

주간 건강과 질병

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, KCDC



www.cdc.go.kr 2012년 12월 14일 제 5권 / 제 50호 / ISSN:2005-811X

2011년 중부지역 기상재해 피해지역 사망자 역학조사 시범사업 결과

Characteristics of the deaths from epidemiological investigation after meteorological disasters in central area in July, 2011

질병관리본부 감염병관리센터 기후변화FT팀
조수남

CONTENTS

- 953 2011년 중부지역 기상재해 피해지역 사망자 역학조사 시범사업 결과
- 957 인체자원의 저장품질 향상을 위한 새로운 이동형 크라이오 벤치 개발
- 963 아시아태평양 지역 국가들의 건강상태
- 965 주요 통계

I. 들어가는 말

기상재해는 직접적으로 사망이나 질병이환을 초래하고 간접적으로는 공중보건 인프라의 파괴와 자연환경의 변화 등을 통하여 국민의 건강을 위협할 수 있다[1]. 최근 기상청에 의하면 기후변화로 인하여 우리나라의 집중호우 일수가 2010년에는 2.7일에서 2050년에는 4.5일로 증가할 것으로 예측되고 있어[2] 적절한 대책을 세우는 것이 시급한 실정이다.

기상재해는 특성상 발생자체를 예방하거나, 피해 기간을 단축시킬 수 있는 방법은 불가능하다. 따라서 기상재해가 발생했을 때 피해를 최소화 할 수 있도록 신속하고 적절한 대책을 세우는 것이 가장 중요하다. 이를 위해서는 과거에 발생했던 피해의 경험을 축적하고 분석하여 위험인구, 위험요인을 규명할 수 있어야 하지만 그 동안 기상재해로 인한 사망자 수만 집계되었을 뿐 역학적 조사가 실시된 바가 없어 보건학적 정보와 지식이 축적되지 못한 것이 현실이다.

본 조사는 우리나라 중부지역에 2011년 7월 26일부터 28일 까지 발생한 집중호우로 인한 사망자를 대상으로 사망자의

특성을 파악하고 현장을 조사하는 한편, 사망자와 생존자(유가족 또는 인근 이웃)의 특성을 비교하여 사망 발생과 관련된 위험요인을 파악하고자 실시하였다. 또한 기상재해 피해지역에 대한 역학조사 방안을 도출하여, 향후 기상재해 피해지역 건강관리 프로그램 운영에 활용하고자 하였다.

II. 몸 말

2011년 7월 26일부터 28일까지 동두천과 서울의 3일간 강수량이 각각 679.5mm, 595.0mm로 중부지역을 중심으로 기상관측 이래 최대값을 기록하는 집중호우가 발생하였다. 당시 소방방재청이 인명피해현황을 통하여 집계한 사망자는 총 67명(실종자 6명 포함)이었으며, 지역별로는 서울 16명, 경기도 38명, 강원도 13명이었다. 남자가 37명으로 여자 30명 보다 많았고 연령은 60대가 12명이었고 20대와 50대가 각각 11명이었다. 사망원인은 산사태가 46명(68.7%)으로 가장 많았고 다음은 익사 20명(29.9%) 순이었다. 익사는 모두 경기도지역에서 발생하였으며 구체적인 사망원인은 하천에서의 익사가 17명, 주택침수로 인한 익사가 2명, 맨홀 등과 같은 도시 구조물에서의 익사가 1명이었다. 발생한 지역은 거의 모두 산과 하천 지역 주변이었다(Table 1).

기상재해 사망자의 위험요인을 파악하기 위하여 기상재해 발생 당시 사망자의 친구, 가족, 이웃을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 총 67명 중 25명이 응답하였으며 설문응답자는 당시의 대응행동, 건강상태, 주변상황에 대하여 사망자와 대조군(본인)의 정보를 작성하였다.

Table 1. Characteristics of the deaths from meteorological disasters in Korea, 26-28 July 2011

		Seoul		Gyeonggi		Gangwon		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Gender	Male	8	50.0	18	47.4	8	61.5	37	55.2
	Female	8	50.0	20	52.6	5	38.5	30	44.8
Age	0-9	1	6.3	2	5.3	0	0.0	3	4.5
	10-19	0	0.0	3	7.9	4	30.8	7	10.4
	20-29	1	6.3	4	10.5	6	46.2	11	16.4
	30-39	1	6.3	4	10.5	1	7.7	6	9
	40-49	1	6.3	3	7.9	2	15.4	6	9
	50-59	5	31.3	6	15.8	0	0.0	11	16.4
	60-69	4	25.0	8	21.1	0	0.0	12	17.9
	70-79	3	18.8	5	13.2	0	0.0	8	11.9
	80+	0	0.0	3	7.9	0	0.0	3	4.5
Cause of deaths	Landslide	15	93.8	18	47.4	13	100.0	46	68.7
	Drowning	0	0.0	20	52.6	0	0.0	20	29.9
	Structural collapse	1	6.3	0	0.0	0	0.0	1	1.4
	Etc.	0	0	0	0	0	0	0	0
Surrounding environment	Mountain	15	93.8	18	47.4	0	100.0	46	68.7
	River	0	0.0	19	50.0	0	0.0	20	29.9
	Mountain and River	0	0.0	0	0.0	13	0.0	1	1.4
	Etc.	1	6.3	1	2.6	0	0	0	0

성별은 사망자군이 대조군보다 남자가 2명 더 많았으나, 전체적인 분포의 큰 차이는 없었고 연령은 사망자군은 평균 36.7세, 대조군은 40.9세로 비슷한 분포를 보였다. 그러나 사망자군은 5명(31.3%)이 의사에게 진단받아 약을 복용 또는 치료중이거나 최근 5년 이내에 수술한 경험이 있다고 응답하여 대조군 3명(14.3%)보다 많았다(Table 2).

사망원인을 크게 익사와 매몰의 형태로 구분하여 보면, 매몰이 17명(68%)이었고 익사는 8명(32%)이었다(Figure 1). 매몰에 의한 사망의 경우, 사망자군은 대조군에 비해 실외에 있었던 경우가 많았고(Figure 2), 사망당시 건물에서의 위치는 대조군이 1층과 2층에 있었다고 응답하였으나 사망자군은 1층과 지하에 있었다고 응답하였다(Figure 3). 건물의 형태는 가건물이 19명(73%)으로 가장 많았다(Figure 4). 즉 매몰에 의한 사망의 경우 건물의 1층 또는 지하에 있는 경우, 가건물에 있는 경우를 위험요인으로 볼 수 있었다.

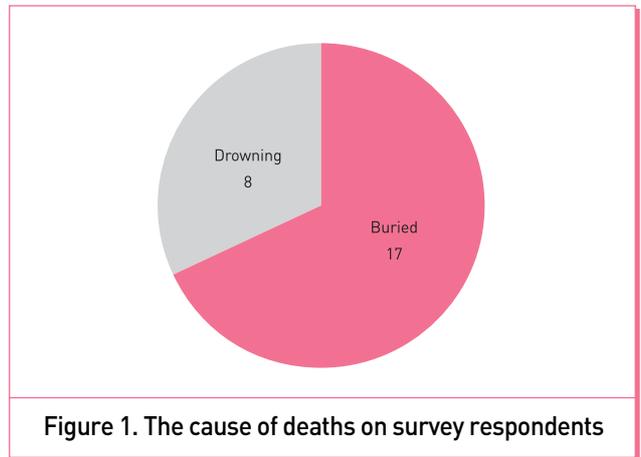


Figure 1. The cause of deaths on survey respondents

익사에 의한 사망의 경우 응답자 중 7명(88%)이 사고당시 있었던 집이 하천 또는 계곡의 100미터 이내에 위치하고 있었으며, 2명(25%)은 공사현장이 500미터 내에 있었다고 응답하였다(Figure 4).

Table 2. Characteristics, health status of survey respondents in Korea

		Case(deaths)		Control(family, friend, neighbor, etc.)	
		N	%	N	%
Gender	Male	14	56	12	48
	Female	11	44	13	52
Age	Mean	36.7(year)		40.9(year)	
	10-19	5	20	2	11
	20-29	8	32	6	33
	30-39	3	12	1	6
	40-49	2	8	2	11
	50-59	2	8	4	22
	60-69	3	12	3	17
	70-79	2	8	-	-
Disease and operation history	Yes	5		3	
	No	11		18	

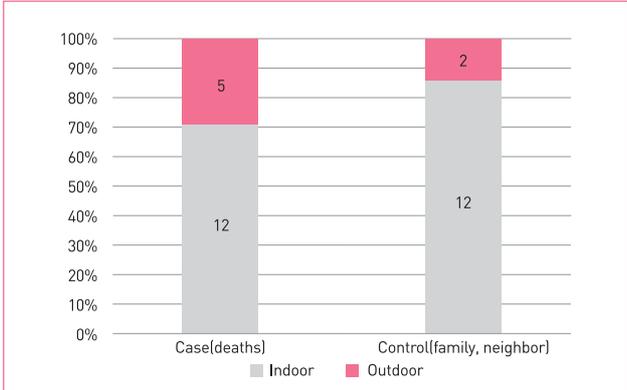


Figure 2. Position of indoor/outdoor(Case of buried)

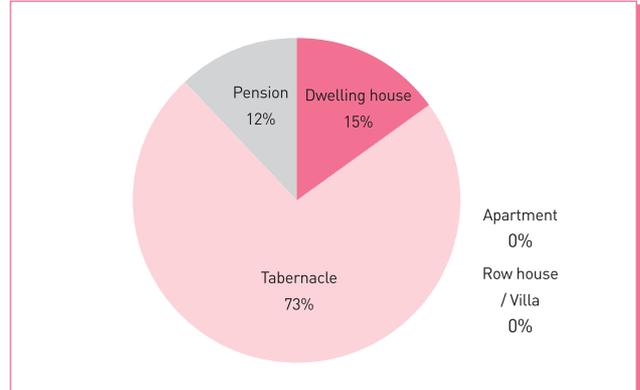


Figure 4. Type of structure(Case of buried)

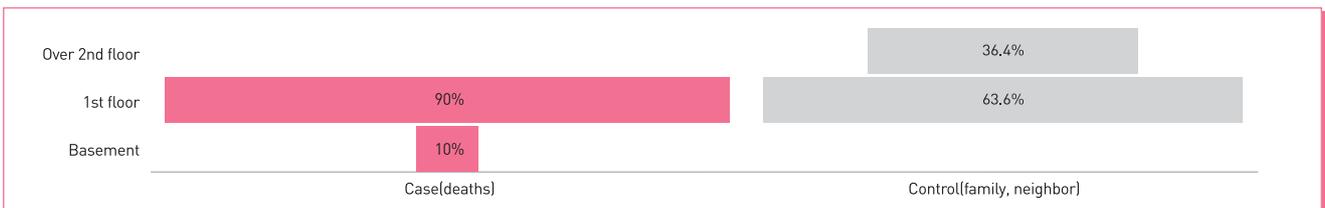


Figure 3. Position of floor(Case of buried)

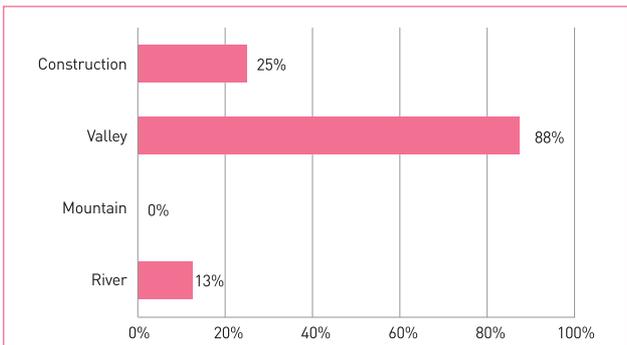


Figure 5. Surrounding environment(Case of drowning)

기상재해로 인한 사고가 발생하기 전에 기상재해 경보를 접했는지에 대한 질문에 사망자군의 84%가 재해경보를 접하지 못했다고 대리 응답하였다(Table 3).

