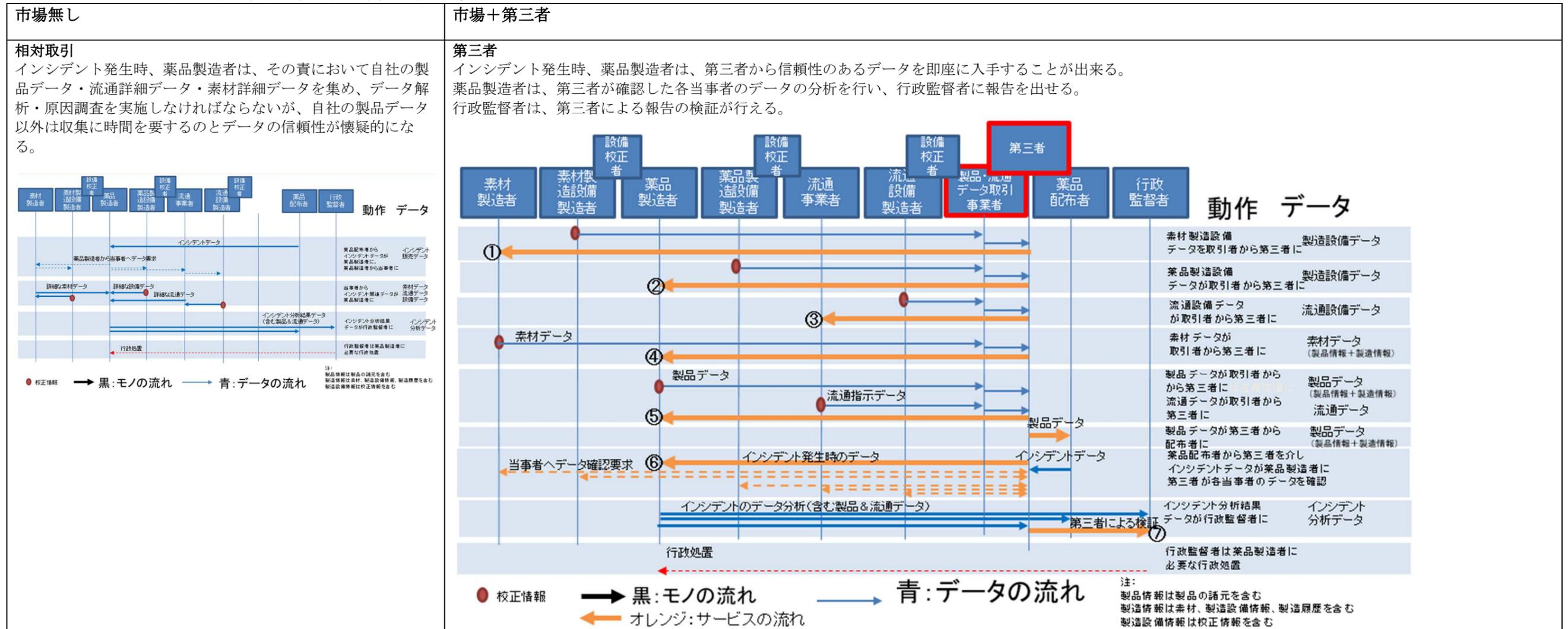
① 薬品配布者向け、薬品データ検索・販売サービス		② 各製造会社向け、データ分析によるコンサルタントサービス		② 各製造・流通事業者向け、データを保管するサービス	
項目	内容	項目	内容	項目	内容
内容	薬品配布者が薬品データを検索購入できることを目的として、第三者がデータ流通事業者からすべてのデータを購入し、薬品配布者が必要としているデータをデータベース化する	内容	各製造事業者の品質向上を目的として、各製造事業者から得たデータを分析し、バラツキや値の変動から各製造会社に対して、調査結果を報告し、必要であればコンサルタントを実施する	内容	データ保管を目的として、各製造会社や流通事業者のデータを秘匿情報に加工したうえで、クラウドサーバーなどに保管し、且つセキュリティを確保したうえで、各製造流通会社が自由に閲覧できるサービス
データ提供者	データ取引事業者	データ提供者	データ流通事業者	データ提供者	データ取引事業者
データ	すべてのデータ	データ	すべてのデータ	データ	すべてのデータ
サービス提供者	第三者	サービス提供者	第三者	サービス提供者	第三者
サービス需要者	薬品配布者	サービス需要者	各製造事業者	サービス需要者	各製造・流通事業者
データ	必要とするデータ	データ	分析されたデータ	データ	クラウドに保管されたデータ
③ 各製造・流通事業者向け、行政監督者へのデータ提出代行サービス					
項目	内容				
内容	各事業者に代わってデータを提出することを目的として、行政監督者からデータ要求があった場合、持っているデータを当事者に代わって提供するサービス				
データ提供者	データ流通事業者				
データ	インシデントデータ				
サービス提供者	第三者				
サービス需要者	各製造・物流事業者				
	インシデントデータ				

ケース4(丸橋)

ケース説明：薬品配布者は、インシデントデータ（薬害情報）を、品質の責を負う薬品製造者に届ける。

薬品製造者は、グローバル化したサプライチェーンにおける製品の製造と流通のデータを含むインシデント関連データを分析し、その責を負う当事者と行政監督者に届ける。

当該当事者と行政監督者は、適切な措置を講じる。



解説：

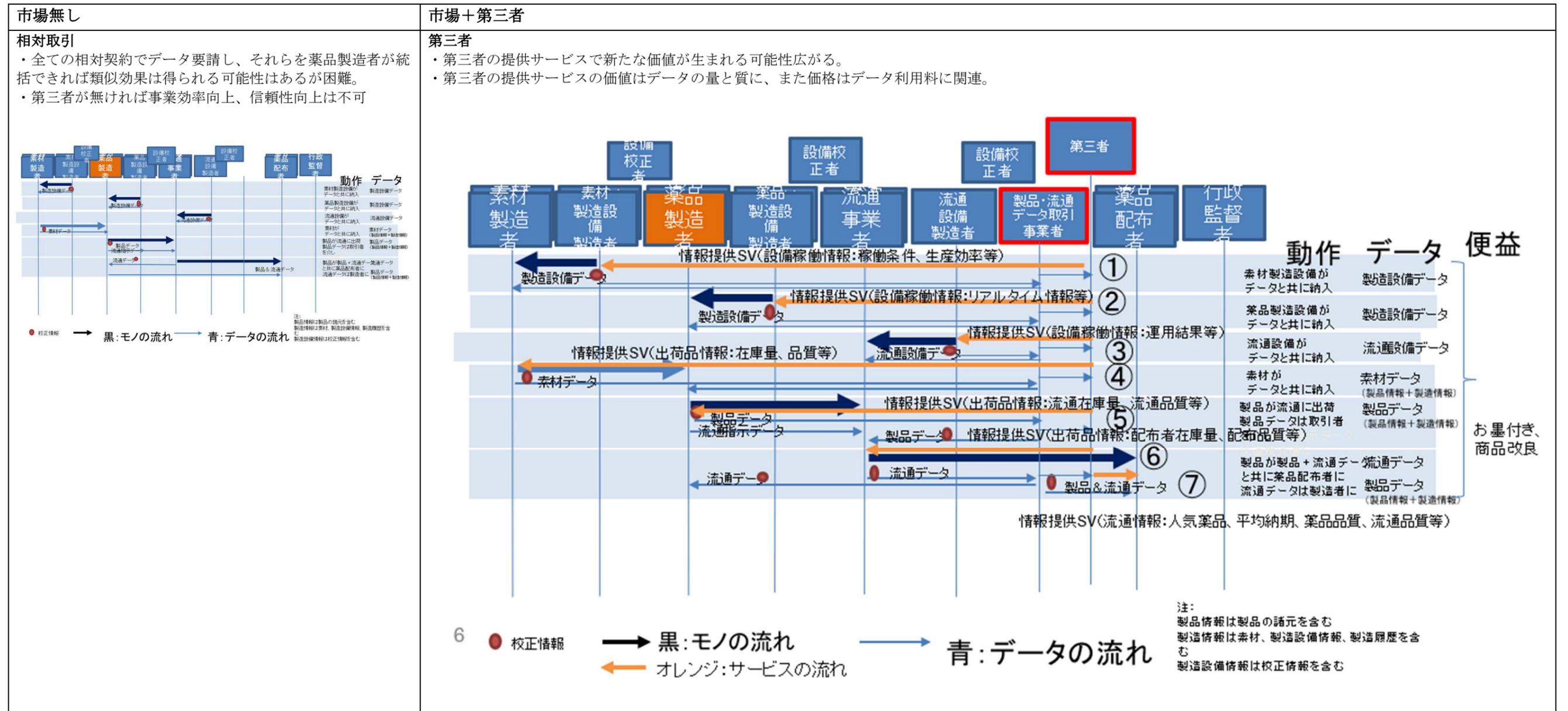
市場無しの場合、相対取引となるため関連データを収集するのに手間と時間を要するが、市場+第三者の場合、インシデント発生有無に関わらず（平時から）薬品製造者に関連データが届けられていて、データの信頼性が向上すると共に、インシデント発生時は迅速な対応が行える。また第三者によるデータ分析により、インシデント原因の検証も行政監督者に代わって行うことができる。更に第三者のビジネススキルを展開することにより、平時でも各当事者のビジネス改良に結び付く活動が行えて市場全体の品質向上も見込める。

**ありそうなサービス**

①②③各設備データを設備利用し各製造・事業者に届けるサービス		④素材データを薬品製造者に届けるサービス		⑤流通データを薬品製造者に届けるサービス	
項目	内容	項目	内容	項目	内容
内容	改ざんが無い担保されたクラウドによるデータ保管と共にデータの検索サービスなどの付加価値のあるサービスの提供	内容	改ざんが無い担保されたクラウドによるデータ保管と共にデータの検索サービスなどの付加価値のあるサービスの提供	内容	改ざんが無い担保されたクラウドによるデータ保管と共にデータの検索サービスなどの付加価値のあるサービスの提供
データ提供者	素材製造者、薬品製造者、流通事業者、校正事業者	データ提供者	素材製造者	データ提供者	流通事業者
データ	各設備データ	データ	素材データ	データ	流通データ
サービス提供者	製品・流通データ取引事業者または、第三者	サービス提供者	製品・流通データ取引事業者または、第三者	サービス提供者	製品・流通データ取引事業者または、第三者
サービス需要者	素材製造者、薬品製造者、流通事業者	サービス需要者	薬品製造者	サービス需要者	薬品製造者
データ	クラウドに保管された各設備に関するデータ	データ	クラウドに保管された素材に関するデータ	データ	クラウドに保管された流通に関するデータ
⑥インシデント関連データを薬品製造者に届けるサービス		⑦インシデント分析報告内容を検証するサービス		番外：各関連企業の監査業務を代行するサービス	
項目	内容	項目	内容	項目	内容
内容	改ざんが無い担保されたクラウドにあるデータから、インシデントが発生した関連データを抽出して届けるサービスの提供	内容	インシデント分析報告内容を検証するサービスの提供	内容	薬品製造者に代わって、関連する企業の監査業務を代行するサービスの提供
データ提供者	薬品配布者	データ提供者	薬品製造者	データ提供者	関連企業
データ	インシデントデータ	データ	インシデント分析報告データ	データ	クラウドに保管されたデータと運用データ
サービス提供者	製品・流通データ取引事業者または、第三者	サービス提供者	第三者 ※インシデントデータを解析できるスキルが必要	サービス提供者	第三者 ※監査手法についてのスキルが必要
サービス需要者	薬品製造者	サービス需要者	行政監督者	サービス需要者	薬品製造者
データ	クラウドに保管されたデータのうち、インシデントに関するデータを纏めたもの	データ	薬品製造者が作成したインシデント分析報告内容を、第三者として検証したデータ	データ	監査結果データ

ケース5(井上)

説明：データは契約に基づき必要に応じて当事者の秘密情報を秘匿したままの形で第三者（例：コンサル会社、保険会社）を含めて利用され、新たな価値（例：当事者の事業効率や品質の向上）が創造され利用されると共に、薬品の信頼性が向上し、当事者の事業も効率化される。



解説

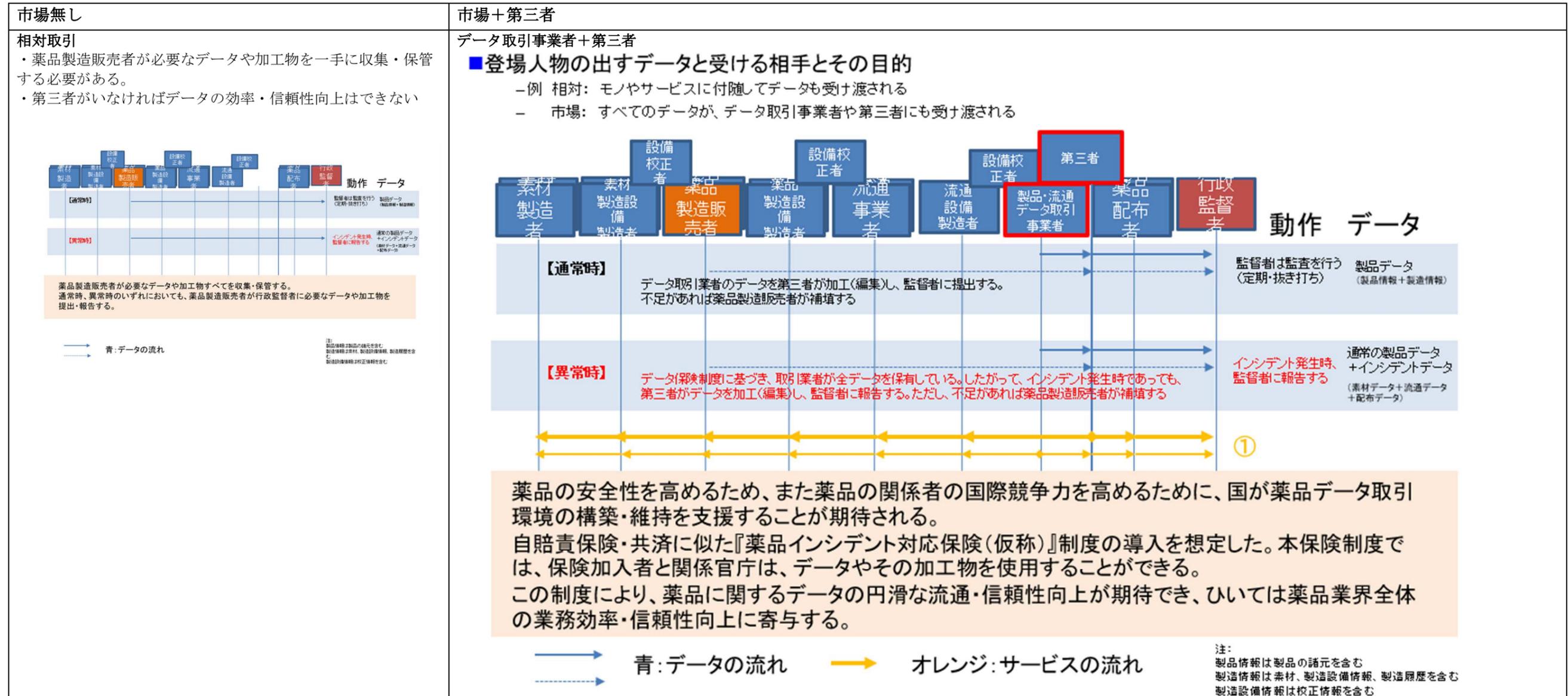
市場が無し（相対取引）の場合、薬品の信頼性向上、当事者の事業効率化は難しい。これらは、多くのデータを分析可能な第三者（コンサル会社や保険会社を含む）が、新たな価値として製品やサービスの改良を提案することによって、実現される。このケースでは、各当事者の秘密情報（出荷量、市場在庫量、品質など）を第三者が分析し、各当事者に提供することによって生まれる、新たな価値を提供するビジネスを検討した。

