

# 귀국보고서

## -한일농림수산물기술협력위원회 공동과제 수행을 다녀와서-

류 일 선

농촌진흥청 국립축산과학원  
수의연구관  
lrisryu@korea.kr



지난해 11월 30일부터 12월 4일까지 일본 동물위생연구소와 한일농림수산물기술협력위 공동과제로 추진중인 “소의 대사성 질병의 발생조사와 예방관리기술개발” 과제(2011~2013, 3년간)에 대한 정보교환 및 향후 공동과제 추진계획 협의를 위해 본소(Tsukuba), 홋카이도 지소를 다녀왔기에 귀국보고서를 정리하여 회원님들께 도움이 되기 바라는 마음에서 정리하여 소개하고 저 한다.

### I. 주요업무 수행내용 및 관련 정보 교류

#### 1. (독) 동물위생연구소 북해도지소 방문 및 협의

##### 가. 현황

- 연혁
  - 1949 : 홋카이도 노보리베즈에 북해도지장 설치
  - 1966 : 홋카이도 삿포로시로 이전
  - 2001 : 홋카이도 지소로 개칭
- 업무
  - 대규모 낙농가에 있어서 생산성 저해 요인인 유방염 등의 비유장애, 설사병, 폐렴 등의 질병에 관한 발병기전 규명 및 질병진단기술의 고도화와 효율적인 예방책 수립
  - 병성감정 및 가축위생에 관한 지식과 기술 보급
- 조직
  - 한지(寒地)낙농위생연구영역장(지소장), 영역장 보좌, 연구직원 7명, 일반직원 3명, 기술전문직원 6명(총 18명)

##### 나. 주요 수행 내용

- 접촉인물 : Shigeru Miyazaki 영역장, Shinchi Hatama, Tomiko Hayashi, Ikuo Uchida 팀장, Yukino Tamamura, Yoshio Kiku, Imamura Takeshi(Soutani 가축보건위생소) 등
- 젖소 유방염 등의 비유장애, 설사병, 폐렴 등의 조기진단 등의 동향 파악 및 정보수집
- 관련 연구 정보교환 및 향후 추진계획 협의

##### 다. 주요 연구 현황

- 중점 연구 방향
    - 유방염 방제 : 발병메카니즘의 규명→진단법 개발 → 예방법 개발→치료법 개발
    - 살모넬라나 코로나 바이러스에 의한 설사 : 병원체의 분자역학해석
    - 소 유두종증 : 새로운 바이러스 발견(BPV-9, -10, -11, -12)
  - 주요 연구 성과
    - ◎ 트리파노소마증
      - 사슴(sika deer=japanese deer)으로부터 기후(Gihu)대학과 공동연구하여 트리파노소마증의 원충 분리하였음
- <참고>
- 트리파노소마류는 동원핵편모충강에 속하는 1개의 편모를 갖는 원생생물 분류군의 하나로 기생충이며, 기본적으로 곤충을 숙주로 하지만 생활환 중에서 척추동물이나 식물 등의 중간 숙주 안에 기생하는 것으로 알려져 있음

- 트리파노소마목(Trypanosomatida), 트리파노소마아목(Trypanosomata)을 구성하는 유일한 과임
- 트리파노소마과는 사람이나 가축에게 심각한 감염증을 일으키는 병원체로 알려져 있으며, 트리파노소마(Trypanosoma)는 트리파노소마증(수면병, 샤가스병)을 레이시마니아(Leishmania)는 리슈마니아병을 일으킴

◎ 파필로마종

- 홋카이도지방의 대규모 목장에서 사육되고 있는 700두의 미경산우중 유두종이 560두(80%) 발견됨
- 형태 : 편평한 원형, 쌀알 등

(참고 : 전염성 파필로마종(Infected Papillomatosis ; Warts))

- 바이러스(virus)에 의하여 감염되는 소의 전염병으로서 머리, 목, 젖꼭지 및 유방 등에 사마귀를 형성하는 것이 특징임
- 전염경로는 주로 접촉에 의하여 감염되고 어린 송아지에 많이 발생하며, 파필로마종(腫)은 증식성이며, 크기, 모양, 구조는 여러 가지임
- 어린 송아지는 주로 머리와 목 그리고 큰 소에서는 젖꼭지와 유방에 사마귀가 나타남
- 예방으로는 병에 걸린 가축을 격리 사양하며, 포르말린 처리 백신(Formalinized wart tissue vaccine)을 예방주사하면 효과 있음
- 치료는 어린 송아지는 자주 발생되었다가 자연 회복되나, 사마귀를 절제하거나 결찰(結紮)함

