

# CHANGELOG

## IMSL(R) Java(TM) Numerical Library

### 変更履歴

本製品のインストールまたは使用時に問題が起きた場合は、カスタマーサポートまでご連絡ください。カスタマーサポートグループは、全てのIMSL製品に関する質問について調査し回答します。連絡先情報は、[READMEファイル](#)にあります。

## 2018.0.0

---

### お知らせ

- IMSL チャートご使用のお客様へ：チャート機能は、ご要望に応じて別途配布可能なJARに移動しました。今後の開発および配布につきましては、お客様の要求に基づいて決定されます。本件に関するご質問は、営業担当またはカスタマーサポートまでお問い合わせください。
- Java3Dご使用のお客様へ：これがチャートモジュールでJava3Dをサポートする最後のバージョンになります。本件に関するご質問は、営業担当またはカスタマーサポートまでお問い合わせください。
- Java3Dご使用のお客様へ：Java3Dライブラリは本製品に含まれておりません。Java3Dは別途ダウンロードする必要があります。本件に関するご質問は、営業担当またはカスタマーサポートまでお問い合わせください。
- 今後、IMSL製品のドキュメンテーションはオンラインのみのご提供となります。現在は製品のインストールまたはログウェブのWebサイト <https://www.roguewave.com/help-support/documentation/imsl-numerical-libraries#java> から入手可能です。尚、今後のリリースではWebサイトのみにとなります。
- バージョン毎に作成したリリースノートは廃止し、今後はリリースの過程で製品に生じたバージョンの変更履歴を記載したChange Logを提供することになりました。

### 追加機能

- com.imsl.stat
  - ・ 回帰
    - ・ LinearRegression
      - QR変換された回帰問題で上三角  $Rx=d$  の右辺  $d$  を返す新しいメソッドを追加。
      - 回帰問題のQR分解に使用される列置換を返す新しいメソッドを追加。
- com.imsl.datamining
  - ・ データマイニング
    - ・ PredictiveModel

- 一連の定数フラッグを返すメソッドを追加。

- 機能強化

- com.imsl.math

- ・ **線形方程式**
  - ・ SVD : シフト計算式の符号を修正。
- ・ **最適化**
  - ・ **BoundedLeastSquares**
    - 最初のポイントで停止基準を確認する手順を修正。
  - ・ **QuadraticProgramming**
    - 制約不一致の計算を修正。
    - より広い範囲の問題を解決できるように、誤差許容値をわずかに緩和。
  - ・ **MinConNLP**
    - 変数の下限または上限がメソッド `setXlowerBound` および `setXupperBound` でそれぞれ設定されたときに発生するインデックス範囲外(index-out-of-range)の問題を修正。

- com.imsl.stat

- ・ **回帰**
  - ・ **LinearRegression**
    - フルカラムランクではない回帰行列のQR分解のために列ピボット機能を追加。
- ・ **時系列解析と予測**
  - ・ **ARMA**
    - ARMAパラメータ推定中の時系列残差の絶対値が大きすぎる場合にスローされる例外(exception)を追加。
  - ・ **AutoARIMA**
    - ジョイントアウトライア検出のためのマトリクスのセットアップにおけるバグを修正。
    - 潜在的に外れ値が多い場合の全体的なパフォーマンスが大幅に向上させる異常値検出のパフォーマンス向上。

- com.imsl.stat.distributions

- ・ **最尤推定**
  - ・ **MaximumLikelihoodEstimation**
    - `getVarCov`メソッドからの分散共分散行列の出力を修正。

- com.imsl.datamining

- ・ **データマイニング**
  - ・ **PredictiveModel**
    - 一連の定数応答のエラー処理を修正。
  - ・ **PredictiveModel**
    - クラス数の設定エラーを修正。
  - ・ **PredictiveModel**