전쟁이나 고문, 사고 등 심각한 사건을 경험하면 사건 후에도 지속적인 고통을 느끼며 정상적인 사회생활에 부정적인 영향을 끼치게 되는 외상 후 스트레스 장애(Post Traumatic Stress Disease, PTSD)를 경험하게 된다. 기상재해로 인한 사망자의

유가족의 정신적 영향을 파악하기 위하여 PTSD 설문조사를 실시한 결과 총 19명이 응답하였으며 응답자의 89%가 위험군 또는 고위험군이였다(Table 4). 특히 가족이 58.1점으로 이웃 등 타인 33.3점보다 점수가 높아 사망자 유가족의 PTSD 관리가 필요함을 알 수 있었다(Table 5).

III. 맺는 말

본 조사는 우리나라 중부지역에 2011년 7월 26일부터 28일까지 발생한 집중호우로 인한 사망자를 대상으로 사망자의 특성을 파악하고, 사망자와 생존자(유가족 또는 인근이웃)의 특성을 비교하여 사망 발생과 관련된 위험요인을 파악하고자 실시하였다.

집중호우로 인한 사망자는 총 67명(실종포함)이었으며 여자의 비율은 45%, 연령층은 20대부터 70대 이상까지 다양하게 분포하여, 과거 1990년부터 2008년까지 우리나라에서 기상재해로 인하여 발생한 사망자를 분석한 결과인[3] 여성의 비율이 34.1%이고 연령층이 주로 40대이었던 것과는 다르게

Table 3. Cognition and behavior for disaster warning on survey respondents in Korea

		Case(deaths)		Control(family, neighbor, etc.)	
		N	%	N	%
Cognition	Known	7	26.9	4	16
	Unknown	14	53.8	16	64
	No response	5	19.2	5	20
Behavior	Disaster preparedness	9	38	4	17
	Daily act	14	61	14	58
	Both	5	22	1	4

Table 4. PTSD Score of survey respondents in Korea

	No. of respondents	Mean	Min	Max	S.D.
Total	19	42.4±4.8	17	72	20.8
Normal	2	17±0	17	17	0
Risk	4	22.3±1.2	19	24	2.4
Hi-risk	13	52.54±4.7	27	72	17

Table 5. PTSD Score of family and neighborhood/friends in Korea

	No. of respondents	Mean	Min	Max	S.D.	P-value
Family	7	58.1±7.1	19	72	18.8	0.007*
Neighbor/friends	12	33.25±4.7	17	64	16.2	

나타났다.

특히, 사망자 중 3명(4.9%)이 외국인으로 주변 환경 특성에 대한 이해가 부족하고 언어의 한계로 정보인지력이 떨어진다는 점을 고려하여 외국인 거주민을 대상으로한 관리가 필요할 것으로 판단된다.

집중호우가 발생하였을 경우, 사망자의 위험요인을 파악하기 위하여 유가족(이웃)을 대상으로 응답자 본인 및 사망자와 관련된 설문조사를 실시하였다. 그러나 조사당시 사건이 발생한지 시간이 많이 지나 대상자를 추적하기 어려워 총 67명 중 25명을 대상으로 설문조사를 실시하여 전체를 반영하기에는 제한점이 있으나 조사 결과로 위험요인을 파악하였다. 집중호우 발생 시 매몰로 사망한 경우에는 피해건물의 대다수가 가건물이었고 산 주변에 위치하였다. 또한 사망당시 1층 또는 지하에 있었던 경우가 많아 기상특보가 발령되면, 산에서 멀리 이동하거나 불가피하게 건물내부에 있는 경우에는 높은 층으로 피하여 피해를 줄일 수 있을 것으로 판단된다. 또한 익사로 사망한 경우에는 실내보다 실외에 있다 피해 입은 경우가 많아 계곡이나 하천 근처에 거주하고 있는 경우에는 수심이 불어나기 전에 대피를 해야 하지만, 부득이한 경우에는 실내에 있는 것이 더 안전한 것으로 나타났다.

과거 수술 경력이 있거나 질환을 갖고 있는 경우가 사망자 군에서 31.3%로서 대조군에 비해 2배나 높아 기상재해에 더 취약한 것을 알 수 있었다. 사고가 발생하기 전에 기상재해 경보를 접했는지에 대한 질문에 사망자군은 84%가 재해경보를 접하지 못했을 것이라 대리 응답하여, 지자체 단위에서 위험성을 전달할 수 있는 전달 체계를 마련하여 적극적인 홍보 활동과 교육을 사전에 실시한다면 기상재해로 인한 피해를 줄일 수 있을 것으로 생각된다.

본 조사에서 유가족 및 이웃을 대상으로 한 PTSD조사 결과 전체의 89.5%가 위험한 것으로 나타났다. 기존 연구에서 우리나라의 PTSD 유병률은 1-6%로 보고되고 있으며[4, 5], 지난 2007년 유조선 허베이 스피리트호의 기름유출사고로 인하여 충남 태안주민 70.6%가 PTSD로 보고된 결과와 비교할

때[6] 매우 높은 것을 알 수 있었다. 이외 신체 증상으로 식욕 감소, 탈모, 무기력증 등을 호소하였으며 심한 체중 감소로 보인 유가족도 있었다. 이는 기상재해로 인한 가족 및 지인 상실의 스트레스 뿐 아니라 기상재해로 인한 거주 시설 파괴나 경제적 능력 상실 등의 영향에 의한 것도 포함되어 있을 생각된다. 따라서 정신 건강 악화나 스트레스 등은 조기부터 체계적으로 관리하면 PTSD를 예방할 수 있기 때문에[7] 정신 건강 관리를 위한 지속적 상담 등 기상재해 사망자 유가족의 건강 관리 프로그램이 필요할 것으로 사료된다.

IV. 참고문헌

1. Noji E. The Public Health Consequences of Disasters. Oxford University Press, Oxford, United Kingdom and New York, NY, USA : 468, 1997.
2. 기상청. IPCC 5차 평가보고서 대응을 위한 기후변화 시나리오 보고서, 2011.
3. HN Myung and JY Jang. Causes of death and demographic characteristics of victims of meteorological disasters in Korea from 1990 to 2008. Environ Health. 2011 Sep 27;10(1):82.
4. 민성길(2000). 제4개정판 최신정신의학. 일조각 226p, 238~241p, 247~248p.
5. 송창진. 외상후스트레스장애의 기전과 치료, 동국의학 11권 1호, 2004.
6. 김교현, 권선중. 허베이 스피리트호 기름유출사고가 태안 주민들의 심리적 건강에 미친 영향, 한국환경사회학회지. 12(1), : 83-107, 2007.
7. Bryant RA, Guthrie RM. Maladaptive self-appraisals before trauma exposure predict posttraumatic stress disorder. Consult Clin Psychol. 2007;75(5):812-5.

인체자원의 저장품질 향상을 위한 새로운 이동형 크라이오벤치 개발

Development of a new mobile CryoBench for improving sample quality in National Biobank of Korea

질병관리본부 국립보건연구원 유전체센터 생물자원은행과
최병구

I. 들어가는 말

국립중앙인체자원은행은 한국인에게서 발생하는 다양한 질병의 원인 규명, 진단법, 치료법 개발·연구에 활용될 대규모 인체자원 확보 시스템을 갖추고, 17개 인체자원단위은행이 포함된 한국인체자원은행네트워크(Korea Biobank Network, KBN)를 통해 연구자 맞춤형 인체자원을 확보하여 연구자들에게 분양하고 있다. 질병관리본부의 국립중앙인체자원은행과 전국 17개 인체자원단위은행은 2001년부터 2011년 12월 31일 까지 인체자원 52만 명분을 수집하였고 454개 보건의료분야 R&D과제에 25만 바이알의 인체자원을 분양하였다[1]. 수집된 인체자원은 장기간 혹은 단기간 안정적인 상태로 유지시키기 위해서 -75°C 와 -150°C 이하의 냉동고에 보존하고 있다. 그러나 자원의 접수, 검수, 정도관리, 분양 등의 업무를 위해서 자원관리자는 상온에서 인체자원을 불가피하게 일시적으로 노출시켜야만 한다. 냉동 저장된 인체자원은 상온에 노출된 시간과 온도에 따라 저장된 인체자원의 상(Phase)변화 및 재 저장 시 또다른 상변화가 발생하여 건조, 다결정발생에 의한 손상으로 자원의 품질이 떨어질 수 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위한 방안으로 상온 노출 시 자원의 온도안전성 확보 방안으로 크라이오벤치(CryoBench)¹⁾를 사용하고 있다.

이 글에서는 질병관리본부 생물자원은행과에서 인체자원의 저장품질 향상을 위해 개발한 크라이오벤치를 기존 스티로폼 아이스박스과 비교하여 온도모니터링을 통한 장비효율성

1) 크라이오벤치(CryoBench) : 국립중앙인체자원은행이 인체자원의 온도안전성을 위해 설계한 인체자원업무용 자원냉동 및 이동형 작업대

분석에 대한 내용을 소개하고자 한다.

II. 몸 말

국립중앙인체자원은행에서 인체자원의 저장을 위해서 기계식냉동고(-75°C Mechanical freezer)[2, 3], 액체질소 냉동고($-150^{\circ}\text{C} \sim -196^{\circ}\text{C}$ Liquid nitrogen freezer)[2, 3], -80°C 전자동자원관리플랫폼(Automated biospecimen management platform)을 사용한다. 현재 보관되어 있는 다양한 인체자원들은 -75°C 이하의 온도에 저장되어 있으며, 접수, 검수, 분양 업무 시에 불가피하게 상온에 노출된다.

현재 국립중앙인체자원은행에 적재된 인체자원의 온도 변화는 적재 전 드라이아이스를 사용한 운송장비에 의해서 온도 상승, 접수 업무에 의한 일정온도 상승, 저장장비에 적재 후 온도하강, 검수 업무 진행시 온도 상승, 저장장비에 재적재 후 온도하강, 분양업무시 일정온도 상승하는 양상을 보여준다(Figure 1, Table 1).

따라서 상온에 노출된 인체자원온도 상승, 저장장비내부에 적재된 인체자원의 온도상승(사용전력량 증가, 액체질소사용량 증가), 실내습도 유입에 의한 성에 발생 및 바코드 인식불능(사용자의 업무량 증가, 성에 발생에 의해 형성된 얼음으로 저장장비 고장발생 확률 증가(기계식냉동고 문 틀어짐, 액체 질소냉동고 주입배관 막힘), 기계식냉동고 온도센서 주변에 얼음발생으로 냉동기 작동시간 및 전력사용량 증가 등의 문제점이 있다. 이러한 문제점의 원인은 기존 인체자원 업무 시 저장장비 내부(-75°C 혹은 -150°C)와 상온의 작업 공간($24^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$) 사이의 온도 차이에 의해서 발생한다. 이러한 저장 장비와 업무진행공간의 온도 차이를 최소화하기 위해서 질병 관리본부에서는 크라이오벤치를 자체개발하여 사용 중에 있다.

