

東北大学プレスリリースについての疑問と再分析

飯田 健

同志社大学法学部

2013年7月16日

1 意図

東北大学のウェブサイトに2013年7月12日付で『若年世代は1%の投票棄権でおよそ13万5千円の損!?』 - 年齢別投票率の違いが世代間の格差を拡大している可能性 -』とのプレスリリースが掲載された¹。内容は、若年層の低い投票参加によって、若年層に対する経済的不利益が生じているという可能性を示唆したものであり大きな反響を呼んだが²、当初よりその計量経済学的手法の問題点が指摘されていた³。すなわち、独立変数である若年投票率と従属変数である新規国債発行額および1人当りの社会保障給付の差（若年世代 - 高齢世代）のトレンドを含む変数どうしの回帰であるため、偽の相関が観察されているのではないかと、いうものである。確かに若年投票率は下降傾向、新規国債発行額は上昇傾向、1人当りの社会保障給付の差（若年世代 - 高齢世代）は下降傾向と明らかなトレンドを示しており、もしこれらを普通に回帰分析にかけたのならこのプレスリリースが主張するように、「若年世代の投票率が下がると、若年世代1人当りの新規国債発行額が上がる」、「若年世代の投票率が下がると、1人当りの社会保障給付の差（若年世代 - 高齢世代）は広がる」との結果が得られるのは容易に想像がつく。そして実際このプレスリリースのもととなった分析では、通常回帰分析が行われているのみであった。トレンドを除去しつつ、変数間の関係を見るためには、より厳密な時系列分析を行う必要がある。本レポートでは、非常に簡単ながらこれを試みるものである。

¹<http://www.tohoku.ac.jp/japanese/2013/07/press20130712-01.html>

http://www.tohoku.ac.jp/japanese/newimg/pressimg/tohokuuniv-press_20130712.01.pdf

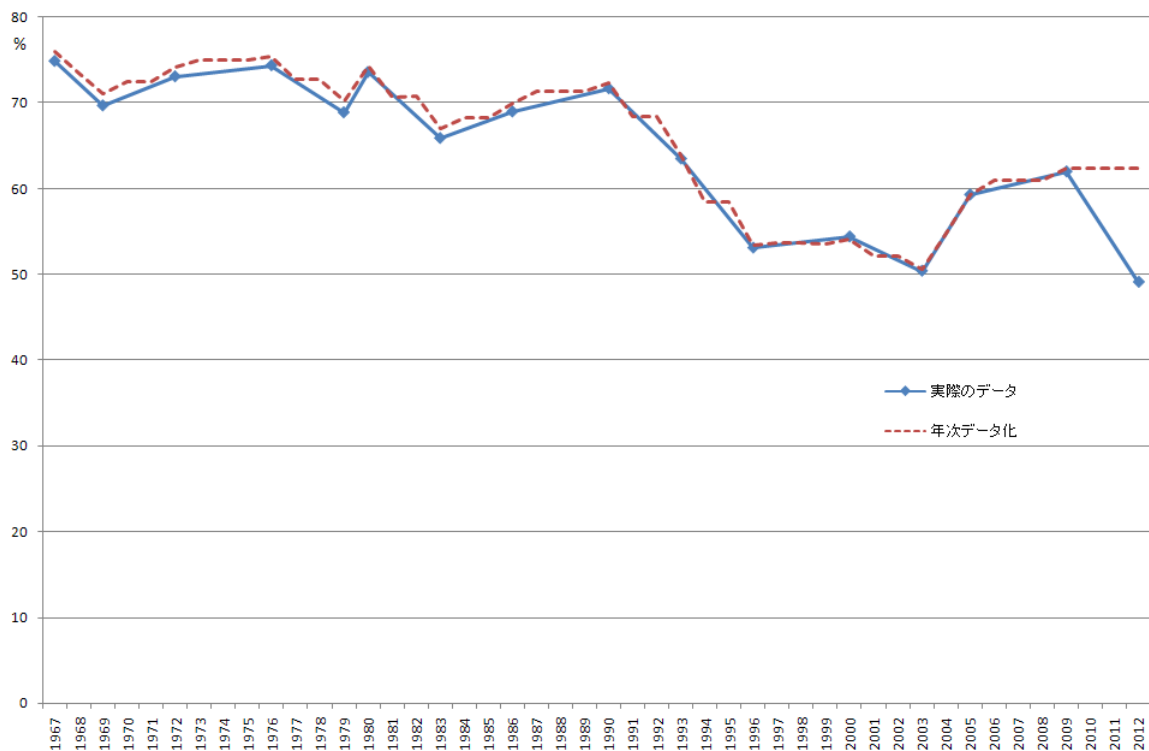
²以下は、このプレスリリースの内容を報じたものの一例である。同じ内容はYahoo!Japanなど他のいくつかのニュースサイトにも転載された。<http://irorio.jp/yangping/20130715/68974/>