- setNumberOfClassesにエラーチェックを追加。
- GradientBoosting
  - testDataがnullの場合のバグを修正。
- GradientBoosting
  - 親クラスPredictiveModelと競合するクラス変数を削除。
- GradientBoosting
  - 異なる基本学習者(base learner)の例外の処理を修正。
- com.imsl.datamining.decisionTrees
  - 決定木
    - DecisionTree
      - 分割(partitioning)アルゴリズムのパフォーマンス向上。
    - DecisionTree
      - ルートノードを初期化する際のバグを修正。
    - DecisionTree
      - 空のクラスを処理できるようにコードを変更。
    - GradientBoosting
      - testDataがnullの時のバグを修正。
    - GradientBoosting
      - 親クラス(PredictiveModel)と競合するクラス変数を削除。
    - GradientBoosting
      - 基本学習者(base learner)からの異なるレベルの例外を処理するようにコードを変更。

## 7.3.1

---

- お知らせ
  - ありません。
- 追加機能
  - com.imsl.stat
    - 基本統計
      - PooledCovariances
        - 一つまたは複数の観測セットからプールされた分散 - 共分散行列を計算。
      - RandomSamples
        - 有限母集団、インデックスのサンプルまたはインデックスの配列の順列から単純な疑似乱数サンプルを生成。
  - com.imsl.stat.distributions
    - 確率分布関数とパラメータ予測
      - ContinuousUniformPD
        - 連続一様確率分布



- com.imsl.stat
  - ・ 時系列解析と予測
    - ・ ARMA
      - ARMAパラメータ最適化の開始点に対する最適性チェックを追加。
    - ・ AutoARIMA
      - 時間値が 1 以外で始まる時系列の予測計算を修正。

## 7.3.0

---

- ・ お知らせ
  - ありません。
- ・ 追加機能
  - ありません。
- ・ 機能強化
  - 全般
    - ・ ドキュメントの誤植や文法を修正。
    - ・ データマイニング29章に使用上の注意を追記。
  - com.imsl.stat
    - ・ 回帰
      - ・ StepwiseRegression.getCoefficientTTests
        - 戻り値をドキュメントに明記。
    - ・ 時系列解析と予測
      - ・ ARMA
        - 非定常的及び非可逆的なモーメント推定の為の新しい例外を追加。
      - ・ ARMA
        - 最大限の反復の設定および取得及び関数を評価するメソッドを追加。
      - ・ ARMA
        - 最大反復の設定の不具合を修正。
      - ・ ARMAMaxLikeLikelihood
        - 非定常および非公開の初期見積のチェックを追加。
    - ・ 多変量解析
      - ・ ClusterKMeans
        - クラスタ中心の初期値を選択するためにK-means++アルゴリズムを追加。

## 7.2.0

---

- ・ お知らせ
  - ありません。

- ・ 追加機能
  - com.imsl.datamining
    - ・ 予測モデル
      - ・ GradientBoosting
        - 分類や回帰の問題の確率的勾配ブーストを実行。
    - ・ 決定木
      - ・ DecisionTrees.getNodeAssignments
        - テストデータセットのノード割り当てを返す。
- ・ 機能強化
  - ありません。

