Pure Variants

プロダクトライン開発の
バリアント管理支援ツール

FUJI SETSUBI
富士設備工業（株） 浅野 義雄

May 2026

はじめに、
バリアント管理支援ツールや、
それに関わる用語を説明します

バリアント、バリエーション、バージョン

複数の派生製品からなる一連の製品群
プロダクトライン ＝ 製品系列

プロダクトライン開発では
各製品のことをバリアント
バリアント間の違いはバリエーション
バージョンとバリエーションを混同しないこと

なぜ、混同してはいけないか？

再利用資産は異なるチームごとで変更され、メンテナンスや大規模な再利用は非常に困難。修正を全ての異なるコピーに反映できない

P4

P2

P5

P1

P7

P3

P6

R

まぜるな危険！

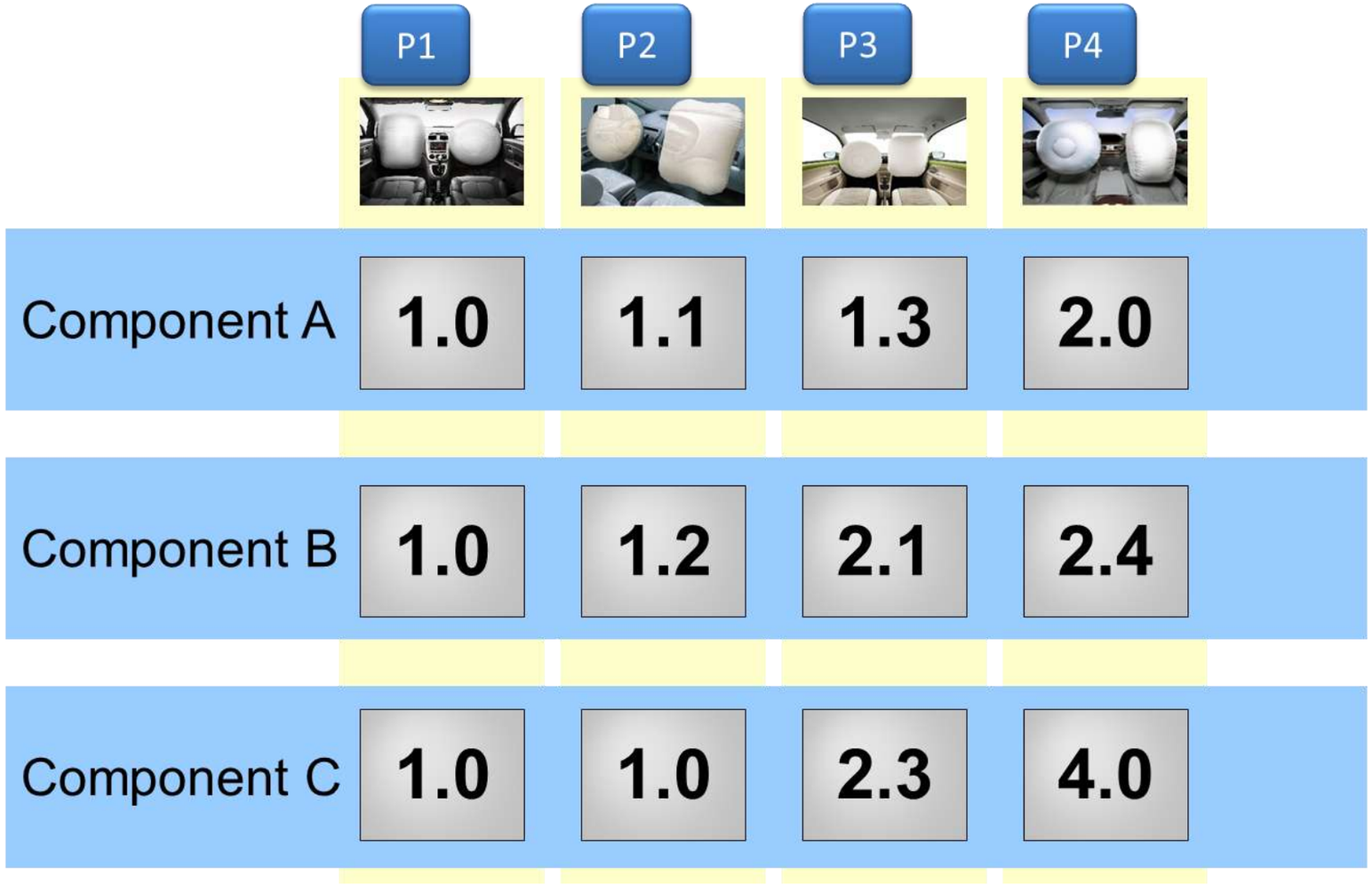
こうならないように、派生開発で継続して行われる改善や工夫は、上手に情報管理して役立てたい、、

Px Product　Branch　Merge　R Release　Development　Maintenance　Integration

https://www.fuji-setsu.co.jp/products/purevariants/Danilo_Blog.html#5

バージョン地獄

各製品は同じコンポーネントの異なるバージョンで構成される
各製品ごとに機能追加や修正を受けて進化を続け、修正を他機種に反映させることは困難



そこで登場するのが、
プロダクトライン開発です

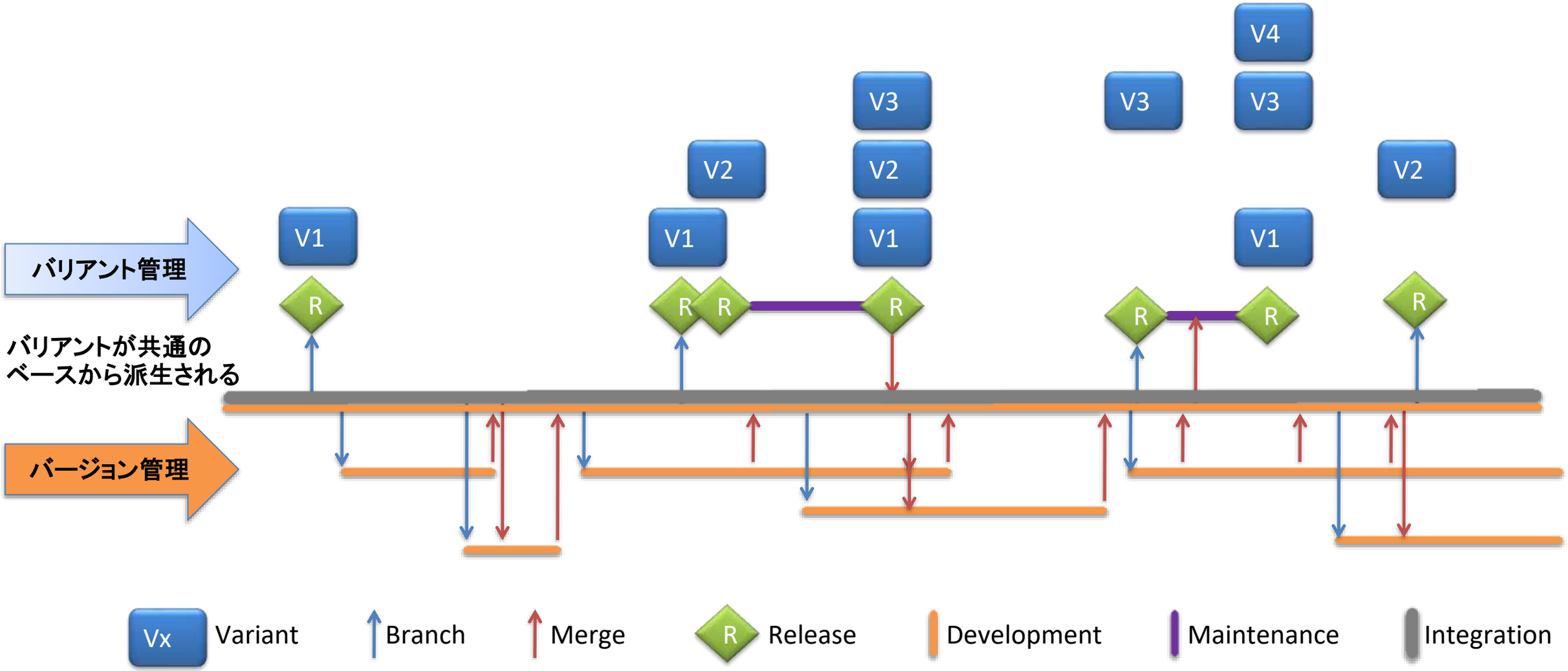
プロダクトライン開発

Product Line Engineering (PLE) は、
再利用資産を運用する技術的な取り組みであり

製品（バリアント）の進化に柔軟に応じることのできる、
開発プロセスや手法を伴う全体的なアプローチが求められる

そのために必要なことは、

適正なバリアント管理支援ツールを統合



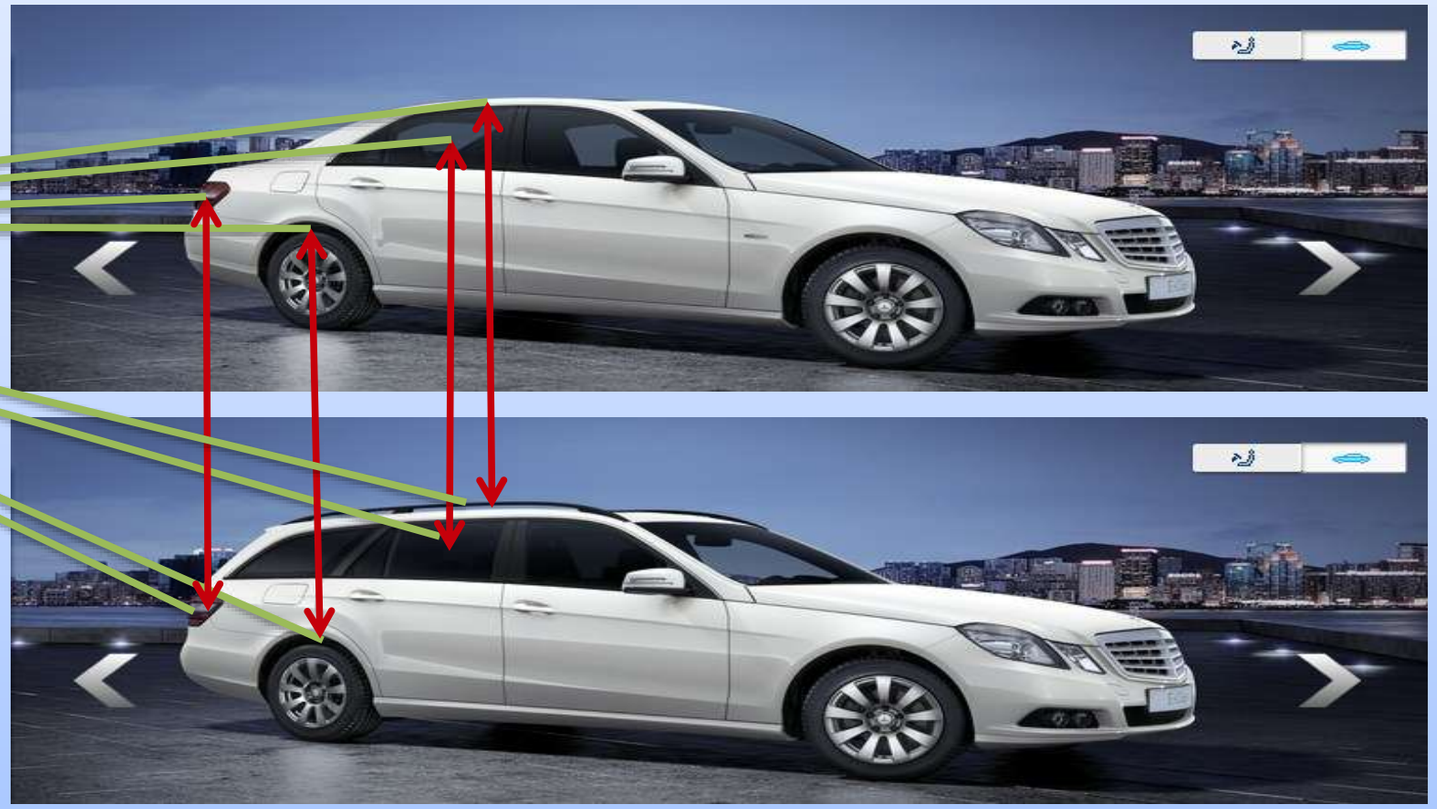
https://www.fuji-setsu.co.jp/products/purevariants/Danilo_Blog.html#5

