

衛生状態の見える化による安全安心の追求

～人間の五感情報収集能力が高い視覚拡張技術～

食品衛生



獣医療分野



医療分野



2021年 破壊的挑戦部門
小山昭則

歯っぴー(株)代表 小山昭則自己紹介



経歴

大手電機メーカー 入社

光学機器の開発業務

エンターテインメント機器の開発業務

社内事業企画通過後に新規事業推進業務

大手電機メーカー 退職

生まれ故郷熊本で

歯っぴー(株)創業 代表取締役社長



口腔の健康を増進するためのテクノロジーを開発

入れ歯 光洗浄
鹿児島大学 西村教授、原田助教授



日本小動物歯科研究会



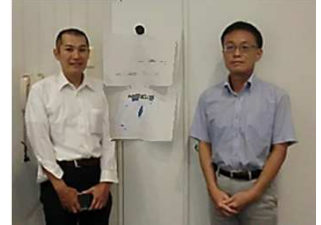
福岡歯科大学
坂上教授



介護

(在宅含む)

介護、地域包括ケア
九州歯科大学 秋房教授



入れ歯
除菌

口腔
がん

医科(内科) 歯科連携
神戸大学 田守教授



医科

医科(東洋医学) 歯科連携
千葉大学 並木教授

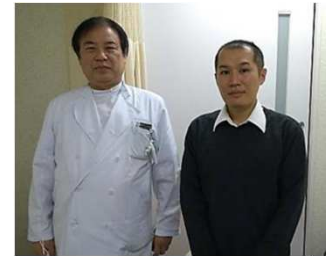
歯周病
AI予測

口臭
簡易化

デザイン
思考

福岡歯科大学
米田教授

九州大学(経済、デザイン)
秋田准教授



口腔の健康を増進するためのテクノロジーを開発

入れ歯 光洗浄
鹿児島大学 西村教授、原田助教授



日本小動物歯科研究会



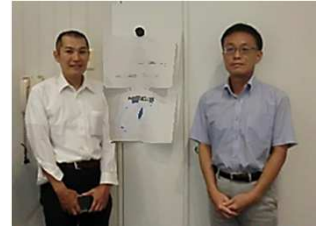
福岡歯科大学
坂上教授



介護

(在宅含む)

介護、地域包括ケア
九州歯科大学 秋房教授



入れ歯
除菌

口腔
がん

医科(内科) 歯科連携
神戸大学 田守教授



医科

医科(東洋医学) 歯科連携
千葉大学 並木教授

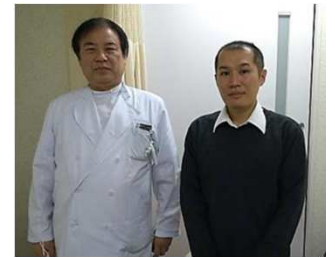
歯周病
AI予測

口臭
簡易化

デザイン
思考

福岡歯科大学
米田教授

九州大学(経済、デザイン)
秋田准教授



歯っぴー

コロナ前後のニーズ、ペインから製品開発着手

コロナ前



ウッド灯の感度が低く、暗室へいく手間が大変
50代男性 獣医師 (共同開発先 日本小動物歯科研究会)

コロナ以降



高い衛生管理が求められるが、測る指標がない
40代男性 医師

開発目標：皮膚、獣医療のウッド灯の課題解決

- ①：感度が低いため、暗室で行う検査
- ②：角膜に影響ある光(UVB 315nm以下)で、保護メガネが必要
- ③：使いにくい（欧州製品）



ウッド灯

病変の範囲(例, 切除前の色素性病変の境界)を診断するのにウッド灯(ブラックライト)が役立つことがある。また, 色素減少を色素脱失と鑑別する上でも役立つことがある(白斑の色素脱失はアイボリーホワイトの蛍光を発するが, 色素減少病変はそのような蛍光を発しない)。紅色陰癬は特徴的な強い赤橙色の蛍光を発する。*Microsporum canis* および *M. audouinii* による頭部白癬は, 淡く明るい緑色の蛍光を発する。(注: 米国で見られる頭部白癬の大部分は *Trichophyton* 属真菌によるもので, その場合は蛍光を発しない。緑色の蛍光が *Pseudomonas* 属細菌による皮膚感染症(例, 熱傷)の最初の手がかりとなることがある。

