

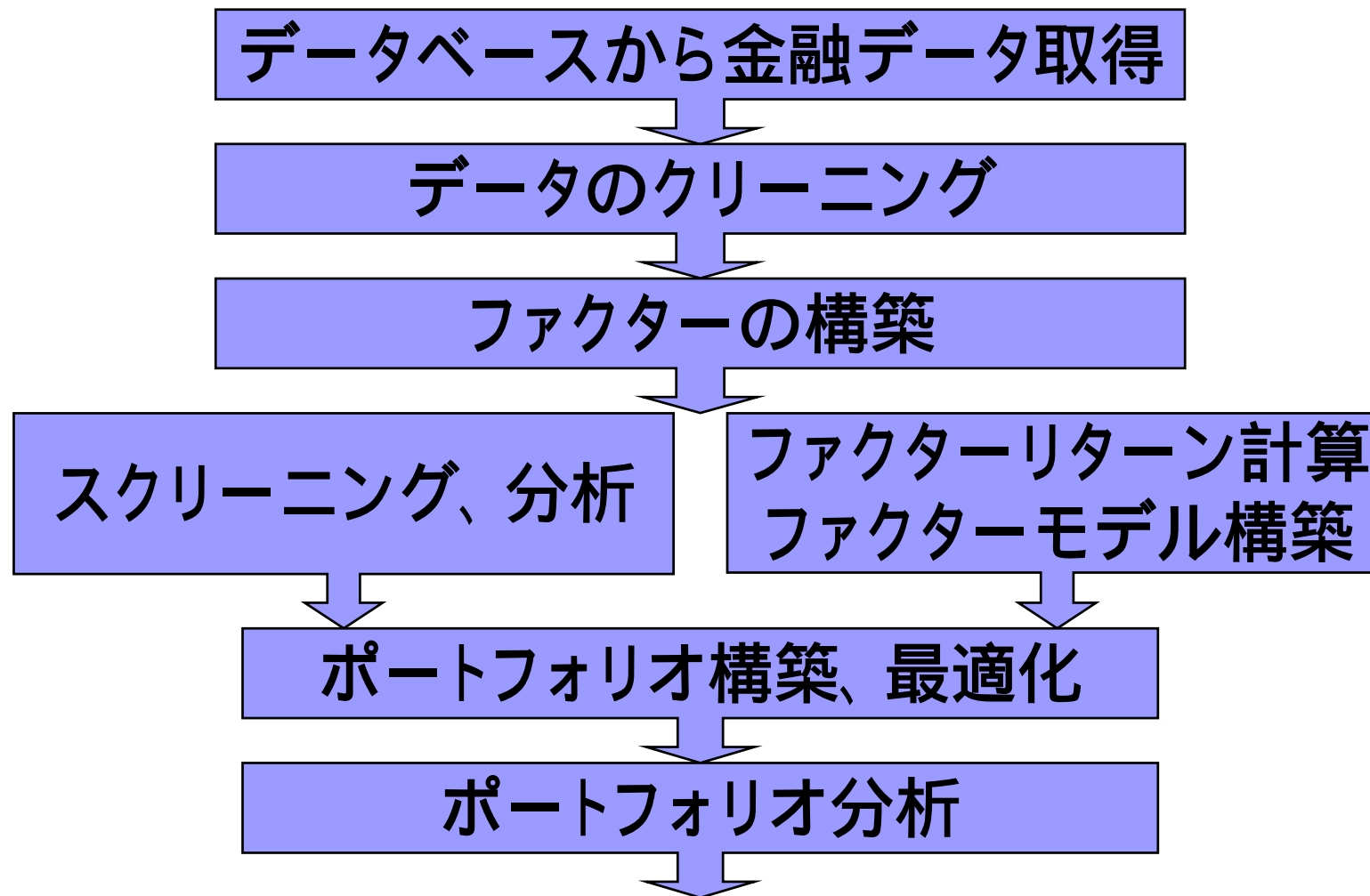



株式会社 数理システム
S-PLUSによるWebと
金融ソリューションのご紹介

S-PLUS、S+NUOPT、S+FinMetrics、
FIOPT、S+Analytic Server

(株)数理システム
金融工学室 黒岩健太郎

S-PLUSによる証券分析の例





S-PLUSによる証券分析(1)

