

電気通信事故に関する適切な対応について (2023年3月末時点のご報告)

2023年4月26日

楽天モバイル株式会社

指導事項 1 (1/3)

当該事故は、貴社の報告によれば、機器ベンダーでは既に解消されていたソフトウェアの不具合に係る情報を貴社が事前に把握できていなかったことが原因で、コアネットワークにおけるデータセンタースイッチの予期せぬ再起動が発生したことに起因する。よって、①再発防止策として報告のあった現在使用中のソフトウェアに内在するリスク分析の定期的な実施に加え、②少なくとも大規模な障害につながる設備については、最新のアップデート情報の確実な取得及び他社の協力を得ることも含め情報精査体制の強化を行うなど、事故の未然防止のための対策を徹底すること。

※：丸数字は当社で付番。

①現在使用中のソフトウェアに内在するリスク分析の定期的な実施（2022年12月完了）

当社は、従来から実施されてきた、ベンダーと実施するアップグレード先のソフトウェア選定に関するリスク分析に加え、現在使用中のソフトウェアに内在するリスク分析の定期実施（3ヶ月毎）を開始しました。

当該分析は、2022年9月から開始し、2022年12月及び2023年3月に実施しています。

現在使用しているソフトウェアバージョンで新たに見つかった不具合および脆弱性について、当社環境でのリスク評価を継続して実施しています。ベンダーとの契約に基づき、2022年12月に続いて報告を受けました。2023年3月末時点で、当社環境構成において、サービス影響に繋がり得るソフトウェアバグは新たに報告されておられません。

指導事項 1 (2/3)

当該事故は、貴社の報告によれば、機器ベンダーでは既に解消されていたソフトウェアの不具合に係る情報を貴社が事前に把握できていなかったことが原因で、コアネットワークにおけるデータセンタースイッチの予期せぬ再起動が発生したことに起因する。よって、①再発防止策として報告のあった現在使用中のソフトウェアに内在するリスク分析の定期的な実施に加え、②少なくとも大規模な障害につながりうる設備については、最新のアップデート情報の確実な取得及び他社の協力を得ることも含め情報精査体制の強化を行うなど、事故の未然防止のための対策を徹底すること。

※：丸数字は当社で付番。

②少なくとも大規模な障害につながりうる設備については、最新のアップデート情報の確実な取得及び他社の協力を得ることも含め情報精査体制の強化（2022年9月開始、同12月完了）

当社は、最新のアップデート情報を確実に得るために、他社、具体的には当社の設置する機器を製造し、ネットワーク構成を良く知る当該ベンダーと直接情報交換を行っています。具体的には、

- 機器の導入時に、機器の概要仕様、当社環境向けのモジュール構成、および性能・電力等の諸元に関し、ベンダーとの機器導入に関する契約に基づき説明を受けています
 - 同時に、機器に搭載されているソフトウェアバージョンの既知の不具合に関する当社環境向け構成でのリスクについて説明を受け、それらが当社ネットワーク運用として受け入れられるものであることをベンダーと協議の上で確認しています
- 当社自身でも、ベンダーが事業者向けに閲覧を可能にしているソフトウェアバグのデータベースを閲覧の上で検索し、当社の通信システムに影響を及ぼすものがないかを検討しています。

現在使用しているソフトウェアバージョンで新たに見つかった不具合および脆弱性への対応は次の通りです。

次頁に続く

指導事項 1 (3/3)

②少なくとも大規模な障害につながりうる設備については、最新のアップデート情報の確実な取得及び他社の協力を得ることも含め情報精査体制の強化 (2022年9月開始)

前ページから続く

- 現在使用しているソフトウェアバージョンにおいて新たに見つかった不具合および脆弱性について、ベンダーとの契約に基づきおおよそ四半期毎に報告を受けています
- 報告内容は、ベンダー定義における高リスクのものが事前に選定され、併せて当社環境でのリスク評価も含まれます (高リスクのものに対してリスク評価を行えば、通信障害を及ぼしうるものが判明しているものはカバーされるため)
- 機器に搭載されているソフトウェアのライフサイクルも考慮して、ベンダーからアップデート先バージョンの推奨を受けています。このとき、当該バージョンにおけるメジャーな修正内容がベンダーによって事前に選定され、推奨の際に説明されます
- 同時に、当該推奨バージョンにおける既知の未修正の不具合に関するリスクについて説明を受け、当社ネットワーク運用としての適用可否をベンダーと協議の上確認しています

