

第76回日本公衆衛生学会総会：鹿児島，2017年10月31日-11月2日。

在宅医療における入院の予測モデルの開発—医療・介護レセプトデータを用いた研究—  
寺岡英美，大坪徹也，佐々木典子，今中雄一。

抄録：

#### 【目的】

在宅医療と病院との連携体制の確立に必要な情報を提供するために、京都府の医療・介護レセプトデータを利用して訪問診療患者における入院の予測モデルを構築する。

#### 【方法】

国民健康保険・後期高齢者医療保険レセプト（入院・外来）および介護保険レセプトが個人単位で連結されたデータベースの提供を受けて解析した。2011年12月から2015年2月診療分のレセプトを解析対象とした。2012年12月1日から2013年11月30日の1年間に訪問診療を開始した患者をモデル作成サンプル、2013年12月1日～2014年3月31日の4ヶ月間に訪問診療を開始した患者を検証サンプルとした。アウトカムは、訪問診療開始後1年間の初回の入院とした。説明変数は、年齢、性別、併存症、訪問診療実施医療機関の実績、介護度、介護サービス利用とした。予測モデル構築に際しては、ロジステック回帰解析を実施し、キャリブレーションプロットによる適合性評価、C統計量による識別能評価、検証用サンプルによる妥当性評価を行った。

#### 【結果】

解析対象はモデル作成サンプル6204名、検証サンプル1997名となった。モデル作成サンプルの平均年齢は、82.9±9.7歳、男性2521名（40.6%）、女性3683名（59.4%）であった。訪問診療開始後1年間で2714名（43.7%）が入院しており、のべ入院回数は4407回であった。予測モデルの説明変数において、男性、神経変性疾患、癌などが入院リスク上昇に関連していた。入院リスクの低下に関連する説明変数として、認知症、訪問診療を実施する医療機関の前年度の看取り実績、居宅療養管理指導（医療機関以外）などが認められた。構築された予測モデルのC統計量はモデル作成サンプルにおいて0.654（95%CI；0.640-0.667）、検証サンプルにおいて0.658（95%CI；0.634-0.681）であった。

#### 【結論】

医療・介護レセプトデータ情報から、訪問診療患者を対象として、入院を予測するモデルを構築し、リスクに関連する要因を明らかにした。神経変性疾患、自己免疫疾患など入院頻度上昇に寄与する特定の併存症が存在した。訪問診療実施施設における看取りの実績や、医療機関以外による居宅療養管理指導の実施は、入院頻度低下に関与していた。各自治体や地域単位で本モデルを活用することで、訪問診療患者の入院についてリスクを調整した上での評価が実現し、在宅医療における課題発見と目標設定に貢献することが期待される。

# 在宅医療における入院の予測モデルの開発

—医療・介護レセプトデータを用いた研究—

京都大学大学院医学研究科医療経済学分野

寺岡英美 大坪徹也 佐々木典子 今中雄一

1

日本公衆衛生学会

COI開示

京都大学大学院医学研究科医療経済学分野

寺岡英美

大坪徹也

佐々木典子

今中雄一

演題発表に関連し、開示すべきCOI関係にある企業などはありません。

## 背景

- 高齡化の進行に伴い、**医療・介護需要資源**の適正配分が課題
- 在宅医療の推進が重要視されている
- 客観的データ**に基づいた**需要と供給の動向**把握が必要
- レセプトを含む**医事管理データ**は情報源として有用

厚生労働省医政局地域医療計画課. 第1回全国在宅医療会議平成28年7月6日

3

## 背景

- 訪問診療**；在宅で療養中の通院困難な患者に対して、計画的・定期的に実施される医療サービス
- 在宅医療は、医療・介護サービスの**複合体**
- 医療・介護双方の視点に基づいた**包括的**検討が必要
- 高齡者にとっての**入院**はADL低下させる要因の一つであり、医療費に占める割合も高い
  - 入院のリスク**を把握することは、在宅医療提供者にとって重要

