目からうろこ第12弾！

産学公技術交流会

地方独立行政法人 東京都立産業技術研究センター内

循環型技術研究会

一般社団法人 山梨工業会東京支部

２０１６年２月２０日（土）

地方独立行政法人東京都立産業技術研究センター

産学公技術交流会　目からうろこ第１２弾！

―　期待の高まる注目の技術　―

主催／　地方独立行政法人　東京都立産業技術研究センター内循環型技術研究会
　　一般社団法人　　山梨工業会東京支部
協賛／　ＩＴｂｏｏｋ（株）　　ＮＴＴ空間情報（株）　　オリンパス（株）
　　（株）協和エクシオ　　（株）電業社機械製作所　　富士ゼロックス（株）
　　富士電機（株）　　（株）横河ブリッジホールディングス
日時／　２０１６年２月２０日（土）
会場／　東京都立産業技術研究センター（５Ｆ　講堂）
　　住所　　東京都江東区青海２－４－１０（ゆりかもめ「テレコムセンター」駅前）
　　講演会参加費　　１，０００円　　懇親会参加費　　３，０００円

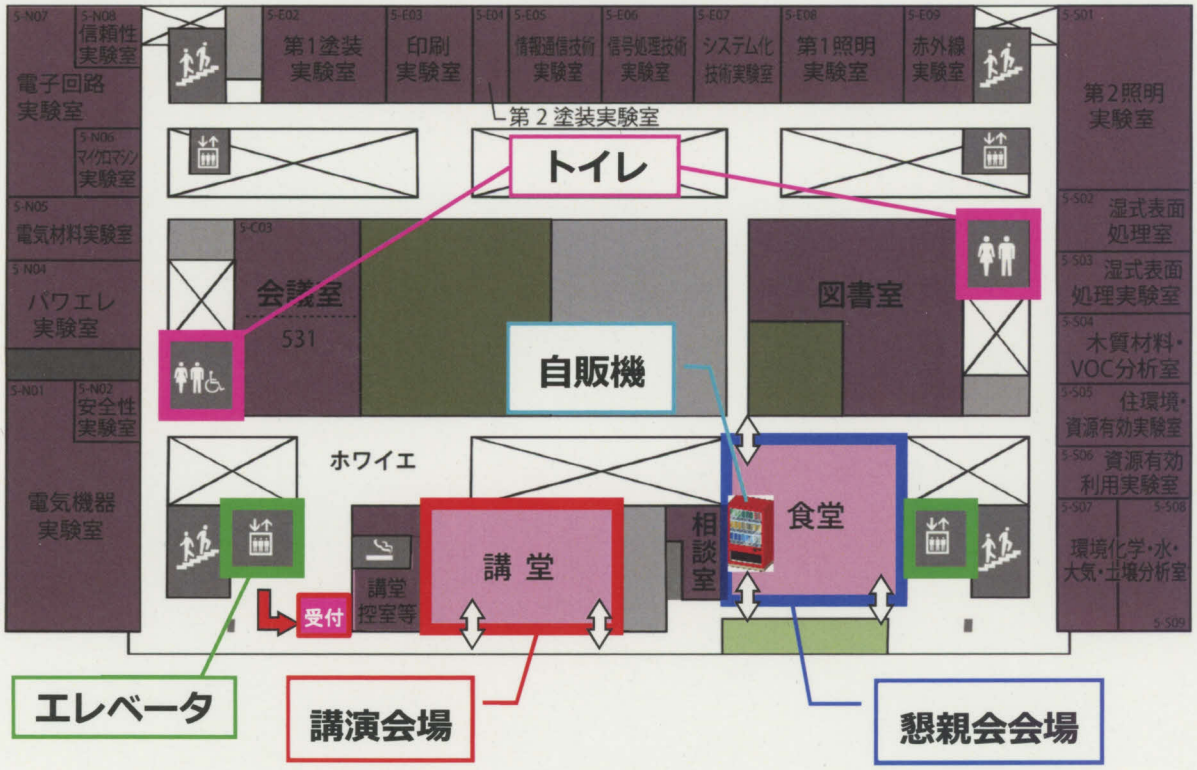
13:30～13:35	開会挨拶
13:35～14:15	通信建設会社が取り組む ICT ソリューション事業 株式会社協和エクシオ ICT ソリューション事業本部長　取締役　常務執行役員　　大坪康郎氏
14:15～14:55	製品開発を支える音響計測技術 東京都立産業技術研究センター 開発本部　開発第一部　光音技術グループ　主任研究員　　服部　遊氏
14:55～15:10	休憩
15:10～15:50	品質向上に向けたワイン用ブドウの栽培管理 山梨県果樹試験場　研究員　　渡辺晃樹氏
15:50～16:30	飛躍する日本ワインとその現状 サントリーワインインターナショナル株式会社 技術顧問　　村上安生氏
16:30～17:10	医療用４Ｋカメラの実用化 ソニー・オリンパスメディカルソリューションズ株式会社 代表取締役副社長　　深谷　孝氏　　取締役　　澁谷　昇氏
17:10～17:15	閉会挨拶
～19:00	懇親会

会場案内

1階

残響室
結合残響室
無響室
半無響室
電磁シールド室
機械加工実験室
第1金属材料加工室
塑性加工実験室
振動試験室
高電圧実験室
幾何形状測定室
イオン成膜室
イオン注入室
核磁気共鳴試験室
透過電子顕微鏡室
極微量分析室
放射線非破壊検査室
プラスチック成形加工室
製品強度実験室
走査電子顕微鏡室
X線分析室
量子ビーム利用分析室
総合支援窓口
受付
払込窓口
展示コーナー
エントランスホール
相談室
知的財産相談室
コーディネータ室
エレベータ
正面玄関
(12時～14時のみ開放)
通用口
(正面玄関閉鎖時)

5階


信頼性実験室
電子回路実験室
マイクロマシン実験室
電気材料実験室
パワエレ実験室
安全性実験室
電気機器実験室
第1塗装実験室
印刷実験室
情報通信技術実験室
信号処理技術実験室
システム化技術実験室
第1照明実験室
赤外線実験室
第2塗装実験室
第2照明実験室
湿式表面処理室
湿式表面処理実験室
木質材料・VOC分析室
住環境・資源有効実験室
資源有効利用実験室
環境化学・水・大気・土壌分析室
トイレ
会議室
531
図書室
自販機
ホワイエ
食堂
講堂
講堂控室等
相談室
受付
エレベータ
講演会場
懇親会会場

講 演 資 料

通信建設会社が取り組む ICT ソリューション事業 ・・・・・・ P５

株式会社協和エクシオ
ICT ソリューション事業本部長　取締役　常務執行役員　　大坪康郎氏

製品開発を支える音響計測技術 ・・・・・・・・・・・・・・・・ P13

東京都立産業技術研究センター
開発本部　開発第一部　光音技術グループ　主任研究員　　服部　遊氏

品質向上に向けたワイン用ブドウの栽培管理 ・・・・・・・・・ P21

山梨県果樹試験場　　研究員　　渡辺晃樹氏

飛躍する日本ワインとその現状 ・・・・・・・・・・・・・・・・ P29

サントリーワインインターナショナル株式会社
技術顧問　　村上安生氏

医療用４Ｋカメラの実用化 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P35

ソニー・オリンパスメディカルソリューションズ株式会社
代表取締役副社長　　深谷　孝氏　　取締役　　澁谷　昇氏

通信建設会社が取り組む ICTソリューション事業

2016. 2. 20

株式会社　協和エクシオ
ICTソリューション事業本部
大坪康郎
http://www.exeo.co.jp/

All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation 0

防犯監視カメラ市場の動向

● 市場は拡大傾向

①2020年に向けて、今後も防犯監視カメラ市場が拡大していく見込みとなっている

・国内では東京五輪に向けて街頭監視の需要拡大。
・テロ対策などのため、公共施設や交通機関に画像解析機能を持つネットワークカメラシステムの需要が高まっている。

②カメラは、顔認証、人数カウント、車番認識、3Dカメラ等インテリジェント機能の開発が進んでおり、「解析」部分で新しい市場の開拓が可能になった。

③国（中小企業庁）／自治体において、まちづくりや防犯強化の目的で補助金が出る場合があり、ユーザー負担が軽減される。

（例）通学路防犯、商店街防犯 等

④食の安全意識の高まりにより、食品工場への導入が活性化している。

All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation 1

防犯監視カメラ ラインナップ

お客様のニーズに合わせて、最適なシステムを提供

1．ネットワークカメラ／NVR　各社

① 130万画素 ～ 2500万画素 高解像度カメラ
② 48万画素 廉価版カメラ
③ 360° 全方位カメラ
④ インテリジェント カメラ（人数カウント、動線管理、等）
⑤ 顔認識 カメラ
⑥ 自動追尾 カメラ
⑦ 街頭防犯カメラ
⑧ 高性能 ネットワークビデオレコーダー　（本部様 集中監視対応）
⑨ 廉価版 ネットワークビデオレコーダー

2．HD-SDI／AHD／アナログカメラ／DVR　各社

※ ネットワークの帯域に左右されない為、映像が遅延しないメリットがあります。

① 130万画素 ～ 200万画素 高解像度カメラ
② 48万画素 廉価版カメラ
③ HD-SDI／アナログ兼用　ハイブリッドDVR

All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation 2

防犯監視カメラ 現在の主流

有事の証拠能力向上の為に、顔や動作が判別しやすいよう、 100万画素～300万画素の防犯カメラ導入が主流。フルHD（200万画素）以上の防犯監視カメラシステムをお勧めするケースが増えている。

● HD-SDI　130万画素

屋外用 防雨仕様
赤外線暗視
バレット型カメラ

130万画素屋内用
赤外線暗視
ドーム型カメラ

● HD-SDI　200万画素

200万画素屋内用
ボックスカメラ

200万画素屋内用
ドーム型 PTZカメラ

HD-SDIとは非圧縮のハイビジョンデジタル映像を同軸ケーブルで伝送し、高画質な映像を実現する方式。

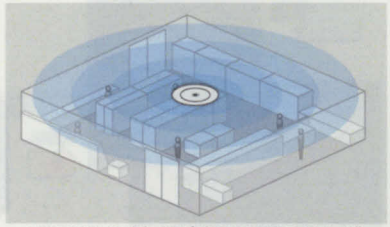
All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation 3

