

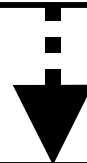
インフルエンザの流行に対する 学級閉鎖の効果の 数理モデルによる検証

人類生態学教室
竹内昌平

背景

学級閉鎖

主目的: 授業の進度を揃える



実証されていない

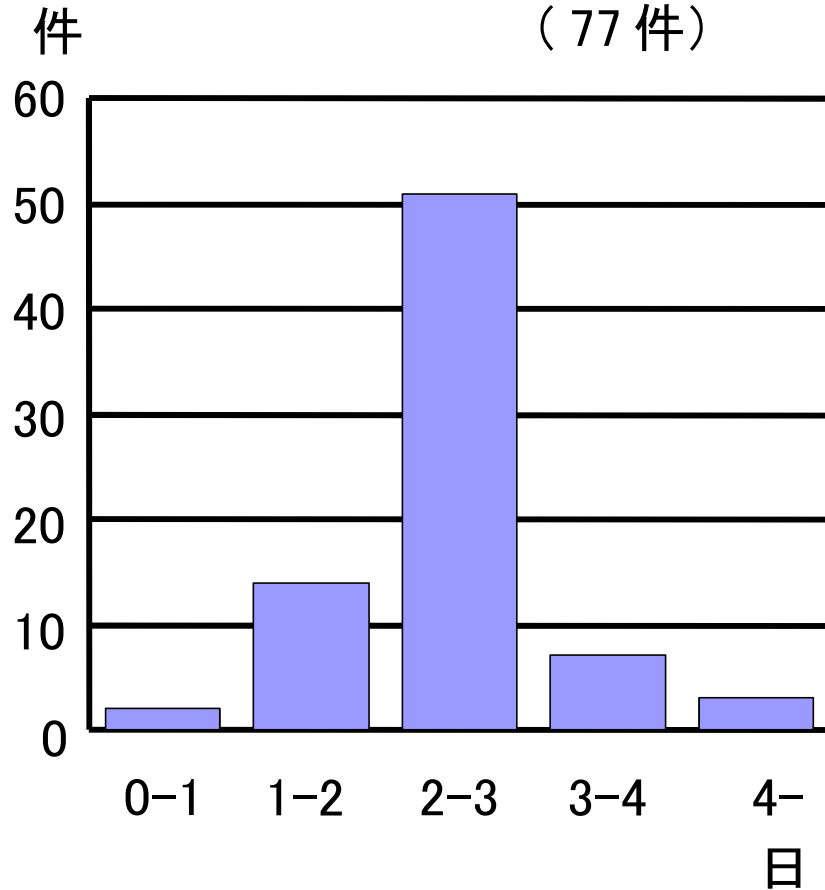
インフルエンザの流行の抑制



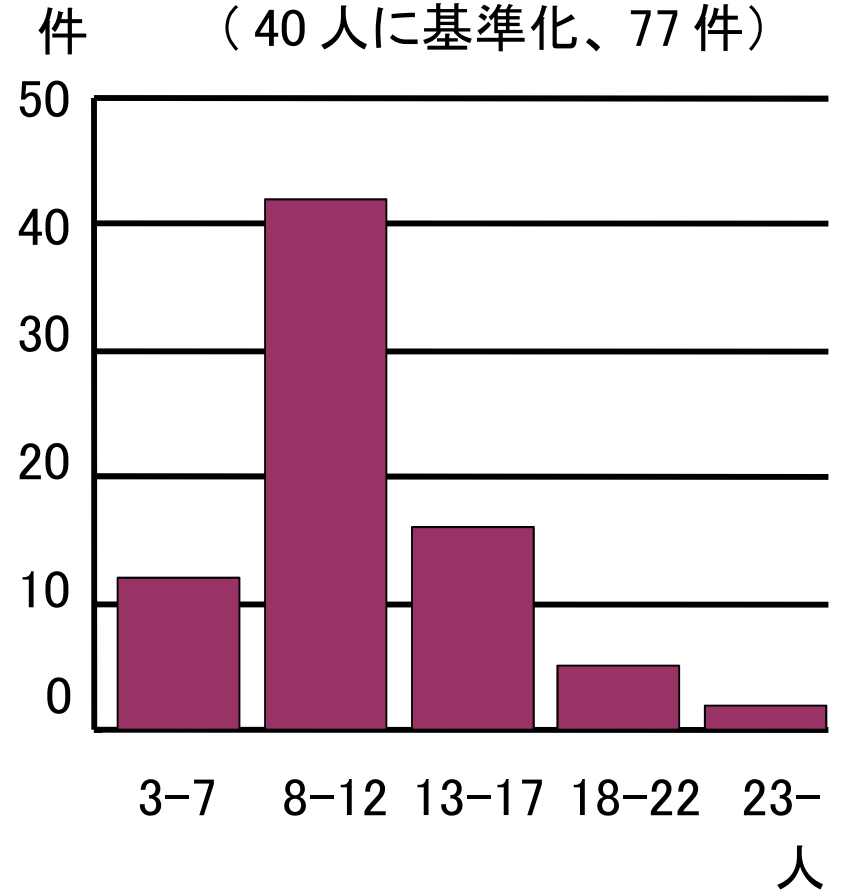
インフルエンザワクチンの接種

実際の学級閉鎖の様子

学級閉鎖の期間
(77件)



学級閉鎖開始時の欠席人数
(40人に基準化、77件)

