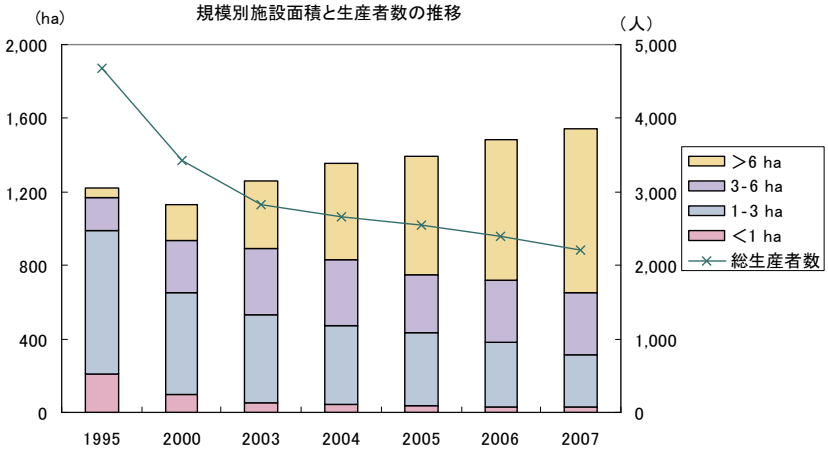
「オランダ調査報告書」　（(株) 三菱総合研究所）

1.1. オランダ施設園芸の現状

オランダ農業は輸出産業であり、世界主要国のなかでも主要な農産物輸出国に位置づけられる。オランダ農業の中心を占める施設園芸は、空港周辺のエリアに集中しており、ウェストランド等の地域において農地面積に占める施設栽培面積の割合が高い。一方で、農業生産環境自体は、厳しい国際競争の中で生産性の向上が求められ、年々生産者数は減少している。生き残りのためには大規模化と新しい生産技術の導入を必要としており、そのため、産学官が連携した研究開発体制と、積極的な情報提供によって農業者の生産性向上への転換が求められる。結果的にトマト生産に関しては、ヨーロッパ主要国中最も生産性の高い技術力を手にして、農業生産物ではブラジル、米国に次ぐ輸出超過国となった。

出典：Eurostat

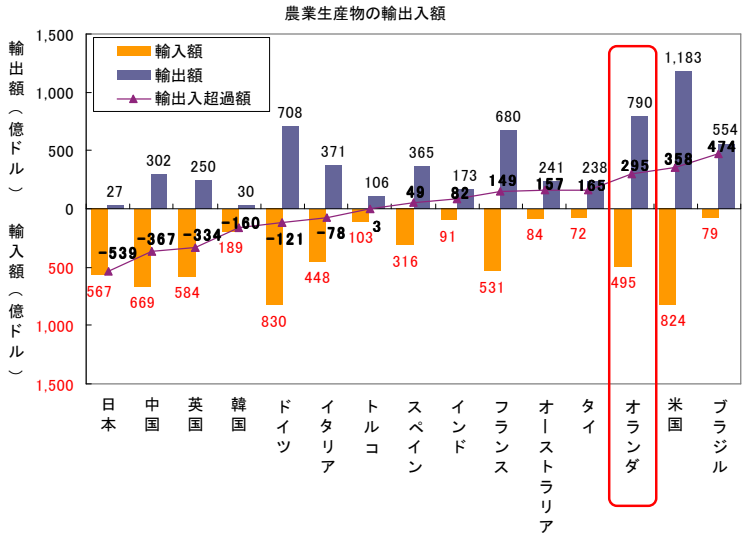


出典：オランダ統計局

欧州諸国における 1ha 当たりトマト生産量(1,000kg)

	2005	2006	2007	2008
オランダ	471.4	453.3	456.7	456.3
英国	393.5	420.5	428.0	－
フィンランド	380.0	387.0	382.0	405.0
デンマーク	191.7	177.3	208.7	217.0
オーストリア	176.5	195.5	224.5	210.5
キプロス	85.3	75.8	98.0	110.7
ハンガリー	52.3	70.6	87.5	89.6
スペイン	66.5	64.2	76.6	70.9
トルコ	50.0	50.8	54.1	56.3
ギリシア	55.7	53.4	53.1	53.5
イタリア	51.8	52.0	52.1	51.8

出典：Eurostat



出典：FAOSTAT（2008 年実績）

1.2. 全体を通してのまとめ

本調査の目的は、オランダの施設園芸における人材育成の実情と人材育成基幹及びカリキュラムについて調査することにある。その結果を整理すると、

①国の教育機関は、科学教育機関と職業訓練的教育機関で構成される。

②職業訓練的教育機関では、就業時に求められる知識・技術を教えている。また講義だけでなく、インターンシップ等の実践の機会が十分に与えられている。

③科学教育機関においても、就業時を想定したインターンシップ（単位取得可能）やコ

ンサルタント訓練の機会を用意している。

④国の教育制度に基づいた機関の他に、実務訓練を代行する民間教育機関等が存在する。

⑤教育機関以外の研究施設でも、生産者や（栽培）アドバイザーへの最新技術等の情報発信により、生産者の知識レベル等の向上に貢献している。

⑥民間メーカーにおいても、生産者への研修機会を設けたり、生産者への情報提供・情報共有の機会を設けている。

⑦教育機関、研究機関、民間メーカーとも、もっとも重要な知識は「光合成・植物生理」であるとの認識が一致している。

⑧光合成や植物生理などの基礎的教科については市販の教科書を利用しているが，栽培技術的な教科については市販の教科書はなく教員が作成して，年々改訂している。

1.3. ヒアリング対象別まとめ

1.3.1. 公的教育機関

オランダの農業教育機関の最高位に位置するワーゲニンゲン大学や、高等職業教育機関（応用科学大学ＨＢＯ）、中等職業教育・訓練機関（ＭＢＯ）等が、オランダ農業（特に施設園芸）において果たす役割について把握するとともに、各大学や教育機関での始動対象別のカリキュラムや使用教材、指導方法について把握する。

(1) ワーゲニンゲン大学(Wageningen University)

訪問日時・訪問先・訪問相手	ヒアリング結果
2010 年 11 月 10 日（水） Wageningen UR Building 107 Droevendaalsesteeg 1, 6708 PB Wageningen Dr. Uulke van Meertern, Associate Professor(Post Harvest Physiology and Quality), Dept. Plant Sciences Horticultural Supply Chains	・ワーゲニンゲン大学(University)は科学と研究のための教育機関、応用科学大学 HBO(university of applied sciences)は就職してお金を得るための教育機関と分かれている。学士課程の最後の年の後半では副専攻科目を受講する。副専攻科目では、農学に関係のない科目（経済学やマーケティング等）を取ることもできる。 ・国外の大学（学士課程）から当大学の修士課程に進んだ学生には、当大学で学士課程を経た学生との知識レベルの差があるため、補習講座が用意されている。 ・修士課程のうちに、学術的コンサルタント訓練(academic consultancy training)を受講することができる。この訓練では異なる学部の 8～12 人の学生でグループを作り、企業等から持ち込まれた問題・課題を、決められた期間の中で分析、解決策を検討し、最後にプレゼンテーションを行うというものである。 ・修士課程の 4 ヶ月はインターンシップにするか 2 つ目の論文作成にするかを選ぶことができ、多くの学生がインターンシップを選択する。インターンシップでどのような企業に行くかは学生に任されているが、農家や研究機関等、概ね将来就職したい業種・企

訪問日時・訪問先・訪問相手	ヒアリング結果
	業に行っている。インターンシップを選択する学生の 90%が海外（日本を含む）に行っている。

(2)応用科学大学デルフト(INHOLLAND Delft)

訪問日時・訪問先・訪問相手	ヒアリング結果
2010 年 11 月 12 日（金） INHOLLAND Delft Rotterdamseweg 141 2601 DD Delft Mr. Hans Ligtenberg (Senior Lecturer Greenport Business & Management)	・当大学にとっての顧客は学生だけでなく、企業であり、生産者である。実践の場ですぐに活躍できる人材を育成しており、教育コンセプトは「学習と実践(study and do)」である。ワーゲニンゲン大学のような「学習と思考(study and think)」のコンセプトとは異なる。 ・能力主義的教育(competency based education)を採用しているが、それは、知識を教えるだけでなく知識の活用方法を教えるように企業から要請があったため。 ・企業の要請に基づく調査研究プロジェクトの遂行もカリキュラムに組み込まれている。講義による「知識の習得」だけでなく、プロジェクト遂行による「スキルの習得」、「パフォーマンスの発揮」も、開発すべき「能力」であるため。

(3)プリンセンツイン・カレッジ(Prinsentuin College)

訪問日時・訪問先・訪問相手	ヒアリング結果
2010 年 11 月 12 日（金） Prinsentuin College Frankenthalerstraat 15 4802 HX Breda Mr. A.D.L. van Honk(Team President for plant breeding)	・中等職業教育・訓練機関 MBO では、生徒に、企業に就職してから必要となる知識・スキルを教授している。 ・生徒は教室で講義を受けるだけでなく、企業等の農業施設に赴き、より実践的な訓練を受ける。 ・MBO は、生徒の能力に合わせて適切なレベルでの指導をしている。したがって、すべての生徒が最高レベル（農場の管理者・マネージャーレベル）に達する必要はなく、途中のレベル（例えば一般の農作業従事者レベル）で卒業して就職する場合もある。 ・実際の現場での訓練が大半の時間を占めるので、いつでもどこでも学習教材を手に入れられるように、e ラーニングシステムを整備している。

