

# 高まるピコ秒パルス幅レーザーへの期待

近年、レーザー治療の技術進歩は目覚ましく、従来のナノ秒(ns)パルス幅レーザー(以下、ナノレーザー)に代わり次世代機器のピコ秒(ps)パルス幅レーザー(以下、ピコレーザー)が登場し、注目されている。従来型に比べ、約1,000分の1の短い超高速のピコ秒でレーザーを照射することで、皮膚に与えるダメージが少なく効果的な治療が期待できるという。2016年4月13~15日に福岡国際会議場で開催された第59回日本形成外科学会総会・学術集会では、韓国・Sungkyunkwan University School of

Medicine皮膚科准教授のWon-Serk Kim氏とルーチェ東京美容クリニック院長の加藤晴之輔氏が、それぞれピコレーザーの治療経験について講演を行った。ここではその概要を紹介する。

また、同学術集会に参加したCutera Inc. CEOのKevin Connors氏とキュテラ株式会社社長のMiguel Pardos氏に、同社が販売するピコ秒およびナノ秒パルス幅レーザーを持つNd:YAGレーザー「enLIGHTen™」(以下、エンライトン)の効果と可能性について聞いた。

## デザインコンセプト面での強みがキュテラのDNA

1998年に米・サンフランシスコで設立されたCutera Inc.(以下、キュテラ)は皮膚科学、美容皮膚科学に特化したグローバル企業で、レーザーや光、その他のエネルギーに基づく医療機器の製造販売を通じて世界中の医師をサポートしてきた。北米だけでなく欧州やアジアを含む全世界で事業を展開し、同社の製品は約65カ国で販売されている。

キュテラの創設者で現CEOのConnors氏は長年医療機器の開発に携わった経験を持ち、医療現場を熟知している。同氏はキュテラを立ち上げた経緯について「美容形成外科領域にフォーカスを絞り、皮膚科医や形成外科医に優れた医療機器を提供することが目的だった」と説明。同社の強みについては「この領域ではサイエンティフィックな面はもちろん、

操作性や安定性などインダストリアルデザイン面でもイノベーションが必要だが、私を含め創設メンバーは皆エンジニア出身のためデザインにも強く、このようなバックグラウンドがキュテラのDNAを構成している」と強調する。



Connors氏

これまでキュテラは、既存機器とは異なる革新的で独創的な医療機器を開発してきたが、今回、日本で販売が承認されたエンライトンもその1つだと同氏は指摘。「ピコ秒とナノ秒のパルス幅を両立させて、より効率的な治療を行うデュアルパルスという発想を採用している。アジアでは色素性病変に対する治療ニーズが高く、使用した医師からも評価する声が聞かれる」と北米に続く第2のマーケットである日本市場への参入に自信を見せた。

最後に同氏は「われわれは医師や患者さんからのフィードバックを受け、さらなる改良を加えている。医師らとの情報交換を通して今後も技術を発展させていく」と意気込みを語った。

者さんからのフィードバックを受け、さらなる改良を加えている。医師らと

## 日本は北米に次ぐ世界第2位のマーケット

キュテラ日本支社社長のPardos氏は、北米を除く地域を統括するインターナショナル部門のExecutive Vice Presidentも兼ねており、日本のマーケットの重要性を指摘する。同氏は「美容形成外科の分野で日本はアジア太平洋地域における最大のマーケットで、北米を除けば世界最大だ。毎年もしくは2年に1回のペースで新製品を投入し、順調に収益を伸ばしてきた」と説明している。

Connors氏と同様、エンジニアとしてのバックグラウンドを持ち、長年ヘルスケアビジネスに従事してきたPardos氏は「私の日本での仕事は、日本の医師や患者さんのニーズを探りそれに応えること」と説明。「日本

の情報交換を通して今後も技術を発展させていく」と意気込みを語った。

のマーケットはユニークだ。他国と比べクオリティへの期待が高い。そのためわれわれは、その要求に応えるべく日々努力をしている」と語った。



Pardos氏

同氏は、エンライトンについて「皮膚レーザー治療における日本初のピコレーザーとして、体表面の良性色素性病変の蒸散および除去の目的で、医療機器製造販売承認を取得した意義は大きい。また、5月1日付けで出力設定範囲拡大が承認され、患者さんに対してより安全に使用できる低出力範囲が広がった」と指摘。その上で「品質とデザインコンセプトの両面において、使用する医師や患者さんに満足してもらえるレベルだと自負している」とその完成度に自信をうかがわせた。

