

言語処理が可能とするデータ駆動型探薬 というアプローチ

AIが拓く新たな医薬品研究

荒牧英治（奈良先端科学技術大学院大学）



JST戦略的創造研究推進事業・バイオDX領域「CREST NLP探薬」



Web (Twitterや検索クエリ) を用いた感染症把握

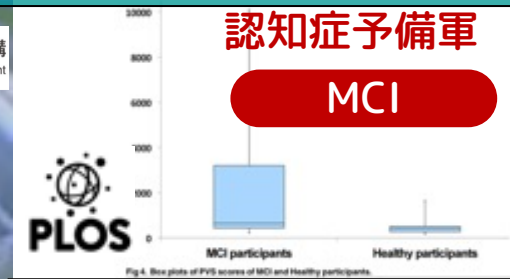
2011-2013, 2020-2021 エスエス製薬共同研究



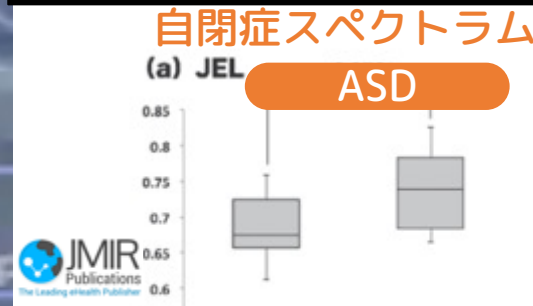
Eiji Aramaki, Sachiko Maskawa and Mizuki Morita: Twitter Catches The Flu: Detecting Influenza Epidemics using Twitter, Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP), 2011. (2011/07/27, Edinburgh, Scotland, UK) (citation count: 800).
2011, CLIO Healthcare Awards 2011, Gold Awards (最高賞) (世界最高峰の広告コンクール)

患者の言語特徴による診断支援

大阪国際がんセンター，京都大学，C社H社共同研究

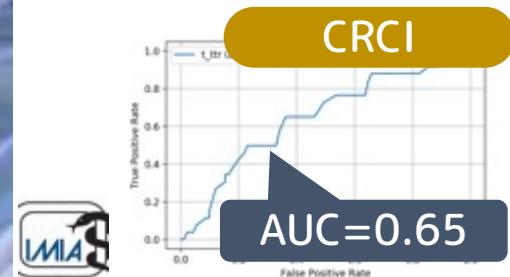


Aramaki+ PLoS ONE 2016



Aramaki+ MethInfMed2015

がん関連認知機能低下



Aramaki+ MEDINFO2019

2018年7月12日 記者会見：「自然言語処理技術を用いたがん患者の認知能力に関する研究（通称：KOTOBAKARI CANCER study）」

リアルワールド
テキストデータ

ビッグデータ

深層学習

AI

DX

研究発想支援
医薬品の有効性解析

生成AI

生成AI

患者さんのサポート研究

AI チャット Bot

生成AI

生成AI

診断支援
カルテ入力・生成

どんな患者に
どんな時に
何が起こったか

本日の内容

- 医療言語処理のポテンシャル
 - どんな処理？
 - どんな材料？
- 進行中の研究
- 今後の研究動向ヘッドライン

Input=電子カルテ

Input Medical Document (in Japanese)

2022年10月3日に心窩部痛を自覚し、

In October 3, 2002, the patient was seen in Kondo clinic because of epigastric pain.

近藤医院を受診。精査のために行っ

Upper-endoscopy revealed ulcer lesion on the greater curvature of stomach.

た上部消化管内視鏡検査で胃体部大

Pathological analysis of biopsy specimen taken from the lesion showed adenocarcinoma of the stomach.

弯に潰瘍性病変を認め、同部位を生

On December 1, the patient was referred to our hospital for further evaluation.

検した。病理組織診断によって腺癌

を認め、胃癌の診断で精査加療目的

STEP-1: 匿名化 Remove Privacy

STEP-2: 固有表現抽出 Disease Recognition task

2002年10月3日に心窩部痛を自覚し、

In October 3, 2002, the patient was seen in Kondo clinic because of epigastric pain.

近藤医院を受診。精査のために行っ

Upper-endoscopy revealed ulcer lesion on the greater curvature of stomach.

た上部消化管内視鏡検査で胃体部大

Pathological analysis of biopsy specimen taken from the lesion showed adenocarcinoma of the stomach.

弯に潰瘍性病変を認め、同部位を生

On December 1, the patient was referred to our hospital for further evaluation.

検した。病理組織診断によって腺癌

を認め、胃癌の診断で精査加療目的

STEP-3: 概念化 Coding (表記揺れ吸収・用語正規化)

Normalizing complaint & diagnosis task

※ ICD-10: International Classification of Diseases, 10th Edition (WHO)

ICD-10: R101
2022年10月3日に心窩部痛を自覚し、

In October 3, 2002, the patient was seen in Kondo clinic because of epigastric pain.

近藤医院を受診。精査のために行っ

Upper-endoscopy revealed ulcer lesion on the greater curvature of stomach.

た上部消化管内視鏡検査で胃体部大

Pathological analysis of biopsy specimen taken from the lesion showed adenocarcinoma of the stomach.

弯に潰瘍性病変を認め、同部位を生

On December 1, the patient was referred to our hospital for further evaluation.

検した。病理組織診断によって腺癌

ICD-10: C16

ICD-10: C169

を認め胃癌の診断で精査加療目的

データの構成

電子カルテのボリューム大

D血疾を主訴に当院紹介となり、**Tt(+)**CT・気管支鏡検査の結果、**D(+)**非小細胞肺癌と診断された。

時(DATE)その後、**R(+)**放射線化学療法(S-1 + CDDP療法)が導入され、**時(CC)**2コース施行後の**R(+)**維持療法として**R(+)**デュルバルマブ療法(抗PD-L1抗体療法)を行ったところ、**D(+)**発熱と炎症反応上昇を認めたため**Mk(+)**抗PD-L1抗体**時(CC)**投与5日後から**Mk(+)**LVFX投与を開始した。

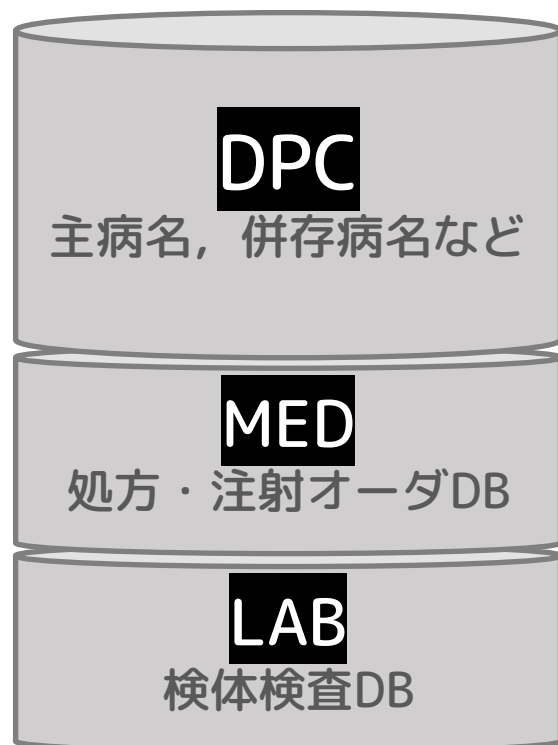
Mk(+)LVFX**時(CC)**投与3口目の**Tt(+)**採血で**D(+)**肝機能障害と**D(+)**炎症反応の**C**更なる上昇を認めたため**Tt(+)**造影CTを施行したところ、**D(+)**肺癌に対する**R(+)**放射線治療の**A**照射範囲に含まれる肝臓領域に**F**多発する**D(+)**造影効果が乏しい小腫瘍を認めた。

経過から**D(?)**多発肝腫瘍または肺癌の多発肝転移を疑い、**Tt(+)**肝腫瘍生検を施行したところ、病理組織所見は**D(+)**凝固壊死と思われる肝細胞壊死を**F**散見し、**F**明らかな**D(-)**肺癌の肝浸潤所見は認められなかった。