バリアント管理支援ツールについて

バリエーションポイント

問題空間

解決空間



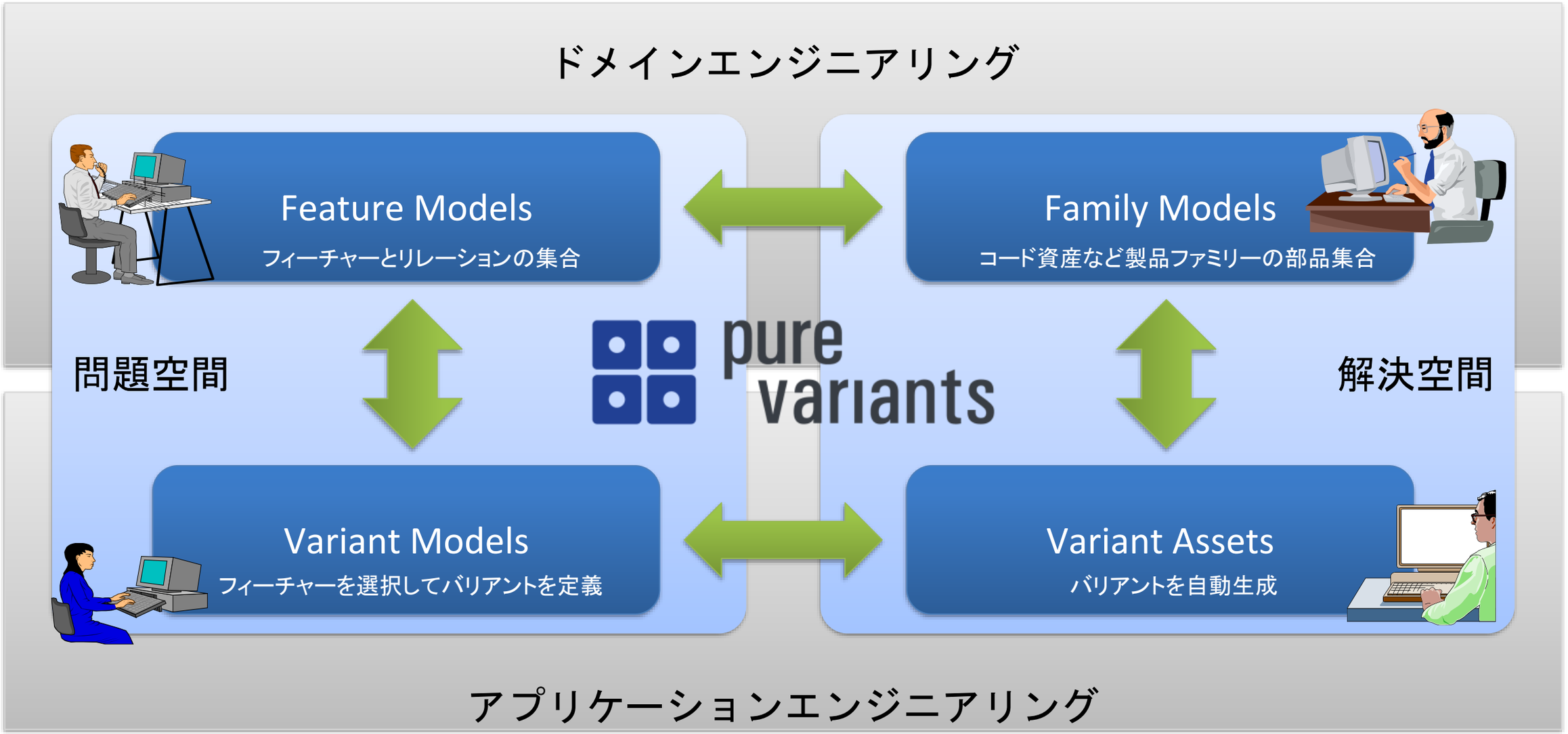
・バリエーションポイントは問題空間と解決空間の両方に存在する
・双方に結び付くのでバリアントの決定項目の複雑さを軽減できる

