



ISO/IEC9126 & MISRA-C:2004ベース ソースコード品質診断

～ ISO/IEC9126ベース品質診断のご紹介 ～

株式会社オージス総研

ソリューション開発本部 組み込みソリューション部

※ 記載されている社名、製品名は各社の商標または登録商標です

目次

◆ ソフトウェアの品質

- ソフトウェアの品質
- ソフトウェア品質特性と測定

◆ ソースコードの品質

- ソースコードの測定(静的解析)と品質
- ソースコード静的解析の課題

◆ ソースコード品質評価

- オージスのソースコード品質評価
 - ◆ 品質メトリクススイート
 - ◆ 測定値の得点化
 - ◆ 得点の集計
 - ◆ 評価結果の可視化
 - ◆ オージスのソースコード品質評価の特徴
 - ◆ 対応言語と実績

◆ ソースコード品質診断

- オージスのソースコード品質診断サービス
 - ◆ 品質診断報告書

ソフトウェアの品質

◆ 一般に・・・

- 製品の性能
 - ◆ 障害頻度
 - ◆ 処理速度 など

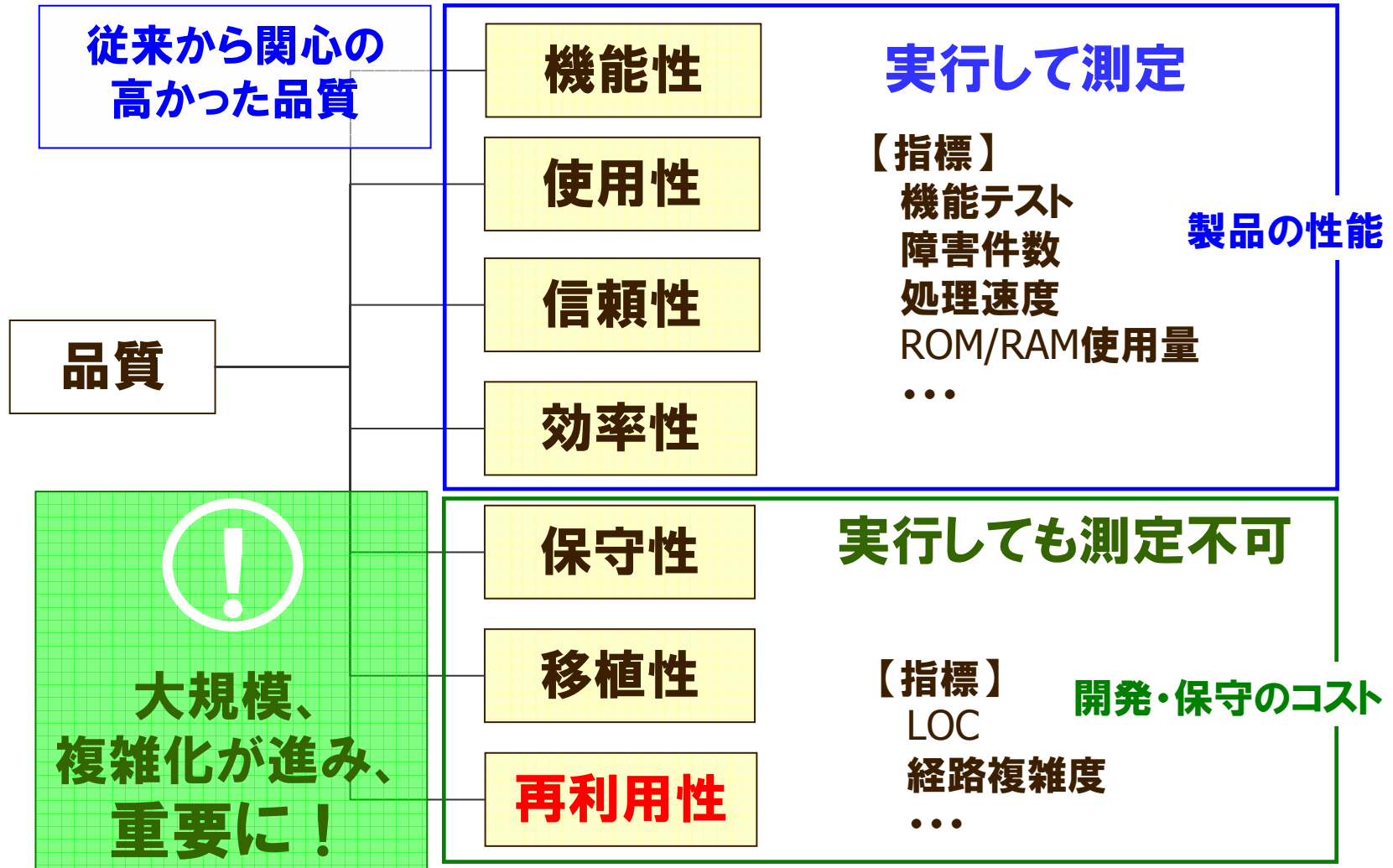


◆ ソフトウェア・エンジニアリングの世界では・・・

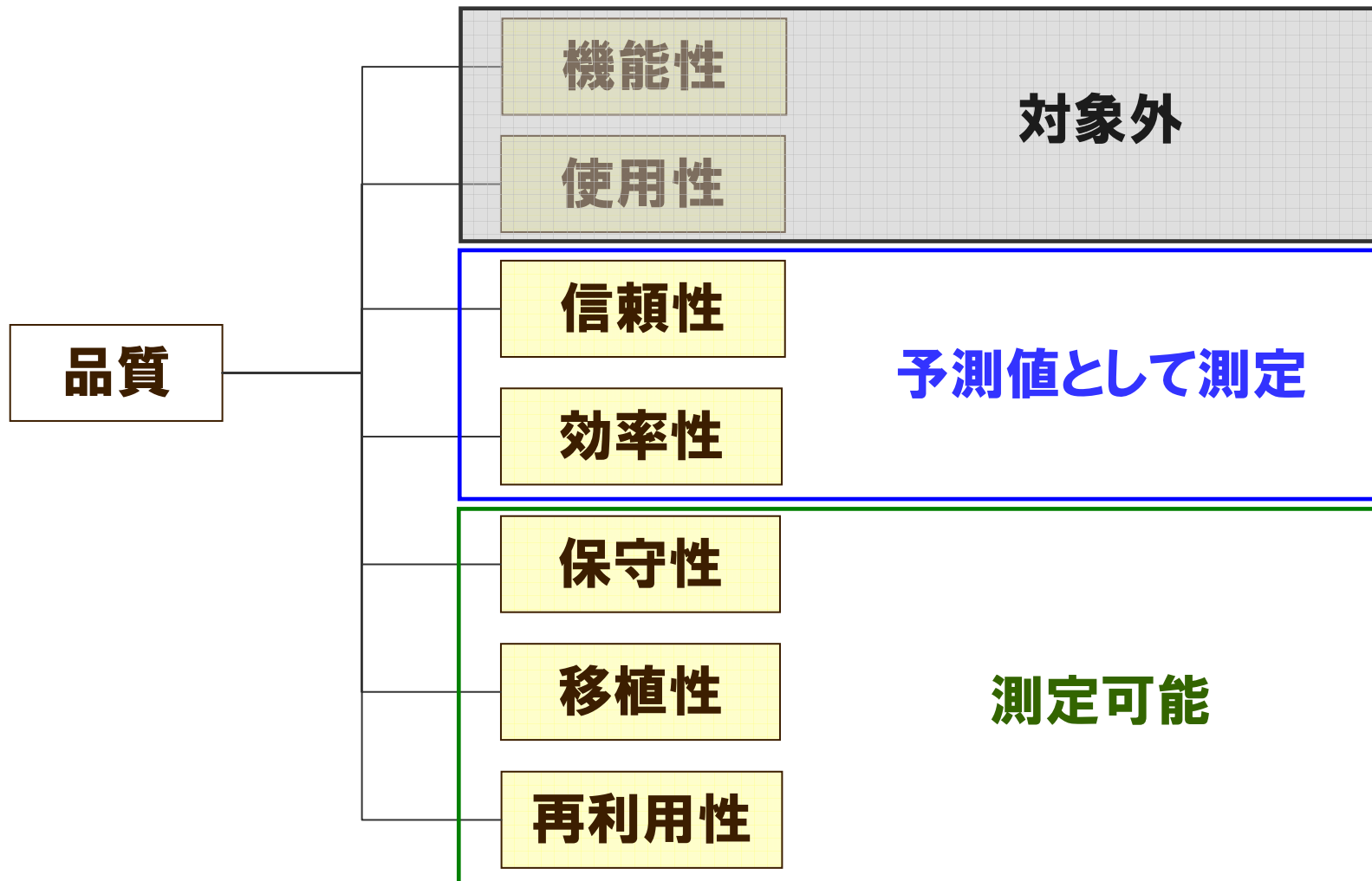
- より広い概念 - ISO/IEC9126により整理されている
- 開発や保守のコストにかかわるものも対象
 - ◆ 機能の追加
 - ◆ 変更への対応
 - ◆ 別環境での適応 など



