

中国での“幽霊1号” 電影放映サーバー窃盗事件

川上 一郎

さて、今月号では著作権侵害が頻発している中国で、ついには発生したデジタルシネマサーバーのクローンによる著作権侵害事件“幽霊1号” 電影放映サーバー窃盗について紹介させていただく。

電影とは中国でのデジタルシネマを意味する単語で、電気紙芝居を連想しがちであるが、中国でもっとも歴史のある映画学校は北京電影学院と称している。改革開放政策に転換するまでは、中国共産党から信認された映画関係者以外は映画制作そのものが認められていなかった。したがって、映画制作を志すには北京大学や精華大学よりも合格が困難と言われている北京電影学院に合格し、無事卒業することが必須条件であった。

映画制作が自由化されたのは2006年3月に開催された第10期全国人民代表大会第4回会議で決議された新5カ年計画でサービス産業の育成が取り上げられ、メディア関連の人材育成機関の整備が始まってからである。この5カ年計画に沿ってメディア関連大学や学部新設が続いていることはよく知られている。映画制作についても自由化はされているが配給や公開については共産党による全面的な検閲統制が行われており、特に今年に入ってから政府部門の所管であった映画・テレビ関連が全て共産党本部の広範宣伝部（端的に表現すれば全てのプロパガンダを統制する部門）所管となったことから、今後の中国メディアについては2006年以前の全面統制状態に戻ってしまう可能性も指摘されている。

この2006年には中国の映画スクリーン数は4,753で、2012年までは年間数百～千スクリーン程度の増加率であったのが、2013年には18,195スクリーンに到達し、それ以降は毎年おおよそ1万スクリーンの新設が続き昨年はついに6万スクリーンを突破している。

この映画館新設ラッシュに伴い興行売上も2006年の2.6億円（1元：15.7円で日本円換算すると40.8億円）が2018年度は60億円（日本円換算942億円）と米国市場に迫る勢いで急成長を続けてきている。

この一方で、映画館チケット料金が高止まりとなっていることからオンデマンド型映画館が中国市場で急成長している。JETROによる2017年度中国映画/テレビ市場調査が引用している中国電影網2018年2月20日発行「2017中国電影市場年報」によると中国の地区別平均チケット価格は上海市が40元（日本円換算で680円）で河南省や遼寧省では29元（日本円換算で493円）であるが、人気のある封切り作品では日本円換算で1500円となることから、小規模で低価格の映画館が台頭してきている。

以前から、韓国では個室型のシネマボックスが存在していたが中国ではカラオケバー、インターネットカフェ、ゲームセンター等の複合型ビジネスの一分野として数万のオンデマンド型映画館（平均客席数10室）が展開されており、設備費用が既存映画館の1割未満と安価で有ることに加えて、上映映像はオンデマンドのストリーミング配信であることから従来の映写室も不要である。図7は中国で展開されているオンデマンド型プライベートシネマの一例である。

このオンデマンド型映画館の急成長に対して共産党当局は著作権侵害の巣窟との批判からオンデマンド映画館の技術仕様・運営体制と上映作品の著作権管理報告義務、そして年間上映時間の2/3は国内で制作された映画が占めることに加えて、2年間毎の営業許可更新を必要とする規制を打ち出している。

また、セキュリティ基準も4段階として

最も高いレベルはデジタルシネマ配給でのセキュリティ要件と同等レベルとしている。この運用については冒頭でも紹介したように映画・テレビのメディア部門が中国政府の所管から離れて中国共産党広範宣伝部の直接統治となったことから、今後の動向が注目されることである。

さらに、サーバー運用経費がかからずネットワーク監視からも外れるオフサイト型プライベートシネマも拡大を続けており海賊版映画の温床となっている。

今回の“幽霊1号電影サーバー”による大規模なデジタルシネマの著作権侵害は3年前の2016年12月6日に広範宣伝部の映画関連著作権侵害監視部門の担当者が不正流通しているHD映像（パラマウント配給作品“Ally”邦題「マリアンヌ」）の電子透かしからシアターIDとサーバーシリアル番号を検出し、登録認証機器リストから鎮江市の映画館を特定した。