Tt(+)血液培養も施行したが**D(-)**菌は検出されなかった。

退院サマリを自然言語処理した結果例

東大病院の
電子カルテ化
以降
がん症例全て



1.8症状/患者

平均20.9症状/患者



サマリあたり300 表現
特に検査項目/値, 病名, 時間表現が頻出

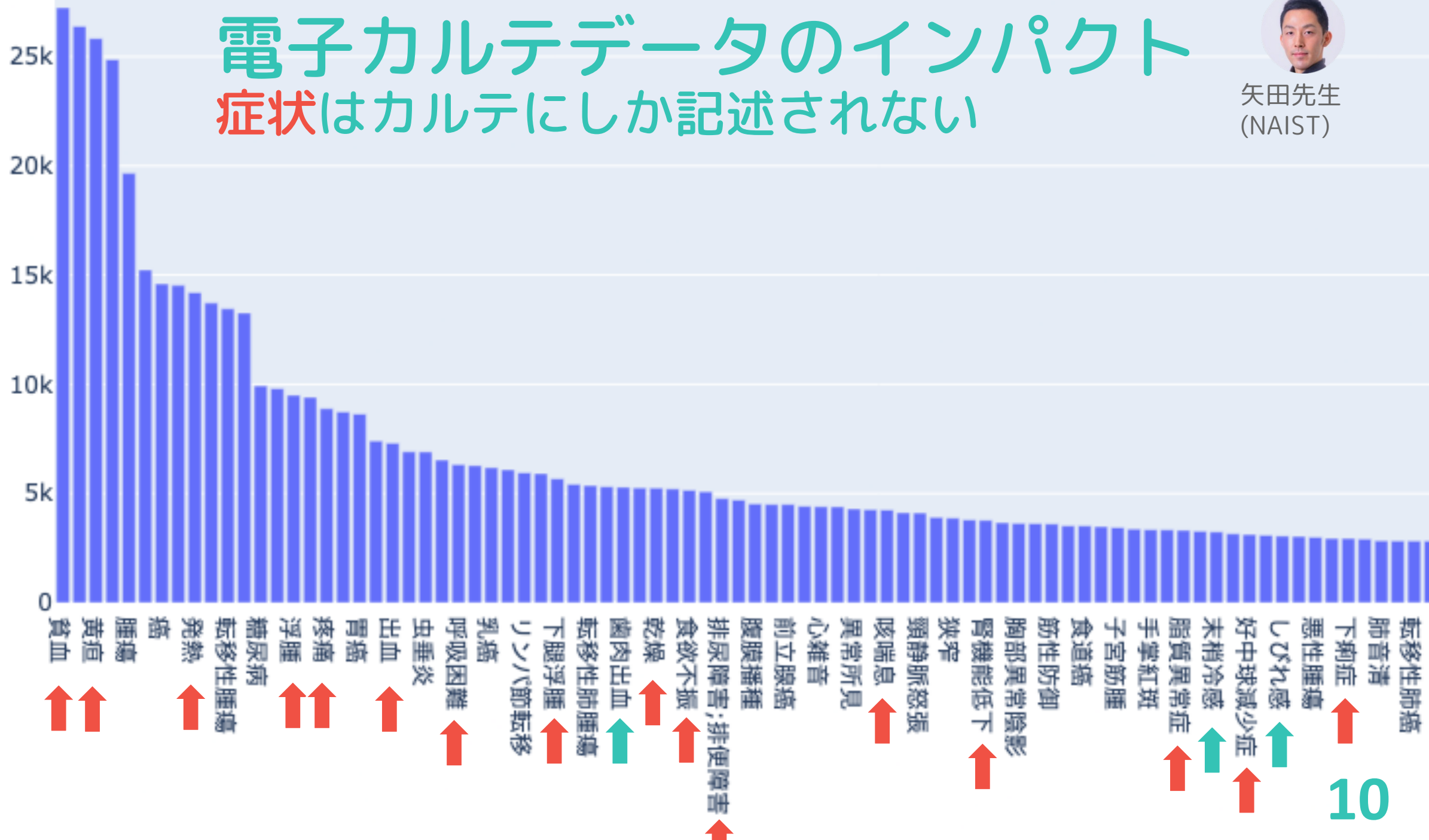
電子カルテデータのインパクト

症状はカルテにしか記述されない



矢田先生
(NAIST)

counts



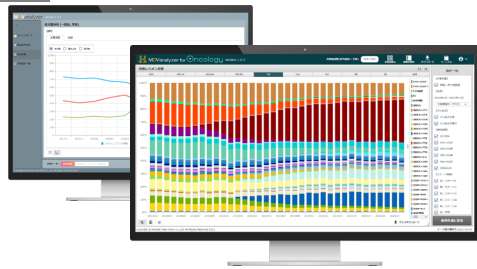
本日の内容

- 医療言語処理のポテンシャル
- 進行中の研究
 - どのような研究が向いているか？
- 今後の研究動向ヘッドライン

リアルワールドデータから始める医薬品研究

人間に効くかどうか、最後の検証が難しい。ならば、すでに人間で起きていることから始める

従来 これまでのRWD: DPC（保険データ）など構造化されたデータが主役



RWD販売会社
IQVIA, MDV

創薬AI

製薬会社

CREST 電子カルテテキストを扱う

時(DATE)その後 Mk(-)リドカインは
[C]休薬、減量し [Mv] 78mg/h の
時、[Mk(+)]メキシレチンを
[Mv(-)] 200mg/日 から
[Mv(+)] 450mg/日 に [C]増
時(DATE)初日に、
[D(+)]全身硬直、不随運動が
た ([Tk]リドカイン血中濃度 は
[Tv] 5.7μg/mL)。

付随運動
全身硬直

	痛み	便秘	下痢	口内炎	吐き気	味覚障害	発熱	しびれ	倦怠感	浮腫	頭痛	むくみ	痒み
乳腺ドセタキセル	107	31	49	40	28	36	39	36	30	32	9	31	11
乳腺FEC (100) (イメンド)	26	52	20	41	42	12	19	7	12	9	13	1	11
乳腺TC (ドセタキセル+エンドキサン)											3	11	7
乳腺ペ'ルガス' マブ' +HER+DOC (2回目以降)											3	2	1
乳腺AC (イメンド)											2	4	5
乳腺FEC (100) (APR)											1	8	0
乳腺Per+Tra+DOC (2回目以降)	12	3	34	6	5	6	1	8	5	9	4	8	4
乳腺AC (APR)	15	22	11	15	10	14	1	8	2	0	4	2	3
乳腺ddAC(イメンド)	8	19	3	3	9	5	4	1	7	2	2	0	1
乳腺EC90 (APR)	8	5	4	3	0	4	2	0	2	1	1	1	1
乳腺ddAC(APR)	7	2	4	2	1	5	1	2	1	0	5	2	2

医薬品 × フェノタイプ



自然言語処理
(NAIST・荒牧グループ)

電子カルテデータからの有害事象抽出

医療情報学
(東大・河添グループ)

シナジー医薬のin silico探索

医薬品情報学
(慶應大・堀グループ)

有害事象抑制効果の検証



背景とアプローチ

- 電子カルテテキストの強みは症状の記述があること
 - 抗がん剤副作用
 - QOLが重視される疾患
 - 潰瘍性大腸炎など
 - 希少疾患の診断支援
- 抗がん剤副作用，特に末梢神経障害を対象とし，副作用の発生頻度が少ない医薬品の組み合わせを探す

