

平成30年度京都大学技術職員研修（第4専門技術群：生物・生態系）報告書

1. はじめに

普段我々が口にするパンやパスタ、うどんなどの原料となる小麦は、世界の3大穀物の一つとされており、多くの食材に利用されている。国内生産量は約86万トンだが、それでは国内必要量を賄いきれず、アメリカ、カナダおよびオーストラリアの三か国からほぼすべてを輸入しており、その量は約580万トンになる（2008年）。小麦は子実のまま利用されることはほとんどなく、外殻のふすまを取り除き粉末状にした小麦粉の状態を利用されることが多い。日本の食と切っては切れない小麦ではあるが、どのように生産、製粉され消費者の口に入るかなど知らないことも多い。

そこで、本研修では小麦のことを学ぶことで改めて自身の食のあり方を考えることを目的とした。

2. 日程

開催日	平成30年10月19日（金）
開催場所	京都大学大学院農学研究科農学部総合館大会議室 日本製粉株式会社神戸甲南工場（見学場所）
研修内容	
8:30~8:45	受付開始
8:45~8:55	開講式、諸連絡
8:55~10:15	講義（1）「作物としての小麦と研究材料としてのコムギについて」 京都大学大学院農学研究科 応用生物科学専攻 植物遺伝学分野 准教授 那須田 周平
10:15~10:25	休憩
10:25~11:45	講義（2）「パン用の高品質コムギ品種の育成」 京都大学国際高等教育院（大学院農学研究科 育種学研究室） 教授 奥本 裕
11:45~12:45	昼食・昼休み
※ 以下、見学参加者のみ	
12:45~14:45	集合（北部構内と本部構内の間）、バス乗車、移動
14:45~15:15	講義（3）日本製粉株式会社 担当者
15:15~16:00	見学 日本製粉株式会社神戸甲南工場内
16:00~17:30	移動
17:30~	解散

*肩書は平成30年10月19日現在

3. 参加者名簿

所 属	所属専門技術群	氏 名
医学研究科附属総合解剖センター	第4 専門技術群	阿比留 仁
医学研究科附属総合解剖センター	第4 専門技術群	古田 敬子
医学研究科附属動物実験施設	第4 専門技術群	中西 聡
ウイルス・再生研附属再生実験動物施設	第4 専門技術群	渋谷 翔
ウイルス・再生研附属再生実験動物施設	第4 専門技術群	俣野 真帆
ウイルス・再生研附属感染症モデル研究センター	第4 専門技術群	宮地 均
フィールド科学教育研究センター	第4 専門技術群	山内 隆之
生態学研究センター	第4 専門技術群	吉浪 理美
農学研究科	第4 専門技術群	太田 敦士
農学研究科附属農場	第4 専門技術群	野中 勝利
農学研究科附属農場	第4 専門技術群	安居 ゆかり
農学研究科附属農場	第4 専門技術群	小西 剛
農学研究科附属農場	第4 専門技術群	岡本 憲茂
工学研究科	第3 専門技術群	楠田 育成
工学研究科附属桂インテックセンター	第1 専門技術群	西崎 修司
医学研究科附属総合解剖センター	第4 専門技術群	國領 久美子



集合写真(講義室)

4. 講義内容

講義 1

作物としての「小麦」と遺伝的解析を行い品種改良等に利用する「コムギ」をそれぞれ解説していただき実験を生産へとつなげる講義であった。

作物としては現在の日本での生産状況と海外からの輸入状況、自給率を上げる努力の紹介があった。また、輸入は政府が一旦全て買い上げる管理体制にある事が解説された。

トウモロコシとの比較により、コムギの品種改良によって期待される増産は、トウモロコシと比較して遅れていること、その一因と考えられるコムギの遺伝的特質が紹介された。特に遺伝的特質としてその発見に京都大学の先生が深く関わった倍数体の紹介が非常にわかりやすく紹介された。コムギは倍数体化することで大きく品種改良されたが、そのためゲノムが他の植物と比べて非常に長い。その長さをイネのゲノムは京都から大津までだとするとコムギは京都から東京までの長さになるという非常にわかりやすい例えで紹介されていてコムギの全ゲノム解析が2018年と今年までかかった理由がよく理解できた。当初の予定では2020年までかかりそうだったが、次世代シーケンサーという技術の進歩により早まったのは大きいと考えられる。

さらにそれらのコムギはリソースとして収集されており、京都大学がナショナルバイオリソースプロジェクトのコムギの中核機関として野生種や品種が約6,000種、実験系統約1,500種が日本国内を始め世界に実験材料として提供されている。



那須田 周平准教授

講義 2

具体的な小麦の病気とその病気の耐性遺伝子を持つ品種から必要な形質を交雑により選び出し、品種として確立するお話をいただいた。

政府の方針が見直されて品種改良を進めても、植物は基本年に一回しか収穫できず、どんなに急いでも品種として世にでるためには10から15年近い歳月が必要となる。その中で、有用な小麦の特性を生かしながら病気にならない品種の作出方法が具体的に紹介された。育種を行う上で、特に重要なポイントとなる赤カビ病、穂発芽、コムギ縞萎縮病などの耐性を持つそれぞれの遺伝子を、耐性のない品種へ組み込んでいく

