

はじめてのCrystal Ball 操作マニュアル編



はじめに



- 本マニュアルは、初めてCrystal Ballを操作する方向けに作成された入門マニュアルです
- Crystal Ballのインストールが済みましたら、まずはこちらのマニュアル通りに操作を行ってモンテカルロ・シミュレーションをご体感下さいませ
- Crystal Ballのwebサイトには、様々なコンテンツがございますので、本マニュアルと合わせてご覧いただければ幸いです
- ご不明な点やご質問は <http://www.kke.co.jp/cb/> からお問い合わせくださいませ

Crystal Ball 適用分野



プロセス改善

販売管理

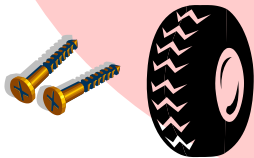
需要予測
在庫管理



シックスシグマ



品質管理



歩留まりの予測

マネジメント

コスト管理
工程管理



環境

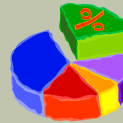


事業・企業評価

ダイナミックDCF
リアルオプション



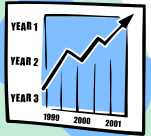
投資ポートフォリオ



ライフプランニング

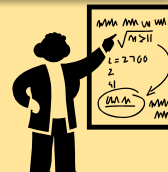


財務分析



ファイナンス

教育



組織的導入の米国企業の例



航空・宇宙



NORTHROP GRUMMAN



製造



XEROX

資源・エネルギー



製薬



公共サービス



ファイナンス



- Fortune 500社中、85%以上の企業で採用
- GEグループをはじめ、多くの企業で社内標準ツールとして採用
- MBA Top50校中50校でコース採用

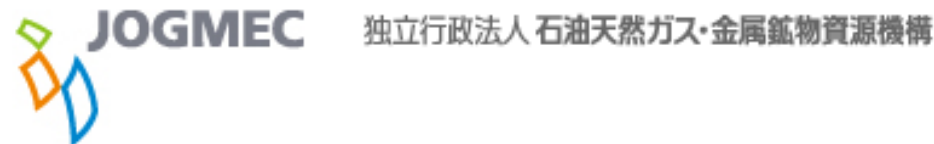
組織的導入の日本企業の例



Marubeni

MITSUI & CO., LTD.

TOSHIBA



- 日本でのユーザ数 おおよそ4000ユーザ。

Crystal Ball ~ 簡単な例



- 収入 - 支出 = 利益

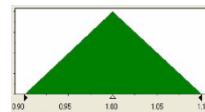
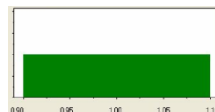
- 収入2億、支出1億、利益は？

$$2 - 1 = 1$$

- 収入1億~3億、支出5千万~2億、利益は？

値が不確実
||
リスクがある

$$2? - 1? = 1?$$

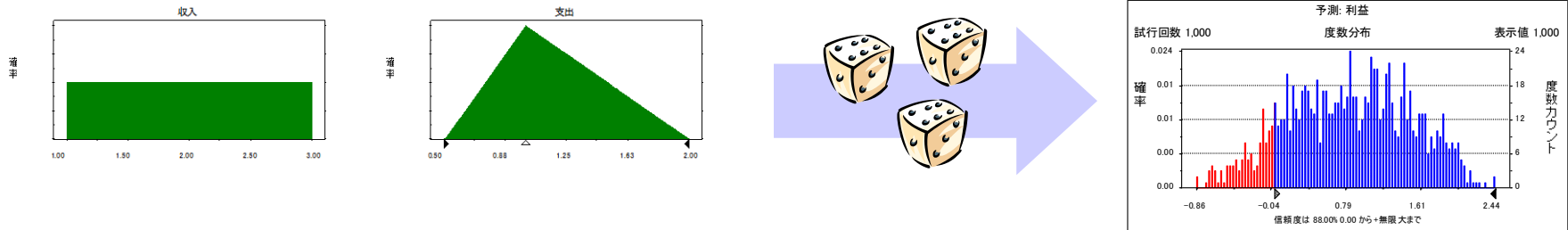


モンテカルロ・シミュレーション



- 不確実性を含む要因を確率分布で表現

$$2? - 1? = 1?$$



- 確率分布に従う乱数によってシミュレーション計算
= **モンテカルロ・シミュレーション**

» カジノで有名な都市「モンテカルロ」から名付けられたシミュレーション手法

- 起こりうるケースを**乱数**(想定された確率分布に従った“デタラメな数”)により試行する
- これを何千回、何万回繰り返すことにより「**どの程度の頻度(確率)でどのような結果となるのか**」を分析することができる

