

주간 건강과 질병

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, PHWR

CONTENTS

- 0898 찻잎가무시증 혈청학적 검사를 위한 인간 표준항혈청 생산 및 적합성 평가
- 0902 감염병 매개모기 원격 계측기 개발
- 0906 2015년 온열질환 감시체계 운영결과
- 0909 주요통계 : 수족구병 의사환자 분율/
유행성각결막염, 급성출혈성결막염 발생분율/
인플루엔자 의사환자 분율/
지정감염병

쯔쯔가무시증 혈청학적 검사를 위한 인간 표준항혈청 생산 및 적합성 평가

Production and Evaluation of Antisera against Scrub Typhus as Reference Materials

Abstract

Scrub typhus caused by *Orientia tsutsugamushi* is well-known acute febrile disease which prevalently occurs in autumn in Korea. The incidence of the disease has increased gradually and 8,130 cases of infection were reported in 2014. For massive diagnosis, reference materials have a role in establishment and quality control for serological laboratory diagnosis of scrub typhus. In this study, internal reference sera for indirect immunofluorescence antibody assay (IFA) of scrub typhus were generated and evaluated. Four strains (Boryong, Karp, Kato, and Gilliam) of *O. tsutsugamushi* were used as antigen for IFA. Sera of scrub typhus patients were screened and characteristic values for reference materials were evaluated according to the International Organization for Standardization (ISO) guide 34 and 35. Two reference sera for IgM antibody titers (1:64 and 1:1,024) and 4 reference sera for IgG antibody titers (1:64, 1:256, 1:1,024, and 1:2,048) were obtained. Each serum has been confirmed for stability for short-term and long-term storage and homogeneity within vials and in inter-vials. Characteristic values for IFA were confirmed by a series of comparison evaluation between the different laboratories and different testers. The reference sera produced under the ISO guide 34 and 35 were useful for standardization of serological laboratory diagnosis of scrub typhus.

질병관리본부 국립보건연구원 인수공통감염과¹
질병관리본부 국립보건연구원 생물안전평가과²
조선대학교병원 감염내과³

길병철¹, 박진아², 박예은², 김동민³, 이정민¹, 이영선^{*}

* 교신저자: yslee07@nih.go.kr/ 043-719-8460

들어가는 말

쯔쯔가무시증은 털진드기 매개질환으로, 대표적인 가을철 발열성질환의 하나이다. 2000년대 초반 5,000-6,000명 명에 달하였던 환자의 수가 최근 크게 증가하여 2013년에 10,365명, 2014년에는 8,130명의 환자가 신고되었다. 쯔쯔가무시증과 같은 리케치아성 매개질환은 정확한 조기진단이 치료 및 환자의 치료예후에 미치는 영향이 매우 크다. 국립보건연구원 인수공통감염과는 신속·정확한 진단을 위하여 2011년부터 간접면역형광항체법(Indirect Immunofluorescence Antibody Assay, IFA)을 이용한 혈청학적 검사를 표준시험절차로 확립하고 [문서번호 KCDC-QIMZ-03], 각 시·도 보건환경연구원으로 이관하여 확인 진단을 수행하고 있다. 또한 매년 4월 신규 실험실 검사 수행자를 위한 교육(한국보건복지인력개발원의 진드기 및 설치류 매개질환 실험실 진단 과정)과 수행 기관을 대상으로 한 실험실

검사 정도관리를 통해 실험실 검사의 질적 향상을 도모하고 있다.

표준물질(reference materials)이란 측정 과정에 사용할 목적으로 만들어진 하나 이상의 명기된 특성에 관하여 충분히 균질하고 안정된 물질을 말한다[1]. 국제 표준화 기구(International Organization for Standardization, ISO)에서는 세계 각국에서 생산한 특정 표준물질을 세계 모든 국가가 사용할 수 있도록 국제 표준물질 데이터베이스(Code of Reference Material)를 운영하고 있다[2]. 또한, 세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 각종 질병의 예방 또는 진단에 사용되는 체외진단용의약품의 개발, 평가, 표준화 및 관리를 위해 협력기구(Collaborating Centre for Biological Standards and Standardization)를 지정하여 국제 생물학적 표준물질을 제조·공급하고 있다[3]. 그러나, WHO에서 매년 지정하여 공개하는 국제 표준물질(International standards, IS) 목록에는 현재까지 쯔쯔가무시증 진단을 위한 표준항혈청

표준물질이 포함되어 있지 않다. 따라서, 본 기관에서는 시험 검사기관에 보급 및 정도관리를 목적으로 국제기준(WHO technical report series 932 및 ISO Guide 34)에 부합하는 찌프가무시증 혈청학적 검사용 표준물질을 생산하여 평가하였다.

표준물질 생산 계획과 절차는 상기한 국제 기준에 따라 Table 1과 같이 설계하였으며, 1:16부터 1:2,048까지 2배씩 단계 희석한 혈청의 항체가 중 저농도를 포함한 6종(IgG 1:2,048, IgG 1:1,024, IgG 1:256, IgG 1:64, IgM 1:1,024, IgM 1:32)의 농도로 구성하였다. 원료물질의 적합성 평가와 생산한 표준물질의 안정성과 균질성을 확보하기 위한 방법으로 수행하는 IFA법은 신뢰도가 높은 표준 항원 슬라이드가 필요하다. 따라서 먼저 표준 항원 슬라이드를 제작하기 위하여, Table 2와 같이 항원액을 생산한 후 찌프가무시 특이 유전자(TSA56 및 ScaD)로 최종 확인하였다. 생산된 표준 항원액으로 Table 3에 따라 항원 슬라이드를 제작하고, 균질성 및 안정성을 평가하였다. 균질성 평가는 생산된 슬라이드 중 무작위로 10장을 선택하여 IFA를 수행한 후 각 well에서 균의 수가 현미경 400배 배율에서 관찰 시 시야 당 ($2,000 \pm 20$) %가 유지되는지 확인하였으며 안정성 평가는 Table 4와 같이 온도별, 시간별 차이를 두고 보관된 항원 슬라이드로 균질성에서 제시한 균수가 유지되는지 확인하였다. 시야 당 균수의 계수는 아래의 방법으로 수행되었다.

수행 결과, 시야 당 평균 1,600개-1,800개의 균이 확인되어 균질성이 확보되었고, 단기 안정성 평가에서는 상온을 제외한

보관온도에서 안정한 것으로 확인되었다.

항혈청 원료물질은 비교적 찌프가무시증 환자 발생빈도가 높은 전라도 지역의 조선대학교병원을 협력병원으로 지정하여 찌프가무시증의 임상증상을 가지고 내원한 환자 중 감염이 확인된 환자로부터 채혈하였고, 수집된 후보 혈액은 표준 항원슬라이드를 사용하여 IFA법으로 항체가를 측정하였다. 또한, 찌프가무시증과 유사한 임상적 특성을 가지는 발진열과 홍반열에 대한 감염 여부를 Rickettsia specific 16sRNA 유전자의 증폭 및 염기서열 분석으로 확인하여 모두 음성인 원료물질(혈액)을 선별하였다.

선별한 원료물질은 혈청화하여 IFA법으로 항체가를 재확인하였다. 최종 IgM 2종(1:1,024 및 1:32)과 IgG 4종(1:2,048, 1:1,024, 1:256, 1:64)을 확보하였고, 확보된 혈청은 위탁기관에서 0.1ml/vial로 소분하여 후보표준물질로 제조하였다.

후보표준물질의 병간 균질성을 확인하기 위하여 생산된 vials 중 10개를 무작위 선별하여 IFA법을 3번 반복하여 항체가를 측정하였다[4]. 균질성 평가의 기준은 각 vial에서 3회 반복 시험결과가 '특정 항체가 ± 1 단계'에 속하며, 2회 이상 동일한 항체가가 나온 경우를 최종값으로 선정하고, 선별한 10 vial 중 80% 이상에서 최종값과 동일한 항체가가 확인된 경우 균질하다고 판정하였다. 그 결과 모두 특정 항체가와 동일한 결과를 나타내어 균질성이 확인되었다.

또한, 안전성은 운송가능 온도(-20°C , 4°C , 25°C)를 확인하기 위한 단기 안정성과 적정 보관온도(-70°C)에서 유효기간 산정을

$$\text{Average Ag concentraion} = \frac{\text{total No of Ag particles}(\text{Field A} + \text{B} + \text{C})}{3 (\text{Fields})}$$

$$\text{No of Field A} = \frac{\text{particle No of}(\text{Square } 1 + 2 + 3 + 4)}{4 (\text{Squares})} \times 20$$

- 형광현미경상 대표성을 띄는 3구역을 선정한다(Field A, B, C).
- 각 구역(Field)을 20개의 square로 나눈 후 대표성을 가지는 4개의 squares를 선정하여 균수를 계수.
- 4개의 squares 평균을 구한 후 20을 곱하여 한 Field 총 균수를 구한다.
- 같은 방법으로 Field B, C의 균수를 구한 후 평균을 구한다.
- 3개의 구역의 평균 균수가 ($2,000 \pm 20$) % 범위 내 존재해야 한다.

