

投手の投球モデルに関する研究

—— 先発完投型の試作について ——

功力 靖雄

Investigation into pitching model of pitcher

—Trial production of starting complete game type—

Yasuo Kunugi

Abstract

The result of analysis of 131 pitchers, starting and complete of whole plays of Shuto College Baseball Game League over 6 seasons from Spring of 1981 to Fall of 1983 revealed the following facts:

1. 32% of starting pitchers had completed, 85% of which checked loss point to 2.
2. In game shut-out with loss point 0 and game with loss point 2, there was noted a difference of significance, at 1 % level in number of pitching balls, number of batters, and in three batters put-out in a row.
3. Significance of correlation between the total loss point in complete and loss point incurred in 1 inning, and number of pitching required therefor was recognized at 1 % level. It was the same in number of batters.
4. Number of pitching by complete game pitcher was 12-14 balls in each inning in case of shut-out, total 120 balls, and in case of loss point 2 the number of pitching 13-16 balls for each inning, total 132 balls.
5. Detail of pitching comprises 4 hits, 2 base-on-balls, and 5 left-on-base, in case of shut-out; 7 hits, 3 base-on-balls, and 7 left-on-base in case of loss point 2.

By classifying into a shut-out case and into a case of loss point 2, a starting complete type pitching model was made on an experimental basis. In accordance with the pitching program, management of pitch control can be made at the bull-pen, to help pace distribution in the game or for a guide of relief.

Key words: Pitching model · Complete game type · Pitching program

I. 緒 言

古今東西、「好投手あるところに覇権あり」¹⁾とはだれもが知る野球の金言である。また勝敗のカギは70%が投手力である²⁾ともいわれる。それは野球型ゲームのもつ特性に起因するといえよう。すなわち攻防の機会を2組が均等にもつ³⁾ため、味方の攻撃力が弱く無得点でも、強力な投手力を中心に堅い守りで失点しなければ敗北はない⁴⁾からである。

そこで近年、プロ球界では投手陣の編成にも「先発」、「中継ぎ」、「抑え」と高度な分業化が進み、10名前後のスタッフで連日のペナントレースが戦われている⁵⁾。しかし「中継ぎ」や「抑え」の役割を担うリリーフ投手も、最初からそれらのポストに備えるべく、投手のトレーニングに取組んだわけではない。一般に真っ向勝負の力投タイプが、体力の衰えからテクニックを駆使する技巧派に転向する⁶⁾のが通例であろう。

したがって投手を志すものは先発して完投しうる体力と投球術の錬磨に鋭意努力すべきである。また指導者も究極の目標を先発完投におき、漸進的にチャンスを与えながら、着実に育成していく体制づくりと展望がきわめて肝要になろう。

II. 目 的

投手にとってゲームに出場する際の願望は、自らが先発して完投勝利することである。そこでブルペンでの配球やゲーム中のベース配分、リリーフの目安などに役立てられる、先発完投型の投球モデルを類型化し、その投球プログラムを試作しようとするものである。

III. 研究方法

1 対 象

研究対象の投手は首都大学野球連盟の1981年春季から1983年秋季リーグ戦までの全試合206ゲームに先発して完投した131名の投手で

ある。

2 分析資料

先発した投手のピッチング経過を克明に整理するにあたっては、首都大学野球連盟の本部での公式記録の保存用に作成している公式スコアカードを使用した。

3 処 理

完投した投球内容の解析にあたっては、失点の大小を投球数や打者数、3者凡退に分けて集計し、その平均値、標準偏差を算出して、グループ間で有意差検定をおこなった。また関連の有意性も検定している。

IV. 結果と考察

1 先発した投手の完投率

首都大学野球リーグ戦の1981年春季から1983年秋季まで6シーズンの公式戦は206ゲームであった。したがって先発した投手は1ゲームに2名で二倍の412名となり、完投は131名に達したので、先発投手の31.8%が完投したことになる。

2 完投した投手の失点率

先発投手が完投した場合は、完封（失点0で完投する）が53名で40.5%と最も多く、次に失点1が34名で26.0%、失点2が24名で18.3%と続く。さらに失点3は7名で5.3%、失点4が8名で6.1%、失点5が2名で1.5%、失点6が3名で2.3%となり、失点3からは完投が急激に減少している。すなわち完封から失点2までが完投の84.8%を占めるので、失点2までは先発完投の投球ペースであって、それ以上の失点がないかぎり先発の投手を降板させぬチーム方針と思われる。

