

IoTの品質確保のための13の視点

森崎 修司

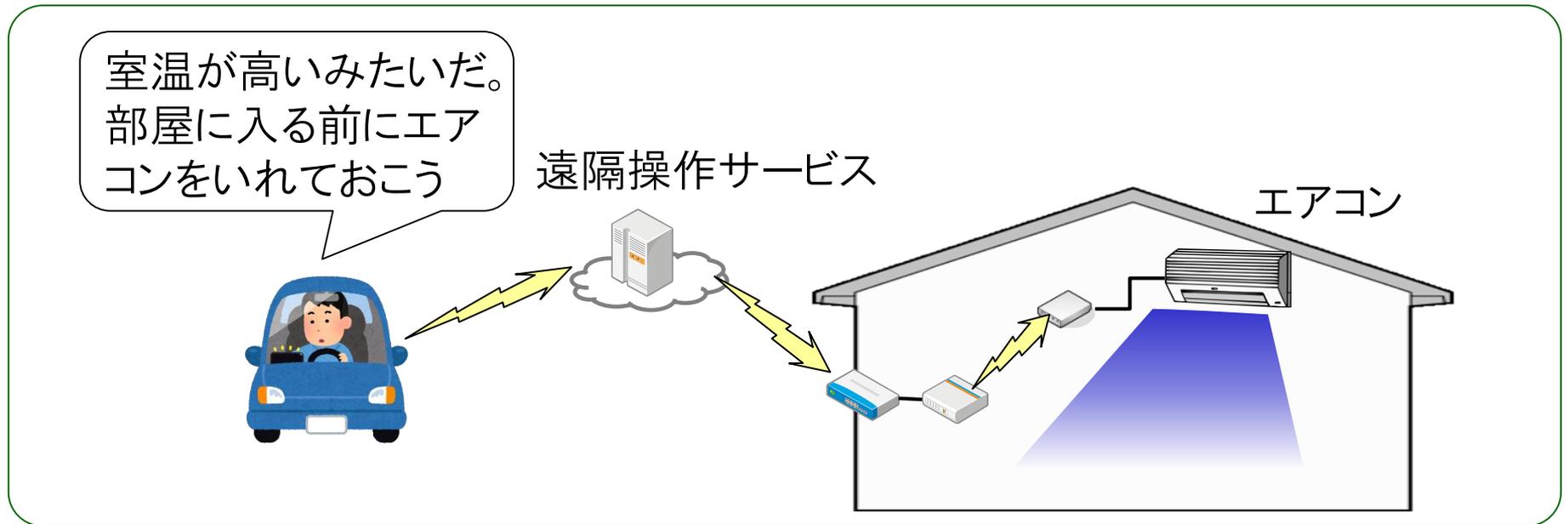
IPA つながる世界の品質指針検討ワーキング・グループ

IPA IoT高信頼化検討ワーキング・グループ

名古屋大学 大学院情報学研究科

Internet of Things(IoT)の普及

- 機器・システムが相互につながることを付加価値の一つとする動きがある。

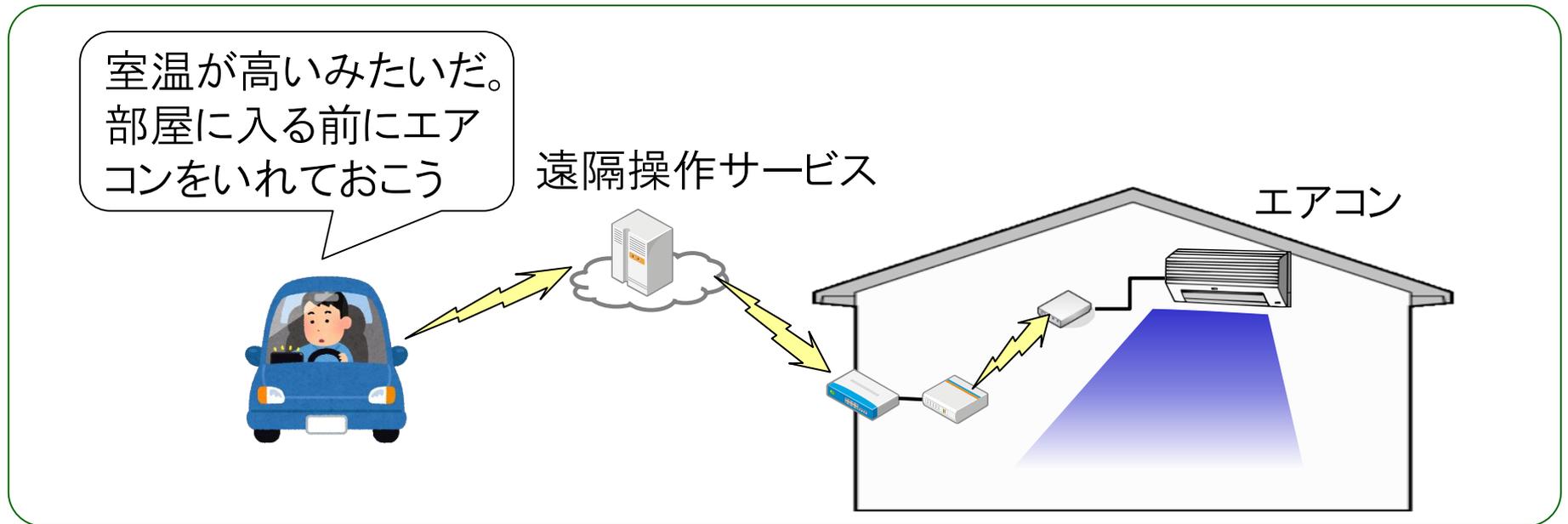


副次的な変化

- IoTへの対応が大きな副次的変化につながることに気づけていないこともある。
 - 遠隔メンテナンスできるようにした。
 - インターネットを前提にしたセキュリティ対策ができていなかった。
 - モバイルデバイスから簡単に操作できるようにした。
 - 誤操作が大きなトラブルにつながることを想定できていなかった。