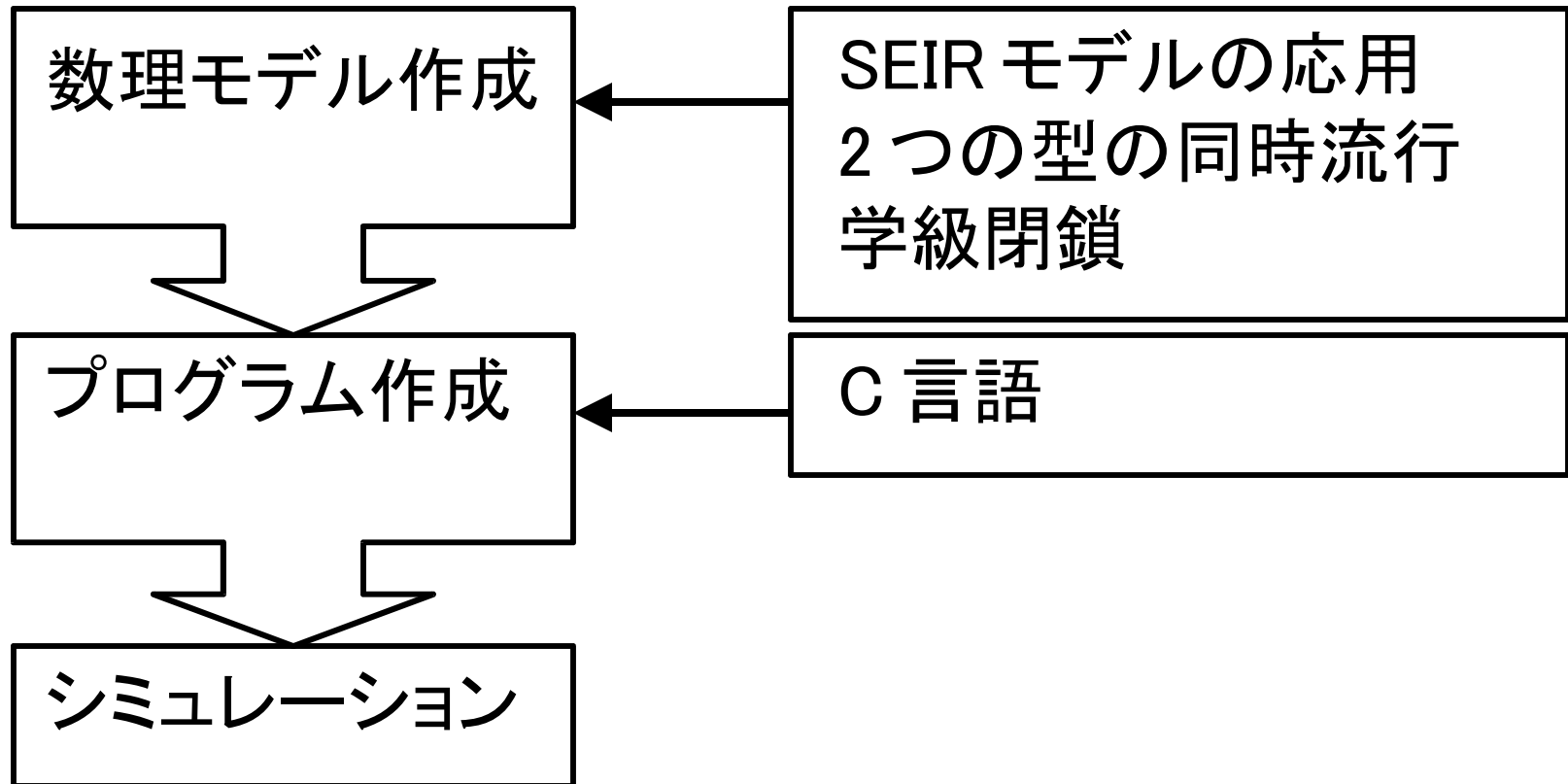


目的

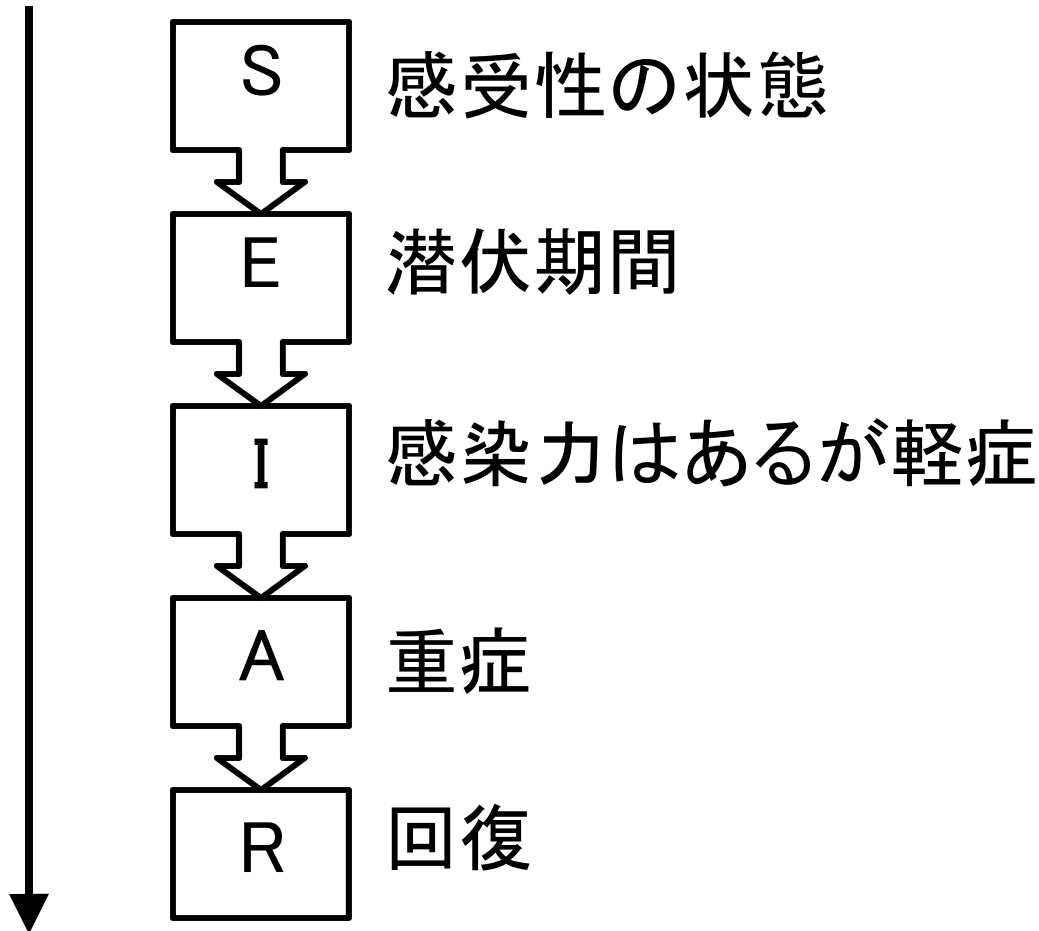
- インフルエンザ様疾患に対する学級閉鎖の効果の検証。
- 学級閉鎖の決定や期間の基準の提供。