위한 장기 안정성으로 나누어 확인하였다(Table 4)[4]. 단기안정성 결과는 생산된 6종류의 표준물질 중 IgG 1:256 항체가 혈청이 상온(25℃)에서 7일차에서부터 1단계 감소하였으며, IgM 1:1,024 항체가 혈청은 상온(25℃)에서 14일차에 급격히 7단계 감소하였다. 또한, IgG 1:64, IgM 1:32 항체가 혈청이 상온(25℃)에서 14일차에서부터 1단계 감소 하였다. 두 온도를 제외하고 모든 표준물질이 냉장(4℃)에서 2개월 동안 안정함을 확인하였다. 제조된 표준물질의 유효기간 산정을 위한 장기 안정성은 현재 4개월까지 진행하였다. 장기 안전성 평가의 기준은 시험 중 균질성 평가와 동일하게 80% 이상의 최종 항체가가 특정값과 일치하며 오차 범위는 '특정 항체가 $\pm$ 1단계' 이내 일 경우 안정한 것으로 판정하였다. 그 결과 현시점에서 각 표준물질의 특정값과 동일한 항체가가 확인되어 4개월까지 안정하다고 판정하였으며, 2년 유효기간을 확인하기 위하여 향후 8개월, 12개월, 24개월까지 지속적으로 모니터링 할 계획이다.

생산된 표준물질의 특성값 부여를 위한 기준은 생물학적 특성을 고려하여 기준을 마련하였으며, 시험소간 공동시험 분석으로 설정하였다. 설정 기준은 8개 이상의 시험소에서 나온 결과를 바탕으로 각 시험소의 최종 항체가를 기하평균으로

산출하며 95% 신뢰구간을 설정하였다. 향후, 시험소간 공동 분석을 통하여 최종 특성값을 부여할 예정이다.

본 과제에서는 상기한 국제적 기준에 따라 찌찌가무시증 표준항혈청 생산, 적합성 평가를 수행하여 생물학적 표준물질 기준에 상응하는 기관 내 표준물질을 개발하였다. 따라서 생산·개발된 찌찌가무시증 표준항혈청은 향후 본 기관에서 관리·운영하는 혈청학적 검사의 정도관리 표준물질, 혈청학적 진단과 관련 연구개발 과제에서 대조물질 등으로 활용될 예정이다.

참고문헌

1. 한국표준협회. 2012. 표준물질 생산기관의 적격성에 대한 일반적 요구 사항-KS A ISO GUIDE 34.
2. PHWR. 2015. HIV 인간항혈청 표준물질의 생산 및 적합성 평가 연구.
3. Department of Health and Human Services(DHHS). 2007. Guidelines for the use of antiretroviral agent in HIV-1-infected adults and adolescents.
4. 질병관리본부. 2014. 레지오넬라 항원, 항혈청 및 찌찌가무시 항혈청 생산 및 분석.

Table 1. Overall flow of reference sera production for scrub typhus

	Procedures	Institute	Test
Patient identification	• Serological test and clinical confirmation	Cooperation hospital	• IFA* (in-house antigen-coated slides)
Selection of resources	• Confirmation of antibody titer	Cooperation hospital KCDC	• IFA (in-house antigen-coated slides) • Cross activity check(spotted fever, typhus fever) • IFA (in-house antigen-coated slides)
Resources guarantee	• Patients blood guarantee	Cooperation hospital	
Serum preparation	• At room temperature (15~30 min)	Cooperation hospital	
Evaluation of resources	• Suitability as raw materials (sera)	Cooperation hospital KCDC	• IFA (in-house antigen-coated slides), PHA* • IFA (in-house antigen-coated slides)
Raw material transfer	• serological test (Antibody titer)	Cooperation hospital Responsible agency	• IFA (in-house antigen-coated slides)
Subdivision and packaging	• administration of preservatives • aliquot to 0.1 mL/ 1 vial	Responsible agency	
Characterization of materials	• Confirmation for stability and homogeneity	Responsible agency	• IFA (in-house antigen-coated slides)

※ IFA : Indirect immunofluorescence antibody assay

※ PHA : Passive hemagglutination assay

Table 2. Production of antigens for IFA

	Procedures	Test	Repeat
Evaluation of resources	• Identification of <i>O. tsutsugamushi</i>	PCR sequencing	
Culture	• L929 cell culture (80–90% confluency) • 1 ml (107 ICU*), 2–h incubation • 5 % CO₂, 34°C, media change in every 3 day (80% confluency)	IFA	3 times repeats
Infection	• CPE check • infected cell check	CPE* check IFA Giemsa staining	3 times repeats
Harvest	• Harvest using cell lifter • Centrifugation at 14,000 rpm, 4°C		
Inactivation	• 0.1% formaldehyde, 1–h incubation	IFA	3 times repeats
Semi-purification	• Centrifugation at 1,500 rpm, 4°C • Addition with 10 ml PBS • Aliquot 1 mL in a tube (with beads) • Centrifugation at 1,500 rpm, 4°C • Supernatant collection in tube		
Confirmation test	• Concentration check • (2,000 ± 20) % OT* (X 400) per a sight • Identification	IFA PCR sequencing	3 times repeats
Dilution	• Dilution with PBS		
Mix	• Mix with 4 strains (Gilliam, karp, Kato, Boryong) • Antigen coating	IFA	
Aliquot	• 5 mL/vial		
Storage	• Deep freezer (–70°C)		

※ ICU : Infected Cell–counting Unit, Total number of cells used infection x ratio of infected cells to counted cells x dilution fold of *O. tsutsugamushi* inoculums

※ CPE : Cytopathic Effect

※ OT : *Orientia tsutsugamushi*

Table 3. Procedures of standard antigen–coated slides for IFA

	Steps	Evaluation
Preparing for standard antigen–coated slides		
Dispense	• Selection of resources – Homogeneity–guaranteed <i>Orientia tsutsugamushi</i> antigen solution • Dispense 2 µL of antigen solution on slide – twenty–four wells per one slide	
Fix	• Dry the antigen slides at 37°C • Fix the antigen slide with cold acetone (storage –20°C)	
Test and Evaluation		
Homogeneity test and evaluation	• Count the cells on the slide using IFA (IgG) – 3 times repeats	• (2,000 ± 20) % field of vision (×400)
Stability test and evaluation	• Count the cells on the slide using IFA (IgG) at 9 time points (from 0 day to 720 days), – 3 times repeats	• (2,000 ± 20) % field of vision (×400)
Storage	• Storage at –70°C until use	

감염병 매개모기 원격 계측기 개발

Development of Auto Remote-Counting System for Mosquito Surveillance

Abstract

The Division of Medical Entomology, Korea National Institute of Health (KNIH), and Korea Centers for Disease Control and Prevention (KCDC) have jointly sponsored the development of an Auto Remote-Counting System for Mosquito Surveillance through an outsourced project. To track mosquitoes, this automatically-controlled system is composed of the following functions: collection, image capturing, counting, and identification. In order to develop this system, CO₂ gas was selected as the attractant while the circular air flow was calculated for effective mosquito collection. The screen fixing method was devised to obtain the mosquito images. These obtained images were stored in the computer's server and the data gathered were used for analysis and counting. Furthermore, the system was developed to be compatible with the 'Vector Control Management System using Geographical Information System' that is utilized in several Health Service Centers. Through the development of the vector surveillance system, it has become faster and more efficient to produce high-quality information that may be utilized to effectively manage vector-borne diseases.

(주) 이티엔디¹
질병관리본부 국립보건연구원 면역병리센터
질병매개곤충과

유재승¹, 신이현, 주영란^{*}

* 교신저자: juyran@korea.kr/ 043-719-8560

들어가는 말

모기는 사람에게 말라리아, 사상충, 뇌염, 뎅기열, 황열 등을 매개하는 매우 위험한 곤충이다. 또한 알을 낳기 위해 필수적인 혈액을 섭취하기 위한 흡혈활동으로 사람들을 매우 불편하게 하고 성가시게 한다[1, 2].