C001在宅患者訪問診療料 平成28年厚生労働省告示第52号第2章在宅医療 p2

Matsuo H, et.al. Geriatr Gerontol Int. 2016;1-7. 4

# 先行研究

## ■海外

- プライマリ・ケア分野で、医事管理データを利用した研究が多数  
→医療提供体制の評価や需要の予測に活用
- 医療・介護ケア双方のデータに基づいたものは少ない

Wallace E, et. al. Medical care. 2014; 52 (8): 751-65

## ■日本

- 入院医療の領域で、DPCなどを利用した研究が多数  
→実臨床に活用
- プライマリ・ケア領域では少ない

中村利仁. 千葉大学医学部附属病院千葉県寄附研究部門高齢社会医療政策研究部平成24-25年報告書. 2013: 42-59

5

# 研究の目的

京都府の医療・介護レセプトデータを利用して

訪問診療患者における入院の実態を記述し予測モデルを

構築・検証する

6

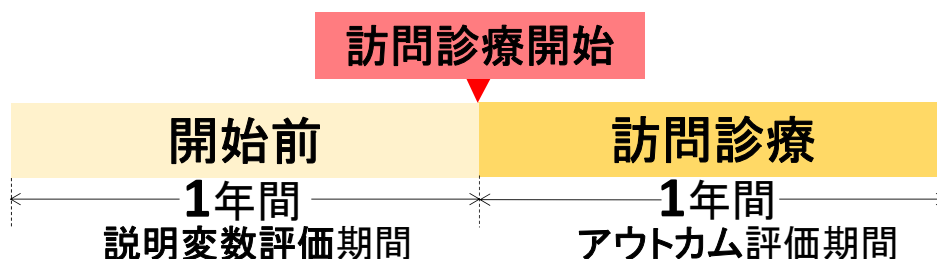
# データ

- 京都府**国民健康保険・後期高齢者医療保険**における入院・外来レセプト
- 京都府**介護保険**レセプト
- 2010年12月から2015年2月診療分

7

## 対象・観察期間と目的変数の設定

- 対象** 以下の期間に訪問診療を開始(=訪問診療料初回算定)
  - モデル作成サンプル** (n=6204) 2012年12月1日～2013年11月30日の**1年間**
  - 検証サンプル** (n=1997) 2013年12月1日～2014年3月31日の**4ヶ月間**  
※特別養護老人ホーム入所中に算定されている場合は除外
- 観察期間** 訪問診療開始から1年間
- 主要アウトカム** 訪問診療開始後1年間における初回の入院



8

# 説明変数

## 入院・外来 レセプト

- 年齢；65歳以下、65歳以上75歳未満、75歳以上85歳未満、85歳以上
- 性別；男性・女性
- 過去1年間の入院歴
- 併存症；33種
- (訪問診療実施)医療機関の訪問診療実績
  - ・年間患者数
  - ・以下3項目算定割合  
在宅時医学総合管理料・看取り関連加算・時間外診療関連加算

## 介護保険レセプト

- 要介護度；介護度なし、要支援1・2、要介護1・2・3・4・5
- 介護サービス利用(計11項目)  
訪問介護、訪問入浴、訪問リハビリテーション、小規模多機能、居宅療養管理指導(医療機関)、居宅療養管理指導(医療機関以外)、通所介護、短期入所、特定施設、訪問看護

# 説明変数 (併存症)

- |                          |              |                         |
|--------------------------|--------------|-------------------------|
| ■ 癌                      | ■ 緑内障        | ■ 膝関節・股関節症              |
| ■ 貧血                     | ■ 慢性心不全      | ■ 脊椎関連障害                |
| ■ 免疫疾患                   | ■ 弁膜症        | /骨折(椎骨・骨盤)              |
| ■ 内分泌疾患                  | ■ 高血圧        | ■ 骨粗しょう症                |
| ■ 糖尿病                    | ■ 虚血性心疾患/心筋症 | ■ 骨折(頭部・顔)              |
| ■ 脂質異常                   | ■ 不整脈        | ■ 骨折(上半身)               |
| ■ 認知症                    | ■ 脳血管疾患      | ■ 骨折(下肢)                |
| ■ うつ病                    | ■ 末梢血管疾患     | ■ 腎疾患                   |
| ■ 神経変性疾患<br>(アルツハイマー病以外) | ■ 呼吸器疾患      | ■ 泌尿器疾患                 |
| ■ てんかん                   | ■ 消化性潰瘍      | ■ 老衰・廃用                 |
| ■ 麻痺・対麻痺                 | ■ 肝疾患        | ■ ベンゾジアゼピン系<br>・抗精神病薬処方 |
|                          | ■ 慢性膵炎       |                         |