³例えば、飯田泰之氏の2013年7月16日7:36のTwitterポスト。

2 データ

まずは、プレスリリースにあるデータを確認しよう。独立変数である若年世代の投票率は図1のとおりである。ここで「実際のデータ」とあるのが、実際の衆議院議員選挙における若年世代の投票率であり、各マーカーは実際に観測された値を示している。これを見てわかるとおり、若年世代の投票率は明らかに下降傾向を示している。また、衆議院議員選挙は不定期に行われているため観測値間の間隔は一定ではないことがわかる。一方で、時系列分析を行うためには観測値間の間隔は一定である必要がある。おそらくこれが本プレスリリースで厳密な時系列分析が行われず、単にデータをプールした回帰分析が行われた主な原因であろう。そこで本レポートでは苦肉の策として、Stimson (1999) の “recursive dyadic dominance method” を用いて 16 の観測値から 1967～2012 年の年次時系列データを作成する（プレスリリースでは、衆議院議員選挙と参議院議員選挙の投票率を同列に扱っているが、方法論的に問題であると思われるので、ここでは衆議院議員選挙の投票率のみを用いる）。それを示したものが「年次データ化」とした時系列である⁴。

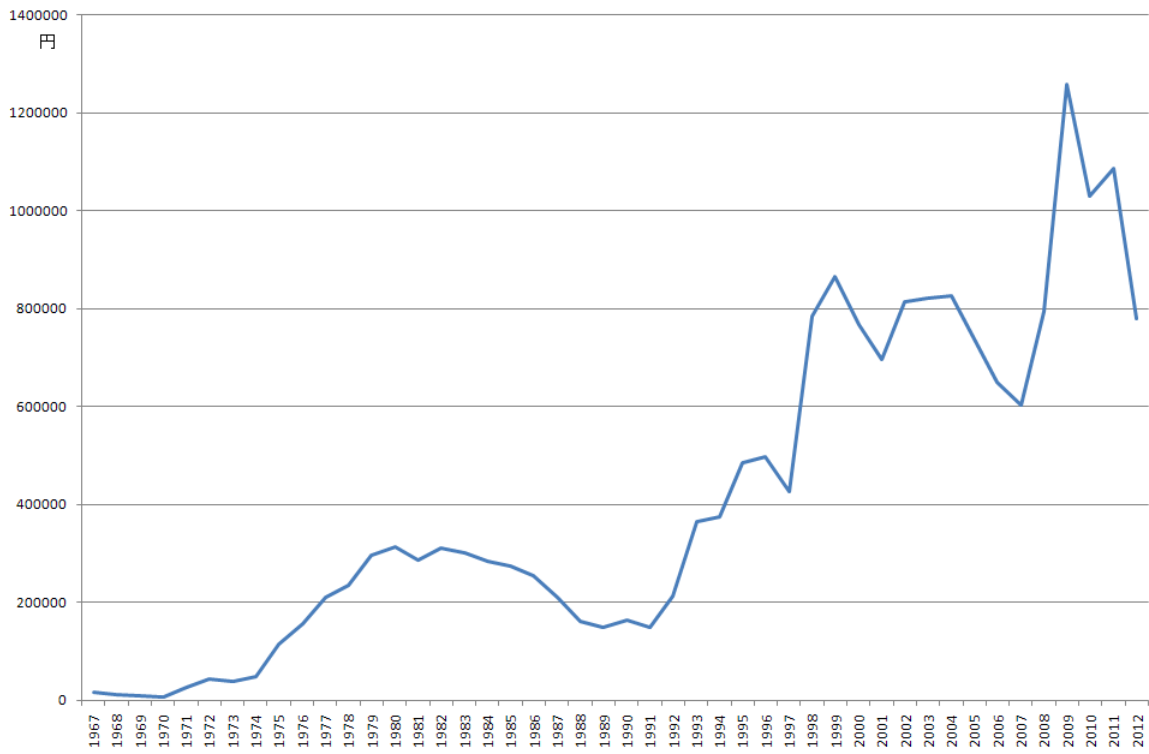
図1 若年世代の投票率（1967～2012年）



⁴本レポートの分析はあくまで試論であり、こうした「水増し」が学術的に認められるかどうかは、議論の余地があるであろう。

次に、図2は若年世代1人当りの新規国債発行額（1967～2012年）を示したものである。ここでは明らかに上昇傾向が見られる。

図2 若年世代1人当りの新規国債発行額（1967～2012年）

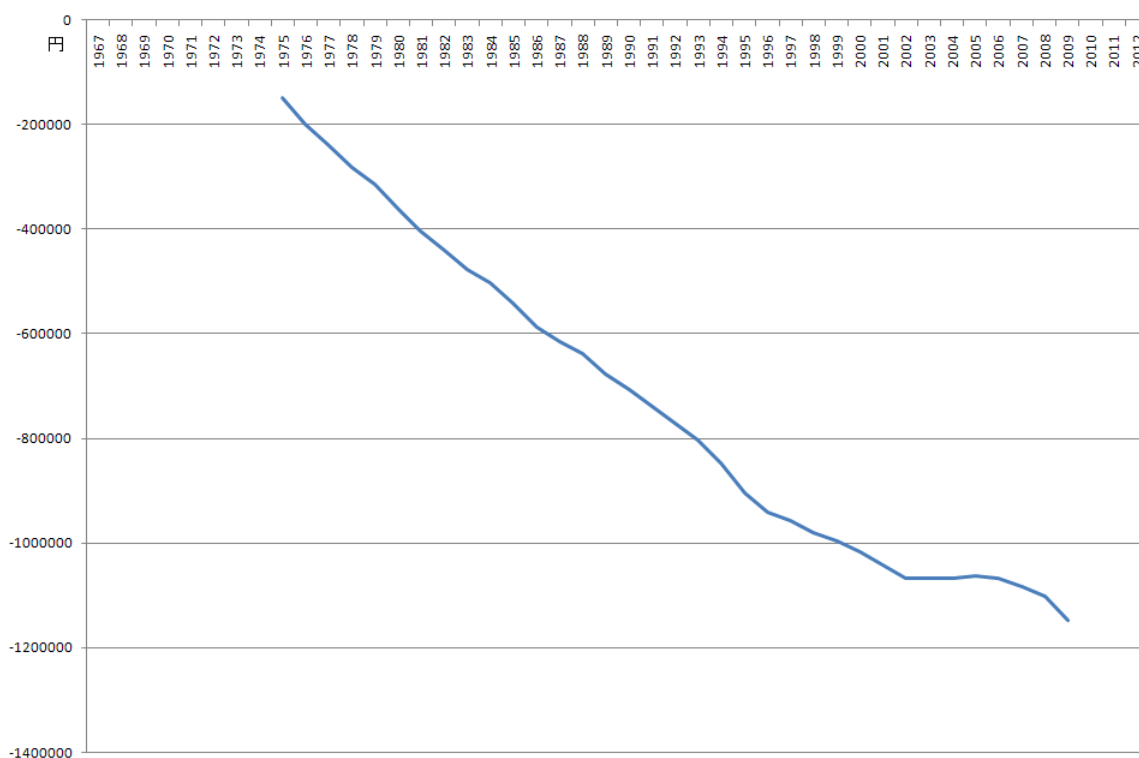


最後に、図3は1人当りの社会保障給付の差（若年世代 - 高齢世代）（1975～2009年）を示したものである。ここでは明らかに下降傾向が見られる。すなわち、一人当たりの社会保障給付の世代間の差は年々、老年世代が有利な方向で拡大している。

以上見たように、独立変数の若年世代の投票率および二つの従属変数は明らかなトレンドを示しており、これを通常の回帰分析にかけたのでは誤った結果を導いてしまいかねない。そこで、ARFIMAフィルターを用いて各時系列のトレンドを除去し、同時に過去の自らの値（自己相関）によって説明できる部分を取り除きホワイトノイズに変換する。図4⁵、5、6はそれぞれそのような処置を施した時系列である。これを回帰分析にかける。

