

コンピュータグラフィックス  
<多次元データ可視化手法によるデータ分析>

1. はじめに

2011年～2017年に行われた、サッカー男子日本代表の対外試合 99 試合について、試合結果と選手データとの関係を可視化した。

調査したのは以下の 11 項目である。

[試合結果のデータ]

- a. 試合開催年 (Year)
- b. 対戦相手国 (Opponent) ...
  - 1: アジア・オセアニア
  - 2: ヨーロッパ
  - 3: 北・中・南米
  - 4: アフリカ
- c. 試合結果 (Results) ...
  - 1: 負け
  - 2: 引き分け
  - 3: 勝ち
- d. 得点数 (Goal for)
- e. 失点数 (Goal against)

[出場選手のデータ]

- f. 平均身長 (Height)
- g. 平均体重 (Weight)
- h. (試合時の) 平均年齢 (Age)
- i. 平均代表キャップ数 (Caps)
- j. 前シーズンの平均ゴール数 (Performance)
- k. 海外プレー率 (J or Foreign) ...
  - 1: 海外リーグでプレー
  - 2: 国内リーグ(Jリーグ)でプレー

※1) 対象となる試合に 10分以上 出場した選手を、"出場選手"とする。

※2) f～k は、出場選手の各データの平均を小数点第 2 位まで求めた値である。

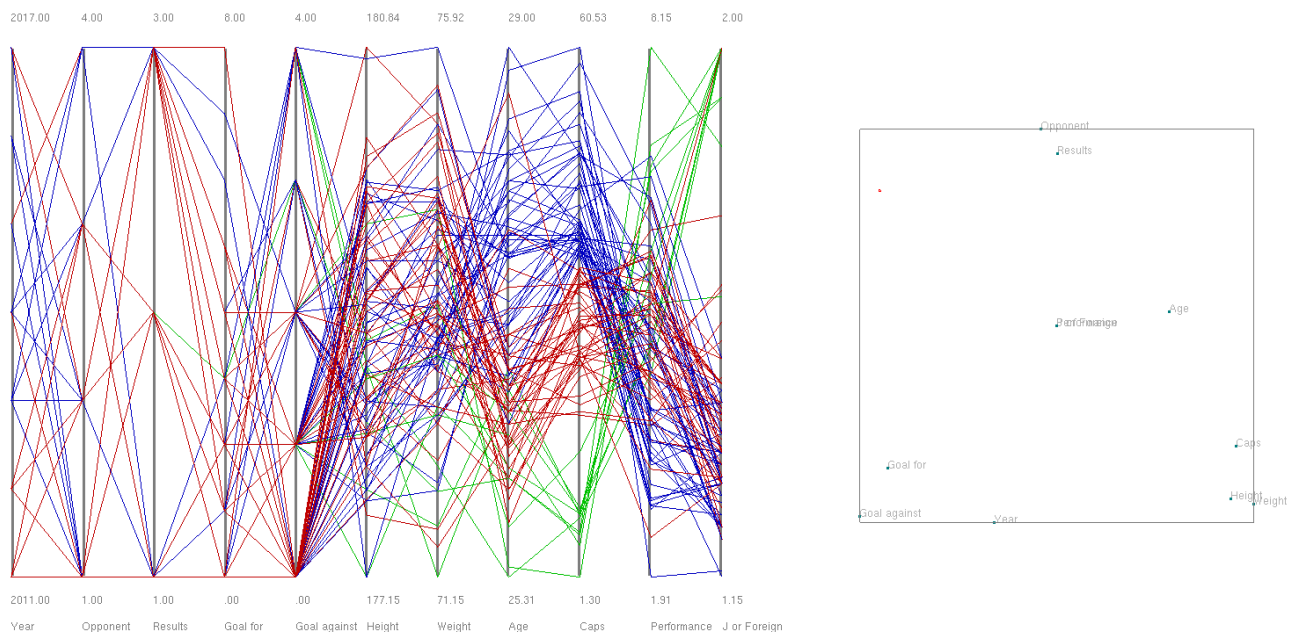
※3) f, g は、選手の身長・体重は、現在の所属チーム HP に記載されている公式プロフィールを参照しているので、試合当時のデータとは異なるかもしれない。

※4) i の『平均代表キャップ数』は、その試合の出場選手が、前年までに日本代表として出場した試合数の平均とした。

※5) j の『前年の平均ゴール数』は、その試合の出場選手の、前シーズンの、所属チームでの年間ゴール数(国内戦であるリーグ戦、リーグ杯、天皇杯を対象とし、AFC や日本代表戦は除く)の平均とした。