(出典): MSD (<https://www.msdmanuals.com/ja-jp/プロフェッショナル/14-皮膚疾患/皮膚科患者へのアプローチ/皮膚疾患の診断検査>)

ウッド灯比較：感度が極めて高い

暗室に行く必要がない。飼い主に説明しやすい。可視化できる微生物が多い

皮膚糸状菌症（人間にも感染する）
炎症がなく肉眼では判別ができない
従来培養検査（外注）判断 7日程度



マラセチア性皮膚炎
赤みが生じるため判断はつきやすい
テープによる検査 1時間程度



新たな付加価値①：口腔鼻腔瘻検査（注水検査）

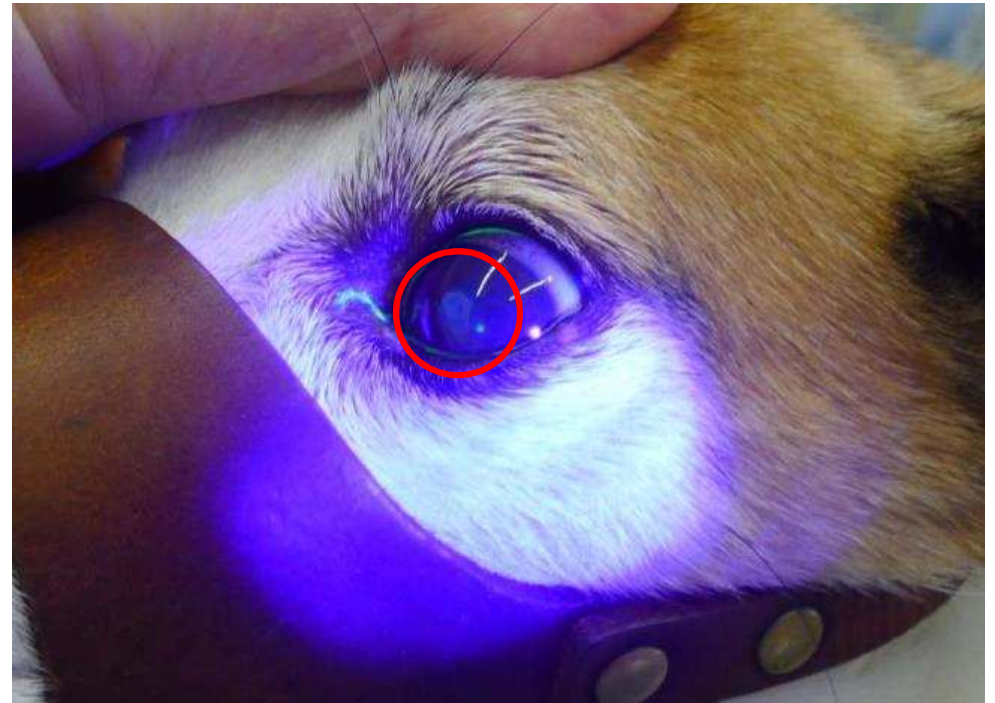
左側：従来検査同等、右側：従来検査より高い性能



従来検査で見逃していた
口腔鼻腔瘻



