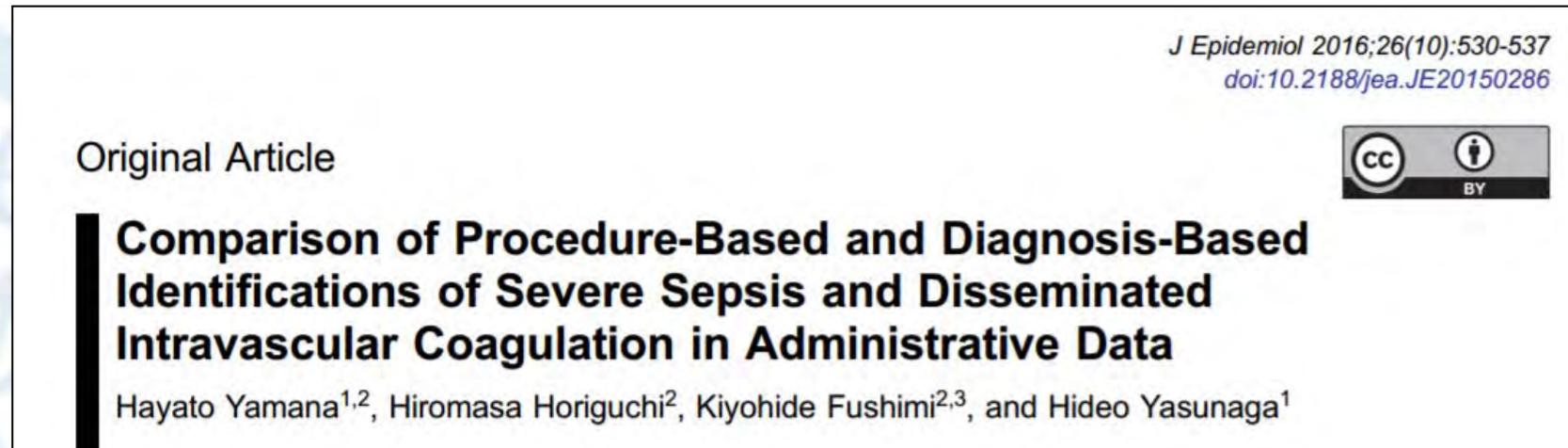


## 感度についての追加考察(岩上)

1. 感度の意味(意義)は使う場面によって異なる？
  - (1) その病名をstudy populationの定義として使うとき
  - (2) その病名をアウトカムの定義として使うとき
2. 感度とPPVはトレードオフ関係？
  - (1) 感度・特異度・PPV・Prevalenceの関係(一例)
  - (2) 感度とPPVがトレードオフ関係に見える例
3. 複数の病名のPPVを求めるついでに、感度を求める方法(感度もどき)？
4. 「感度・特異度はprevalenceの影響を受けない、PPVはprevalenceの影響を受ける、(だから感度・特異度を求めるほうがいい)」は果たして病名のvalidation study に当てはまるのか？

# 1. 感度の意味(意義)は使う場面によって異なる？

## (1) その病名をstudy populationの定義として使うとき



結果： ICU入室患者において、

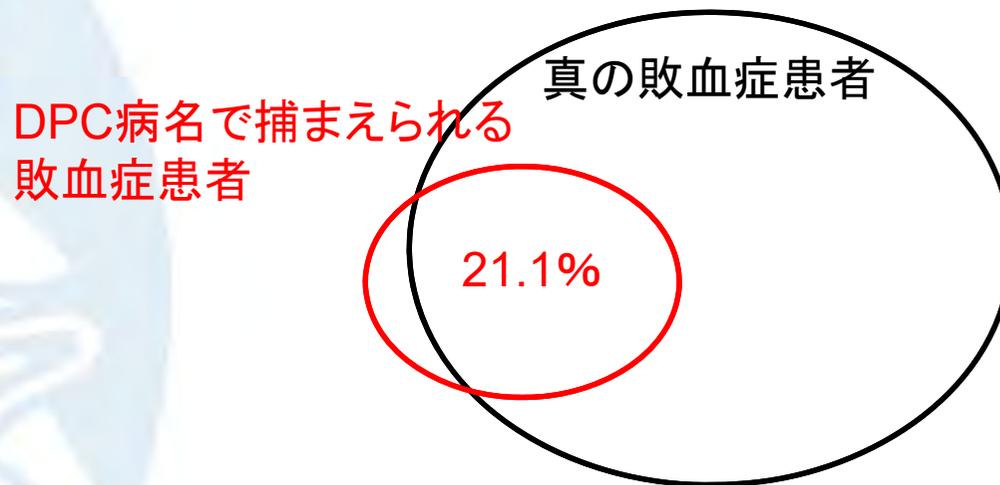
「敗血症」のICD-10コードは 感度21.1%、特異度97.7%、PPV 90.2%

