

御中

メンタルチェックのすすめ

2018年2月28日

スカラ株式会社

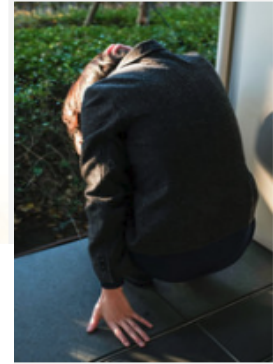


1. メンタル?!

リラックス



いじめ・ハラスメント



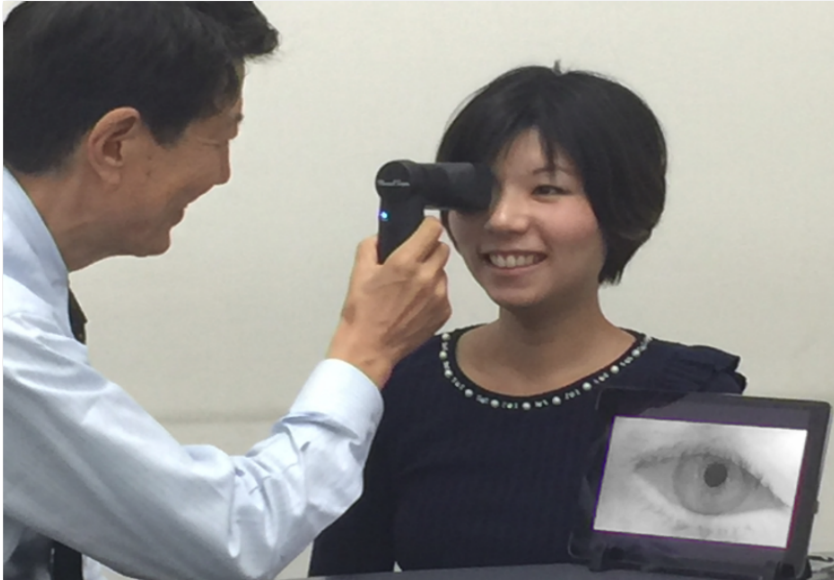
ストレス



寝不足



2. メンタルスコープ(電子瞳孔計)とは？

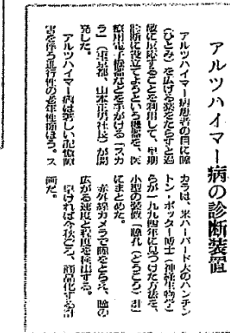


スカラは1996年より、世界に先駆けて
電子瞳孔計DK-101を開発してまいりました

『ハンディな瞳孔計』



朝日新聞 1996.5



読売新聞 1996.5

読売新聞 [ハンディな瞳孔計 スカラが開発]

1996.05.13 東京夕刊 健康 353字 02段

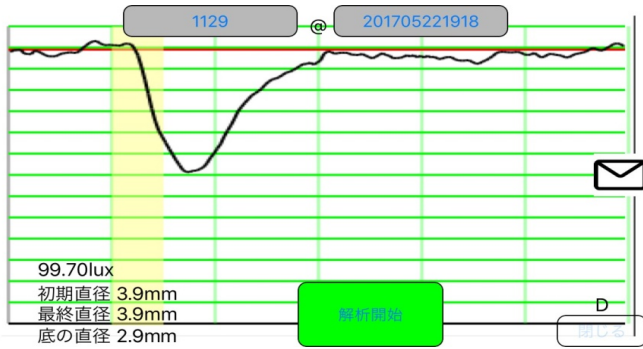
糖尿病性神経障害の診断に役立つ「瞳孔(どうこう)計」は、これまで専用の検査室が必要なほど大型のものしかなかったが、医療用電子機器製造販売会社「スカラ」(東京都渋谷区)は、机の上で使える軽量・小型タイプを開発した=写真=。末梢(まっしょう)神経障害と自律神経障害に分けられる神経障害のうち、後者では心拍数や血圧を測って障害の程度を調べるほか、光に対する瞳孔反応を見る方法もある。

開発された小型瞳孔計の本体は高さ三十センチ、幅十八センチ、奥行き二十センチ。目に当てる計測端末は片手で扱えるハンディなもので、瞳孔の面積や応答速度が画面表示されるなど扱いやすくなっている。一台約百万円。