 - 不特定多数のユーザも使えるようになった。
 - 多様な使われ方を想定した確認ができていなかった。
 - SoE(System of Engagement)として開発していたが、SoR(System of Record)との連携部分を追加した。
 - 連携部分のSoRと同様の品質を確認できていなかった。

開発の変化

- 既存のシステムやサービスの組み合わせで新たなサービスを作れるようになった。



開発者

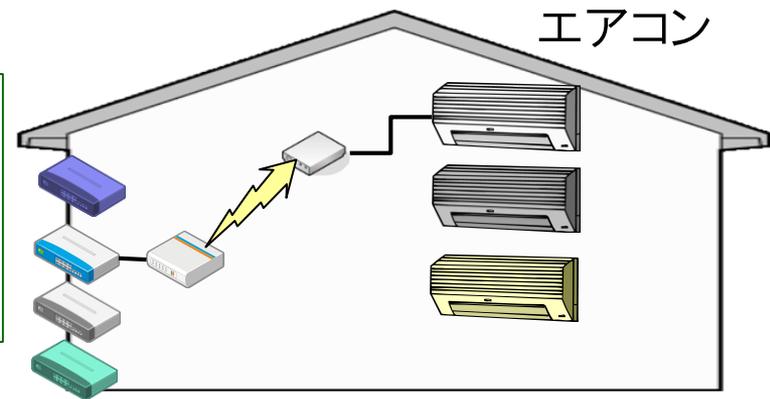
遠隔操作サービスはクラウドサービスの組み合わせで作れた。
スマホアプリ用のフレームワークを使うとかなりラクに作れるな。

検証の変化

- 検証項目の見積りが難しくなっている。

ホームゲートウェイの機種やバージョンも思ったよりもだいたい多い。しかも組合わせてテストしないとイケないのか..

