

출장보고서

1. 출장개요

- 일 시: 2016. 10. 9(일)~ 10. 15(토)
- 장 소: 코스타리카 (CATIE, Esparaz)
- 참 석 자: 안현진 (부연구위원, 산림정책연구부)

2. 주요 출장 내용

□ 출장 목적

- 파리신기후체제 대응 코스타리카와의 공동 연구 관련 중간 보고 결과 검토 및 추후 연구일정 협의를 위한 현지방문

□ 출장 일정: 10월 9일(일)

- 인천, 휴스턴을 거쳐 코스타리카 산 호세 도착

□ 출장 일정: 10월 10일(월) (CATIE방문)

- 면담자: Diego Tobar

1. Diego Tobar교수의 협업과제 코스타리카 Esparaz지역의 혼농임업에 관한 연구 발표. 발표의 주요 내용은 다음과 같음

- 현재 코스타리카는 전통적인 축산업이 혼농 임업으로 바뀌고 있는 추세임. 혼농임업을 통해 다음과 같은 목표달성 가능 : 생산성을 높이고 온실가스를 감축 시키는 효과.
- 혼농임업은 나무가 자라고 있는 임지에 축산을 겸해서 하는 것으로 이가 환경적, 경제적, 사회적 효용을 증진시킨다는 기존 연구들이 있음. 혼농임업은 또한 탄소 중립적이라는 연구 결과가 있음. 연구진들의 2007년 연구에 따르면 혼농임업 시스템을 도입하면 목초지를 조성해서 축산업을 하는것에 비해 헥타르당 114에서 143탄소톤의 탄소를 줄일수 있다는 연구결과가 있었고, 이 뿐만 아니라 혼농임업 시스템을 통해서 지역 생산자

- 들은 딸감, 목재, 과일, 가축사료 , 그늘 및 아름다운 경관, 방풍, 야생동물 서식지 제공과 같은 부수적인 효과도 얻을 수 있음.
- 혼농임업지에 있는 그늘은 기후변화로 인한 온도 증가에 의한 스트레스를 줄여 줄 수 있음. 이에따라 혼농임업은 목초지로 개간된 임지를 회복시키고, 목초지를 이용한 일반적인 축산 시스템보다 더 친환경적인 시스템이라 할 수 있음.
 - 그러나 이러한 장점에도 불구하고 혼농임업을 도입하고 있는 비율은 낮은 편임. 이의 중요한 이유는 초기 비용이 많이 들기 때문임. 이에 따라서 KREI와 MOU를 하고 있는 CATIE에서는 축산농가들의 혼농 임업 시스템 도입을 증진시키기 위해 Payment for Ecosystem (PES) (생태계 서비스 지불제) 를 도입하는 것에 대한 연구를 수행함.
 - PES는 개인이나 공동체가 생태계 서비스 공급을 증가시킬 경우 이에 소요된 비용을 합리적으로 보상하는 시스템이며, 현재 코스타리카에서 진행 중인 PES의 주요 자금원은 World Bank와 같은 국제 기구이지만, 코스타리카에서는 국가적인 PES프로그램을 시행하려고 준비중임
 - 농촌지역의 환경 복구, 생물다양성 회복, 토양침식 및 산사태 감소 등의 환경적으로 긍정적인 성과를 거두고 있음. 또한 사회, 경제적으로는 농부들의 생산성 지표 증가등이 있음.
 - 코스타리카 연구진의 목적은 PES의 환경적인 효과를 알아보기 위한 연구이며, 혼농임업과 동시에 PES시스템을 도입한 축산 농가들의 환경적 성과가 시스템을 도입하기 이전에 비해 증진됐는지를 알아보는 연구임. PES 시스템의 혜택을 받지 않은 농가들을 연구대상에 포함하여 PES 시스템의 효과를 증명하기 위한 대조군으로 쓰고 있음. 이를 비교하기 위해 다음과 같은 세가지 지표를 설정함. 1. 토지이용 2. 환경적 효과 3. 혼농 임업 시스템 도입율.
 - 연구는 조사 대상지역 축산 농가들을 현장 방문하여 심층 인터뷰를 진행하는 형식으로 이루어짐.
 - 코스타리카의 연구결과를 통해 혼농임업을 한국에 적극 도입하였을시 예상할 수 있는 효과와 문제점등을 유추 해 볼 수 있고, 국내 정책 부처에서도 관심을 갖는 혼농임업에 대한 기초연구로 활용 될 수 있을 것으로

예상됨

□ 출장 일정: 10월 11일 화 (혼농임업 대상지역 Esparaz 방문)

