

ICT 機器等を活用した鳥害対策の有効性 確認(トライアル)に関する協定 報告書

令和 5 年(2023年)2月

越谷市

株式会社 CrowLab

東京電力パワーグリッド株式会社 川口支社

東日本電信電話株式会社 埼玉南支店

目次

第1章 協定概要	1
1. 協定の締結	1
2. 取り組みの背景と目的	1
3. 取り組みの内容	1
4. 役割分担	1
5. 実施期間	1
6. ICT 装置・制御ネットワークの構成	2
7. 設置個所	3
第2章 システム構築	4
1. システム構成図	4
第3章 取組結果	5
1. 検証項目	5
2. 音声の再生方法	5
3. 効果測定	6
4. 各団体の所感	8
5. 取組結果から想定される今後の展望	9
【参考1】写真帳	10
1. 協定締結式当日の状況	10
2. ICT 機器等の設置状況	10
3. その他現場写真	11
【参考2】越谷市職員によるカラスの現場確認状況	12

第1章 協定概要

1. 協定の締結

越谷市(市長 福田 晃)、株式会社 CrowLab(代表取締役 塚原 直樹 以下「CrowLab 社」)、東京電力パワーグリッド株式会社 川口支社(川口支社長 渡部 恵美 以下「東京電力パワーグリッド」)、東日本電信電話株式会社 埼玉南支店(埼玉南支店長 花石 啓介 以下「NTT 東日本」)は、越谷市内のカラスによる被害を減らし、住環境における地域課題を解決していくため、ICT 技術等を活用した有効性確認の 4 者連携トライアルを実施することから、令和4年(2022 年)7 月 14 日に、協定を締結しました。

2. 取り組みの背景と目的

越谷市の北越谷駅周辺はカラスのねぐらのひとつとなっており、糞害等により住環境の悪化が大きな問題となっていたため、令和 3 年度からカラスの専門家である CrowLab 社の支援を受け、鳥害対策を行ってきました。このたび、SDGs の一つである「目標 11 住み続けられるまちづくりを」を目的として、これまでの鳥害対策から更なる効果の向上および対策稼働の削減に向け、ICT 技術および電柱を活用した対策を試験的に取り組むこととなりました。

3. 取り組みの内容

北越谷駅周辺にスピーカーやカメラをはじめとした機器を電柱に設置し、ICT 技術を利用して、遠隔地からカラスの忌避音声を流し、カラスの飛散(分散)等を目指しました。そこで、この取り組みを実現するため、実施エリアの拡大やセキュリティ対策を考慮した ICT 装置・制御ネットワークの構築を行いました。

4. 役割分担

越谷市	:地域住民対応、発生装置制御・運用モニタリング
CrowLab 社	:カラス対策ノウハウ提供(追い払いプラン策定、音声ファイル) 運用モニタリング、当該実証実験の有効性検証、レポート
東京電力パワーグリッド	:ICT 装置・通信装置設置場所の検討(電柱) 設置(変更含む)および撤去対応 ICT 装置・通信装置の現地故障対応
NTT 東日本	:ICT 装置・通信手段等の選定、システム設計・構築 ICT 装置・通信装置設置場所の検討(電柱) 設置(変更含む)および撤去対応 ICT 装置および通信の運転監視・故障対応 ICT 装置等の運用レポート