データベース接続

- FAME、Bloomberg 接続
- ODBCを介した汎用データベース接続
(Oracle、SQL Server、SyBase等)
- MS Access、MS Excelデータのインポート

データのクリーニング

- 欠損値処理
 - S-PLUSでは欠損値をそのまま扱える。
(欠損値を含む時系列で回帰計算が可能)
- 外れ値処理
- 対数変換、Box-Cox変換による分布の校正

ファクター構築

以下のようなファクター(バリュエーション)を構築

■ 成長率指標

- 売上高営業利益率、売上高経常利益率、総資産回転率、ROE、ROA、経常利益変更率、時価総額、...

■ 財務安定性指標


- 限界利益率、損益分岐点比率、自己資本比率、PBR、...

■ 利回り指標

- PER、EBITDA、配当利回り、資産利回り、キャッシュフロー利回り、...

ファクター分析、スクリーニング

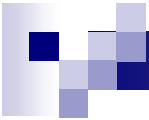
- ファクター分析
 - 分位ポートフォリオの推移
 - ベンチマークとの比較
 - Fama-Frenchモデル
- スクリーニング
 - 複数のファクターの上下限を指定し検索
 - 複数のファクターの加重和で検索



S-PLUSによる証券分析(5)

ファクターリターン計算 ファクターモデル構築

- 単回帰によるシングル・ファクター・リターンの計算
- シングル・ファクター・リターンの各種統計量によるファクター選択
- 重回帰によるマルチ・ファクター・リターンの計算
- 分散・共分散行列(指数平滑)の計算



S-PLUSによる証券分析(6)

ポートフォリオ構築、最適化

- 等株、等金額
- 時価総額ウェイト、業種内総額ウェイト
- 分位ポートフォリオ、Fama/Frenchモデル
- 最適化
 - リバランス
 - ファクターティルト
 - Long/Short最適化
 - 多目的最適化
 - 個別銘柄制約、制約、ファクター制約、回転率制約
 - 取引コスト
- その他...

ポートフォリオ分析

- シミュレーション(バックテスト)
- 市場/指数/規模/スタイル/業種などによる分析
- マルチファクターによる要因分析
 - 超過リターン、トラッキングエラーをファクターで分解し、ポートフォリオ / ベンチマークと比較
 - ファクターリターン、及びその統計量(決定係数、信頼区間、...)の推移
 - ランキング



S-PLUSの強化

1. S+NUOPT
 - 大規模非線形最適に対応した強力な数理計画パッケージ
2. S+FinMetrics
 - 経済時系列をはじめとする種々の金融関数群
3. FIOPT
 - S+PLUSとS+NUOPTをベースに自由なカスタマイズを提供するソリューション・パッケージ
4. StatServer、 S+Analytic Server
 - 開発したモデルをWebで公開するためのサーバー・アプリケーション
5. 外部アプリケーション
 - Visual Basic で作ったアプリケーションとS-PLUSの連携



S-PLUSの強化(1)

S+NUOPT

《S-PLUSで大規模非線形最適化》

- 線形計画法、2次計画法、非線形計画法、整数計画法に対応
- モデリング言語により、数式通りにモデル記述が可能
- 大規模問題でも高速に求解
- S-PLUSとシームレスなインターフェース
 - S-PLUSで最適化用のデータを生成し、S+NUOPTへ
 - S+NUOPTの最適化の結果をS-PLUSへ

