

(2) X-11とX-12-ARIMAの季節調整済指数の比較

概要

鉱工業指数における、季節調整法は米国センサス局が開発したX-12-ARIMAの中のX-11デフォルト(以下、単に「X-11」という)を使用していたが、12年3月分確報からX-12-ARIMA^{注)}に切り替えた。

季節調整法とは、季節(四季)からなる自然要因、社会的習慣や社会的制度からなる社会的要因など1年の周期性を持つ規則的な変動を除去する方法である。

また、鉱工業指数で3月分確報から用いるX-12-ARIMAについては、米国センサス局が開発したものであり、X-11による季節調整を行う前に事前調整により曜日・祝祭日及び閏年変動を推計し、これらを原系列からあらかじめ除去したうえで、季節調整を行うことが出来る。この利点としては、事前に曜日・祝祭日及び閏年変動を推計し取り除くことで季節調整値に安定性が得られることである。ちなみに、通商産業省が公表している商業販売額指数は11年1月分、第3次産業活動指数は11年3月分から季節調整法をX-12-ARIMAに切り替えており、鉱工業指数についても11年3月分速報から鉱工業生産・出荷指数の総合について参考系列として公表している。

なお、在庫及び在庫率指数については、ストック系列の指数であることから、これらの系列では曜日調整を行わずX-11を引き続き用いることとした。

X-11とX-12-ARIMAの季節調整済指数の比較

X-11とX-12-ARIMAの季節調整済鉱工業生産指数(総合)の推移をみると、X-11に比べ、X-12-ARIMAは比較的滑らかな動きをみせている(第4-1-2図)。季節調整済指数値のポイント差(「X-11」-「X-12-ARIMA」)をみると、8年2月に3.3ポイント、12年2月に3.4ポイントと大きな差がみられる。この点に関しては、次のように説明できる。従来のX-11による季節調整は、年間の季節的要因に基づく変動を除くものであるが、X-11では閏年により平年より稼働日が一日増えた場合の生産の増加要因は調整されない。このため、2月に増加、3月にはその反動減という動きが出る。これに対し、X-12-ARIMAでは、閏年における稼働日増による

注)8年6月当時のX-12-ARIMAのプログラムは評価目的用βバージョンであった。その後、10年10月にファイナルバージョン0.2.1に改良され基本的な季節調整部分での変更はほぼ終了したことから運用を開始することとなった。鉱工業指数で運用されるX-12-ARIMAのバージョンはファイナルバージョン0.2.6である。なお、12年5月19日付けでX-12-ARIMAのバージョンはファイナルバージョン0.2.7に更新されているが、これにより季節調整済指数の値には影響しない。

生産増加分を調整する事前調整を行っているため、X-11とX-12-ARIMAによる両者の季節調整済指数にポイント差が生じたものといえる。

閏年の2月以外でポイント差の大きい月をみると、11年10月に▲2.5ポイント、5年3月に1.6ポイントの差が生じている。11年10月は、平日数が例年に比べて少ないことに加え、祝祭日と平日が重なっていることが、X-12-ARIMAによる季節調整を行う場合は、曜日、祝祭日要素が季節調整済指数の水準を押し上げる要因として働いている。また、5年3月は、平日数が例年に比べ多いことに加え、祝祭日が平日と重ならなかったことから、曜日要素、祝祭日要素がともに季節調整済指数の水準を押し上げる要因として働いている(第I-4-1表、第I-4-2図)。

第I-4-1表 鉱工業指数総合の曜日要素の指数値

2月

	平日日数	祝祭日	曜日要素	祝祭日要素
平成5年	20	1	99.12	99.81
6年	20	1	99.12	99.81
7年	20	0	99.12	101.16
8年	21	1	103.01	99.81
9年	20	1	99.12	99.81
10年	20	1	99.12	99.81
11年	20	1	99.12	99.83
12年	21	1	103.00	99.83

3月

	平日日数	祝祭日	曜日要素	祝祭日要素
平成5年	23	0	101.05	100.97
6年	23	1	101.05	99.61
7年	23	1	101.05	99.61
8年	21	1	98.60	99.61
9年	21	1	98.60	99.61
10年	22	0	99.82	100.97
11年	23	1	101.01	99.66
12年	23	1	101.01	99.66

