

緊急時に対応した学校・家庭・地域間の情報管理に関する研究

ーネットワークを活用した効果的な情報発信及び情報管理の在り方ー

教 務 部	部長	北川真一郎			
企 画 調 査 課	課長	西川 雅秀	指導主事	神戸 剛	
義務教育研修課	課長	馬場 勝	主任指導主事	若松 明子	
高校教育研修課	課長	高橋 信之	主任指導主事	岩井 高士	
情報教育研修課	課長	西村 直己	主任指導主事	三原 智雄	主任指導主事 上月 通男

はじめに

平成 21 年に発生した新型インフルエンザへの対応時には、県内の学校が個々の児童生徒の体調を把握したり、様々な情報を発信したりする必要性に迫られ、従来の電話連絡だけでは困難をきたした。その際には、教育情報ネットワークを活用した情報の発信や収集が、学校と児童生徒との双方向的な情報のやりとりに効果的であったことが、当所の研究(2010)で検証された¹⁾。また、平成 23 年 3 月には、東日本大震災が起こり、多くの学校が甚大な被害を受けた。多くの児童生徒は学校の管理下で被災したが、被災直後の学校・家庭間の情報伝達は困難をきたし、学校の情報資産も数多く消失してしまった。学校においては、自然災害も含め、様々な緊急事態を想定し備えておくことが必要であり、その意味で緊急時における効果的な情報発信及び情報管理の方法について考察を進め、今後に備えておくことは重要かつ必要不可欠な課題であると考えられる。本研究では、平成 23 年度に、県内各学校の状況調査から、学校における緊急時の情報発信及び情報管理の現状と課題等についてまとめ、その対応について検証を進めた。平成 24 年度は、その検証を基に、教育情報ネットワークを活用した効果的な情報発信及び情報管理ができるシステム構築を進め、いくつかの学校をモデルにシステムの運用を試み、より簡単で確実な情報発信及び情報管理が可能となる方法を探ることとした。

1 学校が効果的に情報発信をし、情報管理ができるシステムの構築

平成 23 年度は、東日本大震災を振り返り、情報発信や情報管理におけるネットワークの活用状況について、震災や防災に関する文献、資料等を探り、ネットワークを活用する上での課題や有効性について整理した。また、学校現場でのネットワーク活用について、全国の都道府県教育センターや本県の高等学校等を対象にアンケート調査を実施し、ネットワークの活用状況及び活用に対する意識について考察を行い、それを基に効果的な情報発信及び情報管理のモデルの構築を進めることとした。

(1) システムに求められる条件

東日本大震災の教訓、全国の教育センターの災害時の対応及び平成 23 年に当所が公立高校に行ったアンケート結果²⁾を基に、効果的な情報伝達手段の活用及び情報資産管理を行うためのシステム構築

表 1 システム構築に求められる主な条件

ネットワーク活用の目的	システム構築に求められる主な条件
情報伝達手段の活用	教職員の誰もが容易に情報発信の作業を行うことができる。
	学校のインフラが断たれる可能性も考慮し、出来る限り時間的、場所的な制約にとらわれずに情報発信の作業ができる。
	できるだけ多くの受信者のインフラ環境に対応できる。
	伝達したい情報を早く、正確に伝えることができる。
	双方向の情報伝達を行うことができる。
学校情報資産管理	個別対応（個人情報の保護等への配慮）が可能である。
	学校が被災等により、情報資産を消失した場合に有効に対応できる。
	個人情報、成績等の機微な情報を扱うため高度なセキュリティを保持した環境が構築できる。
	長期間の保存に対応できる。

に求められる主な条件を表 1 にまとめた。

それぞれの学校現場の環境や条件等が異なるため、アンケート結果には情報伝達手段の活用及び情報資産管理において様々な課題が見られた。それらの課題をできる限り克服または軽減できる情報伝達手段の活用及び情報資産管理の方法を考えておくことが必要である。

