

既存ルートを活用した 光ケーブル迂回対策について

北野 亮太¹・佐々木 洋一¹・小濱 昌朋¹・樋口 守¹

¹信濃川河川事務所 防災情報課 (〒940-0098 新潟県長岡市信濃1丁目5番30号) .

令和元年東日本台風では、堤防決壊により光ケーブルが切断し必要な情報収集が不可能となる事象が発生した。光ケーブルルートを二重化することにより対策が可能であるが、新規ルートで整備すると多くの時間とコストを要する事から隣接事務所等の既存ルートを相互に活用することによる光ケーブル迂回対策検討を行った。

キーワード 令和元年度東日本台風、光ケーブル二重化、MPE、中越ループ

1. はじめに

近年、平成30年7月豪雨や令和元年東日本台風、令和2年7月豪雨といった大規模な自然災害が多発している。特に令和元年東日本台風では、千曲川において堤防決壊により光ケーブルが切断し、一部地域での情報収集ができない事象が発生した。このことから、災害時においても確実に通信機能を維持できるよう、情報通信ネットワークの強靱化が早急に求められている。そこで本稿では、対策としてMPE (Multi Path Ethernet) を用いたメッシュ型光回線網の構築による情報通信ネットワークの強靱化について検討したので、その結果を報告する。



図1 台風19号出水写真(大河津分水)

2. 現状のネットワーク構成について

現状のネットワーク構成はRPR (Resilient Packet Ring) というリング構成を二重化した構成をもつシンプルなワンループ構成である。しかしこの構成では同一ケーブルでループを構築しているため1箇所でも断線してしまうと端末側が通信断となってしまう。そのため、大規模な災害時にはリスクが高い。



図2 台風19号による浸水被害(岩沢)

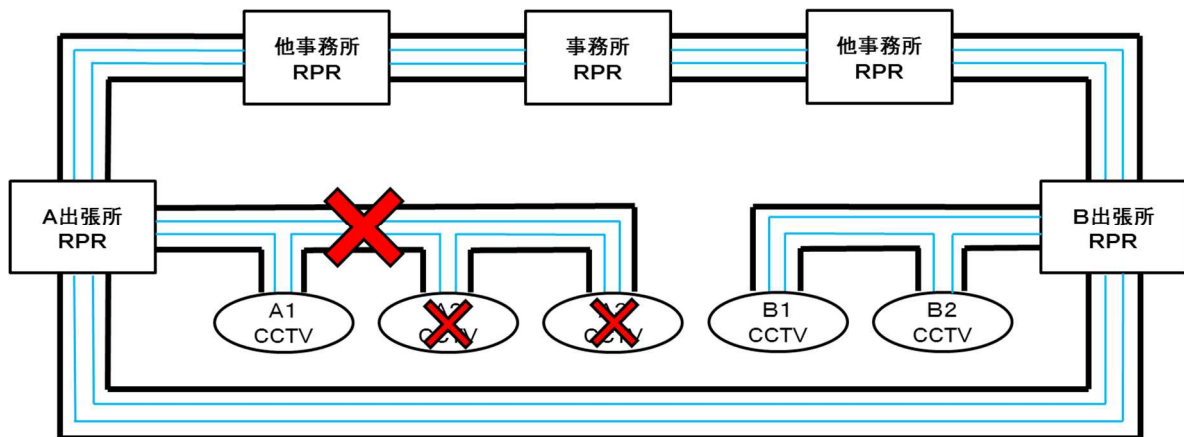


図3 本線系ネットワーク構成(現状)と断線リスク

3. 新たなネットワーク構成について

第二項で挙げた断線リスクについて。光ケーブルルート
の二重化により対策可能であるが、光ケーブルを新たに敷設するには膨大なコストおよび時間が必要となるため、既設ルートにMPEを整備しメッシュ化を行い、複数の迂回路を確保することで、情報通信ネットワークの強靱化を行う。

(1) MPE (Multi Path Ethernet)

MPEは、複数経路の中から最短経路を瞬時に選択、また経路の長さが同じときは複数経路に負荷を分散させて伝送することで、全ての経路を用いて通信を行うため、全体として高速な通信を実現できる。その結果、メッシュ状の複雑なネットワーク構成においても最適な経路を瞬時に自動算出することができる。

(2) 中越ループ

中越地区に含まれる信濃川河川事務所、湯沢砂防事務所、三国川ダム管理支所、長岡国道事務所間で構築されているワンループ構成のネットワークで、事務所・出張所間で通信に障害が発生したとき、他事務所のネットワークを介して情報伝達をすることができる。

