

10 大特殊算・完全解剖マスターデータ

1：つるかめ算（構造：差異分析）

子供が「つるかめ算の公式」を忘れてフリーズしている時、AI 軍師はお子さんに直接語りかけるための「言葉（メタファー）」と、親御さんがノートの上で確認すべき「物理的なチェックポイント」を、以下のように提示します。

■ 第1段階：【そろえる】ためのナビゲーション

親御さんが読み上げるセリフ：

「公式に数字をハメ込もうとして焦らなくて大丈夫だよ。まずは状況をシンプルにしよう。もし、この問題に出てくる数が、全部どちらか一方だけ（例：全部つる、全員 100 円の切手など）だと『すり替えて仮定』してみたら、計算の土俵がそろうよね。一回、どっちかにそろえて計算してみて？」

👉 【親の確認ポイント】：

子供がノートの隅に、「もし全部〇〇だったら……」と、片方にそろえた仮説の計算（掛け算）を 1 行書き出したら、次のステップへ進みます。

■ 第2段階：【ならべて】ためのナビゲーション

親御さんが読み上げるセリフ：

「よし、土俵がそろったね。じゃあ、今出した『仮説の数字』と、問題文にある『現実の数字』をノートの上にならべてみよう。まず、ノートに縦軸を『1 個あたりの数（足の数や値段など）』、横軸を『全体の個数（頭数など）』とした大きな四角形（面積図）を描いてみて。その中に、さっき出した仮説の小さな四角形を描き込んでごらん。……うん、そうすると、上に空いている『隙間（ズレ）』ができるよね。そこを鉛筆でグルグルって塗りつぶしてみて」

👉 【親の確認ポイント】：

子供がノートに「大きな四角形の中に小さな四角形が入り、余った隙間が斜線で塗りつぶされている図（面積図の枠組み）」を自分の手で描いたら、次のステップへ進みます。

■ 第3段階：【比較する】ためのナビゲーション

親御さんが読み上げるセリフ：

「綺麗に並んだね。じゃあ、そのグルグル塗りつぶした『隙間の正体（現実と仮説のズレ）』は、全部でいくつあるかな？ ……そうだね。じゃあ、1 匹（1 枚）を、もう一方の仲間に『すり替える』ごとに、この隙間は 1 個あたりどれだけずつ埋まっていくと思う？ その『全体のズレ』と『1 個あたりのズレ』を比較してみたら、何個すり替えればその隙間がぴったり埋まるか、逆算できるんじゃない？」

👉 【親の確認ポイント】：

子供の目が図の隙間に集中し、「あ、だから全体の差を、1 個あたりの差で割り算するんだ！」と気づき、自力で式を組み立て始めたらナビゲーション成功です。

2：旅人算（構造：相対視点）

旅人算で子供がフリーズするのは、動いている二人の位置関係を頭の中だけで同時に処理しようとするからです。「ドローン視点」で時間を止め、二人の「あいだ（間隔）」がどう動くかを線分図に描かせます。

■ 第 1 段階：【そろえる】ためのナビゲーション

親御さんが読み上げるセリフ：

「二人がバラバラに動くと頭が混乱しちゃうよね。まずは時間をピタッと止めて、ドローンで上から見下ろすイメージを持ってみよう。二人が同時に『よーいドン！』ってスタートした瞬間、二人の『あいだ（間隔）』は、何 m 離れているかな？ スタートの土俵をそろえてみよう」

👉 【親の確認ポイント】：

子供が問題文から「スタート時の二人の距離（間隔：例 100m）」を正しく見つけられたら、次のステップへ。

■ 第 2 段階：【ならべて】のためのナビゲーション

親御さんが読み上げるセリフ：

「よし、スタートの間隔がわかったね。じゃあ、ノートにその『二人のあいだ（例：100m）』を表す一本の線を引いてみて。次に、二人が進む向き（向かい合うのか、追いかけるのか）に合わせ

て、両端から進む矢印を描いてごらん。その矢印の横に、それぞれの『1 分間に進む速さ』を並べて書き込んでみよう」

👉 【親の確認ポイント】：

子供がノートに「全体の距離の線分図を引き、両端から速さ（例：60m、40m）を書き込んだ向かい合わせ（または追いかけ）の矢印」を描いたら、次のステップへ進みます。

