

経済財政分析ディスカッション・ペーパー

～景気ウォッチャーD I (Diffusion Index)
の先行性について～

田邊靖夫 一丸堅司 成田浩之

Economic Research Bureau

CABINET OFFICE

内閣府政策統括官室（経済財政分析担当）

本稿は、政策統括官（経済財政分析担当）のスタッフ及び外部研究者による研究成果をとりまとめたもので、学界、研究機関等、関連する方々から幅広くコメントを頂くことを意図している。ただし、本稿の内容や意見は、執筆者個人に属するものである。

～景気ウォッチャーD I (Diffusion Index) の先行性について～

目次

要旨.....	1
はじめに.....	2
現状・先行きD Iの山谷.....	4
1．現状・先行きD Iの山谷と景気基準日付との関係	
2．先行きD Iの現状D Iに対する先行性	
3．現状・先行きD Iと景気動向指数との山谷の関係	
4．小括	
現状D Iと関連指標との山谷の関係.....	9
1．現状D Iと構成系列との山谷の関係	
2．3か月階差操作による山谷の時点の移動	
3．内訳D Iと関連指標との山谷の関係	
4．現状D IのC I・D I一致指数に対する先行性の要因	
5．小括	
現状D Iと主要指標との山谷の関係.....	26
1．現状D Iと主要指標との山谷の関係	
2．現状D Iによる主要指標の山谷の予測	
3．小括	
おわりに.....	35
付録.....	37
参考文献.....	40

景気ウォッチャーD I (Diffusion Index) の先行性について¹

田邊靖夫 一丸堅司 成田浩之²

【要旨】

2000年1月に開始された景気ウォッチャー調査のD I (Diffusion Index)は、公表の速報性が極めて高いこと、また景気ウォッチャーの回答の理由もD Iと併せて公表され、D I変動の要因の把握も比較的容易であることから、高い注目と関心を集めている。こうしたなか、同D Iの他の経済指標に対する先行性がこれまでも指摘されているが、断片的な分析に留まっている。

そこで本稿では、包括的に、景気ウォッチャー調査のD Iの山谷の分析を行い、先行性の検証を行った。具体的には、現状判断を中心として、景気ウォッチャー調査のD Iと景気基準日付や景気動向指数C I・D Iのほか、四半期別GDP等、他の主要な経済指標との山谷の時差を計測し、同D Iの先行期間とその安定性の検証を行った。また、現状判断D Iと家計D I等の構成系列との山谷の関係や、小売D I等の内訳系列と販売額等の関連指標との山谷の関係について分析を行った。

その結果、景気動向指数C I・D Iに加え、四半期別GDP等、8つの経済分野の16の主要な指標に対する現状判断D Iの先行性が確認され、そうした先行性の主たる要因は、販売、出荷等に先んじる受注や顧客の様子等の動きに基づく景気ウォッチャーの回答であることが明らかになった。また、先行き期待による現状判断D Iの変動等の景気ウォッチャー調査のD Iの特性も明らかになった。なお、景気ウォッチャー調査のD Iに山がつくことは、一定期間後に景気の山がつくことを必ずしも意味するものでなく、同D Iの景気判断への活用には、同D Iの水準も十分考慮する必要があると考えられる。

調査結果公表の速報性が極めて高い景気ウォッチャー調査のD Iについて、主要指標の山谷に対する先行期間やその安定性を分野別に整理し、先行性の要因のほか、先行き期待による変動等の特性を明らかにした本稿の結果は、同D Iに基づく、景気判断の適切性の向上や主要指標の山谷の予測による景気予測などに役立つものと考えられる。

¹ 本稿の作成において、北村祐人氏をはじめとして、内閣府政策統括官（経済財政分析・地域担当）の同僚諸氏に図表の作成等でご協力頂いた。記して感謝したい。なお、本稿で示された見解は筆者の個人的なものであり、必ずしも属する機関の見解を示すものではない。

² 内閣府政策統括官（経済財政分析担当）付参事官（地域担当） 田邊靖夫
前内閣府政策統括官（経済財政分析担当）付参事官（地域担当）付 一丸堅司
前内閣府政策統括官（経済財政分析担当）付参事官（地域担当）付政策調査員 成田浩之

はじめに

本稿では、現状判断を中心として、景気ウォッチャー調査のD I (Diffusion Index) の先行性について分析を行う。

月次調査である景気ウォッチャー調査は、家計、企業、雇用という経済活動の主要な3つの部門において、現場の状況を観察可能な調査客体(景気ウォッチャー)に、3か月前と比べた当該月の身の回りの景気と、当該月と比べた2、3か月先の身の回り景気の変化方向について、(やや)良くなっている、変わらない、(やや)悪くなっている、の5択で回答してもらい、それらを現状判断D I (以下、現状D I) と、先行き判断D I (以下、先行きD I) として集計するものである。

同調査は2000年1月に開始され、当初500人であった調査客体数は、徐々に拡大され、2001年8月からは現行の2050人となっている。調査期間は毎月25日から月末で、2000年6月調査より翌月の第6営業日に公表されている。調査結果公表の速報性が極めて高いこと、また景気ウォッチャーの回答の理由もD I と併せて公表され、D I 変動の要因の把握も比較的容易であることから、同調査は高い注目と関心を集めている。こうした景気ウォッチャー調査のD I については、先行きD I だけでなく、現状D I についても、他の経済指標に対する先行性がこれまでも指摘³されているが、断片的な分析に留まっている。

そこで本稿では、包括的に、景気ウォッチャー調査のD I の山谷の分析を行い、先行性の検証を行う。具体的には、景気ウォッチャー調査の現状・先行きD I と、景気を測るための公式指標である景気動向指数C I ・D I との山谷の平均時差、さらに現状D I と四半期別GDPや鉱工業生産指数等、他の主要な経済指標との山谷の平均時差を計測し、先行性の検証を行う。また、現状D I の小売関連D I (以下、小売D I) や製造業D I (以下、製造業D I) 等の内訳系列の山谷と販売額や出荷額等の関連するマクロ経済指標の山谷との関係について分析を行い、現状D I の先行性をもたらしている要因を明らかにする。なお、景気予測等への活用の観点からは、指標間の山谷の先行(遅行)関係と時差が安定的であることが重要である。このため、現状D I の先行性が確認された指標について、先行期間と併せて、現状D I との山谷の時差の標準偏差と先行している現状D I の山谷の割合である先行率も算出した。

指標間の時差を計測する手法として、時差相関の算出が1つの標準的手法として行われている。この手法は2つの指標の間の平均的な先行、遅行関係や時差をみることに適している。一方、指標間の山谷の時点比較による時差計測の

³ 例えば、下橋(2003)、斎藤(2009)を参照されたい。

手法は、景気指標として重要な指標間の山谷の平均時差を与えることにより、指標の山谷の予測に資するという利点があり、両者は互いに補完し合うものである。こうした観点から、本稿では、指標間の山谷の平均時差の計測とともに、景気を測るための公式指標である景気動向指数のC I・D Iとの時差の計測については、時差相関算出の手法も併用する。

本稿における指標の山谷の検出は、景気基準日付認定の基となるヒストリカルD Iの作成にも使われる標準的な手法であるブライ・ボッシュン法のプログラムにより行う。ブライ・ボッシュン法⁴とは、個別指標の山谷をできる限り客観的に検出するために、NBER（全米経済研究所）における山谷計測のための具体的な適用ルールを含むものとして、ブライ（G. Bry）とボッシュン（C. Boschan）により開発されたものである。基本的な考え方は、はじめに12か月や15か月などの移動平均によるトレンドサイクル抽出のスクリーニングにより、例えば、山については、その時点の前後の一定期間高い水準にあるような時点を探し出し、そうした時点のなかで、当該指標の最も水準の高い点を山とするものである。

山谷の時点の比較により、2つの指標の間の平均時差を計測するためには、指標の山谷を検出した上で、さらに2つの指標の間で対応する山谷を選定することが必要になる。平均時差を測る2つの指標の間で、山谷の個数が一致しないこともあり、この対応する山谷の選定については、主観に頼らざるを得ないところもあるが、本稿では、山谷の時点の近さと複数の山谷のなかでの相対的な水準という2つの観点から行い、できる限り客観性をもたせるようにした。

なお、本稿における分析は、2000年10月～2012年12月⁵をデータ期間としており、使用された時系列データは、2013年3月19日時点で入手可能なデータである。また、指標の山谷検出に使用したブライ・ボッシュン法のプログラム（Scilab5.3.3）は、Scilab⁶よりダウンロードしたものである。より新しいデータやブライ・ボッシュン法の他のプログラムを使用した場合には、異なる結果が得られる可能性があることに留意されたい。

本稿の構成は以下のとおりである。

Ⅱ章では、現状・先行きD Iの山谷を概観し、景気基準日付及び景気動向指数C I・D Iとの山谷の時差を計測する。Ⅲ章では、現状D Iと家計D I等の

⁴ 本稿の分析とブライ・ボッシュン法の山谷選定ルールとの関連については、付録を参照されたい。

⁵ 景気ウォッチャーの数が現行の2050人になったのは、2001年8月であり、2000年10月から2001年7月までは、1500人で調査は実施されていた。ブライ・ボッシュン法では、データ期間の端点から5か月以内の時点には山谷は検出されず、データ期間を2001年8月とすると、2002年1月の景気の谷に対応する谷が検出されないという大きな問題が生じる。このため、データは厳密には接続しないが、データの始点を2000年10月としている。

⁶ Scilab（サイラボ）（<http://www.scilab.org/>）とは、オープンソースの数値計算システムである。

構成系列との山谷の関係や、小売D I等の現状D Iの主要な内訳系列と商業販売額等の関連指標との山谷の関係について分析を行う。

また、IV章では、四半期別GDPのほか、生産や投資等、8つの経済分野における主要な経済指標の山谷の状況を概観し、現状D Iの山谷との時差の計測を行った後、現状D Iを利用し主要指標の山谷の予測を行う際の基礎データとなる先行期間等の整理を行う。V章では全体を総括する。

現状・先行きD Iの山谷

1. 現状・先行きD Iの山谷と景気基準日付との関係

はじめに、現状D I及び先行きD Iの山谷と景気基準日付との関係について概観する(図表1)。

今回の分析のデータ期間である2000年10月から2012年12月の間に設定されている景気基準日付(景気の高と谷)は、2000年11月の山、2002年1月の谷、2008年2月の山、2009年3月の谷であり、これらの山谷により拡張局面と後退局面が2つずつ規定されている。これらの山谷のうち、2000年11月の山は、ブライ・ボッシュン法による山谷の検出がなされない、系列の端点から5か月以内の期間に含まれている。

(1) 現状D I

現状D Iについては、山谷とも5つずつ検出されている。景気基準日付との対応では、2001年10月と2008年12月の谷はいずれも第14循環を規定する2つの谷に3か月先行している。また、2006年3月の山は2008年2月の同循環の山に1年11か月先行し、3つの山谷の平均でみると、現状D Iは景気基準日付に対して、9.7か月先行している。

なお、2002年4月の山と2003年1月の谷及び2004年4月の山と2004年12月の谷については、第14循環の上昇局面中にあり、これらの山谷により規定される、現状D Iの2つの下降局面が第14循環の拡張局面中にあることがわかる。

(2) 先行きD I

先行きD Iについては、山は3つ、谷は4つ検出されている。景気基準日付との対応では、2001年9月と2008年12月の谷は第14循環を規定する2つの谷にそれぞれ4か月と3か月先行し、2006年2月の山は、2008年2月の同循環の山に2年先行している。これらの山谷の平均では、先行きD Iは景気基準日付

に対して、10.3 か月先行している。

なお、1組の山谷は検出されてはいないが、現行判断D Iと同様に、第14循環の拡張局面中での2つの下降局面がみられる。

(3) まとめ

景気基準日付として、山谷がそれぞれ2個ずつ設定されているのに対し、現状D Iでは、山5つ、谷5つ、先行きD Iでは、山3つ、谷4つが検出されている。

対応する山谷との関係では、2002年1月と2009年3月の景気の谷については、現状D Iはともに3か月、先行きD Iは4か月と3か月先行、2008年2月の景気の山については、現状D Iは23か月、先行きD Iは24か月先行している。このように、現状D I、先行きD Iの山谷は、景気基準日付の山谷にともに先行し、特に山に対する先行性が高くなっている。