## 2. 結果

(図☆)は、a ~ k のデータを、Hidden を使用しクラスタリングを3にして可視化したものである。



(図☆)

データ全体のグラフからは、はっきりとした相関関係は分かりにくいので、私が個人的に気になっていた部分を中心に、細かく観察していく。

## 3. 分析と考察

①

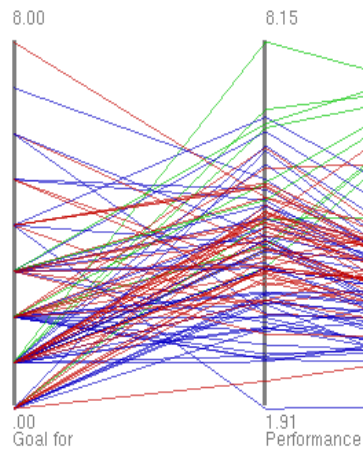
d. 得点数 (Goal for)

e. 失点数 (Goal against)

j. 前シーズンの平均ゴール数 (Performance)

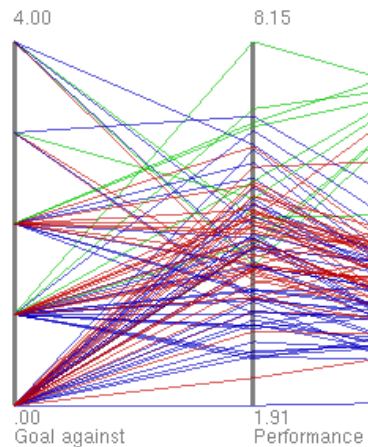
の相関について

選手の『前シーズンのゴール数 (Performance)』の多さ、言い換えると”攻撃力”の高さは、チームの得失点にどう関わっているのだろうか。



(図 1)

まず、(図 1)の左 : 『得点数 (Goal for)』 と右 : 『前シーズンの平均ゴール数 (Performance)』 についてはきれいな相関は見られなかった。



(図 2)

また、(図 2)の左 : 『失点数 (Goal against)』 と右 : 『前シーズンの平均ゴール数 (Performance)』 については一見相関がなさそうであるが、よく観察すると、試合の『失点数 (Goal against)』が少なくなるにつれて、出場選手の『前シーズンの平均ゴール数 (Performance)』の最大値と最小値がそれぞれ低くなっている。

<まとめ・考察①>

監督がその試合でできる限り失点したくないと考えて、選手の『前シーズンのゴール数 (Performance)』の多さ＝”攻撃力”よりも、”守備力”重視で選手を起用した場合、大量に『失点 (Goal against)』するというリスクは抑えられているので、その戦略はある程度成功していると言える。

しかし、出場選手の”攻撃力”が高いからといって、チームとして多く『得点 (Goal for)』できるという訳ではないようである。

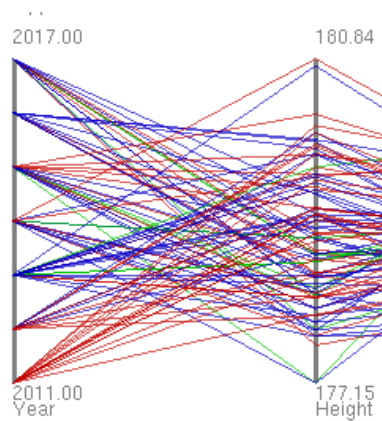
②

- a. 試合開催年 (Year)
- f. 平均身長 (Height)
- g. 平均体重 (Weight)
- h. (試合時の) 平均年齢 (Age)

の相関について

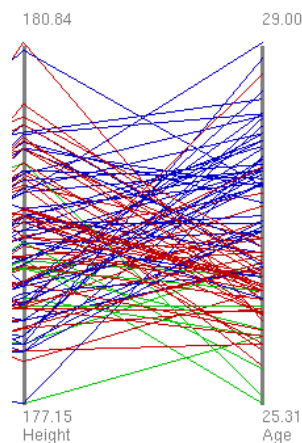
サッカー男子日本代表について、解説者や評論家の「日本には高身長のストライカーが必要だ」、「身体を大きくしないと海外の選手に1対1(\*)で競り負ける」というような意見をよく耳にする。では、代表選手の『平均身長 (Height)』さらに『平均体重 (Weight)』はその他の項目とどのような相関があるのだろうか。

(\*ボールを、相手と1対1で取り合う場面のこと。)



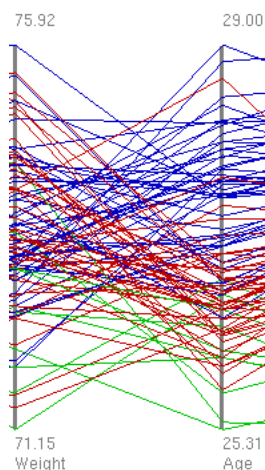
(図 3)

