

주간 건강과 질병

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, KCDC



www.cdc.go.kr/phwr 2011년 5월 13일 제 4권 / 제 19호 / ISSN:2005-811X

2010년도 국내 일본뇌염바이러스 활동

Activity of Japanese encephalitis virus in the Republic of Korea, 2010

질병관리본부 국립보건연구원 면역병리센터 신경계바이러스과
정영의

Content

- 333 2010년도 국내 일본뇌염바이러스 활동
- 337 인간 유전체 기능연구의 소개
- 339 2011년 봄철 국내 수두 발생 분석
- 341 주요 통계

I. 들어가는 말

일본뇌염(Japanese encephalitis)은 플라비비리데과(family: *Flaviviridae*) 플라비바이러스속(genus: *Flavivirus*)의 일본뇌염바이러스가 원인 병원체로 사람과 돼지, 말 등에서 감염을 일으키는 인수공통 감염병이다[1]. 자연계에서 바이러스는 특정 모기종(국내에서는 작은빨간집 모기가 주요 매개종)을 매개로 하여 돼지나 물새(왜가리, 해오라기 등)의 체내에서 증폭된 후 다시 흡혈을 통해 다른 모기로 감염되는 전파고리를 형성하고 있다. 사람의 경우(특히 소아연령대가 주요 환자층임) 바이러스를 함유한 모기에게 물리는 것으로 바이러스에 감염된다[2]. 그러나 사람은 우연 숙주이자 dead-end host로서 체내 바이러스 존속기간이 수일 이내로 짧고 역가도 낮기 때문에 환자 흡혈을 통한 모기의 감염이나 사람 간 전파 가능성은 없다[1]. 일본뇌염은 감염

환자의 99% 이상이 병증을 보이지 않는 불현성 감염이지만, 일단 뇌염으로 진단되면 치사율이 20-30%에 이르고 생존자의 30-50%정도가 신경학적인 후유증을 보인다는 점에서 심각한 질병이다[3, 4]. 일본뇌염은 1924년 일본에서의 대유행(6,000명 이상 환자)을 시작으로 현재는 거의 대부분의 아시아 지역으로 확산되었다. 우리나라를 포함하여 중국, 대만, 베트남, 태국, 말레이시아, 미얀마, 인도, 네팔, 스리랑카 등지에서 유행하거나 토착화 되었으며, 1990년대 중반 이후에는 오스트레일리아 북부까지 전파되었다[1, 2]. 정확한 집계는 이루어지지 않고 있지만 아시아 지역을 중심으로 매년 35,000-50,000명의 환자가 발생하는 것으로 추산되며 이 중 80% 이상이 중국에서 보고되고 있다[3, 4].

일본뇌염은 백신으로 예방이 가능한 대표적인 질병으로서 첫 백신(inactivated mouse brain-derived)이 공급된 지 반세기가 지났고 차세대 백신이 지속적으로 개발되고 있다[5]. 일본뇌염바이러스의 유전형은 5가지로 나뉘지만 혈청형은 단일하여 현재 유전형 3형의 바이러스에 근간한 백신이 활용되고 있다. 따라서 일본뇌염은 갑작스런 항원학적 변이가 일어나지 않는 한 현재의 백신활용과 매개체 관리 등을 통해 충분히 제어될 수 있는 질병에 속한다. 실례로 우리나라에서는 1946년에 처음으로 일본뇌염이 보고된 이래 1968년까지 수백에서 수천 명 수준의 유행이 지속되었으나 1967년 사백신 도입을 전후하여 1969-1981년까지 연간 일본뇌염 환자는

18-286명 수준으로 감소하였다[6]. 이후 1982년과 1983년 갑작스레 환자수가 1,197명과 139명으로 늘었는데 이를 계기로 1983년부터는 기존의 자발적 백신접종을 필수접종으로 전환하여 3세 때 기초 2회를 접종하고 15세까지 매년 추가접종을 하도록 하였다. 결과적으로 1990년대 말에는 소아층의 백신 접종률이 97%에 달했고 일본뇌염은 발생하지 않는 해가 많아 졌고 환자규모 또한 수 명 미만으로 급감하였다. 이후 집단 면역수준이 일정수준에 도달한 점과 과도한 추가접종에 수반되는 이상반응 등을 고려하여 1995년부터는 추가접종 횟수를 6회로 축소하였고, 2000년에는 이를 다시 2회(만 6세, 12세)로 줄였다. 접종시기 또한 일본뇌염 주의보 발령에 맞춰 늦봄에서 초여름으로 지정했던 것을 연중 상시접종으로 전환하였다. 또한 2005년부터는 학교에서 단체로 해오던 추가접종을 개별 접종으로 전환되기에 이르렀다[6]. 일본뇌염 백신도입과 함께 1975년부터는 「일본뇌염유행예측사업」이라는 매개체 감시 사업이 시작되었다. 이 사업은 크게 세 개의 분야(1. 일본뇌염 매개모기의 첫 출현시기와 주별 발생밀도 조사, 2. 돼지의 일본 뇌염 감염률 조사, 3. 매개모기의 바이러스 감염률 조사)로 나뉘어 수행되었다. 이들 조사 결과를 근거로 일본뇌염의 발생 가능 시기를 예측, 주의보와 경보 발령을 통해 대중을 계몽하고 예방접종을 시작함과 동시에 방역당국에서는 모기방제를 강화하는 일련의 조치를 통해 환자발생을 억제하고자 하였다. 이와 같이 우리나라에서는 사회 전반적인 경제수준의 향상, 도시화, 농약 사용의 증가, 벼 경작지 감소, 돼지 사육환경 개선 등의 부차적 요인과 더불어 강력한 백신접종정책을 통해 전체적인 집단면역수준을 높였고 집중적인 매개체관리를 통해 일본 뇌염은 퇴치수준에 이르게 되었다. 그러나 과거 수 명 수준에 머물던 환자수가 2010년에는 26명으로 급증하였고 1990년대 이후 환자 보고가 없었던 강원도 지역에서 5명의 환자가 발생하여 이에 대한 원인분석과 대응이 요구된다. 이 글에서는 일본뇌염유행예측사업과 실험실 진단을 통해 얻은 자료에 근거하여 2010년도 국내 일본뇌염바이러스의 활동을 기술하고자 한다.

II. 몸 말

1. 실험실 환자감시

일본뇌염 실험실진단은 일차적으로 체외진단용으로 시판되는 ELISA 시약(JE-DEN Combo IgM ELISA, Panbio, Australia)을, 항체역가는 간접면역형광항체법을, 바이러스 검출은 유전자검출법(RT-PCR)을 활용하였다(질병관리본부 SOP No., KCDC-JEV-

IFA-SOP 001/KCDC-JEVPCR-SOP 002). 법정감염병 진단·신고기준에 따라 바이러스 특이적인 IgM 항체가 검출되거나 급성기와 회복기 사이의 혈청 항체역가가 4배 이상 상승하였을 때, 바이러스가 검출되었을 때 양성으로 판정하였다. 2010년에는 전년 대비 64건이 늘어난 388건의 검체가 접수되어 이 중 30명이 일본 뇌염 항체양성을 보였으나 임상증상과 종합하여 판단한 결과 26명이 일본뇌염환자로 확진되었다. 이는 과거 수 명 수준에 머물던 것에 비해 급격히 증가한 수치이다(Figure 1). 환자의 중간값 연령(median age)은 51.5세(범위, 14-77세)로 40대 이상의 성인층에 편중되어있었다. 환자발생 시기는 환자가 증상을 자각한 날에 기준 할 때 8월초부터 10월 중순까지로 확인되었다(Figure 2).

