

중앙-지방 수의 · 축산연구기관간 연구연계를 통한 협력 방안 모색을 위한 공무국외여행을 다녀와서...



류 일 선
· 국립축산과학원 수의연구관
· Irisryu@korea.kr

지난 10월 4일부터 9일까지 6일간의 여정으로 필자는 충남도 관련 부서 직원들과 같이 일본 오끼나와현 축산연구센터의 4개소를 방문할 기회가 있었는데, 오끼나와현의 축산기술수준 및 연구인력의 상호 교류방안 등을 파악하여 국립축산과학원과 충남도 축산기술연구소 등과의 중앙-지방연계를 통한 협력방안 모색함과 아울러 현의 축산기술 및 가축위생 연구동향 파악 후, 국내 축산농가의 생산성 향상에 활용과 축산 동향, 가축질병발생현황 파악 및 연구정보의 상호 교류촉진을 도모하고자 다녀왔다. 따라서 필자는 일본 오끼나와현의 축산현황, 연구기관 및 연구과제 등을 소개하여 수의 및 축산관련자들에게 정보를 제공하면서, 축산과 수의분야가 상호공조체제를 구축하여 연구과제 및 업무를 수행하고 있는 것을 보고 우리 국내도 빠른 기간내에 이루어졌으면 하는 바람을 피력해본다.

I. 출장 목적 및 내용

출장목적	중앙-지방 수의 · 축산연구기관과의 연구연계를 통한 협력방안 모색
주요내용	<ol style="list-style-type: none"> 오끼나와현 축산현황 조사 <ul style="list-style-type: none"> 축산부분 생산액 : 약 400억엔(현내 농업생산액의 약 43%) 오끼나와 브랜드 돼지 : AGOO돈, 지정생산농장 7개소 주요 가축 사육 현황 : 육우 85.3, 젖소 5.2, 돼지 240.1, 산양 9.9천두 기타 축산시설 : 가축시장 7, 식육센터 5, 유업공장 12, 도계장 3개소 오끼나와현 축산연구센터 방문 <ul style="list-style-type: none"> 과제 : “오끼나와의 자연환경을 활용한 아열대 축산기술개발의 거점” 기능강화 조직 : 3개반 59명(기획관리반, 육종개발반, 사양·환경반) 면적 및 사육 두수 : 44.95ha, 종모우 24, 돼지 380두 등 주요 연구과제 : 아열대지역에 적응하는 생산기술의 연구개발의 3대과제(20 세부과제) 주요 사업 : 우량종모우 조성, AGOO-브랜드돈 조성 및 번식을 향상, 축산환경제어, TMR 비육, 수정란이식에 의한 수태율 제고 Nago(名護)시 식육센터 방문 <ul style="list-style-type: none"> 연 도축두수(2008) : 돼지 121,454, 산양 726, 소 11두 오수처리능력 : 800톤/일, 정화시간 8시간 소요 동물별(소, 돼지, 산양)로 도축시설 별도 구비 오끼나와현 북부가축보건의연구소 방문 <ul style="list-style-type: none"> 조직 및 업무 : 2팀 12명, 가축방역위생 및 축산진흥업무 돼지 오제스키병 사전 검진 후 현내 농장 입식 Ganaha(我那覇) 축산 방문 <ul style="list-style-type: none"> 사육두수 : 8,500~9,000두(모돈 750두) 브랜드돼지 생산 · 출하 · 판매체계 조성 브랜드돼지 : Yanbaru Shimabuda(山原島豚) AGOO- (유한회사)MOTOBU 목장 방문 <ul style="list-style-type: none"> 총 사육두수 : 화우 2,300두 재순환(Recycle)시스템 운영 : 부산물 · 발효사료화 · 급여 · 퇴비

II. 출장일정

월일(요일)	장소 (방문기관)	업무수행 내용	접촉인물
10. 4(일)	인천→오끼나와(나하)	- 출국(인천공항) 오끼나와(나하) 도착	
10. 5(월)	오끼나와현 축산 연구센터	- 축산연구센터 주요업무 청취 - 재래돈 "아구"에 관한 연구사업 - 살균수 연구 소독기술 - 분뇨처리시스템(회분식 정화조, 톱밥돈사)	Shoji 소장 Miyazaki 반장 Shimabukuro Nakamura Imamie
10. 6(화)	Nago 식육센터 Ganaha 축산	- 시설처리능력 - 브랜드돈 작출사업(등록, 계획교배) - 브랜드돈 추진 협의회 결성	Chiba 반장 Miyazaki 전무 Huruya Ganaha 사장 Kaneshi 농장장
10. 7(수)	Motobu 목장 북부가축보건소	- 연혁 및 설비개요 - 유기질 퇴비생산 판매 - 북부관내 축산현황 - 가축방역위생업무 - 축산진흥업무	Koga Uehara 장장 Nakamoto 소장 Takayoshi Ueda
10. 8(목)	오끼나와현 축산연구센터	- 보증종모우 조성 및 동결정액 생산(선발, 계획교배) - 심부 수정란 이식	Yamato Kohira
10. 9(금)	오끼나와→인천	- 귀국	

