

HULFT White Paper

IoTデータ通信を低コストで実現する圧縮テクニック

～IoT時代の“パケ死”問題を解決する圧縮テクニック～

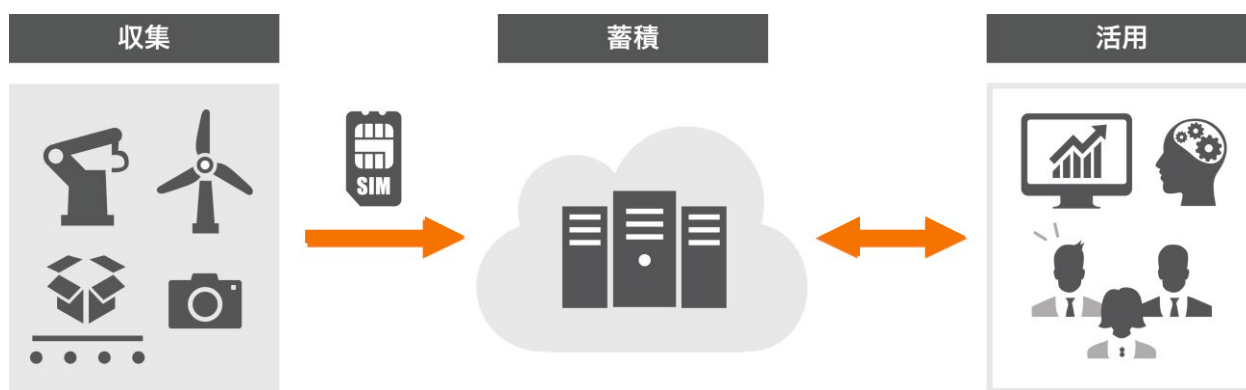


あらゆるものがインターネットに繋がる「IoT時代」がやってきた。特に“モノづくり日本”を支える製造業では、工場内に設置された製造機器はもちろん、輸送貨物や客先に設置した設備など市中に展開している機器などからも情報を収集し、活用したいところだ。そこで活用できるのが、既に稼働しているネットワーク環境に影響を与えずに情報収集可能な基盤が整備できる、通信事業者が提供するIoT向けの格安SIMだろう。ただし、いくら格安とはいえ、そのデータ量に伴う通信コストは気になるところだ。収集したい情報が多ければ多いほど、ある程度のデータサイズが求められ、結果として通信コストを大きく圧迫することになる。

そこで、IoT用途で利用するSIMの通信コスト実態について見ていながら、SIM活用でのコスト削減に大きく貢献する“圧縮”テクニックをご紹介します。圧縮時と非圧縮時では大きなコスト差が出てくるため、ぜひ検討したいところだ。

IoT時代、送り方はリアルなの？バッチなの？

IoT技術が広く話題になる以前から、現場からの情報を定期的に収集し、その情報を活用してきたところは少なくない。例えば製造業では、製造設備から吐き出される環境情報などのログを収集し、故障予知や保守の場面で利用するといった例はある。この情報収集のプロセスでIoT技術を活用したいと考えることは自然なことだ。その実現手段として注目されているのが、通信事業者が提供する格安SIMを経由してインターネット上のクラウド環境に直接情報を蓄えていくやり方。工場などにはすでに敷設されたネットワーク環境があるのが一般的だが、安定稼働している既設ネットワークに影響を与えることなく環境整備したいと考える企業は多く、格安SIMが選択される事例は増えつつある。



この場合の送り方には、リアルタイムに情報をクラウドへ送るパターンと、設備内部やIoTゲートウェイなど専用機器に情報をため込んでクラウドに送るパターンが考えられる。単なるログ情報などはデータサイズも小さく、リアルタイムに送ることは可能だが、実際にはメッセージベースでの通信となるため、通信エラーなどが発生した場合には必要な情報がうまく収集できない可能性もある。本当にその場で情報をリアルタイムに収集しなければいけない理由があればやむを得ないが、集めた情報を分析しながらビジネスに役立てていくのであれば、ファイルとして情報を蓄積しておき、それをまとめて送るという後者の方法も検討したい。IoT＝リアルタイムな情報収集と考えがちだが、ファイルでの伝送であれば、送受信の前後でエラーを検知する仕組みや、エラー発生時の再送処理など高い品質で通信できるような仕組みが実装できる。

	特長	シナリオ
ストリーミング・リアルタイム連携	データをリアルタイムに処理・連携する方式。即時性が求められる処理に適している。	工場のラインの制御、機器への即時フィードバック、自動運転、リアルタイム分析・監視、映像・音声配信
ファイル・バッチ連携	データをファイル形式で連携する方式。エッジ側でデータ加工する効率性と連携の確実性が求められる処理に適している。	データ分析・見える化、予知保全、センサーデータのエッジ側での加工、画像・映像分析、ファームウェア配布