新たな付加価値②：角膜損傷検査（フロレステスト）
従来検査比較：暗室に行かなくてもできる獣医療効率化



衛生状態の見える化による安全安心の追求

～人間の五感情報収集能力が高い視覚拡張技術～

第一の柱：生涯自分の歯で食を楽しむ

第二の柱：安全安心な飲食提供を支援 ←

食品衛生



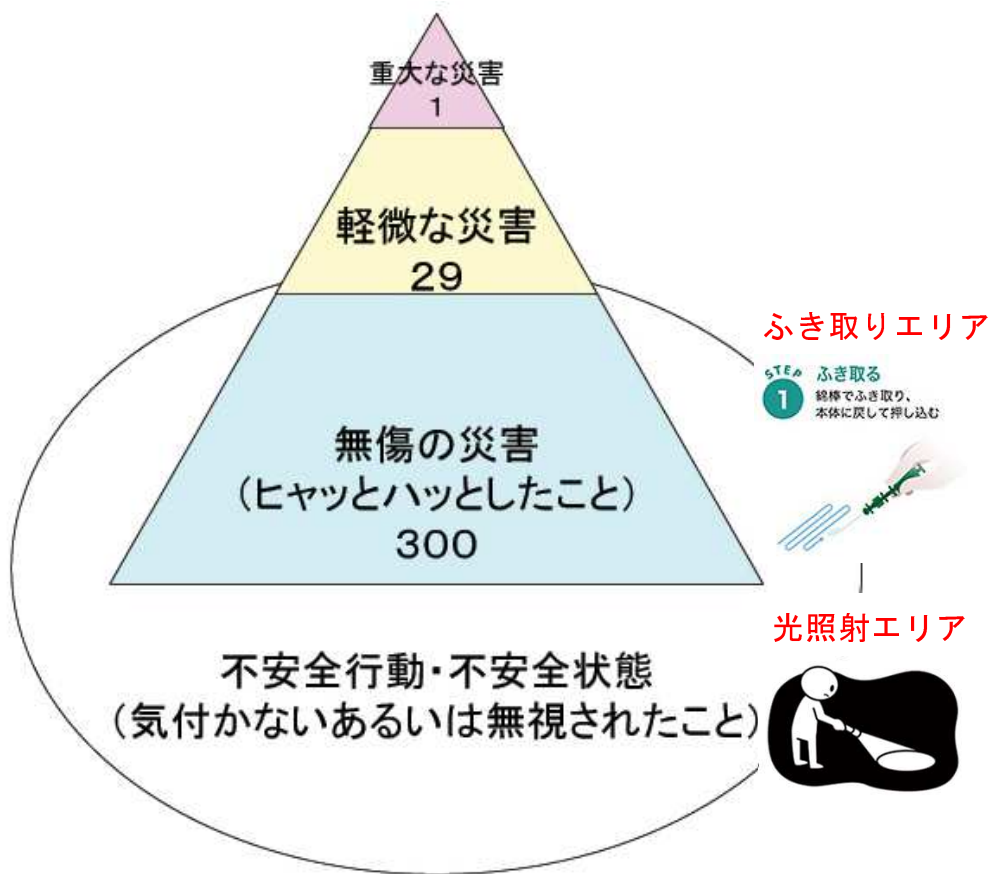
獣医療分野



医療分野



目標：食中毒の下位要因を取り除く新しい衛生管理方法の確立



1：食中毒

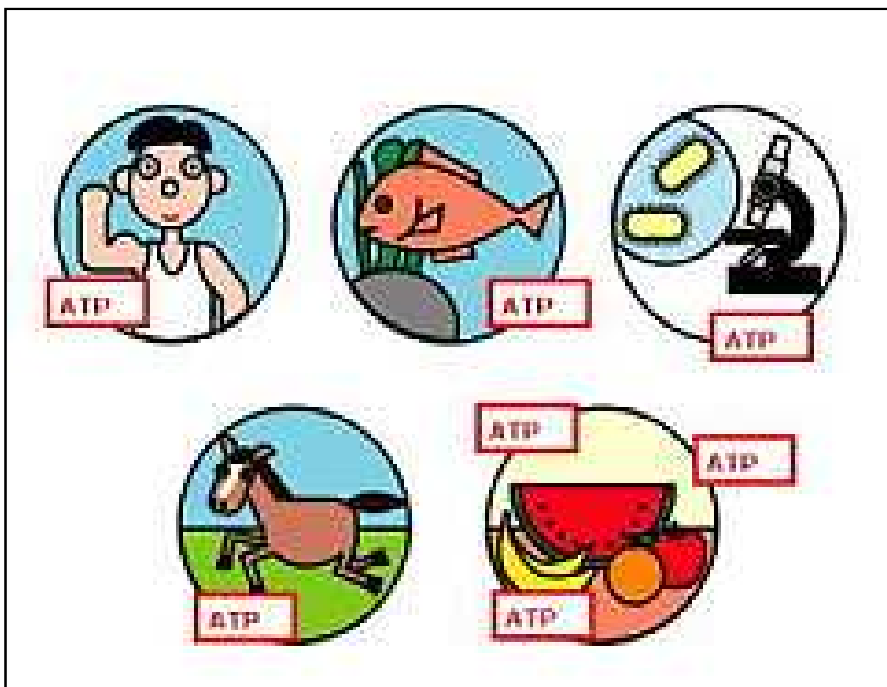
29：衛生に関わるクレーム

300：ATP測定での数値が高い
ATPの未管理箇所汚染がある

数千：微生物蛍光ライトで可視化した
適切な清掃(汚染部を清掃する)