対象と方法

小学校中学年 1 クラス 40 人を想定して



モデル



$$dS/dt = -aIS$$

$$dE/dt = aIS - bE$$

$$dI/dt = bE - cI$$

$$dA/dt = cI - dA$$

$$dR/dt = dA$$

学級閉鎖について

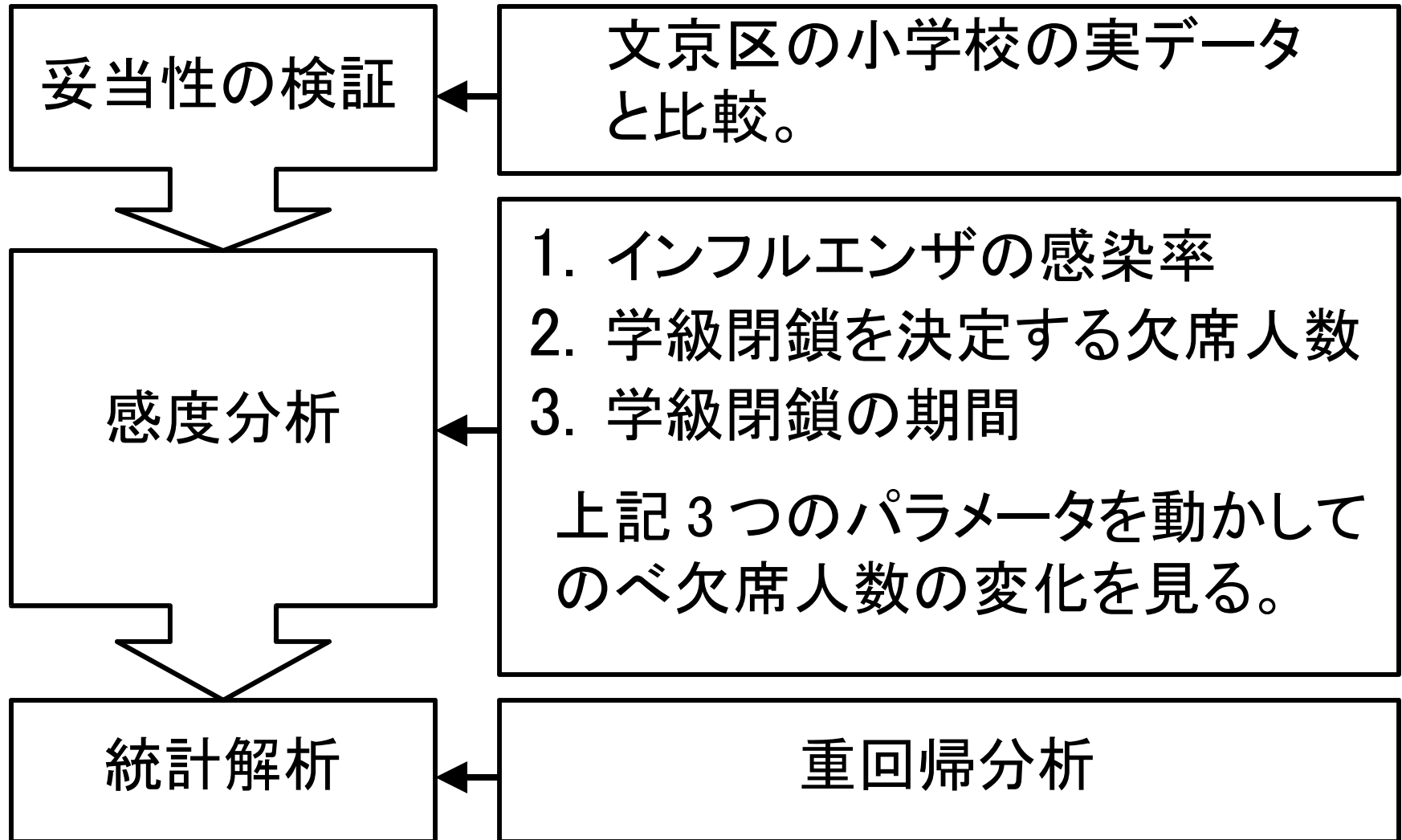
- 学級閉鎖は学校が始まる時間の重症の人の人数により決まる。

重症以外の状態の人の S から E への移行速度

	月 - 金	土・日	学級閉鎖中
0-8	0.1a	0.1a	0.1a
8-18	aI	0.1a	0.1a