ソフトウェア品質特性と測定



ソースコードの測定(静的解析)と品質



ソースコード静的解析の課題

◆ 数値は測定できたが...

要求される品質を確保できているのか？

どのメトリックが役に立つのか？

自分の担当部分の品質の傾向は？

全体の品質の良し悪しは？

その測定値はいいのか悪いのか？

どこにどう対策を？

どこをどう改善しようか？



管理者



開発者

オージスのソースコード品質評価

◆ 総合的な品質メトリクススイート(OGISオリジナル)

- ISO/IEC 9126 をベースにした網羅的な品質モデル
 - ◆ 実行してわかる特性－予測
 - ◆ 実行してもわからない特性－測定
- 品質特性からメトリクスへの段階的なマッピング
 - ◆ 品質特性・副特性(Goal)⇒Question⇒Metric

◆ 測定値の得点化・集計と可視化

- 全体像から詳細へのトレースが可能
- 重要な品質にフォーカスした改善が可能

◆ MISRA-C:2004適合度の得点化(オプション)

品質メトリクススイート(C版)

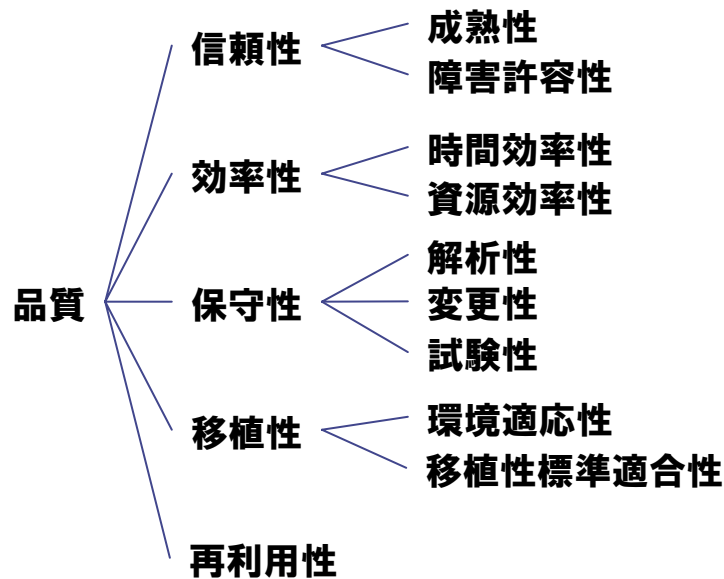
◆ 5つの特性と9つの副特性

◆ 49(27)のQuestionと114(69)のSub Question

◆ 286(276)のMetric

※ 2008/01現在の数

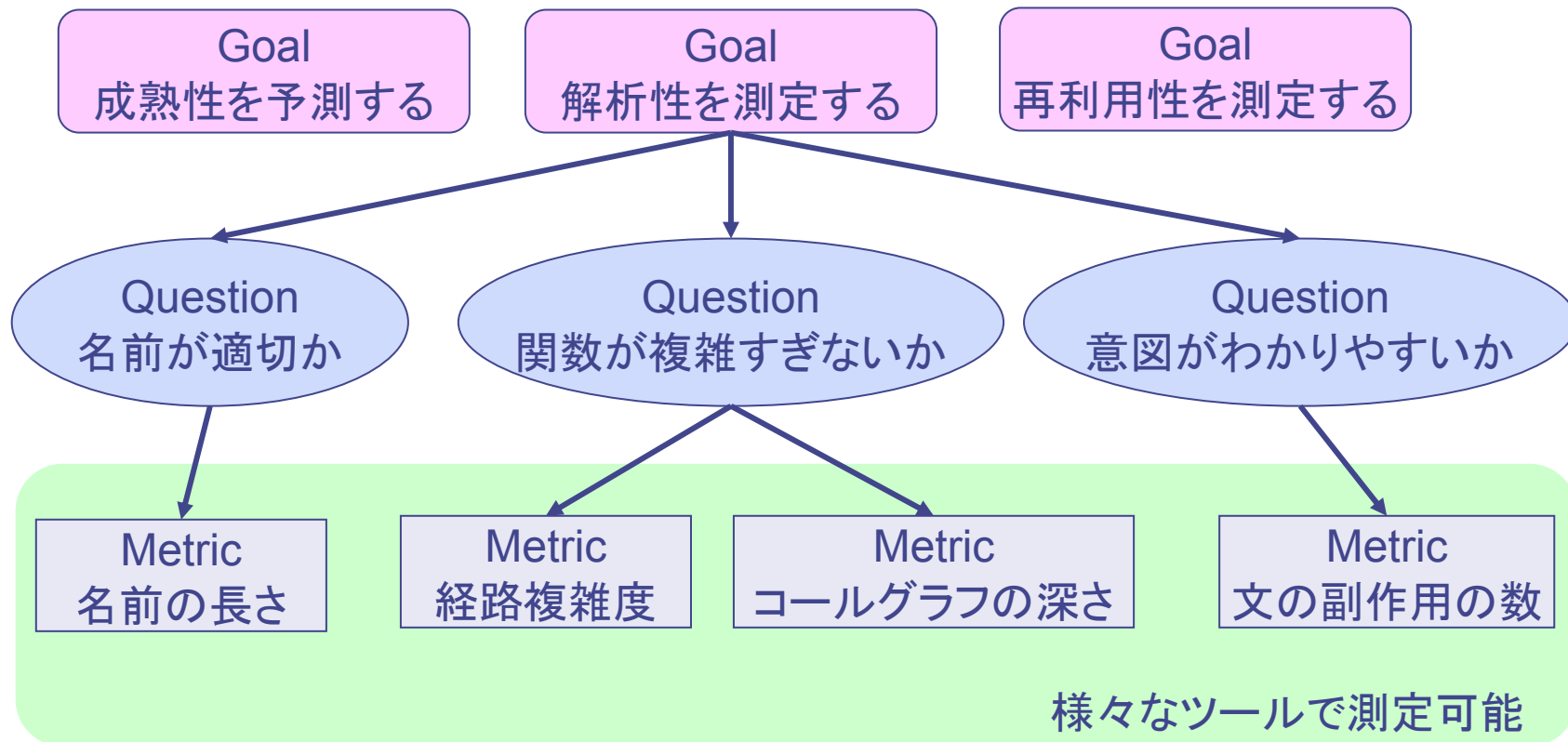
※ ()内は測定可能数



No.	A	B	C	D	E	F	G	
							Question	Metric
97							02302 顧客の要求を満足しているか	MF0311 機能要件が満たされた定数の数
98							02303 顧客の要求を満足しているか	MF0312 機能要件が満たされた定数の数
99							02304 顧客の要求を満足しているか	MF0313 機能要件が満たされた定数の数
100							02305 顧客の要求を満足しているか	MF0314 機能要件が満たされた定数の数
101							02306 顧客の要求を満足しているか	MF0315 機能要件が満たされた定数の数
102							02307 顧客の要求を満足しているか	MF0316 機能要件が満たされた定数の数
103							02308 顧客の要求を満足しているか	MF0317 機能要件が満たされた定数の数
104							02309 顧客の要求を満足しているか	MF0318 機能要件が満たされた定数の数
105							02310 顧客の要求を満足しているか	MF0319 機能要件が満たされた定数の数
