



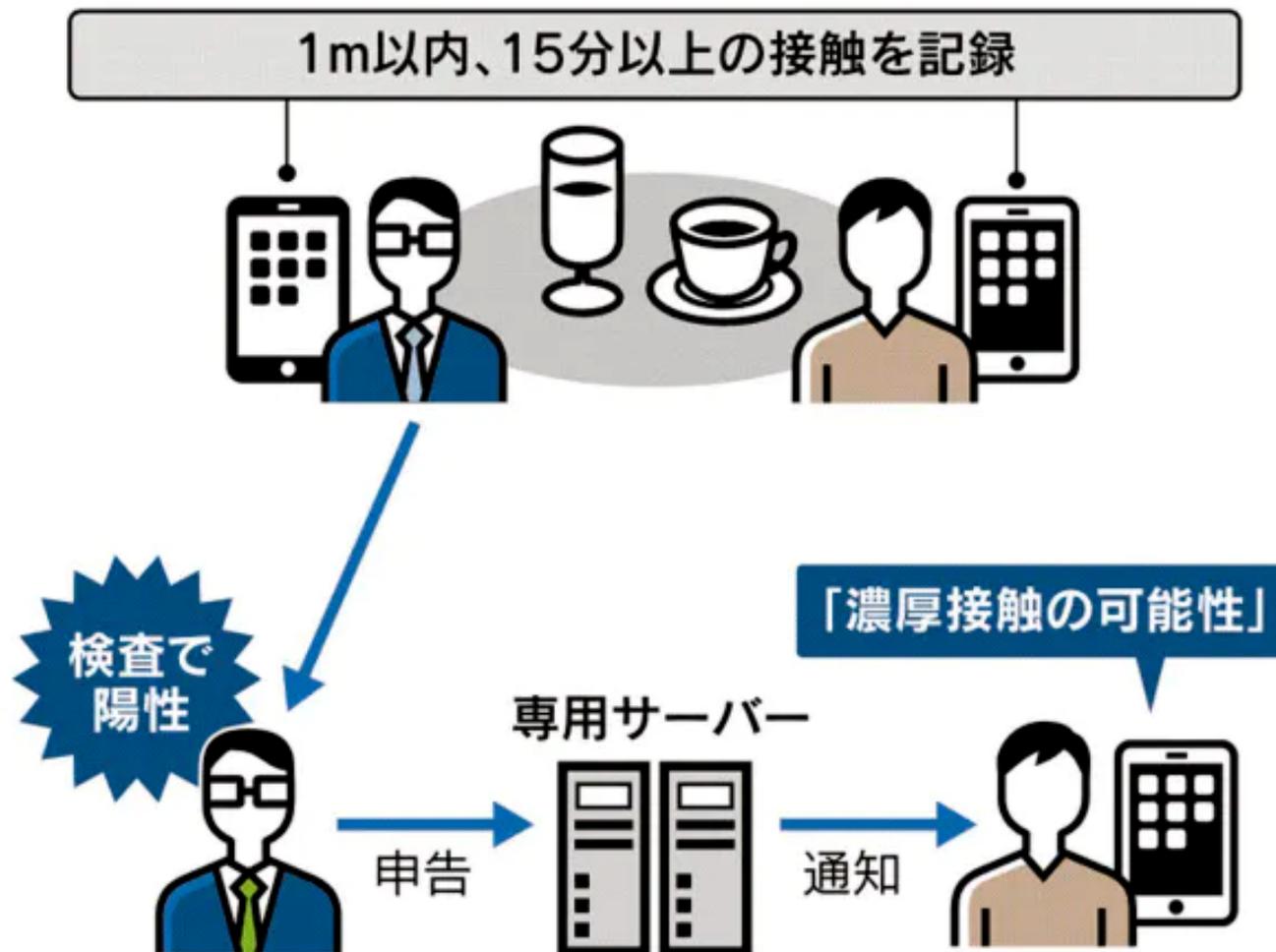
R3-PCLS (2021年6月3日)

