

電気通信事故検証 報告書
**(令和4年12月17日及び同年12月20日に
発生した株式会社NTTドコモによる重大事故)**

令和 5 年 3 月
電気通信事故検証会議

目次

1. 重大事故の概要等

1.1 重大事故の概要	-----3
1.2 重大事故の検証	-----4

2. 検証結果

2.1 発生状況	-----5
2.1.1 令和4年12月17日に発生した事故	-----5
2.1.2 令和4年12月20日に発生した事故	-----14
2.2 発生原因	-----23
2.2.1 令和4年12月17日に発生した事故	-----23
2.2.2 令和4年12月20日に発生した事故	-----25
2.3 2件の重大事故の関連性	-----29

3. 再発防止策

3.1 報告のあった主な再発防止策	-----30
3.1.1 令和4年12月17日に発生した事故	-----30
3.1.2 令和4年12月20日に発生した事故	-----35
3.2 追加的再発防止策	-----38

3.2.1 令和4年12月17日に発生した事故 -----38

3.2.2 令和4年12月20日に発生した事故 -----40

4. 今後について -----42

《参考》

本報告書本文中に用いる用語の取扱いについて、本報告書の本文中用いる検証の結果を表す用語は、次のとおりとする。

- ① 断定できる場合 . . . 「認められる」
- ② 断定できないが、ほぼ間違いない場合 . . . 「推定される」
- ③ 可能性が高い場合 . . . 「考えられる」
- ④ 可能性がある場合 . . . 「可能性が考えられる」

1. 重大事故の概要等

1.1 重大事故の概要

令和4年12月17日（土）、株式会社NTTドコモ（以下「NTTドコモ」という。）のドコモ岡山ビルにて、西日本地域の一部の利用者を収容するインターネット接続装置のハードウェア故障が発生した。当該装置が故障検知機能に対して正常な信号を送り続けたため、予備装置に切り替わらなかった結果、データ通信が利用しづらい状況となった。その後、被疑箇所の特定期間を要したとともに、他設備への通信迂回措置も円滑に行われなかった結果、事故の長期化を引き起こした。利用者への周知については、事故発生から初報までに1時間22分を要した。当該事故の影響時間は、同日7時50分から12時44分までの合計4時間54分、影響エリアは西日本地域の一部（関西、中国、四国、九州地域）、影響数は約242万人（推計）であった。

また、令和4年12月20日（火）、上記の事故と同様に、NTTドコモのドコモ岡山ビルにて、西日本地域の一部の利用者を収容するインターネット接続装置の設備増強工事において、適正な手順が反映されていない作業手順書に基づき設計された設定データを用いて作業が行われた。その結果、誤って経路が切断され、データ通信が利用しづらい状況となった。その後、設備の切り戻し設定に長時間を要したとともに、他設備への通信迂回措置も円滑に行われなかった結果、事故の長期化を引き起こした。利用者への周知については、事故発生から初報までに58分を要した。当該事故の影響時間は、同日1時10分から3時12分までの合計2時間2分、影響エリアは西日本地域の一部（関西、中国、四国、九州地域）、影響数は約69万人（推計）であった。

発生日時	2022年12月17日（土） 7:50
解消日時	2022年12月17日（土） 12:44
影響時間	4時間54分
影響規模	約242万人
影響範囲	西日本地域 (関西※、中国、四国、九州地域) <small>※大阪府、京都府、奈良県、兵庫県、和歌山県、滋賀県</small>
発生事象	インターネット接続基盤の故障を起因とした異常動作により、故障発生時に自動で待機系に切り替わらないことで、西日本地域の一部のお客さまにおいてインターネット通信（spモード、ahamoのデータ通信）がご利用しづらい事象が発生。

(a) 令和4年12月17日に発生した事故

発生日時	2022年12月20日（火） 1:10
解消日時	2022年12月20日（火） 3:12
影響時間	2時間2分
影響規模	約69万人
影響範囲	西日本地域 （関西※、中国、四国、九州地域） <small>※大阪府、京都府、奈良県、兵庫県、和歌山県、滋賀県</small>
発生事象	設備増強工事において、ネットワーク機器の設定が一部消失したことで、西日本地域の一部のお客さまにおいてインターネット通信（spモード、ahamoのデータ通信）がご利用しづらい事象が発生。

(b) 令和4年12月20日に発生した事故

図 1-1 事故の影響の概要¹

1.2 重大事故の検証

当該NTTドコモによる2件の重大事故について、電気通信事故検証会議は、令和5年1月より、事故の原因を検証し、事故の防止に寄与することを目的として検証を行った。

本報告書は、電気通信事故検証会議（令和4年度第8回、第11回及び第12回）において、当該重大事故の検証を行った結果を取りまとめたものである。

¹ NTTドコモホームページ

（https://www.docomo.ne.jp/info/news_release/2023/01/16_02.html）、「2022年12月17日および12月20日の通信サービス障害に関する報告書を提出<2023年1月16日>」より抜粋。

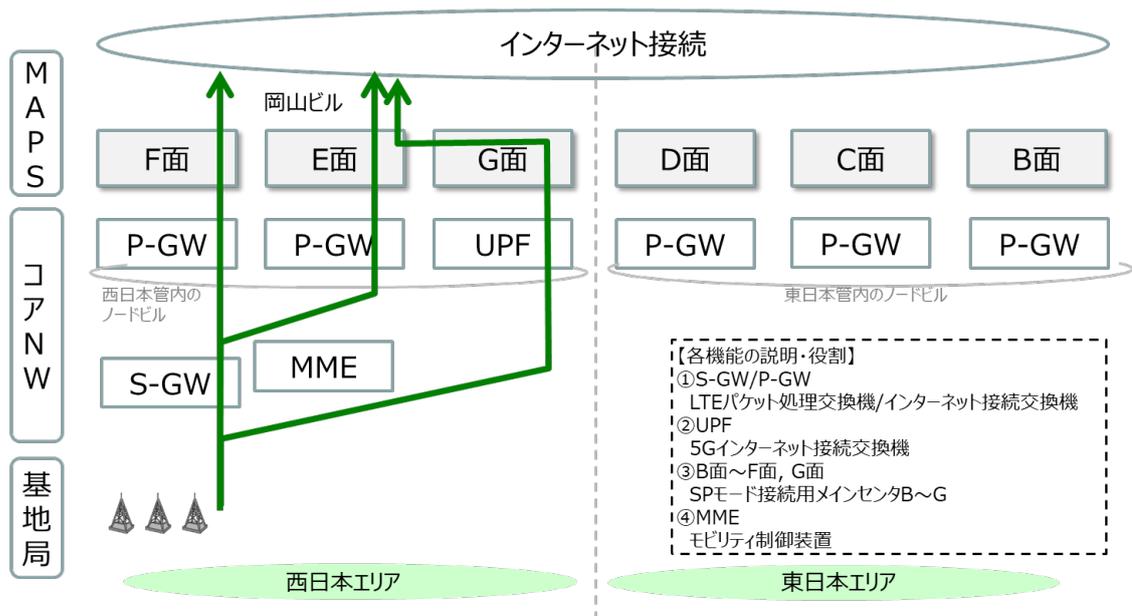
2. 検証結果

2.1 発生状況

2.1.1 令和4年12月17日に発生した事故

(1) 正常時における通信の流れ

NTT ドコモのデータ通信サービスに係るネットワークは、全国を2つのエリアに分けた6面のMAPS（NTT ドコモにおけるインターネット接続の基盤）により構築されている。西日本エリアからインターネット接続される場合は、GW/UPFが選択され、西日本エリアのE面/F面/G面のうち、いずれかを經由してインターネット接続が行われる（図2-1参照）。また、利用者による端末の電源OFF/ONや機内モードON/OFF等を行う都度、面選択動作が行われる。



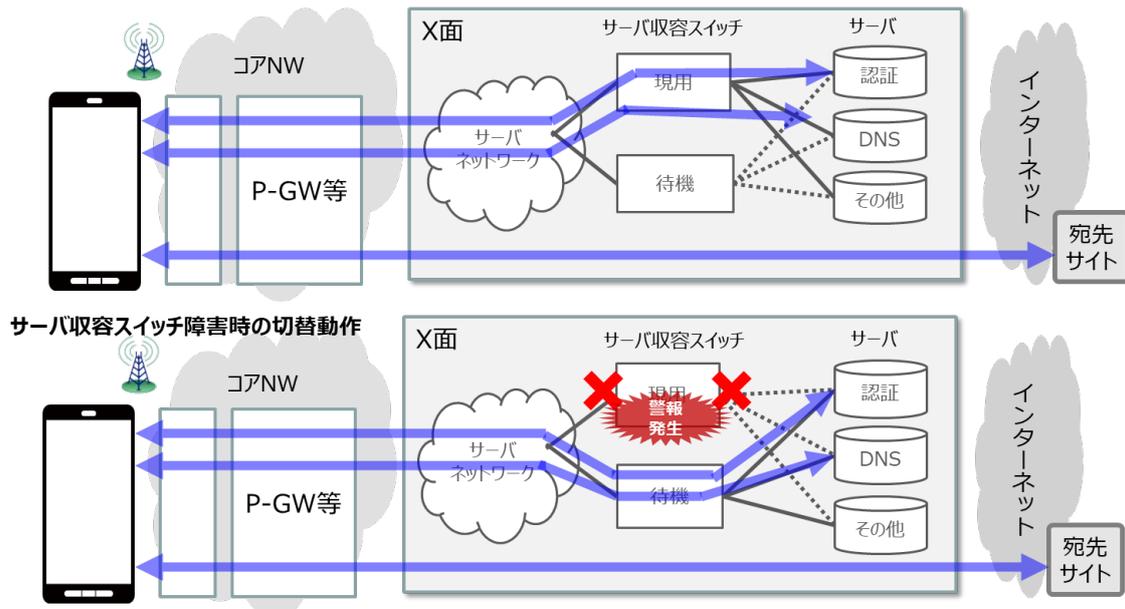


図 2-2 MAPS 内の構成及び正常時における通信の流れ

MAPS は、コアネットワーク（NW）と連携してインターネットのアクセスに必要な情報を端末へ返却し、端末とインターネットサイトとの経路を提供している。MAPS 内の設備は冗長構成になっており、サーバ收容スイッチが故障した場合、サーバネットワーク及びサーバはスイッチとの接続断を検知して通信の系を切り替える仕組みとなっている（図 2-2 参照）。

（2）事故発生時における通信の流れ

E 面のサーバ收容スイッチの故障により、E 面に接続していたデータ通信サービスが利用しづらい事象が発生した（図 2-3 参照）。事故発生以前から E 面に接続されていた利用者については当該接続による通信が保持されるが、利用者による端末の電源 OFF/ON 等により他面へ迂回可能であった。

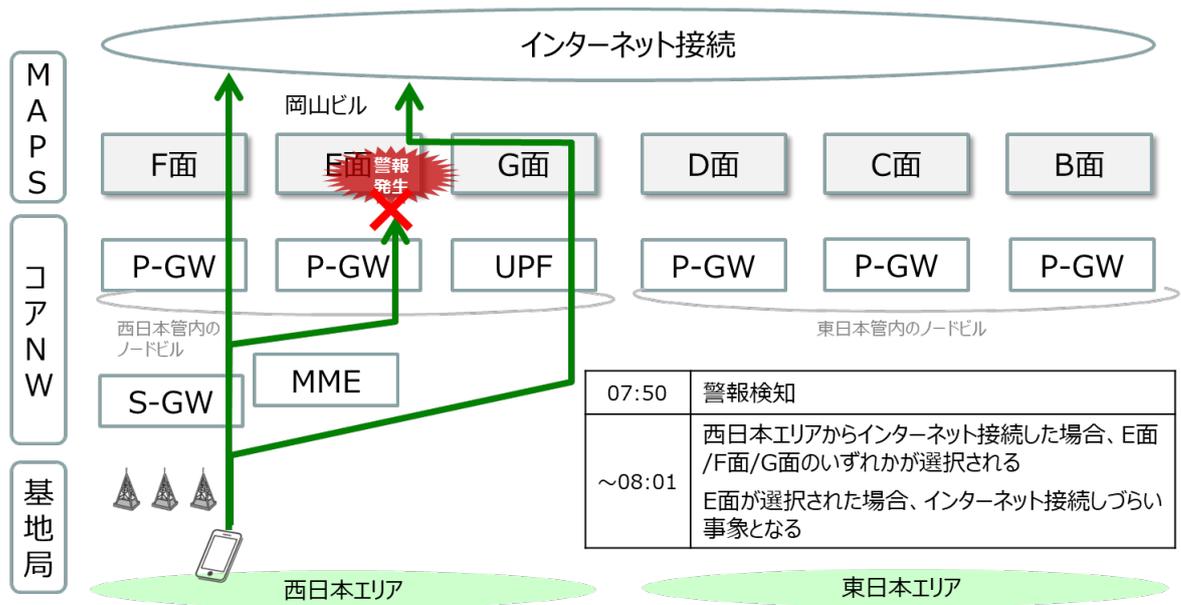


図 2-3 ネットワーク構成及び事故発生時における通信の流れ

事故発生時は、本来故障した現用系のサーバ收容スイッチと各サーバとの通信が確立できない（リンクダウン）状態となることが見込まれていたが、当該スイッチの不具合（特異故障²）により当該通信が確立されていた（リンクアップ）（図 2-4 参照）。これにより、サーバで系の切り替え（現用系から待機系への切り替え）が実施されない事態となり、データ通信が利用できない状態となった。

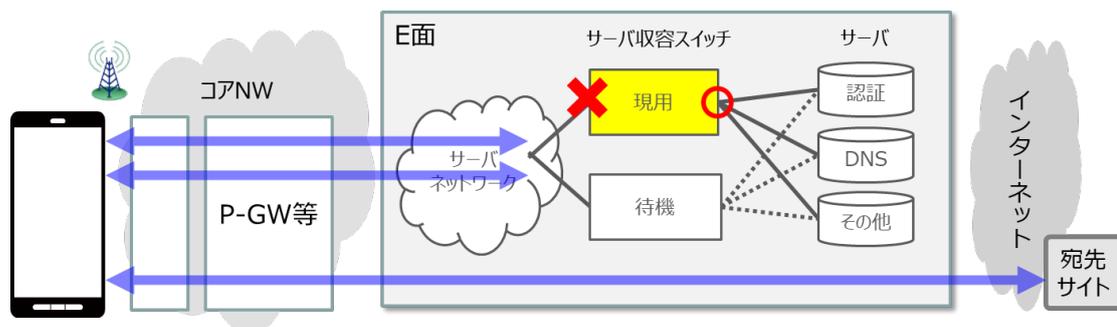


図 2-4 MAPS 内の構成及び事故発生時における通信の流れ

サーバ收容スイッチの「ポート拡張スイッチ部」が故障対象装置であり、片側のリンクダウンと連動して対向側もリンクダウンさせる仕様となっている。しかしながら、事故発生時には特異故障により、ポート拡張スイッチ部

² ベンダーの解析によれば、サーバ收容スイッチのハードウェア故障を起因とした異常動作であり、既知不具合事象には該当がない個別故障であった。

において、対向側装置である L2 スイッチ部とリンクダウンしたが、サーバとはリンクダウンしない異常動作となった。サーバはサーバ収容スイッチとのリンクダウンを契機として系切り替えを行う動作仕様となっており、サーバで接続不可を検知できないため、系切り替えが行われなかった（図 2-5 参照）。

