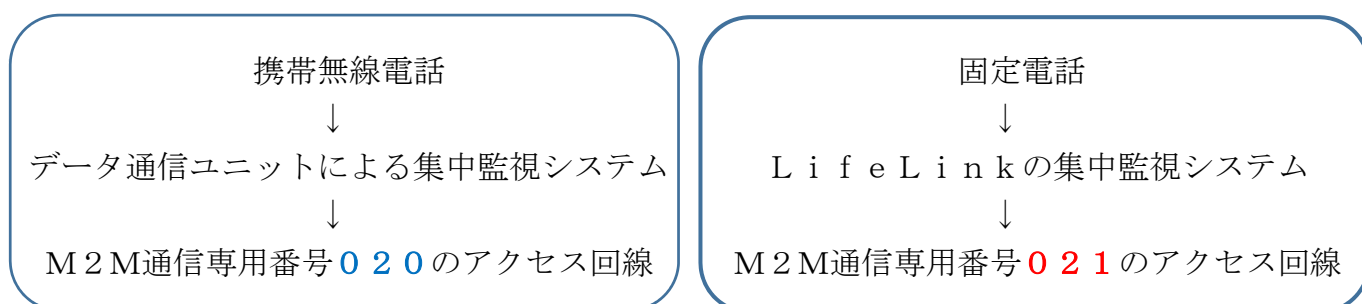


安全・安心なM2M通信を実現するには

*L i f e L i n k*方式による、固定回線を有効活用するM2M通信のご提案



セキュリティの確保を実現！

株式会社関西コムネット
(NPO法人 テレメータリング推進協議会 会員)

甲賀電子株式会社
(開発、製造)

平成28年1月7日版

L i f e L i n k方式による、固定回線を有効活用するM2M通信のご提案

目次	－ 頁 －
1. M2M通信を実現する現状のアクセス回線と、それぞれが持つ課題	－ 3 －
1-1 電話網	
1-2 携帯・PHS網	
1-3 インターネット、IP網	
2. ネットワーク、システムが備えるべき要素	－ 4 －
2-1 安全 なアクセス回線が必要	
2-2 安心 して採用できる <u>可用性</u> が必要	
2-3 安価 （低価格、低料金）に提供される	
2-4 安定して提供される強靭さ	
2-5 安全保証、認定制度	
3. 固定電話網で安全・安心・安価を実現したLifeLink方式の集中監視システム	－ 5 －
3-1 安全 なアクセス回線を実現	
3-2 安心 して採用できる <u>可用性</u> を実現	
3-3 安価 （低価格、低料金）に提供	
3-4 安定して提供されるシステム	
3-5 保証 、認定制度	
4. 次世代のM2M通信に必要な、通信手段と電気通信番号の指定	－ 6 －
4-1 携帯無線網によるM2M通信 020番号 の指定	
4-2 固定電話網によるM2M通信 021番号 の指定	
4-3 固定電話網によるM2M通信 ネットワークの概要図	－ 7 －
4-4 携帯無線網と固定電話網のアクセス回線が、 <u>分担</u> し、 <u>二重化</u> し、あるいは <u>一体運用</u> して 全てのスマートメータを収容する。	－ 8 －
4-4-1 分担	
4-4-2 二重化	－ 9 －
4-4-3 一体運用	
5. (補足) 想定されるニーズ	－ 10 －

1. M2M通信を実現する現状のアクセス回線と、それぞれが持つ課題

現在、M2M通信のアクセス回線として以下の3種類のネットワーク（通信サービス）がある。どれも安全、安心、安定提供に課題があり、通信サービスごとの特性を知ること、用途によって組み合わせ相互に補完することで、M2M通信の普及を図ることになる。

1-1 電話網

30年以上に亘ってNTTグループが、PSTNの交換機にNRT等の専用設備を設置して、M2M通信サービス（ノーリング通信サービス）を加入電話回線に提供している。

電話機の上にT-NCU（網制御装置）を設置して、センターから発呼した時に需要家の加入電話回線に特殊な信号を発生させることで、電話機を鳴動させずにT-NCUに着信させる。

