

刈り込み処理による
景気動向指数・C I（コンポジット・インデックス）への影響
—指標「刈り込みD I」による把握—

外木 好美

June 2009



内閣府経済社会総合研究所
Economic and Social Research Institute
Cabinet Office
Tokyo, Japan

ESRI リサーチ・ノート・シリーズは、内閣府経済社会総合研究所内の議論の一端を公開するために取りまとめられた資料であり、学界、研究機関等の関係する方々から幅広くコメントを頂き、今後の研究に役立てることを意図して発表しております。

資料は、すべて研究者個人の責任で執筆されており、内閣府経済社会総合研究所の見解を示すものではありません。

なお、今後の修正が予定されるものであり、引用・転載を禁止いたします。

刈り込み処理による 景気動向指数・C I（コンポジット・インデックス）への影響 —指標「刈り込みD I」による把握—

外木 好美ⁱ

概要

景気動向指数には、景気の量感を測ることを目的としたC I（コンポジット・インデックス）と景気の波及度合いを測ることを目的としたD I（ディフュージョン・インデックス）がある。平成20年4月分から、D I中心の公表形態からC I中心の公表形態に移行し、基調判断もC Iに基づいて行っている。C Iは各経済部門を代表とする個別経済指標の量的な動きを合成した指標である。現在、急激に上昇（下降）した個別指標については、ある上限値（下限値）で置き換えることで刈り込み処理をしてから合成しているが、これは、外れ値があっても頑健なC Iを作成するための処理である。

本稿では、指標「刈り込みD I」を新たに作成し、C I算出の際に用いられている刈り込み処理について検証した。この指標は、各部門を代表する経済指標が同時に大きく上昇、下降するといった異常な経済状況を把握することに優れており、共に「累積刈り込みD I」の推移もみれば、C Iの刈り込み処理されたデータがランダムに発生した異常値なのか、それとも景気変動部分も含んだもので、指標の変動が景気の過熱や急減退を警告するシグナルなのかどうかをも判断できる。検証した結果、第11循環の拡張期及び後退期や第12循環の後退期、第13循環の拡張期及び後退期、第14循環の後退期では、刈り込み処理された部分に本来の景気変動が含まれている可能性があることが示された。

1. C I（コンポジット・インデックス）とは

景気動向指数は、生産、雇用など様々な経済活動での重要かつ景気に敏感な指標の動きを統合することによって、景気の現状把握及び将来予測に資するために作成された統合的な景気指標である。景気動向指数には、景気の大きさやテンポ（量感）を測定することを目的とするC I（コンポジット・インデックス）と、景気の各部門への波及度合いを測定することを目的とするD I（ディフュージョン・インデックス）がある。平成20年4月からは、景気動向指数はC I（コンポジット・インデックス）を中心とする形態での公表を開始し、基調判断もC Iに基づいて行っている。

これまで景気動向指数の公表は、D Iをメインの指標として扱ってきた。D Iは採用系列の変化方向（符号）を合成した指標であるため、景気の局面や景気転換点の判断には資するが、景気変動の大きさやテンポといった量的側面を把握することができない。このため、この景気指標の変化の大きさを合成することにより、景気変動の大きさを示そうとしたC Iの研究が1960年代NBERのG. H. ムーアやJ. シスキンを中心として進められてきた。旧経済企画庁でも、NBERの作成方法を参考にして、昭和59年1月よりD I一致系列を用いたC I一致指数の試算が行われ、59年8月からは、D Iによる景気判断を補強するため、参考として先行、一致、遅行の3系列のC Iを公表している。第6次改訂（昭和62年7月）の際に、計算手法が米国商務省の手法から独自の手法に変更され、第9次改訂（平成16年11月）においてははずれ値に対応するため刈り込み平均が新たに導入された。現在、C Iはこの第9次改訂の計算手法が採用されている。

C Iは各経済部門を代表する個別系列の平均的な動きとしてとらえた指標であるため、個別系列に含まれる不規則な変動や、他と大きくかけ離れた「外れ値」が含まれることになる。

そこで、経済総合研究所における美添他（平成 15 年 2 月）の研究において、頑健統計学に基づく景気指標の作成方法が提案された。景気の測定が外れ値に影響されないよう、各個別系列の外れ値を刈り込んだ上で平均をとる手法である。第 9 次改訂において、新しい C I の計算手法として導入された。

