

SS2009 モデリングWG

# 「ユースケース導入ガイド」の紹介

---

Version 1.0.0

2009.6.18

小樽商科大学 ビジネス創造センター  
ユーザーエクスペリエンス研究部門

桶谷 利幸



小樽商科大学  
ビジネス創造センター ユーザーエクスペリエンス研究部門

# 自己紹介

## ■ 桶谷 利幸 (おけたに としゆき)

- ・情報系を中心に、システム開発に従事
- ・うまくいく開発、うまくいかない開発、がなぜあるのか？
- ・マネージメントも担当して、持って行き方で同じことをしていても「うまくいかない」
- ・ビジネスとして、「必ず」うまくいかせるためのマネージメントを心がける
- ・それでも、うまくできない「人」がいる (本人は「わかっている、うまくいく」と常に言っていますが)
- ・「うまくいく」条件はなにかを求めていた ⇒ 現在は「要求定義」を最重要と思っている

## ■ 小樽商科大学 ビジネス創造センター ユーザーエクスペリエンス部門

- ・小樽商科大学は、商学を中心とした国立大学法人で、もう少しで100周年を迎える
- ・ビジネス創造センター  
実学実践の理念のもと、本学の知的資源をもって社会の各主体と連携し、知の成果を社会還元する
- ・ユーザーエクスペリエンス部門  
文部科学省の支援で「人間中心設計」に関わる研究開発を推進する  
発展の著しいICTにおいて、開発者側がイニシャチブをとり、よりよい製品を「共創」する

# プレゼンについて

## ■プレゼンの内容

- 要求収集について、「モデル」を利用した事例の紹介
- 別な発想によるモデリング方法のアプローチ(人間中心設計の発想)
- 要求収集における、モデル利用の方向性を議論

## ■事例を使用する理由

- ・今回紹介する事例がベストと思っているものではない
- ・モデルを利用している「理論」をベースにして、考え方を展開する

# 1.0 事例の紹介

「ユースケース導入ガイド」 成功する要求収集テクニック

ダリル・クラク+イーモン・ギニー 著 市川 和久 訳 ピアソン・エデュケーション  
2000年に出版 2002年に翻訳が出版された

## ■本書の意義(序文より)

ユースケースは要求収集に良いツールであるが、そのためのプロセスを記述した本がない。  
ユースケースの記法よりも、要求収集に取り組むプロセスを示すことが目的。

## ■内容

第1章 要求にかかわる問題 … 要求とはどんなものか、どんな取り組みが必要なのか

第2章 ユースケースへの移行 … ユースケースの構成

第3章 要求収集に対するユースケース駆動アプローチ … 要求収集に必要なこととユースケースの役割

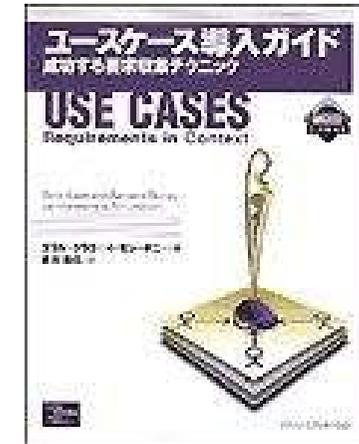
第4～7章 要求収集のステップ(プロセス)

第8～9章 要求収集の管理方法

第10～11章 現在の状況

付録A 要求以外の領域におけるユースケース … 適応できる分野の紹介

付録B～C ケーススタディ



# 1.1 第1章 要求にかかわる問題

## ■「要求」とその見失い方

- ・ユーザのためにコンピュータアプリケーションが実行しなくてはならないこと
- ・見失い方の典型的パターンは
  - ①設計に関する考察の取り込み
  - ②あいまい
  - ③コンピュータ業界特有の用語の使用

## ■要求の種類

- ・機能的要求 … ユーザがシステムにしてもらう必要のあること
- ・非機能的要求 … ユーザにとって重要だが正しく認識されていないこと

## ■要求収集の困難な理由

- ・ユーザが、自分が何を望んでいるのか理解していない
- ・ユーザが、記述された要求セットに対して意見を明らかにしない 等々

## ■要求収集の困難さを解消する方法

- ①ユーザが必要としているものを知る
- ②ユーザの必要をドキュメント化する
- ③設計に関する時期尚早な推測を回避する
- ④相矛盾する要求を解決する
- ⑤冗長な要求をなくす
- ⑥分量を減らす
- ⑦要求を確実にトレースできるようにする



## 1.2 第2章 ユースケースへの移行

### ■ユーザ機能を説明するための伝統的方法(推奨しない)

- ・要求仕様 … 要求は一覧で示されることが多い → 一覧よりも良い構造がある
- ・DFD … ユーザに関係ない情報が混入している → UMLに置き換えられる
- ・ERD … ユーザに無関係
- ・プロトタイプ … システムの要求でなくユーザインターフェースの実装の詳細のため

### ■ユーザの認識

コンピュータシステムはブラックボックス

「中に入っていく」、「外に出てくる」というコンテキスト(文脈)がユーザの認知に近いかたち

### ■ユースケースの目標

- ①アクターに価値を提供する相互作用を導き出す
- ②ユースケースは「ブラックボックス」として表現し、実装に固有の言葉を含めない
- ③詳細レベルをユーザにとって適切なものにする
- ④分量をユーザにとって適切なものにする

### ■ユースケーステンプレート

- ①ユースケースは図と、描かれている機能を説明するドキュメントからなる
- ②ドキュメントには記述が必要な項目が含まれる
- ③ユースケースのパス(経路)についてはシナリオで補完する

