

解 説

「ダウ平均と日経225： その類似点と相違点」

ダウ・ジョーンズ・インデクシーズ社
シェルドン・ガオ博士との対談

まず、ダウ・ジョーンズ工業株平均について検証しましょう。ダウは1999年11月に30構成銘柄の内の4銘柄を変更しました。同様に、日本の日経225指数も2000年4月に30銘柄を入れ替えました。このような構成銘柄の入れ替えは、指数の連続性に影響を及ぼすものと考えますか？

指数はダウ・ジョーンズ工業株平均（ダウ）のように連続したものや、S&P500のように不連続なものといったそれぞれ独自の歴史を有しています。市場を適切に表したり、市場のトレンドを反映するためには、指数のプロバイダーが指数構成銘柄の調整あるいは指数算出方式の改善を行うことが通常であり、時には必要不可欠なことです。こうした変化は、指数が連続性もしくは一貫性（consistency）を失うことを示すものではありません。例えばダウは1896年5月26日の算出開始時には12銘柄から構成されていました。その数は1916年10月4日に20銘柄まで拡張され、1928年10月1日には最終的に30銘柄となりました。同様に、現代のS&P500指数が1957年3月4日に導入される以前、同指数は1923年には23銘柄、1941年には416銘柄から構成されていました。さらに、1928年から1957年のS&P500指数の過去の価格は、S&P90指数のものであり、それはS&P233のサブセットでした。我々はこれだけの変更にも関わらず、これらの指数の連続性あるいは一貫性を誰も問題視しないことに何ら疑問を感じません。

ダウ、日経225共に単純平均株価方式と呼ばれる方法で算出されています。この方式と時価総額加重方式をどのように比較されますか？

一般的に時価総額加重方式（value-weighted calculationもしくはcap-weighted calculation）の方が単純平均株価方式（price-weighted calculation）より優れているとされることには2つの理由があります。まず、単純平均株価指数の構成銘柄のウェイトは、時価総額ではなく取引価格によって決定されます。値高株は指数のパフォーマンスにより大きな影響を及ぼし、そのようなインパ

クトは株価が高くなるほど大きくなる傾向にあります。極端な場合には、ひとつの値高株が指数のリターンを支配することさえあります。一方、時価総額加重方式においては、最大の時価総額を持つ株式が指数のパフォーマンスに最も強い影響力を持ちます。この方式の方が一般的に指数の利用者に受け入れられています。次に株式分割といったコーポレート・アクションに対して、時価総額加重方式の指数は何も行う必要がありません。というのは、同指数における当該企業のウェイトは変化しないからです。その発行済株式総数は価格の下落と同じ比率で増加します。当然、同指数を使用するポートフォリオ・マネージャーも、別段変更を加えることはありません。単純平均株価方式においては、株式分割の際、指数が一貫性をもって算出される様に、その除数を修正する必要があります。株式分割後、指数中の分割株式のウェイトはかなり減少するため、ポートフォリオ・マネージャーは分割された株式を売却し、それ以外の指数構成銘柄を購入しなければなりません。

それにもかかわらず、単純平均株価方式を採用し続ける理由は？

このように不利な条件が明らかであるにもかかわらず、単純平均株価方式は1896年5月26日の算出開始時からダウの算出に用いられています。当時、同方式は簡単に算出することができ、容易に理解することができました。現在のような優れたコンピューターはおろか計算機さえなかった19世紀末には、おそらく単純平均が指数を手計算で算出する上で最も簡単で効率的な方法だったのでしょう。100年以上にわたる指数の歴史的な継続性を確実にするため、また米国株式市場のトレンドを表すものとしてのダウが重要性と信頼性を保持し続けていることから、単純平均株価方式は現在まで継続されています。ダウはS&P500、ラッセル3000、ウィルシャー5000を含む他の米国主要指数と比較的高い相関性と低いトラッキング・エラーを示しながら同じような動きをしていることが、統計データによって示されています。

詳しく説明してもらえますか？

我々はダウとS&P500指数を比較するために、流動性の他に4つのパラメーターを考察しました。まず1つ目は「インデックス・パフォーマンス」です。表1はパフォーマンスにおいて、ダウがS&P500に勝っているとは言えないとしても、十分に競合していることを表しています。

