

表 A.1 記述統計量(アウトカム)

| 変数 | 症例数 | 最小値 | 最大値 | 平均 | 標準偏差 |
|---------------|-----|-----|-----|-------|-------|
| 死亡 | | | | | |
| 術後 30 日以内の死亡 | 155 | 0 | 1 | 0.110 | 0.314 |
| 術後 90 日以内の死亡 | 155 | 0 | 1 | 0.116 | 0.305 |
| 術後合併症 | | | | | |
| 合併症発症の有無 | 155 | 0 | 1 | 0.658 | 0.476 |
| 術中出血性トラブル | 155 | 0 | 1 | 0.077 | 0.268 |
| 術中虚血性トラブル | 155 | 0 | 1 | 0.052 | 0.222 |
| 術後出血 | 155 | 0 | 1 | 0.045 | 0.208 |
| 髄膜炎 | 155 | 0 | 1 | 0.045 | 0.208 |
| 水頭症 | 155 | 0 | 1 | 0.348 | 0.478 |
| 呼吸・循環器系合併症 | 155 | 0 | 1 | 0.155 | 0.363 |
| 神経症候の出現 | 155 | 0 | 1 | 0.252 | 0.435 |
| CT 上の脳実質損傷の出現 | 155 | 0 | 1 | 0.374 | 0.485 |

手術成績アウトカム予測モデル

モデルの特定化(推定)

二項ロジスティック回帰

応答変数 死亡・合併症発症

説明変数 (X_1)基本的属性(X_2)重症度/進行度
(X_3)手術侵襲度(X_4)施設情報

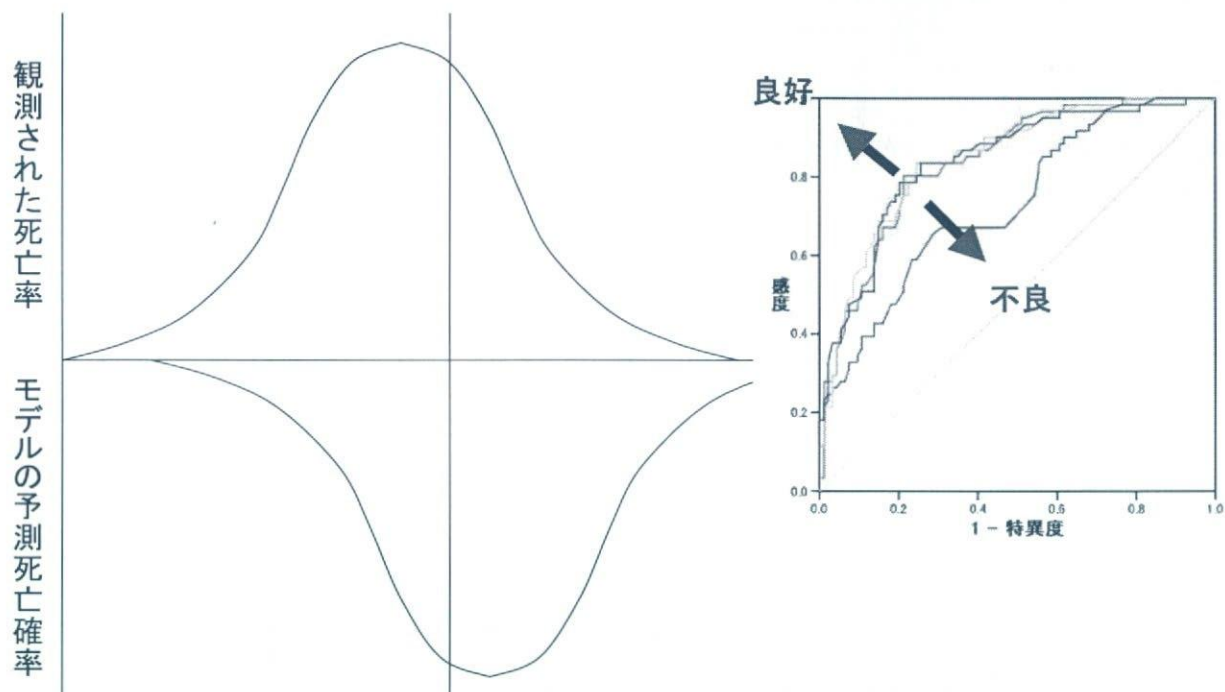
モデル選択

AIC(赤池の情報量基準)

