

情報通信審議会 情報通信技術分科会 放送システム委員会
放送設備安全信頼性検討作業班（第1回） 議事概要（案）

1 日時

令和4年12月6日(火) 15:15~17:20

2 開催方法

WEB会議形式での開催

3 議題

- (1) 作業班における検討の進め方等について
- (2) 放送設備のIP化・クラウド化・集約化に関する技術動向について
- (3) その他

4 出席者（主任を除き50音順、敬称略）

【構成員】 甲藤主任、新井構成員、井上構成員、上原構成員、
奥沢構成員、小田島構成員、川島構成員、木村構成員、倉田構成員、
佐々木構成員、杉澤構成員、鈴木構成員、砂崎構成員、田中構成員、
樽見構成員、秦構成員、藤田構成員、三腰構成員、村上構成員、
室田構成員、山森構成員、横山構成員、吉岡構成員

【説明者】 瀧口氏（日本放送協会 放送技術研究所）

【事務局】 情報流通行政局 放送技術課

5 配付資料

資料安作1-1 「放送に係る安全・信頼性に関する技術的条件」のうち「地上デジタルテレビジョン放送等の安全・信頼性に関する技術的条件」の検討開始について【事務局】

資料安作1-2 「地上デジタルテレビジョン放送等の安全・信頼性に関する技術的条件」の検討の進め方【事務局】

資料安作1-3 番組制作設備のIP化における標準化の動向【NHK放送技術研究所】

資料安作1-4 マスター設備の現状と今後の方向性【日本電気株式会社】

資料安作1-5 次世代マスターシステムへの取組み【東芝インフラシステムズ株式会社】

6 議事概要

(1) 作業班における検討の進め方等について

事務局より、作業班における検討の進め方について、資料安作1-1及び資料安作1-2に基づき説明が行われた。（質疑なし）

(2) 放送設備のIP化・クラウド化・集約化に関する技術動向について

・番組制作設備のIP化における標準化の動向について

NHK 放送技術研究所の瀧口氏より、番組制作設備の IP 化における標準化の動向について、資料安作 1－3 に基づき説明が行われ、以下のとおり質疑応答が行われた。

(甲藤主任)「ソフト化」とはどのような意味か。

(瀧口氏) 仮想化と同じ意味である。1つの機器で1つの機能というわけではなく、ソフト化(仮想化)することで、同じハードウェアでも中身を入れ替えたり構成を変えたりといったことが可能となる。

(吉岡構成員) セキュリティの観点でどこが危ないのか考えるためには、番組制作や放送等の活動について、どのようなプレイヤーがいて、どのようなデータがどのようなシステムで扱われるのかといった全体像があると、どこにリスクがあるかが把握しやすいのではないかと考える。資料にあった放送設備のシステム構成等だけでなく、このような全体像について、議論されたりまとめられたりしているのか。

(瀧口氏) 放送事業者は全体をわかった上で個別のところを話しがちであるが、放送分野以外の方からのご意見を伺うためには、ご指摘のとおり全体像を整理した図面等が必要となる。この場ですぐには提示できないが、必要であれば提示できると思う。

(吉岡構成員) 例えば、病院に対するサイバー攻撃(ランサムウェア)の原因を調べると、実は内部の業者のところで攻撃を受けていたということもあった。人の出入りややりとりといったオペレーショナルなところが分からなければ、リスクの把握が難しいと考えられるので、放送についても全体像の資料があれば検討に資すると思う。

(瀧口氏) セキュリティと運用は切り離すことができない課題であり、例えばセキュリティだけ高めて運用ができなくなると意味がなくなる。NHKの中でも議論された上で運用が見直されており、その状況についても可能な範囲で情報を提示できると議論が深まると考える。

(井上構成員) 国際標準化に関する EBU ピラミッドについて、セキュリティが「Rarely available」となっているのは入手可能な技術が少ないのかと思ったが、放送機器のセキュリティに関する国際標準は概ねこの図を参照すればよいのか。

(瀧口氏) EBU では要件的なところを課題として挙げているにすぎない。それに対してどのようにセキュリティを高めていくかについては、AMWA や SMPTE で具

体的に検討することになると考えている。セキュリティが「Rarely available」となっているのは、現在はSDIの置き換えとしてのIPでは専用回線を使い他の機器は繋がらない想定であるため、まだ問題になっていないという意味である。しかし、外部から回線にアクセスできる状態になれば、セキュリティについても考える必要がある。ただし、課題は挙げられているが提案が十分ではない。

(井上構成員) 資料17ページに記載されているEBUのドキュメントは、誰でも入手可能か。

(瀧口氏) 発行済みのドキュメントは、EBUのホームページから誰でも無料でダウンロードできる。ちなみに、SMPTEの規格は有料である。

・マスター設備の現状と今後の方向性について

田中構成員より、マスター設備の現状と今後の方向性について、資料安作1-4に基づき説明が行われ、以下のとおり質疑応答が行われた。

(甲藤主任) マスター設備の集約化により、1箇所では障害が起こると複数の放送局に影響が広がるのが想定されるが、集約することで障害の発生確率が減るというメリットはあるのか。オンプレミスの場合と集約する場合でどちらが障害の発生確率が高いのかという質問である。

(田中構成員) 集約すると機器の総数は減るので、MTBF(平均故障間隔)的な発想でいうと障害の発生確率は下がると考える。ただし、影響範囲に関しては、今までは該当局の放送エリアだけだったのが、集約化により複数局のエリアに拡大する可能性があるため、そこをどのように捉えてまとめていくのが議論の対象になると考えている。

