



$$f(x, \theta) dx = M \left( T(\xi) \cdot \frac{\partial}{\partial \theta} \ln L(\xi, \theta) \right)$$
$$T(x) \cdot \left( \frac{\partial}{\partial \theta} \ln L(x, \theta) \right) \cdot f(x, \theta) dx = \int_{R_n} T(x) \cdot \left( \frac{\partial}{\partial \theta} \frac{f(x, \theta)}{f(x, \theta)} \right) \cdot f(x, \theta) dx$$
$$-MT(\xi) = \frac{\partial}{\partial \theta} \int_{R_n} T(x) f(x, \theta) dx = \int_{R_n} \frac{\partial}{\partial \theta} T(x) f(x, \theta) dx$$
$$\left[ \frac{(\xi_1 - a)^2}{2} \right] \frac{\partial}{\partial \ln f(x, \theta)}$$

# 導入ガイド

## ROV の抽出と評価

R I S K  
R I S K



## ROV のリスク抽出と評価のヘルプ

ROV のリスク抽出と評価のソフトウェアは、Real Options Valuation, Inc. によって提供されており、Excel 2007 とそれ以降のバージョンで実行することが出来ます。このソフトウェアは、Microsoft Excel 2007 で使用し、実存するモデルを純粋な学関的な関係と Excel 外で同じモデルを実行可能にするために抽出します。抽出されたモデルを実行する際に、様々なアイテムが構成されています。

- 全てのビジネスの知能と関係が維持されていますが、エンドユーザーには表示されず、モデルの製作者は、知的財産、または企業秘密のコントロールを無くすことのない安全なモデルの分配が与えられます。
- 更新されたモデル上では、普段長時間掛かる Excel での大きいモデルの実行も、短時間で済ませる事が出来ます。
- 大きいスケールのモンテカルロ・リスクシミュレーションと複数の試行回数の実行が高速で行えます。
- 抽出されたモデルは、AES256 の暗号化（軍事力保護）を使用して保護され、正しいライセンスとパスワードでしかアクセスが出来ません
- 大きいモデルのいくつかの重要でないパートが検出され、また、モデル化したい重要な鍵となる入力や結果を検出してくれます。例えば、 $A+B+C=D$  や  $B+E=F$  のモデルで、F が重要な鍵と成る結果だと定められた場合、B と E だけが重要と定義されます。これは、モデル化の為の計算時間を短くする為に行われ、重要な入力を検出することで、モデルの糸が見い出された時点で最も早く実行するために、最適化を行います。
- 大きい Excel のモデルは、電卓のような環境に帰る事が出来るようになりました。エンドユーザーは、ただ入力値を記入する事で結果を得られるようになったからです。Excel の大きい Visual Basic 機能の作成のような物だと考えてください。ただし、どんなにシンプルな機能でいくつかの計算ラインだけでも、これらの機能は、すべて Excel のワークブックであり、沢山のワークシートが相互的に連結されているということです。
- 抽出されたモデルは、エンドユーザーによって変更する事は不可能で、厳格な品質コントロールを維持し、モデルの謝った破損や悪意の持った干渉から保護します（例、公式や関数の破損されたリンク、誤って関数と計算など）。
- 抽出されたファイルは、モデル化環境に基づいたコンポーネントの第三者のソフトウェア・アプリケーションで使用することができます。例えば、エンドユーザーが独自のソフトウェア、あるいは予め計算が定義されているデータベースを持っているとします。コンパイルされたファイルを関連すると、実存する所有者のシステムの一部となります。この所有者のシステムは、入力だけを採取し、コンパイルされたファイルにリンクする事で、コンパイルされたモデルが計算を実行し、必要な結果を表示するという仕組みになっています。