## 7.1.0

---

- ・ お知らせ
  - XMLチャートのDTDサポートは、現在 <http://www.roguewave.com/products/jmsl/chart.dtd> を参照してください。
  - 一部のJMSLクラスでは、ユーザー定義メソッドが必要です。これらのメソッドでは、ユーザー自身がNaN、無限大または負の無限大の値を返さないようにする必要があります。
  - クイックスタートガイド(QuickStart Guide)は提供されなくなりました。
  - JMSLを使用するには、[OracleのJDK 7.0](#)などのJava開発環境が必要です。
  - クラスSparseLPは、圧縮疎行列 (CSC) またはHarwell-Boeing形式の入力を受け入れることができます。ユーザーズガイドの[Harwell-Boeing Sparse Matrix Collection](#)を参照してください。
  - 可変長引数リスト(varargs) はドキュメントに正しく表示されていません。現在、これが発生した場所にメモが追加されます。この問題は将来のバージョンで修正されます。
  - jarファイル、jmsl.jarに加えて、オプションとして製品全体のサブセットjarファイルを使用することができます。jarファイル jmslnumerics.jar には、javax.swingまたはJMSLチャートクラスへの参照が含まれていません。jarファイルjmslchart.jarには、JMSLチャートクラスが含まれています。数値クラスは含まれていません。
  - Windowsベースのシステムでは、JMSL 3Dグラフを印刷するときにOpenGLとDirect 3D (D3D) の間で異なる結果が生じることがあります。これらの違いは、ビデオハードウェアとドライバの違い、OpenGLとD3Dのバージョンングの問題に関連している可能性があります。ユーザーは各方法を試し、3Dグラフを印刷する最適な方法を決定してください。デフォルトは、OpenGLです。D3Dを使用するには、Javaシステムのプロパティj3d.rendをd3dに設定してください。オプションの指定は -Dj3d.rend = d3dを使用してコマンドラインから実行できます。
  - **JMSLクラスのシリアライゼーションは、将来のJMSLリリースと互換性がありません。**現在のシリアライゼーションサポートは、同じバージョンのJMSLを実行するアプリケーション間の短期間のストレージまたはRMIの為のものです。
- ・ 追加機能

- 全般
  - ・ 第1章のはじめに(Introduction)に圧縮スパース列 (CSC) 形式の新しい情報を追加。
- com.imsl.math
  - ・ **最適化**
    - ・ SparseLP
      - スパース(soarse)な線形計画問題を解く。
- com.imsl.stat
  - ・ **基本統計**
    - ・ Sort.ascending(int[][] ia, int nKeys)
      - 最初のnKeysで昇順に行列をソートする。
    - ・ Sort.ascending(int[][] ia, int nKeys, int[] iperm)
      - 最初のnKeysキーに従って昇順に行列をソートし、並び替えたベクトルを返す。
    - ・ Sort.ascending(int[][] ia, int[] indkeys, int[] iperm)
      - 指定されたキーで昇順に行列をソートし、並び替えたベクトルを返す。
- ・ **機能強化**
  - 全般
    - ・ ドキュメントの誤植や文法を修正。
  - com.imsl.math
    - ・ **特殊関数**
      - ・ Bessel.J(double x, int n)
        - 答えの中の間違った記号を修正。
      - ・ Bessel.J(double xnu, double x, int n)
        - ドキュメントの一貫性を保つため、入力チェックを更新。
  - com.imsl.io
    - ・ **入力/出力**
      - ・ MPSReader.getLowerRange
        - MPSファイルのRANGESセクションを読み込む際のバグを修正。
  - com.imsl.datamining
    - ・ **データマイニング**
      - ・ Apriori
        - 信頼値の計算を修正。
      - ・ Apriori
        - 大量の候補項目を取り扱う為にメモリ処理を改善。
      - ・ Itemsets.getItemsetsMatrix
        - メモリを節約するために返却された行列は再フォーマットされる。
      - ・ PredictiveModel
        - PredictiveModel.VariableType.IGNOREが正しく処理されるよう修正。

- `com.imsl.datamining.decisionTree`
  - ・ **決定木**
    - ・ CHAID
      - `PredictiveModel.VariableType.IGNORE`が正しく処理されるよう修正。

## 7.0.0

---

- ・ **お知らせ**
  - ありません。
- ・ **追加機能**
  - `com.imsl.math`
    - ・ **最適化**
      - ・ `MinUnconMultiVar.getNumberOfThreads`
        - 並列処理で使ったスレッドの数を返す。
      - ・ `MinUnconMultiVar.setNumberOfThreads`
        - 並列処理で使用するスレッドの数を設定。
      - ・ `NonlinLeastSquares.getNumberOfThreads`
        - 並列処理で使ったスレッドの数を返す。
      - ・ `NonlinLeastSquares.setNumberOfThreads`
        - 並列処理で使用するスレッドの数を設定。
      - ・ `MinConGenLin.getNumberOfThreads`
        - 並列処理で使ったスレッドの数を返す。
      - ・ `MinConGenLin.setNumberOfThreads`
        - 並列処理で使用するスレッドの数を設定。
      - ・ `BoundedLeastSquares.getNumberOfThreads`
        - 並列処理で使ったスレッドの数を返す。
      - ・ `BoundedLeastSquares.setNumberOfThreads`
        - 並列処理で使用するスレッドの数を設定。
      - ・ `MinConNLP.getNumberOfThreads`
        - 並列処理で使ったスレッドの数を返す。
      - ・ `MinConNLP.setNumberOfThreads`
        - 並列処理で使用するスレッドの数を設定。
      - ・ `MinConNLP.getOptimalValue`
        - 目的関数の最適値を返す。
      - ・ `QuadraticProgramming.getOptimalValue`
        - 目的関数の最適値を返す。
  - `com.imsl.stat`
    - ・ **基本統計**



