本編　9R・10R・11R

AI・量子・データ科学教室

下通競馬場で学ぶ!? 街中で楽しむ

2026年11月3日（祝）13:30〜16:30

未来会議室 下通店 EVENT BOX

blueqat

9R　新市街特別

AI・量子・データ科学基礎講座

下通競馬場で学ぶ!? 街中で楽しむ AI・量子・データ科学教室

2026年11月3日（祝）13:30〜14:00

未来会議室 下通店 EVENT BOX

本日のレース（時間割）

講座はレースに見立てて進みます。9R・10R のあと、10分の休憩を入れます。

9R	13:30〜14:00	新市街特別　AI・量子・データ科学 基礎講座
10R	14:00〜14:30	上通ステークス　買い目の数学講座
	14:30〜14:40	休憩（10分）
11R	14:40〜15:50	細川記念　ハッカソン＆模擬レース
	15:50〜16:15	表彰・総評
	16:15〜16:30	記念撮影・アンケート

お約束

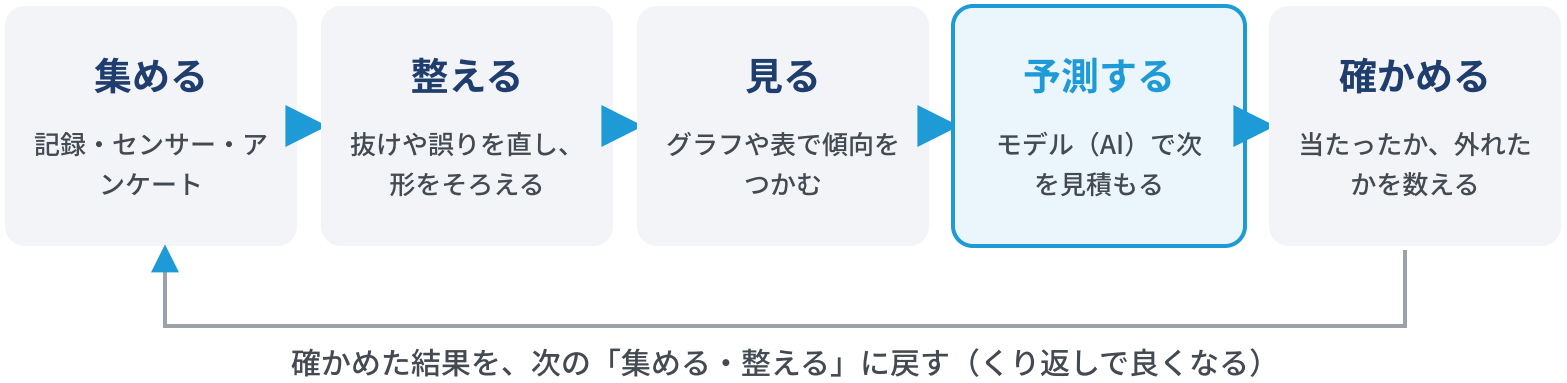
お金は賭けません。競馬データを教材にした、科学・数学の体験教室です

スマホで

uma.blueqat.app を開くと、データと予測を一緒に見られます

データサイエンスとは

データから傾向をつかみ、予測し、確かめる技術です。確率で考えるのがポイントです。



必要なのは

数学（確率・統計）、プログラミング、そして疑う心（本当にそう言える？）

今日の教材

競馬のデータ。数字がたくさんあり、結果がはっきり出る

身近な例：天気予報、店の売上予測、渋滞予測、病気の早期発見

答えは「必ず当たる」ではなく「どのくらいの確率か」

競馬データを見てみよう

1つのレースの「出馬表」は、数字のかたまりです。どれが予測の手がかりになるでしょう？



数字になっているもの

斤量・単勝オッズ・人気・近5走の着順・枠

言葉だけど数にできるもの

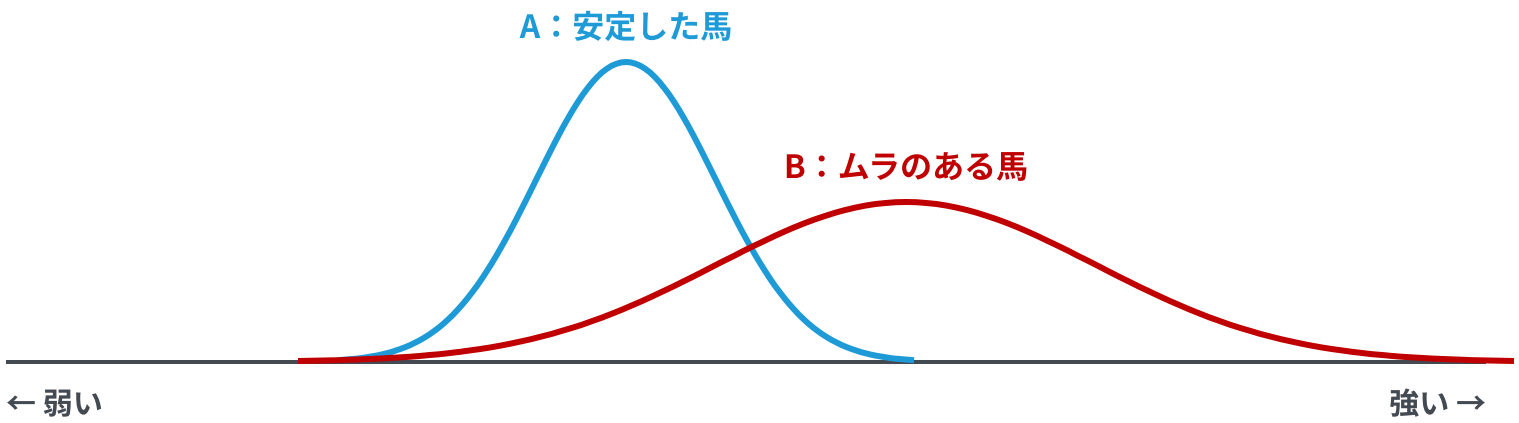
性別・年齢・脚質（逃げ・先行・差し・追込）・騎手

考えてみよう

あなたなら、どの数字を一番信じますか？　**近5走の着順？**　**オッズ？**

平均とばらつき：実力と「ブレ幅」

