

한국의 익사사고 특징과 대응체계에 대한 고찰

Review of Features and Response system for Unintentional Drowning in Korea

Junggon Kim^{a,*}, Daesung Lee^{a,1}, Jaeho Lee^{b,2}, Songe Han^{a,3}, Junbae Ho^{b,4}

^a Smart Sensor Research Center, Korea Electronic Technology Institute, #25 Saenari-ro, Bundang-gu Seongnam-si, Gyeonggi-do, 13509, Republic of Korea

^b Dept. Research, The Korea Society of Disaster Information, 11-1 Ogeum-ro 38ga-gil, Songpa-gu, Seoul 05818, Republic of Korea

ABSTRACT

This paper introduces analyzing the feature of drowning accidents in Korea and reviewing the method for reducing it. A lot of drowning accidents happen at inland areas such as lakes and rivers in Korea. Also, when the accident happens, systematic notify and rescue activity are carried out, but in terms of an accident prevention, there are many problems such as lack of management manpower and the difficulty of continuous monitoring about dangerous areas, etc. In order to resolve the problems about prevention of drowning accidents and the lack of the management, the role of the local governments is important, and using the ICT technology, it is effective to make use of monitoring remotely dangerous areas and developing control technology.

KEYWORDS

Drowning
First-Aid
Insufficient management
Prevention

본 논문에서는 우리나라의 익사사고의 특징을 분석하고 익사사고를 줄이기 위한 방법에 대하여 검토한다. 우리나라는 바다보다 하천, 호수 등 내륙에서 익사사고가 더 많이 발생하고 있다. 또한 사고 발생시 체계적인 신고 및 구급 활동이 이뤄지고 있으나 사고 예방에 있어서는 관리 인력의 부족, 위험지역에 대한 지속적인 모니터링의 어려움 등의 문제가 있다. 이러한 익사사고 예방 및 관리부족의 문제를 해결하기 위해서는 지자체의 역할이 중요하며, ICT기술을 활용하여 원격으로 위험지역을 감시 및 통제기술의 개발이 효과적이다.

익사사고
구급
관리부족
예방

© 2016 Korea Society of Disaster Information All rights reserved

* Corresponding author. Tel. 82-031-789-7300. Fax. 82-31-789-7409. Email. garoo72@kети.re.kr

1 Tel. 82-031-789-7300. Email. leeds@kети.re.kr
2 Tel. 82-02-403-4484. Email. benza88@naver.com
3 Tel. 82-031-789-7300. Email. gksthddl96@kети.re.kr
4 Tel. 82-02-403-4484. Email. wjkak@naver.com

ARTICLE HISTORY

Received Mar. 09, 2017
Revised Mar. 11, 2017
Accepted Mar. 29, 2017

1. 서론

익사사고는 다양한 요인에 의해서 발생하고 있으며, 물놀이 사고와 같은 의도치 않은 익사사고(Unintentional drowning)의 경우 화재나 교통사고 보다 사고대비 사망자 발생률이 훨씬 높아 특별한 관리가 필요하다(KIM, 2016). 즉, 익사사고를 효과적으로 관리하기 위해서는 예방에서부터 사고발생시 신속한 초기대응, 구조 및 구급까지 체계를 갖추어 관리해야 한다.

이러한 익사사고의 관리를 위하여 정부에서는 ‘재난 및 안전관리기본법(약칭 재난안전법)’ 및 ‘수상에서의 수색·구조 등에 관한 법률 (약칭 수난구조법)’에 따라 예방 및 대응 체계를 구축하고 있다. 재난안전법에서는 최근 법개정을 통해 재난이 발생할 위험이 높거나 재난예방을 위하여 계속적으로 관리할 필요가 있다고 인정되는 지역을 대통령령으로 정하는 바에 따라 특정관리대상지역으로 지정하여 예방적 차원의 관리를 강화하도록 하고 있다. 그리고 수난구조법에서는 직접적인 수난사고에 대한 구호활동과 지원에 대한 업무를 명확히 하기 위하여 수난구조에 대하여 해수면과 내수면의 관할을 구분하고 내수면에 대해서는 소방관서의 장이 담당하도록 하고 있다(수난구조법 제 13조). 또한 동법 제 14조에서는 수난구조 협력기관으로써 지자체의 장의 역할을 부여하고 있다. 즉 재난안전법은 예방적 차원의 활동을 그리고 수난구조법은 직접적인 수난구조 활동을 규정하고 있다. 문제는 익사사고는 생활안전 사고의 하나로서 특정한 요소만을 집중적으로 관리하여 재난을 관리할 수 있는 대규모 자연 및 사회 재난과는 다른 특성을 갖고 있는데 있다. 사람들의 일상생활 가운데 발생하기 때문에 발생지역이 광범위하고, 발생 시기를 특정하기 힘들다. 법개정을 통해 실질적인 예방 및 대비 업무를 강화한 것은 바람직하지만 인적 재정적 어려움이 있는 지자체에게는 한계가 있을 수밖에 없다.

본 논문에서는 물놀이 사고에 대한 체계적 관리 방법을 검토하기 위하여 관련 자료를 수집하여 물놀이 사고의 특징을 분석하고, 지자체, 지역재난본부, 소방서 등에 대한 조사를 통하여 파악한 현행 익사사고 관리체계에 대한 실무적 관점에서의 문제와 한계점을 정리하고 현실적인 물놀이 안전 확보를 위한 익사사고 관리방안에 대하여 검토한다.

2. 익사사고의 발생현황 및 특징

2.1 익사사고 발생현황 및 특징 분석

우리나라의 익사사고 발생 특징을 이해하기 위하여 통계청의 사망원인 통계 및 국민안전처의 재난연감 등의 자료를 활용하여 최근 10년간(2006년부터 2015년까지)의 익사사고와 물놀이사고 사망자 변화를 분석 하였다(Fig. 1).

