

2019年3月19日 IPAセミナー

「システムズエンジニアリングを体感的に理解しよう！～IoT時代のシステム開発アプローチ～」

## ケースの説明 と 演習課題

独立行政法人情報処理推進機構(IPA)  
社会基盤センター(IKC)

# グループ演習について

---

「ケースの説明」を読んで、目的に対応して導入するシステムの開発(設計)を進めていただきます。

- 実施して頂くプロセスは以下の3プロセスです。
  - ✓ ビジネスあるいはミッションの分析
  - ✓ 利害関係者ニーズと要求事項の定義
  - ✓ システム要求事項の定義

---

## ■ ケースの説明

# ケースの前提: 状況

## ケースの舞台

A社 居酒屋チェーン(店舗数:10店)を営む  
社長のB氏がオーナー兼調理人の小料理店からスタートし、成長、展開してきた  
「売り」として付帯条件の特徴があり、その個性が好評な要因である

## 発端

チェーン店全体の評判が下降し、来店客数の伸びが停滞している。経営として問題視している。

想定原因として、接客面のクレームが多発しSNS上で悪評が流布されるような事態が続いていることがある。

- ・10店それぞれの店長はプレーイングマネージャー。クレームはいつも目の行き届いていないところで発生。
- ・大きなクレームに対して店員が冷静に対応できておらず、内容を正確に把握できていない。
- ・クレーム発生状況の情報が乏しく、クレーム客への的確な対応も、従業員への具体的な助言もできていない。
- ・社長自身が数回臨店調査を実施したが、クレームが起きず、現場で確認することはできなかった。
- ・社長は、クレームの原因には店の特徴が関係していると考えており、それを裏付けるため材料がほしかった。

## 解決に向けた動き(社長の初動)

社長はあるところで新しい製品(愛称:Mary)のことを知った。多拠点の画像と音声の記録・収集機能と、それらの検索・参照機能がコンパクトにまとめられているものであった。(次葉参照)

社長は、これをうまく使うと、目となり耳となり、問題発生の状況を把握できると考えた。

→ そこで、「映像と音声を記録して、仕事の様子を後から参照して顧客クレームの原因調査に活用するシステム」の提案をコンサルティング会社に要請した。

# ケースの前提：製品＋サービス（「Mary」）の基本機能

クラウド上で多  
拠点の映像・音声  
記録を管理

1店舗お試し用貸し出しあり（有償だ  
が本採用時に相応の値引きあり）

中央拠点：A社では本社

ビデオカメラ  
（録画・録音機）

PC  
（参照・データ編集用）

拠点1

拠点2

ビデオカメラ  
（焦点・角度固定  
録音機付き\*）

構成：

- ・PC（機器・ソフトとも推奨構成）
- ・カメラ&録音機（指定機種）
- ・店内LAN（wifi）
- ・ネットワーク（internet接続環境）

ノートPC  
（参照・操作・データ保存用）

拠点n：A社では店舗

注：カメラと独立の録音機を複数  
台設置できる。録音機は据え置  
きタイプと装着タイプがある。

中央拠点での機能

- ・クラウド上データ参照
- ・拠点のデータ参照
- ・データ編集・取出し（証拠用）
- ・データ管理の操作（保存・削除）

拠点ごとの機能

- ・拠点の動画・音声記録
- ・拠点内でのデータ参照
- ・データ管理機能（保存・削除）
- ・参照権制限
- ・クラウドへのデータ送信  
等

# ケースの前提:本ケースにおける製品(「Mary」)の基本機能

---

## ■ 拠点側基本機能(+サポートサービス)

- 録画・録音の開始終了機能(タイマ設定、PCから操作での制御)と記録データのPC上への保存
- 録画・録音と並行でPCから参照する機能(カメラと録音機を指定して映像と音声を合成して再生。時刻指定で参照開始時点を指定。早回し、巻き戻しの機能は無し。)
- 保存データの設定期間に基づく自動削除機能(設定、設定変更はPCから操作で可能)
- 画像・音声データの参照ログ記録機能、データ改ざん防止機能
- 画像・音声データのプライバシーモード照会機能(音声を変更、顔を覆って隠す等)
- 操作、又はタイマ設定にしたがってクラウド上へデータをアップロードする機能
- 初期設置、初期設定、定期保守