馬には実力（平均）とブレ幅（ばらつき）がある。平均ではAが上でも、Bが勝つ日もあります。



統計の言葉で

平均＝期待される実力、標準偏差＝ブレ幅。**どちらも過去の成績から見積もる**

分からないこともブレ

走った回数が少ない馬は、ブレ幅を大きく見積もる

図は考え方の模式図（正規分布）

AI と量子、それぞれの得意なこと

AI は予測するのが得意。量子コンピュータは組み合わせの中から選ぶのが得意です。

AI（機械学習・LLM）

得意

たくさんのデータからパターンを学び、予測する

例

予想・翻訳・画像の判別・文章づくり

競馬なら

各馬が勝つ確率を見積もる

量子コンピュータ

得意

たくさんの組み合わせから、よいものを選ぶ

例

配送の順番・シフト表・材料の計算

競馬なら

買い目の組み合わせを選ぶ（最適化）

今日の流れ

AI で確率を予測（9R・11R）→ 数学で期待値を計算（10R）→ 量子で買い目を選ぶ（11R）

量子の注意

どんな計算でも速いわけではない。**向く問題を選ぶのが大事**

機械学習ってなに？

人がルールを書くかわりに、たくさんの例からコンピュータが自分で学ぶ方法です。今の AI の中心の技術です。

たとえば：犬と猫の写真を見分ける

① たくさんの例
「これは犬」「これは猫」と答えつきの写真を何万枚も見せる

② 特徴を学ぶ
耳の形・顔の大きさ…どこを見れば分かるかを自分で見つける

③ 新しい写真で当てる
初めて見る写真でも「犬 90%」と確率で答える

競馬なら：過去の何万レースから「勝ちやすい馬の特徴」を学び、勝つ確率を出す

ChatGPT なども
たくさんの文章から「次に来る言葉」を学んだ機械学習（大規模言語モデル）

苦手なこと
見たことのない状況、データの少ない問題。**答えが外れることもある**

量子コンピュータってなに？

回っているコインのように、0 と 1 が重なった状態を使って計算する、新しいしくみのコンピュータです。

ふつうのコンピュータ



置いたコイン
表か裏のどちらか

量子コンピュータ



回っているコイン
表と裏が重なっている

- 回っている間は「表でもあり裏でもある」（重ね合わせ）
- 止めて見る（測る）と、どちらかに決まる
- たくさんの可能性を持ったまま計算し、よい答えが出やすくなるように仕組む

