

CHAPTER

1-3

## 株式収益率の 時系列データ

統計手法の多くは、データを「同一の確率分布から得られた、互いに独立な標本の集まり」と見なしています。言い換えれば、データはある1つの確率分布から無関係に複数回標本を抽出したときの標本の集団というわけです。この仮定は、しばしば「データは**独立同一分布**に従う」という言われ方をしたり、英語の略記で **i.i.d.** (independent and identically distributed) と表現されたりします。1-2で行った確率分布を用いた日次収益率のモデル化もこの仮定の上で成立する分析方法でした。他にも、数多くの統計手法でこの仮定が使われています。たとえば、母集団の平均が特定の値になっているか否かを調べる *t* 検定でもこの仮定は必要になります。実際、基本的な統計的仮説検定のほぼすべてがこの独立同一分布の仮定をもとに構成されているとってよいでしょう。裏を返せば、データが独立同一分布という仮定を満たしていないにも関わらず、これらの道具でデータの分析を行ったならば、その結果は正しくないというわけです。実はこのような独立同一分布とはみなせないデータは私たちの回りにたくさん存在します。実例として、自動車会社であるマツダの株式の日次収益率データを紹介します。

日次収益率が独立同一分布に従うならば、ある日の収益率の値はそれ以前の収益率の値とは一切無関係ということになります。そうであるならば、少なくとも収益率のグラフには時期に応じて特定の傾向が見られないということになります。図1-7はマツダの日次収益率の時系列図で、2012年10月から2013年3月までのデータが記録されていますが、比較的正の値をとることが多いことが見て取れます。さらに11月から12月までの間は極端に正の収益率が多く記録されていますので、この部分に関して言えば特定の傾向がないとは言えないでしょう。実際、この間

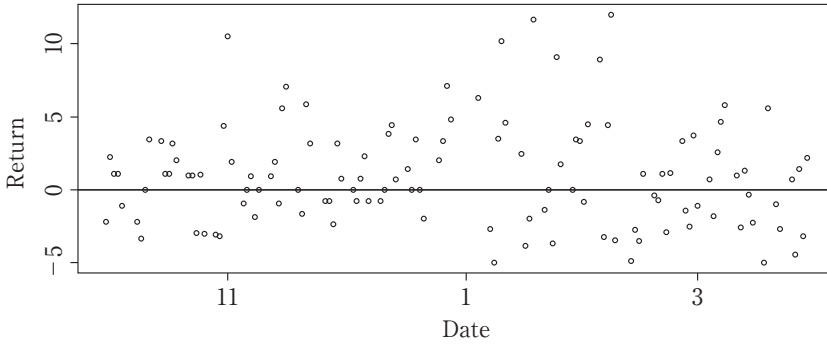


図 1-7 マツダの日次収益率の散布図

の株価は右肩上がりになっています<sup>注3</sup>。または、前日が正の収益率であれば次の日も正の収益率が出やすいという依存構造が存在するという見方も可能でしょう。一方、1月以降は、大きな正の収益率が記録されるようになっていきますし、負の収益率の方も以前の値よりも少し大きな値が記録されているようです。また、正の収益率が連続するような依存構造も消えているように見えます。

以上の事実をまとめると、11月から12月の期間は「当日の収益率の値が過去の収益率の値に依存している」か、または「この時期の収益率は、平均が正でバラツキが非常に小さい確率分布からの標本である」ということになります。そして1月以降は「当日の収益率と過去の収益率の間に何らかの関係は見えない」、または「バラツキの大きい確率分布に変わった」ということになります。これらの事実を統計学的に解釈すれば、「11月から12月の期間は独立な標本ではなかった」、または、「時間の経過とともに確率分布が変化した（つまり同分布からの標本ではない）」となります。ですから、もし「データが独立一同分布する」と仮

注3

マツダは他の自動車会社と比べて工場の海外移転が進んでおらず民主党政権下での円高ドル安に苦しんでいたのですが、11月の政権交代により自民党主導の大胆な金融緩和が行われると予想され、それに伴う円安ドル高の期待から株価は一本調子で上昇しました（図5-1を参照）。