



第7回全国ヤーコンサミット in 北海道 2011

2011年10/22(土)・23(日)

事業報告書



第7回全国ヤーコンサミット in 北海道 2011 実行委員会事務局

目 次

- 2p 報告にあたり 第7回全国ヤーコンサミット in 北海道 2011 実行委員長 佐渡宏樹
- 4p サミットを終えて NPO法人日本ヤーコン協会理事長 月橋輝男
- 5p I.実施概要
- 6p II.実施内容
- 7p III.告知・動員
- 8p IV.シンポジウム
- 10p 記念講演 1 「ヤーコン アンデスの伝統と日本の研究が産んだ作物」
茨城大学名誉教授 丹羽 勝 氏
- 14p 記念講演 2 「ヘルスツーリズムと地域資源」
北海道大学病院地域健康社会研究部門教授 佐藤孝一 氏
- 18p 基調講演 「北海道のヤーコン栽培の現状と地域活性化に向けた課題」
北海道産業開発研究所所長 木村浩一 氏
- 22p パネルディスカッション
～ヤーコンの栽培、機能性研究、製品化などの各専門家により、
健康資源・地域活性化資源としての可能性を探る～
コーディネーター
NPO法人日本ヤーコン協会専務理事 實吉正義 氏
パネラー
茨城大学名誉教授 月橋輝男氏
さいたまヤーコン研究会会長 鵜田節男氏
つくばヤーコン株式会社代表取締役 石島 繁 氏
株式会社北海道バイオインダストリー取締役主任研究員 斎藤昭彦氏
- 26p V.懇親会(兼ヤーコン料理試食会)
- 28p VI.視察会
- 29p 視察会記録
- 30p プレゼンテーション「ケアドアッププロジェクト」 佐渡宏樹 氏
- 32p 特別講演 1 「ヤーコンの栽培と健康効果」 月橋輝男 氏
- 34p 特別講演 2 「ヤーコンの高い機能性を活かした食品の開発」 石島 繁 氏
- 36p VII.その他のプログラム

報告にあたり

第7回全国ヤーコンサミット in 北海道 2011 実行委員会
実行委員長 佐渡 宏樹

このたび北海道で開催した第7回全国ヤーコンサミット in 北海道(以下本事業)におきましては、地元北海道をはじめ、東北各県及び首都圏、北陸、中部など全国から多数のヤーコン関係者や消費者のご参加、また協力各団体のご支援によって成功の裡に終了したことを、まずはご報告いたします。

本事業は今回協力をいただきました、食クラスター連携協議体(※1)を代表して北海道経済部食関連産業室長、永田義則様よりご来賓の挨拶をいただき、北海道の産学官が結集した、食を通じた画期的な経済活性化を図る取り組みである、食クラスター連携協議体の活動内容についての紹介をいただきスタートを切りました。

シンポジウム第一部、茨城大学名誉教授、丹羽勝先生のご講演では、ヤーコンはアンデス高地を原産とするものの、世界的に注目を浴びるようになったのは日本の研究でフラクトオリゴ糖やポリフェノールが多量に含まれることを突き止めたこと、さらには血糖値抑制効果があることの発見が寄与しているという事実を拝聴し、まさにヤーコンは日本の健康野菜と言って過言ではないと確信するところです。

また、北海道大学病院地域健康社会研究部門特任教授、佐藤孝一先生は超高齢社会に向けて国を挙げた健康関連産業の創出・育成による雇用の創出や、内需喚起をはじめアジア圏などの海外需要の掘り起こしにもエビデンスのしっかりしたヘルスツーリズムの推進が有効な手段であり、健康野菜ヤーコンなどの地域資源の活用の途も見えてくるなどのご意見。

さらに北海道産業開発研究所所長、木村浩一先生の基調講演では北海道における農産新資源としてヤーコン栽培の普及とヤーコンを通じた地域づくりに取り組んだ実績の紹介や、地域が未だに抱える様々な課題の提示があり、一筋縄ではいかない現実も明らかにされました。

続いて、パネルディスカッションでは、コーディネーター實吉正義先生をはじめ、パネラー茨城大学名誉教授月橋輝男先生、さいたまヤーコン研究会会長鴫田節夫先生、つくばヤーコン(株)代表取締役石島繁先生、(株)北海道バイオインダストリー取締役主任研究員斎藤昭彦先生ら“栽培研究、地域づくり、商品開発、機能性分析”などのヤーコンを題材とした専門家による討論のなかで、ヤーコンとの出会いや健康成分の発見に至る経緯と今までの取り組み。また、普及低迷のなか“販売”のご苦勞や、機能性成分の特定研究などの困難さなどについての発表があり、これまでの道のりは決して平たんではなかったことが紹介されました。しかし、今後のヤーコンの普及は、抗アレルギー作用、抗花粉症などの“健康エビデンス”の獲得が大いに期待できる素材であり、希望に満ちた健康野菜であることも再認識でき、普及活動に弾みがつくことを心より願っております。

第二部、懇親会ではホテルの協力を得てヤーコンを使った数々の料理を堪能し、参加者の

コミュニケーションも深まりました。また、食品加工の(株)武蔵野フーズ武蔵野和三代表取締役から、和風ヤーコン料理などの差し入れもあり、和洋中どの料理にもヤーコンは生かせることを参加者は自身の舌で感じ取ることができました。

翌日の視察会はあいにくの雨でパイロットファーム(株)北海道バイオインダストリー試験農場)などは十分な視察にはならなかったものの、本事業の最後のプログラムの特別講演では、月橋輝男先生はヤーコンが日本で研究が深められた背景や機能性成分発見についての発表、石島繁先生はヤーコンの健康機能性を保持した加工方法の研究や、今後期待できる商品開発についての様々な取り組みや抗アレルギー効果の残留試験の結果などについての発表があり、ヤーコンがまさに健康時代に大変重要な作物であることが明快に証明されました。

二日間を通じ本事業は無事に終了することができました。ご協力、ご支援いただきました皆様には厚くお礼申し上げます。

この度、本事業の開催にあたりましては特別な感謝があります。それは、パネルディスカッションでコーディネーターをお願い致しました、實吉正義先生は陸前高田市にお住まいで、この度の東日本大震災ではご自身の被災や身内のご不幸ばかりではなく、観光協会という立場から地元の復興に昼夜を徹して尽力されているなか、本事業に駆けつけていただきました。心より感謝を申し上げます。

また、懇親会にヤーコン料理の差し入れをいただきました(株)武蔵野フーズ、武蔵野和三様も同様に陸前高田市で被災し加工工場を消失されました。そして札幌への工場移転をご決断され今まさに事業再興へのスタートを切ったばかりでございます。その中で私どもとの出会いがあり、ご多忙にもかかわらずご協力をいただきました。本当にありがとうございました。

被災地の一日も早い復興と、当地の皆様の笑顔が一日でも早く戻りますよう心よりお祈り申し上げます。

サミットを終えて

NPO 法人日本ヤーコン協会
理事長 月橋 輝男

「第7回全国ヤーコンサミット in 北海道 2011」が、10月22日(土)、23日(日)の両日札幌市で開催されました。かなり寒いものと思っておりましたが、予想していたよりも暖かく、さほど寒さは感じませんでした。両日とも小雨が降り、屋外研修ができなかったことは極めて残念でした。しかし、室内研修では熱がこもり、活発な質疑応答もあり、充実した両日でした。また、協会員の参加も多く、愛知県や富山県からも参加していただき、サミットを盛り上げていただいたことに感謝いたします。

初日の記念講演、基調報告に続いてのパネルディスカッションでは、ヤーコンの健康資源・地域活性化資源としての可能性を探る大きなテーマであり、これからのヤーコン産業の発展につながる重要な課題でした。

パネラーの日常の普及活動や商品開発、研究活動などの紹介があり、ヤーコンに対する熱い情熱が感じられました。特に北海道バイオインダストリーの斎藤氏の未知の機能性成分の解析には今後の成果に大いに期待し、その成果は機会をみてヤーコン協会では是非発表していただきたいものと願っています。

2日目の講演会では、月橋からはヤーコンの生態的特性や栽培上の特性及びヤーコンに含まれる主要成分の働きなどを述べ、石島氏は具体的にヤーコンの機能性を損なわないような商品開発にあたっての留意点を丁寧に解説しました。大いに参考にして立派な商品を開発してもらいたいものと期待しています。その時、ふと、終戦直後の農家向けの雑誌「家の光」の川柳の中に「栄養を考えすぎたまずい飯」というのがあったのを思い出しました。何故かこの一句だけが頭に残っていたのです。

ヤーコンを日常的に、気楽に長く食してもらうことが必要であると考えます。機能性を損なわずに美味しい商品を開発することは並大抵なことではないと考えますが、協会員皆さんの一層の努力に期待したいと思います。一方、協会も関連情報の収集と報道をしっかりと行っていくことの大切さを痛感いたしました。今回の講演会にはそのきっかけとなる大きな示唆があったものと思います。

質疑応答にも熱が入り、予定時間をかなりオーバーしたようでした。

BIO DO パイロットファームのヤーコンは、霜で既に枯れていました。雨のため車内からの見学となり、札幌アイヌ文化交流センターの庭園の見学、札幌芸術の森の散策なども前述のように雨のため、期待外れとなってしまったことは残念であった。

最後に、開催協力をお願いしてからの短期間で、充実したサミットを開催していただいた株式会社北海道バイオインダストリー社長佐渡宏樹氏はじめご協力いただいた職員の皆様から感謝の意を表します。有難うございました。