モデルの評価

モデル判別能力 ROC曲線描写によるAUC値

ROC曲線



手術成績アウトカム予測モデル

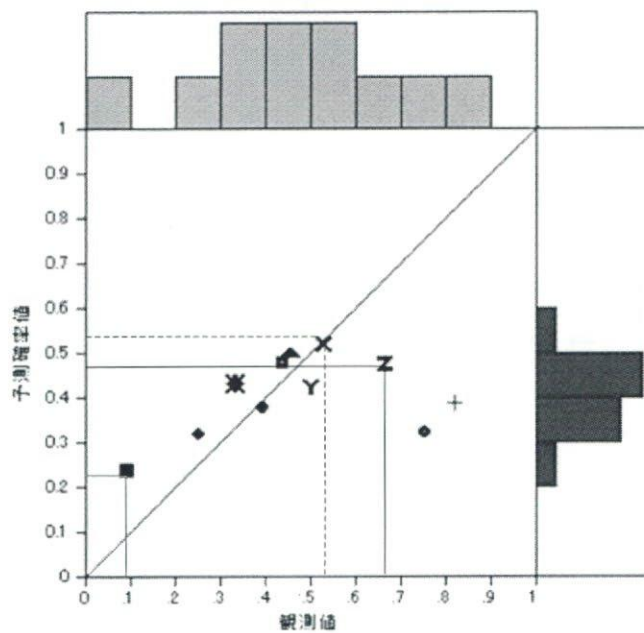
多施設間アウトカム比較

OE比(観測値期待値比)

観測値・・・実際の発症率(死亡率)

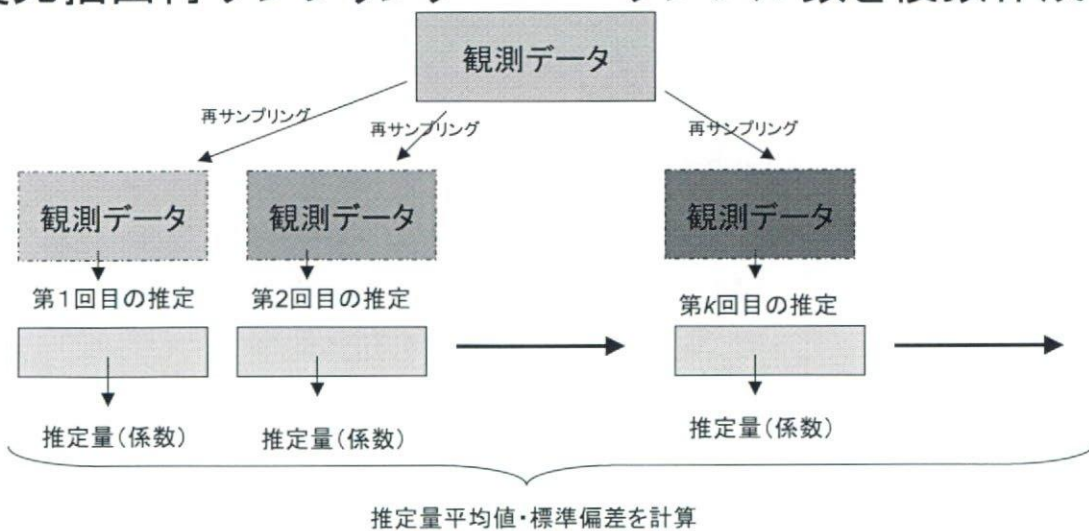
期待値・・・採択したモデルの係数を用いて
算出した予測発症確率

OE比



Bootstrap法

復元抽出再サンプリング → サンプル数を複数作成



特定の症例による影響の偏りを排除

セッティング

前立腺悪性腫瘍切除術

応答

- 1年後尿失禁の有無
- 術後創部感染症発症

説明

- 年齢, BMI, 既往歴, 術前ホルモン療法
ASAスコア
- 出血量, 手術時間 ● TNM
- ドレーン抜去までの日数, 尿道カテーテル抜去までの日数, 抗菌薬使用期間

結果 Odds比

前立腺悪性腫瘍切除術

1年後尿失禁の有無

| | |
|------------|-------|
| 年齢70歳以上 | 1.636 |
| 28.0≤BMI | 1.846 |
| 高血圧の既往 | 0.346 |
| 術前ホルモン療法有 | 0.485 |
| 術前ホルモン療法欠測 | 7.351 |
| 出血量1690ml+ | 2.461 |

