

数学活用 時系列データで変化をとらえよう [移動平均]

## 日本人にとっての「マグロ」の価値は？

### 1 問題について

日本人は、世界中でもっとも「マグロ」を消費する国民です。最近では、世界中で、マグロの人気の高まり、そのニーズを満たすため、乱獲が行われ、結果として漁獲量を制限せざるを得なくなっている。マグロは高級魚となりつつあるのだろうか。また、昔はどうだったのだろうか。

マグロの「価値」の変化について考えよう。



個体数が急減している大西洋のクロマグロ(サン・フェリックス氏撮影、世界自然保護基金提供)

(写真は <http://sankei.jp.msn.com/photos/economy/business/081125/biz0811251036004-p1.htm>)

この問題のおもしろさは、マグロの「価値」を、各年の平均物価に対するマグロの価格の比によって数量化し、その長期的な傾向を探ることにある。他の様々な商品の価値の変化について、同様に数量化し調べることができる。生徒の興味・関心に応じて題材を変えたり、本問題を扱った後に生徒に探究させたりすることが考えられる。

**リンク**→移動平均とは

**データ**→検索方法または URL 本事例で用いるデータを直接ダウンロードできるようにするか、それとも、e-stat から？

本事例で用いるマグロの価格は、「主要品目の東京都区部小売価格」（昭和 25 年～平成 20 年）に基づくものである。（調査の概要は、<http://www.stat.go.jp/info/guide/pamphlet/02.htm> を参照） 調査対象となっているマグロが、以下のように若干変更されているので注意が必要である。

（昭和 25～35 年：「まぐろ」 きわだ，切身，中，400g，毎月）

（昭和 36 年：「まぐろ」 きわだ，切身，切身(刺身用)，400g，毎月）

（昭和 37～50 年：「まぐろ」 きわだ，切身，切身(刺身用)，100g，毎月）

（昭和 51～57 年：「まぐろ」 めばち，切身(刺身用)，100g，毎月）

（昭和 58～平成 17 年：「まぐろ」 めばち，切身(刺身用)，赤身，100g，毎月）

（平成 18～20 年：「まぐろ」 めばち又はきはだ，刺身用，さく，赤身，100g，毎月）

また、マグロの乱獲が問題になっているが、その状況はマグロの種類によって異なる。南半球のミナミマグロ、西部大西洋のクロマグロ、大西洋や東部太平洋のメバチが、資源水準がもっとも低いランクになっている。<http://www.wwf.or.jp/activity/marine/sus-use/tuna/consumption/index.htm>

世界の海域ごとに、マグロの資源管理を目的とした 5 つの国際条約機関があり、資源管理のためのルールを定めている。<http://www.wwf.or.jp/activity/marine/sus-use/tuna/problem/index.htm>

## 2 授業について

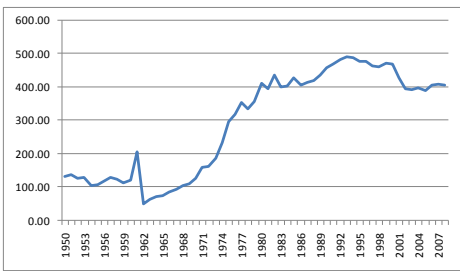
### (1)授業計画【1 時間】

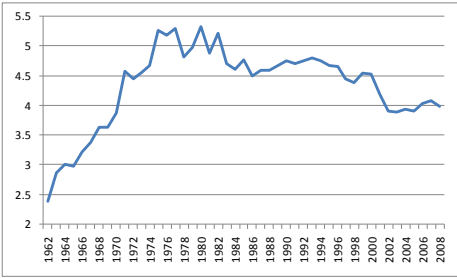
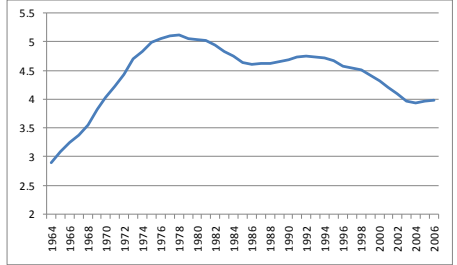
『数学活用』の「データの分析」で、「移動平均」について学習した後に扱う。もう 1 時間を設定し、発展的に他の品目について調べさせてもよい。

