



ベジメータ® 総代理店



〒220-0012
神奈川県横浜市西区みなとみらい4丁目4番2号 横浜ブルーアベニュー 12階
TEL: 045-274-7984 ☎: info@llcjapan.jp <http://www.llcjapan.jp/>

取扱代理店



株式会社ウエルアップ

〒220-0004
横浜市西区北幸 2-1-22 ナガオカビル 4F
TEL: 045-317-7908 / FAX: 045-317-7909
URL: <http://wellup.jp>

Copyright© Longevity Link Japan Corporation 2022. All rights reserved 2022年2月作成

THE VEGGIE METER®



野菜摂取状況を数値で“見える化”

ベジメータ®

ベジメータ®で 野菜摂取状況を数値化できます！

ベジメータ®は光を使った皮膚のカロテノイド量測定装置です。

皮膚カロテノイドは血中カロテノイドと強く相関します。

測定時間はたったの10秒。

結果は『ベジスコア™』とよばれる0～1200の数値となって表われ、

『ベジスコア™』は野菜摂取状況を反映します。

ベジメータ®は野菜不足を“見える化”し、

食事に対する意識改革と継続的改善に役立ちます。



日本人は老若男女を問わず野菜不足。 なぜ、改善されないのでしょうか？

野菜の効果を紹介するテレビ番組が多数放送されているにもかかわらず、日本人の野菜摂取量は年々減少しています。なぜでしょうか？その答えを、私たちは“見える化”ができていないからと考えました。自分の野菜摂取量が十分なのか、摂取効果が本当にあったのかを知るのには簡単ではありません。

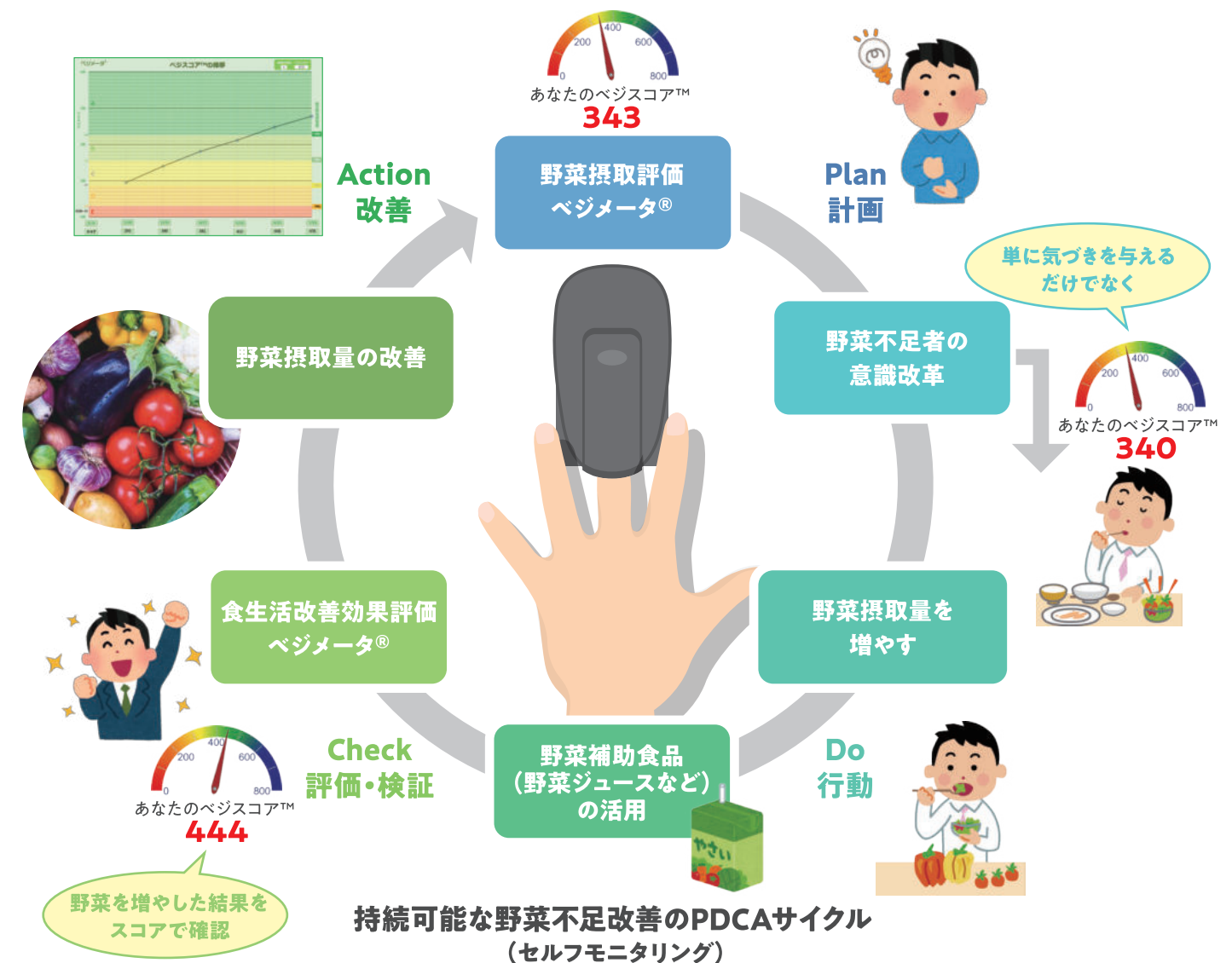
ダイエットをするとき、運動量は歩数計で数値化ができ、効果は体重で数値化できます。つまり、毎日の運動量とその効果を数字として知ることができます。ところが、野菜摂取は食事調査による野菜摂取量の推定には手間と時間がかかるうえ、努力して野菜を摂取しても、その効果を明確に知る方法がありませんでした。