10月

	平日日数	祝祭日	曜日要素	祝祭日要素
平成5年	21	1	98.60	99.61
6年	21	1	98.60	99.61
7年	22	1	99.82	99.61
8年	23	1	101.05	99.61
9年	23	1	101.05	99.61
10年	22	0	99.82	100.97
11年	21	1	98.65	99.83
12年	22	1	99.83	99.83

(注) 1. 祝祭日は、平日が祝祭日となっている日数。なお、平日日数は祝祭日を含む。

2. 曜日・祝祭日・閏年変動要素の求め方は以下のとおり。

$$\text{曜日・閏年要素} = [\beta_1 \times \{ \text{平日日数} - 5/2 \times (\text{土・日曜日数}) \} \times \alpha + 1.0] \times 100$$

$$\text{祝祭日要素} = [\beta_2 \times \text{祝祭日変数} + 1.0] \times 100$$

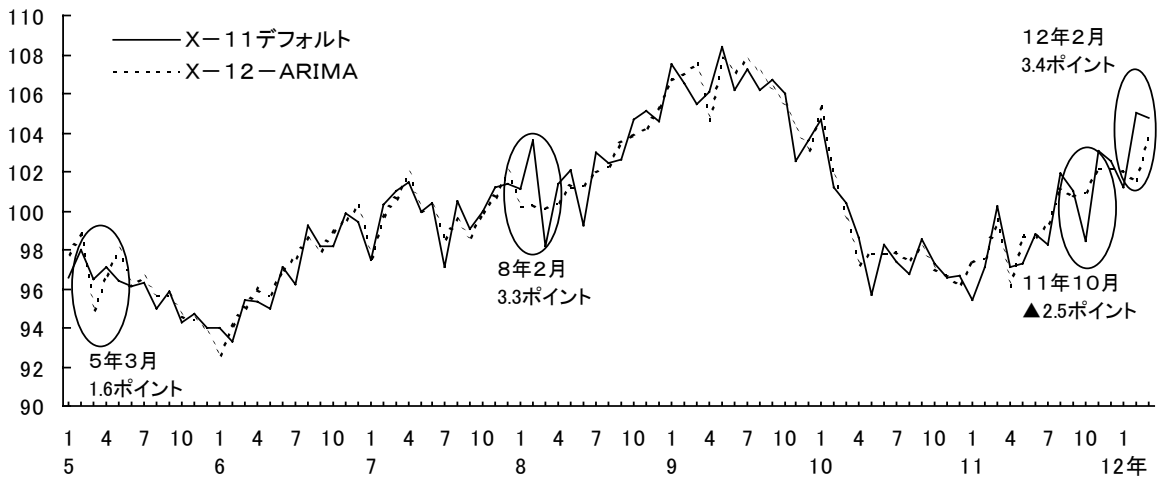
$\beta_{1,2}$: X-12-ARIMAの事前調整によって算出された回帰係数。

