

無題

Jリーグクラブ経営ゲーム v1 Spec (仕様書・初期パラメータ込み)

このドキュメントは「実装に入れる凍結ライン (v1)」として、ここまで合意した仕様を構造的・網羅的に整理したものです。

係数は **v1初期設定** としてすべて記載 (プレイテストで調整前提)。

0. 目的と前提

- 研修用途 (不特定多数の常設Webゲームではない)
- 参加者最大30名程度、**1ゲーム最大5クラブ**、リモート参加可
- 1クラブに複数参加者を割り当て可能 (ただし「入力できる担当者」は限定)
- ゲームマスター (管理者) が進行管理できる設計
- 基本はテキストベース (ターミナル/コンソール I/O)

1. ゲームの勝敗 (評価) と終了条件

1.1 ゲーム終了条件 (クラブ単位)

- 年度内で現金残高がマイナス (債務超過) になったクラブは、その年度でゲーム終了 (脱落)

- ・ 債務超過になった場合：
 - ・ その年度のスケジュール通り試合参加は継続可
 - ・ 勝点剥奪（剥奪幅は v1で固定：後述）
 - ・ シーズン中の追加補強（追加強化費）禁止
- ・ 年度終了時（7月終了）に脱落判定を確定

1.2 最終結果表示（ゲーム側で総合優勝者は決めない）

ゲーム終了時、全クラブに以下を提示（順位順表示画面も用意）：

- ・ 売上規模（最終期）：金額 + 順位
- ・ 純資産（=期末現金残高）：金額 + 順位
- ・ 成績：優勝回数、準優勝回数、平均順位
- ・ ホームゲーム平均入場者数（全シーズン）：人数 + 順位

2. 時間軸・ターン・イベント

2.1 年度とシーズン

- ・ クラブ年度：8月～7月（12ターン）
- ・ シーズン（試合がある期間）：8月～5月（10ヶ月）
- ・ 6月：シーズン終了後処理（賞金提示・入金）
- ・ 7月：年度終了処理（スポンサー最終確定・次年度見込み提示）

2.2 試合（マッチデイ）

- ・ 原則：8月～5月の各月に1試合（合計10試合）
- ・ 対戦は参加クラブ同士のみ
- ・ ホーム/アウェイあり（各クラブのホーム数とアウェイ数は同数になるようにスケジューリング）
- ・ 各節終了ごとに順位表更新
- ・ 試合のメンバー/戦術は意思決定スコープ外

2.3 主要イベント（年度内）

- ・ **8月（年度開始）**：スポンサー収入+配分金を一括計上
- ・ **12月ターン終了**：前期財務サマリー（全クラブ）公開+チーム力指標（全クラブ）再公開
- ・ **5月**：採用イベント／解雇可能（同タイミング）
- ・ **6月ターン終了**：当年度最終成績に基づく賞金額を表示＆入金
- ・ **7月ターン終了**：次年度スポンサー契約数の最終確定+次年度スポンサー収入見込み提示（入金は次年度8月）

3. 進行方式（非同期／同期）

3.1 原則

- ・ 原則：非同期ターン（各プレイヤーが入力→確定。全クラブ確定が揃うと進行）
- ・ オプション：完全同期モード（研修で同時進行したい場合）

3.2 ターンフロー（v1）

1. ターン開始表示（年月、試合があれば対戦相手とホーム/アウェイ）
2. 入力ステップ（コマンドで入力・修正）
3. `show current_input` で当ターン入力の確認可
4. `commit` 実行 → 入力内容を一覧表示 → “確定して良いか？”を **Y/N**
5. 全クラブ確定が揃い次第、試合月は試合実行へ（試合なし月は会計処理へ）
6. 試合直前情報表示（天候など詳細）
7. 試合結果・順位表・（必要なら）収益明細表示
8. “次ステップに進みますか？”を **Y/N**

