

「クロノロジー」型災害情報共有システムの開発と中部国際空港での適用 ～現場情報を一元的に集約し、関係者間で共有される体制の構築～

日本ユニシス株式会社 公共第一事業部
角田 有希

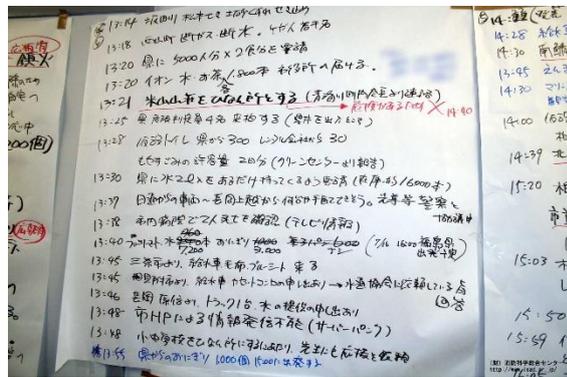
災害対応に必須な情報集約と現状の問題

災害発生時の対応においては、意思決定者に情報を集約することが必須である。一方で、災害発生時に情報を集約する対策本部は発災直後から終結まで、全社員からの大量の情報をやりとり（記録・取りまとめ・共有）をして対応にあたることになる。これらの情報は様々な経路で押し寄せるため、非常にあわただしい状況となる。情報をやりとりする手段は電話、無線、FAX、メールと様々であり、離れた場所（発生現場、他拠点）からも共有されてくるため、リアルタイムに把握するのが非常に困難な状況に陥る。

このような状況下で情報を整理するために、部署ごとにホワイトボードを設置、集約を図ることが多いが、複数のホワイトボードに情報が散在する、古い情報が隠れる・消える、離れた地点との情報共有にタイムラグが生じるといった課題を伴う。



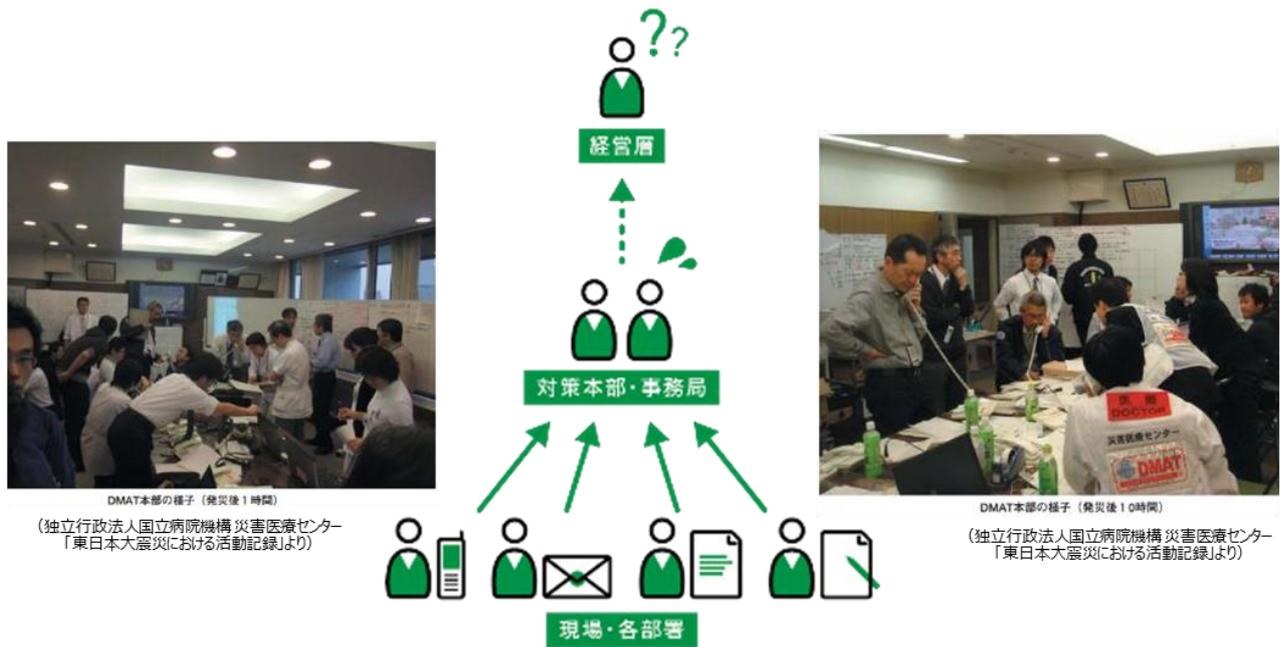
図表 1：電話により情報収集を行っている例
(消防防災科学センター「災害写真データベース」より)