では、「敗血症」病名は感度が低いという理由で、今後研究には使えないのか？

# 1. 感度の意味(意義)は使う場面によって異なる？

## (1) その病名をstudy populationの定義として使うとき

- 敗血症は(DPC研究において)アウトカムに使うことはほぼなく、study populationの定義に使うことがほとんど。



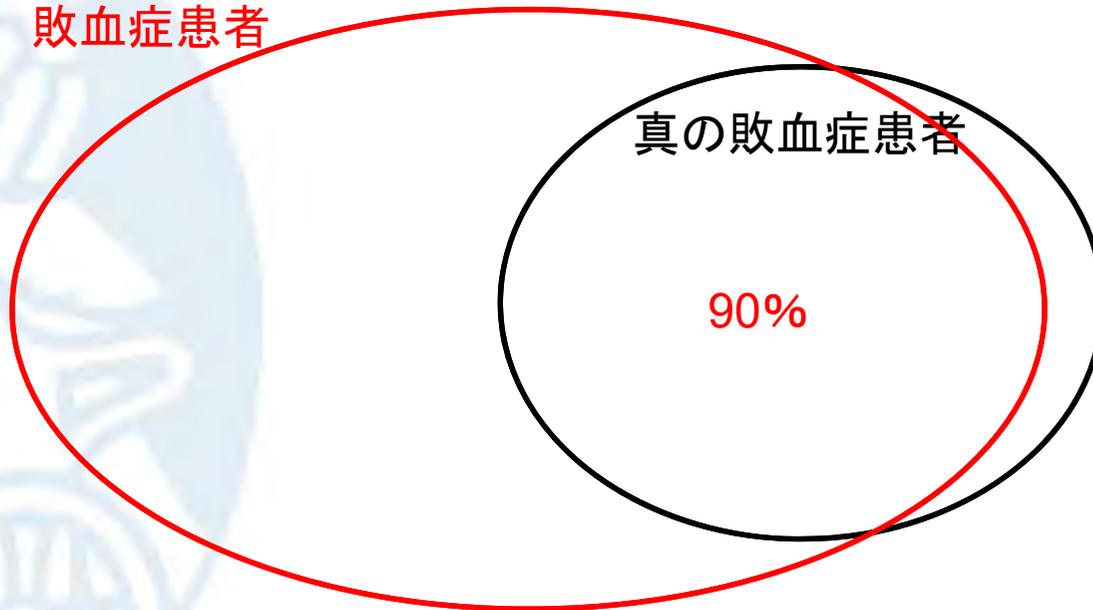
- このDPC病名で捕まえられる敗血症患者はほぼ真の敗血症なので(高PPV)、その中で研究を行う限りは問題ない(=研究のinternal validityが高い(少なくともstudy populationの選定の観点からは))。
- しかし、その所見が残りの8割の敗血症患者に一般化できるかは保証がない(=研究のexternal validityあるいはgeneralizabilityが低い)