Excel 内で実行可能であるが、全ての計算が表示されず、保護されており、ソフトウェアアプリケーションの様に、ライセンス出来るモデルを自動実行 (EXE)ファイルに抽出する際には、代わりに ROV コンパイラ ソフトウェアを使用してください。ROV コンパイラ ソフトウェアは、ROV 抽出と評価のソフトウェアを捕捉し、同じ会社によって開発され、提供されています。

## システムの必要条件

ソフトウェアの為のシステムの必要条件は次の通りです。

- Windows Vista、または Windows XP
- Excel 2007 (これ以前の Excel のバージョンは、サポートされていません)
- 300MB のハードウェアのフリースペース
- 最小 1GB RAM
- 他: Microsoft .NET 3.5 Framework、またはそれ以降、VS Runtime、Microsoft のインストーラーなど

インストール セットアップのファイルに .NET Framework 3.5 が含まれていることに注意してください。インストールする際に、自動的にシステムが条件を満たしているかを確認し(例、.NET Framework 3.5、Microsoft インストーラー、VS Runtime と他のコンポーネント)、自動的に不足しているコンポーネントをインストールしてから ROV 抽出と評価のソフトウェアをインストールを行います。

## はじめるにあたって

このソフトウェアは、2 つの異なったパートによって構成されています。抽出と、評価です。抽出は、Excel 内でのアドインが備わっています。Excel 2007 を起動すると、リスクの抽出と名称された新しい紋章のアイコンが表示されます。このソフトウェアを使用するのは、非常に簡単で、次にいくつかのサンプルステップが記述されています。

1. モデルを作成するか、実存するモデルを Excel 2007 で開いてください。
2. モデル化したい出力セルを選択し (下記の例証では、G4:G6 のセルです)、アイコンのツールバーで出力セルの追加をクリックすると、これらのセルは、カラーボックスで色づけられます。
3. モデル化したい入力セルを選択し (下記の例証では、C12:C14 のセルです)、アイコンのツールバーで入力セルの追加をクリックして下さい。
4. モデルを抽出するには、モデルを構成するをクリックしてください。抽出したモデルを名称と保存する EXP ファイルの配置を定義してください。抽出過程が成功した際にはプログラムから認知画面が表示されます。
5. Excel を閉めて、新しく保存された EXP ファイルをダブルクリックで開くと、ROV リスクの評価が起動します。また、スタート、プログラムファイル、リアルオプションバリュエーション、リスクの抽出を選択してプログラムを開く事もできます。すると、下記のようなユーザーインターフェースが表示されます。

必要とする複数の入力と出力が設定できる事に注目してください。モデルの出力の先例を検出する為に、全ての先例を追加するをクリックする事が出来ます。例えば、モデルが  $A+B=C$ 、 $C+D=F$  と  $D+F=G$  だとします。もし、F と G が出力だとしたら、先例は自動的に A、B、D だと判断されます。C と F は、中立的な変数とされるため、先例として検出されていない事に注目してください。他の大事な点として、新規、または実存するモデルを抽出を行う際に、これらのモデルを開いたままに出来ますが、抽出を行う新規モデルの入力と出力の設定を行う際に、毎回メモリーからモデルをクリアする事を忘れないで下さい。

モデルの抽出が成功すると、短いメッセージが表示されます (下記を参照)。一方、モデルに謝りや、ROV の抽出ソフトウェアによってサポートされていない特定のアイテムが実存する場合にも、メッセージが表示されます。詳細には、このヘルプファイルの最後に **サポートされている機能と、されていない機能が記述されています。**

**割引のキャッシュフローモデル**

基準年	2009	純便益・現在価値の概略	<b>\$4,762.09</b>	ディスカウント・タイプ	Discrete End-of-Year Discounting
開始した年	2009	投資・現在価値の概略	<b>\$1,634.22</b>		
マーケットリスク調整割引率	15.00%	純現在価値	<b>\$3,127.87</b>	モデル・タイプ	Include Terminal Valuation
プライベート・リスク割引率	5.00%	内部収益率	<b>55.68%</b>		
終末期成長率	2.00%	投資収益率	<b>191.40%</b>		
実効税率	40.00%	収益性指数	<b>2.91</b>		