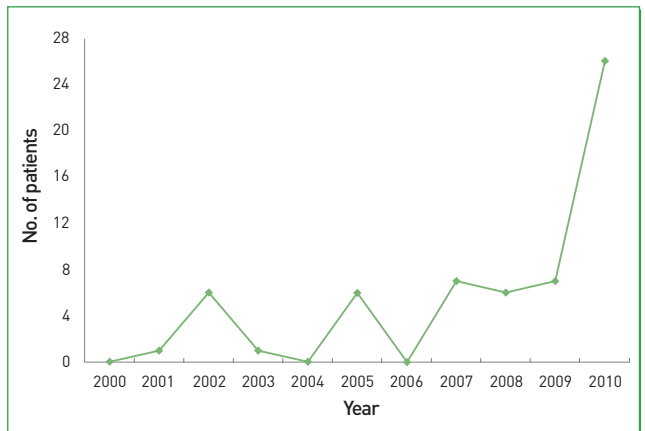


Figure 1. Number of cases of Japanese encephalitis in the Republic of Korea, 2000-2010

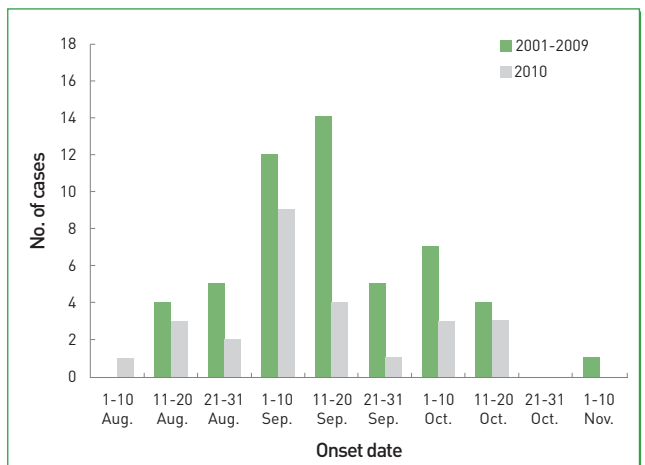


Figure 2. Distribution of cases of Japanese encephalitis by date of symptom onset in the Republic of Korea

2. 증폭숙주(돼지)의 일본뇌염 감염률 조사

일본뇌염바이러스의 증폭숙주인 돼지에서의 바이러스 감염률 조사는 8개 지역(전남·북, 경남·북, 충남·북, 강원, 제주) 보건

환경연구원에서 7월부터 11월 중순까지 수행하였다. 각 보건환경 연구원에서는 주 1회 지역 도축장에서 돼지의 혈청을 취하여 Immunochromatographic test kit(특허 제 10-0877913호)으로 일본 뇌염 항체검사를 수행하였다. 2010년에는 1,819건의 돼지혈청에서 557건(30.6%)이 일본뇌염 양성으로 확인되었다. 2009년부터 도축 돼지의 농장 소재지를 기재토록 하여 정확한 바이러스 활동지역을 파악할 수 있었는데 이에 따르면 감염률의 차이는 있으나 2010년 역시 전국적으로 바이러스가 활동하였음을 알 수 있다(Table 1).

3. 매개모기의 바이러스 감염률 조사

9개 보건환경연구원과 2개 검역소에서는 매개모기 밀도조사를 위해 채집한 모기 중 작은빨간집 모기만을 선별하여 RT-PCR법에 따라 바이러스검출 실험을 수행하였다. 2010년에는 총 24,401마리(505 pools)에서 1건의 바이러스를 검출하였다(Table 2). 제한된 부위 이기는 하나 검출된 바이러스의 염기서열을 분석한 결과 2010년 바이러스주는 1994년부터 2009년까지 국내에 활동했던 바이러스주(유전형 1형)와 98% 이상의 상동성을 보였다.

III. 맺는 말

2010년에는 실험실 진단결과 26명의 일본뇌염환자가 확인되어 2009년 7명에 비해 급작스런 증가세를 보였다. 환자 수는 예년과 마찬가지로 경기도가 9명으로 가장 많았다. 특기할 점은 1990년대 중반 이후로 발생 보고가 없었던 강원지역에서 5명의 환자가 발생한 것이다. 강원도 화천지역의 50대 이상 주민 76명에 대한 혈청검사를 실시한 결과 총 6명이 비교적 최근 수개월 이내에 일본뇌염바이러스에 감염되었음을 알 수 있었다(불현성 감염). 올해 일본뇌염 환자는 2000-2009년까지 사례에 비해 일주일 정도 빠른 8월 초에 첫 환자가 발생하여 9월 초순에 10명으로 집중되었고 10월 중순까지 꾸준히 발생하였다. 8월 초에 환자가 발생한 것은 2000년대 와서는 드문 일이나 과거에도 몇 차례의 사례가 있어 크게 유의할 사항은 아닌 것으로 보인다(1982년 8월 6일, 1987년 8월 11일, 1998년 8월 6일). 이와 관련하여 최의 보고서[7]에서 2010년 일본뇌염 환자 발생일을 11월 말까지로 보고하였는데 이는 환자 신고일을 기준으로 작성된 것이므로 바로잡아야

Table 1. The seroconversion rate to Japanese encephalitis virus(JEV) in domestic pigs in the republic of Korea, 2010*

Province	Serology	July			August			September			October			November			Total
		1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-30	
Gangwon	No. of sites		1	2	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1			
	No. of tested sera		20	20	20	20	20	20	20	20	20	40	20	20			260
	Positive rate (%)		35.0	65.0	40.0	50.0	70.0	30.0	25.0	35.0	20.0	25.0	25.0	20.0			35.8
	No. of patients					2		2				1					5
Gyeongnam	No. of sites				1	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	
	No. of tested sera				20	40	20	40	20	20	20	40	20	40	20	20	320
	Positive rate (%)				65.0	30.0	30.0	50.0	65.0	50.0	70.0	45.0	60.0	70.0	60.0	55.0	52.8
	No. of patients						1		1			1					3
Gyeongbuk	No. of sites						1	1			2		1		1		
	No. of tested sera						18	20			16		20		20	94	
	Positive rate(%)						5.6	50.0			0.0		0.0		5.0	12.8	
	No. of patients					1		1			1					3	
Jeonnam	No. of sites	-					4	2	2	2	3	6	3	5	2		
	No. of tested sera	150			89		61	30	30	30	30	60	30	60	30	600	
	Positive rate (%)	42.7			38.2		1.6	26.7	26.7	23.3	23.3	21.7	30.0	30.0	23.3	29.3	
	No. of patients							1								1	
Chungnam	No. of sites		2	4	2			3	3								
	No. of tested sera		26	54	26			39	39							184	
	Positive rate (%)		23.1	46.3	3.8			0.0	5.1							18.5	
	No. of patients			1			2									3	
Chungbuk	No. of sites		1	1	1	2	1	3	1	1							
	No. of tested sera		20	20	13	38	13	33	10	10						157	
	Positive rate (%)		35.0	25.0	61.5	57.9	30.8	24.2	20.0	30.0						37.6	
	No. of patients											1				1	
Total	No. of patients				1	3	3	4	1	1	1	2				16 [†]	

*Data from Jeju(only 3 samples were tested) and Jeonbuk(No patients were reported) were omitted to save the space.

† Total number of patients was 26 with 10 patients from Gyeonggi and Seoul.

Table 2. Detection of Japanese encephalitis virus from mosquitoes in the Republic of Korea, 2010.