# 1. 感度の意味(意義)は使う場面によって異なる？

## (1) その病名をstudy populationの定義として使うとき

ちなみに、もし感度90%、PPV 20%だったら、、、

DPC病名で捕まえられる  
敗血症患者

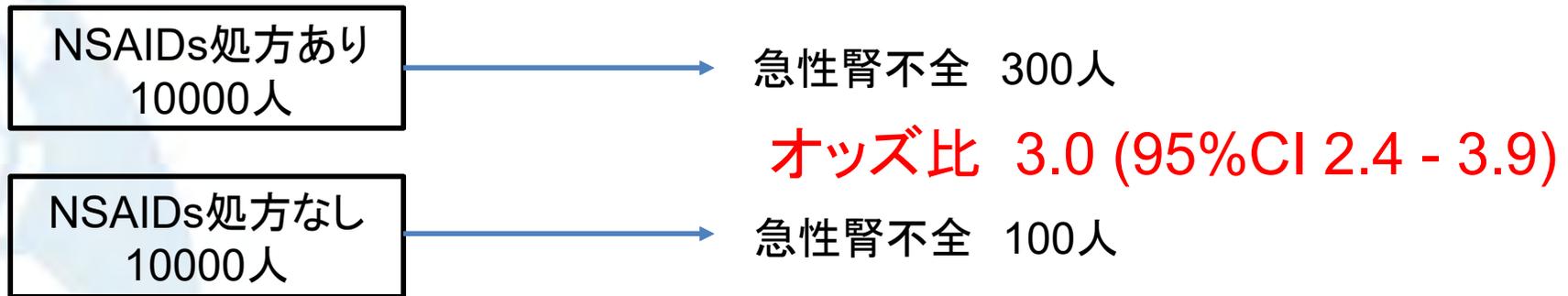


- このDPC病名で捕まえられる敗血症患者の大多数がそもそも敗血症患者ではないので(低PPV)、**その中で**研究する意義がそもそも乏しい(=研究のinternal validityが低い)