모기가 매개하는 질병을 방제하고 관리하기 위해서 필요한 기본 정보를 확보하기 위해 가장 우선적으로 실시하는 것이 모기의 감시이다. 모기감시는 발생밀도, 분포, 병원체 감염 등을 포함한다. 지금까지의 모기 감시는 주로 조사지역에 유문등(誘蚊燈) 등 채집기구를 설치하여 모기를 채집하고 채집된 모기를 맨눈, 현미경 또는 분자생물학적 기법을 이용하여 종류를 분류동정 하여 시간 및 시기별 발생밀도를 측정하고 지역적 발생분포를 확인하는 방법으로 수행되어 왔다. 따라서 수시로 일어나는 모기의 발생밀도와 분포를 실시간으로 감시하기 위해서는 사람이 현장에서 모기를 직접 채집해야

하고, 이를 실험실로 조심스럽게 운반해야 하는 등 많은 인력과 시간이 수반되어야 감시가 가능하다.

이번에 질병관리본부 국립보건연구원에서 개발한 감염병 매개모기 원격 계측기는 사람이 현장에서 직접 채집하여 운반하는 과정을 기계적 장치와 통신을 이용해 가능하도록 한 신개념 감시시스템이라 할 수 있다. 모기에 대한 원격 계측기 개발은 2010년까지 모기만 선별되어 계측기 안으로 채집되어 들어오는 개체를 자동 센서에 의해 숫자만 계측되어 자동으로 전송되는 1세대 제품을 개발하였으며[3], 최근에는 모기의 개체 수만 계측할 수 있는 것이 아닌, 모기 종류별 형태적 분석을 통해 모기를 분류할 수 있도록 2세대 계측기를 개발하고자 하였다[4, 5]. 2세대 계측기는 현재 모기를 완벽하게 구별하여 낼 수 있는 수준은 아니나 계측기에서 획득된 이미지가 자동으로 전송되어 컴퓨터 서버에 저장되고 이것을 실험실이나 사무실에서 분석할 수 있는 단계에 이르렀다. 현재 모기의 개체 수만 계측되는 모기 원격 계측기는 질병관리본부 국립보건연구원

개발한 지리정보를 이용한 방역지리정보시스템과 연동하여 시스템을 운영하고 있는 보건소에서 모기 방제를 위한 감시에 현장 활용하고 있다. 향후 정밀한 이미지 분석 등 추가적인 연구개발 및 보완을 통해 자동으로 모기를 분석할 수 있는 기술이 완료될 경우 감염병 매개모기의 발생감시에 획기적인 전환점을 맞이할 것으로 판단된다. 본 글은 지금까지 연구 개발된 감염병 매개모기에 대한 원격계측기 개발 전반에 대한 내용을 소개하고자 한다.

목말

감염병 매개모기 원격 계측기의 개발을 위한 기본 요건으로 1) 모기 선택적 유인력이 있어야하고 2) 유인된 모기의 포집 효율이 우수하여야 하며 3) 포집모기 영상을 획득할 수 있는 기능의 기계적 구조이어야 한다. 이를 위해 1) 모기 전용 유인제인 CO₂를 사용하였고 2) Body-Landing보다 비교우위의 포집효율을 확보하기위해 Circle Flow 흡입 방식을 개발하였으며 3) 포집모기를 투명 천공판위에 공기의 힘으로 고정하여 촬영하는 영상 취득 방법을 개발하였다.

감염병 매개모기 원격 계측기에서 획득한 포집 모기 영상은 1) 유·무선 통신으로 컴퓨터 서버(computer server)로 보내지고 2) DB server에 저장되며 3) 영상 분석 server에서 분류/동정/계수 과정을 거쳐 데이터가 생성되고 4) 디지털 모기 계측·관리 프로그램의 PC에 연동되어 소비자(관리자)에 모기 계측 정보가 제공되는 시스템이다. 이러한 기능을 갖춘 감염병 매개모기 원격 계측기를 개발하였다.

모기 유인 물질 탐색

모기의 유인 요소(물질)를 찾기 위하여 모기 흡혈원 탐색 요인을 분석하였고 흡혈 대상인 사람에서 확산되어 나오는 다양한 물질 중, 모기에 특화된 물질을 선택하였으며, 모기 유인 선택성 증대를 위하여 이산화탄소를 주 유인제로 사용하였다. 체취(젖산, 헥산, 옥테놀, 등)는 유인영역은 넓으나 모기 이외 타 곤충의 유인이 많아 선택성을 저해하여 본 시스템에 적용할

유인체에서 제외하였다. 모기는 빛(블랙라이트, UV-Light (356nm))에 유인되어 유인은 유인효율이 낮고 모기 선택성이 없어 제외하였다. 체온과 체습은 모기에 의한 물림을 높일 뿐 모기 유인 효율과의 연관은 더 많은 연구가 필요할 것으로 판단되었다. 추가적으로 유인제의 확산과 공기 흐름에 민감한 모기의 유인을 위해 흡/배출 바람에 의한 유인효율을 높였다.

모기 포집방법 개발

날아다니는 모기를 채집하기 위하여 비래 매질(공기)을 흡입함으로 유인된 모기를 포집하는 방법을 사용하였으며 기회 접근하는 타 비래곤충의 비율을 낮추기 위하여 Bottom-Up 방법을 사용하였다(Figure 1). Top-Down 방식은 포집량은 많을 수 있으나 기회 접근된 타 곤충의 흡입이 가능하고 Side-Down 방식은 유인제의 적용이 난해한 문제가 있었다. 끈끈이 채집 방법과 전기충격 채집 방법은 개체의 훼손과 개체분리의 어려움이 있어 연구개발 목적과 부합하여 제외하였다.

유인 포집 모기 고정 촬영 방법 개발

모기 흡입통은 유인 모기 흡입부, 흡입 포집된 모기를 모으는 포집망, 모기를 잠시 고정하고 촬영하는 촬영부/ 빔 센서부로

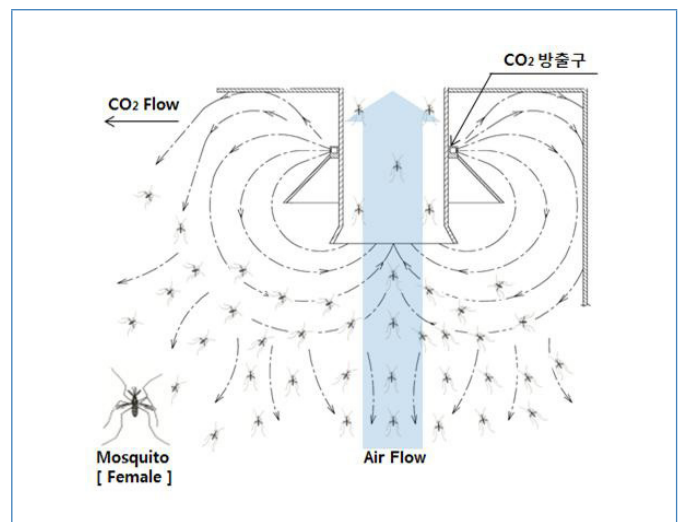
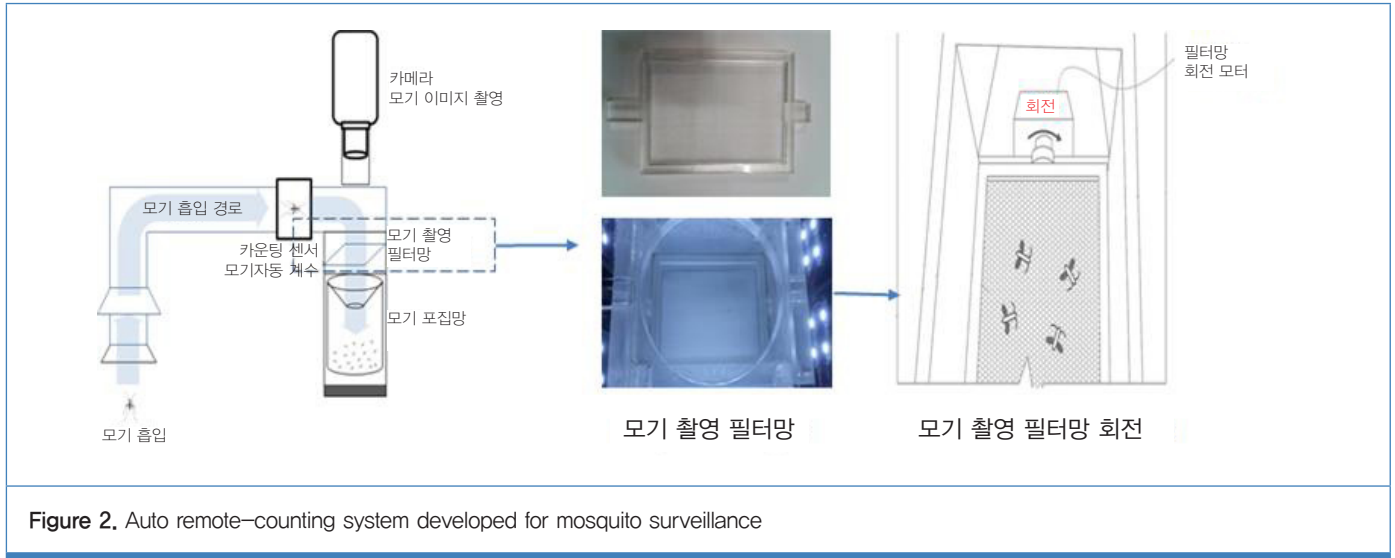


Figure 1. Diagram of CO₂ gas flow for efficient mosquito collection



구성하였다. 모기 영상을 촬영하기 위해 이산화탄소에 의해 유인된 모기가 흡입되면 모기 흡입 통로를 통해 이동하고 공기의 흡입력에 의해 필터망으로 되어있는 곳에서 고정되게 된다. 이렇게 고정된 영상은 카메라로 촬영되고 동시에 필터망이 회전되어 붙어 있는 모기는 포집망으로 들어가게 되고 회전된 필터망은 뒤이어 들어오는 모기를 고정하기 위해 준비상태가 된다. 모기의 고정과 촬영은 이와 같은 방식의 반복으로 이루어지도록 개발되었다.

