

一連のLTE通信障害の 原因と対策について

2013年6月10日

KDDI株式会社

代表取締役社長 田中 孝司

サービス影響の概要

auの4G LTEに関わるデータ通信と、音声通信が 利用不可、または利用しづらい状況が発生

発生日		4月27日	5月29日	5月30日
データ通信 サービス ^{注1}	発生時間	16時1分～22時18分 (6時間17分)	4時30分～23時13分 (18時間43分)	13時4分～23時2分 (9時間58分)
	【影響】 お客さま数 エリア	最大約59万 東京都、神奈川県、山梨県の一部	最大約56万 東京都、神奈川県、山梨県の一部	最大約64万 東京都、神奈川県、山梨県の一部
音声通信 サービス	発生時間	—	9時30分～12時22分 ^{注2} (2時間52分)	注3
	【影響】 お客さま数	—	発信: 約2.8万 ^{注2} 着信: 約8.6万 ^{注2}	注3

注1: 対象は、4G LTE対応機種をご利用の一部のお客さま。

注2: 対象は、au関東契約の一部のお客さま(3Gを含む)。なお、SMSサービスについては、受信が遅延する等の状況が発生。

注3: 復旧過程において、一部のお客さまへの着信しづらい状況が一時的に発生。

4月30日 本決算発表会見での約束

2

私自身が先頭に立ち、ソフトウェア品質の改善、
復旧時間の短縮化、予期せぬ障害への対応力強化、
設備の分散収容化に向けた設備投資を前倒しで進め、
技術・運用体制の抜本的改善を図っていく