1. 기존 자원이동장비의 인체자원 온도모니터링

인체자원의 접수, 검수, 분양 시 스테인리스 스틸(stainless steel)재질로 만들어진 카트에 스티로폼 아이스박스를 놓은 후, 스티로폼 아이스박스 내부 밑에 드라이아이스를 적재한다(Figure 3). 드라이아이스 위에 인체자원이 적재된 샘플박스를 놓고 이동 및 접수, 검수, 분양 업무를 진행한다. 접수와 검수

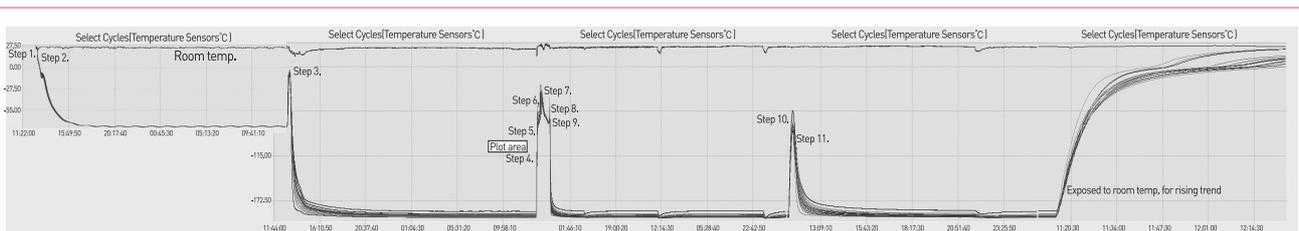


Figure 1. Temperature profile of the sample(cell) vials during the biobanking process

Table 1. Temperature monitoring of human biospecimen[4]

Step	Test	Start	Finish
1	Temperature monitoring of the cell sample-containing vial at RT	23.28°C	11.36°C
2	Storing in the mechanical freezer for 24hrs	15.12°C	-77.90°C
3	Storing in the Liquid nitrogen freezer for 24hrs	-4.17°C	-194.17°C
4	Pre-cooling of the sample in the dry ice box for 5min	-194.09°C	-101.65°C
5	Transporting the dry ice box	-117.06°C	-48.32°C
6	Allowing for the receipt of the sample for 40min	-69.75°C	-23.16°C
7	Storing in the mechanical freezer for 3hrs	-29.79°C	-73.69°C
8	Inspecting the sample placed in the styrofoam ice box	-73.23°C	-47.58°C
9	Storing in the liquid nitrogen freezer for 72hrs	-40.45°C	-195.43°C
10	Exposed to room temperature in the process of sample distribution for 10min	-194.48°C	-65.62°C
11	Storing in the liquid nitrogen freezer for 12hrs	-56.74°C	-194.83°C

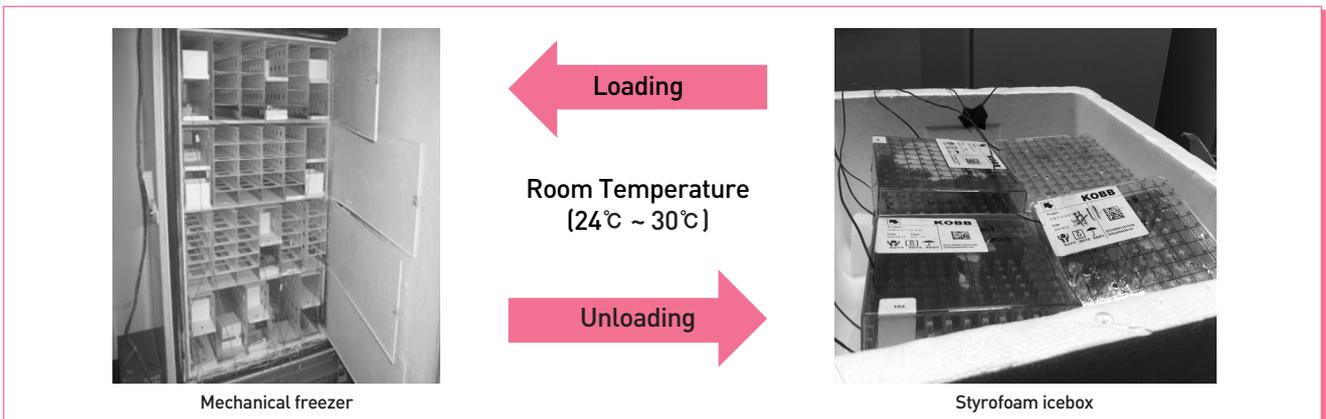


Figure 2. Picture of the storage process of samples between styrofoam ice box and mechanical freezer

업무는 -75°C 기계식냉동고에서 진행하며, 분양 업무는 기계식 냉동고 혹은 액체질소냉동고에서 진행할 수 있다. 스티로폼 아이스박스 내에 해당 저장장비의 랙을 적재할 수 없어서, 사용하는 샘플박스단위로 출고하고, 최대 8개 까지 적재할 수 있다.

온도모니터링의 목적은 인체자원을 -75°C 기계식냉동고와 액체질소냉동고에 저장 후 실험실 혹은 저장실에서 대부분 사용하는 스티로폼 아이스박스에서의 드라이아이스 사용 시 인체자원의 온도변화를 확인하고자 하였다. 드라이아이스를 사용하기 때문에 인체자원이 냉동된 상태로 유지된다는 인식 보다 스티로폼 아이스박스 내 드라이아이스에 의한 냉동상태를 온도로 확인하여 드라이아이스 사용량, 사용시간을 파악하여야

한다. 또한, 기존 인체자원 업무환경에서 온도변화 기록 및 적합성여부를 확인한다.

이에 대한 방법으로는 스티로폼 아이스박스 내 샘플박스를 적재하기전과 동일하게 드라이아이스를 적재한 상태에서 인체자원 업무 시와 동일하게 스티로폼 아이스박스의 뚜껑을 열고 9개의 온도센서로 표면온도를 3회 측정하여 스티로폼 아이스박스 내 열전도율과 드라이아이스 사용량을 확인하고, 스티로폼 아이스박스 각 벽면에서 온도센서 탐침부분을 2cm 간격을 두고 9개를 설치하여 온도분포도를 3회 측정하여 외부 온도 및 풍향에 의한 온도변화를 확인하였다. 또한 실제 사용하는 1.8ml 바이알에 인체자원 업무 시와 동일하게 테스트용



Figure 3. Internal space of styrofoam icebox containing dry ice(A) with sample boxes(B)

용액(1.0ml)을 적재하고 9개의 온도센서 탐침부분을 바이알 내부에 설치하여 실제 자원의 온도변화를 확인하기 위해서 온도침투도 3회를 측정하였다(Figure 4).

스티로폼 아이스박스 내 표면온도와 온도분포도 측정결과 스티로폼 아이스박스 내 온도모니터링 그래프 A와 B에서 드라이아이스와 먼 상부는 상온에 가깝고, 드라이아이스와 가까운 하부는 평균 -13.19°C ($+3.69^{\circ}\text{C}$, -4.94°C)가 측정되었다. 그래프에서 표면온도와 온도분포도 측정 시 순간 온도상승 구간이 있다. 그 구간에서 주변온도의 변화가 없는 것으로 보아 공조기 풍향 혹은 작업자 이동에 의한 풍향에 의해서 온도가 변화된 것으로 확인된다. 스티로폼 아이스박스를 뚜껑 없이 사용할 경우 외부풍향에 의해서 급격하게 온도가 상승될 가능성이 크다(인체자원 업무진행시 자원에 접촉을 위해서 뚜껑 미장착 상태).

스티로폼 아이스박스의 표면온도와 온도분포도를 확인하였을 때 각 온도 측정점에서 드라이아이스 온도(-78°C)와 최대 85.3°C , 최소 46.5°C 차이가 발생되었다(Table 2). 표면온도와 온도분포도 결과 온도는 각 위치에서 최소온도를 확인하였고, 온도침투도 결과 온도는 기계식냉동고에서 스티로폼 아이스박스에 자원이 이동되었기 때문에 결과에서 확인해야할 온도는 각 위치에서 최대온도이다(Figure 5).

온도분포도 3차 측정 시 설치된 하부온도센서보다 크기가 높은 드라이아이스를 사용하였을 때, 기존에 측정된 최소값보다 낮게 측정되었다. 드라이아이스의 냉기가 아래로 가라앉기 때문에 샘플박스를 드라이아이스 밑에 적재하여야 드라이아이스 위에 적재된 샘플박스보다 낮은 온도를 유지할 것으로 사료된다.

스티로폼 아이스박스과 기계식냉동고 온도편차는 최대 82.3°C , 최소 43.5°C 이며, 액체질소냉동고는 최대 157.3°C , 최소 118.5°C 이었다. 온도침투도 측정결과 스티로폼 아이스박스 내부 하단에 적재된 드라이아이스와 떨어진 상부 샘플박스 내부에 적재된 인체자원의 온도는 최대 -3.5°C 까지 상승하며, 드라이아이스와 가까운 하부에 적재된 자원의 온도는 최대 -34.4°C 까지 상승하였다.

온도모니터링 결과에서 온도그래프와 드라이아이스 사용량을 확인하였을 때, 드라이아이스 온도(-78°C)를 전달할 수 있는 물질이 없으며 자원관리업무를 진행하기 위해서 미장착한 아이스박스 뚜껑과 인체자원보다 낮은 위치에 적재된 드라이아이스에 의해서 스티로폼 아이스박스 내부에서 온도 전달이 원활하지 않고, 외부풍향에 의해서 온도가 쉽게 상승되는 것을 확인하였다. 따라서 기존 인체자원 업무진행시 스티로폼 아이스박스를 사용한 자원업무는 사용시간에 의해서 비교적

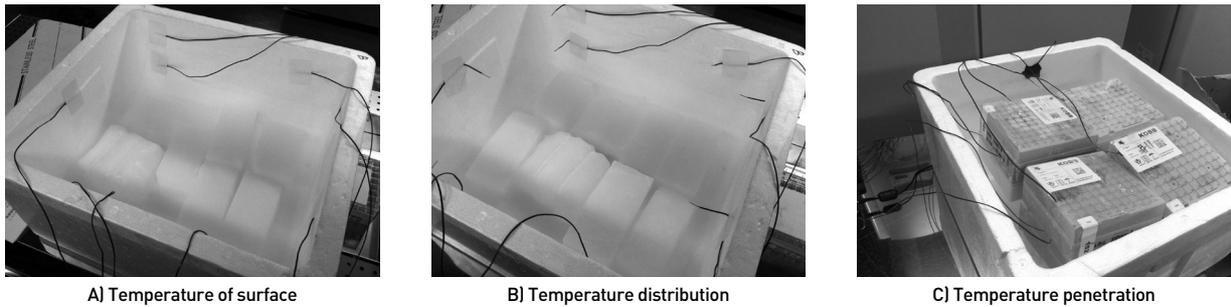


Figure 4. Positions of test probes to measure the temperature of surface(A), temperature distribution(B), and individual cryo vials within the sample box(C)

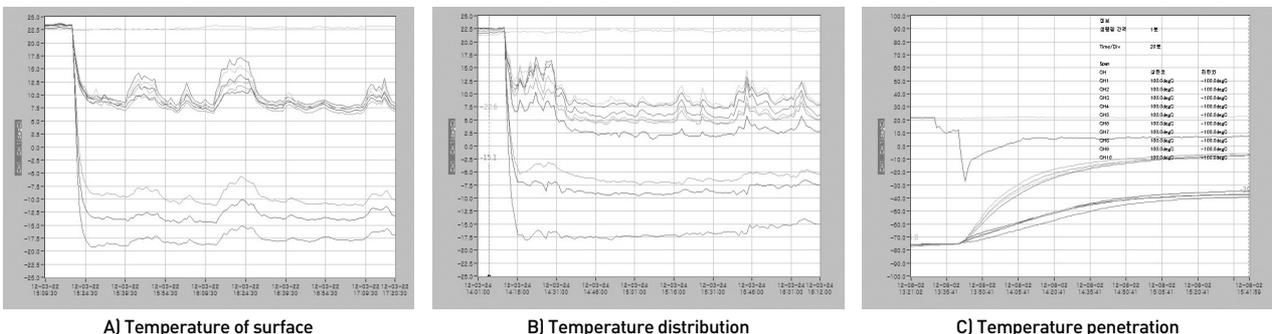


Figure 5. Graph of temperature monitoring in styrofoam icebox

Table 2. Summary of temperature monitoring(styrofoam icebox)

Test		Upper position(°C)		Lower position(°C)		Deviation	Ambient temp.(°C)	Usage of dry ice(kg)
		Max.	Min.	Max.	Min.			
Temperature of surface	1'st	18.8	6.3	15.2	-19.2	-25.5	22.8	0.5
	2'nd	18.9	7.3	14.4	-14.9	-22.2	22.9	0.7
	3'rd	18.5	6.2	13.9	-11.7	-17.9	22.4	0.4
	Avr.	18.7	6.6	14.5	-15.3	-21.9	22.7	0.53
Temperature distribution	1'st	19.7	2.3	12.7	-13.4	-15.7	22.4	0.6
	2'nd	18.2	1.3	11.7	-18.1	-19.4	22	0.5
	3'rd	17.4	-2	1	-31.5	-29.5	21.8	0.5
	Avr.	18.9	50.5	12.2	-15.75	-21.5	22.2	0.55
Temperature penetration	1'st	-4.3	-77.4	-36.8	-76.2	-41.1	23.1	0.5
	2'nd	-5.7	-75.7	-34.7	-75.2	-40.4	21.7	0.9
	3'rd	-3.5	-75.7	-34.4	-74.6	-37.9	18.9	0.6
	Avr.	7.33	-76.3	-35.3	-75.3	-39.8	22.65	0.53

빠르게 자원의 온도가 상승되어, 자원의 상(Phase)이 고체에서 액체로 변화될 가능성이 높은 것으로 사료된다.