### ■人間中心設計の適用(追加事項)

人間中心設計のプロセスで定義されている、「評価プロセス」を実行するのに必要な事項

# 1.3 第3章 ユースケース駆動アプローチ(1)

## ■ 要求を成功に導くための原理

### ① ユースケース駆動型アプローチ

- ・リスクを減らす
- ・ビジネス上の相互作用に焦点を合わせる
- ・分量を減らす
- ・重複と矛盾を減らす
- ・ユーザが簡単に理解することができるように要求を作成する
- ・設計者、開発者、プロジェクト管理者にとって役に立つ要求を作成する
- ・要求の痕跡を残す
- ・設計は後回しにする
- ・計画を心に留めておく

### ② 要求収集の4つのステップ(イテレーション)

- ・Façade 輪郭及びハイレベルな記述
- ・Filled 知識の広範化と深化
- ・Focused 知識の詳細化と簡潔化
- ・Finished 仕上げと微調整

### ③ 成果物

- ・問題ステートメント 最初に作成され、解決されるべきビジネスの問題を概説するもの。
- ・作業ステートメント 仕事の適用範囲や仕事の達成方法を定義する
- ・リスク分析 アプリケーションの開発に影響するかもしれないリスクの一覧
- ・プロトタイプ UIのソフトウェアによるモックアップ(要求が固まったあとが良い)  
技術的プロトタイピングはこの本の範囲外としている
- ・ユースケースとユースケース図 ユーザとシステムの相互作用を表現。このアプローチの主要な成果物
- ・ビジネスルールカタログ 要求の一覧ではなく、実際に動作するルール

# 1.3 第3章 ユースケース駆動アプローチ(2)

## ■ユースケースの役割

①効果的なコミュニケーション手法

②機能的要求と非機能的要求のどちらにも使える

機能的要求 … アクターとアプリケーション間の相互作用の観点から記述。例外はビジネスルールで

非機能的要求 … ステレオタイプにより追加して記述

③要求のトレース性を確実にするのに役立つ

④時期尚早な設計を抑制する ⇒ 設計に関する情報は明らかになる

## ■ビジネスルールの役割

ビジネスルールのカテゴリ(Ron Rose)

- |        |                          |
|--------|--------------------------|
| ①構造的事実 | 真でなければならない事実や条件          |
| ②活動の制限 | ある条件のもとで活動を禁止すること        |
| ③活動の誘発 | 条件が真になった時に活動を起こすこと       |
| ④推論    | 条件が真になった時に結論を下すこと        |
| ⑤計算    | 他の一組の値が与えられ時に、ある値を計算すること |



# 1.4 第4章 Façade (1)

## ■目標

主要なアクターを明確にし、行うことが予想される個々の主要な相互作用を確保する

## ■ステップ

- ①問題ステートメントを作成する
- ②既存のドキュメントおよび知的資産を確認してレビューする
  - ・提案されたシステムの要素で、過去に除外されたものは何か、誰の思惑で誰が除外したか
  - ・このシステムが構築されることを望んでいる人、望んでいない人
  - ・市販パッケージの導入が検討されたことがあるか、どのパッケージか
  - ・このプロジェクトは上級管理者層の目にとまっているか、それは誰か
  - ・このアイデアは、どのくらいの期間議論されてきたか、過去の結果はどうであったか
- ③担当役員の独自見解を入手する
  - ・解決されるべき問題は何か
  - ・なぜシステムが必要とされているか
  - ・なぜコンピュータシステムが必要とされているか
  - ・システムの実装によって誰がどのような影響を受けるか
- ④ユーザ、ユーザグループの管理者、関係者、ユーザグループのサービスを受ける顧客、データの所有者を明らかにする
- ⑤関係者にインタビューする
- ⑥アクターを見つける

## 1.4 第4章 Façade (2)

### ⑦Façadeユースケースを作成する

提案されたシステムの適用範囲の概略を記述するスケッチ風のユースケース  
トップレベルのユースケース(1つ)＝システムコンテキストユースケースの下に位置する  
システムがサポートしなければならない基本的かつ本質的なハイレベルの相互作用

- ・ユーザの言葉を使ったユースケース名
- ・そのユースケースが達成することが2, 3文で記述してある
- ・役割名である
- ・入力情報と出力情報がまとめてある

### ⑧ビジネスルールカタログの作成を開始する

### ⑨リスク分析を作成する

### ⑩作業ステートメントを作成する

### ⑪担当役員から非公式の承認を受ける

#### ■ツール

#### ①システムコンテキストユースケース

- ・最もハイレベルにあるユースケースで、システムの全体的な機能を説明する
- ・ユースケース図とユースケース(ユースケース名、要約、基本的なイベントの流れ)