新型コロナ対応のための情報技術研究 市中感染・院内感染予防に向けて

北見工業大学 工学部・大学院工学研究科
近未来保健情報技術特区開拓ユニット長
保健管理センター長

奥村 貴史 / Takashi Okumura
tokumura@mail.kitami-it.ac.jp

接触確認アプリの仕組み



トップ > 社会 > COCOA 안드로이드版 去年から不具合

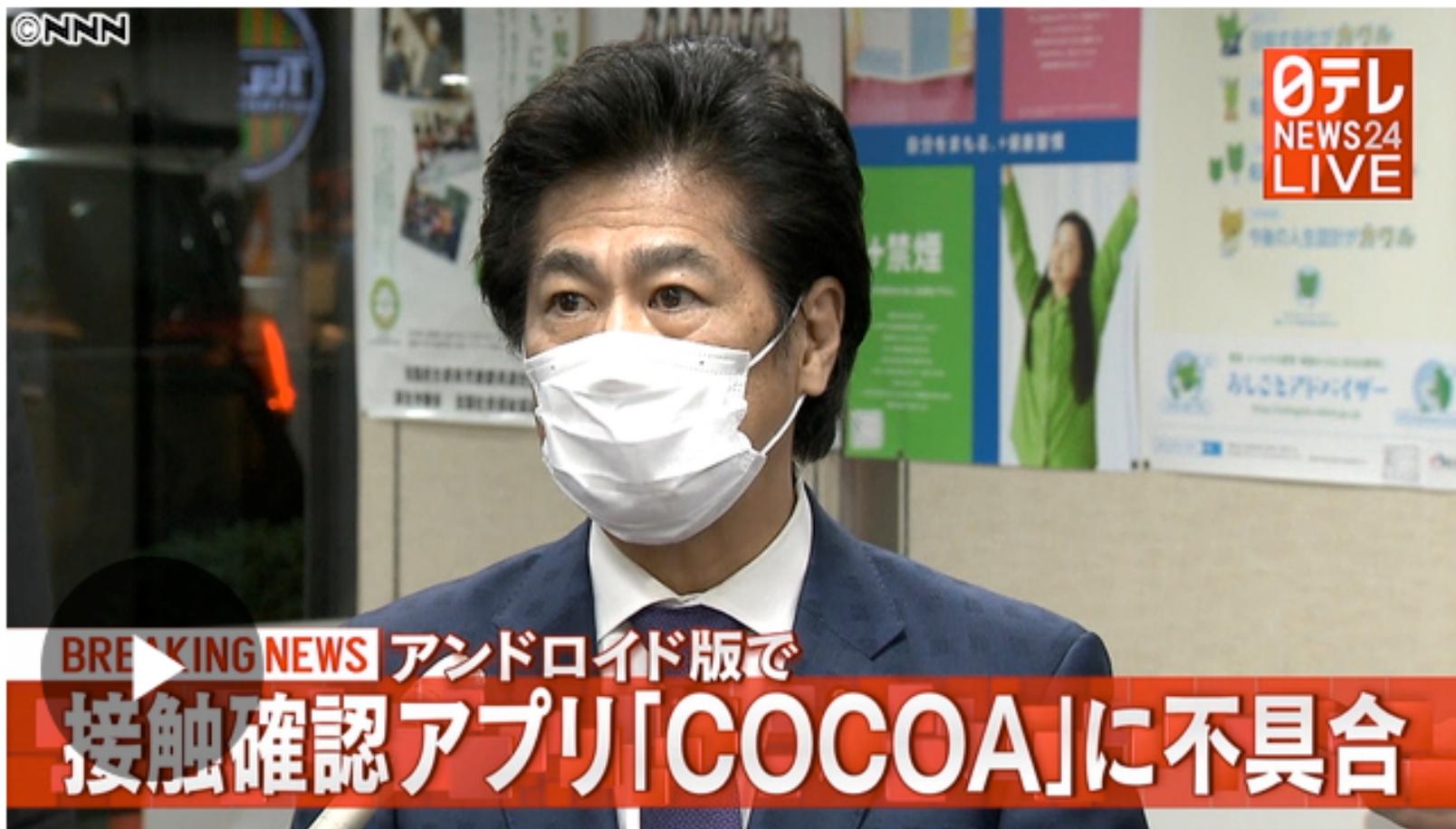


COCOA 안드로이드版 去年から不具合

ツイートする

シェアする

2021年2月3日 17:41



BREAKING NEWS 안드로이드版で

接触確認アプリ「COCOA」に不具合

接触確認アプリ「COCOA」まるで役に立たない訳

システムはお粗末、検査もちゃんと受けられず

[次ページ »](#)

野口 悠紀雄：早稲田大学ビジネス・ファイナンス研究センター顧問

2020/08/30 8:00

[著者フォロー](#)

[シェア](#)

[ツイート](#)

[一覧](#)

[B! 34](#)



[印刷](#)

[A](#)

[A](#)