106							02311 顧客の要求を満足しているか	MF0320 機能要件が満たされた定数の数
107							02312 顧客の要求を満足しているか	MF0321 機能要件が満たされた定数の数
108							02313 顧客の要求を満足しているか	MF0322 機能要件が満たされた定数の数
109							02314 顧客の要求を満足しているか	MF0323 機能要件が満たされた定数の数
110							02315 顧客の要求を満足しているか	MF0324 機能要件が満たされた定数の数
111							02316 顧客の要求を満足しているか	MF0325 機能要件が満たされた定数の数
112							02317 顧客の要求を満足しているか	MF0326 機能要件が満たされた定数の数
113							02318 顧客の要求を満足しているか	MF0327 機能要件が満たされた定数の数
114							02319 顧客の要求を満足しているか	MF0328 機能要件が満たされた定数の数
115							02320 顧客の要求を満足しているか	MF0329 機能要件が満たされた定数の数
116							02321 顧客の要求を満足しているか	MF0330 機能要件が満たされた定数の数
117							02322 顧客の要求を満足しているか	MF0331 機能要件が満たされた定数の数
118							02323 顧客の要求を満足しているか	MF0332 機能要件が満たされた定数の数
119							02324 顧客の要求を満足しているか	MF0333 機能要件が満たされた定数の数
120							02325 顧客の要求を満足しているか	MF0334 機能要件が満たされた定数の数
121							02326 顧客の要求を満足しているか	MF0335 機能要件が満たされた定数の数
122							02327 顧客の要求を満足しているか	MF0336 機能要件が満たされた定数の数
123							02328 顧客の要求を満足しているか	MF0337 機能要件が満たされた定数の数
124							02329 顧客の要求を満足しているか	MF0338 機能要件が満たされた定数の数
125							02330 顧客の要求を満足しているか	MF0339 機能要件が満たされた定数の数
126							02331 顧客の要求を満足しているか	MF0340 機能要件が満たされた定数の数
127							02332 顧客の要求を満足しているか	MF0341 機能要件が満たされた定数の数
128							02333 顧客の要求を満足しているか	MF0342 機能要件が満たされた定数の数