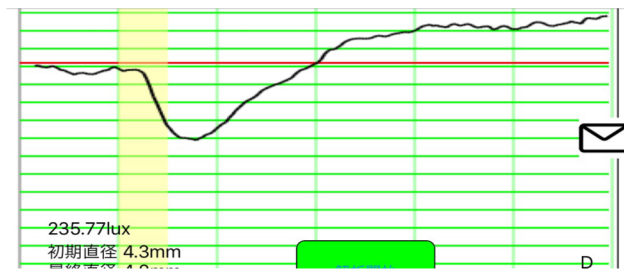
開発指導した鈴木吉彦医師(済生会中央病院)は「瞳孔検査も診断の重要な柱の一つ。普及すれば、臨床現場で役立つだろう」と話している。

メンタルスコープは、瞳孔の対光反応を6秒間測定し、瞳孔面積変化のグラフを描き、解析します。
解析結果から自律神経の状態をチェックします。

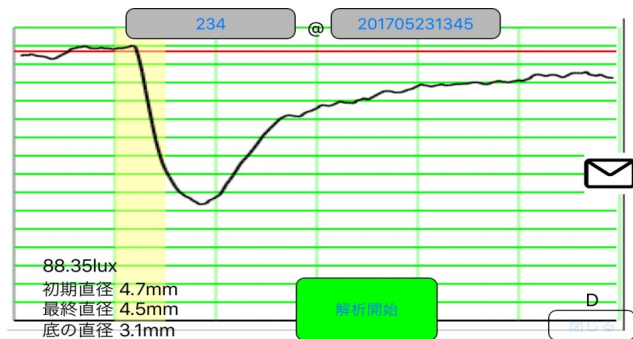
3. メンタルチェックのしくみ(1)



バランスがとれている



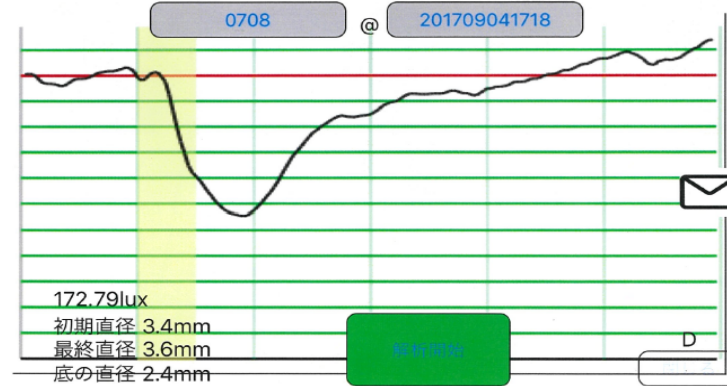
交感神経優位



副交感神経優位

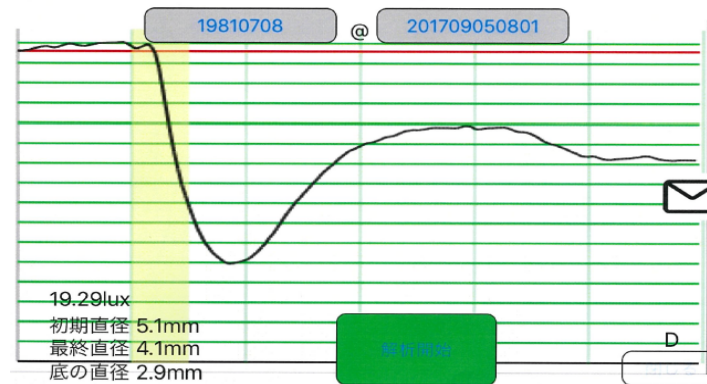
前日夕方

例えば寝不足だと...