3 投球数と完投の関係

(1) 完投したゲームでの失点の大小と投球数の関係

ア 先発完投したゲームでの最多失点は6点である。

イ 完投したゲームでの投球数は完封した失点0の場合が 120.15 ± 16.31 であり、失点1は 125.47 ± 17.50 、失点2は 132.40 ± 15.15 、失点3は 126.00 ± 25.03 、失点4は 138.63 ± 15.30 、失点5は 144.00 ± 2.00 、失点6は 142.33 ± 13.91 であった。

ウ 失点2の投球数は失点0よりも1%水準で有意に大であった。

エ 完投時の全失点とそれに要した投球数の相関係数は0.918なので、相関の有意性は1%水準で認められた。したがって失点を極力防ぐには、より投球数の削減に努める必要があると思われる。

(2) イニング別の投球数と失点の関係

ア 1イニングにおける投球数の最大は失点4の初回で 20.38 ± 7.24 であった。

イ 失点0の場合は最大が初回の $14.23 \pm$

4.39 であり、最小は5回の 12.38 ± 3.71 で、その差も1.85球であった。

ウ 失点2の場合は最大が初回の 16.46 ± 4.83 であり、最小は8回の 13.08 ± 5.54 なので、その差は3.38球もみられた。

エ イニング別の推移では、失点0の場合は立ち上がりの1～2回に投球数が多いが、その前半を乗切れば中盤は安定し、完投勝利を意識する9回に多少の波瀾がみられても完封している。

オ 失点2の場合も失点0に類似した傾向であるが、6回の投球数が目立ち、危険なイニングとして要注意である。

カ 失点3～4の場合は初回の立ち上がりと最終回に投球数が激増しており、このタイプの特徴とみられる。

(3) 1イニングに奪われた失点の大小と投球数の関係

ア 先発完投した投手131名の1イニング

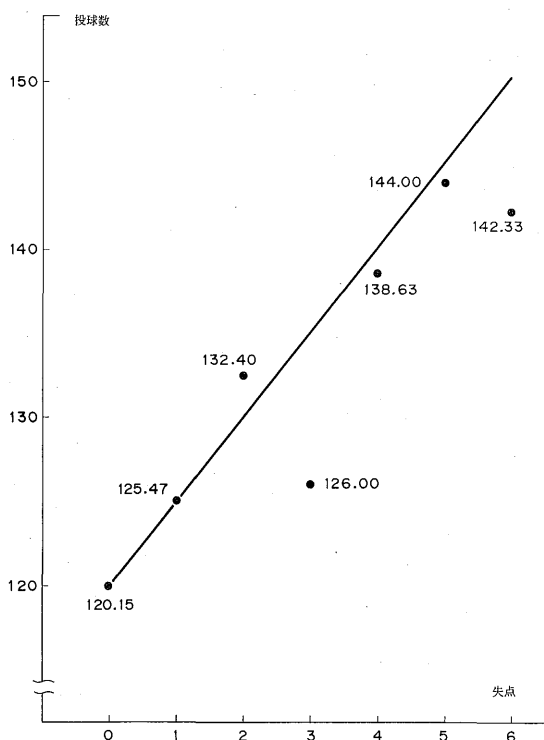


図1 完投ゲームでの失点と投球数の関係

における最多失点は3点である。

イ 1イニングにおける失点0の投球数は13.39±4.66であり、失点1は18.37±5.05、失点2は21.88±5.09、失点3は24.13±5.06であった。

ウ 失点0から失点2までは最小の点差1でも投球数は1%水準で有意に大であった。

エ 失点3の投球数は失点1と1%水準で有意の差が認められた。

オ 1イニングに奪われた失点とそれに要した投球数の相関係数は0.986であるから、両者に相関の有意性は1%水準で認められた。したがって失点を防ぐには、その投球回でもより投球数の省力化が重要になるものと思われる。

4 打者数と完投の関係

(1) 完投したゲームでの失点の大小と打者数の関係

ア 先発完投したゲームでの最多打者数は49名である。

イ 完投したゲームでの打者数は完封した

失点0の場合が32.26±2.34であり、失点1は33.85±2.21、失点2は35.96±2.61、失点3は35.43±1.99、失点4は38.63±2.12、失点5は41.50±0.50、失点6は43.67±3.77で

