

# 数理生物学演習

## 第5回 疫学モデル 解説

岩波翔也 (Iwanami, Shoya)

 [iwanamishoya@gmail.com](mailto:iwanamishoya@gmail.com)

 <https://shoyaiwanami.com>

システム生命科学府 数理生物学研究室

資料は <https://koji.noshita.net>

# 課題 1 と課題 2

05-01.ipynbと05-02.ipynbを参照

# 課題 3

$0 < R_0 < 1$  のとき

$$1 + R_0 + R_0^2 + R_0^3 + R_0^4 + \dots$$

1 世代目

2 世代目:  $1 * R_0$

3 世代目:  $1 * R_0 * R_0$

$$= \frac{1}{1 - R_0}$$

無限等比級数

期待される総罹患者数

$$\begin{aligned}\frac{dS(t)}{dt} &= -\beta S(t)I(t) \\ \frac{dI(t)}{dt} &= \beta S(t)I(t) - \gamma I(t) \\ \frac{dR(t)}{dt} &= \gamma I(t)\end{aligned}$$

# 課題 4

$$R(\infty) = \frac{1}{1 - R_0}$$

$$R_0 = 1 - \frac{1}{R(\infty)}$$

05-04.ipynbを参照