食品衛生の自主検査：ATP測定方法

- ①：検査範囲が限定的（ふき取る範囲のみ）
- ②：維持管理費が高い（消耗部品が高額である）
- ③：検査測定（ふき取り）にスキルを要する



（出典）：<https://4t-kaken.com/atp.htm>

歯っぴー社の口腔セルフケア

「やっている」から「できている」への変換

「何を使うか」から「どう使いこなすか」への変容

口腔衛生を高めるため「どう使いこなすか」

何となく歯を磨く



歯垢・歯石が溜まる
場所を重点的に磨く



歯並びは個人差が大きい。
自分の歯並びに適した磨き方のサポートする機器

歯垢(プラーク)のつきやすいところ



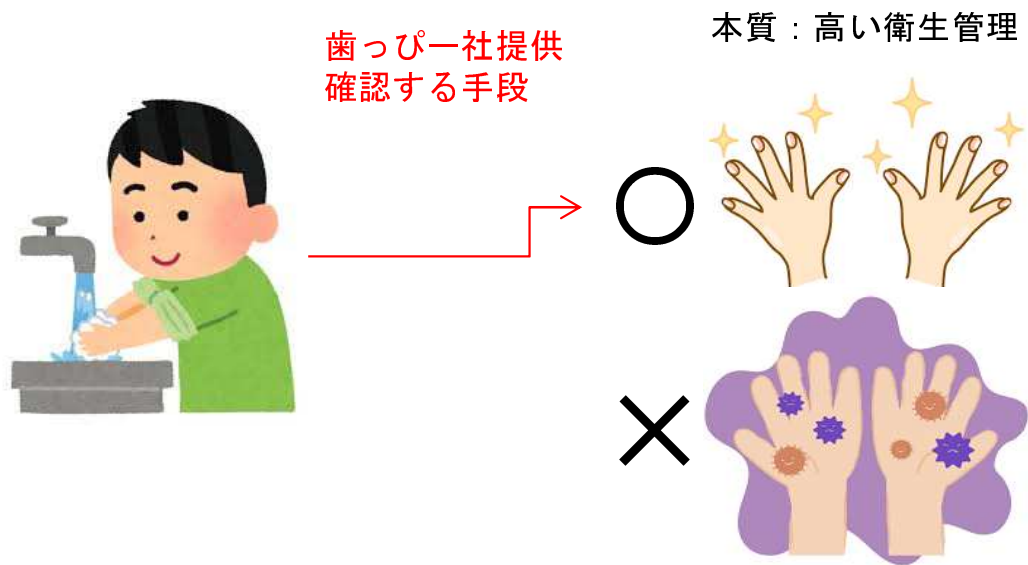
~~何を使うか？~~



歯っぴー社が実現したいこと

「衛生管理をしている」から「キレイになっている」への変換
「何を使うか」から「どう使いこなすか」への変容

高い衛生状態にするため「どう使いこなすか」



~~何を使うか？~~


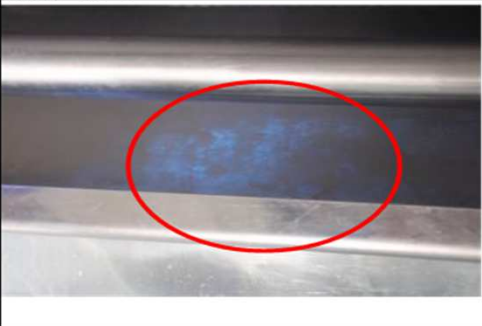



微生物蛍光ライトの食品工場における初期テスト

メリット：一般生菌数、有機汚染と蛍光強度の関連性
 デメリット：微生物と有機汚染との区別ができない




細菌蛍光



蛍光	蛍光している	蛍光している	蛍光している
写真			
一般生菌数	3.6×10^2	8.0×10	3.3×10^2

細菌以外
を蛍光
汚染残渣
菌の温床



蛍光	蛍光している	蛍光している	蛍光している
写真			
一般生菌数	0	0	0

給食調理場での検証

衛生管理の本質追求：「清掃している」⇒「清掃できている」
「何を使うか」ではなく「どう使いこなすか」⇒高い衛生管理



手指



ロッカー扉
(プラ・ステンレス)



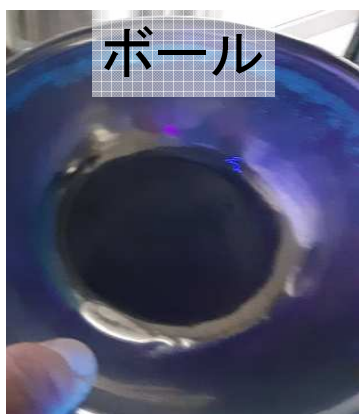
手指用消毒洗剤
(プラ)



給水栓(メッキ)



空調ファン



ボール



殺菌庫扉
(プラ・ステンレス)



アルコールスプレー容器
(プラ)



