

# 要求工学

～ソフトウェア要求・要求獲得について～

2009SE077 石田雄大

2009SE202 濁川 誠

# 目次

- ソフトウェア要求とは
- ソフトウェアの開発
- 要求工学
- 要求工学の研究課題
- 要求獲得
- 問題分析手法
- 合意形成
- C-NAP法
- C-NAPによる問題分析
- 今後の方針
- 参考文献

# ソフトウェア要求とは

## ソフトウェア要求

ソフトウェアのユーザがソフトウェアに当然備わっているべきと考えた**機能**や**性能**などのこと



機能

性能

欲しいな...



人によって異なる

## 例: ワープロ

### 英語の論文まとめ

- ・複雑な数式が簡単に記述可能
- ・英語のスペル・文法チェック

Aさん



### 日本語文書作成

- ・簡便に可能
- ・高速に印刷可能



Cさん

### 年賀状作成

- ・イラストや撮影した画像を取り込みフルカラーで印刷

Bさん

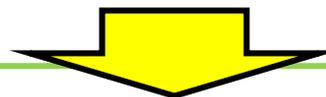


なし

- ・なんでもいい
- ・一度使ってみたい



Dさん



使う人の立場によって**同じワープロというソフトウェアでも**  
**欲しい機能や性能は随分違う**

# ソフトウェアの開発

2つのソフトウェア製品

開発者側がユーザの**ニーズ**を予測

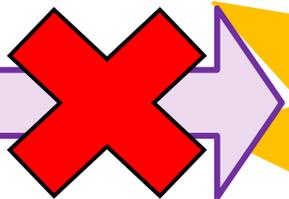
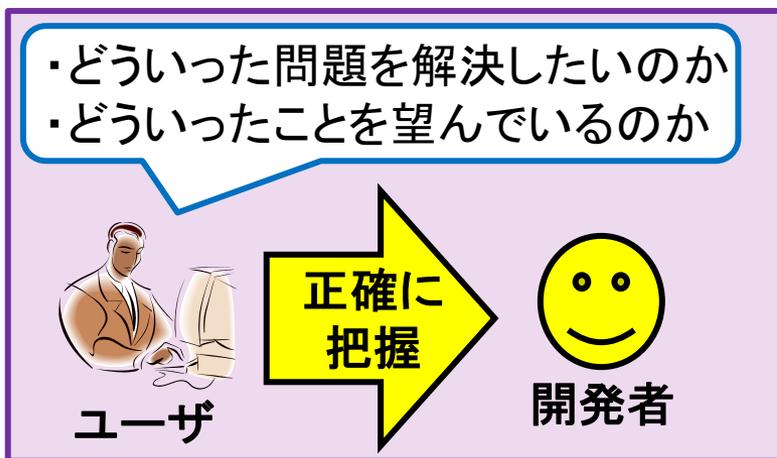


ユーザが**ニーズ**を開発側に発注  
→開発者側がニーズを分析



ソフトウェア業界では**当たり前**となっている

- ・どういった問題を解決したいのか
- ・どういったことを望んでいるのか



出来上がったソフトウェアが  
使い物にならない



ソフトウェアがもつべき機能・性能といった**ソフトウェア要求**をきちんとまとめることが重要

# 要求工学

## 要求工学

「ソフトウェア要求をいかにしてまとめるか」といった**技術や技法の集大成**



## 5つの問題

- 1 ユーザが本当に望んでいることを実現するためにやり直す
- 2 要求の誤りを除去するために余計な労力を費やす
- 3 開発コストの増加
- 4 開発スケジュールが遅れる
- 5 開発プロジェクト自体が失敗する

ソフトウェア要求  
を定義する

要求定義

設計

実装

テスト

導入と設置

運用と保守

定義  
不十分

## 要求を定義する4つのプロセスと扱う技法

要求獲得

シナリオ分析・ゴール指向分析 etc...



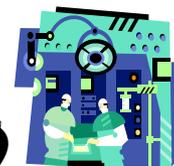
要求仕様化

要求仕様化技法 etc...