5. 実施期間

令和4年(2022 年)7 月 14 日(協定締結日) から 令和4年(2022 年)11 月 30 日 まで

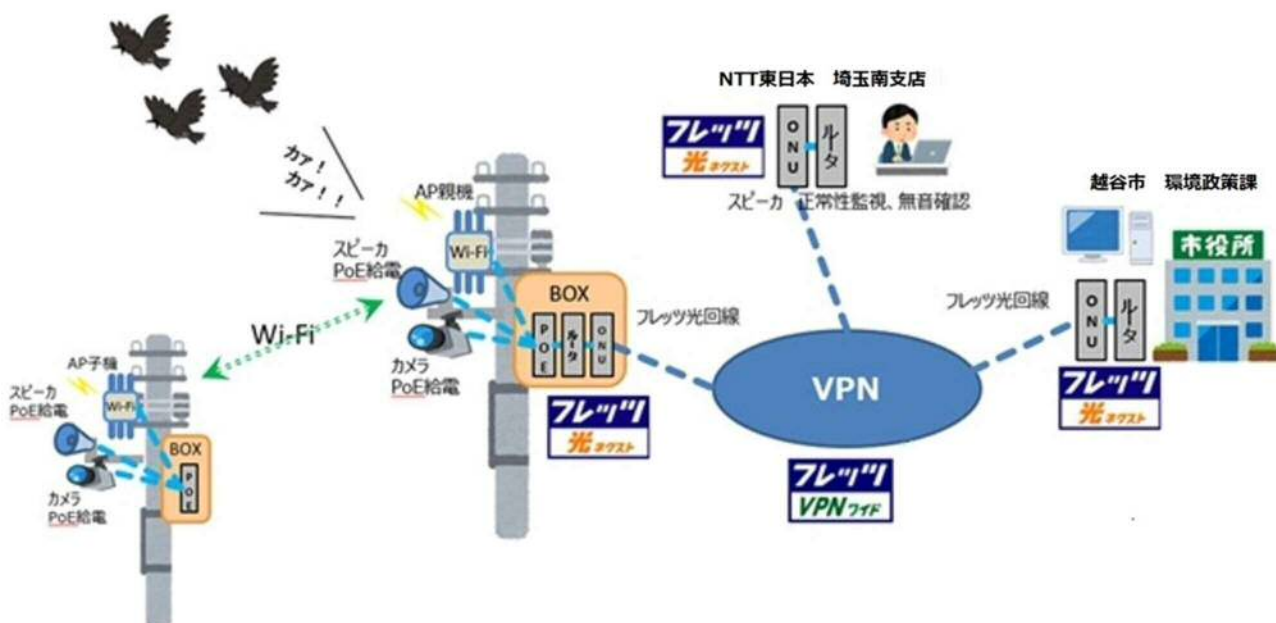
6. ICT 装置・制御ネットワークの構成

システムの制御（スケジュールや音声データの設定、カメラ画像の確認など）は、越谷市役所の事務室内に設置した専用の端末より行います。

現場には、既設の電柱にスピーカとカメラを設置し、スピーカより専用の端末で設定したスケジュールや音声データに基づくカラスに危険を知らせる音声などを流し、追い払いを行います。また、現場の状況はカメラより確認することができます。