冷蔵庫



厨房内扉

給食調理場における初期テストからのメリット／デメリット

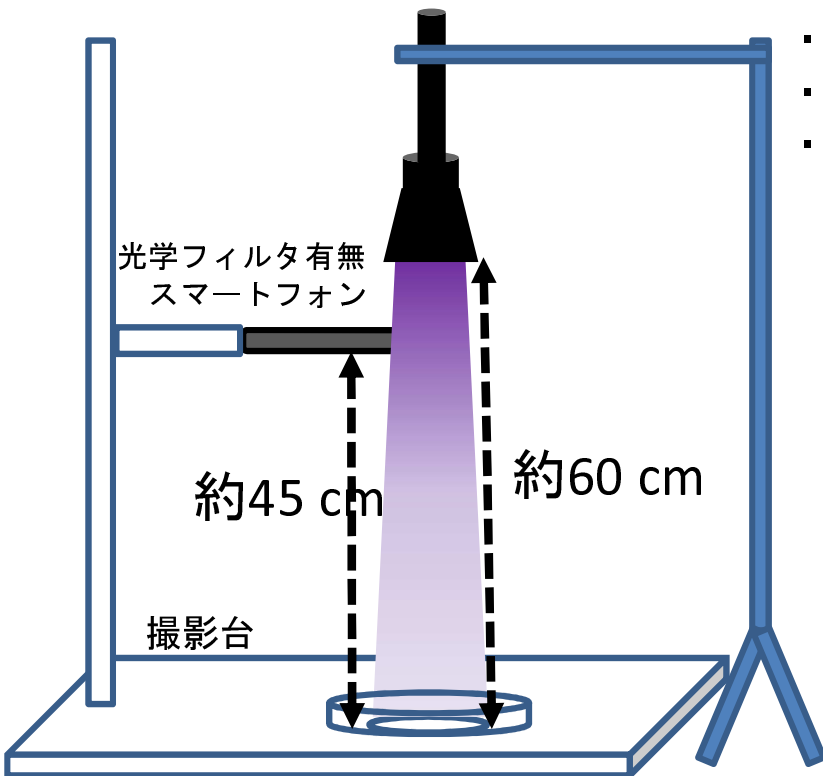
・ 微生物蛍光ライトのメリット

手指、冷蔵庫・冷凍庫内・取っ手、配膳台、温冷配膳車（取っ手）、
温蔵庫（取っ手）、給水栓、包丁、ボウル、プラスチック（白）、
日頃清掃してないところ

・ 微生物蛍光ライトのデメリット（苦手とする場面）

透明な容器、クリアファイル、蛍光塗料入りの紙、
蛍光塗料入りのプラスチックケース、ラップ
⇒光を透過する、蛍光塗料が入ってる場面には不向き

第三者機関評価結果



- ・ 試料：超純水、ウシ血清由来アルブミン
- ・ 試料濃度 $25 \mu\text{g}/\mu\text{L}$
- ・ 方法 資料をろ紙 (No. 2、70mm) に1滴 ($5 \mu\text{L}$) 滴下後、乾燥した。これを1から5滴 ($5\text{--}25 \mu\text{L}$) 繰り返した。

滴下回数(回)	滴下量(μL)	試料量(μg)
1	5	125
2	10	250
3	15	375
4	20	500
5	25	625

第三者機関評価結果

BSA	紙あり明室						紙あり暗室						BSA
	シアン		青		以前改		シアン		青		以前改		
	100%	50%	100%	50%	100%	50%	100%	50%	100%	50%	100%	50%	
125 μ g	+	±	±	-	+	±	+	+	+	+	+	+	125 μ g
