

---

平成17年度 技術移転人材育成 OJT プログラム  
参考資料集 (実習2)

---

平成18年 3月

国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学

## 参考資料 2.

## - 実習2 Low Caffeine Coffee Plants の技術移転 -

編集作業 川田滋久、吉田 哲

## 目 次

技術移転の目的 .....	参考資料 2. 1	P417
GM 食品について .....	参考資料 2. 2	P420
カルタヘナ議定書の説明(関連法の理解) (嘉新五希).....	参考資料 2. 3	P422
技術説明、特許状況、企業選定のアドバイス等 (高畑、嘉新).....	参考資料 2. 4	P431
Web の立ち上げ .....	参考資料 2. 5	P444
各チームによる売り込み企業選定、その基準の説明、企業名一覧		
1班 .....	参考資料 2. 6-1	P451
2班 .....	参考資料 2. 6-2	P463
3班 .....	参考資料 2. 6-3	P467
4班 .....	参考資料 2. 6-4	P478
英文チェック (川田滋久).....	参考資料 2. 7	P485
コミュニケーションの注意点 1-4 .....	参考資料 2. 8-1、2. 8-2	P490, 496
※1 郵送手段の選定 (甘利久美子).....	参考資料 2. 8-3	P500
※2 海外からの電話の対応 (清水久美).....	参考資料 2. 8-4	P501

## 参考資料 2. 1

## - 技術移転の目的 -

担当 吉田 哲

## 1. はじめに

技術移転実習の対象となる ローカフェインコーヒー(LCC)の発明について発明者である佐野教授にこれまでの経緯、現在の技術状況などを伺った。LCC の技術説明会の準備として以下の点を報告する。

## &lt;ポイント&gt;

- ① 売り込み先企業(候補企業)を選定する際には、技術移転の目的を理解することが重要である(利益重視と技術の普及を目的とするのとは、選定基準やアプローチの仕方が異なる)。今回の技術移転の目的は、研究開発を継続してくれるところを見つけること(商品化までにはまだ研究が必要)、利益を上げるよりも技術の進歩を止めないことが重要である点を確認した。成長の遅い植物の研究では一旦苗が枯れると、また育てるまでに数年必要となる。
- ② 売り込み先企業を選定する際には、市場における動向を理解しておくことが重要である。技術の優位性だけでなく、市民感情、また、政治的パワーが技術移転を妨げる場合がある。

## 2. これまでの経緯

雑誌「Nature」に掲載以降、様々なところから反響を頂くも<sup>1</sup>、技術移転までには至らなかった。本技術に興味を示したところ及び関連する研究を行っているのは以下のところ。

- ・アジア、新名先生と懇意のある大学教授
- ・南米企業、〇〇商事を通じて
- ・A社とコンタクトあり(2005年9月ごろ)。A社は基礎研究としてこの技術に関心を示しており、技術移転の可能性あり(A社の技術移転が成功すれば、技術移転の対象は変更する)。
- ・〇〇大学の〇〇教授はこの分野の第一人者。これまでこの技術について数回コンタクトあり。

※ カフェインは薬として作用する点はよく知られているところ<sup>2</sup>。しかし、健康面での問題点も指摘されており多くの人が風味豊かなカフェインレスのコーヒーを望んでいる。

外国では実際に豆の譲渡まで話題になるもの<sup>3</sup>、遺伝子植物の国際間の移転を制限するカルタヘナ議定書により、その当時に配布することはできなかった。

<sup>1</sup> 添付資料: 雑誌、2003 せんたん、page 6 “デカフェコーヒーを分子育成で”より

<sup>2</sup> カフェインの効果: [http://ochatocoffee.com/mame\\_coffee/coffee\\_mame\\_002.htm](http://ochatocoffee.com/mame_coffee/coffee_mame_002.htm)

<sup>3</sup> 同上“せんたん”

- ・佐野先生によると、閉鎖系の研究室を備えた相手以外に GM 苗を渡すことはできない。渡すのであればベクターレベルのものに限定(そして相手に育ててもらう)。

これまでに遺伝子を特定した特許出願などを行っているもすでに放棄している。いまだ継続している特許出願もあるも有力な特許出願と言えない。カフェインを 100%ブロックする遺伝子についてもすでに Open であって、将来、基本特許を取得できる可能性も現状では低い。

## 2.1 現在の技術レベル

Nature に発表した段階は第1レベル、現在はより進化した第2レベルにある。

- ・第1レベルとは、カフェインを生成する工程において、その工程の中心となる遺伝子の活動だけをストップしたもの。その結果、カフェインの残留率を平均 30%にまで下げることができた。但し、いまだコーヒー豆を育成するまでには至っておらず、苗を育てている(50 本程度)。そのベクターも実在する。この苗とベクターについては譲渡可能。
- ・第2レベルとは、カフェインを生成する工程において、より上流側(早期に活動するもの)の遺伝子の活動もストップさせたもの。それにより100%のカフェイン除去を可能とするレベル。但し、苗は存在せず、あくまでも理論上の話。佐野先生によると、その遺伝子組み換えについて技術的な困難はなく、そのように遺伝子操作をしたベクターをいつでも生成することができるとのこと。

佐野先生は来年度に退官予定。この研究を継続する後継者もいまだ見つかっていない。後継者なしでは、現在育成中の苗を育てるのはほぼ不可能。学術的に困難性はないものの、商品化へはまだまだ多くのハードルがある。この技術を継続して研究してくれる相手がほしい。その際、技術指導などはやぶさかではない。

## 3. NAIST から提供できる技術

今回、佐野先生の発明に関して、NAIST が提供できるのは次のもの。

### ① 第1レベルにある育成中の苗(50 本程度あり)

但し、この苗は第1ステージのものであり、カフェインの残留率は平均で 30%。

### ② 第1レベルのベクター(上記苗に組み込まれたものと同じ)

実在する。このベクターを用いて 1000 本程度苗を作ればもっと残留率を低減させた苗が現れることが予想される(多く作れば、確率的により効果を発揮する苗が現れる)。

### ③ 第2レベルのベクター(まだ、生成しておらず。でも、作るのは容易)

根本的なカフェイン生成経路を遮断したベクター。このベクターを組み込んだ豆であればおそらく100%に近いカフェイン除去率(0%の残留率)の実現が可能。

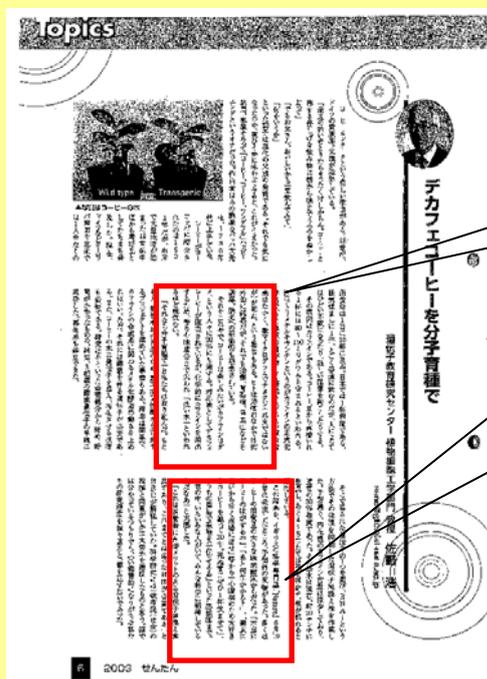
## 3.1 法律面からの制限

遺伝子組み換え生物の国際間の譲渡についてはカタールヘナ議定書に基づく制限がある。一般に以下の点に注意が必要といわれている(参考資料2. 3)。

- ・**上記①**については、**閉鎖系の研究所以外に移転不可能**。よって、譲渡できるとするのであれば、その相手としては大学や企業であって遺伝子組み換えを実際に行っている研究部門を備えているところに限られる。いきなり、農地で栽培を始めるといったことはできない。
- ・**上記②、③**については、**閉鎖系の研究室を備えるか否かは不問**。どこにでも提供可能。但し、譲渡したベクターを自らの手で組み込まなければならない。

以上

雑誌、せんたん 2003、page 6



…人によってはひどい不眠になったり、激しい動悸を起こしたりする。その原因はカフェインである。…動悸、胃腸病、高血圧などを誘導…

イギリスの科学専門誌「Nature」…に発表したところ、予想外の反響があった。…「健康によいから早く市場に出せ」等から「家の農場で栽培を手伝ってやる」…

## 参考資料 2.2

## - GM 食品について -

担当 吉田 哲

## 1. 目的

遺伝子組み換え食品 (Gene Modified Food) についての動向 (賛成意見、反対意見) を調べる。

## &lt;ポイント&gt;

- ① 技術移転の際には、技術の優劣だけでなく、市場におけるニーズや市民感情を理解することも大切 (その結果、技術の紹介の仕方などが変わる)。

## 2. 賛成意見

- ・今後、GM 食品は普及する。将来の人口増加を考えると GM 食品以外に対策なし。将来にむけ、研究を進めるべき。今は黎明期 (だからこそ慎重にすべき?)。
- ・これまで、大きな問題は報告されていない
- ・安全性は確認されている。
  - ※ 日米政府が唱える安全性のテストとは次のもの<sup>4</sup>
  - 1) 食品の栄養や成分が遺伝子組み換え前と同じであること (でも、新しいたんぱく質が加えられたとしても成分 (たんぱく質) として同じと判断されかねない)
  - 2) 毒性をもたないこと
  - 3) アレルギ源が作られていないこと
- ・GM 食品のヒット作、“ラウンドアップ・レディー” (農薬 (ラウンドアップ) とその農薬に対抗力を備えた穀物の種子のセット販売) は、生産性の向上、労働負担低減、利用者にとっても利益あり (企業にとっては売り上げ大)。  
参考 Web: 日本モンサント、安全性が確かめられた GM 食品リスト  
<http://www.monsanto.co.jp/biotech/crops/index.shtml>
- ・農業従事者の高齢化に対して、労働負担軽減の観点からも必須
- ・農薬に対抗力を備えた穀物、鮮度を保てる野菜など、化学物質の使用量を低下させることができる (農薬などは使用者の健康を損なう危険大)。

## 3. 反対意見 (不安要素)

- ・政府の安全宣言などあてにならない (アスベストの例、薬害訴訟の例)
- ・水俣病
- ・血友病患者間による AIDS
- ・狂牛病 (ヤコブ病) ← 人には感染しない病気と言われていた

<sup>4</sup> 中村靖彦 『遺伝子組み換え食品を検証する』 NHK ブックス, page 26

- ・アスベスト
- ・'98、トリプトファン事件(18名死亡)
- ・パズタイ博士、遺伝子組み換えジャガイモを食べたラットに免疫力の低下などが見られたと報告。その後、研究所を解雇される。
- ・ハワード博士、耐害虫ジャガイモは有害との声明、開発凍結を要求 ←政府は無視
- ・GM 食品の自然交配により自然界に予期せぬ新種が生まれる危険あり(GM を作る畑をどれだけ隔離したとしても完全な隔離は研究室レベルでのみ実現不可能)。

参考 Web: 品種ごとに必要な隔離の距離についての報告(例、イネ20m、ダイズ10mなど)  
[http://www.monsanto.co.jp/data/report/science\\_01.shtml](http://www.monsanto.co.jp/data/report/science_01.shtml)

(政治的反対理由)

EU では、米国企業に種子事業を独占されるのを嫌う、優秀な種子はビジネスとして影響大(戦前、日本で開発された農林10号(小麦)は、アメリカ、メキシコ、インドなどにもその子孫が普及した例が紹介<sup>5</sup>)

#### 4. 世間の動き

- ・英国では、積極的に GM フリー食品の取り扱いを宣言する食品店が現れる('99)、ブレア首相は GM 食品支持するも、与党(労働党)内でも反対あり。チャールズ皇太子は反対の立場表明。
- ・ジャスコは GM 食品であることを自主明記(売り上げ落ちず)
- ・麒麟ビール、東鳩などは、ビールやスナックの原料から GM 食品を排除する決定。将来の企業イメージへのリスク回避。
- ・三菱商事、GM フリー食品についての分別流通を米国で確立(流通段階での混入を防ぐ)
- ・GM 食品の混入の有無をチェックする会社も設立される: Genetic ID NA Inc.  
<http://www.genetic-id.com/>

#### 【参考文献】

- ・ 中村靖彦、遺伝子組み換え食品を検証する、NHK ブックス
- ・ 三瀬勝利 『遺伝子組み換え食品の「リスク」』 NHK ブックス
- ・ 大塚善樹 『遺伝子組換え作物』 明石書店
- ・

以上

<sup>5</sup> 中村靖彦、遺伝子組み換え食品を検証する、NHK ブックス, page 225

## 参考資料 2.3

## - カルタヘナ議定書の説明(関連法の理解) -

担当 嘉新 五希

## 1. はじめに(目的&amp;まとめ)

今回は、技術移転を行う Low Caffeine Coffee (LCC) についての技術説明をした。しかしながら、技術移転を成功させるためには、技術の理解だけでなく、その技術に関連した制度、法律も理解する必要がある<sup>6</sup>。なぜなら、技術移転を望む企業があったとしても、法律に反する行為はできないからである。極端な例を挙げるなら、アヘンの栽培技術について、アヘンの栽培が認められていない国に技術移転を行おうとしても成功する可能性は少ないということである。また、移転先の市場<sup>7</sup>を知っておくことで、相手先の国に応じた対応ができる場合もあり、それらは全て技術移転を成功させるための要因になりうるものである。

今回の技術移転の対象である LCC は、遺伝子組み換え植物である。この遺伝子組換え植物の国際間の移動に関しては、カルタヘナ議定書(Cartagena Protocol on Biosafety)が定められている。そこで、今回は、技術移転における関連法の理解の重要性を理解する題材として、カルタヘナ議定書を選んだ。本節では、まず、議定書に定められている主な内容を紹介し、次に、技術の売込みを行うにあたり注意すべき点を紹介する。技術移転を行う際(移転先を見つける場合には)これらの制限を十分に理解したうえで相手先を探すことが、効率的な営業を行うために重要なのである。

## &lt;ポイント&gt;

- ① 技術移転において、技術の理解だけでなく関連法の理解も重要である。法律に違反するような技術移転は不可能であり、留意する必要がある。
- ② カルタヘナ議定書により、GM 植物の場合、遺伝子組み換えを行った植物自身の移転は、閉鎖系の研究室を備えたところに限られる。一方、RNAi 発現ベクターについては、そのような制約なく移転することが可能である。

<sup>6</sup> 関連法の理解が重要であることは技術移転に限ったことではなく、新しいビジネスを始める際にも関連法(法無関係)を十分に理解することが重要であるとビジネス書で紹介されている(田中久夫『社長として断固なすべき6つの仕事』日本経営合理化協会出版局、page 124)。ここで紹介されているのは、建築機械のレンタル会社が介護機器のレンタル・ビジネスを始めるに当たり、介護に関する法律を調べ、県知事の指定業者になれば国民健康保険団体連合会から、レンタル代の大部分が支払われることを知り、キャッシュフローが円滑化することに注目した点である。

<sup>7</sup> 技術以外に注意すべき事情と注目したのは、遺伝子組み換え食品に対する市民感情である。一般にアメリカは遺伝子組み換え食品に対して寛容。一方、欧州は否定的であるといわれる(大塚善樹『遺伝子組換え作物一大論争・何が問題なのか』明石出版、中村靖彦『遺伝子組み換え食品を検証する』NHK ブックスなど)。そのような事情だけから、欧州を売込み先の対象からはずすことはしなかった。しかしながら、最近の企業は大衆感情に大変敏感であることから(例えば、遺伝子組換え食品を扱わないことを利用して商品の安全性をアピールする企業も存在する)、企業への案内する文章のトーンなどは米国と欧州などで別々なものを用意することも効果があるのかもしれない。今後の検討課題である。

## 目次

- 2. 1 カルタヘナ議定書に関する制度
- 2. 2 遺伝子組換え植物の移動についての注意点

## 2. 関連法の説明と遺伝子組み換え食物の移動の制限

### 2. 1 カルタヘナ議定書に関する制度

#### カルタヘナ議定書の内容

##### 議定書の要旨・目的

カルタヘナ議定書は、生物多様性条約(1993年発効)に基づき、バイオセーフティに関する国際的枠組を定めるものである。国境を越える LMO の移動に焦点をあて、生物多様性の保全および持続可能な利用に悪影響を及ぼす可能性のある LMO の移送(移動・通過)、取り扱い、利用において、十分な安全性を確保することに寄与することを目的としている。但し、人用の医薬品は本議定書の対象外である(第5条)。

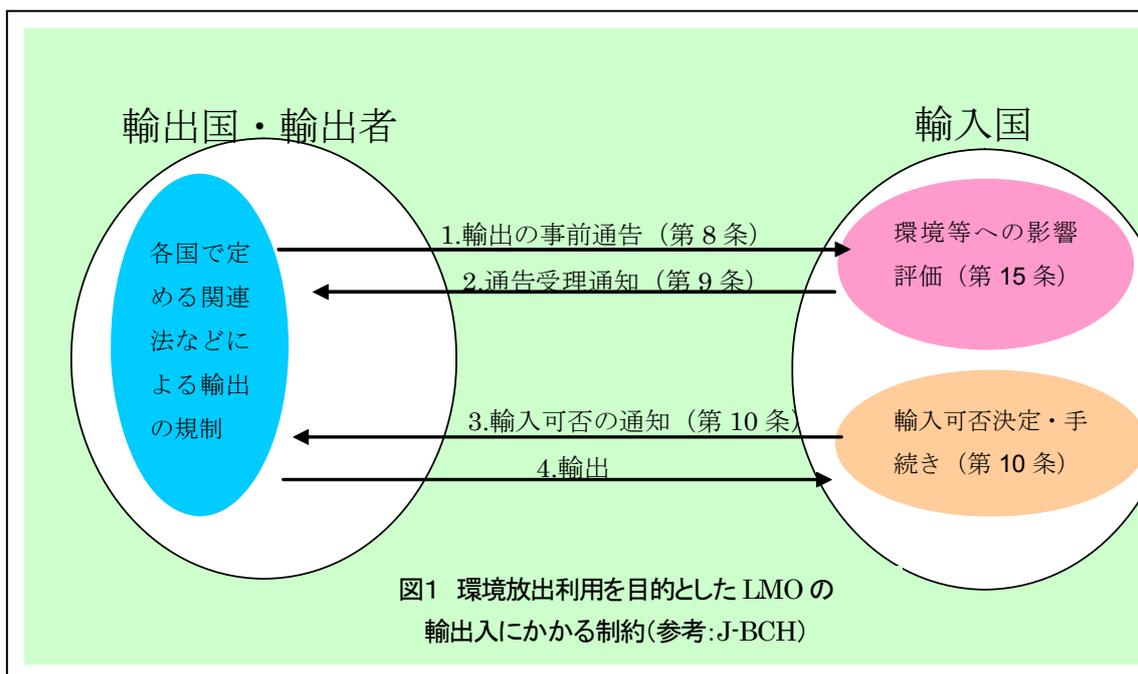
#### Article 1 OBJECTIVE

In accordance with the precautionary approach contained in Principle 15 of the Rio Declaration on Environment and Development, the objective of this Protocol is to contribute to ensuring an adequate level of protection in the field of the safe transfer, handling and use of living modified organisms resulting from modern biotechnology that may have adverse effects on the conservation and sustainable use of biological diversity, taking also into account risks to human

#### 議定書の内容

遺伝子組換え技術や生物の異なる科同士の細胞融合技術により得られる改変生物(LMO: Living Modified Organisms)の国境を越える移動に先立って、輸入締約国はその LMO が生物多様性の保全や生物資源の持続可能な利用にどのような影響を及ぼすかの評価、輸入の可否を決定するための手続きなどを行なう。特に、環境放出利用を行なう栽培用種子などについて、輸出入に際しての事前の通告による同意(AIA)手続きやリスク評価が義務付けられている(図1参照)。

2003年6月に50カ国が締結し、その90日後の9月に国際発効、現在までに103ヶ国が加盟している(表1参照)。



## 重要条項の紹介

### 第八条 通告

環境への導入を目的とする栽培種子などの LMO の輸出入に際しては、事前に通告による同意手続きを行なう義務について定めるもの。

#### Article 8 NOTIFICATION

1. The Party of export shall notify, or require the exporter to ensure notification to, in writing, the competent national authority of the Party of import prior to the intentional transboundary movement of a living modified organism that falls within the scope of Article 7, paragraph 1. The notification shall contain, at a minimum, the information specified in Annex I.
2. The Party of export shall ensure that there is a legal requirement for the accuracy of information provided by the exporter.

#### Article 6 TRANSIT AND CONTAINED USE<sup>※</sup>

2. Notwithstanding Article 4 and without prejudice to any right of a Party to subject all living modified organisms to risk assessment prior to decisions on import and to set standards for contained use within its jurisdiction, the provisions of this Protocol with respect to the advance informed agreement procedure shall not apply to the transboundary movement of living modified organisms destined for contained use undertaken in accordance with the standards of the Party of import.

\* 輸入締約国の規定に従って行なわれる拡散防止措置のもとでの利用を目的とする LMO の輸出入については適用の範囲外とする(第6条2項)

- \* 食料若しくは飼料として直接利用し又は加工することを目的とする LMO の輸出入に関しては適用の範囲外とする。輸入締約国は自国の国内規制の枠組みに基づいて、該 LMO の輸入について決定することができる(第 11 条)。

第6条2項に基づき、実践プログラムにおいては LCC の技術移転先が「拡散防止措置」をとる施設を有する場合に限り、植物体を含んだ試料・技術の移転を行なえることとした。

### 第 15 条 危険性の評価

#### Article 15 RISK ASSESSMENT

1. Risk assessments undertaken pursuant to this Protocol shall be carried out in a scientifically sound manner, in accordance with Annex III and taking into account recognized risk assessment techniques. Such risk assessments shall be based, at a minimum, on information provided in accordance with Article 8 and other available scientific evidence in order to identify and evaluate the possible adverse effects of living modified organisms on the conservation and sustainable use of biological diversity, taking also into account risks to human health.
2. The Party of import shall ensure that risk assessments are carried out for decisions taken under Article 10. It may require the exporter to carry out the risk assessment.
3. The cost of risk assessment shall be borne by the notifier if the Party of import so requires.

輸出通告の対象となる LMO が、生物の多様性の保全および持続可能な利用に及ぼす可能性のある悪影響を特定・評価するため科学的な手法に基づいて危険性の評価を行なう。これは輸入締約国が輸出者に対して実施を要求することができる。

- \* 評価方法・項目については「Annex III」に定められている。

### 第 10 条 決定手続き

#### Article 10 DECISION PROCEDURE

1. Decisions taken by the Party of import shall be in accordance with Article 15.
  2. The Party of import shall, within the period of time referred to in Article 9, inform the notifier, in writing, whether the intentional transboundary movement may proceed:
    - (a) Only after the Party of import has given its written consent; or
    - (b) After no less than ninety days without a subsequent written consent.
- 以下略(3～7項)

輸入締約国は、第 15 条に定める危険性の評価の結果に基づいて、通告した者に対して輸出の許可や禁止などを通知することを定めるもの。輸入締約国には、2(a)にあたる決定をした場合には、その内容についてバイオセーフティに関する情報交換センターに対して通報する義務が課せられている。輸入を許可した場合、その決定が同一の LMO の2回目以降の輸入に対してどのように適用されるかという情報も情報交換センターに通知する義務がある。このような情報に基づい

て締約国会議によって生物の多様性の保全及び持続可能な利用に悪影響を及ぼすおそれがないとして特定された生物の意図的な国境を越える移動については、第8条以下に示される事前の通告による合意手続きの適用範囲外となることもある。

#### 第18条 取扱い、輸送、包装及び表示

意図的な国境を越える移動の対象となる LMO であって本議定書の対象とされるものが安全な状況下で取り扱われ、包装され、輸送されることを締約国に義務づけている。

具体的には LMO に添付する文書において、LMO の種類に応じて以下の内容を記載することを義務づけるものである。

- ・食料あるいは飼料として直接利用または加工することを目的とする LMO  
「LMO を含む可能性のある」「環境への意図的な導入を目的とするものではない」ことの表示、「連絡先」の明記
- ・拡散防止措置の下での利用を目的とする LMO  
「LMO である」ことの表示、「安全な取扱い、保管、輸送及び利用に関する要件」の明記、「連絡先」の明記
- ・輸入締約国の環境への意図的な導入を目的とする LMO  
「LMO である」ことの表示、「その識別についての情報及び関連する形質又は特性」、「安全な取扱い、保管、輸送及び利用に関する要件」の明記、「連絡先」の明記、「該 LMO の移動が、輸出者に適用される本議定書の規定に従って行われるものである旨の宣言」を含める

#### 第24条 非締約国

##### Article 24 NON-PARTIES

1. Transboundary movements of living modified organisms between Parties and non-Parties shall be consistent with the objective of this Protocol. The Parties may enter into bilateral, regional and multilateral agreements and arrangements with non-Parties regarding such transboundary movements.