2. 刈り込み処理とは

景気動向指数は景気に敏感な各経済部門を代表する経済指標を合成して作成されており、景気をいち早くそして簡単に計測するのに優れているが、景気動向指数に採用された一部の経済時系列データによって景気の上昇（又は下降）のテンポが計測されている。そして、景気動向指数の変動は採用個別系列の不規則変動にも左右される。美添他（平成 15 年 2 月）では、景気動向指数を『ここで、 r_i を「景気」を平均して変動する多くの指標からの標本と見なすと、（中略）景気動向指数の作成はその平均を計算して景気を推定する問題と考えることができる。』と捉え、『それぞれの r_i には不規則な変動や、他の値とかけ離れた「外れ値」が含まれるのが普通である。（中略）頑健統計学では、質のいいデータの時はできるだけ精度が高く、外れ値があっても安定性が高い手法を利用する。ⁱⁱ⁾』とし、頑健統計学の観点から、安定性の高い景気動向指数の作成を試みている。

景気動向指数の変動から景気の足下の変化とその変化が定着して変わる景気局面を読み取って、毎月の基調判断を行うためには、景気動向指数の安定性は必要である。C I に基づく基調判断の公表は、C I 中心の公表形態に移行した平成 20 年 4 月分から開始したが、ある程度の不規則変動ならば移動平均をとることでもなすことができ、基調としての C I の動きとそのテンポを読み取ることが可能になる。現在、基調判断は足下の基調を 3 ヶ月移動平均の前月差の大きさと変化方向によって、その変化が定着し景気の局面が変化したのかを 7 ヶ月移動平均の前月差の大きさと変化方向によって、あらかじめ数量的な基準を設けた上で判断している。しかし、極端な不規則変動になると、移動平均ではならしきれなくなり、基調も判断しにくい。各個別系列が極端に上昇（下降）した場合に、ある上限（下限）値に置き換えることでデータを刈り込んでから C I を作成すれば、極端な不規則変動が取り除かれた C I が作成され、移動平均である程度ならしすることができる不規則変動のみが C I に含まれることになり、不規則変動に対して主観的に判断することなく、一定の判断基準に基づいた透明性の高い基調判断が可能となるⁱⁱⁱ⁾。

3. 指標「刈り込み D I」による刈り込み処理の妥当性の検証

「外れ値」の影響を受けないよう、各個別系列が大きく上昇した場合や下降した場合は、ある上限や下限の値に置き換えることでデータを刈り込み、こうした処理が行われたデータを合成することで、C I は作成されている^{iv)}。しかしながら、刈り込まれた部分が、本来の景気変動を表している可能性もある。もしも刈り込み処理された数字が、不規則変動ではなく景気変動の実体をあらわしているのならば、C I は景気のテンポを表すことを目的とする指標であることから、留意する必要がある。

以下で提案する指標「刈り込み D I」^{v)}は、刈り込み処理された C I ではとらえきれないような極端な変動が各経済部門で発生していないか、そして刈り込み処理された部分には本来の景気変動部分が含まれていないかを把握することに有用な指標である。この指標は

$$\text{刈り込み D I} = (\text{上限刈り込み系列数} - \text{下限刈り込み系列数}) / \text{採用系列数} \times 100$$

(%ポイント)

で表され、上側に刈り込みが行われた個別系列の割合から、下側に刈り込みが行われた個別系列の割合を引いて求める。データが大きく上昇して刈り込まれた場合はプラスの値、逆にデータが大きく下降して刈り込まれた場合はマイナスの値として観測され、同時点で同方向の刈り込み処理がされた系列数が多いほど、刈り込みD I の絶対値は大きくなる。

——図 1：刈り込みD I ——

刈り込みD I を累積させた（以下では、「累積刈り込みD I」と呼ぶ。）時、もしも刈り込み処理が本来の景気変動とは無関係にランダムに発生した「外れ値」のみになされているのであれば、「累積刈り込みD I」は上昇と下降をランダムに繰り返し、景気に関係なく、常に一定の値の周りを上下することになる。一方、「累積刈り込みD I」が景気に相関して上昇と下降するならば、刈り込み処理によって刈り込まれた部分に本来の景気変動が含まれている可能性がある。図 2 をみると、第 10 循環や第 12 循環の拡張期、第 14 循環の拡張期では累積刈り込みD I の値はある一定の値の周りで上下しているものの、その他では景気に連動して推移していることがわかる。つまり、第 11 循環の拡張期及び後退期や第 12 循環の後退期、第 13 循環の拡張期及び後退期、第 14 循環の後退期では、刈り込み処理された部分に本来の景気変動が含まれており、公表ベースのC I が景気の過熱や急減退を過小評価している可能性がある^{vi}。

