

# 移動体通信を利用した 建設機械の管理システム

守田 正

ITによる効率化、新ビジネスの開拓が、近年どの分野においても加速されている。

これにはGPS衛星の民間への開放や移動体通信網の整備、インターネットの普及によりこれらのインフラストラクチャが低コストで利用できるようになったことが大きく寄与している。

本報文では移動体通信を利用して建設機械の稼働位置、稼働状況を動態管理するシステム(KOMTRAX<sup>®</sup>)を紹介する。

キーワード：動態管理、移動体通信、パケット通信、低軌道通信衛星、インターネット、GPS

## 1. はじめに

近年のGPSを利用したナビゲーションシステムの普及や移動体通信技術の普及に伴い、これらの技術を利用することによる配送・配車管理システムを、物流やタクシー業界での一部の先進的な会社が採用を始めている。一方、建設機械業界でも近年これら技術に着目し建設機械の動態管理にITを使用してゆく動きがある。これは主に以下に述べる建設機械市場の特性からきている。

- ① リース・レンタル建機が増加した事に対応するため建設機械の配送、入在庫管理、稼働状況チェックなどの管理業務の改善が求められる。

- ② 建設機械の修理・整備は稼働現場への出張サービスが多いにもかかわらず、タイムリーで迅速な対応が求められる。

- ③ 近年急増中の建設機械の盗難防止への対処が求められる。

これらの新しいニーズに対応するため株式会社小松製作所ではKOMTRAX<sup>®</sup>と称するITを利用した建設機械の動態管理システムを平成12年末から発売し、市場導入を行ったので、そのシステムと利用状況について紹介する。

## 2. システム構成

KOMTRAXは車体の情報を商用の通信インフラストラクチャ網を介してコマツのWebサー

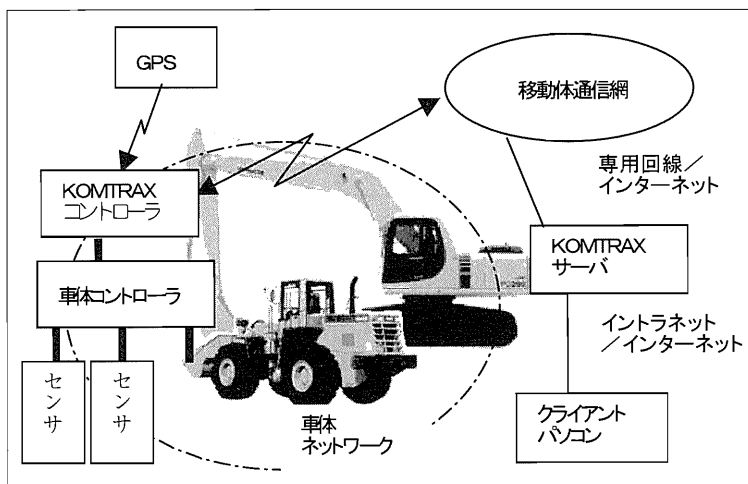


図-1 システム構成

バ (KOMTRAX<sup>®</sup>サーバと呼称) との間で通信を行い、インターネット経由でクライアントパソコンからデータの閲覧を行うことを可能にしたシステムである。

車体のセンサ情報は車体コントローラ/モニターから車体ネットワークを通して取得される。これらはGPS衛星より取得した位置データと共にコマツのWebサーバに保存されるようになっており、使用者はホームページの形で閲覧できる。

図-1 にシステム構成を示す。

### (1) 車載装置

KOMTRAX 端末は、後述する通信モデムと建設機械の情報入手装置を防水ケースに内蔵したコントローラで、標準搭載以外にも既に市場に存在している建設機械にもアドオン可能となってい

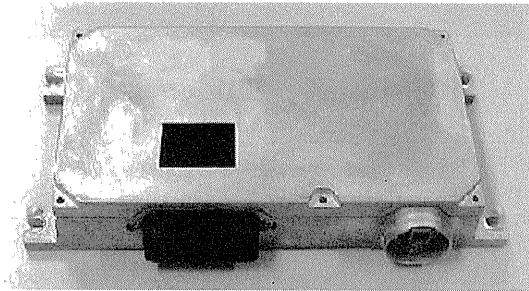


図-2 KOMTRAX 端末外観

る。

図-2 に KOMTRAX 端末外観を示す。

### (2) 通信インフラストラクチャとモデム

現在国内においてエリアカバー率が実用的でデータ通信が利用可能なインフラストラクチャは下記の表-1 に示すように一長一短があるが、低軌道通信衛星、携帯電話と同じく地上波を利用したパケット通信等がエリアカバー率、コストの面で優れており機種により最適な通信モデムを採用している。