※ 乱数を用いたシミュレーションなので、シミュレーションを行うごとに多少異なる結果が起こる

※ シミュレーション回数が多いほど、精度は高まる

※ モンテカルロ・シミュレーションの詳細は <http://www.kke.co.jp/cb/column/montecarlo.html> をご覧くださいませ

Crystal Ball による分析手順



1. Excel上でモデルを構築
2. 不確実性要因に確率分布を“**仮定**”
3. 評価対象を“**予測**”として定義
4. シミュレーション実行と評価

1. Excel上で問題のモデルを構築



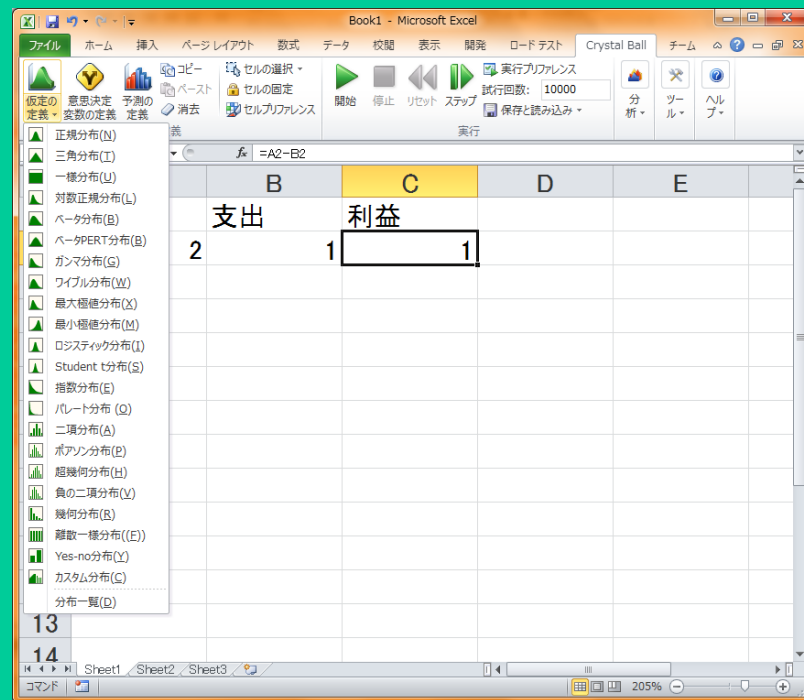
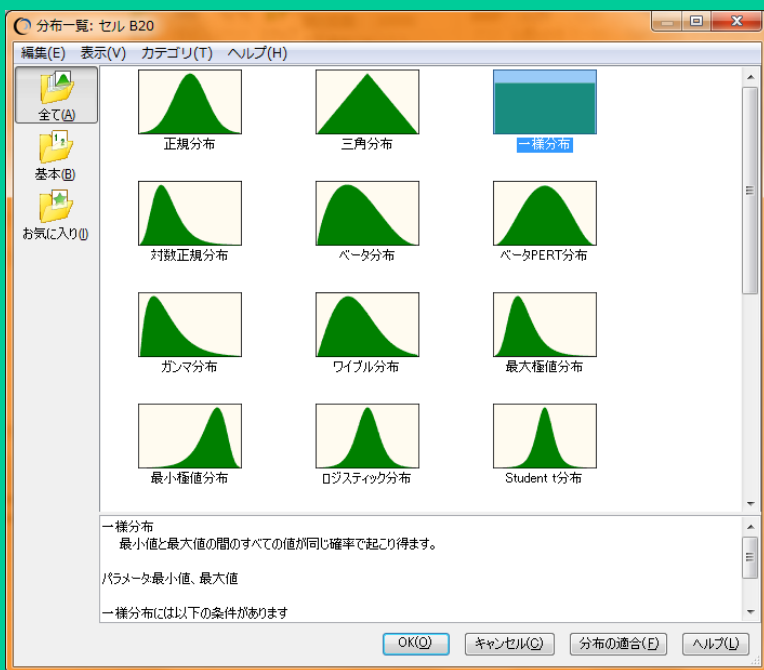
- 収入(2) - 支出(1) = 利益(収入セル - 支出セル)

セルC2に計算式を入れる

	A	B	C	D	E
1	収入	支出	利益		
2	2	1	1		
3					
4					
5					
6					

2. 不確実性要因に確率分布を“仮定”

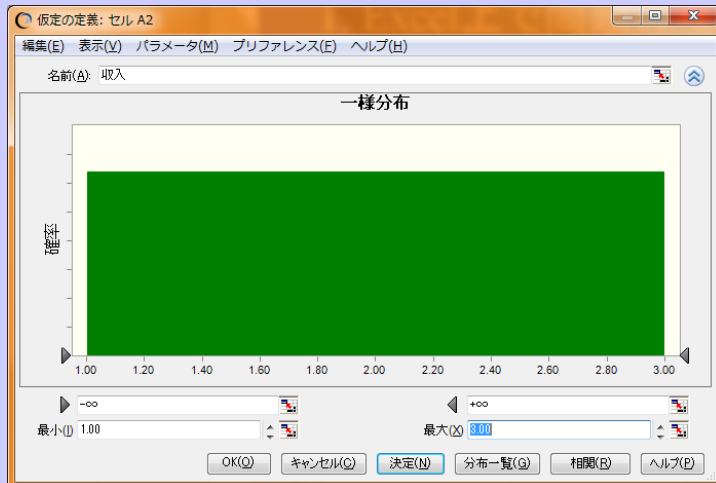
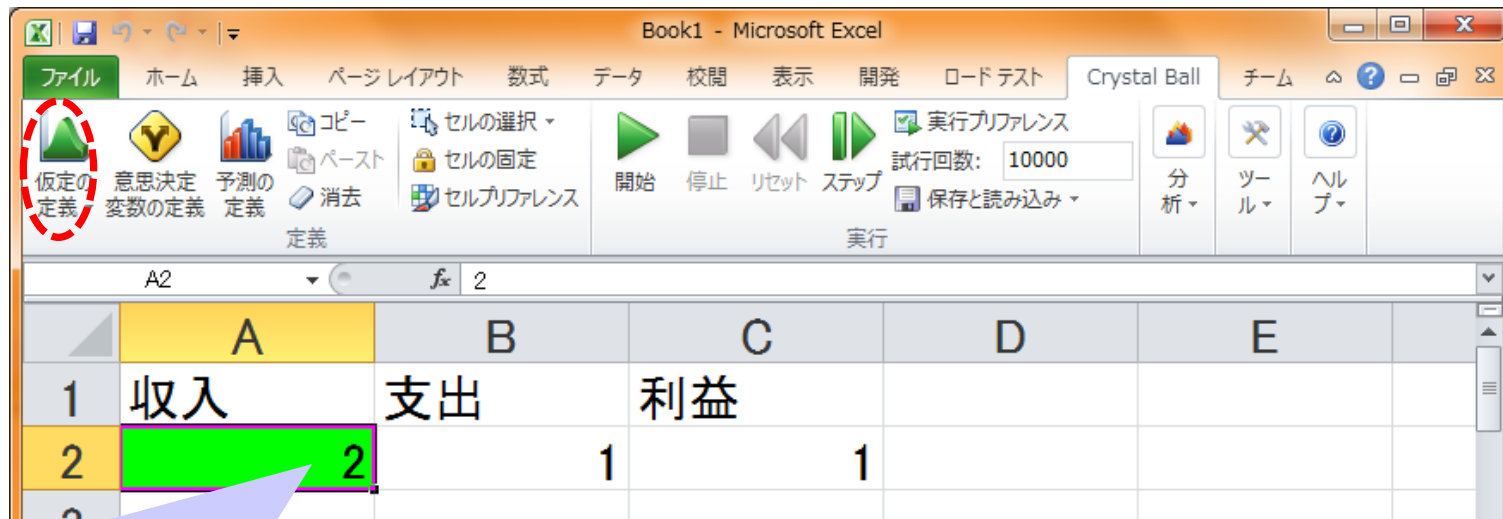
セルに分布を設定