(2) ネットワークを活用した効果的な情報伝達手段の活用及び情報資産管理の在り方

ネットワークを活用した効果的な情報伝達手段の活用及び情報資産管理の在り方を考える上で、総務省が、平成 23 年版情報通信白書にまとめた東日本大震災における情報通信の状況が参考になる。「携帯電話事業者によっては、音声とパケットを独立して制御したり、音声とパケットを別々のネットワークとするなど、災害時等におけるパケット通信の疎通を向上できる機能を導入している。今回の震災においても、各事業者において、この機能が活かされ、最大 95% 程度の発信規制がなされた回線交換と比べると、メール等のパケット通信の方が疎通しやすい結果となった。」³⁾ とされ、電子メール送信の優位性が示されている。加えて携帯電話の契約数が固定電話の契約数を大きく上回っている昨今の状況から、携帯電話等による電子メールを一般的な情報伝達手段として位置付け、活用していくことが災害時の通信には効果的であると考えられる。当所が行ったアンケート調査でも約半数の学校で電子メールが活用されており、電子メール活用の長所として、学級や部活動など必要に応じて送信先をグループ化し情報を一斉送信できるため、緊急時の対応において有効であったことが認められた。ただし、以下に示すようないくつかの課題もある。

- ・ 家庭で電子メールを受信できる端末を所持していることが必要である。
- ・ 相手がメールを受信し、読み取ったかどうかの確認が必要である。
- ・ 電子メール送信準備のための作業が煩わしい。
- ・ 情報の質や量によっては、送信が困難である。

これらの課題にも対応できるよう、電子メールの活用に注目しつつ、Twitter 等の複数の情報伝達手段を組み合わせた活用方法を検討することが望ましいと考える。

そこで、様々な緊急時を想定し、どのようなネットワークを活用した情報伝達手段が選択できるのか表 2 にまとめた。ただし、大規模自然災害における緊急時の情報伝達においては、ケーブル TV 等既存のメディアとの連携など総合的な枠組みが必要とされるが、その検証は本研究の範囲外としておきたい。

表 2 想定される緊急時とそれぞれに適したネットワークを活用した情報伝達手段

想定される緊急時	状況	ネットワーク情報伝達手段			その他
		電子メール (メーリングリスト等)	学校 Web ページ (ブログ・掲示板等)	民間ソーシャルメディア (Twitter 等)	
ア 従来からの学級連絡内容等	・ 授業変更 ・ 計報 P T A 連絡 等	◎	○	—	境 電話(通話)、防災無線・郵送等は、伝達先の環境・状況に応じて併用すれば良い。
イ 地域情報、不審者情報等	・ 危険箇所、注意喚起 等	◎	◎	○	
ウ 行事实施の有無、臨時休業の連絡 等	・ 体育大会の実施の有無 ・ 感染症流行による学級閉鎖 等	◎	◎ インフラ被害時に併用	◎ インフラ被害時に併用	
エ 大きな自然災害・感染症流行・人的災害等による安否確認 等	・ 安否確認 ・ 体調確認 ・ 家族の状況確認 等	◎	◎	◎ インフラ被害時に併用	
オ 臨時休業中の連絡 等	・ 登校日の連絡 ・ 学習指導・生活指導 等	◎	◎	○	

(※ 必要性 ◎：高い ○：普通 —：特に必要ない)

(3) システムの概要

ここでは、当所が構築したシステムの概要（図1）について述べる。

ア 教育情報ネットワークのクラウド機能

当所では、県立学校等を専用回線で接続している「兵庫県教育情報ネットワーク」の運用・管理を行っており、ウェブサイト、ブログ、グループウェアの他、テレビ会議や動画配信、メーリングリストやメールマガジンなど様々なサービスを提供している。平成24年8月のシステム更新を機に、学校の情報資産管理に耐えられるよう、これまで当所に設置していたこれらのサーバ群をより安全性の高い外部のデータセンターへ移築した。

また、新たにクラウドコンピューティング技術を活用し、データセンター内の仮想サーバ上に学校毎のデータ領域を設けた。成績関係のデジタルデータや指導要録のPDF化したデータ等の管理も想定しているため、高度なセキュリティを確保するために、暗号化や認証、データのバックアップ機能を備えている。

イ メール連絡網システム

情報伝達の効果的な手段としては、従来から提供していたメールマガジンやメーリングリストを活用することも考えられたが、名前などの登録作業や更新を学校の管理者が行う必要があることなど、学校にとって負担が大きいことに加え、入力が煩雑でミスが起こりやすいことから、表1及び表2の条件に照らし合わせて新たなネットワークサービスとしてメール連絡網システム（以下、「連絡網システム」という）を構築した。その連絡網システムの有効性について学校の協力を得て検証することとした。

