

建設機械の盗難防止装置

林 竹 治

建設機械の盗難件数は一時のピークは過ぎたものの、依然高い水準にある。社団法人日本建設機械工業会では建設機械の盗難防止装置の装備を推進するために、「盗難防止に関するガイドライン」を制定した。また、建設機械メーカーは以前より様々な技術を利用した盗難防止装置の開発を行い、製品への標準装備化及びオプション対応を進め、最近では、従来の機械本体の盗難防止装置に加え、GPS、携帯電話ネットワーク、インターネットなどを利用したシステムの開発も進み、実用化されている。本稿では建設機械の盗難防止装置に係る最近の動向と一例を紹介する。

キーワード：建設機械、盗難防止装置、セキュリティシステム、GPS、携帯電話ネットワーク、インターネット

1. はじめに

建設機械の盗難は1990年代から増え始め、2001年には全国で1,511台（日本建設機械工業会調べ、図1）とピークを迎えた。その後、減少の傾向にあるが、2006年の盗難件数は681台と依然として高い水準にある。盗難された建設機械の大半は、需要が大きかつ高値で販売できる海外へ転売されるケースが多い。また、盗難された建設機械はATM強盗に利用されるケースもある。盗難建設機械によるATM強盗は2001年から2004年にかけて増加し、2005年から減少に転じているが、それでも昨年度（2006年）は未遂事件も含め、33件もの盗難建設機械によるATM強盗事件が発覚しており、社会的な影響も大きくなっている（表1）。

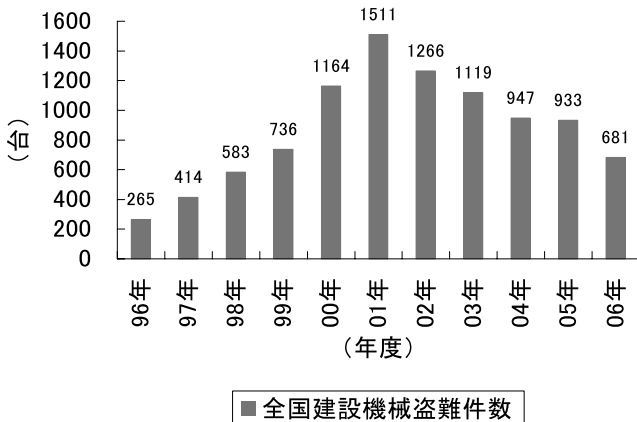


図1 全国建設機械盗難発生件数（建機工調べ）

表1 ATM強盗の推移（警察庁HPより）

	01年	02年	03年	04年	05年	06年
認知事件数	9	57	44	64	30	22
内 未遂	8	31	32	39	16	11
未遂率	89%	54%	73%	61%	53%	50%

建設機械の盗難発生状況を地域別に見ると、東京都を除く関東地方で全体の51.0%、近畿地方で23.2%、東京都で3.4%発生しており、関東・近畿の2地区に実に全体の75%以上の盗難が集中している。一方、機種別で見ると、油圧ショベルとミニ油圧ショベルが各々全体の40%、45%と油圧ショベル系の機械の盗難が全体の85%と圧倒的多数を占め、建設機械の盗難は地域・機種で非常に偏ったが見受けられる（写真1）。（数値はいずれも日本建設機械工業会調べ）

建設機械の盗難が増加するにつれ、保険会社においても、建設機械が対象となる動産保険の保険料率の引き上げ、盗難防止装置が装着されていない車両に対しては盗難保証をしないなどの措置を取るようになり、盗難防止装置装着要求の一因となっている。

このような状況を受けて、社団法人日本建設機械工業会では、2003年2月に建設機械の盗難防止対策として、盗難防止装置の装備を推進するために、「盗難防止に関するガイドライン」を制定した。このガイドラインの中で、「盗難防止装置要求基準」を策定し、この要求基準に定める次の盗難防止装置のいずれか1つ以上を装着することを標準としている。



