

M2M (Machine to Machine) 通信向けデータ転送技術「すきま通信」を開発
～ネットワークやサーバの空いている時間を通信モジュールが探索して有効活用～

株式会社 KDDI 研究所(本社：埼玉県ふじみ野市、代表取締役所長：中島康之)は、M2M 通信のためのデータ転送技術「すきま通信」を開発しました。本技術を利用すると、ネットワークやサーバの負荷が低い時間を見つけて通信を行い、設備の利用効率を高めて不要な増設を抑制できます。また、自律分散型の制御ですので、災害などの想定外の事象が発生した場合にも安定した動作で、アクセス集中によるネットワーク輻輳やサーバダウンを回避します。

【背景】

産業機械や自動車など、さまざまな機器に通信モジュールを組み込み、こうした機器間で情報をやりとりする M2M 通信が急速に普及しています。しかし、通信モジュール搭載機器を多数接続する M2M 通信ネットワークでは、通信モジュールが一斉に通信を行うことによるネットワークやサーバへのアクセス集中が発生する可能性があり、過負荷状態に対するサーバ保護や不要な設備増強を避ける技術が求められています。特に通信モジュール搭載機器の増加と通信サービスの多様化が急速に進む中、利用環境の変化に柔軟に対応し、経済的で信頼性の高いシステムが必要とされています。

【今回の成果】

このたび、各種機器に組み込まれた通信モジュールが自らネットワークやサーバの利用状況を学習し、こうした設備が比較的空いている「すきま」時間を見つけ出して通信を行う技術を開発しました。この技術は、通信モジュール自らが通信時のスループットやサーバのレスポンスを基に設備の負荷が少ない時間を見つけ出して通信します(図1)。また、直ぐに送信する必要のないデータに関して転送のタイミングを調整し、アクセス集中を避けて設備増強コストの抑制を行います。特に、この技術では、通信モジュール自らが設備の利用状況を学習しているため、端末数が増えたり新しい通信サービスの導入により設備の利用状況が変わった場合にも柔軟に対応して「すきま」時間を見つけ出すことができます。また、回収が難しく長期に渡り稼働する機器などに組み込む場合でも、将来の環境変化に適応して設備利用効率の向上を図ります。本技術は、ネットワークやサーバの負荷を自律的に平準化してピークを抑制することにより、①設備コストの削減、②集中アクセスに対するサーバ保護、③データ転送やサーバ稼働の省電力化、④運用の簡易化を実現することを特長とします

【今後の展望】

今後も通信モジュールの組み込み対象となる機器は増加し、M2M 通信ネットワークが提供するサービスは多様化が進むと考えられます。こうした状況においても、通信モジュールが自律的に設備の利用状況を学習して「すきま」時間を活用することにより、複雑な設計や運用を必要としない M2M 通信サービスの