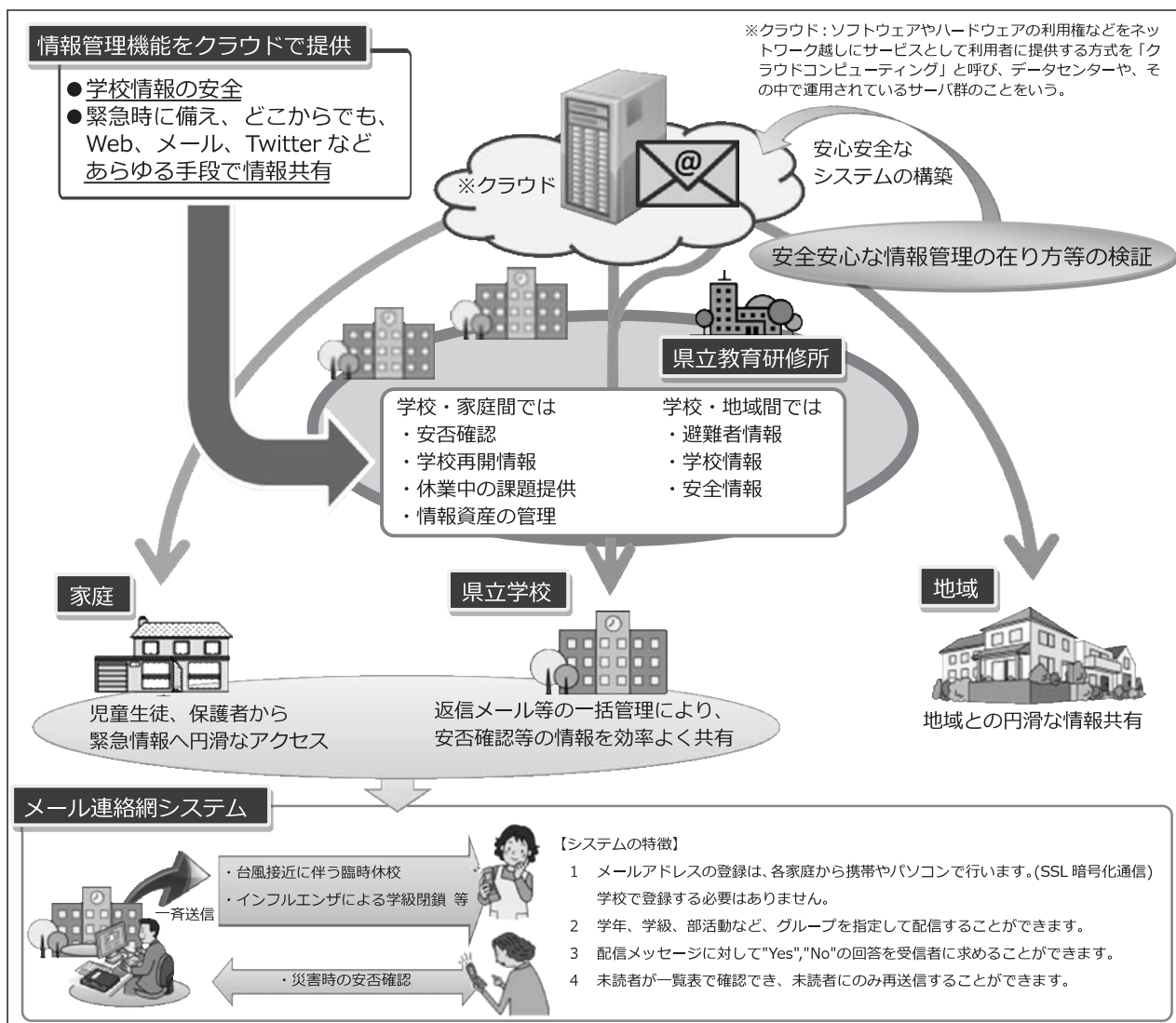


図1 情報伝達手段の効果的な活用及び情報資産管理のためのネットワーク（イメージ）

(4) 連絡網システムの概要

今回導入した連絡網システムは、図2に示すとおり、①メッセージをいったんサーバに置き、②メッセージの内容が閲覧できるURLを受信者に知らせ、③指定したURLを受信者がアクセスして、④メッセージを閲覧するという仕組みになっている。

導入に際して、緊急時には、システム構築に求められる主な条件(表1)でまとめたように、いつでも、どこでも、誰でも、簡単に情報の送受信を行うことができることが求められることから、これらの条件を考慮してこの連絡網システムを採択した。

