

# 産官学協力委員会 第31回見学会報告

## 1. はじめに

産官学協力委員会主催の見学会は、団体正会員を対象に、水環境に関わる知識や技術の普及をはかるとともに会員相互の交流を深め、環境問題へのより深い理解を得ることを目的として行われています。

第31回見学会は2016年（平成28年）11月18日（金）に茨城県にある「アサヒビール株式会社 茨城工場」と千葉県にある「千葉大学 植物工場」を訪問しました。今回の見学会も団体正会員の各社協力の元、16名の参加がありました。

## 2. アサヒビール株式会社 茨城工場

アサヒビール株式会社 茨城工場は県南の守谷市に位置し、敷地面積は研究開発センターを含めて約13万坪（東京ドーム9個分）とアサヒビール株式会社の中でも随一の規模を誇る工場です。1991年（平成3年）に操業を開始し25周年を迎えました。2007年（平成19年）からは、総合飲料工場として、ビール類以外にも低アルコール飲料やソフトドリンク等の製造も行っています。年間に約8億5千万本のビールを生産しており、東京や茨城、群馬、埼玉などの関東地方に出荷をしています。

見学はビールの製造工程を順に追う形で行われました。ビールの主な原料は麦やホップ、水の3種類ですが、水は地下水などの天然水は使用せずに、水道水（公共水）を使用しているとのことでした。少々意外に感じましたが、水に含まれるミネラル成分の質や量がビールの味覚に大きく影響するとのこと、水道水を一旦貯蔵し、後からミネラル分を添加することで、国内全工場の製品を均一に保つことができるとのことでした。麦を発芽させ麦芽にする製麦工程、お湯に原料を加え煮沸する仕込工程、麦汁にビール酵母を加え発酵を行う発酵熟成工程、熟成が終わった酵母等を取り除くろ過工程を経て、缶や瓶にパッケージングされていきます。

飲料メーカーということもあり、品質に対する管理は徹底されていました。毎日できあがったビールを専門の担当者が実際に試飲して官能検査を実施していますが、担当者も社内の厳しい試験に合格した人を選抜しているとのことでした。



写真1 工場全景



写真2 できたてのビールを試飲



写真3 集合写真

発酵熟成工程では数十日かけてゆっくりと熟成されますが、缶や瓶にパッケージングされた後はできるだけ早く味わうことがお勧めということでした。「鮮度」にこだわったビール製造を見学することができました。

アサヒビール株式会社では環境に対する取り組みも強化しており、低炭素社会や循環型社会の構築、生物多様性の保全等を行っているとの説明がありました。低炭素社会の構築のために、麦汁とホップを煮沸する工程を見直し、自社で開発した新たな煮沸法を採用することで二酸化炭素の排出量を約30%削減したとのこと。また、循環型社会の構築のために、ゴミを出さず100%再資源化を行っていました。仕込工程で発生したモルトフィードは牛などの飼料に、発酵熟成工程で発生した酵母は医薬部外品や食品のエキス分に再利用されます。製造工程で出されるゴミは50種類以上に細かく分類されそれぞれ再資源化がされています。

## 3. 千葉大学 植物工場

千葉大学 植物工場は農林水産省モデルハウス型植物工場実証・展示・研修事業として開設され、太陽光を利用したトマト栽培の5棟、イチゴ栽培の1棟の合計6棟、人工光を利用したレタス栽培の3棟、選果・出荷棟や研修棟などの支援施設から構成されています。2011年（平成23年）3月に竣工して試験栽培が終わり、同年8月末から本格栽培が始まっています。

植物工場は温度や湿度、光、二酸化炭素濃度を制



写真4 篠原千葉大学名誉教授（写真中央）による施設説明



写真5 ポリスチレンドーム型植物工場でのレタス栽培

御した環境下で周年的に栽培・収穫ができる施設とされています。露地栽培が困難な地域や水が貴重な地域、または一見植物栽培とは無関係とも思える大都市圏でも栽培が可能となります。通常の露地栽培では、植物の根から吸収される水分のうち98%は葉から蒸散されますが、植物工場では蒸散された水分を凝縮し、養液供給装置に循環することで水のほぼ100%を植物工場内でリサイクル利用することができます。

欧米ではとくにオランダが植物工場の先進国であり、日本でもオランダに追いつき、追い越す技術の構築を目指しているとのことでした。10 a (1,000 m<sup>2</sup>) 当たりのトマトの収量で比較するとオランダは70 t程度であるのに対し、当施設では50 tを達成しています。ただ、日本国内には植物工場が約200ヵ所あると言われていますが、事業として利益を生み出しているのは約1割、差し引きゼロは約1割、残りの約8割は事業としては苦しい現状であるとの説明がありました。

また、水は植物栽培に欠かせない資源ですが、当施設では施設の屋根に降った雨水を貯蔵するタンクを設置し、施設内で利用しているとのことでした。当地域では年間降雨量が1,600~1,800 mm程度あり、10 aの施設屋根部で年間1,600 tの水収集を行うことができます。さらに当

地域の地下水と雨水の導電率を比較すると、地下水が0.25 mS cm<sup>-1</sup>に対し、雨水は0.05 mS cm<sup>-1</sup>と蒸留水レベルの純度であり、水道水や地下水を利用するよりはるかに効率的であるとのことでした。

植物工場は周年的な栽培・収穫を期待できる上に、収穫高の向上や農薬の使用量を低減など様々なメリットがあります。一昔前までは植物を工場で生産すると聞くと疑わしいイメージがありましたが、当施設を見学したことで将来の野菜作りのあり方を垣間見たと感じました。

(産官学協力委員会 江原康夫)



写真6 集合写真