

ロジスティック回帰を用いた太平洋戦争

海戦・艦隊戦の勝敗予測は可能か？

東京都立大泉高等学校 76期生 データサイエンスゼミ 2年4組 14番 田岡侑奈

はじめに

ロジスティック回帰は1958年に発表されて以降、様々な分野の分析に用いられてきた。しかし、歴史学の分野においては活用された形跡が全くない。そこで本研究では、歴史分野における機械学習の可能性を探ることを目的としてロジスティック回帰を用いた勝敗予測を行う。

Abstract

This study uses logistic regression to predict the outcome of the Battle of Japan in the Pacific War. The implementation was done with python's scikit-learn module. We compiled 30 battle samples and specifications of participating naval vessels as csv files by referring to the literature in advance, and evaluated their performance using the percentage of correct answers for wins and losses in the test data. As a result, a correct answer rate of over 80% was obtained.

手法・結果

図1 使用したデータの一部

	日本海軍	空母	空母1	全長	空母1	全幅	空母1	乗員	空母1	排水量	空母1	速力	空母2	全長
真珠湾攻撃		6		260.7		31.32		1630		41300		31.2		247.65
バリクパパン沖海戦		0		0		0		0		0		0		0
エンドウ沖海戦		0		0		0		0		0		0		0
バリ島沖海戦		0		0		0		0		0		0		0
スラバヤ沖海戦		1		180		23		916		12829		29		0
バタビア沖海戦		0		0		0		0		0		0		0
セイロン沖海戦		6		260.67		31.32		1630		41300		31.2		227.35
珊瑚海海戦		3		257.5		26		1660		32105		34.23		257.5
ミッドウェー海戦		6		179.5		18.9		550		10797		25		205.5
第一次ソロモン海戦		0		0		0		0		0		0		0
第二次ソロモン海戦		3		257.5		29		1660		32105		34.37		257.5
サボ島沖海戦		0		0		0		0		0		0		0
南太平洋海戦		4		257.5		26		1660		32105		34.23		205.5

いくつかの説明変数から二値の目的変数が起こる確率を求めるロジスティック回帰を利用して、30の戦闘サンプルと参加艦艇のスペックを用いてpythonのscikit-learnモジュールで実装した。

	5:5	6:4	7:3
正解率	86.67%	83.33%	88.89%

訓練データとテストデータのデータ比率を変更しても、右のように80%台の正解率が求められた。

考察・展望

独自のデータセットを用いて80%を超える正解率を出すことに成功したことは、歴史学における機械学習の最初の研究結果としては十分といえるものだろう。

今後このような研究を続ける場合、説明変数を2から3個ほどに減らすかサンプル数の多い分野の分析、ロジスティック回帰以外のモデルも利用した研究も実施してみたい。

参考文献

- [1] 牧野茂, 福井静夫, 海軍造船技術概要、今日の話社、1987年5月
- [2] 日本船用機関史編集委員会、帝国海軍機関、明治百年史叢書第245巻、原書房、1945年11月
- [3] P Peduzzi, J Concato, E Kemper, T R Holford, A R Feinstein、A simulation study of the number of events per variable in logistic regression analysis、1996年12月
- [4] 新藤猛、危機における意思決定と運用継続性—高信頼性組織理論から見たミッドウェー海戦—、防衛学研究、45～65頁、2007年1月
- [5] Pythonを利用してロジスティック回帰分析をする方法を現役エンジニアが解説【初心者向け】
<https://magazine.techacademy.jp/magazine/24068>
(最終更新日 2018/1/24) (アクセス日 2022/11/16)