

移動平均のクロスが見つける「周期」は、二本の期間の比が作っている

比を 4.0 に固定したまま期間を 8 倍にしても『間隔÷遅い期間』は 0.650 から 0.653 へ 1.005 倍しか動かない — 20/80 のクロス間隔の中央値は四銘柄すべて 53.0 本である — 同じ測定を合成乱数で行うと 0.625 が出る

山岸 勇輝 (Yuuki YAMAGISHI) / Independent Researcher

ORCID 0009-0006-8587-3450

2026年9月 / CC BY 4.0

要旨

本稿が問うのは、二本の移動平均のクロスが示す「周期」が相場の側の性質なのか、それとも二本の期間の選び方が作っているのか、である——答えは後者である。新しい数学定理も新しい法則も主張しない。

第一に、比を 4.0 に固定したまま期間を 8 倍にしても、『クロスの間隔の中央値÷遅い期間』は 0.650 から 0.653 へ、1.005 倍しか動かない。相場の側に固有の周期があるなら、同じ量は 8.00 倍になるはずである (第3節)。

第二に、これが本稿の芯である。遅い期間を 80 に固定して比だけを 16 から 2 へ変えると、同じ量は 0.247 から 0.731 へ 2.962 倍動く。動かしたのは比だけである (第3節)。

第三に、20/80 のクロス間隔の中央値は、四つの銘柄すべてで 53.0 本である。銘柄の間の幅は 0.0 本である (第4節)。

第四に、同じ測定を合成乱数 (独立な正規増分の累積) で行くと、20/80 で 0.625 が出る。全 11 セルでの実測との差の中央は 0.035、最大は 0.050 である (第5節)。

第五に、合成乱数の増分の大きさを 100 倍しても、得られる値は 0.000000 しか変わらない。クロスの間隔は尺度不変である (第6節)。

第六に、ただし 11 セルすべてで実測は乱数より長い側にあり、比の中央は **1.060** である。本稿はこのずれを説明しない（第7節）。

本稿の射程（**scope note**）：新しい数学定理も新しい法則も主張しない——単純移動平均、そのクロス、ランダムウォークはすべて既知である。特定の商材や提唱者を論じない——実在の教材、その著者、販売元は主題ではなく、一切名指さない。扱うのは「二本の単純移動平均のクロスの間隔」という一般的な量だけである。売買を論じない——本稿が測るのは間隔だけである。その間隔から利益が出るか出ないかは扱わない。射程は日中・少数銘柄に限る——四銘柄・六年・1時間足の測定である。すべての市場、すべての時間尺度について述べるものではない。とくに、月次の時系列モメンタムのようにより長い保有で文書化されている結果を、本稿は否定しない。予測を主張しない——次のクロスがいつ来るかを当てる方法は提案しない。既刊との関係：論文191 は、速度の違う二つの平滑化を組み合わせると長さが係数から作られ、容器が一度も現れないことを示した——本稿はその隣で、相場のクロスに同じことが起きているかを測る。論文264 は閾値が自分の格子に属することを示した——ここでは「周期」が自分の選んだ期間に属している。論文82 と論文427 は時間の刻み方そのものを扱った——本稿の格子は1時間足に固定してある。論文422 は、規則の核心と名指された条件を外しても成績が動かないことを示した——本稿はその手前で、規則が見ているとされる量そのものを調べる。加えたのは、三つの族で予測を先に書いてから測ったこと、合成乱数の基準線を同じ測定で並べたこと、尺度不変性を **0.000000** まで確かめたこと、残ったずれを **11/11**・中央 **1.060** として報告したことである。

1. 記法と問い

二本の単純移動平均を考える。速い方の期間を f 、遅い方を s とし、 f は s より小さいとする。クロスとは、二本の差（速い方の移動平均 - 遅い方の移動平均）の符号が変わることである。連続するクロスとクロスの間隔を、足の本数で数える。

移動平均のクロスについては、しばしば「この組み合わせは約 $\circ$ 本の波を捉えている」という言い方がなされる。この言い方は、その $\circ$ 本が相場の側にある何かだと前提している。