バリアント管理支援ツール

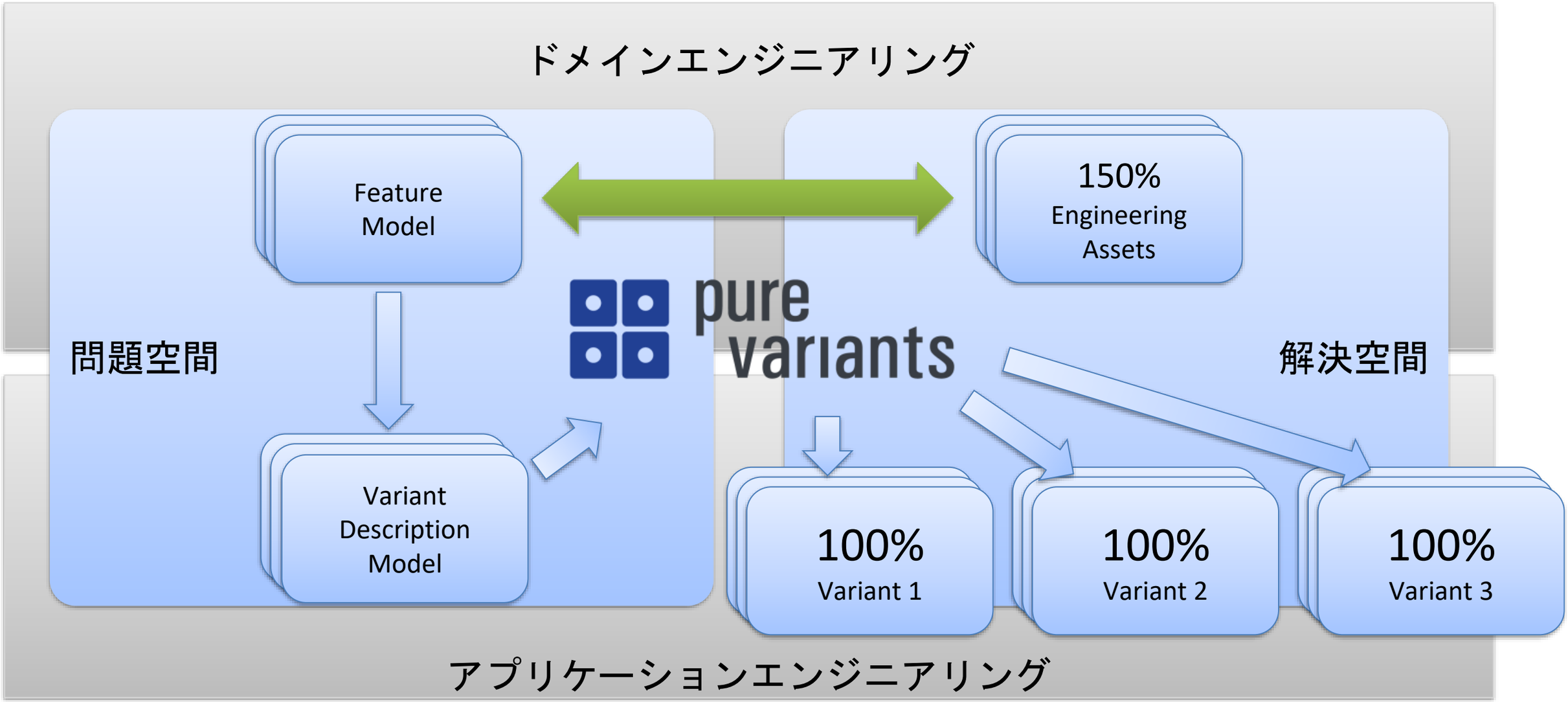
pure variants

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

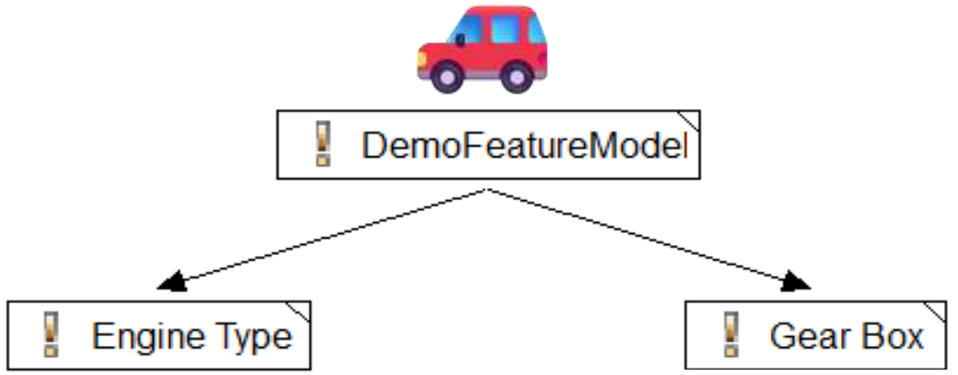
PLEの戦略＝関心事の分離



フィーチャモデルでバリアントを管理

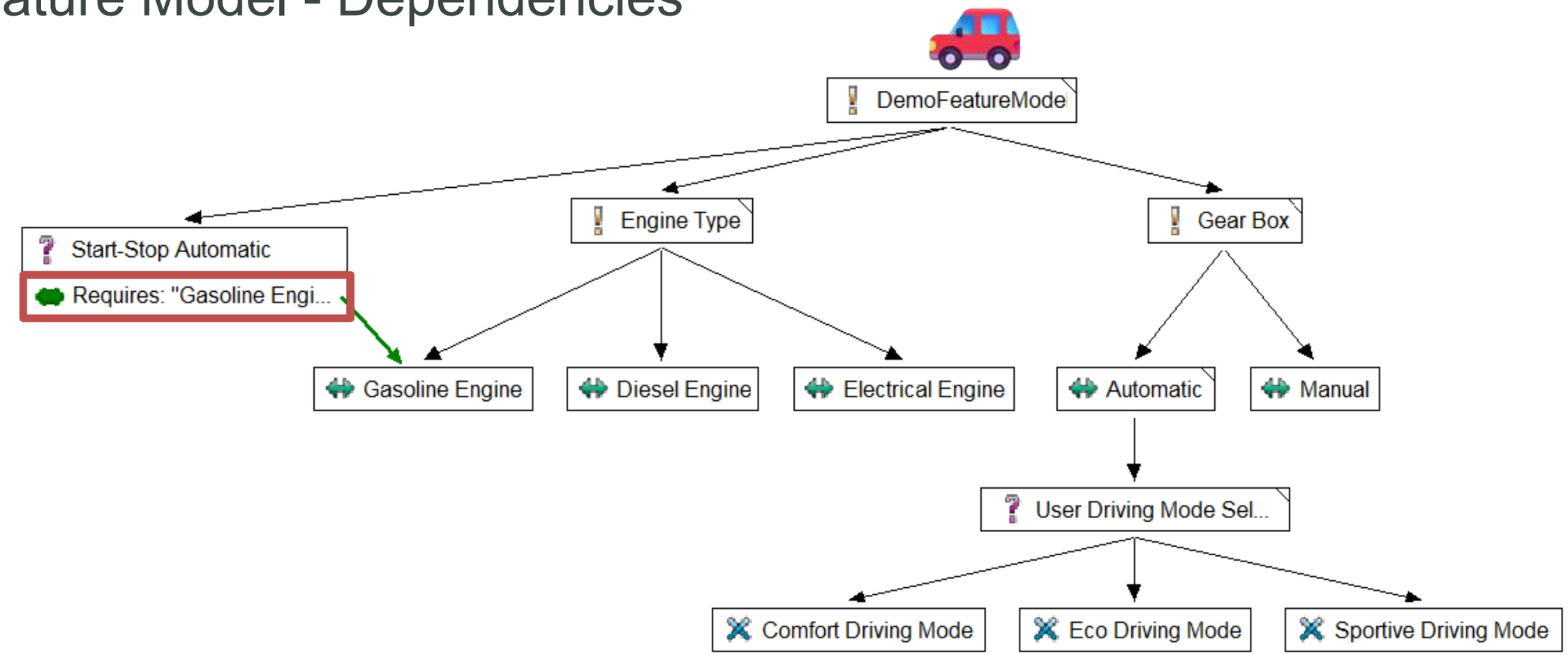


Feature Model



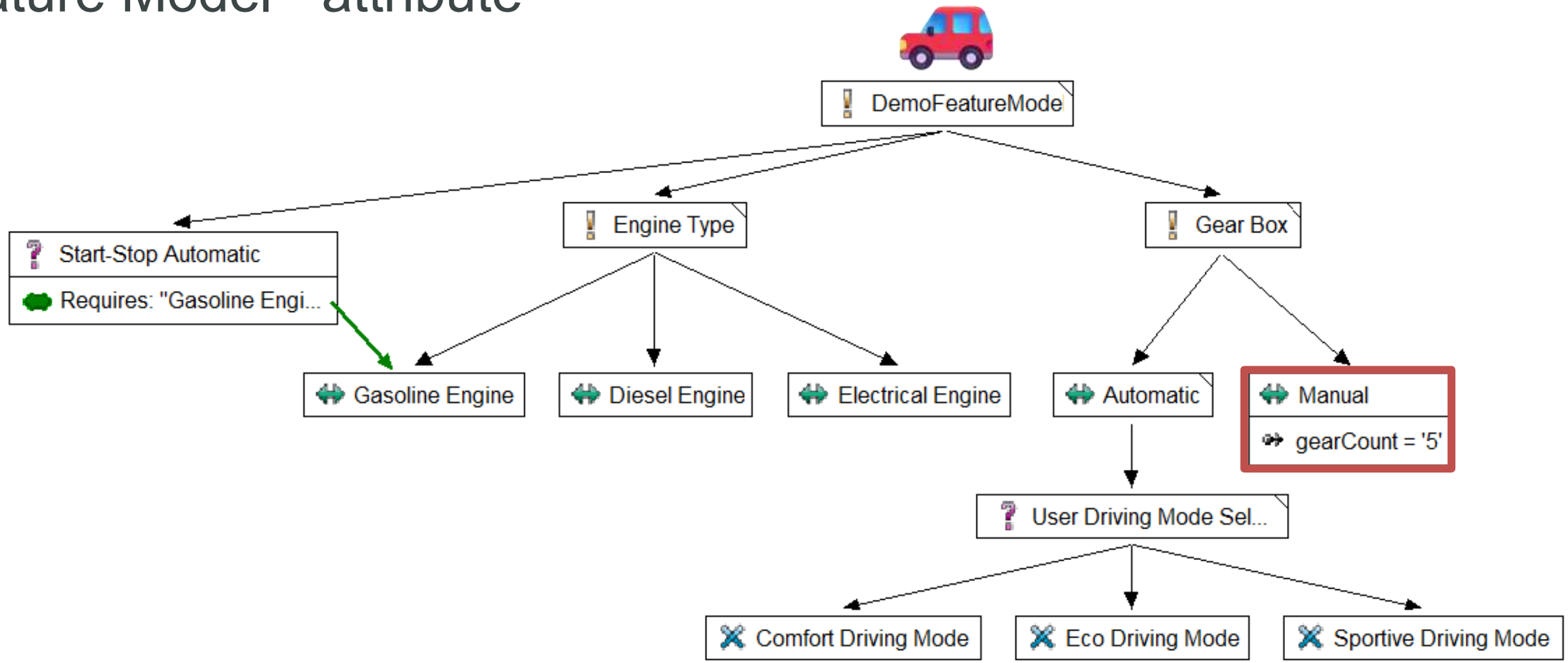
タイプ ： = Mandatory（必須） = Optional（選択自由） = Alternative（どれか一つ） = Or（少なくとも一つ）

Feature Model - Dependencies



タイプ ： = Mandatory（必須） = Optional（選択自由） = Alternative（どれか一つ） = Or（少なくとも一つ）

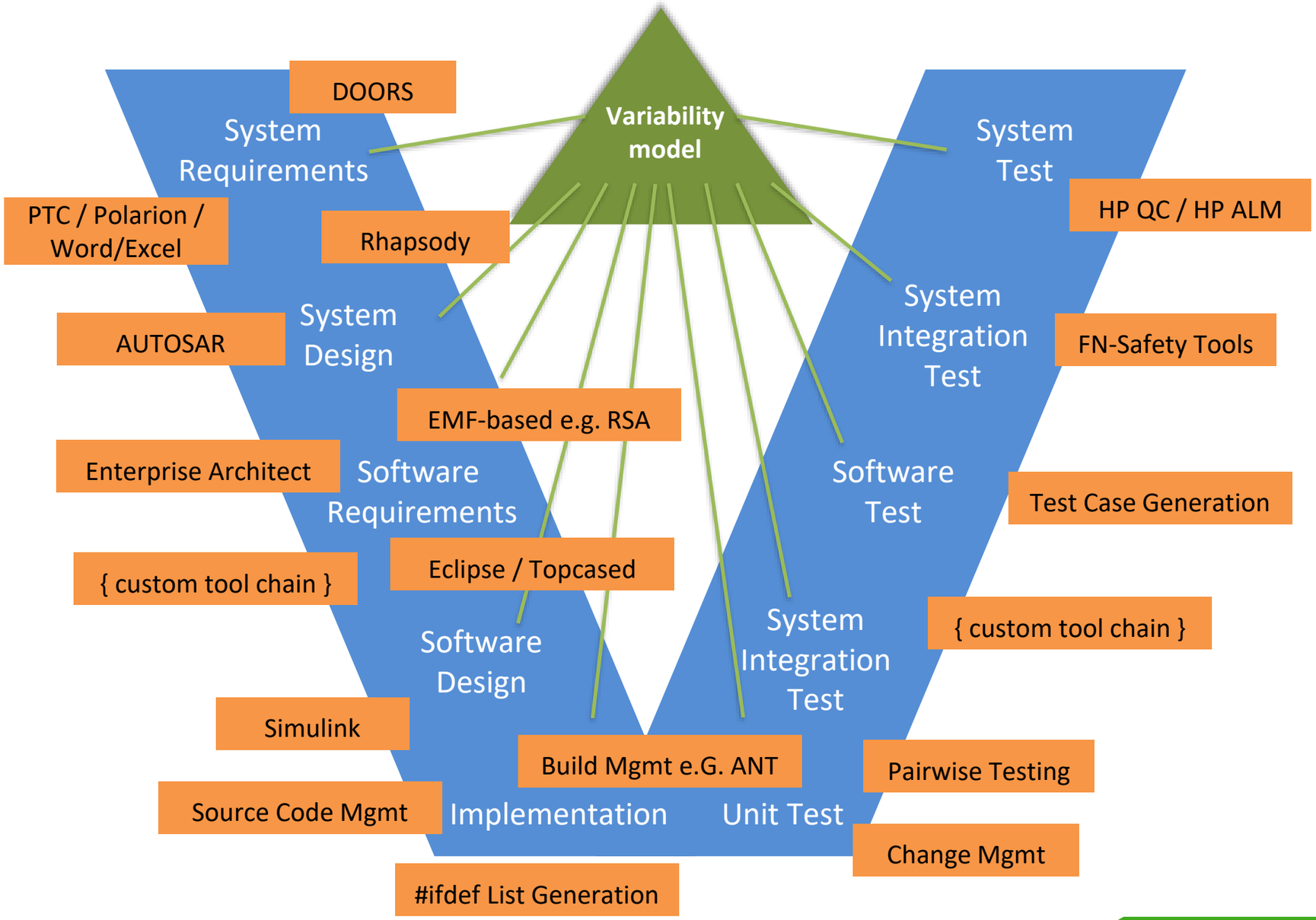
Feature Model - attribute



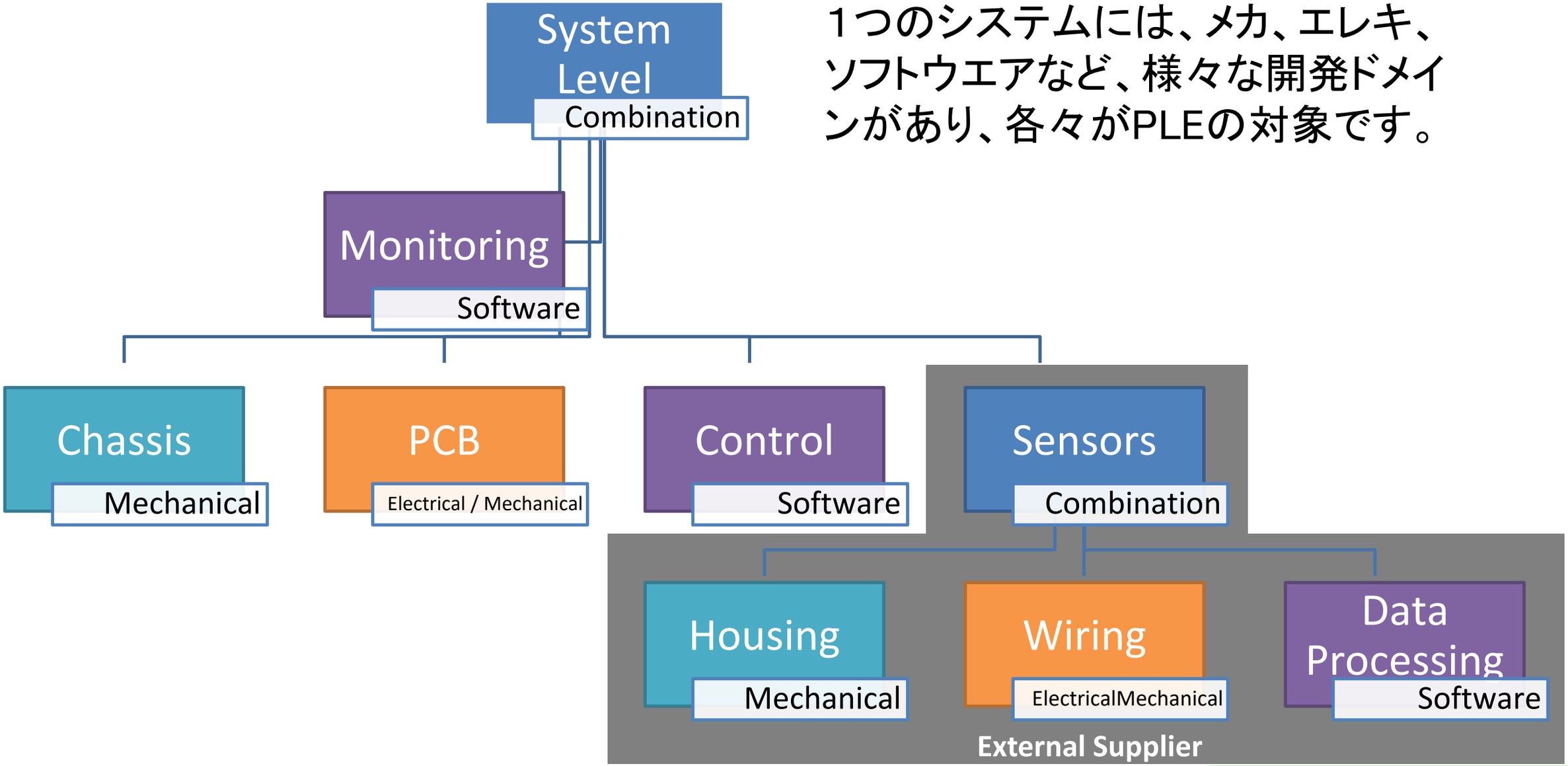
タイプ ： = Mandatory（必須） = Optional（選択自由） = Alternative（どれか一つ） = Or（少なくとも一つ）