## ■ 本社基本機能(+サポートサービス)

- クラウド上へアップロード済のデータを本社のPCで参照する機能(店、カメラ、録音機を指定して映像と音声を合成して再生。時刻指定で参照開始時点を指定。早回し、巻き戻しは無し。)
- クラウド上の保存期間に基づくデータの自動削除機能(保存延長機能も)
- 画像・音声データの参照ログ記録機能、改ざん防止機能、証拠提出用データ抽出機能
- 各拠点の参照ログ閲覧機能
- 画像・音声データのプライバシーモード照会機能(音声を変更、顔を覆って隠す等)
- 初期設置、初期設定、定期保守

## ■ クラウド側基本機能(+サポートサービス)

- データ保管
- 同一日同一カメラのデータへの参照同時アクセスは10台まで可。
- 諸々運用サービス(サイバー攻撃からの防御を含む)

## ■ 基本機能にないものはカスタマイズ対応を要する

# ケースの前提 調査・検討（視察・関係者の声等）

---

コンサルティング会社は早速検討およびA社との情報交換を開始しました。

- ・ 店舗の業務状況把握のための店舗視察
- ・ 店舗運営に関する事情聴取（今回の一連のことに関する店長の言い分も含む）
- ・ A社への「Mary」に関する情報提供（基本的なサポート方針や価格の見通しなどについて理解促進のため）
- ・ A社によりイメージを掴んでもらうための「Mary」導入企業への視察を実施（社長、店長数名）

以上の活動を通して現実的に役立ちそうな可能性がわかったことから、導入に向けた検討を具体的に進めていくことになり、関係者から今回の事項についての声を集めました。

## 関係者の声

### ■B社長

- ・ とにかく度重なるクレームがチェーン全体の評判に傷をつけている。これを無くしたい。これが今回の主題。
- ・ 店長たちは映像と音声で状況を把握できれば、クレームを収められると思う。
- ・ 店長は忙しいから、一時的にクレームが減っても、映像と音声の記録は継続的に使いたい。
- ・ 他店の情報も参考になるものは見せ合う、店長会議で皆で一緒に見る、など店間をまたがって参照させたい。
- ・ ネット経由の店長研修にも使えるといい。
- ・ 映像や音声記録は、時には自分も参照して店長にアドバイスできるようにしたい。
- ・ ネットは自分で確かめている。店発信のSNSや食グルメガイドのサイトにしばしば印象の悪い書きこみがある。

### ■お客(近しいお客様に打診)

- ・ 接客係との会話はともかく、内輪の会話は聞かれたくないし、もちろん録音されたくない。
- ・ 防犯やサービス改善のために映像や音声を参照されるのは構わないが、それ以外の目的のために利用されるのは嫌！
- ・ そういう目的での施策のために店の「売り」である良いところを損なわないでほしい。

# ケースの前提 調査・検討（視察・関係者の声等）

## ■店長（一部）

- ・ 怒られている内容を店員が把握できておらず、報告を聴いても、状況がわからなくて困っている。問題のあった時点を映像と音声で確認できるならその後のクレーム対応に有効だと思う。
- ・ ただどんな感じで記録されるのかわからないし、お客様に不快な思いをさせてしまったり、接客係が気が散るような要素になっては困る。少し試してみしてから広げる方がよいと思う。
- ・ 調査段階は原則として自分ひとりで見るが、結果は店の皆にも知らせたいので、皆にも見せられるとよい。
- ・ 古くなって不要なデータの削除などは気にしてられないので、なにもしなくてもいいようにしてほしい。逆に長く残したい場合は特別な操作があってもいい。店で残す必要はないと思うけど。
- ・ 他店の情報も共有してサービス向上につなげる活動もできるとよい。
- ・ 接客係がマイクを装着するの？実はイヤホンを装着させて、指示の伝達に使えたらいいなと思っていた。
- ・ せっかくITを導入するならPOSのデータとも連動できるとよいと思う。クレーム対応だけでなく、お客様の様子の映像から、どういうお客にどのメニューをお薦めすると良いかなどがわかると売上げにもお客様満足度にも貢献できそう。
- ・ 画像を自分のスマホでも見られるとうれしい。そうすれば外でも見られる。  
（店外で仕事するのですか？ という問いに対しては無言。別途確認したが店外で仕事をする習慣は無い。）
- ・ お客様によってはお客様自身の行動を見てもらえるとよいかも。
- ・ せっかく映像をとるのだから、料理が配膳されずに放置されていたら警告音を発するなど、問題発生防止にも役立つとよい。
- ・ せっかく映像をとるのなら、AIとか入れて顔を検知して優良客の来店や、要注意客の来店を知らせるのにも使えるとよい。