S+FinMetrics

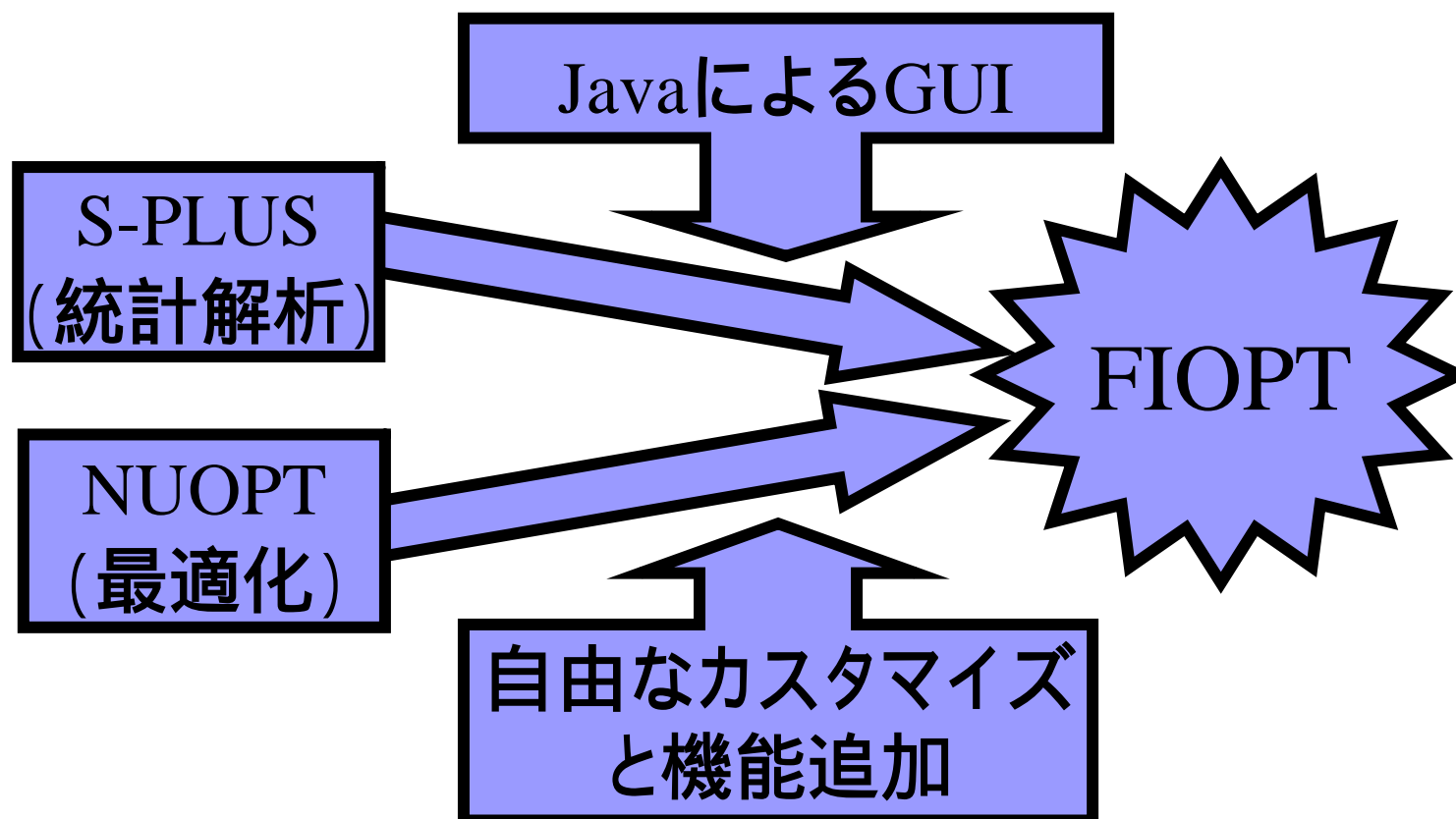
《更に高度な金融計算》

- 金融データ分析のための豊富な関数群
 - ベクトルARモデルなど種々の自己回帰モデル
 - 各種GARCHモデル
 - 共和分、単位根検定
 - 各種の極値理論、及びコピュラ
 - カルマン・フィルターなど各種状態空間モデル
 - 各種テクニカル分析
 - ローリング(時間ずらし)処理
 - その他(巻末参照)

S-PLUSの強化(3)