要求検証

ラピッドプロトタイピング etc...



要求管理

品質保証技法 etc...



ウォーターフォール型の  
ライフサイクルモデル

# 要求工学の研究課題(1/2)

## 要求獲得

- ・要求がはっきりしない利用側の人々からの要求をどのように引き出すか
- ・ソフトウェアが要求を満足するための条件をどうするか
- ・利用者側の人々と開発側の人々とどうコミュニケーションとるか
- ・ステイクホルダをどのように発見するのか

## 要求分析

- ・ステイクホルダ間で出された要求の矛盾をどのように解消するか
- ・解決ポイントをどう設定するか
- ・各種分析技法をどう適用し、使い分けるか

## 要求仕様化

- ・要求をどのように仕様としてまとめるか
- ・誰が、どういったことを仕様化するのか
- ・非形式的な要求言語と形式的な要求言語をどう使い分けるか
- ・どの程度まで仕様化するのか
- ・仕様をどのように再利用・再構成するか



# 要求工学の研究課題(2/2)

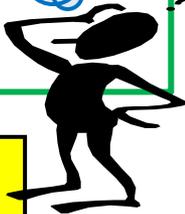
## 要求検証

- ・仕様の妥当性をどのように確認・検証するのか
- ・プロトタイピングの環境をどうするか
- ・プロトタイピングをどう作るのか
- ・プロトタイピングのタイミングはいつにするのか