LPガスメータの集中監視システムとして、検針センターとT-NCUに接続されるスマートメータとの通信を行っている。

しかし、加入電話以外の電話サービス（ISDN電話、IP電話、他社の直収電話）が4割にも達し、これらの電話回線では、無鳴動でのT-NCUへの指定着信は出来なくなっている。

さらに、PSTNがNGNにマイグレーションされるのに伴い、**ノーリング通信サービスは間もなく廃止**される。

1-2 携帯・PHS網

NTTグループはアナログからデジタルに変わったのは時代の流れであるとして、電話網に代えて、携帯のFOMAを提案している。

東京電力のスマートメータは既に200万を超えたと伝えられている。

これらのスマートメータは、利用料が月額500円程度のFOMAの無線通信ユニットを内蔵している。通信設備の費用を含めると、人手による検針（50～100円）の10倍にも及ぶ**検針費用**は、売上げ単価の小さい水道やLPガスの集中監視システムの普及には妨げとなる。

M2M通信のアクセス回線としては、平時の利便性の他に、非常時の利用状況の把握やブレーカ入切、バルブ開閉が重要であり、信頼性を求められる。

阪神淡路大震災や東北大震災の時に、携帯がつながり難かったことを考えると、M2M通信の全てを携帯無線方式に頼ることは**不安**を覚える。

停電の他に、妨害電波による運用停止の不安もある。

また、スマートメータが同一仕様で長期に亘って使用されるのに対して、携帯の通信方式は短い間隔で世代交代することで、スマートメータを始めとするM2M通信の事業者にとって負担となっている。

1-3 インターネット、IP網

非常に便利な網ではあるが、開発の経緯から不心得者の存在、出現を考えていなかったために、現状では、サイバーテロ等を受けてセキュリティ面に難があるのは周知の通り。

システムに不備があったり、閉域VPN化、認証、暗号や不正アクセスの排除等の対策を行ったとしても、事故が絶えない。

規模の小さいM2M通信の端末機器では、その機能、プログラムで対処するのは困難である。

2. ネットワーク、システムが備えるべき要素

2-1 安全なアクセス回線が必要 安全 = 不正アクセスの防止（排除）が保証される

要素1 集中監視システム : 不正アクセスを防止する構成

要素2 センター側回線の通信制御装置は、起動した端末とのみ通信を許可する。

要素3 端末側回線の通信制御装置は、それが属するセンターとのみ接続を許可し、スマートメータ等の端末との、情報（検針データ、管理情報、制御信号）の授受を許可する。

要素4 通信網は、センター側回線と端末側回線とを、1対1で接続する。

2-2 安心して採用できる可用性が必要 安心 = 長期間に亘り、サービスが提供される。

要素1 電源の確保 : 低消費電力。電池交換は不要。停電時もサービス継続。

（自然災害等により通信設備（無線基地局）の電源が失われても、広範囲に影響を受け難いこと。
需要家宅の停電時も、通信が可能であること。）

要素2 疎通の確保 : 通常で無い時も、通信（疎通）が保障される。

（携帯のアクセス回線は、金曜日の夕方、駅に列車が到着した時、大きな催しものやイベントにより、他の通信サービスのトラヒックが増大した場合も、通信（疎通）が保障されない。）

要素3 サービスの継続性 : センター設備、通信制御装置の寿命より遥かに長いこと。
サービス内容が、頻繁に変更されないこと。

2-3 安価（低価格、低料金）に提供される

従前の初期費用、検針コストと比較して、費用負担が増大しないこと。

検針員による検針 = 月、50～100円

2-4 安定して提供される強靭さ

破壊工作、妨害の影響が限定され、また容易にシステムの運用が停止しないこと。

（例えば、携帯網であれば、無線基地の電源を切断、基地局の周辺で妨害電波を発生して容易に運用を停止させうる。）

2-5 安全保証、認定制度（**ご提案**）

適合認定機関を設置——〇〇協会

実施主体 セキュリティを担当する機関、総務省、経済産業省、警察庁、〇〇大学、学識経験者、
テレメータリング推進協議会、その他研究機関・・・

業務 ・適合マーク、安全基準の設定 ・社会への周知、広報
・社会システムの安全性適合認定 ・事業者へ報告義務、指導
・認定技術の登録、管理 ・認定技術の特許一括管理、使用料徴収・分配

