

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：概要

※ 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、事務局においてその概要を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番号の需要に関する事項

項目	質問事項	NTTドコモ 回答	KDDI 回答	ソフトバンク 回答																								
番号需要見込み [項目A1]	M2Mサービス向けの電気通信番号の需要 は、今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。	<p>※ M2Mサービス向けの電気通信番号の需要について、各携帯電話事業者からの回答をとりまとめた上で、事務局において推計した結果は以下のとおり。</p> <p style="text-align: center;">020番号の指定可能番号数</p> <table border="1"> <caption>020番号の指定可能番号数 (単位: 万番号)</caption> <thead> <tr> <th>時期</th> <th>実績</th> <th>試算</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2017.3末</td> <td>6,800</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2018.3末</td> <td>5,730</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2019.3末</td> <td>4,690</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2020.3末</td> <td>-</td> <td>2,500</td> </tr> <tr> <td>2021.3末</td> <td>-</td> <td>2,190</td> </tr> <tr> <td>2022.3末</td> <td>-</td> <td>2,700</td> </tr> <tr> <td>2023.3末</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>2022年度内に指定可能番号が枯渇する見込み</p> <p>※2019.3末時点の値は、現在申請手続き中で、2019.3末までに指定見込みの番号を含む。</p>			時期	実績	試算	2017.3末	6,800	-	2018.3末	5,730	-	2019.3末	4,690	-	2020.3末	-	2,500	2021.3末	-	2,190	2022.3末	-	2,700	2023.3末	-	-
時期	実績	試算																										
2017.3末	6,800	-																										
2018.3末	5,730	-																										
2019.3末	4,690	-																										
2020.3末	-	2,500																										
2021.3末	-	2,190																										
2022.3末	-	2,700																										
2023.3末	-	-																										

020番号の桁増しに関する事項

項目	質問事項	NTTドコモ 回答	KDDI 回答	ソフトバンク 回答
桁増し後の桁数による影響の違い [項目A2]	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 。
桁増し後の桁数に対する要望 [項目A3]	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。	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。	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、 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。
桁増しの方法 [項目A4]	仮に、 桁増しをする場合 に、 ① 新規番号帯 （例えば 030 番号等） ② 020番号の未割当て番号 （ 020-0 ） ③ 020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 。	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。 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。 1千万を超えるデータ量 に対して、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。 ・ 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コスト・期間は大規模 となります。 ①②③については、いずれも 桁増しすることに変わりなく、対応内容は変わりません 。

020番号の対象サービスに関する事項

項目	質問事項	NTTドコモ 回答	KDDI 回答	ソフトバンク 回答
音声サービスの利用制限 [項目A6]	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及び利用者に発生するか。	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 。 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 MVNO事業者向け:「データ通信のみ」の料金プラン	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 。	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 。
データ通信サービスの利用制限 [項目A7]	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及び利用者に発生するか。	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した。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。 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。	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 になります。 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。 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。 課金ログ仕様の再定義、及び 料金計算でシステム改修が必要 となります。 料金明細に電話番号が表示されなくなるため、お客様との協議が必要となります。	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。 既にデータ通信のみのサービスでMSISDNをご利用いただいているユーザーに影響を与えないようにする事が必要です。 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。 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。

070/080/090番号の経過措置に関する事項

項目	質問事項	NTTドコモ 回答	KDDI 回答	ソフトバンク 回答
経過措置解除に係る課題 [項目A9]	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、具体的な どのような課題 があるか。	<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>
経過措置解除に係る期間等 [項目A10]	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>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番号の桁増しに関連するその他事項

項目	質問事項	NTTドコモ 回答	KDDI 回答	ソフトバンク 回答
060番号の開放 [項目A11]	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。	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。 ※詳細要件が未確定のため、確たる期間を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。 ※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。	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。 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。	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 。
桁増しの事例 [項目A14]	1999年（平成11年）に 090番号を桁増し （10桁→11桁）した際に、どのような対応を実施したか。また、桁増しにより、どのような 影響 があったか。	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 や、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。	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。	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。

IMSIに関する質問・回答 (対 携帯電話事業者・ IMSI指定事業者)

※全国BWA事業者に対する質問・回答も含まれます。

MCC=441に関する事項

項目	質問事項	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
番号の使用状況 [項目B1]	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。	今年度中の廃止に向けて検討を進めているところです。	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。	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。

項目	質問事項	Wireless City Planning 回答
MNCを3桁化する際の影響 [項目B2]	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があるか。	<p>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>

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
特定のMCC配下のMNCを3桁化する際の影響 [項目C1]	仮に、MCC=441のIMSIについてMNCを3桁化する場合、どのような懸念があるか。 また、貴社サービスについては、どの程度の対応期間、対応費用が必要となり、既存利用者にとってどのような影響があるか。	<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。</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。</p> <p>今後、万が一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>

MNCの2桁と3桁の混在に関する事項

項目	質問事項	NTTドコモ 回答	KDDI 回答	ソフトバンク 回答
自営系に対する3桁MNCの混在 [項目B4]	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、 MC C=440,441の一部のMNCを3桁化して指定 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 PL MN-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。

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
特定MCC配下のMNCが2桁・3桁混在する際の影響 [項目C2]	仮に、 MCC=441の一部のMNCを3桁化 したした場合（MCC=441の下でMNCが2桁のものと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。	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。 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ます。	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化が進む可能性に懸念 を感じます。 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。	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、万が一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。	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。

eSIMの普及による影響に関する事項

項目	質問事項	NTTドコモ 回答	KDDI 回答	ソフトバンク 回答
eSIMの普及による影響 [項目B5]	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。 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。	(RSP対応の場合、) 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。	eSIMの普及でIMSIの使い方自 体は変わらないと考えます。

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
eSIMの普及による影響 [項目C4]	今後、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の遠隔による書き換え等)	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。 しかし、ひとりのユーザが複 数のeSIMプロフィールを持 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 ではないかと思われる。	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。 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。 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。	eSIMが普及したとしても、 IMSIの使い方 (MCC/M NCの定義) が変わることは 無いと考えます。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を書き換えて即時に 利用可能となる。)	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。

eSIMによる遠隔書き換え影響に関する事項

項目	質問事項	NTTドコモ 回答	KDDI 回答	ソフトバンク 回答
<p>eSIMによる再配分への影響 [項目B6]</p>	<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>上記の前提に立った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>

識別子に関する質問・回答 (対 LPWAサービス提供事業者)

非セルラー系LPWAに関する事項

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
セルラー系LPWAとの違い [項目D2]	<p>セルラー系のLPWA（IMS I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。</p> <p>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。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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くこともできます。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p>
識別子の需要への技術的対応 [項目D3]	<p>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。</p>	<p>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。</p>	<p>32bit (DevAddr) は、約43億に当たるため、IoTデバイスには十分と思える。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る（ABP設定としては正しくないが、それは大多数ではない。）。</p>
識別子の需要への対応方法 [項目D4]	<p>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はどの程度あると考えるか。</p>	<p>上記の仕組みの場合は、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。</p> <p>もし、上記でも賄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いますので、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。</p>	<p>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。</p>