

学校のニーズに応える教育情報通信ネットワークの研究 ～「新・教育ネットひむか」の構築と充実を目指して～

機 関 名（宮崎県教育研修センター）

職・氏名（指導主事・牧野宏紀）

1 宮崎県教育情報ネットワーク「教育ネットひむか」について

教育ネットひむかは、宮崎県の学校及び教育関係機関が安心・安全に利用できるインターネット・サービスの提供を主な目的として平成12年に稼働を開始し、利用者数は約14万人に上る。平成24年1月より安全・安心で快適な環境を目指してサーバ等の機器を更新した。更新に伴いサーバ等の研修センターから県庁iDC（宮崎中央インターネットデータセンター）への移設、上位回線の増速、フィルタリングやTV会議等いくつかのシステムの新規設計などを行った。

しかし、いざ稼働を開始すると、さまざまな問題が発生し、その対応に追われることになった。それは、単に回線や機器等の単純な問題ではなく、そこに携わる我々、各関係機関、そこに所属する多くの方々との繋がり「絆」なくしては、解決を図れるものではなかった。コンピュータやネットワークの先につながる宮崎の子どもたちのために、宮崎の教育の情報化の推進を目指す「新・教育ネットひむかの構築と充実」への取組についてまとめる。

2 宮崎情報ハイウェイ21との接続と教育CUG

(1) 宮崎情報ハイウェイ21（MJH21）

宮崎情報ハイウェイ21（以下、MJH21）とは、県民サービスの向上を図る目的で宮崎県が構築したネットワークで、図1のように県内8ヶ所のアクセスポイント

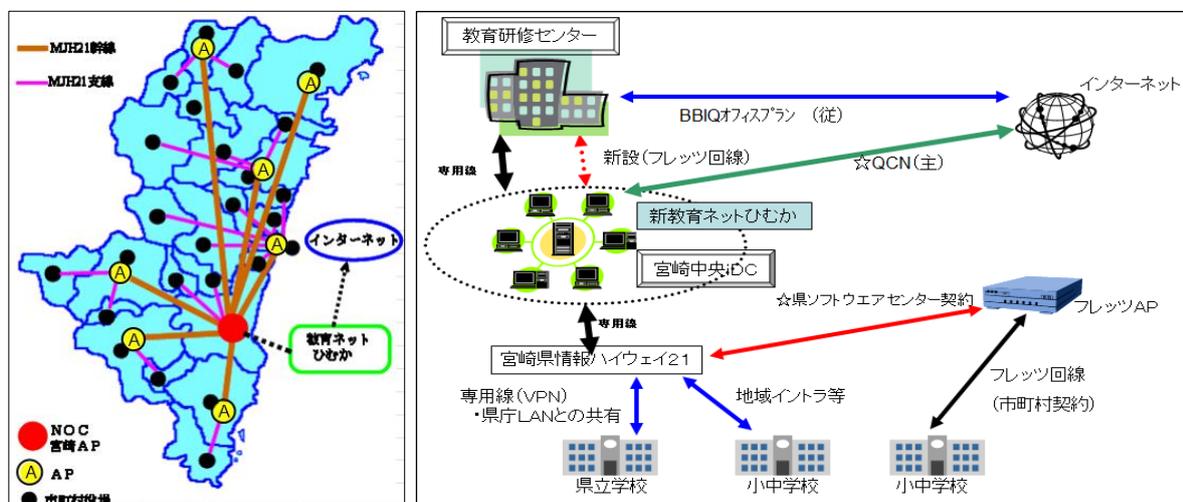


図1 MJH21 ネットワーク図

図2 教育ネットひむかネットワークイメージ図

(A P)を拠点とし、市町村と光ファイバーで結んでいる。現在、教育ネットひむかは、M J H 2 1の宮崎A Pに直接接続している。県立学校と各市町村は、最寄りのA Pと専用線で接続されている。また、図2に示すように、県内の公立小中学校及び県立学校は、M J H 2 1を経由して教育ネットひむかを利用している。

