

災害時におけるASPの有効性について

—ASP活用例の報告—

札幌開発建設部 千歳道路事務所 工務課 ○森 俊之
内山 勇二
坂 憲浩

事故や災害などが起きたとき、速やかに初動体制を確立する必要がある。当事務所においては、管理区間で事故や、災害発生時に一斉メール転送システムを使用し、情報共有を図ってきたが、更なる情報共有を図るため、一斉メール転送システムに加え、ASP（工事情報共有システム）のブログ機能を活用し、「第一報」を的確かつ迅速に伝達する工夫をしてきた。

本論文は、一般国道435号の平成26年9月11日の豪雨災害時に得られたASP活用のメリットを紹介しつつ、通常業務への反映も含めた今後の利活用方法を考察したものである。

キーワード：自然災害、災害復旧、防災

1 はじめに

(1) ASP活用の現状

2007年度の工事におけるASP利用開始以来、既に道路部門では全件ASPの利用が義務付けられることとなった。

ASPで基本的に行われることは、提出・承諾・協議・報告・指示といった提出書類や打合せ簿の取り交わし手続きである。ASPにて手続きが行われることによりその履歴の管理手法、従来取られてきた紙面、又は紙面体裁のファイルの受け渡し等の方法に対し、簡素化・迅速化・労力軽減が図られた（電子決裁の応用）。

また、通知機能、掲示板機能を併用することで、一斉連絡の確実性担保と、再確認を容易にし、さらにスケジュール機能の活用により、異なる組織（工事受注者）間での情報共有が可能になり、工事をまたがって作業予定把握を容易にし、工事に伴う交通規制の有無や、周辺への影響がある可能性の作業把握などの情報取得も的確かつタイムリーに行うことができ、改良工事と維持工事の協力体制の構築に期するなどの効果を上げている。

これらのASPシステムの機能については、「工事施工中における受発注者間の情報共有システム機能要件 平成23年3月版（Rev. 3.0）国土交通省」に規定されている。公共事業での使用が許諾されるASPシステムに共通の要件であり、必須の機能である。また活用方法等については「土木工事の情報共有システム活用ガイドライン 平成26年7月 国土交通省大臣官房技術調査課」に記載されている。上記に書かれている活用方法は、災害復旧等の特異的状況や非常時での利用を想定しているのではなく、万が一の事故や災害発生時の効果的な活用についての明確な記述と規定はなく、当事務所においても、

そういった状況下での利活用は、従来は為されておらず、ASPとして基本的な機能の利活用のみに留まっていた。

(2) 従来の情報伝達・共有方法における問題点

道路管理者は、管理する道路における交通事故発生や災害発生等の発見者（年間維持工事受注者）からの状況報告をもとに速やかな対応や指示を行うことが求められる。また、「報告する側も受ける側」も、あるいは「指示する側も対応する側」も、同一の状況把握が求められ、そこに認識の不一致があってはならない（場所の把握、被害の程度、第三者被害の有無の把握が必要である）。かつその情報の伝達はスピードが求められ、これを実践するには、言葉よりも画像で伝えるのが最も効果的であることは明白である。つまり、道路管理者は災害・異状発見時は位置と状況がわかる画像の入手を最優先し、これを報告者に求め、報告者はその撮影した写真をいかに素早く道路管理者等に伝えるかが非常に重要なことである。また、第一報として届けられる画像等は、リスク管理の観点から一人の道路管理者が受け取ればよいというのではなく、関係者間で迅速な状況把握の共有を行うことが望ましい。従来持ち合わせる情報伝達の仕組みとしては、

- a) 報告（現地の報告者が写真を撮影してメール等で送る）
- b) 受信と情報の共有（受け取った道路管理者はそのメールを関係者に転送する）

という2つのステップが必要となる。一方で、a)の段階における報告者が、通信機能を有しないデジタルカメラで撮影し、通信を行うための日常使用するPCがある現場

事務所等に戻り、メール送信するためにPCに取り込む、これを行おうとしたときに、その移動距離が相当時間（数十分以上）かかる場合だったらどうであろう。その時点で、事象発見、または通報から、第一報として道路管理者の求める画像を送るまでに相当の時間をロスする。画像の送信を伴わない音声通話を行ったとしても適切に状況が伝わるとは言い難い。また、休日・夜間などで、当番職員のメールアドレスが何らかの理由でわからない等の状況が生じることも起こり得る。b)の段階で受信者である道路管理者が、不在であった場合、作業中でメールの受信に気付かない場合、転送する関係者に漏れがあった場合等の情報伝達の遅れ、必要関係者に情報が伝わらない状況が生じる。

