

학습형 상황관리의 시작, 재난안전 데이터 코드 체계 구축



양 동 민

노아에스엔씨 대표
ydm320@naver.com



김 원 현

노아에스엔씨 부장
kwh@noaa.co.kr

1. 문제제기

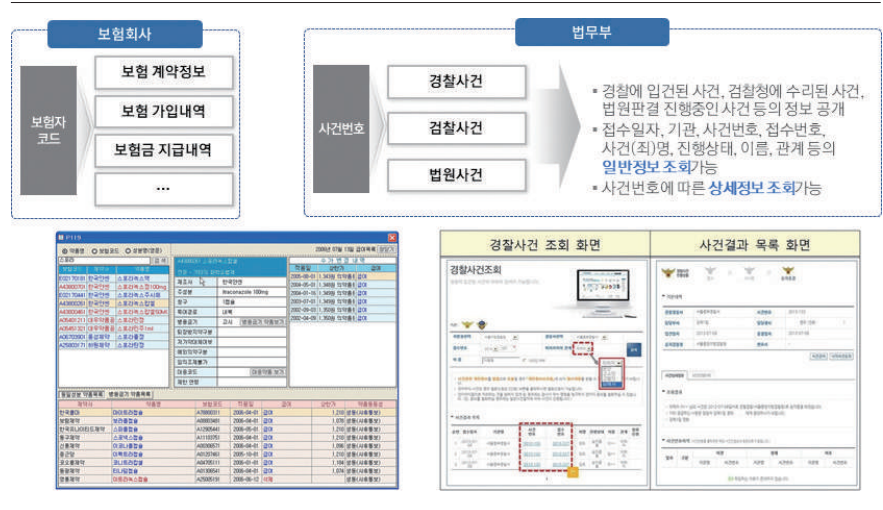
전 세계적으로 최근의 재해 발생의 양상은 과거와 다르게 기후변화, 이상기온 등의 영향으로 점차 예측 및 대응이 어려워지고 있다. 특히나 동일한 재난이 동일한 장소에 동일한 파괴력으로 발생하는 경우는 거의 없다고 해도 과언이 아니며, 호우와 태풍이 동시에 발생하는 경우에도 피해의 양상은 마찬가지다. 지난 7월 중순에 발생했던 충청도 지역(청주시)의 폭우도 16일 오전 중에만 222.6mm에 달했다. 청주지역은 폭우피해가 자주 일어나지 않는 지역이었으며, 이렇게 많은 비가 내렸던 것은 1995년 이후 22년만으로 알려지고 있다. 지난 10년간 발생한 태풍 중 우리나라에 영향과 피해를 끼친 태풍을 중심으로 지역 분포 현황을 살펴보면 총 93개 시군구(재해연보 기준)로서 전체 지자체의 약 35.1%에 해당된다. 피해 발생건수는 266건이었으며 제주도와 경남 산청군이 10회로 가장 많았으며 피해지역 중 단 한번만 발생한 지역도 24.7%에 이를 정도로 피해지역이 산발적으로 분포하고 있음을 알 수 있다(재해연보 2006~2015).

이처럼 오락가락하는 재난 발생의 역학 속에 사실 가장 어려움을 겪는 것은 직접적으로 현장에서 대응에 나서고 있는 재난상황관리 담당자들이다. 예상치 못했던 재난의 발생과 전개에 적극적이고 노련하게 대처하기 위해서는 그간 다양하고 풍부한 경험을 지닌 재난상황관리 담당자들의 역할이 대단히 중요하다 할 수 있다. 현재까지의 재난관련 정보는 재난발생에 따른 상황관리업무를 지원하기 위한 축적된 정보 생성 체계가 구축되어 있지 못했다. 또한 시시각각 발생하면서도 변화되는 재난의 대응 및 피해, 복구현황의 관리체계도 상황실에서 제공하는 일일상황보고 외에는 따로 관리되고 있지 못하다. 이러한 재난관련 기록관리 및 정보 공유가 저조함에 따라 재난정보를 추적하고 관리하기 위한 체계가 마련되어 있지 않았다. 여기에는 재난대응을 위해 투입한 인력과 조직구성, 비용과 자원 등의 정보가 포함되어 있음에도 불구하고 말이다. 또한 다양한 재난관련 정보가 해당재난관련 담당 부서에서 생성되고 있음에도 불구하고 상황관리업무와의 연계 고리를 갖지 못해 체계화된 업무프로세스와 협력체계 등의 효율성이 결여되고 있다. 지금까지의 상황관리 업무는 결국 재난이 발생하면 즉각적으로 대응하기 위한 조직과 인력을 구성하고, 재난상황에 대한 모니터링과 상황전파를 하기 위해 노력하고는 있으나 유사재난에 대한 과거 경험을 배제한 채 업무경험이 상이한 담당자들의 의사결정에 의해 업무수행이 이뤄지고 있는 실정이다. 그렇다면 과연 재난상황관리 담당자 업무역량을 확충시키기 위해 필요한 경험정보를 어떻게 전산화하고 지속적인 학습능력을 고취시켜 나아갈 수 있을까?