4. 情報公開（完全情報／不完全情報）

4.1 毎節（試合月ターン終了後）

- 順位・勝点・得失点差（全クラブ公開）

4.2 チーム力指標（全クラブ公開）

- **7月ターン終了時**：次シーズンのチーム力指標を公開（不確実性付き）
- **12月ターン終了時**：チーム力指標を再公開（“最新”）

4.3 財務公開（全クラブ公開）

- **12月ターン終了時**：全クラブの前期財務サマリー（PL/BS簡易）を公開

4.4 隠れ変数

- FB（ファンベース人数）は隠れ変数
- ただし、FBと強く相関する **公開指標（SNSフォロワー相当）**は参照可能

5. 入力（意思決定）項目

5.1 毎月入力（通年：8～7月）

- 営業費用（当月）
- プロモーション費用（当月）
- ホームタウン活動費用（当月）

5.2 条件付き入力

- 翌月ホームゲーム向けプロモ費（入力可能月のみ）
 - 「ホームゲームがある月の前月」に投入できる
 - 入力可能でない月はエラー扱い
- 追加強化費（シーズン途中で1回のみ、12月想定）
 - 債務超過ペナルティ中は入力不可

5.3 年次（年度単位）入力

- ・ 強化費（翌シーズン分）：前年度のシーズン終了期間（例：～6月）に決定
- ・ アカデミー投資額：年1回（タイミングは v1：5月イベント時に翌年度分設定）
- ・ 採用（翌年度開始時に入社）：**5月イベントのみ**
- ・ 解雇：**5月イベントのみ**

5.4 営業リソース配分（四半期ごとに変更可）

- ・ 人員数ではなく 総営業リソースの配分比率で管理（連続値OK）
- ・ 新規配分 ρ^{new} in [0,1]、既存は $1 - \rho^{\text{new}}$
- ・ 入力可能月：**四半期開始月のみ（8/11/2/5月）**
 - ・ Q1: 8–10月、Q2: 11–1月、Q3: 2–4月、Q4: 5–7月

6. 参照コマンド（v1）

6.1 試合・順位

- ・ show match：現シーズンの直近までの試合結果一覧
 - ・ オプションで月指定可能（例：--month 2026-04）
- ・ show table：直近節までの順位表

6.2 チーム力

- ・ show team_power：最新のチーム力指標（7月 or 12月の最新公開値）

6.3 人員

- show staff : 部署別人数
- show staff_history --from --to : 採用/解雇を含む人員変動履歴（期間指定）

6.4 入力履歴

- show current_input : 当ターン入力内容のみ
- show history --from --to : 過去の入力一覧（期間指定、デフォルトは先月）

6.5 ファン規模指標（公開）

- show fan_indicator : 全クラブの最新ファン指標（SNSフォロワー相当）
- show fan_indicator --club <name>
- show fan_indicator --from --to

6.6 スポンサー（モデル内部要因は非公開）

- show sponsor_status : 当年度スポンサー数（最新確定値）
- show sponsor_status --pipeline : 4～6月の「次年度内定累計」（自クラブのみ）
- show sponsor_status --next : 7月終了時に確定した次年度契約数＋次年度見込み収入（自クラブのみ）
- help / help <command>

* show sponsor_model、show fanbase、show hiring_chance は削除（非公開方針）

7.会計（収入・費用）計上タイミング

7.1 収入

- ・ スポンサー収入：**8月一括入金**（次年度分は前年度7月に確定、8月に入金）
- ・ 配分金（固定）：**8月一括入金**
- ・ 入場料収入：ホームゲーム月に計上
 - ・ 収入は **ホーム来場者＋アウェイ来場者の合計**をベースに算定
- ・ 物販収入：ホームゲーム月に計上
- ・ 賞金（成績）：**6月ターン終了で表示＆入金**
- ・ アカデミー移籍金：**7月**（年1回、確率で発生）

7.2 費用

- ・ 強化費：12ヶ月均等で支払い（毎月）
- ・ 人件費：12ヶ月均等
- ・ 管理費：12ヶ月均等
- ・ アカデミー費用：12ヶ月均等（年次決定）
- ・ 営業費用：入力した月に計上
- ・ プロモ費用：入力した月に計上（翌月ホーム向けプロモも支出は入力月で計上）
- ・ ホームタウン活動費：入力した月に計上
- ・ 試合運営費：ホームゲーム月に計上
- ・ 物販費用：ホームゲーム月に計上（売れた分の原価）
- ・ 退職金：**7月**（解雇に伴う割増退職金含む）