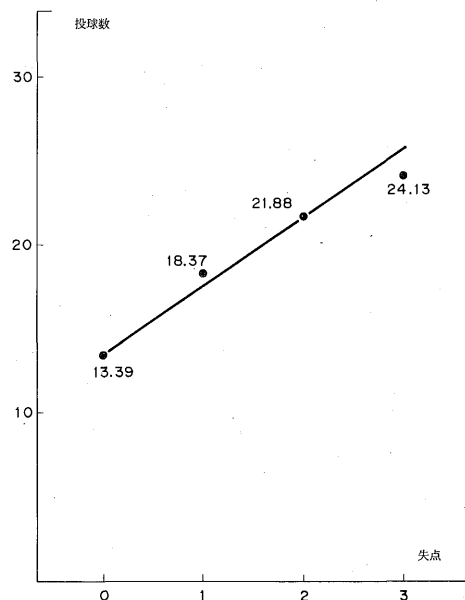


図2 1イニングでの失点と投球数の関係

表1 投球数と失点の大小の関係

		1回	2	3	4	5	6	7	8	9	合計
失点0	53	\bar{X} 14.23	14.19	13.08	14.13	12.38	12.58	12.81	12.79	14.02	120.15
		SD 4.39	4.28	4.59	4.80	3.71	3.69	5.09	4.63	5.19	16.31
1	34	\bar{X} 13.29	14.68	14.00	14.53	14.85	13.35	13.23	12.82	14.71	125.47
		SD 5.74	4.44	4.90	5.08	5.92	4.28	5.43	4.09	5.42	17.50
2	24	\bar{X} 16.46	15.79	15.67	13.61	13.29	15.46	14.13	13.08	14.83	132.40
		SD 4.83	4.58	7.20	4.17	5.00	5.26	4.50	5.54	5.22	15.15
3	7	\bar{X} 16.00	12.57	10.57	12.86	13.86	14.29	13.14	14.29	18.43	126.00
		SD 7.29	3.11	4.75	4.22	5.74	4.89	4.67	5.15	4.53	25.03
4	8	\bar{X} 20.38	14.25	13.00	16.50	15.13	11.63	15.50	13.88	18.38	138.63
		SD 7.24	4.84	5.00	7.58	4.43	3.04	5.07	6.01	4.74	15.30
5	2	\bar{X} 15.50	20.50	13.50	16.50	13.50	11.00	17.50	19.00	17.00	144.00
		SD 6.36	2.12	7.78	6.36	3.54	5.66	0.71	2.83	5.66	2.83
6	3	\bar{X} 12.00	19.33	19.33	22.33	14.67	16.67	12.00	9.33	16.67	142.33
		SD 5.29	10.02	1.53	4.73	1.15	8.50	3.61	2.52	2.89	13.91

あった。

ウ 失点0から失点2までは最小の点差1でも打者数は1%水準で有意に大であった。

エ 失点4の打者数は失点2と5%水準で有意の差が認められた。

オ 完投時の全失点とそれに要した打者数の相関係数は0.974であるから、相関の有意性は1%水準で認められた。

(2) イニング別の打者数と失点の関係

ア 1イニングにおける打者数の最大は失点6の3回で 6.33 ± 0.94 であった。

イ 失点0の場合は最大が9回の 3.77 ± 0.82 であり、最小は5回の 3.36 ± 0.62 で、その差は僅かに0.41名であって、いずれのイニングも安定していた。

ウ 失点2の場合は最大が6回の 4.46 ± 1.22 であり、最小は4回の 3.78 ± 0.87 で、その差は0.68名であった。

エ イニング別の推移では投球数と同様で、失点の増加につれて初回と最終回に打者数が大となる傾向がみられた。

(3) 1イニングに奪われた失点の大小と打者数の関係

ア 先発完投したゲームでの1イニングにおける最多打者数は8名である。

イ 1イニングでの失点0の打者数は 3.61 ± 0.76 であり、失点1は 5.19 ± 0.76 、失点2は 6.15 ± 0.82 、失点3は 7.00 ± 0.71 であった。