## 解析概要

### 記述統計

- 対象の属性  
平均値と標準偏差および、各属性別の合計人数と全体に対する割合を百分率にて記述
- 入院者数、入院回数;一人当たり・のべ入院回数

### 予測モデル構築

- ロジステック回帰モデル
- Stepwise法(変数減少法)にてモデル構築  
性別、年齢、介護度情報に関しては強制投入
- 有意水準 5%

### モデル評価

- キャリブレーションプロットによる適合性評価
- C統計量による識別能評価
- 検証用サンプルによる外的妥当性評価

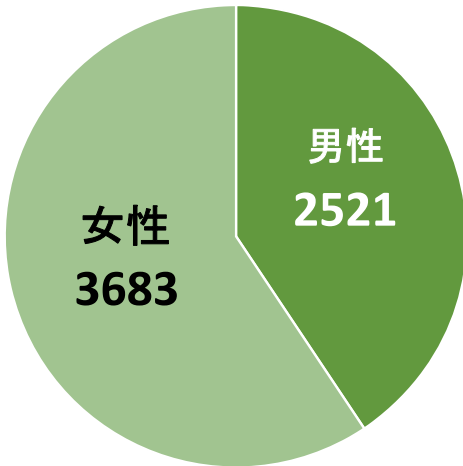
使用ソフトウェア R3.3.2

## 倫理的配慮

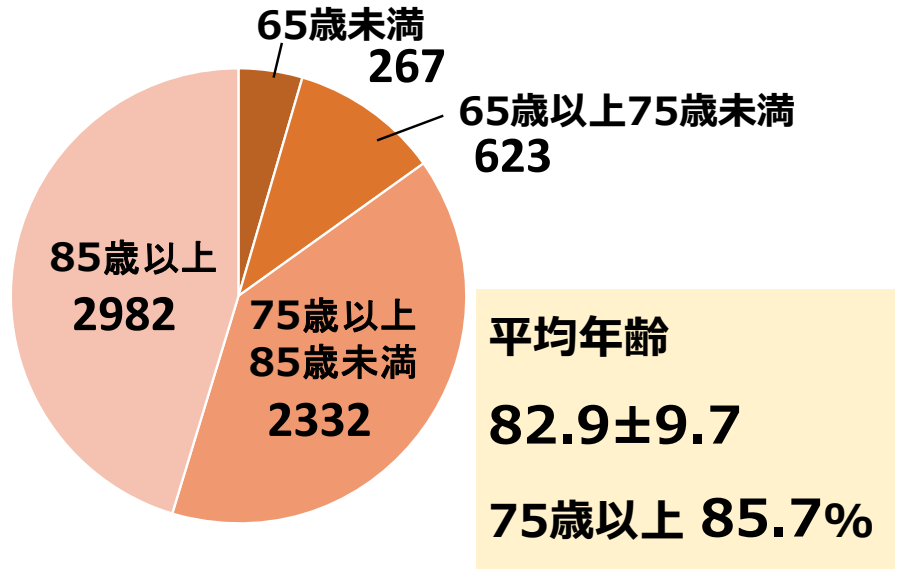
- データ管理・個人情報保護の必要要件について  
京都府および京都府国民健康保険連合会の承認
- 京都大学大学院医学研究科・医学部 医の倫理委員会における  
検討と承認