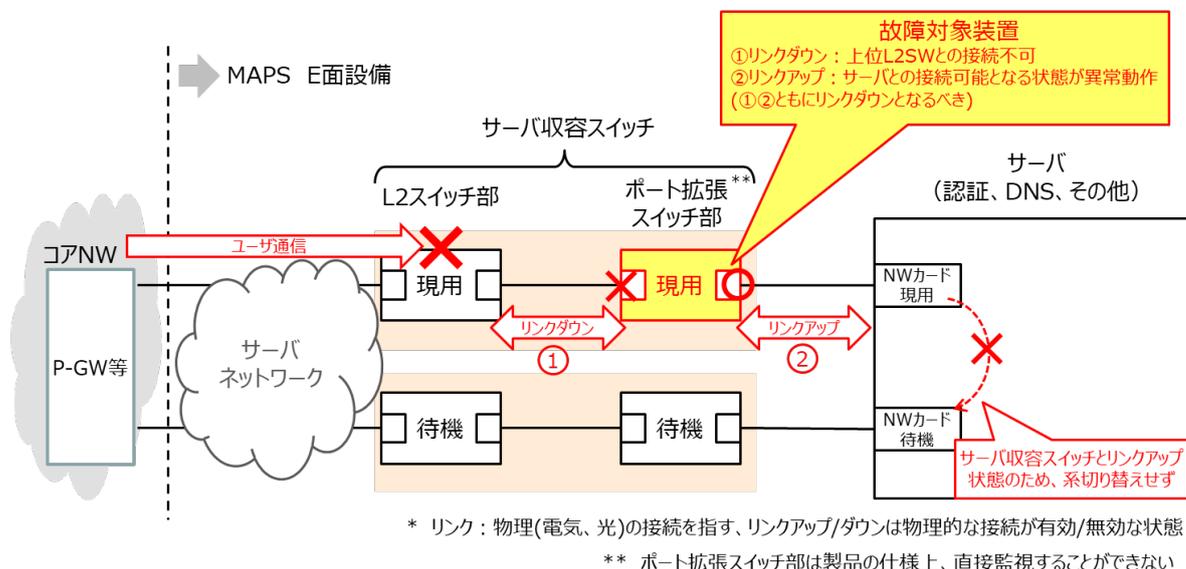


図 2-5 MAPS 内の構成及び事故発生時における通信の流れ(詳細)

(3) 措置模様 (事故対応状況)

MAPS 設備が通信不可となった場合、端末からの新規接続を E 面以外の正常な MAPS 設備に迂回させる機能を具備しており、故障発生により自動での他面迂回（措置①）が順次発動した（図 2-6 参照）。なお、故障した面に接続中の既存呼は、利用者による端末の電源 OFF/ON 等により、正常な MAPS 設備へ接続が可能であった。

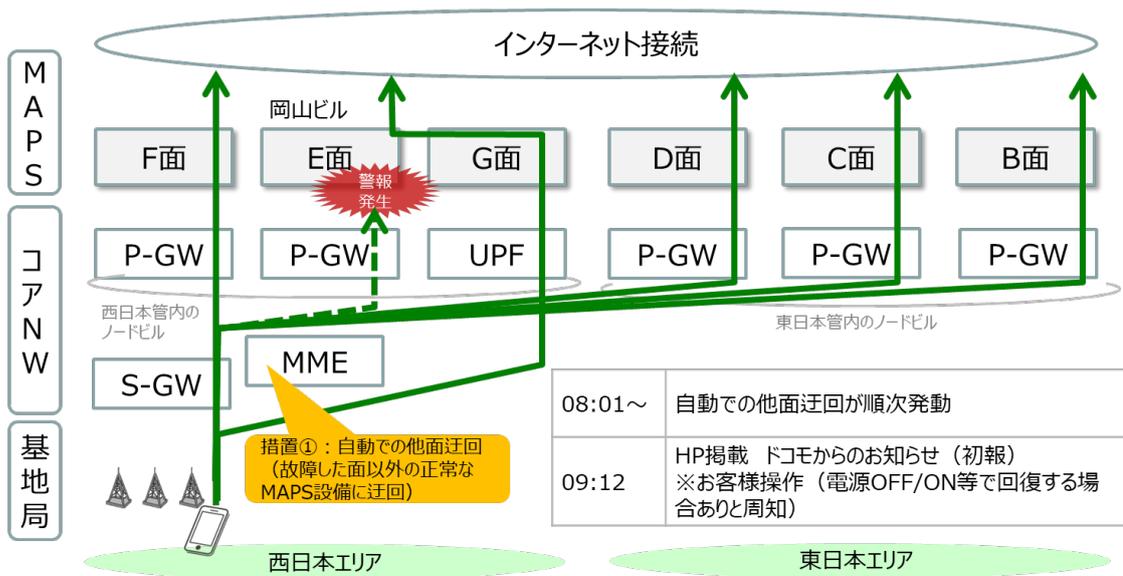


図 2-6 事故発生時の他面迂回における通信の流れ(措置①:自動での他面迂回)

自動での他面迂回に加え、故障した面に接続中の既存呼に対して、利用者による端末の電源 OFF/ON 等によらず呼解放する（接続を切断する）ことによる他面迂回（措置②）が処理負荷・設備影響を確認しながら実施された。また、自動での他面迂回が出来ていなかった設備に対して、手動での他面迂回（措置③）が実施された。

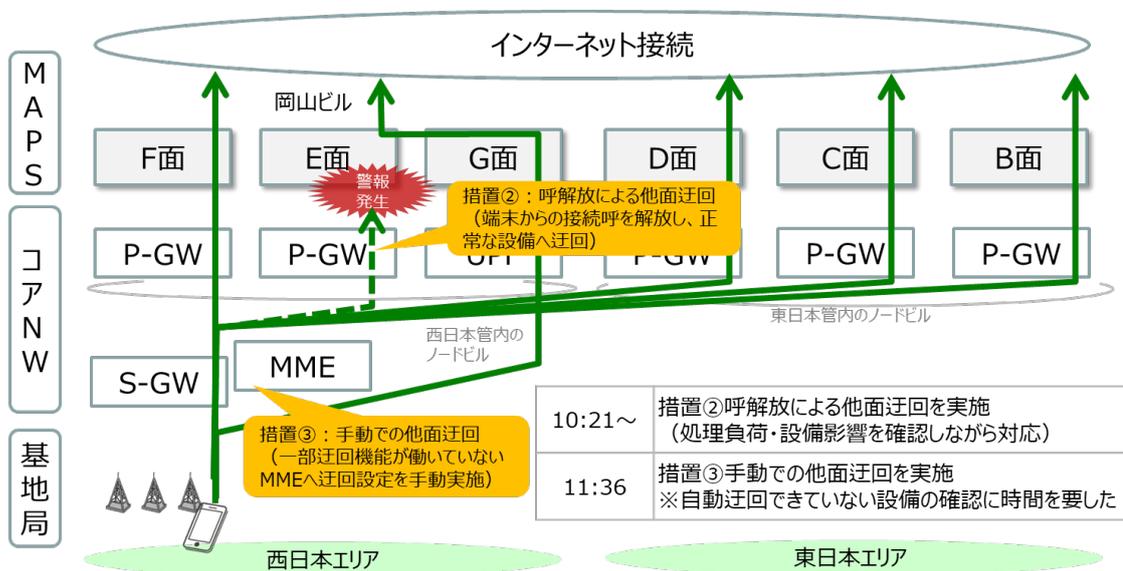
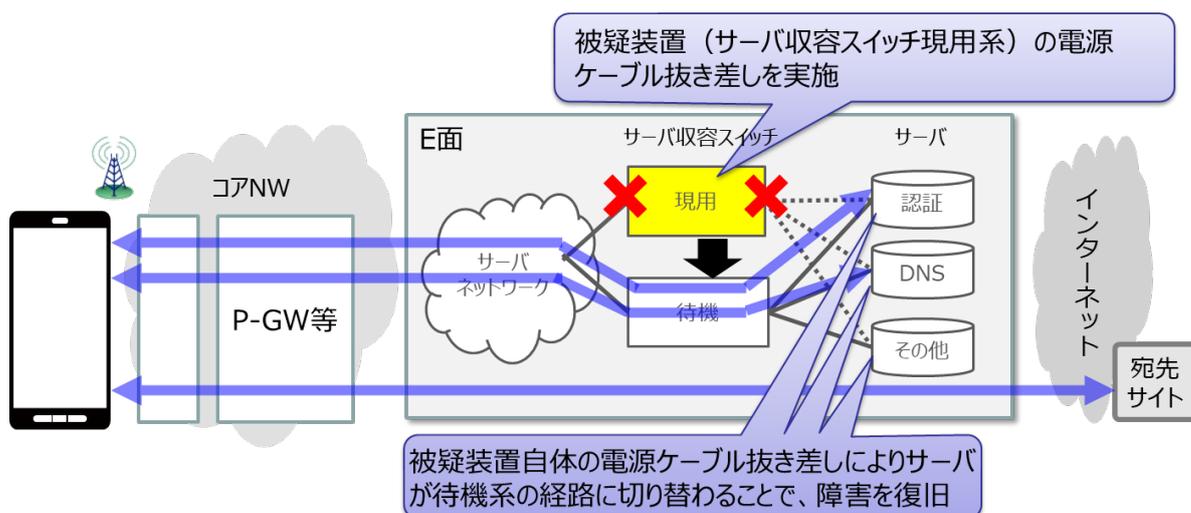


図 2-7 事故発生時の他面迂回における通信の流れ
(措置②:呼解放による他面迂回、措置③:手動での他面迂回)

なお、MME では、自動での他面迂回の発動条件に最低要求呼数が設定されて

おり、今回の事故においては、プロセッサによっては最低要求呼数を満たさないものもあったため、最低要求呼数に満たないプロセッサに対して手動での他面迂回（措置③）が実施された。

最後に、MAPS における故障設備（サーバ収容スイッチの現用系）の電源ケーブル抜き差しが実施され、故障設備自体の再起動によりサーバが待機系の経路に切り替わった結果、障害が復旧した。（図 2-8 参照）



12:44	被疑装置の電源ケーブル抜き差しを実施 (待機系で通信可能な状態に復旧)
12:53	被疑装置の再起動完了
13:46	サービス確認を行い、正常を確認

図 2-8 MAPS におけるサーバ収容スイッチの再起動(措置④)

(4) 利用者への情報発信

NTT ドコモによると、当日は利用者から同社に対して累計 268 件の電話・メール・Web 等による問い合わせがあったとされる（12 月 17 日 17 時時点）。その主な内容は、「ネットにつながらない」、「通信障害が起きるのは仕方ないと思うが、回復するのに時間がかかりすぎではないか。」、「今後、このようなことがないようにしてほしい。」であったようである。

NTT ドコモは、自社のホームページで、通信状況、発生原因、復旧見通し等の情報を掲載するとともに、報道機関への情報提供を行った。さらに、同ホームページにおいては、事故情報をトップページの分かりやすい位置及び大きさとリンクが掲載されていた(図 2-9 参照)とともに、状況に変化があった場合には都度情報の更

新を行われ、更新内容がなくても、1時間に一度の頻度でタイムスタンプの更新が行われた(図 2-10 及び図 2-11 参照)。これらは、利用者が必要な情報へアクセスしやすかった可能性が考えられるとともに、利用者が常に直近の状況を把握できた可能性が考えられることから、事故発生中における利用者への情報発信として適切であったと認められる。加えて、事故の収束から 6 日後には、調査結果の公表が行われ(図 2-12 参照)、利用者が事故による影響規模や原因を事故発生当日よりも詳細に把握できた可能性が考えられることから、事故収束後における利用者への情報発信として適切であったと認められる。なお、これらの取組は、本電気通信事故検証会議の下に設置された周知広報・連絡体制ワーキンググループにおいて議論された利用者視点に立った周知広報の在り方を先取りして実践していたものと認められることから、事故時における利用者への情報発信として適切であったと認められる。

しかしながら、事故発生の一報の自社のホームページへの掲載が、事故発生後から 1 時間 22 分後であった状況に鑑みると、利用者に対して必要な情報が迅速に提供できていなかったと推定される。

なお、利用者からの問い合わせ件数は、データ通信が繋がらない状態となったことにより増加したが、障害復旧後には収束した(図 2-13 参照)。

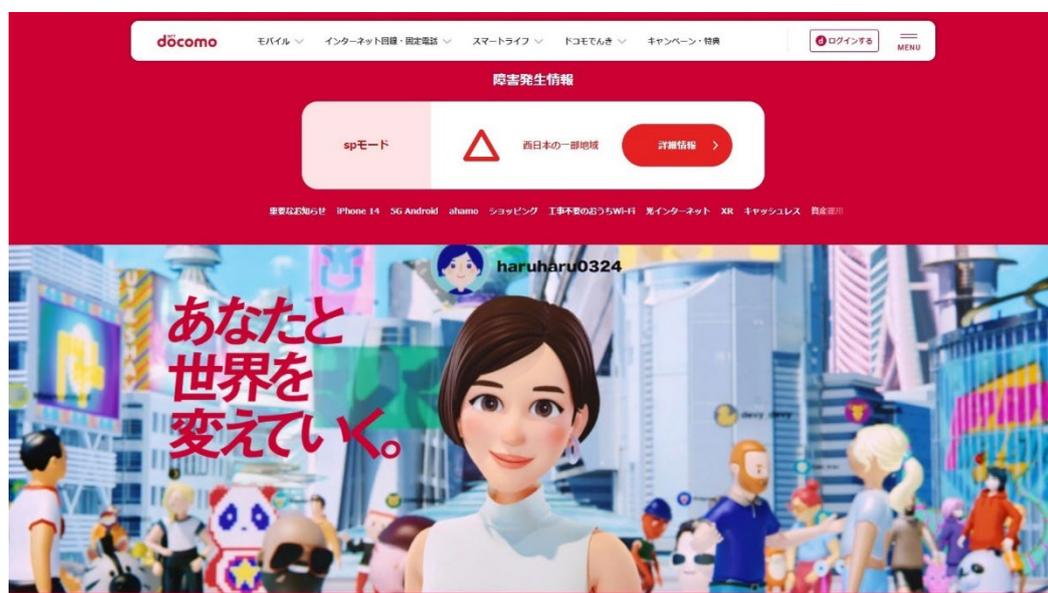


図 2-9 自社ホームページにおける利用者周知の状況①

令和4年12月17日（土） 9:12 初報

【お詫び】西日本の一部地域においてspモードをご利用しづらい事象について

平素はNTTドコモのサービス・商品をご利用いただき、誠にありがとうございます。
現在、西日本の一部地域のお客さまにおいて、spモードをご利用しづらい事象が発生しております。

- 1.発生日時 令和4年12月17日（土曜）午前7時50分頃
- 2.対象サービス spモード
- 3.影響範囲 西日本の一部地域
- 4.原因 確認中
- 5.復旧見込み 確認中

なお、ご利用しづらい事象が続いているお客さまのうち、spモードをご利用いただけない状態となっている方は、以下の操作を実施いただくことで事象が改善する場合がございます。

- ・電源 OFF/ON
 - ・機内モード ON/OFF
- お客さまには、大変ご迷惑をおかけしておりますことをお詫び申し上げます。
復旧の見込みについては、改めてお知らせいたします。

令和4年12月17日（土） 10:10 第二報
(第三報はタイムスタンプ更新のみ)

(10:10更新) 【お詫び】西日本地域において一部のお客さまがspモードをご利用しづらい事象について

平素はNTTドコモのサービス・商品をご利用いただき、誠にありがとうございます。
現在、西日本地域において一部のお客さまがspモードをご利用しづらい事象が発生しております。