——図 2：累積刈り込みD I ——

4. 景気変動をみる上での「刈り込みD I」の有用性

「刈り込みD I」は、刈り込み処理されるような急激な上昇や下降を示す系列の割合から求められる指標であり、こうした急激な上昇や下降が各経済部門にどの程度波及していたかを表す指標となる。刈り込みなしのC I が公表ベースのC I から乖離した場合、急激な変化のテンポを刈り込みなしC I の変化から測ることはできるが、それが一部の系列の極端な不規則変動を反映したものなのか、それとも多くの部門で同時に急激な変化が起きるような異常な景気変動を反映したものなのかを識別することは難しい。公表されているC I で量感を測り、景気変動の波及度合いをD I で測るように、刈り込みなしC I で急激な変化のテンポを測り、その波及度合いを「刈り込みD I」によって測ることが可能となる。

図 1 で平成 20 年の後半からの「刈り込みD I」の推移をみると、そのマイナス幅は大きい。それまで、「刈り込みD I」が大きく振れることは稀であり、同時に多くの個別系列が急激に下降するという異常な景気後退であったことがわかる。このように、「刈り込みD I」は、刈り込み処理されたC I ではとらえきれない、各部門を代表する経済指標が同時に大きく上昇、下降するといった異常な経済状況を把握することに優れている。

「刈り込みD I」の値は、「累積刈り込みD I」の推移傾向と共に用いることが重要だと考える。「累積刈り込みD I」が断続的に上昇（下降）するということは、「刈り込みD I」が正（負）の値で同方向に振れ続けていることを指し示し、急速な景気拡張（後退）が続いているという一つのシグナルとなる。図 1 でバブル景気（昭和 61 年 11 月（谷）～平成 5 年 10 月（谷））における「刈り込みD I」の推移をみると、各時点では絶対値で大きな値を示してはいないものの、拡張期ではプラスに、後退期ではマイナスに、断続的に振れて

いる。それに対応して、図2で「累積刈り込みDI」の推移をみると、拡張期では断続的に上昇し、後退期では断続的に下落している。したがって、バブル景気における各個別指標の急激な上昇と下降は、不規則変動というよりも、景気の過熱と急減退を示唆している。このように、「累積刈り込みDI」の推移をみることで、CIの刈り込み処理された部分がランダムに発生した異常値なのか、それとも景気変動部分も含んだものであり、「刈り込みDI」の変動が景気の過熱や急減退を警告するシグナルとなっているのかを判断することに有用と考えられる。

現在公表されているCIと刈り込み処理をせずに計算したCIを比較したものが、図3である。「累積刈り込みDI」の結果が示すとおり、第11循環のバブル景気や今循環における後退局面では、「累積刈り込みDI」の上昇と下降の程度に合わせ、現在公表しているCIと刈り込み処理したCIが大きく乖離している。「刈り込みDI」が絶対値で大きくなることは、実際の上昇率（下降率）と上限値（下限値）とで乖離する系列数が増加することを意味し、公表ベースのCIの前月差に比べて、刈り込みなしCIの前月差の方がより大きく（小さく）なる。そして、「累積刈り込みDI」が上昇（下降）していくということは、こうした乖離が連続して発生していることを意味している。

——図3：刈り込みなしCI時系列——

景気変動をみる上での「刈り込みDI」の用い方を簡単にまとめると、以下のようになる。

- 「刈り込みDI」が0の時は、急激な上昇（又は下降）した経済指標がなく、極端な景気変動が起きている可能性が低いことを指し示す。
- 「刈り込みDI」が絶対値で非常に大きく振れた時は、各部門を代表する経済指標が同時に大きく上昇又は下降するといった異常な経済状況を指し示す。
- 「刈り込みDI」が0、又は絶対値で小さい値でプラスとマイナスの値をランダムに繰り返し、「累積刈り込みDI」がある一定の値の周りを上下している時は、各系列に急激な変化がない景気局面であることを指し示す。
- 「刈り込みDI」が断続的に正（負）の値で同方向に振れ続け、「累積刈り込みDI」が断続的に上昇（下降）している場合、景気の過熱や急減退の可能性を指し示す。

5. さいごに

第9次改訂により、CIが「外れ値」の影響を受けないよう、各個別系列が大きく上昇した場合や下降した場合は、ある上限や下限の値に置き換えることでデータを刈り込み、こうした処理が行われたデータを合成することで作成されることとなった。刈り込み処理によって極端な不規則変動が除かれることから、移動平均によってある程度ならすことができる不規則変動だけがCIに含まれ、不規則変動に対する主観的な判断をすることなく、一定の判断基準に基づいた、透明性の高い基調判断を行うことが可能となった。

