

< 受賞者 >

**太田 香**

室蘭工業大学大学院工学研究科 教授

< 功績名 >

# 地域社会のデジタル化を拓く情報通信システムの研究

Society 5.0を支える安定した情報通信システムの実現のため、基礎と応用の両面から研究を行っています。

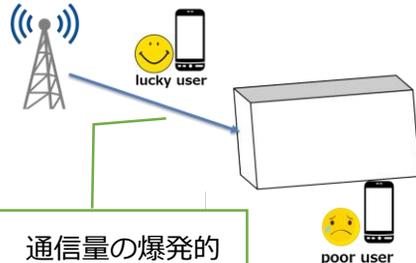
## 背景

- Society5.0は、様々なモノ (=IoT機器) が繋がることで情報を集約し、リアルタイムに情報を解析することで効率性や生産性の向上を目指しています。
- IoT機器は、医療・産業・教育・社会福祉・ビジネス等あらゆる分野に適用され、今後も増え続ける見込みです。
- これらを下支えする情報通信システムを実現するためには、基礎と応用の両面からの研究が必要です。

## 研究内容

### 次世代通信のBeyond 5G/6Gの基盤研究 (JSTさきがけ、科研費より助成)

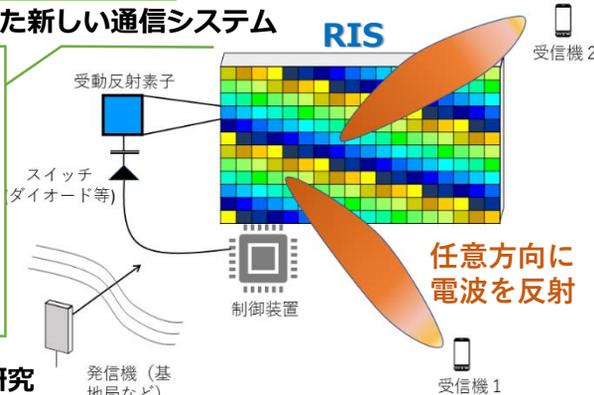
#### ◆ 情報通信システムの課題



- 通信量の爆発的な増加で、**主要な周波数帯が枯渇**し、より高い周波数の利用が開始
- しかし、**高い周波数は障害物に弱い**のが欠点

#### ◆ 電波の反射を利用した新しい通信システム

- **RISという特殊な反射板を死角となる壁などに設置**することで、通信範囲や通信速度が改善
- 従来のアンテナ設置よりも、**低コストかつ省エネ**



#### ◆ RISの制御技術の研究

- 複数のRISを設置した時の**通信効率を最大化**する方法や**最適な設置場所**を解明
- **屋内や屋外**など環境要因を考慮した技術開発
- **VRなどの大容量リアルタイム双方向通信**など利用目的別の技術開発

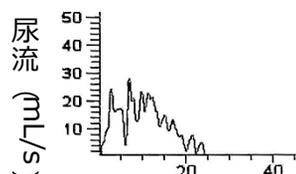
### AI技術の適用による尿路障害診断の応用研究 (札幌医科大学との共同研究)

#### ◆ 既存診断手法の課題

現在は**カテーテル**による検査で、正確な診断が可能であるが**苦痛を伴う**。

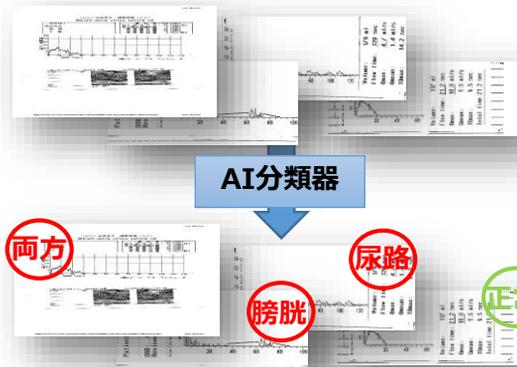
#### ◆ 非侵襲的な診断方法

**非侵襲的な尿流測定** (尿が排出される速度を測定) で、診断の初見を得られるが**正確ではない**。



#### ◆ AI技術を適用した新たな診断方法

**尿流測定データをAIによって分析**することで、尿路障害の原因 (低活動膀胱? 尿路閉塞?) を特定する。



非侵襲的な検査データのみを使用

正確な原因特定を目指す!