Province	No of C.t. mosquito*	No. of pools (tests)	No. of positive pools	Mosquito collection date
Gyeongnam	12,351	251	1	4 Oct.
Gangwon	3,533	85	0	
Jeonnam	2,036	42	0	
Incheon	1,342	62	0	
Masan	913	28	0	
Chungnam	572	15	0	
Gunsan	438	9	0	
Chungbuk	209	11	0	
Gyeonggi	7	2	0	
Jeonbuk	0	0	0	
Jeju	0	0	0	
Total	21,401	505	1	

*C.t: *Culex tritaeniorhynchus*, 작은빨간집모기

함을 밝힌다. 매개모기에서는 총 1건의 일본뇌염바이러스를 검출하였다. 제한적인 염기서열분석 결과 기존의 유행주와 98% 이상의 상동성을 보이는 것으로 보아 2010년 급작스런 환자증가는 바이러스주의 변이일 가능성은 낮을 것으로 보인다. 돼지의 일본뇌염 감염률 조사에서는 총 1,819두의 돼지를 검사한 결과 557(30.6%) 건이 일본뇌염바이러스에 감염된 것을 확인하였다. 2009년도의 전국 평균 10.9%(115/1,535)에 비해 3배 정도 높아진 것이나 이는 각 기관 실험결과를 그대로 옮긴 것으로서 확인 실험이 종료되면 경험상 양성률은 다소 떨어질 것이다. 또한 연도별 사업방식의 차이나 표본 크기, 표집 방법 등을 고려하지 않고 단순히 이 수치만을 가지고 지역별, 연도별 감염률에 대한 추론통계를 하는 것은 무리가 있다. 상기 자료는 전국적으로 여전히 바이러스가 활동하고 있다는 것을 알려주는 것이며 돼지의 농장소재지를 정확히 파악하고 있으므로 방역을 위한 자료로 활용할 가치가 크다고 할 수 있겠다. 실제 강원도 철원지역 사육 농가 2곳에 출하되어 7월 27일자로 도축된 돼지 20마리 중 13(65%)마리에서 일본뇌염 항체가 검출되었는데(한 농가는 10마리 중 8마리가 감염되었고, 다른 농가는 10마리 중 5마리가 감염되었음) 이러한 자료가 해당 지역의 모기 방제 구역 설정이나 주민 홍보에 활용된다면 질병 억제에 크게 기여할 수 있을 것이다.

이와 같이 갑작스런 환자발생 증가에 대하여 유행예측사업의 결과로부터 그 원인을 분석하고자 하였으나 2010년도 전체 또는 지역별 매개모기 발생 밀도는 평년(2005-2009년) 대비 비슷하거나 다소 감소한 양상이었고 검출된 바이러스 역시 2000년 이후 분리주와 흡사하였다. 우리나라는 30년 이상 광범위한 백신정책과 매개체 관리가 이루어지고 있어 유행의

가능성이 낮은 상황이다 보니 현재와 같은 매개모기 밀도 조사나 돼지향체 검사 등이 질병의 유행을 예측하는 지표로 활용되기에는 어려운 것이 사실이다. 즉, 매개모기의 밀도나 바이러스 검출률 또는 증폭숙주의 일본뇌염 감염률과 환자발생 간에 상관성이 높을 것이라고 기대하지만, 실제로는 모기 방제, 백신 등의 인위적인 행위가 매개변수로 작용하기 때문에 상기 변수들 간의 상관성은 백신접종이 이루어지지 않은 채 일본뇌염이 유행하거나 토착화된 지역에서만 보여지는 현상이다. 또한 상기 변수들이 환자발생 위험성을 대변할 수 있기 위해서는 상당히 정교한 실험 설계가 필요하다[8, 9]. 일본 뇌염바이러스는 인간의 백신접종 여부와 무관하게 모기-돼지(물새)-모기의 전파 고리를 통해 활동하고 있다. 따라서 외견상 환자수가 줄었다고 해서 자연계에서 바이러스 활동이 감소된 것은 아니고 매개모기나 증폭숙주의 급작스런 서식 환경 변화, 환경개선이나 모기 방제 등 매개체 관리가 느슨해지면 언제든지 기습적인 유행이 일어날 여지가 있다. 2010년의 급작스런 환자 증가 원인을 분석함에 있어서 환경개선이나 소독방제로 대변되는 매개체 관리가 어떻게 이루어졌는지에 대한 자료를 확보하지 못한 점이 아쉽다. 단기적으로 환자 발생을 억제하기 위해서는 전국에 8,000 가구 가까이 되는 돼지 농가와 매개모기가 상습적으로 창궐하는 지역에 대해 여름철 모기 방제를 철저히 하고 보건소 단위에서는 주민 홍보를 강화하여 사람-바이러스간 접촉요인을 줄이는 것이 가장 효과적인 조치일 것이다. 한편 질병관리본부에서는 국내 30대 이상 성인층의 일본뇌염면역도 조사를 수행할 계획에 있으며 이를 통해 조만간 성인층에 대한 관리정책이 마련될 것을 기대한다.

IV. 참고문헌

1. Chambers TJ, Hahn CS, Galler R, Rice CM: Flavivirus genome organization, expression, and replication. *Annu Rev Microbiol* 44:649-688, 1990.
2. Endy TP and Nisalak A. Japanese encephalitis virus: Ecology and Epidemiology. *Curr Top Microbiol Immunol*, 267: 11-48, 2002.
3. Solomon T, Dung NM, Kneen R, Gainsborough M, Vaughn DW, Khanh VT. Japanese encephalitis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 68:405-415, 2000.
4. World Health Organization. Japanese encephalitis vaccines. *Wkly Epidemiol Rec*. 81:331-340, 2006.
5. Wilder-Smith A, Halstead SB. Japanese encephalitis: update on vaccines and vaccine recommendations. *Curr Opin Infect Dis*. 23(5):426-31, 2010.
6. Sohn YM. Japanese encephalitis immunization in South Korea: Past, Present, and Future. *Emerg Infect Dis*. 6(1): 17-24, 2000.
7. 최영준. 2010년도 일본뇌염발생현황. *Public Health Weekly Report*. 4(9), 2010.
8. Murty US, SatyaKumzr DV, Sriam K, Rao KM, Sing TG, Smuel PP. Seasonal prevalence of Culex vishnui subgroup, the major vectors of Japanese encephalitis virus in an endemic district of Andhra Pradesh, India. *J A, Mosq Contro Associ*. 2002, 18(4):290-293.
9. Rajendran R, Thenmozhi V, Tewari SC, Satyanarayana K. Longitudinal studies in South Indian villages on Japanese encephalitis virus infection in mosquitoes and seroconversion in goats. *Trop Med In Health*, 2003, 8(2):174-181. encephalitis virus infection in mosquitoes and seroconversion in goats. *Trop Med In Health*. 2003, 8(2):174-181.

사업기구(HUGO)라는 별도의 국제 학술회의가 결성되어 시작된 프로젝트이다. 2001년 2월 11일에 완료된 인간게놈프로젝트는 성인 남성 1명의 DNA 샘플을 이용해 인간 게놈 99%의 지도를 완성하였지만 샘플 수가 적어 유용성의 문제가 끊임없이 제기되어 왔다. 또한 인간 지도를 완성하게 되면 유전자 정보를 분석하여 질환 치료에 많은 도움을 줄 것이라는 기대와는 다르게 질병 치료에 실제적인 큰 도움을 주지는 못했다. 기존 인간게놈프로젝트의 한계를 보완하기 위하여, 1000명을 대상으로 인간 유전체를 다시 자세히 분석해 보자는 취지의 1000 유전체 프로젝트(1000 Genomes Project)가 2008년에 시작되었다. 2001년도에 완성된 게놈 프로젝트의 DNA 염기 해독 기술을 그대로 사용하면 이번 프로젝트의 비용은 대략 5억 달러의 비용이 소요되지만 발전된 최신의 해독기술[1]과 효율적인 관리방법으로 1000 유전체 프로젝트의 비용은 급속히 떨어졌다.



Figure 1. 1000 Genomes Project Catalog Homepage
source: <http://www.1000genomes.org/>

전 세계 75개 대학과 기업들의 연구자들이 결성한 컨소시엄인 1000 유전체 프로젝트의 성과는 '네이처' 지에 'A map of human genome variation from population-scale sequencing'라는 제목으로 발표되었다[2]. 이 프로젝트의 첫 단계에서는 서아프리카, 유럽, 중국과 일본에 살고 있는 179명의 개인 유전체의 염기서열을 완전히 분석하는 작업과, 부모와 자식 한 명으로 이루어진 표본 집단의 두 가족을 대상으로 유전체 염기 서열을 분석하는 작업, 그리고 697명의 엑손(exon)부분의 염기서열을 분석하는 것으로 이루어졌다. 연구자들은 이번 프로젝트에서 발굴된 유전자변이를 기준으로 하여 환자들과의 비교를 통해 다양한 질환특이적인 유전적 변이를 밝혀 낼 수 있을 것이다. 또한 서로 다른 인종들의 유전체 다양성을 비교함으로써 진화과정에서의 중요 역할을 하는 유전적 특징을 알아낼 수 있는 기반을 마련할 수 있게 되었다.