このような報告と共有の手段では、対応の遅れや、不適切な状況把握による誤った判断・指示が為される恐れがある。結果、2次災害の発生や発生時には無かった第三者被害が発生する等の課題が考えられる。

2 一斉メール送信システムによる共有と課題

以上のことから、100の言葉より1枚の画像の重要性和、その画像取得のスピード重視、そこから得られる情報の共有、これらに関係者間で確実にを行う仕組みが重要となる。これらを実践する方法として、当事務所では、一斉メール送信システムによる共有を平成24年度から実施してきた。

一斉メール送信システムとは、言い換えれば自動メール転送システムである。特定のアドレスに画像添付メールを送信すると、あらかじめ登録された指定送信先に自動的に転送されるシステムであり、対応者は、現地で携帯端末等により写真を撮影し、そのままその端末から撮影画像を1つのアドレスに送信するのみで、一斉に関係者にそのメールが転送される。

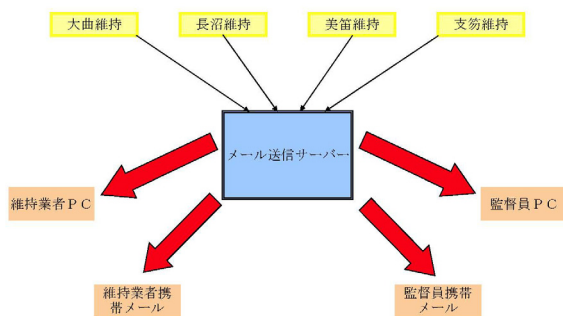


図-1 一斉メール送信システムイメージ図

道路管理者ら関係者の防災携帯等のメールアドレスをあらかじめ転送先として登録することで、現地からの即送信と、関係者の画像取得がほぼ同時に為される。一斉メール送信システムによる共有により上記 a、b) の課題

が解消される。

一方この方法をしばらく利用することで、

- 防災携帯での画像閲覧には表示サイズに限界があり、閲覧性が良くない
 - 防災携帯で転送メールを受け取った際に、画像に埋め込まれる位置情報の利用が出来ない
 - 受信した情報に、更なる追加情報を付加することが容易にできない
 - 受信した情報を、保管管理する仕組みがなく、過去の情報を容易に引き出せない
- 等の課題が生じてきた。

3 一斉メール送信システムから直接ASPへ情報送信する手法

(1) 要求事項を満たすサービスの選択

冒頭のASP活用の現状で述べたとおり、工事情報共有システムとして用いられているASPシステムは、工事施工中にどの工事でも共通で発生する事項や手続きを行うものとして機能要件等で定義されている。よって、災害や異状発見時の運用については規定もなく、複数種あるASPにおいて、機能要件外の機能や用途については統一性が無く、標準化もなされていない。無論、ASPベンダーには機能要件外の機能の実装には義務が無い。逆に、ベンダー各社はそれぞれ機能要件外の付加価値を設けている場合も多く、事務所毎にこれら进行评估し、採用の根拠としている場合がある。今回、機能要件外の付加価値機能としてASPサイト内に画像と共にテキスト表示させる機能、ASPブログ機能に着目した。このブログ機能の活用成果こそが、今回の報告の中核であり、後に詳しく述べる。

(2) ポータルサイトの開設

一般に、ASPは工事単位の利用契約に基づき工事単位で開設されるサイトであるため、複数工事を担当する監督職員は同一ログイン内で工事監督実務を行うことが可能であるが、一方、受注者は自身が施工する工事内の事項のみしか閲覧および情報の取得が出来ないのが一般的である。通常の工事施工のみで考える場合はこれで問題は無く、機能要件並びに活用ガイドライン上の運用については実践可能であるが、他工事との連絡・調整・協議などの協力体制が構築できる仕組みではなく、工事受注者同士でこれを実践しようとした場合、複数工事にまたがれる立場にある監督職員を経由しなければASPシステム上では扱えない。こういった状況が、受注者間で取り交わされる安全連絡協議会などからの情報伝達の弊害となるが、受注者間で情報共有が可能であれば、受注者同士の情報共有により優れた対外関係を構築することが可