問い：その $\circ$ 本を決めているのは、相場なのか、それとも f と s の選び方なのか。

観察 1.1： f と s には二つの自由度がある。絶対値（どれだけ長い）と比（ $s \div f$ ・どれだけ離れている）である。この二つは独立に動かせる。

観察 1.2： だから決着させられる。絶対値だけを動かす族と、比だけを動かす族を作って、間隔がどちらに付いてくるかを見ればよい。

2. 二つの予測を、測る前に書く

予測A（比が作っている）： 間隔は遅い期間に比例する。したがって比を固定したまま絶対値を k 倍にすると、間隔も k 倍になり、『間隔 $\div$ 遅い期間』は一定になる。

予測B（相場の側に周期がある）： 相場に固有の周期 T があり、間隔はそれに張り付く。したがって絶対値を k 倍にしても間隔は変わらず、『間隔 $\div$ 遅い期間』は k 分の 1 倍になる。

この二つは正反対の予測をする。だから決着する。

設計（走らせる前に宣言し、実行時に変えていない）

	組み合わせ（速い・遅い）	何を動かすか
族①	(5,20) (10,40) (20,80) (40,160)	比を 4.0 に固定し、絶対値を 8 倍
族②	(8,20) (20,50) (40,100)	比を 2.5 に固定し、絶対値を 5 倍
族③	(5,80) (10,80) (20,80) (40,80)	遅い期間を 80 に固定し、比を 16 から 2 へ

測る量は、連続するクロスの間隔の中央値である。足は 1 時間足・中値・完成足の終値のみ（その足の最後のティック）を使う。判定を完成足だけで行うので、先読みにはならない。銘柄は USDJPY・EURUSD・GBPUSD・XAUUSD、期間は 2019–2024 年の六年である。

観察 2.1：族①と族②で予測A・予測B が分かれる。族③は比だけを動かすので、比が効いているならここで大きく動くはずである。三つ目の族は、一つ目と二つ目の答えの裏を取るために置いてある。

3. 実測

本数は USDJPY 36,534 本・EURUSD 36,554 本・GBPUSD 36,535 本・XAUUSD 34,892 本である。

計算 3.1 族① — 比 4.0 固定、絶対値 8 倍

速い	遅い	比	USDJPY	EURUSD	GBPUSD	XAUUSD	中央÷遅い	クロス数
5	20	4.0	13.0	13.0	13.0	13.0	0.650	9,090
10	40	4.0	26.0	25.0	27.0	27.0	0.656	4,387
20	80	4.0	53.0	53.0	53.0	53.0	0.662	2,202
40	160	4.0	104.0	105.0	104.0	105.0	0.653	1,129

絶対値は **8 倍** になっている。予測A なら『中央÷遅い』は **1.00 倍**、予測B なら **8.00 倍** である。

実測は **0.650 → 0.653** で、**1.005 倍** である。

計算 3.2 族② — 比 2.5 固定、絶対値 5 倍

速い	遅い	比	USDJPY	EURUSD	GBPUSD	XAUUSD	中央÷遅い	クロス数
8	20	2.5	14.0	14.0	15.0	14.0	0.713	8,208
20	50	2.5	38.0	36.0	38.0	37.0	0.745	3,118
40	100	2.5	72.0	78.0	77.0	70.0	0.743	1,558

絶対値は **5 倍** である。予測B なら **5.00 倍** になるはずである。実測は **1.042 倍** である。

計算 3.3 族③ — 遅い期間 80 固定、比だけを動かす

速い	遅い	比	USDJPY	EURUSD	GBPUSD	XAUUSD	中央÷遅い	クロス数
5	80	16.0	19.0	20.0	20.0	20.0	0.247	3,699
10	80	8.0	35.5	30.5	34.0	36.0	0.425	2,846
20	80	4.0	53.0	53.0	53.0	53.0	0.662	2,202
40	80	2.0	58.0	59.0	61.0	56.0	0.731	1,952

