

3.3 情報スキーマの構築（防災科学技術研究所）

3.3.1 研究の目的と概要

自治体用情報共有システムのデータベースと外部データベースとの間で、減災情報共有プロトコルによる情報共有を可能にするには、それらを繋ぐインタフェースの開発が必要となる。インタフェースには、システム間の接続を可能とするツールの他に、システム間で共通に使うことが可能なデータの情報スキーマが必要となる。

すべての災害対応は情報に基づいて行われることから、災害時の時間的・空間的空白を埋め、効果的な防災対策を行うために情報の共有化が不可欠である。しかし、既存の防災情報システムでは、他機関との情報共有を考慮した設計にはなっておらず、組織内部で情報共有するものであった。そこで、他機関との情報共有を実現する為に、減災情報共有プラットフォームでは、情報共有をするシステム間で共通に利用する通信プロトコル（通信規約）¹⁾と情報のデータ構造共通化（スキーマの共通化）を行った。通信プロトコルには減災情報共有プロトコルを採用し、データ構造にはXML²⁾（Extensible Markup Language: 拡張マークアップ言語）やGML³⁾（Geography Markup Language）を用い、減災情報共有プラットフォームで共通に用いるデータ構造をXMLスキーマとして提案した⁴⁾。

各機関のデータ基盤の整備が進むなか、空間データの生産者・管理者と利用者を結ぶ手段としてデータ構造の共通化・整備は欠かせない。インターネットの急速な浸透により、各機関においてもXMLによるデータ交換のための標準化の取り組みが進んでいる。このXMLの標準化の鍵を握るのは、XMLスキーマの策定である。既にいくつかの組織からは業界標準となるXMLスキーマが提案されている^{5),6),7),8)}。それらの中には、災害に関するものはあるものの、他機関との災害情報の共有を考慮したスキーマは見受けられない。そこで、災害対応実施機関の間で横断的に情報を共有することを前提としたXMLスキーマを提案し、新潟県見附市・愛知県豊橋市の両市で行った実証実験で、提案スキーマを用いてその有効性を検討した。

3.3.2 平成 18 年度成果の概要

本年度は、新潟県見附市・愛知県豊橋市での実証実験時に減災情報共有プラットフォームに接続される関係機関との間でやり取りされるデータの構造を XML スキーマ形式で策定した。

- 基本スキーマ（メタデータ）：やり取りされるデータの中で、共通に使われることを想定した項目をまとめたもの。特に、空間データの内容に係わるメタデータ（所在情報、地理的範囲、品質情報など）を記述するスキーマ。
- 基本スキーマ（その他）：上記、メタデータの他にやり取りされるデータの中で、共通に使われることを想定した項目（備考注釈、添付データなど）をまとめたもの。
- 応用スキーマ：やり取りされるデータの中で、個別の指示・連絡や被害報告等の主体となるデータ構造を定義するスキーマ。

以下では、XML 文書の特徴、XML スキーマの概要、作成されたスキーマについて解説する。

3.3.3 災害対応情報システムにおける XML 採用の概要

(1) XML 文書

XML は、W3C (World Wide Web Language) により、1998 年に規格が策定されたデータ記述言語である。XML で記述されたドキュメントは、任意のテキスト エディタを使って表示および編集でき、また一般的に理解も容易である。現在では、システム間のデータ交換に広く使われている。従来は、あらかじめ定められたデータ形式で記述されたデータを、決まった OS やアプリケーションの間でデータの交換が行われていた。一方、XML はもともと文書の構成要素にマークアップという印をつけ、何らかのプログラムが文書进行处理できるようにするために生まれた仕様である。そのため、OS やアプリケーションの壁を超えてデータを交換することが可能になる。その他、XML を使う理由は、データを第 3 者に渡すときにその構造を明示するためである。これまでのデータ形式(CSV ファイルなど)では、そのような情報はユーザが準備しなければならなかった。しかし、XML を使ったデータ にすることで、言語側で構造の定義方法 (スキーマ) を用意し、第 3 者にその構造を明示することが可能になる。XML 形式は、一般にデータ量が多くなる問題が指摘されるが、属性を可読性の高いかたちで追加でき、意味情報を与える事ができる事が利点である。例えば、1 つの情報に対して意味が数種類ある場合には、従来はドキュメント等に記す必要があるが、XML を使うことによりデータの意味を理解する事が可能となる。