## ■接客係（一部）

- ・ 映像や音声記録で調べられるようにするなら、指摘された問題点は自分でも映像や音声で直接確認したい。
- ・ 合間の会話も録音されるのは気になる。特にトイレの音は録音してほしくない。
- ・ 聞き取りにくいときがあっても、お客様に大きい声を出してもらうようなことはできない。



---

## ■ 演習

# 演習課題

---

皆さんは提案要請を受けたコンサルティング会社の本案件担当チームとしてケースの前提を読んで問題解決のためのシステムを検討してください。

次頁から説明する手順(①～④)で検討を進めて、**それぞれのシートを作成してください。最終的に社長への提案を行っていただきます。**

※なお、実現策の検討にあたっては記載された「Mary」の基本機能の範囲に留まらず、必要に応じてカスタマイズで追加すべき要求事項も考えてください。

# 演習課題 : 付帯条件

---

## ■ チームごとの追加の条件

- お店のコンセプトとして、対象にしている主要な客層に特徴があります。それぞれチーム毎に以下から1つ選択して条件として設定していただきます。

(選択肢) 他チームと重ならないように設定していただきます。

- ✓外国人向け居酒屋
- ✓郷土人のたまり場居酒屋
- ✓スポーツチームファンのたまり場居酒屋
- ✓〇〇オタクのたまり場居酒屋
- ✓子供連れで集まれるファミリー向けの居酒屋

外国ってどこの国？郷土ってどこ？どのスポーツチーム？〇〇って何？などの詳しい条件はそれぞれで設定してください。

→ 別紙

# (参考) 付帯条件「演芸居酒屋」の場合の例

---

## ● (付帯条件に関する前提)

- 演芸をモチーフにした店で接客フロアにステージがある。
- ステージは1時間に一回程度20分の出し物がある。
- 演者はバイト店員をしている若手芸人が主であり、月に一回程度定期的に少し売れているゲストを招いたイベントもある。
- イベント中は客席の照明を落とし、音量が大きく、お客同士の会話には向かない。
- ステージで実演中の注文・配膳は受けないのが原則だが、実際は鑑賞を妨げないように気づかいをしながら、飲み物などの注文は受けて、出している。

⇒ 演習においては、このようにそれぞれの付帯条件に関わる前提条件を追加して、状況を考察してください。

# 演習課題

## ①(ビジネスあるいはミッションの分析)

ケースの資料を元にして シートA を作成してください（次葉に同様の内容を記載）

### ・事例の背景

「ケースの前提」から問題として取り組むことに関わりの深い事を記載してください

- ・特徴的な情報のみを設定してください。
- ・状況を限定してもよいですが、限定した内容を前提条件として明示してください。

### ・問題

解決に取り組む問題を記載してください。

- ・問題は、出発点(目的)の取り方で変わります。
- ・ゴールイメージも記載してください。

問題を整理・分析して、

- ・大きな問題の場合にその一部分を取組み対象にしたり、
  - ・階層構造になっている問題の場合にその一部の階層を取組み対象にしたり
- することが考えられます。その場合は、その整理・分析の内容についても簡略に記述してください。