平成24年に入り、M J H 2 1は高速で安全なものに更新され、各C U G*1は平成24年5月に切替えが完了した。

*1 C U G(Closed Users Group) 特定のグループのメンバーだけがアクセスできるネットワーク

(2) 教育ネットひむかインフラと市町村教育C U Gのインフラ

教育ネットひむかは県の設備ではあるが、地域による情報格差を是正するため市町村立の小中学校にもサービスを提供している。ただし、市町村教育C U G用の回線やネットワーク機器は各市町村で整備しているため、そのインフラは地域イントラネットであったりケーブルテレビ回線であったりと市町村によってさまざまに異なる。それらの管理は市町村が行うので、各市町村の教育C U Gの状況を研修センターが把握しきれていないのが現状である。

3 教育ネットひむかの問題点

(1) 教育C U Gの停止

表1のように、新教育ネットひむかに移行する以前の平成23年11月から、教育ネットひむかのみならずM J H 2 1全体がダウンするという事態がたびたび発生した。原因は、県内のある学校の老朽化した機器から発生した異常パケットが、教育C U G全体さらにはM J H 2 1配下の他のC U Gにまで広がるという状況が、断続的に発生したことであった。しかし、県教育研修センターが各市町村教育C U Gの状態を把握できておらず、また、各市町村の担当者も各学校のネットワークの状況を把握できていないところが多かったため、原因及び発生個所の特定には時間がかかった。また連絡体制が確立されていないこともその解決を妨げる一因となった。一時は、県立学校の教育活動及び事務的な作業等に大きな影響を与えた。

表1 システム障害一覧1 (抜粋)

発 生 日	H 2 3 . 1 1 . 1 (月)	原因箇所	教育ネットひむか全体
状況・原因	10時50分頃より、学校から教育ネットひむかへの通信ができない状態が発生。その後、順次復旧したが、県立学校については11月25日の午前中まで教育ネットひむかに接続できなかった。M J H 2 1上に高負荷がかかったものと思われるが、原因は特定されていない。		
対応・課題	県庁LAN管理室の作業により復旧したが、ひむか側での対策は行っていない。今後、同様の不具合が発生した場合の連絡体制や、情報収集の方法については検討が必要。		
発 生 日	H 2 3 . 1 2 . 6 (金)	原因箇所	A町とB町の教育用ポート
状況・原因	12月14日よりM J H 2 1とひむか間のネットワークが断続的に接続できないことが判明。A町、B町のM J H 2 1ネットワーク機器が停止している。		
対 処	両町のM J H 2 1側の教育用ポートを停止。(M J H 2 1側の作業)両町のパケットをキャプチャし問題が解決するまで継続。		

(2) 通信速度の低下

前項で述べたネットワークがダウンする問題と同時に通信速度が遅くなる問題が同時に発生した。以下はこの問題に関わる運営管理業務報告書の抜粋である。

表2 システム障害一覧2 (抜粋)

発生日	H24. 1. 5 (木)	原因箇所	教育ネットひむか
状況・原因	県内全体でネットワークの速度が極端に遅い。 上位回線との接続速度が適切でないことが判明。		
対処	各プロキシと上位回線の通信速度を固定設定した。		
所見	<p>1月5日頃より、上位ネットワークの負荷が上限値に達し、ネットワークが遅いとの連絡が多数あり、調査の結果、以下のことが判明し、対策を行っている。</p> <p>1 一般教職員用プロキシの利用率が予想よりも高く（全体の75%超）、他の小中高用プロキシ帯域に影響が出た。 → 各プロキシの帯域制御を設定し、小中高用を12Mbps、一般教職員用を15Mbpsに設定した。</p> <p>2 学校のPCソフトウェアのアップデートに伴う通信量が、上位回線の半分近くを占め回線を圧迫している。 → C市、D市の小中学校のアップデート設定の変更を指示し、通信環境が改善した。</p>		

通信速度の問題については、所見にあるように複合的な要因が影響していたが、教育CUGのネットワークがダウンする問題と同様に市町村教育CUGの状況把握ができておらず、連絡体制にも不備があるという点が問題の早期解決を困難にした。このことは、研修センターが教育ネットひむかのサーバ群だけでなく、県内の教育CUG全体を監視する体制の構築が不可欠であることを示している。