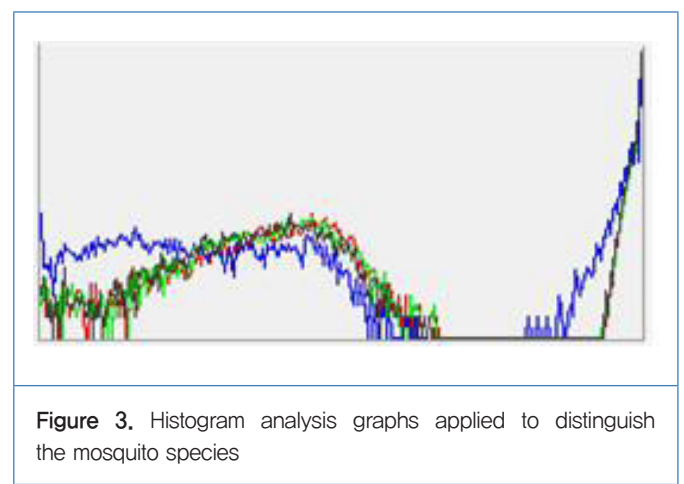
모기 분류동정을 위한 이미지 분석 개발

카메라를 이용해 확보되어 서버에 보관된 이미지를 종류별로 구별하기 위한 분석법으로 다음과 같은 단계를 거쳐 분석하였다. 1) 가우시안 필터를 이용한 노이즈 제거, 2) 영상축소를 이용한 고주파 노이즈 제거, 3) 개체 크기에 따른 분류, 4) 정규 분포를 이용한 패턴 분석으로 모기 후보군 검출, 5) 배경 및 무생물 제거, 6) 기타 곤충 및 이물질 제거, 7) 검출된 개체의 변형 히스토그램에 의한 분류 및 동정.

이러한 분석 방법을 통해 모기 종류별로 구분되지는 않으나 모기의 공통된 특징을 나타내는 아래와 같은 3-4개의 그룹으로 구별되는 결과를 얻었다. 검출된 개체에서 추출한 히스토그램에서 파란색의 그래프가 다른 색의 그래프와 다른 것을 알 수 있다. 밝기에 따라서 그래프의 모양과 위치가 다르게

나타났다. 이것을 보정하기 위해서 하위(왼쪽부분) 75이하에서 최대값을 구하여 최대값 이하에서 비교하는 방법을 선택하였다. 그 결과 파란색과 회색의 일치도가 흰줄 숲모기(0-2%), 토고 숲모기(8-12%), 빨간 집모기(20-62%), 얼룩날개 모기(20-35%)의 분포를 보였다. 빨간 집모기와 얼룩날개 모기의 분류는 그래프의 패턴을 분석하여 분류를 하였다(Figure 3).

모기의 영상을 정확하게 구별할 수 있는가는 본 시스템의 정확도와 활용범위를 결정하는 중요한 개발요소이다. 영상을 분석하는 기술은 본 연구 개발을 통해 시도된 방법 외에도 많은 것들이 있을 것이다. 본 시스템의 완성도를 높이기 위해 향후 다양한 분석기술을 적용하는 연구가 필요할 것이다.



맺는말

기후변화(온난화), 이동수단의 발전, 지구 자연환경의 변화에 기인한 감염병의 발생, 전파 양상이 인간의 건강에 대단한 영향을 주고 있다. 특히 북반부에 위치하면서 기후변화에 많은 영향을 받는 것으로 주목받고 있는 우리나라의 경우, 기후 조건에 민감하게 반응하는 곤충에 의해 매개 전파되는 질환의 위험성이 점차 높아지고 있고 따라서 감염병 매개체에 대한 관리 감시가 매우 중요해졌다. 특히 대표적인 감염병 매개체인 모기의 관리, 감시, 통제가 객관화되고 효율적이며 일관된 정보를 신속 정확하게 생산하는 시스템이 무엇보다 중요해 졌다. 모기의 종별 발생 상황을 실시간으로 파악함으로써 모기 예보가 가능하고 모기 방제 지시와 방제 결과의 판정을 객관화 할 수 있는 활용성이 다양할 것이며 이러한 기술은 다양한 매개체 관리, 감시 기술로 발전이 가능할 것이다. 앞서 들어가는 말을 통해 언급했던 바와 같이 본 모기 계측기 개발은 사람이 현장에서 직접 채집하여 운반하는 과정을 기계적 장치와 통신을 이용해 가능하도록 하고 나아가 모기 종까지 식별할 수 있도록 하는 신개념 감시시스템이다. 이러한 감시체계의 실현은 보다 신속하고 효율적이며 양질의 매개체 감시정보 생산이 가능하게 되어 감염병 매개체 전파질환 방제관리에 활용할 수 있을 것으로 사료된다.

참고문헌

1. 이한일. 2012. 위생곤충학. 고문사. 475 pp.
2. Marquardt WC et al. 2005. Biology of Disease Vectors. Elsevier Academic Press, 785 pp.
3. 이희일, 신이현, 박찬, 조동구, 김예경, 우선욱, 황택근. 2010. 포집율이 향상된 모기채집기. 특허 제 10-1047594호. 특허청.
4. 신이현, 이육교, 장규식, 노종열, 이희일, 유재승, 이훈복. 2013. 유인 감지 모기채집기. 특허 제 10-1258655호. 특허청.
5. 주영란, 박미연, 신이현, 이육교, 노종열, 유재승. 2014. 영상촬영기능을 갖춘 포충기. 2014. 특허 제 10-1476256호. 특허청.

2015년 온열질환 감시체계 운영결과

The Results of Heat-Related Illness Surveillance, 2015

Abstract

From May 24th to September 5th 2015, Korea Centers for Disease Control and Prevention (KCDC) has operated the Heat-related Illness (HRI) surveillance system to monitor diseases that may occur during a heat wave such as heat stroke, heat exhaustion, heat cramps, heat syncope, and heat edema. About Five hundred and thirty three Korean hospitals with emergency rooms participated in the program. According to the reports from the hospitals, 1,056 people suffered from HRI while 11 of them even died.

The reports showed notable characteristics of HRI. These illnesses occurred in 240 male patients (30-59 years old) while they were doing outdoor work; 84 female patient (50 years old and above) were affected while they were working in the farm. Based on the report, most HRI occurred in people aged 50 and above (220 cases); thus, the incidence rate was relatively high for elderly persons.

Furthermore, it is necessary to pay special attention to the deaths of elderly farm workers (aged 60 and above) that may be caused by the heat wave.

Injuries and diseases caused by extreme heat can be prevented simply by abiding with the guidelines on safe practices when heat wave occurs. In line with this, the Climate Change Response TF Team of KCDC, in order to minimize injuries and illnesses, will raise public awareness on heat-wave related health risks and provide the health status every summer.

질병관리본부 감염병관리센터 기후변화대응 TF팀
임숙향, 박진*

* 교신저자: gwackjin@korea.kr/ 043-719-7260

우리나라의 현재(1981-2010년) 연평균 폭염일 수¹⁾는 10.1일이지만 현 추세로 저감 없이 온실가스를 배출한다면 21세기 후반(2071-2100년)에는 40.4일로 폭염일수가 약 4배 증가할 것으로 예측하고 있다[1]. 또한, 최근 5월 폭염일 수²⁾가 증가하는 추세에 따라 기상청에서도 2008년부터 6-9월에 한하여 운영하던 폭염특보³⁾를 올해부터 연중으로 확대 운영하고 있다[2].