図表 2：ホワイトボードに模造紙を貼って情報共有を図っている例
(消防防災科学センター「災害写真データベース」より)

これらの課題を克服できないまま災害対応を行うと、対策本部が大量の情報を整理しきれなくなってしまう。その結果、以下のような問題が発生する。

- ✓ 対策本部にて被害状況や対応状況が把握しきれない。
- ✓ 報告や依頼・指示などの意思疎通に、タイムラグや誤解が生じる。
- ✓ 経営層への情報伝達が遅れ、意思決定が遅れる。
- ✓ 重大情報の見落としや、対応の抜け漏れ、間違った優先順位づけ、が発生する。



このような情報管理は多くの空港においても同様で、災害対応時の問題も同じように発生するであろうと考えられる。

過去の災害情報共有システムにおける反省

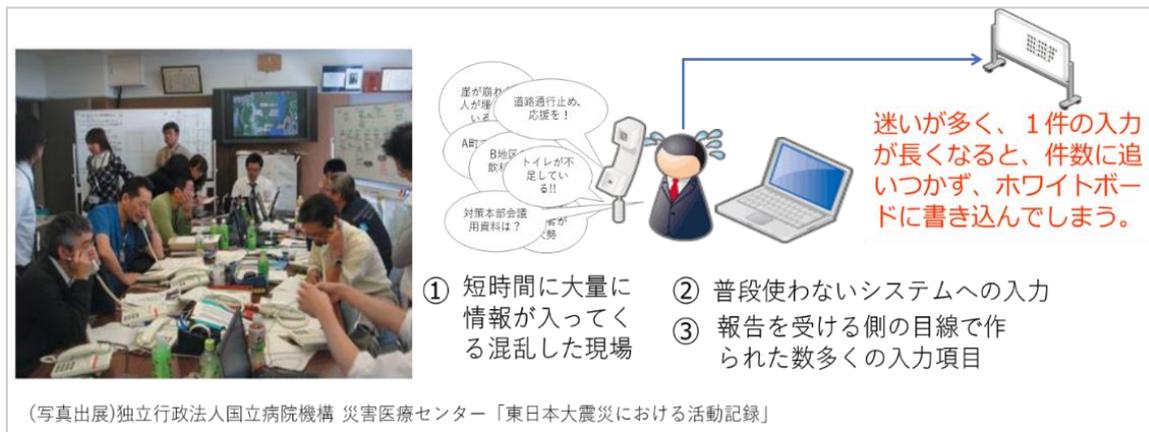
これらの解決には、ネットワーク経由で複数の現場や拠点の情報を収集・集約することのできる“災害情報共有システム”を活用することが有効だ。

日本ユニシスでは、2009 年より災害情報共有システムの企画・開発を行ってきた。当初は地方自治体の、特に市町村における災害情報共有システムを開発し、20 以上の市町村に導入した。しかしながら、このシステムは導入の目的を十分に果たせなかった。当社はこの苦い経験を通じて、災害時における情報共有の難しさを体感した。