### ・問題分析の内容と解決の方向性

取り組む問題を分析して、解決のための課題の候補を複数個挙げて記載してください。その中から優先して取り組む課題を選び、選定理由と併せて記載してください。

- ・優先して取り組む課題を複数個選んでも構いません。

### ・解決イメージ

優先課題について、どのように解決していくかの方向性を示してください

- ・細かい実現方法の検討は次のプロセス以降で行います。ここでは、どんな関係者からどういう要求事項を収集するかという基本的な方向性を示してください。
- ・ゴールイメージとの関係を示して下さい。

# ビジネスあるいはミッションの分析

## シートAの記載事項

### ◆ 事例の背景(前提条件の特徴)

ケースの状況から問題として取り組むことに関わりの深い背景を記載してください

### ◆ 問題

解決に取り組む問題を記載してください。

・問題は、出発点(目的)の取り方で変わります。

・ゴールイメージも記載してください。

### ◆ 問題分析の内容と解決の方向性

・取り組む問題を分析して、解決のための課題の候補を複数個挙げて記載してください。

・その中から優先して取り組む課題を選び、選定理由と併せて記載してください。  
(二つ以上の課題を選んでも構いません)

### ◆ 解決イメージ

左記で選んだ優先課題について、どのように解決していくかの方向性を示してください。

細かい実現方法の検討は次のプロセス以降で行います。

ここでは、どんな関係者からどういう要求事項を収集するかという基本的な方向性を示してください。

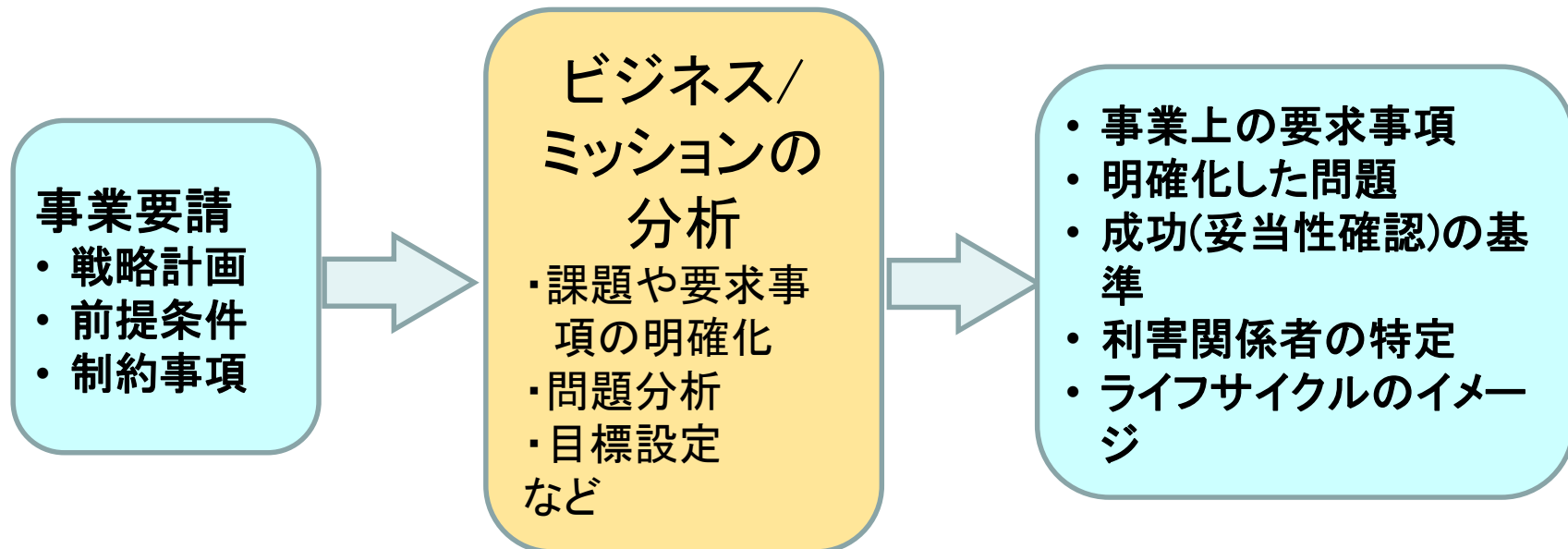
・ゴールイメージとの関係も記載してください。

# テクニカルプロセス概説（再掲）

## 6. 4. 1 ビジネスあるいはミッションの分析

事業や任務(非営利活動の場合)の定義、目的などを明確にして、解決や達成のイメージを描く。

- 解決すべき問題を分析し、その本質を捉えて解決すべき課題を明確化する。
- 解決策としてどこまで考えるか、話を広げてみる