比較：HD-SDI ハイビジョンカメラとアナログカメラの差

All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation 4

全方位３６０°カメラ魚眼レンズを使うメリット

一般的なカメラ（複数台による監視）



MOBOTIX Q25カメラ（1台で360°モニタリング）

一般的なカメラは死角が出来やすい…
隠れが出来てしまう…

上から見下ろせる全方位カメラにより、
死角なく監視可能！

注：MOBTIX社資料より

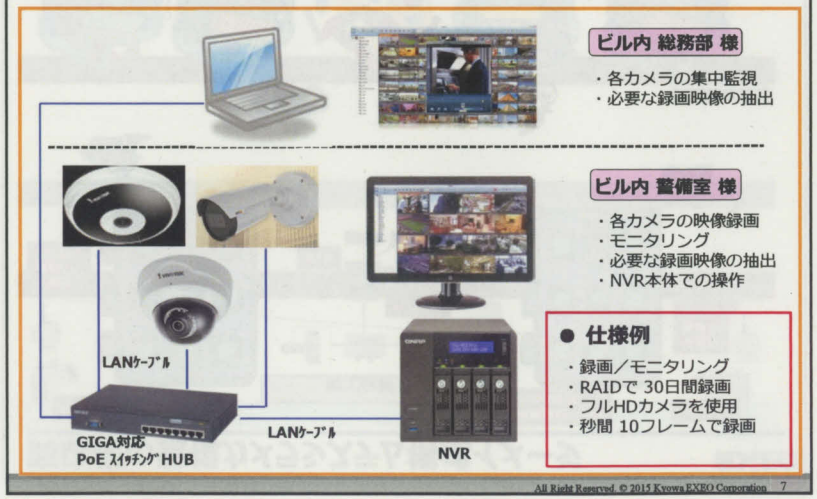
All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation 5

魚眼レンズの映像の展開例

注：MOBTIX社資料より

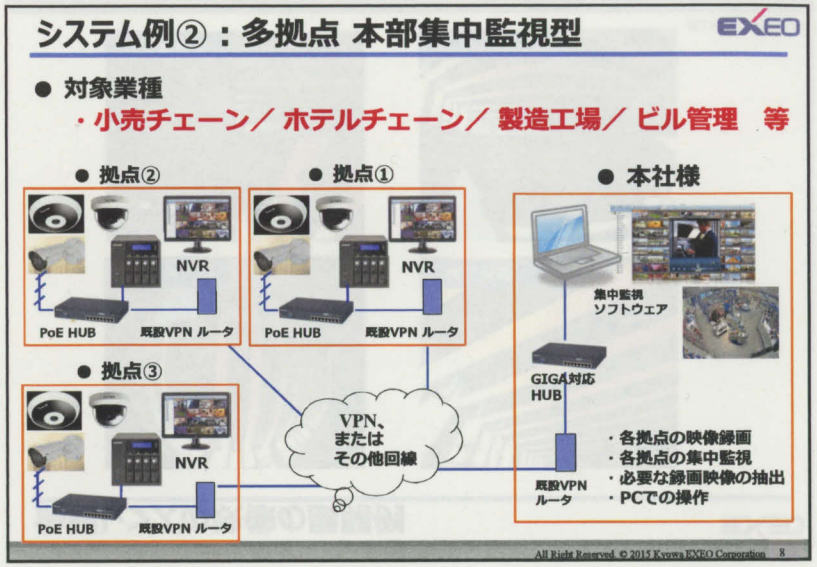
All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation 6

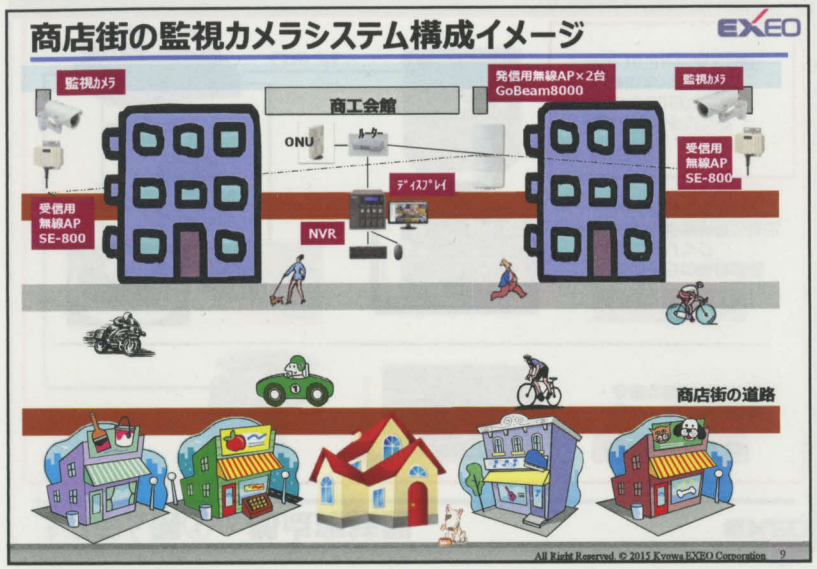
システム例①：拠点完結型

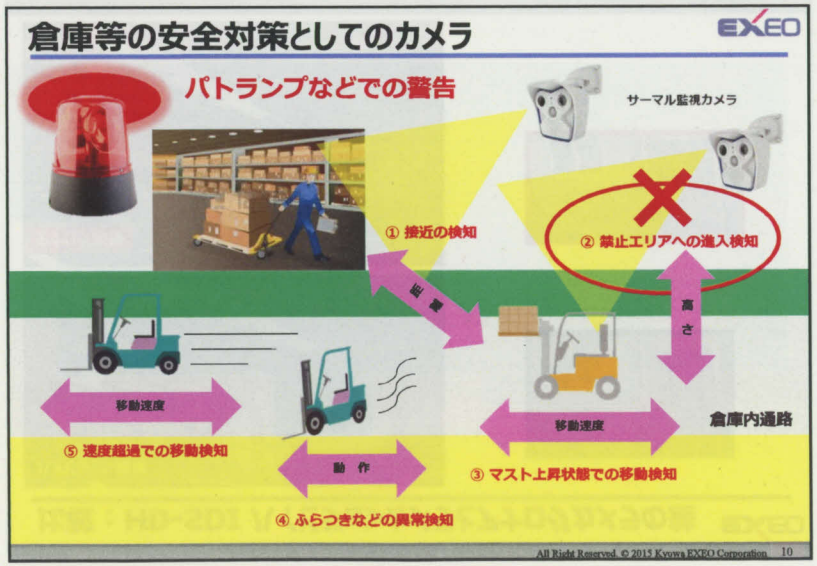


All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation 7

株式会社協和エクシオ

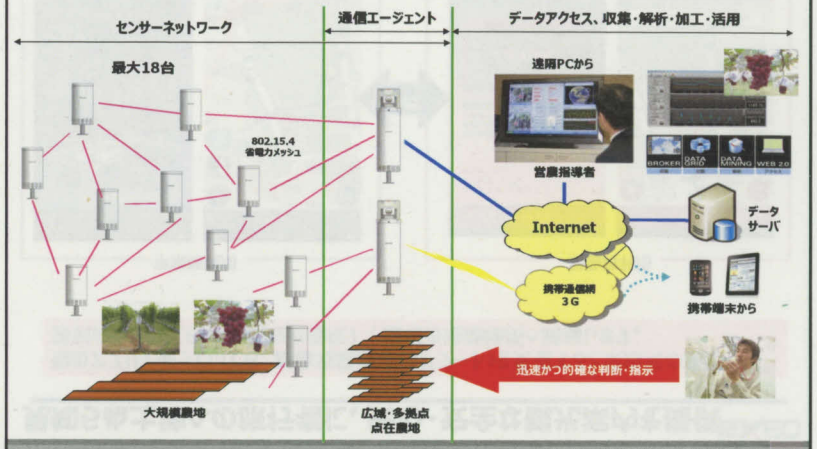

システム例②：多拠点 本部集中監視型
EXEO
● 対象業種
・小売チェーン／ホテルチェーン／製造工場／ビル管理　等
● 拠点②
NVR
PoE HUB
既設VPN ルータ
● 拠点①
NVR
PoE HUB
既設VPN ルータ
● 拠点③
NVR
PoE HUB
既設VPN ルータ
VPN、
または
その他回線
● 本社様
集中監視
ソフトウェア
GIGA対応
HUB
既設VPN
ルータ
・各拠点の映像録画
・各拠点の集中監視
・必要な録画映像の抽出
・PCでの操作
All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation 8


商店街の監視カメラシステム構成イメージ
EXEO
監視カメラ
商工会館
発信用無線AP×2台
GoBeam8000
監視カメラ
ONU
ルータ
ディスプレイ
受信用
無線AP
SE-800
受信用
無線AP
SE-800
NVR
商店街の道路
All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation 9


倉庫等の安全対策としてのカメラ
EXEO
パトランプなどでの警告
サーマル監視カメラ
① 接近の検知
② 禁止エリアへの進入検知
距離
高さ
移動速度
移動速度
倉庫内通路
⑤ 速度超過での移動検知
動作
③ マスト上昇状態での移動検知
④ ふらつきなどの異常検知
All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation 10

農業ICTソリューション概要
EXEO
□『栽培現場の見える化』と『ノウハウの情報化』をサポート
□ 農作物を取り巻く微気象環境と、農作物の生育状況のデータを記録・蓄積
フィールドサーバ
データベース
農作物の生育データ
微気象データ
フィールドポイント
All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation 11