I 実施概要

- 大会名称 第7回全国ヤーコンサミットin 北海道2011
- 開催目的 健康野菜ヤーコンの普及のため、大会を通じてヤーコンの健康機能性や農産資源としての新たな可能性を発信する。
- テーマ ヤーコンの栽培技術・加工技術の向上による、健康資源化・観光資源化の可能性を探る。
- 主催 第7回全国ヤーコンサミットin 北海道2011 実行委員会
- 共催 NPO法人日本ヤーコン協会、NPO法人ケアドゥフォーラム、(株)北海道バイオインダストリー
- 協力 食クラスター連携協議体
事務局:北海道経済連合会、北海道農業協同組合中央会、北海道経済産業局、北海道農政事務所、北海道
- 会期 2011年10月22(土)・23日(日)
22日:シンポジウム 13:30～17:30
22日:懇親会 18:00～19:30
23日:視察会 9:00～13:30
- 会場 アパホテル&リゾート札幌/〒005-0804 札幌市南区川沿4条2丁目
シンポジウム会場:メイプル、懇親会場:ライラック
札幌市アイヌ文化交流センター
特別講演会場:レクチャールーム
- 大会参加費 シンポジウム 2,000円、懇親会 4,000円、視察会 3,500円
市民参加枠 無料招待(シンポジウムのみ)

実行委員会役員

- 実行委員長 佐渡 宏樹
- 副委員長 丹羽 勝
- 委員 月橋 輝男、石島 繁、實吉 義正、鵜田 節男、木村 浩一(事務局長)
- 顧問 石黒 直文

II 実施内容

(1)挨拶

実行委員長挨拶

第7回全国ヤーコンサミットin 北海道2011 実行委員長 佐渡 宏樹

ご来賓挨拶

北海道経済部 食関連産業室長 永田 吉則 様

(2)シンポジウム 2011年10月22日(土)

講演 13:30 ~ 16:00

記念講演1「ヤーコン アンデスの伝統と日本の研究から生まれた作物」

講師：丹羽 勝 氏 茨城大学名誉教授

記念講演2「ヘルスツーリズムと地域資源」

講師：佐藤 孝一 氏 北海道大学病院地域健康社会研究部門 特任教授

基調講演 「北海道のヤーコン栽培の現状と地域活性化に向けた課題」

講師：木村 浩一 氏 北海道産業開発研究所所長

パネルディスカッション 16:10 ~ 17:30

テーマ「ヤーコンの栽培、機能性研究、製品化などの各専門家により、健康資源・地域活性化資源としての可能性を探る。」

コーディネーター

實吉 義正 氏 陸前高田観光協会・NPO 法人日本ヤーコン協会専務理事

パネラー

月橋 輝男 氏 茨城大学名誉教授

鴫田 節男 氏 さいたまヤーコン研究会会長

石島 繁 氏 つくばヤーコン株式会社代表取締役

斎藤 昭彦 氏 株式会社北海道バイオインダストリー取締役主任研究員

(3)懇親会プログラム 2011年10月22日(土) 18:00 ~ 19:30

※ヤーコン料理の試食会として開催。(立食形式)

(4)視察会プログラム 2011年10月23日(日) 9:00 ~ 13:10

視察行程

①BIO DO パイロットファーム

(株)北海道バイオインダストリーの試験農場に於いてヤーコン、アロニア栽培状況などを視察。

※雨天のため車中より見学、研究員による栽培状況の解説。

②札幌市アイヌ文化交流センター 10:00～11:30

プレゼンテーション「ケアドアッププロジェクト」

講師：佐渡 宏樹 氏 株式会社北海道バイオインダストリー代表取締役

特別講演1 「ヤーコンの栽培と健康効果」

講師：月橋 輝男 氏 茨城大学名誉教授

特別講演2 「ヤーコンの高い機能性を生かした食品の創出」

講師：石島 繁 氏 つくばヤーコン株式会社代表取締役

③札幌芸術の森 12:00～13:10

※施設内のレストランで昼食

(5)写真展示 2011年10月22日(日) 13:30～17:30(シンポジウム会場)

出展：さいたまヤーコン研究会活動報告、(株)北海道バイオインダストリー

(6)資料展示 2011年10月22日(日) 13:30～17:30(〃)

出展：NPO法人日本ヤーコン協会

(7)ヤーコン製品販売 2011年10月22日(日) 13:30～19:30(会場前)

出品：①つくばヤーコン株式会社

(ヤーコン茶、ヤーティ、ヤーコンうどん)

②北海道南空知産業クラスター ヤーコン研究会

(ヤーコンパイ、ヤーコン茶缶、ヤーコン茶、干しイモ)

III 告知・動員

(1)告知

D M：NPO法人日本ヤーコン協会会員、北海道ヤーコンクラスター研究会会員ほか

メルマガ：食クラスター連携協議体参画企業・団体個人(約1100件)ほか

チラシ折込：市民参加枠として南区の開催地近郊の北海道新聞購読者への告知

情報リリース：北海道バイオ工業会、中小企業家同友会ほか

(2)集客

参加者総数 180名

・シンポジウム(パネルディスカッション含む) 108名

・懇親会プログラム 44名

・視察会プログラム 28名

IV.シンポジウム

2011年10月22日(土)

2011年
10月22日

第7回 全国ヤーコンサミット in 北海道2011

主催 第7回全国ヤーコンサミット in 北海道2011 実行委員会 協力 食クラスター連携協議体

第7回全国ヤーコンサミット in 北海道2011

2011.10.22.

主催 第7回全国ヤーコンサミット in 北海道2011 実行委員会
共催 NPO法人日本ヤーコン協会、NPO法人ケアドフォーラム、株式会社バイオインダストリー
協力 食クラスター連携協議体
事務局 北海道経済連合会、北海道農業協同組合中央会、北海道経済産業局、北海道農政事務所、北海道

シンポジウム

【講演・パネルディスカッション】

開催にあたり



実行委員長 佐渡 宏樹よりご来場いただいた皆様への感謝の意とサミットが北海道で開催された経緯の説明などを行い、有意義なサミットとなることへの宣言が行われた。

続いて、ご来賓の挨拶は、本事業に協力をいただいている、食クラスター連携協議体を代表して北海道経済部食関

連産業室長 永田吉則様から賜り、その中で、いま北海道が産学官、金融機関の連携・協働によって北海道ならではの「食の総合産業」の確立を目指す取り組みを行っていることの説明があり、食クラスター連携協議体の発足によって具体的に活動を展開していることの紹介があった。また、この活動に賛同する企業・団体であれば道内外問わず参画できるオープンな事業であり、現在、参画者は1,000機関、提案プロジェクトも180件にのぼり、食関連では北海道最大の連携組織に成長しているとの報告があった。また、本事業の成功をご祈念いただき実行委員会への激励を賜り本事業の開幕となった。



▶記念講演1 『ヤーコン アンデスの伝統と日本の研究が産んだ作物』

丹羽 勝氏：茨城大学名誉教授



丹羽 勝 (にわ まさる)

昭和11年長野県松本市生まれ、東京大学農学部卒、同大学院修了(農学博士)、茨城大学教授・農学部長等を歴任し、現在茨城大学名誉教授専門は植物育種学。

ヤーコンに関しては、組織培養によるヤーコンのクローン苗育成、ペルーにおいてヤーコンに関する共同セミナーを2回にわたって開催。

ヤーコン研究会副会長、会長を歴任し現在日本ヤーコン協会理事。

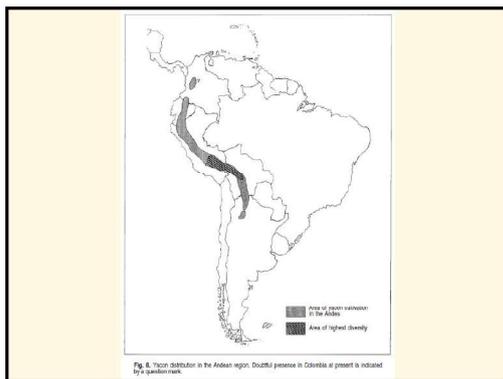
<講演要旨掲載>

こういう席で必ず言わなければならないご挨拶、「ヤーコンにちは」(笑)。

北海道は、アンデス高地原産とはいえ亜熱帯の作物であるヤーコンが、高緯度で立派につくられることを実証し、しかも先進的な取り組みを行っている地域で、この地でサミットが開催されることは大変に意義深いことと思います。

先日放送されたテレビ番組で“ヤーコンは通常のイモ類とは異なり、成分に特徴がある”と解説されていましたが、まさにヤーコンは、アンデスで伝統的に栽培されていたものが、日本での科学的な解析によって世界に広まった、非常にユニークな作物であると思います。

私は2000年に初めてマチュピチュの遺跡を訪れたとき、ヤーコンが生えているのを目撃して感動を覚えた訳ですが、2005年にヤーコン研究会のツアーで2度目の訪問の際に、やはり同じところにありましたので、現地の方に尋ねたところ、これはインカのころ栽培されていたヤーコンが現在に残っているものだということでした。



ヤーコンは学名“*Smallanthus santonifolius*”で、*Smallanthus* 属には北米南部から南米に分布する21種が含まれ、このうち作物になっているのはヤーコン1種です。ヤーコンの染色体数は58本で、元国際ジャガイモセンターにおられた伊敷さんは、ヤーコンは二つの種の雑種に由来するという説を述べられています。現在のヤーコンは、エクアドル南部からアルゼンチン北部の亜熱帯のアンデス高地に分布し、ボリビアとペルー国境辺りで作物化されたと考えられています。

物化されたと考えられています。

アンデスの文明は文字がありませんでしたので、ヤーコンがいつから栽培されていたかは遺跡から出る遺物から推定するしかありません。2006年に日本で開催されたナスカ展に出展された、2000年前のナスカ第三期のものとされる土偶は、右手にヤーコンを持っていました。このような考古学的な証拠は、ナスカ文化、カラカス文化、モチェ文化の遺跡に発見されていて、大



体紀元前からヤーコンが栽培されていたと推定されます。ナスカ、モチェは砂漠の平原地帯で、アンデスで栽培されていたヤーコンがこの時期すでに広く流通していたと推測されます。しかし、ヤーコンは、実際には家庭菜園的に作られ、喉の渇きを癒す果物として利用されていましたが、アンデス諸国でも一般にはそれほど知られていませんでした。

ヤーコンを世界に初めて紹介したとされるのは、1989年アメリカで出版された「Lost Crops of the Incas (インカの失われた作物)」です。しかし、この書物はヤーコンに含まれる炭水化物がイヌリンであるという誤った記述で、誤解を与えました。ただ、1930年代にドミニカからイタリアにヤーコンが持ち込まれたという記述があり、このころは南米全体からカリブの島々にも既にヤーコンが広まっていたということになりますが、イタリアでは定着しませんでした。