なお、現場の機器と事務室内の専用の端末は VPN により接続しています。

※ VPN (Virtual Private Network) とは、インターネット上に仮想の専用線を設定し、特定の人のみが利用できる専用ネットワークのこと。



7. 設置個所

カメラやスピーカなどの機器の設置場所は、北越谷駅東口周辺とし、エリア内の電柱3か所に、高さや向きを変えた5セットを取り付けました。

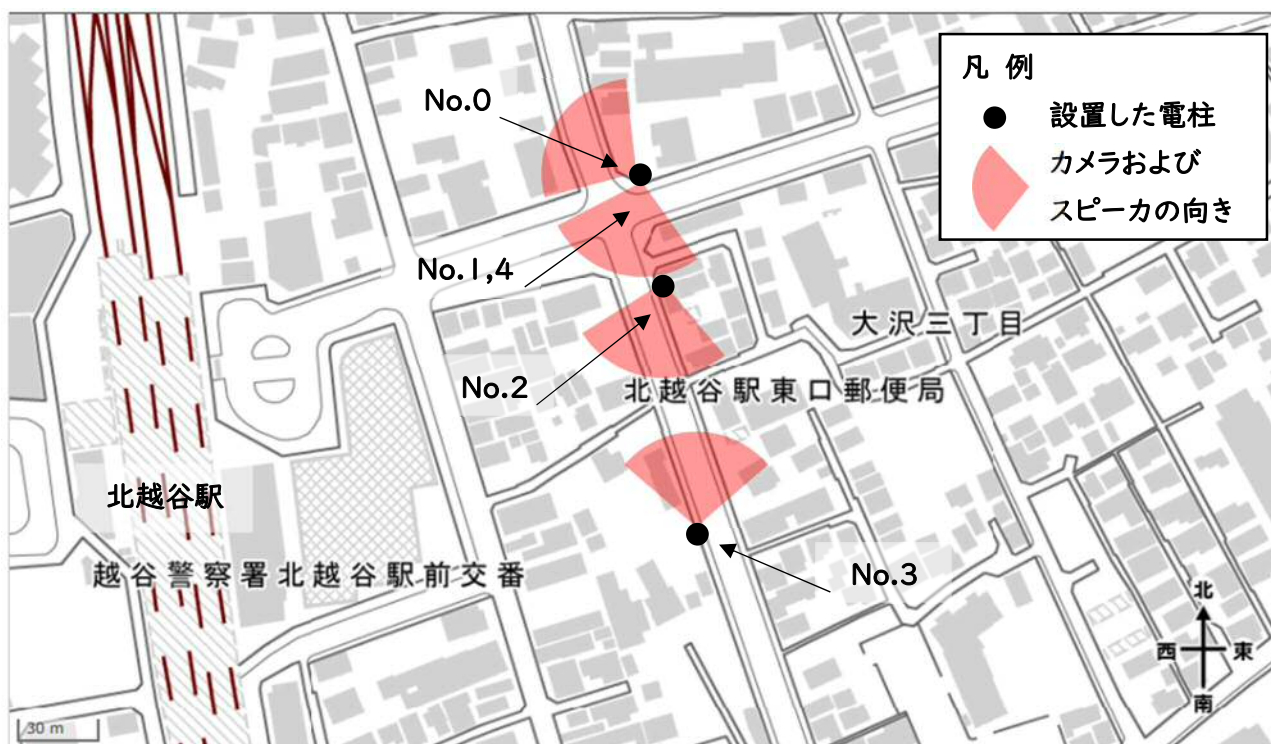
カメラやスピーカなどの機器の据付高さは、カラスが電柱の最上部や電線などにとまることを考慮し、電線付近の高さ (GL+4~8m) に添架した場合と、施工性を考慮したやや低い高さ (GL+3~4m) に添架した場合の2パターンとしました。

※ NO.0~3は電線付近の高さ (GL+4~8m) に、NO.4はやや低い高さ (GL+3~4m) に機器を設置。

※ NO.3 については、9月30日より運用開始。

※ NO.4 については、10月27日より運用開始。

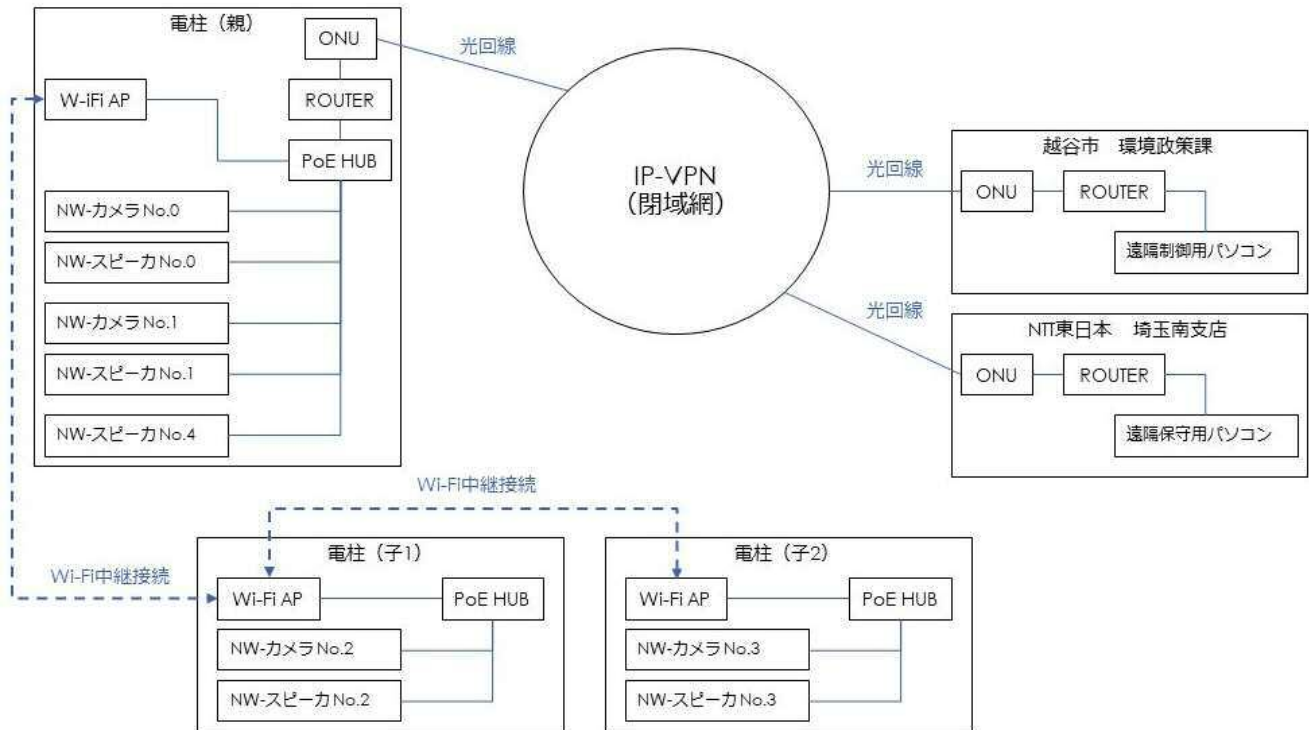
※ GL (Ground Level) とは、地面の高さのこと。GL+4mであれば、地面から4mの高さを示す。