ウ 失点0から失点2までは最小の点差1でも打者数は1%水準で有意に大であった。

エ 失点3の打者数は失点2と5%水準で有意の差が認められた。

オ 1イニングに奪われた失点とそれに要した打者数の相関係数は、0.989であるから、両者に相関の有意性は1%水準で認められた。

5 3者凡退と完投の関係

ア 先発完投したゲームでの最多の3者凡退は、完封ゲームの9回で無残塁だった。

イ 3者凡退の最大は失点0の場合の 5.01 ± 1.56 であり、失点1は 4.41 ± 1.33 、失点2は 3.79 ± 1.78 、失点3は 4.14 ± 1.46 、失点4は 3.13 ± 0.93 、失点5は 1.50 ± 0.50 、失点6は 2.00 ± 1.63 であった。

ウ 失点0の3者凡退は失点2よりも1%水準で有意に大であった。

V. 要 約

首都大学野球リーグの1981年春から1983年秋までに先発完投した131名の投手を集計分析した結果、次の事柄が明らかとなった。

1 完投の84.8%が失点0～2なので、3点未満が先発して完投に向いつつある投球ペースと思われる。

2 投球数から失点の大小を比較すると、完投のゲームでは1%水準で失点2 > 失点0が有意に大となり、その平均投球数は失点0が120球、失点2が132球であった。

1イニングの投球数も失点2 > 失点1 > 失点0となり、いずれも1%水準で有意に大であった。失点0の投球数は13球、失点1は18球、失点2は22球と思われる。

また1イニングに奪われた失点とそれに要した投球数との相関の有意性も1%水準で認められ、失点の阻止には投球回でも投球数の削減が必要となるのがわかった。

3 打者数から失点の大小を比較すると、完投のゲームでは1%水準で失点2 > 失点1 > 失点0が有意に大となり、投球回と同一の結果であった。また1イニングに奪われた失点とそれに要した打者数との相関の有意性も1%水準で認められ、投球数に同様といえた。

4 3者凡退から失点の大小を比較すると、完投のゲームでは1%水準で失点0 > 失点2で有意に大となった。失点0の3者凡退は1ゲームあたりに5回、失点2は4回あると思われる。

5 失点0と失点2の完投ゲームには投球数をはじめ打者数、3者凡退のいずれにも

1%水準で有意の差がみられた。

したがって先発して完投のゲームでは、失点0と失点2のケースに大別でき、2種類のタイプに類型化できることがわかった。

VI. 投球モデルの試作

失点0と失点2の場合を完投ゲームの標準タイプとし、再度スコアカードを集計して先発完投型の投球モデルを試作した。

1 投球モデルの作成手順

(1) 失点のイニング

失点2の場合の失点したイニングとその得点は失点数や投球数、打者数から総合的に判断して、3回と6回に各1点を失点したものと仮定した。

表2 イニングと失点の関係(失点2)

	N	\bar{X}	SD
1回	24	0.17	0.47
2	24	0.04	0.20
3	24	0.33	0.62
4	24	0.25	0.52
5	24	0.13	0.33
6	24	0.46	0.71
7	24	0.25	0.52
8	24	0.04	0.20
9	24	0.33	0.62

(2) 完投した投手の投球内容

失点0の場合の出塁した機会は7回であり、併殺や盗塁死があって残塁は5個であった。一方、失点2の場合の出塁機会は11回であり、併殺やけん制死など各1回あって、生還2名で残塁は7個であった。(表3参照)

(3) 被安打、与四死球の出現時機

失点0の場合の被安打4本は2回無死、4回無死、9回無死からの連続安打とし、与四死球2個は初回一死、4回二死からとした。失点2の場合の被安打7本は3回二死、4回無死、6回一死、6回二死、7回一死、8回二死、9回二死からで、与四死球3個は初回一死、初回二死、3回無死とした。(図3～4参照)

(4) 試合経過

失点や打者数、投球数を中心に相手チームの攻撃内容を克明に整理すると、その試合経過は主要次の通りに推定された。(図5～6参照)

表3 失点と投球内容の関係

	失点0			失点2		
	N	\bar{X}	SD	N	\bar{X}	SD
被安打	53	4.13	2.20	24	6.88	2.67
与四死球	53	2.15	1.68	24	3.04	1.81
犠打	53	1.02	0.98	24	0.92	0.95
盗塁	53	0.51	0.79	24	1.37	1.15
盗塁死、けん制死	53	0.58	0.71	24	0.54	0.71
併殺	53	0.75	0.91	24	0.71	0.73
失策	53	0.52	0.72	24	1.08	1.04
残塁	53	5.36	2.38	24	6.96	2.61

