

事業者ヒアリング（第1回・第2回）に対する 追加質問及び回答：全文

※ 本資料は、第1回及び第2回会合において実施した携帯電話事業者、IMSI指定事業者及びLPWAサービス提供事業者へのヒアリングに関して、会合後に構成員より提出された追加質問及びその回答について、事務局において取りまとめたものである。

020番号に関する質問・回答 (対 携帯電話事業者)

020番号に関する質問・回答（携帯電話事業者） ①

項目	質問事項	NTTドコモ 回答	KDDI 回答	ソフトバンク 回答
A 1 番号需要 見込み	M2Mサービス向けの電気通信番号の需要（自社分）は、今後（1年後、3年後、5年後及び10年後）どのように推移していき、具体的にどの程度の番号数が必要となるか。	変化の激しい今後の市場動向や技術動向を踏まえた長期的な計画は困難であり、回答はできかねます。	M2Mサービス向けの電気通信番号の需要は以下の通りです。	※需要見込みには、いわゆるIoTサービスではない等が含まれており、そのようなサービスの回線数は今後飽和していくと考えられます。 ※MVNO事業者分の需要も含んでおりますが、弊社が意思をもって回線計画を策定するものではなく、接続義務に基づき相互接続した上でMVNO事業者が主体となつて回線獲得するものとなるため参考数値となります。 ※計画値の見直しや、将来的に番号をつかわない通信に移行する等の事由により、変動する可能性がございます。
A 2 桁増し後の 桁数による 影響の違い	仮に、桁増しを行うこととし、桁増し後の桁数を12桁・13桁・14桁とした場合に、利用者への影響や対応期間・費用はそれぞれ異なるか。	桁増しする桁数による影響範囲は大きな差はないと想定しています。 お客様システムへの詳細影響は確認できておりません。	桁増し後の桁数による利用者への影響や対応期間・費用に差異はございません。	桁増することに変わりなく、対応内容は変わりません。
A 3 桁増し後の 桁数に対する 要望	仮に、桁増しを行うこととした場合に、何桁とすることが望ましいと考えるか。 [項目A4]の各方法により異なる場合は、それぞれについてどのように考えるか。	最大桁数（14桁）が望ましいと考えています。仮に、段階的に桁増しをする場合、社内システム改修およびお客様システム改修の影響が総合的に大きくなると考えます。	[項目A2]で回答致しました通り、桁増し後の桁数によって利用者への影響や対応期間・費用に差異がないことから、M2M等による更なる需要の増大への対応策として最も実施効果が得られる、81を除いた最大桁数である14桁とすることが望ましいと考えます。	今後追加の対応がない方が望ましいので、多くの回線が収容できる桁数が望ましいと考えます。
A 4 桁増しの 方法	仮に、桁増しをする場合に、 ①新規番号帯（例えば030番号等） ②020番号の未割当て番号（020-0） ③020番号の未使用番号（例えば020-9等） ④既指定番号を含む020番号（020-1～020-9） のそれぞれについて、対応期間・費用に違いはあるか。 また、どのようなメリット・デメリットがあるか。	①～③は、詳細検討は必要ですが、大きな差はないと想定しています。 ※システム改修範囲は社内システム全般（端末、通信ネットワーク、顧客管理装置、料金システム、ISP装置など）、MVNOシステム、お客様システムとなります。 ④は、システム停止が必要となる可能性があるため、社会インフラとしての実行性は極めて困難と考えています。 ※システム停止が必要となる背景の一つに、社内システム全般、MVNOシステム、お客様システムで使用中の電話番号と電話番号に係るデータのデータ移行があることが考えられます。データ移行において、旧システムから旧データを複製する作業、旧データを基に新データを作成する作業、新データを新システムへ入力する作業が伴うと考えます。1千万を超えるデータ量に対して、上述作業をシステム停止無しで実施するのは極めて困難と考えます。	桁増しをする場合、お客様観点では①～④のいずれでもシステム更新や運用変更が必要となり影響甚大となります。 弊社観点では、①～③については対応期間・費用に違いはない想定ですが、④については、お客様・弊社の管理システムの一斉更新、及び弊社のNW切替が必要となるものと想定しており、影響が甚大であることから対応が極めて困難であると考えております。	④は、現に使用中の020番号についてユーザ影響が発生する点がデメリットと考えられます。 ・少なくとも、番号が紐づけられている端末機器においては、端末交換やSIM交換等が必要となり、一定期間のサービス停止が発生します。 ・ユーザ側での対応も発生するため、周知・対応期間をふまえると①②③に比べてかかるコスト・期間は大規模となります。 ・また、①②③では発生しない、使用中番号を新番号に移行させるためのシステム開発・試験等も必要となります。 ①②③については、いずれも桁増することに変わりなく、対応内容は変わりません。

020番号に関する質問・回答（携帯電話事業者） ②

項目	質問事項	NTTドコモ 回答	KDDI 回答	ソフトバンク 回答
A 5	<p>既存020番号を桁増しする際の影響</p> <p>仮に、既存の020番号（020-1～020-9）を桁増しする場合において、システム停止に伴う利用者への影響に関する懸念が一部事業者から示されているが、具体的にどのような影響（機器数、システム停止時間等）があるのか。</p> <p>020番号の利用範囲がSMSに限定されるのであれば、影響範囲は大きくないのではないか。</p>	<p>詳細検討はしていませんが、影響範囲は社内システム全般（端末、通信ネットワーク、顧客管理装置、料金システム、ISP装置など）、MVNOシステム、お客様システムとなります。関連するシステム全てで同時期に機能変更をする必要があるため、お客様がシステムを使用しながら影響を与えないような機能変更することは極めて困難と考えます。</p>	<p>既にお客様に利用いただいている番号の桁増しに対応する場合、弊社・お客様の加入者データベースの一斉更新、及び弊社のNW切替が必要となる想定であり、お客様影響が甚大であることから許容不可となります。特に通信不可の時間帯が発生することにより、セキュリティサービスやスマートメーターへの影響が甚大となります。</p> <p>また、自局電番表示用にOTAでSIMに電話番号を書き込んでおりますが、仮に既存番号も桁増しとなる場合、全端末に対してOTAにより書き換えを実施することは対応困難です。</p> <p>さらに、020番号と他番号を併用している案件では020番号のみ桁増しとなると、複雑な要件でのお客様側のシステム改修が発生します。</p> <p>影響時間については提供しているサービスによって異なるため、弊社では把握することができません。</p>	<p>利用方法は多岐に渡っており（異常検知等の重要な使い方をしているものも含む）、利用者の影響が未知数であることから、短時間であってもシステム停止の伴わない方法で実施することが妥当と考えます。</p> <p>020-0または020-9の桁増のみでも十分な番号容量を確保でき目下既存ユーザに影響の無い方式が考えられる一方で、本方式を取る必要性は低いのではないのでしょうか。</p>