頻度分布の低い部分を見つける
奇跡の組み合わせを
見つけようとするわけではない

有害事象	NLP探薬の 優位性*1
肝機能障害	○
空咳	△
間質性肺炎	△
末梢神経障害	○
手足症候群	○
嘔気嘔吐	× 既存薬あり
口内炎	○

CREST申請書より

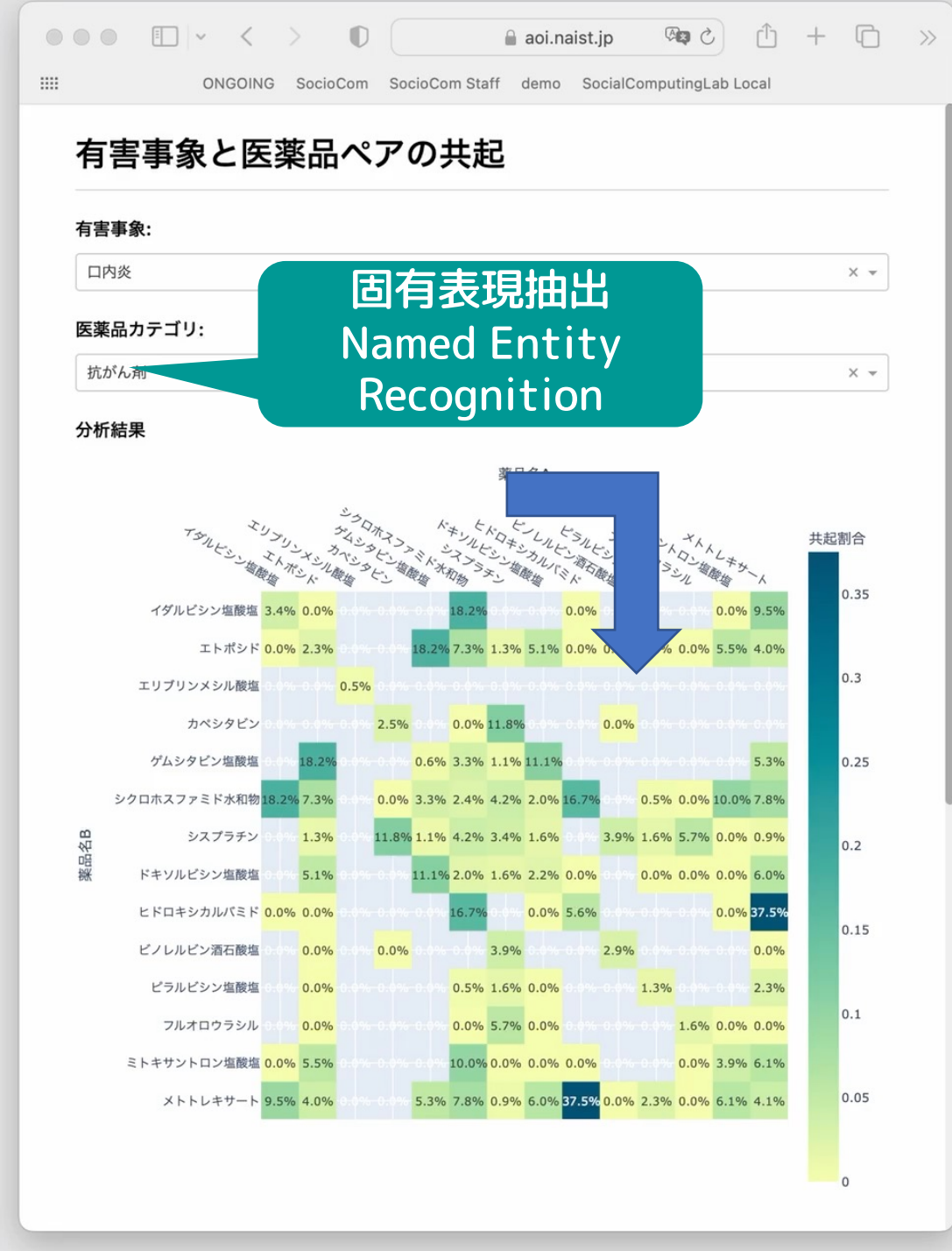
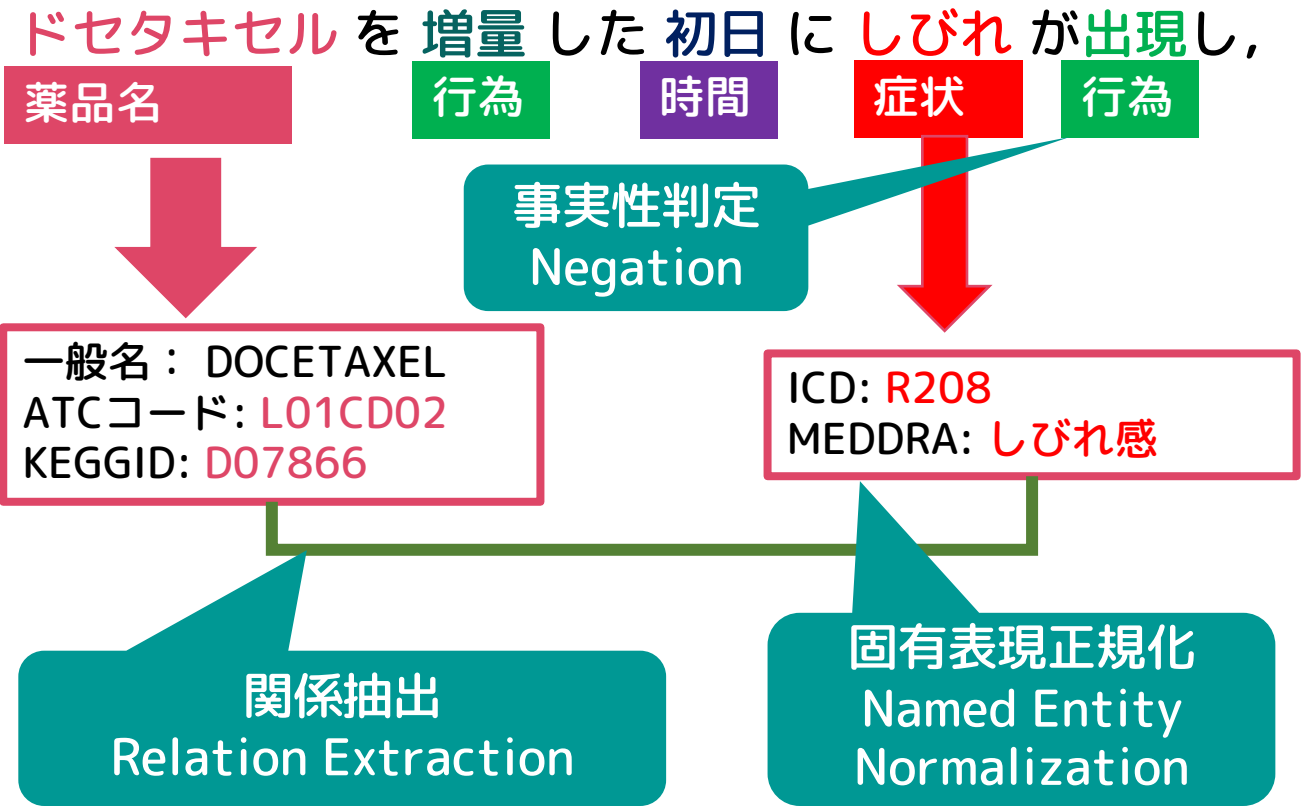
末梢神経障害の初期症状は医療者には気がつかないことがあります．．．
残念ながら、現在のところ抗がん剤による末梢神経障害を防ぐ有効な方法は確立されていません。

