

국가 재난관리자원 통합에 관한 연구

A Study of the Integration of the Distributed Disaster Resources

Changyeol Lee^{a,*}, Taehwan Kim^{b,1}, Giljoo Park^{c,22}

^a Department of Computer Engineering, Dongeui University, 176 UmKwangRo, BusanJinGu, Busan 614-714, ROK

^b Department of Security Service, Yongin University, 470 Samgadong, Cheoingu, Yongin 449-714, ROK

^c Research Center, Metarights Inc., #407 Korea Business Center, 1338-21 SeoCho, SeoCho, Seoul 137-072, ROK

ABSTRACT

Disaster Resources are the resources used in the disaster fields such as fire, typhoon, flood, collapse, flood damage, distress, relief, sanitary, explosion and so forth. The resources are distributed by the several institutes including governmental agencies, public institution, and private sectors. When the large scale disaster is occurred, many kinds of the disaster resources are needed. But it is not easy to know where institutes has the needed resources, because the resource management systems are all distributed in the each institute. To integrate or connect the resource data among the systems, it need the several kinds of coordinations such as terms, classification, and resource exchange protocols. In this paper, we propose the standard specifications and how to connect and exchange the data among the systems.

KEYWORDS

Disaster Resource
Resource
Integration
Information
System
Terminology

재난관리자원이란, 화재, 태풍, 홍수, 붕괴, 침수, 조난, 구호, 위생, 폭발 등의 재난 현장에서 사용되는 자원이다. 이는 정부 기관, 공공기관 그리고 민간 기관 등에 분산되어 있다. 대규모 재난이 발생하면 많은 재난관리자원이 필요하다. 그렇지만 자원 관리 시스템이 각 기관 사이 분산되어 있기 때문에 어느 기관이 필요한 자원을 가지고 있는지 파악하는 것이 쉽지 않다. 시스템 사이 자원 정보를 통합 또는 연계하기 위하여 용어, 분류, 교환 데이터 규격 등 여러 가지 종류의 조정이 필요하다. 이 논문에서는 우리는 표준 규격과 어떻게 시스템 사이 데이터를 연계하고 교환하는지 제시한다.

재난관리자원
자원
통합
정보 시스템
용어

© 2014 Koea Society of Diaster Information All rights reserved

* Corresponding author, Tel. 82-51-890-1726. Fax. 82-51-890-2629

E-mail : lcy@deu.ac.kr

1 Tel. 82-31-8020-2637 Email. twehwan@empas.com

2 Tel. 82-2-6421-0103 Email. gjpark@metarights.com

ARTICLE HISTORY

Recieved May. 13, 2014

Revised May. 15, 2014

Accepted Jun. 29, 2014

1. 서론

재난관리자원이란 재난 및 안전관리기본법에서 정의한 재난 수습활동에 필요한 대통령령으로 정하는 장비, 물자 및 자재로 정의한다. 재난 발생 시 재난관리자원을 공동으로 활용하기 위한 노력의 일환으로 ‘재난관리자원의 분류 및 시스템 이용에 관한 규정’(NEMA, 2014)과 ‘재난관리자원의 운영관리 기준’(NEMA, 2014)이 마련되었다.

이러한 규정에 따라 재난관리자원 리스트를 고시한 상태이나, 고시된 재난관리자원에서 사용한 자원 ‘용어’가 기존 소방재청의 국가재난관리시스템(NDMS; National Disaster Management System)를 기반으로 작성한 용어이며 해당 용어가 국내외적으로 표준 용어가 아닌 상태이다. 그러므로 재난관리자원을 통합하고 공유하기 위하여 여러 시스템 사이에 산재된 재난관리자원의 용어 자체를 표준화하여야 하며 ‘고시’에서 언급한 자원 용어 또한 재 정의되어야 할 것이다.

또한 기관 사이에 재난관리자원을 공유하기 위하여 각 기관이 관리하는 자체의 자원 관리 시스템에서 해당 재난 관리 자원만 추출하고, 전송하는 기술이 필요한 상태이다.

본 연구에서는 현재 국내에 산재된 자원의 구조적 현황 분석과 재난관리자원을 통합하기 위하여 발생하는 용어적 문제, 시스템적 문제에 대한 연구를 진행하였다.