< 受賞者 >

**北島 正章**

北海道大学大学院工学研究院 准教授

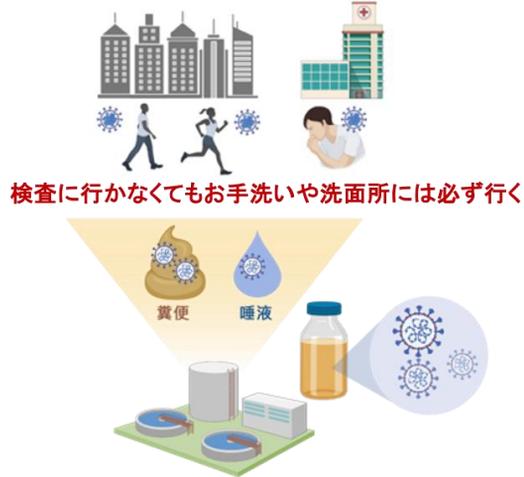
< 功績名 >

# 下水疫学調査の社会実装を実現する下水中ウイルス高感度・高精度検出技術の確立

下水からの新型コロナウイルスやインフルエンザウイルスの検出技術を開発し、実用化を実現しました。

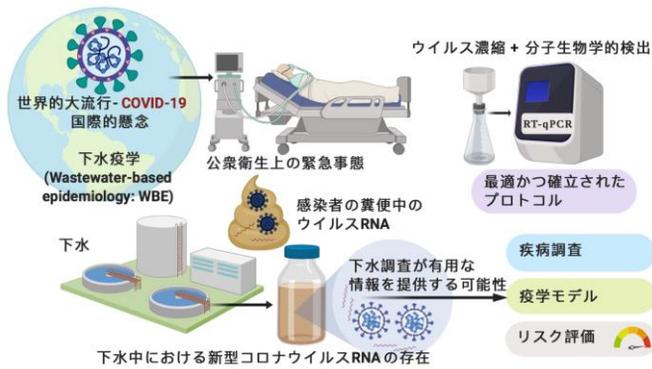
## 背景

- 下水疫学調査（下水サーベイランス）は、症状の有無、受診行動、検査体制等に関わらず、地域の感染動向を効率良く把握することができる感染症監視技術として注目を集めています。
- 下水疫学調査の社会実装を実現するためには、下水中のウイルスを高感度に検出できる技術を開発する必要性がありました。



## 研究内容

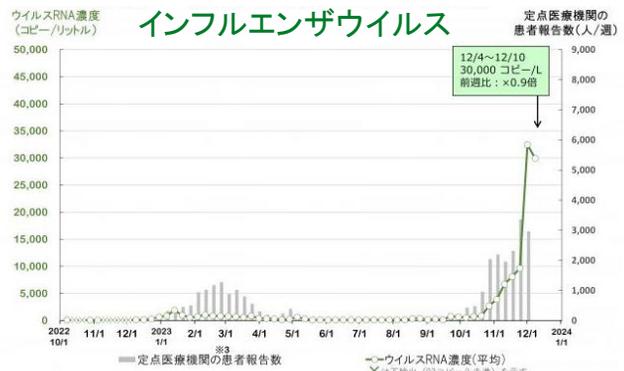
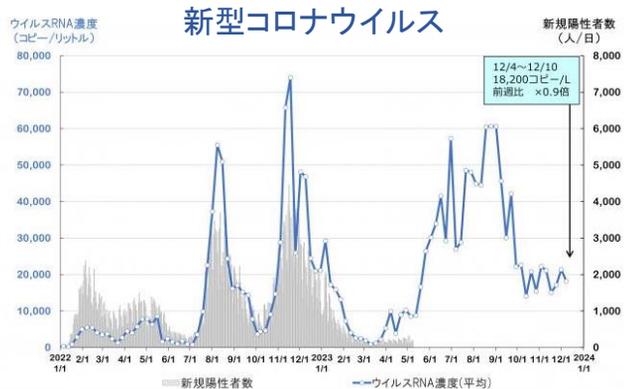
### COVID-19に対する下水疫学調査の有用性を提唱