(2) XML スキーマの概要

XML におけるスキーマは、XML 文書の取りえる構造を記述したものである。スキーマが存在する事によって、XML 文書の正しさのある程度まで自動的にチェックする事が可能になる。これにより通信途中で文書が壊れたり何かの理由で間違った XML 文書が送信された場合でも、受信側で人間の手を介さずにチェックする事が可能となる。

XML スキーマを定義するにあたり、対象となるデータを分析し、それをモデル化する必要がある。今回作成する XML スキーマは、水害時に関係機関でやり取りされる情報と項目を取り扱える構成とした。また、事象ごとにスキーマを作成すると、見る角度 (利用目的) によって意味が一意にな



図 3.3-1 見る角度によって意味が一意にならない例

らないという問題を考慮して、作成されるXMLスキーマは位置情報をもつオブジェクトとした（図 3.3-1）。XMLスキーマを構築するにはXMLスキーマで扱う情報のうち、共通性のあるものと事象毎に異なる情報項目を分けてXMLスキーマを作成する事にした。これらスキーマを基本スキーマと応用スキーマとして提案する⁹⁾（図 3.3-2）。

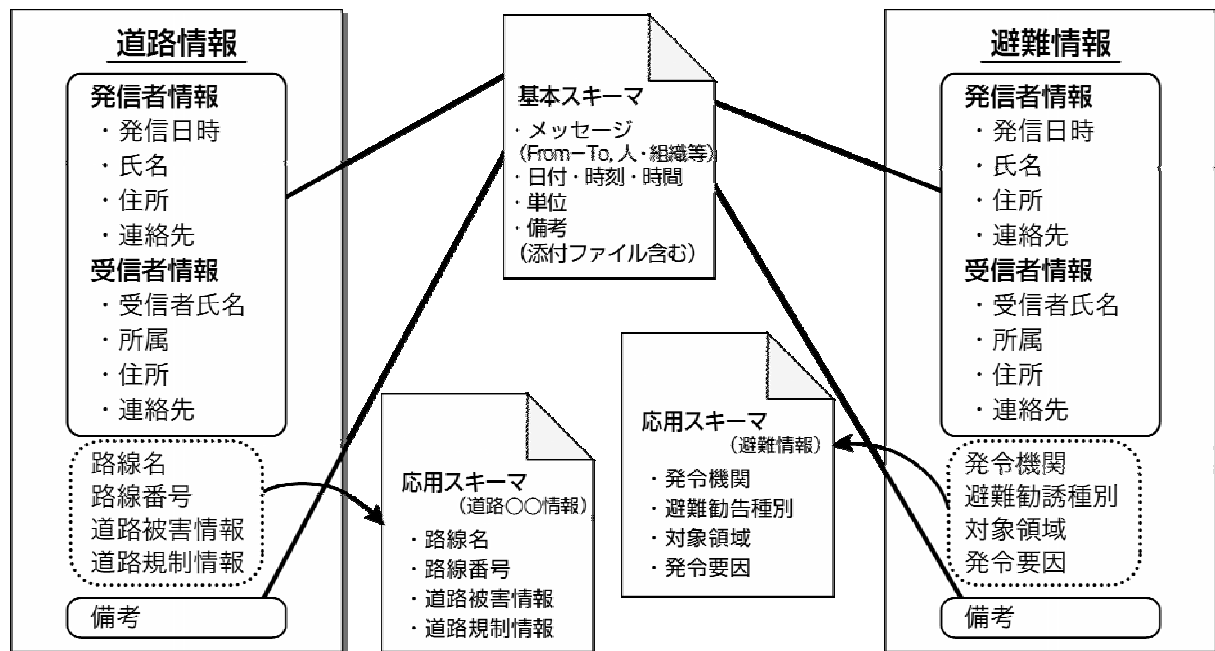


図 3.3-2 基本スキーマと応用スキーマの利用例

a) 基本スキーマ

基本スキーマは、減災情報共有プラットフォームでやり取りされるデータの中で、共通に使われることを想定した項目をまとめて策定したものである。これにより、共通性のある基本スキーマは、共有される他の情報（応用スキーマ）と組み合わせて使うことが可能となる。本基本スキーマは、対象となる情報項目の中からデータについてのデータという意味で集約的に管理でき、抽象度の高い付加的なデータを抜き出してメタデータとした。メタデータには、検索する際により高度な条件設定をしたり、デジタルコンテンツの著作権情報などを埋め込むことができる。そこでメタデータは、送信元や送信先情報等の誰が誰にどんな情報を送ったものであるか明確にする情報としてメッセージスキーマを作成した。基本スキーマには、メタデータの他に、情報に添付される情報や画像等を送るスキーマとして備考スキーマを提案した。以下に、各基本スキーマの作成時に検討した項目を記述する。