ヤーコンの運命を大きく変えたのは、1984年の種苗業者による日本への導入でした。この業者の依頼で、茨城大学の月橋さんが試験栽培を行い、さらに、新潟大学の大山さん、茨城大学の浅見さんらの共同研究で、ヤーコンの芋の中には澱粉が全く含まれず、それまで知られている作物の中で、フルクトオリゴ糖が最も多く含まれていることが分かり、1990年に論文として発表して国内外の注目を集めました。

ヤーコンの塊根(芋)に含まれる糖質の成分(mg/乾物1g)		各種作物のオリゴ糖含量(g/可食部100g)	
フルクトース	350.1	ヤーコン	8.0
グルコース	158.3	タマネギ	2.8
スクロース	74.5	ネギ	0.2
GF2	60.1	ニンニク	1.0
GF3	41.4	ゴボウ	3.6
GF4	33.5	ライムギ	0.7
GF5	20.6	バナナ	0.3
GF6	15.8		
GF7	12.7		
GF8	9.6		
GF9	6.6		
イヌリン	13.5		
澱粉	なし		

もう一つの重要な発見と発明が“ヤーコン茶”です。全薬工業(株)がブラジルから入手した“お茶”に血糖値を抑える働きがあることを発見し、分析の結果その材料として用いられているヤーコンの葉のみにその効果があることが判明し、1996年にヤーコン茶を商品化しました。

- ヤーコンに関する日本での主な研究**
- ★交雑技術の開発と新品種育成(中西・藤野ら)
 - ★抗酸化物質ポリフェノールの解析(Yanら・竹中ら・伊藤ら)
 - ★殺菌・殺虫成分の発見と解析(児玉ら・西村ら)
 - ★貯蔵中の塊根フルクトオリゴ糖含量の変化(浅見ら)
 - ★フルクトオリゴ糖生成遺伝子の単離(安西ら)
 - ★組織培養苗の育成(丹羽ら・井上ら)
 - ★ヤーコンモザイク病の発見(山本ら)
 - ★塊根形成の組織学的解析(原)

このように、科学的な裏付けをもって、ヤーコンは新たな衣をまとって原産国に里帰りし、全世界へと広がっていったのです。

私が調査したところ、日本では2000年には全国的にヤーコンが普及しています。ヤーコンと同様に南米原産のトマトは、伝来から普及迄には200年以上かかったのに比べると、異例の速さです。

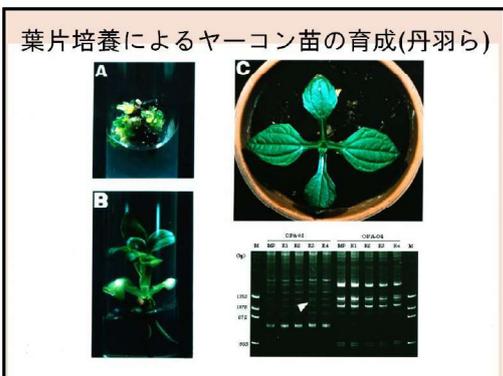
日本ではその後もヤーコンの研究がおこなわれ、おもなものを列挙しますと、①四国農業試験場における交配と新品種の開発、②地上部地下部に含まれる抗酸化物質、ポリフェノール

類の解析、③葉における抗菌・殺虫成分の発見と解析、④塊茎におけるフルクトオリゴ糖の貯蔵中における分解による減少、⑤フルクトオリゴ糖生合成遺伝子の単離、⑥な試験管内像唇技術の開発、⑦ヤーコンモザイク病の発見、⑧塊根形成の組織学的解析、が挙げられます。このうちのいくつかを紹介します。



日本でもヤーコンは開花しますが、秋も深くなってからですので種子を付ける余裕はありません。もともと、ヤーコンはアンデスでも種子が付きにくいとされています。四国農試の中西さんたちは、ヒマワリを台木とする接ぎ木によってヤーコンに開花させる技術を確立し、さらに、自家不和合性の機構を明らかにして交雑種子を得ることに成功しました。そして、世界初の交雑品種として2005年に「サラダオトメ」を、つづいて同じく2005年に「サラダオカメ」、「アンデスの雪」、さらに2011年に「アンデスの乙女」と、合計4品種を育成しています。

食品総合研究所の竹中さんのグループは、ヤーコンにカフェ酸など8種類のポリフェノールが含まれていることを突き止め、カフェオイル基が多いほど抗酸化作用が強いことを明らかにしました。また、全薬工業のグループは、このうちのカフェオイルキナ酸とトリカフェオイル



アルトラル酸カフェオイルキナ酸に血糖値抑制効果があることを確認しています。

茨城大学の児玉さんたちのグループは、ヤーコンの葉には、カビの発生を抑えるソクチフォリンなどの抗菌作用を持つ物質のほか、今まで農薬の効かなかった害虫にも効果がある生理活性物質が含まれることを明らかにし、これがヤーコンの無農薬栽培を可能にしていることを示唆しています。

私たちは、葉を5ミリ角に切り取って試験管の中で培養すると、カルスという細胞の塊からグリーンスポットという緑の芽が出て、苗に育つ技術を開発しました。理論的には5ミリ角の葉片から1000本以上の苗ができることとなります。また、この苗のDNAを調べると親とは「異なったものが検出されたということから、突然変異を得る可能性が考えられます。

しかしながら、ヤーコンに関する研究は、最近では日本ではほとんど行われなくなり、むしろ南米やヨーロッパの方が盛んです。ヤーコンはまだ開発途上の作物で、研究課題は多く残されています。私は、今後の研究課題として、次の5項目を提言します。

1番目は“遺伝的多様性の豊富化と育種”です。現在日本で栽培可能なヤーコンは5種類しかありません。これは決定的に少ない。アンデスでは、1つの大学で500種類ものヤーコンが保存されています。塊茎の色、形、オリゴ糖含量に系統間の差が認められています。高温・乾燥などの環境変動に対する耐性付与、味や成分が異なる食材の開発のために、多くの系統を導

入し、品種改良を行うことが必要です。

2番目は、“オリゴ糖代謝の解明”です。ヤーコンは収穫後どんどんオリゴ糖が少なくなっていくます。味は美味しくなるものの、何とかオリゴ糖が減るのを抑える方法がないかということです。遺伝的な方法など何かあるのではないかと思いますし、逆にオリゴ糖を増やすことも考えられるのではないかと思います。

3番目は、“塊根の褐変防止方法の開発”です。ヤーコンの塊茎はポリフェノールの酸化によって褐変します。2005年にペルーで行ったシンポジウムで、ペルーの研究者が、褐変の程度はポリフェノール含量とポリフェノール酸化酵素の活性の2つの要因が関係することを明らかにし、系統によって非常に差があることを報告していました。このような解析を通じて、褐変の防止方法も解決策があると考えます。

4番目は工業原料として利用です。ヤーコンを経済作物として発展させるには、ヤーコンを原料とした加工品の実用化が必要です。特に興味深いのは、つくばヤーコン(株)の石島さんが開発している“ヤーコンシロップ”です。ペルーでも、盛んにシロップ生産の工業化が研究されています。ヤーコンシロップにはオリゴ糖が50%近く含まれ、多様な用途が期待でき、工業生産のルートに乗せられるような技術開発が求められています。

5番目は安定的な栽培技術の開発です。ヤーコンは作りやすい作物です。“放っておいてもよくできる”ということは、逆にいうと作物としてはあまり洗練されていないということです。環境の変化にも対しても安定な収量が得られ、しかも収穫物の形や質が均一になるような栽培方法の開発が必要です。

最後になりましたが、皆様の力でヤーコンの栽培と普及がさらに発展いたしますよう祈念し、私の講演を終わります。

▶記念講演2 『ヘルスツーリズムと地域資源』

講師：佐藤孝一氏:北海道大学病院地域健康社会研究部門特任教授



佐藤孝一（さとうこういち）

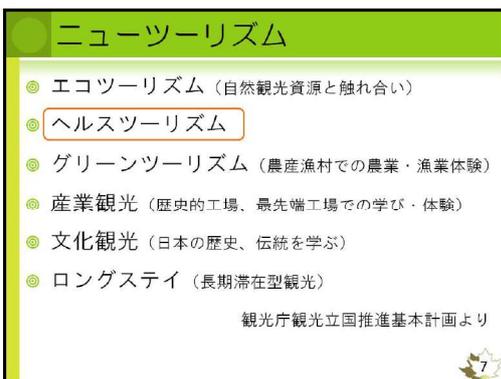
北海道出身。北海道大学大学院経済学研究科修士課程修了。03年から北大勤務。09年から現職。研究分野は産学連携、ベンチャー金融。著書（共著）に「地域再生と大学」（中央公論新社）「北の起業学」（共同文化社）など。

50歳。03年から6年間理系向けMOT（技術経営）教育プログラムの立案と教育実験に取り組んだ。また06年から3年間、北海道大学、経済産業省、読売新聞社共催で開催された全国大学発ベンチャーフォーラム&ビジネスプランコンテストの企画・運営を務めた。

<講演要旨掲載>

ヘルスツーリズムを簡単にご説明しますと、例えば、富良野のラベンダー畑、或いは森林地帯・高原でトレッキングをすとか、温泉に浸かって美味しいものを食べるなどで、健康にいいと感じることがあると思いますが、それが本当に健康かどうかを数値化・指標化して検証し医学的なエビデンスで裏付けることがヘルスツーリズムの本当のあり方です。

私の所属している“地域健康社会研究部門”は医学、歯学、保健科学などの分野で研究されたシーズと企業のニーズをマッチングして産学連携の共同研究を進めることです。この1年間で10件の実績があります。もう一つの目的は、疾病予防情報の発信の課題研究で、こちらは、ここ半年で15回の医療セミナーに参加・協力しています。



