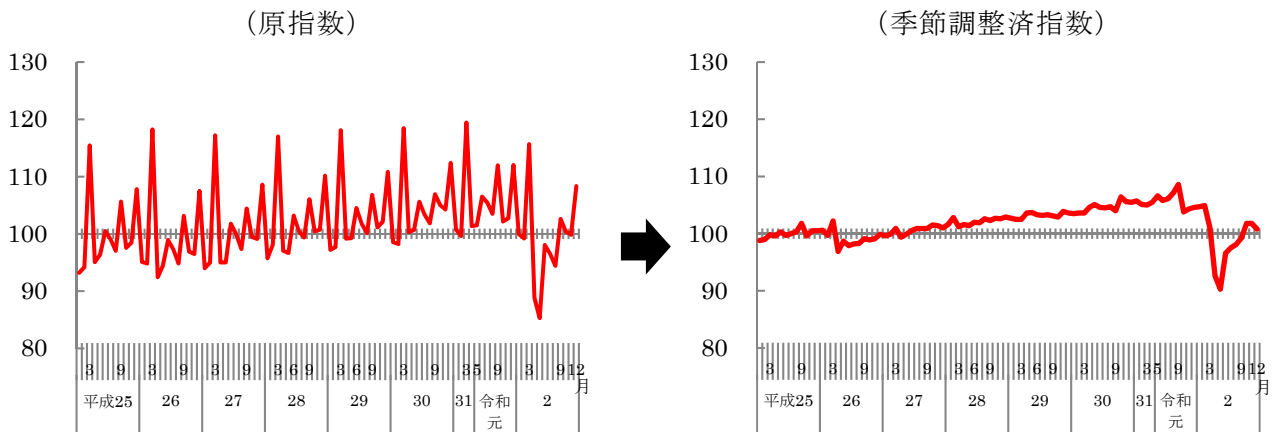


# 東京都第3次産業活動指数の季節調整について

## 1 概要

原指数には、自然的要因（気温、天候等）、制度的要因（企業の決算時期等）及び社会的要因（年始年末、盆等）による1年を周期として繰り返される変動である「季節変動」が含まれていることがあり、短期的な経済動向の分析に使用するには、必ずしも適切ではない。「季節調整」とは、原指数から季節変動を除去することであり、季節調整を行った指数を「季節調整済指数」という。これにより、前月や前四半期との比較などの短期的な経済動向の分析が可能となる。

【図】原指数と季節調整済指数の比較（第3次産業、平成27年=100）



## 2 手法

東京都第3次産業活動指数の季節調整においては、米国センサス局の X-12-ARIMA (Version 0.3) を使用している。季節調整済指数は、季節要因に加え、曜日・日本型祝祭日要因、うるう年要因によっても調整されている。

具体的な計算式は、以下のとおりである。

$$\text{季節調整済指数} = \text{原指数} \div \text{季節} \cdot \text{曜日} \cdot \text{祝祭日} \cdot \text{うるう年指数}$$

※ただし、一部の系列は、以下の計算式（加法型モデル）によっている。

$$\text{季節調整済指数} = \text{原指数} - \text{季節} \cdot \text{曜日} \cdot \text{祝祭日} \cdot \text{うるう年指数}$$

## 3 年間補正

季節指数、曜日・祝祭日・うるう年指数は、年に1回、前々年の原指数が確定した時点で、前々年1月まで遡及して更新する。それ以降の期間は、季節指数は、予測値を使用しており、曜日・祝祭日・うるう年指数は、カレンダーを元にした予測値を使用している。

先行き予測期間は、25 か月である。

## 4 モデル推計に使用する期間

平成23年1月から令和2年12月まで（120 か月）

## 5 オプション等の選択

以下のとおり、ARIMAモデル（81通り）、回帰変数（12個）、異常値を組み合わせ、各系列について972通りのモデルを比較し、BIC（ベイズ情報量規準）が0に近いモデルを選択した。なお、そのモデルにおいて、パラメーターが有意にならないものがあつた場合、その変数を除いている。