#### ②ユースケース名フィルター … 名前の付け方のルール

#### ③ユースケース候補一覧

#### ④アクターフィルター

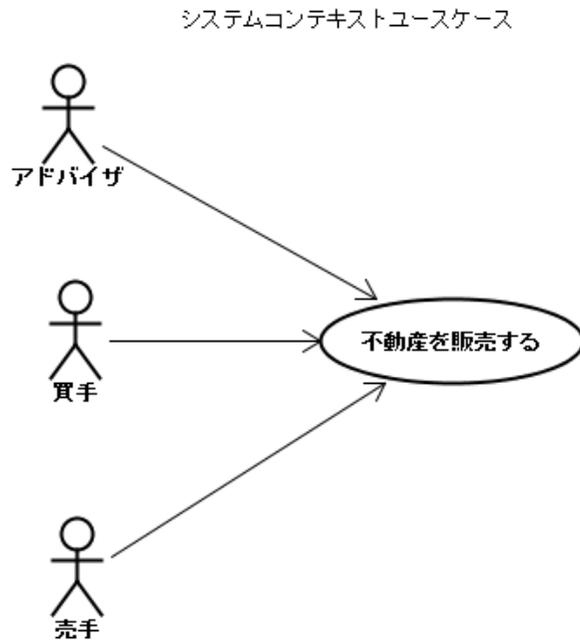
#### ⑤動詞フィルター

#### ⑥名詞フィルター

#### ⑦機能の記述場所 … 個々の機能領域に対する幹としての役割

#### ⑧Façadeフィルター … アクターとシステムの間で最も重要な相互作用を表すユースケースを作成する

# 1.4 第4章 Façade (3)



ユースケース名	不動産を販売する
イテレーション	Fulled
要約	システムコンテキストユースケース。売手は不動産を登録する。買手は不動産を購入する。販売担当員はそのプロセスを手引きし、アドバイス、警告、推奨情報を提供する。
基本的なイベントの流れ	<ol style="list-style-type: none"> <li>①売手が販売担当員を選択する。</li> <li>②システムは販売担当員を割当て、その販売担当員に通知を行う。</li> <li>③売手は売却する不動産を登録する。</li> <li>④システムは、この不動産を登録不動産の一覧に載せて、検索のためのリンクを生成する</li> <li>⑤買手が販売担当員を選択する</li> <li>⑥買手は検索条件を入力して、不動産一覧を検討する</li> <li>⑦システムは買手の検索条件に合う不動産を表示する</li> <li>⑧買手が不動産を選択して、購入提案を行う</li> <li>⑨システムは売手と売手の販売担当員に通知を行う</li> <li>⑩売手が購入提案に対して逆提案を行う</li> <li>⑪システムは買手と買手の販売担当員に通知を行う</li> <li>⑫買手と売手が条件に合意する</li> <li>⑬システムは条件に関する合意を記録する</li> <li>⑭買手にローンが必要であることを知らせる</li> <li>⑮システムは適切なローン提供会社を見つける</li> </ol> <p>以下略</p>

# 1.4 第4章 Façade (4)

## Façadeフィルターを実行した場合の例

ユースケース名	条件に合意する
イテレーション	Facade
要約	買手と売手が売買の条件に合意する。条件には、既存不動産に施すべき変更、不動産に含まれる品目、引き渡し日、資金調達、および、その他任意の売買条件が含まれる。販売担当員は、アドバイス、警告、推奨情報の提供によってそれぞれの顧客を支援する。ファイナンシャルアナリストは、資金調達がどの程度可能かを買手が判断するのを手伝う。法律アナリストは法律上の問題点に関してアドバイスをし、計約を承認する

ユースケース名	不動産を登録する
イテレーション	Facade
要約	売手は不動産を登録して、場所、価格、フロアのレイアウトなどの情報を提供する。売手の販売担当員は登録内容をチェックし公示するために必要とされる追加の情報を売手に要求する。

# 1.5 第5章 Filled (1)

## ■目標

アプリケーションについて記述しているユースケースおよびビジネスルールを包括的に揃えること  
要求を理解すること、ビジネス上の問題に対して解決策を探求する  
ユースケースの機構によって、アプリケーションが提供する可能性と機会を探求する  
開発に役に立つシステム要求を作れるもの

## ■ステップ

- ① 詳細なユースケースに分解する (個々のUCを明らかにする⇒詳細なUC図を作成⇒UCの粒度をレビュー⇒)
- ② Filledユースケースを作成する
  - ・トリガを明らかにする
  - ・事前条件を明らかにする
  - ・ユースケース名を洗練化する … 主要なアクターの目標であり、名詞－動詞の組合せ
  - ・アクターを洗練化する … タスクに参加する役割や相互作用の内容を明確にする
  - ・基本的なイベントの流れを明確に指定する
  - ・繰返しを示す … 反復と終了するための条件を明確にする
  - ・例外を記述する … 基本的なイベントから逸脱した際の相互作用を指定する
  - ・言葉の使用法を洗練化する … 「言葉」が正しく用いられているか、また言い回しを能動態にする

## 1.5 第5章 Filled (2)

### ③非機能的要求を収集してドキュメント化する

- ・非機能的要求を明らかにする … 機能的要求を抽出しているときに該当があれば抜き出しておく
- ・要求の妥当性を確認する … 機能的要件と非機能的要件を総括してウォークスルーし全体としての妥当性
- ・非機能的要求を記録する … 要求に対して例外を加え、適用されるユースケースを抽出する

### ④ビジネスルールを追加する

### ⑤Filledユースケースをテストする

完全性と品質をチェックする。作成者による確認。

### ⑥いくつかのタスクを延期する … How(いかに)ではなくWhat(何を)を作成している段階である

- ・共通の振る舞いを抽出して、ユースケースを統合する
- ・ソフトウェア例外を処理する

## ■ツール

### ①関係者に対するインタビュー

### ②IPAフィルター … (Includes, Preconditions, Assumptions) ユースケースが混同されてしまう要素

- ・ユースケース間の包含関連 … 再利用されるUCがアクターに価値を提供しない中間的なステップである
- ・ユースケースの事前条件 … 構築されているシステム範囲内だが、そのユースケースにはないもの
- ・ユースケースの仮定 … この開発の管理下にはない要素で、既に存在しないもの(動かない)