写真一 盗難が多い油圧ショベル（上）ミニ油圧ショベル（下）

- ・多種類キー
- ・機械的防御
- ・電子式盗難防止装置
- ・追跡装置
- ・隠しキー

建設機械メーカー各社においては、日本建設機械工業会が制定したガイドラインに基づき、様々な技術を利用し、盗難防止装置の開発を行い、製品への標準装備化、オプション対応を進めている。

それに伴い、以前より

- ・ID式セキュリティシステム
- ・機械式セキュリティシステム
- ・CATマシンセキュリティシステム

を開発・導入し、盗難防止抑制を図っている。また、最近では、これらの盗難防止装置に加え、建機遠隔管理システム「プロダクトリンクジャパン（PL-Japan）」の開発を行い、このシステムの一機能であるエンジン始動制限機能を用いることで、建設機械の盗難の抑制効果を図っている。

以下に、建設機械の盗難に対する取り組みを紹介する。

2. 盗難防止装置

前述の通り、日本建設機械工業会が制定したガイドラインの中で要求基準に定める盗難防止装置の種類は次の通りとなっている。

A. 多種類キー

運転席に取り付けられたエンジンスタートスイッチまたは専用の盗難対策スイッチにシリンダ式のロックが一体的に装置され、そのロックに機械式のキーを差し込んだ場合にのみ、エンジンの始動あるいは機械の移動が可能となる装置。

B. 機械的防御

動力伝達装置、走行装置、変速装置あるいは舵取り装置のうち少なくとも1つの装置の機能を機械的固定によって施錠できる構造を持つ施錠装置。

C. 電子式盗難防止装置

- ・テンキー：機械本体に取り付けられたテンキーボタンに暗証番号を入力し、その符号で施錠、開錠を行うもの。名前の由来は10個のキーから来ているが、より少数のキーにより構成されるものを含む。また、ダイヤル式入力も含む。

- ・IDキーシステム（イモビライザーキー：「接触式IDキー」、または「電波式IDキー」）

接触式IDキー：キーホルダに内蔵された送受信機と機械本体送受信機間を電氣的接触を介した通信により暗証番号をやりとりするもの。電波の発信ユニットは一般に樹脂に封印され、キーホルダ状のものである。

電波式IDキー：キーホルダに内蔵された送受信機と機械本体間を短距離電波通信により暗証番号をやりとりするもの。電波の発信ユニットは一般に樹脂に封印され、機械式のキーに一体モールドされているか、キーホルダ式に結合されたものである。

- ・遠隔制御式キーシステム：衛星通信、携帯電話通信などの電波を使って、機械本体と暗証番号の通信を行うもの。機械が動作可能な地域の限定を入力する形式のものも含む。操作側がインターネットを通じて、機械管理者の事務所のコンピュータから、機械本体の管理を行う形式がある。

D. 追跡装置

車両に取り付けられた通信装置で、衛星通信や携帯電話などの回線を使って、運転者の意図とは無関係に、本体の現在地を、基地局（一般には機械本体の管理事務所のパソコン）に通報するもの。

E. 隠しキー

本体のいずれかの場所に取り付けられ、本体が作動

しないようにすることにより、その移動を不可能にするもの。

(1) 取り組み

建設機械の盗難が増加し始めた1990年代半ば頃から、盗難防止装置の要求が高まり、機械の種類に応じて、油圧ショベル向けに「ID式セキュリティシステム」、ミニ油圧ショベル向けに「機械式セキュリティシステム」、そしてホイールローダ・ブルドーザ向けに「CATマシンセキュリティシステム」、以上3種類の盗難防止装置、セキュリティシステムの開発を行ってきた。これらのセキュリティシステムはいずれも日本建設機械工業会が制定した盗難防止に関するガイドラインの盗難防止装置の要求基準を満たしている。