センターネットワーク構成



All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation

G空間：ナビゲーション

日光街歩きナビ　京都醍醐寺ナビ　えびな元気ナビ

All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation

初めての土地でもしっかりナビ

- 地域・観光情報を"To Do"形式で表します。まず「観る」「買う」「食べる」「泊まる」「撮る」「乗る」のカテゴリーを設けて、それぞれの施設・スポットで「どんな体験ができるのか？」をToDo形式で示します。
- ToDoの一つを選択すると、施設・スポット詳細画面に遷移し、文章・画像・音声で当該施設・スポットをご紹介します。さらに、NAVIボタンを押すと施設・スポットまでの道程をご案内します。

何ができるのかを
TODO形式で表示

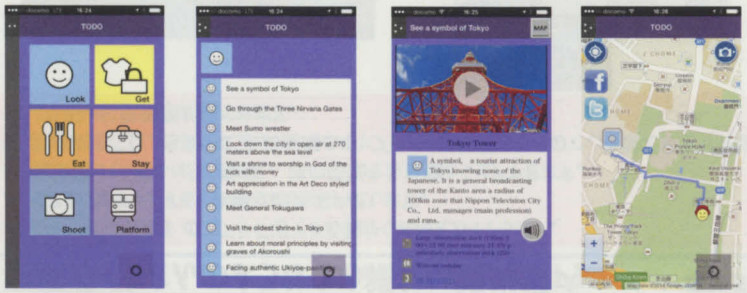
音声ガイダンスや
動画でも観光案内

現在地から目的地まで
をナビゲーション

All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation

多言語対応で"おもてなし"

多言語対応の文字、音声、映像で『おもてなし』、
災害発生時の避難誘導も多言語で対応可能。
（日本語・英語・中国語（簡体・繁体）・韓国語などに対応）。



All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation

地元ならではのお勧めルート

EXEO

- テーマや散策時間により絞り込まれた、「おすすめルート」は、うちひとつを選択することで地図上にそのコースを表示することができます。ここで「ナビ開始」ボタンをタップすると、現在地からのナビが始まります。地図上の立寄り地点をタップするとその詳細をご案内します。
- トップ画面からマイルートを選び、利用者が立ち寄り（たい）地点をあらかじめ地図画面から選択して、オリジナルのコースを作成することもできます。また、作成したコースは随時に呼び出すことが出来ます。

All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation

専属ガイドさんのようなきめ細かい観光案内

EXEO

- AR（拡張現実）のエアタグ等できめ細かく現地をガイドします。
- エアタグをタップすると詳細な観光案内をします。
- 普段使っているSNSに投稿し、旅の感動をお友達とシェアできます。
- 投稿画面には、自動的に直前画面のキャプチャーが添付されるので、風景を表示すればより高い拡散効果が得られます。

All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation

見知らぬ土地への旅行者に、安心・安全な観光案内を提供

EXEO

他のアプリを使っていても、緊急地震速報(Jアラート)を受信すると緊急時の画面へ強制的に移り（日本初の独自機能）、最寄の避難場所へ誘導します。

All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation

BLE Beaconとは？

EXEO

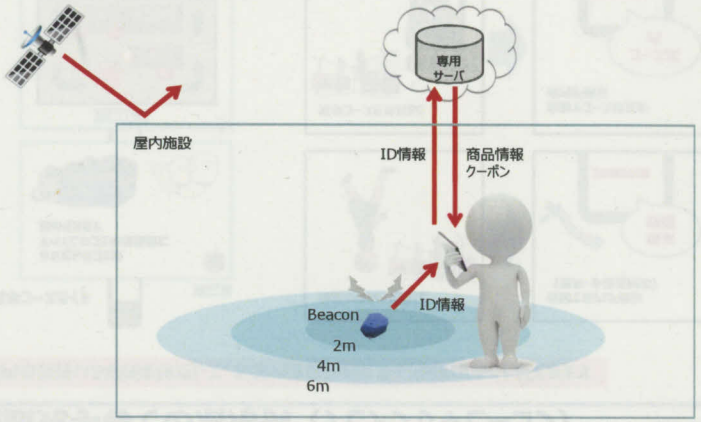
Beaconは、一つひとつのBeaconを識別するIDや、電波強度を示す識別子などを発信する端子です。

iBeaconは、2013年に米Aplle社が公開したモバイル機器向けOS「iOS7」に搭載した新機能として知られています。

省電力型のBluetooth Low Energy（2.4GHz帯で免許不要の小電力な電波）を使用し、ボタン型電池等で1年程度、持続的に駆動します。

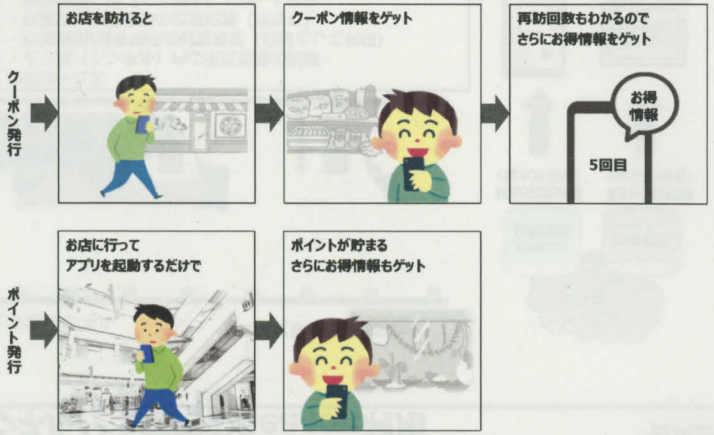
All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation

Beaconサービスの構成



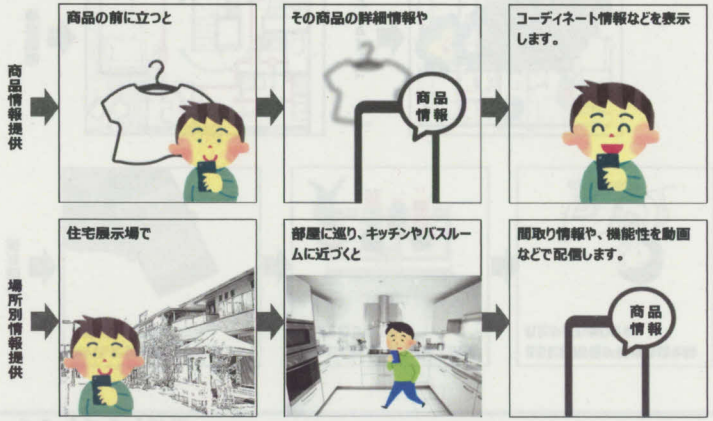
All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation 20

位置情報の特定



All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation 21

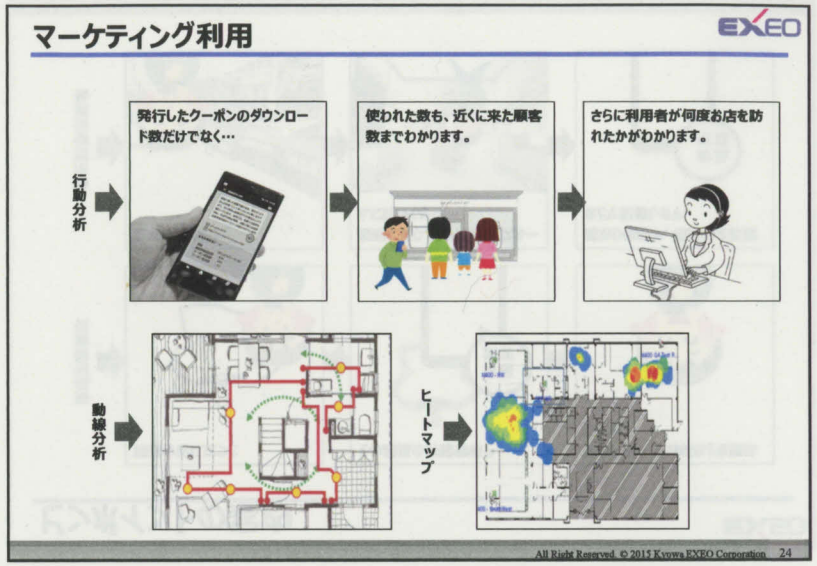
ピンポイントの案内



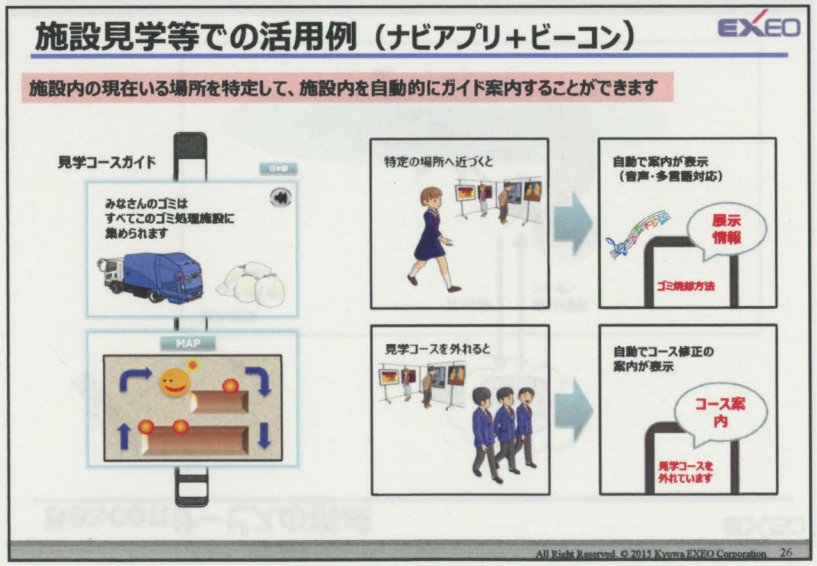
All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation 22