ありそうなサービス「情報提供サービス：商品（製品・サービス）の改良向け」

① 製造設備事業者向け（1）		② 製造設備事業者向け（2）		③ 流通設備事業者向け	
項目	内容	項目	内容	項目	内容
内容	製造設備の稼働実績（稼働条件、生産効率等）から、製品改良や保守提案（例1：機種別の稼働実績統計と設備の運転条件と生産効率の関係から改良・保守提案）	内容	製造設備の稼働実績（稼働条件、生産効率等）から、製品改良や保守提案（例2：特定設備のリアルタイム稼働情報から製品改良・保守提案）	内容	設備稼働情報と運用結果（稼働条件、管理品質）より、製品改良、保守提案
データ提供者	薬品製造者	データ提供者	薬品製造者	データ提供者	流通事業者
データ	機種名、製造番号、設備運転条件、生産効率	データ	機種名、製造番号、リアルタイム稼働情報（Input（材料、エネルギー等）とOutput（生産量、廃棄量）、運転条件（各種設定履歴、周囲環境等））	データ	倉庫設備の管理品質統計、運送車両等の管理品質統計（振動、湿度）、特定設備のリアルタイム稼働情報
サービス提供者	第三者	サービス提供者	第三者	サービス提供者	第三者
サービス需要者	設備製造事業者	サービス需要者	設備製造事業者	サービス需要者	流通設備事業者
データ	機種ごとの稼働実績統計（例：運転条件別の生産効率）	データ	特定設備のトラブル原因探索用のリアルタイム稼働履歴データ	データ	統計情報：流通設備の製品改良や保守提案用 リアルタイム稼働情報：トラブル原因探索用
④ 素材製造者向け		⑤ 薬品製造者向け		⑥ 流通事業者向け	
項目	内容	項目	内容	項目	内容
内容	在庫量（客先在庫、流通在庫）、廃棄率等の品質指標などの出荷品情報を提供し、生産計画、品質改良に役立てる	内容	薬品配布者を含む流通在庫量や流通品質を薬品製造者に伝え、市場在庫量と受注残から立案する生産計画の精度向上をはかり、また廃棄率等から製品改良をはかるための支援サービス。	内容	配布者の在庫量等から配布者の適切な発注を支援するサービス
データ提供者	薬品製造者	データ提供者	流通事業者	データ提供者	薬品配布者
データ	在庫量、廃棄率など	データ	薬品ごとの客先（薬品配布者）在庫量、流通在庫量、配布品質（経路別・配布者別の廃棄率等）	データ	薬品ごとの在庫量、配布品質（廃棄率、薬害等）
サービス提供者	第三者	サービス提供者	第三者	サービス提供者	第三者
サービス需要者	素材製造者	サービス需要者	薬品製造者	サービス需要者	流通事業者、薬品製造者
データ	在庫量、廃棄率などを元にした製品（素材）別の需要予測	データ	薬品ごとの、市場在庫量、配布品質	データ	薬品ごとの在庫量、配布品質（廃棄率、薬害等）
				⑦ 薬品配布者向け	
項目	内容	項目	内容	項目	内容
内容		内容	人気銘柄、平均納期、製品品質、流通品質の情報を薬品配布者に送り、適切な発注や、関連する当事者への品質改善意見提出を支援するサービス	内容	人気銘柄、平均納期、製品品質、流通品質の情報を薬品配布者に送り、適切な発注や、関連する当事者への品質改善意見提出を支援するサービス
データ提供者		データ提供者	薬品配布者、流通事業者、薬品製造者	データ提供者	薬品配布者、流通事業者、薬品製造者
データ		データ	薬品ごとの販売量、在庫量、平均納期、製品品質、流通品質	データ	薬品ごとの販売量、在庫量、平均納期、製品品質、流通品質
サービス提供者		サービス提供者	第三者	サービス提供者	第三者
サービス需要者		サービス需要者	薬品配布者	サービス需要者	薬品配布者
データ		データ	人気銘柄、薬品ごとの平均納期、製品品質、流通品質	データ	人気銘柄、薬品ごとの平均納期、製品品質、流通品質

ケース6(永岡)

説明：行政監督者は、データ共有による薬品の信頼性向上と、薬品に関わるビジネスの国際競争力向上を考慮して、データの取引環境の構築を国として支援する。



解説

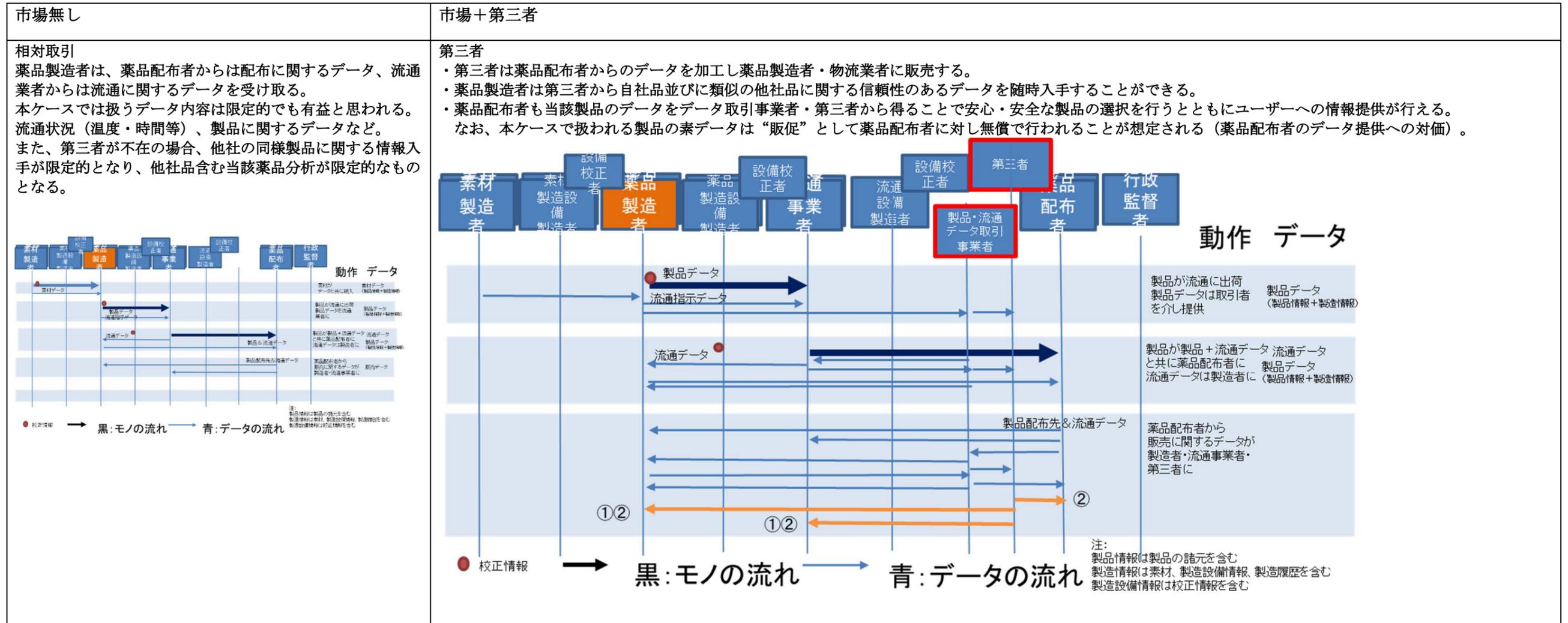
- 相対取引の場合、薬品製造販売者が必要なデータや加工物を一手に収集・保管する必要がある。第三者がいなければデータの効率・信頼性向上はできない
- 薬品の安全性を高めるため、また薬品の関係者の国際競争力を高めるために、国が薬品データ取引環境の構築・維持を支援することが期待される。  
自賠償保険・共済に似た『薬品インシデント対応保険(仮称)』制度の導入を想定した。本保険制度では、保険加入者と関係官庁は、データやその加工物を使用することができる。  
この制度により、薬品に関するデータの円滑な流通・信頼性向上が期待でき、ひいては薬品業界全体の業務効率・信頼性向上に寄与する。

ありそうなサービス

① 『薬品インシデント対応保険（仮称）』制度	
項目	内容
内容	保険加入者と関係官庁は、本保険制度の利用規定に基づき、データやその加工物を使用することができる
データ提供者	素材・設備・薬品製造者、流通事業者、配布者
データ	素材製造から設備製造、薬品製造、流通、保管配布に至るまで、全工程のデータ
サービス提供者	第三者、データ取引事業者
サービス需要者	素材・設備・薬品製造者、流通事業者、配布者、行政監督者
データ	保管されたデータ

ケース7(米川)

ケース説明：薬品製造者は、薬品と流通のデータを薬品配布者からの投薬結果と共に分析し、医薬品の開発や改良（物流等を含む）を行うことができる。



**解説：**市場が無く自社薬品のみを扱う場合は、扱うデータの公平・信ぴょう性に関しては相当の対価の支払いが伴うことが想定される。市場+第三者の場合は他社同等製品の情報含め市場にデータがあるのでデータ入手に掛かる費用も相対的に安価となり、かつ公平・信ぴょう性も確保しやすくなる。本データにより薬品の開発・改良や生産量の調整などが行える。また、配布者の POS システムとの連携実現によりさらにデータの活用シーンが広がり、薬品製造～配布までに関連する新ビジネスの立上げも期待できる。

ありそうなサービス

①薬品の販売に関するマーケティングデータ		②薬品の配布時における製品品質データ提供サービス		③薬品配布までのコンサルタントサービス	
項目	内容	項目	内容	項目	内容
内容	改ざんが無いことが担保されたクラウドによるデータ保管と共にデータの検索サービスなどの付加価値のあるサービス。配布時の各種データを基にした製品改良・開発・生産・広告宣伝など幅広く活用	内容	改ざんが無いことが担保されたクラウドによるデータ保管と共にデータの検索サービスなどの付加価値のあるサービス。配布までの製品保管・輸送状況のデータにより製品改良・流通の最適化や安定品質・安全性のPRが行える	内容	薬品製造業者・流通業者・薬品配布者向けに改ざんの無いデータを基にした製品改良・拡販などのためのコンサルティングを提供するサービス。
データ提供者	薬品配布者	データ提供者	流通業者、薬品配布者	データ提供者	流通業者、薬品配布者
データ	POSデータ、場所、配布日時、配布先	データ	温度、湿度、照度、移動・保管時間など	データ	温度、湿度、照度、移動・保管時間、POSデータ、場所、配布日時、配布先など
サービス提供者	製品・流通データ取引事業者、第三者	サービス提供者	薬品製造業者、製品・流通データ取引事業者、第三者	サービス提供者	薬品製造業者、製品・流通データ取引事業者、第三者
サービス需要者	薬品製造業者、流通業者	サービス需要者	薬品製造業者、流通業者、薬品配布者	サービス需要者	薬品製造業者、流通業者、薬品配布者
データ	クラウドまたは特定媒体による提供	データ	クラウドまたは特定媒体による提供	データ	クラウドまたは特定媒体による提供

## 4 ユースケースの深堀検討と課題、考察

本章では JEMIMA としてユースケースを深堀り検討し、課題を抽出したうえで、DSA の取り組みを参考にして、そのうちの 2 つについて考察した。

### 4.1 対象ユースケースの選択

3 章ではユースケース全体を検討したが、ここでは範囲を特定して具体化するために、医薬物流における、トレーサビリティ+ありそうなサービスの検討と課題の抽出を行った。深堀するケースは、前項で示したケース 2 とケース 4、ケース 6 を統合した上で、インシデント発生時と平時に分けて行う。

#### 4.1.1 深堀したユースケースの概要

以下に深堀したユースケースの概要を示す。

ケース 2 :

当該薬品に関わる当事者は、当該薬品の信頼性を支える重要なデータ\*を、適切な条件で計測し、記録し、その正しさを担保したうえで、活動の透明性のアピールやその証明のために使うことができる。

\*重要なデータの例：物流における品質維持には、温度、湿度、振動・衝撃等の計測・管理が重要である。データは大きく 2 つに分かれる。

- ・薬品製造までのデータ(GMP 関連)
- ・薬品製造後の物流におけるデータ(GDP 関連)

ケース 4 :

薬品配布者は、インシデントデータ（薬害情報）を、品質の責を負う薬品製造者に届ける。薬品製造者は、グローバル化したサプライチェーンにおける製品の製造と流通のデータを含むインシデント関連データを分析し、その責を負う当事者と行政監督者に届ける。当該当事者と行政監督者は、適切な措置を講じる。

ケース 6 :