下図：国土地理院地図

第2章 システム構築

1.システム構成図



※ 3 拠点 (越谷市環境政策課、NTT 東日本埼玉南支店、電柱 (親)) を IP-VPN (閉域網) で接続。

※ 3 本の電柱間は Wi-Fi AP を利用した中継接続。

※ スピーカを遠隔 (越谷市環境政策課) で制御し運用。

第3章 取組結果

1. 検証項目

ICT 機器等を活用した鳥害対策の有効性を確認するため、以下の項目を検証することとしました。

なお、効果測定の方法としては、設置したカメラとは別に検証用に設置した定点カメラの画像や現地の目視確認、電柱や電線沿いの道路や歩道の糞による汚れなどから評価しました。

- ・ その場からの追い払い
- ・ 一定方向への誘導
- ・ 機器の据付高さによる違い

2. 音声の再生方法

スケジュールや音声データについては、下記のとおり設定しました。

設定時刻のうち、19:00~21:00 の時間帯では 10 分間隔で音声を再生しました。

21:00 以降の時間帯では、8 月 28 日までは 30 分間隔で、8 月 29 日以降は 15 分間隔で音声を再生しました。

※ NO.0,1,2,4 からは、忌避音声を、NO.3 からは誘導音声を再生。

※ 音声データについても、カラスの飛来状況などを鑑みて、CrowLab 社の考察に基づき随時変更。

表 音声データの設定実績

月 日	機器番号 / 設定時刻 / 設定音声
7/19	音声デモ実施
7/20	NO.1 / 19:00~21:00 / 忌避音声 ・ NO.2 / 21:00~2:00 / 忌避音声
7/25	NO.1,2 / 19:00~2:00 / 忌避音声
8/8	NO.1,2 / 19:00~2:00 / 忌避音声
8/15	NO.1,2 / 19:00~2:00 / 忌避音声
8/22	NO.1,2 / 19:00~2:00 / 忌避音声
8/29	NO.1,2 / 19:00~2:00 / 忌避音声
9/12	NO.0,2 / 18:00~2:00 / 忌避音声
9/20	NO.1,2 / 19:00~5:00 / 忌避音声
9/30	NO.0,1,2 / 18:00~5:00 / 忌避音声 ・ NO.3 / 18:00~0:00 / 誘導音声
10/6	NO.0,1,2 / 18:00~5:00 / 忌避音声 ・ NO.3 / 18:00~21:00 / 誘導音声
10/19	NO.0,1 / 18:00~6:00 / 忌避音声 ・ NO.3 / 18:00~21:00 / 誘導音声
10/28	NO.0,2 / 18:00~6:00 / 忌避音声 ・ NO.3 / 18:00~21:00 / 誘導音声

3. 効果測定

下図は、電柱に設置したカメラとは別に検証用に設置した定点カメラから確認された、カラスの 10 分ごとに撮影された静止画の中から、1 時間の中で最も多い羽数を 5羽単位でカウントしたものです。