静岡がんセンターWebより <https://www.scchr.jp/index.html>

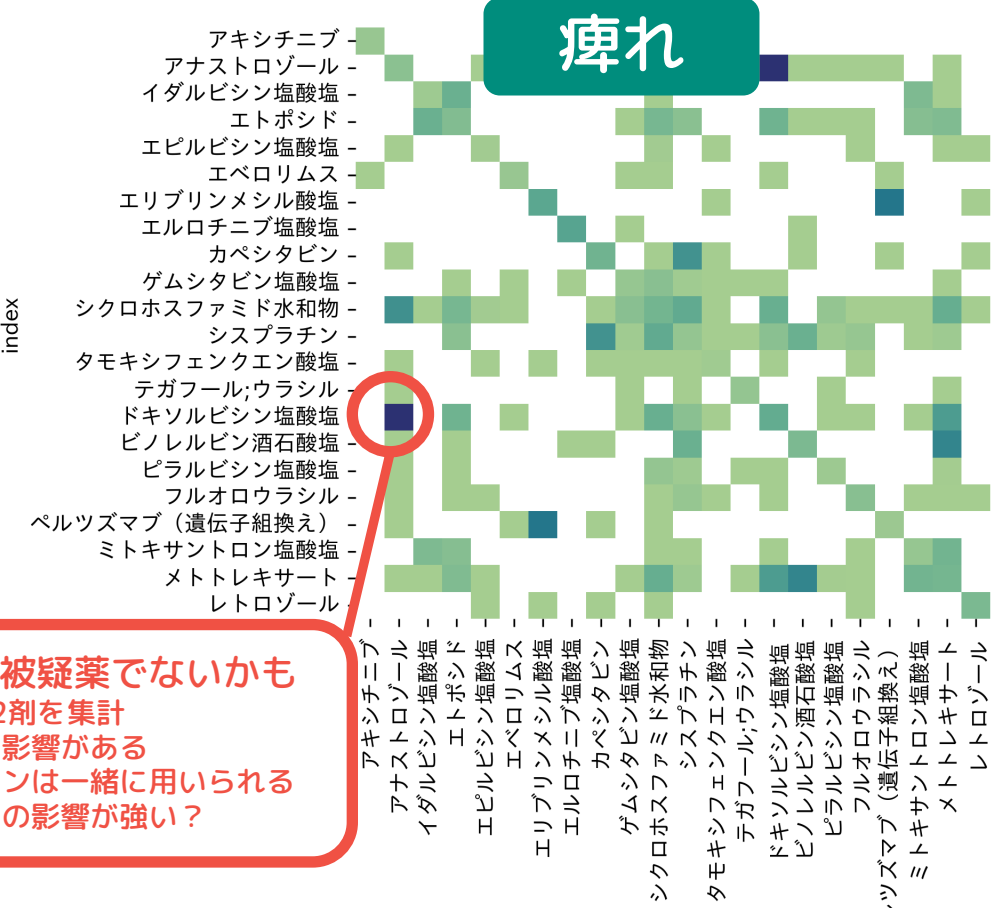
本日の内容

- 医療言語処理のポテンシャル
- 進行中の研究
 - スタチンで抹消神経障害を抑制できるか？
 - 乳がんの抹消神経障害の持続時間はどれくらいか？
 - ホルモン剤による副作用と治療中断・継続の意思決定
 - oral 5-FUによる手足症候群(出現タイミング、マネジメント等)
 - パルボシクリブの減量・投与スケジュール変更と治療忍容性
 - 薬剤性間質性肺炎(CDK4/6阻害薬、T-DXdが主でしょうか)
 - CVポート造設のタイミング、トラブル(感染・抜去など)、患者さんの満足度
- 今後の研究動向ヘッドライン

2医薬品の組み合わせの 有害事象発生率



東大病院の全がん症例（138,656入院）の 電子カルテを自動DB化・可視化



抽出薬が被疑薬でないかも
n剤の中から2剤を集計
他の医薬品の影響がある
ドキシソルビンは一緒に用いられる
シスプラチンの影響が強い？

index	drug2	cofreq_all	cofreq_kounaien	kounaien_pct	kounaien_pctw
str	str	i32	i32	f64	f64
"シクロホスファミド水和物"	"メトトレキサート"	527	33	0.062619	2.066414
"ドキシソルビン塩酸塩"	"メトトレキサート"	250	13	0.052	0.676
"シスプラチン"	"フルオロウラシル"	333	13	0.039039	0.507508
"シスプラチン"	"カペシタビン"	51	5	0.098039	0.490196
"ドキシソルビン塩酸塩"	"シクロホスファミド水和物"	1802	26	0.014428	0.375139



時間の厳密な扱い
アナストロゾールは単剤で用
いられるはずなのに. . . .
なぜ、組み合わせがある？

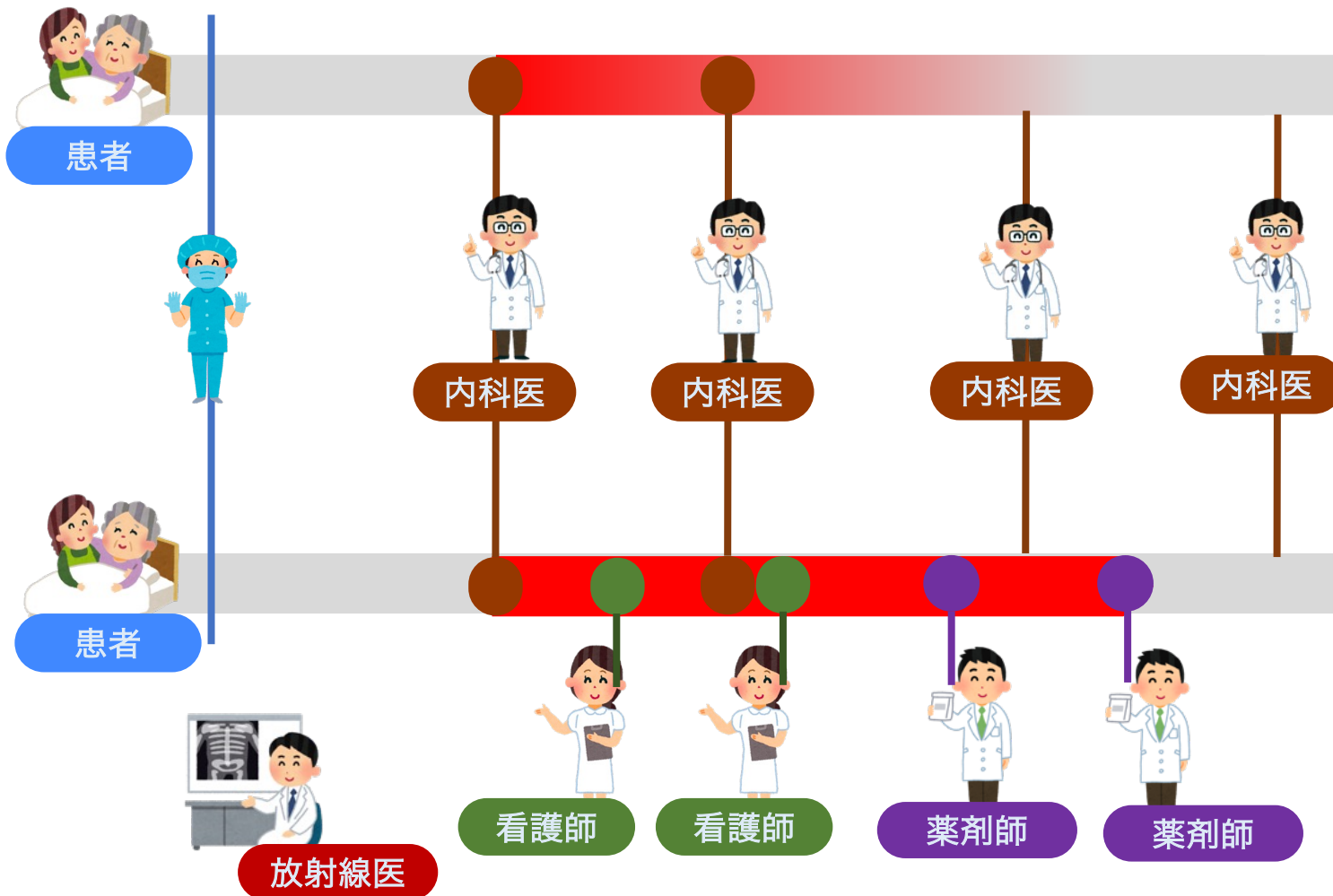
str	str	i32	i32	f64	f64
"ドキシソルビン塩酸塩"	"シクロホスファミド水和物"	1802	133	0.073807	9.816315
"ドキシソルビン塩酸塩"	"メトトレキサート"	250	29	0.116	3.364
"シクロホスファミド水和物"	"メトトレキサート"	527	40	0.075901	3.036053
"シスプラチン"	"カペシタビン"	51	7	0.137255	0.960784
"ピノレルビン酒石酸塩"	"シスプラチン"	154	11	0.071429	0.785714
"メトトレキサート"	"エトポシド"	253	11	0.043478	0.478261

本日の内容

- 医療言語処理のポテンシャル
- 進行中の研究
 - スタチンで抹消神経障害を抑制できるか？
 - 乳がんの抹消神経障害の持続時間はどれくらいか？
 - ホルモン剤による副作用と治療中断・継続の意思決定
 - oral 5-FUによる手足症候群(出現タイミング、マネジメント等)
 - パルボシクリブの減量・投与スケジュール変更と治療忍容性
 - 薬剤性間質性肺炎(CDK4/6阻害薬、T-DXdが主でしょうか)
 - CVポート造設のタイミング、トラブル(感染・抜去など)、患者さんの満足度
- 今後の研究動向ヘッドライン