## 患者属性

### 性別構成比



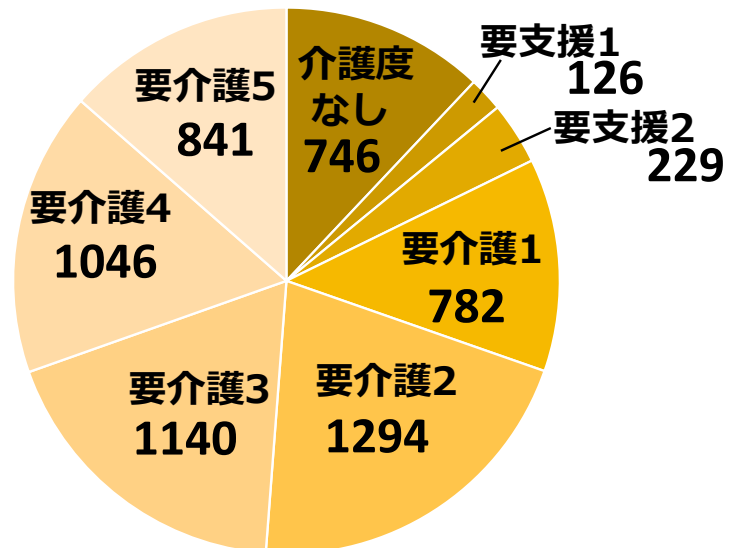
### 年齢階級別構成比



## 患者属性

### 要介護度別構成比

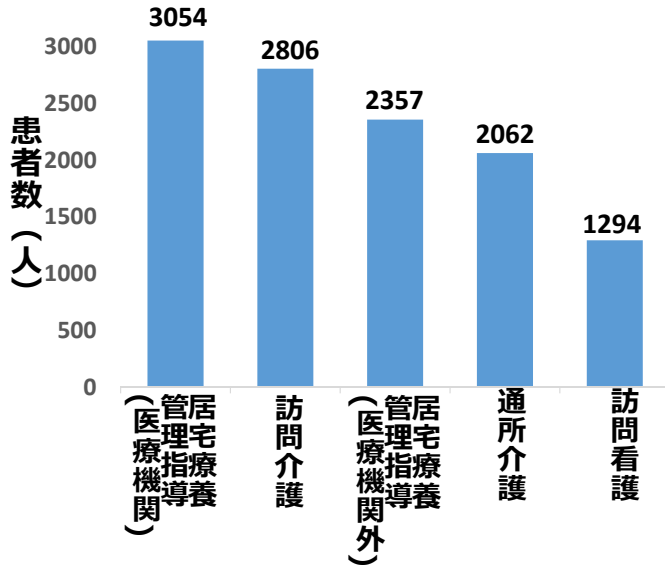
要介護認定 82.0%  
要介護3以上 48.8%