020番号に関する質問・回答（携帯電話事業者） ③

項目	質問事項	NTTドコモ 回答	KDDI 回答	ソフトバンク 回答	
A 6	音声サービスの利用制限	<p>仮に、020番号の使用を、音声利用（データ+SMS+音声による利用）時は対象外とすることとした場合、どのような影響が貴社（ネットワーク・システム等）及び利用者（端末・ユースケース等）に発生するか。</p>	<p>020番号の適用は下記条件の料金プランに対応して提供しております。音声利用の制限については影響ございません。</p> <p>ドコモユーザ向け:「データ通信のみ」、「データ通信とSMS」の料金プラン</p> <p>MVNO事業者向け:「データ通信のみ」の料金プラン</p>	<p>弊社の電気通信番号付与方針に基づき、音声役務提供の可能性がないサービスに対して020番号を付与しているため、影響ございません。</p>	<p>020番号の音声利用予定はありませんので、影響はございません。</p>
A 7	データ通信サービスの利用制限	<p>仮に、020番号（及び070/080/090番号）の使用を、データ通信のみをM2Mサービスで利用する時（音声やSMSを利用しない時）は対象外とすることとした場合、どのような影響が貴社（ネットワーク・システム等）及び利用者（端末・ユースケース等）に発生するか。</p>	<p>SMS利用の制限については提供サービスの制限を伴います。例として遠隔監視・管理において、監視側が任意のタイミングで農機・建機・自動車から情報収集がございます。この情報収集の際に、IoT機器特定に電話番号（020番号）を使用したSMSでIoT端末を起動しております。</p> <p>データ通信のみのサービスを対象外とした場合、回線契約ID（MSISDN）の変更によるシステム全般の新設や改修となります。対象システムは社内システム全般（端末、通信ネットワーク、顧客管理装置、料金システム、ISP装置など）、MVNOシステム、お客様システムとなります。</p>	<p>モジュールについてはSMSを利用することを“LTE-M DEPLOYMENT GUIDE”で推奨されています。そのためお客様が使用しているSIMを別のモジュールに差し替えてSMSを利用するケースが考えられますが、SIMに番号が無い場合SMSが利用できず、お客様に対して利用可能なサービスに制限をかけることとなります。</p> <p>既に利用中の番号については、お客様及び弊社の管理システムで一斉データ更新等によるシステム停止を伴い、お客様影響が発生するため許容不可となります。</p> <p>お客様側でシステム改修、及びデバイス交換が発生する想定です。</p> <p>課金ログ仕様の再定義、及び料金計算で一部電話番号キーで計算しているためIMSI等をキーに計算するよう弊社側のシステム改修が必要となります。</p> <p>料金明細に電話番号が表示されなくなるため、サービス提供の観点で検討・及びお客様との協議が必要となります。</p> <p>現状、ルータとスマートフォンのセット割等の登録時に電話番号をお客様に申告いただいておりますが、番号以外をキーに登録可能とするために業務整理、システム改修が必要となります。</p>	<p>IoTサービスにおいては、サービスの利用上、現状の機能ではSMSの機能が利用されています。</p> <p>既にデータ通信のみのサービス（いわゆるIoTサービスではない[REDACTED]等）でMSISDNをご利用いただいているユーザに影響を与えないようにする事が必要です。</p> <p>現在当社はMSISDNの登録・利用が必須のNW・システムとなっているため、MSISDNとして日本の番号計画で利用されていないE.164番号を登録・利用することができるような改修が必要となります。</p> <p>なお、当該改修は、その使用する桁数を12桁以上にする場合、桁増しする場合の改修規模・期間と差がない改修となります。</p>

020番号に関する質問・回答（携帯電話事業者） ④

項目	質問事項	NTTドコモ 回答	KDDI 回答	ソフトバンク 回答	
A 8	番号の使用状況	<p>M2Mサービスに使用している電気通信番号（020番号及び070/080/090番号）の数に対する、020番号の数の割合はどのようになっているか。</p>	<p>2018年12月単月の020番号適用プランの新規契約数の内、070/080/090の使用割合は[]です。</p> <p>※2018年12月時点の通算の払い出し番号についてはデータがございません。お客様（利用者）システムの対応次第ですが、020番号利用可能とすることは着実に進んでおります。</p>	<p>M2Mサービスに使用している電気通信番号数に対する020番号の割合は2018年12月時点で[]です。</p>	<p>[]となります。</p> <p>020番号導入以来、M2M等サービスに使用する070/080/090番号は減少傾向にあります。</p>
A 9	経過措置解除に係る課題	<p>仮に、M2Mサービスに070/080/090番号を使用可能とする経過措置を解除し、020番号に移行する場合、具体的にどのような課題があるか。</p> <p>特に、利用者の利便の観点から、経過措置を解除することが望ましくないケースがあるか。</p>	<p>経過措置である020適用プランでの090/080/070番号払い出しは着実に減少しております。</p> <p>現在、全ての法人側システム（以下、お客様システム）で020番号利用が可能な状況ではございません。仮に、現時点で経過措置解除の場合、お客様へ020適用プランでサービス提供ができないケースがあり、提供サービスの制限を伴います。</p>	<p>番号移行するためには解約、新規加入の処理が必要となります。事前に新規番号が把握できないため、お客様側の管理システムと同期を取ることができません。その結果として、お客様及び弊社の管理システム共に処理が完了するまでは通信不可となり、お客様業務に多大な支障をきたすことが考えられます。</p>	<p>お客様（M2Mサービス事業者等）のシステム改修等が発生するため、お客様の設備更改等に合わせご対応いただくことが望ましいと考えます。</p> <p>また、エンドユーザ端末のSIM交換・端末交換等が必要となります。</p>
A 10	経過措置解除に係る期間等	<p>仮に、M2Mサービスに070/080/090番号を使用可能とする経過措置を解除し、020番号に移行することとした場合、どの程度の対応期間・システム改修費用が必要となるか。</p>	<p>お客様（利用者）システムの対応次第ではありますが、020番号利用可能とするシステム移行は着実に進んでおります。</p>	<p>仮にOTAで移行する場合、通信断を伴うケースが発生し、且つ遠隔で実施する以上、100%成功することは事実上不可能です。また、SIMの差し換えをお客様にお願いする案も考えられますが、全てのお客様にご対応いただけるかは事業者側でも保証できず、強制的な移行は困難と考えられます。</p> <p>利用用途については、スマートメータが存在し、利用年数は10年となっております。製造されたモジュールの在庫等を考量すると経過措置の期間として15年を希望いたします。</p>	<p>現時点において多数[]の端末の交換が必要となります。</p> <p>端末交換には概算でも最低200億円以上の費用がかかる見込みであり、費用負担については整理が必要と考えます。</p> <p>該当サービスは個人ユーザが大部分[]を占めるため、すべてのユーザに代替品が到達することおよび当該交換の完了を確認するには相当の期間を有すると考えます。</p>