ヘルスツーリズムという言葉がはじめて使われたのは、1972年公的旅行機関同盟(IUOTO) (現世界観光機関)のレポートで紹介されました。このときは「温泉などの自然資源を活用した健康施設を提供すること」とされていました。フランス、イタリアでは温泉の療養が社会保険の適用になるなど、医療を補完する役割を担っています。日本では1990年タラソセラピー(海洋療法)の登場をきっかけに、ここ4・5年ヘルスツーリズムが注目を集めています。

ですが、これは2006年に観光立国推進基本法を制定し、現在の訪日外国人観光客の約800万人(年間)を、2020年には2500万人規模にしようとする政府の考えによるものです。そこで、ニューツーリズムとして推進しています。

ヘルスツーリズムの定義は「自然豊かな地域を訪れ、そこにある自然や温泉や体にやさしい料理を味わい、心身ともに癒され、健康を回復・増進・保持する新しい観光形態であり、医療に近いものからレジャーに近いものまで、様々なものが含まれる」と観光立国推進基本計画に

ヘルスツーリズム事業数

キーワード		2007年 事業数	2006年 事業数
温泉	温泉療法 	136	162
運動	ウォーキング、ハイキング、体操、水中運動、マリンスポーツ 	140	91
食	ヘルシーメニュー、自然食、薬膳料理 	75	55
転地療法	転地療法 	6	19
森林浴 自然体験	花粉症、アレルギー、メンタルヘルス、リラクゼーション 	37	37
美容	タラソセラピー、エステティック、アロマセラピー、アンチエイジング 	43	28
その他		120	124
合計		557	516

出典：2007年9月ヘルスツーリズム研究所調べ 

プログラムが行われています。特徴ある事例をご紹介しますと、映画化されたことで有名な、福島

全国のヘルスツーリズムの事例

開始年	地域・施設	実施主体	内容
2004	福島県いわき市 スパリゾートハワイアンズ	常磐興産	・温泉ドック（温泉入浴、運動、食事療法） ・血管・血液年齢の測定
2006	福島県いわき市 いわき湯本温泉	JTBヘルスツーリズム研究所、湯本温泉	・入浴指導（バルネオセラピスト） ・薬膳料理
2005	群馬県伊香保町 ホテル松本楼	ホテル松本楼	・温泉療法の正しい知識の提供（温泉療法医による協力）
2003	神奈川県箱根町 強羅温泉	強羅温泉の旅館、ホテル（20以上）	・滞在プログラムの作成（滞在日数、運動、食事） ・温泉療法
2006	静岡県伊東市	伊東市	・トレーニングマシンの設置（東大教授の運動理論） ・健康回復施設制度

出典：日本観光協会「ヘルスツーリズムの推進に向けて」 

ったものです。年間約2000人の利用があり、その90%に測定値の改善が見られたとのこと。もう一つの事例は“脳トレツアー”です。長野県茅野市で行っているトレッキングと“脳年齢”の測定を組み合わせた内容で、それに頭に良くバランスのとれた食事もセットされています。脳テスト(脳年齢測定)は諏訪東京理科大篠原教授と茅野市商工会議所が連携して開発したもので、医学的エビデンスに基づいたものです。ツアーの前に20分ほどパソコンを使って、本人の注意力・抑制力、記憶保持力など6項目のテストを行い、体験後再び測定するわけですが、1200名以上の参加で、そのうち約95%の人に数値の改善が見られたという報告があります。



北海道は(全観光入り込み数は)年間約5000万人。そのうち来道外国人は70万人です。

表されています。他方、(社)日本観光協会でも規定しておりますが若干の差異があります。それによると「～医学的根拠(エビデンス)に基づく健康回復・維持・増進～」が必要としています。ただし医療検診を伴うメディカルツーリズム(医療観光)とは異なります。

ヘルスツーリズムは「健康回復」、「健康増進」が主な目的であると言われています。例えば温泉療法は全国で136件、運動療法は140件と多くのプログラムが行われています。特徴ある事例をご紹介しますと、映画化されたことで有名な、福島県いわき市のスパリゾートハワイアンズでは“温泉ドック”を実施しています。4泊5日、2泊3日などコースがあり、専属の温泉療法士がプールで運動プログラムを指導し、食事療法と組み合わせるなどのことを行います。そして、その前後に血管年齢、血液年齢、体温、血圧、骨密度などの測定を行い、健康改善度を指標化して被験者に情報を還元しています。血液血管年齢の測定方法については、北海道大学医学部の阿岸名誉教授と共同開発を行

ヘルスツーリズムで重要なのは医学データに基づいた健康測定を行って、健康改善の指標として情報管理をしていくということです。観光地では自然やスポーツ、温泉、自然食などを満喫して健康維持力をもらえば、また観光に訪れるきっかけづくりになるということです。

ヘルスツーリズムに注目する理由は、まず「新たな観光客の掘り起こしになる」こと。訪日外国人は直前のデータによると全国合計、年間約860万人。

860万人の60%は中国で、今後、観光客の増大には中国、韓国、台湾のアジア圏への訴求

観光の経済効果

単位：億円

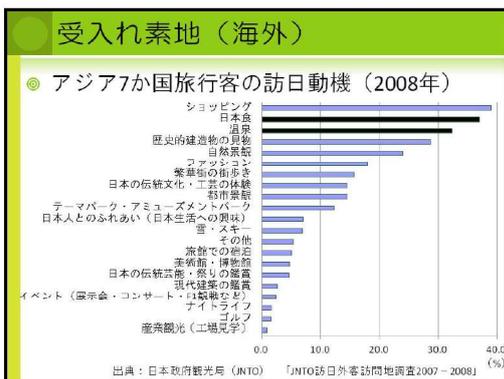
	北海道	全国	備考
観光消費額	12,946	228,018	道平成17 国平成19
道（国）内総生産額 （名目）	197,420	5,166,166	平成17
観光消費額の割合	6.6%	4.4%	
農業産出額	10,530	86,320	平成18
漁業養殖生産額	2,940	15,280	平成18
製造品出荷額等	57,500	3,148,350	平成18
小売業年間販売額	61,580	1,345,720	平成19

出典：社団法人北海道観光振興機構 2017

で北海道観光の活性化も見込めると思います。北海道のGDPは約19兆円で、現在、観光は6.6%しかありませんが、将来楽しみな市場です。

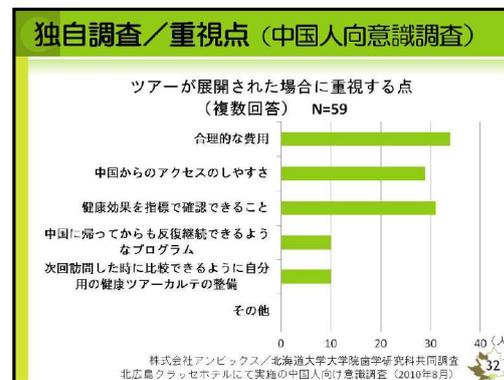
ヘルスツーリズムに注目する理由の2つめは、“医療費の削減”になるのではないかとということです。フランスの例ですが、初めて温泉療養を受けた患者の薬剤費支出は約40%減少したいという事実があります。国内では、温泉を活用した保健事業で一人当たりの老人医療費が低下した報告

があります。長野県北御牧村では17.4%、青森県新郷氏では9.6%、（北海道）北広島市では8.4%をはじめ、ヒアリングした市町村は全て減少していたということです。また、つくばウェルネスリサーチでの研究報告では、70歳以上の住民約400人を対象に、運動プログラムを4年間実践したところ、利用者の医療費は非利用者に比べ年間10万円少なかったという結果が出ています。



3つめの理由は、受け入れの素地が出来上がっているのではないかとという点。調査結果では8割以上の方が“旅行への健康要素の取り入れ意向はある”という方が多いこと、アジア圏の旅行者の観光目的が日本食、温泉が上位にランクされていること、そして“健康効果を指標で確認できること”などです。

（4つめの理由）北海道は資源が豊富であること。温泉、自然景観、スポーツイベント、機能性食品としてはヤーコンなどのエビデンスも出てきている。医科学的エビデンスや評価方法の創出に関しては、北海道には理系研究者が5000人もいますし、医学部が3つある。また、産学連携による活動が盛んなことなどからヘルスツーリズムの可能性が秘められています。



そこで、北海道を実験場として健康エビデンスのある、優れたプログラムを地域資源を活用し、ツアー商品として海外に訴求し今後どのくらいのマーケットが見込めるか、経済波及効果があるのかについて調べることによって、日本の今後の施策を決める上での指標になるのではないかと考えています。

最後にヘルスツーリズムの課題です。1つは「医科学的なエビデンス」が必要とされますので、

大学及び大学病院との産学連携によって“農水産素材成分の効能リサーチ”を進め、エビデ

北海道の地域資源のエビデンス化推進	
◎ 北海道の主な機能性食品素材の成分一覧	
ヤーコン	フラクトオリゴ糖、ポリフェノール、ミネラル 他
アロニア	アントシアニン、β-クリプトキサンチン
ガゴメコンブ	フコイダン、ビタミン、ミネラル
カニ	キトサン
カバノアナタケ	B-D-グルカン、リグニン、エルゴステロール 他
行者ニンニク	硫化アリル、メチルアリルトリスルフィド 他
クマ笹	アラビノキシラン
サケ	アスタキサンチン、核酸、コラーゲン、ペプチド 他
白樺樹液	有機酸、ミネラル
大豆	大豆イソフラボン、大豆タンパク、大豆レシチン 他
タマネギ	ケルセチン、ジプロピル、トリスルフィド 他
タモギダケ	B-D-グルカン、エルゴステロール、ペプチド
苜蓿	オリゴ糖、食物繊維、セラミド、ペプチン

出典：経済産業省北海道経済産業局北海道バイオ産業クラスター・フォーラム（2010）
『北海道産機能性食品素材辞典』

ンスのある機能性食品の開発が求められます。なかでもアロニアは“目の炎症を抑える”機能があることが判明し、現在北海道大学で研究が進められています。

2つめの課題は「健康増進メニューの評価システムの確立」です。例えば、脳年齢、肌年齢、気分評価、ストレス緩和、疲労度などの(統一した)評価システムを確立することで、ヘルスツーリズム