2. The Parties shall encourage non-Parties to adhere to this Protocol and to contribute appropriate information to the Biosafety Clearing-House on living modified organisms released in, or moved into or out of, areas within their national jurisdictions.

「締約国と非締約国との間の改変された生物の国境を越える移動は、この議定書の目的に適合するものでなければならない」としている。非締約国と締約国間での LMO の移動について、2国間での協定や取り決めを締結することができる。

アメリカ、シンガポールなど、生物多様性条約およびカルタヘナ議定書に加盟していない国に対して技術移転に伴う LMO の輸出が発生する場合、日本の法令では、LMO 輸出の際の通告の義務や表示の義務は課せられないとしている。ただし、輸出に際しては日本国内での LMO の輸送が必要になることから、義務付けられてはいないものの、表示をしておくことが望ましいと思われる。

表1 カルタヘナ議定書締約国一覧

地域	締約国
Africa (AFR)	Algeria, Benin, Botswana, Burkina Faso, Cameroon, Cape Verde, Democratic Republic of the Congo, Djibouti, Egypt, Eritrea, Ethiopia, Gambia, Ghana, Kenya, Lesotho, Liberia, Libyan Arab Jamahiriya, Madagascar, Mali, Mauritania, Mauritius, Mozambique, Namibia, Niger, Nigeria, Rwanda, Senegal, Seychelles, South Africa, Sudan, Swaziland, Togo, Tunisia, Uganda, United Republic of Tanzania, Zambia, Zimbabwe (37 Countries)
Asia and Pacific (AP)	Bangladesh, Bhutan, Cambodia, China, Cyprus, Democratic People's Republic of Korea, Fiji, India, Indonesia, Iran (Islamic Republic of), <b>Japan</b> , Jordan, Kiribati, Kyrgyzstan, Lao People's Democratic Republic, Malaysia, Maldives, Marshall Islands, Mongolia, Nauru, Niue, Oman, Palau, Papua New Guinea, Samoa, Solomon Islands, Sri Lanka, Syrian Arab Republic, Tajikistan, Thailand, Tonga, Viet Nam, Yemen (33 Countries)
Central and Eastern Europe (CEE)	Albania, Armenia, Azerbaijan, Belarus, Bulgaria, Croatia, Czech Republic, Estonia, Hungary, Latvia, Lithuania, Poland, Republic of Moldova, Romania, Slovakia, Slovenia, The Former Yugoslav Republic of Macedonia, Ukraine (18 Countries)
Latin America and Caribbean (GRULAC)	Antigua and Barbuda, Bahamas, Barbados, Belize, Bolivia, Brazil, Colombia, Cuba, Dominica, Ecuador, El Salvador, Grenada, Guatemala, Mexico, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Saint Kitts and Nevis, Saint Lucia, Saint Vincent and the Grenadines, Trinidad and Tobago, Venezuela (23 Countries)
Western Europe and Other Groups (WEOG)	Austria, Belgium, Denmark, European Community, Finland, France, Germany, Greece, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, New Zealand, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland (20 Countries) Austria, Belgium, Denmark, European Community, Finland, France, Germany, Greece, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, New Zealand, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland (20 Countries)

## 2. 2 この議定書を批准した日本国内における規制

日本国内における本議定書関連法は、法律、政令、省令、告示と複数にわたる。

「遺伝子組み替え生物等の使用等の規制による生物多様性の確保に関する法律」では、遺伝子組み替え生物等の使用や輸出に関する措置などについて定め、これに基づき、施行細則(6省共同)では、法の対象となる生物や技術の定義、輸出入の方法などについて規定している。

ここでは「遺伝子組み替え生物等の使用等の規制による生物多様性の確保に関する法律」に基づいて日本国内における LMO 取り扱いの留意点について概説する。

## 遺伝子組み替え生物等の使用等の規制による生物多様性の確保に関する法律

### 目的

第一条 この法律は、国際的に協力して生物の多様性の確保を図るため、遺伝子組換え生物等の使用等の規制に関する措置を講ずることにより生物の多様性に関する条約のバイオセーフティに関するカルタヘナ議定書(以下「議定書」という。)の的確かつ円滑な実施を確保し、もって人類の福祉に貢献するとともに現在及び将来の国民の健康で文化的な生活の確保に寄与することを目的とする。

### 遺伝子組み替え生物の定義と種類

第2条 この法律において「生物」とは、一の細胞(細胞群を構成しているものを除く。)又は細胞群であって核酸を移動し又は複製する能力を有するものとして主務省令で定めるもの、ウイルス及びウイロイドをいう。

2 この法律において「遺伝子組換え生物等」とは、次に掲げる技術の利用により得られた核酸又はその複製物を有する生物をいう。

- 一 細胞外において核酸を加工する技術であって主務省令で定めるもの
- 二 異なる分類学上の科に属する生物の細胞を融合する技術であって主務省令で定めるもの

財務省令・文部科学省令・厚生労働省令・農林水産省令・経済産業省令・環境省令

・ 技術移転先(諸外国)の事情

遺伝子組み替え生物等の使用に際して、「第一種使用等」と「第二種使用等」とが規定される。第一種使用等とは、「環境中への拡散を防止しないで行なう使用等」、第二種使用等とは、「環境中への拡散を防止しつつ行なう使用等」であり、第二種使用等はさらに「産業上の使用等」と「研究開発等に係る使用等」とに分けられる。

本学は大学研究機関であり、「第二種使用等:研究開発等に係る使用等」にあたる

第四条 遺伝子組換え生物等を作成し又は輸入して第一種使用等をしようとする者その他の遺伝子組換え生物等の第一種使用等をしようとする者は、遺伝子組換え生物等の種類ごとにその第一種使用等に関する規程(以下「第一種使用規程」という。)を定め、これにつき主務大臣の承認を受けなければならない。(以下省略)

第十二条 遺伝子組換え生物等の第二種使用等をする者は、当該第二種使用等に当たって執るべき拡散防止措置が主務省令により定められている場合には、その使用等をする間、当該拡散防止措置を執らなければならない。

余談だが、第一種使用等の承認を得るための申請が行なわれた時には主務大臣は、生物多様性影響に関し専門の学識経験を有する「学識経験者」の意見を聞かなければならない。

LCCの生みの親である佐野教授はこの「学識経験者」の一人である。

### 2.3 第二種使用等における拡散防止措置

拡散防止機能とは「施設等の外の大気、水又は土壌中への遺伝子組換え生物等の拡散

を防止する機能」のことをいう(施行細則第4条)。研究開発等にかかる第二種使用等における拡散防止機能については「研究開発等に係る遺伝子組換え生物等の第二種使用等に当たって執るべき拡散防止措置等を定める省令(平成16年 文部科学省・環境省令第1号)」に、組換え実験の種類とそれに応じた拡散防止措置について詳細に定められている。

### 3. 輸出時における規制

輸出に関する措置については第27条-29条でカルタヘナ議定書に準じた通告、表示の義務等について定められている。

#### 3.1 技術移転先の国々の事情

今回、技術移転先として数十の企業や研究所を選定した。国として多いのは、米国、インド、インドネシアである。ここで、米国は生物多様性条約およびカルタヘナ議定書の締約国ではなく、国内において遺伝子組換え作物の栽培と市場への流通が盛んである。

一方、アジアにおいては米国やアルゼンチンほど大きな作付面積も多種の組換え体もあつかっていないが、中国を中心に近年遺伝子組み替え植物の栽培が発展してきている。インドでは綿とトウモロコシ、インドネシアでは綿が栽培され、大豆やジャガイモの組換え体の栽培も視野に入れているようだ(2003年日本総研調べ)。技術移転を行なうに当たっては、このような各国の遺伝子組換え植物に関する法律や規則についても知る必要がある。その国における遺伝子組換え生物に対する国民感情が法案に反映されることも多いため、法案やその成立背景について知見を得ることによってその国における遺伝子組換え市場の評価もできる。

### 4. 遺伝子組み換え生物の移動についての注意点

#### 4.1 植物の移転について

本プログラムの技術移転の対象は遺伝子組換え植物である。前述のカルタヘナ議定書に基づいて、植物体の移転については、移転先が閉鎖系の研究施設を有さない場合には、煩雑な手続きが必要となるため時間的な制約が大きく、今回は閉鎖系を有する企業や研究所のみを対象とした。

#### 4.2 制約のかからないものの移転について

本プログラムでは、植物体の移転以外にもRNAi発現ベクター(カフェイン合成を抑制する作用のある特別な塩基配列を、植物体内で産生することができる“運び屋”のことである)と、研究にかかるノウハウの提供も行なう。これらは遺伝子組換え体を生産する目的で使用されるとしても、それら単独では環境に害を及ぼさないため、カルタヘナ議定書の範囲からは除外される。但し、本議定書に基づいた各国の遺伝子組換え植物(GMO)に対する制約がかかってくる場合も考慮しなくてはならない。例えば、デンマークでは2004年に成立した「GMOの栽培などに関する法律」でGMO栽培および取り扱いのためにはライセンスが必要であるとする、ライセンス制度を導入した。従って、同国に移転を考える際には、このようなライセンスを予め取得しているところが望ましく、ライセンスの取得がない企業に対して新規にGMOを取り扱うことを働きかけたとしても、成約する確立は低くなると考えられる。

## 5. おわりに

カルタヘナ議定書や各国の遺伝子組換え生物に対する規制、国民感情といったことを理解することは、遺伝子組換え生物やそれに係る技術を移転しようとする際に、重要なことである。これら関連法についても理解することで、世界的な GMO に対する見解や各国における市場性の評価ができ、より効率的に売り込み先の選定を行なうことが可能である。

こういった関連法の理解の必要性は遺伝子組換えの技術移転に限ったことではないが、遺伝子組換え生物は国際的な関心事項であり、本学のみならず国の信用問題にも関わってくる。GMO による環境汚染や人体への影響については未だ不安・不信感が根強く、食糧危機の改善や改良品種の産生といったメリットがあるとはいえ、単純に肯定されるものではない。GMO をめぐる動きは、一進一退の状態であり、スターリンク事件のような組換え遺伝子の環境汚染問題が起きれば GMO に対する規制は一層厳しくなる。米国は遺伝子組換えを盛んに行なっており、ハワイでも広大な面積を使った作付け行なっているが、近年、米国内で GMO 栽培に対して規制を求めるような動きも出てきている。従って、今回の売り込み先の選定に当たっては、GMO を扱っているというだけでなく、その企業や研究室の社会的な地位や信用度をも考慮している。その結果、グローバル企業や、大手大学の研究室、国立の研究機関、国際的に名の知られたベンチャー企業などが選定されている。

本学のバイオサイエンス研究科では遺伝子組換え生物を扱うことも多い。遺伝子組換え生物に係る有用な技術が開発され、これを移転する際には上記のような事に留意し、その技術が不必要な制限・制約をかけられず、国際的な貢献に結びつくように、移転先を慎重に選定する必要がある。

### 【参考資料】

- ・ 田中久夫 『社長として断固なすべき6つの仕事』 日本経営合理化協会出版局
- ・ 大塚善樹 『遺伝子組換え作物—大論争・何が問題なのか』 明石出版
- ・ 中村靖彦 『遺伝子組み換え食品を検証する』 NHK ブックス

以上

## 参考資料 2. 4

## － 技術説明、特許状況、企業選定のアドバイス等 －

担当 高畑裕美、嘉新五希

## 1. 目的

本プログラムの実習として、LCC の技術を実際に企業に紹介する。それに際し、必要な知識としての技術的な背景および今後の展望、また企画書の内容について本文に記載する。また、本課題の研究産物が遺伝子組換え植物であることから、生物多様性条約や遺伝子組換え生物に関する世界的動向についても考察する。

## &lt;ポイント&gt;

- ① 技術説明において、資料だけから技術について全てを理解してもらうことはできない。できるだけポイントに絞った資料とする。相手に技術を理解してもらうのではなく、興味を持ってもらうことが第一義である<sup>8</sup>。但し、次の事項については注意が必要(不明確な情報は提供しないこと)。
  - ・ 技術の成熟度
  - ・ 特許などの知的財産権の情報
  - ・ 提供できるモノ、権利の情報(技術移転は特許ライセンスだけではない。Know-How や研究試料の譲渡などもあり)
- ② セールのテクニックには技術に興味を持ってもらうために有用なものが多くある。それらを学ぶことは、技術説明のスキル向上に望ましい。

## 2. 課題について

LCC 植物とその作製方法

発明者: バイオサイエンス研究科 植物細胞工学研究室(佐野浩教授)

## 3. 課題の背景

## 3. 1 カフェインについて

- ・ 適量摂取はリラックス効果、適度の刺激で体の活性化や覚醒作用、利尿効果、脂肪分の分解促進など良い面も研究されている
- ・ 過剰摂取は高血圧、動悸、不整脈、パニック症候群、などの健康障害が言われている

コーヒーや緑茶に多く含まれるカフェイン(コーヒーでは 100cc あたり 40mg、玉露で 100cc あたり 150mg)は、アデノシンを阻害するアルカロイドであり、脳神経系や筋肉系に作用する。カフェインの多量摂取は上記のような健康面での問題を引き起こすために、欧米諸国を中心にデカ

<sup>8</sup> プレゼンテーションにおいて言われるアドバイスとして、「肝心なのはあなたがいう内容でない、聞き手が受け取る内容である by レッド・アウアーバック、(ポストン・セルティックス)」というものがある(ジーン・ゼラズニー『マッキンゼー流 プレゼンテーションの技術』東洋経済、page 30)。これはまさに技術移転にも当てはまる。資料作成の際には、この資料から相手が何を掴み取れるのかを考えるべきといえる。数枚の資料から伝えられる情報はそんなに多くないはずである。

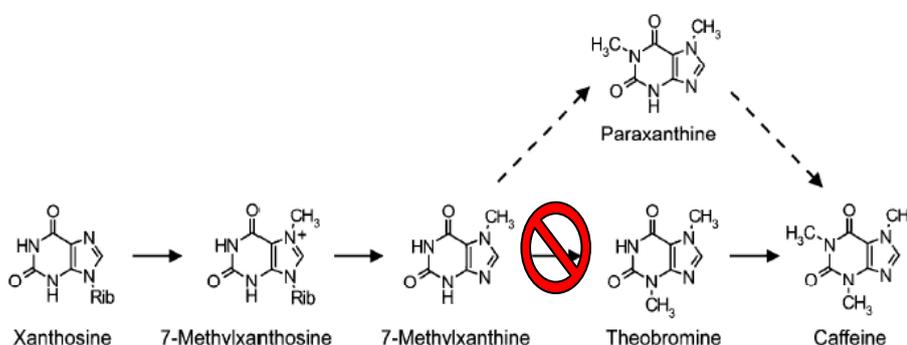
フェコヒーが流通している。

従来のデカフェはコーヒー豆からカフェイン成分を抽出除去する方法を用いており、コーヒーの風味やカフェイン以外の成分が損なわれる、あるいは除去の際に用いる有機溶媒の残留が健康上悪影響を与えるなどの問題点があった。そのため、もともとカフェインを含まないようなコーヒー植物の育成が注目されている。

### 3. 2 課題技術の内容

カフェイン生合成経路において、カフェインの直接の前駆体となるテオブロミン (Theobromine) を合成する酵素 (MXMT) の RNAi 発現ベクターを作製し、これを用いて *C.arabica*, *C.canephora* を形質転換した。

カフェインの生合成経路



その結果、形質転換体において、テオブロミンおよびカフェインの含有量が野生種の、それぞれ 50~80%、30~50%程度に減少した。おそらくタンパク質は葉から抽出されると思われる。

*C.arabica*

*C.canephora*

Lines	Theobromine*	Caffeine*
Control #1 (wild type #1)	91.5 ± 4.3	27.3 ± 2.8
Control #2 (wild type #2)	85.5 ± 2.1	14.1 ± 2.4
Control #3 (GUS #1)	91.5 ± 4.5	19.2 ± 1.5
Control #4 (GUS #2)	82.1 ± 1.8	12.6 ± 1.4
Average	87.7 ± 3.2	18.3 ± 2.0
RNAi-L #1	13.5 ± 2.0	0.0 ± 0.0
RNAi-L #2	32.0 ± 2.7	3.7 ± 0.3
RNAi-L #3	44.3 ± 2.1	8.1 ± 2.1
RNAi-L #4	73.1 ± 1.9	10.6 ± 0.4
Average	40.7 ± 2.2	5.6 ± 0.7

\*Results are expressed as  $\mu\text{g g}^{-1}$  fresh tissue.

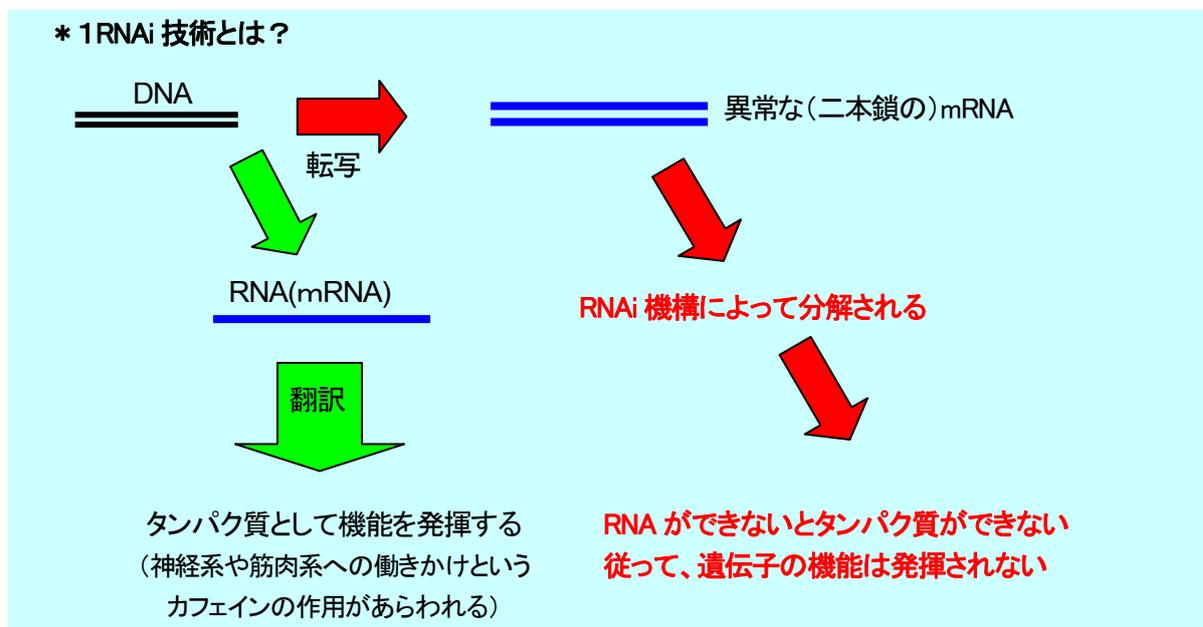
Lines	Theobromine*	Caffeine*
Control #1 (wild type #1)	0.97 ± 0.11	7.54 ± 0.04
Control #2 (wild type #2)	0.93 ± 0.04	8.82 ± 0.22
Control #3 (GFP #1)	1.11 ± 0.02	7.73 ± 0.05
Control #4 (GFP #2)	0.90 ± 0.09	9.66 ± 0.21
Average	0.98 ± 0.07	8.44 ± 0.12
RNAi-S #1	0.30 ± 0.05	4.07 ± 0.11
RNAi-S #2	0.22 ± 0.01	2.53 ± 0.17
RNAi-S #3	0.29 ± 0.01	4.88 ± 0.02
RNAi-S #4	0.25 ± 0.01	4.63 ± 0.10
RNAi-S #5	0.31 ± 0.01	4.35 ± 0.06
Average	0.27 ± 0.02	4.09 ± 0.09
RNAi-L #1	0.66 ± 0.01	2.77 ± 0.06
RNAi-L #2	0.59 ± 0.12	3.94 ± 0.04
RNAi-L #3	0.58 ± 0.08	4.70 ± 0.23
RNAi-L #4	0.54 ± 0.03	3.88 ± 0.03
RNAi-L #5	0.47 ± 0.03	3.94 ± 0.04
Average	0.57 ± 0.05	3.85 ± 0.07

\*Results are expressed as  $\text{mg g}^{-1}$  fresh tissue.