■ 第3段階：【比較する】ためのナビゲーション

親御さんが読み上げるセリフ：

「綺麗な図が描けたね！ 矢印が向かい合っている（または追いかけている）ってことは、時間が1分進むごとに、この『二人のあいだ（間隔）』は正味で何 m ずつ縮まっていくかな？ 最初の『二人のあいだ（100m）』と、『1 分間で縮まる距離』を比較してみたら、何分後に会えるか計算できそうだね」

👉 【親の確認ポイント】：

子供が「あ、1 分で $(60 + 40 = 100\text{m})$ 縮まるから、全体の距離をこれで割ればいいんだ！」と、手の動き（矢印）と距離の連動に納得して計算を始めたら成功です。

3：仕事算（構造：動的资源配分）

仕事算で子供がフリーズするのは、「誰かが途中で休んだ」「途中から手伝いに来た」というように、時間の途中で状況（パワー）が変わった瞬間です。AI 軍師を使って、時間経過による「パワーの変化」をノートに可視化させましょう。

■ 第1段階：【そろえる】ためのナビゲーション

親御さんが読み上げるセリフ：

「このままだと、全体の仕事の量がわからないから計算しにくいよね。まずは全体の仕事の量を、わかりやすい『レンガの数』に仮定してそろえちゃおうか。登場する日数の最小公倍数を使って、全部で何個のレンガ（ピース）だと仮定できるかな？」

👉 【親の確認ポイント】：

子供がノートに「全体の仕事量 = ○○」と仮定し、それぞれの「1 日あたりのパワー（例：パパは 1 日 5 個、ママは 1 日 2 個）」を割り出せたら、次のステップへ。

■ 第2段階：【ならべて】のためのナビゲーション

親御さんが読み上げるセリフ：

「よし、みんなのパワーがわかったね。じゃあ、ノートに『全体の仕事量』を表す1本の長い線を引いてみて。その線の中で、途中で人が休んだり変わったりしたところで『縦線』を入れて区切ってみよう。そして、それぞれの区間の下に、その期間働いていた『1日分のパワー』を書き込んでごらん」

👉 【親の確認ポイント】：

子供がノートに「全体の線分図を縦線で区切り、それぞれの期間の下にパワー（5、2など）を配置した図」を描けたら、次のステップへ進みます。

■ 第3段階：【比較する】ためのナビゲーション

親御さんが読み上げるセリフ：

「綺麗に整理できたね！じゃあ、すでに『何日働いたか』がわかっている区間のレンガの数は、全部でいくつになる？それを全体のレンガの数から引き算して比較すれば、残りの『日数を知りたい区間』にあるレンガの数がわかるよね」

👉 【親の確認ポイント】：

子供が「あ、残りのレンガの数を、その区間で働いている人のパワーで割ればいいんだ！」と気づき、計算を始めたら成功です。

🔑：流水算（構造：合成速度の正規化）

流水算の応用問題で子供がパニックになるのは、「上り」と「下り」のどちらかの速さが隠されているときです。フリーズを防ぐため、どんな問題でも必ず「5つのマス目」を描く習慣をつけさせます。

■ 第1段階：【そろえる】ためのナビゲーション

親御さんが読み上げるセリフ：

「流水算は頭の中で考えると、川という『見えない動く歩道』に乗っているせいで、本当の速さがこんがらがっちゃうよね。問題文の数字を見る前に、まずはいつもの『5つの連結シート』をノートに描いて、数字を入れる場所をそろえよう」

👉 【親の確認ポイント】：

子供がノートに、左から【上り】【川】【静水時】【川】【下り】の順番で「5つの連続するマス目」を描き、問題文でわかっている数字をそのマス目にハメ込めたら、次のステップへ。

■ 第2段階：【ならべて】のためのナビゲーション

親御さんが読み上げるセリフ：

「数字がマス目に並んだね。この並んだマス目を見ると、【上り】から【下り】の間には、川の速さが『何個分』入っているかな？」

👉 【親の確認ポイント】：

子供が5つのマス目を指差し、「上りと下りの間には、川が2個分入っている」という構造を視覚的に確認できたら、次のステップへ進みます。

■ 第3段階：【比較する】ためのナビゲーション

親御さんが読み上げるセリフ：

「そうだね、川2個分だ。じゃあ、今わかっているマス目の数字を比較してみよう。もし上りと下りの数字が両方わかっているなら、その差をどうすれば川の速さが出る？ もし片方しかわからないなら、どう足し引きすれば空いているマス目が埋まるかな？」