得意：組み合わせから選ぶ、物質の計算。どんな計算でも速いわけではない

いまどこまで？

世界中で開発中。まだ小さく、誤りも多い。大きくて正確な機械を各国が目指している

使い方

クラウドから使える。今日の 11R で実演します

コインはたとえ。実際は電子や光などの小さな粒の性質を使う

予測の方法：何千回も走らせる

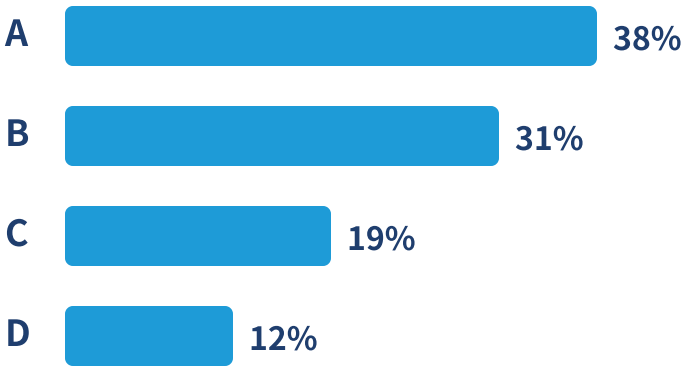
コンピュータの中で同じレースを何千回も走らせ、1着の回数を数えると確率になります（モンテカルロ法）。

1回の試走：実力 ＋ 乱数（ブレ幅）で順位を決める

1回目	**B**	A	C	D
2回目	**A**	C	B	D
3回目	**B**	A	D	C
4回目	**A**	B	C	D

… これを 5,000回くり返す

5,000回の結果を数えると



1着になった割合 ＝ 勝つ確率

uma.blueqat.app でも

実力とブレ幅を見積もり、5,000回走らせて着順の確率を出している

11R で使います

この確率をもとに、ハッカソンで予想を組み立てる

図の数字は説明のための例。uma.blueqat.app のデータはすべて合成（架空）。実在の馬・レース・オッズではありません。予測は外れます

なぜ競馬データを題材にするのか

競馬はデータと確率のスポーツ。学校の数学がそのまま使え、答え合わせもすぐできます。

数字が多い

馬・騎手・コース・馬場・過去の成績

結果がはっきり

着順が毎レース出る。予測を確かめやすい

予想は確率の練習

「どの馬が勝つか」ではなく、**「どの馬が何%で勝つか」**を考える

確率と期待値

オッズは「みんなの予想の確率」そのもの

物語がある

同じ馬が何度も走る。データに意味がある

お金は賭けません

考え方を学ぶ教室です。**馬券の購入は20歳から**

9R のまとめ

データサイエンスは集める・整える・見る・予測する・確かめるのくり返し。答えは確率で出します。

- 馬には実力（平均）とブレ幅（ばらつき）がある
- AI は予測、量子は組み合わせから選ぶのが得意
- 何千回も走らせて数えると、勝つ確率が分かる

次は 10R 上通ステークス：その確率とオッズから、期待値を計算します

blueqat

10R　上通ステークス

買い目の数学講座

下通競馬場で学ぶ!? 街中で楽しむ AI・量子・データ科学教室

2026年11月3日（祝）14:00〜14:30

未来会議室 下通店 EVENT BOX

場合の数：買い目は何通り？

同じレースでも、券種によって「当て方」の数がまるで違います。18頭の3連単は約5,000通り。

券種	数え方（n＝頭数）	10頭	18頭
単勝 1着の馬を当てる	n	10	18
馬連 1・2着の2頭（順番は問わない）	n(n−1)/2	45	153
ワイド 3着までに入る2頭（順番は問わない）	n(n−1)/2	45	153
3連単 1・2・3着を順番どおり	n(n−1)(n−2)	720	4,896

