

スイゼンジノリとは

スイゼンジノリ ≠ 海苔 (海藻)

地球で最初に光合成

スイゼンジノリ = 日本固有の シアノバクテリア (藍藻)



バイオマテリアルとして 有望な微細藻類!



スイゼンジノリとは

- 伝統食材として

400年以上前から食用として栽培

江戸時代には細川藩、秋月藩の特産品として幕府に献上
福岡県朝倉市の黄金川では遠藤家（現在17代）が継続

- 絶滅危惧種

綺麗で豊富な湧水（地下水）でのみ生育可能
環境の変化で、水質、水量共に悪化
そのため、屋外環境では、自生は困難

スイゼンジノリを有効活用することで
環境・種・歴史・文化の保全はできないか？



<江戸幕府への献上を示す文献>



<黄金川>

サクラン®ストーリー

2006年JAISTの金子（岡島）麻衣子が環境材料の研究中に発見
スイゼンジノリの学名Sacrum（聖なる）にちなんで

サクランと命名

サクランのユニークな物性が明らかになることで事業化を決断



<サクラン>

しかしながら、問題山積み・・・

- ・サクランの抽出？
- ・販売方法？
- ・**スイゼンジノリの安定的な調達？**



<発見された時のイメージ>

2015年よりスイゼンジノリの
自社生産の取り組みを開始

スイゼンジノリの安定生産への取り組み

- 黄金川の保全活動

黄金川の水質・水量の確保を行政に陳情（黄金川の養殖業者さんのサポート）
食用で使用できないスイゼンジノリを購入
黄金川の清掃活動

- 益城町の養殖場

2015年に益城町赤井に屋外の養殖場を建設
2016年熊本地震被災、2023年益城町水害・・・

環境変化や天候に左右され安定的な調達が困難
⇒屋内での培養の検討を開始



<益城町養殖場>

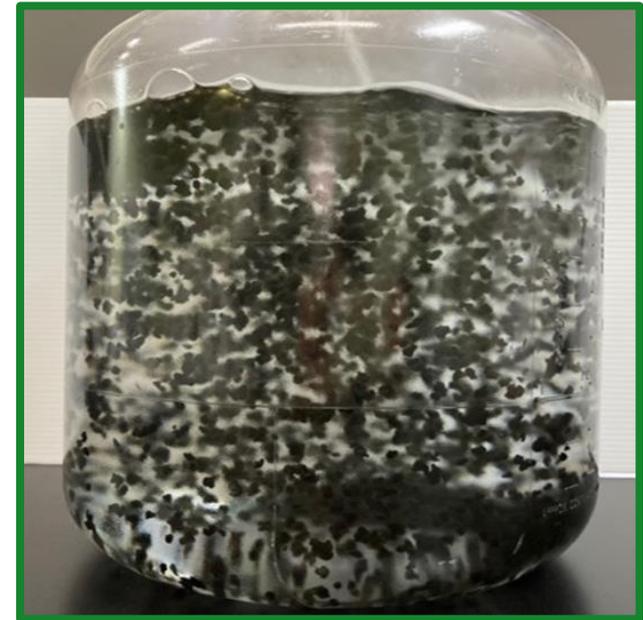
スイゼンジノリの安定生産への取り組み

- 屋外のスイゼンジノリを培養用に純化して種株作成に成功
 - 屋外のスイゼンジノリには、他藻類が混入
 - 他藻類がスイゼンジノリの生育を阻害
- ⇒他藻類を除去してスイゼンジノリのみを抽出

40年のノウハウ

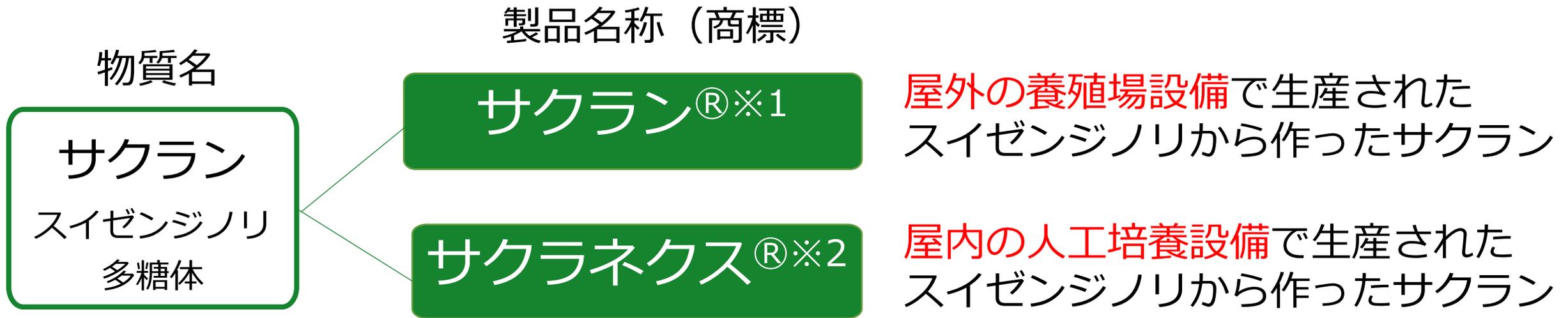
- スピルリナ培養技術を応用導入
- 世界で初めてスイゼンジノリの人工の大量培養に成功