なお、第14循環の拡張局面を規定する景気基準日付に対応する谷と山の間に、現状D Iでは2組、先行きD Iでは1組の景気基準日付に対応しない不規則な山谷が検出され、2004年12月の現状D Iと先行きD Iの谷でも、それぞれ44.2と44.0と必ずしも低くない水準となっている。

こうしたことから、現状D Iや先行きD Iに山谷がつくことは、一定期間後に景気の子谷がつくことを必ずしも意味するものでなく、現状D Iや先行きD Iの景気判断への活用には、D Iの水準も十分考慮する必要があると考えられる。

2. 先行きD Iの現状D Iに対する先行性

(1) 山谷の時差で測った先行性

先行きD Iと現状D Iとの山谷の対応では、山については、2004年4月では両者の時点は一致しているものの、先行きD Iの2006年2月と2010年4月の山は、現状D Iの山に対して1か月と3か月それぞれ先行しており、平均して1か月程度の先行性がみられる。

一方、谷については、2001年10月の現状D Iの谷に対しては1か月先行しているものの、2004年12月、2008年12月、2011年3月の3時点では、両者の時点は一致しており、先行性は僅かである。

現状D Iと先行きD Iの間で対応する山谷の平均で測った先行きD Iの現状D Iに対する先行性は0.7か月と、1か月弱になっている。

(2) 時差相関で測った時差

現状D Iと先行きD Iの時差相関をみると、時差1か月(0.93)との差は僅

かではあるが、時差0月の相関係数が0.96と最も大きくなっている。

(3) まとめ

先行きD Iは現状D Iに対して、山を中心に0.7か月と、調査票における先行き判断の質問で指定されている先行期間の2、3か月よりも小さな先行性が見られる。景気指標としての活用の観点からは、こうした平均的な先行期間の長さよりも、リーマンショック後の2008年12月の谷のように、両者の時点が一致することはあっても、景気基準日付に対応するものでは、経験的には先行きD Iの山谷は現状D Iの山谷に遅れる時点には検出されていないことに着目すべきであると考えられる。

また、時差相関では、時差なしの相関係数が0.96⁷と高い水準で最も大きいことは、現状D Iと先行きD Iの水準は概ね同じ動きを示しており、時差のある山谷の時点などでのみ、両者の動きに相対的に大きな乖離が生じていることを示唆している。このことは、時差のある山谷などの時点を除けば、景気ウォッチャーが、現状が良くなっている（悪くなっている）と判断する場合には、先行きも良くなる（悪くなる）と予想する、あるいは逆に、先行きは良くなる（悪くなる）と予想する場合は、現状が良くなっている（悪くなっている）と判断する傾向にあることが示唆されている。このように、現状D Iと先行きD Iがほぼ同じ動きをしていることは、先行きへの静学的な期待形成と先行き期待による景況感変動の傾向を示唆している。

3. 現状・先行きD Iと景気動向指数との山谷の関係

ここでは、現状（先行き）D Iと、景気動向指数のC I一致（先行）指数、D I一致（先行）指数（以下、C I一致（先行）指数、D I一致（先行）指数）との山谷の関係についてみる（図表2～5）。

C I一致（先行）指数は、各採用系列の基準化変化率を平均し、累積することにより作成され、景気変動の大きさやテンポ（量感）を測定するものである。一方、D I一致（先行）指数は3か月前との比較で改善している一致（先行）系列の割合として算出され、経済部門への景気の波及の度合いを測定するものである。なお、C I・D I一致指数の構成指標である一致系列は、景気基準日付設定の基となるヒストリカルD Iの構成指標でもある。

(1) 現状D IとC I・D I一致指数

⁷ 景気基準日付に対応した現状D Iの山谷により分割した拡張・後退局面について、現状D Iと先行きD Iの相関係数を算出した結果では、14循環の後退局面では0.99と高い一方、リーマンショック後の拡張局面では0.92と低くなっているが、拡張と後退という局面の違いによる差は認められない。

現状D IとC I一致指数との関係

C I一致指数については、景気基準日付の山谷に対応して、2002年1月、2009年3月の谷と2007年6月の山ほか、2012年3月の山が検出されている。

対応関係のある山谷の時差の平均でみると、現状D IはC I一致指数に対して5.3か月先行している。一方、両者の時差相関では、6月、7月、8月、9月と4つの時差の相関係数が0.77と同水準で高くなっており、山谷で測った時差よりも1～4か月長い時差が示されている。

山谷検出の端点条件をみたまない2000年11月の谷に対応する谷は検出されていないほか、2007年6月の山は2008年2月の山に8か月先行しているものの、C I一致指数の動きは景気基準日付で規定される景気局面の動きを概ね示し、景気基準日付上の不規則な2つの後退局面が観察される現状D Iとは大きく異なる動きを示している。

現状D IとD I一致指数との関係

D I一致指数については、現状D Iと全く同様に、山谷ともに5つ検出されている。現状D IとD I一致指数との間で対応関係のある山谷の時差の平均でみると、現状D IはD I一致指数に対して0.5か月先行となる一方、時差相関では、相関係数は0.65と高くはないものの、時差0月で最も高くなっている。

こうしたことから、D I一致指数は、現状D Iに比べて月ごとの変動が非常に大きいものの、両者の山谷は一対一に対応し、また、山谷でみれば、僅かな時差をもって、現状D IはD I一致指数に先行していることがわかる。

なお、景気基準日付上は設定されていない、D I一致指数の、第14循環の拡張局面にある2つの後退局面は、景気回復のテンポが緩やかになる景気の踊り場を表したものである。このため、山谷の時点は必ずしも一致しないものの、現状D Iは、2つの景気の踊り場を捉えているD I一致指数と同様の動きを示すという意味において、景気の波及に敏感な反応を示す指標であるといえる。

(2) 先行きD IとC I・D I先行指数

先行きD IとC I先行指数との関係

C I先行指数については、景気基準日付の山谷に対応して、2001年10月、2009年2月の谷と2006年4月の山ほか、2012年2月の山が検出されている。

対応関係のある3つの山谷の平均では、先行きD IはC I先行指数に対して1.7か月の先行となり、先行きD IのC I先行指数に対する先行性は、現状D IのC I一致指数に対する先行性よりも小さい。

C I一致指数の動きと現状D Iの動きが異なるのと同様に、C I先行指数の動きも先行きD Iとは大きく異なる動きを示している。

先行きD IとD I先行指数との関係

D I先行指数と先行きD Iの山谷の間には、D I一致指数と現状D Iの山谷の間ほど、良好な対応関係はみられず、D I先行指数については、山谷とも4つ検出され、先行きD Iよりも山が1つ多くなっている。

現状D IのD I一致指数に対する先行性は0.5か月であるのに対し、これらの山谷の平均では、先行きD IとD I先行指数の時差はなし(0.0月)となり、先行きD IとD I先行指数との間の山谷の時点の一致性はより高い。

山谷の対応関係では、現状D IとD I一致指数との間のような良好さはないものの、D I先行指数と時差のない動きを示すという意味において、有益な景気の先行指標であるといえる。

(3) まとめ

現状・先行きD Iの動きは、C I一致指数・先行指数ではなく、D I一致指数・先行指数の動きに類似しており、特に現状D IはD I一致指数と同様に、第14循環の拡張局面にある2つの踊り場を捉えている。このことは、現状D Iの景気の波及への敏感さを示すものとの評価が可能である一方、景気判断の観点からは、踊り場かどうかの見極めが重要であり、景気判断への活用の際には、D Iの水準も十分考慮する必要があると考えられる。

4. 小括

本章では、現状・先行きD Iと景気を測るための公式指標である景気動向指数C I・D Iの山谷を検出し、現状・先行きD Iと景気基準日付やこれらの指標との時差の計測を行った。

現状D Iと先行きD Iは、対応関係のある山谷の時差の平均でみると、景気基準日付に対して、それぞれ9.7か月と10.3か月先行している。両者とも、特に山に対する先行性が高くなっている。

また、対応関係のある山谷の時差の平均で測った先行きD Iの現状D Iに対する先行性は0.7か月と、1か月弱になっている。景気指標としての活用の観点からは、リーマンショック後の2008年12月の谷のように、先行きD Iと現状D Iの山谷の時点が一致することはあっても、景気基準日付に対応するものでは、経験的には先行きD Iの山谷は現状D Iの山谷に遅れる時点には検出されていないことに着目すべきであると考えられる。

一方、現状D Iと先行きD Iの時差相関では、時差0月の相関係数が0.96と最も大きくなっており、現状D Iと先行きD Iの水準がほぼ同じ動きをしており、先行きへの静学的な期待形成と先行き期待による景況感変動の傾向を示唆

している。

対応関係のある山谷の時差の平均でみると、現状D IはC I一致指数に対して5.3 か月先行している。現状D Iには景気基準日付上の不規則な2つの下降局面が観察されるのに対し、C I一致指数の動きは景気基準日付で規定される景気局面の動きを概ね示し、両者は全く異なる動きを示している。

現状D IのD I一致指数に対する先行性は0.5 か月となり、D I一致指数は現状D Iに比べて、月ごとの変動が非常に大きいものの、両者の山谷は一対一で対応し、時差も僅かである。また、第14循環の拡張局面にある2つの景気の踊り場をともに捉え、2組の景気基準日付に対応しない不規則な山谷が検出されるなど、D I一致指数と同様の動きを示すという意味において、現状D Iは景気の波及に敏感な反応を示す指標であるといえる。

一方、このように、景気の拡張局面で景気基準日付に対応しない山谷が現状D Iに検出され、谷でも必ずしも低くない水準となっていることは、現状D Iに山谷がつくことが、一定期間後に景気山谷がつくことを必ずしも意味するものでないこと、また現状D Iの景気判断への活用には、D Iの水準も十分考慮する必要があることを示している。

現状D Iと関連指標との山谷の関係

1. 現状D Iと構成系列との山谷の関係

本節では、現状D Iと家計動向関連D I、企業動向関連D I、雇用関連D I（以下、それぞれ家計D I、企業D I、雇用D I）という3つの構成系列、さらには家計D I、企業D Iとそれぞれの内訳系列との山谷の関係についてみる。

(1) 現状D Iと構成系列との関係（図表6～8）

現状D Iの2002年4月の山、2003年1月の谷に対応する山谷は検出されていないものの、対応関係のある山谷の一致性を含むグラフの一致性からみて、3つの構成系列のなかで、景気ウォッチャーの全体に占める割合が68%と最も高い家計D Iが、基本的に現状D Iの動きを規定している。

対応関係のある山谷の時差の平均により、3つの構成系列と現状D Iとの時差をみると、家計D Iと企業D Iについては時差がほとんどないのに対し、雇用D Iは現状D Iに対して、1.0 か月遅行している。

(2) 構成系列とその内訳系列との関係（図表9～14）

家計D I

家計D I とその内訳系列との山谷の関係は、図表 9～12 のとおりである。山谷の時差の平均では家計との乖離が最も大きくなっているものの、家計D I との山谷の対応関係からみて、4つの内訳系列のなかで、家計動向関連に占める割合が 58%と最も高い小売が、基本的に家計D I の循環を規定している。

なお、家計D I の 2004 年 4 月の山、2004 年 11 月の谷で小売D I の山谷との間に時差が生じているのは、これらの山谷では、飲食D I、サービスD I 等の他の内訳系列の寄与が小売D I の寄与よりも大きくなっているためである。

企業D I

企業D I との山谷の対応では、製造業D I ではすべての山谷が企業D I の山谷と時点が一致している一方、非製造業D I では 2004 年 7 月の山は 3 か月遅行、2005 年 1 月の谷は 1 か月遅行している（図表 13、14）。なお、対応する山谷の時点での変化幅を比較すると、概して製造業D Iの方が非製造業D Iよりも大きくなっている。