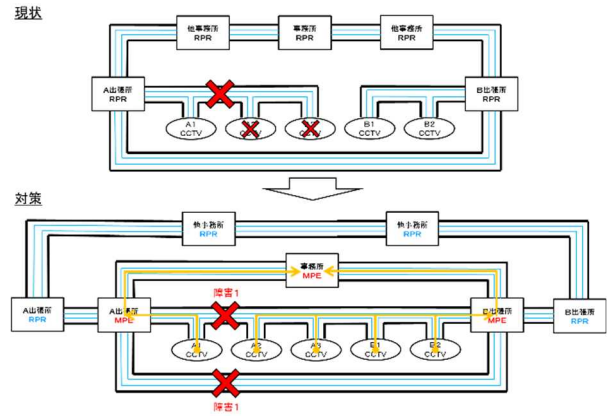


図4-1 本線系ネットワーク構成 (対策)

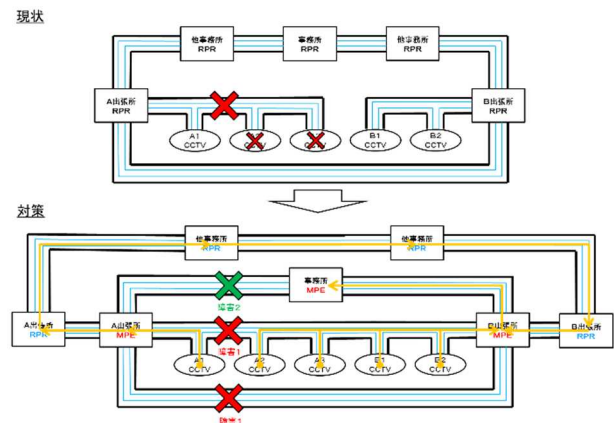


図4-2 本線系ネットワーク構成 (対策)

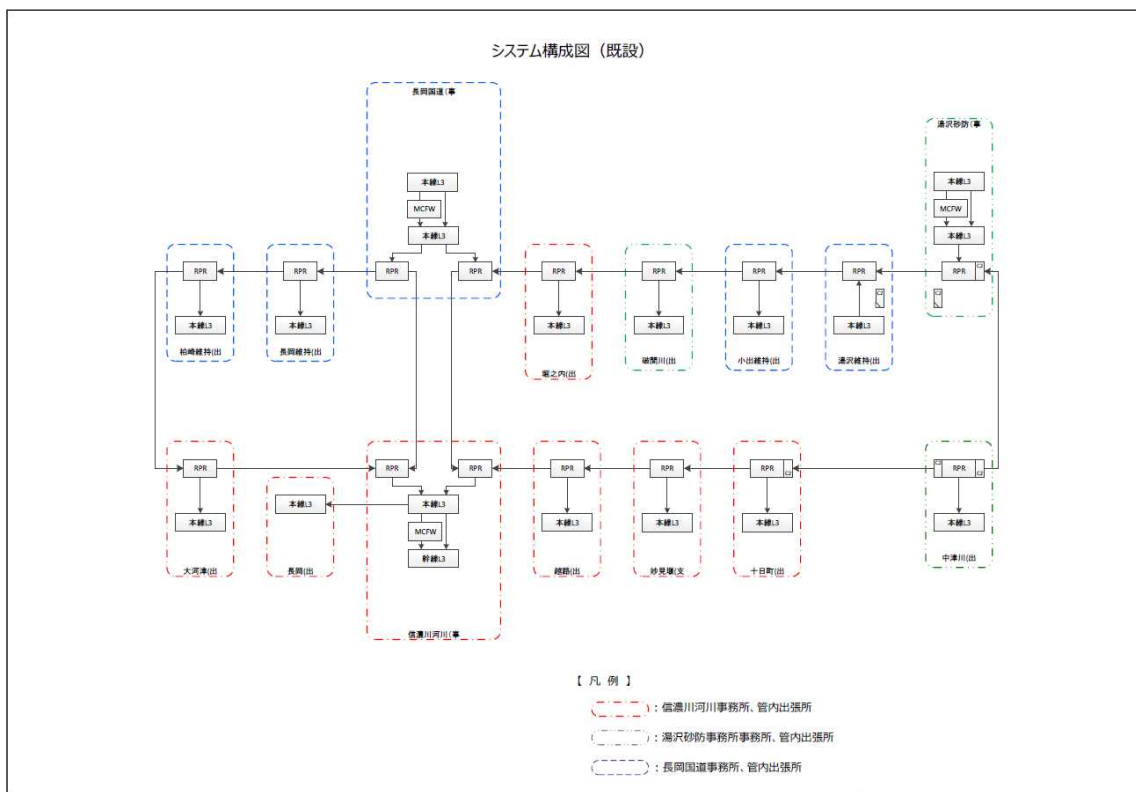


図5 本線系ネットワークシステム構成図 (既設：中越ループ)