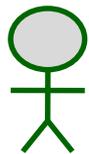
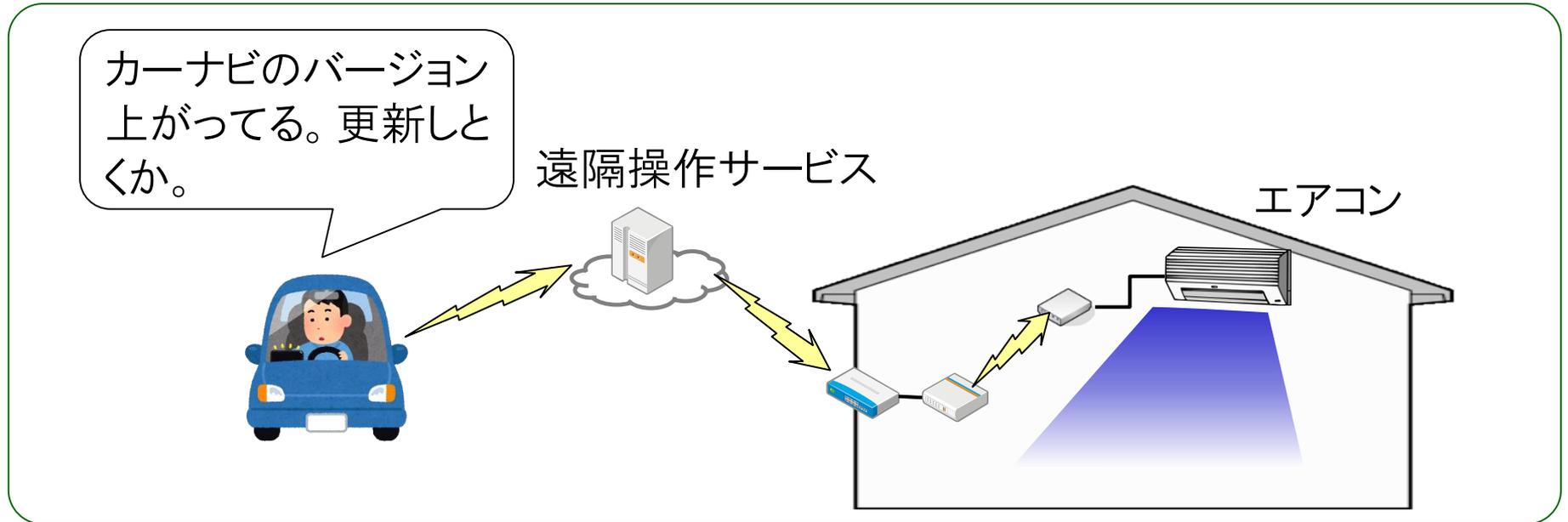
来月にならないと試験できない機種もある..



メーカーが同じでもハイエンド機種と中堅機種で通信モジュールが違うのか..

リリース後の変化1

- 当初想定していたサービスの構成（デバイスやソフトウェア）が変わっていく。

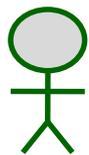
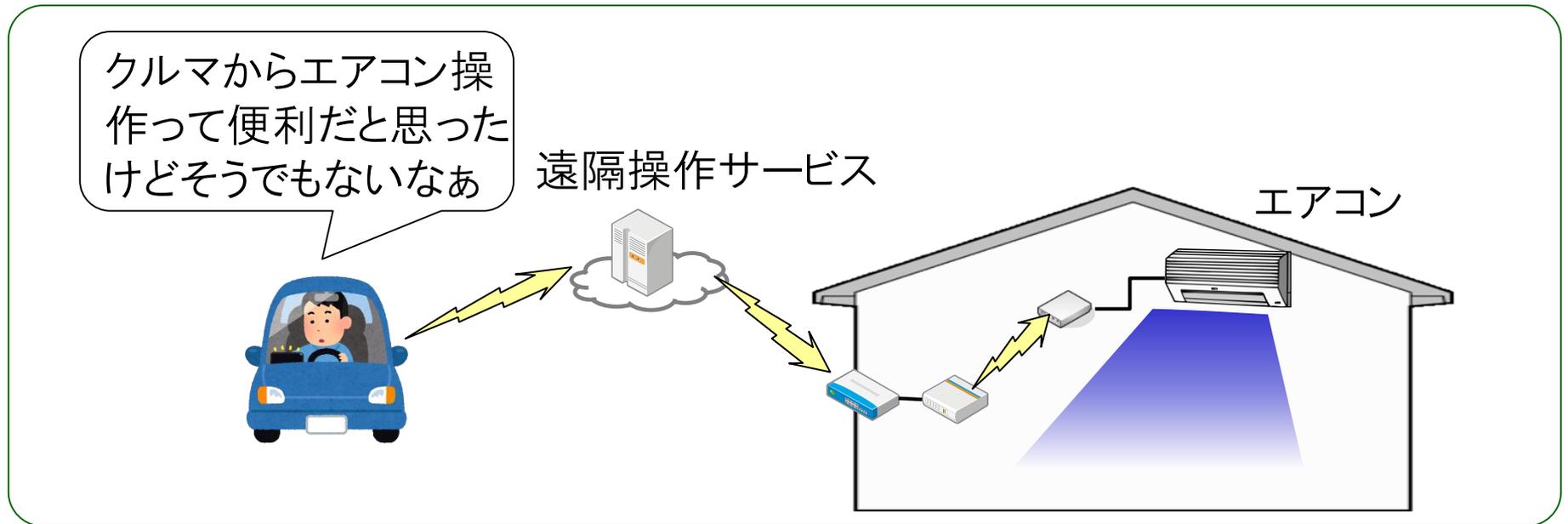


