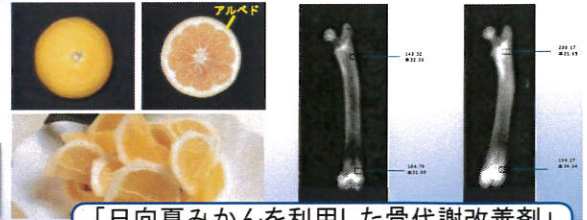


○日向夏：栽培面積、生産量とも宮崎県が日本一！
→ 知名度の低さから、県外流通は生産量の2割以下

健康機能性ニーズ

骨粗鬆症患者
1,000万人

ロコモティブシンドロームの予防



「日向夏みかんを利用した骨代謝改善剤」
特許第4665152号

民間企業との連携強化

医食農連携により日向夏を活用した骨代謝改善に有効な素材と飲料の実用化開発を行い、普及拡大を図る！

日向夏多糖の分析

(宮崎大学工学部)

- ・培養細胞系実験
- ・多糖の精製と分析



カルシウムの吸収性試験

(崇城大学生物生命学部)

- ・日向夏エキスの実験動物を用いたカルシウム吸収性試験



作用機序の解明

(宮崎大学医学部)

- ・培養細胞に日向夏エキスを添加しそのメカニズムを解明



ヒト試験

(宮崎大学医学部)

- ・日向夏エキスの効果をヒトでの臨床試験で実証



機能性素材の試作・製造開発

(一丸ファルコス株式会社)

- ・低用量での動物有効試験
- ・機能性素材試作品の検討と官能・保存試験



機能性飲料の試作・製造開発

(宮崎県農協果汁株式会社)

- ・工業レベルでの有効成分抽出条件確立
- ・機能性飲料試作品の検討と官能・保存試験



機能性素材の普及

(一丸ファルコス株式会社)

素材販売

国内外メーカー A社, B社, C社...

健康食品

サプリメント

特定保健用食品

機能性飲料の普及

(宮崎県農協果汁株式会社)

骨粗鬆症改善効果を有する日向夏関連製品
(機能性日向夏ジュースなど)

JAグループ

ホテル

各量販店

レストラン

インターネット

骨粗鬆症対策による国民の健康維持、日向夏の知名度向上による食品産業の活性、日向夏生産者の所得向上

「日向夏みかんを利用した骨代謝改善剤」 に関する特許実施契約の成立報告会

平成23年1月21日、宮崎大学医学部発明の「日向夏みかんを利用した骨代謝改善剤」が特許登録(第4665152号)されました。

本特許は、平成16年6月に宮崎大学から特許出願され、株式会社みやざきTLOによる特許実施に向けての技術移転活動が開始され、平成23年7月12日付けで宮崎県農協果汁株式会社および一丸ファルコス株式会社の2社と実施許諾契約が成立しました。

そこで、特許実施契約の成立報告会を行いましたのでその模様を報告します。

日時:平成23年11月16日(水) 午前10時30分~11時30分
場所:宮崎県経済農業協同組合連合会 JA・AZMホール2階研修室

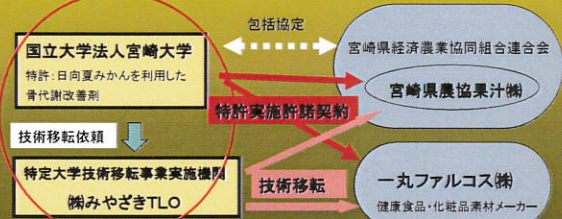
内容

- ・特許実施契約の成立報告(みやざきTLO)
(技術移転の経緯報告並びに宮崎大学学長、宮崎県農協果汁(株)社長、一丸ファルコス(株)社長による契約成立の紹介)
- ・発明の概要説明(宮崎大学発明者)
- ・宮崎県における果汁生産の現状(宮崎県農協果汁(株))
- ・特許の活用について(一丸ファルコス(株))
- ・質疑応答

「日向夏みかんを利用した骨代謝改善剤」 技術移転活動プロセス

<特許:宮崎大学>	<活動>
・特許出願:2004年6月28日(特願2004-190255)	2004年9月1日:技術移転活動依頼・活動開始
・特許公開:2006年1月12日(特開2006-008625)	2005年:県内外の企業訪問
・審査請求:2007年6月8日	2006年:一丸ファルコス(株)、宮崎県農協果汁(株)との交渉開始
・特許登録:2011年1月21日(特許第4665152号)	・秘密保持契約(2006.6.20)
	・オプション(共同研究)契約(2006.8.20)
	・カンフル環境契約(2006.6.20)
	・共同研究契約(2008.3.23)
	・オプション(実施許諾)契約(2008.3.23)
	・共同研究契約(2011.6.13)
	・特許実施許諾契約(2011.7.12)