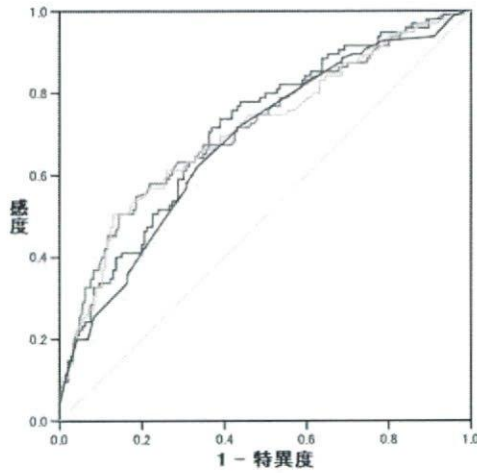
術後創部感染症発症

| | |
|---------------|--------|
| 年齢70歳以上 | 2.38 |
| 22.0≤BMI<28.0 | 58.12 |
| 28.0≤BMI | 119.96 |
| 腎疾患の既往 | 45.21 |
| 術前ホルモン療法有 | 0.03 |
| 手術時間 | 1.02 |
| 抗菌薬使用期間3日 | 0.01 |
| ドレーン抜去までの日数 | 1.54 |

結果 ROC曲線

前立腺悪性腫瘍切除術

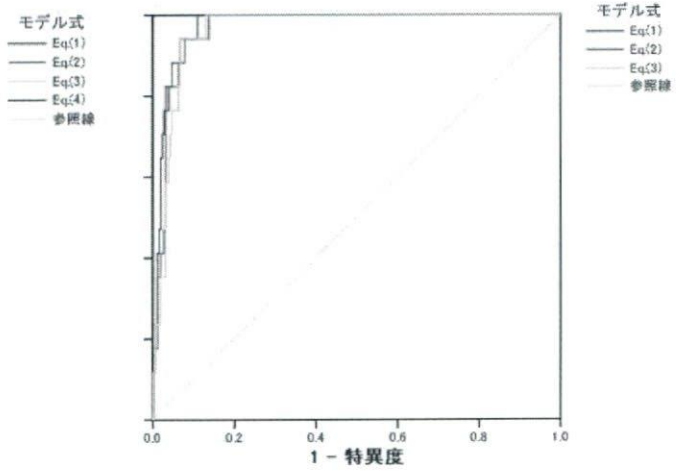
1年後尿失禁の有無



ROC下面積

| | |
|--------|--------|
| Eq.(1) | 0.7105 |
| Eq.(2) | 0.7161 |
| Eq.(3) | 0.7087 |
| Eq.(4) | 0.6788 |

術後創部感染症発症



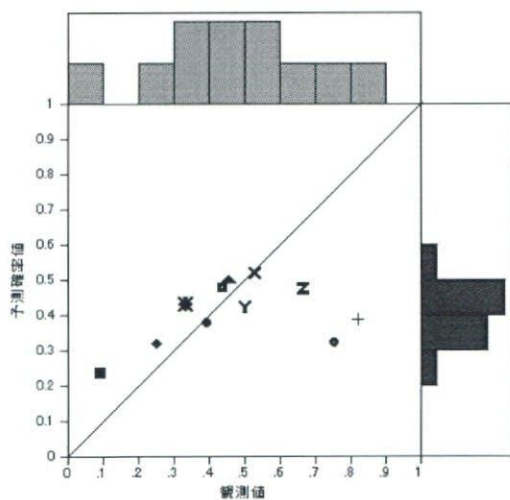
ROC下面積

| | |
|--------|-------|
| Eq.(1) | 0.974 |
| Eq.(2) | 0.968 |
| Eq.(3) | 0.963 |