- `Summary.getNumberOfObservations`
      - 欠損していない観測値の数を返す。
    - `Summary.numberOfObservations`
      - 与えられたデータセット中の欠損していない観測値の数を返す。
  - **時系列解析と予測**
    - `AutoCorrelation.getNumberOfThreads`
      - 並列処理で使ったスレッドの数を返す。
    - `AutoCorrelation.setNumberOfThreads`
      - 並列処理で使用するスレッド数を設定。
    - `HoltWintersExponentialSmoothing`
      - 単変量時系列のHolt-Wintersの3重指数平滑化を実装。
    - `TimeSeries`
      - データを時系列で記述。
    - `TimeSeriesOperations`
      - `TimeSeries`オブジェクトで操作を実行するメソッドを提供。
    - `VectorAutoregression`
      - ベクトル自己回帰(VAR)のためのメソッドを提供。
  - **多変量解析**
    - `ClusterKNN`
      - k最近傍(k-Nearest Neighbor)分析。
  - **確率分布関数と逆関数**
    - `Cdf.complementaryNoncentralF`
      - 相補的非心F累積分布関数を評価。
- `com.imsl.stat.distributions`
  - **確率分布とパラメータ推定**
    - `ProbabilityDistribution`
      - 一変量確率分布の抽象クラス。
    - `PDFGradientInterface`
      - 確率密度関数(pdf)のグラジエント(`gradient`)を提供する確率分布のためのインターフェース。
    - `PDFHessianInterface`
      - 確率密度関数(pdf)のヘッセ行列を提供する`ProbabilityDistribution`のインターフェース。
    - `MaximumLikelihoodEstimation`
      - 単変量確率分布の最尤推定を計算。
    - `BetaPD`
      - ベータ確率分布。
    - `GammaPD`
      - ガンマ確率分布。



- ・ 決定木の章紹介
      - 決定木分析の詳細。
    - ・ ALACART
      - 決定木を生成するためのALACARTメソッドを実装。
    - ・ C45
      - 決定木を生成するためのC45メソッドを実装。
    - ・ CHAID
      - 決定木を生成するためのCHAIDメソッドを実装。
    - ・ QUEST
      - 決定木を生成するためのQUESTメソッドを実装。
    - ・ DecisionTree
      - 決定木を生成する抽象クラス。
    - ・ DecisionTreeInfoGain
      - 情報利得基準を使用するメソッドの為のDecisionTreeの拡張。
    - ・ Tree
      - 決定木構造。
    - ・ TreeNode
      - Treeの子ノードとして使用できる決定木ノード。
- ・ **機能強化**
  - 全般
    - ・ ドキュメントの誤植や文法を修正。
    - ・ 製品を購入したユーザーはライセンス管理を行わない。
  - com.imsl.math
    - ・ **線形方程式**
      - ・ ComplexMatrix
        - 並列処理のための例外処理を追加。
      - ・ Matrix
        - 並列処理のための例外処理を追加。
      - ・ SuperLU
        - メッセージリソースファイルに不足していた警告メッセージを追加。
      - ・ Eigensystem Analysis
        - 固有値解析。
      - ・ SymEigen
        - スケーリングファクターの計算を調整。
      - ・ SymEigen
        - 固有値と固有ベクトルの計算を修正。
  - 最適化
    - ・ MinUnconMultiVar
      - クラスを並列化。

