한국재난정보학회논문집 제7권 제4호 ▌pp. 294 - 304

효과적인 분산 방재자원 관리 방안

Efficient Methods for the Distributed Disaster Prevention Resources

이 창 열†

Lee, Changyeol

Abstract Disaster prevention resources consist of persons, equipments, goods, and facilities. Specially, equipments and goods are internally managed in the regional office, and may be leased to the inter-offices. National Disaster Management System(NDMS) managed the resources in the separated system. That is, one system is managed by regional disaster prevention system, the other is managed by the central disaster prevention system which receives the data from the regional disaster prevention system. Because the regional disaster prevention system updates the resource information quarterly, it is difficult to confirm the exact information. In this study, we propose the model which makes to supply in timely the resource to the disaster using the managed resource with RFID technology. Firstly, we classified the resources based on the resource types for the easily search. After then, we defined ID and attributes information of the resources. From the information, we described the management model for the real time resource.

Keywords Resources, Disaster Protection Resources, RFID, NDMS

요 지 방재자원은 재난 발생시 투입하는 인력, 물자, 장비, 시설 자원을 의미한다. 물자, 장비 자원은 평상시 내부적으로 관리되는 자원으로 신속하고, 적합한 자원을 투입하여 재난을 최소화하여야 한다. 그렇지만 현재 방재자원 관리는 시군구의 재난관리시스템과 중앙의 재난관리시스템으로 이원화되어 있으며, 정보의 갱신이 실시간으로 되어있지 않아서 적시에 적합한 자원을 투입하기에 어려운 상태이다. 본 연구에서는 시군구에 분산된 방재자원에 대한 효과적인 관리를 통하여 가시성을 확보함으로써 적시에 적합한 자원을 투입할 수 있는 모델을 제시하고 있다. 특히 적합한 자원을 신속하게 파악할 수 있게 방재자원을 분류하고, RFID 표준에 기반한 방재자원의 ID와 메타데이터 정보를 제시하고, 이를 기반으로 실시간으로 방재 자원을 관리할 수 있는 모델을 제시하였다.

핵 심 어 자원, 방재 자원, RFID, 중앙 재난관리시스템

† 교신저자 : 정회원, 동의대학교 컴퓨터공학과 교수
E-mail : lcy@deu.ac.kr
TEL : (051)890-1726 FAX : (051)890-1726

1. 서 론

소방방재청은 각 종 재난에 대비하여 다양한 방재 자원을 관리하고 있으며, 재난이 발생시 관련된 방재 자원을 투입하고 있다. 그러나 현재 중앙재난관리시스템(NDMS)에서 관리되는 방재자원은 중앙시도재난관리시스템과 시군구재난관리시스템으로 이원화된 체계를 가지고 있고 상호 동기화와 현행화가 미비한 상태이다(소방방재청, 2005).

시군구에서 관할하는 재난관리시스템의 정보는 보통 분기별로 1회 갱신이 되고 해당 정보를 기록하면 중앙시도재난관리시스템에서 관련 현황(통계) 정보를 확인할 수 있는 체계인 것이다(소방방재청, 2007; 2011).

현재 관리되는 방재자원은 시스템 상으로 존재하는 것이 실제 있는지, 아니면 있지만 지정된 곳이 아닌 다른 곳에 있는지 추적이 되지 않고, 방재 자원의 투입 후 회수가 수동적으로 관리되고 있으며, 어떤 재난에 어떤 방재자원이 적합하고, 또한 어느 시군구에서 많이 보유하고 있는지 등의 정보 관리 체계가 미비한 상태이다.

본 연구에서는 이러한 상황을 해결하기 위하여 방재자원의 효과적 분류, 방재자원의 추적 및 서비스 기술에 대한 연구를 진행하였다.

2. 방재자원 분류

2.1. 기존 분류

방재 자원에 대한 분류는 자원을 관리하고 활용하는데 편리하고, 누구나 쉽게 찾을 수 있게 하는데 목적이 있다. 중앙재난관리시스템(NDMS)의 분류는 "인력, 장비, 물자, 시설"로 분류하였지만, 세부적인 사항은 다음 표와 같이 물자 속에 장비를 포함시켜서 구별하고 있다(심기오 등, 2002; 국립방재연구원, 2006; 소방방재청, 2007).