高額になる恐れも…パケット量に基づくIoT通信のシミュレーション

ファイル形式でのやり取りは、実際の運用においても有効な面が少なくない。実際にSIMを使って送るのは、何もログ情報をはじめとしたデータの収集だけではないからだ。例えば客先に設置した機器に対して、SIMを経由して下り方向に設定ファイルなどを送りたいというケースもあるだろう。監視カメラであれば、画像や映像などの情報を定期的にSIM経由で本社に送り、不良品など異常が発生したときに解析するための情報として活用するという使い方もある。ファイルで情報を送受信するという使い方は、通信品質や活用用途においても有利な面が多々出てくることになる。

ただし、通信容量が大きくなってくると、当然ながらSIMを利用するためのコストが大きく膨らんでくることになる。あまりコストを意識せずに大きなデータを送り続けることで、IoTによるコスト増で予想もしないコストが必要になることも。まさにIoTによる“パケ死”状態に陥ってしまうことだってありうるのだ。

ここで、SIMを活用したデータ送受信のコストを試算してみよう。今回は、MVNOとしてデータ通信SIMを提供している株式会社ソラコムをベースにシミュレーションしてみる。ソラコムでは、大きく分けて2種類の料金体系が選択できるようになっている。「SORACOM Air for セルラー 日本向け Air SIM」と「SORACOM Air for セルラー グローバル向け Air SIM プラン01 Low Data Volume」が候補として考えられるが、その特徴を端的に言えば前者のプランが「固定費高、通信費安」であり、後者のプランが「固定費安、通信費高」となってくる。

		SORACOM	
プラン		SORACOM Air for セルラー 日本向け Air SIM	SORACOM Air for セルラー グローバル向け Air SIM プラン01 Low Data Volume
初期費用		954円/ISIM + 送料	5USD/ISIM + 送料 544円
速度クラス		s1.standard(512kbps)	-
基本料金		10円/日	0.40USD 44円/月
データ 通信 料金	Upload	0.24円/MB	0.50USD/MB 55円
	Download	0.8円/MB	0.50USD/MB 55円

グローバル向けの円の値1USD=108.8円計算

※SORACOMの基本料金にはSIM通信料+ISP使用料が含まれています。

ここで、遠隔地に設置された機器の稼動ログデータを収集するシナリオに基づいて料金シミュレーションを行ってみる。

1転送あたり500KBのファイルを1日2回転送した場合のデータ通信量を測定し、これを1年使った場合の料金を比べてみることにする。

デバイスの数は100台で計算し、ポーリング間隔は1日1回とした。

検証の条件	
1日あたりのデータ転送回数 2回	1日あたりのデータ転送容量 1MB
1転送あたりのデータ容量 500KB	
転送ファイルの圧縮率 1%程度	
1日あたりのポーリング※回数 1回	
※ポーリング 設定変更や転送履歴の反映処理が行われる。本処理において、少量のデータ通信が発生する。 なお、転送処理の回数に比例する形でデータ通信料に増減有り。	

その結果、前者のパターンでは年間37万356円、後者ではなんと年間221万904円となった。この数字から見ると、固定費は高いものの変動費（通信費）を抑えたプランのほうが圧倒的にコスト効果が高いことが分かる。ただし、このコストの内訳をみると、固定の通信料金だけで36万円が必要となり、固定費の部分だけでコストの大半を占めてしまっている。できれば、基本料金を押さえた形で利用できる方法を検討したいところだろう。

試算結果①	試算結果②
SORACOM Air for セルラー 日本向け Air SIM	SORACOM Air for セルラー グローバル向け Air SIM プラン01 Low Data Volume
1月あたりのトータルコスト 30,863円 約3万円	1月あたりのトータルコスト 184,242円 約18.5万円
年間のトータルコスト 370,356円 約37万円	年間のトータルコスト 2,210,904円 約221万円

試算結果①の内訳

●固定費（基本料金）

1日10円 × 30日 × 100台 = 30,000円

●変動費（データ通信料）

【データ通信合計】

863円

【内訳】

Upload :

1,113,275Byte × 30日 × 100台 = 3,339,825,000 Byte

3,339,825,000Byte ÷ 1,024 ÷ 1,024 × 0.24円 ÷ 765円

Download :

