

技術基礎講座

「意図しない発信」でワン切りがおこる事象の原因調査

NTT東日本 ネットワーク事業推進本部

サービス運営部 技術協力センタ ネットインタフェース技術担当

1. はじめに

私達ネットインタフェース技術担当は、フレッツ光ネクスト等のIP系ネットワークサービスにおける難解なトラブルが起きた場合は、Ethernet区間のIPパケットをキャプチャして信号解析を行い原因を究明するとともにお客様がサービスを利用できるようになる現場での対処法まで提案する技術支援を行っています。

お客様環境は、信号方式にEthernetを利用した装置だけではなく、VoIPゲートウェイを設置しIP信号をアナログやISDNの信号に変換して端末設備に収容している構成が多く、そのような構成の音声通信やFAX通信のトラブルに対しては、オシロスコープやプロトコルアナライザ、あるいは端末設備特有の測定器等でデータを収集して解析を行います。

今回ご紹介させていただく事象は、それらの解析スキルを活用して対応した「ビジネスフォン収容の内線電話機で意図していない発信でワン切りがおこる事象」です。

2. 事象概要と調査方法

ワン切りが起きていたのは特定のユーザーであり、実際に電話機がチン鳴りしていた事で事象が発覚しました。加えてそのワン切りが起きてい

たPBXの保守ベンダがPBXの着信ログを確認したところ、ある1つの電話番号から1日に数回着信していたことがわかりました。

そのワン切りを受けていた方から連絡を受けた発信していた側のお客様は、ひかり電話オフィスAを「Netcommunity SYSTEM αNX II type-L」（以降、NX II L）に収容して利用していました。

しかも発信側のNX II Lでは着信先の電話番号はNX II Lシステムデータの電話帳に登録されている番号であることも判明しました。また、NX II L配下の全部の電話機の発信履歴情報を確認したところ、ある1台でのみ着信先への電話番号に電話をかけていたことがわかりました。しかしその電話機をご利用のお客様は、着信先の電話番号への発信操作はされていないと主張されました。これまでの現地保守者の対応として、機器の不具合を疑い、NX II L主装置の電源OFF/ONおよびCCU^{※1}交換を行いました。事象が収まらなかったため技術協力センタにて調査を実施しました。

ワン切りの事象把握および被疑箇所特定のため、以下4カ所でデータに基づく事実や網側なのか端末側なのか切り分けおよび原因究明に必要なデータ取得を行いました（図1）。

具体的には、着信側ユーザのPBX（★）にてPBX着信ログを、Ethernet区間（●）にてパケットキャプチャ装置を用いてIPパケットを、（■）にてαLAN配線モニタシステム^{※2}を用いてIP内線電話機操作ログを、NX II L主装置（◆）にてシステムデータを収集しました。

3. 収集データの解析

3.1. ワン切りが起きていた着信側のPBX着信ログ

着信側のPBX着信ログを見ると、着信から切断までの時間が1秒以内と極端に短いワン切りと考えられる呼が4回発生しており、その発ID番号は、4回ともすべてNX II Lで契約している追加番号の1つでした。