## 要求管理

- ・要求をどのように管理するのか
- ・正確な開発要員・開発期間・予算等の見積もりをどうするのか
- ・要求仕様をどのように品質保証するのか

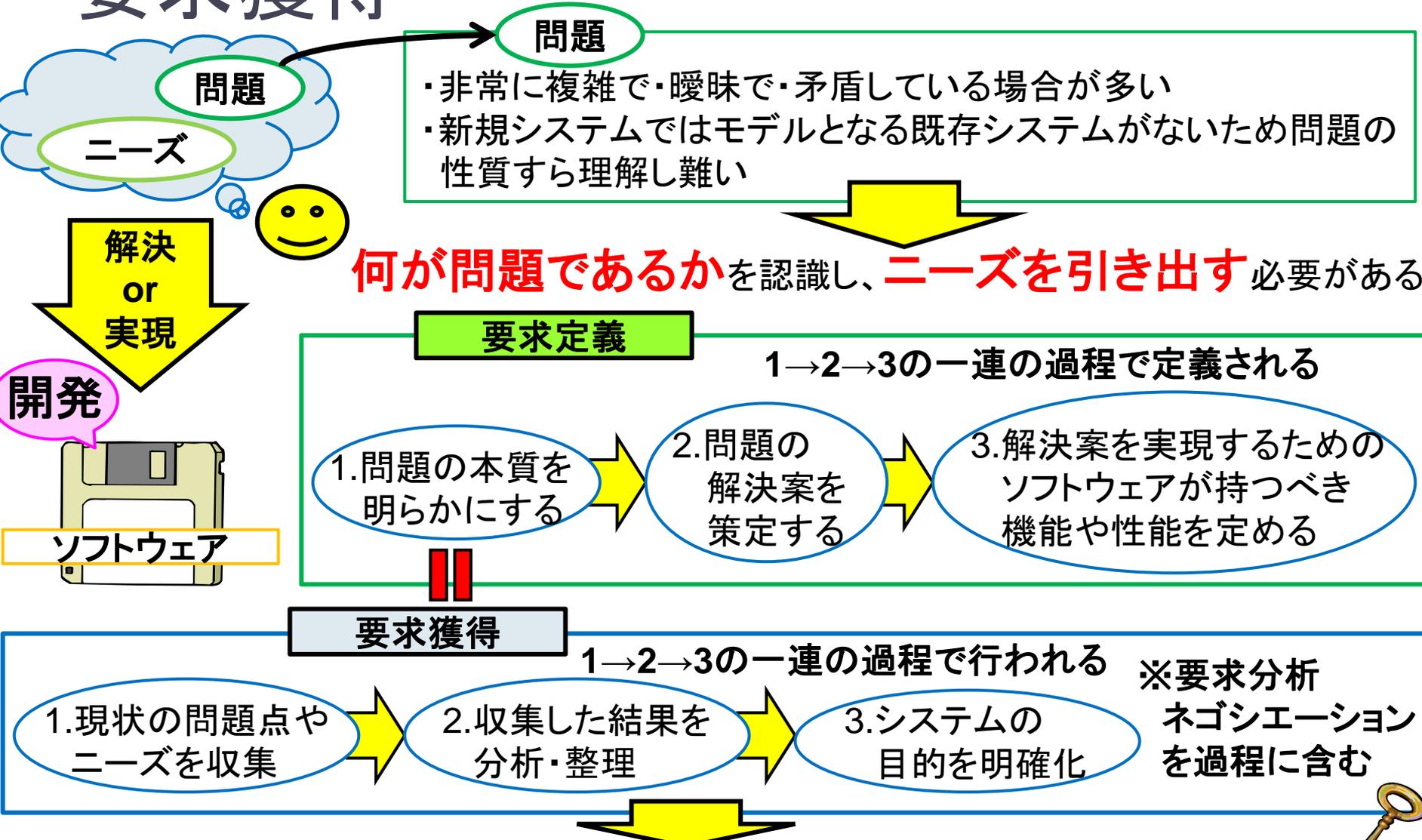


現状の問題点やニーズを  
収集・分析・検証・管理

十分な情報を載せ、十分な  
分析をした仕様書の作成

**高品質・高機能なソフトウェアを  
効率よく作成・利用することが可能となる**

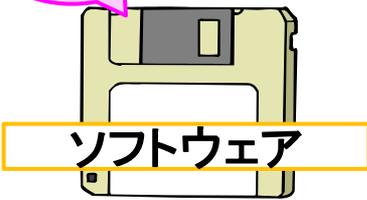
# 要求獲得



どのようにして現状の問題点やニーズを収集するか がキーポイント



開発



解決 or 実現



# 問題分析法

## 問題分析

対象(ニーズ)や問題点が明確でないためそれを**明確にする**ための手続きのこと



### 情報の収集・問題の解決策の検討

#### 創造工学

創造の過程(問題意識→調査→熟成→インスピレーション→仕上げ)を誰にでもできるように手順や思考法を整理したもの

#### ブレインストーミング (Brainstorming)

テーマを一つに絞り、他人の批判はしないで自由奔放な意見を歓迎し、**他人のアイデアを集める**手法



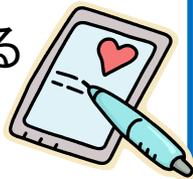
#### 水平思考

無意識にもつ常識的な思考の制約を取り除く発想法(「反対にしては？」など思考原点を変えて具体的な解決方法を見出す)

### 収集した情報の分析・整理

#### KJ法

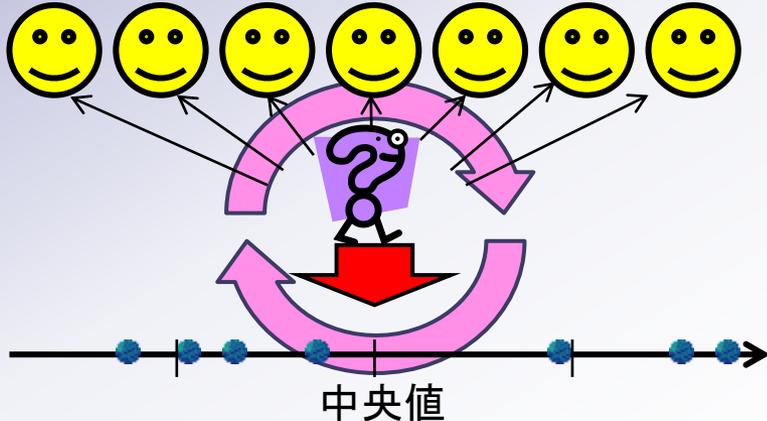
- I. 参加者に目的意識を徹底させる  
グループで行う場合、このメンバーが集まった理由、やることを明確にする
- II. 情報をできるだけ広く集める  
集めた情報にキーワードを付ける
- III. 情報を一つごとに1枚のカードに記入し見出しを付ける
- IV. カード全体が見渡せるようにし親近性のあるもの同士をまとめ小グループ化
- V. 小グループに名前を付ける
- VI. IV・Vの繰り返し
- VII. グループ間の類似・従属・因果・相補などを図的に表せるようカードを再配置
- VIII. 結果をまとめる



