

## 第3回畜産における温室効果ガスの制御と利用に関する国際会議 (GGAA2007) への出席および発表

谷 昌 幸

畜産科学科環境総合科学講座准教授

### 1. 目 的

ニュージーランド・クライストチャーチにて開催された第3回畜産における温室効果ガスの制御と利用に関する国際会議（GGAA2007）に参加し、農畜産業から排出される温室効果ガスの実態と削減技術、畜産廃棄物を主原料とするバイオガスプラントの有効利用に関する最新の研究情報を得るとともに、自身の研究内容について発表を行った。さらに、会議終了後に同国・パーマストンノースにあるマッセイ大学を訪問し、ニュージーランドにおける農畜産業と環境保全について情報収集とディスカッションを行った。

### 2. 期 間

2007年11月24日～2007年12月3日

### 3. 場 所

ニュージーランド・クライストチャーチおよびパーマストンノース

### 4. 内 容

#### 1) Conference on Greenhouse Gases and Animal Agriculture

畜産における温室効果ガスの制御と利用に関する国際会議（GGAA）は、本学の高橋潤一教授が中心となって第1回の会議を2001年に帯広で開催し、第2回が2005年にスイス・チューリッヒで開催された。第3回の会議はオーストラリアとニュージーランドがホスト国となってニュージーランドで開催された。本会議では、12のセッションが4日間にわたって繰り広げられ、その主なトピックは①Manipulation Technologies, ②Management Technologies (N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>), ③Advances in GHG Microbiology, ④Manure Management and Biogas Production, ⑤Whole Farm Modelling, ⑥Broader GHG Science, ⑦GHG Measurement, ⑧Policy and Industry などであり、様々な視点から熱心な研究報告とディスカッションが行われた。これまでに開催されたGGAA会議では、反すう動物の呼気に由来するメタンの抑制と、家畜ふん尿を用いたバイオガスプラントによるメタンの有効利用に関するトピックが主であったのに対し、今回の会議では、地球温暖化ポテンシャルが二

酸化炭素の296倍と極めて高い亜酸化窒素に関する研究発表が多く見られたことが印象的であった。中でも、ニュージーランドの放牧地土壌から発生する亜酸化窒素は農畜産業から排出される温室効果ガスの1/3を占め、硝酸化成抑制剤であるDCDを用いることにより亜酸化窒素の発生量を70%も削減できるとの報告があり、非常に興味深い研究成果であった。この話題は、会議翌日のテレビニュースでも取り上げられており、農畜産業から発生する温室効果ガスを国全体で“本気で”抑制しようとする真摯な姿勢が伝わってきた。一方で、街から郊外へ一歩出ると、山や丘陵地全体を被っていたはずの森林植生を皆伐し、広大な大規模草地を利用した放牧酪農地帯が広がっていた。一見すると自然や家畜に優しい農業との印象を受けるが、実際には表層土壌の甚だしい浸食が多く見られ、土壌が蓄積していた有機態炭素の損失を考えると、ニュージーランドの放牧地はある意味で異様な景観であるとの印象も受けた。

筆者自身の研究成果は、Characterization and function of water-soluble humic substances in digested dairy slurry（乳牛ふん尿のメタン発酵消化液に含まれる溶存腐植物質の特性と機能）と題したポスター発表を行った。バイオガスプラントにおいてメタン発酵後に得られる消化液について、土壌還元による有効利用を行うために、作物に有効な有機成分を含む“有機質資材”としての特性と機能を明らかにした研究成果である。温室効果ガス抑制に直結するトピックではないものの、バイオガスプラントの普及には欠かせない課題に取り組んだ成果であり、東南アジア諸国の研究者から多くの関心が寄せられた。また、筆者の共同研究者であり、岩手大学大学院連合農学研究科の社会人大学院生でもある坂本直久氏は、Covering dairy slurry stores with hydrophobic fertilisers reduces greenhouse gases and other polluting gas emissions（撥水加工肥料をカバー資材として用いることによる貯留中の乳牛ふん尿スラリーから発生する温室効果ガスや環境負荷ガスの抑制）と題したポスター発表を行った。乳牛ふん尿スラリーはスラリーストアと呼ばれる貯留槽に保管されている間にもアンモニアやメタンなどのガスを排出しており、とくにメタン発酵後の消化液からは大量のメタンが発生している。そこで、スラリーに不足する養分を含む化学肥料に撥水加工を施した資材を開発し、その資材をスラリー上に積層させることによりスラリー表面を覆い、スラリー貯留中に発生する温室効果ガスを抑制できることを見出した。農畜産業に由来する温室効果ガスの発生を抑制する技術については非常に関心が高く、同氏の発表に対しても多くの関心が寄せられた。