이에 질병관리본부는 폭염으로 인한 건강피해 현황을 신속히 파악하고자 6-9월에 운영하던 「폭염으로 인한 온열질환 감시체계」를 올해부터 5월로 확대하여 조기 개시하고, 그 결과를

관계부처와 국민들에게 제공함으로써 폭염에 대한 주의 환기와 건강피해 최소화를 위해 힘쓰고 있다[3].

2015년 온열질환 감시체계는 5월 24일부터 9월 5일까지 전국 533개 응급실 운영 의료기관에서⁴⁾ 폭염으로 인한 온열질환(열사병, 열탈진, 열실신, 열경련, 열부종 등) 발생현황을 신고 받았으며, 그 결과 총 1,056명(사망 11명)의 온열질환자가 신고되었다. 특히 10-11주차(7.25-8.9)에 전체 온열질환자의 59.6%가 발생하였으며, 이 시기(10주차, 7.26-8.1) 일평균 최고기온이 32.3℃로 올해 처음 30℃를 초과하면서 온열질환자가 급증한 것으로 나타났다(Figure 1).

1) 일 최고기온 33.0℃이상인 날의 일수(전국 45개 지점 평균)

2) 5월 폭염일 수 추세 : (2010년-2012년) 0일 → (2013년) 0.2일 → (2014년) 1.3일

3) 폭염주의보: 일 최고기온이 33℃이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때

폭염경보: 일 최고기온이 35℃이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때

4) 권역응급의료센터, 전문응급의료센터, 지역응급의료센터, 지역응급의료기관, 응급실운영신고기관

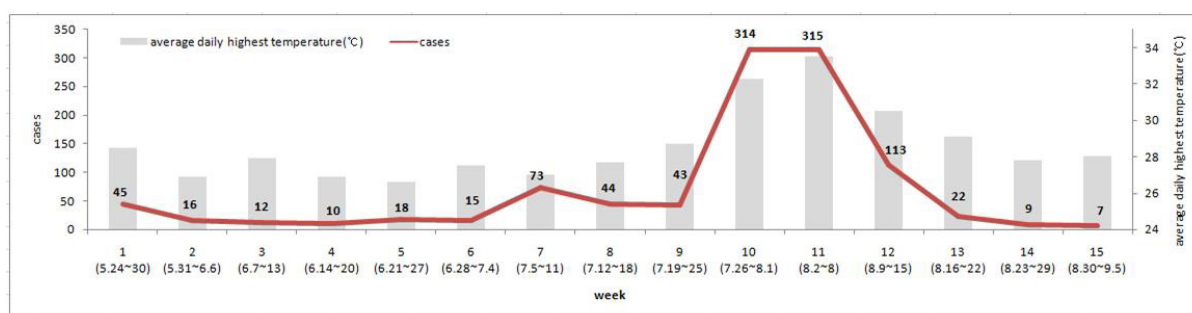


Figure 1. Weekly morbidity of heat-related illness and average daily highest temperature

Table 1. Heat-related illness incidence rate by age

(Incidence rate : per 100,000)

Age	Total	0-9yr	10-19yr	20-29yr	30-39yr	40-49yr	50-59yr	60-69yr	70-79yr	80+yr+
No. of case	1,056	2	82	108	114	166	220	146	122	96
Incidence rate	2.06	0.04	1.37	1.63	1.46	1.86	2.68	3.10	3.88	7.42

Table 2. Notified cases of Heat-related illness by year

Year	No. of hospitals	Total	No. of notifications per hospitals	Duration of heat-wave
2012 (6.1-9.6)	459	984 (15 deaths)	2.14	15
2013 (6.2-9.7)	436	1,189 (14 deaths)	2.73	18.5
2014 (6.1-9.6)	539	556 (1 deaths)	1.03	7.4
2015 (5.24-9.5)	533	1,056 (11 deaths)	1.98	9.7

온열질환자의 특성을 살펴보면, 남성은 실외작업 중 30-60대(240명)에, 여성은 논·밭 작업 중 50대 이상(84명)에서 주로 발생한 것으로 나타났으며, 연령별 발생 건수로는 50대 (220명)가 가장 많았으나, 고령층으로 갈수록 발생률이 지속 상승하는 것으로 나타났다(Table 1).

최근 4년간(2012-2015년) 감시체계를 통해 신고 된 온열 질환자는 2012년 984명, 2013년 1,189명, 2014년 556명, 2015년 1,056명으로 폭염일수에 따라 환자수도 연도별로 차이를 보였다(Table 2). 이와 함께 연령별 온열질환자의 특성을 살펴보면, 3년간(2012-2014년) 60대 이상 고령층의 비율은

감소(38.6% → 27.5%)한 반면 30-50대 연령층의 비율은 증가(44.8% → 55.2%)한 것으로 나타났다. 그러나 올해는 60대 이상 고령층 비율이 증가(34.5%)하고, 30-50대 연령층의 비율은 감소(47.4%)한 것으로 확인 되었다.

또한 4년간(2012-2015년) 감시체계를 통해 신고 된 사망자 (41명) 현황을 살펴보면, 특히 농작업 중이던 60대 이상 고령자(21명, 51.2%)에 집중되어 있었다. 이들은 모두 홀로 작업 중 쓰러진 뒤 뒤늦게 발견된 사례인 것으로 나타났다. 따라서 여름철에는 항상 기상정보를 확인하고, 주변 어르신의 안부 및 건강상태를 수시로 확인하는 것이 중요하다(Table 3).

Table 3. Report cases of Heat-related illness death by age and sex

Year	Total	0-9yr		10-19yr		20-29yr		30-39yr		40-49yr		50-59yr		60-69yr		70-79yr		80+yr+	
		M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
Total	41	-	-	1	-	-	-	2	-	3	1	7	1	2	1	7	8	1	7
2012	15	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	3	1	1	-	2	3	1	2
2013	14	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	2	-	1	-	1	3	-	4
2014	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
2015	11	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	1	4	1	-	1

폭염으로 인한 건강피해는 건강수칙 준수만으로도 충분히 예방이 가능하다. 기후변화대응TF팀에서는 질병관리본부 홈페이지를 통해 온열질환자 발생 현황을 제공하고 있으며, 각 지자체 업무담당자를 위한 「폭염대응 건강관리 사업안내」 및 폭염대비 건강피해 예방 관련 홍보자료(리플릿, 포스터, 부채 등)를 개발하여 배포하고 있다. 아울러 「폭염으로 인한 온열질환 신고현황 연보」도 올 11월에 발간할 계획이다.

참고문헌

1. 기상청. 2012. 한반도 기후전망 보고서.
2. 중앙재난안전대책본부. 2015. 2015년 폭염대응 종합대책.
3. 질병관리본부. 2015. 폭염대응 건강관리 사업안내.
4. 질병관리본부. 2014. 폭염으로 인한 온열질환 신고현황 연보.
5. CDC. 2013. Climate change and extreme heat events.

〈 폭염대비 건강수칙 〉

• 물을 자주 마십니다.

- 갈증을 느끼지 않아도 규칙적으로 자주 물, 스포츠음료나 과일주스를 마십니다.
- ※ 신장질환을 가지고 계신 분은 의사와 상담 후 물을 드십시오.

• 시원하게 지냅니다.

- 헝겊하고 밝은 색깔의 가벼운 옷을 입습니다.
- 외출 시 햇볕을 차단합니다(양산, 모자).
- 시원한 물로 목욕 또는 샤워를 합니다.

• 더운 시간대에는 휴식합니다.

- 낮 12시부터 오후 5시까지의 가장 더운 시간대에는 휴식을 취합니다.
- ※ 여름철에는 폭염특보 등 기상정보를 매일 청취합니다.

■ Current status of selected infectious diseases

1. Hand, Foot and Mouth Disease (HFMD) Republic of Korea, week ending September 12, 2015 (37th Week)*

- 2015년도 제37주 수족구병의사환자 분율은 외래환자 1,000명당 5.2명이며, 2014년 동기간 수족구병의사환자 분율 6.3명보다 낮음.

※ 잠정통계이므로 변동 가능함

※ 수족구병은 2009년 6월 법정 감염병으로 지정되어 표본감시체계로 운영되고 있음.