デジタルシネマの電子透かしは映像や音声に認識できない形でID情報や改竄防止パターンを埋め込む手法で、デジタルシネマの再撮影による複製防止では、上映されている映像を撮影するビデオカメラによる解像度劣化や色信号劣化、そしてMPEG等の動画圧縮の影響を受けてもID情報が検出できるように数ビットの輝度情報を映像再生レートとは異なる周期で可変させる事が行われている。

フィルム上映時代には、リール単位で画面右上の特定箇所にドットパターンが一定時間表示され、このドットパターンにより配給を受けた映画館が特定できる可視型マーキングが行われており、スタジオジブリ作品の盗撮映像が台湾や中国市場で流出した事件でも、このドットパターンから大阪某映画館が特定されている。

デジタルシネマでは、シネマサーバーメーカー（トップシェアはドルビーの子会社

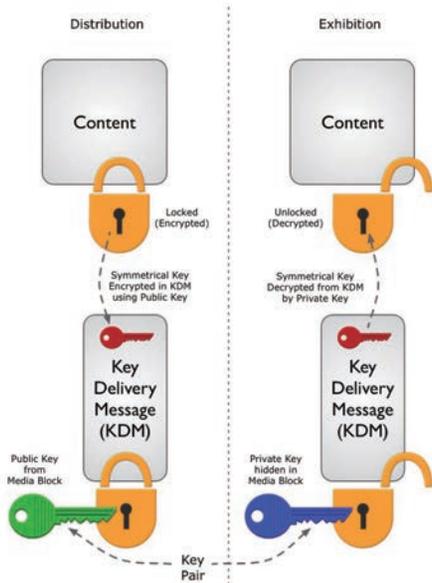


図 1 DCP の暗号化解除

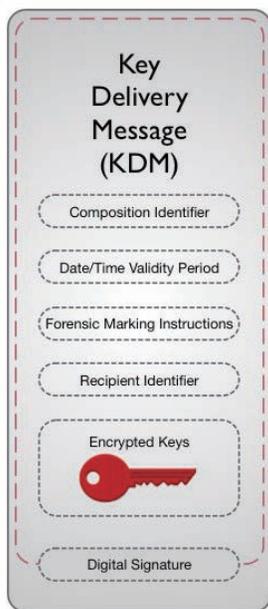


図 2 KDM の内容

となったドレミであり、香港の GDC 等の単体シネマサーバー機器メーカーと、NEC や Sony 等の基板ベースでシネマサーバー機能を持たせているプロジェクター内蔵型がある) 毎に採用している電子すかしロジックが異なるが、専用の電子すかし検出ソフトで検出が可能である。なお、音声データにも同様な電子すかしは埋め込まれている。

検出されたシアター ID とサーバーシリアル番号から、問題となる著作権侵害となる映像再生に使用されたシネマサーバーが GDC 社の初期製品 (DCI 規格策定前の製品であり、中国国内で 1,000 ~ 1,500 台が販売されたのではと推測されている) で、すでに当該映画館から売却されたことが判明したが、売却先は不明のままであった。

この 20 日後には、新たに 5 本の映画作

中国のゴーストサーバー (“幽霊” 電影放映服務器) 事件概要図

①ゴーストサーバー (幽霊 1 号) の発見

2016 年 12 月 6 日に電影技術品質検査部のエンジニアが不正流通しているパラマウントのスパイ映画 "Allide" から電子透かしで ID とシリアル番号を検出。当該 ID とシリアル番号は鎮江市 Jingkou 区の映画館で登録された事が判明。

②該当する ID とシリアル番号は売却機器と判明

該当機器は売却されていたが、20 日後に異なるシアター ID を使用してゴーストサーバーによる 5 作品の海賊版が流出。

③春節期間中もゴーストサーバーによる海賊版流出が続く

中国映画興行市場で最大の売上となる春節期間中に同一のゴーストサーバーによる 27 作品の海賊版が流出。

④公安部により合同捜査チームが発足。コードネーム” 2.15”

共産党公安部の主導により公安機関と省・県単位の警察組織も含めた合同捜査チームコードネーム “2.15” が発足。

⑤違法配信サイトへの潜入に成功し発信元を特定

海賊版流出サイト” WeChat” チャンネルへの浸入に成功し、配信元を特定。

⑥主犯格 5 名の検挙と HDD、関連機器を一斉摘発

5 名的主犯格を逮捕し、その後 59 名の追加容疑者を逮捕。100 箇所以上のプライベートシネマを捜索し、67 台の海賊版映像が収録された HDD と 4 台のプロジェクションサーバー、そして独自の暗号化認証用 USB ドングル等 13,673 点が押収された。