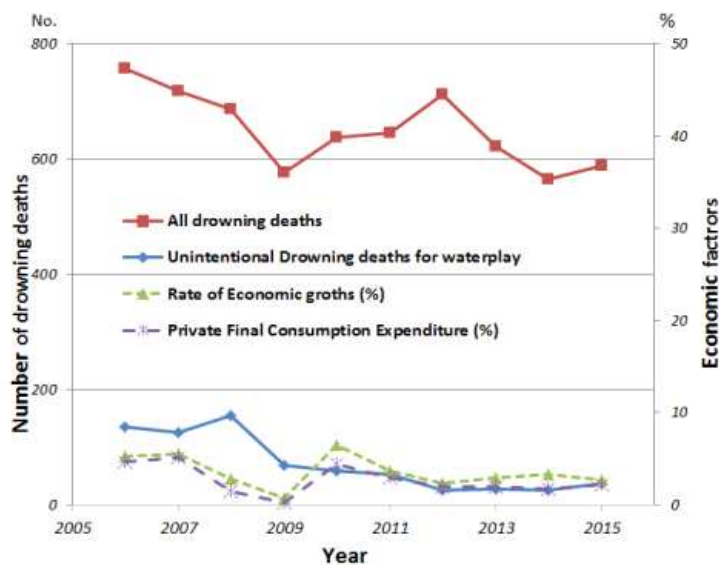


Fig. 1 Tendency of drowning deaths and economic status in Korea

통계청 자료에 의하면 최근 10년간 우리나라의 전체적인 익사사고 사망자 수는 증감을 반복하고 있으나 연간 600명 수준으로 감소하고 있는 추세이다. 그에 비하여 물놀이 사고 사망자 수는 2009년부터 지속적으로 감소하여 최근에는 연간 20~30명 수준까지 개선된 상태이다. 익사사고 사망자 수에 변화를 가져온 요인은 다양하며, 본 연구에서는 사람들의 야외 활동의 증가와 경제상황의 변화가 상관성이 높다고 보고 경제성장률과 민간최종소비지출 증감률을 고려하여 분석하였다(Fig. 1). 그 결과, 민간최종소비지출 증감률과 물놀이 사고 사망자 수의 변화는 2010년 이후부터 거의 유사한 형태로 변화함을 알 수 있었다. 즉, 사람들의 소비지출의 증가에 따라서 야외활동양도 변화하는데 그에 따라 물놀이 사고수도 변화해나고 이해된다. 반면 경제성장률은 전체 익사사고 그래프와 2010년 이후부터 증가와 감소가 반대로 나타나는 경향이 나타났는데 경제활동 시간이 증가하여 야외활동 시간이 줄어드는 측면도 있지만 단순히 판단할 수는 없으며 좀 더 다양한 데이터를 활용한 검증과 물놀이 사고 이외의 다른 종류의 야외활동 사고 데이터를 활용하여 추가적인 비교연구가 필요할 것으로 판단된다.

다음으로는 물놀이 사고 발생원인 및 발생장소에 대하여 국민안전처에서 집계한 자료를 통해 분석해본 결과 발생원인의 경우에는 안전부주의가 가장 많으나 최근 들어 국민들의 안전의식이 많이 개선되면서 부주의사고는 줄어드는 반면 수영미숙이나 음주수영 등이 주요한 원인이 되고 있다.

Table 1. Causes of drowning accidents for water play (2006 to 2015)

구 분	안전부주의	수영미숙	음주수영	수상레저기구 전복	높은파도	기타	계
2015	6	10	9	2	7	2	36
2014	6	12	3	0	3	0	24
2013	18	10	3	4	1	0	36
2012	14	7	2	1	1	0	25
2011	25	12	8	2	5	0	52
2010	34	6	12	0	6	0	58
2009	38	2	8	2	10	8	68
2008	51	46	28	2	25	3	155
2007	75	37	14	9	3	5	143
2006	80	19	15	8	12	14	148

물놀이사고의 발생장소는 하천, 강이 가장 많이 발생하고 있으며 최근에는 해수욕장이나 바다보다 계곡에서 더 많은 익사사고가 발생하고 있는데 이는 우리나라의 여름철(6~8월)에 더위를 피해 도시 근교의 강이나 계곡을 찾는 경우가 많기 때문으로 이해된다. 또한 익사사고는 동일한 장소에서 반복적으로 발생하는 경향이 강한데, 수심이 깊은 곳이나 급류 등의 지형은 물의 흐름에 따라서 어느 정도 측정이나 예측이 가능하므로 시설물에 대한 정보, 실제 사고가 발생했던 장소정보 등과 함께 위험지도로 작성하여 제공한다면 사고예방 및 구급활동에 효과를 발휘 할 수 있을 것으로 기대된다.

Table 2. Location of drowning accidents for water play (2006 to 2015)

구 분	하천·강	해수욕장	계곡	유원지	저수지	바닷가 (갯벌,해변)	기타	계
2015	21	4	6	1	0	4	0	36
2014	14	3	4	0	0	2	1	24
2013	20	6	9	0	0	1	0	36
2012	11	3	6	0	0	5	0	25
2011	28	5	7	0	1	9	2	52
2010	34	8	7	0	1	3	5	58
2009	40	11	4	2	3	8	0	68
2008	80	27	17	2	3	22	4	155
2007	80	21	16	5	5	13	3	143
2006	78	21	21	6	4	17	1	148

이와 같은 익사사고는 성별 및 연령에 따라 조금 다른 특성을 보이는데 우리나라를 비롯하여 외국에서도 여성보다는 남성의 익사사고가 훨씬 많이 발생하고 있다. 그 외의 물놀이사고의 특징으로는 발생시간 대는 보통 오후 2시~4시 사이에 많이 발생하고 있다. 또한 익사사고건수 자체는 나이가 많아질수록 증가하는 경향이 강하지만 주요한 사망원인 순위에서는 연령대가 적을수록 익사사고가 주요한 사망원인이 되고 있다. 이는 중장년이나 노년층으로 갈수록 질병이 주요한 사망 원인이 되기 때문으로 판단된다. Table 3~5은 2006년부터 2015년까지의 연령대별 주요사망원인 가운데 익사사고의 순위만을 정리해 표로 정리한 것이다. 전체적으로 봤을 때 영유아부터 10, 20대 청소년들의 주요한 10대 사망원인이 되고 있는 것을 알 수 있으며, Table 4, 5를 비교하면 여성의 경우에는 영유아기에는 10대 사망원인이 되고 있지만 10대를 넘어서는 익사사고가 주요 사망원인이 아니다. 즉 익사사고의 주요 관리대상은 영유아와 10~30대 젊은 남성이 되는 것이다.

