

해외출장결과보고

1. 출장전명 : 일본 농림수산성의 기후변화협약대책 관련 현지조사
2. 출장목적 : 일본의 기후변화협약대책 관련 자료수집 및 정책담당자와 연구기관 방문(농업환경기술연구소, 농림수산성정책연구소) 면담조사
3. 출장개요

출 장 자			출 장 지 역	출 장 기 간
소 속	직 급	성 명		
농산업경제연구부	연구위원	김창길	일본 동경, 쓰꾸바	2007.9.17-9. 20 (4 일간)

출장자 소속 농산업경제연구센터 직급 연구위원 성명 김창길 (인)

해 외 출 장 결 과

I. 방문기관·면담자 및 면담내용

일 자	이동상황	방문기관 및 면담자	조사 내용
9월 17일 (월)	서울 → 동경	·일본 경로의 날(휴일)	·숙소 도착
9월 18일 (화)	동경 → 쓰꾸바	National Institute for Agro-Environmental Science - Dr. Shori Yamamoto - Dr. Akiyama Hiroko	·일본의 기후변화협약 대 응 연구방향 ·논의 흡수원관련 연구동 향과 향후 과제 ·온실가스감축 및 흡수 분야 공동연구과제 논의
		Tsukuba University - Professor Nagaki	·일본 농업경제학계의 기 후변화협약 대응 연구동 향
9월 19일 (수)	쓰꾸바→ 동경	농림수산성(MAFF) - Mr. Saigo(환경정책과장) - Ms. Maiko Murayama - Ms. Akiko Muto - Mr. Hideyuki Noda	·2007년 일본농림수산성 의 기후온난화대책 종합 전략의 수립배경과 내용 에 대한 심층논의 ·교토의정서 이행을 앞둔 일본의 구체적인 실행프 로그램에 관한 논의 및 자료수집
		농업정책연구소(PRIMAFF) - Dr. Masato Ito - Mr. Hiroki Sasaki - Dr. Hayashi Takashi - Dr. Yoshihisa Aita	·지속가능농업분야 연구 동향 및 향후 공동연구 과제 논의 ·지구온난화 대응 관련 연구자료 수집
9월 19일 (목)	동경 → 서울		·귀국

II. 주요 인사 면담결과

1. 농림수산성 환경·바이오매스 정책과

① Masamichi Saigo 과장

- 일본 농림수산성의 환경분야 업무는 大臣官房(Director General)에 속한 환경·바이오매스정책과(Environment and Biomass Policy Division)에서 총괄하고 있음.
- 전체 직원은 과장 포함 36명이며, 주로 농업부문과 환경부문의 이슈를 조정하고 농업정책과 환경정책을 통합하는 역할을 담당함.
- 일본 농림수산 정책에서 환경부문의 중요성은 2000년대 들어 커지고 있고 금년 7월부터 환경정책과에서 바이오매스 분야를 추가하여 환경·바이오매스정책과로 명칭이 변경되었음. 이는 일본 농업정책에서 바이오매스의 중요성을 간파하고 보다 적극적으로 다루기 위한 것이라고 함.
- ※ 일본 농림수산성에서 친환경농업 분야의 업무는 생산국의 환경보전형농업대책실(Sustainable Agriculture Office)에서 담당함.
- 일본정부는 지구온난화 문제에 적극적으로 대응하기 위해 3년전부터 특별대책반을 수립하여 추진해오고 있음. 특히 2007년 들어 「21세기 환경 입국 전략」이 발표되면서 지구온난화에 대응한 각 분야별 대책을 종합하여 2007년 6월에 농림수산성에서 「농림수산성지구온난화종합전략」을 발표하였고, 이후 단계적인 추진전략을 수립하여 “지구환경문제에 관한 전문가 회의(Expert Meeting)”를 개최해오고 있음.
- 지구환경문제에 관한 전문가 회의의 구성원은 정부, 대학, 연구소 등의 관계자 20명으로 구성되어 있으며, 2007년 7월 20일에 농림수산성 회의실에서 1차 회의를 개최하였고, 10월중에 2차 회의, 2008년 2~3월경에 3차 회의를 계획하고 있다고 함.
- 지구환경문제에 관한 유식자 회의의 사무국은 대신관방 환경정책과에서 사무국 관련 업무를 담당하며 일년에 3회 정도 개최할 계획이라고 함.
- 일본 농림수산성의 지구온난화종합전략 수립의 발표 배경
- 2007년 2월에 발표된 IPCC 보고서에 의하면, 기후 시스템에 온난화 현상이 일어나고 있는 사실이 단정되었으며 그 원인은 인위적 활동에 기원하는 온실효과가스의 증가임을 거의 단정하고 있음. 특히 지구온난화는 가속적으로 진행되어 있으며 농림수산업에도 심각한 영향을 미칠 것으로 예상되고 있음

- 교토의정서에서 2008년부터 2012년까지의 제1차 공약기간에 각 국가가 실현해야 하는 온실효과가스 배출감축 비율이 공약되고 일본에 대해서는 6%의 감축이 정해져 있음. 일본에서는 교토의정서 목표 달성계획을 2005년 4월에 책정하고 온실효과가스 배출을 줄이기 위해 노력하고 있는 중인데, 6%감축공약을 확실히 달성하기 위해서 각 부처별로 대책을 추진하고 있음.
- 일본의 6% 감축공약 달성을 위한 배출감축대책의 충실 및 삼림흡수량 목표 달성을 위한 대책의 착실한 추진을 꾀하고, 지구온난화에 관한 모니터링, 예측 및 적응책 검토를 행하기로 함.
- 농림수산성에서는 지금까지 교토의정서 목표달성계획을 바탕으로 삼림흡수원 대책 및 바이오매스 이용·활성화 방안 등에 관한 대책을 추진해옴. 그러나 제1차 공약기간을 내년에 앞둔 지금도 일본의 온실효과가스 총 배출량은 증가하고 있고, 교토의정서 목표달성계획의 평가·재검토 작업이 진행되어 있는 점 등을 고려해서 농림수산 분야에서의 지구온난화방지책 가속화에 대해 적극적으로 검토하고 있음.
- 아울러 지구온난화 적응책에 대해서도 지금까지 고온장애 등의 농작물 피해 발생 현황, 지구온난화 진행이 농림수산업에 미치는 영향에 관한 예측연구를 통해서 쌓아온 과학적 지식을 바탕으로 향후의 추진계획의 방향성에 대해서도 집중적으로 검토하고 있음.
- 「농림수산성 지구온난화대책 종합전략」은 지금까지의 검토결과를 정리하고 앞으로의 추진방향을 나타낸 것이며 향후, 본 종합전략에 의해 교토의정서 6% 감축공약 달성을 위해 삼림흡수원 대책 및 농림수산 분야의 배출감축대책의 가속화를 꾀하기로 함. 그러나 종합전략에서 제시한 프로그램 모두가 예산적인 지원이 확보된 것은 아니며, 금년부터 본격적인 예산적 뒷받침이 이루어지고 있다고 함.
- 최근 교토의정서와는 별도로 미국을 중심으로 온실가스 감축을 위한 국제협력 분위가 조성되고 있음.
- 2007년 9월 하순에 미국 워싱턴에서 일본을 비롯한 한국 등 관련국들이 온실가스 감축을 위한 새로운 방안을 모색하는 국제회의가 개최될 예정임. 여기서는 농경지의 유기탄소와 탄소흡수 기능에 관해서 주요한 의제로 다루어지게 될 것이라고 함.
- 일본 정부는 LULUCF 역할과 관련 농경지의 온실가스 흡수 능력에 관해서는 내부적으로 연구결과를 가지고 있다고 함. 다만 미국이나 호주와 같이 광활한 농경지를 가진 지역에 비해 상대적으로 흡수능력이 크지 않아 적극적인지지

입장이 아니었으나, 이번 미국에서 개최되는 회의에서는 농경지의 온실가스 흡수기능에 관한 보다 전환된 입장을 견지하게 될 것임을 밝힘.