次に2つ目のパラメーターとして、指数ボラティリテ

表 1 株価指数変動率(%)

	年間	1年	5年	10年	20年	30年
D O W	- 2.64	0.52	85.73	261.31	975.10	1,078.54
S & P500	- 7.26	- 15.83	82.09	229.88	832.86	1,128.06

2001年6月30日現在

イーを見てみたいと思います。図1は、1929年から2001年6月30日までのダウとS&P500のボラティリティーの推移を表しています。このグラフでは、30銘柄で構成されるダウが500銘柄で構成されるS&P500指数とかなり似たボラティリティーレベルであることが分かります。

3つ目の要因は、指数の業種比率です。業種の偏りが無いものが優れたベンチマーク指数であると言えます。我々の最近の調査によって、米国の各業種別指数に対するダウのトラッキング・エラーがS&P500よりも安定していることが分かりました。つまり、S&P500の構成銘柄数のわずか6%しかないダウが、S&P500よりも一貫性をもって米国の全10業種を反映していることが明らかになったのです。考察する最後の要因は、両指数が互いに関連した動きをしているかどうかを見るための、ダウとS&P500間のトラッキング・エラーです。1999年初めのテクノロジー株の伸びとともにS&P500がその地位を高めるまで、トラッキング・エラーの数値は常に2~6%という狭い範囲でした。これら4つの要因は、単純平均株価であるダウが米国市場の動きを表す能力を失っていないことを示しています。

ビジネス・ウィーク(2001年4月23日号)に掲載されたダウ批判の記事に対してどの様に対応されますか? 記事では、ダウは単純平均株価方式によって下げ相場を隠している、としていました。2000年1月14日から2001年3月22日にかけての指数は、公式発表では19%のみの下

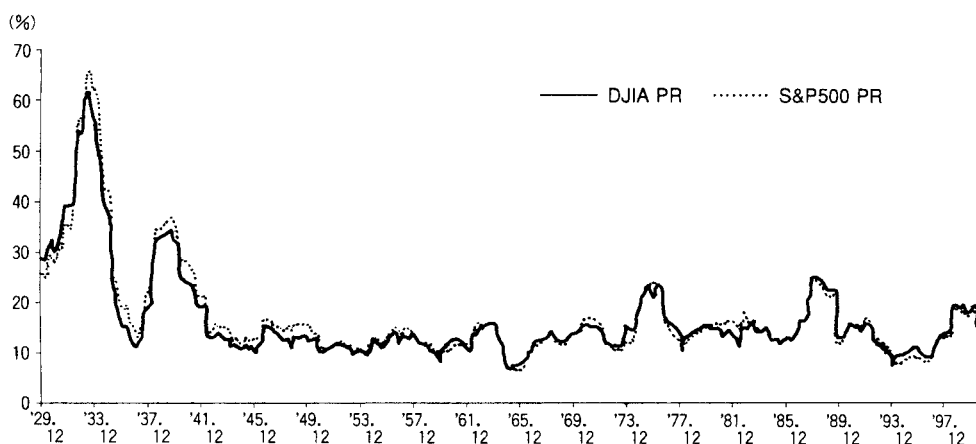
落ですが、もし時価総額加重平均方式であれば29%下落していました。

まず最初に、もしあなたが米国で最も人気のあるETFsの1つであるDIAMONDSのようなダウ関連商品に投資していたとすれば、その期間においては記事にある様に29%ではなく19%の損失をしていたでしょう。なぜなら、それがダウの算出方法だからです。さらに言えば、下げ相場において単純平均株価指数が時価総額加重平均指数よりも高値をつけているという証拠はありません。例えば、2001年前半において単純平均株価方式の日経225は5.92%下落しました。一方、時価総額加重平均方式のTOPIXは1.35%というわずかな増加を記録しています。言い換えれば、指数を動かす主な要因は、その算出方式ではなく、それぞれの構成銘柄によるのです。ダウは米国経済において最も重要かつ周知されている企業30社で構成されています。ダウやその他のどの指数にしても、米国証券市場を完全に表すものであるとは言えません。しかし、ダウは100年以上にわたって信頼できる指標であるということは証明されています。

