

大学生野手における卒業後の 野球継続を決定づける関連要因 ～東京六大学野球を事例として～

Study of relevant factors to determine the possibility of continuation
in baseball for graduated university baseball fielders
～Case of Tokyo Big6 University baseball league～

林 卓史¹・久保美紀²

Takafumi Hayashi・Miki Kubo

hayashi@alice.asahi-u.ac.jp

kmiki@ntu.ac.jp

要旨

本研究の目的は、東京六大学野球個人成績データを用いて、大学生野手がプロ野球や社会人野球選手として野球を継続するための関連要因を数量的に明らかにすることである。研究方法は、東京六大学野球ウェブサイトから入手したデータを用いてデータファイルを作成し、分析をおこなった。データ分析方法は、作成したデータファイルを用いて試合数などを始めとする32項目の観測変数の分布を確認した。アウトカムである進路評価（4区分）および進路評価（野球継続あり、なし）と各観測変数との関連を検定する方法には χ^2 検定およびKendallの順位相関係数を用いて分析した。また、進路評価に影響する要因については重回帰分析を用いて分析を行った。解析の結果、進路評価（4区分）に影響を与える要因として、打点/打数 ($p<0.01$) 及び得点/試合 ($p<0.01$) の直接的なパスが認められた。このことは、打力に加えて選球眼や走力を含んだ総合的な攻撃力を持つ大学生野手が野球を継続していることを示していると考えられる。

キーワード：大学生野手、野球継続、プロ野球、社会人野球

I. 緒言

2015年の日本高等学校野球連盟の部員数統計¹⁾によると、高校野球部員数は一学年5万人を越え、高校生全体では約16.8万人であり、過去10年間は16万人台を維持している。大学野球部員においては、一学年6,500人以上が在籍しており、大学生全体では約26,000人であり、昨今高校生および大学生の野球部員数は高い値で推移している²⁾。し

かしながら、大学卒業後にプロ野球に指名された人は24人、育成選手を含めても29人³⁾、社会人野球チームは269人⁴⁾であり、大学卒業後に野球に携わる人数は減少していく。大学生野球選手の多くは、卒業後の目標としてプロ野球選手や社会人野球選手などの高い競技レベルで硬式野球を継続することであるが、その数は限られたものとなっているのが現状である。

一方、プロ野球や社会人野球選手になるための

¹ 経営学部講師

² 帝京科学大学医療科学部看護学科 〒120-0045 東京都足立区千住桜木2-2-1

評価やスカウトの基準についてマイケル・ルイス⁹⁾は、「脚」(走塁・守備)や「肩」(守備)を重視していると述べている。また、澤宮¹⁰⁾は、選手の技能を評価する際には、プロ野球の名スカウトと呼ばれる人物が「ピーンと来る」[第一印象]といった表現を用いて判定していると述べた。さらには、長年プロ野球のスカウトを務めた片岡⁷⁾も、良い選手を見抜くポイントは「ひと目ぼれ」と比喩し、第一印象の重要性を強調している。しかし、これらの評価はスカウトマン個人の主観的な評価であり、客観的な評価指標が明確になっていないことから、一般化するには課題が残る。

他方で、プロ野球選手になってからの活躍度の評価として、樋口⁸⁾、中山⁹⁾、太田¹⁰⁾、黒田¹¹⁻¹²⁾らは、選手がどの段階で指名されたかという学歴や指名時の所属先、指名順位、選手の体格などが影響すると述べている。そして、高校生選手よりも大学生選手の方がプロ野球選手になってからの成功確率が高いと言った。だが、これらの評価の中には選手の大学時代の打撃成績やプロ野球選手に求められる技能については触れられていない。加えて、これらの発言を裏付けることができる客観的な評価指標は示されていない。

野球メディアに「ドラフト」というカテゴリーを導入したスポーツライターの小関¹³⁾は、プロ野球球団においてチーム力強化を目指して人材を獲得する場合は、①有能な監督を招聘する ②日本の他球団でプレーする外国人選手を獲得する ③アメリカなどでプレーする外国人選手を獲得する ④フリーエージェント (FA) 権を取得した日本人プレーヤーを獲得する ⑤トレードで有能な選手を獲得する ⑥ドラフト会議を活用して有力選手を選抜すると述べた。そしてその中でも⑥のドラフト会議による人材獲得が最も重要であるとしている。だが、これらの視点はチーム力強化の重要な視点でありながら、その人材獲得における評価基準が数量的かつ客観的に示されているとは言い難い。

このほか、選手の打撃力を評価する場合は打撃成績のみならず、身体機能とくに上肢や下肢、体

幹機能や瞬発力、足の速さ等と打撃成績との関係性を明らかにすることが重要であることから、これまで身体機能的側面と打撃成績との関係について数多くの研究¹⁴⁻¹⁸⁾がなされている。けれども、これらの身体機能評価がプロ野球選手をスカウトする際の評価指標として用いられているという報告はなされていない。

そこで、本研究の目的は東京六大学野球個人成績データを用いて、大学野球選手(野手)がプロ野球や社会人野球選手として野球を継続するための関連要因を数量的に明らかにすることである。このことは、大学野球選手(野手)に明確な目標を示し、技量を向上させる上で努力の方向性を明らかにするものであると考えられる。

II. 研究方法

1. 研究対象者の概要

本研究で用いた公的データは、2007年から2011年の間に東京六大学に入学し通算62打席以上の出場を果たした選手(野手)を調査対象とした。データの入手先は東京六大学野球ウェブサイト¹⁹⁾である。

1) 研究対象者

研究対象者は、東京六大学野球において通算62打席以上の出場を果たした選手(野手)を研究対象者とした。本研究において、研究対象者の打席数を62打席以上の出場機会を得た者と規定した理由は、1シーズンの規定打席は最低31打席以上であり、2シーズン以上レギュラー選手として出場する、あるいはそれに準ずる出場機会を得た選手は62打席以上の打席数に到達することから、打席数を62打席以上に設定した。