8.試合：勝敗・得点・順位

8.1 勝点

- ・ 勝ち3、引き分け1、負け0

8.2 順位決定（優先順）

1. 勝点
2. 得失点差
3. 総得点
4. 直接対決の結果

8.3 勝敗確率モデル（ホームH vs アウェイA）

8.3.1 有効レーティング差

$$\Delta = ER_H - ER_A$$

8.3.2 引き分け確率

$$p_{\text{draw}} = d_0 \cdot \exp(-c|\Delta|)$$

- ・ v1 : $d_0=0.30, c=0.08$

8.3.3 引き分け以外の勝敗バランス

$$p_{\text{H|no_draw}} = \frac{1}{1 + \exp(-k|\Delta|)}$$

- v1 : k=0.15

8.3.4 最終3値確率

$$p_H = (1-p_{\text{draw}})p_{H|\text{no_draw}}, \quad p_A = (1-p_{\text{draw}})(1-p_{H|\text{no_draw}})$$

- v1ホームアドバンテージは **TP→ERの段階で付与** : h=3

8.4 チーム力 (TP) の生成 (強化費+アカデミー)

$$TP_i = \alpha \cdot \ln(1 + \frac{B_i}{B_{\text{ref}}}) + \beta \cdot \ln(1 + \frac{A^{\text{cum}}_i}{A_{\text{ref}}})$$

- 強化費 B_i : 当年の強化費 (年額)
- アカデミー累積 A^{cum}_i : 累積投資 (減衰を入れるなら後で)

v1係数 (要望反映) :

- $\alpha=10, \beta=1$

アカデミー累積の更新 (v1) :

- 年次投資 A_i^{year} を12分割で支出
- 累積は減衰あり (v1) :
$$A^{\text{cum}}_i \leftarrow \rho A^{\text{cum}}_i + A_i^{\text{year}}$$
- $\rho=0.5$

TP→ER (有効レーティング) :

- $ER_i = TP_i + HomeAdv + StreakAdj$
- $HomeAdv$: ホームなら +h (h=3)
- 連勝連敗補正 : v1は簡易 (例)

- 連勝数 s : $\text{min}(2, 0.5s)$
- 連敗数 l : $-\text{min}(2, 0.5l)$
-

8.5 得点モデル (v1)

- 最大4点 (あなたの設定)
- 勝敗が決まった後、点差分布でスコアを生成 (詳細係数は次版で固定でも可)
 - v1実装は「勝ちなら1~4点差を確率で、引分は0-0/1-1/2-2中心」などの簡易分布でOK

→ 詳細は末尾の"追記 1 : 得点モデル詳細"を参照すること

9. 入場者数モデル → チケット収入 (v1 係数確定)

9.1 固定 (初期シナリオ共通)

- $\text{Pop}=1,000,000$
- $\text{Cap}=20,000$
- 初期ファンベース率 $f(0)=0.06 \rightarrow \text{FB}(0)=60,000$
- 上限 $f_{\max}=0.25$
- チケット単価 (全クラブ共通) $P=2,500$ 円
- 天候確率 : 晴0.55 / 曇0.30 / 雨0.15
- 天候効果 : $g_W(\text{晴})=0, g_W(\text{曇})=-0.2, g_W(\text{雨})=-0.6$

9.2 ホーム来場率

$$r^{home}_{i,j}(t) = \sigma \Big(\beta_0 + \beta_W g_W(W) + \beta_1 \text{Perf}_i(t) + \beta_2 \text{HistPerf}_i(t) + \beta_3 \ln(1 + \frac{\text{Promo}_i(t)}{S_{promo}}) + \beta_4 \ln(\frac{\text{FB}_j(t)}{\text{FB}_{ref}}) + \beta_5 g_{event}(t) \Big)$$

v1定数：

- $FB_{ref}=60,000$, $S_{promo}=10,000,000$

v1係数：

- $\beta_0=-1.986$
- $\beta_W=1.0$
- $\beta_1=0.8$ (今期順位：前月順位を使用)
- $\beta_2=0.4$ (過去平均成績)
- $\beta_3=0.6$ (前月ホーム向けプロモ)
- $\beta_4=0.3$ (相手FB効果)
- $\beta_5=0.5$