그 동안의 재난관련 정보는 재난유형별로 분류 및 관리되어 왔다. 특히 재해대장 작성이나 재해연보 작성 등의 재난관련 정보를 살펴보면 태풍, 호우 등의 재난유형별로 분류되어 관리되고 있음을 알 수 있다. 하지만 이런 식의 분류는 각각 발생하고 있는 하나의 재난 자체에 대한 정보를 획득하는데 부족함이 따른다. 일례로 보험회사를 보면 한 가지 힌트를 얻을 수 있다. 대부분 한번쯤은 겪어 봤을 교통사고로 예를 들어보자. 교통사고가 발생하게 되면 가장 먼저 하는 일은 당연히 사고가 얼마나 발생했는지, 다친 사람은 없는지 등의 상황파악이다. 그리고 당연히 보험회사에 전화를 걸어 사고 사실을 알리게 된다. 그 때 보험회사에서는 보험번호라는 것을 사고자에게 부여해주게 된다. 이 보험번호를 통해 사고가 접수가 되고, 그 이후의 보험관련 업무처리하는데 이 보험번호 하나로 모든 것이 처리되게 된다. 보험번호는 보험회사에서 관리하는 보험자 코드와 연계되어 계약정보와 가입내역, 지급내역 등을 꼬리에 꼬리를 물고 정보화시켜 관리되고 있다. 이런 종류의 프로세스는 형사사건의 사건번호, 택배 송장번호도 마찬가지로의 목적과 이유로 사건과 상품에 번호를 부여하여 관리한다. 사건번호의 경우 법무부, 대검찰청, 경찰청에서는 피해자가 형사절차에 참여할 권리를 실질적으로 보장하기 위해 구체적인 사건진행상황에 대한 정보를 공개 및 사전검색이 가능한 서비스까지 제공하고 있다. 택배의 경우는

송장번호만 있으면 우리는 주문한 상품이 지금 어디에 위치해 있고, 언제쯤 받게 될 수 있을지 추적해서 확인할 수 있다. 이 ‘추적(Tracking)’이라는 용어에 초점을 두고 생각해보면 재난상황관리를 위한 재난정보를 대하는 우리의 태도가 어떻게 변화하여야 하는지 힌트를 얻을 수 있다.

그림 1. 관리코드 활용사례



2. 해결방안

앞서 제시했듯 재난상황관리를 위한 정보의 관리와 체계 개선을 위해서는 관점의 전환이 필요하다. 재난유형별로 관리되고 있는 현재의 정보관리체계를 개선해서 재난 자체가 가지는 고유의 코드를 개발하고, 각 발생재난에 따라 작성 및 보고되는 여러 가지 형태의 데이터를 소위 ‘달라붙게’ 해서 궁극적으로 해당 재난에 관련된 모든 재난상황관리의 행위 및 정보를 데이터베이스화 하여 관리해야 한다. 코드화 시키는데 가장 중요한 목적은 코드화의 1차적 전략목표인 ‘추적’을 위해서다.