様々な開発支援ツールがある

全ての開発資産は再利用対象



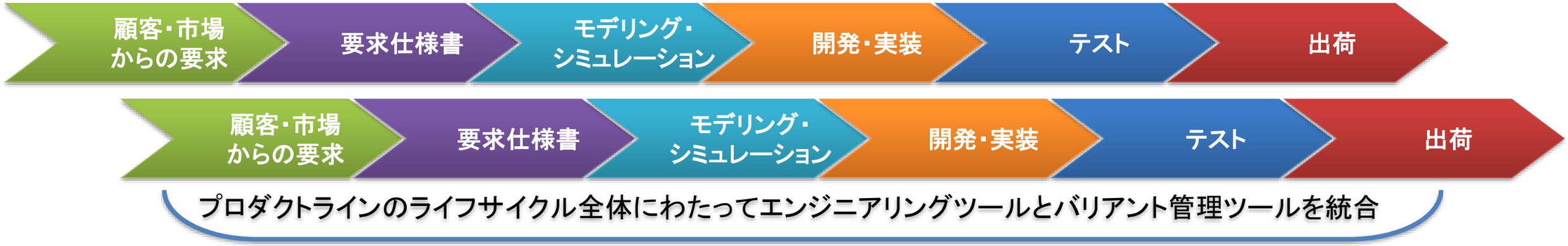
Multi-Domain Building Blocks



1つのシステムには、メカ、エレキ、ソフトウエアなど、様々な開発ドメインがあり、各々がPLEの対象です。

Holistic variant management

pure variants



Codebeamer | PTC RV&S | Azure DevOps | DOORS Next

Polarion | Jama Connect | CATIA Magic/No Magic | Zuken

Enterprise Architect | Rhapsody | AUTOSAR and Artop

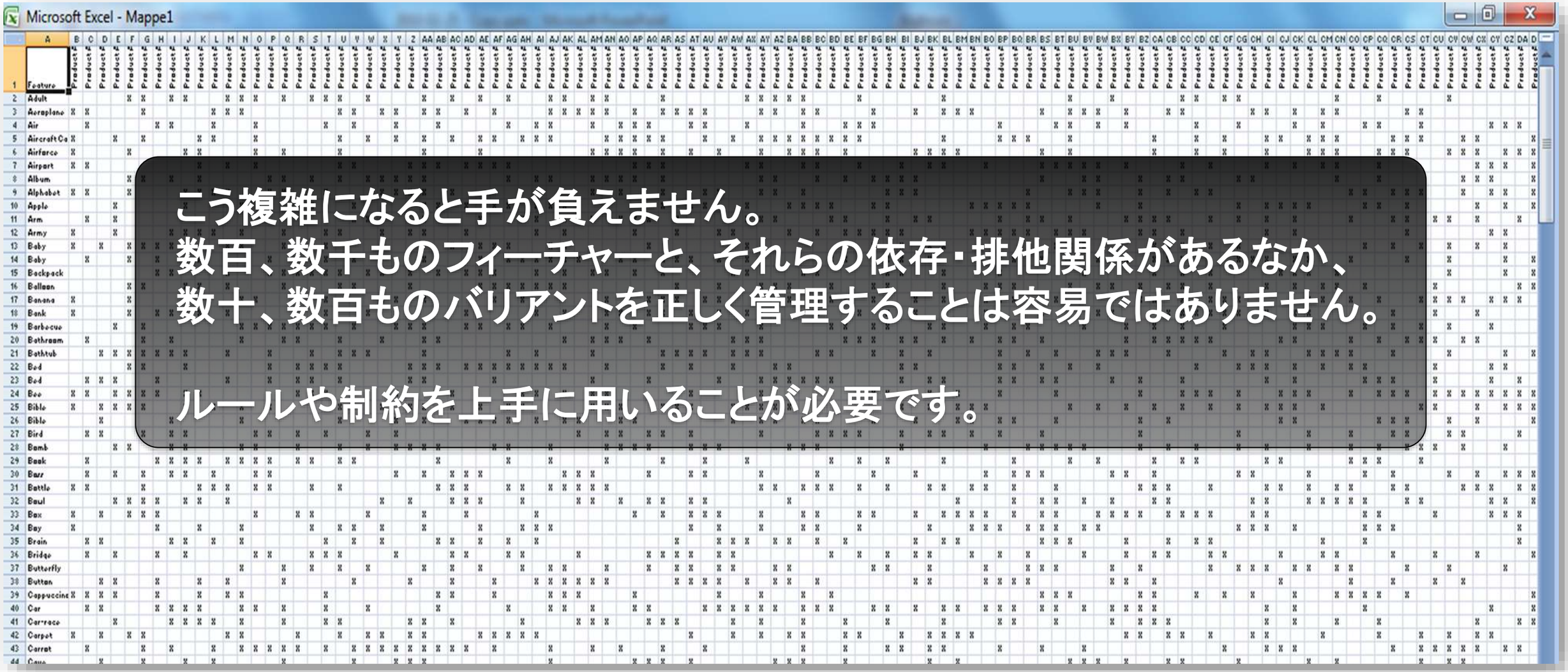
Matlab Simulink | IBM Engineering Test Management

MS Word,Excel | medini analyze | Jira Software | …

https://www.ptc.com/en/products/pure-variants/connectors

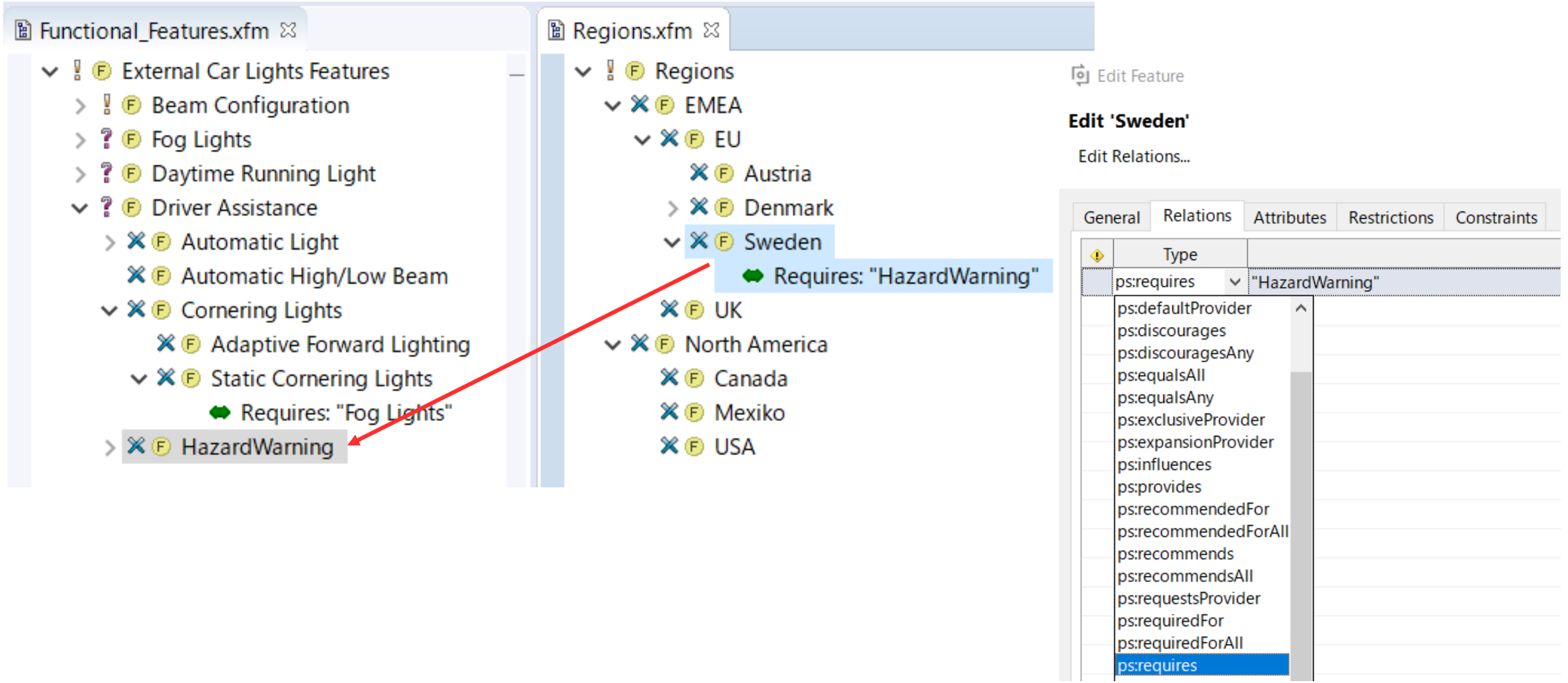
効率良く、間違いなく
バリアントを構成したい

Excel ?



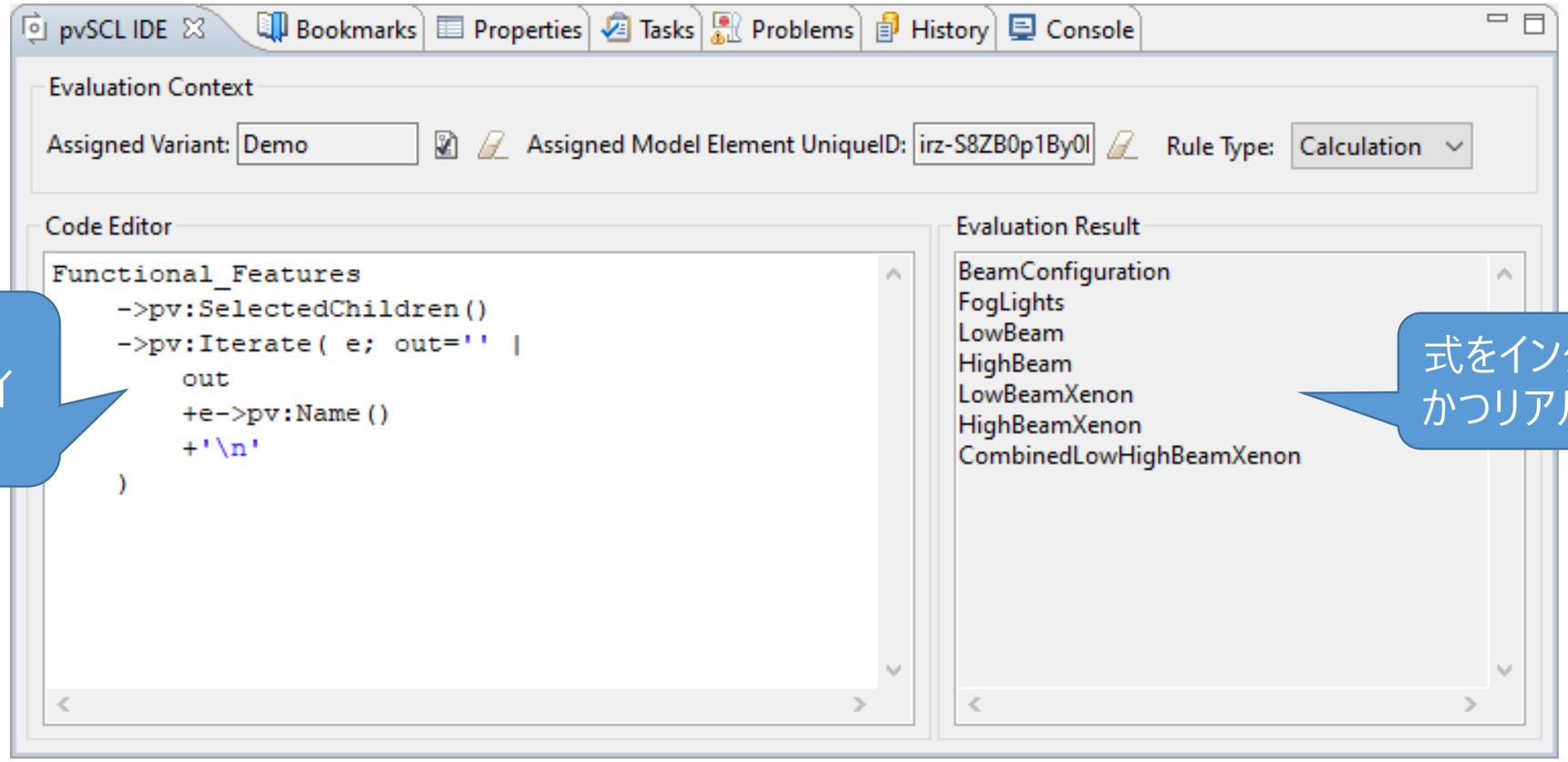
https://www.fuji-setsu.co.jp/products/purevariants/SPLE_VariantManagement.html

