

# 属性つきゴール指向 要求分析法

2002年3月4日

信州大 東工大 信州大

海谷 治彦 佐伯 元司 海尻 賢二

# 目次

- 背景
- AGORAの製品と手順 – 例題を通して説明
  - 初期ゴール設定
  - ゴール詳細化
  - ゴール採択
  - コンフリクト解消
- 要求仕様書の品質予想
  - IEEE標準
  - McCallのモデルを利用した品質モデル
  - 具体例
- まとめと今後の課題

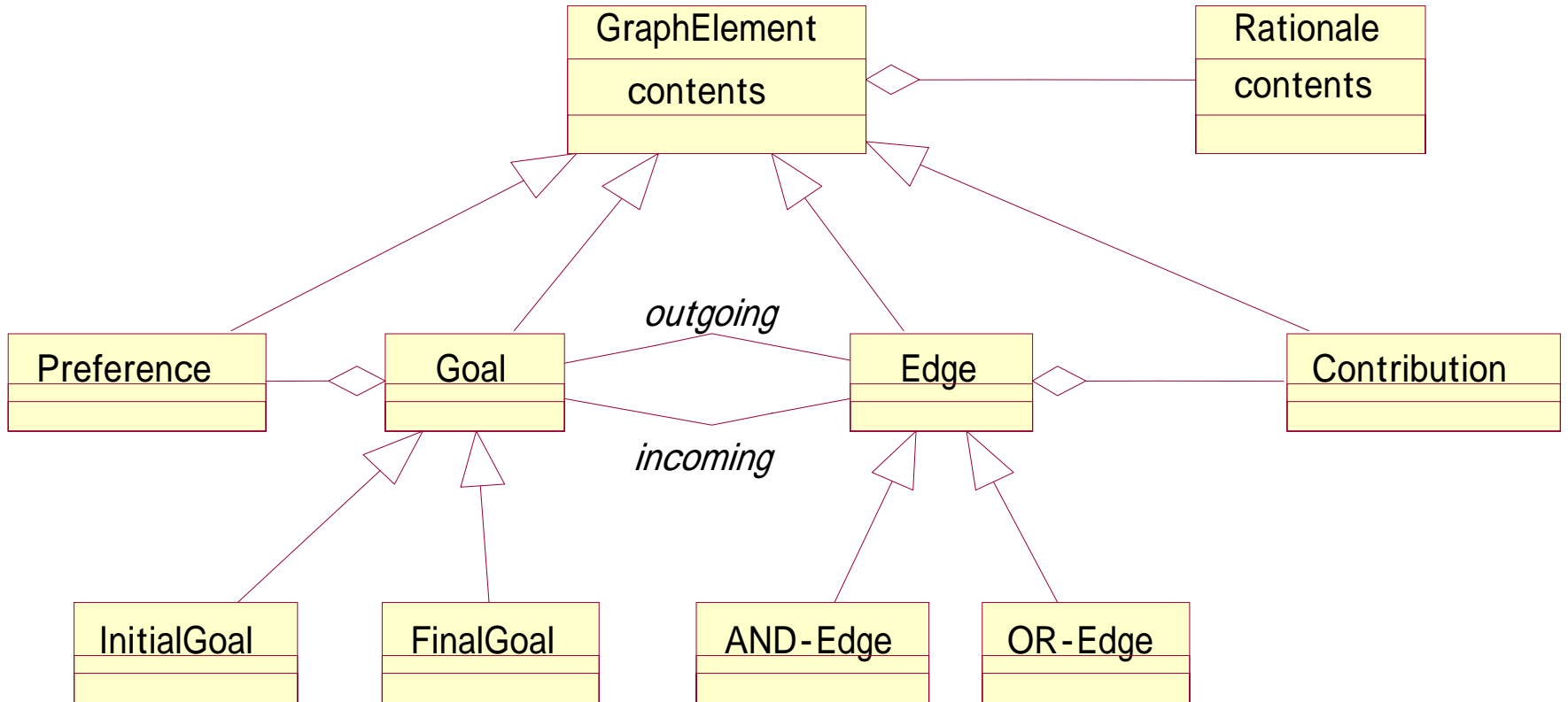
# 既存のゴール指向法の問題点

- ゴールを分解する指針が無い。
- 要求が衝突した場合の解消法が無い。
- 選択肢が複数ある場合の選択基準が無い。
- 変更があった場合の影響解析ができない。
- 分析中に最終的に書かれる要求仕様書の品質を予想し難い。