Table 1. NDMS에서 사용하는 분류

대분류	중분류	사례
인력	모니터위원, 응급의료센터, 담당자, 민간단체, 유관기관, 풍수해감시인, 지역자율방재단, 마을 리.통장	
물자	응급복구장비	복구장비 : 굴삭기, 청소차, 불도저, 페이로더, 그레이더, 크레인, 굴삭기, 덤프트럭, 분뇨수거차 복구지원 장비 : 용접기, 콤프레셔, 양수기, 천공기, 착암기, 절단기, 수중펌프, 소형양수기 복구지원 차량 : 견인차, 청소차, 발전차, 화학차, 전기복구차, 가스복구차, 통신복구차, 제독차
	수방자재	포대류, 묶음줄, 말목, 배수관, 비닐, 덮게, 작업 공구, 마대, 비닐끈, 돌망태
	방역물자	살충제, 살균제, 예방주사약
	구호물자	주방용품, 생필품
	상수도 자재	펌프 모터, 송배수관, 호스, 차수관
	기타 물자 관리	대피 안내간판, 손전등, 라디오
시설	자연재해저감시설, 방재시설물, 쓰레기/분뇨처리장, 수용시설, CCTV, 상수도시설, 도시배수펌프장, 소규모시설, 현장CP, 학교, 병원, 홍보시설, 이송업체	

그러나 시, 군, 구에서 사용하는 분류는 중앙 시스템과 약간 다른 상태이다. 시, 군, 구에서 사용하는 분류는 관리적인 측면이 많은 상태이다. 예를 들어 장비에 "민간장비"를 넣은 것은 장비의 용도보다는 누가 가지고 있는지에 중점을 가진 것이다. 시, 군, 구의 분류를 살펴보면 다음과 같다.

Table 2. 시, 군, 구에서 사용하는 분류

구 분	중분류	상세 내역
인력자원	전문기술인력	토목, 건축, 환경, 전기, 가스, 통신, 방사능 등
	전문기능인력	전기공, 기계공, 통신공, 착암공, 절단공, 용접공, 철근공, 중기운전, 중기정비, 배관공 등
특수/봉사단체/기타자원	특수단체 및 개인	의용소방대, 산악구조대, 수중구조대, 아마추어무선봉사대 등
	봉사단체 및 개인	적십자봉사대, 새마을부녀회, 해병전우회, 모범운전사회, 여성단체협의회
물자자원	구호물자	천막, 취사도구, 모포, 침구류, 의류, 양곡, 기타생필품, 의약품, 예산확보
	방재물자	오일휀스, 유흡착제, 흡착롤, 유처리제, 중화제, 황토반토, 소석회, 활성탄, 가성소다, 분말염소
장비자원	민간장비	사다리차, 구조공작차, 배연차, 헬기, 매몰자탐지기, 구조용로프, 구명보트, 구명환, 구명동의, 산소호흡기, 잠수세트, 유압잭, 에어백
	복구장비	크레인, 굴삭기, 불도저, 덤프, 로우더, 견인차, 청소차
	산불진화장비	진화용헬기, 동력톱, 방화복, 등짐펌프, 헬기용물바켓, 물갈퀴, 불털이개, 무전기
	기타장비	용접기, 콤프레샤, 양수기, 발전차, 천공기, 착암기, 절단기, 화학차, 전기복구차량, 가스복구차량, 통신복구차량, 제독차
시설물	하천시설, 옹벽.석축, 상.하수도 시설, 도로 시설 등	

2.2. 방재자원의 재분류

중앙과 시, 군, 구에 통일된 자원 분류를 제공함으로써 시스템적으로 통합과 검색이 쉽게 될 수 있을 것이다.

2.2.1. 자원 특성에 따른 분류

기존의 중앙 시스템의 분류는 자원의 특성에 따른 분류에 가깝고, 시, 군, 구 분류는 관리 또는 투입 단계로 분류하는 것이 가까운 특정을 가지고 있다. 자원의 특성에 따라 분류하면 다음과 같이 분류할 수 있다.