開発者

まだ検証していない組み合わせで使われている..

リリース後の変化2

- 利用者の価値の感じ方の変化や競合サービスによって、相対的価値が変わっていく。

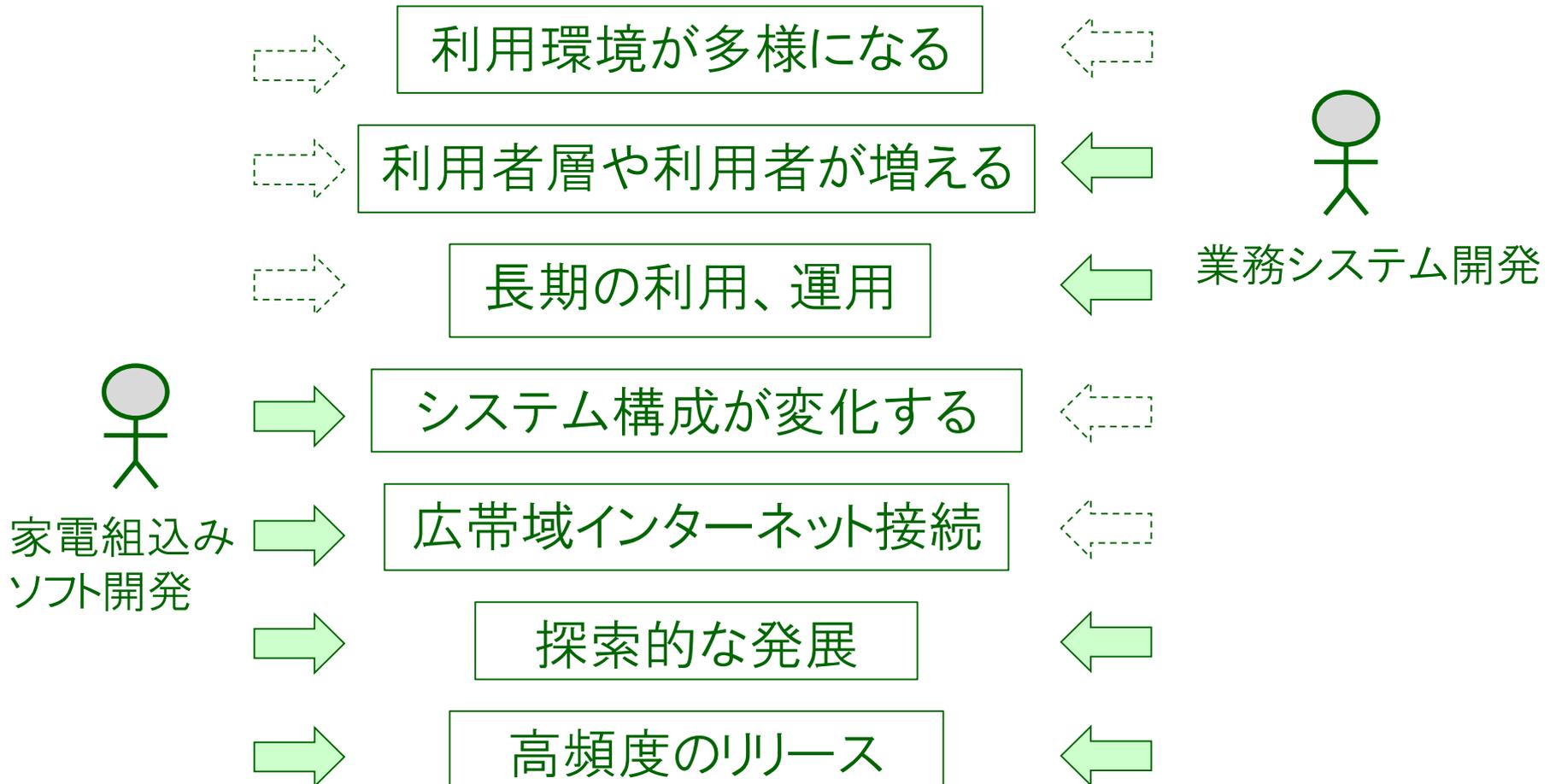


開発者

操作できる対象を増やしたり、節電を可視化したりして訴求しよう。

品質面で考慮すべき点

- これまでとは異なる分野で考慮点が増える場合がある。



品質確保に影響する点

- 考慮が必要な点をあらかじめ把握しておくことで、変化に対応しやすくなる。
 - 作ってから「どうテストするか」と考えていては遅い。
 - モード2で進めようとしているのに貧弱な変更の仕組みでは困る。
 - 計画時点、開発と並行してどのように妥当性確認、検証するかを考えておく。
- ポイントをまとめた資料があると変化に気づきやすくなったり変化に対応できたりする。

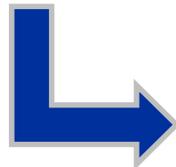
つながる世界の品質確保に向けた手引き

- IoTの特徴を捉えて、IoTの品質確保で考慮すべき重要事項を13の視点として整理
- 開発者、保守者、品質保証者、運用者など品質に携わるすべての担当者が対象
- 2018年3月22日PDF版公開、6月4日書籍発行
<https://www.ipa.go.jp/sec/reports/20180322.html>

つながる世界の
開発指針



2016年3月



2018年3月 公開

検討体制