1.3.2.民間教育機関

オランダ園芸業界において、民営の農業技術訓練施設である ptc+が果たす役割（政府、メーカー、生産者等との関係）を把握する。また、民営の農業技術訓練施設でのカリキ

ュラムや使用教材、指導方法について把握するとともに、民営の農業技術訓練施設の経営について把握する。そのうえで、同様の施設を日本に設置する意義、可能性について検討するための材料とする。

(1) ＰＴＣ

訪問日時・訪問先・訪問相手	ヒアリング結果
2010 年 11 月 10 日（水） ptc+ 3770 AB Barneveld Dr. Michiel van Mil, Director	・ptc+は、企業からの研修の受け入れと、学校の実習講座の代行を収入源とする。 ・以前は、政府から直接補助金を受け取っていたが、今は、農業大学や農業専門学校等の学校を経由して補助金を得る形となっている。 ・学校は，ptc+や他の実習講座サービス提供者のサービスを，コンペにより採用している。 ・能力主義的教育(competency based education)の考え方を採っており、職業分析を行って必要な技術を特定し、働く環境で実際に使える技術を、繰り返し実践訓練して習得させることを目的としている。 ・能力主義的教育では、どのようなプロフェッショナルになりたいか、目標を設定し、その目標に沿ったコース等を選ぶ。例えば、温室栽培のマネージャーになりたいのであれば、植物生理や環境制御等の能力が必要になる。一方、トマトの販売をしたい人は、そういった園芸の技術をさほど学ぶ必要はない。それよりも、ポストハーヴェストやブランディング、交渉力といった能力が必要になる。

1.3.3. 研究機関

オランダ園芸業界において、公的研究機関や民営の応用技術試験施設が果たす役割（政府、メーカー、生産者等との関係）を把握する。また同様の機能を日本に設置することの意義、可能性についての検討材料とする。

(1) ワーゲニンゲン UR 施設園芸グループ(Wageningen UR Greenhouse Horticulture)

訪問日時・訪問先・訪問相手	ヒアリング結果
2010 年 11 月 11 日（木） Wageningen UR Greenhouse Horticulture Violierenweg 1 2665 MV Bleiswijk Mr. F.R.(Filip) van	・研究スペースは 2 か所に分かれており、Wageningen では根本的な研究(fundamental research)を行い、Bleiswijk では実践的研究(practical research)を行っている。 ・Wageningen UR Greenhouse Horticulture での研究結果は、バックデータとともに雑誌等の記事にして紹介する。生産者は研究熱心で農業関連の雑誌を講読しており、掲載記事を見て、当施設まで実際に確かめに来る。 ・Wageningen UR Greenhouse Horticulture の役割は、関係者のコ

訪問日時・訪問先・訪問相手	ヒアリング結果
Noort, BSc, Cropspecialist Gerbera and annual ornamental potplants	ンビネーションを形成すること。研究に生産者、コンサルタント、メーカーを参加させれば、その研究に関する情報は広まる。 ・生産者は生産者同士でディスカッションをする場を求めており、当施設がその機能を果たしている。例えばガーベラの生産者は毎週ミーティングがある。

(2)インプルーブメント・センター(Improvement center)

訪問日時・訪問先・訪問相手	ヒアリング結果
2010 年 11 月 11 日（木） Improvement Center Violierenweg 3, Postbus 4 2665 ZG Bleiswijk Mr. Andore Kool, Consultant	・Improvement center では根本的な学術研究(primarily universal research)ではなく、実践的研究(practical research)を実施している。 ・Improvement center で開催される標準マスターコースには、各国の経営者やマネージャークラスの人が参加する。 ・その他の研修は、顧客の知識・技術レベルに合わせ、顧客のニーズに基づいてプログラムを組んでいる。 ・まったくの栽培初心者にもっとも重要と考える知識は光合成・植物生理である。 ・Improvement center で働くコンサルタントは、温室栽培の生産者(grower)としての経験があることが条件となっている。 ・GreenQ のコンサルタントは、自らが有する知識をすべて情報提供する。 ・試験プロジェクトに参加する企業も、自社の技術を隠すことなく、情報をオープンにしている。

1.3.4.メーカー

オランダ園芸業界において、農業資材等メーカーや種苗メーカーの役割について、特に生産者や研究機関、公的機関との関係を把握する。また生産者に対する情報提供、技術や知識の共有をどのように行い、どのように収入に結びつけていくかを把握する。

(1)プリバ(priva)

訪問日時・訪問先・訪問相手	ヒアリング結果
2010 年 11 月 12 日（金） Priva Zijlweg 3 2678 LC THE WINCH 2678 ZG DE LIER Mr. Peter Zuidgeest	・オランダの生産者及び作物管理マネージャーのための研修を四半期ごとに 5～6 回、年間で 25 回開催されている。内容は、当社の製品の使い方について。初心者向けの基礎編から上級編まである。 ・最初の年（または最初の半年）は無料で研修やアドバイスを受けられるが、それ以外は有料である。 ・以前は無料でアドバイスを行っていた。サービスを有料にしてすぐは生産者からの不満もあったが、レベルの違う生産者が、同じ料金で異なるサービスを受けることになるため、生産者からもサ

訪問日時・訪問先・訪問相手	ヒアリング結果
代理	ービス料を別途支払うことに対して理解が得られるようになった。 ・施設園芸ビジネスにとって最も重要なキーワードは光合成・植物生理である。 ・生産者は勘やフィーリングで判断しているところはあるが、それもデータに基づいたものである。

(2) プリバ(priva)

訪問日時・訪問先・訪問相手	ヒアリング結果
2010 年 11 月 11 日（木） Rijk Zwaan Burgemeester Crezeelaan 40 2678 ZG De Lier Mr. Michiel Zwaan, Product evelopment Manager	・当社は、種苗の販売だけでなく、サービスの提供により価値を提供している。 ・当社は生産者に対して、農場訪問による栽培助言、デモンストレーション施設の公開による情報提供、生産者グループによる生産現場訪問による情報交換、セントラルシステムでのデータ蓄積・管理によるデータ共有といった形で生産に関する情報提供をしている。これらは、無料のサービスである。 ・また、生産者と小売のネットワークを形成するチェーンマネジメントを手がけている。

1.3.5. 生産者

オランダ園芸業界において、一般的な農業法人（生産者）を訪問し、人材教育における実務訓練の受入と就職先（起業）等の実態を把握するとともに、教育機関が農業生産者の育成に果たす役割を把握する。

(1) 世菜(yona)

訪問日時・訪問先・訪問相手	ヒアリング結果
2010 年 11 月 13 日（土） Yona b.v. Stierenweg 16 4664 TA Lepelstraat Mr. Jeroen van Leeuwen	・土曜日に高校生が働きに来る。午前中（8 時～12 時）の就業で 1 時間 3.5 ユーロの支払いである。生徒の中には 4 日間は農場で働き、週に 1 日（8：30～16：30）学校に通う者もいる。 ・経営者としては経営者と普通の農作業従事者との間のレベルの人材が欲しい。 ・経営者が就学時は、植物生理学、野菜栽培、環境制御、農薬／病気、流体力学、機械・コンピュータ制御、ポストハーヴェスト等の授業があり、当時の最新論文記事を集めたテキストが使われた。

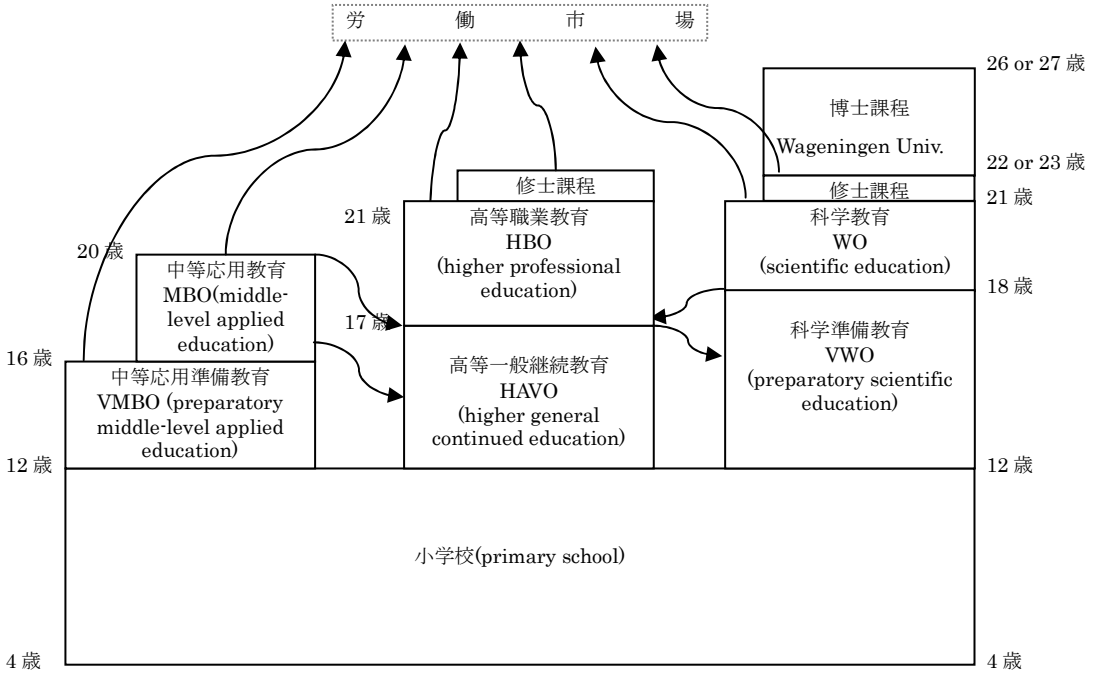
1.3.6. アドバイザー（農業コンサルタント）

オランダ園芸業界において、アドバイザー（農業コンサルタント）の果たす役割について、生産者とメーカー等との関係を中心に把握する。

(1)Climate Analysis

訪問日時・訪問先・訪問相手	ヒアリング結果
2010 年 11 月 13 日（土） Climate Analysis Polderweg 24664 PB Lepelstraat Wim van Wingerden, adviser	・元々は生産者であり、20 年間パプリカを生産。3 年間ほどコンサルタント会社で勤務した後、独立。 ・各種コンピュータ制御装置のアドバイザーは高い教育レベルではあったが、彼らには生産の経験がなく、経験による勘（フィーリング）を持っていないことを不満に感じ、自らアドバイザーとして起業することを決意した。 ・オランダの生産者はアドバイザーを雇う例が多いが、それは彼らが外部者の意見を求めているからである。

