

野球の無死1塁で用いられる送りバント作戦の効果について

及川 研¹⁾ 栗山英樹²⁾ 佐藤精一³⁾

The effect of sacrifice bunt executed with a runner on first base and none out in baseball

Ken Oikawa¹⁾, Hideki Kuriyama²⁾ and Seiichi Sato³⁾

Abstract

The purpose of this study is to examine the effect of “sacrifice bunt” in baseball, executed when a runner is on first base with no outs. The offensive strategies studied are, “sacrifice bunt”, “base stealing”, “hit-and-run”, “hitting”, and “hitting after first attempting to bunt”. We recorded 846 official games of Japanese Professional Baseball in 2006, and selected 3994 cases to categorize the strategies and the results. The results are as follows:

- (1) Following the bunts, the runner on first moved up to second base 81.6% of the time, but the base runner advanced only 40.7% after hitting.
- (2) However, following the bunts, the runner on first reached home plate 37.6% of the time. This probability is almost the same as the one after hitting.
- (3) The expected number of runs in one inning for each strategy was: 0.73 for bunting, 0.86 for hitting, and 0.95 for the “hit-and-run”.

There are possibilities that the effectiveness of five strategies are not the same as the result of (1) to (3), not in case of a league format and higher skill level. In this study, we didn't discuss about each case with various situations, but examined many cases (3994) comprehensively. Based on our results we can see that it isn't advisable to choose the “sacrifice bunt” in this situation. It seems that a more effective strategy for scoring runs is either hitting or executing the “hit-and-run”.

Key words: sacrifice bunt, hit-and-run, hitting, runs

送りバント, ヒッティング, ヒットエンドラン, 得点

I. 緒言

現在の日本の野球においては、無死1塁で第一に考えられる戦術は送りバントである。従来、送りバントは重要な戦術として位置づけられており、野球の技術書・指導書や元プロ野球選手の著作などにも「バントは重要な作戦で不可欠な技術」といった表現が多数見られるほか（神田, 1958；飛田, 1972；佐々木, 1973；菅谷, 1996）、戦術研究でも「無死1塁では送りバントがセオリー」（廣江, 1986）と述べられている。

実戦の場にいる監督・コーチからも、得点の入る可能性を高くするバントは勝敗をわける非常に重要な作

戦であるなどの意見が述べられ（中内, 2007；川相, 2007）、アマチュアからプロ野球・五輪の日本代表など野球界全体に、いわゆる送りバント信仰があるように思われる。

たとえば高校野球の甲子園大会では無死1塁のケースの68.9%で送りバントが行われている（川村・中村, 2007, p.12）し、アテネ五輪の日本代表チームも無死1塁のケース17回中11回（走者2塁も合わせると29回中19回）¹⁾で送りバントを用いて攻撃しており、送りバントが日本の野球において基本的なものと認識されていることがわかる。

ところが、実戦的な印象では、攻撃側の送りバント

1) 東京学芸大学 教育学部
Faculty of Education, Tokyo Gakugei University

2) 白鷗大学 経営学部
Faculty of Business Administration, Hakuoh University

3) 東洋大学附属牛久高等学校
Ushiku High School affiliated with Toyo University

遂行により守備側にとってはその後の守りが楽になることが多く、必ずしも得点が入りやすいわけではない。河野(1991)は、無死1塁と1死2塁の走者生還確率は後者が低いと報告しており(表1)、送りバントの成功確率が100%ではないことも合わせて考えると、無死1塁から送りバントで1死2塁として攻撃するのがさほど有効とは思えない。

また、そのケース以降イニング終了までに入る総得点の期待値に関する研究結果(表2)を見ても、同様に1死2塁の方が低くなるのがわかる。

さらに、実際に送りバントを用いた場合とそうでない場合で得点期待値を比較したいくつかの研究結果(表3)からも、送りバント後には得点が入りにくい様子が示されている。

現在の日本では送りバントが重用されるが、アメリカやキューバなど他国を見るとそれが一般的とは言えず、無死1塁での送りバントは日本に比べて少ない(及川・佐藤, 2006)。

日本でも過去には、「一塁に走者が出れば必ずバントすることが定石であるように考えているのは、余りに自縄自縛の戦法」(腰本, 1931)との記述が見られるように、送りバントに偏らない考えがあったようだが、最近30~40年について言えばバントを重視する傾向が強くなっている。しかし一方で、2006年以降

には、統計的確率論の立場からバントの意義に疑問も呈されるようになり(小林, 2006; 加藤・山崎, 2008)、統計シミュレーションにより「犠打という戦術は大して有効でない」(中尾, 2008)と論じたものもある。

以上のように、これまでの研究成果は、送りバントの損得を中心とした記録上の確率の議論が主であった。本研究では、技術レベルが安定し相手との力量差も拮抗するプロ野球の1年間の試合データに基づき、実戦の攻防であることを踏まえて、送りバントの効果を中心に各種作戦後の攻撃展開を比較して、送りバントを選択することの有効性を再検討することを目的とする。