2. 用語の説明と定義

1) 進路評価

大学卒業後に「プロ野球チームに指名され野球を継続する」[社会人野球チームにおいて野球を継続]「独立リーグ・クラブチームや軟式野球チームにおいて野球を継続する」もしくは「野球を継続

しない」の4区分（以下、進路評価）を基本区分とした。この4区分の進路評価は2010年から2014年に発刊された大学野球秋季リーグ決算号に掲載²⁰⁻²³されている進路に基づき分類した。この「進路評価」は本研究におけるアウトカムに設定した（表1）。

2) セイバーメトリクス

セイバーメトリクスとは「Society for American Baseball Research（アメリカ野球学会）」の略称「SABR」に、測定基準を意味する「metrics」という単語を連ねた造語である。これは、野球統計や野球史に精通しているアメリカのスポーツライター、ビル・ジェームズ²⁴⁻²⁵によって提唱された分析手法で、野球におけるデータについて統計手法を用いて分析し、選手の評価や戦略を考えるうえで活用しているものである。岡田²⁶⁻²⁷らはセイバーメトリクスとは、「試合結果から集めたデータについて統計手法を用いて精査し、事実を客観的かつ確実に積み重ね進めていく野球の研究」としている。本研究では、セイバーメトリクスのうち、攻撃、打者評価に関する指標を観測変数として加えた。セイバーメトリクスの加工にあたっては、蛭川²⁸の計算式を使用した。

3) 野手の総合力規定モデル（研究仮説）

本研究におけるアウトカムである「進路評価」は、野手個人の総合力の結果と捉えることもできる。それゆえ、本研究を進めるにあたっては、『野手の総合力規定モデル（研究仮説）』を文献レビューおよび著者の野球経験（選手歴15年、大学野球指導歴13年）から作成した（図1）（林2015）。野手の総合力とは「攻撃力」と「守備力」と「チームワーク形成能力」の三要素から構成されており、三要素およびこれらを観測するための項目を（図

1）に記した。本研究においては、主として攻撃面の限られた情報においてデータ分析を行うことから、この研究仮説の一部分のみの分析を行うこととした。

3. データファイルの作成

1) 観測変数の項目とデータの加工

野手の総合力を評価する指標として、以下の観測変数を用いた。

分析対象者の大学名、入学年次、成績指標（試合数、打席、打数、得点、安打、単打数、二塁打、三塁打、本塁打、塁打、打点、盗塁、犠打、四死球、三振、失策、打率）である。成績指標のうち、打率以外の変数は積算データであるため、割合を算出した項目（出塁率、長打率、三振間隔、本塁打/試合、打点/打数、犠打/打席、安打/試合、盗塁/試合、得点/試合）を設けた。また、失策数の割合は0（ゼロ）の対象者がいたため算出できなかった。セイバーメトリクスについては、攻撃、打者評価に関する総合的な指標として、wOBA、wOBA（スピード）、RC、RC/Gを観測変数とした。なお、犠飛、併殺打、盗塁刺についてのデータは入手することは出来ず、四球と死球の区別はされていない。また、四球のうち敬遠四球は区別されていない。そのため蛭川の示した計算式に当てはまらない部分もある。

データファイルを作成するにあたっては、個人情報保護の観点から個人名を削除し、個人が特定されないように整理番号を用いてデータを連結させた。観測変数の一覧を表2に示す。

4. 解析方法

作成したデータファイルを用いて観測変数の分布を検討した。また、アウトカムである進路評価（4区分）および進路評価（野球継続あり、なし）と各観測変数との関連を検定する方法には χ^2 検定およびKendallの順位相関係数を用いて分析した。統計学的な有意水準は5%以下とした。そして進路評価に有意な結果が得られた要因を選び、重回帰分析を行った。重回帰分析においては、多重共