当時のシステムの反省は2点挙げられる。1点目は、「報告を受ける側の目線でシステム設計をしてしまったこと」だ。災害発生時、市町村は都道府県に対し、被災状況の報告を求められるため、その報告項目に合わせてシステム設計を行った。しかし、電話や無線で「短時間に大量に入ってくる情報」を、「普段使っていない細かな入力フォーマットに沿ってシステム入力すること」は、情報の入力者にとって非常に大きな負荷となった。「報告を受ける側の目線で作られた詳細な入力項目」は、大まかな状況把握しかできない初動・応急期には適していなかった。また、入力する項目が多ければ多いほど、入力者にとって1件の入力にかかる時間が長くなり、次々に入る新しい情報の入力や更新が追いつかなくなってしまった。

2点目は、「災害時に想定外の出来事が起こることを考慮していなかったこと」である。当時のシステムは、市町村において災害発生時、災害対策基本法に基づき作成された事業継続計画（BCP）に則って対応を行うことから、各市町村において定義された詳細な対策プロセスとアウトプットに沿って仕様定義を行った。しかし、定められたプロセスに則ったシステムは、実運用のなかで生じるプロセスの修正に対応できなかった。詳細なプロセスを組み込んでいたがために、プロセスの修正に伴うシステム改修の規模も大きくなるためである。同様に、現場から出てくるさまざまな変更要望（例：XX 機能の〇〇画面の△△の項目を変更してほしい、など）にも即座に対応できなかった。プロセス修正や変更要望が反映されず現場にとって使いづらいシステムと見られた結果、「せっかく導入したシステム・ツールが現場に受け入れられず、データが入力、蓄積されない」という事態に陥ってしまった。

求められるアウトプットおよび定義された詳細な対策プロセスに沿ってシステムの仕様定義を行った結果、操作が複雑になり「災害時の混乱した状況下での運用に耐えないシステム」との烙印を押され、現場は全てホワイトボードに記録するアナログな情報管理に回帰してしまったのである。



図表4：災害時における“情報入力”の困難さ

入力者の負荷を最小限にした「災害ネット」

前述のシステムにおける反省から、当社では改めて災害発生時の現場の状況を熟慮、あるべき情報管理システムの姿を再考した。アウトプットとプロセスの定義に基づき設計されたシステムは実運用に耐えないということを実感したものの、一方で図表4のように、ホワイトボードや模造紙に書き込む情報管理では増え続ける大量の情報の整理や抽出の困難は解消されない。事象発生現場や離れた拠点との情報共有の困難も残ったままである。



図表5：災害時における“情報整理”の困難さ

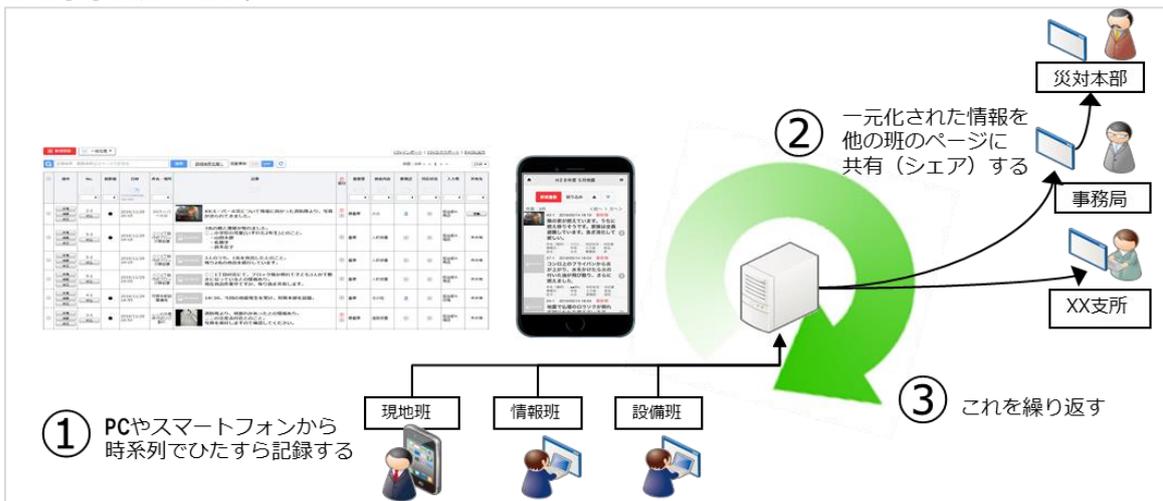
(独立行政法人国立病院機構 災害医療センター「東日本大震災における活動記録」より)