<参考文献>

Ogita, S et al., *Plant Mol. Biol.* 54:931-941, 2004

Application of RNAi to confirm theobromine as the major intermediate for caffeine biosynthesis in coffee plants with potential for construction of decaffeinated varieties

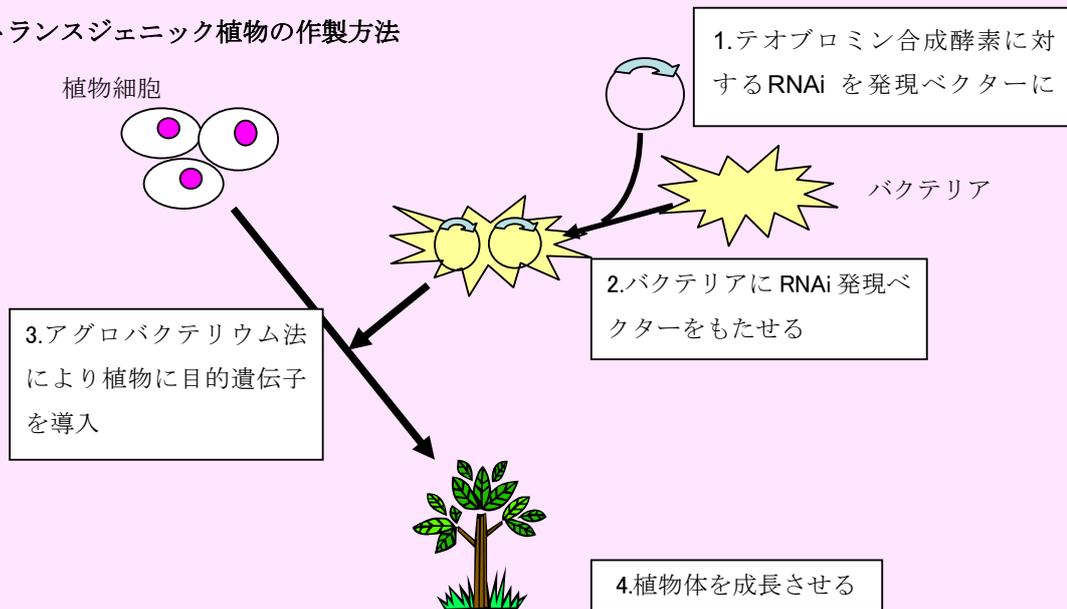


ある遺伝子が「機能する」ためには、多くの場合、タンパク質として「発現する」ことが必要である。DNA 上の遺伝子から「転写」というコピー過程を経てコピー産物である RNA(mRNA)が生じる。この RNA(mRNA)が「翻訳」されることによって、タンパク質が「発現」し、「機能」を発揮する。mRNA がないと、タンパク質はできない。

RNAi はもともと、生物が持っている機構のことで、変な RNA ができた場合に、その mRNA が分解されてしまうというものである。「変な」の指標は「二本対になっていること(mRNA は本来一本で存在)」であり、RNAi 技術はターゲットとする遺伝子 A の mRNA にくっつくような相補的な RNA 配列(これも「遺伝子 A に対する“RNAi”」と呼ばれるのでややこしい)を、生物体に導入することで、人工的に二本鎖の mRNA を形成させ、これが生物の体内の機構で自動的に分解される機構を利用して、ターゲットの遺伝子の発現を抑制する技術である。

このような RNA 配列や発現させたい遺伝子配列を細胞にそのまま放り込んでも、それらの配列は何の働きもしない。これらの配列を「発現ベクター(プラスミド)」というものに組込む必要がある。

## \*2 トランスジェニック植物の作製方法



植物のトランスジェニック(形質転換体)を作製するために、アグロバクテリウム法を用いた。テオブロミン合成酵素に対する RNAi 発現ベクターを作製し、これをバクテリア(アグロバクテリウム)に取り込ませる。植物細胞にこのバクテリアを“感染”させることで、バクテリアがもっている RNAi 発現ベクターが植物細胞に移転される。バクテリアはその後取り除かれ、RNAi 発現ベクターを持った植物細胞から一個体を再生させる。アグロバクテリウム法自体は、昔から植物で汎用されているものだが、コーヒー属植物にこの方法を適用し、成功させたのは佐野教授らが初めてである。

### 3.3 課題技術の効果

- ・LCC の作製に成功した。これを育成し、得られた豆を市場に出すことも期待できる。
- ・世界初の低カフェイントランスジェニック植物である
- ・コーヒー種を問わず応用できる技術である

### 3. 4 注意点

- ① 欧米のカフェインレスの基準を満たすには至っていない(技術の成熟度に注意が必要)
  - \* 欧米では豆中の 0.1%以下のものがデカフェ(カフェインレス)の名称でよばれる(インスタントコーヒーの場合は 0.3%以下) 豆でのカフェイン量が減少していることは示していない。(結実がまだの為)
  - \* 理論上は豆でも同様の効果が望める。
  - \* 説明する際には、低カフェインであるけれども、カフェイン・フリーでない点を明らかにすることが必要である。効果について誤解があると、交渉時やその後において、「話が違う」と問題になるのである。通常、自分に不利な点は説明したくないものであるが、将来のトラブル回避の観点からは、正直であることが望ましいといえる。
- ② いずれは豆のみで RNAi を発現させる必要がある
  - \* 豆形成時に時期/位置特異的に働く遺伝子のプロモーターを利用すれば可能
- ③ 豆を使用したときの安全性はまだわからない
  - \* 欧米では遺伝子組換え食品は安全であると考えられているが、各国での対応は少し違う。対象国の基準に注意
  - \* 日本では遺伝子組換え食品は売れない(市民の不安感が相当大きい<sup>9</sup>。企業に技術を説明する際に、市民感情がこれまでも問題になった)。
- ④ カフェイン生合成経路をより効果的に阻害する必要がある →現在研究中
  - \* この手法が確立すれば 100%カフェインレスも期待できる

### 3. 5 現在進行中の研究について



現在研究中により、非公開

## 4. 特許出願状況(知的財産情報の把握)

技術移転において特許の出願/取得状況は極めて重要。なぜなら、特許権の効力の及ぶ範囲でなければ、独占的な実施は保証されない(それ以外では価格の維持が困難<sup>10</sup>)。そのため、技術説明の際には、特許の出願状況、そのクレーム内容を説明し、将来どのような範囲で独占的な実施が可能であるのか、また、独占の可能性のある技術範囲でどのような商品が製造可能であるのかを説明することが大切である。特に、今回の LCC については、特許は一つではなく、出願の束としてポートフォリオを形成している。技術移転の際には、特許単独での交渉ではなく、以下紹介する東全部のライセンスが可能であることを説明することも望ましい。

なお、技術移転の専門家によっては、クレーム範囲が適切でないと考えた場合は、補正、

<sup>9</sup> 遺伝子組み換え食品に対する反対運動: <http://www.no-gmo.org/>

<sup>10</sup> 競合会社の参入を防ぐために特許出願をしておくことは、企業経営の書籍においても紹介されている。(神田昌典『60分間企業ダントツ化プロジェクト』ダイヤモンド社、pages 193-197「参入障壁をどう高めるか?」)

国内優先権などを活用して、技術移転がしやすいクレームに書き直すという。また、物質特許一つで満足することなく、様々な観点から特許出願をすることが自社の独占範囲を確立する上で望ましい。株式会社ユーズ・テクノコーポレーションの例<sup>11</sup>では、研究対象であった有効成分は公知物質であり特許を取れなかったものの、その有効成分を多量に含むエキス(このエキスからでないと、その有効成分は効率的に生成できないとのこと)、その有効成分の用途特許、製法など最終的には50個程度の出願を予定していると紹介されている。これなどは、特許を活用して自社の独占する範囲を確立しようとする知財戦略の一例といえる。

#### 4. 1 本件の特許出願状況

遺伝子組換えによるLCC植物の製造方法(特許1)

審査状況:アメリカ、カナダ、ドイツ、フランス、イギリス、イタリア、スペイン、オランダ、オーストラリアでPCT出願中(出願公開番号 W02004/006658)

発明者:佐野教授、小泉助教授、新名教授、バイオテクノロジー開発研究組合萩田研究員

出願人:NAIST

#### 4. 2 関連技術の特許出願状況

カフェイン生成系遺伝子群の複合利用(特許2)

審査状況:中国で審査中(出願公開番号 CN1495261A)

発明者:佐野教授、小泉助教授、新名教授、バイオテクノロジー開発研究組合上藤研究員

出願人:NAIST

カフェイン合成酵素およびその用途(特許3)

審査状況:日本で審査中(出願公開番号 特開2003-304879)

発明者:佐野教授、小泉助教授、新名教授、バイオテクノロジー開発研究組合上藤研究員

出願人:NAIST

コーヒー属植物の形質転換体の作成方法、形質転換コーヒー植物(特許4)

審査状況:日本で登録(登録番号 3286733)

スイスで登録(登録番号 694207)

アメリカで登録(登録番号 6392125)

オーストラリアで登録(登録番号 729635)

カナダで審査中(出願番号 2291932)

発明者:佐野教授、草野助教授

出願人:NAIST

コーヒー属植物のテオブロミン合成酵素ポリペプチド及び当該ペプチドをコードする遺伝子(特許5)

審査状況:日本で登録(登録番号 3520328)

<sup>11</sup> 株式会社メディカル・インパクト 『技術移転ガイドブック』 羊土社、pages 142-143

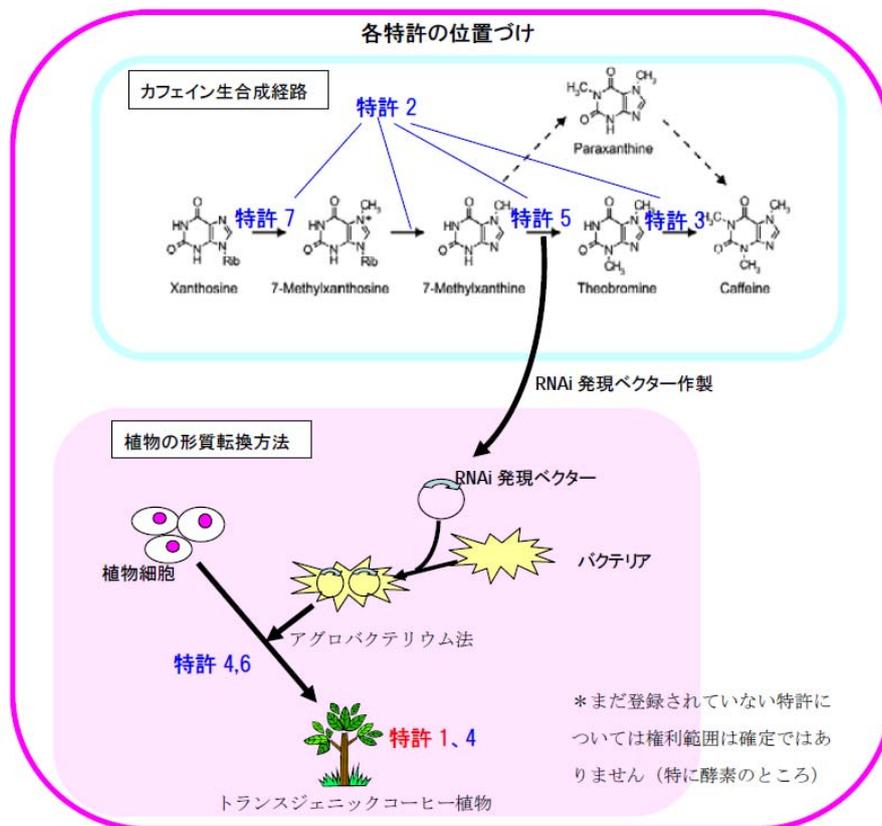
オーストラリアで登録(登録番号 769898)  
 アメリカで登録(登録番号 6734342)  
 カナダで審査中(出願番号 2363064)  
 発明者:佐野教授、草野助教授、小泉助教授(当時助手)  
 出願人:NAIST

コーヒー属植物の形質転換法(特許6)

審査状況:日本で審査中(特開2003-274954)  
 発明者:佐野教授、小泉助教授、新名教授、バイオテクノロジー開発研究組合萩田研究員  
 出願人:NAIST

キサンチンメチル化酵素およびその用途(特許7)

審査状況:日本で審査中(特開2003-274973)  
 発明者:佐野教授、小泉助教授、新名教授、バイオテクノロジー開発研究組合上藤研究員  
 出願人:NAIST



5. 企画書

## 5.1 背景説明

### (i) カフェインについて

適量摂取はリラックス効果、適度の刺激で体の活性化や覚醒作用、利尿効果、脂肪分の分解促進など良い面も研究されている<sup>12</sup>。

過剰摂取は高血圧、動悸、不整脈、パニック症候群、などの健康障害が言われている

### (ii) この課題の売り込み点

#### ・世界で初の LCC 植物

2004 年にブラジルで自然交配によって欧米のカフェインレス基準を満たすコーヒーができたが、実用化には至っていない

#### ・“カフェインレス”でなくとも“低カフェイン”である

低カフェインの利点(成長途中の子供に適している、0%カフェインに抵抗のある消費者向け、カフェインレス開発への移行消費者向け、病気治療中でカフェインの摂取を控えている人、健康食品のひとつとして、など新マーケットの開拓が見込める。将来カフェインレスが作製された場合、低カフェインで開拓した市場に一番に参入できるので将来性が長い

#### ・現在、4年目の木が育っている

あと数年で豆がとれる。これのカフェイン量、安全性を試験した後市場に出すこともできる

#### ・既存研究を行っている場合、技術ごと譲渡できるので飛躍的に研究が進む

#### ・技術的なサポートができる

コーヒー属植物の形質転換方法や発現ベクターなど、この形質転換コーヒー植物を作成するのに必要な技術は全て佐野教授らが開発

#### ・現在の技術および現在進行中の研究を用いれば 100%カフェインレスのコーヒー植物が作れる可能性が非常に高い

現在ある発現ベクターなどを用いて、1000 本程度のトランスジェニックコーヒー植物を作製すれば、その内ある確率でカフェイン含有量が 0%に近いものを得ることができる

現在進行中の研究では、カフェイン生合成経路のより効果的な阻害をもたらすべく、発現ベクターの開発を行っており、それを実用化すれば 100%LCC が得られる可能性が高い

## 5.2 売るもの

上述した技術の成熟度を理解するとともに、現時点において、どのような試料、サンプルを提供できるのか？ 技術を説明する際に十分に理解しておかなければならない。技術の営業において困難な点は、技術は目に見えず具体性に乏しい点といわれる。そのため、技術移転におい

<sup>12</sup> John Emsley and Peter Fell, 『からだと化学物質』 丸善株式会社

この書籍では、カフェインの長所、短所を比較している。技術の理解としては多面的に捕らえることが望ましい。今回の LCC については、カフェイン・Free が絶対に良いというのではなく、カフェインには利点も多いが、一方、カフェイン障害に苦しんでいる人もいる。また、カフェイン0%でないものの、低カフェインであることが望ましい場合もあるであろう。カフェインの存在を悪とせず、中立的に技術を捕らえる姿勢が望ましいといえるのではないだろうか。

て効果的なセールスとしては試作品を作成・持参することといわれる。今回のLCCでは試作品はないものの、4年間育成した苗木がある。これは技術の具体性をアピールする絶好のサンプルといえる。また、低カフェインを実現した遺伝子操作済みのベクターも常時提供可能である。そこで、希望する企業にどのようなサンプル、試料を提供できるのかを明確にすることが望ましい。これにより、説明を受ける側は技術をより具体的にイメージでき、技術に対して興味を抱かせることが可能になる。

(i) LCC 植物(4年目の木 50 本程度、今年開花の木を含む)

(ii) (i)を作るのに必要な発現ベクターなど

(iii) 技術的なサポート(Know-how)

\* 現在進行中の研究結果から得られるもの(ベクターなど)も場合によっては将来的に移転可能

上記3点の組み合わせセット販売であること(表1参照)

### 5. 3 売り先

・海外の研究所、企業、大学

・共同研究者ではなく里親探し(技術アドバイザーなどアフターフォローは可能)

カルタヘナ議定書(生物多様性条約)による規制があるため、植物を売るなら、閉鎖系の施設を有するところであれば駄目

#### 世界のコーヒー消費量

順位	国	一年当たりの消費量/人	カフェイン量(mg)
1	フィンランド	約 1,100 杯	66000
2	ノルウェーおよびスウェーデン	約 960 杯	57000
3	デンマーク	約 950 杯	57000
4	オランダ	約 890 杯	53400
5	アイスランド	約 830 杯	49800
10	フランス	約 550 杯	33000
16	アメリカ	約 400 杯	24000
18	日本	約 331 杯	19860

### 5. 4 技術説明書作成の注意点

企業に対してLCCを説明する技術説明書を作成する場合、注意すべき点をいくつか紹介する。

・端的にまとめること<sup>13, 14, 15</sup>

<sup>13</sup> 技術を分かりやすく説明すべきということは、技術移転において常に提唱されている。なぜなら、大学の研究者はその分野の第一人者といえるであろうが、説明を受ける企業の方は常にその分野の専門家とはいえないからである。この点について、ハーバード大学医学部TLOのラボヴィッツ氏は技術移転を成功させるカギとして、「発明の性質を企業向けに翻訳するスキル」と紹介する(渡部俊也等『TLOとライセンス・アソシエイト』株式会社BKC、page 144)。

- ・こちらの強調したいことを明確にする
- ・相手の関心の高そうな情報をとらえる(研究機関向け、商社向けなどの違い)
- ・デメリットはメリットに転換する(低カフェインでありカフェインレスでない事 を活かす)
- ・相手に考えるポイントを与えるのも良い方法(丁寧すぎる内容は読み流されて相手の印象に残らないことがある。相手が立ち止まってふと考えるポイントを用意する)
- ・相手先(相手国)の文化も考慮する(生活文化、ビジネス文化)

#### 例) LCC プレゼンの内容

- ・背景: 世界のコーヒー消費量、
- ・考察: (特徴) 遺伝子組み換え食品である、(性質) カフェイン含有量について  
(利点) 市場性があるということ、技術ごと譲渡できるということ  
(栽培法) 閉鎖系施設が望ましい  
(栽培時間) 「LCC 植物となる遺伝子を組み込んだ発現ベクター」から「豆の収穫」まで順に説明、結果的に6~7年と提示
- ・客観性: カフェイン(低カフェイン、カフェインレス)に関する世界の注目度  
遺伝子組み換え食品に関する意見
- ・利用価値: マーケティング市場の見込みなど

#### <セールスにおけるテクニックの紹介<sup>16)</sup>>

技術移転の課題は、技術の普及、地域貢献であり、利益追求ではない。よって、商品の販売を目的とするセールスのテクニックをここで紹介するのは不適切かもしれない。しかし、技術移転の成功のためには、まず、相手企業に自分達の技術に興味を持ってもらい、話を聞いてもらう必要がある(端的に、会社の社長と面談のアポイントをとることも決して容易ではないのである)。技術移転の第一段階として、自分達の技術に興味を持ってもらうためのテクニックをいくつか紹介する。

#### <選民意識>

販売する商品に興味を持ってもらうためのテクニックとして、相手に選民意識を持ってもらうことが挙げられる。すなわち、この商品はだれにでも開示しているのではなく、貴方にだけ紹介しているのですと、信じてもらうことである。人はすべての人に向けてのメッセージは自分には関係がないと思うものの、自分宛てのメッセージに対しては「こんな...を待っていた」という感情をもつと紹介される。

<sup>14</sup> 商品セールスにおいても商品を分かりやすく説明する重要性は唱えられている(神田昌典 『60分間・企業ダントツ化プロジェクト』ダイヤモンド社、pages 99-101)。ここでは、「携帯のオートメール機能を用いて・・・」というより、「携帯からチラシを送るサービスです」と説明した方が具体的にイメージしやすく望ましいと説明している。

<sup>15</sup> プレゼンテーションを行なう際にも、相手に全てを説明することは不可能であることを前提に「内容を削っても『時間内に終了』がベスト」と紹介する(ジーン・ゼラズニー 『マッキンゼー流プレゼンテーションの技術』東洋経済 pages 39-43)。さらに、その方策として6つの提言を行なっている。これらは、技術移転を行なう際に、技術説明を行う際にも活用できる内容である。技術を分かり易く説明する重要性はこれまで述べてきたが、プレゼンテーションでも言われることだが、重要なのは発表したことではなく、相手が何を受け取ったかなのである。技術説明の際には常に注意すべき点であろう。

<sup>16</sup> 神田昌典 『60分間・企業ダントツ化プロジェクト』ダイヤモンド社 pages 301-302, 307-315

このテクニックは技術移転においても重要であり、技術を説明する際には、最初に、なぜ自分達が貴方を選び、今こうして説明しているのかを理解してもらうことが重要といえるのである。LCC の技術についていえば、単に「LCC 豆の技術に興味がありますか？」ではなくて、「あなたの論文〇〇を読んだ、貴方ならこの LCC 技術を継続し、将来は商品化を実現できるに違いない・・・」や、「あなたの会社の LCC は素晴らしい。しかし、この LCC 技術を導入することで更に素晴らしいものになる。」といった切り口である。

技術移転において重要なポイントはマーケティング、会社に直接赴いて話しをすることであるといわれている。その効果として、実際に会社の方と話をすることで会社のニーズを聞き取り、次の技術移転にフィードバックできる利点などが紹介される<sup>17</sup>。しかし、それらの効果だけでなく、実際に会社を訪問する効果の一つは、相手に対して選民意識を与えることができるということもいえるのではないだろうか。

#### <実行しないデメリット>

人は差し迫った状態でなければ、新しい行動に移りにくいという。そのため、幸せな状態の人に対してセールスをするという事は難しいという。人間は不満や不安がなければリスクはあえて取らないものである。これは会社でも同じであり、業績が順調で新規事業を始める余裕がある会社はリスクをとることに躊躇する。一方、新規事業に積極的な姿勢を見せるのは、現時点の業績が悪化しており将来に不安を抱く会社といわれる。そこで、現状に満足している顧客に何かを販売する際は、行動しないことのデメリットを説明することが大切という。

例えば、浴室乾燥機のセールス。「浴室乾燥機があれば、冬でも室内で洋服を乾かせる」といったのでは、外に洋服を干すことに満足している人にとってアピールは少ない。むしろ、「60歳以上の高齢の方、冬のお風呂は危険です。浴室乾燥機があればヒートショック<sup>18</sup>を防ぐことができます」とすると、人は購入しないデメリットを考え、購入することを検討するという(必要性を考える)。

LCC の場合を考えてみると、この技術はすぐさま製品化できるものではないため導入の必要性を説明するのは難しい。しかし、この技術が市場にでるまでは、カフェイン障害の人は、溶剤を用いてカフェインを取り除いたコーヒーに我慢しなくてはならないといった問題点を指摘したり、この技術を発展させることで完全にカフェイン・フリーの豆の育成を他社が完成したとすると・・・といった将来像を説明してはどうだろうか。

これは決して相手を怖がらせたり、脅したりするテクニックではない。技術導入しなかった場合を説明することで、実行しないデメリットを認識してもらい、実行するリスクと比較することにより技術導入の可能性を考えてもらう点に意義があるものである。

## 5. 5 課題

- ・遺伝子組換え食品への各国での位置づけ
- ・食品に関する安全基準の設けられ方
- ・消費者の意識、その他
- ・全世界規模の食糧危機への対策
- ・カルタヘナ議定書(生物多様性条約)による制約に注意

<sup>17</sup> 渡部俊也等『TLO とライセンス・アソシエイト』株式会社 BKC、. pages 111-115

<sup>18</sup> ヒートショックとは、暖かいところから寒いところへ移動した際に起こりうる脳溢血。高齢の方に多く見られ、冬の浴室が危ないとされる。

・発明者(佐野先生)の意思尊重: 現研究の後継者としての位置づけを求む

## 6. カルタヘナ議定書ならびに遺伝子組換えの世界的動向について

カルタヘナ議定書(生物多様性条約)は、地域ごとの生物の多様性を保護および持続可能な利用に悪影響をおよぼす LMO(バイオテクノロジーによって改変された生物: 遺伝子組換え、異なる科の細胞融合)の安全な移送や利用のための国際的な枠組みづくりを目的としている。遺伝子組換え生物の輸入・通過・取り扱いおよび利用に関して制約を設けるものである。

この議定書によると、「拡散防止措置の下での利用を目的とする LMO の輸出入に関しては、輸入締約国の基準に従えば事前の通告による同意は必要ない」としている。すなわち、隔離された専用の研究施設を有するところであれば、特に面倒な手続きを経なくても輸出入が自由に行なえると解釈できる。ただし、輸出先の国がとっている政策によっては、遺伝子組換え生物の使用が禁止されている場合もあるので、カルタヘナ議定書に加えて、各国の遺伝子組換え生物に関する規定がどのようになっているかも調べる必要がある。

(参考)これまで調べた国の事情

遺伝子組換え食物の生産に積極的なのはアメリカ、カナダ、アルゼンチン。

ヨーロッパでも、近年、法的制度が整ってきたことをうけ、遺伝子組換え生物の輸入・生産に対して以前より積極的になってきた。しかし各国で独自の規制をもうけるケースが多く、例えばデンマークでは遺伝子操作に関する講習を受け、ライセンスを得ない限りは組換え生物は輸入・使用できないらしい。コーヒーといえば、ブラジル(日本では結実するのに5,6年かかるのに、ブラジルでは2年でできるらしい)だが、ブラジルの政府自体は遺伝子組換え植物の生産を抑制している(反米感情もあり。禁止していたと聞いていたが、近年また復活したもよう)。しかし、農業で成り立っている国なので、農業者はもっと遺伝子組換え植物を導入したいと考えている。

配布資料

## Low Caffeine Coffee Plants

Laboratory of Plant Molecular Breeding (Dr. H. Sano), Graduate School of Biological Science,  
Nara Institute of Science and Technology, Japan

### Background

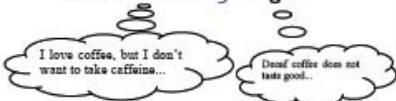
Caffeine, which is contained in foods such as coffee beans, cacao beans, and tea, is one of alkaloids that affects muscles or central nerve system. Caffeine can cause palpitations and high blood pressure by taking in large quantities and for a long period. It is also said that caffeine affects unborn babies. Due to these problems, "decaffeinated coffee (decaf coffee)" is popular especially in Europe and the United States. Decaffeination is achieved by treating coffee beans with water, organic solvents or supercritical CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>. These treatments extract not only caffeine itself but other components of coffee beans, which cause the poor tastes. The safety of decaf coffee is questionable for the reason of the organic solvents treatment. Because of these, a coffee plant that contains no or less amount of caffeine in its original form has been eagerly awaited to be produced.