➤ メッセージスキーマ（メタデータ）：

ここで述べるメッセージとは、送られるデータの発信元やデータの中身を記述するものを総称したものと用いることにする。

あらゆる情報には、情報の作成者・管理者・責任元などが存在する。災害時には、あらゆる情報で溢れる。その結果、その情報が正しいのか・デマ情報なのか？といった情報の確度がわからないことが知られている。また、いつ・誰に宛てられた情報なのか、重複した情報

なのか、何処に確認・連絡すればよいのかなど、メタデータとして必要とされる情報を検討しスキーマとして策定した。さらに、共有されるデータは、あるものは庁外で閲覧することが可能であり、あるものは庁内でのみ閲覧が可能であるものもある。このようなデータを操作するためには、データの発信元が全てのデータに付加される必要がある。そこで、これら表現する為の項目として、From（発信元）・人や組織を表現する別スキーマも策定した。

メッセージスキーマを作成するにあたり、特に検討した3つの項目を以下に示す。

検討事項：

- ・ 情報の確度を示す事が可能となる情報項目を用意する。
情報の確度は、その情報を発信した人・組織を示す事により信頼性を高める事が可能である。例えば、公的機関が発信した情報であれば信頼性が高いと言えるし、住民からの情報であれば、職員による再確認が必要であり、信頼性が低いといえる。
- ・ 情報の作成者・管理者等を示すことが可能な情報項目を用意する。
個人情報や組織情報をまとめた発信者氏名組織スキーマを用意した。
- ・ 情報の取り扱いに対する許可・許容を示す事が可能となる情報項目を用意する。
取り扱いを許可する組織名(ID 等)を記述する事により、受けて側で情報の取り扱いを管理できるように情報項目を用意した。但し、組織名等をどの様な記述にすべきかは議論が必要であり、本提案スキーマでは定義しない。

➤ **備考注釈・添付データスキーマ：**

備考注釈・添付データは、基本スキーマ・応用スキーマを問わず全てのデータに付加される可能性があるものである。そこで、これらを個別のスキーマとして策定した。

検討事項：

- ・ 災害現場で用いられるあらゆる報告や指示には、自由記述（備考）的な情報が付加されており、この記述を行なえる情報項目を用意する。
災害情報では、自由記述的な情報と添付データで十分であるとし、これらを備考注釈スキーマと添付データスキーマとした。
- ・ 自由記述のほか、災害現場を詳細に伝える為に用いる資料や写真に対応する必要がある。
本スキーマでは、自由記述のほか、Base64 データで写真や資料等を添付できる構造とし、添付データスキーマを策定した。

➤ **発信者氏名組織スキーマ：**

ここで扱う情報は、郵便で言うところの受信名・受信先のほかに発信者名・発信元を記述する事を目的とする。

検討事項：

- ・ 誰が誰へ送った情報であるかを明確にするため、氏名の他に連絡先住所や電話番号・メールアドレス等の情報項目を用意する。
- ・ これら情報は、組織からの情報発信がメインである為、組織の構造もわかる情報項目を付加的に追加する。
- ・ 災害対応時の、時限組織が発足する事を考慮し、組織設立・解散日時を項目として追加

する。

➤ **時間時刻スキーマ：**

災害時にやり取りされる情報項目を整理すると、同じ意図を持った情報項目が頻繁に使われていることに気がつく。例えば、ある事象の日時を表わす〇〇時刻・時間のような情報項目である。

例：

発生年月日・設置日時・発表時刻・観測日時・覚知時刻、等々

これら日時を示す情報項目を災害対応時に使用した場合には、伝える人やタイミングで確度や意味が異なることが予想される。したがって、これらを XML 既存のデータ型に統一してしまうと、異なる意味を含んだ情報が一意に統一され、XML データにした瞬間に意味情報を失う事になる。この課題を考慮し、情報項目が持っている意味情報を失わずに XML スキーマを構築することを心がけた。