III. 주요 업무수행 사항

1. 오끼나와현 축산 현황

■ 농업의 현황

- 현내 세대수 및 인구(2007) : 510,269호, 1,376,000명
- 농가호수 및 인구(2005) : 24,000호, 55,000명

■ 축산의 현황

- 현내 축산부문 생산액은 약 400억엔으로 농업생산액의 약 43% 점유, 양돈부문은 축산부문의 생산액의 약 30%를 점유
- 제 3차진흥계획에 의거 생산규모의 확대, 생산 cost의 저감을 도모하기 위해 사양이나 위생관리기술의 향상을 도모하여 경영기반의 강화를 추진
- 육우의 사양형태는 번식경영이 주체이나, 방목경영에 의한 저비용생산이 실시되고 있으며, 젖소의 경우는 사사사육이 중심으로 젖소사육 호수 및 두수가 감소되는 추세에 있음
- 돼지 사육 호수 및 두수는 환경문제, 노동력 부족 등의 제반 문제로 인해 감소추세에 있으며, 2009년도부터 시작한 『오끼나와 브랜드돈 공급체제 정비사업』을 실시하여 독자적으로 개량한 생산성이 높은 오끼나와 브랜드돼지 및 육질이 좋은 AGOO-브랜드 돼지의 공급체제를 정비하고 있음
 - AGOO-브랜드 돼지(류구재래돈)의 유래 : 오끼나와 고유의 재래돼지로 약 600년전에 중국으로부터 도입되어 사육되고 있는 소형종의 Shimabuda(島豚)임
 - 육질 : 설강육(雪降肉)으로 지방은 단맛이 남
 - 체형 : 보통 돼지에 비해 작은 소형종으로 성장이 늦고, 성돈의 경우 110kg이나, 일반돼지는 200~300kg임

- DNA : 오끼나와현내 사육 AGOO-로부터 세포를 채취해서 DNA분석을 실시 →DNA와 체형정보를 AGOO-의 등록 →각 개체별로 IC칩부착 이표장착
- 유통 AGOO-브랜드 돼지 : AGOO-돼지(♂)×생산농장 독자보유돈(♀)
- AGOO-브랜드 돼지 지정생산농장 : 7개 농장
- 류구 재래돈 AGOO는 6백여두, AGOO브랜드돼지(교잡종)은 12,000여두가 사육되고 있으며, AGOO 돼지는 외국바이어 평가에서 6위(가고시마 흑돈 1위), 소비자평가 2위(가고시마 흑돈 1위)로 나타났음
- 양계산업의 경우, 산란계의 사육호수는 감소추세이나 수수는 안정화되어 있음
- 가축 사육 농가 호수 및 두수(2008/호당 사육두수, 수)
 - 육우 : 3,127호 85,358두(26.8두)
 - 젖소 : 108호 5,283두(48.2두)
 - 돼지 : 345호 240,119두(717.9두)
 - 산란계 : 474호 1,461,000수(21,100수)
 - 육계 : 33호 733,000수(29,900수)
 - ※ 이하 축종의 사육두수(수)기준연도는 2007년도 12월말임
 - 산양 : 1,512호 9,942두
 - 유산양 : 4호 146두
 - 말 : 152호 583두
 - 양봉 : 91호 2,302군
 - 타조 : 20호 158수
- 가축시장 : 9개소
- 식육센터(도축장)수 : 5개소
- 유업공장(회사) : 12개소
- 도계장 : 3개소

2. 오끼나와현 축산연구센터 방문

■ 기본적인 과제

『오끼나와의 자연환경을 활용한 아열대축산기술개발의 거점』으로서의 기능강화

• 추진방향

- 아열대지역에 적응하는 생산기술의 개발
- 오끼나와현의 특성을 활용한 가축·난지형 목초의 육종개발의 추진
- 환경과 조화하는 지속적인 축산기술의 개발

■ 조직

3개반, 59명(연구직 19명, 사무직 5명, 농업기술보조원 12명, 임시직 23명)

■ 다녀왔습니다 I

• 기획관리반(20명)

- 센터 운영 및 시험연구의 기획조정
- 연구체제의 정비 등

• 육종개량반(10명)

- 종모우 조성, 동결정액 제조, 불출에 관한 업무
- 화우의 수정란이식, 클론(Clone)우 생산기술의 확립에 관한 업무
- 돼지 동결정액보존·활용, 번식률 및 육질향상기술에 관한 업무
- 돼지 육종 및 DNA분석 및 육종향상기술에 관한 업무
- 난지형 초지의 신품종육성, 분자 마커(Marker)를 이용한 유전분석, 유전자원 수집·도입과 평가에 관한 업무
- 산양에 관한 사업 및 시험연구사업에 관한 업무

• 사양·환경반(5명)

- 가축(육우, 젃소, 돼지)의 사양기술에 관한 업무
- 대가축(육우, 젃소)의 번식육성기술에 관한 업무
- 가축의 사료급여 개선, 비육 및 우유 생산기술에 관한 업무
- 축산환경보전기술에 관한 업무
- 초지 및 사료작물의 재배·조제·저장에 관한 업무
- 초지의 조성, 개량 및 관리기술에 관한 업무
- 사료의 영양평가에 관한 업무
- 미이용 자원의 사료화에 관한 업무
- 자급사료의 분석 및 유통사료의 검정에 관한 업무
- 목초 종자의 보급에 관한 업무
- 축산기술의 강습 및 지도에 관한 업무

■ 시설 현황

• 축사(19동)

- 육종개량우사, 피난우사, 클론검정우사, 현장검정우사, 종모우사, 종모돈사 2, 분만돈사, 육성돈사, 환경보전형 돈사, 유우사, 격리돈사, 직접검정돈사, 번식·비육우사, 우수품종검정우사, 비육돈사, 검정돈사, 방목관리우사, AGOO-분만돈사 등