品質メトリクススイート:GQMマッピング

◆ GQMの手法を用いて関連付け



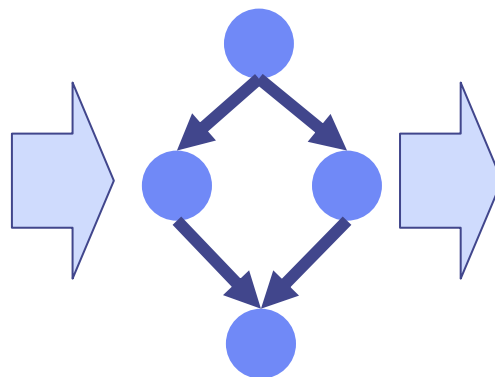
測定値の得点化

Metric
経路複雑度

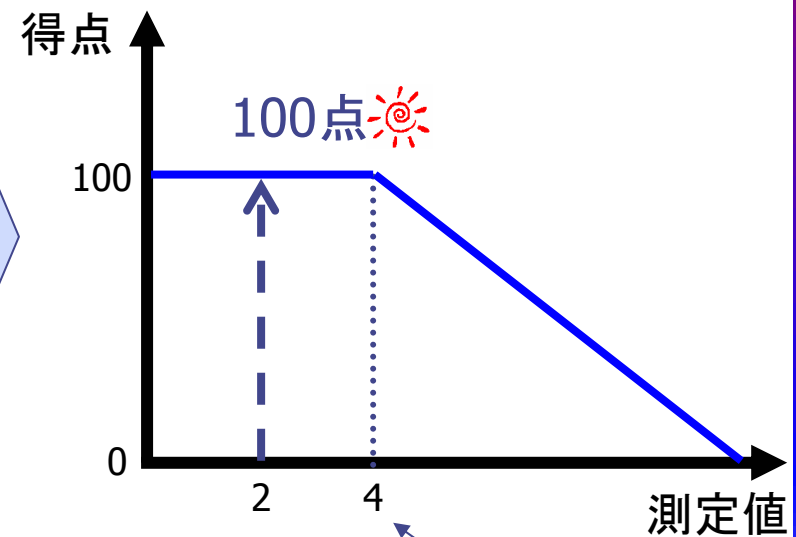
得点化により、結果の良し悪しが一目でわかります

(例)

```
void foo(int p) {  
  if (p < LIMIT) {  
    bar();  
  } else {  
    baz();  
  }  
}
```