◎ 소, 돼지 림프종과 Leukosis(소 백혈병)

- 소, 돼지에서 림프종 발생부위에 따라 증상이 다양하나 식욕부진, 체표 림프절 종대, 체중감소, 비유량 감소, 설사, 가시점막 창백, 안구돌출, 기립불능 등이 주 증상임
- 신생물(neoplasm) : 개체를 구성하는 세포가 어떤 자극에 의하여 유전자의 형질변환을 일으켜 형태학적, 생물학적, 물리학적, 면역학적으로 무절제한 증식을 함으로써 형성된 변형세포 집단

◎ 소 살모넬라증(Salmonellosis)

- 소의 급성 또는 만성 감염증으로 생후 6주일 이후의 송아지에서 주로 발생하고 발열, 장염, 폐혈증의 특징으로 한다. 때로는 영양장애가 있는 소에게 흔히 발병됨
- 원인균은 살모넬라균(Salmonella spp.)으로 S. Dublin,

S. Typhimurium 등이 소에서의 주요 원인체이며, 감염된 소가 병원균의 근원이 되고 주로 오염된 사료, 물 등에 의하여 입으로 감염되나 자궁, 결막, 호흡기도로 감염이 이루어지기도 함

- 주요 증상은 발열과 장염을 일으키며, 갑자기 약취나 설사를 하고 설사똥에는 점액, 혈액이 섞여 있고 부전마비와 탈수현상이 있고 어린 송아지에서는 24~28시간 경과 후에 폐사되는 경우가 있으며, 자우는 생존하는 경우에도 귀, 꼬리, 발끝에 허혈성 괴사를 유발함
- 예방으로는 위생적인 사양관리와 감염된 소를 속히 발견하여 격리시키며, 감염초기에 설파제 및 항생제를 투여하면 효과가 있고, 약제 선택은 수의사의 지시에 따라야 함

◎ 젖소 유방염(Mastitis)

- 젖소 유방염에서 곰팡이를 분리한 결과, 칸디다, Rhodotorula과 Trichosporon 등이었으며, STR, 연쇄상 구균 agalactiae, 황색 포도상 구균, staphylococci-CNS coagulase-형, 대장균, 기타 미생물 등이었음.
- 소유선성피세포(BMEC)를 이용한 유방염 발병기전에 관여하는 유전자분석연구
- SA를 원인균으로 하는 유방염발생우에 대한 rbGM-CSF(과립구 · Macrophage colony-자극인자)의 유방내 투여에 의한 치료효과 검증 연구
- 최근 낙농가에 이용이 가능하고, 유효성과 안전성이 높은 사이토카인, GM-CSF와 liposome포매 rbIL-8(유전자 전환 소 인터로킨 8 : 유방내 탐식세포 유도)를 유방염 치료에 적용한 연구
- 대장균성 급성유방염의 발생기전은 우유중 세균수증가에 따른 우유중 Et (endotoxin) 농도의 증가와 혈중염증성 사이토카인(NHF- $\alpha$  , IL-6)의 증가에 따라 출현함



유방염실험실 I



유방염실험실 II



BSL2 실험실 I

BSL2 실험실 II

## 2. 북해도대학 수의학부 번식학 교실 방문 및 협의

### 가. 주요 수행 내용

- 접촉인물 : Yoshiyuki Takahashi 교수, Nagano 부교수, Yojiro Yanagawa 조수 등
- 소 번식장애, 인공수정 및 수정란이식 등 관련 연구 정보 교환 및 향후 연구계획 협의
- 자료수집 : 젖소 생식기 질환(자궁축농증), 분만사고의 Risk, 유방염, 제 4위전위증 발생메카니즘, 소의 인공수정, 수정란이식 등 자료 수집

## 3. 야마구치대학 수의학과 Dr. Nagao 명예교수 방문 및 협의

### 가. 주요 수행 내용

- 접촉인물 : Toshihiko Nakao 명예교수
- 소 번식장애, 인공수정 등 관련 연구 정보교환 및 자료수집
- 자료수집 : 소 번식장애, 저수태우, 둔성배란, 분만후 난소 회복지연 및 자궁내막염, 뇨질, Heatsynch와 CIDR-Heatsynch 비교시험, 인공수정 등

