

嶄露「投」角— 紅襪王牌CHRIS SALE投 球的秘密

作者

資賦優異巡迴輔導班

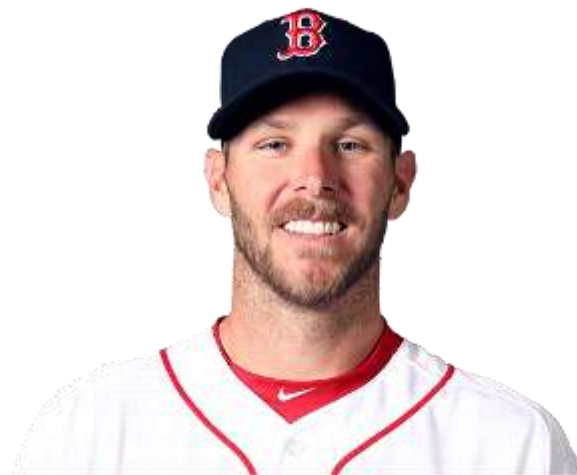
五年級 黃浩銘

目錄

- 一. 研究動機
- 二. 擬定正式計畫、研究問題及工作進度表
- 三. 彙整相關文獻
- 四. 資料分析
- 五. 研究結果與討論
- 六. 評鑑與檢討

研究動機

- 從小我就很喜歡「**棒球**」，而我最欣賞美國職業棒球大聯盟(Major League Baseball,MLB)的投手，現任紅襪隊的
王牌**Chris Sale**。



研究動機

- 他的投球姿勢相當特別，是一位「左側型」的投手，Sale 的速球最快可以達100英里，在2017年球季，完成單季300次三振的紀錄，以現役的投手來說，真的非常的厲害！