② Maiko Murayama 계장

- 일본은 교토의정서에 따라 제1차 공약기간이 시작되는 2008년부터 본격적인 대책을 수립하여 추진해야 하는 입장임.
- 1990년 대비 온실가스 6%감축공약을 달성하기 위해 2005년 4월에 「교토의정서 목표달성계획」을 각의에서 결정하였고 이 계획에 따라 정부가 온실효과가스 배출감축대책이나 삼림흡수원대책 등을 추진해오고 있음. 그러나 2005년도의 온실효과가스 총 배출량은 기준년도인 1990년에 비해 약 7.8% 증가하여 6% 감축공약 달성은 매우 어려운 상황이라고 볼 수 있음.
- 교토의정서 목표달성계획은 올해 안에 재검토하기로 결정되었는데, 5월 말에 열린 지구온난화대책추진본부(본부장: 내각총리)에서도 대책을 더욱 강화해야 할 상황임을 확인한 바 있음.
- 이러한 맥락에서 농림수산성도 제1차 공약기간의 개시를 앞두고 삼림흡수원 대책이나 농림수산 분야의 배출감축대책의 가속화를 꾀하고 교토의정서의 6% 감축공약 달성을 위한 시책을 강화하는 내용으로 종합전략을 수립하여 발표한 것임을 강조함.
- 일본에서는 연 평균기온이 장기적으로는 100년동안 1.07℃ 상승하였으며, 특히 1990년 이후, 고온이 되는 해가 많이 관측된 것이 밝혀짐. 기온상승에 따른 농림수산업에 대한 영향에 관해서는 전국조사의 결과, 수도의 고온 장해, 과실의 착색불량, 병·해충의 다발 등이 확인되어 있으며 이 요인에 대해서는 직접적으로는 단기적 기상변동에 의한 고온영향에 인한 것이지만, 그 배경에는 장기적인 기후변동이 영향을 미치고 있는 가능성이 높은 것으로 제시되고 있다고 함.
- 일본의 지구온난화 대책은 크게 온실가스 감축대책, 적응대책, 국제협력 등 세 가지로 대별될 수 있음. 또한 교토의정서에 따른 목표달성계획에서 감축목표의 설정 유무에 따라서 대책이 나누어질 수 있음.
- 감축목표치가 설정되어 있는 「삼림흡수원 대책」, 「바이오매스 자원의 순환이용」, 「식품산업 등의 환경 자주행동 계획의 추진 등」은 기존에 추진되어 온 대책임. 또한 감축목표치가 설정되어 있지 않은 「시설원예·농업기계의 온실효과가스 배출감축대책」, 「환경보전형 농업 추진에 의한 시비량 적정화·절감」, 「어선의 에너지 절약 대책」등을 들 수 있음.

- 지구온난화와 바이오연료 등의 대책에 소요되는 일본농림수산성 예산은 2007년에 32,498백만엔 이었으나, 2008년에는 9월에 약 58% 증가한 51,486백만엔을 상정했으며, 국회에서 어느 정도 감액될 것이나 상당한 수준으로 증액될 것으로 보고 있다고 함. 이는 일본 농림수산성에서 지구온난화를 비롯한 환경문제의 중요성이 커지고 있음을 반영하는 것으로 해석될 수 있다고 함.
- 일본에서는 삼림흡수원 대책이나 바이오마스 자원의 순환이용 등을 비롯한 대책을 적극적으로 추진하고 있음. 또한 쌀 생산에 따라 발생하는 메탄의 배출 감축대책 등 농업분야에서 새로운 배출감축대책을 보급시키면서 더욱 효과적·효율적인 배출감축대책의 기술개발을 추진하고 있음.
- 온실가스 감축대책 외에도 지구온난화 적응책과 관련 지구온난화 진행으로 인해 농작물이나 농지·농업용수가 얼마나 피해를 입을지를 예측, 더위에 강한 품종 개발 등 지구온난화적응책의 연구개발·도입을 종합적으로 추진키로 하였음. 이 분야는 중국과 한국을 비롯한 아시아권의 국제협력과 공동연구를 추진하는 방안이 바람직하며, 일본 농림수산성은 국제협력을 적극적으로 지원할 예정임을 밝힘.

2. 농림수산성 국제경제과

① Dideyuki Noda 계장

- 일본은 기후온난화 문제와 관련하여 OECD 농업환경지표의 온실가스 지표에 상당한 관심을 가지고 있음. 농경지 경우 농업생산 활동을 통해 온실가스를 배출하는 기능 외에도 탄소흡수원으로서의 기능을 하고 있고, 농업바이오매스는 재생에너지를 통해 중립적인 탄소원을 제공하고 있다는 연구결과를 활용하고 있다고 함.
- OECD 농업환경지표 개발에 관한 종합보고서 발간에 맞추어 일본은 관련 회원국의 농업환경상태를 진단하고 평가하여 국내 농업환경관리정책 수립의 기초 자료로 활용할 계획임을 밝힘.
- 일본의 농업부문의 생물다양성에 관한 과학적 증거를 제시하기 위해 특히 논 농사와 생물다양성의 관계에 대한 과학적인 분석을 위해 이바라키현 고이제강(Koise river) 유역을 대상으로 생물다양성 지도작성에 관한 연구를 추진하고 있다고 함. 특히 이러한 지도 작성 결과는 향후 서식지 행렬 접근방식과 연계하여 OECD JWP 본회의나 전문가 회의시 발표할 예정이라고 함.
- OECD 농업환경정책위원회 JWP 회의에서 한국이 부의장국으로 일본의 의제 설정, 특히 농업용수의 가격설정에 관한 논의시 적극적인지지 발언에 대한 감

사 뜻을 전함. 향후 JWP 회의시 일본과 한국 및 EU주요국과의 회원국 공조 모임(Friends Meeting)을 적극 활성화하여 적극적인 입장조율 및 협력키로 함.

- OECD JWP의 향후 핵심이슈로 부각되고 있는 환경적 상호준수 (Environmental Cross-Compliance) 프로그램에 대한 정보교류 및 의제설정에 있어서 공조입장을 견지키로 함.
- 최근 한국이 농업환경관리 및 환경친화적 농업정책을 활발하게 추진하고 있음을 OECD JWP Round Table에서 발표하고 있는데, 이에 대한 구체적인 내용에 대한 정보교류 활성화와 일본과의 긴밀한 협조관계의 입장을 밝힘.

