

# 令和2年度スマートポール先行・試行設置及び検証事業 検証結果報告書

令和 3 年 4 月

東京都デジタルサービス局デジタルサービス推進部ネットワーク推進課

# 目次

## (東京都)

- 1 事業概要 … p.3
- 2 仕様一覧 … p.5
- 3 設置状況 … p.6
- 4 成果と課題 … p.7
- 5 今後の方向性 … p.8

## (協力事業者)

- 6 検証結果の概要 … p.10
- 7 設置工事 … p.13
- 8 デザイン … p.19
- 9 5G電波 … p.23
- 10 Wi-Fi … p.25
- 11 カメラ … p.29
- 12 サービス有用性 … p.31
- 13 今後の展開に関する考察 … p.38

# 1 事業概要(1/2)

## ■事業目的

- TOKYO Data Highway基本戦略において、西新宿エリアを重点整備エリアの一つに位置付け、高速モバイルインターネット網の構築を進めていくこととしている。
- この取組の一環として同エリアにおいて、5Gアンテナ基地局やWi-Fi等の機能を搭載したいわゆる「スマートポール」を早期に先行・試行設置し、設置や運営に係る知見を蓄積するとともに、その効果や課題の把握等の検証を行う。

## ■事業スキーム

- 都 : 場所(都道)の提供、通信事業者との調整、検証
- 協力事業者: 躯体の提供及び設置工事、電源及び光ファイバー敷設工事、設置後の運営、検証
- 通信事業者: 5Gアンテナ基地局の設置

## ■費用負担

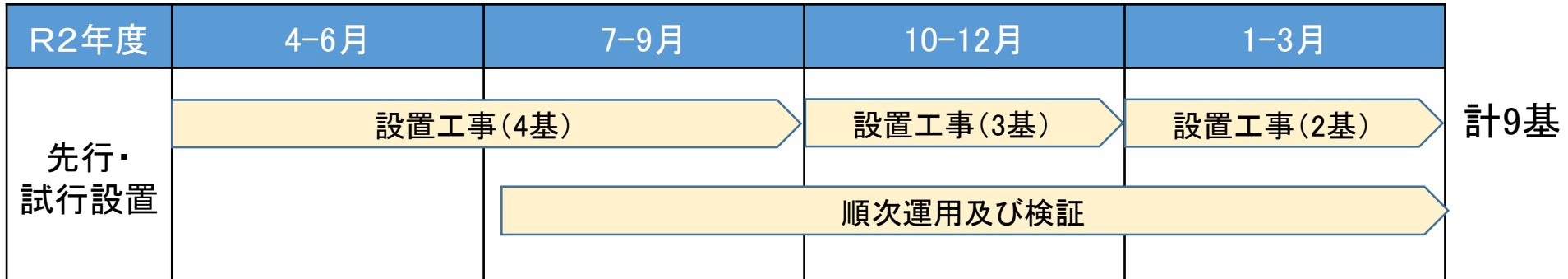
- 都 : 検証費の一部を負担
- 協力事業者: 設置費及び運用費を負担

# 1 事業概要(2/2)

## ■ 検証内容

区分	観点	検証内容
設置	実現性	設置工事、5G電波発射 等
	デザイン性	景観との調和(色彩、躯体の大きさ、形状、意匠 等)
運用	サービス有用性	人流カメラ、環境センサーから得られるデータを活用したサービス 等
	収益性	設置費用、運用費用、収益性 等

## ■ スケジュール



# 2 仕様一覧

○必須機能: 5G及びWi-Fi通信

○付加機能: カメラ、環境センサー、サイネージ、USB充電等

事業者名		東京電力 パワーグリッド	JTOWER	住友商事 日本電気	パナソニック システムソリューションズ	エムシー ドゥコー	シスコ システムズ
分類		変圧器活用型	アンテナ共用型	アンテナ共用型 サービス活用型	サービス活用型	サイネージ型	サイネージ型
躯体外寸(mm)		幅1,300×奥行450× 高さ2,430	幅250×奥行250× 高さ7,000	幅300×奥行300× 高さ6,000	幅450×奥行165× 高さ4,500	幅1,338×奥行245× 高さ2,900	幅1,650×奥行615× 高さ2,567
アンテナ高(mm)		3,080	3,500~5,000	3,450~5,400	3,900	3,925	3,197
本体の色		ダークグレー (10YR 3.0/0.2)	グレー (N7)	ダークグレー (N25)	ダークブラウン (10YR 2.0/0.1)	ダークグレー (N3)	ホワイト・グレー (N9.5)・(N50)
通信	5G	○	○	○	○	○	○
	Wi-Fi	○ (Wi-Fi6)	○ (Wi-Fi6)	○	○ (Wi-Fi6)	○	○ (Wi-Fi6)
カメラ	人流	×	×	○	○	○	○
	マスク	×	×	○	×	×	×
環境 センサー	気象	×	×	○ (気温/気圧/降水 等)	×	×	○ (気温、湿度等)
	大気	×	×	×	×	○ (PM2.5、NO2、O3等)	○ (PM2.5/10、CO、O3等)
サイネージ	広告	縦604×横1,074 49インチ	縦477×横96 文字表示のみ	縦345×横194 15インチ	縦308×横243.6 12インチ	縦1,875×横1,066 85インチ	縦604×横1,074 49インチ
USBポート	充電	×	○	○	○	○	○

# 3 設置状況

○西新宿エリアで9基設置(変圧器活用型、サインージ型、アンテナ共用型及びサービス活用型)

**変圧器活用型**

東京電力  
パワーグリッド  
① ②



**サインージ型**

シスコ  
システムズ  
⑨



**アンテナ共用型**

J TOWER  
③ ④



**アンテナ共用型**

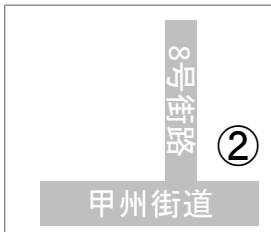
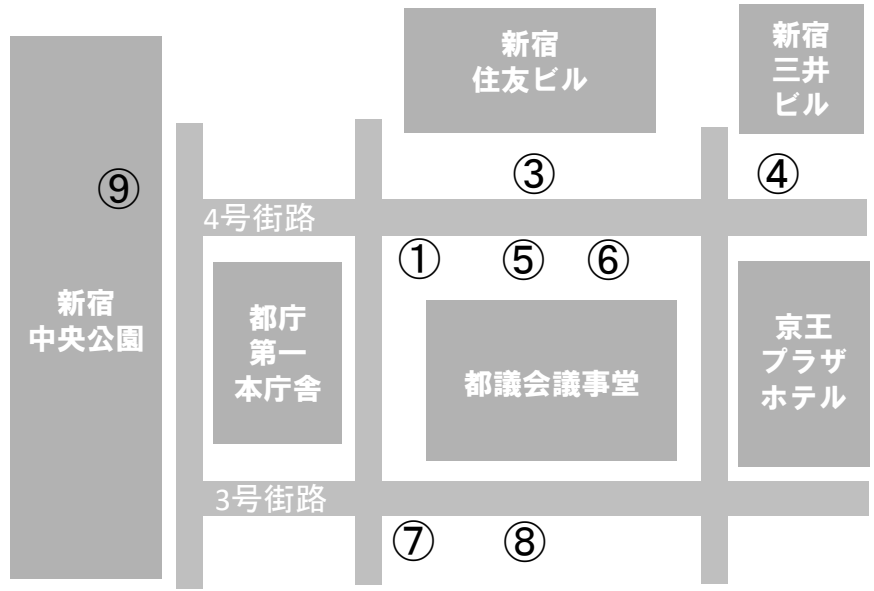
**サービス活用型**

住友商事・日本電気  
⑤ ⑥



**サービス活用型**

パナソニック  
システムソリューションズ  
⑦



**サインージ型**

エムシードウコー  
⑧



# 4 成果と課題

## ○設置や運営に係る令和2年度の成果及び課題

区分	観点	令和2年度の成果	課題
設置	実現性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・西新宿エリアで9基設置</li> <li>・5G整備促進に貢献</li> <li>・無料Wi-Fiエリア8か所を構築</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サイネージ型は、5Gアンテナ設置の高さが課題</li> </ul>
	デザイン性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アンテナを覆う景観対策を実現</li> <li>・アンケート調査により、定性的、定量的にデザインを検証</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・歩道空間に影響を及ぼす収納箱の設置は対策が必要</li> </ul>
運用	サービス有用性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・街の見える化について、実用レベルを実現 (混雑状況、マスク装着有無、気象環境、画面視聴率等)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・街の見える化を踏まえた「都民向けサービスの有用性」は、更なる検証が必要</li> </ul>
	収益性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・商業広告掲出、アンテナ設置の収入可能性に係る知見を蓄積</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・収益性確保には、コスト削減と新規収入源創出の両面が必要</li> </ul>

## 5 今後の方向性

### ○令和2年度のまとめ

- ・設置面では、日本初となる5Gを搭載したスマートポールを都道等に9基設置することができた。あわせて、多様なタイプのスマートポールを設置することで、定性的及び定量的なデザイン等に対する検証を行うことができた。
- ・運用面では、人流カメラやセンサー等を活用した街の見える化について、実用レベルを実現し、部分的には留まるが、スマートポール機能の有用性について確認できた。なお、収益面では商業広告及びアンテナ設置による収入を実現したものの、収益性に課題を残している。



### ○今後の方向性

デザイン及び搭載機能を統一したスマートポールを面的に整備し、複数基での搭載機能等の有用性及び収益性等を検証することで、今後の事業展開の方針を明確化していく。





以降は、各協力事業者がそれぞれ設置したスマートポールの検証結果を取りまとめたものである。



## 令和2年度スマートポール先行・試行設置協力事業者一覧

協力事業者名	設置時期
東京電力パワーグリッド株式会社	令和2年7月
住友商事株式会社・日本電気株式会社	令和2年7月
株式会社JTOWER	令和2年10月
エムシードウコー株式会社	令和2年11月
パナソニック システムソリューションズ ジャパン株式会社	令和3年2月
シスコシステムズ合同会社	令和3年3月



# 6 検証結果の概要 (1/3)

分類・事業者名	検証観点	検証結果 (○効果、×課題)
<p><b>変圧器活用型</b></p> <p>東京電力 パワーグリッド</p> 	<p>実現性</p> <p>デザイン性</p> <p>サービス有用性</p> <p>収益性</p> <p>今後の展開</p>	<p>○複数アンテナ搭載。5G基地局として変圧器の有効性を確認</p> <p>×アンテナ剥き出しのため、景観配慮対策が課題</p> <p>○Wi-Fi6高速エリアを2基で2か所を構築。群衆情報を可視化</p> <p>×商業広告掲出に伴う広告収入はゼロ</p> <p>○5Gのみ搭載型は、アンテナ利用料で運営コスト回収見込み</p> <p>各自治体との協議を積極的に進め、水平展開に貢献</p>
<p><b>アンテナ共用型</b></p> <p>J TOWER</p> 	<p>実現性</p> <p>デザイン性</p> <p>サービス有用性</p> <p>収益性</p> <p>今後の展開</p>	<p>○全通信事業者のアンテナを搭載。5Gアンテナシェアリングとして街路灯型スマートポールの有効性を確認</p> <p>×アンテナ剥き出しのため、景観配慮対策が課題</p> <p>×歩道空間及び景観対策のため、収納箱対策が課題</p> <p>○Wi-Fi6高速エリアを2か所構築。200MbpsのDL速度を実現</p> <p>×アンテナ設置料以外の収益源の確保が課題</p> <p>自治体からの補助金、他収益源確保の探求等により、民設民営のスキーム構築を探求</p>

