

独立行政法人 情報処理推進機構 (IPA)

2013年度ソフトウェア工学分野の先導的研究支援事業

IPA EPM-Xの機能拡張によるプロアクティブ型 プロジェクトモニタリング環境の構築 —一次世代の定量的プロジェクト管理ツールと リポジトリマイニング研究基盤—

国立大学法人 和歌山大学

研究責任者 和田俊和

研究者 大平雅雄・福安直樹

報告内容

1. 背景・課題
2. 研究目標（研究の概要）
3. 研究課題（中間目標および研究内容）
4. 今後の見通し

背景

- ソフトウェア開発のグローバル化による競争の激化
 - 開発の短納期化・低コスト化が進む
 - ソフトウェアの品質や納期は厳守しなければならない

「感と度胸と経験」のプロジェクト管理はもはや通用しなくなった

- 定量的プロジェクト管理の必要性
 - 検出不具合数や作業の完了項目数などの定量的なデータを使用して品質や進捗を適切に把握する
 - プロジェクト内で発生する問題を早期に発見し，リスクをコントロールする

定量的プロジェクト管理を支援するツールが数多く登場してきた

IPA EPM-X

- IPAが公開している定量的プロジェクト管理ツール
 - <http://www.ipa.go.jp/sec/tool/ipf/>
 - EASEプロジェクトのEPM (Empirical Project Monitor) の後継ツール