250 μ g	+	+	+	±	+	±	+	+	+	+	+	+	250 μ g
375 μ g	+	+	+	+	+	±	+	+	+	+	+	+	375 μ g
500 μ g	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	500 μ g
625 μ g	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	625 μ g

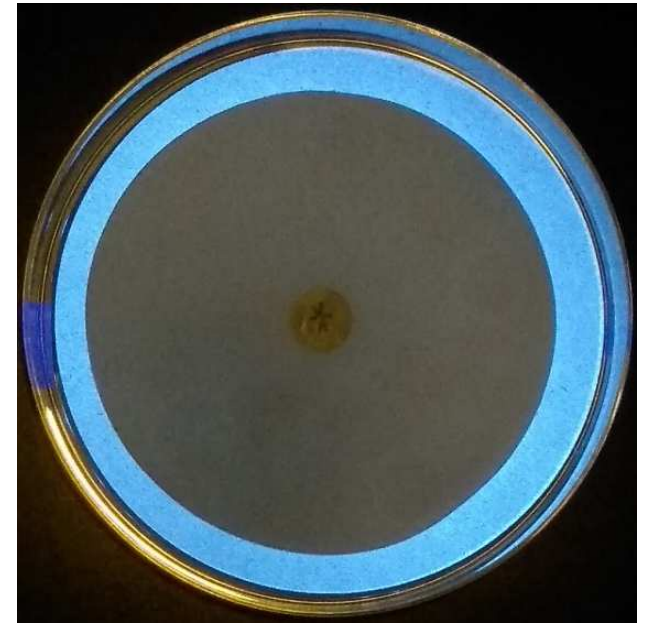
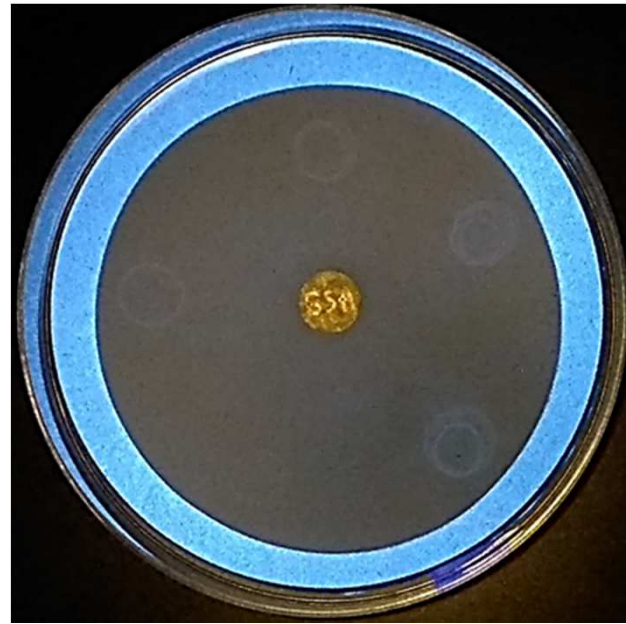
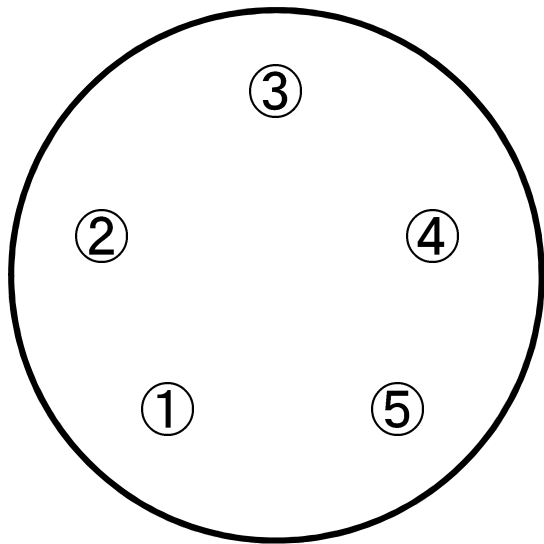
BSA	紙なし明るい						紙なし暗い						BSA
	シアン		青		以前改		シアン		青		以前改		
	100%	50%	100%	50%	100%	50%	100%	50%	100%	50%	100%	50%	
125 μ g	+	-	±	±	+	+	+	+	+	+	+	+	125 μ g
250 μ g	+	+	±	±	+	+	+	+	+	+	+	+	250 μ g
375 μ g	+	+	±	±	+	+	+	+	+	+	+	+	375 μ g
500 μ g	+	+	±	±	+	+	+	+	+	+	+	+	500 μ g
625 μ g	+	+	±	±	+	+	+	+	+	+	+	+	625 μ g