- 1.発生日時 令和4年12月17日（土曜）午前7時50分頃
- 2.対象サービス spモード
- ※音声通話については、問題なくご利用いただけます。
- 3.影響範囲 西日本地域における一部のお客さま
- 4.原因 確認中
- 5.復旧見込み 確認中

なお、ご利用しづらい事象が続いている場合、以下の操作を実施いただくことで事象が改善する場合がございます。

- ・電源 OFF/ON
 - ・機内モード ON/OFF
- お客さまには、大変ご迷惑をおかけしておりますことをお詫び申し上げます。
復旧の見込みについては、改めてお知らせいたします。

図 2-10 自社ホームページにおける利用者周知の状況②

令和4年12月17日（土） 11:40 第四報
(第五報／第六報はタイムスタンプ更新のみ)

(11:40更新) 【お詫び／復旧方法のご案内】西日本地域において一部のお客さまがspモードをご利用しづらい事象について

■本文

平素はNTTドコモのサービス・商品をご利用いただき、誠にありがとうございます。
令和4年12月17日（土曜）午前7時50分頃から、西日本地域において一部のお客さまがspモードをご利用しづらい事象が発生していましたが、**令和4年12月17日（土曜）午前11時40分頃に故障通信設備の迂回措置を講じました。**
現時点においてもご利用しづらい事象が続いている場合は、以下の操作を実施いただくことで事象が改善いたします。

- ・電源 OFF/ON
 - ・機内モード ON/OFF
- 1.発生日時 令和4年12月17日（土曜）午前7時50分頃
 - 2.対象サービス spモード

※音声通話については、問題なくご利用いただけます。

- 3.影響範囲 西日本地域における一部のお客さま
- 4.原因 通信設備の故障

5.その他

現時点においてもご利用しづらい事象が続いている場合、以下の操作を実施いただくことで事象が改善いたします。

- ・電源 OFF/ON
- ・機内モード ON/OFF

お客さまには、大変ご迷惑をおかけしておりますことをお詫び申し上げます。
電源 OFF/ONなどの操作によらない復旧の見込みについては、改めてお知らせいたします。

令和4年12月17日（土） 13:54 復旧報

重要なお知らせ（通信障害等）

いいね! シェア

【お詫び／復旧】西日本地域において一部のお客さまがspモードをご利用しづらい事象について

2022年12月17日

平素はNTTドコモのサービス・商品をご利用いただき、誠にありがとうございます。
2022年12月17日（土曜）午前7時50分頃から、西日本地域において一部のお客さまがspモードをご利用しづらい事象が発生していましたが、2022年12月17日（土曜）午後12時53分頃にすべて復旧いたしました。

- 1.発生日時 2022年12月17日（土曜）午前7時50分頃から2022年12月17日（土曜）午後12時53分頃
- 2.対象サービス spモード
- ※音声通話については、問題なくご利用いただきました。
- 3.影響範囲 西日本地域における一部のお客さま
- 4.原因 通信設備の故障

お客さまには、大変ご迷惑をおかけしましたことを深くお詫び申し上げます。

図 2-11 自社ホームページにおける利用者周知の状況③

令和4年12月23日（金） 15:30 調査結果を更新

重要なお知らせ（通信障害等）

いいね! ツイート

【お詫び／復旧】西日本地域において一部のお客さまがspモードをご利用しづらい事象について

2022年12月17日

【2022年12月23日（金）午後3時30分更新】

これまでの調査結果を踏まえ、発生日時、対象サービス、影響規模、原因について更新いたしました。

平素はNTTドコモのサービス・商品をご利用いただき、誠にありがとうございます。

2022年12月17日（土）午前7時50分から、西日本地域において一部のお客さまがspモードをご利用しづらい事象が発生しておりましたが、2022年12月17日（土）午後0時53分にすべて復旧いたしました。

- 1.発生日時
2022年12月17日（土）午前7時50分から2022年12月17日（土）午後0時53分
- 2.対象サービス
spモード、ahamoのデータ通信
※音声通話については、問題なくご利用いただけました。
- 3.影響範囲
西日本地域における一部のお客さま
- 4.影響規模
約240万人
- 5.原因

西日本地域のお客さまを収容するspモード関連設備の故障が発生しました。この際、故障した機器が故障検知機能に対して正常な信号を送り続けたために、予備装置への切り替えが自動的に行われなかったことから、一部のお客さまへの影響が発生しました。詳細な原因については引き続き調査を進めています。

お客さまには、大変ご迷惑をお掛けしましたことを深くお詫び申し上げます。

図 2-12 自社ホームページにおける利用者周知の状況④

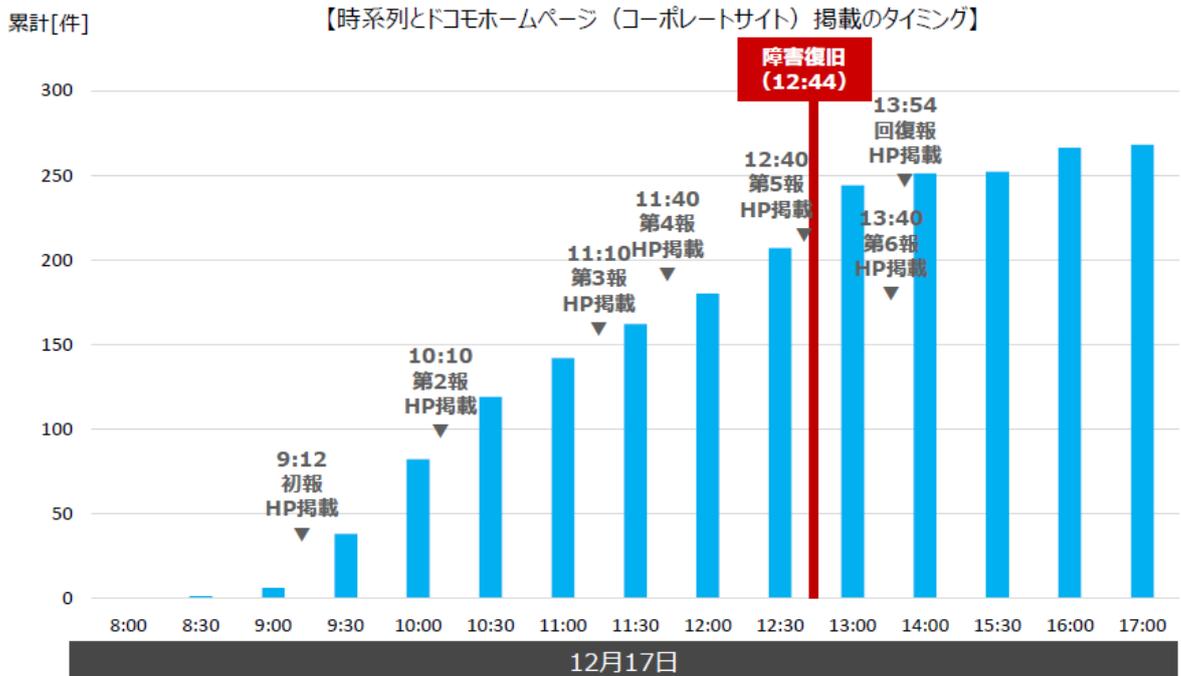


図 2-13 利用者からの問い合わせ件数の推移

2.1.2 令和 4 年 12 月 20 日に発生した事故

(1) 正常時における通信の流れ

NTT ドコモのデータ通信サービスに係るネットワークは、全国を2つのエリアに分けた6面のMAPS（NTT ドコモにおけるインターネット接続の基盤）により構築されている。西日本エリアからインターネット接続される場合は、GW/UPFが選択され、西日本エリアのE面/F面/G面のうち、いずれかを經由してインターネット接続が行われる（図2-14参照）。また、利用者による端末の電源 OFF/ON や機内モード ON/OFF 等を行う都度、面選択動作が行われる。（「2. 検証結果 2.1 発生状況 2.1.1 令和4年12月17日に発生した事故（1）正常時における通信の流れ」の再掲。）

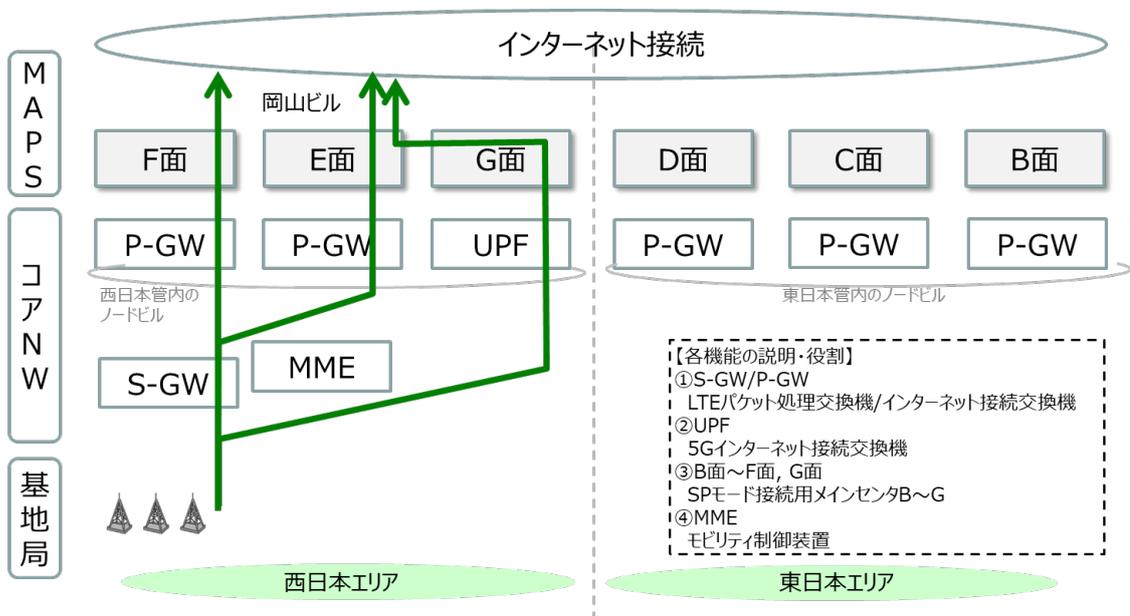


図 2-14 ネットワーク構成及び正常時における通信の流れ(図 2-1 の再掲)

MAPS は、コア NW と連携してインターネットのアクセスに必要な情報を端末へ返却し、端末からインターネット及びドコモ CDN への経路を提供している（図 2-15 及び図 2-16 参照）。

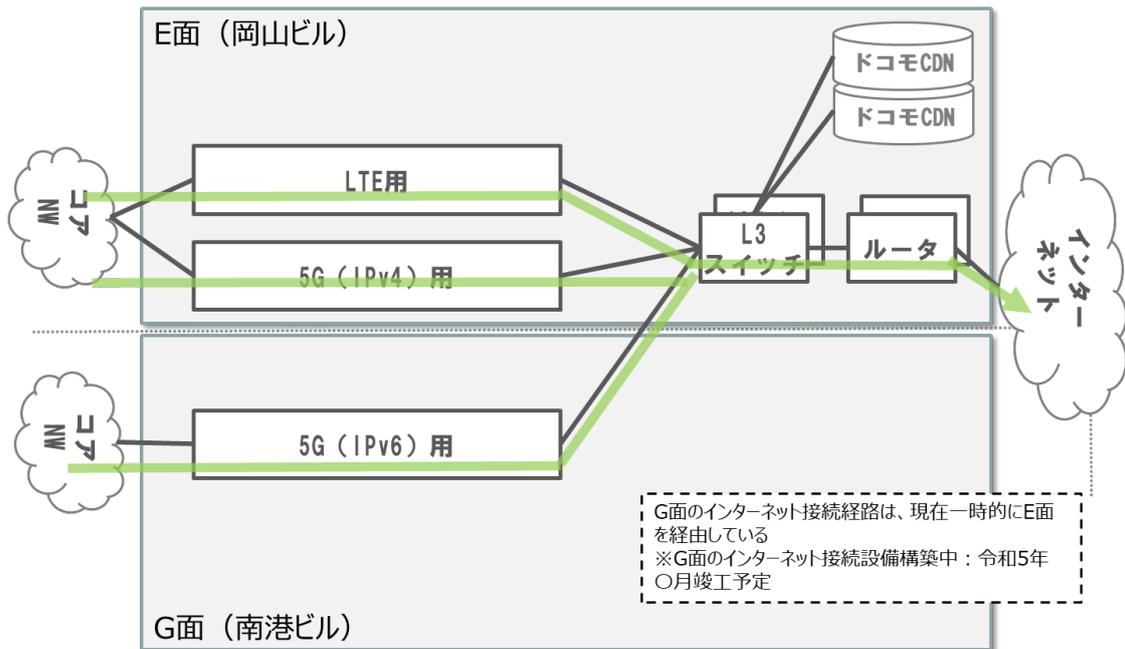


図 2-15 MAPS 内の構成及び正常時におけるインターネット接続の流れ

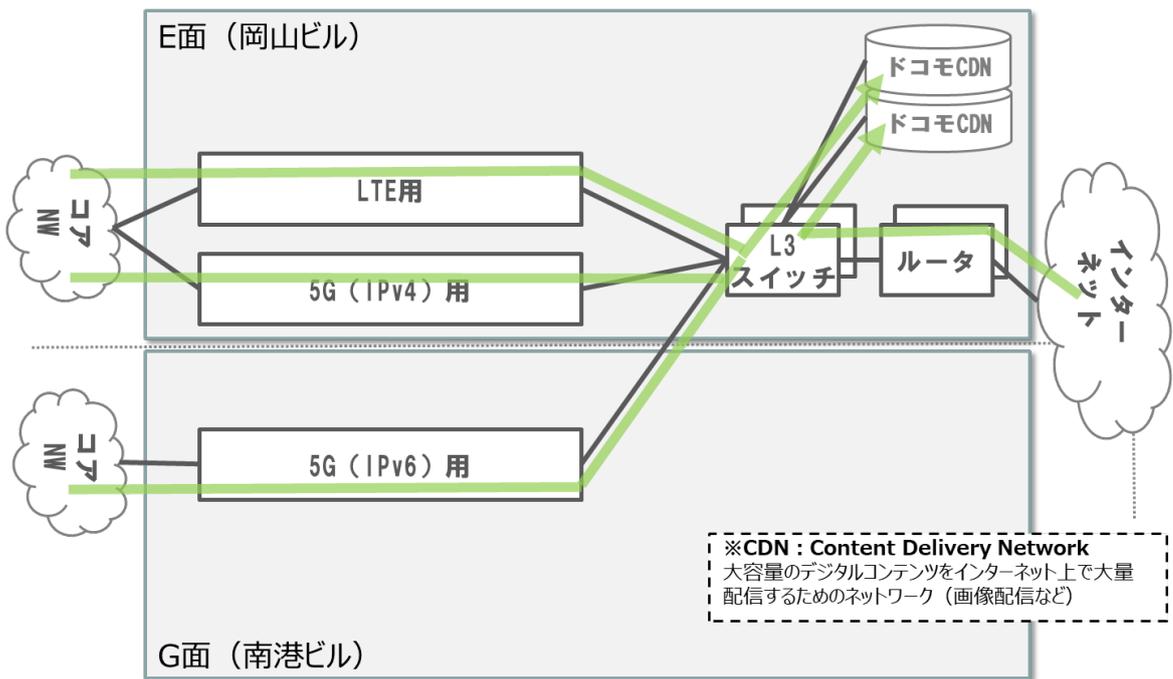


図 2-16 MAPS 内の構成及び正常時におけるドコモ CDN 接続の流れ

12月20日未明にドコモCDNの増設のための設定作業を実施。南港ビルに増設したドコモCDNに関する経路情報をL3スイッチに対して追加することで、増設したCDNを利用した通信を可能とする予定であった(図2-17参照)。