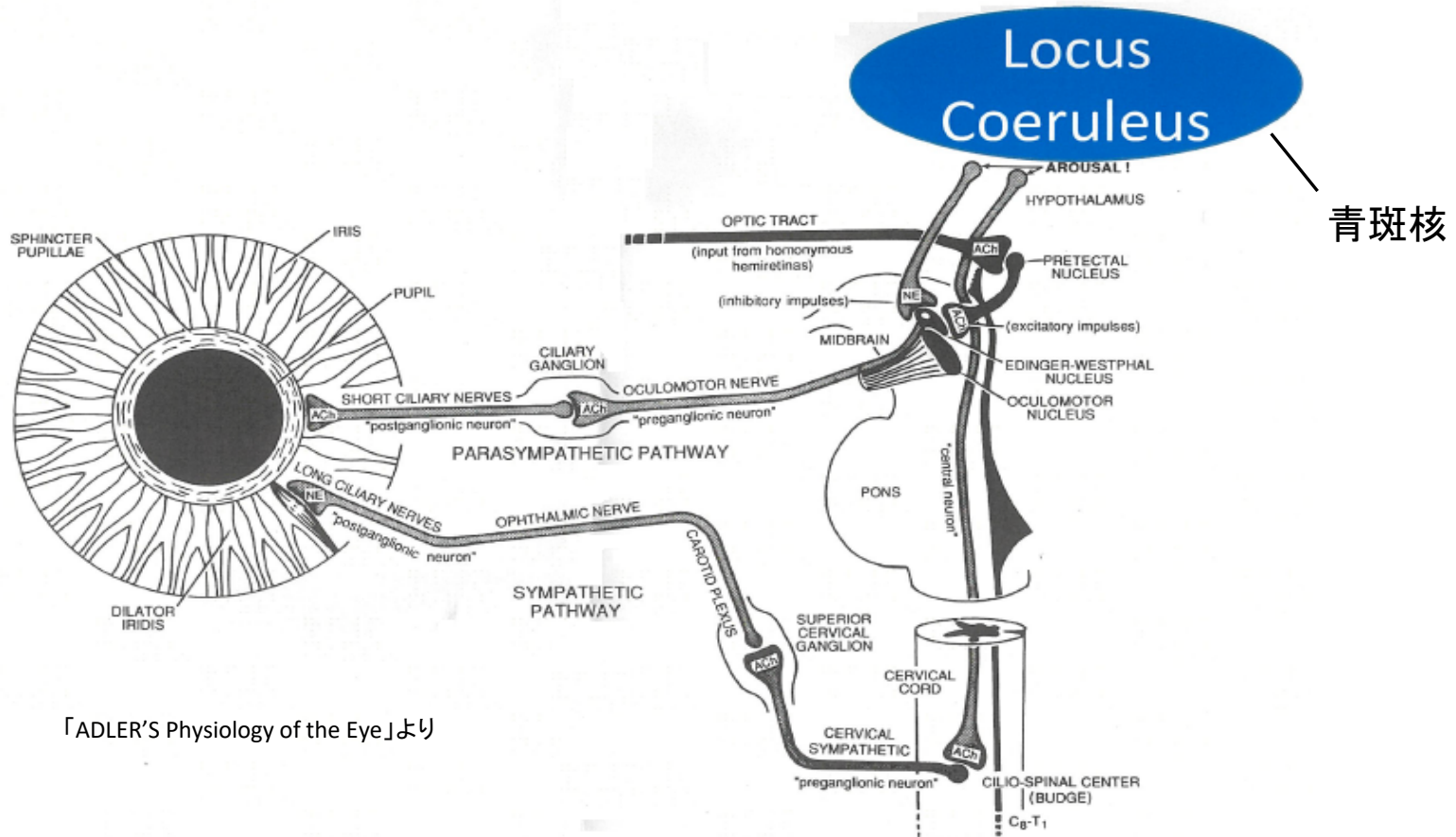
徹夜明けの朝

交感神経が大きく低下している



4. メンタルチェックのしくみ(2)