表1 進路評価区分

区分	内容
1	野球を継続せず
2	独立リーグ・クラブチーム 軟式野球
3	社会人・企業野球チーム
4	プロ野球ドラフト指名

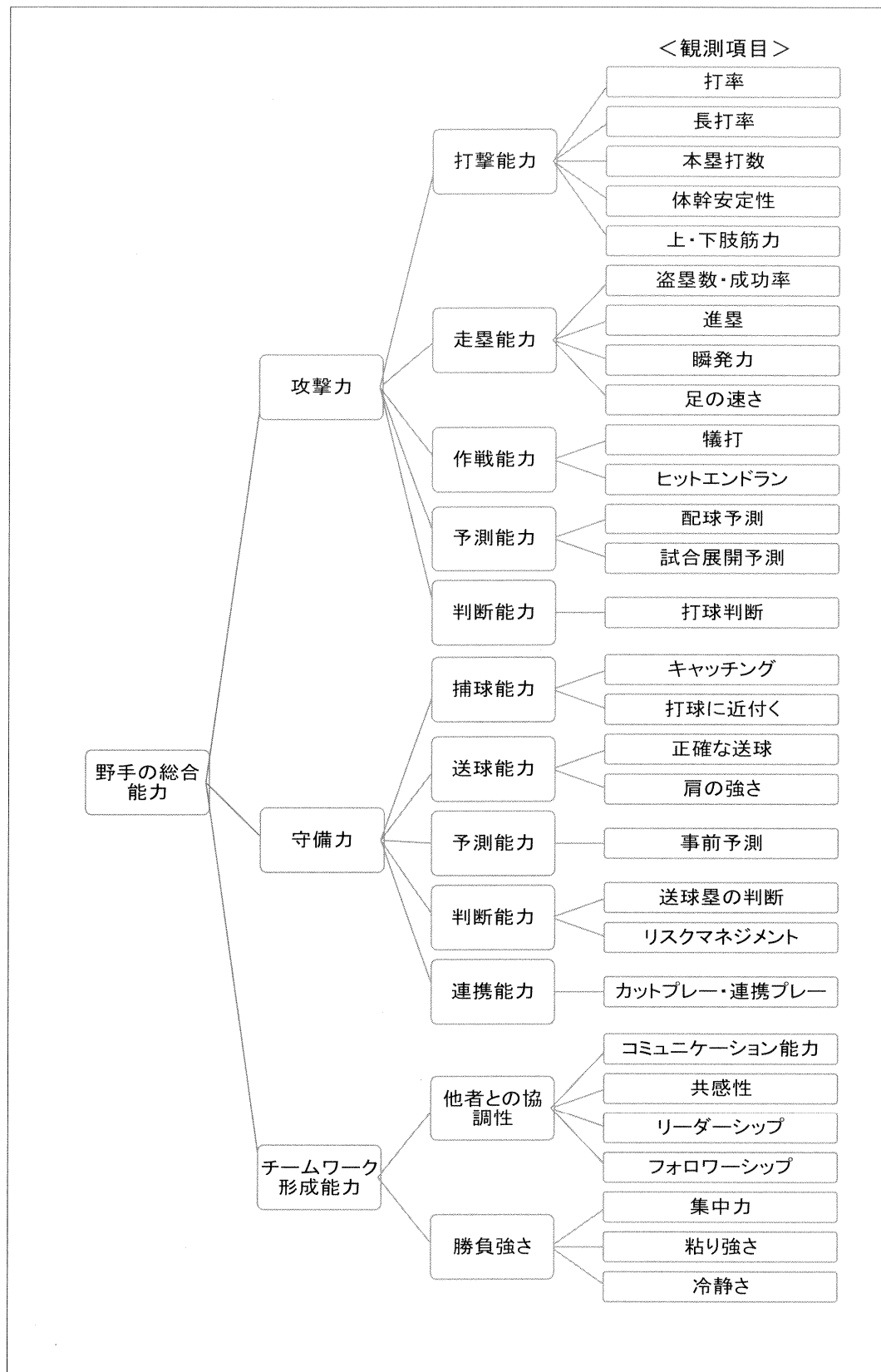


図1 野手の総合力規定モデル (2015 林)

表2 観測変数一覧

変数名	内容
大学名	大学名
入学年次	入学年次
試合数	出場試合数
打席	打席数
打数	打数
得点	得点数
安打	安打数(単打・二塁打・三塁打・本塁打)
単打数	単打数
二塁打	二塁打数
三塁打	三塁打数
本塁打	本塁打数
塁打	塁打数
打点	打点数
盗塁	盗塁数
犠打	犠打数(犠牲バントのみ)
四死球	四死球数(敬遠四球を含む。四球と死球は区別されず)
三振	三振数
失策	失策数
打率	打率=安打数÷打数
出塁率	(安打数+四死球数)÷(打数+四死球数)にて算出した。
長打率	長打率=塁打数÷打数
三振間隔	三振間隔=三振数÷打数
本塁打/試合	1本塁打あたりの試合数
打点/打数	1打数あたりの打点数
犠打/打席	1打席あたりの犠打数
安打/試合	1試合あたりの安打数
盗塁/試合	1試合あたりの盗塁数
得点/試合	1試合あたりの得点数
wOBA	Weighted On-Base Average. 打撃を評価する総合指標。wOBAと略す。
	$wOBA = (0.73 \times 四死球 + 0.9 \times 単打 + 0.92 \times 失策出塁 + 1.24 \times 二塁打 + 1.56 \times 三塁打 + 1.95 \times 本塁打) \div 打席$
wOBA(スピード)	wOBAに、スピードに関する要素を加味した総合指標。wOBA(スピード)と略す。
	$wOBA(スピード) = 0.7 \times 非故意四球 + 死球 + 0.9 \times (単打 + 失策出塁) + 1.25 \times 二塁打 + 1.6 \times 三塁打 + 1.95 \times 本塁打 \div 打席$
RC	Runs Created 打者の得点を生み出す能力を示す総合指標。RCと略す。
	$RC = (安打 + 四球 + 死球 - 盗塁刺 - 併殺打) \times (塁打 + 0.24 \times (四球 - 故意四球 + 死球)) + 0.62 \times 盗塁 + 0.5 \times (犠打 + 犠飛) - 0.03 \times 三振 \div (打数 + 四球 + 死球 + 犠打 + 犠飛)$
RC/G	RCの得点を、一試合(=27アウトあたり)に均した指標。RC/Gと略す。
	$RC/G = 27 \times RC \div (打数 - 安打 + 犠打 + 犠飛 + 盗塁刺 + 併殺打)$

線性 (VIF: Variation Inflation Factor) 2 を下回ることを要件とした。これらの分析には、SPSS 20 for WindowsならびにJMP (SAS Institute, NC, USA) を用いた。

III. 研究結果

1. 分析対象者の属性

本研究の対象者127名の基本属性を(表3, 4)に示した。本研究では、2007年から2011年に入学した東京六大学野球選手の出身大学別人数を一定に揃えて分析を行った。本研究の対象者は、東京六大学において通算62打席以上の出場を果たした野

手である。アウトカムである「進路評価」を4区分に分類したところ、4区分のうち「社会人野球チーム」で野球を継続した人が全体の半数(50.9%)を占めていた。他の進路評価と比較するには人数にばらつきが生じた。出身大学別にアウトカムである「進路評価」を見たところ、A大学では、分析対象者のうちほとんど(95.8%)がプロ野球または社会人野球にて野球を継続した。C大学では、4区分のいずれかにおいて全員が野球を継続していた。B大学では、約6割(60.8%)が野球を継続した。D大学では54.5%が社会人野球チームで野球を継続していた。E大学では、全員が野球継続なしであった。F大学では、80%が