では、次に日経225について検証しましょう。ダウと日経225には数多くの類似点があると思うのですが。

その通りです。実際、1985年5月1日までは、日経225は公式に「日経ダウ」と呼ばれていました。ダウは1896年5月26日に導入され、日経225は1949年5月16日まで遡って算出されています。それぞれの国における最初の

図1 ダウとS&P500 ボラティリティーの推移



株価指数として、各指数は長い歴史を持ち、各市場の主要業種や金融メディア企業によって維持されてきました。両指数は単純平均株価方式で算出され、株式の選択や構成銘柄の変更は指数委員会によって行われています。

日経が2000年4月24日に30銘柄を入替えることを決定したことに対して、日本市場では批判がありました。この(入替え銘柄)数は多すぎたのでしょうか？

指数の構成銘柄の入替えについては、典型的なアプローチが二通りあります。「ダイナミックな動き」と「量的変更(quantum jump)」、もしくは「傾斜タイプ」と「階段タイプ」です。1つ目のアプローチは、指数のプロバイダーは少しの数または割合の構成銘柄を、定期的(四半期毎、または一年毎)に入れ替えます。しかし2つ目のアプローチでは、入替えが必要な銘柄がある程度蓄積するまでは構成銘柄の入替えは通常行われず、一度に大量に変更されます。言い換えれば、必要な時にのみ指数の構成銘柄が入れ替えられるか、あるいは適当な時期がくるまでとっておかれるかのどちらかです。ダウ及び日経225は共に、少なくとも2つの理由から後者の方式を採用しています。1つは、指数を維持する上で、能動的な管理体制を避け、真に受動的なアプローチを保つためです。もう1つの理由は、銘柄の入替率を出来るだけ低く保つためです。なぜなら、構成銘柄の入替えが頻繁に行われると、近い将来において市場のトレンドが逆転した場合、その入替えが市場の流れに逆らってしまうことになる恐れがあるからです。合併・買収の場合を除き、ダウでは1991年5月、1997年の3月、及び1999年11月の3回、構成銘柄の入れ替えを行いました。1997年と1999年には、それぞれ4銘柄が入れ替えられました。入替率もしくは変更率をご覧になれば、日経225の内の30銘柄(13.33%)が、ダウ30の内の4銘柄に匹敵するという驚くべきことに気付かれるでしょう。そのため我々の見解としては、1991年10月以降、構成銘柄の入替えを行っていないという状況から見て、前回の日経指数の銘柄入替数が30というのは適当なレベルであると思います。

ダウ算出において単純平均株価方式を採用される理論的根拠をご説明下さいました。ダウと日経との主な相違点を述べていただけますか？

数多くの類似点がある一方で、両指数の間には4つの大きな相違点があると考えています。日経225指数はより多くの銘柄で構成されており、小型株、テクノロジー株もより多く含まれております。従って、同じ単純平均株価方式であっても、ダウと日経225とは同方式から

受ける影響が異なるのです。まず1つ目から検証していきましょう。現在、米国にはADRやGDR、ファンドを除き7,500銘柄が上場されています。7,500のうちの30銘柄というのは、割合でいうと0.40%です。一方、日本にはおよそ2,200銘柄が上場されており、日経はその内の225銘柄から構成されています。日経225では割合は10%以上に上昇します。他に置き換えてみても、ダウでは現在、一番低いウェイトは1.41なのに対し、日経225全構成銘柄のおよそ90%である200銘柄のウェイトは1%以下です。ダウは優良銘柄のみで構成された指数です。日経225はより幅広い銘柄から構成された指数です。

しかしより多くの構成銘柄を含むことは、ベンチマーク指数にとって市場をカバーするという点でもプラスではありませんか。例えば、S&P500指数は米国株式の6.67%を含んでいます。

必ずしもそうとは限りません。指数にどの銘柄を選択するかによります。我々の見解としては、日経225は価格の低い小型銘柄が少なからず含まれていると思います。このことは、パフォーマンスの算出にとって一般的には好ましくありません。このことはダウと日経225との2つ目の相違点です。