“見える化”による“気づき”から、 継続的な食習慣改善につながります。

ベジメータ®は野菜摂取状況を数値として“見える化”します。教育でもっとも重要なのが“気づき”ですが、『ベジスコア™』は野菜不足の“気づき”を与え、行動変容を起こします。

また、ベジメータ®は高感度センサを搭載しているので、わずかな変化も捉えることができます。改善効果を数値として“見える化”することで行動の継続意欲が湧きます。

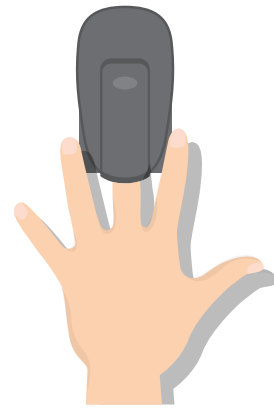
ベジメータの活用により図のようなサイクルが生まれ、野菜不足解消が継続的、効果的に行えます。



ベジメータ®の特長

簡単

中指に光をあてるだけ



迅速

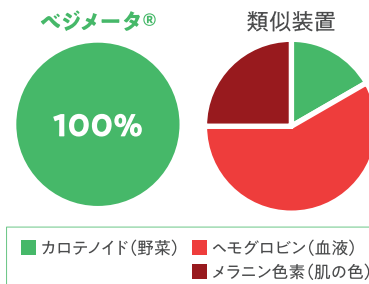
測定時間はわずか10秒



- 0～1,200のベジスコア™で表示
- A～Eの5段階で野菜摂取状況を判定 (A判定: 推定野菜摂取量350g以上)
- 推定野菜充足度は、1皿(70g)×5皿で表示し、あとどのくらい必要かを簡単にわかるように表示

正確

野菜摂取量と相関する
皮膚カロテノイド量だけを測定



- 高感度であるため、野菜摂取量のわずかな改善を確認できます。

- ベジメータ®は、光を使った光学的皮膚カロテノイド量測定装置です。LED白色を指先に10秒間照射するだけで、簡単に野菜摂取状況を評価できます。
- 結果は『ベジスコア™』とよばれる、0～1,200の数値となって表れ、野菜摂取状況を反映します。
- 精度が高いため、わずかな変化を捉えることができ、食行動の改善は“2週間以内”に確認できます。迅速なスコアの変化は、野菜摂取の関する意識の継続的改善と維持に役立ちます。
- ベジメータ®は、野菜不足とその改善を“見える化”し、食事に対する行動変容を促します。簡単な食育と継続測定で、80%以上の方の野菜不足が改善することが確認されています。

活用事例

日本国内でベジメータ®は、2019年5月に発売され、野菜摂取状況の評価(見える化)のみならず、野菜不足の改善をスコアで見える化するベジアッププログラム™(野菜不足改善プログラム*)が活用されており、様々な企業や自治体などに導入され、長年の課題であった日本人の野菜不足を改善する取り組みがはじまっています。

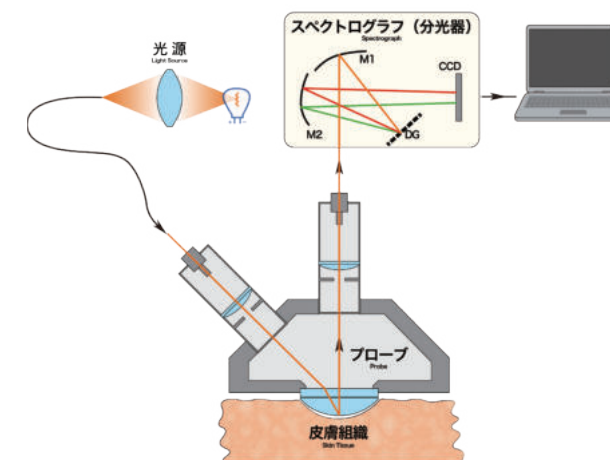
* 野菜摂取量の改善効果が実証されている「ファイブ・ア・デイ」プログラムを活用しています。