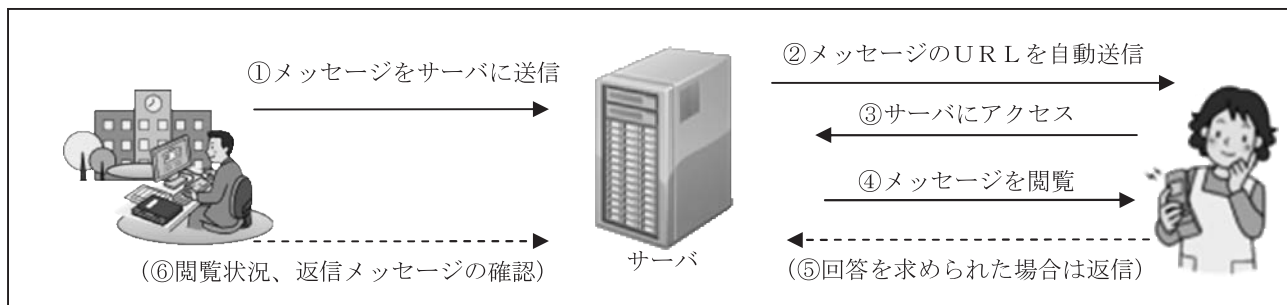


図2 メール連絡網システムのしくみ

以下に主な特徴を示す。

- ・受信者（保護者等）自身がメールアドレスの登録を行うため、送信者（学校）が入力を行う必要はない
- ・SSL⁴⁾を使用しているためセキュリティが高い
- ・パソコンの他、携帯電話からでもメッセージの送信が可能
- ・全校一斉、クラス、部活動など設定した所属ごとに送信が可能
- ・個人を指定して送信することも可能
- ・閲覧したかどうかの確認が可能
- ・送信者が求めない限り受信者からメッセージを発信することはできない

以下に、メッセージの送信の仕方を図3で説明する。

①送信先の指定

あらかじめ設定しておいた所属を選択し、左側の一覧からメッセージの送信先を指定する。指定した送信先が右側の一覧に表示される。

②題名の入力

③内容の入力

基本的にはこれだけの入力で、後は⑦をクリックし、確認画面を経て送信ボタンをクリックすればメッセージを送信できる。

一方、受信者には図4のようなメールが送られてく

図3は、メッセージ作成画面のスクリーンショットである。画面は左側のサイドメニューと右側のメインコンテンツエリアに分かれている。サイドメニューには「閲覧」④、「Yes/No選択」⑤、「返信」⑥、「送信先」①、「題名」②、「内容」③、「入力内容で送信する」⑦の項目がある。メインコンテンツエリアには、送信先の一覧（所属：情報教育研究科）と、題名（テスト送信）の入力欄、内容（「メール連絡網システムのテスト」）の入力欄、および「追加」ボタンと「削除」ボタンがある。また、下部には「複製選択する場合、[Shift]キーを押しながらマウスをクリックしてください。」というメッセージが表示されている。

図3 メッセージ作成画面

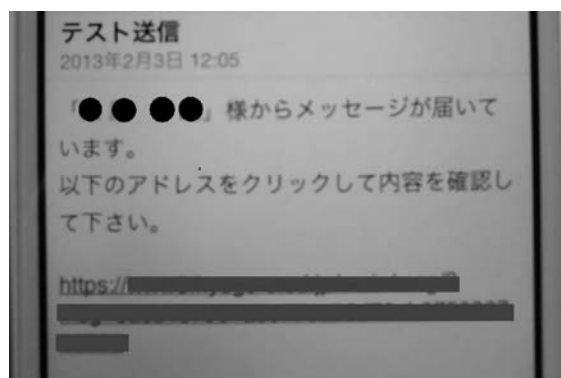


図4 メールの受信画面

る。URLをクリックすると、メッセージが閲覧できる。

送信者は、この内容に加え、必要に応じて受信者の状況を確認することができるようになっている。

④閲覧通知要求の設定

受信者がメッセージを開封すると送信者にメールが送られ、図5のように一覧表に開封日時が記録される。未読者の確認日時は空欄になるため、誰が閲覧していないかということが一目でわかる。

⑤Yes/No 回答要求の設定

災害時の安否確認や被災状況等を素早く確認したい時は、受信者に、メッセージに対する[Yes]または[No]の回答を求めることができる。[Yes/No]の集計結果を公開すれば、受信者がその集計結果を閲覧することもできる。