② Muto Akiko 계장

- OECD 농업위원회에서의 의제조율 및 공조의 필요성에 공감하며 한국과의 회원국 공조모임이 보다 활발하게 이루어질 수 있도록 사전에 의견조율 및 논의가 필요하다는 의견을 제시함.
- 일본은 OECD 농업위원회에서 논의되는 내용과 농정평가 등을 일본 농업개혁의 기초 자료로 활용하려고 하고 있으나, 농업인단체 및 내부 압력으로 크게 활성화되지 못하고 있다고 함.
- OECD 농업위원회 회의에 앞서 다양한 의제 검토는 전문가 풀을 통해 이루어지고 있음. 특히 중요한 핵심의제는 책임자를 선정하여 심층적으로 검토토록 하여 검토의견을 작성토록 요청하고 이에 대해서는 연구과제 발주 등 적절한 인센티브가 주어지도록 하고 있다고 함.
- OECD 농업위원회의 의제검토와 관련하여 농림수산성 정책연구소(PRIMAFF)의 도움을 받고 있으나 분야별 전문가가 많지 않아 충분한 지원을 받지 못하고 있다는 아쉬움을 토로하며, 보다 많은 전문가 그룹이 필요하다는 의견을 제시함.

3. 일본농림수산성 정책연구소(PRIMAFF)

① Mr. Hiroki Sasaki, Dr. Takashi Hayashi (환경평가실)

- 일본 농림수산성 정책연구소의 경우 환경분야 전문가의 빈번한 학계진출로 능력있는 전문가 확보에 상당한 어려움을 겪고 있고, 특히 지구온난화 문제의 중요성이 커지고 있으나 해당 분야 전문가를 확보하지 못해 전혀 연구가 이루어지지 못하고 있다고 함.

- 환경부하의 정량평가방식인 전과정평가평가(Life Cycle Assessment, LCA)가 일본에서는 환경영향평가 기법으로 활발하게 적용되고 있음. LCA는 원래 하나의 제품 또는 서비스가 그 원재료취득단계에서 사용과정을 거쳐 최종적으로 폐기처리 되기까지의 전과정에 걸친 사회적 영향과 환경적 영향을 종합적으로 평가하는 방식임.
- LCA는 ①목적과 범위 설정 ②인벤토리 분석 ③영향평가 ④결과해석 등 네 단계로 이루어짐.
- 농업 LCA의 역할은 현상파악, 환경부하절 감책의 효과파악, 의사결정지원의 세 가지를 들 수 있음. 이중 농업에 기대되는 환경부하절감효과에 대해서 정량적으로 파악하며, 그 결과를 나타내는 것이 주요한 역할임. 또한 어떤 환경부하절감 등이 유효한지 아닌지를 판단하는 현상분석의 역할도 담당함.
- 현실적으로 농업부문의 생산활동에 따른 복잡한 인과관계를 명확하게 설정하여 파악하는 데는 상당한 어려움이 따르고 또한 기술적 지표들이 제시되어야 함으로 관련분야의 통합적 접근이 필요함.
- 최근 농업정책연구소에서 LCA를 적용하여 농업부문의 환경부하를 진단하는 연구가 수행되고 있으며, 이러한 연구방법론과 결과를 한국에서의 연구와 비교 분석하는 연구를 공동으로 추진하는 방안에 관해 향후 검토기로 함.
- Mr. Sasaki는 일반정책투자은행에서 발간한 일본전역을 대상으로 탄소흡수원의 역할을 과학적으로 분석하여 GIS로 도식화한 두 권의 연구보고서를 수집하여 전달해줌으로써 향후 이 분야 연구과제 수행에 있어서 매우 유용한 기초자료로 활용될 것으로 사료됨.
- Sagihara, Ikoma. *Carbon Pool in Japan: Forest, Forest Soil, Wetland and Agricultural Land*. Regional Policy Research Vol. 11, 2004.
- Sugihara, Ikoma. *Research on Carbon Portfolio in Japan*. Regional Policy Research, Vol 14. 2005.

② Dr. Yoshihisa Aita(아시아 · 아프리카실)

- PRIMAFF에서는 식품의 안전성과 농산물 소비 분야에 관한 연구가 활발하게 이루어지고 있음. 최근에 “유기농산물의 구입변화와 소비자의 속성분석”에 관한 연구를 수행하여 「농업시장연구」(제16권 1호, 2007년 6월 발간)에 발표된 논문에 대해서 설명함.
- 유기농산물의 구입행태에 관한 소비자 분석을 다룬 연구를 한국과 일본을 대

상으로 비교 검토할 수 있는 연구과제의 공동연구 추진에 대한 의사를 타진해옴. 소비자 연령별 계층에 따른 소비자 구매행태를 비교 분석한 연구는 매우 흥미 있는 연구결과를 제시해줄 것이라는 기대감을 표명함.

- 일본의 경우 2003년에 “사회 서베이”에서 유기농산물의 소비 행태를 다루는 조사가 이루어져 이 분야의 심층적 연구가 가능하다는 점을 언급함. 일본의 유기농산물 최대 소비계층은 “60대 여성이며, 고소득 계층, 생협 구성원, 긴키 지역에 거주하는 주민, 식품구입이 빈번한 계층, 수시로 신문을 보는 계층으로” 분석되었다고 밝힘.
- 한국의 경우 유기농산물 최대 소비 계층은 일본과 달리 나타날 것으로 보인다고 양국간의 비교 연구는 매우 흥미있는 과제로 이 분야의 공동연구 추진을 검토해 보자는 의견을 타진해옴.

4. 일본 농업환경기술연구소(NIAES)

① Dr. Akiyama Hiroko

- 일본 NIAES의 기후변화에 대한 연구는 네 분야로 나누어 심층적인 연구가 진행되고 있다고 함.
- 온실가스 감축(mitigation)에 관한 연구는 주로 메탄가스와 아산화 질소에 초점을 맞추어 벼농사를 대상으로 이루어지고 있음.
- 온실가스 모니터링(monitring)에 관한 연구는 지바현, 홋카이도, 쓰꾸바 등 일본 전역에 20여개 연구 사이트를 조성하여 지난 1900년대 후반부터 지속적인 연구를 수행해오고 있음. 또한 중국을 비롯하여 태국 등 아시아 지역을 대상으로 온실가스 발생 모니터링에 관한 연구과제도 수년 동안 추진해오고 있다고 함.
- 온실가스 저장 및 흡수(sink)에 관한 연구는 토양유기탄소의 역할에 관한 연구와 함께 수년 동안 연구해오고 있으나, 농경지에서의 온실가스 발생과 흡수를 명확하게 분리할 수 있는 연구기법 개발에 어려움이 있다고 함.
- 지금까지 핵심적으로 수행해 온 연구는 논농사에서 메탄과 아산화질소 등 온실가스를 감축하는 방법인 관개(water management), 토양개선(soil amendments), 유기물 관리(organic matter management), 경운방식(different tillage), 윤작(rotation)과 품종선택(cultivar selection) 등을 제시함.
- 생육기의 단기간 간단관개(short-term drainage)는 메탄가스 감축에 상당한 효과가 있는 것으로 조사되었다고 밝힘. 실제로 관개개선을 통한 온실가스 감축은 큰 노력이나 비용을 투입하지 않고도 효과를 거둘 수 있기 때문에 농가들에게 관개기술을 보급시키기 위한 노력이 추진되어 왔음.

- 일본도 본격적인 온실가스 감축 이행을 앞두고 CDM 사업에 관심을 가지고 있으나, 실제로 모니터링 비용이 상당하고 상당한 시간이 투입되는 사업이라서 실질적인 적용에는 여러 가지 심층적인 검토가 필요하다는 의견을 제시함.
- 온실가스 배출 모니터링 결과에 따르면 지역적으로 상당한 변이가 심하여 CDM사업을 추진하는 경우 과학적으로 신뢰할 수 있는 자료제시에 어려움이 있음을 지적함.
- NIAES의 지구온난화 분야의 연구비는 약 80%는 농림수산성에서 지원되고, 20%는 환경부 등 환경관련 기관에서 지원되고 있다고 함. 과제별로 차이가 있으나 소형과제는 500만엔정도이며 대형과제는 2,000만엔 정도의 과제라고 함.