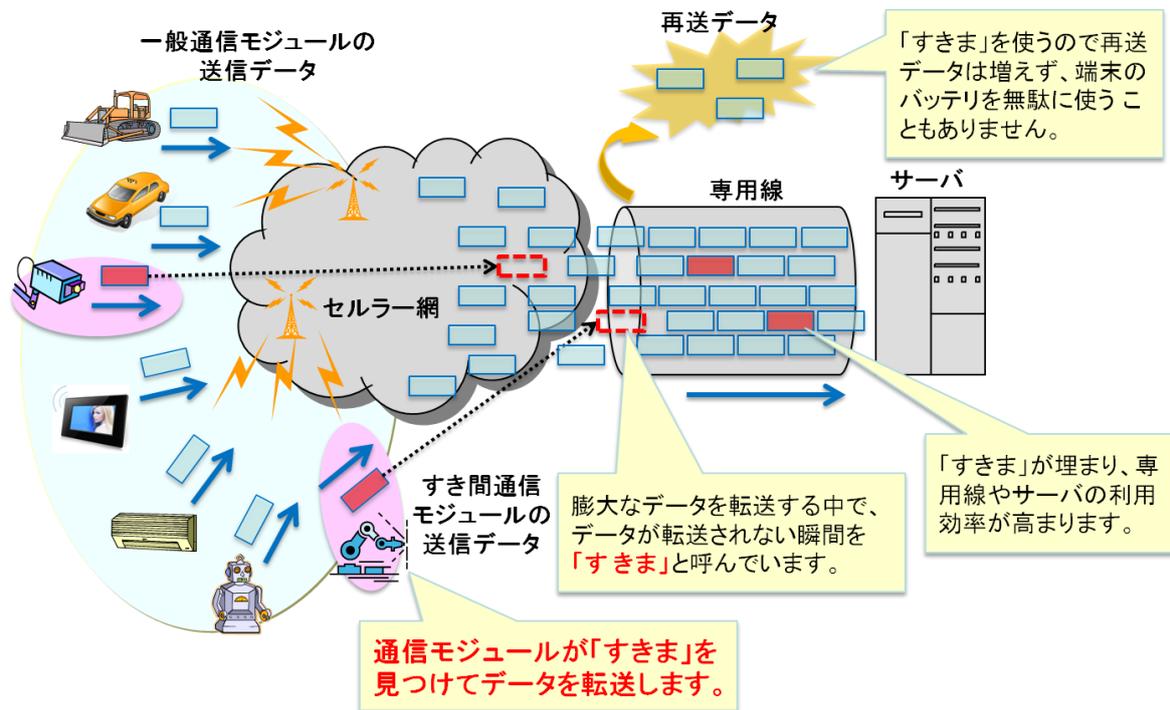
効率的な提供が可能となります。M2M 通信サービスの普及と多様化が進む中、「すきま通信」は経済的で信頼性の高い設備利用をサポートします。なお、本技術は、2011 年 5 月 25 日から東京ビッグサイトにて開催される Wireless Japan の KDDI ブースにおいて展示されます。

以上

【参考資料】

1. 「すきま通信」の動作原理

通信モジュールは、データ転送を行いながら、スループットやサーバレスポンス時間を測定してネットワークやサーバの負荷状況を推定します。ネットワークやサーバの負荷が高まりつつあると判断すると直ぐに通信を中断します。中断された通信は一定時間経過後に再開され、同様にネットワークやサーバの負荷が上限値を超えるまで継続されます。この処理を繰り返すことにより、高負荷状態に陥ることなくネットワークやサーバを利用することが可能となります。通信は中断されても転送されたデータをつなぎ合わせて使用する仕組みを取り入れ、余分なデータ転送が生じないようにしています。また、中断後に通信を再開するまでの時間は通信モジュール毎に異なるように設定されているので、通信モジュール同士が同期して一斉に通信するようなことはありません。



(図1) 「すきま通信」の動作イメージ

2. アクセス集中の回避

M2M 通信サービスでは、データを必ずしも直ぐに送信する必要のない状況が考えられます。例えば、デジタルサイネージのコンテンツ配信やソフトウェアのバージョンアップなど、サービスの提供形態によっては、データが準備できてから数時間後までに転送が完了すればよい場合があります。こうしたデータについては、ネットワークやサーバの負荷が平準化されるように、許容可能な範囲で転送のタイミングを調整します。その際に、ネットワークやサーバの負荷が日や週、月単位で周期的に変動すると想定し、こうした周期的な変動の傾向を学習して活用します。前日の負荷変動の傾向が継続すると考えられる場合には、前日にスループットやサーバレスポンスの劣化した時間帯は避けて他の時間帯に通信を行います。こうした学習により、端末の追加や新規サービスの導入などで負荷変動の傾向が変化した場合にも柔軟な適応が可能となります。「すきま通信」によるアクセス集中の回避は、ネットワークやサーバを保護すると共に、不要な設備増強を避けて経済的なシステム構築を実現します。