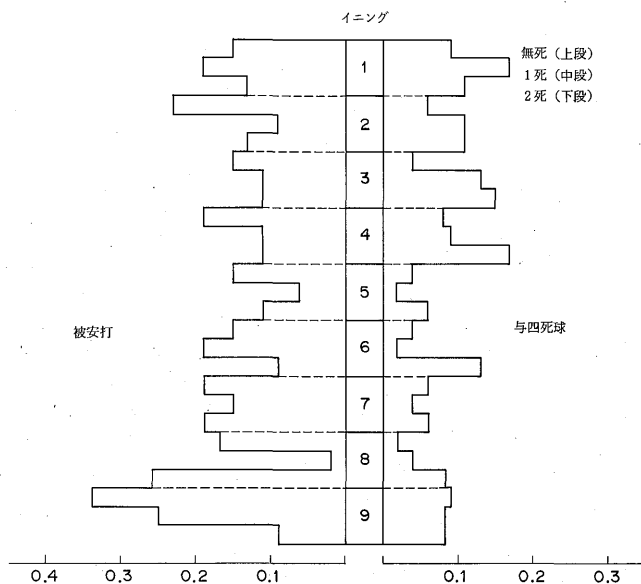


図3 イニング別被安打, 与四死球の頻度 (失点0)

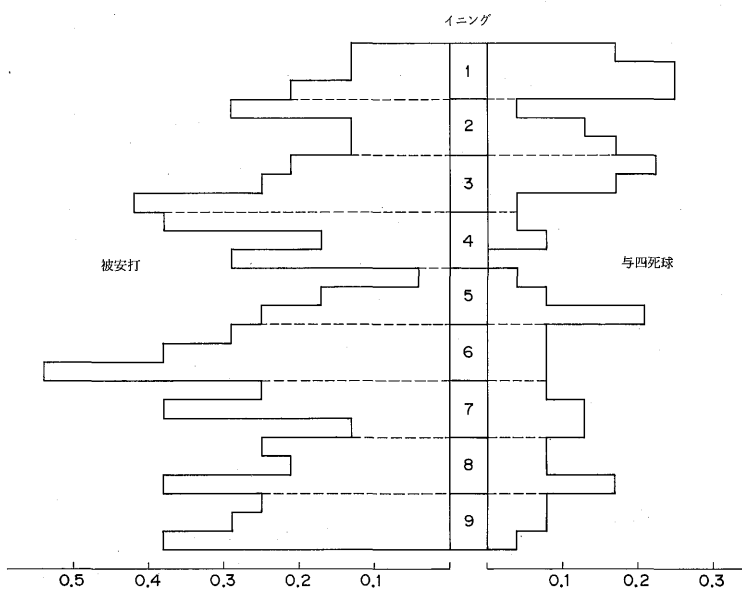


図4 イニング別被安打, 与四死球の頻度 (失点2)

注) ○ 出塁 ● 凡退 ◻ 犠打

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	合 計
一番打者	●		●			●			○ 安打	
二	○ 四球		●			●			○ 安打	
三	●			○ 安打		●			●	
四	●			●	併殺		○ 失策 (盗塁死)		●	
五		○ 安打		○ 四球 (二盗)			●		●	
六		◻ 犠打		●			●			
七		●			●			●		
八		●			●			●		
九			●		●			●		
打者数	4	4	3	4	3	3	3	3	5	32
投球数	14	14	13	14	12	13	13	13	14	120
失 点	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

図5 失点0の試合経過

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	合 計
一番打者	●		◻ 犠打		●		●			
二	○ 死球 (二盗)		●			●	●			
三	●		○ 安打			○ 失策		●		
四	○ 四球		●			○ 安打		●		
五	●			○ 安打	併殺	●		○ 安打		
六		●		●		○ 2塁打		○ けん制死	●	
七		●		●		●			●	
八		●			●		●		○ 安打	
九			○ 四球		●		○ 安打		●	
打者数	5	3	5	3	3	6	4	3	4	36
投球数	16	16	16	14	13	15	14	13	15	132
失 点	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2

