

2016 年度 世界展開力強化事業  
中南米との大学間交流プログラム（短期留学） 帰国報告書  
国際食料情報学部・国際農業開発学科・1年 吉田 魁

私は南米原産の擬似穀物キヌアに関心があり留学を決意しました。そのためこれらに焦点を当て前半は「キヌアについて」後半は「ペルーの有用植物について」書いて留学報告とします。この留学報告はほんの一部の話にすぎないためもしペルーへの留学を考えている学生がいればぜひ直接話を聞いて検討して欲しいと思います。

ペルーの環境は大きく分けて海岸地帯、高山地帯、熱帯地帯の 3 つの地域に分かれており、国内だけで非常に多様な環境が存在します。今回の留学では海岸地帯のリマ、高山地帯のカハマルカ、熱帯地帯のプカルパの 3 地域へ行きました。リマではラモリーナ大学講師による「チリペッパー」、「キヌア」、「ペルー農業」、「土壌学」についての講義を受けました。中でもキヌアに関する講義が興味深いものでした。

【キヌアについて】

キヌアは南米原産の疑似穀物で国連が 2013 年を国際キヌア年と認定したことを機に世界的に認知されるようになりました。キヌア研究の最先端であるラモリーナ大学は主にキヌアの栄養成分の研究と品種の保存をしていました。栄養成分の研究についてはサポニンの含有量の確認方法について教えていただいた。キヌアにはサポニンと呼ばれる苦味成分が含まれています。サポニンの含有量を調査する方法として試験管にキヌアと少量の水を入れよく振ると泡が発生します。この発生した泡が苦味成分のサポニンで泡の量がサポニン量となります。サポニンは水溶性の成分であるため水によく溶け泡となります。このサポニンの泡立つ性質を用いたシャンプーとしての利用がヨーロッパで始められています。プカルパのショッピングモールでキヌアのシャンプーが販売されていたため国内でも利

用されているようでした。2013年（国際キヌア年）にペルー国内でキヌア栽培を促進してからキヌアの価格が減退し、食用以外の利用方法が模索されているという市場背景も関係していると考えられました。またキヌアの栄養分析についても研究されていました。この研究ではより栄養価の高いキヌア品種の作出を目的として行われています。キヌアには大きく分けてホワイト、レッド、ブラック、イエローの4種が存在します。機械によって成分分析したところ一番栄養価が高いのはブラックキヌアだそうです。栄養成分の研究のほかに品種の保存が行われていました。一部のキヌア品種を見せていただいたところ非常に鮮やかで若干粒の大きさにもばらつきがあるように感じました。（写真1）キヌアは海拔0m～4000mという広い範囲で栽培が可能で環境適応能力が高いといわれています。高い環境適応能力はこの遺伝的多様性が関係しているのではないかと講義を聞く中で感じました。保存している品種はおよそ50種で現在は海岸地域でも栽培が可能な耐塩性をもつ品種について研究しています。キヌアはボリビアのウユニ塩原周辺という極めて塩類濃度の高い場所でも栽培されており、高い耐塩性があると言われていています。この特性があれば海岸地帯に留まらず塩害農地にもキヌアを導入できる可能性があるため、個人的には非常に興味深い研究でした。

カハマルカでは地域毎に存在する INIA と呼ばれる農業試験場のキヌア圃場を見学しました。ここでは栽培に関する研究がされており、有機農法で栽培されたキヌアと農薬を使用して栽培されたキヌアの試験が行われていました。また有機農法の害虫対策として天敵が導入されていました。カハマルカの高地に位置するカハバンバという地域ではキヌアの栽培普及プロジェクトが推進されていました。これは政府から下りる補助金によってカハバンバ付近の農家にキヌアの栽培方法を指導するといったプロジェクトで、栽培技術を習得

した農家が近所の農家にも栽培方法を伝えていくことでキヌアの栽培普及を行うことが目的だそうです。過去にも農家対象の勉強会のような活動はありましたが、このプロジェクトでは実習形式で実践的な指導が行えます。カハバンバのキヌア圃場を見学したところ INIA のキヌア圃場と比べ少し背丈が高い印象がありました。（写真

2) これについては INIA 圃場より標高が高いことが生育に関係していると考察しました。日本でもキヌアを栽培したことはありましたがこれほど背丈の高いキヌアは見たことがなかったので高揚しました。また標高などの環境によって栄養価に差が出るのか日本に帰国してから研究したいと考えています。カハマルカの農家に圃場見学をしていただいた時にもキヌアが栽培されていました。キヌアは高地での栽培が盛んな印象でした。プカルパでは残念ながらキヌアが栽培されている風景は見られませんでした。プカルパは気温が高く雨季では湿度も非常に高くなるためキヌア栽培に向かないと考えられます。