⁵トレンドを除去する過程で階差を取ったため、ケース数が一つ減っている。

図 3 1人当りの社会保障給付の差（若年世代 - 高齢世代）(1975 ~ 2009年)



3 分析結果

まずは、トレンドと自己相関を除去しない生データを用いて独立変数を若年世代の投票率、従属変数を若年世代1人当りの新規国債発行額とした分析を行う。なお変数間の関係をよりはっきりと示すために、プレスリリースの統計モデルよりもシンプルなモデルとなっている。

- トレンドと自己相関を除去しない生データ

- 若年世代1人当りの新規国債発行額 = $2561101.257^{**} - 32755.807^{**} \times \text{若年世代投票率}$

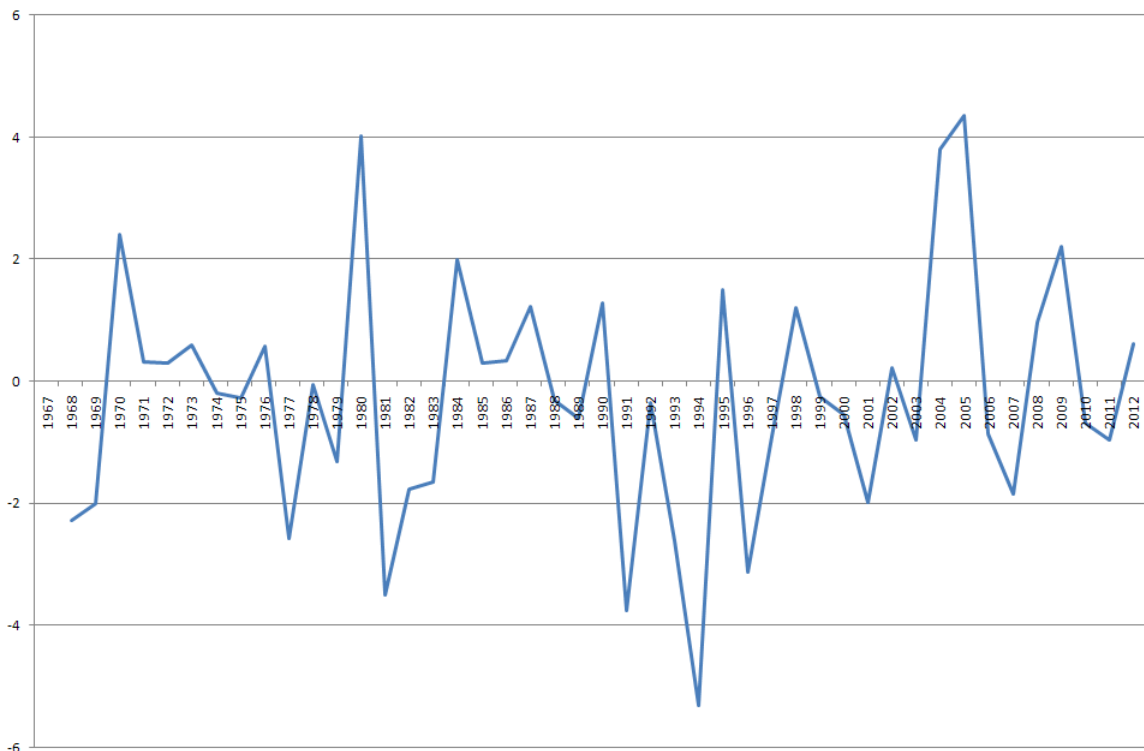
$$Adj - R^2 = .604, n = 46 \quad ** p < .01 \quad * p < .05$$