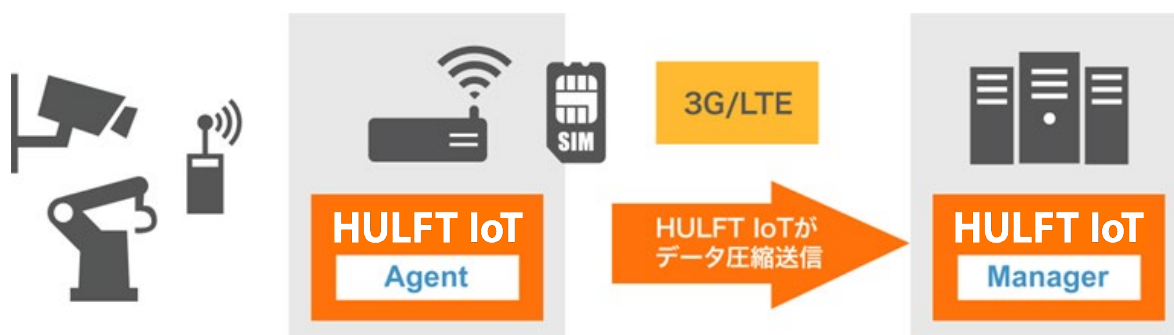
42,533Byte × 30日 × 100台 = 127,599,000Byte

127,599,000Byte ÷ 1,024 ÷ 1,024 × 0.8円 ÷ 98円

劇的な改善が期待できる圧縮技術の効果

基本料金を抑えるためには、後者のプランが最適だが、このプランの場合は通信費が大きなネックとなっている。この通信費を下げるために活用できるのが、データの圧縮技術だ。データそのものを圧縮することで、通信コストを大きく削減することが可能となる。

その方法の1つに挙げられるのが、データ圧縮はもちろん、ファイル転送に必要な各種処理をシンプルな設定だけで実装でき、高い通信品質が確保できる「HULFT IoT」だ。再送処理などメッセージ転送で起こりうる通信障害を回避しつつ、圧縮しながら転送する技術を採用し、圧倒的な圧縮率でコストを劇的に削減することができるようになる。



実際に、後者のプランをベースにHULFT IoTによってデータ圧縮を行ったところ、アップロードパケットでの実測ではおよそ50分の1のサイズまで圧縮に成功した。その結果、なんと221万904円かかるコストがわずか11万8296円となり、20分の1程度にまでコスト圧縮が可能になる。基本料金が高い前者のプランと比べても、3分の1程度にまでコスト削減できる。HULFT IoTの圧縮機能を用いてデータ転送量を抑えることで、固定費/変動費の両方を抑制することが可能となるわけだ。

1デバイスあたりのデータ転送量

		圧縮なし		圧縮あり	
1ヵ月	Upload	33,398,250 Byte	約31.85 MB	762,870 Byte	約0.73 MB
	Download	1,275,990 Byte	約1.22 MB	298,260 Byte	約0.28 MB

試算結果 ① SORACOM Air for セルラー 日本向け Air SIM	試算結果 ② SORACOM Air for セルラー グローバル向け Air SIM プラン01 Low Data Volume	試算結果 ③ 試算結果②のプラン +HULFT IoT圧縮あり
1月あたりのトータルコスト 30,863円 約3万円	1月あたりのトータルコスト 184,242円 約18.5万円	1月あたりのトータルコスト 9,858円 約1万円
年間のトータルコスト 370,356円 約37万円	年間のトータルコスト 2,210,904円 約221万円	年間のトータルコスト 118,296円 約12万円

圧縮することで通信コストを抑えることが可能になることが分かったが、ZIPなどを利用して事前に圧縮し、通信する方法ももちろんある。しかしその場合、圧縮処理が重くなるだけでなく、データを受け取ったクラウド側で平文に戻すためのスクリプトを書く必要がある。HULFT IoTを使った場合と比較すると、送受信の処理やファイル到達の確認、エラー時の再送処理など、様々な連携プロセスに対するプログラミングが別途必要になってしまう。その意味でも、HULFT IoTを活用することで、ノンプログラミングでIoTの通信・データ連携を実装できるメリットが出てくるだろう。

他にも、HULFT IoTは各種IoTゲートウェイとの実機検証が完了し動作確認済みデバイスのラインナップが揃っている点も、HULFT IoTを選択するメリットがある。

IoT技術によってこれまで以上にデータ活用の幅を広げることが可能な今、無駄なく最適なコストで情報収集できる環境を整えたいところ。HULFT IoTによる圧縮が、その有力な選択肢となるはずだ。

お問い合わせ

株式会社 セゾン情報システムズ

HULFT  URL www.hulft.com e-mail info@hulft.com

このチラシの記載内容は、2022年1月現在のものです。本チラシの記載内容は予告なく変更することがあります