スイゼンジノリの安定生産が可能
念願達成！



＜培養されたスイゼンジノリ＞

サクラン®・サクラネクス®について



化粧品表示名称	スイゼンジノリ多糖体
INCI	Aphanothece sacrum polysaccharides
中文名称	水前寺紫菜多糖（06401）

※1 サクラン®はグリーンサイエンス・マテリアル株式会社の登録商標です。

※2 サクラネクス®はDIC株式会社の登録商標です。

サクラン®・サクラネクス®の特徴



多糖類で最大級の超高分子量体



高い保水力と保湿力



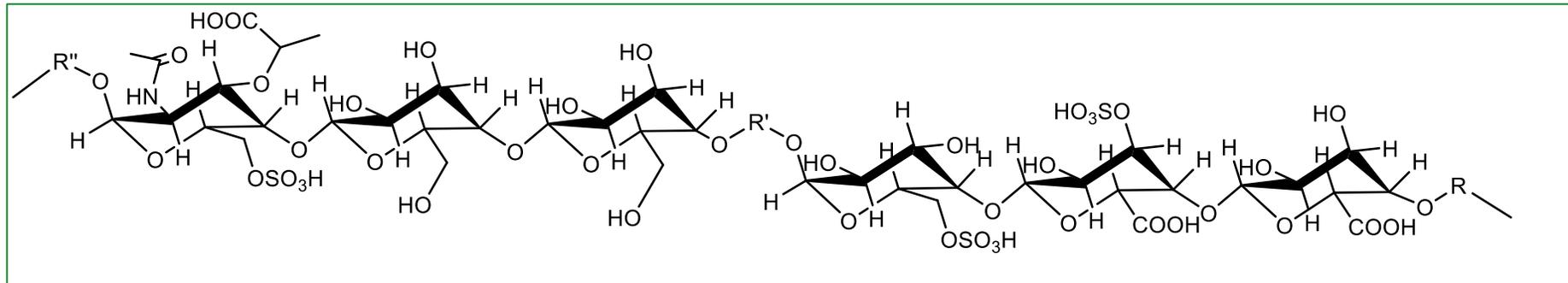
**網目状の構造による肌バリア効果
汚染物質から保護**



スキンケア用途に適した粘度特性

サクラン®・サクラネクス®の分子

- 超高分子量($\sim 10^7$ g/mol)
- 糖鎖当たり約11%の硫酸基と22%のカルボキシル基を持つ**硫酸化多糖類**
- 新規単糖硫酸化ムラミン酸を含む