#### 【ペルーの農業について】

ペルーの農業について栽培、加工、流通を意識しながら調査しました。まず栽培では日本と比べ非常に多様な作物が栽培されていたと実感しました。高地ではジャガイモはもちろんマメ科の植物や麦、キヌア、ウリ科植物、ナス科植物、トウモロコシなどモノカルチャーではない多種多様な作物が栽培されていました。（農家によっては単一農業）またとうもろこしの中でも普通の黄色い品種や紫とうもろこしも栽培されており1作物の中でも多くの品種がありました。また家畜では牛が放牧され色鮮やかな鶏が飼われていました。中でもクイというモルモットのような家畜は肉が柔らかく美味でした。日本でペットとして飼っても遜色のない可愛い見た目から引率者の方は少し苦手だったようです。食用以外にもキヌアルと呼ばれる樹皮が紙のように薄い木を着火材として栽培されていました。

次に加工についてはプカルパのカムカム協会で見ました。カムカム協会会長の鈴木さんは現地だと果物をドライフルー

ツに加工する乾燥機械がないという理由で原始的な乾燥装置を制作されていました。天日と風力を利用した電力を一切使わない装置でその時はスターフルーツの乾燥を体験しました。

流通についてはカハマルカにて農家の抱える問題について話を聞きました。農家は収穫した農作物を流通・販売することに手が回らない。そのため流通を行ってくれる仲介人に頼むほかない。仲介人は収益のおよそ8割も取ってしまうため農家の利益が非常に低い。このような問題があると話してくださったホームステイ先の主人もとても難しい問題だとおっしゃっていました。このような踏み込んだ話を聞くことができ良かったと思います。またカハマルカで木曜日に開かれている市場に行くことができました。農地から市場に運ばれるものの運搬方法について見てみると基本的にはロバに荷物を運ばせていました。ペルーに来る前はロバというイメージよりリヤマやアルパカというイメージがあったため少し驚きました。流通とは少しずつ売られている環境について着目してみました。日本の市場と比べ衛生的にどうなのかと思えるような光景が多く見られたのが印象的でした。農作物はブルーシートの上に置いただけで周りにはハエが集っており日本の衛生管理がどれほど厳しく丁寧なのか実感した良い経験でした。

#### 【ペルーの有用植物について】

前にも述べたようにペルーには多様な環境が存在します。そのためキヌア以外にも様々な有用植物があり、地域によって栽培されている作物や農法に違いから面白い発見があったためそれらについて紹介します。

高山地帯では低地で育つことのない植物が栽培可能です。また栽培できるだけでなく厳しい環境にさらされるため環境ストレスによって栄養を蓄え、低地で栽培したものより栄養価が増すようです。

プカルパでは面白い果樹がたくさんありました。カムカム協会会長の鈴木さんにカムカムの圃場を案内していただいた際様々な果樹の説明を聞きました。その中でも三つ興味深いものがありました。一つ目は鈴木さんが手がける代表的なカムカムについて。(写真4)鈴木さんは長い間カムカムについての剪定などの栽培技術を現地の

人に教え、遠隔的にカムカム栽培を行っています。ビタミンC含有量が高くアセロラに似た酸味が特徴的な果樹で圃場では見渡す限りカムカムの木が植えられていました。カムカムの苗木が30万本あると言われその規模に只々驚きました。日本での農業開発と一番違う部分は規模の大きさにあると感じ、ペルーでは日本と比べまだまだ農地として利用出来る土地が多くあり気候も多様なため農業的に非常にポテンシャルがあるとおっしゃっていた。カムカムは元々水辺で育つ果樹ですが接木技術を用いて圃場で栽培できるように改良されました。この技術を確認するのに二年間研究されたようです。農業開発とは何かということを経験からカムカムを通して教えていただき、自身の農業開発への考え方が変わりました。二つ目はパカイというソラマメのような植物です。(写真4) 細長い鞘の中に種子が詰まっており、種子の周りがあるワタのようなものを食べます。このワタが非常に甘くまるで綿菓子のように口の中で溶けます。現地では販売もされないほど普通に成っているようです。味は柿に似た甘さが特徴的でした。最後はアグアへと呼ばれる果樹です。(写真5) 実は非常に硬く種子が非常に大きい。種子の周りの果肉を食用とし、企業などでは胸が大きくなるという売り文句がされています。鈴木さん曰く睡眠を助ける効果があるとおっしゃっていました。環境への適応性だけでなく機能性も優れている植物がまだまだ数多く残っていると強く感じました。

#### 【留学を終えて】

留学を通して自身が思っていた以上の経験をする事ができ非常に満足しています。今回は16日間という短い期間だったためペルーのほんの一部しか経験できていないと思います。ペルーの農業としてポテンシャルは日本の比ではないことを痛感しました。新たな有用植物についてまたペルーに赴き調査したいと考えています。そのためには大学などにあるスペイン語の文献が読めるレベルまで語学力を高める必要性を強く痛感しました。

最後に冒頭にも書きましたがペルー留学に関心のある方はこの報

告書はほんの一部の事なので直接留学生に話を聞いてみてください。

写真2 カハバンバ キヌア圃場

写真1 キヌア講義のキヌア品種





写真3 プカルパ カムカム圃場



写真4 パカイ



写真5 アグアヘ