

ウィンターワークショップ2008・イン・道後(1月24日)

オブジェクト指向モデルに基づくソフトウェアパターンメトリクス

鷺崎 弘宜(NII)

大川 晴久(早稲田大学)

久保 淳人(早稲田大学)

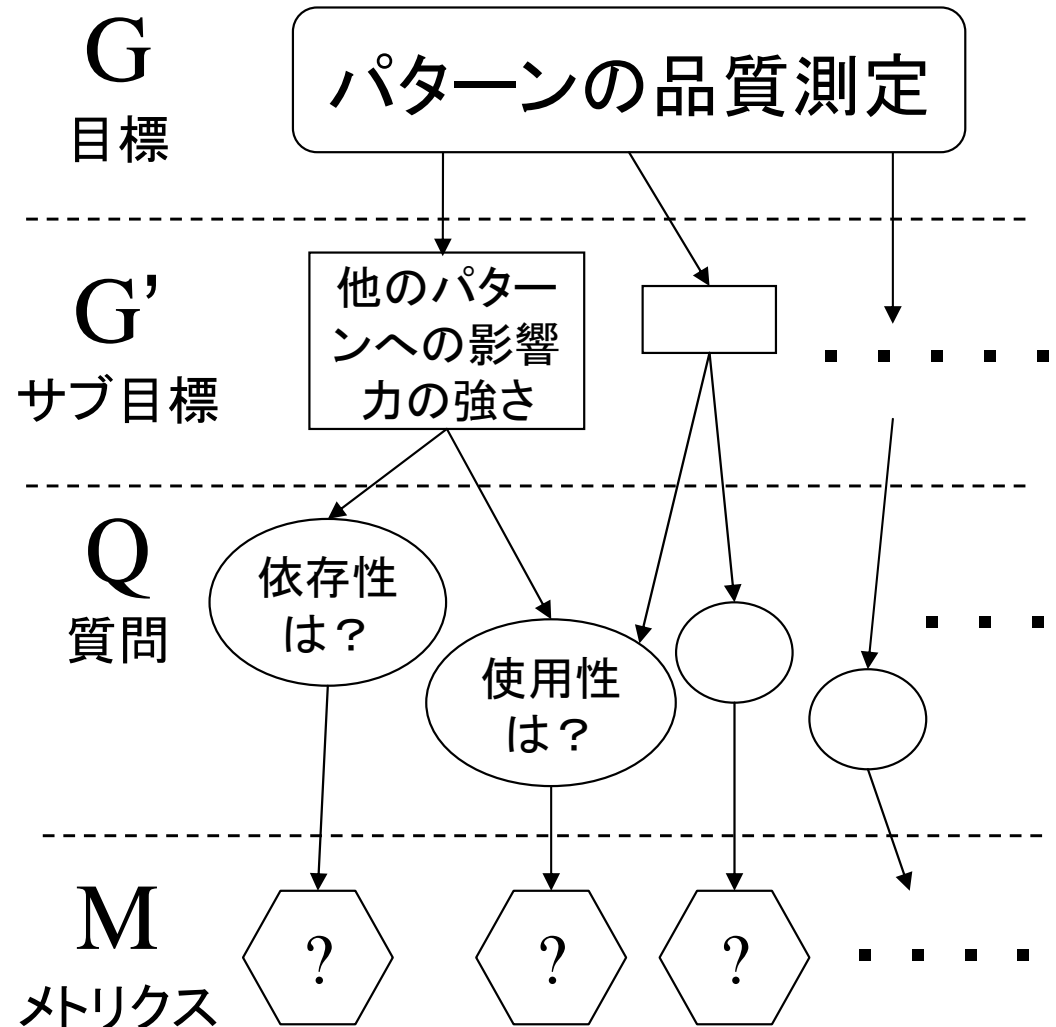
深澤 良彰(早稲田大学)