2. 크라이오벤치 내부 인체자원 온도모니터링

인체자원의 온도변화를 최소화하기 위해서 저장장비와 자원 이동장비 간의 상온에서의 노출시간을 최소화 하여야 한다. 따라서 상온노출시간을 최소화하기 위해서 많은 양의 자원을 이동 및 업무를 진행할 수 있는 크라이오벤치 도입과 플랜트급 자동화 저장장비(건물크기의 저장고와 로보틱스 시스템을 사용한 자동화 자원관리 저장장비)의 도입이 필요한 것으로 판단된다. 그러나 플랜트급 자동화 저장장비를 도입하기 위해서는 많은 시간과 예산이 필요하여 이번 인체자원업무 보완 사항으로 국립중앙인체자원은행 인체자원 업무절차에 적합하게 자원이동장비를 제작하게 되었다. 국립중앙인체자원은행

에서 자체적으로 설계한 크라이오벤치의 사양은 아래와 같다.

- 드라이아이스와 액체질소 모두 사용가능
- 드라이아이스 적재통과 외조 하부에 밸브 설치로 액체질소 쉽게 제거 및 주입
- 내조가 작업공간과 뚜껑 장착이 가능한 저장 공간으로 분리
- 외조에서 내조 분리가능(세척가능)
- 지름 15cm 충격흡수 바퀴 사용으로 진동 및 소음 최소화
- 의자 거치대, 3단 서랍, Arm rest, Rack 적재 선반 구성
- 150mm 고밀도 폴리우레탄 단열재
- 내조 밀면 냉각핀, 내조 중앙부 드라이아이스 적재 공간 형성
- 드라이아이스 적재통 수량 : 6개
- 저장 공간 적재량 : 2인치 100홀 샘플박스 20개 혹은 5인치 36홀 샘플박스 10개 설치가능
- 작업 공간 적재량 : 샘플박스 1개(드라이아이스 추가 적재 가능)
- 외부치수 : 1200(W)mm X 680(D)mm X 719(H)mm
- 재질 : Aluminum 5052(내조와 드라이아이스 적재통), Stainless steel 304(외조와 외부재질)

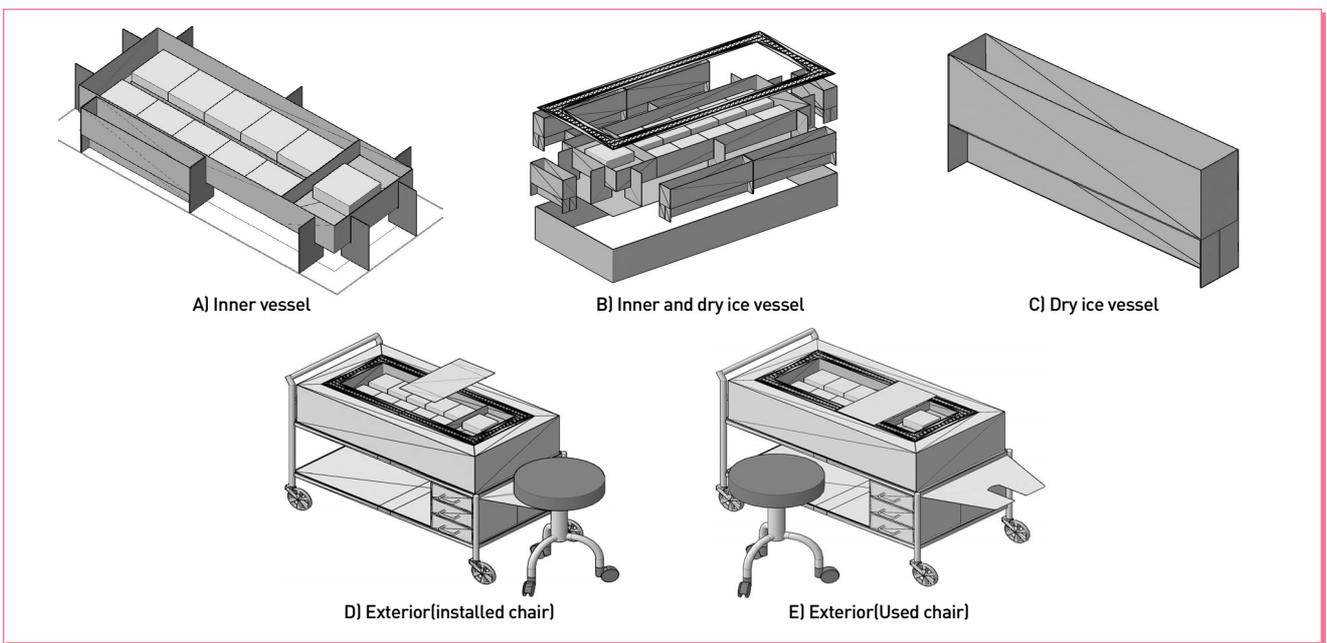
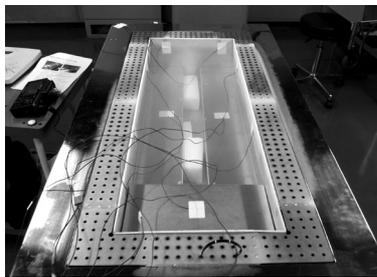


Figure 6. Configuration of the new mobile CryoBench in-house designed for easy and efficient sample handling in a ultra-low temperature condition

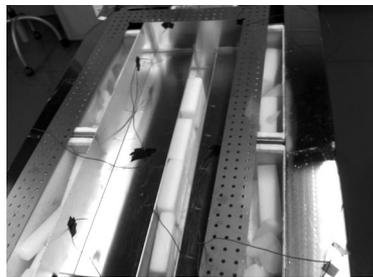
크라이오벤치를 도입 후 인체자원의 접수, 검수, 분양업무시 온도변화를 확인하기 위하여 스티로폼 아이스박스과 동일한 냉매인 드라이아이스를 사용하여 적재공간의 표면온도, 온도 분포도, 테스트용 더미를 사용한 온도 침투도를 확인하였다. 각각 3회(각 3시간) 테스트를 진행하여 재연성 및 보완 방법 확인, 사용관련 표준관리지침서 작성을 계획하였다. 온도 테스트 중에는 스티로폼 아이스박스과 동일하게 뚜껑 미장착 상태로 테스트를 진행하고, 뚜껑장착 후 온도변화를 확인하였으며, 자원관리자는 테스트 운영을 통해서 편의성 부분의 보완점을 제시하였다.

크라이오벤치에 드라이아이스를 적재하여 인체자원업무 수행 시 정확하게 사용할 수 있도록, 도달온도, 사용시간, 드라이아이스 사용량 등을 확인하였다. 스티로폼 아이스박스과 동일하게 표면온도, 온도분포도, 온도 침투도를 각각 3회(3시간) 측정하고, 뚜껑을 장착하여 1회 측정하였다.

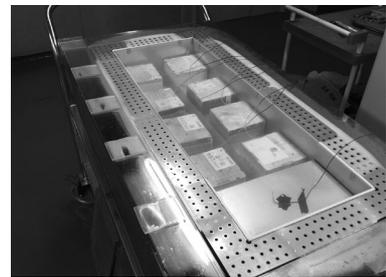
표면온도와 온도분포도 측정결과 상하 온도편차가 최소 -1.7℃, 최대 10℃로 확인되었으며, 뚜껑이 장착되었을 경우 테스트결과 최소온도로 측정되었다. 뚜껑이 미장착되었을 때 스티로폼 아이스박스과 동일하게 외부풍향에 의해서 온도 상승 및 하강을 반복하였지만, 저장공간에 뚜껑을 장착하였을



A) Temperature of surface

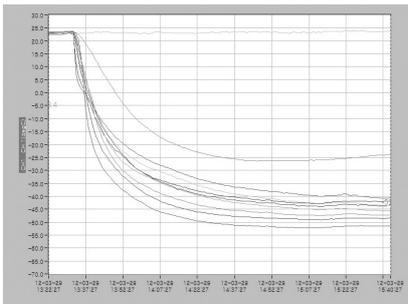


B) Temperature distribution

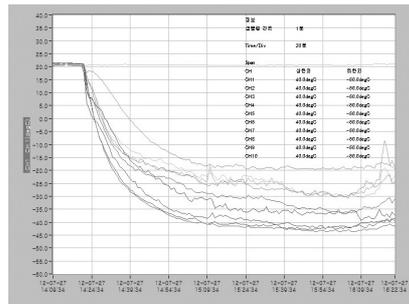


C) Temperature penetration

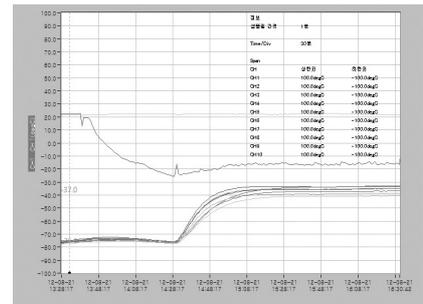
Figure 7. Positions of test probes to measure the temperature of surface(A), temperature distribution(B), and individual cryo vials within the sample box(C)



A) Temperature of surface

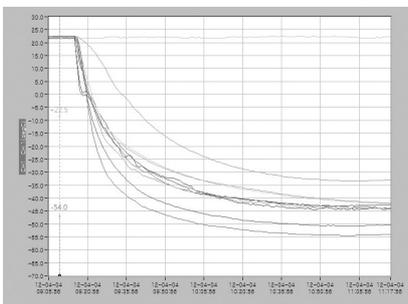


B) Temperature distribution

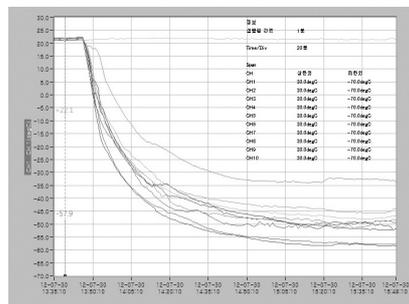


C) Temperature penetration

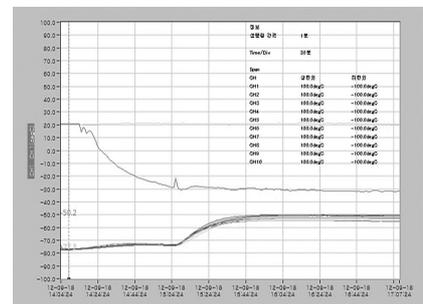
Figure 8. Temperature profile of the samples of individual vials within the CryoBench without the lid