下水中の新型コロナウイルスに関する世界初の総説論文

### 開発した検出技術の実用化（社会実装）：札幌市の下水サーベイランスでの活用

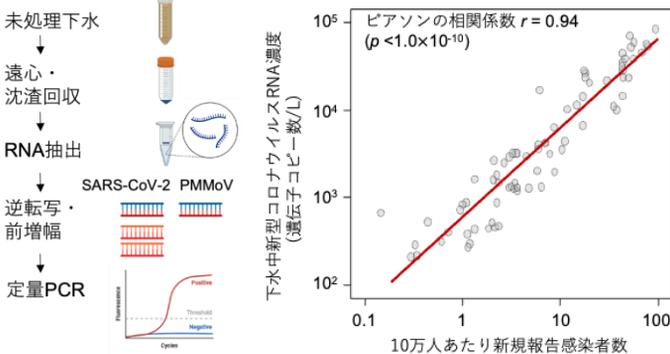
- 市の委託により分析を実施し、技術面で貢献
- 感染者数の定点把握を補完する指標として活用



グラフ出典：札幌市「下水サーベイランス」ウェブサイト  
(<https://www.city.sapporo.jp/gesui/surveillance.html>)

### 下水中ウイルスの高感度・高精度検出技術の開発

#### EPISENS™法



- 従来法よりも約100倍感度の高い検出技術を開発  
⇒ □ 世界最高レベルの検出感度
- 下水中の新型コロナ濃度は感染者数と強く相関
- インフルエンザウイルスも高感度に検出可能



< 受賞者 >

小山 雅之

札幌医科大学医学部 講師

< 功績名 >

# 健康観察を通して住民をCOVID-19からまもる！ ～「こびまる」の開発と実装～

健康情報収集・即時リスク判定・可視化から成る「こびまる」システムを開発し市民の健康増進に寄与しました。

## 背景

COVID-19 初期～感染拡大期は、療養者に対する持続可能かつ適切な健康観察の実施が困難な状況でした。医療圏レベルで病床が逼迫し、刻々と変化するリスクを適切に判定し、医療につなげるツールが求められていました。僅か10日間で開発した「こびまる」システムは、2020年5月 宿泊療養施設への実装を皮切りに、自宅療養、濃厚接触者、高齢者施設へと展開し、多くの療養者の健康に寄与しました。

## 研究内容

### 自宅・宿泊療養施設

- 対象：宿泊施設入居者や自宅待機者のうち、スマホや PC を持っており、自身の健康状態のチェック項目が入力可能であるもの



こびまる® 2020 Sapporo Medical University  
Illustration by Uzuki



検温など



URL or QRコード  
を読み取り



アンケートに  
回答

状態変化  
なし

状態変化  
あり



STAY HOME  
STAY HOTEL



入院施設へ  
搬送

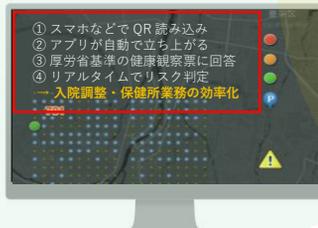
突発的なリスク変化に即応  
逼迫した病床の有効活用

### 市保健所・北海道庁



- リアルタイムなダッシュボードにて「見える化」→ speedy な施策展開へ (総利用実績 約188万件)

発熱者や有症状者の現況把握



\*札幌医科大学: 小山・高塚・中山  
北海道科学大学: 谷川  
北海道情報大学: 向原・藤本  
ESRIジャパン: 福田  
(通称: 谷川モーターズ)

- 今後の展開:

「こびまる」システムは他の感染症への水平展開のほか、様々な用途に応用可能です。5類化直前まで稼働した『こびまるライト』は市民が自主的に(ライトに)健康観察を行うポータルサイトで、20万件以上のデータを入力いただきました。これら実績を元に、アフターコロナの新たな健康観察法の創出を検討しております。