祝祭日変数: 「計算期間における各月の平日における祝祭日日数」-「計算期間における各月の平日における祝祭日日数の平均」

α : 2月についてのみ必要な閏年調整係数。

閏年の時は $\alpha = 29/28.25$ 、閏年以外の場合は $\alpha = 28/28.25$

第 I - 4 - 2 図 X-11デフォルトとX-12ARIMAによる季節調整結果の比較
 鉱工業生産総合、平成7年=100



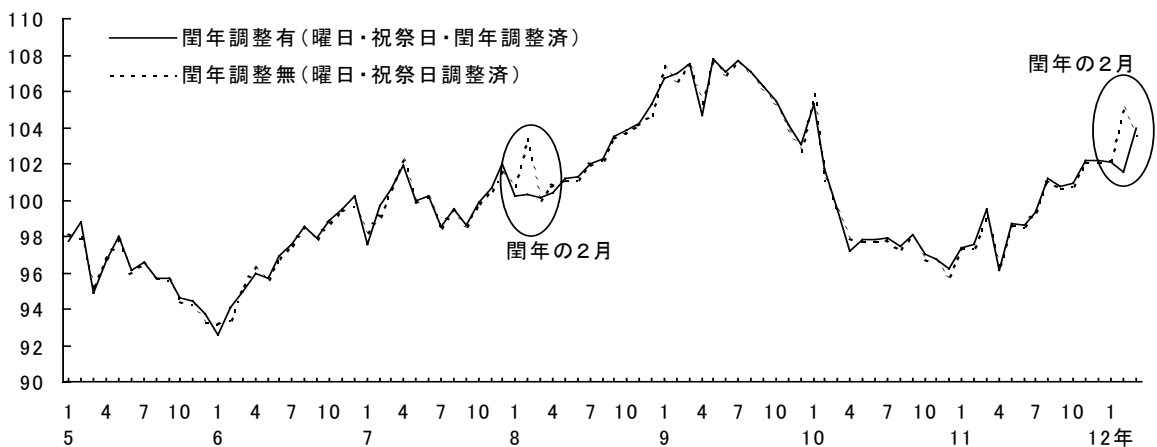
閏年の2月の生産指数における閏日要因のインパクト

4年に一度の閏年は2月の日数に影響を与えることから、時系列データを攪乱する要因となっている。鉱工業指数についてもこの例外ではなく、閏年の2月については原指数値が高くなってしまふ。

ここでは、X-12-ARIMAを用いて閏年調整を行った系列と行わない系列を比較することにより、閏年による影響をみてみよう。鉱工業生産指数総合の閏年調整有・無の季節調整済指数をそれぞれプロットしてみると、閏年調整を行わない場合、12年2月、8年2月の時点が特異値となっている。

第 I - 4 - 3 図 鉱工業生産指数総合の閏年調整有無による季節調整済指数の推移

鉱工業生産総合、平成7年=100



閏年調整有無の季節調整済指数のポイント差(有-無)をみると、12年2月は▲3.4ポイント、8年2月は▲3.0ポイントといずれも大きな差が生じている。前月比でみ

でも、12年2月は、閏年調整を行わない場合、前月比 2.7%の上昇となったが、閏年調整を行った結果、同▲0.5%と低下に転じた。また、8年2月をみても、閏年調整を行わない場合同 2.5%の上昇となっているが、閏年調整を行った結果、同 0.1%の上昇にとどまった(第 I - 4 - 3 図)。

このように、当年の閏日が鉱工業生産に与える影響は、12年2月の前月比を 3.2%程度の押し上げ要因となっていたと考えられる。

以上のように、X-12-ARIMAにより曜日、祝祭日、閏年調整を行うことによって、X-11に比べて季節調整済系列の安定性が向上している。

<参考> スペックファイル及び運用

1) スペックファイル

X-12-ARIMAを実行するにあたっては、「スペックファイル」とよばれるインプット・ファイルが必要である。このファイルには、データ、必要な季節調整のオプションやアウトプットに関する様々な情報、使用する時系列モデルなどをX-12-ARIMAに伝えるための一連の仕様が含まれている。鉱工業指数で使用するスペックファイルは以下のとおり。

series	{ start=1993.jan span=(1993.1,1999.12) decimals=1 }データ開始時期分析期間
arima	{ model=(0 1 1)(0 1 1)}ARIMAモデルの型
transform	{ function = log }事前に対数変換を行う
regression	{ variables=td1coef save=(td hol) user = (jap-hol) usertype=holiday閏年効果を処理して、2曜日調整を行う ユーザー変数のタイプ指定(この場合、祝祭日変数)
forecast	{ maxlead=0}ARIMAモデルによる予測系列を採用しない
estimate	{ save = (mdl) maxiter=500 }ARMA反復計算を最大500回とする
x11	{ save = (d10 d11 d16) seasonalma=x11default }各反復の初期季節因数を計算する場合は3×3移動平均、最終季節因数を計算する場合は3×5移動平均を使用する

2) データの計算期間

季節調整値が実用に耐えうるデータの時点数は、最低7～8年間が必要であるといわれている。鉱工業指数の場合は、5年に1回の基準改定を行っているが、新製品等については過去に遡ってデータ推計できるのは5～6年が限度となる。そこで、平成7年基準の鉱工業指数は、基準改定時(10年3月分確報公表時)は6年間、その後の年間補正では直近までの7年間のデータで季節調整を行うこととしている。

3) 季節指数について

最新月までの時系列で季節指数の計算を行うと、特に直近1～2年の季節指数が変化する可能性が高く、そのたびに公表済の季節指数及び季節調整済指数を訂正することはユーザーの混乱を招くなどの問題が生じる。このため、そのたびに公表済の季節指数及び季節調整済指数の訂正は行わず、年1回の指数の年間補正時に季節指数の見直しを行うこととしている。例えば、11年の季節指数は、11年分指数の年間補正までは暫定的に10年の季節指数を用いて、11年年間補正時(平成12年3月分確報公表時)に季節指数の見直しを行った。