遅い期間は **80** のまま一度も動かしていない。それでも **0.247** から **0.731** へ **2.962 倍** 動く。

観察 3.4：族①・族②では、絶対値を 5～8 倍にしても 1.005～1.042 倍しか動かない。族③では、絶対値を一度も動かさずに 2.962 倍動く。動いているのは比であって、絶対値ではない。

計算 3.5 比で並べ直す

全 11 セルを比で並べ直すと、族をまたいで同じところに来る。

比	セル数	最小	最大	幅
2.0	1	0.731	0.731	0.000
2.5	3	0.713	0.745	0.032
4.0	5	0.650	0.662	0.012
8.0	1	0.425	0.425	0.000
16.0	1	0.247	0.247	0.000

観察 3.6：比 4.0 の 5 セルは、族①からも族③からも来ている。期間は (5,20) から (40,160) ま
で 8 倍にわたるのに、幅は **0.012** しかない。

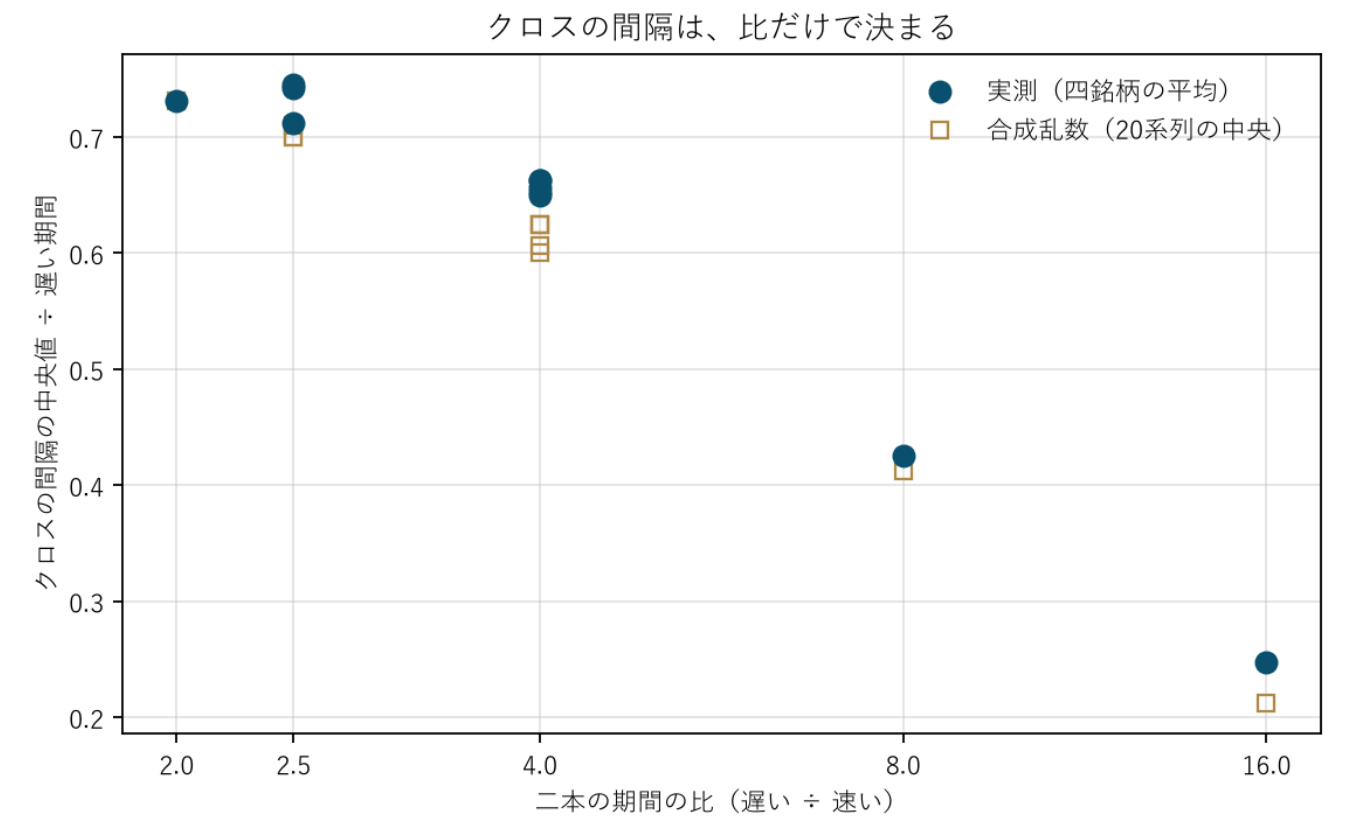


図1：横軸は比、縦軸は『クロスの間隔の中央値÷遅い期間』。全 11 セルが比の値ごとに集まる。白抜きは第5節の合成乱数である。

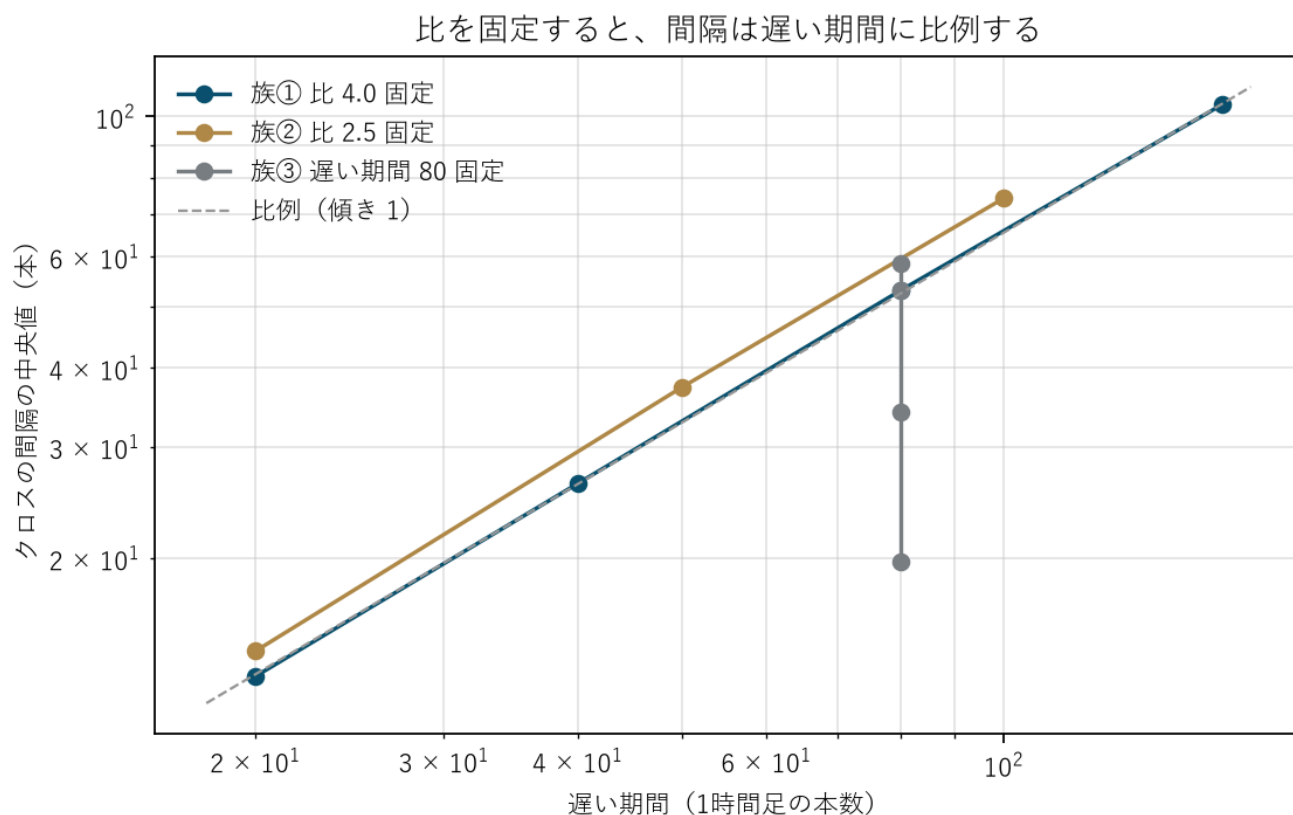


図2：両対数。族①と族②は傾き 1 の直線に乗る（比例）。族③は、横軸 80 のところで垂直線になる——遅い期間が同じでも、比が違えば間隔は 4 通りある。

4. 四つの銘柄は、揃う

計算 4.1：20/80 のセルを銘柄ごとに開く。

銘柄	間隔の中央値	クロス数
USDJPY	53.0 本	549 回
EURUSD	53.0 本	554 回
GBPUSD	53.0 本	572 回
XAUUSD	53.0 本	527 回