検討事項：

- ・ 確定時間 (determinateDateTime) を用意する。
確定時間は、その日時が明確である場合に使われることを想定している。
- ・ 部分時間 (partialDateTime) を用意する。
部分時間は、年月日時分秒を表わせる時間型に対して、例えば、“年月”のみなど一部の意味をなす情報等に使われることを想定している。
- ・ 曖昧時間 (fuzzyDateTime) を用意する。
曖昧時間は、その日時がそもそも曖昧である情報である、例えば、“午後 5 時頃に作業を終了する予定”等の日時を明確に示す事ができない情報等に使われることを想定している。
- ・ 不確定時間 (unknownDateTime) を用意する。
不確定時間は、明らかに特定する事ができない日時ではあるが、“おそらくこれくらい”等の情報に使われることを想定している。
- ・ 時間間隔 (timePeriod) を用意する。
避難所の設置開始・閉鎖時間等を表わす事に利用することを想定している。

➤ **単位スキーマ：**

災害時にやり取りする情報には、標準的な単位が用いられる事が想定される。一般的に用いられる単位はもちろんのこと、“1 人分の毛布”や“一日分の食料”，“ダンボール何箱”等の災害時特有の単位が利用される。これら想定される単位をまとめ、スキーマとして策定した。数量などの単位については、GML 等でも単位を表現する手法は提案されている。しかし、実際のスキーマは公開されていないため、作成する必要がある。

検討事項：

- ・ 基本は国際単位系 (SI) とし、十進法を原則とした最も普遍的な単位系とする。
日本の計量法でも一部の例外を除き計量単位に国際単位系を採用している。これまで

広く使用されていた MKS 単位系（長さの単位にメートル(m)，質量の単位にキログラム(kg)，時間の単位に秒(s)を用い，この3つの単位の組み合わせで色々な量の単位を表現した）を拡張したものである．

- ・ 災害時特有な単位を追加する．

単位の表現は，口語に近いわかりやすい名で表現する．

➤ 場所スキーマ：

本スキーマは，全てのスキーマに使われることを想定している．今回策定したスキーマでやり取りされる情報は，何らかの場所情報が付帯する．

検討事項：

- ・ 場所の情報は多様性を考慮し，特定の表現のみではなく複数の表現を可能とする．
世界測地系の WGS-84 の他，国内で多用されてきた旧座標系(平面直角座標)を採用した．
- ・ 一般的な場所の表現も許容する．
住所を表わす文字列による場所記述と，郵便番号や固定電話番号による場所の特定も許容する．
- ・ 場所の目印による表現を許容する．
特定のランドマークを指定する事による場所の特定を許容する．

作成された主な応用スキーマは，表 3.3-1 の各種スキーマの概要を参照．

表 3.3-1 基本スキーマの概要

分類 [サブメニュー]	概要			
	情報項目 注) 部分は他のスキーマ読み込み			
基本スキーマ	各情報で共通に用いられている情報をまとめた．			
[メッセージ]	情報の発信日時や報告番号，[発信者氏名組織]等を扱う目的			
	発信時刻	報告番号	閲覧可能組織一覧	地物説明
	追加情報	備考注釈	発信者氏名組織	
[備考注釈]	備考注釈や[添付データ]を扱う目的			
	備考注釈	添付データ		
[発信者氏名組織]	発信・受信者の氏名や組織を扱う目的			
	【個人】			
	氏名 (first)	氏名 (family)	性別	所属
	E-mail	携帯電話	固定電話	FAX
	住所	備考注釈	組織所属	
	【組織】			
	上位組織	下位組織	組織長	メンバー
	組織設立日時	組織解散日時	E-mail	携帯電話
	固定電話	FAX	住所	備考注釈

分類 [サブメニュー]	概要				
	情報項目 注) 部分は他のスキーマ読み込み				
基本スキーマ	各情報で共通に用いられている情報をまとめた.				
[時間時刻]	各情報の取得時刻やある期間を表わす時間を扱う目的				
	確定時間時刻	部分時間時刻	曖昧時間時刻		
	不確定時間時刻	時間間隔			
[添付データ]	添付データを扱う目的				
	コンテンツ名	文字セット	Base64 データ	参照先 URI	
[単位]	情報の単位を扱う目的				
	メートル	キログラム	秒	ケルビン	アンペア
	ボルト	モル	カンデラ	平方メートル	ヘルツ
	秒速	パスカル	ワット	立方メートル	1 日分
	1 人分				
[場所]	場所情報に係わる座標を扱う目的				
	緯度経度	旧測地系(平面直角座標系)		住所	
	固定電話	ランドマーク	郵便番号		

b) 応用スキーマ

応用スキーマは、減災情報共有プラットフォームでやり取りされるデータの中で、個別の指示・報告等を表現する事を想定し、それぞれの項目をまとめて策定したものである。応用スキーマは、大きく分けて「指示・連絡」、「県報告」、「各種被害報告」、「シミュレーション情報」、「避難所情報」、「ライフライン情報」の6つに分けられる。作成された主な応用スキーマは、表 3.3-2 の各種スキーマの概要を参照。