A) Temperature of surface



B) Temperature distribution



C) Temperature penetration

Figure 9. Temperature profile of the samples of individual vials within the CryoBench with the lid

Table 3. Summary of temperature monitoring(CryoBench)

Test		Upper position(°C)		Lower position(°C)		Deviation	Ambient temp.(°C)	Usage of dry ice(kg)	Remarks
		Max.	Min.	Max.	Min.				
Temperature of surface	1'st	22.1	-41.3	21.8	-39.6	1.7	23.2	3.0	
	2'nd	23.3	-47.5	22.7	-52.3	-4.8	23.7	3.9	without lid
	3'rd	24.0	-45.6	23.5	-50.9	-5.3	21.3	4.1	lid
	Avr.	23.1	-44.8	22.6	-47.6	-2.8	22.7	3.7	
	4'th	22.2	-44.6	21.8	-54.6	-10	21.5	3.4	with lid
Temperature distribution	1'st	22.7	-24.9	22.8	-27.7	-2.8	21.9	3.6	
	2'nd	22.4	-32.9	22.5	-38.7	-5.8	20.7	4.5	without lid
	3'rd	21.3	-42.6	21.2	-43.7	-1.1	21.6	4.5	lid
	Avr.	22.1	-33.5	22.6	5-36.7	-3.2	21.4	4.2	
	4'th	22.3	-52.3	22.3	-58.6	-6.3	20.5	3.8	with lid
Temperature penetration	1'st	-	-	-23	-75.6	-	22.1	4.3	
	2'nd	-	-	-32.8	-77	-	24.1	5.2	without lid
	3'rd	-	-	-29.8	-74.9	-	20.8	5.6	lid
	Avr.	-	-	-28.5	-67.1	-	21.3	5	
	4'th	-	-	-50.0	-74.3	-		4.3	with lid

경우 그러한 현상이 확인되지 않았으며 작업공간의 온도도 낮아졌다. 온도침투도 1차 테스트에서는 표면온도와 온도 분포도 측정시의 방법과 동일하게 드라이아이스를 적재하고 테스트용 샘플을 바로 적재하였다. 온도침투도 1차 그래프를 확인하였을 때 샘플을 적재하고 일정하게 온도가 상승한 후 하강한 것을 확인하였다(Figure 10).

표면온도, 온도분포도, 온도침투도 1차 온도그래프를 확인 하였을 때 드라이아이스 적재 후 50분간 안정화 시간이 필요한 것으로 확인되었으며, 온도침투도 2차 테스트부터 드라이아이스 적재 50분 후에 샘플을 적재하여 2시간동안 측정하였다. 1차 테스트와 비교하여 최소 6.8°C, 최대 9.8°C 낮아졌으며,

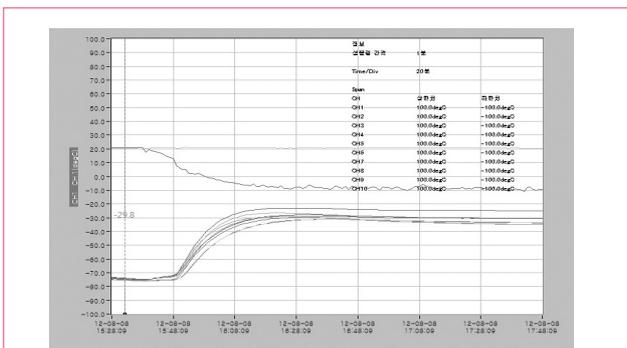


Figure 10. Graph of 1st temperature penetration (CryoBench)

뚜껑을 장착하였을 때 27°C 낮아졌다.

드라이아이스를 사용한 자원이동장비들의 온도모니터링 결과에서 표면온도와 온도분포도는 크라이오벤치에서 온도는 낮았고, 하부위치에서 온도 침투도는 스티로폼 아이스박스에서 낮게 측정되었다. 크라이오벤치의 열전도율이 높지만, 뚜껑을 미장착하였을 때 넓은 면적에 외부풍향이 내부에 유입되고, 내부 차가운 공기가 배출되기 때문에 온도변화가 발생된 것으로 파악된다. 스티로폼 아이스박스에서 온도침투도 측정 시 하부온도가 낮게 측정된 것은 하부 샘플박스는 아래에 드라이아이스, 위에 상부 샘플박스에 의해서 외부풍향의 영향을 덜 받는 것으로 사료된다.

크라이오벤치의 온도모니터링결과를 통한 사용방법은 아래와 같다.

- 드라이아이스 9kg 이상 적재(1회 2시간동안 최대 5.6kg 사용)
- 샘플박스 적재 후 2시간 이내 사용
- 드라이아이스 적재통은 기계식냉동고에 6시간 이상 적재 후 사용
- 드라이아이스 적재 후 약 50분 동안 뚜껑을 닫고 온도안정화 이후 샘플박스 적재
- 샘플박스를 적재공간에 넣은 후 뚜껑 장착하여 사용
- 샘플박스 자원업무는 작업공간에서 실행
- 자원업무 실행 시 작업 공간 하단에 드라이아이스 적재
- 건조기 및 향온습기의 풍향과 이격하여 사용

Table 4. Compare results of temperature monitoring

Test	Lid	Styrofoam icebox		CryoBench	
		Max. Temp.(°C) at Upper position	Min. Temp.(°C) at Upper position	Max. Temp.(°C) at Upper position	Min. Temp.(°C) at Upper position
Temperature of surface	Not installed	7.3	-19.2	-41.3	-52.3
	Installed	-	-	-44.6	-54.6
Temperature distribution	Not installed	2.3	-31.5	-24.9	-43.7
	Installed	-	-	-52.3	-58.6
Temperature penetration	Not installed	-3.5	-36.8	-	-32.8
	Installed	-	-	-	-50

III. 맺는 말

스티로폼 아이스박스과 크라이오벤치의 온도모니터링을 통해서 드라이아이스를 사용하였을 때, 냉기를 전달할 수 있는 알루미늄과 같은 재질을 사용하여야 인체자원 업무기간동안 자원의 온도안정성 확보가 가능한 것으로 파악되었다. 또한, 스티로폼 아이스박스과 크라이오벤치 모두 온도를 유지하기 위해서 사용하기 때문에 인체자원관리자가 온도를 통한 자원의 안정성을 확보할 수 있도록 자원이동장비에 소형 디지털 온도계를 장착할 계획이다.

드라이아이스를 냉매로 사용할 경우 인체자원업무의 편리성이 크지만, 제한된 온도(-78℃) 이상으로 유지되는 단점이 있다. 액체질소는 1기압 상태에서 -195.8℃를 유지하여 냉매로서의 활용방안이 다양하지만 사용자의 질식 및 초저온 안전사고 발생률이 높다. 이러한 안전사고를 막기 위해서 액체질소냉동고 제조사들에서 사용하는 액체질소 흡수재를 크라이오벤치에 사용하고자 한다. 따라서 드라이아이스보다 낮은 온도를 유지할 것으로 사료되지만 온도유지기간 및 온도변화 확인을 위해서 온도모니터링을 추가 진행할 것이다.

이번 크라이오벤치의 온도모니터링 진행시 인체자원관리자가 자원냉동카트를 사용 후 단점으로 지적한 사항이 소량의 자원을 이동할 때 많은 드라이아이스 사용 및 무게로 인해서 소형의 크라이오벤치 제작을 요청하였다. 샘플박스 5개를 이동시킬 수 있는 소형냉동이동장비 및 액체질소냉동고 랙을 쉽게 이동시킬 수 있는 수직형 크라이오벤치를 제작할 계획이다.

국립중앙인체자원은행 저장실은 여러 종류의 저장장비가 설치되어 있다. 이러한 저장장비와 자원관리자간의 온도 차이를 최소화하여 인체자원의 온도변화를 최소화하고 인체자원의 저장 상태를 최상의 상태로 유지하고자 노력하고 있다. 기존의 저장장비 외부에서 사용하던 인체자원업무 방법과 장비의 문제점 파악 및 인체자원의 저장품질유지상태 확인과 연속적인 온도관리 방안을 확보하고 이를 위해서 필요한 장비 및 설비 등의 개발, 도입하여 인체자원의 온도안정성을 유지해 나갈 예정이다.

IV. 참고문헌

1. 질병관리본부. 2012. Annual Report 2011 on National Biobank of Korea.
2. 전재필, 한복기. 2009. 바이오뱅크 입문. 월드사이언스.
3. ISBER. 2010 Best Practices for Repositories, Third Edition.
4. 질병관리본부. 2011. 2010 BIOSPECIMEN SCIENCE YEARBOOK.

아시아태평양 지역 국가들의 건강상태

Health at a Glance: Asia/Pacific 2012 - Health status

질병관리본부 감염병관리센터 감염병감시과
조미은

'Health at a Glance-Asia/Pacific 2012'는 OECD 사무국 보건부와 WHO 서태평양 지역 및 동남아시아 지역본부, 우리나라 OECD 정책센터가 공동으로 발간한 것으로, 27개 아시아태평양 국가들¹⁾의 건강상태, 건강결정요인, 보건의료자원 및 활용, 의료비 지출, 보건의료의 질(quality)과 관련된 최신 내용을 담고 있다. 이 글은 이 보고서의 건강상태(health status) 부분을 일부 요약하여 정리한 것으로, 국가 간 건강상태를 비교하기 위한 주요 지표(key indicators)로는 출생 시 기대수명과 사망률(영아 사망률, 5세 미만 사망률, 총 사망률, 심혈관질환 사망률, 암 사망률, 손상 사망률, 모성 사망률), HIV/AIDS · 결핵 · 말라리아 · 당뇨병 유병률 등이 사용되었다. 주요 결과는 다음과 같다.

아시아태평양 지역(22개 국가)의 출생 시 평균 기대수명은 2010년 72.2세로 1970년 이후 15세 증가하였고 같은 기간 동안 OECD 국가는 평균 10세 증가하였다. 전반적으로 동아시아 국가들(중국, 일본, 한국 등)이 다른 아시아/태평양 국가들보다 높았다(Figure 1).

영아사망률은 1980년 이후로 지역 전반에 걸쳐 절반이상 줄어들었지만 2010년 출생아 1,000명당 평균 26명으로 OECD 평균에 비해서 6배 이상 높았다. 또한 일본 1,000명당 2명, 한국 및 싱가포르 1,000명당 3명, 호주 1,000명당 4명에서부터 인도 1,000명당 48명, 미얀마 1,000명당 50명, 파키스탄 1,000명당 70명에 이르기까지 국가 간 차이가 큰 것으로 나타났다.

사망률은 인구집단의 건강 수준을 측정하는 가장 일반적인 수단이다. 2008년 이 지역 20개국의 평균 사망률은 인구 10만 명당 902명으로 OECD 국가 평균의 약 두 배에 달하였다. 일본, 호주, 싱가포르, 뉴질랜드, 한국 등은 인구 10만 명당 500명 이하였으며, 캄보디아, 라오스, 파푸아뉴기니, 파키스탄, 인도, 방글라데시, 네팔 등은 1,000명 이상으로 나타났다(Figure 2).

교통사고, 익사, 음독, 폭력, 자해 등과 같은 손상으로 인한 사망은 2008년 기준 2백 9십만 명이며 이는 전체 사망의 10%에 해당한다. 특히 자살은 일본, 싱가포르, 우리나라 등에서 손상 사망의 주요 원인이 되고 있다.