表3 出身大学・入学年度別にみた研究対象者の属性

出身大学	大学入学年次					合計
	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
A大学	5 (20.8)	5 (20.8)	6 (25.0)	5 (20.8)	3 (12.5)	24 (100.0)
B大学	8 (34.8)	4 (17.4)	6 (26.1)	2 (8.7)	3 (13.0)	23 (100.0)
C大学	5 (23.8)	6 (28.6)	5 (23.8)	2 (9.5)	3 (14.3)	21 (100.0)
D大学	5 (22.7)	4 (18.2)	5 (22.7)	4 (18.2)	4 (18.2)	22 (100.0)
E大学	2 (11.8)	5 (29.4)	5 (29.4)	2 (11.8)	3 (17.6)	17 (100.0)
F大学	5 (25.0)	5 (25.0)	4 (20.0)	2 (10.0)	20 (20.0)	20 (100.0)
合計	30 (23.6)	29 (22.8)	31 (24.4)	17 (13.4)	14 (15.7)	127 (100.0)

表4 出身大学・進路評価別にみた研究対象者の属性

出身大学	進路評価				合計
	野球継続なし	クラブチーム 軟式野球チーム	社会人 野球チーム	プロ野球	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
A大学	1 (4.2)	0 (0.0)	22 (91.7)	1 (4.2)	24 (100.0)
B大学	9 (39.1)	0 (0.0)	13 (56.5)	1 (4.3)	23 (100.0)
C大学	0 (0.0)	3 (14.3)	14 (66.7)	4 (19.0)	21 (100.0)
D大学	10 (45.5)	0 (0.0)	12 (54.5)	0 (0.0)	22 (100.0)
E大学	17 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	17 (100.0)
F大学	4 (20.0)	0 (25.0)	13 (65.0)	3 (15.0)	20 (100.0)
合計	41 (38.0)	3 (2.8)	74 (50.9)	9 (8.3)	127 (100.0)

野球を継続した。

2. 進路評価と打撃成績との関連

各観測変数と進路評価との関係性について分析を行った。進路評価では本研究において分類した4区分のうち、社会人野球チームで野球を継続した人が55人(50.9%)で全体の半数を占めていた。

試合数を多い群(52試合以上)と少ない群(52試合未満)の2群と進路評価との間に関連があるかをみたところ、試合数が少ない群においては野球を継続していない人が有意に多いことが示された。打席、打数、得点、安打、単打数、本塁打、塁打、打点、盗塁、四死球、三振間隔、打率、出塁率、長打率、本塁打/試合、打点/打数、安打/試合、得点/試合、wOBA、wOBAスピード、RC、RC/Gにおいてもその数が少ない群においては、野球を継続していない人の数が有意に多いことが示された。

また、三振が少ない群と多い群の2群と進路評価を比較したところ、プロ野球チームで野球を継続した人は、三振が少ない群が1人(2.0%)、三振が多い群は8人(13.8%)で、進路評価4区分のうちプロ野球チームで野球を継続した人は三振

が少ない群、多い群ともに人数が有意に少ないことが示された(表5)。

3. 進路評価別にみた観測変数の差の検討

進路評価別の観測項目の平均値の差を検討するために観測変数の打撃ランク指標についてt検定を行った。その結果、試合数($t(125) = -3.094, p < 0.01$)、打席($t(125) = -3.486, p < 0.01$)、打数($t(125) = -3.075, p < 0.01$)、得点($t(125) = -5.612, p < 0.001$)、安打($t(125) = -4.597, p < 0.001$)、単打数($t(125) = -4.117, p < 0.001$)、二塁打($t(125) = -3.445, p < 0.01$)、三塁打($t(125) = -3.445, p < 0.01$)、本塁打($t(125) = -3.704, p < 0.001$)、塁打($t(125) = -4.848, p < 0.001$)、打点($t(125) = -5.886, p < 0.001$)、盗塁($t(125) = -3.032, p < 0.01$)、四死球($t(125) = -4.747, p < 0.001$)、打率($t(125) = -4.903, p < 0.001$)、出塁率($t(125) = -5.158, p < 0.001$)、長打率($t(125) = -4.498, p < 0.001$)、本塁打/試合($t(125) = -3.068, p < 0.01$)、打点/打数($t(125) = -4.774, p < 0.001$)、安打/試合($t(125) = -4.515, p < 0.001$)、盗塁/試合($t(125) = -5.158, p < 0.05$)、