② Dr. Shori Yamamoto (생물다양성연구팀장)

- 일본의 논농사를 중심으로 하는 생물다양성 분야에 활발한 연구를 추진해오고 있음. 농업과 생물다양성 관계의 정보는 지금까지 단편적·한정적인 것에 머무르고 있고, 그 인과관계의 해명은 본래부터 정량적이고 전국적인 관점에서 충분한 조사·분석은 2000년대 들어서 본격적인 연구가 이루어지고 있다고 함.
- 2005년부터 생물다양성 분야의 보다 체계적인 연구를 위해 캐나다에서 개발된 서식지 행렬(habitat matrix) 방식을 적용해오고 있음.
- 서식지 행렬은 각종 생물종별 농지사용상황(산란장, 육성장, 먹이장, 휴식장 등)을 단위로 하여 생물다양성을 평가하는 방법임. 여기서는 일본의 논 농지가 감소한 경우에 얼마만큼 생물다양성이 감소했는가에 대해 나타낼 수 있음.
- 생태학상의 과학적 합리성을 확보하면서 일본과 같은 습지생태계에 특징적인 생물종에 대해서도 평가대상이 되도록 이하와 같은 기초적 조건에 의해 서식지 행렬 구축이 관건임.
- 대상생물은 생태학상, 식물연쇄의 상위에 위치하는 “척추동물”을 평가 대상으로 하고, 습지생태계에 특징적인 어류, 양서류를 포함하는 모든 척추동물(어류, 양서류, 파충류, 조류, 포유류 등)을 대상으로 함.
- 지역분류는 일본농지의 생태계에 대해 기본적으로는 기상·지형조건에 기초한

일반적인 환경요인에 지배되고 있다고 생각된다는 점에서, 생물다양성 국가전략에 있는 일본전국을 10분류한 생태계구분 방식을 따르고 있다고 함.

- 토지이용의 분류는 작물별로 해당농지에서 확인되는 생물종에 대해 정리한 정보는 전혀 없는 것에 가깝고, 모든 작물마다 토지이용을 구분하기는 어렵기 때문에, 대략 이하의 10구분에 의해 토지이용을 분류하고 있다고 함. 즉, 논, 밭, 채소·방목지, 과수원, 시설원예, 휴경 또는 경작포기지 등으로 나눔.
- 서식지 행렬에 필요한 사항으로 각종 토지이용구분별 생물서식상황, 토지이용에 관한 데이터, 생물종별 서식지로서의 이용 상황 등이라고 함.
- 논에 대해서는 농수성실시의 '밭 생물 조사', '농업농촌환경정보 정비조사'에 의한 확인 종데이터에 대해 전기의 8개 지역으로 재구분함으로써 기초데이터가 취득가능하다고 함.
- 토지이용에 관한 데이터는 농림수산성에서 발표하는 통계자료를 이용한다고 함.
- 생물종별 서식지로서의 이용 상황은 각종문헌 등을 근거로 하면서, 각 생물종의 전문적 지견을 가지는 학식경험자에 의한 경험을 기초로 하고 있다고 함.
- 2005년부터 농촌지역의 생물다양성에 대한 보다 과학적이고 체계적인 분석을 위해 농촌경관정보시스템(Rural Landscape Information System, RuLIS) 구축에 관한 연구를 수행해오고 있다고 함.

5. University of Tsukuba – Professor Nagaki

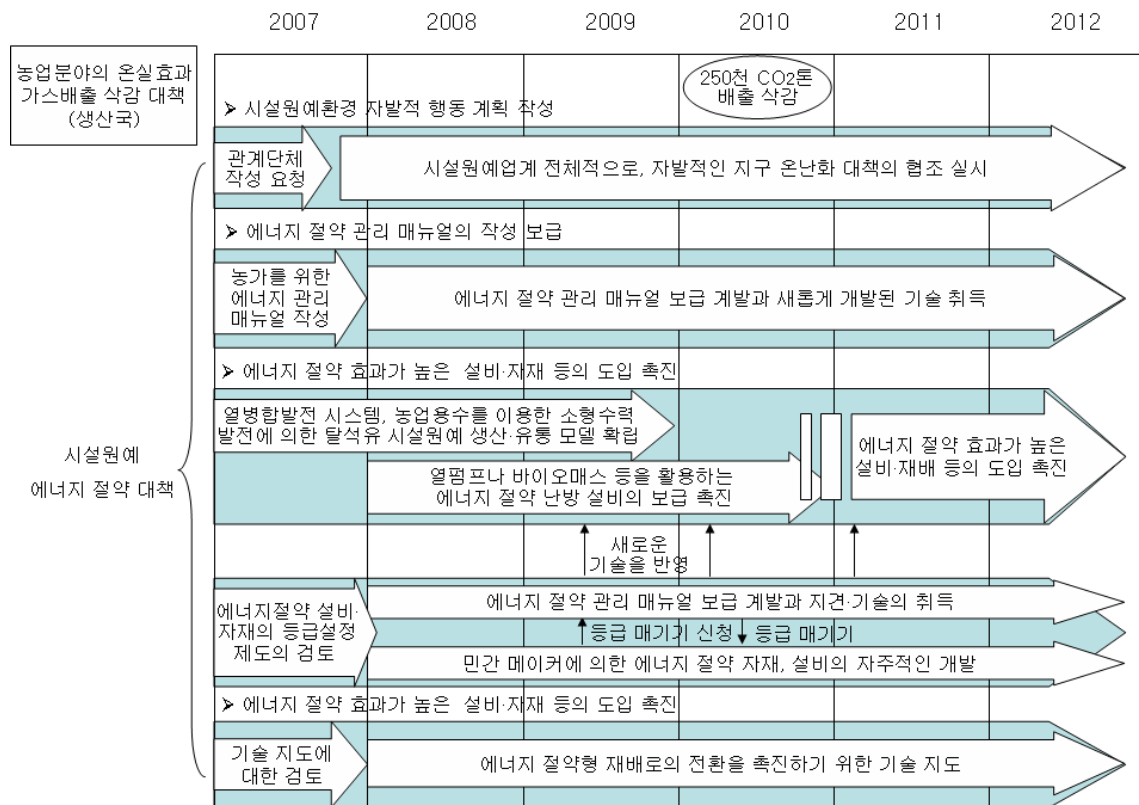
- 최근 일본의 농과대학의 경우 환경문제와 지속가능농업에 대한 관심이 커지고는 있으나, 관련분야의 전문가는 매우 제한적이라고 함. 특히 기후변화협약과 지구온난화 분야를 연구하는 농업경제학자는 극소수에 불과하다고 함.
- 일본 농업경영학회 50주년 심포지엄에서 발표된 핵심논문을 모아서 「循環型社會の構築と農業經營」(農林統計協會, 2007年 9月 出刊)을 발간했다고 함. 여기에는 본인이 발표한 “한국에서의 지역적 지속가능농업확립을 위한 물질수지 어프로치”가 제1장의 3절에 수록되어 있음을 알려줌.
- 쓰쿠바 대학의 경우 농업관련 연구단지가 인근에 위치하고 있어 연구기관을 방문하여 연구자들과의 교류 및 정보공유 등을 위해 특별과목을 설치하여 운영하고 있다고 함. 대학원생의 경우 이 과목을 이수하는 경우 농업관련 연구기관을 방문하여 전문가와의 대화와 정보교류의 기회를 가질 수 있다고 함.
- 나가키 교수가 현재 일본 농업경제학회 부회장을 맡고 있으며, 내년쯤 한일 공동 농업경제학회 학술대회 개최와 관련하여 LCA를 농업분야에 적용하여 환경문제를 진단하는 내용의 토픽을 다루었으면 한다는 견해를 피력함.