イベント：

- 開幕戦・最終戦： $g_{event}=0.4$ 、通常0

ホーム来場者：

$$A^{home} = \min(Cap, FB_i \cdot r^{home})$$

9.3 アウェイ来場 (天候影響は弱い)

- 基準遠征率： $r^{away}_0=0.018$
- 天候影響： $\kappa_W=0.20$
- 上限制約： $q_{max}=0.20$

$$WeatherAdj = \exp(\kappa_W g_W(W))$$

$$A^{away} = \min(FB_j \cdot r^{away}_0 \cdot WeatherAdj, q_{max} \cdot Cap)$$

9.4 Cap超過時の比率縮小

$$A^{raw} = A^{home} + A^{away}$$

$A^{\text{raw}} > \text{Cap}$ なら比率で縮小し合計をCapに合わせる。

9.5 チケット収入

$$\text{TicketRev} = (A^{\text{home}} + A^{\text{away}}) \cdot P$$

9.6 FB更新 (隠れ変数)

EWMA (最近重視) : $\lambda=0.10$

累積プロモ :

$$C^{\text{promo}}(t) = (1-\lambda)C^{\text{promo}}(t-1) + \lambda \text{PromoSpend}(t)$$

累積ホームタウン (急変ペナルティ) :

$$C^{\text{ht}}(t) = (1-\lambda)C^{\text{ht}}(t-1) + \lambda \text{HTSpend}(t) - \phi |\Delta \text{HTSpend}(t)|$$

- v1 : $\phi=0.00002$

成長率 (月次) :

- スケール : $S_{\text{promo-growth}}=50,000,000, S_{\text{ht-growth}}=50,000,000$
$$g(t) = g_0 + a_1 \ln(1 + \frac{C^{\text{promo}}}{S_{\text{promo-growth}}}) + a_2 \ln(1 + \frac{C^{\text{ht}}}{S_{\text{ht-growth}}}) + a_3 (\text{Perf}-0.5) + a_4 (\text{HistPerf}-0.5)$$

v1係数 :

- $g_0=-0.002$
- $a_1=0.006, a_2=0.006$
- $a_3=0.010, a_4=0.006$

上限接近で伸びにくく :

$$g^{\text{eff}} = g(t) \left(1 - \frac{f(t)}{f_{\text{max}}} \right)$$

$$f(t+1) = \text{clip}(f(t)(1+g^{\text{eff}}), 0, f_{\text{max}})$$

$$\text{FB}(t) = \text{Pop} \cdot f(t)$$

9.7 公開ファン指標 (SNSフォロワー相当)

- ・ 公開指標 Followers は FB と強相関+誤差

$$\ln(\text{Followers}_i(t)) = \ln(\kappa_F \cdot \text{FB}_i(t)) + \epsilon, \quad \epsilon \sim \mathcal{N}(0, \sigma_F^2)$$

v1初期：

- ・ $\kappa_F=1.0$
- ・ $\sigma_F=0.15$

10. スポンサー数モデル (v1 係数確定)

10.1 基本式

$$\text{SponsorRev}_{\text{next}} = N_{\text{next}} \cdot P_{\text{sponsor}}$$

- ・ v1 : $P_{\text{sponsor}}=50,000,000$ 円/社 (単一)
- ・ 将来拡張 : tier (大口/中小) をDB構造で持てるようにする (v1では1種類のみ使用)

$$N_{\text{next}} = N_{\text{exist}}^{\text{new}} + N_{\text{new}}^{\text{new}}$$

10.2 営業配分 (四半期)

- ・ 四半期 q の新規配分 : ρ^{new}_q

- 既存配分 : $1 - \rho_{\text{new}} q$
- 月次費用配賦 :

$$\text{RetSpend}(t) = (1 - \rho_{\text{new}} q) \text{SalesSpend}(t), \quad \text{NewSpend}(t) = \rho_{\text{new}} q \text{SalesSpend}(t)$$
- 人員も連続配賦 :

$$\text{RetStaff}(t) = (1 - \rho_{\text{new}} q) \text{SalesStaff}, \quad \text{NewStaff}(t) = \rho_{\text{new}} q \text{SalesStaff}$$