1) 27개 국가는 다음과 같다: 호주, 방글라데시, 브루나이, 캄보디아, 중국, 북한, 피지, 홍콩(중국), 인도네시아, 일본, 라오스, 마카오(중국), 말레이시아, 몽골, 미얀마, 네팔, 뉴질랜드, 파키스탄, 파푸아뉴기니, 필리핀, 한국, 싱가포르, 솔로몬제도, 스리랑카, 태국, 베트남(ISO code에 따른 국가명으로 A, B, C 순으로 나열)

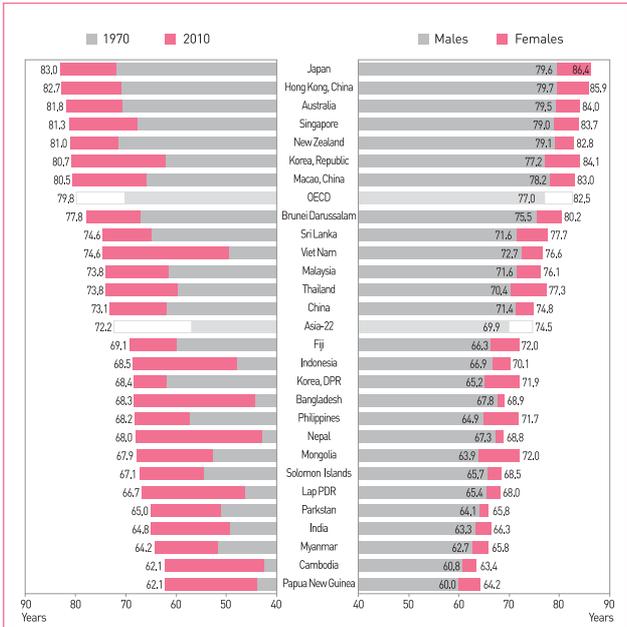


Figure 1. Life expectancy at birth, 1970 and 2010, and by sex, 2010

Source: OECD Health data 2012: The World Development Indicators Online

모성 사망률의 경우 여성이 임신 또는 출산, 출산 후 수 주 이내에 사망하는 비율을 의미하며 여성 건강상태의 주요 지표 중 하나이다. 2010년 모성사망비(Maternal mortality ration, MMR)²⁾로 비교했을 때, 싱가포르, 일본, 호주는 10만 명당 10명 이하, 스리랑카, 중국, 태국, 베트남, 필리핀은 10만 명당 25명에서 100명, 인도 및 인도네시아, 방글라데시, 파키스탄 등은 10만 명당 200명 이상으로 소득 수준에 따라 큰 차이를 보였다.

2008년 기준 암 사망률은 인구 10만 명당 평균 114명으로 OECD 평균 131명보다 낮은 수준을 보였으며, 암으로 인한 사망자는 전체 사망자 중 13%로 OECD의 28%에 비해 전체 사망에서 차지하는 비율이 낮았다. 한국의 경우 암 사망률은 인구 10만 명당 126명으로 이 지역 평균보다 높고 위암, 간암, 폐암이 주요 사망 원인이었다.

감염성 질환은 여전히 주요 사망원인의 하나이다. 이 지역에서 가장 흔한 감염성 질환은 결핵으로 전 세계의 60%를 차지하고 있으며, 2010년 기준 인구 10만 명당 결핵환자는 평균 217명 수준이었다. 국가별 발생률은 캄보디아, 미얀마, 북한, 파푸아뉴기니 등이 인구 10만 명당 300명으로 가장 높았고 감염인 수는 인도, 중국, 인도네시아, 파키스탄 순으로 많은 것으로 나타났다.

HIV/AIDS의 경우 1980년대 아시아에서 처음 환자가 보고된 이후 2010년까지 약 4백 8십만 명이 감염되었으며 이 중 절반은

2) 모성사망비 : 출생아 10만 명당 모성 사망자 수로 모성사망 측정을 위해 개발된 지표

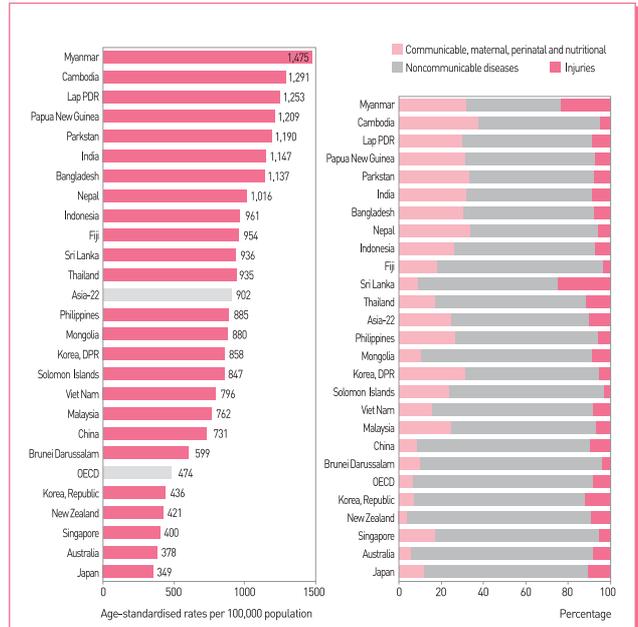


Figure 2. All causes, estimated mortality rates, 2008. Proportions of all cause deaths, 2008

Source: WHO Global burden of disease, 2011

인도에 거주한다. 아시아는 사하라이남 지역 다음으로 많은 HIV 감염인 비율이 높은 지역이다. 2009년 기준으로 아시아/태평양지역 성인 인구의 약 0.1%가 HIV에 감염된 것으로 확인되었다. 태평양지역의 유병률은 전반적으로 낮았으나 아시아 인구가 많으므로 감염인 수는 상당히 많다. 방글라데시, 일본, 필리핀, 스리랑카, 몽고, 한국 등이 인구 10만 명당 40명 이하로 낮은 편이며 인도, 태국, 미얀마, 캄보디아 등은 상대적으로 높았다.

아시아태평양지역 국가들의 건강상태는 대부분의 건강 지표들이 과거에 비해 개선되었으나 국가 간 지역 간 격차가 상당히 크다. 한국을 포함한 일본, 싱가포르, 호주, 뉴질랜드 등 상대적으로 소득이 높은 국가들이 사망률과 질병 발생률이 낮고, 기대수명이 높은 반면에 태국, 베트남, 필리핀, 파키스탄, 인도 등의 경우 결핵 및 HIV/AIDS 등의 질병 발생률과 사망률이 높고 기대수명이 낮은 것으로 나타나 지역 내에서도 큰 차이가 있었다. 또한 이 지역 인구수가 전 세계에서 차지하는 비중이 높은 만큼 환자 수 및 사망자 수 역시 큰 것으로 나타났다. 따라서 이러한 국가들에 대한 지원 및 전략적인 정책개발 및 접근이 아시아/태평양지역의 보건에 있어 주요한 과제이며, 이는 전 세계 건강지표 개선에도 상당히 중요하다.

이 글은 'Health at a Glance: Asia/Pacific 2012'의 Health status 부문을 요약하여 정리한 것입니다.

Current status of selected infectious diseases

1. Influenza, Republic of Korea, weeks ending December 8, 2012 (49th week)

- 2012년도 제49주 인플루엔자의사환자 분율은 외래환자 1,000명당 3.0명으로 지난주(2.9)보다 증가하였으며 유행판단기준(4.0/1,000명)보다 낮은 수준임.
- 2012-2013절기 들어 총 4주(A/H3N2형 3주, A/H1N1pdm09형 1주)의 인플루엔자바이러스가 확인됨.

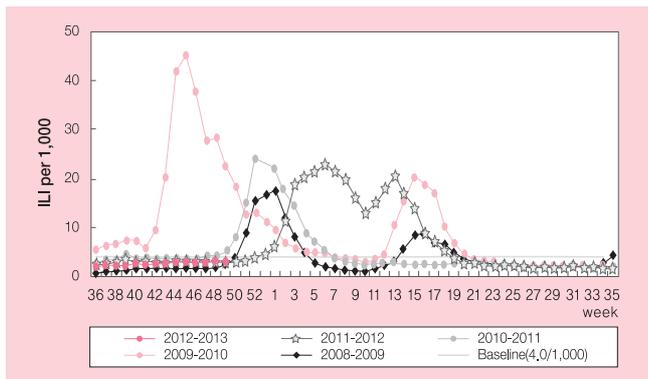


Figure 1. The weekly proportion of influenza-like illness visits per 1,000 patients, 2008-2009 season - 2012-2013 season

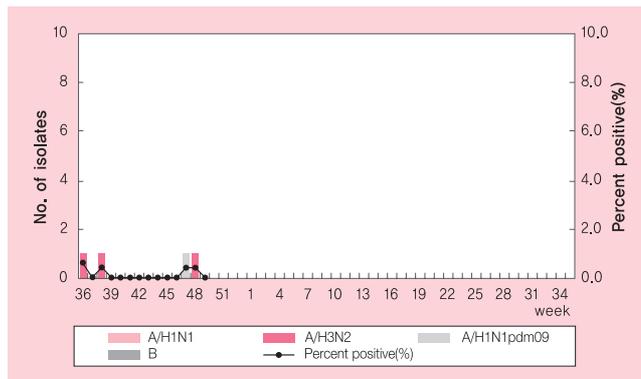


Figure 2. The number of influenza virus isolates, 2012-2013 season

2. Scrub typhus, Republic of Korea, weeks ending December 8, 2012 (49th week)

- 찻꽂가무시증은 주로 10-2월에 유행하는 양상을 보이며, 2012년 49주에 146명의 환자가 보고되었고, 이는 이전 5년간 평균 보다 낮은 수준임.
- 2012년 1주부터 49주까지 신고된 찻꽂가무시증 환자는 8,548명으로 작년 동기간 대비(4,892명) 74.7% 증가하였음.

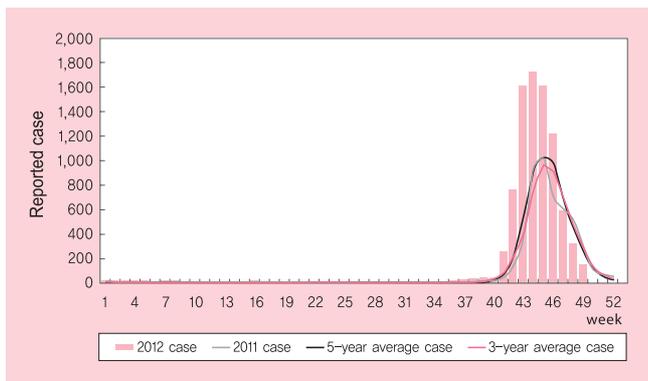


Figure 1. Weekly reported cases of Scrub typhus

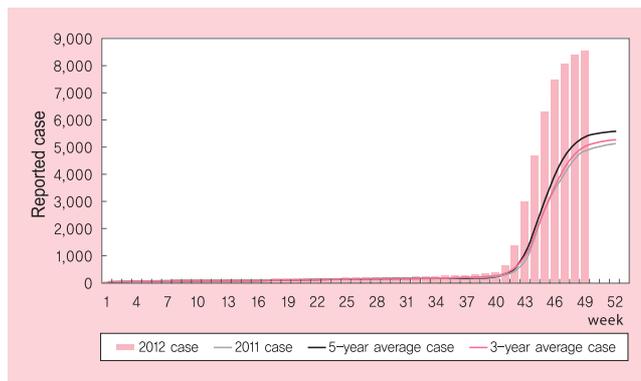


Figure 2. Cumulative cases of Scrub typhus

3. Leptospirosis & HFRS, Republic of Korea, weeks ending December 8, 2012 (49th week)

- 2012년도 제49주에 보고된 렙토스피라증(Leptospirosis) 환자는 없었고, 금년 발생 누계는 28명으로 작년 동기간 대비(46명) 39.1% 감소하였음.
- 신증후군출혈열(HFRS) 환자는 8명이 보고되었고, 금년 발생 누계는 342명으로 작년 동기간 대비(333명) 2.7% 증가하였음.