山の絵をクリックした場合

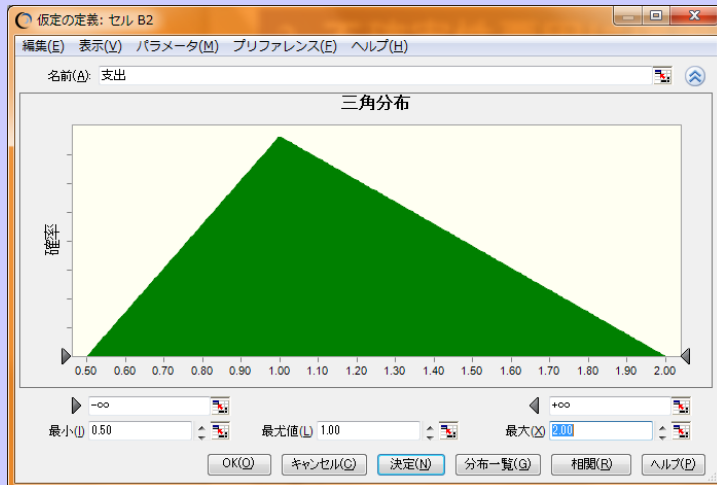
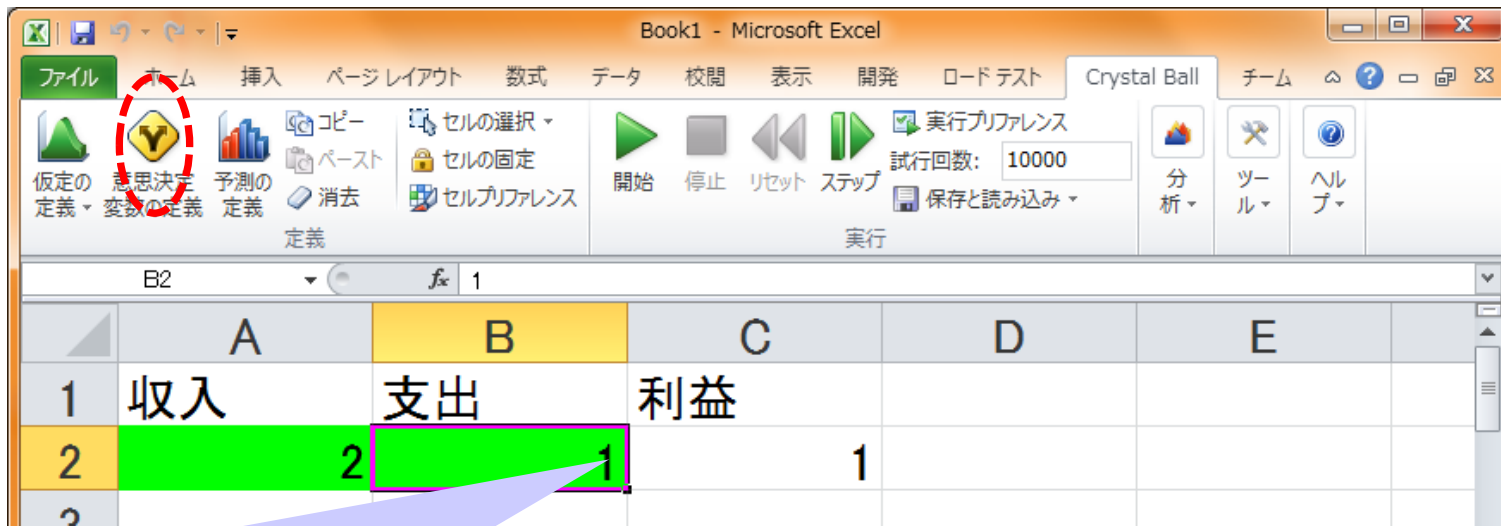
「仮定の定義」をクリックした場合

2. 不確実性要因に確率分布を“仮定”



1. A2を選択し仮定の定義をクリック
2. 一様分布を選択
3. 「最小値」に1.00を入力
4. 「最大値」を3.00を入力
5. 決定ボタンをクリック
6. OKをクリックして
7. セルの色が緑に変わる

2. 不確実性要因に確率分布を“仮定”



1. B2を選択し仮定の定義をクリック
2. 三角分布を選択
3. 「最小値」に0.50を入力
4. 「最大値」を2.00を入力
5. 決定ボタンをクリック
6. OKをクリックして
7. セルの色が緑に変わる

3. 評価対象を“予測”として定義



• 利益への“予測”の定義

1. 該当セル(C2)を選んで「予測の定義」ボタンを選択
2. 予測セルの定義画面にて「OK」を選択

予測の定義を選択

	A	B	C	D
1	収入	支出	利益	
2	2	1	1	
3				
4				
5				
6				

予測の定義: セル C2

名前(N): 利益

単位(U):

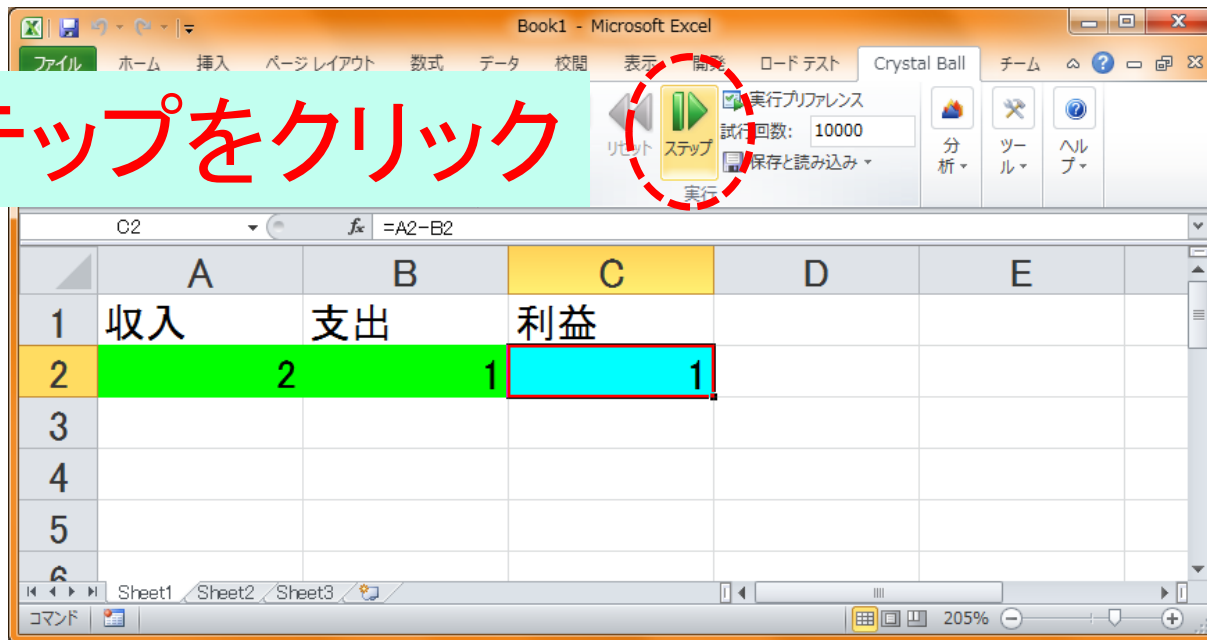
OK(O) キャンセル(C) ヘルプ(H)