表1 通信インフラストラクチャの比較

	地上波	低軌道衛星	静止衛星
エリアカバー	狭い	広い	広い
通信費用	安価	安価	高価

### (3) Webサーバ

KOMTRAX サーバはコマツのコンピュータセンタに設置され、衛星・地上波との通信部分、建設機械のデータを保存するデータベース部分、データ閲覧のためのWeb部分からなる。インターネット接続されていて世界中から接続可能である。データベース部分は、ファイアウォールにより誤操作や意図的な破壊行為から守られている。

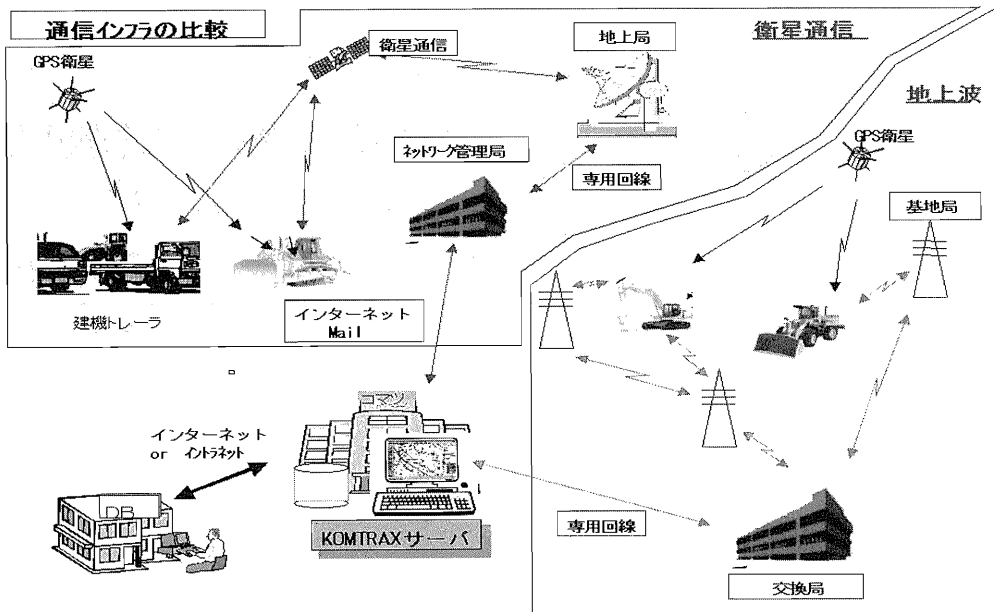


図-3 通信インフラストラクチャ/サーバ構成

図-3 に通信インフラストラクチャと Web サーバの関係を示す。

いずれの場合も通信インフラストラクチャ網を通してコマツの KOMTRAX サーバにデータが送信されるが、クライアントパソコン側では衛星・地上波の区別なく同じ Web 画面でデータを閲覧できる。

#### (4) クライアントパソコン

インターネットから KOMTRAX サーバに接続し Web として情報の閲覧や管理をできる。一般のインターネット接続できているパソコンであればほとんどの場合使用でき、インターネットなので使用法に関して特別な教育は不要である。また使用者の ID/パスワードごとに設定されるアクセス権限を確認することにより、セキュリティには万全を期している。

### 3. クライアントパソコンでの主な表示内容

#### (1) サービスメータ

建設機械のサービスメータの値を送信する。

サービスメータは最新のものと、一日の稼働マップとして 15 分単位のバーで示されるので、一日ごとの稼働状況を一目で把握することができる。図-4 は稼働マップの例である。