大学生野手における卒業後の野球継続を決定づける関連要因

表5 観測変数と進路評価との関係

		進路評価					p value
		継続なし	クラブチーム 軟式野球	社会人 野球チーム	プロ野球	合計	
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
試合数	<52	28 (52.8)	3 (5.7)	21 (39.6)	1 (1.9)	53 (100.0)	<0.01
	52-	13 (23.6)	0 (0.0)	34 (61.8)	8 (14.5)	55 (100.0)	
打席	<166	28 (52.8)	3 (5.7)	21 (39.6)	1 (1.9)	53 (100.0)	<0.01
	166-	13 (23.6)	0 (0.0)	34 (61.8)	8 (14.5)	55 (100.0)	
打数	<140	28 (52.8)	3 (5.7)	21 (39.6)	1 (1.9)	53 (100.0)	<0.01
	140-	13 (23.6)	0 (0.0)	34 (61.8)	8 (14.5)	55 (100.0)	
得点	<14	32 (58.2)	3 (5.5)	20 (36.4)	0 (0.0)	55 (100.0)	<0.01
	14-	9 (17.0)	0 (0.0)	35 (66.0)	9 (17.0)	53 (100.0)	
安打	<34	28 (50.9)	3 (5.5)	24 (43.6)	0 (0.0)	55 (100.0)	<0.01
	34-	13 (24.5)	0 (0.0)	31 (58.5)	9 (17.0)	53 (100.0)	
単打数	<26	28 (52.8)	3 (5.7)	22 (41.5)	0 (0.0)	53 (100.0)	<0.01
	26-	13 (23.6)	0 (0.0)	33 (60.0)	9 (16.4)	55 (100.0)	
二塁打	<6	26 (47.3)	2 (3.6)	25 (45.5)	2 (3.6)	55 (100.0)	0.09
	6-	15 (28.3)	1 (1.9)	30 (56.6)	7 (13.2)	53 (100.0)	
三塁打	<2	29 (43.9)	3 (4.5)	32 (48.5)	2 (3.0)	66 (100.0)	<0.05
	2-	12 (28.6)	0 (0.0)	23 (54.8)	7 (16.7)	42 (100.0)	
本塁打	<2	33 (54.1)	3 (4.9)	25 (41.0)	0 (0.0)	61 (100.0)	<0.01
	2-	8 (17.0)	0 (0.0)	30 (63.8)	9 (19.1)	47 (100.0)	
塁打	<46	27 (50.9)	3 (5.7)	23 (43.4)	0 (0.0)	53 (100.0)	<0.01
	46-	14 (25.5)	0 (0.0)	32 (58.2)	9 (16.4)	55 (100.0)	
打点	<15	33 (56.9)	2 (3.4)	22 (37.9)	1 (1.7)	58 (100.0)	<0.01
	15-	8 (16.0)	1 (2.0)	33 (66.0)	8 (16.0)	50 (100.0)	
盗塁	<4	26 (45.6)	3 (5.3)	26 (45.6)	2 (3.5)	57 (100.0)	<0.05
	4-	15 (29.4)	0 (0.0)	29 (56.9)	7 (13.7)	51 (100.0)	
犠打	<7	29 (49.2)	1 (1.7)	25 (42.4)	4 (6.8)	59 (100.0)	0.06
	7-	12 (24.5)	2 (4.1)	30 (61.2)	5 (10.2)	49 (100.0)	
四死球	<17	33 (57.9)	1 (1.8)	23 (40.4)	0 (0.0)	57 (100.0)	<0.01
	17-	8 (15.7)	2 (3.9)	32 (62.7)	9 (17.6)	51 (100.0)	
三振	<27	20 (40.0)	3 (6.0)	26 (52.0)	1 (2.0)	50 (100.0)	<0.05
	27-	21 (36.2)	0 (0.0)	29 (50.0)	8 (13.8)	58 (100.0)	
三振間隔	<5.311	29 (50.9)	0 (0.0)	25 (43.9)	3 (5.3)	57 (100.0)	<0.05
	5.311-	12 (23.5)	3 (5.9)	30 (58.8)	6 (11.8)	51 (100.0)	
失策	<3	21 (38.2)	2 (3.6)	29 (52.7)	3 (5.5)	55 (100.0)	0.68
	3-	20 (37.7)	1 (1.9)	26 (49.1)	6 (11.3)	50 (100.0)	
打率	<.251	32 (55.2)	1 (1.7)	23 (39.7)	2 (3.4)	58 (100.0)	<0.01
	.251-	9 (18.0)	2 (4.0)	32 (64.0)	7 (14.0)	50 (100.0)	
出塁率	<.326	30 (53.6)	1 (1.8)	24 (42.9)	1 (1.8)	56 (100.0)	<0.01
	.326-	11 (21.2)	2 (3.8)	31 (59.6)	8 (15.4)	52 (100.0)	
長打率	<.334	30 (51.7)	1 (1.7)	26 (44.8)	1 (1.7)	58 (100.0)	<0.01
	.334-	11 (22.0)	2 (4.0)	29 (58.0)	8 (16.0)	50 (100.0)	
本塁打/試合	<.021	30 (54.5)	1 (1.8)	23 (41.8)	1 (1.8)	55 (100.0)	<0.01
	.021-	11 (20.8)	2 (3.8)	32 (60.4)	8 (15.1)	53 (100.0)	
打点/打数	<.106	30 (52.6)	1 (1.8)	25 (43.9)	1 (1.8)	57 (100.0)	<0.01
	.106-	11 (21.6)	2 (3.9)	30 (58.8)	8 (15.7)	51 (100.0)	
犠打/打席	<.037	26 (44.1)	1 (1.7)	25 (42.4)	7 (11.9)	59 (100.0)	0.13
	.037-	15 (30.6)	2 (4.1)	30 (61.2)	2 (4.1)	49 (100.0)	
安打/試合	<.691	30 (54.5)	2 (3.6)	22 (40.0)	1 (1.8)	55 (100.0)	<0.01
	.691-	11 (20.8)	1 (1.9)	33 (62.3)	8 (15.1)	53 (100.0)	
盗塁/試合	<.072	24 (42.9)	3 (5.4)	28 (50.0)	1 (1.8)	56 (100.0)	<0.05
	.072-	17 (32.7)	0 (0.0)	27 (51.9)	8 (15.4)	52 (100.0)	
得点/試合	<.289	32 (57.1)	1 (1.8)	23 (41.1)	0 (0.0)	56 (100.0)	<0.01
	.289-	9 (17.3)	2 (3.8)	32 (61.5)	9 (17.3)	52 (100.0)	
wOBA	<.289	31 (54.4)	1 (1.8)	24 (42.1)	1 (1.8)	57 (100.0)	<0.01
	.289-	10 (19.6)	2 (3.9)	31 (60.8)	8 (15.7)	51 (100.0)	
wOBAスピード	<.310	30 (53.6)	2 (3.6)	22 (39.3)	2 (3.6)	56 (100.0)	<0.01
	.310-	11 (21.2)	1 (1.9)	33 (63.5)	7 (13.5)	52 (100.0)	
RC	<17.733	31 (58.5)	2 (3.8)	20 (37.7)	0 (0.0)	53 (100.0)	<0.01
	17.733-	10 (18.2)	1 (1.8)	35 (63.6)	9 (16.4)	55 (100.0)	
RC/G	<4.599	30 (53.6)	1 (1.8)	23 (41.1)	2 (3.6)	56 (100.0)	<0.01
	4.599-	11 (21.2)	2 (3.8)	32 (61.5)	7 (13.5)	52 (100.0)	