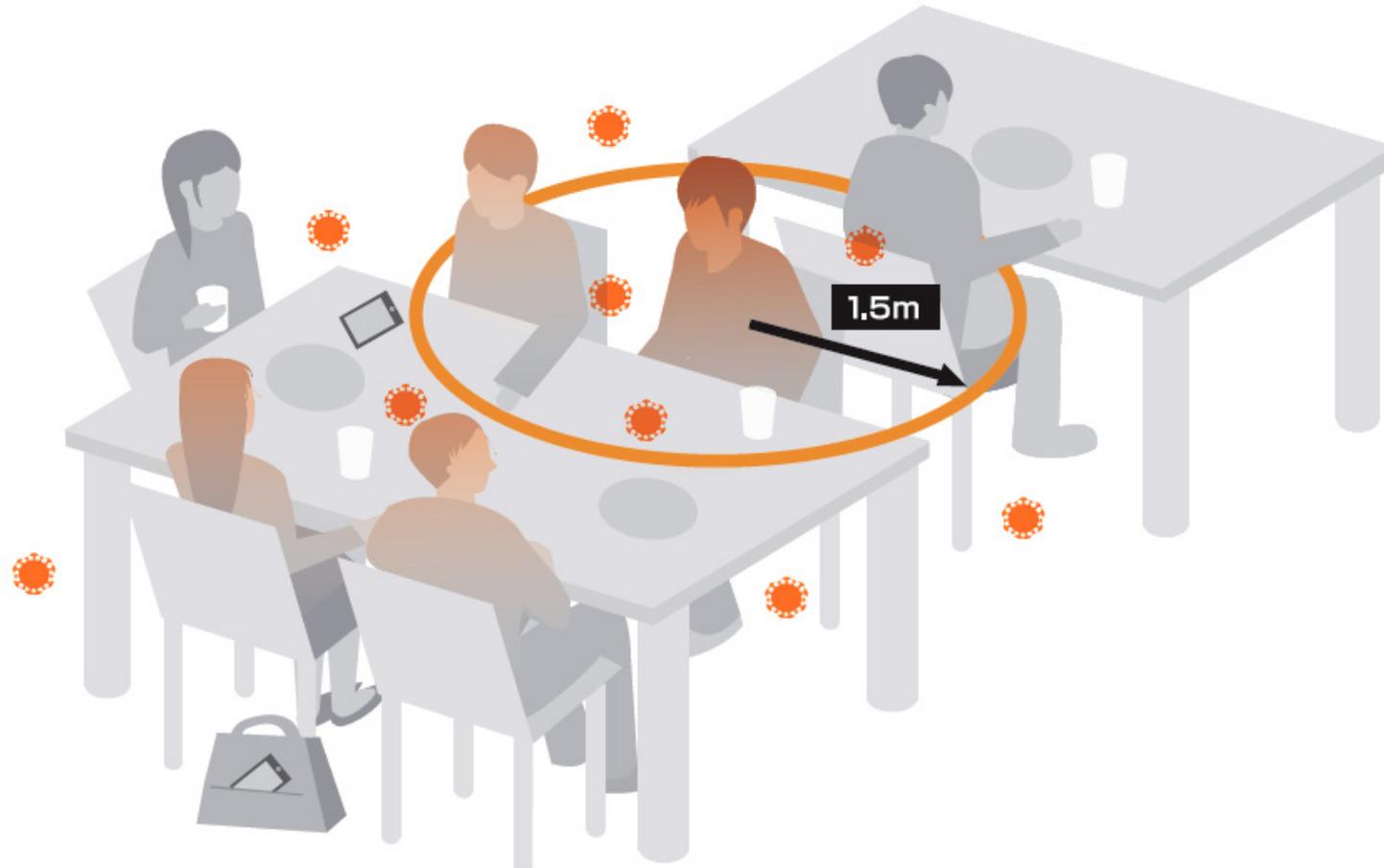
<https://toyokeizai.net/articles/-/371159>

普及率が高くなければ、効果が期待できない

日本	感染者	90,377人	(人口比0.07%)
	総人口	12650万人	
	ダウンロード数	1821万人	(人口比14.4%)
イギリス	感染者	637,725人	(人口比0.96%)
	総人口	6665万人	
	ダウンロード数	1240万人	(人口比18.6%)
シンガポール	感染者	57,000人	(人口比1.01%)
	総人口	563万人	
	ダウンロード数	240万人	(人口比42.6%)

普及率が上昇しても、感染が抑制できていなかった

普及率が増えても、一部の飛沫感染しか検知しえない



距離が出るエアロゾルには対応できず、誤検知も発生

保健所の負担増加が生じるのに、 手当てがなされていない

- 保健所の対応は**全て人力**
- **集団感染への対応**で手一杯ななか、個別問い合わせ数が増えても対応できない
- 公衆衛生系学会に応援部隊の登録制度ができたが、保健所側は必ずしも承知していない