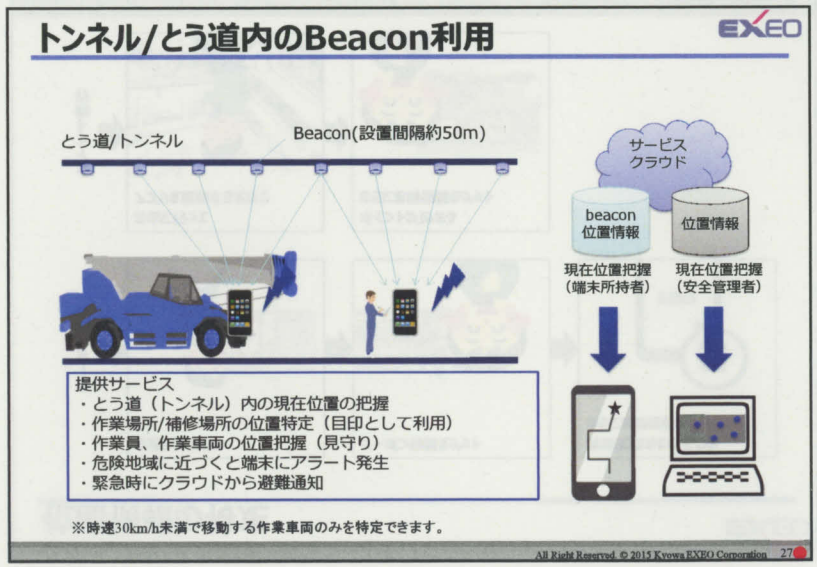
ルート案内

All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation 23

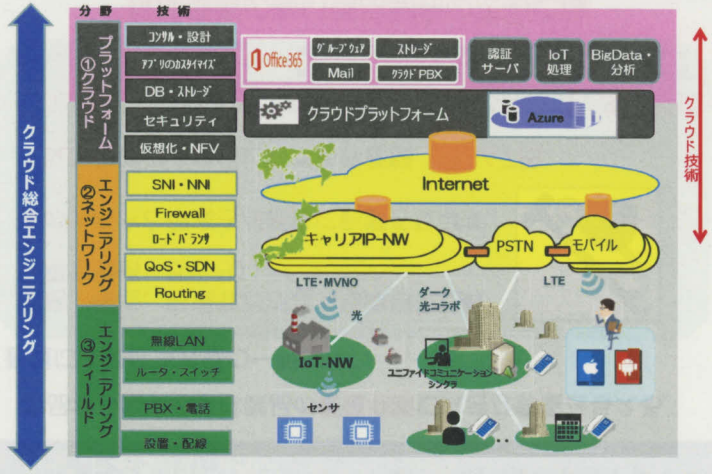

マーケティング利用
EXEO
行動分析
発行したクーポンのダウンロード数だけでなく…
使われた数も、近くに来た顧客数までわかります。
さらに利用者が何度お店を訪れたかがわかります。
動線分析
ヒートマップ
All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation 24

動物園等の施設での活用例（ナビアプリ+ビーコン）
EXEO
音声ガイダンス
※自動音声ガイダンス開始
「ここはライオンゾーンです。オスは一日中…」
多言語ガイド
中繁
中簡
En
한
ARカメラ
SNS連携
プッシュ通知
COUPON
おすすめルート
スタンプラリー
CMS
最新コンテンツ配信
All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation 25


施設見学等での活用例（ナビアプリ+ビーコン）
EXEO
施設内の現在いる場所を特定して、施設内を自動的にガイド案内することができます
見学コースガイド
みなさんのゴミはすべてこのゴミ処理施設に集められます
MAP
特定の場所へ近づくと
自動で案内が表示（音声・多言語対応）
展示情報
ゴミ焼却方法
見学コースを外れると
自動でコース修正の案内が表示
コース案内
見学コースを外れています
All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation 26

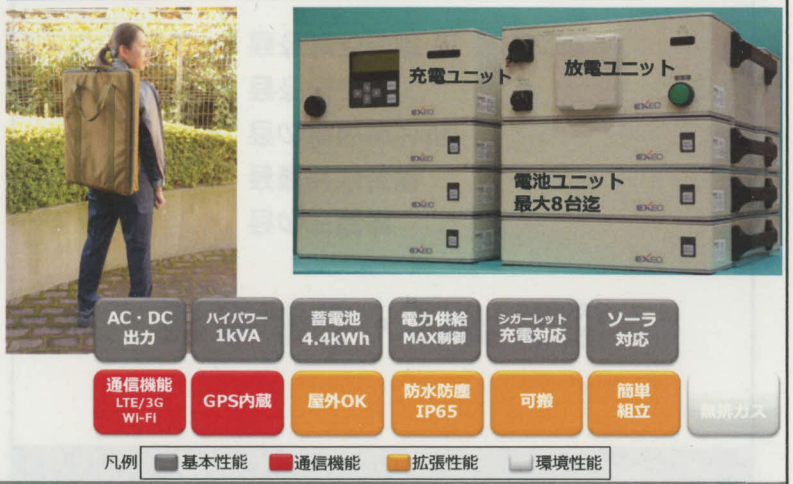

トンネル/とう道内のBeacon利用
EXEO
とう道/トンネル
Beacon(設置間隔約50m)
サービスクラウド
beacon位置情報
位置情報
現在位置把握（端末所持者）
現在位置把握（安全管理者）
提供サービス
・とう道（トンネル）内の現在位置の把握
・作業場所/補修場所の位置特定（目印として利用）
・作業員、作業車両の位置把握（見守り）
・危険地域に近づくと端末にアラート発生
・緊急時にクラウドから避難通知
※時速30km/h未満で移動する作業車両のみを特定できます。
All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation 27

クラウド総合エンジニアリング



All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation

エクシオ発！【サバイバル電源】

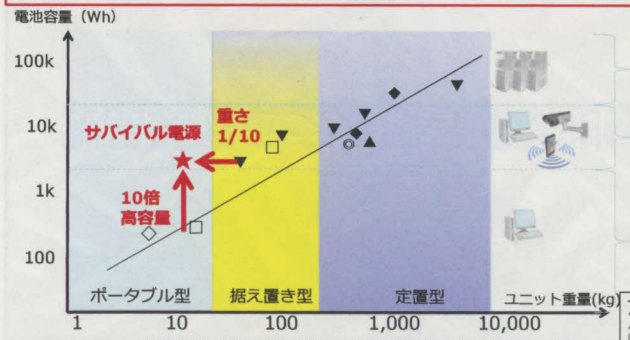


All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation

【サバイバル電源】"とにかく軽い" です

中容量バッテリー領域で初のポータブル化に成功

市販中容量バッテリー	VS	重さ	「約1/10 」
市販ポータブル型		バッテリー容量	「約10倍」

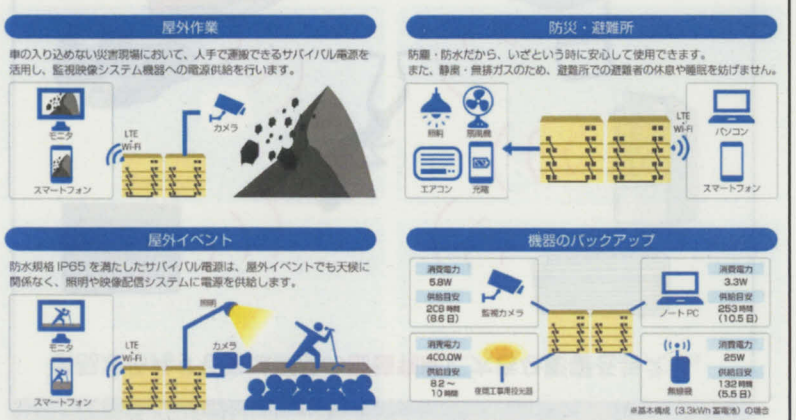


リチウムイオン電池系バックアップ電源のトレンドカーブ

All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation

『サバイバル電源』の利用シーン

活用シーンは多岐にわたる！



All Right Reserved. © 2015 Kyowa EXEO Corporation

産学公技術交流会　目からうろこ第１２弾！

製品開発を支える音響計測技術

東京都立産業技術研究センター
光音技術グループ
服部　遊

© 地方独立行政法人 東京都立産業技術研究センター 2016. All rights reserved. 1

音による製品の価値

製品から発する音は製品の価値判断に大きな影響を与える。

© 地方独立行政法人 東京都立産業技術研究センター 2016. All rights reserved. 2

音による製品の価値

製品から発する音は製品の価値判断に大きな影響を与える。

音質による経済評価の一例

価格、機能、音質などが違う掃除機を比較
（平均価格：3万円）

音の大きさと甲高さが価格に影響を及ぼす。

- 5dBの稼働音変化に対する評価額：3,347円
- 0.25aumのシャープネスの変化に対する評価額：3,692円

高田正幸 他, “コンジョイント分析を利用した機械音の音質の経済評価”
環境工学総合シンポジウム講演論文集 2005(15), 57-60, 2005

付加価値の高い製品開発のためには
音を的確に測定・評価することが必須

© 地方独立行政法人 東京都立産業技術研究センター 2016. All rights reserved. 3

音を測る・分析する

- 音の三要素
- 音響計測装置
- 音の周波数分析
- 音を観る
- 音を測る部屋 と 測定対象

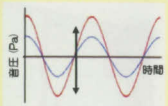
© 地方独立行政法人 東京都立産業技術研究センター 2016. All rights reserved. 4