写真1 クライストチャーチ郊外の丘陵地。草地の表層土壌が甚だしく浸食されている様子が観察できる。

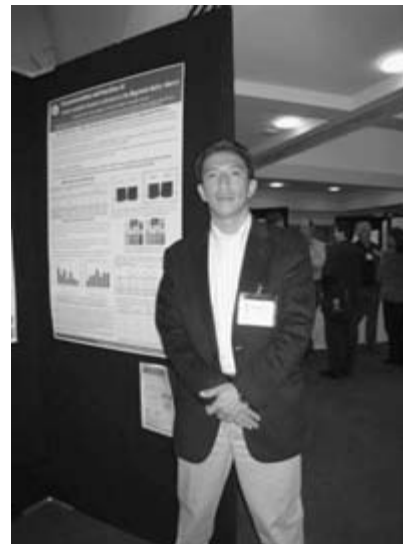


写真2 ポスターでの研究成果発表

## 2) Workshop on Biogas from Manures

今回の GGAA2007では、会議開催の前日から5つのトピックについて3回のワークショップが開催された。筆者は、家畜ふん尿を主原料とするバイオガスに関するワークショップに参加し、ディスカッションに加わった。本学のバイオガスに関する取り組みと研究成果については、本学の岸本准教授から報告があった。バイオガスの利用と普及については、ヨーロッパと東南アジアでその方向性が大きく異なり、ヨーロッパでは主にバイオマスエネルギーを得ることに主眼が置かれていたのに対し、アジア諸国では家畜ふん尿処理法の1つとして注目されていた。また、アジアの発展途上国におけるバイオガスの導入は、Clean Development Management (CDM) としての評価に多くの関心が寄せられており、バイオガスの普及によるエネルギーの獲得とふん尿由来の温室効果ガス削減による二重のカウントが可能であるとの意見が出された。ただし、筆者らの研究において、貯留中のメタン発酵消化液から多量のメタンが発生しているとの意見に対しては大きな反響があり、今後の CDM におけるバイオガスの評価に対して重要なテーマを投げかけることとなった。

## 3) College of Science, Massey University

会議終了後、ニュージーランド南島のクライストチャーチから北島のパーマストーンノースに移動して、ニュージーランドにおける畜産学・獣医学の中心地であるマッセイ大学を訪問した。マッセイ大学と本学は、2002年から2007年にかけて本学で開催した APPEID 第7期事業「帯広農村開発教育国際セミナー (OASERD)」において密接な関係を築いており、農畜産業と地球・地域環境に関するシンポジウムや専門家会議にマッセイ大学から様々な分野の研究者を毎年招聘してきた。今回は OASERD 専門業務チーム員である岸本准教授とともに同大学を訪問し、Vice-Chancellor でもある A. Chu 博士 (2003年来学) のコーディネートにより、大学内の研究者とのディスカッションや施設見学を行った。大学構内にはニュージーランドのシンボルでもある Silver Fern が生い茂る原生林が残されており、建物と自然景観のバランスを考慮しながらキャンパスが整備されていた。また、大学内で発生する剪定枝や倒木をチップ化し、実験農場内で発生する羊のふん尿と混合して堆肥化しており、その堆肥をキャンパスの緑化資材として活用していたことは非常に興味深い取り組みであった。また、Institute of Natural Resources の T. Kelly 博士 (2007年来学) からは、Organic Dairy Farming (有機酪農) と慣行酪農との比較



写真3 マッセイ大学の A. Chu 博士。剪定枝を利用した堆肥づくりとキャンパス緑化への利用について説明を受けた。



写真4 マッセイ大学の実験農場。左が慣行区、右が有機区のパルクレーパー。放牧地を慣行区と有機区に分け、土壌、草、牛、乳、環境、経済性など様々な視点から総合的な比較を行っている。

に関する研究の紹介があり、実際の圃場も視察した。土壌や乳牛の管理、乳質や経済性に至るまで総合的な取り組みと解析が行われており、その実践的な研究姿勢に感銘を受けた。さらに、土壌学者である M. Hedley 博士（2004年来学）は、自身で農場を所有して牛や羊の放牧を行っており、自宅へ招待していただき放牧地の土壌管理や家畜の飼養法について説明していただくとともに、夕食の BBQ と NZ ワインまでお世話になった。

マッセイ大学はアジアからの留学生を積極的に受け入れており、短期の留学研修制度も準備されている。A. Chu 博士からは、是非とも本学との関係を継続させていこうとの言葉もいただいた。次回の訪問機会があれば、本学との連携を視野に入れた話をしたいと感じた。

最後になりましたが、今回の会議参加やマッセイ大学訪問に際し、ご援助をいただいた帯広畜産大学後援会に深謝いたします。

キーワード：温室効果ガス，バイオガス，家畜ふん尿，マッセイ大学