위와 같은 염기 서열과 연관된 인간유전체 연구의 진행과 더불어 미국 국립 인간 유전체 연구 기관(National Human Genome Research Institute; NHGRI)에서는 유전체 지도의 완성뿐 아니라 그 기능을 밝히고 각 요소들의 역할을 이해하기 위해 ENCODE(ENCyclopedia Of DNA Elements) 프로젝트를 지원하고 있다. 이 글에서는 ENCODE 프로젝트에서 수행하고 있는 인간 유전체 기능연구에 대하여 소개하고 향후 기능연구의 방향에 대해 설명하고자 한다.

인간 유전체 기능연구의 소개

Introduction of human genome function research

질병관리본부 국립보건연구원 유전체센터 바이오과학정보과
반효정

I. 들어가는 말

인간게놈프로젝트(Human Genome Project; HGP)는 1980년대 말 미국 국립보건원과 유럽, 일본 등 선진국들이 참여해 인체 게놈

II. 몸 말

DNA 서열은 인간의 모든 정보를 담고 있으며, 건강이나 질병에 대한 정보도 DNA에 포함되어 있다. DNA 서열의 극히 작은 부위의 이상으로 발생하는 인간 질병의 메커니즘을 밝혀내고자 많은 연구자들은 끊임없이 노력하고 있다. 비록 인간 유전체 서열이 해독되었지만 생물학적 기능에 대한 염기 서열의 변이가 미치는 영향성 연구는 아직 많은 부분이 숙제로 남아있다. 진핵생물의 염색체는 DNA 이중가닥에 히스톤 단백질이 결합되어 뉴클레오솜¹⁾을 형성하며 이들이 응축되어 염색체를 만들게 된다. 이렇게 형성된 염색체는 모든 부위가 기능을 하는 것이 아니라 mRNA로 합성된 후 핵공²⁾을 통해 세포질로 이동되어 리보솜과 결합하여 단백질로 합성되었을 때 그 기능을 하게 된다. 이렇게 DNA서열에서 역할을 할 수 있게 도와주는 부위가 존재하는데 ENCODE 프로젝트는 다양한 연구자들이 함께 유전체내의 기능적 영역을 밝혀내기 위해 8개의 큰 프로젝트의 시작으로 2003년에 시작하였다. ENCODE 프로젝트에서 연구가 진행되고 있는 기능 요소들은 유전자, 프로모터, 발현의 촉진과 억제에 관여하는 인자, 전사 조절 부위, 메틸화(methylation)부위 및 아직 알려지지 않은 다양한 종 사이에서 보존되는 부위가 있다(Figure 2).

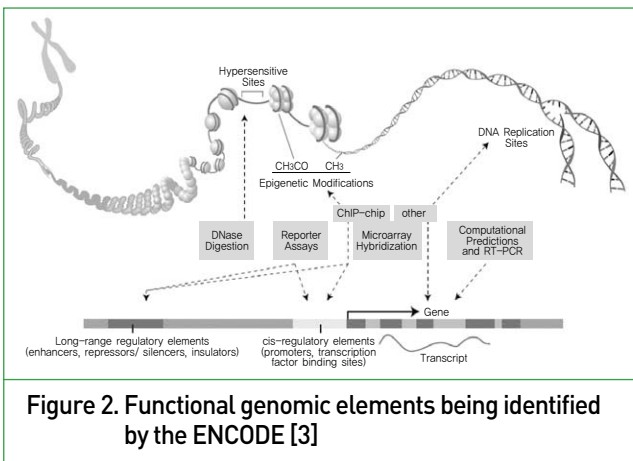


Figure 2. Functional genomic elements being identified by the ENCODE [3]

이들 부위에 대한 연구는 비록 인간 유전체의 1%에 해당하는 영역이지만 유전자 발현과정에 관여하는 분자적 기전을 설명할 수 있는 중요 유전적 정보를 제공한다. ENCODE 프로젝트의 목적을 이루기 위해 35개의 그룹들은 선행 연구에서 제공한 수백의 실험 및 시뮬레이션 데이터를 이용하였고, 이 데이터의 분석을 통해 얻어낸 연구 성과는 Nature지에

1) 뉴클레오솜(nucleosome) : 유전자가 모여서 이루는 염색체의 기본단위를 말함
 2) 핵공(nuclear pore) : 핵막, 세포질과 핵과의 경계. 세포분열시에 전기의 마지막에 방추체 형성에 따라 그 계면에 이행해서 없어지고 말기에 다시 낭핵의 형성에 따라 나타남

“Identification and analysis of functional elements in 1% of the human genome by the ENCODE pilot project”라는 제목으로 실렸다[4]. ENCODE data는 UCSC Genome Browser(<http://genome.ucsc.edu/ENCODE/>)에서 제공하고 있으며 다른 다양한 웹사이트에서 사용되고 있다(Figure 3). ENCODE Genome Browser는 유전체 기능 연구를 하는 연구자들에게 다양한 정보와 편리함을 제공한다. 또한 UCSC Genome Browser에서는 pilot 결과뿐만 아니라 pilot 결과들을 생물정보학적 방법으로 분석을 하고 유전체 버전별로 맵핑(mapping)하여 계속해서 업데이트하고 있다. 2007년도에는 앞으로의 유전체 기능 분석의 확장을 위해 공통된 세포 타입과 세포배양 프로토콜 정립, 실험 검증과 보고를 위한 표준 명세서를 작성, 다양한 실험의 통합 분석을 위한 용어 관리, 고속대량 시퀀싱(high-throughput sequencing)을 기초로 새로운 실험 기술 발전 등의 데이터 관리 정책을 조정함으로써 향후 증가하는 유전체 연구 데이터의 효율적 사용을 위해 노력하였다.

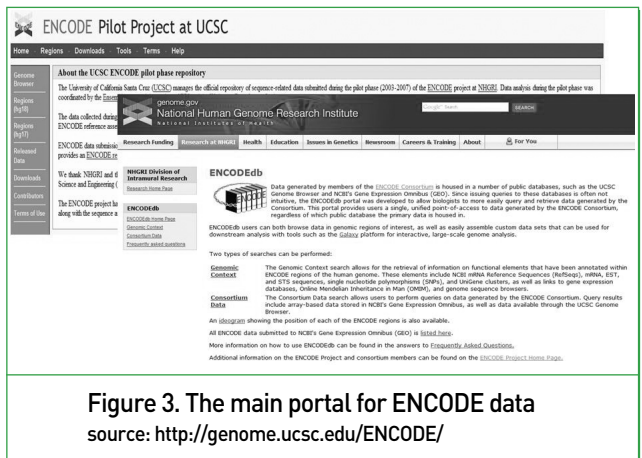


Figure 3. The main portal for ENCODE data source: <http://genome.ucsc.edu/ENCODE/>

2009년이 되었을 때는 전사조절 인자 결합부위와 크로마틴의 변형부위를 찾을 수 있는 Chromatin immunoprecipitation 실험과 유전자의 세포내 위치와 전사체 프로파일링을 할 수 있는 RNA-seq 실험과 마이크로어레이(Microarray) 실험에 대한 내용을 포함했다. Table 1에서는 실험 데이터의 종류와 실험을 한 연구자들의 기관 및 그 실험의 규모에 대한 내용을 담고 있다[5].