メッセージの閲覧確認状況（メールアドレス未登録者数：0人）		
氏名	確認日時	
●●●●	2012/11/01 09:19:31	
●●●●		
●●●●	2012/11/01 09:19:22	
●●●●	2012/11/01 09:20:11	

図5 閲覧状況確認画面

⑥返信受付の設定

受信者が返信メッセージを送信できるようになり、上記⑤よりもさらに詳しい内容の報告を求めることができるようになる。この返信機能の利点は、メーリングリストや普通のメールのように、一斉送信した受信者全員に誤って返信してしまうというミスが起こらないという利点がある。

メッセージを送信するための手順や操作は比較的簡単であるが、運用開始までに保護者にメールアドレスを登録してもらう必要がある。

登録までの手順は、

- ①登録予定者の名簿を作成する（学校）
- ②メールアドレスを登録するための仮の ID、パスワードを発行する（業者）
- ③発行された仮の ID、パスワードを保護者に通知する（学校）
- ④メールアドレスを登録する（保護者）
- ⑤安全性を高めるため ID、パスワードを変更する（保護者）

となっている。導入当初は、メールアドレスの登録については、URLを直接入力してログイン画面を開き、仮の ID、パスワードを入力しなければ登録画面を表示させることができなかった。現在は、QRコードを使って空メールを送信することでメールアドレスが登録できるようになり、メールアドレスの登録が簡素化されている。

2 情報伝達手段の効果的な活用及び情報資産管理のためのネットワーク運用実験

(1) 連絡網システム運用実験の概要

ア 実験協力校

連絡網システムの有効性を検証するため、県立高等学校及び県立特別支援学校の中から実験協力校 10 校（表3）を依頼した。依頼にあたっては、システム導入時の初期設定など技術的な対応ができるネットワーク管理者がいることを前提に、環境や地域性など様々な要因を検証するため、地域や学校種を考慮した。

学校側の協力を得やすくするため、連絡網システムの運用方法のうち、後述する具体的な検証内容の他には、利用対象者や利用形態などについて柔軟に対応し、どのような活用を学校が必要と感じているかを検証してもらうことにした。

表3 研究協力校

学校種		校数
高等学校	全日制	7 校
	定時制	1 校
	通信制	1 校
特別支援学校		1 校
計		10 校

イ 検証内容

第一に情報伝達手段の効果的な活用、第二に情報資産の管理を行うための要件の2つについて検証を行うこととし、まず、情報伝達手段の効果的な活用については、情報発信から閲覧確認及び確認内容集約までの時間的効率性、連絡網システムのアクセシビリティ⁵⁾やユーザビリティ⁶⁾を中心に検証を進める。

次に、学校情報資産管理については、学校仮想サーバに保存するデータの内容、既存データの効率的な電子化の方法、ヒューマンエラーの防止策などを中心に検証することとする。

(2) 連絡網システム運用実験結果の分析

連絡網システムについては、サーバOSの不具合やセキュリティ設定の遅延、9月に教育情報ネットワークの更新に伴ってサーバ群を外部のデータセンターに移築したことから、連絡網システムが運用可能になったのは9月下旬になってからのことであった。この他、学校の情報資産を管理する学校仮想サーバについても、3月末まで、新サーバ群の稼働状況のチェックを行いながら運用しているため、現在利用を見合わせている。

9月から現時点まで、幸いにも災害やインフルエンザ等による臨時休校など連絡網システムを使って連絡を要する場面がなかった。このため、検証内容として掲げた情報共有の時間的効率性や、システムのアクセシビリティ、ユーザビリティを検証するための十分なデータが現時点では得られていない。実際に運用してみてデータを収集するにはもう少し長い期間が必要となること、また、運用開始にあたってはメールアドレスの登録が必要になるが、登録が完了してメールが届く状態になるまでもいくつかのハードルがあることがわかった。