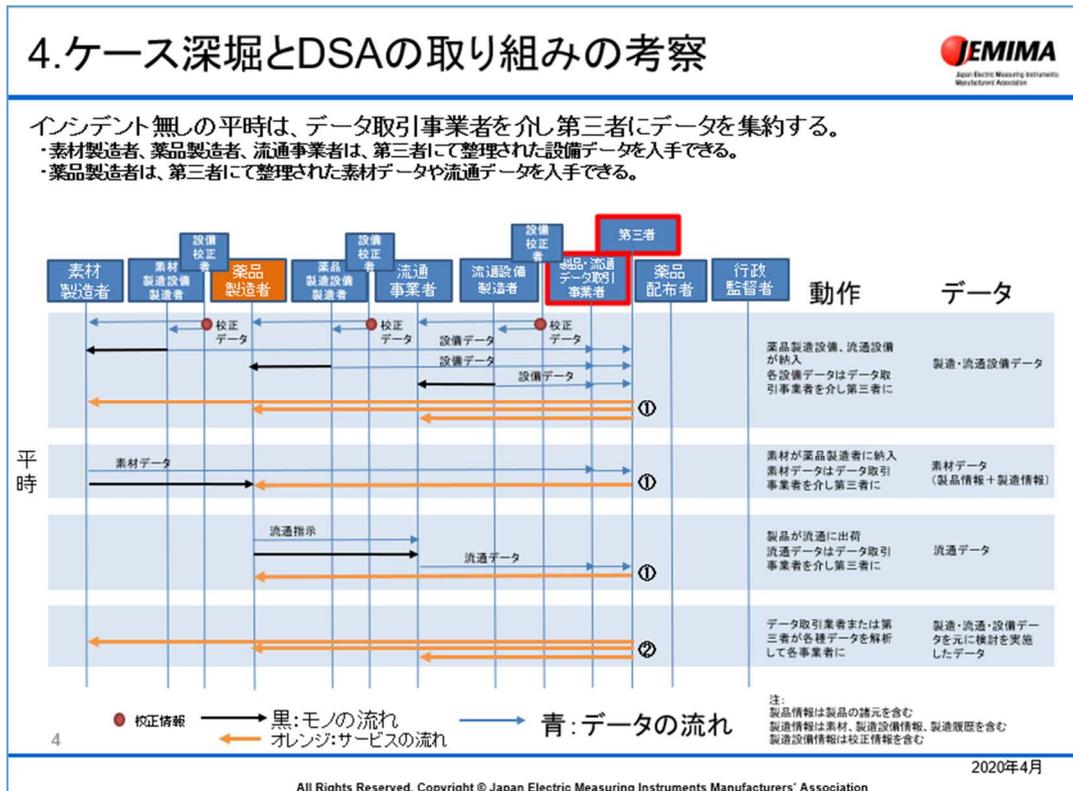
行政監督者は、データ共有による物流を含めた薬品の総合的な信頼性向上による国民の健康向上と、薬品に関わるビジネスの国際競争力向上などの国益を考慮して、上記のデータの取引環境の構築を国として支援している。

### 4.1.2 医薬物流におけるありそうなサービス

以下に、インシデント発生時と平時に分けて、ありそうなサービスを説明する。

#### (1) 平時

以下に平時（インシデント発生前）の「ありそうなサービス」のうち①「計測データの記録保管サービス」と②「計測データからの推定,検証サービス」のケース図を示す。



#### ① 計測データの記録保管サービス

内容	要件	データ	サービス需要者	課題・対策
製造・流通設備のデータ	クラウドでのデータ保管	温度、湿度、室圧(差圧)、清浄度、位置情報(保管・輸送中)、衝撃、照度、等	素材製造者 薬品製造者 流通事業者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クラウド保存方法の統一</li> <li>・トレーサビリティと計測メタデータ管理</li> <li>・改ざんされないことを担保</li> <li>・見えるデータ範囲を限定するID管理</li> </ul>
素材データ				
保管・輸送の計測データ				

薬品製造設備事業者や流通設備事業者が実施した各設備データは、データ取引事業者を介し第三者に届けられる。素材製造者から薬品製造者に納入した素材データは、データ取引事業者を介し第三者に届けられる。薬品製造者から薬品配布者へ届けられるまでの流通データは、データ取引事業者を介し第三者に届けられる。データ取引事業者または第三者に届けられたデータは、クラウド上に保管される。

素材製造者、薬品製造者、流通事業者は、第三者にて整理された設備データを入手できるサービスを得られる。また薬品製造者は、第三者にて整理された素材データや流通データを入手できるサービスを得られる。

ここで課題となるのが、クラウドにデータ保存するための保存方法の統一化（決め事）となる。また保存された計測データに対するトレーサビリティの担保と計測データに対するメタデータの管理も必要となる。更に、改ざんされていないデータ保管、データ保管後も改ざんされないことを仕組みで担保する必要がある。また、各種業者からクラウド上のデータを見る場合、見えるデータ範囲を限定するためのID管理（セキュリティ対策）も必要となる。

## ② 計測データからの推定,検証サービス

内容	要件	データ	サービス需要者	課題・対策
保管施設、輸送車両の管理	測定点以外の空間を推定することで全空間で保証	温度、湿度、位置情報、衝撃、照度、等	素材製造者 薬品製造者 流通事業者	・温度(温湿度)マッピング ・電池駆動ロガーによる全工程計測
流通過程の計測データを検証し課題抽出	流通過程におけるデータの完全性を保証	温度、湿度、位置情報、衝撃、照度、等	素材製造者 薬品製造者 流通事業者	・計測データから認証まで行う根拠 ・保管施設、輸送車両、運用における課題抽出ノウハウ

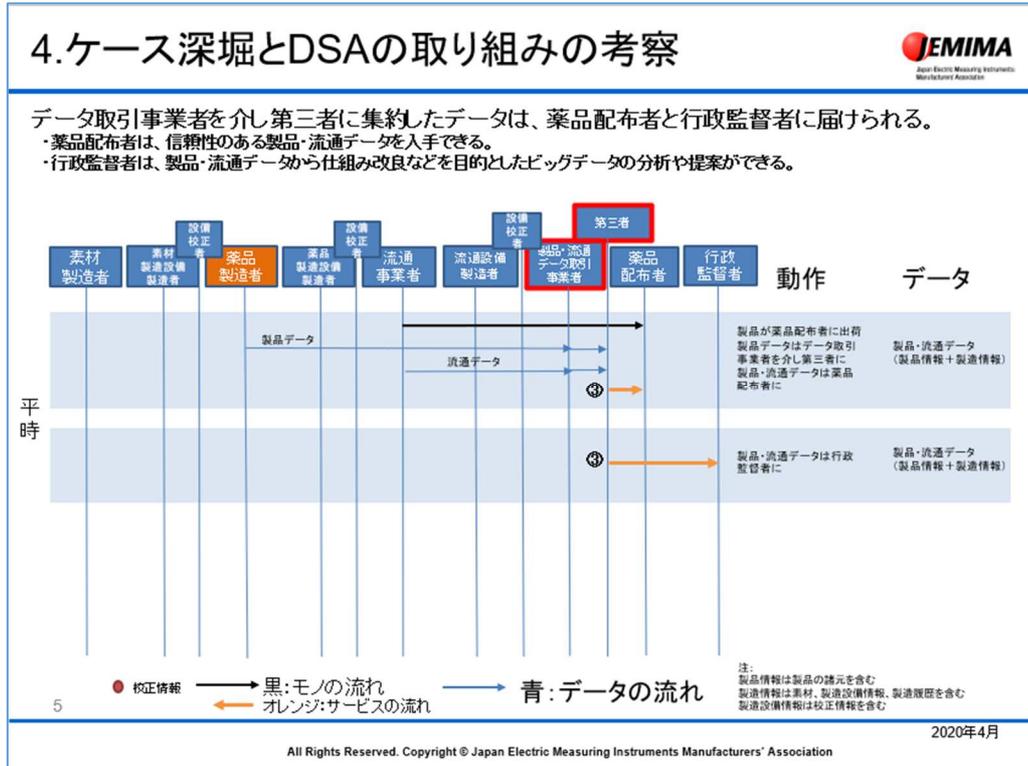
このサービスは、第三者によるデータ解析サービスである。

第三者は得られた各種データを解析して、保管施設や輸送車両の運用方法について各製造者や事業者に対しアドバイスを実施することができる。アドバイスについての対策としては、測定箇所以外の空間温度を確認することができる温度マッピングや、電池駆動のロガーを用いて全工程を連続計測する等が必要となってくると想定した。

さらに第三者が、医薬品の流通過程におけるデータの完全性を保証するサービスも考えられる。また、第三者は流通過程の計測データを検証し課題を抽出して、流通事業者に対し、保管施設や輸送車両、運用方法をアドバイスすることもできる。

課題としては、計測データから認証まで行う根拠をどのように定義するか、また第三者による課題抽出ノウハウ（スキル）をどのようにして積めるか、である。

次に、平時（インシデント発生前）の「ありそうなサービス」のうち③「製品データと計測データを纏めて届けるサービス」のケース図を示す。



### ③ 製品データと計測データを纏めて届けるサービス

内容	要件	データ	サービス需要者	課題・対策
製品データと各種計測データを関連付けたデータ	医薬品市場の各種統計や適正な医薬品管理に利用	製品情報 温度、湿度、位置情報、衝撃、照度、等	薬品配布者 行政監督者	<ul style="list-style-type: none"> <li>国内市場の全データが集まらないと統計や医薬品管理(在庫、地域偏り)には利用できない</li> <li>サービスの対価負担者がいない</li> </ul>

データ取引事業者を介し第三者に集約したデータを、薬品配布者と行政監督者に届けるサービスである。

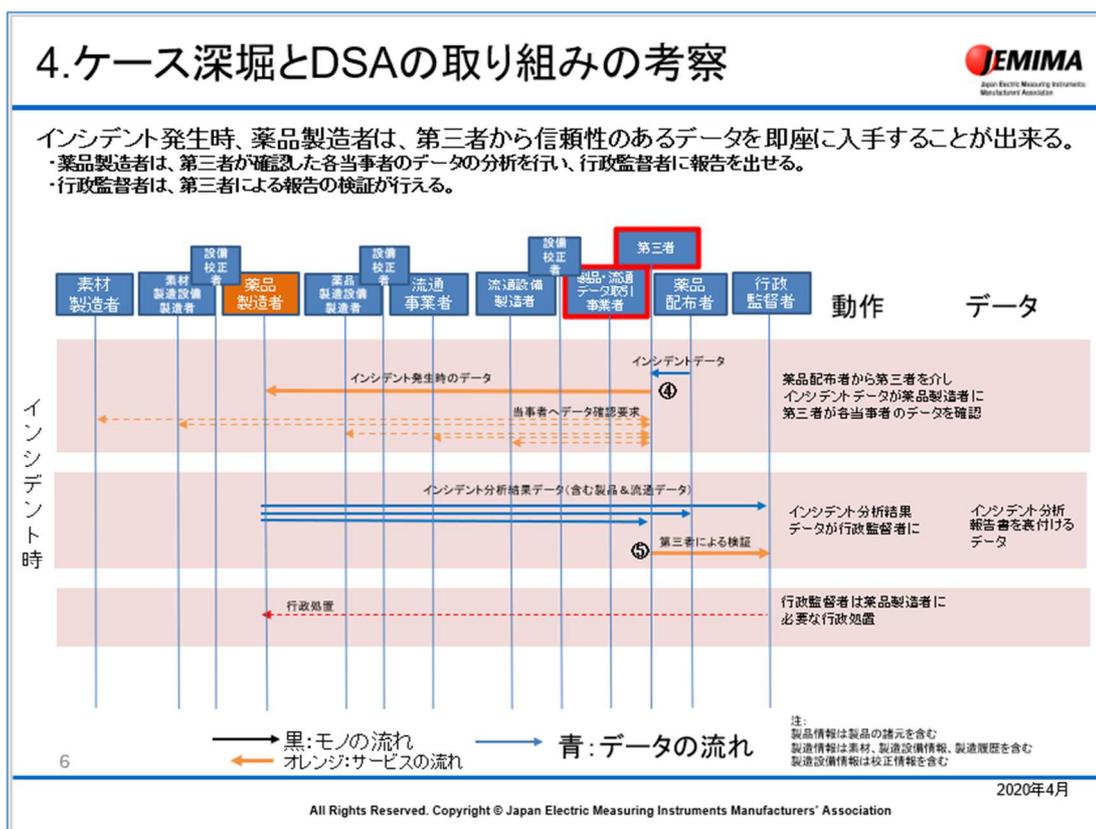
薬品配布者は、信頼性のある製品や流通データを手に入れる。行政監督者は、製品や流通データから仕組み改良などを目的としたビッグデータの分析や提案ができる。

課題としては、製品データと各種計測データを関連付けたデータによって、医薬品市場全体の適正な医薬品管理に利用するためには、国内市場の全データが集まらないと統計や医薬品管理(在庫、地域偏り)には利用できない点である。また本サービス提供について、登場人物に対する費用負担の割合を決めるなど仕組みの構築も課題である。

## (2) インシデント時

インシデント発生時は、関連するデータをいち早く集めインシデント原因を薬品製造者が特定する必要があるが、データ取引事業者や第三者が無い現状では、薬品製造者が相対によって個別に関連するデータを集める必要があり、多くの時間と労力を要していると考えられる。また、集められたデータの信頼性にも懸念が残る。なおインシデント原因が医薬品流通過程によるものだった場合、その流通過程の計測データが重要となる。

以下にインシデント時の「ありそうなサービス」のうち④「インシデント発生時にデータ抽出するサービス」と⑤「インシデント発生時の報告内容を検証するサービス」のケース図を示す。



### ④ インシデント発生時にデータ抽出するサービス

内容	要件	データ	サービス需要者	課題・対策
インシデントに係る計測データの抽出	クラウド保管しているデータを纏めて提供	温度、湿度、室圧(差圧)、清浄度、位置情報(保管・輸送中)、衝撃、照度、等	薬品製造者	・インシデントに関連する必要データを抽出するノウハウ

第三者がインシデント発生時に、クラウドに保管しているインシデントに関係する計測データを抽出して、データを纏めて薬品製造者に提供するサービスである。

医薬品製造者は、信頼性のあるデータを即座に入手することが出来るため、これを用いてデータの分析を行い、行政監督者に報告を出せる。

課題としては、インシデントに関連する必要データを抽出するノウハウ（スキル）をどのようにして積めるか、となる。

#### ⑤ インシデント発生時の報告内容を検証するサービス

内容	要件	データ	サービス需要者	課題・対策
薬品製造者が作成したインシデント分析報告の検証	第三者による報告内容の検証	インシデント分析報告書を裏付けるデータ	行政監督者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・インシデント分析報告内容を検証するノウハウ</li> <li>・検証作業に対する費用負担先</li> </ul>

インシデント発生後、薬品製造者が作成したインシデント分析報告に対し、第三者がその報告内容の検証を実施するサービスである。

第三者がインシデント分析報告内容を裏付けるデータを揃えて行政監督者に提供することで、行政監督者は、第三者による報告内容の検証が行える。

課題はインシデント分析報告内容を検証するノウハウをどのようにして積めるか、となる。また本サービス提供について、登場人物に対する費用負担の割合を決めるなど仕組みの構築も課題である。