必ずしもISO/IEC/IEEE 15288の記載事項ではなく、独自の解釈が含まれています。

# ◆ シートAサンプル お薬手帳

## 前提条件の特徴 問題、分析の内容と解決の方向性、解決のイメージ

### ◆ 事例の背景(前提条件など)

- お薬手帳に記録されている薬歴情報を医療機関や薬剤師と共有することは、正しい治療を受けるために重要な役割を果たす。
- お薬手帳は本人が管理するもので、プライバシー性の高い薬歴情報が記載されている。新たな薬を処方された場合は、欠損が起きないようにお薬手帳に記載されている薬歴情報を更新する必要がある。
- しかし処方された時にお薬手帳を持参していないなど記録の欠損が生じることも多く、医療現場において期待されるほどには薬歴情報が活用されていない状況になっている。

### ◆ 問題

お薬手帳は、常には持ち歩かれない傾向がある

#### ゴールイメージ

持ち歩かれて薬歴情報が活用される

### ◆ 問題分析の内容と解決の方向性

問題解決に向けた課題の候補

- ① 現行のお薬手帳を携帯したくなるような施策を導入する
- ② 現行のお薬手帳に代わる、携帯性の良い新たな仕組みを導入する

⇒ (優先課題)

- ① では施策の反応に個人差が生じやすいため、② の方向で携帯率を高めることで、より確実な薬歴情報の最新化を進め、共有の促進につなげる

### ◆ 解決のイメージ

- ◆ 携帯率の高い(携帯性の良い)手段を用いた仕組みとする
  - なお共有される情報の内容やプライバシー保護のレベルが低下しないようにする

#### ゴールイメージとの関係

上記を実現することで、記録の欠損を防ぎ、治療時での薬歴情報活用を促進する



- ◆ 事例の背景(前提条件など)

### ◆ 問題

ゴールイメージ

### ◆ 問題分析の内容と 解決の方向性

### ◆ 解決のイメージ

ゴールイメージとの関係

# 演習課題

---

## ②(利害関係者ニーズと要求事項の定義)

演習課題の前提条件と シートA を使用して利害関係者の要求事項を導き、周辺との相互関係性を表すコンテキスト図(シートB)とに要求事項一覧(シートC)を作成してください。