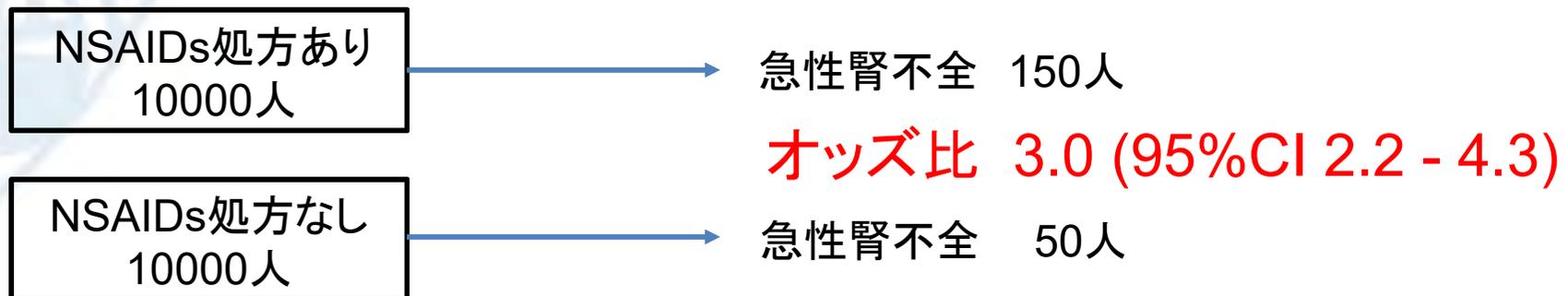
# 1. 感度の意味(意義)は使う場面によって異なる？

## (2) その病名をアウトカムの定義として使うとき

- 「急性腎不全」病名の感度100%の場合



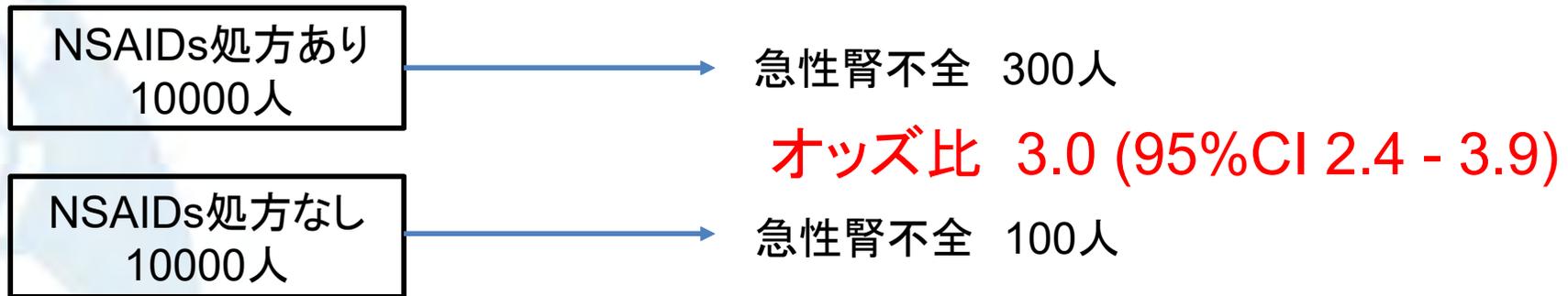
- 「急性腎不全」病名の感度が全体としては50%だが、それが non-differential misclassification (2つのグループの間でアウトカムの検出の仕方に違いがない) 場合



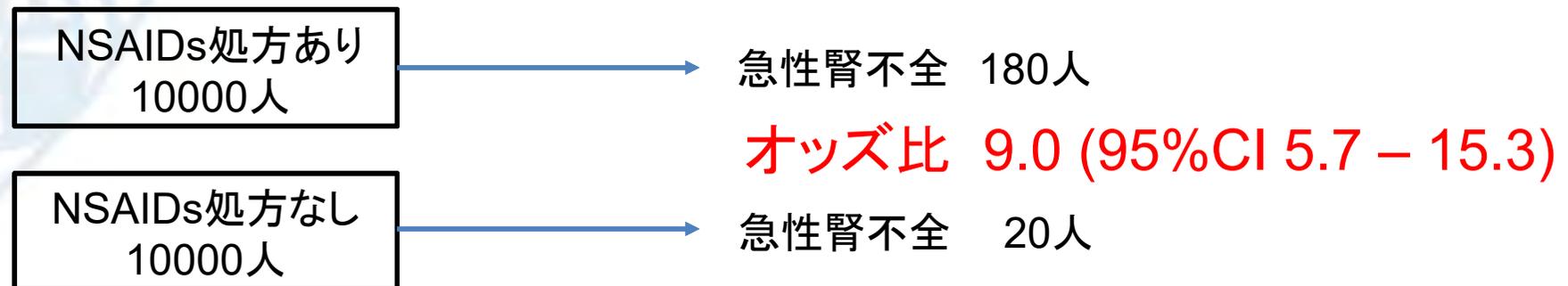
# 1. 感度の意味(意義)は使う場面によって異なる？

## (2) その病名をアウトカムの定義として使うとき

- 「急性腎不全」病名の感度100%の場合



- 「急性腎不全」病名の感度が全体としては50%だが、それが differential misclassification の場合(2つのグループの間でアウトカムの検出の仕方に違いがある場合)



# 1. 感度の意味(意義)は使う場面によって異なる？

## (2) その病名をアウトカムの定義として使うとき

- しかし現実的には、感度が低い病名をアウトカムに使った場合に、2群 (e.g. NSAIDsのexposure グループとnon-exposure グループ)間のmisclassificationのタイプがnon-differentialかdifferentialかについて突っ込んで議論した文献はほとんど見たことがない。
- 2群の特徴が近いほど(e.g. NSAIDsのexposure グループとnon-exposure グループを比べる場合よりも、糖尿病薬Aグループと糖尿病薬Bグループを比べる場合)、differential misclassificationの可能性は小さいと思われる。
- アウトカムの判断が客観的であるほど(e.g.心不全よりも、心カテを要した心筋梗塞のほうが)、differential misclassificationの可能性は小さいと思われる。