順番を区別する ＝ 順列　　順番を区別しない ＝ 組合せ（÷ 並べ方の数）

計算してみよう

18頭の3連単：18×17×16 ＝ **4,896通り**。適当に1つ選んで当たる確率は約0.02%

馬連とワイド

同じ2頭の組でも、**ワイドは3着までなので**当たりやすい（その分、配当は低め）

3連単は 1着・2着・3着の順番どおりに当てる券種。組み合わせの数は頭数だけで決まる

オッズから逆算する確率

オッズはみんなの予想の確率**を表しています。払戻率で割り戻すと、確率に直せます。**

オッズ ＝ 当たったときの倍率（100円が何円になるか）

単勝オッズ 5.0倍 →「この馬が勝つ確率は、みんなの予想で約16%」

計算：払戻率 0.8 ÷ 5.0 ＝ 0.16

払戻率（売上のうち払い戻される割合・JRA）

単勝・複勝	馬連・ワイド	3連単
払戻率 80%	払戻率 77.5%	払戻率 72.5%

オッズから逆算した確率 ＝ みんな（市場）の予想。全部の馬で足すと約100%になる

なぜ 0.8 をかける？

売上の一部は払い戻されない（控除）。単勝なら売上の80%が払い戻しに回る

確率に直す式

確率 ≈ 払戻率 ÷ オッズ。人気の馬ほど確率が高い

払戻率：JRA の勝馬投票券の払戻率（単勝・複勝 80%、枠連・馬連・ワイド 77.5%、馬単・3連複 75%、3連単 72.5%）

期待値：「当たりやすい」と「得をする」は違う

確率 × オッズで比べると、よく当たる馬 A より、当たりにくい馬 B のほうが「確率のわりに得」になることがあります。

期待値 ＝ 当たる確率 × オッズ（100円あたり何円戻ってきそうか）

	当たる確率	オッズ	期待値
馬A	40%	2.0倍	**0.80**
馬B	10%	12.0倍	**1.20**
馬C	25%	3.0倍	**0.75**

期待値が 1 より大きい ＝ 確率のわりに倍率が高い（ただし確率が正しければ）

オッズの確率どおりなら、期待値はどの馬も約 0.8（払戻率と同じ）

期待値が1を超えるには

自分の確率の見積もりが、みんなの予想より正しいときだけ

保険・投資と同じ

期待値の考え方は、保険料や投資の判断でも使う

表の数字は説明のための例

予測とオッズのずれを読む

予測の確率とオッズの確率が大きくずれた馬が、期待値の高い候補。でも本当にモデルが正しいのかを疑うのが科学です。

あるレース（合成データ・10頭）の例

馬番	単勝オッズ	オッズの確率	予測の確率	期待値（予測で）
9番	2.0倍	40.0%	4.1%	0.08
4番	5.3倍	15.1%	6.7%	0.36
1番	6.5倍	12.3%	9.3%	0.61
8番	21.2倍	3.8%	22.7%	4.82
5番	24.9倍	3.2%	24.9%	6.21

期待値 6.21！？ → 予測とみんなの見方が大きくずれている

このモデルは本命の的中が1番人気より低い（20.7% と 27.7%）。ずれは「モデルの誤り」かもしれない

うますぎる話は疑う

期待値 6 は「600%戻る」計算。**そんなに市場が間違うことはまれ**

だから確かめる

過去のレースで、予測がどれだけ当たったかを数える（バックテスト）

uma.blueqat.app のシミュレーション（5,000回）より抜粋。uma.blueqat.app のデータはすべて合成（架空）。実在の馬・レース・オッズではありません。予測は外れます

限られた資金で：ポートフォリオの考え方

期待値だけを追うと、外れるときは大きく外れる。ばらつきも一緒に考えて、組み合わせで選びます。

限られた資金（例：3点まで）で、どれを選ぶか

期待値を重視

5番・6番・8番

どれか当たる 36%
計算上の回収 265%
ばらつき 大

安定を重視

1番・4番・9番

どれか当たる 44%
計算上の回収 58%
ばらつき 小

期待値（平均）と、ばらつき（リスク）のバランスで選ぶ ＝ ポートフォリオの考え方

10頭から3頭の選び方は120通り。どれを選ぶかは 11R で量子コンピュータに解かせます

投資と同じ考え方

1つに集中せず、**期待値とリスクの釣り合い**で分ける。株の分散投資と同じ

計算の前提

確率はモデルとオッズの確率を半々に混ぜたもの。**回収は計算上の期待値**で、実際の結果ではない

10R のまとめ

場合の数・確率・期待値・ポートフォリオ。買い目の数学は、そのまま社会の判断に使えます。

- 買い目の数は券種で大きく違う（18頭の3連単は 4,896通り）
- オッズは**みんなの予想の確率**。確率 ≈ 払戻率 ÷ オッズ
- 期待値 ＝ 確率 × オッズ。1を超えるのは、予測がみんなより正しいときだけ
- 期待値とばらつきの釣り合いで**組み合わせを選ぶ**