※ 문의: (043) 719-7167, 7172

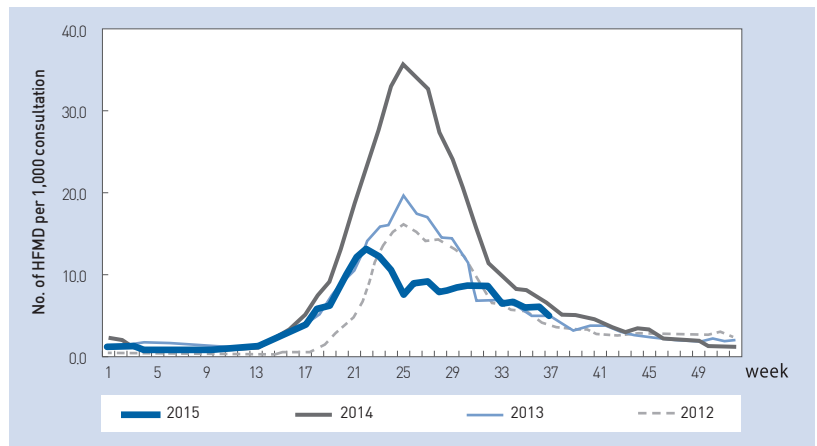


Figure 1. The status of HFMD sentinel surveillance, 2012-2015

2. Ophthalmologic, Republic of Korea, week ending September 12, 2015 (37th week)

- 2015년도 제37주 유행성각결막염의 외래환자 1,000명당 분율은 31.7명으로 지난주 28.4명보다 증가하였음
- 동기간 급성출혈성결막염의 환자 분율은 2.4명으로 지난주 2.7명보다 감소하였음

※ 문의: (043) 719-7175

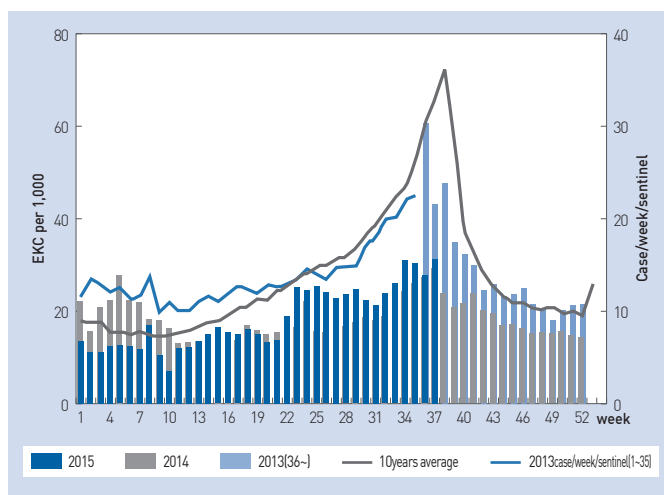


Figure 2-1. The mean of outpatients to Epidemic keratoconjunctivitis for a week

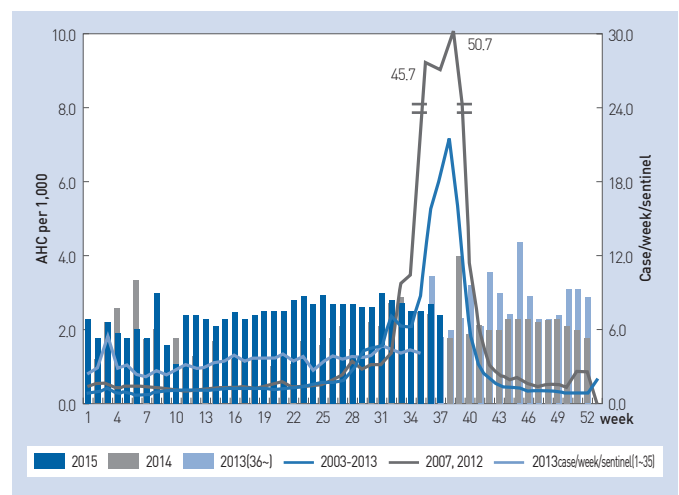


Figure 2-2. The mean of outpatients to Acute hemorrhagic conjunctivitis for a week

3. Influenza, Republic of Korea, week ending September 12, 2015 (37th week)

- 2015년도 제37주 인플루엔자의사환자 분율은 외래환자 1,000명당 4.7명으로 지난주(5.2)보다 감소

※ 2015-2016절기 유행기준은 11.3명/(1,000)

※ 문의: (043) 719-7167, 7172

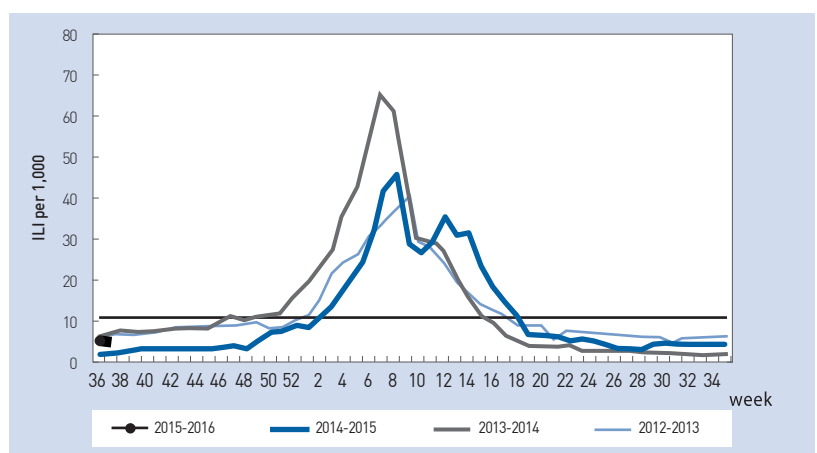


Figure 3. The weekly proportion of Influenza-Like Illness per 1,000 outpatients, 2012-2013 to 2015-2016 seasons

Table 1. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending September 12, 2015 (37th Week)*

unit: no. of cases[†]

Classification of disease [‡]	Current week	Cum. 2015	5-year weekly average [¶]	Total no. of cases by year					Imported cases of current week : Country(no. of cases)
				2014*	2013	2012	2011	2010	
Cholera	–	–	–	–	3	–	3	8	
Typhoid fever	14	113	3	251	156	129	148	133	
Paratyphoid fever	6	36	2	37	54	58	56	55	
Shigellosis	4	76	2	110	294	90	171	228	Philippines(2)
EHEC	1	62	1	111	61	58	71	56	
Viral hepatitis A [§]	35	1,422	37	1,307	867	1,197	5,521	–	Cambodia(1), Philippines(1)
Pertussis	7	175	2	88	36	230	97	27	
Tetanus	–	18	–	23	22	17	19	14	
Measles	3	22	–	442	107	3	42	114	
Mumps	368	17,410	163	25,286	17,024	7,492	6,137	6,094	
Rubella	–	20	1	11	18	28	53	43	
Viral hepatitis B ^{§**}	74	2,770	54	4,115	3,387	2,753	1,428	–	
Japanese encephalitis	1	7	1	26	14	20	3	26	
Varicella	313	29,649	232	44,450	37,361	27,763	36,249	24,400	Japan(1)
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	–	182	–	36	–	–	–	–	
Malaria	26	599	33	638	445	542	826	1,772	Guinea(1), India(1)
Scarlet fever ^{††}	64	4,592	10	5,809	3,678	968	406	106	
Meningococcal meningitis	–	8	–	5	6	4	7	12	
Legionellosis	–	26	–	30	21	25	28	30	
<i>Vibrio vulnificus</i> sepsis	4	22	5	61	56	64	51	73	
Murine typhus	–	8	1	9	19	41	23	54	
Scrub typhus	29	421	14	8,130	10,365	8,604	5,151	5,671	
Leptospirosis	3	30	2	58	50	28	49	66	
Brucellosis	3	31	–	17	16	17	19	31	
Rabies	–	–	–	–	–	–	–	–	
HFRS	7	147	5	344	527	364	370	473	
Syphilis [§]	24	717	18	1,015	798	787	965	–	Brazil(1)
CJD/vCJD [§]	2	53	1	65	34	45	29	–	
Tuberculosis	727	23,712	691	34,869	36,089	39,545	39,557	36,305	
HIV/AIDS	26	692	21	1,081	1,013	868	888	773	
Dengue fever	8	149	5	165	252	149	72	125	Philippines(3), Myanmar(2), Indonesia(1), Singapore(1), Thailand(1)
Botulism	–	–	–	1	–	–	–	–	
Q fever	3	31	–	11	11	10	8	13	
West Nile fever [§]	–	–	–	–	–	1	–	–	
Lyme Borrelia	3	15	–	13	11	3	2	–	Sweden(1)
Melioidosis	–	3	–	2	2	–	1	–	
Chikungunya fever	–	1	–	1	2	–	–	–	
SFTS	1	49	1	55	36	–	–	–	
MERS-CoV	–	186	–	–	–	–	–	–	

Abbreviation: EHEC= Enterohemorrhagic Escherichia coli, HFRS= Hemorrhagic fever with renal syndrome, CJD/vCJD= Creutzfeldt–Jacob Disease/variant Creutzfeldt–Jacob Disease, SFTS= Severe fever with thrombocytopenia syndrome, MERS–CoV= Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus,

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year,

* The reported data for year 2015 are provisional data but the data for years 2010, 2011, 2012, 2013 and 2014 are finalized data.