概要

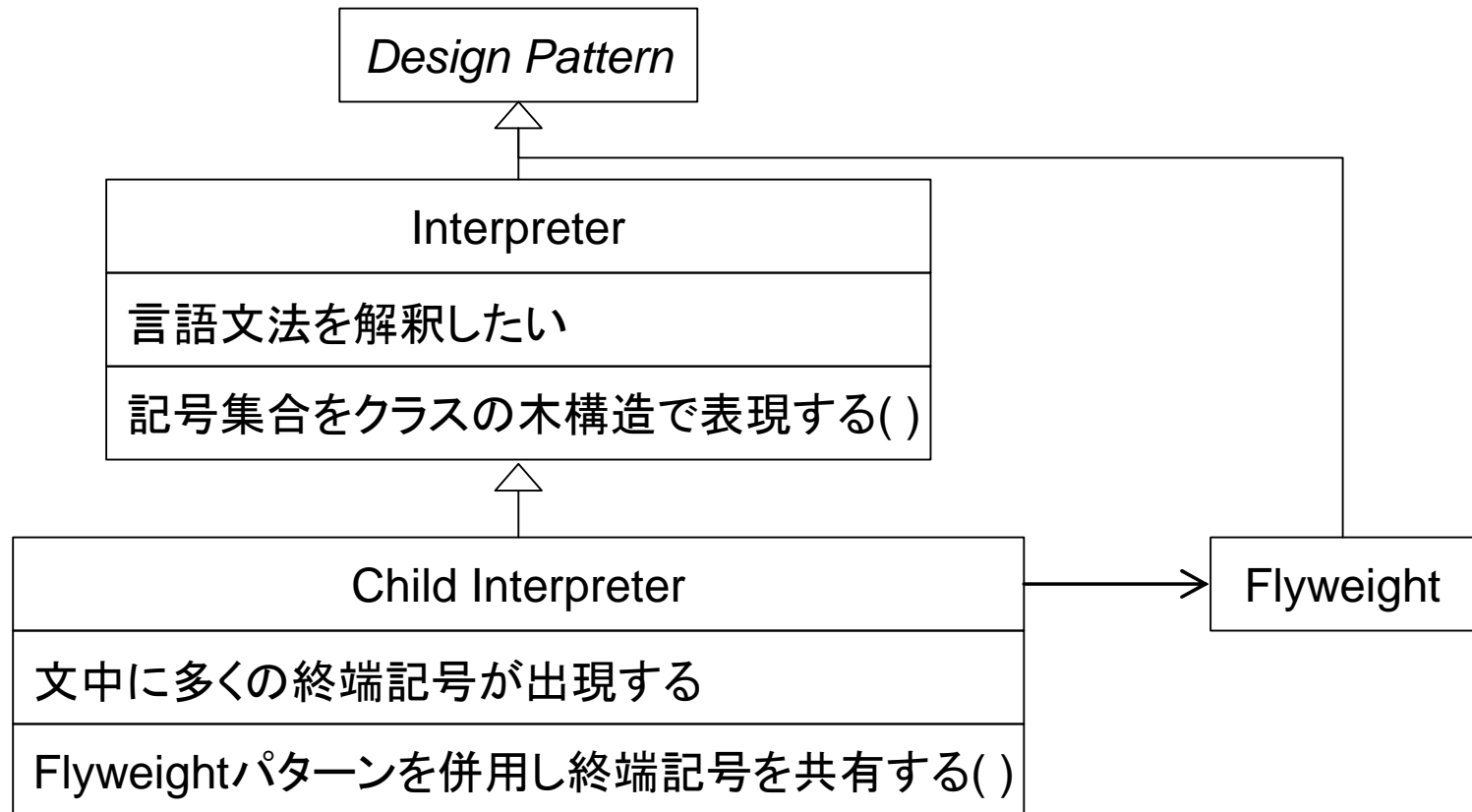
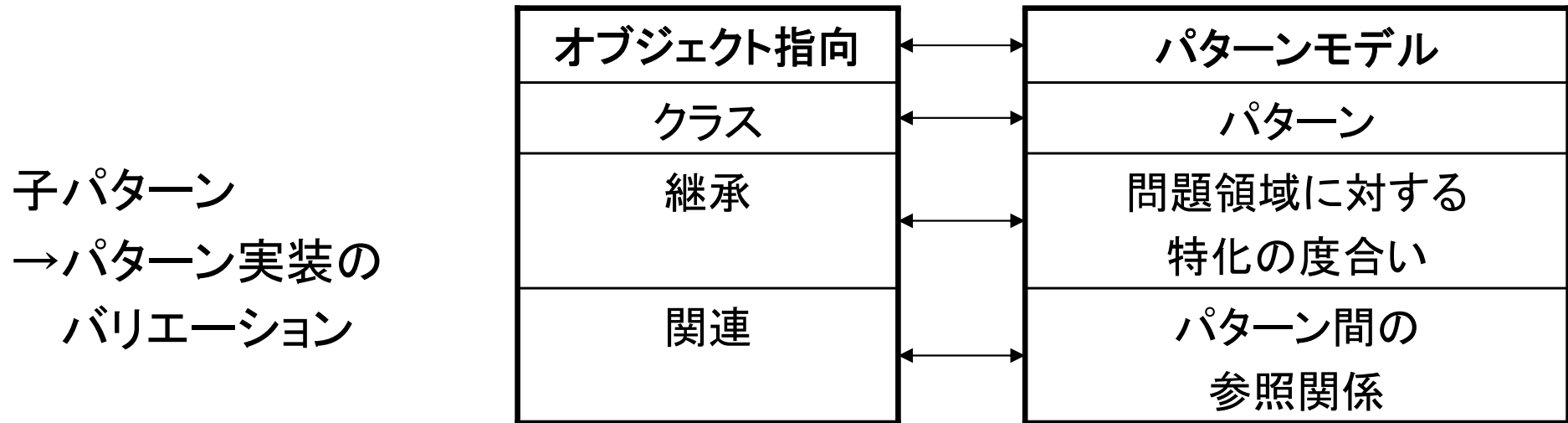
- ソフトウェアパターン(以下パターン)とは
 - ソフトウェア開発の各局面で繰り返し現れる問題に対する解法・指針
 - 名前(name)、状況(context)、制約(force)、解法(solve)、結果(result)の5つを含む
 - 数多くの成功事例から導出
 - 現状、パターン品質を定量的に測る手段がない
- 課題
 - パターン品質の定量的な評価方法の提案
- アプローチ
 - パターンのモデル化とメトリクスの提案
 - GoFデザインパターンに適用・評価