得点/試合($t(125) = -5.711, p < 0.001$)、wOBA ($t(125) = -5.287, p < 0.001$)、wOBAスピード($t(125) = -5.832, p < 0.001$)、RC($t(125) = -5.526, p < 0.001$)、RC/G($t(125) = -4.542, p < 0.001$)について野球を継続していない人よりも継続している人の方が有意に多い数値を示していた。

一方で、犠打($t(125) = -2.682, n.s.$)、三振($t(125) = -0.495, n.s.$)、三振間隔($t(125) = -3.014, n.s.$)、失策($t(125) = -0.465, n.s.$)、犠打/打席($t(125) = -1.114, n.s.$)であり、野球を継続している人と継続していない人の中で数値の差は有意ではなかった(表6)。

4. 進路評価に影響を及ぼす要因

進路評価に影響を及ぼす要因について、観測変数である、試合数・打席・打数・得点・安打・単打数・二塁打・三塁打・本塁打・塁打・打点・盗塁・犠打・四死球・三振・三振間隔・失策・打率・出塁率・長打率・本塁打/試合・打点/打数・犠打/打席・安打/試合・盗塁/試合・得点/試合・wOBA・wOBAスピード・RC・RC/Gを用いて重回帰分析を行った結果、出塁率及び得点/試合のVIFが2を越え、多重共線性がある可能性が示された。出塁率は、打率を含むものであり、打率との相関が高いことが示された。これは、出塁によって、得点が増大する可能性があり、得点/試合との関係の深さが考えられる。このため、変数の候補から出塁率を除外し、ステップワイズ

表6 進路評価別にみた観測変数の差の検討

	野球継続なし		野球継続あり		t値
	平均	SD	平均	SD	
試合数	47.585	14.216	57.000	19.303	-3.094**
打席	144.634	67.665	194.419	89.104	-3.486**
打数	126.805	58.626	164.384	75.043	-3.075**
得点	10.268	8.185	20.826	12.800	-5.612***
安打	27.976	15.019	43.430	22.335	-4.597***
単打数	21.610	12.757	32.674	16.724	-4.117***
二塁打	4.488	2.740	6.640	4.220	-3.445**
三塁打	0.951	1.024	1.756	1.782	-3.219**
本塁打	0.927	1.587	2.360	2.756	-3.704***
塁打	37.146	20.303	60.674	34.071	-4.848***
打点	9.659	7.020	19.628	11.973	-5.886***
盗塁	3.488	3.355	6.186	6.671	-3.032**
犠打	5.439	5.075	8.267	5.771	-2.682
四死球	12.317	8.574	21.721	13.538	-4.747***
三振	28.707	15.542	30.186	15.829	-0.495
三振間隔	4.885	1.776	5.919	1.823	-3.014
失策	3.756	4.188	3.419	3.641	0.465
打率	0.217	0.054	0.262	0.046	-4.903***
出塁率	0.284	0.068	0.345	0.048	-5.515***
長打率	0.291	0.089	0.361	0.080	-4.498***
本塁打/試合	0.019	0.031	0.038	0.037	-3.068**
打点/打数	0.080	0.047	0.120	0.042	-4.774***
犠打/打席	0.038	0.032	0.044	0.026	-1.114
安打/試合	0.562	0.195	0.751	0.231	-4.515***
盗塁/試合	0.067	0.054	0.097	0.097	-2.282**
得点/試合	0.207	0.127	0.349	0.133	-5.711***
wOBA	0.253	0.616	0.307	0.501	-4.917***
wOBAスピード	0.267	0.064	0.326	0.047	-5.236***
RC	14.123	10.292	27.960	17.822	-4.615***
RC/G	3.718	2.426	5.751	2.325	-4.473***

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

表7 進路評価に影響を及ぼす要因（重回帰分析）

観測変数	標準化偏回帰係数 β	p値	VIF
盗塁	0.16	0.08	1.58
犠打	0.12	0.16	1.25
打点/打数	0.31	0.00	1.49
得点/試合	0.30	0.00	1.87

$R^2=0.34$

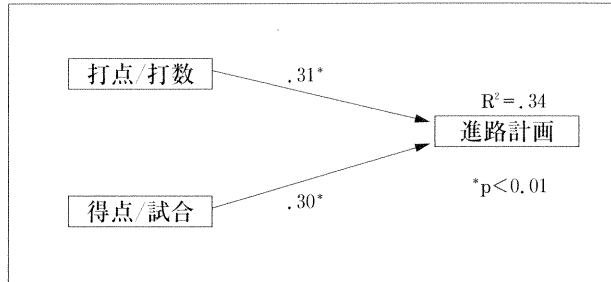


図2 進路評価に影響を及ぼす要因（パス図）

法を用いた重回帰分析を再度実施した。結果、モデルの適合度を示す調整済決定係数 (R^2) は、0.34であった。VIFはいずれも1.87以下となり、多重共線性の問題はなかった（表7）。

最終的には、進路評価を規定する有意な説明変数は打点/打数 ($\beta = 0.31, p < 0.01$) 及び得点/試合 ($\beta = -0.30, p < 0.01$) であった（図2）。

IV. 考 察

本研究では、野手の総合力規定モデル（研究仮説）の一部分を分析したものである。

1. 分析対象者の属性

本研究では、2007年から2011年に入学した東京六大学野球選手の出身大学別人数を一定に揃えて分析を行った。しかしながら、進路評価を4区分に分類したところ、4区分のうち社会人野球チームで野球を継続した選手が全体の半数（50.9%）を占めており、他の進路評価と比較するには人数にばらつきが生じた。このことから、アウトカムを進路評価に設定し、観測変数を比較分析するための比較分析に課題が残った。

2. 進路評価と打撃成績との関連

分析の結果、進路評価において継続なし群はその他の進路評価群に比べて試合数が有意に少ないことが示された。また、試合数に影響されない観測変数（三振間隔、打率、出塁率、長打率、wOBA、wOBAスピード、RC/G）においても、継続なし群はその他の進路評価群に比べて有意に低いことが明らかになった。これは継続なしの群は、出場機会（試合数、打席数、打数）においても、その他の進路評価群に比べてその数が有意に少ないことから、攻撃力・打力が低いことにより試合出場の機会が少ないことが推察された。