瞳孔の縮瞳は副交感神経に支配され、散瞳は交感神経に支配されています。

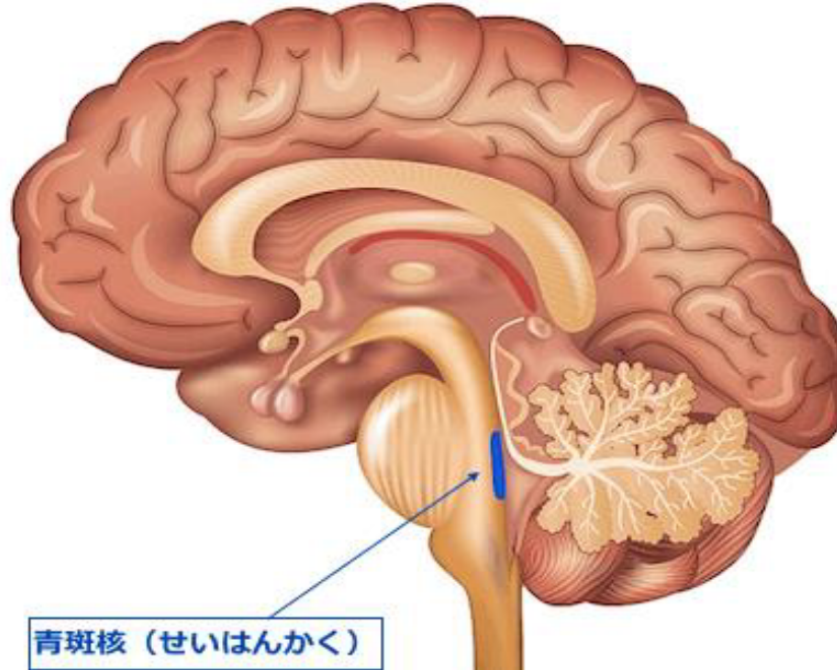


「ADLER'S Physiology of the Eye」より

Locus Coeruleus has an effect on increasing the pupil area.

5. メンタルチェックのしくみ(3)

信州大学 松尾特任教授・名誉教授は、開眼によって青斑核が刺激され交感神経が緊張することを発見されました。交感神経の緊張により散瞳します。
青斑核はさらに意思決定、記憶想起、情動などの腹内側前頭前野を刺激します。
青斑核の細胞が変性するとこの刺激が低下し、うつ状態になります。



Eyelid Opening with Trigeminal Proprioceptive Activation Regulates a Brainstem Arousal Mechanism
Kiyoshi Matsuo, Ryokuya Ban, Yuki Hama, Shunsuke Yuzuriha

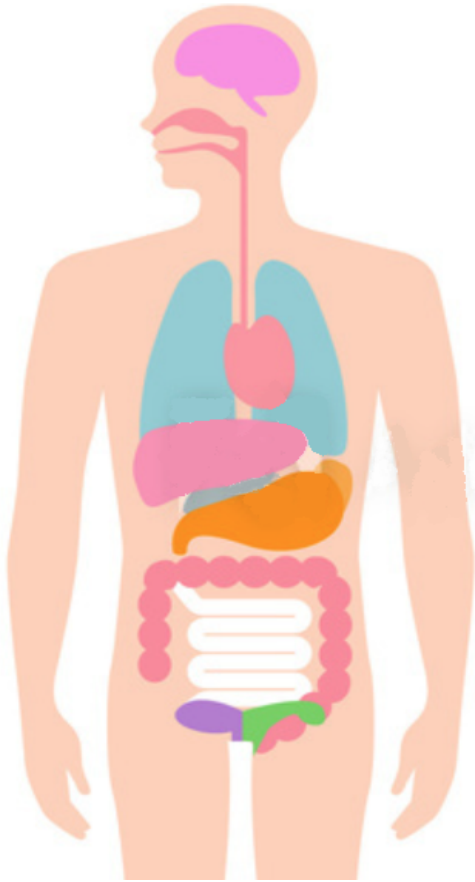
—PLOS ONE August 5, 2015

青斑核

中枢神経系の中でも最も多数のノルアドレナリン含有ニューロンが集合している。
ノルアドレナリン … 睡眠・覚醒、意識、ストレス・情動応答、認知・記憶など
多彩な脳内生理機能に關与する神経伝達物質

6. メンタルチェックのしくみ(4)

自律神経は交感神経と副交感神経から成り、人間の全身の臓器を支配しています。生命活動の維持やその調整を行う非常に重要な神経です。



	自律神経系	
	“休め” 副交感神経 (アセチルコリン)	“闘い・逃走” 交感神経 (ノルアドレナリン、アドレナリン)
瞳孔	収縮	拡大
脳血管	収縮	拡張
末梢血管	拡張	収縮
骨格筋血管	収縮	拡張
冠動脈	収縮	拡張
心拍数	低下	増加
血圧	低下	増加
気管	収縮	拡張
肝臓	グリコーゲン合成	グリコーゲン・脂肪 分解
胃腸	活動促進	活動低下
消化管	活動促進	活動低下
膀胱	収縮	拡張
汗腺活動	低下	発汗
立毛筋		収縮

7. メンタルチェックのしくみ(5) 参考文献

Eyelid Opening with Trigeminal Proprioceptive Activation Regulates a Brainstem Arousal Mechanism