研究動機

- 所以期望藉由這次的獨立研究，以數據化客觀的探討Chris Sale與其他現役大聯盟投手在2018年球季之成績比較。

Chris Sale

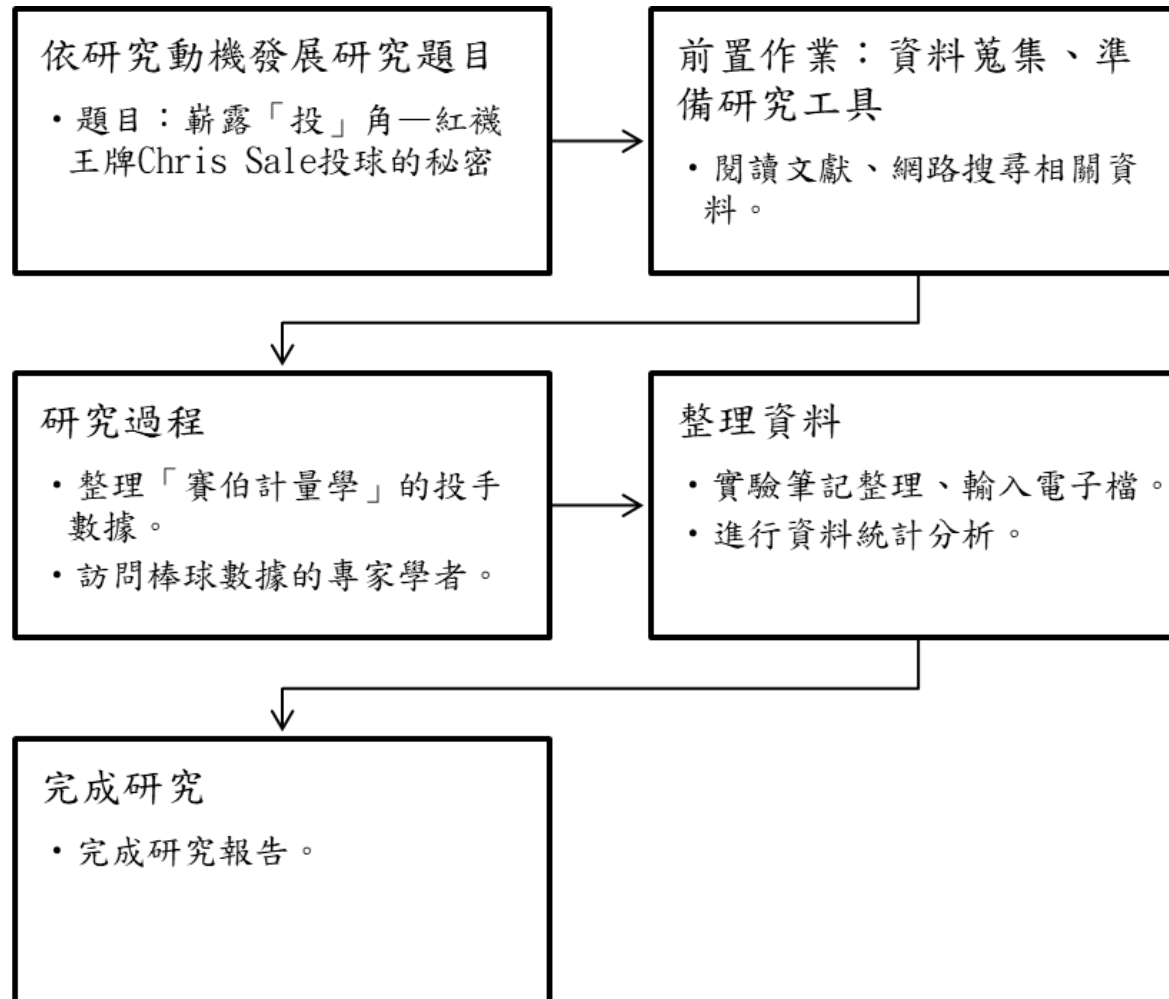
2015、2017美國聯盟三振王

V.S

Blake Snell	Corey Kluber	Justin Verlander	Jacob deGrom	Max Scherzer	Aaron Nola
2018 美聯賽揚獎	2014、2017 美聯賽揚獎	2011 美聯賽揚獎 美聯MVP	2018 國聯賽揚獎	2013 美聯賽揚獎 2016、2017 國聯賽揚獎	2018 生涯年

擬定正式計畫、研究問題及工作進度表

(一)正式計畫



擬定正式計畫、研究問題及工作進度表

(二)研究目的

1. 從「賽伯計量學」中找出關於投手的數據。
2. 分析Chris Sale在2018年球季的投手紀錄。
3. 比較Chris Sale與賽揚獎候選投手的投手紀錄。

擬定正式計畫、研究問題及工作進度表

(三)工作進度表

- 從9月16日至12月14日，為期14週的獨立研究時間。

月份	實驗進度
9月	<ol style="list-style-type: none">1. 確定研究主題、尋找相關文獻資料。2. 確定研究目的與問題。
10月	<ol style="list-style-type: none">1. 搜尋「賽伯計量學」中與投手數據相關的計算方式。2. 從外國網站尋找大聯盟投手的數據。
11月	<ol style="list-style-type: none">1. 與專家學者進行專題訪問。2. 修改研究內容、分析投手數據、整理資料。
12月	<ol style="list-style-type: none">1. 撰寫研究報告。2. 輸入成電子檔。

彙整相關文獻

文獻題目	大綱
當資料科學遇上棒球，專訪孫玉峰談賽伯計量學	<ol style="list-style-type: none">1. 賽伯計量學 (Sabermetrics) 又稱作為棒球統計學，是一項從數據角度分析棒球運動的運動科學。2. 目前 MLB 已經有專業的數據蒐集者和資料蒐集儀器，除了可以供賽伯計量學分析使用外，動態的軌跡也能做運動力學的方面研究。3. 進階數據可以處理部分額外因素的干擾，會比傳統數據更有效的衡量球員。4. 投手數據則有著 xFip，只考慮全壘打、觸身球、四壞球和三振的數據，因為這些數據不會受到守備因素干擾，能比傳統的自責分率 (ERA) 更精準地呈現投手控制比賽的能力。
「王牌後援投手」對球隊之績效分析-以美國職棒大聯盟紐約洋基隊馬里安諾·李維拉為例	<ol style="list-style-type: none">1、李維拉被上壘率.90、三振/保送比例為 7.5:1，自責分率 1.91，平均每九局僅失掉 1.91 分，這樣的好表現，顯示其優異的控球能力、壓制力及良好的防禦能力。2、「王牌投手」之表現，以良好的控球能力(三振/保送比達 3:1)、被上壘率低於 1.5、自責分率低於 3.5 為標準。

資料分析

(一)從「賽伯計量學」中找出關於投手的數據

- **賽伯計量學** (**Sabermetrics**) 又稱為**棒球記錄統計分析**、**棒球統計學**，是對棒球統計數據所做的一系列**客觀分析**，並做出**解釋與評估**，甚至得以**預測**未來球員於賽場上的表現。
- **MLB的官方網站**中涵括所有職棒大聯盟選手的各項比率表現，內容詳盡，讓我們能夠更精準**探討投手對於比賽的控制能力與對打者的壓制力**。