○ Esparaz를 방문하여 혼농임업으로 인한 PES를 받고 있는 현지 농가 두 곳을 방문하였음. Esparaz는 CATIE에서 3시간 정도 떨어진 곳으로 산간지역에 위치하고 있음



- 첫번째 방문한 농가는 산지에 방목을 하여 축산업을 하는 농가로 가족단위의 노동력과 적은 수의 외부 노동력을 이용하여 목축을 하고 있음. 농부의 연령은 50대이며 젊은 자식들은 도시에서 일을 하고 있으므로 가족 중 노동력은 부부임

- 축사시설을 농지 안에 두고 소를 방목하는 방식으로 목축업을 하고 있으며 이로 인해 많은 노동력의 감소를 달성 할 수 있었음. 혼농임업 이후로 소의 방목지의 생물 다양성이 향상 되었으며, 이는 가축에게 더욱더 많은 단백질을 제공 할 수 있음

- 혼농임업 부지에 주로 열매를 얻을 수 있는 유실수를 키워 과일을 지역 시장에 팔 게 됨으로써 추가 소득을 얻을 수 있었음. 목초지의 나무들은 또한 가축들에게 그늘과 휴식을 제공해 주기 때문에 가축들이 스트레스를 덜 받고 더위를 피할 수 있는 효과가 있음. 가축들이 스트레스를 덜 받기 때문에 우유의 생산량도 증가하였음. 농가의 주요 소득은 우유와 데일리 제품임. 방문 농가에서 재배하는 유실수는 주로 라임과 같은 시트러스 계열이었고, 현재 생산량이 많지는 않지만 지역의 시장에 팔거나 농가에서 직접 소비하는 등 부수적인 이익을 제공하고 있음.

- 혼농임업으로 소득이 많이 증가한 것은 없지만 꾸준한 소득과 부소득을

제공하고 있으며, 특히 노동력이 크게 필요로 하지 않는 장점이 있음. 이는 지역의 농부들이 차츰 고령화 되고, 젊은이들이 농업을 기피하는 현상이 증가하는것에 대한 대안이 될 수 있음

- 혼농임업은 또한 자연 경관을 아름답게 해주고 생물이 다양성을 증가시켜 주는 효과가 있음. 혼농임업을 하기 전 과 비교하여 식물의 다양성 뿐 아니라 동물의 다양성도 증가하였음. 원숭이, 이구아나와 같은 동물들이 현재 이곳에 서식하고 있음. 또한 비료를 사용하지 않고 친 환경 기법을 이용하여 목초지를 관리함으로 가축과 생태에 더 좋은 환경을 제공함.

- 두번째 방문한 혼농임업 농가는 집앞의 산지에 사탕수수를 제배하고 이를 통해 소득을 올리고 이를 또한 축사의 사료로 활용하는 사례임.

- 산지의 사탕수수를 심는 작업을 CATIE의 연구진의 도움으로 수행하였으며, 현지 Esparaz에는 CATIE의 연구진들이 기거하고 연구를 하는 숙소가 있음. 연구진들은 현지 농장을 매일 방문하여 혼농임업의 효과에 대하여 조사를 추진하고 있으며 현지 농부들의 어려운 점이나 시스템의 개선점들을 듣고 이를 연구에 반영하고 있음



- 주요 노동원은 농부와 그의 가족들이며 외부 노동력을 고용하지 않고 있음. 산지에서 재배중인 사탕수수를 심는데는 많은 노동력이 필요하였기 때문에 CATIE의 연구진들의 도움을 받았음. 그러나 그 이후로 사탕수수를 수확하고 관리하는것은 농부의 가족들이 하고 있으며 외부 노동력을 고용하고 있지 않고 있음. 이지역은 사탕수수가 자라는데 적합한 기후와 토양을 가지고 있기 때문에 특별히 많은 노동력이 필요하지 않다고 함

□ 출장 일정: 10월 12일 수

○ (CATIE의 Botanic Garden, 카카오 농장, 축산 농장 방문. Miley Gonzalez (Deputy Director General)면담)

1. 축산 농장

- CATIE에서 운영하고 있는 축산농장으로 축산업을 운영하면서 연구를 함께 하고 있음. 축산업에서 모은 데이터를 이용하여 경제성 분석에 대한 연구를 진행하기 위해서 외부 펀드를 모집중이며 현재 많은 양의 데이터가 쌓여 있는 상태임