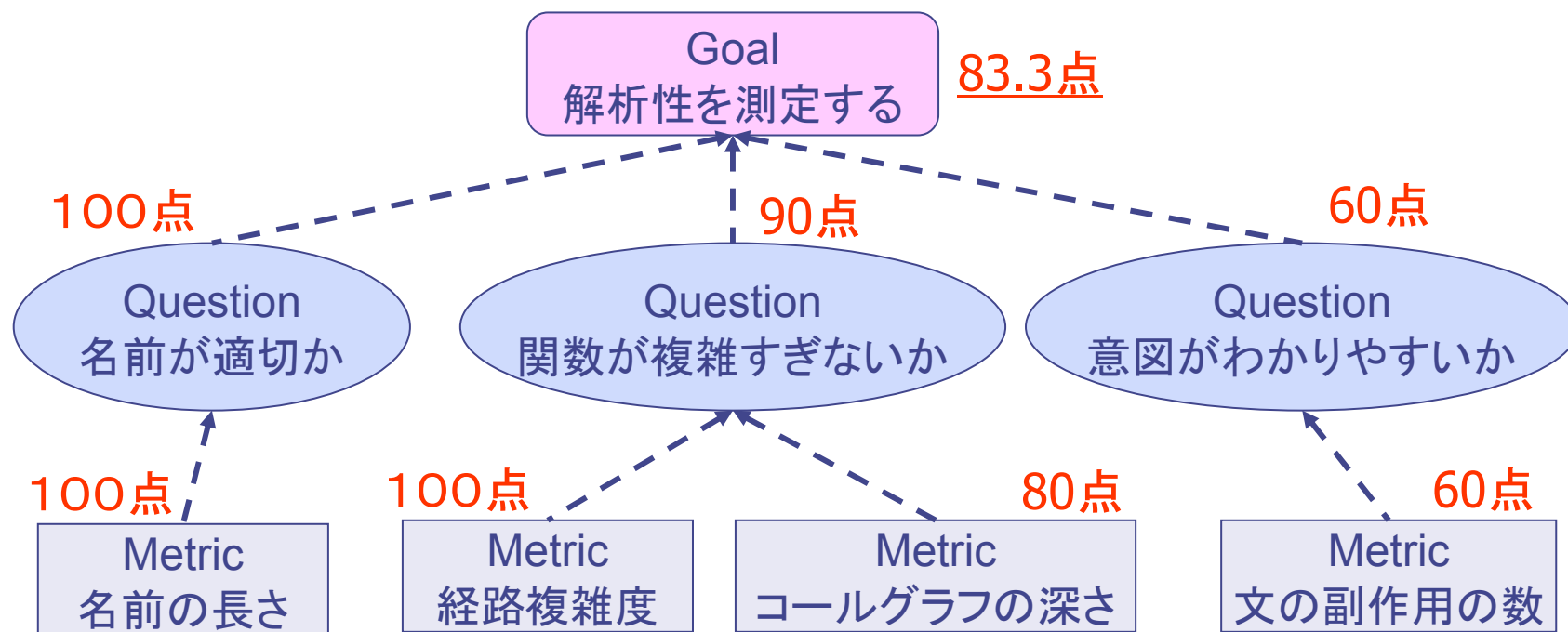


経路複雑度 : 2



しきい値は統計的な手法を用いて決定

得点の集計



評価結果の可視化

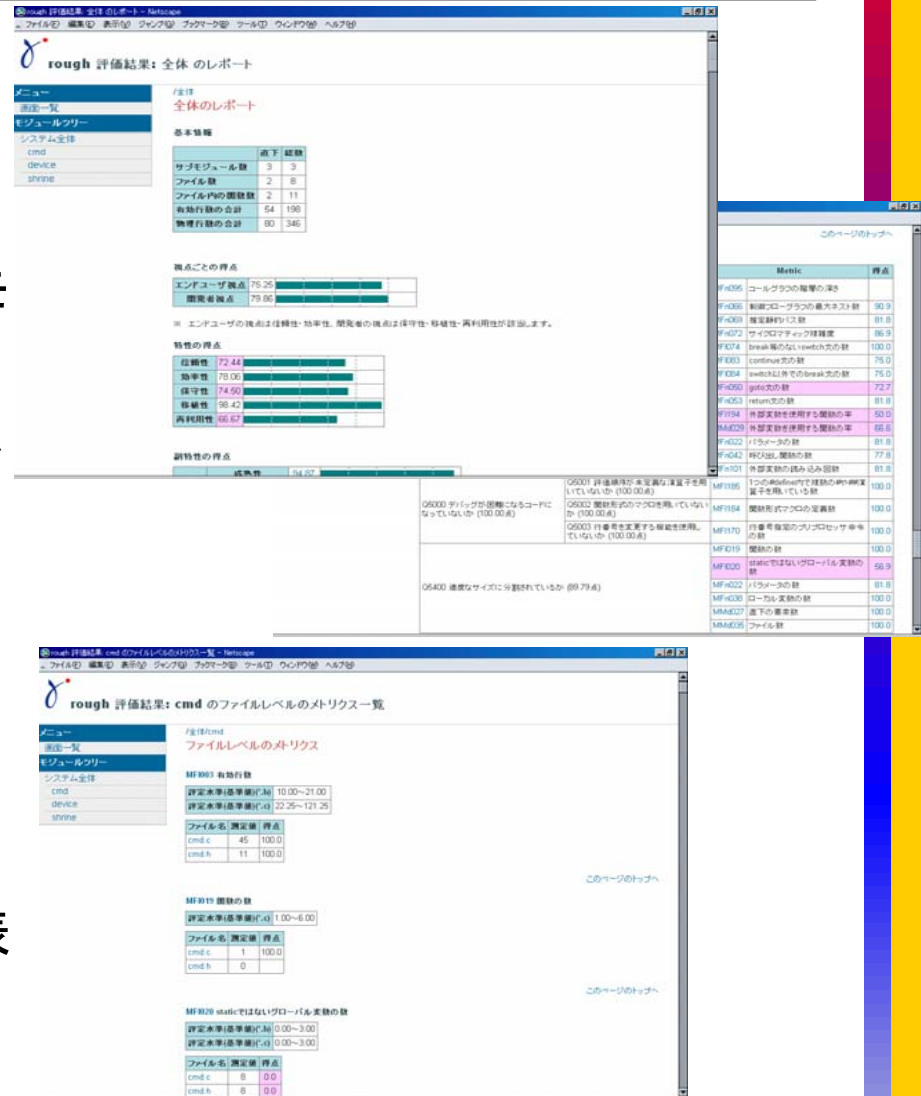
◆ Htmlレポートの生成

■ 得点表示

- ◆ 対象: システム全体・各モジュール・各ファイル
- ◆ 内容: 各品質特性の得点と、評価内容の詳細を表示します。

■ メトリクス測定結果表示

- ◆ レベル: システム・モジュール・ファイル・関数
- ◆ 内容: 評定水準、及び、測定値と得点の一覧を表示します。



評価結果の可視化:HTMLレポート デモ

◆ 通常版

- モジュールの得点一覧から、悪いところのレポートを確認できます
 - ◆ 改善すべき対象がすぐわかります
- 特性・副特性の結果から悪いところの詳細を確認できます
 - ◆ 問題のある品質特性と改善すべき項目がすぐわかります。
- 得点の悪いメトリックについて、内訳や測定値などの詳細を確認できます
 - ◆ 結果の悪い要素と、目標値がすぐわかります。

◆ MISRA-C:2004オプション版

- MISRA-C:2004適合度が確認できます

オージスのソースコード品質評価の特徴

◆ 網羅的な評価により品質の全体像を把握します

- 代表的な品質特性を網羅したISO/IEC9126をベースにした品質モデルで、品質の全体像把握に役立ちます。

◆ 結果の良し悪しが一目でわかります

- この評価では測定結果を得点化します。
- 得点は、グラフやレーダチャートを用いて視覚化され、良し悪しが視覚的に一目でわかります。

◆ 組織レベルでの品質の傾向がつかめます

- 個々のコードに対する測定結果や警告を集計して、上位モジュールや全体に対する評価を行います。
- 組織レベルで問題のある品質特性や、問題のあるモジュールが特定できます。
- 管理者レベルで利用可能です。

◆ 担当範囲の品質の傾向がつかめます

- モジュールごと・ファイルごとの評価により、担当範囲に限定した品質の傾向がつかめます。
- 問題のあるファイル・関数と、改善すべき内容がわかります。
- 開発者レベルで利用可能です。