研究のねらい

有害事象の持続にアプローチできる！



書いていないことが必ずしも症状がないことを示さない

いつ始まったかは分かっていてもいつ終わったかの判断は難しい

複数の文書を扱うとどこにも書いてないのは、かなりの確度で有害事象がないと言える

これまで困難であった有害事象の持続が分かる

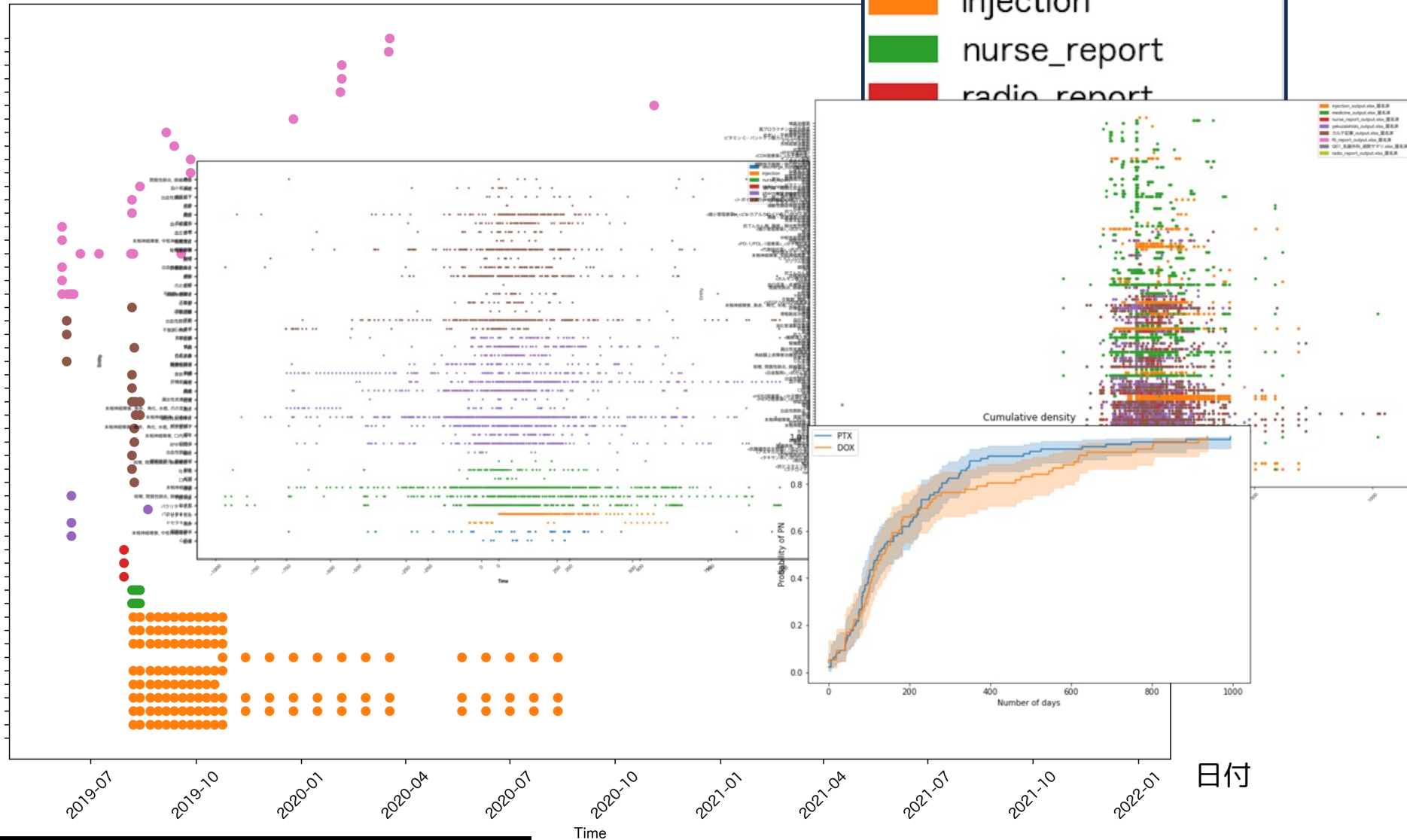
1 患者のタイムラインを作る

有害事象

痒かっ
腫れている
肋間神経痛
痛く
痛
腰の痛み
しびれ
口内炎ができて
痒い
熱
風邪
風邪気味
微熱
のど痛く
- Mucinous carcinoma
core needle biopsy
右BD領域乳癌
肝臓がん
糖尿病
右乳癌
心筋障害、肺障害、筋肉痛、関節痛、骨髄抑制
- Mucinous carcinoma
右乳がんc
やや疲労感
core needle biopsy
感冒様症状
眠気
右BD領域乳癌
B型肝炎再活性化
くしゃみ
風邪ひ
鼻水
副作用
体調変化
右乳癌
右BD領域乳癌
糖尿病
肝臓がん
違和感
不安
右BD領域乳癌

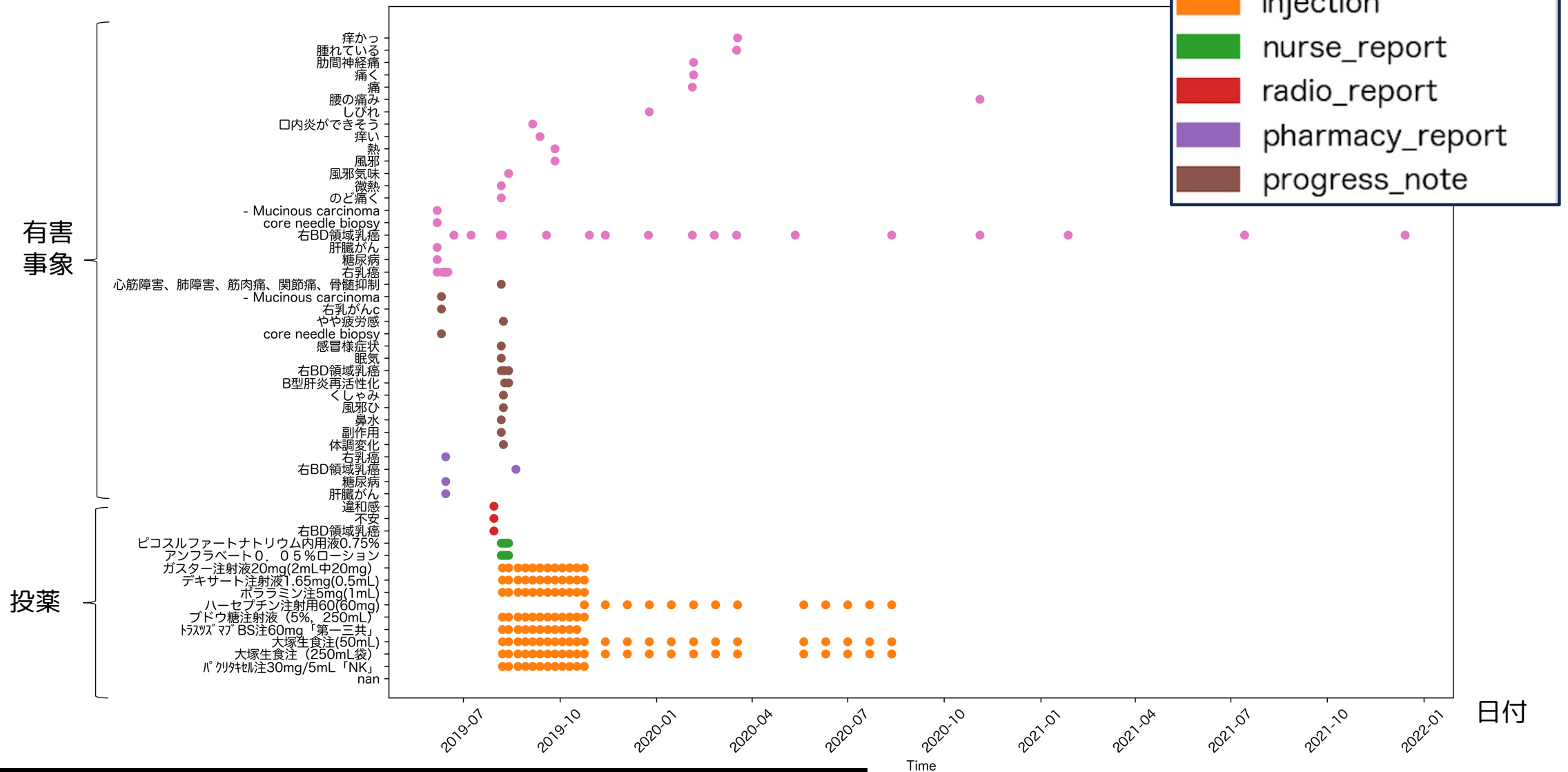
投薬

ピコスルファートナトリウム内用液0.75%
アンフラベート0.05%ローション
ガスター注射液20mg(2mL中20mg)
デキサート注射液1.65mg(0.5mL)
ボラミン注5mg(1mL)
ハーセプチン注射用60(60mg)
ブドウ糖注射液(5%, 250mL)
トラスツマブBS注60mg「第一三共」
大塚生食注(50mL)
大塚生食注(250mL袋)
パ「カサル注30mg/5mL「NK」
nan