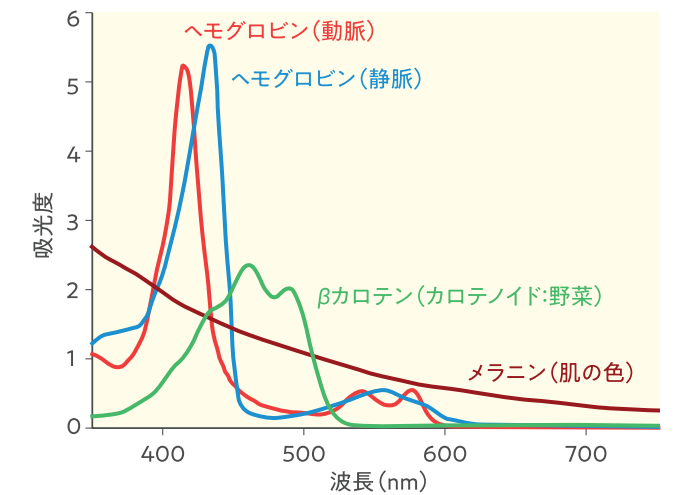
ベジメータ®による皮膚カロテノイドの測定原理

Longevity Link Corporationが保有する米国特許「生物学的組織におけるカロテノイドの非侵襲的測定」を基に開発されました。指先にLED光をあてて反射光のスペクトルからカロテノイドの信号を計測します³⁾。皮膚には測定の邪魔になるメラニン色素と血管内のヘモグロビンが存在しますが、メラニンの反射光は分光で取り除き、ヘモグロビンの影響は特許である指先圧迫装置による阻血で取り除きます。メラニンとヘモグロビンの影響を受けないことは基礎的に確認されています³⁾。このようにベジメータ®はカロテノイドだけを正確に計測する特異性の高い装置です。

反射分光法(Reflectance Spectroscopy:RS)