**経営の最重要課題として取り組んだ矢先での
LTE通信障害の発生**

一連のLTE通信障害の概要

3

LTE基地局制御装置(MME)に起因した通信障害

4月27日

- MMEで、フラグメンテーション処理に係るリセットバグにより、片系断が発生。内在するリカバリー処理バグを誘発の結果、MME両系断に至る。

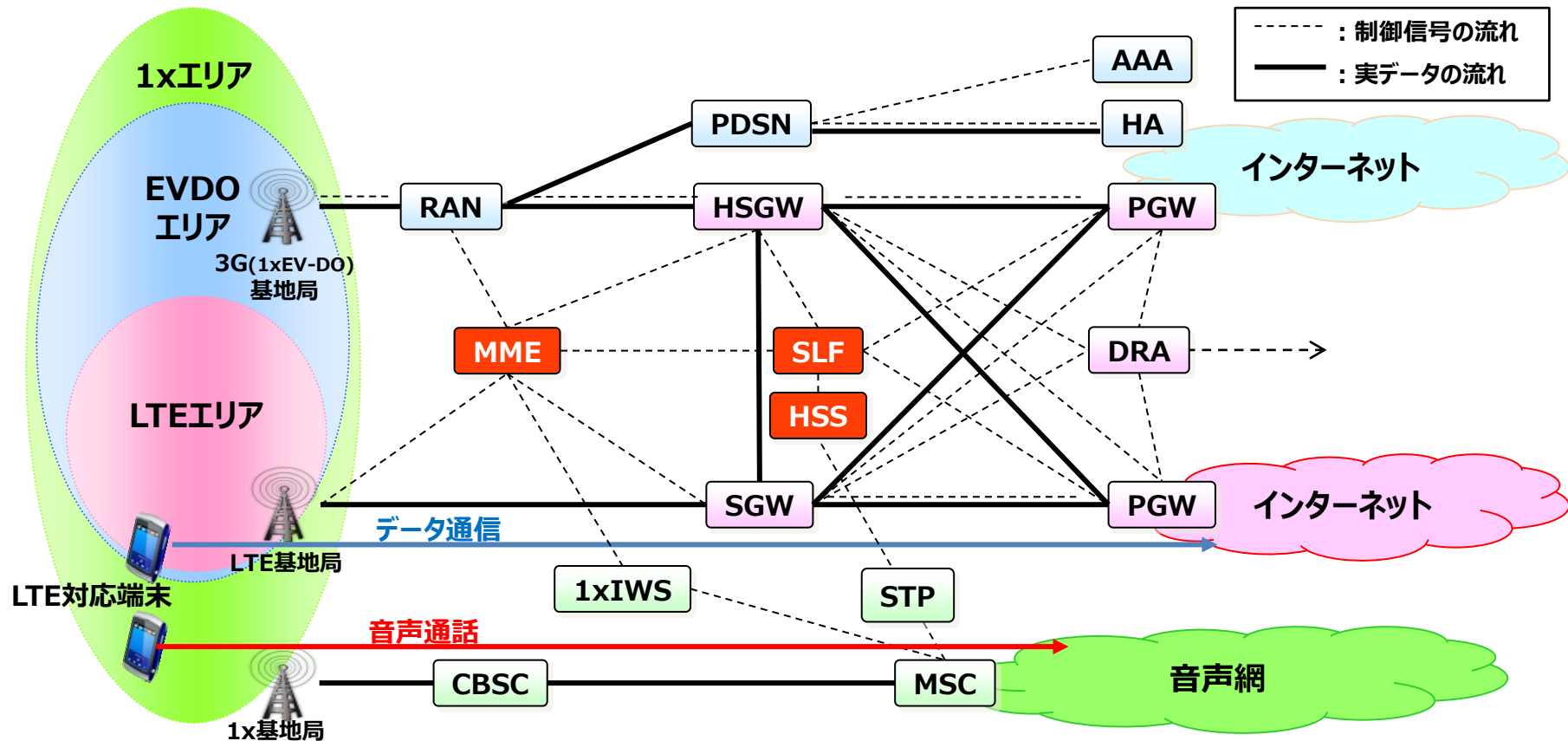
5月29日

- 4月27日発生 of 障害原因を解消する修正ファイルをMME片系に投入中にハードウェア障害が発生し、切り戻しを判断(結果としてMME片系断)。MME片系処理を他系に引継ぐ処理において一部輻輳が発生し、上述のリカバリー処理バグを誘発。結果、MME両系断に至る。
- MME両系断に伴い、加入者情報管理装置(HSS)が輻輳し、当該HSSを選択する加入者判定ノード(SLF)において、当該HSS向け接続の一部が正常に行われなかった。

5月30日

- 4月27日発生 of 障害原因を解消する修正ファイル再投入の準備中に、MME片系の特定のプロセスが過負荷になり片系断。MME片系処理を他系に引継ぐ処理において一部輻輳が発生し、上述のリカバリー処理バグを誘発。結果、MME両系断に至る。