# 6 検証結果の概要 (2/3)

分類・事業者名	検証観点	検証結果 (○効果、×課題)
<p><b>アンテナ共用型</b></p> <p><b>サービス活用型</b></p> <p>住友商事・日本電気</p> 	<p>実現性</p> <hr/> <p>デザイン性</p> <hr/> <p>サービス有用性</p> <hr/> <p>収益性</p> <hr/> <p>今後の展開</p>	<p>○複数アンテナ搭載。5Gアンテナシェアリングの有効性を確認</p> <hr/> <p>×アンテナ剥き出しのため、景観配慮対策が課題</p> <p>×歩道空間及び景観対策のため、収納箱対策が課題</p> <hr/> <p>○人流解析カメラで混雑可視化。マスク装着は実用レベルを実現</p> <p>○気象情報を可視化。安心安全に係る情報発信等の活用で期待</p> <p>○画面視聴率を可視化。効率的な広報掲出等の活用で期待</p> <hr/> <p>×アンテナ設置料のみによる事業化は困難</p> <hr/> <p>自治体からの補助金に加え、人流・環境等のデータ利活用を対価として事業運営するモデルを探求</p>
<p><b>サービス活用型</b></p> <p>パナソニック システムソリューションズ</p> 	<p>実現性</p> <hr/> <p>デザイン性</p> <hr/> <p>サービス有用性</p> <hr/> <p>収益性</p> <hr/> <p>今後の展開</p>	<p>○景観に配慮したフィルムラップアンテナを搭載</p> <hr/> <p>×歩道空間及び景観対策のため、収納箱対策が課題</p> <hr/> <p>○人流解析カメラで混雑可視化。人のふらつき等の行動を検知</p> <hr/> <p>×コスト削減と新規収入源確保の両面が必要</p> <hr/> <p>中央省庁や自治体のスマートシティ施策において、スマートポールの事業拡大性を探求</p>

# 6 検証結果の概要 (3/3)

分類・事業者名	検証観点	検証結果 (○効果、×課題)
<p data-bbox="62 328 331 385"><b>サイネージ型</b></p> <p data-bbox="41 414 352 456">エムシードゥコー</p> 	<p data-bbox="414 285 683 342">実現性</p> <hr/> <p data-bbox="414 385 683 442">デザイン性</p> <hr/> <p data-bbox="393 485 704 542">サービス有用性</p> <hr/> <p data-bbox="414 614 683 671">収益性</p> <hr/> <p data-bbox="414 714 683 771">今後の展開</p>	<p data-bbox="745 285 1802 342">○収納箱を設置せず、5Gアンテナ1基の搭載を実現</p> <hr/> <p data-bbox="745 385 1926 442">○5Gアンテナをカバーで覆い、景観配慮のデザインを実現</p> <hr/> <p data-bbox="745 471 2051 585">○人流解析カメラで混雑可視化 ○大気環境を可視化。安心安全に係る情報発信等の活用で期待</p> <hr/> <p data-bbox="745 614 2051 671">×民間広告の掲出割合の制約、感染症等の影響により想定未達</p> <hr/> <p data-bbox="745 699 1989 813">広告収入を活用し、製造・設置・維持費用を自治体負担なしで 賄う事業スキームに向け、協議を加速</p>
<p data-bbox="62 899 331 956"><b>サイネージ型</b></p> <p data-bbox="41 971 352 1013">シスコシステムズ</p> 	<p data-bbox="414 856 683 913">実現性</p> <hr/> <p data-bbox="414 942 683 999">デザイン性</p> <hr/> <p data-bbox="393 1042 704 1099">サービス有用性</p> <hr/> <p data-bbox="414 1185 683 1242">収益性</p> <hr/> <p data-bbox="414 1313 683 1370">今後の展開</p>	<p data-bbox="745 856 2051 913">○新宿中央公園に設置。タッチパネルでインタラクティブ性を実現</p> <hr/> <p data-bbox="745 942 1926 999">○5Gアンテナをカバーで覆い、景観配慮のデザインを実現</p> <hr/> <p data-bbox="745 1028 2030 1142">○人流解析カメラとWi-Fiアクセスポイントで、公園内の滞在人数 を可視化。密集通知・地域情報発信等の活用で期待</p> <hr/> <p data-bbox="745 1170 1616 1228">×広告ビジネスのみによる事業運営は困難</p> <hr/> <p data-bbox="745 1270 1968 1385">スマートポールをマーケティングプラットフォームとした新たな ビジネスモデルを探求</p>

# 7-1 設置工事【東京電力パワーグリッド】

- 既存の変圧器(上部空間)を活用し、デジタルサイネージや5Gアンテナ等を設置
- 既存の変圧器をアセット活用できる。当該変圧器内からの電源引込が容易
- 5Gアンテナの設置には **やや高さ不足**。アンテナのデザインに課題

**躯体・工事**

- 躯体外寸 : 幅1,300×奥行450×高さ2,430 [mm]
- アンテナ : 高さ3メートル
- 本体の色 : ダークグレー(10YR 3.0/0.2)
- 耐荷重 : 30kg×アンテナ2個分
- 耐風 : 46m/s
- 掘削工事: ①都庁前 : 光回線敷設 15m  
②甲州街道付近: 光回線敷設 3.5m



光回線敷設工事



変圧器内部配管



電源敷設工事



電源敷設工事



# 7-2 設置工事【JTOWER】

- アンテナ設置に適した機能的なポール。アンテナ設置料で収益を得る事業モデル
- 5Gアンテナを多数取り付け可能。アンテナの方角などの調整が容易
- アンテナの露出、5G無線機等の収納箱など、デザイン・景観に課題

## 躯体・工事

- 躯体外寸 : 幅250×奥行250×高さ7,000 [mm]
- アンテナ : 高さ 3.5~5.0メートル
- 本体の色 : グレー(N7)
- 収納箱 : 幅1,030×奥行500×高さ1,200 [mm]
- 耐荷重 : 20kg×アンテナ4個分
- 耐風 : 風速60m/s
- 掘削工事 : 光回線敷設 55m



基礎工事（掘削）



基礎工事



設置工事（収納箱）



光回線敷設工事



公衆無線LAN (Wi-Fi)

5G共用アンテナ

5Gアンテナ取付場所  
(個社：最大4個)

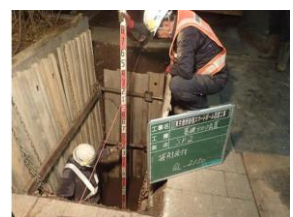
5G用無線機、5G共用機、  
電源等の収納箱

# 7-3 設置工事【住友商事・日本電気】

- アンテナ設置に適した機能的なポール。カメラ・センサー等を設置
- 人流カメラを用いたマスク着用率の検証を実施。環境データなどのデータを取得
- 収納箱が設置されるため、景観面に課題

## 躯体・工事

- 躯体外寸 : 幅300×奥行300×高さ6,000 [mm]
- アンテナ : 高さ3.5~5.4メートル
- 本体の色 : ダークグレー(10YR 3.0/0.2)
- 収納箱 : 幅1,400×奥行730×高さ1,400 [mm]
- 耐荷重 : 30kg×アンテナ5個分
- 耐風 : 風速60m/s
- 掘削工事 : 光回線敷設 9m



基礎工事 (掘削)



基礎工事

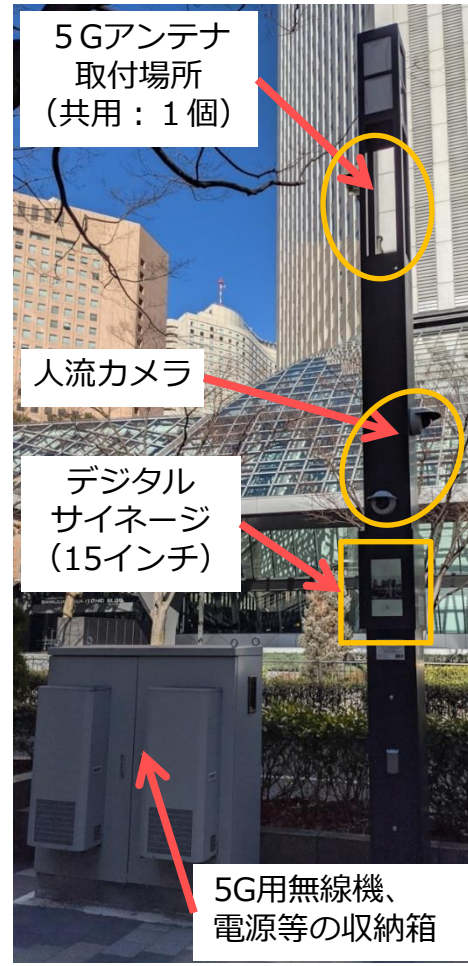


設置工事 (収納箱)



光回線敷設工事

⑤議会棟北(西)



⑥議会棟北(東)



# 7-4 設置工事【パナソニックシステムソリューションズ】

- 景観に配慮したフィルムラップアンテナを搭載。避難誘導灯など多機能を搭載
- アンテナの搭載可能数が1社のみ。収納箱があり景観面に課題
- 植栽帯に設置。専門業者活用等により、費用及び工期が計画比増

### 躯体・工事

- 躯体外寸 : 幅450 × 奥行165 × 高さ4,500 [mm]
- アンテナ : 高さ3.9メートル
- 本体の色 : ダークブラウン(10YR 2.0/0.1)
- 収納箱 : 幅700 × 奥行700 × 高さ2,100 [mm]
- 耐荷重 : 400kg ※ポール全体の耐荷重
- 耐風 : 風速60m/s
- 掘削工事 : 光回線敷設 17m



試掘調査 (手掘り)