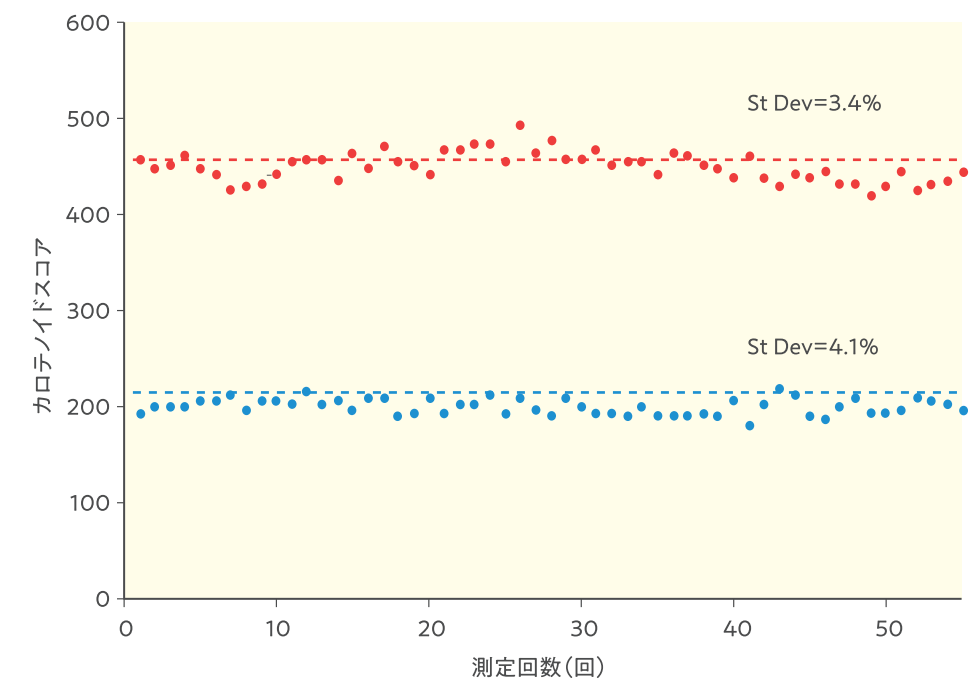


手のひらに光(LED)をあてて反射する吸収スペクトル



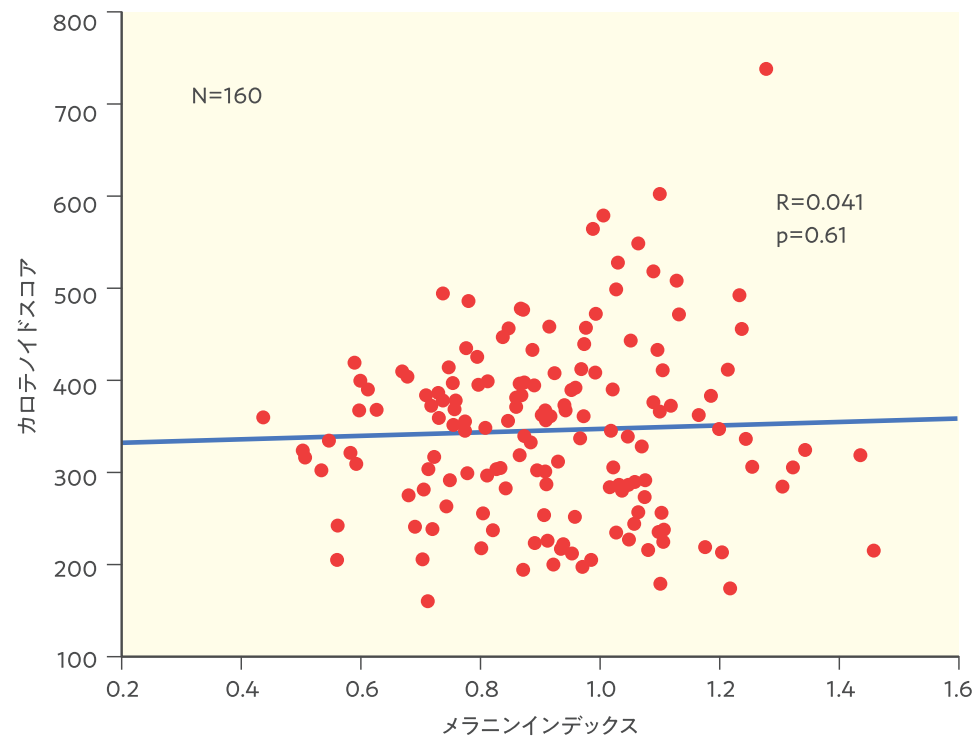
ベジメータ®の基礎的データ

① 再現性が高く、繰り返し誤差はわずかです。



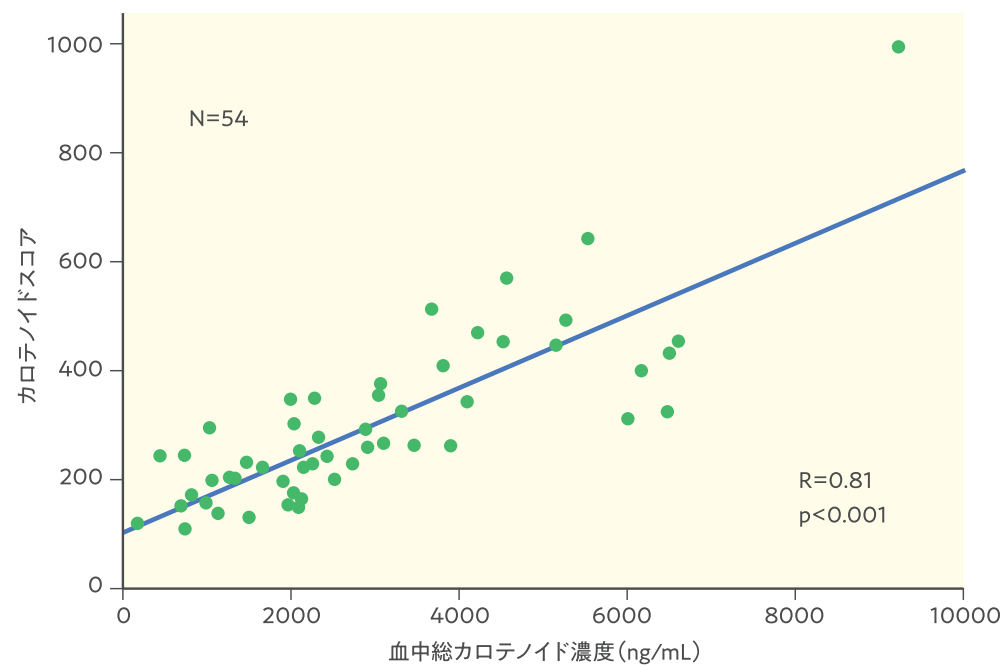
カロテノイドスコアが約400の比較的高い例と、約200の低い例に対して、2日間に渡り55回連測定した結果、それぞれの標準偏差は3.4%、4.1%となり、高い再現性が証明された³⁾。

② メラニンの影響を受けない特異度の高い装置です。



手のひらのメラニン指数が大きく異なる被験者160人名(メラニンインデックス0.4~1.5)においてメラニン量と皮膚カロテノイド量の相関をみたもので、両者に有意な相関は見られず、メラニンの影響がないことがわかります³⁾。