현재까지 볼 수 있는 정보는 ENCODE 프로젝트의 초기 결과이며 앞으로 발전된 실험 기술 및 새로운 분석 방법들로 인하여 유전체단위의 실험을 이용한 기능 연구는 더욱 활발해질 것이다. 프로젝트의 초기에는 실험방법의 표준화 및 분석 전략과 데이터 기술 프로토콜을 정립하기 위해 노력했다면 향후에는 ChIP-seq, DNase-seq, RNA-seq 과 Methyl-seq과 같은 서열기반의 새로운 기술들을 이용한 연구 방법

Table 1. Summary of ENCODE datasets (2009)

Data Type	Description	Investigators	Number of experiments
BiP	Bi-directional promoters	NHGRI*	2
CAGE	5' cap analysis gene expression	Riken	11
ChIP-seq	TF and polymerase binding, histone marks by ChIP	Yale, UC Davis, HudsonAlpha, Broad, UW, UNC	185
DNA-seq	DNA fragment sequencing	Genome Inst Singapore	5
DNase-seq	DNaseI hypersensitivity	UW, Duke	20
Exon-array	Gene expression by all-exon microarray	Affymetrix/CSHL	10
FAIRE-seq	Formaldehyde Assisted Isolation of Regulatory Elements	U. Texas	5
Genes	High-quality gene annotations	Gencode/Sanger	3
Mapability	Uniqueness of short read nmers	Broad, Duke, UMass	5
Methyl27	DNA methylation by Illumina 27K	HudsonAlpha	3
Methyl-seq	DNA methylation by restriction enzymes	HudsonAlpha	15
NRE	Negative regulatory elements	NHGRI	6
PET	5' and 3' paired-end tags	Genome Inst. Singapore	13
RIP-chip	RNA-binding proteins	SUNY Albany	7
RNA-chip	RNA microarray	Affymetrix/CSHL	25
RNA-seq	RNA sequencing	Caltech, CSHL, GIS, Yale	23
TbaAlign	Multi-species alignment with TBA	NHGRI	1
CNV	Copy number variation	HudsonAlpha	3
DHS-5C	Chromatin interactions: DHS versus TSS	U Washington	2
5C	Chromatin interactions: pilot region	U Mass	2
Total			341

* NHGRI : National Human Genome Research Institute

및 방대한 데이터들을 이용하여 새로운 분석 방법의 개발을 하게 될 것이다.

III. 맺는 말

현재 많은 연구자들이 방대한 인간 유전체 서열 데이터를 분석하기 위해 많은 노력을 기울이고 있다. 1000 genomes project에 참여하는 연구 그룹 중 생물정보 연구 그룹의 역할은 대단히 크며 그중 Sanger 센터와 MIT와 하버드의 Broad Institute가 그 그룹을 이끌고 있다. 이제까지 서열 분석에 전 세계 많은 유전체 및 생물정보학자들이 투입된 상태이며 앞으로 ENCODE 초기 연구에서 나온 연구 방법을 이용하여 유전체 서열의 기능연구는 더욱 가속화 될 것이다. 유전체 자료의 특성상, 대용량의 자료를 효율적으로 다룰 수 있는 생물정보학적인 연구방법의 적용이 필수적이다. 따라서 이번 프로젝트에서 얻어진 자료에 숨겨진 새로운 생물학적인 현상의 발굴을 위해서는 정보학적인 방법론이 매우 중요한 부분이 되었다고 할 수 있다. 결론적으로 ENCODE와 같은 대형 프로젝트에서 생산된 자료와 정보학적인 분석방법의 결합을 통해서 이제까지 알려지지 않았던 유전체의 기능의 발굴과 질병연구로의 응용이 더욱 활발히 이루어질 것으로 보인다.

IV. 참고문헌

1. Wheeler, D.A. et al. The complete genome of an individual by massively parallel DNA sequencing. *Nature* 452, 872-876 (2008)
2. The 1000 Genomes Project Consortium. A map of human genome variation from population-scale sequencing. *Nature* 467, 1061-1073 (2010)
3. The ENCODE Project Consortium. The ENCODE (ENCyclopedia Of DNA Elements) Project. *Science* 306, 636 (2004)
4. The ENCODE Project Consortium. Identification and analysis of functional elements in 1% of the human genome by the ENCODE pilot project. *Nature* 447, 799-816 (2007)
5. ENCODE whole-genome data in the UCSC Genome Browser. *Nucl. Acids Res.* 38, D620-D625 (2009)

2011년 봄철 국내 수두 발생 분석

An analysis of varicella incidence in Korea, spring 2011

질병관리본부 감염병관리센터 감염병감시과
기현옥

수두는 수두 대상포진 바이러스(Varicella zoster virus)가 원인 병원체이며 소아에서 흔히 발생하는 감염성이 매우 높은 질환중 하나로 기침이나 재채기를 통한 비말감염 혹은 피부 병변(수포)

과의 직접 접촉에 의해 감염된다. 또한 수두는 감수성이 있는 소아가 가족내 접촉시 2차 감염률이 80-90%인 전염력이 매우 강한 감염병이다. 수두는 열대지방에서는 계절적으로 유행이 없으나 온대지방에서는 산발적 발생과 함께 계절적으로 유행을 보여 미국은 겨울과 봄에, 영국은 봄과 여름에 호발된다는 보고가 있으며, 우리나라는 5-6월, 그리고 11월부터 다음해 1월 사이에 발생이 증가하는 양상을 보인다.

우리나라에서 수두는 2005년 5월부터 필수예방접종 대상 감염병으로 지정되었으며, 이와 함께 제2군 법정전염병(현 법정 감염병)으로 지정되면서 수두를 진료한 모든 의사는 보건당국에 신고해야 하는 감염병이 되었다. 이때부터 수두에 대한 전국적인 감시자료가 수집되기 시작하였으며 2011년 4월 말 현재까지 2010년을 제외하고 매년 신고 건수가 증가해왔다. 2011년 4월 23일(연중 17주)까지 발생한 수두 환자를 분석해보면, 신고된 총 10,486명의 환자 중 10세 미만의 어린이가 9,142명으로 87.1%를 차지하고 있으며 이중 2-6세의 미취학 어린이의 발생이 대부분을 차지하고 있다.

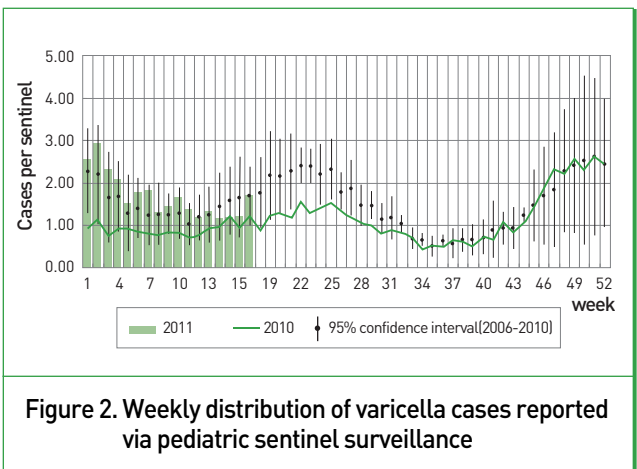
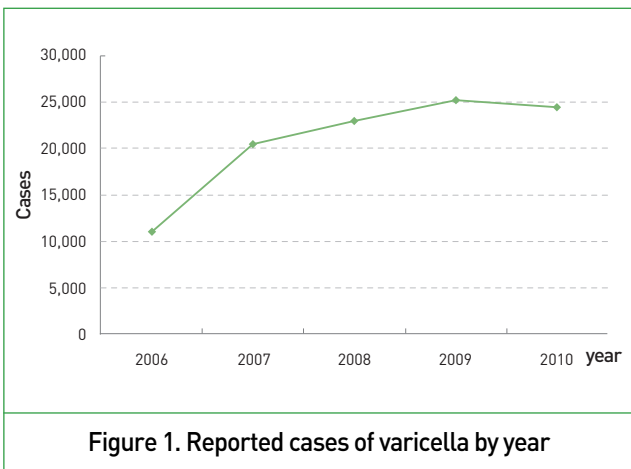
특히 2009년과 비교하여 2011년에는 연초부터 예년에 비해 크게 증가하고 있어 국내 수두 현황을 건강보험심사평가원의 자료와 비교 분석하여 그 유행 양상을 예측해보고자 한다(2009년 후반부터 2011년 초반까지 신고건수가 크게 감소하였는데, 이는 신종플루의 확산에 따른 손씻기 홍보 강화로 인한 것으로 추정됨). 이를 위해서는 2005년부터 자료 분석이 가능한 법정감염병감시 체계와 2005년 이전부터 전국 190여 명의 소아청소년과 개원 의사들로 구성된 소아감염병감시체계 자료를 비교, 분석하는 것이 유용하다. 법정감염병감시체계를 통해 신고된 수두 환자는 2006년 11,027명, 2007년 20,284명, 2008년 22,849명, 2009년 25,197명, 2010년 24,400명으로 수두가 법정감염병으로 지정된 2005년 이후 2010년을 제외하고 매년 신고 건수가 크게 증가하는 것으로 보인다(Figure 1). 그러나 건강보험심사평가원의