020番号に関する質問・回答（携帯電話事業者） ⑤

項目	質問事項	NTTドコモ 回答	KDDI 回答	ソフトバンク 回答	
A 11	060番号の開放	<p>仮に、020番号の桁増しと、他の電気通信番号に係る制度整備（例えば060番号の開放）を併せて行うとした場合に、併せて実施する場合と別々に実施する場合とで、対応期間・改修費用はどの程度異なるか。</p>	<p>併せて実施する場合と別々に実施する場合とで、対応期間・改修費用の差分は無いと考えます。それぞれ影響範囲と規模が大きい改修となることから、同時期に実施することは極めて困難と考えます。</p> <p>※詳細要件が未確定のため、確たる期間を申し上げることができませんが、少なくとも1年以上を要すと考えます。</p> <p>※060番号の開放については、必要性を確認できた上で、時期と実現方法は十分議論をさせていただきます。</p>	<p>060番号の開放と020番号の桁増しに依存関係はなく、併せて実施するか否かによる対応期間・改修費用に差異はない想定です。</p> <p>また、開発リソースと設備の対応範囲を鑑みると060番号の開放と020番号の桁増しは別々に実施することが望ましいと考えます。</p>	<p>対応が必要な設備が異なるため、併せて実施することで期間の短縮や、費用削減に繋がるものではありません。</p>
A 12	060番号の桁増し	<p>仮に、060番号を将来的に携帯電話番号として使用することを見据えて、12桁化する（060番号だけを12桁化し、070/080/090番号は11桁とする）ことについて、どのように考えるか。</p>	<p>必要性を確認できた上で、時期と実現方法は十分議論をさせていただきます。</p> <p>その上で、060番号だけの12桁化についてはサービス観点およびシステム観点から懸念点を洗い出す作業を進めさせていただきます。</p>	<p>SIMのMSISDNは桁増しに対応可能であるものの、デバイス、顧客管理システム、OTAサーバ等へのシステム改修が大きいと考えられます。</p> <p>また、桁数による判定処理を行っている装置が複数あり、11桁、12桁番号が混在することによる影響を受けるため、改修が必要となります。</p> <p>※さらに、弊社限定の話となりますが、auIDとして電気通信番号を利用しているお客様が多数いらっしゃるため、ポータル改修、auIDで連携している様々なシステムの改修が必要となりサービス提供に甚大な影響が発生いたします。</p>	<p>ダイヤルする番号であることから、ユーザ利便性を考えると12桁化は好ましくないと考えます。</p> <p>M2M等専用番号として020番号を導入したことにより、需要増加は緩和傾向であり、ユーザ利便性に影響を与えても桁増を実施する必要があるのか議論が必要と考えます。</p>
A 13	既存番号を含めた060番号の桁増し	<p>仮に、060番号を12桁化して使用することとした際に、070/080/090番号についても、060-7/060-8/060-9として12桁化する場（060番号へ統合する場合）について、どのように考えるか。</p>	<p>必要性を確認できた上で、時期と実現方法は十分議論をさせていただきます。</p> <p>その上で、060番号の12桁化についてはサービス観点およびシステム観点から懸念点を洗い出す作業を進めさせていただきます。</p>	<p>既存のお客様の番号巻取りを行うためには大規模なシステム改修が必要となり、現時点ではシームレスに切り替え可能か不明となります。</p> <p>また、SIM内の端末表示用番号を変更する必要がありますが、遠隔で実施する場合は[項目B6]の回答の通り、利用者への負担、成功率の観点で懸念がございます。更に、店頭でのSIMカード交換を強いなければならない可能性があり、ご契約時にも利用者に対し過度な負担がかかる可能性が考えられます。</p> <p>サービス観点では、利用者が持つ端末のアドレス帳の改修などが、特に利用期間の長い端末に対し対応できないことが容易に想定されます。利用者目線で考えた場合に利便性を損なう可能性があります。</p>	<p>ダイヤルする番号であることから、ユーザ利便性を考えると12桁化は好ましくないと考えます。</p> <p>既存番号が変わることにより、当社NW・システム側の改修、ユーザ設備側の改修等の大規模な対応も必要となります。</p> <p>M2M等専用番号として020番号を導入したことにより、需要増加は緩和傾向であり、ユーザ利便性に影響を与えても桁増を実施する必要があるのか議論が必要と考えます。</p>

020番号に関する質問・回答（携帯電話事業者） ⑥

項目	質問事項	NTTドコモ 回答	KDDI 回答	ソフトバンク 回答
A 14	桁増しの事例 (注)情報通信審議会 電気通信事業政策部会 電気通信番号政策委員会（第16回）（平成27年8月26日）における回答（下記参照）のほか、本研究会での検討に資する追加情報がある場合には示していただきたい。	1999年当時の追加情報はございません。 現状は1999年と比較して、現在は携帯電話通信だけでなく電話番号も社会システム基盤の一つとして使われており、当時と比較すると影響が甚大と考えます。国際ローミングに係る海外キャリアや利用するお客様への影響、電話番号を使用するアプリケーションサービスへの影響といった広範囲の影響を考慮すべきと考えます。	当時の担当者に以下を確認しました。 ・10桁→11桁への移行を1月1日1時に実施。 ・利用者周知については、CMや紙媒体での既存番号が使用不可になる旨と新規番号に変更される旨を実施。 ・事業者としては各関係団体（主婦連合、テレサ協、全銀協等）を訪問し、関係される方をご紹介いただいた上で、桁増しについて説明。ITU等の国際団体へは総務省様から桁増しする旨を説明されたとの事。	追加の情報はありません。 ※当時は無かったMSISDNをユーザ認識等の別の用途で使用する業界（アプリ業界等）や、国際ローミングへの影響も確認が必要です。 ※当時とはユーザ数・サービス内容も異なり、社会的影響が大きい点・システム改修も大規模となる点は考慮が必要です。

情報通信審議会 電気通信事業政策部会 電気通信番号政策委員会（第16回）（平成27年8月26日） 参考資料2 より抜粋

<質問>

平成11年に、携帯電話番号の需要増に対応するため、携帯電話番号を090番号帯に集約するとともに、10桁から11桁への桁増しを実施した時は、各社どのように対応して桁増しが行われたのか。特に、既存ユーザーへの対応や移行はどのように実施されたのか。

<回答>

10桁から11桁への桁数変更はユーザーへの影響が大きく漏れの無い対応を行うため、事前に長期間の周知期間を取り広告媒体を多用し、移動体事業者で連携を密にして周知活動を実施しておりました。以下に列挙いたします。

- ・平成11年1月1日午前2時の番号桁数変更に向けて、平成8年12月に郵政省からの報道発表を受け、翌1月に新聞広告等で2年前予告を実施
- ・平成9年には新聞媒体を主としてユーザーへの周知をするとともに、関連団体（キャリア・通信機器メーカー・緊急機関・金融/証券・労組・SW/DB業界・消費者保護団体等）に個別説明を実施
- ・平成10年には新聞広告に加え、TVやラジオのCM・雑誌への広告掲載等も含め広くユーザーに周知活動を実施していた。チラシについては6か国語で作成し、平成10年後半は外務省・郵政省をはじめ、各国大使館等にもご協力いただき海外への周知活動も実施した。
- ・また、平成10年には3か月に一度、専門機関における「認知度調査」を実施し、一般ユーザーへの情報浸透率確認にも努めた。
- ・請求書同梱チラシ等による周知も平成9年から開始後の平成11年3月まで実施した

また実際の移行においては、平成11年1月1日AM2時にNWの切り替えを行うことで、一斉に対応いたしました。

具体的に対応したNWの作業は以下の2点です。

① 切替え実施前

- ・090を付けた11桁宛ての発信が行われた際には、11桁への変更日時を案内するガイダンスを流す

② 切替え実施後

- ・ユーザーに付与された電話番号をNW側で10桁から11桁へ一定のルールに基づき変更（030-xxx → 090-3xxx等）
- ・090を付けた11桁宛ての接続を受け付ける
- ・030等古い10桁番号へ発信された際には、090を付けた11桁の新番号を案内するガイダンスを流す（切り替え後6か月間ほど）