なお、検証用の定点カメラは、NO. 1 付近に設置しています。

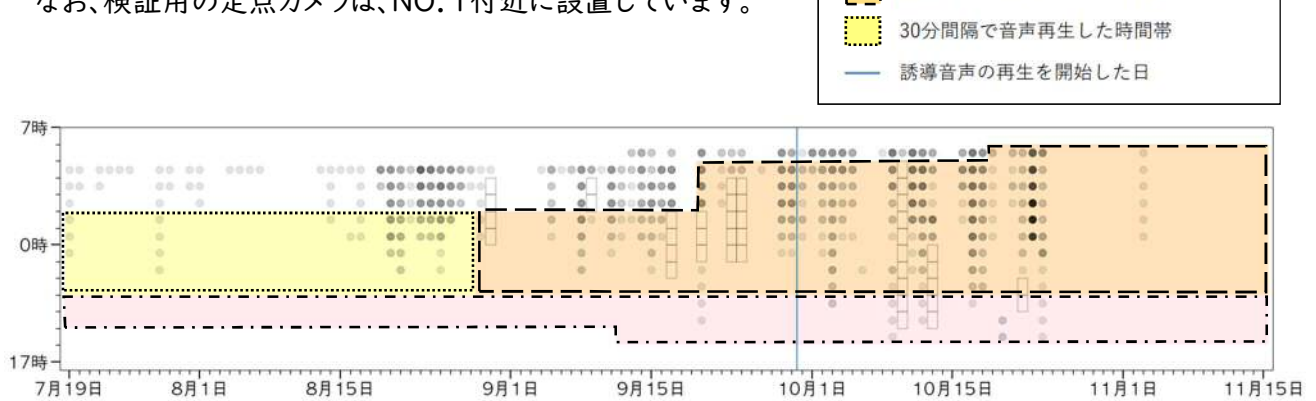


図. 定点カメラより観察されたカラスの羽数

・ その場からの追い払いの検証について

8月中旬までは音声を再生している時間帯に、カラスの飛来はほとんど観察されておらず、追い払いの効果が見て取れます。

8月下旬からは、深夜帯にカラスの飛来が増えたため、21:00以降30分間隔で再生していた音声を15分間隔での再生に変更したところ、音声を再生している2:00までの飛来数は再び減少傾向となりました。

一方で、音声を再生していない2:00以降のカラスの飛来数が多く見られたため、9月下旬より5:00まで再生時間を延長したところ、一時的に深夜帯の飛来数は減少傾向となりました。

9月末以降は音声を再生している時間帯も飛来数は多く見られており、10月23日にはカラスの飛来は最大となりましたが、その後、25日からはほぼカラスは確認されていません。

これらのことから、ICT 機器等を活用することで、カラスを追い払うことが可能であると確認されました。

その一方で、取り組みから一定期間が経過した9月末以降にはカラスが再び飛来し、設定の変更などの対応を行ったとしても反応が鈍くなり、徐々に増加傾向となることが確認されており、これらへの対応が今後の課題といえます。このことから、カラスの飛来状況などを鑑みて、専門家の意見を聞きながら、音声データやスケジュールを変えていく必要性も確認されました。

・ 一定方向への誘導の検証について

一定方向への誘導については、NO.3 を9月30日より運用開始して検証しています。これは、将来的にカラスのねぐらを電柱や電線から雑木林などまで誘導し、人とカラスの生活の導線を分けることを目指して行ったものです。

これまで設置していた NO.0~2からはカラスの忌避音声を、追加設置した NO.3 からは誘導音声を、それぞれ再生しました。

NO.3 から誘導音声の再生を始めた9月30日以降は、それまで NO.0,1,4 付近に多数飛来していたカラスが、日を追うごとに NO.3 付近へ集まる場所を変えていることを越谷市職員が目視にて確認しており、一定方向への誘導が可能であることが確認されました。

・ 機器の据付高さによる違いによる検証について

機器の据付高さによる違いについては、NO.4 を10月27日より運用開始して検証しています。これは、将来的に事業化を目指してコスト削減を目指したものです。

当初予定していた電線付近の高さ (GL+4~8m) に機器を添架した場合には高所作業車が必要になることから、機器の移設などを想定した時にコストがかかります。一方、電線付近の高さ (GL+4~8m) に比べ、やや低い高さ (GL+3~4m) に機器を添架した場合には、高所作業車を必要としなくなるため、コスト削減が望めます。