- ・ 検討にあたっては目的の達成のために発想を広げて検討してください。
- ・ まとめにあたっては目的を考慮して優先事項に絞ってください。

ここで、**今回の目的をどう考え、何を優先することにしたかを明確にして、**  
要求事項選択のポリシーとしてシートCに書き加えてください。

**シートB:コンテキスト図**

**シートC:要求事項一覧 & 要求事項選択のポリシー**

## テクニカルプロセス概説（再掲）

## 6. 4. 2 利害関係者ニーズと要求事項の定義

利害関係者のニーズを把握し、コンテキスト等（周辺環境）を分析して、対象システムに対する要求事項を定義する。

### ビジネス/ミッション分析結果

- 事業上の要求事項
- 明確化した問題
- 成功(妥当性確認)の基準
- 利害関係者の特定
- ライフサイクルのイメージ

### 利害関係者ニーズ/要求事項を定義する

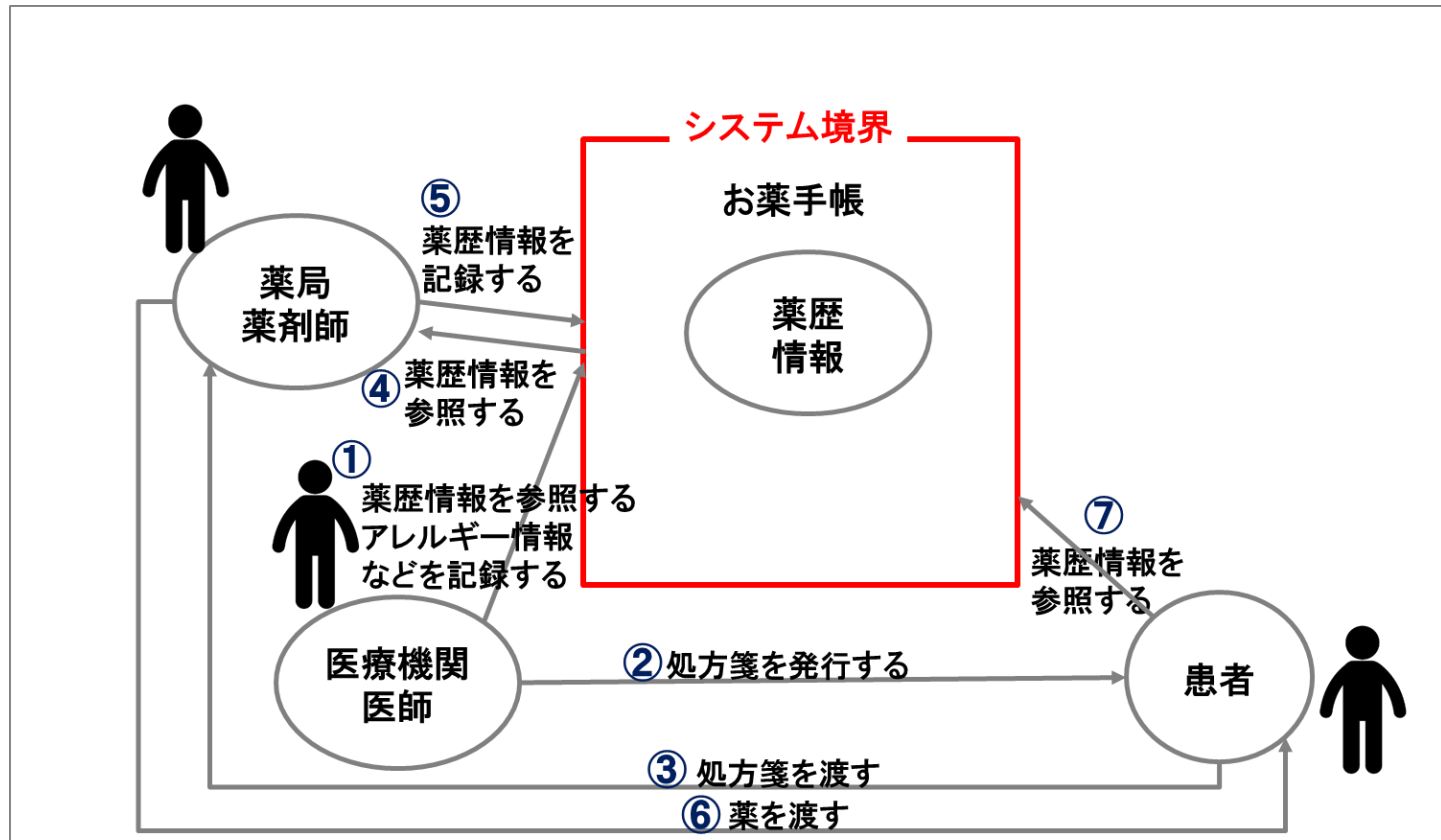
- 利害関係者ニーズヒアリング
- コンテキスト図作成
- ニーズを要求事項に変換する
- 優先順位付け
- 移行/運用の方針検討