3.2. IPパケットキャプチャデータ

上記PBX着信ログに記録されたワン切り発生日時において、着信先の電話番号がひかり電話呼制御プロ

※1. CCU(Central Control Unit)：中央制御ユニット。システムの呼処理、IPパケットルーティングを行う基板ユニット。

※2. αLAN配線モニタシステム：ビジネスフォンαシリーズに対応したLAN配線専用モニタシステム（他に、バス配線向け/スター配線向けのモニタシステムが存在）

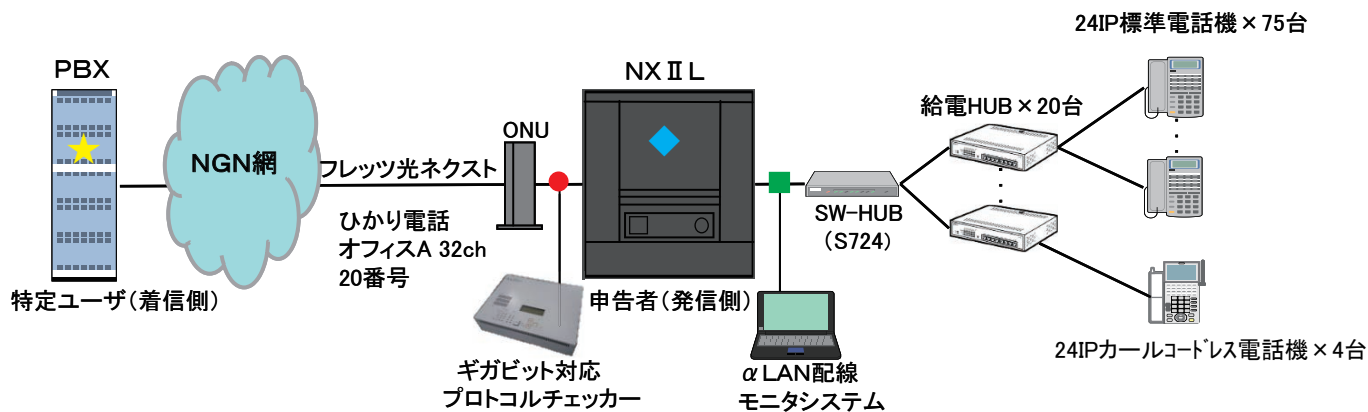


図1 接続構成およびデータ収集ポイント

トコルであるSIP^{*3}の“INVITE（発信要求）”に記述されて送達されていることが分かりました。また、同セッションは発信側から“CANCEL（発信途中放棄）”を送信および着信側から“487 Request Terminated（要求終了）”を送信されて切断されていました（図2）。

3.3. αLAN配線モニタシステムログ

着信先の電話番号を直接ダイヤルボタンで押下した操作はなく、「電話帳操作」かつ「約1秒間の間にオフフック/オンフック操作」をしていました（表1）。

3.4. NX II L主装置システムデータ

システムデータ内の「共通電話帳データ」を確認したところ、今回の事象が出た着信先の電話番号が電話帳に登録されていました。そしてその番号は電話帳機能の「フリガナ検索」を実施した場合に最初の行に表示されるものでした。

4. 事象発生メカニズム

このNX II Lをご利用のお客様は、「オフフック外線捕捉」機能を有効にして利用されていました。この機

*3. SIP (Session Initiation Protocol) : ひかり電話や多くのIP電話で採用されている制御プロトコル。相手と通信する際の相手呼び出し処理や、相手呼び出ししていることを知らせる処理、呼び出す相手の経路情報管理など、通話に関するさまざまな手続きを行う。

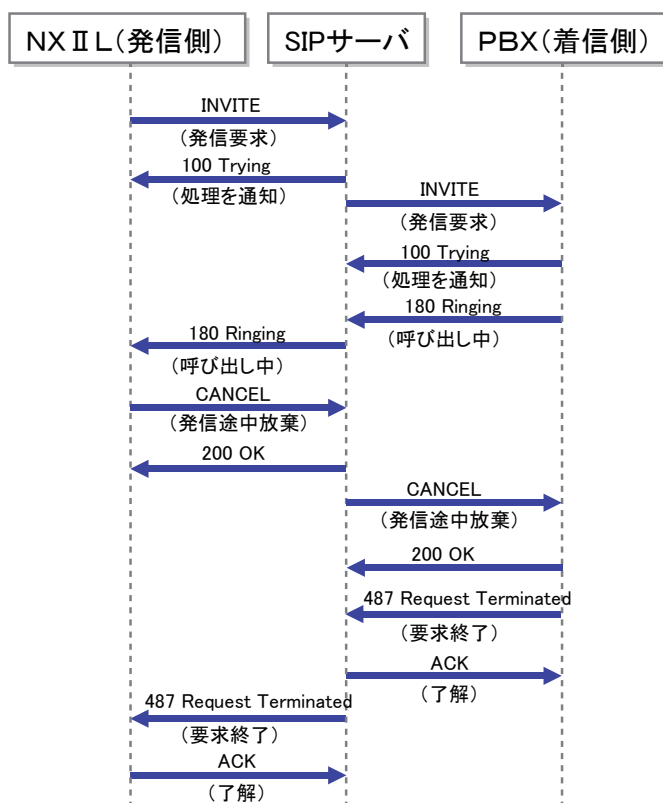


図2 SIPシーケンス

能が有効の場合、電話機ディスプレイに電話帳で検索した電話番号が表示・選択されていると、オフフックをするだけで発信ができます。

ビジネスフォンから先がひかり電話回線またはISDN回線の場合は、接続するために必要な情報が1つの信号で相手先へ送達する方式のため発信信号が一瞬で相手に到達します。オフフック後、瞬時にオンフック操作をしても、発信信号が相手側まで届いてしまうため、着信側のお客様の見え方としてはワン切りとな