資料分析

(一)從「賽伯計量學」中找出關於投手的數據

ERA(防禦率)	算式：自責分數×9÷投球局數
	數值越低，表示每場比賽失分越少。
K/9(奪三振率)	算式：三振數×9÷投球局數
	奪三振率越高，表示該投手為強力型投手。
BB/9 (保送率)	算式：保送數×9÷投球局數
	保送率愈低，代表控球愈精準。
K/BB(三振四壞比)	算式：三振數÷保送數
	三振四壞比愈高，代表三振數大於保送數，亦表示這名投手的控球非常精準。
HR/9(被全壘打比率)	算式：被全壘打數×9÷投球局數
	此數值越低，代表此投手越不容易讓打者擊出全壘打。

資料分析

(一)從「賽伯計量學」中找出關於投手的數據

AVG(被打擊率)	算式：被安打數÷總打數
	數值愈低，代表投手越不容易被打出安打。
WHIP(每局被上壘率)	算式：(被安打數+保送數)÷投球局數
	除了失誤外，WHIP值更能顯現出投手對打者的壓制能力。
BABIP(場內被安打率)	算式：(被安打數-被全壘打數)÷(總打數-三振數-全壘打數+高飛犧牲打)
	取決於野手的守備能力以及投手的幸運程度。
LOB%(殘壘數)	算式：(安打數+保送數+觸身球-失分)÷〔安打數+保送數+觸身球-(1.4×全壘打)〕
	一個LOB%高的投手不代表他真的阻止了很多跑者得分。
FIP(FIP值)	算式：(全壘打×13)+〔3×(保送數+被觸身球)-(2×三振)〕÷投球局數+3.4
	FIP能比較精準檢視投手本身控制比賽的能力。

資料分析

(二)分析Chris Sale在2018年球季的投手紀錄

		ERA	K/9	BB/9	K/BB	HR/9	AVG	WHIP	BABIP	LOB%	FIP		
聯盟 成績	優等	2.5	10	1.5				1		0.8	3.2		
	極好	3	9	1.9				1.1		0.78	3.5		
	均上	3.4	8.2	2.5				1.2		0.75	3.8		
	平均	3.75	7.7	2.9				0.26		1.3	0.3	0.72	4.2
	均下	4	7	3.2				1.4		0.7	4.4		
	低劣	4.3	6	3.5				1.5		0.65	4.7		
	糟糕	4.6	5	4				1.6		0.6	5		
Chris Sale		2.11	13.5	1.94	6.97	0.63	0.179	0.86	0.283	0.825	1.98		
評價		優等	優等	均上	無	無	無	優等	無	優等	優等		

資料分析

(二)分析Chris Sale在2018年球季的投手紀錄

- Chris Sale目前常使用的球路有四種：
四縫線速球、滑球、變速球、伸卡球。

Statcast Pitch Arsenal

Sale relies on 4 pitches. **Four Seamer** (39%), **Slider** (34.5%), **Changeup** (17%), **Sinker** (9.5%)



資料分析

(二)分析Chris Sale在2018年球季的投手紀錄

- 面對不同形式的打者，Chris Sale會有不同的策略，面對左打者在球數領先前，都會以四縫線速球為主，球數領先後，會使用滑球與打者進行對決。

Pitch Usage - from 03/28/2018 to 09/26/2018											
		Fourseam	Sinker	Slider	Change			Fourseam	Sinker	Slider	Change
LHH	All Counts 總數	47%	14%	39%	0%	RHH	All Counts	37%	11%	34%	18%
	First Pitch 第一球	47%	14%	38%	1%		First Pitch	18%	20%	29%	33%
	Batter Ahead 打者領先	68%	13%	19%	0%		Batter Ahead	34%	14%	24%	28%
	Even 平手	45%	16%	39%	1%		Even	29%	14%	34%	23%
	Pitcher Ahead 投手領先	37%	13%	50%	1%		Pitcher Ahead	50%	4%	39%	6%
	Two Strikes 兩好球	45%	4%	50%	0%		Two Strikes	51%	2%	40%	7%
	BAA 被打擊率	0.175	0.4	0.114	0.221		BAA	0.196	0.375	0.109	0

資料分析

(二)分析Chris Sale在2018年球季的投手紀錄

- 面對右打者，球數領先前，四縫線速球與滑球使用比例相近，但在球數領先後，會使用四縫線速球與打者對決，從被打擊率來看不論面對左打者或右打者四縫線速球與滑球的被打擊率都不到二成。