### ③空白分析フィルター

ユースケースの相互関係を検証することで見つかる「空白部分」

### ④抽象化フィルター

収集した要求を一般化したもの

### ⑤シナリオを使用したユースケースのテスト

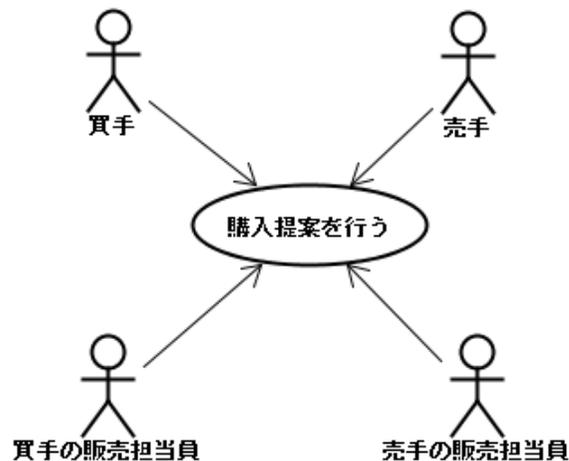
### ⑥レビュー

### ⑦追加のユースケース

セキュリティ、監査、バックアップ、リカバリ、リモートユーザ、要求レポート等

# 1.5 第5章 Filled (3)

Filled ユースケース図



ユースケース名	購入提案を行う
イテレーション	Filled
要約	買手が売手に対して購入提案を行う。売手の販売担当員と買手の販売担当員は、それぞれの顧客に対して、不動産取引の経験と市場に関する知識をもとにアドバイスを提供する
基本的なイベントの流れ	<ol style="list-style-type: none"> <li>①このユースケースは、買手がシステム上において、ある不動産に対する入札を登録した時に始まる</li> <li>②システムは、入札情報を保存して、販売担当員を選択するための基準情報を買手に提示する</li> <li>③買手は特定の基準を選択して、販売担当員を選択する</li> <li>④システムは販売担当員の選択を登録して、売手と売手の販売員に対して購入提案があったことを通知する</li> <li>⑤売手が購入提案を受け取る</li> <li>⑥システムは、売手が購入提案を見たことを買手に通知する</li> </ol>
代替パス	③で買手が販売担当員を選択しなかった場合、システムは販売担当員を持たずに処理を進めることの危険性を買手に警告する。それでも選択しない場合、販売担当員を持たずに以降に進むことをシステムが許可する。
トリガ	買手が特定の不動産に対して購入提案をすることを決める
前提条件	売り手が不動産を登録済みである。買手と売手が販売担当員を選択済みであるか、あるいは販売担当員を選択しないことを決定済みである。
事後条件	購入提案がおこなわれ、売手によって受け取られる

# 1.6 第6章 Focused (1)

## ■目的

今まで集めたユースケースから、本質的・中心的な機能を抽出して、システムの定義を作成する。  
実装する機能セットの決定、適用範囲の決定、重複機能の削除を行う。

## ■ステップ

- ①コンテキストマトリクスを作成する
- ②重複するプロセスを除去する
  - ・重複を明らかにする
  - ・重複した部分を切り出して独立したユースケースにする
  - ・追加されたユースケースの中の機能を利用するのに、拡張関係か包含関係を使用する
  - ・コンテキストマトリクスを更新する
  - ・ユースケース図を更新する

## ■個々のユースケースの焦点を絞り込む … 以下の項目を確認する

- ①他のシステムへのインターフェースを忘れていないこと
- ②インタフェースとユースケースの関係で矛盾がないこと
- ③プロセスの改良がされて効果的となっていること
- ④ユースケースの優先付けは妥当であること
- ⑤入出力の定義が確実であること

■適用範囲の変更 … 要求事項の変更によるユースケースの変更  
ユースケース間の依存性を把握することで、変更の影響を理解できる

# 1.6 第6章 Focused (2)

## ■ ツール

### ① コンテキストマトリクス

・Fulledで作成したユースケース候補一覧に、中心的ユースケースかどうかと、依存先ユースケースを記入

### ② 依存性フィルター

### ③ 過剰機能フィルター

### ④ システムの焦点を絞り込む

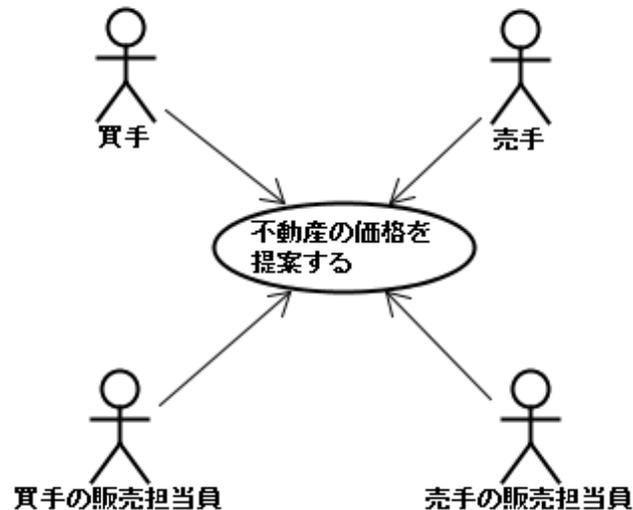
### ⑤ ユースケースの中にある過剰な機能を明らかにする

### ⑥ 語彙フィルター

固有名を使用しないことを確認する

# 1.6 第6章 Focused (3)

Focused ユースケース図



ユースケース名	不動産の価格を提案する
イテレーション	Focused
要約	買手が売手に提案を行う。売手の販売担当者と買手の販売担当者は、不動産取引の経験と市場に関する知識をもとにそれぞれの顧客に対してアドバイスを提供する。
基本的なイベントの流れ	<ol style="list-style-type: none"> <li>①このユースケースは、買手がシステム上において、ある不動産に対する入札を登録した時に始まる</li> <li>②システムは、入札情報を保存して、販売担当員を選択するための基準情報を買手に提示する</li> <li>③買手は特定の基準を選択して、販売担当員を選択する</li> <li>④システムは販売担当員の選択を登録して、売手と売手の販売員に対して購入提案があったことを通知する</li> <li>⑤売手が購入提案を受け取る</li> <li>⑥システムは、売手が購入提案を見たことを買手に通知する</li> <li>⑦売手は逆提案を準備し提案する</li> <li>⑧システムは逆提案を買手と買手の販売担当員に提示する</li> <li>⑨買手が逆提案を受諾する</li> <li>⑩システムは逆提案が受諾されたことを売手に通知する</li> </ol>
代替パス	<p>③で買手が販売担当員を選択しなかった場合、システムは販売担当員を持たずに処理を進めることの危険性を買手に警告する。それでも選択しない場合、販売担当員を持たずに以降に進むことをシステムが許可する。</p> <p>⑦で売手が提案を受諾した場合、売手は提案の受諾を登録する。</p> <p>⑩で売手の提案を受諾しない場合、買手はさらに逆提案する</p>
トリガ	省略
前提条件	省略
事後条件	買手と売手が価格について合意する