音の三要素

①音の大きさ

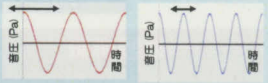
音圧［Pa］
20 μPa ～ 20 Pa

音圧レベル［dB］
0 dB ～ 120 dB



②音の高さ

周波数［Hz］（周期［s］）
20 Hz ～ 20 kHz



③音色（音質）

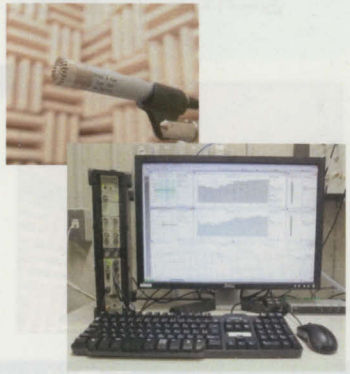
音圧、周波数、時間変化等の組み合わせにより生じる

© 地方独立行政法人 東京都立産業技術研究センター 2016. All rights reserved. 5

音響計測装置

騒音計

マイクロホンと周波数分析装置



© 地方独立行政法人 東京都立産業技術研究センター 2016. All rights reserved. 6

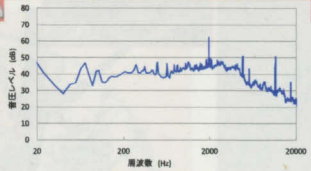
音の高さを分析する（周波数分析）

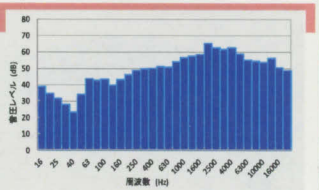
スペクトル分析（FFT分析）
- 騒音の原因を調べる -

オクターブ分析
- 音量感を評価 -

掃除機A

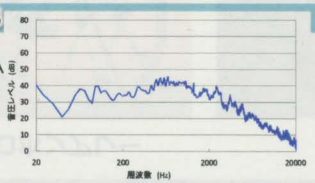
72dBA

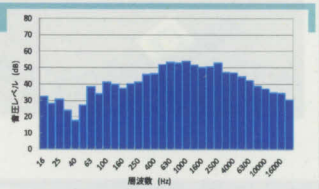




掃除機B

62dBA

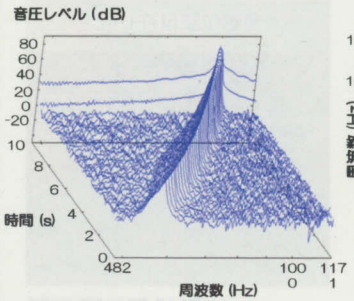




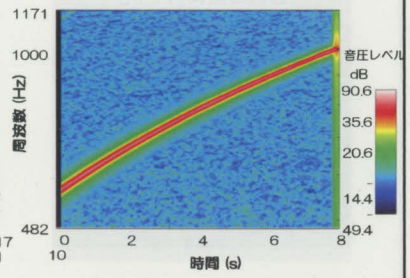
© 地方独立行政法人 東京都立産業技術研究センター 2016. All rights reserved. 7

時間で変化する音を分析する（3次元周波数分析）

3次元：周波数、音圧、時間



ウォーターホール図

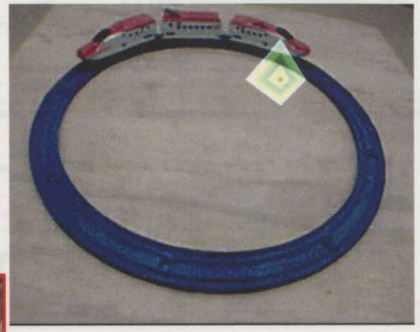


ソナグラフ ・ コンター図

© 地方独立行政法人 東京都立産業技術研究センター 2016. All rights reserved. 8

音を観る装置　（音源探査装置）

マイクロホンアレー

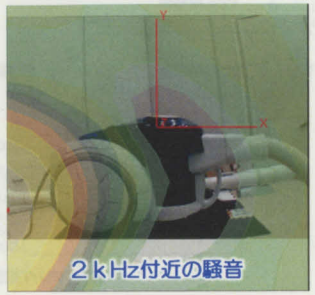


音を可視化できる

2016. All rights reserved.

音を観る装置　（音源探査装置）

掃除機の分析結果



どんな高さの音がどこから発生しているか分かる

2016. All rights reserved.

音を測る部屋 と 主な測定対象

無 響 室

半無響室

残 響 室

結合残響室

2016. All rights reserved.

音を測る部屋　無響室・半無響室

機械装置の製品開発支援

騒音測定

- 騒音レベルの測定
- 周波数分析

半無響室

無 響 室

掃除機、冷蔵庫
扇風機・サーキュレータ
エアコン、空気清浄機
パソコン、プリンター
モータ 、コンプレッサ　など

2016. All rights reserved.

音を測る部屋　無響室

音響機器の製品開発支援

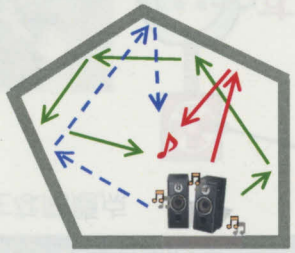
© 地方独立行政法人 東京都立産業技術研究センター　2016. All rights reserved. 13

音を測る部屋　残響室

音響材料（吸音材）の製品開発支援

材料の吸音性能を測定（吸音率）

吸音材
- 音を吸収する材料
- 騒音の低減や残響時間の調整に用いる



- 反射性が高い壁・床・天井（残響時間が長い）
- 平行な壁面を持たない

吸音材有り・無しの残響時間を計測し、吸音率を算出

© 地方独立行政法人 東京都立産業技術研究センター　2016. All rights reserved. 14

残響室で測定するいろいろな吸音材

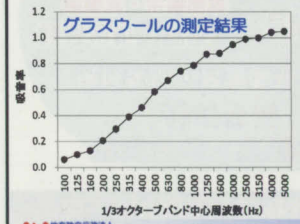
建築材料

グラスウール

ロックウール

岩綿吸音板

穴あき吸音板



防音壁

椅子、コンサートホール用
自動車用

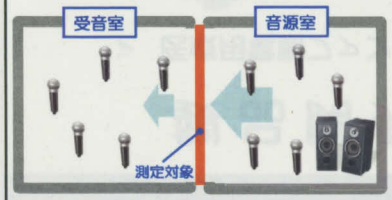
© 地方独立行政法人 東京都立産業技術研究センター　2016. All rights reserved. 15

音を測る部屋　結合残響室

音響材料（遮音材）の製品開発支援

材料の遮音性能を測定（透過損失）

結合残響室で測定するもの
壁材、床材、ガラス、防音シート、
道路の防音壁、
サッシ、ドア、パーティション
など



- 2つの隣り合った残響室

音源室と受音室の音の大きさの差を測定

© 地方独立行政法人 東京都立産業技術研究センター　2016. All rights reserved. 16

「音」の技術分野を総合的に支援

快適な音環境の創造に貢献

© 地方独立行政法人 東京都立産業技術研究センター 2016. All rights reserved. 17

製品開発事例

➢ 医療用電動ファン付き呼吸用保護具

© 地方独立行政法人 東京都立産業技術研究センター 2016. All rights reserved. 18

研究開発の背景と目的　～医療用PAPRの開発～

医療従事者を感染から守る
防護性の高い保護具

電動ファン付き呼吸用保護具
(Powered Air-Purifying Respirator：PAPR)

問題点

ファンからの騒音がうるさい
フードが音声を阻害する

- 医師、看護師、患者間の会話を阻害
- 聴診器による聴診ができない

医療現場で使用

研究目的

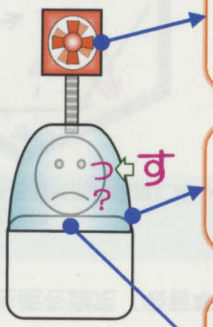
静音かつ快適な音声会話が可能なPAPRの開発・製品化

© 地方独立行政法人 東京都立産業技術研究センター 2016. All rights reserved. 19

既存保護具の問題点と対策

主な問題点

既存のPAPR



① ファンの騒音
- 騒音レベル 約70dB
- 動作音・風切り音が大きい
- 音声を邪魔する成分が大きい

低騒音ファンユニットの開発

② フードを透過した音声
- 外部からの音声が減衰
- 特に子音が聞き取り難い

フード生地の音声透過性向上

③ フード内の騒音
- 騒音レベル 77dB
- 騒音がこもる

フード構造による騒音の低減

© 地方独立行政法人 東京都立産業技術研究センター 20

① 低騒音ファンユニットの開発 ～騒音分析から試作まで～

騒音の分析

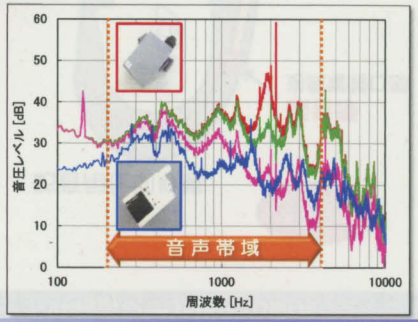
- 騒音レベル測定
- 音声明瞭度（ANSI 3.5）
- 周波数分析

改善部分の検討

- 音質シミュレーション

	騒音レベル	音声明瞭度
従来品	69 dB	43 %
ピークカット	65 dB	51 %
高域低減	56 dB	78 %
開発品	56 dB	79 %

音声を邪魔する
周波数成分を低減



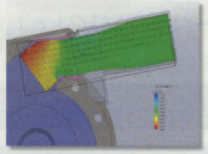
2016. All rights reserved.

① 低騒音ファンユニットの開発 ～騒音分析から試作まで～

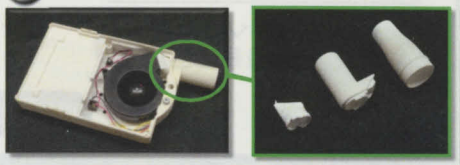
静音ファンの騒音分析と選定

風切音を低減する流路構造の開発

- 流体解析



- AM（3Dプリンター）による試作



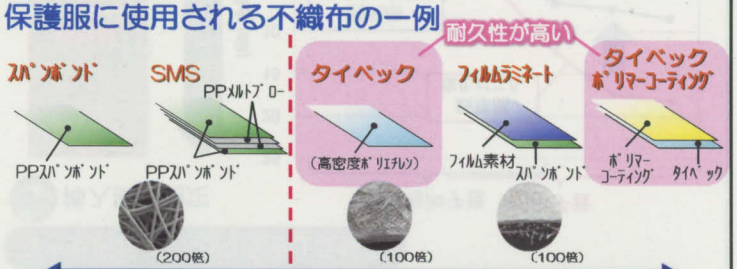
2016. All rights reserved.