（参考）オランダの教育制度



オランダ視察ヒアリング記録－１（Wageninge University）

訪問日時	2010 年 11 月 10 日 14:00～15:00
訪問先	Wageningen UR Building 107 Droevendaalsesteeg 1, 6708 PB Wageningen
訪問相手	Dr. Uulke van Meertern, Associate Professor(Post Harvest Physiology and Quality), Dept. Plant Sciences Horticultural Supply Chains

０．ねらい

・ オランダの農業教育機関の最高位に位置するワーゲニンゲン大学が、オランダ農業（特に施設園芸）において果たす役割について把握する。
・ ワーゲニンゲン大学でのカリキュラムや使用教材、指導方法について把握する。

１．概要

設立年	1876 年
沿革	1997 年に、ワーゲニンゲン大学と DLO（研究機関）が統合し、ワーゲニンゲン UR となる。
組織体制	以下の各分野にワーゲニンゲン大学の学科と特定の研究機関が組織されている。 ・農業技術と食料科学 ・動物科学 ・環境科学 ・植物科学 ・社会科学 このほかにヴァンホールラレンシュタイン(Van Hall Larenstein)応用科学大学を加えてワーゲニンゲン UR が構成されている。 園芸は植物科学グループに属する。
従業者数	ワーゲニンゲン大学植物科学学科では 600 人超
売上高	ワーゲニンゲン大学植物科学学科で 4230 万ユーロ
専攻	・植物育種学(plant breeding)、植物に関する数学・統計学(biometris) ・植物細胞生物学(plant cell biology)、生物情報学(bioinformatics)、遺伝学(genetics)、分子生物学(molecular

	biology) ・種分類学(biosystematics)、植物生産システム(plant production systems)、生物学的農場システムグループ(plant production systems group)、植物生理学(plant physiology) ・昆虫学(entomology)、ウィルス学(virology)、線虫学(nematology)、植物病理学(phytopathology) ・園芸生産チェーン(horticultural production chain)、作物・雑草生態学(crop and weed ecology)、作物生理学(crop physiology)
学生数	学士課程 3,559 人　修士課程 2,955 人

（出所）http://www.wur.nl/UK/about/history/
http://www.wur.nl/UK/about/organisationchart/

２．ヒアリング内容

〇オランダの教育システム

- 小学校を終える 12 歳時に試験が実施され、その後の進学経路が概ね決まる。
- HBO はお金の得るための教育機関、大学(University)は科学と研究のための教育機関である。
- HBO では、植物の育て方を勉強する。大学では、植物がどのように機能するかを勉強する。
- 農業分野でコンサルタントとして働く人や農業分野に就職する人は HBO 出身者が多い。
- 大学(University)には、VWO から上がることができる。最近は、VWO に進学する学生が増えている。

〇学士課程

- 学士課程(BSc)では植物科学(plant science)のみ取得できる。
- 学士課程の間は、学術的スキル全般の訓練を行う。研究の仕方、統計の取り方、論文の書き方など。また、植物全般に関する知識を習得する。例えば植物生理、植物の生体構造、栄養学、化学など。
- もっとも重要な知識は、植物生理学。
- 学士課程の前半では、必須科目を受講する。2 年目以降では専攻科目についても受講する。植物科学のコースの専攻科目は、遺伝子と健康(genes and health)、または栽培と生態学(cultivation and ecology)の 2 つがある。
- ３年目（最終年）は、前半で学士論文を準備、作成し、後半では副専攻科目を受講する。副専攻科目は、専攻を深掘りする科目でも、専攻と直接関係のない科目（経済学やマーケティング等）でも取ることができる。

・ 副専攻を同大学のなかで取ることもできるが、国外の大学で受講することもできる。ただし、その場合は申請書類を提出し、かつ試験に合格しなければならない。
・ ヨーロッパの中では履修単位の基準を統一しており、交流できるような仕組みがある。

○修士課程

・ 修士課程では、植物科学のコースの中で専攻が分かれており、作物科学(crop science)、施設園芸(greenhouse horticulture)、自然資源マネジメント(natural resource management)、育種と遺伝的資源(plant breeding and genetic resources)、植物病理学・昆虫学(plant pathology and entomology)の中から選択できる。
・ 施設園芸を専攻する学生は、学士課程で習得した植物全般の知識をベースに、特に施設園芸に関係の深い知識を習得する。例えば、植物生理のなかでも CO2 管理、温度管理など。
・ 施設園芸を専攻する学生の 80%以上が国外出身者であり、そのうちの多くはヨーロッパ以外（中国やアフリカ、南アメリカ等）の学生である。
・ 国外出身者の知識レベルにはバラツキがある。国内の学生の知識レベルに追いつくため、第 1 ピリオドで国外の学生は、学士課程の最終年の科目（4 科目）を必須科目として受講するように設計している。
・ 修士課程は 2 年間あるが、2 年目の 6 ヶ月は修士論文の作成、4 ヶ月はインターンシップにするか 2 つ目の修士論文（メインの修士論文よりは短い）の作成にするかを選ぶことができる。
・ あらゆる分野の修士課程の学生が 8～12 人程度集まって、コンサルタントの訓練をするコースもある。academic consultancy training と言い、企業等から持ち込まれた問題・課題を、決められた期間の中で分析、解決策を検討し、最後にプレゼンテーションを行うもので、こういったプロセスは学術研究にも当てはまると考えている。
・ 必須科目だけでは、修士課程を修了するために必要な 120 単位に満たないようになっている。環境、品質、健康、経済社会といった内容について、他の修士課程のコースから受講しなければならない。学際的な面が特徴となっている。

○インターンシップ

・ インターンシップは学生が自ら企業と調整する。どのような企業に行くかは学生に任されているが、概ね将来就職したい業種・企業に行っている。例えば研究機関や施設(nursery)など。
・ 多くの学生は 2 つ目の修士論文の作成ではなく、インターンシップを選択する。学生は大学にいるより、他のところに行ってみたいと考えるようだ。
・ オランダ出身の学生の 90%は国外の企業に行く。
・ 彼らが企業から給料をもらえるかは、彼らと企業との交渉による。大学は関知しない。

インターンシップ先が遠距離の場合は、給料はなくても生活する場所の提供や食費の補助等はある。

〇博士課程

・ 博士課程にはプログラムはなく、学生が自らの研究内容に応じて決めていく。

〇学生の動向

・ 数年前は、植物科学のプログラムに修士課程の学生が集まらなかった。
・ 今年は、再び学生が集まり、30 人を想定していたが 65 人となった。

３．まとめ

・ 大学(University)は科学と研究のための教育機関、応用科学大学 HBO はお金の得るための教育機関、と明確に分かれている。
・ 学士課程の最後の年の後半では副専攻科目を受講する。副専攻科目では、農学に関係のない科目（経済学やマーケティング等）を取ることもできる。
・ 国外の大学（学士課程）から当大学の修士課程に進んだ学生には、当大学で学士課程を経た学生との知識レベルの差があるため、補習講座が用意されている。
・ 修士課程のうちに、学術的コンサルタント訓練(academic consultancy training)を受講することができる。この訓練では異なる学部の 8～12 人の学生でグループを作り、企業等から持ち込まれた問題・課題を、決められた期間の中で分析、解決策を検討し、最後にプレゼンテーションを行うというものである。
・ 修士課程の 4 ヶ月はインターンシップにするか 2 つ目の論文作成にするかを選ぶことができ、多くの学生がインターンシップを選択する。
・ インターンシップでどのような企業に行くかは学生に任されているが、農家や研究機関等、概ね将来就職したい業種・企業に行っている。インターンシップを選択する学生の 90%が海外（日本を含む）に行っている。

オランダ視察ヒアリング記録－２（INHOLLAND Delft）

訪問日時	2010 年 11 月 12 日（金）13:00～14:00
訪問先	INHOLLAND Delft Rotterdamseweg 141 2601 DD Delft
訪問相手	Mr. Hans Ligtenberg (Senior Lecturer Greenport Business & Management)

０．ねらい

・ オランダの教育機関の高位に位置する職業高等教育機関（応用科学大学）が、オランダ農業（特に施設園芸）において果たす役割について把握する。
・ 応用科学大学デルフトでのカリキュラムや使用教材、指導方法について把握する。