<サクランの分子構造の一部 北陸先端科学技術大学院大学 提供>

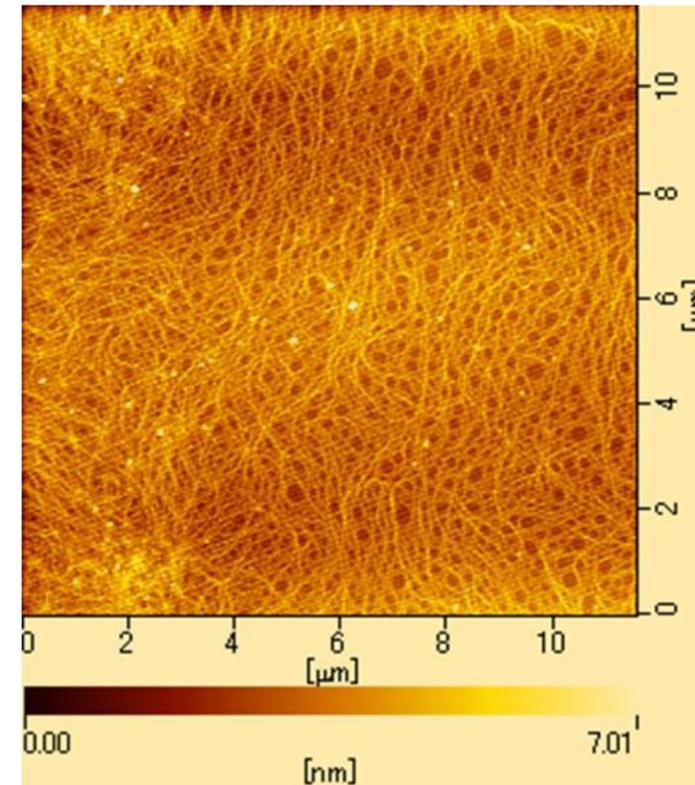
注) サクランは負電荷を多く有するためカチオン性物質 (+ 電荷) を吸着する

サクラン®・サクラネクス®の分子

多糖体の分子量比較

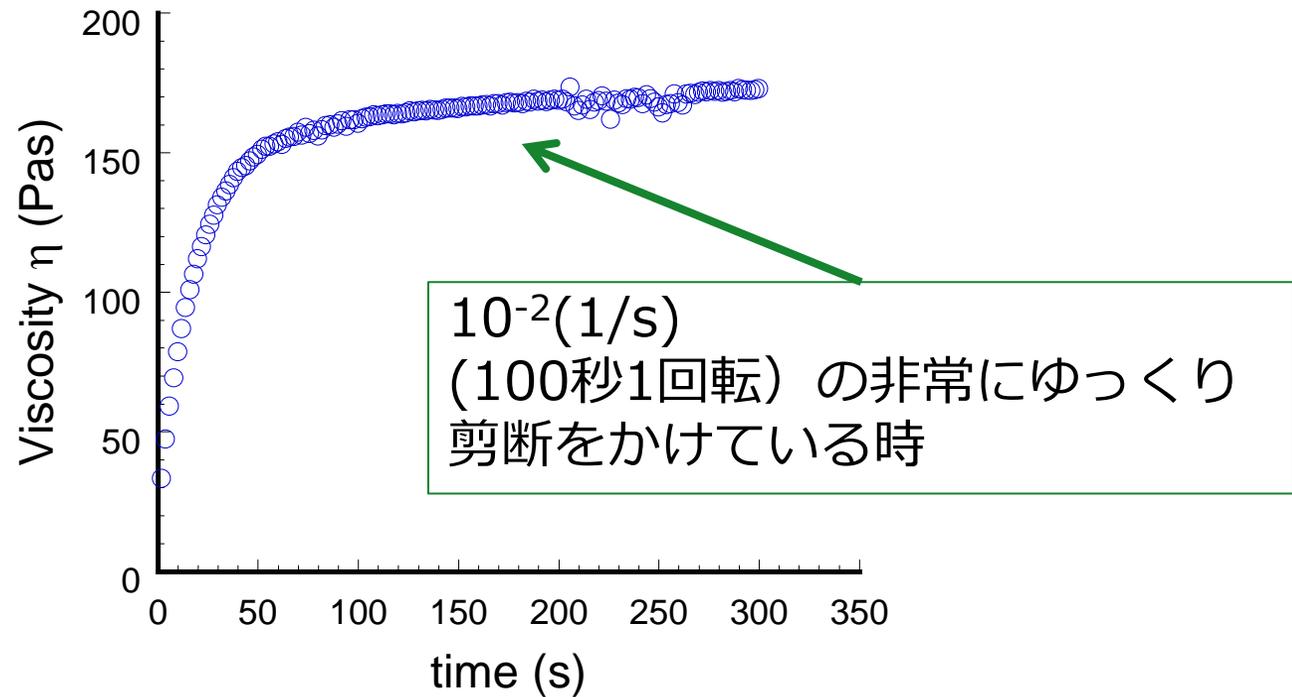
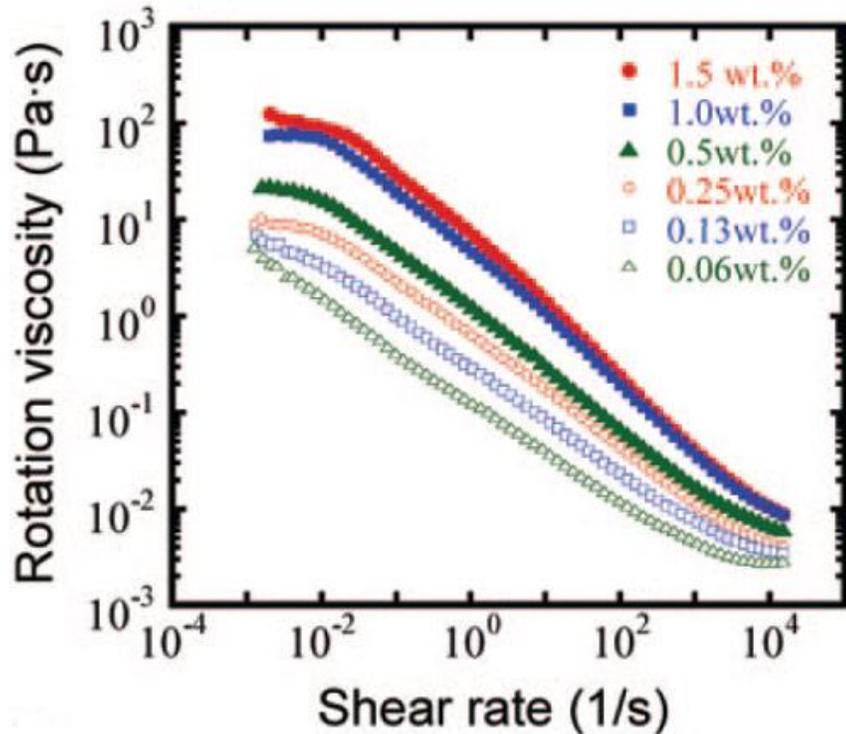
Polysaccharide	MW
Cellulose	1,500,000
Amylose	2,000,000
Chitin	2,000,000
Pectin	360,000
Fucoidan	800,000
Carrageenan	100,000
Alginate	200,000
Konjac mannan	1,000,000
Hyaluronic acid	8,000,000
Chondroitin sulfate	40,000
Heparin	30,000
Xanthan gum	2,000,000
Spirulan	220,000
サクラン®・サクラネクス®	>10,000,000