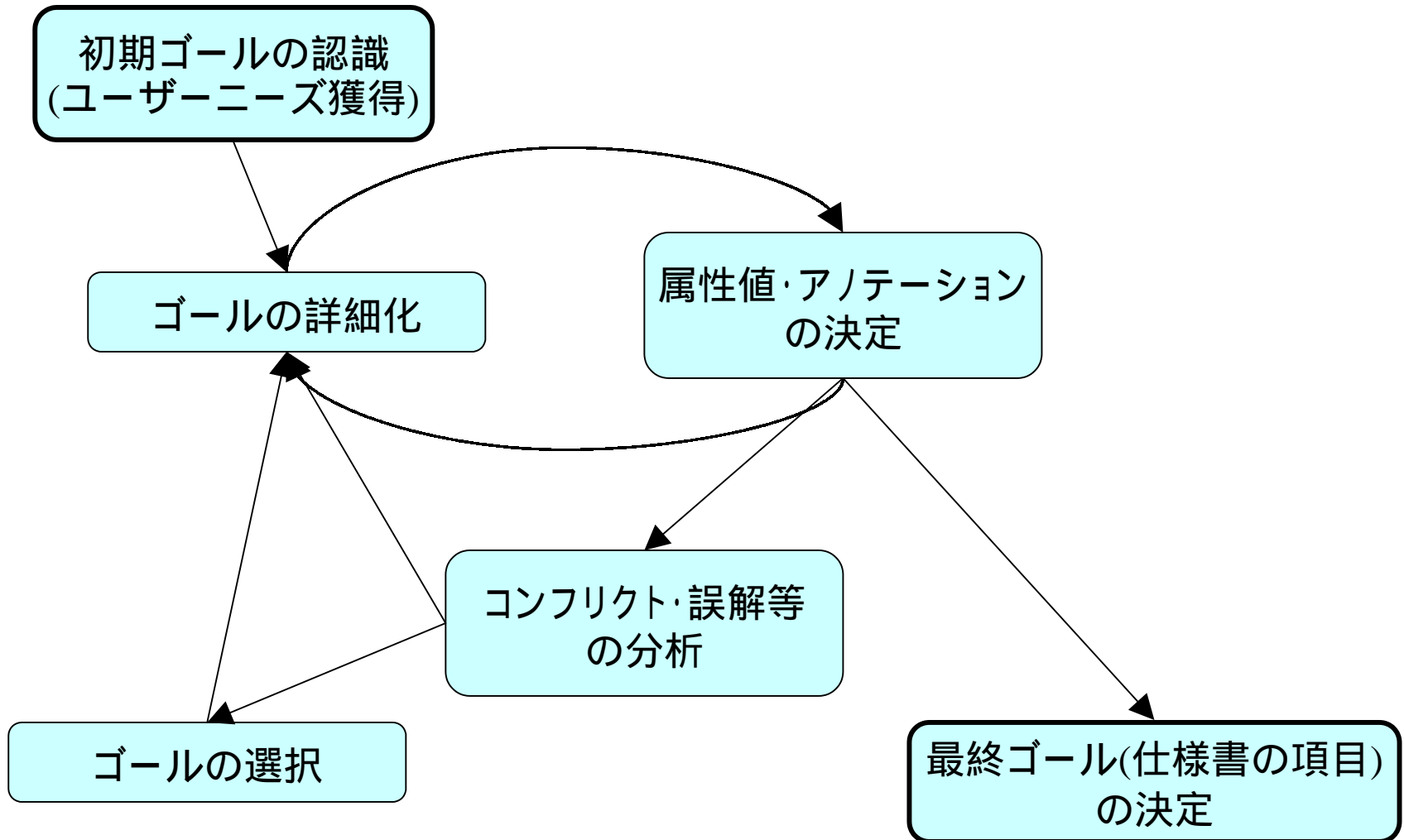
# ゴール分析法の拡張: AGORA

- **A**ttributed **G**oal-**O**riented **R**equirements **A**nalysis = **AGORA**
- ゴールグラフの枝と節に属性値を付加
  - 枝: **貢献度**: サブゴールの親ゴールへの貢献の度合い.
  - 節: **優先度**: stakeholder毎の節ゴールに対する満足度.
  - 属性付けの根拠を付記 (Rationale)

# AGORAゴールグラフのモデル



# AGORAの標準的な分析手順



# 手順説明用の例題

## WEBアカウントシステム

- WEB上で商売や遠隔教育等のために、個人登録をするためのシステムを作りたい。
  - 市場は全世界を対象とするが、
  - 顧客対象は電子メールアカウントを独自に持つものとする。
- ・・・を初期ニーズとした。

# 初期ゴールの設定

マーケットは  
全世界

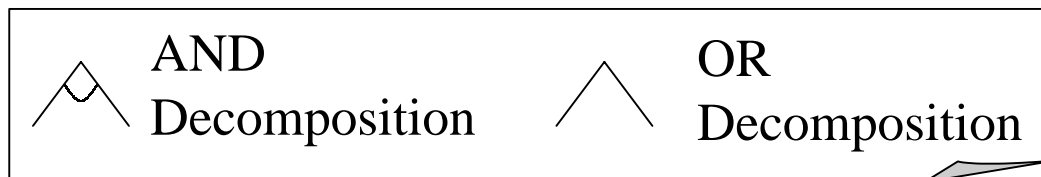
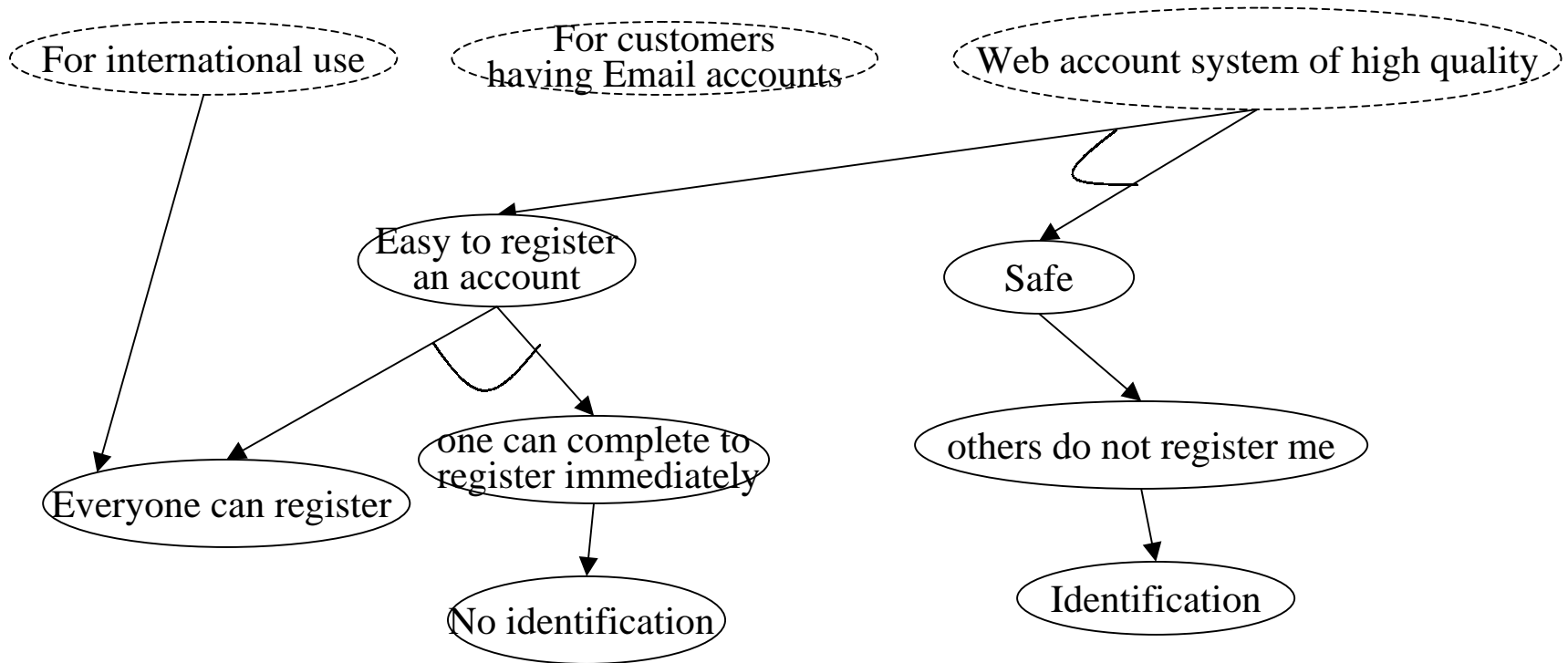
電子メールを持つ  
ものを顧客対象