これらのことから、企業動向関連に占める割合では、製造業は 44%、非製造業は 54%と非製造業の方が高くなっているものの、企業D I の循環は、過半のウェイトを占める非製造業D Iではなく、山谷での変化幅が大きい製造業D Iにより規定されていることがわかる。また、製造業ほどには景気循環が明瞭ではないと考えられている非製造業についても、景況感にははっきりと循環が現れ、その山谷は製造業の山谷に対してやや遅行する傾向にあることがわかる。

2. 3 か月階差操作による山谷の時点の移動

現状D I が 3 か月前と比較した景気の変化方向の判断であることは、法人企業景気予測調査の景況判断B S I 等の四半期の景況指標が前四半期と比較した変化方向の判断であることに合わせたものである。次節で景気ウォッチャーの業況を示す販売や出荷等の指標について、前年同月比とその 3 か月階差系列の山谷の分析を行うことに先立ち、ここでは 3 か月階差という時系列操作による山谷の時点の移動について整理しておく。数式の展開等の技術的詳細については付録を参照されたい。

(1) 3 か月階差操作の効果

3 か月階差の山谷は、原系列の山谷に対し先行し、原系列の周期が長いほど、先行の度合いは大きくなる傾向にある。このことを始めに、簡単な関数により表される時系列についてみてみよう。

図表 15 は、滑らかな関数($\sin(2\pi \cdot t^{0.75}/12)$)により表される時系列のグラフで

ある。この系列は、振幅一定で、徐々に周期が長くなるものであり、図にみられるように、時間が進み、周期が長くなるほど、3か月階差をとることによる、原系列に対する山谷の先行期間は長くなる。

次に、時系列を異なる周期の三角関数の加重和として分解するスペクトル解析の手法により、より一般的な系列に対する、こうした3か月階差操作の効果の説明を試みる。原系列が弱定常であると仮定すると⁸、原系列からその3か月階差系列へのパワースペクトルの伝達は、伝達関数 $f(\lambda) = 2(1 - \cos 3\lambda)$ により与えられ、3か月階差系列の原系列に対する位相の先行度は、位相差関数 $\theta(\lambda) = \tan^{-1}(\sin 3\lambda / (1 - \cos 3\lambda))$ 、時差は時差関数 $\theta(\lambda)/\lambda$ により与えられる。

図表 16 は、伝達関数の平方根 $\sqrt{f(\lambda)}$ と時差関数 $\theta(\lambda)/\lambda$ のグラフである。雑に言えば、伝達関数の平方根 $\sqrt{f(\lambda)}$ は、原系列の波動成分が3か月階差をとることにより、何倍されるかを示しており、例えば、周波数が、0.2 ラジアン（周期 31.4 か月）、0.3 ラジアン（周期 20.9 か月）、0.4 ラジアン（周期 15.7 か月）、0.5 ラジアン（周期 12.6 か月）の波動成分はそれぞれ 0.6、0.9、1.1、1.4 倍され、トレンドサイクルのような周期の長い波動成分は抑制される。

一方、3か月階差をとることにより、これらの波動成分は、原系列に対し、6.4 か月、3.7 か月、2.4 か月、1.6 か月先行し、 $\pi/3$ ラジアン（周期 6 か月）以下の周波数領域では、周波数が小さくなる（周期が長くなる）ほど、3か月階差による先行期間が大きくなる。このため、トレンドサイクルのような周期の長い波動成分が3か月階差をとった後も十分に残存するような周期の長い系列ほど、3か月階差をとることにより先行する波動成分が残り、結果として、3か月階差の先行性は大きくなる。

伝達関数の平方根と時差関数についての、以上のような観察結果からは、3か月階差をとることにより、トレンド成分が抑制され、3か月階差系列は相対的に短い周期の変動を示す。また、3か月階差をとることが先行性をもたらし、さらに原系列の周期が長いほどその先行性が大きくなる傾向にあることがわかる。

実際の経済指標のなかには、明確に上方トレンド、下方トレンドを示し、定常とはみられないものも多くある。また、山谷の時点における変化幅が非常に大きい場合では、3か月階差をとっても山谷の時点が移動しないこともあるが、この結果は、原系列と3か月階差系列の転換点の時差についての基本的な理解を得る上で有益であると考えられる。

ところで、階差の次数を3ではなく、2や1に変えた場合、即ち、2か月階

⁸ 各時点 t での系列の平均値は一定で、時点 t と時点 s での系列の自己共分散は t と s の差 $|t-s|$ にのみ依存する確率過程であると仮定する。

差や1か月階差（前月差）と3か月階差や原系列との関係はどのようになるのだろうか。定常化のための標準的な操作である1か月階差をとることにより、定常化が図られ、トレンドサイクルは抑制されるが、理論的には1か月階差は原系列に先行する傾向にある。また、2か月階差は、1か月階差の2項後方移動平均であることから、1か月階差に遅行する一方、1か月階差の3項後方移動平均である3か月階差には先行する傾向にあるため、原系列とこれらの3系列を先行する順に並べれば、1か月階差、2か月階差、3か月階差、原系列の順となる。

（2）四半期系列の前期比への適用

（1）の結果は、次のように、四半期系列の前期比系列についても適用可能である。四半期系列のデータ期間における値が、ある水準値A（典型的にはデータ期間における平均値）からの乖離率 $r(0 < r < 1)$ 内に分布しているとすると、前期比系列は誤差率 $\frac{r}{1-r}$ をもって、データ期間内で一様に、前期差を水準値Aで除した系列により近似される。

例えば、IV章における四半期別GDP（実額）については、 $A = 500$ 、 $r = 0.06$ とすることにより、 $\frac{r}{1-r} = 0.064$ となり、前期比系列は6.4%と原系列の乖離率とほぼ等しい誤差率で、前期差を水準値Aで除した系列により近似される。

このことに加え、四半期系列の1期階差は、月次系列の3か月階差とみることができることから、四半期系列の前期比系列は四半期系列の1期階差と概ね同様の動きを示すものとして、（1）の3か月階差の結果が概ね適用可能であると考えられる。

3．内訳DIと関連指標との山谷の関係

景気ウォッチャー調査では、販売や受注、求人のほか、価格や顧客の様子など、経済の現場で観察された動き等をその理由として、3か月前との比較による、良くなっている、悪くなっている等の景気の変化方向についての回答が求められる。特に、小売では販売額の動き、企業では出荷額や受注額の動き、雇用では求人数の動きをその理由として回答する割合が最も高くなっている⁹。このため、こうした販売や出荷、求人について、個々の景気ウォッチャーの職場でのミクロの動きと、景気ウォッチャーの属する業種全体でのマクロの動きが整合していれば、現状DIの内訳系列の動きとこうした販売や出荷等のマクロ

⁹ 例えば、2012年12月調査では、小売では販売量の動き、企業では受注量や販売量の動き、雇用では求人数の動きが、それぞれ39.6%、59.2%、56.9%で最も高い割合の回答の理由となっている。

の指標の動きも概ね整合すると考えられる。

こうした観点から、本節では、現状D Iの3つの構成系列をそれぞれに規定しているという意味において支配的な内訳系列と、内訳系列の業種の業況を示す代表的な指標である販売や出荷等のマクロ指標の前年同月比とその3か月階差との山谷の関係について分析を行う。

なお、これらのマクロ指標の前年同月比とその3か月階差を分析の対象にするのは、景気ウォッチャーが働く経済の現場では、「昨対」と呼ばれる販売額や出荷額等の前年同月比が基本の数字となっている。また、3か月前との比較による身の回りの景気の変化方向の回答が求められている景気ウォッチャーの現状判断に関する追加説明及び具体的状況の説明（以下、コメント）では、販売額等の前年同月比の3か月前との比較のほか、当該月の単月の動きに基づくことを示唆するものが散見されるためである。

また、個別には言及しないが、前節で与えた3か月階差という時系列操作がもたらす、系列の山谷の移動についての結果が、概ね成り立っていることにも留意されたい。

（1）内訳D Iと関連指標との山谷の関係

図表17と18、図表19と20、図表21と22は、それぞれ小売業販売額、中小企業出荷指数（製造業）¹⁰、新規求人数の、前年同月比及びその3か月階差と主要な3つの内訳D Iである小売D I、製造業D I、雇用D Iとの関係を示したものである。これらの図表にみられる、3つの内訳D Iと関連指標の前年同月比及びその3か月階差との山谷の関係は、以下のとおりである。

内訳D Iと関連指標の前年同月比との関係

小売D Iの山谷については、2004年7月の山と2010年7月の山は遅行し、2005年2月と2011年3月の谷、2012年3月の山は時点が一致していることを除けば、前年同月比系列の山谷に先行しており、対応関係のある山谷の平均では、2.4か月先行となっている。

また、製造業D Iの山谷については、2004年4月と2010年4月の山は遅行、2011年4月の谷は時点が一致していること、雇用D Iの山谷については、2004年8月の山は遅行していることを除けば、ともに前年同月比系列の山谷に先行している。対応関係のある山谷の平均では、製造業D Iは1.6か月、雇用D Iは3.2か月先行となっている。

¹⁰ 地域の景気動向の把握の観点から、企業部門の景気ウォッチャーは原則として中小企業の関係者から選ばれている。

内訳D I と関連指標の前年同月比の3か月階差との関係

小売D I の山谷については、2008年12月の谷は先行、2011年3月の谷は時点が一貫していることを除けば、製造業D I の山谷については、2003年1月、2004年12月、2008年12月の谷は先行、2002年5月の山は時点が一貫していることを除けば、ともに3か月階差系列の山谷に対して遅行している。対応関係のある山谷の平均では、小売D I は4.3か月、製造業D I は0.7か月遅行となっている。

また、雇用D I の山谷については、前節でみたように周期の長い系列では3か月階差をとることにより、大きな幅で山谷を先行させることを考慮すると、2008年12月の谷と2012年4月の山は先行、2011年4月の谷は時点が一貫していることを除けば、3か月階差系列の山谷に対して遅行しており、対応関係のある山谷の平均では、1.4か月遅行となっている。

まとめ

上記の結果から、指標の統計的な動きとしては、3つの内訳D I は前年同月比系列に先行、3か月階差系列には遅行する傾向にあることがわかる。ただし、前年同月比系列が単月で大きな上昇、大きな下落をする時点では、内訳D I は先行あるいは遅行することなく、前年同月比系列あるいは3か月階差系列と同時に山谷がつく。

3か月前との比較による身の回りの景気の変化方向の回答が求められる景気ウォッチャーについては、コメントをみると、販売や出荷等の前年同月比等の3か月前との比較に言及する割合は小さい一方、販売や出荷等の前年同月比や販売や出荷に先んずる受注や顧客の様子等の当該月単月の動きへの言及が数多くみられる¹¹。また、前節で述べたように、1か月、2か月階差は3か月階差に先行することから、仮に景気ウォッチャーが総じて販売や出荷等の前年同月比の1～3か月前との比較に基づき回答しているとする、内訳D I は3か月階差系列に先行することになるが、実際には3か月階差系列に遅行している。

こうしたことから、本節の結果については、以下のような解釈が可能である。景気ウォッチャーの大半は、3か月前との比較ではなく、職場における販売、出荷等の前年同月比やそれらに先行する受注や顧客の様子等についての、当該月単月の動きに基づいて回答しているため、内訳D I の山谷は販売等のマクロ指標の前年同月比の山谷に先行し、その3か月階差の山谷に遅れる傾向にある。

¹¹ 例えば、2012年12月調査では、3か月前に言及している景気ウォッチャーの割合は、小売では3.0%、企業では2.9%、雇用では4.4%に留まっている。一方、顧客の様子を回答の理由としている景気ウォッチャーの割合は、小売では19.3%、企業では25.4%となっているほか、企業では景気ウォッチャーの20.0%が受注に言及している。

しかしながら、販売等のマクロ指標の前年同月比の山谷の月の変動が大きく、3か月階差の山谷の時点が一致するような場合には、内訳D Iの山谷も遅れることなく、前年同月比、3か月階差の山谷の時点と一致する。

一方、3つの支配的な内訳D Iとその関連指標との山谷の関係において、こうした傾向から逸脱している山谷では、何らかの事象による景況感への影響が強いものと考えられ、そうした要因については、以下で詳細にみる。

