



女子バレーボールにおける決定木分析と項目反応理論を用いた達成基準の検討-V.LEAGUEと大学を対象として-

○沼田 薫樹¹, 濱田 幸二², 坂中 美郷², 高橋 仁大²
¹鹿屋体育大学大学院, ²鹿屋体育大学

はじめに

近年のバレーボールでは、ゲームデータを扱うことが一般的になっている。データの活用方法として玉木ら（2005）はスキルの向上には、目標となる分かりやすい数値を提示することが必要であると述べており、バレーボールにおいて、都澤ら（1982）が Break Even Pointを用いて勝敗の目安となる基準を作成した。しかし、この研究は勝敗が50%時の基準値であるため、より明確に勝敗が分かる割合から基準値が必要である。そこでデータマイニング手法の一つである決定木分析を用いる事は、決定木分析はデータを分割の前後を比較して統計的にデータを明確に分割・分類する解析が行われるため有用であると考えられる。また、それぞれの項目を基準を達成する難しさを検討するため、能力評価の一つである項目反応理論を用いて困難度を検証する。

このことから、本研究は決定木分析および項目反応理論を用いてバレーボールにおける達成基準を作成することでコーチングの資料として活用することができるのではないかと考えた。

研究方法

2018年度九州大学女子秋季バレーボール1部リーグ（以下大学女子）におけるレギュラーラウンド計15試合、5セット目を除く51セットを対象とした。また、2018-19 V.LEAGUE Women Division1（以下Vリーグ）におけるレギュラーラウンドの11チーム、計110試合、5セット目を除く422セットを対象とし、各対象の試合をデータバレー（DATAPROJECT社）に入力を行った。また、本研究は達成基準を作成するため、R（バージョン3.5.2）を用いて決定木分析および項目反応理論分析を行った。

結果

本研究における各ゲーム評価項目の達成基準を越えた際の勝敗率と困難度は表1のとおりである。各カテゴリの識別力はVリーグが0.563となり、大学女子は0.559となった。Vリーグにおける達成基準はサーブ決定数（1.5本）、ブロック決定数（2.5本）及びレセプション返球率（AB）（74.1%）が大学女子より多く、大学女子ではレセプション返球率（A）（43.3%）及びアタック決定数（13.5本）がVリーグより多くなった。また、アタック決定数における項目困難度は両カテゴリとも低く（Vリーグ：-1.464、大学女子：-0.486）、達成が容易であることが明らかになった。これまで、アタック決定数は試合の勝利に貢献しているとされていたが、達成することは難しくなく、サーブやブロックによる得点がチームの強さに影響するのではないかと推測される。

表1 各ゲーム評価項目の達成基準と困難度

パフォーマンス項目	達成基準	達成基準を越えた				達成基準を越えなかった				困難度	
		勝ち		負け		勝ち		負け			
		n	割合	n	割合	n	割合	n	割合		
V リ ー グ	サーブ決定数	1.5本	125	69.8%	54	30.2%	269	44.2%	340	55.8%	1.488
	サーブ決定率	7.3%	58	31.9%	124	68.1%	336	55.4%	270	44.6%	1.443
	サーブ効果率	7.0%	301	59.4%	206	40.6%	93	33.1%	188	66.9%	-0.641
	サーブミス率	8.5%	175	67.8%	83	32.2%	219	41.3%	311	58.7%	0.880
	レセプション返球率 (A)	28.3%	172	62.1%	105	37.9%	222	43.4%	289	56.6%	0.725
	レセプション返球率 (AB)	74.1%	125	68.7%	57	31.3%	269	44.4%	337	55.6%	1.409
	アタック決定数	12.5本	365	59.4%	249	40.6%	29	16.7%	145	83.3%	-1.464
	アタックミス数	2.5本	121	38.2%	196	61.8%	273	58.0%	198	42.0%	0.489
	アタック決定率	33.6%	327	67.0%	161	33.0%	67	22.3%	233	77.7%	-0.511
	アタック効果率	26.1%	296	74.2%	103	25.8%	98	25.2%	291	74.8%	-0.008
アタックミス率	4.6%	174	41.0%	250	59.0%	220	60.4%	144	39.6%	-0.160	
ブロック決定数	2.5本	173	69.4%	76	30.6%	318	41.1%	221	58.9%	0.931	
大 学 女 子	サーブ決定数	0.5本	47	83.9%	9	16.1%	17	37.0%	29	63.0%	-0.088
	サーブ決定率	1.7%	32	60.4%	21	39.6%	19	38.8%	30	61.2%	-0.088
	サーブ効果率	7.9%	28	68.3%	13	31.7%	23	37.7%	38	62.3%	0.503
	サーブミス率	15.9%	11	84.6%	2	15.4%	40	44.9%	49	55.1%	2.176
	レセプション返球率 (A)	43.3%	49	55.7%	39	44.3%	2	14.3%	12	85.7%	-2.089
	レセプション返球率 (AB)	67.5%	44	62.9%	26	37.1%	7	21.9%	25	78.1%	-0.910
	アタック決定数	13.5本	46	74.2%	16	25.8%	5	12.5%	35	87.5%	-0.486
	アタックミス数	4.5本	8	33.3%	16	66.7%	43	55.1%	35	44.9%	2.913
	アタック決定率	34.7%	37	84.1%	7	15.9%	14	24.1%	44	75.9%	0.352
	アタック効果率	30.1%	37	84.1%	7	15.9%	15	25.9%	43	74.1%	0.353
アタックミス率	7.2%	9	31.0%	20	69.0%	42	57.5%	31	42.5%	1.151	
ブロック決定数	1.5本	26	78.8%	7	21.2%	25	36.2%	44	63.8%	0.923	