次は 11R 細川記念：予想ハッカソンと、量子で買い目を最適化する実演

blueqat

休憩（10分）

次は 11R　細川記念 — ハッカソン＆模擬レース（14:40〜）

お手洗い・水分補給を。スマホで uma.blueqat.app を開いておくと、次がスムーズです

blueqat

11R　細川記念

ハッカソン＆模擬レース

下通競馬場で学ぶ!? 街中で楽しむ AI・量子・データ科学教室

2026年11月3日（祝）14:40〜15:50

未来会議室 下通店 EVENT BOX

11R の流れ

AI で予想し、量子で買い目を選び、発表して、模擬投票で答え合わせ。最後は名レースの鑑賞です。

1	**予想ハッカソン**	AI を使って予想を組み立てる
2	**量子の実演**	買い目の組み合わせを最適化
3	**ロジック発表**	チームごとに考え方を発表
4	**模擬投票**	自分の予想で投票し、答え合わせ
5	**名レース鑑賞**	ファンファーレ付きで

お金は使いません

模擬投票は**答え合わせのための投票**。実際の投票ではありません

時間の目安

ハッカソン約30分 → 実演 → 発表 → 模擬投票 → 鑑賞（進み具合で調整）

予想ハッカソン：やること

チームで1つのレースを選び、自分たちの「予想のロジック」を作ります。正解は1つではありません。

1	**レースを選ぶ**	uma.blueqat.app の「開催予定」から1レース
2	**データを見る**	出馬表・近5走・騎手・距離・馬場
3	**重みを決める**	どの手がかりを、どのくらい重く数えるか
4	**確率を出す**	AI（生成AI・表計算）やシミュレーションで
5	**買い目を決める**	10R の期待値とばらつきで、3点まで

使える道具

スマホ・PC、uma.blueqat.app、生成AI（使い方を相談してよい）、表計算、紙とペン

評価のポイント

当たったかだけでなく、**なぜそう考えたか**の説明のわかりやすさ

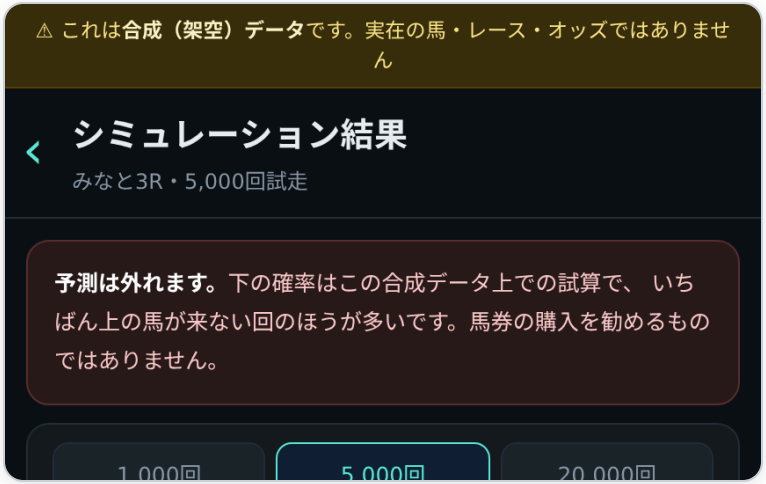
ルールの細部（チームの人数・時間・評価）は当日の案内に従う。uma.blueqat.app のデータはすべて合成（架空）。実在の馬・レース・オッズではありません。予測は外れます

予想のロジックを作るヒント

何を、どのくらい重く数えるかがロジックの中身。生成AIは、理由まで聞いて**確かめながら**使いましょう。

ロジックの例（ヒント）

近走重視	新しいレースの着順ほど重く数える
条件重視	今回と同じ距離・馬場の成績だけを見る
騎手重視	勝率の高い騎手の馬を上げる
人気との差	予測の確率とオッズの確率の差が大きい馬を探す
生成AIに相談	データを貼って「どの馬が有力？理由も」と聞き、理由を検証する