(2) 景況感への影響により関連指標との不整合をもたらす事象

ここでは、支配的な3つの内訳D Iとその関連指標との関係において、前年同月比の山谷に先行し、その3か月階差の山谷に遅行する傾向から逸脱している内訳D Iの山谷のすべてについて、何が景気ウォッチャーの景況感に影響を与え、内訳D Iと関連指標との間での、そのような不整合をもたらしたかを、コメントにより具体的にみている。

出荷の3か月階差の谷に先行する2003年1月の製造業D Iの谷

2003年1月には、「販売量、部品点数、売上実績は、対前年比で約10%減となっており、回復が鈍い」（東北・輸送用機械器具製造業）、「婦人服売場での売行きが悪いために、受注が少なくなり、仕事が全く回ってこない」（南関東・繊維工業）など、販売減や受注減のコメントが散見された。

一方、2月には、「3か月前と比べ、受注量が10～15%増加している」（北関東・輸送用機械器具製造業）、「排ガス規制の関係で、トラック、特装等の受注は予定通り50～80%増加している」（北関東・金属製品製造業）、「自動車の需要期ということもあり、自動車向けを中心に販売が伸びている」（中国・鉄鋼業）など、受注増、出荷増のコメントが輸送機械関連で見られ、出荷の3か月階差系列には2003年5月に谷がついたことに先んじて、製造業D Iは上昇傾向に転じた。

こうしたことから、出荷の3か月階差の谷に先んじて、1月に製造業D Iに谷がついたことは、排ガス規制等による受注増による輸送機械関連の業況感の改善が、同業種の受注増による中小企業製造業全体の出荷額増加よりも早く、製造業D Iを上昇させたことによるものと考えられる。

出荷の前年同月比の山に遅行する2004年4月の製造業D Iの山

2004年4月には、「液晶テレビやDVDレコーダーの売行きが堅調な伸びを示している」（近畿・電気機械器具製造業）、「例年、年度末を過ぎると引き合いが止まるが、今期はまずまずの受注が確保できており、引き合いもかなり多い」（四国・電気機械器具製造業）など、電気機械関連を中心に、出荷増や受注増のコ

メントが散見され、出荷の前年同月比には3月に山がついたのに対し、製造業D Iは4月まで上昇傾向で推移した。

一方、5月には、「液晶テレビ等のAV商品は順調に推移しているが、電化製品やパソコン等、その他の商品の荷動きが鈍化傾向にある」（近畿・電気機械器具製造業）、「3か月前と比較し、原材料の値上げ、特に鉄鋼、成形品関係の素材の値上がり幅が大きく、それが製品単価に反映できないため、非常に厳しい」（四国・電気機械器具製造業）など、AV製品以外の電化製品の出荷の伸びの鈍化や原材料価格上昇のコメントがみられ、製造業D Iは4月から6.7ポイントの低下となった。

こうしたことから、出荷の前年同月比の山に遅れて、4月に製造業D Iに山がついたことは、AV機器等による電気機械の業況感の改善が、電気機械の出荷増による製造業全体の出荷額増加よりも長く、製造業D Iを上昇させたことによるものであると考えられる。

販売の前年同月比の山に遅行する2004年7月の小売D Iの山

2004年7月には、「オリンピックを前に、プラズマテレビ、液晶テレビなど、大型薄型テレビが好調」（北関東・家電量販店）、「オリンピック前のデジタル放送視聴のため、専用チューナーの引き合いが堅調」（南関東・通信会社）など、販売増のコメントが家電量販店や通信会社を中心に散見され、小売の前年同月比系列には2月に山がついたのに対し、小売D Iはアテネオリンピックの開催直前の7月までは上昇傾向で推移した。

一方、8月には、「8月の中旬からオリンピックが始まり、深夜の客が減少しているため、やや悪くなっている」（東北・コンビニ）、「オリンピック期間中は来客数が大幅に落ち込み、それに伴い売上も低迷している」（東海・百貨店）など、オリンピック期間中の来客数減少のコメントが小売業者を中心にみられ、小売D Iは7月から5.7ポイントの低下となった。

こうしたことから、小売業販売額の前年同月比の山に遅れて、7月に小売D Iの山がついたことは、オリンピック特需による家電等の業種の業況感の改善が、これらの業種の販売増による小売業全体の販売額増加よりも長く、小売D Iを上昇させたことによるものと考えられる。

新規求人数の前年同月比の山に遅行する2004年8月の雇用D Iの山

2004年8月には、「新規求人は、業種によりバラつきはあるが、サービス業を中心として増加で推移している」（東北・職業安定所）など、求人増のコメントが散見されるほか、「今まで結論を出さなかった求人の採用決定が比較的迅速に決まるようになってきている」（南関東・民間職業紹介機関）、「採用の面接が増加し

た」(四国・民間職業紹介機関)など、企業の採用活動向上の動きも捉えたコメントがみられた。こうして、新規求人数の前年同月比には6月に山がついたのに対し、8月までは、雇用D Iは上昇傾向で推移した。

一方、9月には、こうした企業の採用活動向上のコメントが消える一方、「新規求人数の伸び率が一段落しているように思われ、またその伸びも、請負等の非正規求人や特定の業種に支えられている状況がうかがわれる」(東北・職業安定所)、「新規求人は前年同月比では若干のプラスであるが、前月比では主要産業の全てでマイナスとなっており、新規求人は伸び悩んでいる」(東海・職業安定所)など、求人伸び悩みのコメントがみられ、雇用D Iは8月から4.7ポイントの低下となった。

こうしたことから、新規求人数の前年同月比の山に遅れて、8月に雇用D Iの山がついたことは、経済の現場で観察された、新規求人数からは把握できない、企業の採用活動の質的向上の動きに基づく景況感の改善によるものと考えられる。

出荷の3か月階差の谷に先行する2004年12月の製造業D Iの谷

2004年12月には、「客が歳暮商品を購入しなくなっている」(南関東・食料品製造業)、「原材料価格が高騰しているが、価格競争のため製品価格を下げざるを得ない状況が続いている」(東海・非鉄金属製品製造業)など、販売減や原材料価格上昇による利益減のコメントがみられた。

一方、翌年1月には、「ガソリン価格がここに来て下降局面に入った。ボーナスが前年より良かったので精神的な面で少し良く感じる」(東北・電気機械器具製造業)、「新年のあいさつに来社される納入業者の感触が極めて強気である」(北陸・一般機械器具製造業)など、ガソリン価格低下や取引先の様子コメントがみられ、出荷の3か月階差系列には5月に谷がつくことに先んじて、製造業D Iは上昇傾向に転じた。

こうしたことから、出荷の3か月階差の谷に先んじて、前年の12月に製造業D Iの谷がついたことは、原材料価格の低下のほか、経済の現場で観察された、取引先の様子など、出荷の動きに先んじる動きに基づく景況感の改善によるものであると考えられる。

販売、出荷、求人の3か月階差の谷に先行する2008年12月の小売D I、製造業D I、雇用D Iの谷

リーマンショック後の2008年12月には、「売上が前年に比べて2割減少している」(東北・一般小売店)、「自動車関連の売上が半減している」(近畿・金属製品製造業)、「求人広告の求人数が、全業種平均で急激に減少しており、前年

から15%近い減少となった」(北海道・求人情報誌製作会社)など、販売や受注、求人の減少のコメントが散見され、「悪くなっている」の回答の割合が、小売関連、企業関連、雇用関連では、過半を超えて、それぞれ55%、63%、71%に達した。

一方、翌年1月には、「世界不況の影響下、かなりの落ち込みを予想していたが、想定内で収まりそうで一安心している」(北海道・百貨店)、「景気が下向きであることは間違いないが、10~12月よりは悪化幅が相対的に緩やかになってきており、受注減少の速度が鈍ってきている」(東北・電気機械器具製造業)、「通常、年末から1月にかけて正社員の募集は相当数が出るが今年は全く出ていない。しかし、3か月前よりはましである」(南関東・新聞社)など、販売額や受注額、求人数の減少ペース鈍化のコメントがみられた。こうして、1月には、小売、企業、雇用関連の「悪くなっている」の構成比もそれぞれ48%、58%、68%と低下し、販売、出荷、求人の3か月階差に谷がつくのに先んじて、小売DI、製造業DI、雇用DIは上昇傾向に転じた。

こうしたことから、販売、出荷、求人の3か月階差の谷に先んじて、12月に小売DI、製造業DI、雇用DIの谷がついたことは、景況感がかつてないほど、悪化しているなかで、1月には、販売や出荷、求人の減少ペースの鈍化という、減少の動きの反転に先んじた下げ止まりの兆しが観察され、それぞれのDIは上昇傾向に転じたことによるものと考えられる。

出荷の前年同月比の山に遅行する2010年4月の製造業DIの山

2010年4月には、「エコカーポイント制度により薄型テレビなどは堅調な荷動きが続いている」(近畿・電気機械器具製造業)、「短納期品であるが自動車・エレクトロニクス関係の受注量がおう盛となっている」(中国・鉄鋼業)など、電気機械関連を中心に出荷増や受注増のコメントがみられ、出荷の前年同月比系列には3月に山がついたのに対し、4月までは、製造業DIは上昇傾向で推移した。

一方、5月には、「一時的な忙しさも2か月で収束し、また元の厳しさに戻りつつある」(北関東・電気機械器具製造業)、「徐々に回復傾向も見られたが、5月に入ってから受注量、販売量ともに10%ほど減少している」(東海・電気機械器具製造業)など、販売減や受注減のコメントがみられ、製造業DIは4月から1.3ポイントの低下となった。

こうしたことから、出荷の前年同月比の山に遅れて、4月に製造業DIに山がついたことは、家電エコポイントの条件改定にも係らず、家電エコポイント効果の持続が観察され、4月まで製造業DIが上昇を続けたことによるものと考えられる。

販売の前年同月比の山に遅行する 2010 年 7 月の小売 D I の山

2010 年 7 月には、「エコカー購入時の補助金の終了が近づいているなか、販売量が前年より 2 割ほど増えている」（北海道・乗用車販売店）、「エコカー補助金の最終期限を 9 月に迎えるため、駆け込み需要が起きている」（東海・乗用車販売店）など、乗用車販売店を中心に販売増のコメントが散見され、小売の前年同月比系列には 4 月に山がついたのに対し、7 月までは小売 D I は上昇傾向で推移した。

一方、8 月には、「エコカー購入補助金が 9 月に終わる状況で、売れ筋の車が間に合わなくなってきたおり、販売量が減ってきている」（北関東・乗用車販売店）、「8 月の登録・納車は例年より多いものの、9 月以降の登録扱いとなる受注件数が極端に不足している」（四国・乗用車販売店）など、販売減や受注減のコメントがみられ、小売 D I は 7 月から 4.2 ポイントの低下となった。

こうしたことから、小売業販売額の前年同月比の山に遅れて、7 月に小売 D I の山がついたことは、エコカー補助金による受注増による乗用車販売の業況改善が、乗用車販売の増加による小売販売額全体の増加よりも長く、製造業 D I を押し上げたことによるものと考えられる。

求人 3 か月階差の山に先行する 2012 年 4 月の雇用 D I の山

2012 年 4 月には、「1 月よりは 2 月、2 月よりは 3 月とわずかずつではあるが、新規求人数は増加している」（北海道・職業安定所）、「新規求人数が、24 か月ぶりに前年を上回っている」（東北・職業安定所）など、求人増のコメントが散見され、雇用 D I は上昇傾向で推移した。

一方、5 月には、「女性が主な職種の求人男性からの応募が増えており、3 か月前に比べて雇用情勢は一段と厳しくなっている」（東北・アウトソーシング企業）、「求人数の動きに少し回復の兆しが出てきたものの、給与などの収入面は回復していない」（近畿・民間職業紹介機関）など、求人・求職環境悪化のコメントがみられ、新規求人数の 3 か月階差には 5 月に山がついたことに先んじて、雇用 D I は低下傾向に転じた。