† According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.

‡ The reported surveillance data excluded Hansen's disease and no incidence data such as Diphtheria, Poliomyelitis, *Haemophilus influenzae* type b, Epidemic typhus, Anthrax, Plague, Yellow fever, Viral hemorrhagic fever, Smallpox, Severe Acute Respiratory Syndrome, Animal influenza infection in humans, Novel Influenza, Tularemia, Newly emerging infectious disease syndrome and Tick–borne Encephalitis.

§ Surveillance system for Viral hepatitis A, Viral hepatitis B, Syphilis, CJD/vCJD, West Nile fever was changed 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, West Nile fever, Lyme Borrelia, Melioidosis, this calculation only used 4–year data (2011, 2012, 2013, 2014) because of being designated as of December 30, 2010.

** Data on viral hepatitis B included acute viral hepatitis B, HBsAg positive maternity and perinatal hepatitis B virus infection.

†† Data on scarlet fever included both cases of confirmed and suspected since September 27, 2012.

* 문의: (043) 719–7176

Table 2. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending September 12, 2015 (37th Week)*

unit: no. of cases†

Provinces	Cholera			Typhoid fever			Paratyphoid fever			Shigellosis			Enterohemorrhagic <i>Escherichia coli</i>			Viral hepatitis A‡			Pertussis			Tetanus		
	Current week	Cum. 5-year average§	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average§	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average§	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average§	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average§	Cum. 2015	Current week	Cum. 4-year average	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average§	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average§	Cum. 2015
Total	-	-	1	14	113	128	6	36	40	4	76	108	1	62	58	35	1,422	1,527	7	175	165	-	18	12
Seoul	-	-	1	-	21	24	1	7	10	-	16	22	-	7	12	6	264	292	-	18	9	-	2	2
Busan	-	-	-	-	3	9	-	4	3	2	5	9	-	2	3	-	29	58	-	16	2	-	2	2
Daegu	-	-	-	13	16	6	4	4	1	-	1	4	-	-	9	-	34	16	-	1	47	-	-	-
Incheon	-	-	-	1	4	5	-	2	3	1	12	12	-	-	4	2	169	231	-	4	6	-	-	-
Gwangju	-	-	-	-	1	6	-	1	2	-	-	3	-	30	7	1	70	48	1	10	2	-	1	-
Daejeon	-	-	-	-	14	3	-	1	1	-	2	1	-	1	1	2	42	42	-	-	47	-	-	-
Ulsan	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	2	-	-	5	-	11	15	-	2	-	-	-	-
Sejong	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	4	1	-	1	-	-	-	-
Gyeonggi	-	-	-	-	15	21	-	6	9	-	11	26	-	3	5	10	511	507	1	15	6	-	1	1
Gangwon	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	41	55	-	3	1	-	3	1
Chungbuk	-	-	-	-	2	3	-	-	2	-	2	2	-	3	-	1	44	49	-	-	-	-	-	-
Chungnam	-	-	-	-	3	5	-	1	1	-	4	5	-	1	5	2	41	56	1	7	4	-	-	1
Jeonbuk	-	-	-	-	3	2	-	2	1	-	-	2	-	-	-	5	54	70	-	1	-	-	1	-
Jeonnam	-	-	-	-	14	4	-	2	1	-	3	8	-	6	3	1	62	33	-	9	35	-	3	1
Gyeongbuk	-	-	-	-	2	8	-	1	2	1	4	2	-	1	2	1	20	23	-	18	3	-	2	2
Gyeongnam	-	-	-	-	14	28	1	5	2	-	15	8	-	3	1	1	19	26	1	65	2	-	3	2
Jeju	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	3	1	2	7	5	3	5	1	-	-	-

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

* The reported data for year 2015 are provisional data but the data for years 2010, 2011, 2012, 2013 and 2014 are finalized data.

† According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.

‡ Viral hepatitis A data on sentinel surveillance system changed to National Infectious Disease Surveillance System as of December 30, 2010.

§ Cum, 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

Table 2. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending September 12, 2015 (37th Week)*

unit: no. of cases[†]

Provinces	Measles			Mumps			Rubella			Viral hepatitis B [‡]			Japanese encephalitis			Varicella			Malaria			Scarlet fever [§]		
	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2015	Current week	Cum. 4-year average	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2015
Total	3	22	141	368	17,410	7,646	-	20	33	74	2,770	1,705	1	7	2	313	29,649	21,450	26	599	719	64	4,592	1,071
Seoul	-	4	22	30	1,276	849	-	6	4	10	255	144	-	2	-	48	3,112	1,974	3	70	98	2	494	158
Busan	1	4	5	28	1,278	559	-	2	5	2	245	217	-	-	-	8	1,939	1,993	1	4	15	3	341	121
Daegu	-	2	2	8	474	304	-	2	2	4	113	99	-	1	1	14	1,550	1,640	-	4	10	4	249	93
Incheon	1	3	31	15	569	604	-	-	1	2	159	148	-	-	-	16	1,519	1,737	3	102	125	4	169	67
Gwangju	-	-	1	30	1,411	444	-	-	1	4	139	89	-	-	-	7	715	563	-	1	4	2	182	55
Daejeon	-	1	3	5	208	453	-	1	-	-	11	9	-	1	-	7	650	421	-	4	5	-	182	27
Ulsan	-	-	1	12	660	264	-	-	1	5	99	81	-	-	-	13	927	729	-	4	4	7	228	35
Sejong	-	-	-	-	22	20	-	-	-	-	23	4	-	-	-	1	45	31	-	1	-	-	4	3
Gyeonggi	1	5	33	85	3,944	1,546	-	4	9	25	837	376	1	1	1	96	8,671	5,587	19	353	337	21	1,355	41
Gangwon	-	2	1	11	425	370	-	-	1	6	82	84	-	-	-	13	1,126	1,413	-	19	62	1	74	22
Chungbuk	-	-	2	8	274	178	-	1	1	-	51	45	-	-	-	3	592	573	-	7	9	3	73	23
Chungnam	-	1	3	11	487	297	-	-	1	1	80	43	-	-	-	15	1,012	835	-	8	8	6	237	67
Jeonbuk	-	-	1	14	2,093	526	-	-	1	1	101	58	-	-	-	7	1,403	654	-	6	10	-	125	80
Jeonnam	-	-	9	19	1,072	253	-	2	1	5	141	93	-	-	-	20	1,624	718	-	4	7	2	198	34
Gyeongbuk	-	-	5	18	762	275	-	2	3	2	162	66	-	2	-	9	1,276	759	-	5	10	3	215	119
Gyeongnam	-	-	22	71	2,313	421	-	-	2	7	256	133	-	-	-	26	2,921	1,176	-	5	12	6	444	106
Jeju	-	-	-	3	142	283	-	-	-	-	16	16	-	-	-	10	567	647	-	2	3	-	22	20

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

* The reported data for year 2015 are provisional data but the data for years 2010, 2011, 2012, 2013 and 2014 are finalized data.

† According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.

‡ Viral hepatitis B data on sentinel surveillance system changed to National Infectious Disease Surveillance System as of December 30, 2010.

§ Cum, 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

¶ Data on scarlet fever included both cases of confirmed and suspected since September 27, 2012.

Table 2. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending September 12, 2015 (37th Week)*