### Summary of invention

We have succeeded to produce  
**transgenic low caffeine coffee plants!**

Caffeine content  
dramatically reduced by  
**50-70%**

We've been waiting for this!!



These coffee plants have been produced by transforming normal coffee plants (*Coffea canephora* or *Coffea arabica*) with RNAi for an enzyme that acts in the caffeine biosynthesis. The amount of caffeine content in these plants have been reduced by 50-70%.  
Ogita S, et al., *Plant Mol Biol* 2004,54,931-941

\*Only caffeine is reduced in these plants, so the taste of regular coffee will be retained.  
\*Transformation technologies in coffee plants and RNAi vectors are our original.  
These technologies will enable us to produce no-caffeine coffee plants in the near future.

### Patents

PCT application # PCT/JP03/09008 (USA, EPC, Canada, Australia)

For more information, contact:  
Industry-Government-Academia Collaboration Group, Nara Institute of Science and Technology  
Tel: +81-743-72-5191 Fax: +81-743-72-5194 e-mail: [chirazi@ip.naist.jp](mailto:chirazi@ip.naist.jp) HP: <http://www.naist.jp/sankou/top.html>

NAIST

技術移転専門家養成プログラム 2005

—参考資料—

1. 遺伝子組換えによるカフェインレスコーヒー植物の製造方法(公開特許広報)
2. Producing decaffeinated coffee plants (*Nature* 掲載論文)
3. Application of RNAi to confirm theobromine as the major intermediate for caffeine biosynthesis in coffee plants with potential for construction of decaffeinated varieties (*Plant Molecular Biology* 掲載論文)
4. デカフェコーヒーを分子育種で(2003 せんたん 掲載エッセイ)
5. 技術移転専門家養成プログラム 2005 Caffeine less Coffee についてのメモ
6. 安全性審査の手続きを経た遺伝子組換え食品および添加物一覧(厚生省データベースより)
7. 欧州における遺伝子組換え政策の動向(農林水産政策研究所レビュー No.16より)
8. Genetically Modified Crops in the United States(アメリカ Pew Initiative on Food and Biotechnology の Factsheet)
9. 遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律の概要(厚生省データベースより)
10. バイオセーフティに関するカルタヘナ議定書について(バイオセーフティクリアリングハウス資料)

(企業に郵送する技術案内書)

(受講生に配布した資料リスト)

以上

実習2. P443

Copyright, 2005-2006, NAIST

## 参考資料 2. 5

- Web 立ち上げ (<http://ipw.naist.jp/http/main.html>) -

担当 吉田 哲

## 1. はじめに&amp;まとめ

技術移転を目的としたコンタクトを海外の企業に行った場合、興味ある企業から更なる情報提供を求められることが予想される。また、知的財産本部を含む産学連携推進本部の構成や活動を対外的に知らせることも必要と考えた。このような情報発信の媒体としてインターネットは極めて有効な手段である。そこで、技術移転プログラムの英文 Web Page を立ち上げることとした(内容は全て英語とする)。

## &lt;ポイント&gt;

- ① 情報提供の手段として Web は有効な手段。是非、活用すべき。
- ② ページの全体イメージは重要、決して安っぽく見せないこと  
今後の UPDATEなどを考え、情報の追加、削除が容易な基本フレームとすること
- ③ 情報は段階的に提供することとする。パスワードの要求、情報に対する質問などの対応を通じて、相手について様々な情報を得ることが可能となるから。リンクを活用し、幅広い情報提供を可能にすることも重要である。
- ④ アクセスログはアクセスしてきた企業の身元を確認する際に有効、定期的にチェックできるようにする。

## 2. 担当メンバー

Web 立ち上げを行う担当は知的財産本部の2名(高畑、嘉新)である。コンテンツについてはこの2名が担当するものの、Web 制作に関する技術的なサポートに関して、NAIST の情報科学研究科の近藤氏とKHIAT 氏に指導を願った。KHIAT 氏には Web 全体の英文チェックをもお願いした。

- ・ 近藤氏の紹介  
情報科学研究科ロボティクス講座 D2  
全体の構成・デザインを担当
- ・ Abdelaziz KHIAT 氏の紹介  
情報科学研究科ロボティクス講座 D3  
文章のレイアウトと校正・HTML 記述を担当

## 3. 日程

11月14日～11月30日(毎週月曜日、合計3回の打ち合わせ)

### 3.1 11月14日

話し合った内容は次のとおりである。

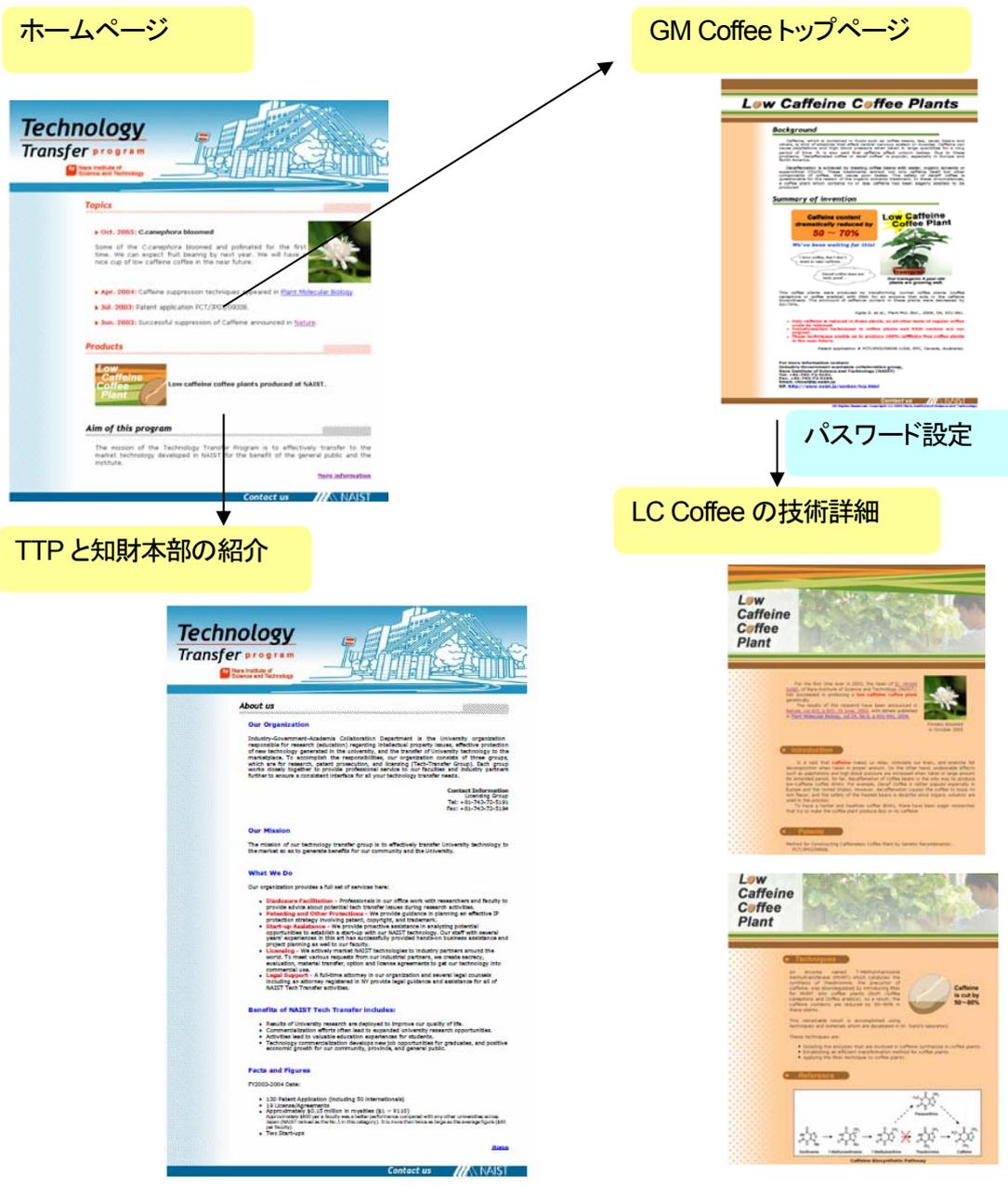
- Webの基本的構成(画面のサイズは基本的デザインなど)
- 掲載するコンテンツについて

※ トピック、技術説明、産学連携本部(知財部を含む)の紹介

トピックとしてGMコーヒーの花が咲いたこと、雑誌NatureやPlant Molecular Biologyに佐野先生の論文が掲載されたことなどを選んだ。これらの資料については次の打ち合わせまでに連絡することを取り決めた。

### 3.2 11月21日

Webの基本構成の決定



ホームページのコンテンツは次のものとする。

・Topics

Topics の欄には GM コーヒーについての情報を掲載することとする。

今回は花の写真を用いてインパクトを与える(実際に植物が育っており、技術の成熟度をアピール)。

上記の雑誌 Nature などこの欄で紹介し、それぞれリンクを張る。Nature 誌についてはリンクを張ることが可能なので、Nature の Web に直接リンクを張ることとした(情報の信頼性の向上)。現在は論文発表、雑誌掲載など4項目ほどの Up を予定。

これらの情報については、今後、新しい情報を入手次第追加する予定である。そこで、情報の追加削除が容易になるようなフレームとする。

・Products

LCC(Low Caffeine Coffee)の技術説明のために Products の欄を設ける。この欄には LCC のアイコンを設けて、リンクを誘う形態とする。この欄を通じてより多くの情報と情報の Update を可能とする。さらに、今回の技術移転の対象であるコーヒー以外の技術についてもこの欄にアイコンを設けることとし、NAIST の多様な技術のアピールとこの Web の有用性を高めることとする(OJT プログラム終了後も Web を活用できるようにする)。

メールや郵便だけではなく、様々な媒体を用いた情報提供は合意形成にとって望ましい一形態である(公共政策における合意形成、参考資料1. 4-2)。

・Aim of this Program の欄

この欄には、技術移転プログラム(TTP)紹介のさわりを記載し、詳細ページへのリンクを貼った。リンク先のページは、産官学連携推進本部の紹介と技術移転プログラムの説明を行うこととした。なお、技術移転プログラム(TTP)と知的財産本部の紹介のページにおいては、スタッフの紹介ページなどが望ましいコンテンツといえる。

・ホームその他(アクセス・ログの記録)

このサイトのアクセス数の分析を可能にするための機能を付加することとする。アクセス数やアクセス先の分析は GM 技術(遺伝子組み換え技術)及び LCC について興味ある企業を選択する際に有効な情報であり、今後の技術移転の際にも活用できることが期待できる。

・Low Caffeine Coffee (LCC)トップページ

トップデザインが完成した。掲載するコンテンツと文章については知的財産本部の2名が製作することになった。

### 3. 3 11月28日

・技術移転プログラム(TTP)と知的財産本部の紹介のページ

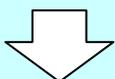
吉田が作成した産官学連携推進本部／知的財産本部の紹介と技術移転プログラム(TTP)の説明についての文章をもとにトップページからリンクする TTP と知財本部の紹介のページを作成した。スタッフの紹介については緊急性を有しないので今回は作成しないことにした。

### <情報提供の段階化>

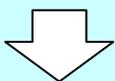
交渉としては、最初の段階からすべての情報を相手に提供するのではなく、段階的に表示することが望ましいとのアドバイスを頂いた。段階的にすることで、相手との連絡機会が増え、それらの機会を通じて相手側の興味の種類、また、こちらの対応も調整できるからである。そこで、今回は、次の三段階に分けて情報を提供することとした。

### 情報提供の階層化

Step 1: Web 上で自由にアクセスできる情報については、フライヤーと同じものとする(下図参照)。



Step 2: コンタクトがあったお客についてのみ、技術情報への Web アドレスもしくはパスワードを教えてアクセスしてもらうこととする。



Step 3: 更に興味を示してくれた相手に対しては、相手が興味を示す内容についての資料を個別に作成し送付することとする。

### ・LCC トップページ

今回は、郵送するチラシ(Leaflet)の内容をそのまま用いることとする。更なる情報を望む相手に対しては、Email によるアクセスを促す。コンタクトしてくれた相手については、身元などをチェックした後、パスワードを連絡し、技術の詳細説明のページにアクセスしてもらうこととする。

一番下に詳細説明のページに移動するリンクが設けられている(但し、アクセスにはパスワードが必要であり、NAIST への Email を促す)。



LCC のトップページ

### ・LCC の詳細説明

このページでは LCC の技術的説明や技術移転の方法について具体的に示されている。ある程度知識を持っている人に対して情報を提示することが目的である。

冒頭で LCC を簡単に紹介する。開発された年や開発者である佐野先生の名前等が記されている。またホームの Topics とは別に雑誌 Nature や Plant Molecular Biology に掲載された佐野先生の論文へのリンクを設けている。

以下にコンテンツの簡単な紹介を示す。

- Introduction

LCC の開発背景とその目的を示している。

- Patents

LCC に関する特許の紹介

- Currently ongoing research

研究の動向と技術移転を望む理由

- Techniques

LCC を生成する原理について示している。

- Reference

LCC の化学式や解析実験から得られたカフェインの含有量等の数値データを示している。

- What we can provide

移転先の環境に合わせて 3 種類の移転形式が存在することを説明している。閲覧者が 3 種類を吟味できるように示されている。

### 3. 4 知的財産本部および本学企画部とのすり合わせ

この Web は、NAIST の公式サイトの一つとなる。そこで、正式な Up の前に関連部門とのすり合わせを行った。

#### A. 知的財産本部

知的財産本部から次のアドバイスを頂いた。  
アドバイスに従って行った修正は次の3点。

- ① 技術リストの作成
- ② 技術情報の段階化

#### B 本学企画部

- ③ NAIST マークの標準化(統一)



#### ・技術リストの作成

技術移転プログラムのページについては、たとえ“Under Construction”であってもいいから、LCC 以外の技術を表示したほうがよいとのアドバイスを頂いた。今回は、ページの左欄に技術移転可能なリストを表示するためのコラムを設け、そこにいくつかの技術を表示することとした。

#### ・NAIST マークの標準化(統一)

試作でも、NAIST マークについては、正式なマークを下地にモノクロ化したものであった。本学の企画部に問い合わせたところ、大学のイメージカラーを用いたマークの使用が望ましいとのことであった。そこで、NAIST マークについては、モノクロ化したものをやめ、正式なマークを採用することとした。

### 3. 5 その他

正式に Web をアップする前に、トライアル期間を設けた。その期間、知的財産部部員ならびに受講生らにアクセス、印刷を行ってもらいどのような不具合が生ずるのかを確認した。印刷については、どのようなブラウザを用いてもフレームのひずみが生じないように、IE のサイズよりも小さいフレームをデフォルトとした。

以上

**参考資料 2.6** – 各チームによる売り込み企業選定、その基準説明、企業名一覧–

この節では、各チームがどのような観点からマーケティングを行い、技術を紹介する企業を選択したのか、また、実際の候補企業として選択した企業を紹介してもらった。

郵送する際のカバーレターについても各チームオリジナルのものを用いることとした。その作成の工夫点なども合わせて紹介してもらった。

**<ポイント>**

① 効率的なマーケティングのためには情報分析など重要である。しかし、マーケティングにおいて明確な答えなどないということも事実である。コーヒーメーカーはスターバックスだけではない。事前に調べた情報を基に、広く浅くコンタクトすることが極めて重要なポイントである。

特に今回は資料の郵送を企業コンタクトの第一段階とした。その営業費用は実際の企業訪問などに比べてはるかに小さい。この費用の点でも広範囲の企業に接触することを今回のマーケティングのプライオリティとした。

② マーケティングを行なう場合は、まず、その技術がどのような商品になるのか将来像を描くことが大事。そうすれば、その商品をつくるために、どのような企業が参加してくるのか明らかになってくる。理想的な企業は、関連する技術／商品を保有する企業、新しい事業を探している企業、参加企業の中で商品の上市時に一番利益を得ることができる企業などである。

### 1. 進め方について

組み換えコーヒー植物関連技術の移転先の選定にあたって、まず組み換えコーヒー植物及び組み換えに対する世界的な情勢等を各自がインターネット等により調べることにした。その後、検討会を2回(11月1日 15:00~17:30 及び 11月7日の 16:00~17:30) 及び E-mail による意見交換を随時行い、技術移転先の選定を行った。

また、カバーレターに関しては、送付企業種別に担当を決め、E-mail により随時意見交換を行いながら、カバーレターの雛形を作成した。

### 2. 技術移転にかかる方針について

技術移転可能なものとしては、①LCC ノキの苗、②組み換え体作成のための発現ベクター及び③形質転換等の技術ノウハウの3種類であるが、現在の組み換え植物に対する各国の規制や各国の国民感情等を考慮すると、①の苗を他国に譲り渡すのは難しいのではないかと考えた。このため、我々の班では、②のベクター及び③の技術ノウハウを中心として販売することとした。

②のベクターに関しては、現在の技術を応用することで、よりカフェイン含有量を少なくすることができる可能性が高い。これをアピールすることで、コーヒー関連企業のうち、LCC に関心のある企業に技術移転できると考えた。

また、③のノウハウに関しては、コーヒーノキへカフェイン関連遺伝子以外の遺伝子を組み換えることができるため、この技術で、耐農薬性や害虫抵抗性等を向上させるなど様々な応用が可能となることが考えられる。このように、応用性が広いことから、カフェインレスに興味を示さないコーヒー関連企業にも幅広く技術移転できると考えた。

なお、今後の企業側との交渉において、③の苗を売れる見込みがありそうな企業が見つかった場合には、①も組み合わせる方向も考えられる。

上記とは別の観点で、来年度で退職される佐野教授の研究を引き継いでくれるような研究室についても、技術移転を行いたいと考え、技術移転先の選定において、研究機関等も候補とした。

### 3. 販売先の選出について

#### 3.1 大手企業

今回の技術移転をするものは、ノウハウやベクターのため、企業が、直接これらを用いて商品化することはできない。よって、少なくとも技術移転後に研究を行ってもらう必要があるため、今回の企業選定では、研究を行うことができることが第1条件となってくる。

研究施設が整っている又は研究投資ができる企業としては、資本金のある世界でも大手と呼ばれる企業が考えられる。そこで、世界の主要加工食品メーカー(Mizuho Industry Focus Vol.31, 2002 より引用)の中から、コーヒーを扱っている企業をピックアップした。なお、食品加工業界トップのネスレに関しては、すでに本学知的財産本部で技術移転の交渉を進めているた

め、今回の対象からは外している。

・Kraft Foods Inc.

世界第3位の加工食品企業。フィリップ・モリス(現アルトリア)傘下のジェネラルフーズ、クラフト、ナビスコが統合してスピニアウトしてできた企業。マキシム、ブレンディ等のブランドがあり、日本では、クラフトフーズと味の素の合併企業である味の素ジェネラルフーズ(AGF)から販売されている。

・Sara Lee Corp.

世界第9位の加工食品企業。ダウエグバート(オランダ)のブランドでコーヒー販売をしている。そのほかにも Maison du Café などがあるが、日本では販売されていない。

これらとは別に、世界の4大主要コーヒーメーカーとしてあげられている P&G も候補とした。

・proctor & Gamble

Home Café のブランドを持つが、日本では販売されていない。

また、カフェインレスに興味を示しそうな企業として、同じカフェインを含んでいる紅茶(※)を販売している企業もピックアップした。

・Unilever Group

世界第2位の加工食品企業。紅茶リプトンのブランドを持ち、紅茶でトップシェアを誇る。

世界各地に研究所を有しているが、中央研究所をイギリスに、食品研究センターをオランダに有している。組織が非常に大きく、取扱商品も多品目に及ぶため、本社等の重役に直接コンタクトをとるよりは、研究所ごとに資料を送付すべきであると考えた。研究所にコンタクトをとるという方針は、今回の技術移転の対象となる「低カフェイン植物」が今後更なる研究を必要としている事から考えても、有益であると思われる。

※紅茶や緑茶(特に玉露)にカフェインが多く含まれていることから、これにカフェインレスベクターを用いることで、より健康な紅茶や緑茶ができる可能性がある。しかし、これらはチャというツバキ科の木から作られるため、アカネ科であるコーヒーノキとは状況が異なる。そのため、チャへの遺伝子導入の可否やチャでのカフェイン代謝経路など今後基礎的な実験が必要であると考えられる。

コーヒー業界以外でも、組み換え植物に関心があれば技術移転が可能であると考え、大手組み換え作物取扱企業であるモンサントを有力候補として挙げた。

・Monsant

組み換え作物を扱う世界最大手企業。大豆、トウモロコシ、カノーラ等の遺伝子組み換え植物の種を販売している。今年に入り、野菜や果物の種苗業者を積極的に買収しており、様々な種類の農作物の組み換えに挑戦しようとしている。また、1999年にモンサントのコマーシャルチームリーダーは、LCCのための遺伝子組み換えに興味があるとのコメントをしている(Genetically Manipulated Food News 7 May 1999、[http://home.intekom.com/tm\\_info/rw90507.htm](http://home.intekom.com/tm_info/rw90507.htm) )。

また、モンサントは遺伝子組換え作物に関するPA(public acceptance/社会的受容)活動を積極的に行っており、世界各地で組換え作物の普及に取り組んでいる。一方で、会社の方針として研究分野での協力を奨励しているので、大学発の技術移転先として交

渉が行いやすいと思われる事からも移転先対象企業の候補に挙げた

### 3. 2 コーヒーの種・苗の販売企業、豆の生産・輸出企業、販売企業

今回の販売先は、上記でも述べたように、研究施設があることを前提とする。しかし、インターネットを用いて調べる方法では、なかなか研究施設を備えているか、組み換え実験を行っているかなどは分からないことが多かった。このため、研究施設があるか否かは分からないが、LCCに興味を示しそうなコーヒー関連企業に関しても、技術移転先候補として挙げることにした。

これらコーヒー関連企業のうち、コーヒー豆の生産企業の中には、コーヒー豆が供給過剰である現状を打開するため、カフェインレスのコーヒー豆を生産して同業他社と差別化を図りたいという企業が現れる可能性がある。また、販売企業であれば、客から香りの高いLCCがほしいという要望があり、LCCに興味を示すかも知れない。

選定にあたっては、「ホット飲料(コーヒーとお茶)の世界市場:戦略分析と将来予測」(※)より世界約 480 社のコーヒー・お茶関連企業の中から、スクリーニングすることにした。まず、遺伝子組み換えに関連する企業は研究施設を保有していたり、組み換え食品に対する寛容性がある企業が含まれると考え、企業名と「genetically modification」とで Google により検索を行い、検索結果が 10 件以上程度の企業を選別した。この結果、77 社まで絞り込んだ(別表1)。その後、77 社の中から、各企業のHP等により遺伝子組み換えの研究を行っている企業や関心のありそうな企業を選別した。選定企業を3つに分類し(種・苗販売企業、生産・輸出企業、販売企業)以下に示す。

#### 【種・苗販売企業】

- ・Ajeet seeds Limited
- ・Indo-American Hybrid Seeds Pvt.Ltd

#### 【生産・輸出企業】

- ・Tata tea Limited.
- ・Tetley Group
- ・Neumann Gruppe GmbH
- ・Volcafe Group
- ・Kauai Coffee Company

#### 【販売企業】

- ・Paulig Ltd.
- ・Teriaka Ltd
- ・DouweEgberts
- ・Farmer Bros. Coffee
- ・Elite Industries Inc.
- ・Van Houtte, Inc.
- ・Julius Meinl
- ・Martin Bauer
- ・Mokate