③ 皮膚カロテノイド量は血中カロテノイド濃度と強く相関します。

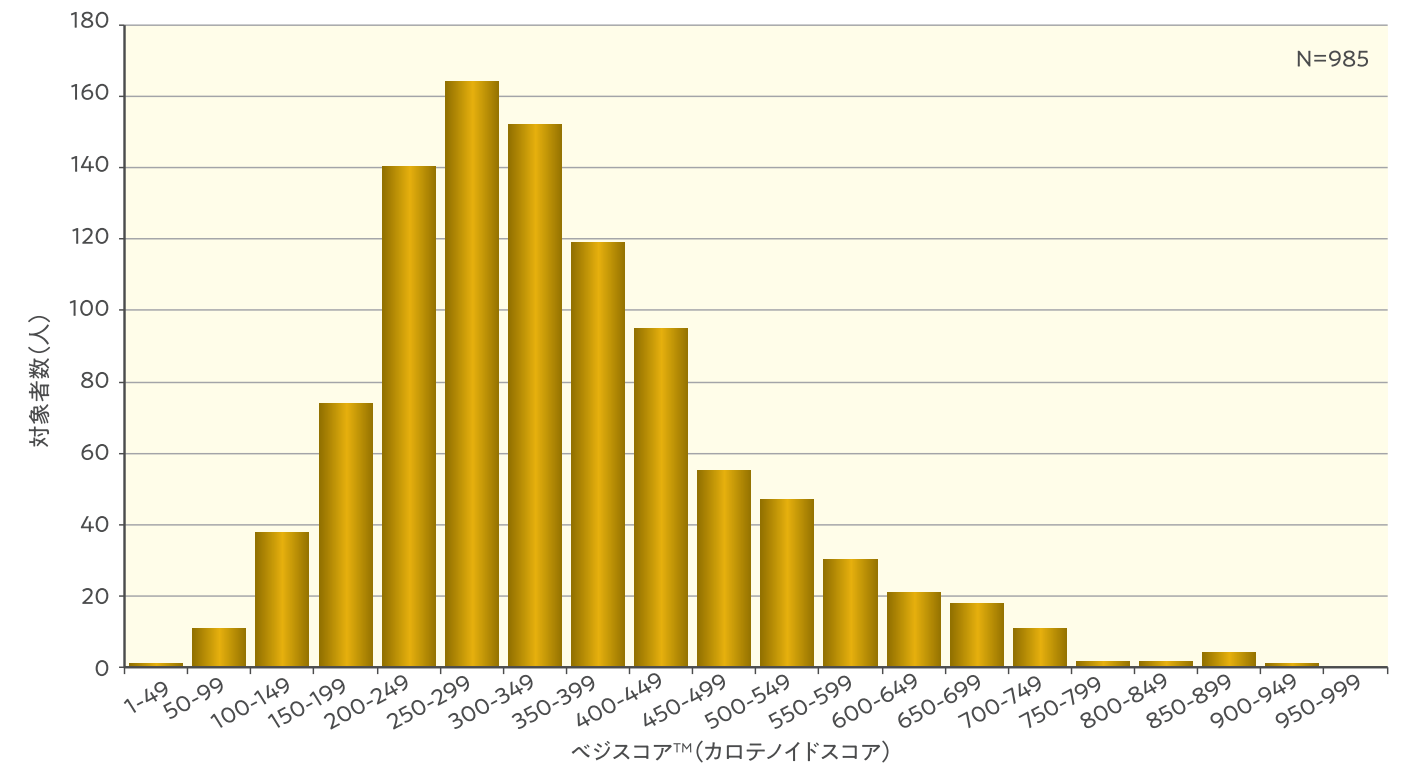


血中総カロテノイド濃度と皮膚カロテノイド量は、強い相関性($R=0.81$, $P<0.001$)を示しました¹⁾。

「血中カロテノイド濃度は、野菜・果物摂取状況の最善の生物学的指標である」とされていることから、採血せずに野菜・果物摂取状況を評価できます。

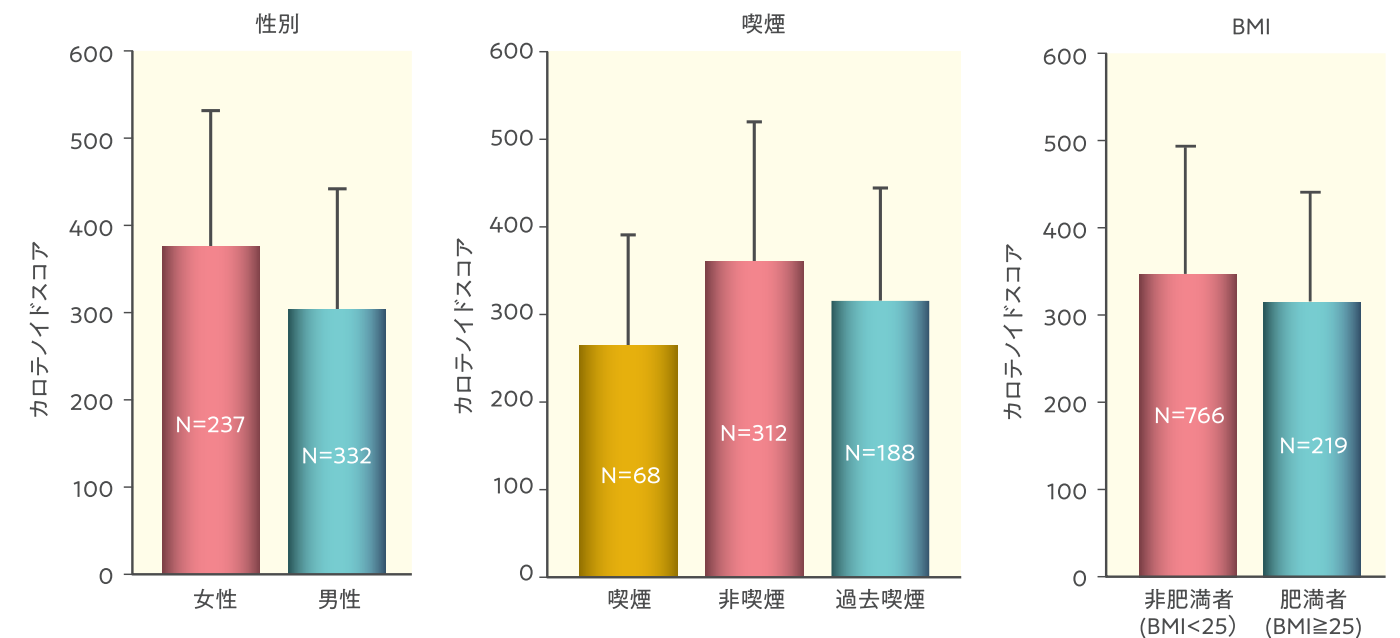
これまでの研究結果

① 日本人の皮膚カロテノイドスコアの分布



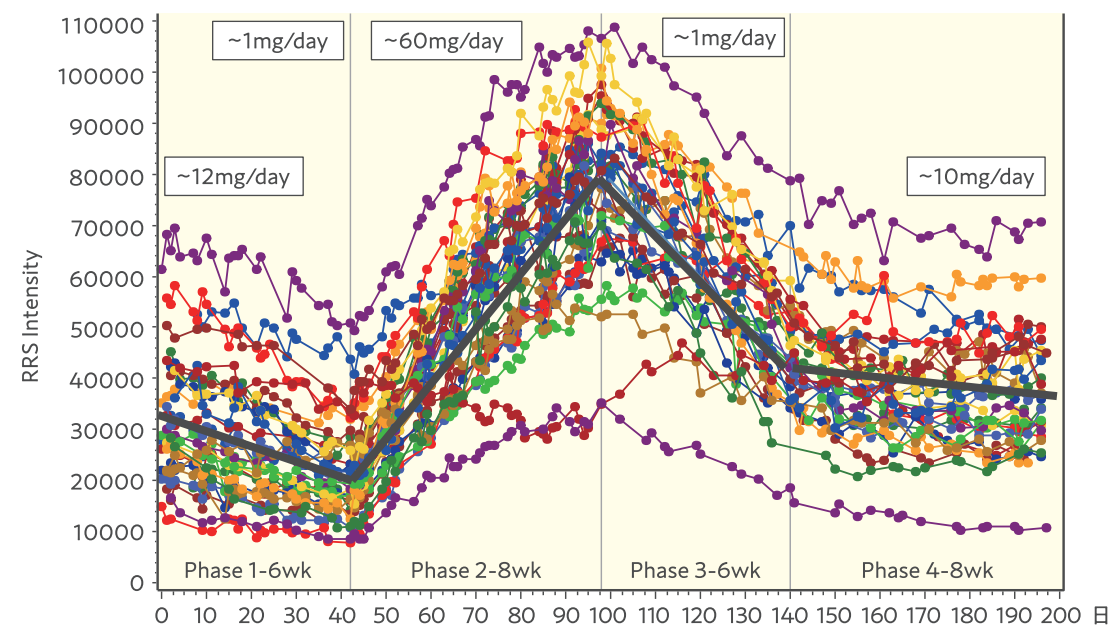
日本人985名を対象とした研究においては、ベジスコア™の最小値は32、最高値は985で個人差が大きいことが分かります。この集団の平均値は343でした⁴⁾。

② 男女別、喫煙別、BMI別皮膚カロテノイドスコアの比較



性別と喫煙の影響をみると、女性は男性よりもカロテノイドスコアは高く、喫煙別では非喫煙、過去喫煙、現在喫煙の順にカロテノイドスコアは高値でした。またBMI別では、肥満者(BMI $\geq$ 25)は、非肥満者(BMI<25)に比較して、カロテノイドスコアは低値でした。喫煙者³⁾、肥満者の野菜摂取が少ない可能性と、煙草、肥満による酸化ストレスがカロテノイドの消耗を促進した可能性が考えられました。

③ 皮膚カロテノイド量と野菜・果物摂取の関係



アメリカ合衆国農務省が施行した食事介入試験¹⁾

対象：18～65歳の男女29名

方法：4つのPhaseを設定し、以下の内容の食事を摂らせて皮膚カロテノイド量を計測した。

Phase①…通常の食事からほとんど野菜と果物を取り除いた食事(6週間)

Phase②…十分な野菜と果物を摂取する食事(8週間)

Phase③…通常の食事からほとんど野菜と果物を取り除いた食事(6週間)

Phase④…制限なしで通常の食事にした時(8週間)

注：皮膚カロテノイド測定はベジメータではなく共鳴ラマン分光装置で測定したもの。

ベジメータと共鳴ラマン分光装置の測定値は非常に強い相関($R=0.94$, $P<0.001$)を示すことが証明されています³⁾。

結果：野菜と果物を取り除いた食事を摂るPhase①③では皮膚カロテノイド量が低下するが、十分な野菜と果物を摂取したPhase②ではカロテノイド量は増加することがわかる。