# 1.7 第7章 Finished (1)

## ■目標

ユースケースに非機能的要求を統合して、ユーザインタフェースに関する要求を加える

## ■ステップ

### ①ユーザインタフェース要求を追加する

ユースケースでの検討とユーザインタフェースの検討は質が違うので、別に切り出している

#### ・ユーザインタフェースプロトタイプ

視覚的なメタファを定義する:ユースケースのアクターの想定でメタファが変わるかもしれない

#### ・標準ガイド

### ②非機能的要求を抽出して統合する

・非機能的要求の類似性によってユースケースをグループ化する

・関連付けることができるステレオタイプを明らかにする

・ユースケースモデルにステレオタイプを適用する … トレードオフ

### ③適用範囲に関する最終的な決定を行って承認を得る

・顧客に対してシステム要求を明確に説明する

・設計者に入力を提供する

・テスト、教育、マニュアル作成のための情報を提供する

・プロジェクトのスポンサー向けにシステム概要を説明する

### ④要求ベースラインを作成する … 活動の封じ込め(終結)

・承認されたユースケース

・ユースケース標準規約ドキュメント

・他の標準規約ドキュメント

## ■ツール

・ユースケースレビュー

## 1. 8 紹介文献の考察

### ■モデルの利用について

- ・ユースケースのみを利用した
- ・ブレイクダウンと変換を行うが、別なモデルを使用しなかった
- ・モデルを作成していく段階での中間生成物(問題／作業ステートメント、リスク)が別に出力されている
- ・要求収集という作業では、別の成果物(ビジネスルール、アクター一覧表等)が出来上がる

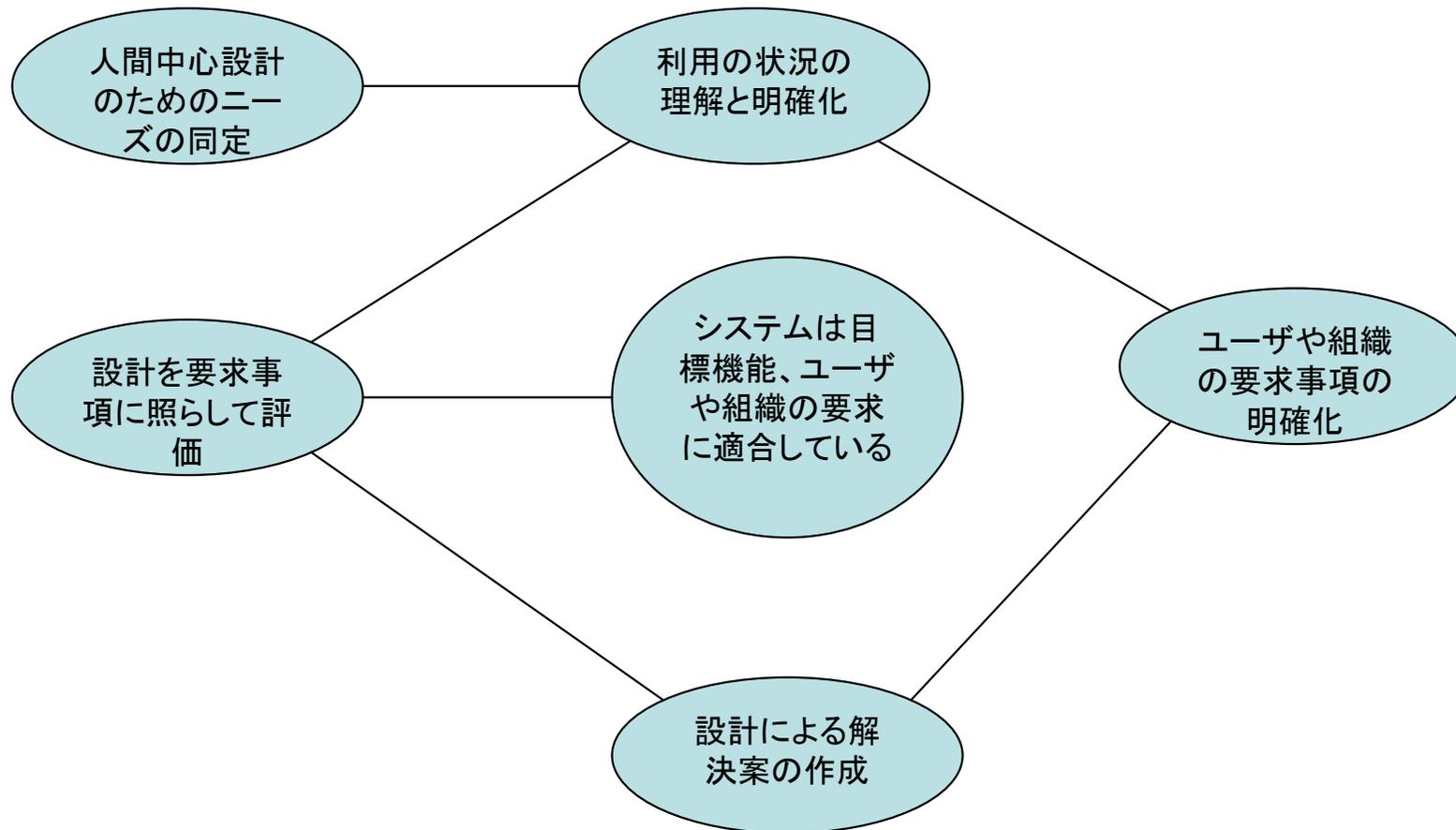
### ■モデルに対する考え方

- ・重要な問題を「相互作用」とし、その要素であるアクターと作業(タスク)に着眼してモデル化する
- ・全体像を先に定義し、ブレイクダウンと組み換えを行い詳細をまとめていく
  - ⇒ 考えていく方向性としては理解できるものの、最初に全体像を正しく仮定できるか？
- ・図と記述を組み合わせてモデルとしている
- ・記述する「言葉」を重要視しており、単語や表現(役割)、使い方(能動態)について方向性がある
- ・シナリオを設定して、ユースケースの検証を行っている