今回の事故を踏まえて、ベンダーが高リスクであると判断したバグ情報に加えて、ベンダーが低リスクと判断した情報についても、当社環境で高リスクになりうるソフトウェアバグの情報提供を受けられるよう運用面での体制見直しを図りました。実際に、「①現在使用中のソフトウェアに内在するリスク分析の定期的な実施」で記載の通り、当社環境でのリスク評価を継続して実施しています。ベンダーとの契約に基づき、2022年12月に続いて報告を受けました。2023年3月末時点で、当社環境構成において、サービス影響に繋がり得るソフトウェアバグは新たに報告されておられません。

今後も、本体制に基づくリスク管理の運用を継続し、大規模な障害の防止に努めます。

指導事項 2 (1/3)

当該事故においては、コアネットワークにおける設備の障害による影響が対向設備にまで波及し、事故の大規模化を引き起こした。①よって、再発防止策として報告のあったデータセンタースイッチの切り離し機能に関するベンダーとの協議に加え、②対向設備への障害の波及を抑える設備仕様やネットワーク構成の見直しに向けた検討等、障害の大規模化を防止する対策を徹底すること。

※：丸数字は当社で付番。

①データセンタースイッチの切り離し機能に関するベンダーとの協議 (2022年9月開始)

2023年3月末時点でベンダーより、切り離し条件を検出する手段として、同ベンダーの別製品の将来バージョンでの監視が望ましいとの回答を得ていることから、将来バージョンのリリースを待ち、より詳細な協議を実施予定です。なお、当該協議以外の、障害の大規模化防止のための施策は、本ご報告の各記載の通りです。

指導事項 2 (2/3)

当該事故においては、コアネットワークにおける設備の障害による影響が対向設備にまで波及し、事故の大規模化を引き起こした。①よって、再発防止策として報告のあったデータセンタースイッチの切り離し機能に関するベンダーとの協議に加え、②対向設備への障害の波及を抑える設備仕様やネットワーク構成の見直しに向けた検討等、障害の大規模化を防止する対策を徹底すること。

※：丸数字は当社で付番。

②対向設備への障害の波及を抑える設備仕様やネットワーク構成の見直しに向けた検討等 (2025年3月完了予定)

当社事故報告書（別紙）にも記載した通り、当社ネットワークの構成は、東・西2つのデータセンターに分かれており、冗長構成となっています。

また、当社のパケットコアVNFノードの構成には、下記の5箇所の冗長構成が含まれます。

- サーバーのインタフェースカードの物理冗長
- 各物理サーバーに別VNFのVMを搭載することで、サーバー障害時のVM冗長
- ラックスイッチの物理冗長
- 管理VMとプロセスVMを別ラックに搭載することで、ラック障害時のVNF冗長
- データセンタースイッチの物理冗長

次頁に続く

指導事項 2 (3/3)

②対向設備への障害の波及を抑える設備仕様やネットワーク構成の見直しに向けた検討等 (2025年3月完了予定)

前ページから続く

前頁での記載の通り、データセンタスイッチ配下の冗長構成は5箇所ありますが、今回はデータセンタスイッチ自身の障害のため、同一データセンター内に存在するMME間の冗長とデータセンターレベルでの冗長が存在しております。上記含めたネットワーク全体の冗長構成は試験済みであり、今回正常に動作できていたことは確認済みです。

今回の指導を受け、当社は「障害の大規模化を防止する対策を徹底する」という観点で、対向設備への障害の波及を抑える設備仕様やネットワーク構成の見直しに向けた検討を実施しました。その結果、輻輳が発生するすべての場合を事前に予測することは難しいことから、仕様の見直しには限界があり、この対応として、輻輳発生時の影響を極小化する施策が有効であると判断しました。具体的には、上述の冗長構成に加えて、指導事項3で記載したとおり、障害時緊急モードの完全自動化、すなわちSPGW内部で自動でバイパスする処理機能を商用に適用することによって輻輳発生時の対応能力を増強し、対向設備への障害の波及を抑えることとしました。

更に、設備増強として、データセンター増設による当社ネットワークの収容能力の向上などを図り、障害の大規模化防止を図ることとしました。具体的には、2つのデータセンターの増設を進めており、そのうち1か所は2025年3月末までに一部稼働を予定しています。