日付

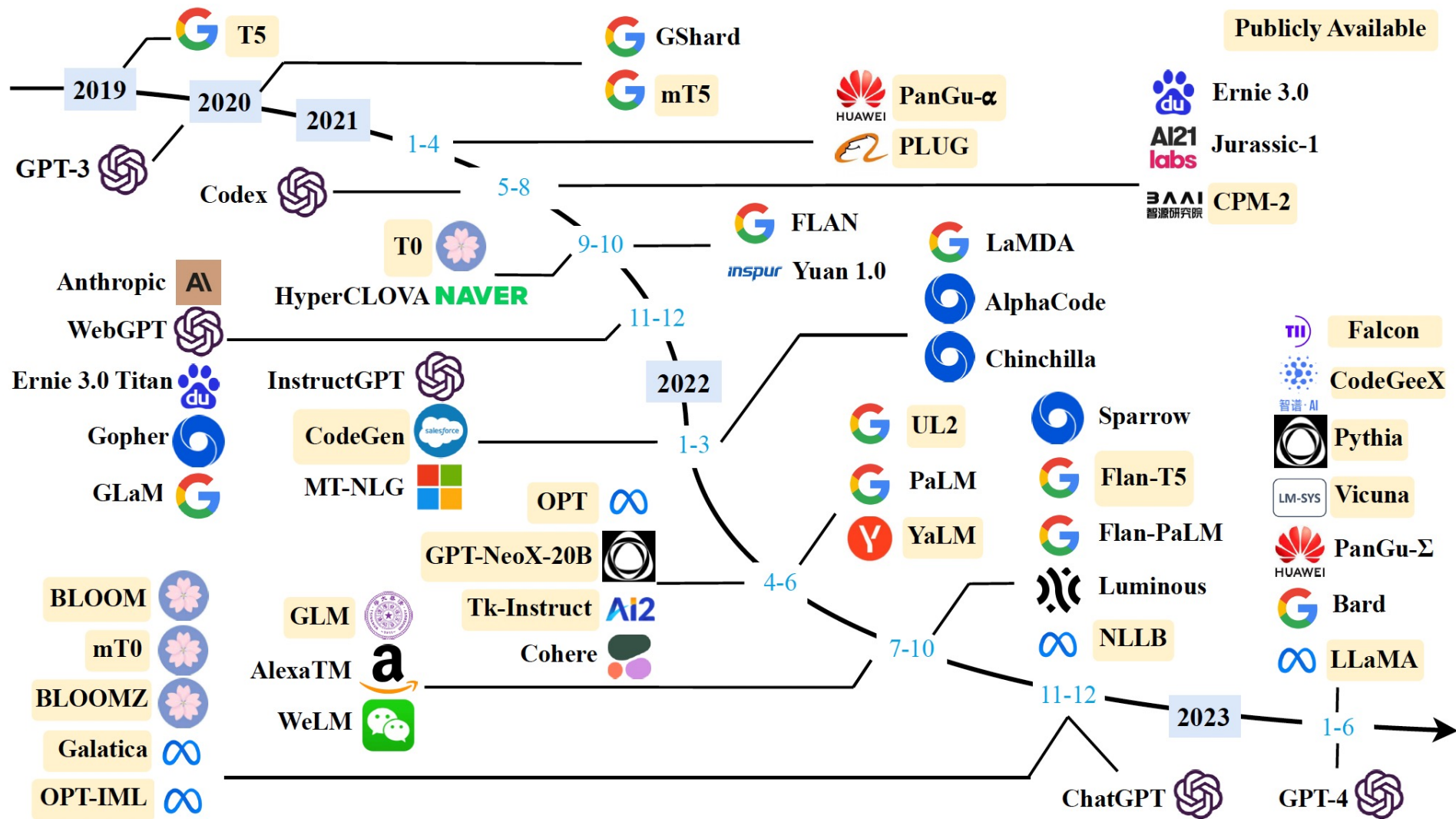
1 患者のタイムラインを作る



本日の内容

- 医療言語処理のポテンシャル
- 進行中の研究
- 今後の研究動向ヘッドライン

LLMからChatGPTへの道のり



なぜ穴埋め問題がいいのか？

実は研究者もよく分かっていない

- 穴埋め問題は自動的に無限に作れる
 - 既知の文の一部を[MASK]すればいいだけ（自己教師あり学習）
- 穴埋め問題はさまざまな言語処理能力を包含する
 - 穴埋め能力 > 構文解析ができる能力

望遠鏡で 泳ぐ 彼女を [MASK]

見る, 眺める

「望遠鏡で」から係ることを覚えていないといけない = 構文解析能力

日本で一番高い[MASK]山.

富士

常識, 世界知識

突然の軍事施設へのミサイル攻撃に踏み切って, まさに[MASK]状態となる

ミサイル攻撃などを行うことを, 一言でいう必要がある.
語数制限付きの要約タスク

戦争

ヘッドラインニュース

- 患者からの質問に対し医師とChatGPTの回答を比較したところ回答の質も共感姿勢も共にChatGPTのほうが医者を上回る

Ayers...Smith (2023). Comparing Physician and Artificial Intelligence Chatbot Responses to Patient Questions Posted to a Public Social Media Forum. JAMA internal medicine

- 認知行動療法はAIアプリと相性がいい
 - うつ病, 不眠症など

Creed...Atkins. (2022). Enhancing the quality of cognitive behavioral therapy in community mental health through artificial intelligence generated fidelity feedback (Project AFFECT): a study protocol. BMC Health Serv Res, 22(1)

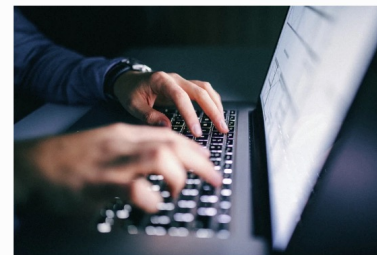
生成AIで自殺!?

デジタルを問う 欧州からの報告

AIとチャット後に死亡 「イライザ」は男性を追いやったのか？

深掘り 岩佐淳士 国際 | 速報 | 欧州

毎日新聞 | 2023/4/24 17:00 (最終更新 4/25 10:39) 有料記事 3932文字



写真はイメージ=ゲッティ

ある男性の自殺が3月下旬、ベルギーのメディアで報じられた。男性は直前まで人工知能(AI)を用いたチャットボット(自動会話システム)との会話にのめり込んでいた。遺族はチャットボットが男性に自殺を促したと主張し、波紋を広げている。【ブリュッセル岩佐淳士】