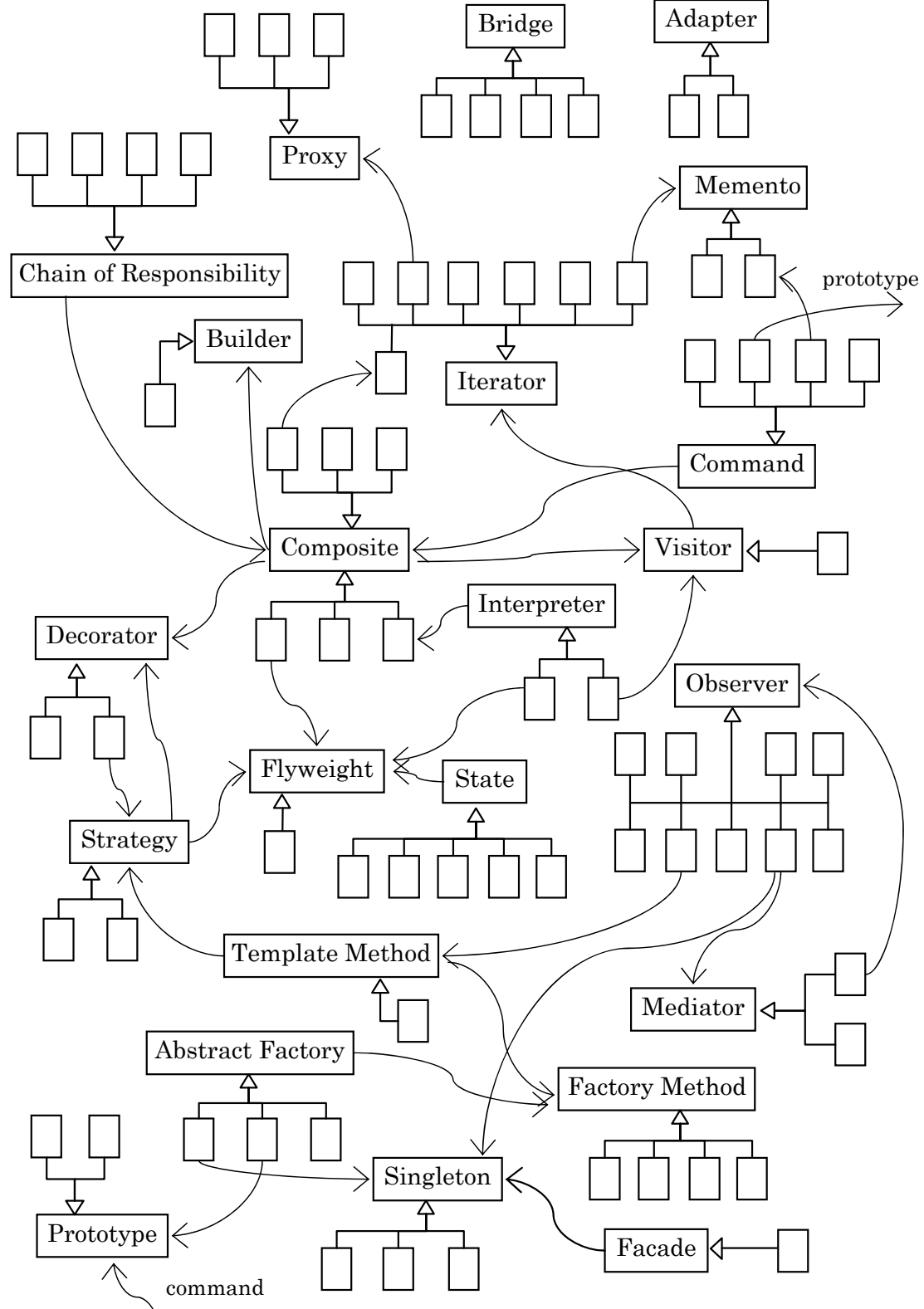
GQMによる目標・質問の定義

- GQM (Goal-Question-Metric)
 - 目標指向
- サブ目標 (G')
 - 目標の明確化
 - 4つのサブ目標
- 質問
 - サブ目標の達成確認
 - 品質特性を問う質問
- メトリクス
 - 質問への回答
 - 質問と1:1対応となる
 - パターンを定量的に測るメトリクスがない