よいWebアカウント登録  
システムを作る

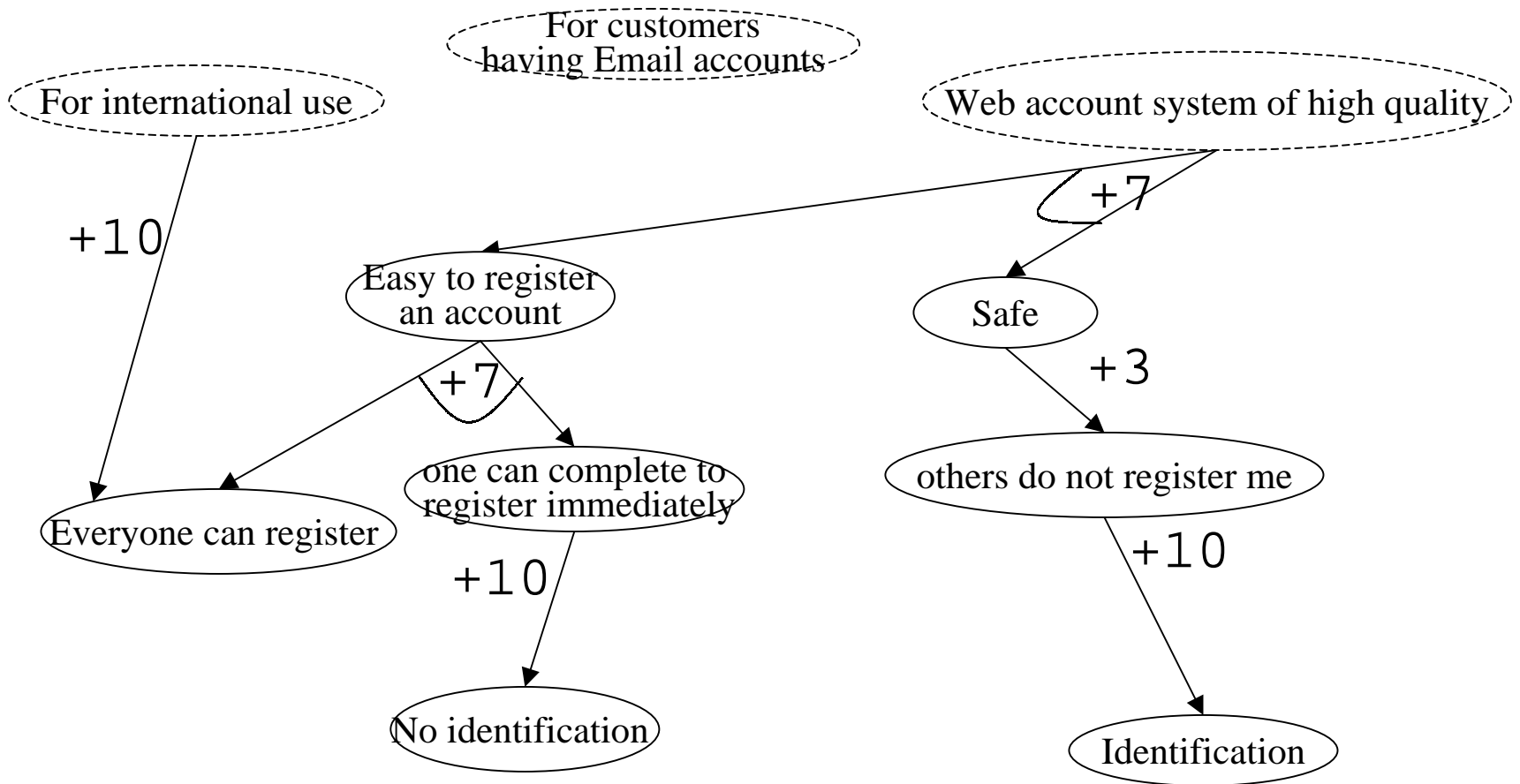
予稿集の分析とは異なります。



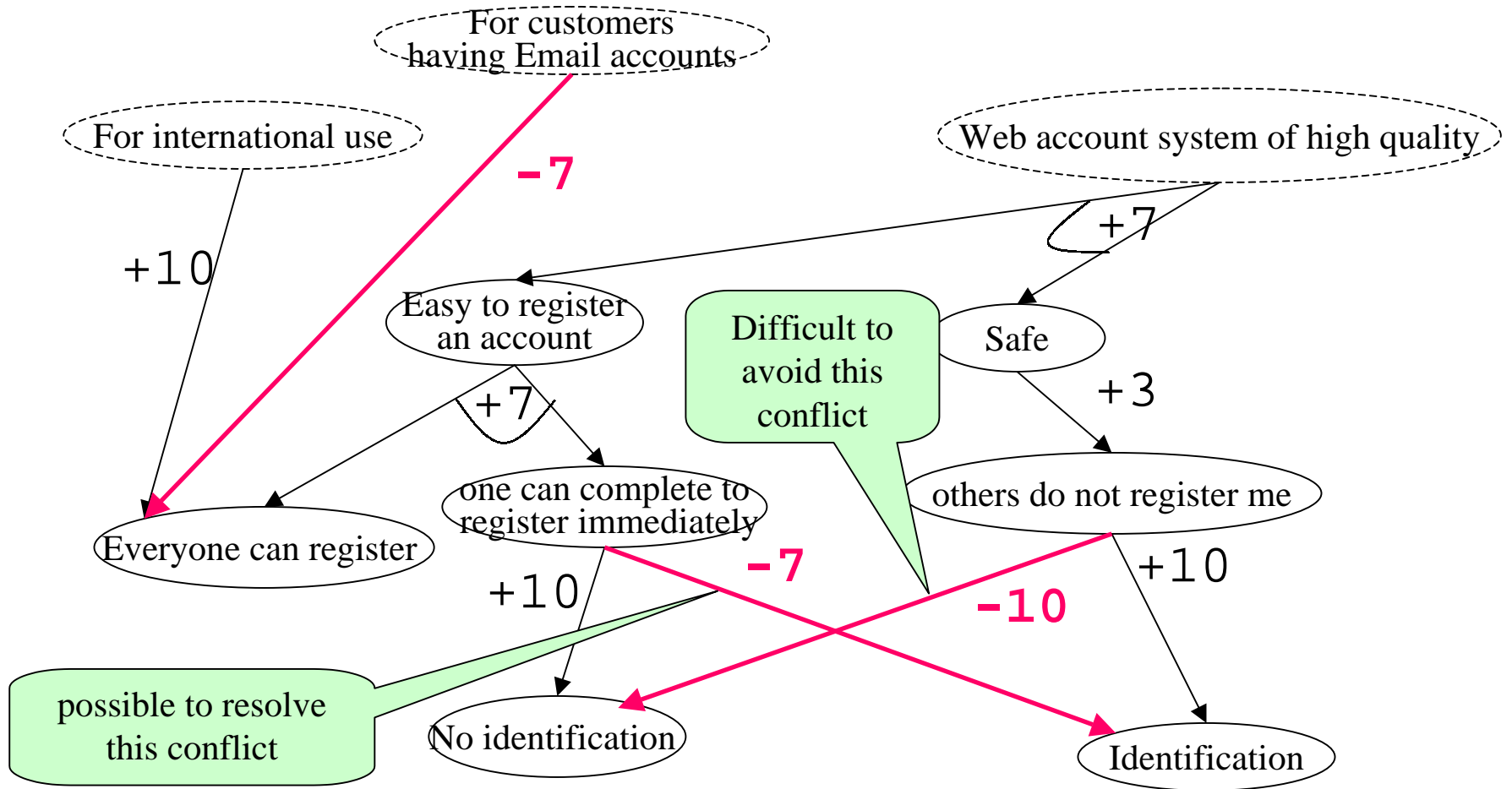
# ゴールの詳細化



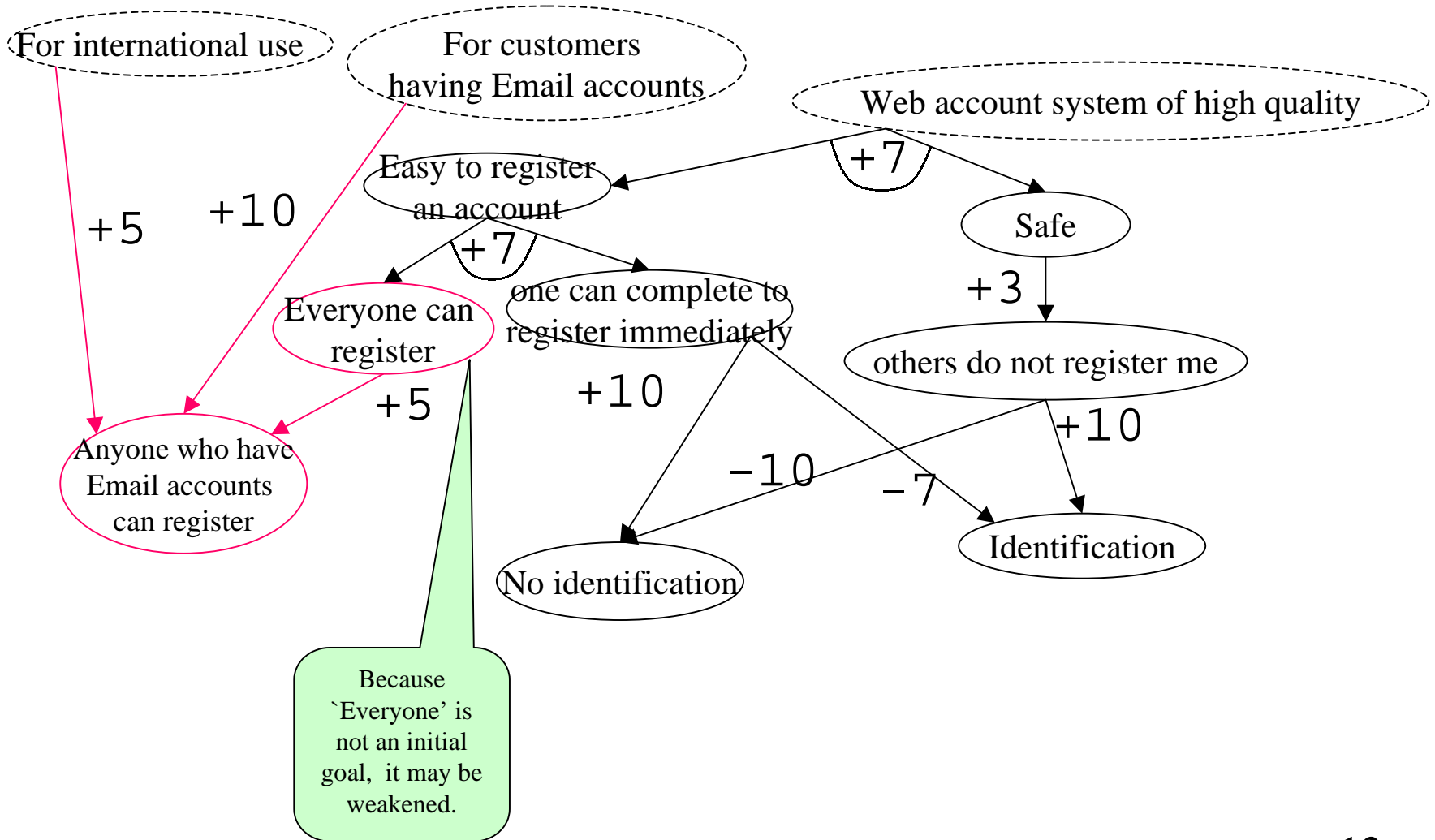
# 属性値(貢献度)の決定



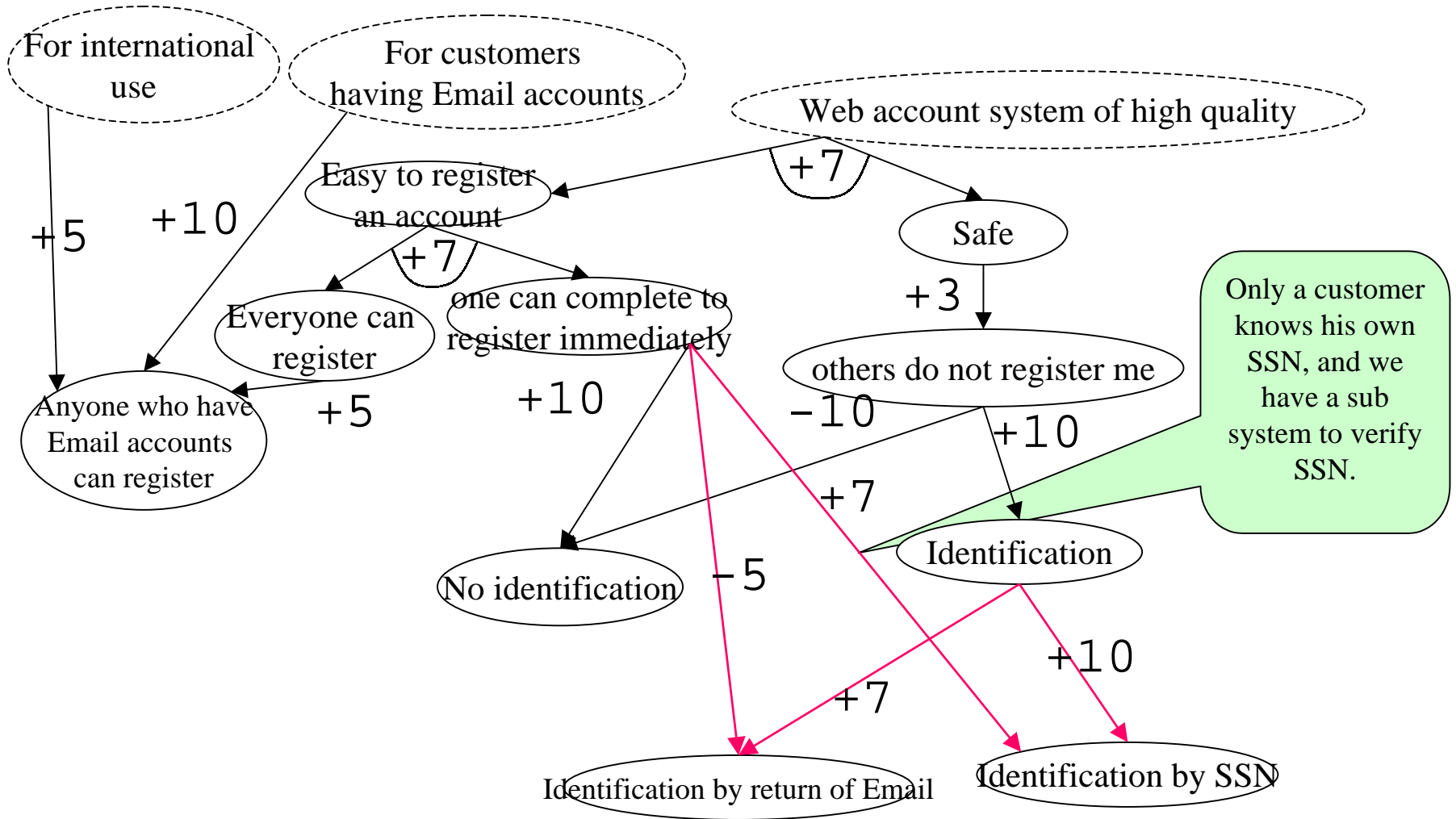
# コンフリクトの分析



# 詳細化によるコンフリクト回避

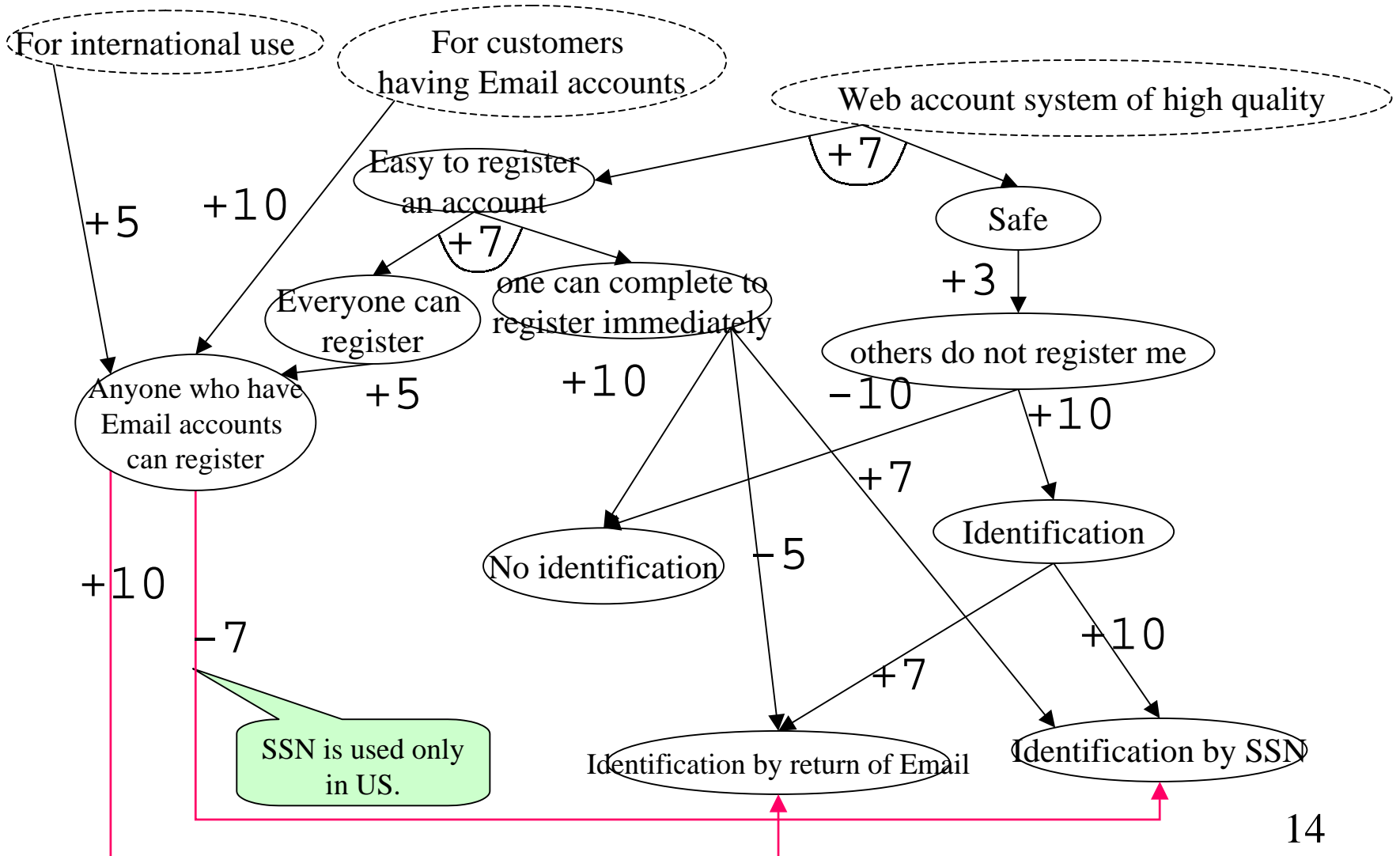


# 詳細化によるコンフリクトの回避

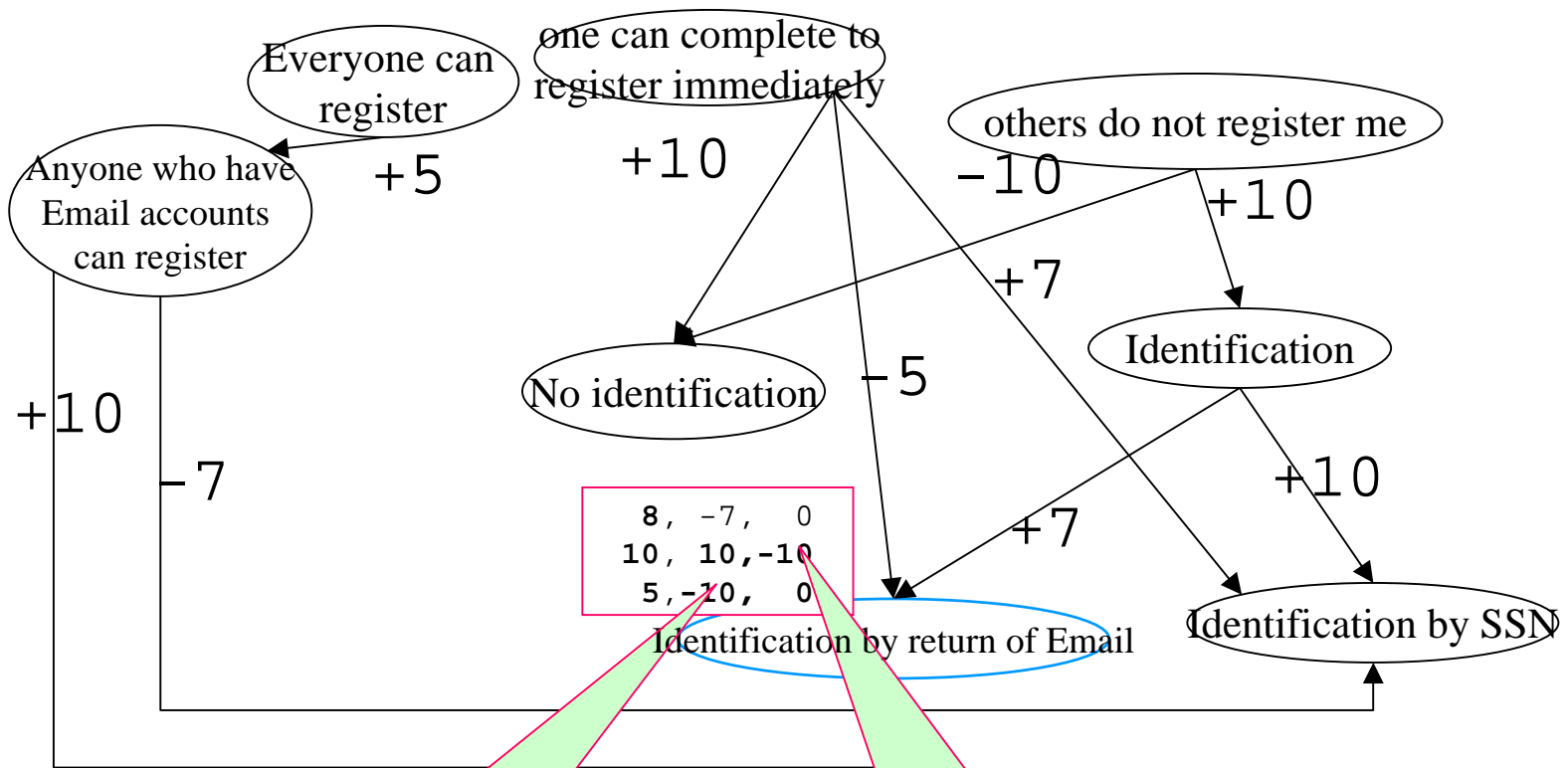


SSN = Social Security Number