フィーチャ間の依存・排他関係



https://www.fuji-setsu.co.jp/products/purevariants/tutorials.html#constraints

制約言語IDE

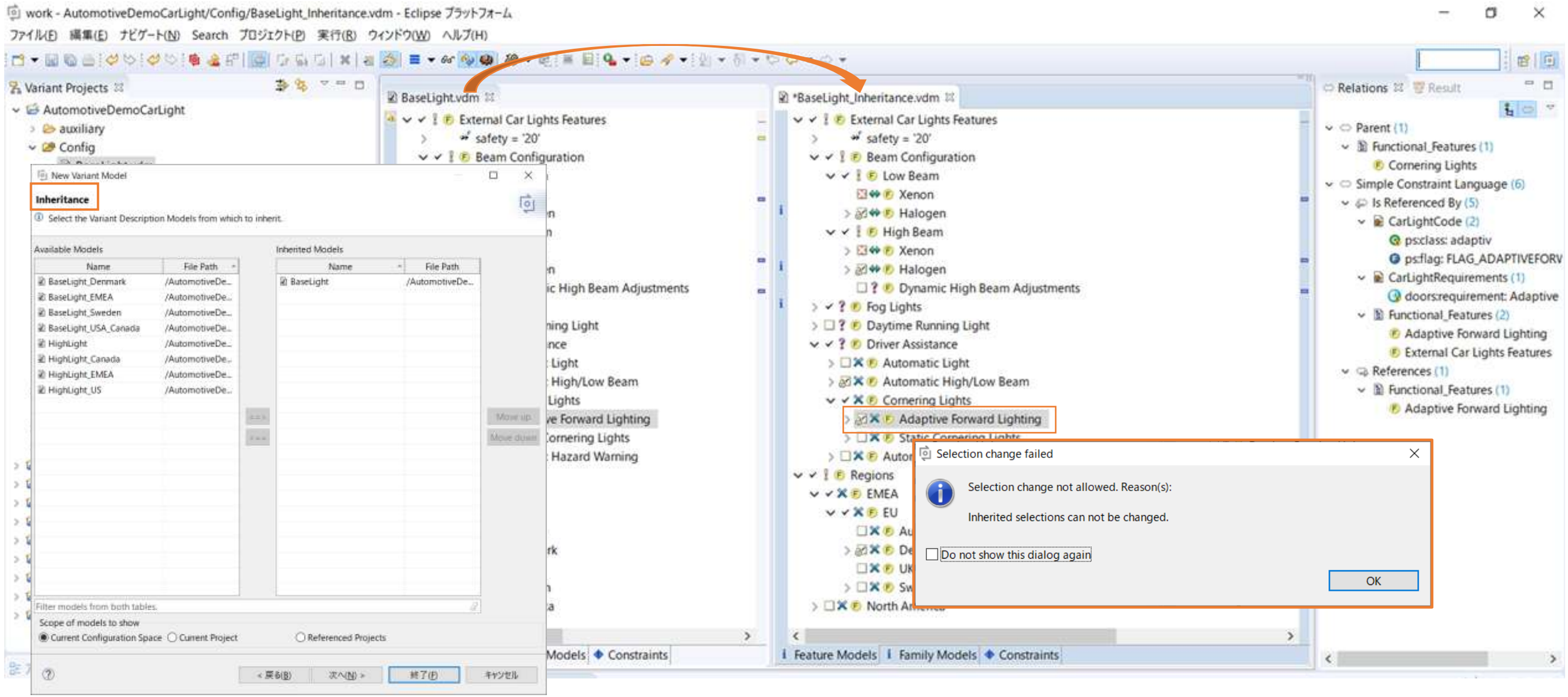


オートコンプリート、構文やエラーのハイライトによる恩恵

式をインタラクティブ、かつリアルタイムにテスト

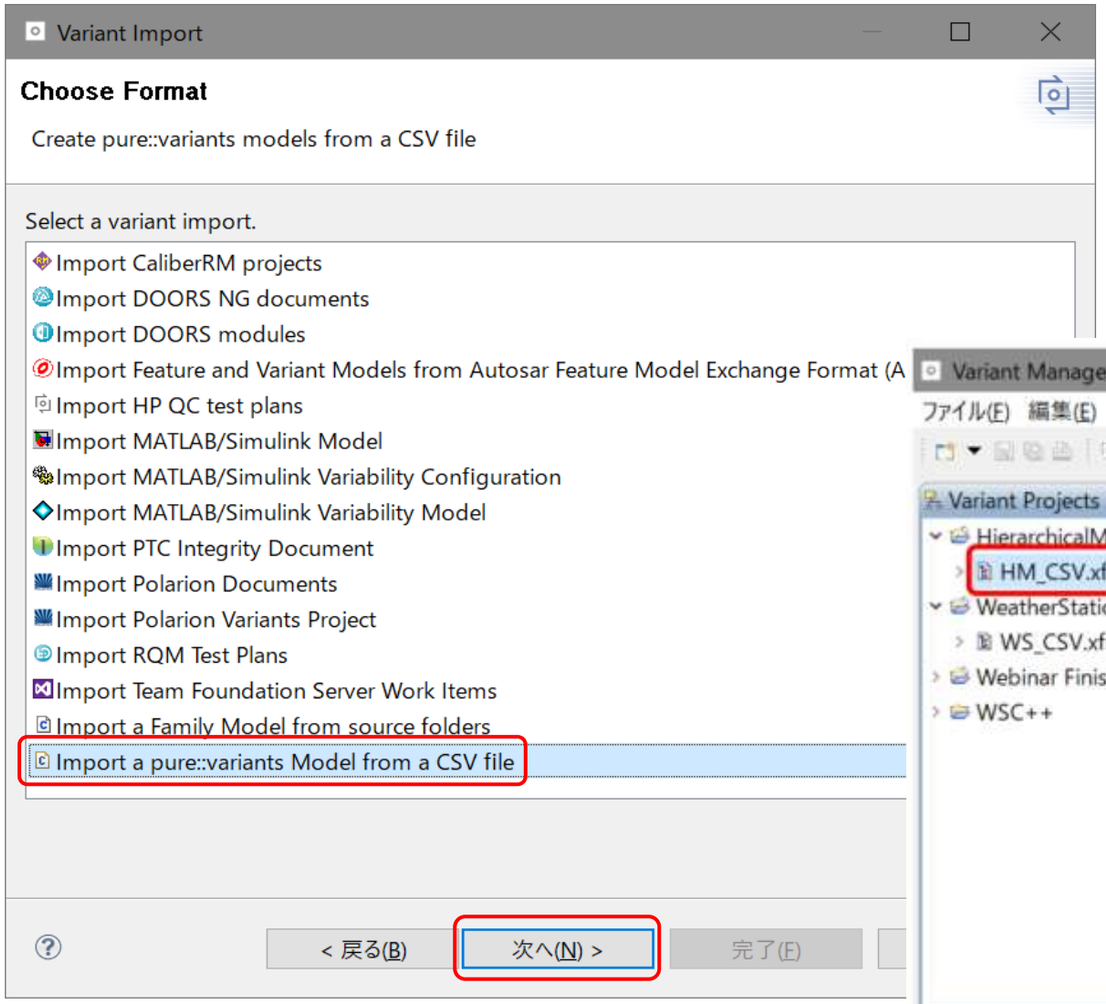
- 複雑な制約やルールもインタラクティブに作成できる
- バリアント管理モデルの編集・テスト・デバッグサイクルを加速