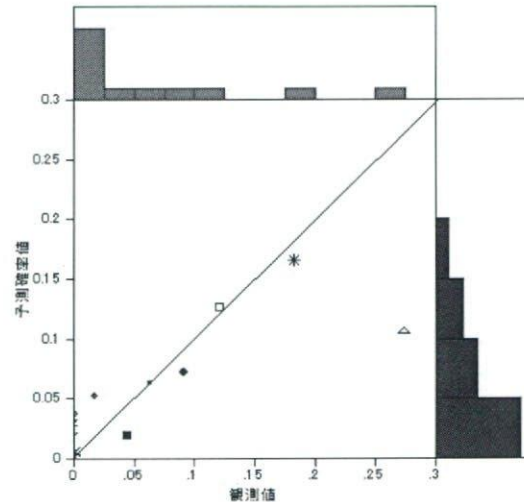
結果 施設間比較

前立腺悪性腫瘍切除術

1年後尿失禁の有無



術後創部感染症発症



セッティング

食道悪性腫瘍切除術

応答

- 術後縫合不全の有無
- 合併症発症・90日死亡 (POSSUMスコア)

説明

- 既往歴, 喫煙歴
- 術式 開胸操作、リンパ節郭清等
- 手術所見 占居部位、進行度、TNM
- POSSUMスコア

結果 Odds比

食道悪性腫瘍切除術

| | |
|-----------|--------|
| 年齢75歳以上 | 4.543 |
| cT3 | 1.645 |
| リンパ節郭清3領域 | 3.033 |
| 占居部位Ce 頸部 | 19.639 |

POSSUM model

食道悪性腫瘍切除術

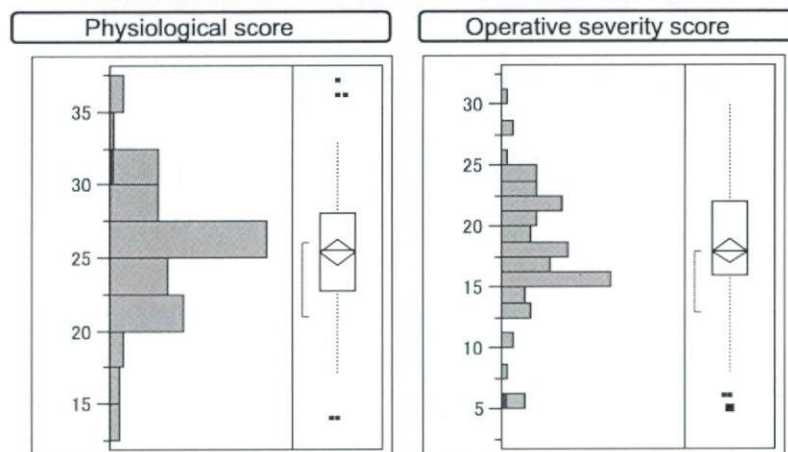
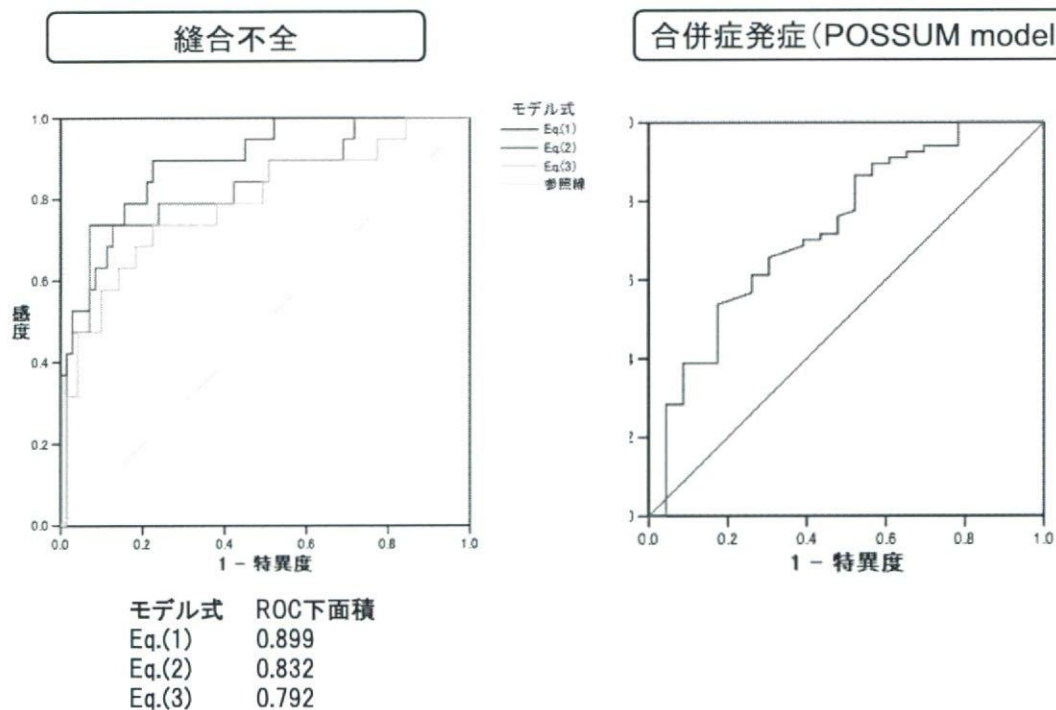