まず(図 3)を見ると、左：『試合開催年 (Year)』と右：『平均身長 (Height)』との間に相関はなさそうである。従って 2011 年～2017 年の間は、出場選手の平均身長はほぼ変わっていないことがわかる。



(図 4)

次に(図4)から、左：『平均身長 (Height)』と右：『(試合時の)平均年齢 (Age)』には負の相関があることがわかる。試合出場時の『年齢(Age)』が若い選手ほど『身長 (Height)』が高いということである。



(図5)

(図5)においても、左：『平均体重 (Weight)』と右：『(試合時の)平均年齢 (Age)』には負の相関が見られる。試合出場時の『年齢(Age)』が若いほど『体重(Weight)』が重いということである。

#### <まとめ・考察②>

試合出場時の『年齢(Age)』が若いほど、『身長(Height)』は高く、『体重(Weight)』は重い。

よって『年齢(Age)』が若い選手は、『身長(Height)』が高く、『体重(Weight)』が重い方が試合に起用されやすいようだ。

身長を自力で高くするのは難しいが、若い選手ほど体重が重くなっていることについては、近年海外リーグで活躍する日本の選手が増えている中で、若い選手の間で、(将来的にも)主にヨーロッパリーグで通用するための、海外の選手に当たり負けしない大きな身体をつくろう、という風潮が高まっているのかもしれない。

また、上述した通り、試合出場時の『年齢(Age)』が若いほど『身長(Height)』は高いが、その一方、直近7年間で試合に出場した選手の『平均身長(Height)』はほぼ変わっていない。(同じ選手でも体重は年ごとに変動しうるが、身長はほぼ変動しないと考えられるので、)1年単位でデータを見ると、監督が起用する選手の年齢層には近年あまり変化がないということが言える。

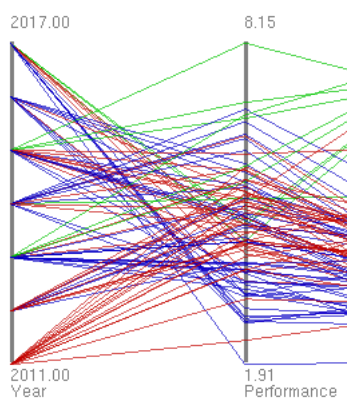
③

a. 試合開催年 (Year)

j. 前シーズンの平均ゴール数 (Performance)

の相関について

『前シーズンの平均ゴール数 (Performance)』の値は、“その試合にどれだけ勢いのあるストライカーが出場しているか”に左右される。2011年～2017年の間で3人の監督(ザッケローニ→アギーレ→ハリルホジッチ)がチームを指揮しているが、経験は浅くてもそのときに調子の良い選手を招集し起用したい監督、対して選手の調子よりも経験を重視する監督...などそれぞれ特徴がありそうだ。その影響がデータにどう表れているのだろうか。



(図6)

(図6)を見ると、左:『試合開催年 (Year)』が2011年～2016年のときと比べて、(いちばん上の点である)2017年だけ、右:『前シーズンの平均ゴール数 (Performance)』が全体的に少ない値となっている。

<まとめ・考察③>

つまり、2017年は『前シーズンのゴール数 (Performance)』が少ない選手を例年より積極的に起用しているということである。

この理由として個人的には2つの可能性があると考えている。

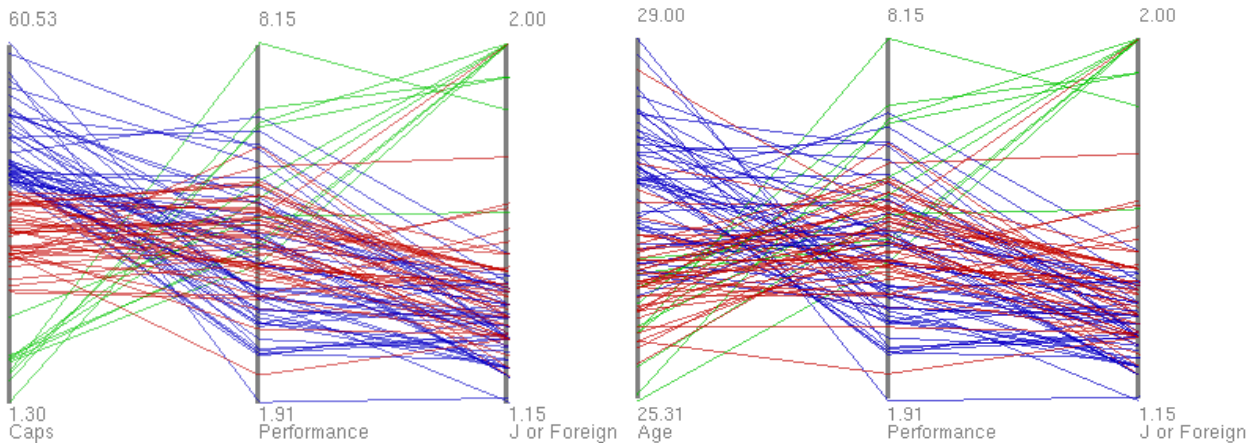
1つは2017年、前シーズンのゴール数は少ないが、今シーズンあるいは代表戦直前にブレイクしたようなまさに“今が旬”の選手を監督が起用しているのではないかと、ということだ。