能となり、災害・異状発見時等の協力体制を必要とする事象に対し対応可能なシステムとなりうる。

そこで、今回導入したASPシステムにおいては、工事単位で開設されるサイトではなく全員参加型のポータルサイトを開設した。事務所並びに、当事務所に関わるあらゆる立場で差支えない範囲に設定した。基本的には以下の人員で構成される。

- a) 事務所職員（総務系・非常勤含む）
- b) 発注者支援業務
- c) 工事受注者（現場代理人・監理/主任技術者、工事に携わる技術員、本社支店の上役含む）
- d) 現に施行中の工事に密接に絡む関係業務受注コンサルタント

これらに該当するメンバーは、各々が個人認証を行ってログイン可能なIDを有するため、そこに集約される情報を直接的に入手し、閲覧可能となる。

(3) ポータルサイト上のブログ機能

ブログ機能は、利用者が投稿する記事としてASPサイト内にて画像と共にテキスト表示させる機能である。ブログ機能はASPサイト内であるため、一般には非公開であり、メンバー設定された当事務所に関わる関係者のみが閲覧可能である。

ブログ機能の優位性は、ASPに直接ログインができなくとも、記事の投稿が出来る事である。記事投稿者はメールによる投稿が可能で、いわゆる「写メール」を送信する手立てさえあれば、時間と場所を問わず、情報を送信することが可能である。記事投稿者は、ASPのIDを保持していなくとも、送信先メールアドレスがわかれば、記事の投稿はできる。そうすることで、必ずしも現場代理人でなくとも、極端な場合、作業員であっても、手元にカメラ付携帯電話があり、投稿先のメールアドレスを知っていれば記事投稿が出来ることになり、必要に応じて投稿可能者を増員して広範囲の情報を同時に収集することも可能となってくる。

さらに、日時の記録も同時になされる。異状発見時に現地で撮影、送信を行うことで、投稿された記事は時系列に整列し、過去ログも日付の指定で呼び出すことも可能である。いわば送信されてきた情報が自動的に蓄積され、整理される。また、現地で送信したくとも、携帯端末等のサービス圏外などの理由で即時送信できない場合、送信可能なサービス圏内まで移動してから送信することになるが、このタイムロスも、現在の携帯端末等のサービスエリアを考慮すると微小と考えられる。従来使用していた一斉メール送信システムを否定するのではなく、併用することで、情報伝達のスピード、正確性、情報共有の確実性の3つの機能を確保することが可能となった。

また、緊急時にスマートに活用できるようにするためには、日常的に使用することが不可欠である。



図-2 ブログUP訓練の画面

特に導入当初は意識的に投稿の訓練を行うことが必要である。当事務所では維持除雪工事を中心に、5分以内のスピーディーなブログ投稿を実行させるため、代理人及び必要な作業員まで全員が訓練を行い5分以内のブログ投稿を実現させた。

(4) 一斉メール送信システムからの受信

一斉メール送信システムからのメールは、システム上、いわゆる迷惑メールと認識されブロックされることが判明した。一斉メール送信システムのメーリングリストにブログ投稿先アドレスの追加とともに、道路事務所、ASP提供元のベンダー、一斉メール送信システム提供元の3者で基本合意し、一斉メール送信システム提供元はソースの公開、ASP提供元は転送されるメールの受信を可とする仕様変更開発を行った。現在は一斉メール送信システムに送信することで、ブログにも自動的に転送メールが配信され、1送信で済むようになった。

4 災害時の活用

(1) 9.11豪雨災害の経緯と被災状況

平成26年9月11日、発達した低気圧により道央地方を襲った豪雨は各種交通機関に甚大な影響を及ぼし、北海道初となる特別警報や避難勧告などが各地で発令された。その豪雨により、札幌と支笏湖を結ぶ国道453号では十数カ所におよぶ土砂崩れや土石流が発生。道路の寸断、橋梁の損傷など数々の被災により 通行の回復までには28日間もの時間を要する結果となった。