網目状の被膜を形成 サクラン溶液のAFM画像 (10ppm)



<北陸先端科学技術大学院大学 提供>

サクラン®・サクラネクス®の粘度特性



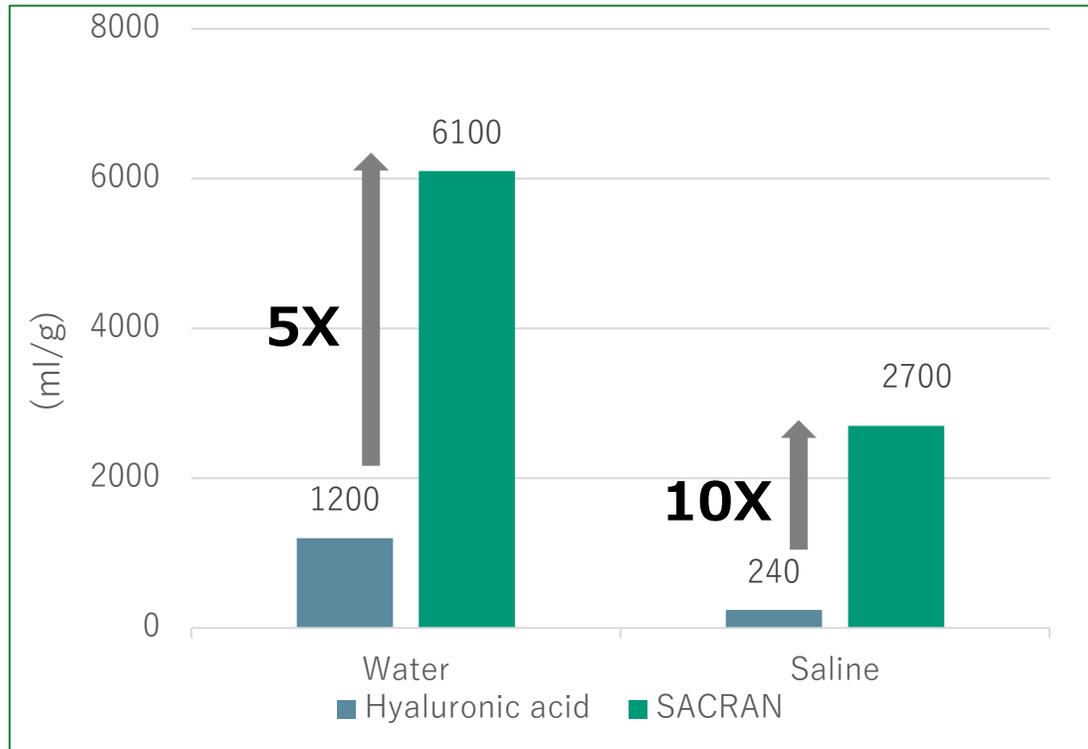
M. K. Okajima, D.Kaneko, T.Mitsumata, T.Kaneko, J.Watanabe,
Cyanobacteria That Produce Megamolecules with Efficient Self-Orientations,
Macromolecules, 42(8), 3057-3062 (2009)