(1) ARIMAモデルの候補

非季節、季節とも、階差を1に固定し、ARモデル、MAモデルを、それぞれ0～2の範囲で組み合わせたすべてのモデル (81通り)

(2) 回帰変数の候補

ア 曜日

2曜日型、7曜日型、なし (3通り)

イ うるう年

あり、なし (2通り)

ウ 祝祭日

あり、なし (2通り)

※ 日本の祝日について、ユーザー定義変数を作成した。

(3) 異常値

outlier コマンドにより全ての型について検出した。

6 スペックファイルの見本

series { "xxxxxxxxxxxxxxxxx.dat" start = 2011.1 span = (2011.1,2020.12) decimals = 1 period = 12 }	xxxxxxxxxxxxxxxxx にファイル名を記載
<u>transform { function = log }</u>	対数変換を行わない系列は、コマンド削除
regression { variables = ( <u>td1nolpyear</u> <u>lpyear</u> <u>XXYYYY.Mmm</u> ) save = ( td hol ) <u>user = ( jap-hol )</u> <u>usertype = holiday</u> <u>start = 2011.1</u> <u>file = "xxxxxxxxxxxxxxxxx.dat"</u> }	曜日、うるう年変数は、必要なもののみ使用 (詳細は別表参照) XXYYYY.Mmm に異常値を記載 ユーザー定義変数の使用有無は、別表参照
arima { model = <u>(1 1 0)(0 1 0)</u> }	ARIMA モデルの一覧は、別表参照
forecast { maxlead = 25 } estimate { maxiter = <u>2000</u> }	収束しなかった系列は、30000に変更
x11 { appendfcst = yes <u>mode = add</u> print = (none + d10 + d11 + d16) save = (d10 d11 d16) seasonalma = x11default }	対数変換を行わない系列のみ使用 ※ 下線部以外は固定