当初、予定していた連絡網システムの運用で見えてくる諸問題とそれへの対応に至るまでに、別の問題があることが明らかになった。

今回、この研究では、聴取する中で明らかになった問題点を以下にまとめることで、課題の整理と、今後の方向性を探りたい。

ア 運用を開始するまでの課題

(7) 連絡網システムへの登録率が低い

平成24年12月現在で、保護者への案内が完了した学校は6校で、残り4校については、3学期以降の登録開始となった。先に登録を開始した学校でも、登録者数の割合が1校で73%に達したものの、他の学校ではいずれも35%を下回る結果となった。各学校に調査を行ったところ、連絡網システムへの登録について生徒を通じて保護者宛に案内文書を配布するが、その文書が保護者に届かないことが原因の一番に挙げられ、入学説明会や三者面談などの機会に、保護者に直接配布できるよう対応したいとの回答が多かった。導入当初は、メールアドレスの登録方法が煩雑であったことが登録の進まない原因ではないかとも考えられたが、12月にはシステムをバージョンアップすることで空メールによるメールアドレスの自動登録も可能となった。しかし、12月に再度、登録の案内を保護者あてに配布した学校でも、登録率が劇的に上がることはなかった。一方、73%と登録率が高かった学校については、既に中学校で同様の方法を使って学校との連絡をしていた生徒が多く、登録をスムーズに行うことができたとのことであった。

(4) 個人情報に対する受け止め方

この連絡網システムではメールアドレスの登録を、学校からの情報を受信する生徒、保護者等が自分で行うこととなる。連絡網システムの当初の仕様上、ID、パスワードの変更やメールアドレスの登録など、登録情報を編集するためには、表示されたメンバー一覧から自分の名前を探して編集画面を表示させる必要があった。自分以外の名前を選択してもそれ以上の情報が表示されることはないが、IDやパスワード、メールアドレスを登録する作業の前に、自分以外のメンバーの一覧が表示されることに抵抗を示す生徒や保護者がおり、個人情報を提供することに対して慎重になっていることが窺われた。現在は連絡網システムがバージョンアップされ、個人に発行したQRコードを読み取ってからメールを送信することでメール

アドレスの登録ができるようになり、登録時にメンバーの一覧が表示されることはなくなったが、登録情報を変更する際には、所属メンバーの一覧が表示されるため、問題の根本的な解決には至っていない。

(ウ) 学校の既存の連絡方法との関連性

現在、全ての県立学校がウェブサイトを開設して日常の教育活動の様子などを公開している。また、一部の学校では、ブログサイトを開設し、新しい情報をタイムリーに更新している。これまでも、台風やインフルエンザの流行による臨時休校など、学校からの情報提供は、ウェブサイトやブログサイトを通じて行っている学校が多く、情報発信の方法としてすでに定着している。しかし、これらの手段を使った情報発信は各学校のネットワーク管理者やウェブサイトの担当者が行っており、特にファイルの転送を必要とするウェブサイトは、担当者以外が更新することは難しく、担当者の負担は必然的に大きくなる。発信する情報の内容や状況に応じて、どの手段を使って情報を発信するのか、これまでに確立した方法と連絡網システムとの併用や切り分けを考え整理しておく必要がある。

イ 運用を開始してからの課題

すでに登録が終わり、何度かの送信テストを行った学校が数校ある。その中で共通する2つの課題が見つかった。

(ア) 保護者の通信環境との関連

情報を受信する端末として携帯電話を第一に想定しているが、通信にかかるパケット料金は受信者の負担となる。この連絡網システムはメールで直接やり取りするのではなく、ウェブページを閲覧することになるので、メールよりもパケット通信量が多くなる。最近ではスマートフォンが普及しはじめたこともあり、パケット通信料定額制の契約をすることが多いが、保護者の中には、定額制以外の契約をしている方もあり、この連絡網システムで頻繁に連絡を取ると、通信料金が思わぬ高額になるということが起こる可能性がある。これが原因で登録を見合わせている保護者もいると考えられる。

(イ) 送信者（学校）からのメールの不達

メールアドレスの登録はできて、学校からのメッセージが届かないという事象も起きている。携帯電話事業各社では、迷惑メール防止策として、送信元のアドレスを偽って送られてくるメールやURLリンク付きメールの受信を拒否する等のサービスを提供し、多くのユーザーがこのサービスを利用している。導入した連絡網システムでは、学校からのメッセージが閲覧できるURLリンクを付したメールを配信するため、迷惑メールと判断されて受信を拒否されてしまう場合がある。その対応として連絡網システムからのメールの受信を許可するように設定を変更する必要があるが、この設定は携帯電話事業会社によって操作方法が異なり、この変更がうまくいかずに、学校からのメッセージが届かないという事象が起きている。