こうしたことから、新規求人数の 3 か月階差の山に先んじて、4 月に雇用 D I に山がついたことは、新規求人数では把握できない、求人・求職の質的な変化の動きに基づく景況感の悪化によるものと考えられる。

まとめ

販売額や出荷額、新規求人数という実体経済のマクロの指標よりも、現状 D I の内訳である小売 D I や製造業 D I、雇用 D I の方が、月々の変化率が大きく、また一部の動きが全体の動きに反映される度合いも、これらの D I の方が

実体経済のマクロの指標より大きくなる傾向にある。

こうした、景況感というマインドの調査の本質ともいえるべき、D I の鋭敏性の下で、前年同月比の山谷に先行し、その3か月階差の山谷に遅行する傾向から逸脱して、小売D I 等の内訳D I の山谷が検出されるにいたった要因を、上記の①～⑨の事例について整理すると、以下の2つに大別される。

1つ目は、各種の政策やオリンピック等の大きな事象による経済効果に起因するものである。具体的には、①製造業D I の2003年1月の谷については、廃棄ガス規制による輸送機械関連業種の受注増、②製造業D I の2004年4月の山については、アテネオリンピックの特需による電気機械の出荷増、③小売D I の2004年7月の山については、アテネオリンピックの特需による家電・通信の販売増、⑦製造業D I の2010年4月の山については、家電エコポイントによる家電の販売増、⑧小売D I の2010年7月の山については、エコカー補助金による乗用車の販売増である。

2つ目は、経済の現場で景気ウォッチャーにより観察された、販売額や出荷額、求人数の反転に先んじた動きや、価格面の動きも含む、販売、出荷、求人に関する質的な変化の動きに起因するものである。具体的には、④2004年8月の雇用D I の山については、求人や企業の採用活動の質的变化、⑤2004年12月の製造業D I の谷については、原材料価格の低下や強気な取引先の様子、⑥2008年12月の小売D I 、製造業D I 、雇用D I の谷については、リーマンショック後の販売、出荷、求人の急激な減少の鈍化という下げ止まりの兆し、⑨2012年4月の雇用D I の山については、給与等の求人・求職の質的变化である。

このように、販売等の関連指標の前年同月比の山谷に先行し、その3か月階差の山谷に遅行するという傾向から逸脱して、現状D I の内訳系列の山谷が検出された要因は、各種の政策やオリンピック等の大きな事象による経済効果による販売・出荷等の増加の動きと、販売額や出荷額、求人数の反転に先んじた動きや販売、出荷、求人等に関する質的な変化の動きであると考えられる。

これらのなかで、特に関連指標の3か月階差に対する内訳D I 先行の要因に着目してみると、①廃棄ガス規制による輸送機械関連業種の受注増を除けば、⑤原材料価格の低下や強気な取引先の様子、⑥リーマンショック後の販売、出荷、求人の急激な減少の鈍化という下げ止まりの兆し、⑨給与等の求人・求職の質的变化となっている。D I の鋭敏性の下で、こうした販売額や出荷額、求人数の反転に先んじた動きや販売、出荷、求人等に関する質的な変化の動きが景気ウォッチャーに捉えられたことにより、内訳D I の山谷が関連指標の3か月階差の山谷に先行していることがわかる。

4. 現状D IのC I・D I一致指数に対する先行性の要因

前章でみたように、対応関係のある山谷の時差の平均でみると、現状D Iは、C I一致指数に対して5.3か月、D I一致指数に対して0.5か月先行している。ここでは、前節での結果を基に、こうした現状D IのC I・D I一致指数に対する先行性の要因について考える。

(1) 現状D IのC I一致指数に対する先行性の要因

前節でみたように、3か月前と比較した景気の変化方向について回答が求められる景気ウォッチャーの大半は、実際には、3か月前との比較ではなく、職場における販売、出荷等の前年同月比やそれらに先行する受注や顧客の様子等についての、当該月単月の動きに基づいて回答しているため、内訳D Iの山谷は販売等のマクロ指標の前年同月比の山谷に先行し、その3か月階差の山谷に遅れる傾向にある。

一方、販売、出荷や求人のマクロ指標の前年同月比や季節調整値は景気動向指数の一致系列や先行系列に採用¹²されていることに示されるように、景気に一致あるいは先行して動く指標である。このため、山谷の時点でみて、こうした販売や出荷等の前年同月比に先行する系列を内訳にもつ現状D Iの山谷は、景気動向指数の多くの一致系列の山谷に先行するものと考えられる。

C I一致指数は各一致系列の基準化変化率を平均し、累積することにより作成されるもので、この作成過程よる、各一致系列の山谷の時点への影響については解析的には明らかではない。しかしながら、C I一致指数の山谷が、作成過程において一致系列の山谷の時点の移動のないヒストリカルD Iに基づき認定される景気基準日付と概ね一致していることから、C I作成過程における一致系列の山谷の時点の移動はほとんどないものと考えられる。したがって、関連指標の前年同月比に先行する傾向にある現状D Iの山谷は、C I一致指数の山谷に先行する。

以上のことから、現状D IのC I一致指数に対する先行性は、基本的には、多くのウォッチャーが、職場における販売、出荷等に先行する受注や顧客の様子等の動きに基づき回答することによるものと考えられる。

(2) 現状D IのD I一致指数に対する先行性の要因

前節でみたように、現状D Iの3つの支配的な内訳D Iの山谷については、販売や出荷等についてのマクロ指標の前年同月比の3か月階差系列の山谷に遅れる傾向にある。それでは、一致系列の3か月階差系列の符号に基づき算出

¹² 商業販売額（小売業）の前年同月比と中小企業出荷指数（製造業）の季節調整値は一致系列、新規求人数（除学卒）の季節調整値は先行系列である。

されるD I一致指数が、現状D Iに対して僅かではあるものの遅行しているのはなぜか。以下では、D I一致指数の山谷が遅行している現状D Iの5つの山谷のケースで、この点について具体的にみてみよう。

2001年10月の谷

家計D Iと企業D Iで2001年10月に谷がついたことにより、現状D Iでは、前後の山谷までの期間内で唯一つの極小点である2001年10月に谷がついている。

一方、D I一致指数については、2001年10月に0.0となった後、11月には9.1に上昇したものの、12月には再び0.0となり、ブライ・ボッシュン法のルールにより、2つの極小点のうち、遅い時点の2001年12月に谷がついている。

2001年10月と12月では、ともにD I一致指数は0.0となっているが、D Iの11の採用系列のうち、耐久消費財出荷指数と有効求人倍率を除く、9系列では2001年10月に3か月階差系列は極小になっている。したがって、例えば、仮にD I一致指数の複数の極小点の時点のなかで、3か月階差系列が極小となる採用系列数が最も多い時点を谷とすれば、2001年10月がD I一致指数の谷となる。

このように、仮に2001年10月にマイナスになっている11の3か月階差系列の水準を考慮した、何らかの方法によりD I一致指数を算出すれば、2001年10月以前の時点に谷がつくと考えられる。

こうしたことから、2001年10月の現状D Iの谷に対して、2001年12月のD I一致指数の谷が2か月遅れていることは、3か月階差の符号情報にのみ依存し、その水準は考慮しないD Iの算出方法によるものであると考えられる。

2002年4月の山

家計D Iでは2002年4月に山はついていないものの極大、企業D Iでは同年5月に山がついたものの4月の水準も高いことから、現状D Iでは、唯一つの極大点である2002年4月に山がついている。

一方、D I一致指数については、2002年5月に100.0となった後、8月には45.5まで低下したものの、9月には再び100.0となり、2つの極大点のうち、遅い時点の2002年9月に山がついている。2002年5月と9月ではともにD I一致指数は100.0となっているが、D Iの11の採用系列のうち、投資財出荷指数と有効求人倍率を除く、9系列では2002年5月で3か月階差系列は極大となっている。したがって、仮にD I一致指数の複数の極大点の時点のなかで、3か月階差系列が極大となる採用系列数が最も多い時点を山とすれば、2002年5月がD I一致指数の山となる。

2002年4月の現状D Iの山は、小売業販売額の3か月階差の5月の山に先行して、小売D Iが4月に極大になることにより検出されており、D I一致指数の山が現状D Iの山に遅れていることは、3か月階差の符号情報にのみ依存し、その水準は考慮しないD Iの算出方法と、関連マクロ指標の3か月階差の山に先行して、内訳D Iが極大になったことによるものであることがわかる。

2003年1月の谷

家計D Iでは2003年1月には2月と同水準で極小、企業D Iでは2003年1月に谷がついたことにより、現状D Iでは、唯一つの極小点である2003年1月に谷がついている。

一方、D I一致指数については、唯一つの極小点である2003年4月に谷がついている。これは、2003年1月には77.3であったものが、生産指数がもちあいからマイナスになったほか、生産関連の鉱工業出荷指数、大口電力使用量、所定外労働時間指数に加え耐久消費財出荷指数の3か月階差の符号がプラスからマイナスに変わったことにより、4月には27.3となったことによるものである。

2003年1月の現状D Iの谷は、出荷指数の3か月階差の動きに先行して、製造業D Iに谷がつくことにより検出されており、D I一致指数の谷が現状D Iの谷に遅れていることは、関連指標の3か月階差の動きに先行して、内訳D Iに谷がついたためである。

2008年12月の谷

家計D I、企業D I、雇用D Iで2008年12月に谷がついたことにより、現状D Iでは、唯一つの極小点である2008年12月に谷がついている。

一方、D I一致指数については、2008年9月から2009年3月まで7か月連続で0.0となり、最も遅い時点の2009年3月に谷がついている。7時点のなかで、2009年1月には生産指数、鉱工業生産出荷指数、耐久消費財出荷指数、投資財出荷指数、商業販売額（卸売業）、中小企業出荷指数の6系列について、3か月階差系列が極小になっている。したがって、仮にD Iの複数の極小点のなかで、3か月階差系列の極小点を与える採用系列数が最も多い時点を谷とすれば、2009年1月がD I一致指数の谷となる。

3節でみたように、現状D Iの支配的な内訳である小売D I、製造業D I、雇用D Iの2008年12月の谷は、関連する販売や出荷等の3か月階差系列の動きに先行しており、現状D Iの谷がD I一致指数の谷に先行していることは、D I一致指数の算出には3か月階差系列の水準が考慮されていないことと、関連指標の3か月階差に先行して、内訳D Iに谷がついていることによるものであることがわかる。

2011年3月の谷

企業D Iと雇用D Iでは、2011年4月に谷がついているものの、2011年3月には、家計D Iで谷がつき、企業D Iと雇用D Iの水準も低いことから、現状D Iでは、唯一つの極小点である2011年3月に谷がついている。

一方、D I一致指数については、唯一つの極小点である2011年5月に谷がついている。これは、2011年3月には9.1であったものが、5月には有効求人倍率の3か月階差の符号がプラスからマイナスに転じたことにより、0.0になったことによるものである。

D I一致指数については、仮に雇用分野の採用系列を、有効求人倍率でなく、雇用分野の景気ウォッチャーが重視し、有効求人倍率に先行する新規求人数にすれば、谷は2011年3月となり、現状D Iの谷と一致する。こうしたことから、現状D Iの谷が、D I一致指数の谷に先行しているのは、現状D IとD I一致指数により参照される指標間の先行・遅行関係によるものといえる。

まとめ

以上を要因別に分類すると、2001年10月の谷は、3か月階差の符号情報にのみ依存し、その水準は考慮しないD Iの算出方法によるものである。

2002年4月の山と2008年12月の谷は、3か月階差の符号情報にのみ依存し、その水準は考慮しないD Iの算出方法と、販売や出荷等の3か月階差の動きに先行する山谷が現状D Iに検出されたためである。

2003年1月の谷は、販売や出荷等の3か月階差の動きに先行して、2003年1月の時点で企業D Iの谷がついたためである一方、2011年3月の谷は、現状D IとD I一致指数との間での参照される指標の違いによるものである。