2. 기존 재난 과니

2.1 기관별 자원 보유 현황

재난 및 안전관리기본법에 따른 재난 관리책임 기관, 긴급구조지원기관, 그리고 민간기관의 재난 관리 자원 유형 현황은 Fig. 1과 같다(Giljoo Park, 2012)(ChangYeol Lee, 2013)

재난관리책임기관	방재자원 현황	긴급구조지원 기관	방재자원 현황	민간 기관	방재자원 서비스
한국철도공사	지원인력, 장비	국방부	예비군 동원인력, 장비	대한건설기계협회	굴삭기, 기중기, 지게차, 불도저, 덤프트럭 등
농업기반공사	수방지재, 한해 장비	교육과학기술부	기술 인력, 장비	대한건설협회	중장비
한국가스안전공사	가스안전 기술인력, 가스안전 장비	지식경제부	통신안전지원 정보(인력, 장비 및 물자)	전국건설기계연합회	장비 임대
한국전력공사	전기공급복구 인력,장비	환경부	환경장비, 인력	고양시굴삭기협회	장비 임대
한국전기안전공사	전기안전설비 기술인력, 전기안전설비 장비	방송통신위원회	통신 장비, 인력	포천굴삭기연합	굴삭기
한국환경자원공사	공사인력, 공사장비	보건복지부	응급의료기관 정보(의료장비 및 당직의사정보)	대한산업안전협회	안전 진단 인력
한국수자원공사	복구인력, 장비	국토해양부	자동차 동원자원, 건설기계 동원자원	대한산업보건협회	보건관리 대행
한국도로공사	도로안전 인력, 장비, 물자	경찰청	동원인력 및 구조장비	대한전문건설협회	기업 정보
한국석유공사	공사 장비, 물자, 인력	산림청	산불진화장비	전기공사정보센터	인력
한국중부발전주식회사	발전 장비, 인력	해양경찰청	동원 인력, 장비, 구조/방재 장비, 물자	한국건설가설협회	안전 인증
국립검역원	백신, 검역 장비, 인력	대한적십자사	지원인력, 장비	한국건설기계산업협회	건설기계
홍수통제소	공사 장비	중앙병원	수방지재, 한해 장비	한국건설신기술협회	인중, 인력
한국토지주택공사	건설 장비,	의료기관	가스안전 기술인원, 가스안전 장비	한국전기공사협회	전기 공사 인력
한국원자력연구원	기계 장비, 특수 장비 인력	전국재해구조협회	전기공급복구 인력,장비	한국건설협회	장비 렌탈 서비스
한국산업단지공단	공사장비, 기계 장비			한국건설협회	장비 렌탈 서비스
인천국제공항공사	한국공항공사 : 인력, 장비			한국전력기술인협회	전기설비 전문 인력

Fig. 1. Disaster Resources Types of the public and private sectors

Fig. 1과는 별도로 자원 관리 기관 중에서 다음 3개 기관의 특징은 다음과 같다

- 조달청 : 물자관리시스템에 범 정부부처 자원 목록 리스트 관리(PPS, 2005)

- 안전행정부 : 시도 행정시스템, 서울 행정시스템에 시.도/시.군.구가 보유하고 있는 모든 자원 정보
- 소방방재청(ChangYeol Lee, 2012)
 - * NDMS에 시.도/시.군.구가 보유하고 있는 모든 재난관리자원 정보
 - * 구호물자관리시스템에 시.도/시.군.구와 재해구호협회가 보유하고 있는 구호품 정보

2.2 재난관리자원 리스트

‘재난관리자원의 운영관리 기준’(NEMA, 2014)에 정의된 재난관리자원 현황은 다음 Table 1부터 5과 같다.

Table 1. Sharing Resource Types - Materials 52

중분류	소분류
풍수해	차수판, 차수관, 차수매트
제설	염화칼슘, 염수
가뭄	송수호스
화생방	N95-마스크, 가성소다, 다중감지키트, 방독면, 보안경, 중화제, 활성탄, 보호의, 탐지지, 화학작용제 탐지기, 화생방폐기물백
환경오염	N95-마스크, 가성소다, 그물망, 방재작업복, 분말염소, 소석회, 오일펜스, 유흡착제, 유처리제, 중화제, 흡착포, 흡착물, 이동식폐유저장장치, 유겔화제, 저장용기, 이송펌프, 흡수성 형겔
화재	방독면, 방열복
의료방역	N95-마스크, 기도유지장치, 우물소독약, 의약품, 인공호흡마스크, 예방주사약, 이동식분사기, 방진안경
재난구호	일시구호세트, 응급구호세트, 재가구호세트, 천막, 침구류
기타	배터리, 송배수관, 황산반토, 광케이블, 다이내마이트, 재난안전선, 화약류, 폐기봉투, 저장용기