同じ電柱に、同じ方向に向けて設置した据付高さの違う NO.1 (GL+4~8m) と NO.4 (GL+3~4m) を比較することで、効果の比較を試みました。しかし、10月25日以降から、カラスの飛来がほぼ確認されなくなったことから、その効果を確認することはできませんでした。

しかしながら、令和3年度に越谷市と CrowLab 社の2者で実施していた取組の際には、さらに低い高さ (GL+1~2m) に設置していたが、今回の取り組みと同様に一定の効果が確認できているため、NO.4 (GL+3~4m) であったとしても、一定の効果が期待できると考えられます。

4. 各団体の所感

この度の取り組みに対する4者の所感を以下に示します。

① 越谷市

取り組みにより追い払いや一定方向への誘導を確認することができました。しかしながら、今回の取り組みはあくまでトライアルであるため、引き続き事業化を目指し検討していきたいと考えています。

② CrowLab 社

別の被害現場では、スピーカの場所を変えることで慣れが解消した例もあるため、今回の取り組みよりも多くのスピーカを設置した上で、カラスの飛来状況にあわせて再生するスピーカを変更しつつ実施することが望ましいと考えます。

また、カラスの絶対数が増えた9月以降は、音声パターンの変更による効果が確認しづらくなっていましたが、その中でもカラスの飛来が極端に減少する日もあることから、音声パターンごとに効果の違いがあることが考えられます。越谷市同様に市街地にて糞害が発生している他の被害現場においても音声パターンごとの効果の違いが確認できていることから、それらの結果も踏まえた上で、より効果的な音声パターンを提供し、カラスの絶対数が増えたタイミングでも糞害の軽減を目指したいと考えています。

③ 東京電力パワーグリッド

一定方向にカラスを誘導できることが確認できましたが、誘導先が誘導元と同様に電柱や電線だった場合、糞害等による相談箇所が移動するだけのため、電柱や電線に代わりねぐらとなる場所までカラスを誘導する必要があると考えます。

また、電柱に取り付けるスピーカやカメラなどの機器が想定よりも重かったため、検討が必要と考えます。

検証次第ではありますが、スピーカやカメラの設置高さによる変化がないのであれば、ICT機器の電源を、バッテリーなどで賄うことで容易に設置場所を変更することができ、設置に掛かる費用を削減できると考えています。

④ NTT 東日本

今回の取り組みでは、鳥害対策にテーマを絞っていたため、Wi-Fi やカメラ、スピーカといった各 ICT 機器を活用する時間帯、場所が限られていました。広範囲に利用可能な Wi-Fi 特性や夜間以外の空き時間、ネットワーク容量を、高齢者や子供の見守り、防犯対策などの利用範囲を広げた、様々なテーマへ有効活用することができます。利用用途に応じては、Wi-Fi 以外のローカル 5G、LPWA などを活用するネットワーク検討も必要と考えます。

また、今後の鳥害対策については、誘導、追い払いだけでなく、様々な技術を駆使して、カラス個数を減少させる取組みやカラスが戻ってこない仕組みなど、様々な角度から同時アプローチをすることで、総合的に対策していくことが必要だと考えます。

5. 取組結果から想定される今後の展望

今回の取り組みでは、ICT 機器等を活用した鳥害対策の有効性が確認されました。

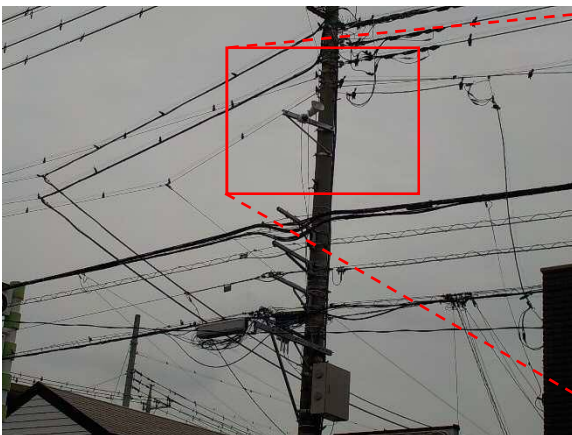
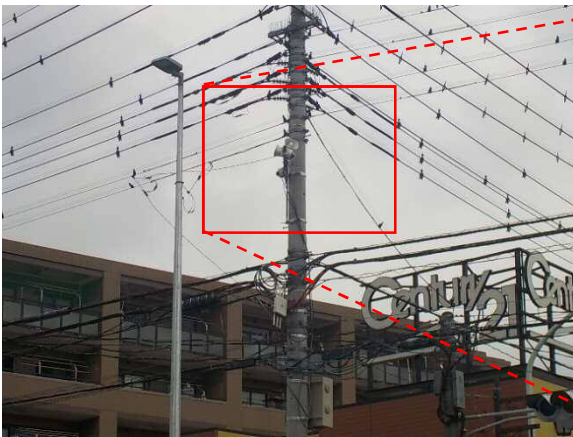
一方で、カラスを雑木林などのねぐらまで誘導しなければ根本的な問題解決が困難であることや、コストの見直し、技術の有効活用などの課題も見えてきました。このことから、関係者と連携を図りながら、課題解決に継続して取り組んでいきたいと考えています。

