

監督、なぜヘディングをしないと怒るのですか？

1.疑問

近年、世界では「子供の時からヘディングをすると頭に繰り返し衝撃が加わることで、脳に影響が出るかもしれない」というイギリスで一昨年発表された調査結果に基づき、小中学生のヘディングを禁止する国が出てきている。

高校サッカー
になると…

試合になると監督などは、競らない選手に対して結構怒る。

試合中でのヘディングが重要ということがわかる。

ではなぜ競らないことに怒るのか？

⇒監督などは、ヘディングに勝利することがゴールにつながり、チームの勝利につながると考えているからだろう。

しかし、これは本当なのだろうか？

2.分析

ステップ1 どうしたらヘディングに勝てるのか？

分析1.1 世の中の一般論である「身長が高いほど、空中戦の勝率がupする」は本当なのか？

独立変数を身長、従属変数を空中戦勝率にして回帰分析をする。

	係数	t	P-値
切片	0.408884	127.6847	0
身長	0.030139	9.411534	7.47E-21

結果1.1

この一般論が正しいとは一概に言うことが出来ない。

分析1.2

空中戦においては、跳ぶ前から体を当てるなどしているため、「体重が重いほど、空中戦勝率が上がる」と仮説を立てる。

独立変数を体重、従属変数を空中戦勝率にして回帰分析をする。

また独立変数を身長と体重、従属変数を空中戦勝率にして重回帰分析をしたものと比較する。

(1)回帰分析

	係数	t	P-値
切片	0.408884	127.4365	0
体重	0.026859	8.371262	7.45E-17

(2)重回帰分析

	係数	t	P-値
切片	0.408884	127.6814	0
身長	0.025794	4.357335	1.34E-05
体重	0.005166	0.872643	0.382903

分析1.3

バルセロナ元主将のDF **プジョール**選手(178cm 80kg)は、高いジャンプ力と、強靱なフィジカルによって、身長がDFの中では比較的低いながらも、空中戦を制してきた。そこで我々は、身長と体重の両方の要素を含んだ**BMI**に目を付けた。「**BMIが高いほど、空中戦勝率がupする**」という仮説を立てる。

独立変数をBMI、従属変数を空中戦勝率にして回帰分析をする。

また独立変数を身長とBMI、従属変数を空中戦勝率にして重回帰分析をしたものと比較する。

(1)回帰分析

	係数	t	P-値
切片	0.261073	3.971823	7.24E-05
B M I	0.006503	2.251438	0.024404

(2)重回帰分析

	係数	t値	P値
切片	0.408884	127.7051	0
BMI	0.005078	1.581589	0.113811
身長	0.029764	9.270694	2.76E-20

分析1.3+ α

しかし我々はBMIにこだわった。「**BMIがある数値を超えると空中戦で勝ちやすくなる**」と考え、結果をはっきり出せるように右表の4段階に分類して、ピボットテーブルにかけて分析してみた。

BMI<18.5	低体重
18.5<=BMI<22	普通(標準以下)
22<=BMI<25	普通(標準以上)
25<=BMI	肥満(1度)

	低体重	肥満(1度)	普通(標準以下)	普通(標準以上)
空中戦平均勝率	0.00%	42.83%	39.51%	41.31%
空中戦（敵陣）平均勝率	0.00%	37.32%	36.02%	38.22%
空中戦（敵陣PA内）平均勝率	0.00%	36.07%	28.95%	32.29%
空中戦（自陣）平均勝率	0.00%	46.58%	39.86%	42.76%
空中戦（自陣PA内）平均勝率	0.00%	41.25%	30.39%	35.24%

ステップ1の考察

プロの世界において、“**BMI25**”が空中戦の勝敗を変える一つの指標になる。

ステップ2

どのようにしたらヘディングとゴールが
つながるのか？

分析2.1

ヘディングシュートにおいては、「**BMIが高いほどヘディングシュート決定率がupする**」と仮説を立てる。

独立変数をBMI、従属変数をヘディングシュート決定率にして回帰分析をする。

	係数	t	P-値
切片	0.116781	28.48318	1.3E-156
BMI	0.008496	2.065566	0.038963

分析2.1+ α

結果1.3+ α よりBMI25以上なら空中戦勝率がupしていたため、「**BMI25以上の選手はヘディングシュートの決定率が高い**」という仮説を立てる。

ピボットテーブルを用いてヘディングシュート平均決定率を分類する。

	低体重	肥満(1度)	普通(標準以下)	普通(標準以上)
ヘディングシュート平均決定率	0.00%	10.49%	6.85%	8.46%

分析2.2

ゴールキックやフリーキックなどでロングボールを競る場合は、**BMI25以下の選手**は競るのではなく、その**こぼれ球(セカンドボール)を拾う役**に回る方がよいのか？