<北陸先端科学技術大学院大学 提供>

せん断力が小さいと粘度が上がり、せん断力が大きくなると粘度が急激に低下
独特のテクスチャーで肌での伸びがよく、**スキンケアに適した粘度特性**

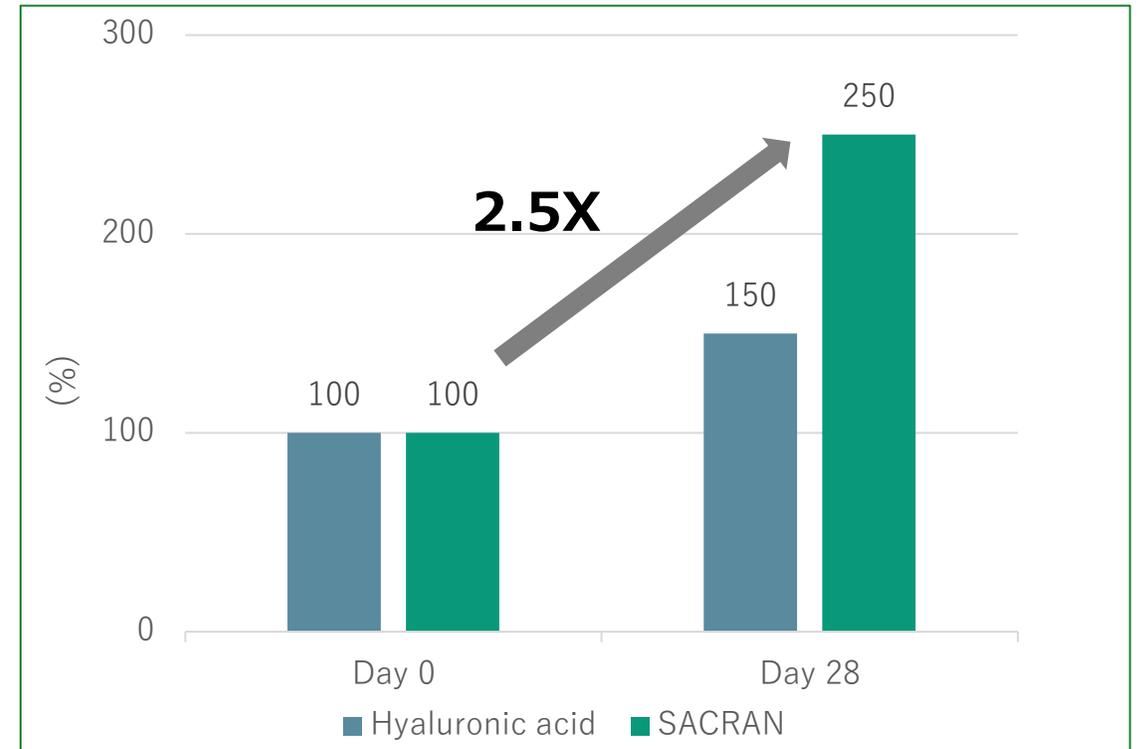
サクラン®・サクラネクス®の保水・保湿

水分保持能 (ml/g)



改良ティーバッグ法, 分子量1.5-1.8MnDaのヒアルロン酸と比較
<Macromolecules, 2008, 41, 4061 - 4046.>

角質層水分量の推移 (%)

