

## JMP テクニカルニュース 2022 年 6 月号

JMP テクニカルニュース、2 回目の配信です！

今回は気温のデータを用いた分析例、Tips、ユーザー事例について紹介します。

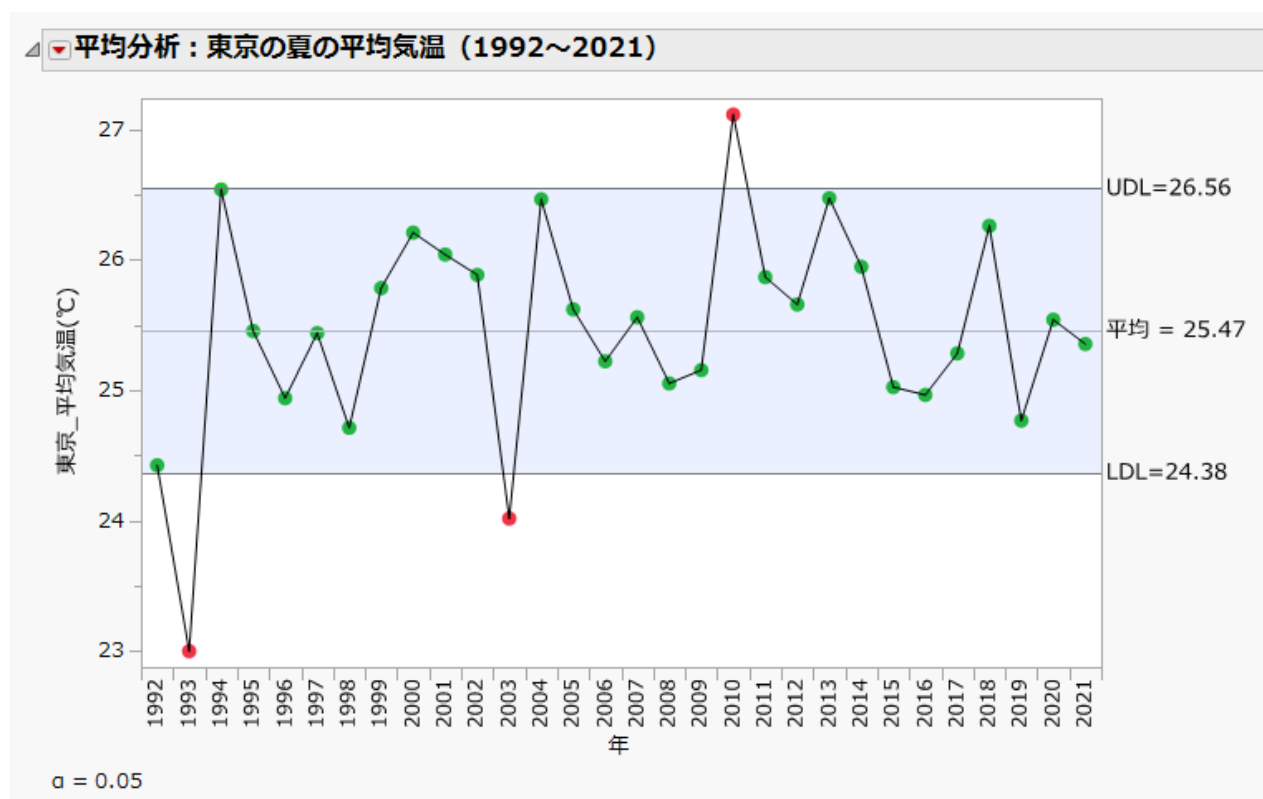
JMP テクニカルニュースを、組織内の JMP ユーザーや興味がある方、研究パートナーの方などへご紹介ください。

以下のページから、購読申込ができます(無料)。

[JMP テクニカルニュース配信:新規登録 | JMP](#)

### 今月の分析レポート「近年、東京の夏は暑くなっている？ ～ 平均分析法による考察 ～」

以下は、東京における年ごとの夏の期間(6 月～8 月)に対する平均気温について、過去 30 年分(1992 年～2021 年)の推移を折れ線グラフとして示したものです (データの出典: 気象庁)。