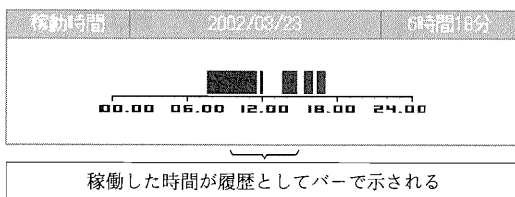


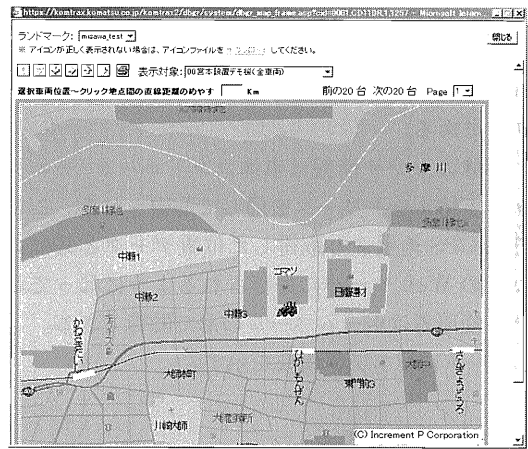
図-4 1日の稼働マップの表示例

#### (2) 位置

GPS により得た建設機械の位置を送信し、複数台の建設機械の位置を地図上 (Web 上) で確認できる。現在の位置だけでなく、1 台に着目した時系列での表示も可能なので建設機械の追跡などに使用できる。図-5 は地図画面の例である。

#### (3) ゲージデータ

燃料ゲージやエンジン水温等機械でモニタされ



© Increment P Corporation  
図-5 建設機械の位置の画面表示例

ている情報が送信される。

図-6 にゲージの表示例を示す。

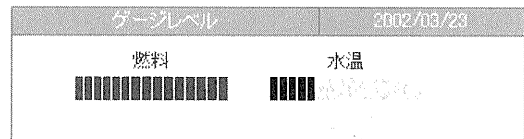


図-6 ゲージデータの表示例

#### (4) コーシオン

建設機械のコーシオンを送信する。異常があれば迅速にアクションをとることが可能となり、重大故障の未然防止が図れる。機械のモニタと同じシンボルマークで表示される。図-7 に表示画面の例を示す

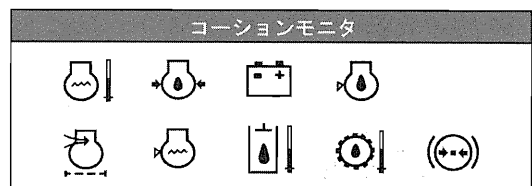
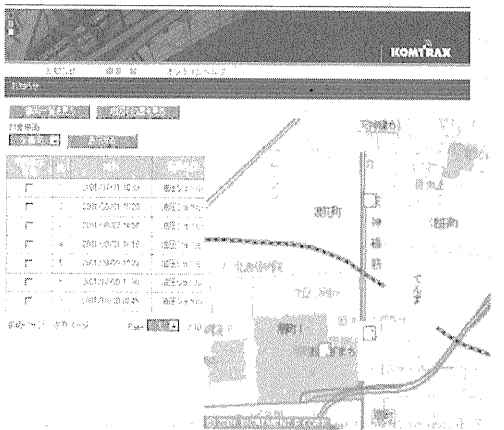
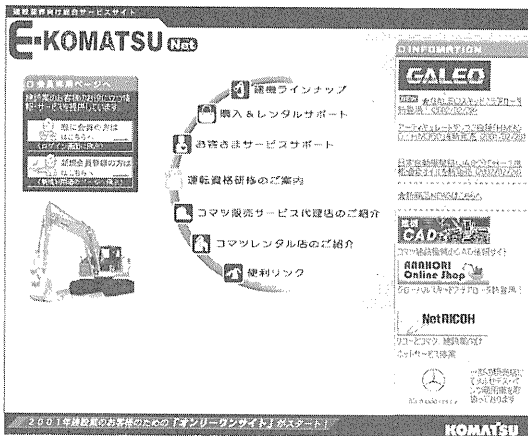


図-7 コーシオンモニタ表示例

これらの情報は定期的な発信に加えて、設定されたイベントが発生したとき (例えば建設機械の位置が大きく移動した時) に KOMTRAX 端末より自動的に送信が行われる。

また e-KOMATSU ネットを通して、所有する建設機械の情報を一般ユーザが容易に閲覧することができる。図-8 はそのホームページ画面と KOMTRAX 画面の例である。