補足資料

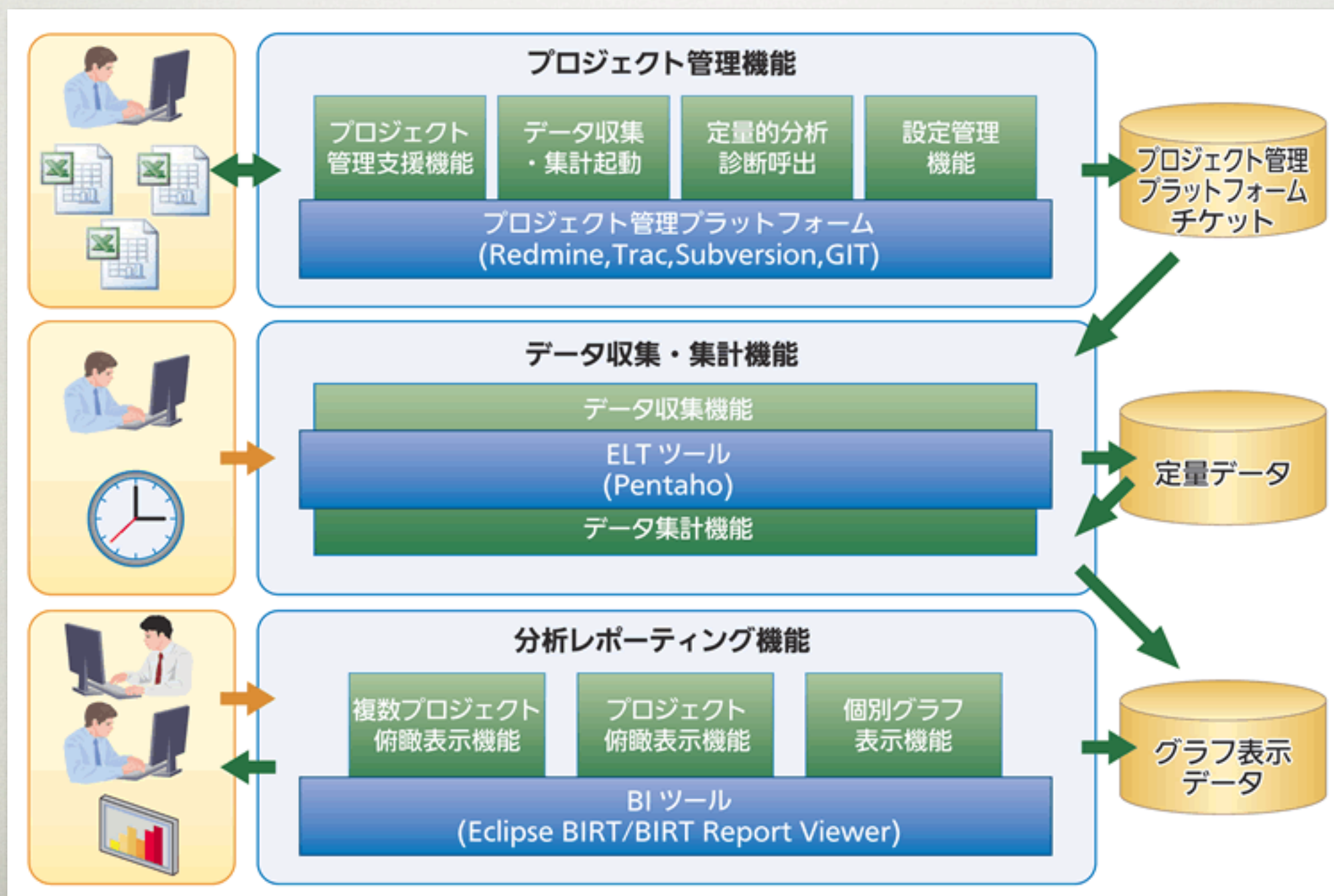
EPM-X: 特徴

- 容易な導入と利用
 - 基本的な定量データ（ソース規模、工数、進捗、品質等）の自動収集とグラフ化
 - インストーラの提供（Windows版/CentOS版）
- グラフによるレポーティング
 - 各定量データを収集・集計した結果をグラフとして表示
- 定量データの自動収集
 - プロジェクト管理ツールRedmine/Tracの日次データ（チケット・データ）から自動的に定量データを収集・生成
 - 構成管理ツールSubversion/GITからプログラムの変更情報を自動的に収集
- データの可用性
 - チケット・データとExcel、MS Project、CSV形式データとの相互変換機能

補足資料

EPM-X: 仕組み

- リポジトリから自動収集したデータを集計しグラフ化する



EPM-X: 課題

- 基本的な定量データ（ソース規模，工数，進捗，品質等）の自動収集と，グラフ化によるプロジェクト管理支援機能が提供されているのみ
- リポジトリをデータ収集源としているものの，**リポジトリマイニングを支援する機能がない**
- プロジェクト管理者がグラフ等から問題の発生を目視で発見し対策を講じるという**リアクティブなプロジェクト管理にならざるを得ない**
- プロジェクト内の異変や問題発生の予兆をリアルタイムに検出し，問題の発生を未然に防止することができない

研究目標

- リポジトリマイニング技術を定量的プロジェクト管理ツールEPM-Xに取り入れること
- 過去の膨大な開発履歴データを活用して、有用な知見を開発現場にフィードバックする
 - 次期プロジェクトの工数を予測したり、ある程度開発が進んだ後にバグが多く含まれているモジュールを予測する、など
- リポジトリマイニング技術を発展させたプロアクティブマイニング技術を開発すること
- プロジェクト内の異変や問題発生の子兆をリアルタイムに検出し、問題の発生を未然に防止する
 - プロジェクト進捗の停滞や混乱状態やその子兆を早期に発見する