## 4. 낙농학원대학 수의학군 수의학류 생산동물 의료학 분야 동물생식학 Unit 방문 및 협의

### 가. 주요 수행 내용

- 접촉인물 : Seiji Katagiri 교수(분야장)
- 소 자궁내막염에서 상피성장인자농도와 수태율의 관계, Helper T-cell를 중심으로 한 임신시 면역계조절기전, 저수태우 등 관련 연구 정보교환 및 자료수집
- 자료수집 : 소 자궁내막염에서 상피성장인자농도와 수태율의 관계, Helper T-cell를 중심으로 한 임신시 면역계조절기전, 저수태우 등

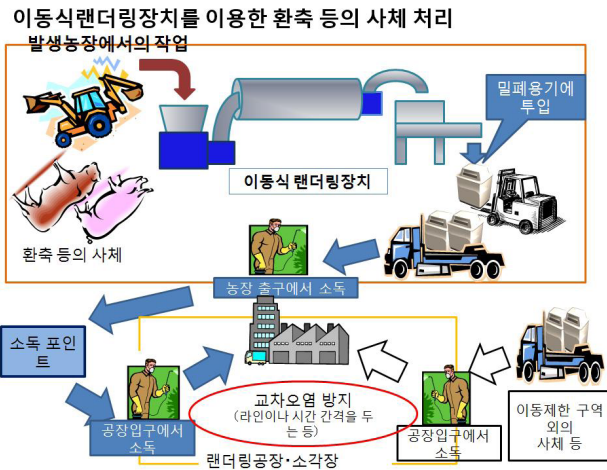
## 5. 한일농림수산기술협력과제 추진상황 및 향후계획 협의

### 가. 협력과제 추진상황 협의

- 참석자 : (일본측) Toru Miyamoto, Yukio Yagi부장, (한국측) 류일선
- 일시 및 장소 : 2012. 12. 4, 일본동물위생연구소(Tsukuba)
- 주요협의 내용
  - 협력과제 추진 협의
  - 과제명 : 소의 대사성질환의 발생조사와 예방관리기술 개발
  - 협력과제 관련 정보교환 및 향후 공동연구과제 추진 협의
    - 2013년 소 대사성 및 중독성질환을 중심으로 한 정보 교환 및 연구자 교류계획 협의(상반기중 추진)
  - “구제역청정국가 조기 복귀 및 유지를 위한 방역기술 개발과 적용”관련 공동 연구 추진 세부 협의
  - 관련 연구 분야(역학, 긴급대응질환, 젖소 유방염 등의 비유장애, 설사병, 폐렴 등
  - 이동식 랜더링장치를 이용한 환축 등의 사체처리에 대한 연구현황청취 및 공동대응 방안 모색
- 이동식 랜더링장치의 실증시험 경과 및 내역
  - 개발회사명 : 남국흥산(南國興産)주식회사
  - 목적 : 동물 사체를 파쇄, 가열(80℃이상, 3분간 이상), 처리량(5톤이상/시간당)을 실증
  - 실증시험 개요 및 시간당 처리량
    - 1차('12.3.14, 돼지 6,230kg) : 4,958kg/시간당
    - 2차('12.3.15, 소 4,140kg) : 4,965kg/시간당
    - 3차('12.3.24, 돼지 3,130kg) : 3,308kg/시간당
    - 4차('12.3.26, 소 1,820/돼지 1,540kg=3,360kg) : 4,944kg/시간당
  - 처리 후 용적의 감소
    - 돼지 : 66%
    - 소 : 37%
  - 세척 및 소독
    - 소요 시간 : 6시간
  - 이동식 랜더링장치를 이용한 환축 등의 사체처리개요 :

### Ⅲ. 출장 종합 의견

- 한일농림수산협력위원회 공동과제(2011~2013, 3년간)로 추진중인 “소의 대사성 질병의 발생조사와 예방관리기술개발” 과제를 중심으로 관련분야에 대한 정보교환 및 향후 공동과제 추진계획 협의를 하였음
- 2013년도는 소 대사성 및 중독성질병을 중심으로 한 양국간 정보교환 및 연구자 교류계획 협의(상반기중 추진)
- 이동식랜더링장치를 이용한 환축 등의 사체 처리에 대한 연구현황청취 및 공동대응 방안 모색(동물위생연구소, 농림수산성)