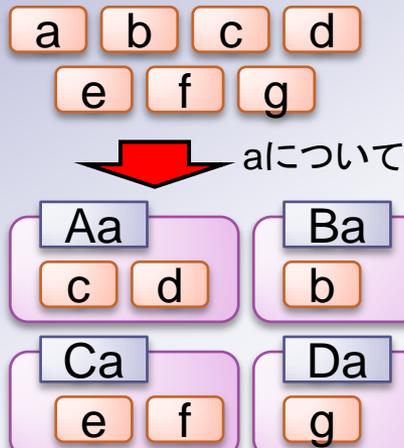
# 合意形成

ソフトウェア開発にも適応できるの？

## デルファイ法



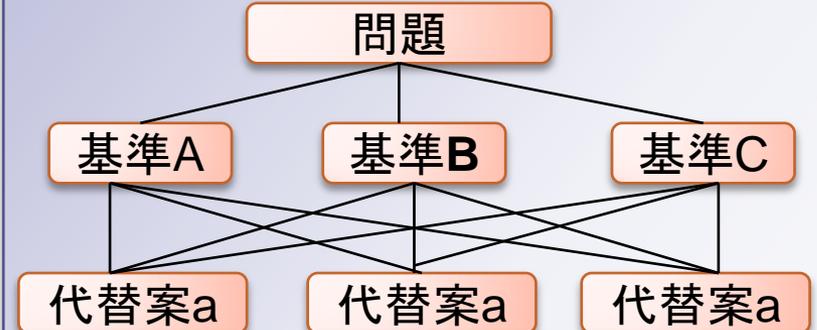
## ISM法



	a	...
a	0	
b	1	

Aa, Ca, Daを  
さらに分割。  
有向グラフ化。

## AHP法



要素 $a_i$ と $a_j$ 比較	$A_{ij}$ の値
同程度に重要	1
重要	5
圧倒的に重要	9

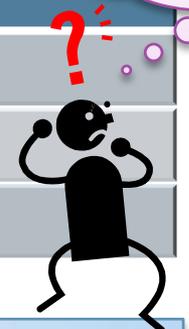
階層ごとに各要素を比較し、それぞれに対して固有値ベクトルを算出し、それを合算して代替案の重みを比較する。