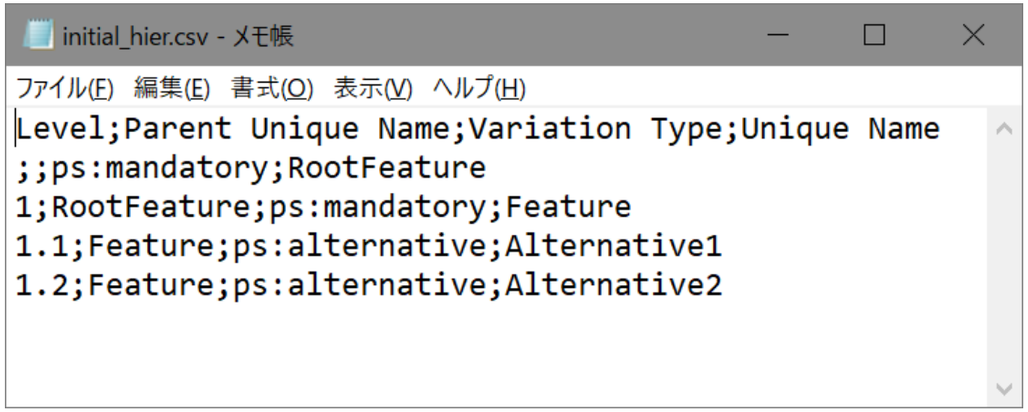
クローン、インヘリタンス

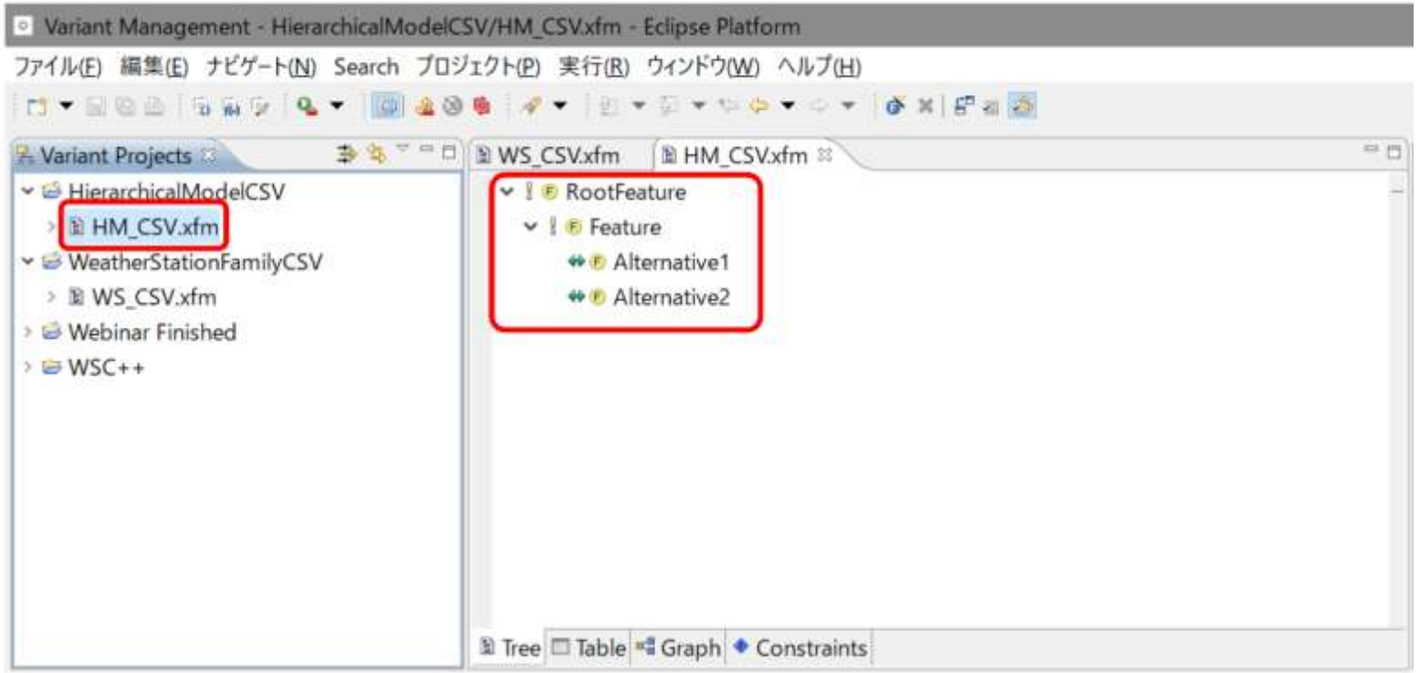


https://www.fuji-setsu.co.jp/products/purevariants/tutorials.html#Inheritance

CSV インポーター機能

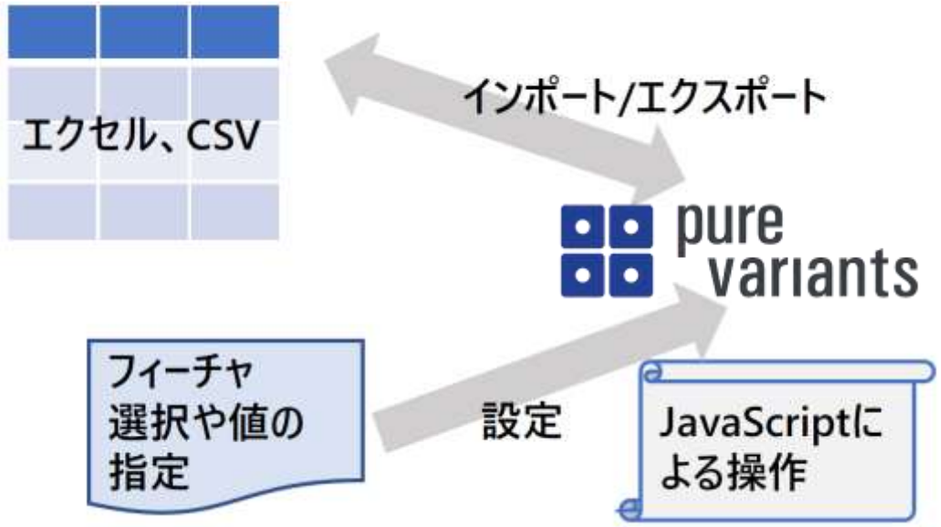


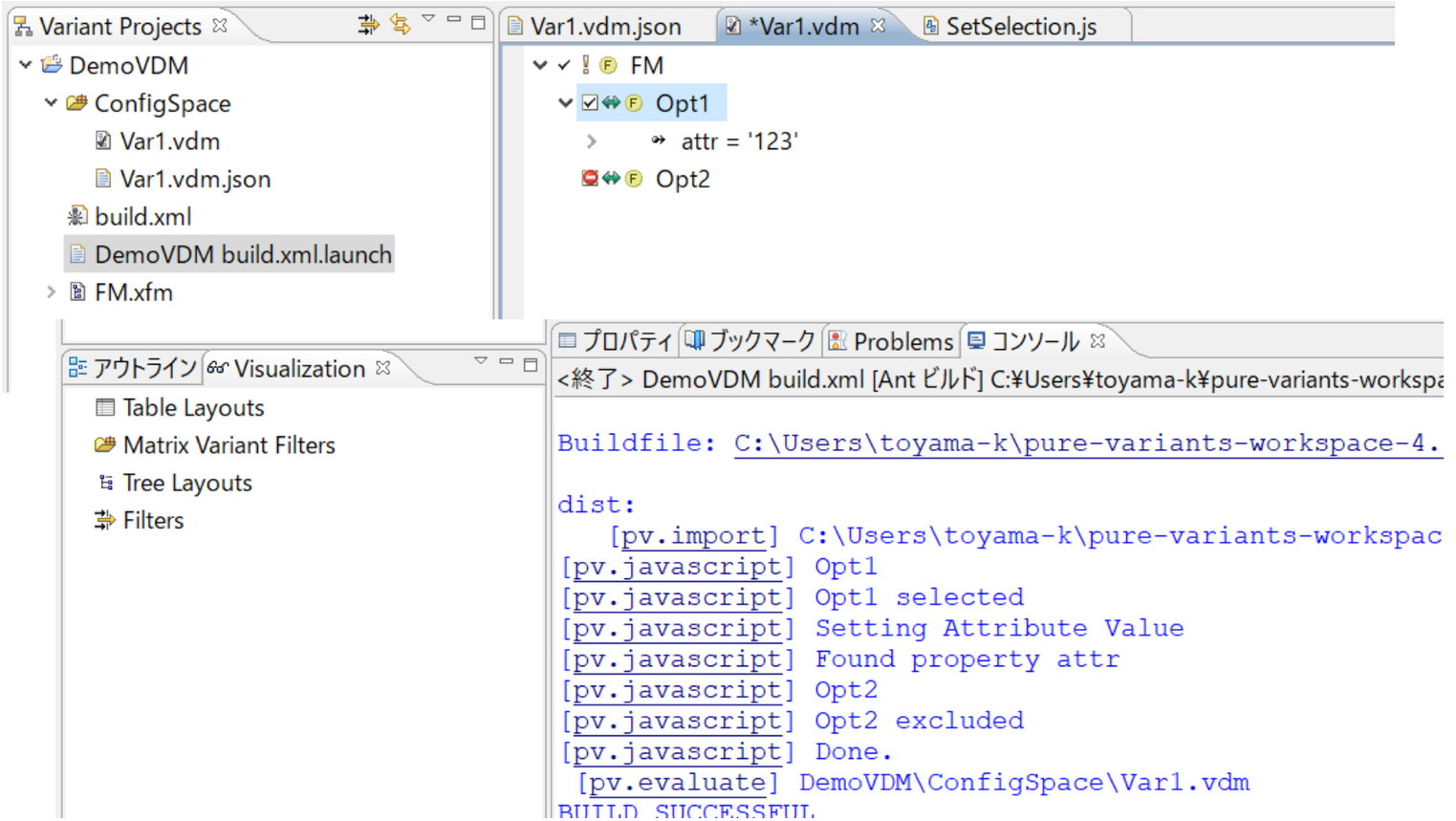




https://www.fuji-setsu.co.jp/products/purevariants/tutorials.html#CSVimport

JavaScript によるモデルの操作（自動化）

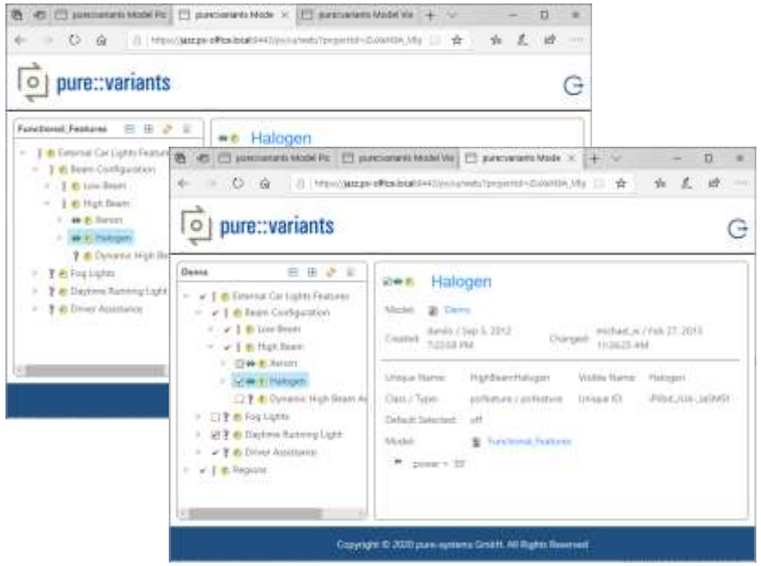




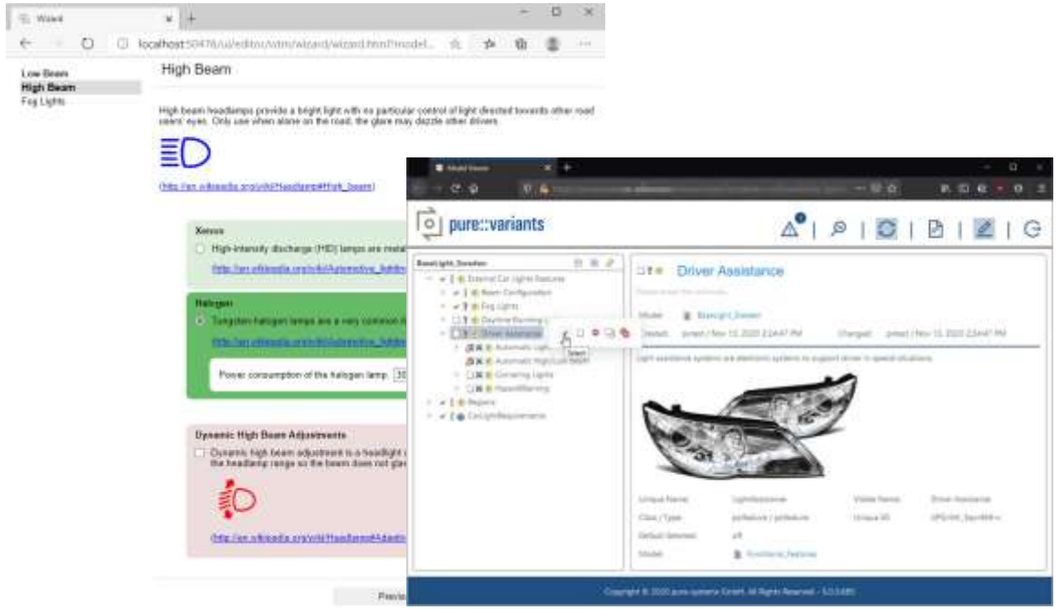
https://www.fuji-setsu.co.jp/products/purevariants/tutorials.html#API

ウェブベースのバリアントモデルビューアとエディタ

(1) モデルの閲覧



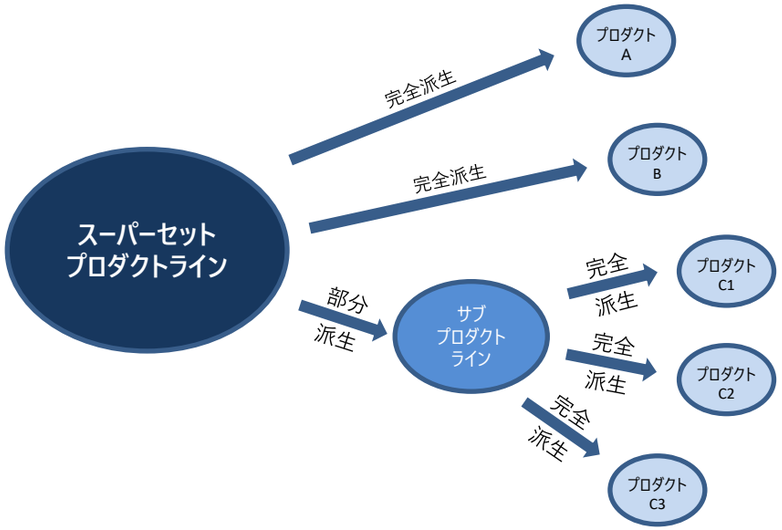
(2) バリアントの構成



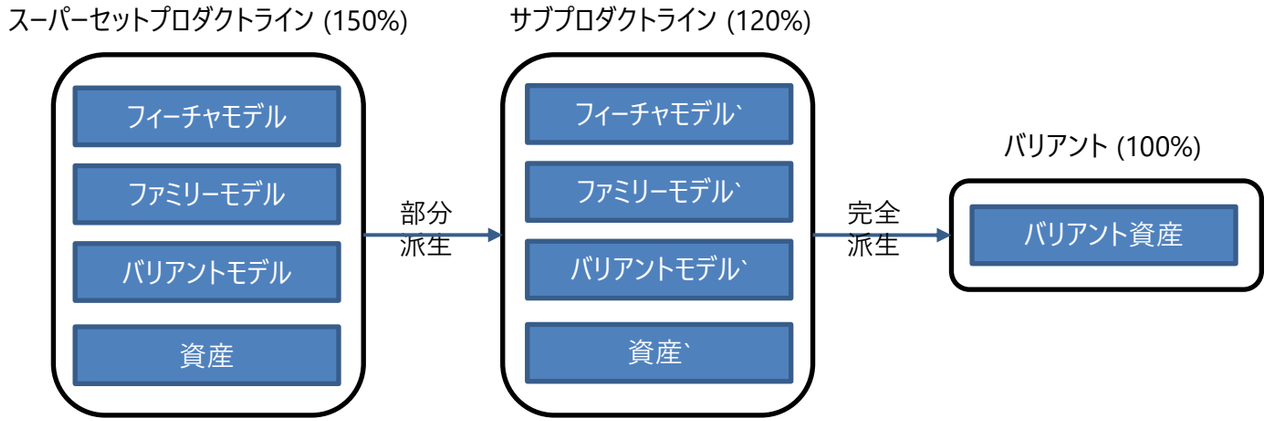
- ツールをインストールする必要なく様々な関係者がアクセスできる

  例：OEMとサプライヤー、営業担当が、容易に構成プロセスに参加できる
- カスタマイズできる構成プロセスによってユーザーをガイドできる
- マルチサイト等のライセンス制約も無く協調作業を効率化

サブPLEのサポート



部分派生によるサブプロダクトライン



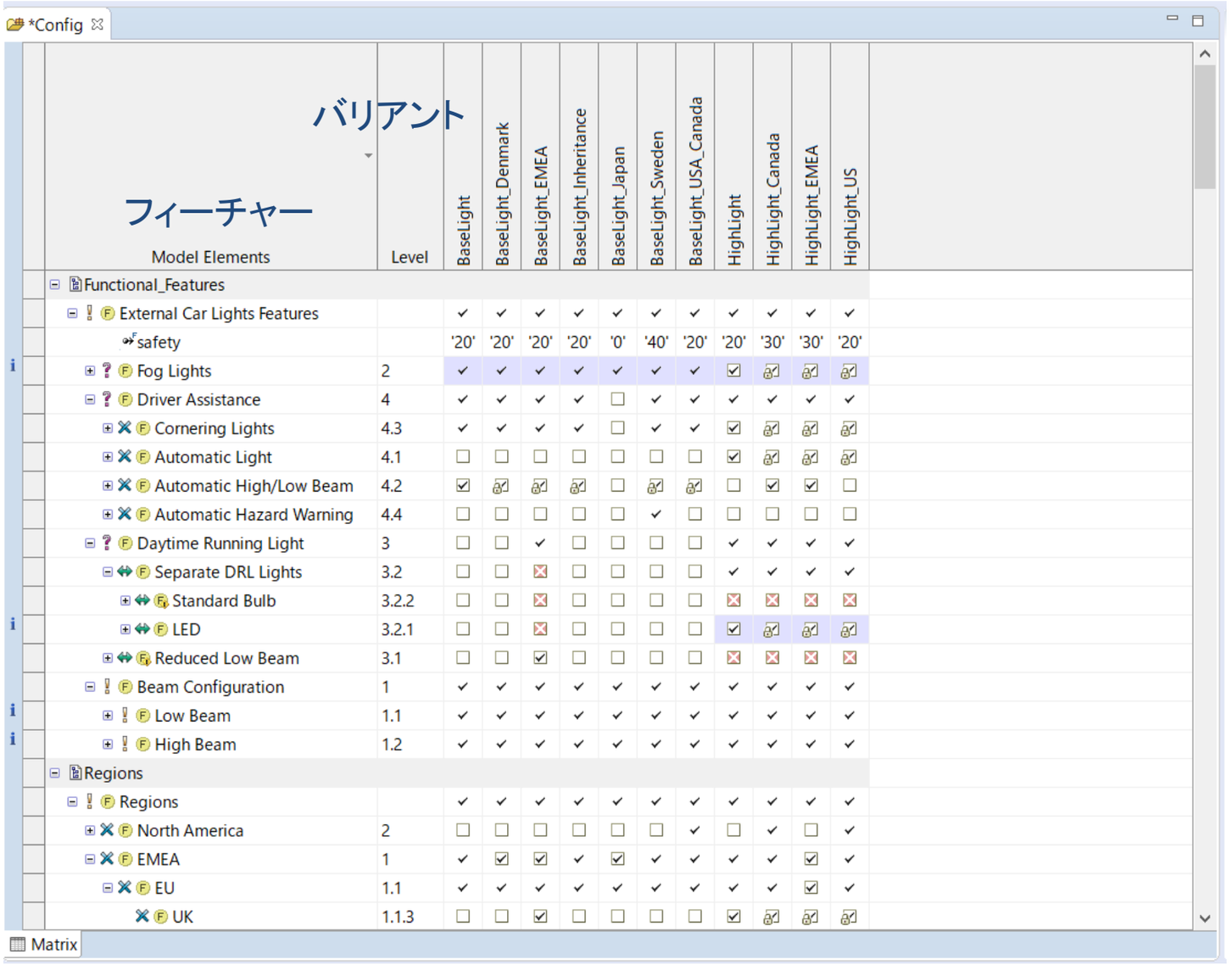
バリアント管理情報 と 資産 の両方を部分的に派生できる

- 機密機能やライセンスされない資産へのアクセスを制限できる
- 他のチームや顧客へサブプロダクトラインを配布できる
- 複数の関係者間で、製品構成と派生物を分離できる
- サプライヤーが複数のOEM用に
- OEMが車のタイプ別に

https://www.fuji-setsu.co.jp/products/purevariants/tutorials.html#PartialConfiguration