品から同一のシリアル番号が埋め込まれた海賊版の流通が確認されており、犯人グループが入手したデジタルシネマサーバーとプロジェクターを使用して継続的に海賊版を再撮影して流通させていることが判明した。なお、シアター ID が異なっていることから、不正改造したシネマサーバーを使用しながら異なる映画館への封切り作品の DCP を入手している疑いが出てきた。

映画館に配給される DCP (Digital Cinema Package) は公開暗号鍵により暗号化されており、認証された映画館の証明書と再生するシネマサーバーのシリアル番号等が上映する国での認証済み機器リストと整合しているかチェックを経て、上映可能である開始日時・終了日時のタイムスタンプ、DCP ファイルに記載されている各種情報、そして公開暗号鍵データを含めて KDM (Key Delivery Message) として別の暗号化処理が個別に行われ、配給先の映画館毎に異なる暗号解除キーが設定されている。

図 1 に示しているのは米国映画館主組合の技術顧問に就任しているマイケル・カラゴシアン氏が運営しているデジタルシネマ関連の情報サイトである Cinepedia (<https://cinepedia.com/security/>) から引用している DCP 暗号化解除のイメージ図である。配給される DCP はフィルム配給時代の名残であるおおよそ 20 分単位での映像・音声・字幕情報がメタデータでタグ付けされた XML 形式のファイル集合体であり、作品毎にユニークな名前が付けられた後に公開暗号鍵で暗号化 (Locked

: Encrypted) されている。上映時には図 2 で示されている配給用鍵 (KDM : Key Delivery Message) に格納されている公開暗号鍵が必要となるが、この公開暗号鍵にたどり着くには DCP ファイルの多重化された XML ファイルの公開暗号鍵収納フォルダー情報、配給契約時の公開開始日時・終了日時、認証されたシアター ID 及びシネマサーバーシリアル番号、そして KDM そのものの暗号化解除パスワードが必要となる。

数百から数万スクリーンに公開暗号鍵で暗号化された DCP が配給されるわけであるが、この KDM に含まれているシアター ID とシネマサーバーシリアル番号が信頼できる情報があることが大前提である。

この結果から “幽霊一号” に関与している窃盗団は、あきらかにシネマサーバーのクローンを作成し、かつシネマサーバーのデジタル証明書を含めてコピーし、かつ KDM に記録されているシネマサーバーシリアル番号の改竄を行っていることが判明した。

*筆者注記 この部分の記述については模倣犯へのヒントなる部分は意図的に隠されている。したがって、かなりわかりにくい記述となっている。

さて、今年の春節 (日本での旧正月に相当する中国映画興行市場にとってのゴールデンウィークである) 期間中に公開された 8 本の映画作品に対して、中華人民共和国全国著作権協会 (PRC) のデータによると実に 51,000 ものオンライン著作権侵害リンクが発見され、そのうち 38,900 件以上が HD 画質動画へのリンクであった。こ



図3 押収されたゴーストサーバーと再撮影用機器
プロジェクターの上にあるのは撮影用カメラで同期信号
ケーブルが接続されている



図4 海賊版再生用ドングル



図5 海賊版再生用HDD

のリンクに含まれている8作品の27バージョンにも及び海賊版の電子すかしは全て“幽霊1号”による映像ソースであったことが判明した。

この問題を受けて公安省主導により様々なレベルの公安機関と省・県単位の警察機関を含めた合同捜査チーム；コードネーム“2.15”が発足し、“幽霊1号”を使用し



図6 連行される犯人



図7 中国のオンデマンド型プライベートシネマ

たデジタルシネマ窃盗団の摘発が開始された。

この合同捜査チームが最初に取り組んだのは海賊版映像の裏ネットである“WeChat”チャンネルへの潜入であった。春節最大のヒット作となった中国初のSF大作“The Wandering Earth”は封切り翌日にHD画質の海賊版がネットに流出し、この海賊版に対するネット上のSNSを含めたアクセス履歴の解析から発信元の特定に成功し、首謀者と思われる5名の割り出しに成功した。