II. 方法

1. 対象とする試合

2006年日本プロ野球リーグ戦レギュラーシーズンの全試合を対象に、無死1塁のケースでとられた作戦と、その後の攻撃展開の関連を比較考察する。対象とする試合は、セントラルリーグ330, パシフィックリーグ300, セバ交流戦216, の計846試合で、原則として各試合のテレビ中継放送を録画して、無死1塁のケース(3994件)について確認し、送りバントや走者スタートの有無、及び、その後の攻撃展開を分析した。

表1 塁上の走者の生還確率

無死1塁	1死2塁	対象とした試合
0.43	0.40	1987 東京六大学野球(河野, 1991)
0.38	0.35	1994 選抜高校野球(Baseball Clinic, 1994)

表2 ケースごとの得点期待値

無死1塁	1死2塁	対象とした試合
0.813点	0.671点	1959-60 アメリカMLB(Lindsey, 1963)
0.93点	0.71点	2004 アメリカMLB(Adler, 2006)
0.861点	0.734点	2005 日本プロ野球(加藤・山崎, 2008)

表3 送りバント有無別の得点期待値

送りバントあり	送りバントなし	対象とした試合
0.83点	0.94点	2004 アメリカMLB(Adler, 2006)
0.758点	0.885点	2005 日本プロ野球(加藤・山崎, 2008)
0.91点	1.06点	2005 日本プロ野球(及川・佐藤, 2006)

† Adler, 加藤・山崎は無死1塁, 及川・佐藤は無死1塁, 2塁, 1・2塁.

2. 作戦分類

無死1塁のケースで選択可能な作戦は多様にあるが、今回の分析では、「送りバント」「盗塁」「ヒットエンドラン」「バント企図後のヒッティング」「ヒッティング（バント企図なし）」の5つに大別して捉えることとした。「バント企図後のヒッティング」は、最終的に打っている点では「ヒッティング」と同じであるが、送りバントとヒッティングの両面を想定しつつ攻撃する場合と、初めからヒッティングのみで臨む場合とで、攻撃側・守備側双方に与える印象が異なり、攻撃展開にも差が出ると推察されるため分けて扱った。

3. 用語

- 1塁走者進塁：無死1塁のケースの1塁走者が、次打者の打席で2塁またはその先の塁に進塁すること。
- 1塁走者生還：無死1塁のケースの1塁走者が、そのイニング中に生還し得点すること。
- イニング総得点：無死1塁のケース以降、チェンジとなってそのイニングが終了するまでに入る総得点。同じイニングでもそのケース以前に入っていた得点は含めない。
- バント企図：バントの構えでの見逃し、バント空振り、バントファール、で打撃未完了のもの。
- バント遂行：バントでフェアのゴロ、バントでフライアウト、バントでの三振、により打撃が完了したもの。

ただし、バントでの三振には、スリーバントファールや空振りによる三振の他、次の三振も含める。「途中ヒッティングの様子なしに送りバント企図のみでカウント2ストライク0ボールまたは1ボールとなって、やむを得ずヒッティングの構えを取ったものの、すぐに三振に終わった場合（投球数4球以内）」は、作戦選択の点から見て送りバント遂行による三振と判断する。

また、守備側のバント警戒が薄い時にバントの気配を隠し自らの出塁をねらって行うセーフティバントは、自分の出塁を犠牲にする送りバントとは意図が異なるためヒッティングに含めるほか、四死球もヒッティングの結果に含めて扱う。

ワイルドピッチ・牽制エラー・ボークなど打者の打撃を伴わない進塁は盗塁と同様に、牽制アウトは盗塁アウトと同様に扱う。

盗塁とヒットエンドランの一部には区別が難しいも

のも見られるが、この場合は状況やボールカウントも踏まえ、打者のスイングの様子や走者の走り方など得られる情報をできる限り参照して、筆者らが野球経験に基づき判断した。²⁾

4. 分析方法

データは無死1塁の各ケースを1件として、チーム・イニング・打順・選択作戦・結果などをコンピュータに入力し、京都大学学術情報メディアセンターの統計プログラムパッケージSASを用いて計算を行った。なお、統計的有意水準は全体を通じて5%とする。

本研究のデータは、2006年度公式戦の全試合中に起きた無死1塁のケース全数の分析であり、この計算結果の差をそのまま作戦の効果の差として論ずることもできる。一方、他の年度やプロ野球以外の試合を考えに含めると、種々の要因で傾向が変わってくる可能性はあると思われるが、複数のチームのデータを合算・平均したものの全体での検討においては、チームの個性なども平均化されると考え、他の年度や母集団も想定した統計的分析や検定を行うこととする。