# C-NAP法(1/2)

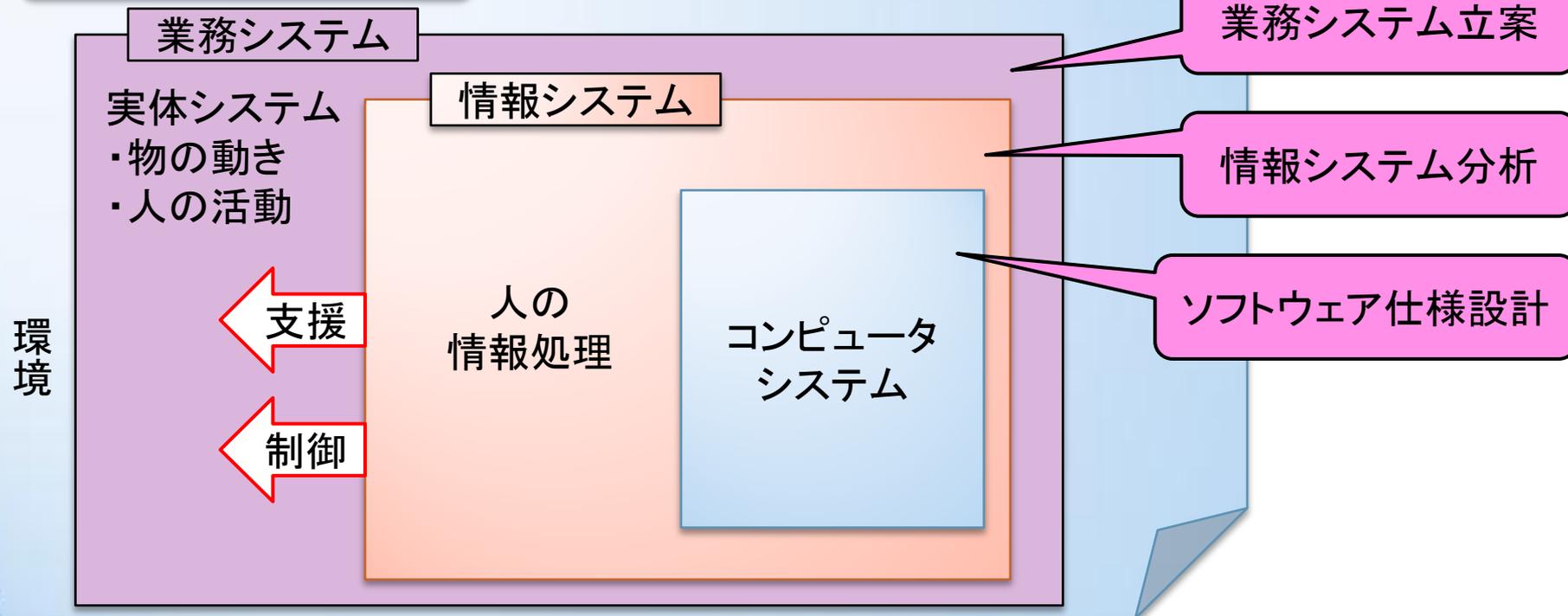
## システム計画工程の課題

- ・業務エキスパート参画の問題
- ・プロセス支援の問題
- ・分析の多面性の問題

コンピュータと人の境界は？



## 企業のシステムの構成



# C-NAP法(2/2)

## NA(Needs Analysis)

現状調査

問題点  
分析

目的  
展開

手段検討

業務  
改善案

プロジェ  
クトの承  
認

業務システム立案を  
支援する手法

情報システム分析を  
支援する手法

コンピュータと  
の境界を決定  
する

ソフトウェア仕様設  
計を支援する手法

## SA(Systems Analysis)

業務  
フロー

管理対象  
分析

情報シス  
テム仕様

最終利  
用者の  
確認

## DA(Data Analysis)

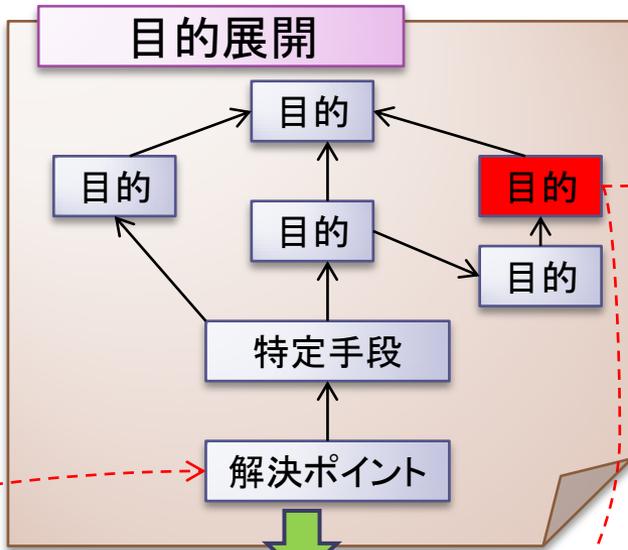
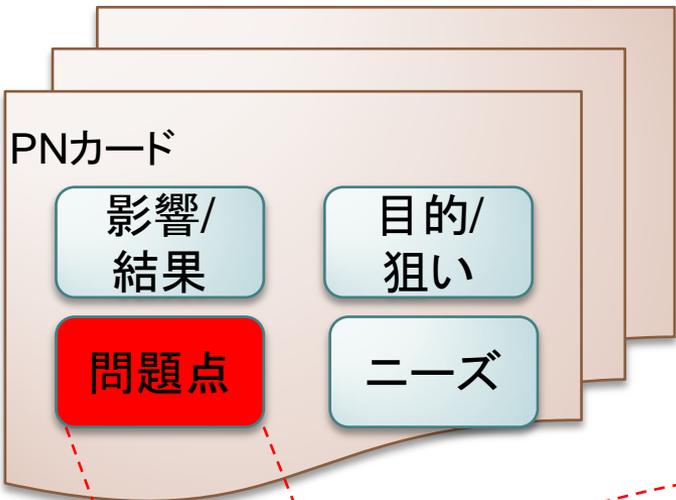
イベント  
シーケンス  
分析