7 各系列のオプション等

別表のとおり

別表 季節調整に使用しているオプション

品目番号	品目名	ARIMAモデル	曜日	祝祭日	うるう年	対数変換
K1D000000I	第3次産業総合	間接調整法(※)により季節調整済指数を算出 ※大分類11業種を統合				
DA00000I	電気・ガス・熱供給・水道業	(0 1 2)(0 1 1)	なし	なし	なし	Log
DB00000I	情報通信業	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	Log
DBA0000I	通信業	国指数を使用				
DBB0000I	放送業	国指数を使用				
DBC0000I	情報サービス業	国指数を使用				
DBD0000I	インターネット附属サービス業	国指数を使用				
DBE0000I	映像・音声・文字情報制作業	国指数を使用				
DC00000I	運輸業、郵便業	(0 1 1)(0 1 0)	tdlnolyear	なし	なし	なし
DCA0000I	運輸業	(0 1 1)(0 1 0)	tdlnolyear	なし	なし	なし
DCAA000I	鉄道業	(0 1 1)(0 1 0)	なし	なし	lpyear	なし
DCAA100I	鉄道旅客運送業	(0 1 1)(0 1 1)	tdlnolyear	なし	lpyear	なし
DCAA110I	鉄道旅客運送業(JR)	(0 1 1)(0 1 0)	tdlnolyear	なし	lpyear	なし
DCAA120I	鉄道旅客運送業(JRを除く)	(0 1 1)(0 1 0)	なし	ユーザー定義	lpyear	なし
DCAA200I	鉄道貨物運送業	(0 1 1)(0 1 1)	tdlnolyear	なし	なし	なし
DCAB000I	道路旅客運送業	(0 1 1)(0 1 1)	なし	ユーザー定義	なし	なし
DCAB100I	バス業	国指数を使用				
DCAB200I	タクシー業	国指数を使用				
DCAC000I	道路貨物運送業	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	Log
DCAC100I	一般貨物自動車運送業	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	Log
DCAC200I	宅配貨物運送業	(0 1 0)(0 1 1)	tdlnolyear	ユーザー定義	なし	なし
DCAD000I	水運業	(0 1 1)(0 1 1)	tdlnolyear	ユーザー定義	なし	Log
DCAD100I	水運旅客運送業	(1 1 1)(0 1 1)	tdlnolyear	なし	なし	Log
DCAD200I	水運貨物運送業	(0 1 1)(0 1 1)	tdlnolyear	ユーザー定義	なし	Log
DCAD210I	外航貨物水運業	(0 1 1)(0 1 1)	tdlnolyear	なし	なし	Log
DCAD220I	内航貨物水運業	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	Log
DCAE000I	航空運輸業	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	lpyear	なし
DCAE100I	航空旅客運送業	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	なし
DCAE110I	国際航空旅客運送業	(2 1 0)(1 1 0)	なし	ユーザー定義	なし	Log
DCAE120I	国内航空旅客運送業	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	なし
DCAE200I	航空貨物運送業	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	lpyear	なし
DCAE210I	国際航空貨物運送業	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	lpyear	なし