なお、企業の選定にあたって、インテグレートッド・コーヒー・テクノロジーズ社が挙げられたが、特許等でライバル関係にあることから、交渉に関しても慎重に行った方が良く、今

回は候補から外した。

※Global Industry Analysts, Inc. (本社:カリフォルニア州)がホット飲料(コーヒーとお茶)について調査・分析した包括的な報告書“Hot Beverages (Coffee & Tea): A Global Strategic Business Report”(出版日: 2004/02)より選定候補となる企業を引用した。この報告書では、ホット飲料(コーヒーとお茶)の概要、市場戦略、将来予測のほか、世界のキープレーヤ及びニッチプレーヤとなる企業が掲載されている。

参照URL [http://www.infoshop-japan.com/study/go9742\\_hot\\_beverages\\_toc.html](http://www.infoshop-japan.com/study/go9742_hot_beverages_toc.html)

### 3.3 研究室

前述の企業検索と同時に、佐野教授の研究を引き継いでもらえるような研究室もピックアップすることとした。これは販売目的というより、退職する佐野教授の研究成果を、将来的にLCCノキ育成、販売へと引き継いでもらうという意味合いが大きい。

方法としては、遺伝子組み換え植物に関する研究を行っている研究室、研究機関をインターネットにより検索した。

- ・Institute for Technology & Storage of Agricultural Products, The Agricultural Research Organization of Israel
- ・University of Delhi South Campus
- ・Bose Institute
- ・Centre for Cellular and Molecular Biology
- ・Osmania University
- ・SPIC SCIENCE FOUNDATION
- ・Centre for Cellular and Molecular Biology
- ・The Biosafety Clearing-House (BCH)

#### 資料1. 販売先企業一覧

Kraft foods (Altria group)	<p>コーヒー以外にチーズやスナック菓子も手がける大手総合食品会社。日本では味の素との合弁会社AGF(味の素ジェネラルフーズ)を通じマキシム、ブレンディーコーヒーを販売。その他イギリス大手コーヒーメーカーのケンコ、ヤコブス・シュシャルなどを買収して、ブランド販売を行っている。</p> <p>元は米国最大のタバコ産業企業であるフィリップ・モリスが食品企業を買収して作った。</p>	A	<p>非常に遺伝子組み換えに積極的であり、遺伝子組み換えに関する記載のあるHPも多い。ただし、クラフト食品に関する反対派勢力も多く、訴訟なども起こっている。また、研究所があるかどうかは不明(研究所内らしき写真はあ)。ただし、マーケットの広さから、他のルートを紹介してくれる可能性もある</p>
SaraLee corporation	<p>消費者向けの高品質なブランド商品を製造し世界の広範な市場で販売しているグローバル企業。世界58ヶ国以上に直接の事業拠点を持ち200ヶ国以上でアパレル、食品・飲料、家庭用品・ボディケア用品などの商品</p>	B	<p>グローバルスタンダードを作り出す企業。販売中心なので、研究は行っていないかもしれない。ただし、マーケットの広さから、他のルートを紹介してくれる可能性もある</p>

Neumann Gruppe GmbH	コーヒー豆の輸出、販売等を行う大手企業。	C	より生産に近いので、LCC ノキの生産に興味を示すかもしれない。また、ルート紹介の期待もある。
Volcafe Group	スイス資本のインドのベンチャー企業が元となっているコーヒー豆の輸出・販売企業。	C	より生産に近いので、LCC ノキの生産に興味を示すかもしれない。また、ルート紹介の期待もある。大阪に支社があるので、コンタクトがとりやすいかもしれない。
Kauai Coffee Company	ハワイ最大のコーヒー栽培業者。	C	コーヒーの栽培から豆の販売を行っている企業であるため、興味を示せば、苗の販売が可能かもしれない。
コーヒー販売業者			
Paulig Ltd.	フィンランドのコーヒー専門の加工(ロースト)販売メーカー。Gustav Paulig Ltd はコーヒー豆のマーケティングと販売をしているが、グループ会社の Teriaka Ltd は”develops and markets health beneficial ingredients and methods for functional foods.”	B	下記 Teriaka Ltd とともにコンタクトとしてみる価値はあり?
Teriaka Ltd	植物やハーブなどから、コレステロールを低下させる作用をもつ物質や抗酸化剤を得る研究を中心にしている。	B	研究内容そのものは、LCC ではないが、「health」がテーマだそうなので、話をしてみたらよいかもしれない。HP 上でコンタクトを取れるようになっている。
DouweEgberts	250 年以上の歴史のあるオランダのコーヒー製造・販売メーカー。サラ・リーのブランドとして販売されていることから、何らか業務提携があるよう。	C	コーヒーの販売は行っているが、研究は積極的に行っていないかも知れない。遺伝子組み換えに対する寛容性は不明。コーヒーメーカーの機器開発は行っているよう。
Farmer Bros. Coffee	米国のコーヒーの製造・販売メーカー	C	コーヒーに関する研究を行っていないと思われる。コーヒーの品質にこだわっているため、うまくすれば、香りの高い LCC ということで興味を示すかもしれない。

Elite Industries Inc. (Israel)	菓子やコーヒーを製造販売する。国際的な活動を行っており、東ヨーロッパやロシア、ブラジル等に販売拠点と工場を持つ。 <a href="http://www.elite.co.il/english/elitelnt.asp">http://www.elite.co.il/english/elitelnt.asp</a>	C	HP を検索した範囲ではデカフェに関心を持っている証拠は得られなかった。展開している国々においてもデカフェに関心は薄い。また、研究施設を持っているかは不明。
Van Houtte, Inc. (Canada)	北米で 1919 年からコーヒーを販売する。コーヒー豆から飲料の製造販売およびコーヒーショップの経営を行う。	C	コーヒーのブレンド方法や、焙煎方法についての研究は活発に行われているようである。コーヒー豆そのものは直接栽培等していないので、組換え技術、苗ともに販売は困難か。また、原料のコーヒーに関して、organic を謳っているため、組換えそのものに理解が薄い様に思われる。
Julius Meinl (Austria) ジュリアス・マイネル	オーストリア、ウィーンにあるジュリアス・マイネル (Julius Meinl) は、中欧ではグルメ向きのコーヒー、お茶、ジャムのブランドとして親しまれている。	C	伝統のある会社であり、GMI は扱っていないようだが、東欧・中欧にシェアがあり、市場に対する影響は強いのではない。
Martin Bauer (Germany)	<a href="http://www.martin-bauer.com/">http://www.martin-bauer.com/</a>	C	栄養食品も扱っているため、栄養食品用に GM コーヒーを使うことも可能かもしれない。植物に関する研究で話が進むかも。
Mokate (Poland)	<a href="http://www.mokate.com.pl/ang/index2.html">http://www.mokate.com.pl/ang/index2.html</a>	C	カプチーノ市場のトップ 研究所があるか分からないが、客先は多い。
研究所			
Institute for Technology & Storage of Agricultural Products, The Agricultural Research Organization of Israel	イスラエルの国立機関。農業生産の発展を目的としており、Department of Food Science では植物の性質を変えるような研究もしているらしい。	A	イスラエルでも遺伝子組換えは行われている。この機関でも、植物の性質を変えるような研究をしていることから、有望かと思う。イスラエルにはコーヒー会社も数多くある。
University of Delhi South Campus	Major areas of research include: (i) Novel plant genes and regulation of their expression (ii) Signal transduction and photobiology, (iii) Transgenics for crop improvement, (iv) Stress molecular biology, (v) Plant biotechnology for human health, and (vi) Rice genomics.	B	遺伝子組換え植物を扱っているため、研究施設としては整っていると考えられる。但し、コーヒーに興味を持つかはわからない。
Bose Institute		B	
Osmania University		B	
SPIC SCIENCE FOUNDATION		B	
Centre for Cellular and Molecular Biology		B	
The Biosafety Clearing-House (BCH)		B	

#### 4. カバーレターの作成について

今回の各企業宛カバーレターの作成においては、まず企業等の種類別カバーレターが必要と考え、企業種別に以下の4パターンを作成することとした。

- ①研究機関を有する大手企業用
- ②種・苗販売企業、豆の生産・輸出企業
- ③コーヒー取扱企業
- ④研究室

カバーレターの本文は、この4種に合わせて特徴あるように工夫した文章とした。この中で、本文中に、企業に対する簡単な事業の提案文を入れることで、この書類が他のダイレクトメールのたぐいではなく、絞り込んでその企業にだけ送付しているというニュアンスを出すように工夫した。

また、技術移転の可能性の高い企業に対しては、手書きで丁寧にカバーレターを書くことで、他の同様の手紙類との差別化がはかれると考えた。ただし、これらの手書きは、時間対効果を考えて、全文でなく、要所のみとし、また、数社に絞るのが良いと思われる。

その他、一般的な工夫、例えば、フォントを目立つようにすることや、要点のみ太字や下線、囲い込みをするなどを行うこととした。

#### 資料2. 日本語カバーレター

##### 【共通部分】

Dear ○○○○

奈良先端科学技術大学院大学 知的財産本部では、本学で得られた研究成果について広く世界に紹介し、技術移転やライセンスを推進しています。今回、貴機関(貴社、貴研究室)に「LCC 植物」の紹介を行いたいと思います。本学は世界で初めて、遺伝子工学を使つての LCC 植物の作出に成功しました。詳しくは同封のパンフレットおよび Web をご覧下さい(<http://ipw.naist.jp/tp/main.htm>)。

ここに分類ごとに異なった文面を挿入

貴機関(貴社、貴研究室)がこの研究成果に興味を持たれ、ご連絡をくださるのをお待ちしております。

奈良先端科学技術大学院大学  
知的財産本部  
○○○○

#### 【大手企業用】

「もっとおいしい LCC を飲みたい」、そんなお客様の声がありませんか？私たちの技術を用いればコーヒー本来の香りをそのままに、カフェインだけを低く抑えたコーヒー豆の生産が可能になります。

貴社はコーヒー業界の最大手であり、多様なニーズに応じ、市場開拓を行なっています。貴社であれば、このコーヒー豆を用いて、香りを楽しむ本格派の人たちのための、プレミアムデカフェコーヒーという新しい市場を開拓、発展させていけると確信しております。

さらに、世界初であるコーヒー植物への遺伝子導入のノウハウを用いれば、害虫抵抗性、農薬耐性など、コーヒー植物の品種改良が容易に行なうことができます。お客様や生産者のニーズに応じたコーヒー植物の品種改良の研究には NAIST の技術が必ず役立ちます。

将来的な新規コーヒー市場の開拓を視野にいれて、貴社ご自身、あるいは提携先で LCC 作製の研究を行なってみませんか？

#### 【種・苗販売、豆生産、輸出企業】

LCC の需要は高いものの、その製造方法は豆からカフェインを抽出するというものです。これが豆の時点、苗の時点ですでにカフェインレスだったとしたらどうでしょうか？本学の技術によりそれが可能になりました。貴社であれば、この新しい技術を生かして、世界にない薫り高い LCC の苗(種、豆)を供給できると考えております。

さらに、世界初であるコーヒー植物への遺伝子導入のノウハウを用いれば、害虫抵抗性、農薬耐性など、コーヒー植物の品種改良が容易に行なうことができます。生産者のニーズに応じたコーヒー植物の品種改良の研究には NAIST の技術が必ず役立ちます。

将来的な新規コーヒー市場の開拓を視野にいれて、貴社ご自身、あるいは提携先で LCC 作製の研究を行なってみませんか？

【コーヒー取扱企業】

貴社には、「日々飲むコーヒー。でもカフェインの量が気になる。だからといってデカフェはおいしくないし...。」、そんなお客様の声が寄せられていませんか？

NAISTのLCCが店頭に並べば、そんな声は一掃できること間違いありません。貴社であれば、このコーヒー豆を用いて、デカフェでは味・香りに満足できない消費者のための、新しいコーヒー市場を開拓、発展させて行けると確信しております。

将来的な新規コーヒー市場の開拓を視野にいれて、貴社ご自身、あるいは提携先でLCC作製の研究を行なってみませんか？

【研究室】

この植物から得られる豆が市場に流通するまでには、今しばらく研究の余地があります。残念ながら、この研究を行なってきた佐野博士が2007年に本学を退職されてしまいます。そこで本学ではこの研究の後継者を探すことにしました。

貴機関は食糧植物の改変を通じて、食糧問題の解決や健康に配慮した食品の提供につながる研究を行なっています。コーヒーは嗜好品ですが、全世界で飲まれています。このLCC植物の研究開発は人々の生活に貢献するすばらしい研究であり、私たちは貴機関ならばこの研究を発展させられると考えています。

また、世界初となるコーヒー植物への遺伝子導入のノウハウを用いれば、害虫抵抗性、農薬耐性など、コーヒー植物の品種改良が容易に行なうことができます。コーヒー植物に関する様々な課題の解決のための研究にはNAISTの技術が必ず役立ちます。

資料3. 英語カバーレター

【共通部分】

Intellectual Property Division  
Industry-Government-Academia Collaboration Group  
Nara Institute of Science and Technology (NAIST)  
8619-5, Takayama, Ikoma, Nara, Japan  
Tel: +81-743-72-5191 Fax: +81-743-72-5194  
E-mail: chizai@ipw.naist.jp  
Web: <http://ipw.naist.jp/OO/html>

Dear OOOO

The Intellectual Property Division of NAIST introduces our research results to the world, and promotes technology transfer and licensing. Here, we introduce to you our "Low Caffeine

Coffee”, which is produced for the first time in the world by using genetic engineering. Details as shown on the enclosed leaflet and at our web site (<http://ipw.naist.jp/tp/main.html>).

(insert an original paragraph according to its industry category)

We hope you are interested in the research project and contact us.

Yours sincerely,  
Itsuki Kashin

Intellectual Property Division, NAIST

【大手企業用】

Are your customers satisfied with the taste of present Decafe coffee? Don't you think that we need more tasty Decafe coffee? Decaffeination hitherto has problems of poor taste and lacking safety. Our technique enable you to make a coffee plant itself has less caffeine content.

You, xxxx company, are the biggest enterprise of the coffee trade and developing products that meet the various demands of customers. We are sure that you can open up a new market for low-caffeine coffee.

Though our technique must be developed more before getting the products and selling them, the low-caffeine coffee plants will be in need of providing in near future. We recommend you to do research for making low-caffeine (or non-caffeine) coffee plants, if you have a laboratory or cooperated companies that can achieve the research of transgenic plants.

【種・苗販売、生産・輸出企業用】

Many people want and drink the caffeine-less coffee all over the world. Decaffeination hitherto is achieved by extracting the caffeine from coffee beans. Don't you think it's nice if we can get a coffee plant itself has less caffeine content? Our technique enables us to do that.

We are sure that you can provide sets/beans/seeds of low-caffeine coffee plant.

Though our technique must be developed more before getting the products and selling them, the low-caffeine coffee plants will be in need of providing in near future because of the demand on the healthy and tasty coffee beverage. We recommend you to do research for making low-caffeine (or non-caffeine) coffee plants, if you have a laboratory or cooperated companies that can achieve the research of transgenic plants.

Moreover it is possible that making a coffee plant that has resistance to insects or chemicals by using our technique. It becomes easy to do breed improvement and you'll be able to provide various coffee plants that meet many demands from the market and customers.

【コーヒー取扱企業】

Are your customers satisfied with the taste of present Decafe coffee? Decaffeination hitherto has problems of poor taste and lacking safety. Our technique enable us to make a coffee plant itself has less caffeine content. Though our technique must be developed more before getting the products and selling them, the low-caffeine coffee plants will be in need of providing in near future because of the demand on the healthy and tasty coffee beverage. We recommend you to do research for making low-caffeine (or non-caffeine) coffee plants, if you have a laboratory or cooperated companies that can achieve the research of transgenic plants. We are sure that you can open up a new market for low-caffeine coffee.

【研究室用】

Though our technique must be developed more before getting the products and selling them, unfortunately, Dr. Sano who continues this research will retire from NAIST in 2007. Accordingly, we start to look for a person who can succeed to and develop this research.

Your institute does some researches lead to resolving the food shortage or providing healthy foods via modifying the character of plants. Though coffee is the so-called luxury grocery item, many people of all over the world drink it. This research of producing low-caffeine coffee plants is a nice and wonderful one that contributes to the healthy life of human being, and we are sure that your institute can develop this research enough.

Moreover it is possible that making a coffee plant that has resistance to insects or chemicals by using our technique. It becomes easy to do breed improvement and you'll be able to provide solutions of various problems on coffee plants.

第1班 以上

## 参考資料 2.6-2

## - 第 2 班 -

## 1. 選定方針

今回売り込むことになっている LCC 関連発明は技術的に未完成であり、売り込み先の候補としては今後さらなる研究開発を行える技術力を有する企業である必要がある。そのため、候補先の選定については、特許調査をして本件発明と同様の出願をしている企業を探すこととした。具体的には、出願書類全文に対して、国際特許分類(IPC)、Fターム検索、キーワード検索(カフェイン+カフェイン、ベクター+ベクター、メチルキサンチン、アミノ酸配列など)を行った。

近年カフェチェーン(スターバックス、タリーズ、シアトルズベストなど)のグローバル展開によってその価格決定力・商品生産への影響力が強まっている現状から、世界的に有力なコーヒーのカフェチェーンを選定した。

ベンチャーキャピタルは、技術開発のための資金をもつのみならず、さまざまな人脈、マーケットや企業に関する情報を有するため、本件発明の事業化に必要な資金の供給、有力な企業の探索、新規ベンチャー企業を起業する場合の経営者のリクルートなどが期待できる。以上の観点により、アメリカに本社を置くバイオ系ベンチャーキャピタルにあたることとした。具体的には、インターネットなどを利用した。

## 2. 選定結果

以上の2つの方針により選定した企業を規模の観点から以下のランク付けを行った。

## A ランク

- ・アムジェンインコーポレイテッド(米)
- ・日本モンサント株式会社(Monsanto Japan Limited)(カルジーン インコーポレイテッドを吸収合併)(米)
- ・ヒューマンジノーム/ゲノムサイエンシーズインコーポレイテッド Human Genome Sciences, Inc. (米)
- ・スターバックス(米)

## B ランク

- ・ブリストル・マイヤーズスクイブカンパニー(米)
- ・シナプティック・ファーマスーティカル・コーポレーション(米)(現社名:Lundbeck Research USA, Inc.(買収))
- ・ヘキスト・シェリング・アグレボ社 Hoechst Schering AgrEvo K.K. (独)
- ・Bero Coffee Japan(独)

## C ランク

- ・ダナファーバーがん研究所(Dana-Farber Cancer Institute)(米)
- ・リボザイム・ファーマシューティカルズ・インコーポレーテッドダウエランコ(現社名:Sima Therapeutics?)(米)

- ・The Hawaii Coffee Company(米)
- ・BioAdvance -the Biotechnology Greenhouse of Southeastern Pennsylvania
- ・Lilly Ventures
- ・Oxford Bioscience Partners
- ・POSCO BioVentures
- ・Quaker BioVentures
- ・Mason Wells
- ・Bioventures Investors

社長等、企業のトップクラスの人へ送付しても見てもらえる確率は非常に低く、また、関連の薄い部署へ送付しても見てもらえる確率・関連部署へ転送してもらえる確率は低いであろうことから、送付先は実際に今回のプロジェクトに関与する部署の責任者クラスの人(経営の執行者等の企業幹部、事業部門の責任者、知的財産の責任者など)にすることにした。

当該責任者の連絡先を web から探してみたが、結果としては、大企業においては当該責任者個人の連絡先は判明せず(連絡先を載せることで、非常に多くのアクセスを受ける等、掲載することのデメリットを想定してのことと思われる)、いずれも広報など会社の総合窓口の連絡先のみ判明した。一方、中小企業については、何社かについては当該責任者個人の連絡先が判明した。そこへメールや郵便を送付した際になんらかの回答を得たり(積極的なものか消極的なものかは別として)、または交渉のテーブルに着くということが可能かも知れないが、こういった中小企業の場合、スケールメリット、資金面、人材面などから事業化の可能性が低いのが難点ではある。その点に関しては、3班が選定したベンチャーキャピタルとのコラボレーションでカバーできるのではないかと考える。以上の観点より売り込み先としては以下の企業を妥当と考える。

### 3. 最終的な売り込み先

(本研究の引き継ぎを想定した場合)

- ・アムジェンインコーポレイテッド(米)
- ・日本モンサント株式会社(Monsanto Japan Limited)(カルジーン インコーポレイテッドを吸収合併)(米)
- ・ヒューマンジノーム/ゲノムサイエンシーズインコーポレイテッド Human Genome Sciences, Inc.(米)

(本研究の事業化を想定した場合)

- ・The Hawaii Coffee Company(米)
- ・ダナファーバーがんセンターインスティテュート(米) Dana-Farber Cancer Institute(国名)
- ・リボザイム・ファーマシューティカルズ・インコーポレーテッドダウエランコ 現社名: Sima Therapeutics?(米)

### 4. カバーレターの工夫点

シンプル・イズ・ベストに重点(最初に最も伝えたいことを述べる)

- ・相手側からしてみれば、突然見知らぬところからの手紙を受け取ることになるので、我々がどういう組織かということを簡単に説明して、きちんとした研究機関(大学)であり、内容が信頼に値するということを分かってもらう。

- ・あまり文章が長いとかえって読んでくれないおそれがあるので、詳細は同封のリーフレットや web を見てもらうことにして、カバーレターには要点のみを記載した。
- ・最初の3行程度で要点を伝えることが大切とのことなので、最初に最も相手に伝えたいことを記載した。

:カバーレター(英文)案及びその訳文を掲載

Nara Institute of Science and Technology

8916-5 Takayama Ikoma,  
Nara, JAPAN 630-0192  
December , 2005  
(宛先)

### Low Caffeine Coffee Plants

Dear Sir;

We are pleased to announce our advanced technology regarding gene modified coffee plants whose caffeine is reduced by 50 ? 70% of normal coffee plants !(see our web: <http://ipw.naist.jp/ttp/main.html>)

Please find the enclosed sheet here and we hope you have an interest in our newest invention . We can provide you not only a young transgenic plant but also our know-how with respect to the transgenesis.

Please feel free to contact us when you have any questions regarding this invention (e-mail: [chizai@ip.naist.jp](mailto:chizai@ip.naist.jp)).

We are looking forward to hearing from you.

\* We , the Nara Institute of Science and Technology in Japan , are promoting education and research in the fields of information science , materials science and biological science.