# 感度についての追加考察(岩上)

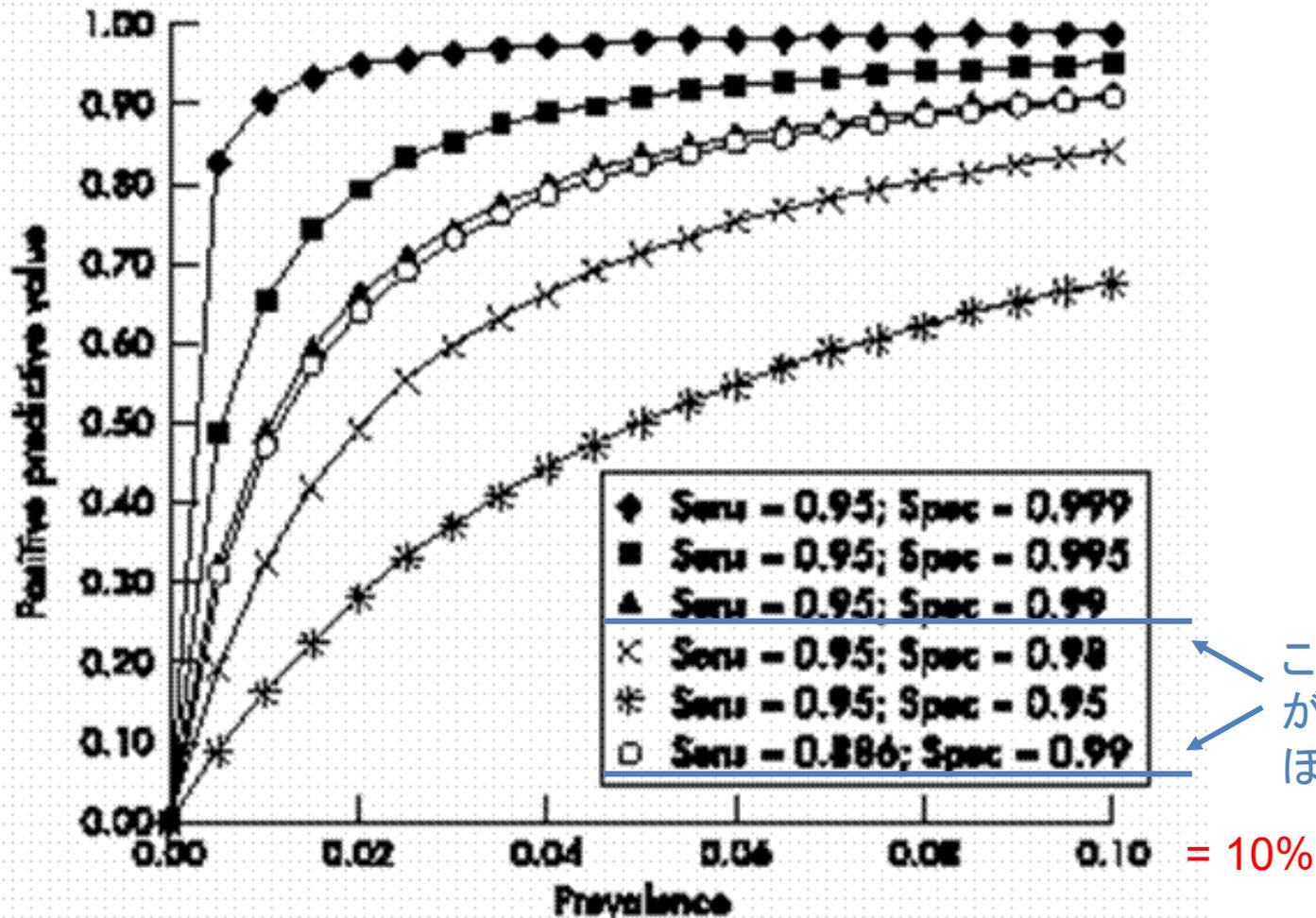
1. 感度の意味(意義)は使う場面によって異なる？
  - (1) その病名をstudy populationの定義として使うとき
  - (2) その病名をアウトカムの定義として使うとき
2. 感度とPPVはトレードオフ関係？
  - (1) 感度・特異度・PPV・Prevalenceの関係(一例)
  - (2) 感度とPPVがトレードオフ関係に見える例
3. 複数の病名のPPVを求めるついでに、感度を求める方法(感度もどき)？
4. 「感度・特異度はprevalenceの影響を受けない、PPVはprevalenceの影響を受ける、(だから感度・特異度を求めるほうがいい)」は果たして病名のvalidation study に当てはまるのか？