FIOPT

《S-PLUSのおまかせソリューション》





FIOPTの提供するソリューション

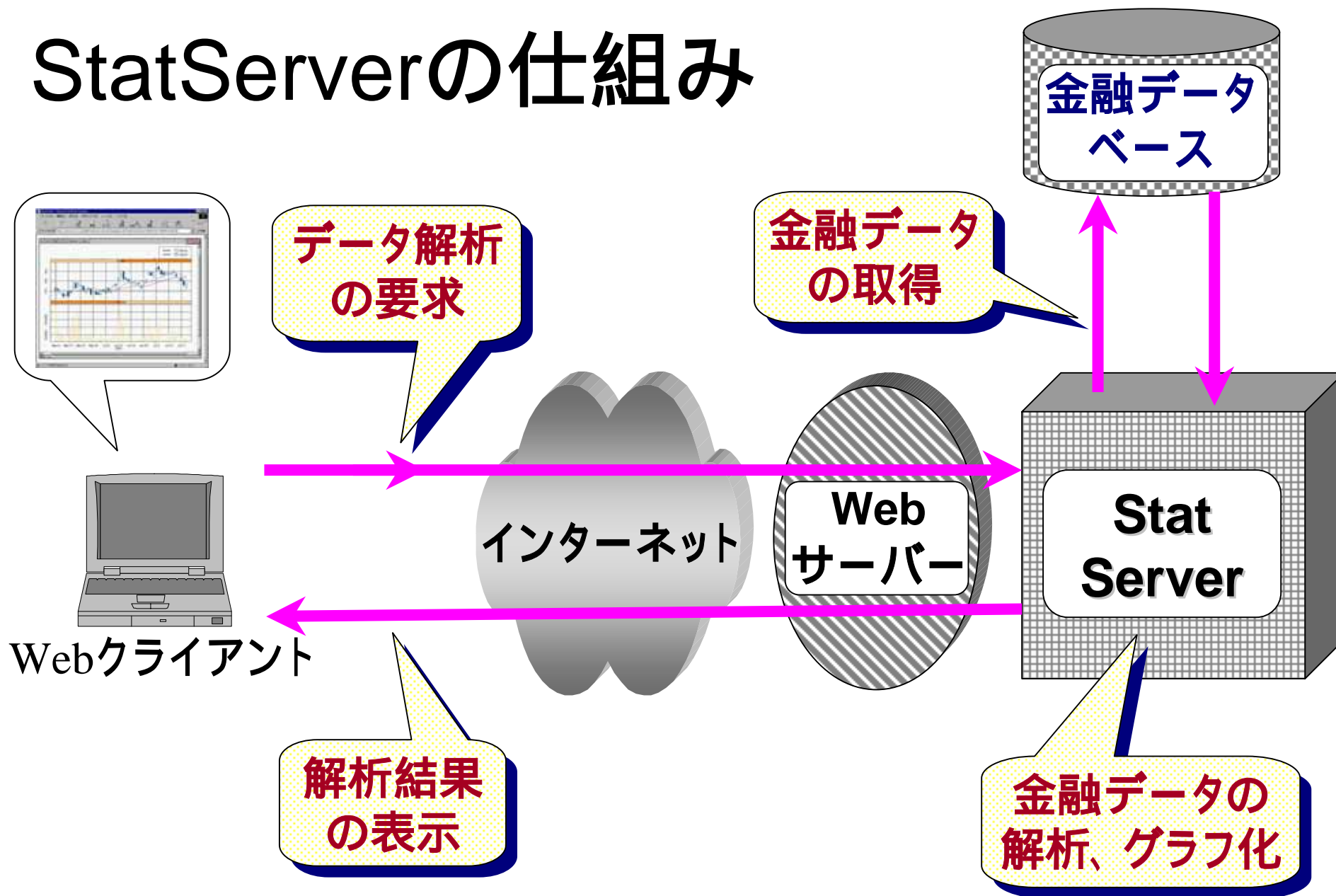
- お客様独自のノウハウを少ないコストで反映
 - 外部委託では数千万円掛かるものを800万円で対応。(初年度。次年度以降は300万円)
- 仕様書作成などでお客様の手を煩わせない
 - 口頭で結果のイメージを伝えていただくだけで、プログラムを製作専門知識は不要
- 試行錯誤を繰り返し成長するシステムを提供
 - 最初から厳密な仕様を定めることは無理。製作と試用を繰り返し、本当に欲しいシステムを構築