unit: no. of cases†

Provinces	Meningococcal meningitis			Legionellosis			Vibrio vulnificus sepsis			Murine typhus			Scrub typhus			Leptospirosis			Brucellosis			Hemorrhagic fever with renal syndrome		
	Current week	Cum. 5-year average\$	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average\$	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average\$	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average\$	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average\$	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average\$	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average\$	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average\$	Cum. 2015
Total	- 8	3	- 26	19	4	22	30	- 8	11	29	421	241	3	30	11	3	31	15	7	147	135			
Seoul	- 1	1	- 8	4	- 1	3	- 2	3	2	22	13	- 2	- 2	- 8		- 2	- 8	8						
Busan	- 3	- 3	- -	3	1	3	4	- 2	2	1	21	17	- 3	1	- 3	- 3	- 3	5						
Daegu	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	1	6	5	- 1	- 7	1	- 1	- 1	- 1						
Incheon	- -	- 2	- 2	- 1	1	1	- 1	1	6	9	- -	- -	- -	- 4		- 4	6							
Gwangju	- -	- -	- -	- -	- -	- 1	- -	- 1	- -	- 5	3	- -	- -	- 1		- 1								
Daejeon	- -	- -	- -	- -	- 1	1	- -	- -	- 14	9	- -	- 1	- 1	- 2	- 2		2	2						
Ulsan	- -	- 3	- 3	- -	- 1	1	- -	- 2	8	6	- -	- -	- 1	- 1	- 1		1	1						
Sejong	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- 2	1	- -	- -	- -	- 1		- 1								
Gyeonggi	- 1	1	- 3	4	1	5	5	- 1	2	4	47	34	- 4	2	- 1	- 2	52	41						
Gangwon	- 1	- 6	3	- -	- -	- -	- -	- -	- 1	34	7	1	2	1	- 1	- 1	13	14						
Chungbuk	- -	- 1	- 1	- -	- -	- -	- -	- 1	- -	- 7	- -	- 1	- 2	5	1	- 5	9							
Chungnam	- -	1	- 1	1	- -	1	- 1	- 1	2	31	19	- 3	1	- 2	1	- 1	14	11						
Jeonbuk	- -	- -	- -	1	- 2	2	- -	- -	3	30	29	- 1	1	- 1	3	- 8	9							
Jeonnam	- -	- 1	- 1	- 1	5	6	- 1	- 6	88	35	1	4	1	2	- 1	- 1	16	10						
Gyeongbuk	- -	- -	- -	1	- 2	1	- 1	1	2	21	13	- 4	1	- 8	3	2	9	14						
Gyeongnam	- 2	- -	- -	1	1	3	5	- -	- 4	83	30	1	6	1	- 2	1	- 10	4						
Jeju	- -	- 1	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- 3	4	- -	- -	- -	- 1	- -	- -	- -							

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

* The reported data for year 2015 are provisional data but the data for years 2010, 2011, 2012, 2013 and 2014 are finalized data.

† According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.

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

Table 2. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending September 12, 2015 (37th Week)*

unit: no. of cases

Provinces	Syphilis [†]			CJD/vCJD [‡]			Dengue fever			Q fever			Lyme Borreliosis			Meliodosis			SFTS			Tuberculosis		
	Current week	Cum. 4-year average	Cum. 2015	Current week	Cum. 4-year average	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2015	Current week	Cum. 4-year average	Cum. 2015	Current week	Cum. 4-year average	Cum. 2015	Current week	Cum. 2-year average	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average [§]	
Total	24	717	487	2	53	27	8	149	108	3	31	6	3	15	2	-	3	-	1	49	11	727	23,712	27,114
Seoul	4	97	76	1	6	5	2	53	31	-	2	1	2	9	1	-	-	-	-	-	1	143	4,483	5,528
Busan	1	42	38	-	5	2	-	9	9	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	57	1,818	2,208
Daegu	2	42	20	-	6	3	-	6	4	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	28	1,141	1,475
Incheon	3	48	51	-	-	1	2	6	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36	1,199	1,396
Gwangju	-	20	14	-	1	1	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	15	627	679
Daejeon	-	13	10	-	1	1	-	8	5	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	2	1	21	532	665
Ulsan	-	10	8	-	1	-	-	2	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	10	477	608
Sejong	-	1	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	47	53
Gyeonggi	10	232	117	1	13	6	2	33	29	-	1	1	-	-	1	-	1	-	-	4	1	168	5,108	5,254
Gangwon	-	17	18	-	4	1	-	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1	24	1,004	986
Chungbuk	-	11	14	-	-	1	-	-	3	3	10	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	14	659	841
Chungnam	1	27	16	-	2	1	-	4	3	-	5	2	1	1	-	-	-	-	-	4	-	40	1,037	1,088
Jeonbuk	-	19	15	-	3	1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	18	861	996
Jeonnam	-	19	11	-	1	1	1	5	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	38	1,153	1,245
Gyeongbuk	2	39	24	-	6	2	-	5	4	-	4	1	-	1	-	-	-	-	-	6	3	59	1,697	1,928
Gyeongnam	1	58	37	-	3	1	-	10	6	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	5	1	50	1,613	1,857
Jeju	-	22	18	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	2	4	256	325

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year
* The reported data for year 2015 are provisional data but the data for years 2010, 2011, 2012, 2013 and 2014 are finalized data.
† According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.
‡ Syphilis, CJD/vCJD data on sentinel surveillance system changed to National Infectious Disease Surveillance System as of December 30, 2010
§ Cum, 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

Table 3. Reported cases[†] of national sentinel surveillance disease in the Republic of Korea, week ending September 12, 2015 (37th Week)

unit: no. of cases/sentinels

	Viral hepatitis			Sexually Transmitted Diseases											
	Hepatitis C			Gonorrhea			Chlamydia			Genital herpes			Condyloma acuminata		
	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average [§]
Total	1.9	22.2	30.2	1.8	7.0	8.7	2.5	18.6	16.7	3.0	19.2	17.5	2.0	13.1	10.0

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

[†] According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.[§] Cum, 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

* 문의: (043) 719-7168, 7178, 7166

주요 통계 이해하기

〈Table 1〉은 지난 5년간 발생한 법정감염병과 2015년 해당 주 발생현황을 비교한 표로, 「Current week」는 2015년 해당 주의 신고건수를 나타내며, 「Cum. 2015」는 2015년 1주부터 해당 주까지의 누계 건수, 그리고 「5-year weekly average」는 지난 5년(2010-2014년) 해당 주의 신고건수와 이전 2주, 이후 2주의 신고건수(총 25주) 평균으로 계산된다. 그러므로 「Current week」과 「5-year weekly average」의 신고 건수를 비교하면 해당 주 단위 시점과 예년의 신고 수준을 비교해 볼 수 있다. 「Total no. of cases by year」는 지난 5년간 해당 감염병 현황을 나타내는 확정 통계이며 연도별 현황을 비교해 볼 수 있다.

예) 2014년 12주의 「5-year weekly average(5년간 주 평균)」는 2010년부터 2014년의 10주부터 14주까지의 신고 건수를 총 25주로 나눈 값으로 구해진다.

* 5-year weekly average(5년 주 평균)=(X1 + X2 + ... + X25)/25

	10주	11주	12주	13주	14주
2015년			해당 주		
2014년	X1	X2	X3	X4	X5
2013년	X6	X7	X8	X9	X10
2012년	X11	X12	X13	X14	X15
2011년	X16	X17	X18	X19	X20
2010년	X21	X22	X23	X24	X25

〈Table 2〉는 17개 시·도 별로 구분한 법정감염병 보고 현황을 보여 주고 있으며, 각 감염병별로 「Cum, 5-year average」와 「Cum, 2015」를 비교해 보면 최근까지의 누적 신고건수에 대한 이전 5년 동안 해당 주까지의 평균 신고건수와 비교가 가능하다. 「Cum, 5-year average」는 지난 5년(2010-2014년) 동안의 동기간 신고 누계 평균으로 계산된다.

〈Table 3〉은 표본감시 감염병에 대한 신고현황으로, 최근 발생양상을 신속하게 파악하는데 도움이 된다.

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, 주간 건강과 질병 PHWR

www.cdc.go.kr

「주간 건강과 질병, PHWR」은 질병관리본부에서 시행되는 조사사업을 통해 생성된 감시 및 연구 자료를 기반으로 근거중심의 건강 및 질병관련 정보를 제공하고자 최선을 다할 것이며, 제공되는 정보는 질병관리본부의 특정 의사와는 무관함을 알립니다.

본 간행물에서 제공되는 감염병 통계는 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 의거, 국가 감염병감시체계를 통해 신고된 자료를 기반으로 집계된 것으로 집계된 당해년도 자료는 의사환자 단계에서 신고된 것이며 확진 결과시 혹은 다른 병으로 확인 될 경우 수정 될 수 있는 잠정 통계임을 알립니다.

「주간 건강과 질병, PHWR」은 질병관리본부 홈페이지를 통해 주간 단위로 게시되고 있으며, 정기적 구독을 원하시는 분은 oxsi@korea.kr로 신청 가능합니다. 이메일을 통해 보내지는 본 간행물의 정기적 구독 요청시 구독자의 성명, 연락처, 직업 및 이메일 주소가 요구됨을 알려 드립니다.

「주간 건강과 질병」 발간 관련 문의: oxsi@korea.kr / 043-719-7166

창 간 : 2008년 4월 4일

발 행 : 2015년 9월 17일

발 행 인 : 양병국

편 집 인 : 허영주

편집위원 : 윤승기, 박영준, 김윤아, 최영실, 김기순, 정경태, 최병선, 조신희, 조성범, 김봉조,
구수경, 김용우, 조은희, 박선희, 이주선, 최수영

편 집 : 질병관리본부 감염병관리센터 감염병감시과

충북 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 187 오송보건의료행정타운 (우)28159

Tel. (043)719-7166, 7175 Fax. (043)719-7189