### (2)授業目標

- マグロの価値を各年の平均物価に対するマグロの価格の比によって数量化することができる。【数学的な見方・考え方】
- 移動平均を用いてデータの長期的な傾向を捉えることができる。【表現・処理】

### (3)授業展開

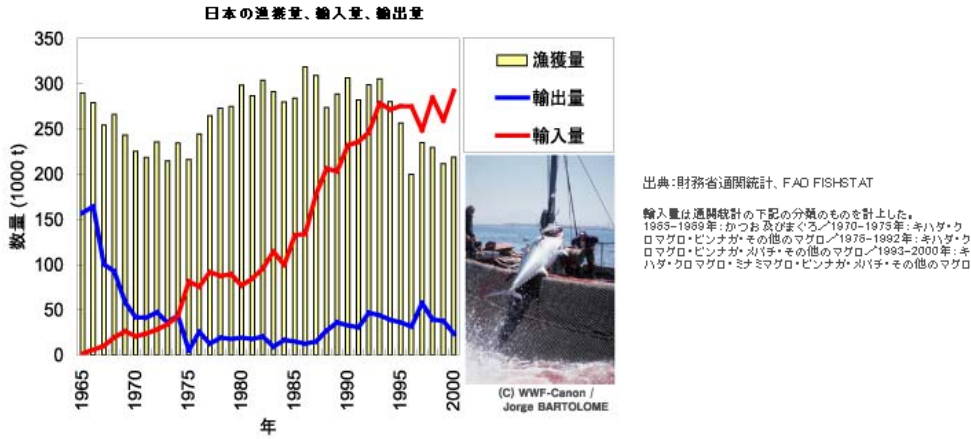
	主な発問	予想される反応	留意点
導入	<p>「一番好きなお寿司のネタは何ですか。」「日本人は、世界で一番、マグロを食べる国民で、世界の消費量の 1/4 以上を占めています。」</p> <p>「マグロが高くなっているということは、どのようなデータがあれば調べられますか。」</p> <p>【データ提示】</p>	<p>「マグロが減ってきているという話を聞いたことがあります。」</p> <p>「マグロが高くなっているらしいです。」</p> <p>「昔の値段がわかればいい。」</p>	<p>必要に応じて、新聞記事等を示す。</p>
展開	<p>「価格の変化について、気づいたことやそれについて疑問に感じたことを話し合おう。」</p> <p>「折れ線グラフに表した人が多いですね。気づいたことを発表してください。」</p> <p>「このような意見に対して、疑問や質問はないですか。」</p>	<p>価格の変化の折れ線グラフ</p>  <p>「1961 年で急に上がり、62 年に急に下がっているのはなぜか。」</p> <p>価格：「店によって違うのではないか。」</p> <p>「トロとか赤身とかによって違うのではないか。」「マグロの種類によっても違うのではないか。」</p> <p>変化：「昔の価格と比べて価格が上がっていても、全体の物価も上がっていたら、マグロが高くなったとは言えないのではないか。」</p>	<p>気づいたことに対する疑問を挙げさせることを大切にする。</p> <p>1950～60 年切身 400g, 61 年は刺身用 400g, 62～75 年刺身用 100g の「きわだ」の価格であることに目を向けさせる。</p>

<p>「どうしたら、全体の物価との関係も含めて比較できますか。」</p> <p>「その値には、どのような意味がありますか。」</p>	<p>「各年の他のものの物価と合わせて比べたい。」</p> <p>「平均物価に対するマグロの価格の比を調べればいいと思います。」</p> <p>「マグロの価格が上がっていても、その値が変わらなければ、マグロの価格だけでなく、全体が上がったこととなります。」</p> <p>「その年、その年における、マグロの価格がわかります。」</p>	<p>生徒自身に、求める値の意味を捉えさせるようにする。</p>
<p>[データ提示]</p>	<p>各年の「価格／平均物価指数」を求め、折れ線グラフに表す。</p>  <p>各年の「価格／平均物価指数」について、5カ年移動平均を求め、折れ線グラフに表す。</p> 	
<p>まとめ</p> <p>「わかったことを発表してください。」</p> <p>「それはなぜだと思いますか。」</p> <p>「そのことは、どのようなデータがあるとわかりますか。」</p> <p>「今回わかったことから、マグロについて、どのような社会問題や環境問題があるかを探ってみましょう。また、他の品目の価格の</p>	<p>「1970年前後と同じくらいになっています。」</p> <p>「1990年以降下降してきたが、ここ数年、若干の上昇傾向があります。」など</p> <p>「輸入が増えているから。」*1</p> <p>「養殖が増えているから。」*2</p>	<p>折れ線グラフと、移動平均の折れ線グラフを対比させ、そのよさを感じさせるようにする。</p>