検討事項：

- ・ 本スキーマで取り扱われる情報は、特定の業務で扱う情報項目集であったり、ある特徴を表わす情報項目集であるため、情報をやり取りする機関間で一意に定義してかまわない。
- ・ 減災情報共有プラットフォーム間で情報共有する場合には、応用スキーマには必ず基本スキーマを付加する。

表 3.3-2 応用スキーマの概要

分類 [サブメニュー]	概要			
	情報項目 注) 部分は他のスキーマ読み込み			
応用スキーマ	個別の指示・報告を表現する情報をまとめた.			
・指示・連絡	災害対策本部や各位部署から発令・指示される情報や応答をまとめた.			
[指示・連絡情報]	災害対応の指示や関係部署への連絡情報を扱う目的			
	メッセージ	地物 ID	重要度 {通常 重要 緊急}	その他 {指示 要請 連絡}
	発令機関	発令者	発令先	報告先
	発令日時	対象領域名	対象領域	タイトル
	指示・連絡内容			
[避難勧告発令情報]	避難指示・勧告等の情報を扱う目的			
	メッセージ	地物 ID	重要度	発令機関
	発令者	発令日時	連絡先	避難勧告等種別 {避難指示 避難勧告 避難準備情報 自主避難 解除}
	対象領域名	対象領域	タイトル	発令要因
	避難者数	避難世帯数		
[警戒態勢発令情報]	警戒準備や災害対策本部設置等の情報を扱う目的			
	メッセージ	重要度, {通常 重要 (参考: 住民への影響あり) 緊急 (参考: 人的被害あり)}		発令機関
	発令者	非常配備等種別 {通常体制 警戒準備 警戒 警戒本部設置 災害対策本部}		報告先
	発令日時	対象領域名		対象領域
	タイトル	指示・連絡内容		
[応答情報]	災対本部等からの支持に対する応答を扱う目的			
	メッセージ	重要度, {通常 重要 (参考: 住民への影響あり) 緊急 (参考: 人的被害あり)}		報告機関
	報告者	応答種別 {対応済み 対応中 未対応 (確認済み) 対応不可 未確認}		応答機関
	発令日時	応答責任者		
	応答職員数	指示・連絡内容		

分類 [サブメニュー]	概要				
	情報項目 注) ☐ 部分は他のスキーマ読み込み				
応用スキーマ	個別の指示・報告を表現する情報をまとめた。				
・ 県報告	市町村から県等の上位機関へ報告される情報をまとめた。				
[4 号様式]	4 号様式が扱う情報項目の記述をする目的				
	報告機関	災害名	報告番号	報告日時	報告者氏名
	[人的被害]	死者数	行方不明者数	重傷者数	軽傷者数
	[住家被害]	全壊	半壊	一部損壊	床上浸水
	床下浸水	[非住家被害]	公共建物棟数	その他棟数	[その他被害]
	田流失埋没	田冠水	畑流失埋没	畑冠水	被害文教施設箇所数
	被害病院箇所数	被害道路箇所数	被害橋梁箇所数	被害河川箇所数	被害港湾箇所数
	被害砂防箇所数	被害清掃施設箇所数	崖崩れ箇所数	鉄道不通箇所数	被害船舶隻数
	断水戸数	不通電話回線数	停電戸数	ガス供給停止戸数	被害ブロック塀等箇所数
	罹災世帯数	罹災者数	[火災発生]	建物件数	危険物件数
	その他件数	[公共施設被害算定]	公立文教施設被害額	農林水産業施設被害額	土木施設被害額
	その他被害額	[その他被害算定]	農業被害額	林業被害額	畜産被害額
	水産被害額	商工産被害額	その他被害額	被害総額	災害対策本部等の設置状況
	災害救助法適用市町村名	消防職員出動延人数	消防団員出動延人数	備考	