Kiyoshi Matsuo, Ryokuya Ban, Yuki Hama, Shunsuke Yuzuriha
—PLOS ONE August 5, 2015

「ストレス状態の推定に有効な瞳孔反応パラメータの探索」 飯島淳彦、小杉剛、木竜徹、松木広介、長谷川巧、坂東武彦
—生体医工学 19(6):946-951,2011

「対光縮瞳反射を用いた新しい痴呆診断システムの研究」 福本一朗、史学敏
—研究報告 第20号(1998)

「小児の歯ぎしりに関する研究 第1報 瞳孔計を用いた検査システム」 齋藤亮、両川明子、夏堀裕之、田中光郎、鈴木寿
—小児歯科学雑誌 41(2):483 2003 483

「ストレス測定技術の応用展開と実現への方策策定に関する調査開発報告書」 一般財団法人 機械システム振興協会
—機械システム調査開発 24-D-1

「瞳孔反応」 谷口洋、黒田信稔、馬場茂明著
—糖尿病性神経障害の臨床 編集平田幸正、松岡健平
現代医療社 1988.9.21.発行より

「電子瞳孔計(イリスコーダ)による自律神経機能検査」 洪尚樹、若尾孝明、堀田饒著
—DIABETES JOURNAL(糖尿病と代謝) VOL.22, NO.2
1994.6.1.発行より

「瞳孔運動検査」 辻澤宇彦、石川哲著
—眼科MOOK NO.41 1989.視覚電気生理最新の知識より

Smith SA, Smith SE (1983) Reduced pupillary light reflexes in diabetic autonomic neuropathy.
—Diabetologia 24, 330-332

Hreidarsson AB (1982) Pupil size in insulin-dependent diabetes: Relation to duration, metabolic control, and long term manifestations.
—Diabetes 31, 442-448

「鍼通電刺激が瞳孔の自律神経機能に及ぼす影響」 大山良樹、佐々木和郎、中村辰三
—全日本針灸学会雑誌 45巻4号 (258~262)

「感情語提示時における大学生の瞳孔反応と抑うつ・不安との関連」 森久美子、福田恭介、松尾太加志、志堂寺和則、早見武人
—福岡県立大学人間社会学部紀要 2014, Vol.23, No.2, 33-44

「シックハウス症候群における滑動性追従眼球運動と瞳孔反応の有効性の検討」 小川真規、横沢册子、吉田辰夫
—日本職業・災害医学会会誌 JJOMT Vol.58, No.2

Eye-Sensing Displayを用いた眼疲労の客観的検査方法に関する研究」 近藤佑樹、西村泰典、石井裕剛、下田宏、吉川榮和

8. メンタルチェックのしくみ(6) 参考文献 つづき

「瞳孔フラッシュ応答に基づく自律神経系活動のモニタ法」 山地一禎、平田豊、
臼井支朗

—電子情報通信学会論文誌. D-II Vol J80-D II No.11 pp7-10 1997年11月

「瞳孔対光反応を用いた地方簡易検査法の研究」 史学敏、内山尚志、
福本一朗

—医用電子と生体工学 36-3, 210/214(1998)

「アルツハイマー病診断装置の検討 —黒目補正法を用いた瞳孔面積長
時間測定装置の開発—」 石川則夫、中市克己

保坂栄弘、太田善久、西村実、植野彰規、南谷晴之、大貫陽一、灰田宗孝、
滝沢俊也、篠原幸人

—医用電子と生体工学 36-3, 189/199(1998)

「Open-loop 光刺激下対光反応によるafferent pupillary defectの分析
(第1報) 菅澤淳、森下清文、内海隆

—日眼会報 85巻 5号

「瞳孔記録計の最近の進歩と応用」 石川哲

—神経進歩・29巻5号・1985年10月

「%縮瞳量、%速度を加えた新しい分析法による対光反応の研究」 内海隆、
杉山哲也、宮下裕二、守屋伸一、徳岡覚

—日本眼科紀要 1991年

「糖尿病性神経障害の診断マーカー」 鈴木 吉彦、松岡健平

—Diabetes Frontier Vol.7 1996

「糖尿病(1) 糖尿病性神経障害の早期発見法」 鈴木吉彦、松岡健平

—日本臨牀 第55巻 1997年増刊号 平成9年10月28日発行

「瞳孔対光反応を用いた客観的痴呆自動診断システムの研究」 史学敏、
内山尚志、福本一朗

—信学技報 TECHNICAL REPORT OF IEICE. MBE98-8 (1998-05)