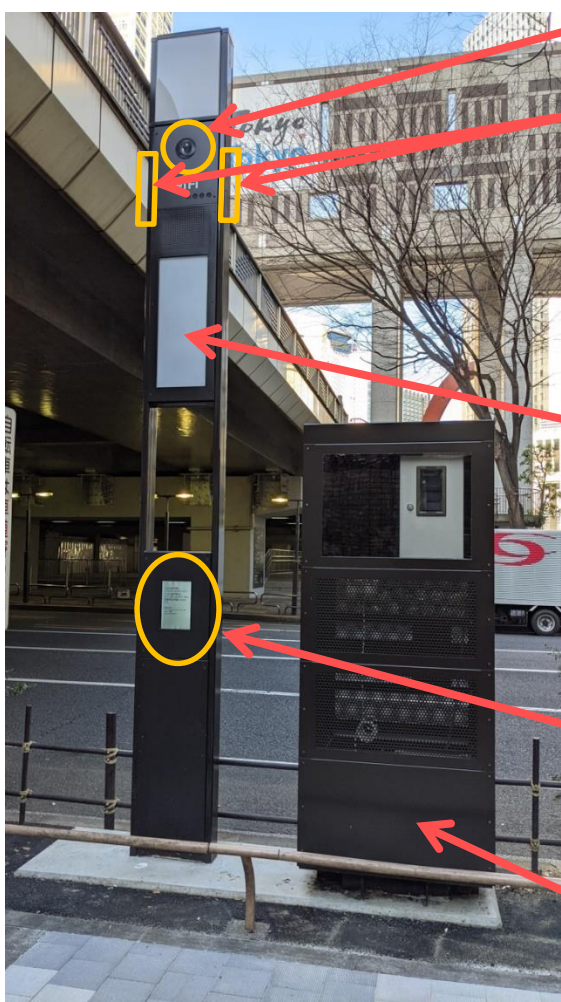
試掘調査 (中木の移植)



設置工事 (基礎)



設置工事 (躯体)



- 人流カメラ
- 5Gアンテナ (2個)  
※フィルムラップアンテナ
- 避難誘導灯
- デジタルサイネージ (12インチ)
- 5G無線機、電源等の  
収納箱  
公衆無線LAN (Wi-Fi 6)



# 7-5 設置工事【エムシードウコー】

- 85インチの視認性が高い大型サイネージを搭載。カメラ・センサー等も設置
- アンテナカバーを設け、**景観に配慮したデザインを実現**
- 無線機等はサイネージ上部の筒内に収納することで**収納箱無を実現**

## 躯体・工事

- 躯体外寸 : 幅1,338 × 奥行245 × 高さ2,900 [mm]
- アンテナ : 高さ3.9メートル
- 本体の色 : ダークグレー (N3)
- 収納箱 : なし ※無線機等は上部の筒内に収納
- 耐荷重 : 50kg × アンテナ1個分
- 耐風 : 40m/s ※道路標識ハンドブック準拠
- 掘削工事 : 光回線敷設 5m



植栽帯防護柵撤去



基礎工事 (生コン打設)



路面復旧



設置工事



- 5Gアンテナと5G用無線機
- 公衆無線LAN (Wi-Fi)
- 環境センサー (気圧、大気)
- 人流カメラ
- デジタルサイネージ (85インチ)

# 7-6 設置工事【シスコシステムズ】

- 49インチのタッチパネル式サイネージを搭載。人流解析カメラも搭載
- ビデオ通話カメラを搭載することで、映像を介した双方向コミュニケーションを実現
- 筐体上部アンテナカバー内に5Gアンテナを収納することで、周囲の景観に配慮

## 躯体・工事

- 躯体外寸 : 幅1,670×奥行650×高さ2,567 [mm]
- アンテナ : 高さ3.2メートル
- 本体の色 : ホワイト(N9.5)、グレー(N50)
- 収納箱 : なし ※無線機等は上部に収納
- 耐荷重 : 30kg×アンテナ2個分
- 耐風 : 風速50m/s
- 掘削工事 : 光回線敷設 20m



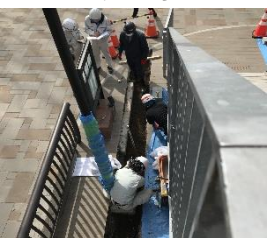
基礎工事 (掘削)



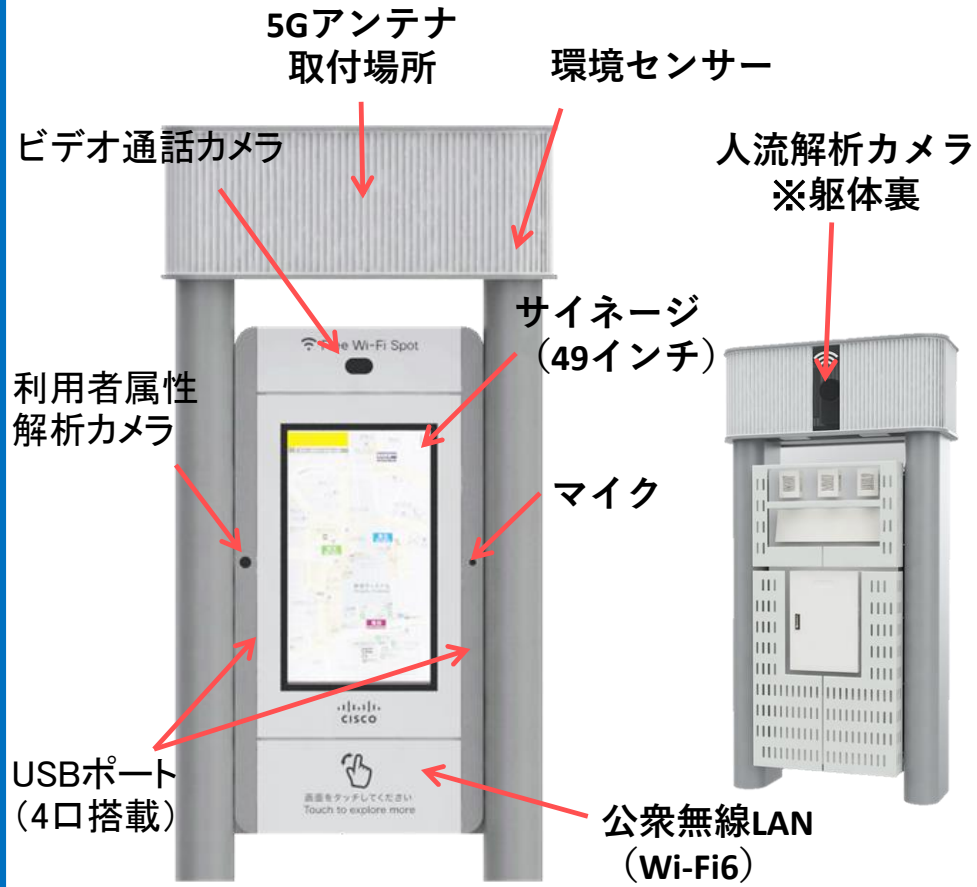
基礎工事



設置工事 (建柱)



電源敷設工事



# 8-1 デザイン性【実施概要】

- 都がスマートポールの躯体及び景観調和に関する印象を調査(2月10日～28日)
- 回答者数844名。うちスマートポールを見かけた人は666名
- 2月時点設置済の5事業者が対象

**変圧器活用型**

東京電力パワーグリッド (東電PG)

① ②



**アンテナ共用型**

**サービス活用型**

住友商事・日本電気 (住商NEC)

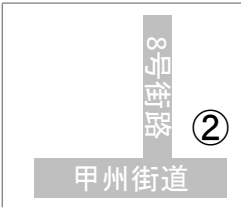
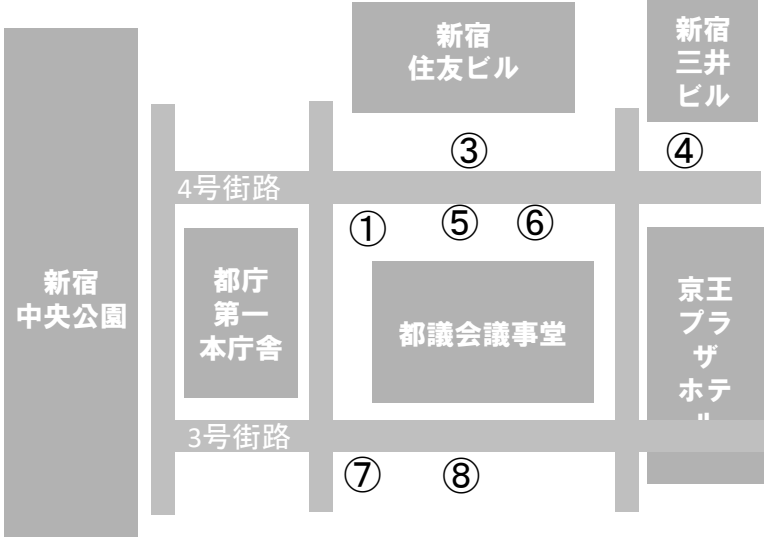
⑤ ⑥



**サービス活用型**

パナソニック システムソリューションズ (Panasonic)

⑦



**アンテナ共用型**

J TOWER

③ ④



**サイネージ型**

**サービス活用型**

エムシードウコー (MCD)

⑧



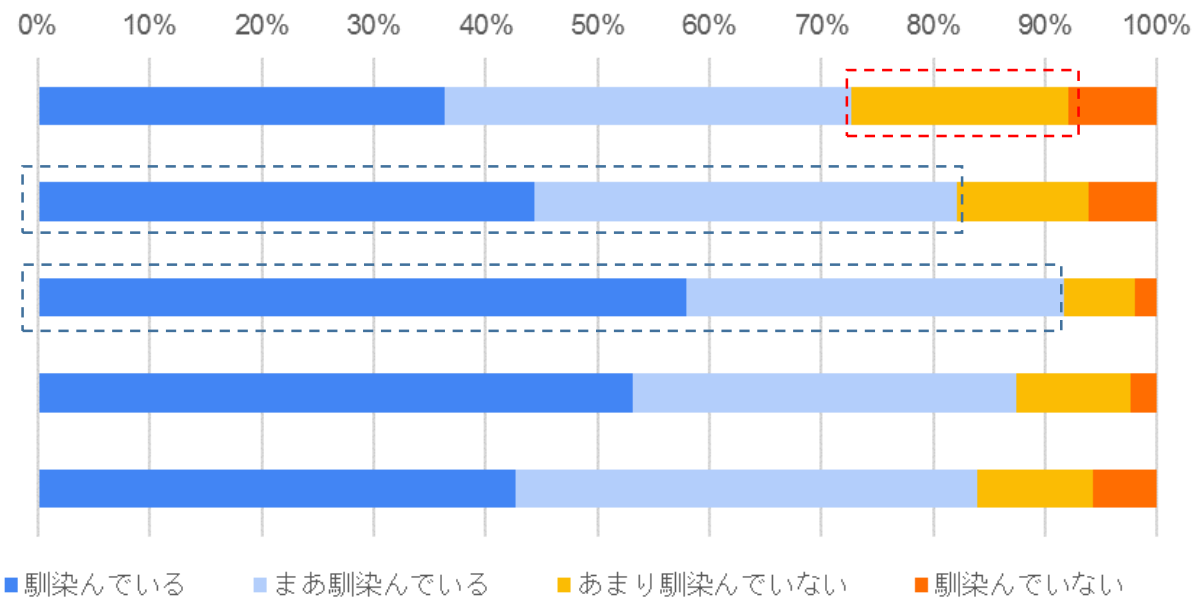
# 8-2 デザイン性【景観調和(定量評価)】

- 70%~90%の人が、「馴染んでいる」「まあ馴染んでいる」とポジティブ評価
- サイネージはMCD、ポールは住商NECが高い評価を得ている。
- サイネージ(東電PG)は、「あまり馴染んでいない」が他よりも多い。