**対象地域:** 東京(東京都にある”東京”の観測地点)

**縦軸の値:** 各年における 1 日ごとの平均気温を 6 月から 8 月の期間に対して平均をとった値

ちなみに、データの引用元である気象庁のページによると、気象用語の説明として ”平年” とは 30 年間の平均値を用いる、”夏” とは 6 月から 8 月までの期間であると記載されています。

グラフを見ると、水色で囲われた領域があり、領域の真ん中に平均を示す線があります。プロット点については、緑のものもあれば、赤のものもあります。これは、JMP の「**平均分析法**」という分析機能のレポートなのです。

## 平均分析法とは

グループの平均を、全体の平均と比較して有意な差があるかどうかを調べる方法です。この例では、各年の夏の平均気温が、平年(30年間)の夏の平均気温に対し、有意に低いのか高いのかを調べています。

グラフの右側に表示されている“平均”(= 25.47)が、全体の平均を示します。この例では、日ごとの平均気温を、1992年～2021年の6月～8月を対象として平均をとった値です。

さらに、グラフの右側には“LDL”と“UDL”の値が記載されており、これが下側と上側の(有意水準 = 0.05 に対する)限界値です。水色の領域から外れた点は、全体平均に対して有意差があることを示し赤色の点です。逆に水色の領域の中に入っている点は、有意差がないことを示し緑色の点です。

※平均分析法は、上記のような平均の比較だけではなく、割合や分散などを比較できます。

※平均分析法の詳細につきましては、以下のページをご参照ください。

[平均分析法 \(jmp.com\)](http://jmp.com)