진료 실인원 수는 매년 20만 명 정도로 큰 폭의 증감을 보이고 있지 않다.

소아감염병감시체계는 2001년부터 대한소아과개원의협의회(현 대한소아청소년과개원의사회)와 질병관리본부간의 협력 하에 감시체계를 구축하고 현재까지 소아 연령층에서 흔히 발생하는 홍역, 수두 무균성뇌수막염 등의 법정감염병의 발생 정보를 수집하여 그 유행 추이를 관찰해 왔다. 2006년 이후 소아감염병 감시체계를 통해 수집된 수두 발생현황을 Figure 2와 같다. 연중 두 번의 유행을 보이며, 최근 발생양상이 지난 5년간의 평균적 발생을 약간 웃돌고 있지만 크게 유행을 나타내고 있지 않은 상황이다. 소아감염병감시체계가 비록 190여 명의 개원 의사로부터 수집된 자료이기는 하나 구성원들의 신고 행태가 매우 균질적이고 전국적인 분포를 가진다는 것과 매년 발생 양상이 큰 변동을 보이지 않는다는 면에서 상당히 신뢰할 수 있는 분석 자료라 하겠다.

이상과 같이 2011년 봄 수두의 발생 현황을 살펴보았을 때 2-6세 연령의 영유아나 소아들이 집단생활을 하는 어린이 집, 유치원 등을 중심으로 예방접종을 받지 않는 감수성자 위주의 소규모 유행이 지속적으로 발생하는 것으로 보인다. 유행 발생을 예방하기 위하여 12-15개월에 시행되는 기초접종률을 95% 이상 지속적으로 유지하고, 유행이 발생한 경우에는 유행 확산 차단을 위하여 환자 격리 조치 및 감수성자에 대한 예방접종 시행 등이 효과적으로 시행되어야 할 것이다.

2009년 3월 이후 필수예방접종 비용 지원 사업이 시행되고 있으며, 예방접종률 조사결과(서울대학교 산학협력단, 2009, 대상: 만 19-72개월 소아 1,026명) 아이가 성장할수록 예방접종률이 40% 이하로 나타나고 있음에 따라 감수성자에 대한 예방접종이 적극 시행될 경우 예방접종률 향상에 의해 수두 발생이 감소할 것으로 생각된다.



Current status of selected infectious diseases

1. Influenza, Republic of Korea, weeks ending May 7, 2011 (19th week)

- 2011년도 제19주 인플루엔자의사환자 분율은 외래환자 1,000명당 2.8명으로 전주보다 증가하였으며 유행판단기준 (2.9/1,000명)보다 낮은 수준임
- 2010-2011절기 들어 총 1,966주(A/H3N2형 300주, A/H1N1형 1,651주, B형 15주)의 인플루엔자바이러스가 확인됨

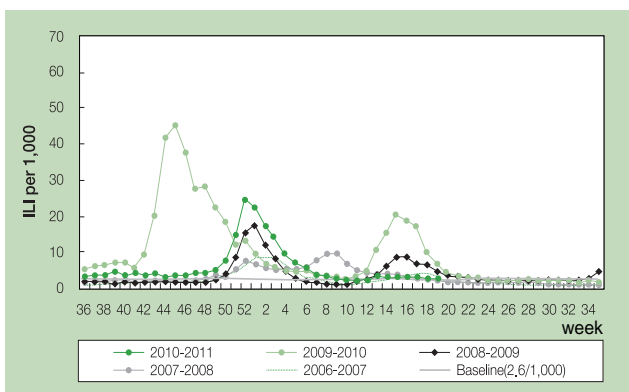


Figure 1. The weekly proportion of influenza-like illness visits per 1,000 patients, 2006-2007 season - 2010-2011 season

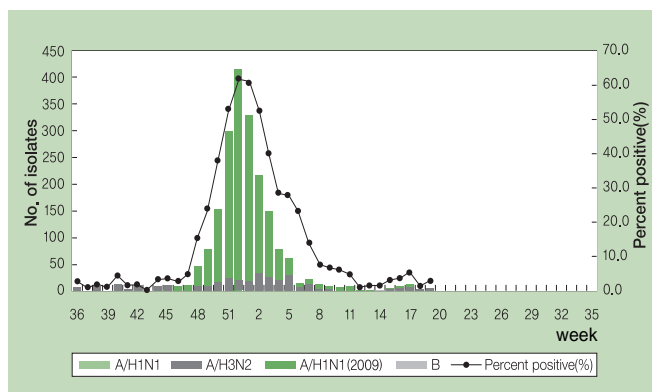


Figure 2. The number of influenza virus isolates, 2010-2011 season

2. Respiratory viruses, Republic of Korea, Weeks ending May 7, 2011 (19th week)

- 2011년도 제19주 총 205건의 호흡기검체에 대한 유전자 검사결과 총 75건(36.6%)의 호흡기바이러스가 검출되었음
- ※주별통계는 잠정통계이므로 변동가능

2011 (week)	No. of tested cases	Weekly total	No. of detected cases(detection rate, %)							
			ADV	PIV	RSV	IFV	hCoV	hRV	hBoV	hEV
16	204	76 (37.3)	19 (9.3)	3 (1.5)	3 (1.5)	8 (3.9)	5 (2.5)	32 (15.7)	1 (0.5)	5 (2.5)
17	197	59 (29.9)	9 (4.6)	2 (1.0)	0 (0.0)	13 (6.6)	4 (2.0)	22 (11.2)	2 (1.0)	7 (3.6)
18	207	83 (40.1)	17 (8.2)	4 (1.9)	0 (0.0)	5 (2.4)	5 (2.4)	33 (15.9)	4 (1.9)	15 (7.2)
19	205	75 (36.6)	16 (7.8)	8 (3.9)	2 (1.0)	6 (2.9)	5 (2.4)	25 (12.2)	8 (3.9)	5 (2.4)
Cum.*	4,041	1,827 (45.2)	236 (5.8)	21 (0.5)	95 (2.4)	935 (23.1)	120 (3.0)	325 (8.0)	21 (0.5)	74 (1.8)

- ADV : adenovirus, PIV : parainfluenzavirus, RSV : Respiratory syncytial virus, IFV : influenza virus(except for pandemic influenza virus), hCoV : coronavirus, hRV : rhinovirus, hBoV : human bocavirus, hEV : enterovirus

* Cum. : the total No. of tested cases between Dec. 26. 2010 - May 7. 2011

Current status of hospital based Pneumonia and Influenza (P&I) mortality

1. Pneumonia and Influenza (P&I) mortality, Republic of Korea, weeks ending April, 30 2011 (18th week)

- 2011년도 제18주 병원기반 감시체계 참여병원의 전체 사망자 중 폐렴 및 인플루엔자(사망진단서 기준) 사망률은 8.8%임

unit: reported case

18th week	All Ages	Age group(years)				
		0-9	10-19	20-49	50-69	70≤
All Causes	228*	5	2	27	87	107
P&I†	20	0	0	2	4	14

* Mortality data in this table are voluntarily reported from 40 hospitals, which of total discharged patients in 18th week, 2011 are 9,088

A causes of death are defined from death certificates. Fetal deaths are not included.