四銘柄の幅は **0.0 本** である。

観察 4.2：この四つは、値動きの大きさも、取引される時間帯も、参加者も違う。それでも同じ **53.0 本** が出る。市場の側が決めているなら、四つが揃う理由が無い。

観察 4.3：⚠️ 中央値は整数の間隔から取るので、53.0 という一致は離散化の効果を含む。四つが「たまたま同じ整数に落ちた」可能性は排除できない。排除できると書かない。ただし次節の基準線は、この一致が乱数でも起きることを示す。

5. 基準線 — 合成乱数でも同じ値が出る

ここまでは「比が作っている」ことを示したにすぎない。では、残った比への依存は相場の性質か。それを見るために、相場ではない系列で同じ測定をする。

設計（これも走らせる前に宣言した）：独立な正規増分を累積した系列を作る。長さ **36,500 本**（実データとほぼ同じ）、**20 系列**（種は 0 から 19 に固定）。同じ三つの族で、同じ量を測る。

計算 5.1 実測と乱数を並べる

族	速い	遅い	実測	乱数	差	比
①	5	20	0.650	0.600	0.050	1.083
①	10	40	0.656	0.625	0.031	1.050
①	20	80	0.662	0.625	0.037	1.060
①	40	160	0.653	0.606	0.047	1.077
②	8	20	0.713	0.700	0.013	1.018
②	20	50	0.745	0.710	0.035	1.049
②	40	100	0.743	0.700	0.043	1.061
③	5	80	0.247	0.212	0.034	1.162
③	10	80	0.425	0.412	0.013	1.030
③	20	80	0.662	0.625	0.037	1.060