• 기타(16동)

- 바이오 실험실, 분건조사, 지육조사실, 토양수분제어시설, 분뇨실험실 등

■ 토지 및 가축 현황

• 면적 : 44.65ha

• 사육 가축 현황

- 종모우 24두, 육우 174두, 젃소 16두, 돼지 380두(류구재래돈 : AGOO 돼지 73두 포함), 산양 20두

■ 주요 연구 과제 현황

• 아열대지역에 적응하는 생산기술의 연구개발

대과제명	과제명	연구기간	주요 내용	비고(예산)
가축의 고품질·우수 기술의 확립	아열대에 있어서 육용산양 동결정액제조기술의 확립	3년	- 동결정액에 의한 인공수정 보급 및 산육성의 개선	국가
	고품질 우유의 안정적 생산 기술의 확립		- 정액채취기술 및 동결법 확립	
가축의 저비용 생산기술의 확립	살균수의 연무살포를 이용한 오키나와형 축사내 환경 제어 시스템구축에 의한 돼지 생산효율향상	3년	- 사양환경의 차이에 따른 젖소의 건강성 및 산유능력향상 요인 구명하여 고품질우유의 안정적 생산 기술 확립 - 최근 식품공장, 병원 등의 살균·소독약으로 이용되고 있는 이산화염소수(무독살균수)의 연무살포에 의한 기화냉각현상을 축사내 환경제어에 응용 - 돼지 손실율의 저감, 발육 촉진, 번식을 향상, 질병이 환위험의 저감효과 구명	현
조사료자급율 향상을 위한 우수기술의 확립	Brachiaria(열대·아열대지역의 벼과 목초)속 신품종의 생산성 해명과 한발내성의 검토	4년	- 난지형 목초 Brachiaria속 신품종 생산성의 해명과 한발내성의 검토를 통한 현내 적응성을 조사	현
아열대에 있어서 저비용연중 방목 기술의 확립	트란스파라(내한성, 내염성의 수단그라스) 초지에 있어서 방목육성관리 기술의 확립	5년	- 육우의 방목에 의한 포유 자우 및 이유 자우의 육성 기술의 확립	현
영양관리 기술을 위한 난지형 목초의 영양평가	신규도입초종의 예취시기에 따른 사일리지 품질의 평가	3년	- 온난화에 적응하는 신규도입초종의 사일리지 적응성을 평가	수탁

• 오키나와현 특성을 활용한 가축 및 난지형 목초의 육종개발연구

대과제명	과제명	연구기간	주요 내용	비고(예산)
생명공학 등 첨단 기술의 확립과 적용기술의 개발	소 수정란의 수태율 향상시험	5년	- 수정란이식 수태율을 현재 40~50%에서 60~70%로 향상	현
	축산분야에 있어서 차세대 시퀀스 (Sequencer)를 활용한 계능해석		- 수란우에 각종 호르몬제의 투여나 수정란의 동결보존기술 등을 개발	
산육능력이 우수한 중모우조성기술의 개발	현내 산육우정보의 통계적 해석	3년	- AGOO-돼지, 중모우 및 난지형 목초 등의 계능해석하여 우량형질의 양적형질에 관한 유전자위를 검출하여 효율적인 육종개발 도모 - 현내 번식암소의 등기정보 등을 해석하여 생산현장에 활용하여 경영안정화 도모 - 최신 정보를 활용한 통계적 분석을 정기적으로 실시하여 신속한 해석자료의 피드백체제의 구축	현
류구재래돈 (AGOO-)의 DNA 해석·번식 성적 향상기술의 확립	류구재래돈(AGOO-)의 근친회화의 완화 및 증식기법의 확립- AGOO-의 근친회화를 완화하기 위한 육종기술의 확립- AGOO-의 효율적인 번식기술의 확립	5년	- AGOO-의 근친회화를 완화하기 위한 육종기술 및 효율적인 번식기술을 확립하여 AGOO-의 번식성향상 도모	수탁과제
난지형 목초 신품종의 육성	고품질난지형 목초의 신품종육성- 케냐 그라스- 로즈(장미) 그라스	3년차	- AFLP마커(Marker)에 의한 케냐그라스F1의 Apomicusis 형질의 조사하여 계획적인 교배집단을 형성	
	남서제도·난지형 고품질, 고채종성, 안정다수의 케냐그라스품종의 해석	3년차	- 현재 수집한 로즈(장미)그라스 등을 AFLP마커(Marker)에 의한 다형해석을 하여 유전적 변이폭을 조사	
	남서제도·난지형 고품질, 안정다수의 로즈그라스품종의 육성	3년차	- 케냐신품종의 육성목표는 소화성 등 품질면의 향상과 한 발이나 태풍 등의 환경요인에 내성이 강한, 안정된 높은 수확성을 가진 품종을 육성	
	케냐 그라스 등 난지형 벼과 목초식물 유전자원의 연속성 평가(2기)		- 현내 에코타입(Eco-type)의 계통으로부터 연속성과 재생성을 목표로 모계선발함 - 선발한 모계를 이용한 집단채종을 하여 순환선발에 의한 연속성, 재생성의 향상도모	
목초류의 계통적응성 검증 시험(이탈리안라이그라스, 케냐그라스)		3년	- 케냐 그라스 등 유전자원을 오키나와의 기상조건하에 형태나 연속성 등의 특성을 평가 - 품종 육성의 유망계통을 선발 - 육종지정시험지에서 육성된 이탈리안라이그라스나 케냐그라스의 우량계통의 현내 적응성을 검증 및 장려품종을 선정	