(a) ID式セキュリティシステム

このセキュリティシステムは油圧ショベル用に2001年5月に商品化した。ID式セキュリティシステムではIDタグをキーに付けるだけでセキュリティシステムの解除とロックが自動的に行える。記憶されたIDコードが一致しない限りエンジンが始動しない構造となっており、盗難を効果的に未然に防止することが可能である。更にIDコードは高度な自動認証システムによりエンジンを始動するたびに自動変更され、同一コードを再使用することがないため、登録外のIDタグでセキュリティ機能が解除される可能性はほぼゼロであり、複雑になりがちな盗難防止装置の中で、操作性において非装着車と同等の使いやすさを確保している。また、IDタグは電池などを一切使用しないため、メンテナンスフリーであり、半永久的に使用す

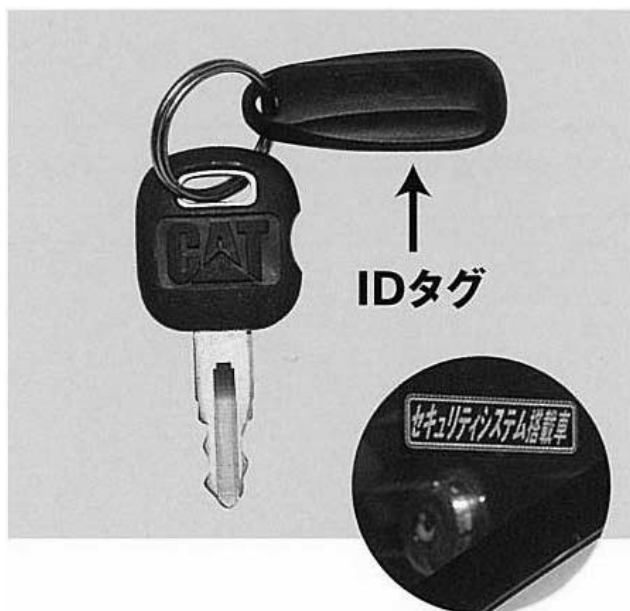


写真-2 IDセキュリティシステムのIDタグ

ることが可能である（写真-2）。

(b) 機械式セキュリティシステム

ミニ油圧ショベル用の機械式セキュリティシステムは2003年5月より商品化している（写真-3）。このシステムは特殊キーでロックされたセキュリティシステムを解除しない限り、エンジンを始動しても機械を動かさない構造となっている。この特殊キーは数万通り以上の組み合わせが可能で、複製が困難な、かつ強固な構造を採用しており、高い確率で盗難を未然に防止する。