分析の手順は、「各リーグの作戦実行件数確認」「リーグ間の差の確認」「作戦ごとの攻撃展開の比較」の順に行い、攻撃展開は「1塁走者進塁率」「1塁走者生還率」「イニング総得点」に基づいて評価する。

攻撃展開について、データ全体及び2番打者に限定した場合の分析を行うほか、走者の2塁進塁の成否による差の検討、上位チームと下位チームの場合の差の検討も加えた。

Ⅲ. 結果

1. 対象とするケースでの作戦実行件数

2006年日本プロ野球公式戦で無死1塁となった3994ケースで実際に取られた作戦の件数及び割合を表4に示した。以下の表中では、セントラルリーグのことをセ・リーグ、パシフィックリーグのことをパ・リーグと表記した。

作戦選択率では「ヒッティング」が半数を超えており、「盗塁」「ヒットエンドラン」「バント企図後のヒッティング」のそれぞれの遂行割合は「ヒッティング」に比べると少ないが、作戦の性格としてそれぞれ特徴的なものであるため、件数の絶対数が少なすぎないことを確認しながら、5つの分類で分析を進めてゆく。パシフィックリーグで、「送りバント」と「ヒットエ

表4 無死1塁からの作戦実行件数・割合

作戦	セ・リーグ	パ・リーグ	セパ交流戦	合計
送りバント	314(20.7%)	378(26.0%)	220(21.6%)	912(22.8%)
盗塁	103(6.8%)	91(6.3%)	72(7.1%)	266(6.7%)
ヒットエンドラン	74(4.9%)	106(7.3%)	56(5.5%)	236(5.9%)
バント企図後のヒッティング	100(6.6%)	108(7.4%)	75(7.4%)	283(7.1%)
ヒッティング	928(61.1%)	773(53.1%)	596(58.5%)	2,297(57.5%)

† 守備妨害及び走塁妨害の6ケースは除外してある

ンドラン」を多用するチームがそれぞれひとチームあったため、その分リーグ全体の「ヒッティング」が少なめであるが、全体で見ればセントラルリーグ・パシフィックリーグ・セパ交流戦のいずれも概ね似た傾向にあった。

2. 各リーグ及び交流戦での攻撃展開の差異

それぞれのケースで作戦後の攻撃展開を追跡し検討するのに先立ち、リーグ間の差の有無を確認するため

に、各リーグ及び交流戦の「1塁走者進塁率」「1塁走者生還率」「イニング総得点」を算出した。(表5~7)なお、全ての作戦について、作戦を選択遂行した場合の結果比較を行うことが目的であり、意図通り成功した場合も意図通りにならなかった場合も合わせた結果に基づいて計算した。

「1塁走者進塁率」にリーグ間で多少の差はあるが、表5~6のすべての行について χ^2 検定の結果は $p>0.05$ となり統計的有意差はみられなかった。

表5 無死1塁からの走者進塁率

作戦	セ・リーグ	パ・リーグ	セパ交流戦	χ^2 検定
送りバント	80.9%	82.7%	81.8%	N.S.
盗塁	67.0%	67.0%	68.1%	N.S.
ヒットエンドラン	74.3%	81.1%	80.4%	N.S.
バント企図後のヒッティング	50.0%	52.8%	53.3%	N.S.
ヒッティング	42.0%	39.1%	40.8%	N.S.

表6 無死1塁からの走者生還率

作戦	セ・リーグ	パ・リーグ	セパ交流戦	χ^2 検定
送りバント	39.2%	38.1%	34.5%	N.S.
盗塁	39.8%	40.7%	44.4%	N.S.
ヒットエンドラン	46.0%	43.4%	44.6%	N.S.
バント企図後のヒッティング	43.0%	43.5%	38.7%	N.S.
ヒッティング	37.9%	34.7%	36.7%	N.S.

表7 無死1塁のケース後のイニング総得点

作戦	セ・リーグ	パ・リーグ	セパ交流戦	Kruskal-Wallis検定
送りバント	0.74点	0.74点	0.68点	N.S.
盗塁	0.79点	0.69点	0.93点	N.S.
ヒットエンドラン	0.86点	0.99点	0.98点	N.S.
バント企図後のヒッティング	0.98点	0.99点	0.97点	N.S.
ヒッティング	0.94点	0.76点	0.87点	N.S.