図6 失点2の試合経過

2 投球プログラムの作成

作成にあたっては、過去に対戦した一流投手の分析経験から、次の条件を基盤とした。

(1) プログラム作成の諸条件

ア 投手のタイプ

スリークォーター投法の本格派右腕投手

イ 球種

速球 カーブ・スライダー フォーク

ウ 球速

速球125～135, カーブ105～115キロ

エ 制球力

速球.600～.700, カーブ.550～.650

オ 球の配合

速球2～3対カーブ1

(2) 先発完投型の投球プログラム

失点0と失点2の投球プログラムの標準型

は次の通りである。

ア 失点0の完投プログラム (図7参照)

イ 失点2の完投プログラム (図8参照)

Ⅶ. 今後の課題

1 年齢や階層に応じた投手の投球モデルを確立する。

本研究は大学球界の一流投手を対象におこなったものである。しかし競技スポーツとしての野球は小学生から中学、高校、さらには社会人、プロへと、その体力や技能レベルに著しく大きな巾がみられる⁷⁾。

したがって、かれらの精神的、身体的な発達段階とその技能程度に応じたトレーニングやゲームがおこなわれるべきであって、たとえば高校生のピッチング練習法や投手起用法が、ただちにリトルリーグの現場に転用できるとはいささか危険であると考ええる。すなわちプレイヤーの年齢や階層に応じた投手の投球モデルもあるべきで、それを試作し確立していきたい。

また使用球にはラバーボールもあり、通称草野球は市民スポーツの華でもある⁸⁾ので、軟式野球の特性も明らかにし、さらには大学の正課体育の「野球」の授業展開に役立てたい。

2 一流投手の配球パターンを類型化する

投手のタイプには速球で攻める本格派投手と内外角に変化球を散らす技巧派投手に大別できる⁹⁾。本格派は速球を主体にカーブ、スライダーなど曲がるボールを混ぜる。一方、技巧派はカーブやシュートで左右にゆさぶり、決め球のフォークボールやパーム、ナッ