しかし、刈り込み処理した部分に、本来の景気変動部分も含まれている可能性がある。各個別系列が大きく上昇した場合にある上限値に置き換えられた個別系列の割合から、各個別系列が大きく下降した場合にある下限値に置き換えられた個別系列の割合を引いて求めた指標「刈り込みDI」を作成し、それを累積された指標「累積刈り込みDI」の推移をみることで、刈り込み処理の妥当性を検証した。もしも刈り込み処理がランダムに発生した「外れ値」に施されているならば、「累積刈り込みDI」はある一定の水準の周りをランダムに上下するはずである。しかし、第11循環の拡張期及び後退期や第12循環の後退期、第13循環の拡張期及び後退期、第14循環の後退期では景気の局面と同方向に断続的に変動して

おり、公表ベースのC Iが景気の過熱や急減退を過小評価している可能性がある。

一方で、「刈り込みD I」は景気の判断において有用な情報となる。「刈り込みD I」は、刈り込み処理されたC Iではとらえきれない、各部門を代表する経済指標が同時に大きく上昇、下降するといった異常な経済状況を把握することに優れており、共に「累積刈り込みD I」の推移もみれば、C Iの刈り込み処理されたデータがランダムに発生した異常値なのか、それとも景気変動部分も含んだもので、「刈り込みD I」の変動が景気の過熱や急減退を警告するシグナルなのかどうかを判断することができる。「刈り込みD I」がプラス（マイナス）に振れれば、公表ベースのC Iに比べ刈り込みなしC Iの前月差の上昇（下降）幅が大きく、「累積刈り込みD I」が上昇（下降）していくなれば、こうした乖離が連続して発生していることを意味する。

本稿において、現行の刈り込み処理に景気の変動部分が含まれている可能性があることを指摘したが、C Iで景気の基調判断と量感の計測を適切に行うために、刈り込み処理の上限値と下限値の設定をどのように設定すべきか、また、「刈り込みD I」を景気の過熱・急減退に対する警告指標として用いる際にはどのような上限値と下限値を設定すべきかについて、議論をおこなっていない。これらは、残された研究課題である。

<参考文献>

美添他（2003） 「景気指標の新しい動向」『経済分析』 第166号 平成15年2月

内閣府経済社会総合研究所景気統計部(Email:konomi.tonogi@cao.go.jp)

本稿をまとめる際には、内閣府の杉原茂氏、小堀厚司氏から貴重なご助言をいただき、検討段階においては、梶村麻衣子氏のご協力をいただいた。ここに謝意を表する。なお、すべて研究者個人の責任で執筆されており、内閣府経済社会総合研究所の見解を示すものではありません。また、本稿に残された誤りは筆者の責任である。

ii 「1.1 伝統的な指標と頑健性」 p18 より。

iii 杉原氏から以下のコメントがあった：「刈り込みは不規則変動に対してのみ意味がある操作であり、経済の実体的変動に対して刈り込みをすることは妥当でない」という趣旨に読めるが、これは正しくない。刈り込みは、経済の実体的変動に対しても正当化される。例えば、10個の経済指標の変化率の平均値を算出することを考える（実際のCI一致指数では11指標の変化率の平均をとっている）。極端な値が生じる確率が、平均的には10指標のうち1つの指標に極端な値が生じるというものであったとする。真の確率がこのようなものであっても、実際に10指標をとると、全く極端な値が出なかったり、逆に2つの指標で生じたりすることが十分ありえる。すると、10指標から計算した変化率の平均値は真の平均値から乖離する。もちろん、こうした乖離はサンプルを無限に繰り返すとらない限り避けられないものであり、かつ、極端でない値についても生じるが、極端な値の場合には計算された平均値に及ぼす影響が非常に大きいので、特に刈り込みという操作でその影響を少なくしようとするものである。したがって、極端な値が経済の実態を表すものであっても、それを刈り込むことにより採用指標の平均的な変動をバイアスが少ない形で計算することができる。ただし、大半の指標が刈り込みに引っ掛かっているという状況では平均値は適切に計算されないし、本来の刈り込みではこうしたことはほぼ確実に生じないはずである。現在のCIの刈り込みの手続きでは、各指標ごとに独立に刈り込みをするかどうかを決定している（閾値の設定は共通であるが）。各指標が独立に変動するのであれば、各指標ごとに一定の確率で生じる極端な値を刈り込めば、10指標を集めた場合に刈り込まれる指標の数は平均的にはその確率に等しくなる（例えば、各指標について10%の確率で生じる値を刈り込めば、平均的には10指標のうち1指標が刈り込まれる）。しかし、景気循環とは定義により共通の変