👉 【親の確認ポイント】：

子供がマス目の位置関係から、「差を2で割る」や「静水時に川を足す」という構造に自力で気づき、空欄のマス目を埋め始めたら成功です。

5：通過算（構造：移動距離の再定義）

通過算で最も多いバグは、「トンネルに完全に隠れている時間」で足し算と引き算を間違えることです。これを防ぐため、ノート上に「2つの状態」を同時に描かせます。

■ 第1段階：【そろえる】ためのナビゲーション

親御さんが読み上げるセリフ：

「列車の長さを考えると、どこからどこまで進んだのかわからなくなるよね。まずは、列車の先頭に『赤い鼻先シール』が貼ってあると想像してみて。これからは、この『鼻先シールだけ』がどれだけ移動したかに注目してそろえるよ」

👉 【親の確認ポイント】：

子供が「列車の先頭（1点）の移動距離」に意識を向けられたら、次のステップへ。

■ 第2段階：【ならべて】のためのナビゲーション

親御さんが読み上げるセリフ：

「じゃあ、ノートに『トンネルの箱』を描いてみて。その中に、列車が『完全に隠れて見えなくなった瞬間の絵』と、『進んで、トンネルから出る直前の絵』の2つを描き並べてごらん。そして、それぞれの列車の先頭に赤い点を打ってみて」

👉 【親の確認ポイント】：

子供がトンネルの箱の中に「2つの状態の列車の絵を描き、それぞれの先頭に点を打てた」ら、次のステップへ進みます。

■ 第3段階：【比較する】ためのナビゲーション

親御さんが読み上げるセリフ：

「絵が描けたね。じゃあ、その『最初につけた赤い点』から『最後につけた赤い点』までの距離は、トンネルの長さから、列車の長さをどうしたものになっているかな？ 絵をよく見て比較してごらん」

👉 【親の確認ポイント】：

子供が自分の描いた絵を見て、「あ、トンネルの長さから、列車の長さ分だけ『引いた距離』になっているんだ！」と視覚的に納得し、計算を始めたら成功です。

6：差集め算（構造：ギャップ分析）

差集め算で子供が最も混乱するのは、「10 個余る」と「4 個足りない」のときに、全体の差を「足し算」するのか「引き算」するのかわからなくなる点です。これを暗記させず、ノートの上の「矢印の向き」で一瞬で判断させます。

■ 第 1 段階：【そろえる】ためのナビゲーション

親御さんが読み上げるセリフ：

「アメを配る数が変わると、全体の余りや不足も変わってパニックになるよね。まずは深呼吸して、状況をシンプルにしよう。『1 人に配る個数』に注目してみて。1 人あたり、何個ずつの『配り方の差』があるかな？ まずはその 1 人分の差をノートの隅にメモして、土俵をそろえよう」

👉 【親の確認ポイント】：

子供がノートの隅に「5 個ずつと 7 個ずつだから、1 人あたりの差は 2 個」と書き出せたら、次のステップへ。

■ 第 2 段階：【ならべて】のためのナビゲーション

親御さんが読み上げるセリフ：

「よし。じゃあ次は、ノートの真ん中に『今あるアメの数（本来の量）』を表す縦の線を 1 本、ピッと引いてみて。これを『現実の基準線』にするよ。5 個ずつ配ると 10 個『余る』ってことは、5 個ずつ配った全体の量は、今あるアメより 10 個少ない（左に届かない）よね。7 個ずつ配ると 4 個『不足する』ってことは、7 個ずつ配った全体の量は、今あるアメより 4 個多い（右に突き出る）よね。この 2 つの配り方の状態を、基準線の左右に並べて描いてごらん」

👉 【親の確認ポイント】：

子供がノートに「1 本の『今あるアメの数（現実）』の基準線から、左へ届かない 5 個ずつ配った線と、右へ突き出る 7 個ずつ配った線を描き並べた図」を描けたら、次のステップへ進みます。

■ 第 3 段階：【比較する】ためのナビゲーション

親御さんが読み上げるセリフ：

「図を見ると、5 個ずつ配った線と、7 個ずつ配った線の先端の間に『全体のギャップ（距離）』が開いているよね。この全体のギャップは、何個分になるかな？ 図をよく見て比較してみて。……そう、基準線の左側（10 個）と右側（4 個）に開いているから、足し算（14 個）になるよね。じゃあ、その『全体のギャップ（14 個）』の中に、さっき出した『1 人あたりの差（2 個）』が何人分集まっているか、逆算してみよう」