分類 [サブメニュー]	概要				
	情報項目 注) 部分は他のスキーマ読み込み				
応用スキーマ	個別の指示・報告を表現する情報をまとめた。				
・各種被害情報	避難所毎の運営状況，避難者名簿を登録・管理する。				
[道路規制情報]	道路の規制情報を扱う目的				
	メッセージ	路線名	路線番号	橋梁名	被害場所住所
	道路区間	道路 ID	道 路 規 制 ID	規制開始時刻	規制修了時刻
	規制時間	規制区分 {全面通行止め 片側通行止め 歩行者のみ通行可 規制なし 不明}			規制理由
	備考				
[道路被害情報]	道路の被害情報を扱う目的				
	メッセージ	地物 ID	路線名	路線番号	橋梁名
	被害箇所住所	確認・未確認 {確認 未確認}		道路区間	道路 ID
	被害区分 {陥没 隆起 土砂災害 崩落 冠水 建物崩壊 ブロック塀倒壊 電柱倒壊 自動車による閉鎖等 落橋 橋脚橋台破損 橋桁破損 越水 その他}				
	備考	道路被害 ID		被害レベル	被害確認時間
[道路区間]	道路の規制区間・被害区間の情報を扱う目的				
	リンク ID	始点ノード	終点ノード	規制開始地点名	
	道路形状 {ポイント ライン ポリゴン}			規制終了地点名	
	距離	幅員	頂点数		
[河川被害情報]	河川被害の情報を扱う目的				
	メッセージ	地物 ID	重要度 {緊急 (人的被害あり) 重要 (住民への影響あり) 通常}		
	河川名	目標物	被害場所住所		被害箇所
	管理者	河 川 被 害箇所数	確認未確認情報 {確認 未確認}		備考
	河川種別 {河川 用水路}		河川被害種別 {破堤 越水・溢水 洗堀 (川側) 漏水・亀裂 (住居側) その他}		

分類 [サブメニュー]	概要				
	情報項目 注) 部分は他のスキーマ読み込み				
応用スキーマ	個別の指示・報告を表現する情報をまとめた。				
・各種被害情報	避難所毎の運営状況，避難者名簿を登録・管理する。				
[土砂災害情報]	土砂崩れ等の情報を扱う目的				
	メッセージ	地物 ID	重要度 {緊急（人的被害あり） 重要（住民への影響あり） 通常}		
	地物名称	目標物	被害場所住所	被害箇所	管理者
	確認未確認情報 {確認 未確認}		土砂被害種別 {崖崩れ（落石含む） 地すべり 土石流 その他}		
	備考				
	[機能被害情報]	機能被害の情報を扱う目的			
メッセージ		地物 ID	重要度 {緊急（人的被害あり） 重要（住民への影響あり） 通常}		
機能名		目標物	被害場所住所	被害箇所	固定電話
確認未確認情報 {確認 未確認}		管理者	世帯主	所有者	
建物種別 {鉄道 船舶}		火災被害種別 {ぼや 部分焼 半焼 全焼}		備考	
水害被害種別 {床下浸水 床上浸水 流失}		地震被害種別 {一部損壊 半壊 全壊}			
[人的被害情報]	人的被害の情報を扱う目的				
	メッセージ	地物 ID	重要度 {緊急（人的被害あり） 重要（住民への影響あり） 通常}		
	被害確認時間	目標物	被害場所住所	被害箇所	人的被害者数
	確認未確認情報 {確認 未確認}		発信者氏名組織	世帯主	所有者
	人的被害種別 {死者 重傷者 軽症者 行方不明者}		備考		

分類 [サブメニュー]	概要				
	情報項目 注) 部分は他のスキーマ読み込み				
応用スキーマ	個別の指示・報告を表現する情報をまとめた。				
・シミュレーション情報	各種シミュレーション結果をまとめた				
[避難情報]	避難シミュレーションの結果を登録する目的				
	設定 ID	シミュレーション ID	出発点 ID	目的地 ID	優先順位
	解析実行時間	解析対象時刻	出発地点名	目的地点名	避難開始時刻
	避難完了時刻	所要時間	避難距離	避難経路(ノード ID 列)	
	避難経路 (リンク ID 列)		避難経路 (ライン)		
[火災管理情報]	火災管理情報を扱う目的				
	管理 ID	実行時間	風向	風速	同時延焼建物数
[延焼建物情報]	延焼建物情報を扱う目的				
	管理 ID	延焼予測時間	延焼建物コンター	燃え落ち建物コンター	
[道路危険度情報]	道路危険度情報を扱う目的				
	管理 ID	実行時間	道路危険度判定の基準時間		道路 ID
	危険度 A となる時間	危険度 B となる時間	危険度 C となる時間		
・その他, シミュレーション情報					
[気象情報]	災害現場の気象情報を表現する目的				
[避難シミュレーション]	広報車による避難告知や避難シミュレーションの結果を扱う目的				
[道路ネットワーク]	基盤データの道路ネットワーク情報を扱う目的				
[交通状況シミュレーション]	交通に影響がある情報やシミュレーションの基本情報を扱う目的				
[バス搬送情報]	バスによる搬送経路等を扱う目的				
[隊員情報]	各隊員デバイスからの位置、隊員状態を送る目的				
	等々				