DCAE220I	国内航空貨物運送業	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	なし
DCAF000I	倉庫業	(1 1 0)(2 1 0)	tdlnolyear	ユーザー定義	なし	Log
DCAF100I	普通倉庫業	(0 1 1)(0 1 1)	tdlnolyear	なし	なし	Log
DCAF200I	冷蔵倉庫業	(0 1 0)(0 1 1)	tdlnolyear	ユーザー定義	なし	Log
DCAG000I	運輸に附帯するサービス業	(0 1 2)(0 1 1)	なし	なし	なし	なし
DCAG100I	港湾運送業	(0 1 1)(0 1 1)	tdlnolyear	ユーザー定義	なし	Log
DCAG200I	こん包業	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	Log
DCAG300I	運輸施設提供業	(0 1 1)(0 1 1)	tdlnolyear	ユーザー定義	lpyear	なし
DCAG310I	道路施設提供業	(0 1 1)(0 1 2)	tdlnolyear	ユーザー定義	lpyear	なし
DCAG320I	飛行場業	(0 1 1)(2 1 0)	なし	なし	lpyear	なし
DCB0000I	郵便業(信書便事業を含む)	(0 1 1)(0 1 2)	tdlnolyear	ユーザー定義	lpyear	Log
DCX1000I	旅客運送業	(2 1 0)(0 1 1)	なし	ユーザー定義	lpyear	なし
DCX2000I	貨物運送業	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	Log
DD00000I	卸売業	(1 1 0)(0 1 1)	tdlnolyear	ユーザー定義	なし	Log
DE00000I	金融業、保険業	(0 1 1)(0 1 1)	tdlnolyear	なし	なし	なし
DEA0000I	金融業	(0 1 1)(0 1 1)	tdlnolyear	なし	なし	Log
DEAA000I	銀行業・協同組織金融業	(0 1 1)(0 1 1)	tdnolyear	なし	なし	Log
DEAA110I	金融仲介業務	(0 1 0)(0 1 1)	なし	なし	なし	Log
DEAA120I	金融決済業務	(0 1 1)(0 1 1)	tdnolyear	なし	なし	Log
DEAA121I	手形交換高	(1 1 2)(0 1 1)	tdnolyear	なし	なし	Log
DEAA122I	日銀当座預金決済高	国指数を使用				
DEAA123I	全銀システム取扱高	国指数を使用				
DEAA124I	外国為替円決済交換高	国指数を使用				
DEAB000I	貸金業、クレジットカード業	国指数を使用				
DEAC000I	金融商品取引業、商品先物取引業	(0 1 0)(0 1 1)	tdlnolyear	なし	lpyear	Log
DEAC110I	発行業務	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	Log
DEAC120I	流通業務	(0 1 0)(0 1 1)	tdlnolyear	なし	lpyear	Log
DEB0000I	保険業	(0 1 1)(0 1 1)	tdlnolyear	なし	なし	Log
DEBA000I	生命保険業	(0 1 2)(0 1 1)	tdlnolyear	ユーザー定義	なし	Log
DEBB000I	損害保険業	国指数を使用				
DF00000I	物品賃貸業(自動車賃貸業を含む)	(0 1 0)(0 1 1)	なし	なし	なし	なし
DFA0000I	物品賃貸業	(0 1 2)(0 1 1)	なし	なし	lpyear	なし
DFAA000I	リース業	(1 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	Log
DFAA100I	産業用機械リース	国指数を使用				