- 大型サイネージ (東電PG)
- 大型サイネージ (MCD)
- ポール (住商・NEC)
- ポール (JTOWER)
- ポール (Panasonic)

【景観調和】街の景観に馴染んでいると思いますか



# 8-3 デザイン性【景観調和(定性評価)】

- ポジ:サイネージ(MCD)は「デザインが良い」のポジティブ評価が最も多い。
- ポジ:ポール(住商NEC)は他ポールより「スリムなデザイン」に対する評価が高い。
- ネガ:サイネージ(東電PG)は大きさや見た目に対する評価が低い。
- ネガ:ポール(JTOWER/Panasonic)は地上機器に対する評価が低い。



【景観調和】景観に対する印象の理由を教えてください(自由入力) ※回答者数 486人

	ポジティブ	ネガティブ
大型サイネージ(東電PG)	1 大きくて目につきやすい【27件】 2 デザインが良い(近未来的・都心的)【7件】 3 色彩が良い(落ちついている)【4件】	1 大きすぎる・圧迫感がある【30件】 2 デザインが良くない(アンテナ外付け等)【9件】 3 情報が多くごちゃごちゃしている(ラッピング広告等)【8件】 4 唐突に立っており設置場所に違和感を感じる【4件】
大型サイネージ(MCD)	1 デザインが良い(スタイリッシュ、すっきりしている)【23件】 2 大きくて目につきやすい【15件】 3 色彩が良い(建物や地面と同系色で馴染んでいる)【10件】	1 大きすぎる・圧迫感がある【13件】 2 唐突に立っており設置場所に違和感を感じる【4件】
ポール(住商・NEC)	1 デザインが良い(シンプル・街路灯のようにスリム)【51件】 2 色彩が良い(建物や地面と同系色で馴染んでいる)【8件】	1 既存の街路灯とは別物で景観に合わない【5件】 2 何か分からない【5件】 3 地上機器が大きすぎる【3件】 4 デザインが良くない(アンテナ・機器外付け)【2件】 5 カメラで監視されているように感じる【2件】
ポール(JTOWER)	1 デザインが良い(シンプル・街路灯のようにスリム)【26件】 2 色彩が良い(建物や地面と同系色で馴染んでいる)【5件】	1 地上機器が大きすぎる【6件】 2 デザインが良くない(機械感・アンテナ・機器外付け)【6件】 3 何か分からない【5件】 4 色彩が良くない(白っぽくて馴染んでいない)【2件】 5 既存の街路灯とは別物で景観に合わない【2件】
ポール(Panasonic)	1 デザインが良い(シンプル・街路灯のようにスリム)【29件】 2 色彩が良い(落ち着いた色、シック)【7件】	1 地上機器が大きすぎる【23件】 2 何か分からない【4件】 3 既存の街路灯とは別物で景観に合わない【2件】

## 8-4 デザイン性【景観調和(考察)】

- 今後のスマートポール事業展開にあたり、躯体デザインは以下を考慮していく必要がある。

### 今回の調査結果

- スタイリッシュなデザイン、スリムなデザインが圧迫感を低減
- アンテナ外付けや地上機器に対する評価は低い
- 落ち着いた色彩、建物や地面と同系色に対する評価が高い
- ポール型は、何を目的に設置されているのか分かりにくい

### 今後考慮すべき事項

- 大きさ: 目につきやすく、圧迫感がない  
(例: 低い躯体高、薄い躯体幅等)
- 形状 : すっきりして機械感がない  
(例: 地上機器を無くす、アンテナカバー等)
- 色彩 : 周囲の建物や地面と統一感がある  
(例: 新宿区景観形成ガイドライン)
- 意匠 : 出来ること分かるマークがある  
(例: 搭載機能のマーク等)

# 9-1 5G電波【アンテナ設置】

○西新宿エリアで5Gアンテナを9か所に13基設置

東京電力  
パワーグリッド

①



シスコ  
システムズ

⑨



\*カバー内に格納

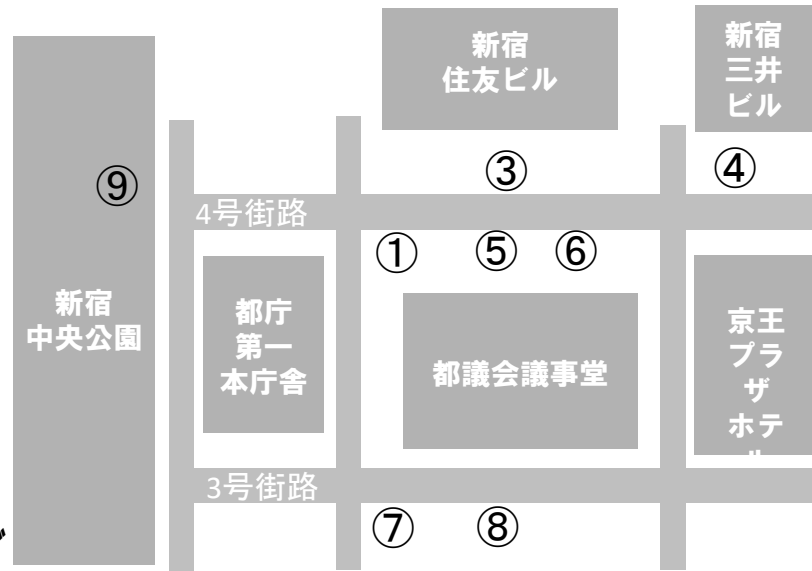
住友商事・  
日本電気

⑥



パナソニック  
システムソリューションズ

⑦



エムシードゥコー

⑧



\*収納筒内に格納

J TOWER

③



④



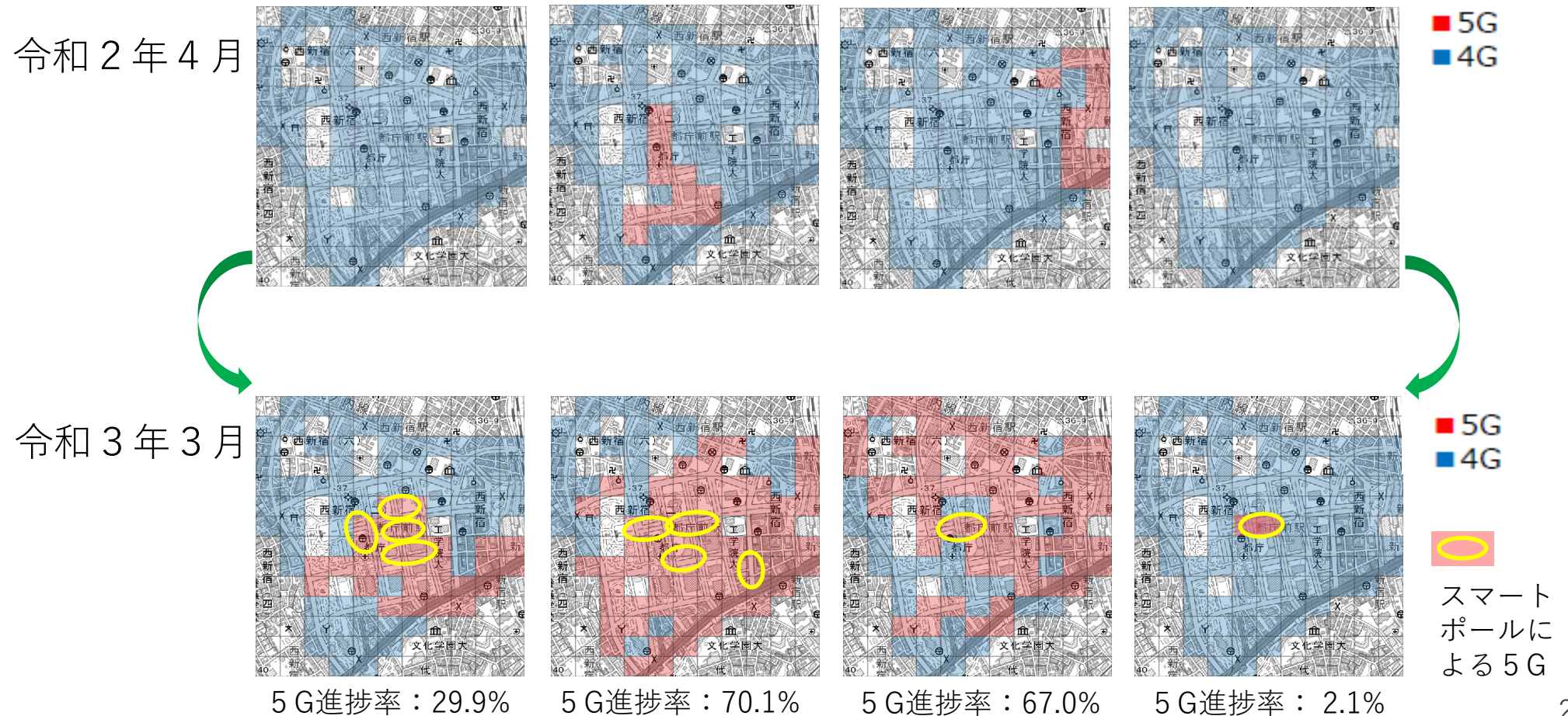
東京電力  
パワーグリッド

②



# 9-2 5G電波【エリア構築】

- 都が5G電波の状況を測定(月1回)
- スマートポールを設置することで西新宿の5G整備促進に貢献
- 通信事業者が想定していた範囲(半径100~150m)で、5G電波が届いていることを確認





# 10-1 Wi-Fi【エリア構築】

○西新宿エリアで超高速Wi-Fi(Wi-Fi6) 6基、高速Wi-Fi 2基を設置  
100~150mの無料Wi-Fiエリアを8か所構築

【凡例】

- Wi-Fi 6エリア(～240Mbps)
- Wi-Fi エリア(～20Mbps)