Table 3. Ranking of death by drowning (2006 to 2015)

	age	1~9	10's	20's	30's	40's
	year					
Total	2006	4	4	7	-	-
	2007	4	4	5	-	-
	2008	4	4	5	10	-
	2009	5	5	7	-	-
	2010	7	4	5	-	-
	2011	6	5	5	-	-
	2012	6	4	5	9	10
	2013	5	5	8	10	-
	2014	7	4	7	-	-
2015	6	5	7	-	-	
Man	2006	4	4	5	10	-
	2007	3	4	5	-	-
	2008	3	4	5	9	-
	2009	3	4	5	9	-
	2010	6	4	5	9	-
	2011	4	4	5	8	-
	2012	5	4	5	9	10
	2013	4	4	6	8	-
	2014	6	4	5	8	-
2015	7	5	5	9	-	
Woman	2006	4	-	-	-	-
	2007	7	7	-	-	-
	2008	7	9	-	-	-
	2009	6	7	-	-	-
	2010	-	7	-	-	-
	2011	10	-	-	-	-
	2012	7	-	-	-	-
	2013	5	-	-	-	-
	2014	7	10	-	-	-
2015	6	-	-	-	-	

(Resource from Korea statistical information service : <http://kosis.kr/>)

한편 연령대가 높아질수록 다양한 사망원인으로 인하여 익사사고의 순위는 낮아지지만 익사사고로 죽는 사람의 비율은 점차 증가하는 추세를 보인다. 특히 전체 익사사고 사망자 가운데 60세 이상의 사망자 비율이 60%이상을 차지하고 있다. 그러나 60대 이상의 고령자가 모두 물놀이를 하다가 익사사고를 당하는 것은 아니며, 다슬기 채취, 도강 등도 주요 원인이 되고 있다. 따라서 60대 이상 고령자에 대한 익사사고 예방을 위해서는 고령으로 인한 체력저하와 위험성에 대한 지속적인 교육, 위험지역에서의 어로활동 금지 등의 조치가 필요하다.

Table 4. Ratios of death in Korea

	year	0	1-9	10's	20's	30's	40's	50's	60's	70's	80's+	Over 60's(%)
Total	2006	0.5	0.9	1.1	0.9	1.0	1.5	2.2	3.1	3.8	6.2	61.7
	2007	0.2	1.1	0.9	1.2	0.8	1.5	1.8	2.7	3.0	6.1	61.1
	2008	0.4	1.1	1.0	1.0	0.9	1.5	1.7	2.3	2.6	5.0	56.6
	2009	0.0	0.9	0.7	0.8	0.7	1.2	1.2	2.0	3.0	4.5	63.3
	2010	0.5	0.4	0.9	0.8	0.7	1.3	1.5	2.3	3.3	5.5	64.5
	2011	0.0	0.7	0.7	0.9	0.7	1.1	1.7	2.1	3.7	5.1	65.3
	2012	0.4	0.7	0.8	0.8	0.7	1.6	1.8	2.5	3.4	4.8	61.1
	2013	0.2	0.7	0.7	0.5	0.6	0.9	1.6	2.6	3.3	4.3	66.2
	2014	1.0	0.4	0.6	0.5	0.5	0.9	1.5	1.7	3.3	4.2	63.0
	2015	0.0	0.4	0.4	0.6	0.5	0.8	1.4	1.9	4.0	5.1	72.8
Man	2006	0.5	1.1	2.0	1.6	1.7	2.6	3.5	5.1	5.3	10.4	61.8
	2007	0.4	1.7	1.5	2.1	1.3	2.5	2.9	4.4	4.4	11.3	61.8
	2008	0.4	1.7	1.7	1.8	1.5	2.5	2.8	4.0	3.9	10.6	59.9
	2009	0.0	1.3	1.1	1.4	1.3	2.0	2.0	3.7	4.8	8.6	65.3
	2010	0.4	0.6	1.3	1.3	1.3	2.4	2.5	3.4	4.8	9.9	64.9
	2011	0.0	1.0	1.2	1.5	1.2	1.9	2.9	3.4	5.5	7.2	62.4
	2012	0.4	0.9	1.5	1.4	1.3	2.7	3.0	3.8	5.3	8.3	60.8
	2013	0.0	1.0	1.2	1.0	1.1	1.6	2.6	4.5	5.1	6.1	64.9
	2014	1.4	0.6	1.0	0.9	1.0	1.6	2.5	2.9	4.9	6.1	60.7
	2015	0.0	0.5	0.8	1.0	0.8	1.4	2.2	3.4	5.9	7.3	71.2
Woman	2006	0.5	0.7	0.2	0.2	0.3	0.4	0.8	1.3	2.8	4.5	73.6
	2007	0.0	0.5	0.3	0.2	0.3	0.4	0.6	1.2	2.1	4.0	76.0
	2008	0.5	0.4	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	1.7	2.7	67.1
	2009	0.0	0.5	0.2	0.2	0.1	0.3	0.4	0.5	1.8	2.8	75.0
	2010	0.5	0.2	0.3	0.3	0.1	0.2	0.5	1.3	2.3	3.7	77.7
	2011	0.0	0.2	0.2	0.2	0.1	0.3	0.5	0.9	2.5	4.2	83.5
	2012	0.4	0.4	0.0	0.1	0.1	0.4	0.5	1.2	2.1	3.4	77.9
	2013	0.5	0.3	0.1	0.0	0.1	0.3	0.5	0.9	2.0	3.6	78.3
	2014	0.5	0.3	0.1	0.1	0.1	0.2	0.5	0.5	2.2	3.4	77.2
	2015	0.0	0.4	0.0	0.1	0.2	0.2	0.5	0.6	2.6	4.2	84.1

(Resource from Korea statistical information service : <http://kosis.kr/>)

1.2 해외의 역사사고 발생 현황 및 특징 비교

(1) 유럽

우리나라의 역사사고 발생정도를 알아보기 위하여 WHO에서 조사한 19세 이하에 대한 인구 10만명당 역사사고 사망자 자료를 활용하여 유럽국가와 비교하였다. 한국은 동유럽국가 보다는 사망자 비율은 낮았지만 선진국으로 분류되는 서유럽국가나 북유럽국가 보다는 높은 사망률을 나타냈다. 다행인 것은 2003-2005년보다 2006-2008년으로 갈수록 점차 사망자 비율이 줄고 있다는 것이다. 이것은 역사사고에 대한 관리가 어느 정도 체계를 갖추고 작동하는 것으로 이해할 수 있다. 그러나 국가 별로 환경적 요건이 다르기 때문에 단순히 수치만 낮다고 관리수준이 높다고 평가할 수는 없다.