指導事項 3

当該事故は、端末から大量に信号の再送が繰り返され、ポリシー制御を実施する加入者データベースが短時間で輻輳状態になったものであり、当該輻輳を避ける措置として、障害時緊急モード（加入者データベースに経由させずにデータ通信接続を継続させる措置）が用意されていたにもかかわらず、当該モードが迅速に実施されなかったことが原因で事故の長期化を引き起こした。①よって、再発防止策として報告のあった障害時緊急モードの短時間化に加え、②当該モードの完全自動化等、復旧手順の明確化・自動化を行い、事故の長期化の防止のための対策を徹底すること。

※：丸数字は当社で付番。

①障害時緊急モードの短時間化について（2022年9月完了）

障害時緊急モードにおける実行時間の長期化という課題を解決するため、当社では下記の2つの再発防止策に取り組みました。

- (1) 当該モードへの移行判断のトリガーとなるアラームを特定し、対応基準を明確化しました。
- (2) 当該モードの実行を自動化し、短時間（10分以内）に実行できるようにしました。

②障害時緊急モードの完全自動化等による復旧手順の明確化・自動化について（2022年11月完了）

今回の事故に対する再発防止策として、更に自動化を進め、対向のPCRF/DRA装置からの輻輳要因になり得る一部のエラーコードを受信した際に、SPGW内部で自動でバイパスする処理機能を商用に適用しました。

指導事項 4 (1/2)

携帯電話サービスが国民生活の重要なインフラとなっている状況を踏まえ、事故発生時においては、障害の状況、緊急通報等への影響やその代替手段、復旧の見通し等、利用者等が必要とする情報を適時にできるだけ具体的に分かりやすく提供できるよう、①周知広報の内容・頻度等を改善するとともに、②利用者等への情報伝達手段の多様化を図ること。③また、事故発生時の緊急通報機関等の関係機関や法人顧客等への連絡体制を抜本的に強化し、連絡を徹底すること。

※：丸数字は当社で付番。

①周知広報の内容・頻度等の改善（2022年9月完了）

今回の事故では、当社は、ユーザーの混乱や不満を最小限に抑えたいため、復旧見込時間等を可能な限り初報に含めておきたいという思いから、復旧見込み時間の情報を待ち、初報掲載までに時間を要しました。

再発防止策として、初報に関しては、詳細が認識出来なくてもサービスに影響があることを利用者に伝えることを優先することとしました。

②利用者等への情報伝達手段の多様化（2022年10月から、以下「ワーキンググループ」に参加）

当社は、事故発生時における報道機関への情報提供に取り組んでおり、貴省主催の電気通信事故検証会議「周知広報・連絡体制ワーキンググループ」に毎回参加し、周知・広報で使用する用語の統一等を含む当該ワーキンググループ報告書の取りまとめに尽力しました。

指導事項 4 (2/2)

携帯電話サービスが国民生活の重要なインフラとなっている状況を踏まえ、事故発生時においては、障害の状況、緊急通報等への影響やその代替手段、復旧の見通し等、利用者等が必要とする情報を適時にできるだけ具体的に分かりやすく提供できるように、①周知広報の内容・頻度等を改善するとともに、②利用者等への情報伝達手段の多様化を図ること。③また、事故発生時の緊急通報機関等の関係機関や法人顧客等への連絡体制を抜本的に強化し、連絡を徹底すること。

※：丸数字は当社で付番。

③事故発生時の緊急通報機関等の関係機関や法人顧客等への連絡体制の抜本的な強化および連絡の徹底（2022年9月完了）

緊急通報機関等への連絡体制について、緊急通報機関へ連絡するためFAXを通じた連絡体制を整えました。

法人顧客への連絡体制については、法人契約で携帯電話契約のみを扱っていることを踏まえ、各法人顧客に対して連絡で対応できる体制を整えました。

指導事項 5

同様の事故の再発防止のため、当該事故における教訓を業界全体で共有することが不可欠であることから、事故の発生原因、措置状況、再発防止策等の詳細について、他の携帯電話事業者の説明し、情報共有する機会を早急に設けること。