ソースコード静的解析の課題の解決

◆ このように解決！

組織レベルの
品質の傾向が
把握可能

使えるメトリックを
マッピング済

担当部分に特化した
品質の傾向が
把握可能

品質の全体像が
把握可能

得点化により
良し悪しを明確に

問題箇所の
特定が可能

詳細レベルでの
問題点を特定、
改善策を把握可能



管理者



開発者

対応言語と実績

◆ C

- 実績(2008年1月現在)
 - ◆ 90prj以上(多業種多部門のプロジェクト)
- MISRA-C(オプション)
 - ◆ 新規に対応

◆ C++

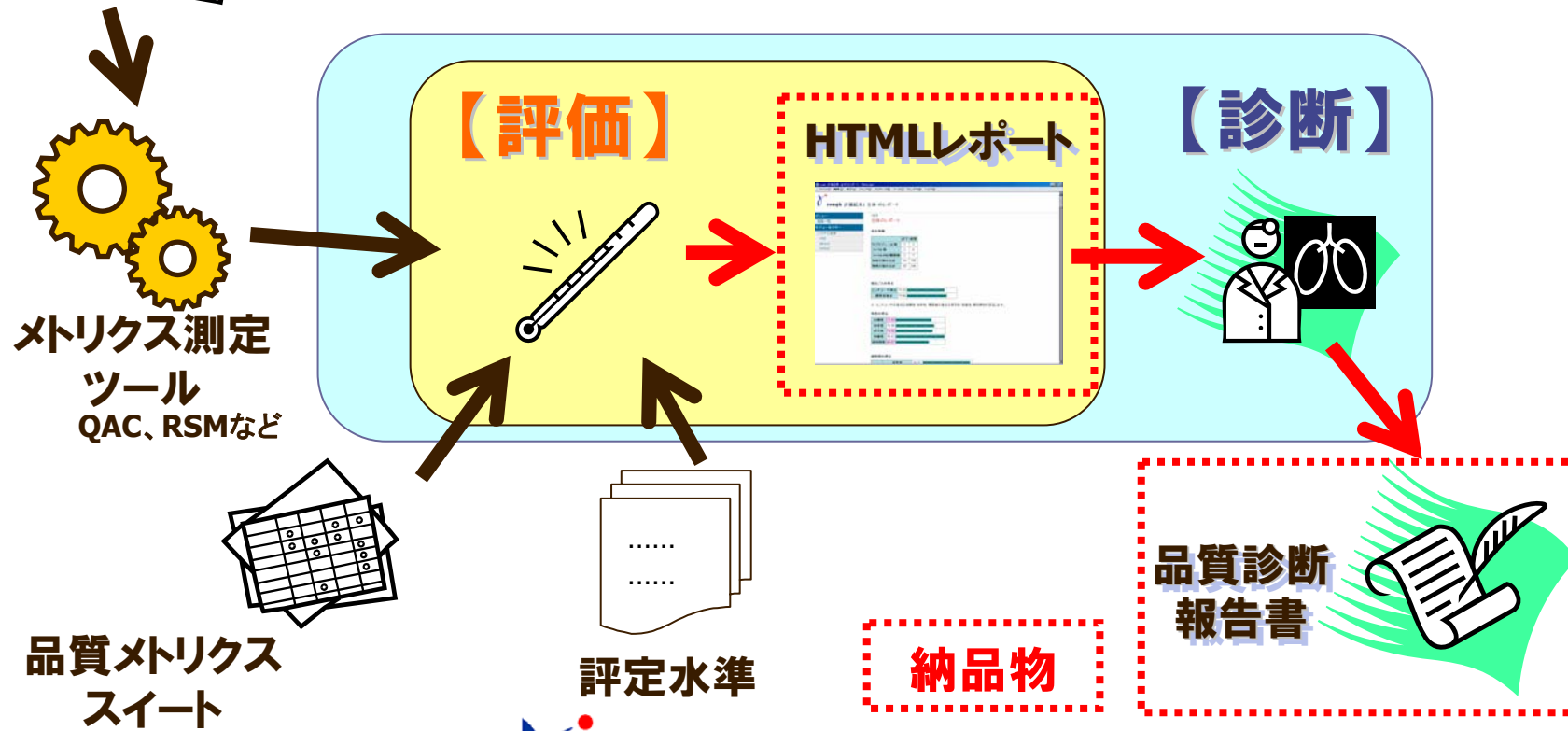
- 品質メトリクススイート 作成済
- 得点化・集計・可視化ツール 対応済

オージスのソースコード品質診断サービス

ソースコード



- お客さまのもとでソースコードを測定
お客様が測定したデータを使用することも可能
- 品質を評価・診断し、診断報告書を作成
- 問題点の指摘、改善に関するアドバイス



品質診断報告書

◆ 問題箇所の特定と改善案の提示

- 問題となる要素(モジュール、ファイル、関数)とその改善案
- 問題となる内容(品質特性、設計レベル、コーディングレベル)とその改善案

◆ 得点比較と可視化

- 他社平均との得点比較
- グラフ等を用いた可視化