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
商品A 平均 価格/ユニット	\$10.00	\$10.50	\$11.00	\$11.50	\$12.00	\$12.50	\$13.00	\$13.50	\$14.00	\$14.50
商品 B 平均 価格/ユニット	\$12.25	\$12.50	\$12.75	\$13.00	\$13.25	\$13.50	\$13.75	\$14.00	\$14.25	\$14.50
商品C 平均 価格/ユニット	\$15.15	\$15.30	\$15.45	\$15.60	\$15.75	\$15.90	\$16.05	\$16.20	\$16.35	\$16.50
商品A 販売数 ('000s)	50							50	50	50
商品B 販売数 ('000s)	35							35	35	35
商品C 販売数 ('000s)	20							20	20	20
<b>総収入</b>	<b>\$1,231.75</b>	<b>\$1,268.50</b>						<b>\$489.00</b>	<b>\$1,525.75</b>	<b>\$1,562.50</b>
販売商品の直接費	\$184.76	\$190.20						\$223.35	\$228.86	\$234.38
<b>粗利益</b>	<b>\$1,046.99</b>	<b>\$1,078.29</b>						<b>\$265.65</b>	<b>\$1,296.89</b>	<b>\$1,328.13</b>
営業費用	\$157.50	\$157.50						\$157.50	\$157.50	\$157.50
販売及び一般管理費	\$15.75	\$15.75	\$15.75	\$15.75	\$15.75	\$15.75	\$15.75	\$15.75	\$15.75	\$15.75
<b>営業利益 (EBITDA)</b>	<b>\$873.74</b>	<b>\$904.98</b>	<b>\$936.21</b>	<b>\$967.45</b>	<b>\$998.69</b>	<b>\$1,029.93</b>	<b>\$1,061.16</b>	<b>\$1,092.40</b>	<b>\$1,123.64</b>	<b>\$1,154.88</b>
減価償却	\$10.00	\$10.00	\$10.00	\$10.00	\$10.00	\$10.00	\$10.00	\$10.00	\$10.00	\$10.00
分割償還	\$3.00	\$3.00	\$3.00	\$3.00	\$3.00	\$3.00	\$3.00	\$3.00	\$3.00	\$3.00
<b>支払金利前税引前利益 (EBIT)</b>	<b>\$860.74</b>	<b>\$891.98</b>	<b>\$923.21</b>	<b>\$954.45</b>	<b>\$985.69</b>	<b>\$1,016.93</b>	<b>\$1,048.16</b>	<b>\$1,079.40</b>	<b>\$1,110.64</b>	<b>\$1,141.88</b>
利払い	\$2.00	\$2.00	\$2.00	\$2.00	\$2.00	\$3.00	\$4.00	\$5.00	\$6.00	\$7.00
<b>税引前利益 (EBT)</b>	<b>\$858.74</b>	<b>\$889.98</b>	<b>\$921.21</b>	<b>\$952.45</b>	<b>\$983.69</b>	<b>\$1,013.93</b>	<b>\$1,044.16</b>	<b>\$1,074.40</b>	<b>\$1,104.64</b>	<b>\$1,134.88</b>
税金	\$343.50	\$355.99	\$368.49	\$380.98	\$393.48	\$405.97	\$418.46	\$429.76	\$441.86	\$453.95
<b>純利益</b>	<b>\$515.24</b>	<b>\$533.99</b>	<b>\$552.73</b>	<b>\$571.47</b>	<b>\$590.21</b>	<b>\$608.36</b>	<b>\$626.50</b>	<b>\$644.64</b>	<b>\$662.78</b>	<b>\$680.93</b>
非キャッシュ: 減価償却・分割償還	\$13.00	\$13.00	\$13.00	\$13.00	\$13.00	\$13.00	\$13.00	\$13.00	\$13.00	\$13.00
非キャッシュ: 正味運転資本の変化	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
非キャッシュ: 資本支出	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
<b>フリーキャッシュフロー</b>	<b>\$528.24</b>	<b>\$546.99</b>	<b>\$565.73</b>	<b>\$584.47</b>	<b>\$603.21</b>	<b>\$621.36</b>	<b>\$639.50</b>	<b>\$657.64</b>	<b>\$675.78</b>	<b>\$693.93</b>