10.3 月次「有効営業努力」(人の影響を大きく)

$$E^{\text{ret}}(t) = w_s^{\text{ret}} \text{RetStaff}(t) + w_m^{\text{ret}} \frac{\text{RetSpend}(t)}{10^6}$$

$$E^{\text{new}}(t) = w_s^{\text{new}} \text{NewStaff}(t) + w_m^{\text{new}} \frac{\text{NewSpend}(t)}{10^6}$$

v1係数 (要望反映) :

- $w_s^{\text{ret}} = 1.4, w_m^{\text{ret}} = 0.12$
- $w_s^{\text{new}} = 1.6, w_m^{\text{new}} = 0.08$

10.4 累積営業努力 (EWMA、既存/新規でλ分離)

$$C^{\text{ret}}(t) = (1 - \lambda_{\text{ret}}) C^{\text{ret}}(t-1) + \lambda_{\text{ret}} E^{\text{ret}}(t)$$

$$C^{\text{new}}(t) = (1 - \lambda_{\text{new}}) C^{\text{new}}(t-1) + \lambda_{\text{new}} E^{\text{new}}(t)$$

v1 :

- $\lambda_{\text{ret}} = 0.12$
- $\lambda_{\text{new}} = 0.05$ (新規は気長=減衰弱い)

10.5 既存スポンサー数 (脱落率)

$$N^{\text{exist}}_{\text{next}} = \text{round}(N_{\text{this}}(1 - \text{Churn}))$$

$$\text{Churn} = \text{clip}(\text{Big}(c_0 - c_1 \ln(1 + C^{\text{ret}}(7\text{月})), c_2 (\overline{\text{Perf}}_{\text{this}} - 0.5) - c_3 (\text{FanGrowth}_{\text{this}}), c_{\text{min}}, c_{\text{max}}), \text{Big})$$

v1係数：

- $c_0=0.22, c_1=0.05, c_2=0.06, c_3=0.04$
- $c_{\min}=0.05, c_{\max}=0.45$

*FanGrowth は内部はFBで計算（表示はしない）

10.6 新規スポンサー数（見込み顧客×成約率）

見込み顧客数：

$$L = \text{roundBig}(L_0 + \ell_1 \ln(1+C^{\{new\}}(7月)) + \ell_2 \ln(1+N_{\{this\}}) + \ell_3 (\overline{\text{Perf}}^{\{past\}} - 0.5) + \ell_4 \ln(1+\text{Followers}(7月)))$$

v1係数：

- $L_0=8, \ell_1=4.0, \ell_2=1.2, \ell_3=2.0, \ell_4=0.8$

成約率：

$$p = \sigma \text{Big}(a_0 + a_1 \ln(1+C^{\{new\}}(7月)) + a_2 (\overline{\text{Perf}}_{\{this\}} - 0.5) + a_3 \ln(1+\text{Followers}(7月)))$$

v1係数：

- $a_0=-2.0, a_1=0.55, a_2=0.45, a_3=0.10$

新規契約数（確率）：

$$N^{\{new\}}_{\{next\}} \sim \text{Binomial}(L, p)$$

10.7 内定進捗（4～7月、上限保証・速度自然）

- 4～6月：残りから抽選（B方式）
- 7月：残りを強制確定

月 $m \in \{4, 5, 6\}$:

$$\begin{aligned} |\Delta(m)| &\sim \text{Binomial}(R(m), q_m), \quad R(m) = N_{\text{next}} - C(m-1) \\ C(m) &= C(m-1) + |\Delta(m)| \end{aligned}$$

7月 :

$$|\Delta(7)| = R(7) \Rightarrow C(7) = N_{\text{next}}$$

v1の確定確率 (例) :

- 既存 : $q^{\text{exist}}_4 = 0.40, q^{\text{exist}}_5 = 0.35, q^{\text{exist}}_6 = 0.30$
- 新規 : $q^{\text{new}}_4 = 0.15, q^{\text{new}}_5 = 0.25, q^{\text{new}}_6 = 0.35$