品目番号	品目名	ARIMAモデル	曜日	祝祭日	うるう年	対数変換
DFAA200I	事務用機械リース			国指数を使用		
DFAA300I	その他のリース			国指数を使用		
DFAB000I	レンタル業			国指数を使用		
DFB0000I	自動車賃貸業	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	なし
DFBA000I	自動車リース業			国指数を使用		
DFBB000I	自動車レンタル業			国指数を使用		
DG00000I	事業者向け関連サービス	(0 1 0)(0 1 1)	tdlnolpyear	ユーザー定義	なし	なし
DGA0000I	学術・開発研究機関			国指数を使用		
DGB0000I	専門サービス業	(0 1 1)(0 1 1)	tdlnolpyear	ユーザー定義	なし	なし
DGBA000I	法律事務所、特許事務所	(1 1 0)(0 1 1)	tdlnolpyear	ユーザー定義	1year	なし
DGBA100I	法律事務所	(0 1 0)(0 1 1)	tdlnolpyear	ユーザー定義	なし	Log
DGBA200I	特許事務所			国指数を使用		
DGBB000I	公証人役場、司法書士事務所	(0 1 1)(0 1 2)	tdlnolpyear	ユーザー定義	なし	Log
DGBC000I	公認会計士事務所、税理士事務所	(0 1 1)(0 1 1)	tdlnolpyear	ユーザー定義	なし	なし
DGC0000I	広告業			国指数を使用		
DGD0000I	技術サービス業			国指数を使用		
DGE0000I	複合サービス事業			季節調整対象外		
DGF0000I	廃棄物処理業	(2 1 1)(0 1 1)	tdnolpyear	ユーザー定義	1year	Log
DGG0000I	自動車整備業(事業用車両)			国指数を使用		
DGH0000I	機械修理業			国指数を使用		
DGI0000I	職業紹介・労働者派遣業	(0 1 0)(0 1 1)	なし	なし	なし	なし
DGJ0000I	警備業	(0 1 2)(1 1 2)	なし	なし	なし	Log
DH00000I	小売業	(1 1 0)(0 1 1)	tdlnolpyear	なし	1year	なし
DI00000I	不動産業	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	Log
DIA0000I	不動産取引業	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	なし
DIAA000I	建物売買業、土地売買業	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	Log
DIAA100I	新築戸建住宅売買業	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	なし
DIAA200I	マンション分譲業	(0 1 1)(1 1 1)	なし	ユーザー定義	なし	Log
DIAA300I	土地売買業	(0 1 1)(2 1 0)	tdlnolpyear	なし	1year	なし
DIAB000I	不動産代理業・仲介業	(2 1 0)(0 1 1)	tdnolpyear	なし	なし	なし
DIAB100I	戸建住宅売買仲介	(0 1 1)(0 1 1)	tdlnolpyear	なし	なし	Log
DIAB200I	マンション売買仲介	(1 1 0)(0 1 1)	tdnolpyear	なし	なし	Log
DIAB300I	土地売買仲介	(0 1 1)(0 1 1)	tdlnolpyear	なし	なし	Log
DIAB400I	住宅賃貸仲介	(1 1 2)(1 1 0)	tdnolpyear	なし	1year	Log
DIB0000I	不動産賃貸業	(0 1 0)(0 1 1)	なし	なし	なし	Log
DIBA100I	貸事務所業	(1 1 0)(0 1 1)	なし	なし	なし	Log
DIBA200I	住宅賃貸業	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	Log
DIBA300I	駐車場業	(0 1 2)(0 1 1)	なし	ユーザー定義	なし	Log
DJ00000I	医療、福祉	(0 1 2)(0 1 1)	tdnolpyear	ユーザー定義	1year	Log
DJA0000I	医療業	(0 1 1)(0 1 1)	tdnolpyear	ユーザー定義	1year	Log
DJAA000I	病院・一般診療所	(0 1 1)(0 1 1)	tdnolpyear	ユーザー定義	1year	Log
DJAB000I	歯科診療所	(0 1 1)(0 1 1)	tdnolpyear	ユーザー定義	1year	なし
DJB0000I	保健衛生			国指数を使用		
DJC0000I	社会福祉・介護事業	(2 1 2)(0 1 0)	tdlnolpyear	なし	1year	Log
DK00000I	生活娯楽関連サービス	(0 1 1)(1 1 0)	tdlnolpyear	なし	なし	なし
DKA0000I	宿泊業	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	なし
DKB0000I	飲食店、飲食サービス業	(0 1 1)(0 1 1)	tdlnolpyear	なし	なし	なし
DKC0000I	洗濯・理容・美容・浴場業	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	なし
DKCA000I	洗濯業	(0 1 1)(0 1 1)	tdlnolpyear	なし	なし	Log
DKCB000I	理容業	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	Log
DKCC000I	美容業	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	なし
DKCD000I	浴場業	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	なし
DKCE000I	その他の洗濯・理容・美容・浴場業	(2 1 0)(0 1 1)	なし	なし	なし	なし
DKD0000I	その他の生活関連サービス業	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	なし
DKDA000I	旅行業	(0 1 1)(1 1 0)	なし	なし	なし	なし
DKDA100I	国内旅行	(2 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	Log
DKDA200I	海外旅行	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	Log
DKDA300I	外人旅行			国指数を使用		
DKDB000I	冠婚葬祭業	(0 1 1)(0 1 0)	tdlnolpyear	なし	1year	Log
DKDB100I	葬儀業	(0 1 2)(0 1 1)	なし	なし	なし	Log
DKDB200I	結婚式場業			国指数を使用		
DKDC000I	写真業	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	Log
DKE0000I	娯楽業	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	なし
DKEA000I	映画館			国指数を使用		
DKEB000I	劇場・興行団	(0 1 0)(0 1 1)	なし	ユーザー定義	なし	なし
DKEB100I	音楽・芸術等興行			国指数を使用		
DKEB200I	プロスポーツ(スポーツ系興行団)			季節調整対象外		
DKEB210I	相撲			季節調整対象外		