１．概要

沿革	所管は教育関係の省庁ではなく、経済省（以前は農業省の所管だったが、数週間前の組織改革により、農業省の一部が経済省に統合された）。
学生数	約 1500 名　うち園芸関係は約 100 名
指導者数	園芸関係は約 30 名
対象分野	自然環境、農業、工学とロジスティクス、食品管理

（出典）http://www.inholland.nl/INHOLLANDCOM/Studying+at+INHOLLAND/INHOLLAND+locations/Delft/frontpage.htm
http://www.inholland.nl/delft/opleidingen/

２．ヒアリング内容

○組織

・ HBO と呼ばれる職業高等教育機関の 1 つ。HBO は北部、中部、東部、西部と国内に 4 つある。北部、中部、東部は樹木農業(arboreal farming)と園芸(horticulture)を教えているが、西部に位置する INHOLLAND Delft は Greenport と呼ばれるエリアに近いので 100%園芸を教えている。
・ Wageningen University は「学習と思考(study and think)」であるのに対し、HBO は「学習と実践(study and do)」であり、応用科学である。実践を通して学習することを目的とする。

○教員

- 教員は博士号を持つ人もいれば、実務経験のある人もいる。
- 施設園芸の世界は、急速なスピードで技術革新が進んでいく。一方、企業からは新しい技術を教えるように要請がある。そこで、外部、例えば工科大学(TU Delft)等からゲスト講師を迎えて授業を行っている。

○顧客

- 第 1 の顧客は学生、第 2 の顧客は企業（生産者、競売所、メーカー、ロジスティクス、小売）と位置づけている。

○カリキュラム

- カリキュラムは、園芸セクターに関係する事業者を代表する常設委員会で毎年カリキュラムについて協議する。ただし、カリキュラムを全て変更するのではなく、重要なポイントを協議する。
- 教育範囲は、「種から小売店の棚まで」。生産、競り、ロジスティックス、小売等、園芸に関係するすべてが含まれる。
- 学生は 1 年目に一般的な教育を受け、2 年目から専攻を選択する。繁殖・栽培(propagation and growing)、園芸ビジネス(horticulture business)、輸送とロジスティクス(green transport and logistics)がある。
- 3,4 年目には、それぞれの専攻を深め、卒業時には、園芸栽培、園芸ビジネス、園芸輸送とロジスティクスのいずれかの学士が得られる。園芸輸送とロジスティクスには、収穫から小売までを含む。また国内輸送だけでなく、国外輸送も含まれる。

○教育コンセプト

- カリキュラムは施設園芸に関係する全ての企業との話し合いで決める。企業が求める人材を輩出するため、企業のニーズを調査する。それが学生に求められる能力(competency)である。
- INHOLLAND Delft は、学生に企業で役立つ知識を教えることが目的であり、能力主義的教育(competency based education)の考え方をとっている。
- 9 つの能力(competency)について、それぞれ 3 つのレベルが設定されている。全ての学生は、9 つ全ての分野のレベル 1 を取得しなければならない。
  1. マネジメントとアドバイス(Management & Advice)
  2. 研究(Research)
  3. 組織改善と組織変革(Improving and innovating the organization)
  4. 商品・サービスの世界的マーケティング(Worldwide marketing of products and services)
  5. 戦略的起業(Strategic entrepreneurship)

6. 栽培計画の立案と最適化(Setting up and optimizing a cultivation plan)
7. 成長障害の解決と新しい品種の開発(Solving growth problems and developing new varieties)
8. 持続可能なチェーンの運用(Operating sustainability in chain

・ レベル 1 以降は、取得する学位、目指す職業によって、取得すべき分野のレベルが異なる。例えば園芸栽培の学士を取得したい場合は、「成長障害の解決と新しい品種の開発」のレベル 3 まで習得しなければならない。
・ 当大学は、企業が求めていることを聞き出し、それを能力(competency)に置き換え、その能力(competency)をパフォーマンス指標(performance indicator)に置き換え、パフォーマンス指標で学生を評価し、評価した結果で当大学が何をどこまで教授できたか測る。
・ 能力主義的教育を 5 年前から採用しているのは、企業からの要請があったため。企業からは、学生には知識を教えるだけでなく、どのようにその知識を使うかを教えてほしいとの要請があった。

○年間スケジュール

・ 3 ヶ月で 1 学期が終了するようになっている。
・ 1 つの科目（例えば組織改善と組織変革 1）について、1 週目から 7 週目まで講義、8 週目は自己学習、9 週目に試験、10 週目は何もなく、11 週目に再試を実施する。
・ 1 学期に 3 科目受講でき、1 科目 5EC（ヨーロッパの単位）が得られるので、1 学期に 15EC、1 年で 60EC が得られる。

	1 学期	2 学期	3 学期	4 学期
(例) 3 年目	組織改善と組織変革 1	マネジメントとアドバイス 1	戦略的起業 2	組織改善と組織変革 2
	持続可能なチェーンの運用 1	商品・サービスの世界的マーケティング 1	栽培計画の立案と最適化 1	持続可能なチェーンの運用 2
	ロジスティクス・プロセスの管理と指揮 1	戦略的起業 1	成長障害の解決と新品種の開発 1	ロジスティクス・プロセスの管理と指揮 2

○プロジェクト

・ 能力(competency)は、知識(knowledge)とスキル(skill)とパフォーマンス(performance)で構成される。知識は講義により習得する。スキルとパフォーマンスはプロジェクト参

画により習得する。

- プロジェクトは企業からの依頼（ニーズ）に基づいて行われる。
- プロジェクトでは、調査研究するスキル、インタビューをするスキル、レポート作成のスキル、助言するスキルを身につける。また 5 人のグループでプロジェクトを遂行するので、コミュニケーション能力やプロジェクト管理能力なども身に付く。
- 応用科学大学の教育コンセプトは「学習と実行(learning and doing)」であり、それぞれ講義とプロジェクトを意味する。それに対して指導者は「教授とコーチング(teaching and coaching)」を行う。
- 評価は、依頼のあった企業、及び指導者からグループ全員に統一的に与えられる。さらに、グループ内でお互いにメンバーの評価を行い、その結果も加味される。

〇学生の進路

- 概ね半数は生産者あるいは企業の生産部門に就職する。これは、学生が生産者家庭の出身であるなどの理由がある。
- その他、園芸に関する企業や研究機関に就職する。

３．まとめ

- 当大学にとっての顧客は学生だけでなく、企業であり、生産者である。実践の場ですぐに活躍できる人材を育成しており、教育コンセプトは「学習と実践(study and do)」である。ワーゲニンゲン大学のような「学習と思考(study and think)」のコンセプトとは異なる。
- 能力主義的教育(competency based education)を採用しているのは、知識を教えるだけでなく知識の活用方法を教えるように企業から要請があったため。
- 企業の要請に基づく調査研究プロジェクトの遂行もカリキュラムに組み込まれている。講義による「知識の習得」だけでなく、プロジェクト遂行による「スキルの習得」、「パフォーマンスの発揮」も、開発すべき「能力」であるため。

オランダ視察ヒアリング記録－３（Prinsentuin college）

訪問日時	2010 年 11 月 12 日（金）15:00～16:30
訪問先	Prinsentuin College Frankenthalerstraat 15 4802 HX Breda
訪問相手	Mr. A.D.L. van Honk(Team President for plant breeding)

０．ねらい

・ オランダの教育制度において中間レベルの応用教育機関に位置づけられる MBO が、オランダ農業（特に施設園芸）において果たす役割について把握する。
・ MBO でのカリキュラムや使用教材、指導方法について把握する。

１．概要

沿革	かつては、農業、園芸、樹木栽培は分かれていなかったが、4 年前から分かれている。
学生数	1400 名
指導者数	約 100 名
対象分野	フラワーデザイン(Flower & Design)、動物ケア(Animal Care)、緑・土地とインフラストラクチャー(Green, Land & Infrastructure)、自然・環境と空間(Nature, Environment & Space)、馬(Horse / - Sports)、作物(Crop)、庭園・公園と景観(Garden, Park & Landscape)、家畜(Livestock)

（出典）http://www.prinsentuincollege.nl/onze-school.aspx
http://www.prinsentuincollege.nl/beleef-het.aspx

２．ヒアリング内容

○生徒数とその構成

・ かつては農業だけで 700 名の生徒がいたが、今では Breda で 300 名ほどになっている。うち農業関係は 180 名程度の生徒がいる。
・ 生徒の大半は 16～20 歳程度。なかには 55 歳の生徒もいる。
・ 生徒のうち 10～15%が女子である。

○教育レベル

・ 4 つの教育レベルを設定しており、生徒に合わせて農業セクターで必要となる最適なレ

ベルの教育を行っている。

- レベル１では、農作業のアシスタントができるレベル
- レベル２では、農作業従事者のレベル
- レベル３では、農作業従事者の中でグループリーダーができるレベル
- レベル４では、農作業の管理者のレベル
- それぞれのレベルで 2 年間の勉強をすると、次のレベルにあがることができる。
- すべての生徒がレベル４で卒業するわけではなく、生徒によって異なる。
- 現代的な農業ビジネスで働けるように指導している。つまり、生徒は農業セクターで起こっているイノベーションを認識し、それらのイノベーションの中で働ける。

〇企業との関係

- 企業は、当学校の学生の就職先であるため、企業が求めていることに答えていく必要がある。
- 企業は顧客であり、顧客を満足させなければならない。
- 企業が教育プログラムに影響を及ぼしている。

