

ReMetrica – Basic Course

～ 初級者用リスクの定量化 ～

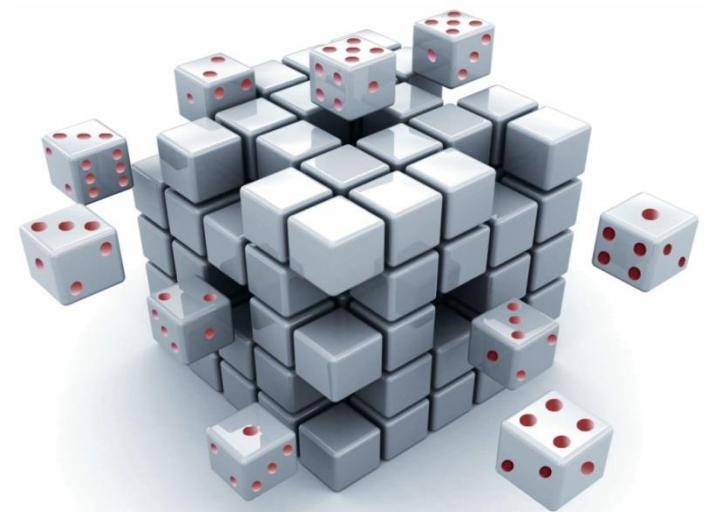
本日の内容

Section 1	ReMetricaの基礎知識
Section 2	ReMetricaの基本操作
Section 3	Grossモデルの作成
Section 4	QSモデルの作成
Section 5	XLモデルの作成
Section 6	XL net of QSモデルの作成
Section 7	Submodelの作成
Section 8	関連の設定
Section 9	Catロスの設定



ReMetricaとは？

- 当社が開発したReMetricaは、動的財務分析(Dynamic Financial Analysis: DFA)のためのツールです
 - (再)保険会社の財務分析モデルを構築し、さまざまな財務結果を見積もるために用いられます
-
- 典型的な例として、モデルを構築した後、数万から数十万回の試行(トライアル)のシミュレーションを行ない、起こりうる結果の全体像(確率分布)を得ます
 - さまざまな経営戦略に対してそれぞれモデルを構築してリスクを評価し、その結果を素早く比較できます。これにより、最適なオプションを見出すことができます



ReMetricaのインターフェース

The screenshot displays the ReMetrica software interface. The top menu bar includes 'Home', 'Clipboard', 'Edit', 'Run', 'Simulation', 'Diagnostics', 'Comparison Tool', and 'Help'. The left sidebar shows a tree view with 'MODELS' (1 Gross LOB, 2 QS, 3 XL, 4 XL net QS, 5 Submodels, 6 Correlation, 7 Cat), 'WORKBOOKS' (BasicInputs, Results, Results all models), 'DATAGRIDS' (New Datagrid), 'RESULTS', 'MACROS', and 'WORKFLOWS'. The main workspace shows a diagram titled 'Engineering' with four numbered components: 1. Line Of Business (LOB Out, Exposure Growth, Premium Rate, Exposure), 2. Attritional Losses (LOB In, Losses Out, Frequency, Severity, Acc Date, UW Date, Timing Factor, ALAE), 3. Large Losses (LOB In, Losses Out, Frequency, Severity), and 4. Business Entity (Transactions, Consolidation, Financial Reporting, Intra-Year Investments, Longer Term Investments). A 'Profit Loss Reporter' component is also shown. A 'LogNormal Distribution' component is connected to the 'Attritional Losses' component. A 'Poisson Distribution' component is also visible. The bottom status bar shows 'Simulation Status', 'Model Events', 'Key Summary', and 'Output'.

直感的なグラフィック・ユーザー・インターフェース

プログラミングは原則必要なし

あらかじめ準備された, 包括的なライブラリー

プログラミングではなく, 経営の意思決定に必要なモデル構築に, より多くの時間を割ける

ReMetrica の強み

頑強性

- (再)保険や資産運用のモデリングのための、あらかじめ定義されテストされたロジックのフルセット

透明性

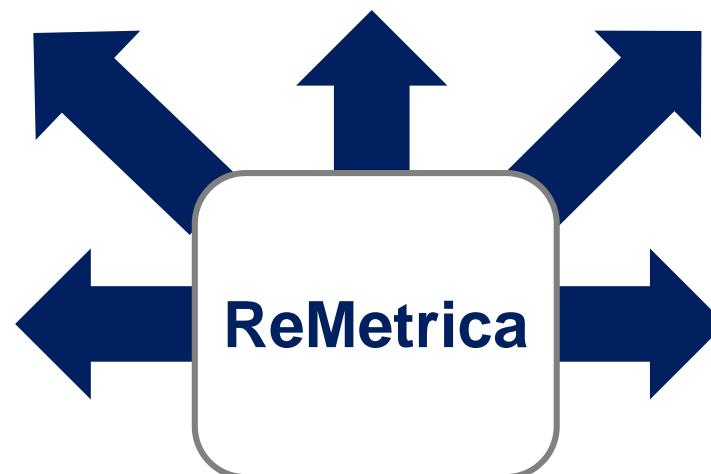
- 800ページ以上におよぶ技術文書で、完全文書化
- すべての仮定やモデリング結果は、データベースやExcelシートに表示が可能

柔軟性

- モジュール単位のロジックの組合せでモデル構築を実現するフレームワーク
- Python言語を用いれば、コンポーネントのカスタマイズが容易に可能

信頼性

- 規制当局、大手(再)保険グループ、大手アクチュアリアル・コンサルティング会社が選択するツール
- Aon では、再保険手配業務やM&A業務に幅広く利用



サポート

- モデリング手法や操作方法の問い合わせに対してサポートを行なう、PhD取得者等から編成された専任技術チーム(ロンドン)
- 東京オフィスが日本語でサポート
- モデリング・サービスを提供する外部コンサルタント会社を幅広く選択可能

ReMetricaの利用状況

ライセンス

>200 社

グローバルユーザー数

>1500 人

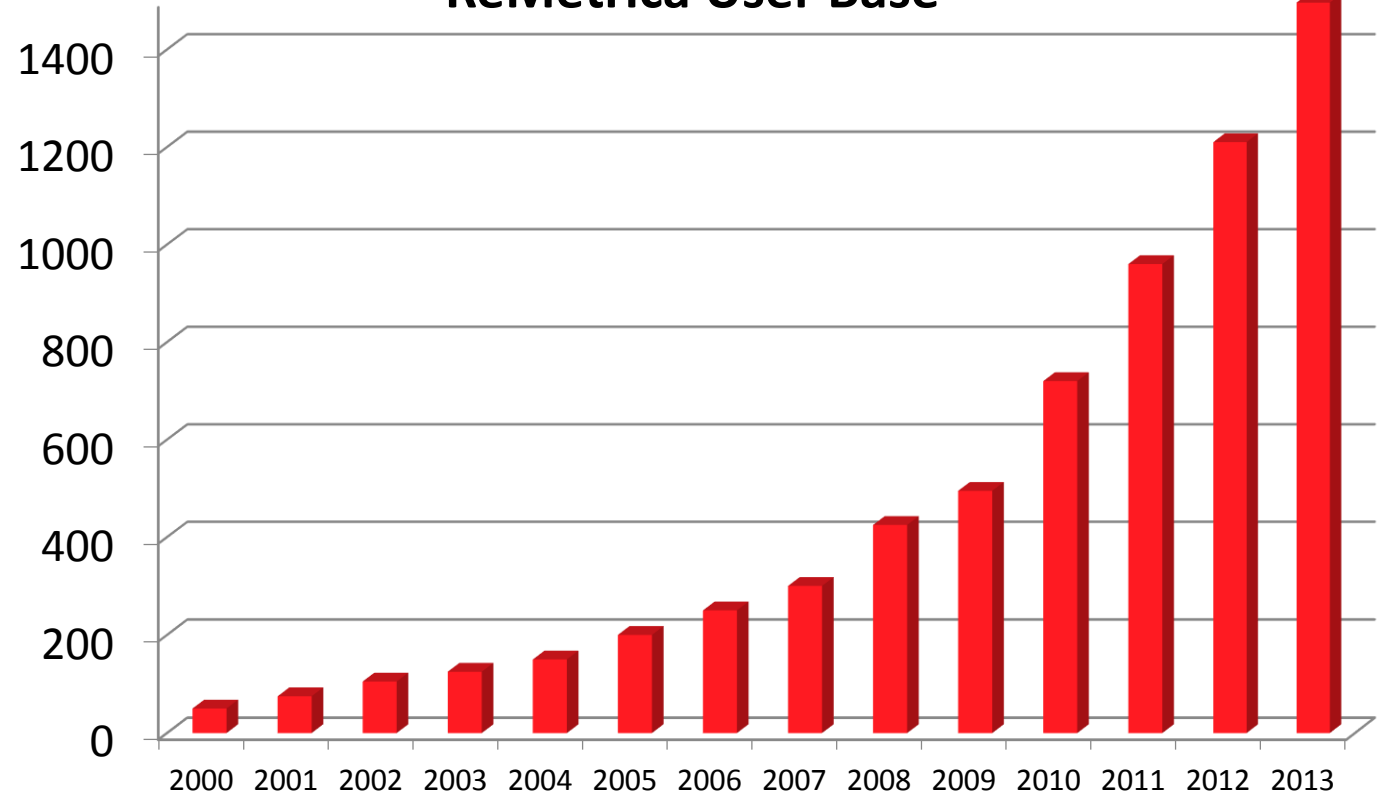
地域的なライセンス

約 **30** 社

開発に要した時間

>200,000
人時間

ReMetrica User Base



ReMetricaは全てのリスク・カテゴリーを網羅

保険引受
リスク

準備金
リスク

大規模災害
リスク

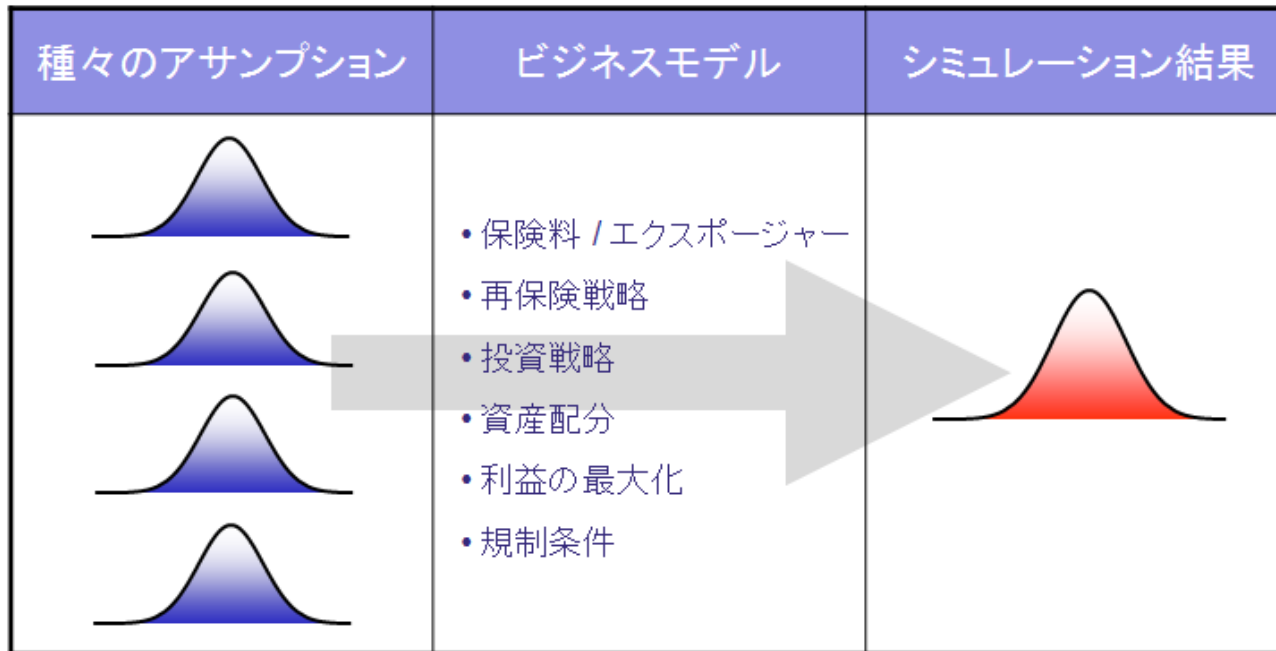
市場リスク

信用リスク

オペレーショナル・
リスク

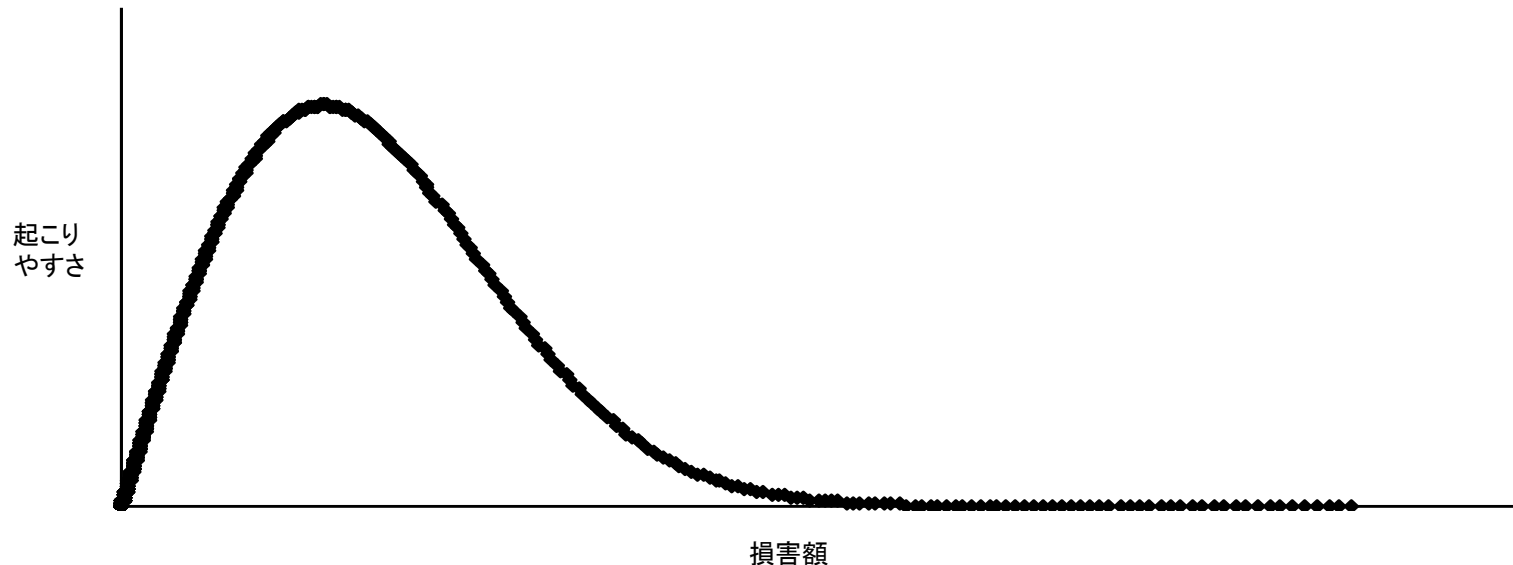
Dynamic Financial Analysis(DFA) – 動的財務分析とは

- 動的財務分析(DFA)は、将来の(キャッシュフローなどの)不確実性を定量化することを目的としたモデリングの一種
- DFAモデルで、重要なキャッシュフローやビジネスストラクチャーを含む財務システムの構造を再現します
- モデルのパラメータに不確実性や多様性を組み入れ、数十万回という試行のシミュレーションをすることで、以下の推定を可能にします
 - 一番起こりえる財務結果
 - 結果がどの確率でどの程度悪化しえるか
 - どのパラメータが結果に一番影響を及ぼすか

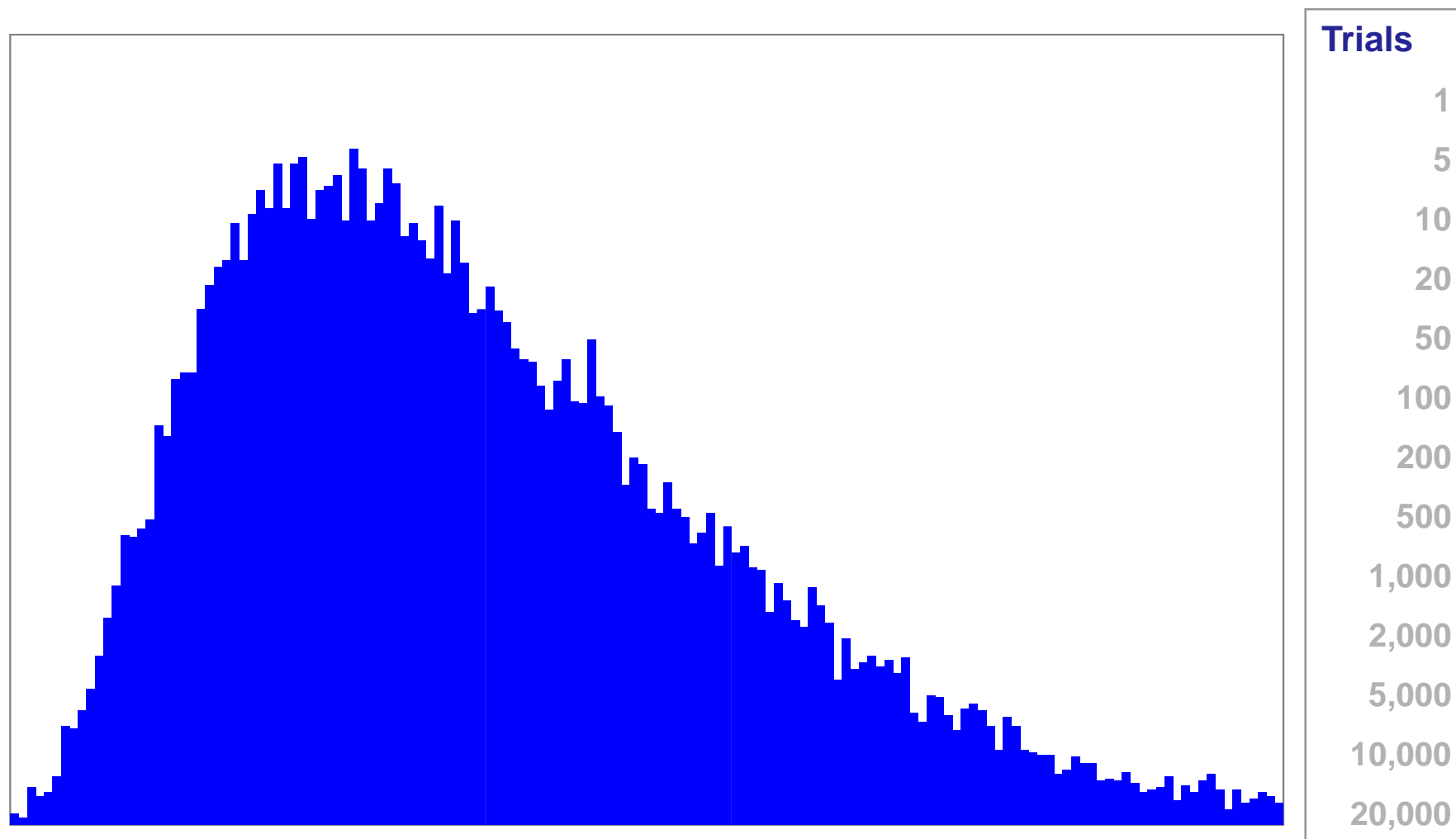


Dynamic Financial Analysis (DFA) – シナリオ分析との違い

- シナリオ分析ではストレスシナリオのような特定のシナリオだけを考えます
 - 例: ソルベンシー・マージン比率の地震災害リスクは関東大震災というシナリオを想定
 - これは確率分布の中のある一点をみていることを意味する
- DFAではシミュレーションにおけるトライアルの回数を十分に大きくすることで確率分布の全体をみることができます
- 例えば下図の確率分布に従う損害額のシミュレーションを行うと...