	A	B	C	D
1	収入	支出	利益	
2	2	1	1	
3				

4. シミュレーション実行と結果評価



ステップをクリック



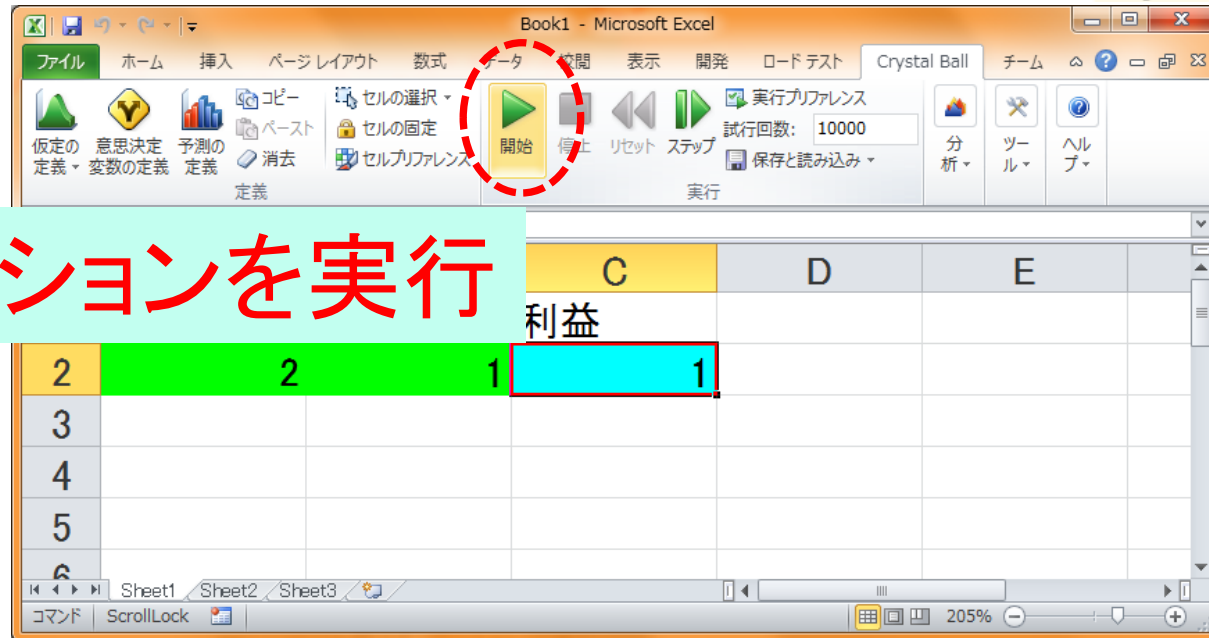
- 開始
▶ - 最大試行回数までシミュレーション
- 停止
■ - シミュレーションを一時的にストップ
- リセット
◀◀ - シミュレーションデータを消去し、各種設定が可能な状態にリセット