COCOA - 新型コロナウイルス接触確認アプリ 4+
厚生労働省公式
Ministry of Health, Labour and Welfare - Japan
「メディカル」内1位
★★★★★ 3.3・1.2万件の評価
無料



感染者情報の国のデータベース
一部データを把握できず

iPhoneスクリーンショット



2020年8月26日



危機管理上の問題

なぜ、COCOAがダメか？

科学技術振興機構(JST) 社会技術研究開発センター (RISTEX)
「科学技術の倫理的・法制度的・社会的課題への包括的実践研究開発プログラム」
『携帯電話関連技術を用いた感染症対策に関する包括的検討』

研究代表： 東京大学 大学院法学政治学研究科 米村 滋人 教授

COCOA評価研究

技術検討グループ： 奥村 貴史 グループリーダー

- 人口カバー率が高くなければ、そもそも効果が期待できない
- 人口カバー率が増えても、特殊な飛沫感染しか検知しえない
 - エアロゾル感染というCOVID-19の感染様式と合致していない
 - ⇒ 感度が低いため、スクリーニングに不適
- 人口密度の高い日本では、通勤電車等での誤検知が増す
 - ⇒ 保健所の負担軽減策とセットでないため、保健所は問い合わせに対応できない
- 感染症危機管理上の問題
 - 空気感染や接触感染などが生じる他の感染症危機管理に利用できない
 - 感染症対策という国の安全保障の根幹をプラットフォームに依存する



導入時点から指摘していた問題そのものばかり...

感染リスク管理における携帯電話活用の 歴史・現状・課題

奥村 貴史^{1,*)}

概要：2020年、世界的な混乱を引き起こしている新型コロナウイルスによるパンデミックへの対策として、各国は携帯電話を活用したさまざまな技術を感染リスク管理に投入した。こうした技術に関しては、2020年3月頃から国内においても議論が広がり、同年6月に厚生労働省が「接触確認アプリ」としてリリースを行ったが、研究分野としての背景や課題はあまり知られていなかった。公衆衛生において、携帯電話の位置情報や接触情報を感染症対策へと活用した歴史は長い。技術史的には、2018年頃から呼称「レコーダ (CDR: Call Detail Record)」を利用した論文が出現し、国内では2019年に筆者のグループが位置情報を活用した新規技術の国際会議発表を行った。その後、2020年に入り、シンガポール、イギリス、香港、台湾、韓国と、各国政府のパンデミック対策という形で関連技術が一気に実用化された。本稿では、この関連技術の歴史を記し、パンデミックにおける対応における課題を整理すると共に、その評価における課題を整理する。

Infection risk management with mobile devices History, current status, and challenges

1. はじめに

2020年、世界的な新型コロナウイルスによるパンデミックに襲われた。欧米では、毎日何万という新規の感染者が発生し、一日の死者数も数千人に上る日もある[1]。感染者数の増大を止めるために都市封鎖(ロックダウン)が行われ、各国間での自由な移動が制限されたことで、観光業界や航空業界をはじめとして多大な社会的混乱が引き起こされた。こうした事態への対策として、各国では国民に広く普及した携帯電話を活用したさまざまな情報技術を感染リスクの管理へと投入した。

それらの技術のなかでも、感染者と接触したリスクを通知し保健所への相談を促す携帯電話アプリケーションの存在は、2020年6月に厚生労働省が「接触確認アプリCOCOA」をリリースした[2]ことで国内でも広く知られるようになった。こうしたアプリケーションは、海外での議論の盛り上がりを受けて、2020年3月頃より国内においても導入の是非が問われるようになった[3]。その後、新たな感染症への感染リスクを管理するための技術として複数

チームによる開発が本格化し[4]、プラットフォームである携帯電話技術を開発するApple、Googleによる標準化を経て[5]、国内ではCOCOAへと一本化される運びとなった[6]。

この一連の過程においては[7]、導入から導入後に至るまで、トラブルが続いた[8]。さらに、このような苦労を経て普及が目新されたにも関わらず、2020年12月下旬現在、接触確認アプリを用いることでどの程度の感染抑制が可能であるのか、また抑制されたのか自らの技術的評価も定まっていない。さらに、評価も定まっていなくても定まらないうちに、そもそも当該技術がいかなる技術分野に属し、どのような技術的背景があったのかも、社会にはほとんど知られないまま普及が進められている。