# コンフリクトの分析



# 属性値(優先度)決定と誤解分析



Imaging a return of Email manually

Imaging a return of Email automatically

# 優先度行列

		Evaluatee		
		C,	A,	D
Evaluator	C,	8,	-7,	0
	A,	10,	10,	-10
	D	5,	-10,	0

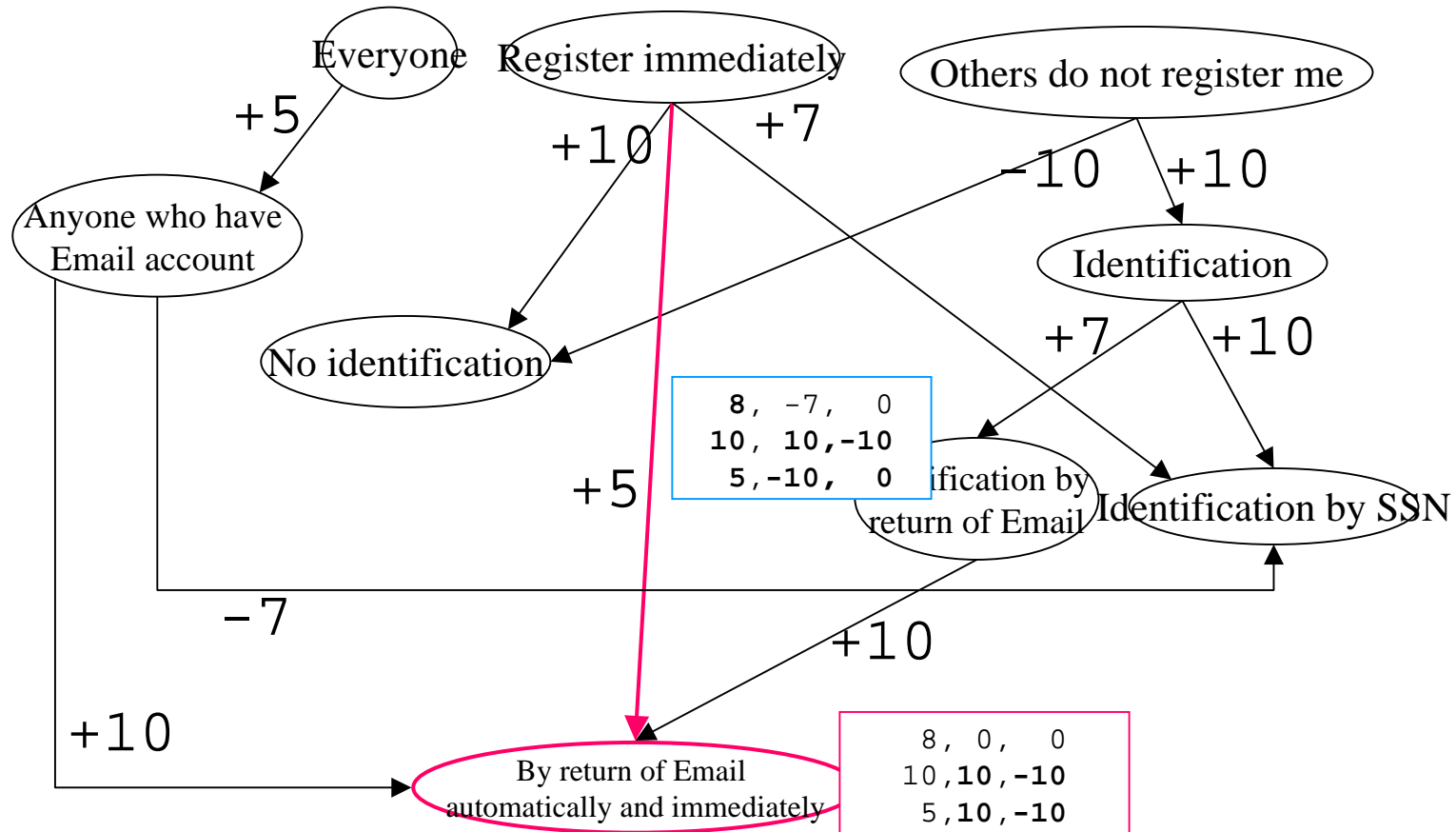
C = Customer

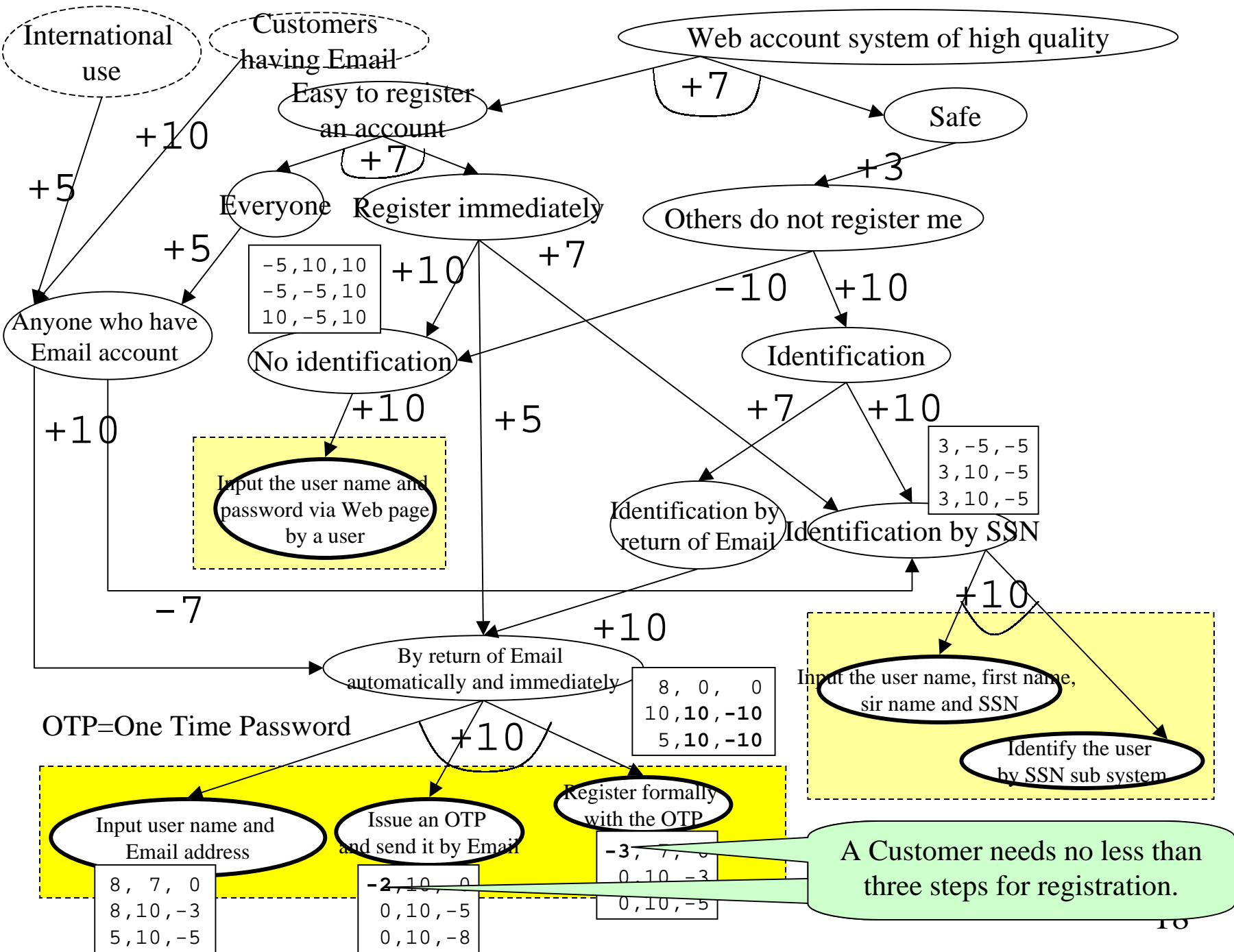
A = Administrator

D = Developer



# 詳細化による誤解の解消





# 要求仕様書の品質予想

- 要求分析結果をもとに要求仕様書を作成するが、その品質は分析が終わるまで分からない。
- 分析過程において、仕様書の品質を予想し、品質向上につながるよう分析作業を制御したい。
- AGORAでは、分析過程における属性付きゴールグラフをもとに、仕様書の品質を予想する。