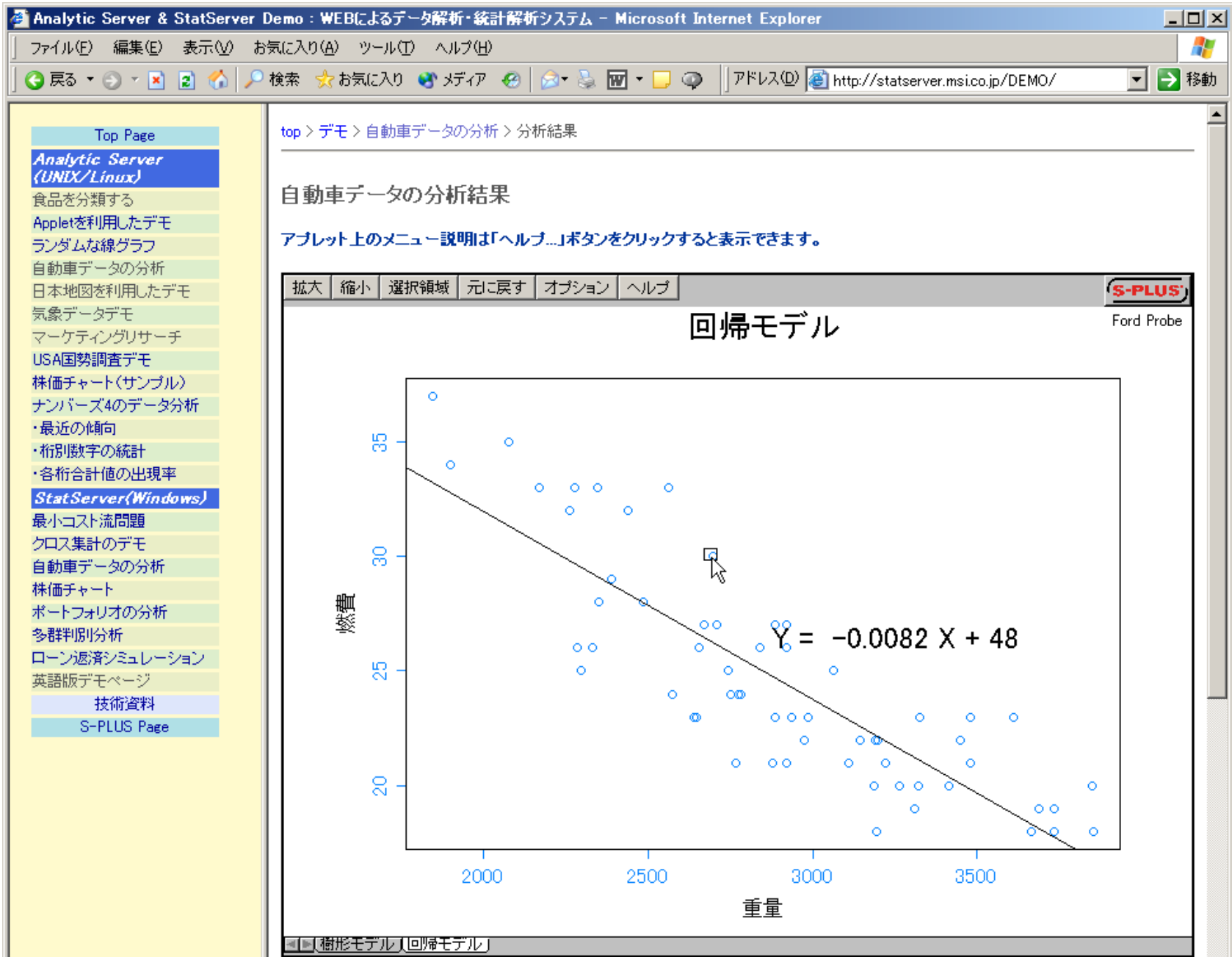
StatServer、S+Analytic Server

《 Web で S-PLUS 》

- Webで対話的にデータ解析
 - クライアントは Web ブラウザーだけ
 - 専門知識は不要
 - 「生きたグラフ」により動的な分析が可能
- Webサーバーで分析処理
 - サーバー上でFIOPTが稼働
 - 端末コスト、管理コストの低減
 - サーバー構築にJavaなどの専門知識は不要
 - 分析処理は簡単にカスタマイズ