18-24	0.1a	0.1a	0.1a

重症の人の S から E への移行速度 : 常に 0.01a

シミュレーションとその結果の解析



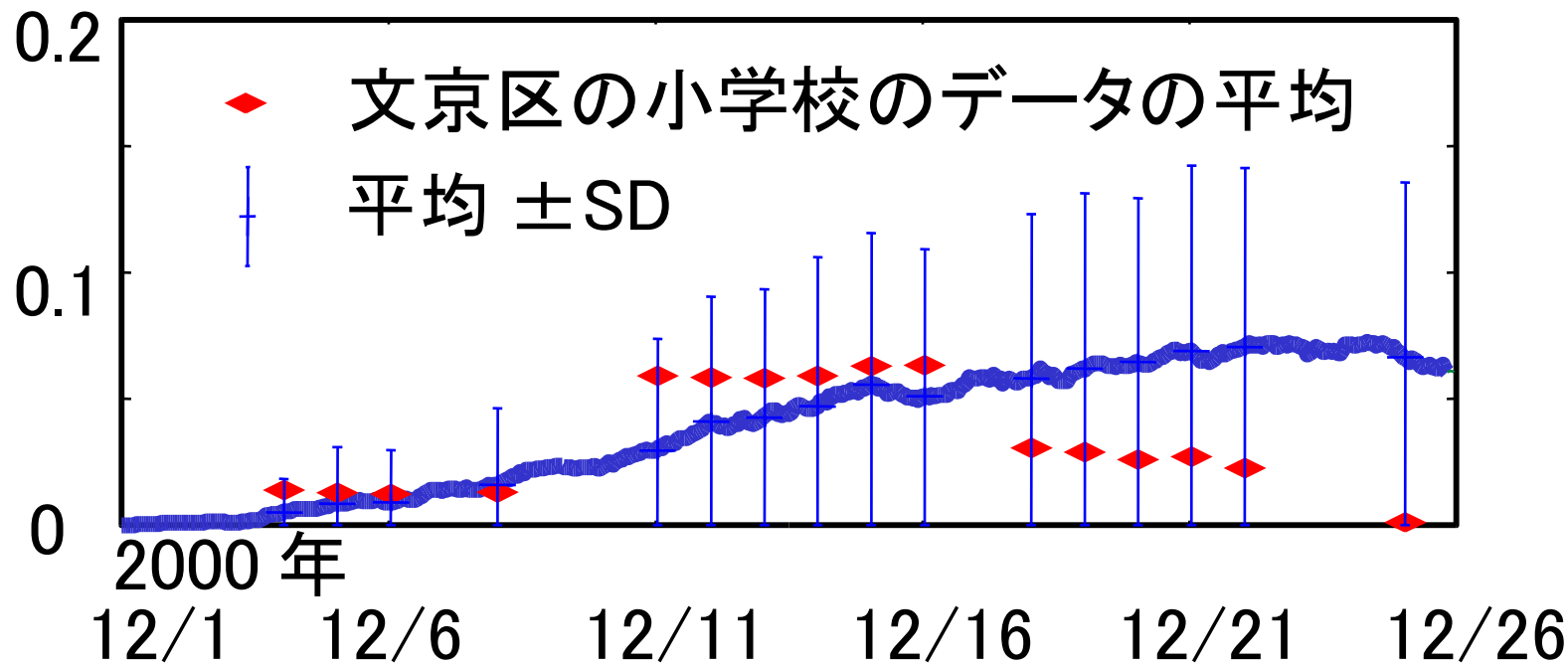
シミュレーションのパラメータ

感染率	学級閉鎖を決定する 欠席人数(人)	学級閉鎖の期間 (日)
0.00025- 0.002	3-20	2-5

単位時間を 1 時間として 2160 時間(3ヶ月)
上記の 576 通りを 50 回ずつ

罹患率

妥当性の検証



感染率

学級閉鎖を決定する
欠席人数(人)

学級閉鎖の期間
(日)