メニューの信頼度アップにつながると考えています。

3つめは「専門家の育成」です。(受け入れ側である)ホテル、旅館に働き人たちが専門的な知識を学ぶ必要があり、場合によっては理学療法士、柔道整復師、管理栄養士等との連携を考えてゆく必要があります。

4つめは「公的サポート」の必要性です。疫学的な調査を行い、どのようなツアーに健康効果が本当にあるのか、医療費削減につながるか等の調査を行う必要があります。これに公的支援による資金サポートが必要とされます。また、健康効果が本当にあるツアーに対しては、イタリアやハンガリーなどが“温泉療養に保険を適用しているように、(日本でも)“社会保険”を適用するなどの措置が必要とされます。そして、ヘルスツーリズム休暇などを導入することも、一つの方法と考えます。

ヘルスツーリズムのメニューの開発では、例えば“脳トレッキングツアー”とか“十勝の森林散策”などに、“食のプログラム”を組み合わせることなどで、うまく(目的の)健康効果が得られるようであれば、いずれは「オーダーメイドのヘルスツーリズム」メニューの開発も不可能ではないと考えています。

ご清聴ありがとうございました。

▶基調講演『北海道のヤーコン栽培の現状と地域活性化に向けた課題』

講師：木村浩一氏:北海道産業開発研究所所長



木村浩一（きむらこういち）

後志管内島牧村生まれ、新聞社・広告会社の民間を経て雇用促進事業団に入る。富山職業訓練大学校産業教育研究室長、小浜技術開発センター所長、福山職業訓練短期大学校解説準備室長・副校長、雇用促進事業団職業能力開発開発主任指導役、ポリテクセンター北海道所長、現在北海道産業開発研究所所長

■北海道に戻ってからの活動

空知地域工業技術ワンランクアップ推進会議副会長・専門委員長（空知）、滝川中小企業人材育成推進委員会専門アドバイザー（滝川市）、企業経営者対象の「心耕塾」塾長、異業種交流「創造塾」塾長（岩見沢市）南空知産業クラスター創造研究会コーディネーター（岩見沢市）、無農薬有機栽培研究会会長（岩見沢市）、南空知ヤーコンクラスター研究会会長（栗沢町）、南幌「心耕塾」塾長（南幌町）

<講演要旨掲載>

私は、ヤーコンを栽培したり、それを事業化に向けて立ち上げるための活動を行ってきました。北海道のヤーコン栽培の現状ですが、北海道の導入期にはいっせいに普及しましたが、

だんだん尻つぼみになってきている、というのが現状です。表(集計)では生産量が少ないと感じますが、これは各地の農協に届けられた数字ですので、そうなのですが、実は、個人でヤーコンを栽培していることが多く統計よりはずっと多いと判断できます。栗沢町(現、岩見沢市)のヤーコン研究会が栽培したときの実績としては、一番収穫が多かったのは平成16年度の42トンです。先ほどの統計と合わせても100トン程度のもので、生産量としては少なく、それが事業として失敗する原因のひとつでもあります。この栗沢町でも現在は5戸の農家が栽培しているだけになっています。

1.北海道のヤーコン栽培の現状

(2)平成20年度 地域特産野菜生産状況調査 ヤーコン詳細

市町村	62 ヤーコン							
	作付面積 (10a)		収穫量 (t)		作出量 (t)			
	施設	露地	計	施設	露地	計		
夕張市		0.4	0.4	不明	0.0		1.0	1.0
留寿都村		1.9	1.9	31.1	31.1		31.1	31.1
厚岸町		0.0	0.0	1.7	1.7		1.7	1.7
厚沢部町		0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0
乙部町		0.1	0.1	0.3	0.3		0.2	0.2
せたな町		0.7	0.7	1.8	1.8		1.5	1.5
富良野市		0.1	0.1	0.2	0.2		0.1	0.1
釧路町		1.1	1.1	15.5	15.5		8.4	8.4
音更町	0.0	0.0	0.0	0.1	0.8	0.9	0.1	0.8
池田町		0.7	0.7	7.3	7.3		7.3	7.3
帯広市		0.7	0.7	10.0	10.0		10.0	10.0
支庁計	0	5.7	5.7	0.1	68.7	68.8	0.1	62.1

2

(4)栗沢町での作型と作業適期



4

ただ、この中で1軒だけハウス栽培を行っている農家があり、北海道で“一番早く収穫を行う”ことで、(ヤーコン普及のための広報として)新聞に取り上げてもらったことがあります。

ヤーコンの栽培の現状ですが、栗沢町の実績を紹介しますと、4月5日に育苗を始めました。本州

の方は何も問題ないと思うでしょうが、北海道ではこの時期は大変早く、これはハウスにヒーターを入れて行いました。8月上旬と9月中旬には葉摘みを行い、収穫は10月15日でした。9月から10月がヤーコン(芋)の一番成長する時期で、1週間違うとかなり大きさが違いますが、この時期から先はいつ雪が降るかわかりませんので、この日に行いました。この前後の期間は天候に注意して、来年の苗を作るための塊茎の保存をしなければなりません。私は、土をかけることを奨励しました。霜が降りるときにはとにかく土をかける。そして、茎の部分50センチくらいでカットするように指導しました。ちょっと茎を残すことで、収穫のときは、もともと高畝ですので、すっと抜けます。このやり方は割と成功しています。今でも霜注意報が出たときには、苗を育てる株だけには土寄せをやっているのが現状です。

ここでの苗の作り方を紹介します。傾斜のある土地に土を少し盛り、藁を敷き、またその上に土をかけて、そこにヤーコンの塊茎を並べます。そして、カビを防ぐため周りに炭を置きます。さらに、事前に太陽にさらし消毒した土をかけます。厚さは20センチから30センチ。その周りに雨水対策に溝を掘ります。そしてビニールをかけます。こうすると路地で芽を育てられることがわかりました。

商品をつくり事業化して産業化まで持っていくということが課題ですが、私たちが進めたクラスター構想は6次産業に向けての典型的なスタイルです。しかし難しいのは、共通の価値観を三者で持てないことにあります。1次産業の方は季節に敏感で、2次産業の人たちは時間に対する感覚が鋭い、そして3次産業。立場が違う人たちが集まって協働するのはなかなか難しいものがあります。その組織で私は代表を務めましたが、1次産業の方に「私は指導だけでお金にならないが、あなたたちはうまくいくとお金になるのだ」と檄をとばすのですが、それが逆効果で、「お金を出さないから勝手なことが言える」という反感をかいました。クラスターの難しさでもあります。

このクラスターの活動として農機具メーカーと連携しヤーコンの高畝づくりや収穫の機械の開発にあたり、試作機を地元の農業高校や各農家の様々な条件の下でテストを行い、商品化に至ったということがあります。これが北海道も進めているクラスターの理想形なのでしょうが、ただ、実践したのが岩見沢市(札幌市から車で約1時間)であったということが、広がりを持てなかった原因と考えています。体力のある大きな企業もなく農家もギリギリの線でやっていたとい

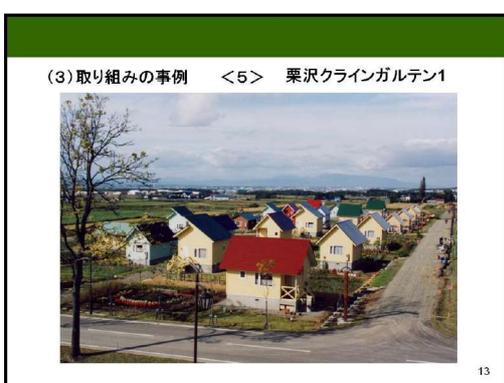


うのが実情です。それに、北海道の人は開拓者のころから“ダメなものは早く見切りをつける”、という生き方が受け継がれているのかもしれませんが、2年もたつとクラスターのメンバーは半分以下になりました。最後まで残ったのは生産者でした。

取り組みの事例としては「フェスタ デ ヤーコン」というイベントを開催しました。これは当時の町長が先頭になって実施にこぎつけたもので、ヤーコン娘の募集や写真コンテストをはじめ様々なア

ラクションを行い、町の人口の2倍動員した成功事業でした。ただ、町村合併で当時の栗沢町が岩見沢市と合併。すると、市では予算が取れないということで、今年の開催はできなくなったと聞いております。

他に取り組んだものとして「ヤーコン百人衆」があります。「ヤーコンを無料で差し上げますので、生育・栽培についてアンケートに教えてください」（ヤーコンの栽培モニター）というもので地元に対する周知を目的として行いました。また、コンテストを実施して地域特産としてPRを図りました、と言いますのも、地元をはじめ北海道の人たちに認識をしてもらえなければ産地形成というのは難しいからです。ただ、ここで大きな問題が立ち上がりました。農家の方は自分の秘密は守りたい、教えたくない。という人が多かったということです。それがクラスター形成の弊害になっています。



栗沢町では「クラインガルテン」という、畑と作業小屋のついたレンタルガーデン事業をはじめました。実行委員長の佐渡さんもここに参加いただいていた訳ですが、大変人気がありレンタル戸数の何倍もの人たちが順番待ちとなっていました。1年契約でレンタルする方式ですが、ここで野菜を植える人たちはほとんどが有機栽培を行っていて、土づくりから始めるので「1年目に土づくりを行って、2年目が借りられないのでは現実的でない」などの意見が多く出され、結果、3年の継続を認めるというシステムに変更され、札幌の人たちに多く利用されています。このような事業の運営に学ぶところもありました。



ヤーコン普及活動を通じ広報活動の焦点としたのは、「ヤーコンは健康によくフラクトオリゴ糖やポリフェノールが豊富で本当に優れた作物である」ということを信じて疑わず宣伝活動にあたりました。また、私が急性の糖尿病になった時にヤーコンを