Pitch Usage - from 03/28/2018 to 09/26/2018											
		Fourseam	Sinker	Slider	Change			Fourseam	Sinker	Slider	Change
LHH	All Counts 總數	47%	14%	39%	0%	RHH	All Counts	37%	11%	34%	18%
	First Pitch 第一球	47%	14%	38%	1%		First Pitch	18%	20%	29%	33%
	Batter Ahead 打者領先	68%	13%	19%	0%		Batter Ahead	34%	14%	24%	28%
	Even 平手	45%	16%	39%	1%		Even	29%	14%	34%	23%
	Pitcher Ahead 投手領先	37%	13%	50%	1%		Pitcher Ahead	50%	4%	39%	6%
	Two Strikes 兩好球	45%	4%	50%	0%		Two Strikes	51%	2%	40%	7%
	BAA 被打擊率	0.175	0.4	0.114	0.221		BAA	0.196	0.375	0.109	0

資料分析

(二)分析Chris Sale在2018年球季的投手紀錄

- Chris Sale本季的投球局數只有**158局**，未達到聯盟標準的**162局**，雖然沒能進入聯盟排行中，但在投手本身可以控制的數據**K/9**、**WHIP**、**LOB%**、**FIP**上，都表現出「**優等**」的聯盟成績，**ERA**也是夠水準的**2.11**。
- 對左、右打者時**四種球路**都會使用，面臨關鍵時刻的**決勝球**是**四縫線速球**、**滑球**這兩種球路為最有效率的球路，而這兩種球路的**被打擊率**面對左右打者也都不到**二成**。

資料分析

(三) 比較2018年球季Chris Sale與賽揚獎候選投手的投手紀錄

- 「賽揚獎」以1955年過世的美國棒球名人堂投手賽揚 (Cy Young) 命名，為MLB每年頒給投手的一項榮耀，由全美棒球記者協會(BBWAA)所票選產生。
- 2018年球季六名賽揚候選人與Sale成績比較。

	Name	ERA	K/9	BB/9	K/BB	HR/9	AVG	WHIP	BABIP	LOB%	FIP
國家聯盟	Jacob deGrom	1.7	11.16	1.91	5.85	0.41	0.194	0.91	0.281	0.82	1.99
	Max Scherzer	2.53	12.24	2.08	5.88	0.94	0.187	0.91	0.265	0.813	2.65
	Aaron Nola	2.37	9.49	2.46	3.86	0.72	0.195	0.97	0.251	0.825	3.01
美國聯盟	Justin Verlander	2.52	12.2	1.56	7.84	1.18	0.198	0.9	0.272	0.853	2.78
	Blake Snell	1.89	11.01	3.19	3.45	0.8	0.176	0.97	0.241	0.88	2.94
	Corey Kluber	2.89	9.29	1.42	6.53	1.05	0.222	0.99	0.276	0.779	3.12
	Chris Sale	2.11	★ 13.5	1.94	6.97	0.63	0.179	0.86	0.283	0.825	★ 1.98

資料分析

(三) 比較2018年球季Chris Sale與賽揚獎候選投手的投手紀錄

- 以投手最高規格賽揚獎2018年MLB六位賽揚獎候選投手與Sale的表現，可發現Sale表現最令人驚豔的是**K/9值是13.5**，整整高於聯盟平均數值7.7一倍左右，代表平均每場出賽會出現13.5個三振數，以現役投手而言是非常驚人的表現！
- 此外**FIP也是全聯盟最低的1.98**，以先發投手來說，Sale可在一場先發的比賽中將失分控制在二分以下，是現役投手中對於比賽掌控度最高的投手。

評鑑與檢討

- 剛開始接觸棒球數據以為很簡單，但進入這個世界後才發現，進階數據真的很複雜。
- 一開始訂定的研究計畫，也會因為學期間的各種突發狀況而改變，因此學習**隨機應變的能力**。
- 在閱讀文獻時發現，台灣也很多人在研究棒球數據這塊領域，也藉由訪談**認識了這個領域的專家學者**。
- **棒球數據可以讓選手的價值更具體化**，也讓選手本身發現可以改進的地方，尋求讓自己更加進步的方式。

研究心得

- 在蒐集資料的過程中，我遇到最大的困難就是必須**讀懂「英文」與「數據」**，MLB的官方網站與Pitch f/X的網站都是全英文也包含詳盡的大聯盟投手資料。
- 訪談的過程讓我獲益良多，許教授提到：**數據不能代表前因後果，數據只是具體的數字**。所以在寫研究報告時，要我特別注意**客觀的分析數據，不能推論與表示因果關係**。
- 經過三個月的數據蒐集與分析，我也從只會讀**ERA**數據，進步到學會看**K/9、WHIP、LOB%、FIP**等更進階的投手數據，進而比較各個投手間的成績，這份能力是我這次研究最大的收穫。

謝謝聆聽