日経225は現在、平均時価総額が286百万ドルという銘柄を21含んでいます。そして225銘柄は日本市場の65%をカバーしています。

ダウ・ジョーンズ・インデクシーズ社では、時価総額加重平均型のジャパン・トータル・マーケット指数(Japan TMI)を開発しました。これは日本の浮動株時価総額の95%をカバーし、現在685銘柄から構成されています(134の大型、324の中型、227の小型時価総額銘柄)。同指数は建設業もしくは機械関連の銘柄を多くは含んでいません(表2)。また、134銘柄から成るダウ・ジョーンズ・ジャパン大型時価総額銘柄指数(ダウ・ジョーンズ・ジャパン TMI指数のサブセット指数)では日本市場の70%を表します。指数をベースとする先物やオプション、その他指数関連商品を利用する投資家にとって、大型銘柄を多く含むことは、原指数のポートフォリオの流動性にプラスのインパクトを与え、取引コストを軽減させることとなります。

日経225はハイテク銘柄に偏っているといえるのでしょうか？

ハイテク銘柄に偏っているかどうかの判断を下すのは困難ですが、2000年4月の構成銘柄の入替え以降、ハイテク銘柄に対するウェイトが歴史的に見て高い水準にあ

表2 Dow Jones Japan-TMI指数には含まれていない日経225構成銘柄

コード	銘柄名	価格 (¥)	時価総額 (10億円)	時価総額 (百万ドル)	業種
1886	青木建設	43	18.3	147	建設
6366	千代田化工建設	276	51.2	410	建設
1806	フジタ	40	19.8	159	建設
1837	間組	52	16.7	134	建設
8803	平和不動産	325	36.6	293	不動産
6310	井関農機	97	21.8	175	機械
5631	日本製鋼所	180	66.9	536	機械
1861	熊谷組	57	38.1	305	建設
1301	極洋	162	18.4	147	水産農林
6508	明電舎	424	85.7	687	電気
2536	メルシャン	294	42.7	342	食料品
6011	新潟鐵工所	97	32.4	260	機械
7102	日本車輛製造	223	32.7	262	輸送
2602	日清製油	395	57.4	460	食料品
3110	日東紡績	197	48.8	391	繊維
1804	佐藤工業	55	14.4	115	建設
1885	東亜建設工業	149	29.7	238	建設
1805	飛島建設	50	11.8	94	建設
5707	東邦亜鉛	222	27.9	224	非鉄
8232	東急百貨店	122	33.8	271	小売
7231	トピー工業	197	43.6	350	輸送

2001年6月30日現在

ることは確かでしょう。これはダウと日経225の3番目の主な相違点です。例えば、日経225構成銘柄のうち約3分の1がハイテク銘柄です。この割合はTOPIXの約2倍であり、ダウの15.6%を遥かに上回っています。皮肉なことに、構成銘柄の入替えを行う前、日経225は「ハイテク銘柄の構成比率が低い」と投資家の批判にさらされました。しかし、日経225だけがハイテク銘柄の比重を増やした指数ではありません。世界規模での1998～99年のハイテク及びドットコム・ブームに巻き込まれ、アメリカのS&P500指数におけるハイテク業種のウェイトを大幅に高めたS&P社を含む多くの指数プロバイダーが同様の対応を行いました。不幸にも、2000年3月以降の世界的なハイテク銘柄の下落と低迷がこれらほとんどの指数のパフォーマンスを悪化させました。指数に含まれる各業種のバランスを正に維持することは、ベンチマーク指標としての公平性、適性を保つ上で大変重要です。

単純平均株価方式は日経225でうまく機能していない
というのですか？

ダウの場合、単純平均株価方式はよく機能しています。これは、ダウがわずか30銘柄で構成されており、これら銘柄の価格が比較的狭いレンジで推移しているためです。米国銘柄には200ドルを超えるものはほとんどなく、多くは100ドル台中頃から後半に達すると株式分割されます。したがって、構成銘柄どうしの価格差は、概してダウのパフォーマンスに重大な影響を及ぼすほど大きくはなりません。しかし、日本では米国ほど頻繁に株式分割が行われない傾向にあります。この点が、ダウと日経225の最後の主な相違点です。そして、この点こそがおそらく最大の相違点なのです。日経225の構成銘柄数はダウのほぼ8倍もあるため、株式分割などのコーポレート・アクションに対してより頻繁な除数の修正が必要です。