👉 【親の確認ポイント】：

子供が描いた図を見て、全体の差が14個（ $10+4$ ）になると視覚的に納得し、人数を出すための割り算（ $14 \div 2$ ）を始めたら成功です。

7：平均算（構造：凸凹のリフォーム）

平均算の文章題でフリーズする原因は、個人のデータと集団の平均が入り乱れて関係性が見えなくなるからです。ノートの上に「砂場のたいら化」をイメージした面積図を構築させます。

■ 第1段階：【そろえる】ためのナビゲーション

親御さんが読み上げるセリフ：

「平均っていうのは、みんなのデコボコした数値をギュッと平らにならした『ゴールの地面』のことだよ。まずは、問題文にある『全員の平均（または全体の目標）』を確認して、ここを基準（土俵）にそろえよう」

👉 【親の確認ポイント】：

子供が「目標となる平らな基準線」を意識できたら、次のステップへ。

■ 第2段階：【ならべて】ためのナビゲーション

親御さんが読み上げるセリフ：

「じゃあ、ノートに面積図を描いて並べてみよう。縦軸を『点数（または身長など）』、横軸を『人数』として、例えば『男子の箱』と『女子の箱』を横にピタッと並べて描いてみて。その2つの箱の真ん中をぶち抜くように、さっきの平らな『平均のゴールライン』を横一本、赤ペンで引いてごらん」

👉 【親の確認ポイント】：

子供がノートに「2つの長方形が並び、それを横切る平均の赤線が引かれた図」を描いたら、次のステップへ進みます。

■ 第3段階：【比較する】ためのナビゲーション

親御さんが読み上げるセリフ：

「綺麗に並んだね。赤線から上にはみ出している『砂（プラス分）』の長方形と、赤線に届かなくて凹んでいる『空間（マイナス分）』の長方形があるよね。このはみ出した砂を、凹んでいる空間に流し込んで平らにしたのが平均だから、この2つの長方形の『面積（砂の量）』は絶対に同じになるんだ。この2つの長方形の縦と横を比較して、わかっていない人数や点数をあぶり出してみよう」

👉 【親の確認ポイント】：

子供が「上の長方形の面積と、下の長方形の面積が同じ」という構造を比較し、逆算の式を立て始めたら成功です。

8：食塩水（構造：シーソーのモーメント）

食塩水の混ぜ合わせで子供が嫌悪感を抱くのは、「水だけを足した」「塩だけを入れた」という変化球です。「0%」と「100%」というウルトラ数値をシーソーの端に置くルールで土俵をそろえます。

■ 第1段階：【そろえる】ためのナビゲーション

親御さんが読み上げるセリフ：

「水や塩を混ぜる問題だね。ここでウルトラルールを教えるよ。もし混ぜるものが純粋な『水』なら【0%】、純粋な『塩の結晶』なら【100%】っていう濃さの数字だとして、普通の食塩水と同じ土俵にそろえちゃおう。今回の混ぜ物は何%になるかな？」

👉 【親の確認ポイント】：

子供が「水=0%」や「塩=100%」という前提を受け入れ、フリーズを解除できたら次のステップへ。

■ 第2段階：【ならべて】ためのナビゲーション

親御さんが読み上げるセリフ：

「よし、%が出揃ったね。じゃあ、ノートに横一本の線（シーソーの棒）を引いてみよう。両端に混ぜる前の2つの%を書いて、真ん中の支点のところに『混ぜた後の%』を並べて書き込んでごらん。書けたら、左の端から支点まで、右の端から支点までの『%の差（腕の長さ）』をそれぞれ計算して並べてみよう」

👉 【親の確認ポイント】：

子供がノートに「両端と支点に％が配置され、それぞれの腕の長さ（％の差）が書き込まれた天秤図」を描いたら、次のステップへ進みます。

■ 第3段階：【比較する】ためのナビゲーション

親御さんが読み上げるセリフ：

「シーソーが綺麗に並んだね！ シーソーが釣り合うとき、この『腕の長さの比』と、両端に乗っている『食塩水の重さの比』は、完全にひっくり返った『逆比の関係』になるんだ。今出した腕の長さの比をひっくり返して、食塩水の重さと比較してみよう。重さの比はどうなるかな？」