そこで本稿では、感染リスク管理における携帯電話技術活用について、パンデミックが生じる前より携わってきた立場から、歴史、現状、課題を整理する。まず、本章において、研究分野の歴史を概観する。その際、感染リスク管理における携帯電話技術活用において、実は、日本が世界をリードしていた点について解説する。次に、3章において、新型コロナウイルスによるパンデミック対応に当該技術がいかに活用されたか、各国の現状を整理する。4章において、一連の技術に対する現時点での評価と課題を考察したうえで、5章に結論を記す。

¹ 北見工業大学
Kitami Institute of Technology, Japan
^{*)} tokurusu@mail.kitami-it.ac.jp

なぜ、COCOAがダメか？

科学技術振興機構(JST) 社会技術研究開発センター (RISTEX)
「科学技術の倫理的・法制的・社会的課題への包括的実践研究開発プログラム」
『携帯電話関連技術を用いた感染症対策に関する包括的検討』

研究代表： 東京大学 大学院法政学政治学研究所 米村 浩人 教授

COCOA評価研究

技術検討グループ： 奥村 貴史 グループリーダー

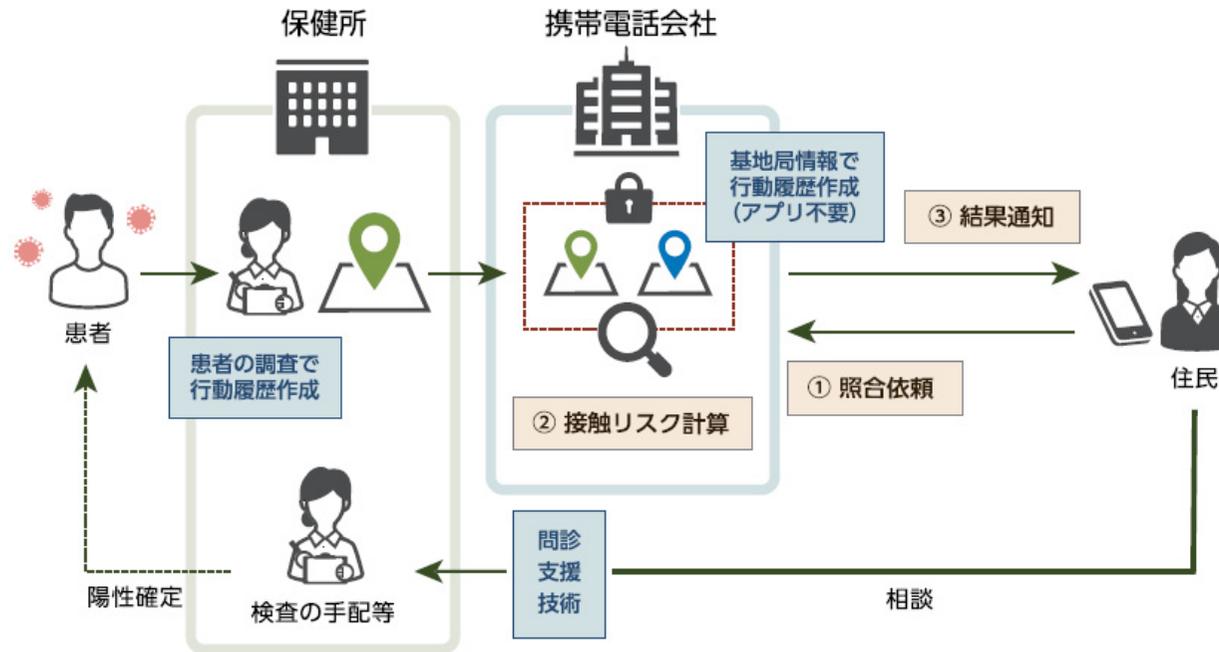
- 人口カバー率が高くなければ、そもそも効果が期待できない
- 人口カバー率が増えても、特殊な飛沫感染しか検知しえない
 - エアゾール感染というCOVID-19の感染様式と合致していない
 - ⇒ 感度が低いため、スクリーニングに不適
- 人口密度の高い日本では、通勤電車等での誤検知が増す
 - ⇒ 保健所の負担軽減策とセットでないため、保健所は問い合わせに対応できない
- 感染症危機管理上の問題
 - 空気感染や接触感染などが生じる他の感染症危機管理に利用できない
 - 感染症対策という国の安全保障の根幹をプラットフォームに依存する



パンデミック前
から研究を
していたから



CIRCLE法 (次世代COCOA)