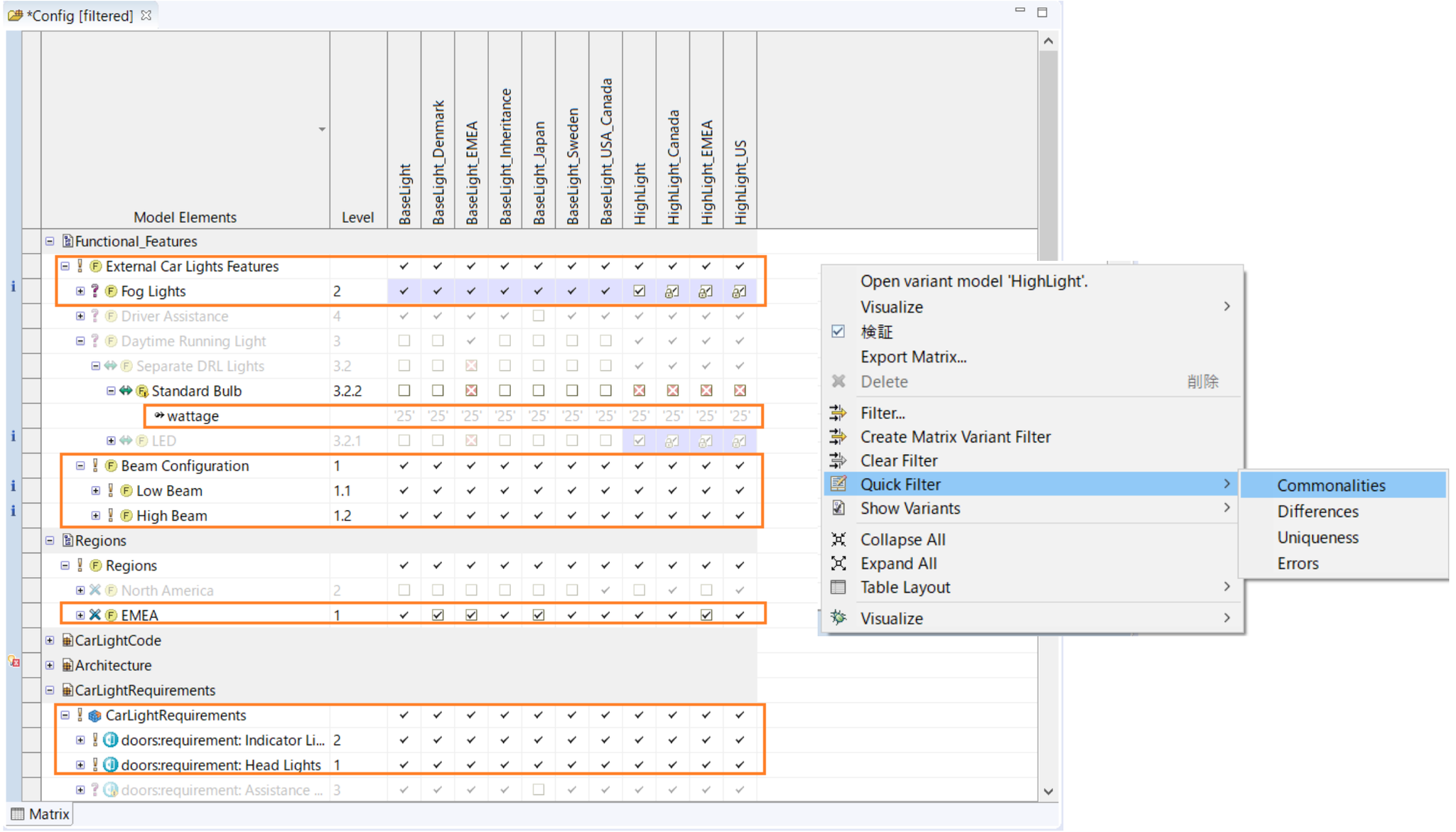
分析機能

バリアントごとで搭載する機能を比較

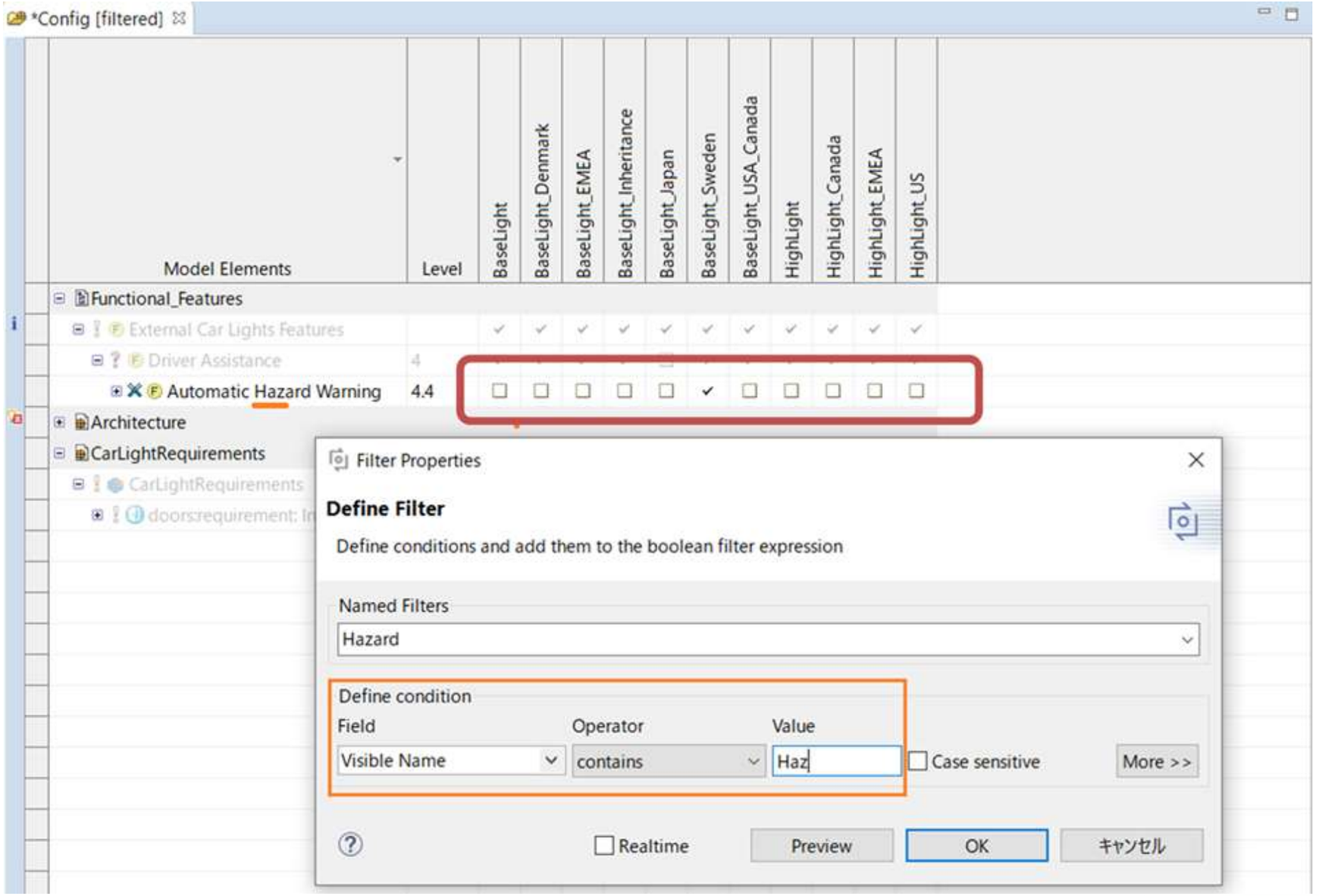


https://www.fuji-setsu.co.jp/products/purevariants/tutorials.html#CompareMarge

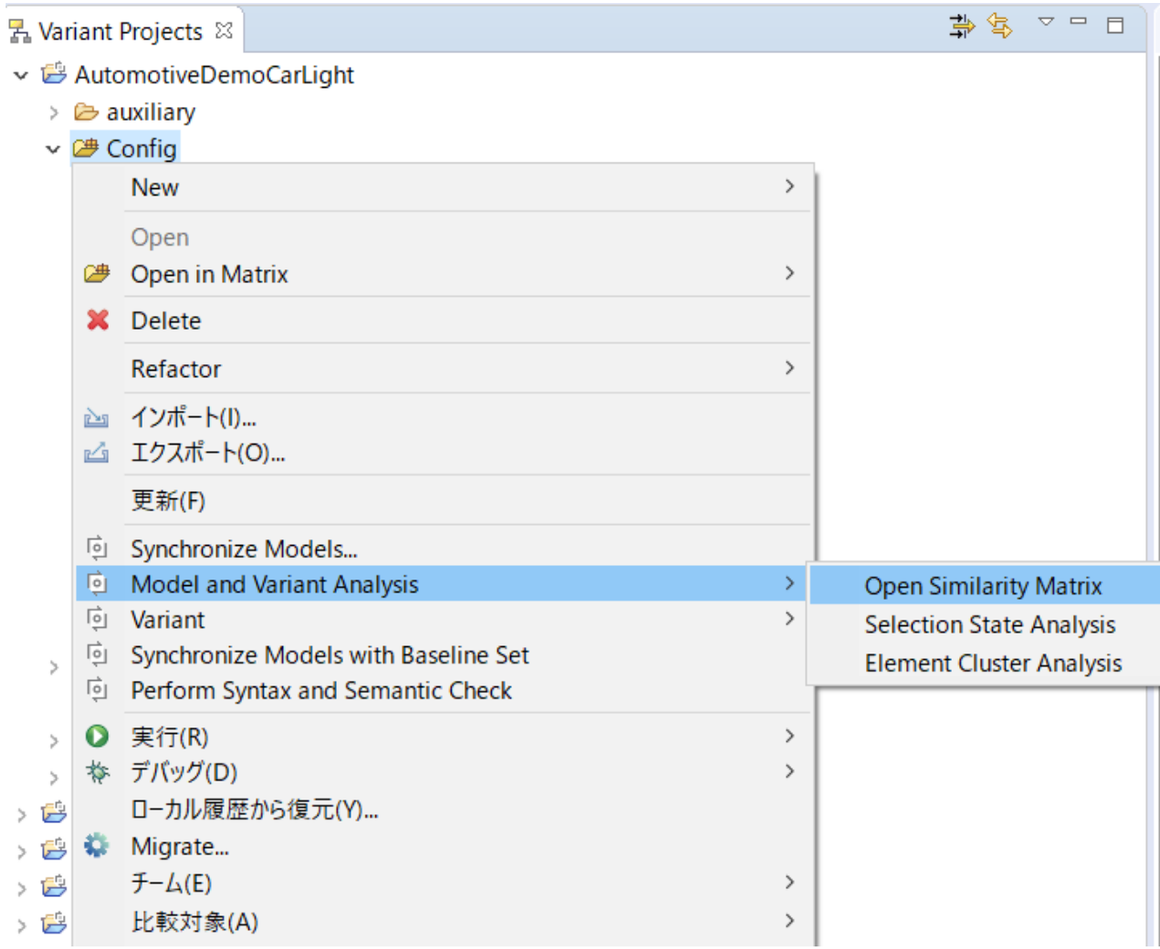
フィルターでバリアント間の違いや同一性を分析



フィルターで分析


*Config [filtered]
Model Elements
Level
BaseLight
BaseLight_Denmark
BaseLight_EMEA
BaseLight_Inheritance
BaseLight_Japan
BaseLight_Sweden
BaseLight_USA_Canada
HighLight
HighLight_Canada
HighLight_EMEA
HighLight_US
Functional_Features
External Car Lights Features
Driver Assistance
Automatic Hazard Warning
4.4
Architecture
CarLightRequirements
CarLightRequirements
Filter Properties
Define Filter
Define conditions and add them to the boolean filter expression
Named Filters
Hazard
Define condition
Field
Operator
Value
Visible Name
contains
Haz
Case sensitive
More >>
Realtime
Preview
OK
キャンセル