© Increment P Corporation  
図-8 e-KOMATSU 画面例

#### 4. レンタル業界での活用事例

大手レンタル会社ではKOMTRAXのデータを積極的に活用して、業務形態を変革した例もある。これはKOMTRAXから送られてくる建設機械の位置を利用して、従来拠点ごとにレンタル機を管理していたものから会社全体で一元管理を行うことができるよう業務システムを構築したものである。

入出庫の管理ができるため最適な拠点から最適なレンタル機を貸出することができるようになり、効率的で迅速な貸出しができるのみならず、いまままで一拠点に建設機械が無いために取りこぼしていた商談を取りこむことによりレンタル建設機械の実稼働率の向上が図られている。これら一元管理によりフロント業務の効率化にもつながっているのは言うまでもない。

またサービスメータの値を利用して、移動が激しいレンタル機の保守管理が確実に効率的に行えることにより、更新時の中古車としての価値をより高いレベルで維持することが可能となり資産の保全にも繋がる。

#### 5. 保守管理業務での活用事例

KOMTRAXシステムは建設機械が自ら報告・連絡・送信を行い、サービス員がその最新の内容をクライアントパソコンにより確認できるので、タイムリーなアクションを取ることが可能となる。

##### (1) 建設機械の稼働状況の監視

建設機械の位置・稼働時間の遠隔モニタリングにより、効率的なサービスと素早い対応が可能となる。

例えば最新の建設機械の位置がわかるため、サービス員が現場に行ったけれども建設機械が前日に移動していたという空振りもなくなり、建設機械を捜す時間が短縮できる。これらは稼働現場が頻繁に移動するレンタル機で特に有効である。

またある地域内の複数台の建設機械の位置を把握できるので巡回の計画も立てやすく、サービスメータのデータより定期整備のタイミングを現車にタッチすることなく把握できるので業務の効率化につながる。

またサービスメータの値などから消耗部品の交換時期もわかるので、ユーザに対してベストタイミングで整備のリコメンドをすることが可能となる。

##### (2) 建設機械のコンディションの監視

送られてくるコーション情報によりトラブルの早期発見が可能で、例えばオーバヒートのコーションが頻繁に出るときは対処する前にオペレータに連絡するなどして故障の未然防止が図れる。

故障の恐れが有るときもあらかじめ候補の部品を持っていったり、部品在庫をチェックして発注したりできるため、現車を確認した後に部品を取りに戻ったりする現場訪問の2度手間の防止ができ、結果として迅速な修理に繋がる。

これらにより一人のサービス員が対応できる建設機械が従来に比べて増えるため、業務効率化ができ、1台の建設機械に対して必要な時に訪問することができるようになるので、ユーザに対するサービスの向上にも繋がる。

### (3) 建設機械の異常の監視

万一、建設機械に異常が発生した時も、遠隔で異常原因を予測し、迅速な対応が可能となる。また建設機械の不自然な移動があった場合は位置が自動的に送信されるので、長距離を移動する前に確認等を行ったり、位置を追跡することも可能なため、盗難の未然防止にもつながる。

このような建設機械の稼働状況やコンディションはコマツのサービス員だけではなく、車体生産工場や設計のスタッフも監視することができるので、ユーザにとって安心感と信頼感のあるサポー

トを提供することができる。

## 6. おわりに

市場ではITバブルがはじけたと言われて久しいが、ITそのものが無くなることはない。ITを単なるブームではなく、メーカーにとってもユーザにとってもメリットを生み出す具体的な形にすることが建設機械業界でも重要になってきたと考えられる。

J C M A

#### [筆者紹介]

守田 正 (もりた ただし)  
株式会社小松製作所  
開発本部  
商品企画室  
ITグループ  
技師



// 新刊 //

現場技術者のための

## 建設機械整備用工具ハンドブック

- ・建設機械整備用工具約180点の用語解説と約70点の使い方を集録。
- ・建設機械の整備に携わる初心者から熟練者まで幅広い方々の参考書として好適。

■ A5判 約120頁

■ 定 価 : 会 員 1,050円 (消費税込)、送料 420円  
非会員 1,260円 (消費税込)、送料 420円

社団法人 日本建設機械化協会

〒105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8 (機械振興会館)

TEL: 03(3433)1501 FAX: 03(3432)0289