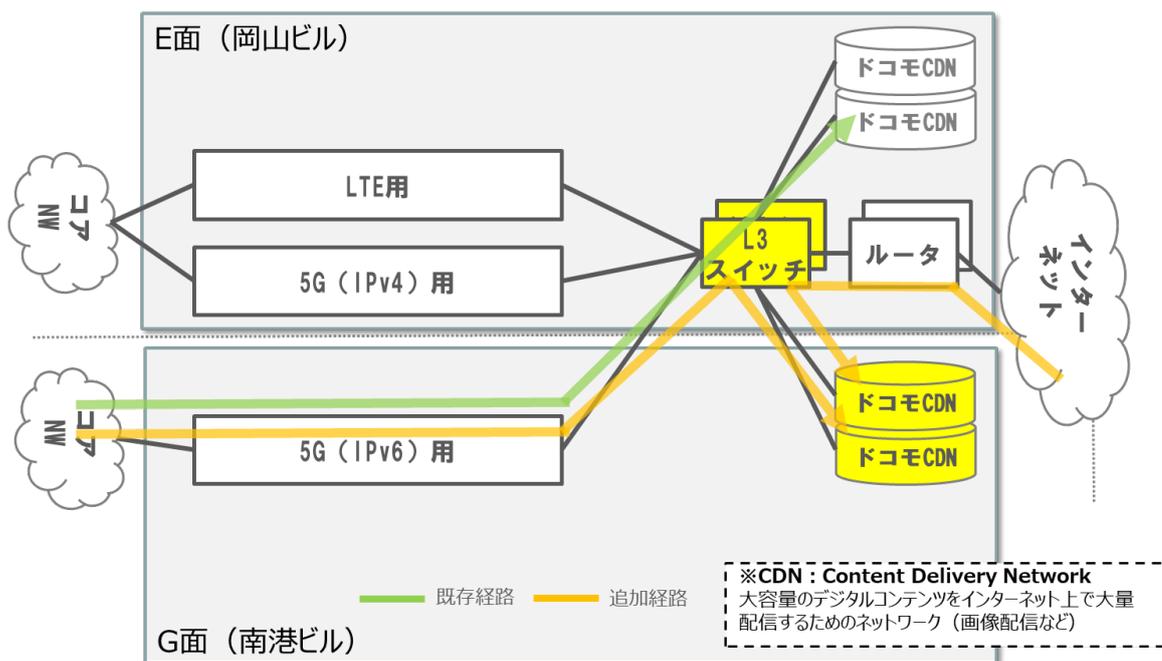


図 2-17 MAPS 内の構成及び CDN 増設工事におけるドコモ CDN 接続の流れ

(2) 事故発生時における通信の流れ

L3 スイッチにて設定変更（経路情報追加等）を実施したところ、E 面と G 面の既存の経路情報が一部消失。これにより、E 面と G 面を経由する通信の一部において、インターネットへ接続しづらい状況となった(図 2-18 参照)。

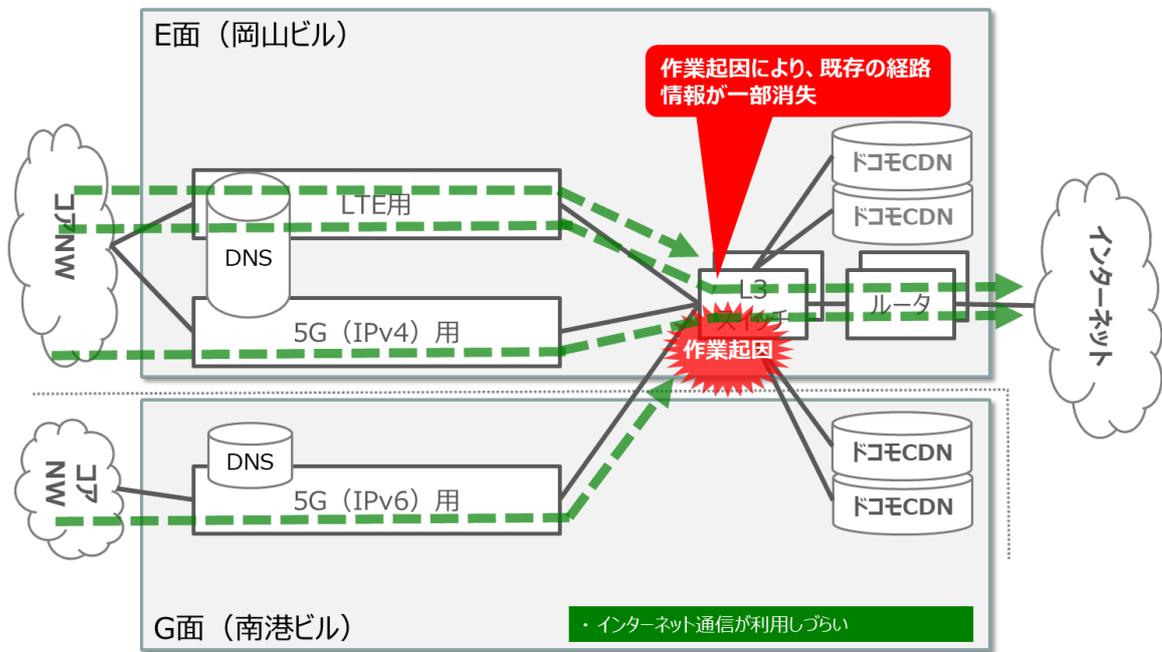


図 2-18 MAPS 内の構成及び事故発生時における通信の流れ

(3) 措置模様（事故対応状況）

ドコモ岡山ビルでの L3 スイッチ設定変更を起因に警報を検知し、直ちに予め備えた切り戻し設定を行うも復旧せず、緊急措置として手動で他面への迂回措置を実施。切り戻し設定が正常に行えなかった原因を特定し、設定の切り戻しを完了（図 2-19 参照）。

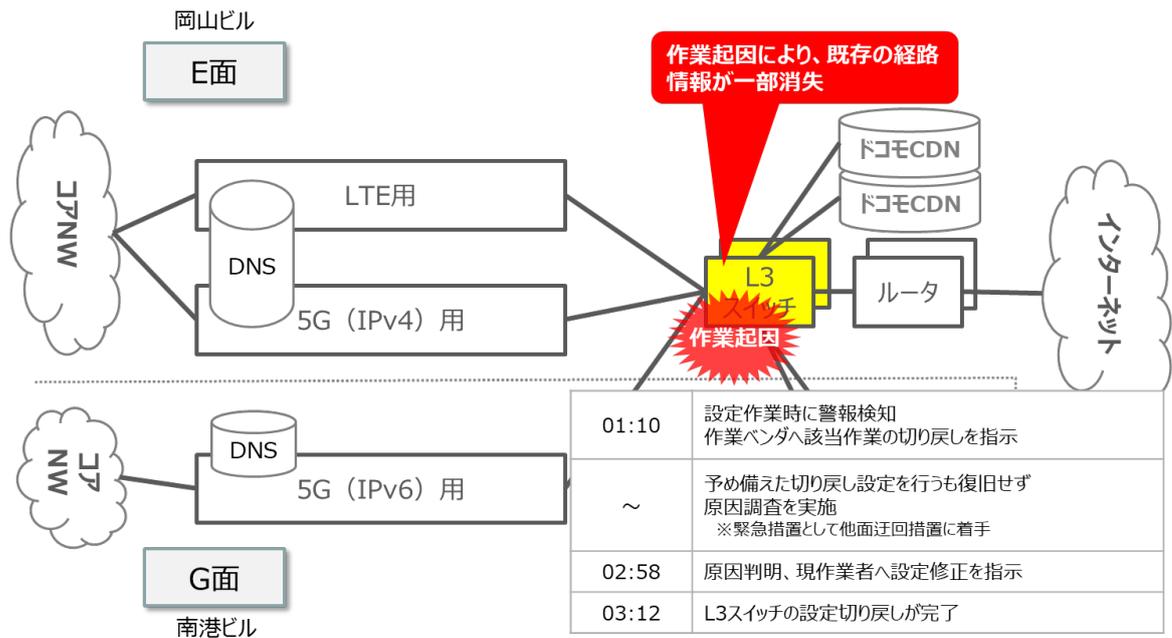


図 2-19 MAPS 内における設定の切り戻し

ドコモ岡山ビルでの設定切り戻しにより復旧しなかったことから、他面迂回措置を実施。自動での他面迂回は認証失敗を条件としており、今回の事象（一部の経路喪失）では発動しないため、MAPS 側 NW ポートを閉塞することで、E 面/G 面を経由する認証要求を受け付けない状態を作り、コア NW の自動での他面迂回を誘発する措置（措置①）を行うとともに、自動での他面迂回が発動していない MME に対し、手動での他面迂回の設定（措置②）を実施（図 2-20）。なお、故障した面に接続中の既存呼は、端末の電源 OFF/ON 等により、正常な MAPS 設備へ接続（利用者による操作が必要）となるため、その旨を NTT ドコモの HP へ掲載。

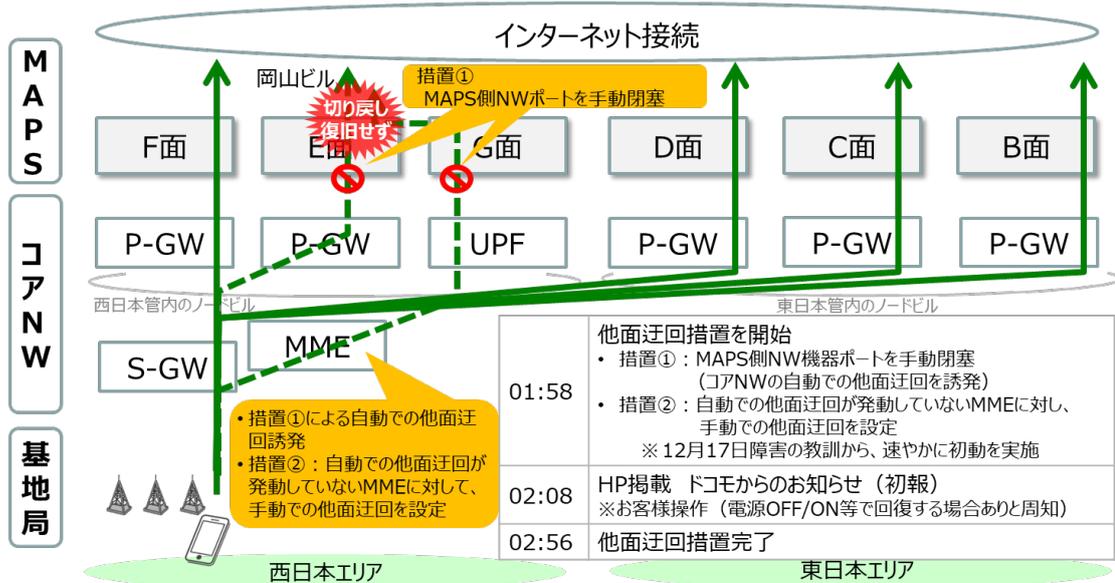


図 2-20 事故発生時の他面迂回における通信の流れ

(4) 利用者への情報発信

NTT ドコモによると、当日は利用者から同社に対して累計 21 件の電話・メール・Web 等による問い合わせがあったとされる（12月20日6時時点）。その主な内容は、「ネットにつながらない」、「深夜に通信障害が起きていた」であったようである。

NTT ドコモは、自社のホームページで、通信状況、発生原因、復旧見通し等の情報を掲載するとともに、報道機関への情報提供を行った。さらに、同ホームページにおいては、事故情報をトップページの分かりやすい位置及び大きさでリンクが掲載されていた(図 2-21 参照)とともに、状況に変化があった場合には都度情報の更新を行われた(図 2-22 及び図 2-23 参照)。これらは、利用者が必要な情報へアクセスしやすかった可能性が考えられるとともに、利用者が常に直近の状況を把握できた可能性が考えられることから、事故発生中における利用者への情報発信として適切であったと認められる。加えて、事故の収束から 3 日後には、調査結果の公表が行われ(図 2-24 参照)、利用者が事故による影響規模や原因を事故発生当日よりも詳細に把握できた可能性が考えられることから、事故収束後における利用者への情報発信として適切であったと認められる。なお、これらの取組は、本電気通信事故検証会議の下に設置された周知広報・連絡体制ワーキンググループにおいて議論された利用者視点に立った周知広報の在り方を先取りして実践していたものと認められることから、事故時における利用者への情報発信として適切であったと認められる。

しかしながら、事故発生時の第一報の自社のホームページへの掲載が、事故発生後から 58 分後であった状況に鑑みると、利用者に対して必要な情報が迅速

に提供できていなかったと推定される。

なお、利用者からの問い合わせ件数は、データ通信が繋がらない状態となったことにより増加したが、障害復旧後には収束した（図 2-25 参照）。



図 2-21 自社ホームページにおける利用者周知の状況①

令和4年12月20日（火） 2:08 初報	令和4年12月20日（火） 3:10 第二報
<p>【お詫び】西日本地域において一部のお客さまがspモードをご利用しづらい事象について</p> <p>平素はNTTドコモのサービス・商品をご利用いただき、誠にありがとうございます。</p> <p>現在、西日本の一部お客さまにおいて、spモードをご利用しづらい事象が発生しております。</p> <ol style="list-style-type: none">1. 発生日時 2022年12月20日（火曜）午前1時10分頃2. 対象サービス spモード ※音声通話については、問題なくご利用いただけます。3. 影響範囲 西日本地域4. 原因 確認中5. 復旧見込み 確認中 <p>なお、ご利用しづらい事象が続いているお客さまのうち、spモードをご利用いただけない状態となっている方は、以下の操作を実施いただくことで事象が改善する場合がございます。</p> <ul style="list-style-type: none">・電源 OFF/ON・機内モード ON/OFF <p>お客さまには、大変ご迷惑をおかけしておりますことをお詫び申し上げます。復旧の見込みについては、改めてお知らせいたします。</p>	<p>（3:10更新）【お詫び】西日本地域において一部のお客さまがspモードをご利用しづらい事象について</p> <p>平素はNTTドコモのサービス・商品をご利用いただき、誠にありがとうございます。</p> <p>現在、西日本地域において一部のお客さまがspモードをご利用しづらい事象が発生しております。</p> <ol style="list-style-type: none">1. 発生日時 2022年12月20日（火曜）午前1時10分頃2. 対象サービス spモード ※緊急通報を含む音声通話については、問題なくご利用いただけます。3. 影響範囲 西日本地域における一部のお客さま4. 原因 確認中5. 復旧見込み 確認中 <p>なお、ご利用しづらい事象が続いている場合、以下の操作を実施いただくことで事象が改善する場合がございます。</p> <ul style="list-style-type: none">・電源 OFF/ON・機内モード ON/OFF <p>お客さまには、大変ご迷惑をおかけしておりますことをお詫び申し上げます。復旧の見込みについては、改めてお知らせいたします。</p>

図 2-22 自社ホームページにおける利用者周知の状況②

令和4年12月20日（火） 4:10 第三報

【4:10更新】【お詫び／復旧方法のご案内】西日本地域において一部のお客さまがspモードをご利用しづらい事象について

平素はNTTドコモのサービス・商品をご利用いただき、誠にありがとうございます。

2022年12月20日（火曜）午前1時10分頃から、西日本地域において一部のお客さまがspモードをご利用しづらい事象が発生していましたが、2022年12月20日（火曜）午前2時56分頃に通信設備の迂回措置を講じました。