### 4.1.3 各ユースケースにおけるギャップ分析と課題のまとめ

以下に課題をまとめる。

- 1) メタデータ管理に関する課題
  - ・クラウドにデータ保存するための保存方法の統一化（決め事）
  - ・計測データに対するメタデータ管理
- 2) データ品質に関する課題
  - ・計測データに対するトレーサビリティの担保
  - ・改ざんされていないデータ保管、データ保管後も改ざんされないこと
  - ・各種業者からクラウド上のデータを見る場合、見えるデータ範囲を限定するためのID管理（セキュリティ対策）
- 3) ビジネスの仕組みに関する課題
  - ・登場人物に対する費用負担の割合を決めるなど仕組みの構築
  - ・製品データと各種計測データを関連付けたデータによって、医薬品市場全体の適正な医薬品管理に利用するためには、国内市場の全データが集まらないと統計や医薬品管理（在庫、地域偏り）には利用できない
- 4) 能力開発に関する課題
  - ・第三者による課題抽出ノウハウ（スキル）をどのようにして積めるか
  - ・計測データから認証まで行う根拠をどのように定義するか
  - ・インシデントに関連する必要データ抽出のノウハウ（スキル）をどのようにして積めるか
  - ・インシデント分析報告内容を検証するノウハウをどのようにして積めるか

ビジネスの仕組みや能力開発に関する課題は、そのまま新たなビジネスチャンスになると考えられる。

ここでは、技術的な課題である、「メタデータ管理」と「データ品質」に関する課題について、DSAにおける取組みを参考にして、次節において考察する。

## 4.2 メタデータに関する考察

### 4.2.1 概要

データ流通の実現のためには、データ提供者がデータを提供でき、またデータ利用者がデータを収集・活用できるための技術的基盤並びに制度的環境が必要である。この場合、データに関する各種情報を表現する情報である「メタデータ」が、データ提供者、利用者の双方にとって重要な位置を占めることは言うまでもない。センサ等から出力されるセンシングデータに関しても同様に、各種情報を表現する情報であるメタデータ、すなわち「センシングメタデータ」が、データ提供者からデータ利用者へ適切に渡されることが必要になる。

JEMIMA が特別会員となっている一般社団法人データ社会推進協議会（略称 DSA）においては、分野を超えた公正かつ自由なデータ流通と利活用による豊かな社会である「データ社会」の実現に貢献することを目指している。DSA 技術基準検討委員会 WG2（データモデル検討）TG3（センシングメタデータ TG）においては、データ提供者とデータ利用者との間において、メタデータの相互運用性や再利用性を高めるため、メタデータの共通フォーマットの設計や利用などの指針作りの第 1 弾として、製造分野におけるセンシングメタデータの技術基準化の検討が進められており、「ホワイトペーパー センシングデータのためのメタデータ策定の基準化に向けた提案(製造分野編)」が 2021 年 3 月に公開された。（以下、「DSA ホワイトペーパー」と記す。）

「DSA ホワイトペーパー」によれば、センシングデータとは、物理世界の事物や現象をセンサなどにより測定して出力されるデータのことであり、また、カメラによる画像や動画などのデータ、製造装置や検査装置から直接出力されるデータもセンシングデータに含まれる。さらに、こうしたセンシングデータを、製造ラインの制御装置やエッジゲートウェイなどを介して収集して、さらに上位装置やクラウドに蓄積されたデータもセンシングデータに該当する。

また、センシングメタデータとは、センシングデータの仕様や品質に影響を与える情報の重要性に着目したメタデータと捉え、センシングデータに対する属性名や属性値を記述した情報や、センシングによって得られたデータの集まりであるデータセットに対する、データの名称、作成者、作成日、サイズ等があげられる。さらに、センシングデータの計測に用いたセンサの種類やその性能、測定した時の測定位置や測定方法などの条件、観測する対象等の情報、データサイズやフォーマットもセンシングメタデータとして考えられるとしている。

4.1 において取り上げた対象ユースケース（以下、本ユースケースと記す）においても、データ利用者がセンシングデータを活用するためには、適切なセンシングメタデータが必要になることから、本章においては、「DSA ホワイトペーパー」を参考にして、当該ユースケースにおいて必要になると考えられるセンシングメタデータについて考察する。

## 4.2.2 製造分野におけるセンシングメタデータ

「DSA ホワイトペーパー」においては、製造分野におけるセンシングメタデータとして、インスタンス化された各メタデータのデータモデルが以下のように説明されている。

- ・センサメタデータ：データを出力する複合的機能のセンサに関するメタデータ
- ・データセットメタデータ：データセットの名称、作成日時、品質に関するメタデータ
- ・観測対象メタデータ：観測対象となるモノや事象に関するメタデータ
- ・IoT システムメタデータ：データを収集・送信・蓄積する IoT システムに関するメタデータ
- ・製造装置メタデータ：センシングデータを出力する製造・検査装置に関するメタデータ
- ・製造環境メタデータ：センシングデータを取得する製造環境に関するメタデータ

### 1) センサメタデータ

「DSA ホワイトペーパー」によれば、以下の情報から成るとされている。

プロパティ		説明	データ項目 (語彙辞書で定義)
identification	識別情報	データセットの識別に関する情報	名称識別番号 等
classification	分類情報	データセットの分類に関する情報	種別、利用用途 等
capabilities	能力情報	センサの性能・能力に関する情報	精度、分解能、計測限界、計測時間間隔 等
characteristics	特徴情報	センサの特徴に関する情報	設置条件、センサ設置位置、センサ設置方法 等
documentation	文書情報	センサに関連する文書に関する情報	マニュアル、製品仕様書
history	履歴情報	センサに関連するイベント履歴に関する情報	センサ校正実施時期、校正方法等
inputs	入力情報	センサに入力されるデータに関する情報	物理的振動 等
outputs	出力情報	センサから出力されるデータに関する情報	温度(定義、単位、名称)等
parameters	パラメータ情報	センサの処理に与えられるパラメータに関する情報	閾値パラメータ名、設定可能範囲
featureOfInterest	観測対象情報	センサが観測する対象に関する情報	例、プレス装置、血圧測定対象者、カメラ測定範囲
configuration	パラメータ構成情報	センサの処理に与えられたパラメータ	最大閾値、最小閾値、平均最大閾値 等例 上限値を100、有効桁を2

(出典：「DSA ホワイトペーパー」表 6 センサのメタデータのプロパティ)

#### a) 識別情報

「識別情報」の「識別番号」は工業用センサ機器であればセンサ機器固有の製造者毎に定める製造番号（シリアル番号）に相当するが、製造者名や製造年月、オーダー用のモデルコードなど「銘板」に記載される項目を追加することが、本ユースケースなどの工業用のユースケースにおいて使用されるセンサ機器では一般的である。

#### b) 分類情報

「分類情報」は、センサ機器の種別・利用用途を示す情報とされている。後述する「語彙辞書」を作成する場合には、多くの場合、対象となる「対象物」をオントロジーによってクラス分類するが、このクラス分類が「分類情報」に相当すると理解される。

#### c) 能力情報

「能力情報」は、センサ機器の仕様諸元のうち、「機能仕様」並びに「性能仕様」に相当すると理解される。本ユースケースで使用されるセンサ機器の場合、「能力：capability」は「機能：functionality」と称することが多く、また、「性能：performance」は「機能」とは別個に扱うことが多いので、「機能情報」と「性能情報」に分けることにより、理解が容易になると考えられる。

#### d) 特徴情報

「特徴情報」における「センサ設置位置」は、「設置条件」や「設置方法」などの仕様諸元というよりは、随時変更される「履歴情報」と同様の情報と考えられる。本ユースケースのうち流通に関する場面では、「センサ設置位置」自体が輸送とともに変化する時系列のデータセットになる可能性があることも留意が必要である。

#### f) 文書情報

「文書情報」には、上記に記載されている製品モデルに共通の「取扱説明書」「製品仕様書」などのほかに、「試験成績書」「校正証明書」「検定合格証」など当該センサ機器固有の文書情報が含まれる。製品モデルに共通の文書情報は、個々のセンサメタデータとしてではなく、共通の「付帯情報」として扱うことも考えられる。

#### g) 履歴情報

「履歴情報」には、センサ機器が製造されてから廃棄されるまでの各種情報が記録されることになる。その中から、センシングデータを利用するにあたって必要なものをピックアップして付与することになる。校正時期や校正結果は、センサ機器の精度を仕様内に維持するために一定期間毎に実施されなければならないので、重要な情報となる。校正方法は、一般にはセンサ機器の製造者より仕様諸元の形で与えられるが、それに適合した方法で実施したという記録は、計測データにとって非常に重要な「トレーサビリティ」を確保する履歴情報として価値があると考えられる。

#### h) 入力情報と出力情報

センサ機器においては、多くの場合、入力は単位を伴う物理量（温度、圧力、流量など）であり、上記の表にの「入力情報」の「データ項目」として例示されている「物理的振動」のような「入力の意味」は、センサ分類そのものであり、「分類情報」において「振動センサ」として設定されるものと考えられる。また、センサ機器の出力は多くの場合、電気量（V、mV、mA）もしくは周波数・パルスレートである。

入力信号：		出力信号：	
入力点数	1点または2点	4～20mA DC	
熱電対	B, E, J, K, N, R, S, T, C(IEC60584), W3(ASTM E988), L, U(DIN43710)	出力範囲：3.68～20.8mA DC	
測温抵抗	Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000(IEC60751) 2/3/4 線式	HART 信号が 4～20mA DC 出力に重畳します。	

センサ種類	規格	測定範囲	最小スパン
		℃	
熱電対 T/C	IEC60584	100～300	25℃
		300～1820	
		-200～-50	
		-50～1000	
		-200～-50	
		-50～1200	
		-200～-50	
		-50～1372	
		-200～-50	
		-50～1300	
熱電対 T/C	IEC60584	-50～0	25℃
		0～600	
		600～1768	
		-50～0	
		0～1768	
熱電対 T/C	IEC60584	-200～-50	25℃
		-50～400	
		0～2000	
熱電対 T/C	IEC60584	2000～2300	25℃

一方、センシングデータの利用者の立場からは、単位が付与されたデータが必要となる。例えば、熱電対を接続した 0～10VDC アナログ電圧出力の温度伝送器のレンジ設定を 0～200℃としたとき、0VDC が 0℃に相当し、10VDC が 200℃に相当することになる。データセットとしては、0～10VDC の電圧信号を A/D 変換した電圧のデジタル値がタイムスタンプと共に記録されることになるが、これを 0～200℃の温度データとして解釈するために必要なセンサメタデータとしては、入力情報として「温度入力」「単位＝℃」「入力レンジ下限値＝0」「入力レンジ上限値＝200」、出力情報として「電圧出力」「単位＝VDC」「出力下限値＝0」「出力上限値＝10」もしくは「%出力」「単位＝%」「下限値

＝0」「上限値＝100」が必要になると考えられる。これらの情報を基に、利用者は記録されている0～10VDCの電圧データセットが0℃から200℃の範囲の温度データであることを理解することができる。なお、デジタル通信によって単位付きのデータが出力される場合には、センサメタデータとしては、出力情報として「デジタル出力」「単位＝℃」「下限値＝0」「上限値＝200」が必要となる。

これらのスケール変換対応は一般的なセンサ機器では困難であり、後段のIoTシステムなどの役割と考え、「別のメタデータ」を用意することが、より汎用性を高めることになると考えられる。

#### i) パラメータ情報とパラメータ構成情報

「パラメータ情報」は、センサ機器に設定する各種パラメータの種類・機能・仕様を表すものと理解される。一方、「パラメータ構成情報」は、個々のパラメータに実際に設定された値を表すものと理解され、工場出荷時に初期値が設定されるものの、使用時において変更されることがあることに留意が必要である。これらは共にセンサメタデータとしては重要なものと考えらえる。

#### j) 観測対象情報

「観測対象情報」は、後述する「観測対象のメタデータ」と関連し、また、「特徴情報」における「センサ設置位置」とも関連するので、流通に関するユースケースでは留意が必要である。

#### k) 語彙辞書

各データ項目を定義する「語彙辞書」については、「DSA ホワイトペーパー」の8章「語彙の定義について」においていくつかの既存の共通語彙について記されている。センサメタデータは、センサ機器を識別するための銘板情報、センサメーカーから提供されるセンサ機器の仕様諸元（カタログ情報、一般仕様書情報など）並びにセンサ機器に付帯している関連情報（同梱文書情報、校正情報、梱包情報、出荷時設定値情報など）がそれにあたると思われる。センサメーカーが提供する情報として期待される例としては、国際標準規格に準拠した IEC CDD

(Common Data Dictionary) や ECLASS 辞書が挙げられる。JEMIMA が国内審議団体を引き受けている IEC TC65 (工業用プロセス計測制御) が開発している IEC 61987 シリーズ (Data structures and elements in process equipment catalogues) においては、機器の仕様諸元を Device LOP (List of Property) として IEC CDD に実装しており、機器の設置されるプラント各種条件については、Operating LOP として実装している。

Device LOP for contact temperature transmitter
Identification
Application
Function and system design
Input
Output
Digital communication
Performance
Rated operating conditions
Mechanical and electrical construction
Operability
Power supply
Certificates and approvals

Operating LOP for temperature measuring equipment
Measuring or control point
Base conditions
Process case
Operating conditions for device design
Process equipment [temperature]
Physical location

上記の Device LOP 並びに Operating LOP の各項目は、複数のプロパティがブロック構造にまとめられているブロックプロパティであり、「クラス」として位置づけられる。IEC CDD (Common Data Dictionary) 並びに ECLASS 辞書においては、これらのデータ構造は、IEC 61360-2 並びに ISO 13584-42 に従っている。「DSA ホワイトペーパー」

でいう「データ項目」は、データモデルに従った「アトリビュート」を持つことが想定されるので、単なる「項目」というよりは「プロパティ」であり、「DSA ホワイトペーパー」でいう「プロパティ」が「クラス（ブロックプロパティ）」に相当すると考えられる。このように対応付けることにより、語彙辞書としての IEC CDD や ECLASS 辞書の外部参照を容易に行うことができる。

## 2) データセットメタデータ

「DSA ホワイトペーパー」によれば、以下の情報から成るとされている。

プロパティ		説明	データ項目 (語彙辞書で定義)
Keywords	キーワード	データセットを検索する際に検索語として登録するキーワード、製造分野”、”組立装置”、”振動データ”、”位置データ”等の任意の文字	※キーワードは辞書登録不要
identification	識別情報	データセットの識別に関する情報	名称、識別番号 等
classification	分類情報	データセットの分類に関する情報	種別、利用用途 等
characteristics	特徴情報	データセットの特徴に関する情報、データ品質やフォーマットなどを記述する	データ品質、正確性、完全性、最新性 等
contacts	連絡先情報	データセットの提供者への連絡先に関する情報	作成者、電話やメールアドレスなどの連絡先等

(出典：「DSA ホワイトペーパー」表7 データセットのメタデータのプロパティ)

### a) 識別情報

データセットメタデータは、データセットを特定するための情報並びにデータセット固有の情報とすることができる。したがって、データセットメタデータの「識別情報」は、センサメタデータの「識別情報」と同様に、機器や装置における「銘板」相当の情報に相当することが考えられる。「名称」や「識別番号」はもとより、製造者名や製造年月に相当する情報もここに持つことが期待される。