以上が平成11年に実施した桁増しの対応状況でございますが、議論中のM2M番号の桁増しに関しては、後述するように、既存ユーザーへの影響を鑑み新規契約番号のみ桁増を実施することが望ましいと考えておりますので、上記とは異なる対応になると思われれます。

IMSIに関する質問・回答 (対 携帯電話事業者)

※全国BWA事業者に対する質問・回答も含まれます。

IMSIに関する質問・回答（携帯電話事業者） ①

項目	質問事項	NTTドコモ 回答	KDDI 回答 UQコミュニケーションズ 回答	ソフトバンク 回答 Wireless City Planning 回答
B 1	番号の使用状況	MCC=441のIMSIについて、現状、どの程度の使用率であり、今後、どの程度の需要を見込んでいるのか。	(該当IMSIの指定を受けていない)	<p>【UQコミュニケーションズ】 今年度中の廃止に向けて検討を進めているところです。</p> <p>【ソフトバンク】 PHSはサービス終了を予定しており、その後は使用しない見込みです。</p> <p>【Wireless City Planning】 未使用番号は十分にあり、当面の間追加の申請予定はございません。</p>
B 2	MNCを3桁化する際の影響	仮に、MCC=441のIMSIについて、MNCを3桁化する場合に、どの程度の対応期間・システム改修費用が必要となり、どのような既存利用者への影響（番号移行に係る手続きや作業等）があるか。	(該当IMSIの指定を受けていない)	<p>【UQコミュニケーションズ】 今年度中の廃止に向けて検討を進めているところです。</p> <p>【Wireless City Planning】 MNC桁数は混在できないことから、3桁化に先立って441-00の使用停止が必要となります。新旧のPLMN-IDは同時に使用できないため、事前に全国的な停波（＝サービス停止）を行う必要がございます。NWデータの変更・加入者データの入れ替えが必要となり、サービス再開には相当な期間を要する見込みです。</p> <p>全端末でSIM交換が必要となり、現時点で多数の端末においては端末ごとの交換が必要となります。新しいSIMおよび端末は新しいPLMN-IDに対応するもので、NW切替え以前に使い始めることができないため、ユーザはNWの切替えに同期してSIM・端末を切り替えることが必要となります。当該SIM・端末が行き届かなかった場合や、交換に応じていただけない場合には、サービスが強制停止されてしまいます。</p> <p>相当な期間のサービス停止が必要かつエンドユーザでの対応必須となり、事業者として許容できないユーザ影響が発生します。端末費用だけで数百億円以上が発生、その他（配送・ユーザ周知等）の費用も未知数であり、費用の負担についても整理が必要と考えます。</p>

(注) [項目B1, B2]はUQコミュニケーションズ及びWireless City Planningに対しても質問。

IMSIに関する質問・回答（携帯電話事業者） ②

項目	質問事項	NTTドコモ 回答	KDDI 回答	ソフトバンク 回答
B 3	新規MCC 既に我が国が割当てを受けているMCC=440,441以外に、新規のMCCの割当てを受けた上で当該MCCのMNCを3桁化する方法も提示されたが、国際的なMCCの割当て原則を踏まえれば新規割当ては相当な困難が懸念されるが、これに対する妥当な方策案はあるか。	新規MCCの割当てについて、現状弊社では未検討です。	今後自営系等に対してIMSIの割当てを実施するにあたり、リソースの枯渇が懸念されるもののMCCの新規割当ては困難な状況であるという課題について、ITU-T SG2でヒアリングしては如何でしょうか。	MCCの割当て原則からは、未指定MNCが40ある状態で新規のMCC申請が可能となると認識しています。 40のMNCの指定には少なくとも数年がかかると考えられ、MNC枯渇前に新規MCCの指定を受けることが可能と考えています。 なお、当該申請に向けて、ITU-T SG2に小規模事業者のIMSI割当て急増の見込みによるMNCの枯渇問題を理解して頂き、MNCの3桁化を前提とした新規のMCCの割当てを協議することは妥当と考えます。
B 4	自営系に対する3桁MNCの混在 仮に、携帯電話等ネットワークと直接接続を行わない自営系システムに対して、携帯電話等ネットワークに影響を及ぼさない前提で、MCC=440,441の一部のMNCを3桁化して指定するとした場合、どのような懸念があるか。	自営系システム端末の携帯ネットワークエリア圏内での携帯ネットワークへの影響（例 接続はできない位置登録信号を受信）、携帯ネットワーク端末の自営系システムエリア圏内での携帯ネットワーク端末への影響（例 PLMN-IDにかかる端末表示、接続はできない位置登録信号を送信）が無いのが懸念事項の1つとして考えられます。	自営系システムにおいて、完全に独立・閉鎖したNWに限定した話であればSIM、番号観点でも影響・懸念はございません。	携帯電話等ネットワークに影響を及ぼさない前提であれば、当社に影響はございません。
B 5	eSIMの普及による影響 eSIMの普及によって、IMSIの使い方はどのように変化すると考えられるか。	IMSIの使い方には現状は特に変更ございません。 ※弊社では車両や建設機械等のM2M機器向けeSIMを提供しております（次ページ図1参照）。製造時に1種類のSIMを組み込むだけで、海外通信事業者の電話番号を随時、書き込むことが可能になり、海外展開する企業にとって部品の共通化により、製造及び在庫管理の効率が向上することができます。また、お客様端末から簡易操作により、事前に登録した契約情報等を遠隔で即時にeSIMカードに書き込むことが可能となっております（次ページ図2参照）。あらかじめeSIMカードを端末に内蔵しておくことで、SIMカードの抜き差しも不要となるため、より簡単に通信サービスをお使いいただけるようになっております。 今後は使用済みIMSIの再利用といったeSIMによる機能性向上の可能性が広がると期待しております。	eSIMの定義によって回答が異なりますので、RSP対応/非対応の各ケースに対して回答致します。 (1)RSP非対応（組み込み型SIMの場合） eSIM搭載デバイスについて、解約・新規・譲渡の業務しがなく、IMSIは使い捨てになっています。 (2)RSP対応（GSMA SGP.02/SGP22のいずれかに準拠する場合） IMSIを再利用する前提に立ったシステムの構築がなされておりません。キャリアをSWAPする際に都度IMSIが消費されていくため、RSP対応デバイスの拡がりとともにIMSIの消費傾向が増加するものと推測されます。 ※ただし、現状でもSIMカードの差し替えが頻繁に行われている事実や、諸外国でもプリペイドSIMなどが広く利用されていることを鑑みると、現状と大きく傾向が変わらないものと考えられます。	eSIMの普及でIMSIの使い方自体は変わらないと考えます。