表7の「イニング総得点」については、後に詳述する様に、得点分布は0点から10点の範囲に分布し0点が半数以上を占めていたため、平均値の比較にはノンパラメトリック法の Kruskal-Wallis検定を用いる必要があるが、これも統計的有意差はなかった。

表4の作戦選択率からも、作戦後の攻撃展開をみた表5～7についての検定の結果からも、セントラルリーグ・パシフィックリーグ・セバ交流戦の間に、攻撃方法や攻撃展開に注意を払うべき傾向の違いはなく、全体を包括的に見る場合には各リーグ及びセバ交流戦を一括に扱える状況であると判断した。

3. 作戦ごとの攻撃展開の比較

1) 全体データを対象として

まず、それぞれの作戦を選択した場合の、1塁走者の進塁率、生還率、及びイニング総得点を集計した。

表8の通り、1塁走者進塁率は χ^2 検定で有意差があり、81.6%の「送りバント」が最も高い。「ヒッティング」は40.7%と最小で「送りバント」の約半分の値である。一方、1塁走者生還率を見ると、5つの作戦とも40%前後で大きな差は見られなくなる。

作戦ごとのイニング総得点の平均値を比べると、「ヒッティング」で0.86点、「バント企図後ヒッティング」で0.98点、「ヒットエンドラン」で0.95点に対し、進塁率が最大であった「送りバント」は0.73点で最小となっている。「2塁への進塁ではバントが明らかに優位」だった状況とは異なり「イニング総得点では送りバントが最小」という結果であった。

イニング総得点については、平均値の他に得点の入り方を確認するため、得点分布の割合を全体100%で示した帯グラフ(図1)も描いた。

2) 2番打者を対象として

1) では、データ全体についての分析を行ったが、盗塁やヒットエンドランが用いられるのが走力のある走者が出塁している場合であるように、「ヒッティング」はその結果が期待できる好打者のときに行われるのであって、「ヒッティング」の成功確率が低い打者や打順のときに「送りバント」が用いられやすいことは容易に推察される。打順によって作戦選択率が異なるとすると、後続打者の力量に左右されて攻撃展開が偏る恐れもある。そこで、どの作戦も比較的偏りなく実行されていてその絶対数も少なくない2番打者が打

表8 1塁走者進塁率・1塁走者生還率・イニング総得点

作戦	件数	進塁率	生還率	イニング総得点
送りバント	912	81.6%	37.6%	0.73点
盗塁	266	67.3%	41.4%	0.79点
ヒットエンドラン	236	78.8%	44.5%	0.95点
バント企図後のヒッティング	283	51.9%	42.1%	0.98点
ヒッティング	2,297	40.7%	36.5%	0.86点

	χ^2 検定	χ^2 検定	Kruskal-Wallis 検定
	χ^2 値: 521.0	χ^2 値: 9.64	χ^2 値: 9.70
	$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$

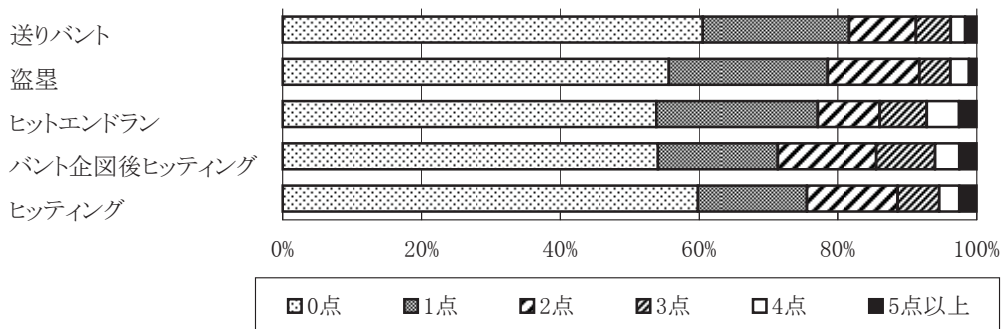


図1 作戦別の「イニング総得点」分布の割合

席に立った942件だけを取り出した分析も行った。

表9の通り、走者進塁率はやはり統計的に有意な差があり、最大である「送りバント」の約90%は最小である「ヒッティング」の45%に比して約2倍であった。走者生還率がすべて44~49%の間であってほぼ並んでいることともあわせて、1)での全体の分析と同様の傾向を示す結果である。イニング総得点についても、全体と同様の傾向で、「送りバント」は最小の0.80点、「ヒッティング」は最大で1.10点であった。イニング総得点の差に関するKruskal-Wallis検定の結果は有意でないが、「作戦間に差がない」と言い切れるのかを確認する意味で、検出力がより高いsavage検定を行うと有意差があり、作戦間の差がないと言い切れるほど平均値が近くはなかった。

以上の通り、全体の場合も2番打者に限定した場合も、ほぼ同様に、1塁走者の2塁進塁では「送りバント」が圧倒的に優位であるが、得点の入り方を見ると、ヒッティングの方が期待値が高いという結果で

あった。打順による作戦選択パターンの差異はあっても、各作戦後の攻撃展開の傾向は一定であると考えられる。

3) 2塁進塁失敗時のダメージ

作戦選択の際には、作戦が失敗した時のことを考慮するのが一般的で、「送りバントは失敗の確率が低く失敗時のダメージも少ない」という感覚は、送りバント選択の根拠のひとつであると考えられる。そこで、作戦によって走者が2塁へ進塁したか否か、の場合にわけて、その後の攻撃展開についてまとめたものを表10に示した。