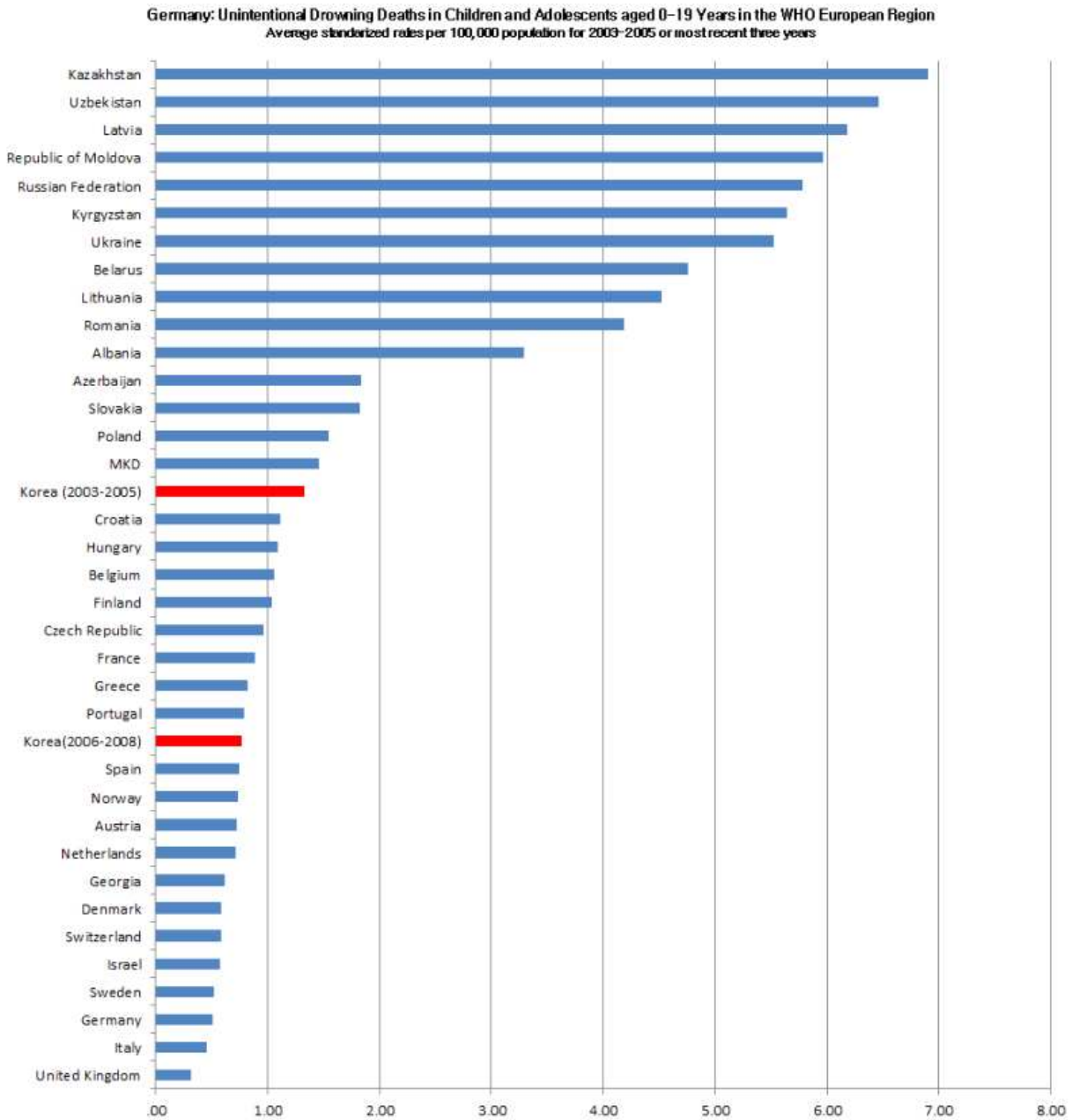


Fig. 2 Unintentional Drowning Deaths in Children and Adolescents aged 0-19 Years in the WHO European Region Average Standardized Rates per 100,000 Population

(2) 캐나다

해외사례로서 캐나다를 조사하였다. 캐나다에서는 과거에 비하여 점차 익사사고가 줄어들고 있는 추세이나 연령대별로는 조금 다른 특성을 보였다. 비율로 환산하여 그래프를 그려 비교해보면, '90년대에 비하여 '00년 초반 그리고 중반으로 갈수록 17세 이하의 영유아와 청소년의 사망자 발생비율은 줄어드는 반면, 50세 이상의 사망자 비율은 조금씩 증가하는 경향을 보였다. 캐나다의 경우에도 고령화가 진행 중인 국가로서 향후 지속적으로 고령자의 익사사고 비중이 늘어날 것으로 예측된다. 우리나라의 경우에도 2025년에는 65세 이상의 노인 비율이 20%를 넘을 것으로 예측되고 있기 때문에 고령자에 대한 익사사고 예방 및 관리 조치가 필요한 상황이다.