EXP ファイルをダブルクリックで開くと、あるいは、リスクの評価のプログラムを起動し、**ファイル**、**開く**をクリックして保存された EXP ファイルを開くと、下記のようなユーザーインターフェースが表示されます。入力仮定、結果の予測とシミュレーション結果が使用可能なプロジェクトのエクスプローラー (A)、希望する値が入力できる入力変数のセクション (B)、計算された結果が表示される出力変数 (C)が表示されます。ユーザーインターフェースには、メニューとツールバーのアイコンがあります (D)。はじめるにあたって、入力変数のセクションにある値を記入すると、出力のセクションの結果が更新されることを確認してください。

## 超高速シミュレーション

はじめに、入力仮定を分布として設定すると、抽出されたモデル上で、超高速シミュレーションが実行できます。次にプログラムへの導入としてシンプルなサンプルステップが記述されています。

1. プロジェクトエクスプローラー (A)で、分布を設定したい仮定を見つけてください。選んだ仮定をダブルクリックしてください。

2. 次に、入力プロパティのダイアログが表示されます。ここでは、入力変数の名称を変更することができ、また入力の値を変えることも出来ます (E)。
  - a. シミュレーションの適用のチェックボックス (F)を選択してください。
  - b. 分布の選択 (G) を選んでください (例、三角分布)。
  - c. 選択された分布 (三角分布には、最小値、モードと最大値) の重要な入力パラメーターの入力 (H)を行ってください。必要に応じて、複数の入力仮定を追加する事が出来ます。
  - d. 前の段階が済んだら、シミュレーションのアイコン (I)をクリックし、シミュレーションの名称 (複数のシミュレーションを実行する場合に、どのシミュレーションの結果が相当するのか素早く識別する為です)、シミュレーションの試行回数、ランダムシードとコンピューターの CPU プロセッサの起動の数 (J)を定義してください。シミュレーションのアイコンをクリックすると、シミュレーションが開始され、超高速シミュレーションの過程を見ることが出来ます (K)。
  - e. 完了したら、プロジェクト エクスプローラーのセクションでシミュレーションの結果 (L)をクリックし、結果を見る事が出来ます (M)。ここでは、シミュレーションの統計を見る事ができ、有意な値 (そして、TAB をヒット) を得るために、パーセントを入力、もしくは変更する事が出来ます。また、値を入力し (そして TAB をヒット) 、相当するパーセントを得ることが出来ます。シミュレーションされたデータをエクスポートしたり、シミュレーションの結果を印刷する事が出来ます (O)。