ります（表2）。アナログ回線においては今回の事象は発生しません。



5. 原因の推定

お客様は、電話帳検索で「フリガナ検索」を指定する下ボタン（電話帳ボタン）を押下した後、「あかさたな」の行選択（例えば「か行」）を行おうとしたが、誤って「フリガナ検索」を指定する下ボタン（電話帳ボタン）を2回押下してしまったのだと考えます。この場合、電話帳の先頭に登録されている電話番号が電

表1 IP内線電話機の発信操作（抜粋）

時間	状態表示	解説
17:40:12	電話帳	電話帳ボタン押下
17:40:13	電話帳	電話帳ボタン押下
17:40:13	オフフック	受話器を上げた
17:40:14	LK7 自己使用	回線キー7を捕捉
17:40:14	オンフック	受話器を置いた

表2 事象発生メカニズム

操作順	電話機操作	LCD表示	状態
1		フリガナ検索	電話帳でフリガナ検索選択
2		該当電話帳登録名称 ○○○○ △△△△	該当電話番号の電話帳登録名称選択
3	オフフック	該当電話番号	空外線を捕捉して該当電話番号へ発信
4	オンフック	月 日(曜) 時刻 内線番号 内線名称	回線切断

話機のディスプレイに表示されますが、このとき間違いに気づきオフフック/オンフック操作にて操作クリアをすると、オフフック時に瞬時に着信先にまで信号が到達しワン切り事象となったものと推測します。なお、本来はオフフック/オンフック操作ではなく電話機にあるクリアボタンを押下して操作クリアをします。

6. 対策

着信先の電話番号への意図しない発信を抑制するため、以下3点を対策案としました。

1. ビジネスフォンをお使いのお客様に、ディスプレイに表示された電話番号を消すための操作クリアは、オフフック/オンフック操作ではなくクリアボタン押下で行うよう注意喚起をしていただく。
2. 電話帳で「フリガナ検索」をして誤った電話番号が表示された際に、クリアボタン押下ではなくオフフック/オンフック操作で操作

クリアをしたい場合は、オフフック/オンフック操作をしても最初に表示される電話番号へ掛からないようにするため、電話帳の先頭

行にダミーの電話番号（実際にはどこにもかからない短桁番号など）を登録する。

3. ビジネスフォンの「オフフック外線捕捉機能」を使用しないようにシステムデータを無効に設定する。これによってオフフック操作をしても自動で外線を捕捉しないので外線に発信することはなくなる。

今回のお客様は、使い勝手なども考慮して上記の1、2の対策を行うことで、意図しない発信によるワン切りを発生させなくしました。

7. おわりに

今回の事例はEthernetのデータおよびビジネスフォン主装置（NX II L）とIP内線電話機区間の信号を解析し端末の仕様（機能）やお客様の使用方法などの知識を活用することで解決した内容でした。今後も技術協力センターは、各インタフェースにおいて、さまざまなツールを活用して信号やデータを解析し、トラブル事象の解決に貢献してまいります。

お・知・ら・せ

【Pエリア・協業エリアの皆様へ：OJT募集について】

NTT東日本技術協力センターでは、Pエリア・協業エリアの保守に従事する通信建設会社の皆様に対し、OJTとして来ていただける方を募集しております。

具体的なOJTカリキュラムは、アドバイザーの指導の元、基本知識や各種測定器の使い方に加え、故障現場での切り分けノウハウの習得等を通じて、高度かつ専門的な技術力の習得を目指します。

OJTについてのご質問・お問合せは、下記までお気軽にご連絡願います。

電話 03-5480-3711

メール gikyo@ml.east.ntt.co.jp

◆技術相談の問合せ先

NTT東日本 ネットワーク事業推進本部 サービス運営部 技術協力センター

光・メタルケーブル設備、光アクセスシステム 等

[アクセス技術担当 03-5480-3701]

電話/各種NWサービス故障対応 等

[ネットインタフェース技術担当 03-5480-3702]

腐食・防食、材料劣化、延命対策 等

[材料技術担当 03-5480-3703]

無線LAN、ノイズ・雑音、誘導対策、雷害対策 等

[EMC技術担当 03-5480-3704]