# 要求仕様書の品質特性

- IEEE標準830(1998)やA. Davisの著書に言及されている。
  - Correctness
  - Unambiguity
  - Completeness
  - Consistency
  - Verifiability
  - Modifiability
  - Traceability
  - Ranked for Importance and Stability
- これらを直接に測定するのは困難(というか無理)

# McCallのQuality Factor

- McCallはソフトウェア品質に影響を与える**要因**の分類を行なった。
  - 要因の例: Correctness, Reliability, Efficiency.....
- これら要因は直接測定できないことが多いので、**メトリクス**の線形結合として、計算することを提案した、すなわち、  
**要因 = (係数<sub>i</sub> × メトリクス<sub>i</sub>)**  
係数はメトリクス × 要因の行列で表現できる。
- AGORAでは、この考え方を要求獲得分析に適用する。

# REの品質要因とメトリクス

- **品質要因**: IEEEやDavisの品質特性を利用.
- **メトリクス**: ゴールグラフの形状と属性値をもとにした数値.

# 要求仕様書の要因-メトリクス間の 係数マトリクス

## メトリクス

要因

	Sat	Pos	Cup	Vdv	Cov	Hdv	Tre	Con	Rat
Correctness	0.5	0.3	0.2						
Unambiguity				1					
Completeness					1				
Inconsistency		0.6			0.4				
Modifiability							1		
Traceability								0.7	0.3

行方向の和が1となるように正規化している。  