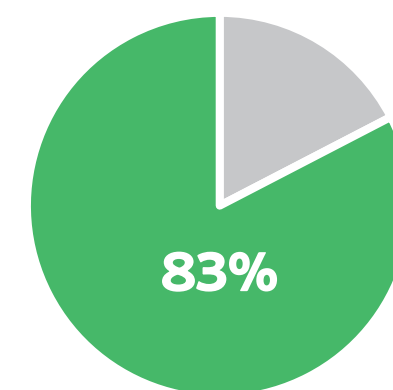
結論：・光学的皮膚カロテノイド測定値は野菜・果物の摂取量に依存する。

・今回の摂取量では摂後2週間以内に効果が確認できた。

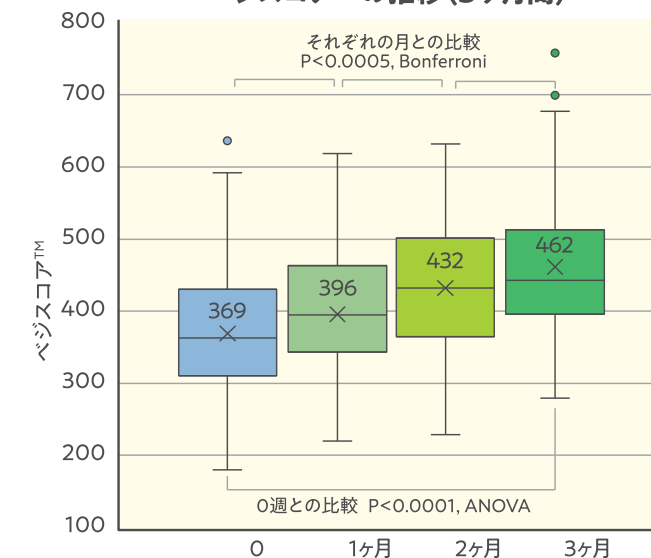
ベジメータは小さな変化も捉えるので、早い段階で効果を知ることができます。

④ 野菜摂取量改善試験(国内)

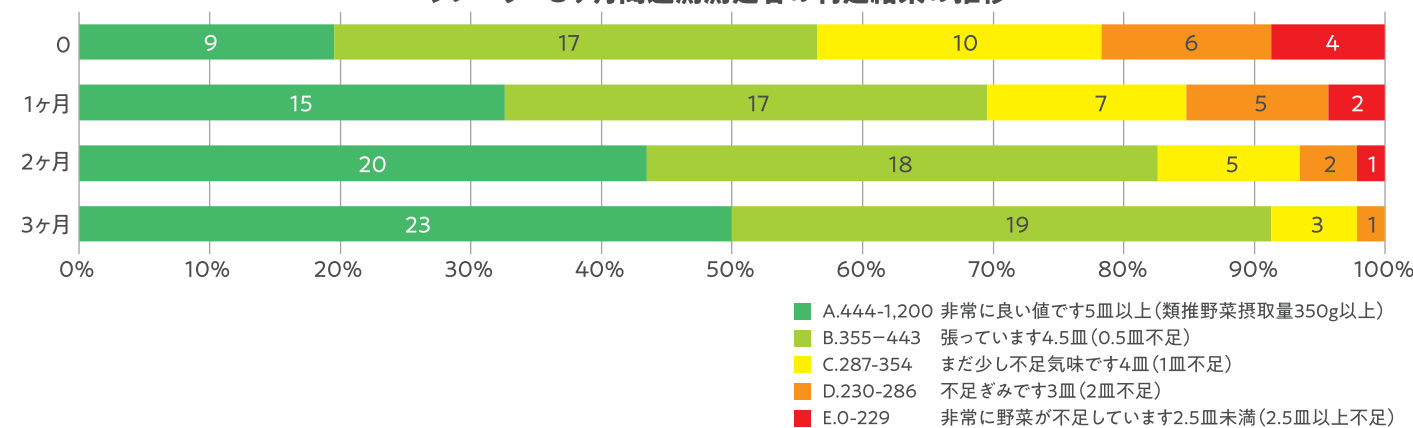
野菜摂取量改善者率



ベジスコア™の推移(3ヶ月間)



ベジメータ®3ヶ月間連測測定者の判定結果の推移



横浜市港南区役所職員(258人)に対して、月1回計4回のベジメータ®測定と簡単な食事指導を3か月間実施し、野菜摂取量の改善試験を実施⁵⁾。

【結果】

観察期平均ベジスコア™369から終了時462に改善し、継続測定によりスコアが統計学的に有意に増加することが証明されました($p<0.0001$, ANOVA)。また、多重比較でもすべての月の間で有意な増加があり、スコアは月毎に改善して、最終的に8割以上の人野菜摂取量の改善が確認されました。(統計解析:聖隷浜松病院)

判定の推移をみると、「推定野菜摂取量350g以上」のA判定の割合は、初回(0)は全体の20%でしたが、3ヶ月後の試験終了時には、半数(50%)の方がA判定になり、継続的な測定により食生活を大きく見直されたことが確認できました。

【参考文献】

- 1) L.Jahns et al. American Journal of Clinical Nutrition ;100:930-937(2014)
- 2) Ermakov IV et al. Journal of Biophotonics;5:559-570.(2012)
- 3) Ermakov IV et al. Archives of Biochemistry and Biophysics 646:46-54(2018)
- 4) Obana et al. Scientific Reports volume 9, Article number: 9318 (2019)
- 5) 日本食糧新聞 2021.01.25 12175号 08面

識者からのコメント

産業医の視点からのコメント

**もう、野菜摂取量を推定し、
“気づき”を与えるだけの時代は終わる**

株式会社日立製作所日立健康管理センタ
日本CT検診学会 理事長 産業医

中川 徹 先生

このたび発売される野菜・果物摂取を数値で“見える化”できる画期的な製品『ベジメータ®』は行動変容効果という点で非常に期待している。

産業保健の現場では「健康経営」に注目があつまっている一方、わたしたち産業保健スタッフはいかに社員の健康的な生活行動変容を効果的にもたらすことができるかに難渋している。