社会人野球継続群においては、打率、wOBA（スピード）、RC/Gにおいて、有意に高い数値が示された。このことから、社会人野球継続の群は攻撃力・打力に優れているため、試合出場機会を得ていることが推察される。以上から、試合出場の機会を得るためには、一定の攻撃力・打力が必要であることが考えられる。また、試合出場の機会を得ることができることによって、さらに選手の打力を強化させ成長を促している可能性がある。そのほかに、社会人野球継続群はその他の群に比べて試合数が有意に多いことが明らかになった。よって、社会人野球継続群は試合出場時にスカウ

トマンの目に触れる機会が多くなり、結果として社会人野球チームへスカウトされ野球の継続が可能となっていることが推測される。

三塁打数では、プロ野球継続群において2本未満、2本以上とも有意に少ないことが示された。三塁打は、長打力、走力の能力を兼ね備えることが必要である。しかし、本研究対象者全体において三塁打数そのものが少なかったことから、今回の分析では三塁打数は分析指標とならなかった可能性が示唆された。

一方、チーム力の評価指標として、打点、得点が挙げられる。本塁打以外の得点、打点は、打線全体、前後の打者に影響される。社会人野球継続群は、打点、得点、一試合あたりの得点が高いことが示された。このことから社会人野球継続群は、攻撃力に優れた強チームに所属し、一定以上の打力を持ち、出場機会を獲得していくことが野球の継続につながった可能性があることが示唆された。

3. 進路評価別にみた観測変数の差の検討

試合数については、野球継続あり群がなし群に比べて試合数が高いことが示された。大学リーグの1シーズンの試合数は最低10試合であることから、継続あり群と継続なしの群では1シーズン弱の差がある。野球継続あり群は、レギュラーに定着する時期が早かった、あるいは、レギュラーに定着し試合に多く出場していたと考えられた。

打席数については、野球継続あり群がなし群に比べて打席数が高いことが示された。打席は1試合に4-5打席程度回ることから、試合の出場頻度によって10試合強の差があるといえる。試合数において野球の継続あり群と継続なし群の試合数の平均値の差は9.4試合であることから、野球継続あり群は試合に出場した際は、途中交代なく打席に立つことが多いことが推察される。一方で、野球継続なし群は、途中で代打を送られるか、あるいは交代出場をしたために1試合あたりの打席数が少ない可能性があることが示唆された。得点については、野球継続ありの群がなし群に比べて得点

が有意に高いことが示された。これは出塁、進塁、長打力に優れている可能性があることや、攻撃力の高いチームに所属し、多くの試合に出場している可能性があることが示唆された。犠打については、野球の継続あり群となし群において有意な差はみられなかった。これは、打力に優れる打者は犠打を命じられる機会が少ない可能性や、攻撃力の低いチームに所属し無死あるいは一死有走者という犠打を求められる展開が少ない可能性もあり、犠打は打力・攻撃力を示す指標にはならないことが示唆された。同様に、三振数、三振間隔についても2群間に有意な差がみられなかった。これは、長打を狙って三振を恐れない打者が評価されている可能性やミート（早いカウントから単打を狙うなど）に徹しているが、試合出場数や打力に優れた選手が混在している可能性があることが示唆された。

失策についても2群間に有意な差はみられなかった。これは、ポジションによる守備の機会の差や投手のタイプによる守備機会の差が影響している可能性がある。または、失策数が守備能力を示していない可能性がある。

出塁率においては、野球継続あり群がなし群に比べて有意に多いことが示された。これは、野球の継続あり群の出塁能力が高いことが示唆された。出塁率の差のうち四死球が占める割合は、0.016と低く、出塁能力のうちの安打を打つ能力の影響が大きかったことが示唆された。wOBAスピードについては、野球継続あり群がなし群に比べて有意に多いことが示された。これは、盗塁数、1試合あたりの盗塁数の多さも一致した。同様にRC/Gにおいても、野球継続あり群がなし群に比べて有意に多いことが示されたことから、野球継続あり群は、走塁力を含む総合的な攻撃力が高い可能性があることが示唆された。

4. 進路評価に影響を及ぼす要因

重回帰分析の結果からは、説明率を表す自由度調整済決定係数(R^2)は高いものとはならなかった。このことは取得したほとんどのデータが、攻撃に

関わるものであり、守備・走塁に関するデータは盗塁・失策しか入手することは出来なかったことから、「攻撃力」「守備力」「チームワーク形成能力」が求められる野手の総合能力を示すためには不十分であったと考えられる。

打点／打数が選択されたことについては、打点を挙げるためには打者の打力や勝負強さと言った能力が求められる。有走者、特に得点圏に走者がいる際にはバッテリーも慎重に投球を行う。このような状況において打点を挙げるためには、打力そのものに加えて配球の読みや、状況判断力、予測能力（配球・試合展開）が求められる。つまり、打者としてフィジカルな能力や技術だけではなく、インサイドワークを含めた総合的な能力を表していると考えられる。また、本塁打以外の打点は有走者の際に記録される。つまり、打者の能力以外の走者として出塁する能力を持つチームメートが必要である。このことから、攻撃力を持つ強チームに属していることも進路評価に影響を与えている可能性も示唆された。

進路評価を規定する要因として、得点／試合が選択されたことに関しても、得点を得るためには、まず出塁、次に進塁する必要がある。打力や選球眼が必要とされる出塁能力に加え、進塁のための走塁能力、走者としての作戦遂行能力、予測能力、判断力が求められる。このことも、打者・走者としてのフィジカルな能力や技術だけではなく、インサイドワークも含めた総合的な能力を表していると考えられる。また、本塁打以外の得点は他の打者の協力によって記録されることがほとんどである。攻撃力の高い強チームに属していることも進路評価に影響していると推察される。