2塁への進塁なしの場合、盗塁を除けば、走者生還率は12~18%、イニング総得点は0.34~0.43の間であって大きな差がない。一方、2塁進塁に成功した場合のイニング総得点は、送りバント以外では1.11~1.56点であるのに対し送りバントで0.80点と低かった。

4) シーズン総合順位の「上位」対「下位」の場合

従来、力のないチームほど、走者を確実に2塁へ進

表9 1塁走者進塁率・1塁走者生還率・イニング総得点（2番打者のみ）

作戦	件数	進塁率	生還率	イニング総得点
送りバント	316	89.9%	44.0%	0.80点
盗塁	114	67.5%	45.6%	0.89点
ヒットエンドラン	104	73.1%	49.0%	1.02点
バント企図後のヒッティング	101	59.4%	48.5%	1.07点
ヒッティング	307	45.0%	44.3%	1.10点
		χ^2 検定 χ^2 値: 147.5 $p < 0.05$	χ^2 検定 χ^2 値: 1.36 N.S.	Kruskal-Wallis検定 χ^2 値: 5.18 N.S. Savage検定 χ^2 値: 9.64 $p < 0.05$

表10 作戦成功時と失敗時に分けた攻撃展開の比較

作戦	走者進塁の別	走者生還率	イニング総得点
送りバント	進塁あり(81.6%)	43.3%	0.80点
	進塁なし(18.4%)	12.5%	0.40点
盗塁	進塁あり(67.3%)	61.5%	1.12点
	進塁なし(32.7%)	0.0%	0.13点
ヒットエンドラン	進塁あり(78.8%)	51.6%	1.11点
	進塁なし(21.2%)	18.0%	0.34点
バント企図後のヒッティング	進塁あり(51.9%)	67.3%	1.50点
	進塁なし(48.1%)	14.7%	0.43点
ヒッティング	進塁あり(40.7%)	66.3%	1.56点
	進塁なし(59.3%)	16.1%	0.38点

† 進塁時・進塁失敗時とも、走者生還率・イニング総得点の各々で5作戦間に有意差 ($p < 0.05$) あり

表11 上位チームvs下位チームの「1塁走者生還率」比較

〈上位チームの攻撃〉			〈下位チームの攻撃〉		
作戦	件数	走者生還率	作戦	件数	走者生還率
送りバント	126 (26.5%)	42.1%	送りバント	118 (25.5%)	30.5%
盗塁	40 (8.4%)	30.0%	盗塁	17 (3.7%)	47.1%
ヒットエンドラン	43 (9.0%)	44.2%	ヒットエンドラン	24 (5.2%)	29.2%
バント企図後のヒッティング	32 (6.7%)	40.6%	バント企図後のヒッティング	31 (6.7%)	35.5%
ヒッティング	235 (49.4%)	37.5%	ヒッティング	272 (58.9%)	33.1%

表12 上位チームvs下位チームの「イニング総得点」比較

〈上位チームの攻撃〉			〈下位チームの攻撃〉			
作戦	件数	イニング総得点	作戦	件数	イニング総得点	
送りバント	126 (26.5%)	0.80点	← $p < 0.05$ →	送りバント	118 (25.5%)	0.53点
盗塁	40 (8.4%)	0.58点		盗塁	17 (3.7%)	0.88点
ヒットエンドラン	43 (9.0%)	1.05点		ヒットエンドラン	24 (5.2%)	0.50点
バント企図後のヒッティング	32 (6.7%)	1.00点		バント企図後のヒッティング	31 (6.7%)	0.71点
ヒッティング	235 (49.4%)	0.95点	← $p < 0.05$ →	ヒッティング	272 (58.9%)	0.72点

めて攻撃しようすることが多いが、この判断が妥当かどうかを検討するために、対戦チームに力量の差がある例を取り出して、双方の作戦後の攻撃展開を比較した。

セントラルリーグとパシフィックリーグ双方のシーズン最終成績の上位2チームと下位2チームずつに着目し、上位と下位の対戦となった試合に限定して、全体と同様に作戦後の攻撃展開についてまとめたのが表11、表12である。

1塁走者進塁率は全体の傾向と変わらなかったが、1塁走者生還率(表11)とイニング総得点(表12)の2つについては、上位チームが下位に対する時と下位チームが上位に対する時で違いがあった。「盗塁」などケース数がやや少ないものもあるが、走者生還率では「送りバント」の場合に下位チームから上位チームに対する攻撃時に低くなっており、「ヒッティング」の場合よりも低い。イニング総得点については下位チームの攻撃において「送りバント」と「ヒッティング」両方で低い値となっており統計的有意差も見られた。