Dynamic Financial Analysis(DFA) –トライアルの回数



ReMetricaによる保険リスクの分析の例

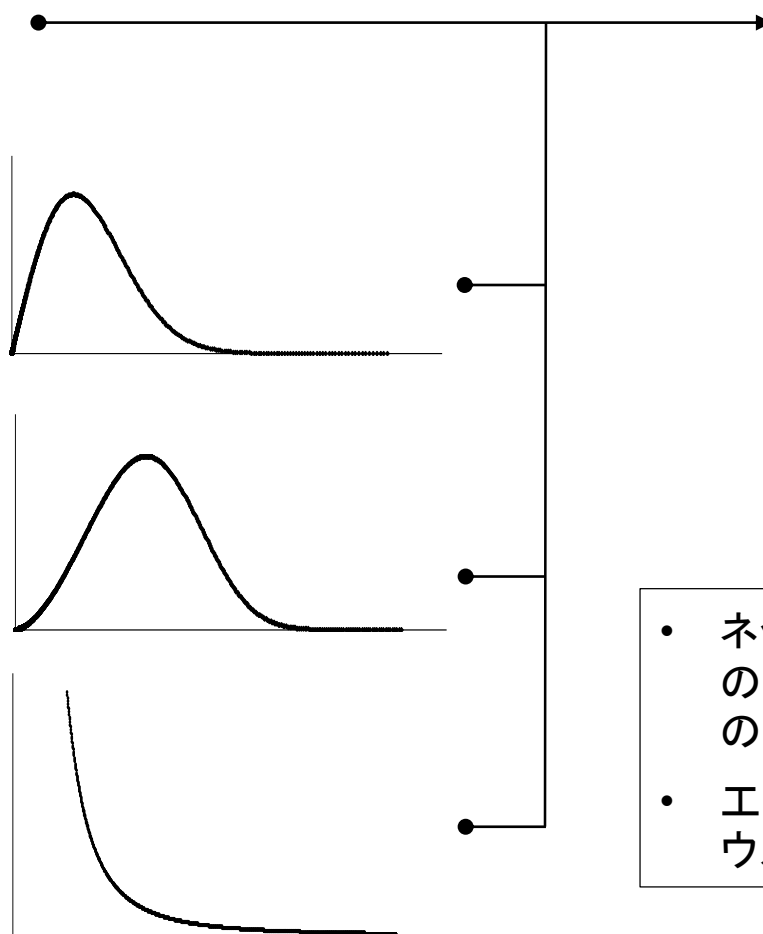
契約群団毎に、以下の項目をモデル化し、確率論的または決定論的にシミュレーション

収入保険料, 社費

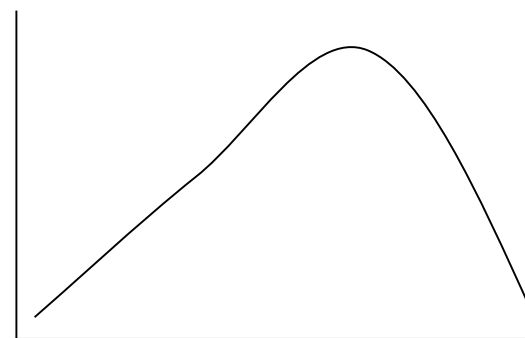
通常損害
(損害率法)

大口損害
(F・D法)

大規模災害損害
(工学的モデルの分析結果を入力)

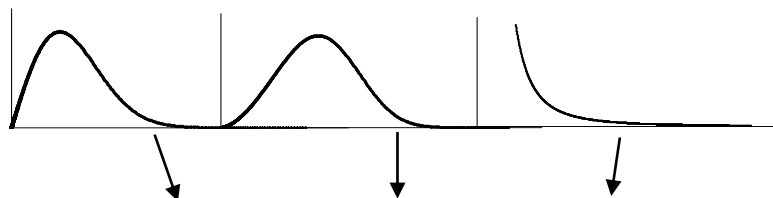


グロス保険引受損益



- ネット化に必要なさまざまな再保険のモデリングも標準コンポーネントの利用で簡単に実現可能
- 工学的モデルの結果の入力も, マウスの操作のみで設定可能

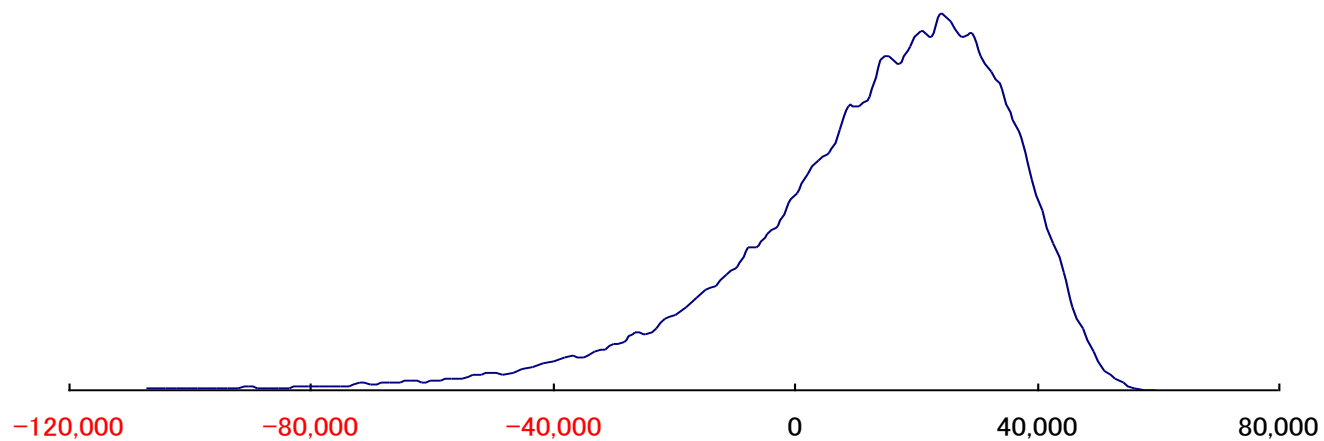
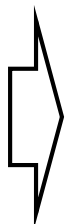
DFAの具体的な例—保険引受リスクのシミュレーション



Trial	保険料	社費	Attritional	Large	Cat	Gross UW result
1	100,000	30,000	54,757	862	210	14,171
2	100,000	30,000	42,526	482	3,030	23,962
3	100,000	30,000	46,763	301	0	22,935
4	100,000	30,000	34,613	818	3,589	30,980
5	100,000	30,000	43,575	1,616	8,095	16,715
6	100,000	30,000	76,187	544	595	-7,326
...
99,998	100,000	30,000	26,948	107	5,032	37,914
99,999	100,000	30,000	78,355	446	1,725	-10,526
100,000	100,000	30,000	41,727	847	52,780	-25,354

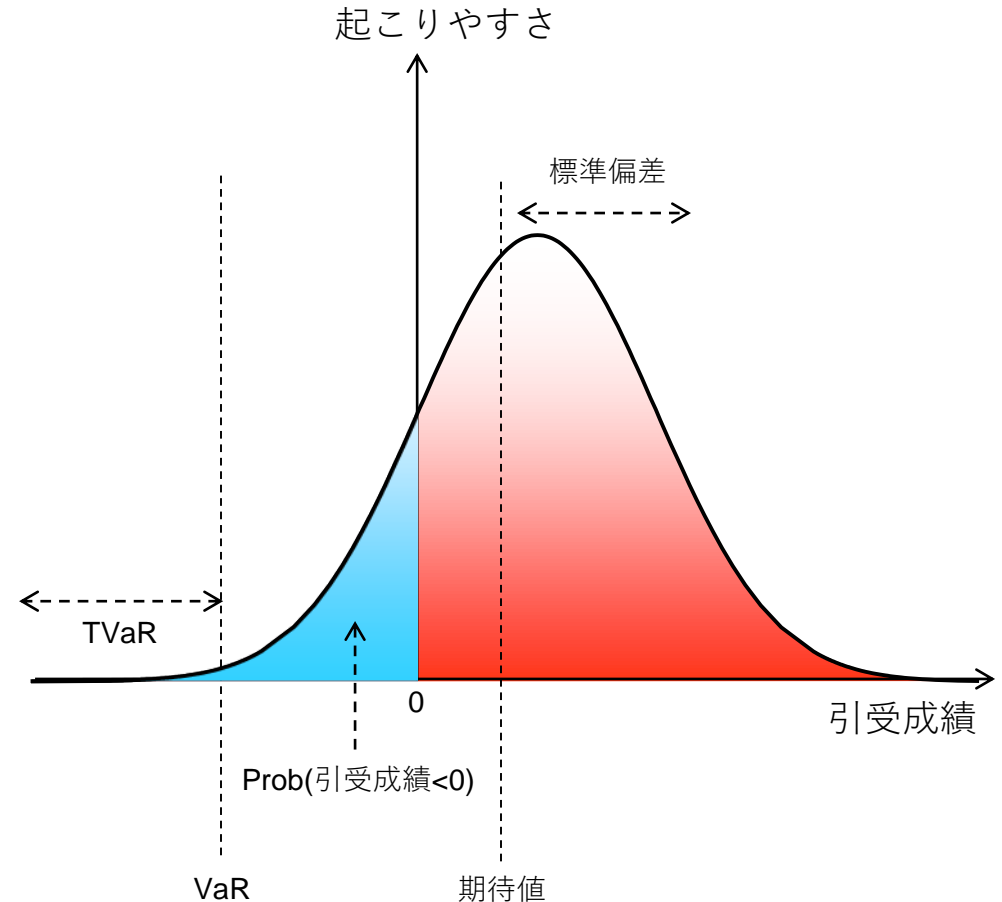
得られる結果

Gross UW result
14,171
23,962
22,935
30,980
16,715
-7,326
...
37,914
-10,526
-25,354

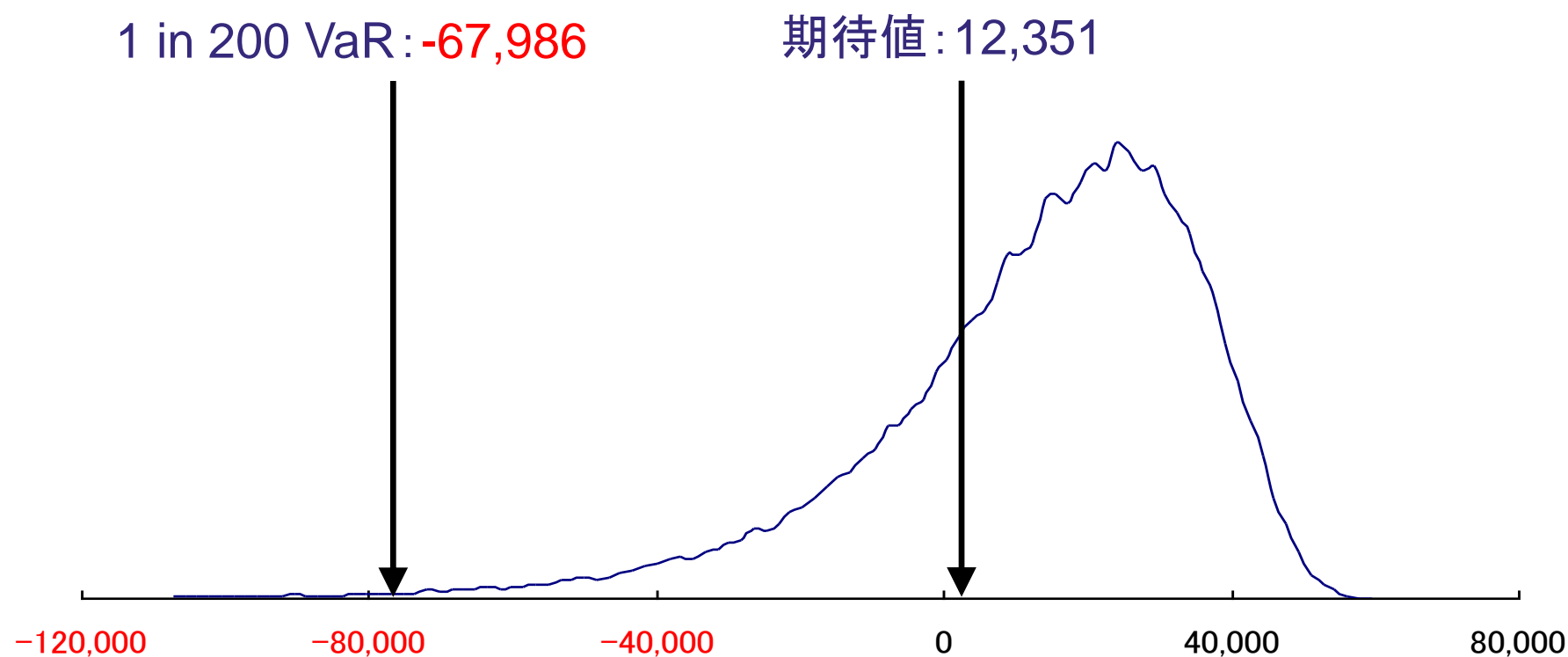


シミュレーション結果(引受成績の分布)から得られる数値

- 期待値(平均値)
- リスク指標(リスクに対するエクスポージャーの度合いを, ひとつの数値で表現するもの)
 - 標準偏差:
結果のブレ具合
 - VaR (Value at Risk):
ある再現期間における値
 - TVaR (Tail Value at Risk):
ある再現期間より悪化した際の値の平均値
 - 一定の値を下回る確率
 - etc.



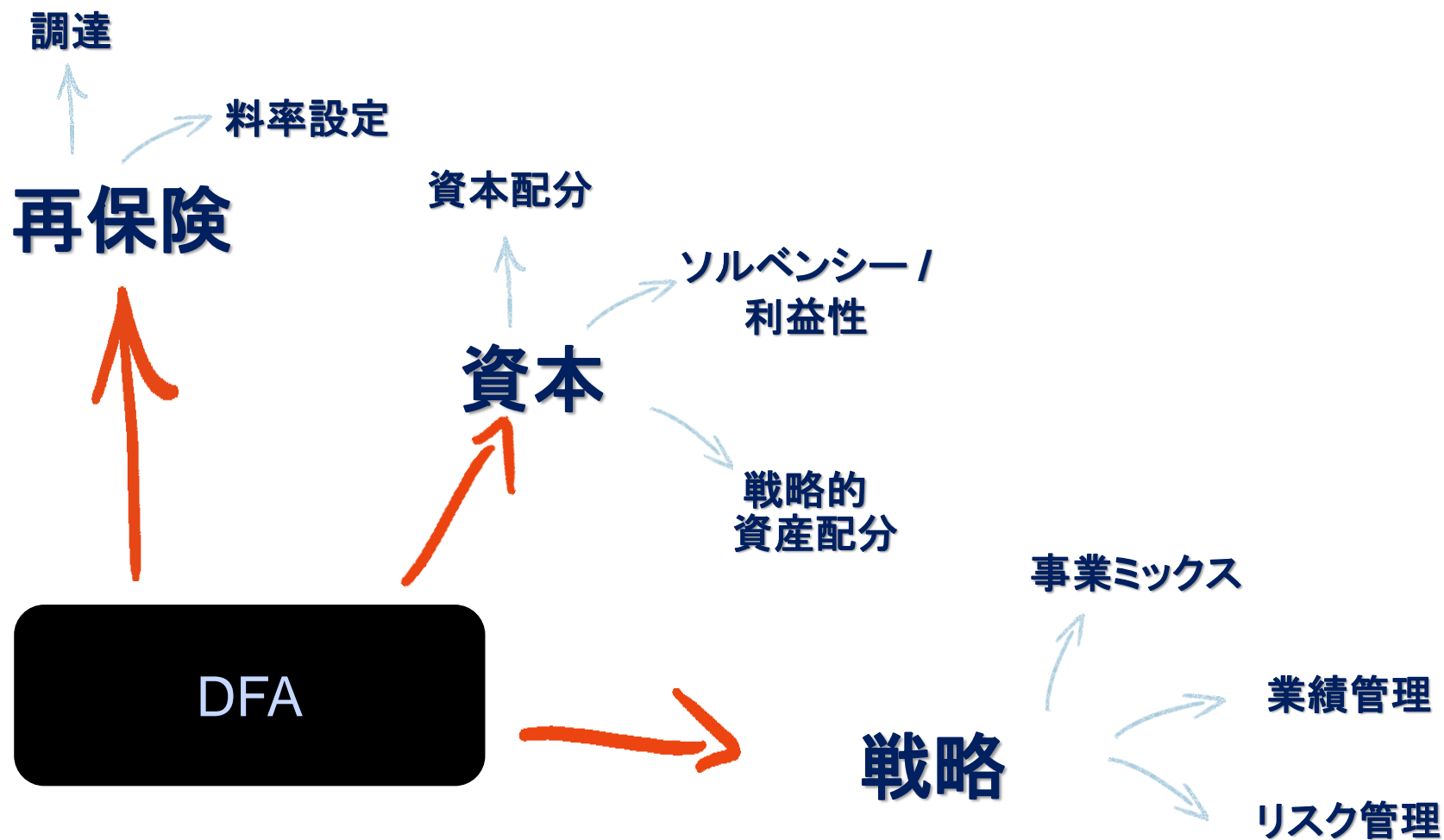
結果の解釈: 例



リスク: -67,986
(1 in 200 VaR)

リターン: 12,351
(期待収益)

DFAを使用して何ができるか



ReMetricaは保険会社のさまざまな意思決定に活用可能

- ReMetricaはリスクベースの財務モデルで、グローバルに事業を展開する保険会社、再保険会社、コンサルタント、キャプティブ、規制当局などの当事者が、意思決定の最前線で活用できる仕様となっています
- (再)保険業界の専門家は、ReMetricaを以下のような多岐にわたる意思決定手段に利用しています

ERM/ORSAにおける経済資本モデルのプラットフォーム

再保険戦略

- どのような再保険を購入すべきか？
- どの程度の水準を保有できるか？

再保険 プライシング

- 購入予定の再保険のプライシングはどの程度の水準になるか？
- 前提条件が変わった場合、プライシングはどのように変化するか？

資本配分

- 各事業ラインのリスクベースでの収益性が、どの程度になるか？

戦略的 意思決定

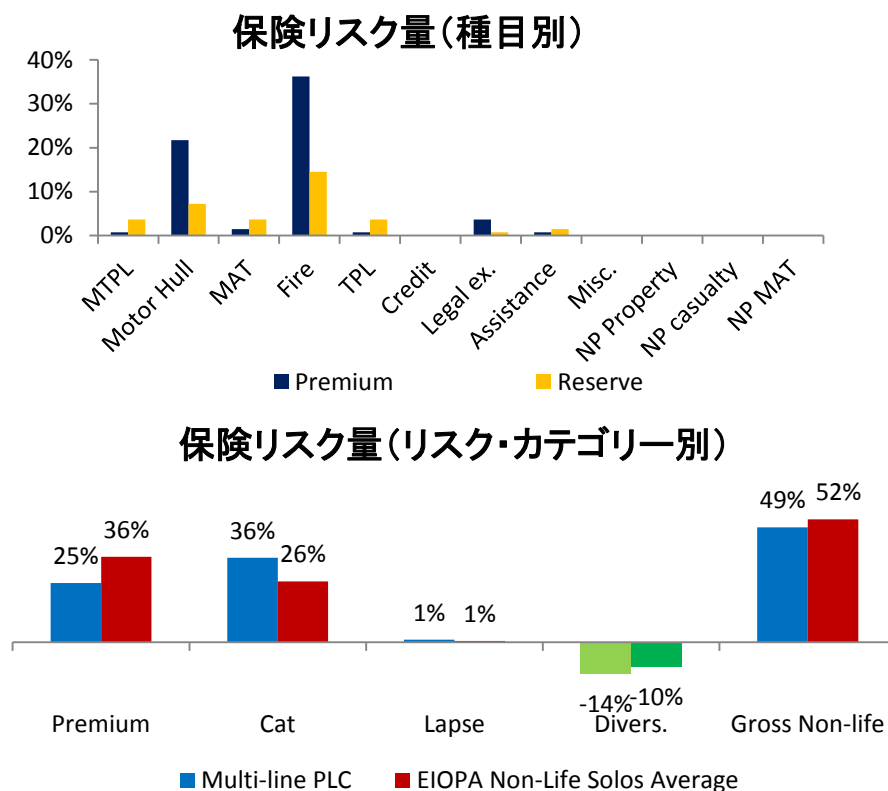
- 新規事業を行なう場合、ポートフォリオのリスク・リターンはどのように変化するか？
- 収益性をどのように改善できるか？

事業計画策定

- 過度のリスクを取らずに、どのように事業を伸ばして行けるか？

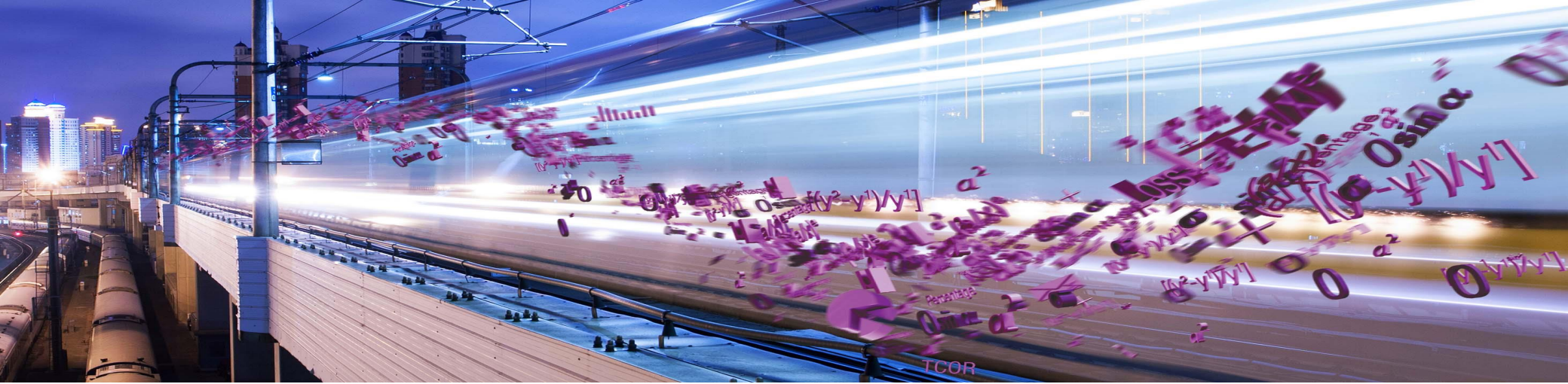
ReMetricaのレポートニング機能

- ReMetricaの計算結果をExcelに直接取り込むことが出来る
 - ReMetricaファイル内で作成したアウトプットをエクスポートすれば、そのまま報告書として利用できる
- さまざまな図表を簡単に作成可能



1 in 200 Scenario

		Property	Engineering	Total
P&L				
Gross	Gross Premium Paid	14,000,000	16,000,000	30,000,000
	Gross Acquisition Costs Paid	1,400,000	1,600,000	3,000,000
	Operating Costs Paid	3,000,000	2,500,000	5,500,000
	Increase in Gross Premium Provision	236,767	-227,066	9,702
	Gross Losses Incurred	7,686,261	35,656,527	43,342,788
	Gross Underwriting Result	1,676,971	-23,529,461	-21,852,490
RI	RI Premium Paid	192,267	219,733	412,000
	RI share of Acquisition Costs Paid	0	0	0
	Increase in RI Premium Provision	-1,316	-1,504	-2,820
	Recoveries Incurred	-37,398	1,337,249	906,420
	Net Benefit of RI	-230,980	1,116,012	497,372
MVM	Increase in MVM	42,482	407,805	450,287
	Net Underwriting Result	1,403,509	-22,821,254	-21,805,404
Investments	Investment Income	0	0	-60,682
Profit	Insurance Profit	1,403,509	-22,821,254	-21,815,279
	Retained Profit	1,403,509	-22,821,254	-21,866,087