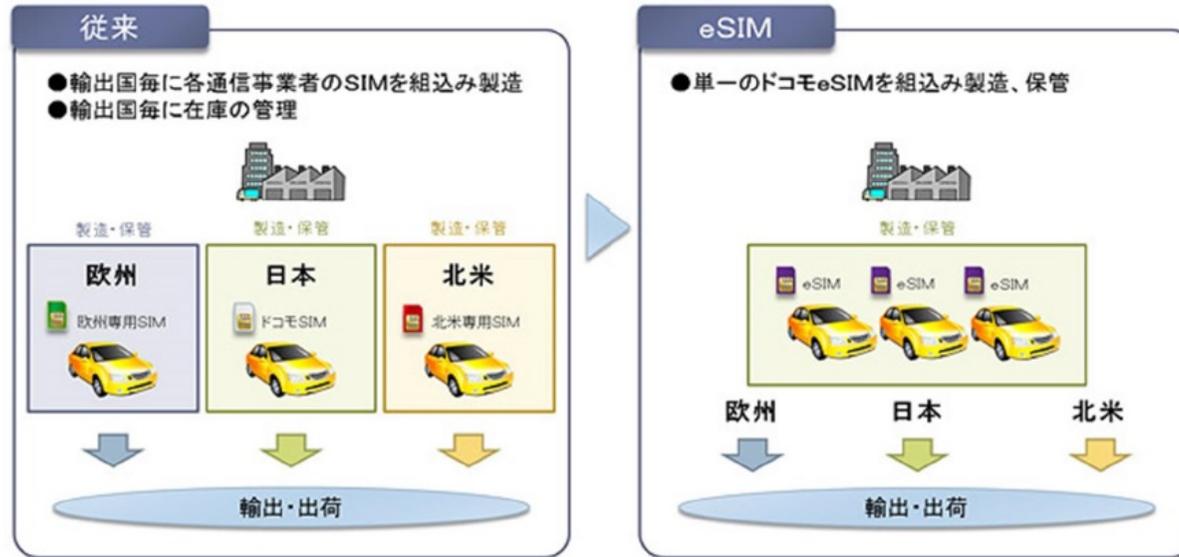


図1 eSIMの特徴 docomo M2Mプラットフォーム

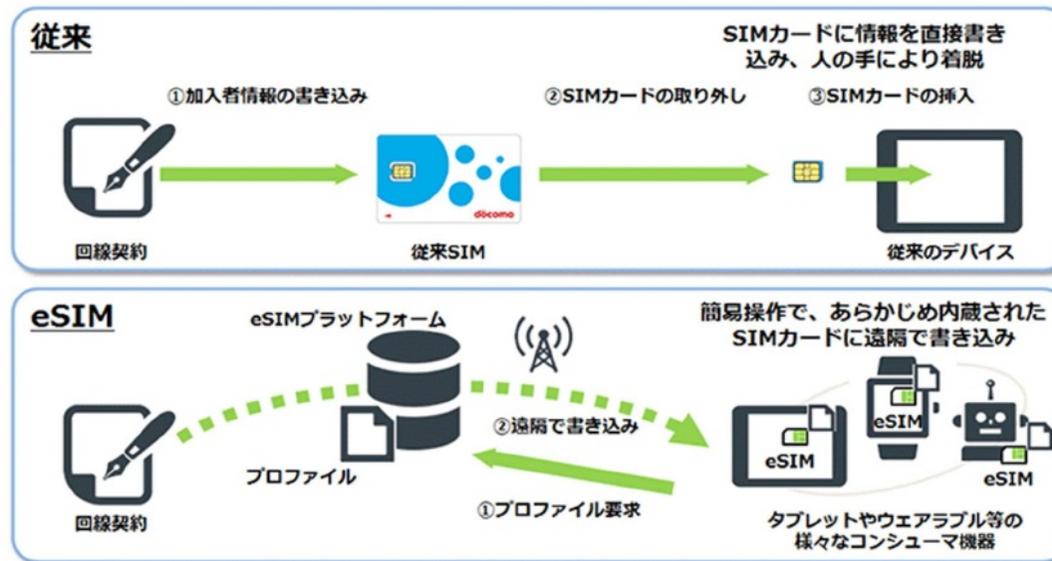
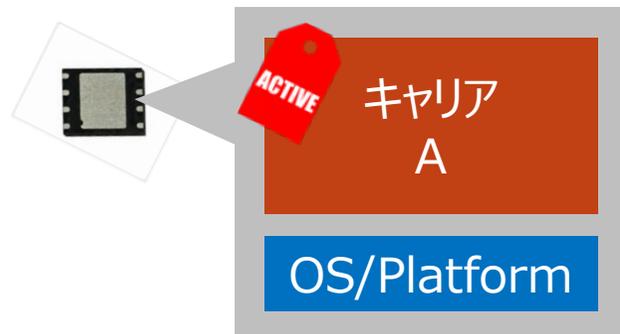


図2 eSIMの特徴 eSIMプラットフォーム

eSIM(Embedded SIM ; 組み込み型SIM)

- ✓ SIMを取り外せない形で装置に実装した状態のことであるが、現在は遠隔で内容変更（書き換え）が可能なシステムの総称として「eSIM」が使われることが多い
- ✓ ただし遠隔設定はできないが組み込まれたSIMのこともeSIMと称することがあるため、GSMAでは Remote SIM Provisioning (RSP : 遠隔SIM設定)という名称を正式なシステム名称と定義している

RSP非対応eSIM



- ❑ キャリアのプロファイルを入れて作成（プロファイルの変更不可）

※ : リムーバブルSIMと出来る事は同様

RSP対応eSIM



- ❑ 複数のキャリアプロファイルを搭載可能
- ❑ キャリアプロファイルの動的ダウンロード
- ❑ アクティブなキャリアを切替えて利用
- ❑ あらかじめプロファイルを入れて作成も可

	M2M向けRSP技術	コンシューマ向けRSP技術
オペレータとの契約、解約、切り替えなどの動作	制御指示をネットワーク (オペレータ) から行う	制御指示をユーザ (デバイス) から行う
	<p>MNO情報(プロフィール)</p> <p>管理サーバ 無線ネットワーク M2Mデバイス</p>	<p>MNO情報(プロフィール)</p> <p>管理サーバ 無線ネットワーク コンシューマデバイス</p>

	バージョン1.0仕様	バージョン2.0仕様		
ユースケース	セカンドデバイスの契約	新規契約	端末内契約変更	同契約・端末変更
	<p>プロフィール</p> <ul style="list-style-type: none"> - BT等を経由した転送 (プル) - セカンドデバイスの情報を元にした直接転送 (プッシュ) 	<p>サーバ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 初期契約時のSIMカード挿入に相当 	<p>サーバ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 同一事業者の複数サービス変更 ・ 事業者の変更 	<p>サーバ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 別端末へのSIMカード差し替えに相当
備考		現行3GPP標準のSIMロックは適用可	自動切換えは禁止	将来検討