こうしたことから、山谷の時差の平均でみて、現状D IがD I一致指数に僅かに先行することの要因として、3点があげられる。1つ目は、D I一致指数の算出では、採用系列の3か月階差の符号情報のみを使用され、その水準が考慮されていないことである。2つ目は、前節でみたように、販売や出荷等に関する質的变化の動き等に基づく景況感の変動により、現状D Iの内訳系列の山谷が販売や出荷等の3か月階差の山谷に先行した時点で検出されることがあるためである。3つ目は、現状D IとD I一致指数により参照される指標間の先行・遅行関係である。これらのなかでも、特に1つ目の水準は考慮されないD Iの算出方法が最も大きな要因となっている。

5. 小括

本章では、現状D Iと家計D I等の構成系列、さらに小売D Iや製造業D I

等の内訳系列と販売額や出荷額等の関連指標との山谷の関係について分析を行った。これらの結果の概要は以下のとおりである。

現状D I の構成系列のなかで、最もウェイトの高い家計D I の動きが、山谷の時点も含め、最も現状D I との整合性、一致性が高い。また、家計の内訳系列のなかでは、最もウェイトの高い小売D I の動きが家計の動きとの整合性、一致性が最も高い一方、企業D I については、過半のウェイトを占める非製造業D I ではなく、山谷の時点での変化幅の大きい製造業D I の動きにより規定されている。なお、家計D I 、企業D I と現状D I との間には時差はほぼないのに対し、雇用D I は現状D I に対して、1.0 か月遅行している。

3 か月階差の時系列操作の特性により、前年同月比の3 か月階差系列の山谷は前年同月比系列の山谷に先行するなかで、指標の統計的な動きとして、小売D I 、製造業D I 、雇用D I は、それぞれ販売、出荷、求人のマクロの指標の前年同月比系列に先行、3 か月階差系列には遅行する傾向にある。

このことについては、景気ウォッチャーの大半は、職場における販売、出荷等の前年同月比やそれらに先行する受注や顧客の様子等についての、当該月単月の動きに基づいて回答しているため生じてくるものと考えられる。

また、販売等の関連指標の前年同月比の山谷に先行し、その3 か月階差の山谷に遅行するという傾向から逸脱して、現状D I の内訳D I のいくつかの山谷が検出されたのは、各種の政策やオリンピック等の大きな事象による経済効果による販売・出荷等の増加と、経済の現場での、販売額や出荷額、求人数の反転に先んじた動きや、販売、出荷、求人に関する質的な変化の動きに内訳D I が鋭敏に反応したためであると考えられる。そして、現状D I の先行性という観点からは、販売額や出荷額、求人数の反転に先んじた動きや、販売、出荷、求人に関する質的な変化の動きに内訳D I が鋭敏に反応したことが、内訳D I の山谷が3 か月階差の山谷に先行するにいたった要因であると考えられる。

前章でみた現状D I のC I 一致指数に対する先行性については、販売や出荷等の前年同月比に先行する系列を内訳にもつ現状D I の山谷が、景気動向指数の多くの一致系列の山谷に先行することが要因であり、多くの景気ウォッチャーが、販売、出荷等に先行する受注や顧客の様子等の動きに基づいて回答していることに起因すると考えられる。

一方、現状D I と同様に、3 か月前との比較に基づくD I 一致指数に対して、僅かではあるが現状D I が先行することについては、i 3 か月階差の符号情報のみ依存し、その水準は考慮しないD I の算出方法、ii 販売等の関連マクロ指標の3 か月階差の山谷に遅行するという傾向から逸脱し、3 か月階差の山谷に先行して、現状D I の内訳系列の山谷が検出されることがあること、iii 両者により参照される指標間の先行・遅行関係の3 つが要因である。これらのなか

でも、特に i の水準は考慮しないD Iの算出方法が最も大きな要因となっている。

現状D Iと主要指標との山谷の関係

1. 現状D Iと主要指標との山谷の関係

本節では、四半期別GDP速報のほか、個人消費、設備投資等、8つの経済分野における最も代表的な指標の山谷の状況を概観し、現状D Iの山谷との時差を計測することにより、これらの指標に対する現状D Iの先行性の検証を行う（図表23～42）。

(1) 四半期別GDP速報(QE)¹³

実質GDP(季節調整値、実額)

2008年1期の山までの上昇トレンドと、その後のリーマンショックによる落ち込み、さらには2009年1期の谷以降の上昇トレンドがみられる。第14循環の拡張局面における2つの景気の踊り場に対応する山谷が検出されないため、全体としては、現状D Iより少なく、山谷とも3つずつ検出されている。現状D Iの山谷に対して、2012年1期の山は時点が一致している一方、2002年1期と2009年1期、2011年2期の谷は5か月と3か月、2008年1期と2010年3期の山は24か月と2か月、それぞれ遅行している。

これら6つの山谷の平均では、実質GDP(実額)は現状D Iに対して6.2か月遅行している。

実質GDP(季節調整値、前期比)

第14循環の拡張局面における1つ目の景気の踊り場に対応する山谷が検出されないため、現状D Iより少なく、山谷とも4つずつ検出されている。現状D Iの山谷に対して、2009年1期の谷は3か月遅行、2004年4期、2011年1期の谷は時点が一致していることを除くと、他の山谷は先行している。

対応関係のある山谷の平均では、実質GDP(前期比)は現状D Iに対して3.8か月先行しており、特に2003年2期の山は10か月、2005年2期の山は9か月先行するなど、山の先行性が大きい。

山谷の平均でみて、現状D Iに対し、実質GDP(実額)は遅行している一

¹³ 四半期別GDP等の四半期系列については、各四半期の最後の月に指標値があるものとして、月次指標である現状D Iの山谷の時点との比較を行った。また、山谷の検出は、Harding and Pagan (2002)によるブライ・ボッシュン四半期アルゴリズムのプログラム(Scilab5.3.3)により行った。

方、実質GDP（前期比）は先行していることは、前章でみたように、四半期系列の前期比という時系列操作によるものである。リーマンショック後の2009年1期の谷は移動していないものの、第14循環の山に対応する山が、実額では2008年1期であったものが、前期比では2005年2期に検出されるなど、実質GDP（実額）が長い周期の循環をみせていることから、前期比をとることにより、実質GDP（前期比）の山谷は大きく前方に移動している。

（2）消費

小売業販売額（季節調整値）

系列の始点が2002年1月で、データ期間が短いこともあり、第14循環の拡張局面における2つの山と1つの谷が検出されていないため、現状DIより少なく、3つずつ山谷が検出されている。現状DIの山谷に対して、2006年1月の山は2か月、2012年2月の山は1か月先行し、2011年3月の谷は時点が一致していることを除くと、他の山谷は遅行しており、前章でみた小売業販売額の前年同月比系列と同様に、季節調整系列についても現状DIの山谷に対する遅行性がみられる。

対応関係のある山谷の平均では、小売業販売額（季節調整値）は現状DIに対して1.2か月遅行しており、平均で3.3か月遅行している前年同月比系列よりも、遅れは小さくなっている。

消費者態度指数（季節調整値）

山谷のつかない端点から5か月以内の時点を除くデータ期間にある現状DIのすべての山谷に対応して、山谷が3つずつ検出されており、現状DIとの山谷の対応関係は比較的良好である。現状DIの山谷に対して、2006年2月と2010年6月の山はともに1か月先行していることを除くと、2005年3月の谷は3か月遅行するなど、他の山谷は遅行している。対応関係のある山谷の平均では、消費者態度指数は現状DIに対して0.8か月遅行している。

現状DIは事業者側にいる景気ウォッチャーによる、3か月前と比較した景気の現状の変化方向の回答を集計したものである一方、消費者態度指数は一般の消費者による、「暮らし向き」、「収入の増え方」、「雇用環境」等4項目についての、今後半年間の変化方向の回答を集計したものである。

調査項目は異なるものの、景気の現状の変化方向についての回答を集計した現状DIに対して、今後半年間の変化方向についての回答を集計した消費者態度指数が、山谷でみて、遅行していることは、1つの解釈として、事業者側の方が一般の消費者よりも、景気の動きを敏感に早く捉えることを示唆しているとみられる。

(3) 生産

鉱工業生産(季節調整値)

景気動向指数の一致系列として採用されている指標である。2001年11月と2009年2月に谷、2008年2月に山があり、景気基準日付にほぼ沿った動きを示しており、全体では、山谷とも3つずつ検出されている。現状D Iの山谷に対しては、2010年4月、2012年1月の山はそれぞれ3か月と2か月先行し、2011年3月の谷は時点が一致しているものの、2001年11月と2009年2月の谷はそれぞれ1か月と2か月、2008年2月の山は23か月、遅行している。

これら6つの山谷の平均では、鉱工業生産は現状D Iに対して3.5か月遅行している。

第3次産業活動指数(季節調整値)

月々の振れがやや大きいものの、傾向的には、①鉱工業生産と同様に景気基準日付にほぼ沿った動きを示しており、全体では、山は1つ、谷は2つ検出されている。現状D Iの山谷に対しては、2001年9月の谷は1か月先行しているものの、2007年8月の山は17か月、2009年3月の谷は3か月、それぞれ遅行している。

これら3つの山谷の平均では、第3次産業活動指数は現状D Iに対して6.3か月遅行しており、サービス業などの第3次産業は、鉱工業生産により示される製造業の動きに遅れて動くことが示唆されている。

(4) 投資

設備投資(ソフトウェアを除く、季節調整値)

2009年までは山谷が検出されず、2010年以降の期間で、山は1つ、谷は2つ検出されており、現状D Iとの山谷の対応関係は悪い。現状D Iの山谷に対して、2010年1期、2011年3期の谷の遅れは、それぞれ15か月、6か月である一方、2010年3期の山の遅れは2か月となっており、1時点のみであるが、谷に比べ、山の遅れは小さい。

これら3つの山谷の平均では、設備投資は現状D Iに対して7.7か月遅行と、(3)生産の指標よりも大きな遅れとなっており、設備投資は生産に対して遅れて動くことが示唆されている。

機械受注(船舶・電力を除く民需、季節調整値)

現状D Iの第14循環の拡張局面における2つの踊り場に対応する山谷などは検出されない一方、2007年から2008年にかけて現状D Iに対応しない山谷が検

出され、結果として、山谷とも3つずつ検出されており、現状D Iとの山谷の対応関係は良くない。

現状D Iの山谷に対して、2006年6月、2012年4月の山の遅れは、それぞれ3か月、1か月である一方、2002年5月、2009年7月の谷の遅れはともに7か月となっており、①設備投資と同様に、谷に比べ、山の遅れは小さい。

これら4つの山谷の平均では、機械受注は、現状D Iに対して4.5か月遅行しており、設備投資よりも遅れは小さく、機械受注の設備投資に対する先行性が示されている。

新設住宅着工戸数（季節調整値、年率）

2006年まではトレンド的な動きに比べて月々の振れが大きく、現状D Iとの山谷の対応関係は判別しづらい。また、現状D Iの山谷に対応していない2007年8月の谷、2008年4月の山が検出され、全体では、山は4つ、谷は3つ検出されており、現状D Iとの山谷の対応関係は悪い。

現状D Iの山谷に対して、2001年11月の山、2002年12月の谷は、それぞれ5か月、1か月先行している一方、2006年11月の山と2009年8月の谷は8か月、2011年7月の山は12か月遅行しており、データ期間の前半では先行、中頃以降では遅行と傾向が異なっている。

これら5つの山谷の平均では、新設住宅着工戸数は現状D Iに対して4.4か月遅行している。図表12にみられるように、現状D Iの内訳である住宅D Iは現状D Iに対して僅かに先行していることから、山谷でみて、住宅D Iは住宅着工に先行していることがわかる。

公共工事請負金額（季節調整値）

2008年まで明瞭に下方トレンドがみられ、現状D Iの山がある2006年3月に谷がつくなど、3つの山谷について、現状D Iの山谷との対応を見出すことは困難であり、時差の計測はできない。

（5）企業収益・業況判断

経常利益（季節調整値）

2007年1期の山は第14循環の山に11か月先行しているものの、2001年4期と2009年1期に谷がつくなど、景気基準日付にほぼ沿った動きを示しており、全体では、山谷とも3つずつ検出されている。現状D Iの山谷に対して、2012年1期の山は一致している一方、2001年4期と2009年1期、2011年2期の谷はそれぞれ2か月と3か月、2007年1期と2010年4期の山はそれぞれ12か月と5か月遅行している。