- 普及率に関わらず機能する
- エアロゾル感染を含む様々な感染様式に対応
- 通勤電車等の誤検知に大きく影響を受けない
- 新型コロナ以外の様々な感染症に対応
- **日本発の社会医学上の技術革新**

...となるはず、
だった

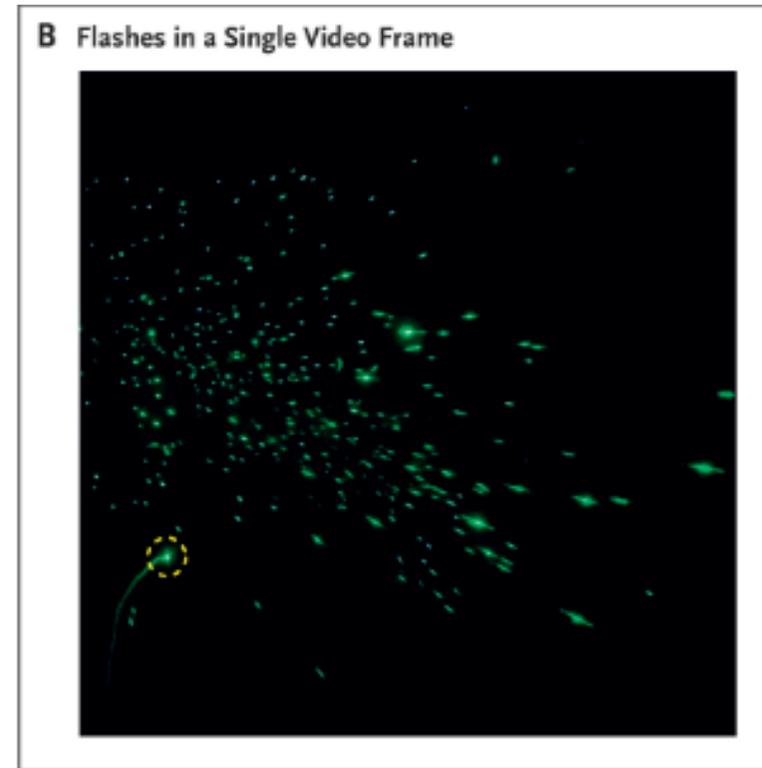
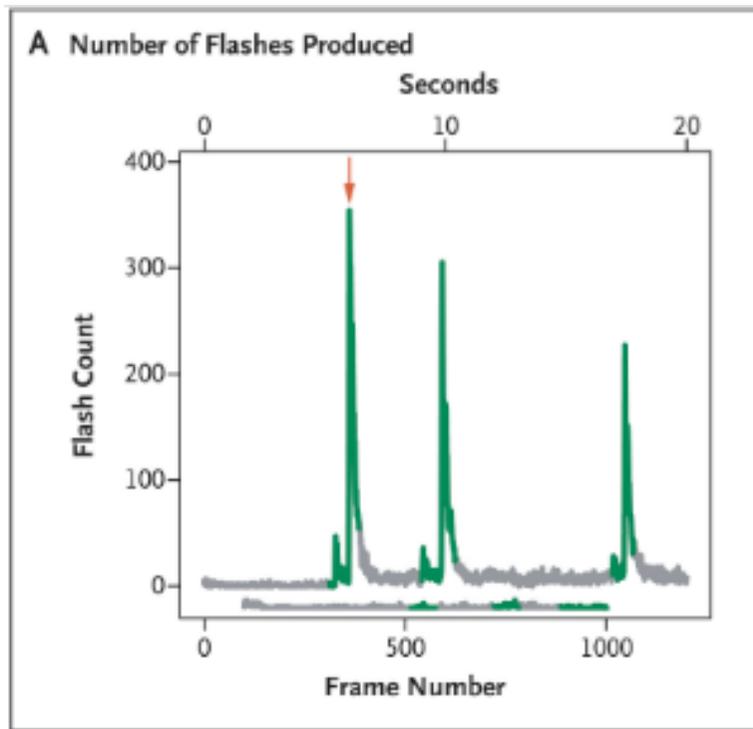


**効率的・効果的な市中感染対策
は、他にないのか？**



CORRESPONDENCE

Visualizing Speech-Generated Oral Fluid Droplets with Laser Light Scattering



Anfinrud, Philip, et al. "Visualizing speech-generated oral fluid droplets with laser light scattering." New England Journal of Medicine (2020).