動であるから、ある指標が刈り込みに掛かる場合には他の指標も刈り込みに掛かる可能性が高い。すると、各指標の変動が独立であると想定した場合よりも多くの指標で刈り込みが生じてしまう。ここで問題なのは、刈り込みという操作自体ではなく、その閾値の設定の仕方である。本来であれば、各指標の変化率の相関を考慮した上で、採用指標の一定割合が刈り込まれるように閾値を設定するべきであろう。簡便な対応としては、「外れ値」の定義を狭くする（例えば現在は分布のスソ 5%の値としているのを 1%とするなど）、閾値を随時アップデートしていく（例えば過去 1 年間のデータで閾値を設定するなど）なども考えられるが、具体的にどの基準が良いかを事前に決めることは簡単でないであろう（事後的には工夫できようが）。なお、頑健な平均値を得る方法としては、刈り込み以外にも、最大値と最小値を除外する、中央値をとるなどがあるが、これらの方法の方が指標間の相関に対してはロバストであろう。ただ、根本的な発想の問題として、刈り込みによりロバストな代表値を得ることができるが、分布のスソの情報を捨てることが適切かということはある。特に、転換点の予測には分布のスソの情報が有用と期待される。」

iv 一致指数に採用されている個別系列の外れ値が約 5%になるよう、各個別系列の四分位範囲にある閾値を掛けた値を上限（符号を反転させたものを下限）として、刈り込んでいる。四分位範囲を計算するデータの期間と閾値は、毎年 3 月分速報時点で見直しを行っており、1 年間のデータを追加して、C I を算出する 1980 年 1 月から直近の 12 月までのデータで計算しなおしている。

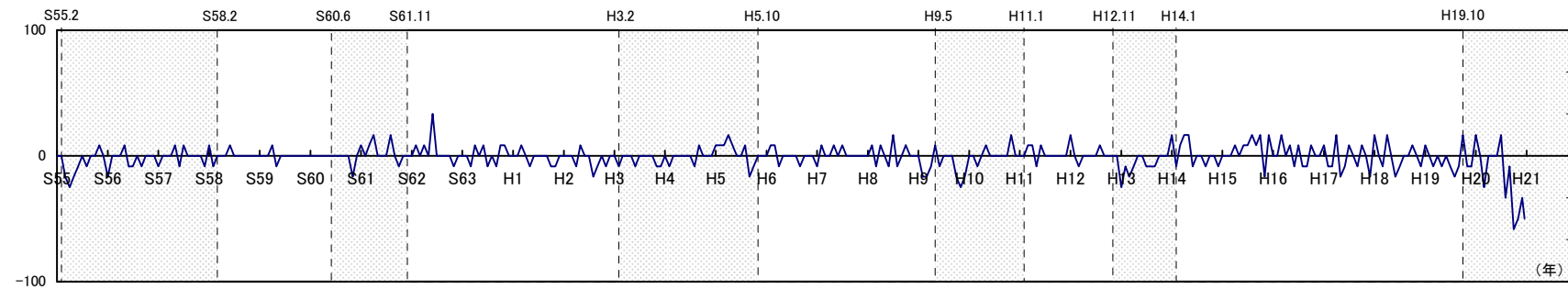
v 以下の分析では、平成 21 年 2 月分速報の景気動向指数（内閣府）のデータを用いている。