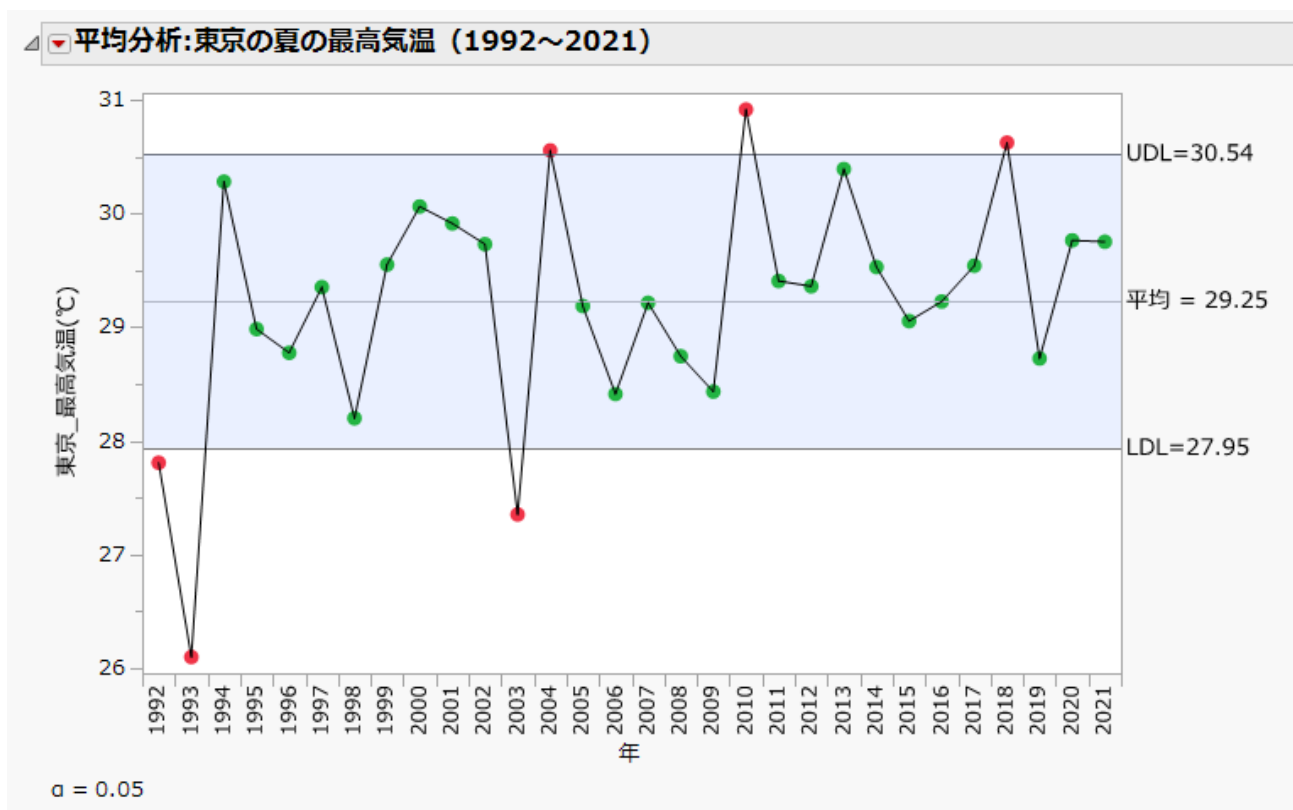
## グラフの結果を考察してみると

上記の平均分析法の説明を踏まえてグラフを考察すると、平年の夏に対する平均気温と比較したとき、1993年、2003年の夏の平均気温は有意に低かった、2010年の夏の平均気温は有意に高かったことがわかります。

2011年～2021年までは、平年より低い年、高い年が半々ぐらいですが、いずれの年も有意差はありません。これより、平均分析法によると、近年は、“**日ごとの平均気温で考えた場合、東京の夏は、平年の平均気温に比べて有意に高いわけではない**” のです。

## 最高気温で考えると？

上記では1日の“平均気温”について考えましたが、実際は、天気予報でも報じられる最高気温で暑さをイメージすることが多いでしょう。そこで、上記の同じ期間(30年間、6月～8月)について、最高気温の平均分析法も行ってみます。



折れ線グラフをみると、上昇傾向であることがわかり、直近 10 年間でみると、2015 年、2019 年以外は、平均の上側に位置しており、2018 年は平年の最高気温に対し、有意に高かったことがわかります。

## JMP による操作

JMP で上記のような平均分析法を実施するには、データテーブルに、名義(順序)尺度の列「年」、連続尺度の列「東京\_平均気温(°C)」を用い、[分析] > [二変量の関係]で、次のように、Y と X に列を指定します。



表示される「一元配置分析」の左上にある赤い三角ボタンから [平均分析法] > [平均分析] を選択します。

## 平均分析法の利用

“あるクラスにおけるテストの平均点”と“学年全体の平均点”を比較するといったように、日常では平均を一種のベンチマークとして、自分のグループを比較するといったケースが多かったりします。そのようなとき、今回紹介した「平均分析法」は、有用な分析方法になるでしょう。

**参考:** 本記事の操作方法を SNS(twitter, SNS)で公開しています。

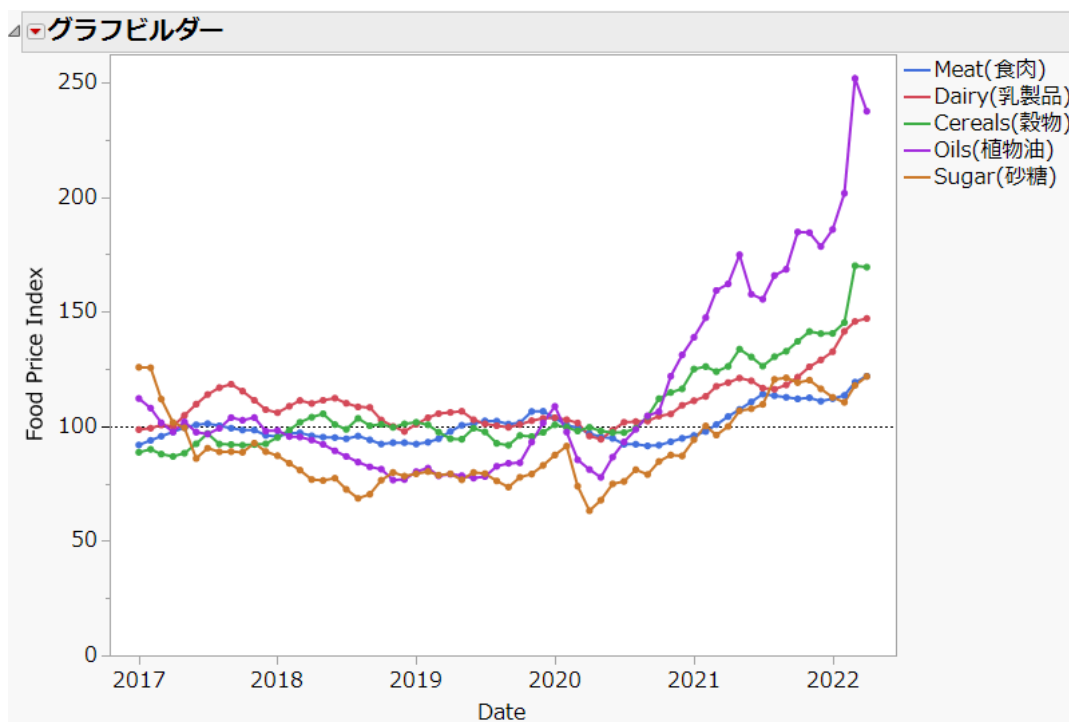
twitter: [https://twitter.com/JMP\\_Japan/status/1536164758256230400](https://twitter.com/JMP_Japan/status/1536164758256230400)