それでは何に基づいてシステムを設計すればよいのか。そのキーワードとなった言葉が「クロノロジー」である。クロノロジーとは、考古学や史学における年代整理から転じて災害時緊急時の状況あるいは活動の内容を時系列に沿って記録・整理した情報あるいはその手法のことをいう。自衛隊など災害対応の現場に定着した言葉であり、「クロノロ」などと短縮して用いられてもいる。

情報と時刻をホワイトボードあるいは模造紙に書き連ねる、という手法はクロノロジーに沿ったものでもある。ならば、災害時緊急時の情報管理のためのシステムも同様に考えることが有効ではないか。この着想から「クロノロジー」をそのままシステム化し、ネットワークを通じて離れた拠点とも情報共有できるという点に特化した新しい災害情報共有システムが「クロノロジー型危機管理情報共有システム 災害ネット」(以下、「災害ネット」)である。災害ネットは、現場の情報や本部に対して寄せられた情報をパソコンやスマートフォン、タブレットから入力するだけで情報を一元化、本部と各関係者が情報を共有できる。具体的な操作は以下の3ステップだけであり、これを繰り返すことで全社の情報が一元化され、必要な部署に対し必要な情報を共有することができる。

- ① システム上に班ごとに1枚ずつ用意されているホワイトボードのようなページに各班の情報を記録する。

- ② 入力された情報のうち、他班に情報共有が必要な情報を必要な班に対して共有する。
- ③ 上記①②を繰り返す。



図表 6 : 「災害ネット」の仕組み

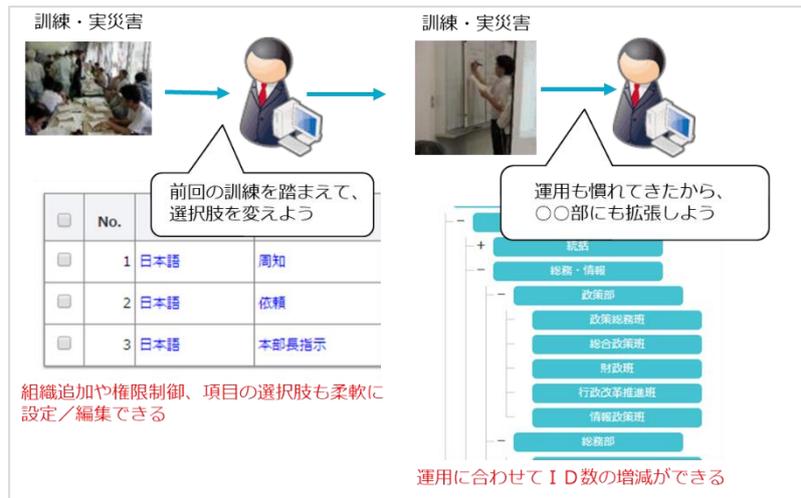
災害ネットの最大の特徴は「入力に負担にならないこと」を第一としている点にある。入力項目を最小限とし「得た情報をそのまま入力する」というシンプルな仕組みとすることで、情報の取り扱いにかかる時間を極力短くし、次々に入る新しい情報の入力や更新に追いつくようにしている。また、「ホワイトボードに書き込む」という現状からの変化がほとんどない運用とすることで、システムを使用することへの心理的ハードルを下げている。

<入力画面>

<ホワイトボード画面>

図表 7 : 「災害ネット」の画面イメージ

さらに災害ネットは、「災害時の運用を予め完璧に定義することは困難である」という経験を踏まえ、本番稼働後も簡単な操作で設定を変更できるようメンテナンス機能を充実させた。組織の追加や権限の制御、項目の選択肢を柔軟に設定／編集できるため、訓練や実災害時の運用結果を踏まえてPDCAサイクルを回しながら設定変更を行い、その日その時の体制と運用にフィットした形でシステムを維持することが可能となっている。