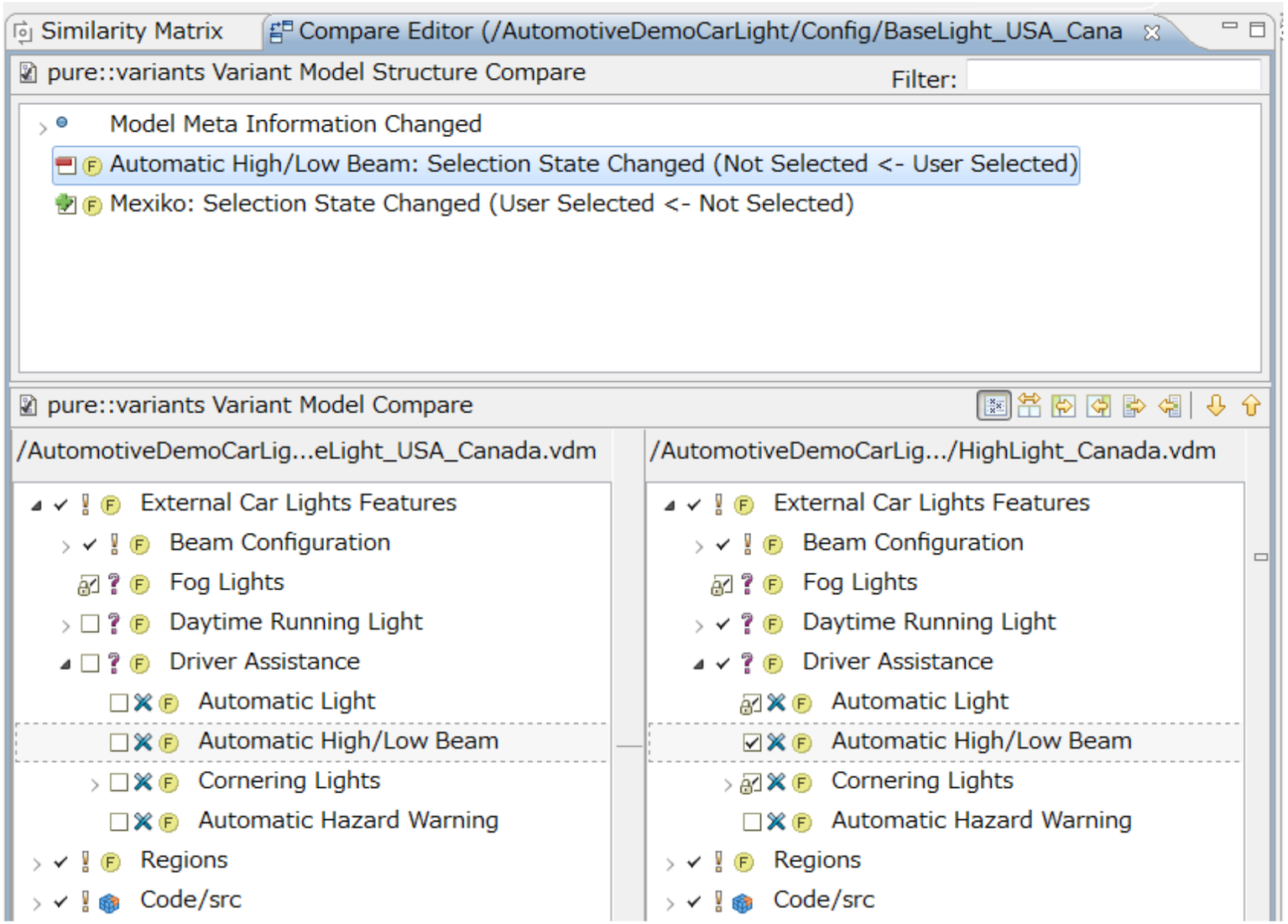
バリアントの分析



*Config | Similarity Matrix

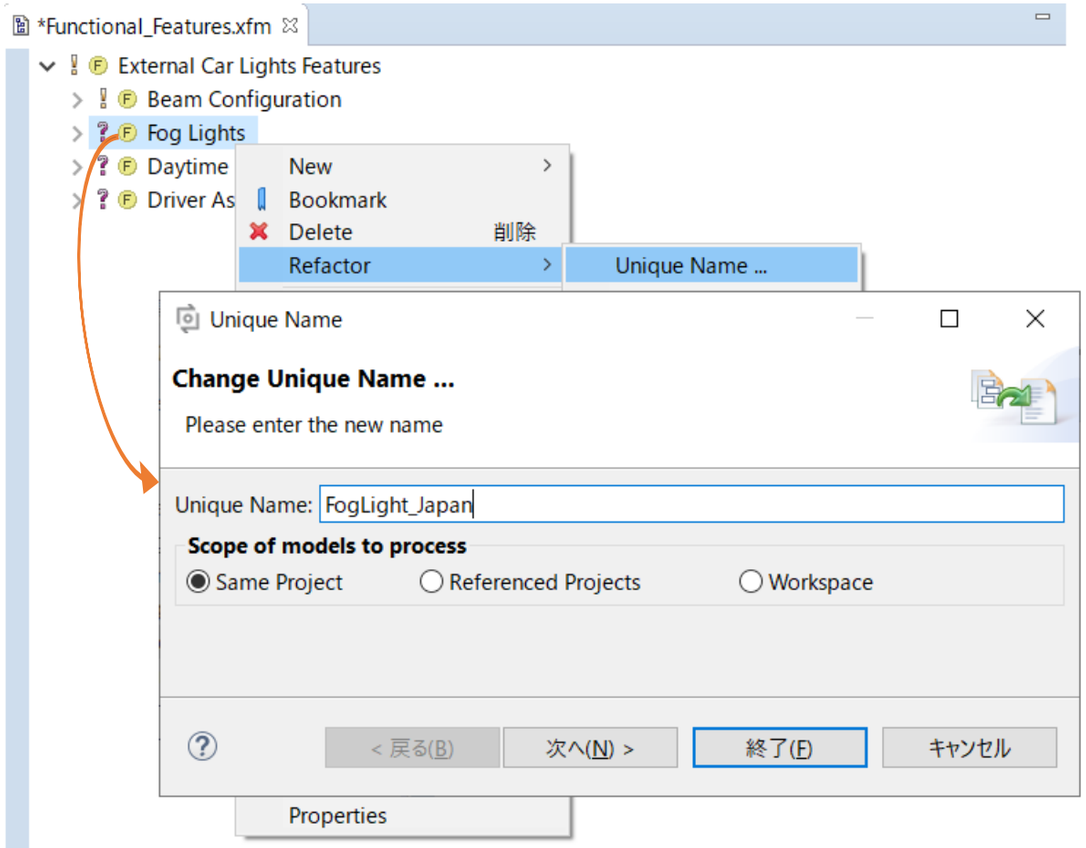
	BaseLight	BaseLight_Denmark	BaseLight_EMEA	BaseLight_Inheritance	BaseLight_Japan	BaseLight_Sweden	BaseLight_USA_Canada	HighLight	HighLight_Canada	HighLight_EMEA	HighLight_US
BaseLight		100%	86%	100%	80%	93%	86%	71%	64%	73%	62%
BaseLight_Denmark	100%		86%	100%	80%	93%	86%	71%	64%	73%	62%
BaseLight_EMEA	86%	86%		86%	66%	79%	72%	71%	64%	82%	62%
BaseLight_Inheritance	100%	100%	86%		80%	93%	86%	71%	64%	73%	62%
BaseLight_Japan	80%	80%	66%	80%		73%	66%	73%	62%	71%	64%
BaseLight_Sweden	93%	93%	79%	93%	73%		79%	64%	57%	66%	55%
BaseLight_USA_Canada	86%	86%	72%	86%	66%	79%		57%	68%	59%	66%
HighLight	71%	71%	71%	71%	73%	64%	57%		88%	88%	90%
HighLight_Canada	64%	64%	64%	64%	62%	57%	68%	88%		81%	88%
HighLight_EMEA	73%	73%	82%	73%	71%	66%	59%	88%	81%		79%
HighLight_US	62%	62%	62%	62%	64%	55%	66%	90%	88%	79%	

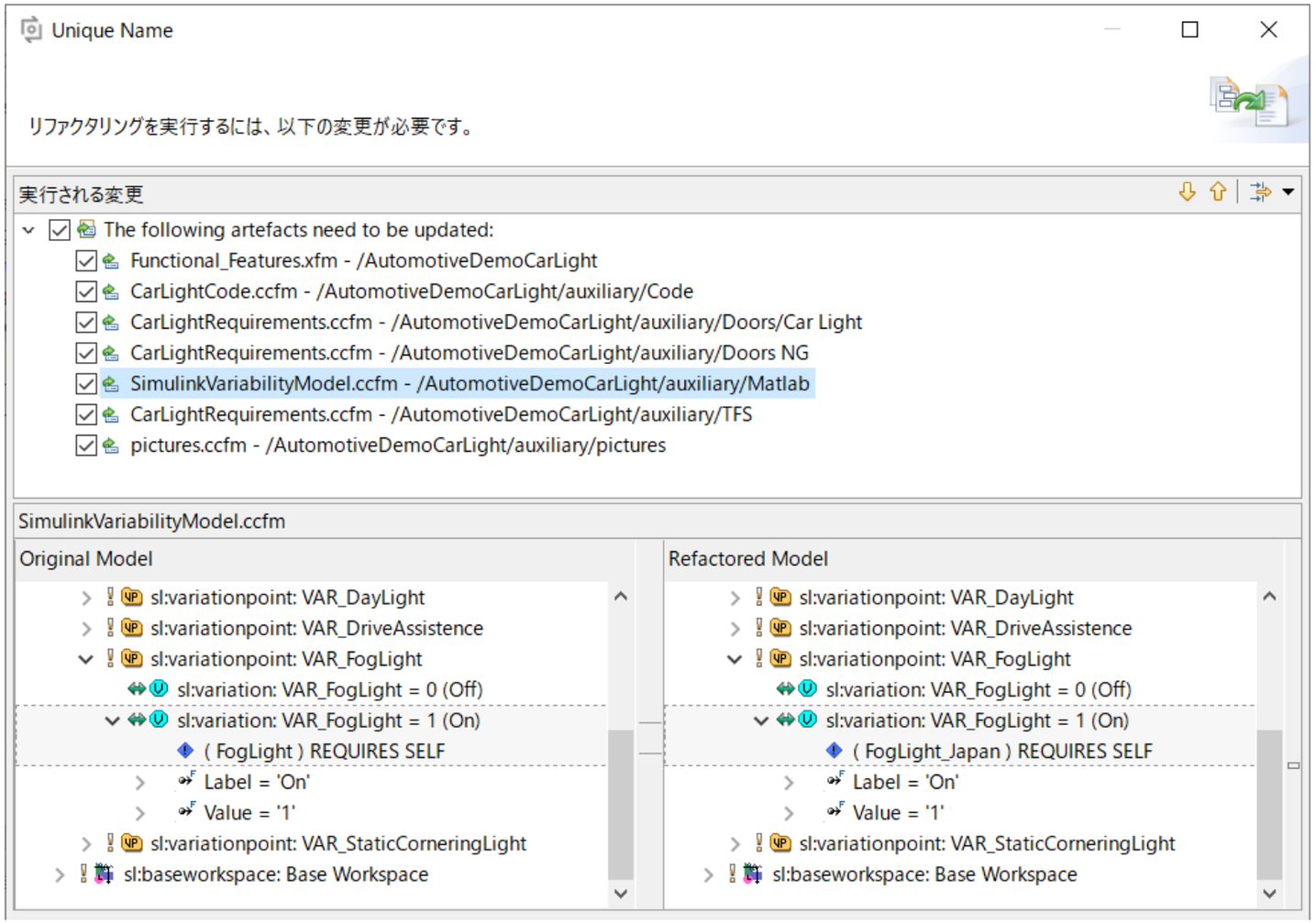
バリアント間の比較や旧バージョンとの比較



https://www.fuji-setsu.co.jp/products/purevariants/tutorials.html#CompareMarge

変更の影響分析





https://www.fuji-setsu.co.jp/products/purevariants/tutorials.html#ChangeImpact

FUJI SETSUBI

pure::variants について：
https://www.fuji-setsu.co.jp/products/purevariants/

実践的なプロダクトライン開発について
https://www.fuji-setsu.co.jp/products/purevariants/Danilo_Blog.html#PLE

富士設備工業(株) 電子機器事業部
https://www.fuji-setsu.co.jp

THANK YOU

ptc.com