データもあります。マグロと同じように調べてみよう。 <sup>*3</sup>		
-----------------------------------------	--	--

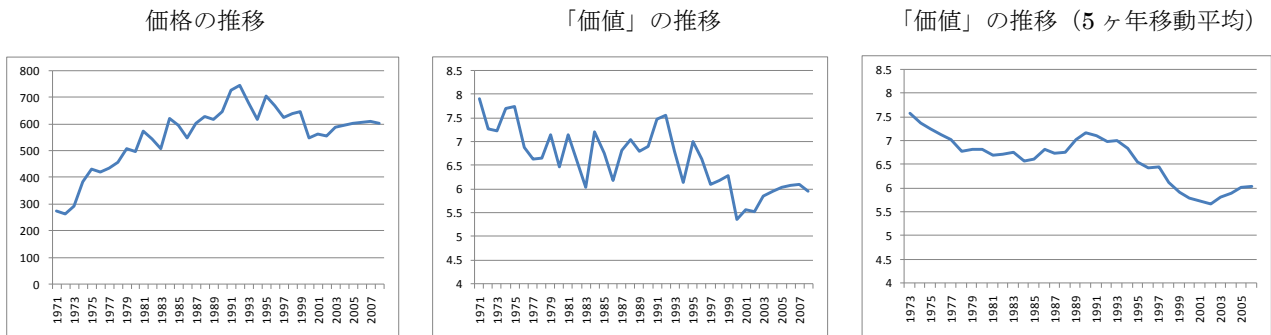
【補足】

\*1 <http://www.wwf.or.jp/activity/marine/sus-use/tuna/consumption/index.htm>



\*2 <http://www.wwf.or.jp/activity/marine/sus-use/tuna/problem/farming.htm>

\*3 例えば、「メロンの価値」について調べる。



ただし、1971～84年はプリンスメロンの価格、1985～89年アムスメロン、1990～2005年アンデスメロン、2006～08年ネット系メロンである。

## 日本人にとっての「メロン」の価値は？

### 1 問題について

昔「メロン」はとても高級な果物だった、という話を耳にしたことはないだろうか。一体、現在と比べて、どのくらい高級だったのだろうか。



(写真は <http://www.e-taneva.net/01yasai/03kasai-html/007melon/0103007012010.html>  
[http://www5.plala.or.jp/nijiya231-9288/Yasai\\_Kata/meronn/anndesu.jpg](http://www5.plala.or.jp/nijiya231-9288/Yasai_Kata/meronn/anndesu.jpg))

この問題のおもしろさは、メロンの「価値」を、各年の平均物価に対するメロンの価格の比によって数量化し、その長期的な傾向を探ることにある。他の様々な商品の価値の変化について、同様に数量化し調べることができる。生徒の興味・関心に応じて題材を変えたり、本問題を扱った後に生徒に探究させたりすることが考えられる。

#### リンク→移動平均とは

データ→検索方法または URL 本事例で用いるデータを直接ダウンロードできるようにするか、それとも、e-statから？

本事例で用いるメロンの価格は、「主要品目の東京都区部小売価格」（昭和25年～平成20年）に基づくものである。（調査の概要は、<http://www.stat.go.jp/info/guide/pamphlet/02.htm>を参照） 調査対象となっているメロンが、以下のように変更されているので注意が必要である。

