

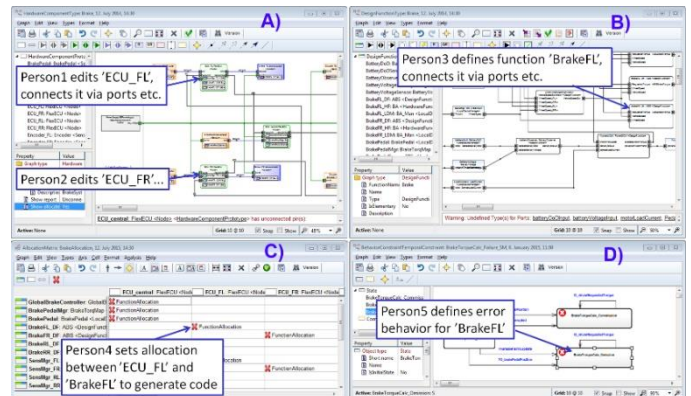
それでホントに大丈夫？ SysMLなどシステムモデリング

SysMLなど、システムモデリングで仕様を明確にすることは、要求仕様がデザイン情報に埋没することや、熟練者の頭の中のみあるような状態から脱出する大きな一歩となる。しかしながら、それだけではシステムのスケッチ(お絵描き)に留まり、それ以上の成果は得られない。システムモデリングの取組みを手間や負担にしないためには、以下のような開発効率の改善に役立てる仕組みが欠かせない。

- ・ドメイン固有のルールや制約を持たせて間違いや曖昧さを排除する
- ・ドメイン固有のコンセプト、表記、ビューを持たせてモデリング作業や意思疎通を円滑化する
- ・コード生成、モデル相互変換等によりシステムモデリングを最大限に活用する
- ・外部ツールとの正確な連携を支えるセマンティックなルール
- ・保守、及びドメインの変化(仕様や業界規格の更新)に対応できる仕組み
- ・コラボレーション開発、大規模モデルを支える拡張性

例えば車載向けなら機能安全規格ISO 26262 に対応するために、ハザード分析や、ASILとともに設定される安全目標から機能安全コンセプトを作成するといった、ドメインスペシフィックな要件に応じた強化が必要である。

しかしながらSysMLやUMLのモデリングには正しい設計に導く仕組みが無く、モデルは単純にシステムのスケッチであり、実践的で効率の良いコード生成やモデル変換(Simulink等)は叶わない。



例：複数の利害関係者間でコラボレーション開発

これらの要件を満たすには、専用ツールによる洗練が必要である。例えばSysMLのアイデアをベースに、欧州車載メーカーが活動を進めるEAST-ADLは、AUTOSARを高い抽象レベルで補完するDSM(ドメインスペシフィックモデリング)言語で、車両レベルの機能、機能構造、要件、ソフト/ハードウェア部品、通信等の側面をカバーする。振舞いの表現にメッセージシーケンスチャートやアクティビティ図ではなくSimulinkモデルを活用することや、プロダクトライン開発のコンセプトとしてフィーチャモデルをサポートして、またISO 26262を支援するデペンダビリティモデル、エラーモデルなど安全設計(ハザードや障害の影響範囲の分析)にも対応する。これらのコンセプトを満たすために採用された、MetaEdit+: DSM言語開発ツールの成果はプロジェクトとして入手して利用することができる。

<https://www.fuji-setsu.co.jp/products/MetaEdit/SystemModeling.html#SysML>

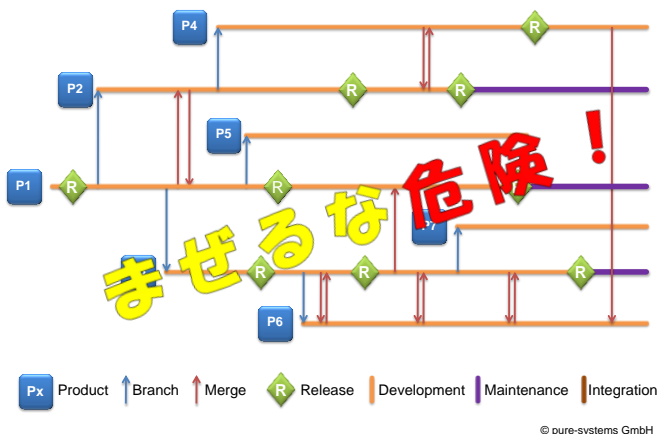
まぜるな危険！

プロダクトライン開発のバリエーション管理

プロダクトライン開発は、製品系列の資産の体系的な再利用に取り組むことで、派生製品の開発工数を削減して市場投入時期を早めることに加えて、品質改善や、製品間のトレーサビリティによるメンテナンス性向上などの相乗効果を上げる企業戦略である。

秘訣はバージョンとバリエーションの混同を避けること

プロダクトライン開発では、製品系列内で資産を共通要素と変動要素（製品間の違い）に分類して管理することで、体系的な再利用を目指す。その秘訣は、変動要素の管理（バリエーション管理）に、バージョン管理ツールを用いないことである。



バージョン地獄

上図は、典型的なバージョン管理から派生されるブランチ/マージのログで、複数の製品が既存システムのクローンから独自にメンテナンスされている。この状況では、全てのブランチされたインスタンスに変更を同期させ続けることは非常に厄介である。そして多くの場合2つの製品間のみでマージされることになり（いくつかのパーツを別の製品から取ってくるだけ）、体系的な再利用にはならない。バ

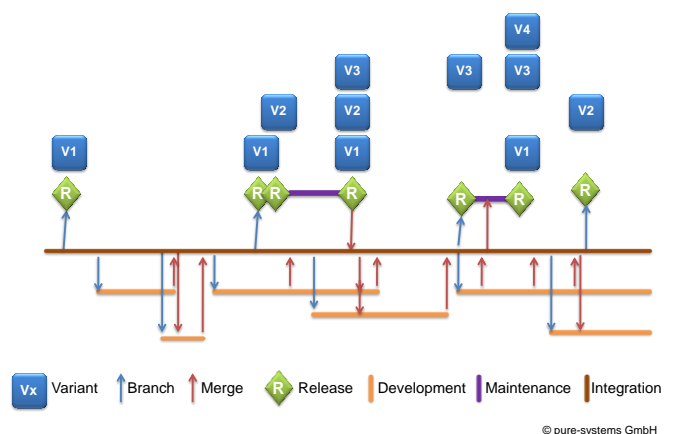
ージョン管理される資産の粒度が変動要素と同等で無い限り、バージョン管理内のブランチは変動要素の表現には向かない。そしてファイルの資産に関しては、粒度のミスマッチは全く避けることができない。資産への変更をそのライフサイクルにわたって追跡するために適正なバージョン管理ツールは必要であるが、バリエーションの管理を一緒にすることはできない。

再利用の課題

- ・機能追加で変動要素、依存関係、複雑性が指数関数的に増える
- ・既存ツールではバリエーション管理をサポートしない
- ・製品開発ライフサイクルを通して資産の体系的な再利用ができない

バリエーション管理

下図は、共有資産から製品バリエーションが生産される様子を示す。バリエーションの管理は、pure::variantsのような適正なツールによって、独立した活動として実施されるべきである。バージョン管理システムはインスタンスの記録に使われるが、バリエーション管理の仕組みは提供しない。



https://www.fuji-setsu.co.jp/products/purevariants/Danilo_Blog.html