Yours sincerely;

Intellectual Property Division  
Nara Institute of Science and Technology

Enclosure : a reference sheet with respect to “Low Caffeine Coffee Plants”

〒630-0192

日本 奈良県生駒市高山町 8916-5

2005 年 12 月

(宛先)

GM・低カフェイン・コーヒー植物

前略

我々は、通常のコーヒー植物に比べて50～70%もカフェイン含有量が少ないという、遺伝子組み換えコーヒー植物の最新の技術を紹介致します。(ウェブサイトはこちら：<http://ipw.naist.jp/tp/main.html>)

同封のリーフレットをぜひご覧いただき、この最新の発見に興味を持っていただくことを期待しております。

また、我々は遺伝子組み換えの若木のみならずこの技術に関するノウハウも提供することができます。

何かこれに関してご質問がありましたら、遠慮なく連絡ください。(メールアドレス：[chizai@ip.naist.jp](mailto:chizai@ip.naist.jp))

あなた様からの連絡をお待ちしております。

\* 私共、奈良先端科学技術大学院大学は、情報科学、物質創成科学、バイオサイエンス科学の分野において教育と研究に取り組んでいる機関です。

奈良先端科学技術大学院大学  
知的財産本部

嘉新 五季

同封物:LCC 植物に関する参考資料

第2班 以上

## 参考資料 2.6-3

## - 第 3 班 -

## 1. 目的

バイオサイエンス研究科の佐野教授の発明である LCC 植物の技術移転先を選定時の選定方法と、売込時のカバーレターの作成について報告する。

## 2. 技術移転先の選定

## 2.1 選定方針

我々は、組換えコーヒー植物、組換え体作成のための発現ベクター、技術的サポートの 3 点をすべて技術移転する方針とした。選定時に考慮したのは、組換え LCC の将来性、技術の完成度、発明者である佐野教授の意思の 3 点である。

欧米において LCC の需要は大きく、風味の高い遺伝子組換え LCC の市場の将来性は高く、この技術に興味を示す企業、研究施設は多いと考えられる。しかし現状のコーヒーノキは欧米のカフェインレスの基準を満たしていないことなど、商品化までにはさらに継続研究が必要であるため、技術移転先は研究機関を有することが必要である。また佐野教授は、研究の継続を希望されており研究の後継者を探すことも技術移転の一つの目的である。

以上のことから、技術移転先の候補は組み換え植物の移転に必須である閉鎖系の施設を有する研究機関・企業・大学にターゲットを絞った。

## 2.2 選定方法

選定方針の合意後、3 人それぞれ独自の方法で技術移転先を探した。

塚本は、インターネット検索により移転先を探した。Yahoo! USA で“coffee” & “research” をキーワードに検索すると、coffee.research.org のホームページがヒットした。その中の研究文献にリンクされた International Association on Coffee Science (ASIC) のコンファレンスの Biotechnology 分野に発表している研究所について、技術移転の可能性があるか検討した。

岡島は、研究生からタイの研究所について情報を得て、この研究所を中心に遺伝子組み換え作物の研究に積極的な研究所や研究者についてインターネットで情報収集をした。

川田は、研究室に在籍するインドネシアからの留学生にインドネシアの研究所について情報を得て調査した。インドネシアはコーヒー生産国であり、日本のコーヒー輸入は、一位がブラジル、二位がインドネシアであることも考慮した。

## 2.3 選定結果

売込先の候補に挙げたのは、インドネシアの 2 大学、2 研究所、フランスの 2 研究施設、米国の大学、タイの大学、研究所、インドの研究所、ウガンダの研究所の計 12 機関である。次に売込の優先順位を検討した。我々の技術移転は「共同研究を視野に入れたもの」であるため、できるだけコーヒー生産を産業とする国、さらに発展途上国への技術移転を優先させることにした。評価基準はコーヒー生産国か、先進国か発展途上国かの 2 点に加え、コーヒーの苗を移転できる閉鎖系施設の有無、売り先の情報量、コーヒー研究の有無の計 5 点である。評価の結果を表 1 にまとめ、これら研究施設の情報の詳細を表 2 にまとめた。

A 評価はインドネシアの大学と研究所である。インドネシアはコーヒー生産国で日本への輸入はブラジルに次ぎ 2 位である。これらの研究施設はコーヒーの研究は行っていないが、GMO を扱っており設備と研究のバックグラウンドが整っている。コーヒー生産が国の大きな産業であることから、コーヒー研究に対して国のバックアップが得られる可能性もある。チーフが日本への留学経験がある大学、本学の卒業生が勤務する研究所もあり、日本に対し親近感を抱いていると期待できる。

B 評価はインドネシアの研究所、インドの研究所、フランスの研究所、米国大学である。インドネシアの研究所は、農業の現場でのコーヒーの研究をしている。トランスジェニックを扱っていないため、この施設への技術移転は難しいかと考えられるが、関係する研究機関を紹介してもらえる可能性がある。

インドはコーヒー生産量が世界 5 位である。候補の研究所はインド政府コーヒー省の研究所である。フランスの 2 研究所も公的研究機関でありコーヒー生産国と共同研究をしている。これら 3 研究所ともコーヒーの耐病原体のトランスジェニック研究の実績があり設備は整っている。

米国コーネル大学の、Tanksley 教授は、トマトの遺伝子組み換え研究を行っているが、最近コーヒーの研究を開始したようであり、設備、研究のバックグラウンドは整っている。

C 評価は、米国大学とタイの大学と研究所、ウガンダの研究所である。コーネル大学バイオテクノロジー研究所は連絡先がブラジルの研究所となっている。研究所の関連論文に自然交配による LCC の論文があり、コーヒーの研究は行っているが、GMO の移転は難しいと考えられる。

タイではコーヒー生産は行われているものの、国の産業として大きな割合を占めていない。候補の研究施設では、遺伝子組み換え作物の研究をおこなっている。これら 2 研究施設は共同研究をしている。また、研究所である BIOTECH は本学との共同研究を行っていることから、技術移転に興味をもってくれる可能性がある。

ウガンダは、コーヒーが主要産業の一つである。候補の研究施設は国立農業研究機構の一つで耐病原菌の GM コーヒーの研究をしている。

	国・大学/研究所	先進国/途上国	設備	情報量	コーヒー研究
A	インドネシア・大学	途上国	○	多	×
A	インドネシア・大学	途上国	○	多	×
A	インドネシア・研究所	途上国	○	多	×
B	インドネシア・研究所	途上国	×	多	○
B	インド・研究所	途上国	○	中	○
B	フランス・研究所	先進国	○	多	○
B	フランス・研究所	先進国	○	多	○
B	アメリカ・大学	先進国	○	多	△
C	アメリカ・大学	先進国	○	多	※
C	タイ・大学	途上国	不明	少	×
C	タイ・研究所	途上国	不明	少	×
C	ウガンダ・研究所	途上国	不明	中	○

表1. 売込先研究所の評価

※上述のようにこの研究所の関連論文に自然交配による LCC の論文があり、コーヒーの研究は行っているが、GMO の移転は難しいと考えられる。

会社名・ 研究機関名	部署名・ 研究室名	連絡先 (住所、電話、E-mail)	説明	評 価	選んだ理由
Gadjah Mada University	Faculty of Biology	住所:インドネシア 電話:(0274) 902350, 902351, 902354, 580839 Fax:(0274) 580589 Email: biologi-ugm@ugm.ac.id (代表)	Plant Tissue Culture Laboratory ではトランスジェニック植物を扱っ ている(花)封鎖系のグリーンハウ ス完備。 教授は Dr. Issirep Sumardi	A	インドネシアは日本へのコーヒー豆の 輸入量が、ブラジルに次いで2位であ り、世界各国に輸出している。日本との 関係も良好と考えられる。政府の GMO に対する考え方は Agree であり、民意 は 50:50 との事。インドネシア最大級の 総合大学のバイオロジー部門。
Gadjah Mada University	Faculty of Agriculture	住所:インドネシア 電話:(0274) 519717 Fax:(0274) 563062 Email: faperta@ugm.ac.id (代表) http://faperta.ugm.ac.id	Agricultural Biotechnology でトラ ンスジェニック植物を扱っている。 Chief は日本の静岡大学に留学経 験あり。 Chief は Dr. Siti Subandiysh	A	上記参照。 インドネシア最大級の総合大学の農学 部門。
Bogor Agriculture Institute	Faculty of Mathematic & Science	住所: インドネシア 電話:+62-251-622642 Fax:+62-251-622708 Email: webmaster@ipb.ac.id (代表)	Department of Biology でトランス ジェニック植物を扱う。研究室のポ スは不明だが、研究室内に島本研 に留学経験のある Utrt Srarsouo,PhD が働いている。	A	上記参照。 インドネシア最大級の農学専門の研究 所。

会社名・研究機関名	部署名・研究室名	連絡先 (住所、電話、E-mail)	説明	評価	選んだ理由
PUSAT PENELITIAN KOPI DAN KAKAO INDONESIA	Indonesian Coffee and Cocoa Research Institute	住所:インドネシア 電話:(62331) 757130, 757132 Fax:(0331) - 757131 E-Mail :iccri@iccri.net iccri@jember.wasantara.net.id (代表)	主に「どのようにしたら良いコーヒーができるのか？」を農業的に(機械の改良、収穫方法の改善等)研究している。閉鎖系建物は無く、トランスジェニック植物は扱っていない。ボスは不明。窓口(総務課みたいな所)は Agusさんと Tutiさん。	B	インドネシアのコーヒーを農業の現場で研究している。成果は直接農業関係者に還元されるので新製品に対する反応は期待できるが、バイオ研究については困難と考えられる。
The Central Coffee Research Institute (CCRI)		住所 : Central Coffee Research Institute, Coffee Research Station, Chickmagalur. Pin - 577 117,India http://www.chickmagalur.nic.in/htmls/ccri_main.htm	東南アジア最大の研究所の一つ。コーヒーの生産性、質向上の為、土壌科学、植物学、昆虫学、バイオテクノロジー、植物生理学等7分野にわたり研究している。耐病原菌、生産性向上為の分子生物学的研究を行っており、植物を移転する設備も整っていると思われる。	B	インドのコーヒー生産量は世界5位。政府の Coffee Board の研究所。Coffee Board の連絡先は次のとおり。 The Deputy Director (Extn.), Coffee Board, P.B. No.43, Prabhu Street, Chickmagalur - 577101. 電話:0826 235619 Fax:08262-235619

会社名・ 研究機関名	部署名・ 研究室名	連絡先 (住所、電話、E-mail)	説明	評 価	選んだ理由
IRD (Institute de recherche pour le developpemen t)	Unités de recherche et de service Thierry Christophe	住所: IRD-DIC/WEB 213 rue La Fayette, 75480 Paris cedex 10 ,France E-Mail :christo@paris.ird .fr http://www.ird.fr/fr/scienc e/unites/	フランスの公的研究機関。9つの研 究分野の一つに「Biological foundations of agricultural and agro-industrial use of biodiversity」がある。ここでの研究 は熱帯農作物に特化され、コーヒ ーの研究も重点的に進められてい る。CIRAD との共同研究でコーヒ ーのトランスジェニック研究(耐病原 体)を行っている。	B	フランスはコーヒーの一人当たりの 消費量が日本の約 2 倍、アメリカよ り多くLCC への関心は得られると考 えられる。コーヒー研究を重点的に 進め、生産国との共同研究もしてい ることから、耐病原体以外の今後の マーケットを見込んだ GMO の研究 にも興味をもってくれるのではない か。CIRAD との共同研究が多い が、両者の関係は今ひとつ不明。
CIRAD (Centre de cooperation internationale en recherche agronomique pour le developpemen t)	Department des cultures perennes CIRAD-CP Programme Café D.Berry	住所: CIRAD-CP Programme Café Avenue Agropolis, 34398 Montpellier Cedex 5,France Email: café@cirad.fr http://www.cirad.fr/en/ind ex.php	フランスの公的研究機関。国内研 究所である IRD との共同研究、コ ーヒー生産国の中南米、アフリカと の共同研究もしている。コーヒーの トランスジェニック研究実績(耐病原 体)が 10 年以上ある。研究所とし て苗木、種の販売も行っている。	B	上記参照

会社名・ 研究機関名	部署名・ 研究室名	連絡先 (住所、電話、E-mail)	説明	評価	選んだ理由
Cornell University	Department of Plant Breeding & Genetics	Prof. Steven D. Tanksley 住所: 248 Emerson, Cornell University, Ithaca, NY 14853 電話: (607) 255-1673 Fax: (607) 255-6683 Email: sdt4@cornell.edu http://plbrgen.cals.cornell.edu/people/profiles/tanksleysteven.cfm	トマトの研究が中心だが、最近のコーヒーの EST データベースについての研究発表で、コーヒーのゲノム研究のスタートポイントとしたいと結んでいる。トマトの breeding についてのバックグラウンドがあることから、研究施設、テクニックを有すると考えられる。	B	トマトの breeding についてのバックグラウンドがあり、今後コーヒーについても研究を開始するようである。コーヒーの技術移転については先方の需要にも合うのではないかと考える。
Cornell University	Coffee Biotechnology Lab	Dr. Mirian Perez Maluf Scientific Researcher 住所: Embrapa Coffee Center "Alcides Carvalho" Agronomic Institute Campinas - SP Brazil Email: maluf@iac.sp.gov.br	コーネル大学の研究室であるが、ブラジルの研究所が連絡先であることから、連携講座のようなものと思われる。耐病原体などへの研究が進められ、技術移転できる研究施設は整備されているのではないかと推測される。	C	コーヒーバイオテクノロジー研究所とあることから、研究内容に興味を持ってもらえる可能性があるが、Selected Publications に A naturally decaffeinated arabica coffee(Nature)があるため、GMO は難しいと思われる。

会社名・ 研究機関名	部署名・ 研究室名	連絡先 (住所、電話、E-mail)	説明	評 価	選んだ理由
BIOTEC	Plant Molecular Biology Laboratory Starch Biosynthesis	Dr.Malinee Suksangpanomrung 住所: Room 253, 2th Floor, BIOTEC Building, Thailand Science Park, 113 Paholyothin Rd.,Klong 1, Klong Luang, Pathumthani 12120, Thailand. 電話: 66 2564 6700 Ext. 3259 Fax:66 2564 6707 E-mail: malineec@biotec.or.thMah idol University	タイにある国立研究所内の研 究室。遺伝子組み換え作物 (cassava, キャサバ)の研究を している。	C	遺伝子組み換え研究に積極的。隔離 実験設備があるか要問合せ。

会社名・ 研究機関名	部署名・ 研究室名	連絡先 (住所、電話、E-mail)	説明	評価	選んだ理由
Kasetsart University	Plant Genetic Engineering Unit	住所: Kasetsart University Kamphaengsaen Nakorn Pathom 73140 Thailand 電話: (034)351-908 Fax: (034)351-908 Email: rdispa@nontri.ku.ac.th	BIOTEC と共同研究している Kasetsart 大学の研究ユニット。 遺伝子組み換え作物(トマト, パ パイヤ, コショウ, 綿)の研究を している。	C	遺伝子組み換え研究に積極的。 隔離実験設備があるか要問合せ。
Coffee Research Institute (CORI)		住所: Coffee Research Institute P.O BOX 185 KITUZA, MUKONO, UGANDA 電話: 256-77700725 E-mail: cori@africaonline.co.ug	国立農業研究機構の一つ。 耐病原菌の GM コーヒーの研 究をしている。	C	コーヒー生産は国の主要産業の一 つ。2001 年の輸出数量はブラジルの 1/7、インドネシアの 2/3。1999 年のコ ーヒーが GDP に占める割合は 60%。

表 2 技術移転先の詳細

### 3. カバーレターの作成

#### 3.1 売込み先へのコンタクト方法

売込み先へのコンタクト方法として郵送、email を検討した。郵送の際は、表紙とカバーレターを送信できる。Email の場合に宣伝メールとともにカバーレターを添付書類にて送ることは可能であるが、宣伝メールの添付書類はウイルス等が疑われ、先方が開かない可能性が高い。このため、email の際は添付書類を用いず、表紙の内容を反映した email の文面をテキスト形式で作ることにした。

郵送によるコンタクトは、開封するかどうか email に比べてハードルが高いと思われる。しかし、一度封を開けた場合は、物質として残るとい点が長所である。email の場合は誤って削除してしまう可能性がある。

双方一長一短であり、我々は両方の手段を用いることにした。

#### 3.2 郵送時のカバーレター

カバーレターは事務局作成の雛型に手を加えた。我々の目的はコーヒーの木を移転であるため、「コーヒーの木をもらってください」と「技術と知識を提供します」という点を追加した。文面は以下のとおり。

<b><u>NAIST NEWS</u></b>
8916-5 Takayama Ikoma, Nara, JAPAN 630-0192 November 9, 2005
Dr./Professor *****, ***** Institute/University ***** *****
<u>Low Caffeine Coffee Plants Technology</u>
Dear Dr./Professor ***** *****
We are pleased to announce our advanced technology regarding gene modified coffee plants with caffeine reduced by 50 – 70% (see our webpage: <a href="http://ipw.naist.jp/tp/main.html">http://ipw.naist.jp/tp/main.html</a> ). Please find the enclosed sheet here for the details. If you are motivated to grow and/or research such coffee plants in your laboratory, we will provide both our technologies and knowledge to you. Please feel free to contact us if you have any interest with respect to this technology. We are looking forward to hearing from you.
Yours sincerely

Itsuki Kashin

Intellectual Property Division  
Nara Institute of Science and Technology

Enclosure: Reference sheet with respect to "Low Caffeine Coffee Plants"

### 3. 3 email の文面

事務局作成の表紙のカバーレターを参考に作成した。第 1 パラグラフは郵送時のカバーレターに相当する。そこで email の目的を伝え、興味を持った人に表紙に相当する技術の説明を伝えるため第 2 パラグラフ以降、背景、技術、特許について述べ、我々の技術移転するものを Our Technologies にまとめた。文面は以下のとおり。

Dear Dr./Professor \*\*\*\*\* ,

The Nara Institute of Science and Technology (NAIST), JAPAN, is pleased to announce advanced technology regarding genetically modified coffee plants with caffeine reduced by 50–70% (see our webpage: <http://ipw.naist.jp/tp/main.html> ). A summary of the invention is shown below. If you are motivated to grow and/or research such coffee plants in your laboratory, we will provide both our technology and knowledge. Please feel free to contact us if you have any interest with respect to this technology. We are looking forward to hearing from you.

#### [Background]

Caffeine, which is contained in foods such as coffee beans, cacao beans, and tea, is an alkaloid that affects muscles or the central system. Caffeine can cause palpitations and high blood pressure, especially if taken in large quantities and/or for a long period. Caffeine also affects unborn babies. Due to these problems, "decaffeinated (decaf coffee)" is popular, especially in Europe and the United States. Decaffeination is achieved by treating coffee beans with water, organic solvents, or supercritical CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>. These treatments extract not only caffeine but other components of the coffee bean, which reduces the flavor. Because of the above mentioned concern, a coffee plant that contains no, or less, caffeine as it grows has been thought after.

#### [Our Invention]

One of our research groups, Hiroshi Sano et al. of Plant Molecular Breeding Laboratory, succeeded to decaffeinate coffee plants in 2003 (ref. Ogita S, et al., Nature, 2003, 423, 823). These plants were produced by transforming normal coffee plants (*coffea canephora* and

cofea arabica) using an RNAi against an enzyme that acts in the caffeine biosynthesis. The amount of caffeine contained in these plants was reduced by 50-70% (ref. Ogita S, et al., Plant Mol Biol, 2004, 54, 931-941). We expect that this technology will enable us to produce caffeine-free coffee plants in the near future.

[Our Technologies]

We have the following technological products:

- (1) Genetically modified (GM) low caffeine coffee trees 4 years old,
- (2) RNAi vector used for coffee transformation.

In addition, we can arrange technical support.

[Patents]

PCT application number: PCT/JP03/09008 (USA, EPC, Canada, Australia)

We hope this information will help your research.

Sincerely,

Itsuki Kashin

For more information, contact us:

Industry-Government-Academia Collaboration Group,

Nara Institute Science and Technology

Tel: +81-743-72-5191

Fax: +81-743-72-5194

e-mail: [chizai@ip.naist.jp](mailto:chizai@ip.naist.jp)

HP: <http://www.naist.jp/sankan/top.html>

#### 4. まとめ

組換コーヒー植物、発現ベクター、技術サポートすべてを技術移転する方針とし、研究所を選定した。優先順位を考慮する際は、コーヒー生産国、発展途上国を優先することにした。

売込先へのコンタクト方法として郵送、email を用いることとし、それぞれについて送付文書を作成した。

第3班 以上

## 参考資料 2.6-4

## - 第 4 班 -

## 1. 技術移転先候補選定

## 1.1 コンセプト

本技術の移転の目的は、本技術のライセンス又は譲渡契約を締結してライセンス収入等を得ること及び、本学バイオサイエンス研究科・佐野教授が開発した本技術を移転先でさらに発展させることである。現在提供できる技術は発展途上であり、よりカフェインを低濃度にするためにはさらなる開発・研究を要する。

以上の目的の達成をするために、さらなる開発を要する技術を承継して発展させることができる 研究開発に関する資金的余力がある大企業を主な対象とした。企業広報という観点から、本技術はコーヒーという一般に普及した飲料のカフェインを減少させるという一般人に理解しやすく、目新しく感じられる技術であり、企業のイメージPRの材料として採用されないかと考えた。PR材料としての観点から本技術を承継する可能性があるのは大企業である。

広報手段として大企業はその所属する市場において、上流から下流までのネットワークの中心となっていると考えられ、その市場における情報力は中小企業を上回る。その情報力により、今回の提案に対する返答において、たとえ技術移転の承諾という回答がなされなくとも、技術移転に関する有用な情報もたらされる可能性に期待できる。具体的には、大企業の持つコネクションにより、技術移転先の紹介を受けられる可能性がある。

また、LCC に対する需要がどの程度、どの分野にあるのかが十分に判明しないことを考慮し、企業分野を特定せず幅広く対象を選定して、本技術を提案することとした。同様に、コーヒー消費量が旺盛であると思われる西洋諸国の企業に拘らず、比較的コーヒー消費量が少ないと考えられるアジア諸国の大手飲料企業もその範囲に含めて選定した。これは、アジア諸国で飲料に対する西洋・日本との嗜好の違いが見られるため、技術提案のアプローチにより、潜在的な需要が発見される可能性や、有用な情報もたらされる可能性に期待できるからである。

さらに、技術移転先候補に企業とともに、本学を卒業した留学生を加え、技術提案のみならず、技術移転活動の今後の方向付けに資する情報を得ようとした。

## 1.2 候補先

コンセプトで述べたとおり、候補先企業には幅広く多様な分野を選定した。具体的には、

①飲料、②小売、③日用品、④医薬品、⑤アジア飲料企業を選定した。

## ①飲料

本技術と関連の深い飲料分野の企業を選定した。

「ROBERT'S COFFEE」 ……フィンランド大手カフェチェーン。18世紀から続くコーヒー商が80年代に創設した北欧の有名カフェチェーン

オーガニックコーヒーを扱っているため GMO に対する拒否反応を示す可能性がある。しかし、フィンランドは世界一のコーヒー消費国である。天然の風味を損なわずカフェインを減らすことができる本技術の採用の可能性はある。

#### ②小売

- 「ウォルマート」 ……世界展開している米国大手小売企業
- 「カルフル」 ……世界展開している仏国大手小売企業
- 「NARVESEN」 ……ノルウェー大手小売企業。外食やコンビニを展開している。

展開規模が大きく、消費者の動向を知るため本技術によるコーヒーの需要を見出し、自社店舗でのプライベートブランドとして販売するため本技術を採用する可能性、他者に生産させて販売することを意図した場合は移転先の紹介、その他技術移転について有用な情報が得られる可能性がある。

#### ③日用品

- 「ユニリーバ」 ……世界展開している英国大手日用品企業。紅茶部門を持つ。
- 「P&G」 ……世界展開している米国大手日用品企業。

衛生製品、美容製品、紅茶飲料(ユニリーバ)を製造しており、カフェインを減少させ体への影響を少なくするという本技術のコーヒー飲料を製品化することにより、既存製品との相乗効果を得られると考えられれば、本技術の受入が期待できる。技術移転とならなくとも、世界展開し、日用品市場の動向を知るため、有用な情報が得られる可能性がある。

#### ④医薬品

- 「ノバルティス ファーマ」 ……世界展開しているスイス薬品企業
- 「メルク」 ……世界展開している米国薬品企業
- 「ジョンソン&ジョンソン」 ……世界展開している米国薬品企業

医薬品を製造しておりカフェインを減少させ体への影響を少なくするという本技術のコーヒー飲料を健康維持製品等として製品化することにより、既存製品との相乗効果を得られると考えられ、他の薬品関連商品に本技術が転用と考えられれば、本技術の受入が期待できる。技術移転とならなくとも、世界展開し、医薬品市場の動向を知るため、有用な情報が得られる可能性がある。

#### ⑤アジア飲料企業

- 「統一企業公司」 ……台湾大手飲料メーカー
- 「ヘテ飲料」 ……韓国大手飲料メーカー

アジア諸国の大手飲料メーカー。それぞれの国内飲料市場の動向を知る大手飲料メーカーに提案することにより、本技術によるカフェインの少ないコーヒーへの需要がすでにあり本技術が受入られること又は、潜在的な需要が発見され有用な情報がもたらされることを期待する。