□ 인력

Table 3. 인력 정보

대분류	중분류	소분류	인력 유형
인력	일반전문가		과학, 공학, 보건의료, 경영, 재정, 사회 서비스
	행정담당자		풍수해 감시인, 모니터요원, 담당기관 담당자, 마을 통장 등
	기술전문가		토목, 건축, 환경, 설비, 기계, 전기, 가스, 통신, 방사능 등
	기능전문가		전기, 기계, 통신, 착암, 절단, 용접, 철근, 중기운전, 중기정비
	공공 단체	대한적십자회	
		재해구호협회	
		유관기관	유관부처, 공공단체 등
	의료 단체		
	지역 단체	특수단체	의용소방대, 산악구조대, 수중구조대, 아마추어무선봉사대 등
		봉사단체	적십자봉사대, 새마을부녀회, 해병전우회, 모범운전사회, 여성단체협의회

□ 장비

Table 4. 장비 정보

대분류	중분류	소분류	사례
장비	구조	수난	구명 튜브, 고무보트, 조난자 구조판, 구명환, 구명동의, 잠수세트
		산악	요구조자용 안전벨트, 산악구조용 들것, 로프
		일반	고가사다리차, 굴절사다리, 매몰자탐지기, 산소호흡기, 유압잭, 에어백, 에어매트, 완강기, 로프총, 절단기,
		구급	심실제소동기, 수동식 인공호흡기, 목고정 장치
	복구	복구	불도저, 로우더, 도져, 그레이더, 덤프트럭, 굴삭기, 크레인, 스크레이퍼, 롤러, 지게차, 페이로더,
		지원	용접기, 콤프레셔, 양수기, 천공기, 착암기, 절단기, 배수펌프
		지원차량	견인차, 화학차, 가스복구차, 제독차
	구호		앰블런스,
	방역		청소차, 분뇨수거차, 연막소독기(차량), 동력분무기
	진화		진화용 헬기, 동력톱, 방화복, 등짐펌프, 헬기용물바켓, 불털이개, 무전기
	전기		발전차, 전기복구차,
	통신		배터리, 이동형 발전기, 고정형 발전기, 국사용 축전지, 기지국용 축전지, 통신복구차

□ 물자

Table 5. 물자 정보

대분류	중분류	소분류	방재 자원
물자	수방 물자		오일휀스, 유흡착제, 흡착롤, 유처리제, 중화제, 포대류, 마대류, 묶음줄, 말목, PE필림, 배수관, 작업공구, 비닐덮개
	방역 물자		살충제, 살균제, 예방주사약, 활성탄, 가성소다, 분말염소
	구호 물자	일반	천막, 의약품
		1차 구호	칫솔, 수건, 보온덮개, 화장지, 치약, 비누, 빵, 음료
		2차 구호	상하 속옷, 이불, 모포, 면도기, 생리대, 세탁비누, 모기약, 빵, 음료
		3차 구호	상하 속옷, 칫솔, 수건, 체육복, 면도기, 수저 및 젓가락, 화장지, 버너, 코펠, 고무장갑, 면장갑, 주방세제, 세탁세제, 수세미, 양곡, 라면, 김치, 물
		4차 구호	2차, 3차에 동일 물품 추가 지급
	기타 물자		대피 안내간판, 손전등, 라디오

□ 시설

Table 6. 시설 정보

대분류	중분류	소분류	방재 자원
시설	수용	공공	학교, 관공서, 문화센터, 마을회관, 재해비축창고
		민간	종교시설, 경로당, 공동주택, 창고
	의료		
	방재	상수도시설	상수도시설, 배수펌프장, 방재시설물
	지원		CCTV,
	환경		쓰레기 처리장, 분뇨처리장, 임시 적환장

2.2.2 재해 원인별 분류

재해 원인별 방재 자원 분류는 재해가 발생이 어떤 방재자원을 투입할지 신속하게 결정할 때 도움이 된다. 원인별 분류에서는 "인력정보", "구호물자"를 제외하고 기술하였다.