## 256 AES の暗号化、モデルの最適化とソフトウェアのライセンス

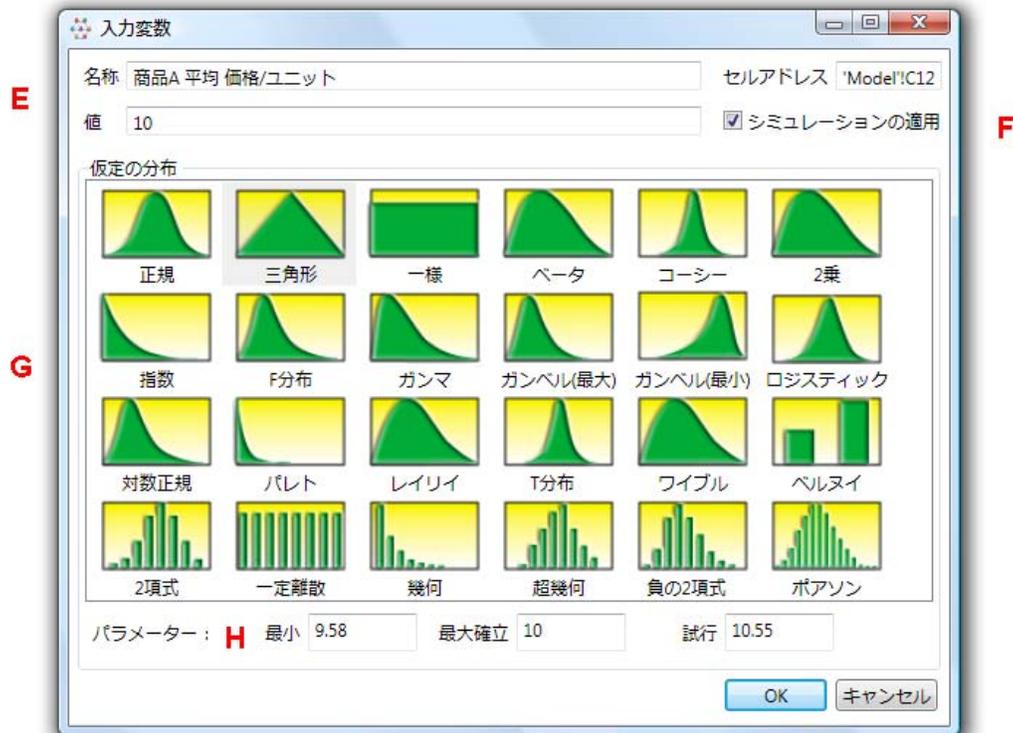
ファイルとプロジェクトの保護 (P) をクリックして、AES 256 の暗号化パスワードを追加する事が出来ます。パスワード (Q) を入力し、EXP ファイルを認可されていないアクセスから保護します。

因みに、大きいモデルを使用する場合、いくつかの入力と出力変数を選択し、モデルを選択し、最適化を選択して、抽出されたモデルを最適化することが出来ます。このソフトウェアは、適切なアルゴリズムを適用し、モデルの筋を検出し、選択された入力と出力に対して有意でない計算や変数を削除します。最適化されたモデルは、より早く実行、シミュレーションが見られます。

ROV の抽出を使用するには、ソフトウェアのライセンスが必要となります。

1. ROV 評価で、ヘルプをクリックして、ライセンスと有効化 (T) を選択してください。ここでは、コンピューターのハードウェア ID (U) が表示されます。このハードウェアの ID は、コンピューターの様々なハードウェアのシリアルナンバーから取得 (マザーボード、メモリー、ハードドライブなど他) され、適切なアルゴリズムをてきやうして、固有である ID ナンバーを作成します。どのコンピューターも固有なハードウェア ID を持っており、取得されるライセンスは、そのコンピューターでしか使用できません。
2. ハードウェア ID の選択 し、マウスの右クリックでコピーし、[admin@realoptionsvaluation.com](mailto:admin@realoptionsvaluation.com) 宛てのメールのメッセージに貼り付けて、ライセンスファイルの取得を揮毫してください。

- ライセンスファイルを受信したら、ハードウェアに保存してください。ROV 評価を起動し、ヘルプをクリックして、ライセンスと有効化を選択し、有効にするをクリックして下さい。保存したライセンスファイルを検索し、ライセンスをすぐに有効化することが出来ます。