다녀왔습니다 I

• 환경과 조화한 지속적 축산기술개발연구

대과제명	과제명	연구기간	주요 내용	비고(예산)
영양관리 기술을 위한 난지형 목초의 영양평가	사료첨가자재를 활용한 돈사 악취 저감기술의 개발	3년	- 사료첨가제의 냄새대책자재의 돼지에의 급여에 의한 배설물로부터의 악취대책기술과 돈방내에 물 살포 등의 병용에 의한 효율적인 악취저감기술을 확립	현
	악취의 수치화·MAP 실용화에 관한 과제		- 환경대책(예비시험)	
	영농축산연계시스템의 확립에 관한 과제		- 환경대책(검토중)	
	IC칩에 의한 이력시스템구축		- 안전대책(예비시험)	
	사료미급여와 돼지육질향상 시험		- 검토중	

■ 주요 사업 현황

• 육우군 개량기지 육성사업 및 인공수정보급 추진사업(종모우 조성사업)

- 우량종모우의 계획교배 및 우량 종빈우로부터 수정란을 채란하여 이식에 의한 종모우 후보를 연간 16두를 확보
- 직접검정 : 계획교배·수정란이식에 의해 얻어진 수송아지를 연간 16두 도입, 증체 등을 측정하는 직접검정을 실시하여 5두의 종모후보우를 선발
- 현장 후대검정 : 직접검정에서 선발된 종모후보우의 산자를 15두 이상 비육하여 증체, 육질을 조사, 후보우의 유전적 능력을 검정하여 2~3두의 종모우를 선발
- 전형제 검정 : 수정란이식을 이용한 8두의 수송아지를 생산, 직접검정을 실시, 그 외의 송아지는 전형제검정으로서 비육하여 산육자료수집
- 보증 종모우 조성(60개월 소요)
- 동결정액제조 : 우량종모우의 정액을 제조(1차 희석 30℃, 2차 희석 4℃) → 각 보건소 → 인공수정사에 배부

• 오키나와현 AGOO-브랜드돼지추진협의회 관련사업

- 류구재래돈「AGOO-」를 활용한 「오키나와브랜드돼지」의 생산보급체제를 지원, 지역 특성을 활용한 양돈업진흥을 도모

• 자급사료 생산진흥대책사업

- 우량목초의 보급이나 초지관리기술의 순회지도, 팜플릿 배포 등
- 오키나와현 목초·사료작물장려품종의 특성조사 및 재배기준 작성

• 사료의 안전성 확보대책사업

- 사료안전법에 의거한 순회지도, 배합사료공장 검사, 수거한 사료에 대한 영양성분의 분석을 하여 검사결과 공표

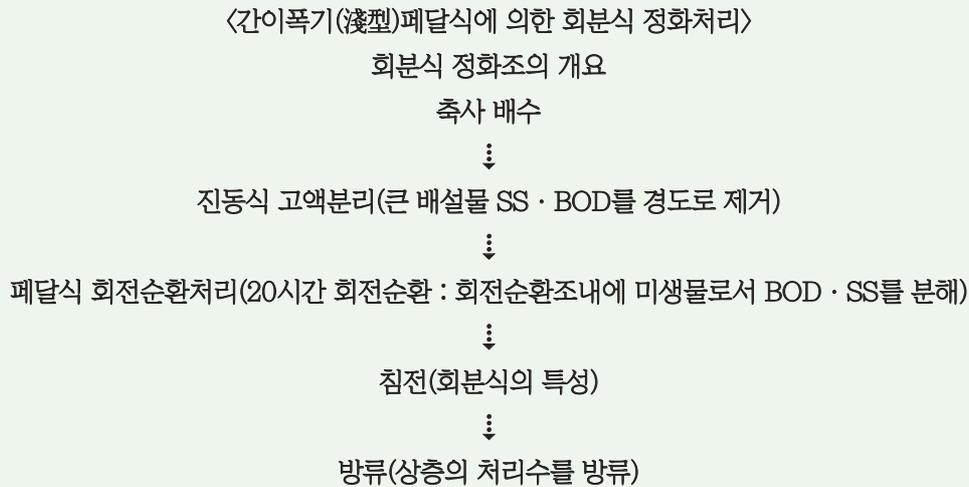
• 오키나와 산양종합이용관련 사업

- 산양진흥사업의 일환으로 산양의 산육성 개선
- 조사료 위주의 사양시험에 따른 발육, 지육형질 및 육질조사를 실시

■ 주요 연구 성과

• 축사 배수정화처리기술

- SS제거에는 진동사식(진동체식)고액분리기, BOD제거처리에는 간이폭기방식(폐달식)에 의한 회분식 정화처리
- 이점 : 초기비용이 싸며, 유지경비(전기료)도 낮음
- 단점 : 수심이 얇기 때문에(1.5m) 정화조 설치면적이 필요

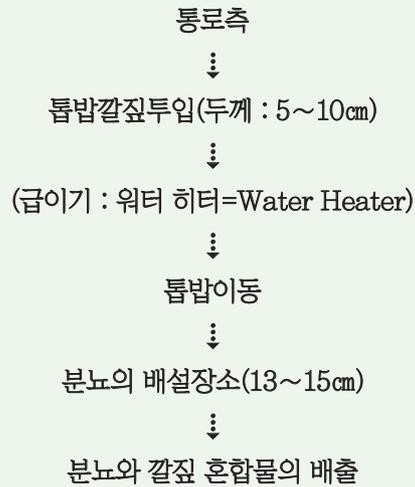


- 폐달을 이용한 회분식 정화조(기존 펌핑비의 10% 절감)