StatServerの仕組み





- Top Page
- Analytic Server (UNIX/Linux)**
- 食品を分類する
- Appletを利用したデモ
- ランダムな線グラフ
- 自動車データの分析
- 日本地図を利用したデモ
- 気象データデモ
- マーケティングリサーチ
- USA国勢調査デモ
- 株価チャート(サンプル)
- ナンバーズ4のデータ分析
- ・最近の傾向
- ・桁別数字の統計
- ・各桁合計値の出現率
- StatServer(Windows)**
- 最小コスト流問題
- クロス集計のデモ
- 自動車データの分析
- 株価チャート
- ポートフォリオの分析
- 多群判別分析
- ローン返済シミュレーション
- 英語版デモページ
- 技術資料
- S-PLUS Page

Analytic Server & StatServer Demo : WEBによるデータ解析・統計解析システム - Microsoft Internet Explorer

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

戻る 検索 お気に入り メディア アドレス(D) http://statserver.msi.co.jp/DEMO/ 移動

top > デモ > 日本地図を利用したデモ

都道府県別各種データの時系列推移の表示

* アプレット上のメニュー説明は「ヘルプ...」ボタン をクリックすると表示できます。

拡大 縮小 選択領域 元に戻す オプション ヘルプ S-PLUS 岩手

2000年の人口

2×10⁶ 6×10⁶ 10⁷

人口データ
農林水産業データ

● 全国

Top Page

Analytic Server (UNIX/Linux)

- 食品を分類する
- Appletを利用したデモ
- ランダムな線グラフ
- 自動車データの分析
- 日本地図を利用したデモ
- 気象データデモ
- マーケティングリサーチ
- USA国勢調査デモ
- 株価チャート(サンプル)
- ナンバーズ4のデータ分析
- ・最近の傾向
- ・桁別数字の統計
- ・各桁合計値の出現率

StatServer(Windows)

- 最小コスト流問題
- クロス集計のデモ
- 自動車データの分析
- 株価チャート
- ポートフォリオの分析
- 多群判別分析
- ローン返済シミュレーション
- 英語版デモページ

技術資料

S-PLUS Page



StatServer vs. S-PLUS

■ S-PLUS

- 分析モデルを試行錯誤しながら開発
- S-PLUSアプリケーションのGUIで、利用には多少の慣れが必要
- あくまでローカル端末での利用

■ StatServer (S+Analytic Server)