品目番号	品目名	ARIMAモデル	曜日	祝祭日	うるう年	対数変換
DKEB220I	ボクシング			国指数を使用		
DKEB230I	プロ野球			季節調整対象外		
DKEB240I	サッカー			季節調整対象外		
DKEB250I	ゴルフ			季節調整対象外		
DKEB260I	バレーボール、バスケットボール			季節調整対象外		
DKEC000I	競輪・競馬等の競走場、競技団	(0 1 2)(0 1 1)	なし	なし	なし	なし
DKEC100I	競輪場	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	なし
DKEC200I	競馬場	(1 1 1)(2 1 2)	なし	なし	なし	Log
DKEC400I	競艇場			国指数を使用		
DKED000I	スポーツ施設提供業			国指数を使用		
DKEE000I	遊園地・テーマパーク			国指数を使用		
DKEF000I	パチンコホール			国指数を使用		
DKF0000I	学習支援業			国指数を使用		
DKG0000I	ペット・クリニック	(1 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	Log
DKH0000I	自動車整備業（家庭用車両）	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	なし

再編集系列：末端系列の属性等により分類・統合した系列

品目番号	品目名	ARIMAモデル	曜日	祝祭日	うるう年	対数変換
SBA0000I	サービス業	(1 1 0)(0 1 0)	なし	なし	なし	なし
SBA1000I	対個人サービス業	(0 1 1)(1 1 0)	なし	なし	なし	なし
SBA2000I	対事業所サービス業	(0 1 1)(0 1 1)	tdlnolpyear	ユーザー定義	lpyear	なし
SBRA000I	観光関連産業	(0 1 1)(1 1 0)	なし	なし	lpyear	なし
SBRG000I	コンテンツ関連産業	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	なし
SKEB000I	3次総合（除く情報通信）	(0 1 1)(0 1 1)	tdlnolpyear	ユーザー定義	lpyear	なし
SKEG000I	3次総合（除く事業者向け関連）	(0 1 1)(0 1 1)	tdnolpyear	ユーザー定義	なし	なし
SKEL000I	3次総合（除く卸売業、小売業）	(0 1 1)(0 1 1)	tdlnolpyear	ユーザー定義	lpyear	なし

参考系列：第3次産業総合（直接調整法）及び日本標準産業分類に準拠した大分類業種

品目番号	品目名	ARIMAモデル	曜日	祝祭日	うるう年	対数変換
J000000I	第3次産業総合（直接調整法）	(0 1 1)(0 1 1)	tdlnolpyear	ユーザー定義	lpyear	なし
JF00000I	電気・ガス・熱供給・水道業	(0 1 2)(0 1 1)	なし	なし	なし	Log
JG00000I	情報通信業	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	Log
JH00000I	運輸業、郵便業	(0 1 1)(0 1 0)	tdlnolpyear	なし	なし	なし
JI00000I	卸売業、小売業	(1 1 0)(0 1 1)	tdlnolpyear	なし	なし	なし
JJ00000I	金融業、保険業	(0 1 1)(0 1 1)	tdlnolpyear	なし	なし	なし
JK00000I	不動産業、物品賃貸業	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	Log
JL00000I	学術研究、専門・技術サービス業	(2 1 2)(0 1 0)	なし	なし	なし	なし
JM00000I	宿泊業、飲食サービス業	(2 1 0)(0 1 1)	なし	なし	なし	なし
JN00000I	生活関連サービス業、娯楽業	(0 1 1)(0 1 1)	tdlnolpyear	なし	なし	なし
J000000I	学習支援業			国指数を使用		
JP00000I	医療、福祉	(0 1 2)(0 1 1)	tdnolpyear	ユーザー定義	lpyear	Log
JQ00000I	複合サービス事業			季節調整対象外		
JR00000I	その他サービス業（公務等を除く）	(0 1 1)(0 1 1)	なし	なし	なし	Log

表中のARIMAモデルのパラメータ及び曜日、祝祭日、うるう年の変数名の意味については、下記のとおりである。

ARIMAモデル (p d q) (P D Q) は、ARIMAモデル (p d q)、季節変動モデル (P D Q) を組み合わせたモデル。  
各パラメータの意味は、以下のとおり。

- p = ARモデルの階数
- d = 原データを定常化するための差分の階数
- q = MAモデルの階数
- P = 季節変動ARモデルの階数
- D = 季節階差の数
- Q = 季節変動MAモデルの階数

曜日は、X-12-ARIMA内で準備された回帰変数のうち、曜日効果の回帰変数。

- tdnolpyear : 各曜日数の影響（うるう年調整を除く）
- tdlnolpyear : 平日数の影響（うるう年調整を除く）

祝祭日は、ユーザー定義による回帰変数。X-12-ARIMAは米国センサス局が開発したものであるため、米国の祝祭日が前提となっている。そのため、ユーザー定義で設定した日本独自の祝日要因を利用している。

うるう年は、X-12-ARIMA内で準備された回帰変数のうち、期間長の回帰変数。

- lpyear : うるう年調整