- **NonlinLeastSquares**
      - クラスを並列化。
    - **NonlinLeastSquares**
      - 警告に対する例外(exception)を変更し、無限ループを防ぐためにwhileループから抜け出すためのテストを追加。
    - **MinConGenLin**
      - クラスを並列化。
    - **MinConNLP**
      - クラスを並列化。
    - **BoundedLeastSquares**
      - クラスを並列化。
    - **BoundedLeastSquares**
      - 警告に対する例外(exception)を変更し、無限ループを防ぐためにwhileループから抜け出すためのテストを追加。
    - **BoundedLeastSquares.getJacobian**
      - それがユーザーによって指定されたかどうかにかかわらずヤコビアンを返す。
  - **特殊関数**
    - **Sfun.logGammaCorrection**
      - 非推奨。
- **com.imsl.finance**
  - **Bond.price**
    - クーポンの数 $n = 1$ の場合の価格計算を更新。
  - **Bond.yield**
    - 歩留まり計算でゼロ・ファインダーを改良。
  - **Bond.yield**
    - 利回り計算から0の下限を緩和。
- **com.imsl.stat**
  - **基本統計**
    - **Summary.maximum**
      - 入力がNaNのときに不正な値が返されるバグを修正。
    - **Summary.minimum**
      - 入力がNaNのときに不正な値が返されるバグを修正。
    - **NormOneSample.setConfidenceMean**
      - ドキュメントの更新。
    - **NormTwoSample**
      - ドキュメントの更新。
    - **NormTwoSample**
      - 欠損値の処理を強化。
    - **NormTwoSample**

- 更新(Update)メソッドが使用されたときに誤った値が返されるバグを修正。
- NormTwoSample.getTTestDF
  - サンプルとして観測値が一つしかない場合間違った自由度を計算するバグを修正。
- Covariances
  - 間違った定数係数を生成するバグを修正。
- Sort
  - ドキュメントの更新。
- TableMultiWay
  - ドキュメントの更新。
- TableMultiWay
  - 不平衡テーブルでユーザー定義の周波数を適用する際のバグを修正。
- 回帰
  - NonlinearRegression
    - 警告に対する例外(exception)を変更し、無限ループを防ぐためにwhileループから抜け出すためのテストを追加。
- ノンパラメトリック統計
  - WilcoxonRankSum
    - 欠損値の処理を強化。
  - WilcoxonRankSum
    - 正確なp値の計算を追加。
  - WilcoxonRankSum
    - 負のp値が生じないように補正項の使用を修正。
  - WilcoxonRankSum
    - アクセス違反が発生する可能性のある状態を回避するため、小さなサンプルサイズのために集計されたP値を使用するように切り替え。
- 時系列解析と予測
  - AutoCorrelation
    - クラスの並列化。
  - ARAutoUnivariate
    - メモリ利用を改善。
  - ARMA
    - 制約のない非線形最小二乗ソルバのためのスペース割り当て不足を修正。
  - ARMA
    - パラメータの数が非拘束非線形最小二乗の二乗残差の数以下であることを確認するチェックを追加。
  - ARMA
    - 警告に対する例外(exception)を変更し、無限ループを防ぐためにwhileループから抜け出すためのテストを追加。
  - GARCH.getAR
    - 非推奨。

- **GARCH.getMA**
  - 非推奨。
- **GARCH.getGARCH**
  - GARCH係数の推定値を返す。
- **GARCH.getARCH**
  - ARCH係数の推定値を返す。
- **GARCH.getX**
  - ドキュメントを更新。
- **LackOfFit**
  - p-valueを計算する際のバグを修正。

▫ **com.imsl.io**

- **入力/出力**
  - **AbstractFlatFile**
    - JDK 1.6と1.7でResultSetに新しいインタフェースメソッドを実装するための空のメソッドを作成しました。
  - **FlatFile**
    - JDK 1.6と1.7でResultSetに新しいインタフェースメソッドを実装するための空のメソッドを作成しました。