- 농장을 통해 생산되는 주요 생산품은 우유와 데일리 제품이며, 우유용 소가 주요 품종이며 육우용 품종도 일부 키우고 있음.
- 현재 추진하고 있는 주요 연구주제는 소의 품종을 개량하는 것으로 소의 덩치를 작게 하여 한 공간에 더 많은 소를 수용할 수 있도록 하는 연구를 진행하고 있음
- 농장은 자동화 설비를 갖추고 있고 가축의 위생을 자동으로 관리하는 설비를 소유하고 있음. 또한 농장에서 나온 부산물을 바이오 에너지로 이용하여 이를 통해 전기를 생산하는 시설을 갖추고 있음. 이에 따라 에너지

비용이 절감되며 환경에도 도움이 되고 있음. 생산되는 축산 부산물을 저장하는 탱크 설비를 갖추고 있고, 이를 이용하는 발전시설도 자체 운용중임

- 생산된 우유는 주로 현지 마트에 판매되고 있고 전국적으로 유통을 확장하는 계획을 추진중임. 치즈와 같은 고부가가치 생산품을 생산하는 것도 현재 연구 중에 있음

2. Botanic Garden



- CATIE에서 운영하고 있는 Botanic Garden으로 다양한 열대 나무 와 꽃의 수종을 보유하고 있으며 생물 다양성 측면에서 중요한 연구 대상이 되고 있는 곳임
- 이곳은 주로 학생들과 교수들의 연구를 위해 운용되고 있으나 일반인들에게도 공개하고 있으며, 많은 관광객들이 방문하고 있음

- 다양한 열대 식물 수종들을 보유하고 있을 뿐 아니라 다양한 나비, 곤충, 파충류등이 서식하고 있어서 생물 다양성을 연구하기에 매우 적절한 장소임. 공원 내에 CATIE에서 운영하고 있는 온실에서는 식물과 동물에 대한 연구가 이루어지고 있으며 학생들과 연구자들이 주로 이용하고 있음

3. 카카오 농장



- CATIE주변에 위치한 카카오 농장으로 많은 품종의 카카오 나무를 소유하고 있는 것이 특징임
- 코스타리카, 콜롬비아등 남미의 카카오 수종과 가나, 르완다와같은 아프리카의 카카오 수종을 한 농장에서 재배하고 있으며, 카카오 나무마다 표지판을 붙여놓고 어느 국가에서 온 수종인지를 구분하고 있음. 카카오의 품종을 개량하기 위한 자체 연구소를 농장 안에 소유하고 있음
- 초콜렛의 맛과 품질은 카카오 나무의 출신 지역과 수종에 따라 큰 차이가 있는 것이 아니고 초콜렛에 들어가는 우유, 설탕등의 성분, 제조 공정등에 따라 차이가 난다고 함. 초콜렛의 맛과 품질을 개선하는 것은 주요한 연구분야가 아니지만 카카오나무의 생산성을 증가시키고 지역에 적합한 수종을 보급하는것을 주요 연구 내용으로 삼고 있음.

3. Miley Gonzalez (Deputy Director General) 면담

- 축산농장, Botanic Garden, 카카오농장 방문 후 CATIE로 돌아와 Miley Gonzalez를 방문하여 KREI와 코스타리카의 연구 협력 및 11월 16일날 KREI에서 개최하게 될 국제 워크샵에 관해 논의를 하였고 주요 논의 내용은 다음과 같음
- CATIE는 그동안 북·남미지역, 유럽의 많은 나라들과 연구협력을 수행하여 왔고, 최근은 중국등 아시아 국가들과 연구협력을 늘리고 있음. 한국과 연

구 협력을 더욱 확대하길 희망하며 현재 맺고 있는 MOU외에 다른 연구 협력 기회를 모색하고 있음

- 11월 16일 KREI에서 하는 워크샵에 양 국가의 연구진이 적극 협조할 것을 약속하고, 코스타리카 측에서는 현지 농민을 워크샵에 초청하여 발표와 토론내용을 공유하는 방안도 제안함
- Miley Gonzalez와 발표자가 함께 KREI를 방문하고, Miley Gonzalez가 토론 사회를 맡는 방안 등을 논의하고 구체적으로 몇명을 코스타리카에서 초대 할 것인지를 추후 연구진들과 협의하여 다시 논의하기로 하였음

□ 출장 일정: 10월 13일 목

○ 산 호세 공항 출발 => 미국 휴스턴 도착

- 비행기 일정으로 인해 미국 휴스턴 공항에서 1박

□ 출장 일정: 10월 14일 금

○ 휴스턴 공항 출발

□ 출장 일정: 10월 15일 토

○ 인천공항 도착