〇Steenbergen にある出先の教育施設

- 出先の施設は Steenbergen にある 4Evergreen 社の中に作った。この教育施設は、Steenbergen にある生産者 8 社と人材派遣会社 1 社の計 9 社が協力をしている。
- 3 年前に設立し、野菜と花卉をメインに取り扱っている。
- Steenbergen にある施設には、当学校の生徒が 20 名ほど通っている。うち生産者の子息は 3 名。
- 近隣に位置する企業の農場も訪問する。
- 教室内での授業には、コンピュータトレーニングもある。

〇週間スケジュール

- 生徒には 2 種類の通学タイプがある。
- 1 種類は週の 4 日は企業で働き、1 日だけ学校に通うというタイプ。彼らは、学校でオランダ語、英語、数学、倫理を学ぶ。これらは政府の指示による必須科目である。
- もう 1 種類は、週の 4 日学校に通い、1 日だけ企業で訓練を受ける(traineeship)というタイプ。彼らは学校でオランダ語、英語、数学等のほか生物、化学、コミュニケーション訓練などを受ける。

〇オンデマンド教育(e-learning)

- 当学校の生徒がいつでもどこでも学習教材を手に入れられるように、e ラーニングシステムにより学習環境を整えている。

・　レベル１用には 7～8 科目、レベル２用には 15 科目、レベル３用には 17 科目と言った具合に、レベルによって教材が異なる。

○生徒の進路

・　MBO を卒業した生徒の約 10%が HBO に進学する。残りの 90%は企業等に就職する。

３．まとめ

・　中等職業教育訓練機関 MBO では、生徒に、企業に就職してから必要となる知識・スキルを教授している。
・　生徒は教室で講義を受けるだけでなく、企業等の農業施設に赴き、より実践的な訓練を受ける。
・　MBO は、生徒の能力に合わせて適切なレベルでの指導をしている。すべての生徒が最高レベル（農場の管理者・マネージャーレベル）に達する必要はなく、途中のレベル（例えば一般の農作業従事者レベル）で卒業して就職する場合もある。
・　実際の現場での訓練が大半の時間を占めるので、いつでもどこでも学習教材を手に入れられるように、e ラーニングシステムを整備している。

オランダ視察ヒアリング記録－４（ptc+）

訪問日時	2010 年 11 月 10 日 12:00～13:30
訪問先	ptc+ 3770 AB　Barneveld
訪問相手	Dr. Michiel van Mil, Director

０．ねらい

・ オランダ園芸業界において、民営の農業技術訓練施設である ptc+が果たす役割（政府、メーカー、生産者等との関係）を把握する。
・ 民営の農業技術訓練施設でのカリキュラムや使用教材、指導方法について把握する。
・ 民営の農業技術訓練施設の経営について把握する。
・ 同様の施設を日本に設置する意義、可能性について検討するための材料とする。

１．概要

設立年	1999 年
沿革	第 2 次世界大戦時に、オランダ国内で食料を自給自足するため、効率的な実用訓練ができる場所として、農業・漁業・食糧供給大臣の決定のもと設立された。 その後、複数のオランダ訓練センターが統合され、現在の ptc+となり、政府からは独立している。
従業者数	200 名以上のトレーナーと約 100 名のサポートスタッフ
事業分野	・植物栽培（種から収穫まで、温室、露地とも） ・園芸マネジメント ・畜産 ・機械・設備技術
訓練プログラム	・特定企業向け ・オープンコース（教育機関等に属さない個人向け） ・企業勤務者向け（マネージャー向け技術訓練、採用とスキルアップ支援、スキル評価） ・企業勤務者向け（最新技術習得） ・企業内等の指導者向け

（出所）http://www.ptcplus.com/EN/

２．ヒアリング内容

〇組織

・ ptc+は、企業等で働く中堅専門家や学生等を対象として、年間 3 万人を訓練するオランダの実践的トレーニングセンターであり、政府からは独立している。
・ 40 年以上前に、農家の組織、その他の教育機関及びオランダ農業省との協力で設立された。
・ 増加する国際的なトレーニングの需要に応えるため、ptc+ international が設立されている。ptc+ international は ptc+の概念をモデルにした実習センターの開発をサポートするパートナー。

〇園芸分野のスタッフ

- 園芸分野の指導者は、8 人の常勤スタッフと数人のパートタイマーで構成されている。
- 8 人の指導者はワーゲニンゲン大学の修士課程を修了した人もいる。条件として園芸産業における実務経験が 10 年以上あり、知識伝達スキル(knowledge transfer skill)の研修を 3 年間受けることが必要。

〇受講者（サービス対象者）

- 大学（college/university）の学生、企業等に勤務する中堅専門家、14 歳以上の希望者の 3 タイプがある。

〇大学の学生を対象としたプログラム

- 大学の学生を対象としたプログラムは、1 日 1 時間程度、3 ヶ月間実施する。
- 大学がカリキュラムを組み、そのカリキュラムに沿って、ptc+は実践訓練の代行を担っている。したがって、大学にとって、ptc+は実践訓練サービス提供者（訓練代行者）となる。
- ptc+は学術的な単位を与えない。
- それぞれの学校が実践訓練のために設備を導入するのは経済的に難しい。そのため、ptc+が設立された。当初は、ptc+が農業省から直接補助金を受け取っていた。今は、政府から農業大学や農業専門学校等の学校に補助金が渡され、学校が ptc+やほかのサービス提供者のサービスを購入する形になっている。その意味で、間接的に補助金を受け取っている。
- 学校のカリキュラムの一部として提供される実践訓練は、政府によって料金が決められている。

〇中堅専門家を対象としたプログラム

- 中堅専門家を対象としたプログラムは、法律で規定された免許を与えるための訓練を実施している。例えば、大型トラックを運転したり、化学肥料を散布したりするためには、法律により規定された免許が必要となる。
- 中堅専門家を対象としたプログラムは 1 日コース、7 週間コース、3 ヶ月コースがある。
- 免許更新は 3 年ごとと決められている。
- 通常は、中堅専門家は既に技術的知識を有しており、免許更新が目的であるため、1 日コースを受講する。

〇カリキュラム

- 標準カリキュラムはなく、特定の顧客向けの短期プログラムを策定する。1,000 以上の

カリキュラムがある。

- 例えば、ある機械のサービスエンジニアのためのコースがあるが、そのコースのための部品(element)も用意している。それらは、営業用の知識であるため、関係者外秘のものである。その点で ptc+は企業内研修所といえる。
- 顧客や受講者の声を聞きながらプログラムを設計するので、教科書はなく、パワーポイントで説明する。

〇園芸に関するコース

- 園芸にはオープンコースとテーラーメードのコースがあり、大部分はテーラーメードのコースである。
- 園芸のオープンコースは、3 つあり、野菜マネジメント(vegetable management)、園芸マネジメント全般(general horticultural management)、作物防除(crop protection)である。
- マネジメント全般コースでは、作物防除(crop protection)、肥料(fertilizer)、水の管理(water management)、環境制御(climate control)、労務管理等について学習する。
- オープンコースには、オランダ政府の開発援助(development aid)の補助金を得て参加する受講生もいる。
- 標準的なカリキュラムはなく、1000 を超えるコースが用意されている。それらの多くは、短期間であり、また特定の顧客向けに設計されている。
- 特定の顧客向けとは、例えば、あるメーカーの企業内研修所の役割も担っており、修理技術の訓練を実施している。修理技術は商用知識であるため、極秘情報として取り扱っている。
- テーラーメードのコースでは、例えば来年韓国から作物マネージャー(crop manager)となる予定の人たちを受け入れ、3 ヶ月間の研修を行う予定である。
- 企業から派遣されてくる人は 1 人 1 日 3 万円程度。集団で研修に来る場合は、専用のプログラムを組む。8 人のグループで 2,000 ユーロ。ptc+が、機械もトレーナーも教材も用意するのだから、決して高くない。企業としても、従業員を長期間研修させると通常業務に支障をきたすため、短いプログラムを好む。通常の学校では半年のプログラムが組まれる。プログラムを作成する側としても、短い方が内容を決めやすく準備しやすい。

〇ptc+での訓練のコンセプト

- ptc+の教育は繰り返し実践することによる学習効果を期待している。その点、日本の教育は実演して見せるだけで学習させようとしていると感じる。
- オランダの教育機関は、能力主義的教育(competency based education)の考え方を採用している。それは、職業分析を行い、その職業に必要な技術を特定し、その技術を繰り返し実践して習得するためのプログラムを組む。

- competency（（適正）能力）とは、特定の職業に必要となる技術を、実際に働く環境下で実践できることである。
- 能力主義的教育(competency based education)では、どのようなプロフェッショナルになりたいか、目標を設定し、その実現に向けたコースを参加者が選ぶ。例えば、園芸のマネージャーになりたいのであれば、植物生理や環境制御等の能力が必要になる。一方、トマトの販売をしたい人は、そういった園芸の技術をさほど学ぶ必要はない。それよりも、ポストハーベストやブランディング、交渉力といった能力が必要になる。
- マーケティングのクラスでは、販売技術や交渉術を習得する。勉強するだけでなく実践も行う。また、技術者も販売をする。たとえば修理技術者(service engineer)の場合、彼らも販売技術が必要。販売技術は小売部門の指導者が受け持つ。
- また、ptc+は、この作物を作りたい、というプロダクトアウトの発想ではなく、マーケット、消費者のためにはどうすべきか考えるというマーケットインの発想を教えている。これは、学問的なカリキュラムで組み入れるべきものと考えている。