分類 [サブメニュー]	概要				
	情報項目 注) 部分は他のスキーマ読み込み				
応用スキーマ	個別の指示・報告を表現する情報をまとめた。				
・避難所情報	避難所の運営状況等をまとめた				
[避難所運営状況]	避難所の開設状況や避難者の収容人数等				
	避難所 ID	メッセージ	地物 ID	避難所施設 名称	開設予定日 時
	閉鎖予定日 時	開設状況 {未開設 開設準備中 開設中 閉鎖予定 閉鎖}		設備状況 {停電 ガス停止 断水 電話不通}	
	避難者総数	収容可能数	備考		
[避難所要求情報]	避難所の要求・報告等を扱う目的				
	メッセージ	地物 ID	要請区分 {人的支援 食料支援 物資支援 その他}		
	発令機関	発令者	報告先	発令日時	対象領域名
	対象領域	タイトル	指示・連絡内容		
・ライフライン情報	ライフラインの被害を個別にまとめた				
[ライフライン被害情報]	ライフライン被害の情報を扱う目的				
	メッセージ	地物 ID	重要度 {緊急 (人的被害あり) 重要 (住民への影響あり) 通常}		
	ライフライン名	目標物	被害場所住所	被害箇所	固定電話
	確認未確認情報 {確認 未確認}		管理者	世帯主	所有者
	ライフライン種別 {上水道 下水道 電気 ガス 電話}		火災被害種別 {ぼや 部分焼 半焼 全焼}		被害確認時間
	水害被害種別 {床下浸水 床上浸水 流失}		地震被害種別 {一部損壊 半壊 全壊}		備考
	機能被害 {停電 ガス停止 断水 不通}				
[停電情報]	事業者から提供される停電エリア・状況の情報を扱う目的				
	行政単位	発生時刻	復旧時刻	最大停電戸数	現在停電戸数
	復旧見込み	情報提供時刻	情報提供時間	ポリゴン	

分類 [サブメニュー]	概要				
	情報項目 注) 部分は他のスキーマ読み込み				
応用スキーマ	個別の指示・報告を表現する情報をまとめた。				
・ライフライン情報	ライフラインの被害を個別にまとめた				
[通信情報]	事業者から提供される通信被害エリア・状況の情報を扱う目的				
	行政単位	発生時刻	復旧時刻	最大停止戸数	現在停止戸数
	復旧見込み	情報提供時刻	情報提供時間	ポリゴン	
[走行車両]	車両の走行した経路情報を扱う目的				
	車両 ID	経度	緯度	日付	進行方向
・その他					
[道路情報]	道路の一般的情報を扱う目的				
	メッセージ	地物 ID	路線名	路線番号	橋梁名
	道路区分 {国道 県道 その他一般道}		道路区間	道路 ID	道路被害 ID
	道路規制 ID	道路混雑 ID		備考	
[道路混雑情報]	道路の混雑情報を扱う目的				
	メッセージ	路線名	路線番号	橋梁名	混雑有無
	道路区間	道路 ID	道路混雑 ID		備考
	等々				

3.3.4 研究総括と課題・展望

(1) 研究総括と今後の課題

災害対応実施機関の間で横断的に情報を共有することを前提とした XML スキーマを提案し、新潟県見附市・愛知県豊橋市の両市で行った実証実験で、提案スキーマを用い様々なシステム・災害対応実施機関との間を繋ぎ、その有効性を確認する事ができた。しかし、本研究で提案したスキーマは、実験レベルでの要件は満たしているものの、実用化を考えた場合には完成度や項目ごとの分類などまだ改良の余地がある。改良すべき課題と提案を以下に示す。

a) 基本スキーマの項目整理

[課題]