재난상황관리에서 추적의 의미는 대단히 중요하다. 이는 단순히 과거 정보를 조회해보는 수준에서 나아가, 지속적으로 정보가 쌓이면서 해당 정보를 관리하는 시스템 및 직접적으로 사용하는 재난상황관리 담당자도 함께 ‘학습’ 할 수 있는 체계가 만들어지게 하는데 장점을 갖는다. 이 학습에 대한 가장 중요한 관점은 빠른 시간 내에 시의 적절한 정보를 제공할 수 있느냐에 대한 문제이다. 일반적으로 학습이라 하면 어떤 교육이나 경험을 통해 얻어지는 자체적 이해결과로 해석될 수 있다. 그러나 재난상황관리 담당자를 위한 학습의 의미는 다르다. 현재 국내의 사정은 순환보직이라는 개념 하에 공무원들의 해당 업무기간이 2년으로

정해져있다. 인사혁신처에서 제시한 자료에 따르면 국가공무원 4급 이하 평균 재직기간은 1년 8개월로서 2년을 채 넘지 못하고 있다. 그 결과 공무원들의 업무역량 강화라는 취지가 무색하게 공무원들의 전문성에 한계를 드러내고 있다. 현장에서 담당자 인터뷰를 통해 얻어진 의견사항도 잦은 보직변경으로 인해 업무 인수인계를 제외하고도 실제 현장에서의 업무역량에는 해당 직무의 노하우와 경험이 쌓이기 전에 인사이동이 이뤄지고, 대부분은 갑작스럽게 새로운 보직을 맡게 되어서 어려움을 겪고 있었다. 특히 과거 담당자들의 노하우를 얻을 수 있도록 통계 데이터 등의 일목요연한 전산화와 새롭게 얻어지는 데이터들 간의 융합을 통해서 신속하고, 정확하면서도 경험 및 노하우가 축적된 정보를 얻고 싶다는 의견이 많이 있었다. 결국 학습의 관점에서 보면 국내 공무원 역량강화를 위한 학습의 의미는 해당 업무 담당자 자체의 학습이 아닌, 새로운 플랫폼 형태의 시스템을 갖추고, 이 시스템이 학습의 장(場)으로서 역할을 하는 것이 우선된다 할 수 있다. 이 모든 학습의 연결고리이자 해결방안으로 제시할 수 있는 것이 앞서 설명한 코드체계가 되겠다.

재난 및 안전관련 데이터의 코드화를 위해서는 재난상황관리 담당자의 업무 프로세스를 최대한 분석해서 체계화 또는 표준화하고, 이를 토대로 재난정보를 추적할 수 있는 체계를 만드는 것이 우선된다.

그림 2. 재난안전 데이터 코드 체계 구축을 위한 예시



그림 2에서 보면 태풍을 중심으로 간단히 코드화 시키는 방법에 있어 예시를 들고 있다. 가장 중요한 부분은 업무코드로서 각 상황단계인 관심-주의-경계-심각별로 나누었다. 물론 업무분류는 앞으로 상황관리담당자의 인터뷰를 통해 추가적이고 지속적으로 보완해서 하위레벨의 코드체계가 구축되어야 할 것이다. 다음은 재난 분류를 들 수 있다. 재난분류는 자연재난(N), 태풍(TP), 기상(WT) 등의 유형별로 영문 앞자를 활용해서 코드체계를

구축하는 방법이 있다. 해당 코드체계에 대한 근거논리는 물론 용어에 대한 국제표준(ISO 등)을 따라야 할 것이며, 추가적으로는 앞서 설명했던 재난별 코드화를 시키기 위한 해당 재난의 표준 코드체계를 구축하는 것이 필요하다. 다음으로는 Hazard 즉, 위험요인이 있다. 현재 태풍을 중심으로 예를 들어 제시하고 있기 때문에 Hazard 요인은 기상과 수문으로 나눌 수 있으며, 이에 따른 중심기압, 경로, 풍속과 강우량과 수위를 하위 코드체계에 나타낼 수 있다. 상황관리 담당자로부터 얻게되는 공식적인 데이터인 일일상황보고로는 피해에 대한 일시, 장소, 원인, 규모(인명피해, 재산피해)로 나눌 수 있으며, 대응을 위한 인력과 자원(피해액 포함), 방재시설이 다음 카테고리로 정의할 수 있다. 마지막으로 실질적인 경험 정보를 파악할 수 있는 이력관리 부분은 통계자료, 보고서(회의록, 현장조사보고서 포함), 백서 등이 있다. 상황관리 담당자에게 요구되는 과거 경험정보를 실질적으로 얻을 수 있는 상기 정보들은 물론 현장에서 충분한 인터뷰를 거쳐 추가되고 보완되어야 할 것이다.