はらすまダイエット®では、100kcalカードを用い、“見える化”を行って成功したが、野菜・果物摂取量を問診で本人から聴取してもその正確度が曖昧で、野菜を取らない対象者に「てのひらいっぱい分の野菜を食べてください」などと一律な指導になりがちである。

『ベジメータ®』で野菜摂取を“見える化”できる点は行動変容のモチベーションがアップする効果がある。さらに、数ヶ月食行動を野菜中心に変えたあと、『ベジメータ®』で再検査し野菜摂取十分に到達することを確認することで、食行動の変化が習慣にまで昇華する。

日本の研究、開発者からのコメント

**野菜・果物に含まれる
カロテノイドは大事な抗酸化物質**

聖隷浜松病院眼科部長
大阪市立大学大学院医学研究科客員教授
浜松医科大学光先端医学教育研究センター客員教授
島根大学医学部臨床教授

尾花 明 先生

眼科医として、網膜のカロテノイド(ルテイン・ゼアキサンチン・メソゼアキサンチン)が黄斑の機能維持に深く関係することや、サプリメントの効果を研究してきました。『ベジメータ®』を使ったGellermann博士らとの共同研究では、喫煙や肥満でカロテノイド・スコアが下がること、サプリメント摂取者が高値を示すことを明らかにしました。

カロテノイドは身体の機能維持に重要な抗酸化物質ですが、現代の食習慣は高カロリー、高脂質の半面、野菜がもつカロテノイド、ビタミン、食物繊維などは不足しがちです。古来より「薬食同源」と言われるように、毎日の食生活が健康の第一歩。皮膚カロテノイドの測定は、野菜摂取の過不足を推定する指標になります。ご自分の野菜不足程度を評価して、抗酸化力アップに努めましょう！

**ベジメータ®は、「正確に果物・野菜摂取量を評価する装置」として
評価された装置です。****Longevity Link Corporationについて**

ベジメータ®/ The Veggie Meter®は、Werner Gellermann博士の20年間のユタ大学における研究から誕生しました。Longevity Link Corporation*は、人の組織中の微量栄養素を検出するための非侵襲的光学技術の革新的イノベーターとして2004年に設立され、皮膚、眼、骨などの生体組織中の微量栄養素を検出するための光学的方法(特許技術)と装置の研究・開発を通じて、医療および健康分野に大きく貢献してきました。

* 本社：アメリカユタ州ソルトレイクシティ、Founder, CEO Werner Gellermann博士

同社の初期の研究成果として、2003年に世界で初めて商品化されたラマン分光法による皮膚カロテノイド検出特許技術が栄養補助食品業界で普及し、2016年には新たな特許技術(反射分光法)に基づくベジメータ®が発売されました。これらの装置は、世界52か国で25,000台以上が販売され、2,300万人以上の人々が栄養レベル、抗酸化力活性、野菜・果物摂取状況の評価を受けており、現在世界で80以上の研究機関において、様々な分野の研究が行われております。

ベジメータ®は2020年には米国農務省の研究者らによって、「正確に果物・野菜摂取量を評価する装置」として評価されています。 Marcela D Radtke et al. : A Systematic Review Adv Nutr. 2020 Sep 1;11(5):1282-1299.

	ベジメータ® aBS ベーシック	ベジメータ® BSII ベーシックII	ベジメータ® SC セルフチェック	ベジメータ® HB ハイブリッド
				
使用用途	食育・研究 / 対面測定		自己測定	食育、対面測定 / 自己測定
発売	2019年5月	2021年2月	2020年2月	2020年2月
測定原理 / 特許	反射分光法 Ver.2.2 / 米国特許:生物学的組織におけるカロテノイドの非侵襲的測定			
測定	皮膚カロテノイド量だけ ※血液(ヘモグロビン)、肌の色(メラニン色素)は測定していません。			
測定時間	10秒(1回測定)			
測定誤差	±5%未満			
LED寿命 / 測定回数	15,000時間 / 560万回(10秒)			
アプリケーション	世界共通仕様 BS 日本語化	BSII	SC (食育画面あり)	BSII・SC (食育画面あり)
ベジスコアTM/ 判定基準	0 ~ 1,200 / A判定(推定野菜摂取量 350g 以上) ~ E判定:5段階、野菜充足度表示(70g×5皿)			
入力/測定データ記録	ID、年齢、性別、身長、体重、 喫煙の有無、Note、測定日時、 ベジスコアTM		なし/測定日時、 ベジスコアTM	ID、年齢、性別、身長、体重、 喫煙の有無、Note、 測定日時、ベジスコアTM
測定モード	1回測定、3回測定平均		1回測定のみ	1回測定、3回測定平均
PC機種(米国製)	ASUS VivoBook E200HA	Microsoft Surface Go 2	Microsoft Surface Pro 7	
プリンター	なし		Epson TM-m30(1ロール: 約900回測定)	
重量	980g	544g	755g	

・この製品は医療機器ではありません。この製品で測定した結果を治療、診断などの医療行為に用いることはできません。
・測定結果に関係なく、病気などの不安がある場合は医師の診断を受けてください。
・野菜・果物摂取の絶対量を測るものではありません。