### b) 分類情報

「分類情報」については、このセンシングデータを出力したセンサ機器の分類情報、もしくはセンシングデータの分類情報と考えられる。機器分類については、語彙辞書に相当する IEC CDD にある機器分類を使うなどが考えられる。データの分類については、機器分類で代用するか、別途、データ分類のクラス分類（プロセスオートメーション分野の国際標準ではあるが、ISO 3511-1における従うのもひとつのアイデアである）を作成することが考えられる。

### c) 特徴情報

「特徴情報」については、データセットの仕様諸元（機能仕様、性能仕様など）と考えられるので、データ量、データ範囲などデータを利用するうえで必要な情報が期待される。データフォーマットもデータセットの仕様諸元としては重要なものと考えられる。

「データ品質」に関するメタデータは、「ホワイトペーパー センシングデータのデータ品質評価基準策定に向けた提案」において評価基準として掲げられている項目が考えられるので、「特徴情報」から切り離して、独立した「データ品質情報」として扱うのが望ましいと考える。

・データ品質情報：センシングデータの品質に関する情報（「ホワイトペーパー センシングデータのデータ品質評価基準策定に向けた提案」において評価基準として掲げられている項目を想定する。）

#### d) 連絡先情報

センサ機器においては、「連絡先情報」はセンサ機器自体を識別する情報として例えば「銘板」に記載される情報と位置づけられている。これに準じれば、データセットにおいても、「連絡先情報」を「識別情報」の一部と位置づけることが出来ると考えられる。

### 3) 観測対象メタデータ

「DSA ホワイトペーパー」によれば、以下の情報から成るとされている。

プロパティ	説明	データ項目 (語彙辞書で定義)
Keywords キーワード	観測対象を検索する際に検索語として登録するキーワード、“製造分野”、“組立装置”、“振動データ”、“位置データ”等の任意の文字列	※キーワードは辞書登録不要
identification 識別情報	観測対象の識別情報、例 観測対象の名称、識別する番号	名称、略称
classification 分類情報	観測対象の分類に関する情報	種別、ジャンル
characteristics 特徴情報	観測対象の特徴情報、例 サイズ、形状、色、	形状

(出典：「DSA ホワイトペーパー」表 8 観測対象のメタデータのプロパティ)

観測対象に関する情報は、語彙辞書である IEC CDD においては先に示した Operating LOP で表現されているが、必要とされる情報は、観測対象と観測に使われるセンサ機器によって異なってくると考えられる。

#### a) 識別情報・分類情報

観測対象の識別には、プロセスオートメーションであれば測定点を識別する「タグ番号」が使われることが多いが、プラントそのものを識別するための情報も必要となる。また、4.1 のユースケースの流通事業者においては、観測対象が「倉庫内の保管庫または保管室」や「運搬機器（トラックなど）内の保管庫」であり、薬品などの製造事業者においては、「製造装置」や「製造環境」であるので、事業者内において一意に識別される番号体系と、事業者もしくは事業所を一意に識別する番号体系（例えば法人番号など）が必要となるので、「分類情報」との合わせての対応を考えることがひとつの解となると考えられる。

#### b) 特徴情報

「特徴情報」はセンサ機器と同様に考えると観測対象の「仕様諸元」となるので、IEC CDD の Operating LOP に準じれば、観測対象の物性（Process case）や測定対象の条件（Base condition、Operating condition for device design）、測定場所に関する情報（Physical location）、環境条件（Environmental condition）などが必要となり、本ユースケースの流通事業者においては、観測対象が移動することを表現するプロパティの開発が必要になると考えられる。

#### c) その他

「観測対象」を特定するためには、その所在地に関する情報が不可欠である。プラント内、工場内のどの位置に所在しているものなのか、また、プラント、工場の所在地も必要に応じて設定出来ることが求められると考えられる。「識別情報」から辿って「観測対象」を特定することも出来るが、「位置情報」をプロパティとして持つことにより、より直接的な特定が可能になると考えられる。

#### 4) IoT システムメタデータ

「DSA ホワイトペーパー」によれば、以下の情報から成るとされている。

プロパティ	説明	データ項目 (語彙辞書で定義)
identification 識別情報	IoTシステムの識別に関する情報	名称、略称、バージョン
validTime 有効時間	システムの有効時間	
method 処理方法	加工方法の情報、例 データ圧縮アルゴの名称	

(出典：「DSA ホワイトペーパー」表 9 IoT システムのメタデータのプロパティ)

##### a) 有効時間・処理方法

「有効時間」並びに「処理方法」については、IoT システムの仕様諸元と考えられるので、他のメタデータと合わせて「特徴情報」とし、その中の「データ項目」として「有効時間」「処理方法」などを加えるのが理解しやすいと考えられる。IoT システムもセンサ機器と同様、もしくはそれより大規模な「機器群」で構成されるので、基本的にはセンサメタデータと同様の構成が望ましいと考える。また、「通信機器」や「信号変換器」が持つメタデータを加えることで、IoT システムをより正確に記述できるようになると考えられる。

#### 5) 製造装置メタデータ

「DSA ホワイトペーパー」によれば、以下の情報から成るとされている。

プロパティ	説明	データ項目 (語彙辞書で定義)
identification 識別情報	製造の識別に関する情報	名称、略称、製造者、型式
characteristics 特徴情報	製造装置の特徴情報、例 機構、構造、安全対策、価格	機構名、安全対策方法、価格
outputs 出力情報	製造装置から出力されるデータに関する情報	モータトルク、モータ電圧、接触圧力
attachedTo 付属先	製造装置の周辺環境、例 工場XXエリア環境	
connections 構成関係情報	製造装置の内部構成、例 金型、プレス部、制御部、ポンプ部	

(出典：「DSA ホワイトペーパー」表 10 製造装置のメタデータのプロパティ)

「DSA ホワイトペーパー」では、「製造装置からはデータの入力と出力が行われる場合があり、出力データをセンシングデータと捉える。」としており、「センシングデータは、製造装置に取り付けられたセンサによってある観測対象を測定し、エッジゲートウェイを介して収集する IoT システムによって作成される。」としている。この考え方に基いて、「製造装置」を「観測対象」もしくは「観測対象の一部」と位置づけ、必要なデータを収集するために「観測対象」に設置された「センサ機器」でデータを測定し出力するとすれば、本ユースケースにおいては、センサと測定対象を統一的に扱うことが可能になると考えられる。なお、本ユースケースでは、流通設備についても同様に対応が可能であると考えられる。

### a) 特徴情報

「特徴情報」については、観測対象メタデータの「特徴情報」と同様に考えられるが、「製造装置」の仕様諸元（機能仕様、性能仕様など）を必要に応じて加えることも出来ると考えられる。

### b) 出力情報

「出力情報」については、センサ機器の「出力情報」となるので、別途「センサメタデータ」によって「入力情報」とセットとするのがよいと考えられる。例えば、ある「製造装置」の「モータトルク」のモニタデータを「センサデータセット」として作成するのであれば、「トルクセンサ」が「センサ機器」となり、「製造装置」が「観測対象」となることで、統一的な扱いが可能になると考えられる。

## 6) 製造環境メタデータ

「DSA ホワイトペーパー」によれば、以下の情報から成るとされている。

プロパティ	説明	データ項目 (語彙辞書で定義)
identification 識別情報	観測環境の識別情報、例 名称	名称、略称
characteristics 特徴情報	製造環境の特徴情報、例 電磁気的な特徴、騒音、振動に関する特徴	振動レベル、騒音レベル、環境温度
position 位置情報	場所の情報、例 緯度、経度、高度	地名、住所、緯度経度
timePosition 時間情報	時間の情報	

(出

典：「DSA ホワイトペーパー」表 11 製造環境のメタデータのプロパティ)

「製造環境」についても「製造装置」と同様に「観測対象」もしくは「観測対象の一部」と位置づけ、必要なデータを収集するために「観測対象」に設置された「センサ機器」でデータを測定し出力するとすれば、本ユースケースにおいては、センサと測定対象を統一的に扱うことが可能になると考えられる。なお、本ユースケースでは、流通設備についても同様に対応が可能であると考えられる。

### a) 特徴情報

「特徴情報」に記されている「電磁気的な特徴」「騒音、振動に関する特徴」などは、本ユースケースでは、「環境条件：Environmental condition」として「観測対象」における「特徴情報」と同等のものとして扱うことが適切と考えられる。

## 7) 製造分野におけるセンシングメタデータに関する考察のまとめ

以下にこれまでの考察結果をまとめる。

センサ メタデータ	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサ機器では一般的に行われているように「機能情報」と「性能情報」を分離することで、実際の機器の仕様諸元との対比が容易になる。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>物流・流通に関するユースケースでは、観測対象や測定位置が時間と共に変化するため、メタデータが「時系列データ」へとなることが想定されるので、「センサメタデータ」における適切なメタデータ構造が必要になる。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサ機器においては、多くの場合、入力は単位を伴う物理量（温度、圧力、流量など）であり、出力は電気量（V、mV、mA）であるが、データの利用者から立場からは、単位が付与された計測データが必要となるので、「センサメタデータ」に用いてのスケール変換が必要になる。スケール変換対応は一般的な</li> </ul>

	<p>センサ機器では困難であり、後段の IoT システムなどの役割と考へ、別途 IoT システム用のメタデータを用意することが、より汎用性を高めることになる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC CDD や ECLASS 辞書などの「語彙辞書」が持つデータモデルとの変換が可能であるデータ構造を採用することにより、「語彙辞書」の外部参照が容易になる。</li> </ul>
データセット メタデータ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「データ品質」に関するメタデータは、DSA のホワイトペーパー「センシングデータのデータ品質評価基準策定に向けた提案」において評価基準として掲げられている項目が考えられるので、「特徴情報」から切り離して、独立した「データ品質情報」として扱うのが望ましい。</li> </ul>
観測対象 メタデータ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 観測対象の識別には、事業者内において一意に識別される番号体系と、その事業者もしくは事業所を一意に識別する番号体系（例えば法人番号など）が必要となる。</li> </ul>
IoT システム メタデータ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IoT システムの仕様諸元と考えられるので、他のメタデータと合わせて「特徴情報」を持たせ、また、「通信機器」や「信号変換器」が持つメタデータを加えることで、IoT システムを、より正確に記述できるようになる。</li> </ul>
製造装置 メタデータ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「製造装置」を「観測対象」もしくは「観測対象の一部」と位置づけ、必要なデータを収集するために「観測対象」に設置された「センサ機器」でデータを測定し出力するとすれば、本ユースケースにおいては、センサと測定対象を統一的に扱うことが可能になる。</li> <li>• 「出力情報」については、センサ機器の「出力情報」となるので、別途「センサメタデータ」によって「入力情報」とセットとするのがよい。</li> </ul>
製造環境 メタデータ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「製造装置」と同様に「観測対象」もしくは「観測対象の一部」と位置づけ、必要なデータを収集するために「観測対象」に設置された「センサ機器」でデータを測定し出力するとすれば、本ユースケースにおいては、センサと測定対象を統一的に扱うことが可能になる。</li> </ul>

### 4.2.3 データ分析に必要なメタデータ

「DSA ホワイトペーパー」においては、製造ラインの製造装置に敷設したセンサからデータを収集して、上位サーバに送信し、データ分析を行う者の手元にデータが届くまでの、「製造ライン改善のためのセンシングデータ分析のユースケース」についても検討がなされている。データ分析者は、製造ラインで収集されるセンシングデータに対して、データのクレンジングや整形し、分析ツールに入力して実行し、得られた分析結果の妥当性を判断する作業を行う。その作業を進める中で、下表に示されたメタデータの情報が使われる可能性があると考えられるとしている。

本ユースケースにおいても、薬品製造に関する各種データを分析する場合には、同様の情報が必要となることが想定されるので、下表の内容をもとに考察を実施した。

	データ分析に必要なメタデータの種類	説明	メタデータの活用方法
1	データ品質情報	データの正確さ、欠損の度合い、遅延の度合い等のデータ品質特性の評価結果	データの利用是非の判断、前処理の必要性の判断に用いる
2	機密レベル情報	データあるいはデータ項目の機密レベル、機密範囲の仕様等	データの管理や取り扱い、データを提供先の是非判断に用いる
3	データ加工仕様	センサ内で行う信号処理仕様、伝送時のデータ圧縮仕様、データ伝送劣化情報、データ前処理仕様	データ前処理の方法や仕様の検討に用いる
4	設置条件情報	センサ設置位置、センサ設置方法等	データの正しさ、信憑性の判断や分析における考慮に用いる
5	観測対象情報	センサや検査装置などで、観測・測定している対象の情報	分析に用いる観測対象の理解に用いる
6	データ間の因果関係の情報	データ間の相関関係や依存関係の有無	データ分析者が、分析や学習に必要なデータを捨選択に用いる
7	センサの校正の情報	・センサの校正方法の正しさ (IEC/ISO17025) ・センサの校正の実施時期の適切さ	・校正の適切さに基づき、データの信頼性を判断するために用いる ・データ補正を適切に行うための判断に用いる
8	データの有効性や、有効範囲の情報	・データ項目に対して、データ利用の目的に合致するかという情報 ・データ利用目的に対して、有効なデータの範囲	分析や機械学習への入力とすべきデータを取捨選択する判断に用いる
9	製造における材料種類の変動の情報	・材料メカ、材料名、材料型式 ・部品メカ、部品名、部品型式	装置の故障予知、製品の品質劣化の推定など行う際に、要因となる情報として用いる
10	経時変化による摩耗や材質劣化	・観測対象としての装置 ・金型の耐用回数 ・装置の耐用期間 ・ラインに関する付帯情報	装置の故障予知、製品の品質劣化の推定など行う際に、要因となる情報として用いる
11	製造現場の環境に関する情報	・環境情報として温度、湿度、振動、気圧等	装置の故障予知、製品の品質劣化の推定など行う際に、要因となる情報として用いる

(出典：「DSA ホワイトペーパー」表 4 データ分析に必要なメタデータ種類)

### 1) データ品質情報

データセットのメタデータ（仕様諸元）と位置づけられる。DSA のホワイトペーパー「センシングデータのデータ品質評価基準策定に向けた提案」に記されている「品質評価基準」が相当すると考えられるが、「品質」には基本的に「合目的性」があることに留意する必要があると考えられる。（注：「品質」の合目的性とは、同じモノ・コトでも使用目的毎に品質指標が異なるという意味。一般論としては、「りんご」の品質尺度は生食用、アップルパイ用、リンゴ投げ競技用で異なると説明されることがある。付録 1 に示すデータ品質関連資料「よいリンゴと悪いリンゴ、データ品質を考える」参照）

### 2) 機密レベル情報

データセットのメタデータ（仕様諸元）と位置づけられる。「センシングデータのデータ品質評価基準策定に向けた提案」における「品質評価基準」に「セキュリティ対策」があるので、「データ品質情報」の一部とも解釈することができる。