図表 8 : メンテナンスに関する利用イメージ

中部国際空港における運用

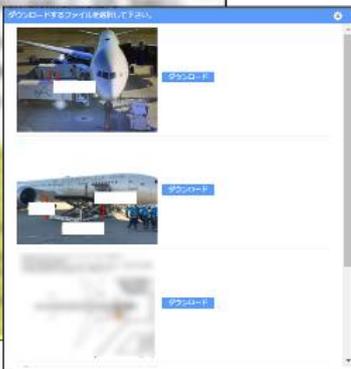
以上のようなシンプルな操作性と都度設定変更できる柔軟な仕組みが評価され、災害ネットは官庁自治体のほか、交通、エネルギー、製造、金融、施設管理など、多種多様な業種・業界で運用されている。

空港では、中部国際空港において災害ネットが運用されている。同空港では何らかの事案が起こると空港内各所からセントレア・オペレーション・センター (COC) に情報を集約する体制となっている。従来は寄せられる情報を COC 内で順次ホワイトボードに書き写し、現場写真を印刷して貼り出していく、という方法を取っていたが、情報伝達・共有に課題があると認識されていた。例えば台風のように災害の影響が長期間に及ぶケースでは、予報段階での準備から接近時の対策、通過後の復旧・回復まで、ホワイトボード何枚にもわたる情報があふれ、人力で整理することが困難となる。情報伝達・共有システム導入の検討では、過去に登録した状況報告に情報を追加したり、未対応事項を検索・抽出したりして効率的かつ迅速に対応を行えるようになることが期待されていた。災害ネットは、このような期待に応えるとともに COC のみならず関連部署の担当者がより迅速にアクセスできる、これまでホワイトボードに列挙していた情報を違和感なくシステムに入力できる、さらに動画や音声を容易に加えられる、といった特徴が評価され、数ヶ月の試行ののち 2018 年から全面運用が始まった。

災害ネット導入の効果が明らかになった事例のひとつが 2018 年台風 21 号への対応である。この台風災害に際しては同空港でも多数の発着変更を生じたほか、甚大な被害を受けた関西国際空港の一時閉鎖と相まって、中部国際空港には例年の繁忙期の約 1.5 倍の航空旅客が集中した。このようなイレギュラー状況の下で災害ネットが利用された。

各関係者は災害ネットを通じて COC に報告を行い、COC は現場からの情報を電話等で受けることに伴う負荷が減り、時系列情報を一元的に閲覧することでリアルタイムに状況を把握し、迅速かつ適切な判断と指示を行うことができた。一方、各関係者も災害ネットを閲覧することで、指示を待たずに自発的に動くことができた。さらに、各々が同じ情報を見ながら行動し、情報錯綜や認識齟齬が防止された。これまで経験のない不測の事態でも、情報が一元的に集約され大きな混乱をきたさず対応できる、という効果が実証されたのである。

254-2	2018/11/24 15:33	飛行場運用	NO IMAGE 添付	
254-4	2018/11/24 14:45	飛行場運用	NO IMAGE 添付	
254-1	2018/11/24 14:40	飛行場運用	 添付	



図表8：災害ネットの利用画面イメージ

中部国際空港では自然災害以外にも、日々発生する小さな課題やアクセス交通の支障といった空港外の問題も含む、様々な情報を災害ネットに集約している。災害はそれほど頻繁に起こるものではないが日々利用することで各関係者の習熟度を高め、日常業務を来たる大規模災害に向けた訓練とすることで現場力の向上が図られている。

以上、災害時の情報集約と共有を目指した「クロノロジー」型システム開発及び、その有用性が空港において明らかになった事例につき紹介した。他空港でも、事例と同様のオペレーションセンター体制を有するならば同様の効果を期待できるであろう。また、空港内にとどまらず空港間あるいは航空局をはじめとする関係機関との情報連携での活用という発展も考えうる。入力の手荷を最小限にする、機能を複雑にしない、という根本を守りつつどのような利用のありかたがより効果的か、各方面からの示唆を頂ければ幸いである。