au携帯電話ネットワークの全体構成

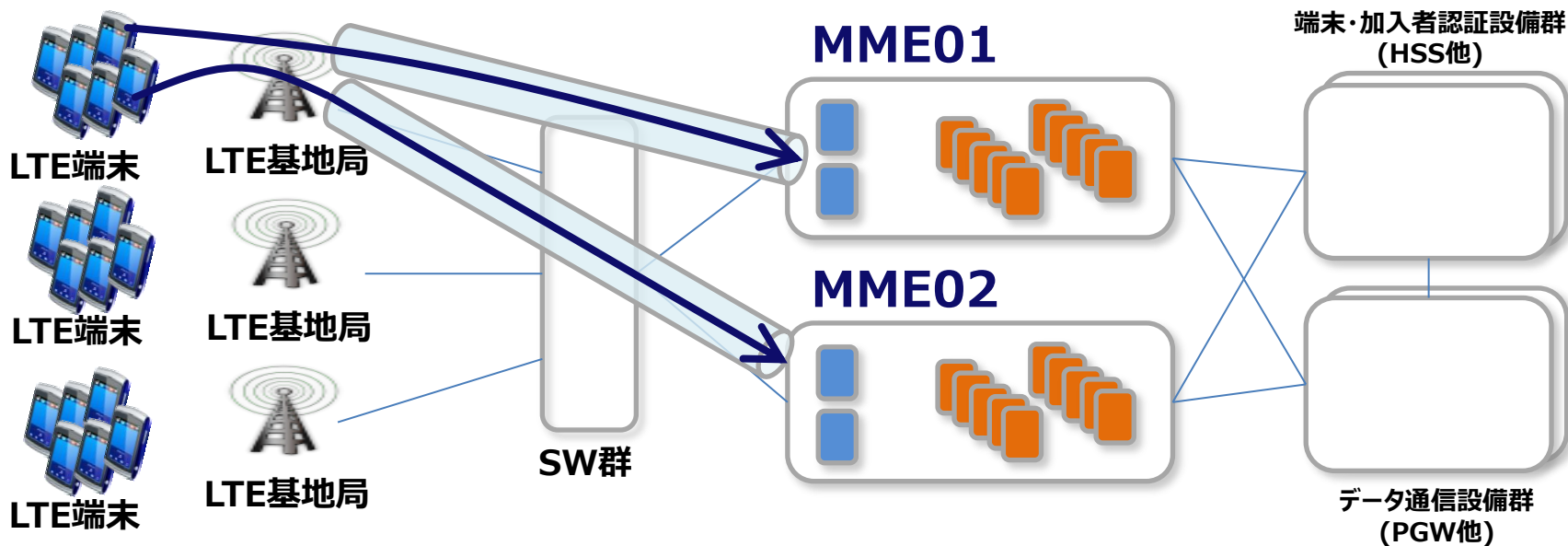


*MME: Mobility Management Entity *SLF: Subscriber Location Function *HSS: Home Subscriber Server

LTE基地局制御装置(MME)

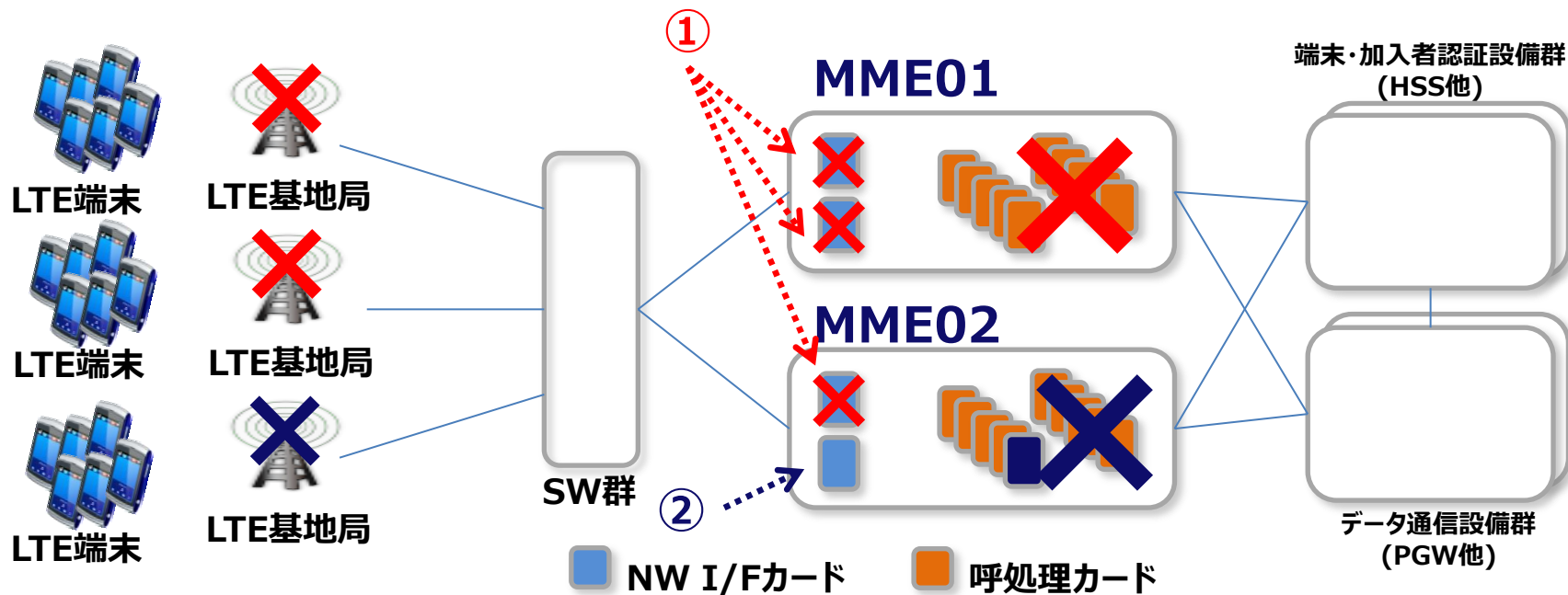
～LTE基地局の接続管理、各LTE基地局エリア内にあるLTE端末の移動管理制御～