Ⅲ. 농업부문 지구온난화 대응 관련 핵심사항

1. 일본농림수산성의 지구온난화종합 전략 핵심 내용

- 지구환경 보호에 기여하는 농림수산업을 구축하기 위해 일본농림수산성에서는 지구온난화 경감수단(mitigation measures), 지구온난화 적응수단(adaptation measures), 국제적 협력(international cooperation) 등 세 가지에 초점을 맞춤.
- 농업부문의 온실가스 배출 감축을 위해 부문별 단계별(2007-2012) 로드맵을 작성하여 체계적으로 추진토록 함.

<농업분야 온실가스 감축을 위한 대책 추진 로드맵(2007-2012)>



1) 삼림 흡수원 대책

- 교토의정서 목표달성계획에서 삼림흡수량에 대해서 기후변화협약 제7차 당사국총회(COP7)에서 합의된 1,300만 탄소 톤(4,767만 CO₂톤, 기준 년 총 배출량 대비 3.8%)정도의 흡수량 확보를 목표로 설정함.

- 일본의 삼림은 국토면적의 70%에 해당되는 약 2,500만ha이며, 이 중 45%가 육성림이지만 흡수원으로서 인정되는 삼림은 적절한 삼림경영이 이루어진 삼림 등에 한정됨. 따라서 적합한 시기에 적절한 식재, 간벌 등의 삼림정비를 행함으로써 산입대상이 되는 삼림을 증가시켜야 함.
- 「아름다운 삼림 육성 추진 국민운동」을 전개하고 있으며, 2007년부터 6년 동안에 간벌 330만ha 실시를 목표로 관계 부처와의 연계 및 정부와 민간이 일체가 된 운동을 추진하고 있음.

2) 바이오매스 자원의 순환 이용

- 바이오매스 자원은 태워도 실질적으로는 대기 중의 이산화탄소가 증가하지 않은 탄소중립적인 특성을 가지고 있어 온실효과가스 배출감축대책으로 활용할 수 있음.
- 바이오매스 발전·폐기물 발전 및 바이오매스 열 이용에 의한 온실효과가스 배출감축 예상량은 약 2,091만CO₂톤이며 교토의정서의 6%감축공약 중 약 1.7%에 해당됨.
- 바이오매스 자원을 둘러싼 정세 변화에 대응해서 2006년 3월에 「바이오매스·일본 종합전략」을 재검토하여 활성화 방안을 강구
- 국산 바이오 연료의 대폭 생산 확대를 꾀하기 위해 볏짚·목재 등의 셀룰로오스 계열이나 자원 작물에서 바이오 에타놀 등을 효율적으로 제조할 수 있는 기술개발을 추진기로 함.
- 향후 LCA의 관점에서 바이오매스 타운이나 바이오매스 플라스틱의 온실효과가스 배출감축 효과 평가를 행하고 그 효과의 증대·가속화를 위해 노력함.
- 목질 바이오매스 대해서는 민간기업 등에서 제안 받은 새로운 계획을 실천하고 목질 바이오매스를 종합적으로 이용하는 모델을 구축하기로 하였으며 삼림지에 남아 있는 재목 등을 이용·활용하는 지역 시스템의 모델 구축을 위한 시책 등을 실시함.

3) 식품산업 등의 환경 자주행동 계획의 추진

가. 환경 자주행동 계획

- 농림수산업에서는 에너지 사용량이 많다고 생각되는 단체를 중심으로 자주행동계획 책정을 권장해 온 결과, 착실하게 책정단체 수는 증가해 왔으며 현재,

16단체(식품제조업 14단체, 식품유통업 1단체, 외식산업 1단체)가 자주행동계획을 책정한 상태임.

- 전문가로 구성된 follow-up 팀을 설치해서 매년 진보현황 등의 follow-up를 실시, 그 결과를 공개하고 식량·농업·농촌정책 심의회종합 식량분과회에 보고토록 함.
- 단체별 과제에 대한 대응과 목표를 달성한 단체의 목표 상향 추진 및 목표달성 여부에 관한 엄격한 자체평가 실시
- 식품제조업에 대해서는 현재 자주행동계획을 책정하고 있는 14단체의 이산화탄소배출량의 합계는 759만CO₂톤이며 식품제조업 전체의 배출량 1,526만CO₂톤에 대한 비율은 약 50%임. 향후 확대를 위해 에너지 사용량이 많을 것으로 생각되는 단체를 중심으로 자주행동계획책정을 촉진하면서 기타 식품산업단체에 대해서도 권장함.

나. 에너지 절약 대책

- 에너지 관리지정 공장에 대해 열과 전기의 구분을 폐지하고 열과 전기를 합산한 사용량이 일정량 이상인 공장을 지정하는 제도가 도입(2006. 4월)됨으로써 에너지 절약 대책의 의무를 지는 공장, 사업장이 확대되고 농림수산성 관할의 약 1,300공장이 제1종 혹은 제2종 에너지 지정관리 공장으로 지정 받음.
- 향후 대책으로는 「온실효과가스 배출량의 산정·보고·공표제도」에 의해 보고된 온실효과가스 배출량의 분석 등을 행하고 필요에 응한 지도 등을 행함으로써 사업자의 자발적인 배출감축대책을 촉진함.

다. 식품 재활용 대책

- 「식품순환자원의 재생이용 등의 촉진에 관한 법률」(2000년 법률 제116호. 2001년 5월 시행)을 근거로 하여 식품산업으로부터 대량 발생하는 식품폐기물에 대해 발생억제를 추진하면서 사료나 비료 등으로서의 재생 이용을 추진
- 식품순환자원 재생 이용 등 실시비율에 대해서는 2001년도에는 37%이었으나 2005년도는 52%로 향상됨.
- 식품순환자원의 재생 이용을 촉진하기 위해 식품폐기물의 다량발생사업자에 대해 식품폐기물의 발생량 등을 정부에게 정기적으로 보고하는 의무를 부과하는 등의 지도감독을 강화함.
- 식품순환자원을 사료나 비료로서 재생 이용을 한 경우의 온실효과가스 배출에

관한 LCA평가를 행하고 온실효과가스 배출감축에 대한 기여도를 파악하는 등 정량적인 평가를 위한 대책을 추진함.