3. 固定電話網で安全・安心・安価を実現した LifeLink 方式の集中監視システム

固定電話回線で、下位の電話機は無鳴動での双方向接続を実現しました。

独自の特許技術により、マイグレーションにより停止する NTT の「ノーリング通信サービス」を代替し、長期間に亘り安定運用することが出来ます。

LifeLink 方式の集中監視システムの詳細については、別資料をご参照ください。

(ガス・スマートライフ展 2015 各種の固定電話で双方向接続、無鳴動起動を実現する「これからの無鳴動双方向通信サービス」をご提案)

3-1 安全なアクセス回線を実現

LifeLink 方式の集中監視システムは、電話回線を活用して安全な M2M 通信を提供する。

PSTN の持つ特性を有効活用し、LifeLink 方式の技術によって、不正アクセスを防止する。

PSTN すなわち公衆電話交換網は、回線交換方式であり、リアルタイムの 1 対 1 接続を提供する。

3-2 安心して採用できる可用性を実現

LifeLink 方式の集中監視システムは、交換機から供給される通話用電源（ループ電流）を活用し、停電が長期化しても、運用に支障が出難い。

停電が発生する非常時こそ、状況を把握し、弁解閉を制御する集中監視システムを安定運用する。

LifeLink 方式の集中監視システムは、電話網がアナログ方式の PSTN からデジタル方式の NGN 網に移行（マイグレーション）後も、サービスを継続する。

3-3 安価（低価格、低料金）に提供

LifeLink 方式の集中監視システムの「無鳴動起動、双方向接続サービス」は、「ノーリング通信サービス」の数千分の 1 の初期費用で構築される。

インターネットサービスと同様に、低料金の定額制も可能。

3-4 安定して提供されるシステム

電話回線を活用する LifeLink 方式の M2M 通信では、個別の市内ケーブルが局舎、交換機と 1 対 1 で接続され、一部のケーブルが損傷しても、障害が全体に及ぶことは無い。

PSTN はマイグレーションにより NGN に置き換えられるが、中継網が回線交換方式から IP 方式に代わるのみで、メタル回線の電話サービスは継続され、LifeLink 方式の M2M 通信も継続する。

3-5 保証、認定制度（ご提案）

LifeLink 方式の集中監視システムは、適合認定されるシステム、サービスの一つとして提供されることを望んでいます。

4. 次世代のM2M通信に必要な、通信手段と電気通信番号の指定

4-1 携帯無線網によるM2M通信 **020番号**の指定（情報通信審議会の報告書（案）より）

従来の携帯番号0A0C～K（11桁）に加えて、

①**020C～M**（13桁）のM2M等専用番号を指定

020CDEFGHJKLM

②電気通信番号指定要件の緩和

緊急通報、番号ポータビリティ、第一種指定電気設備との接続、技術基準の一部

③番号容量

現状の11桁では、0200とポケベル指定済み（120万）を除く8880万が可能

桁増後の13桁では、数十億

4-2 固定電話網によるM2M通信 **021番号**の指定（**ご提案、021は仮の番号**）

電話網の用途を、電話サービスにM2M通信サービスを加えて、国民共通の資産を有効活用する。移動体、固定回線を引き難い、臨時の使用等の他は、固定電話回線が適している。