■ NW I/Fカード: 基地局・各ノード間のNW接続を処理 ■ 呼処理カード: MMEの各種機能処理



4月27日: データ通信障害の詳細

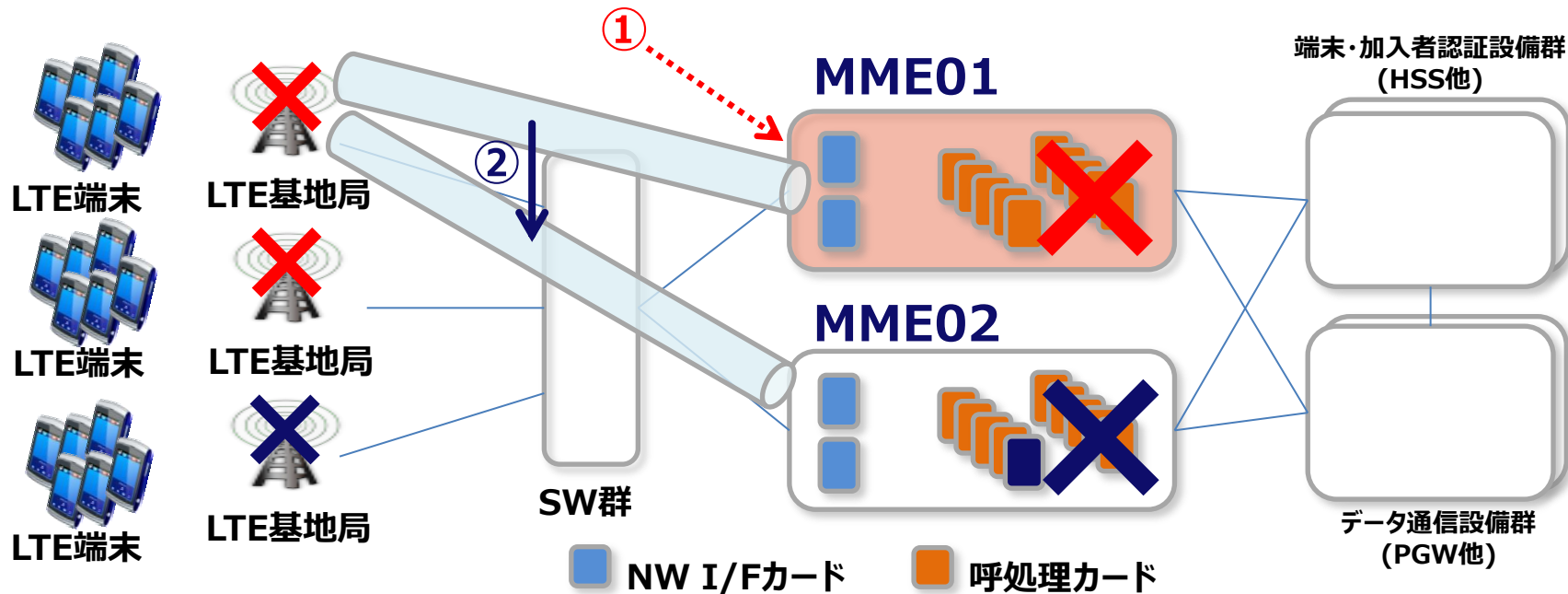
- ① MMEで、フラグメンテーション処理に係るリセットバグにより、片系断が発生。
- ② 内在するリカバリー処理バグを誘発の結果、MME両系断に至る。