- 젖소 유방염 방제, 송아지 세균성 및 바이러스성 설사, 젖소 유두종증, 트리파노소마증(사슴), 파필로마종, 림프종, 생식기 질병 등에 대한 원인 규명, 발병기전 등에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있었음
- 향후 국내 산업동물(소, 돼지, 닭 등)에 대한 연구 활성화와 저변확대를 위해 지속적인 협력의 필요성과 보다 적극적인 연구로 생산성제고를 위한 기술개발이 시급히 요구됨

### Ⅳ. 향후 추진 계획

- 양국간 전문가 교류 및 지속적 협력관계 유지 : 1회/년
- 공동세미나개최 : 양국의 소 대사성 및 중독성질병의 발생현황과 대처방안 등(상반기 중)
- 양국간 국제공동연구사업을 위한 구체적인 방안 수립

### Ⅴ. 수집 자료

- Genomic and phylogenetic analysis of two novel bovine papillomaviruses, BPV-9 and BPV-10
- Cutaneous Papillomatosis in Cattle
- Detection of a novel bovine papillomavirus type 11(BPV-11) Using xipapilloma- virus consensus polymerase chain reaction primers
- Characterization of novel bovine papillomavirus type 12(BPV -12) causing epithelial papilloma
- Bovine papillomavirus type 9 induces epithelial papilloma on the teat skin of heifers
- An outbreak of teat papillomatosis in cattle caused by bovine papillomavirus (BPV) type 6 and unclassified BPVs
- Prevalence of eight bovine viruses in Sika deer(Cervus nippon yesoensis) in Japan
- Lymphoid Neoplasms in swine
- Cytologic Variants of  $\gamma \delta$  T cell Lymphoma in Cattle
- Acute Myeloid Leukemia with Mastocytic and Megakaryocytic Differentiation in a Calf.
- Cytologic and Immunophenotypic Investigation of Lympho- hematopoietic Neoplasms in Cattle
- Molecular Epidemiology of Salmonella enterica Serovar Typhimurium Isolates from Cattle in Hokkaido, Japan : Evidence of Clonal Replacement and Characterization of the Disseminated Clone.
- Molecular typing of Salmonella enterica serotype Typhimurium and serotype 4,5,12:-isolates from cattle by multiple-locus variable -number tandem-repeats analysis.
- Molecular-based identification of yeasts isolated from bovine clinical mastitis in Japan.
- Genome wide mapping of transcriptional start sites in bovine mammary epithelial cells using cap analysis of gene expression(CAGE)
- Decrease in bovine CD14 positive cells in colostrum

is associated with the incidence of mastitis after calving.

- Therapeutic effect of intramammary infusion of recombinant bovine Granulocyte Macrophage – Colony Stimulating Factor on Staphylococcus aureus mastitis.
- 사이토카인요법의 가능성(이하 일문)
- 황색 포도상 구균성 유방염우에 대한 liposome포매 rbIL-8(유전자 전환 소 인터로킨 8 : 유방내 탐식세포 유도) 유방내 투여에 의한 치료시험 검토
- 실험적 대장균성유방염의 임상증상과 혈중 사이토카인의 관계
- 유전자전환 소 GM-CSF 유방내 투여에 따른 치료효과를 나타내는 황색포도상구균성유방염우의 임상병리학적 특징
- 젖소 생식기질환(자궁축농증), 분만사고의 Risk, 유방염, 제 4위전위증 발생메카니즘, 소의 인공수정, 수정란 이식 등
- 소 번식장애, 저수태우, 둔성배란, 분만후 난소 회복지연 및 자궁내막염, 뇨질, Heatsynch와 CIDR-Heatsynch 비교시험, 인공수정 등
- 소 자궁내막염에서 상피성장인자농도와 수태율의 관계, Helper T-cell를 중심으로 한 임신시 면역계조절기전, 저수태우 등
- 이동식랜더링장치를 이용한 환축 등의 사체처리에 대한 실증 및 연구시험자료 등 다수

이상과 같이 일본동물위생연구소와 공동과제 수행을 위한 귀국보고자료를 정리하여 소개하였는 바, 회원들에게 적잖은 도움이 되길 바래보면서 국내 관련 대학 및 연구소 등에서도 질병 등의 한 분야에 대한 연구를 지속적으로 장기간하여 유수한 전문가들이 많이 나오길 기대한다.♥