<研究会>
第1回 日向夏と健康に関する研究会(2008.6.24)
第2回 日向夏と健康に関する研究会(2008.12.23)



2011.11.15 みやざきTLO



特許実施契約の成立を記念して握手を交わす宮崎県農協果汁の羽田社長(右)、宮崎大学の菅沼学長(中央)、一丸ファルコスの安藤社長(左)



特許実施契約の成立を報告するみやざきTLOの永田社長



日向夏の骨代謝改善効果を報告する宮崎大学医学部の山口講師



宮崎県の日向夏生産と加工の現状を報告する宮崎県農協果汁の落合常務取締役



日向夏特許の活用を報告する一丸ファルコスの坪井執行役員



宮崎日日新聞(掲載日2011年11月17日)



日本農業新聞(掲載日2011年11月17日)



読売新聞(掲載日2011年11月17日)



毎日新聞(掲載日2011年11月17日)



西日本新聞(掲載日2011年11月17日)

特許概要

「日向夏みかんを利用した骨代謝改善剤」特許第4665152号 (出願日:平成16年6月28日、登録日:平成23年1月21日)

本特許は日向夏みかんの抽出物が骨代謝を有利に改善するという内容のもので、骨芽細胞(骨形成を行う細胞)の増殖を促進するとともに破骨細胞(骨の破壊を行う細胞)の増殖を抑制する性質を有することを特徴としています。この応用例として骨粗鬆症の予防または治療の薬剤や健康食品としての可能性が考えられます。

骨の健康維持



日向夏の 機能性 素材・飲料



ヒト介入試験



日向夏が ヒトの骨代謝 に及ぼす影響

骨形成マーカー

低カルボキシル化オステオカルシン (ucOC)

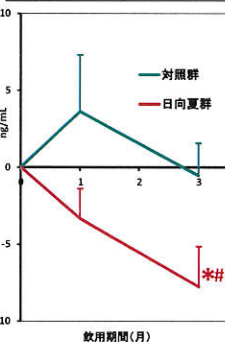
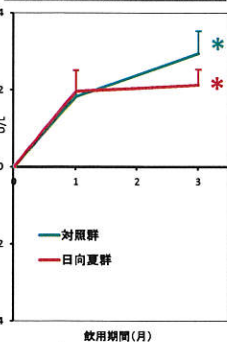
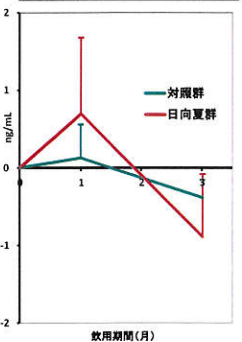
骨型アルカリフォスファターゼ (BAP)

インタクト I 型プロコラーゲン (IPINP)

開始時	対照群	5.87 ± 1.00
	日向夏群	6.50 ± 1.02
基準値(閉経後)		4.50 ↑

開始時	対照群	15.9 ± 1.44
	日向夏群	16.0 ± 1.40
基準値(閉経後)		3.80~22.6 ↓

開始時	対照群	62.9 ± 7.56
	日向夏群	59.6 ± 5.75
基準値(閉経後)		27.0~109 ↑



平均値±標準誤差(n=12-13), *p<0.05 for 飲用期間(月), #p<0.05 for 対照群



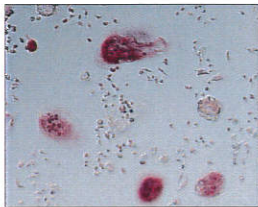
客観的エビデンス



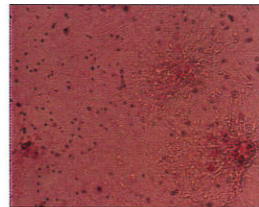
日向夏で 骨粗しょう症 の予防



対照群



水分画添加群



酢酸分画添加群

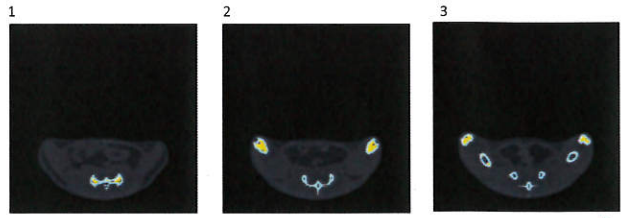
破骨細胞に対する効果

全果群 No.1



スキャン範囲

スキャン方向



動物試験(CT画像)