- トレンドと自己相関を除去したデータ

- 若年世代1人当りの新規国債発行額 = $31099.755 + 8230.885 \times \text{若年世代投票率}$

$$Adj - R^2 = .007, n = 45 \quad ** p < .01 \quad * p < .05$$

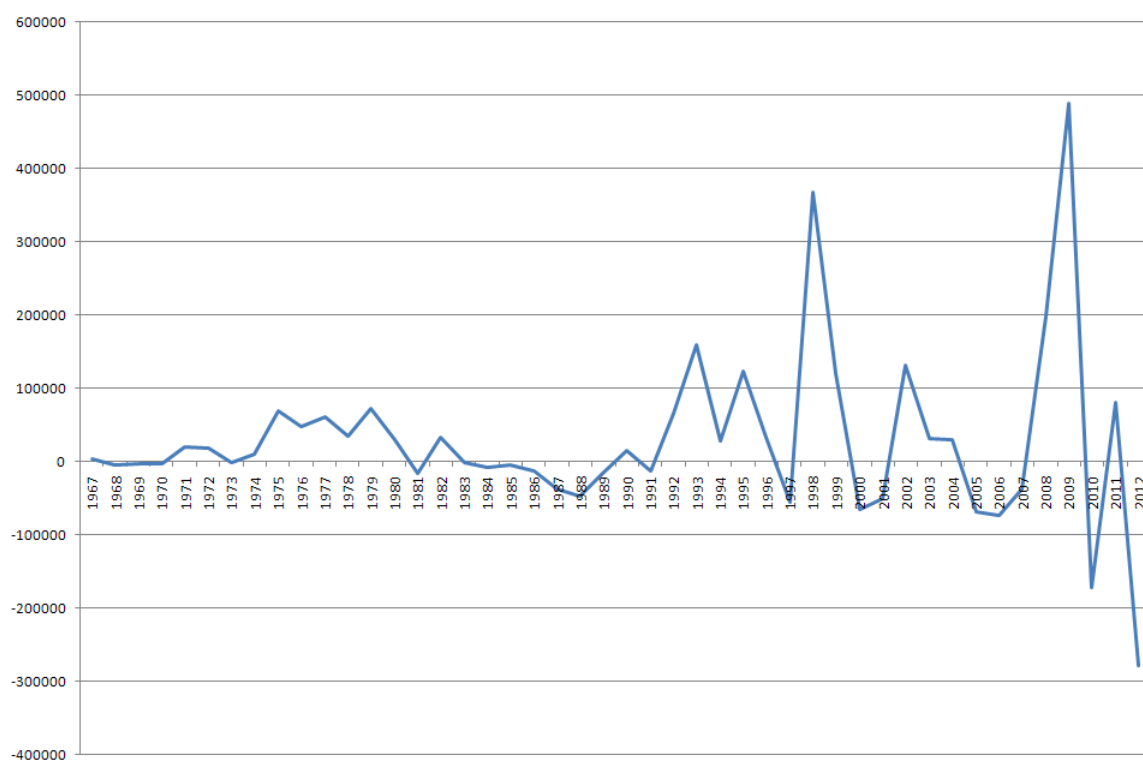
図 4 トレンドと自己相関を除去した若年世代の投票率（1968～2012年）



これによると、トレンドと自己相関を除去しない生データの場合、若年世代投票率は若年世代1人当りの新規国際発行額に対して1%水準で統計的に有意な負の影響を及ぼしているという結果が得られた。すなわち、若年世代の投票率が1%低下することにより、若年世代1人当りの新規国債発行額が32756円増加する。これはモデルが異なるものの、プレスリリースの結果と整合的である。しかし下段のとおり、トレンドと自己相関を除去したデータを用いて同じ分析を行ったところ、若年世代投票率は新規国際発行額に対して統計的に有意な影響を及ぼしていないことが示された。

次に、トレンドと自己相関を除去しない生データを用いて独立変数を若年世代の投票率、従属変数を1人当りの社会保障給付の差（若年世代 - 高齢世代）とした分析を行ったところ、若年世代投票率は1人当りの社会保障給付の差に対して1%水準で統計的に有意な正の影響を及ぼしているという結果が得られた。すなわち、若年世代の投票率が1%低下することにより、1人当りの社会保障給付の差が32788円、若年世代に不利な方向で拡大する。これはモデルが異なるものの、プレスリリースの結果と整合的である。しかし下段のとおり、トレンドと自己相関を除去したデータを用いて同じ分析を行ったところ、若年世代投票率は1人当りの社会保障給付の差に対して統計的に有意な影響を及ぼし

