

第7章 トラブル事例と その対処

7.1 PCルータの間欠的なリブート

- 各会場 (特にマリンメッセ福岡) 設置の PC ルータが不定期にリブートする

7月13日に実施した会場全体テストにおいて、マリンメッセ福岡 (以下メッセ) がその他のネットワークから不定期に2分程度孤立するという現象が数回確認された。ネットワークの切断に敏感な Internet Relay Chat (IRC) 接続によって判明した。14時から18時までのテスト中に3回の切断が起き、3回目の切断時にメッセ設置の PC ルータがリブートしている事が判明した。ルータの各種ログには特に情報が残っておらず、この時点では原因は不明だった。また、全体テスト以前には起こっておらず、全体テスト終了後もその日は発生しなかった。

7月16日になって、また現象が再発、数回のリブートがあった。会場の都合により PC ルータを設置している場所にはスタッフが常駐できず、またリブートするタイミングが不定期であるため、その瞬間のコンソール表示を確認する事が困難であった。カーネルパニックによるリブートと思われるため、パニック時のメモリイメージを次回起動時に保存する処置を実行した。また、シンボリックデバッグでのデバッグが可能なようにデバッグ情報入りのカーネルを作成した。しかし、時間的な問題によりこの日にインストールする事はできなかった。

7月17日、原因追及のため西市民プールの PC ルータにデバッグオプションをつけたカーネルをインストールして運用した所、同様の問題が発生し、IPSEC 関係のコードで落ちている事が判明した。今回のネットワークでは IPSEC を利用し

ておらず、このモジュールは必要無かった、各会場の PC ルータで IPSEC 関連のモジュールを切り離したカーネルを作成し、インストールした。これ以降、問題は発生しなくなった。

なお、我々のネットワークで IPSEC を利用していないにもかかわらず、なぜ IPSEC のコードが実行され、カーネルパニックを引き起こしたのかについて、直接の原因は不明のままである。インターネットから特殊なパケットが流入したという事も考えられる。

7.2 天神 NOC ルータの動作停止

- 天神 NOC 常設の PC ルータが不定期に停止する (リブートしない)

7月16日、天神 NOC 常設の PC ルータである tenjinpc.qgpop.net が停止する障害が発生した。再起動するも3時間程度で再度停止を繰り返した。

停止の直接の原因はカーネル内の mbuf を使い切っている事らしく、図 7.1 のようなメッセージがログに残っていた。

この障害が発生する直前に、実験ネットワークで IPv6 を利用可能にするために当該ルータで RIPng の設定をしたため、その影響と思われた。いくつかの試行錯誤の後、RIPng の設定ファイルを変更する事により mbuf の増加現象は発生しなくなり、システムは安定した。

具体的には、tenjinpc で経路制御のために使用している Zebra¹ の設定ファイルの1つである ripng.conf において、不要な network dummy0 という行が入っており、これを削除した。この行によりなぜ mbuf が使い切られる不具合が発生するかは、検証していない。

7.3 ATM カードの故障

- 県立プール設置の PC ルータにおける ATM 接続障害

¹<http://www.zebra.org/>

```
Jul 16 03:54:16 tenjin /kernel: looutput: mbuf allocation failed
```

図 7.1: カーネルの出力したエラーメッセージ

```
Jul 22 16:00:00 avispa /kernel: pvc0: recv'd invalid LLC/SNAP frame [vp=0,vc=122]
Jul 22 16:00:06 avispa /kernel: pvc0: recv'd invalid LLC/SNAP frame [vp=0,vc=122]
Jul 22 16:00:06 avispa /kernel: pvc1: recv'd invalid LLC/SNAP frame [vp=0,vc=126]
Jul 22 16:00:06 avispa /kernel: en0: unexpected interrupt=0x88<ID,TXDMA>, resetting card
Jul 22 16:00:06 avispa /kernel: pvc0: recv'd invalid LLC/SNAP frame [vp=0,vc=122]
Jul 22 16:00:06 avispa /kernel: en0: unexpected interrupt=0x88<ID,TXDMA>, resetting card
```

図 7.2: ATM カード故障によると思われるエラーメッセージ

7月22日の15:57に県立プール設置のPCルータがリブートした。再起動するも、起動時にATM関係の設定がなされると、同様にリブートがかかった。図7.2のようなメッセージがログに残されていた。このメッセージあとカーネル内でページ違反により落ちていた。