4) 농업분야의 온실효과가스 배출감축대책

가. 시설원예·농업기계의 온실효과가스 배출감축대책

- 시설원예 등의 생산현장에서의 에너지 절약을 위한 대책추진 강화와 관련 연비 향상을 위해 난방기기의 점검 정비를 철저히 하고 시설 내의 보온대책도 실시하는 등 생산현장에 대한 기술 지도를 실시함.
- 원유가격 급등에 대한 긴급대책으로서 2005년도에 한하여 강한 농업 육성 교부금에서 두 겹·삼 겹 커튼, 다단식 온도장치, 순환선 등 온실의 에너지 이용 효율을 높이고 연료 사용량을 줄이기 위한 기기·설비 도입을 보조함.
- 시설원예에 있어서 온실효과가스 배출량 감축과 원유가격 급등 리스크에 강한 농업경영을 실현하기 위해 시설원예 탈석유 이노베이션 추진사업에 의한 탈석유 원예시설 생산·유통 모델의 조기 확립·보급 등을 계속 추진함.
- 에너지 절약관리 매뉴얼 책정·보급: 농업생산현장에서 에너지 절약 활동을 촉진하기 위해 에너지 절약에 효과적인 관리 수법이나 기술 도입의 포인트를 정리해서 감축량을 파악할 수 있는 체크 리스트를 포함시킨 「에너지 절약 관리 매뉴얼」을 올해 안을 목표로 설정함.
- 에너지 절약형 재배에 대한 전환 촉진과 관련 작물생육에 필요한 온도가 비교적 낮은 품종으로의 전환이나 설정온도의 재검토·적정화, 무가온 재배 검토 등 에너지 절약형 시설원예로의 전환을 촉진하기 위해 기술 지도를 강화함.
- 에너지 절약형 농업기계의 보급촉진을 위해 농업인이 에너지 절약형 농업기계를 적절하게 선택할 수 있게 농업기계의 에너지 절약 성능에 관한 시험방법, 기준, 표시해야 할 정보 등에 대해 조사·연구결과를 바탕으로 하여 정보제공 등을 추진함.
- 경유를 대체하는 연료로서 폐식용유 등에서 제조된 바이오디젤(BDF)에 대해 농업기계에 대해 장기적, 안정적으로 이용하기 위해 생산자, 농업기계나 바이오연료의 제조자 등이 유의해야 할 사항을 정리한 가이드라인의 보급·침투 등을 통해서 농업기계에 대한 BDF 이용을 추진함.
- 트랙터가 작업하는 상태에 맞추어서 연비가 좋은 운전조건을 조작부위에 표시해주는 기기나 작업공정 단순화를 가능하게 하는 기계 등 온실효과가스 배출 감축에 기여하는 농업기계의 개발·운용화를 가속함.

나. 환경보전형 농업의 추진에 의한 시비량 적정화·감축

- 환경보전형 농업 추진에 의한 시비량의 적정화·감축에 대해서는 모든 농업인이 환경보전을 위해 최소한 노력해야 할 농업환경규범의 보급·추진, 퇴비 등을 이용한 토양 육성과 화학비료 등의 사용절감기술 도입을 종합적으로 추진하는 에코팜의 인정을 통해서 온실효과가스의 배출감축을 추진하고 있음.
- 환경보전형 농업 추진에 의한 시비량 적정화·감축을 실현하기 위해 대책 추진을 계속하면서 2007년도부터 시작한 농지·물·환경보전향상대책의 추진이나 유기농업 추진법을 근거로 한 유기농업 추진 등 새로운 온실효과가스 배출감축 대책을 추진해옴.
- 쌀 생산과 시비에 따라 농지에서 발생하는 온실효과가스에 대해 배출감축대책을 더욱 촉진시키는 관점에서 제1차 공약기간인 2008년~2012년도의 5년 동안을 중점추진기간으로서 여러 시책을 추진으로써 2005년도를 기준으로 해서 2010년도까지 연간 배출량을 약 16만 7천CO₂톤 감축하는 것을 목표로 설정함.
- 온실효과가스 배출억제에 도움이 되는 시비·토양 관리를 반영한 환경보전형 농업을 추진하기 위해 향후 새로운 시책방향 제시
- 쌀 생산에 따라서 발생하는 메탄(CH₄)에 대해서는 유기물 관리의 방법을 벗짚을 논에 섞는 방법에서 퇴비 시용으로 전환하고 간단관개 논의 물 관리 방법을 개선함으로써 배출량을 억제토록 함.
- 유기물 관리에 대해서는 축산지대 주변에서는 사료증산 운동과 연계해서 경종 농가와 축산농가의 연계를 통해서 벗짚과 가축 폐설물퇴비의 교환을 촉진함.
- 논의 물 관리에 대해서는 현재의 배출량 산정방법은 일본의 일반적인 간단 관개를 할 경우에만 설정되어 있는데 간단 관개하기 전에 물을 빼는 시기를 앞당기거나 기관을 연장함으로써 배출억제효과를 기대할 수 있는 기술이 개발중이기 때문에 2009년까지 이 기술을 확립하는 것을 목표로 가능한 한 배출량 산정방법에 반영시킴.
- 시비에 따라 농지에서 발생하는 아산화질소(N₂O)에 대해서는 시비량의 감축, 분시, 완효성 비료 이용을 통해서 배출량 억제를 유도함.

다. 폐기농업자재의 재활용

- 농업에 사용된 플라스틱에 대해서는 산업폐기물로서 배출자의 책임으로 적절하게 처리하는 것을 의무화하고 있으며 「원예용 플라스틱의 적정 처리에 관

한 기본 방침」(1995. 10)을 근거로 시설원에 등에서 배출된 플라스틱에 대해 배출억제 및 재활용 처리를 기본적으로 하도록 지도하고 있음.

- 원예용 사용필 플라스틱의 재활용 비율은 매년 증가해서 2005년에는 배출량의 약 60%가 재활용되고 있는 것으로 조사됨.
- 폐농자재의 재활용 등을 통한 온실효과가스 배출감축을 추진하기 위해 지역 협의회 등에 대한 재활용처리를 기본으로 한 회수·처리를 더욱 촉진하도록 지도하면서 폴리에틸렌 필름 재활용 비율 향상이나 메니페스트 제도 활용을 통해서 보다 효과적·효율적인 대책추진을 촉진함.

라. 축산분야에서의 온실효과가스 배출감축

- 가축배설물을 바이오가스화해서 유효 이용할 수 있도록 해서 화석연료 사용량 감축에 기여하고 있음. 2006년 10월 현재 전국 75개소에서 가축배설물을 원료로 하는 메탄발효시설이 가동하고 있음.
- 사료자급률을 향상시키기 위해 볏짚의 사료이용 확대를 추진하고 있는 중이며 관행적으로 볏짚을 논에 췌거나 논에서 태우는 행위를 줄임으로써 일산화이질소(N_2O), 메탄(CH_4) 배출감축에 기여하고 있음.
- 축산폐기물의 퇴비화 촉진을 위해 축산밀집지역에서는 해당 지역 실정에 적합한 탄화·메탄 발효에 의한 지역 순환형 축산 추진토록 함.

5) 농업농촌 정비사업에 의한 온실효과가스 배출감축대책

- 지역자원으로서의 농업용수 자연 에너지를 유효 활용하기 위해, 현재까지 전국 25개소에서 농업수리시설 정비와 아울러 소규모 수력발전시설을 정비해서 농업수리시설의 관리용 전력으로서 이용하고 있음.
- 연간 발전가능 전기량은 2005년 기준 102백만kWh, 연간 약 5만7천 CO_2 톤의 감축에 기여하는 것으로 추정되고 있음.
- 농업농촌 정비사업의 시공·공용·폐기의 각 단계에서 온실효과가스 배출감축 등의 환경에 배려한 대책을 더욱 촉진하기 위해 LCA수법을 이용한 온실효과가스 배출량의 산정방법 검토를 시작하였음.
- 소규모 수력발전, 태양열발전 등은 발전 과정에서 배출되는 CO_2 량은 화석연료에 의한 발전에 비해 적고 친환경적인 에너지이며 건설 시에도 환경부하가 적고 단기간에 설치할 수 있는 등 많은 장점을 가지고 있어 확산을 위한 체계적인 지원 대책을 수립하여 추진함.