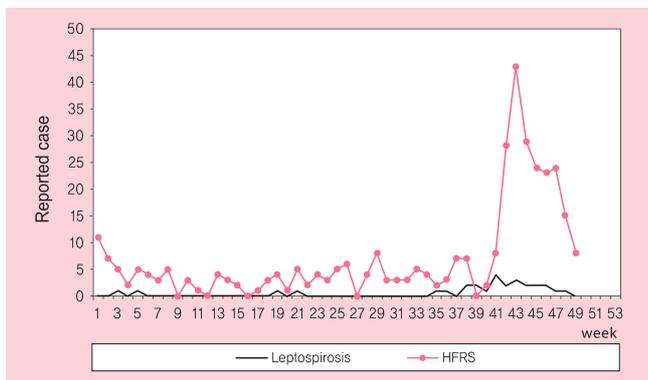


Figure 1. The weekly reported Leptospirosis & HFRS cases through National Notifiable Disease Surveillance System

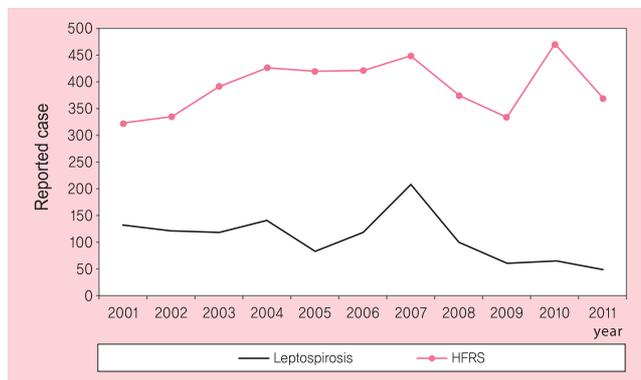


Figure 2. Cumulative reported Leptospirosis & HFRS cases through National Notifiable Disease Surveillance System

Table 1. Provisional cases of reported notifiable diseases-Republic of Korea, week ending December 8, 2012 (49th week)*

unit: reported case[†]

Disease [‡]	Current week	Cum. 2012	5-year weekly average [†]	Total cases reported for previous years					Imported cases of current week : Country (reported case)
				2011	2010	2009	2008	2007	
Cholera	-	-	-	3	8	-	5	7	
Typhoid fever	3	127	2	148	133	168	188	223	
Paratyphoid fever	2	57	1	56	55	36	44	45	Thailand(1)
Shigellosis	2	85	7	171	228	180	209	131	
EHEC	-	54	1	71	56	62	58	41	
Viral hepatitis A [§]	12	1,159	27	5,521	-	-	-	-	
Pertussis	-	134	1	97	27	66	9	14	
Tetanus	-	14	-	19	14	17	16	8	
Measles	6	21	-	42	114	17	2	194	
Mumps	174	7,030	121	6,137	6,094	6,399	4,542	4,557	
Rubella	1	32	1	53	43	36	30	35	
Viral hepatitis B ^{§**}	39	3,032	35	1,675	-	-	-	-	Vietnam(1)
Japanese encephalitis	1	21	-	3	26	6	6	7	
Varicella	1,044	23,884	804	36,249	24,400	25,197	22,849	20,284	
Malaria	4	545	4	838	1,772	1,345	1,052	2,227	Guinea(1),SierraLeone(1), Ethiopia(1)
Scarlet fever	59	785	4	406	106	127	151	146	
Meningococcal meningitis	-	3	-	7	12	3	1	4	
Legionellosis	-	24	-	28	30	24	21	19	
<i>Vibrio vulnificus</i> sepsis	-	68	-	51	73	24	49	59	
Murine typhus	2	39	2	23	54	29	87	61	
Scrub typhus	146	8,548	313	5,151	5,671	4,995	6,057	6,022	
Leptospirosis	-	28	4	49	66	62	100	208	
Brucellosis	1	19	1	19	31	24	58	101	
Rabies	-	-	-	-	-	-	-	-	
HFRS	8	342	22	370	473	334	375	450	
Syphilis [§]	9	752	22	965	-	-	-	-	
CJD/vCJD [§]	1	42	-	29	-	-	-	-	
Dengue fever	1	142	1	72	125	59	51	97	Thailand(1)
Botulism	-	-	-	1	-	1	-	-	
Q fever	-	10	-	8	13	14	19	12	
Lyme Borreliosis	-	3	-	2	-	-	-	-	
Melioidosis	-	-	-	1	-	-	-	-	
Tuberculosis	655	37,679	625	39,557	36,305	35,845	34,157	34,710	
HIV/AIDS	20	814	16	888	773	768	797	740	

-: No reported cases. Cum: Cumulative counts of the year from 1st week to current week.

EHEC: Enterohemorrhagic *Escherichia coli*. HFRS: Hemorrhagic fever with renal syndrome.

CJD/vCJD: Creutzfeldt-Jacob Disease/variant Creutzfeldt-Jacob Disease.

* Incidence data for reporting year 2012 is provisional, whereas data for 2007, 2008, 2009, 2010 and 2011 are finalized.

† Reported cases contain all case classifications(Confirmed, Suspected, Asymptomatic carrier) of the disease respectively.

‡ Excluding Hansen's disease, diseases reported through the Sentinel Surveillance System(Data for Sentinel Surveillance System are available in Table III), and diseases no case reported(Diphtheria, Poliomyelitis, Epidemic typhus, Anthrax, Plague, Yellow fever, Viral hemorrhagic fever, Smallpox, Severe Acute Respiratory Syndrome, Avian influenza infection and humans, Novel Influenza, Tularemia, West Nile fever, Newly emerging infectious disease syndrome, Tick-borne Encephalitis, Chikungunya fever)

§ Surveillance system for Viral hepatitis A, Viral hepatitis B, Syphilis, CJD/vCJD was altered from Sentinel Surveillance System to National Infectious Disease Surveillance System as of December 30,2010.

¶ Calculated by summing the incidence counts for the current week, the 2 weeks preceding the current week, and the 2 weeks following the current week, for a total of 5 preceding years(For Viral hepatitis A, Viral hepatitis B, Syphilis, CJD/vCJD, Lyme Borreliosis, Melioidosis, this calculation used 1 year data(2011) only, because of being designated as of December 30,2010).

** Viral hepatitis B comprises acute Viral hepatitis B, HBsAg positive maternity, Perinatal hepatitis B virus infection.

Table 2. Provisional cases of selected notifiable diseases, Republic of Korea, weeks ending December 8, 2012 (49th week)*

unit: reported case†

Reporting area	Cholera		Typhoid fever		Paratyphoid fever		Shigellosis		Enterohemorrhagic <i>Escherichia coli</i>			Viral hepatitis A [‡]			Pertussis			Tetanus			
	Current week	Cum. 2012	Current week	Cum. 2012	Current week	Cum. 2012	Current week	Cum. 2012	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2012	Cum. 2011	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average [§]	
Total	-	4	3	127	163	2	57	45	2	85	162	-	54	55	12	1,159	5,415	-	134	39	15
Seoul	-	2	-	28	25	1	14	10	-	13	26	-	9	11	3	216	1,035	-	6	9	2
Busan	-	-	-	7	16	-	4	3	-	9	13	-	2	1	-	26	244	-	11	1	2
Daegu	-	-	-	6	10	-	2	1	-	3	8	-	12	2	-	10	48	-	-	-	1
Incheon	-	-	-	4	5	-	1	5	-	6	12	-	2	2	-	152	960	-	10	5	-
Gwangju	-	-	-	10	2	1	5	3	-	7	5	-	10	8	1	27	167	-	7	1	-
Daejeon	-	-	-	1	5	-	2	-	-	1	2	-	-	1	1	47	145	-	-	-	-
Ulsan	-	-	-	1	4	-	1	-	-	1	4	-	2	1	-	2	57	-	-	-	-
Sejong	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gyeonggi	-	1	-	29	26	-	12	11	-	16	30	-	4	8	6	399	1,758	-	10	10	2
Gangwon	-	-	-	2	4	-	2	1	-	3	2	-	1	-	-	38	221	-	2	2	-
Chungbuk	-	-	-	2	5	-	3	1	-	2	3	-	1	2	-	37	165	-	1	-	1
Chungnam	-	-	-	2	5	-	2	1	1	5	11	-	2	5	1	57	157	-	4	5	1
Jeonbuk	-	-	1	1	6	-	-	2	-	1	2	-	-	2	-	76	183	-	1	1	1
Jeonnam	-	-	-	2	4	-	1	1	1	8	17	-	5	4	-	29	100	-	71	2	1
Gyeongbuk	-	-	1	9	10	-	2	3	-	1	8	-	1	3	-	23	68	-	4	1	2
Gyeongnam	-	1	1	23	34	-	6	3	-	6	16	-	2	3	-	19	90	-	4	1	2
Jeju	-	-	-	-	2	-	-	-	-	3	3	-	1	2	-	1	17	-	3	1	-

-: No reported cases. Cum: Cumulative counts of the year from 1st week to current week.

* Incidence data for reporting years 2012 is provisional, whereas data for 2007, 2008, 2009, 2010 and 2011 are finalized.

† Reported cases contain all case classifications (Confirmed, Suspected, Asymptomatic carrier) of the disease, respectively.

‡ Surveillance system for Viral hepatitis A was altered from Sentinel Surveillance System to National Infectious Disease Surveillance System as of December 30, 2010.

§ Calculated by averaging the cumulative counts from 1st week to current week, for a total of 5 preceding years.

Table 2. Provisional cases of selected notifiable diseases, Republic of Korea, weeks ending December 8, 2012 (49th week)*

unit: reported case[†]

Reporting area	Measles			Mumps			Rubella			Viral hepatitis B [‡]			Japanese encephalitis			Varicella			Malaria			Scarlet fever		
	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average [§]
Total	6	21	74	174	7,030	5,192	1	32	37	39	3,032	1,573	1	21	9	1,044	23,884	22,941	4	545	1,441	59	785	166
Seoul	1	2	26	27	989	596	-	4	4	1	162	144	-	3	1	133	2,889	2,062	1	68	199	6	108	21
Busan	-	4	1	4	316	292	-	5	5	7	434	258	-	1	1	84	2,115	2,638	1	8	33	2	48	25
Daegu	-	3	1	12	317	713	-	3	3	2	233	123	-	4	-	56	1,539	1,978	-	4	22	-	24	11
Incheon	-	1	22	16	849	770	1	1	3	-	244	91	-	-	-	124	2,114	1,996	1	143	237	1	53	20
Gwangju	-	-	1	1	101	104	-	1	1	1	128	112	-	-	-	49	578	459	-	1	8	3	58	12
Daejeon	-	-	-	26	505	129	-	1	-	-	6	24	-	3	-	14	422	489	-	4	16	-	-	2
Ulsan	-	-	-	5	199	232	-	1	2	1	194	53	-	-	-	31	1,033	939	-	3	11	1	12	2
Sejong	-	-	-	4	29	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3	12	-	-	-	-	-	2	-
Gyeonggi	3	7	9	26	1,047	1,370	-	10	7	14	648	198	-	4	2	218	6,055	5,538	-	252	661	20	246	21
Gangwon	-	-	1	6	594	146	-	-	1	3	201	133	-	-	1	73	1,593	2,230	-	12	134	6	21	2
Chungbuk	-	-	-	15	241	190	-	1	1	-	51	97	-	1	1	28	561	744	-	8	18	1	15	1
Chungnam	-	-	1	8	249	121	-	-	1	-	46	29	-	-	1	66	977	504	1	7	19	2	37	7
Jeonbuk	1	2	1	2	170	55	-	1	2	3	49	50	-	-	-	24	801	398	-	5	18	4	34	18
Jeonnam	1	1	1	1	108	72	-	-	2	-	241	32	-	2	-	2	485	606	-	3	15	-	4	1
Gyeongbuk	-	1	1	2	116	144	-	1	2	4	139	36	1	2	1	35	798	832	-	9	22	7	60	7
Gyeongnam	-	-	6	8	628	143	-	2	2	2	220	156	-	1	1	72	1,335	861	-	16	24	5	57	16
Jeju	-	-	3	11	572	115	-	1	1	-	34	37	-	-	-	22	567	667	-	2	4	1	6	-
Unknown	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-

-: No reported cases. Cum: Cumulative counts of the year from 1st week to current week.