表 2.1 推定結果

| 変数 | Mortality | | Morbidity | | | |
|--------------------------|-----------|------|-----------|-------|------|--------|
| | Coef. | P 値 | Possum | Coef. | P 値 | Possum |
| Physiological score | 0.09 | 0.54 | 0.13 | 0.03 | 0.62 | 0.16 |
| Operative severity score | 0.24 | 0.09 | 0.16 | 0.19 | 0.01 | 0.19 |
| 定数項 | -10.67 | 0.04 | -7.04 | -2.97 | 0.09 | -5.91 |
| AIC | 26.7 | | 93.4 | | | |

結果 ROC曲線

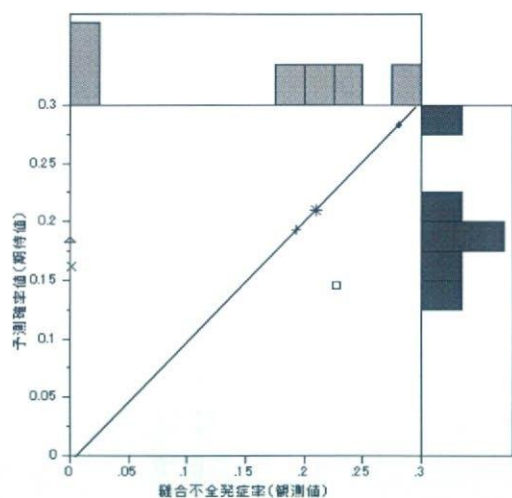
食道悪性腫瘍切除術



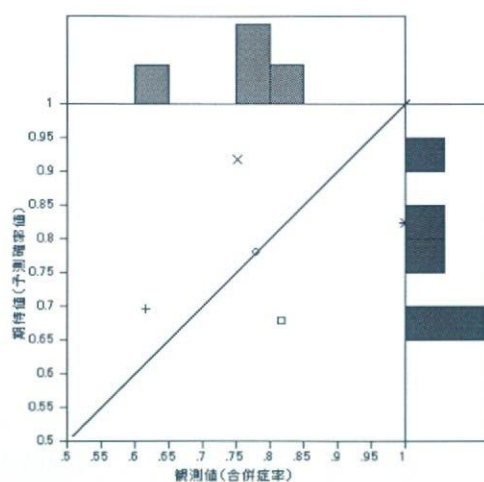
結果 施設間比較

食道悪性腫瘍切除術

縫合不全



合併症発症(POSSUM model)



セッティング

脳動脈瘤(破裂)

応答

- 1カ月後 mRS ≥ 3
- 3ヶ月後 mRS ≥ 3

説明

- 既往歴, 喫煙歴
- 動脈瘤因子(数、部位) ● 術式
- Hunt&Hess(入院時、術直前), WFNS,

結果 Odds比

脳動脈瘤(破裂)

術後1ヶ月後 mRS ≥ 3

| | |
|-------------|-------|
| 糖尿病の既往 | 29.09 |
| 高脂血症の既往 | 0.17 |
| 腎機能障害の既往 | 0.04 |
| 呼吸器系障害の既往 | 17.23 |
| 脳血管障害の既往 | 10.12 |
| 動脈瘤個数2 | 5.72 |
| 動脈瘤個数3 | 10.03 |
| 手術直前WFNS IV | 13.83 |
| 手術直前WFNS V | 94.75 |
| 手術直前WFN 不明 | 25.70 |