さらに重要なことは、日経225の構成銘柄がダウのそれよりもかなり広い価格レンジを持っていることです。まず、表3からも分かるように、ダウの場合、最高値銘柄の株価が最安値銘柄の5.2倍なのに対し、日経225の場合は275倍あります。日経225のこの数値はかなり下落したものであり、この2か月前には357倍ありました。次に、

6月30日現在、ダウにおける最も大きな銘柄のウェイトは7.29%で、最も小さな銘柄のウェイト1.41%の5.17倍です。一方の日経225の最も大きな銘柄のウェイトは3.96%で、最も小さな銘柄のウェイト0.01%のおよそ396倍あります。2か月前には506倍ありました。最後に、日経225を構成する少数の値高株が影響力を持っているということが、次の点からもお分かり頂けます。表3のとおり、平均株価の中位銘柄の価格に対する倍率は、ダウの場合が1.08倍、日経225の場合が2.00倍です。(日経225には)構成銘柄に比較的大きな価格差があることが、単純平均株価方式によって日本市場のトレンドを正確に反映するという日経225の機能に影響を及ぼしているかもしれません。少数の値高株が日経225のパフォーマンスに影響を与える一方、低位株は指数において有効な役割を果たすことができないおそれがあります。もし仮にダウ構成銘柄の平均株価を超える70,000ドルで取引されているBerkshire Hathawayのような銘柄がダウに含まれていたとしたら、ダウも同様の影響を受けたことでしょう。

表3 ダウと日経225の比較

	ダウ	日経225
最高値	\$ 114(3 M)	¥ 11,000(京セラ)
最安値	\$ 22(AT&T)	¥ 40(フジタ)
倍率(最高値/最安値)	5.2	275.0
最大のウェイト	7.29%	3.96%
最小のウェイト	1.41%	0.01%
倍率(最大ウェイト/最小ウェイト)	5.2	396.0
平均株価	\$ 52.2	¥ 1,236
中位銘柄の株価	\$ 48.5	¥ 618
倍率(平均株価/中位銘柄)	1.08	2.00

2001年6月30日現在

では、それらの理由から、日経225は日本の主要ベンチマークとしての重要性を失ったと言えるでしょうか？

再度お応えしますが「ノー」です。まず、市場をどれだけカバーしているかについてですが、日経225は市場の株式数の10%と時価総額の65%をカバーしています。S&P500は、それぞれ7%と73%です。次に、指数の連動性についてですが、日経225とTOPIXの連動性は96%で、トラッキング・エラーは6.4%です。ダウとS&P500の連動性は90%で、トラッキング・エラーは6.5%です。最後に、図2を見ても分かるように、1991年末から2001年までの日経225とTOPIXの月間パフォーマンスは多少のブレはあってもほぼ一致しています。以上の結果から、日経225が日本のベンチマーク指数としての信頼性を失ったとの理由はありません。

それでは、2000年4月以降の日経225のパフォーマンスがTOPIXに比べて著しく悪いのはなぜですか？

1999年から2000年は、日経225にとって明らかに困難な年でした。1999年はTOPIXに比べ20%以上もパフォーマンスの悪い年であり(日経225: 36.8%, TOPIX: 58.4%/表4参照)、それに引き続き、日経225にはIT銘柄をより多く組み入れるべきとの圧力が強まりました。2000年4月に日経225にハイテク銘柄が組み入れられた直後から、ハイテク及びテレコム銘柄は世界的に急落し始めました。その結果、表4のとおり2000年の日経225のパフォーマンスは再びTOPIXに遅れを取り始め、現在に至っています。先程も論じたとおり、この15ヶ月間、極めて多くの指数がハイテク銘柄の偏重のせいでパフォーマンスを悪化させてきました。そしてこの傾向は、ハイテク銘柄が世界的に回復するまで続くでしょう。米国市場においても、オールド・エコノミー銘柄が少なくハイテク銘柄が多い指数であるS&P500で同様の問題が見