- 完成した分析モデルを定型的に利用
- Webブラウザが端末で誰でも利用が容易
- イン트라ネットやインターネットで公開

S-PLUSの分析モデルをそのままStatServerへ移行

S-PLUSで構築した分析モデルを

StatServerで広くあまねく使ってもらおう



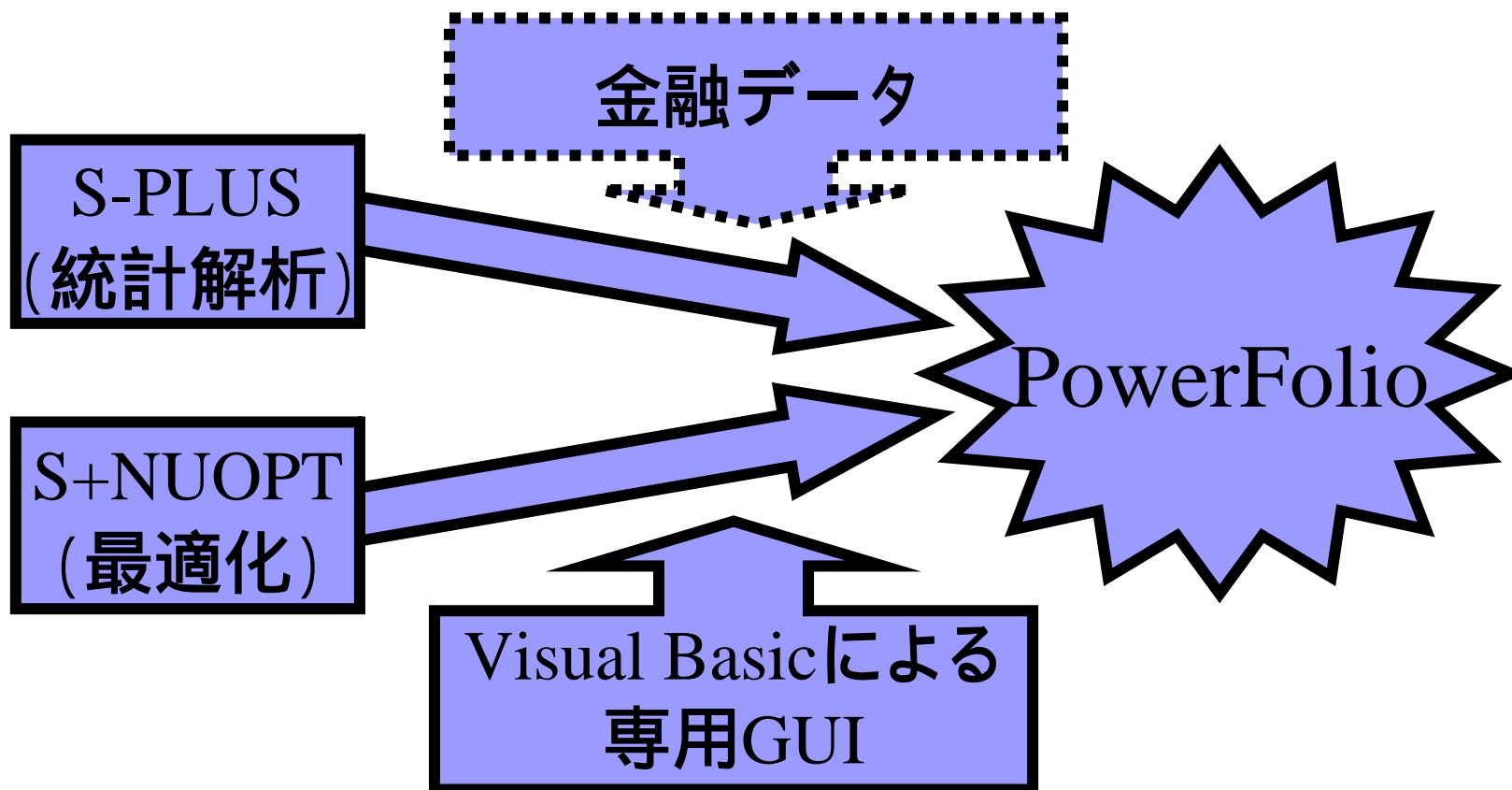
Analytic Serverの活用例

- トレーダーのポートフォリオ最適化ツール
- アナリストのエンド・ユーザーへのレポートツール
- 一般顧客向け証券分析の公開ツール
- データウェアハウス上の顧客データでマーケティング
- 製薬会社の開発部門での分析サーバー
- 通信会社のネットワーク状態の分析
- 工場における製造工程の品質管理

S-PLUSの強化(5)

外部アプリケーションとS-PLUSの連携

《S-PLUSをエンジンとして》





PowerFolio

- S-PLUSとS+NUOPTを証券分析エンジンとして利用
 - データベース接続 (S-PLUS)
 - 統計処理 (S-PLUS)
 - グラフ描画 (S-PLUS)
 - 最適化 (S+NUOPT)
- Visual Basic で構築したGUIとS-PLUSが連携
 - OLEオートメーション機能を利用
 - GUIからはS-PLUSの存在が分からない
 - S-PLUSやブラウザーにとらわれない自由な画面構成