「境界型および糖尿病患者の瞳孔異常 —暗順応時瞳孔面積、対光反応および
薬剤点眼試験による検討—」 磯谷治彦、

北岡治子、間島毅彦、馬嶋素子、古川恵三、大澤仲昭、内海隆

—自律神経 第31巻 第5号 別刷 (1994年10月)

「糖尿病性自律神経障害の新しい評価法としての暗順応時瞳孔面積の測定」
磯谷治彦

—糖尿病 33巻11号(1990)

「新型瞳孔計作製の試み—小型軽量化—」 味木幸、尾形徹也、鈴木吉彦、
細川和広、朝比奈崇介、渥美義仁、松岡健平

—日本糖尿病眼学会誌4:133-137, 1999

Leonard F M Scinto, Kirk R. Daffner, David Dressler, Bernard I. Ransil, Dorene Rentz,
Sandra Weintraub, Marsel Mesulam, Huntington Potter

A Potential Noninvasive Neurological Test for Alzheimer's Disease

—Science Vol.266 11 NOVEMBER 1994

9. メンタルチェックの可能性

対光反応のパターンから

- ・ リラックス
- ・ 緊張
- ・ 不安
- ・ 寝不足
- ・ ストレス傾向
- ・ うつ傾向
- ・ 認知障害傾向



が読み取れると考えられています。

10. メンタルスコープの仕様



仕様	
医療機器 届出番号	14B3X900110000014
記録速度	30フレーム/秒
照明光	近赤外線
刺激光	白色光
解像度	1280×720
記録データ出力	Wi-Fi
電源	単3×3本(アルカリ電池、充電電池)
消費電力	スタンバイ時約1W、測定時 約3W
使用温度	0～35℃
寸法・重量	154×141×67(レンズ含む) 約200g(電池含まず)

D281 瞳孔機能検査（電子瞳孔計使用）160点

視神経炎、視神経症等の求心性疾患や、動眼神経麻痺、ホルネル症候群、アディー症候群、糖尿病による自律神経障害等の遠心性疾患又は変性疾患及び中毒による疾患の診断を目的として行った場合に算定できる。（平28保医発0304・3）

11. スカラについて

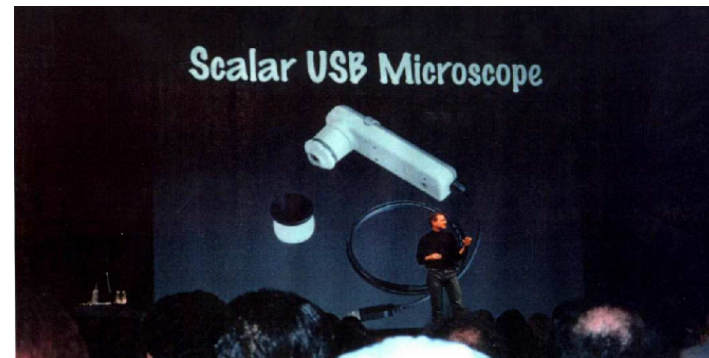
スカラは「世界初」を成し遂げてきた会社です。
1987年に世界初の「Touch and View」、
つまり被写体にあてるだけでモニターで
拡大観察ができるマイクروسコープを開発しました。
1998年には世界初の携帯型デジタル顕微鏡を開発し、
米国NASAをはじめ、多くの産業やメーカーでの
品質管理に導入されています。