東京電力  
パワーグリッド  
① ②



シスコ  
システムズ  
⑨



住友商事・  
日本電気  
⑤



パナソニック  
システムソリューションズ  
⑦



J TOWER  
③ ④



エムシードウコー  
⑧



# 10-2 Wi-Fi【群衆データ】

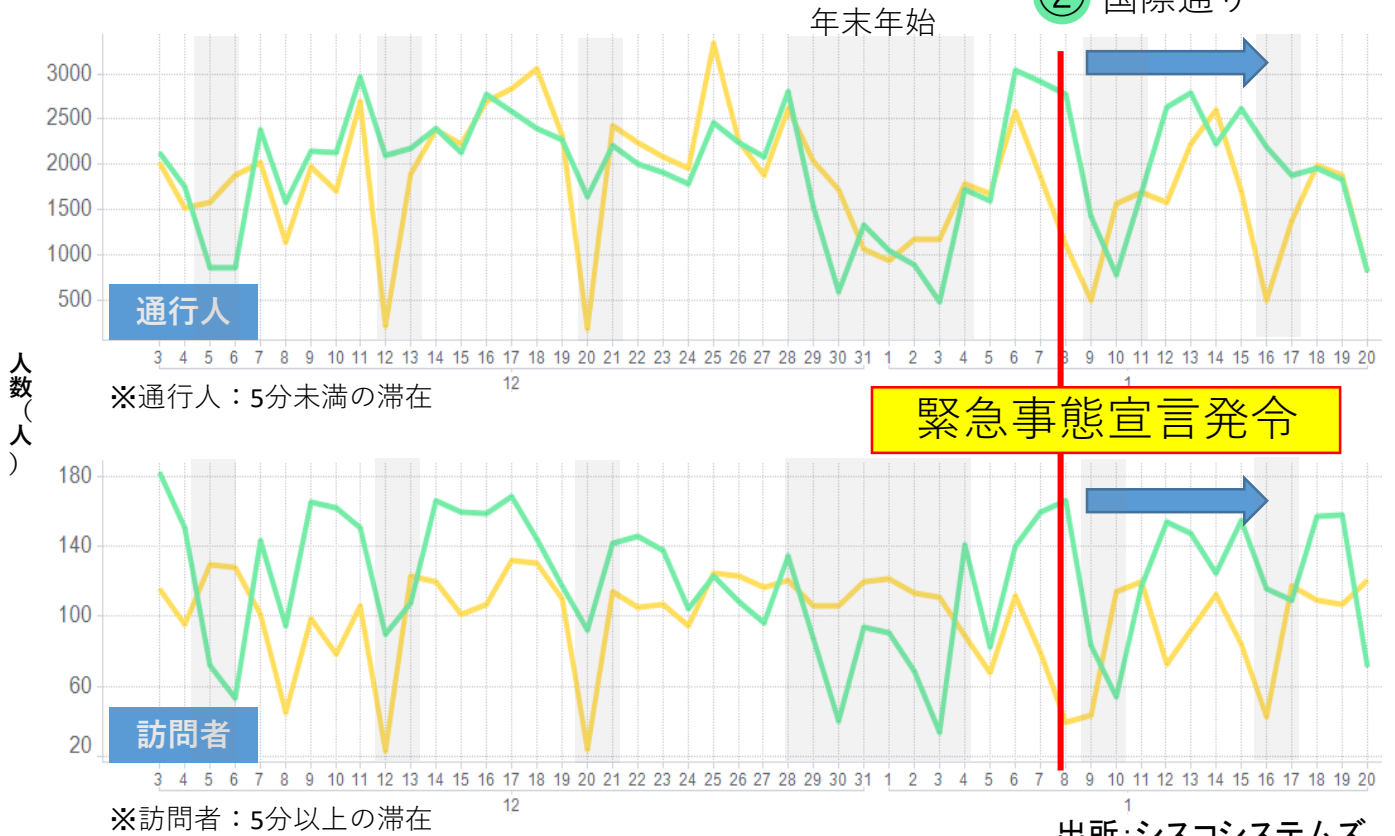
- 令和3年1月8日の緊急事態宣言発令の前後で、通行人及び訪問者の数に変化がなく、緊急事態宣言による影響が限定的であったことがわかる。
- 新宿駅に近い国際通り前(地図②)は休日も人流があるが、都庁第一本庁舎前の4号街路(地図①)は、休日の人流が大きく減少するのがわかる。

## Wi-Fi群衆データ測定場所



群衆の日次推移

- ① 都庁第一本庁舎付近
- ② 国際通り



# 10-3 Wi-Fi【通信速度】

○Wi-Fi6超高速エリアを2か所構築。最大240Mbpsのダウンロード速度を実現

## Wi-Fi 通信速度測定場所



【凡例】  
● Wi-Fi 6エリア(～240Mbps)

③新宿住友ビル前



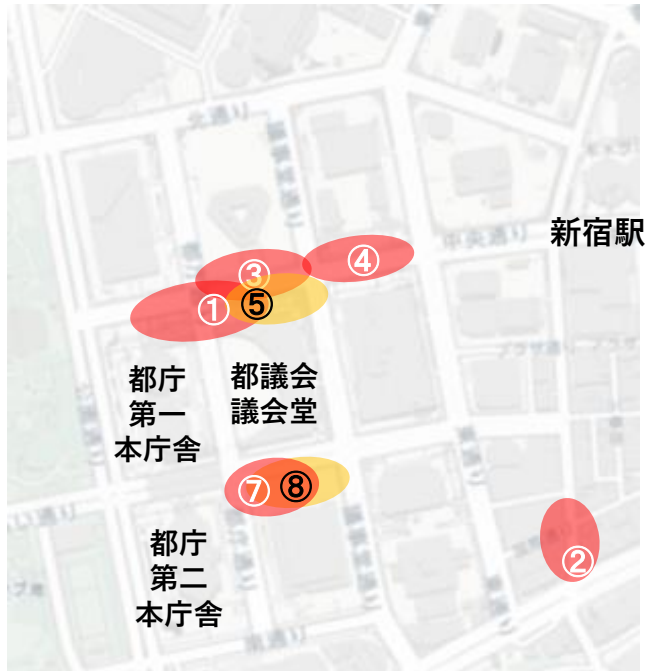
④新宿三井ビル前



# 10-4 Wi-Fi【接続回数】

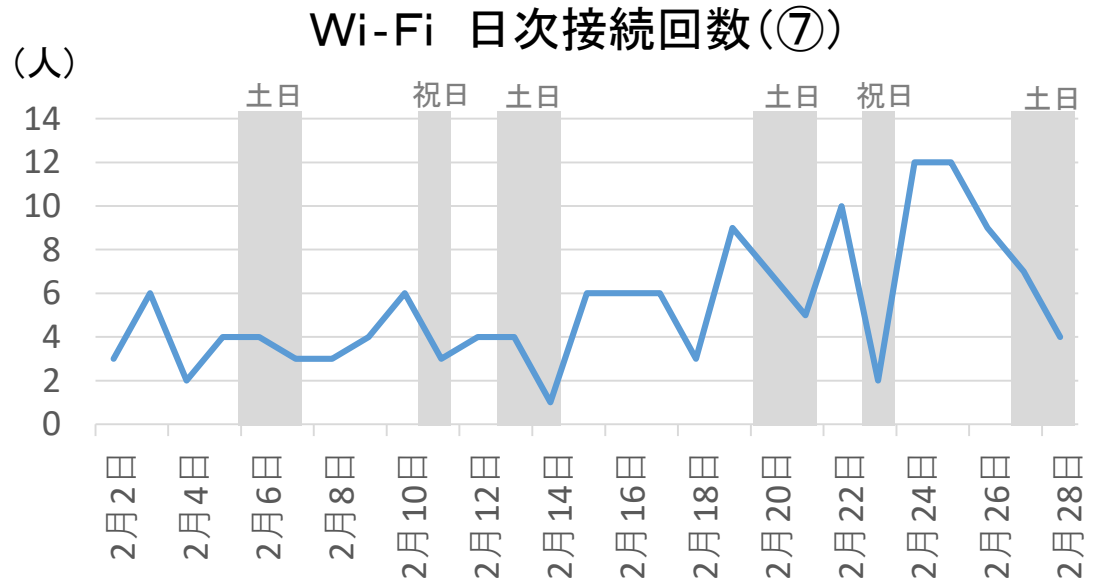
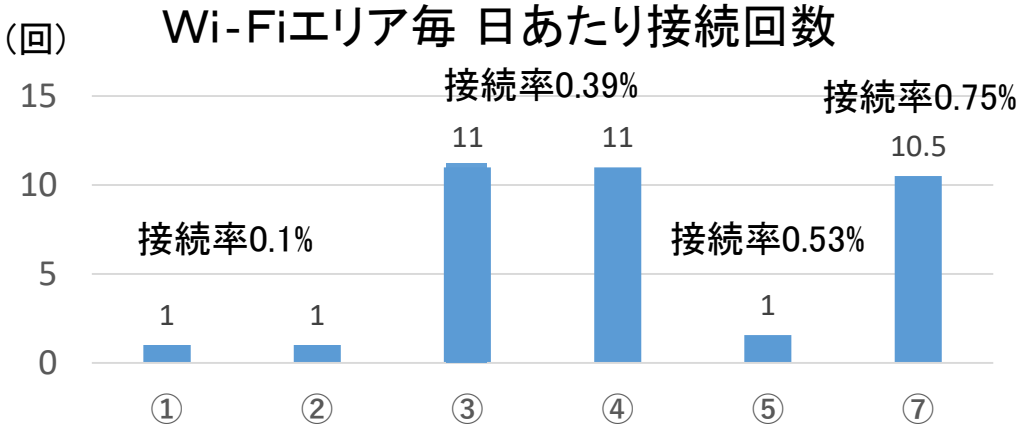
- 接続回数は1~11回/日程度。一般的な無料Wi-Fi接続率2.4%に対し0.1~0.75%
- 認証の統一化等により、需要分析や群衆分析の更なる深堀ができると考える。

Wi-Fi 設置場所



【凡例】

- Wi-Fi 6エリア (~240Mbps)
- Wi-Fi エリア (~20Mbps)



# 11 カメラ (1/2)

○公共空間へのカメラの設置に当たり、個人情報保護法遵守及び歩行者等のプライバシーへの配慮※の観点から、設置場所及びホームページ等での告知を実施

※IoT推進コンソーシアム「カメラ画像利活用ガイドブックver2.0」等の関連ガイドライン準拠

## 設置場所におけるカメラ設置の告知

○設置目的、取得データ、実施主体者及び連絡先等を躯体本体に掲出

<住友商事・日本電気>

<エムシードウコー>

<パナソニックシステムソリューションズ>

<シスコシステムズ>



**NEC**

### 人流計測カメラ作動中

People Flow Data are collected by cameras.