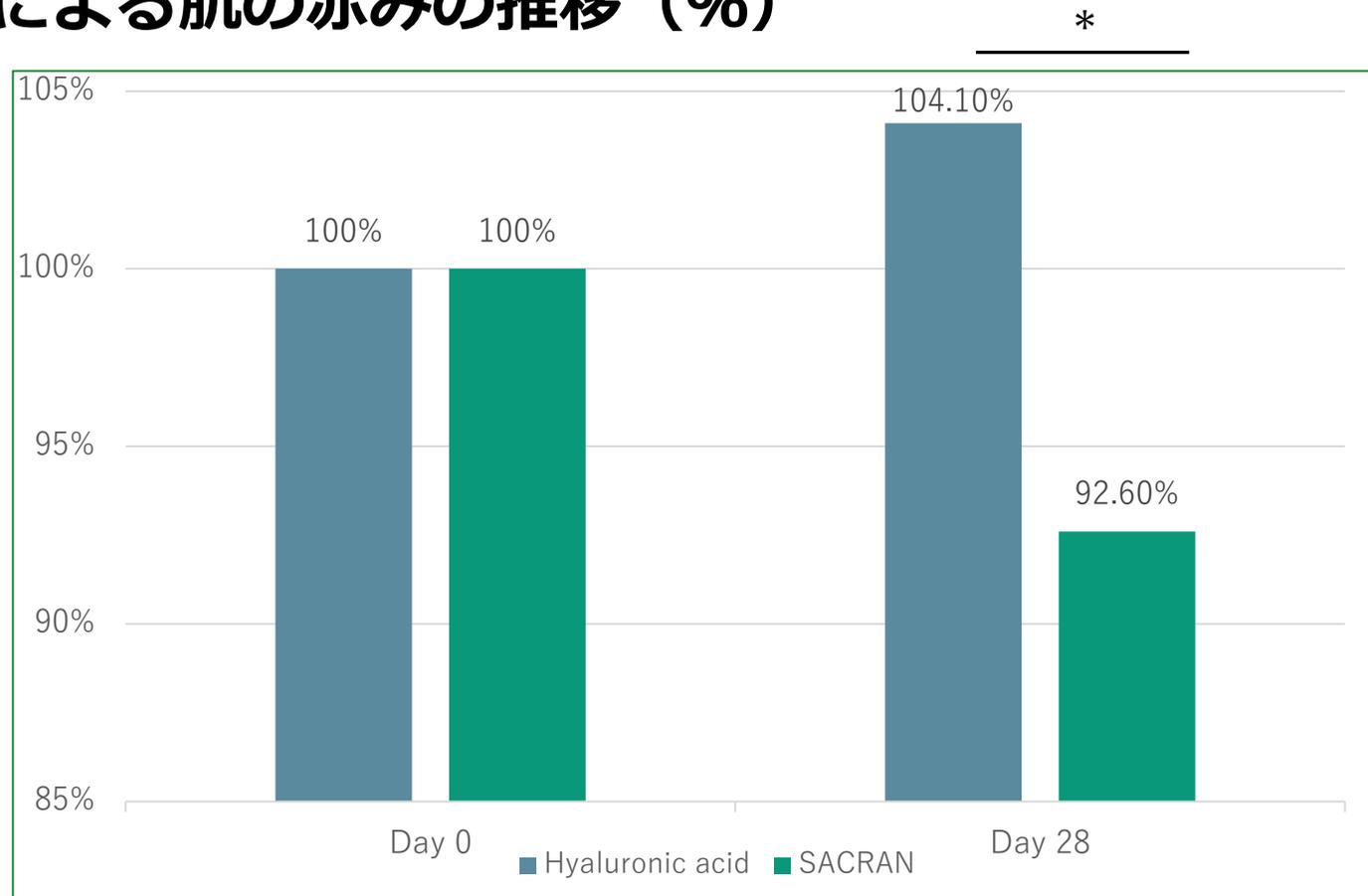


DIC(株)提供, 0.1%サクラン/0.1%ヒアルロン酸
Corneometer CM825により測定 対象群12名、介入群11名

ヒアルロン酸よりも優れた結果

サクラン®・サクラネクス®の抗炎症効果

色差計測定による肌の赤みの推移 (%)



† P < 0.1, *P < 0.05, **P < 0.01, ***P < 0.001

DIC(株)提供, 0.1%サクラン/0.1%ヒアルロン酸色差計によるa値の比較 対象群12名、介入群11名

ヒアルロン酸と比較して顕著な赤み軽減効果

サクラン®・サクラネクス®の抗炎症効果



ステロイドと違い副作用なし
常用する保湿剤として利用可能

薬の使用を止め
サクラン水溶液を塗布

三週間後ほぼ完治
(痒みが止まり赤みもほぼ無くなる)