## 2. 感度とPPVはトレードオフ？

### (1) 感度・特異度・PPV・Prevalenceの関係(一例)

Sexually Transmitted Infections 2003; 79, 94-97

PPV



この例では、感度が違ってもPPVはほとんど同じ

Prevalence

= 10%

## 2. 感度とPPVはトレードオフ？

### (2) 感度とPPVがトレードオフ関係に見える例1

一般的には感度と特異度がトレードオフ関係にある(参考:ROC曲線)が、感度とPPV(≡特異度と密接に関係)もほぼトレードオフ関係にある？

レセプトデータにおける乳がん情報のvalidation

(京大佐藤先生のスライド [http:// www.jspe.jp/committee/020/0271\\_1/](http://www.jspe.jp/committee/020/0271_1/))

乳がん傷病名or DPC名 (乳房の悪性腫瘍) をベースにした定義設定		Cases (n)	SEN (%)	PPV (%)
1	乳がん傷病名 or DPC名	950	98.7	65.8
2	乳がん関連傷病名 画像診断 生検 マーカー 手術 化学療法 薬剤 放射線療法 その他	657	88.6	85.4
3		886	97.6	69.8
4		771	95.7	78.6
5		475	65.9	87.8
6		514	73.6	90.7
7		284	37.4	83.5
8		乳がん傷病名 or DPC名 +	281	37.3
9	705	32.4	87.6	
10	乳がん関連傷病名 or マーカー	699	88.5	80.1
11	手術 or 化学療法 or 薬剤 or 放射線療法	705	94.2	84.5
12	乳がん関連傷病名 or マーカー or 手術 or 化学療法 or 薬剤 or 放射線療法	655	90.4	87.3
13		746	97.3	82.6

## 2. 感度とPPVはトレードオフ？

### (2) 感度とPPVがトレードオフ関係に見える例2

OPEN ACCESS Freely available online

PLOS ONE

## Claims-Based Definition of Death in Japanese Claims Database: Validity and Implications

Nobuhiro Ooba<sup>1</sup>, Soko Setoguchi<sup>1,2</sup>, Takashi Ando<sup>3</sup>, Tsugumichi Sato<sup>1,4</sup>, Takuhiro Yamaguchi<sup>5</sup>, Mayumi Mochizuki<sup>3</sup>, Kiyoshi Kubota<sup>1\*</sup>

**Table 4.** Sensitivity, specificity and PPVs of claims-based definition of death.

Definition *	Description	N of patients meeting a definition (True positive)	Sensitivity (95%CI)	Specificity (95%CI)	PPV (95%CI)
Gold Standard		680	—	—	—
Definition 1.1	'Dead' on claim	413 (395)	58.1 (54.3–61.8)	99.99 (99.99–99.99)	95.6 (93.2–97.4)
Definition 1.2	'Dead' on claim excluding 'zombie'	400 (386)	56.8 (53.0–60.5)	99.99 (99.99–100)	96.5 (94.2–98.1)
Definition 1.3	'Dead' on claim excluding long-term 'zombie'	409 (395)	58.1 (54.3–61.8)	99.99 (99.99–100)	96.6 (94.3–98.1)
Definition 2.1	Admitted for serious condition	290 (215)	31.6 (28.1–35.3)	99.96 (99.95–99.97)	74.1 (68.7–79.1)
Definition 2.2	Admitted for serious condition + blank period	218 (194)	28.5 (25.2–32.1)	99.98 (99.98–99.99)	89.0 (84.1–92.8)
Definition 2.3	Admitted for long serious condition + blank period	167 (155)	22.8 (19.6–26.0)	99.99 (99.99–100)	92.8 (87.8–96.2)
Definition 3.1	Definition 1.3 or 2.1	506 (424)	62.4 (58.6–66.0)	99.96 (99.95–99.97)	83.8 (80.3–86.9)
Definition 3.2	Definition 1.3 or 2.2	453 (420)	61.8 (58.0–65.4)	99.98 (99.98–99.99)	92.7 (89.9–94.9)
Definition 3.3	Definition 1.3 or 2.3	442 (419)	61.6 (57.8–65.3)	99.99 (99.98–99.99)	94.8 (92.3–96.7)