NECは、通行状況を把握するため人流計測カメラを設置し、通行情報を24時間計測しています。

- 目的：より便利でより快適な街づくりの施策検討のため。
- データ取得方法：カメラ映像から人流量（人の流れ、人数）と属性（性別、年齢、マスク着用）の推定値を取得します。個人を特定可能なカメラ映像は即座に破棄し、通行状況の統計情報のみを保持します。
- データ取得期間：2020年7月22日～2021年3月31日

詳細は次のURLをご覧ください(右のQRコードからもアクセスできます)  
<https://jpn.nec.com/streetlight/info/202007.html>

日本電気株式会社 産業ソリューション事業部  
 お問い合わせ: streetlighting@isdjpn.nec.com

本事業は、住友商事(株)/NECと東京都が進めるスマートボール先行・試行設置に係る実証実験です。

歩行者計測センサー作動中  
 Pedestrian sensor in operation

東京とエムシードウコーが共同で実施するスマートボール先行・試行設置に係る実証実験の一環として、歩行者計測センサーを設置しています。

詳細はURL、QRコードをご覧ください。

お問い合わせ先  
 エムシードウコー株式会社  
 担当: 坂野 真由美  
 TEL: 03-5148-5476

こちらは東京都とパナソニックシステムソリューションズジャパン(株)が進めるスマートボールの先行・試行設置実証実験によるものです。

お問い合わせ先  
 パナソニックシステムソリューションズジャパン(株)  
 担当: 坂野 真由美  
 TEL: 03-5148-5476

カメラ作動中

実証実験の一環としてカメラで歩行者データを取得しています。

\*個人の特定はできません  
 \*実証実験の目的以外には使用いたしません。

人流カメラ稼働中

実証実験の一環としてカメラで歩行者データを取得しています。

\*個人の特定はできません。  
 ※実証実験の目的以外には使用いたしません。

お問い合わせ先: 株式会社パナソニックシステムソリューションズジャパン(株) TEL: 03-5148-5476

## ホームページにおけるカメラ設置の告知

○設置目的、設置場所、撮影画像、カメラ画像の取扱い、取得期間、運営者及び連絡先等を告示

### <設置目的>

便利で快適な街づくりの施策検討のため。

### <設置場所>

地図、住所及びカメラ撮影画像の方向

### <撮影画像>

設置場所を通過した群衆及び撮影範囲を通過した人物及びサインージを閲覧した人物

### <カメラ画像の取扱い>

カメラ画像は、画像解析後、統計データ(人の流れ、人数、属性、視聴情報等)に変換され、即座に破棄される。

### <ホームページ(例)>

2020年7月15日  
日本電気株式会社

平素よりNECの企業活動に格別のご理解を賜り、誠にありがとうございます。  
今般、弊社は新宿区西新宿エリアにおきまして、東京都のご協力の下、街の情報を分析する実証実験を行うことになりました。つきましては、本実証実験の趣旨をご説明するとともに、本実験で収集いたします個人情報  
の取り扱いについてご案内させていただきます。

**実証実験の概要**

1. 実証実験の目的  
日本電気株式会社(本社：東京都港区、代表取締役 執行役員社長 兼 CEO：新野隆、以下「NEC」)は、住友商事株式会社(本社：東京都千代田区、代表取締役 社長執行役員 CEO：兵頭誠之、以下「住友商事」)と東京都が締結した、東京都が実施するスマートボールの先行・試行設置及び検証について、住友商事と共同で、2020年7月に西新宿エリアへの2種類のスマートボール設置し実証実験を開始します。

住友商事とNECは、2種類のスマートボールを設置し、平常時と非常時の両面から有用性を検証します。具体的には、デジタルサインージや人流解析カメラなどの機能を搭載したNECの「スマート街路灯」に、複数の通信事業者が共用する5G共用アンテナシステムを搭載したモデルと、複数の通信事業者の5G基地局を設置するサイトシェア型のモデルを設置予定です。

人流解析カメラでは、NECグループのAIを活用した画像解析技術により、搭載したカメラの映像から、①来街者の歩道での移動方向、属性(性別・年代)、マスクの装着有無および人数を、②スマートボールに付属のデジタルサインージの前方の歩行者の属性(性別・年代および人数を、24時間リアルタイムに推定し、データに基づきより便利で快適な街づくりの施策検討のために活用されます。なお、このカメラ映像は録画はされず、また歩行者個人が特定可能な情報は保存せず、統計情報である推定データのみを保存することで、プライバシーに配慮した仕組みを採用しています。

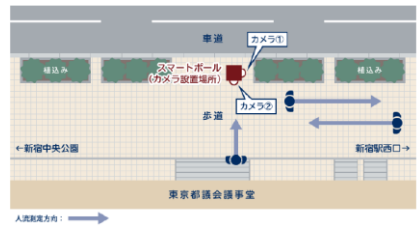
2. データ収集について  
実証実験のために必要な映像を、以下の要領で収集いたします。  
カメラで取得するデータは個人を特定する目的では使用せず、撮影範囲を通過した人数がマップ上に設置されたデジタルサインージ前の人数のカウントや密度の解析・予測技術の検証の...  
日時 2020年7月22日～2021年3月31日

2. 利用目的  
人数情報に基づく快適な街づくりの実現を目的とした街の現状分析のために利用いたします。

3. 個人情報の安全管理について  
撮影した映像は、アクセス制御等の厳格な安全管理を講じて取り扱い、人数カウントを行った後、元の映像は完全消去します。  
カメラで取得するデータは個人を特定する目的では使用いたしません。

4. 個人情報の委託等について  
撮影した映像データから人数情報を抽出する作業をNECソリューションイノベータへ委託します。また、法令等に別段の定めがある場合を除き、第三者へ提供することはありません。

5. 個人情報保護管理  
個人情報保護管理責任者：NEC 産業ソリューション事業部長  
連絡先：streetlighting@isd.jp.nec.com



# 12-1 サービス有用性【住友商事・日本電気】(1/3)

## ○混雑情報

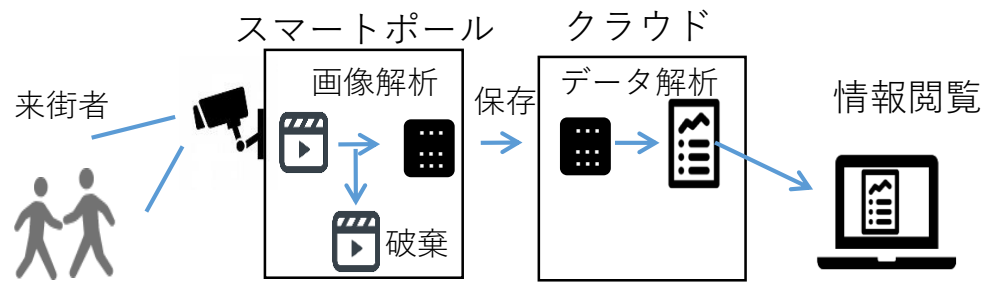
人流解析カメラで混雑状況を可視化。マスク装着率は、精度調整により実用レベルを実現。街の安全・安心に関する情報収集及び注意喚起等の活用が期待できる。

### データ取得

- 人流解析カメラを用い、以下情報を取得
  - 歩行者の通行人数
  - 移動方向
  - 性別年代属性
  - 時間推移

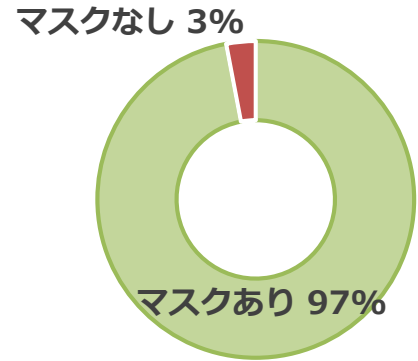


○画像解析後、即座に画像破棄しプライバシーを保護



### 都民向けサービス例

○マスク装着率に基づく注意喚起  
1月12日、マスクなしは3%



○3密回避への情報提供  
9月8日、朝通勤時間帯(7時台)が混雑ピーク

男性 通行者	1	1	0	0	0	7	88	571	421	300	77	72	130	108	77	80	58	38	16	6	3	1	1	0
女性 通行者	0	2	0	0	0	7	50	550	423	357	83	78	234	110	84	74	57	46	9	4	3	1	2	1
時間	0時	1時	2時	3時	4時	5時	6時	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時	21時	22時	23時

※属性判定不可除く

# 12-1 サービス有用性【住友商事・日本電気】(2/3)

## ○環境情報

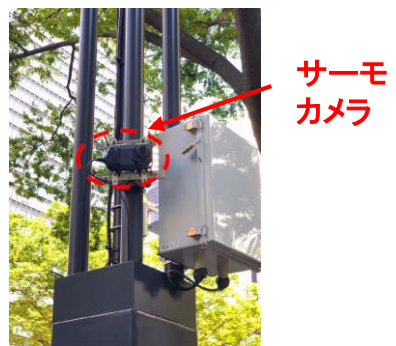
環境局事業において、スマートポールに気象センサー及びサーモカメラを設置し、**気温・風速・降水量を可視化**。熱中症・集中豪雨警報等の利活用に期待

### データ取得

○気象センサーを用い、気温、気圧、風速、降水量、日照等のデータを取得

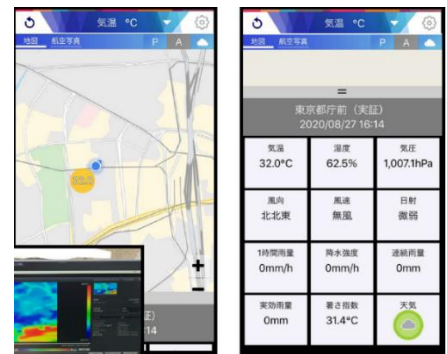


○サーモカメラを用い、表面温度を取得



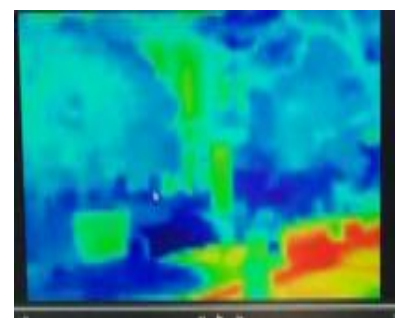
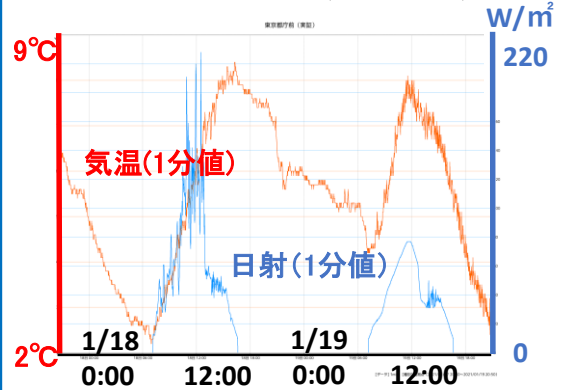
### 都民向けサービス例

○熱中症警報、集中豪雨警報サービス等  
気象センサー (スマホアプリ画面)



気象センサー (PC画面)

サーモカメラ (PC画面)