係数自体の配分は主観的かつ経験的。

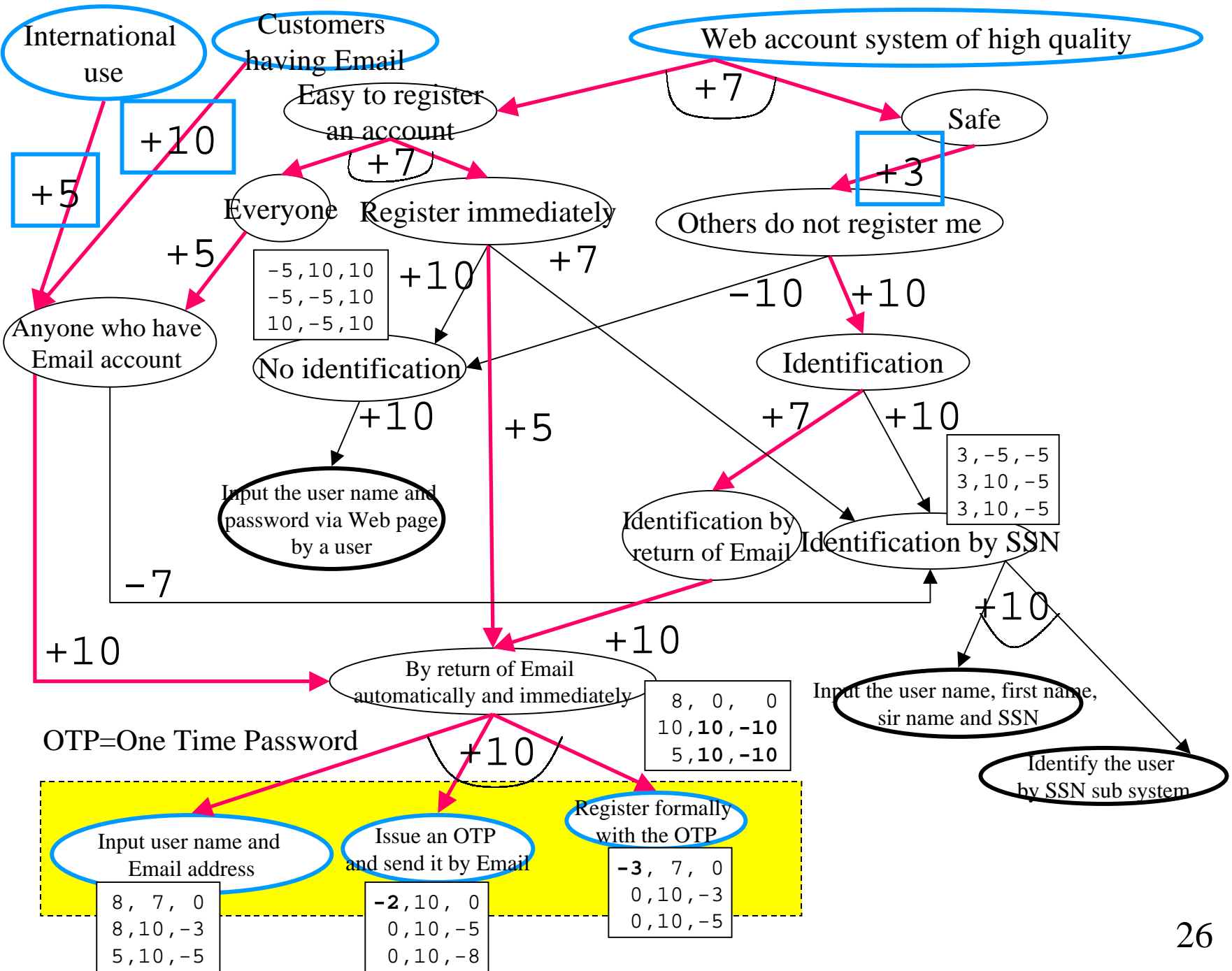
# メトリクスその1

- Sat: 初期ゴールから選ばれた最終ゴールまでのパス上の貢献度の最小値の平均値 .
- Pos: 貢献度の正の枝の割合
- Cup: 最終ゴールの顧客の優先度の平均値



# 品質要因: Correctness

- 定義: 要求仕様書に書かれている要求は全て顧客のニーズを満たしていること.
- 前ページの , Sat, Pos, Cupからこの要因を計算してよいと思われる. 本シートの例では,
  - $Sat=(5+10+3)*3/12/10=0.45$
  - $Pos=12/12=1.0$
  - $Cup=(8+8+5)+(-2+0+0)+(-3+0+0)/9/10=0.18$より,
- $Correctness = 0.5*Sat+0.3*Pos+0.2*Cup=0.561$ となる.



