

# 数式から導く人口推移

六甲アイランド高等学校 総合科学系20期 2班

## Introduction

### 世界の人口推移

食料、資源不足・人口過密・エネルギーの供給の不足・環境汚染などのたくさんの原因で人口増加が抑制またはさらに増加し、以上の問題がさらに深刻となる。

これからの人口の増減をグラフ化して考える。

世界人口の変動をシミュレーションし、実際の人口変動と比較して誤差を少なくするための数式を考える。

## 人口の変動と数学モデル

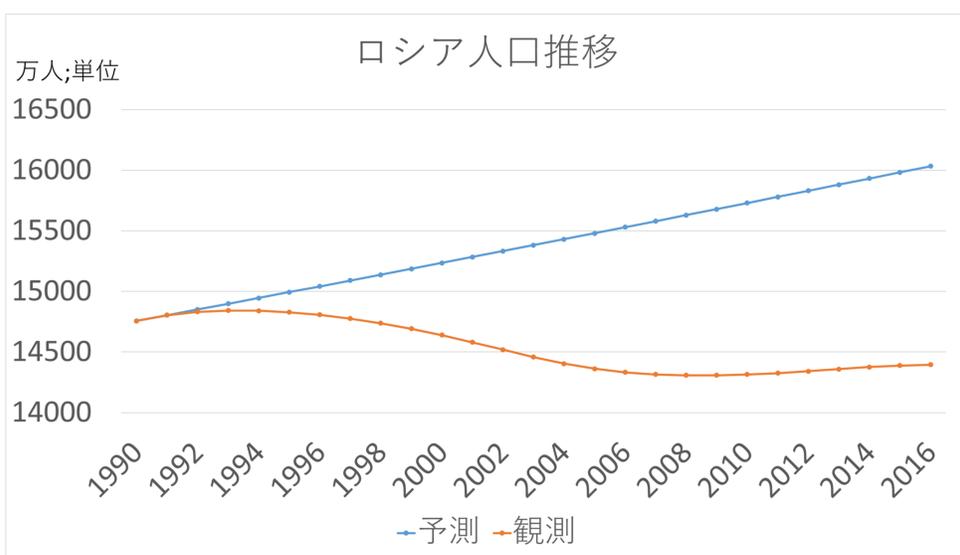
### Method 1

準備物: 数年のロシアの人口のデータ

ロシアの人口推移を調べて、誤差ができる限り小さくなるような数式を組み立てて実際のものと比較する。

数式は、マルサスモデルの式というものを使う。

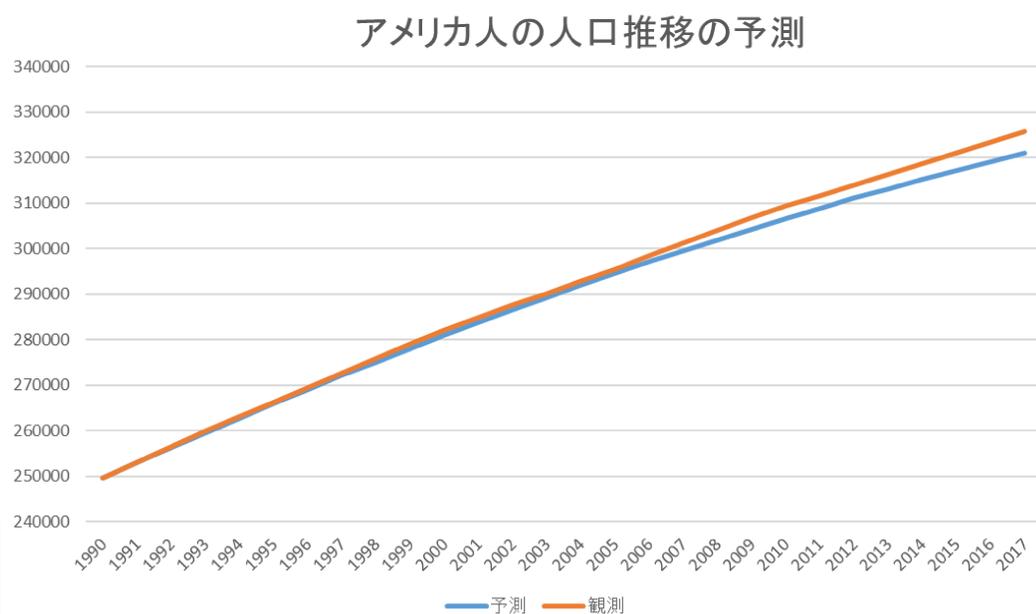
$$\frac{dn}{dt} = an \quad (n \text{ は人口})$$



## モデルの修正

### Method 2

単調増加であるアメリカの人口推移を調べてロジスティック方程式を使う。



ロジスティック方程式は

単調増加	誤差が少ない
増減	失敗した

予測はある一定の値で収束した

## Conclusion

ヴェアフルスト式でも実際との差が激しいので、これから修正を行っていききたい。