ウ これからの利用拡大に向けて

この連絡網システムは閲覧通知や返信機能を持ち、双方向の情報発信ができる。また、全校一斉、クラス、部活動など所属を指定して配信することもできるし、個人を指定して配信することもできる。課題のひとつに、保護者に案内文書が届かないということが登録率を低くしている要因だということを挙げたが、逆に言えば、保護者の登録率を上げることによって、保護者に届けたい情報を確実に配信することができるようになり、このシステムを使えば学校と保護者の連絡が取りやすくなり、相互の連携強化にも寄与することも期待できる。まずは、連絡網システムへの登録について、学校から保護者へのはたらきかけを強化するとともに、当所では、登録手順マニュアルをビジュアル化する等の見直しを図り、登録率を上げるための手立てを実行したい。

また、聴取調査を進める中で、この連絡網システムを緊急時に限定した連絡手段として使うのか、平時にも活用するほうがよいのかという議論が学校内で行われているということもわかった。普段から活用することで緊急時にも情報がスムーズに伝達できるとする考え方と、頻繁に使うと危機感がなくなり、いざ

という時に見落とされてしまうのではないかとする考え方である。特に後者については、受信者に届くメールがURLを表示するだけで、題名や内容はURLをクリックするまでわからず、2段階の操作を必要とすることから、可能性としては十分に考えられる。この連絡網システムと既存のウェブサイトやブログサイトとの併用や内容による切り分けを含め、これらの有効活用について、今後の検証としたい。

(3) 情報資産管理のためのネットワーク運用実験

今回、学校の情報資産をどのように管理するかということの検証については、新しいサーバ群の稼働状況を見ながら運用しているため、サーバ群の評価・検証が完了する本年3月まで見合わせている。将来的には成績関係のデジタルデータ、指導要録のPDF化したデータ等の管理など極めてセンシティブな情報を扱うことを想定しての検証となり、高度なセキュリティ対策が必要になるので、時間をかけて慎重に検証を進めていきたい。

おわりに

今回この研究では、情報をより正確により速く、そしてより簡単に伝えるためにはどのようにすればいいのかということを、主に発信者側（学校側）の立場で考えようとした。総務省の平成24年版情報通信白書にも報告されているとおり、携帯電話の人口普及率は94%を超え、情報を送受信するツールとして最も身近な手段となっているが、普及率が高いからといって、必ずしも操作スキルが高いとは限らない。情報の送り手の利便性ととも、受け手の視点からもアクセシビリティやユーザビリティを検証する必要があるということも今回の研究でわかった。

本年度は連絡網システムの構築が完了してから期間が短かったため、検証のための十分なデータを得ることができなかった。自然災害や感染症の流行など緊急の連絡をしなければならないような事態が起こらないことが望ましいが、万が一の事態に備え、学校の必要な情報の流通が滞ることがないようにするためには、システムティックに対応ができる体制を築くことが求められる。今後も実験協力校の理解を得ながら、データを収集して検証を行うとともに、Twitter等の民間ソーシャルメディアの検証も含めて、来年度には効果的な情報発信及び情報管理のモデルを提案できるよう引き続き研究を進めていきたい。

最後に、本研究の推進にあたって、研究員としてご協力いただいた兵庫教育大学大学院森山潤教授、嬉野台生涯教育センター横山恵子生涯学習専門員並びに実験協力校の皆様に心より感謝したい。

注)

- 1) 坂本泰三ほか「緊急時におけるネットワークを活用した学校情報発信・収集の方法について」『研究紀要第120集』兵庫県立教育研修所、2010
- 2) 坂本泰三ほか「緊急時に対応した学校・家庭・地域間の情報管理に関する研究（中間報告）」『研究紀要第122集』兵庫県立教育研修所、2012、pp. 44-48
- 3) 総務省『平成23年版 情報通信白書』、2012、p. 8
- 4) SSLとは、インターネット上でデータを暗号化して送受信する方法のひとつで、通信途中での傍受や情報漏洩を防ぐ目的で利用する。
- 5) アクセシビリティとは、情報やサービスに対する利用のしやすさのこと。
- 6) ユーザビリティとは、コンピュータやソフトウェア、機械製品などの使いやすさ、使い勝手のこと。

〈参考文献〉

- ・文部科学省『東日本大震災の被害を踏まえた学校施設の整備』、2011
- ・熊本県教育委員会「新しい学校経営における熊本型Web統合校務支援システムの実践先導的教育情報化推進プログラム（報告書）」、2009