(井上構成員) 資料14ページについて、放送設備に対するDoS攻撃は、クラウドマスターでは外部からの攻撃を含めて全般的に対策を検討しなければならない。一方、IPマスター及びソフトマスターについては、本線系のIPネットワークからのDoS攻撃は想定されるが、外部からのDoS攻撃は考慮しなくてよいと理解した。については、資料7ページの図で、本線系と呼ばれる部分はどこになるのか、外部についてはどう考えればよいのか説明をいただきたい。

(田中構成員) 「①SDIマスター」では、放送番組の素材選択から映像/音声切替装置、エンコーダ、多重化装置及びスクランブラを経由して送信所に至るルートが本線系と呼ばれており、メインの放送信号が通る経路である。「②IPマスター」、「③ソフトマスター」、「④クラウドマスター」でも、装置がソフト化やク

クラウド化されて形を変えても同じルートが本線系である。

(井上構成員) 本線系の中での DoS 攻撃とは、例えば、定点カメラがマルウェアに感染し、本線系の中から攻撃することが可能という意味か。

(田中構成員) 「①SDI マスター」は一般的な通信規格ではないため外部から侵入することはできないが、IP 化した場合、レイヤ3 (L3) までは汎用規格をそのまま使っているためアクセスされる可能性は0ではない。しかし、実際の運用では専用回線を使っているため、現時点ではインターネットからその回線に直接経路的にアクセスするのは困難な状態になっている。繰り返しになるが、通信規格的には汎用の規格であるため、外部と接続する構成とした場合はアクセスされる可能性がある。

(井上構成員) 「②IP マスター」では、リソース素材及び素材選択が IP 化されているが、専用線であるためグローバルインターネット側からはアクセスできないという想定でいいか。

(田中構成員) 一般的にはその場合が多い。

(井上構成員) 複数の放送局を集約化するという話があったが、局内と表示された部分が複数並び、それらが IP で接続されるイメージになるのか。

(田中構成員) そのとおり。「②IP マスター」において放送局が2局ある場合は、素材選択の分が共通化されて、各装置のリソースも共用され、番組送出の部分でA局・B局用にそれぞれ接続・構成されるというような形になると考える。

(井上構成員) IP 化については、専用線接続ではなくグローバル接続された一般回線を使った場合の DoS 攻撃についても、今後考慮すべきと考える。

(吉岡構成員) 集約化について、障害が発生する可能性やそれに対するコストについては、自然発生する障害の場合は、過去の状況から発生確率やインパクトがある程度計算できる。対してサイバー攻撃の場合は、意図的に発生する脅威であるため、一般的に計算しにくいと考える。経済的、効率的であるからこそ集約化するという話がでてきているが、その議論の中にセキュリティ面が考慮されているのかどうか、つまり、攻撃があった際にどのようなインパクトがあるかを考慮して検討されているのかが気になった。

(田中構成員) 集約化の議論は始まって間もないため定量的に示されていないが、例えばクラウド化の場合はセキュリティ対策が必要であるという共通認識があるので、集約化を具体的に検討する際にも、セキュリティ面の検討を置き去りにしないようにする。

・次世代マスターシステムへの取組みについて

三腰構成員より、次世代マスターシステムへの取組みについて、資料安作 1-5 に基づき説明が行われ、以下のとおり質疑応答が行われた。

(上原構成員) 資料 4 ページの図で、赤矢印の部分が SDI から IP に変わったとのことであるが、一方、NHK 放送技術研究所殿の説明では制御系についても標準化されているとのことであった。それをふまえると、制御 LAN で送られてきた制御信号が赤矢印、いわゆる本線系に混在して送られることが考えられるが、その理解でよいのか。それとも物理的に制御系と本線系は分かれているのか。

(三腰構成員) 図左下の IP 対応設備として他メーカーの設備などが繋がった際には、IS-04 (Discovery and Registration)、IS-05 (Device Connection Management) といった制御信号もこの中に含まれることになる。また、資料 7 ページで説明したように、外部機器接続設計についてオープン規格 (NMOS) で対応することで、IP 対応機器を接続することができる。また、メーカー・ローカルな制御設備を使う場合には、資料 4 ページの制御 LAN として接続する形になると考える。

(上原構成員) そうすると、制御 LAN は物理的に別のものであり、IP 化した設備には制御用の LAN と本線系の LAN という 2 つの LAN ポートがあるというイメージになるのか。通信設備の場合、通常は 1 つの LAN ポートで兼用しているイメージがある。

(三腰構成員) IP パケットに対応した機器とのやりとりに関しては、おそらく 1 つのポートを使用することになる。ただ、放送信号において、例えば放送機器を 1/30 秒、1/60 秒といったタイミング指定で切り替える際にはオープン規格だけでは対応が難しく、タイミング設計のためにはメーカー・ローカルな制御ネットワークが必要になってくると考えている。

(上原構成員) 資料 4 ページの図で、本線系のネットワークに本線系の設備とは関係のないものまで繋がる危険性があると感じた。そのため、分かれているのか気になった次第である。

(三腰構成員) 制御 LAN はメーカー・ローカルなネットワークであるため、混在することはない。

(井上構成員) 資料 16 ページの「ゼロトラスト型の検討事例」で、ゼロトラストでいわれているような ID 管理、ID 連携等の ID の同一化の問題やトラフィック、すべてのセッション情報、ログ情報等に関するロギングの問題なども重要な観点である。実行は大変ではあるが、検討事例としては考えないといけない。

(三腰構成員) ご意見のとおりと考える。

(3) その他

事務局より、次回作業班は1月下旬に開催予定との連絡があった。

(以上)