3日間たらふく食べて血糖値を自分自身で正常に戻した経験もあることから、糖尿病にいいということを強調しました。ところが、これが裏目で、「健康な人は、自分には関係がない」と思わせたことが失敗でした。やはり、糖尿病じゃない人の方が圧倒的に多く、その人たちからは支持されないという結果になりました。ここが広報活動で根本的に間違った点です。むしろ、女性対象に肌や整腸にいいという方向性を持った方が良かったのではないかと考えています。

普及・販売が順調でないことも原因してか、クラスターの結束力も薄れメンバーの数がどんどん減ってきて維持することが難しくなってきました。そしてヤーコンの収量が少ないことも致命的です。40トン足らずのヤーコンを以て、大きなルートを開拓しようと東奔西走しました。また、

沖縄のマンゴーとヤーコンを併せて、マンゴヤーコンジュースを売り出そうと試作品の開発まで話は進んだのですが、結局最低100トンなければ工場は動かせないということで、契約はできません。ですから、北海道全体で対応するしくみを作らなければならないと考えています。

ヤーコンに携わってきて思うのは、ヤーコンのような本質的にいい作物が、なぜメジャーの作物として市場を独占できないのか？いい作物であることは、今日の各先生のお話でわかるように太鼓判が押されています。ですが、(ヤーコンは)器量が良くない。デパート・スーパーではさつまいもと同じに何の演出もなく、裸で置かれています。サツマイモは元気に見えますが、ヤーコンはととてもそうは見えません。ですから、美しいパッケージなどで演出する必要があると思います。“とらやの羊羹”は江戸時代に桐の箱に入ったというだけで高値が付いたということですからパッケージは大変重要であると思います。

ヤーコン普及にはやはり裾野を広げることが一番大切で、私たちが岩見沢農業高校で一般を対象にヤーコン講座を開いたように、それを札幌等で開催し消費者に理解してもらうことが重要。また、産業界とも連携して自分たちの持っている力以上のものを作り上げていくことが求められます。料理のひとつでも地元のホテルで開発するなど、みんなが参加して・出資して始めるよう開拓者精神をもってすれば北海道で、そんなに難しいことではないと私は考えます。

本日この会場に「ふらっと南幌(NPO)」の方がいらっしゃいますが、ここで、来年はヤーコンのオーナー制度を実施します。このNPOは田園風景を歩いて楽しむ(フットパス)などの、面白い事業に取り組んでいます。そういうことも体験しながらヤーコンのオーナーになってもらうことを目指しています。今年はその実験として小樽市の子供たちにヤーコンの栽培・収穫を体験してもらいました。非常に愛着を持って子供たちが対応してくれました。

ヤーコンは作物としては大変いいものだと思います。定着しないのは、やり方のせいだと思っています。各地で南幌町のような取り組みを積極的に行い継続することが肝心と考えます。



▶パネルディスカッション

テーマ「ヤーコンの栽培、機能性研究、製品化などの各専門家により、
健康資源・地域活性化資源としての可能性を探る。」

コーディネーター

實吉 義正 氏 陸前高田観光協会・NPO 法人日本ヤーコン協会専務理事

パネラー

月橋 輝男 氏 茨城大学名誉教授

鶴田 節男 氏 さいたまヤーコン研究会会長

石島 繁 氏 つくばヤーコン株式会社代表取締役

斎藤 昭彦 氏 株式会社北海道バイオインダストリー取締役主任研究員

＜パネルディスカッション要旨として掲載＞



實吉正義(みよし まさよし)

昭和18年陸前高田市竹駒町生まれ。青山学院大学法学部法律学科卒業後、河北新報通信部記者を経て、昭和63年陸前高田市の第三セクター陸前高田地域振興株式会社の設立に参画。商品開発部長、観光事業部長歴任の中で各種地域おこし企画と地場産品の販路拡大に取り組む。その中でヤーコンと関わる。平成20年常務取締役で退任。現在、陸前高田市観光物産協会副会長、陸前高田市スポーツ推進委員会会長、岩手県高齢者福祉生活協同組合監事、NPO法人日本ヤーコン協会専務理事。

パネルディスカッションの冒頭、コーディネーター實吉氏から今回の東日本大震災で被災した陸前高田市在住のご自身の現地での近況や東北地方が復興にほど遠い現況の説明があるなかで、北海道をはじめ全国から支援を受けたことに対し感謝の意の表明があった。

本題に入り、パネラー各氏にヤーコンとの出会いや関わり及びヤーコンを活用した地域おこしや、研究・製品化などについて各氏の発言を求めた。



月橋 輝男(つきはし てるお)

1938年新潟県柏崎市生まれ。1961年茨城大学農学部農学科卒業。同年茨城県農地部拓務課技師。1962年茨城大学教職員。助手を経て、1978年同大学助教授。1992年「ヤーコンの栽培とフラクトオリゴ糖など各種糖類の組成に関する研究」で博士(農学)号授与。1993年茨城大学教授。1999年～2000年同大学附属農場長。2003年同大学退官。1998年にヤーコン研究会発足に伴い事務局長。現在、茨城大学名誉教授、NPO法人日本ヤーコン協会理事長。書籍に「奇跡の健康野菜ヤーコン」(廣済堂出版)監修、「根も葉もあってみになる本」(茨城新聞社等)の「ヤーコン」の項、「ヤーコンの根と葉で糖尿病と肥満を解消」(ハート出版「ヤーコン」(農文協)の第4章などがある。

【月橋氏】

ヤーコンには古くから携わっており、ヤーコン研究会を立ち上げ会長に就任いたしました。それが、NPO法人日本ヤーコン協会に発展し、現在は協会理事長を務めております。私はヤーコンの栽培について長年研究に携わっておりますが、先日、茨城県阿見町で行われました、あみ観光協会主催の「まい・あみ・マルシェ」というイベントに参加してきました。会場は大いに賑わい、きんぴら、かき揚げ、ケーキ、ドレッシングなど様々な商品が出品販売されており、ヤーコンの普及と商品化について可能性を実感いたしました。

※阿見町は月橋先生約 25 年前、町にある茨城大農学部農場で試験栽培に取り組んだヤーコン発祥の地。



鵜田 節男(ときた せつお)

宮城県石巻 1948 年生まれ。

埼玉県飯能市で建物環境整備会社ときたサービス(有)代表取締役、駿河台大学非常勤講師、福祉、地域活性化 NPO 理事、さいたまヤーコン研究会会長

【鵜田氏】

佐渡さん(実行委員長・株北海道バイオインダストリー代表取締役)との出会いは、中小企業家同友会の北海道代表として埼玉で催した私のイベントに参加いただいたことです。栽培研究についてはヒレハリ草に始まり、現在はヤーコンとなっておりますが、北海道栗沢町(現、岩見沢市栗沢町)に端を発しています。当時、北海道への飛行機の中で栗沢町長に出会うなど、ヤーコンへの関わりは、この偶然に重なった“人との出会い”にあります。

私は以前より福祉に携わっています。その人たちとの交流のなかで、ヤーコンを活用した地域おこしとして収穫体験やツアーなどの試みを行っています。健康づくりに関心の高い方が多く積極的な参加があります。継続的な事業として取り組んでいく予定です。



石島 繁(いしじま しげる)

昭和 26 年 8 月 6 日生まれ。

「ヤーコン葉の食後血糖値上昇抑制効果」に魅せられヤーコン栽培に取り組みを始める。つくばヤーコン(茨城県)として栽培 11 年目。今年 9 月つくばヤーコン(株)を設立、代表取締役に就任。農林水産省のヤーコン種苗許諾を受け、昨年 12 月には、日本経済新聞にて活動が紹介される。

前職は筑波大学で体育科学の研究に従事、いわゆる、畑違いからの参入。今後、他研究機関との連携強化によりヤーコンの可能性を明らかにしていく計画。

【石島氏】

ご紹介で、数々のヤーコン製品開発を行っているとありましたが、私は“夢追い人”です。当初は“ヤーコンにだまされた”という思いでした。健康機能性が高いという野菜でしたので、一気に普及するだろうと踏んでヤーコン栽培を手がけたわけですが、しっかりしたエビデンスの持ちあわせがなく、販売先の開拓がおぼつかない状況が長く続きました。

北海道バイオインダストリーさんとは機能性の分析などで協力関係を持っておりますが、今後は、研究だけの関係ではなく、北海道という商圏に対しての販売協力も行っていきたいと考えています。



齋藤 昭彦(さいとう あきひこ)

1973年北海道紋別市生まれ。(株)北海道バイオインダストリー取締役開発部長。研究開発担当として、北海道農産品の高付加価値化のための研究に従事。植物生理学を応用した食品の加工法の開発を得意とし、ヤーコンやタマネギ、アロニアなどを活用した機能性食品を開発。

【齋藤氏】

ヤーコンの優れた健康効果が消費者に浸透していない現状では、他の野菜や果実を原料にした加工食品の市場と比較されてしまうのが現状です。ですから、競合製品と戦うことのできる特徴を持たせることが重要になってきます。それには美味しさや価格の安さなど様々な要素が考えられますが、私どもでは、『健康』をキーワードに機能性試験を実施することによって、科学的根拠に基づいたオンリーワン商品を作ることで差別化を図り市場を開拓する試みを行いました。具体的には、フラクトオリゴ糖の整腸作用のエビデンスです。ヤーコンイモの乾燥パウダーを2週間摂取すると善玉菌が増加し、微生物発酵による有機酸も増加していくことが分かり、ヤーコンには確実に整腸作用があることが示されました。

パネルディスカッションのまとめ

實占 義正

栗山町での現地研修会以来の開催となった北海道での第7回全国ヤーコンサミットは、「ヤーコンの栽培技術、加工技術の向上による健康資源化、観光資源化を探る」をテーマに、関係各位の奔走と熱意により充実した内容で盛会裏に終えることができた。

私がコーディネーターを務めさせて頂いたパネルディスカッションでは、月橋輝男氏、鵜田節男氏、石島繁氏、齋藤昭彦氏をパネラーに迎え、稚拙なコーディネートにも拘わらず、四氏の卓越した技量の下、活発かつ有意義な議論を展開して頂いた。