6) 지산지소 추진

- 지산지소에 관해서는 지역의 소비자 요구를 정확하게 파악해서 생산하는 측면과 지역에서 생산된 농산물을 지역에서 소비하고자 하는 측면이 있는데 양면에서 다양한 활동을 행하고 있음.
- 지산지소 활동을 통해서 지역 활성화, 음식문화의 계승, 식량자급률 향상 등의 효과가 기대되고 식품 수송에 따른 연료소비 억제에도 기여함.
- 일본과 세계 각국의 푸드 마일리지(food mileage)에 대한 시산결과에 의하면 일본의 국민 일인당의 푸드 마일리지는 영국의 약 2배, 독일, 프랑스의 3~4배, 미국의 약 7배이며 일본의 식품공급구조는 장거리 수송을 거친 대량의 수입식품에 의존하고 있는 것으로 나타남.¹⁾
- 지구온난화 방지의 관점에서 지산지소의 마인드가 중요함. 지산지소의 보급·개발을 통해서 국민의 이해와 관계자의 협력으로 환경부하가 작은 생활양식의 변혁을 촉진토록 유도함.

7) 기술개발 대책

가. 온실효과가스 배출감축대책의 기술개발

- 농업분야에서의 온실효과가스 배출감축대책의 기술개발에 대해서는 온실효과가스 배출억제에 기여하는 가축의 사육(소화기관 내 발효)기술, 가축폐설물 처리기술, 쌀 생산(수도)의 재배기술(유기물 관리·물 관리) 등의 연구개발을 추진해 왔음.
- 기술개발과 관련 향후 대책으로는 지금까지 연구개발을 실시해온 온실효과가스 배출억제기술에 대해 생산현장에 대한 빠른 시기에 보급할 수 있도록 실증시험 등 계속 연구개발을 추진토록 함.
- 특히 수도작의 온실가스 감축 재배기술이 2008년부터 시작되는 제1차 공약기간 내에 보급할 수 있도록 추진함.
- 삼림, 농지 등의 농림생태계에서의 탄소 등의 축적·방출 메커니즘의 해명해서 탄소순환모델을 개발하면서 탄소순환모델을 이용한 새로운 배출감축기술, 탄소 흡수기능을 향상시키는 생산기술이나 농지 토양에 탄소를 저장하는 탄소저장 기술 등의 개발을 추진함.

1) 「푸드 마일리지(food mileage)」란 수입식품의 총중량과 수송거리를 곱한 것이며 수송에 관한 이산화탄소 배출량 등의 경향을 대체적으로 파악할 수가 있음. 푸드 마일리지가 높은 나라일수록 환경에 큰 부하를 주고 있다고 추정되고 있음.

- 축산폐기물에서 발생하는 메탄가스의 에너지 이용이나 유용물질의 추출·신뢰비화 등의 가축폐설물의 종합적·효율적인 이용기술 개발 등 축산업에서의 온실효과가스 감축을 위한 기술개발을 추진

나. 온실효과가스 배출계수 등에 관한 조사

- 온실효과가스 배출감축대책을 효과적·효율적으로 추진하기 위해서는 각종 활동에 따른 배출량을 정확하게 파악하는 것이 필요함.
- 바이오매스 자원의 퇴비화, 사료화 등에 의한 온실효과가스 배출감축효과에 대해서는 LCA의 관점에서 충분한 평가를 위한 연구추진
- 축산폐기물의 관리 및 경작지에서의 유기질 비료 사용 등에 따라 발생하는 온실효과가스 배출량에 대해 조사·분석하고 배출량의 산정방법에 사용되는 새로운 배출계수를 설정하는 연구추진
- 가축폐설물 등의 퇴비화, 식품폐기물의 사료화, 퇴비화에 대해 온실효과가스 배출에 관한 LCA평가를 행하고 온실효과가스 배출감축 기여도를 파악하는 등 정량적인 평가를 위한 연구추진

2. 온실가스 발생억제기술의 개발(농업환경기술연구소 연구결과 요약)

1) 농경지의 이산화탄소와 메탄 감축 기술

- 현재 농업부문의 온실효과가스 발생감축을 위해 실행할 수 있는 농경지관리기술의 예로서 보전적 경운을 들 수 있음.
- 보전적 경운은 보통 작물을 재배할 때에는 파종 전의 경기, 정지, 생육중의 중경 등 작물 재배기간 중에 몇 번 경운작업을 함. 경운으로 인해 토양이 부수러지고 작물 찌꺼기가 섞이면 비바람에 의해 토양 유출을 초래하기 쉽고 토양 유기물의 분해를 촉진하고 토양 탄소를 감소시킴.
- 이러한 문제에 대응해서, 최근에는 경운을 하지 않은 무경운재배가 미국을 중심으로 급속히 보급하고 있음. 무경운재배 또는 경운회수를 줄이는 최소경운재배관리 방법 등을 보전적 경운법이라고 칭함.
- 논에서의 메탄 발생제어기술
- 메탄 배출감축기술의 후보로서 물 관리에 관한 것, 비료 혹은 자재에 관한 것, 유기물관리에 관한 것 등 수많은 기술이 제안되고 있음.
- 농업환경기술연구소 내의 라이시미터 논에서 자동계측시스템을 이용해서 일

본에서 통상적으로 행하고 있는 간단 관수처리를 한 결과, 메탄 발생량은 항상 물을 채우고 있을 경우에 비해 약 2분의 1이 되었으며, 물 관리에 의해 메탄 발생량을 감축시킬 수 있는 것이 밝혀짐.

- 일본의 논에 대해 중간에 물을 배수시켜서 간단 관개를 하는 것과 관행 시비 관리를 하는 경우를 비교한 결과, 중간에 배수시켜서 간단 관개하는 경우 메탄 발생이 억제될 뿐만 아니라 우려되었던 N_2O 발생은 거의 없어서 온실효과가스 총 발생량의 감축기술로서 유효한 것이 실증되었음.
- 유기물 관리기술과 기타 기술
 - 탄소함유 유기물은 메탄 생성세균의 기질이 될 수 있기 때문에 메탄 발생을 증가시킴. 예를 들어 6~12t/ha의 볏짚을 시용하면 연간 메탄 발생량은 2에서 수십 배나 증대하는 것으로 알려져 있음.
 - 가을 수확 후 볏짚을 토양에 섞일 경우 질소성분을 시용해서 볏짚의 산화분해를 촉진하는 기술이 제안되고 있음.
 - 논밭 윤환에 의한 윤작기술은 논을 밭이라는 호기 조건으로 만들어서 경작하는 동안에 토양 유기물의 분해가 촉진되고 유리(遊離)철 등의 산화제 산화가 촉진되고, 호기적인 토양 미생물이 증가함으로써 다시 논으로 복원했을 때 메탄 배출을 감축시킬 효과가 있는 것으로 밝혀짐.