図 5 トレンドと自己相関を除去した若年世代 1 人当りの新規国債発行額（1967～2012 年）



ていないことが示された。

- トレンドと自己相関を除去しない生データ

- 1人当りの社会保障給付の差 = $-2836809.811^{**} + 32788.058^{**} \times \text{若年世代投票率}$

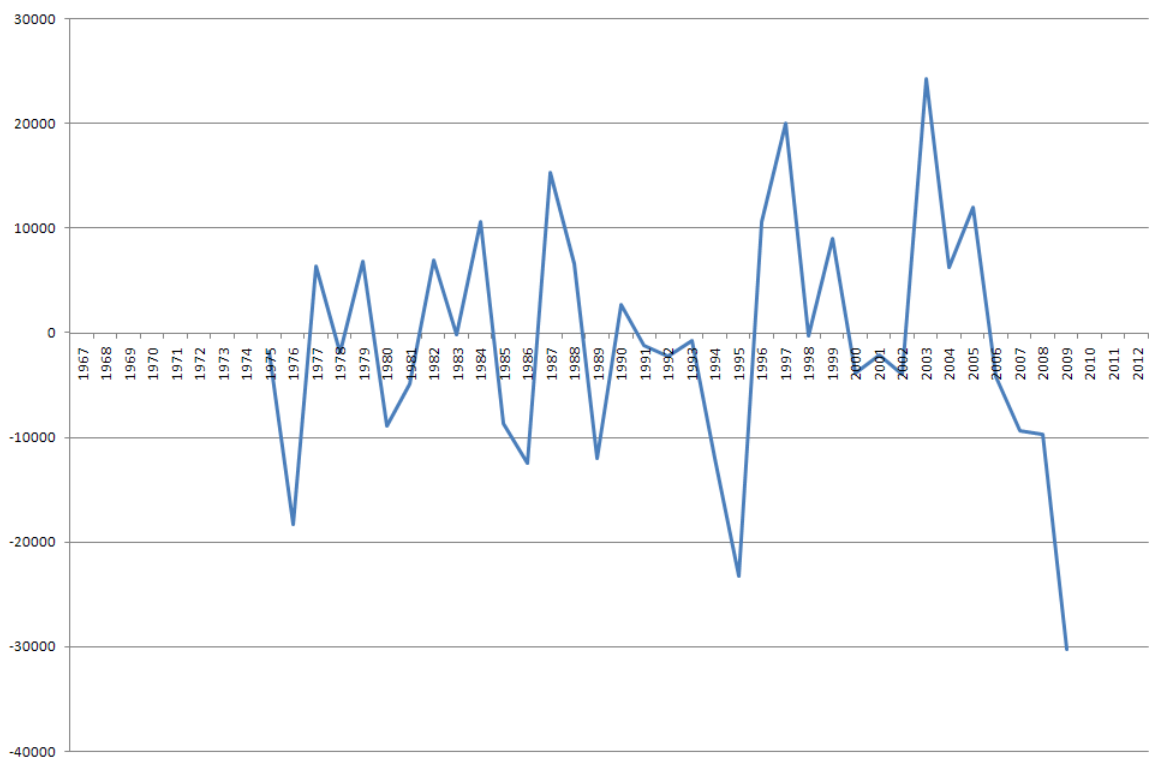
$$Adj - R^2 = .723, n = 35 \quad ** p < .01 \quad * p < .05$$

- トレンドと自己相関を除去したデータ

- 1人当りの社会保障給付の差 = $-1071.113 - 305.759 \times \text{若年世代投票率}$

$$Adj - R^2 = -.027, n = 35 \quad ** p < .01 \quad * p < .05$$

図 6 トレンドと自己相関を除去した 1 人当りの社会保障給付の差（若年世代 - 高齢世代）(1975 ~ 2009 年)



4 まとめ

本レポートでは、ごく簡単に ARFIMA フィルターを用いてトレンドと自己相関を除去した時系列を用いて分析したところ、「若年世代の投票率が下がると、若年世代 1 人当りの新規国債発行額が上がる」、「若年世代の投票率が下がると、1 人当りの社会保障給付の差（若年世代 - 高齢世代）は広がる」という、東北大学プレスリリースが主張する結果は得られなかった。これはやはりプレスリリースの結果は、各時系列がトレンドをシェアしていたことによって観察された「偽の相関」であった可能性が高いことを示唆するのではないだろうか。理論的に若年投票率は世代間の分配に影響を与えらるるとはいえ、実証的にはその因果の距離は遠く複雑であり、より緻密な分析が求められるであろう。

参考文献

Stimson, James A. (1999) *Public Opinion in America: Mood, Cycles, and Swings. 2nd ed.*, Boulder, CO: Westview Press.