※：丸数字は当社で付番。

他の携帯事業者様への説明と情報共有を実施（2023年1月完了）

事故の発生原因、措置状況、再発防止策等の詳細について、他の携帯電話事業者（敬省略）への説明状況は以下の通りです。

- （株）NTTドコモ：2023年1月実施
- KDDI（株）：2023年1月実施
- ソフトバンク（株）：2023年1月実施

指導事項 6 (1/4)

貴社の報告は、当省総合通信基盤局電気通信事業部の「電気通信事故検証会議」が行う検証の対象とするが、同会議の分析・検証の結果、貴社の追加的な再発防止策が必要となった場合には、当該再発防止策についても併せて取り組むこと。

①ソフトウェアのアップデート情報の確実な取得と情報精査体制の強化（2022年9月開始）

指導事項 1 とも関連しますが、今回の事故を踏まえて、ベンダーが高リスクであると判断したバグ情報に加えて、ベンダーが低リスクと判断した情報についても、当社環境では高リスクになりうるソフトウェアバグの情報提供を受けられるよう運用面での体制見直しを図りました。実際に、指導事項 1 (1/3) 「①現在使用中のソフトウェアに内在するリスク分析の定期的な実施」で記載の通り、当社環境でのリスク評価を継続して実施しています。ベンダーとの契約に基づき、2022年12月に続いて報告を受けました。2023年3月末時点で、当社環境構成において、サービス影響に繋がり得るソフトウェアバグは新たに報告されておられません。

今後も、本体制に基づくリスク管理の運用を継続し、大規模な障害の防止に努めます。

指導事項 6 (2/4)

貴社の報告は、当省総合通信基盤局電気通信事業部の「電気通信事故検証会議」が行う検証の対象とするが、同会議の分析・検証の結果、貴社の追加的な再発防止策が必要となった場合には、当該再発防止策についても併せて取り組むこと。

②アラーム導入を含むネットワークの監視強化 (2023年3月完了)

Fabric Moduleのメモリ使用量アラームを導入し、かつ、当障害の原因となった「ログ保存にメモリ領域を使用し続ける」不具合が改修されたソフトウェアを、恒久措置として東西データセンターで商用に適用いたしました。

③対向設備への障害波及の抑制やネットワーク構成の見直しに向けた検討 (2025年3月完了予定)

指導事項2 (2/3) 及び (3/3) を参照ください。

指導事項 6 (3/4)

貴社の報告は、当省総合通信基盤局電気通信事業部の「電気通信事故検証会議」が行う検証の対象とするが、同会議の分析・検証の結果、貴社の追加的な再発防止策が必要となった場合には、当該再発防止策についても併せて取り組むこと。

④障害時緊急モードの完全自動化（2022年11月完了）

指導事項3で記載の通り、今回の事故に対する再発防止策として、更に自動化を進め、対向のPCRF/DRA装置からの輻輳要因になり得る一部のエラーコードを受信した際に、SPGW内部で自動でバイパスする処理機能を商用に適用しました。

なお、障害時緊急モードがなくとも「自動復帰」は可能ですが、当該モードを発動させることにより、より迅速に通常状態に復帰させることが可能となることから、自動化及び復帰時間の短縮に取り組みました。

指導事項 6 (4/4)

貴社の報告は、当省総合通信基盤局電気通信事業部の「電気通信事故検証会議」が行う検証の対象とするが、同会議の分析・検証の結果、貴社の追加的な再発防止策が必要となった場合には、当該再発防止策についても併せて取り組むこと。

⑤訓練の充実（2022年12月完了）

当社として従来から取り組んでいる訓練例は以下の通りです。

- OJTなど日常業務の中に含んで実施する訓練
- 作業手順書の定期的な読み合わせ
- 新しい仕組み導入に際した訓練

等、担当者の習熟度や目的に応じた訓練を実施しています。

再発防止策として、従来から取り組んでいる全社訓練、コアネットワーク重要設備の冗長切り替え訓練、ネットワーク輻輳対応訓練等に加え、障害時緊急モードの実施手順などを確認するための訓練を追加しました。更に追加的対策として、指導事項3に記載した障害時緊急モードの完全自動化等により、今回同様の通信障害の発生を防止することとしました。

当社は、仮想化環境の技術革新の早さを踏まえ、OJTのうち、文書化されていない内容については、定期的に作業手順書へ反映することで、知識やノウハウの伝承を引き続き徹底していきます。

Rakuten Mobile