〇訓練成果の評価方法

- 筆記試験はなく、実技で評価する。例えば、作物防除の免許を取得するための実技では、作物と機器を用意して、実際に行わせる。試験時間は 2 時間。実践できれば、理論的な知識も身に付いているとの考えによる。
- そのため、評価者の育成も必要になる。ptc+では、評価者の育成も行っている。園芸の実務を教育する（どのように技術を移転するか等）レベルと園芸についての教育手法を確立する（どのように試験を実施するか等）レベルの両方に取り組んでいる。

〇教育機関での教育との住み分け

- ptc+では、「〇〇が作りたい」という生産者に、生産方法等を教授することはできる。しかし、ある作物が作ろうと考えるとき、前提として、その作物を誰が買うのか、どこにマーケットがあるのかを考える必要がある。
- トマトを売るとき、ただトマトを売るのではなく、健康を売るのであり、幸せ(well-being)を売るのであり、味を売るのである。この点については教育機関のカリキュラムに組み込むべき。

〇e-learning

- 韓国でパプリカを生産するための e-learning を提供している。思考の概念や理論を勉強できるので、栽培実務の準備としては良い材料になっている。
- シミュレーションのコンテンツも検討しており、現在作成中である。
-

３．まとめ

・ ptc+は、企業からの研修の受け入れと、学校の実習講座の代行を収入源とする。
・ 以前は、政府から直接補助金を受け取っていたが、今は、農業大学や農業専門学校等の学校を経由して補助金を得る形となっている。
・ 学校は ptc+や他の実習講座サービス提供者のサービスをコンペにより採用している。
・ 能力主義的教育(competency based education)の考え方を採っており、職業分析を行って必要な技術を特定し、働く環境で実際に使える技術を、繰り返し実践訓練して習得させることを目的としている。
・ 能力主義的教育では、どのようなプロフェッショナルになりたいか、目標を設定し、その目標に沿ったコース等を選ぶ。例えば、温室栽培のマネージャーになりたいのであれば、植物生理や環境制御等の能力が必要になる。一方、トマトの販売をしたい人は、そういった園芸の技術をさほど学ぶ必要はない。それよりも、ポストハーベストやブランディング、交渉力といった能力が必要になる。

オランダ視察ヒアリング記録－５（Wageningen UR Greenhouse Horticulture）

訪問日時	2010 年 11 月 11 日（木）13:00～14:00
訪問先	Wageningen UR Greenhouse Horticulture Violierenweg 1 2665 MV Bleiswijk
訪問相手	Mr. F.R.(Filip) van Noort, BSc, Cropspecialist Gerbera and annual ornamental potplants

０．ねらい

・ オランダ園芸業界において、公的研究機関が果たす役割（政府、メーカー、生産者等と

の関係）を把握する。

・ 同様の施設を日本に設置する意義、可能性について検討するための材料とする。

１．概要

設立年	1997 年
沿革	1997 年に、ワーゲニンゲン大学と DLO（研究機関）が統合し、ワーゲニンゲン UR となる。施設園芸グループは国際植物研究所（PRI）と応用植物研究所（PPO）の施設園芸専門の研究者により構成される独立の国際研究所。
従業者数	120 人

（出典）http://www.glastuinbouw.wur.nl/UK/about/
http://www.glastuinbouw.wur.nl/UK/theme/

２．ヒアリング内容

○組織

・ Wageningen UR Greenhouse Horticulture は 100 人のスタッフを有する。そのうち 4 分の 3 がブライスワイク(Bleiswijk)で、残りの 4 分の 1 が Wageningen で研究をしている。

・ Wageningen では根本的な研究(fundamental research)を行い、Bleiswijk では実践的研究(practical research)を行っている。実践的研究は、作物に特化した研究(crop specialist)と作物保護？(crop protection)がある。

○生産者のミーティング

・ この施設では、生産者が作物ごとに集まって定期的にミーティングを実施している。

・ 作物ごとに定期的なミーティングがあり、例えばガーベラの生産者の場合、週単位に集まりがある。それは、隣接する Improvement center でガーベラの高湿度での栽培実験を行っているが、その実験に Wageningen UR Greenhouse Horticulture も関与しているので、進捗報告を行っている。

○情報発信

・ 12 月には 70 人の生産者を集めた会合を予定している。この会合ではこの 2 年間で行ってきた研究を紹介する。生産者はこういった会合において無料で情報を入手できる。

・ 政府の資金が含まれる研究の場合、研究結果は公開され、生産者は無料で情報を得られる。また、生産者は研究を実施する際にいくらか支払っているので、情報を得る際には料金は求められない。

- 知識は無料。例えばガーベラの場合、100 人の生産者がいて、そのうち 50%が情報を入手するため、当施設を訪れる。残りの 50%は、コンサルタントを雇っているので、彼らから情報を得ている。
- 情報を広く展開するために、研究結果をバックデータとともに記事にする。すると、生産者は、実際に見て確かめるために当施設を訪れる。これまでとの違いが大きければ、栽培方法を変更する。
- 生産者はお互い情報交換をしている。例えば、人工光を使った栽培は数%しかなかった。10 年間で 70%の生産者が採用するようになった。彼らはいつでもよりよい方法を探している。作物の量と質を高めるためには何でもする。
- Wageningen UR Greenhouse Horticulture の役割は、関係者のコンビネーションを形成すること。研究に生産者、コンサルタント、メーカーを参加させれば、その研究に関する情報は効率的に広まる。
- 生産者は、このような情報が自分の農場でどのように使えるかを考えている。

○生産者にとって重要な項目

- 生産者にとって、作物管理(crop management)、つまりより多く、より良く(more production and better quality)がもっとも重要。労務管理やエネルギー管理は作物管理の次。
- Wageningen UR Greenhouse hourticulture では、作物の質とエネルギー節約の関係に関心がある。

３．まとめ

- 研究スペースは 2 か所に分かれており、Wageningen では根本的な研究(fundamental research)を行い、Bleiswijk では実践的研究(practical research)を行っている。
- Wageningen UR Greenhouse Horticulture での研究結果は、バックデータとともに雑誌等の記事にして紹介する。生産者は研究熱心で農業関連の雑誌を講読しており、掲載記事を見て、当施設まで実際に確かめに来る。

・ Wageningen UR Greenhouse Horticulture の役割は、関係者のコンビネーションを形成すること。研究に生産者、コンサルタント、メーカーを参加させれば、その研究に関する情報は広まる。
・ 生産者は生産者同士でディスカッションをする場を求めており、当施設がその機能を果たしている。例えばガーベラの生産者は毎週ミーティングがある。

オランダ視察ヒアリング記録－６（Improvement center）

訪問日時	2010 年 11 月 11 日 9:00～11:00
訪問先	Improvement Center Violierenweg 3, Postbus 4 2665 ZG Bleiswijk
訪問相手	Mr. Andore Kool, Consultant

０．ねらい
・ オランダ園芸業界において、民営の応用技術試験施設である improvement center が果たす役割（政府、メーカー、生産者等との関係）を把握する。
・ 民営の応用技術試験施設の経営について把握する。
・ 同様の施設を日本に設置する意義、可能性について検討するための材料とする。

１．概要

設立年	2006 年 10 月
沿革	GreenQ(栽培コンサルタント会社)の兄弟会社で個人経営
事業分野	民間の研究施設、総ハウス面積 11,000 ㎡、軒高 6.8m、各 1,000 ㎡で 11 区画に仕切られており、民間企業や生産者グループが共同実証実験を行っている。

（出典）http://www.ishiguro.co.jp/holland/pdf/report10.pdf
http://www.seiwa-ltd.jp/series/detail.php?contents=23&id=158

２．ヒアリング内容
○組織
・ Improvement center では根本的な学術研究(primarily universal research)は行わず、実践的研究(practical research)を実施している。つまり、1,2 年後には世間で実践されるような研究である。
・ このような実践的研究施設をもったコンサルタント企業は GreenQ のみであり、それが

GreenQ の強みである。

- 多くの研修は、参加者のニーズや知識レベルに合わせた内容になっており、必要な期間もそれらによって異なる。
- その他に、標準マスターコースを 3 種類用意している。

○注文にあわせた研修

- まったくの初心者には、まず植物生理から教える。経験者にも植物生理について話をするが、極限られた時間で行う。
- 例えば、中国からオランダ式温室を使った農業を実践している生産者が最近 4 週間来ていたが、彼らには、3 分の 1 の時間は理論を、3 分の 2 の時間は実践を教えた。
- 理論はセミナールームでプレゼンテーションを行う。灌漑と施肥、病虫害対策といった実践的なテーマを扱う。
- 実践では農場に入ったり、近隣の農家の農場を訪れたり、企業（Priva 等）を訪問したりする。
- 研修に参加する生産者の知識・技術レベルに合わせて、必要な日数や取り扱うテーマを決める。

○３つの標準マスターコース

- トマトやキュウリ栽培における人工光の使用に関するコース、エネルギーの利用に関するコース、植物の成長管理(keep the growth in control)に関するコース。
- 栽培の経験が長い農業者を対象にしており、1 週間程度の集中的なプログラムとなっている。
- 各国から農業者が集まる。
- 彼らはこの施設で行われている実験を見学する。ここでの革新的な取組から学ぶことが多く、彼らの関心は高い。
- 年に３，４回開講している。1 回につき 270 ユーロ。
- 参加条件はないが、企業の経営者や企業のマネージャークラスが参加している。
- 例えばエネルギーのコースは 4 週間の間に週 1 回で 4 日間のコース。午後と夕方にそれぞれ 1 講座で 1 日 2 講座、4 日間で 8 講座となる。それぞれ異なる人が講師を務め、指導者は GreenQ のコンサルタントであったり、ワーゲニンゲン UR の研究者や教授であったりする。
- マスターコースでは、指導者から教わるという一方向のコミュニケーションではない。生産者同士、または生産者と指導者との間でも自らの経験を共有したり、アイデアを交換したりする。
- 参加者は参加費を払って参加しているのであるから、GreenQ のコンサルタントたちも、有する知識はすべて提供する。