Table 7. 재해 원인별 방재 자원 정보

대분류	중분류	세분류	방재자원
풍수해	침수, 하천		포대류, 마대류, 묶음줄, 말목, PE 필름, 배수관, 작업공구, 비닐덮개, 구명튜브, 고무보트, 조난자 구조판, 구명환, 구명동의, 잠수세트, 물갈퀴, 심실제소동기, 수동식 인공호, 목고정 장치, 살충제, 살균제, 예방주사약
	농경지		배수펌프, 양수기
	시설		배수펌프, 불도저, 청소차, 연막소독기, 동력분무기, 청소차, 분뇨수거차, 용접기, 살충제, 살균제,
	산사태		불도저, 덤프트럭, 청소차
화재	공장 화재		펌프, 화학, 물탱크, 화학차, 방화복, 절단기, 보호장비, 보호장화
	시설 화재		고가사다리, 굴절사다리, 완강기, 로프총, 절단기, 보호장갑, 보호장화, 방화복, 에어매트
지진	시설 붕괴		매몰자탐지기, 천공기, 참암기, 청소차, 완강기, 유압잭, 절단기, 로프총, 에어백, 부목세트, 산소호흡기, 에어매트 불도저, 로우더, 도져, 그레이더, 덤프트럭, 굴삭기, 크레인, 스크레이퍼, 롤러, 지게차, 페이로더, 견인차, 용접기, 손전등, 대피 안내 간판, 살충제, 살균제, 예방주사약
	전기/가스/화재		전기복구차, 가스복구차, 통신복구차, 배터리, 이동형 발전기, 고정형 발전기, 국사용 축전지,
해난	바다 오염		오일펜스, 유흡착제, 흡착롤, 유처리제, 중화제
	선박 피해		고무보트, 로프, 튜브, 산소호흡기
산악	산악구조		요구조자용 안전벨트, 산악구조용 들 것, 로프
	산불		헬기, 동력톱, 방화복, 등짐펌프, 헬기용물바켓, 불털이개, 무전기

2.3.3. 재난 단계별 분류

재난 단계는 NDMS에 "예방과 대비", "대응", "복구", "구호" 순으로 되어 있으나 해당 시스템의 "대응" 단계에서 긴급복구라고 하여 실제적인 복구를 하고 있다.

Table 8. 재난 단계별 방재자원 정보

대분류	중분류	방재자원
예방& 대비	인력	점검
	장비	점검
	물자	점검
	시설	점검
대응	근무자	상황근무자
	의료	
	방역	
	응급복구	
복구	통신망	전기복구차량, 통신복구차량, 절단기
	침수, 하천	포대류, 묶음줄, 말목, PE필름, 배수관, 작업공구, 비닐덮개, 보트
	시설	백호우, 로우더, 덤프, 그레이더,
	구조, 구급	덤프트럭, 굴삭기, 크레인, 절단기
	방역	살충제, 살균제, 청소차, 분뇨수거차, 연막소독기(차량), 동력분무기,
	의료	예방주사약, 구급차, 의사, 간호사, 간호조무사, 임상병리사, 방사선사, 물리치료사, 치과위생사, 의무기록사, 약사, 치과의사
구호	지원	양곡, 의류품, 천막, 모포침구, 취사도구, 생필품, 라면, 쌀, 빵, 생수, 응급구호세트 1종, 2종, 간소복, 속내의, 가스렌지
	대피 시설	학교시설, 마을회관, 종교시설, 경로당

3. 방재자원 관리 기술 연구

3.1. 방재 자원 정보 관리 체계

3.1.1. 기존 정보 체계

행정 기관의 자원에 부여하는 RFID(Radio Frequency Identification)의 ID는 ISO 15459 코드 체계를 사용한다(ISO/IEC, 2006). 행정자원에 대한 우리나라 ID 부여는 한국유통물류진흥원으로 지정받은 상태이며, 행정안전부와 함께 ID 부여 원칙을 공고한 상태이다(행정안전부, 2009).

이에 따라 관련 부여한 작업은 다음과 같다.

1) 조달청 물품관리 시스템

- 현황 : 2007년 11월 전파식별표지의 부착 및 RFID 물품관리시스템 이용에 관한 규정을 제정[]하였고, 2009년 전 정부부처에 RFID 부착을 완료하였다(조달청, 2007).
- ID :
  * ISO 15459 KKR 코드 기반
  * 6비트 인코딩 사용

* 기존에 사용하는 8글자 G2B는 36진법에 의해 RFID에서 6개 문자로 변환하여 저장

Table 9. 조달청 RFID 코드 정보

	앞부분	IAC	기관	상품	순차	합계
값/유형	DSFID 등	KKR	P	G2B 6문자	순차 6문자	
소요 비트	24	18	6	36	36	120

- 속성 정보
  * 저장 : User Memory
  * 물품관리자(정), 물품관리자(부), 실 사용자, 사용부서/위치, 일선관서, 취득단가, 내용연구, 취득일자, 현 위치 배치 일자(최근), 재물조사 일자(최근), 수리일자(최근)