そして2つめは、2018年に行われるロシアW杯を見据えて、現時点では結果は出ていないが、これからの伸び代に期待して起用された選手が多いのではないかと、ということである。

④

- h. (試合時の) 平均年齢 (Age)
- i. 平均代表キャップ数 (Caps)
- j. 前シーズンの平均ゴール数 (Performance)
- k. 海外プレー率 (J or Foreign)

の相関について



(図 7)

(図 8)

まず、代表戦には東アジア杯という大会のように、国内プレーヤー(J リーガー)のみでチームを編成する方針の大会があるので、(図 7) (図 8)ともにいちばん右の軸の、『海外プレー率 (J or Foreign)』が 2.00 である緑の線は、ここでは無視する。

次に赤と青の線について、(図 7)を見ると左：『選手の平均代表キャップ数 (Caps)』が少ない試合の方が、中：『選手の前シーズンの平均ゴール数 (Performance)』の値が大きいことがわかる。また、(図 8)を見ると左：『(試合時の)平均年齢 (Age)』が低い試合の方が、中：『選手の前シーズンの平均ゴール数 (Performance)』の値が大きいことがわかる。

さらに(図 7) (図 8)ともに、右：『海外プレー率 (J or Foreign)』においては、狭い範囲に赤と青の線が入りまじって密集している。

#### <まとめ・考察④>

『代表キャップ数 (Caps)』が多く経験豊富であり『年齢(Age)』が高い選手ほど、『前シーズンのゴール数 (Performance)』が比較的少なくても、経験を買われ、代表の試合に起用されやすい。

それは J リーグでプレーしている選手、海外でプレーしている選手どちらにも言えることである。



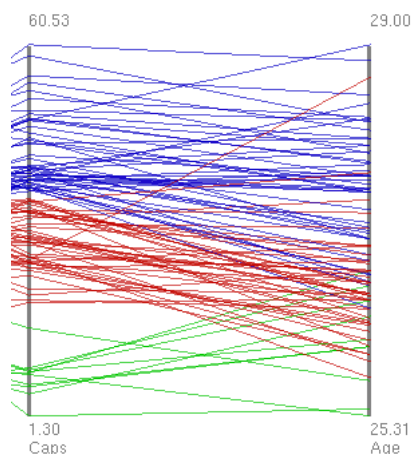
⑤

h. (試合時の) 平均年齢 (Age)

i. 平均代表キャップ数 (Caps)

の相関について

何年間も継続して代表の試合に出ている選手が多いのか、それともベテランになってから初めて代表に選ばれる選手が多いのか、がわかりそうだ。



(図 9)

(図 9)から、左 :『平均代表キャップ数 (Caps)』と右 :『(試合時の) 平均年齢 (Age)』には正の相関があることがわかる。『平均代表キャップ数 (Caps)』が多いほど、『(試合時の) 平均年齢 (Age)』が高いということだ。

<まとめ・考察⑤>

『平均代表キャップ数 (Caps)』が多いほど、『(試合時の) 平均年齢 (Age)』が高いということは、代表経験のない(あるいは少ない)ベテラン選手は、調子が良くても初招集されにくいということである。代表経験があまりない選手同士で、同じような実力であれば、ベテランの選手よりも若い選手の方が選ばれやすいのだろう。

#### 4. 終わりに

今回は、サッカー男子代表戦の試合結果と出場選手のデータにはどのような相関があるのかが気になってこのテーマを選んだが、パラメータ設定や各項目の相関を見つけるのは思っていたより難しく、苦戦した。それでももともと関心があることに加え、可視化することで意外な分析結果にもたどり着いたので面白かった。



## 5. 出典

- ・ JFA 公式ホームページ

<http://www.jfa.jp/samuraiblue/>

- ・ サッカー日本代表 wikipedia

<https://ja.wikipedia.org/wiki/サッカー日本代表>

- ・ 歴代代表選手の wikipedia