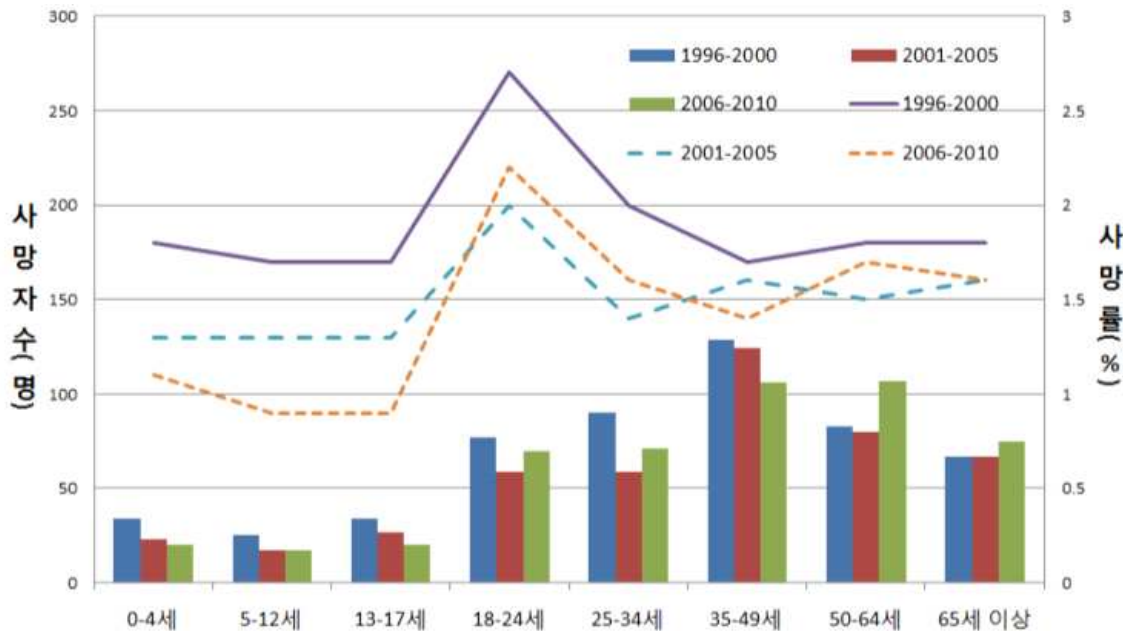


Fig. 3 The number and rates of preventable water-related death rates in Canada (1996 to 2010)

(3) 호주

호주의 경우 경제활동인구가 많고 물과 관련된 레저스포츠가 발달한 국가이다. 특히 호주의 익사사고 발생장소를 보면 강이나 하천이 25%로 가장 높지만 해변(16%)과 바다(18%)를 합치면 약 34%로 높다. 그 외에 기후의 영향으로 수영을 할 수 있는 풀장이 많아 풀장에서 발생하는 익사사고도 15%에 이르고 있다. 또한 호주의 경우 우리나라와는 다르게 노년층으로 갈수록 사망자 수와 비율이 줄어다는 경향이 있다. 그 이유는 호주의 65세 이상 인구비율은 6%정도 수준으로 심각한 고령화가 진행된 상태가 아니기 때문으로 이해되며, 아직까지 경제활동 및 레저 활동 인구가 많은 젊은 층에서 익사사고가 많이 발생한 결과로 보인다.

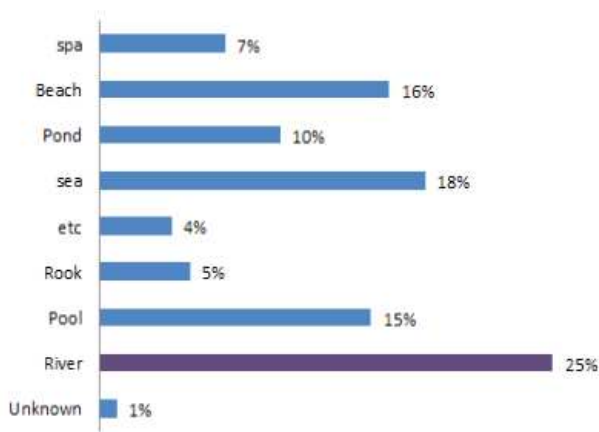


Fig. 4. location of drowning deaths in Australia (2002 to 2012)

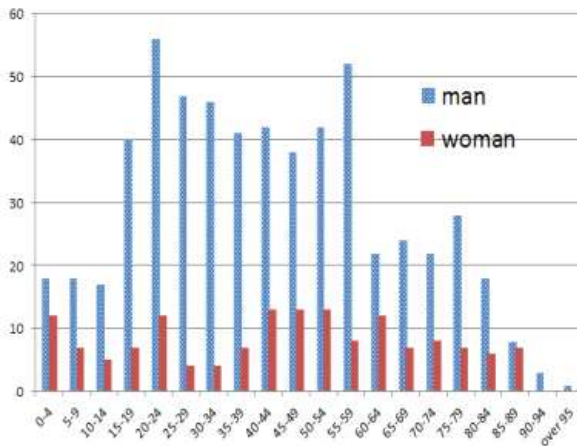


Fig. 5. Drowning deaths in Australia (2002 to 2012)

3. 익사사고 대응 체계

3.1 물놀이사고 관리

물놀이사고에 대하여 정부에서는 기본적으로 재난대응 단계인 예방, 대비, 대응 그리고 복구 가운데 예방, 대비, 대응업무를 중심으로 국민안전처(구 소방방재청)와 지역소방관서 그리고 지자체의 세부 준비업무에 대하여 규정해 놓았다. 사고가 발생한 경우의 대응은 실질적으로 소방관서에서 담당하고 있지만 예방 및 대비 단계에서는 지자체의 역할이 중요하다(Table 5). 이러한 역할분담에 대해서는 재난안전법과 수난구조법에 규정되어 있으며, 특히 2017년 재난안전법 개정을 통해 예방 및 대비 업무를 강화하도록 하고 있으나 지자체의 재정적 여건이나 인력 구성 등으로는 한계점이 있는 것이 현실이다.

Fig. 6은 물놀이 사고와 관련된 공공기관의 조직체계 및 업무협력관계를 나타낸 것이다.

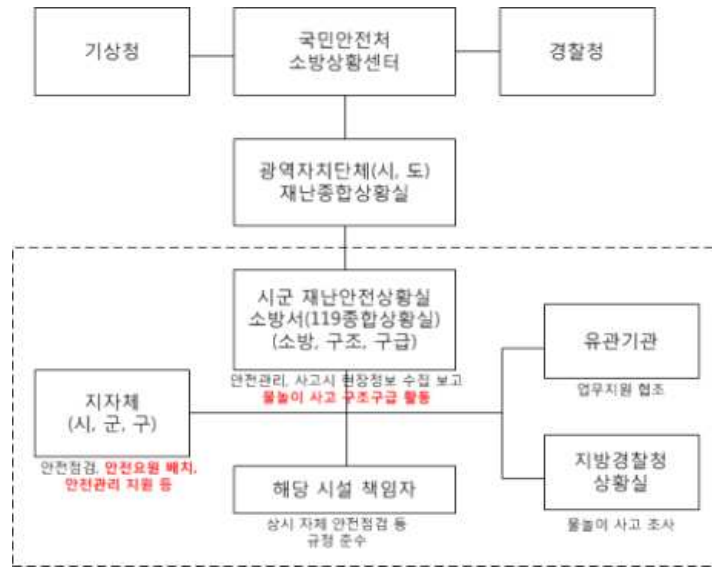


Fig. 6 Response system of drowning accidents in Korea
(Resource from MPSS and modified by authors)