（昭和46～54年：「プリンスメロン」 1個約500g, 1kg, 4月～9月）

（昭和55～59年：「メロン(プリンスメロン)」 1個450～550g, 1kg, 4月～9月）

（昭和60～平成13年：「メロン(プリンスメロン)」 プリンスメロン, 1個450～650g, 1kg, 4月～8月）

（昭和60～昭和61年：「メロン」 アムスメロン, 1個900～1,200g, 1kg, 5月～9月）

（昭和62～平成元年：「メロン」 アムスメロン, 1個900～1,200g, 1kg, 5月～8月）

（平成2～14年：「メロン(アンデスメロン)」 アンデスメロン, 1個800～1,200g, 1kg, 5月～8月）

（平成15～17年：「メロン」 アンデスメロン, 1個800～1,200g, 1kg, 5月～8月）

（平成18～20年：「メロン」 ネット系メロン, 1kg, 5月～8月）

### 2 授業について

#### (1)授業計画【1時間】

『数学活用』の「データの分析」で、「移動平均」について学習した後に扱う。もう1時間を設定し、発展的に他の品目について調べさせてもよい。

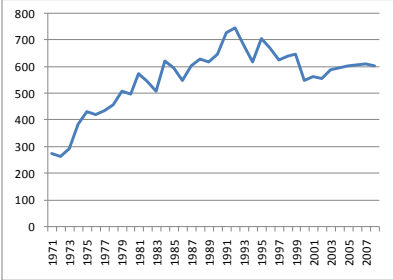
#### (2)授業目標

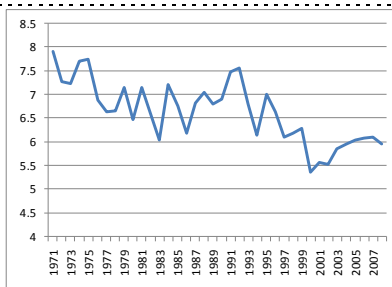
- メロンの価値を各年の平均物価に対するメロンの価格の比によって数量化することができる。【数

学的な見方・考え方】

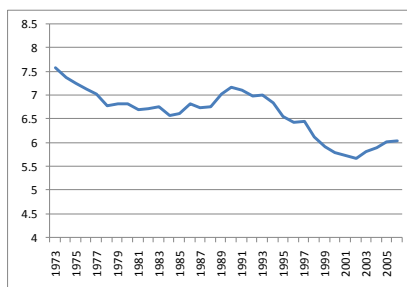
- 移動平均を用いてデータの長期的な傾向を捉えることができる。【表現・処理】

(3)授業展開

	主な発問	予想される反応	留意点
導 入	<p>「高級果物というとなを思い浮かべますか。」「昔、メロンはとても高級な果物だったのですよ。」</p> <p>「どのようなデータがあれば、メロンの価格について比べることができますか。」</p> <p>[データ提示]</p>	<p>「いくらくらいしたのですか。」</p> <p>「昔の値段がわかればいい。」</p>	
展 開	<p>「折れ線グラフに表した人が多いですね。気づいたことを発表してください。」</p> <p>「どうしたら、全体の物価との関係も含めて比較できますか。」</p> <p>「その値には、どのような意味がありますか。」</p> <p>[データ提示]</p>	<p>価格の変化の折れ線グラフ</p>  <p>価格：「店によって違うのではないか。」「メロンの種類によっても違うのではないか。」</p> <p>変化：「昔の価格と比べて価格が上がっていても、全体の物価も上がっていたら、メロンが高くなったとは言えないのではないか。」</p> <p>「各年の他のものの物価と合わせて比べたらいい。」</p> <p>「平均物価に対するメロンの価格の比を調べればよいと思います。」</p> <p>「メロンの価格が上がっていても、その値が変わらなければ、メロンの価格だけでなく、全体が上がったことになります。」</p> <p>「その年、その年における、メロンの価値がわかります。」</p> <p>各年の「価格／平均物価指数」を求め、折れ線グラフに表す。</p>	<p>生徒自身に、求める値の意味を捉えさせるようにする。</p>



各年の「価格／平均物価指数」について、5カ年移動平均を求め、折れ線グラフに表す。



「わかったことを発表してください。」

「それはなぜだと思いますか。」

「そのことは、どのようなデータがあるとわかりますか。」

「他の品目の価格のデータもあります。メロンと同じように調べてみよう。」

「メロンの価値は下がってきている。」「最近のアンデスメロンより、1970～80年代のプリンスメロンの方が、価値があった。」

「品種改良や生産技術の向上により、たくさんメロンがとれるようになったから。」

「輸入が増えているから。」

折れ線グラフと、移動平均の折れ線グラフを対比させ、そのよさを感じさせるようにする。