LifeLink方式の技術により、1回線に複数端末設置、指定着信、双方向接続を実現できる。

従来の固定電話番号0AB～J（10桁）に加えて、

①**021C～P**（15桁）のM2M等専用番号を指定

021CDEFGHJKLMNP

②電気通信番号指定要件の緩和

緊急通報、番号ポータビリティ、第一種指定電気設備との接続、技術基準の一部、設置場所と形態

③番号容量：桁増後の15桁では、0210を除く9千億が可能

番号2桁を、事業コード等に割り当て、各々に百億とすることも可能。

一部のCDコードを携帯の020番号と同じ13桁の番号とし、残りを15桁の番号とする。

また、携帯の020番号と同じ13桁の番号+2桁の制御コードとすることも可能。

あるいは、Cコード以下を市外局番として、地域を指定することも可能。

④PSTNからNGN網に移行後も、**トランスレータへのパラメータ（局データ）追加で実現**

⑤トランスレータ工事の費用は1億円程度（見込み）

（既存の「ノーリング通信サービス」は、設備工事に数千億円を要した。）

⑥**設置場所と形態**は、従来の需要家宅の加入電話回線の、電話機の上位への設置に加えて、

M2M通信専用の電話回線を許容し、

各種の電柱に固定し、市内ケーブルに吊下げて設置、

屋外建築物、構造物等、移動しない物への設置、

同一回線に、複数の異なる電気通信番号の端末を設置、

同一回線に、異なるユーザーの端末を設置、等を許容する。

⑦料金の低廉化 設備投資額が少ないので月々の基本料を少なく（1番号あたり数十円と）し、

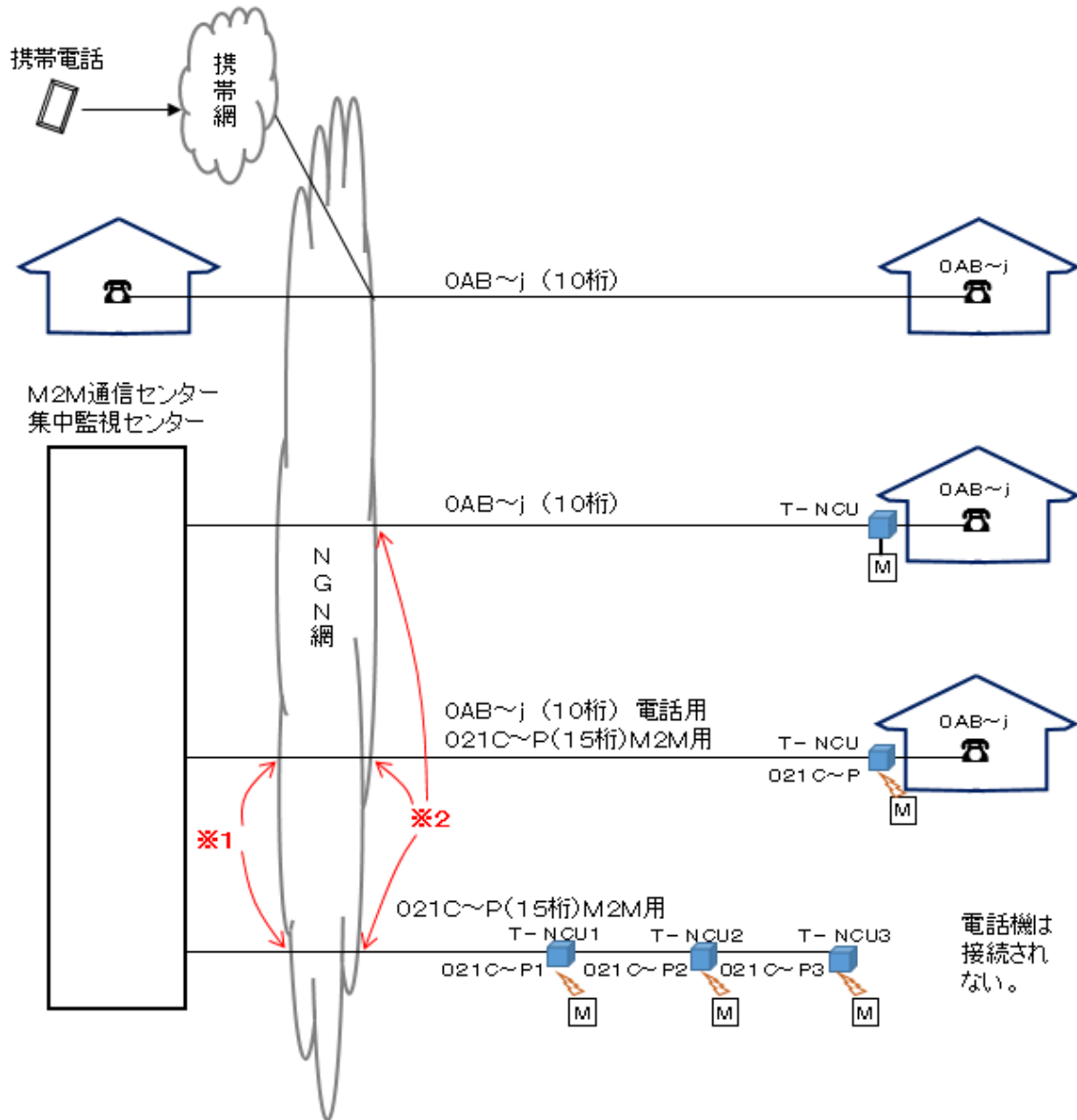
1回の通信費は0.1円、あるいは**定額制の導入も可能**

4-3 固定電話網によるM2M通信 ネットワークの概要図 【図4-3】

従来の固定電話番号0AB～J（10桁）に加えて、M2M等専用番号として15桁の021C～P（021CDEFGHJKLMNP）が指定されるとして提案するもの。PSTNあるいはNGNの、標準的な電話サービスのインターフェース仕様で機能する。

必要な技術は、LifeLinkを構成する独自特許で保護されている。