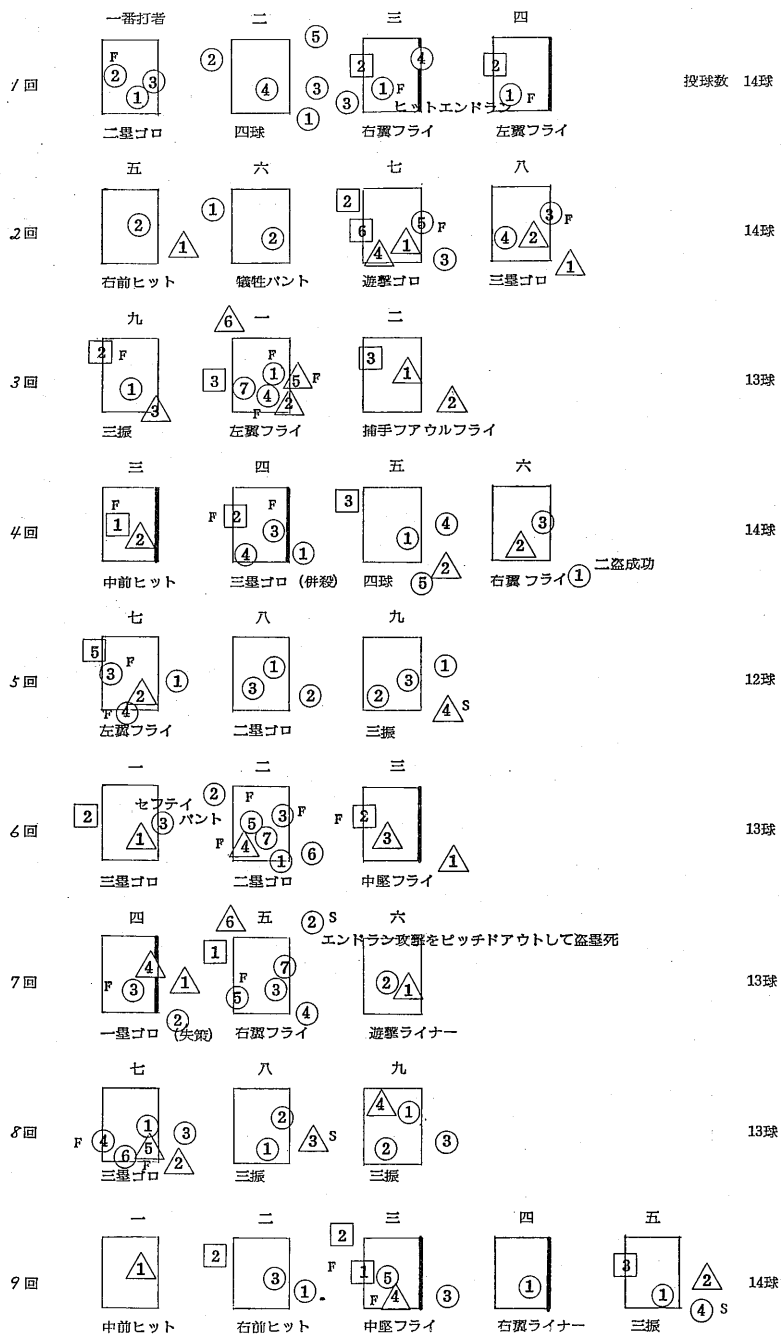


図7 失点0の完投プログラム

注) 図の読みかた

- 1 球種 ○速球 △カーブ、スライダー □シュート
- 2 記号の中の数字は投球数
- 3 記号が一部分でもストライクゾーンへかかればストライク
- 4 Fはファウルボール Sは空振り
- 5 左打者はストライクゾーンの右タテ太線