スタイル分析

ファクター選択

カテゴリー名

成長率指標

ファクター名検索

ファクター名
▶ 予想売上高営業利益率
予想売上高経常利益率
予想総資産回転率
予想ROE
予想ROA
予想経常利益変更率
時価総額

期間設定

開始

2001/02

終了

2001/02

遡り数

60

比較方法

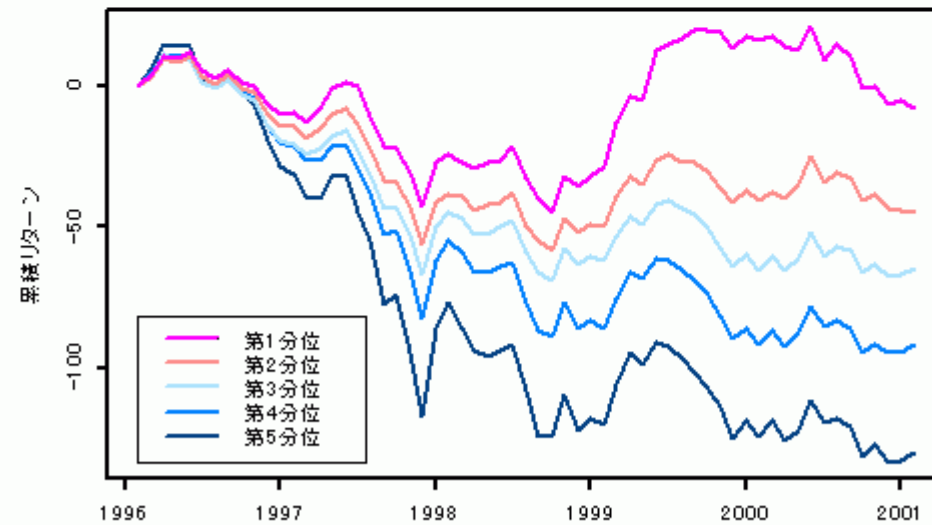
5分位比較

ベンチマーク

TOPIX

グラフ表示

ROEによる5分位比較



ポートフォリオ評価

PowerFolio

縦・横軸項目設定

縦軸 / 横軸

規模

業種

評価条件設定

分析対象年月

2001/02

比較年月

ウェイト

表示更新

クロス表 3Dグラフ

組み入れ比率 (ポートフォリオ/ベンチマーク)

	超大型	大型	中型	小型	超小型
水産・農林業	0.32/0.06	0.00/0.00	0.00/0.02	0.00/0.03	0.00/0.00
鉱業	4.55/0.02	0.00/0.02	0.26/0.01	0.00/0.05	0.00/0.00
建設業	4.24/0.17	0.42/0.15	0.29/0.35	0.47/0.26	0.17/0.71
食料品	0.00/0.81	0.00/0.16	0.56/0.47	1.51/0.81	0.00/0.60
繊維製品	1.07/0.05	0.62/0.04	0.36/0.14	0.00/0.22	0.00/0.45
パルプ・紙	0.00/0.01	0.79/0.02	0.00/0.08	0.00/0.08	0.00/0.37
化学	0.62/0.24	2.87/0.27	0.00/0.37	0.00/1.62	0.00/2.42
医薬品	0.00/0.21	0.00/0.09	1.85/0.19	0.00/2.60	0.00/1.47
石油・石炭製品	0.00/0.00	0.00/0.00	0.00/0.01	0.00/0.07	0.00/0.49
ゴム製品	0.00/0.01	0.00/0.04	0.00/0.02	0.00/0.07	0.00/0.28
ガラス・土石製品	0.68/0.02	0.40/0.01	0.00/0.16	0.00/0.58	0.00/0.35
鉄鋼	0.27/0.02	0.00/0.05	1.43/0.10	0.00/0.11	0.00/0.82
非鉄金属	0.00/0.01	2.56/0.02	0.92/0.05	0.00/0.29	0.00/0.92
金属製品	0.00/0.11	0.00/0.02	0.00/0.01	0.26/0.27	0.00/0.00
機械	2.84/0.36	0.44/0.61	1.22/0.49	0.35/0.45	0.00/0.91
電気機器	3.58/1.15	3.28/0.78	1.07/2.82	0.00/0.86	0.00/10.42
輸送用機器	0.00/0.03	0.46/0.15	1.23/0.11	2.84/0.81	3.53/8.10
精密機器	1.29/0.12	0.00/0.02	0.00/0.31	0.00/0.58	0.00/0.00
その他製品	1.07/0.32	0.46/0.05	0.00/0.30	0.00/0.09	0.00/0.52
電気・ガス業	0.00/0.00	0.00/0.00	0.00/0.00	0.00/0.79	0.00/2.91
陸運業	0.00/1.56	0.00/0.03	0.00/0.05	1.08/0.66	1.79/1.13
海運業	0.25/0.00	0.00/0.00	0.19/0.01	0.00/0.00	0.00/0.32
空運業	0.00/0.01	0.00/0.01	0.00/0.00	0.00/0.00	0.00/0.45
倉庫・運輸関連	0.00/0.00	0.00/0.02	0.00/0.08	0.00/0.04	0.00/0.00