③	40	80	0.731	0.731	0.000	1.000

差の絶対値の中央は **0.035**、最大は **0.050** である。

観察 5.2：乱数の側も、族①では **0.600 → 0.606** (**1.010** 倍)、族②では **0.700 → 0.700** (**1.000** 倍) と動かず、族③では **0.212** から **0.731** へ **3.441** 倍動く。三つの族の形が、そのまま再現される。

観察 5.3：合成乱数には、トレンドも、時間帯も、参加者も、ニュースも無い。それでも同じ形が出る。したがって、族①②で間隔が動かず族③で動くことは、相場について何も言っていない。二本の平滑化を差し引く操作そのものの性質である。

観察 5.4：この基準線は論文191 の結論と整合する。そこでは、二つの平滑化を組み合わせたときに現れる長さが係数から作られ、容器は一度も現れないとされた。ここでの「容器」は市

場であり、実際に現れていない。

6. 尺度不変性

計算 6.1：合成乱数の増分の標準偏差を 1.0 と 100.0 の二通りにして、同じ 11 セルを測る。

『中央遅い』の差の最大は 0.000000 である。

観察 6.2：値幅を 100 倍にしても、クロスの間隔は 1 本も変わらない。移動平均は線形なので、系列を定数倍すると二本の差も同じ定数倍になり、符号が変わる位置は動かない。

観察 6.3：だから「ボラティリティが高いから短期の設定にする」という調整は、クロスの間隔に対しては何もしない。間隔を決めているのは f と s だけである。

7. 残ったずれ — 本稿が説明しないもの

計算 7.1：実測と乱数の差は、11 セルすべてで正である（符号が偶然なら 5.5 セルのはずである）。比の中央は 1.060、最小 1.000、最大 1.162 である。