J

### シミュレーション

シミュレーションの名称: 私のシミュレーション 1

シミュレーションの構成

試行回数: 100000  
 ランダムシード: 104280540 CPUのナンバー: 4

シミュレーションの状態

試行100000のうちの93056をシミュレーションします... 0.00:00:06

中断する 閉める

K

### 私のシミュレーション 1

シミュレーションの結果

構成

ランダムシード数 104280540  
 試行回数 100000  
 CPUのナンバー 4  
 厳密なシンクロ true

仮定

商品A 平均 価格/ユニット  
 三角  
 最小= 9.58 モード= 10. 最大= 10.55

他の入力

商品B 平均 価格/ユニット = 12.25 商品C 平均 価格/ユニット = 15.15

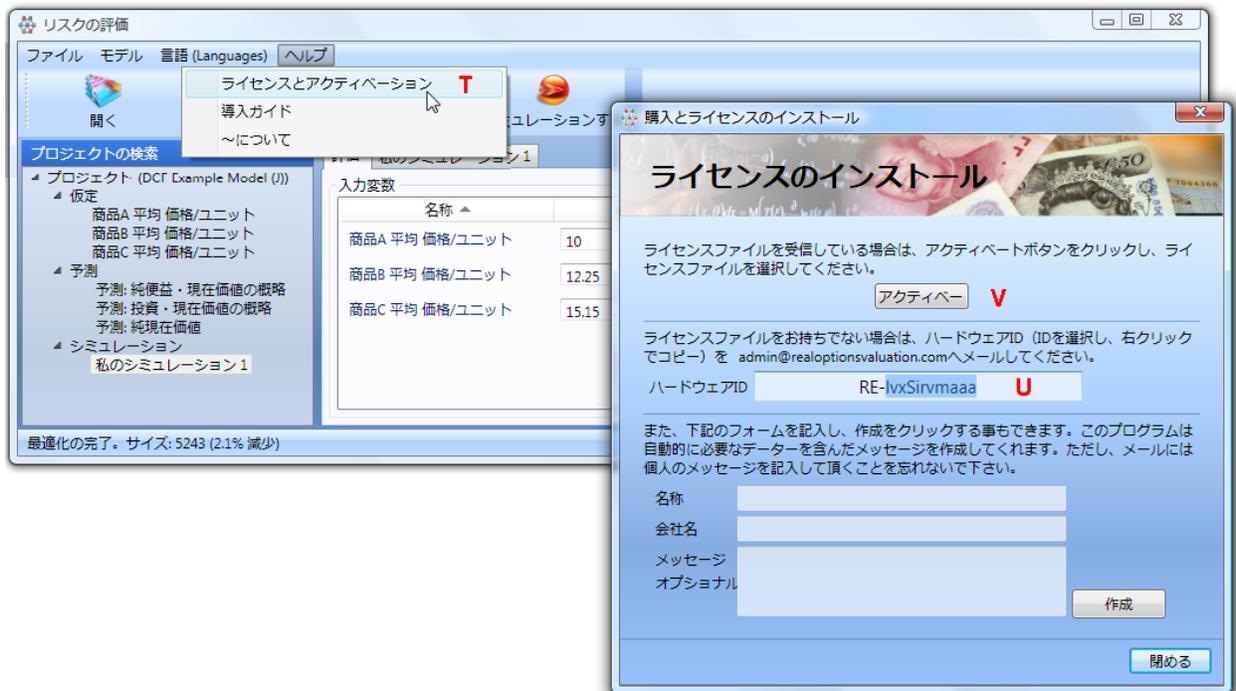
予測

予測: 投資・現在価値の概略	予測: 純現在価値
平均値: 1,634.2155	平均値: 3,136.4742
変化: 0.0000	変化: 1,525.6691
標準偏差: NaN (非数値)	標準偏差: 39.0598
変動係数: NaN (非数値)	変動係数: 0.0125
歪度: NaN (非数値)	歪度: 0.1312
尖度: -3.0001	尖度: -0.5933
最大値: 1,634.2155	最大値: 3,235.6758
最小値: 1,634.2155	最小値: 3,045.3686
範囲: 0.0000	範囲: 190.3072
分位数 (%)	分位数 (%)
値	値
10.0000 1,634.2155	51.4100 3,135.9974