(1)空中戦勝率と足元の技術力

先ほどまでの結果より、BMI25未満の選手は空中戦で負けやすい。そのため、我々は「**BMI25未満の選手は、足元の技術力(パスやドリブルなど)が高い**」と考え、空中戦勝率を10%ごとに分けて、ピボットテーブルで分析した。

	0%台	10%台	20%台	30%台	40%台	50%台	60%台	70%台	80%台	100%
パス（セットプレー除く）平均成功率	0.737	0.723	0.714	0.717	0.715	0.728	0.732	0.719	0.692	0.755
ドリブル平均成功率	0.417	0.45	0.445	0.435	0.431	0.419	0.38	0.313	0.192	0.063
スルーパス平均成功率	0.434	0.453	0.497	0.468	0.439	0.407	0.392	0.275	0.289	0.313

(1)の結果

分析1.3+ α のピボットテーブルより空中戦平均勝率を40%と考えると、**空中戦平均勝率0%台～30%台のスルーパスやドリブルの成功率が、空中戦平均勝率40%台～100%より比較的高いことがわかる**。そのため、我々の予想はほぼ正しいので、**空中戦勝率が低いと、足元の技術力が高くなる**といえる。

(2)足元の技術力と

敵陣ペナルティーエリア外からのシュートの決定率

まず基本的に、MFにはパサーやドリブラーのような選手がおり、とくにパサーの選手は、ビルドアップや味方のサポートのために敵陣ペナルティーエリア外にすることが多い。そのため「**敵陣ペナルティーエリア外からのシュートの決定率が高い**」と我々は予想した。

結果1.3+ α

BMI25以上の選手の空中戦勝率がずば抜けて高い。ここで、先ほど例に出したプジョール選手は、BMI25以上で空中戦勝率が高い。これらから、「**BMI25以上の選手は空中戦勝率が高い**」ということが考えられる。

結果2.1

この仮説が成り立つとは言いがたい

結果2.1+ α

BMI25以上の選手はヘディングシュートの決定率が高いことがわかる。

	係数	P-値
切片	0.033821	1.32E-93
ドリブル成功率	0.001157	0.541891
スルーパス成功率	0.005001	0.017066
パス成功率	-0.00636	8.57E-05

(3)空中戦勝率と

敵陣ペナルティーエリア外からのシュートの決定率

(1)と(2)よりBMI25未満の選手は必ずしも「空中戦勝率が低いと足元の技術力が高くなるが、敵陣ペナルティーエリア外からのシュートの決定率が高くなる」とはいえない。では「**空中戦勝率が高いほど、敵陣ペナルティーエリア外からのシュートの決定率が高くなる**」という仮説を立てる。

	係数	P-値
切片	0.036594	2.3E-107
空中戦勝率	-0.01155	1.94E-06

結果2.2

BMI25未満の選手は、**競るか競らないかは時と場合によって判断するとよい**。

ステップ2の考察

BMI25以上の選手の方がゴールを決めやすい。

結論

・プロの世界において、**空中戦の勝率をあげる方法**

➡ **BMIを25以上にする** ➡ **体重を増やさなければならない**

➡ 身長がある程度伸びてから**筋肉量をふやす**（※子供のうちは筋肉をつけすぎると、身長が伸びづらくなってしまう。）のが、空中戦を戦う上で得策である。

・あらかじめ相手の大体のBMIの値を見定めて、**自分のマッチアップする相手よりBMIが高いという構図（BMI勝ち）**を作る ➡ **空中戦に勝つことができる**

・BMI25未満の選手が**競る準備が出来ているときは競った方がいいものの、体勢が崩れているなど競る準備が出来ていないときは、セカンドボールを拾うことを目的にする**といい。

建言

監督「おまえそこ競れよ」

選手「監督、競る人の**“BMI”**のことも考えた上でそのことってくださいよ。試合状況だけでなく選手個人のことも把握してやらないと、強くなれないっすよ！」

監督「**いいから黙って競れや！**」

謝辞

データを提供していただき、このような機会を与えてくださった、情報・システム研究機構 統計 数理研究所 医療健康データ科学研究センター様、データスタジアム 株式会社様、並びに指導をしていただいた名古屋市立大学 奥田真也教授、本校の先生方にお礼申し上げます

参考文献と写真

[BMI | e-ヘルスネット（厚生労働省）（mhlw.go.jp）](#)

[News Up 子どものヘディング危険なの？ | サッカー | NHKニュース](#)

[カルレス・プジョール - Wikipedia](#)

[Google 画像検索結果](#)