UI表示 :

- 4~6月 : 内定累計 (既存/新規/合計) + 増分
- 7月 : 最終確定 (既存/新規/合計) + 次年度スポンサー収入見込み (※入金は8月)

11. 人員・採用・解雇 (v1)

11.1 ポジション

- 営業、ホームタウン、運営、プロモーション、管理、強化、アカデミー
- ゲーム開始時 : 各ポジション1人 (0にはできない)

11.2 人件費

- 人件費 = 人数 × 単価 (単価は固定 : 例500万円/年)
- 12ヶ月均等計上

11.3 採用

- ・ 採用イベント : **5月のみ**
- ・ 翌年度開始（8月）に入社（原則）
- ・ 採用は確率で成功/人数決定（採用成功率は隠れ変数。show hiring_chanceは無し）

11.4 解雇

- ・ 解雇可能 : **5月のみ**
- ・ 退職金 : 年収の半年～1年分（v1は0.75年分を標準値として実装し、将来分布化可）
- ・ 解雇累積（最近重視）に応じ、翌年以降の採用成功率にペナルティ（隠れ変数）
- ・ 人員変動履歴は show staff_history で参照可能

12. アカデミー (v1)

- ・ 年次投資額を決定（5月イベントで翌年度分設定）
- ・ 支出は12分割で毎月
- ・ 勝率（TP）に正の影響（TP式の $\backslash\beta$ 部分）
- ・ 移籍金収入 : 年1回（7月）、累積投資に応じた確率で発生（詳細分布はv1簡易でOK）

13. 画面（代表月）に関する凍結事項 (v1)

13.1 試合結果画面（節終了）

- ・ 「全試合結果」には各試合の 天候と入場者数を付与
- ・ 自クラブ試合詳細には：
 - ・ 得点/失点、天候
 - ・ ホーム入場者・アウェイ入場者・合計
 - ・ チケット収入、物販収入、物販費用、試合運営費、試合損益
- ・ 全試合結果リストは **自クラブの試合を最上段**に表示

13.2 5月（シーズン最終月）順位表の追加表示

- ・ 1位「優勝」、2位「準優勝」を横に表示
- ・ 各クラブの平均入場者数（ホームゲーム平均）を順位表に追加

13.3 12月公開イベント画面（重要）

- ・ 全クラブ公開：前期財務サマリー（PL/BS簡易）、チーム力指標（最新）
- ・ 自クラブ表示（スポンサー）：**当年度スポンサー数のみ**（次年度内定は表示しない）

14. ペナルティ（v1固定値）

14.1 債務超過ペナルティ（年度内）

- ・ 勝点剥奪：-6点（v1固定。年度内の負担として十分大きい）

- ・ 追加強化費（12月の追加補強）禁止
- ・（任意オプション）最下位ペナルティ：次年度配分金ゼロ（ON/OFF設定）

15. v1 係数一覧（実装用まとめ）

15.1 試合勝敗

- ・ $h=3$
- ・ $k=0.15$
- ・ $d_0=0.30, c=0.08$

15.2 TP（強さ）

- ・ $\alpha=10, \beta=1, \rho=0.5$

15.3 入場（固定）

- ・ $Pop=1,000,000 / Cap=20,000$
- ・ $f(0)=0.06, f_{max}=0.25$
- ・ $\bar{P}=2,500$
- ・ 天候：晴0.55/曇0.30/雨0.15、 g_W ：晴0/曇-0.2/雨-0.6
- ・ アウェイ： $r^{away}_0=0.018, \kappa_W=0.20, q_{max}=0.20$

15.4 ホーム来場率

- $F_B_{\{ref\}}=60,000, \ S_{\{promo\}}=10,000,000$
- $\beta_0=-1.986, \ \beta_W=1.0, \ \beta_1=0.8, \ \beta_2=0.4, \ \beta_3=0.6, \ \beta_4=0.3, \ \beta_5=0.5$
- $g_{\{event\}}=0.4$ (開幕/最終)

15.5 FB成長

- $\lambda=0.10, \ \phi=0.00002$
- $S_{\{promo-growth\}}=50M, \ S_{\{ht-growth\}}=50M$
- $g_0=-0.002, \ a_1=0.006, \ a_2=0.006, \ a_3=0.010, \ a_4=0.006$