(2) 행정안전부 물품관리시스템

- 현황 : 시도행정정보시스템(시도)과 새올행정시스템(시군구)에 물품관리시스템으로 구현되어 16개시도 232개 시군구에서 사용하고 있다(한국지역정보개발원, 2009).
- ID
  * ISO 15459 코드 기반
  * 인코딩 : 일부는 6비트 인코딩, 나머지는 4비트 인코딩(순차, 확장)

Table 10. 행정안전부 RFID 코드 정보

	앞부분	IAC	기관	업무	일련번호	확장영역	합계
값/유형	DSFID 등	KKR	3문자	2 문자	12문자	1문자	
소요 비트	24	18	18	12	48	4	128

- 메타데이터
  * 구입일련번호, TAG ID, 물품분류번호, 규격명, 취득일자, 취득금액, 구매일자, 부서명, 태그 종류, 물품 상태, 최종 반영일시, 보관 장소

(3) 소방방재청의 재해구호물자관리시스템

- 2011년 사업을 시작하여 아직 확보된 정보가 없다(소방방재청, 2011).

3.1.2. 기존 정보 체계 분석

각 기관의 공식적인 코드 설명 자료가 없어서 문제점을 언급하는 것은 쉬운 상황이 아니지만, 행정안전부 시스템인 경우 다음과 같은 문제점이 있다.

- 인코딩 규칙 위반 : ISO 15962 규정에 따라 한 RFID에는 한 인코딩 규칙만 사용할 수 있는데 6비트 인코딩과 4비트 인코딩을 혼합하여 사용하였다(ISO/IEC, 2004).
- 기관 코드 : 본 사항은 위반은 아니고 그 적절성에 대한 문제가 있을 수 있다. 왜냐하면 행정안전부 지침에 따르면 Table 10의 "기관" 부분은 지방자치단체에서 사용하는 모든 RFID에 부여된 코드이며, 그러한 관점으로 보면 행정안전부의 본 물류관리부분은 여러 가지 RFID 적용의 한가지 경우이기 때문이다(행정안전부, 2009).

행정안전부 시스템에서 대상으로 하는 자원과 본 연구과제에서 운영하는 방재자원이 중복성이 있기 때문에 다음과 같은 문제

가 발생할 수 있다.

- 지방자치단체의 방재자원 일부는 행정안전부의 자산으로 정의되어 RFID 부착 대상이 되기 때문에 하나의 자원에 대하여 2곳에서 관리하는 체계가 발생할 수 있다.
- 행정안전부는 재고관리 용도로 사용하지만 본 소방방재청에서는 재고관리 및 추적관리 용도로 사용한다.

3.1.3. 방재자원 관리 체계 제안

기존 정보 체계 분석을 통하여 다음과 같은 원칙으로 방재자원 관리를 제안한다.

- 1개의 자원에 2중의 태그를 부착하지 않는다.
- 행정안전부에서 기 부착되거나 자산으로 분류되어 부착하거나 부착할 자산인 경우 태그를 부착하지 않는다
- 행정안전부 물품관리시스템에서 부착된 자원 정보는 데이터를 추출하는 것으로 한다(실제적 실현 가능성은 확인하지 않음)
- 표준원칙에 어긋나지만 행정안전부에서 부여한 태그는 해당 부여 원칙으로 해석한다.

Table 11. 방재자원 RFID ID 코드 구조

	앞부분	IAC	기관	유형	분류	세부	순차	합계
값/유형	DSFID 등	KKR	3문자	1	1	1	3	
소요 비트	24	18	18	6	6	6	18	96

위의 원칙에 기반하여 신규 자원에 대하여 다음과 같이 구축한다.

- ID

* ISO 15459 코드 기반
* 기관 : 유통물류진흥원이 지방자치단체에 부여한 코드
* 유형 : 각 지방자치단체에서 방재자원 용도로 1개 문자를 부여 : 총 36개 유형이 가능. 6비트로 표현가 능한 문자는 64개이지만, 이들 중 코드에서 사용하는 문자는 36개(영문 26개, 숫자 10개)이다.
* 분류 : 방재자원 분류 체계 중에서 자원 특성에 따른 분류(Table 3에서부터 Table 6까지)의 중분류 사항에 대한 번호 부여. 6비트로 최대 36개 종류 가능
* 세부 : Table 3에서 Table 6에 기술된 방재자원에 번호를 부여한다.
* 순차 : 동일자원에 대한 순차 번호를 부여한다.