計算 7.2：このずれが乱数の系列ごとのばらつきの中にあるかを見る。20 系列の最小と最大の間の実測が入るかを数えると、11 セル中 9 セルで中に入る。外に出たのは 2 セルである。

族	速い	遅い	実測	乱数の最小	乱数の最大	幅の中か
②	20	50	0.745	0.660	0.740	いいえ
③	5	80	0.247	0.200	0.237	いいえ

観察 7.3：したがって「実測は乱数と区別がつかない」とは書けない。符号は 11/11 で揃っており、2 セルは 20 系列の幅の外に出ている。相場のクロスの間隔は、乱数のそれより系統的に長い（比の中央 1.060）。

観察 7.4：⚠ 本稿はこのずれを説明しない。増分に正の自己相関があれば符号が変わりにくくなり間隔が伸びる、という読みは立つが、本稿はそれを測っていない。測っていないものを、測ったと書かない。

観察 7.5：そして、ずれの大きさは **1.060 倍**である。第3節で比を動かしたときの **2.962 倍**と比べると、**桁が違う**。間隔のほぼ全部は比が作っており、相場が足しているのはその外側にある小さな分である。

8. 限界

1. 格子を一つしか使っていない。1 時間足に固定してある。足種を変えたときに同じ形が出るかは、本稿では測っていない（論文82・論文427 が扱った軸である）。
2. 単純移動平均だけである。指数移動平均や加重移動平均では、平滑化の重みが違うので係数も変わる。同じ結論になるとは書けない。
3. 間隔の中央値だけを見ている。分布の形（裾・分散）は測っていない。
4. 売買を論じていない。本稿はクロスの間隔を測っただけで、その間隔から利益が出るか出ないかは扱っていない。
5. 合成乱数は独立な正規増分である。実際の値動きが持つ裾の重さやボラティリティの群れは入っていない。基準線としては最も単純なものである。
6. 四銘柄・六年である。他の市場、他の期間について述べるものではない。

結び

「この組み合わせは約 53 本の波を捉えている」という言い方は、測ってみると自分が **20 と 80** を選んだことの言い換えである。53.0 本は四つの銘柄すべてに共通で、合成乱数でも 50.0 本が出る。比を変えずに期間を 8 倍にしても 1.005 倍しか動かず、期間を変えずに比を動かすと 2.962 倍動く。

分けるものは一つ——動かしたのが絶対値か、比か、である。

そして本稿が測れたのは間隔だけである。その間隔に方向の情報があるかどうかは、別の問いであって、ここでは答えていない。

データと再現

データ	為替は Dukascopy 由来のティック（2019 年以降はミリ秒・bid・ask まで一致することを確認済み）。金は Dukascopy
期間	2019–2024 年（六年）
銘柄	USDJPY・EURUSD・GBPUSD・XAUUSD
足	1 時間足・中値・完成足の終値のみ
検算	<code>検算/F001.py</code> （ <code>--zu</code> で図も書き出す）。本文の数字はすべて <code>検算/F001_output.txt</code> から取っている
図	<code>図/F001_zu1</code> ・ <code>図/F001_zu2</code> （png・svg・英語版）
乱数の種	0～19 に固定。再実行しても同じ値が出る

参考文献

- 山岸勇輝 (2026). 練行足としての時間 [論文82]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21735260
- 山岸勇輝 (2026). 二つの時計と、一枚の目盛り [論文118]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22036237
- 山岸勇輝 (2026). 第四の時計 [論文119]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22036353
- 山岸勇輝 (2026). 平滑化が模様を作る [論文191]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22106439
- 山岸勇輝 (2026). 閾値は格子に属する [論文264]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22169720

- 山岸勇輝 (2026). 同根か別根かは判定できる [論文300]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22171914
- 山岸勇輝 (2026). 規則の核心と名指された条件を外しても、成績が動かない [論文422]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22700081
- 山岸勇輝 (2026). 表は当たっているのに、売買は負ける [論文423]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22700114
- 山岸勇輝 (2026). 事象で測った時間は、時計で測った時間と揃わない [論文427]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22700235