### 1.3 本学卒業留学生への提案

本学のバイオサイエンス研究科に留学し、すでに卒業された留学生に対しても、本技術の提案等でアプローチする。本学に留学した卒業生は帰国後、主に母国の当該研究領域で主要な職に就いているため、適切な移転先の紹介等、その他有用な情報が得られることが期待できる。これら情報収集ができることも想定し、技術提案先を含めた。

## 2. ネーミング

ネーミングについては、売込みに際して、相手方への第一印象等に影響するため、慎重に行う必要がある。以下の2種類を候補とした。

LoCo(ロコ)

- ・ Low Caffeine Coffee の略称
- ・ 言葉の響きが良い

ReCafe(レカフェ、リカフェ)

- ・ Reduced Caffeine Coffee の略称
- ・ 称呼や文字そのものから“コーヒー”に関するネーミングであることがすぐに連想される。

商標登録について

- ・ネーミングについて、既に商標登録されていると、使用できないために特許電子図書館にて検索を行った。
- ・なお、検索に際しては“AE”(茶・コーヒー・ココア・清涼飲料水・果実飲料・氷)の条件を追加した。

LoCo

- ・“ロコ”を含む商標で47件ヒット(“ロコ”と同一はなし)
- ・“LOCO”を含む商標で7件ヒット(“LOCO”と同一はなし)

ReCafe(レカフェ、リカフェ)

- ・“リカフェ”を含む商標で“☪ Licafe\リカフェ”がヒット(ロツテ)
- ・“レカフェ”を含む商標で0件ヒット
- ・“ReCafe”を含む商標で0件ヒット(AE 条件なしで“☪ Re Cafe”がヒット(ドウシヤ:商品区分は服))

## 3. 売込に使用する文書

### 3.1 通信手段

- ・通信手段はインターネットによる電子メールと従来の郵便による手紙(ダイレクトメール)があるが、当班では手紙を用いることにした。
- ・理由  
海外、特にヨーロッパにおいては、手紙は電話や電子メールと比較して、重要視されており、回答がもらえる度合いが高いと考えた。

### 3.2 カバーレター

カバーレターとして、以下の2種類を用意した。すなわち、  
企業向けのカバーレター  
本学の帰国留学生向けのカバーレター

とする。

それぞれのカバーレターのアピール点

企業向けカバーレター

- ・カフェインの健康への影響
- ・従来のデカフェの問題点を指摘
- ・我々の優位点を強調
- ・特許出願中である

帰国留学生向けカバーレター

- ・佐野教授の承継先を探してほしいという要望を強調
- ・留学生は帰国した段階でそれぞれの国でしかるべき地位についていることが多く人脈を確保できる可能性が高い。

カバーレターについては企業向け、帰国留学生向けの日本語・英訳文は別紙参照。

#### 4. 発表に対する講評

##### 4.1 商品名について

- ・日本人は“L”の発音が困難なため、商品名に“L”を含めるのは避けたほうがよい、との指摘があった。
- ・そこで、対処として、ネーミングは“ReCafe”を採用する。

##### 4.2 特許について

- ・特許については、現在、特許出願中である旨の指摘があった。
- ・そこで、対処として、カバーレターの表記については“特許出願中”とすることにした。

奈良先端大ニュース

(本学住所)

(日 時)

(企業住所)

LCC ReCafe について

(企業担当者) 殿

我々は、画期的なコーヒーの開発に成功しました。安全で、おいしいLCCが実現するのです！  
コーヒー愛好者の中にも、カフェインを多量に摂取することによる健康への影響について関心が高まっております。健康志向派にアピールできるチャンスです。  
コーヒーからカフェインを除去する場合、従来の方法ではいくつかの問題がありました。有機溶剤を使用する場合は、有機溶剤の残留の問題があります。また、水を用いてカフェインを抽出する方法はカフェ

イン以外の成分も流出してしまいます。

そこで、我々は遺伝子組換え技術を用いて、コーヒー豆そのものからカフェインを少なくする方法を手に入れたのです。今までのコーヒー豆と比較して50-70%のカフェインを少なくすることができました。

我々の技術は特許が成立しております。技術の概要は別添のとおりです。お返事お待ちしております。それでは、本技術に関してご質問等ございましたら、遠慮なくお申し出願います。

敬具

奈良先端科学技術大学院大学・知的財産本部

〇〇〇〇

同封物:LCC Recafeに関する参考資料

NAIST NEWS

8916-5 Takayama Ikoma  
Nara, JAPAN 630-0192  
December 〇〇, 2005

Mr. Miss 〇〇〇〇  
recipient's address

Low Caffeine Coffee Plants **ReCafe**

Dear Mr. or Miss 〇〇〇〇 (Dear Sir. Or Dear Madam)

We are pleased to announce our invention of advanced technologies regarding gene modified coffee plants. Now people will drink safe and good taste coffee.

People who like to drink coffee are concerned about a quantity of caffeine affecting their health. This is opportunity to appeal to people who are interested in a lifestyle of fitness.

In the past way, people have trouble when people try to eliminate caffeine from coffee. For example by using organic solvent, it remain in coffee which people drink and by using water, people aren't able to avoid effusion of other ingredients of coffee with caffeine.

Now we invent coffee plants whose caffeine was reduced by 50-70% using gene modified technologies. So we can reduce caffeine of coffee plants itself, not coffee.

We had take and hold patent(s) of these technologies of **ReCafe**.

Please find the enclose sheets here. The enclosed sheets are reference of technologies of **(trade name)**. We are looking forward to hearing from you. Please feel free to contact us when

you have any questions with respect to this technology(or trade name).

Yours sincerely  
Mr. Tetsu Yoshida

Intellectual Property Division  
Nara Institute of Science and Technology

Enclosure:

Reference sheets with respect to "Low Caffeine Coffee Plants **ReCafe**

奈良先端大ニュース

(本学住所)

(日 時)

(帰国留学生住所)

LCC ReCafe について

(バイオサイエンス研究科修了の帰国留学生) 殿

拝啓 帰国留学生の皆様方におかれましては時下ますますご清祥のこととお慶び申し上げます。  
さて、今回、皆様にご紹介できることを喜ばしく思います。この技術は本学バイオサイエンス研究科の佐野教授が開発した技術で教授自身も当該技術の有望性を確信しており、当該技術の普及を熱望しております。しかしながら、佐野教授自身が、数年後に停年退職を迎えることもあり、当該技術の応用研究、ビジネス展開を進めて頂ける継承先を探しています。技術の概要は別添のとおりです。もしこの技術に興味をもつであろう企業・研究機関をご存知でしたらご連絡いただければ幸いです。お返事お待ちしております。それでは、本技術に関してご質問等ございましたら、遠慮なくお申し出願います。

敬具

奈良先端科学技術大学院大学・知的財産本部  
〇〇〇〇

同封物:LCC ReCafe に関する参考資料

NAIST NEWS

8916-5 Takayama Ikoma  
Nara, JAPAN 630-0192  
December 〇〇, 2005

Mr. Miss 〇〇〇〇  
recipient's address

Low Caffeine Coffee Plants **ReCafe**

Dear Mr. or Miss 〇〇〇〇 (Dear Sir. Or Dear Madam)

We are pleased to announce our advanced technology regarding gene modified coffee plants whose caffeine was reduced by 50-70%. Prof Sano of NAIST Bioscience Institute developed this technology **(or trade name)** and feel sure of that this technology **(or trade name)** promise to be useful. He want to prevail this technology **(or trade name)** but he will leave on reaching retiring age within a few years. So we are looking for partners who have will to grow and expand this technology **(or trade name)**.

Please find the enclose sheets here. The enclosed sheets are reference of technologies of **(trade name)**. We would appreciate any information regarding companies and research organizations which might have an interest in this technology. We are looking forward to hearing from you. Please feel free to contact us when you have any questions with respect to this technology **(or trade name)**.

Yours sincerely

Mr. 〇〇〇〇

Intellectual Property Division  
Nara Institute of Science and Technology

Enclosure:

Reference sheets with respect to "Low Caffeine Coffee Plants **ReCafe**"

第4班 以上

**参考資料 2.7** — 英文チェック（ビジネスレター作成時の注意点について） —

講師 知的財産本部 特任教授 川本先生

担当 川田 滋久

英文レターについての注意点を説明する。大事なポイントは次の3点に要約される。

## &lt;ポイント&gt;

- ① 意味が分かること（初級）
- ② 文法の間違いないこと（中級）
- ③ 洗練された英語を用いること（上級）

日本人は日本人の英語でかまわないが、最低限守るべき部分があり、1点目の「意味が分かること」と2点目の「文法の間違いないこと」は重要である。3点目の「洗練された英語」はかなり上級者であり、このレベルは非常に難しい。そのため、まずは1点目と2点目をしっかり注意する必要がある。

## &lt;ポイント つづき&gt;

- ④ 英文作成時は、まず、SVO、SVC だけ（短い文）で文章を構成する。その際に自分が伝えたいことが明確になっているのか確認する。
- ⑤ 次に、短く構成した複数の文を1文にできるか検討する。その際、but や and など接続詞を使ってつなげる。但し、接続詞だけでなく、分詞構文などを用いると文書の流れが良くなり Better。
- ⑥ 代名詞(it and that etc.)は何を意味するのか注意が必要である。これらを多用すると意味不明な文章になりやすい。不明になるようであれば、代名詞が示すものを名詞を使って特定するのが無難である。

**1. 意味が分かること**

「意味がわかること」とは、できた文章(英語)を読んで、理解できるということである。当たり前のように思われるが、日本語から英語に翻訳する場合、意味不明な英語になってしまう場合が多々見かけられる。対処方法としては日本語を英語に翻訳して、二日ほど見ずに置いておく。その後、日本語の分を忘れたころに英語のレビューを行う。このとき英語だけ読んで、理解できるかどうかをチェックすると良い。また、日本語の文を書かずに、最初から英語で書くという方法もある。慣れれば、この方法の方が良い。

**2. 文法の間違いないこと**

「文法の間違いが無いこと」これも当たり前のことのように思われるが、日本人の英語において非常に多い。英語の文法教育において、昔は正確であり、日本人の英語において文法はすばらしいという評価であったが、近年、文法の間違いを多く見かける。文法が間違っていると、読み手の信用を得られない。例えば、セールスマンがセールスをする時、初対面であるのに正装(スーツ着用)していなければ信用してもらえないのと同じである。第一印象は非常に大事であり、相手の信用を得られなければビジネスの成功はないので注意しなければならない。許容範囲は米国でページあたり1~2個であり、英国では間違いが許されない。また、非英語圏の国では許容範囲がもう少し広いが注意が必要であることに違いは無い。

間違いとして多いのは「三人称単数の動詞の変形」や「関係代名詞の使い方」(例 Whose -> of which or in which 等)である。また、単複の名詞形は間違えやすいので要注意である。最近のワープロソフトには「スペルチェッカー」機能があり、この機能は大変便利である。必ず使用してスペルチェックを行ったほうが良い。

### 3. 洗練された英語

洗練された英語の基準は難しい。Native にも理由がわからない場合があり、彼らも感覚で用いているようである。上級編として Joke、Humor があるが、米国は Joke が OK なのに対して英国人には通用せず、下品にとられるので注意が必要である。英国人には Humor を用いるが、Joke との違いは非常に難しいため、使用しないほうが賢明である。非英語圏には要件のみを用いる。Joke を用いると意味が通じなくなる危険性があるので Joke は不要である。

#### <個別の内容>

We are pleased to announce our advanced technology regarding gene-~~modified~~ coffee plants ~~whose~~ in which ~~—~~caffeine is reduced by 50 - 70% of that of ~~normal~~ normal coffee plants !(see our web: <http://ipw.naist.jp/tp/main.html>)

- Whose の使い方 → of which (in which)の方が響きがいい。
- 文のはじめなので、できるだけ丁寧な文章にするために、できれば使わない方がよい。

Please find the enclosed sheet here and we hope you have an interest in our ~~newest~~ invention. We can provide you not only with a young transgenic plant but also with our know-how with respect to the transgenesis. Please feel free to contact us when you have any questions regarding this invention (e-mail: [chizai@ip.naist.jp](mailto:chizai@ip.naist.jp)).

- 比較文、カフェインの減少を明確にする that of normal...
- 繰り返しは避ける here の削除
- 慣用句 Enclosed please find....

<http://ipw.naist.jp/tp/main.html>). Please find the enclosed sheet ~~here~~ for the details. If you are interested in ~~motivated~~ to grow and/or do research on such coffee plants in your laboratory, we are willing to provide you with both our intellectual properties, plants, and vectors, technologies and knowledge to you. Please feel free to contact us if you have any interest with respect to this technology. We are looking forward to hearing from you.

- 間違いはないが、通常、動詞では使用しない research -> do research on ...
- 提供できる対象は明記するのが望ましい。提供できる対象をクリアに変更した plant と vector を明記

The Nara Institute of Science and Technology (NAIST), JAPAN, is pleased to announce an advanced technology regarding genetically-~~modified~~ coffee plants in which -

- 最初の文なので入れるほうが良い an

the invention is shown below. If you would like ~~are motivated~~ to grow and/or do research on such coffee plants in your laboratory, we are willing to ~~will~~ provide you with both our

- こちらの方がより丁寧である are willing to

Caffeine, which is contained in foods such as coffee beans, cacao beans, and tea leaves, is an alkaloid that affects muscles or ~~the~~ central ~~nerveous~~nervous nerve system.

- A, B, and C 並列表記、同じものでなければならない Coffee beans, cacao beans, and tea leaves (いずれも原料を例示している)
- 適切な形容詞 nervous -> nerve

but other components of ~~the~~ coffee beans, which but so that these -reduces the flavor of

- Of の前には The をつける(特定できるから)、Of の後にはつけないことが多い

One of our research groups, Hiroshi Sano et al. of Plant Molecular Breeding Laboratory, succeeded ~~to~~ in reducing caffeine content of ~~decaffeinate~~ coffee plants in 2003 (ref. Ogita S, et al., Nature, 2003, 423, 823). These plants were produced by transforming normal

- decaffeinate - 従来から化学的に Caffeine を除く手法は decaffeinate となる。この場合、in reducing caffeine content of が正しい。

We have the following technological products:

- (1) Genetically modified (GM) low caffeine coffee ~~plants trees~~ 4 years old,
- (2) RNAi vector used for coffee transformation.

In addition, we ~~can~~ are willing to provide arrange technical supports.

- Tree と Plants の違い Tree は高い木々を想像させる(我々が提供できるものは苗、1m以下の苗)
- can より be able to の方が響きが良い。ビジネスレターは口語より硬い文体が望ましい。

### Low-Caffeine Coffee Plants "Recoffe"

- 全体合意があってから使用するほうが望ましい Recoffe

We are pleased to announce our invention of advanced technologyies regarding gene modified coffee plants. With this technology, New people people will be able to drink safe and good better-taste coffee.

- 断定 good では言いすぎである。あまり期待させない。佐野先生からもアドバイスがあり、現在の技術ではまだ研究が必要のため。また、現状に満足している企業もあるかもしれない good → better

People who like to drink coffee are concerned about that a quantity of caffeine affecting their health. Here This is an opportunity to appeal to the people who are concerned with interested in a lifestyle of fitness. (意味不明)

- この場合、健康志向派 concerned with their health とすると意味がわかる

In the past way, people have trouble when people try to eliminate caffeine from coffee. For example by using organic solvent, it remains in coffee which people drink and by using water , people aren't able to avoid effusion of other ingredients of coffee with caffeine. (意味不明)

- Way と Method との違い way は道が第1義である。一方、Method の第1義は、方法、手順である。今回の文脈からすると方法や手順といった意味であり、Method 方が望ましいといえる。辞書の上位に上げられている意味を優先的に使ったほうが意味の混同は少ないからである。

~~Now we invent (~~ We have invented?) coffee plants of which whose caffeine content has been was reduced by 50-70% with using gene-modified technologies. So we can reduce caffeine of coffee when it is in a plant's form itself, not by coffee (without any chemical processes?).

- ・ 現在形 Invent でなく、現在完了形とする。なぜなら、すでに Have Invented している
- ・ はっきりさせるために itself は使わず form が良い
- ・ was の代わりに has been を用いると便利である

※ 英文作成のポイント

- 1) まず、SVO、SVC だけ(短い文)で文章を構成する。その際に自分が伝えたいことが明確になっているのか確認する。
- 2) 次に、短く構成した複数の文を1文にできるか検討する。その際、but や and など接続詞を使ってつなげる。但し、接続詞だけでなく、分詞構文などを用いると文書の流れが良くなり Better。
- 3) 代名詞は何を意味するのか注意が必要である。意味不明な文章になりやすい。不明になるようであれば、代名詞が示すものを名詞にして特定するのが無難である。英語に自身がない場合は、良い文章よりも誤解のない英語を優先すべきなのである。

以上を考慮し英文を作成する。

以上

## 参考資料 2.8-1

## - コミュニケーションの注意点 1 -

担当 吉田 哲

## 1. はじめに

Webを立ち上げ、Mailの送付を始めたところ、外国の研究者からEmailを頂いた。返事をする際に注意すべき点を報告する。

※ 最終的に、こちらの問い合わせに対しては返事をもらうことはできなかった。正式な申出ではなかったといえる。しかし、いかなる相手からとの問い合わせであっても、学ぶことは少なくない。

## &lt;ポイント&gt;

- ① 相手については、メールアドレス等から様々な情報を得ることができる。返事をする前にどのような相手からの連絡なのかを調べる。
- ② 相手に応じて返信の内容は変化させるべきである。常に誠意ある対応をすることはもちろんであるが、秘密保持／将来のトラブル回避の観点から、身元が不明なアクセスについては、情報提供の前に、身元確認を行うのが望ましい。
- ③ 一度に全ての情報を提供するのではなく、段階的に提示して、コミュニケーションする機会を設ける。

## 2. 返事の形態

## 2.1 レスポンスの種類

コンタクトしてきた相手(顧客)に対するレスポンスとしては次の3通りが考えられる。

## &lt;顧客への対応策、3つ&gt;

Plan ①: お客用にカスタマイズした技術情報を提供する。

Plan ②: スタンダードな技術情報(雛形)を提供する。

Plan ③: 技術情報の提供は行わずに、相手の情報をより集める。

①は最も有力な顧客であり、顧客のニーズに応えるため、カスタマイズした最高の情報を提供するスタイルである。顧客満足度は高まるものの、人手と迅速に返信できない点が欠点である。一方、②はあらかじめ用意した雛形の情報を提供するものである。このスタイルは迅速に対応でき、かつ、人手が不要といった利点がある。しかし、本当に顧客が望む技術情報を提供できるとは限ら

ない。③は相手の身元確認ができない場合や、技術移転への可能性が見込めない相手への対応である。ただし、将来への可能性をまったく否定するものではなく、今後のコミュニケーションを通じて相手の情報を集め、信用に値すると判断できればすぐに情報提供を行うものである。

## 2. 2 情報の段階的な提供

コンタクトしてきた顧客に対し、すべての技術情報を一度に提供することも可能である。しかしながら、交渉の基本は、顧客との段階的な交渉を通じて相手の情報を集め、その情報に基づいてこちらの対応を柔軟に変更していくことである。上記紹介した Plan①～③については、段階的な情報開示との観点からも適切な使い分けが望まれる。

## 2. 3 相手の確認の重要性

迅速な対応を第一とするのであれば、コンタクトしてきた顧客に対してすぐに技術情報を提供することが考えられる。しかし、そのように技術情報を提供したのでは、その情報が安く見下されるおそれがあり、それでは、技術移転への動機を損なうおそれがある。また、身元を偽ってコンタクトしてきた相手であれば、競合する研究者や企業に対して技術情報を提供しかねない。今回提供用に準備をした技術情報はすでに公開されているものであるが、研究者が望まない相手への情報提供などを行っては、知的財産本部の信用を研究者から失うことになってしまう(絶対に避けなければならない事態である)。更に、将来、技術移転を行う際の守秘義務を締結する際において何らかの問題が生じかねない。それらの理由から、どんな内容であっても技術情報を開示するにはそれなりの身元確認が適切といえる(信用できる相手にだけ技術情報を提供する)。

一方、折角コンタクトしてくれたにも関わらず単に身元の証明が不十分であったというだけで、礼儀を欠くような対応では、可能性のある顧客を失ってしまう。また、そのような不誠実な対応をしていると、知的財産部自体及び大学の評判を悪くしてしまい、他の技術移転の障害となってしまう(技術移転のみならず、交渉における重要なポイントは相手への尊重、信用である。双方に利益のある話であっても、信用のなき環境では合意形成は難しいのである)。

## 2. 4 顧客への返信時の注意点

顧客に返信する際、重要なことは、1) 段階的に情報を公開し、できるだけ顧客とのコミュニケーションの回数を増やすこと、2) 信用置ける相手にだけ情報を提供すること(必要であれば、まず、身元確認をおこなうこと)、3) 身元が明らかでない相手であっても、将来の技術移転の可能性を損なわないように、誠意ある対応をすることである。

## 3. 今回の対応

以上の注意点を踏まえ、今回のメールに対しては次のように対応することとした。

### 3. 1 届いた Email

今回、外国から頂いたメールの文面は次のとおりである。

Date: Wed, 11 Jan 2006 00:33:42 -0800 (PST)
From: ○○○ <○○○○@yahoo.com>
Subject: Need for information
To: chizai@ip.naist.jp
Reply-To: chizai@ip.naist.jp

Dear Mr/Ms

My name is ○○○. I read about the NAIST NEWS about low caffeine coffee plants. well I'm interesting about the research and if you don't mind i need more information about this. About the system, where we can do the research? about the status (is it ok if graduate student follow this program?) because i've already graduated and became an assistant in plant science lab. in Agriculture Faculty of ○○○○ univ. thank you very much for the information Best Regards  
○○○

### 3. 2 対応の選択、その理由

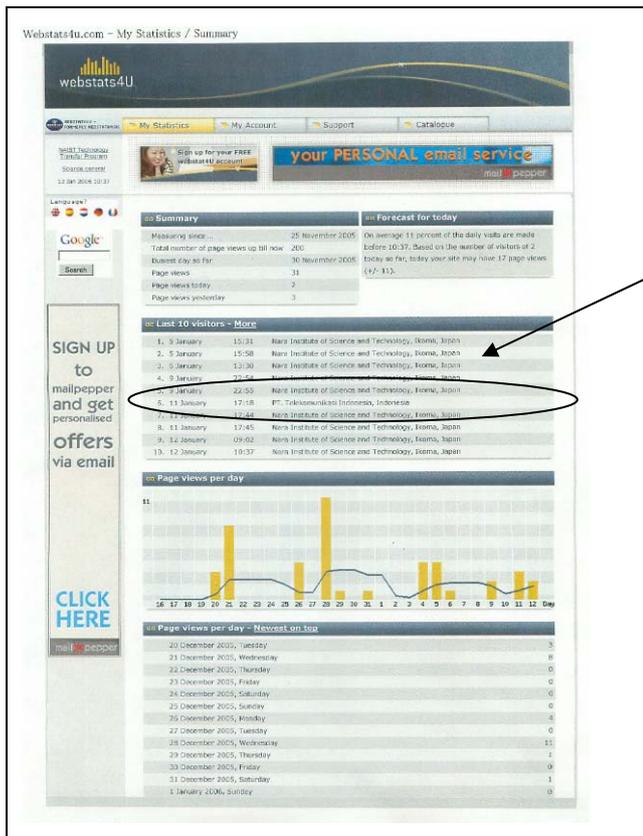
メールの中で、自分の名前、所属する大学名<sup>19</sup>、助手としての自分のポジションが明らかになっているものの、メールアドレスが Yahoo Mail であった。通常、外国の大学にコンタクトする際には、大学職員としての立場を明確にするために、大学の正規アドレスを用いるものとする。この点からすると、どのような人物か不明である。

更に、Web へのアクセスログを調べると<sup>20</sup>、今回 Email を送ってくれた方と同じ国からのアクセスが一件だけ確認できた。そのアクセス元を調べると電話局の PC、すなわち公共の場所からのアクセスであった<sup>21</sup>。当人が郵便局の PC から Web をチェックしたものと思われる。大学内の PC からのアクセスも確認できていないので、相手先情報の更なる収集が必要と思われる。

<sup>19</sup> 大学名から、大学の Web にアクセスし相手方の大学についても情報収集を行った。Web から判断するに有名大学であることは間違いないといえる。また、その国に詳しい知的財産部に問い合わせても、その国における有数の名門大学であるとのことであった。研究室の Web は確認できたものの、立場が助手であるせいか、彼の名前を Web で確認することはできなかった。

<sup>20</sup> Web のアクセスログを調べるために、今回立ち上げた Web では、webstats4U を利用した (<http://www.webstats4u.com/service/>)。これは無料のサービスであり、Site のアカウント数やアクセスログなどを表示してくれるものである。

<sup>21</sup> Web のアクセスした方とメールの方が同じとは言い切れないものの、今回のケースは同一人物であろうと推測した。また、大学職員が電話局でアルバイトしていることも考慮したものの、研究に関する内容だけに大学の研究室、もしくは自宅からアクセスするのが通常であり、このような公共の PC からアクセスしただけというのは、相手の身元についての疑問を生じさせた。



このログが、該当する外国からのアクセス。その表示名には電話会社の名前があり、推測するに電話会社に設置されている公共利用のPCを用いたと思われる。

技術移転用の Web は立ち上げたばかりなので、またアクセス数は少なく、その分析は容易であった。

以上の疑問点から、今回の返事では、上記対応策のなかの③ 情報提供を行わず、相手の情報をより求める、を選択することとした。

相手の身元を確認するために、今回は Email アドレス、Web のアクセスログのチェック、更に、Web にある相手先大学のチェック(その外国事情に詳しい知的財産部員への確認)を行った。情報収集の手段に絶対はなく、利用できる全てのソースを安価にかつ機動的に組み合わせて用いることが実務では重要なのである。

### 3.3 研究者への連絡

技術移転の進捗状況については、できるだけ詳細に研究者に報告することが望ましい。しかしながら、今回のケースは、技術移転の初期段階であり、今後の進捗状況はまったく予想ができない。更に、メールの文面から判断すると、有償でもライセンスしたいといった意欲も感じられない。そこで、研究者への現時点での報告は不要と判断した。ライセンスへの可能性が見えてきたときなどに連絡することとする。

### 4. こちらの Email

相手の身元確認を行うため、こちらからの返信では次の3点を伺うこととした。

- ① 研究室の名前、もしくは、教授名、その他、住所や電話、Facsimile 番号など
- ② 技術に興味をもった簡単なコメント
- ③ 大学の正規のアドレスからのコンタクト

以上の点を踏まえ、送信した Email は次のとおりである。

Dear Mr(Ms.) .○○○ ○○○

Thank you very much for contacting us promptly.