- 메타데이터

* 자산인 경우 기존 행정안전부 정보에 기반하고, 이동 관련 정보가 추가된다 : 현 위치 정보, 현 위치 배치 일자, 현 상태
* 인력 자원인 경우는 새로 구성한다 : 인력유형, 인력지역, 소속기관, 계약일, 해지일, 현 상태, 연락처 정보, 계약ID, 주민등록 번호.

3.2. 방재자원 관리 시스템

3.2.1. 시스템 구성도

- 방재자원 관리 모듈 : 신규 방재자원 정보 추가, 제거, 수정, 추적
- RFID 태그 발급 모듈 : 태그 발급과 부착
- 인적 자원 관리 모듈 : 인적자원 추가, 제거, 수정, 추적
- 방재 자원 현장 관리 모듈 : 재난 현장 운용 모듈
- 창고 관리 서비스 모듈 : 앱을 이용한 창고 관리

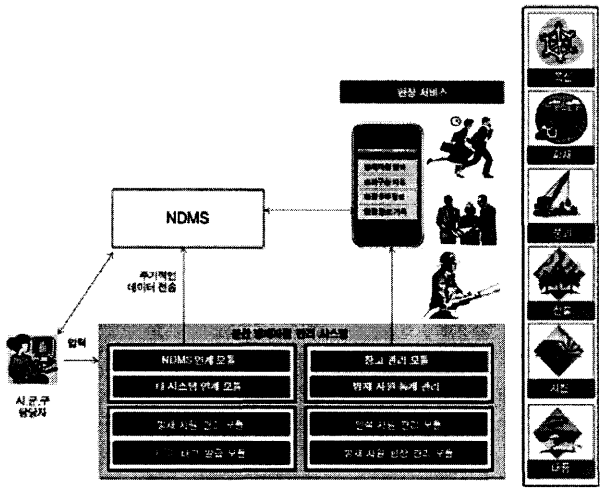

Fig. 1. 방재자원 관리시스템 구성도

- 방재자원 통계 관리 : 지자체 통계 관리, 국가적 통계 관리 서비스
- 타 시스템 연계 대상 : 행안부의 물자관리 시스템 : 정보 가져옴
- NDMS 연계 : NDMS에 주기적인 갱신 정보 제공

3.2.2. 세부 모듈 내용

□ 방재자원 관리 모듈

- 방재자원에 대한 태그 발급과, 이동 추적 관리 기능으로 창고 입구에 부착된 RFID 리더를 통하여 자동으로 반입/반출 확인한다.
- 창고를 나온 이후에 추적은 휴대형 RFID를 이용하여 하다.

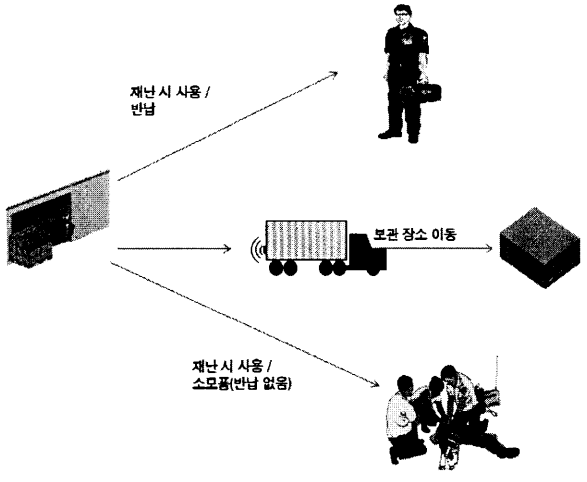

Fig. 2. 방재자원 이동 추적 관리

□ 인력관리

- 인력은 카드형 RFID 태그를 이용한다.
- 인력을 위한 카드는 발급하여 보관하여, 이를 특정 인력과 매핑은 보관시 실시하지 않는다.
- 재난 발생시 해당 카드를 배급하면서 태그와 사람을 매핑 관리한다.

- 재난 발생 이후 해당 카드를 반납받으며, 재 활용한다.

□ 창고 관리
- 입고/출고는 입구에 있는 고정형 리더를 통하여 읽어서 처리한다.
- 내부 자산 관리는 휴대형 리더를 통하여 관리한다.