シミュレーションも使える

uma.blueqat.app で 5,000回走らせた確率を、自分たちの重みと比べる

量子計算による買い目最適化

買う・買わないを0 と 1で表し、点数を式にすると、量子コンピュータで解ける形（QUBO）になります。

買い目選びを「0 と 1」で書く（QUBO）

x_i ＝ 1（馬 i の単勝を買う）／ 0（買わない）

点数 ＝ 期待値の合計 − λ ×（ばらつき）、ただし 買う数 ＝ 3

組み合わせの数

10頭から3頭	18頭から5頭	18頭・数も自由
120通り	8,568通り	262,144通り

候補が増えると組み合わせが爆発。量子アニーリングや量子回路（QAOA）でよい組を探す

λ（ラムダ）の役割

λ が小さい ＝ 期待値重視、λ が大きい ＝ 安定重視。**リスクの好みを数で表す**

同じ形の問題

配送の順番、シフト表、投資の配分。**社会でも使われている**

1番目の数は 10C3、2番目は 18C5、3番目は 2の18乗

実演：量子で選んだ買い目

リスクの好み（λ）を変えると、選ばれる組み合わせが変わります。答えは全通りの計算で確かめます。

実演：10頭のレースで3点を選ぶ（合成データ）

λ = 0.03（期待値重視）

5番・6番・8番　　どれか当たる 36%・計算上の回収 265%

λ = 0.1（安定重視）

1番・4番・9番　　どれか当たる 44%・計算上の回収 58%

全通り（120通り）を調べた最良と、量子で探した答えが一致するかを確かめる

確率はモデルとオッズの確率を半々に混ぜたもの。回収は計算上の期待値（実際の結果ではない）

当日の実演

量子の計算（シミュレーターまたは実機）で解き、**全通りの最良と比べて**確かめる

考えてみよう

あなたのチームなら、どちらのλを選びますか？　理由は？

表の組み合わせは事前の計算（全通り）による。uma.blueqat.app のデータはすべて合成（架空）。実在の馬・レース・オッズではありません。予測は外れます

ロジック発表

各チーム3分で、予想の考え方を発表します。当たり外れより、説明のわかりやすさが大事です。

3分で	チームの名前、選んだレース
ロジック	何を、どのくらい重く数えたか
買い目	どの馬を、なぜ（期待値・ばらつき）
工夫と反省	AI や量子をどう使ったか、気づいたこと

聞く人は

「なぜそう言えるの？」を一つ質問しよう

このあと

模擬投票で、みんなの予想を答え合わせ

模擬投票

発表を聞いて、自分の予想で模擬投票。シミュレーションのレースで答え合わせをします（お金は使いません）。

やり方

券種と買い目を選んで記入する。**チームの予想と比べてもよい**

答え合わせ

シミュレーションのレースを走らせて、着順を発表

ふり返り

当たった・外れた理由を、**期待値とばらつき**で考える



uma.blueqat.app の 3D レース（架空の下通競馬場）

お金は賭けません（馬券の購入は20歳から）。3D のコースは架空。背景：地理院タイル・PLATEAU を加工

blueqat

過去名レースの鑑賞

ファンファーレとともに

11R のまとめ・このあとの予定

AI で予測し、数学で期待値を計算し、量子で選ぶ。今日の流れは、社会の課題を解く流れと同じです。

9R	13:30〜14:00	新市街特別　AI・量子・データ科学 基礎講座
10R	14:00〜14:30	上通ステークス　買い目の数学講座
	14:30〜14:40	休憩（10分）
11R	14:40〜15:50	細川記念　ハッカソン＆模擬レース
	15:50〜16:15	表彰・総評
	16:15〜16:30	記念撮影・アンケート

このあと

15:50〜 表彰・総評、16:15〜 記念撮影・アンケート

ご協力

熊本大学理学部 原正大研究室

時間割は 10R のあとに休憩10分を挟んだ案。お金は賭けません。競馬データを教材にした科学・数学の体験教室です。馬券の購入は20歳から（競馬法）