○GreenQ のコンサルタント

- Improvement center で働くコンサルタントは、温室栽培の生産者(grower)あるいは企業でのマネージャーとしての経験があることが条件となっている。
- 実践面でも理論面でも十分に教育された者がコンサルタントとなっている。

○実験に関する情報の管理と活用

- GreenQ が実験に参加する場合、GreenQ が有する知識は全て情報提供する。
- 実験への参加企業は、秘密情報はなく、すべてオープンにする。
- 他のコンサルタント企業も実験に出資して参加することができる。生産者グループが出資して実験に参加することもある。
- GreenQ が参加していないプロジェクトに対しては、温度調整など、日常の作業をする程度の関わりになる。
- いくつかの試験プロジェクトは、最初の 1、2 年間は一般に情報公開しないこともある。その場合も最終結果は公表する。
- 政府資金を得ているプロジェクトは一般に公開する。11 のプロジェクトのうち、9 のプロジェクトが政府資金を得ている。エネルギー効率に関する研究の場合は、農業省や経済省からの政府資金が得やすい。

３．まとめ

- Improvement center では根本的な学術研究(primarily universal research)ではなく、実践的研究(practical research)を実施している。
- Improvement center で開催される標準マスターコースには、各国の経営者やマネージャークラスの人が参加する。
- その他の研修は、顧客の知識・技術レベルに合わせ、顧客のニーズに基づいてプログラムを組んでいる。
- まったくの栽培初心者にもっとも重要と考える知識は植物生理である。

・ Improvement center で働くコンサルタントは、温室栽培の生産者(grower)としての経験があることが条件となっている。
・ GreenQ のコンサルタントは、自らが有する知識を全て情報提供する。
・ 試験プロジェクトに参加する企業も、自社の技術を隠すことなく、情報をオープンにしている。

オランダ視察ヒアリング記録－７（Priva）

訪問日時	2010 年 11 月 12 日（金）9:00～11:00
訪問先	Priva Zijlweg 3 2678 LC THE WINCH 2678 ZG DE LIER
訪問相手	Mr. Peter Zuidgeest 代理

０．ねらい
・ オランダ園芸業界における大手機器メーカーの役割（生産者や研究機関等との関係）を把握する。
・ 生産者に対する情報提供、技術や知識の共有をどのように行い、どのように収入に結び付けているかを把握する。

１．概要

設立年	1959 年
沿革	1959 年に設立、1965 年に現在の社名 Priva に変更。 50 年前から温室栽培の空調管理とプロセス管理の分野で事業を行う。 また 25 年前から国内、国外において、建物管理(building management)の分野で事業を行う。 2007 年に新しい本社 Priva Campus を De lier に建設。
従業者数	400 名、うち約 90 名はオランダ国外
組織概要	家族経営事業体。 従業員の 35%は研究開発（R&D）に携わる。 オランダのほか、ベルギー、イギリス、ドイツ、スウェーデン、カナダ、メキシコ、中国にオフィス（現地法人(foreign firms)）を有する。

事業分野	オランダの 3 大農業用コンピュータメーカーの 1 つ。 環境に配慮した建物の建設メーカーでもある。

（出典）http://www.priva.nl/eCache/DEF/415.html

２．ヒアリング内容

○事業内容

- CPU（プロセスコンピュータ）として Integro や Connext などを開発、販売。Connext では、Ethernet を採用して手軽に拡大できるようになった。
- Priva office 等のインターフェイスソフトウェアがあり、環境制御、労務管理、財産管理(administration)、マーケティング、ロジスティクス等をコンピュータ管理できる。
- 各施設で収集されたデータは Fusion online というデータベースに収められ、全ての生産者が情報を共有できるようになっている。

○生産者向け研修

- オランダの生産者及び作物管理マネージャーのための研修を四半期ごとに 5～6 回、年間で 25 回開催されている。内容は、当社の製品の使い方について。初心者向けの基礎編から上級編まである。
- 生産者にはこういった研修を紹介する郵便を送る。生産者は複数のコースの中から自分に合ったコースを選択して参加できる。
- 新しい生産者は、最初の 1 年間は無料で講座を受けられる。
- 10 年前は古いコンピュータから Integro に変わり、これまでと使い勝手が大きく変わったので、年間 1,000 人程度の生産者が参加していたが、最近は生産者も減った上、マイナーチェンジに止まるため、年間 100～200 人程度の参加になっている。
- 最近の参加者は新規参入した生産者よりも、作物管理のマネージャーに異動になって来る人の方が多い。経営者は、機能別の部署を持つ場合が多くなっている。作物管理、財務、労務など。また自組織内に技術部門を持ち、技術のスペシャリストを置く場合もある。

○ディーラー向け研修

- 生産者向けの研修とは別に、ディーラー向けの研修を行っている。
- 例えば、発売されたばかりの Connext に関する研修は、1 日研修、2 日研修、3 日研修があり、1 日研修は基本的な内容、対して 3 日研修は上級の内容になっている。

○アドバイス業務

- 新しい生産者にはディーラーがソフトウェア、コンピュータの基本的なイントロダクションを行う。数週間後、生産者は研修に訪れる。その後、少人数のグループで温室の中

で研修を行う。

- 生産を進めるうちに生じた疑問や問題は、簡単な内容であればコールセンターで対応する。生産者は契約した最初の半年間は無料でコールセンターサービスを受けられる。
- その他に、希望すれば生産者は、温室の状況を最適化するためのアドバイザーを依頼することもできる。社内には環境制御のアドバイザーが 1 人、エネルギー関係のアドバイザーが 2 人いる。
- 多くのインターフェイスソフトウェアはどの施設でも同じようなセッティングが可能であるが、労務管理のソフトウェアは、現地でのセッティングが必要。当社から有料でセッティングに訪れる。
- 以前は無料でアドバイスを行っていた。サービスを有料にしてすぐは生産者からの不満もあったが、レベルの違う生産者が、同じ料金で異なるサービスを受けることになるため、生産者からもサービス料を別途支払うことに対して理解が得られるようになった。
- 知識を元にビジネスを行うためには、外部環境の変化が役に立つ。ソフトウェアやコンピュータを売るためだけでなく、メンテナンスのための契約を得ることもできる。

○その他

- 施設園芸ビジネスにとって最も重要なキーワードは植物生理である。環境のセッティングを変えたときに、どのような変化が植物に現れるか見て分からなければならない。
- オランダの生産者は勘やフィーリングで判断しているところはあるが、それもデータに基づいたものである。
-

３．まとめ

- オランダの生産者及び作物管理マネージャーのための研修を四半期ごとに 5～6 回、年間で 25 回開催されている。内容は、当社の製品の使い方について。初心者向けの基礎編から上級編まである。
- 最初の年（または最初の半年）は無料で研修やアドバイスを受けられるが、それ以外は

有料である。

- 以前は無料でアドバイスを行っていた。サービスを有料にしてすぐは生産者からの不満もあったが、レベルの違う生産者が、同じ料金で異なるサービスを受けることになるため、生産者からもサービス料を別途支払うことに対して理解が得られるようになった。
- 施設園芸ビジネスにとって最も重要なキーワードは植物生理である。
- 生産者は勘やフィーリングで判断しているところはあるが、それもデータに基づいたものである。

オランダ視察ヒアリング記録－８（Rijk Zwaan）

訪問日時	2010 年 11 月 11 日（木）15:00～16:30
訪問先	Rijk Zwaan Burgemeester Crezeelaan 40 2678 ZG De Lier
訪問相手	Mr. Michiel Zwaan, Product Development Manager

０．ねらい

- オランダ園芸業界における大手種苗メーカーの役割（生産者や研究機関等との関係）を把握する。
- 生産者に対する情報提供、技術や知識の共有をどのように行い、どのように収入に結び付けているかを把握する。

１．概要

設立年	1924 年
沿革	1924 年に野菜販売店としてロッテルダムで開業。1932 年に種苗精算と育種の施設を建設。1964 年にはドイツに初めての海外支社を設立。 1989 年にいったん石油会社である BP に所有されたが、その後 MBO が成立、3 つの家族が株主の大半を所有する家族経営（ファミリービジネス）となった。
従業者数	1800 人、うち 700 人は海外 従業員の多くは研究開発部門に属している
組織概要	完全独立のファミリービジネスであり、株式の 86%を 3 つの家族が有し、残りの 14%を従業員が有している。

事業分野	野菜等の育種・販売（約 25 の異なる品目の野菜について 900 以上の品種を開発している）を主としており、野菜の育種に関しては世界トップ 5 に入る。具体的には、研究開発、生産、ロジスティクス、品質管理、マーケティング、販売に携わる。 100 カ国以上で現地支社または独占的販売権を有する企業を通して販売している。