• 톱밥상식 양돈기술

- 돈사 오수자체를 배출하지 않는 방법으로서 셀프크리닝식 톱밥상식 돈사의 개발
- 톱밥의 두께는 5~10cm로 얇게하는 것이 특징으로 돼지의 사조로부터 떨어지는 경우에 분뇨를 없애는 성질을 이용하여, 배출구를 만들어 분뇨와 깔짚의 혼합물을 돈방밖으로 배출시킨다.
- 퇴비화(분뇨처리)는 축사외의 퇴비화시설을 통해 실시한다.
- 장점 : 오수가 발생하지 않으므로 오수처리를 할 필요가 없다. 악취저감효과를 기대할 수 있으며, 상시 분뇨와 깔짚혼합물을 돈방밖으로 배출하기 때문에 깔짚으로 걱정되는 기생충의 온상이 되기 어려우며, 또한 발생할 경우도 대처하기 쉽다.
- 단점 : 통상보다 사육밀도를 낮게 억제할 필요가 있다.→ 생산효율의 저하(톱밥의 확보가 필요)

〈셀프클리닝식 톱밥 양돈의 개략도〉



- 톱밥의 사용량은 돼지 1두당 최저 0.2m³(비육기간 110일간)사용한다.
 - 톱밥의 사용량이 적으면 바닥이 진창화되기 쉽고, 잘 퇴비를 반출하지 않으면, 악취가 발생한다.
- 톱밥은 반입 후, 넓게 펼친다.(바닥이 두껍고 단단하면 톱밥이동이 어렵다)
- 바닥관리를 한다.
 - 바닥이 단단, 진창화되면 삽 등으로 단단한 바닥을 풀어주며, 진창화된 퇴비를 돈방밖으로 나가게 한다.
 - 톱밥양돈은 바닥관리가 필요하다.
- 적당하게 살수하여 먼지발생을 방지한다.
- 돼지에 구충제를 투여(도입시나 신규입식시)
- 퇴비는 최소 1주일에 1회는 퇴비화 시설로 반출한다.
 - 퇴비는 우지(기름)가 녹기 쉽고 방치하면 파리의 발생이 많다.

• 결정화에 의한 돈사 오수중 인(P)제거

- 연구과제명 : 결정화법에 의한 인(P)제거 회수기술의 간단화 · 저비용화 수단의 개발
- 목적 : 수질 오염방지법으로 규제되어 있는 돈사배수중의 인(P)를 결정화법에 의해 회수하여 돈사배수의 개선을 도모하며, 결정화 촉진을 위해 해수(바닷물 : 마그네슘)를 첨가한다.
- 개요 : ① 돈사배수에는 인산, 마그네슘, 암모니아 등이 함유되어있고, 이 성분은 pH를 8~8.5정도로 되면 자연적으로 결정화(MAP)된다.
 - ② pH는 오수를 폭기(공기를 보냄)하는 것에 의해 8~8.5정도로 된다.
 - ③ 결정화를 촉진하기 위해서 해수(마그네슘)를 첨가한다.

- 성과 : 인(P) 농도의 감소
 - ① 해수 무첨가 : 34.6mg/l
 - ② 해수 2% 첨가 : 18.5mg/l (46% 감소)
 - ③ 해수 4% 첨가 : 16.7mg/l (52% 감소)
 - ④ 해수 8% 첨가 : 12.4mg/l (64% 감소)
- 과제 : 농가실증시험의 실시, 회수율의 향상
 - ① 폭기강도의 검토
 - ② 해수첨가율의 검토

• 류구(琉球=지명) 재래돈 AGOO-(오키나와 브랜드 돼지)에 관한 연구

- 과제명 : 류구 재래돈 AGOO-의 근교퇴화의 완화 및 증식기법의 확립
 - 1392년 중국 복건성 Shimabuda(島豚)로 사육되어져 오다가 Meiji시대 버크셔종과 Shimabuda의 교잡이후 개량되어져 오다가 현재 형질 고정되었음
 - 류구재래돈AGOO-에 관해서<오끼나와현 고유의 귀중한 유전자원, 근육내지방함량이 많으며, 육질이 좋음 : 47농가 540두(♂ 228, ♀ 312)>



- 과제(근교퇴화의 영향으로 번식성 저하 : 사양두수 150두, 1복당 산자수 5두, 번식장애)



집단 유지 · 증식이 지난

연구내용	연구목표	기대 효과
육종기술의 확립	번식기술의 확립(인공수정)	오끼나와브랜드돼지의 개발 오끼나와 양돈 진흥 및 관광산업의 활성화

※ 현 축산연구센터, 류구대, 축산초지연구소와 공동으로 연구 수행중임

• 과제명 : AGOO-의 효율적 번식기술에 관한 시험 · 연구

- 세부과제 1 : AGOO-의 동결보존기술확립 및 동결정자의 성상성 평가

동결정액의 제조(수정후 · 실온정치하여 BTS용액으로 정자 세정)



BF-5희석액(아스코르빈산 유도체 : AA-2G, 저비중Ribo단백질 : LDL)?Radical 및 물리적 장애의 제거



동결 · 용해정자의 성상성 평가(운동성 분석, Acrocin 활성, 세포막 장애성, IVF 정자 침입율)