# メトリクスその2

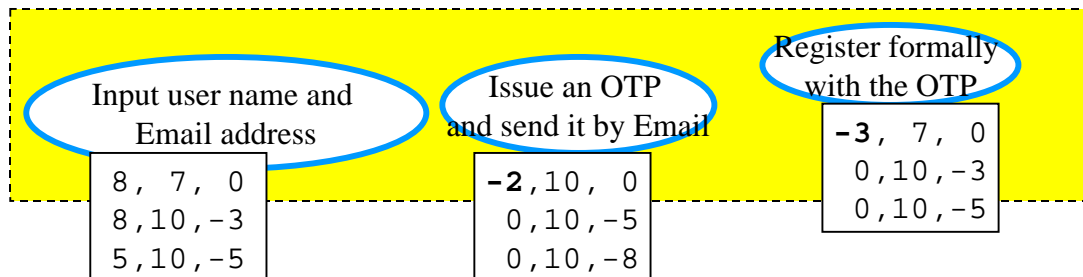
- $V_{dv}$ : 優先度行列の縦方向の分散の平均
- 本稿の要因は「大きいほど良い」ようにしているので、実際の $V_{dv}$ は、
  - $V_{dv} = 1 - \text{分散の平均}$  としている。

		Evaluatee		
		C	A	D
Evaluator	C	8	-7	0
	A	10	10	-10
	D	5	-10	0

Stakeholder間の共通認識ができれば小さいし、そうでなければ大きい。

# 品質要因: Unambiguity

- 定義: 仕様書が唯一の解釈をもつこと.
- $V_{dv}$ からこの要因を計算してよいと思われる.
- 以下の $V_{dv}=0.14$ となる.

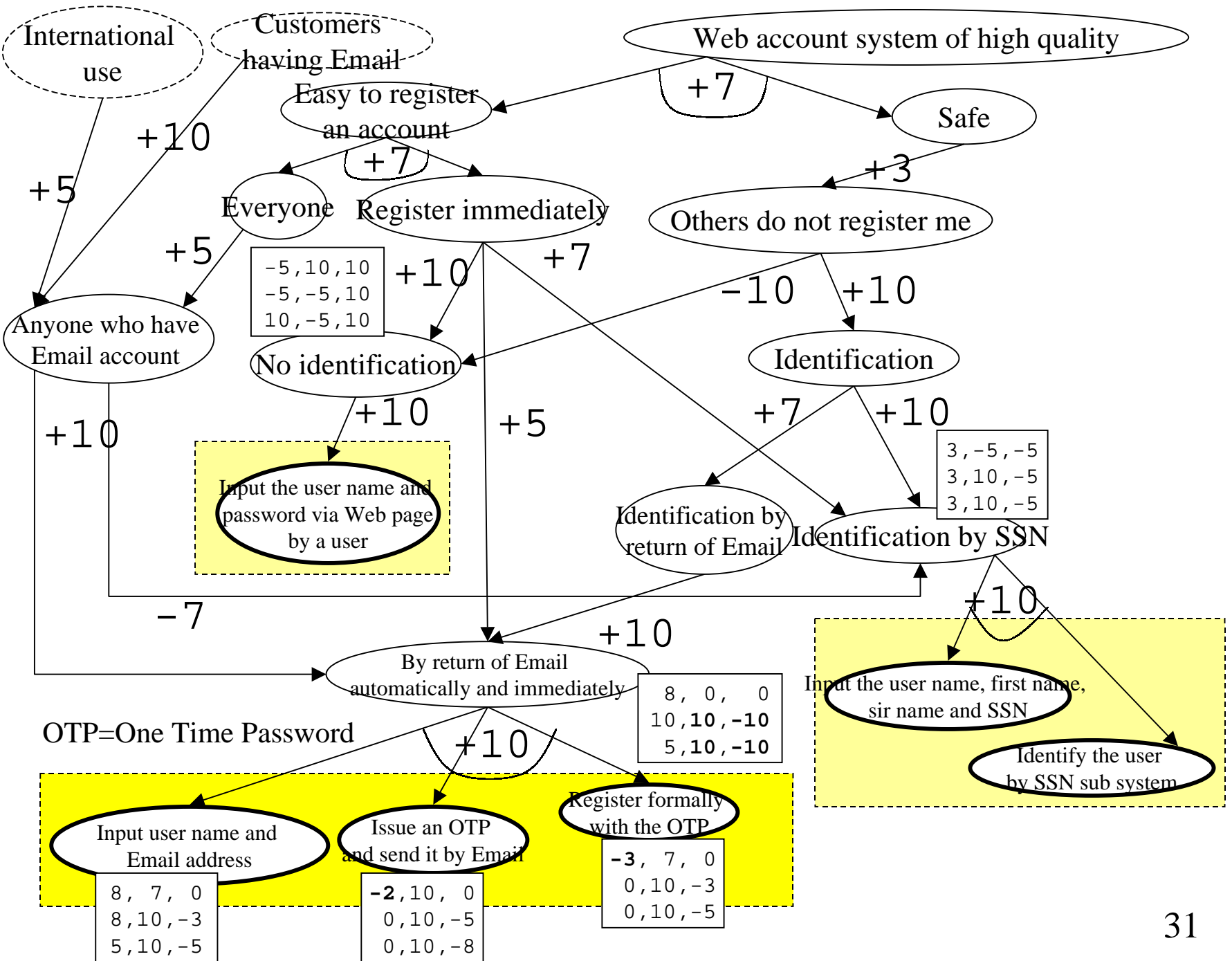


# まとめ

- **ゴール指向分析法のゴールグラフの枝・節に属性値をつけた拡張手法AGORAの提案。**
- **AGORAグラフのメトリクスをもとに、作成される要求仕様書の品質要因を予想する方法の提案。**

# 今後の課題

- ゴールグラフと要求仕様書とのシームレスな連結 – 最終ゴールをユースケースと見なし, ユースケース図と連結するなど.
- Stakeholder間の合意形成手法との連結. BoehmのWinWin手法などが有力.
- 属性値の決定法の導入. AHP等の利用.



# AGORAに連結される ユースケース図群