Table 2. Sharing Resource Types - Equipment 95

중분류	소분류
구조.구급	구명보트, 구급차, 유압펌프, 로프총, 유압잭, 잠수세트, 천공기, 착암기, 헬기, 에어백, 에어매트리스, 매물자탐지기, 사다리차, 산소호흡기, 심실제세동기, 공압고성능절단기, 구조용하네스, 구조용켄, 구조자용스트랩, 수상구조용라이트, 유니목
의료방역	구급차, 동력분무기, 심실제세동기, 방역차, 연막소독기, 제독차, 소방화학차
재난구호	구호물품운반차, 급수차, 헬기
복구	굴삭기, 가스복구차, 구조공작차, 그레이더, 덤프트럭, 도자, 모래 살포기, 발전기, 양수기, 크레인, 통신복구차, 트랙터, 하수구준설차, 압축기, 전기복구차, 전기톱, 페이로더, 발전차, 배토판, 콤팩트레서, 축전기
재난현장 환경정보	고압세척기, 덤프트럭, 도자, 분뇨수거차, 발전차, 살수차, 시신운구차, 유회수기, 집게차, 청소차, 폐유저장탱크, 폐기물운반차, 폐유운반차, 유압구조장비세트, 맨홀구조기구, 등침형 유압장비세트, 방제차량, 세절기, 비치클리너, 모래살포기
미배정 (대응)	기계화 진화장비, 관정장비, 디스크스키머, 배연차, 산불진화차, 헬기, 제설차, 청소선, 특수소방차, 흡착선, 등짐펌프, 크레인, 컨테이너, 소방선, 칼슘살포차, 잠복벌채기, 방사선 측정기, 지계차, 방사선감지경보기, 기중기선, 화물트럭, 구조경보기, 예비변압기, 소방용 펌프, 공압고성능절단기, 유압엔진펌프, 유독가스감지기, 진화안전장비세트, 방제정, 물탱크차, 현장지휘소, 임시주거용 조립주택, 세탁용 이동차량

Table 3. Individual Resource Types - Material 74

중분류	소분류
풍수해	곡괭이, 돌망태, 덮개류(덮개), 마대류(마대), 비닐(비닐덮개), 삽(야삽), 포대류(포대), 묶음줄, 말뚝, 물매트, 배수관, 호스, 모래주머니, 안전표지판, 작업공구
제설	곡괭이, 밀대, 삽(야삽), 제설함(적사함), 토치랩프, 짜리비, 모래
가뭄	곡괭이, 삽, 전선
화생방	오염표지판
환경오염	고무통, 뜰채, 모래주머니, 밀대, 양동이(바가지)
화재	갈퀴, 불털이개, 소화포, 소화호스, 소화기
의료방역	들것, 살충제, 살균제, 수동식인공호흡기, 압박붕대, 대퇴부골절반집, 허리보호대(척추보호대)
재난구호	라디오, 빵, 엠프, 음료, 양곡, 기타생필품
기타	로프, 목고정장치, 물갈퀴, 수동식인공호흡기, 싸이렌, 손전등, 요구조사용 안전벨트, 완강기, 조난자 구조관, 구조망(망), 메가폰, 축전지, 비닐, 비닐끈, 삽(야삽), PE필름, 곡괭이, 구명환, 구명동의, 빗자루, 들것, 안전펜스, 도끼, 안전화, 구조로켓, 전선, 밀대, 구조용장갑, 발열조끼

Table 4. Individual Resource Types - Equipment 29

중분류	소분류
구조.구급	견인차, 무전기, 용접기, 절단기, 외부심장압박장치, 등강기, 아이젠, 8자하강기, 헤머드릴, 긴급구조 잠수세트
의료방역	척추고정판, 제독기, 고압세척기
재난구호	
복구	펌프모터, 고정형, 비상발전기, 벌목톱
재난현장 환경정보	
미배정(대응)	소방차, 선박, 제설삽날(덤프트럭용), 헬기용물바켓, 배수펌프, 수중펌프, 소방정, 교반기