- ステップ
▶▶ - 一試行ずつのシミュレーション



緑色のセルの値が変化！

4. シミュレーション実行と結果評価



シミュレーションを実行

- 開始
- 最大試行回数までシミュレーション

- 停止
- シミュレーションを一時的にストップ

- リセット
- シミュレーションデータを消去し、各種設定が可能な状態にリセット

- ステップ
- 一試行ずつのシミュレーション

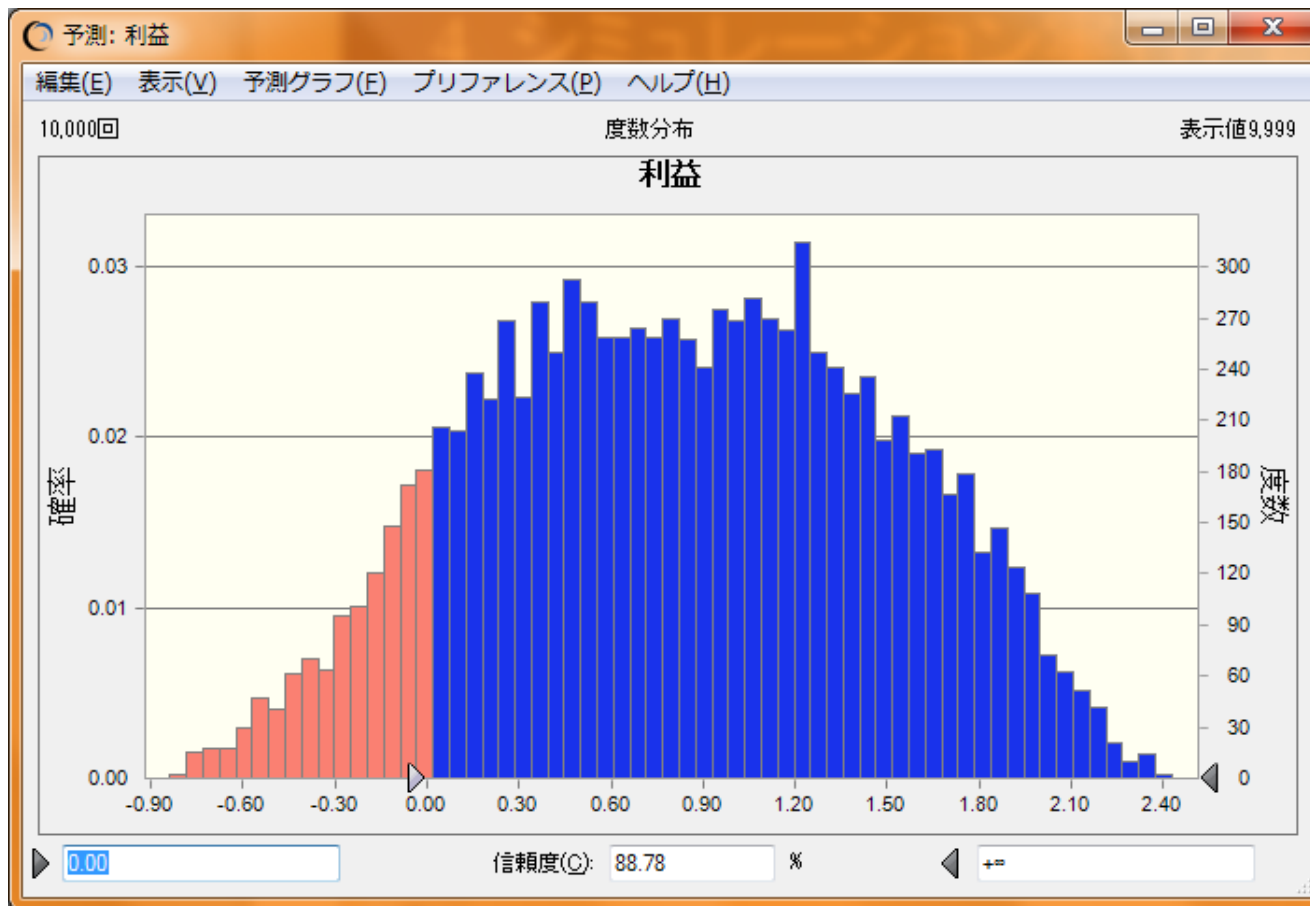


連続的に値が変化！

4. シミュレーション実行と結果評価



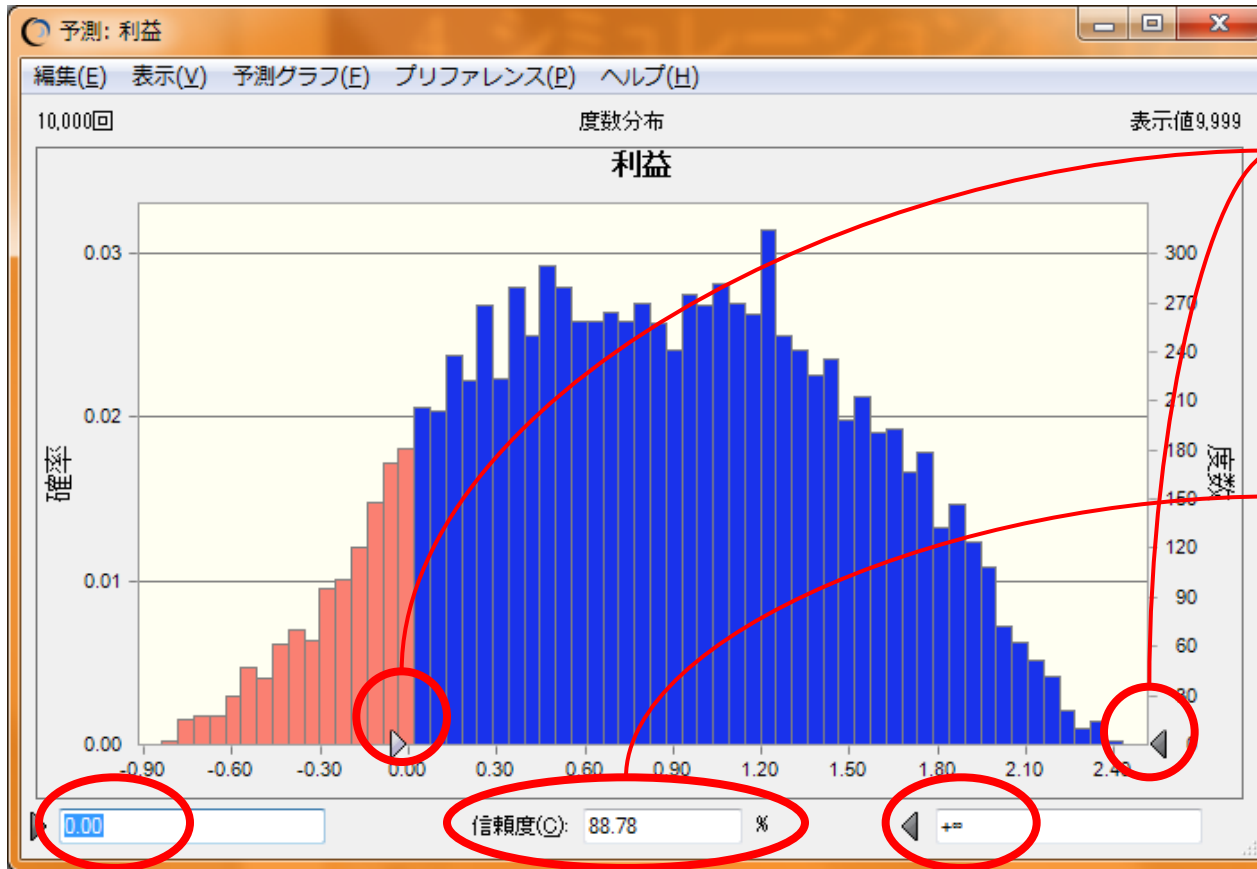
- シミュレーションが終わると下のグラフが立ち上がる
 - このグラフを「**予測グラフ**」と呼びます



4. シミュレーション実行と結果評価



• 予測グラフの見方と機能



グラバー:
マウスによる範囲の指定
→ 信頼度が変化

信頼度入力:
数値による確率の指定
→ 信頼区間が変化
(※グラバーが白い方は固定)