② 音声透過性の改善 ～フード生地の選定～

生地に求められる性能

- 音の透過性が良い
- 防護性能が高い
- 耐久性が高い

保護服に使用される不織布の一例

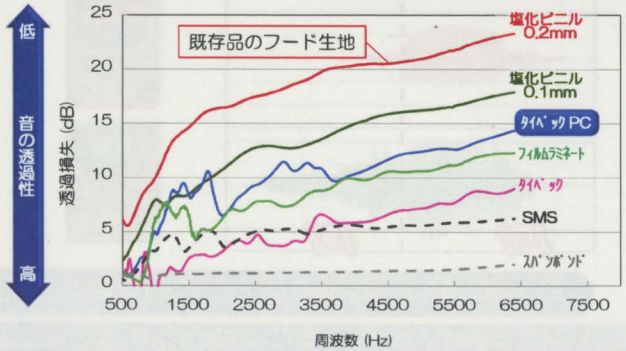


2016. All rights reserved.

② フード生地の改善 ～音声透過性の評価と生地の選定～

生地の音の透過性を評価

- 垂直入射透過損失測定



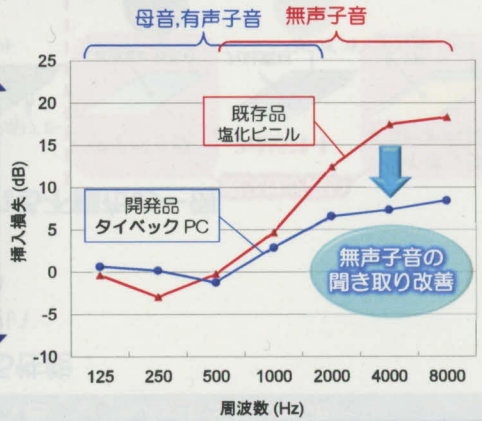
2016. All rights reserved.

②フード生地の改善　～音声透過性の評価と生地の選定～

フード形状での音の透過性を評価

挿入損失測定

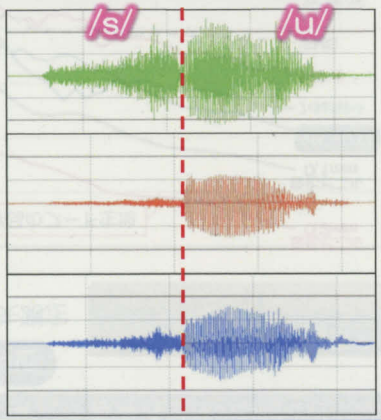
低 ← 音の透過性 → 高



ダミーヘッド
(HATS)

②フード生地の改善　～音声透過性の評価と生地の選定～

フードを透過した「ス」の音声波形（電動ファンOFF）



③フード内騒音の低減　～低騒音フード構造の開発～

フードの構造

特 許

構造が簡易・低コスト

③フード内騒音の低減　～低騒音フード構造の開発～

騒音源の位置と耳元の騒音分析

音源探査
（マイクロホンアレー）

耳元の音を測定
（ダミーヘッド（HATS））

	騒音レベル (dB)		
	前頭部	後頭部	首後ろ
防音膜なし	68	68	67
防音膜あり	65	60	62

音響性能の評価方法

感覚量で騒音の大きさを評価 心理音響評価

ラウドネス = 人が感じる音の大きさ（単位：sone）

例）

Aの音の大きさは，
Bの音の大きさの半分

音声の聞き取りやすさの評価 語音弁別試験

57-S語表（50語音）　（日本聴覚医学会 語音聴力検査用CD）

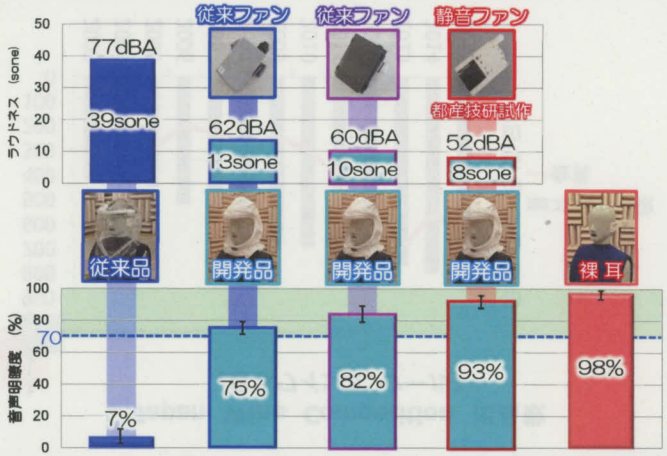
じ	ら	ほ	お	わ	え	あ	に	と	て
ば	り	か	こ	け					

$$\text{正答率（音声明瞭度[\%]）} = \frac{\text{正答語音数}}{\text{聴取語音数}} \times 100$$

70%以上であれば日常会話が可能

2016. All rights reserved.

音響性能の評価結果



2016. All rights reserved.

音声聴取改善を目的としたPAPRの騒音対策

ファンユニットの低騒音化

音声帯域の騒音成分を低減
騒音レベルを13dB低減

騒音分析
無響室
音質シミュレーション
立体造形システム

フード生地の音声透過性向上

タイベックPC生地を採用
子音の聞取りを改善

透過損失測定
音響管
挿入損失測定
無響室・残響室
ダミーヘッド

フード内騒音の低減

防音膜により耳元の騒音低減
騒音を約1/4に低減
明瞭な音声が聴取可能

音源探査
マイクロホンアレー
心理音響評価
音声明瞭度測定

2016. All rights reserved.

「音」の技術分野を総合的に支援いたします！！

製品開発支援	技術支援	研究開発	人材育成
・機器利用 ・オーダーメード開発支援	・技術相談 ・依頼試験	・基盤研究 ・共同研究	・技術セミナー ・講習会

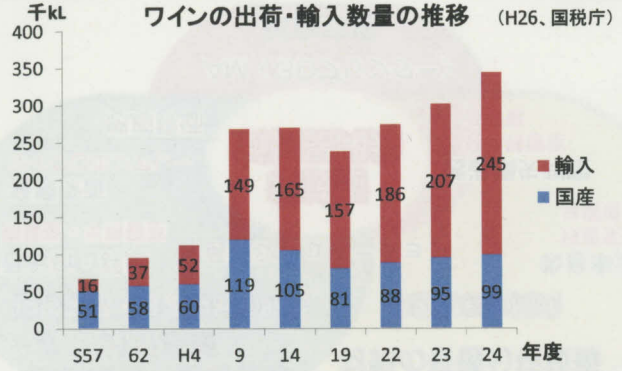
2016. All rights reserved.

平成28年2月20日
目からうろこ第12弾

ワイン用ブドウの栽培管理
～ワイン品質の向上には ブドウの高品質化～

山梨県果樹試験場
栽培部 醸造ブドウ栽培科
研究員　渡辺　晃樹

はじめに



- 平成10年に37万kLでピーク
- ここ数年微増傾向にある

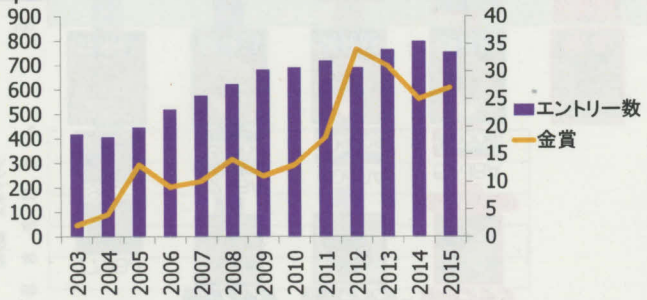
2

日本ワインコンクール

- 2003～山梨県において開催
- 著名な外国人審査員を含む25名の審査員により、厳正かつ公正に出品ワインの審査

3

Japan Wine Competition 出品数
（日本ワインコンクール）



- 2015年は　752本がエントリー（県内333本）
- 金賞27本（県内15本）

4

山梨県果樹試験場醸造ブドウ栽培科

- 2008年新設
- 北杜市明野町（標高700m）
- 栽培試験専用圃場（65a）
- 醸造用ブドウの高品質に向けた栽培技術の確立（2009～）
  - ①本県に適する仕立てや整枝・剪定方法の検討
  - ②台木品種の影響
- 樹齢8年生（2015）

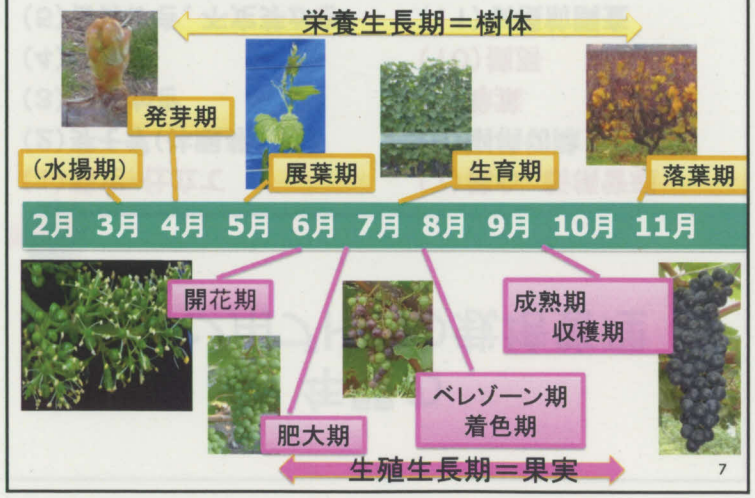
5

さて、ブドウはどのように作られるか？

- ワイン品質向上にはブドウ品質の向上！
  →適切なブドウの管理作業が必須！
- ブドウの生育期間は長い！
  →ブドウを作る人も大変なんです！！

6

ブドウの生育サイクル



7

生食用ブドウと醸造用ブドウ

- 果粒が大きい
- 種なし栽培が基本
- フォクシー臭○

- 果粒が小さい
- 種ありが基本
- フォクシー臭×

8

年間の ワイン用ブドウの栽培管理

(1)剪定・仕立て
(2)芽そぎ(休眠芽そぎ)
(3)副芽かき
(4)芽かき
(5)台芽かき、不定芽かき
(6)新梢の誘引
(7)摘心、新梢管理
(8)副梢切除
(9)除葉
(10)摘房
(11)収穫前調査
(12)収穫・選果