# 12-1 サービス有用性【住友商事・日本電気】(3/3)

## ○視聴情報

画面視聴解析カメラで、視聴率情報を可視化。通行者数及び視聴状況等の統計情報に応じた行政広報掲出等により、視聴率向上施策への活用が期待できる。

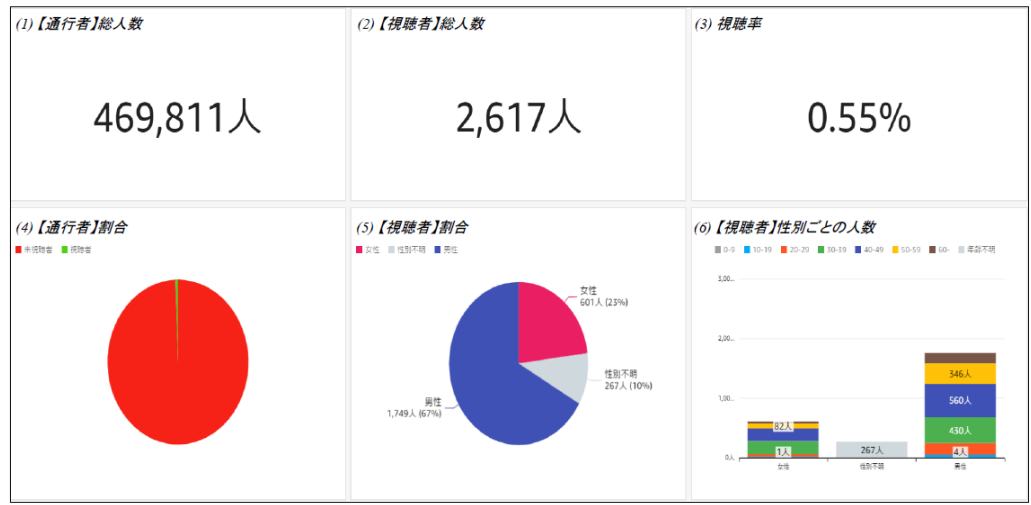
### データ取得

- 画面視聴解析カメラを用い、以下情報を可視化
  - 歩行者の通行人数
  - 視聴者の人数
  - 視聴率
  - 性別年代属性
  - 時間推移



### 都民向けサービス例

- 通行者数及び視聴状況の統計情報に応じた広告表示
  - マスク装着率が低下すると、「マスク装着の注意喚起」を表示
  - 混雑状況になると、「3密回避の注意喚起」を表示
  - 通勤時間×子育て世代に、「子育てサポート関連」を表示
  - 通学時間×学生世代に、「学習サポート関連」を表示
- 広告内容と視聴状況を突合し、通行者にとって有益な行政、地域及び商業広告の掲出に常時改善



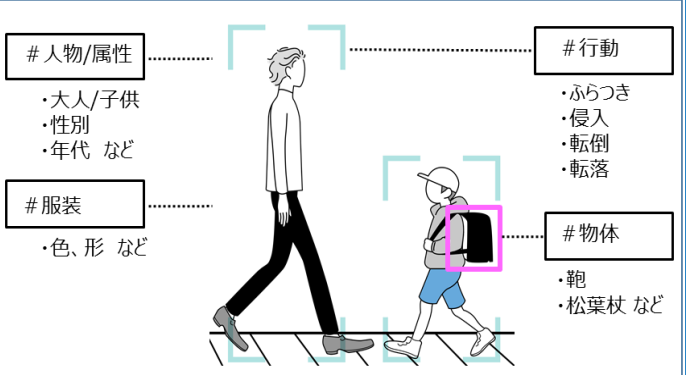
# 12-2 サービス有用性【パナソニックシステムソリューションズ】

## ○混雑情報

人流解析カメラで通行人数及び属性情報などを取得し、混雑情報を可視化。今後は物体(鞆・杖など)や人のふらつきなどの行動検知に期待

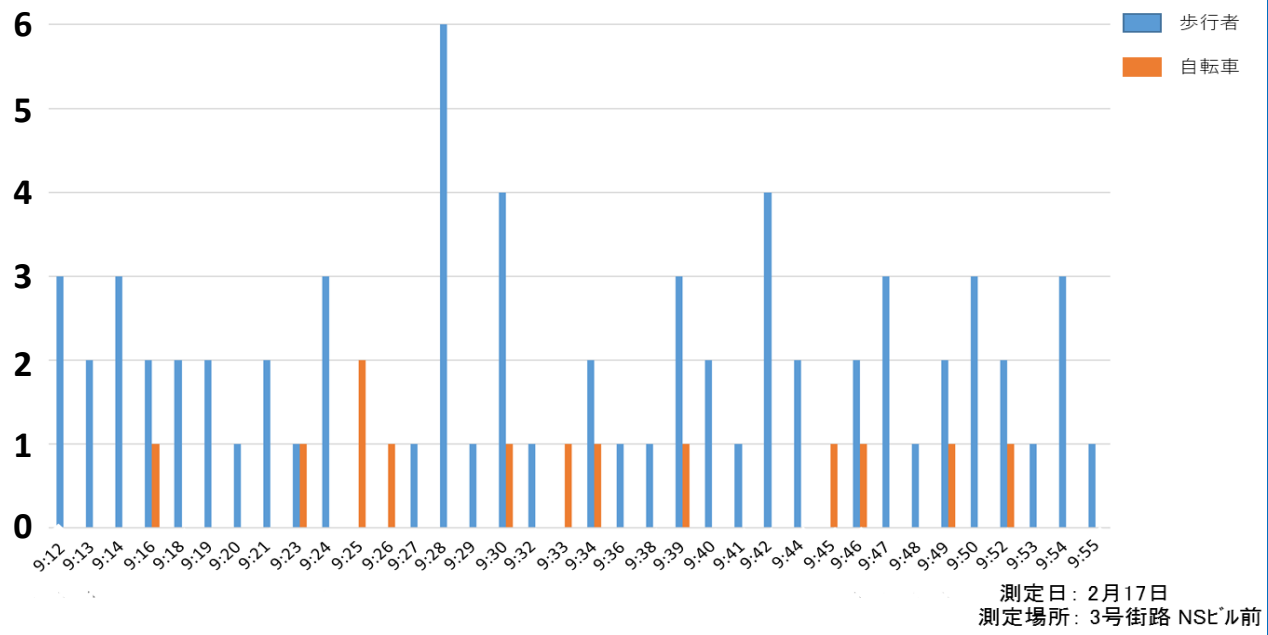
### データ取得

- 人流解析カメラを用い、以下情報を可視化
  - 歩行者の通行人数
  - 移動方向
  - 性別年代属性
  - 物体(鞆・杖・服装など)
  - 人の行動(ふらつき)
  - 時間推移(分単位)



### 都民向けサービス例

- 通行人数及び属性情報の分析
- (人) 歩行者だけではなく、自転車による通行人も検知可できる



→ 駅ホームでふらついている人を検知し、転落予防するなど



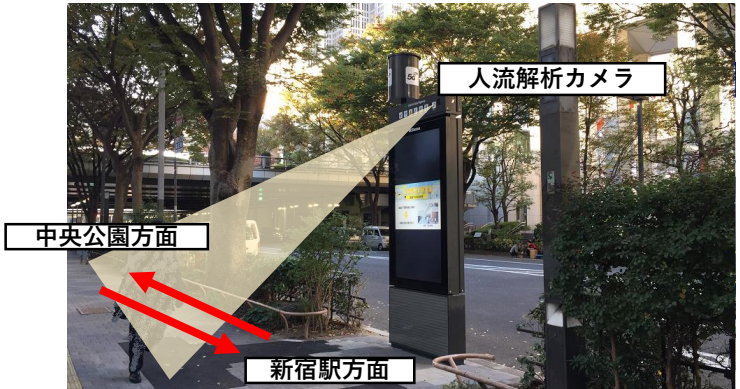
# 12-3 サービス有用性【エムシードウコー】(1/2)

## ○混雑情報

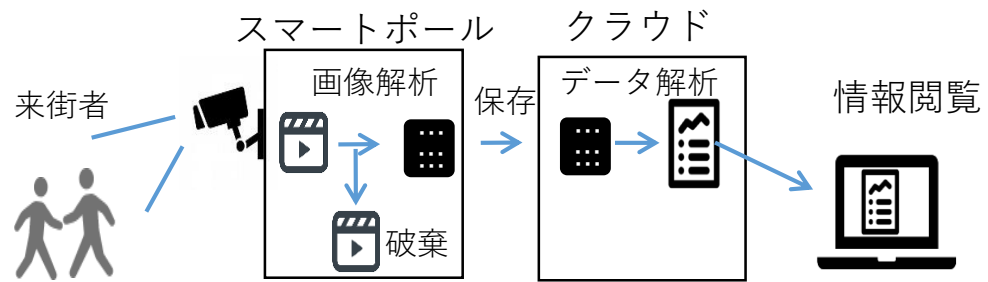
3号街路は朝通勤時間帯の7時台が混雑ピーク。しかし、国土交通省が定める歩行者流量水準「自由歩行1,620人/m・時(27人/m・分)」以下であることが分かる。

### データ取得

- 人流解析カメラを用い、以下情報を取得
  - 歩行者の通行人数
  - 移動方向
  - 時間推移(分単位)

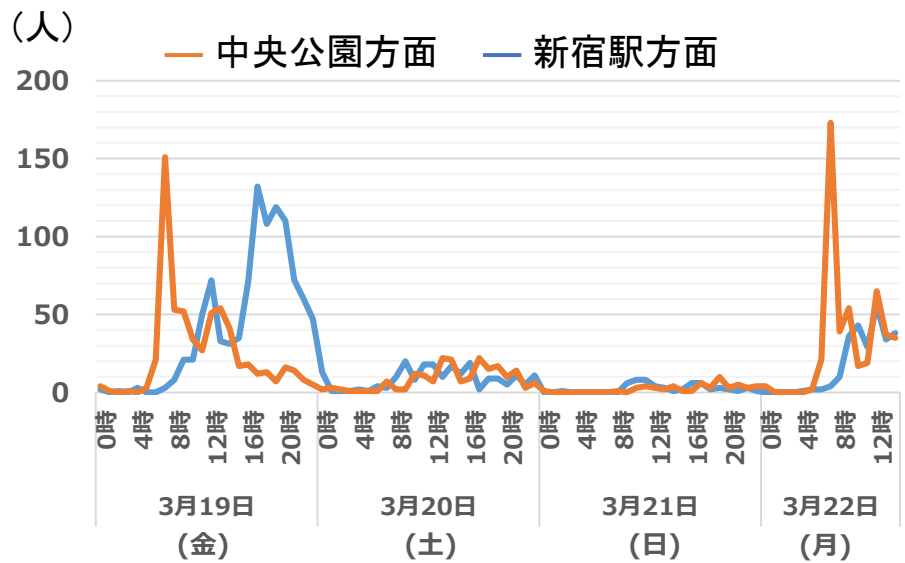


○画像解析後、即座に画像破棄しプライバシーを保護



### 都民向けサービス例

○3密回避への情報提供  
3月19日,22日、朝通勤時間帯(7時台)が混雑ピーク



測定期間: 3月19日~3月22日  
測定場所: 3号街路 NSビル前

# 12-3 サービス有用性【エムシードウコー】(2/2)

## ○大気環境

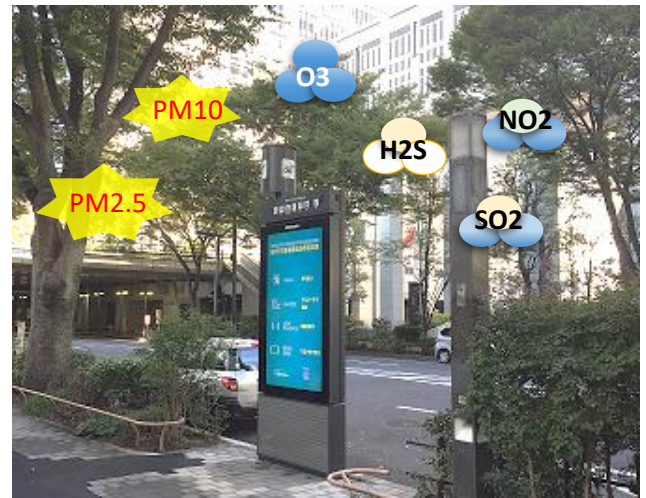
二酸化硫黄(SO2)、硫化水素(H2S)、二酸化窒素(NO2)、オゾン(O3)、PM2.5、PM10を可視化。街の安全・安心に関する情報収集及び注意喚起等の活用が期待できる。