IMSIに関する質問・回答（携帯電話事業者） ③

項目	質問事項	NTTドコモ 回答	KDDI 回答	ソフトバンク 回答
B 6	eSIMによる再配分への影響	<p>eSIMを利用することにより、利用者の過度な負担がない形で、利用者に付与したIMSIを遠隔書き換えすることが可能となり、ひいてはMNCの再配分を行うことも可能になると考えられるが、この場合にどのような懸念があるか。</p> <p>弊社では検討したことがございませんが、一般に端末に係る遠隔書き換え（例 端末ファームやアプリケーションのバージョンアップ）については、全ての端末に対する書き換えは期待できません。eSIMにおけるIMSIの遠隔書き換えも同様と考えます。</p> <p>仮に全ての端末がeSIMになった場合でも、既存MCCにてMNCの桁数を変更することは、利用中端末の動作保証やローミングIN端末へも影響があると考えます。</p> <p>また、端末以外のシステム全般への影響も考慮する必要があると考えます。</p>	<p>検討の前提として、利用者への負担なくOTAによる遠隔での書き換えを行うことは通信断を伴うケースが存在するため困難となります。また、遠隔で実施する以上、100%成功することは事実上不可能です。（失敗例：機器側の電源OFF、圏外など）従いまして、現状は原則として契約時・解約時にお客様の了解のもとOTAを実施しています。</p> <p>上記の前提に立つうえで以下のような課題があるものと考えます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・利用者への過度な負担が発生します（上述の通り） ・MNCの変更により、機器が正常に動作しないケースが想定されます ・変更を試みても、失敗し続けるケースが存在することが想定されます ・仮に本対応を行う場合、新旧のIMSIと契約を正しく結びつける必要があるため、弊社の顧客管理システムへの影響が大きいと推測されます。 	<p>将来的には、eSIMの利用によりユーザの意思による端末側のIMSIの書き換えは容易にできるようになり、SIMカードの差し替えを行うことなく接続するキャリアを選択できるようになるため、ユーザ利便性が向上すると考えられます。</p> <p>一方、MNC再配分のような事業者の意思による書き換えの観点では、全端末のeSIM対応が必要となる他、端末側の事情（電源オフ等）で書き換え不可のケースが存在すると考えられます。加えて、MNC再配分を行う場合は、前述の通りNWおよびシステム側での変更も必要となります。</p>
B 7	eSIMの利用方法	<p>従来の物理的なSIMカードを利用しているIoT機器のうち、eSIM対応の機器はどの程度存在するか。また、当該機器について、SIMカードの差し替え等を行うことなく、遠隔（OTA）によりeSIM利用に切り替えることは可能か。</p>	<p>弊社から提供しているeSIM対応の端末は“dtab Compact d-01J”、“dtab d-01K”、“dtab Compact d-02K”となります。ただし、IoT/M2Mプラン専用の端末ではございません。</p> <p>eSIMではないSIMからeSIMに切り替えるには、差し替えや改修といった物理的な作業が伴うと考えます。</p>	<p>弊社としてはRSPに対応した機器は取り扱っておりません。</p> <p>弊社IoT機器（弊社で検証を行うもの）では、対応するものは現時点ございません。</p> <p>弊社ではeSIM対応のIoT機器の検証を実施しておりませんので、対応機器およびOTAによる切り替え可否は把握しておりません。</p>

IMSIに関する質問・回答 (対 IMSI指定事業者)

IMSIに関する質問・回答（IMSI指定事業者） ①

項目	質問事項	インターネットイニシアティブ回答	阪神電気鉄道 回答	日本無線 回答	LTE-X 回答	
C 1	特定のMCC配下のMNCを3桁化する際の影響	<p>仮に、MCC=441のIMS IについてMNCを3桁化する場合、どのような懸念があるか。</p> <p>また、貴社サービスについては、どの程度の対応期間（ケースによって最短で何年、最長で何年等）、対応費用（システム改修費用等）が必要となり、既存利用者にどのような影響（番号移行に係る手続きや作業等）があるか。</p>	<p>弊社はMCC=441を含むPLMNの事業者に対して直接的な関係を持たないため、特に影響は無いと考えられる。</p> <p>ただし、3桁化の対象に既存事業者が含まれる場合、弊社に直接的な影響は及ばないものの、移動体通信業界全体に多大な影響があると思われる（詳細次ページ）。</p>	<p>現時点で、弊社システムや弊社サービス利用者において直接的な影響を受けることはありません。</p> <p>なお今後、MNC441事業者との相互接続が生じる際には、その時の状況に応じて必要な対策を検討する考えです。</p>	<p>弊社サービスでは、MCC=441は使用していないことから、現時点では問題ありません。今後、万が同一システム内に現行IMSI（MCC+MNC=440+04）と混在することになったとしても、MCC=441のMNCは3ケタ固定という条件であれば判別することが可能であり、問題ありません。</p>	<p>一般論として、端末・事業者の装置・相互接続先の装置等で、各MNCの桁数を保持しているケースが存在することから、これらの動作影響は懸念されるものと考えております。</p> <p>弊社サービスとしては、異なるMCCの電気通信番号の指定を受けており、さらにMCC=441のネットワークとの相互接続も実施しておりませんので、対応・影響は発生致しません。</p>
C 2	特定MCC配下のMNCが2桁・3桁混在する際の影響	<p>仮に、MCC=441の一部のMNCを3桁化とした場合（MCC=441の下でMNCが2桁のもの3桁のものが混在することになった場合）、どのような懸念があるか。</p>	<p>[項目C1]への回答と同じく、弊社はMCC=441を含むPLMNの事業者に対して直接的な関係を持たないため、弊社への影響は特に無いと想定している。なお、既存MNCが3桁化する際の業界的な影響については、[項目C1]での回答を参照いただきたい。</p> <p>また、新規に割り当てるMNCから3桁化する場合、各種の懸念がある（詳細次ページ）。</p> <p>いずれにせよ、2桁3桁MNCの混在環境は国際的にも事例が見当たらず、端末／設備ベンダの参入ハードルを引き上げると考える。これは端末・設備の価格が高止まりすることに繋がり、市場の萎縮を引き起こす可能性が高い。</p> <p>従って、3桁化によって小規模ながら多種多様な通信事業者を収容するという本来の目的に対して逆の影響を及ぼしかねず、本末転倒であると考え。</p>	<p>現時点で断定的な判断はできませんが、3GPP標準ではMNC2桁・3桁の混在運用を“推奨しない”、“スコープ外”としていることから、MNC441について日本独自の仕様が進む可能性に懸念を感じます。</p> <p>なお、前述のとおり、現時点で弊社サービスへの影響はないものと考えます。</p>	<p>弊社サービスでは、MCC=441は使用していないことから、現時点では問題ありませんが、今後、万が同一システム内に現行IMSI（MCC+MNC=440+04）と混在することになった場合、MCC=441のMNCが2ケタか3ケタのどちらかに固定されなければ、判別できないようになります。</p>	<p>端末・事業者の装置・相互接続先の装置等で、各MCC配下のMNCが同一である前提で設計されている場合が存在することから、これらの動作影響は懸念されるものと考えております。</p>

IMSIに関する質問・回答（IMSI指定事業者）②

インターネットイニシアティブ回答詳細（[項目C1,C2]関係）

特定のMCC配下のMNCを3桁化する際の影響

3桁化の対象に既存事業者が含まれる場合、弊社に直接的な影響は及ばないものの、移動体通信業界全体に多大な影響があると思われる。

- ・ 基地局やコアネットワーク設備では、桁数増加を考慮した改修は基本的に不要と思われるが、パラメータ変更に伴う対応コストは発生すると思われる。
- ・ 端末に関しては、APN自動適用やモデムの最適ファームウェア選択など判定にPLMNを用いていると思しき箇所が散見される。このため、3桁化に伴って既存端末はこれまで適用されていた設定を適用できなくなる恐れがある。
- ・ SIMについては、自分のIMSIに含まれるPLMNからMNC桁数を識別するためのパラメータ（EF_AD）が存在し、3桁化に伴ってこの変更が必要となるため、既存全ユーザのSIM交換および案内・対応が発生する。また、SIM交換と基地局パラメータ更新はセットで行わねばならず、サービス断を避けることは難しいと思われる。