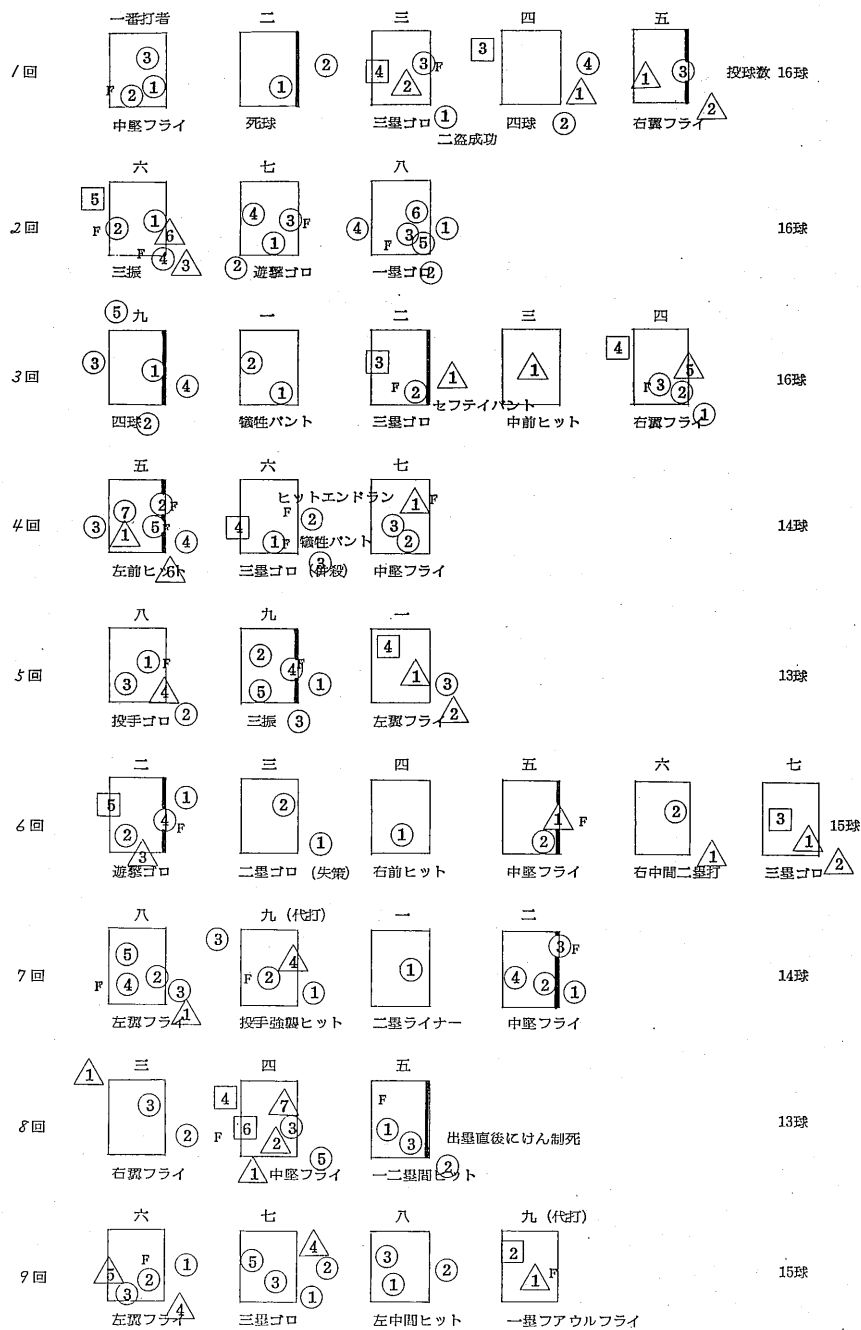


図8 失点2の完投プログラム

クルなどの落ちるボールでピッチングを組立てている。

さらに投手には右投げと左投げの区別があり、投法にもオーバーハンドやスリークォーター、サイド、アンダーがあって¹⁰⁾、それぞれに独自の持ち味を駆使し、個性の強い打者と対決する。すなわち各打者の狙いダマや打ち気、選球眼、長打力の有無、好きな球種やコース、打撃フォームの欠陥など瞬時に見極めながら強気に攻めていく¹¹⁾。また走者の有無やその位置によっても配球は変化する。当然、得点差やイニングも球の配合に大きく影響してきよう¹²⁾。

このように投手の配球パターンは複雑多岐ではあるが、極力単純化に努め、その典型的なスタイルを幾通りかに類型化し、球界に提示していきたい。

3 投手の適性が弁別できる方法を開発する。

投手の理想とする身体的条件は抜群の球威と制球力の保持である¹³⁾。しかし、そのような素材は少なく、現実には同一集団の中から強肩で頑健な体力の持ち主を抜擢する¹⁴⁾ことが多い。したがって1ランク高い水準の野球では球威や制球力に弱点をもつ場合もしばしばで、先発完投には不向となる。それらの投手は2～3イニングを完璧に抑えるリリーフ型に活路を求め、球威のなさを多彩な変化球でカバーしたり、絶妙なコントロールを武器に中継ぎや抑えて活躍している。またプロ野球では力投タイプが体力の衰えから技巧派に転向し、モデルチェンジに成功した例も多い¹⁵⁾。

そこで投手のタイプを先発完投型で通用す

るのか、中継ぎや抑えのリリーフ型に回すべきなのか、かれらの投球フォームや基礎体力を中心にして、とくに投球のスピードや遠投力、制球力などから総合的に診断し、投手としての適性が簡便に弁別できる方法や手段を開発し具体化していきたい。

引用・参考文献

- 1) 好村三郎「私の野球論」 P4 東海大学出版会 1980
- 2) 神田順治「近代野球論」 P54 杏林書院 1958
- 3) 日本学生野球協会他編「1985、公認野球規則」 P74 ベースボール・マガジン社 1985
- 4) 前掲書 (3) P1
- 5) ボール・リチャーズ (内村祐之訳)「最新野球戦術」 P27～31 ベースボール・マガジン社 1959
- 6) 野村克也「敵は我に在り (危機管理としての野球論)」 P81～84 サンケイ出版 1980
- 7) 吉松俊一他著「年令別少年野球トレーニング法」 P29～85 講談社 1982
- 8) 総理府広報室編「体力・スポーツに関する世論調査」 P11～21 総理府 1983
- 9) 伊丹安宏「学生野球」 P105～108 旺文社 1961
- 10) 森 茂雄「野球 (守備篇Ⅱ)」 P190～195 早稲田大学出版部 1954
- 11) 大島信雄「野球・勝利への戦術」 P79～80 成美堂出版 1973
- 12) アル・カンパニス (内村祐之訳)「ドジャースの戦法」 P54～55 ベースボール・マガジン社 1957
- 13) 前掲書 (12) P7
- 14) 飛田穂洲「ベースボール・守備編 (飛田穂洲選集第5巻)」 P39～40 ベースボール・マガジン社 1960
- 15) 野村克也「続敵は我に在り (危機管理としての人材育成論)」 P170～172 サンケイ出版 1982