15.6 公開ファン指標

- $\kappa_F=1.0, \ \sigma_F=0.15$

15.7 スポンサー（営業努力）

- $P_{\{sponsor\}}=5,000,000$
- $w_s^{\{ret\}}=1.4, \ w_m^{\{ret\}}=0.12$
- $w_s^{\{new\}}=1.6, \ w_m^{\{new\}}=0.08$
- $\lambda_{\{ret\}}=0.12, \ \lambda_{\{new\}}=0.05$
- Churn : $c_0=0.22, c_1=0.05, c_2=0.06, c_3=0.04, c_{\{min\}}=0.05, c_{\{max\}}=0.45$
- Leads : $L_0=8, \ ell_1=4.0, \ ell_2=1.2, \ ell_3=2.0, \ ell_4=0.8$
- Conv : $a_0=-2.0, a_1=0.55, a_2=0.45, a_3=0.10$
- 内定進捗 : 既存 $q_4=0.40, q_5=0.35, q_6=0.30$ / 新規
 $q_4=0.15, q_5=0.25, q_6=0.35$ 、7月は強制確定

16. 実装に向けた「凍結ライン」明確化 (v1)

凍結 (実装中に変えない)

- ・ 時間軸・イベント (8/12/6/7の意味)
- ・ 非同期ターン+Y/N遷移
- ・ 公開/非公開の境界 (FB隠し、Fan指標公開、スポンサー要因は非公開)
- ・ モデル骨格 (勝敗・入場・スポンサー・FB成長・内定進捗B方式)
- ・ 参照コマンド群 (上記リスト)

調整 (プレイテストで変える)

- ・ 係数 (β群、スポンサー係数、 q_m 、ペナルティの強さ)
- ・ スコア分布 (得点モデルの細部)
- ・ UI文言・レイアウト

追記1：得点モデル詳細

得点モデル ver.1 (確定版)

前提

- ・ 先に勝敗 $R \in \{\text{H-win}, \text{draw}, \text{A-win}\}$ が確定済み
- ・ 有効レーティング差 $|\Delta = \text{ER}_{\text{home}} - \text{ER}_{\text{away}}|$ は既に計算済み
- ・ スコアは最大4点 (0~4の範囲内)

1) スコア候補 (最大4点)

ホーム勝ち候補集合 W

$$W = \{(1,0), (2,0), (2,1), (3,0), (3,1), (3,2), (4,0), (4,1)\}$$

初期重み (例) :

- ・ 1-0: 0.22 / 2-1: 0.22 / 2-0: 0.16
- ・ 3-1: 0.14 / 3-0: 0.10 / 3-2: 0.06
- ・ 4-1: 0.06 / 4-0: 0.04

引き分け候補集合 D

$$D = \{(0,0), (1,1), (2,2), (3,3)\}$$

初期重み（例）：

- 0-0: 0.22 / 1-1: 0.58 / 2-2: 0.17 / 3-3: 0.03

アウェイ勝ち候補集合 A

ホーム勝ちを左右反転：

$$A = \{(0,1), (0,2), (1,2), (0,3), (1,3), (2,3), (0,4), (1,4)\}$$

重みは W と対応させて同じ。

2) 実力差で「点差がつきやすい」を反映（簡単・調整容易）

スコア (g_H, g_A) の点差を

$$m = |g_H - g_A|$$

とし、補正用の z を

$$z = \min\left(\frac{|\Delta|}{12}, 1\right)$$

で作ります。

各候補の重み w を、次で補正：

$$w' = w \cdot \exp\left(\lambda \cdot (m-1) \cdot z\right)$$

- 初期値： $\lambda = 0.08$

最後に正規化：

$$p_j = \frac{w'_j}{\sum_k w'_k}$$

3) 実装手順（1試合）

1. 勝敗 R に応じて候補集合 (W, D, A) を選ぶ
2. $|\Delta|$ から z を計算
3. 各候補の重みを w' に補正し、正規化して確率 p_j を作る

4. 亂数で1つ抽選してスコア確定（最大4点の範囲内）