Facebook: <https://www.facebook.com/JMPjpn/>

## JMP Tips: 日付データをグラフ化したときに、軸を調整して見やすくする方法

今月号の Tips では、時間とともに値が推移していくデータをグラフ化する際、グラフの軸を調整し、結果を分かりやすく考察できる方法をお知らせします。

以下のグラフは、食肉や乳製品などに関する世界の物価の推移 (Food Price Index) を JMP の「グラフビルダー」を用いて作成しています。このデータは月ごとに取りられているもの (月次データ) ですが、横軸の目盛り間隔は年ごとに表示されているので、年に加えて月の情報も軸の情報として示した方が、何年の何月ごろから物価が上昇傾向を示しているかを調べるときに役立つはずです。



## データの出典

[FAO Food Price Index](#) | [World Food Situation](#) | [Food and Agriculture Organization of the United Nations](#)

JMP では日付値 で指定された列を用いてグラフを描いたとき、その軸をダブルクリックすると、右図のように目盛り間隔を年、月、週などの単位で指定することができます。

参考: JMP の日付値について(マニュアル)

[日付と時間関数 \(jmp.com\)](https://www.jmp.com/japanese/help/17.2/jmp.pdf)

ここでは、「四半期」の間隔にしてみます。

X軸の設定

スケール

種類: 線形

形式: 形式パターン

総桁数: 7

形式パターンの設定: <YYYY>-<MM>

最小値: 2016-10

最大値: 2022-06

☐ 順序を逆にする

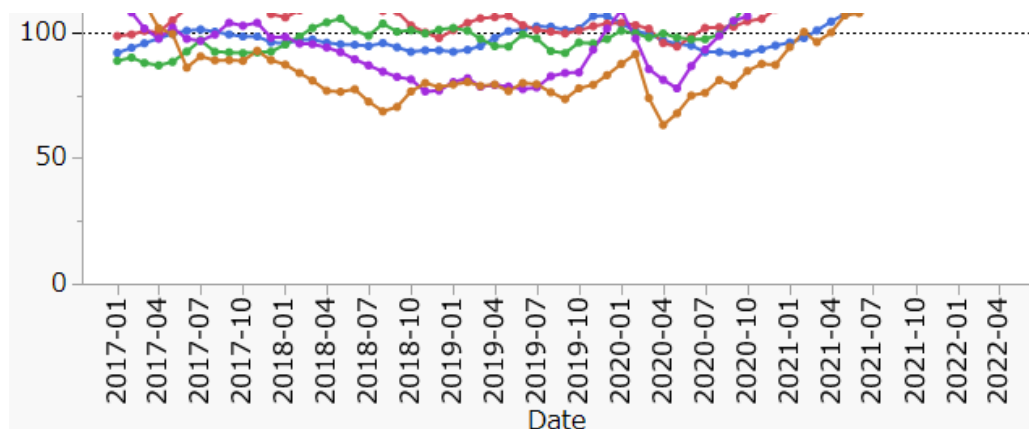
目盛り/棒の間隔

目盛り間隔: 1 年

補助目盛りの数: 数値

ラベルの階層: 年  
四半期  
月  
週  
日  
時間  
分  
秒

すると下図のように、軸が四半期ごとの間隔に変更されました。



ただ、この設定ですと、値が狭い間隔で書かれており、ゴチャゴチャしている感じがあります。

そこで、とっておきの裏技(?) 「ラベルの階層」の設定を用います。

軸の設定で、ラベルの階層を、“1”から“2”に変更します。ついでに、右図のように、“大”のグリッド線にチェックをいれます。

**X軸の設定**

スケール

種類: 線形

形式: 形式パターン

総桁数: 7

形式パターンの設定: <YYYY>-<MM>

最小値: 2016-10

最大値: 2022-06

☐ 順序を逆にする

目盛り/棒の間隔

目盛り間隔: 1 四半期

補助目盛りの数: 0

ラベルの階層: 2

軸ラベル

ラベル 行1 ラベル 行2

フォント...