5月29日: データ通信障害の詳細

7

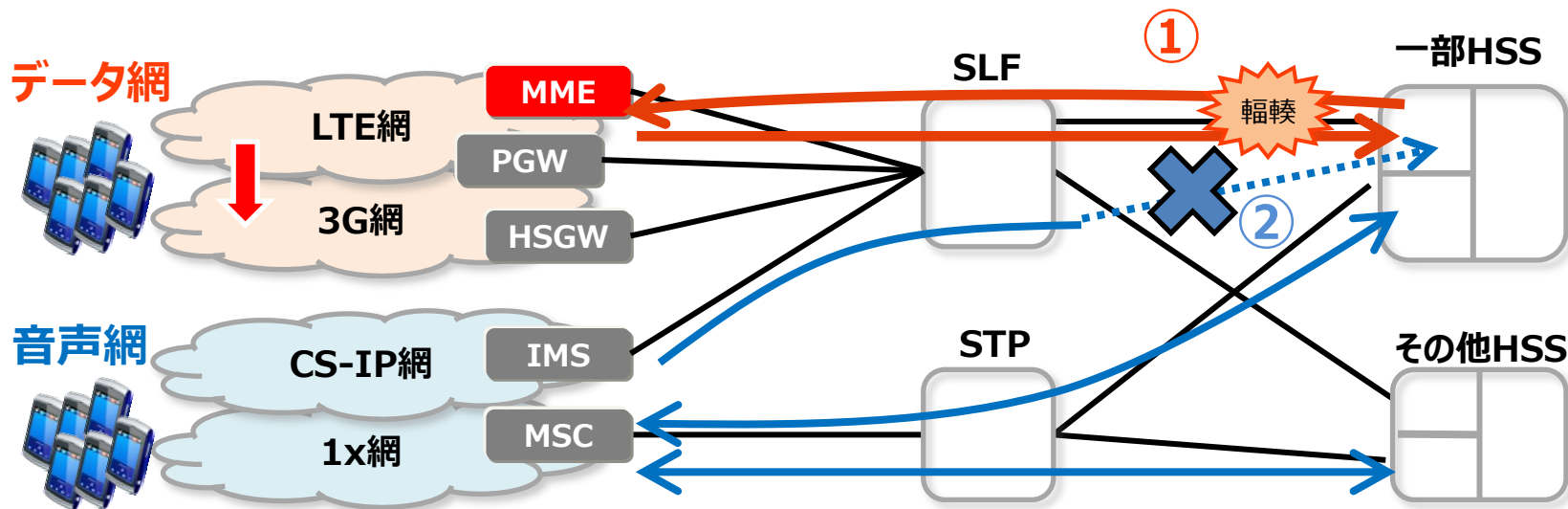
- ①4月27日発生 of 障害原因を解消する修正ファイルをMME01に投入中にハードウェア障害が発生し切り戻しを判断。結果としてMME01断。
- ②MME01処理をMME02に引継ぐ処理において一部輻輳が発生。内在するリカバリー処理バグを誘発。結果、MME両系断に至る。