4. 本線系ネットワークの整備について

本事務所管内ネットワークにMPEを組み込んだ構成案を図6に示す。

また、図6で示したシステム構成について中越地区の他事務所管内で同様にMPEを整備しメッシュ化を行うと中越ループ全体のネットワークがより強靱となる、すなわち本事務所管内のネットワークの信頼性がより向上するため、他事務所と連携をとり、中越地区全体で災害に強いネットワークの整備を推進していこうと考えている。

5. まとめ

近年、甚大な被害を及ぼす大規模な災害が多発しているため、早急な情報通信ネットワークの強靱化が求められている。光ケーブルルートの二重化では膨大な時間とコストがかかるため、MPEの整備によりメッシュ化を行うことでの対策を検討した。また、中越地区において、他事務所管内で同様にMPEを整備しメッシュ化を行うことで、より信頼性の高いネットワークを構築できるため、他事務所と連携を密にとり、引き続き災害時においても通信を維持できるような情報通信ネットワークの整備を進めていく。

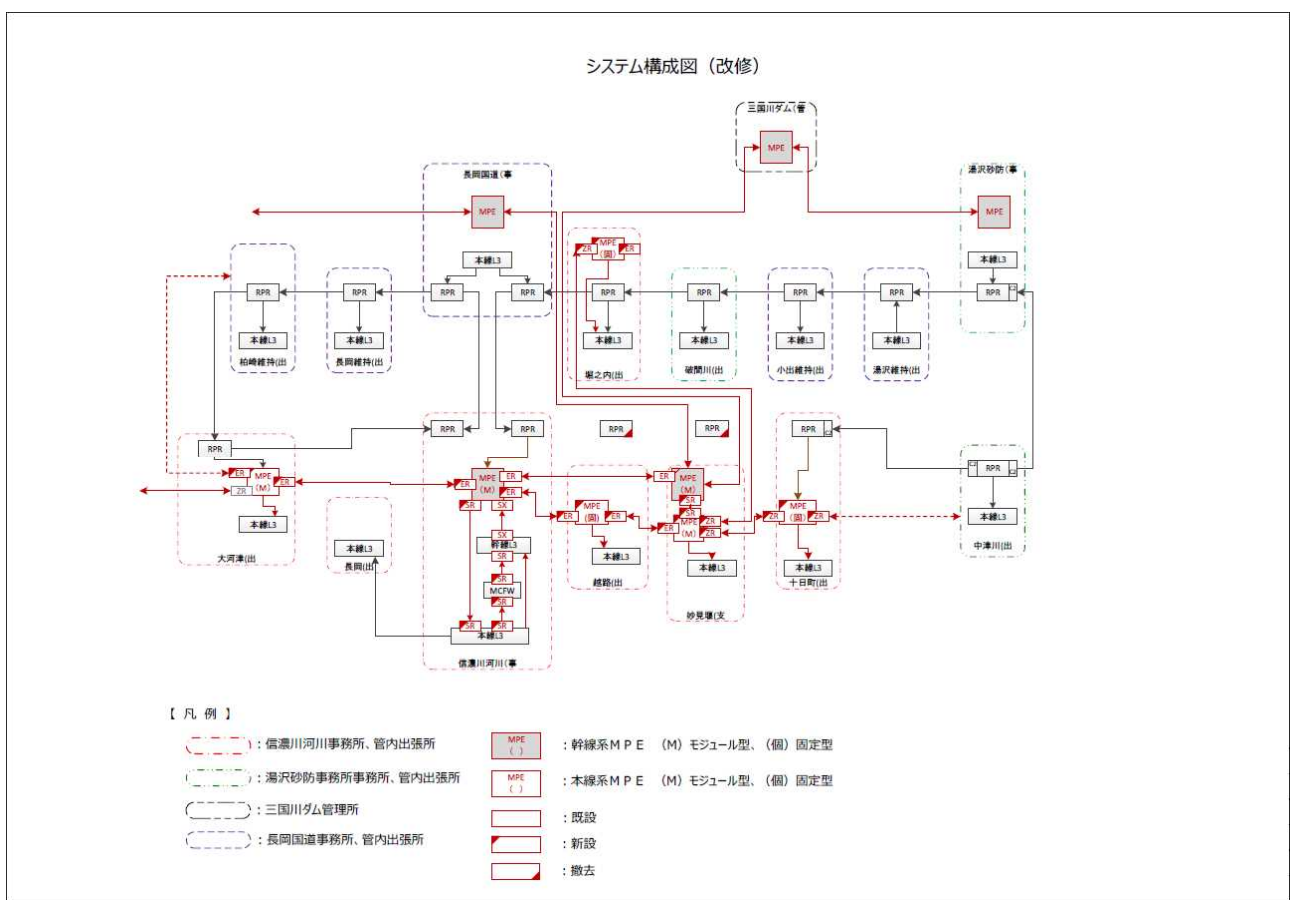


図6 本線系ネットワークシステム構成図 (改修)