予測: 純便益・現在価値の概略
平均値: 4,770.6897
変化: 1,525.6691
標準偏差: 39.0598
変動係数: 0.0082
歪度: 0.1312
尖度: -0.5933
最大値: 4,869.8913
最小値: 4,679.5841
範囲: 190.3072
分位数 (%)
値
90.0000 4,824.9323





## サポートされている機能とサポートされていない機能

ROV リスクの抽出と評価のソフトウェアは、Excel での複数の機能をサポートしていますが、いくつかサポートされていない物もあります。ROV コンパイラソフトウェアは、これらの機能を実行したい場合に使用できます。ROV コンパイラは、Excel での全ての機能をサポートしています。

- ROV リスクの抽出と評価のソフトウェアは、次の項目が伴ったモデルをサポートしません。
- 現在の Excel ファイルに関連された外部リンク。例、他の Excel ファイル、他のデータベース、他のデータソースにリンクされている場合。
  - VBA 機能とマクロ
  - 複数のセル範囲にともなった単一範囲の名称
  - 無効なオペレーション
    - {TRANSPOSE(xxx)\*A3}の値で欠けられたマトリックスはサポートされていません。サポートされている正しい公式は、{TRANSPOSE(xxx)} and {-TRANSPOSE(xxx)}です。
    - A1:A10+B1:B10 のような計算範囲はサポートされていません。
  - 混合ストリングスや値
    - IF(A1=3, 4, "")、あるいは、IF(A1=3, "4", "")はサポートされていませんが、IF(1 < 2, 3, 4), IF(A1 < 5, 3, 4), IF(4 <> B3, 3, 4), IF(A1=3, 4, 0) のような IF の陳述の数値はサポートされています。
  - IF(A1=B1, 4, 5) は、サポートされていませんが、A1 と B1 が数値である場合、実行することが出来ます。公式を IF(A1+0=B1, 4, 5)に変更してください。もし、A1 と B1 がテキストである場合は、公式を IF(A1&" "=B1, 4, 5)に変更し、もしも、A1 と B1 が論理演算子である場合は、形式を IF(NOT(A1)=NOT(B1), 4, 5)に変更してください。

この他に、下記に表示されているもっと一般的な機能はサポートされています。

ABS	DATEVALUE	MMULT	PV	SUMPRODUCT
ACOS	DAY	MOD	QUOTIENT	T
AND	EOMONTH	MONTH	RADIANS	SUMSQ
ASIN	EXP	MULTINOMIA	RAND	SUMX2MY2
ATAN	FACT	L	RANDBETWEE	SUMXMY2
ATAN2	FLOOR	NORMDIST	N	TABLE
AVEDEV	FV	NORMINV	RANK	TAN
AVERAGE	HLOOKUP	NORMSDIST	RATE	TANH
BIN2DEC	IF	NORMSINV	ROUND	TRANSPOSE
CEILING	INT	NOT	ROUNDDOWN	TRUNC
CHOOSE	IRR	NPER	N	VAR
COMBIN	ISERROR	NPV	ROUNDUP	VARP
CORREL	ISNUMBER	OR	SIGN	VLOOKUP
COS	LN	PERCENTILE	SIN	XIRR
COSH	LOG	PERCENTRAN	SINH	XNPV
COUNT	LOG10	K	SQRT	YEAR
COUNTA	MAX	PI	STDEV	
COUNTIF	MEDIAN	PMT	STDEVP	
COVAR	MIN	POWER	SUM	
DATE	MIRR	PRODUCT	SUMIF	

これらの全ての機能の言語は独立しています。つまり、ドイツ語を Excel の作成に使用したのに対してアメリカの英語の Excel で作動する事ができ、相当する機能は使用できるということです。次の表は、最も一般的な Excel の言語を表示しており、ROV リスクの抽出と評価によってサポートされている相当する機能の名称が表示されています。