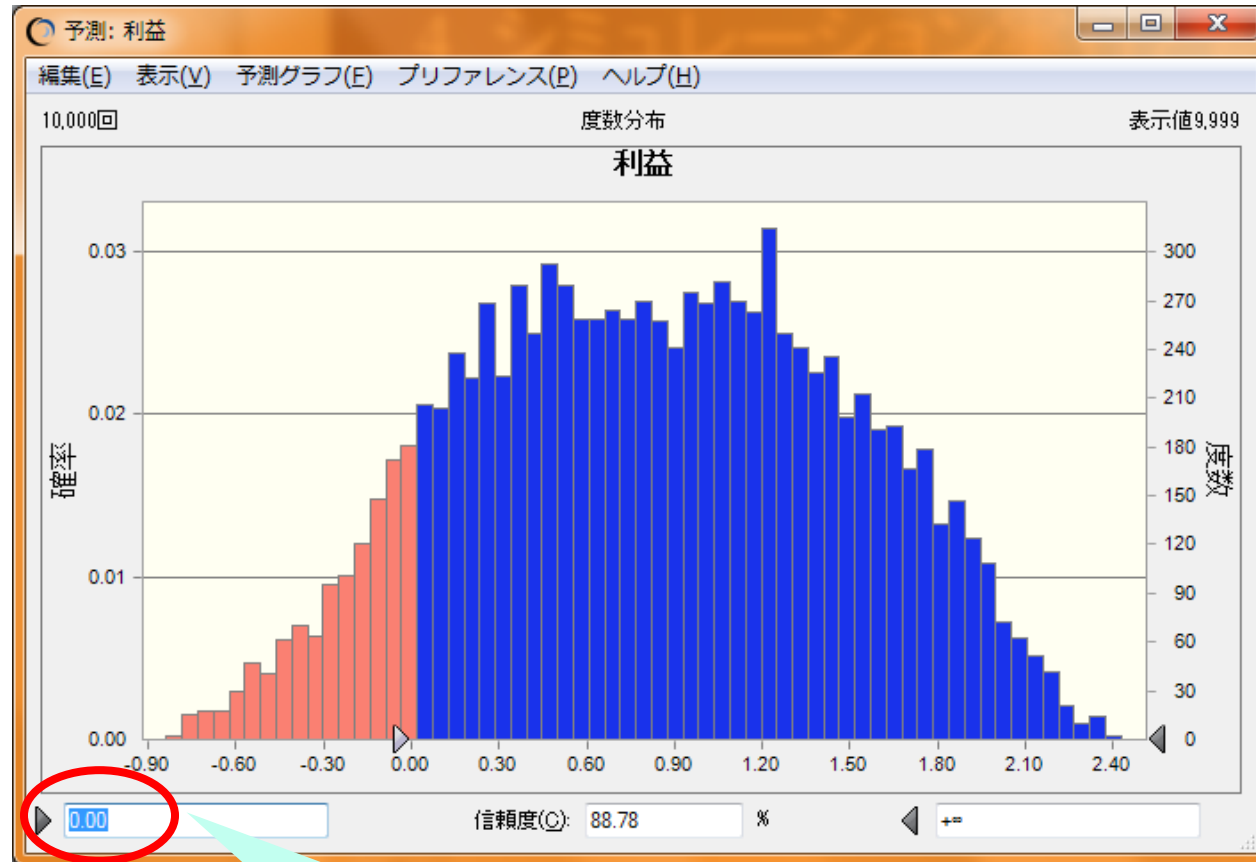
信頼区間入力:
数値による範囲の指定
→ 信頼度が変化

任意の信頼区間や信頼度に対する、確率・範囲を表します

4. シミュレーション実行と結果評価



- 予測グラフによる分析：黒字になる確率

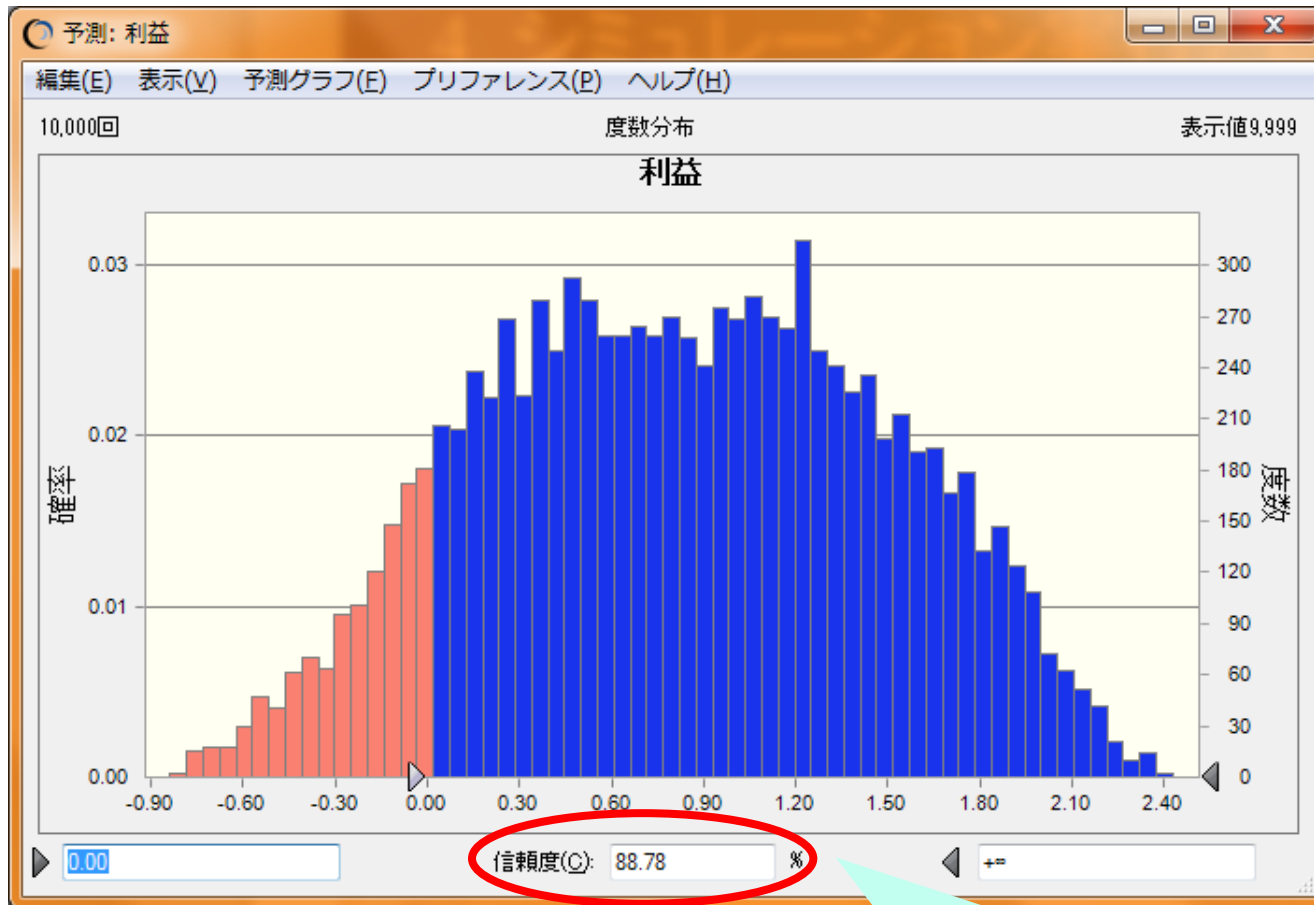


ここに0を入力しEnterキーを押す

4. シミュレーション実行と結果評価



- 予測グラフによる分析：黒字になる確率

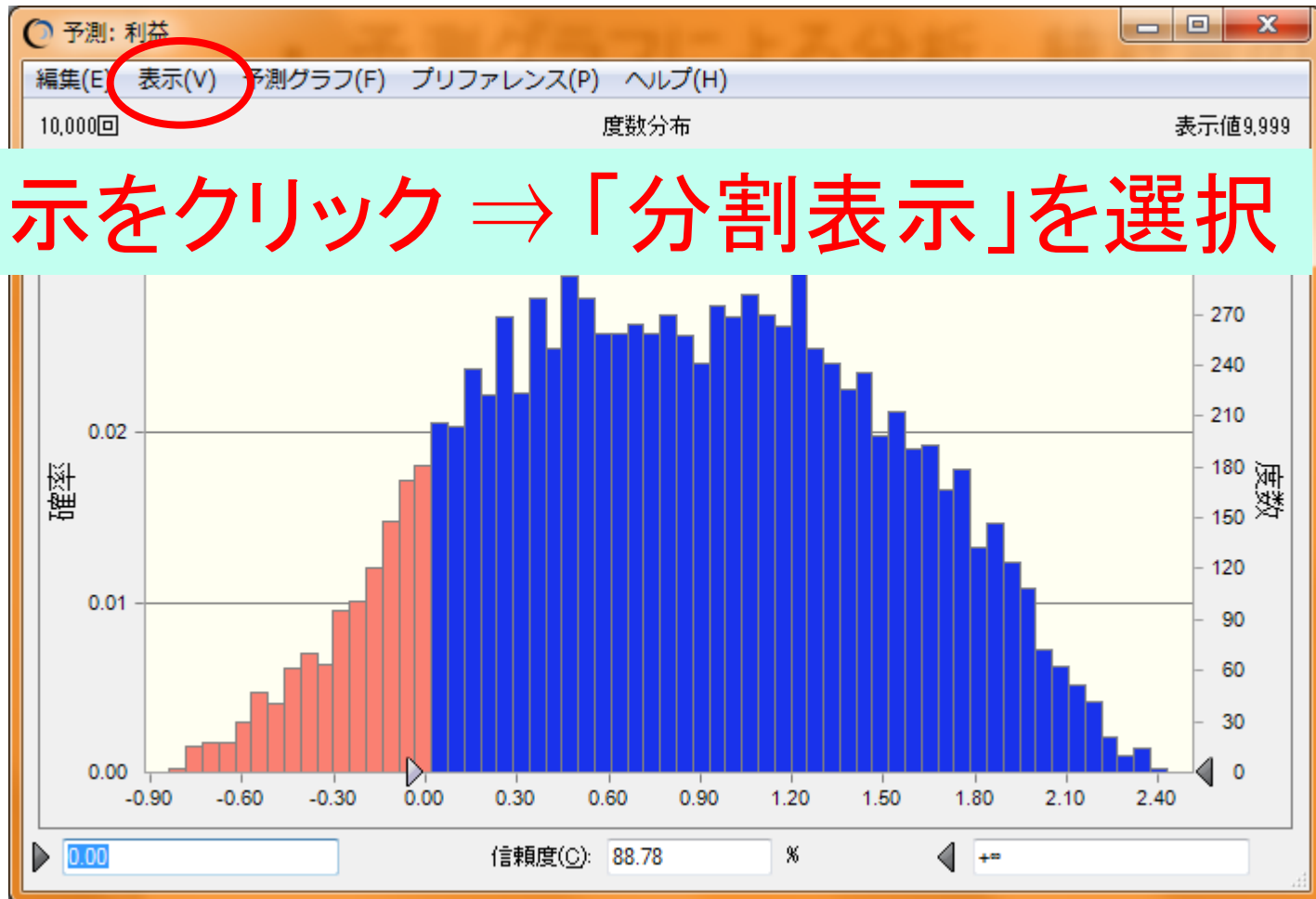