Section 2: ReMetricaの基本操作

スタディを作成する

- ReMetricaの「モデル」は、「**スタディ**」と呼ばれるファイル内で作成されます
(Excelにおけるワークブックとワークシートの違いと同様です)
- デスクトップ上のReMetricaのアイコンをクリックして、ReMetricを立ち上げて下さい

ReMetricaのアイコン



ReMetricaのインターフェース

メニューバー

Basic Course Complete.rmsx* - Aon ReMetrica 7.3.8.53

Home

New Paste Cut Copy Clone Find and Replace Links Run Resume Stop Cancel All Run Trial Run Batch Sampling Manager Simulation Options Debug Trial Trials 250,000 Intervals 1 2 Toggle Watch Un-Watch All Open Watch Close All Watch Views Compare Models Help

Clipboard Edit Run Simulation Diagnostics Comparison Tool Help

Study Explorer

MODELS

- 1 Gross LOB
- 2 QS
- 3 XL

WORKBOOKS

- BasicInputs
- Results
- Results all models

DATAGRIDS

- New Datagrid

RESULTS

MACROS

WORKFLOWS

スタディエクスプローラ

Root / x

1 Gross LOB /

Line Of Business

- LOB Out
- Exposure Growth
- Premium Rate
- Exposure

Business Entity

- Transactions
- Consolidation
- Financial Reporting
- Intra-Year Investments
- Longer Term Investments

Profit Loss Reporter

- Business Entity In

モデルエディタ

Attritional Losses

- LOB In
- Losses In
- Losses Out
- Frequency
- Severity
- Acc Date
- UW Date
- Timing Factor
- ALAE

LogNormal Distribution

- Generate Number
- GetRandomNumber

Poisson Distribution

- Generate Number
- GetRandomNumber

Pareto Distribution

- Generate Number
- GetRandomNumber

Large Losses

- LOB In
- Losses In
- Losses Out
- Frequency
- Severity
- Acc Date
- UW Date
- Timing Factor
- ALAE

プロパティズパネル

Palette

Search

All Favourites Common Categories

コンポーネントパレット

- Basic Bond Portfolio
- Basic Splitter
- Beta Distribution
- Binomial Distribution

Simulation Status Model Events Key Summary Output

Ready

その他のタブ

1 Gross LOB

ReMetricaのインターフェース

The screenshot displays the ReMetrica software interface for a model named "1 Gross LOB". The interface is divided into several panels:

- Study Explorer (Left):** Shows the model hierarchy with "1 Gross LOB" selected. A blue box labeled "モデル" (Model) points to it.
- Properties (Right):** Displays the properties of the selected component, "Attritional Losses". It includes a table of input values:

Name	Input Value	Sample
Number of Losses	0	
Total Losses	0.00	
Max Loss Per Year	0.00	
Last Loss	0.00	
Losses by AY	...(Empty)	
Losses by UY	...(Empty)	
Loss Type	Attritional - 2	
Basis	Accident - 0	
Scale Frequency	Absolute amount - 0	
Scale Severity	Adjusted by exposur...	
Scale Factor	1	
ALAE PP	...(Empty)	
Check Dates	Yes - 0	
Allow Multiple Losses O...	No - 1	
Payment Pattern		
Loss Payment Pattern...	...(Empty)	
Check Proportions ad...	Yes - 0	
Payment Timing	Restrict payments to...	
ALAE PPT	...(Empty)	
Exposure		
Exposure Written	0.00	

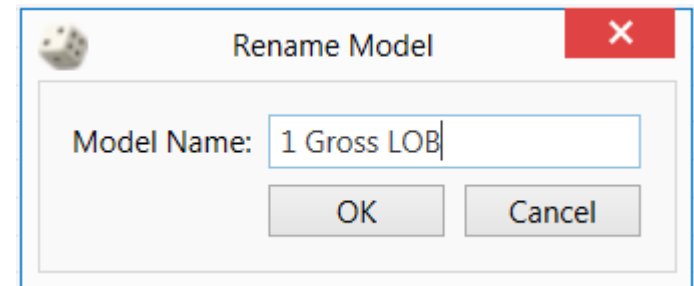
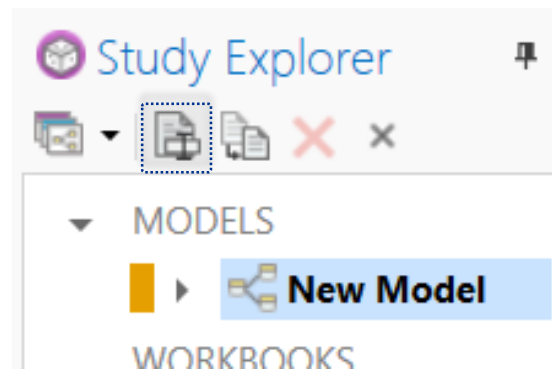
- Diagram (Center):** A visual representation of the model structure. It shows a "Line Of Business" (1) connected to a "Business Entity" (4). The "Business Entity" is further connected to a "Profit Loss Rep..." (5). A "LogNormal Distribution" (3) is connected to the "Business Entity". A "Poisson Distribution" (3) and a "Pareto Distribution" (3) are also connected to the "Business Entity". A blue box labeled "コンポーネント" (Component) points to the "Business Entity". A blue box labeled "ソケット" (Socket) points to the "Line Of Business". A blue box labeled "リンク" (Link) points to the connection between the "Business Entity" and the "LogNormal Distribution".
- Simulation Status (Bottom):** Shows the simulation status, including "Simulation Status", "Model Events", "Key Summary", and "Output".

スタディファイルの管理

- アスタリスク(*)は, そのスタディが保存されていない(あるいは保存後に変更が加えられた)ことを示します



- メニューバーから **Save As...**を選択し(あるいはCtrl + S), デスクトップ上に以下の名前でファイルを保存します
 - Basic Training.rmsx
- モデル名を変更します
 - 1 Gross LOB



ReMetricaの基本操作

- Microsoft Officeと同じようにショートカットキーが使えます：
 - Ctrl + C : (コンポーネントの)コピー
 - Ctrl + V : (コンポーネントの)ペースト
 - Ctrl + X: (コンポーネントの)カット
 - Ctrl + Z: Undo
 - etc.
- 他にも様々なショートカットキーが使用できます。詳しくはヘルプの「Keyboard shortcuts」をご覧ください



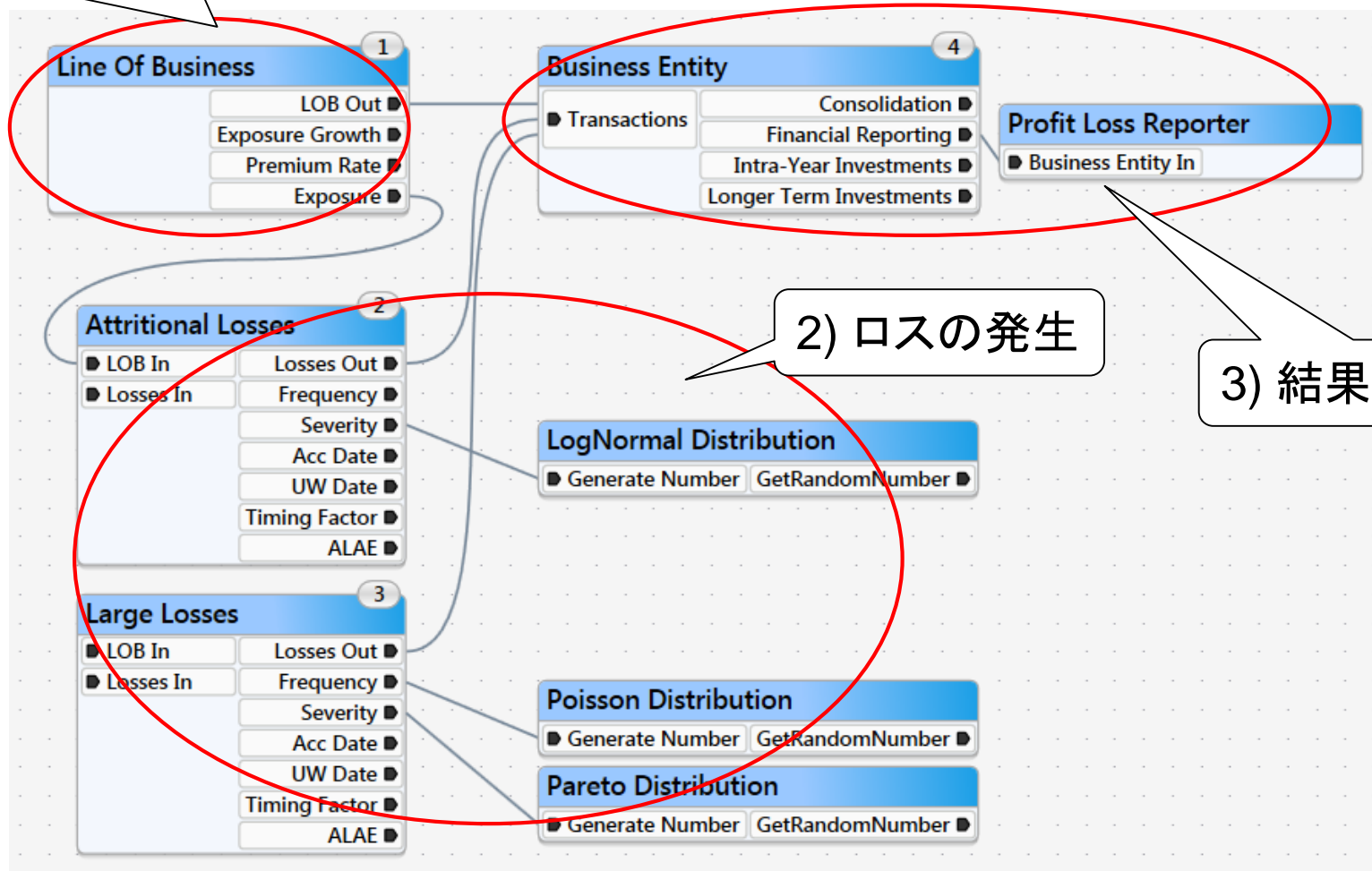
Grossモデル(単種目モデル)の作成

モデリングの流れ

- 1) 引受けている種目はひとつとし、ロスを通常損害 (attritional loss) と大口損害 (large loss) とに分けてモデルします
- 2) 確率分布を用いてこれらのロスをモデルします
- 3) 保険料, 経費, ロスのキャッシュフローを統合します
- 4) シミュレーションを実行します
- 5) シミュレーションの結果をまとめてレポートを作成します

Grossモデル(単種目モデル)の作成

1) 保険料とエクスポージャーを計算



コンポーネントとは

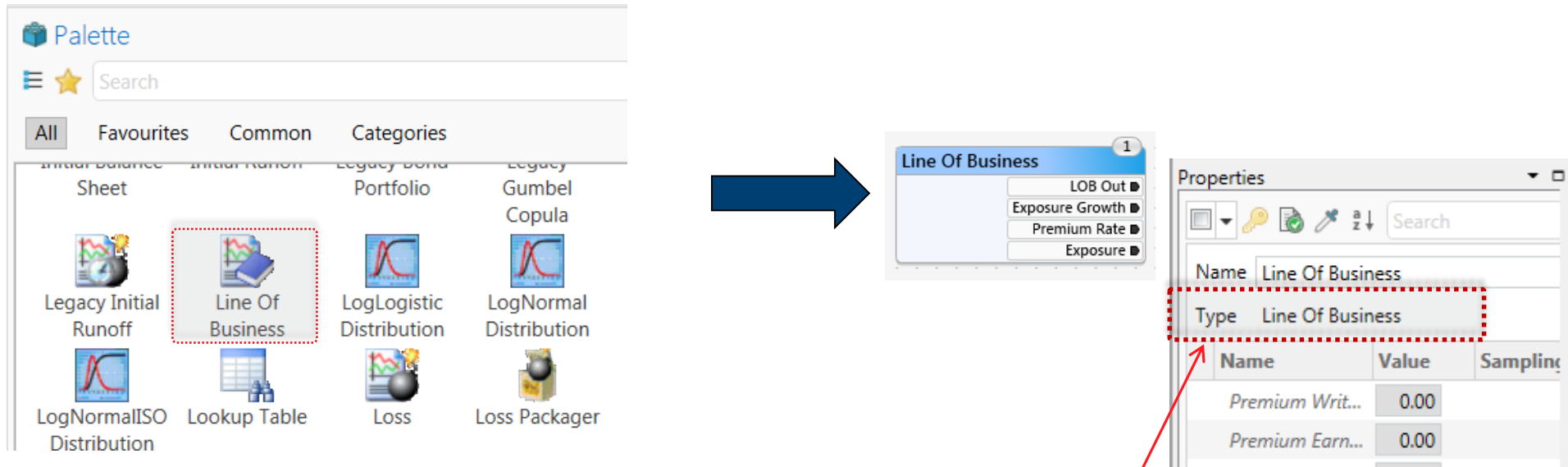
- 「コンポーネント」を組み合わせ、ひとつのモデルを作成していきます
- コンポーネントは,
 - 情報を保存し、他のコンポーネントから情報を受け取り・受け渡します
 - 計算を実行します
- コンポーネントには3つの要素があります
 - プロパティ: インプットとアウトプット
 - ソケット
 - イベント

The screenshot displays the Aon Analytics interface. On the left, a 'Line Of Business' component is shown on a grid. A blue callout labeled 'イベント順' (Event Order) points to a small circle with the number '1' on the component. Another blue callout labeled 'ソケット' (Socket) points to an 'Exposure' socket on the component. On the right, the 'Properties' panel is open, showing a table of input values for the 'Line Of Business' component. A blue callout labeled 'プロパティ' (Property) points to this table.

Name	Input Value
Premium Written	0.00
Premium Earned	0.00
Costs Associated with Wr...	0.00
Exposure Written	0
Start Interval	1
Number of Intervals	999
Exposure Written Input	0
Premium Rate	100.00%
Acquisition Costs	0.00
Operating Costs	0.00
Apply Growth In First Year	Yes - 0
Allow Multiple LOB Out...	No - 1
Prior Years Underwriting...	0
Pattern inputs	

コンポーネントをモデルに追加

- コンポーネントパレットからLine of Business コンポーネントを追加します



- パレット内にあるコンポーネントをダブルクリック, or
- パレット内のコンポーネントをドラッグ & ドロップ, or
- すでにあるコンポーネントをコピー & ペースト

コンポーネントの種類はプロパティ
パネルから確認できます

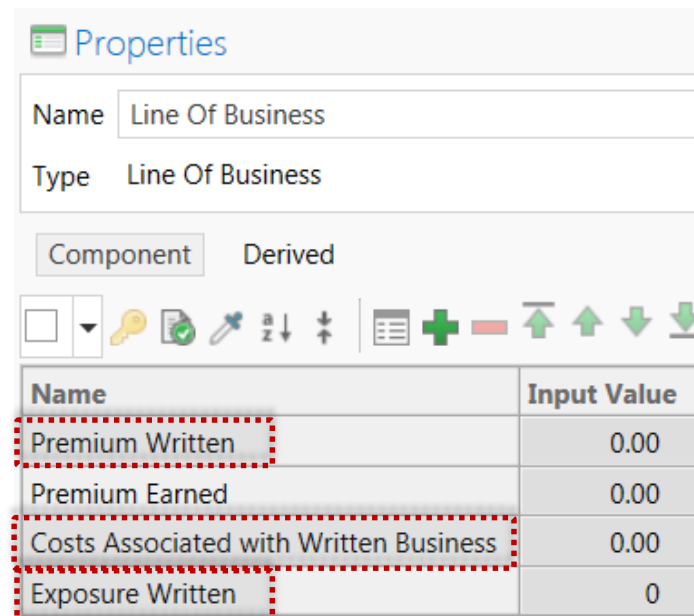
Line of Businessコンポーネント

Line of Business (LOB)コンポーネントの役割

- LOBコンポーネントは、インプットにもとづいて、保険料や経費などを生成します

シミュレーションを実行すると、以下の計算を行います

- 収入保険料 (Premium Written)
 $\text{Premium Written} = \text{Exposure Written} \times \text{Premium Rate}$
- エクスポージャー (Exposure Written)
 $\text{Exposure Written} = \text{Exposure Written Input} \times (1 + \text{Exposure Growth})$
- 経費 (Costs Associated with Written Business)
 $\text{Costs Associated with Written Business} = \text{Acquisition Costs} + \text{Operating Costs}$



Name	Input Value
Premium Written	0.00
Premium Earned	0.00
Costs Associated with Written Business	0.00
Exposure Written	0

このベーシックコースでは、収入保険料 (Premium Written) = Exposure Written として、Premium Rate は 1 (デフォルトの設定) とします。

詳しくはヘルプの Line of Business component : Usage をご覧ください。

Line of Businessコンポーネント

LOBのソケット

- LOB Out:

エクスポージャーと収入保険料の計算結果を次のコンポーネントへ渡します

- Exposure Growth:

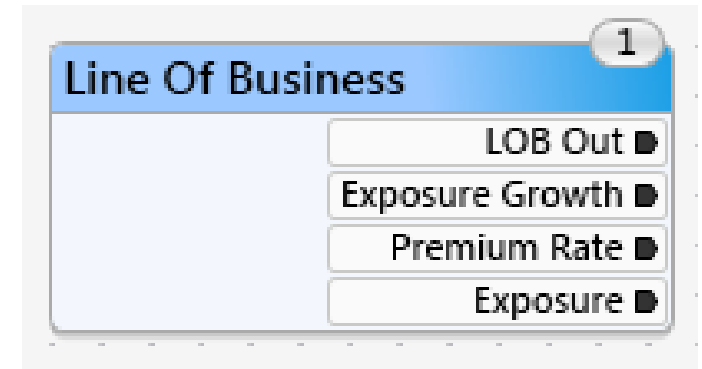
確率分布コンポーネントをつなぎ、エクスポージャーの増加率を確率論的に変動させることができます

- Premium Rate:

確率分布コンポーネントをつなぎ、保険料率を確率論的に変動させることができます

- Exposure:

エクスポージャーの情報のみを出力します



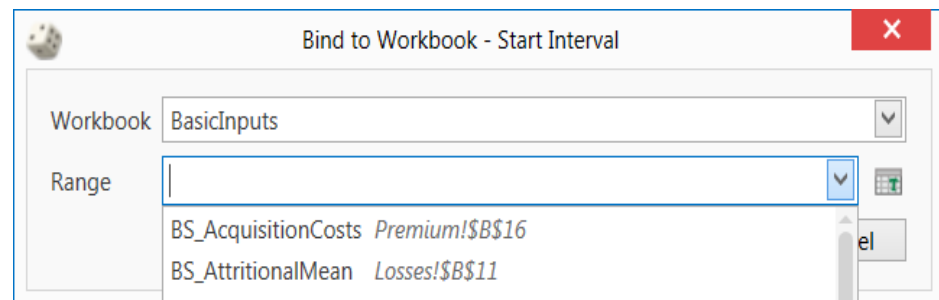
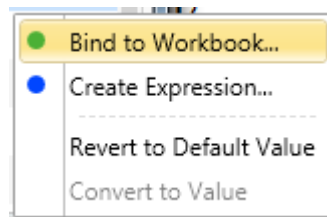
インプットプロパティへ入力

- 以下のプロパティに入力します
 - Exposure Written Input = 14,000,000 = 14e6
 - Operating Costs = 3,000,000
 - Acquisition Costs = return 0.1 * **sim.Me**["Premium Written"]

Exposure Written Input	14,000,000	<input type="radio"/>
Premium Rate	100.00%	<input type="radio"/>
Acquisition Costs	return 0.1 * sim.Me ["Premium Written"]	<input checked="" type="radio"/>
Operating Costs	3,000,000.00	<input type="radio"/>

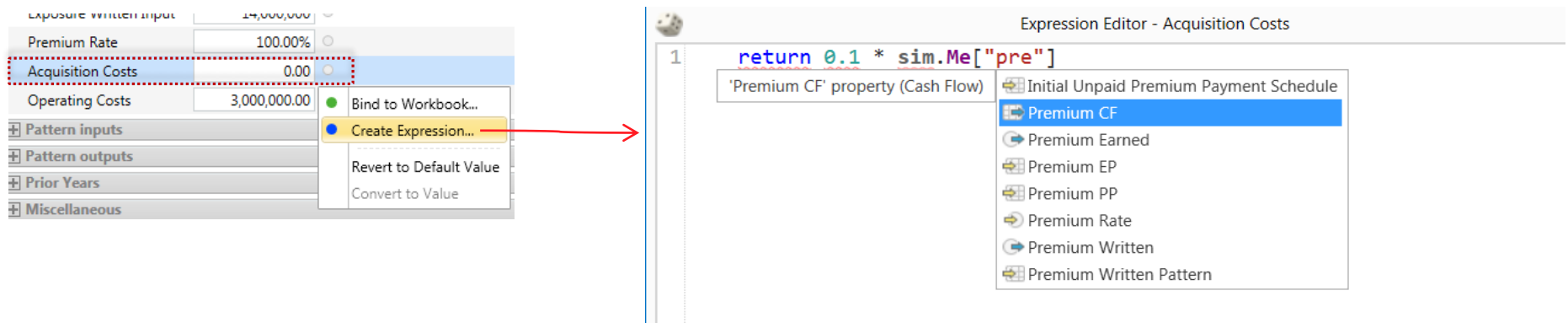
Indirect Expressions — さまざまな入力方法

- プロパティの入力には、以下の3種類があります
 1. 数値そのものを入力する
 2. Excelワークブックから参照する
 3. 他のコンポーネントやプロパティへの入力値を利用したり、関数を用いる間接的表現 (Indirect expression)
- 【参考】Excelワークブックから参照する場合 (Section 7で詳しく解説します)
 - Excelワークブックから参照する場合、右にある丸いアイコン(●)をクリックし、「● Bind to Workbook...」を選択します
 - 入力することのできるプロパティが、ポップアップ画面に表示されます
 - 注意: 参照するセルに名前がついていない場合Bindできないため、必ず事前にセルに名前を付けておきます