以下のような対処を試みたが、無駄であった。

- 電源を入れなおす。
- 光ファイバをカードから抜く。
- 起動時にATMの設定を行うrc.atmスクリプトを、カーネル起動後手動で実行する。
- PVCを1本にしてみる。
- ATM NICを32bit PCIの他のスロットへ移動する。
- ATM NICを64bit PCIの他のスロットへ移動する。
- 使われていなかったde0のイーサカードを抜く。
- BIOS設定で設定でSCSIと割り込みが重ならないようにする。
- BIOS設定で設定でサウンドカードと割り込みを交換する。

途中、BIOSの割り込み設定を変えた後12分間だけ動作したが、これは偶然と思われる。

最終的に、予備のATM NICを持ち込んで交換する事により問題は解決した。従って、原因はATM NICの物理的故障と考えられる。ネットワークの停止期間は22日15:57~17:50であった。

7.4 モバイルIPの予備装置誤動作による接続障害

7月22日11時半ごろから、全会場においてMISモバイルIP端末のユーザ認証が拒否されるという障害が発生した。

調査の結果、ユーザ認証機能を提供する認証サーバと、モバイルIP機能を提供するホームエージェントのIPアドレスに対するホスト経路がネットワーク上のどこかで発生しており、メッセに設置した本来のサーバではなく、ISITに設置した別のサーバに経路が向いている事が判明した。

これらのサーバは、メッセに設置の本サーバに問題が発生した際にバックアップとして機能するように準備されていたはずであるが、ユーザ情報が登録されていなかった。その結果端末のユーザ認証に失敗し、MIS端末は接続不能になっていた。トラブル発生時点ではどこからバックアップサーバ向きの経路が発生しているか不明だったため、直接本サーバにアクセス可能なメッセにおいて本サーバからユーザ情報を抜き出し、バックアップサーバに登録した。これによって、一旦ユーザ認証可能な状態でサービスを再開する事に成功した。その後ホスト経路を発生している機器を特定し、

バックアップ経路を停止して完全に復旧した。

後の調査で、バックアップ経路を発生していた機器は、バックアップ用の設定が中途半端なままになっている事が判明した。その事情を知らない別の管理者によって機器が再起動された際に、自動的にバックアップ用経路を発生してしまったのが原因であった。

7.5 共用端末接続用イーサスイッチの故障によると思われる障害

7月24日16時半ごろから、メッセの内部ネットワークが過負荷になりパケットの到達性が損なわれるという障害が発生した。メッセ内のネットワークにはMISモバイルIP用の認証サーバとホームエージェントが設置されていたため、全会場においてMIS端末の接続性に障害が発生した。

該当するセグメントではtcpdumpによりトラフィックを記録していたため、この内容を調べた所、宛先が85.85.85.85になっている不正なパケットが大量に流れている事が確認された。このパケットの発生源を切り分ける作業の結果、プレスルームに用意された共用端末を接続するためのイーサスイッチが原因である事が判明し、このスイッチのリセットにより問題は収束した。この機器は問題発生時電源ケーブルが抜けかかっており、これにより誤動作した物と思われた。

7月26日15時半ごろ、障害が再発した。やはり前回と同じくイーサスイッチが原因であったが、今回は電源には問題はなかった。前回の障害で故障したと思われたため、これを予備のハブに交換した。それ以降、大会終了まで問題は再発しなかった。問題のスイッチは組織委員会側が準備したものであったため、これ以上の原因追及はなされなかった。

7.6 無線ブリッジの障害

今回の実験では、市販のIEEE 802.11b規格無線LANカードの利用も可能なようにメルコの社

のAirStationをレンタルして準備した。この基地局が、不定期に動作を停止し応答なくなるという不具合が各会場で発生した。一旦電源を切って再起動すれば回復するものの、不具合の直接の原因は判明しなかった。

業務等で使っている所でこのような不具合の話をはほとんど聞かない事から、ファームウェアのバージョンアップによって改善する可能性も考えられた。しかし、レンタル物品であるため実施する事ができなかった。スケジュールの都合により実験終了後即座に機器をレンタル会社に返却する必要があったため、これ以上の調査はなされていない。