「しゃべらせないこと」が、とても重要

- SARS-CoV-2ウイルスにおいては、感染経路として発語により生じる微細な飛沫の口腔外への拡散が重要視されている
- そのため、密集状態における発語を禁ずることにより、当該ウイルスの伝播経路を効率的に遮断しうる可能性がある
- しかし、社会生活において発語を禁じることは現実的でない

良い手はないものか？



スロートマイク(喉頭マイク)



発声由来のウイルス拡散抑制を目指すスロートマイク音声処理

音質向上のための学習用データセットの構築に向けた予備実験

飯野 健広¹¹ 木本 雅彦¹² 中垣 諒¹¹ 早川 吉彦¹¹ 奥村 隆¹³

要約: 2020年に世界的な大流行を引き起こした新型コロナウイルスにおいては、語り生じる口腔からの飛沫が重視されている。そのため、密閉状態における発声を無音の伝播抑制を効果的に遮断しうる可能性がある。しかしながら、社会生活は現実的でない。そこで我々は、僅かな発声をも採音しうるスロートマイク(直に、感染性ウイルスの環境への拡散を極小化しうる可能性に着目した。本研究では、スロートマイクの音質向上のため、高音質なコンデンサマイクとのデータ生成の予備実験を行った。これら対照データを用いたスペクトル等の定量的な比較(雑音)、「嚥下音」に加えて、「摩擦音」などが、スロートマイクを介することを特定した。今回得られた知見を元にフィルタ学習用のデータセットを構築すロートマイクを用いた低音質での各種会話支援技術の実現が期待される。

Throat Microphone Speech Processing for infection control Preliminary Experiments toward development of training data to im

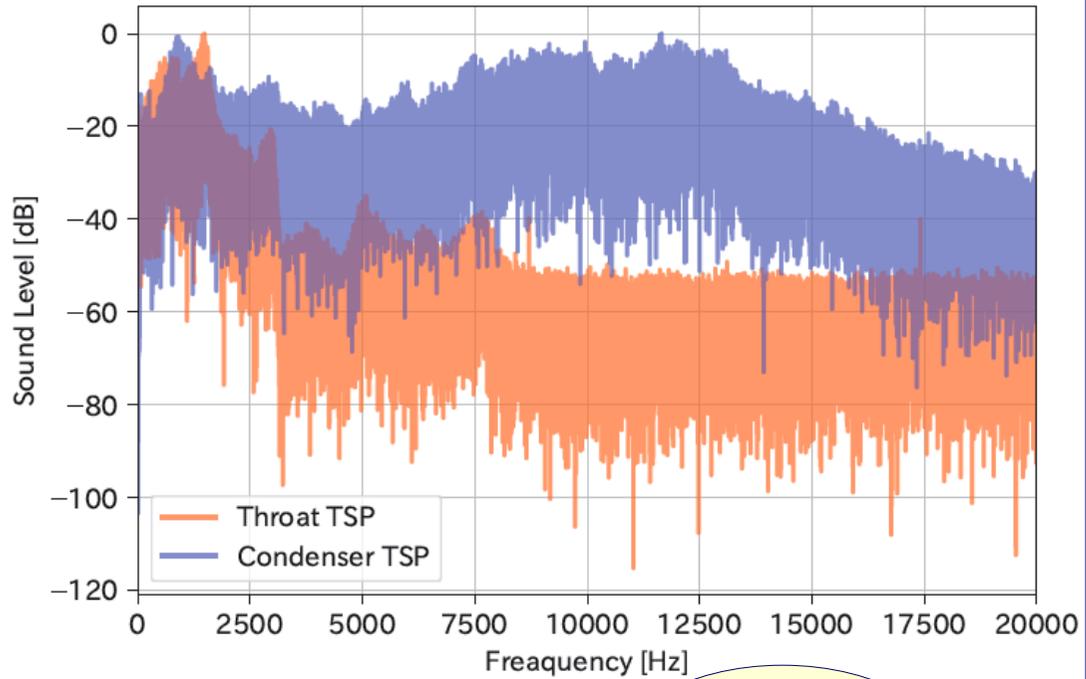
1. はじめに

2020年、新型コロナウイルスの流行によって、社会生活は大きな変化を余儀なくされた。この新型コロナウイルスは呼吸器感染症であることから、感染症の伝播においても口腔からの飛沫感染とエアロゾル感染が重視されている[1]。そのため、マスクの着用が感染拡大の抑制に効果的であることは、パンデミックの初期より示されており[2]、大きな発声による飛沫の拡散を防ぐため湿った布で口を覆うことが効果的であることなども報告されてきた[3]。