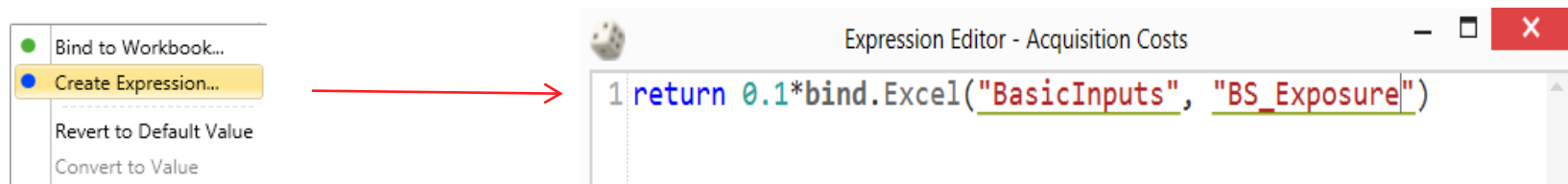


Indirect Expressions — さまざまな入力方法

- 他のコンポーネントやプロパティへの入力値を利用したり、関数を用いたりする間接的表現 (Indirect expression)
 - さまざまな計算式が入力可能
 - Acquisition Costsプロパティの右にあるアイコン(●)をクリックして、「● Create or Edit Expression...」を選択します
 - Expression Editorが立ち上がります

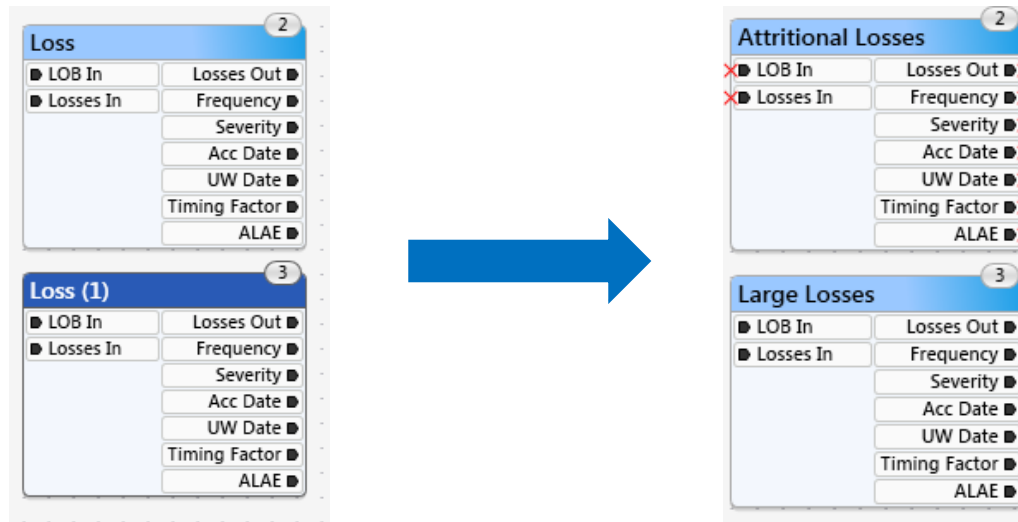


- 【参考】ワークブック参照値を”bind.”関数を使って計算式に含めることも可能 (Section 7で詳しく説明します)



Lossコンポーネントを追加

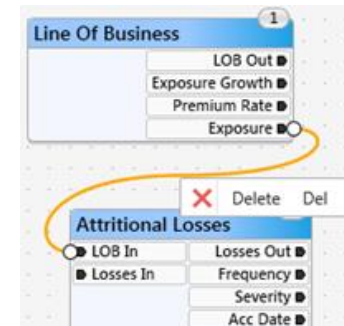
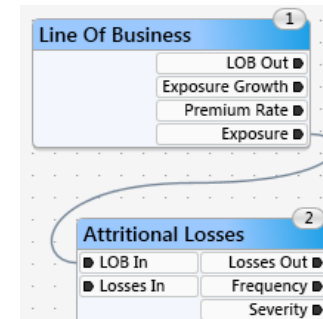
- Lossコンポーネントを2つ追加し、「Attritional Losses」「Large Losses」と名前を変えます



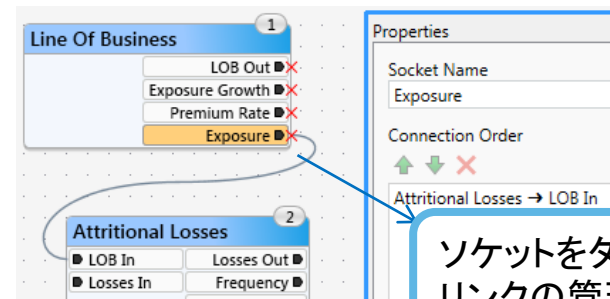
- Attritional Losses
 - 一定期間内における, 多くの小口損害の合計
- Loss Type = Attritional
- 損害額は, 保険料(エクスポージャー)×ロスレシオで決定されるものとします
- Scale Severity = Adjusted by exposure

コンポーネントのリンク

- ReMetricaでは、コンポーネント間でやり取りされる情報を「メッセージ」と呼びます
- リンクを伝ってメッセージが流れます
 - つなぐ順序が意味を持ちます
 - 基本的には「右側のソケットが出力、左側のソケットが入力」（ただし例外あり）
- Attritional LossesはExposureの関数として生成します
 - LOB の Exposureソケットと Attritional Losses の LOB Inソケットとをリンクします
 - コンポーネント同士をリンクするには、片側のソケットをクリックしたままドラッグし、もう一方のソケット上でドロップします



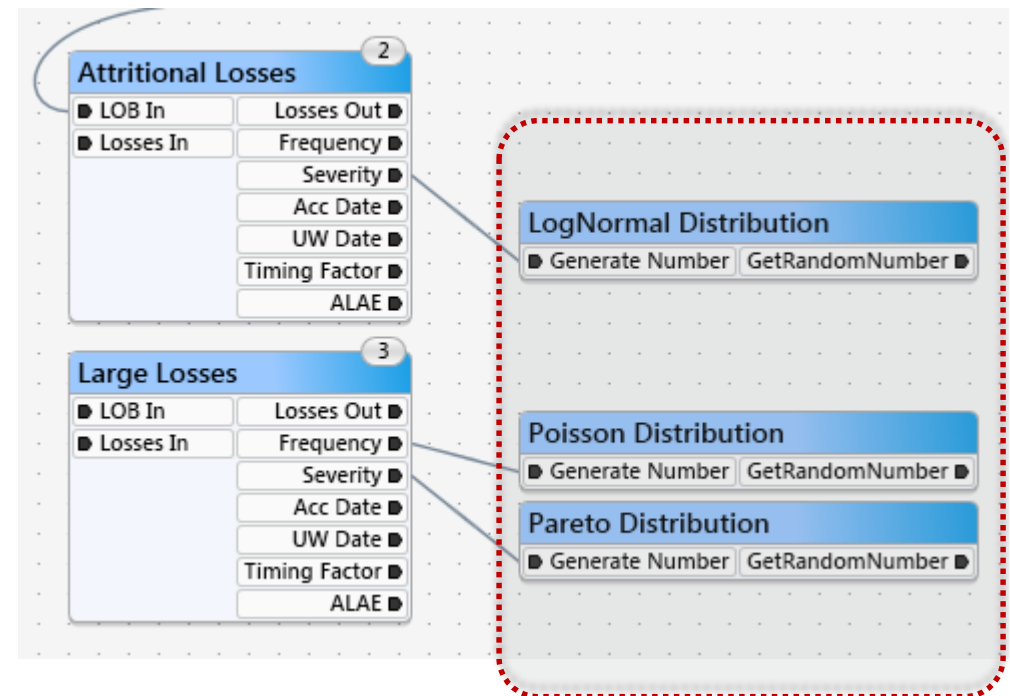
リンクを右クリックすると削除できます



ソケットをダブルクリックするとリンクの管理ができます

確率分布コンポーネント

- 通常損害は、保険料に損害率を乗じてロスを生成します
 - Attritional Loss Ratio (Severity) を, **LogNormal**分布でモデルします
 - Mean = **0.41**
 - Standard Deviation = **0.04**
- 大口損害は、発生頻度と損害額を別々に生成します
- Large loss Frequency = **Poisson**
 - Mean = **1**
- Large loss Severity = **Pareto**
 - Minimum = **500,000 = 5e5**
 - Maximum = **19e6**
 - Alpha = **1.5**
 - Ballast = **0**

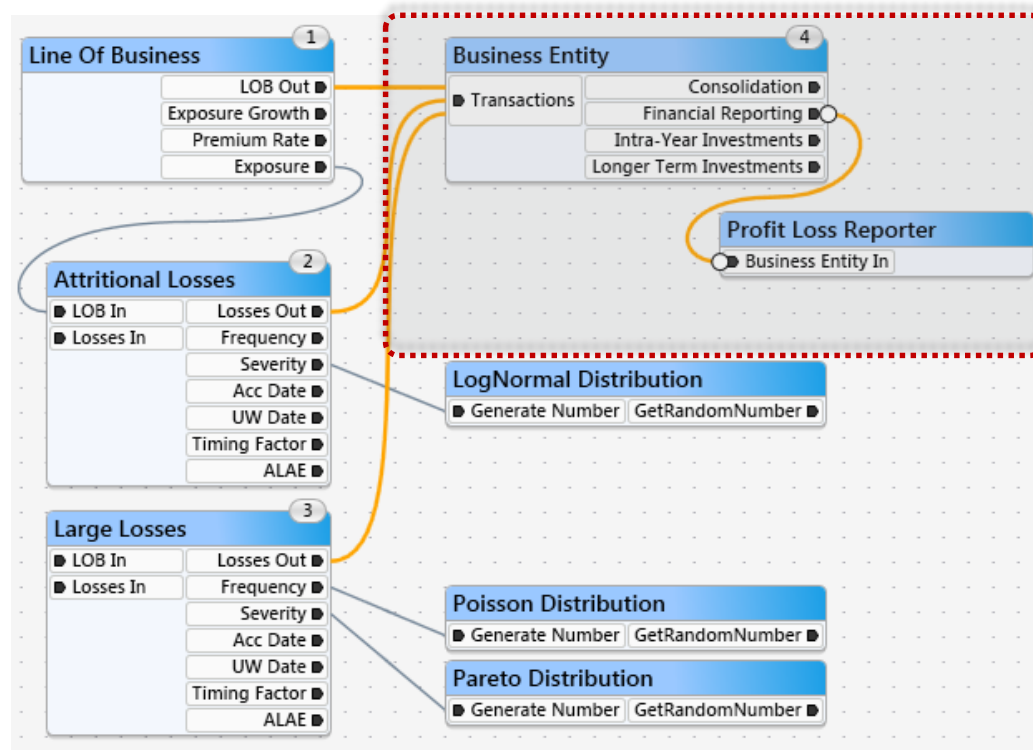


レポートイング用コンポーネント

- Business Entityコンポーネントを追加します

このコンポーネントは,

- 保険料やロス等のキャッシュフローを統合する役割を果たします
 - LOBとLoss コンポーネントを右のようにリンクします
 - (アセットモデリングの際には主要な役割を果たします)
- Profit Loss ReporterコンポーネントはBusiness Entityとセットで用いられます。このコンポーネントは,
 - 損益(profit & loss)に関する数値を算出します
 - Business Entity の「Financial Reporting」ソケットにリンクさせます

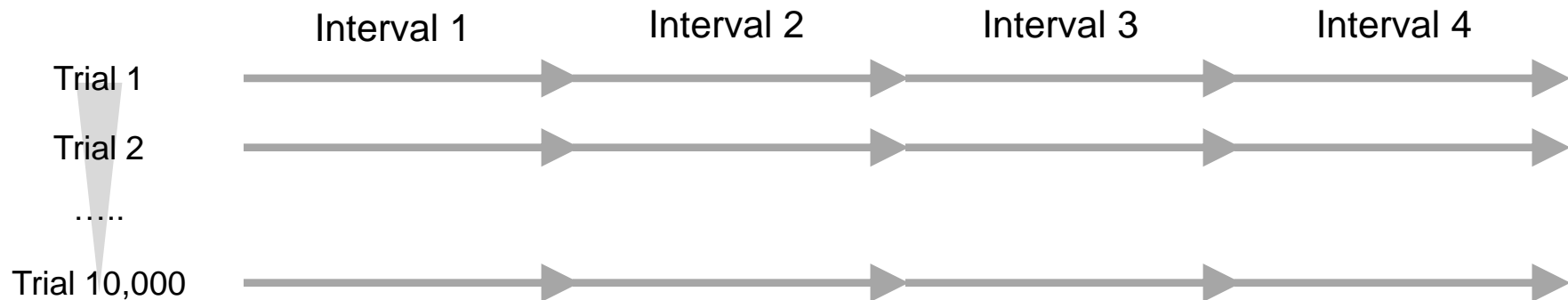


シミュレーション結果の「サンプリング」

- シミュレーション結果をサンプリングすることで、統計値を算出するなど、各種の分析が可能になります
 - 平均値 (Mean), 標準偏差 (Standard Deviation), パーセンタイル (Percentiles), etc.
- 設定をしない限り、どのプロパティもサンプリングされません
 - これは、メモリが費消されることを防ぐためです
 - サンプリングするプロパティの数を増やすと、ファイルサイズやシミュレーションの実行時間が増えます
- いくつかのサンプリングのオプションが選択できます
 - Sample byでは,
 - 「Simulation」で、基本的な統計値のみを記録します
 - 「Trial」で、各トライアルの値を記録します
 - 「Message」で、各メッセージの値を記録します
 - Trialでは,
 - 「Last」で、各トライアルの最後の値を記録します
 - 「Every」で、すべてのインターバルの値を記録します

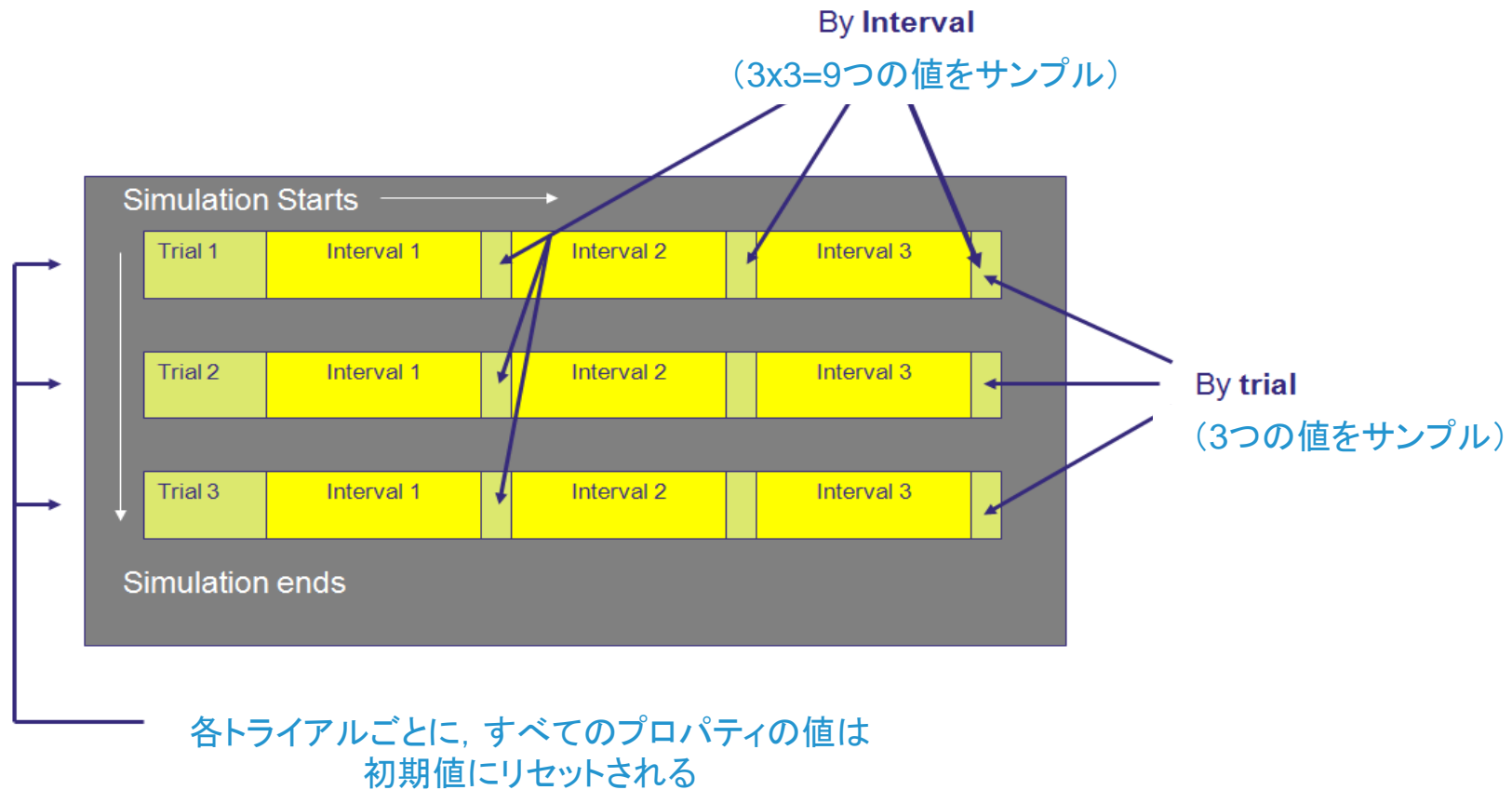
TrialとIntervalの概念

- 「Trial」とは、いわゆる「サイコロを振る」回数です
 - Trial回数を増やすほど結果は収束していきます（が、シミュレーション時間は増えます）
- 「インターバル」とは、Trialの中の1単位期間を表します
 - モデルの想定によって、「1インターバル」が実際に何年（何か月）を表現するかは変わります
 - 「1インターバル＝1年」とするケースが多いですが、例えば「1インターバル＝1四半期」と想定すれば、「インターバル＝4」と設定することで「1年間」のシミュレーションを行なうことになります
- 例 “インターバル＝4” “Trial＝10,000”のシミュレーションの概念図



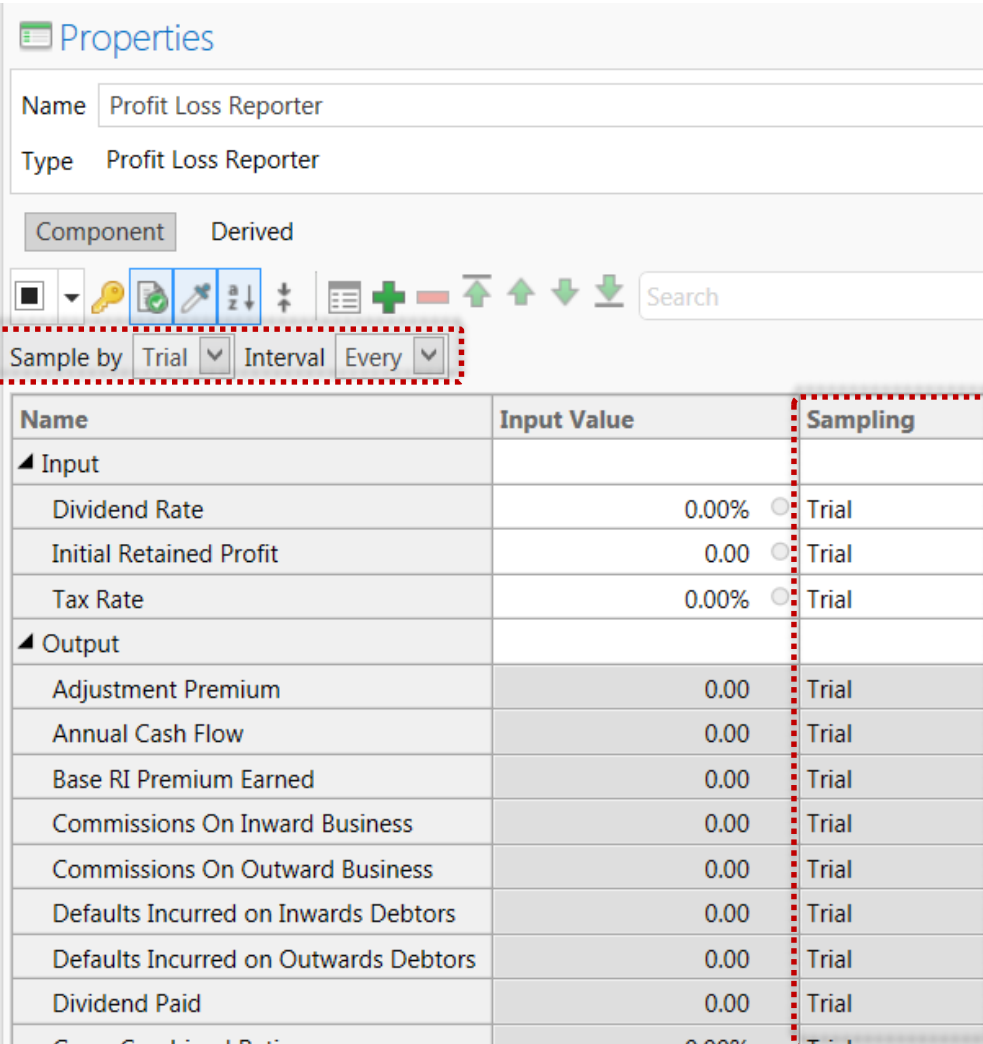
TrialとIntervalの概念

Trial = 3, Interval = 3のシミュレーションのイメージ



シミュレーション結果の「サンプリング」

- Profit Loss Reporter で、すべてのプロパティのサンプリングを行います
 - Sample byを「Trial」に設定します
 - Intervalを「Every」に設定します（すべてのIntervalの値が記録されます）
 - 複数のプロパティを範囲選択して、Sampling Optionsを一括で設定することができます
 - 「Sampling」のヘッダーをクリックして一括して設定することもできます
- フル・シミュレーションを実行します