現時点においてもご利用しづらい事象が続いている場合は、以下の操作を実施いただくことで事象が改善いたします。

- ・電源 OFF/ON
- ・機内モード ON/OFF

- 1.発生日時
2022年12月20日（火曜）午前1時10分頃
- 2.対象サービス
spモード
※音声通話については、問題なくご利用いただけます。
- 3.影響範囲
西日本地域における一部のお客さま
- 4.原因
確認中

お客さまには、大変ご迷惑をおかけしておりますことをお詫び申し上げます。
電源 OFF/ONなどの操作によらない復旧の見込みについては、改めてお知らせいたします。

令和4年12月20日（火） 5:09 復旧報

【5:00更新】【お詫び／復旧】西日本地域において一部のお客さまがspモードをご利用しづらい事象について

平素はNTTドコモのサービス・商品をご利用いただき、誠にありがとうございます。

2022年12月20日（火曜）午前1時10分頃から、西日本地域において一部のお客さまがspモードをご利用しづらい事象が発生していましたが、2022年12月20日（火曜）午前3時10分頃にすべて復旧いたしました。

- 1.発生日時
2022年12月20日（火曜）午前1時10分頃から2022年12月20日（火曜）午前3時10分頃
- 2.対象サービス
spモード
※音声通話については、問題なくご利用いただけました。
- 3.影響範囲
西日本地域における一部のお客さま
- 4.原因
通信設備の不具合

お客さまには、大変ご迷惑をお掛けしましたことを深くお詫び申し上げます。

図 2-23 自社ホームページにおける利用者周知の状況③

令和4年12月23日（金） 15:30 調査結果を更新

【お詫び／復旧】西日本地域において一部のお客さまがspモードをご利用しづらい事象について

2022年12月20日

【2022年12月23日（金曜）午後3時30分更新】

これまでの調査結果を踏まえ、発生日時、対象サービス、影響規模、原因について更新いたしました。

平素はNTTドコモのサービス・商品をご利用いただき、誠にありがとうございます。

2022年12月20日（火曜）午前1時10分から、西日本地域において一部のお客さまがspモードをご利用しづらい事象が発生していましたが、2022年12月20日（火曜）午前3時12分にすべて復旧いたしました。

- 1.発生日時
2022年12月20日（火曜）午前1時10分から2022年12月20日（火曜）午前3時12分
- 2.対象サービス
spモード、ahamoのデータ通信
※音声通話については、問題なくご利用いただけました。
- 3.影響範囲
西日本地域における一部のお客さま
- 4.影響規模
約70万人
- 5.原因

西日本地域のお客さまを収容するspモード関連設備の設備増強工事中に不具合が発生しました。その後、切り戻し作業および該当の通信設備の迂回措置が完了するまでの間、一部のお客さまへ影響が発生しました。詳細な原因については引き続き調査を進めています。

お客さまには、大変ご迷惑をお掛けしましたことを深くお詫び申し上げます。

図 2-24 自社ホームページにおける利用者周知の状況④

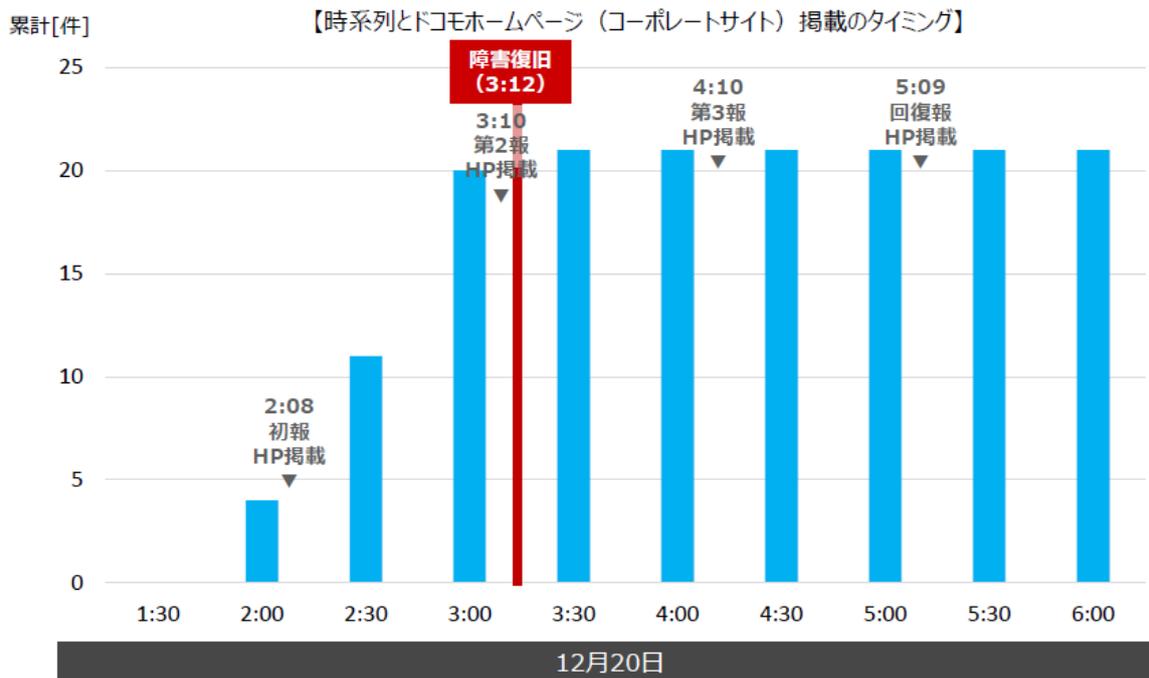


図 2-25 利用者からの問い合わせ件数の推移

2.2 発生原因

2.2.1 令和4年12月17日に発生した事故

(1) 事故が発生及び大規模化した原因

2 予備系への切り替えが正常に行われない事態の発生

「2. 検証結果 2.1 発生状況 2.1.1 令和4年12月17日に発生した事故 (2) 事故発生時における通信の流れ」に記載のとおり、特異故障により、ポート拡張スイッチ部において、対向側装置であるL2スイッチ部とリンクダウンしたが、サーバとはリンクダウンしない異常動作となった結果、サーバで接続不可を検知できず、系切り替えが行われなかった(図2-26参照)ことが原因で、事故が発生及び大規模化したと認められる。

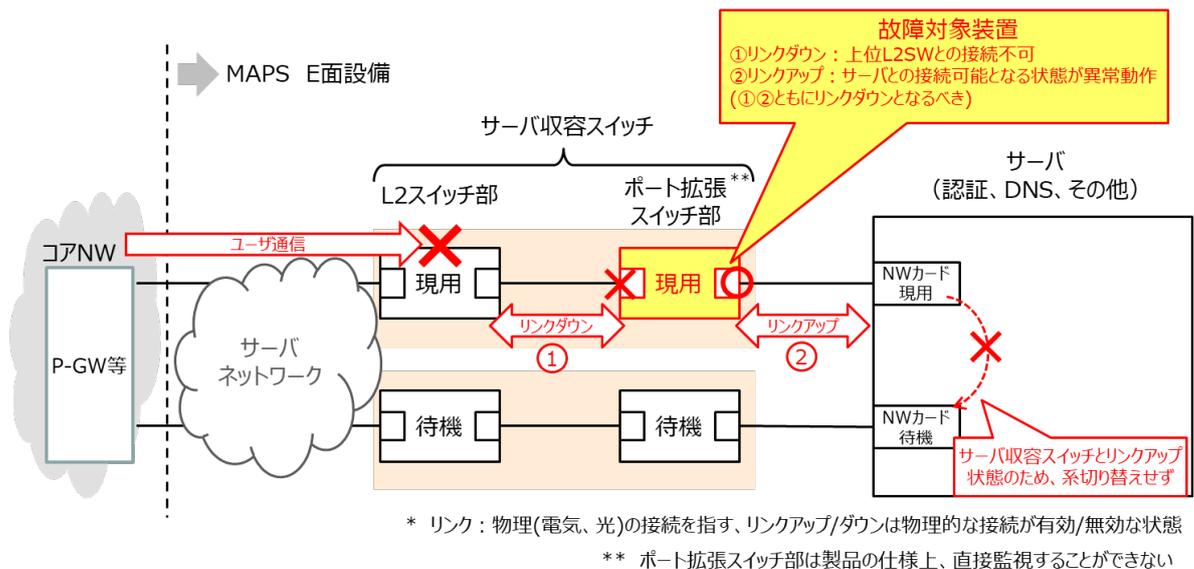


図 2-26 MAPS 内の構成及び事故発生時における通信の流れ(詳細)(図 2-5 の再掲)

(2) 事故が長期化した原因

① 故障設備から警報が発報されない事態(サイレント故障)の発生

本事故における故障対象装置は、サーバ収容スイッチの「ポート拡張スイッチ部」であるが、当該装置は同じくサーバ収容スイッチ内にあるL2スイッチ部の付属装置であり自ら警報を出力しないものであった(図2-27参照)ことから、付属装置は監視システム上に表示されなかったと認められる。さらに、サ

サーバ収容スイッチの対向設備であるサーバからは当該スイッチが正常に見えていたことに起因し被疑箇所候補として認識することが困難であったと推定される。これらが原因で、事故が長期化したと認められる。

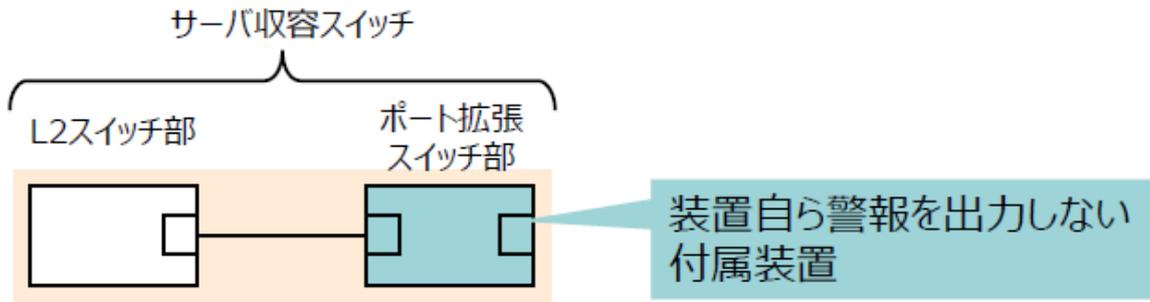


図 2-27 サーバ収容スイッチにおける警報

② 故障設備以外からの大量の警報の発報

警報が短時間に大量発生（図 2-28 参照）し、監視・措置部門での解析に時間を要したことが原因で、事故が長期化したと認められる。

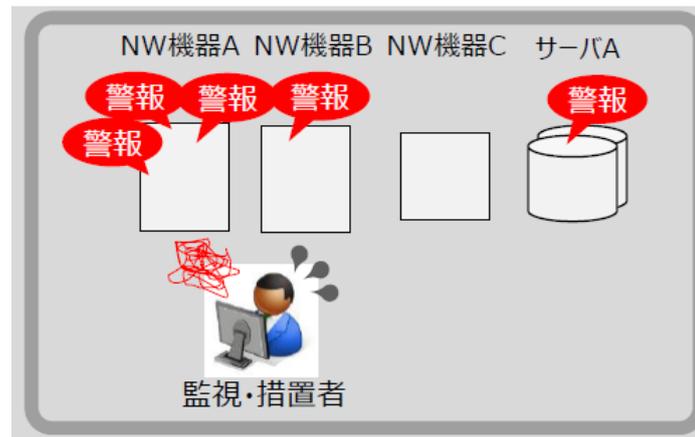


図 2-28 大量の警報の発報

③ 監視システムにおける警報の表示不足

上記①のとおり、故障対象装置であるサーバ収容スイッチの「ポート拡張スイッチ部」はL2スイッチ部の付属装置であり自ら警報を出力しないことから、監視システムにおいても表示がされず（図 2-29 参照）、ポート拡張スイッチ部の故障と認識できなかったことが原因で、事故が長期化したと認められる。

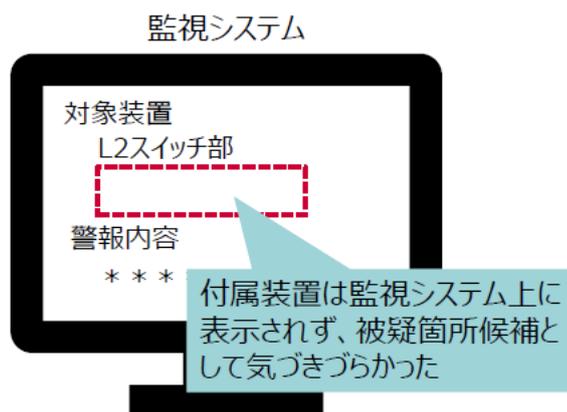


図 2-29 監視システムにおける警報の表示イメージ

④手動での他面迂回における手間取り

自動での他面迂回機能が全ノードに発動していると誤認していたため、手動での他面迂回の措置が遅れたと推定される。さらに、自動での他面迂回が必要となるユニットの特定、手動での他面迂回のコマンド作成に時間を要したと推定される。これらが原因で、事故が長期化したと認められる。

2.2.2 令和 4 年 12 月 20 日に発生した事故

(1) 事故が発生及び大規模化した原因

① 経路設定誤りを引き起こした特有手順の実施漏れ

事故当日に行われた作業は特有手順（特定製品・特定ソフトウェア固有の設定を、一般手順と異なる方法で投入するもの）による設定投入が必要であったが、情報展開に不備があり、当該手順が作業手順書に反映されていなかったことに起因し、特有手順が考慮されていない設定データを用いて作業が行われた結果、経路情報の一部欠落を招いた（図 2-30 参照）ことが原因で、事故が発生及び大規模化したと認められる。

- ※「特有手順」は特定製品・特定ソフトウェアのある設定を、一般手順と異なる特殊な手順で行うもの
- 通常手順) 設定B(a,b,c) はそのまま、設定B(a,b,c) と投入 ※通常は全てこの手順で行う
 - 特有手順) 設定B(a,b,c) を故意に、設定B(a),B(b),B(c) に分割して1つずつ投入しなくてはならない B(a,b,c)として投入すると、B(a)しか反映されず、リストの2つ目以降が欠落する