宮崎のくだもの ひゅうがなつ 日向夏

● 日向夏(ヒュウガナツ)[学名: *Citrus tamurana*]

日向夏は、宮崎県の代表的な特産カンキツで、文政年間の1820年頃、宮崎郡赤江村(現宮崎市)字曾井の真方安太郎氏宅の庭先で、偶発実生として発見されました。1887年(明治20年)、田村利親によって、日向夏蜜柑と命名されました。明治中期以降には、全国的に知られ、高知で土佐小夏、静岡、福岡、愛媛ではニューサマーオレンジの名で生産されるようになりました。

現在、宮崎県における栽培面積は約200ヘクタールあり、清武町、綾町、日南市、高岡町、南郷町などを中心に年間平均約3,500トンが生産され、全国一を誇ります。施設ものは12月から翌年3月中旬、露地ものは3月上旬から5月上旬頃まで出荷されます。



日向夏蜜柑第2世原木と園主
出所) 長友大地、日向夏ものがたり、みやざき文庫4(2001)

● 日向夏に関する研究

1930年代、日向夏の研究の第一人者である三輪忠珍博士(元宮崎大学農学部教授)は、日向夏が自分の花粉で受精が行われない強度の自家不和合性であることを9ヵ年の研究で明らかにしました。その功績から1950年第一回宮崎県文化賞自然科学部門を受賞しました。日向夏は種子が多いことが生食上の問題となっていたことから、種子に関する研究も行われてきました。1972年、山本末之博士(元宮崎大学農学部教授)は、ジベレリン処理によって種無し果実が形成されることを山下研介博士(元宮崎大学農学部教授)とともに発表しました。1975年、宮崎県は山下博士から「四倍体夏柑」の情報を入手し、その穂木を利用し小核日向夏の実用化試験を実施しました。現在では、宮崎県総合農業試験場において、無核果で大きく美味しい果実の生産を目指した研究が続けられております。また、宮崎大学農学部では日向夏の枝変わり品種「西内小夏」を用いた無核性や自家不和合性に関する研究が行われています。

また、宮崎大学医学部では、機能性成分の研究も取り組まれており、日向夏に骨代謝改善効果があることを明らかにし、その成果が特許登録されました(日向夏みかんを利用した骨代謝改善剤、特許第4665152号、登録2011年1月21日)。日向夏を添加した骨粗しょう症の治療薬や健康食品としての可能性が期待されます。さらに、宮崎大学農学部では、美味しい日向夏を保证するため、糖度、酸度等の内部品質を科学的・客観的な基準に基づいた選果ができる光センサー選果機の開発を行っています。

一方、加工分野では、宮崎県農協果汁株式会社、県産の加工用日向夏の大部分を搾汁しており、飲料などの自社製品に活用する一方、地域活性のため県内加工業者へ供給しています。

● 日向夏のおいしい食べ方

日向夏はとても珍しい食べ方をします。

黄色い外皮をわずかに残しながらリンゴの皮をむくように薄くむき、内側の白い部分(アルベド)をつけたまま、中心部の種子をさけてそぐようにカットしていただきます。白いふわふわした部分と果肉を一緒に食べることで、食感と風味がよくなり、甘みと適度な酸味の調和が楽しめます。



出所) 長友大地、日向夏ものがたり、みやざき文庫4(2001)

● 日向夏の栄養・効用

日向夏は、抗酸化成分であるビタミンCが21mg、骨の健康に必要なカルシウムが23mg含まれています。また、便通を改善し大腸がん予防に役立つと言われる食物繊維が2.1gと比較的多いのが特徴です(白いアルベド部分と果肉を一緒に食べた場合、100g中)。果皮には精油成分のリモネンが含まれており、ストレスからの回復作用が報告されています。さらに、宮崎大学医学部では日向夏に骨代謝改善効果があることが明らかになっており、骨粗しょう症予防効果も期待されています。

● 日向夏を使った加工商品

日向夏独特のさわやかで上品な香りは、お菓子やドリンクなど多くの加工商品原料に供され、「日向夏」と名前のついた商品が数多く発売されています。東京新宿にある宮崎県アンテナショップ

「KONNE」や、みやざき物産館、宮崎空港土産売場などで購入できます。