しかし、マスクを着用したとしても全ての飛沫を抑えることはできない。マスクでトラップしうるよりも微細な飛沫が発声により発生し、感染を成立させる可能性は以前から指摘されてきた[3]。逆に、首都圏の通勤電車のように過密で換気が悪い環境においても、患者の爆発的な感染が広がらなかったことは、過密であること(密着・密接)、換気が悪いこと(密閉)、すなわち政府が目安としてきた「3密」[4]以上に、発声の抑

そのため、発声を禁ずる以外の飛沫拡散量の減速しうる可能性がある。発声を禁ずることは発声に装着し音声採音を直接採音するスロートマイク感染性ウイルスの環境へのした。ただし、スロートマイクを直接拾うことから音質が低下する。そのため、音質向上が欠かせない。

そこで本稿では、ウイルス拡散の極小化に向けて発声を抑制していくうえで、スロートマイクの音質の特性の補正に向けた予備実験を試みた。まず、次章において、スロートマイクを紹介しその可能な応用を示すと共に、関連研究として今までに試みられてきた微細な発声や無声に



嚥下音、
首の摩擦音等...

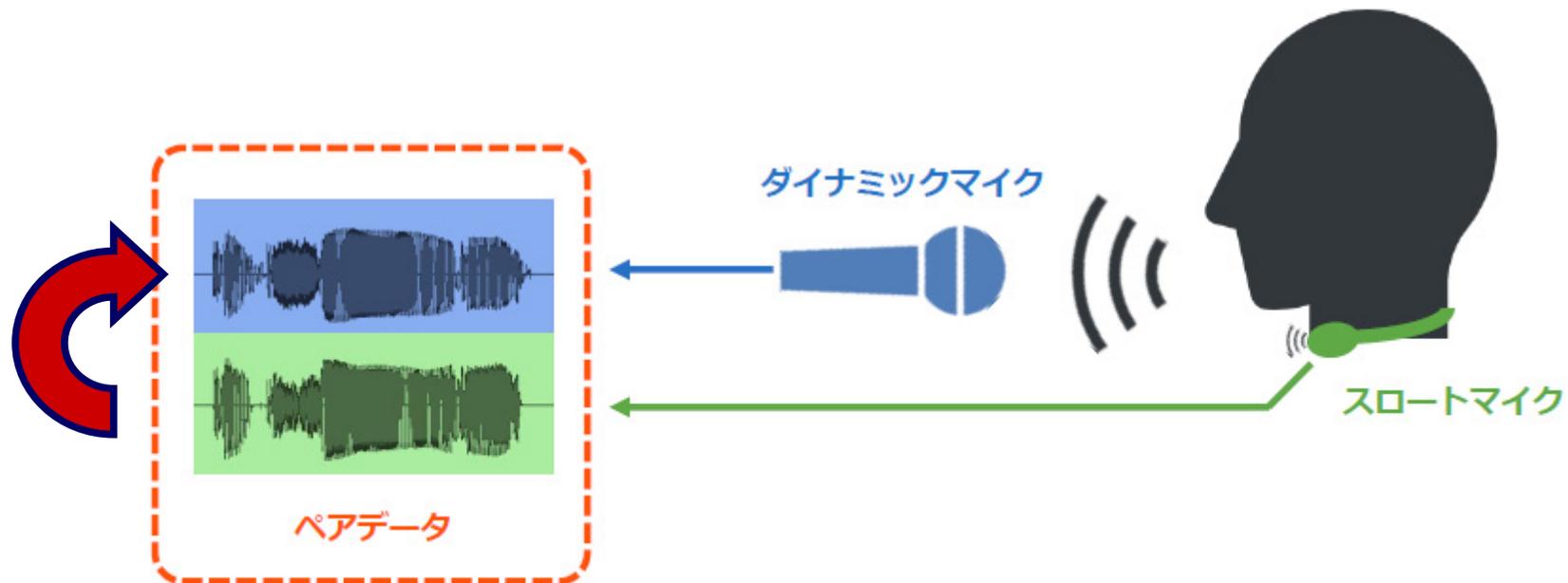
マイクと特性が大きく異なり、
ノイズキャンセルと音質改善技術が必要

¹¹ 現在、北見工業大学
Presently with Kitami Institute of Technology
¹² 現在、WIDE
¹³ tokumura@nii.ac.jp



研究概要

首にスロートマイクを装着し、ダイナミックマイクとスロートマイクで同時に声を録音することで、二つのマイク音声のペアデータを作成します



**スロートマイクの音声から、高音質マイクの
音声を再現する人工知能技術の開発！！**

院内感染抑制効果の実証のため、 コロナ病棟での臨床研究ができないでしょうか？



もしご興味お持ち
頂ければ、ご連絡
下さいませ