概念デー  
タモデル  
設計

ソフト  
ウェア要  
求仕様

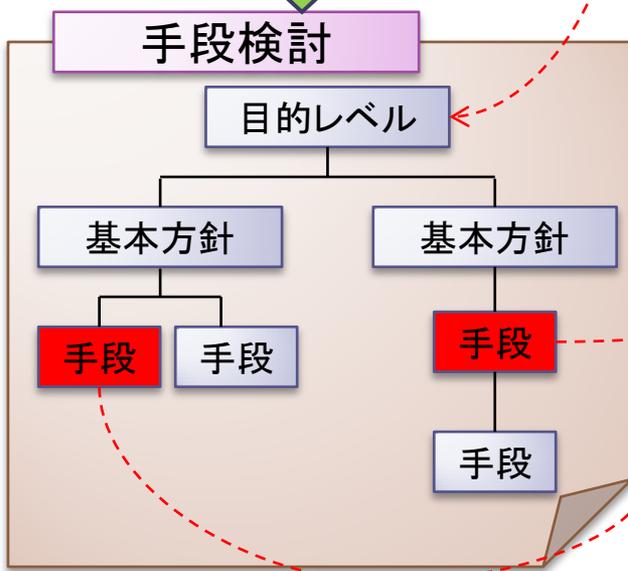
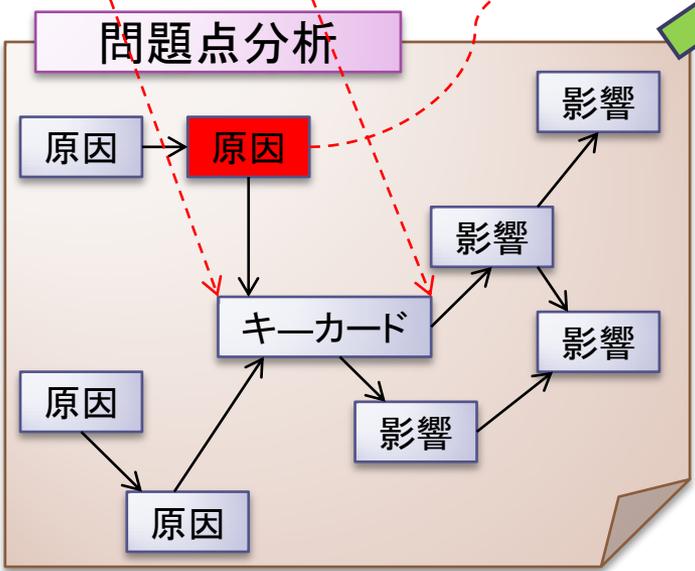
システ  
ム設計