## ナノレーザーに比べ治療効果が高く周囲組織へのダメージは少ないエンライトン

Sungkyunkwan University School of Medicine 皮膚科准教授 Won-Serk Kim 氏

エンライトンは、従来のQスイッチレーザー照射療法で使用されるナノレーザーに比べ約1,000分の1の短さであるピコ秒という超高速でレーザー照射を行う。このパルス幅短縮によりピークパワーが増大するとともに破壊力が増大し、より高い治療効果を標的にもたらすことが可能となった。

Kim氏は自施設で導入したエンライトンの有効性を検討し、老人性色素斑、脂漏性角化症、雀卵斑、太田母斑(写真)など、体表面の良性色素性病変に対して良好な結果が得られたと報告した。また、従来の治療に抵抗性を示す症例や、効果が不十分だった症例でも有効性が認められたことを踏まえ、同機器の有効性を高く評価した。同氏によると、エンライトンは真皮に対する強力な機械的衝撃と引き裂き力がサブシジョン(真皮切除術)に類似しているため、萎縮性瘢痕への有効性も示唆されるという。

エンライトンのレーザー照射では、パルス幅短縮によって光

機械的作用が支配的となり光熱的作用が減少するため、熱による標的周囲組織のダメージが減少する。この点について同氏は「メラニン色素の多いアジア人ではレーザー治療後の炎症後色素沈着(PIH)の発生が問題になるが、当施設ではエンライトンによる治療でPIHの発生が減少した」とその効果を強調した。

さらに同氏は「エンライトンは2種類の波長(1,064nm/532nm)と2種類のパルス幅(750ps/2ns)の選択が可能。またスポットサイズとフルエンスを個別に調整でき、その調整幅

が他のピコレーザーに比べて広い。フレキシブルな設定により、多様な

標的に対して効率的な治療が期待できる」と述べ、講演を結んだ。

## エンライトンは操作性に優れ良性色素性病変全般に使用可能

ルーチェ東京美容クリニック 院長 加藤 晴之輔 氏

2016年3月、皮膚レーザー治療における国内初のピコレーザーとして、エンライトンが体表面の良性色素性病変の蒸散および除去に使用する目的で、医療機器製造販売承認を取得した。同機器を自施設に導入している加藤氏は「起動時間が2分以内と速く、タッチパネルで直感的に操作できる。また、機器のサイズが小さく、入力電圧が110VAC電源という点も手狭なクリニックにとっては有用だ」と操作性の高さとコンパクトなデザインを評価する。

エンライトンは治療のバリエーションが豊富で、同氏の施設では老人性色素斑、雀卵斑、乳輪・乳頭の色素沈着などの皮膚疾患に対して効果が見られた。同氏によると、従来のレーザーでは効果が得られにくかった老人性色素斑にも有効であったという。また、ホクロの除去においても炭酸ガス(CO<sub>2</sub>)レーザーとは異なり、治療後にくぼみができないという点で有用性が高いと指摘している。

さらに、ピコ秒パルス幅によるレーザー照射では光熱的作用が減少し、熱による周囲組織へのダメージが少なくなるため、老人性色素斑の治療後のPIH発生が減少傾向になるという。同氏は「まだデータは少ないが、従来のQスイッチレーザー照射療法の対象となる全ての良性色素性病変がピコレーザーでも対象になりうると考えている。実際、当院では良性色素性病変に対してQスイッチレーザーを使用しなくなった」と説明した。

最後に同氏は「ピコレーザーは最近、雑誌やインターネット上で取り上げられており話題性がある。今後も注目度が高まると予想されるので、さらにデータを蓄積していきたい」と述べ、講演を終えた。

### 写真 エンライトンによる治療例(太田母斑)



治療前 (Qスイッチ Nd:YAGレーザーに抵抗性) 治療後 (1回の照射後)  
波長: 1,064nm フルエンス: 1.5J/cm<sup>2</sup> パルス幅: 750ps  
繰り返し周波数: 5Hz スポットサイズ: 6mm

(Won-Serk Kim氏提供)

**CUTERA®**

キュテラ株式会社  
本社: 〒150-0031 東京都渋谷区桜丘町12-10  
渋谷インフォアネックス3階  
TEL: 03-5456-6325 FAX: 03-5456-2213