Properties

Name Profit Loss Reporter

Type Profit Loss Reporter

Component Derived

Sample by Trial Interval Every

Name	Input Value	Sampling
▲ Input		
Dividend Rate	0.00%	Trial
Initial Retained Profit	0.00	Trial
Tax Rate	0.00%	Trial
▲ Output		
Adjustment Premium	0.00	Trial
Annual Cash Flow	0.00	Trial
Base RI Premium Earned	0.00	Trial
Commissions On Inward Business	0.00	Trial
Commissions On Outward Business	0.00	Trial
Defaults Incurred on Inwards Debtors	0.00	Trial
Defaults Incurred on Outwards Debtors	0.00	Trial
Dividend Paid	0.00	Trial
Gross Combined Ratio	0.00%	Trial

リザルトセット

- シミュレーションが終了すると、スタディエクスプローラーにリザルトセットが作成されます
- リザルトセットをダブルクリックすると、サンプリングしたプロパティの内容が表示されます

Study Explorer

Root / × 1 Gross LOB ×

MODELS

1 Gross LOB

WORKBOOKS

リザルトセット

RESULTS

1 Gross LOB

MACROS

WORKFLOWS

Sampled Properties

Key	Component	Property	Sampled By	Interval	Data Type
	/Profit Loss Reporter	Gross Premium Earned	Trial	Every	Double
	/Profit Loss Reporter	Gross Losses Incurred	Trial	Every	Double
	/Profit Loss Reporter	Gross Expenses	Trial	Every	Double
	/Profit Loss Reporter	Gross Underwriting Result	Trial	Every	Double
	/Profit Loss Reporter	Base RI Premium		Every	Double
	/Profit Loss Reporter	Adjustment Pr		Every	Double
	/Profit Loss Reporter	Reinstatement		Every	Double
	/Profit Loss Reporter	Total RI Premium Earned	Trial	Every	Double
	/Profit Loss Reporter	Recoveries Incurred	Trial	Every	Double
	/Profit Loss Reporter	Commissions On Inward Business	Trial	Every	Double

サンプリングしたプロパティ

リザルトセット – Key Summary

- 「Key Summary」はプロパティのサンプル値の基本統計量を算出する機能です
- プロパティーズパネルからNet Underwriting Resultを選択し、Key Propertyのアイコン(🔑)をクリックします
 - Key Property(🔑)が選択されたことを確認します
- シミュレーションを実行し、リザルトセット「1 Gross LOB」をダブルクリックして開き、インターフェースの左下にあるタブからKey Propertiesを選択します(もしくは、ReMetricaインターフェースの下方にある🔑Key Summaryタブを選択)
 - Net Underwriting Resultの最小値, 最大値, 期待値, 標準偏差などの基本統計量が表示される
 - Percentileは99.5%に設定されているが、Percentileの入力値を変えることもできる

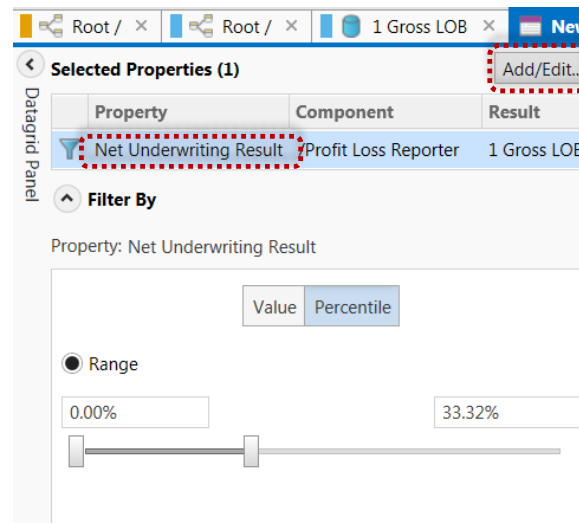
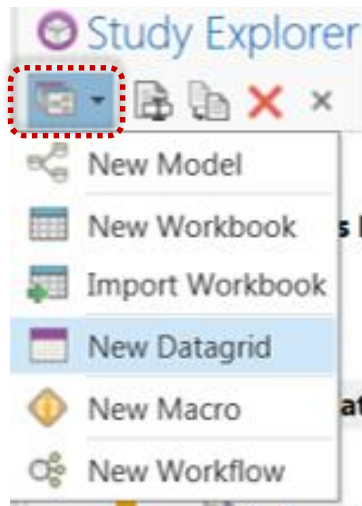
The screenshot illustrates the steps to access the Key Summary for a specific property. In the 'Properties' panel on the left, the 'Key Property' icon (a key) is highlighted in the 'Component' column for 'Net Underwriting Result'. A red arrow points from this icon to the 'Key Properties' section in the '1 Gross LOB' result set. Another red arrow points from the 'Key Properties' section to the 'Key Summary' tab at the bottom of the interface. The 'Key Summary' tab displays the following data:

Component	Property	Min	Max	Mean	Std Dev	99.5000%	0.5000%	PDF
/Profit Loss Reporter	Net Underwriting R...	-17,619,444.17	5,561,099.37	2,604,538.78	2,071,806.37	5,030,323.78	-8,646,826.73	

Below the table, the 'Key Summary' tab is highlighted in the bottom navigation bar.

Datagrid(データグリッド機能)

- Datagridはバージョン7で新たに追加された機能で、サンプリングした個々の値をインターフェース上で簡単に閲覧することができます
- スタディエクスプローラーのAdd a new itemのドロップダウンからNew Datagridを選択すると新たに作成されます
- Add/Edit...を選択すると、ポップアップ画面が出て、サンプリングしたプロパティの一覧が表示されます
- 閲覧したいプロパティを選択できます。複数選択することも可能です
 - ここでは、Net Underwriting Resultを選択して、Confirm Selectionをクリックする
- Trial毎、Interval毎の結果を表示することができます
- フィルターを掛けて特定のサンプルを抽出することも可能です(例: Value < 1,000,000, 0 ~1,000,000)



Property	Net Underwr...
Component	Profit Loss R...
Submodel	/
Result Set	1 Gross LOB
Sampled by	Trial
Interval	1
Trial	Value
1	3,603,800.01
2	-165,394.03
3	3,361,288.87
4	4,435,819.02
5	4,692,086.54
6	3,341,066.16
7	-1,340,415.31
8	2,244,123.60
9	4,447,034.37
10	-1,890,019.22
11	4,325,400.61

Results Workbook と Workbook Wizard

- シミュレーション結果をワークブックで表示させるには,
 - スタディエクスプローラーのAdd a new itemのドロップダウンからNew Workbookを選択します
 - スタディファイル内に追加されたワークブックを開き, Workbook Wizard を用います

The screenshot illustrates the workflow for creating a new workbook and using the Workbook Wizard. On the left, the 'Study Explorer' pane shows the 'Results' folder. A red arrow points from the 'New Workbook' option in the 'Add a new item' dropdown to the 'Results' folder. Below this, a blue box with the text 'Or' indicates an alternative path. Another red arrow points from the 'New Workbook' option in the 'Add a new item' dropdown to the 'Workbook Wizard' button in the 'Results' folder. The main workspace displays a spreadsheet with the following data:

	A	B	C
1	Model:	1 Gross LOB	
2	Submodel:		
3	Profit Loss Reporter		
4			
5	Premium		
6	Gross Premium Earned	=RM.Mean(B\$1,\$A\$3,\$A6,1)	
7	Base RI Premium Earned	-	
8	Reinstatement Premium	-	
9	Adjustment Premium	-	
10	Total RI Premium Earned	-	
11	Net Premium Earned	14,000,000	
12			

On the right, the 'Workbook Wizard' dialog box is open, showing the 'Result Set' dropdown set to '1 Gross LOB'. The 'Select Sampled Properties' section shows a list of properties with 'Gross Premium Earned' selected. The 'Function & Parameters' section shows 'Mean' selected for the function and '1' for the interval. A blue box with the text 'ワークブックウィザード' (Workbook Wizard) is overlaid on the dialog.

プロパティ名を
コピー＆ペースト

シミュレーション結果を表示させる「ReMetrica関数」

- ReMetrica 関数(「RM.」で始まる関数)は, リザルトセットにリンクしています
 - 入力値を変えてシミュレーションをしなると, 結果は自動的にアップデートされます
- Workbook Wizardが入力を補助します
- すべての ReMetrica 関数は, 以下の引数を含みます
 - モデル名
 - コンポーネント名
 - プロパティ名

Results

Workbook Wizard

Result Set

1 Gross LOB

Select Sampled Properties 1 selected

Search

Component	Property	Sampling
/Profit Loss Reporter	Adjustment Premium	Trial, Every
/Profit Loss Reporter	Base RI Premium Earned	Trial, Every
/Profit Loss Reporter	Commissions On Inward B...	Trial, Every
/Profit Loss Reporter	Commissions On Outward...	Trial, Every
/Profit Loss Reporter	Net Expenses	Trial, Every
/Profit Loss Reporter	Net Premium Earned	Trial, Every
/Profit Loss Reporter	Reinstatement Premium	Trial, Every
/Profit Loss Reporter	Reinsurance Expenses	Trial, Every
/Profit Loss Reporter	Total RI Premium Earned	Trial, Every

サンプリングしたプロパティ

Function & Parameters

Mean

Interval 1

=RM.Mean("1 Gross LOB", "/Profit Loss Reporter", "Gross Premium Earned", 1)

Parameters

モデル

コンポーネント

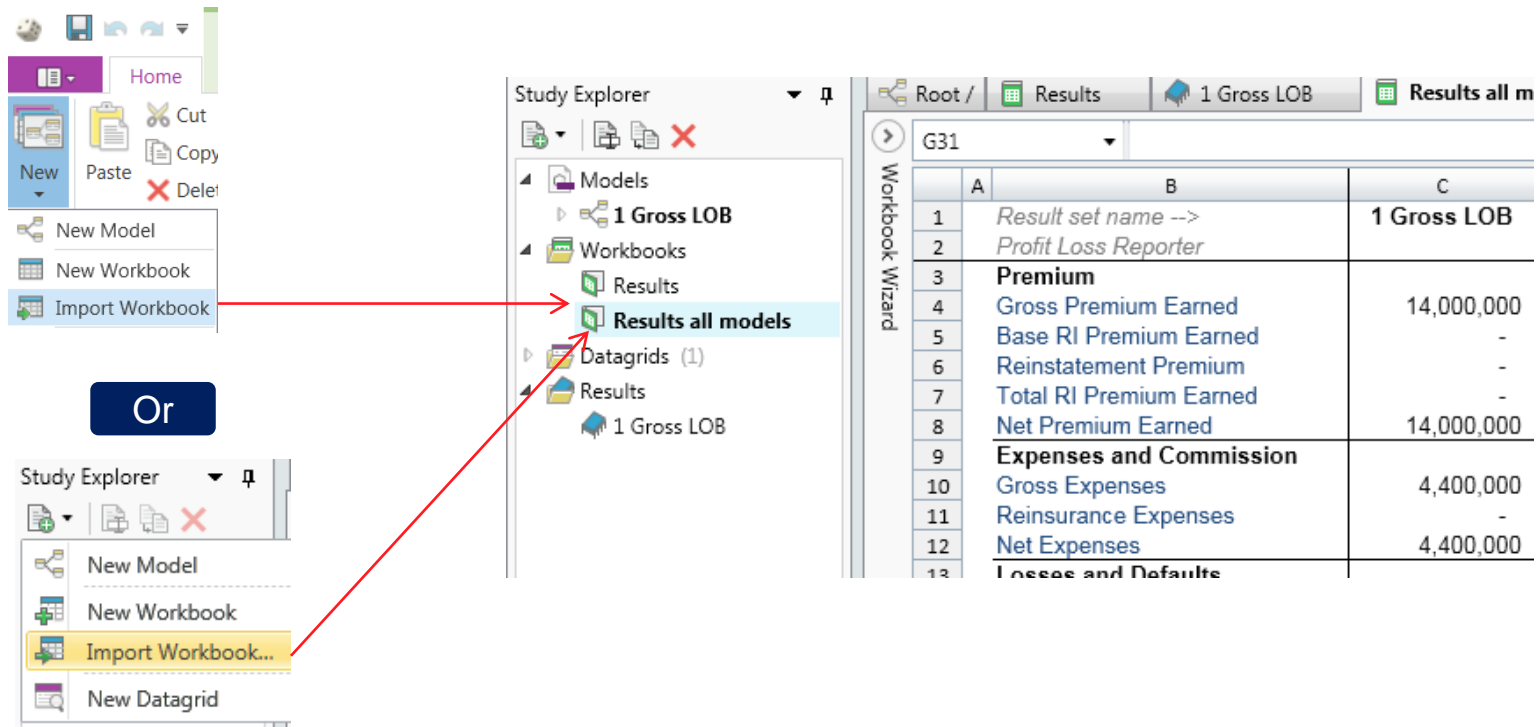
プロパティ

Show Preview

Commit

アウトプットシートをインポートしてシミュレーション結果を確認

- ここでは、シミュレーション結果を見るために、レポート用のシートをインポートします
- スタディエクスプローラーのWORKBOOKSを右クリックし、Import Workbookを選択して、「Results all models.xlsx」をインポートします
 - スタディエクスプローラー で、インポートされたファイルをダブルクリックし、結果を確認します



Or

	A	B	C
1		Result set name -->	1 Gross LOB
2		Profit Loss Reporter	
3		Premium	
4		Gross Premium Earned	14,000,000
5		Base RI Premium Earned	-
6		Reinstatement Premium	-
7		Total RI Premium Earned	-
8		Net Premium Earned	14,000,000
9		Expenses and Commission	
10		Gross Expenses	4,400,000
11		Reinsurance Expenses	-
12		Net Expenses	4,400,000
13		Losses and Defaults	

Edit In Excel

- Edit In Excelは、結果などの編集をする場面で役に立ちます

- ReMetricaの外で、Excelの機能をフルに活用可能

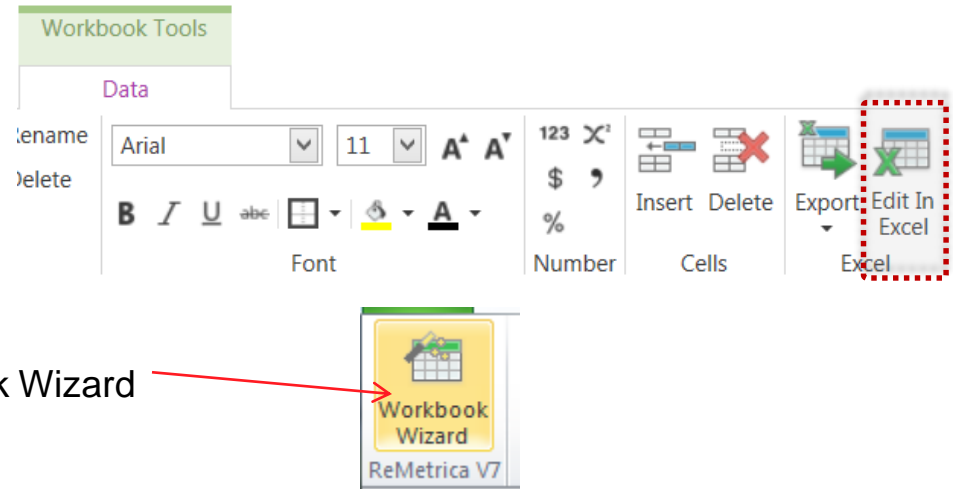
- ワークブックを開きます

- メニューバー Data > Editing > Edit In Excel

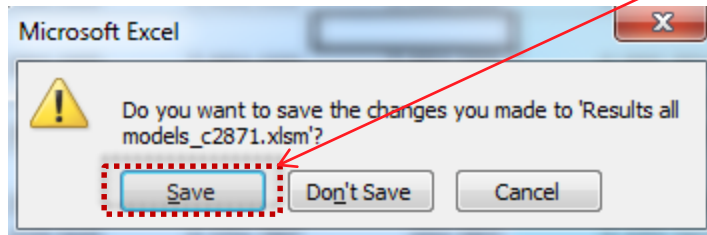
- Excelが立ち上がり、ワークブックが編集可能

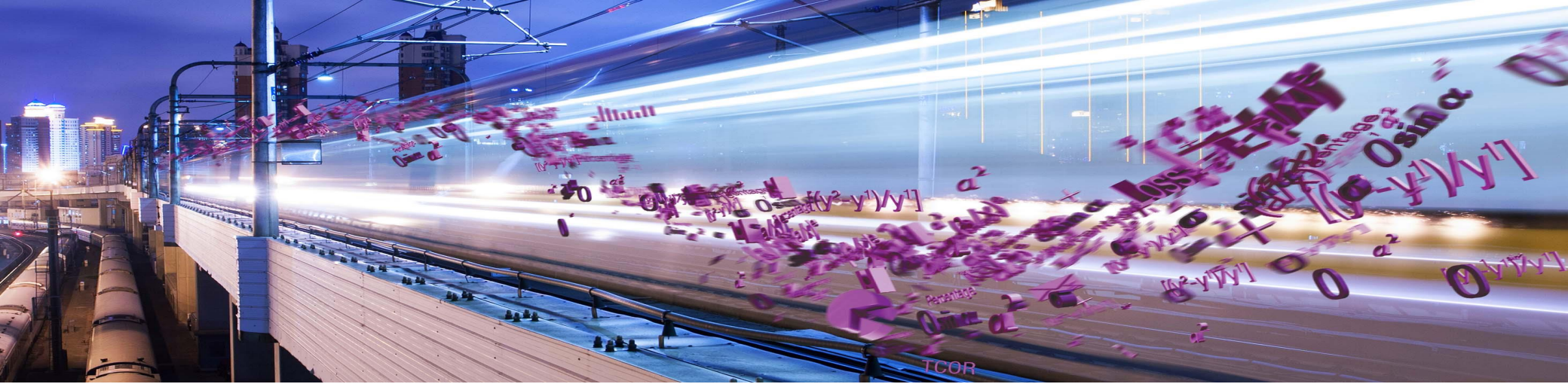
- ワークブックウィザードはそのまま使用できます

- メニューバー ReMetrica > ReMetrica V7 > Workbook Wizard



- 注意：自動保存の機能がないため、保存せずにReMetricaに戻ると、編集した内容が反映されません。必ず保存 (Ctrl+S) するようにしてください

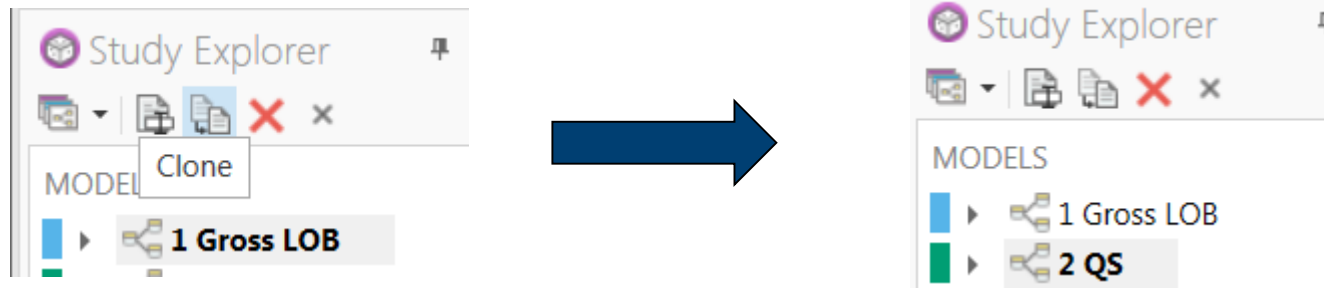




Section 4: QSモデルの作成

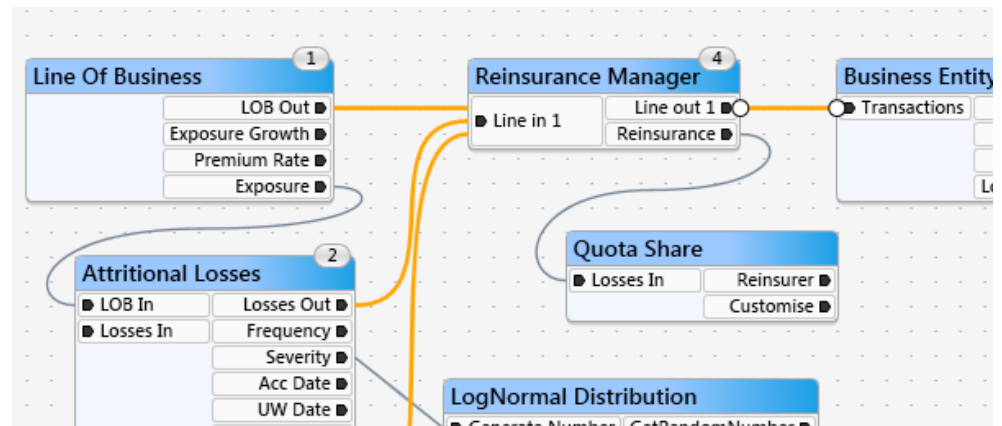
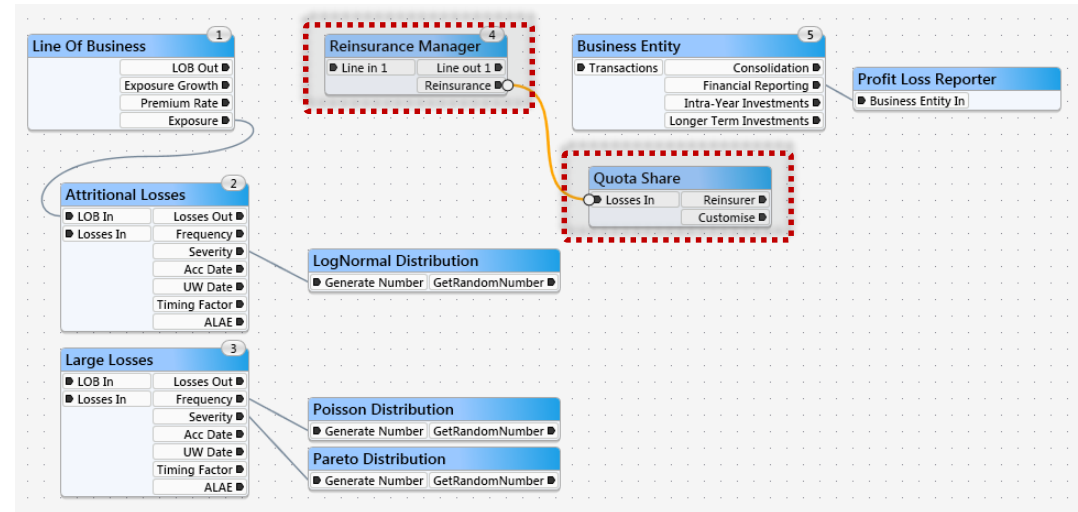
Quota Share Treaty