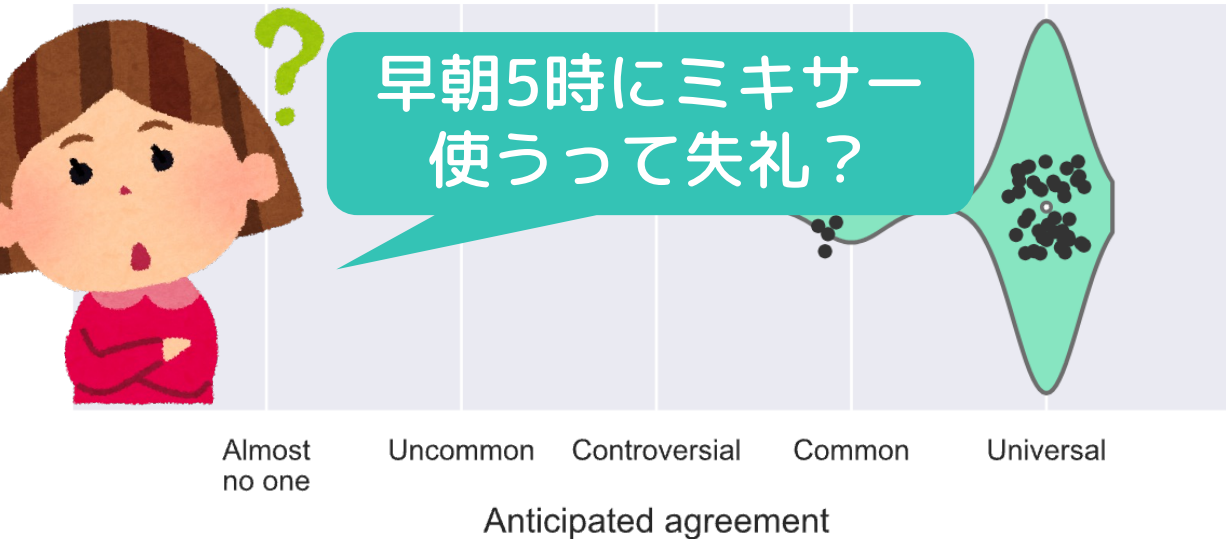
多様性の学習 (が始まろうとしている)

SITUATION

My roommate ran the blender at 5am

It's rude to make loud noises early in the morning

JUDGMENT ACTION



脳が衰えていると感じたら、医者に
診てもらったほうがいい。

75%=2

90%=3

50%=1

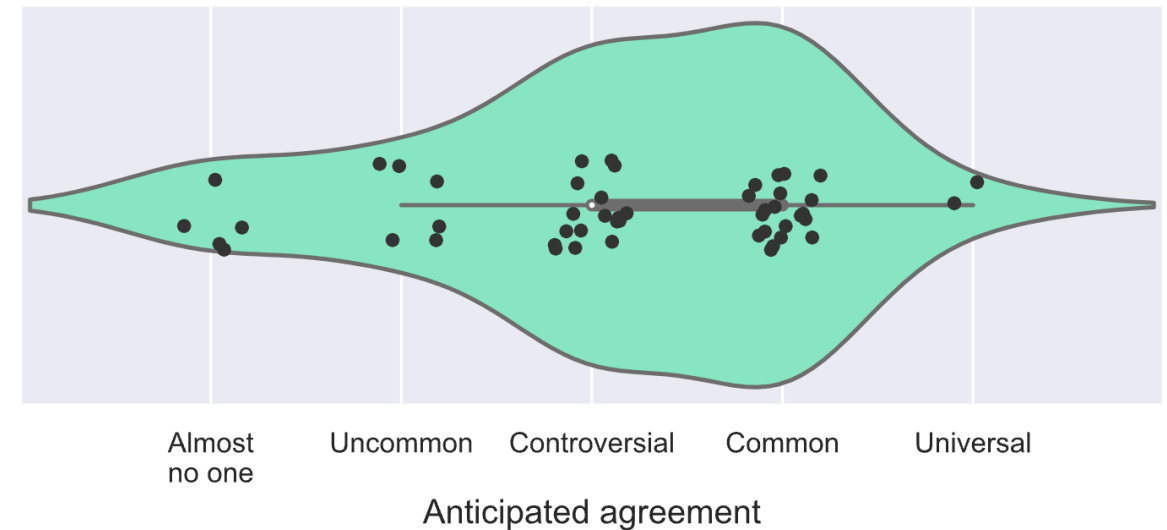


SITUATION

Narrator: "Asking my boyfriend to stop being friends with his ex"

RULE-OF-THUMB 1 for Narrator

It's okay to ask your significant other to stop doing something you're uncomfortable with



薬をきちんと飲んでいない祖母を叱
るのは構わない。

90%=9 ← 普遍的な真実

75%=22 ← 一般的な信念

50%=12 ← 物議を醸す

1%=1

関連する雑誌・会議

情報系

国際会議

ACL, EMNLP, NAACL
AAACL, EACL
COLING, LREC

国内会議

言語処理学会年次大会
人工知能学会

ジャーナル

言語処理
人工知能
情報処理

ワークショップ/ shared task

BioNLP
ClinicalNLP
n2c2
CLEF eHEALTH
TREC
BioNLP-OST
BioASQ
SMM4H
NTCIR

医療情報系

国際会議

AMIA
MEDINFO

国内会議

医療情報学連合大会
SIG-AIMED
メディカルAI学会

ジャーナル

JAMIA
JMIR
J Biomed Inform
BMC Med Inform Decis Mak
ACM Trans Comput
医療情報学

臨床系

ジャーナル

Lancet Digital
Health
JAMA Network
Open
NEJM AI
Radiology AI

まずは研究の分類方法から



誰が

なんのために

どんな方法で

何語で

材料

研究デザイン

Reference	Objectives	Study design	Target language	Corpus	NLP task	Method	Performance [95% confidence interval]
Wissel et al., 2020 [24]*	Detection of surgical candidates in epilepsy patients	Prospective study	English	Progress notes	Document classification	SVM	ROC-AUC 0.79 [0.62–0.96]
Seol et al., 2021 [25]*	Prevention of acute exacerbation of pediatric asthma with decision support tool	RCT	English	Progress notes	NER	Not applicable	Odds ratio 0.82 [0.374-1.96]
Zheng et al., 2016 [26]	Detection of patients with diabetes prior to structured coding	Prospective study	English	Progress notes, discharge summaries, and other clinical notes	Document classification	NER + Normalization + Random forest	ROC-AUC 0.929
Wang et al., 2015 [27]	Detection of chronic heart failure patients prior to structured coding	Prospective study	English	Progress notes, discharge summaries, and other clinical notes	Document classification	NER + Normalization + Random forest	ROC-AUC 0.919
Tian et al., 2017 [28]	Detection of deep vein thrombosis and pulmonary embolism	Retrospective study	English	Radiology reports	Document classification	Rule-based	Sensitivity 0.94 [0.88–0.97], Specificity 0.96 [0.95–0.97]

本日の内容

- 医療言語処理のポテンシャル
- 進行中の研究
- 今後の研究動向ヘッドライン
- まとめ

医療言語処理の進展

常時国プロが走っている

電子カルテデータの利活用

電子カルテの言語処理

(内閣府) PRISM創薬

(内閣府) FIRST

(内閣府) ImPACT

(内閣府) SIP3

(内閣府) ムーンショット

(内閣府) AIホスピタル

AI (NLP)の精度は徐々に向上

PHR (病院の外で患者端末を用いたデータ) 連結

医師-患者コミュニケーション

医師コミュニケーション

コミュニケーションも範疇に

オーダエントリーシステム (80年代)

厚労省「保健医療分野の情報化にむけてのグランドデザイン」(2001)

東大臨床医学オントロジーユニット (2005-)

NII NTCIR MedNLP (2011-)

メディカルAI学会発足 (2018)

固有表現抽出を中心にNLPの利用が進む

AI応用

オントロジーを用いた高度な標準化

1990

2000

2006

2010

2011

2020

2021

2023

多施設連携にともない標準化が進む

I2b2-NLP (Ozlem+)
世界初の医療言語処理
Shared Task開始

MedNLP
日本初の医療言語処理
Shared Task開始

MedNLP-SC
自動生成データを用いた
シェアードタスクも

RealMedNLP
日本語標準カルテ
データの公開

日本人の(日本語の)データは我々が解析しないといけない

医療言語処理の進展

Year	Workshop		Corpus		Task	Lang.	# of Team	# of Sys
2012	NTCIR10	MedNLP	Discharge Summary	Dummy health records (by hand)	NER	JA	12	38
2014	NTCIR11	MedNLP-2	Discharge Summary	Dummy health records (from examinations)	NER, NEN	JA	9-10	19-24
2016	NTCIR12	MedNLPPDoc	Discharge Summary	Dummy health records (from the textbook)	Document Classification (ICD coding)	JA	9	14
2017	NTCIR13	MedWeb	Social Media Text	Dummy social media texts (created by crowdsourcing)	Phenotyping, multi-label classification	JA, EN, ZH	2-8	6-19
2022	NTCIR16	Real-MedNLP	Radiology reports/ Case Report	Real	NER, ADE / CI	JA, EN	9	19
2023	NTCIR17	MedNLP-SC	Radiology reports/ Social Media Text	Real / Text Generation	ADE / Document Classification	JA, EN, FR, DE	18	50?
							48	

日本人の（日本語の）データは我々が解析しないといけない



NAIST Social Computing Lab.