## 2. 感度とPPVはトレードオフ？

### (2) 感度とPPVがトレードオフ関係に見える例3

Open Access

Research

## BMJ Open Validation of chronic obstructive pulmonary disease recording in the Clinical Practice Research Datalink

Table 2 The positive prevalence of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) within each algorithm

Algorithm	PPV	Number of people
- COPD Code+spirometry +COPD medication	89.4%	71,780人
- COPD Code+spirometry	83.8%	76,325人
- COPD Code+COPD medication	87.5%	74,271人
- COPD Code only	86.5%	79,759人
- Symptoms only	12.2%	620,905人

感度ではないが、感度と比例することが期待できる



データベース内で見つかった人数  
71,780人

76,325人

74,271人

79,759人

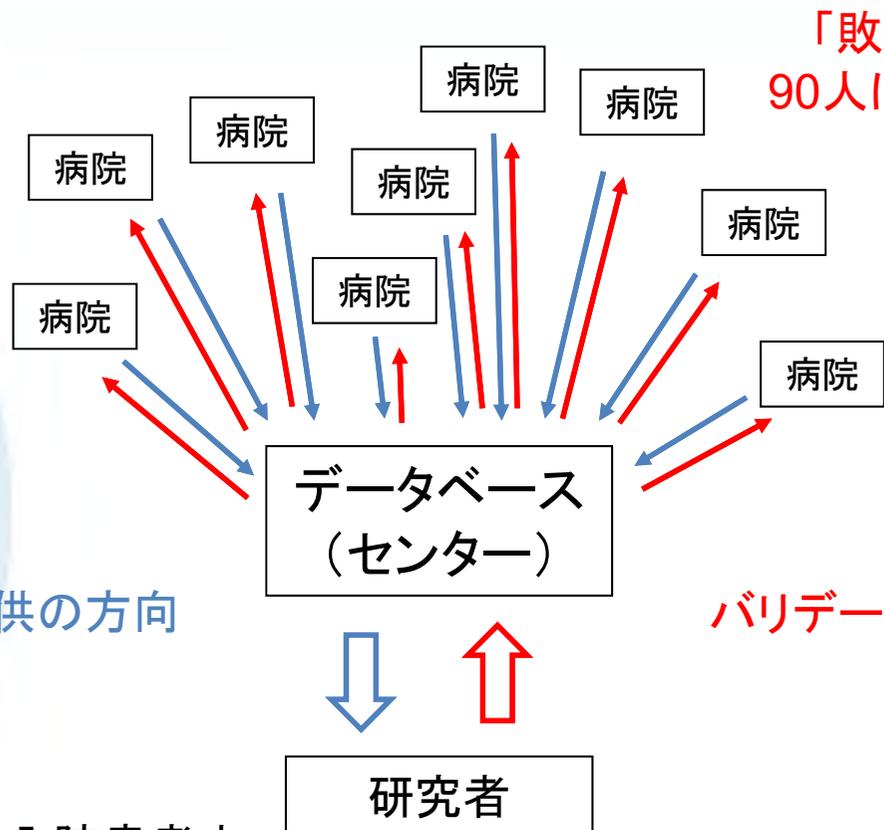
620,905人

著者らの結論: Spirometry or COPD medications only marginally improved PPV.  
(だから、一番簡単な「病名だけ」でこれから研究していきます!)