Table 5. ManPower - 26 Types, 12 Teams

중분류	소분류	
구조.구급	작업유형	산악지역 수색구조, 해안지역 수색구조, 급류 등 홍수관련 수색구조, 건축물 붕괴관련 수색구조, 광산 및 터널 수색구조
	팀	의용소방대, 주부환경협의회, 적십자봉사대, 새마을부녀회, 산악구조대, 수중구조대
의료방역	작업유형	응급치료, 현장의료, 방역, 긴급후송, 격리와 전염병관리
	팀	의용소방대, 주부환경협의회, 적십자봉사대, 새마을부녀회
재난구호	작업유형	급식, 구호, 재난심리
	팀	의용소방대, 해병전우회, 아마추어 무선봉사대, 적십자봉사대, 새마을부녀회, 모범안전사회, 여성단체협의회, 지역자율방재단
복구	작업유형	긴급복구, 복구지원
	팀	의용소방대, 해병전우회, 아마추어무선봉사대, 적십자봉사대, 새마을부녀회, 모범안전사회, 여성단체협의회, 지역자율방재단
사회질서유지	작업유형	
	팀	모범안전사회, 해병전우회
재난현장 환경정비	작업유형	위험물질취급, 청소, 오페수수거, 내수면방제, 해안방제
	팀	의용소방대, 해병전우회
재난수습	작업유형	피해보상, 지원정산, 기록물관리
	팀	
자원봉사	작업유형	
	팀	의용소방대, 해병전우회, 아마추어무선봉사대, 적십자봉사대, 새마을부녀회, 모범안전사회, 여성단체협의회, 지역자율방재단
정보통신	작업유형	기계공, 전기공, 통신공
	팀	아마추어무선봉사대

2.3 UNSPSC 소개

UNSPSC(The United Nations Standard Products and Services Classification)(UNSPSC)는 1998년 UNDP(United Nations Development Programme)과 D&B(Dun & Bradstreet)가 공동으로 개발한 물품분류체계로 2003년 이후 GS1 US에 의하여 관리되고 있다. 현재 5만개 이상의 상품을 5단계로 관리하고 있으며, 마지막 단계는 선택으로 되어 있다. 국내에서는 2000년에 소개되어 조달청 물자관리시스템, B2B 시범 사업, 안전행정부 시도 행정시스템/서울 행정시스템(MOSPA, 2013) 등에서 표준물품분류체계로 많이 사용하고 있으며 구조는 다음 표와 같다.

Table 6. UNSPSC Structures

단계		의미	예
1단계	Segment	분석적 목적의 논리적 집합	가구와 가구설비
2단계	Family	상호 관계된 상품 카테고리	업소용 가구
3단계	Class	공통적 특징을 가지는 상품	가구
4단계	Commodity	특정 제품 또는 서비스	스탠드
5단계	Business Function	취급/수행 방식	임대

1단계 Segment로는 55개 그룹으로 구성되었다. 2012년 11월 현재 버전은 14_0501이다.

소방방재청에서 운영하는 NDMS와 현재 ‘고시’에서 사용하는 재난관리자원 리스트에 사용된 용어가 UNSPSC에 기반하지 않은 상태이다.

3. 재난관리자원 통합 연계

3.1 통합 관리 시스템 구조

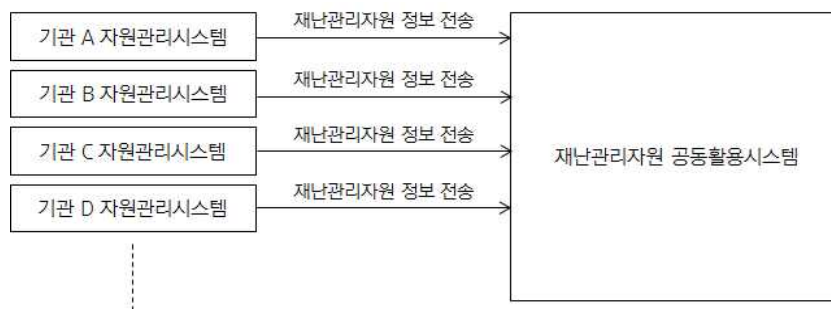


Fig. 2. Disaster Resource Sharing System Architecture

재난관리자원 정보는 모든 관련 기관에서 보유하고 있는 자원 중에서 해당 재난관리자원에 해당되는 정보를 추출하여 통합 시스템인 ‘재난관리자원 공동활용시스템’(Disaster Resource Sharing System; DRSS)에 제공하는 것이다.