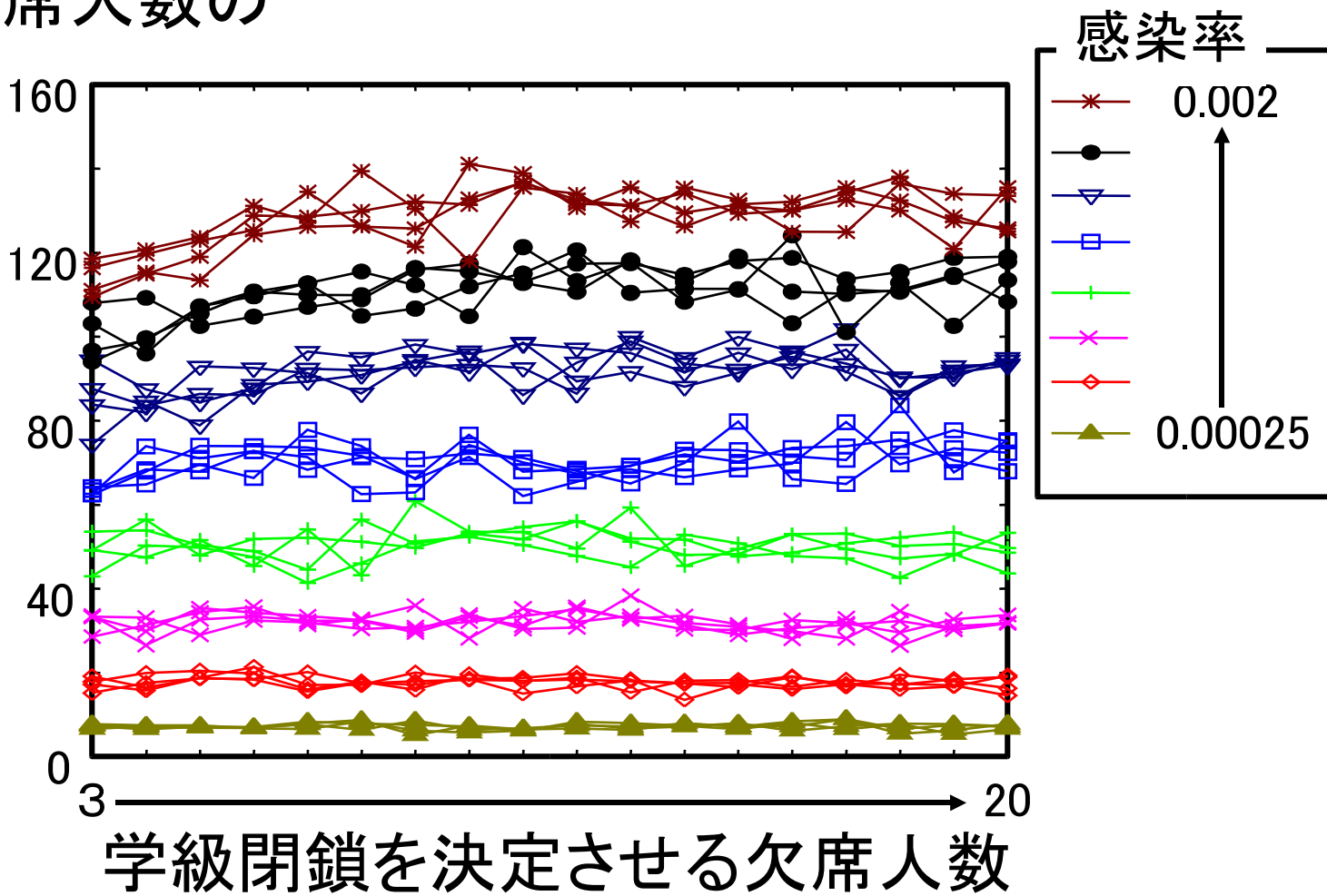
0.00125

10

4

感度分析

のべ欠席人数の
平均



重回帰分析

独立変数

1. インフルエンザの感染率
2. 学級閉鎖を決定する欠席人数
3. 学級閉鎖の期間

従属変数

のべ欠席人数の平均

重回帰分析(2)

	自由度	有意確率	標準化 偏回帰係数
感染率	1	<0.0001	0.9909
学級閉鎖を決定する 欠席人数	1	<0.0001	0.0293
学級閉鎖の期間	1	0.2260	-0.0066

$R^2=0.98$

結論

学級閉鎖を決定する欠席人数
をすくなく設定する



インフルエンザの流行の抑制
(のべ欠席人数の減少)