- テストやセキュリティの専門分野、産業界などから有識者を招集し、検討WGを設置(活動期間:2017年7月～2018年3月)

役割	氏名	所属
主査	森崎 修司	国立大学法人名古屋大学
委員	石川 博一	一般社団法人エコーネットコンソーシアム
委員	伊藤 公祐	一般社団法人 重要生活機器連携セキュリティ協議会(CCDS)
委員	亀井 健一	株式会社アイ・オー・データ機器
委員	後藤 祥文	デンソーテクノ株式会社
委員	五味 弘	一般社団法人電子情報技術産業協会(JEITA)/沖電気工業株式会社
委員	中道 泰隆	一般社団法人コンピュータソフトウェア協会(CSAJ)/ JBアドバンス・テクノロジー株式会社
委員	林 祥一	一般社団法人 IT検証産業協会(IVIA)/富士ゼロックス株式会社
委員	深川 義裕	新世代M2Mコンソーシアム/アンリツエンジニアリング株式会社
委員	松並 勝	DNV GL ビジネス・アシュアランス・ジャパン株式会社
委員	吉府 研治	一般社団法人情報通信ネットワーク産業協会(CIAJ)/日本電気株式会社

IoTの品質確保の13の視点

- 目的
 - IoT機器、システムを検証、開発するための考慮ポイントを示し、スムーズに進める助けとなる。
- 想定したIoTの特徴
 - つながることによる予期せぬ影響やリスクがある。
 - 様々な機器との相互接続、システム構成が変化する。
 - 多様な環境で利用される。
 - 長期運用、障害対策、セキュリティ対策が必要になる。
 - 大規模、大量データを扱う。