NASA: スペースシャトル検査用に
ニコンに変えてスカラのマイクروسコープ採用

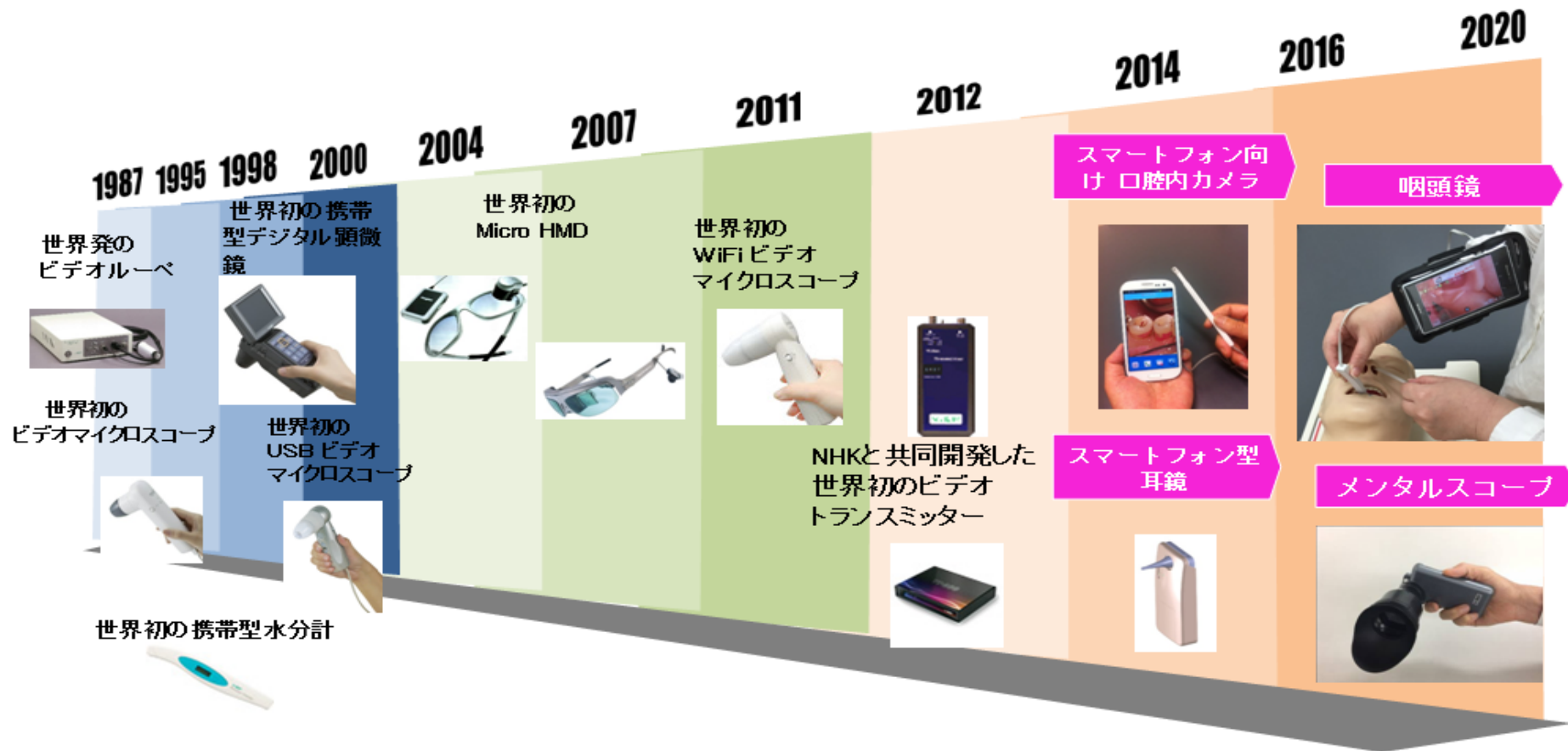
また、初の携帯型水分計の開発や、2000年の基調演説でSteve Jobs氏によって紹介された
世界初のUSBマイクروسコープの開発など、お客様のお役にたてる商品を開発することをモットーに
挑戦を続けてまいりました。

お客様の問題を解決し、お役に立てる商品を開発することが私たちの仕事です。



Apple: ジョブス基調講演でスカラのマイクروسコープ紹介

12. スカラの過去—未来



13. 会社概要

商号： スカラ株式会社
設立： 1985年 11月 6日
資本金： 1億円
代表： 山本 正男
所在地： 本社
〒160-0023 東京都新宿区西新宿1丁目22番2号 新宿サンエービル
TEL: 03-3348-0181(代) / FAX: 03-3348-0188
<http://www.scalar.co.jp>

大阪事務所(大阪市)・ 湘南工場 (神奈川県平塚市)

主要株主：
・山本正男
・キヤノン電子株式会社
・USCIホールディングス株式会社
・三菱UFJキャピタル株式会社
・三菱ケミカル株式会社

主な取引銀行：
・三井住友銀行 新宿西口法人営業部
・三菱東京UFJ銀行 新宿中央支店
・みずほ銀行 渋谷支店
・りそな銀行 中野支店
・日本政策金融公庫 新宿支店
・商工組合中央金庫 新宿支店