† Pneumonia and influenza (KCD code J09-J18).

Table 1. Provisional cases of reported notifiable diseases-Republic of Korea, week ending April 30, 2011 (18th Week)*

unit: reported case†

Disease †	Current week	Cum. 2011	5-year weekly average‡	Total cases reported for previous years					Imported cases of current week : Country (reported case)
				2010	2009	2008	2007	2006	
Cholera	-	-	-	8	-	5	7	5	
Typhoid fever	1	56	4	133	168	188	223	200	
Paratyphoid fever	3	30	1	55	36	44	45	50	India(2)
Shigellosis	5	71	2	228	180	209	131	389	
EHEC	-	7	-	56	62	58	41	37	
Viral hepatitis A [¶]	132	2,205	-	-	-	-	-	-	
Pertussis	-	9	-	27	66	9	14	17	
Tetanus	1	3	-	14	17	16	8	10	
Measles	3	14	3	114	17	2	194	28	
Mumps	142	1,666	115	6,094	6,399	4,542	4,557	2,089	
Rubella	2	20	1	43	36	30	35	18	
Viral hepatitis B ^{**}	46	553	-	-	-	-	-	-	China(1)
Japanese encephalitis	-	-	-	26	6	6	7	-	
Varicella	873	12,393	527	24,400	25,197	22,849	20,284	11,027	
Malaria	6	40	15	1,772	1,345	1,052	2,227	2,051	
Scarlet fever	13	125	3	106	127	151	146	108	
Meningococcal meningitis	2	3	-	12	3	1	4	11	
Legionellosis	1	10	1	30	24	21	19	20	
<i>Vibrio vulnificus</i> sepsis	-	-	-	73	24	49	59	88	
Murine typhus	-	5	-	54	29	87	61	73	
Scrub typhus	4	86	3	5,671	4,995	6,057	6,022	6,480	
Leptospirosis	-	3	-	66	62	100	208	119	
Brucellosis	1	5	2	31	24	58	101	215	
Rabies	-	-	-	-	-	-	-	-	
HFRS	2	55	3	473	334	375	450	422	
Syphilis [¶]	21	304	-	-	-	-	-	-	
CJD/vCJD [¶]	-	5	-	-	-	-	-	-	
Dengue fever	-	15	1	125	59	51	97	35	
Botulism	-	1	-	-	1	-	-	1	
Q fever	-	1	-	13	14	19	12	6	
Lyme Borreliosis	-	1	-	-	-	-	-	-	
West Nile fever [¶]	-	-	-	-	-	-	-	-	
Tuberculosis	936	13,881	758	36,305	35,845	34,157	34,710	35,361	
HIV/AIDS	6	226	17	773	768	797	740	749	

-: 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 2010, 2011 is provisional, whereas data for 2006, 2007, 2008 and 2009 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, Smallpox, Severe Acute Respiratory Syndrome, Avian influenza infection and humans, Novel Influenza, Tularemia, Lyme Borreliosis, Tick-borne Encephalitis, Viral hemorrhagic fever, Melioidosis, Chikungunya fever, and Newly emerging infectious disease syndrome).

§ 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.

¶ HIV/AIDS is infected cases but not diseased cases.

† Surveillance system for Viral hepatitis A, Viral hepatitis B, Syphilis, CJD/vCJD, West Nile fever was altered from Sentinel Surveillance System to National Infectious Disease Surveillance System 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 April 30, 2011 (18th 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. 2011	Current week	Cum. 5-year average‡	Current week	Cum. 2011	Current week	Cum. 5-year average‡	Current week	Cum. 2011	Current week	Cum. 5-year average‡	Current week	Cum. 2011	Current week	Cum. 2011					
Total	-	-	1	56	62	3	30	14	5	71	59	7	5	132	2,205	-	9	8	1	3	4
Seoul	-	-	-	15	10	2	7	3	3	12	7	-	-	19	417	-	2	1	-	1	1
Busan	-	-	-	4	7	-	1	1	-	6	6	-	-	5	189	-	-	-	-	-	-
Daegu	-	-	-	3	3	-	1	1	-	2	1	1	1	-	21	-	-	-	-	-	-
Incheon	-	-	-	-	3	-	2	1	1	4	4	-	-	24	311	-	-	2	1	-	-
Gwangju	-	-	-	-	1	-	1	1	1	2	3	-	1	3	80	-	-	1	-	-	-
Daejeon	-	-	-	1	2	-	1	-	-	2	1	2	2	4	75	-	-	-	-	-	-
Ulsan	-	-	-	5	2	-	-	-	-	1	1	1	1	3	40	-	-	-	-	-	-
Gyeonggi	-	-	-	10	12	-	7	2	-	15	13	2	1	54	679	-	-	1	2	-	-
Gangwon	-	-	-	2	1	-	-	1	-	-	2	-	-	3	60	-	-	-	1	-	-
Chungbuk	-	-	-	1	2	-	3	-	-	1	1	-	-	5	86	-	-	-	-	-	-
Chungnam	-	-	-	1	3	-	3	-	-	9	3	-	-	5	71	-	-	1	1	-	-
Jeonbuk	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	2	-	-	-	45	-	-	1	-	-	-
Jeonnam	-	-	-	3	2	-	-	1	-	14	8	-	-	4	49	-	-	1	-	-	1
Gyeongbuk	-	-	-	2	4	-	1	2	-	2	3	1	1	-	26	-	-	1	-	-	1
Gyeongnam	-	-	1	9	8	1	2	-	-	4	4	-	-	3	50	-	-	1	1	1	1
Jeju	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	6	-	-	-	-	-	-

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

* Incidence data for reporting years 2010, 2011 are provisional, whereas data for 2005, 2006, 2007, 2008 and 2009 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.

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

Table 2. Provisional cases of selected notifiable diseases, Republic of Korea, weeks ending April 30, 2011 (18th Week)*

Reporting area	Measles		Mumps		Rubella		Viral hepatitis B [†]		Japanese encephalitis		Varicella		Malaria		Scarlet fever				
	Current week	Cum. 2011	Current week	Cum. 2011	Current week	Cum. 2011	Current week	Cum. 2011	Current week	Cum. 2011	Current week	Cum. 2011	Current week	Cum. 2011	Current week	Cum. 2011			
Total	3	14	142	1,666	2	20	11	46	553	-	-	873	12,393	6	40	66	13	125	47
Seoul	-	2	15	161	-	2	1	4	48	-	-	63	1,072	1	8	8	4	14	6
Busan	1	1	8	112	2	9	-	14	88	-	-	114	1,612	-	1	2	-	16	9
Daegu	-	-	6	73	-	1	2	1	56	-	-	102	1,173	-	-	-	-	21	3
Incheon	-	2	17	258	-	-	1	5	29	-	-	108	1,002	2	9	11	3	18	8
Gwangju	-	-	1	23	-	-	-	3	32	-	-	22	431	-	1	-	1	5	2
Daejeon	-	2	7	56	-	-	-	-	11	-	-	14	221	-	1	1	-	1	1
Ulsan	-	-	11	174	-	-	1	1	33	-	-	8	385	-	1	1	-	4	-
Gyeonggi	1	4	30	422	-	2	2	4	72	-	-	226	2,876	3	15	30	-	18	5
Gangwon	-	-	1	24	-	1	-	8	50	-	-	38	844	-	-	8	1	1	-
Chungbuk	-	-	4	63	-	-	-	1	36	-	-	33	484	-	-	1	-	-	-
Chungnam	-	-	4	36	-	1	-	1	12	-	-	22	294	-	-	1	1	6	1
Jeonbuk	-	-	1	18	-	1	-	-	15	-	-	9	192	-	1	-	2	14	3
Jeonnam	1	1	4	25	-	-	1	1	4	-	-	33	464	-	-	1	-	-	-
Gyeongbuk	-	-	15	43	-	-	2	1	15	-	-	21	317	-	2	1	1	1	3
Gyeongnam	-	2	13	87	-	-	1	1	43	-	-	42	649	-	1	1	-	6	6
Jeju	-	-	5	91	-	3	-	1	9	-	-	18	377	-	-	-	-	-	-
unknown	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

unit: reported case[‡]

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

* Incidence data for reporting years 2010, 2011 are provisional, whereas data for 2005, 2006, 2007, 2008 and 2009 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.