☐ フォントサイズの自動調整

☐ 目盛りの自動調整

目盛り グリッド線 ラベル

大 ☒ ☒ ☒

小 ☒ ☐ ☐

☐ 目盛りをグラフフレームの内側に表示

ラベルの向き: 横

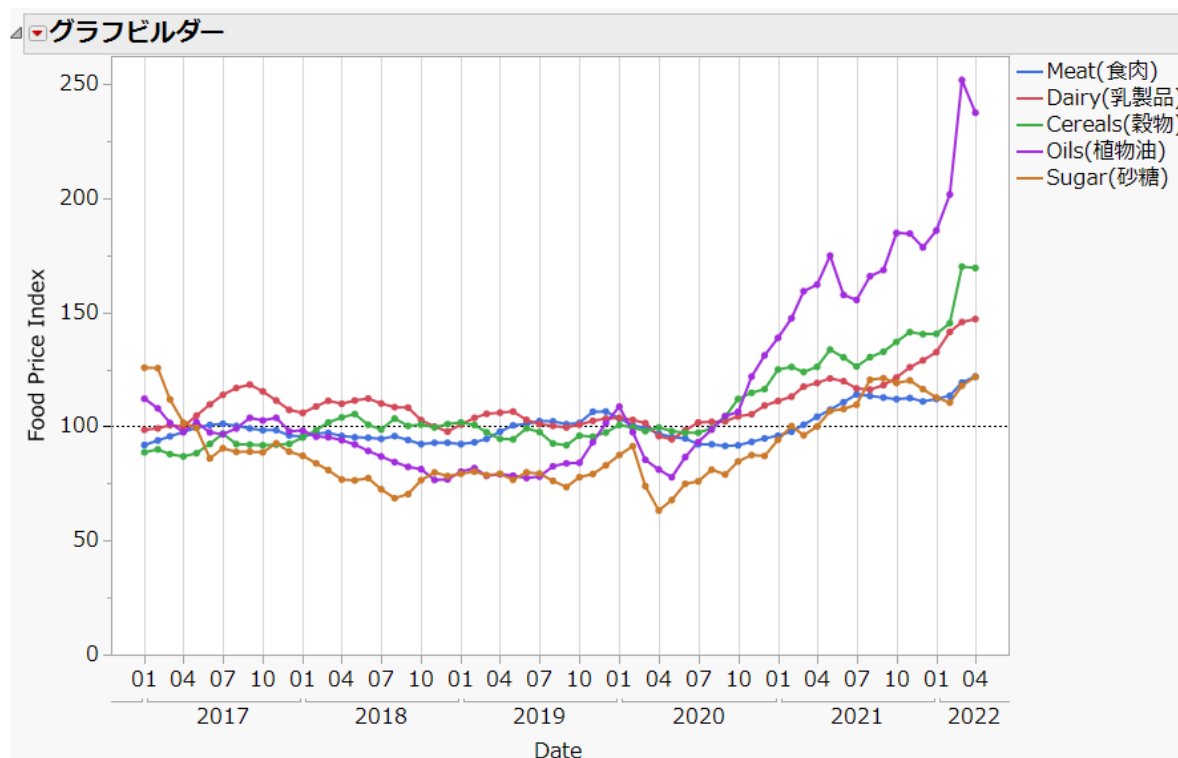
参照線

☐ 範囲を指定

値: 202

ラベル:

これらの設定を反映したグラフです。最初に示したグラフより分かりやすくなりましたね。



ラベルの階層を”2”と指定したことにより、”年”、“月”の2つの階層を設定し、1行目には月(この例では四半期の月)、2行目には年を表示させることができました。

この方が、軸の表記がスッキリして分かりやすいですし、グリッド線も表示させたことから、全体的に 2020 年の 7 月頃から物価の上昇傾向が始まっていることがわかります。最近、食物の物価が上昇しているというニュースを耳にしますが、実は、コロナ問題で騒がれていた 2020 年後半ぐらいからすでに物価が上昇し始めていることがわかるのです。

## JMP 新規ユーザー事例の紹介

弊社では、JMP を利用、活用頂いているお客様にユーザー事例をご提供頂いております。ここでは、今年、ユーザー様にご協力いただいた 2 つの事例について、事例の見どころと、記事を書いた者の編集後記を記載します。

### KM バイオロジクス株式会社 様

<https://www.jmp.com/ja.jp/customer-stories/km-biologics.html>

ユーザー事例

## オンライン統計コースの活用で社内の統計リテラシーを効果的に向上

先進的なワクチン開発を行うバイオロジクス企業で開かれる統計ワークショップの優れた取り組み



### KM バイオロジクス株式会社

#### 課題

基本的な統計知識を学ぶ機会は社内にあったが、数時間の講義形式であるため参加者の理解の定着及び自ら使えるようなスキル取得が難しく、社員の統計リテラシー向上の方法を模索していた。

#### ソリューション

オンライン統計コース  
「STIPS」を定期的な研修に採用。実際の業務内容に沿った内容と到達度を測る小テストが社内研修をサポート。

#### 結果

「STIPS」で学んだ受講者が、工程データをもとに JMP で管理図を作成。データからの発見がコスト削減につながった。

### 事例の見どころ

- ・ STIPS (弊社が提供するオンライン統計コース) の活用した統計教育の取り組み
- ・ STIPS をきっかけとして JMP の利用し、業務改善につながった例
- ・ 管理図や実験計画法の利用事例

### 編集後記

新型コロナウイルスのワクチン開発を行う先進的な企業で、統計学習のワークショップに JMP を活用していただいている事例です。どうすれば社内の統計リテラシーを上げることができるか悩んでおられる方々は、ぜひご一読ください。

## 富山大学薬学部製剤学設計講座 様

[https://www.jmp.com/ja\\_jp/customer-stories/toyama-university.html](https://www.jmp.com/ja_jp/customer-stories/toyama-university.html)

JMP® ユーザー事例

### 医薬品製剤設計のパラダイムシフトと多変量解析の活用

製剤特性に影響を与える因子の探索に、新しい多変量解析手法を用いる取り組み

 富山大学 薬学部 製剤設計学講座	課題	医薬品開発においてQuality by Design (QbD) の概念が浸透するなか、製剤設計において、製造条件（因子）と製剤特性（品質）の因果関係を科学的根拠に基づいて深く理解することが求められるようになってきた。
	ソリューション	「決定的スクリーニング計画」や「Lasso回帰」といった新しい多変量解析手法のメリットを理解し、研究に取り入れた。
	結果	これらの手法を用いることにより、QbDに基づく製剤研究を実践できるだけでなく、自身の製剤研究の独自性が高まり、さらに研究の質を上げることができた。

#### 事例の見どころ

- ・ QbD(Quality by Design)における製剤設計とは？ 多変量解析の必要性とは？
- ・ 決定的スクリーニング(DSD)計画を用いたミニタブレットの設計事例
- ・ 多重共線性を回避するために、JMP Pro に搭載されている Lasso 回帰や弾性ネットを利用した事例

#### 編集後記

多変量データの解析に、JMP の「決定的スクリーニング計画」を利用されている事例です。製薬業界に限らず、データ解析に携わる方々に役立つヒントが盛り込まれています。

弊社では、今回ご紹介したようなユーザー様から事例を募集しております。JMP を業務に活用した例、組織での JMP を利用していく取り組み、統計教育のツールとして JMP を利用しているなど、ご提供頂ける情報がありましたら、お気軽に弊社 ([jnpnmg@jmp.com](mailto:jnpnmg@jmp.com)) までご連絡ください。

#### JMP テクニカルニュースに関するお問い合わせ

SAS Institute Japan 株式会社 JMP ジャパン事業部

JMP テクニカルニュース担当

[jnpnmg@jmp.com](mailto:jnpnmg@jmp.com)

[配信停止・登録内容の変更](#)