# C-NAPによる問題分析



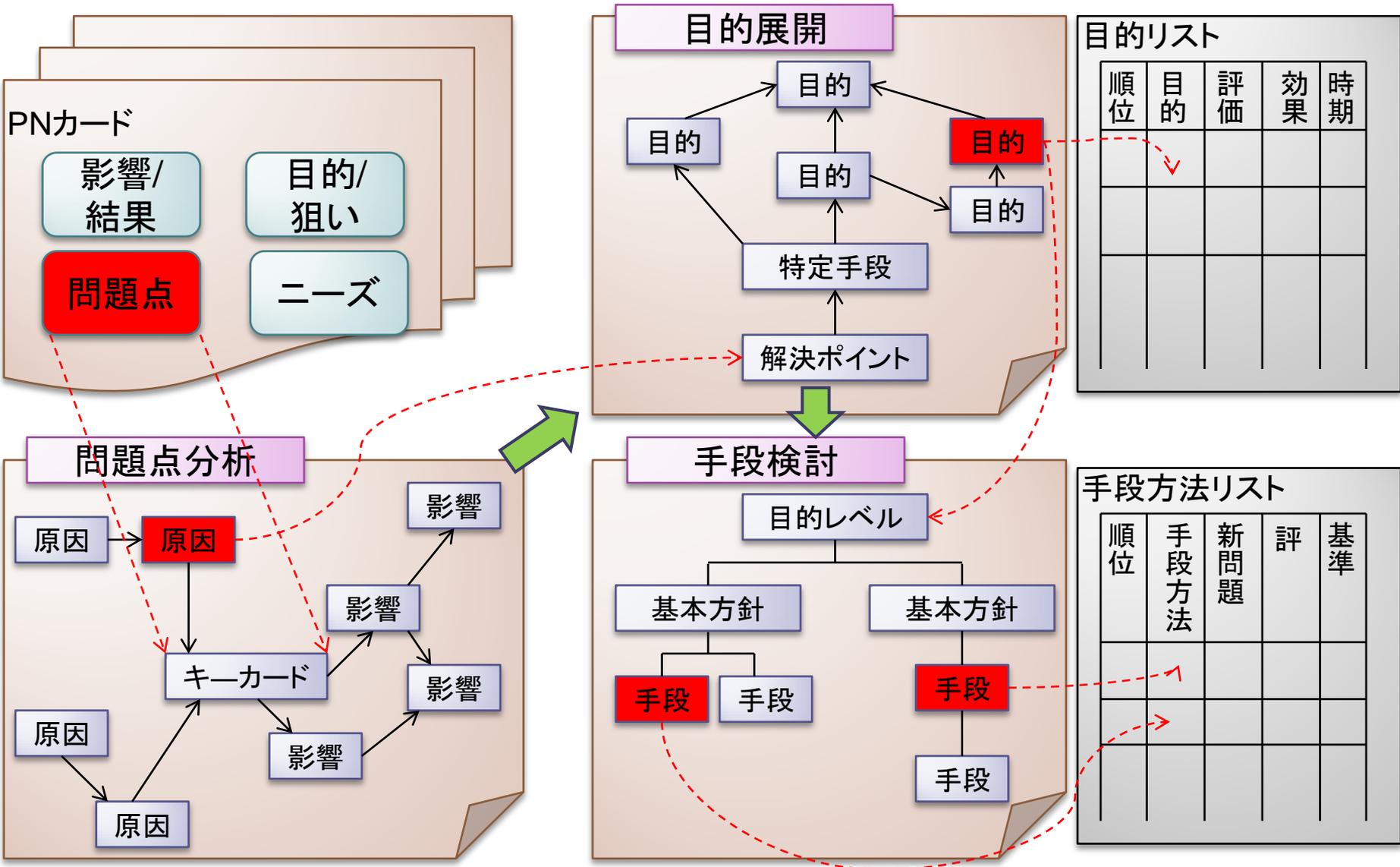
目的リスト

順位	目的	評価	効果	時期
	↓			



手段方法リスト

順位	手段方法	新问题	評	基準



# 今後の方針

- ・各要求工学の研究課題に対する  
技法(分析手法)の理解  
→例: 問題獲得段階を支援する開発者と利用者間の  
インタラクションと分析手法の理解
- ・要求工学における課題の発見

# 参考文献

- ・要求工学

著：大西 淳・郷 健太郎