### 3) データ加工情報

「センサ内の処理」並びに「伝送時の処理」が項目として挙げられているので、「センサのメタデータ」並びに「IoT システムのメタデータ」に分けられると解釈することができる。

### 4) 設置条件情報

「設置条件情報」を「センサ機器の設置に関する仕様諸元」と捉えれば、製造ラインや製造装置、流通において使用されるセンサ機器のメタデータとしての仕様諸元となる。「設置条件情報」を「実際にセンサが設置された状況の情報」と捉えれば、当該センサ機器固有の「履歴情報」に相当するものと考えられる。「センサ機器の測定データの品質」を問う場合には、「実際の設置状況」が「設置に関する仕様諸元」の要求を満たしているか否かの情報が有用であるので、双方の情報が必要になると考えられる。また、センサ機器が設置される場所の環境に関する情報は、次の「観測対象情報」に相当すると考えられる。

#### 5) 観測対象情報

「観測対象のメタデータ」に相当すると考えられる。

#### 6) データ間の因果関係の情報

これはデータセット「単体」のメタデータではなく、「複数のデータセットの組」についての情報と考えられる。この情報を得るためには、ある種のデータ分析が必要になると考えられる。

#### 7) センサの校正の情報

校正情報はセンサ機器にとって非常に重要な情報となるが、「要件」としての「校正周期」「校正方法」はセンサの「仕様諸元」としてのメタデータである「特徴情報」となることに対して、実際に当該のセンサ機器に実施された「校正時期」「校正方法」は「履歴情報」と考えられる。「履歴」が「要件」を満たしていることが「品質評価」のひとつの基準となると考えられる。

#### 8) データの有効性や有効範囲の情報

「データセット」が「データ利用の目的と合致」しているかを確認するための情報であるならば、「データ利用の目的が求める要件」に関する情報と考えることができる。これは、「データセットのメタデータ」というよりは、「利用目的のメタデータ=要件」と考えることができる。

#### 9) 製造における材料種類の変動の情報

「観測対象のメタデータ」と位置づけることができると考えられる。プラントにおいては、「Process case」としてセンサ機器が使用される環境として記述されていると考えられる。

#### 10) 経時変化による摩耗や材質劣化

これは、当該のセンサ機器や製造装置の「履歴情報」と考えることができるが、具体的にどのようなプロパティ（データ項目）が必要になるのかは検討が必要である。プラントや工場、製造装置の保守メンテナンスにおいては、関心が高い情報と考えられる。

#### 11) 製造現場の環境に関する情報

これは、広い意味での「観測対象」に関する情報である。センサ機器が使われる場合を想定すれば、観測対象の環境条件に合致した仕様諸元を持つセンサ機器が使われる必要があるため、センサ機器を選定するための「特徴情報」になり、また、センサ機器が動作した環境としての「履歴情報」にもなり得ると考えられる。

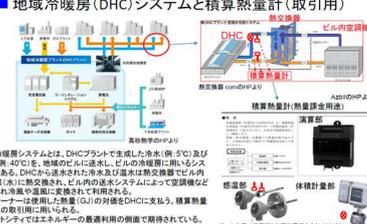
### 4.3 データ品質に関する考察

DSAは2021年1月にホワイトペーパーとして「センシングデータのデータ品質評価基準策定に向けた提案」を公開した。JEMIMAは地域冷暖房プラントで使われる取引用熱量計を題材に、このホワイトペーパーに従ってデータ品質を評価し、DSAに評価結果と評価方法に関する課題を伝えた。(付録2参照)

評価対象の範囲設定、評価者の立場の特定、センサの目的に対応した品質設定(4.2.3 1)の「合目的性」の注記参照)、責任分界点などの課題はDSAではホワイトペーパーの改定のなかで検討されている。

#### センシングデータ品質評価(地冷)

■ 地域冷暖房(DHC)システムと積算熱量計(取引用)



地域冷暖房システムとは、DHCプラントで生成した冷水(例:5℃)及び温水(例:40℃)を、地域のビルに送水し、ビルの冷暖房に用いるシステムである。DHCから送水された冷水及び温水は熱交換機でビル内の冷暖(水)に熱交換され、ビル内の温水システムによって空調機などに送水し、冷暖房に活用される。DHCプラントは、冷暖房に用いる冷水及び温水の熱交換機に設置された熱量計(例:積算熱量計)の出力をDHCに支払う。積算熱量計はこの取引用に関する、スマートシティではビルオーナーの最適利用の側面から期待されている。

#### 積算熱量計

■ センシングデータ品質評価結果:サマリ

- ハルス出力(アナログ出力に相当)を制御監視システムでデジタル化し、取引データ変換部でCSV形式等としてデータ外部に出力することを確認した。
- 評価ポイントはセンサ本体からの出力態したが、回答に迷う場面が多かった。



#### 6.設置方法

項目	内容	評価
1. 設置場所	ビル内冷暖房システム	○
2. 設置条件	冷暖房システム	○
3. 設置方法	冷暖房システム	○
4. 設置場所	冷暖房システム	○
5. 設置方法	冷暖房システム	○

■ コメント

- 1.の精度、設置条件等は仕様書に明記されておらず、また、
- 2.の精度、設置条件等は仕様書に明記されておらず、また、
- 3.の精度、設置条件等は仕様書に明記されておらず、また、
- 4.の精度、設置条件等は仕様書に明記されておらず、また、
- 5.の精度、設置条件等は仕様書に明記されておらず、また、

提案内容抜粋

上記はスマートシティの事例検証として依頼され評価したが、4.2章のメタデータの検証と並行し、4.1章の医薬品物流のユースケースについても、今後検証を進める予定である。

## 5 今後の課題

---

データ共有の実現のためには下記の事項が必要となる。

- ① 今回は特定の分野でのユースケースの検討を行ったが、JEMIMA の関連する分野での検討を行うことが望ましい。(部会、委員会、WGなどの単位)
- ② データ共有を行うには、JEMIMA 会員企業の出すデータは極一部であり、より広い世界との繋がりが求められる。積極的なデータ利活用の検討と関連団体、省庁との繋がりが重要である。またカーボンフットプリント(CFP)のように CO2 排出量の把握が目的であるがそれを実現するための手段としてデータ共有のプラットフォーム作り、連携などが行われており、広く関連分野を捉え、関わっていくことが求められる。
- ③ 今回の検討の中でありそうなサービスを検討する際に、必要なデータ共有がされている仮説のもとでおこなったが、実施に必要なデータを共有するにはデータ保有者、排出者間の契約などが必要な側面と、そのデータの秘匿性が懸念される。近年、データの秘匿性について、秘密計算のような秘匿性を保ったままでの演算など、技術開発の進歩は著しいので、これらの潮流を捉えた前向きな活動と情報収集が望まれる。
- ④ 計測されたセンシングデータは、一般的に 1 個、2 個、100 円、1 万円などと離散値で数えられるデータとは異なり、温度や生産量 (トン) など物理的な量を示す多くのデータの基盤 (根拠) となる。このために、一般的な数えられる離散値とは異なる多くの付帯情報が紐づいて、紙や人的な労力で運用されてきたのが現実である。DX 化にはこのデータに紐づいた付帯情報を構造的に取り扱いやすく表現することが重要である。同じ 1 トンという計測データであっても、測定機器の仕様や測定条件、検定や認証などトレーサビリティに関する履歴情報などのメタデータの種類やその内容によって、使用目的への適不適に大きな影響があると考えられる。したがって「計測データ」をデータとしてビジネスに供する場合には、「計測データ」に特有な留意点があることを認識することが重要である。これを幅広い関係者に認知頂くと共に、適切なメタデータを検討していくなどの活動が望まれる。

## 6 まとめ

WG3では、18回と多くに回数の会合を重ね、有識者の方にも参画頂き、有益な議論ができた。

以下に、WG3参画メンバーの感想、課題、意見を示す。

(永岡 義浩) WG3での検討作業は、知見の乏しい私にとって五里霧中を歩むがごときだったが、有識者の方々が先導してくれたおかげでゴールが見えてきた。しかしPDCAのうちDCAは未着手。

(中村 嘉之) 開始当初は全体像が見えず、何をどうしていいのか、手探り状態で進めてきましたが、回数を重ねていき、皆さまからのアドバイスで理解が深まり、最終的に形となって良かったと思います。ありがとうございました。

(米川 勲) 今回、JEMIMA内に知見をお持ちの方がいたことでまとめることができました。ここに感謝いたします。今後会員各社が事業発展のため、他のケースを考えるときにもJEMIMA内で相談や連携が図れることもあると感じました。

(丸橋 克則) JEMIMAのワーキング活動に初めて参画させて頂きました。また社外の方とのワーキング活動も初めての経験でして、議論の進め方や考え方など多くの事を学ばせて頂きました。近い将来に実現されるであろうデータ共有の世界に向けてJEMIMA会員企業間で検討する、素晴らしい活動だと感じました。

(松本 高治) JEMIMAが特別会員となっている一般社団法人データ社会推進協議会(DSA)のいくつかの委員会やタスクグループに参加し、ISO及びIECが進めているオントロジー辞書の視点と、JEMIMA会員企業の多くが取り扱う計測データの視点から、DSAの活動に有用と思われる情報をインプットするとともに、政府やDSAの活動状況を逐次WG3で共有してきました。また、ユースケース検討において国際標準分野での方法論を展開するなどのご支援をしてきました。JEMIMA会員企業における計測データの特殊性を活かしたビジネス展開に少しでもお役に立てていれば幸甚です。

(井上 賢一) データが取引され共有される近未来社会は、「適切に計測されたデータ」がその基盤になってほしい、またそのデータの「正しさ(らしさ)」や「重要性」に見合う形で取引され、結果として計測・制御の「業界の発展」につながってほしい、との思いで、活発な議論に参加させて頂き、とても楽しかったです。この報告書の「ありがたい姿」の実現に向けてJEMIMAの活動が進んでいくことを祈念しております。

WG3の目的である、データ利活用に関するJEMIMA会員企業に資する活動として、以下ができたと考えられる。

- ① 近い将来に実現されるデータ共有の世界において、その基盤をなす計測データの重要性を、関連情報を含めて広く多くの会員企業関係者に伝えることができた。
- ② これに対応したビジネスを検討して頂くために、事例とし計測データを含むデータ共有のユースケースを検討し、そのやり方を含めて示すことができた。
- ③ 分野間でのデータ共有のための各種ルール案(メタデータやデータ品質など)を検討しているデータ社会推進協議会(DSA)に一部の事例を示すことができ、継続的な活動に繋がられた。

一方で、リーダーとしては、最初に明確な全体像をメンバーに示すことが出来ず、不安を与える活動になったことは大変申し訳ない。そのような中で、アドバイスを頂いた国際標準分野の

経験豊富な松本様、事務局の井上様、ユースケースで取り上げた医薬品の関連に詳しい丸橋様には特に大きな負担をおかけして、ここまで来ることが出来た。多くの方の多大な時間と労力のおかげで WG3 の活動をまとめることができたことを深く感謝する。

今回の活動では、データ共有のユースケースを作成し、一般社団法人データ社会推進協議会（略称 DSA）が「分野間データ連携基盤」の社会実装に向けて検討している「センシングデータ」に関する公開資料を基に考察を進めてきた。今後、企画運営会議の下に「データ利活用タスクフォース」を設置して、課題抽出と今後の取り組みをまとめて、DSA と連携しつつ JEMIMA での展開をしていく予定である。

## 7 DX 推進検討タスクフォース WG3 メンバー

### 構成メンバー

宮沢 敬治	アズビル (株)	企画運営会議 議長、WG3 リーダー
永岡 義浩	島津システムソリューションズ (株)	企画運営会議 議員、WG3 メンバー
中村 嘉之	菊水電子工業 (株)	企画運営会議 議員、WG3 メンバー
米川 勲	富士電機 (株)	企画運営会議 議員、WG3 メンバー
丸橋 克則	(株) チノー	専門家 (医薬品に掛かる計測)
松本 高治	コンサルタント	専門家 (データ共有、国際標準化)

### オブザーバ

佐竹 司	(株) 堀場製作所	企画運営会議 副議長、WG2 リーダー
吉澤 充	横河電機 (株)	企画運営会議 副議長、WG1 リーダー

### 事務局

辻 勝也	JEMIMA	事務局長、WG2 事務局担当
赤羽 徹	JEMIMA	WG1 事務局担当
井上 賢一	JEMIMA	WG3 事務局担当
中村裕介	JEMIMA	WG3 事務局担当(2023年3月より)

## 8 付録1 参考資料

以下に本活動において参考とした代表的な資料を示す。

### ■JEMIMA 資料

- ・「データ共有への JEMIMA の取り組みについて」 (会員限定)  
資料：[https://www.jemima.or.jp/doc\\_manage/download.php?fc=20220707-00006&com=1](https://www.jemima.or.jp/doc_manage/download.php?fc=20220707-00006&com=1)  
内容：2021年8月、JEMIMAのDX推進検討タスクフォースの設置準備活動で作成した資料
- ・「JEMIMAのDX取り組み」 (会員限定)  
資料：[https://www.jemima.or.jp/doc\\_manage/download.php?fc=20220707-00008&com=1](https://www.jemima.or.jp/doc_manage/download.php?fc=20220707-00008&com=1)  
内容：2021年1月、展示会 IIFES2022 の3工業会パネルディスカッションで用いた資料。スマート保安におけるデータ共有構想など含む。
- ・「データ共有で広がるスマート保安の未来～JEMIMA スマート保安検討WG活動（ニーズ把握から将来像検討へ）～」 (非公開)  
開催案内：<https://www.ena.or.jp/seminar/59238>  
講演資料：スマート保安検討WG内部資料 (非公開)  
内容：2023年1月一般財団法人エンジニアリング協会の講演会「2022年度第6回エンジニアリングの最新DXセミナー第2期」でのJEMIMA スマート保安検討WG講演
- ・「カーボンフットプリントの国際規格・認証の動き」 (会員限定)  
開催報告：<https://www.jemima.or.jp/exhibition-seminar/seminar/1602.html>  
開催報告：<https://www.jemima.or.jp/news/info/1626.html>  
資料等：<https://www.jemima.or.jp/about/JEMIMA-seminar-mov20220927.html>  
内容：2022年9月JEMIMAの講演会「JEMIMA カーボンフットプリント勉強会」でIECの適合性評価諮問委員会 (CAB) の日本代表の高橋氏が講演した資料