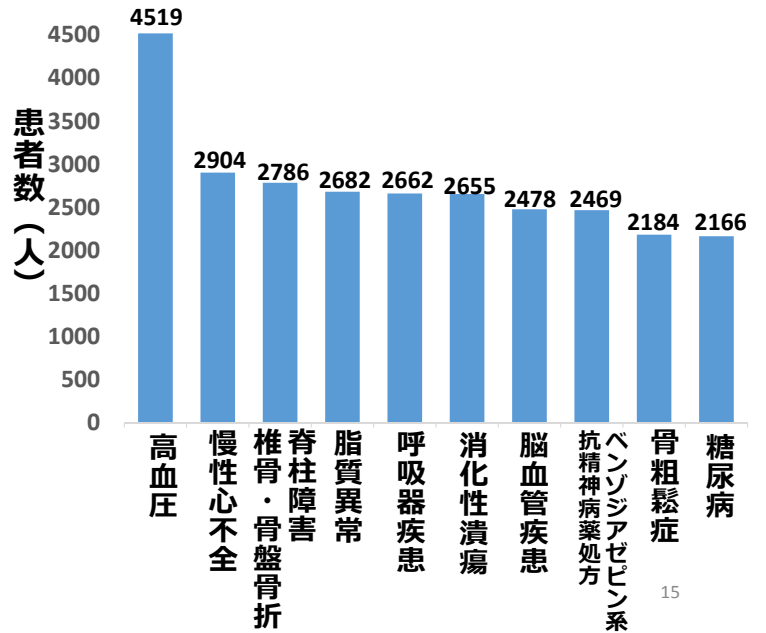


# 介護サービスと併存症

## 利用者の多い介護サービス

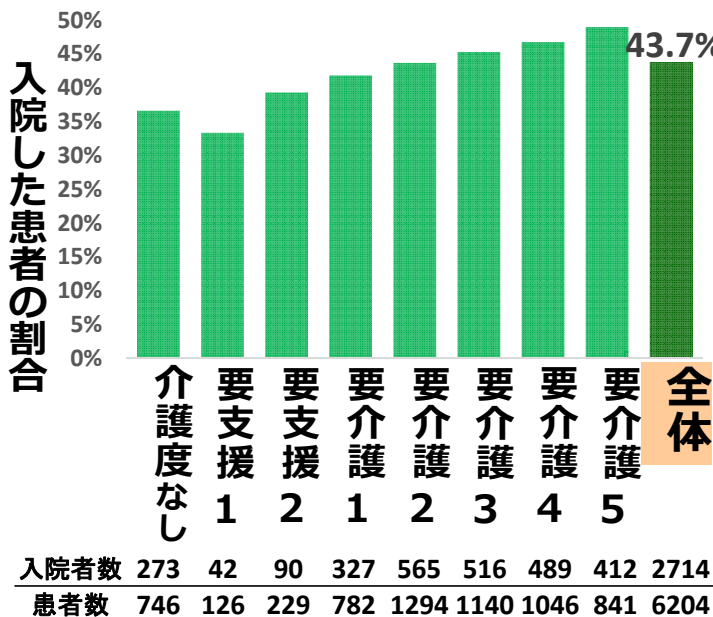


## 頻度の高い併存症

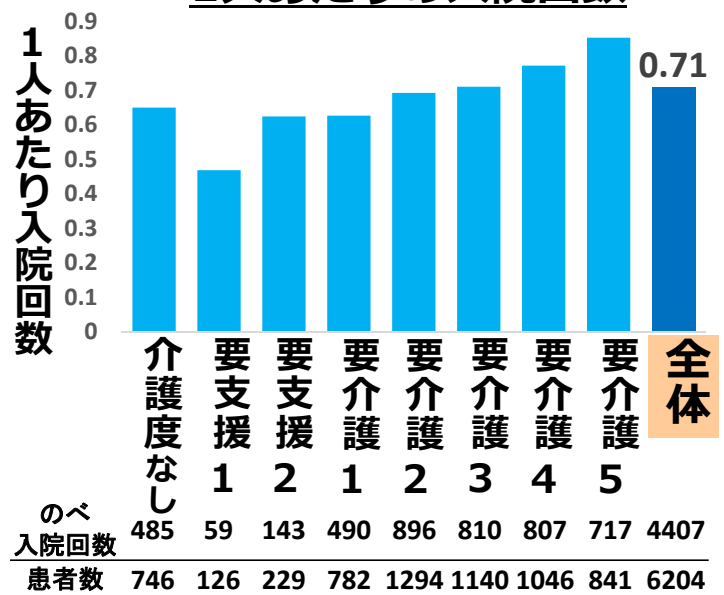