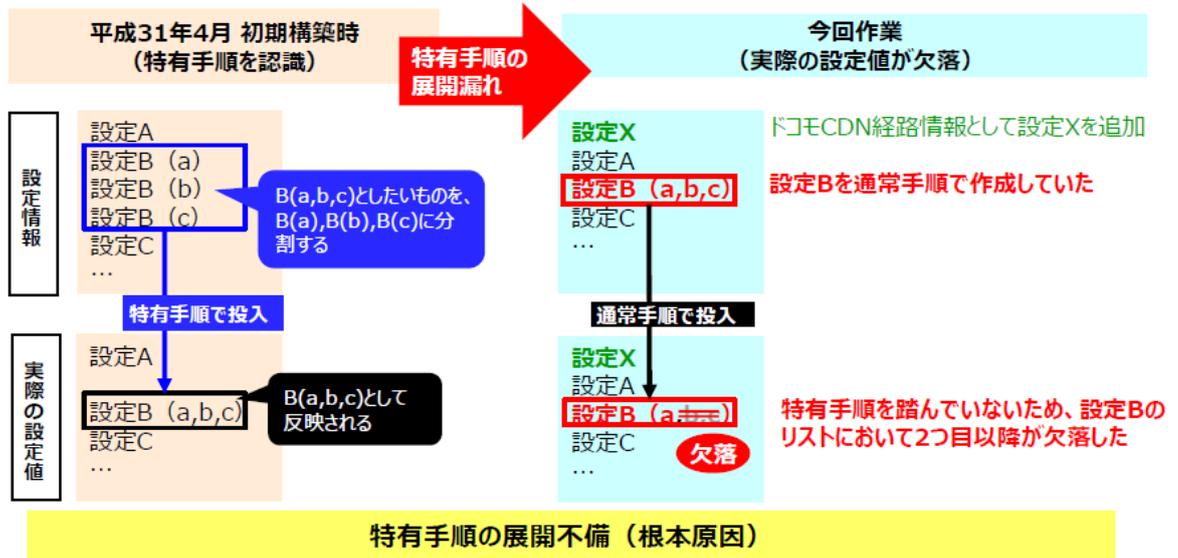


図 2-30 設定誤りが発生した経緯

② 経路設定誤りを引き起こした特有手順の作業手順書への反映漏れ

上記①に記載のとおり、事故当日に行われた作業は特有手順（特定製品・特定ソフトウェア固有の設定を、一般手順と異なる方法で投入するもの）による設定投入が必要であったが、情報展開に不備があり、当該手順が作業手順書に反映されていなかったと認められる。NTT ドコモでは、特有の新規手順を作業手順書へ反映するにあたっては、まず設計担当者（システム設計を担う担当者）が当該手順の内容について機器ベンダーへ問い合わせを行う。次に、機器ベンダーから重大な影響のある手順である旨の回答があった場合には、設計担当者が「ファイルサーバ」へ当該手順に係る情報を登録する。その後、設計担当者が適用条件管理者に対して当該情報の説明を行い、適用条件管理者が適用条件一覧への反映が必要であると判断した場合には「適用条件一覧」へ登録することで適用条件がアップデートされる（図 2-31 参照）。しかしながら、本事故の原因となった設定誤りを引き起こした特有手順については、設計担当者が運用ルールを誤認し、特有手順に係る情報をファイルサーバへ登録するだけでよいと思い込み、適用条件管理者へ内容説明をしなかった。これにより、適用条件管理者による適用条件一覧への反映のための判断がされなかった結果、正しい手順が作成されないままの状態、事故当日の作業が行われてしまったと認められる。なお、特有手順の反映漏れを検出するような仕組みも存在しなかったと認められる。

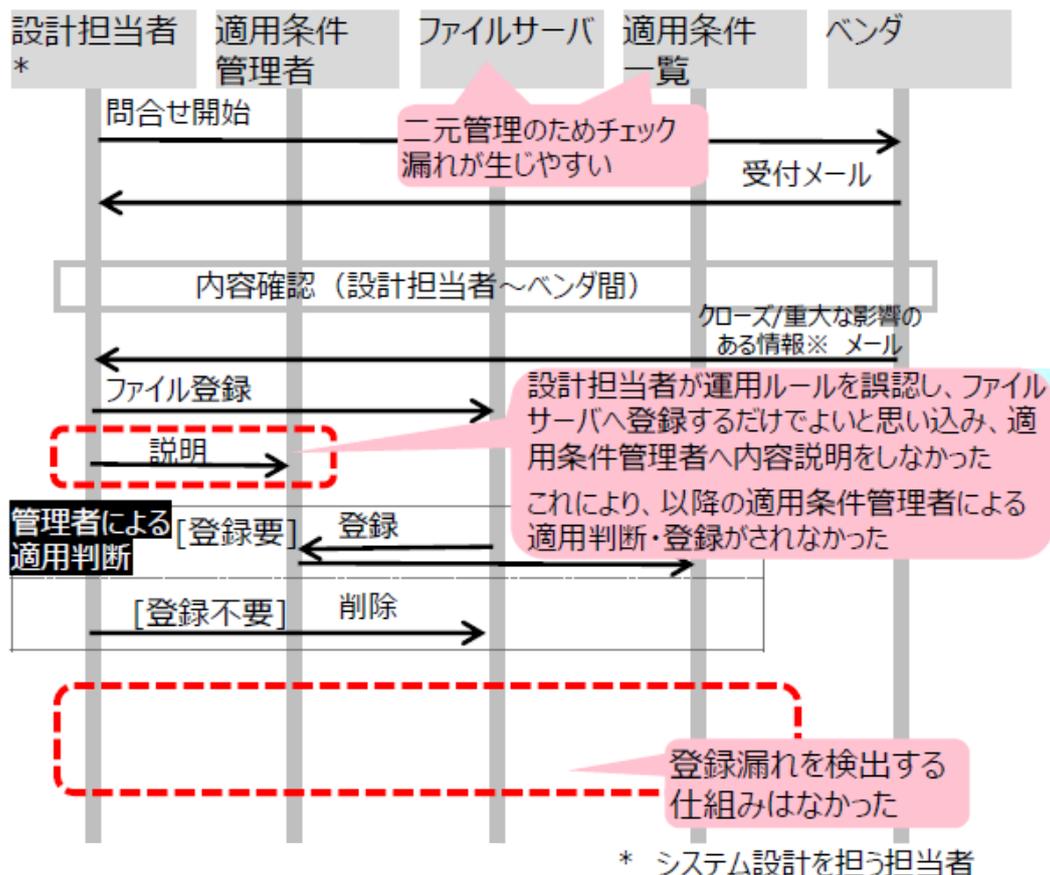


図 2-31 特有手順等の適用条件一覧への反映フロー

(2) 事故が長期化した原因

2 経路設定情報の切り戻しの失敗

「2. 検証結果 2.2 発生原因 2.2.2 令和4年12月20日に発生した事故 (1) 事故が発生及び大規模化した原因 ②経路設定誤りを引き起こした特有手順の作業手順書への反映漏れ」に記載のとおり、経路情報設定に係る特有手順を作業手順書へ反映できていなかったことに起因し、誤った経路情報設定を誤る以前の設定へ切り戻すことにも長時間を要したと認められる。具体的には、作業用の設定情報は、事前検証にて「商用設定（目的のために商用環境の設定の変更をするための設定情報）」と「切り戻し設定（作業で万一問題が発生した際に、作業前の状態に戻すための設定情報）」を作成しており、特有手順の作業手順書への反映漏れによって、通常手順で作成されていた。事前検証では、値の追加・変更を伴う箇所（設定 X）のみを検証環境内で比較チェックされていたため、設定情報の欠落を検出することができなかった（図 2-32 参照）ため、事故が長期化したと認められる。

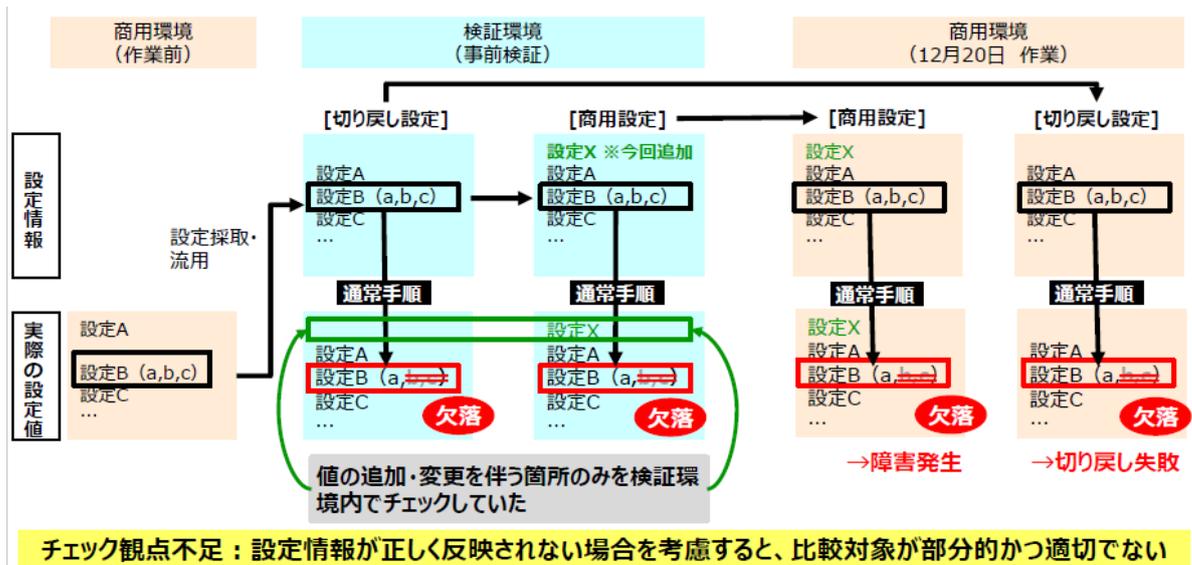


図 2-32 事故発生時における設定情報の切り戻し

②手動での他面迂回における手間取り

令和4年12月17日に発生した事故の教訓から、速やかに初動を行い、自動迂回していないMMEに対して、手動での他面迂回が実施されたものの、人手による作業で自動での他面迂回発動ユニットの特定と手動での他面迂回用のコマンド作成が行われたことが原因で、事故が長期化したと認められる。

2.3 2件の重大事故の関連性

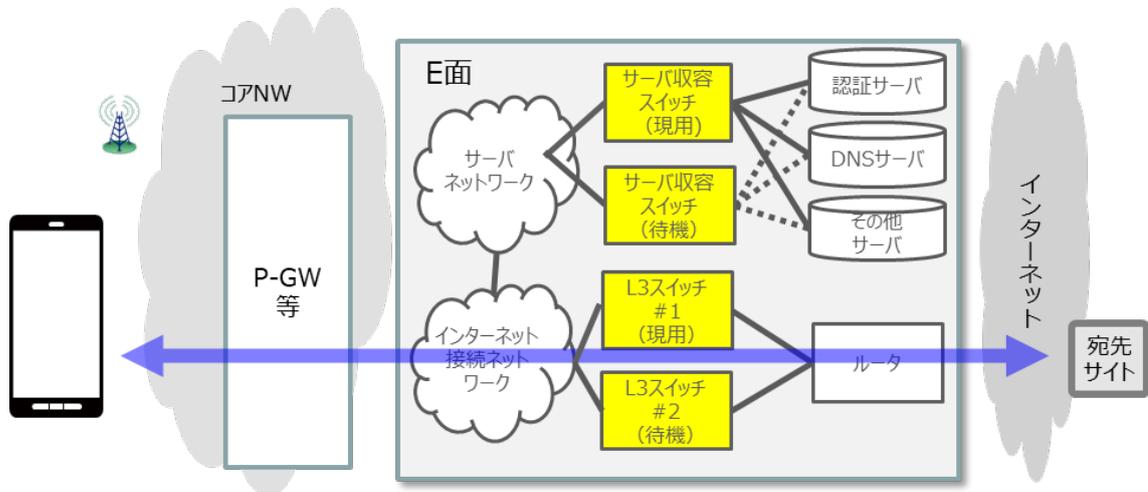


図 2-33 ドコモ岡山ビル（E 面）における各故障設備を含むネットワーク構成

令和 4 年 12 月 17 日及び同年 12 月 20 日に発生した事故は、いずれもドコモ岡山ビル内の設備故障に起因したものであるため、双方の関連性についても検証を行った。

E 面におけるネットワーク構成には、令和 4 年 12 月 17 日に発生した事故の故障設備である「サーバ収容スイッチ」及び同年 12 月 20 日に発生した事故の工事対象設備である「L3 スイッチ」の双方が含まれている（図 2-33 参照）。まず、前者は端末認証等を行うサーバを収容する役割を持つ L2 スイッチであり、後者は端末からインターネットに接続する経路を提供する機能を有する L3 スイッチであるため、機能や用途がそれぞれ異なる設備であると認められる。また、令和 4 年 12 月 17 日に発生した事故は、装置のハードウェア故障であり工事作業起因ではなかったこと、同年 12 月 20 日に実施された工事作業前に同年 12 月 17 日に発生した事故における故障設備はハードウェアの交換がなされており正常運転状態であったと認められる。以上の状況から鑑みて、これら 2 件の重大事故について、それぞれの関連性はないと認められる。

3. 再発防止策

3.1 報告のあった主な再発防止策

3.1.1 令和4年12月17日に発生した事故

(1) 故障したハードウェアを正常な機器に交換

「2.2 発生原因 2.2.1 令和4年12月17日に発生した事故 (1) 事故が発生及び大規模化した原因 ①予備系への切り替えが正常に行われない事態の発生」に記載のとおり、ポート拡張スイッチ部のハードウェアにおける特異故障により、当該スイッチ部の対向側装置であるL2スイッチ部とリンクダウンしたが、サーバとはリンクダウンしない異常動作となった結果、サーバで接続不可を検知できなくなり、系切り替えが行われなかったことが原因で、事故が発生及び大規模化したと認められる。

このため、NTTドコモは、当該ハードウェアを正常な機器に交換することとしている。

(2) 同一構成のサーバ収容スイッチを用いる箇所へ外部監視による事象検出及び現地手配による復旧

「2.2 発生原因 2.2.1 令和4年12月17日に発生した事故 (2) 事故が長期化した原因 ①故障設備から警報が発報されない事態(サイレント故障)の発生」に記載のとおり、本事故における故障対象装置は、サーバ収容スイッチの「ポート拡張スイッチ部」であるが、サーバ収容スイッチの対向設備であるサーバからは当該スイッチが正常に見えていたことに起因し被疑箇所候補として認識することが困難であったことが原因で、事故が長期化したと認められる。

このため、NTTドコモは、暫定的な対処として、外部監視により同一事象を検出可能とし、検出した場合は、監視者から現地保守者(常駐)へ連絡し、機器の電源ケーブル抜き差しにて復旧させることとしている(図3-1参照)。具体的な流れは以下のとおり。

- ・外部監視(①)の結果から、監視システムにて同一事象と判定した場合、監視者へ他の警報と別手段で通知する(②)
- ・監視者から現地保守者(常駐)へ連絡し、機器(ポート拡張スイッチ部)の電源ケーブル抜き差しを実施(③)
- ・サーバはポート拡張スイッチ部(現用)とのリンクダウンを検知して NW

カードを待機系に切り替える (④)

- ・ 待機系のネットワーク経路で正しく通信が再開される

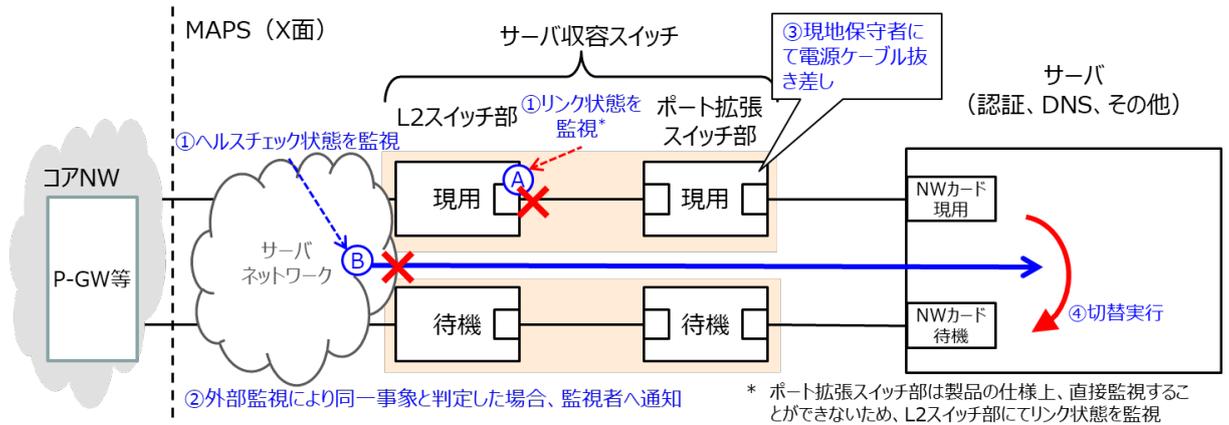


図 3-1 故障部位の特定イメージ(暫定対処)