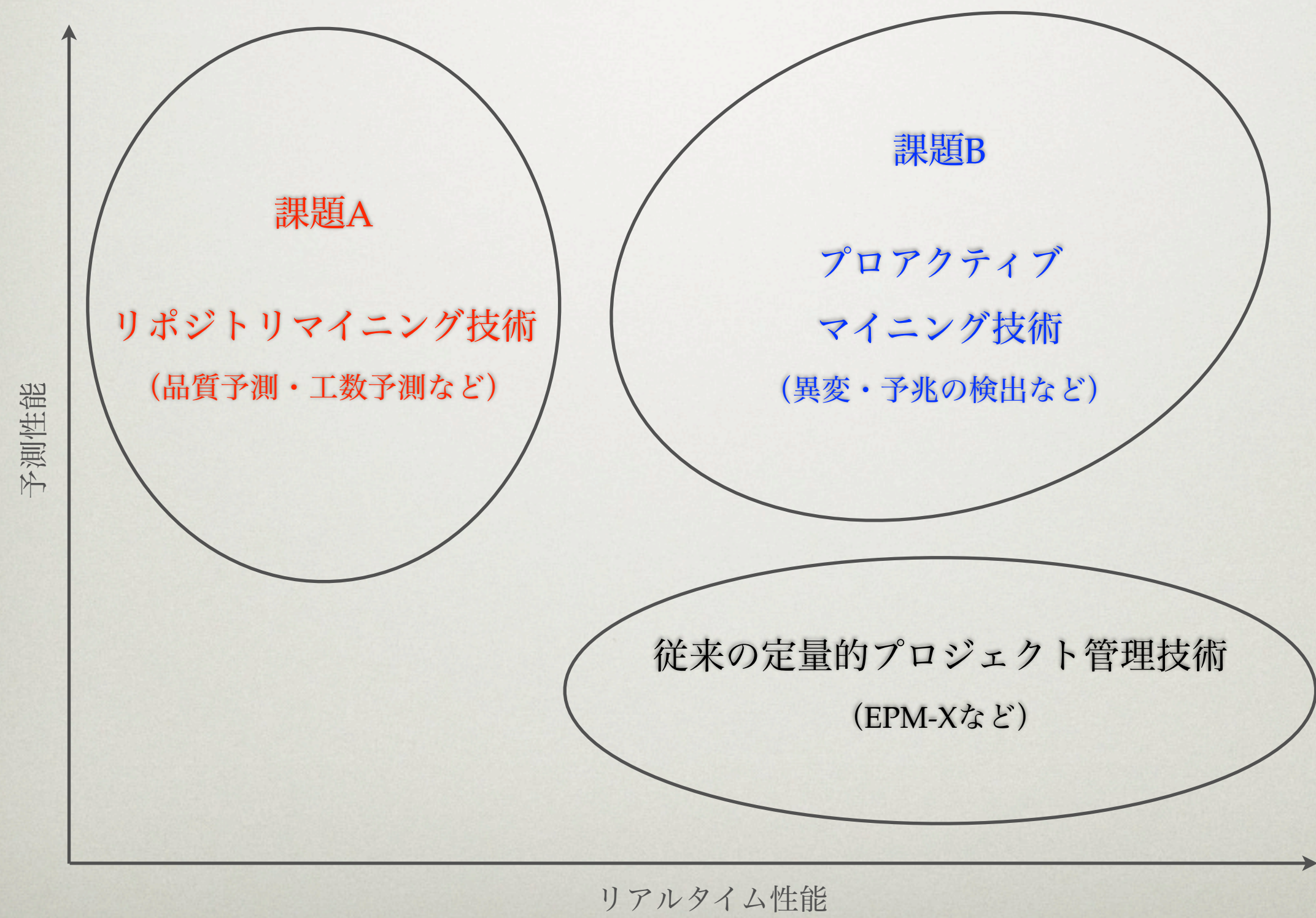
リポジトリマイニング

- 主な技術と支援目的
 - プログラミング支援：ソフトウェア部品検索，コードクローン分析など
 - テスト支援：バグモジュール予測，テスト工数予測など
 - 保守・デバッグ支援：バグ要因分析，エキスパート推薦，バグ特定など
 - 管理支援：ライセンス分析，コミュニケーション分析など
 - OSS利用ベンダ支援：品質・成熟度評価，修正時間予測など
- プロジェクト管理支援技術としての問題点
 - 蓄積された膨大なプロジェクトデータに基づいて，次期プロジェクトの工数を予測したり，バグが多く含まれているモジュールを予測するなど，ある程度開発が進んだ後での利用に向いているが，**進行するプロジェクトをリアルタイムに支援するためのものではない**

プロアクティブマイニング

- 異常検知技術や予兆検出技術の一種
 - 問題の発生や予兆をリアルタイムに検知する技術
 - ソフトウェア工学以外の分野では、様々な技術がある
 - 具体例
 - プラント故障の予兆検出技術（早期の設備点検）
 - 計算機システムの障害予兆検知技術（早期の部品交換）
 - ネットワーク攻撃検出（不正アクセスの防止）
 - 渋滞予兆検知技術（渋滞の回避）
 - 入眠予兆検出技術（居眠り運転の防止）
- 異常／予兆検出の基本アルゴリズム
 - 外れ値検出問題（あるデータが分布全体から外れたものかどうかの識別）
 - 変化点検出問題（観察対象に変化が起きたかどうかの識別）
 - 異常状態検出問題（観察対象の状態が正常か異常なかの識別）

研究目標の位置付け



研究課題（中間目標）

- 研究課題A：リポジトリマイニング
 - すでに提案されている多数の手法の中から有用性の高い手法を5種類選び，プラグインとして実装する
 - 中間目標A-1: リポジトリマイニング技術の調査
 - 中間目標A-2:
 - EPM-Xのプラグインとしてリポジトリマイニング技術を実装する
 - Redmin版/Trac版それぞれ5種類（合計10プラグイン）
- 研究課題B：プロアクティブマイニング
 - 他分野の手法を参考に，プロジェクト管理支援として有用な手法を3種類提案し，実装する
 - 中間目標B-1: プロアクティブマイニング技術の調査
 - 中間目標B-2:
 - EPM-Xのプラグインとしてリポジトリマイニング技術を実装する
 - Redmin版/Trac版それぞれ3種類（合計6プラグイン）

今後の見通し

● 全体スケジュール

[illegible]

● 進捗状況

- 技術調査：完了
- プロトタイプ実装：（ほぼ）完了



まとめ

- 定量的な品質・進捗予測機能とプロアクティブ型のプロジェクト管理機能の実現
 - リポジトリマイニング技術を定量的プロジェクト管理ツールEPM-Xに取り入れる（研究課題A）
 - リポジトリマイニング技術を発展させたプロアクティブマイニング技術をEPM-Xに取り入れる（研究課題B）
- 本プロジェクトの貢献と長期的展望
 - ソフトウェア工学分野の先端技術の普及
 - プラグインの提供による先端技術利用の容易化
 - 次世代リポジトリマイニング研究基盤
 - 新規手法をプラグイン化することで、既存手法（プラグイン）との比較が容易になる