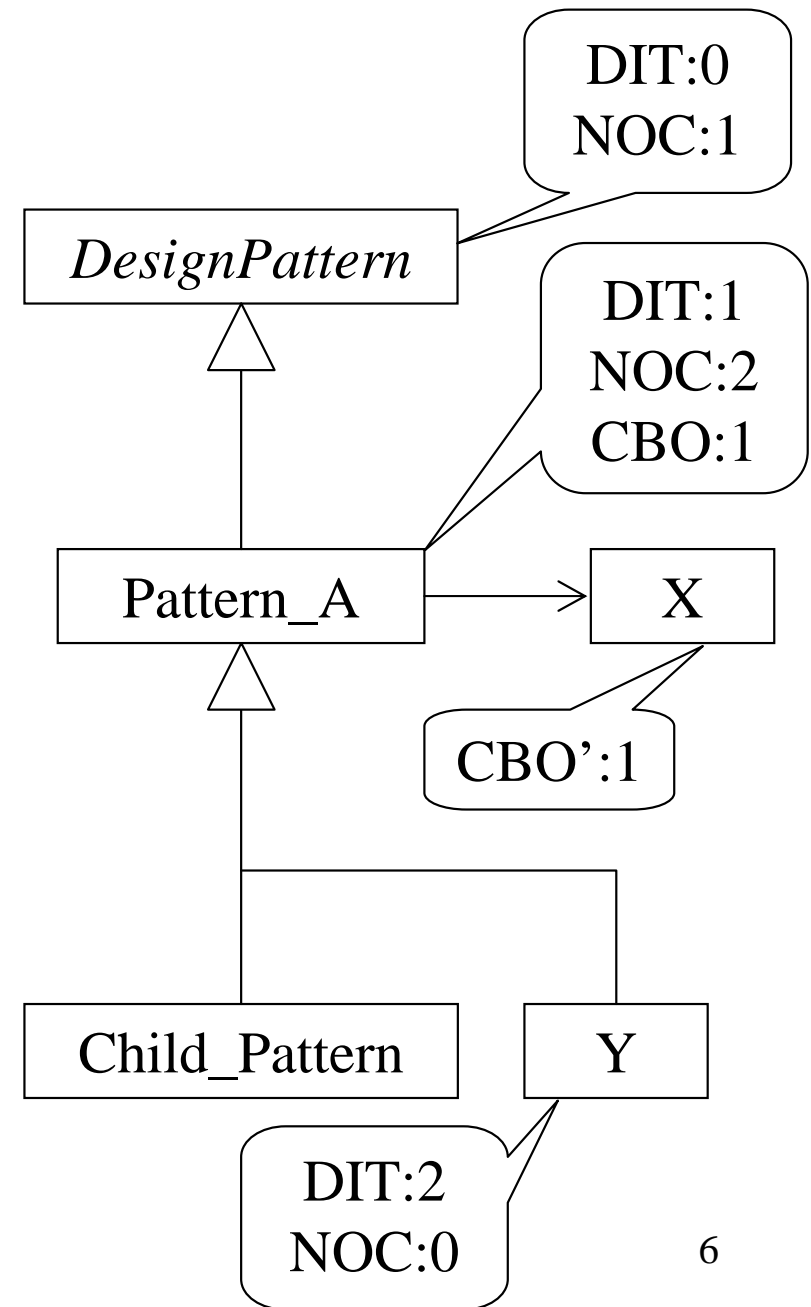
オブジェクト指向パターンモデル





ソフトウェアパターンメトリクス (1)

メトリクス	特性	定義	GoF 平均
DIT	特化性	クラス <i>DesignPattern</i> からの深さ	各階層 で一様 の値
NOC	適用性	子パターンの数	3.09
CBO	依存性	他のパターンを 参照している数	1.26
CBO'	使用性	他のパターンから 参照されている数	1.26
ルール 数	複雑性	パターンを構成す るルールの数	3.65



ソフトウェアパターンメトリクス (2)

- RFC (複雑性)
 - 解決法 (solve) の数
 - 1 であることがパターンの基準

RFC:2
LCOM:0

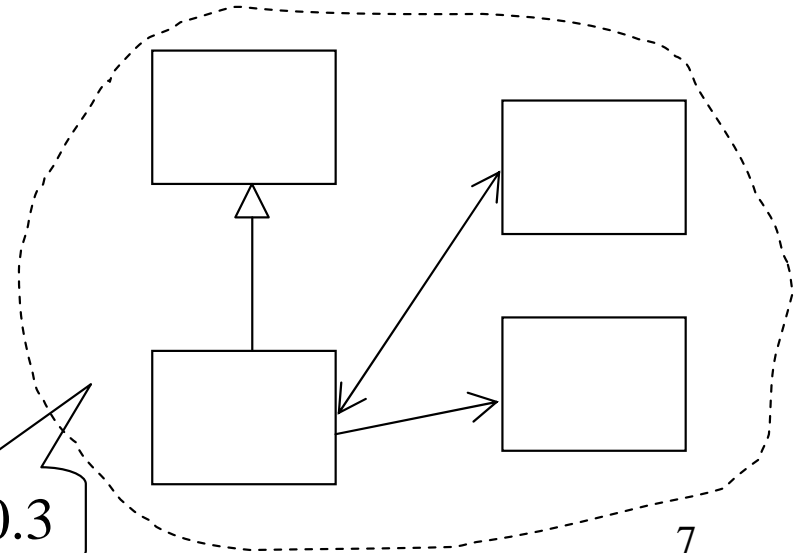
Pattern
+context1
+context2
+context3
+force1
+force2
+solve1()
+solve2()