### 利害関係者の要求事項

- ニーズ
- 要求事項
- 要求事項の優先順位
- 運用の考え方

必ずしもISO/IEC/IEEE 15288の記載事項ではなく、独自の解釈が含まれています。

# シートBサンプル お薬手帳 コンテキスト図



注: 直接的関与者のみが利害関係者とは限らない。考慮すべき範囲を全体俯瞰して洗い出すこと。

# シートCサンプル お薬手帳

## 利害関係者要求事項一覧

---

- 医師
  - 患者の同意のもとに、診察中に他の病院の情報も含めた正しい薬歴情報を参照できる。
  - 適切な治療を選択するため、参照する薬歴情報は欠損がなく最新化されている。
  - 患者に関する薬のアレルギー情報、副反応歴などを記録・参照できる。
- 薬剤師
  - 他の薬局の情報も含め、調剤した薬の情報を、薬局内から参照/記録することができる。
  - 患者に渡そうとする薬が適切か否かを判断するため、参照する薬歴情報は欠損がなく最新化されている。
- 患者
  - 携帯率の高い物で、いつでも本人の薬歴情報が参照できる。
- 共通
  - (性善説の心得やルールではなく)、薬歴情報のプライバシー性を保つための「客観的に実効性が説明できる仕組み」のもとで、患者とそれに関わる医師、薬剤師に限り薬歴情報を参照できる。
  - 深夜の緊急対応の可能性への配慮として原則ほぼ24h365d参照可能である。
  - 参照や登録のためには著しい手間がかかったり、長時間を要したりしない。

要求事項選択のポリシー

# 演習課題

---

## ③（システムの要求事項の定義）

演習課題の前提条件と シートBおよびC を元にシステム要求事項を導いてシートD に記述してください。そして、コンテキスト図（シートB）への影響があれば最新の状態に修正してください。

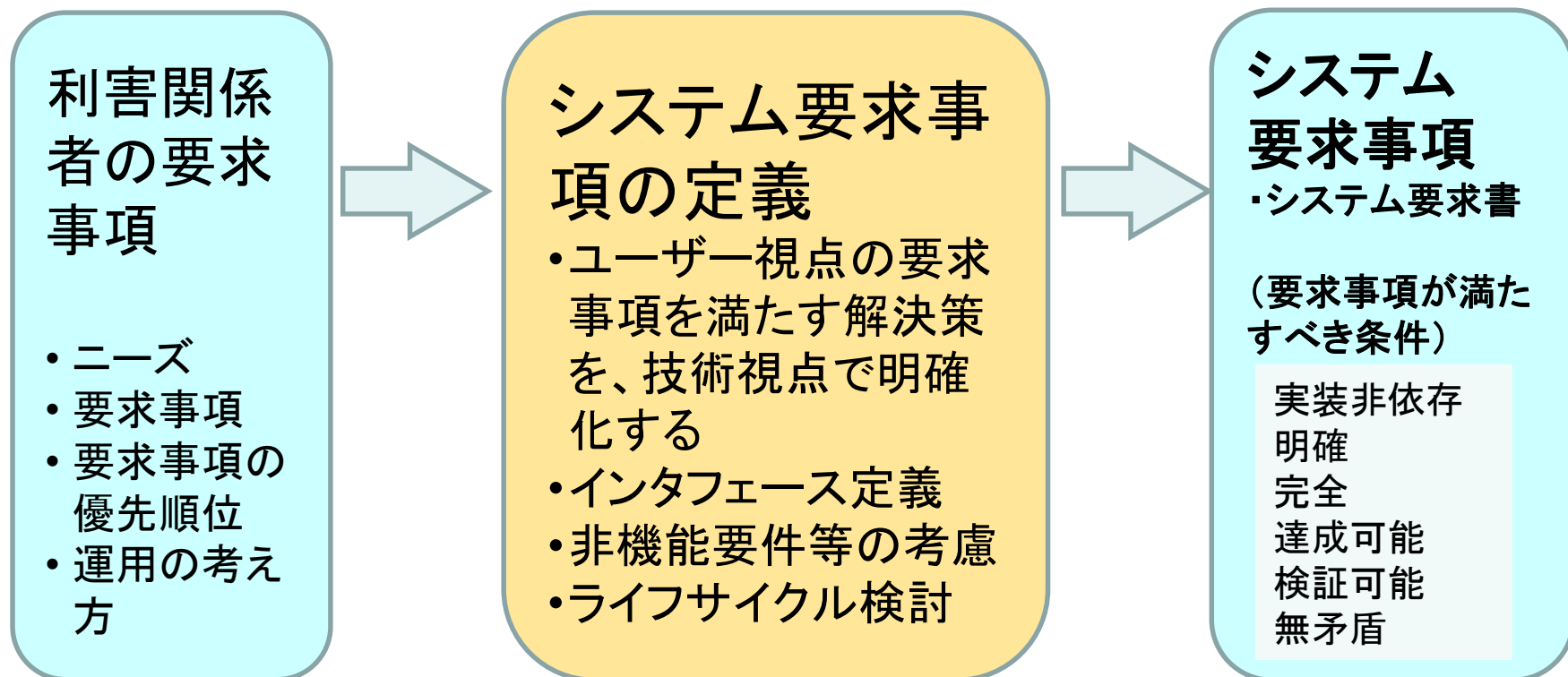
ここで、システムの実現範囲として、要求事項から選択したポリシー（今回の目的をどう考え、何を優先することにしたか）を明確にしてシートDに書き加えてください。