【参考1】写真帳

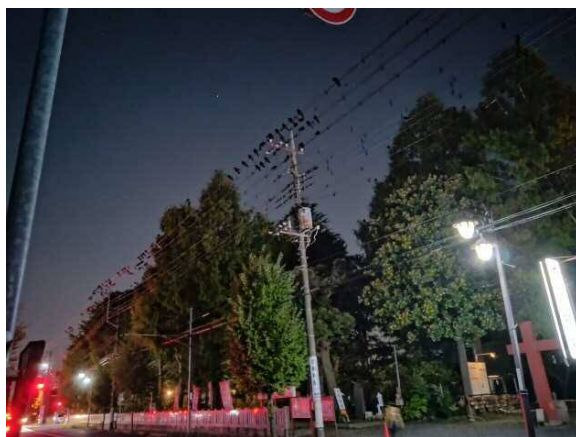
1.協定締結式当日の状況



2.ICT 機器等の設置状況



3.その他現場写真



【参考2】越谷市職員によるカラスの現場確認状況

月日	時刻	NO.0,1,4 付近	NO.2付近	NO.3付近	備考
7/19	20:00	多数	少々	多数	デモ実施
7/22	20:00	なし	なし	多数(50羽程)	
7/23	21:30	なし	なし	多数	
7/28	21:30	なし	-	-	
7/30	21:30	なし	-	多数(電線3割)	
8/6	21:50	多数(電線3割)	多数(電線3割)	多数	全体的に増加
8/11	21:30	なし	なし	少々	
8/22	20:00	なし	なし	少々	糞汚れのわりに数が少ない
8/26	20:30	なし	なし	少々(電線2割)	糞汚れ悪化傾向
8/27	22:00	なし	なし	-	
8/27	0:30	多数(電線4割)	多数	多数(200羽超)	飛来時間の大幅な遅れ
8/28	22:00	なし	-	少々(電線2割)	
8/29	22:30	少々	少々	-	
8/30	19:45	多数(40羽程)	-	-	小雨
9/4	21:30	なし	-	-	
9/7	19:30	少々(10数羽)	-	-	糞汚れが目立つ
9/13	18:45	なし	少々(20羽程)	多数(150羽程)	NO.3前増加
9/16	19:20	なし	なし	多数(70羽程)	
9/17	21:30	多数(80羽程)	少々(5羽)	多数(200羽程)	取組域外にも多数飛来(100羽程)
9/20	18:50	多数(200羽程)	多数	少々(30羽程)	NO.3が少なく、NO.0,1,4が多い。取組域外にも多数、雨
9/28	18:15	多数	多数	-	
9/29	19:45	多数(70羽程)	多数	多数	
9/30	21:00	多数	多数	多数(100羽程)	NO.3スピーカーに対し、鳴き返す様子を確認
10/4	19:50	なし	なし	多数(200羽)	NO.3の誘導音声の影響か、糞汚れピーク
10/6	19:45	なし	なし	多数(100羽程)	雨
10/7	20:50	なし	-	-	日中強い雨
10/11	19:00	少々(30羽程)	少々	多数	
10/15	17:45	少々	少々(30羽程)	少々	
10/20	19:30	少々(30羽程)	多数	多数(100羽程)	
10/21	20:45	少々	多数	多数	
10/22	18:50	多数	多数	多数	駅側交差点でも多数確認
10/25	20:00	なし	なし	なし	20:20に50羽交差点に飛来との情報あり
以降、カラスの目撃なし					