現状の基本スキーマには、必須項目と選択項目をあわせると 100 を超える項目が指定されている。これは必要な項目を漏れなく登録できるようにすることを目的としているが、項目数が多く全貌が把握しにくい等の影響がある。

[提案]

- ・ 項目を分類（例：必須項目と選択項目で分ける）して基本スキーマの項目数を減らす。
- ・ 基本スキーマを更に分類し、分類された情報項目毎に別スキーマを作成する。
- ・ 選択項目を別スキーマにして ID を割り振り、基本スキーマからは ID で参照する。

b) 複数のデータにまたがる情報の取り扱い

[課題]

取り扱う情報の中には複数の対象（データ）にまたがって表現されるものがある。例えば、道路規制区間のように、ある道路区間を示すリンク ID を複数セットにして規制区間を表わしたり、同様に避難エリアを表わすために、複数の行政界を指定したりする場合がある。リンク ID の場合には、1 区間毎を 1 つのデータとして処理するか全区間を示したデータとするかで送受信側の手間が異なる。一方、行政界の表現には、行政界のポリゴン座標を全て入力するか、行政界のコード番号だけで処理するかで処理の手間が変わる。

[提案]

- ・ 道路情報等は、多数のリンク ID とノード ID を持ち、数キロに及ぶ道路の表現や、広範囲の道路を指定した時には、それら ID の数は非常に多くなる。これらを ID 毎に XML データを作成すると、複数回に及ぶデータ取得やシステムのデータ処理が必要となりネットワークの輻輳とシステムの負荷が予想される。したがって、意味をなすデータとして各 ID をまとめて、1 つの XML データにすることが妥当と考える。しかし、この問題は、目的と情報共有するシステムに依存する事が考えられ更なる検討が必要である。
- ・ 行政界の表現については、ポリゴンによる表現より、あらかじめ定めた ID による指定が有効であると考ええる。

c) データの更新履歴・リンク関係の取り扱い

[課題]

取り扱う情報の中には、既に報告された情報の続報（履歴）であったり、関連のある情報であったりする場合がある。このような情報を扱うには、スキーマ中に続報や関連を示す項目が必要となる。

[提案]

- ・ 例えば、発信者番号+管理番号+更新（関連）番号等の ID を追加する事によりこの仮題に対処することが考えられる。

(2) 展望

本研究では、見附市実証実験と豊橋市実証実験で対象となる情報項目を XML スキーマとして策定し実験に用いた。本研究で構築したスキーマは、災害対応に利用可能なスキーマの雛形としての性格を持っている。各機関で必要とする情報項目はそれぞれ異なるため、本研究で構築したスキーマでは十分とはいえない。今後、様々な利用シーンを想定し、かつ、様々な災害対応機関やシステムとの情報共有を可能とするためスキーマを修正し、さらにスキーマを追加する事で災害対応に利用可能な XML スキーマとすることが期待される。

また、既にいくつかの組織からは業界標準となる XML スキーマが提案されている。これらスキ

ーマを本スキーマに取り込む事により，現実的な情報の共有が可能となる．

参考文献

1) 減災情報共有プロトコル Web 公開ページ：

<http://www.kedm.bosai.go.jp/project/info-share/infosharp/index.html>，

(独) 防災科学技術研究所，2007. 3 月現在

2) T. Bray, J. Paoli, C. M. Sperberg-McQueen and E. Maler, Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Forth Edition)： <http://www.w3.org/TR/2006/REC-xml-20060816/>， 2006

3) OpenGIS® Geography Markup Language (GML) Encoding Specification：
<http://www.opengeospatial.org/standards/gml>， 2002

4) XML スキーマ Web 公開ページ：

<http://www.kedm.bosai.go.jp/project/info-share/gensai.html>，(独) 防災科学技術研究所

5) 統一河川情報システム XML スキーマ定義書 Ver. 1.1，財団法人 河川情報センター，2004

6) NMDA 電子申請フレームワーク 電子申請用 XML 様式的设计ガイドライン【第2版】，財団法人
ニューメディア開発協会，2002

7) 道路用 Web 記述言語仕様書 Version 1.0，RWML ワーキンググループ，2003

8) 災害情報標準資料 (CD-ROM)，国土交通省国土技術政策総合研究所，2006

9) XML スキーマ Web 公開ページ：

<http://www.kedm.bosai.go.jp/project/info-share/infosharp/xmlschema.html>，

(独) 防災科学技術研究所，2007. 3 月現在