この首謀者監視チームが中国南部の湖南省の2箇所に派遣され、合わせて13のチームが関連する疑いのある関係先として11の都市に派遣された。

容疑が固まったのを受けて、首謀者である5名の技術者を逮捕し、遼寧省・黒竜江

省・河北省そして湖南省の各地で59名（一部の報道では250名以上）の追加容疑者が逮捕された。合わせて100箇所以上の民間映画館が搜索され、67台の海賊版映画用HDDドライブと4台の海賊版シネマサーバー、そして海賊版再生用暗号化キーであるUSBドングル等合わせて13,673点ものデバイスが押収された。中でも注目されるのが9,000本を越えるUSBドングルであり、オフラインサーバーによる海賊版シネマ上映館の展開をもくろんでいたと推定されている。

図3が押収されたGDC製の初期モデルであるシネマサーバー“幽霊1号”電影放映サーバーとデジタルプロジェクターであり、プロジェクター上部には外部同期信号入力対応の小型業務用ビデオカメラが乗せられている。

図4は関係先から押収された9,000本を越える配給した海賊版の暗号解除用データの記録されたUSBドングルである。

図5は、犯行グループが巻き込んだ既存映画館から封切り作品のDCPが記録されたHDDドライブである。

図6は連行されている主犯格の犯人である。

“幽霊1号”が誕生した背景には、首謀者の二人が“オンデマンドシネマ”の経営に乗り出したときに集客をあげるために封切り直後に海賊版映像を入手することが画策した。既存の映画館に撮影機器を持ち込んで盗撮を行う手段は、映画館のセキュリティ強化が不十分な時代には、封切り前日の深夜に試験上映を行っている無人のスクリーンに撮影用ビデオカメラを持ち込んで

引用文献

- セルロイドジャンキー：パトリック・V・シコフスキー氏による幽霊1号 電影窃盗事件の全体報道
<https://celluloidjunkie.com/2019/06/06/hunting-ghost-no-1-chinas-most-sophisticated-movie-piracy-ring/>
- 中国での映画関連著作権侵害状況とネット配信での著作権侵害状況に関する報道
<https://news.cgtn.com/news/3d3d514f3255444e34457a6333566d54/index.html>
- 中国春節シーズンでの映画興行収入についての報道
<https://deadline.com/2019/02/chinese-new-year-box-office-2019-records-crazy-alien-wandering-earth-pegasus-new-king-of-comedy-peppa-pig-1202549958/>
- 中国のSF映画大作“The Wandering Earth”の興行成績報道
<https://news.cgtn.com/news/3d3d774d784d6a4e32457a6333566d54/index.html>
- 春節映画興行でのオンライン海賊版サイトについての報道
<https://variety.com/2019/film/news/piracy-wandering-earth-chinese-new-year-1203138142/>
- “ゴーストバスターズ”が世俗的なオカルト映画なので中国での配給が認められないとの報道
<https://www.hollywoodreporter.com/news/ghostbusters-denied-release-china-910563>

- “幽霊1号” 電影窃盗事件の犯人検挙報道
http://www.xinhuanet.com/legal/2019-05/14/c_1124493123.htm
- 中国のオンデマンドシネマに関する規格策定の報道
<https://celluloidjunkie.com/2018/03/27/regulation-of-on-demand-cinemas-could-boost-chinas-box-office/>
- “幽霊1号” 電影窃盗事件の詳細報道
<http://www.twoeggz.com/news/14419381.html>
- 共産党公安部が発表した10大著作権侵害事案についての報道
<https://www.chinanews.com/gn/2019/04-29/8823924.shtml>
- “幽霊1号” 電影窃盗事件についての公安部発表報道
<http://m.stnn.cc/particle/634441>
- “幽霊1号” 電影放映サーバーについての報道
http://www.sohu.com/a/310989574_260616
- オンデマンド型プライベート映画館に対する規制の報道
http://www.sohu.com/a/225150316_114778
- 中国の映画・テレビ市場調査（2017）日本貿易振興協会
https://www.jetro.go.jp/ext_images/_Reports/_02/2018/ab0ab7636de81fe2/movies_tv.pdf

撮影することが常套手段であった。

当然のことながら映像の同期が取れていない事に加えて民生用ビデオカメラの付属マイクで録音した音声は音質が悪く海賊版市場でも二流品として扱われることになり、露店で販売している激安裏 DVD 向けの素材となるのがせいぜいである。