* Incidence data for reporting years 2012 is provisional, whereas data for 2007, 2008, 2009, 2010 and 2011 are finalized.

† Reported cases contain all case classifications (Confirmed, Suspected, Asymptomatic carrier) of the disease, respectively.

‡ Surveillance system for Viral hepatitis A was altered from Sentinel Surveillance System to National Infectious Disease Surveillance System as of December 30, 2010.

§ Calculated by averaging the cumulative counts from 1st week to current week, for a total of 5 preceding years.

Table 2. Provisional cases of selected notifiable diseases, Republic of Korea, weeks ending December 8, 2012 (49th week)*

unit: reported case†

Reporting area	Meningococcal meningitis		Legionellosis		Vibrio vulnificus sepsis		Murine typhus		Scrub typhus		Leptospirosis		Brucellosis		Rabies	
	Current week	Cum. 2012	Current week	Cum. 2012	Current week	Cum. 2012	Current week	Cum. 2012	Current week	Cum. 2012	Current week	Cum. 2012	Current week	Cum. 2012	Current week	Cum. 2012
Total	-	3	-	23	-	68	2	39	146	8,548	-	28	1	19	-	-
Seoul	-	-	-	6	-	14	-	4	8	377	-	-	-	1	-	-
Busan	-	1	-	2	-	6	-	1	14	744	-	2	-	-	-	-
Daegu	-	-	-	-	-	-	-	1	1	242	-	3	-	1	-	-
Incheon	-	-	-	1	-	7	-	2	1	121	-	-	-	-	-	-
Gwangju	-	-	-	-	-	1	-	-	8	274	-	2	-	-	-	-
Daejeon	-	-	-	-	-	1	-	1	3	441	-	-	-	-	-	-
Ulsan	-	-	-	-	-	3	-	-	8	444	-	2	-	-	-	-
Sejong	-	1	-	-	-	-	-	-	2	87	-	-	-	-	-	-
Gyeonggi	-	-	-	5	-	10	-	16	9	996	-	1	-	-	-	-
Gangwon	-	-	-	3	-	-	-	-	2	58	-	1	1	1	-	-
Chungbuk	-	-	-	-	-	1	-	-	12	363	-	1	-	6	-	-
Chungnam	-	-	-	2	-	2	-	3	1	732	-	2	-	2	-	-
Jeonbuk	-	-	-	1	-	6	-	2	29	1,272	-	5	-	4	-	-
Jeonnam	-	1	-	-	-	4	-	2	23	626	-	1	-	-	-	-
Gyeongbuk	-	-	-	1	-	4	-	3	5	445	-	5	-	2	-	-
Gyeongnam	-	-	-	2	-	9	-	2	18	1,255	-	3	-	1	-	-
Jeju	-	-	-	-	-	-	-	2	2	71	-	-	-	1	-	-

-: No reported cases. Cum: Cumulative counts of the year from 1st week to current week.

* Incidence data for reporting years 2012 is provisional, whereas data for 2007, 2008, 2009, 2010 and 2011 are finalized.

† Reported cases contain all case classifications (Confirmed, Suspected, Asymptomatic carrier) of the disease, respectively.

‡ Calculated by averaging the cumulative counts from 1st week to current week, for a total of 5 preceding years.

Table 2. Provisional cases of selected notifiable diseases, Republic of Korea, weeks ending December 8, 2012 (49th week)*

unit: reported case†

Reporting area	Hemorrhagic fever with renal syndrome		Syphilis‡		CJD/vCJD‡		Dengue fever		Q fever		Lyme Berellosis		Meioidosis		Tuberculosis	
	Current week	Cum. 2012	Current week	Cum. 2012	Current week	Cum. 2012	Current week	Cum. 2012	Current week	Cum. 2012	Current week	Cum. 2012	Current week	Cum. 2012	Current week	Cum. 2012
Total	8	342	362	894	1	42	27	142	79	10	12	3	2	-	655	37,679
Seoul	-	15	20	149	-	9	7	29	23	3	1	1	1	-	160	9,727
Busan	-	13	11	103	-	2	-	12	6	-	-	-	-	-	63	3,264
Daegu	-	1	3	14	-	3	4	4	6	-	2	-	-	-	37	2,813
Incheon	-	9	14	113	-	1	2	6	6	-	1	-	-	-	32	1,782
Gwangju	1	5	8	41	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	28	1,367
Daejeon	1	6	5	16	-	2	1	8	2	-	-	-	-	-	20	1,120
Ulsan	-	3	5	7	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	12	770
Sejong	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gyeonggi	3	101	72	168	1	9	7	53	18	1	3	1	-	-	128	6,615
Gangwon	1	17	17	30	-	2	1	3	1	-	1	1	-	-	33	1,319
Chungbuk	-	12	25	23	-	1	-	5	1	1	1	-	-	-	12	961
Chungnam	-	43	51	20	-	5	1	4	3	3	1	-	-	-	22	961
Jeonbuk	1	35	39	32	-	3	1	3	2	-	-	-	-	-	19	1,211
Jeonnam	-	25	30	33	-	2	1	-	1	-	-	-	-	-	17	1,358
Gyeongbuk	1	31	37	28	-	-	-	4	3	-	1	-	-	-	32	1,756
Gyeongnam	-	23	25	65	-	2	-	8	5	-	1	-	-	-	36	2,223
Jeju	-	-	-	52	-	-	1	1	1	-	-	-	1	-	4	432

-: No reported cases. Cum: Cumulative counts of the year from 1st week to current week.

* Incidence data for reporting years 2012 is provisional, whereas data for 2007, 2008, 2009, 2010 and 2011 are finalized.

† Reported cases contain all case classifications (Confirmed, Suspected, Asymptomatic carrier) of the disease, respectively.

‡ Surveillance system for Syphilis, CJD/vCJD was altered from Sentinel Surveillance System to National Infectious Disease Surveillance System as of December 30, 2010.

§ Calculated by averaging the cumulative counts from 1st week to current week, for a total of 5 preceding years.

Table 3. Provisional cases of reported sentinel surveillance disease, Republic of Korea, weeks ending December 1, 2012 (48th week)

unit: case+ / sentinel

Viral hepatitis			Sexually Transmitted Diseases											
Hepatitis C			Gonorrhea			Chlamydia			Genital herpes			Condyloma acuminata		
Current week	Cum. 2012	Cum. 5 year average [§]	Current week	Cum. 2012	Cum. 5 year average [§]	Current week	Cum. 2012	Cum. 5 year average [§]	Current week	Cum. 2012	Cum. 5 year average [§]	Current week	Cum. 2012	Cum. 5 year average [§]
2,6	42,1	34,9	1,4	10,1	12,4	2,2	20,8	23,5	2,3	21,7	18,5	1,4	12,4	10,2

unit: case per 1,000 outpatients

Hand, Foot and Mouth Disease(HFMD)		
Current week	Cum. 2012	Cum. 2011
2,7	2,6	11,1

-: No reported cases. Cum: Cumulative counts of the year from 1st week to current week.
 * Above data for reporting years 2011 and 2012 are provisional.
 † Reported cases contain all case classifications (Confirmed, Suspected, Asymptomatic carrier) of the disease, respectively.
 § Calculated by averaging the cumulative counts from 1st week to current week, for a total of 5 preceding

주요통계 이해하기

〈Table 1〉은 주요 법정감염병의 지난 5년간 발생과 해당 주의 발생 현황을 비교한 표로, 「Current week」는 해당 주의 보고 건수를 나타내며, 「Cum. 2012」는 2012년 1주부터 해당 주까지의 누계 건수, 그리고 「5-year weekly average」는 지난 5년(2007-2011년)의 해당 주의 보고 건수와 이전 2주, 이후 2주 동안의 보고 건수(총 25주) 평균으로 계산된다. 그러므로 「Current week」와 「5-year weekly average」에서의 보고 건수를 비교하면 주 단위로 해당 시점에서의 보고 수준을 예년의 보고 수준과 비교해 볼 수 있다. 「Total cases reported for previous years」는 지난 5년간 해당 감염병의 보고 총수를 나타내는 확정 통계이며 연도별 보고 건수 현황을 비교해 볼 수 있다.

예) 2012년 12주의 「5-year weekly average(5년간 주 평균)」는 2007년부터 2011년의 10주부터 14주까지의 보고 건수를 총 25주로 나눈 값으로 구해진다.

* 5-year weekly average(5년 주 평균) = $(X_1 + X_2 + \dots + X_{25}) / 25$

	10주	11주	12주	13주	14주
2012년			해당 주		
2011년	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
2010년	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀
2009년	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅
2008년	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	X ₁₉	X ₂₀
2007년	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃	X ₂₄	X ₂₅

〈Table 2〉는 16개 시·도 별로 구분한 법정감염병보고 현황을 보여 주고 있으며, 각 감염병별로 「Cum. 5-year average」와 「Cum. 2012」를 비교해 보면 최근까지의 누적 보고 건수에 대한 이전 5년 동안 해당 주까지의 평균 보고 건수와의 비교가 가능하다. 「Cum. 5-year average」는 지난 5년(2007-2011년) 동안의 동기간 보고 누계 평균으로 계산된다.

〈Table 3〉은 주요 표본감시대상 감염병에 대한 보고 현황을 보여주는데, 표본감시 대상 감염병 통계산출 단위인 case/total outpatient(환자분율)은 수족구병환자수를 전체 외래방문환자수로 나눈 값으로 계산되며, 「Cum. 2012」와 「Cum. 2011」은 각각 2012년과 2011년 1주부터 해당 주까지 누계 건수에 대한 환자분율로 계산된다.

〈Table 3〉은 표본감시감염병들의 최근 발생 양상을 신속하게 파악하는데 도움이 된다.



주간건강과 질병

www.cdc.go.kr

2012년 12월 14일 제5권 / 제50호 / ISSN:2005-811X

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, KCDC

주간건강과질병은 질병관리본부가 보유한 각종 감시 및 조사사업, 연구자료에 대한 종합, 분석을 통하여 근거에 기반한 질병과 건강 관련 정보를 제공하고자 최선을 다하고 있습니다.

주간건강과질병에서 제공되는 감염병통계는 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률에 의거하여 국가감염병감시체계를 통해 신고된 자료를 기초로 집계된 것이며, 당해년도 자료는 의사환자 단계에서 신고된 후 확진결과가 나오거나 다른 병으로 확인되는 경우 수정되므로 변동 가능한 잠정 통계입니다.

동 간행물은 인터넷(<http://www.cdc.go.kr>)에 주간단위로 게시되며 이메일을 통해 정기적인 구독을 원하시는 분은 phwr@korea.kr로 신청하여 주시기 바랍니다.

주간건강과질병에 대하여 궁금하신 사항은 phwr@korea.kr로 문의하여 주시기 바랍니다.

창 간 : 2008년 4월 4일

발 행 : 2012년 12월 14일

발 행 인 : 전병율

편 집 인 : 조명찬, 권준욱, 이덕형, 성원근, 이주실, 한복기

편집위원 : 강 춘, 김성수, 김성순, 김영택, 박미선, 박 옥, 박현영, 박혜경, 배근량, 송지현, 윤승기, 이종영, 이영선, 정홍수, 최혜련, 박선희, 인혜경, 조미은

편 집 : 질병관리본부 감염병관리센터 감염병감시과

충북 청원군 오송읍 오송생명 2로 187 오송보건의료행정타운 (우)363-951
Tel. (043)719-7168, 7164 Fax. (043)719-7189 <http://www.cdc.go.kr>

발간등록번호 : 11-1351159-000002-03