### ■一般社団法人データ社会推進協議会 (DSA) 発行資料

- ・「データカタログ作成ガイドライン V3.1」 【公開資料】  
解説記事：<https://data-society-alliance.org/notice/9820/>  
資料：<https://data-society-alliance.org/wp-content/uploads/2023/03/230331-D97-DataCatalogGuidelineV31-gl-tecst.pdf>  
内容：2023年3月31日に公開されたデータのカタログ作成指針の最新版 (PDF 143 ページ 3,359KB)
- ・「データカタログ作成ガイドライン V2.1」 【公開資料】  
資料：<https://data-society-alliance.org/wp-content/uploads/2021/06/210618-D23-DataCatalogGuidelineV21-gl-tecst.pdf>  
内容：2021年6月18日に公開されたデータカタログ作成指針の第2版 (PDF 1,748KB)
- ・「データ連携の機能全体像に関する検討」 【公開資料】  
データ連携の機能全体像に関する検討 (PDF 17 ページ 1,384KB)  
解説記事：<https://data-society-alliance.org/survey-research/data-exchange-system-overview/>  
資料：<https://data-society-alliance.org/wp-content/uploads/2022/11/20221101-D108-data-exchange-system-overview-wp-tecst.pdf>  
内容：2022年11月1日に公開された異なる組織や分野間で「データを提供する側」と「データを利用する側」がシステムやアプリケーションをまたいだデータの取扱いなどを考える際、検討範囲の全体像を示す文書

- ・「契約に基づくデータ取引の履行と検証を行うための要件と支援技術の解説」【公開資料】  
 解説記事：<https://data-society-alliance.org/survey-research/inter-organisational-data-governance>  
 資料：<https://data-society-alliance.org/wp-content/uploads/2022/08/20220902-D83-inter-organisational-data-governance-wp-tecst.pdf>  
 内容：2022年9月2日に公開された契約に基づくデータ取引の履行と検証を行うための要件と支援技術の解説文書(PDF54 ページ 2,385KB)
- ・「センシングデータのデータ品質評価基準策定に向けた提案」【公開資料】  
 解説記事：<https://data-society-alliance.org/survey-research/data-quality-evaluation-standards/>  
 資料：<https://data-society-alliance.org/wp-content/uploads/2022/01/220118-D69-sensing-data-quality-evaluation-standards-wp-tecst.pdf>  
 内容：2022年1月18日に公開されたセンシングデータ（計測データ）のデータ品質評価基準策定に向けたホワイトペーパー(PDF 2,906KB)
- ・「センシングデータのためのメタデータ策定の基準化に向けた提案(製造分野編)」【公開資料】  
 解説記事：<https://data-society-alliance.org/survey-research/metadatas-for-sensingdata/>  
 資料：<https://data-society-alliance.org/wp-content/uploads/2021/04/210427-D126-metadatas-for-sensingdata-in-the-FA-field-wp-tecst.pdf>  
 内容：2021年4月27日に公開された製造分野におけるセンシングデータ（計測データ）メタデータの基準作成に向けたホワイトペーパー (PDF 2,433KB)
- ・「DSA フォーラム「秘密計算が実現する安心・安全な企業間データ共有」開催レポート」【公開資料】  
 資料公開場所：[https://data-society-alliance.org/event-report/2203\\_securecomputation/](https://data-society-alliance.org/event-report/2203_securecomputation/)  
 内容：秘密計算に関する DSA 公開資料

## ■国の発行した資料

- ・「デジタル時代の新たな IT 政策大綱」【公開資料】  
 資料：<https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/12187388/www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/decision.html>  
 内容：首相官邸 政策会議 IT 統合戦略本部決定。令和元年 6 月 7 日 デジタル時代の新たな IT 政策大綱
- ・「世界最先端デジタル国家創造宣言 官民データ活用推進基本計画」【公開資料】  
 資料：<https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/12187388/www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/decision.html>  
 内容：首相官邸 政策会議 閣議決定。令和元年 6 月 14 日 世界最先端デジタル国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画
- ・「政策会議 デジタルガバメント閣僚会議」（内閣府 Web）【公開情報】  
 資料：<https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/12187388/www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/egov/index.html>  
 内容：政府 CIO ポータル 刊行物 政府共通ルール等。デジタル・ガバメント閣僚会議
- ・「データ品質管理ガイドブック（β版）」【公開資料】  
 公開場所：<https://cio.go.jp/guides>  
 資料：[https://cio.go.jp/sites/default/files/uploads/documents/data\\_hinshitu\\_guide\\_beta\\_20210831.pdf](https://cio.go.jp/sites/default/files/uploads/documents/data_hinshitu_guide_beta_20210831.pdf)  
 内容：政府 CIO ポータル 標準ガイドライン群のなかのデータ品質管理ガイドブック（β版）

## ■ユースケース関連資料

- 「IEC 62559-2:2015 : Use case methodology - Part 2: Definition of the templates for use cases, actor list and requirements list」  
資料 : IEC Webstore <https://webstore.iec.ch/publication/22349>  
内容 : IEC 国際規格
- 「ISO/IEC 19505-1:2012 : Information technology – Object Management Group Unified Modeling Language (OMG UML) – Part 1: Infrastructure」  
資料 : ISO Store <https://www.iso.org/standard/32624.html>  
内容 : ISO/IEC JTC1 国際規格 : Unified Modeling Language (UML), revision 2 の規格

■ データ品質関連資料

- 「よいリンゴと悪いリンゴ、データ品質を考える」 苑田 義明 (三菱重工業株式会社)  
公開場所 : <https://www.ena.or.jp/seminar/56821>  
資料 : <https://www.ena.or.jp/?fname=DX2022-11s.pdf>  
内容 : 2022 年度 第 1 回 エンジニアリングの最新DX セミナー第 2 期講演資料 2022 年 7 月 29 日

## 9 付録2 DSA への提案内容

DSA のホワイトペーパー「[センシングデータのデータ品質評価基準策定に向けた提案](#)」について、地域冷暖房プラントで使われる取引用熱量計を題材に、2022年11月にJEMIMAがDSAに提案した内容を概説する。

### センシングデータ品質評価(地冷)

#### ■ 地域冷暖房(DHC)システムと積算熱量計(取引用)

地域冷暖房システムとは、DHCプラントで生成した冷水(例:5°C)及び温水(例:40°C)を、地域のビルに送水し、ビルの冷暖房に用いるシステムである。DHCから送水された冷水及び温水は熱交換器でビル内の冷媒(水)に熱交換され、ビル内の送水システムによって空調機などに送られ冷風や温風に変換されて利用される。ビルオーナーは使用した熱量(GJ)の対価をDHCに支払う。積算熱量計はこの取引用に用いられる。スマートシティではエネルギーの最適利用の側面で期待されている。

積算熱量計(熱量課金用途)

項目	仕様
熱量演算部 (標準WJ-1203W0001)	注: 標準熱量計は演算部 (標準WJ-1203W0001) と検出部を別個に構成し、標準熱量計として機能します。
検出部	標準WJ-1203W0001
演算部	標準WJ-1203W0001
検出部	標準WJ-1203W0001
検出部	標準WJ-1203W0001

感温部 体積計量部

注: 小口径は演算部と体積計量部を合体(MCJ20A)

### 補足: 概略構成図

積算熱量計

往路水温 検出部

復路水温 検出部

体積流量 検出部

アナログ

演算部

伝送部

パルス又はアナログもしくはデジタル通信 (Modbus等)

制御監視システム

取引データ変換部

外部

センサ本体

センサデータ生成システム

他のセンサ 制御対象機器

外部

注: 詳細に用いた旧形式の仕様書 (最新型は演算部と検出部仕様書が別冊となっている)

熱量計仕様書

注: 外部

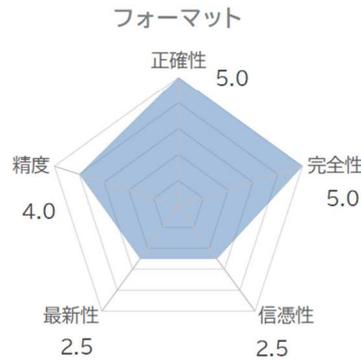
パルス: センサ内部積算値が単位熱量を超えるごとに電気パルスを送信。このパルスを積算すると積算熱量を計測できる

## 積算熱量計



### ■ センシングデータ品質評価結果: サマリ

- パルス出力(アナログ出力に相当)を制御監視システムでデジタル化し、取引データ変換部でCSV作成等をしてデータを外部に出力することを前提として評価した。
- 評価ポイントはセンサ本体からの出力部としたが、回答に迷う場面が多かった。



3

All Rights Reserved. Copyright © Japan Electric Measuring Instruments Manufacturers' Association

## 1. デバイス情報の評価方法



評価項目	評価内容	品質特性	チェック	スコア	備考 (メモ:自由記述)
1. デバイス情報の評価方法	①入力情報	光、超音波、磁気、ひずみ、振動など	精度	1	流量 (二次側)、速度 (往録)、温度 (復録)
	②デバイス情報	CCD、PD、磁気抵抗、圧電素子など		1	
	③出力情報	アナログ/デジタル、有線/無線、単位、変換式など		1	
	④計測タイミング	連続、定時、イベント (トリガ) など		1	
	⑤基本特性	感度、ゲイミング、リニアリティ、精度、分解能 など		1	
	⑥システム特性	フィルタ、応答特性、温度特性など		1	
	⑦時刻	方式、精度など		0	
	⑧稼働に関する項目	使用条件、性能低下度合いなど		1	
	⑨その他	特異値、異常値の発生条件、扱いなど		1	
				1	
			1	フィルタ、応答特性はデータ変換部に依存	
			0	センサには時刻情報なし、制御監視システム側で付与	

### ■ コメント

- ⑦を除く項目はセンサ本体の仕様書に記載があり「1」とした。
- ⑦はセンサ本体には時刻機能は含まれず制御監視システム側(取引データ変換部)で時刻情報が付加されるため「0」とした。
- ⑤のサンプリング周期は3つの意味があるため、回答に迷った。
  1. センサ本体において測定値がサンプリングされ熱量が定周期で演算されるが、その周期等の情報は製造者に問い合わせる必要がある。
  2. センサ本体からのアナログ出力をA/D変換して制御等に利用する際のサンプリングもある。この情報も製造者に問い合わせる必要がある。
  3. CSVデータを作成して外部に送る際の更新周期(サンプリング)である。この周期はデータ取引の契約によって決められるものと考えられる。
- このように、センサ本体を範囲として記述するか、センサ本体と取引データ変換部を含む「センサデータ生成システム」を範囲として記述するか、判断に迷うところがあった。
  - ①~③、⑧、⑨: 範囲がセンサ本体のように解釈される
  - ④: 範囲が不明確
  - ⑤: 範囲が不明確
  - ⑥: 範囲が不明確
  - ⑦: 一般的な工業用センサは時刻機能を持たない。センサ本体に時刻機能を持つものもあるが、時刻同期機能まで持つものは少ない。

4

All Rights Reserved. Copyright © Japan Electric Measuring Instruments Manufacturers' Association

## 2.故障のしにくさ



2.故障のしにくさ	①MTBF	評価単位（あるいは部品構成ごと）でのMTBF値	完全性	1	5	産業用計測機器では要求があれば通常は入手可能
	②規定条件	規定条件（信頼水準、周囲温度、フェールレイト等）の明示		1		産業用計測機器では要求があれば通常は入手可能

### ■ コメント

- ①MTBFは産業用計測機器では仕様書に記載はないのが一般的であるが要求があれば通常は入手可能のため「1」とした。
- ②規定条件についても同様である。
- 一方で、センサ本体を範囲とするのか、センサ本体と取引データ変換部を含む「センサデータ生成システム」を範囲とするのかで、回答に迷いが生ずる。上記①、②はセンサ本体を範囲として記述したが、後者の場合、システムの構成要素が複雑になり、MTBFの算出が困難になる。また、センサ本体と制御監視システムの製造者が異なる場合の考慮も必要になる。

5

All Rights Reserved. Copyright © Japan Electric Measuring Instruments Manufacturers' Association

## 3.耐久性



3.耐久性	①一般項目	保護等級、塩水噴霧、耐油性など	完全性	1	5	産業用計測機器では要求があれば通常は入手可能
	②寿命に関する項目	劣化部品の無：温度、電圧、電流等により故障寿命が短縮するもの、電圧20%以上、光學エラーなど		1		
	③規格・基準	基準（MIL、IEC、ISO、JIS、独自等）、分類・区分・クラス		1		
	④推定寿命	有無、概数		1		

### ■ コメント

- ①の保護等級はセンサ本体の仕様書にJIS規格(JIS C 0920)が明記されており「1」とした。
- ②の寿命については、産業用計測器の場合、有寿命部品が含まれれば仕様書に記載されること、また要求があれば通常は入手可能であり「1」とした。
- ③の規格については①と同様にJIS規格(JIS C 0920)が明記されており「1」とした。
- ④については、検定条件として8年の明記があり、ここから寿命を推定可能と判断し「1」とした。
- センサ本体を範囲とするのか、センサ本体と取引データ変換部を含む「センサデータ生成システム」を範囲とするのかで、回答に迷いが生ずる。上記①～④はセンサ本体を範囲として記述したが、後者の場合、システムの構成要素すべてを対象とすると回答の記載が困難である。

6

All Rights Reserved. Copyright © Japan Electric Measuring Instruments Manufacturers' Association

## 4.セキュリティ



4.セキュリティ	共通脆弱性評価システムCVSS3.0	リスク評価を実施していない	信頼性	0	セキュリティは制御監視システムに依存
		CVSS深刻度 9.0-10		0	
		CVSS深刻度 7.0-8.9		0	
		CVSS深刻度 4.0-6.9		0	
		CVSS深刻度 0.1-3.9		0	
		CVSS深刻度 0.0		0	

### ■ コメント

- センサ本体にセキュリティリスクは無いが、非該当の記載ができず、評価は「0」とした。
- センサ本体を範囲とするのか、センサ本体と取引データ変換部を含む「センサデータ生成システム」を範囲とするのかで、回答に迷いが生ずる。センサ本体を範囲とする場合、アナログ出力であればセキュリティリスクは無視できるので、非該当、すなわち「1」として記載すべきである。後者の場合、システムとしての評価が必要になる。システムとしての評価であれば、IEC62443-3などを適用すべきかもしれないが、現状、国内製造者で取得している例は数少ない。
- 一方で、アナログ出力であってもセンサ本体にも設定機能があり、パラメータ改ざんなどのリスクがあるが、この評価でどのように扱うかは迷うところである。

7

All Rights Reserved. Copyright © Japan Electric Measuring Instruments Manufacturers' Association

## 5.通信



5.通信	①仕様、規格	通信仕様：周波数帯、データ形式、再送有無、リトライ回数等 標準規格：国際規格IEEE等、国内規格ARIB等、独自	最新性	0	有線出力のため 有線出力のため 有線出力のため 有線出力のため
	②品質に影響する環境条件	仕様書、取説等の有無		0	
	③通信品質確認	RSSI(通信強度)、PER (パケットロス率)、エラー発生率、および条件など		0	
	④通信環境調査	干渉、ノイズ、フェイズが有無などの確認、対策の有無		0	