青い部分の面積の割合 = 黒字になる確率がわかる

4. シミュレーション実行と結果評価



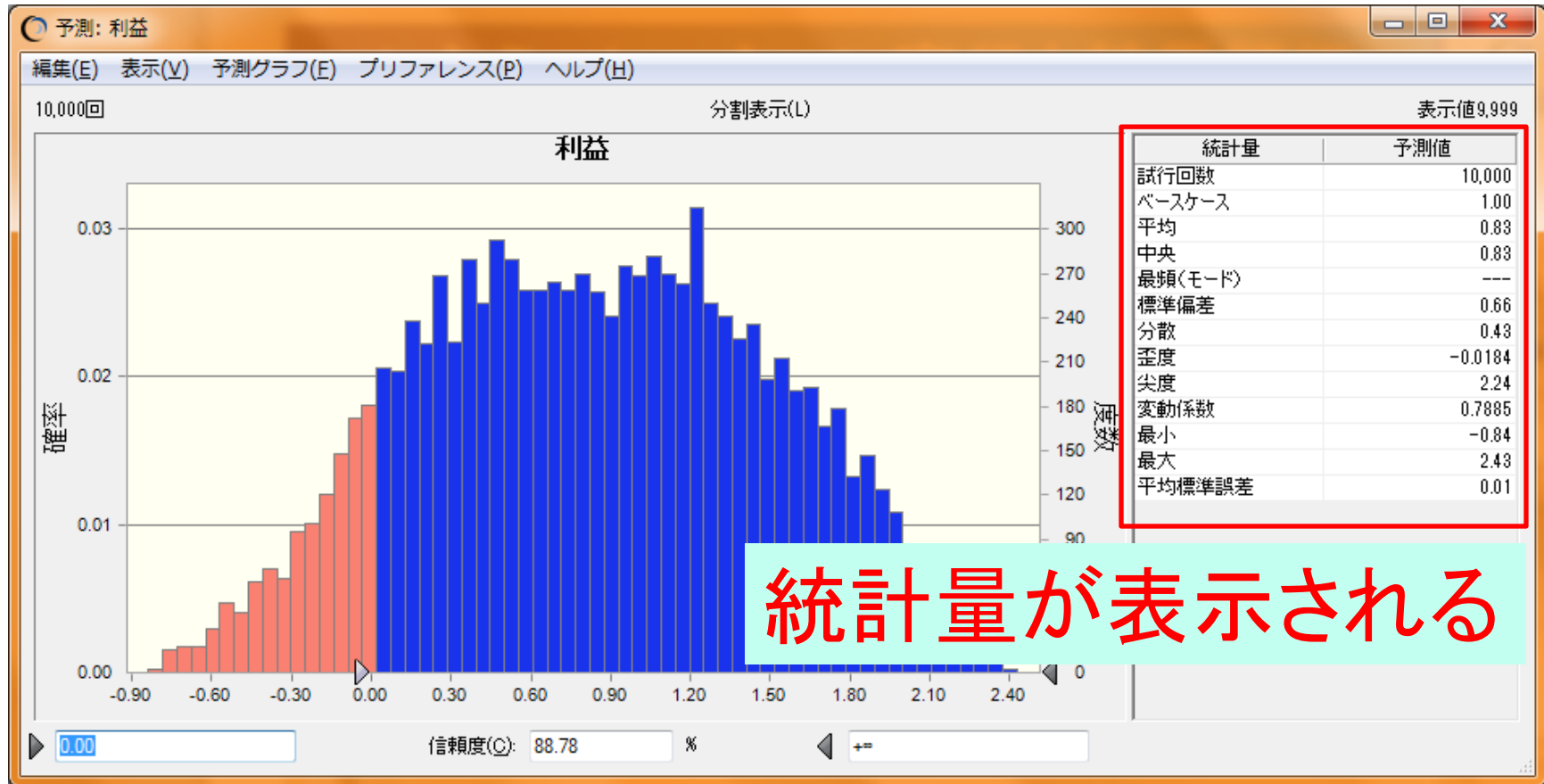
- 予測グラフによる分析：統計量の確認



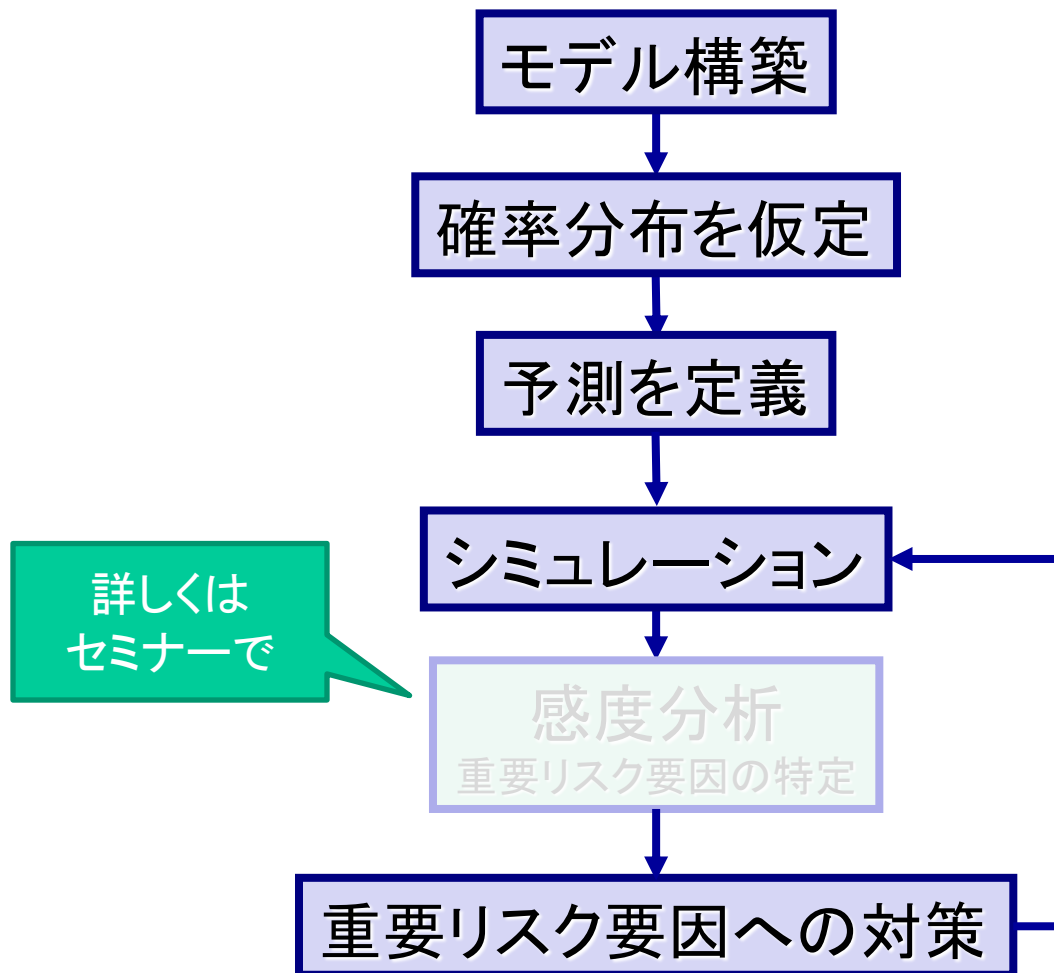
4. シミュレーション実行と結果評価



- 予測グラフによる分析：統計量の確認



Crystal Ballの実施手順



- 何%の確率でどんなことが起こるのか？
- どの要因がクリティカルなのか？

おわりに



- 実際にCrystal Ballを操作いただき、いかがでしたでしょうか
- 本マニュアルで紹介した機能は、ほんの一部に過ぎません。Crystal Ballには、時系列分析、最適化などたくさんの機能がございます
- この機会にぜひサンプルモデルもご覧くださいませ
- より詳しい操作体験をされたい方、事例についての解説をお聞きになりたい方は、各種セミナーへのご参加もご検討ください
- 今後ともCrystal Ballをよろしくお願い申し上げます
- セミナーの申込・問い合わせ：<http://www.kke.co.jp/cb/>