- グロスモデルに対して Quota Share Treaty (クォーターシェア再保険)を追加します
- 1 Gross LOBモデルをクローンし, 2 QSと名前を変更します



Quota Share Treaty

- Reinsurance Manager と Quota Share コンポーネントを追加します
- リンクをつなぎ直します
 - Reinsurance Manager が間に入り、保険料とロスのメッセージを受け渡します
- 再保険の条件をコンポーネントに入力します
 - Cession = 30%
 - Flat Commission = 10%
- シミュレーションを実行して、ワークブックで結果を確認します

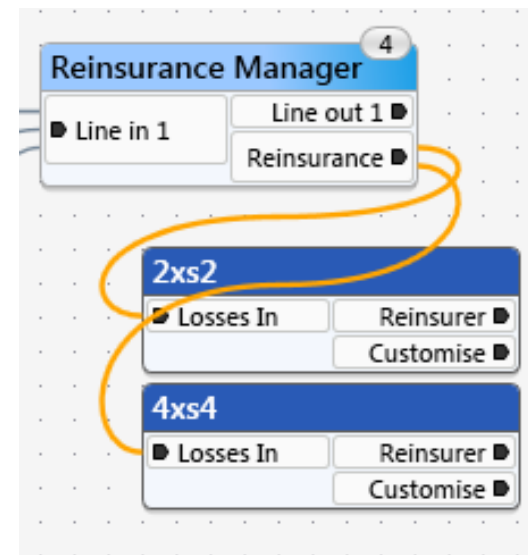




Section 5: XLモデルの作成

Excess of Loss Treaty

- 下図のようなエクセスオブロス(XL)再保険をモデルします
- 2 QS モデルをクローンし, 3 XLと名前を変更します
- Quota Share コンポーネントを取り除き, XL Layer コンポーネントを2つ追加します
- XL Layerコンポーネントの名前を「2xs2」「4xs4」とリネームします
- Reinsurance ManagerとXL Layerコンポーネントの間をリンクでつなぎます



XL Layerコンポーネント

- 下表にしたがって, XL Layer「2xs2」のプロパティに入力します

Treaties →	2xs2	4xs4
Loss Attachment	2e6	4e6
Loss Limit	2e6	4e6
Loss Type contract applies to	Individual + Cat	
Premium or Rate	15%	8%
Premium Type	ROL	
Reinstatement Details	1 @ 100%	

The screenshot shows the 'Properties' window for the '2xs2' XL Layer component. The 'Name' is '2xs2' and the 'Type' is 'XL Layer'. The 'Component' is 'Derived'. The 'Sample by' is set to 'None' and 'Interval' is set to 'Interval'. Below this is a table of properties and their input values:

Name	Input Value
Initial Unpaid PC	0.00
Initial Unpaid RI Costs Payment Schedule	...(Empty)
Initial Unpaid RI Premium Payment Schedule	...(Empty)
Loss Attachment	2,000,000.00
Loss Commission Rate	0.00%
Loss Limit	2,000,000.00
Loss Ratio at which to apply max commission	0.00%
Loss Ratio at which to apply min commission	0.00%
Loss Type contract applies to	Indiv + Cat - 2
PC AP Multiplier	100.00%

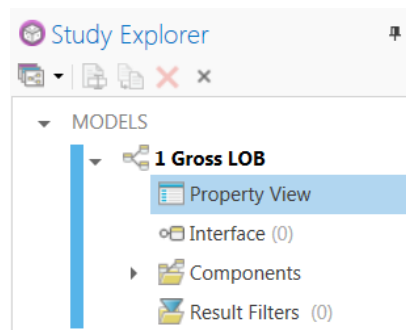
Below the properties window is the 'Reinstatement Table' with the following data:

	Count	Rate
1	1	100%

- Loss Type contract applied toプロパティを Individual + Catに設定すると, Loss TypeがIndividualとCatのロスに対してのみ, 再保険が適用されます
 - Section 3で, 通常損害と大口損害のLoss TypeをAttritionalとIndividualに設定していたことを思い出して下さい
 - この場合, Loss TypeをAttritionalとした通常損害に対しては再保険は適用されません

Property View

- Property Viewを使用すると、同じタイプのコンポーネントへの入力が容易に行なえます
- Property Viewを使用して、XL Layer「4xs4」のインプットプロパティに入力を行います
- スタディエクスプローラーから、3 XLモデルの左にある矢印をクリックして、Property Viewをダブルクリックします
 - 2xs2のプロパティはすでに入力済みです
 - 同じ入力値はひとつのコンポーネントから他のコンポーネントにコピー & ペーストできます
- シミュレーションを実行し、結果を確認します



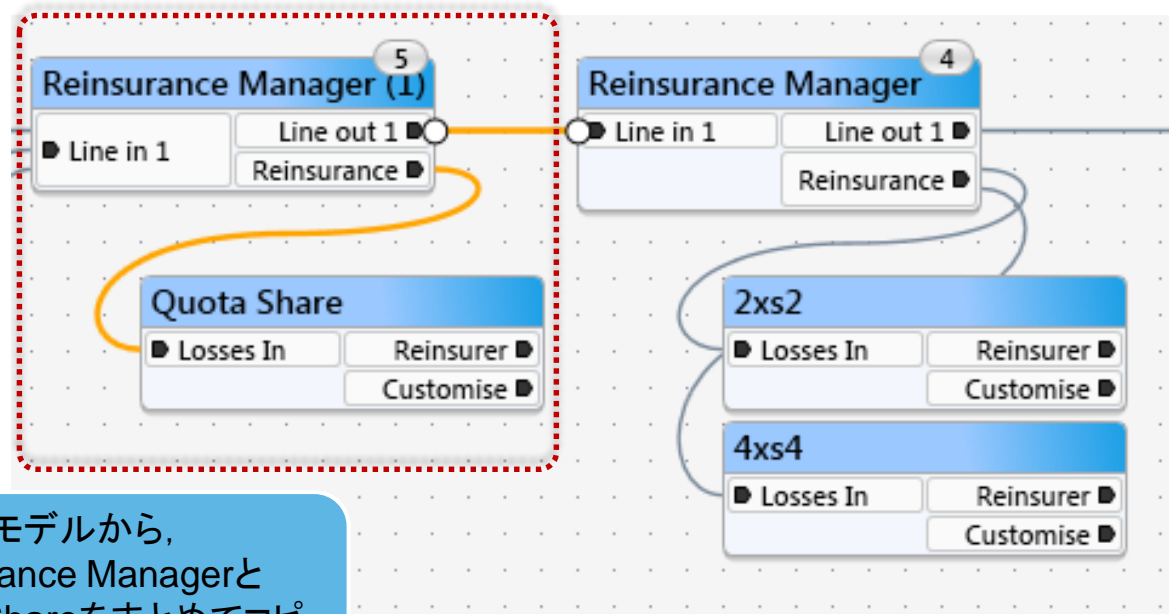
Sample by None Simulation Trial Message Interval Last Every Value Format				
XL Layer	2xs2		4xs4	
	Value (Last)	Sampling	Value (Last)	Sampling
Loss Attachment	2,000,000.00	<input type="radio"/>	4,000,000.00	<input type="radio"/>
Loss Commission Rate	0.00%	<input type="radio"/>	0.00%	<input type="radio"/>
Loss Limit	2,000,000.00	<input type="radio"/>	4,000,000.00	<input type="radio"/>
Loss Ratio at which to apply max commission	0.00%	<input type="radio"/>	0.00%	<input type="radio"/>
Loss Ratio at which to apply min commission	0.00%	<input type="radio"/>	0.00%	<input type="radio"/>
Loss Type contract applies to	Indiv + Cat	<input type="radio"/>	Indiv + Cat	<input checked="" type="radio"/> Trial
PC AP Multiplier	100.00%	<input type="radio"/>	100.00%	<input type="radio"/>
PC Calculation Type	Accrue on Earned	<input type="radio"/>	Accrue on Earned	<input type="radio"/>
PC Custom Incurred Calc	0	<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>
PC Custom Paid Calc	0	<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>
PC Initial Accrued Fund	0.00	<input type="radio"/>	0.00	<input type="radio"/>
PC Initial Paid Fund	0.00	<input type="radio"/>	0.00	<input type="radio"/>
PC Payment Timing	Yearly	<input type="radio"/>	Yearly	<input type="radio"/>
PC Premium Multiplier	100.00%	<input type="radio"/>	100.00%	<input type="radio"/>
PC Rate	0.00%	<input type="radio"/>	0.00%	<input type="radio"/>
PC Reinstatements Multiplier	100.00%	<input type="radio"/>	100.00%	<input type="radio"/>
Premium or Rate	15.00%	<input type="radio"/>	8.00%	<input checked="" type="radio"/> Trial
Premium Type	ROL	<input type="radio"/>	ROL	<input type="radio"/>
Prior Years Underwriting Year	0	<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>
Recovery Lag	0	<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>
Reinstatement Details	1@100%	<input type="radio"/>	1@100%	<input type="radio"/>



Section 6: XL net of QSモデルの作成

XL net QS

- 3 XL モデルをクローンし、4 XL net QSとリネームします
- QS カバーを、XLの前に追加します
- 2 QSモデルから Reinsurance Manager と Quota Share のコンポーネントをコピーし、XLモデルの前に配置します
- シミュレーションを実行します

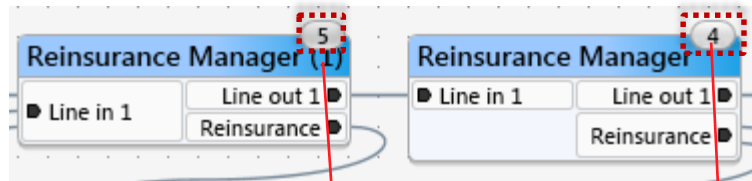


「2 QS」モデルから、
Reinsurance Managerと
Quota Shareをまとめてコピ
ー＆ペースト

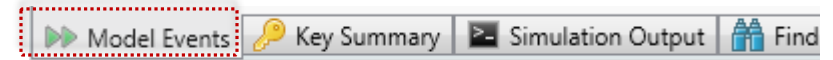
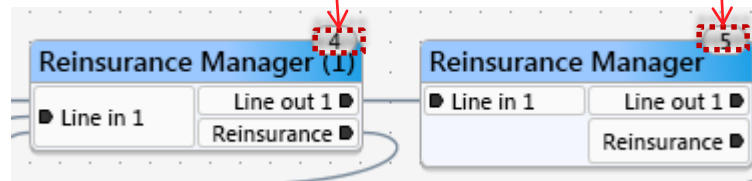
イベントのオーダー

- シミュレーションエラーが発生するはず
- ReMetrica モデルでは、情報の流れをコントロールするために、「イベント」という概念を用いています
 - 多くのイベントは「Priority(優先順位)」が数値で与えられており、これに沿ってイベントが順番に実行されます
 - 時に、イベントが正確に実行されるよう、そのオーダーをマニュアルで変更する必要があります
- Model Events で、Reinsurance Manager のイベントのオーダーを変更します

Before



After



Model Events					
Move Up Move Down Copy Paste					
	Model	Component	Event	Priority	Enabled
1	/	Line Of Business	Generate Premium	30	<input checked="" type="checkbox"/>
2	/	Attritional Losses	Generate Losses	55	<input checked="" type="checkbox"/>
3	/	Large Losses	Generate Losses	55	<input checked="" type="checkbox"/>
4	/	Reinsurance Manager	Process	60	<input checked="" type="checkbox"/>
5	/	Reinsurance Manager (1)	Process	60	<input checked="" type="checkbox"/>
6	/	Business Entity	Consolidate	80	<input checked="" type="checkbox"/>

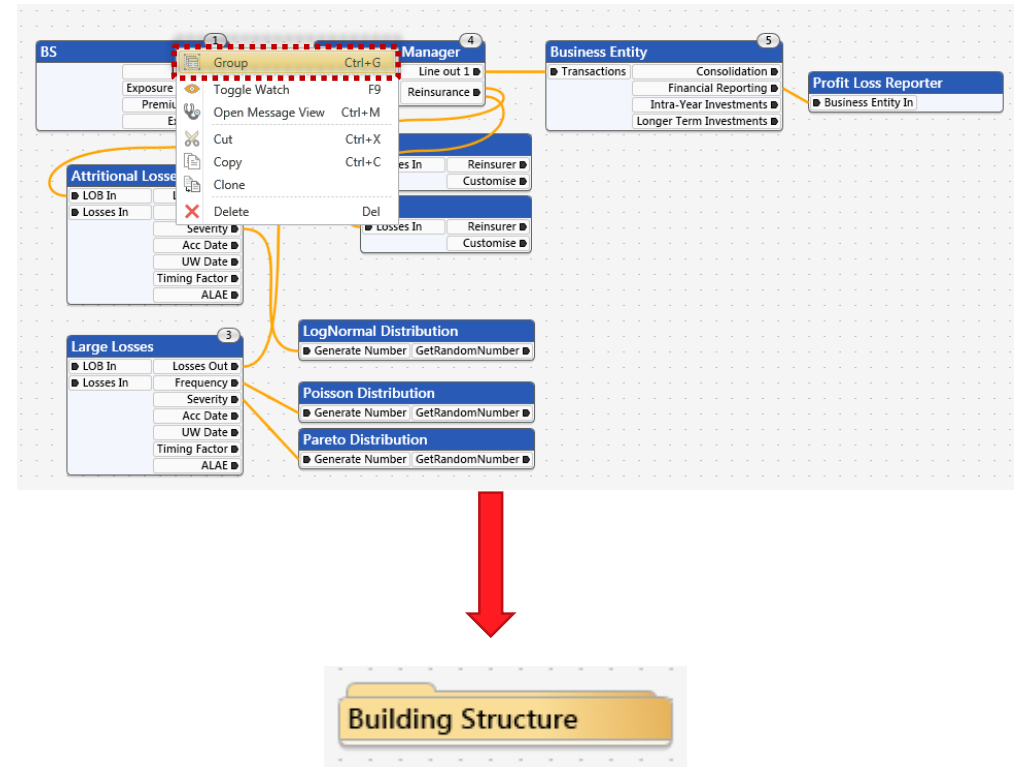
Simulation Status Model Events Key Summary Output



Section 7: Submodelの作成

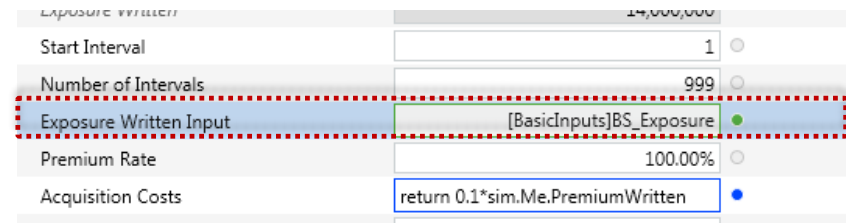
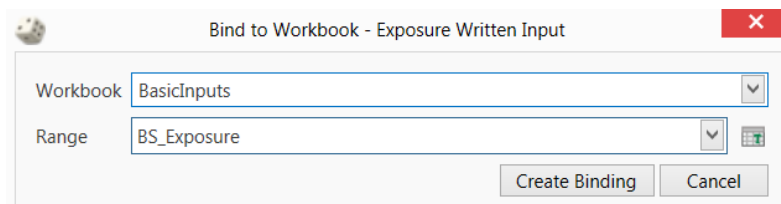
複数保険種目モデル (Submodel)

- 二つ目の保険種目を追加します
 - New model を作成します
 - 5 Submodels と名づけます
 - モデル内に, 3 XL モデルのすべての構成要素をコピー&ペーストします
 - Line of Business を BS とリネームします
 - Submodelを作成するために, 再びすべての構成要素を選択し, 右クリックから「Group」を選択します
 - GroupをBuilding Structure と名づけます
-
- ここでは, 3つの作業を行ないます
 - 1) Input ワークブックにプロパティをリンクさせます
 - 2) 二つ目の保険種目を作成します
 - 3) 二つの保険種目の結果を「グループ」の P&L として統合します



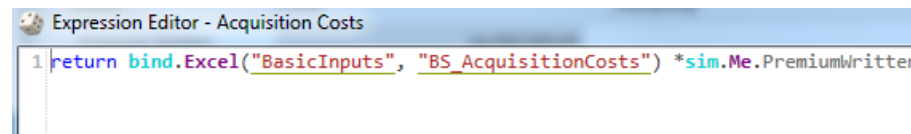
Excel Workbook との連携

- ReMetricaでは、モデルのインプットを Excel workbook にリンクできます
 - ここでは、LOB と 確率分布コンポーネントのプロパティに対して行ないます
- 「BasicInputs.xls」をインポートします
 - WORKBOOKSを右クリックし、Import Workbookからインポート
- プロパティパネルのValueの欄の右側にある丸いアイコン(○)をクリックし、「○ Bind to Workbook...」を選択します
- 参照先のセルが移動した場合に参照がズレることを防止するため、V7ではセルの番地を参照することはできません
 - その代わりに、Named Ranges(セルの名前の定義)を用います
 - それによって、セルが移動したときでも問題が起こらないようになります
- Building Structure のプロパティを、named ranges にリンクさせます。



Excel Workbook との連携

- 応用編: Excel workbookから参照した値に計算を加えたい場合は, Expression Editorから行ないます
 - Acquisition Costsの0.1をBindする場合を考えます
- Acquisition Costsの「● Edit Expression...」を選択します
- Expression Editor上で, 0.1を`bind.Excel("BasicInputs", "BS_AcquisitionCosts")`に変わります



Premium Rate	100.00%
Acquisition Costs	return 0.1 *sim.Me.PremiumWritten
Operating Costs	3,000,000.00

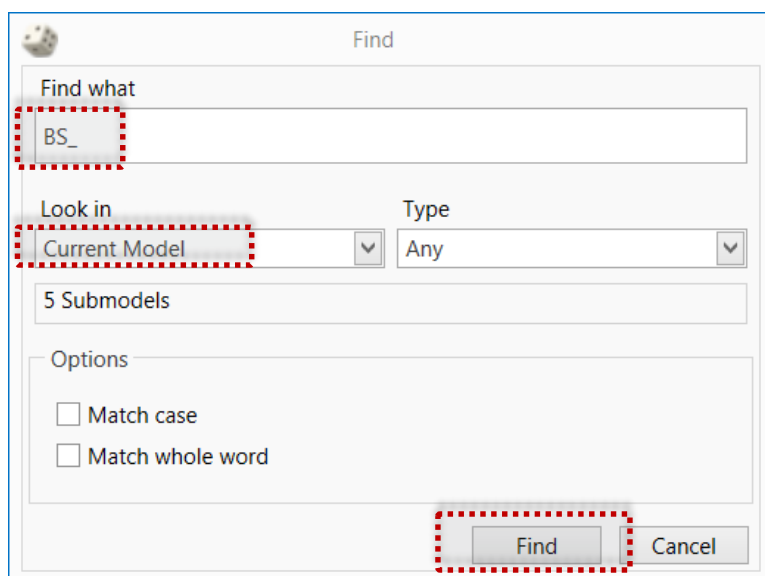
Premium Rate	100.00%
Acquisition Costs	return bind.Excel("BasicInputs", "BS_AcquisitionCosts") *sim.Me.PremiumWritten
Operating Costs	3,000,000.00

「Find and Replace」機能を用いて入力を一括変換

- サブモデルをコピーします
 - Home Contents
 - その中のLOB を HC とリネーム

1. Home > Find and Replace

- 検索欄にBS_と入力
- Look in “Current Submodel”を選択
- 「Find」を選択します



2. 検索結果からBS_をHC_に一括変換

- Replace欄にHC_と入力
- 変換したい項目を選択
- 「Replace」を選択します

Find Results

Find 16 hits in 16 items

HC_

Replace

	Model	Component or Filter	Property	Match Type	Hits	Match Value
<input type="checkbox"/>	5 Submodels	/Building Structure/Pareto Distribution	Maximum	Spreadsheet Binding Range	1	BS_LargeMax
<input type="checkbox"/>	5 Submodels	/Building Structure/Pareto Distribution	Alpha	Spreadsheet Binding Range	1	BS_LargeAlpha
<input type="checkbox"/>	5 Submodels	/Building Structure/Poisson Distribution	Mean	Spreadsheet Binding Range	1	BS_LargeFrequen...
<input checked="" type="checkbox"/>	5 Submodels	/Home Contents/HC	Exposure Written Input	Spreadsheet Binding Range	1	BS_Exposure
<input checked="" type="checkbox"/>	5 Submodels	/Home Contents/HC	Operating Costs	Spreadsheet Binding Range	1	BS_OperatingCo...
<input checked="" type="checkbox"/>	5 Submodels	/Home Contents/LogNormal Distribution	Mean	Spreadsheet Binding Range	1	BS_AttritionalMe...
<input checked="" type="checkbox"/>	5 Submodels	/Home Contents/LogNormal Distribution	Standard Deviation	Spreadsheet Binding Range	1	BS_AttritionalSD
<input checked="" type="checkbox"/>	5 Submodels	/Home Contents/Pareto Distribution	Minimum	Spreadsheet Binding Range	1	BS_LargeMin
<input checked="" type="checkbox"/>	5 Submodels	/Home Contents/Pareto Distribution	Maximum	Spreadsheet Binding Range	1	BS_LargeMax

Excel Workbook との連携

- Excel とのリンクを確認します

The screenshot shows a software interface with a 'Read Binding' button highlighted by a blue box and a blue arrow. Below the button is a table with the following data:

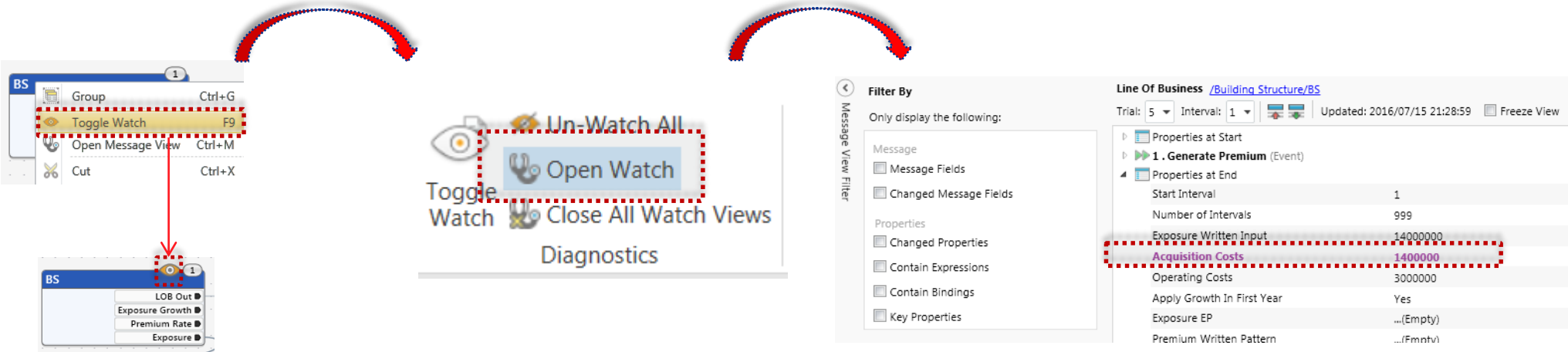
Name	Value
Premium Written	14,000,000.00
Premium Earned	14,000,000.00
Costs Associated with Written Business	4,400,000.00
Exposure Written	14,000,000
Start Interval	1
Number of Intervals	999
Exposure Written Input	[BasicInputs]BS_Exposure
Premium Rate	100.00%
Acquisition Costs	return bind.Excel("BasicInputs", "BS_AcquisitionCosts") * sim.Me.PremiumWritten
Operating Costs	[BasicInputs]BS_OperationalCosts

A red arrow points from the 'Acquisition Costs' cell in the table to a second table below it, which contains the same data as the first table but with a different value for 'Operating Costs' (3,000,000.00).