### ■ コメント

- センサ本体からの出力はアナログ有線出力のため下記記載に基づき5点とした。
- センサ本体を範囲とするのか、センサ本体と取引データ変換部を含む「センサデータ生成システム」を範囲とするのかで、回答に迷いが生ずる。
- 工業用のセンサでは、各種Field bus (有線および工業用無線)を搭載する場合がある。通信の安定性については、無線であっても、Wifiなどとは異なる手法 (ISA-100等)を用いて、有線の場合との差異を最小限にするように多様な工夫がされている。

#### 5 通信の安定性に関する評価方法

通信の安定性						
評価基準	センシングデータの欠測につながる通信の安定性に關し、通信仕様、準拠する規格、信頼性設計、通信品質に関する情報が得られるレベルで評価する。					
評価方法	有線の場合には無条件に5点とする。無線の場合について、以下の情報が明示されているかで評価する。 1.通信仕様及び標準規格を明示 ・周波数帯、データ形式、再送有無、リトライ回数等 ・国際規格：IEEE、国内規格 (ARIB、独自規格等) 2.通信品質に影響する環境条件 (仕様書、取説等)の有無 3.通信品質確認 (手順、確認項目 (RSSI/パケットロス率、PER/エラー発生率、エラー発生率等)、結果)の有無 4.通信環境調査：干渉、ノイズ、フェイズ等確認、対策の有無					
基準	情報なし	1項目	2項目	3項目	全て	
スコアリング基準	0点	1点	2点	3点	4点	5点

8

All Rights Reserved. Copyright © Japan Electric Measuring Instruments Manufacturers' Association

## 6.設置方法



6.設置方法		明示（仕様書、取説等）	正確性		
①FACの機能・性能・環境条件		明示（仕様書、取説等）	1		
②FACの機能・性能確認		確認手順（手順書、チェックリスト、治工具、必要器材）	1		
③地点情報		場所、ID、図面、写真など	1	5	デバイス設置者に依存
④周辺環境調査		商用電源、振動、天候等	1		デバイス設置者に依存
⑤教育、トレーニング		有無	1		デバイス設置者に依存

### ■ コメント

- ①の機能、環境条件等は仕様書に明示されており「1」とした。
- ②の機能・性能確認は設置手順が仕様書に示されており「1」とした。
- ③～⑤の地点情報、環境調査、教育（通常は製造者側が提供）などは、デバイス（センサ本体）の設置者が責任を持つ要件（デバイス本体の要件ではない）であり、また取引データに付与する要件であるが「1」とした。
- ここでは、設置に関する責任範囲（センサ本体なのか、システム全体なのか、あるいは設置者なのか）が不明確であり、回答に迷いが生ずる。

9

All Rights Reserved. Copyright © Japan Electric Measuring Instruments Manufacturers' Association

## 7.システム安定稼働



7.システム安定稼働		異常発生に応じた保全	完全性		
①事後保全		異常発生に応じた保全	1		
②時間計画保全		定期点検	1	5	設置者側の情報。産業用計測器では定期点検を要求していない
③状態監視保全		リモート監視、自己診断	1		
④記録・保管		チェックリスト、初期値、リファレンス値、日付等	1		設置者側の情報。産業用計測器では定期点検を要求していない

システムの安定稼働						
評価基準	センシング機器の設置調整後の稼働状態の確認方法、メンテナンスに関する情報が得られるレベルで評価する。					
評価方法	下記項目に関する情報が入手できるかどうかで評価する。 ①事後保全（故障してから対応） ②時間計画保全（定期点検実施） ③状態監視保全（リモート監視、自己診断を実施） ④記録・保管・ログ実施（チェックリスト/統一フォーマット、初期値、調整値、設置、交換日付等の有無）					
基準	①	②	②&④	③	③&④	②&③&④
スコアリング基準	0点	1点	2点	3点	4点	5点

### ■ コメント

- ①の事後保全、②の時間計画保全、③の状態監視保全は、センサの設置者側で決めることであり、また①か②か③は、どれか1つが選択される場合が多いが、産業用のセンサの製造者では、これらすべての情報は提供できると考えられることから、すべて「1」とした。なお、②が必要な場合は製造者からその条件が示される。（例：電池交換）
- ④もセンサの設置者側の要件であるが、産業用のセンサの製造者では、初期設定値などの情報などを提供できると考えられることから、「1」とした。
- 安定稼働のための保守や記録に関しては、責任範囲（センサ本体なのか、システム全体なのか、あるいは設置者なのか）は、設置者の要件であり、回答に迷いが生ずる。設置者が記載すべき項目を明記したほうが良い。

10

All Rights Reserved. Copyright © Japan Electric Measuring Instruments Manufacturers' Association

## 8. システムの環境監視



6. システムの環境監視	①周辺環境	商用電源、振動、天候等	正確性	1	5	有線
	②通信品質	RSSI(通信強度)、PER (1"かつ1"率)、データ欠損率、条件		1		
	③通信環境	干渉、ノイズ、フェーディングの有無の確認		1		

### ■ コメント

- ①はセンサ本体には設置環境の監視機能は無いので「0」とすべきかもしれないが、電源、振動、温度等の範囲と、その影響の様子が明記されているので「1」とした。何を確認すべきなのか不明確であり、回答に迷いが生じた。(評価方法を見ると、外部要因の有無を問うているようにも思える)
- ②の通信品質、③の通信環境は、センサ本体の出力がアナログ有線であり「1」とした。
- センサ本体を範囲とするのか、センサ本体と取引データ変換部を含む「センサデータ生成システム」を範囲とするのかで、回答に迷いが生ずる。

システムの環境監視	
評価基準	センシング機器の設置調整後の周辺環境の変化、稼働状態の変化に関する情報が得られるレベルで評価する。
評価方法	下記項目に関する情報が入手できるかどうかで評価する。 ①周辺環境監視：バラつき要因（商用電源、振動、障害物等）の確認、対策の有無 ②通信品質監視：RSSI、PER、データ欠損率等、確認の有無 ③通信環境監視：干渉、ノイズ、フェーディング等の確認の有無 尚、有線の場合には、無条件に4点とし、①のみ加算評価する。

11

All Rights Reserved. Copyright © Japan Electric Measuring Instruments Manufacturers' Association

## 9. アップデート



9. アップデート	①バージョンアップが確認できない	信頼性	1	5	産業用計測機器では要求があれば通常は入手可能	
	②現バージョンは確認できる、アップデートされていないが、問題の有無が確認できない		1			産業用計測機器では要求があれば通常は入手可能
	③問題がない最新バージョンが導入されている		1			産業用計測機器では要求があれば通常は入手可能、但し問題が無いことは保証されない

アップデートの適切さ					
評価基準	センシングシステムのソフトウェアの更新の状況により評価する。				
評価方法	問題がないことがわかっている最新版のアップデートがなされているかを確認し評価する				
スコアリング基準	バージョンが確認できない	問題がない最新バージョンが導入されている		問題がない最新バージョンが導入されている	
		0点	1点	2点	3点

### ■ コメント

- センサ本体を含む産業用計測機器では、要求があれば製造者はバージョン情報の提供、最新版の提供が可能であり評価を「5」とした。
- 但し、「問題がない最新バージョン」という記載については、一般的に「問題が無い」ことは、保証されないもので、記載方法を修正したほうが良いと考えた。
- センサ本体を範囲とするのか、センサ本体と取引データ変換部を含む「センサデータ生成システム」を範囲とするのかで、回答に迷いが生ずる。

12

All Rights Reserved. Copyright © Japan Electric Measuring Instruments Manufacturers' Association

## 課題(その1)



### ■ 課題(センサの構成)

- センサ本体を範囲とするのか、センサ本体と取引データ変換部を含む「センサデータ生成システム」を範囲とするのか、範囲の明確化(あるいは場合分け)が必要
- センサ本体についても、積算熱量計のように、複数のセンサの測定値を演算して出力するタイプの機器の評価方法が必要。  
(センサ単体の品質評価まで必要か、組み合わせ機器に対する新しい評価方法が必要か。例えばDCSやフローコンピュータ等はこのような演算をしてデータを出力する)

### ■ 課題(設置条件及び使用条件)

- 一般にセンサは、厳格な設置条件が規定されている。(例:本事例では感温部と体積計量部)これを満たさない場合には測定精度が保証されないが、この条件を満足しているか否かを示すことができない
- 一般的に、測定器は周囲温度等の環境条件が規定されており、これを逸脱すると測定精度が保証されないが、測定した際の、「測定器の環境条件」は一般的にセンサ本体の範囲ではなく設置者の責務。
- 従って、仕様通りにセンサが使われているかは、設置者(あるいはデータ提供者)の責務であり、その信用度や信頼性(QMS等)に依存するが、それを明示すべきかどうかは議論のあるところである。

### ■ 課題(法定計量)

- 取引用センサは計量法の検定合格が必須だが、その属性を明示することができない。(一般品との区別不能)さらに、検定と同様に、JCSS等の認証や第三者評価証明などがあるがこれらも明示できない。これらを明示するべきである。
- 法定計量されたデータの、取引を目的とする販売が許可されているか、その条件を含めて法解釈等の確認が必要。
- 取引用センサは検定証の有効期間を超えて使用することはできないが、有効期間を明示することができない。  
Note:一般品でもフランティ期間(品質保証)は一般に1年~4年(契約で規定)されるが正常動作を保証するものではない。

13

All Rights Reserved. Copyright © Japan Electric Measuring Instruments Manufacturers' Association

## 課題(その2)



### ■ 課題(評価シート)

- 情報が入手できればOKなのか、仕様書に明示されていることを求めるのか不明確。
  - ・ 産業用計測機器では、一般的に製造者に依頼すれば情報は入手可能。「明示」と入手可能な書き分けについてガイドが必要である。3段階ある。①メタデータ表記、②機器カタログ・仕様書での表記、③製造者問合せ
- エクセルはセンサ本体の製造者の記載箇所、センサ本体の設置者の記載箇所、センサデータ生成システムの責任者の記載箇所の3種を明確に分けたほうが良い。
  - ・ 例:定期点検は設置マター
    - 設置者にとっては機器の仕様書に点検項目が明示されるか否かが関心事(シナリオ①)
    - 外部のデータ利用者にとっては設置者が定期点検を実施しているか否かが関心事(シナリオ③)
- 対象外の項目は○で良いのではない(例:通信関連)

IEC62443-4-2 攻撃者に対するセキュリティ対策レベル (第2)

セキュリティ機能	レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 4	レベル 5
1.1.1 認証	○	○	○	○	○
1.1.2 認可	○	○	○	○	○
1.1.3 監査	○	○	○	○	○
1.1.4 脆弱性管理	○	○	○	○	○
1.1.5 回復	○	○	○	○	○
1.1.6 物理セキュリティ	○	○	○	○	○
1.1.7 運用セキュリティ	○	○	○	○	○
1.1.8 安全管理	○	○	○	○	○
1.1.9 安全な廃棄	○	○	○	○	○
1.1.10 安全なインストール	○	○	○	○	○
1.1.11 安全な更新	○	○	○	○	○
1.1.12 安全なバックアップ	○	○	○	○	○
1.1.13 安全なリカバリ	○	○	○	○	○
1.1.14 安全な移行	○	○	○	○	○
1.1.15 安全な廃棄	○	○	○	○	○
1.1.16 安全なインストール	○	○	○	○	○
1.1.17 安全な更新	○	○	○	○	○
1.1.18 安全なバックアップ	○	○	○	○	○
1.1.19 安全なリカバリ	○	○	○	○	○
1.1.20 安全な移行	○	○	○	○	○
1.1.21 安全な廃棄	○	○	○	○	○

### ■ 課題(責任の分界点)

- 責任の分界点がユースケースによって異なるという実態が反映できていない。

### ■ 課題(セキュリティ規格への適合について)

- センサ本体、センサデータ生成システム、どの領域で評価するか不明確
  - ・ センサ本体単体だと現状は0点
  - ・ システムだと現状は0点
    - DSAで検討中のIEC 62443シリーズは、国内認証取得の普及まではあと3年かかる。

IEC62443-4-2: 機器要件、要求一覧と要件照会表

要件ID	要件名	レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 4	レベル 5
1.1.1	認証	○	○	○	○	○
1.1.2	認可	○	○	○	○	○
1.1.3	監査	○	○	○	○	○
1.1.4	脆弱性管理	○	○	○	○	○
1.1.5	回復	○	○	○	○	○
1.1.6	物理セキュリティ	○	○	○	○	○
1.1.7	運用セキュリティ	○	○	○	○	○
1.1.8	安全管理	○	○	○	○	○
1.1.9	安全な廃棄	○	○	○	○	○
1.1.10	安全なインストール	○	○	○	○	○
1.1.11	安全な更新	○	○	○	○	○
1.1.12	安全なバックアップ	○	○	○	○	○
1.1.13	安全なリカバリ	○	○	○	○	○
1.1.14	安全な移行	○	○	○	○	○
1.1.15	安全な廃棄	○	○	○	○	○
1.1.16	安全なインストール	○	○	○	○	○
1.1.17	安全な更新	○	○	○	○	○
1.1.18	安全なバックアップ	○	○	○	○	○
1.1.19	安全なリカバリ	○	○	○	○	○
1.1.20	安全な移行	○	○	○	○	○
1.1.21	安全な廃棄	○	○	○	○	○

14

All Rights Reserved. Copyright © Japan Electric Measuring Instruments Manufacturers' Association

## 所感



- 産業用計測機器は機器の設置者が計測値・データを、その主たる目的(例:制御や監視)のために使用しているので信頼できる。(設置条件に合わせた機器が選定され設置されている) すなわち、取引用データは自ら使用しているデータであり設置条件による品質問題は無いと考えられる。
  
- センシングデータの品質評価を考えたとき、課題に記したように、ユースケースにより(品質評価の実施者の立場により)適用する基準が異なる、所謂、文脈依存になることがあると考えられる。例えば、
  - データ利用者が自身が利用しようとするセンシングデータの品質を評価する場合には、関心事としては自身が必要とする条件の下にデータが収集されているかであるので、測定時の環境やセンサの取付けなどの設置条件を基準として評価することになる。
  - データ提供者が自身が測定により生成するセンシングデータの品質を評価する場合には、関心事としては自身が想定する条件の下でセンサが適切に動作するかであるので、センサの仕様自体を基準として評価することになる。したがって、品質評価の実施者に対応した品質基準を用意し、該当しない項目についてはスコア算出の対象外とすることなども、検討の余地があると考えられる。

-----禁無断転載-----

**JEMIMA 調査報告書**  
**「データ共有社会と計測データ」**

本件についてのお問合せ先

〒103-0014 東京都中央区日本橋蛸殻町2-15-12

一般社団法人 日本電気計測器工業会

<https://www.jemima.or.jp/form/contact/index.html>