用途：M2M通信、スマートメータ、道路交通、センサーネットワーク・・・等々。暗号鍵の交換等にも活用できる。



注※1 トランスレータ工事で対応

注※2 NGNの加入者収容交換機はセンターからの着信時、通話前情報機能により指定T-NCUを呼び出す。またはセンターの動作により、パルス信号を発生して起動する。

注 T-NCUは、電話加入者宅ではなく電柱上、市内ケーブル(接続箱)、建築物構造物等の移動しないものに設置可能。

注 T-NCUは、通話前情報通知機能により、指定着信する。あるいは特定のパルス信号で起動される。

【図4-3】

4-4 携帯無線網と固定電話網のアクセス回線が、分担し、二重化し、あるいは一体運用して全てのM2M端末、スマートメータ、あるいはセンサー端末を収容する。**(ご提案)**

携帯無線網と固定電話網、あるいは新しく電話番号を指定される020システムと021システム、何方が優れているかを競うのでは無く、用途によって①適切な方式を採用(分担)し、あるいは②二重化構成とし、さらには③双方を組み合わせて一体運用するのが、M2M通信の普及に望ましい。

4-4-1 分担 【図4-4-1】

地域別、状況に応じて、何れかのアクセス回線、システムでM2M通信サービスを提供する。従来のように、固定電話回線にM2M通信用の端末装置を設置する集中監視システムと、携帯無線回線による集中監視システムとが、別のシステムとして存在する場合を示す。

従来の固定電話回線による集中監視システムはNTTグループの提供する「ノーリング通信サービス」が機能しない電話回線が4割にも増加し、数年後には廃止と決まっている。そのために、携帯無線回線による集中監視システムの構築に当たっては、双方が補完し連携して機能するシステムは考慮されなかった。

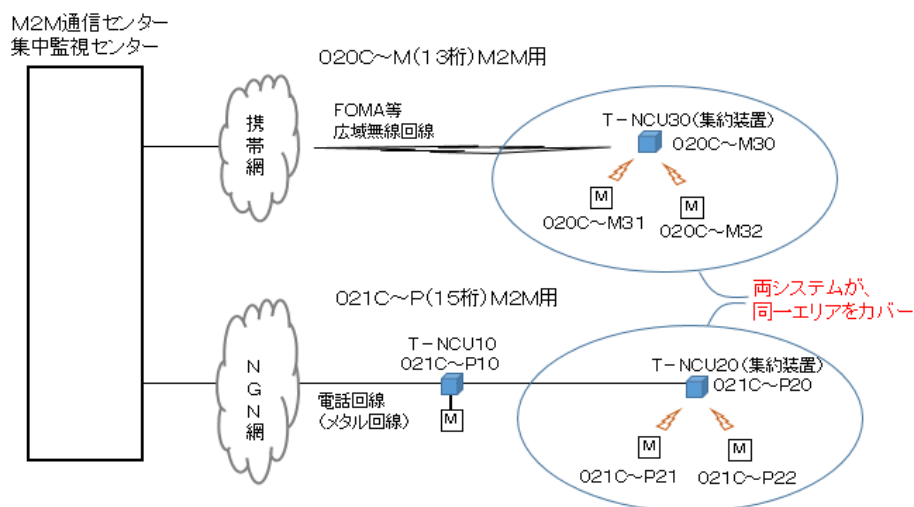
顧客情報、スマートメータの管理、スマートメータの積算使用量データなどは、センターコンピュータで共有するとしても、各ユーザー、各スマートメータを収容し、M2M通信を提供する通信網、アクセス回線、集線装置とスマートメータを無線で結ぶ親機、子機は別のシステムを構成する。