なお、MCC=441の事業者は3桁化の移行対応が発生するため、MCC=441の既存事業者からMVNOとして接続性を提供されているMCC=440の事業者は、3桁化の影響を受けると思われる。

- ・ MCC=441の事業者設備により通信役務を提供する地域BWA事業にも、サポート対応などの負荷が掛かることが想定される。

また、MCC=441の既存事業者が「独自に」海外の事業者とローミング協定を結んでいる場合、信号転送などに関係する IMSI - E.214 Translationの変更も必要となり、本件影響は国内だけでなくとどまらず、海外事業者の提供サービス品質にも影響を及ぼしかねない。

特定MCC配下のMNCが2桁・3桁混在する際の影響

新規に割り当てるMNCから3桁化する場合、ネットワークドメイン重複やIMSIからの事業者識別困難など複数の懸念がある。

- ・ 3GPPネットワークのドメインは「mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org」という指定がなされ、例えばEPCのサブドメインは以下のように定められる。
epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org
（弊社の場合、epc.mnc<003>.mcc<440>.3gppnetwork.orgとなる）
- ・ このMNC部分は常に3桁で記載されるが、実際のMNCが2桁の場合、先頭に“0”を補完する仕様となっている。このため、例えば 441-10 と 441-010 は重複してしまうことになる。（両方とも epc.mnc<010>.mcc<440>.3gppnetwork.org となる）

また、Initial Attach時などIMSIの数値のみが端末から渡され、MNC桁数が不明な状態でPLMNを網側が特定しなければならないケースがある。この場合、2桁MNCの値と3桁MNCの先頭2桁が一致すると、事業者識別が困難となる。

※例えば、441-10 と 441-101 の事業者が並存している時、IMSI : 441101012345678の加入者は、いずれの事業者に属する加入者であるか判別できない。

なお、基地局の報知情報に載っているPLMNはMCCとMNCが分かれており、MNCは2桁と3桁で明確に桁数が分かれる表記のため、端末から基地局の事業者を識別することは可能と思われる。

3GPP TS 23.003 clause 2.2 Composition of IMSI の記載や、TS 23.122 Annex AでHPLMN Matching Criteriaが設けられているように、同一MCC内での2桁/3桁MNCの混在環境は仕様のにも推奨されていないことから、多くの端末・設備で混在環境における動作検証は十分に行われていない可能性も懸念される。

また、以下のようなケースに関する検討も必要と思われる。

- ・ 同一MCCにおける2桁MNC事業者と3桁MNC事業者の相互接続およびRANシェアリング（同一の報知情報で2桁3桁MNCが混在するケースで既存端末に影響が及ぶかどうか等）
- ・ 2桁3桁混在MCCに対する海外事業者からの（もしくは海外事業者への）ローミング接続それでもMNCの2桁3桁混在化を進める際は、番号管理において以下配慮すべきと考える。
- ・ 既存の2桁MNCの3桁化は行わない。
- ・ 既に存在する2桁MNCを先頭2桁に含むMNCは、3桁化を行わない。
- ・ 新規に割り当てる3桁MNCは、その先頭1桁に“0”を含めない。

IMSIに関する質問・回答（IMSI指定事業者） ③

項目	質問事項	インターネットイニシアティブ回答	阪神電気鉄道 回答	日本無線 回答	LTE-X 回答
C 3	新規MCC 既に我が国が割り当てを受けているMCC＝440、441以外に、新しいMCCの割り当てを受けた上で当該MCCのMNCを3桁化する方法が一部事業者から提示されたが、国際的なMCCの割り当て原則を踏まえれば新規割り当ては相当な困難が懸念されるが、これに対する妥当な方策案はあるか。	<p>一事業者として対応可能な方策等は見当たらない。</p> <p>原則を踏まえ、既存MCC（440、441）配下のMNCを現運用に則って適切に割り当てていった後、一定の割り当て率を越えた段階で新規MCC（442以降）を申請することが望ましいと思われる。</p> <p>その際にMNCを3桁で申請すればよいのではないかと考える。</p>	<p>現状、方策案はございません。</p> <p>ただ、我が国におけるMCCの割り当て（2個）が、各国に対して多いのか、少ないのか、あるいは同等なのか、といった基準・比較に基づいて判断することはできるものと考えます。</p>	<p>MCC＝441で既に2ケタ割り当てられていない番号についてのみ3ケタ化することであれば、システム上全て3ケタとして判別することが可能となるため、その範囲での割り当てることが考えられます。ただし、MCC＝441で既に2ケタ割り当てられている事業者にとっては既設システムの変更等が伴うことが想定されま</p>	<p>弊社としては、存じておりません。</p>
C 4	eSIMの普及による影響 今後、eSIMの普及によって、IMSIの使い方どのように変化すると考えられるか。（IMSIの遠隔による書き換え等）	<p>IMSIの使い方そのものについては、特に大きな変化はないと考えられる。</p> <p>しかし、ひとりのユーザが複数のeSIMプロファイルを持つハードルは下がるため、全体としてのIMSI使用量は（eSIMの普及ペースに応じて）緩やかに増加するのではないかとと思われる。</p>	<p>弊社サービスでは、現状、IMSI情報について、外部からの書換え運用は行なっておりません。</p> <p>一方で、今後に普及するIoT向け等、モジュール一体型機器で遠隔アクティベーションする等のシーンも増えると予想され、弊社としてもeSIMの導入を検討する考えです。</p> <p>弊社以外では、遠隔で通信事業者を変更する目的でMNCを書き換え運用するケースも想定されます。</p>	<p>eSIMが普及したとしても、IMSIの使い方（MCC/MNCの定義）が変わることは無いと考えます。</p> <p>eSIMの普及によるメリットは、1台の端末で国内外問わず複数事業者（MCC/MNC）をオンラインで切替えて利用すること可能になることです。（物理SIMを店頭へ赴き購入する必要が無く、オンラインでIMSIを書換えて即時に利用可能となる。）</p>	<p>eSIMを搭載した端末の移動等により、一時的に契約者となるケースが増加するため、IMSIの延べ使用数は増加するものと考えております。</p>