これら6つの山谷の平均では、経常利益は現状D Iに対して4.2か月遅行しており、販売、出荷のほか費用面の計数にも依存する経常利益の遅れは、小売業販売額（図表25）や中小企業製造工業出荷指数（図表19）の遅れよりも大きくなっている。

短観業況判断D I（全産業）

第14循環の山に対応した時点ではなく、2004年3月に山がついているものの、2002年1期と2009年1期に谷がつくなど、景気基準日付にほぼ沿った動きを示しており、全体では、山谷とも2つずつ検出されている。現状D Iの山谷に対して、2002年1期の谷と2004年3期の山は5か月、2009年1期の谷と2012年2期の山は3か月、それぞれ遅行しており、データ期間の前半から後半にかけて、僅かに遅れが縮小している。

これら4つの山谷の平均では、短観業況判断D Iは現状D Iに対して4.0か月遅行しており、短観業況判断では、主として、経常利益の調査時点での見通しに基づき回答されることから、①経常利益と同程度の遅れとなっている。

（6）雇用

完全失業率（逆サイクル、季節調整値）

景気の動きに対し反対方向に動く逆サイクルの指標として、景気動向指数の遅行系列に採用されている指標であり、完全失業率の山と谷は、現状D Iの谷と山にそれぞれ対応する。

全体では、谷は1つ、山は2つ検出されており、現状D Iの山谷に対して、2002年8月と2009年7月の山は10か月と7か月、2007年7月の谷は16か月遅行している。

これら3つの山谷の平均では、完全失業率は現状D Iに対して11.0か月と非常に大きく遅行している。

常用雇用指数（前年同月比）

景気動向指数の遅行系列として採用されている指標である。現状D Iの第14循環の拡張局面における2つ目の踊り場に対応する山谷が検出されており、全体では、山は3つ、谷は2つ検出されている。現状D Iの山谷に対しては、2011年3月の山は8か月、2005年5月の山と2006年1月の谷は13か月、2008年5月の山と2010年6月の谷は、それぞれ26か月と18か月遅行している。

これら5つの山谷の平均では、常用雇用指数は現状D Iに対して、15.6か月と、①完全失業率よりもさらに大きく遅行している。

(7) 金融

国債流通利回り

2006年までは現状D Iのすべての山谷に対応する山谷が検出される一方、2007年以降は低下傾向で推移し、1つの山谷も検出されず、全体では、山谷とも3つずつ検出されている。データ期間の前半のみにみられる山谷の、現状D Iの山谷との対応関係では、2001年3月の谷と2002年2月の山はそれぞれ7か月と2か月先行している一方、2003年6月の谷は5か月、2004年7月の山は3か月、2005年6月の谷は6か月、2006年5月の山は2か月、それぞれ遅行している。

これら6つの山谷の平均では、国債流通利回りは現状D Iに対して、1.2か月遅行している。

東証株価指数(TOPIX)

景気動向指数の先行系列として採用されている指標であり、全体では、山は2つ、谷は3つ検出されている。対応関係の判別が難しいが、現状D Iの山谷に対しては、2010年4月の山は3か月先行している一方、2003年4月の谷は18か月、2007年6月の山と2012年6月の谷は15か月、2009年3月の谷は3か月、それぞれ遅行している。

これら5つの山谷の平均では、東証株価指数は現状D Iに対して、9.6か月と大きく遅行している。

円相場(対米ドル)

大きなトレンドとして円高傾向がみられるなかで、全体では、山谷は2つずつ検出されている。現状D Iの山谷に対して、2002年2月の山は2か月先行している一方、2005年1月の谷は1か月、2007年6月の山は15か月、2011年10月の谷は7か月、それぞれ遅行している。

これら4つの山谷の平均では、円相場は現状D Iに対して、5.3か月と大きく遅行している。

マネーストック(M2、前年同月比)

2006年8月以降の上昇トレンドがみられるなかで、全体では、山は4つ、谷は3つ検出されている。対応関係の判別が難しいが、現状D Iの山谷に対して、2003年12月の谷は11か月遅行している一方、2002年3月、2004年9月、2009年10月、2011年12月の山は、それぞれ1か月、18か月、9か月、3か月、また2006年8月、2011年1月の谷は、それぞれ28か月、2か月先行している。

これら7つの山谷の平均では、マネーストックは現状D Iに対して、7.1か月

と大きく先行している。

(8) その他

企業倒産件数（逆サイクル、季節調整値）

景気の動きに対し反対方向に動く逆サイクルの指標であり、企業倒産件数の山と谷は、現状D Iの谷と山にそれぞれ対応する。

全体では、谷は1つ、山は2つ検出されており、現状D Iの山谷に対して、2001年11月の山は1か月遅行しているものの、2005年4月の谷と2008年9月の山は11か月と3か月それぞれ先行している。

これら3つの山谷の平均では、企業倒産件数は現状D Iに対して、4.3か月先行しており、企業倒産件数の増加・減少が認識されることにより、現状D Iが低下・上昇することが示唆されている。

原油価格

欧米や新興国等による世界的な景気拡大と投機的需要を背景とした2008年6月の山までの急速な上昇トレンドと、リーマンショックをはさんだその後の落ち込み、さらには2009年2月以降の上昇トレンドがみられる。現状D Iの山谷に対応しない2007年1月の谷と2008年6月の山も検出され、全体では、山谷は3つずつ検出されている。現状D Iの山谷に対しては、2012年3月の山は時点が一致している一方、2001年12月と2009年2月の谷は2か月、2006年7月の山は4か月、それぞれ遅行している。

これら4つの山谷の平均では、原油価格は現状D Iに対して、2.0か月遅行している。

2. 現状D Iによる主要指標の山谷の予測

図表43は、本稿において現状D Iの先行性が確認されたすべての指標について、現状D Iの先行期間のほか、先行の安定性を測る指標である時差の標準偏差や現状D Iの山谷の先行率等を分野別に整理したものである。

現状D Iを利用したこれらの指標の山谷の予測では、現状D Iが極大・極小となっているとみられる任意の時点に、表における先行期間をプラスした数値の時点が指標の山谷の予測時点とするが、先行期間が整数値でないため、その前後の整数値となる時点が、一義的には経験則に基づく指標の山谷の予測時点となる。表にみられるように、現状D Iと主要指標との山谷の時差は、全体的にバラつきが大きいことから、予測に際しては、標準偏差を基に一定の幅をもって指標の山谷の時点を予測することが、予測の実効性を高める上で重要であると考えられる。

なお、予測の基礎データとなる表の各項目についての考え方や評価等は、以下のとおりである。

(1) 先行期間

現状D I と主要指標との山谷の時差については、山と谷それぞれの平均時差のほか、すべての山谷の時差の平均をこれまで算出してきたが、これらのなかで、予測にはどの時差の平均を現状D I の先行期間として利用すべきか。この問いに対して示唆を与える統計の検定法として、マン・ホイットニーのU検定¹⁴がある。

この検定は、データのもつ大小（順序）関係から、2つの標本群の母集団は同一かを検定するものである。母集団の分布を仮定しないノンパラメトリックな検定法の代表的なものであり、サンプルが比較的少ない、離散データにも適応可能である。具体的には、2つの標本群のデータをすべて混ぜ合わせ、小さい順に並べた場合に、2つの標本群について、小さい順位あるいは大きい順位、どちらのデータが多いかを表すU統計量を算出し、2つの標本群に差があるかを検定する。

このU検定を山と谷の時差の分布に差があるかの検定に利用する場合、山と谷の時差のサンプルが同数であれば、最小でも4以上のサンプルが必要である。このため、表中では、山と谷の時差のサンプル数がともに5である現状D I とD I 一致指数との時差のみ検定可能であるが、 $U=6$ となり、「山と谷で時差に差はない」が片側10%の有意水準で受容される。

こうしたことから、山と谷の時差のサンプルが過少な現時点では、経験則として、山谷それぞれの時差の平均を算出することとは別に、表中の指標について、山と谷の時差の分布が異なるものとして扱うことは、少なくとも統計的には合理的でなく¹⁵、予測には対応関係のあるすべての山谷の時差の平均値を使うべきであると考えられる。

(2) 安定性の指標

現状D I の山谷を予測に利用するためには、先行期間として利用する山谷の時差がどの程度安定的であるかを予め把握しておく必要があり、以下の2つの項目により、安定性の評価を行った。

標準偏差

¹⁴ 詳細については、岩崎（2006）、栗原（2011）等を参照されたい。

¹⁵ 例えば、前章で計測した製造業D I と中小企業製造出荷指数の3か月階差との山谷の時差については $U=2.5$ となり、片側5%の有意水準で、「山と谷で時差に差はない」が受容される。

平均回りのバラつきの観点から、先行期間の安定性を示すものである。バラつきの大きさは、平均値に対する相対的大きさで評価すべきであり、分布の正規性を仮定すれば、平均時差±標準偏差の範囲に 68%のウェイトがあることから、この範囲が正になるよう、先行期間よりも標準偏差が小さいことを安定性の1つの目安とする。この要件をみたすものは、先行期間の長い雇用に加え、設備投資、企業収益・業況判断の分野の指標のほか、東証株価指数と原油価格の8指標に留まっている。

先行率

主要指標の山谷と対応関係のある現状D Iの山谷のなかで、主要指標の山谷に先行しているものの比率として算出され、予測の前提となる現状D Iの山谷の先行の安定性を示すものである。山谷のバラつきの大きさにも関連するものであるが、現状D Iを先行指標として景気予測に利用するためには、定義上 50%以上の比率であることが求められる。

先行期間の長い雇用のほか、設備投資や企業収益・業況判断の指標では高い比率となっている一方、先行期間の短い消費の指標のほか、生産の指標などでは低い比率となっている。

3. 小括

本章では、四半期別GDP速報のほか、消費、投資等、8つの経済分野における代表的な指標の山谷の状況を概観し、現状D Iの山谷との時差の計測を行った。また、本稿において現状D Iの先行性が確認されたすべての指標について、現状D Iを使い指標の山谷の予測を行う際の基礎データとなる先行期間や時差の標準偏差等について分野別に整理した。その概要は以下のようにまとめられる。

現状D Iに先行している指標は、実質GDP（前期比）、マネーストック（M2、前年同月比）、企業倒産件数（逆サイクル）の3指標である。

一方、遅行している指標は、II章でみたC I・D I一致指数のほか、実質GDP（実額）、鉱工業生産、小売業販売額、機械受注（船舶・電力を除く民需）、短観業況判断D I（全産業）、完全失業率（逆サイクル）など、四半期別GDP、生産、消費、投資、業況判断、雇用等、8つの経済分野における16の指標である。大まかには、消費、生産、経常利益、設備投資、四半期別GDP、雇用の順で、現状D Iに対する遅行期間が長くなる傾向にある。

必ずしも対応関係のあるすべての山谷の間で、現状D Iが先行しているわけではないが、C I・D I一致指数のほか、これらの16指標に対しては、対応関係のある山谷の時差の平均でみて、このように現状D Iが先行していることが

確認された。また、そうした指標のなかで、先行期間の長い雇用のほか、設備投資、企業収益・業況判断等の分野の指標に対しては、現状D Iの山谷先行の安定性が高いことが明らかになった。

前章でC I一致指数に対する先行の要因としてみたように、販売、出荷のマクロ指標の前年同月比は景気と一致して動く指標であることから、こうした販売や出荷の前年同月比に先行する系列を主要な内訳にもつ現状D Iの山谷が、このように、他の多くのマクロ経済の指標の山谷に対して先行することは自然なことである。したがって、こうした現状D Iの先行性は、基本的には、多くの景気ウォッチャーが、販売、出荷等に先んじる受注や顧客の様子等の動きに基づき回答することによると考えられるが、前章でみたように、販売額や出荷額等の反転に先んじた動きや、販売、出荷等に関する質的な変化の動きへの現状D Iの鋭敏な反応も要因としてあげられる。