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

Table 2. Provisional cases of selected notifiable diseases, Republic of Korea, weeks ending April 30, 2011 (18th Week)*

unit: reported case†

Reporting area	Meningococcal meningitis		Legionellosis		Vibrio vulnificus sepsis		Murine typhus		Scrub typhus		Leptospirosis		Brucellosis		Rabies				
	Current week	Cum. 2011	Current week	Cum. 2011	Current week	Cum. 2011	Current week	Cum. 2011	Current week	Cum. 2011	Current week	Cum. 2011	Current week	Cum. 2011	Current week	Cum. 2011			
Total	2	3	1	10	6	-	-	5	2	4	86	62	3	6	1	5	29	-	-
Seoul	-	1	-	1	3	-	-	1	-	-	3	5	-	1	-	-	1	-	-
Busan	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	7	5	-	-	-	-	-	-	-
Daegu	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	1	-	-
Incheon	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Gwangju	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Daejeon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Ulsan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	1	-	-
Gyeonggi	-	-	-	4	2	-	-	1	1	1	16	8	1	2	-	1	2	-	-
Gangwon	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	2	-	1	-	-	1	-	-
Chungbuk	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	1	2	2	-	-
Chungnam	2	2	-	1	-	-	-	-	-	1	7	7	1	-	-	-	3	-	-
Jeonbuk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	10	-	1	-	-	3	-	-
Jeonnam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	6	1	-	-	-	1	-	-
Gyeongbuk	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	4	3	-	1	-	-	10	-	-
Gyeongnam	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	7	6	-	-	-	1	4	-	-
Jeju	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-

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

* Incidence data for reporting years 2010, 2011 are provisional, whereas data for 2005, 2006, 2007, 2008 and 2009 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 April 30, 2011 (18th Week)*

unit: reported case[†]

Reporting area	Hemorrhagic fever with renal syndrome			Syphilis [†]			CJD/vCJD [‡]			Dengue fever			Q fever			Tuberculosis		
	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average [§]
Total	2	55	54	21	304	-	-	5	-	15	17	-	1	13,881	4	936	13,881	11,939
Seoul	-	6	6	4	52	-	-	1	-	2	4	-	-	3,646	-	248	3,646	3,203
Busan	1	2	2	2	26	-	-	-	-	2	1	-	-	1,300	-	79	1,300	1,253
Daegu	-	-	-	1	4	-	-	-	-	-	1	-	-	1,005	-	72	1,005	690
Incheon	-	1	3	1	45	-	-	1	-	2	1	-	-	633	-	36	633	515
Gwangju	-	1	-	1	16	-	-	-	-	-	1	-	-	493	-	36	493	328
Daejeon	-	2	1	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	399	-	24	399	352
Ulsan	-	-	-	-	3	-	-	-	-	1	-	-	-	326	-	19	326	248
Gyeonggi	-	18	16	6	61	-	-	2	-	3	5	-	-	2,335	2	180	2,335	1,762
Gangwon	-	-	3	1	13	-	-	1	-	1	-	-	-	520	-	25	520	530
Chungbuk	1	4	3	-	6	-	-	-	-	1	-	-	-	350	1	23	350	269
Chungnam	-	1	5	-	5	-	-	-	-	1	1	-	1	371	1	16	371	440
Jeonbuk	-	3	5	2	6	-	-	-	-	-	1	-	-	459	-	39	459	516
Jeonnam	-	1	3	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	412	-	22	412	404
Gyeongbuk	-	13	5	2	13	-	-	-	-	-	1	-	-	716	-	58	716	538
Gyeongnam	-	3	2	-	16	-	-	-	-	2	1	-	-	787	-	51	787	766
Jeju	-	-	-	1	19	-	-	-	-	-	-	-	-	129	-	8	129	125

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

* Incidence data for reporting years 2010, 2011 are provisional, whereas data for 2005, 2006, 2007, 2008 and 2009 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.

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

Table 3. Provisional cases of reported sentinel surveillance disease, Republic of Korea, weeks ending April 30, 2011(18th Week)

unit: case+ / sentinel

	Viral hepatitis			Sexually Transmitted Diseases											
	Hepatitis C			Gonorrhea			Chlamydia			Genital herpes			Condyloma acuminata		
	Current week	Cum, 2011	Cum, 5 year average [§]	Current week	Cum, 2011	Cum, 5 year average [§]	Current week	Cum, 2011	Cum, 5 year average [§]	Current week	Cum, 2011	Cum, 5 year average [§]	Current week	Cum, 2011	Cum, 5 year average [§]
Total	3,1	16,4	18,5	1,5	5,2	7,4	2,4	8,5	11,7	2,8	9,3	9,9	1,2	5,6	5,0

unit: case per 100 outpatients

Hand, Food and Mouth Disease(HFMD)		
Current week	Cum, 2011	Cum, 2010
0,604	0,205	0,130

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

* Incidence data for reporting years 2010 and 2011 are provisional.

† Reported cases contains 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.

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, 2011」은 2011년 1주부터 해당 주까지의 누계 건수, 그리고 「5-year weekly average」는 지난 5년(2006-2010년)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) 2011년 12주의 「5-year weekly average(5년간 주 평균)」는 2006년부터 2010년의 10주부터 14주까지의 보고 건수를 총 25주로 나눈 값으로 구해진다.

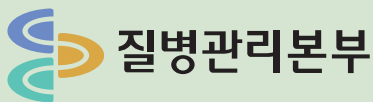
$$* \text{5-year weekly average(5년 주 평균)} = (X_1 + X_2 + \dots + X_{25}) / 25$$

	10주	11주	12주	13주	14주
2010년			해당 주		
2009년	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
2008년	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀
2007년	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅
2006년	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	X ₁₉	X ₂₀
2005년	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, 2011」을 비교해 보면 최근까지의 누적 보고 건수에 대한 이전 5년 동안 해당 주까지의 평균 보고 건수와의 비교가 가능하다. 「Cum, 5-year average」는 지난 5년(2006-2010년) 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, 2011」과 「Cum, 2010」은 각각 2011년과 2010년 1주부터 해당 주까지 누계 건수에 대한 환자분율로 계산된다.

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



질병관리본부

주간건강과 질병

www.cdc.go.kr/phwr

2011년 5월 13일 제4권 / 제19호 / 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 감염병예방법에 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/phwr>)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 : 2011년 5월 13일

발 행 인 : 이종구

편 집 인 : 조명찬, 양병국, 이덕형, 성원근, 이주실, 한복기

편집위원 : 강영아, 강 춘, 김성수, 김영택, 문진웅, 박미선, 박선희, 박현영, 박혜경, 배근량, 송지현, 유병희, 윤승기, 이원자, 정경태, 한명국, 강봉길, 김귀향, 김남희, 박숙경, 신영림, 조미은

편 집 : 질병관리본부 감염병관리센터 감염병감시과

충북 청원군 강외면 오송생명 2로 187 오송보건의료행정타운 (우)363-951

Tel. (043)719-7164, 7173 Fax. (043)719-7189 <http://www.cdc.go.kr/phwr>

발간등록번호 : 11-1351159-000002-03