5月29日: 音声通信障害の詳細

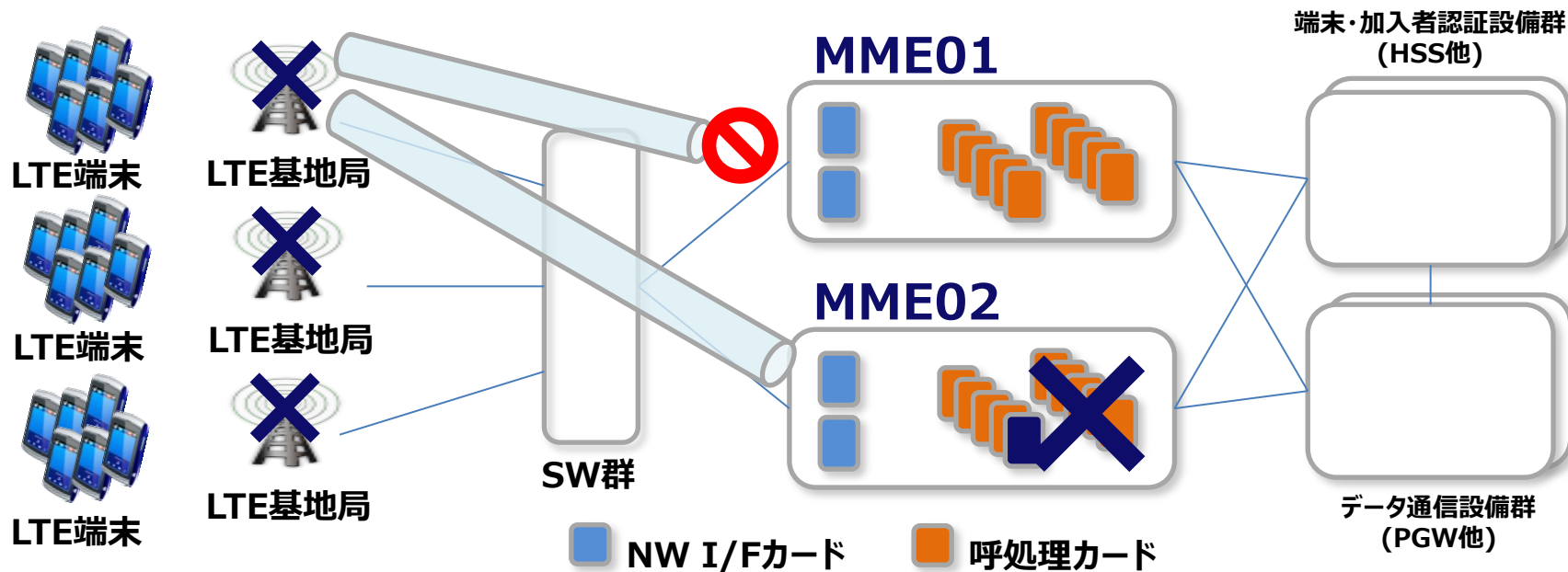
8

- ① MME障害に伴い、移動機がLTE網から3G網へハンドダウン。加入者情報管理システム(HSS)が大量の接続通知を受信し、当該MMEと一部のHSS(2台)間が輻輳。
- ② HSSへの選択接続機能を持つ、加入者管理ノード(SLF)にて、当該HSS向け接続の一部が正常に行われず、一部加入者の音声発着信が困難又は不可、SMSの配信遅延が発生した。



5月30日: データ通信障害の詳細

4月27日発生 of 障害原因を解消する修正ファイル再投入の準備中に、MME片系の特定のプロセスが過負荷になり片系断。MME片系処理を他系に引継ぐ処理において一部輻輳が発生し、内在するリカバリー処理バグを誘発。結果、MME両系断に至る。



一連の通信障害の課題

10

4月27日

- フラグメンテーション処理に係るリセットバグへの対処【クリティカル】
- リカバリー処理バグの対処【クリティカル】
- 運用品質の向上・復旧時間の短縮

5月29日

- ハードウェアの品質向上
- リカバリー処理バグの対処【クリティカル】
- 運用品質の向上・復旧時間の短縮
- 切替時の瞬間的高負荷耐性の向上

5月30日

- リカバリー処理バグの対処【クリティカル】
- 運用品質の向上・復旧時間の短縮
- 切替時の瞬間的高負荷耐性の向上



現在安定的に運用をしている状況

一連の通信障害の対策に関する基本方針

11

スマートフォン／4G
時代に見合った
“機能安全”の確立
＜フェールセーフ＞

ソフトウェアとハードウェアの品質向上
＜ベース＞



スマートフォン／4G時代における通信障害防止に向けた
【運用品質の向上】
(作業手順の再確立・迅速化・確実性)

スマートフォン／4G時代における通信障害防止に向けた
【容量設計思想・指針の確立】

推進体制

スマートフォン／4G時代に見合った“機能安全”の確立に向けて
社長を本部長とする全社横断的な体制を新設

LTE基盤強化対策本部

本部長 : 田中 代表取締役社長
副本部長 : 嶋谷 取締役執行役員専務
: 石川 取締役執行役員専務

営業部門(法人・個人)
カスタマーサービス部門

運用部門

技術・建設部門

KDDI
研究所

技術
サポート

お客さま
満足度向上
WG

運用品質向上
WG

収容設計改善
WG

設備品質向上
WG

お客さまの声収集・情報発信／
設備計画策定・運用体制強化

4月以降の具体的な取り組み

日付	取り組み内容
4月28日	・短時間での復旧手順および体制の策定 ・夜間および休日の監視体制強化の開始
5月15日	・MME等重要設備の分散収容化に向けた設備投資実施を決定（230億円）
5月24日	・監視体制の強化(増員)を決定（6月1日より実施）
6月2日	・短時間での復旧手順の再確立 ・MME増設スケジュールの前倒し決定
6月10日	・LTE基盤強化対策本部を新設 ・MME設備投資等の増額（総額300億円）…5/15決定分から70億円増額