（URL：<http://www.esri.cao.go.jp/jp/stat/di/di.html>）

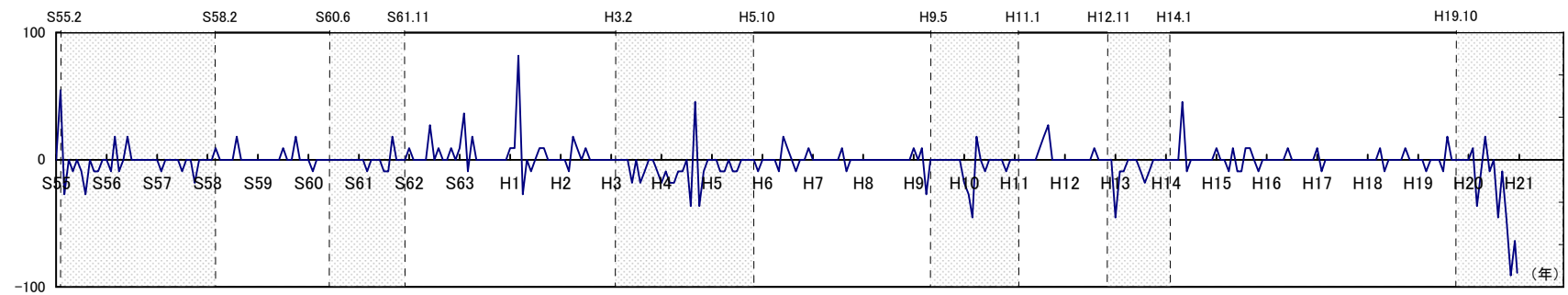
vi 杉原氏から以下のコメントがあった：「刈り込まれる値が経済の実体的変動である場合、刈り込みをしない CI は刈り込みをした CI より経済の実態に近い」というのは必ずしも正しくない。まず、注 iii で記したように、経済の実体的変動であっても極端な値を刈り込むことにより、CI 採用指標の変動の平均値の算出において、真の確率と経験頻度との乖離によるバイアスを小さくできる。次に、CI 作成過程で行われている標準化により生じる可能性のあるバイアスを、刈り込みという操作により緩和している面がある。例えば、製造業は非製造業に比べて大きく変動し、設備投資は消費よりも変動が大きい。CI を計算する場合、これらの指標を標準化して合成している。これは、いわば、製造業/設備投資の変動を縮小し、非製造業/消費の変動を拡大して合成していることになる。実際の経済では、製造業/設備投資が大幅に変動しても非製造業/消費の変動が小さいために、経済全体としては変動は緩やかである。しかし、CI 上は非製造業/消費の変動安定化効果がないため、CI は経済の実態以上に変動することになる。ここで刈り込みをすれば、むしろ CI は経済の実態に近づく。したがって、刈り込みには、標準化した非製造業/消費の変動が実際以上に拡大されていることを是正するという側面がある（完全にではないが）。なお、仮に CI 採用指標が製造業に偏り過ぎているとすれば（そうであるかどうかは「景気」の定義による）、製造業について刈り込みを行うことは、製造業のウェイトが過大であることによる CI の過度の変動を緩和する効果もある（非常に不完全にであるが）。ただし、そもそも標準化することが適切かという問題があり、標準化しないのであれば、上記のような刈り込みの機能も不要となる。」