### ■この考え方の背景(推測)

- ・開発の実務に近い状況の発想ではないだろうか
- ・すでに要求についてのベースがある場合で使う。0からの要件収集に、この手法で十分だろうか
- ・ステークホルダー(アクターではない)の意見を積極的に取り入れている。
  - ⇒ 「人」の考えや振る舞いが、システムの要件の根本になる
- ・検証を随所で実施している

## 2.1 ISO13407の人間中心設計プロセス



## 2.2 別な考え方 (Contextual Design)

### ■書籍の紹介

「Contextual Design」 Defining Customer-Centered System (利用状況による設計)

Hugh Beyer & Karen Holtzblatt 著

1998年に出版

### ■要求収集するための5つのモデル

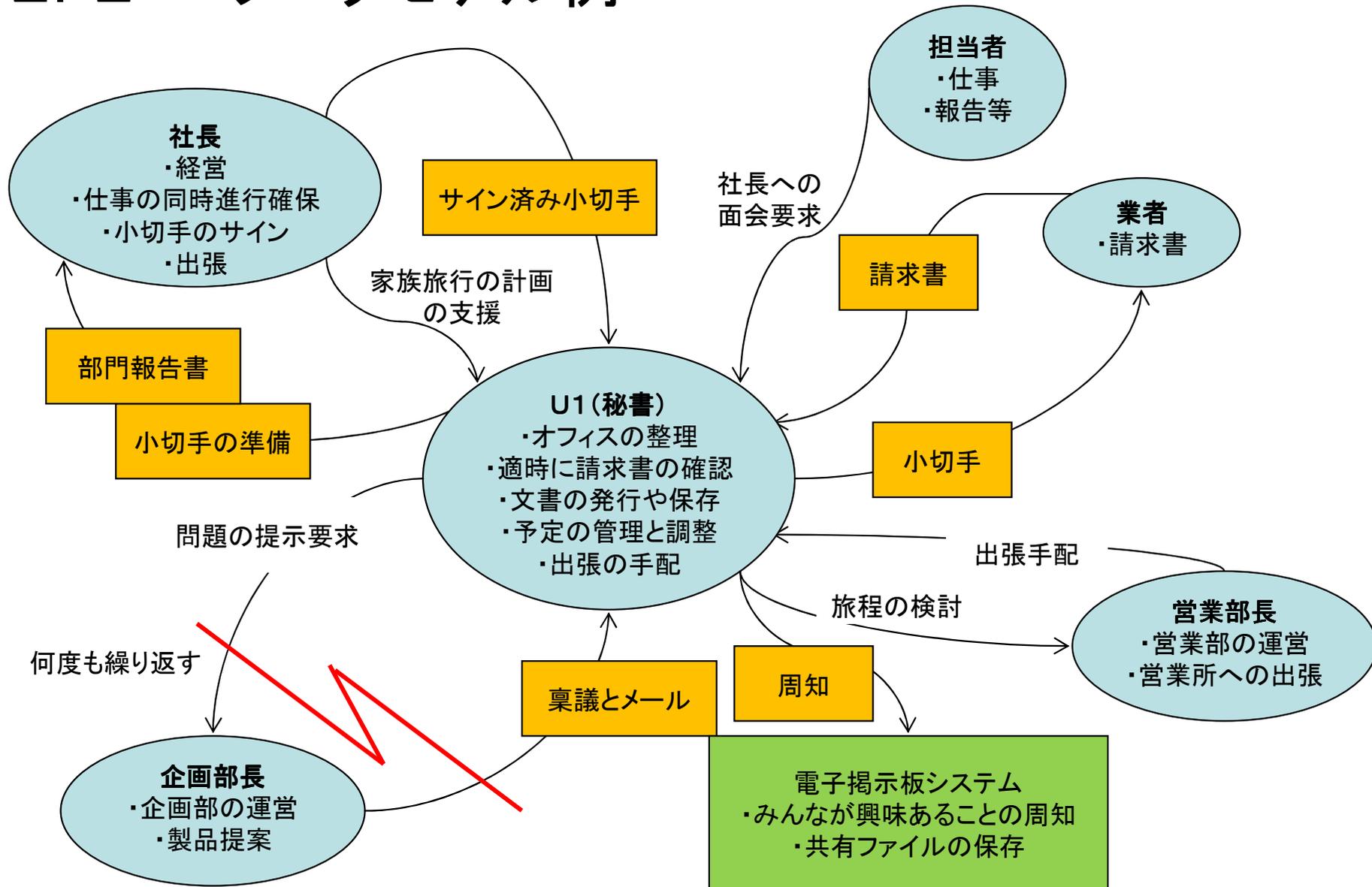
- ①フローモデル … 作業者ごとに作業と連絡内容を図示する
- ②シーケンスモデル … 作業の流れを示す
- ③アーティファクトモデル … 使用しているノートやメモ、中間で作成しているものを分析する
- ④カルチャーモデル … 組織文化や力関係、影響などをまとめる
- ⑤フィジカルモデル … オフィスのレイアウト、机上の配置などをまとめる