**シートD:システム要求事項 & 実現範囲検討のポリシー**  
**シートB:コンテキスト図**

## 6. 4. 3 システム要求事項の定義

利害関係者の要求事項を実現するために、技術的に明確な表現で、システムがどう振る舞い、何を提供するのかを定義する。

利害関係者が陽に言わないことも、必要となる要求事項を追加する。  
（業界の常識、法的要求事項、非機能要件、実装制約、運用条件など）



必ずしもISO/IEC/IEEE 15288の記載事項ではなく、独自の解釈が含まれています。



# シートDサンプル

## システム要求事項一覧

- ① 薬を処方した記録(薬歴情報)は電子データとして一元化して管理する。
- ② 患者が高い率で携帯できる電子的手段(スマホ)で本人認証および記録参照を可能とする
- ③ 患者本人の認証を通して、病院や薬局から他病院／他薬局での処方も含めた該当患者の薬歴情報の参照および記録を可能とする
- ④ 処方した薬歴情報以外に、医師が患者に関する特記事項(アレルギー情報、副反応歴など)を記録でき、薬歴情報と同様に参照できるものとする
- ⑤ その他(システム化にあたり必要な要求事項として非機能要件を中心に考慮)
  - 性能効率性: 厳しい要件は無し
  - 信頼性: 情報の二重化、停止可能時間30分 (24時間/365日の運用)
  - セキュリティ: 記録された情報の安全な保管

実現範囲検討のポリシー

# 演習課題

---

## ④発表シートの作成

社長への提案として提案の特色を絵で表現して発表してください。

**発表シート ： 社長向けの提案内容のプレゼンを想定し、  
絵を使って表現した「提案事項の特色」**

# システムズエンジニアリングの4つのポイント

## ①目的指向と 全体俯瞰



- 解決策を考える前に本来の目的を明確にし、常に目的を意識しながら考える。
- 視点と視野を変えながら全体を俯瞰して捉える。

## ③抽象化・ モデル化



- 対象を抽象化・モデル化することにより、多様な専門分野の関係者の共通理解、本質理解の促進を図る。

## ②多様な専門 分野を統合



- 多様な専門分野(技術、事業、領域、環境、文化、社会など)の知見を統合する。

## ④反復による 発見と進化



- 適切に再評価とフィードバックを反復して、新たな解決方法を発見し、段階的に明確化・進化させる。

出典:「経営者のためのシステムズエンジニアリング導入の薦め」(IPA)

# 演習課題(参考)

## ◎全体を通して

- ・各プロセスの活動で、4つのポイントに着目した活動を意識して取り組んでください。実施内容の記録または実施中のチェックに ポイント×プロセス対応表(シートE) を適宜利用してください。

### シートE: ポイント×プロセス対応表

	目的指向と全体俯瞰	多様な専門分野を統合	抽象化・モデル化	反復による発見と進化
ビジネスあるいはミッションの分析				
利害関係者ニーズと要求事項の定義				
システム要求事項の定義				