Table 5. Principal drowning response works for water play

기관명	책임 및 역할		
	예방	대비	대응
국민안전처	<ul style="list-style-type: none"> 여름철 물놀이 안전관리 종합대책 수립 물놀이 안전 매뉴얼 개정 및 보급 물놀이 안전대책기간 등 설정 물놀이 안전관리체계 구축 긴급상황 대비 재난상황실 운영 	<ul style="list-style-type: none"> 물놀이 안전관리체계 구축 및 운영 물놀이 취약시기에 안전관리실태 지도·점검 	<ul style="list-style-type: none"> 물놀이 안전사고 예보 발령 및 전파 물놀이 안전사고 빈발시 비상체제 기간 설정·운영 물놀이 관리지역에 안전관리 강화
소방관서		<ul style="list-style-type: none"> 내수면 등 물놀이 안전사고 예방활동 물놀이 사고 구조 및 구급활동 사전 준비 	<ul style="list-style-type: none"> 내수면 등 물놀이 안전사고 현황 관리 및 보고 물놀이 안전사고 구조 및 구급활동
지자체	<ul style="list-style-type: none"> 물놀이 관리지역 및 위험구역 사전 조사·지정 물놀이 시설(지역)에 인명구조장비 비치 등 설치 안전사고 예방 조치 물놀이 안전관리요원 모집 및 배치 	<ul style="list-style-type: none"> 물놀이 위험구역 안전관리실태 점검·정비 물놀이 시설(지역)에 안전관리요원 배치 등 안전사고 예방조치 및 관리강화 취약시기별 집중적 안전제도 방송 및 순찰·홍보 활동 	<ul style="list-style-type: none"> 물놀이 관리지역 순찰강화 및 안전관리 지도·점검 물놀이 장소 안전관리요원 배치, 인명구조장비 비치 등 안전사고 예방조치 철저

(Resource from Safety manual for water play 2013)

3.2 구조 및 구급 프로세스

우리나라는 소방분야가 화재소방 이외에도 익사사고 발생시에 환자에 대한 구조, 구급 업무를 담당하고 있으며, 구체적으로는 재난안전상황실 사고신고 접수를 통해 적절한 조치를 취하게 된다. 따라서 부상자, 환자의 생명을 구하기 위해서는 무엇보다도 정확한 상황파악에 기초하여 신속하고 적절하게 조치해야만 한다. 특히 물놀이사고는 사망자 발생 가능성이 매우 높기 때문에 사고예방에도 힘써야 하며, 발생한 사고에 대해서는 신속한 대응이 가능해야 한다.

재난안전상황실 사고 신고접수 및 대응 체계는 오랜 기간의 경험을 바탕으로 개선되어 오면서 현재와 같은 체계적인 형태를 갖추었다. Fig. 7, 8은 각각 상황관리 관점에서 본 익사사고 대응에 관한 구조와 구급 대응 프로세스를 요약한 것이다.

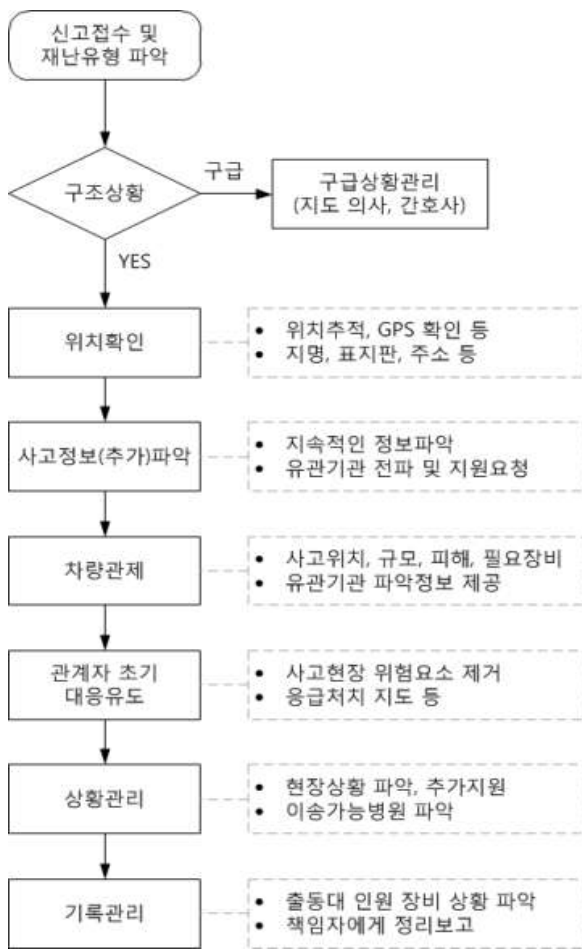


Fig. 7 Rescue response process(Resource from survey data and situation management guideline, modified by author)

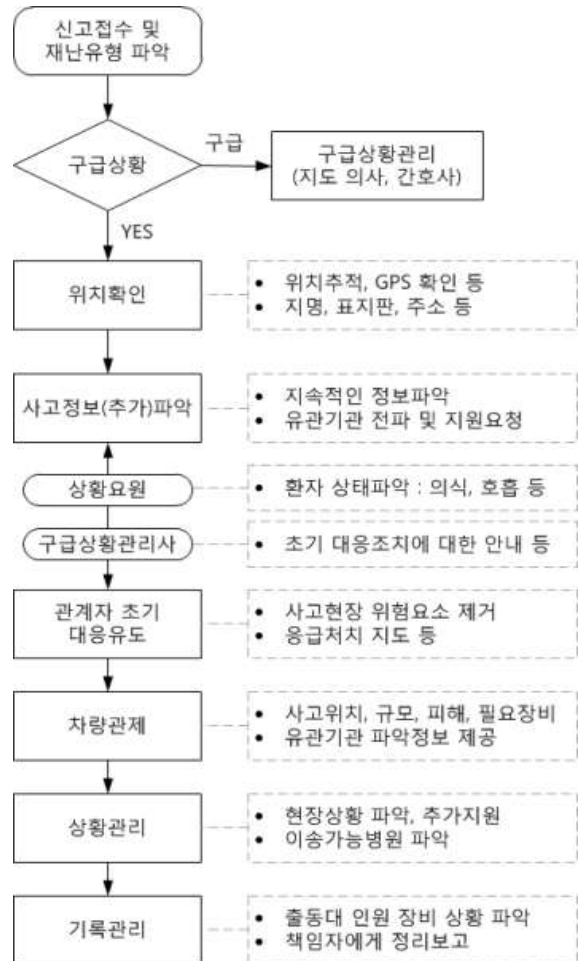


Fig. 8. First-aid response process(Resource from survey data and situation management guideline, modified by author)