3.2 용어 통일 문제

UNSPSC가 국제적 표준이며, 조달청과 안전행정부가 UNSPSC를 사용하기 때문에 재난관리자원 또한 UNSPSC를 사용하는 것이 적절하며 이에 따라 ‘고시’에서 UNSPSC 사용을 정의하였다. 그러나 재난관리자원을 통합하여야 할 소방방재청

의 기존 시스템(NEMA, 2012, 2013)이 UNSPSC를 사용하지 않기 때문에 소방방재청의 기존 시스템에서 사용하는 자원 용어를 UNSPSC 용어로 변경하여야 하며, 이는 UNSPSC를 사용하지 않는 모든 기관이 가지는 공통의 문제이기도 한다.

여기서는 NDMS의 자원 용어를 표준으로 바꾸기 위하여 발생하는 문제를 살펴보면 Table 7과 같이 6가지 유형으로 표시하였다.

Table 7. Resources Terms between NDMS and UNSPSC

NDMS 자원명	유형	UNSPSC 자원 명/코드
구명보트		고무보트 또는 구명정(24111601)
유압펌프		40151533
굴삭기	1	백호(22101509)
로프총	2	없음. 로프, 로프등반장비는 있음
심실제세동기		자동 심실제세동기 또는 하드패들(42172101)
마대	3	없음
엠블런스		구급차(25101703)
연막소독기		정확히 같은 것은 없음. 박멸 서비스, 소독제 등이 있음
진화안전장비세트	4	세트 개념은 없고 개별 장비로 정의하여야 함. 안전모, 방연마스크, 방화복, ...
페이로더	5	차륜로더(22101528), 트랙로더(22101532)
구호물품지원차량	6	없음.

Table 7에 기술한 각 문제 유형을 살펴보자.

- 1 : 단순히 용어의 차이로 변경하면 된다.
- 2 : 동일한 자원이 없는 것으로 다른 상위 용어의 구성 요소(부품) 형태로 되어 있다.
- 3 : 동일한 것이 없으며, UNSPSC 자체에 등록되어 있지 않았다.
- 4 : NDMS에는 세트로 되어 있지만, 표준에서는 각각 구성 요소가 개별적으로 정의되었다.
- 5 : NDMS는 2개 자원을 통합하여 호칭하고 있다.
- 6 : UNSPSC에는 다른 이름으로 등록되어있다. 예를 들어 ‘트럭’을 구매후 개조하여 ‘구호물품지원차량’으로 사용하고 있다.

Table 8. Conversion Principles

유형	해결 방향
1	표준(UNSPSC) 용어 사용. 기존 용어는 유사어로 관리
2	1안. UNSPSC에 등록 절차 진행하며 그대로 사용. 2안. 상위어로 사용 3안. 자체 정의 코드 사용
3	1안. UNSPSC에 등록 절차 진행 2안. 자체 정의 코드 사용
4	세트는 자원 정보에서 삭제하고, 별도의 필드를 두어 세트 개념은 살림
5	2중으로 분리하고, 통합 호칭은 유사어로 관리
6	표준 용어 사용하고, 유사어 또는 용도명 등으로 기존 이름 활용