IV. 考 察

1. 送りバントの問題性について

比較の条件が揃う2番打者に限定した場合の1塁走者進塁率は、表9に示した通り χ^2 検定で有意差があ

り、89.9%の「送りバント」が最も高く「ヒッティング」の45.0%の約2倍であった。2塁への進塁という点では、「送りバント」の優位は明らかであるが、1塁走者生還率を見ると、5つの作戦とも40%台で大きな差は見られなくなる。2塁への進塁率で大差があった「送りバント」と「ヒッティング」がともに約44%の生還確率であるのは注目すべき点である。

先行研究からも、無死1塁から送りバントで1死2塁を狙うことが有利とは言えない可能性が示唆されていたが、それを裏付ける結果となり、野球の競技力の構造から、ワンアウト加算によって生じる状況の変化の影響は大きいと言える。

逆に「ヒッティング」の場合は、走者の進塁確率(45.0%)と本塁生還の確率(44.3%)はさほど違いがない。「ヒッティング」を採用すると、攻撃側としては2塁進塁が難しくなるが、守備側としても無失点のまま3アウトをとることが簡単ではない、という経験上の感覚に添う数値である。以上の点は、2番打者に限らず全体を対象とした場合も同様である。

この走者進塁率と走者生還率を比較したのが図2であるが、「送りバント」遂行時は2塁へ確率高く進めるものの本塁まで生還する確率は高くない。

次いで、イニング総得点(図1)を見ると、「送りバント」「ヒッティング」は0点の割合が他より高いが、「ヒッティング」は1点の割合が小さく結果的に

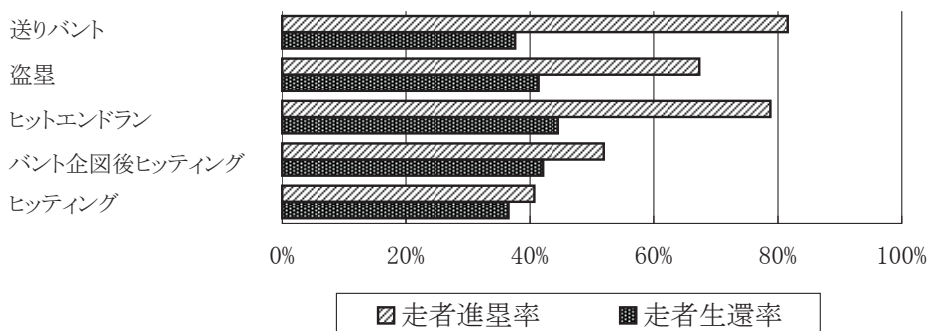


図2 作戦別の走者進塁率と走者生還率（全ケース）

2点以上入る割合が大きくなっている。その「ヒットティング」以上に「バント企図後ヒットティング」は2点以上入る確率が高かった。さらに、3点以上入る割合では、「ヒットエンドラン」「ヒットティング」「バント企図後ヒットティング」が、「送りバント」「盗塁」を大きく上回っており、打者のヒットティングを伴う攻撃によって多くの得点が入る可能性が示唆される。

イニング総得点の作戦別平均値（表8）で比較してみると、「ヒットティング」で0.86点、「バント企図後ヒットティング」で0.98点、「ヒットエンドラン」で0.95点に対し、2塁への進塁確率が最大であった「送りバント」は0.73点で最小となっている。2番打者に限った場合（表9）ではさらに差が際だっており、「送りバント」は最小の0.80点、「ヒットティング」は最大で1.10点であった。「ヒットエンドラン」まで含めたヒットティング作戦の平均値がすべて1点以上であるのに対し、「送りバント」の平均値0.80点は小さい。

2塁への走者進塁率の点で見ると明らかな優位にあった送りバントは、走者生還率では他の作戦と差がなく、イニング総得点では最小の値を示した。無死1塁の攻撃における従来のセオリーとしての送りバントには、攻撃の選択肢の中から優先的に選ばれるものとしては問題性が指摘できる。

逆に「ヒットティング」は、2塁進塁の確率では最小であったが、イニング総得点においてはむしろ期待でき、特に走者スタートを伴う「ヒットエンドラン」や守備側の意識を送りバント作戦にも向けた後での「バント企図後のヒットティング」が、単純な「ヒットティング」以上に高い得点平均を示していることは興味深い。

2. 送りバント採択の根拠の妥当性について

ここまでの考察では、「送りバント」を用いた場合に入る得点は他より少なかった。追加的に、試合終盤

で得点僅差の場合なども取り上げて調べたが、送りバント後の得点可能性はやはり高くなかった。同様のことが推察できるデータが近年示されているにもかかわらず「送りバント」を用いた攻撃の方が手堅い作戦と考えられ、実戦で多用されることにはあまり変化がないように見える。作戦選択の場面で「送りバント」が採択される理由として第一に考えられる「2塁進塁失敗時のダメージ」について、根拠として妥当かどうか検討した。