9

醸造ブドウの整枝・剪定方法 (樹形の作り方)

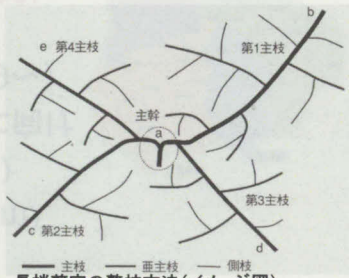
- 大きく分けて2つ

棚仕立て

垣根仕立て

10

棚仕立て　長梢剪定　X字整枝



長梢剪定の整枝方法(イメージ図)
(出典:葡萄の郷から、山梨県果樹園芸会)

- (生食ブドウで多い剪定・仕立て方法)
- 3～8本/10a

11

棚仕立て　短梢剪定　一文字整枝

- 作業が単純、省力化
- 50～100本/10a(主枝長4.5～9m×列間2.25m)

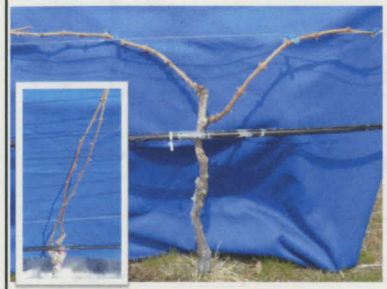
12

垣根仕立て

- 250～500樹/10a（株間1～2m×畝間2m）
- 房の位置：60～80cm、高さ：180～200cm

13

垣根仕立て



長梢（ギヨ）剪定

短梢（コルドン）剪定

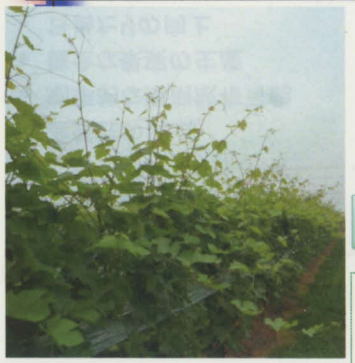
山梨県果樹試験場では整枝・剪定方法の研究中

動画

14

摘心・新梢管理

先端や腋から出た新梢（枝）を刈り込む作業



葉で生産された栄養分

新梢伸長　　果実

雨が多い→新梢（枝）が伸びる

- 新展葉した葉＝病気に弱い
- 余分な部分を切除
  →効率的な農薬散布

15

海外の大産地→機械化

動画

16

除葉

果房周囲の葉をむしり取る作業

- 通気性の向上
- 効率的な薬剤散布可能
- 健全な果実の生産
- 日当たりの向上
- 果実成熟の向上（**IBMP減など**）
- 次に続く作業時間軽減（摘房、収穫作業など）
- 果実への養分転流の促進

重要な作業の一つ

17

イソブチルメトキシピラジン（IBMP）

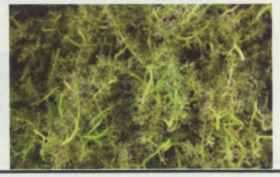
- 赤品種（特にカベルネ・ソーヴィニョン）に特異的
- 野菜の青臭い香り（ピーマン臭）
- 土壌から来るのか・・・？
- 生育中に作られるのか・・・？
- どのようにして作られるか不明
- 菌類・バクテリアの代謝によるものか
- 日光により減らすことができる

18

果実中のIBMPの割合

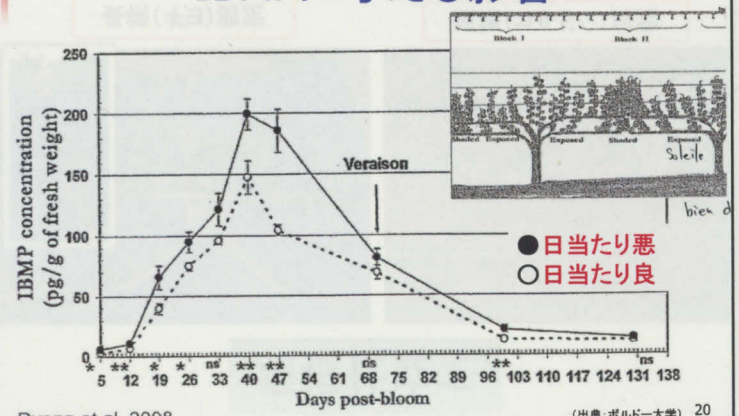
（出典：ボルドー大学）

→除梗＝IBMPを取り除く



19

日光が果実のIBMPに与える影響

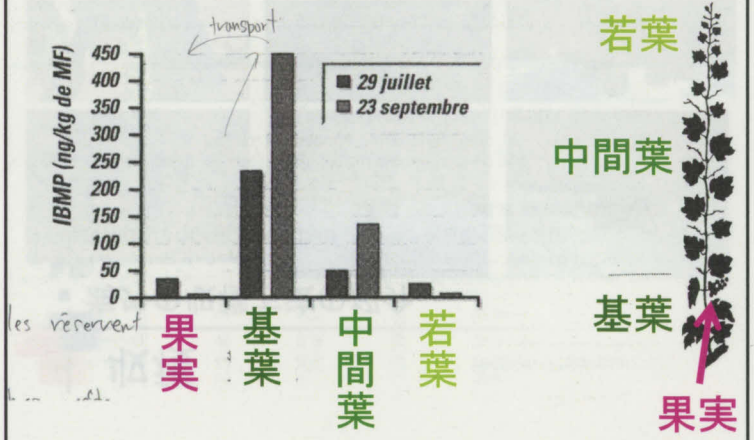


Ryona et al. 2008

（出典：ボルドー大学）

20

果実と葉のIBMP含量の変化
（ベレーゾン始めおよび収穫期）



（出典：ボルドー大学）

21

IBMPの特徴

- 光感受性が高い（おそらく分解される）

IBMP $\xrightarrow{\text{UV 250nm}}$ 2,3MMP　（2000倍香り低い）

- 基葉（成熟葉）で合成される

↓

早期に除葉して、基葉を取り除く

↓

果実に光を十分当てる

22

- 急激な除葉をしすぎると・・・

日焼け

23

摘房

果房を切除する

シャトー・アンジェリュス（仏）、2011

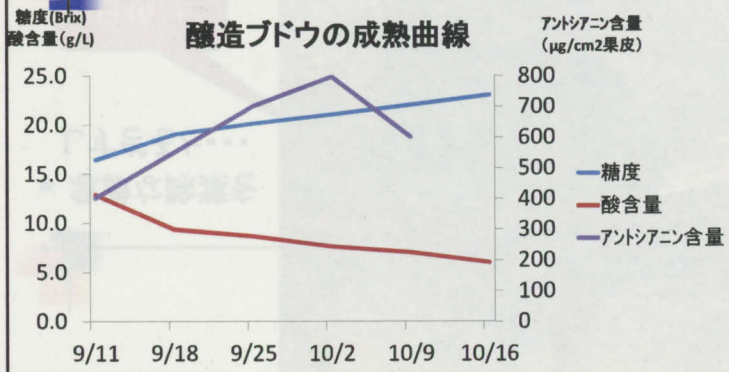
- 適正な収量へ調節
- 品質向上
- 健全な果実の生産
- 品質・熟度の均一化

もったいないけど・・・

品質向上のため！

24

収穫適期とワイン品質の関係



25

収穫適期とワイン品質の関係

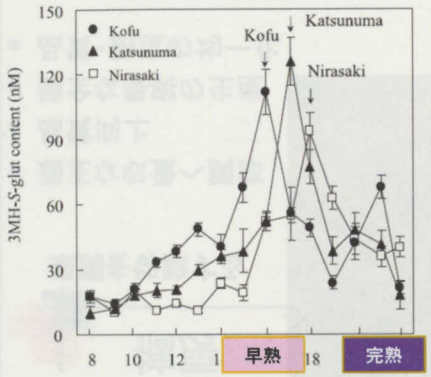


図. 甲州ブドウ果汁に含まれる前駆体3MHの推移
(小林ら、生物工学 第89巻 2011)

- **3-MH**
  (3-メルカプトヘキサノール)
  - 柑橘系の香り
  - 香りのピークがある
  - 早期＝香り高い
    (フレッシュな酸)
  - 完熟＝香り少ない
    (上品な滑らかさ、コク、複雑な味わい)