月橋氏からは商工会が中心なってヤーコンの加工商品化等に取り組んでいる阿見町で開催された「ヤーコンフェア」の内容を中心に、これまでの経過等が紹介された。

鴫田氏からは飯能市におけるヤーコン活用による地域コミュニティ形成と地域活性化に向けた取り組みが報告された。

石島氏からは6次産業確立への挑戦者でもある同氏が、これまで取り組んできた商品開発と販路への試行と現状を中心とした提言がなされた。

斎藤氏からは、ヤーコンの生食はもとより加工商品の流通にとって欠くことのできない機能性実証の成分分析等について報告された。

1984年、日本にヤーコンが紹介されて以来、各地で栽培され、幾種類もの加工商品が生まれている。しかしながら生食流通、商品流通共に、市場においての周知度や販売量は依然としてマイナー的状况が続いている。

私自身、故郷の農業後継者不足や耕作放棄地減少と地域活性化を期してヤーコンと取り組んで以来20年近くになるが、故郷の実態は当初の目標には未だ届いていない。

近年、多くの野菜や果樹の新種が日本に紹介されてきたが、経済活性化に繋がる普及を見た数は少ない。斯の状況下でヤーコンは、四半世紀近くに渡って、茨城大学農学部、ヤーコン研究会、そして現在のNPO日本ヤーコン協会を中心に、毎年全国各地から関係者が集まって熱い議論が交わされている。活動が一過性に終わらず継続されている背景には、ヤーコンには大きな可能性があると感じつつも、私たちがそれを十分に生かし切れていないのかもしれない。

今回のシンポジウムがヤーコン普及の一助となって、私たちの長年の想いが実現へ向けて歩みが捗ることを期待したい。

V. 懇親会(兼ヤーコン料理試食会)



鴫田 節男氏

懇親会は、さいたまヤーコン研究会会長でNPO法人日本ヤーコン協会理事の鴫田氏の挨拶で開催された。

数々のメニューのなかでホテルシェフが考案したヤーコンメニューは6種類で、参加者から好評を得た。

また、差し入れには武蔵野フーズ様からヤーコンをメイン素材とした料理が3品提供された。

■ ホテル考案のヤーコンメニュー

1. ヤーコン入りチンジャオロース
2. ヤーコン入りゴーヤチャンプル
3. ヤーコンとフルーツのヨーグルト
4. ヤーコンのマリネ
5. ヤーコン入り厚焼き玉子
6. ヤーコン入り細巻き寿司

■ 武蔵野フーズ様提供メニュー

1. 大学イモ
2. ヤーコンの酢漬け (ガリ)
3. ヤーコンの粕漬け



武蔵野フーズ社長武蔵野和三氏



VI.視察会

2011年10月23日(日)



視察会
【視察と講演】

▶視察会記録

視察会当日はあいにくの雨天で、バイオドゥパイロットファームはバス内に於いて研究員から栽培状況等の説明を行った。今年の北海道は10月中旬に既に霜が降り、ヤーコンは地上部の葉が黒く変色するなど一部被害を受けた。頂葉の機能性試験については10月初旬に葉を刈り込み既に試験段階にあるので、経済産業省委託事業として問題なく進めている。

本来の視察施設はヤーコン、アロニア各栽培状況、アイヌ文化交流センター屋外歴史施設、札幌芸術の森屋外美術館。



- ①ヤーコン地上部（昨年）
- ②ヤーコン芋
- ③アロニア
- ④アイヌ文化交流
センター屋外歴史施設
- ⑤札幌芸術の森
屋外美術館

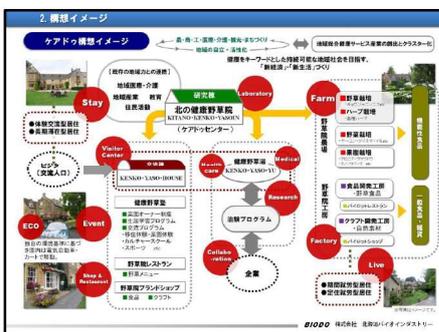
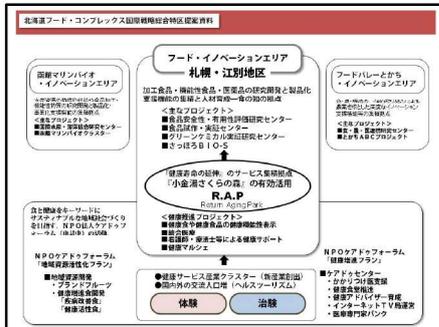
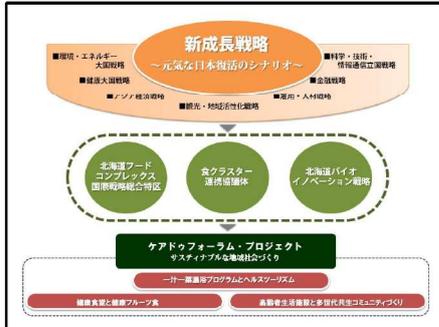


◀特別講演会場
「アイヌ文化交流センター」

▶プレゼンテーション『ケアドゥプロジェクト』

講師：佐渡 宏樹 (株)北海道バイオインダストリー代表取締役・実行委員長

<講演要旨紹介>



本日は、実行委員長ということではなく北海道バイオインダストリーの代表として、今どんな事業を行っているかをご紹介します。

まずはじめにご報告があります。当社はバイオ技術を用いて様々な研究開発を行ってまいりましたが、このほど、EU（欧州連合）が、世界の230のバイオクラスターを調査した結果、16のクラスターが選定され、「北海道のバイオ産業クラスターフォーラム」を、2番目の評価である「成熟段階」と格付けました（格付けは5段階で、最高が「世界規模」次が「成熟段階」となっており、以下、「発展段階」、「発足段階」、「初期段階」）。当社は北海道第一号の大学発バイオベンチャーとして、このクラスターの中心となって活動しておりますので大変にうれしい評価と受け留めております。

当社はケアドゥ（持続可能な地域社会づくり）プロジェクトを進めておりますが、このたびNPO法人の認可が下り、いよいよ本格的に地域との関わりを進めていくこととなります。計画では「健康野草院（ケアドゥセンター※）」を中心に展開することとしており、まさに、ここ（小金湯／アイヌ文化交流センター）が、その計画地のほぼ中心となる地域です。この地域に“小金湯さくらの森”という公園整備が進められており、市民の憩いの場として3000本の桜を植えることが計画されています。NPO ケアドゥフォーラムとしては公園の有効活用を踏まえ、そこに活動拠点ケアドゥセン



ターの設置を考えています。

当プロジェクトは様々なプログラムが予定されていますが、最終的に目指すところは「多世代共生コミュニティ」づくりです。医療、介護、福祉等の充実や、高齢者の就労機会の創出などを、地域の農業者や、観光事業者（小金湯温泉・定山溪温泉）を含む、“食と健康”に関わる事業者による、健康サービス産業クラスターを形成し達成しようと考えております。

機能性食品づくりも健康産業クラスターも、根本思想は『健康寿命の延伸』です。

※ケアドゥセンター

ケアドゥプロジェクトの活動拠点。役割は、「地域健康産業クラスターづくり」、「地域資源を活用した健康食開発・普及（ヤーコン・アロニア等）」、「健康指導のための人材育成や地域医療・介護周辺支援」などの運営センター。

▶特別講演 1 『ヤーコンの栽培と健康効果』

講師：月橋 輝男氏 茨城大学名誉教授

<講演要旨紹介>

ヤーコンとの出会い

- 1 昭和61(1986)年10月19日(日)
日本キウイフルーツ協会千葉支部の研修会の際に友人からもらって生で試食。
収穫直後で甘味なし(興味を感じない)。
- 2 昭和62年3月17日(月)
(株)改良園社長が(株)新和企画社長と来場。
生で試食。甘味があり、従来に経験のない食感。
イメージ転(興味を感じる)。

ヤーコンとの出会いは1986年の日本キウイフルーツ協会千葉支部での研修会の際が最初でしたが、その時は特に美味しいとは感じずに興味を持ちませんでした。ところが翌年の2度目に試食したときは、甘味と歯切りが良く、それまでの印象が一変しました。そこから研究に取込むことになったのですが、ちょうど日本の農業が、“コメの生産調整(減反政策)のために水田からの転換”が求められていたこと、“温州みかんの生産

過剰による転換作物”について模索していたこと、また、“食生活の欧米化の見直しや健康への関心の高まり”などヤーコンの導入に追い風となる背景がありました。

栽培試験の開始

栽植密度の試験から(1987)

間隔(cm)	栽植本数(10a)	塊根収量(100g以上)	
		総重量(20g以上)	(100g以上)
30×70	4761(167)	4170(80)	2846(71)
70×70	2040(71)	5403(104)	4259(105)
50×70	2857(100)	5195(100)	4042(100)

- 注) 1 10a当たり換算収量 2 植え付け:4月24日
3 肥料:苦土石灰200kg, 窒素5kg, リン酸12kg, カリ12kg
過肥:カリ3kg(9月5日) 4 種イモ:29.4~65.6g

栽培試験を行った結果、栽培密度が50×70センチ間隔が総合的判断として良いという結果になりました。ヤーコンは“失われたアンデスの作物”と言われるように、これまでほとんど知られていない作物でしたので、日本での栽培方法の確立が必要でした。

ヤーコンは、“日長時間に関係なく茎、塊根は生育”し、“エクアドルでは海拔3500メートルまで生育”すること、“葉は霜で枯死するが、塊根は凍らなければ影響を受けない”。

また、“土地は肥沃で水はけが良く深く耕した土地が良い”ことなどの栽培に適した条件が分かってきました。

地上部収量と塊根収量の相関は高い

1993年の除草回数の試験から
(4月22日、約30gの種イモ植付、90×55cm)

除草回数	地上部風乾重	塊根重(100g以上)
4回区(6/10, 7/2, 8/2, 9/2)	89.7±34.6a	1285.1±566.7a
2回区(6/2, 8/2)	80.4±28.9a	1109.9±511.2a
放任区	26.4±12.8b	83.8±87.3b