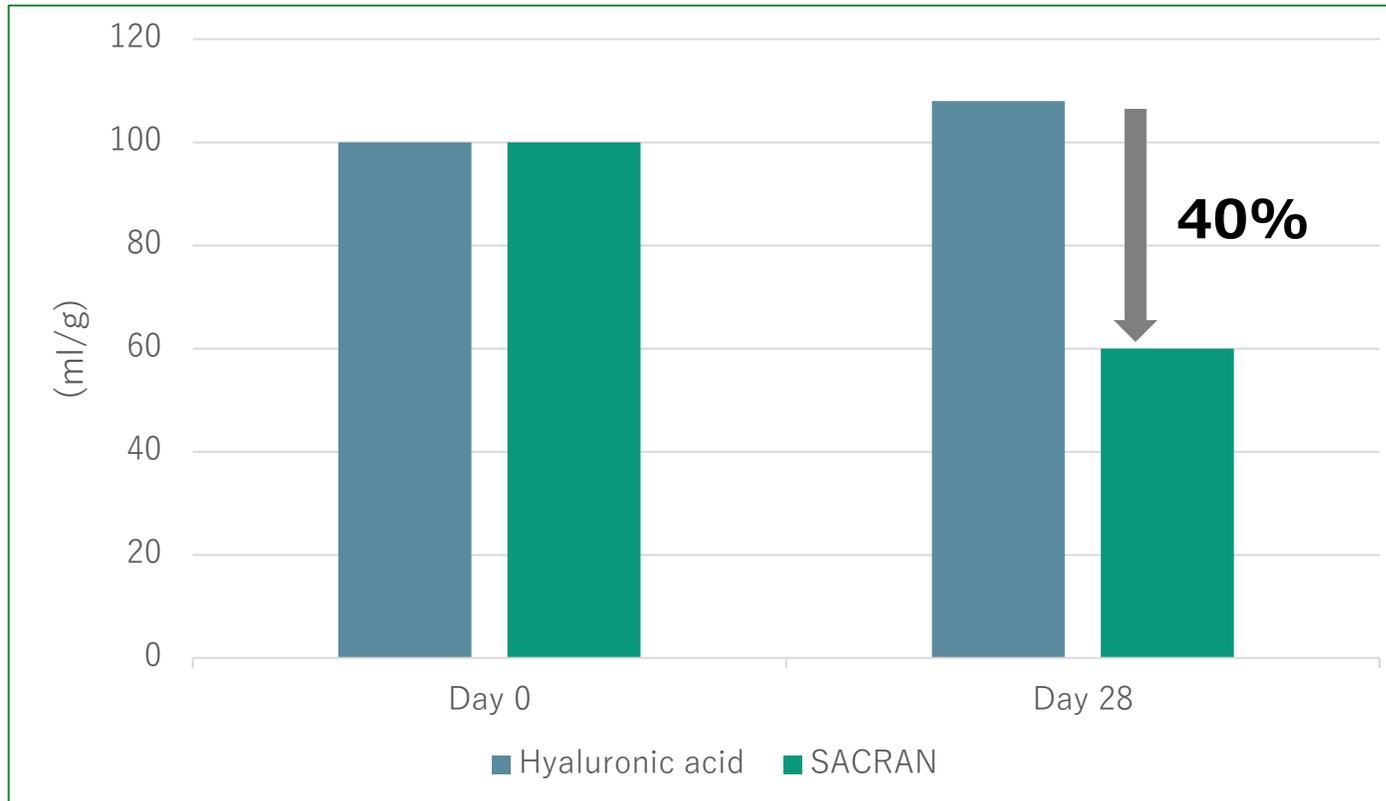
<高知大学医学部 Ngatu医学博士提供>

患者：11歳 女性

(症状：3歳よりアトピー性皮膚炎となりFluocinolone acetonideを処方するが悪化する一途)