一方、こうした論理が当てはまらない、景況感の指標についてその事情を個別にみると、調査項目は異なるものの、今後半年間の変化方向についての回答を集計した消費者態度指数に対して、僅かではあるが現状D Iが先行していることについては、1つの解釈として、事業者サイドの方が一般の消費者よりも、景気の変化を敏感に早く捉えることを示唆しているとみることが可能である。

また、短観業況判断D Iに対して、現状D Iが先行していることについては、現状D Iが必ずしも集計されていない、販売、出荷やそれに先んじる受注や顧客の様子等の情報に基づき回答されている一方、短観業況判断では、主として、販売、出荷のほか、費用面のデータが集計された経常利益の調査時点での見通しに基づき回答されることが要因であると考えられる。

なお、本稿における結果を経験則として、現状D Iを利用し、他の指標の山谷の予測をする際には、時差のバラつきが大きいことを考慮して、先行期間±標準偏差のように、一定の幅をもって予測することが現実的であると考えられる。

おわりに

本稿では、現状判断を中心として、景気ウォッチャー調査のD Iと、景気基準日付や景気動向指数C I・D Iのほか、四半期別GDP等、他の主要な経済指標との山谷の時差を計測し、先行期間とその安定性の検証を行った。また、現状D Iと家計D I等の構成系列との山谷の関係や、小売D I等の内訳系列と販売額等の関連指標との山谷の関係についても分析を行った。

先行きD Iについては、現状D Iに対する先行性は小さく、現状D Iと概ね同じ動きを示しており、先行きへの静学的な期待形成と先行き期待による景況感変動の傾向が示唆されている。景気指標としての活用の観点からは、景気基

準日付に対応するものでは、経験的には、先行きD Iの山谷は現状D Iの山谷に遅れて検出されていないことに着目すべきであると考えられる。

現状D Iについては、景気基準日付とC I一致指数に対しては大きな先行性がみられる一方、現状D Iと同様に3か月前との比較に基づくD I一致指数に対しては先行性は僅かである。また、現状D IとD I一致指数の山谷は一對一で対応し、ともに第14循環の拡張局面における2つの景気の踊り場を捉え、景気基準日付に対応しない山が検出されている。こうしたことから、D I一致指数と同様の動きを示すという意味において、現状D Iは、景気の波及に対して敏感な反応を示す指標であるといえる一方、景気判断の観点からは、現状D Iに山がつくことは、一定期間後に景気の手がつかぬことを必ずしも意味するものでなく、現状D Iの活用の際には、D Iの水準も十分考慮する必要があると考えられる。

このほか、実質GDP（実額）、鉱工業生産、機械受注（船舶・電力を除く民需）、短観業況判断D I（全産業）、完全失業率等、四半期別GDP、生産、消費、投資、雇用等、8つの経済分野における代表的な16指標に対して、山谷の時差の平均でみた、現状D Iの先行性が確認された。また、先行期間の長い雇用のほか、設備投資、企業収益・業況判断等の分野の指標に対しては、現状D Iの山谷先行の安定性が高いことが明らかになった。

一方、内訳系列とマクロの関連指標との間の山谷の関係では、小売D I、製造業D I、雇用D Iは、それぞれ販売額、出荷額、新規求人数の前年同月比系列に先行、3か月階差系列には遅行する傾向にある。こうした傾向については、基本的には、職場における販売、出荷等の前年同月比やそれらに先行する受注や顧客の様子等の動きに基づき、景気ウォッチャーが回答することによるものと考えられる。

また、特に景気と一致して動く販売や出荷の指標の前年同月比の山谷には先行するという傾向により、現状D Iの、C I一致指数をはじめとした他の主要な指標に対する先行性がもたらされている。したがって、現状D Iの先行性は、基本的には、職場における販売、出荷等に先行する受注や顧客の様子等の動きに基づき、相当程度の景気ウォッチャーが回答することによるものであると考えられるが、販売額や出荷額等の反転に先んじた動きや、販売、出荷等に関する質的な変化の動きへの現状D Iの鋭敏な反応も要因としてあげられる。

以上のように、調査結果公表の速報性が極めて高い景気ウォッチャー調査のD Iについて、主要指標の山谷に対する先行期間やその安定性を分野別に整理し、先行性の要因のほか、先行き期待による変動等の特性を明らかにした本稿の結果は、同D Iに基づく、景気判断の適切性の向上や主要指標の山谷の予測による景気予測などに役立つものと考えられる。

(付録)

1. ブライ・ボッシュン法のポイント

(1) 基本的な考え方

12 か月移動平均や 15 か月スペンサー項移動平均¹⁶などによるトレンドサイクル抽出のスクリーニングにより、例えば、山については、その時点の前後の一定期間高い水準にあるような時点を探し出した上で、そうした時点のなかで、最も高い点を山とする。

(2) 山谷の選定の主なルール等

12 か月移動平均における選定のルール

- ・前後 5 か月よりも高い（低い）月を山（谷）として選定
- ・山（谷）が連続する場合には、最も高い（低い）月を選定し、同水準の場合は最も遅い月を選定

原系列における選定の条件

- ・系列の端点から 6 か月以上離れていること
- ・山から山、谷から谷が 15 か月以上離れていること
- ・山から谷、谷から山が 5 か月以上連続していること
- ・山谷が交互になっていること

(3) 本稿の分析に係る留意点

類似した動きを示す指標間での山谷の不整合

II 章で現状 D I と先行き D I についてみたように、複数の移動平均によるスクリーニングが行われるために、2 つの指標がほぼ同じ動きを示し、ある時点でともに極大や極小になっているにも係らず、一方の指標では山や谷と選定されているが、もう一方の指標では山や谷とはならないということも起こりうる。

同水準の極大・極小点が複数ある場合の山谷の選定

一般的には、指標について全く同一の値が一定の期間内の複数時点でとられることは少ないと考えられる。しかしながら、II 章でみたように、D I 一致指数のように少ない個数の数値のみとりうるような指標の場合にはこうしたケースが少なからず発生し、同水準の極大点、極小点を与える時点のなかで、(2) ①のルールにより最も遅い時点が山や谷として選定される。

2. 階差の伝達関数と位相差関数

原系列 $X(t)$ が弱定常である仮定し、 $X(t)$ のパワースペクトルを $Ps(X)(\cdot)$ とする

¹⁶ 平均値を算出する月を中央として、(-3, -6, -5, 3, 21, 46, 67, 74, 67, 46, 21, 3, -5, -6, -3) × 1/320 のウェイトで 15 項平均したもの。

と、定常過程のスペクトル表現¹⁷⁾により、

$$X(t) = \int_{-\pi}^{\pi} e^{it\lambda} dm(\lambda) \quad (1)$$

と表すことができる。ここで、 $dm(\lambda)$ は $E|dm(\lambda)|^2 = Ps(X)(\lambda)d\lambda$ となる確率変数である直交測度である。

また、 $X(t)$ の自己共分散については、

$$E[X(t+s)\overline{X(t)}] = \int_{-\pi}^{\pi} e^{is\lambda} Ps(X)(\lambda) d\lambda \quad (2)$$

が成り立つ。

よく知られているように、周期 2π の関数であれば、フーリエ級数により三角関数の加重和として表されるが、定常過程のスペクトル表現(1)は、確率過程が弱定常であれば、三角関数の加重和として表され、そのウェイトは確率変数である直交測度により与えられることを示している。また、パワースペクトルは分散で測った場合のそれぞれの周波数成分のもつ大きさを表していることから、雑に言えば、パワースペクトルの平方根は定常過程のそれぞれの周波数成分の大きさを表していると捉えることができる。

(1)を使えば、 n か月階差は($n \geq 1$)、

$$(1 - L^n)X(t) = X(t) - X(t-n) = \int_{-\pi}^{\pi} e^{it\lambda}(1 - e^{-ni\lambda})dm(\lambda) \quad (3)$$

と表され、原系列とその n か月階差のパワースペクトルの間では

$$Ps((1 - L^n)X)(\lambda) = |1 - e^{-ni\lambda}|^2 Ps(X)(\lambda) = 2(1 - \cos n\lambda)Ps(X)(\lambda) \quad (4)$$

の関係が成り立ち、原系列のパワースペクトルは、伝達関数 $2(1 - \cos n\lambda)$ により、 n か月階差に伝えられることがわかる。

また、周波数応答関数については、

$$1 - e^{-ni\lambda} = \sqrt{2(1 - \cos n\lambda)} e^{i\frac{\pi-n\lambda}{2}} = \sqrt{2(1 - \cos n\lambda)} e^{i\tan^{-1}(\frac{\sin n\lambda}{1 - \cos n\lambda})} \quad (5)$$

となることから、 n か月階差の原系列に対する位相の先行は、

$$\frac{\pi-n\lambda}{2} = \tan^{-1}(\frac{\sin n\lambda}{1 - \cos n\lambda}) \text{となる。}$$

なお、2項及び3項後方移動平均の周波数応答関数については、

$$1 + e^{-i\lambda} = \sqrt{2(1 + \cos \lambda)} e^{-i\frac{\lambda}{2}}, \quad 1 + e^{-i\lambda} + e^{-2i\lambda} = (1 + 2|\cos \lambda|)e^{-i\lambda} \quad (6)$$

となることから、原系列に対する位相の遅行は、それぞれ $\lambda/2$ 、 λ となる。

¹⁷⁾ スペクトルの概念やスペクトル表現の詳細については、中塚(1978)、山本(1995)等を参照されたい。

3. 四半期系列の前期比の近似

四半期系列 $X(t)$ のデータ期間における値が、ある水準値 A （典型的にはデータ期間における平均値）からの乖離率 $r(0 < r < 1)$ 内に分布している、すなわち $|X(t) - A| \leq rA$ であるとすると、

$$\frac{-r}{1+r} = \frac{1}{1+r} - 1 \leq \frac{\frac{X(t) - X(t-1)}{X(t-1)}}{\frac{X(t) - X(t-1)}{A}} - 1 = \frac{A}{X(t-1)} - 1 \leq \frac{1}{1-r} - 1 = \frac{r}{1-r}$$

の評価式が成り立ち、前期比系列 $\frac{X(t) - X(t-1)}{X(t-1)}$ は誤差率 $\frac{r}{1-r}$ をもって、データ期間内

で一樣に、 $\frac{X(t) - X(t-1)}{A}$ により近似される。

例えば、Ⅲ章における四半期別GDP（実額）については、 $A = 500$ 、 $r = 0.06$ とすることにより、 $\frac{r}{1-r} = 0.064$ となり、前期比系列は6.4%の誤差率で、前期差を

水準値 A で除した系列 $\frac{X(t) - X(t-1)}{A}$ により近似される。

(参考文献)

- [1] Bry, G. and Boschen, C. (1971). Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedures and Computer Programs, National Bureau of Economic Research.
- [2] Harding, D. and Pagan, A. R. (2002). Dissecting the Cycle: A Methodological Investigation. *Journal Monetary Economics*, 49, 365-381.
- [3] 岩城秀裕 (2003). 「<街かど景気>の経済学」PHP 研究所.
- [4] 岩崎 学 (2006). 「統計的データ解析入門ノンパラメトリック法」東京図書.
- [5] 栗原伸一 (2011). 「入門統計学—検定から多変量解析・実験計画法まで—」オーム社.
- [6] 経済産業省 (2008). 「平成 19 年度エネルギーに関する年次報告」.
- [7] 斎藤太郎 (2009). 「景気ウォッチャー調査から見た最近の景気動向」ニッセイ基礎研究所.
- [8] 下橋佑治 (2003). 「他指標に対して先行性がみられる「景気ウォッチャー調査」の D I」今週の指標 No. 414. 内閣府.
- [9] 統計数値表編集委員会 (1972). 「統計数値表 JSA-1972」日本規格協会.
- [10] 内閣府 (2008). 「現行 C I を中心とした景気動向指数の公表に向けた課題 (参考 1) ブライ・ボッシュン法とは」.
- [11] 中塚利直 (1978). 「時系列解析の数学的基礎」教育出版.
- [12] 森 一夫 (1977). 「日本の景気サイクル」東洋経済新報社.
- [13] 山本 拓 (1995). 「経済の時系列分析」創文社.