4 学校のニーズに応える対応

平成24年2月21日に平成23年11月下旬から3ヶ月に及ぶネットワークの不具合状態を脱し、教育ネットひむかはひとまず安定稼働に戻った。しかし、懸念材料が全て払拭されたわけではなく、大きな問題点として以下の2点が依然として残った。

- ネットワーク機器の老朽化及び設定の不備がある学校が多数ある。
 - 教育CUG内の市町村や学校のネットワークの状況を把握できていない。
- これらの課題を受けて次のような対応を行った。

(1) 学校等のネットワークの現状把握

ア 各プロキシの利用状況の分析とアンケート調査

新教育ネットひむかのサーバでは、学校種と教職員用の4段階に分けているプロキシの利用状況を細かにレポートすることができるようになった。そのレポートを調べると校内のネットワークに何らかの不具合が発生している学校が多数存在する可能性が高いことがわかった。特に問題が大きいと思われる学校は、さらに電話による聞き取り調査を行った。

また、すべての県立・公立学校の状況調査を実施した。調査項目には、ルーターの機種、ウィルス対策ソフト等の機器の状況に加えて「ネットワークに関して現在困っていること」についても回答できるようにした。また、連絡体制を整備するためにネットワーク担当者や保守業者、学校代表のメールアドレス等も調査した。

イ 各学校の抱える問題

これらの調査の結果、各学校のネットワークが抱える問題が明らかになってきた。

表3 各学校のネットワーク状況の一例

県立E高等学校

- ・ ルーター及びLANケーブルが平成12年頃導入された10BASE-Tのままであり、現在のデータ量に対応できていない。
- ・ 校内のサーバのOSはWindows2000サーバで現在サポート外である。
- ・ ネットワークを構築・運用していた職員が転出し、運用が滞っている。

G市立G小学校

- ・ PC室の環境復元ソフトにより各ソフトウェアが自動アップデートした内容が全て消え、毎日、大量のデータのダウンロードを繰り返してしまっている。

H市立H中学校

- ・ スイッチが長く更新されていないために、新たな状況に対応できておらず、大量の packets を異常に発生する状況が生まれたこれにより同様の問題を抱える他の学校や市町村の機器も同時に「騒ぎ出す状態」が生まれ、パケットが異常に増え、結果としてネットワークをダウンさせる事態を招いた。

ネットワーク関連の技術は飛躍的に進歩しており、その管理・運用については、学校の職員が対応できる範囲はすでに超えている。校内ネットワークの管理・運用は、専門業者に継続的に保守を依頼し、機器の更新などは全体の最適化を図る長期的な視点での予算措置が必要となってくる。これらの基盤整備が十分ではない一方、教育の情報化の重要性についての認識は高まり、電子黒板等の新しい機器の導入は進んでいる。しかし、このままではせっかく整えた教育機器の効果は、児童・生徒に還元されないままになってしまう。各学校のネットワーク基盤の整備は急務であると考えた。

(2) 情報化コーディネーター派遣業務による学校のネットワーク改善の支援

教育ネットひむかのサーバ更新時の契約内容として、「情報化コーディネーター派遣業務」を含めた。これは、教育ネットひむかの保守業者である宮崎ソフトウェアセンターのSEを要請があった学校に派遣し、ネットワークの問題点を調査し改善案を提案するという事業で、保守管理契約内で行うので無料で実施することができる。各学校の現状を把握する中で、問題のある学校と順次相談しながら、対象校を決定する。

3月からすでに9校を訪問し、各学校のネットワーク環境の改善に大きな成果を上げている。今後、2年間で全県立学校54校を訪問する予定である。

5 成果と課題

- 各学校の抱えるネットワークに関する問題点が把握でき、改善を図ったことで、教育ネットひむかの安定稼働が実現できた。
- 情報化コーディネーター派遣業務により、各学校のネットワークに関する課題に具体的な対策を講じることができ、ネットワークの状況の改善が図られた。
- 市町村立の学校については、各教育委員会の教育の情報化に関する認識に差が大きく、問題点はわかっても改善が図られないところがある。
- 県全体の教育の情報化について、県教育庁内の各課横断的な取組を一層推進する必要がある。