단순하게 업무와 재난상황관리 관련 정보를 코드화 시킨다고 해서 직접적으로 재난상황관리 업무 담당자가 활용할 수 있는 것은 아니며, 특히 학습형 상황관리를 위한 정보 생산을 위해서는 이들을 포함해서 운영되고 관리될 수 있는 시스템의 개발이 우선된다. 재난안전 데이터 코드관리 시스템으로 명명될 수 있는 해당 시스템은 크게 검색을 통해 경험정보를 서비스 받아볼 수 있어야 하며, 과거 데이터를 시계열적으로 분류된 정보, 그리고 기존재난과의 비교·분석을 통해 얻을 수 있는 정보로 표출되는 형태가 나눌 수 있다. 우선 검색결과 정보는 일반인 사용자들에게 익숙한 구글이나 네이버처럼 자유도가 높아서는 안된다. 업무 지원을 위한 시스템이니 만큼 재난이 발생했을 때, 요구되는 검색어를 최대한 많이 반영해서 검색의 오류 및 불필요한 정보가 보이지 않게 하는 것이 중요하다. 시계열 정보는 과거 이력정보를 한 눈에 파악할 수 있는 가장 효과적인 정보이다. 필자가 제안하는 디자인적 요소는 Timeline 형태의 시계열 정보 제공이다. 여기에는 과거 재난 피해이력, 유사 재난에 대한 인력 및 자원 투입 현황 정보가 함께 제공될 수 있도록 하여, 현재 상태에서의 재난 피해현황과 양상에 대입해서 인력과 자원을 투입하는데 정보 지원을 해줄 수 있다면, 보다 효과적으로 재난상황관리 업무를 수행할 수 있게 된다. 이와 더불어 필요로 하는 정보는 비교 및 분석정보가 될 것이다. 재난상황관리 업무 담당자는 기존 재난에 대한 통계정보를 제공하는 것뿐만 아니라 검색 결과와 비교해보면서 재난상황관리 업무를 어떤 식으로 추진해나가야 할지에 대한 정보를 제공받을 수 있다.

재난안전 데이터 코드관리 시스템이 구축되었다고 해서 모든 것이 해결되는 것은 아니다. 실질적으로 재난상황관리 업무에 활용될 수 있으려면, 앞서서 주장했던바와 같이 재난상황관리에 대한 표준화된 업무 프로세스를 구축하고, 해당 시스템이 언제 어떻게 지원해줄 수 있는지를 설계해놓는 것이 가장 필요하다.