ソーシャル・コンピューティング研究室

人々の生み出すデータを解析し
実社会に還元するサービスを作る
応用指向のデータサイエンス研究室

研究スタッフ Research Staff



荒牧 英治 / Eiji Aramaki Ph.D.

教授, PI / Professor, PI
Email: aramaki at is.naist.jp
Research interests: 自然言語処理, 医療情報学
[Web]



若宮 翔子 / Shoko Wakamiya Ph.D.

准教授 / Associate Professor
Email: wakamiya at is.naist.jp
Research interests: ソーシャル・コンピューティング, データベース
[Web]



矢田 竣太郎 / Shuntaro Yada Ph.D.

助教 / Assistant Professor
Email: s-yada at is.naist.jp
Research interests: 図書館情報学, 医療言語処理, ソーシャル・コンピューティング
[Web]



劉 康明 / Kongmeng Liew Ph.D.

特任助教 / Assistant Professor
Email: liew.kongmeng at is.naist.jp
Research interests: Cultural psychology, music psychology, emotion
[Web]



余 宛柔 / Wan Jou (Lavender) She Ph.D.

特任助教 / Assistant Professor
Email: she.wanjou at is.naist.jp
Research interest: Explainable AI, medical informatics on mental health, specifically on Dependent Grief Disorder



工藤 紀子 / Noriko Kudo Ph.D.

博士研究員 / Postdoctoral Researcher
Email: noriko.kudo at is.naist.jp
Research interests: 認知神経科学



藤牧 貴子 / Takako Fujimaki

研究員 (臨床スタッフ) / Researcher (Clinical staff), Nurse
Email: takako.fujimaki at is.naist.jp
Research interests: 医療情報



川端 京子 / Kyoko Kawabata Ph.D.

博士研究員 (臨床スタッフ) / Postdoctoral Researcher (Clinical staff), Nurse
Email: kyoko.kawabata at is.naist.jp
Research interests: 看護教育



真鍋 雅恵 / Masae Manabe

研究員 (臨床スタッフ) / Researcher (Clinical staff)
Email: manabe at is.naist.jp
Research interests: 発達心理学, 認知心理学

大学院生 PhD candidates



勘場 大 / Masaru Kamba

博士後期課程 (社会人学生) (D3)
Email: kamba.masaru.k3 at is.naist.jp
Research: がん患者の悩み分類



レアン フランゼル ヤオ / Lean Franz Lim Yao

博士後期課程 (D3・秋入学) (NAIST奨学生)
Email: yao.lean_franz_lim.y3 at is.naist.jp
Research: Rare disease diagnosis



ガマル イバン アズアヘ / Gamar Ivan Azuaje

博士前期課程 (D2・秋入学) (国費留学生)
Email: azuaje_suarez.gamar_ivan.ac4 at is.naist.jp
Research: Text to image generation for semantic writing assistance



キキ フェラワティ / Kiki Ferawati

博士後期課程 (D2・秋入学) (国費留学生)
Email: kiki.ferawati.kb6 at is.naist.jp
Research: Social media-based surveillance



久田 祥平 / Shohei Hisada

博士後期課程 (D1)
日本学術振興会特別研究員DC1
Email: s-hisada at is.naist.jp
Research: SNSコメントを用いたニュースメディアバイアスの分析



田中 宏昌 / Hiroaki Tanaka

博士後期課程 (D1)
Email: tanaka.hiroaki.sy2 at is.naist.jp
Research: 会社組織におけるWork Engagement
[Web]



伊藤元太

博士後期課程 (D1・秋入学)
Email: ito.genta.id3 at is.naist.jp



フェイス ムティンダ / Faith Wavinya Mutinda

博士後期課程 (D3・秋入学) (国費留学生)
Email: mutinda.faith_wavinya.m22 at is.naist.jp
Research: Semantic similarity measurement in medical sentences, Automatic meta-analysis of medical articles



ガブリエル ヘルマン ベルナルヂム アンドラデ / Gabriel Herman Bernardim Andrade

博士後期課程 (D2・秋入学) (国費留学生)
Email: herman_bernardim_andrade.h1 at is.naist.jp
Research: Medical NLP



Xinbai Li

博士後期課程 (D1)
Email: li.xinbai.t4 at is.naist.jp



Zachary S. Pangan

博士後期課程 (D1・秋入学)
Email: pangan.zachary_samson.ov4 at is.naist.jp



廣田 一輝 / Kazuki Hirota

博士前期課程 (M2)
Email: hirota.kazuki.hj0 at is.naist.jp
Research: 長野Twitterユーザにおける誤り訂正モデルの構築



安藤 晶 / Aki Ando

博士前期課程 (M2)
Email: ando.aki.ab9 at is.naist.jp
Research: 看護記録からの情報抽出



上原 誠 / Makoto Uehara

博士前期課程 (M2)
Email: uehara.makoto.u2 at is.naist.jp
Research: デマ言及ツイート可視化



小林 将大 / Masahiro Kobayashi

博士前期課程 (M2)
Email: kobayashi.masahiro.k10 at is.naist.jp
Research: オンライン議論の過熱の言語的誘因分析



西山 智弘 / Tomohiro Nishiyama

博士前期課程 (M2)
Email: nishiyama.tomohiro.ns5 at is.naist.jp
Research: 医療ノコンプライアンス違反の分類



清基 英剛 / Hidenori Kiyomoto

博士前期課程 (M2・秋入学)
Email: kiyomoto.hidenori.kj5 at is.naist.jp
Research: Analysis of multicultural research: 言語的特徴を用いたツイートの指向性判定



飯田 静彦 / Shizuku Iida

博士前期課程 (M1)
Email: iida.shizuku.iq0 at is.naist.jp
[Web]



大塚 雄輝 / Koki Otsuka

博士前期課程 (M1)
Email: otsuka.koki.om2 at is.naist.jp
[Web]



妹尾 隆徳 / Takanori Senoo

博士前期課程 (M1)
Email: senoo.takanori.sq6 at is.naist.jp
[Web]

Internship Students



Hui-Syuan Yeh

特別研究学生 (Université Paris-Saclay, CNRS, LISN, France) / Internship student (2023/2)



古賀 貴士 / Takashi Koga

博士前期課程 (M2)
Email: koga at is.naist.jp
Research: 電子カルテにおける誤り訂正モデルの構築



伊藤 和浩 / Kazuhiro Ito

博士前期課程 (M2)
Email: ito.kazuhiro.ih4 at is.naist.jp
Research: 患病とその対象の抽出



太田 暢 / Itaru Ota

博士前期課程 (M2)
Email: ota.itaru.oq4 at is.naist.jp
Research: Twitterを用いたラジオ番組評価



西谷 実祐 / Mihiro Nishidani

博士前期課程 (M2)
Email: nishidani.mihiro.n5 at is.naist.jp
Research: 生成AIアプローチによる患者表現の標準化



周 洋洋 / Yangyang Zhou

博士前期課程 (M2)
Email: zhou.yangyang.zx4 at is.naist.jp
Research: Analysis of relationship between weather and music preference



張 州慶 / Zhenqiang Zhang

博士前期課程 (M2・秋入学)
Email: zhang.zhenqiang.zy6 at is.naist.jp
Research: Analysis of multicultural contextual discussions about breast cancer topics based on social media platform



大西 駿太郎 / Shuntaro Onishi

博士前期課程 (M1)
Email: onishi.shuntaro.or3 at is.naist.jp



清水 聖司 / Seiji Shimizu

博士前期課程 (M1)
Email: shimizu.seiji.so8 at is.naist.jp



Jude Crenier Junior Pierre

博士前期課程 (M1)
Email: pierre.jude_crenier_junior.pq9 at is.naist.jp



Lisa Raithel

特別研究学生 (DFK, Germany, TU Berlin, Germany, and Université Paris-Saclay, CNRS, LISN, France) / Internship student (2023/2)

プロジェクト Ongoing-Project

CREST

SICORP
戦略的国際共同研究プログラム

JST MIRAI 未来社会創造事業



国立研究開発法人 日本医療研究開発機構
Japan Agency for Medical Research and Development

AIP Network Lab.
Where Collaborations Expand



Nara Institute of Science and Technology
SOCIOCOM
Social Computing Laboratory since 2015