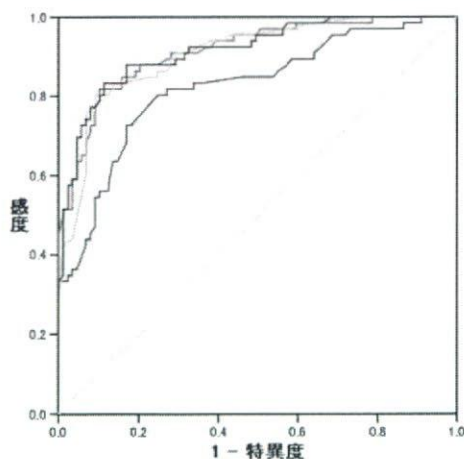
術後3ヶ月後 mRS ≥ 3

| | |
|----------------|-------|
| 高脂血症の既往 | 0.08 |
| 脳血管障害の既往 | 10.04 |
| 入院時HuntHess II | 10.76 |
| 入院時HuntHess IV | 53.01 |
| 入院時HuntHess V | 80.60 |

結果 ROC曲線

脳動脈瘤(破裂)

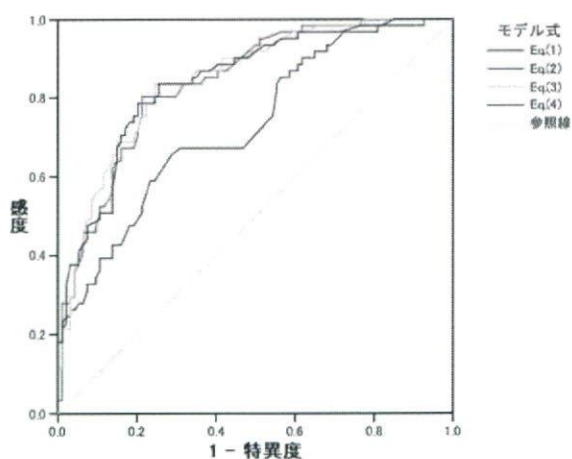
術後1ヶ月後 mRS ≥ 3



ROC下面積

| | |
|--------|-------|
| Eq.(1) | 0.824 |
| Eq.(2) | 0.915 |
| Eq.(3) | 0.908 |
| Eq.(4) | 0.916 |

術後3ヶ月後 mRS ≥ 3



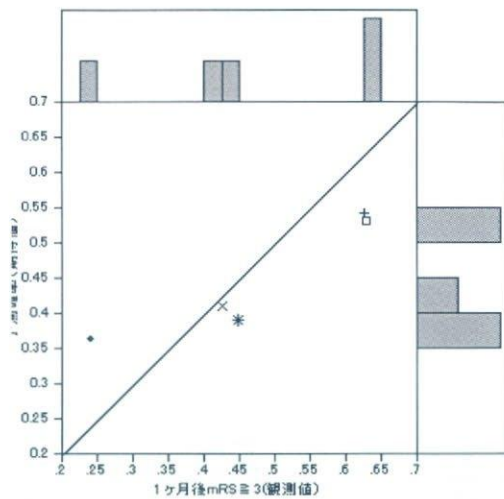
ROC下面積

| | |
|--------|-------|
| Eq.(1) | 0.728 |
| Eq.(2) | 0.841 |
| Eq.(3) | 0.847 |
| Eq.(4) | 0.844 |

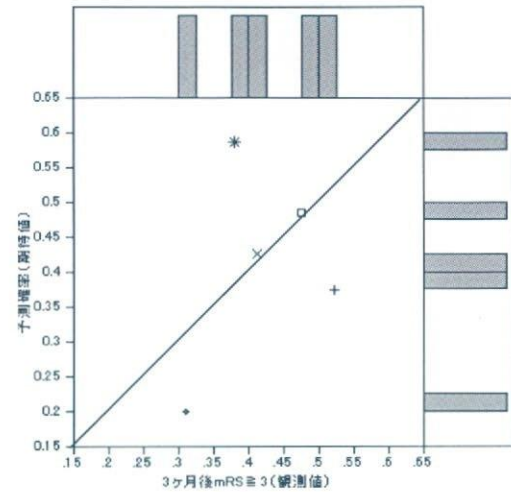
結果 施設間比較

脳動脈瘤(破裂)

術後1ヶ月後 mRS ≥ 3



術後3ヶ月後 mRS ≥ 3



検討課題

- 予測モデルの精度の向上
→変数変換・交差項
- 予測モデルの妥当性の評価
→再サンプリング法による
信頼区間推定
→学習データの適用
- 多変量アウトカムの取り扱い