(2)被災発見時の情報収集状況

これまで利用してきた一斉メール送信システムによる画像転送と併用し、ブログへの投稿を合わせて行うこととした。
一斉メール送信システムへの送信は第一報とし、その後の経緯や経過、通行止め実施後の情報伝達はASPブログへの投稿を主とした。システム導入が9月1日、その後ベンダーによる説明会と、各員の投稿訓練やテストを意欲的に実施したこともあり、9月11日発生の災害時に即機能した。



土砂流出発見の一報受領後以降続々と土石流とそれによる堆積物、橋梁の損傷、流出等の情報が寄せられた。

写-1 KP=28.6(R)より土砂流出



写-2 KP=39.5湖水橋



写-3 KP=33.4奥漁川橋

(3)実際の災害時での利用から得られた知見

写真とともに文字情報が併記されるため情報のそごがない。特に有利と思われる部分は、時系列で自動的に情報が蓄積され、また、投稿された記事に対して指示事項を追記でき、状況把握できたかどうかの意志確認を書き込めるところにある。これらも含め、自動的に記録として蓄積される。

2014/09/11 18:21:55 [hkd21千]高橋/工務 記事編集 記事削除
27.65~27.89 路盤流出
路面水が効用の縁鉄クラックから侵入。路盤が流出して、縁鉄破損。+穴が空いています
コメント コメント追加

2014/09/11 18:16:13 [hkd21千]高橋/工務 記事編集 記事削除
30.9R側、横断管つまり
降雨開始を確認した感じでは、解消されていたと思います。今後の雨天時で注意が必要です
2014/09/13 06:50:56 記事編集 記事削除
コメント コメント追加

2014/09/11 18:12:10 [hkd21千]高橋/工務 記事編集 記事削除
22.02 R側注水
コメント コメント追加

001 : 2014/09/13 07:28:22 [hkd21千]高橋/工務 削除
安倍係長より倒木処理が必要。(ドローンに確認)現在、深尾さんと合流し、倒木処理可能か打ち合わせ予定。
002 : 2014/09/13 06:59:21 [hkd21千]高橋/工務 削除
KP=46.3倒木状況写真(安倍係長UP)

図-3 実際の利用時のブログ画面

また、設定されたメンバーは、自由にブログを閲覧することができるため、「道路管理者から他工事受注者へ」、「受注者間同士」での情報共有の手間が必要なく、災害の状況をリアルタイムに把握できる。これにより、応援人員や資機材を準備などスムーズに行える。先に記述した災害・異状発見時等の協力体制を必要とする事象に対し対応可能なシステムとなる期待が持てる。

2014/09/11 6:47:39 [HRM]深尾/代監 記事編集 記事削除
R453 災害
その3 湖水橋
コメント コメント追加
001 : 2014/09/11 07:10:48 [玉川]多田/代監 削除
うちの路線も酷くなってきましたが、不足機材等あれば遠慮なく連絡下さい。くれぐれも気をつけて下さい。多田

図-4 他工事受注者が状況確認したブログ画面

5 今後の活用方針

スマートフォンやタブレット端末の普及により、以前に比べて場所を選ばずにWEBサービスを利用しやすくなった。ブログもWEBを利用したASPの機能であり、今回は災害時の利用に焦点を当てて報告したが、日常の施工や維持除雪工事の雑作業や応急復旧の作業をアップすることにより、監督員側も詳細に作業内容を把握できる。特に維持除雪工事は、野帳代わりにその日の作業を記録することで、監督員側も作業を把握できる。内容をしっかり記入することにより、そのまま作業日報と確認写真として活用することが可能となる。作業者や現場を管理する者も、かつては事務所にいないとできなかった事務的な仕事が、作業場所に居ながらにしてある程度の事が出来るようになってきている。また、災害・異状発見時も情報収集に始まり、復旧の指示や設計変更指示とそれらの完了報告までの一連の手続きをもって完結するものであるから、ブログに投稿された記事をベースに応急復旧指示の9号を起案できるなど、機能要件に定める利用との関連と連携の必要性が高い。さらに、これらの日程情報を基に、スケジュール機能(共有カレンダー)に自動的に反映されることも求められる。

現在は各々の機能がパーツとして機能し、役割を果たしているが、人員が不足する中で発生した災害対応や日々の監督実務を鑑みると、これらの実現を切に願い、受発注者共に実務にイノベーションが起こることを期待したい。

謝辞

本論文の作成にあたりシステムの改編、資料提供等多くのご支援を賜りました。川田テクノシステム株式会社様に心より感謝いたします。