		2013年度						
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	下期
ソフトウェア・ハードウェアの品質向上	フラグメンテーション処理に係るリセットバグの対処		暫定対処				恒久対処	
	リカバリー処理バグの対処							
	呼処理カード性能の向上							
運用品質の向上	作業手順の再確立		6/3完了					
	作業手順のトレーニング							
容量設計思想・指針の確立	収容基準の見直し	5/15完了						
	基地局の他MMEへの分散収容							
	MMEの設備増設等							

お客さまへのお詫びについて

一連のLTE通信障害に伴い、データ通信および音声通信をご利用いただけなかったお客さまにつきまして、お詫びとして次のとおりご対応させていただきます。

- 対象のお客さま：一連の通信障害時のいずれかの時間帯において、LTEデータ通信を全くご利用いただけなかったお客さま、もしくは5月29日の障害発生時間帯において音声通信をご利用いただけなかったお客さま^{*1}
- 対応内容：対象のお客さまに対して、通信料金のご請求時に、ご請求額から700円(税抜)を減算^{*2}させていただきます。

^{*1}：対象のお客さまには、6月末までに「重要なお知らせ」メール等にてご連絡させていただきます。

^{*2}：LTEご加入者の基本使用料、ISP利用料、LTEパケット定額料の3日分相当を勘案して算出した額。
なお、料金の減算は、7月以降のご請求にて、準備が整い次第実施します。

**今後、全社を挙げて再発防止を徹底すると共に、
さらに増加するデータ通信量への対応を行い、
“機能安全”を確立して
お客さまに安心してご利用いただける
通信ネットワークを提供してまいります。**

LTEのエリアカバレッジ率について

モバイルネットワークの仕組み

LTE(2.1GHz帯)
15MHz幅(112.5Mbps^{注1})

LTE(2.1GHz帯)
10MHz幅(75Mbps)

LTE (2.1GHz帯)
5MHz幅(37.5Mbps)

LTE (800MHz帯)
10MHz幅(75Mbps)

EV-DO (3G)

CDMA 2000 1X (音声／データ)

Android™ LTE端末 ^{注2} (今夏から)	Android™ LTE端末 ^{注2} (今春まで)	2.1GHz帯 LTE端末	3G端末
●		●	
●		●	
●		●	
●	●		
●	●	●	●
●	●	●	●

* 上記の通信速度は無線技術規格上の最大受信速度です。

注1: 現在発売中の対応端末では**最大受信速度は100Mbps**です。 注2: Android LTE端末は、上記帯域に加えて**1.5GHz帯**もサポートしています。

*「Android」は、Google Inc. の商標または登録商標です。

LTEの実人口カバー率について

19

通信方式	2013年3月末 (実績)	現在 (2013年5月末)	2014年3月末 (見通し)
CDMA2000 1x (音声／データ)	99%	99%	99%
EV-DO (3G)	99%	99%	99%
LTE (800MHz帯) 10MHz幅(主に75Mbps) 注1	96%	97%	99%
LTE (2.1GHz帯) 5MHz幅以上(主に37.5Mbps) 注1	63%	71%	80%
うち、10MHz幅以上(主に75Mbps) 注1	14%	20%	精査中
うち、15MHz幅(112.5Mbps) 注1 注2	—	1%以下	精査中

*エリアの詳細は当社ホームページをご参照下さい。*ご利用地域など、電波環境によって実際にご利用いただける最大速度は異なります（ベストエフォートサービス）。

注1:上記の通信速度は無線技術規格上の最大受信速度です。 注2 :現在発売中の対応端末では**最大受信速度は100Mbps**です。

実人口カバー率の算出基準について

20

【当社の実人口カバー率】

- 全国を500m四方に区分したメッシュのうち、当社サービスエリアに該当するメッシュに含まれる人口の総人口に対する割合
- メッシュの一部をエリアカバーしている場合には、該当するメッシュ内の面積カバー率(メッシュ面積率)を算出し、該当メッシュ人口×メッシュ面積率にてカバーされる人口を算出

エリアカバー率の算出方法は**事業者により異なります**。
今後当社は、総務省における研究会や業界団体における表示方法に関する議論等を踏まえ、対応してまいります。

KDDI