- ＋：肉眼で蛍光がはっきりと確認できる
- ±：肉眼で蛍光がわずかに確認できる
- －：肉眼で蛍光が確認できない

第三者機関評価結果

ウシ血清由来アルブミン

超純水



滴下回数(回)	滴下量(uL)	試料量(μ g)
1	5	125
2	10	250
3	15	375
4	20	500
5	25	625

飲食の衛生管理H A C C P 及び自主検査

課題解決のお手伝いをさせていただきます

ご清聴ありがとうございました



補足資料

その他：4月27日 STOP感染症大賞 優秀賞

「STOP 感染症大賞」

<グループ>

APS ジャパン株式会社

「世界初！アルミ基材へのバンダーレス酸化チタン担持工法（＝アルミオン）の技術確立による光触媒除菌脱臭性能の画期的躍進」

<金賞>

広島大学大学院医系科学研究科 免疫学研究室

「新型コロナウイルス変異株を無力化する中和抗体作成技術の開発」

東北大学 大学院環境科学研究科成田史生研究室

「鉄系複合材料によるウイルスの電池レスセンシングに関する教育・研究」

菌が産生する蛍光物資を蛍光することで菌の存在を可視化

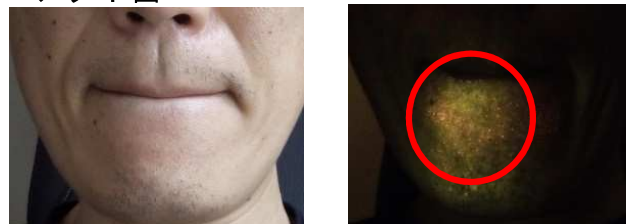
手指の緑膿菌



皮膚糸状菌



アクネ菌



<最優秀賞>

株式会社 令和堂 「10年保証付陰圧対応空気清浄機バイオミクロンシリーズの開発・普及活動」

富士フィルム株式会社 「富士フィルム独自持続除菌技術製品による教育現場における集団感染抑制」

FOREMOST 株式会社 「モバイルクリニック」

鷗翔高等学校看護専攻科 「コロナに負けないプロジェクト～看護学生としてできること～」

株式会社 NTT ファシリティーズ 「ICTを活用したフェーズフリーのオフィス感染対策

『アクティビティ（行動）モニタリングサービス』