구조와 구급의 차이는 거의 유사한 프로세스로 이나 구급의 경우에는 상황요원이나 구급상황관리사를 통해서 환자의 상태를 파악하고 사전조치를 취하는 과정이 포함되게 된다. 일반적인사고와는 달리 사람의 생명이 위급한 경우에는 초기조치가 무엇보다도 중요하기 때문이다. 실제 현장에서는 요구조자의 상태에 따라 응급조치를 취하게 된다. 또한 119수보 기준에는 환자의 중증도에 따라 긴급 또는 응급으로 구분하여 적절히 대응하도록 하고 있다. 예를 들면, 긴급의 경우는 무의식, 무호흡 상태나 호흡이 곤란해 사망에 이르기 쉬운 상태를 말하며, 응급은 부상자 또는 환자가 의식이 있거나 호흡이 있는 상태를 말한다. 환자의 상태에 따라서는 이송할 병원을 수배하거나 응급조치를 지시하기도 한다. 그 외에도 재난안전상황실에서는

사고 접수 후 상황이 진행됨에 따라 계속해서 상황을 모니터링하고 상황변화에 따라 대응 조치를 취하며, 상황변화는 1보, 2보 순으로 상황변화에 따라서 계속해서 통보하여 관계자들이 현장상황을 정확히 파악할 수 있도록 지원해 준다. 그리고 모든 사고 상황이 종료되고 나면 사고정보를 정리해서 보고서를 작성하게 되는데 Fig.7은 재난안전상황실에서 사고종료 후에 작성하는 상황보고서 양식의 예이다. 보고서 양식은 화재, 구조, 구급에 공통적으로 사용되며, 사안에 따라 내용을 다르게 구성한다. 또한 사안의 중대함에 따라 보고 및 상화전과 하는 부처로서는 청와대, 총리실, 안전처 이외에도 지자체와 언론기관이 포함되어 있다. 그러나 대부분의 생활안전 사안은 중대한 사안이 아니기 때문에 내부적으로만 보고되고 최종적으로 정리된 내용은 국민안전처의 NDMS시스템에 입력된다. 또한 입력된 자료는 집계되어 정책결정에 필요한 통계분석 자료로서 재 활용 되고 있다.

【화재구조구급상황 보고서】

상황보고처리			
간급	<input type="checkbox"/>	보고	<input type="checkbox"/>
1차	<input type="checkbox"/>	2차	<input type="checkbox"/>
전화	<input type="checkbox"/>	문자	<input type="checkbox"/>
1분내	<input type="checkbox"/>	3분내	<input type="checkbox"/>
		참고	<input type="checkbox"/>
		3차	<input type="checkbox"/>
		FAX	<input type="checkbox"/>
		직영책임	<input type="checkbox"/>

0000소방서상황실

수 신 : 참 조 : 발 신 : 0000소방서상황실	보 고 일 시 : 2000. 3. 4. 12:48 작 성 자 : 보 고 책임자 :
발 신 자 : 0000소방서	접수시간 : 12:48
재 목 : 000	수 신 차
1. 화재발생개요 ○ 일 시 : 2000. 3. 4. 00:00 * 시작대 : 00m(0분) ○ 장 소 : 0000시 00번 00 ○ 대 상 : * 건물구조 : ○ 원 인 : * 개요 : _____ 신고함	청와대 국무총리실 국민안전처 장관 차관 중앙소방본부장 소방상황센터
2. 피해상황(내부 및 전선 등) ○ 인명피해 : - 인명구조 : 0명, 인명대피율도 : 0명 ○ 재산피해 : 천원(무동산: 천원, 동산: 천원) - 부동산 : - 동 산 :	기타기관 행정자치부 국정원 검찰청
3. 동원상황 ○ 인 령 : 37명(소방 35, 경찰 2) ○ 참 비 : 17대(지휘1, 조사1, 원형4, 탐지4, 구조1, 굴절1, 구급2, 화력2, 경찰1)	시도 시장·도지사 부시장·부지사 소방본부장 상황실
4. 조치상황 ○ 12:48 신고접수 ○ 12:49 출동 및 유관기관 통보 ○ 12:52 000대 도착 ○ ○	보도기관 K B S M B C S B S Y T N
5. 개 타 ○ 언론 보도사항 없음	

Fig. 9 Status Reporting sheet for disaster and accident(Resource from Gyeonggi-do Fire Disaster Headquarters)

3.3 고찰

(1) 지속적인 익사사고 감축

정부의 지속적인 노력으로 물놀이 사고를 비롯한 익사사고는 지속적으로 줄어들고 있는 추세이며, 선진국과 비교하더라도 인구 10만명당 익사사고 사망자 수가 크게 차이나지 않는 수준으로 낮아지고 있다고 평가된다. 이는 지속적인 관련기관의 관리강화의 성과일 수 있다. 그러나 물놀이 사고 이외의 다습기 체취나 도강, 어로작업으로 인하여 발생하는 익사사고는 크게 줄지 않고 있는 실정이다. 또한 물놀이 사고도 경제상황의 변화에 따라서 사람들의 야외 활동이 활발해지게 되면 언제든지

사망자가 증가할 수 있는 가능성이 있기 때문에 역사사고에 대한 경각심을 늦추지 말고 지속적인 사고감축을 위한 예방 및 대비책에 개발에 노력할 필요가 있다.

(2) 지자체의 실효성 있는 업무지원

정부에서는 2017년에 재난안전법을 개정하여 지자체에서 특정위험지역이나 시설물에 대한 예방적 차원의 관리를 강화 하도록 하였다. 그러나 인력과 재정이 부족한 지자체에서 실질적인 전수관리가 가능할지에 대해서는 의문이 남는다. 지자체에서 하천을 비롯하여 관내의 저수지나 호수 등의 수변공간을 포함한 위험지역을 관리하기 위해서는 다수의 전담공무원이 현장을 수시로 감시해야만 가능하다. 또한 태풍이나 호우 등의 기상이상인 있는 경우에만 감시활동을 실시하기 때문에 상시적인 관리체계로 운용하기 힘들다. 따라서 지자체의 부족한 인력으로 실효성 있는 관리를 위해서는 ICT기술을 활용한 현장 원격 모니터링 시스템과 사고발생 시에 능동적으로 대응 할 수 있는 관계기능을 갖춘 대응체계 구축이 요구된다. 시스템 구축에 있어서는 경제적으로 부담이 되는 과도한 기능을 지양하고 현장 적응성이 높고 요구 성능을 만족하면서도 경제성을 갖춘 시스템을 개발해야 한다.