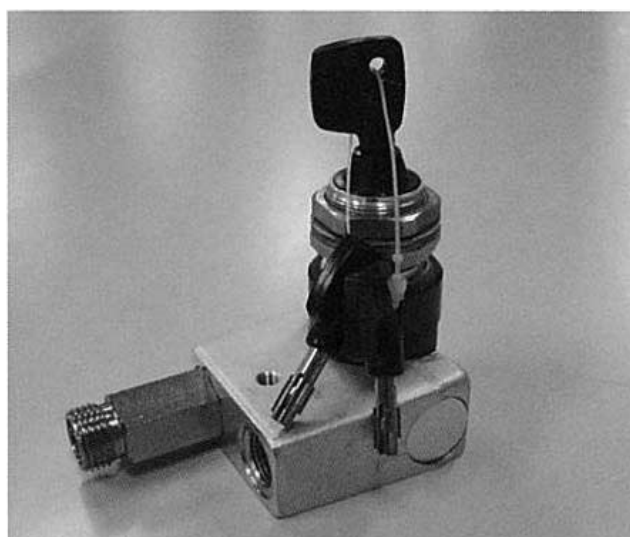


写真-3 機械式セキュリティシステム

(c) CATマシンセキュリティシステム

ホイールローダ、ブルドーザ用に開発されたCATマシンセキュリティシステムは、IDコードを記憶したICチップ内蔵のキャタピラー車専用のセキュリティシステムキーによりシステムの解除とロックを自動的に行う（写真-4）。キーの中に埋め込まれたICチップのIDコードを無線で読み取るため、エンジンの始動・停止は非装着車と全く変わらない操作で行える。無線でこのIDコードを読み取ることで、あらかじめ登録されたマシンセキュリティシステムキーだけが機械を動かすことができ、登録していないキーでは主要な電気回路が作動しないため、未然に盗難を防止する仕組みとなっている。このシステムも電池の接触を必要としないため、接続不良による不具合がなく、電池不要でメンテナンスの心配もいらない。このシステムの特長の一つは、CATマシンセキュリティシステムを搭載した車両間では、1本のマシンセキュリティシステムキーでそれぞれ別の機械を動かす設定も可能であり、レンタル業などの複数の機械を保有するお客様においてもキーの管理がしやすく、使い勝手に優れ

ている点である。なお、ホイールローダ、ブルドーザに加え、中型油圧ショベル D シリーズ、大型油圧ショベル C シリーズにもこの CAT マシンセキュリティシステムを搭載している。



写真一4 CAT マシンセキュリティシステム

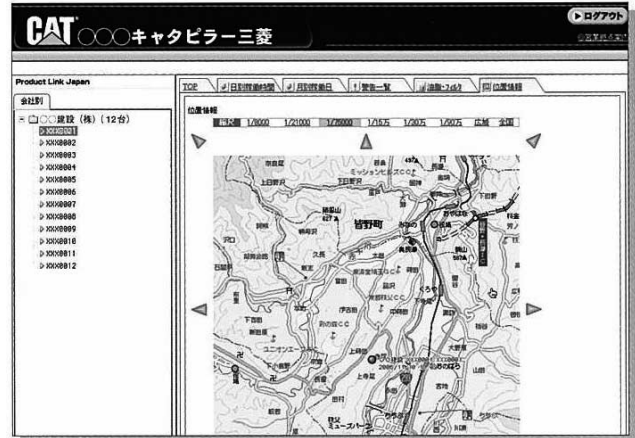
(2) PL-Japan (プロダクトリンクジャパン) の機能活用

PL-Japan (プロダクトリンクジャパン) は機械をお使いになるお客様が、機械に関する様々な情報を GPS, 携帯電話ネットワーク, インターネットを活用して事務所や外出先などで手軽に確認・管理できるシステムであり、これまで建設機械のオペレータや点検・修理を行うサービスマンが作業現場で実機を確認する以外に方法がなかった機械管理を、非常に効率よく行えるシステムである。このシステムの導入により、車両情報 (名称, シリアルナンバーなど), 位置情報, 稼働時間, 燃料残量などがパソコンや携帯電話で簡単に確認でき、また同じようにパソコン, 携帯電話を利用して、機械のエンジン始動制限をかけることも可能である。

この PL-Japan は機械の稼働管理, メンテナンス管理, レンタル車両管理などを目的とした建設機械管理の新しい形「トータルサポートシステム」として開発してきたシステムであるが、このシステムの機能を効果的に活用することで盗難の抑止効果が期待できる。

(a) 位置情報の確認

PL-Japan では、パソコンや携帯電話から、GPS で正確に捕捉した機械の位置情報を確認することができ、万一、予定外の場所に機械が移動している場合には迅速な対応を取ることが可能である (図一2, 3)。