（出典）http://www.rijkzwaan.nl/wps/wcm/connect/RZ+NL/Rijk+Zwaan/home

２．ヒアリング内容

〇沿革

・ 施設園芸が発展するのと同時に当社も発展してきた。それまで生産者は、自ら育てた豆から来年植えるための豆をいくつか取って保管して使っていた。そのうち、種の選定が重要という考えが広まった。そこで当社でも種を販売するだけでなく、種を選定するようになった。果実の質のよいもの、収穫量が多いもの、耐性が強いもの、秋に植える、もの、冬に植えるものといった具合に。
・ 今では種の販売だけでなく、サービスも提供する。ただ種苗を販売するだけでは価値がない。
・ 最善の品種(variety)を開発するために、関係者全員が一緒になってアイデアを出している。
・ ファミリービジネスであり、株主に利益還元するよりも再投資している。

〇育種

・ 育種は、あるターゲット（例えばイタリアのトマト）に対して 1 人のブリーダーが担当する。ターゲットエリアにおいて、バリエーションも含めて、十分にマーケットを確立できたなら、周辺のマーケットにも展開を始める。ただし、ブリーダーがすべてのマーケットを訪れることは難しいので、作物コーディネーターがターゲットとするマーケットの調査を行う。
・ トマトであれば世界に 8 つの地域本部(station)がある。オランダ、フランス、スペイン、トルコ、メキシコ、中国、モロッコ、ブラジル。マーケットの規模が大きければ地域本部を設立する。ただし、地域本部間での調整も行う。例えば、トルコのマーケットに対しては、トルコの地域本部で育種を行っているが、一部はスペインで育種したものを活用している。
・ トマトに関しては、世界中に 35 人のブリーダーがいる。うち、オランダにはビーフトマト、カクテルトマト、チェリートマトのブリーダー5 人がいる。1 つの品種のライフサイクルは短く、概ね 3 年周期で変わっていく。

○関係者への情報提供

- 育成者(plant raiser)には、当社での発芽実験の結果を公開している。
- 生産者には当社の最良の品種の種苗を提案するとともに、生産者の農場を定期的に訪問し、栽培助言をする。
- 高度技術を有する生産者がいるエリアでは生産品目ごとに生産者グループを研究グループとして形成し、全ての企業（農場）を訪問する機会を提供している。生産者同士で栽培手法を共有することで、急速に作物の質・量を改善することに成功している。
- 当社がホストとなり、生産者は無料で参加できる。ただし旅費は別。
- セントラルシステムで、すべての生産者の栽培情報（温度・湿度等）を蓄積・管理しており、すべての生産者がこれらの情報を閲覧・比較することができる。

○デモンストレーション施設

- 生産施設や生産設備に新しい技術が導入されると、育種施設（デモ施設）も建て替える。なるべく実践に近い環境を作り、プロの生産者に新しい品種を育ててもらう。
- デモ施設は 15000 ㎡の規模で、生産者は無料で訪問できる。生産者はその施設で設定されている環境とそれにより生み出される結果（生産量と質）を参考にする。
- デモンストレーション施設には、海外からも生産者が訪れて、生産者同士でディスカッションを行い、それぞれに何らかの示唆を得られている。

○チェーンマネジメント

- 例えば今アジアでは、チェーンマネジャーが、生産者をチェーンのスーパーマーケットのバイヤーや小売業者とつなげる役割を担っている。
- カルフールやテスコといった欧米のスーパーマーケットが台湾や中国に進出する際、現地の生産者の生産技術や生産物の質を容易には信用できないので、当社に支援を求めてくる。当社は、現地の生産者グループにハイテク技術を供与することにより生産をサポートしている。
- また、欧州でも POS データを踏まえて、小売店舗を訪問し、生産物の質等を確認する。質が悪ければその理由を探り、当社が改善できる事項はないか調査する。

○生産者へのアドバイス

- 生産者に対して助言する生産者とのネットワークがある。果菜類に関しては、オランダに 10 人、フランスに 14～15 人、スペインに 12～14 人存在する。彼らはアドバイザーであるが、販売代理人でもある。
- アメリカではハイテク生産プロジェクトが遂行されており、同様のアドバイザーが 2 人存在する。プロジェクト単位でこういったアドバイザーが割り当てられることもあり、

オランダから北米に派遣することもある。

- オランダ国内ではアドバイザー企業との情報交換も行っている。
- 以前は、生産者自身が試しながら生産することを好んでいたが、今の生産者は規模が大きくなり、生産量の保証してほしいと考える人が増えている。そのため、種苗メーカーとしては、それぞれの生産者の生産システムに最適な品種(variety)を訪問して提案するようになっている。

３．まとめ

- 当社は、種苗の販売だけでなく、サービスの提供により価値を提供している。
- 当社は生産者に対して、農場訪問による栽培助言、デモンストレーション施設の公開による情報提供、生産者グループによる生産現場訪問による情報交換、セントラルシステムでのデータ蓄積・管理によるデータ共有といった形で生産に関する情報提供をしている。これらは、無料のサービスである。
- また、生産者と小売のネットワークを形成するチェーンマネジメントを手がけている。

オランダ視察ヒアリング記録－９（Yona）

訪問日時	2010 年 11 月 13 日（土）10:00～11:30
訪問先	Yona b.v. Stierenweg 16 4664 TA　Lepelstraat
訪問相手	Mr. Jeroen van Leeuwen

０．ねらい

- 教育機関に所属する生徒・学生が、生産者の下でどのように実務訓練を受けているか把握する。

・　生産者が教育機関でどのような教育を受けたか把握する。

１．概要

従業者数	夫婦 2 人を基本に学生のアルバイト、外部人材として栽培アドバイザーなど
事業分野	パプリカ（赤、黄）、トマト（チェリー、プラム）を有機栽培で生産

（出典）http://www.yona.info/index.html

２．ヒアリング内容

〇生徒・学生の働き方

・　土曜日に高校生が働きに来る。仕事は収穫をお願いしている。午前中（8 時～12 時）の就業で 1 時間 3.5 ユーロの支払いである。
・　生徒の中には 4 日間は農場で働き、週に 1 日（8：30～16：30）学校に通う者もいる。
・　収穫の頃合いを教えているが、まだ少し早い果実を採っていることもある。
・　学生にも労務管理の機械で列ごとに作業開始と作業終了を記録させるようにしており、データを保管している。
・　経営者としては経営者と普通の農作業従事者との間のレベルの人材が欲しい。

〇生産者（経営者）が受けた教育・最新技術の習得

・　経営者が通学していた頃は、植物生理学、野菜栽培、環境制御、農薬／病気、流体力学、機械、コンピュータ制御、ポストハーヴェスト等の授業があった。
・　テキストは用意されていたが、それぞれ当時の最新の論文記事を集めたようなテキストが使われていた。
・　最新の生産・技術情報は、無料で購読できる雑誌から収集したり、アドバイザー（環境制御）に聞いたりしている。

３．まとめ

・ 土曜日に高校生が働きに来る。午前中（8 時～12 時）の就業で 1 時間 3.5 ユーロの支払いである。
・ 生徒の中には 4 日間は農場で働き、週に 1 日（8：30～16：30）学校に通う者もいる。
・ 経営者としては経営者と普通の農作業従事者との間のレベルの人材が欲しい。
・ 経営者が通学していた頃は、植物生理学、野菜栽培、環境制御、農薬／病気、流体力学、機械、コンピュータ制御、ポストハーヴェスト等の授業があり、それぞれ当時の最新の論文記事を集めたようなテキストが使われていた。

オランダ視察ヒアリング記録－１０（Climate Analysis）

訪問日時	2010 年 11 月 13 日（土）13:00～14:30
訪問先	Climate Analysis Polderweg 24664 PB Lepelstraat
訪問相手	Wim van Wingerden, adviser

０．ねらい

・ オランダ園芸業界におけるアドバイザーの役割（生産者やメーカー等との関係）を把握する。

１．概要

従業者数	１人
事業分野	Priva、HortiMax、Hoegedoorn のオランダ 3 大コンピュータに精通。コンピュータを使いやすいように調整するコンサルタント

（出典）http://www.yona.info/index.html

２．ヒアリング内容

〇沿革

・ 元々は生産者であり、パプリカ 3ha を 20 年間生産していた。
・ Priva、HortiMax、Hoegedoorn のアドバイザーは高度な教育を受けていたが、彼らには生産の経験がなく、生産者が持つ勘（フィーリング）を持ち合わせていなかった。生産者の頃、アドバイザーにはそういったフィーリングが分かってほしいと感じた。
・ その後、生産者を辞め、GreenQ というオランダで有名な栽培コンサルタント会社で 3 年間勤務。

・　現在は環境アドバイザーとして独立し、イギリスやアメリカにも顧客を有する。

〇環境アドバイザーの役割

・　栽培アドバイザーと違って、環境アドバイザーはコンピュータを栽培環境に合わせて最適化すること。
・　生産者の勘（フィーリング）に頼るときもあるが、ベースにデータがあって常にデータを重視している。
・　オランダの生産者は外部にアドバイザーを雇う例が多い。通常２，３年で別のアドバイザーに変える。1 年間契約で、1 週間に 2,3 時間アドバイスをしてもらう。
・　生産経験のあるアドバイザーの割合は 1 割程度。
・　オランダの生産者が外部にアドバイザーを雇う理由は外部者の意見を求めているから。

３．まとめ

・　元々は生産者であり、20 年間パプリカを生産。3 年間ほどコンサルタント会社で勤務した後、独立。
・　各種コンピュータ制御装置のアドバイザーは高い教育レベルではあったが、彼らには生産の経験がなく、経験による勘（フィーリング）を持っていないことを不満に感じ、自らアドバイザーとして起業することを決意した。
・　オランダの生産者はアドバイザーを雇う例が多いが、それは彼らが外部者の意見を求めているからである。