동결 · 용해

운동정자율의 증가 · 세포막장애의 억제 · 정자수정능의 개선

다녀왔습니다 I

※ 돼지 정액은 냉각충격(cold shock)에 약하여 산화스트레스로 인한 세포장해를 초래하므로 항산화제(안정형 아스코르빈산 유도체 : AA₂-G) 200 μ m, 난황 20%, LDL을 첨가이용하며, 채정 후 실온정치없이 정장을 제거한 다음 냉각하는 것이 좋음

※ 돼지인공수정은 일본 전국은 약 50%, 오키나와는 약 20%임

※ 3년전 동결정액의 성상을 조사하기 위해 체외수정에 의한 운동정자율 등을 조사분석하였음

- 세부과제 2 : AGOO- 수정적기판정기술의 확립, 소용량 정액에 의한 AI법의 확립

· 심부 카테타 제원 : 길이 1m, 심부내 삽입 길이 52cm

· 주요 연구 결과

처리구	주입 정자수	수태율
	5억/ 5mL	47.1%

AGU의 수정적기는 발정전기, 소용량 정자(5×10^8 sperm/5mL) 자궁심부 카테타 AI에 의한 AGU 산자의 탄생



수태율의 향상 · 조기임신진단 · 정자의 효율적 이용

• 과제명 : TMR에 의한 비육 매뉴얼

도입부터 비육개시(8~9개월령)

조사료를 중심으로 한 사료급여로 제 1위를 만들(전염병 대책, 제각, 삭제, 미네랄, 비타민의 보충급여)



비육개시(10~14개월령)

농후사료의 비율을 급속하게 증가하기 쉬움(TMR의 증량, 비타민 A의 측정 : 혈액중)



비육중 · 후기(15~28개월령)

최대 사료요구량의 유지(잔반의 체크, 분변의 관찰, 증체량의 확인)



출하전(출하 1개월전)

출하일까지 건강하게(미네랄, 비타민의 보충급여, 브러싱 등)

• 과제명 : 살균수의 연무살포를 이용한 오키나와형 축사내 환경제어시스템구축에 의한 돼지 생산효율의 향상

- 오끼나와현 돈사 현황
 - 개방형 환경 제어 시설로 질병발생 및 유입이 쉬움
 - 겨울 추위스트레스 크며, 질병 발생이 쉽고, 축사구조상 쥐, 바퀴벌레, 파리 및 새 등이 들어오기 쉬움
 - 여름철 폐쇄시 폭염의 영향으로 질병다발로 생산성 저하
 - 비육돈 : 축사내 온도 27℃이상, 1℃↑시 1일 증체량 0.5kg ↓
 - 번식돈 : 축사내 온도 30℃↑ 종부당 수태율 15% ↓, 무발정 5% 증가, 생존태아(산자수 감소) 20% ↓, 발정재귀일수의 연장, 식욕저하에 의한 포유돈의 육성율의 저하, 질병의 증가
 - 종모돈 : 교미욕 ↓, 정자성상의 악화, 식욕 저하, 질병의 증가
 - 질병 : 큐슈, 오끼나와현 등 자돈손실율이 높으며, PRRS, PMWS, 썬코바이러스(PCV) 등 20% 이상
- 생산성 목표
 - 모돈 산자수 : 22~24두/연(현재 14~16두), 모돈 50두 농가에서 농가당 1천만엔(¥) 손실 초래
- 소독
 - 이유돈사 : 2회/일
 - 비육돈사 : 1회/주

농가별	소독 실시 전 · 후 질병발생율	
	전	후
A	39%	15%
B	30%	15%
C	30%	24%

※ 소독만으로는 질병제어의 한계상황에 처함에 따라 위생, 환경의 양립보다는 동시에 대처하는 것이 좋음

- 연구과제 설정 동기 : 저비용으로 환경 및 위생제어시스템 구축 필요

연무 살포(더위를 기화열 이용으로 냉각효과가 큼, 저 비용 등)



살균수(이산화염소수 : 식품의 살균, 의료기관 등 사용)



돈사(환경위생시스템 응용)



다녀왔습니다 I

- 연구방법
 - 희석비율 : 200, 100, 50, 20, 2, 0.2ppm(6개 처리구) 이산화염소 농도
 - 공시균 : Pastuella mutocida, E. Coli 등
 - 살균효과 시험(야외) : 1분간 분무 후 → 비강내 비즙 채취
 - 분무장치 : 초음파 가온기(6mL/분)
 - 취기물질 농도 조사 : 암모니아, 황화합물, 저지방산 등 9개 항목
 - 살포방법 : 대각선
 - 공시두수 : 시험돈 15두, 대조군 15두
- 연구성과
 - 이산화염소수는 식품살균 등에 널리 이용되며, 돼지에서는 마스크(Mask)효과로 손실율이 약 5% 감소되며, 2만두의 출하두수 증가, 생산액은 8억엔(¥)으로 증가

• 과제명 : 수정란이식에 연성 카테터형 이식기 이용 수태율 향상

연성 소재 테플론(불소 수지) 튜브이용 이식기
(기존 시스관형 이식기는 자궁점막손상 위험수반)

↓
자궁심부 이식

↓
테플론 튜브 이식 96/179, 54% 수태율
(기존 이식기 : 14/39, 36%)