表10に基づいて、まず、1塁走者が進塁できなかった場合の攻撃展開を考えてみる。走者生還率について、「盗塁」の場合は2塁で刺殺されているため当然ながら0%であるが、その他の作戦では12~18%で大きな違いはない。イニング総得点についても、盗塁失敗時の0.13点はかなり少なく感じられ盗塁失敗確率32.7%でそれが起こることを思うと選択しにくいと言えるが、「盗塁」以外の作戦については進塁失敗時も0.34~0.43点の間にあり、違いは大きくない。「送りバント」と「ヒットティング」の対比でも両者の数値の差（0.40点と0.38点）は小さく、「2塁進塁に失敗した時のダメージを考えて送りバントを選択する」という考え方は、この結果を見ながらはできない。むしろ、2塁進塁に成功した場合の生還率やイニング総得点から考えて、「送りバント」が最も不利な選択となりうるの方が看過できない。例えば、進塁成功時のイニング総得点では、「盗塁」も各種ヒットティングも1.11~1.56点であるのに対し「送りバント」だけが0.80点と低く、「送りバント」を選択する魅力は見つけられない。

唯一、「送りバント」で2塁進塁に失敗する可能性が18.4%と低いことは利点といえなくもないが、「ヒットエンドラン」の21.2%の方もそれに近い値である。「より確実に2塁へ走者を進め、守備側に圧力

をかける（川相，2007）」ねらいで「送りバント」を選択するという考え方は一般的であるが，80%以上の確率で2塁へ進塁しながら生還の確率が40%程度しかないことを考えると，「送りバントで進んだ2塁走者」が狙い通り守備側に圧力をかけているとは言えないだろう。

3. 対戦チームに力量の差がある場合の送りバントについて

相手より力のあるチームが送りバントで走者を進めて得点を重ねるケースが，プロ野球でも，またアマチュア野球ではさらによく見られる。特に，守備側の力が劣りエラー等が起りやすい場合には，得点確率は高まっているはずである。このような点も，送りバントが点の取り方として合理的でありセオリーにかなうという意見が長い間に定着してきた理由の一端であると推測できる。

このように，相手と力の差がある場合，強い方のチームが送りバントを用いることは，有利に働くという予測ができるが，逆に力が劣る方のチームが送りバントを用いても後続の打者が抑え込まれるならば，結果の確率は高まらず送りバントをする意味はなくなる。しかしながら，力の劣るチームが送りバントで確実に走者を2塁へ進めようとする場面が実戦では多く見られるため，この点について，シーズン総合順位の「上位」対「下位」の対戦のみを取り出した場合の走者生還率（表11）とイニング総得点（表12）から検討した。

「送りバント」と「ヒッティング」の数値に着目すると，上位チームが下位チームに対する時に比べて，下位チームが上位チームに対する時にはいずれも低い値であり，なおかつ「送りバント」が「ヒッティング」よりも低い。つまり下位チームが上位チームに対する時の「送りバント」はいつそう確率が悪く，「ヒッティング」との効果の差も広がって不利なため，優先的に用いる戦術として適しているとは言えない結果であった。

4. 送りバントの意義の再検討

以上のように，無死1塁からの攻撃の定石とされている送りバントが得点の可能性をよりよいものにすると言える結果はほとんど得られず，「送りバント」が“手堅い作戦”であるとは考えられない結果であった。一方，一般的に“無策”“強行策”と評されることも多い「ヒッティング」は，得点の入りやすさからみると，多くの場合で「送りバント」よりも有利である

ことがわかり，特に「ヒットエンドラン」や「バント企図後のヒッティング」では得点期待値がより高くなる様子が見られた。

実際の野球の試合でも，本研究の分析結果に近いことが見られた。2009年のワールドベースボールクラシック大会では，日本も従来のような送りバント偏重ではなく，ヒットエンドランなどによる有効な攻撃展開をしたことで試合を優位に進められた点が，優勝につながる要因の一つであったと考えられる。大会中の送りバントは，無死1塁のケース30回中5回（2塁も含めると53回中9回）だけであり，前述の送りバント重視で臨み3位に終わったアテネ五輪などとの違いは対照的である。

2007年の選抜高校野球大会で全5試合中に送りバントを1回しか行わず優勝した常葉菊川高校³⁾について触れた川村・中村（2007，pp.28-29）も，「バントしたから勝るとか，しないから勝るとか，野球はそんな単純なものではない。セオリーというものを一度は疑ってみるべきだろう」と述べている。また，野球を指導する立場からの「試合の前半からバントを駆使することは最も勝率の高い戦術を逸するうえに，選手の実戦での育成といった見地からもあまり歓迎されるものではない」（千葉，2006）との意見は，的を射たものであり，やはり，送りバントの意義や用い方が再考されるべきだと思われる。