## 感度についての追加考察(岩上)

1. 感度の意味(意義)は使う場面によって異なる？
  - (1) その病名をstudy populationの定義として使うとき
  - (2) その病名をアウトカムの定義として使うとき
2. 感度とPPVはトレードオフ関係？
  - (1) 感度・特異度・PPV・Prevalenceの関係(一例)
  - (2) 感度とPPVがトレードオフ関係に見える例
3. 複数の病名のPPVを求めるついでに、感度を求める方法(感度もどき?)
4. 「感度・特異度はprevalenceの影響を受けない、PPVはprevalenceの影響を受ける、(だから感度・特異度を求めるほうがいい)」は果たして病名のvalidation study に当てはまるのか？

### 3. 複数の病名のPPVを求めるついでに、感度を求める方法 (感度もどき)?



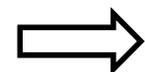
「敗血症」病名がついた100人中、  
90人に敗血症がカルテで確認できた。  
→ PPV = 90%

400人の患者を調べた結果、  
「敗血症」病名の  
感度(もどき) = 120/180人  
= 66.7%

データ提供の方向

バリデーション作業の方向

全10,000,000入院患者中、  
約80000人が「敗血症」病名  
約60000人が「DIC」病名  
約40000人が「腎不全」病名  
約20000人が「肝不全」病名



100人の「敗血症」病名患者をランダムに抽出  
100人の「DIC」病名患者をランダムに抽出  
100人の「腎不全」病名患者をランダムに抽出  
100人の「肝不全」病名患者をランダムに抽出

## 感度についての追加考察(岩上)

1. 感度の意味(意義)は使う場面によって異なる？
  - (1) その病名をstudy populationの定義として使うとき
  - (2) その病名をアウトカムの定義として使うとき
2. 感度とPPVはトレードオフ関係？
  - (1) 感度・特異度・PPV・Prevalenceの関係(一例)
  - (2) 感度とPPVがトレードオフ関係に見える例
3. 複数の病名のPPVを求めるついでに、感度を求める方法(感度もどき)？
4. 「感度・特異度はprevalenceの影響を受けない、PPVはprevalenceの影響を受ける、(だから感度・特異度を求めるほうがいい)」は果たして病名のvalidation研究に当てはまるのか？

#### 4. 「感度・特異度はprevalenceの影響を受けない、PPVはprevalenceの影響を受ける(だから感度・特異度を求めるほうがいい)」は果たして病名のvalidation研究に当てはまるのか？

- こう教科書にはよく書いてあるが、それは臨床検査方法(検査キット)の validity についてでは？
- 果たして、病名の validity について考えるときも、この教科書の文言は当てはまるのか？
- 当てはまらないと思う理由：病院Aと病院Bでは、病名入力の仕方が違うならば、仮に病院Aと病院Bの疾患 prevalence が同じであったとしても、感度・特異度は異なる。
- つまり、レセプト全体からサンプルされた数～数十病院で病名 validation を行う場合は、そこで感度・特異度を求めようが、PPV を求めようが、レセプト全体に結果が拡張できるかは、どちらにせよわからない(拡張できると仮定してやるしかない)。感度・特異度を求めれば全て解決というわけではない。

## 感度についての追加考察(岩上):まとめ

- ある病名を(アウトカムとして)研究に使えるためには、高いPPVを示すことが最優先である。また現実的に、validationがもっともやりやすい。感度・特異度を求めることが必ずしも絶対的な正解ではない。
- 感度は高いに越したことはないが、低くても致命的ではない。いくつかの病名のPPVを求めるときについてに計算できる、感度もときでも十分？
- 感度は複数のアルゴリズム比較の際の参考値として利用する程度でもよいのでは？(複数のアルゴリズムを比べるときには、PPVを下げない範囲で高い感度が期待できる(+簡便な)アルゴリズムを選択すべき)