交雑方法を具体的に紹介された。その方法は、元世代に繰り返し10回もかけ合わせるという緻密で地道でかつ時間がかかる作業であった。これを間違いなく行なっていく事で、我々が安心して美味しいうどんや、ラーメンや、パンや、お菓子などを食べられる事を知り、頭が下がる思いであった。

また、日本で扱われるメジャーな品種、ICW（カナダ）、HRW（アメリカ）、ASW（オーストラリア）、WW（アメリカ）などの特徴が紹介された。品種により、うどん用、ラーメン用、パン用など、つまり品種によって強力粉・中力粉・薄力粉となる事を初めて知ることが出来た。



奥本 裕教授

5. 見学

午後からは日本製粉株式会社神戸甲南工場にバスで移動し、講義と見学を行った。午前中の講義で紹介された各種品種（ICW、HRW、ASW、WW）の種子を見ることができ、見た目での違いが良く理解できた。また、製粉過程で出来る1番粉から4番粉とふすま（皮の部分）のサンプルもあり製品のレベルも実感できた。工場の紹介を行っていただいた講師の方は京都大学農学部出身、との事であり、大変嬉しい配慮をしていただいた。

見学した工場は高度にオートメーションが進んでおり、巨大なプラントを1人で管理し、1日3交代制で製品を作っている、との事であった。漂う粉の香りで製粉工場である事は感じられるが、外見は巨大プラントであり、衛生管理を徹底しているため温湿度や差圧も全て管理されている、衛生的な食品工場であった。月に1~2組の見学がある、との事であり、小麦製品への関心の高さと、それを作る企業の取り組みを多くの人に知ってもらいたい、という会社の方針がとても良く理解できた。

食品工場を特に感じさせられたのは衛生管理を徹底された見学コースであった。全てガラス窓越しの見学ではあるが、工場に入る前は時計や指輪など外れる可能性のあるものは全て講義室において行く必要があった。手洗いも石鹸をつけて30秒を計りながら、指定の方法で手指を洗い、専用の着衣についたゴミを掃除機で吸った後にさらにエアシャワーを浴びてから工場内に入る手順であった。

平成7年の阪神淡路大震災次のパネルも展示されており、埋立地で起こった液状化とその為に傾いたビルが写真で解説されていた。特に大きく傾いたプラントを地盤改良しジャッキアップで直した様子が展示されており、震災の凄まじさとそれに対応し出来るだけ早い復旧に向けた努力を感じることができた。



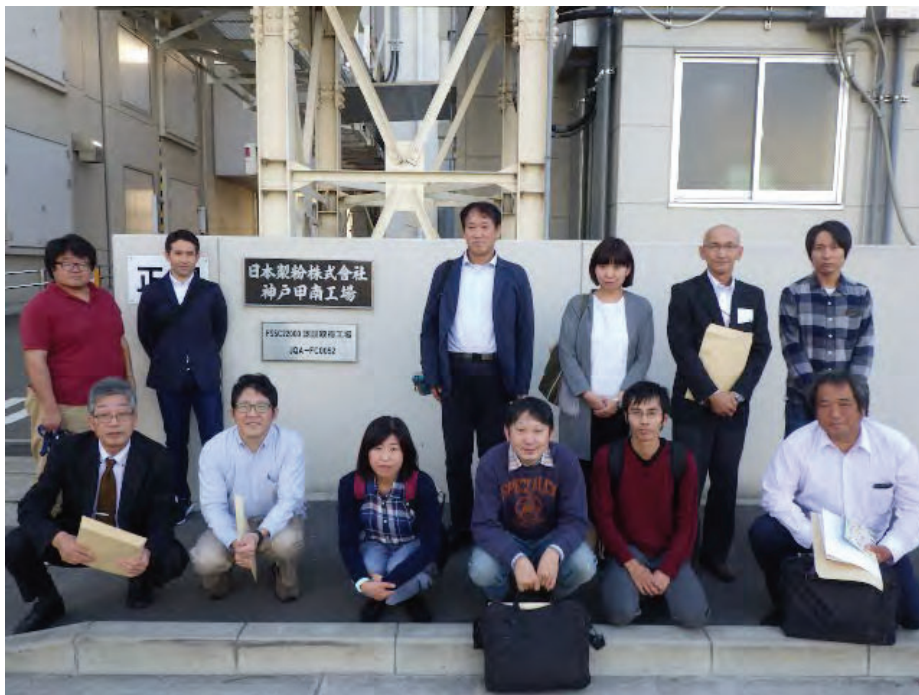
日本製粉株式会社神戸甲南工場(左：玄関 右：外観)

6. 終わりに

今回の研修は小麦という普段我々が日常的に食する原材料の品種や病気、遺伝的背景を知った上で、それが製品＝小麦粉となる現場を見学することが出来、非常に内容の充実した講義と見学であった。

講義においては小麦を取り巻く環境、特に輸入と国産の関係がよく理解できた。その上で、品種改良への努力と難しさが本当に良くわかった。

また、見学した工場は規模が大きすぎて、これらがすぐに日常の業務に直結するのは難しいが、衛生管理や見学者への対応方法など、今後に生かす事が出来る内容を含んだ意義の多い内容であった。最後に、快く見学を受け入れていただいた日本製粉株式会社神戸甲南工場の皆様、講義を引き受けていただいた奥本裕教授、那須田周平准教授に感謝申し上げます。



集合写真(日本製粉株式会社神戸甲南工場)