# 要介護度別の年間入院者数と入院回数

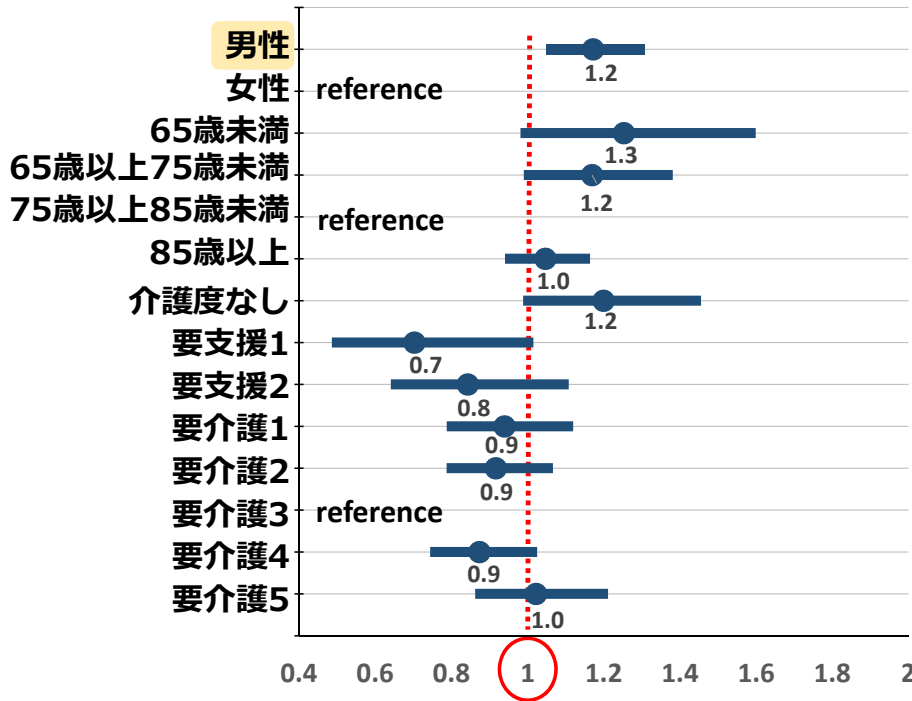
## (1回以上)入院した患者の割合



## のべ入院回数と1人あたりの入院回数



# 入院予測モデルにおける説明変数と(1/3)



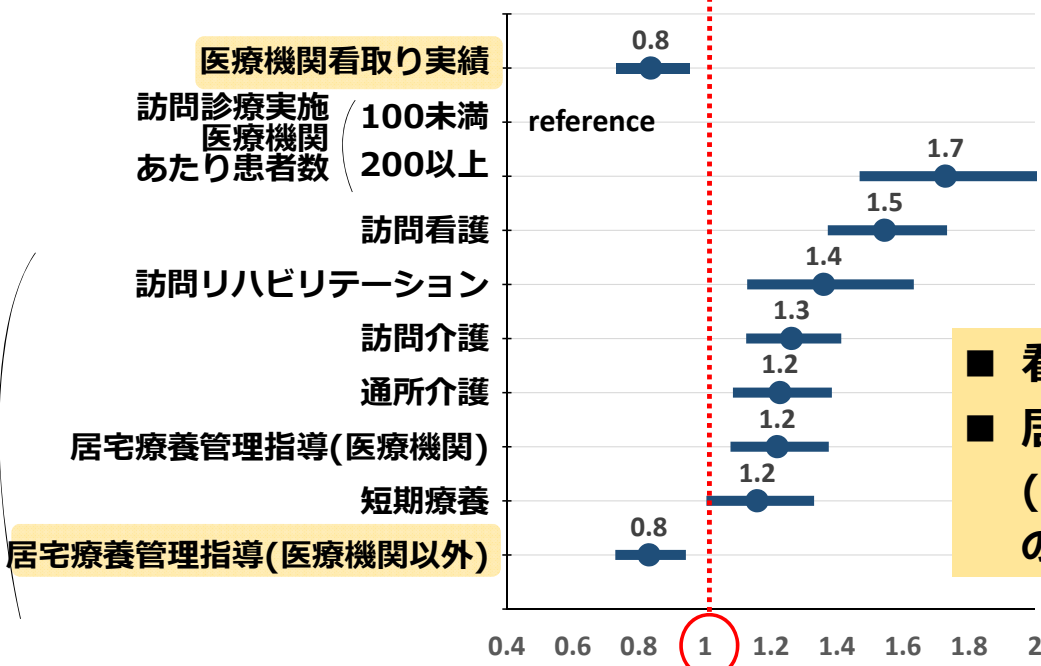
## 患者属性

- 男性は入院頻度高い