一方，個別の状況を詳しく分類・検討しバントの効果認められる条件を考察することや，バントを用いることでの心理面も踏まえた有効性を考察することは，本研究では行っておらず今後の検討を要する。今回用いたデータでも，チームによっては送りバントの後の方がイニング総得点が高い場合があって，条件を選ぶことで送りバントが有効になる可能性が推測できる。そうした判断なく，強いチームも弱いチームも，どんなケースでも，安易に送りバントを選択するという文化は点検されるべきで，その場面ごとに最も確率がよく選手の力量が十分に発揮される作戦が選ばれることが望まれる。

IV. まとめ

今回の分析で得られた結果は，主に次のようなものである。

(1) 1塁走者の2塁への進塁確率は「送りバント」の時(81.6%)が最大で，最小の「ヒッティング」(40.7%)の約2倍だが，生還確率を見るとどの作戦の場合も

40%前後で大きな差はなかった。

(2) イニング総得点について見ると、「送りバント」の時の最小の0.73点であるが、「ヒットエンドラン」や「ヒッティング」は0.86~0.98点と有意に大きかった。

(3) 5つの作戦が比較的偏りなく採用される2番打者の打席に限定して調べても、(1)(2)と同様の結果であった。

(4) 1塁走者が2塁に進塁できなかった場合の走者生還率やイニング総得点を見ると、盗塁失敗のダメージは大きいものの他の作戦の場合は大きな差がなく、特に「送りバント」が有効といえる値でもなかった。

(5) 同じ「送りバント」でも、上位チームが下位チームに対して行う場合の走者生還率は42.1%、下位チームが上位チームに対して行う場合は30.5%となっている。下位チームの場合の走者生還率30.5%は「ヒッティング」時の走者生還率より小さい値であり、上位チームに対する時の「送りバント」が不利を増長することがわかった。

送りバントが有効となる細かい状況についてや、試合形式・競技レベルとの関係についての考察は本研究では行わず、多くのケースを総合的に平均化して扱うかたちで各作戦選択後の攻撃展開を検討した。その検討の結果として、従来無死1塁の攻撃におけるセオリーとされてきた送りバントの有効性には、より多くの得点を目指すというゲームのねらいからみて問題性があることがわかった。

注記

- 1) 野球では後進国と言われるギリシャ及びイタリアとの対戦については試合の始めから1点を競う状況にはなっていないため除外した。
- 2) 区別が難しい可能性があるのは打者の空振りを伴う盗塁で、特に「盗塁を助ける空振り」「ヒットエンドランの打

ち損じ」のどちらと考えても不自然でない様なものは27件あり、盗塁・ヒットエンドラン全体の約5%であった。

- 3) この時各試合の対戦相手のバント数は合計13回。

文献

- Adler, J. (2006) *Baseball Hacks*. O'Reilly: Sebastopol Calif., p.313
- Baseball Clinic 編集部 (1994) 数字で見る高校野球における機動力. *Baseball Clinic*, 5(8): 22-24
- 千葉秀幸 (2006) 「第三の波」をどうとらえるか. *Baseball Clinic*, 17(5): 39-43
- 廣江嘉吉 (1986) 野球におけるバントについて. *体育研究*, 20: 73-82
- Lindsey, G.R. (1963) An Investigation of Strategy in Baseball. *Operations Research*, 11: 477-501
- 神田順治 (1958) 近代野球論. 杏林書院: 東京, pp.48-49
- 加藤英明・山崎尚志 (2008) 野球人の錯覚. 東洋経済新報社: 東京, pp.87-101
- 川村 卓・中村 計 (2007) 甲子園戦法 セオリーのウソとホント. 朝日新聞社: 東京
- 川相昌弘 (2007) バントの理論と戦術 part2. *Baseball Clinic*, 18(7): 27-30
- 小林信也 (2006) データで読む 常識をくつがえす野球. 草思社: 東京, pp.12-15
- 腰本 壽 (1931) 私の野球. 三省堂: 東京, p.461
- 河野敏章 (1991) 効率的作戦へのアプローチ 1. *Baseball Clinic*, 2(5): 32-35
- 中尾泰士 (2008) 確率過程としての野球分析: 「送りバント」は有効な戦術か. 奈良産業大学紀要, 24: 79-89
- 中内博和 (2007) バントの理論と戦術 part1. *Baseball Clinic*, 18(7): 16-19
- 及川 研・佐藤精一 (2006) 送りバントをした場合としない場合の得点期待値の差異について -日本のプロ野球公式戦を対象として-. 東京学芸大学紀要 芸術・スポーツ科学系, 58: 123-128
- 佐々木信也 (1973) 野球. 日東書院: 東京, p.46
- 菅谷 斉 (1996) 野球. 日東書院: 東京, p.72
- 飛田穂洲 (1972) 飛田穂洲の高校野球入門攻撃編. ベースボールマガジン社: 東京, p.62

平成22年10月27日受付
平成23年1月20日受理