

野球において投手の理想の替え時 ～甲子園への道～

2年3組 薬師寺淳介
指導者 長瀧 剛

1 課題設定の理由

スポーツに関して何かの役に立てるような研究を行いたいと考えていた。そこで、甲子園出場経験のある本校野球部の更なる発展に貢献したいということと、自分自身も野球経験があり野球にも興味があるという二つの理由から野球の研究を行うことにした。そこで私が着目したのが投手の理想的な替え時である。投手の替え時は単に勝敗を左右するだけでなく、投げ過ぎによる故障を防ぐため、

表1 投手の投げすぎによる怪我

肩	腱板損傷
肩	関節唇損傷
肩	インピンジメント症候群
肘	疲労骨折
肘	軟骨炎
腰	腰痛

昨年から高校野球においても投球制限が採用されるなど、野球をする者にとって切っても切れない課題になりつつある。今回、私がこの課題の研究をすることで、本校野球部の活躍はもちろんのこと、投げ過ぎによる投手の故障を防ぐこともできると考えた。

2 仮説

自分自身の経験や知識から以下の仮説を立て研究を行った。

＜投手の替え時＞

- (1) 個人のスタミナ(体力)などによって差はあるが、一人が75球程度投げたとき(1試合平均 約150球)
- (2) 1インニングの四球(フォアボール)または死球(デットボール)の合計が5個を超えたとき
- (3) 1インニングのストライクカウントの数をボールカウントの数が超えたとき

3 研究の方法

- (1) 過去の試合のスコアブックを用意する。(図1)

図1 スコアブック

用意したスコアブックは、平成 27 年度全国高等学校野球選手権愛媛大会の 21 試合、投手 122 人分のものである。

(スコアブックとは、試合結果や選手一人一人の成績(図 2)などを細かく記載しているもの)

4. 打席の結果

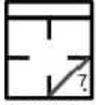
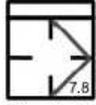
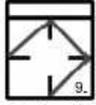
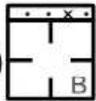
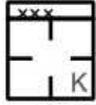
- ヒット (／)
 -  シングルヒット (レフト前)
 -  ツーベース (左中間)
 -  スリーベース (ライト線を越る)
 -  ホームラン (センターオーバー)
 - フォアボール (B)
デッドボール (DB)
 -  カウント2-3からフォアボール
 -  カウント1-3からデッドボール
 - 三振 (K)
 -  三球三振
 - エラーで出塁 (E)
 -  サードの捕球エラーで出塁
- その他、FC (フィールドアースチョイス) や# (打撃妨害) などもありますが、ここでは省略
- 5

図 2 記号の説明

(2) 用意したスコアブックから投手の理想の替え時を見つけるために必要な情報となる次のようなデータを集計していく。(表 2)

- ア 1 イニングごとでのストライクとボールの数 (割合)
- イ 1 イニングごとでの四球または死球の数
- ウ 1 イニングごとでの失点数
- エ 1 イニングごとでの塁打数

表 2 集計に用いた表

イニング数	ストライク	ボール	四死球・死球	失点	投手名
1	11	5	0	1	薬師寺
塁打数	① 1	② 0	③ 1	④ 0	計 4
2	7	8	3	2	薬師寺
塁打数	① 1	② 1	③ 0	④ 0	計 3
3	8	4	0	6	薬師寺
塁打数	① 2	② 1	③ 1	④ 1	計 11

<塁打数の説明>

シングルヒット=1 ツーベースヒット=2 スリーベース=3 ホームラン=4

例

	1ヒット	2ヒット	3ヒット	ホームラン
①	1	0	0	0
②	2	1	0	0
③	2	1	0	1

このような場合の合計は ①=1 ②=3 ③=7となる。

(3) 集計したデータからエクセルを用いて分析を行い投手の理想の替え時を明確にする。

4 結果と考察

(1) 分析結果

塁打数と四死球の数が失点と大きく関わっていることがわかったので、そこに着目して分析を行った。(表3)

表3 結果

塁打数+四死球の数	イニング数	失点したイニング数	失点率
0の場合	102	4	0.04
1の場合	82	13	0.16
2の場合	52	16	0.31
3の場合	32	23	0.72
4の場合	18	16	0.88
5以上の場合	31	31	1.00

(2) 考察

上の表をもとに考察を行った。塁打数+四死球の値が大きくなるほど失点のあるイニングの割合が増えている。塁打数+四死球の値が2以下の場合は失点のあるイニングの方が少なくなり、3以上の場合は多くなっている。これをもとに理想の替え時を明確にする。

(3) 理想の替え時

塁打数+四死球の値が3になると得点率が50%を超えている。そのため、「塁打数+四死球の値が3」を目安に考えるとよいだろう。また、塁打数+四死球の値が5を超えた場合は失点する確率が100%となるので絶対に替えるべきだろう。

5 まとめ

今回、自分なりに理想の替え時を明確にすることができた。

明確にした理想の替え時が実際の試合に役立ち宇和島東高校野球部の更なる発展に貢献し、投手の投げ過ぎによる故障を防ぐことができれば今回の研究は意味のあるものになる。

野球は投手が勝敗の7割を握るといわれている。そのため、投手交代のタイミングは非常に難しく、そこを抑えることができれば勝利する確率を上げることができる。

6 今後の課題

今回の研究では、四死球や塁打数と失点の関係で投手の替え時を考えたが、これでは失点をしてからの判断になってしまう可能性がある。また、これらの関係からは投球数による替え時は見えてこない。今回扱ったデータは県大会の1・2回戦のデータのため、力の差が大きく、一方的な試合展開になっているものもあった。今後は、扱うデータを増やすとともに、勝ち上がったチーム同士のデータを分析し、理想の替え時の直前に起きていることを見つけ出し、明確な結論にたどり着けるようにしなければならない。