(図1) 刈り込みD I

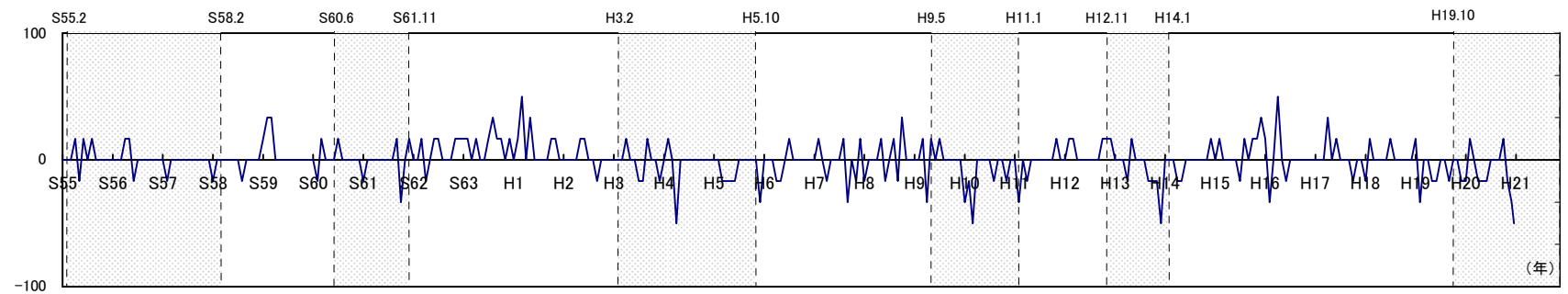
先 行 指 数



一 致 指 数

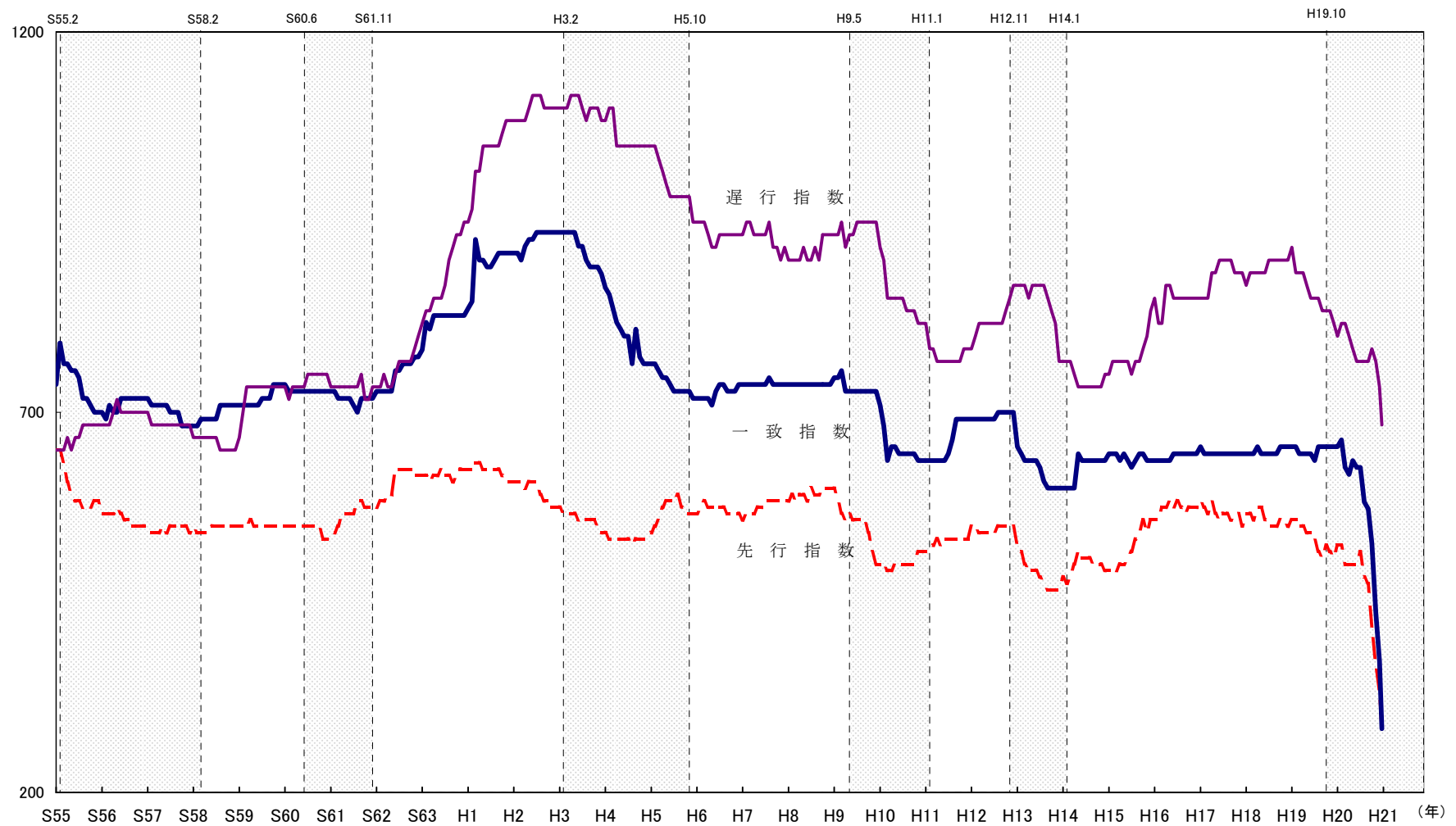


遅 行 指 数



(注) シャドー部分は景気後退期を示す。ただし、平成19年10月以降については暫定とする。

(図2) 累積くり込みDI



(注1) 累積指数は、各月のDI指数を次の式により累積したものである。

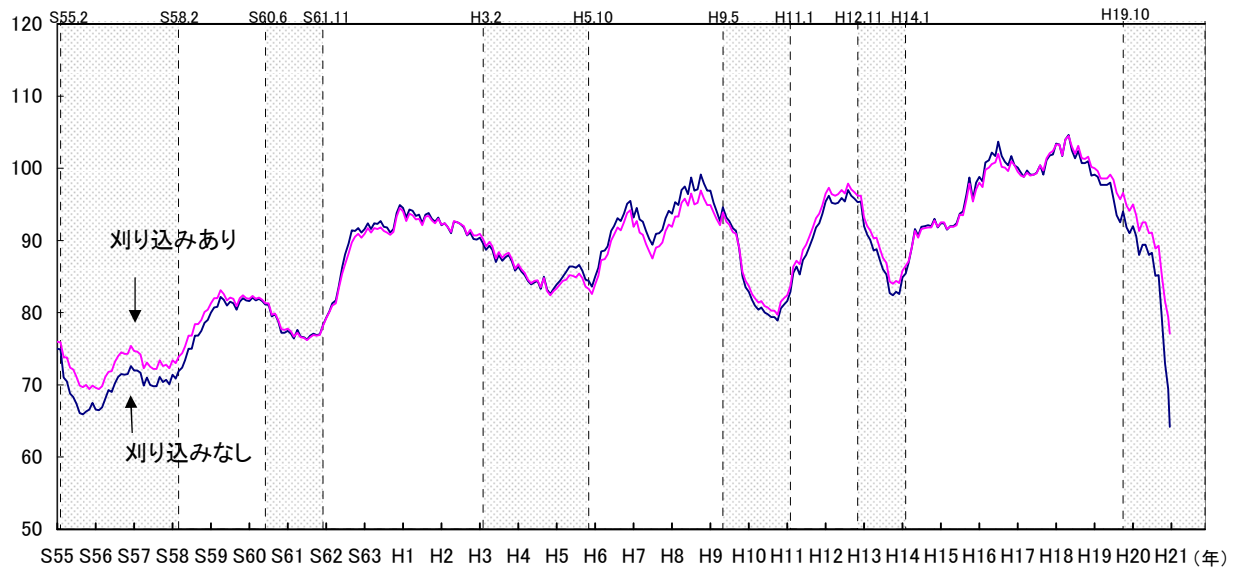