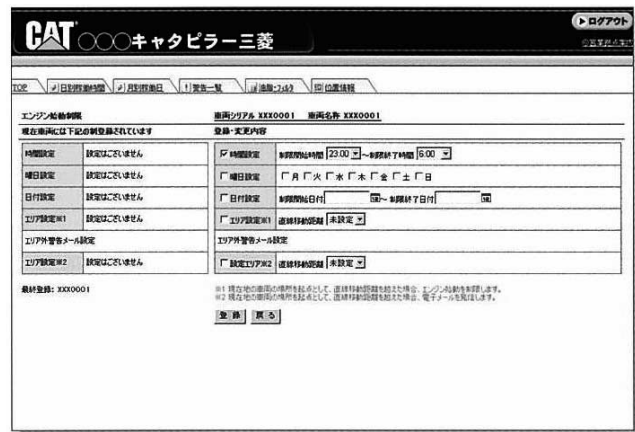
図一2 パソコンでの車両位置確認画面



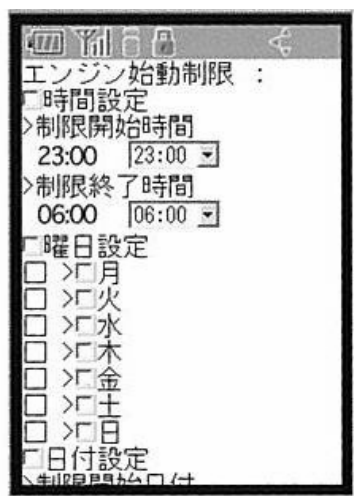
図一3 携帯電話での車両位置確認画面

(b) エンジン始動制限の活用

PL-Japan のエンジン始動制限機能では、車両の現在位置から直線距離 (km 単位) でエリア始動制限をかけることができるので、盗難によって始動制限範囲を越えた遠方へ移動された場合には、そこでの稼働は不可能であり、犯罪への利用を未然に防ぐことが可能



図一4 パソコンによるエンジン始動制限設定画面



図一5 携帯電話によるエンジン始動制限設定画面

である（図一4, 5）。また、設定した直線距離を越えた場合に、警告メールを自動発信する機能も備えており、盗難などに素早く気づき、迅速に対処することが可能である。

先に紹介したセキュリティシステムと PL-Japan の機能を組み合わせて活用することで、大切な建設機械の盗難を抑制する効果が十分に期待できる。

3. 終わりに

冒頭で述べたとおり、建設機械の盗難及び盗難建設

機械による ATM 強盗事件は減少傾向にあるとはいえ、依然として高い水準で発生している。建設機械を保有するお客様が安心して、またセキュリティシステムを導入しても不自由なく機械を使えるよう、単なる盗難防止装置に留まらず、総合的な機械管理「建設機械のトータルサポートシステム」として、今後も更なるシステムの改良・開発を進めて行く予定である。

最後に、今回紹介したシステムは、盗難防止に関わるというシステムの性質上、詳細な説明ができないことを御了承頂きたい。

注意) 「ID 式セキュリティシステム」, 「機械式セキュリティシステム」, 「CAT マシンセキュリティシステム」及び「PL-Japan」は盗難を 100% 防止するものではないことを御承知頂きたい。また、上記セキュリティシステムは機種により搭載可能なシステムが異なり、PL-Japan の機能も機種により異なるので、詳細は最寄りの当社販売店までお問い合わせ頂きたい。 [J] [C] [M] [A]

[筆者紹介]

林 竹治 (はやし たけはる)
新キャタピラー三菱㈱
販売企画部 商品企画グループ



建設の機械化／建設の施工企画 2004 年バックナンバー

平成 16 年 1 月号 (第 647 号) ～平成 16 年 12 月号 (第 658 号)

1 月号 (第 647 号)
ロボット技術特集

5 月号 (第 651 号)
リサイクル特集

9 月号 (第 655 号)
維持管理特集

■体裁 A4 判
■定価 各 1 部 840 円
(本体 800 円)

2 月号 (第 648 号)
地震防災特集

6 月号 (第 652 号)
海外の建設施工特集

10 月号 (第 656 号)
環境対策特集

■送料 100 円

3 月号 (第 649 号)
地下空間特集

7 月号 (第 653 号)
安全対策特集

11 月号 (第 657 号)
除雪技術特集

4 月号 (第 650 号)
行政特集

8 月号 (第 654 号)
情報化施工特集

12 月号 (第 658 号)
新技術・新工法特集

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 <http://www.jcmanet.or.jp>