- 年齢・要介護度は有意差なし

# 入院予測モデルにおける説明変数(2/3)

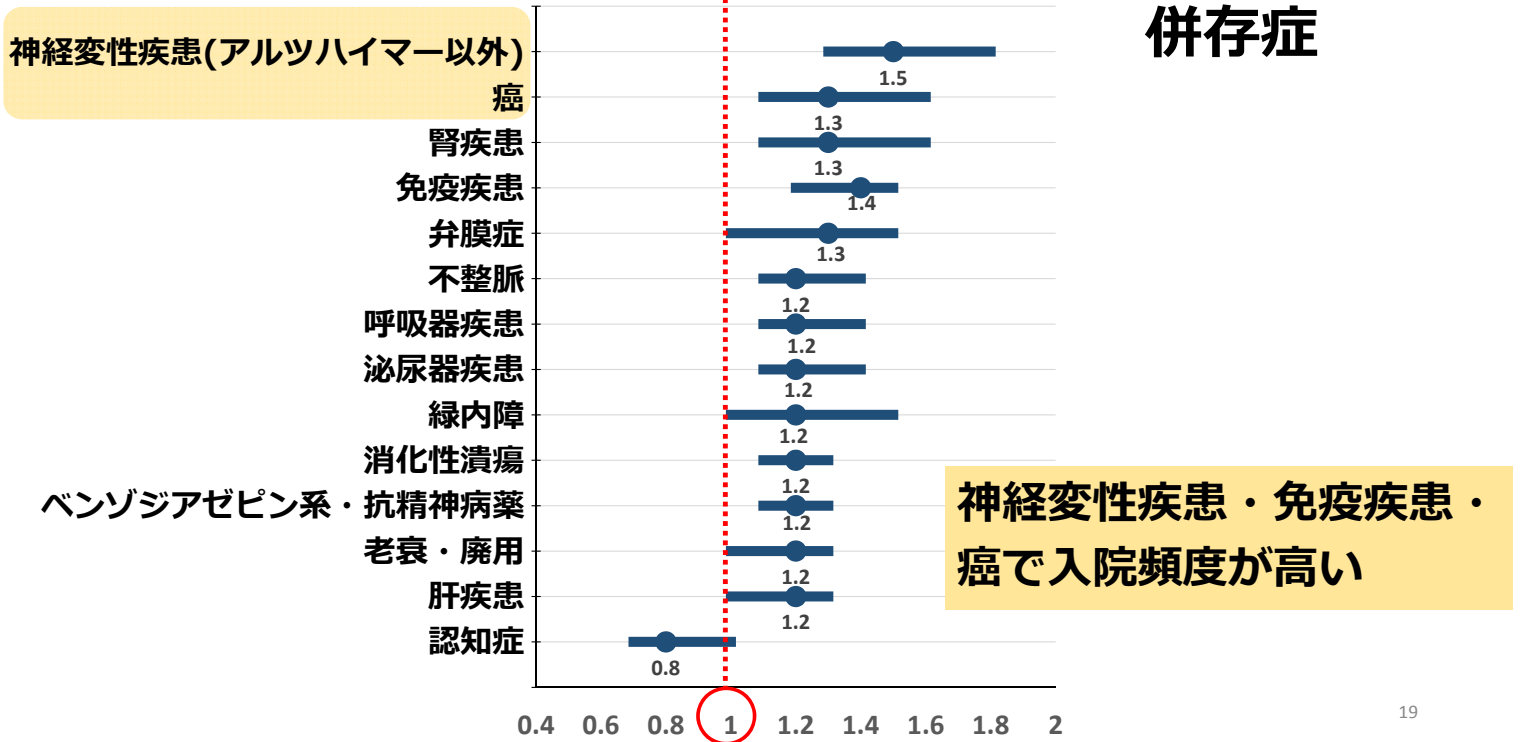
## 医療・介護サービス

介護サービス



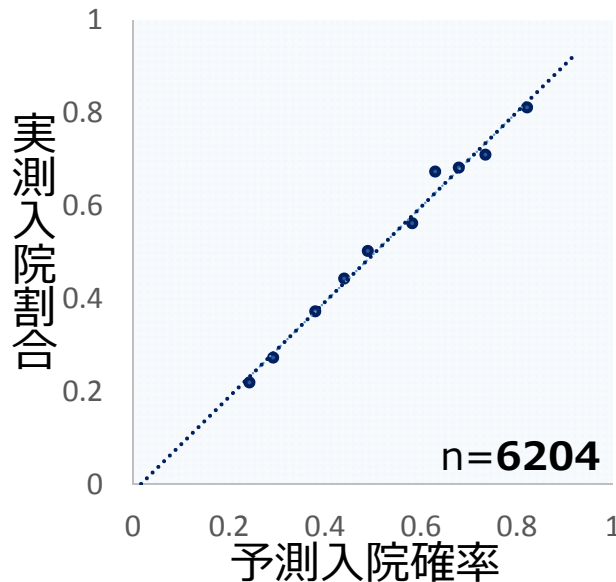
- 看取り実績あり
- 居宅療養管理指導(医療機関以外)算定の場合に入院頻度が低い