携帯無線回線のM2M通信用020番号は、集約装置(無線親機)と無線子機(スマートメータ)の個々に付与することが出来る。

また、固定電話回線のM2M通信用021番号は、集約装置(無線親機)と無線子機(スマートメータ)の個々に付与することが出来る。

携帯無線回線の集約装置は、自己の020番号と収容される無線子機(スマートメータ)の020番号に対する着信に应答する。

また、固定電話回線の集約装置は、自己の021番号と収容される無線子機(スマートメータ)の021番号に対する着信に应答する。

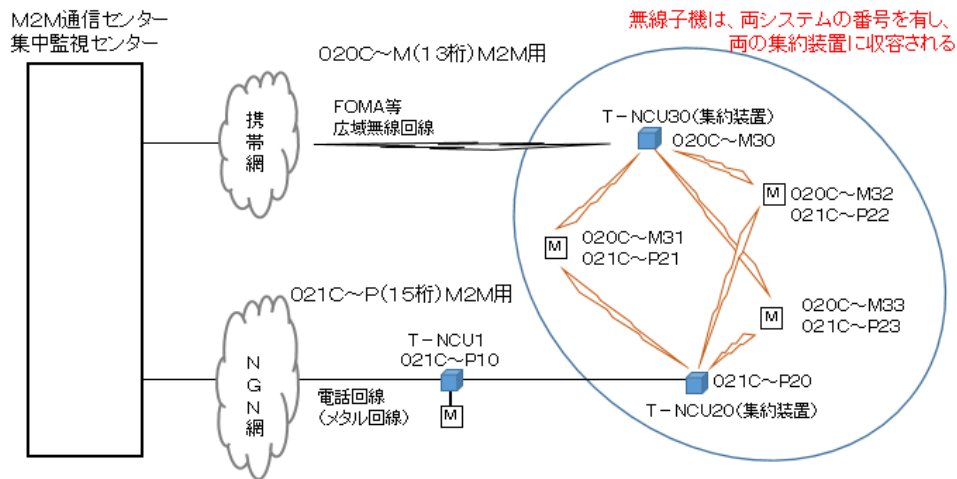


【図4-4-1】

4-4-2 二重化 【図4-4-2】

スマートメータを収容する無線子機は、
 携帯無線網をアクセス回線とする M2M 通信用の 020 番号が付与された集約装置の無線親機と、
 固定電話網をアクセス回線とする M2M 通信用の 021 番号が付与された集約装置の無線親機との
何れにも接続できるように構成する。

携帯無線網のシステムと、固定電話網のシステムとを同一エリアに設け、双方のシステムが有効に
 機能する時は、何れかの通信システムで通信を行う。
 相互にバックアップ体制を取ることで、何れかのアクセス回線が停止してもセンターとの通信が継続
 でき、システム全体の信頼性を高めるために必要な構成である。