- (3) 同一構成のサーバ収容スイッチを用いる箇所へ事象検出から措置まで含めた完全自動化

上記(2)の恒久的な対処として、NTT ドコモは、暫定対処の方式を見直し、サーバにて監視と自動切替を行い、現地保守者の対応は不要とすることとしている(図 3-2 参照)。具体的な流れは以下のとおり。

- ・ サーバからネットワーク経路に対するヘルスチェックを一定間隔で実施する (①)
- ・ ネットワーク経路のヘルスチェックに規定回数失敗した場合、当該経路上で故障が発生していると判断する (②)
- ・ 経路上の故障を検知した際、サーバにて待機系の NW カードに自動で切り替える (③)
- ・ 待機系のネットワーク経路で正しく通信が再開される (④)

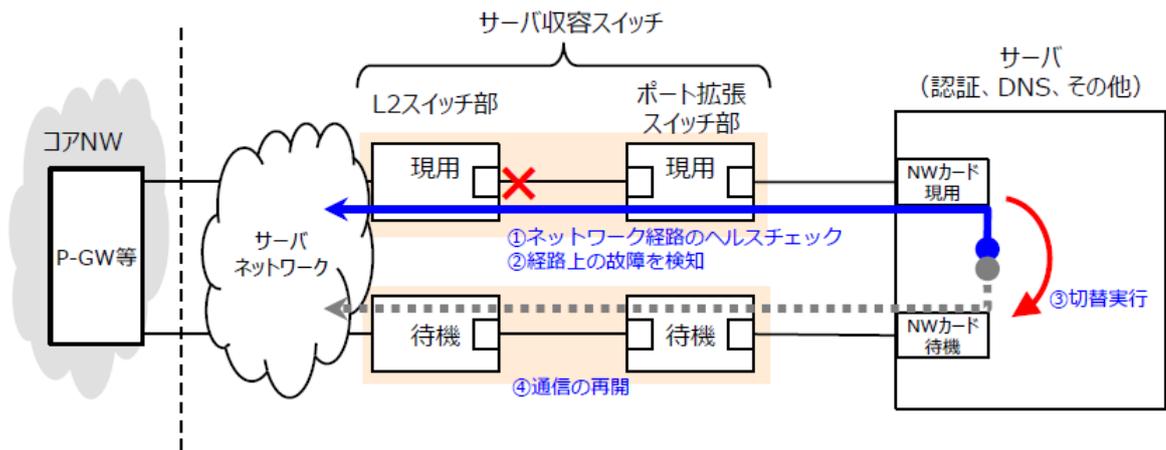


図 3-2 故障部位の特定イメージ(恒久対処)

(4) 警報内容の迅速な解読

「2.2 発生原因 2.2.1 令和4年12月17日に発生した事故 (2) 事故が長期化した原因 ③監視システムにおける警報の表示不足」に記載のとおり、故障対象装置であるサーバ収容スイッチの「ポート拡張スイッチ部」はL2スイッチ部の付属装置であり自ら警報を出力しないことから、監視システムにおいても表示がされず、ポート拡張スイッチ部の故障と認識できなかったことが原因で、事故が長期化したと認められる。

このため、NTTドコモは、警報を出力しない付属装置の被疑特定にあたり、該当する装置の洗い出しを行った上で、本体とセットで監視システム上に表示を追加し、付属装置被疑の際の故障切り分けの迅速化を図るとしている(図3-3参照)。

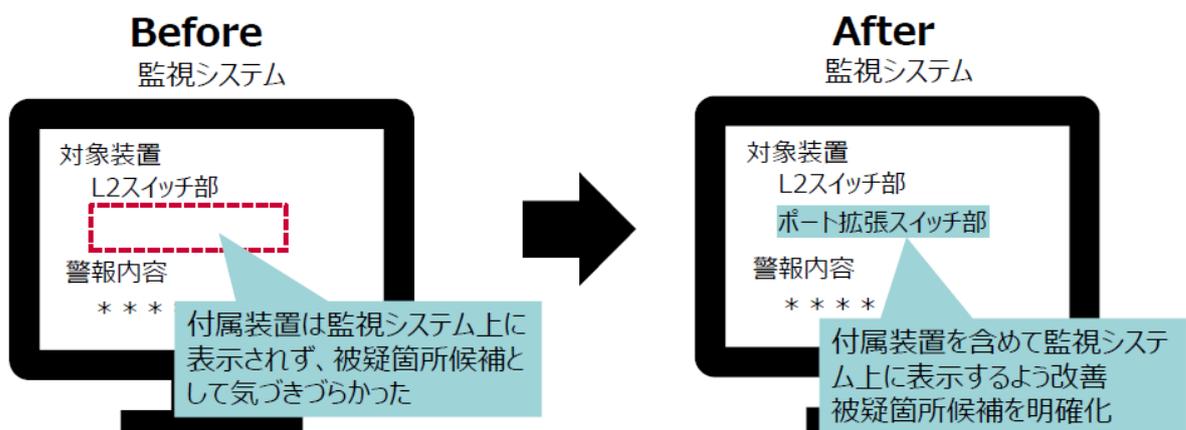


図 3-3 監視システムにおける付属装置を含めた警報の表示イメージ

(5) システム全体の可観測性向上による被疑箇所特定と措置の迅速化

「2.2 発生原因 2.2.1 令和4年12月17日に発生した事故 (2) 事故が長期化した原因 ②故障設備以外からの大量の警報の発報」に記載のとおり、警報が短時間に大量発生し、監視・措置部門での解析に時間を要したことが原因で、事故が長期化したと認められる。

このため、NTTドコモは、警報を出力しない付属装置の被疑特定にあたり、システム全体の可観測性を向上させ、サイレント故障に対して被疑箇所の特定及び措置を自動化含め迅速に行う仕組み（健全性監視）を導入するとしている（図3-4参照）。健全性監視では、警報だけに頼ることなく、サービスに紐づくシステム状態を観測して迅速な被疑箇所特定・措置を行う仕組みであり、検知から被疑箇所特定・措置完了までを1時間以内とすることを目標として、重要サービスを優先した展開を進めるとしている。

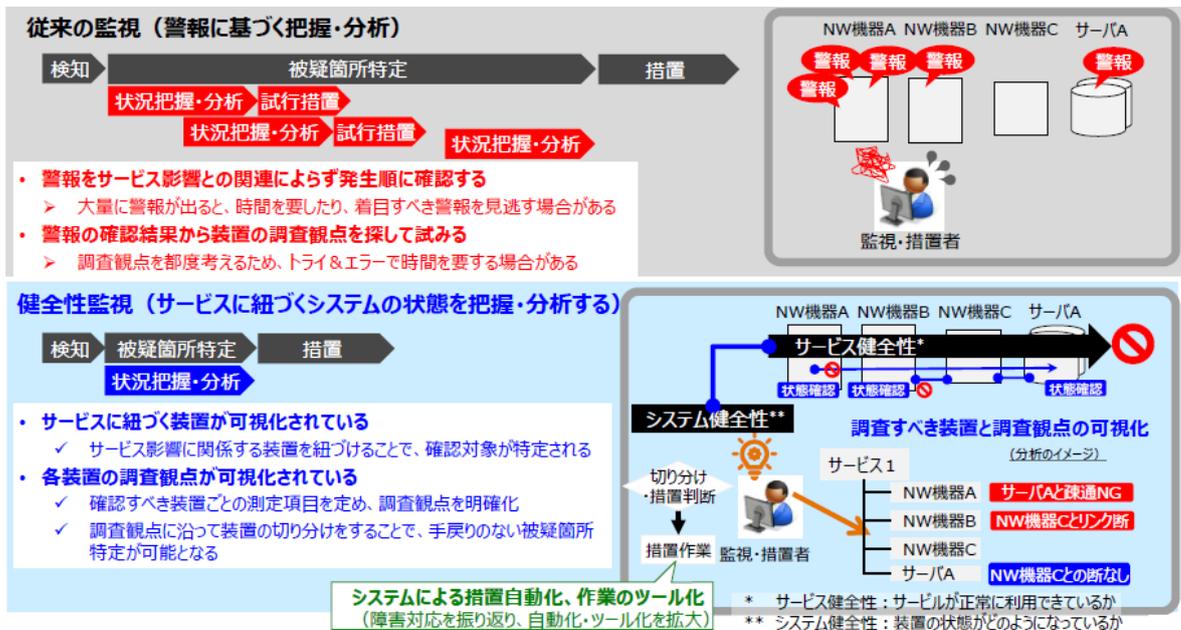


図3-4 可観測性向上による被疑箇所特定と措置の迅速化のイメージ

(6) 人手を極力排した措置のツール化

「2.2 発生原因 2.2.1 令和4年12月17日に発生した事故 (2) 事故が長期化した原因 ④手動での他面迂回における手間取り」に記載のとおり、自動での他面迂回機能が全ノードに発動していると誤認していたため、手動での他面迂回の措置が遅れたと推定される。さらに、自動での他面迂回が必要となるユニットの特定、手動での他面迂回のコマンド作成に時間を要したと推定される。これらが原因で、事故が長期化したと認められる。

このため、NTT ドコモは、自動での他面迂回の発動ユニット確認と措置実行をツール化することとしている。具体的な内容は以下のとおり。

- ①自動での他面迂回の発動ユニットを短時間で特定する作業をツール化し、確認作業の時間を短縮
- ②特定したユニットに対する迂回コマンドの作成をツール化し、措置作業の時間を短縮

(7) 新たなツールを用いた訓練の実施

上記(6)に関連し、NTT ドコモは、迂回措置の関連部門にて合同で訓練を実施するとしている。

(8) 利用者への迅速な初報周知

事故発生時は、NTTドコモでは、障害検知を関係者に伝達し、相互に内容確認して周知内容を作成するという調整に時間を要したと推定される。

このため、NTTドコモは、障害に応じた初報のテンプレート化により、障害発生から30分以内を目標とした初報掲載を行うとしている。具体的な実現手順は以下のとおり。

STEP1: 監視部門から対象の初報テンプレートを広報部門に通知し、広報部門にて確認・掲載を行う

STEP2: 監視部門にて障害検知から 初報掲載まで一括実施

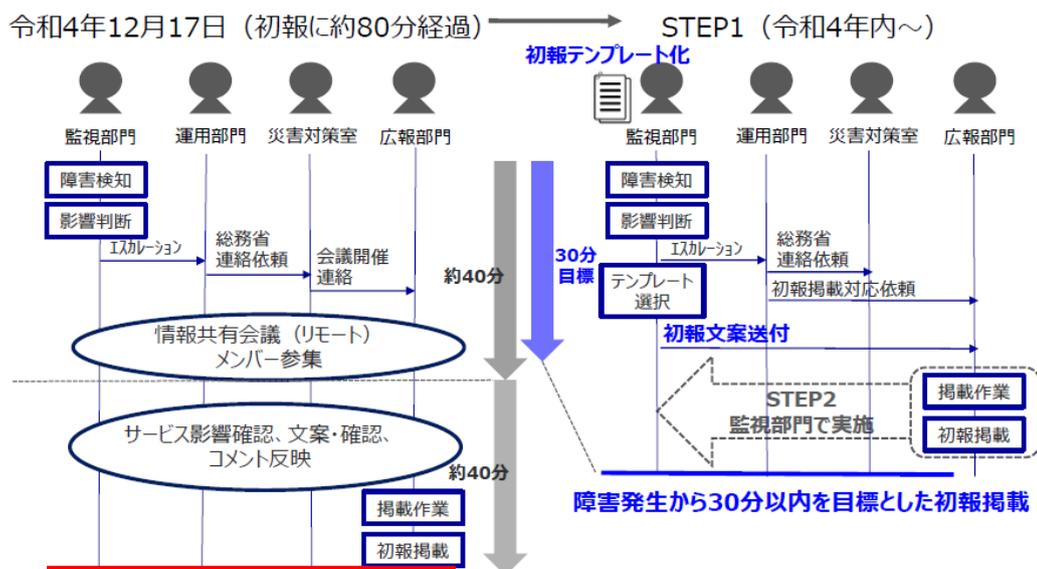


図 3-5 利用者周知体制の見直しイメージ

3.1.2 令和4年12月20日に発生した事故

(1) 運用ルールの再周知とチェック体制強化

「2.2 発生原因 2.2.2 令和4年12月20日に発生した事故 (1) 事故が発生及び大規模化した原因 ①経路設定誤りを引き起こした特有手順の実施漏れ」に記載のとおり、事故当日に行われた作業は特有手順による設定投入が必要であったが、情報展開に不備があり、当該手順が作業手順書に反映されていなかったことに起因し、特有手順が考慮されていない設定データを用いて作業が行われた結果、経路情報の一部欠落を招いたことが原因で、事故が発生及び大規模化したと認められる。

このため、NTT ドコモは、運用ルールの再周知を本事例含め全設計担当者へ実施、現用機器に関する特有手順の適用条件一覧への登録漏れがないかを確認、適用条件管理者を1名から2名とし登録漏れと内容の妥当性について定期的にクロスチェックするよう改善することとしている。

(2) 管理の一元化と自動化を活用したヒューマンエラーの根絶

「2.2 発生原因 2.2.2 令和4年12月20日に発生した事故 (1) 事故が発生及び大規模化した原因 ②経路設定誤りを引き起こした特有手順の作業手順書への反映漏れ」に記載のとおり、本事故の原因となった設定誤りを引き起こした特有手順については、設計担当者が運用ルールを誤認し、特有手順に係る情報をファイルサーバへ登録するだけでよいと思い込み、適用条件管理者へ内容説明をしなかった。これにより、適用条件管理者による適用条件一覧への反映のための判断がされなかった結果、正しい手順が作成されないままの状態、事故当日の作業が行われてしまったと認められる。なお、特有手順の反映漏れを検出するような仕組みも存在しなかったと認められる。

このため、NTT ドコモは、管理を一元化し、連携プログラムを用いた適用条件一覧への登録作業の自動化と自動定期リマインドを行うこととしている(図3-6 参照)。

- メリット ①管理を一元化し、適用条件一覧に自動追加して状態管理することで、登録漏れが無くなる
 ②自動定期リマインドを適用条件管理者と設計担当者へ行うことで、説明と適用判断の漏れが無くなる
- デメリット なし（人の判断が必要な、適用条件管理者による内容確認・要否判断は従来の運用を維持） ※ 重大な影響のある情報は、ベンダ側から能動的に通知される