3.3 용어 변환 및 통합 문제

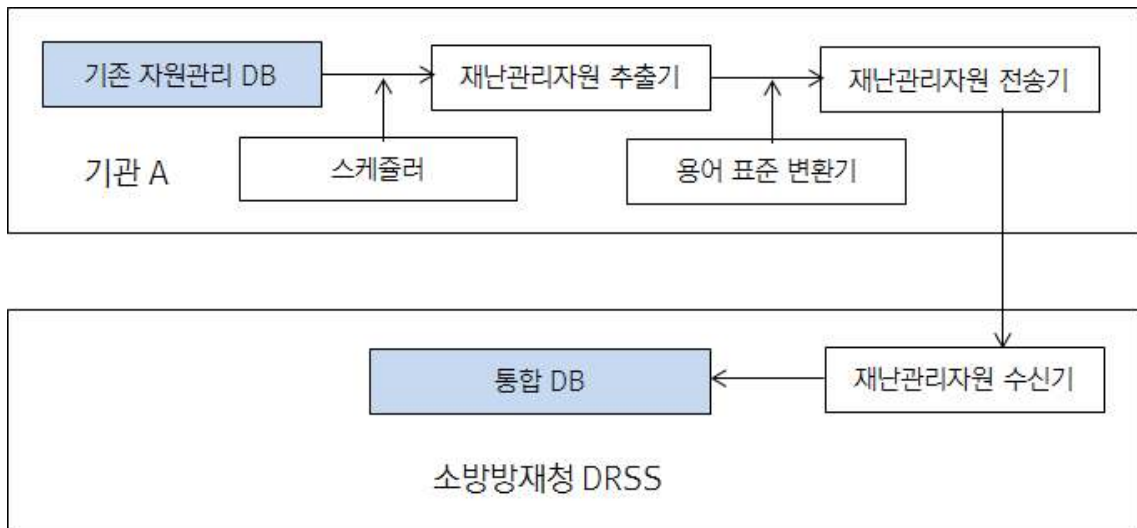


Fig. 3. Resource Data Integration methods into DRSS

Fig. 3은 전형적인 기관 사이에 분산된 재난관리자원을 통합하는 모델을 제시하였다.

- 재난관리자원 추출기 : 스케줄러 또는 트리거에 의하여 기존 자원관리 DB에서 재난관리자원을 추출하는 기능이 동작된다.
- 재난관리자원 전송기 : 추출된 데이터는 표준 용어로 변환한 뒤 DRSS로 전송한다.

기관 정책에 따라서 Fig. 4의 구조는 바뀔 수 있다. 예를 들면, 재난관리자원 추출하여 표준 변환없이 전송하면 DRSS에서 변환하여 통합하게 할 수 있다.

4. 결론

재난관리자원을 상호 연계 통합하기 위한 소방방재청의 고시(NEMA, 2014)가 마련되었지만, 통합을 위한 기술적 문제는 여전히 존재하고 있는 상태이다. 여러 기관 사이에 자원 용어에 대한 통일된 표기가 없었으나 자원 정보를 통합하기 위하여 반드시 필요한 사항이다. 소방방재청 고시에 따라 현재 조달청, 안전행정부 시스템에서 사용하는 UNSPSC에 따라 통일화하도록 정의하였다. 본 연구에서는 자원 정보를 통일하는데 있어서 기존에 사용하는 NDMS의 용어를 UNSPSC의 용어로 대체/변환 하는데 발생할 수 있는 다양한 구조(6가지)를 살펴보고, 각각 구조에 대한 변환하는 원칙을 제시하였다. 또한 기관들 사이에 실제 데이터를 전송하고 관리하는데 필요한 시스템적 통합 방안을 본 연구에서 제시하였다.

감사의 글

이 논문은 2013년 소방방재청의 지원을 받아 수행된 연구(NEMA-자연-2011-41) 결과이며 이에 감사드립니다.

References

- ChangYeol Lee, Tae, Hwan Kim, GilJoo Park (2012), "A study of the classification and identification of the disaster management resources", Journal of the Korea Society of Disaster Information, Vol 9 No 1, P65-77
- ChangYeol Lee, TaeHwan Kim, GilJoo Park, SangHyun Park (2013), "A study of the integrated service framework of the disaster resource", Journal of Korean Society of Hazard Mitigation, Vol 13 No 2, P157-161
- GilJoo Park, ChangYeol Lee, TaeHwan Kim (2012), "State Analysis of the disaster resource management", monthly report of Korean Society of Hazard Mitigation, Vol 12 No 1, P56-63
- MOSPA(2013), Operation Criteria of the national disaster resources(Draft), MOPAS-NEMA, 2013
- NEMA(2007), Development of the optimal operation system of the disaster resource management, Report, NEMA-07-NH-08, 2007
- NEMA(2012), A construction of the real time management system of the distributed disaster resources, Report NEMA-자연-2011-41, NEMA
- NEMA(2013), A study of the national disaster resource management criteria, Report, 2013
- NEMA(2014), Usage Rule of the disaster resources classification and system, NEMA's notice 2014-3.
- NEMA(2014), Operation Rule of the disaster resources, NEMA's command 101
- PPS(2005), National Products RFID Numbering Guideline, Public Procurement Service, RFID-NPIC-V0.9
- UNSPSC, Introduction and Overview UNSPSC