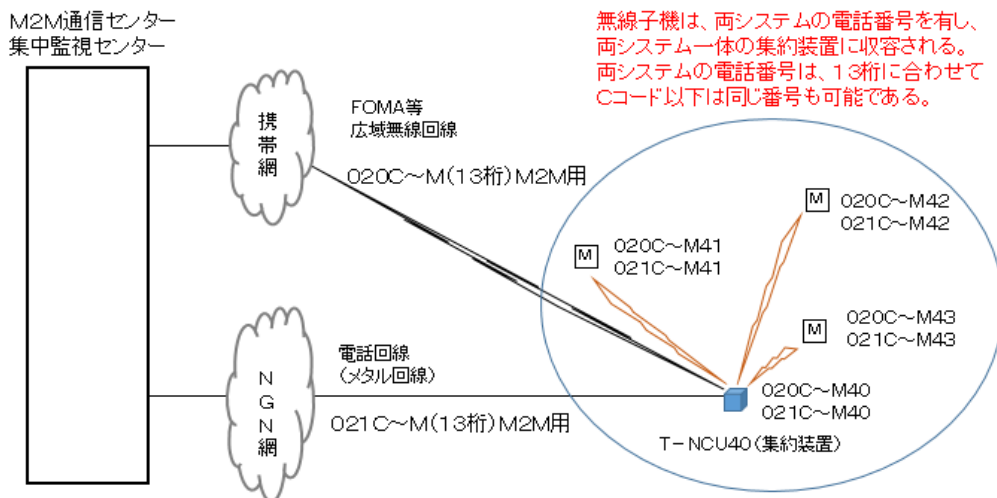


【図4-4-2】

4-4-3 一体運用 【図4-4-3】

同一あるいは一体の集約装置（コンセントレータ）に、携帯無線網と固定電話網の双方の広域通信
 機能を搭載し、何れかの通信手段が有効に機能する時は、集約装置として有効に機能するようにして、
 可用性、信頼性を高めることが、望ましい。

この場合は、桁数を 13 桁に揃え、一部の C コードのみをバックアップ用として指定し、C コード
 以下を同一番号として運用することが考えられる。



【図4-4-3】

5. (補足) 想定されるニーズ

提案は、LifeLink方式の双方向接続技術により、従来は専ら電話サービスを提供する網としての利用に留まっていた固定電話網を、有効に活用しようとするものです。メタル回線としての機能、特長を生かして、多くの用途、ニーズに、安全を確保して、M2M通信のための広域アクセス回線として活用することが可能です。

(別紙参照：テレメ協ニュース 2013 年秋号 抜粋)

①加入電話回線のメニュー = 電話サービス + M2M通信 (電話番号を付与)

②スマートメータのアクセス回線

低コスト・低料金の ガス、電気、水道 等の集中監視システムを構築出来ます。

③暗号鍵 (かぎ、key) を通信毎に交換 (交付、指定)、セキュリティ環境を低コストに実現

- ・パソコン通信、インターネット通信を安全に
- ・テレワークの推進

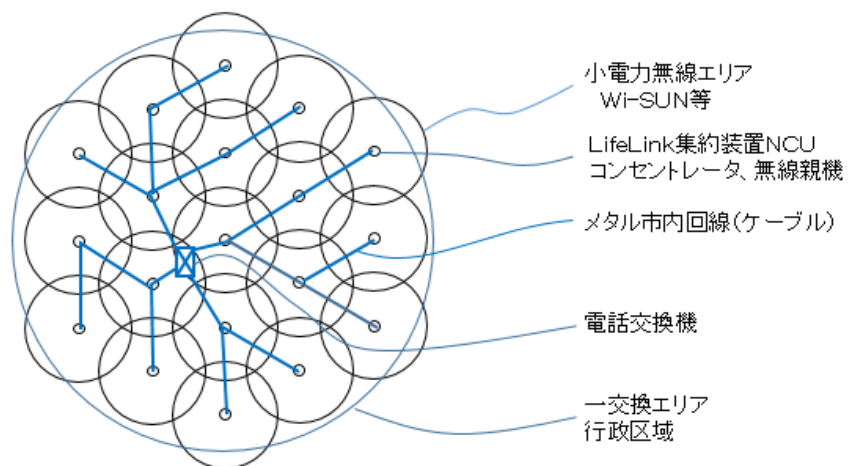
④メタル回線の広域アクセス回線と小電力無線回線を組み合わせ、共用の基地局を運用

- ・移動体 = ロボット、車両、臨時端末、学童、徘徊老人
- ・固定端末 = 監視端末、センシング端末、制御端末、モーター、アクチュエータ (ホームセキュリティ、交通トラヒックの監視、気象データの収集)
- ・ICT、IOT、センサーネットワークの普及
- ・e-Japan戦略Ⅱ【3. 生活】分野の実現 (別紙参照：抜粋)

⑤接続切替え制御 = 汎用の移動体基地局としての活用 【図5】

地理・地図情報システム (GIS)とGPSの活用により、複数の通信端末エリアを移動する。

- ・ドローン、学童の安全通学、徘徊老人の見守り



【図5】

連絡先 株式会社関西コムネット TEL 077-551-2666
甲賀電子株式会社 TEL 077-552-5123
〒520-3407 滋賀県栗東市手原5丁目8-10
(担当 中沼忠司 E-mail : nakanuma@koga.co.jp)