*アルファベットはダンカンの多重範囲検定法による

地上部風乾重と塊根100g以上重量の相関	0.999
地上部風乾重と塊根総重量の相関	0.999

ヤーコンの生態的特性では、広く大きな葉をつけ、根は浅く這うように伸びること、地下には塊根と塊茎をつけること、塊茎は“短口条件”で形成されること、“つるぼけ”しないこと。地上部は大きくなると2メートルを超える場合もあるが、この地上部と塊根収量の相関は高い植物であることなども分かってきました。

塊根の主要成分とその含有量ですが、ヤーコンはデンプン質でないためエネルギーは100グラム

中54キロカロリーと低く、サツマイモ、ジャガイモより低い。フラクトオリゴ糖は100

塊根(イモ)の主要成分と含有量(1)

- 1 エネルギー54kcal/100g(デンプン質ではない)
サツマイモ 132kcal/100g ジャガイモ 76kcal/100g
- 2 フラクトオリゴ糖 8~9g/100g
ゴボウ 3.6g/100g タマネギ 2.8/100g
- 3 食物繊維 2.6g/100g(不溶性0.5、水溶性2.1)
サツマイモ 2.3g/100g(不溶性1.8、水溶性0.5)
ジャガイモ 1.3g/100g(不溶性0.7、水溶性0.6)

塊根(イモ)の主要成分と含有量(2)

- 4 ポリフェノール 203mg/100g
赤ワイン 200mg
- 5 その他
カリウム 344mg/100g
マグネシウム 8.4mg/100gなど
(アルカリ性食品)

抗アレルギー機能
シクロオキシゲナーゼ、12-リポオキシゲナーゼなど

グラム中8~9グラムでゴボウ、タマネギより多く、食物繊維は100グラム中2.6グラムでサツマイモ、ジャガイモより多く含まれています。

ポリフェノールは100グラム中203ミリグラムで赤ワインと同程度含んでいます。その他カリウム、マグネシウム等を含むアルカリ性食品です。また、抗アレルギー作用のある成分を含み、シクロオキシゲナーゼ、12-リポオキシゲナーゼなどの活性を抑えます。

主要成分の働きを紹介します。フラクトオリゴ糖は、腸内の善玉菌であるビフィズス菌を活性化します。そして、便秘を改善しコレステロールや中性脂肪の増加を抑える働きがあることから、高血圧や肥満の予防が期待できます。このフラクトオリゴ糖はヤーコンの表皮の部分に多く含まれます。

ポリフェノールは食後の急激な血糖値の上昇を抑えます。肥満の予防、動脈硬化、ガン、老化の予防や、日焼け、シミ、ソバカスを予防し、美肌効果があるなどの良い働きが期待できます。

葉(茶)への期待

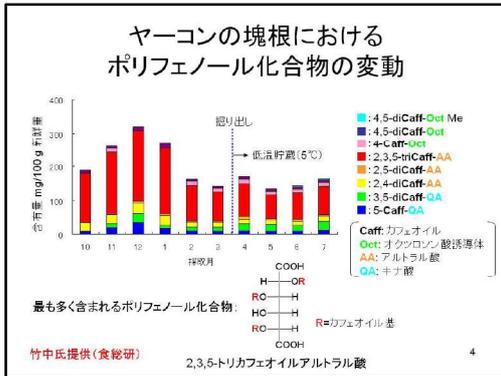
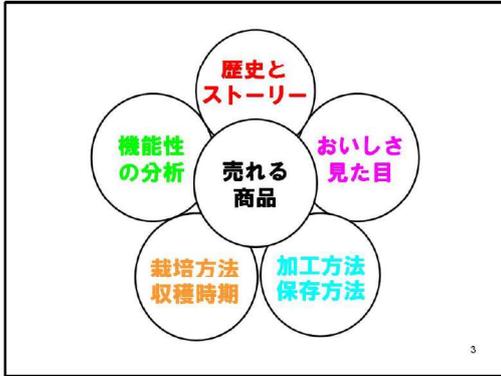
- 1 胃内容物の排出をゆっくりにし、血糖値の急激の上昇を抑える
- 2 小腸内での麦芽糖(マルトース)の加水分解抑制効果(トリカフェオイルアルトラル酸)
- 3 肥満や中性脂肪、体重の増加抑制
- 4 利尿の効果
- 5 抗アレルギー機能への期待

ヤーコン茶の効果についても期待されることが多くあります。“腸内容物の排出をゆっくりにして、血糖値の急激な上昇を抑える”働き、“小腸内での麦芽糖(マルトース)の加水分解をトリカフェオイルアルトラル酸によって抑える”働き、“肥満や中性脂肪・体重の増加を抑える”働き、“利尿効果”、“抗アレルギー機能”などの働きが期待されます

▶特別講演2 『ヤーコンの高い機能性を活かした食品の開発』

講師：石島 繁氏 つくばヤーコン株式会社代表取締役

<講演要旨紹介>



売れる商品づくりには“ものがたり”が一番重要。そして(エビデンスがある)機能性です。

塊根(芋)の部分が1年中で一番ポリフェノールを蓄える時期は12月です。ですから本来12月以降の収穫が望ましいと言えます。また、5°Cでの生ヤーコンの保存によるポリフェノール量の変動は時系列的には、(一定のところから)ほとんど変化がないといえるので十分保存にも耐えられます。葉では11月、茎では10月が最高値となっています。

ポリフェノールは注意しないと調理・加工時点でも失われることがあります。その原因は“皮をむく”などの行為で、ポリフェノール高含有部位を取り去ってしまったり、“すりつぶす”ことによって、酵素反応がおこりポリフェノールが減少し褐変もします。健康機能を活かすには“皮は絶対にむいてはいけません”。

「ヤーコン茶」製造工程でのポリフェノールの変動では、“低温乾燥によるものは残存率が高く、冷凍乾燥とほぼ同等の残存率”であることが実験でわかっています。つくばヤーコン(株)では、その適温40°Cの乾燥条件を厳格に守り、機能性成分の保持に努めています。また、「お茶の煮出し実験」では約3分でポリフェノールがほとんど抽出され、そこから煮出し続けても数値の変動は微細なものです。

「ヤーコンチップ」(5mmスライス)製造工程でのポリフェノール変動は、こちらも40°Cでの乾燥が最も残存率が高く凍結乾燥より高い数値を示します。ただし非常に長い時間を要し—100°Cでは3時間、40°Cでは35時間—コスト高になります。また、ヤーコンチップの製造には糖分の多い品種は十分な乾燥ができないので向いていません。

「ヤーコン麺(=うどん)」製造工程でのポリフェノール変動は、葉の天日干しを粉



砕ただけのものは製麺段階での減少が著しく、その粉末を 135℃で2時間加熱し使用すれば、保持率が上がるということがわかりました。

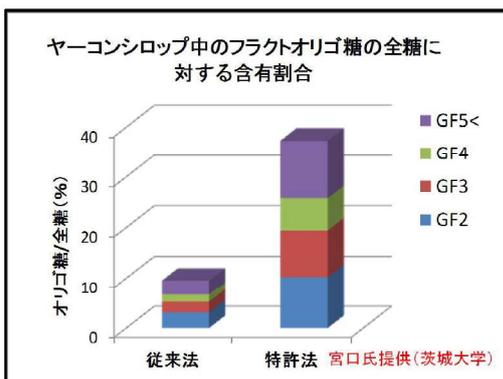
ヤーコン加工の際のポリフェノール保持のポイントは、塊根の皮をむかないこと、すりつぶす場合はブランチングを行い酵素の働きを止めることが肝心です。

そして、いま取り組んでいるのは「ヤーコンシロップ」

です。特許製法によってフラクトオリゴ糖高含有のシロップの開発に成功しました。液体ですので用途の汎用性に期待しています。ただ、色味が課題で、何とかできないか検討中です。

食品表示では、「ヤーコンはフラクトオリゴ糖を多く含む食品です。フラクトオリゴ糖は腸内でビフィズス菌を増やして腸内の環境を良好に保つ働きがあります。」という表示ができるようになりました。これは、今までの様々な試験結果などの積み重ねによるものです。

ヤーティ（頂葉ヤーコン茶の製品群）という商品でキャラクター開発をしました。ヤーコンにはインカ 2000 年の歴史があることをテーマにしたものです。通常キャラクターをつくるにはそれ相当の経費が必要ですが、これは知人の協力でほとんど予算をかけないで開発することができました。



いま開発中のものにサブレがあり、これは小麦粉ではなく米粉をつかうなど、アレルギー物質をいっさい含まないものとして商品化を進めています

VII.その他のプログラム

(1)写真展示 2011年10月22日(日) 13:30～17:30(シンポジウム会場)

出展:さいたまヤーコン研究会活動報告、(株)北海道バイオインダストリー

さいたまヤーコン研究会では活動を写真記録として展示。過去のヤーコンサミットの記録をはじめ、ヤーコン収穫祭、試食会、メニュー開発など、積極的に活動している会のPRを行った。また、(株)北海道バイオインダストリーでは、グループ会社(販売窓口)の運営する楽天市場店のない世の充実したヤーコン紹介ページを紹介。



(2)資料展示 2011年10月22日(日) 13:30～17:30(シンポジウム会場)

出展:NPO法人日本ヤーコン協会

資料展示ではNPO法人日本ヤーコン協会の前身であるヤーコン研究会時の会報など活動の歴史として展示があり、



来場者へのヤーコン情報の提供を行った。

また、同時に協会への入会PRも行い、入会希望者を獲得した。

(3) ヤーコン製品販売 2011年10月22日(日) 13:30 ~ 19:30(会場前)

出展者:①つくばヤーコン(株)

※販売物:ヤーコン茶、ヤーティ、ヤーコンうどん

②北海道南空知産業クラスター ヤーコン研究会

※販売物:ヤーコンパイ、ヤーコン茶(缶)、ヤーコン茶、干しイモ

ヤーコンパイの試食やお茶の試飲を行い物販コーナーは大いに賑わった。また、花粉症など抗アレルギー効果があるとされている、ヤーコンの頂葉を使ったお茶は北海道初登場で話題を呼んだ。