• VER(질내전기저항, vaginal electrical resistance)법에 의한 발정판정의 검토

- 돼지의 경우, 정상 발정돈 52%, 미약발정돈 25%, 무발정돈 23%로 서, 발정징후가 있는 정상 발정돈은 52%, 미약발정돈 25%이며, 발정징후가 없는 경우 둔성 발정이 4%, 난소기능정지돈이 19%로 나타남
- 오키나와현의 AGOO돼지는 빠른시기에 발정발현(VER 최저치)과 조기에 배란하므로 수정적기 또한 빠름

구분	처리 두수	수태율(%)
종래의 AI구	45	27.2%
VER법에 의한 AI구	32	45.8%

- 일반적인 AI구와 VER법에 의한 AI구의 수태율 비교
- 일반적으로 돼지는 24~48시간에 배란되나, AGOO돼지는 빠른 시기에 발정발현(VER 최저치=LH Surge)과 조기에 배란되므로 수정적기가 빠름

- 현재 돼지의 수태확인은 NR(발정비재귀, Non-Return)법과 초음파임신 진단법을 이용하나, 수정 18~20일에 VER 수치가 360이상이면 수태, 300미만이면 비수태로 임신 여부를 확인 가능함

• **Microsatellite Marker 이용한 DNA 다형 해석**

- 23 Marker를 이용한 근교퇴화를 완화하기 위한 육종기술의 확립을 위해서 현 축산연구센터내 AGOO돼지 250두를 분석한 결과, 112두가 0.80~0.98로 나타나 혈연관계가 가까운 것으로 나타났는데, 이는 멧돼지 + AGOO 돼지는 근친으로 야생 멧돼지 임이 확인됨

- DNA 분석비용 1두당 15,000엔(₩)임

• **축산환경관련 연구현황**

- 축산환경의 문제발생은 돼지 61%, 젓소 17%, 육우 16%, 닭이 6%이며, 약취 60%, 수질오염 및 약취 13%, 수질오염 10%, 해충 7% 약취 및 해충 7%, 수질오염, 약취 및 해충 3%임
 - 가축배설물의 처리방법은 육우의 경우 고행상 → 퇴비화, 젓소는 슬러리 → 액비화를 통한 정화방법이나 고행상 → 퇴비화, 돼지는 액상(오수) → 정화, 퇴비화함
 - 돼지 1두당 오수 발생량은 20L로 1,000두일 경우 20톤의 오수가 발생함

3. Nago(名護)시 식육센터 방문

■ **현황**

• **운영주체** : 오키나와현 북부식육협업조합

• **구조 및 공사비용** : 철근 콘크리트 2층

- 1층(7,409㎡) : 부분육가공실, 지육냉장고, 냉동보관고, 냉동기계실 등

- 2층(4,345㎡) : 계류시설, 도축실, 해체처리실, 사무실, 내장·두부처리실, 소 도축시설, 산양 도축시설 등

- 부대시설 : 오수처리실, 조각시설

- 공사비용 : 3,052,623천엔(정부보조금 95%)

• **도축시설**

- 돼지 : 15만두(600두/일)

- 산양 : 2,000두(8두/일)

- 소 : 400두(1~2두/일)

• **직원** : 130여명

• **연도별 도축실적 추이**

구분	처치 두수	수태율(%)	수태율(%)	수태율(%)	수태율(%)	수태율(%)
돼지	79,427	89,407	94,350	103,687	111,643	121,454
산양	720	761	786	662	627	726
소	42	57	47	57	72	111
계	80,189	90,225	95,183	104,406	112,342	122,291

■ 다녀왔습니다 I

- 동물별(소, 돼지, 산양)로 도축시설이 구비되어 있으며, 도축 돼지의 화염소독은 약 5초간의 화염소독을 실시하고 있음
- 오수처리능력은 일 800톤이며, 정화시간은 8시간가량 소요됨

4. 오키나와현 북부가축보건위생소 방문

■ 현황 및 업무

- 소장(과장겸) 1인, 주간 1인, 2팀(가축방역위생업무, 축산진흥업무) 10명
 - 12명중 9명이 수의사
 - 가축방역위생업무
 - 기획조정
 - 전염병발생예찰(역학조사)
 - 번식장애 제거
 - 지방적 특수질병의 조사
 - 동물약사
 - 가축위생관련단체의 지도육성
 - 가축전염병의 예방
 - 가축의 기생충병, 골연증, 기타 질병의 예방과 진단
 - 축사의 환경위생
 - 수의사관련 업무
 - 기타 가축방역위생 등
 - 축산진흥업무
 - 축산경영의지도, 개선
 - 우량가축의 증식보급
 - 가축 및 축산물의 유통가격조사지도
 - 인공수정의 지도보급
 - 종축검사
 - 도입가축의 사양관리에 관한 지도감독
 - 초지개발사업의 실시계획, 지도
 - 가축사료의 검사
 - 대규모 축산경영의 정밀지도
 - 축산환경오염방지대책
 - 축산특별자금관리
 - 축산관련보조사업
 - 관련기관과의 연락조정
 - 도서문헌 및 문서보관 등