👉 【親の確認ポイント】：

子供が「腕の比が1:2 だから、重さの比は逆になって2:1 だ！」と気づき、実際の重さ（グラム）を求める計算に入れたら成功です。

🔗：損益算（構造：2次元マトリクス）

損益算で子供が迷子になるのは、「3割引で売ったら何個売れて、全体でいくら儲かった」というように、価格の変化と個数の変化が同時に襲ってくるからです。掛け算のマンション（表）を作らせて情報を整理します。

■ 第1段階：【そろえる】ためのナビゲーション

親御さんが読み上げるセリフ：

「元の値段がわからないからややこしいよね。まずは元の値段（原価）を【100】という仮の数字に決めて、土俵をそろえちゃおう。原価が【100】なら、定価や割引した後の値段は、それぞれ【いくら】に変身するかな？」

👉 【親の確認ポイント】：

子供がノートに「原価＝100、定価＝120、予定の売り値＝108」というように、比の基準をそろえて書き出せたら次のステップへ。

■ 第2段階：【ならべて】のためのナビゲーション

親御さんが読み上げるセリフ：

「変身した値段が並んだね。じゃあ、ノートに掛け算の表（マンション）を作ろう。今出した値段を縦に並べたら、その真横に、それぞれ『売れた個数の比（例：3個、7個）』を並べて書いてごらん。そうすると、【1個あたりの利益 × 個数 = 全体の利益】という計算の部屋が並ぶよね」

👉 【親の確認ポイント】：

子供がノートに「縦軸に価格の比、横軸に個数の比を配置し、それぞれの掛け算で『全体の利益の比』を導き出せるマトリクス（表）」を描いたら、次のステップへ進みます。

■ 第3段階：【比較する】ためのナビゲーション

親御さんが読み上げるセリフ：

「表が完成したね！ じゃあ、表の中で出てきた『比の合計利益』と、問題文に書いてある『現実の実際の利益（〇〇円）』を真横に並べて比較してみよう。比の【1】あたり、本当の金額はいくらになるかな？ それがわかれば、元の原価も逆算できるよ」

👉 【親の確認ポイント】：

子供が表の中の「比の利益」と「現実の円」をダイレクトに比較し、「比の①=〇〇円」という関係を見つけて原価の計算を始めたら成功です。

10：相当算・倍数算（構造：比の正規化）

相当算や倍数算で子供がパニックになるのは、途中でやり取りがあったりして「比の基準（①の大きさ）」が途中で変わってしまうからです。「3大不変量チェックリスト」で、何をそろえるべきかを自分で仕分けさせます。

■ 第1段階：【そろえる】ためのナビゲーション

親御さんが読み上げるセリフ：

「色んな変化があって比の数字がゴチャゴチャだね。まずは『3大不変量チェックリスト』を使って、この問題の裏で『ずっと変わっていない宝物』がどれか、仕分けして土俵をそろえよう。

片方だけが増減したから、動いていない『もう片方』が変わらない？

二人の間でお金をあげっこしたから、『二人の合計』が変わらない？

二人が同じ金額ずつ使ったから、『二人の差』が変わらない？

今回はどれに当てはまるかな？」

👉 【親の確認ポイント】：

子供が問題文を読み、「あ、あげっこしたから合計が変わらない（例：2）」などと、そろえるべきターゲットを自分で仕分けられたら、次のステップへ。

■ 第2段階：【ならべて】のためのナビゲーション

親御さんが読み上げるセリフ：

「ターゲットが決まったね！じゃあ、ノートに『変化前の比』と『変化後の比』を縦に並べて書いてみよう。そして、さっき仕分けた『ずっと変わらない宝物（合計や差など）』の数字が、最小公倍数でぴったり同じになるように、両方の比の基準をそろえて（正規化して）書き直してごらん」

👉 【親の確認ポイント】：

子供がノートに「変化前後の比を並べ、ターゲット（合計や差）の比の数値を最小公倍数で一致させた、新しい比の並び」を書き直せたら、次のステップへ進みます。

■ 第3段階：【比較する】ためのナビゲーション

親御さんが読み上げるセリフ：

「よし、基準がそろった！じゃあ、新しく並んだ比を見てみよう。変化した方の比の『ズレ（差分）』は、比の数でいうといくつ分動いたかな？その『比のズレ』と、問題文にある現実の『〇〇円（〇個）』を比較してみたら、比の【1】が本当はいくらなのか、もう答えが見えてくるよね」

👉 【親の確認ポイント】：

子供が、基準のそろった比の差分と現実の数量を結びつけ、「比の④＝200円だから、①＝50円だ！」と自力で突破口を開いて計算し始めたら成功です。