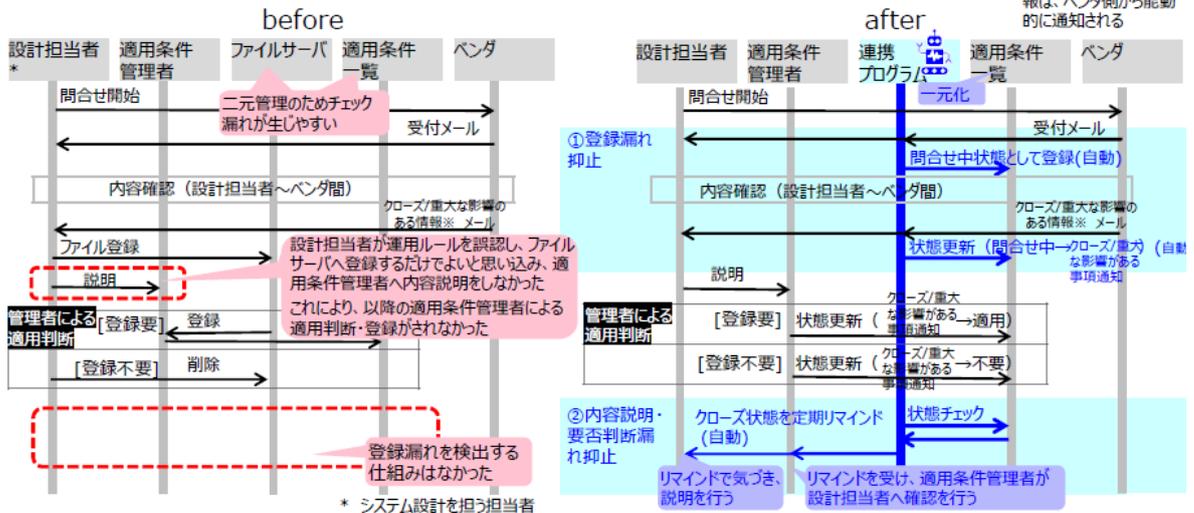


図 3-6 特有手順等の適用条件一覧への反映フローの見直し

(3) 設定情報のチェック強化

「2.2 発生原因 2.2.2 令和4年12月20日に発生した事故 (2) 事故が長期化した原因 ①経路設定情報の切り戻しの失敗」に記載のとおり、経路情報設定に係る特有手順を作業手順書へ反映できていなかったことに起因し、誤った経路情報設定を誤る以前の設定へ切り戻すことにも長時間を要したと認められる。

このため、NTT ドコモは、設定情報の投入において、追加・変更・削除・同値上書きによらず、全設定値を対象に、投入前後の実際の設定値で比較・確認するとともに、チェック作業を自動化し、統一した手法で履行されるようにすることとしている (図 3-7 参照)。

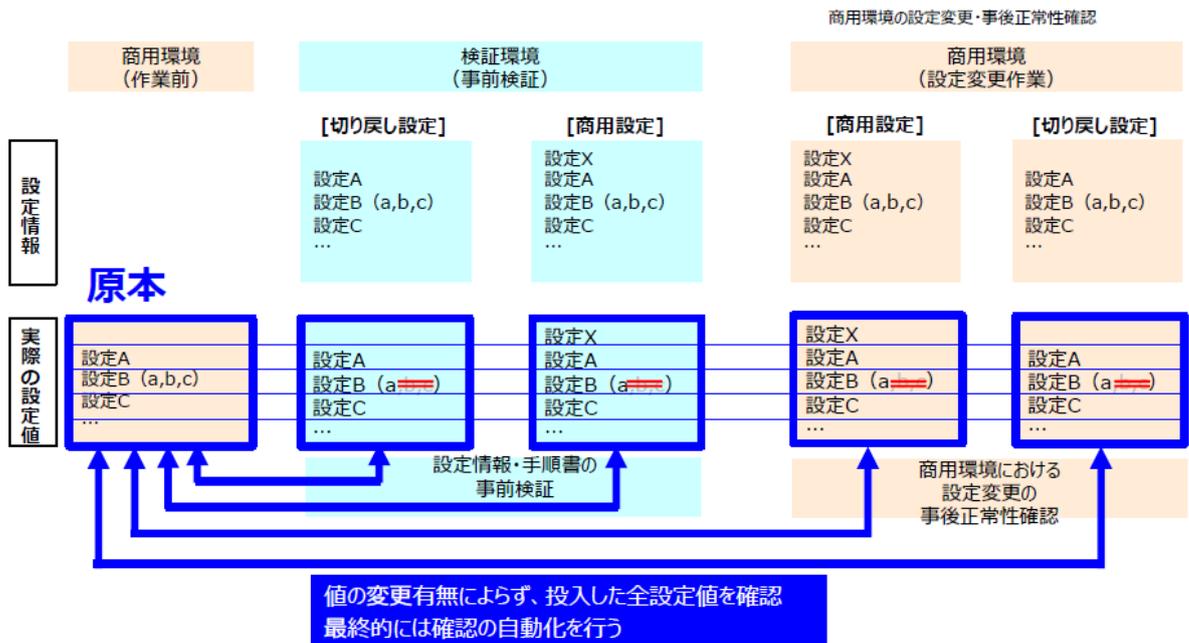


図 3-7 設定情報のチェック強化イメージ

(4) 人手を極力排した措置のツール化

「2.2 発生原因 2.2.2 令和4年12月20日に発生した事故 (2) 事故が長期化した原因 ②手動での他面迂回における手間取り」に記載のとおり、令和4年12月17日に発生した事故の教訓から、速やかに初動を行い、自動迂回していないMMEに対して、手動での他面迂回が実施されたものの、人手による作業で自動での他面迂回発動ユニットの特定と手動での他面迂回用のコマンド作成を行われたことが原因で、事故が長期化したと認められる。

このため、NTTドコモは、自動での他面迂回の発動ユニット確認と措置実行をツール化することとしている。具体的な内容は以下のとおり。

- ①自動での他面迂回の発動ユニットを短時間で特定する作業をツール化し、確認作業の時間を短縮
- ②特定したユニットに対する迂回コマンドの作成をツール化し、措置作業の時間を短縮

(5) 新たなツールを用いた訓練の実施

上記(4)に関連し、NTTドコモは、迂回措置の関連部門にて合同で訓練を実施するとしている。

3.2 追加的再発防止策

上記「3.1 報告のあった主な再発防止策」に記載の、NTT ドコモから報告のあった再発防止策に加え、以下の再発防止策を行うべきである³。

3.2.1 令和4年12月17日に発生した事故

(1) 過去の検証案件等に基づくリスク分析・評価

「2.2 発生原因 2.2.1 令和4年12月17日に発生した事故 (1) 事故が発生及び大規模化した原因 ①予備系への切り替えが正常に行われない事態の発生」に記載のとおり、ポート拡張スイッチ部のハードウェアにおける特異故障により、当該スイッチ部の対向側装置であるL2スイッチ部とリンクダウンしたが、サーバとはリンクダウンしない異常動作となった結果、サーバで接続不可を検知できなくなり、系切り替えが行われなかったことが原因で、事故が発生及び大規模化したと認められる。

この点、NTT ドコモは、当該ハードウェアを正常な機器に交換することとしている。NTT ドコモでは、機器の異常動作等のリスクに対する事前分析を、開発段階でベンダーを含めた設計レビュー等を通じて実施しているものの、今回の異常動作については、過去に事例がなく稀な事象であったことから予見が難しかったとしている。

他方、上位層の通信が正しく行えない状況になっているにもかかわらず、リンクアップしているため障害が検出されず、予備系への切り替えも行われなかったという状況は、電気通信事故検証会議において過去検証した事例⁴と共通する部分も多いものである。他社の事故事例については、各社のネットワーク構成や採用機器の違い等により、必ずしも教訓等がそのまま転用できるものではないものの、それら他社の状況を自社の状況に置き換えてリスク分析・評価を行うことで事故の未然防止や事故発生後の影響を最小限化することに資すると考えられる。そのため、NTT ドコモにおいては、自社内での障害事例のみでなく、本電気通信事故検証会議において検証された他社の事例等も含

³ 上記「3.1 報告のあった主な再発防止策」において示された各方策については、必ずしも今回の事故原因に特化したものではないものも含まれるため、今回の事故の関連設備以外の設備等においても、必要に応じてこれらの方策を実施していくことが望まれる。

⁴ 令和2年7月31日に、フリービット株式会社が電子メールの利用等ができない重大な事故を発生させている。

めたりスク分析・評価をより推進していくべきと考えられる。

(2) 機器調達時における警報機能の確認徹底

「2.2 発生原因 2.2.1 令和4年12月17日に発生した事故 (2) 事故が長期化した原因 ③監視システムにおける警報の表示不足」に記載のとおり、故障対象装置であるサーバ収容スイッチの「ポート拡張スイッチ部」はL2スイッチ部の付属装置であり自ら警報を出力しないことから、監視システムにおいても表示がされず、ポート拡張スイッチ部の故障と認識できなかったことが原因で、事故が長期化したと認められる。

この点、NTTドコモは、警報を出力しない付属装置の被疑特定にあたり、該当する装置の洗い出しを行った上で、本体とセットで監視システム上に表示を追加し、付属装置被疑の際の故障切り分けの迅速化を図るとしている。

他方、今回の事故発生以前においては、そもそもどの機器が警報を出力しないものなのか正確に把握できていなかったために、事前の対策が不十分であったと推定される。そのため、NTTドコモにおいては、機器調達時には警報の発報機能の有無の確認を徹底するとともに、当該機能が具備されていない機器であっても故障発生時には監視システム上で表示させる等、迅速な故障箇所特定のための体制を構築すべきと考えられる。

(3) 自動迂回機能における閾値の適切性の再評価及び見直し要否の検討

「2.2 発生原因 2.2.1 令和4年12月17日に発生した事故 (2) 事故が長期化した原因 ④手動での他面迂回における手間取り」に記載のとおり、自動での他面迂回機能が全ノードに発動していると誤認していたため、手動での他面迂回の措置が遅れたと推定される。さらに、自動での他面迂回が必要となるユニットの特定、手動での他面迂回のコマンド作成に時間を要したと推定される。これらが原因で、事故が長期化したと認められる。

この点、NTTドコモは、自動での他面迂回の発動ユニット確認と措置実行をツール化することとしている。

他方、当該自動迂回機能については、少なくとも令和2年5月30日に発生した重大事故、令和4年12月17日に発生した重大事故及び同年12月20日に発生した重大事故の3件において、必ずしも迅速な措置が実行されず、事故が長期化したと認められる。また、令和4年12月17日に発生した事故においては、事故発生後、自動での他面迂回機能が全ノードに発動していると誤認していたことに起因して、手動での他面迂回の措置が遅れたことから、当該自動迂回機能については、何らかの手当てが施されるべきと考えられる。そのため、NTTドコモにおいては、当該自動迂回機能における閾値等のパラメ

一々の妥当性を慎重に再評価した上で見直しの要否について検討するとともに、事故発生時に当該パラメータに達したか否かを即座に把握すること等により自動迂回機能が正しく発動しているのか把握するための仕組みを検討すべきと考えられる。

3.2.2 令和4年12月20日に発生した事故

(1) 特有手順等の作業手順書への反映ルールの継続的な周知徹底

「2.2 発生原因 2.2.2 令和4年12月20日に発生した事故 (1) 事故が発生及び大規模化した原因 ②経路設定誤りを引き起こした特有手順の作業手順書への反映漏れ」に記載のとおり、本事故の原因となった設定誤りを引き起こした特有手順については、設計担当者が運用ルールを誤認し、特有手順に係る情報をファイルサーバへ登録するだけでよいと思込み、適用条件管理者へ内容説明をしなかったことが原因で、作業手順書への反映がなされておらず事故が長期化したと認められる。

この点、NTT ドコモは、運用ルールの再周知を本事例含め全設計担当者へ実施、現用機器に関する特有手順の適用条件一覧への登録漏れがないかを確認、適用条件管理者を1名から2名とし登録漏れと内容の妥当性について定期的にクロスチェックするよう改善することとしている。

他方、設計担当者の人事異動等も考慮すると、現体制のみでなく、継続的に担当者へ運用ルールを確実に認識させることが重要と考えられる。そのため、NTT ドコモにおいては、特有手順等の適用条件一覧への反映に係る運用ルールを継続的に担当者へ認識させることが可能となる仕組みを検討すべきと考えられる。

(2) 特有手順の解消に向けた取組

「2.2 発生原因 2.2.2 令和4年12月20日に発生した事故 (1) 事故が発生及び大規模化した原因 ①経路設定誤りを引き起こした特有手順の実施漏れ」に記載のとおり、事故当日に行われた作業は特有手順（特定製品・特定ソフトウェア固有の設定を、一般手順と異なる方法で投入するもの）による設定投入が必要であったが、情報展開に不備があり、当該手順が作業手順書に反映されていなかったことに起因し、特有手順考慮されていない設定データを用いて作業が行われた結果、経路情報の一部欠落を招いたことが原因で、事故が発生及び大規模化したと認められる。

この点、NTT ドコモは、運用ルールの再周知を本事例含め全設計担当者へ実

施、現用機器に関する特有手順の適用条件一覧への登録漏れがないかを確認、適用条件管理者を1名から2名とし登録漏れと内容の妥当性について定期的にクロスチェックするよう改善することとしている。

他方、適正な作業手順書が整備された場合においても、そもそも一般手順と異なる方法による作業が必要となること自体がヒューマンエラーを誘発しうるものであり、極力そのような手順は解消されるべきと考えられる。そのため、NTT ドコモにおいては、特有手順が含まれる機器のベンダーに仕様変更に向けた協議を行うことや、自社内のシステムにおいて当該特有手順を一般手順へと自動変換すること等により、作業実施者の負担を軽減すべきと考えられる。

(3) 作業手順書の定期的なレビュー

「2.2 発生原因 2.2.2 令和4年12月20日に発生した事故 (1) 事故が発生及び大規模化した原因 ②経路設定誤りを引き起こした特有手順の作業手順書への反映漏れ」に記載のとおり、事故当日に行われた作業は特有手順(特定製品・特定ソフトウェア固有の設定を、一般手順と異なる方法で投入するもの)による設定投入が必要であったが、情報展開に不備があり、当該手順が作業手順書に反映されていなかったと認められる。

この点、NTT ドコモは、運用ルールの再周知を本事例含め全設計担当者へ実施、現用機器に関する特有手順の適用条件一覧への登録漏れがないかを確認、適用条件管理者を1名から2名とし登録漏れと内容の妥当性について定期的にクロスチェックするよう改善することとしている。

他方、経路情報設定といった作業は、これまでも多数実施されてきたものであるにもかかわらず、今回の事故を引き起こしたものであることに鑑みると、運用実績のある作業手順書であっても、考慮漏れ等がないのか慎重に精査することが重要と考えられる。そのため、NTT ドコモにおいては、既に運用実績のある作業手順書であっても、定期的なレビューを行うべきと考えられる。

4. 今後について

上記「3.2 追加的再発防止策」において追加の再発防止策について検討したが、通信設備が抱える潜在リスクの洗い出しの不足、システムの保守・管理態勢及び社内情報共有体制の不備（機器ベンダーとの情報連携等を含む）、利用者への周知広報の不足等、事故の背景にある構造的な問題については、他の通信事業者にも共通する課題であると考えられる。

こうした業界に共通する構造的な課題については、本電気通信事故検証会議において示された方向性を考慮した上で、適切な対応を行っていくことが必要である。

(参考) 電気通信事故検証会議 構成員一覧

(五十音順、敬称略)

- 相田 仁** 東京大学大学院 工学系研究科 教授
- 阿部 俊二** 国立情報学研究所 アーキテクチャ科学研究系 教授
- 内田 真人** 早稲田大学 理工学術院 教授
- 加藤 玲子** 独立行政法人国民生活センター 相談情報部相談第2課長
- 黒坂 達也** 株式会社企 代表取締役
- 妙中 雄三** 奈良先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科
情報科学領域 准教授
- 中田 雅行** EY ストラテジー・アンド・コンサルティング株式会社マネージャー
- 堀越 功** 株式会社日経BP 日経クロステック先端技術副編集長
- 森井 昌克** 神戸大学大学院工学研究科 教授
- 矢入 郁子** 上智大学 理工学部 情報工学科 准教授