打点／打数及び得点／試合は、打順によっても変動する観測変数である。上位打線を担うことによって上昇しやすく、野手としての攻撃力の総合的な高さが示唆されている可能性がある。

V. まとめと今後の課題

本研究では、どのような大学生野手が大学卒業

後もプロ野球や社会人野球を継続することができるかを数量的に明らかにすることを目的とした。その結果、自由度調整済寄与率は高くないものの、打点／打数および得点／試合が影響を与えていることが明らかになった。このことは、打力に加えて選球眼や走力を含んだ総合的な攻撃力を持つ大学生野手が野球を継続していることを示していると考えられる。

しかしながら、研究対象者の進路評価4区分別の人数、いわゆる研究対象者の属性に偏りがあり客観的に評価するには課題が残った。今後は、研究対象者数を増やし再度分析を試みる必要がある。本研究により使用したデータは、東京六大学野球ウェブサイトの情報を利用したことから観測変数に限界が生じた。よって、調査研究において得られたデータを基に変数間の関係を明確化していくことが課題である。

VI. 文献

1. 公益財団法人日本高等学校野球連盟, (2015), 部員数統計(硬式) http://www.jhbf.or.jp/data/statistical/index_koushiki.html (参照日2015, 10, 9)
2. 公益法人全日本大学野球連盟, (2015), 加盟校部員数推移 http://www.jubf.net/info/plyernum_transition.html (参照日2015, 10, 9)
3. 横尾弘一, 宮野敦子, (2015), 社会人野球全国96チーム写真名鑑／新鮮力青写真と野望を語る, アマチュア・ベースボールオフィシャルガイド'15グラウンドスラム45.
4. 日本野球機構, (2015), 2014年プロ野球ドラフト会議 http://www.npb.or.jp/draft/index_2014.html (参照日2015, 9, 9)
5. マイケル・ルイス, (2006), マネー・ボール: 武田ランダムハウスジャパン,
6. 澤宮優, (2010), ひとを見抜く 伝説のスカウト河西俊雄の生涯: 河出書房新社,
7. 片岡宏雄, (2002), スカウト物語 神宮の空にはいつも僕の夢があった: 健康ジャーナル社,
8. 樋口美雄, (1993), プロ野球の経済学: 日本評論社,
9. 中山梯一, (2010), データで見るプロ野球選手の身体的特性 31 プロ野球選手の学歴(3)-優秀選手の学歴, 月刊トレーニング・ジャーナル 2010年6月号
10. 太田真一, (2000), プロ野球(セ・リーグ)選手の球歴と成功度に関する一考察: ドラフト制度誕生から20年, 山梨学院大学一般教育部論集, 22, 105-124.

11. 黒田次郎, 内田勇人&岡本悌二. (2004). 日本プロ野球のドラフト制度に関する研究(1)身長、体重、引退時年齢、在籍年数、ポジションの特徴. 運動とスポーツの科学, 10(1), 27-36.
12. 黒田次郎, 内田勇人&岡本悌二. (2004). 日本プロ野球のドラフト制度に関する研究(2)ドラフト指名順位・指名時所属先別にみた野球成績上位者の特徴. 運動とスポーツの科学, 10(1), 37-41.
13. 小関順二. (2009). ドラフト物語: 廣済堂出版.
14. 田子孝仁, 阿江通良&藤井範久. (2006). 野球における打撃ポイントの高さが打撃動作に及ぼす影響. バイオメカニクス研究, 10(1), 2-13.
15. 川村卓, 島田一志, 高橋佳三, 森本吉謙&小池関也. (2008). 野球の打撃における上肢の動作に関するキネマティクスの研究: ヘッドスピード上位群と下位群のスイング局面の比較. 体育学研究, 53(2), 423-438.
16. 川村卓, 島田一志&阿江通良. (2001). 熟練野球選手の打撃動作における両手の動きについて. 大学体育研究, 23, 17-28.
17. 石井泰光, 山本正嘉&関子浩二. (2008). 体幹部の鉛直軸回りの回転運動から見た野球の投球とバッティングおよびゴルフのドライバーショットの類似性. 体育学研究, 55(2), 423-438.
18. Welch, C. M., Banks, S. A., Cook, F. F., & Draovitch, P. (1995). Hitting a baseball: a biomechanical description. JOSPT, 22(5), 193-201.
19. 一般財団法人東京六大学野球連盟. (2015). 2007年以降入学生リーグ戦・選手個人通算成績 <http://www.big6.gr.jp/team/index.html> (参照日2015.8.20)
20. ベースボール・マガジン社. (2011). 週刊ベースボール別冊 大学野球秋季リーグ戦決算号2011年12/15号 週刊ベースボール.
21. ベースボール・マガジン社. (2012). 週刊ベースボール増刊2012大学野球秋季リーグ決算号2012年12/1号. ベースボール・マガジン.
22. ベースボール・マガジン社. (2013). 週刊ベースボール増刊2013大学野球秋季リーグ決算号2013年12/3号. 週刊ベースボール.
23. ベースボール・マガジン社. (2014). 週刊ベースボール増刊 大学野球2014秋季リーグ展望号2014年9/10号. ベースボール・マガジン社.
24. James, B. (2001). Bill James Historical Baseball Abstract: Scribner.
25. James, B. (2004). The Bill James Handbook: 2005: Acta Pubns.
26. 岡田友輔, 鳥越規央, Student, 三宅博人&道作. (2012). プロ野球を統計学と客観分析で考えるセイバームトリクス・レポート1: 水曜社.
27. 岡田友輔, 道作, 三宅博人, morithy, 蛭川皓平&高多新吾. (2015). プロ野球を統計学と客観分析で考えるセイバームトリクス・レポート4 水曜社.
28. 蛭川皓平. (2015). 得点推定式を読み解く. In 1 (Ed.), プロ野球を統計学と客観分析で考えるセイバームトリクス・レポート4 (pp. 54-82): 水曜社.