Name	Value
Premium Written	14,000,000.00
Premium Earned	14,000,000.00
Costs Associated with Written Business	4,400,000.00
Exposure Written	14,000,000
Start Interval	1
Number of Intervals	999
Exposure Written Input	14,000,000
Premium Rate	100.00%
Acquisition Costs	return bind.Excel("BasicInputs", "BS_AcquisitionCosts") * sim.Me.PremiumWritten
Operating Costs	3,000,000.00

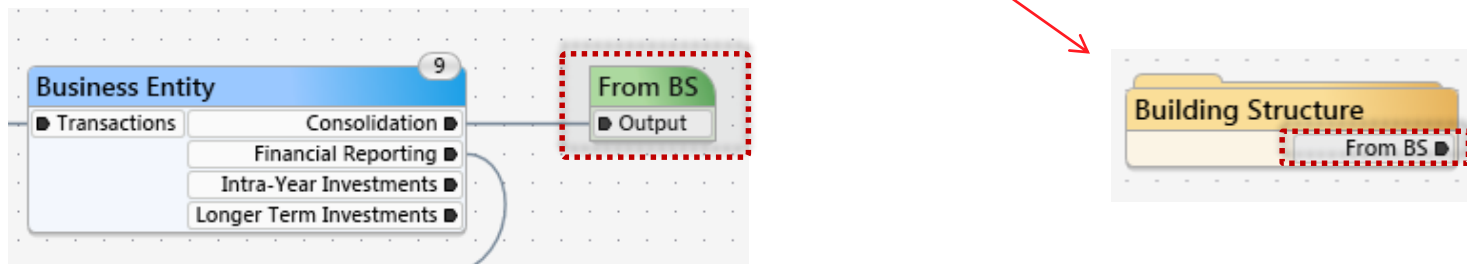
Data Debug機能

- V6ではDiagnostics機能がありましたが, V7ではそれが進化し, Data Debug機能になりました
 - 今までよりも見やすく, 扱いやすい仕様
- 例: Acquisition Costsに正しく数字が読み込まれているかどうか確認したい場合
 - BSのコンポーネントを右クリックして, Toggle Watchを選択(アイコンがそのコンポーネントの右上に表示されます)
 - 1トライアルだけ実行
 - Open Watchを選択し, メッセージビューを表示
 - Properties at Endをクリックして, Acquisition Costsの値を確認
 - $0.1 \times \text{Exposure Written}$ なので, 1400,000 (14e5)になっているかどうか確認

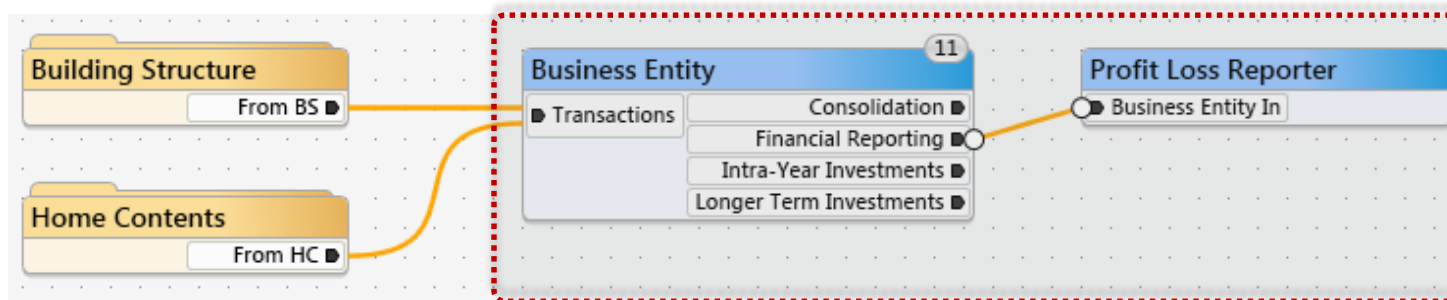


Output Socketを用いた保険種目の統合

- BS と HC との結果を統合します
- Output Socket コンポーネントを, BSサブモデル内の Business Entity コンポーネントの Consolidation ソケットにリンクします
 - Output Socket を追加すると, サブモデルにアウトプットソケットが自動的に追加されます



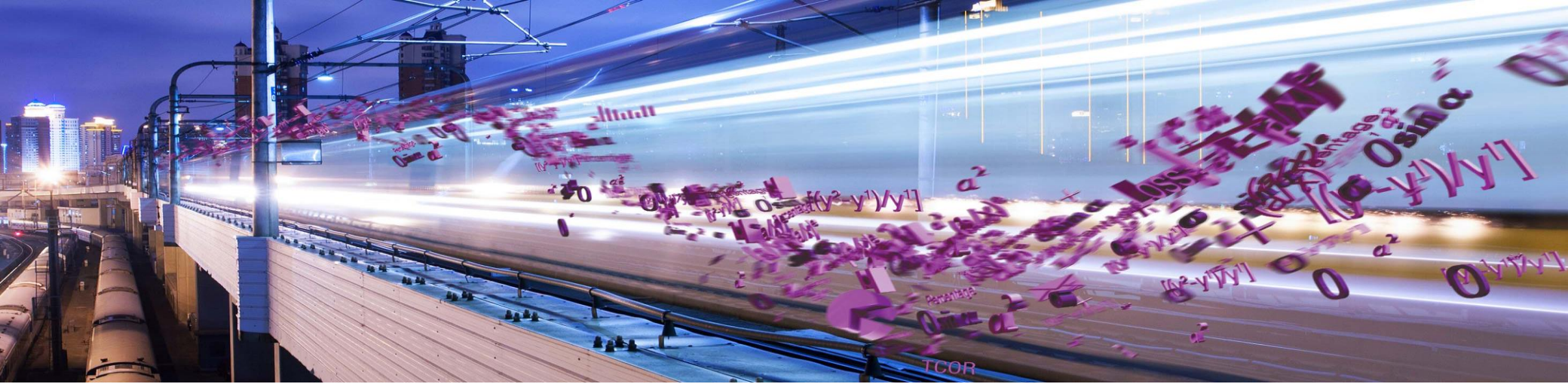
- 同様の作業を, HCのサブモデルでも行ないます
- いずれかのサブモデル内で Business Entity と Profit Loss Reporter をまとめてコピーし, ルートの階層にペーストして, 以下のようにリンクします



サブモデルがある場合のReMetrica関数の引数


- ルートの Profit Loss Reporter では、サンプリングの設定がすでになされています
 - コンポーネントをコピー＆ペーストすると、サンプリングや入力値の設定もそのままコピーされます
- シミュレーションを実行し、ワークブックで結果を確認します
- サブモデル内にコンポーネントがある場合、ReMetrica関数の引数は以下のようになります
 - =RM2.Mean(“モデル名”, “サブモデル名/コンポーネント名”, “プロパティ名”, インターバル)

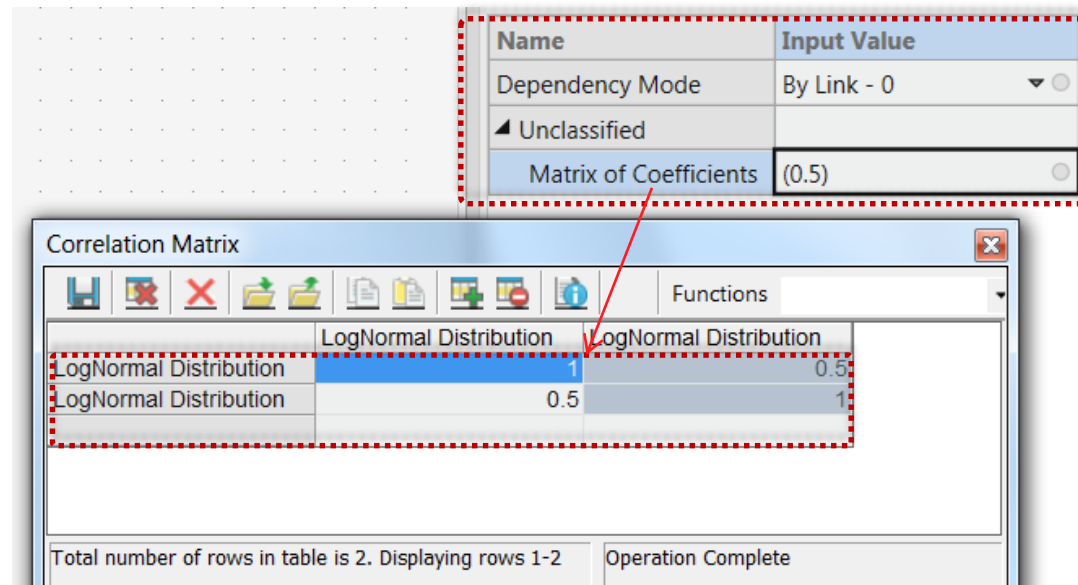
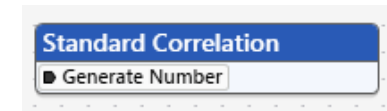
G4		=RM.Mean(G\$1,G\$2&"Profit Loss Reporter",\$B4,1)							
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Result set name -->	1 Gross LOB	2 QS	3 XL	4 XL net QS	5 Submodels	5 Submodels	5 Submodels
2		Profit Loss Reporter					Building Structure/	Home Contents/	
3		Premium							
4		Gross Premium Earned	14,000,000	14,000,000	14,000,000	14	=RM.Mean(G\$1,G\$2&"Profit Loss Reporter",\$B4,1)		
5		Base RI Premium Earned	-	4,200,000	620,000	4,820,000	620,000	620,000	1,240,000
6		Reinstatement Premium	-	-	27,099	14,910	26,159	31,144	57,303
7		Total RI Premium Earned	-	4,200,000	647,099	4,834,910	646,159	651,144	1,297,303
8		Net Premium Earned	14,000,000	9,800,000	13,352,901	9,165,090	13,353,841	15,348,856	28,702,697



Section 8: 相関の設定

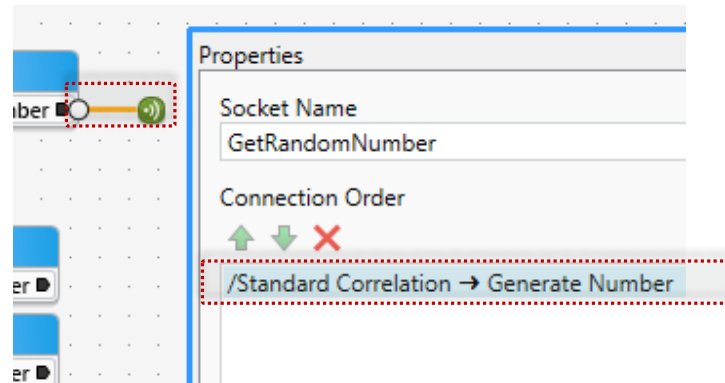
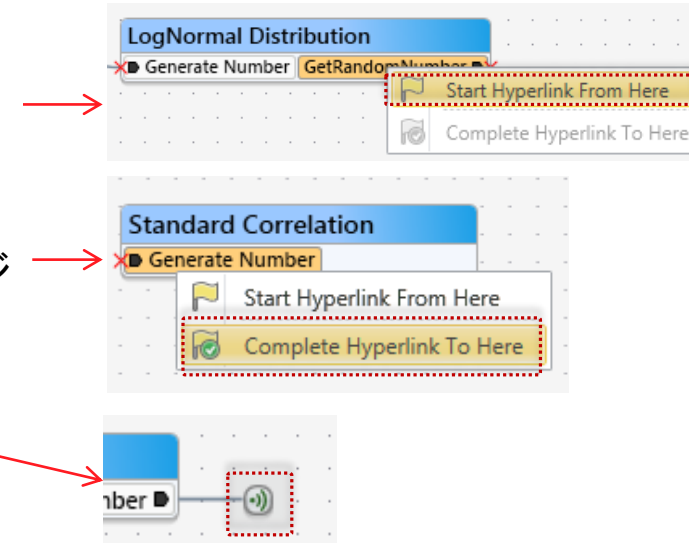
ロスの相関

- 次に、「相関」をモデルに組み込みます
 - 通常損害 (Attritional loss) のロスレシオが種目間で相関しているものとします
 - 5 Submodels モデルをクローンし、6 Correlation とリネームします
- Standard Correlation コンポーネントを追加し、以下の設定を行います
- Matrix of Coefficientsの...(Empty)をダブルクリックし、ポップアップの中のInsert Row()を2回クリックします
 - Matrix Size : 2
 - Correlation : 0.5

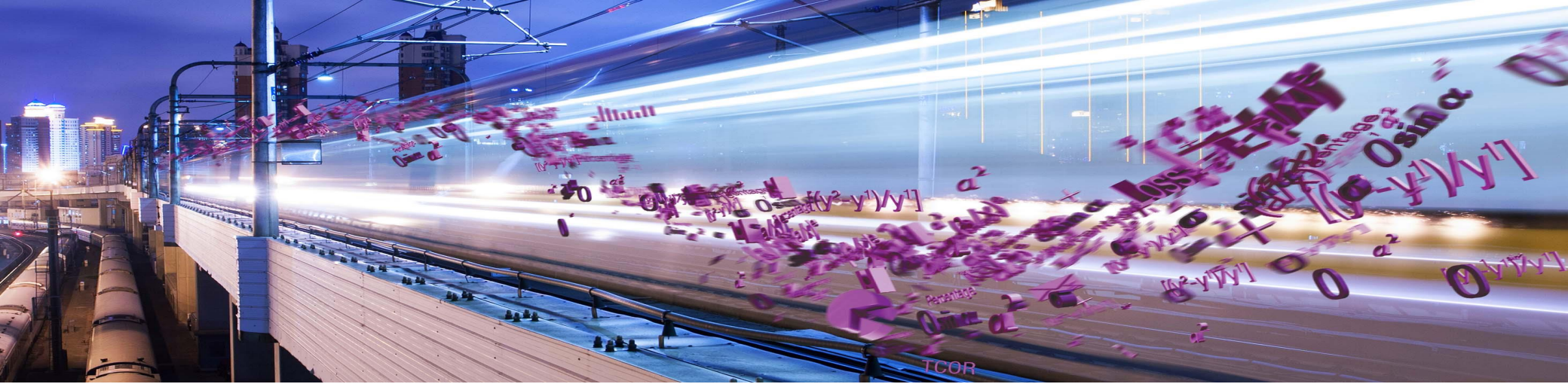


ハイパーリンク

- ハイパーリンク(Hyperlink)は、モデル内の異なる場所にあるふたつのコンポーネントをリンクするのに使います
- リンクしたいコンポーネント(Building Structureサブモデルに入っているLogNormal Distributionコンポーネント)のアウトプットソケット(メッセージを流す側)を右クリックし、「Start Hyperlink From Here」を選択します
- リンク先(Standard Correlationコンポーネント)のインプットソケット(メッセージを受け取る側)を右クリックし、「Complete Hyperlink To Here」を選択します
- ハイパーリンクが完了すると、電波アイコンが表示されます
- 同上、Home Contentsサブモデルの方もハイパーリンクを加えます
- 電波アイコンをクリックし、リンク先に誤りがないかどうか確認します



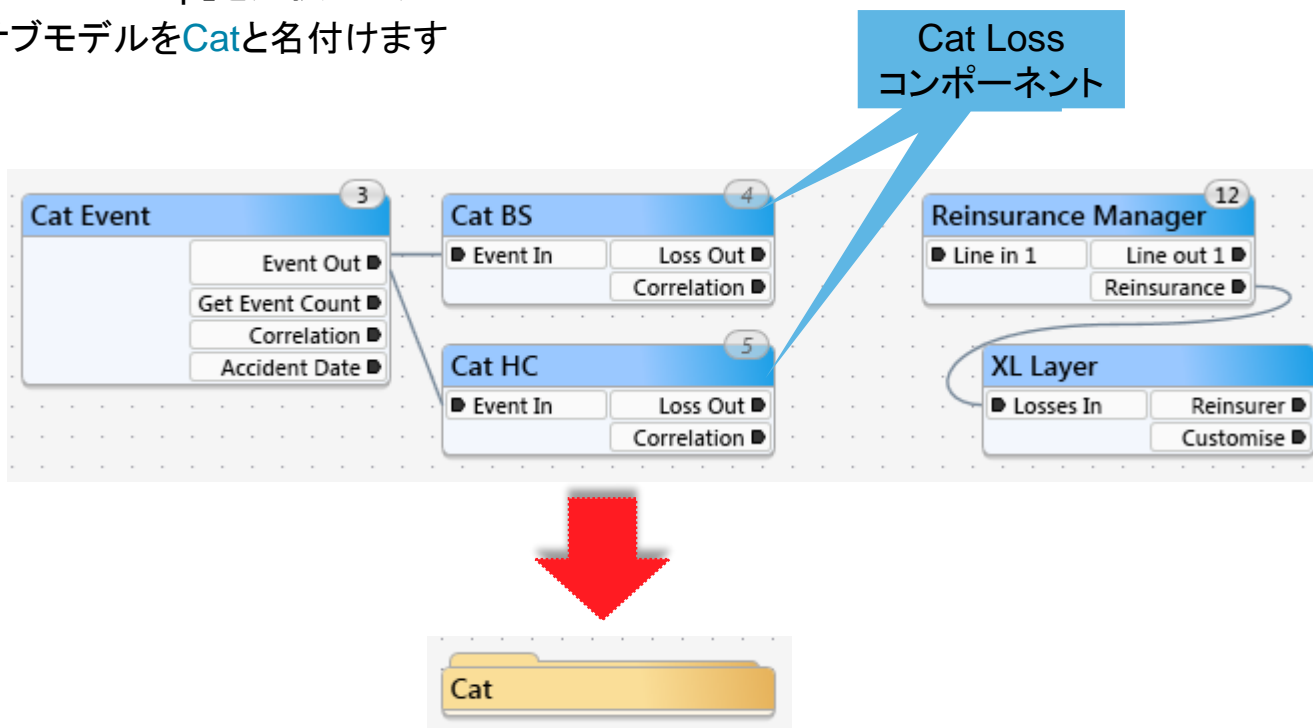
注意:
矢印の方向はメッセージが流れる方向ではなく、どのコンポーネントのどのプロパティにつながっているかを表示しています。



Section 9: Cat ロスの設定

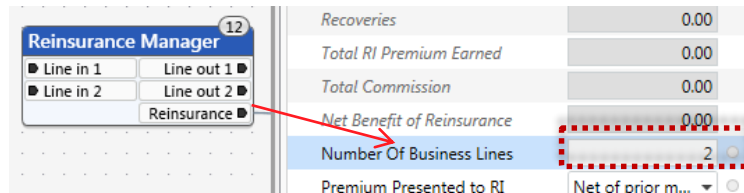
Cat ロス

- このモデルでは, Cat ロスを追加し, それに伴う XL カバーも追加します
- 6 Correlationモデルをクローンし, 7 Catとリネームします
- 下図のようにコンポーネントを配置しリンクした後, すべてのコンポーネントを選択し, 右クリックから「Group」を選択します
 - このサブモデルをCatと名付けます