サンヨーホームズ株式会社 「スマeAir・プレミアムパッケージ」

株式会社 姫路環境開発 「感染症対策行動指針の作成と実施」

株式会社 イクタ 「衝撃吸収エア－・ウォッシュ・フローリング」

<優秀賞>

帝人フロンティア株式会社 「洗える高性能マスク『nunononon!』」

株式会社 山善 「コロナ禍におけるユニバーサル・ヘルス・カバレッジ（UHC）貢献プロジェクト」

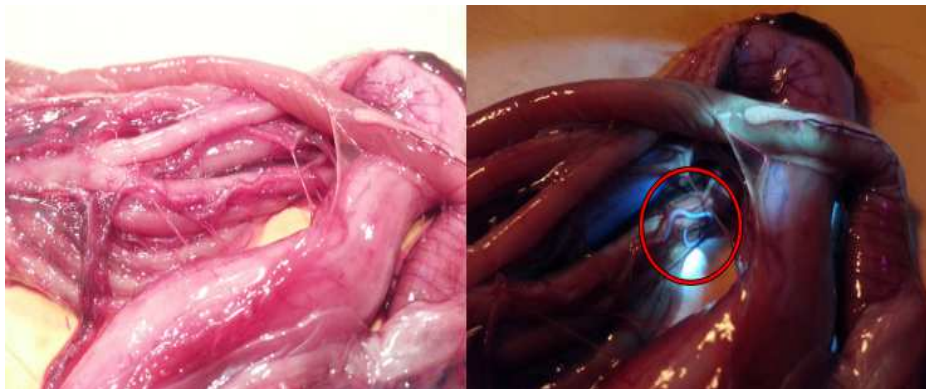
菌っぴー株式会社 「微生物蛍光ライトを用いた衛生状態の可視化による高い衛生管理」

⋮

（出典）：第8回「ジャパン・レジリエンス・アワード（強靱化大賞）」受賞者(https://www.resilience-jp.biz/wp-content/uploads/2021/09/8award_hyoushoushiki_shiryuu_final.pdf)

水産加工の試用：安全・安全な食をサポート

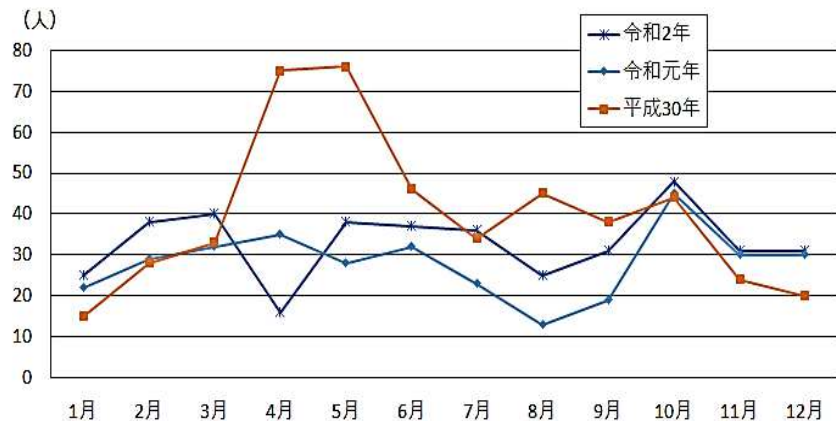
目視 → **本提案**
アニサキスを蛍光



過去3年間のアニサキスによる食中毒発生状況

アニサキス食中毒発生状況（患者数）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	総計
令和2年	25	38	40	16	38	37	36	25	31	48	31	31	396
令和元年	22	29	32	35	28	32	23	13	19	45	30	30	338
平成30年	15	28	33	75	76	46	34	45	38	44	24	20	478



（出典）：厚生労働省 (<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000042953.html>)