### ■このモデルで示したいこと

通常の当たり前に見えることから、要求事項につながることを引き出すためのモデル

先ほどのユースケースの事例では、属人的でしか発見できないことを、モデルによって誘導している

## 2.2 ワークモデル例



## 2.3 シーケンスモデル例

意識: さあ仕事だ

開始: 事務所に戻る



重要メッセージの選択  
送信者やタイトルから



意識: こいつはすぐしなきゃ

高優先のメッセージ選択



不幸な利用者のメッセージを読む



まだ情報が必要か判断する



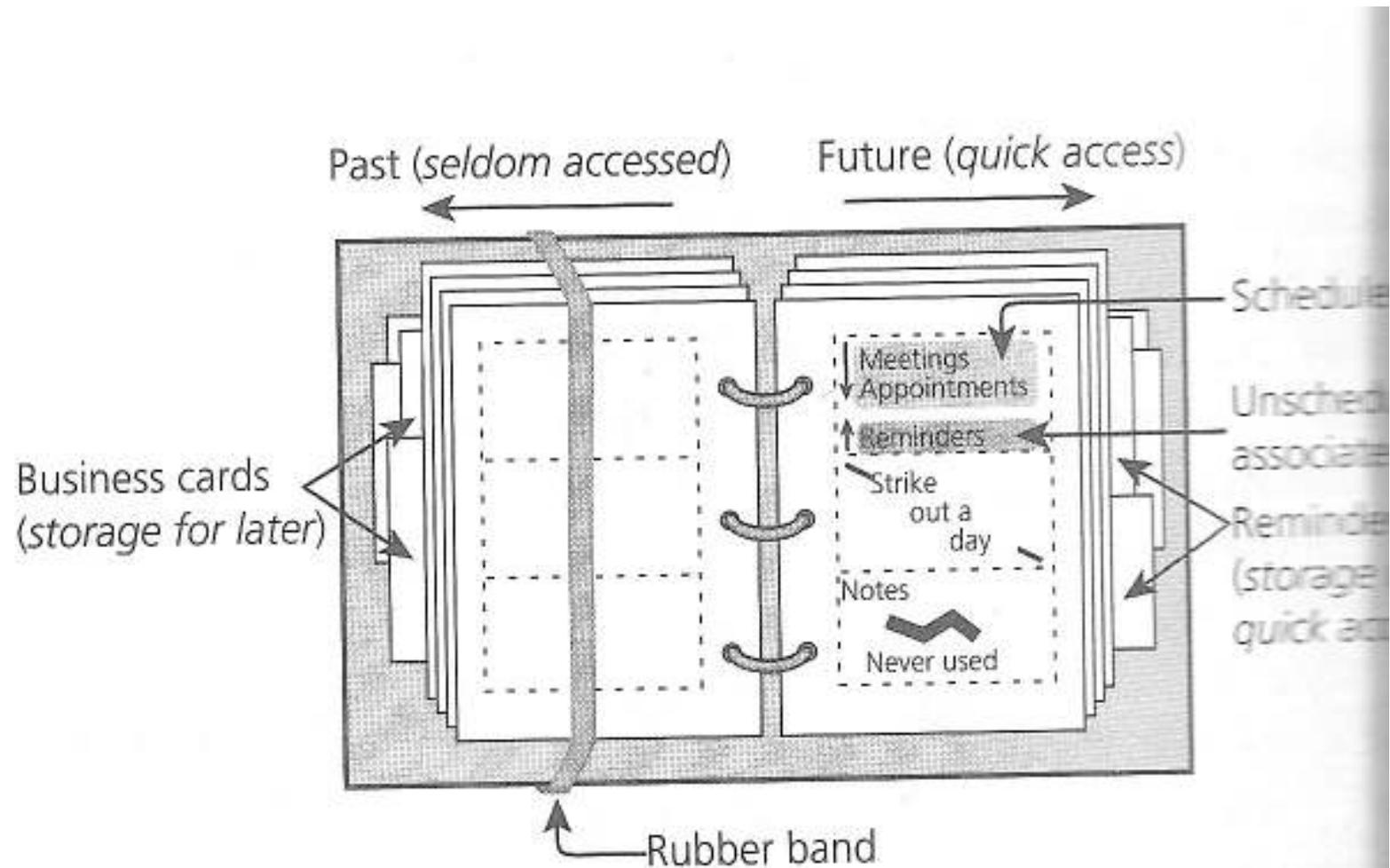
電話する

電話にでない

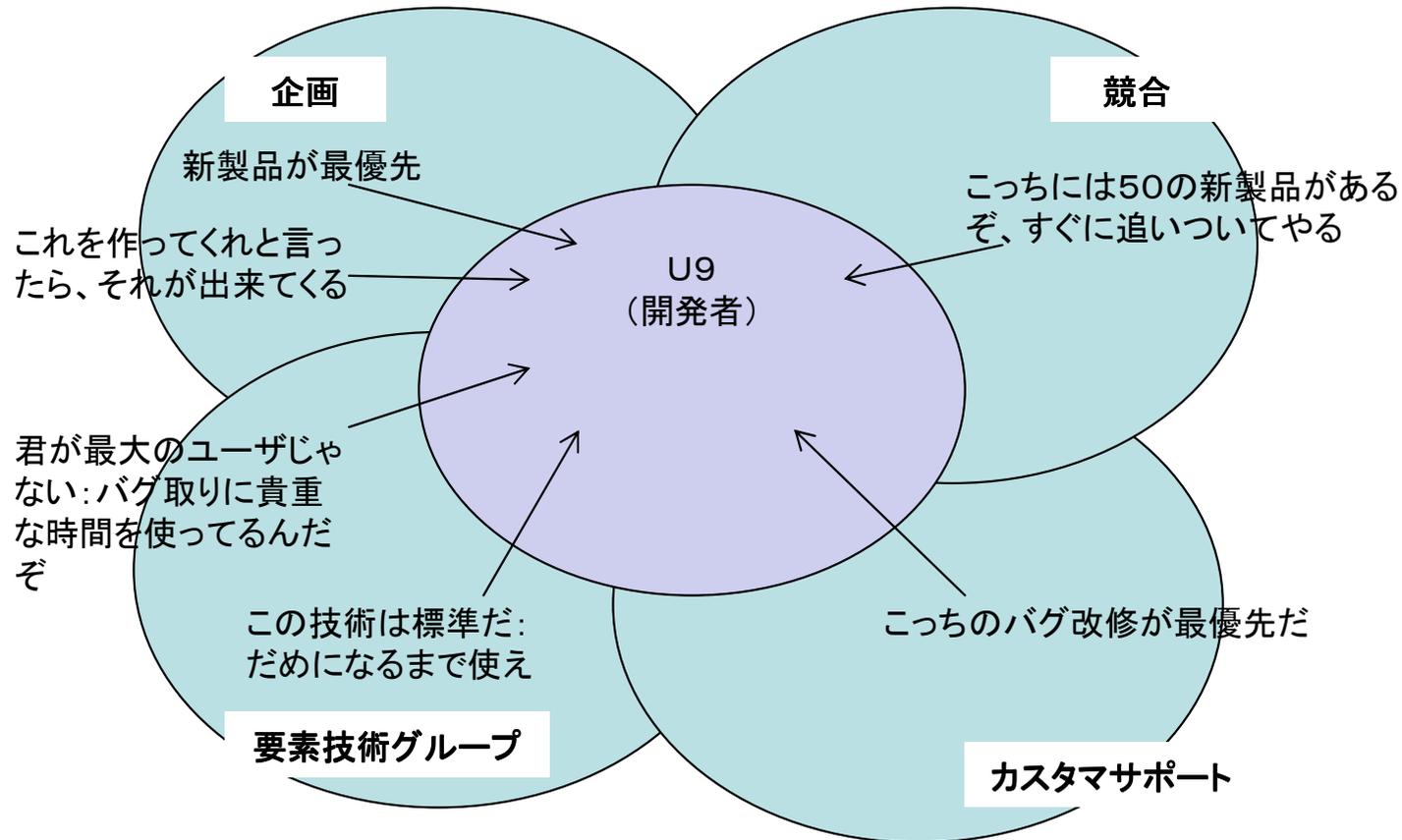


伝言を残す

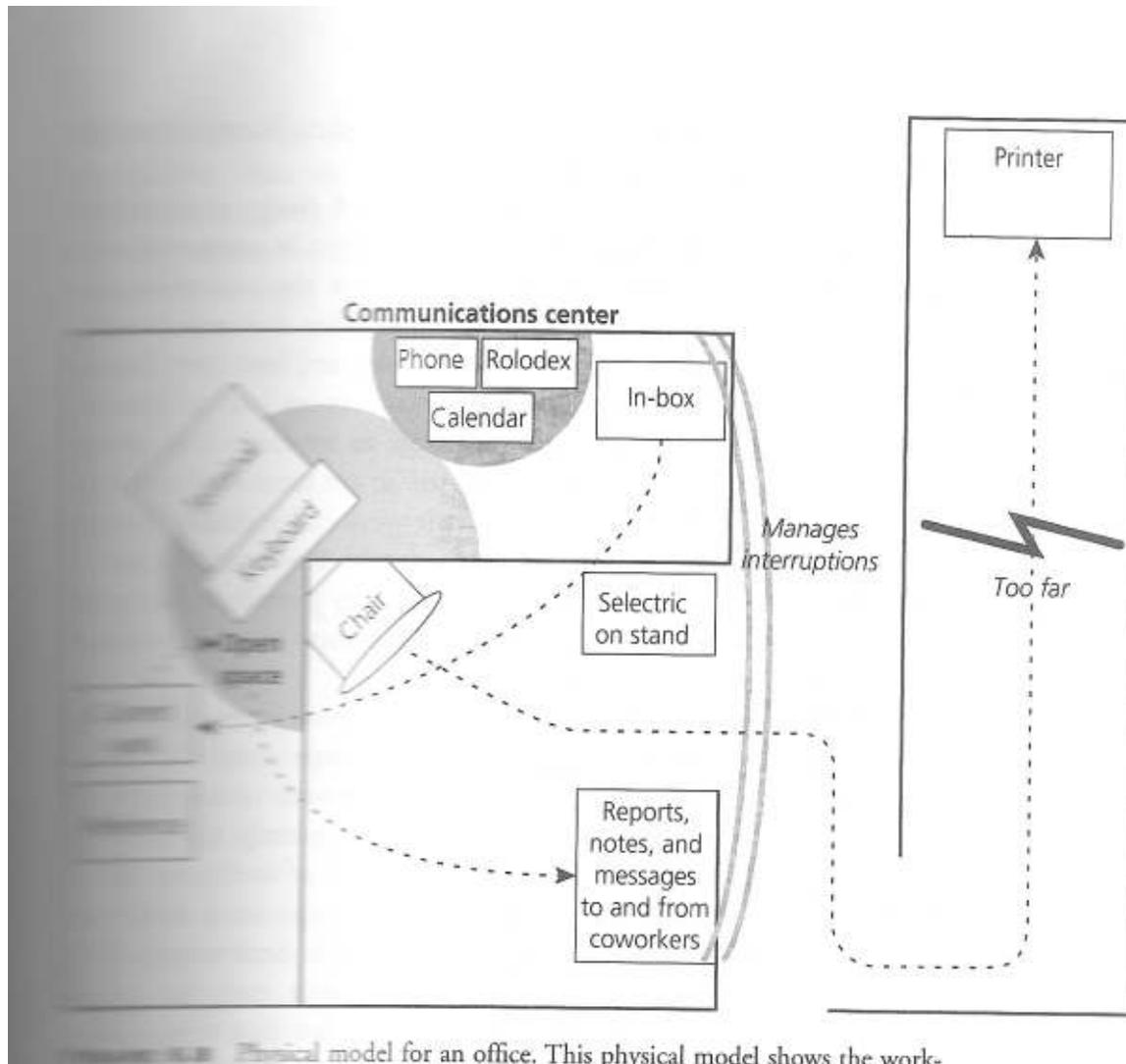
## 2.4 アーティファクトルモデル



## 2.5 カルチャーモデル



## 2.5 フィジカルモデル



ご清聴  
ありがとうございました。