図2 日経225とTOPIXの変動率

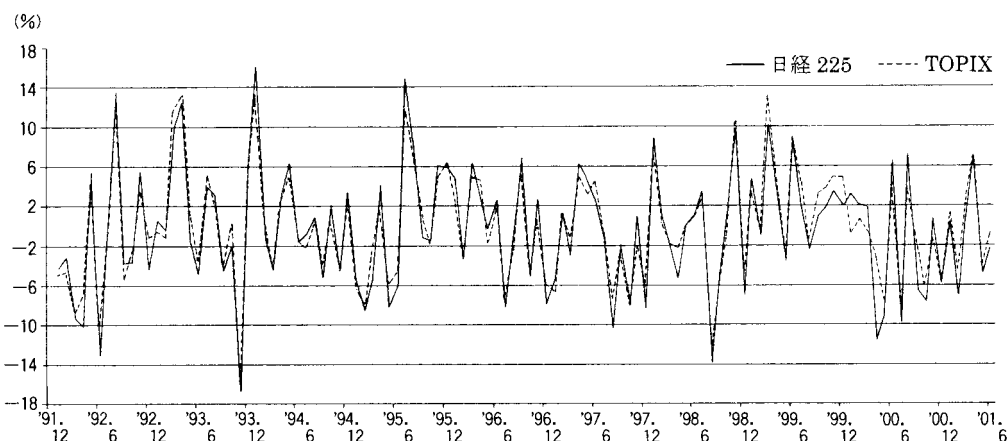


表4 指数パフォーマンスの比較(%)

	日経225	TOPIX	DJ Japan-TMI	DJ Japan 100
概況:				
累積変動率	-43.57%	-24.13%	-17.75%	-12.24%
年間変動率	-5.85%	-2.86%	-2.04%	-1.36%
ボラティリティー	21.74%	19.29%	18.98%	19.74%
株価変動率:				
YTD2001	-5.92	1.35	1.63	0.26
2000	-27.19	-25.46	-22.95	-19.02
1999	36.79	58.44	61.62	41.50
1998	-9.28	-7.49	-6.59	-10.90
1997	-21.19	-20.12	-19.19	-10.76
1996	-2.55	-6.77	-6.41	-5.38
1995	0.74	1.19	1.31	3.76
1994	13.24	8.32	7.50	8.10
1993	2.91	10.07	10.19	14.57
1992	-26.36	-23.74	-23.34	-20.99

2001年6月30日現在

られます。しかし、ある指数が市場のトレンドを反映しているかどうかを判断し、結論を下すには、2年という期間はあまりに短すぎます。

グローバル指数の業界では「流動性基準（浮動株比率）」が話題になっています。これは日本市場や日経225にとって重要な問題でしょうか？

日経225について言えば「ノー」です。日本市場にとっては「イエス」でしょう。ダウと同様、日経225は単純平均株価方式により算出されており、流動性基準はこのような指数については何の影響もありません。しかし、株式市場のインスタビリティー（投資可能な範囲）を測るうえでは、流動性基準は重要な要素です。指数の役割が伝統的な「市場の指標」から「間接的な投資手段」へと移行したことに伴い、インスタビリティーは市場参加者にとって重要な問題となりました。このため、主要グローバル指数のプロバイダーは皆、企業の発行済株式総数から相互持合い株や譲渡制限株、政府及び私企業保有株を除いて指数を算出する「流動性基準方式」へ移行しています。例えば、イトーヨーカドーとトヨタは、それぞれセブンイレブン・ジャパンとデンソーの親会社であり、

NTTもNTTドコモとNTTデータ株の多くを保有しています。しかし、NTTドコモとセブンイレブン・ジャパンは、時価総額でそれぞれの親会社を追い抜いています。米国では発行済株式総数の内の94.8%の株式が一般投資家に保有されています（浮動株の状態にあります）が、ダウ・ジョーンズ・ジャパンTMI指数の浮動株比率は85.7%、時価総額の大きな銘柄の比率は72%、銀行株のそれは45%もの低さです。この低い数値は、流動性基準（浮動株比率）が日本の時価総額加重平均指数に甚大な影響を及ぼすであろうことを示しています。

結論は？

我々の総合的な見解は、日経225は日本におけるベンチマーク指数としてうまく機能してきたということです。前回の銘柄入替えとほぼ時を同じくして、ハイテク株に対する投資家心理が短期間で変化してしまった為、入替えに対する批判が高まりましたが、日経225が日本市場を測る能力を失ったことを指し示す明確な証拠はありません。

以上