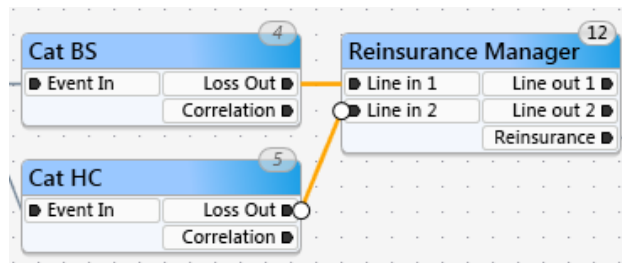


Reinsurance Manager の設定

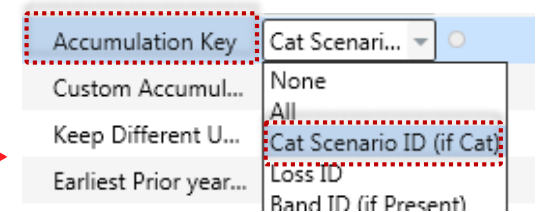
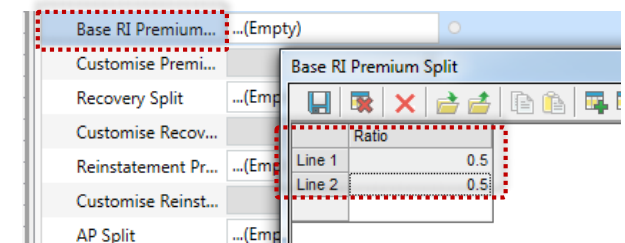
- 2種目に対応するよう、Reinsurance Managerをカスタマイズします
 - Number of Business Linesを2に設定します



- 2つの Cat Loss コンポーネントとリンクをつなぎます

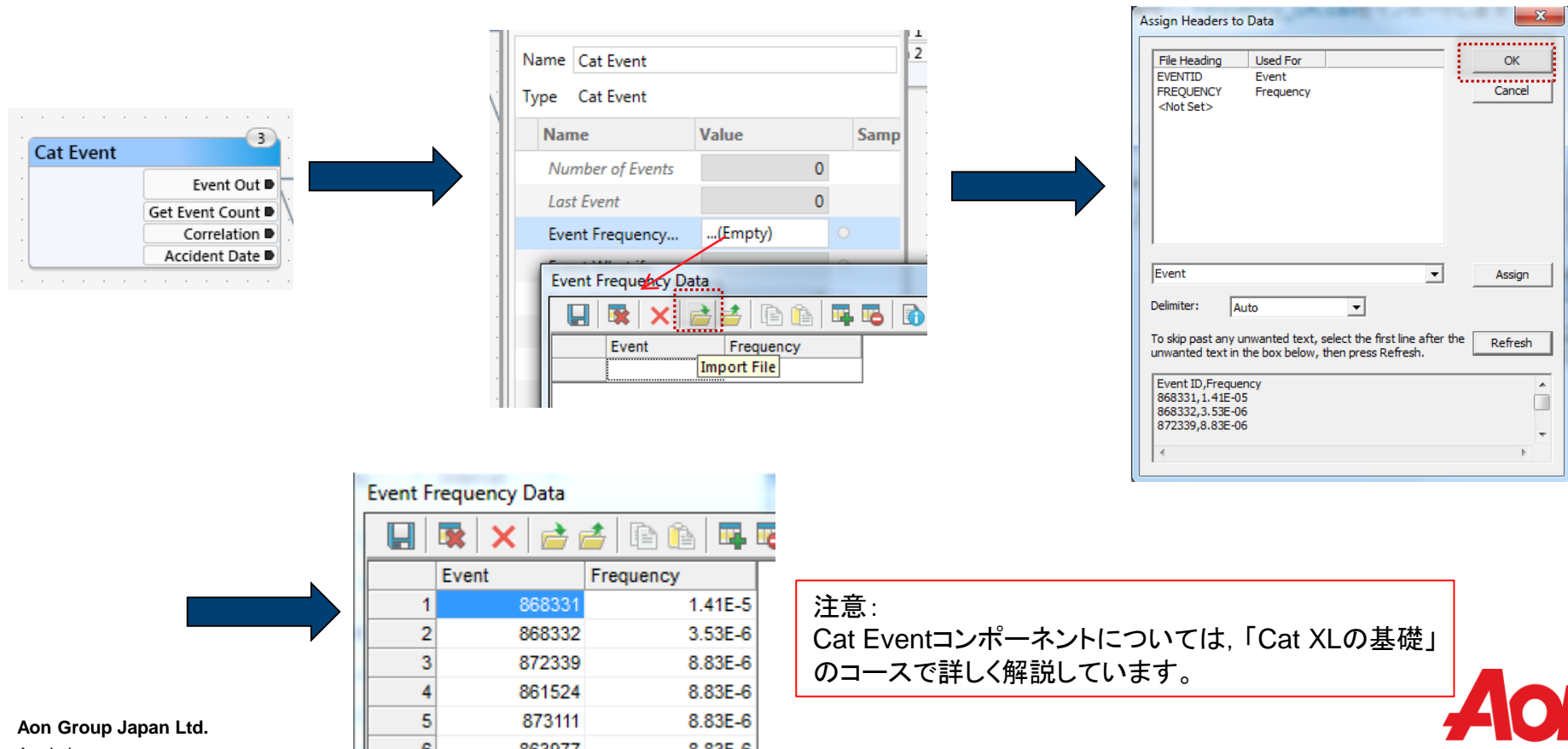


- Base RI Premium Split で、 をクリックして、Lineを2つに増やし再保険料を 0.5; 0.5 に分けるよう設定します
- Accumulation Keyを Cat Scenario ID (if Cat) とします
 - 同じCatイベントから発生したロスの額を統合します



Event Loss Tableのインポート

- Cat Eventコンポーネントに [frequency_UK.csv](#)をインポートします
 - Event Frequency Dataをダブルクリックして、Import Fileのアイコンをクリックし、csvデータをインポートします
 - Assign Headers to Data → OK
 - Save and Closeのアイコンをクリックし、保存して閉じます



Cat ロス

- Cat Loss, および XL Layer の設定を行います
 - Cat Loss では, 以下のプロパティを変更してcsvファイルをインポートします

Cat Losses →	Cat BS	Cat HC
Distribution	Beta	LogNormal
Loss Severity Data	BuildingStructure_UK.csv	HomeContents_UK.csv
Implied Cat Model	RMS	EQE

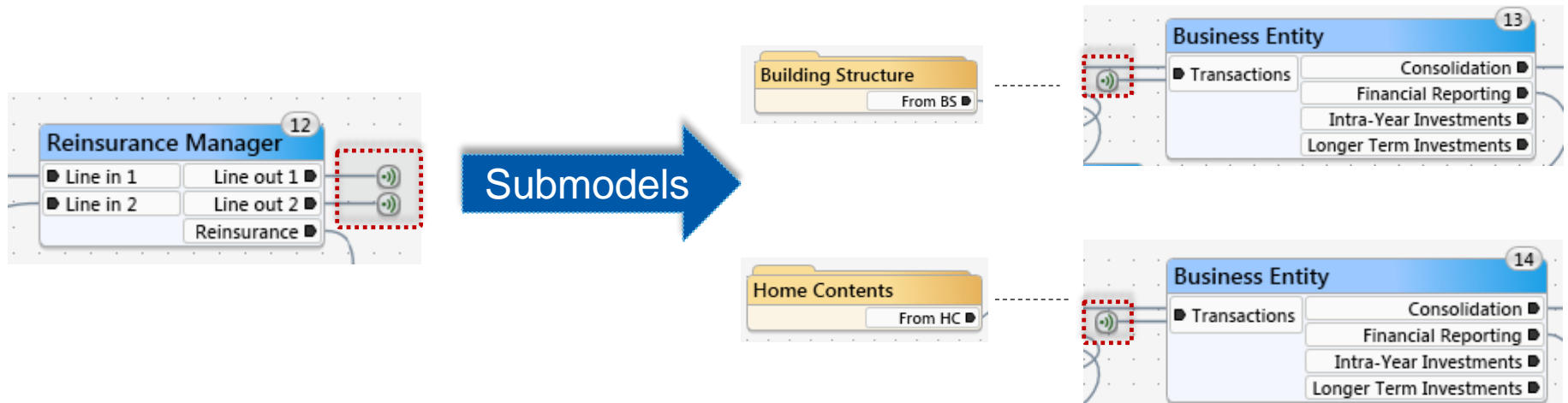
注意:
Cat Lossコンポーネントについては、「Cat XLの基礎」のコース
で詳しく解説しています。

- Catロスに対するXLカバーを, 以下の通りに設定します

Treaties →	XL Layer
Limit / Attachment	40e6 xs 5e6
Rate on Line	2%
Reinstatement	1 @ 100%
Loss Type contract applies to	All

ハイパーリンクの設定

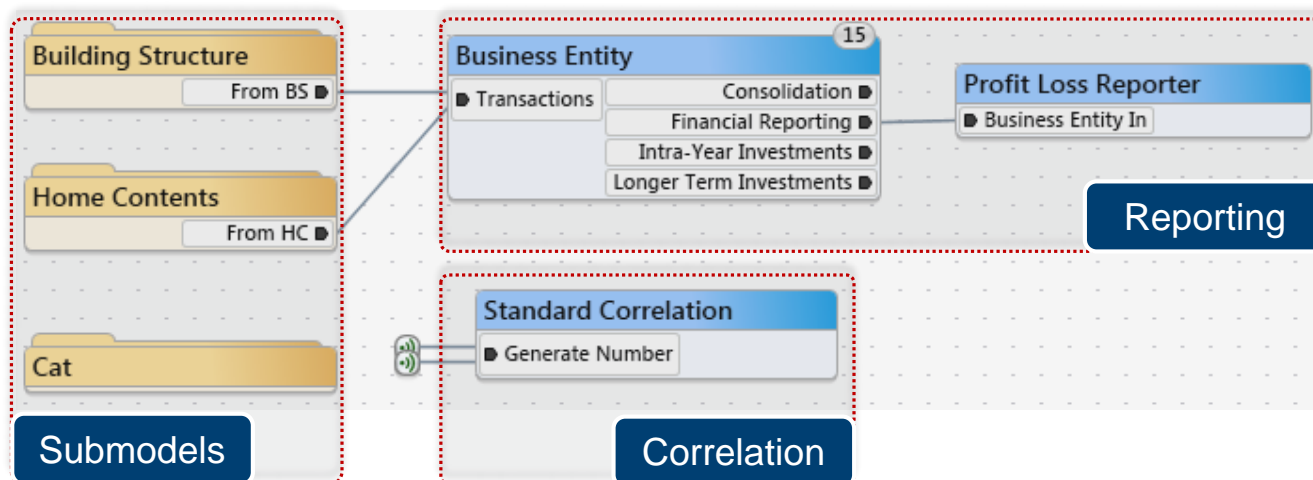
- Reinsurance Manager の2つのLine out ソケットからHyperlinkを作成します
 - BS と HC の Business Entity(各サブモデル内)にリンクするようにします



- シミュレーションを実行し, Excelワークブック上で結果を確認します

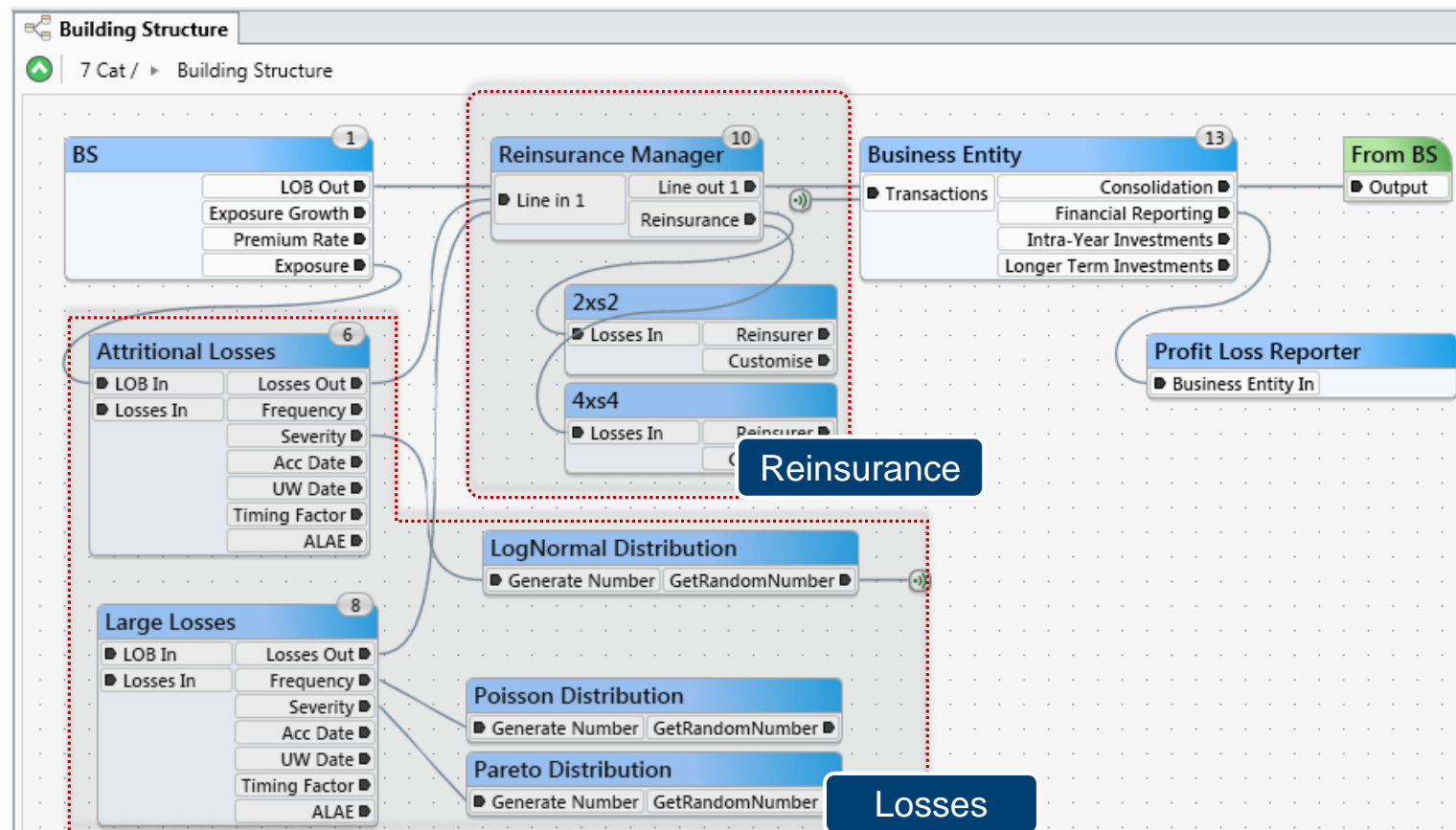
モデル構造の確認

Overview



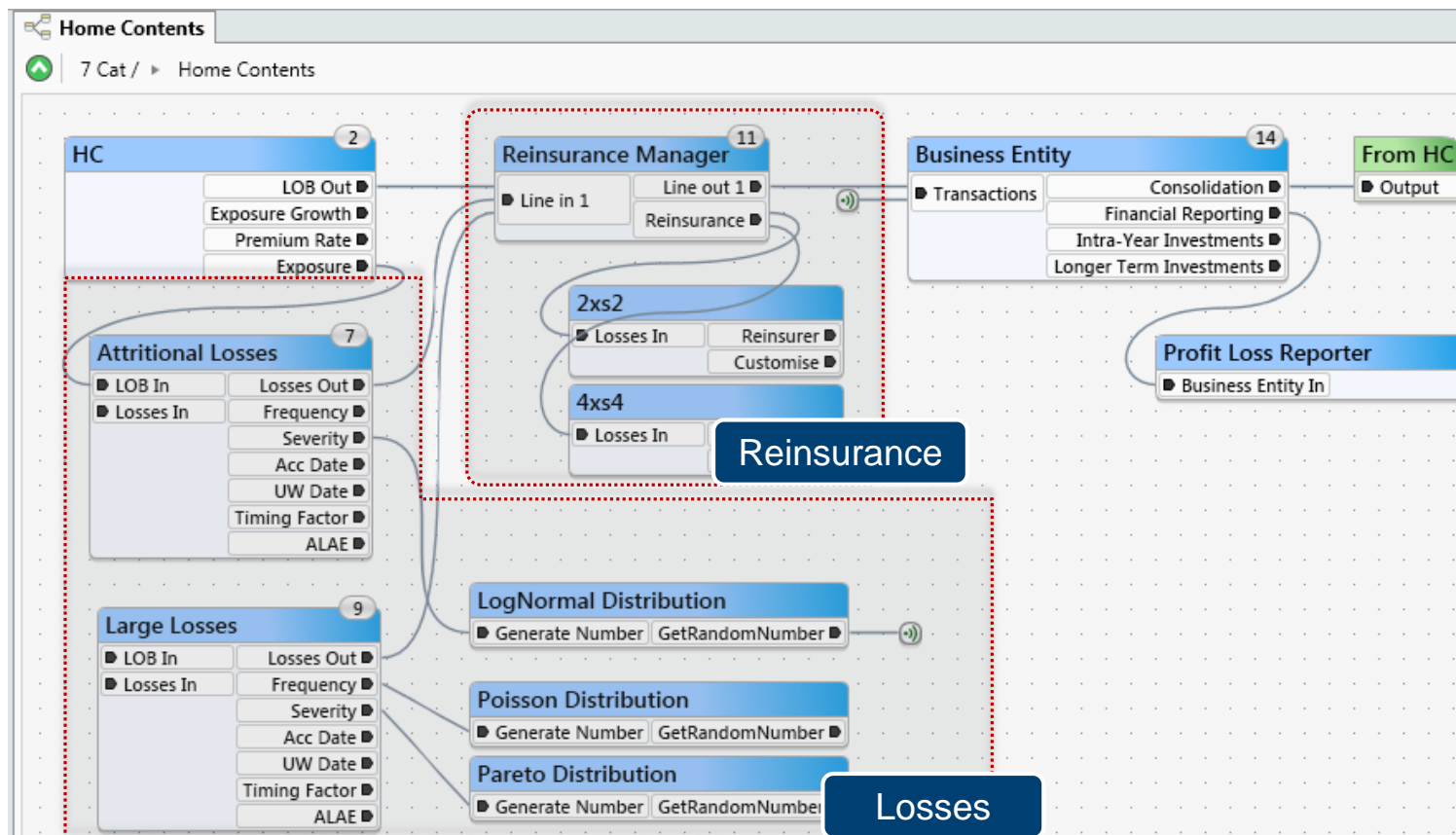
モデル構造の確認

Building Structure



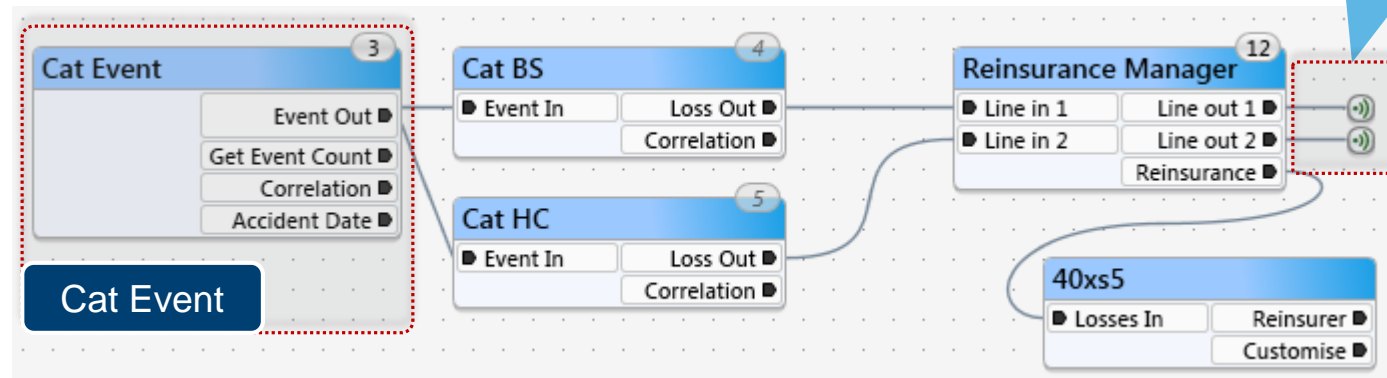
モデル構造の確認

Home Contents



モデル構造の確認

Cat



Legal Disclaimer

© Aon Limited trading as Aon Benfield (for itself and on behalf of each subsidiary company of Aon Corporation) (“Aon Benfield”) reserves all rights to the content of this document. This document has been prepared for internal use only at Aon Benfield. Where Aon Benfield has provided a copy of this document to any party, it has been provided solely for the purpose of enabling a better understanding of the work performed by Aon Benfield in respect of the contract/analysis the subject of this document. Copies may not be made without Aon Benfield’s prior written consent and no part of this document may be made available to any third party without both (i) Aon Benfield’s prior written consent and (ii) that third party having first signed a “recipient of report” letter in a form acceptable to Aon Benfield. Aon Benfield will accept no liability to any third party to whom this document is disclosed whether in compliance with the preceding sentence or otherwise. This document does not constitute any form of legal, accounting, taxation regulatory or actuarial advice. Without prejudice to the generality of the preceding sentence this document does not constitute an opinion of reserving levels or accounting treatment. The recipient acknowledges that in preparing this document Aon Benfield may have based analysis on data provided by the recipient and/or from third party sources. This data may have been subjected to mathematical and/or empirical analysis and modelling. Aon Benfield has not verified, and accepts no responsibility for, the accuracy or completeness of any such data. In addition, the recipient acknowledges that any form of mathematical and/or empirical analysis and modelling (including that used in the preparation of this document) may produce results which differ from actual events or losses. Where this document includes a recommendation or an assessment of risk, the recipient acknowledges that such recommendation or assessment of risk is an expression of Aon Benfield's opinion only and not a statement of fact. Any decision to rely upon any such recommendation or assessment will be solely at the risk of the recipient, for which Aon Benfield accepts no liability, and the recipient acknowledges that this document does not replace the need for the recipient to make its own assessment. Aon Benfield will not be liable, in any event, for any special, indirect or consequential loss or damage of any kind (including, but not limited to, loss of profit and business interruption) arising from any use of the information contained in this document. Aon Limited is authorised and regulated by the Financial Services Authority in respect of insurance mediation activities only.