- LCOM (凝結性)
 - 属性と操作から得られる
 - 0 であることがパターンの基準

solve1 {context1, context2, force1}
solve2 {context2, context3, force2}

- COF (複雑性)
 - カタログに対して適用
 - クラス数と関連、継承の数による
 - 0.0033

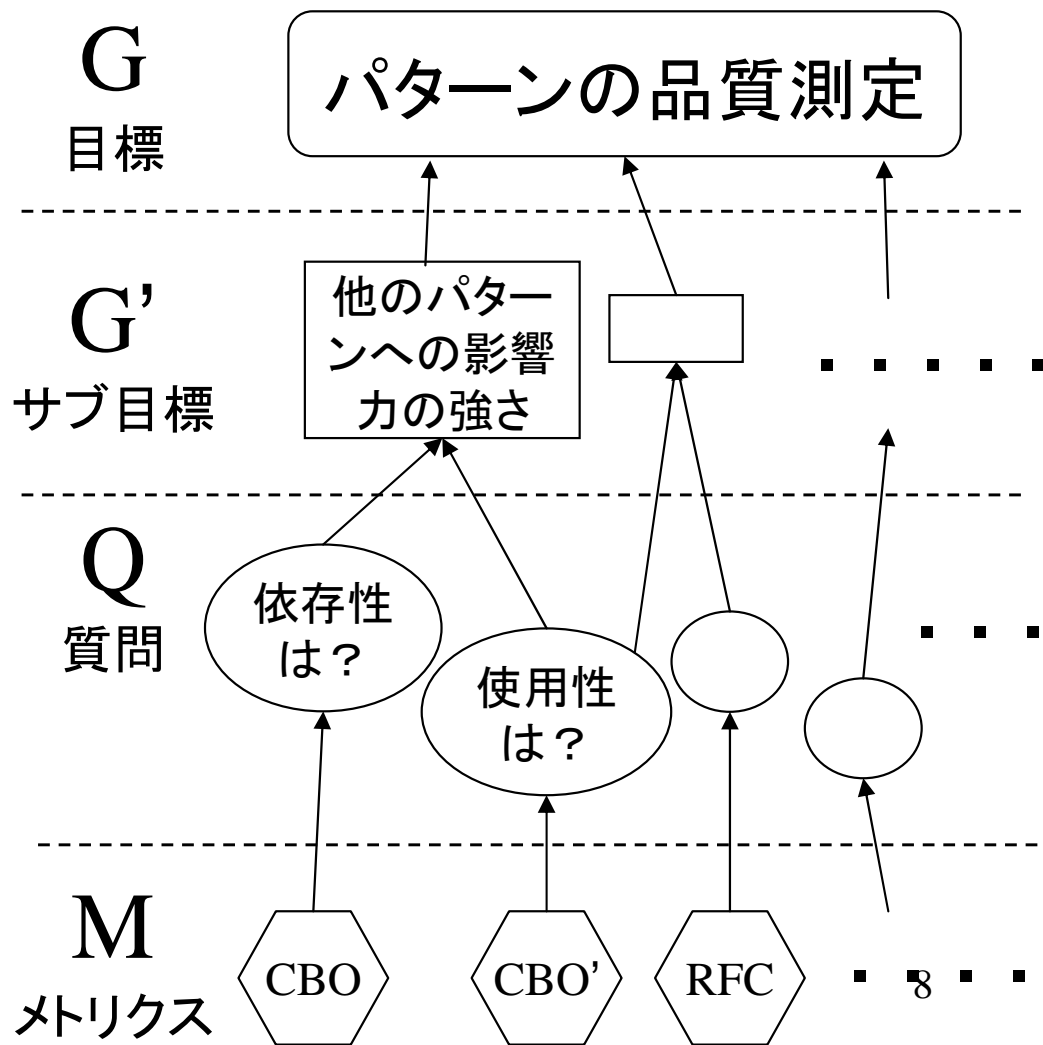
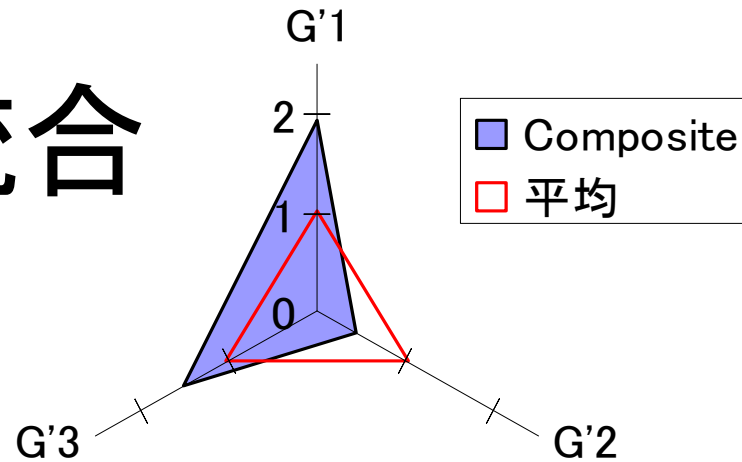
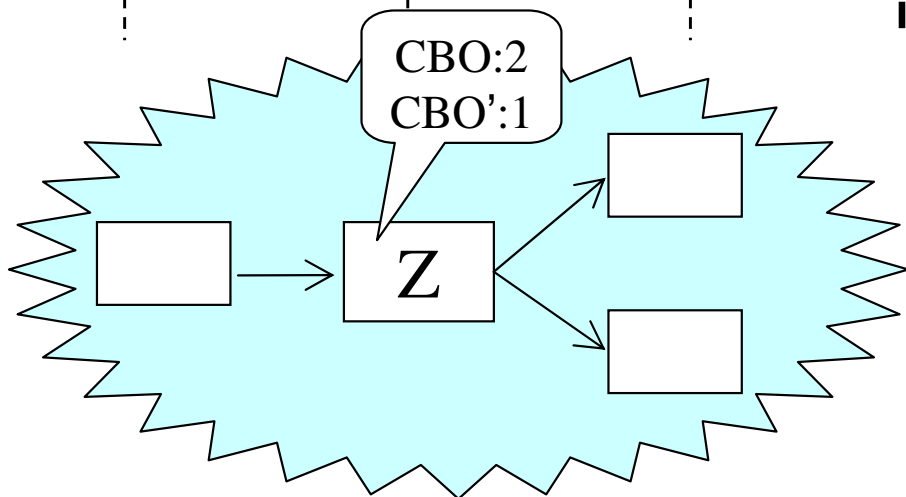
COF:0.3



メトリクス統合

- メトリクスを統合して、サブ目標の値を得る

サブ目標		算出方法	GoF 平均
G'1	扱う問題領域	$\frac{NOC}{DIT}$	3.09
G'2	他のパターンへの影響力	$\frac{CBO'+1}{CBO+1}$	1.48



まとめ

- まとめ
 - オブジェクト指向によるパターンのモデル化、パターンメトリクスの提案
 - GoFデザインパターンへの適用実験
 - 今後の基準となる値を得た
- 貢献
 - パターン評価の支援:
既存パターンの改善、良質な新規パターンの提案
- 今後の課題
 - 他のパターンへの適用実験
 - 各メトリクスの統合方法の検討
 - サブ目標と目標との対応
 - パターンメトリクスの追加提案