- 직원수 : 12명
- 시설 :
 - 본관 : 사무실, 회의실, 도서자료실, 기기실, 실험검사실, 세척실, 발전기실, 정액보존실, 냉동실, 냉장실, 물품창고 등
 - 소각로동 : 소각로실, 해부실, 준비실, 창고, 탱크
- 돼지오제스키병 검진 후 돼지의 농장 입식
- 오키나와현 가축방역상황(2007년도)
 - 정밀검사
 - 소 : BSE, 결핵병, 브루셀라병, 소유행열, 류코시스병, 요네병
 - 돼지 : 돈열, 오제스키병, 특소플라즈마병
 - 닭 : 뉴캐슬병, 살모넬라감염증, 마이코플라즈마병, 고병원성조류인플루엔자
 - 양봉 : 부저병
 - 모기 : 웨스트나일바이러스감염증
 - 임상검사
 - 소 전염성 질병 검사 : 송아지설사병, 핑크아이, 피부진균증
 - 돼지 전염성 질병 검사 : 설사병, 대장균증, 이상산, 폐렴, 삼출성 표피염
 - 닭 전염성 질병 검사 : 마렉병, 전염성코라이자, 콕시듐증, 포도상구균증, IBD
 - 가축전염병 발생현황(2007년)
 - 아나플라즈마병 1, 요네병 7, 돈단독 106두

5. (유한회사) Ganaha(我那覇)축산 방문

■ 현황 및 사양관리체계

- 현황
 - 총 사육두수 8,500~9,000두(모돈 750두)
 - 琉美豚(Yubidon) 600~800두, Yanbaru Shimabuda(山原 島豚=AGOO- : ♂ × 버크셔: ♀) 200~250두
- 대표
 - Ganaha Akira(我那覇 明)
- 관리인 : 15명
- 생산체계
 - 종웅돈(AGOO- : ♂) × 종빈돈(버크셔, Duroc + 버크셔, 버크셔 + 듀록 : ♀) → 브랜드 육돈(Yanbaru Shimabuda AGOO-) 생산
 - Yanbaru Shimabuda(山原 島豚) AGOO- 생산 : 돼지 체내 · 외 환경개선하기 위해 EM(유용미생물군) 급여
- 사양관리

■ 다녀왔습니다 I

- 출하일령 : 210~240일령
- 출하체중 : 110~125kg
- 급여사료 : 지정배합사료

6. (유한회사)MOTOBU 목장 방문

■ 현황 및 사양관리체계

■ 현황

- 면적 : 142,069m²(43,000坪)
- 우사 : 13동
- 사료공장 : 1,769m², 발효사료제조(맥주박, 사탕수수박 등)능력 30톤/일
- 퇴비공장 : 3,572m², 유기퇴비생산량 4,500톤/년

■ 사육현황

- 총 사육두수 : 2,300두(화우)=암 1,000두(30~32개월), 수(4개월령 외과적 거세) 1,300두(28~30개월)
- 사육체계 = 포유 → 인공분유(15~16kg) → 육성우(30~65kg) → 비육우(65~120kg)출하
- 월 출하두수 : 105두(♀ 50, ♂ 55), 큐슈 카고시마 도축장(2회/주)
- 유기질 퇴비생산 · 판매 : 15kg, 300¥
- 소 구입입식 : 홋카이도, 큐슈 등 소 중개상 20명으로부터 구입
- 관리인 : 20명(현장 12명, 퇴비 4명, 사무실 3명 등)

• 재순환(Recycle) 시스템 운영

- 미이용자원(식품제조부산물 : 맥주박, 당밀 등) → Hayashi생물화학연구소(사탕수수부산물 → 사료화 성공) → 발효사료 제조 → 발효사료를 급여하면 소의 이산화탄소 배설 억제) → 퇴비의 생산 → 판매 및 사탕수수 퇴비 환원

Ⅲ. 출장 검토의견

■ 중앙-지방 축산연구기관간 연구연계방안 모색 및 공동연구강화

- 일본 오키나와현의 축산연구센터와 중앙연구기관, 관련 기관 및 대학간의 공동연구 및 교류가 잘 이루어지고 있었음

- 축산연구센터내 19명의 직원중, 수의학 9명, 화학 1명 등으로 상호간의 연구협력 체계구축으로 연구성과 거양
- 축산-수의(가축위생분야), 관련 단체와의 공동 교류가 활발함

■ 현내 관련 연구기관, 단체 및 대학에서의 연구과제가 가축사육현장에서 발생하는 애로사항 및 당면 과제 등을 구명하는 데 집중되고 있었음

IV. 금후 추진계획

- 중앙-지방간 연계강화를 통한 공동연구를 도모할 계획임
- 가축사육하는 농가에서 발생하는 애로사항 및 제반 문제점들을 감안한 연구를 추진

이상과 같이 일본 오키나와현내 수의 및 축산관련기관과 목장 등을 방문·견학한 결과를 정리하였는 바, 관련분야 종사자들에게 도움이 되어 국내 양축농가의 생산성 제고에 기여되었으면 한다.

<< 관련사진 >>



【그림 1】 브랜드돈 "아구"



【그림 2】 "아구" 샤브샤브



【그림 3】 살균수 분무 시설



【그림 4】 Nago식육센터-시설



【그림 5】 "아구" 종모돈



【그림 6】 MOTOBU TMR장비

다녀왔습니다 I



【그림 7】MOTOBU목장산 판매퇴비



【그림 8】복부가축보건위생소 실험실



【그림 9】보중종모우 조성



【그림 10】소수정란 생산 실험실

IV. 수집 자료

1. 試験研究報告 第42?, 43?, 44?, 45?, 46?(沖?현 畜産試験場)
2. 平成 19年度 業務概要(沖?현 農林水産部 畜産果)
3. Motobu Farm Information
4. 豚作出事業
5. 沖?현 畜産研究センター 요람
6. 沖?현 畜産研究センター 사업계획(平成 21年度, 2009)
7. 名護食肉センター-요람
8. 沖?의 畜産(平成 21年 3月, 沖?縣 農林水産部 畜産果)