サクラン®・サクラネクス®の肌荒れ改善

テープストリッピング試験

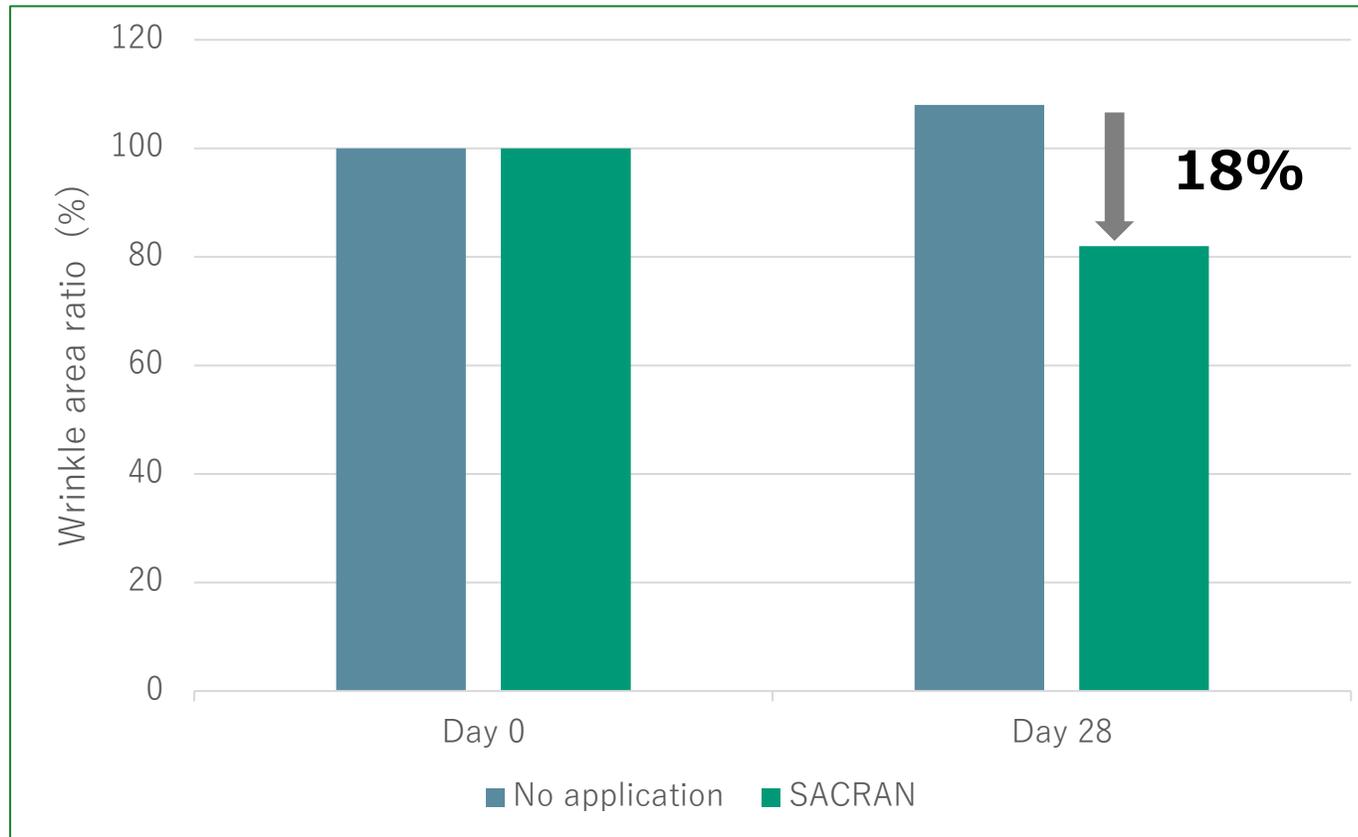


DIC(株)提供, 0.1%サクラン/0.1%ヒアルロン酸 顕微鏡による画像解析 対象群12名、介入群11名

肌荒れ改善効果を確認

サクラン®・サクラネクス®の抗しわ効果

レプリカ解析によるシワ面積の推移 (%)



DIC(株)提供, 0.1%サクラン/未塗布 レプリカ解析による面積の比較 被験者数24名

アンチエイジング効果を確認

サクラン®・サクラネクス®のバリア機能

<DIC(株)実施>

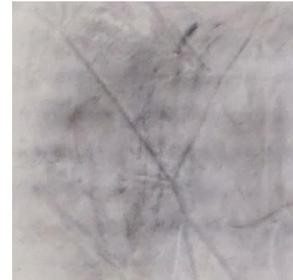
ヒアルロン酸



1 Min

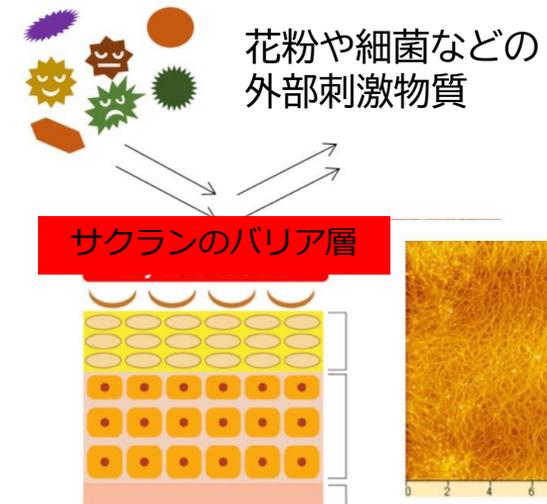


5 Min



10 Min

サクラン®



試験方法:

1. サクランおよびヒアルロン酸0.1%試験液をラテックス手袋に塗布する。
2. 乾燥後、36°Cの湯に所定時間(1分、5分、10分)浸す。
3. その後、塗布面に人工汚染物質を付着させ、水洗い後に目視で確認する (JIS 1919を参考)。

耐水性の皮膜を形成し汚染物質から肌を守る

サクランの最大の特徴

サクラン®・サクラネクス®安全性情報

分類	試験	プロトコル	判定	試験サンプル
代替法	皮膚一次刺激 (RHE method)	OECD TG 439	無刺激性	サクラン1%水溶液
代替法	眼刺激 (HCE method)	COLIPA	無刺激性	サクラン1%水溶液
代替法	皮膚感作性 (h-CLAT method)	OECD TG 442 E	陰性	サクラン水溶液 (134~480 μ g/mL)
代替法	細菌を用いる復帰突然変異試験 (Ames test)	-	遺伝毒性活性無し	サクラン 1-0.01mg /plate
臨床	24時間閉塞パッチ試験 (24-hour occlusive patch test)	-	陰性	サクラン0.5%水溶液
臨床	Repeated Insult Patch Test (hRIPT)	-	陰性	サクラン0.5%水溶液
臨床	敏感肌対象24時間閉塞パッチテスト	-	陰性	サクラネクス0.5%水溶液
臨床	スティンギングテスト	-	陰性	サクラネクス0.5%水溶液