### データ取得

○サイネージ上部の収納箱内にある大気センサーで、以下情報を取得

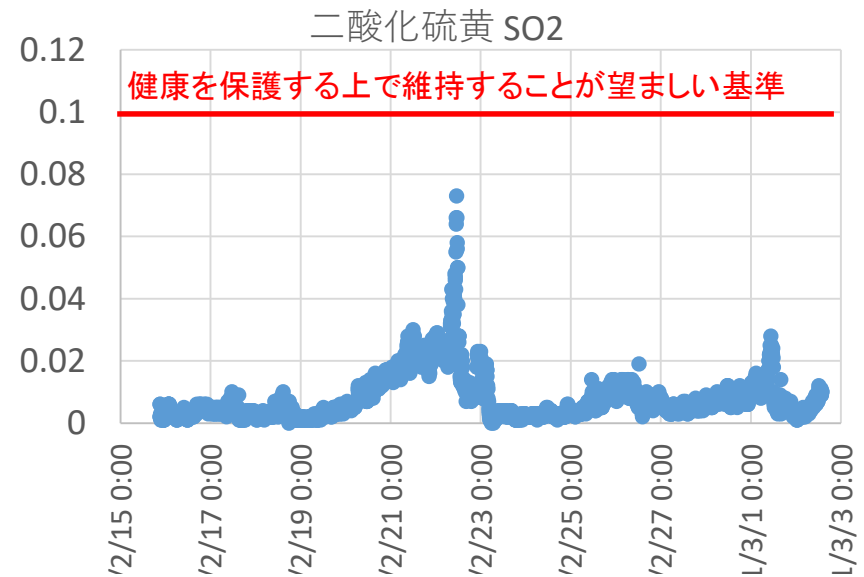
- 二酸化硫黄(SO2)
- 硫化水素(H2S)
- 二酸化窒素(NO2)
- オゾン(O3)
- PM2.5
- PM10

大気センサー



### 都民向けサービス例

○大気汚染の少ないクリーン都市のPR等  
環境省が定める大気汚染に係る環境基準  
二酸化硫黄0.1ppm以下(1時間値)以下で推移



測定期間: 2月15日～3月3日  
測定場所: 3号街路 NSビル前

# 12-4 サービス有用性【シスコシステムズ】

## ○混雑情報と公共コンテンツ

人流解析カメラとWi-Fiアクセスポイントを用いて、主に新宿中央公園芝生エリアの滞留人数を把握。今後、西新宿エリアの地域情報などもサイネージで発信予定

### データ取得

○人流解析カメラやアクセスポイントを用い、以下情報を可視化

- 滞留人数
- 性別年代属性
- 時間推移(分単位)

属性解析カメラによる性別・年齢分析

人流解析カメラによる人物認識



### 都民向けサービス例

#### 新宿区広報動画

※R3年5月掲出予定



#### 公共コンテンツ①

※R3年5月掲出予定



身近なアートに触れてみませんか  
都庁舎には彫刻やレリーフなど38点のアートワークが設置されています。

●日本の現代美術を代表する作家や代表的な外国の作家のほか●市民や若手作家による公募作品(No.31~38)もあります。



※屋内に展示している作品については、都庁の館内時間にご覧ください。

#### 公共コンテンツ②

※R3年5月掲出予定



西新宿で大人な街あるきコース  
Walking the sophisticated town of Nishi-Shinjuku

コースの特徴は? 高層ビルの街/公園・自然が多いま/ペーパークーでもOK

所要時間:約69分 消費カロリー:約207kcal  
距離:約4.5km 歩数:約6400歩



※屋外に展示している作品については、都庁の館内時間にご覧ください。

# 13-1 今後の展開に関する考察 【東京電力パワーグリッド】

## 変圧器活用型

東京電力  
パワーグリッド



- ### 主な成果
- 物理的及び電波的な5G電波干渉は、アンテナの向きや高さを工夫し対策
  - 5G基地局として変圧器の有効性を確認
  - デジタルサイネージを搭載し、行政広告及び商業広告を掲出

- ### 課題
- 工事費低減が課題。無電柱化済エリアでは光回線引込費用が高額となるため、電線共同溝の活用等が必要
  - アンテナは景観配慮が課題。アンテナを覆う場合、交通安全を考慮し、各管理者と協議し進めていくことが必要

- ### 今後の展開に関する考察
- 5G基地局として変圧器の有効性を確認できたため、各自治体との協議を積極的に進め、水平展開に貢献（景観配慮や高さの確保は継続検討）
  - 通信事業者需要に対応するため、アンテナ設置高を確保できる街路灯型も検討
  - スマートポールは、公共性の高い機能を追加できる可能性がある（例；路車間通信用のセンサー等を搭載することで、自動運転や安全運転支援等）。

# 13-2 今後の展開に関する考察【JTOWER】

## アンテナ共用型

### JTOWER



#### 主な成果

- 全通信事業者が5Gアンテナを設置
- スマートポールが5Gアンテナシェアリングとして有効であることを確認
- Wi-Fi6で高速エリア(~240Mbps)を構築

#### 課題

- 設置場所の確定が課題。光回線・電源引込等で設置場所が限定
- ビジネスモデルの構築が課題。初期費が高額かつ収益確保が難しい状況

#### 今後の展開に関する考察

- 民間で整備するには、自治体からの補助金、他収益源確保への支援等が重要と考える。  
支援例)
  - 1)補助金の導入。光回線引込や自治体要望の付加機能搭載に係る補助等
  - 2)広告収入の活用。屋外商業広告の規制緩和により、収益源の多様化に繋がる
  - 3)データの買取。センサーやカメラから得られたデータを自治体にて買取り、行政施策で利活用

# 13-3 今後の展開に関する考察 【住友商事・日本電気】

アンテナ共用型  
サービス活用型

住友商事・  
日本電気



### 主な成果

- 複数通信事業者が5Gアンテナを設置
- スマートポールが5Gアンテナシェアリングとして有効であることを確認
- 公道への設置が実現できたことは、日本において先進的な取組

### 課題

- ビジネスモデルの構築が課題。費用が収入を上回っている状況
- 設置場所の確定が課題。5Gエリア整備上、供給が需要を上回る状態となっている(4号街路に集中)。

## 今後の展開に関する考察

- 東京全体への展開にあたっては、自治会、商店街など特定エリア支援と街路灯標準仕様化の両面での取組が必要
- スマート東京戦略の実現に向け、5Gに加え、人流・通行・環境・防災等におけるデータ利活用を対価として事業を推進する案の検討が必要



# 13-4 今後の展開に関する考察【パナソニックシステムソリューションズ】

## サービス活用型

パナソニック  
システムソリューションズ



### 主な成果

- 耐荷重やスペースの制約がある躯体であったが、フィルムラップアンテナを搭載し5G整備を実現
- 照明機能により、夜間でもカメラ映像データを収集可能となり、人流情報を把握

### 課題

- 機器収納箱肥大化への対策が課題。5G無線機の放熱空間、各種機器の設置空間確保が肥大化の要因
- 収支確保が課題。「コスト削減」と「新規収入源の確保」の両面が必要

### 今後の展開に関する考察

- 機器収納箱対策にあたっては、サイネージ等の機器を設置することで価値を生み出す又は通信事業者へ放熱空間の削減を要請する等の取組が必要
- 中央省庁や自治体のスマートシティ施策において、スマートポールの事業拡大性を探求
- 電気通信メーカーとしての強み(カメラ及びディスプレイ技術等)を活かしながら、協業パートナーとの連携の可能性を追求(広告事業者等)

# 13-5 今後の展開に関する考察【エムシードウコー】

## サイネージ型

エムシードウコー



### 主な成果

- 大型サイネージを搭載したスマートポールで5Gアンテナ搭載を実現
- 5Gアンテナカバーを設け、景観に配慮したデザインを実現
- 無線機等はサイネージ上部の筒内に収納することで収納箱無を実現

### 課題

- ビジネスモデルの構築が課題。広告収入で事業運営していくスキーム整理が必要

### 今後の展開に関する考察

- 広告収入を活用し、製造・設置・維持費用を自治体負担なしで賄う事業スキームに向け、東京都と協議を進めていく。  
協議事項例)
  - 1) 商業広告掲出割合の増加
  - 2) サイネージ型設置台数の増加
  - 3) 広告市場変動リスク低減に必要な事業期間 等

# 13-6 今後の展開に関する考察【シスコシステムズ】

## サイネージ型

シスコシステムズ



### 主な成果

- 5Gアンテナに加え、タッチパネル式サイネージ、人流解析カメラ、ビデオ通話カメラ等の多くのサービスを提供
- 筐体上部アンテナカバー内に5Gアンテナを収納することで、周囲の景観に配慮

### 課題

- ビジネスモデルの構築が課題。広告収入のみで事業運営していくことは困難なため、新規収益源の確保が必要

### 今後の展開に関する考察

- スマートポールをマーケティングプラットフォームとした新たなビジネスモデルを探求
- 行政のデジタル化及び都民QOL向上の基盤として活用するためには、提供すべきサービスとエコシステム、そして全体設計と開発推進を東京都のリーダーシップのもと、実施する必要がある。

令和3年4月

東京都デジタルサービス局デジタルサービス推進部ネットワーク推進課

連絡先：03-5320-7622

E-mail：S1100302@section.metro.tokyo.jp

ホームページ：[https://www.digitalservice.metro.tokyo.lg.jp/tokyodatahighway/smart\\_pole.html](https://www.digitalservice.metro.tokyo.lg.jp/tokyodatahighway/smart_pole.html)