# 入院予測モデルにおける説明変数(3/3)



# モデルの適合性

## モデル作成サンプルにおける入院の予測と実測の比較



## 識別能と妥当性

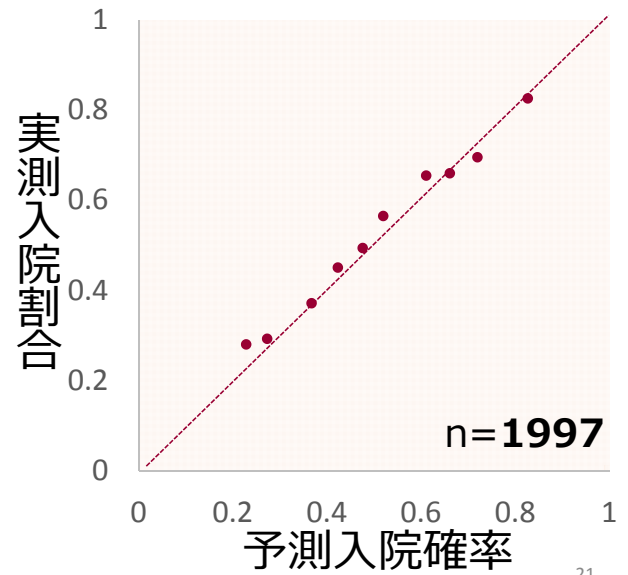
### 検証サンプルにおける 入院の予測と実測の比較

モデル作成サンプル n=6204

AUC=0.654 (95%CI; 0.640-0.667)

検証サンプル n=1997

AUC=0.658 (95%CI; 0.634-0.681)



## まとめ

- 医療および介護レセプトデータ情報による、性別、年齢、併存症、サービス利用情報から、訪問診療患者の入院を予測するモデルを作成し検証した

# モデルについて

- 海外の先行研究では、電子カルテおよび医事管理データを使用した高齢者の入院予測モデルにおけるAUCは0.6台前半から0.8台前半まで分散
- 識別能が高い予測モデルでは、社会経済的背景情報・詳細な臨床情報・ADLやFrailty情報を併用している  
Wallace E, et.al. Medical care. 2014; 52 (8):751-65
- 本研究は、医事管理データのみを使用して訪問診療患者における入院予測モデルを作成し、識別能はAUC=0.654 (95%CI; 0.640-0.667)であった。  
→AUCに限界があった要因として、本研究が、訪問診療患者・後期高齢者というリスクの高い集団に限定して行われたことが影響した可能性がある

23

# 医療・介護サービスと入院

- 訪問診療を実施する医療機関の**看取り実績**は入院リスク低下に寄与  
→看取り推進などの医療機関への介入が入院需要を低下させる可能性がある
- 居宅療養管理指導**（医療機関以外）は低い入院頻度と関連していた  
→**各種の専門職が連携**してサービスを提供することで入院頻度が低下する可能性がある

24

# 限界と意義

## ■限界

- 観察期間の上限
- レセプトにおける傷病名の正確性の限界
- 測定困難な説明変数  
重症度、社会的背景、事前指示、介護者要因、  
医療・介護サービスの質

## ■強みと意義

- 訪問診療領域においては網羅性の高いデータベースを使用
- 訪問診療患者の入院についてリスクを調整した上での評価が実現
- 在宅医療における課題発見と目標設定に貢献する可能性

Blustein J, et.al. Health Affairs. 1998 ;17(2):177-89.  
Saxena , et.al. Journal of the Royal Society of Medicine. 2006;99 (2): 81-9

25

# 結語

- 医療・介護レセプトデータ情報から、訪問診療患者を対象として、入院リスクを評価するモデルを構築し検証した
- 神経変性疾患、癌など 入院頻度上昇に寄与する特定の併存症の存在が示唆された
- 居宅療養管理指導(医療機関以外)の実施や、訪問診療を実施する医療機関における 看取りの実績は入院頻度低下に関与していた
- 本研究結果が今後の在宅医療提供体制における客観的評価に寄与することが期待される

26