Before we go on further on the dialogs, we would appreciate it if you could let us know about yourself a little more. For example;

the name of professor with whom you work,

the name of your laboratory, its address, telephone number, facsimile number,

your email address, and Home Page address if it has,

brief comments as to why you are interested in this technology;

Are you thinking to do research on the plant we provide in your laboratory?

Does the University have a field where you can do a field test?

Thank you again. We look forward to hearing from you.

Sincerely yours,

(Ms.) Itsuki KASHIN

<あえて電話と Facsimile の番号を問い合わせる理由>

外国との交渉では、電話や Facsimile よりも Email が便利な交信手段である。しかしながら、まっとうな研究室であれば電話や Facsimile がないということも考えられない。また、電話番号を教えられない場合にそのような相手では、信用するにはそれ以外の情報が必要である。基本的に電話番号を教えない相手はその理由がなにかがあるのである。住所だけでなく、電話は Facsimile などの番号は相手の信用度を測る目安になるので、初対面の相手などであれば是非確認しておきたい情報である。

※ バーチャルオフィス・ビジネスの人気

会社の住所や電話番号は顧客の信用を得るために重要であると紹介した。IT 関係なら六本木ヒルズ、出版やファッション界なら青山、特許事務所なら虎ノ門(?)に本社があればそれだけで信用をある程度獲得できるのである。その電話番号はもちろん(03)が望ましく、(06)や(0743)ではないのである。例えば、○○県の IT 関連会社では印象が悪いであろう。

そのような顧客の心理を利用して、会社の住所を有名な場所に設定し、電話や郵便物などの転送を行ってくれるビジネスがある。それがバーチャルオフィスである。Web で見つけたバーチャルオフィスでは、住所が「東京都港区南青山・・・」であった(<http://aoyama.fast-track.co.jp/>)。

このようなビジネスの背景には、事務所のテナント料を抑えたい一方で会社の信用確保を図りたい会社のニーズが読み取れる。一方、住所や電話番号を手がかりに、顧客情報を集めた我々にとっては、このようなサービスの存在を理解し、かつ、住所や電話番号だけの情報で信用しない姿勢が望まれるのである。

## 5. まとめ

- ・ 顧客相手にどのように返事をするのか？ それは経験に基づく直感が第一であるが、できるだけ多くの情報を集め、それらに基づいて有機的に判断することが望ましい。
- ・ 顧客への情報提供は段階的に行うのが鉄則である。交信を重ねることで相手のことを理解することができ、こちらの対応も決めやすくなる。
- ・ 信用できない相手に対しては、すぐに技術情報を提供するのではなく、相手の身元確認を行い、確認後に提供すればよい。

## 6. 今回のコンタクトの結果

以上の内容で返信したのであるが、3週間経過しても、正式な大学のアドレスからの返信は無かった。残念な結果ではあるものの、このような相手については、深入りしないのが無難といえる。よって、以上の返信は適切な対応を取れたものといえるであろう。

以上

## 参考資料 2. 8-2

## - コミュニケーションの注意点 2 -

担当 嘉新 五希、吉田 哲

## 1. はじめに

今回の OJT の活動からまた新しいコンタクト(email)があった。今回はインドの研究者である。今回はその内容を紹介すると共に、その対応についての注意点を紹介する。

## &lt;ポイント&gt;

- ① 見込みの高い相手にだけ返事をするのではない。こちらからの売り込みに対して礼儀をもって返事してくれた人に対しては、こちらも誠意をもって返事をする。
- ② 営業は一回で終わるものではない。継続した連絡が将来の発展、成功に結びつくのである。効率的な営業活動は大切であるが、何を持って成功とするのか？ 長期的なビジョンが必要である。

## 2. 海外からのメール内容

NAIST からの送信: Sent: Tuesday, January 17, 2006 9:58 AM

## インドの研究者からのメールの内容

## &lt;Header&gt;

Date: Tue, 17 Jan 2006 16:53:22 +0530

From: Dr ○○○ ○. ○○○ &lt;xxxx@xxx.res.in&gt;

Subject: Re: Research Announcement from a Japanese Institute (NAIST) #2005-74

To: chizai@ip.naist.jp

Reply-To: chizai@ip.naist.jp

## &lt;text&gt;

Ms. Itsuki KASHIN

Intellectual Property Division

Nara Institute of Science and Technology,

National University Corporation

Dear Ms. Kashin,

Thank you very much for sending the information about the marvellous achievement made by the researchers of your center. The decaffeinated coffee produced through RNAi transgenesis, is essentially a great success and fulfills one of the demand of select consumers/researchers. It would also act as a primer for more active research in the field. We have interest in coffee research, but presently are interested in more conventional research encompassing aspects like germplasm diversity, linkage analysis, marker development and MAS based breeding, etc, and any piece of information/development from your center on these aspects would be of great interest to us.

With best wishes

メールから伺い知ることができた点は次のとおり

- 1) 連絡当日のすばやい返事である(時差を考慮しても同日内に返事をもらった)
- 2) 研究者の名前を Web で調べたところ、インドの国立研究所の研究者(しかもチームリーダー)であることが明らかとなった。研究所の Web、研究員の紹介 Web は次のとおり。

研究所 Web <http://www.xxxxx.res.in/>

研究員の紹介 Web <http://www.xxxx.res.in/staff/xxxxxxxxxxxxx.html>

- 3) アクセスしてきたアドレスも研究所の正式なものである

知的財産本部では、この Web から信頼できる研究所、その研究員と判断し、こちらも誠意ある態度で返事をすべきものと考えた。皆さんはどのように判断するであろうか？ 上記 Web には是非一度アクセスしてもらいたい(フォントなどはいかにもインド風。非常に御国柄が感じられる。研究所の名前のフォントなどは、米国のアカデミックな科学研究機関ではありえないものではないだろうか)。

その他、メールの文面から、非常に丁寧な印象を受ける。特に、「コーヒーには興味があるが、それ以外の……にもっと興味あり(青字表記部)」といった部分は、相手の気持ちを配慮した人格(もしくは、そのような教育を受けた人材であること)まで伺うことができるのではないだろうか。

残念ながら今回の文面からこの研究者に対してコーヒーの技術移転が行われる可能性は低いと思われるが、このように丁寧な連絡を頂いたときには、こちらも返事をするのが礼儀といえるであろう。特に、同じ Bio 分野の研究をしているとのことなので、今回のコンタクトをきっかけにして NAIST、佐野先生の名前を覚えてもらえれば、今後の共同研究に発展したり、また、佐野先生の論文が引用されたりすることも期待できるのである<sup>22</sup>。NAIST として大事なことは、LCC(Low Caffeine Coffee)の技術移転からライセンス収入を得ることだけでなく、NAIST や Dr. Sano の名前を覚えてもらい、今後の関係構築の基礎を築くことでもあるのである(つまり、長期的な展望)。更に、この研究者が NAIST に好印象を持っていていけば、同じ分野の研究者仲間に LCC を紹介してくれることも期待できるのである。

<sup>22</sup> 論文の引用回数が研究者にとって名誉なことであるならば、知的財産本部としてもこのようなマーケット活動を通じて NAIST の先生の名前と業績を世界中に案内することも技術移転活動の一つの効果として考えることができるであろう。

※ 人脈の重要性について

人脈というのは日本国内だけでなく、どの国でも機能するものであり、また、極めて有力なツールである。自分たちにとっても、外国からダイレクトメールが届くよりも、仲間から紹介された Web や商品の方が、はるかに信頼性は高く、購入への意欲は高いであろう。

更に、今回の研究者がもし友人に LCC を紹介する場合、その紹介された人は LCC に興味を持つだろうと選ばれた人であり、OJT で行ったレベルの選択よりも高いレベルで LCC に興味を持つ人材であるともいえる。

つまり、今回返事をする研究者は、ポテンシャル・クライアントとしては低いレベルであるものの、彼の背後にある人脈を考えると彼に対して礼を尽くすことは決して無駄にはならないのである。

以上のことを踏まえ、今回コンタクトしてくれた研究者に対しては誠実、かつ、迅速に返信することとした。その際、注意した点は次のとおりである。

- 1) Coffee よりも興味があるといった内容について、こちらの情報を提供してあげること
- 2) 大学をより理解してもらうために NAIST の紹介をすること
- 3) 今後、更なる、連絡も Welcome である点を伝えること

NAIST からの返信

Dear Dr. OOOO,

Thank you for your corresponding. We are glad that you have an interest in our research. In the department of biological science, we have 6 laboratories that use plants as experimental materials. They are interested in themes such as the mechanism of stress-tolerance, the regulation of the elongating direction or the root patterning, and the mechanism of the flowering. They use mainly Arabidopsis, Rice, or Tobacco, but not coffee plants as materials and use genetic engineering to approach these themes. The "low-caffeine coffee plant" is one of the results of the researches performed in the Dr. Sano's laboratory for creating utilized plants by biotechnology and for developing the method of molecular breeding. He mainly uses Arabidopsis and tobacco for his researches. If you have any interests in our institute, do not hesitate to contact us. We wish you good luck and success in your future researches.

Sincerely yours,

Itsuki Kashin

Intellectual Property Division, NAIST

知らない国の研究機関から以上のメールをもらって気を悪くする研究員はいないであろう。彼にとって、日本の Bio の研究機関といえば NAIST を真っ先に思い描くようになってもらえるかもしれないのである。一方、我々もインドの Bio 系の研究機関として今回連絡してくれた研究機関を憶えることができたのである。少なくとも、その研究機関の一人は非常に誠意あるメールを書いてくれる人材である。こちらのアクセスから数えて3回のメールのやり取りに過ぎないものの、お互いの距離は随分と近づくのではないだろうか。これが、例えば、スタンフォード大や MIT といった超有名大学であった場合、こちらがどんな返事をしてもらえても憶えてもらえるチャンスは極めて低いであろう。今回

は日本と馴染みがありそうで、あまりないであろう国インドであった。技術移転とは関係がないものの、今回のメールのやり取りから NAIST とインドの研究機関との間で何か新しい関係が生まれはしないのか？ 極めて興味深いポイントである。

### 3. まとめ

今回は、一研究者からの技術的な興味からのコンタクトであり、すぐに技術移転に結びつく話ではなかった。しかし、企業からの社交辞令的な返信ではなく、誠意のあるメールをもらったときは、こちらも誠意ある姿勢で質問に答えるのが望ましい対応であろう。目先の収益は上がらなくとも、そのような態度は長期的な展望から見れば、労力を払うだけの価値ある行動といえるのである。

今回は、誠意あるメールと判断してこちらも丁寧な返事を書くこととした。返事をするのか否かは全て担当者の感である。身勝手な顧客対応に振り回されることもあるかもしれないが、メールから返事をすべきか否かはマーケティングの初期段階では重要なステップである。

営業の鉄則として“営業は足で稼ぐ”とよくいわれる。これは、こまめに顧客とコンタクトを続けることの大事さを我々に教えてくれるものである。今回のようなメールに対する返事は小さな活動であるが、それがマーケティングの基本的な姿勢なのである。(決して、買ってくれそうな相手にだけ返事をするのが効率的ではない)。

以上

## 参考資料 2. 8-3

## - コミュニケーションの注意点 3 (郵送手段の選択) -

担当 甘利 久美子、吉田 哲

## 1. はじめに

海外に郵便物を届ける場合、その第一段階となるのは郵便物を開封してもらうことである。ダイレクト・メール(DM)などを開封せずに捨てた経験はだれしもあるであろう。そこで、作成したLeaflet(案内書)の送付手段は、検討すべき事項である。

郵送の手段としては、安全確実なものから、いわゆる普通郵便といったものまで様々である。その業者も郵便局から民間業者各社ある。それらは、値段に応じた各種のサービスがある。それらサービスの費用と特徴は次のとおりである。

## &lt;業者別、サービス内容と料金表&gt;

業者	種類	総額	日数/特徴
FedEx	Priority	261, 760円	1日~2日 書類の配達状況を確認できる 発送できない国がある
郵便局	航空通常	42, 710円	翌日~14日程度
	Economy	19, 780円	2~3週間
	EMS	78, 460円	2日~4日 書類の配達状況を確認できる
UPS	World Wide Express	333, 420円	1日~2日 書類の配達状況を確認できる 発送できない国がある
DHL	EXPRESS DOCUMENT	358, 860円	1日~2日 書類の配達状況を確認できる

今回は、郵便局のEMSを郵送手段として選択した。

理由は、次のとおり

- ① 確実に届く
- ② 費用が妥当 50社程度、返信をもらえる可能性は少ない。
- ③ DMといった、廉価のイメージがなく、大学のイメージを損なわない。

## 2. まとめ

郵送手段の選択は、費用と目的を考慮して選択する。安価が常にベストではない。LCCの技術移転はうまくいかないとしても、NAISTの名前を覚えてもらうことも、重要。次の、営業の際に効果がある(長期スパンの効果)。

以上

参考資料 2.8-4 - コミュニケーションの注意点 4 (電話対応マニュアル) -

担当 清水 久美

1. はじめに

電話でのコミュニケーションは、相手の顔が見えない分意思の疎通が難しい。まして、日本語以外での電話対応は日ごろの練習が必要となるであろう。また、実際に電話連絡があった際に、あまりに不適切な対応では、大学の信用すら失いかねない。(特に、海外から電話連絡があるということは、緊急事態であるケースが想定される。そのため、より適切な対応が望まれる。) NAIST 知財部では、海外からの電話による問い合わせ(英語)に落ち着いて対応できるように、応対マニュアルを用意し、事務員は英語のレベルに関わらず最低限度の対応が可能となるように数回の練習をしている。本節では、NAIST の英語での電話対応マニュアルを紹介する。

2. 電話マニュアルの紹介

<p>・内容</p> <p>電話の取次ぎ時には、相手の名前を聞き取ることが一番重要であり、また、私たちの英語のレベルを考えても対応する選択肢はできるだけ少ないほうが望ましい。そこで、マニュアルは本学の担当者が不在の場合を想定して作成している。</p> <p>用紙には、そのままメッセージを残せるように、十分なスペースを用意した</p>	<p style="text-align: right;">年 月 日 / 時 分 / 受</p> <p>Intellectual Property Division. How may I help you?</p> <hr/> <p>I'm sorry, he is not available. (すみません、担当者が不在です) I'll have him call you as soon as he can, so could you give me your name? (折り返し連絡いたしますので、お名前を頂戴できますか?)</p> <p>Name (氏名):</p> <hr/> <p>Could you spell your name please?(名前のつづりを教えていただけますか?) ※Could you please repeat your name?(もう一度お名前をお願いいたします) May I have your telephone number(email address) please? (電話番号(emailアドレス)をお願いいたします)</p> <p>Tel(電話番号):</p> <hr/> <p>Email address:</p> <hr/> <p>※Could you please repeat your number (email address)? (電話番号をもう一度お願いいたします) May I have your company name please?(会社名をお願いいたします)</p> <p>Company name(会社名):</p> <hr/> <p>※Could you please repeat your company name?(会社名をもう一度お願いいたします) Let me make sure if I've got your information right.(確認させていただきます) Your name is ****/ Your company name is **** And your phone number is ***** (Your email address is ****@****) Thank you for calling. Bye.</p>
---	--

※ ページ設定等

- ・修正容易とするために Microsoft Excel を使用し、A4 サイズに 1 枚に収まるようにプリントする。
- ・用いるフォントは日本語: MSP ゴシック、英語: Arial、サイズは 14p を基本とする。

状況に応じて以下の表現に置き換えて対応する。

**相手に待ってもらう場合**

Please hold.

少々お待ちください

Can you hold (on)?

Can you hold the line?

Just a moment, please.

**電話を取り次ぐことができない時**

I'm sorry, he/she is ...

申し訳ありませんが、彼／彼女は・・・です。

not in right now

外出している

out of the office

席をはずしている

Away from his/her desk at the moment

ただ今、電話に出ることができない

not available right now

in a meeting

会議中です

on another line

別の電話に出ている

not in yet

まだ入社していない

Away on business

出張中で

on a business trip.

昼食に出ている

out to lunch

本日お休みです

taking a day off today

今週は休暇をいただいております

On vacation this week

I'm sorry, he/she has left for the day

申し訳ありません、本日は帰らせていただきました

**聞き取れなかったとき**

Could you please repeat your ... ?

・・・をもう一度おっしゃってくださいませんか？

name

名前

telephone number

電話番号

company name

会社名

email address

E メールアドレス

I beg your pardon?

すみません(日本語で聞き返すときの

I'm sorry?↗	「え？」のようなもの)
Could you speak a little ... ?	もう少し...で話していただけませんか？
louder	大きな声で
more slowly	ゆっくりと
Could you spell your ... ?	あなたの...のつづりを教えてくださいませんか？
name	名前
telephone number	電話番号
company name	会社名
email address	E メールアドレス

### 聞いた情報を確認する

Let me confirm your ....	...を確認させていただきます
name	名前
telephone number	電話番号
company name	会社名
email address	E メールアドレス
Let me make sure if I've got your information right.	確認させていただきます。
Your name is John Smith.	お名前はジョン・スミスさんですね。
Your telephone number is 123-4567	電話番号は 123-4567 ですね。
Your company name is Sunshine Trading	御社名は Sunshine Trading ですね。
Your email address is abc@def.com	E メールアドレスは abc@def.com ですね。

### 間違い電話を受けたとき

I'm sorry ... / I'm afraid ...	申し訳ありませんが...
you've dialed incorrectly.	電話番号をお間違えのようです
you have the wrong number	
There is no one here named Mr. Taro Kimura.	こちらには木村太郎というものはおりません。

#### ・工夫点

「英語を聞き取って、書く」という慣れない作業なので、あえて記入用紙を A4 サイズにし、各記入欄を大きくとる。まっすぐ記入しやすいように破線で行を作成する。質問する項目から目を離す必要がないように、相手の連絡先を尋ねる表現を記入すべき枠のすぐ上に挿入する。

## 3. マニュアルの効果

### 3.1 練習を行うことの効果

実際にこのマニュアルを使用して、事務職員同士で応対練習を数回行っている。初めは「英語」というだけでかなり緊張していたが、何度か練習を行うと少しずつ慣れてきて、マニュアルに記載されている英語を読むなめらかさが変わってきた。今後も定期的に練習を行い、いつ問い合わせがきても対応できるように万全の体制を作っておきたい。

### 3. 2 実際の効果

実際に海外からの問い合わせに落ち着いて対応することができ、相手の連絡先を聞くことができるようになった。また、担当者が存在した場合には円滑に取り次ぐことができ、マニュアルにない状況でも乗り切ることができた。

また、対応のシチュエーションも追加・補充することで、今後ますますの充実を図っていくことを予定している。

以上

実習2の参考文献、参考 Web のまとめ

#### 【参考文献】

- ・ 雑誌、2003 せんたん、page 6 『デカフェコーヒーを分子育成で』
- ・ 中村靖彦 『遺伝子組み換え食品を検証する』 NHK ブックス
- ・ John Emsley and Peter Fell 『からだと科学物質』 丸善株式会社
- ・ 栗原 久 『カフェインの科学』 学会出版センター
- ・ 大塚善樹 『遺伝子組換え作物—大論争・何が問題なのか』 明石出版
- ・ John Emsley and Peter Fell 『からだと化学物質』 丸善株式会社
- ・ ジーン・セラズニー 『マッキンゼー流プレゼンテーションの技術』 東洋経済
- ・ 神田昌典 『60分間・企業ダントツ化プロジェクト』 ダイヤモンド社
- ・ 三瀬勝利 『遺伝子組み換え食品の「リスク」』 NHK ブックス
- ・ 渡部俊也等 『TLOとライセンス・アソシエイト』 株式会社 BKC
- ・ 株式会社メディカル・インパクト 『技術移転ガイドブック』 羊土社
- ・ Ogita, S et al., *Plant Mol. Biol.* 54:931-941, 2004  
“Application of RNAi to confirm theobromine as the major intermediate for caffeine biosynthesis in coffee plants with potential for construction of decaffeinated varieties”

#### 【参考 Web】

- ・ [http://ochatocoffee.com/mame\\_coffee/coffee\\_mame\\_002.htm](http://ochatocoffee.com/mame_coffee/coffee_mame_002.htm)
- ・ <http://www.monsanto.co.jp/biotech/crops/index.shtml>
- ・ [http://www.monsanto.co.jp/data/report/science\\_01.shtml](http://www.monsanto.co.jp/data/report/science_01.shtml)
- ・ <http://www.genetic-id.com/>
- ・ <http://www.no-gmo.org/>
- ・ [http://home.intekom.com/tm\\_info/rw90507.htm](http://home.intekom.com/tm_info/rw90507.htm)
- ・ [http://www.infoshop-japan.com/study/go9742\\_hot\\_beverages\\_toc.html](http://www.infoshop-japan.com/study/go9742_hot_beverages_toc.html)
- ・ <http://ipw.naist.jp/ttp/main.html>
- ・ <http://www.webstats4u.com/service/>
- ・ <http://www.ccmb.res.in/>
- ・ <http://www.ccmb.res.in/staff/webres/aggarwalresgrp.html>

実習2 以上