$$(\text{累積くり込みDI})_t = (\text{累積DI})_{t-1} + \text{くり込みDI}$$

(注2) 1975年1月を500として累積した。

(図3) 刈り込みなしC I (コンポジット・インデックス)

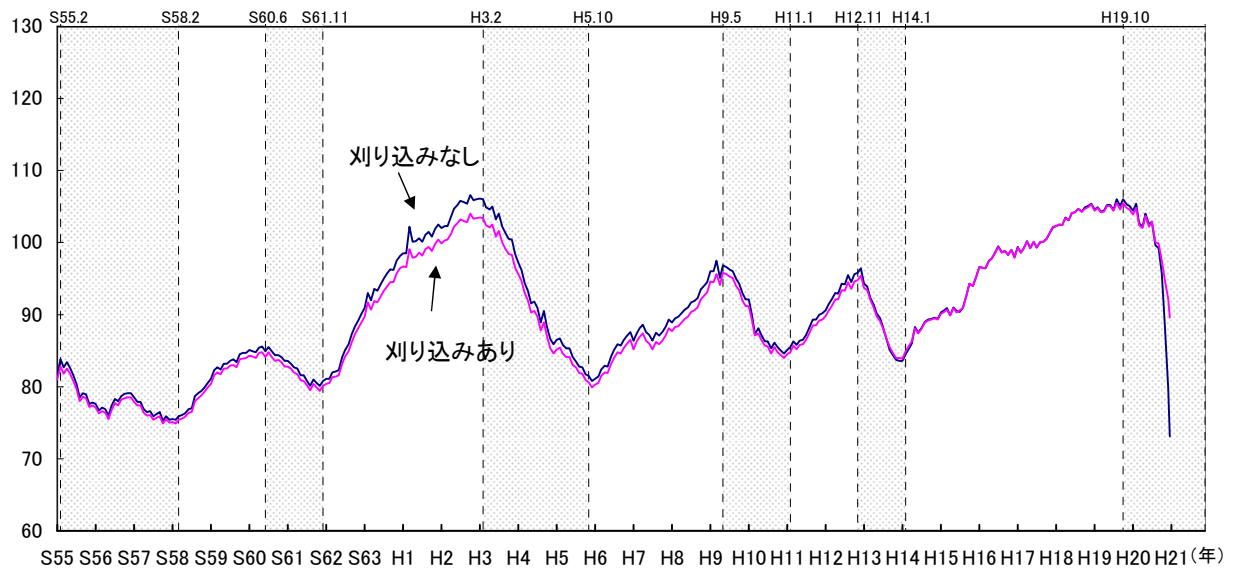
(1) 先行指数

(平成17年=100)



(2) 一致指数

(平成17年=100)



(3) 遅行指数

(平成17年=100)