IMSIに関する質問・回答（IMSI指定事業者）④

項目		質問事項	インターネットイニシアティブ 回答
C5	各国のMNC桁数の把握	海外でもフルMVNOサービスを提供されているとのことだが、国によってMNCの桁数が異なる（2桁又は3桁）中で、どのように管理・運用しているのか。	特に意識する必要なく運用できるため、接続先の事業者から通知されたPLMN-IDをそのまま使用している。
C6	MNCを3桁化した際の運用方法	我が国で一部のMNCを3桁化して使用するとしたら、どのような管理・運用を行う必要があるか。（①特定MCCの下で一部のMNCを3桁化する場合） その場合、ネットワークや利用者への影響・コスト負担についてどの程度と考えられるか。	①特定MCCの下で一部のMNCを3桁化する場合 [項目C1]に対する回答の通り、既存PLMN事業者への影響が非常に大きく、以下のような対応規模と数年単位での移行期間が必要であり、実施すべきではないと考える。 ・3桁化に伴うRAN/EPC/BSSの改修および動作検証と全国展開（ローミング接続協定を締結している海外事業者への修正対応等も含む） ・SIMの再設計および全利用者へのSIM交換対応（一部自販機などのSIM組み込み機器は交換不可能のため、機器ごと交換となる想定） ・既存端末のアップデートおよび交換（対応不可端末があれば、これに伴う店頭での交換も発生） また、移行期間中は通信サービスの部分的な停止は避けられず、通信業界の経済的停滞／後退を引き起こすのみならず、社会的混乱をも誘発しかねないと思われる。さらに、各MNOは5G導入に向けて尽力し国家的にも推進している中、その勢いを萎縮させることも想定される。 ②特定MCCの下で一部のMNCを3桁化する場合 3桁化するMNCLレンジに既存事業者が含まれるかどうかにかかると考える。 既存事業者が含まれる場合、対象となる既存事業者の対応・コストが発生する。具体的な内容については [項目C1] 及び上記①の回答を参照のこと。 既存事業者が含まれず、新規に割り当てる事業者が3桁MNCとなる場合は、[項目C2]の回答を参照のこと。なお、この場合、利用者への影響・追加のコスト負担は特に発生しないと思われる。
C7	電気通信番号の必要性	データ通信サービスのみを提供する際に、020番号が必要な理由は何か。（どのような点を解決できれば）電気通信番号を使用しないでサービスを展開することが可能か。	020番号を用いずデータ通信サービスを提供することは、ホストMNOとの接続要件や設備仕様上、困難である。 LTEでは仕様上不要ではあるが、ホストMNOとの接続要件により、接続方式（3G/LTE）に関係なく、電話番号の割当が必要となっており、020番号を常に割り当てる運用を行っている。 ・本要件は、ホストMNOが電話番号を回線の識別子として使用していることが要因であり、この識別子を IMSI に変更できれば解決すると思われる。しかし、電話番号による識別はホストMNOの業務システム・サービス基盤と密接に関係しており、IMSIを用いた識別への改修は容易ではなく、高額の網改造費を求められる可能性が高い。 ・加えて、弊社の設備・システムも本要件を満たすべく構築されており、弊社側の設備改修も合わせて行う必要がある。

項目		質問事項	LTE-X 回答
C8	IMSIの重複による影響	無線区間の物理仕様以外はLTEの仕様に従っている（IMSIを使用している）と理解するが、同様のサービスを行う事業者や携帯電話事業者とIMSIが重複した場合には、サービスに支障が出ることになるか。	SIMについても、LTEの仕様に従っているため、SIM同士でIMSIの重複が発生した場合に、相互に加入者として接続要求が発生する可能性が存在し、端末・NWのリソースの消費が懸念されます。 また、同一PLMN-IDのネットワークが複数存在する場合、コア間での相互接続を用いたサービス提供が困難になるものと考えております。

(注) [項目C5, C6, C7]はインターネットイニシアティブ、[項目C8]はLTE-Xのみに対する質問。

識別子に関する質問・回答 (対 LPWAサービス提供事業者)

識別子に関する質問・回答 (LPWAサービス提供事業者)

項目	質問事項	京セラコミュニケーションシステム 回答	セムテック・ジャパン 回答
D 1	電気通信番号の使用 IMSIや020番号は全く利用せず、独自の識別子のみを利用されているとの理解で正しいか。	はい。Sigfoxネットワークに置いては、独自の識別子のみで端末管理をしております。	LoRaWAN doesn't use IMSI or 020 number. LoRaWAN uses a 64 Bit DevEUI and, once a device has joined a network, a 32 bit DevAddr. The DevAddr can change for each session. 【仮訳】LoRaWANはIMSIや020番号を使用しません。LoRaWANは64ビットのDevEUIを使用し、一旦デバイスがネットワークに接続すると、32ビットのDevAddrを使用するようになります。DevAddrはセッションごとに変更することができます。
D 2	セルラー系LPWAとの違い セルラー系のLPWA (IMSIや020番号を用いるIoT機器・サービス) と比べて特筆すべき違いは何か。 また、貴社システムを含む非セルラー系のLPWAとセルラー系のLPWAについて、それぞれの両立(棲み分け)をどのようにお考えか。	Sigfoxの場合は、全世界のIoTデバイスを統一したベースステーション (ゲートウェイ) とIoTクラウドサービスを提供しておりますので、IoTデバイスとゲートウェイの互換性の強さやシームレスなグローバルローミングの実現が可能です。 IoTのユースケースとして、注目を集めているアセットトラッキング (コンテナやパレットのトラッキング) に関しては、国内外をまたがるサービスが必要であり、このサービスを実現できているのはSigfoxのみとなります。 また、セルラー系LPWAの棲み分けに関しては、Sigfoxの場合は、シンプルかつ低コストに機器に組み込むことができますので、常に広帯域ネットワークを組み込んでいる機器に対しても、バックアップ回線としてご利用いただけることもできます。	LoRaWAN are generally operated under ISM band, not only public network by operator but also private network can be made by anyone such as Wi-Fi network. LoRaWAN data rate is relatively slower than Cellular IoT. It is not good at sending fast data stream such as real time video signal. 【仮訳】LoRaWANは、一般的にISMバンドの下で運用され、電気通信事業者による公衆ネットワークだけでなく、Wi-Fiネットワークのように自営ネットワークとして誰でも構築することが可能です。 LoRaWANのデータレートは、セルラー系のIoTシステムと比較して遅く、リアルタイムビデオ信号などの高速データストリームを送信することは得意ではありません。
D 3	識別子の需要への技術的対応 ご説明いただいたシステムについて、今後、収容されるIoT機器数が爆発的に増加し、端末識別子が足りなくなったとした場合に、どのような技術的対応がとり得るか。	現在利用している32ビットの識別子以外のフィールドをあわせて台数増に対応することも、必要によっては考えられます。 	DevAddr 32bit is about 4,300M and it looks like enough for IoT devices. DevAddr is generally not unique (allocate at the every connection), the number is used only for "alive" end nodes. (not correct for ABP setting but it is not majority) 【仮訳】32bit (DevAddr) は、約43億に当たるため、IoTデバイスには十分と思えます。DevAddrは一般的に一意性はなく(接続ごとに割り当てられる。)、この数は"使用中の"エンドノードにのみ使用されます (ABP設定としては正しくありませんが、それは大多数ではありません。)
D 4	識別子の需要への対応方法 IoT機器数の爆発的な増加への対応策として、端末識別子の桁増しがあり得るのであれば、どのような手続きで実施されるのか。また、端末やサービスへの影響(端末交換、サービス停止等)はどの程度あると考えるか。	[項目D3]の仕組みの場合は、端末側の変更なく、IoTクラウド (Sigfoxクラウド) 側の変更のみで実現可能です。 もし、[項目D3]でも賅えないほどの需要が発生した場合は、送信フレームフォーマットを変更しないといけなくなりますが、現在、その具体的計画はございません。ただし、Sigfoxの場合は、基本的には、Sigfox社が識別子の管理、フレーム定義をしておりますので、比較的スムーズに拡張計画が作れるものと考えています。	In theory a DevAddr can even be re-used moderately as long as the network session keys are different since the network server could identify the correct device if the MIC verifies. But, yes, the # of DevAddr will certainly be expanded if we run into issues. 【仮訳】理論的には、MICが認証できれば、ネットワークセッションキーが異なる限り、ネットワークサーバが正しいデバイスを識別できるため、DevAddrを適度に再利用することも可能です。しかし、確かに、DevAddrの数は、問題が発生した場合は確実に拡張されるでしょう。