2017年に冒頭でも紹介した GDC の初期シネマサーバー (DCI 規格策定前の、いわゆる準拠サーバー) を中古市場から 5 万人民币で入手した。この GDC サーバーのシリアル番号はすでに売却先不明のブラックリストに掲載されていたために、映画設備関係のメンテナンスを行っていた技術者を巻き込み、稼働中の正規シネマサーバーからデジタル証明書と KDM ストレージサーバーのアカウントとパスワードを複製し、“幽霊 1 号” は新たな認証済みシリアル番 A03783 として海賊版作成の準備が完了した。

その後、映画館の映写責任社を抱き込んで 10 作品の DCP が記録された HDD を入手し、同期信号入力のある業務用ビデオカメラとデジタル音声記録カードにより高画質の海賊版映像作成を開始した。

この海賊版映像の販売先としたのが“オンデマンド映画館”チェーンであり、独自

の暗号化処理を施された HDD ドライブと暗号解除用 USB ドングルのセットで再生が行えるシステム構成である。

摘発されるまでに 200 本を越える作品を、他の海賊版ネットワークよりいち早く提供できる (春節時期で紹介した事例では封切り翌日) ことから 20 州で 330 館の海賊版映画館ネットワークを構築した。

しかし、ネットワークから海賊版提供を受けていた浙江省の海賊版映画館技術者がコピーする抜け穴を発見したことから自由に再生できる形で違法サイトにアップロードされ、この海賊版配給ネットワークの崩壊が始まっていたと報じられている。

ここで問題となるのは、中国映画興行市場で 67% のシェアとなっている GDC 製品の脆弱性であり、同社製品のメンテナンスに関わる技術者がどこまで信頼できるのかが大きな問題であり、廃業や設備更新で中古品となったシネマサーバーで現在の DCI 規格を満足していないいわゆる準拠品を完全に排除・抹消しないかぎり“幽霊 1 号”の悪夢が再来する可能性が残っている。

図 7 は中国で数千とも数万に達したともいわれているオンデマンド型プライベートシネマの一例であるが、密室性が保たれることや、運営側にとって少ない設備投資で

高い回転率が望めることから雑居ビルに入居するカラオケボックスやゲームセンターなどの運営母体にとっては空きスペースに最も導入しやすいビジネスモデルである。

問題となるのは、今回の事件のように封切り直後の海賊版では無く、配給側からの正規流通作品が市場価値を損なわない“旬な”映画作品として上映できるかにかかっている。中国の庶民にとって高くなりすぎたチケット代に対して 10 元未満の金額で実現できるのかは「大いに疑問となるところであるが、数十席でのミニシアター新設の動きは欧米でも活発化しており、無人運営が可能な次世代シアターとして注目していきたい。

いずれにせよ、今回の中国での事件はデジタルシネマ配給でのセキュリティ確保に潜在的な問題があることを提起しており、今後も年間 1 万台近い VPF 契約満了となったデジタルシネマ機器の廃棄や更新におけるセキュリティ担保問題については業界をあげて議論を進める必要がある。

Ichiro Kawakami
デジタル・ルック・ラボ

HD デジタル KVM システム

ihse.
Excellence in KVM and Video

- 圧倒的に優れた操作性
- 豊富な製品ラインナップ※1
- 幅広いオプション群※2
- 8 ~ 576 ポート・マトリクス切替
- CAT と Fiber の混在が可能※3
- 二重化システム構築が可能
- ユーザー権限設定
- 豊富な国内導入実績
- MatrixGrid ファンクション※4
- MultiScreen ファンクション※5
- API による外部制御が可能
- SNMP によるアラーム出力



※1: 入力ソースに応じて、DVI-D, DVI-I, DVI Dual-Link, HDMI, Display Port の各種モデルがあります。

※2: USB1.0, 2.0, 各種オーディオ, RS232/422 の延長にも対応。

※3: CAT で最長 140m、ファイバー (シングルモード) で最長 10 km の延長が可能。

※4: 複数台のスイッチ間をタイライン接続することで、より自由度の高いルーティングを可能にします。

※5: 1 セットのキーボード/マウスにより、4 台の異なる PC を同時制御することが可能です。

ITOCHU

伊藤忠ケーブルシステム株式会社
報映事業本部 TEL.03(6277)1851

〒141-0022 東京都品川区東五反田 3-20-14 高輪パークタワー