概要

	活動		品質の確保、維持・改善の視点
開発・保守	V&V マネジメント	IoTの品質確保のための検証・評価計画立案	【視点1】IoTの社会的影響やリスクを想定する
	妥当性確認	利用者視点での要求の妥当性確認	【視点2】つながる機能の要求仕様が利用者を満足させるか確認する
			【視点3】実装した機能が利用者の要求を満たしているか評価する
	検証	IoTの特徴に着目したテスト設計	【視点4】多種多様なつながり方での動作と性能に着目する
			【視点5】多種多様な利用環境や使い方に着目する
			【視点6】障害や故障、セキュリティ異常の検知と回復に着目する
			【視点7】長期安定稼働の維持に着目する
			【視点8】大規模・大量データのテスト環境構築とテスト効率化を検討する
			【視点9】テストのし易さと実施可能性を検討する
		IoTの効率的なテスト実施	【視点10】テストを効率的に実施し、エビデンスを残す
運用	運用マネジメント	IoTの品質を維持・改善するための運用計画立案	【視点11】運用中の環境変化による影響やリスクを想定する
	運用実施	長期利用での品質維持と改善	【視点12】運用中の環境変化を捉え、品質が維持されているか確認する
			【視点13】ソフトウェアの更新時はつながる相手への影響を確認する

視点1: 社会的影響やリスクの想定

- 検証方針、計画立案時の視点
- 考慮する点
 - IoTの特徴をふまえた検証、評価の方針
 - つながる範囲を明らかにしてリスク、コストを意識した計画を立てる。
 - 接続先や利用者への品質の説明
 - 検証・評価の範囲を明らかにして、関係者と合意する。

視点2、3: 利用者視点での妥当性確認

- 妥当性確認の視点
 - 視点2: 要求仕様が利用者が満足するか
 - 視点3: 実装した機能が利用者の要求を満たしているか
- 考慮する点
 - IoT特有の機能や性能、互換性や拡張性
 - 利用環境や利用者の使い方
 - ライフサイクルを通じた安全安心
 - 長期利用を前提とした保守、運用



視点4, 5: 多様なつながり方、使われ方に着目

- 検証の視点(テスト設計)
 - 視点4: 多様なつながり方での動作と性能に着目する。
 - 視点5: 多様な利用環境や使われ方に着目する。
- 考慮する点
 - 多数の接続機器や性能を考慮する。
 - 多種類の機器との接続やシステム連携を考慮する。
 - 利用者、利用状況、利用環境を考慮する。



視点6, 7: 障害、故障、長期稼働

- 検証の視点(テスト設計)
 - 視点6: 障害や故障、セキュリティ異常の検知と回復ができるか？
 - 視点7: 長期安定稼働を維持できるか？
- 考慮する点
 - 障害／故障や異常の検知、復旧などの異常処理を考慮する。
 - つながることによるセキュリティの脅威や安全性を考慮する。
 - 長期安定稼働のためのアップデートやログ収集を考慮する。



視点8, 9: テスト環境構築とテスト容易性

- 検証の視点(テスト設計)
 - 視点8: 多数の機器の接続や大量のデータを想定したテスト環境を想定し、テスト効率化を考える。
 - 視点9: テストのしやすさと実施可能性を考える。
- 考慮する点
 - 多数の機器の接続や大量のデータを想定したテスト環境を考える。
 - 効率的なテスト方法を考える。
 - テストのしやすさ、テスト実効性を踏まえて開発する。



視点10: テスト実施

- テストを効率的に実施しエビデンスを残す。
- 考慮する点
 - テスト環境に着目し、テストの実行順序や組み合わせを考慮する。
 - 合否判定結果だけでなく、判定理由を含めてエビデンスとして残す。



視点11: 運用マネジメント

- 運用中の環境変化による影響やリスクを想定する。
 - 運用期間で品質を維持するための計画を立てる。
 - 利用者視点で運用品質を維持できるか評価する。



視点12, 13: 運用中

- 視点12: 環境変化を捉え、品質が維持されているか確かめる。
 - オープンソースソフトウェア等の更新情報
- 視点13: ソフトウェア更新時につながる相手への影響を確認する。
 - 更新情報が帯域を占有してしまわないか？
 - 更新に失敗したときの考慮があるか？



まとめ

- IoTがもたらす変化の例を紹介した。
 - 品質面での考慮点を紹介した。
- 品質確保のための13の視点を紹介した。
 - 手引きの紹介
 - 社会的影響やリスクの把握(視点1)
 - 利用者視点での妥当性確認(視点2, 3)
 - 多様な環境、障害、長期稼働、テスト容易性を考慮したテスト項目の計画(視点4～9)
 - 効率的なテスト実施(視点10)
 - 運用時を考慮したマネジメント、環境変化の識別、更新(視点11～13)