그림 3.
재난상황관리 담당자
업무프로세스에 따른
재난안전 데이터
코드관리 시스템
지원 사항

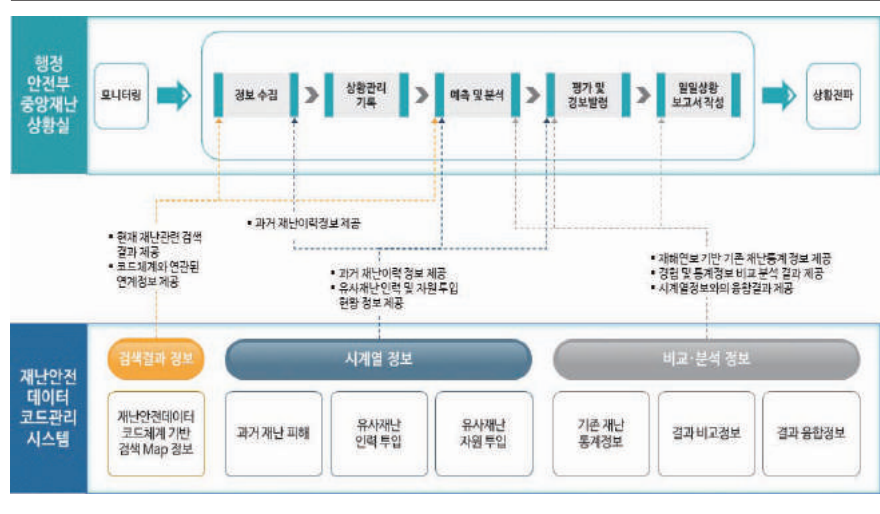


그림 3에서는 업무프로세스와 재난안전 데이터 코드관리 시스템이 어떤식으로 연계되어 지원되는지를 파악할 수 있도록 설명하고 있다. 상황관리 업무는 사실 모니터링과 상황전파가 가장 중요한 업무이다. 하지만 그 사이에서 벌어지는 일련의 과정을 스펙트럼화 시켜보면 정보수집, 상황관리 기록, 예측 및 분석, 평가 및 경보발령, 보고서 작성으로 나뉘지게 된다. 정보 수집 단계에서는 현재 재난관련 검색 결과를 제공하고, 재난안전 데이터 코드체계와 연관된 연계정보를 제공해줄 수 있다. 과거 재난인력정보와 유사재난에 대한 경험정보(인력, 자원 지원 등)는 정보수집 이후부터 평가 및 경보발령 단계 전까지 제공할 수 있다. 재해연보 기반 기존 통계정보 외에 비교분석 정보 및 시계열 정보와 융합될 수 있는 정보 등의 제공은 예측 및 분석 이후 보고서 작성 및 상황전파를 수행하는데 있어 지원해줄 수 있는 서비스라 할 수 있다.

3. 기대효과

재난상황관리 업무 담당자의 업무 지원을 위해 경험정보를 구축하고, 이를 학습해서 제공할 수 있는 체계인 코드와 시스템을 중심으로 기술하였다. 물론 상기 기술은 현재 ‘재난상황관리 표준화 기술 개발’의 제목으로 연구개발이 진행되고 있어 앞으로 그 성과가 어떻게 나타날지에 대해서는 시간이 아직은 필요하다. 다만, 해당 기술이 구축되고 나면 어떤 기대효과가 있는지 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 신규 재난상황관리 업무 담당자의 업무 역량이 강화될 수 있다. 재난상황관리

업무에 대해 경험이 상대적으로 부족한 담당자가 있다 하더라도 본 기술을 통해 업무 파악과 역량 강화하는데 효과적으로 대응할 수 있을 것으로 기대한다. 둘째, 과거에 비해 상대적으로 빠른 의사결정을 통해 골든타임 확보하는데 도움이 될 수 있다. 재난상황관리 업무 담당자에게 가장 중요한 역할 중의 하나는 의사결정지원이다. 신속하고 정확한 판단을 통한 의사결정이 피해양상을 변화시키고, 효과적으로 대응할 수 있는 결과로 나타낼 수 있다. 마지막으로 현장대응 및 응급복구 수행을 위해서는 효율적인 자원(인력, 장비) 활용 정보를 제공하는데 가장 효과적으로 대응할 수 있을 것으로 기대한다. 이와 같은 기대효과를 나타내는데 있어 제공되는 정보는 재난별, 지역별, 분야별 피해 특성 분석 결과가 있을 수 있으며, 피해 발생에 따른 해당 지역의 과거 유사 피해 이력 정보, 피해 예상 지역에 대한 규모와 대응방안을 위한 경험정보를 제공하는데 효과적이 될 수 있다. 또한 대응 업무 지원을 위한 인력과 자원 관리, 복구 정책 및 투자우선순위 선정에 위한 기초자료로서도 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

지금 우리나라는 각 분야에서 4차 산업혁명이라는 표제아래 무수히 많은 유사한 과제들이 양산될 예정이고, 이미 그렇게 되고 있기도 하다. 4차 산업혁명에서 가장 중요시 여겨지는 기술은 인공지능이다. 그러나 인공지능이라는 관점의 기술 개발을 지나치게 그 범위가 넓고 구체적이지 못해 추가적인 관점이 요구됨에도 불구하고 이를 간과하는 우를 우리는 계속 범하고 있다. 특히, 방재관점에서의 4차 산업혁명은 조심스럽게 접근할 필요가 있다. 머리말에서 주장했듯, 과거 재난은 결코 예측 가능하게 진행되고 있지 못하기 때문이다. 이런 일련의 고민을 추론해 볼 때, 학습형 재난상황관리에 대한 기술 개발의 시도는 의미가 있다. 기초 자료와 정보에 대한 중요성이 날로 커지는 작금의 현실에서 코드체계를 부여한 새로운 재난상황관리 업무 지원 기술 개발은 경험적 정보를 제공할 수 있을 거란 기대에 더불어 앞으로의 인공지능화될 수 있는 미래의 방재 기술에 발판이 될 것으로 예상하기 때문이다. 재난안전 데이터 코드 체계를 통해 재난 이력과 경험을 '추적' 할 수 있고, 이를 통해 재난상황관리 담당자들이 그 경험을 '학습' 할 수 있게 된다면 우리가 불안해 하지않는 예측 불가능한 재난발생 양상에 대해 조금이나마 적극적이고 효율적으로 대응할 수 있을 것이라 기대한다.