2) 반추동물에서의 메탄 배출감축기술

- 반추동물의 유위에서 배출되는 메탄을 감소시킬 방법
 - 급여사료 중의 단백질 함유량을 높이고 섬유함유량을 저하시키는 방법
 - 사료품질이나 가축의 영양 밸런스 개선으로 사료 소화율을 향상시킴으로써 단위 생산량 당 메탄 배출량을 감소시키는 방법
 - 세포막의 투과성에 작용해서 미생물의 대사활성을 변화시키는 항생물질 등을 투여해서 유위발효를 억제하는 방법
 - 사료에 불포화지방산을 첨가해서 유위 내에서의 메탄 생성의 기질이 되는 수소를 소비해서 메탄 생성을 억제하는 방법

3) 가축 배설물처리에서의 메탄 발생량의 제어 기술

- 가축배설물 처리시 온실가스 배출 감축대책으로서 저유의 전처리로서 펌프 순환 폭기와 회전날개 교반 폭기를 행하면 모두 처리하지 않고 저유한 경우보다

상당히 CH₄ 방출량이 감소하고 CH₄배출량 감축 효과가 있는 것으로 나타남.

4) 아산화질소 발생 제어기술

- 농경지에서의 N₂O의 배출량을 억제하기 위해서는 작물에 의한 질소흡수효율을 높이고 시용비료 및 유기질 자재 등의 투입질소량을 감수시키면서 시용질소비료에서의 N₂O발생을 저하시키는 것임. 완효성 비료와 질화억제제 등으로 아산화질소 발생량을 약 30% 감축시킬 수 있는 것으로 밝혀짐.
- 질소흡수효율을 높여서 투입질소량을 감소시키는 방법으로는 관행적인 전면 전층 시비를 하지 않고 필요한 장소에 국소적으로 비료를 집중시켜서 질소의 흡수효율을 높여서 시비량을 감소시키는 방법으로 전환하는 방법이 유효한 것으로 제시되고 있음.
- 비효조절형 질소비료는 난투습성 수지재료로 코팅해서 성분 유출을 늦추거나 난용성 합성, 질소화합물에 의한 가수분해, 미생물에 의한 분해 등을 늦추는 완효성 비료를 들고 있음.
- 질화를 억제하는 질화억제제 첨가 비료는 N₂O 생성 억제에 유효한 것으로 나타남.

IV. 일본 지구온난화 전략 관련 출장 종합평가

- 이번 일본 출장은 최근 농림수산성에서 발표한 지구온난화에 대비한 종합전략의 수립배경과 구체적인 사업프로그램에 관한 구체적인 내용을 알아보기 위함이었음. 단기간의 출장이었지만 OECD 농업환경정책위원회 JWP의 일본대표단이었던 환경·바이오매스 정책과의 Saigo 과장의 적극적인 도움으로 큰 성과를 거둘 수 있었음.
- 특히 농림수산성 농업환경정책연구소 사사키 연구원은 관련분야 일본의 LULUCF에 관한 연구보고서 및 관련 자료를 수집해줌으로써 실질적인 성과를 거둘 수 있도록 큰 도움을 주었음.
- 일본의 지구온난화에 따른 농업부문 대책은 정책담당자는 물론 연구기관과 학계가 유기적인 네트워킹을 구축하여 매우 체계적으로 이루어지고 있어 우리나라도 좀더 대책 수립시 산학연이 실질적인 협력시스템이 구축될 수 있도록 보다 적극적인 관심과 세심한 준비가 필요한 것으로 판단됨.
- 일본 농업환경기술연구소의 경우 지구온난화 연구와 관련하여 현대적인 실험

시설을 물론 단계적인 연구 과제를 정책과 연계하여 체계적으로 추진해오고 있어 우리나라 연구과제 추진에 상당히 시사하는 바가 큰 것으로 판단됨.

- 향후 이 분야의 연구는 국제적인 협력과 공동연구가 중요하므로 농업과학기술원의 연구도 일본 연구소와 공동으로 추진하는 방안에 대한 적극적인 검토가 필요함. 특히 농업과학기술원의 경우 온실가스 분야를 전문적으로 연구하는 인력이 매우 취약하여 연구인력 확보 및 연구전담 부서 조정 등 조직개편도 적극적으로 검토해야 할 것으로 판단됨.
- 일본 농림수산성 정책연구소의 경우 기후온난화 전담 연구자는 없으나 LCA를 활용하여 온실가스 배출 및 흡수분야에 관한 심층적인 연구 과제를 추진하고 있어 향후 이 분야의 공동연구과제 추진에 대한 적극적인 검토가 필요한 것으로 판단됨.

참고자료: 주요 면담자 연락처

Mr. Masamichi Saigo
Director of Environment and Biomass Policy Division
Ministry of Agriculture Forestry & Fisheries
Kasumigaseki 1-2-1, chiyoda-ku,
Tokyo, 100-8950 JAPAN
Phone: +81-3-3502-5303
Fax: +81-3-3591-6640
E-mail: masamichi_saigou@nm.maff.go.jp

Ms. Maiko Murayama
Deputy Director of Environment Policy Division
Ministry of Agriculture Forestry & Fisheries
Kasumigaseki 1-2-1, chiyoda-ku,
Tokyo, 100-8950 JAPAN
Phone: +81-3-6744-2016
Fax: +81-3-3591-6640
E-mail: maiko_murayama@nm.maff.go.jp

Mr. Hideyuki Noda
Assistant Director of International Economic Affairs Division
Ministry of Agriculture Forestry & Fisheries
1-2-1 Kasumigaseki, Chiyoda-ku
Tokyo, JAPAN
Phone: +81-3-3591-6763
Fax: +81-3-3591-6765
E-mail: hideyuki_nada@nm.maff.go.jp

Mr. Masato ITO
Policy Research Coordinator
Policy Research Institute
2-1-2 Kasumigaseki Chiyodku,
Tokyo 100-0013, JAPAN
Phone: +81-3-3591-6035
Fax: +81-3-3591-6036
E-mail: masato_itou@nm.maff.go.jp

Dr. Yoshihisa Aita
Head, Asia and Africa Section
Policy Research Institute

Ministry of Agriculture Forestry& Fisheries
2-2-1 Nishigahara Kita-ku,
Tokyo, 114-0024 JAPAN
Phone: +81-3-3502-5303
Fax: +81-3-3591-6640
E-mail: masamichi_saigou@nm.maff.go.jp

Dr. Hayashi Takashi
Policy Research Institute Environmental Evaluation Section
Ministry of Agriculture Forestry& Fisheries
2-2-1 Nishigahara Kita-ku,
Tokyo, 114-0024 JAPAN
Phone: +81-3-3502-5303
Fax: +81-3-3591-6640
E-mail: masamichi_saigou@nm.maff.go.jp

Dr. Shori Yamamoto
Leader of Research Project for Biodiversity
National Institute for Agro-Environmental Sciences
Tsukuba, Ibaraki 305-8604, JAPAN
Phone: +81-298-38-8245
Fax: +81-298-38-8199
E-mail: shori@affrc.go.jp

Dr. Hiroko Akiyama
National Institute for Agro-Environmental Sciences
Carbon and Nutrient Cycles Division
3-1-3 Kannondai, Tsukuba,
Ibaraki, 305-8604, JAPAN
Phone: +029-838-8231
Fax: +029-838-8199
E-mail: ahrioko@affrc.go.jp

Ms. Lee Yoo Kyung
Graduate School of Agriculture
International Bio-Business Studies
Tokyo University of Agriculture
1-1-1, Sakuragaoka, Setagaya-ku,
Tokyo 156-8502, JAPAN
Phone: +81-3-5477-2696
Mobile: +81-16-6450-5907
E-mail: 730770001@nodai.ac.jp