売上高： 404百万円(2016年3月)
従業員数： 22名
工業所有権： 国内外250件(申請中含む)

14. 会社沿革 —スカラの歴史は、世界初の歴史です—

1985年11月	設立(資本金1600万円) 医療機器、コンピュータソフト&ハード受託開発からスタート	2002年	世界初VR 3Dゴーグル開発
1986年 6月	新宿区若葉町にて開業 Sofina肌カウンセリングシステム受託開発	10月	携帯電話用コンバージョンレンズの開発、販売開始
1987年 6月	世界初のビデオルーペ(光源内蔵型手持ちテレビ顕微鏡)開発	2003年	DG-2 日本発明協会 考案功労賞受賞
1988年 3月	新宿区西落合に移転 ICUワークステーションネットワークシステム受託開発 ビデオマイクロスコープVMS1000産業用販売開始 ビデオマイクロスコープ医療用 日本光電工業㈱へOEM販売開始	2004年	高解像度マイクロスコープSZ7000開発、販売開始 タイヤ痕検出DG開発、警察へ納入開始
1989年	肌カウンセリングシステム受託開発	2005年	デジタル顕微鏡(DG-3)の開発・販売開始 テレグラスT1・T2の開発、販売開始
1990年3月	ビデオマイクロスコープVMS-1000 三菱化成㈱へOEM、海外販売開始	2006年	資料提示装置SC980販売開始
6月	資本金3200万円に増資 世界初携帯型ビデオマイクロスコープVMS2000販売開始 肌カウンセリングシステム受託開発 ビデオマイクロスコープVMS70販売開始	2007年8月	新宿区西新宿に本社移転 テレグラス(T4-N)グッドデザイン賞受賞
1991年3月	資本金5500万円に増資	2008年	肌水分計MY-808販売開始 50万台達成 テレグラス(T3-A)販売開始 資料提示装置SC680販売開始
4月	美容用ビデオルーペ海外へ販売開始	2009年	ミニフォトスタジオ「三丁目の写真館」販売開始
1993年	理美容店向けビデオルーペ販売開始	2010年	世界初Wi-Fiマイクロスコープ「エアマイクロ」販売開始
1994年10月	厚生省医療用具製造業許可(神用)第0457号	2011年	携帯型肌スコープVL-5販売開始
1995年7月	信用金庫協会 最優秀賞受賞	2012年	医用マイクロスコープAirMicroメディカル販売開始 医用Wi-Fiフレンツェル販売開始
1996年	世界初携帯型水分計MY707開発、販売開始 世界初オートフォーカスビデオルーペVL-77AT開発、販売開始	2013年	Wi-FiビデオトランスミタVT-100 NHK共同開発、販売開始 内視鏡用Wi-FiマイクロスコープOEM出荷開始
1997年	電子瞳孔計(DK-101)販売開始	2014年	皮膚科用ルーペエビライトOEM出荷開始 LEDポインタ出荷開始 HD画質Wi-FiビデオトランスミタVT-200開発、販売開始
1998年	科学技術復興事業団プラスチックGRINレンズ開発受託	2015年	アナログ・デジタルマイクロスコープSDA-1販売開始 iPodポケットマイクロスコープOEM出荷開始 暗号化HD画質Wi-FiビデオトランスミタVT-200M販売開始
1999年	世界初携帯型デジタル顕微鏡(DG-1)の開発 EU向け医用ビデオマイクロスコープ販売開始 ニュービジネス協会 ニュービジネス大賞受賞	2016年	工業用内視鏡用Wi-FiビデオトランスミタVT-200RGB OEM出荷開始 無限受信数Wi-FiビデオトランスミタVT-1000開発、出荷開始 研究用電子瞳孔計DK-1000開発、販売開始
2000年	世界発USBマイクロスコープの開発、販売開始 Apple社スティーブジョブス基調講演で紹介	2017年	Wi-Fi電子瞳孔計DK-100開発、量産開始 Wi-Fi口腔カメラOR-100開発、量産開始
2001年	世界発デジタル顕微鏡(DG-2)の開発、販売開始 高精度マイクロスコープHDM-2100の開発、販売開始		