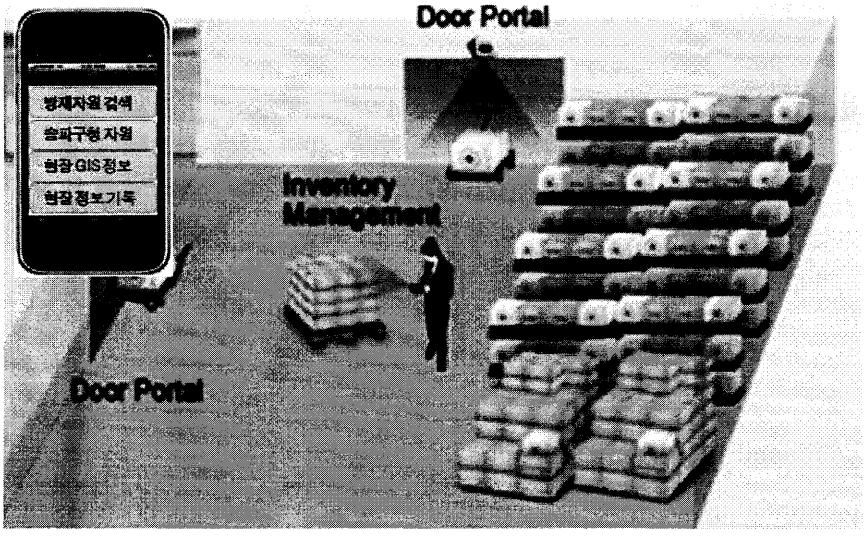

Fig. 3. 자산 관리

4. 결 론

현재 NDMS는 방재자원 관리가 2원화된 체계로 되어 있으나, 시군구 시스템에서 분기별로 정보를 갱신하기 때문에 실제적인 재난 발생시 정확한 방재자원 파악을 할 수 없고 그러므로 수동으로 진행하고 있기 때문에 이에 대한 시스템 수준에서 서비스가 중요한 사항이다.

각 시군구에 분산된 방재자원을 효과적으로 서비스하기 위하여 중앙과 시군구에서 동일한 분류 체계를 사용하여야하기 때문에 이에 대한 표준화된 제안고, 방재자원 ID 관리, 그리고 서비스 시스템에 대한 모델 개발이 필요하다. 특히 방재자원이 이동(재난에 투입, 보관 장소 변경 등)시 현재 위치를 파악하기 위하여 RFID 기반 방재자원 관리가 필요하고, 그러므로 본 연구에서는 RFID 기반 분산방재자원 관리 모델을 제시하였다.

본 모델이 효과적으로 적용되기 위하여는 각 현장의 요구사항을 추가적으로 반영해야하기 때문에 현장 적용을 통한 검증과 연구가 추가적으로 진행되어야 한다.

감사의 글

이 논문은 소방방재청에서 출연하고 자연재해저감기술개발사업단이 시행하는 2011년도 자연재해저감기술개발사업의 지원을 받아 수행된 연구(과제 번호 NEMA-자연-2011-41)결과이며 이에 감사드립니다.

참고문헌

[1] ISO/IEC (2004). 15962, Information technology- RFID for item management - data protocol : data encoding rules and logical memory functions.
[2] ISO/IEC (2006). 15459-2, Information technology - unique identifiers - Part 2: registration procedures.
[3] 국립방재연구원 (2006). 수방자재 및 응급구호장비의 적정 운영방안 연구. 11-1660080-000009-01.
[4] 소방방재청 (2005). 국가 재난관리 정보화 기본계획(안).
[6] 소방방재청 (2011). 재해구호물자 통합정보시스템 구축 사업 계획서.
[7] 심기오, 이철규 (2002). 수해복구의 효율적인 관리방안 연구. 행정안전부 국립방재연구원.
[8] 조달청 (2007). 태그부착표준가이드라인.
[9] 조달청 (2007). 전파식별표지의 부착 및 RFID 물품관리시스템의 이용에 관한 규정.
[10] 한국지역정보개발원 (2009). 시도 및 새올행정시스템 RFID 기반 물품관리 기능 개발 사업 계획.
[11] 행정안전부 (2009). 행정, 공공기관 RFID 기관코드 관리지침. 고시 제2009-2호, eGov-A01-005.

▸ 논문접수일 : 2011년 10월 29일
▸ 심사의뢰일 : 2011년 10월 30일
▸ 심사완료일 : 2011년 11월 12일