(3) 예방활동 강화

우리나라 소방기관의 사고접수부터 구조 및 구급 지원 업무는 오랜 노하우를 통해 체계를 구축하고 있으며, 역사사고발생시 중요한 역할을 담당하고 있다. 그러나 그 역할이 사고발생 이후의 대응 활동에 국한되기 때문에 근본적으로 역사사고 자체를 줄이는 데는 큰 효과를 거둘 수 없다. 또한 지자체는 지자체에서는 적절한 관리 능력이나 시설을 등을 갖추지 못한 경우가 많고, 업무 지원의 성격이 강하기 때문에 물놀이 사고 등의 역사사고에 대한 사고예방 활동에 주력하는 것이 효과적이다. 또한 소방의 기능을 예방으로 점차 확대할 수 있게 하는 것이 효과적일 것으로 기대된다. 예를 들자면, 지자체에서 현장에 CCTV를 설치하고 감시를 한다고 하더라도 직접적인 구조 및 구급 활동을 위해서는 다시 소방분야에 요청을 해야 한다. 따라서 지자체와 소방기관 간에 연동해서 운용 할 수 있는 감시체계를 구축하여 활용한다면 사고신고가 접수되기 이전에 자동으로 사고를 감지하여 구조 활동을 지시하거나 신속하게 구급활동을 전개함으로써 피해를 크게 줄일 수 있을 것이다. 또한 사고 발생 위험성이 높은 상황을 사전에 포착하여 경고함으로써 사고발생을 미연에 방지 할 수 있는 효과 얻을 수 있을 것이다.

4. 결론

본 논문에서는 물놀이사고 및 역사사고 관련 자료와 경제지표를 활용하여 사고발생과 사회변화에 대하여 연관 지어 분석하고, 물놀이 사고 발생원인 및 발생장소 등의 특성에 대해서도 살펴보았다. 또한 해외의 역사사고 현황에 대하여도 비교하였다. 그 결과 우리나라의 물놀이 사고를 비롯한 역사사고는 지속적으로 개선되고 있는 것으로 평가되며, 물놀이 사고는 소비지출의 확대 등의 경제활동과 직접적인 상관성을 갖는 것으로 분석되었다. 또한 해외와 비교하여 빠른 고령화가 진행되고 있어 고령자에 대한 역사사고 대책도 필요한 것으로 검토 되었다.

최근 정부에서는 예방적 차원의 재난안전 관리를 강화하기 위한 법개정을 실시하였다. 그러나 실질적인 사고예방 업무를 수행해야하는 지자체에 대한 지원이나 역할의 한계가 있음으로 구조 및 구급에 대한 많은 노하우를 가지고 있는 소방분야의 예방활동 참여 및 지원을 통해 상호 보완할 수 있는 방안이 필요한 것으로 검토 되었다. 물놀이 사고를 포함한 역사사고의 체계적인 관리를 개선하기 위해서는 지자체와 소방이 인력부족으로 현장에 상주할 수 없는 현실을 인정하고 ICT기술을 활용한 위험지역 원격 모니터링 및 통합적인 관계 기술을 개발하여 실질적으로 업무를 지원하는 방안이 유효할 것이다. 최근 드론을 활용한 자율비행 및 영상분석 능력이 우수한 시스템 등이 경제적인 수준으로 보급되고 있어 이 또한 현실적인 대안이 될 수 있을 것이다.

향후연구에서 구체적인 역사사고 사고사례에 대한 상세한 분석과 함께 사람들의 성별, 연령, 행동발달 상태, 인식능력, 휴먼 팩터 등을 고려하여 실질적인 사고 예방 및 대응 효과를 거둘 수 있는 기술 및 시스템 개발에 대하여 검토한다.

감사의 글

본 연구는 국민안전처 사회재난안전기술개발사업의 지원으로 수행한 '사회재난 대응을 위한 융·복합기술 기반의 지향성스피커 등을 활용한 인명지킴이 시스템 개발'[MPSS-사회-2015-40]과제의 성과입니다.

References

- Federation of Canadian Municipalities, Canada's Aging Population - The Municipal role in Canada's demographic shift, 2013
- Gyeonggi-do Fire Disaster Headquarters(2015), 2016 year 119 Situation management guideline, 2015.11
- Kim Junggon, Lee Daesung, Cho Jaeyong, Han Songe and Kim Teahwan(2016), "Introduction of perception on ICT to respond social disasters", Journal of the Korea Society of Disaster Information, Vol. 12, No. 3, pp 249-260, 2016.9
- Ministry of Public Safety and Security(2012), 2011 Disaster yearbook, 2012.9
- Ministry of Public Safety and Security(2013), 2012 Disaster yearbook, 2013.12
- Ministry of Public Safety and Security(2015), 2013 Disaster yearbook, 2015.4
- Ministry of Public Safety and Security(2015), 2014 Disaster yearbook, 2015.12
- Ministry of Public Safety and Security(2016), 2015 Disaster yearbook, 2016.8
- Ministry of Public Safety and Security : <<http://www.mpss.go.kr>>, 2017. 2
- National Emergency Management Agency(2013), Water play Safety manual, 2013.3
- Royal Life Saving Society, National Drowning Report 2015, 2016
- Royal Life Saving Society, Drowning Deaths in Australian Rivers, Creeks, and Streams: A 10 Year Analysis, 2014
- Statistics Korea : <<http://kostat.go.kr>>, web site visit 2017. 2
- Sethi D et al., European report on child injury prevention, Copenhagen, WHO Regional office for Europe, 2008, WHO, Health for All Database, 2008
- Tessa Clemens, Hala Tamim, Michael Rotondi and Alison K. Macpherson(2016), "A population based study of drowning in Canada", BMC Public Health(Open Access), DOI 10.1186/s12889-016-3221-8
- The Life Saving Society, Drowning Prevention Research Centre Canada, Canadian Drowning Report 2013 Edition, 2013