収穫時期によってワインのスタイルが異なる

26

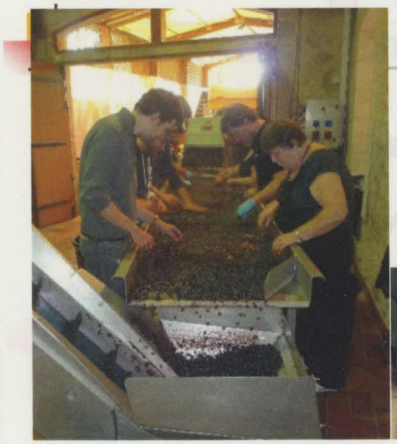
収穫

- 海外の収穫方法の紹介

27

選果

未熟な果実を取り除き、 品質を向上させる



シャトー・アンジェリュス(仏)、2011

- 葉、果梗
- 病害果
- 未熟果
- 着色不良
- 緑色果

動画

28

その他・・・4大病害

べと病　うどんこ病　灰色かび病　晩腐病

樹体・果実にダメージ
品質劣化！！！

29

対策

- 基本的には
  農薬散布（殺菌剤）
- 病気の多い年は
  散布回数が増える
- 暑い日は重労働
- 隣接園に注意

動画

病気に強いワイン用ブドウを育成中

30

対策→雨よけ施設設置

雨が病気を媒介する！！！

- 棚仕立て短梢一文字整枝
  トンネル型簡易雨よけ

（生食用ブドウ）

- 垣根仕立て
  グレープガード

31

まとめ

- ワイン用ブドウ栽培に重要なこと

樹体を適正に維持する（整枝・剪定）
適期に適正な管理する（キャノピーマネージメント）
果実に十分な光を当てる（IBMP軽減、着色向上）
健全な果実を生産する

栽培技術によって
ブドウの品質が向上する！！！

32

飛躍する日本ワインとその現状

産学公技術交流会　目からうろこ第12弾

於：東京都立産業技術研究センター

日時：2016年2月20日（土）　13:30～

飛躍する日本ワインとその現状

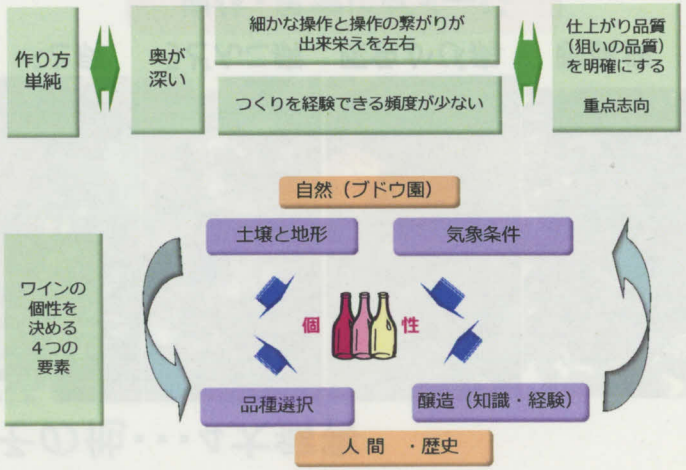
1．ブドウの生育とワインの作り方
（ワインの質を決めるものは）

2．日本のワイン市場推移

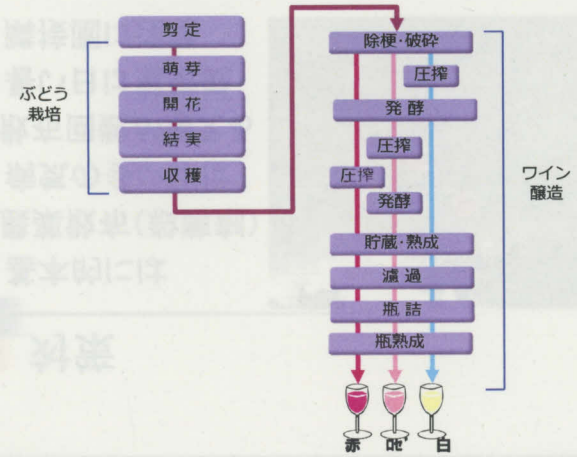
3．注目される日本ワイン

4．世界のワインの状況は

ワインつくりの特徴

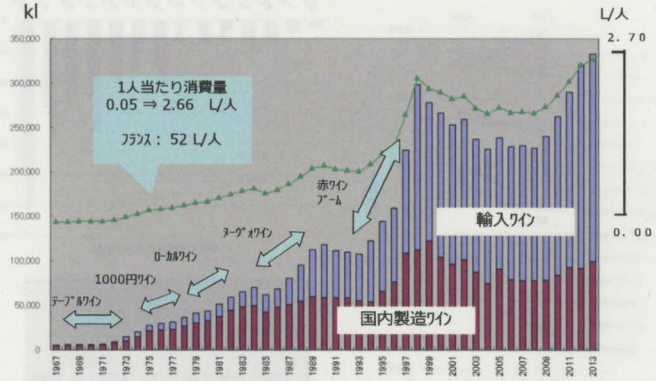


ワインのつくりかた



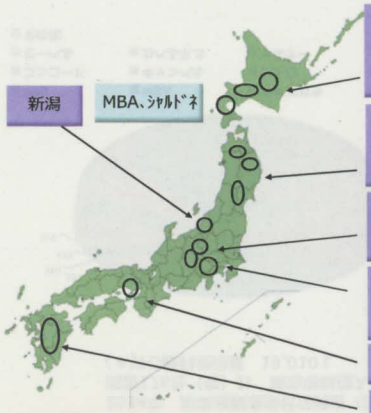
ブドウの違い

国内ﾜｲﾝ消費数量(KL)の推移



国内ﾜｲﾝ消費数量は、何度かのﾌﾞｰﾑを経て伸張
ﾌﾞｰﾑの度に輸入ﾜｲﾝの構成（2013年　70%）が急激に増加

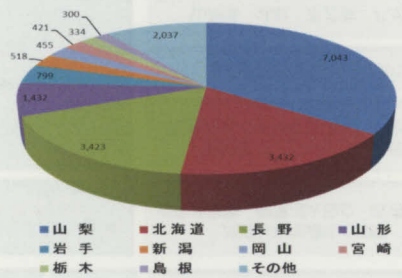
現在の主な国内ブドウ（ワイン用）栽培地



主な栽培県：山梨、北海道、長野、山形

北海道	余市：ｹﾙﾅｰ、ﾋﾟﾉ 十勝：清美、耐寒品種 浦臼･中央部：ﾐｭﾗｰ、欧州品種 量的に多：ｾｰﾍﾞﾙ、ｷｬﾝﾍﾞﾙ、ﾅｲﾔ
東北	青森：ﾋﾟﾉ、ｿｰﾋﾞﾆｮﾝ 岩手：ﾘｰｽﾘﾝｸﾞﾘｵﾝ、ﾂﾊﾞｲｹﾞﾙﾄ 山形：ﾒﾙﾛ、ｶﾍﾞﾙﾈ、ｼｬﾙﾄﾞﾈ （寒河江、天童、上山、米沢）
長野	北信：ｼｬﾙﾄﾞﾈ、ｶﾍﾞﾙﾈ 塩尻･松本：ﾒﾙﾛ、ｼｬﾙﾄﾞﾈ その他：ｺﾝｺｰﾄﾞ、ﾅｲｱ、MBA
山梨	東部(勝沼･一宮等)：甲州、MBA 西部：ｼｬﾙﾄﾞﾈ、ﾒﾙﾛ、ｶﾍﾞﾙﾈ、甲州 MBA
兵庫	神戸、三木:MBA、ｼｬﾙﾄﾞﾈ、ﾒﾙﾛ
九州	福岡、大分、宮崎、熊本 巨峰、ﾃﾞﾗ、ｼｬﾙﾄﾞﾈ、ｷｬﾝﾍﾞﾙ、ﾒﾙﾛ

ワイン用原料ブドウの県別の使用状況（t）



2014年　果実酒製造業
状況調査（国税庁）
回答176社（者）計

製造場総搬入ﾌﾞﾄﾞｳ量 [t]
全国　20,192 t

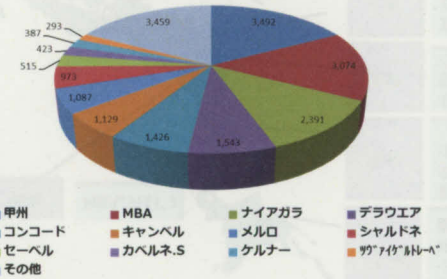
(＊)ﾜｲﾝ原料使用量
19,010 t

ｱﾝｹｰﾄでは、95%以上は自県内で調達。
5%分は県を超えてやりとりされている

主要県上位品種	
山　梨	：甲州、MBA、ﾃﾞﾗｳｴｱ、ﾒﾙﾛ
北 海 道	：ﾅｲﾔｶﾞﾗ、ｷｬﾝﾍﾞﾙ、ｹﾙﾅｰ、ｾｰﾍﾞﾙ、ﾃﾞﾗｳｴｱ
長　野	：ｺﾝｺｰﾄﾞ、ﾅｲﾔｶﾞﾗ、ﾒﾙﾛ、MBA、ｼｬﾙﾄﾞﾈ
山　形	：MBA、ﾃﾞﾗｳｴｱ、ｼｬﾙﾄﾞﾈ、ﾅｲﾔｶﾞﾗ、ﾒﾙﾛ

ワイン用原料ブドウの品種別使用状況（t）

2014年　果実酒製造業状況調査（国税庁）
回答176社（者）計　製造場総搬入ﾌﾞﾄﾞｳ量 [t] 全国　20,192 t
(＊)ﾜｲﾝ原料使用量　19,010 t



品種別	t
甲州	3,492
MBA	3,074
ナイアガラ	2,391
デラウエア	1,543
コンコード	1,426
キャンベル	1,129
メルロ	1,087
シャルドネ	973
セーベル	515
カベルネ.S	423
ケルナー	387
ﾂｳﾞｧｲｹﾞﾙﾄﾚｰﾍﾞ	293
その他	3,459
合計	20,192

日本ワインを取り巻く最近の動き

- 新規参入の急増
  - 地域：北海道　長野　西日本
  - 形態：個人　農業濃人
- 既存法人による栽培地の拡大：冷涼な栽培適地の探索　契約栽培増　農業法人設立　自治体支援
- 新たな集積産地の誕生
  - 長野県ワインヴァレー構想　塩尻ｸﾞﾙｰ、千曲川ｸﾞﾙｰ、天竜ｸﾞﾙｰ
  - 北海道　中部北海道　余市
  - 山梨県　北杜　茅ガ岳　八ヶ岳
- 作り手の拘り：多様な品種選択　拘りの栽培方法

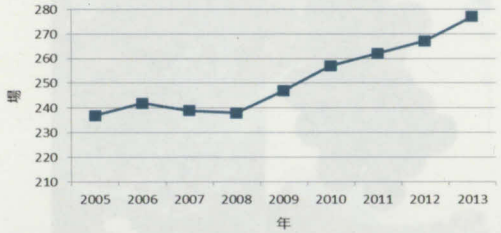
→

- 規制緩和
- 行政の支援
- 輸出支援
- 研究機関教育支援
- 地理的表示の保護
- 「日本ﾜｲﾝ」定義制定

ワイン製造業への新規参入者増

果実酒製造免許場数の推移

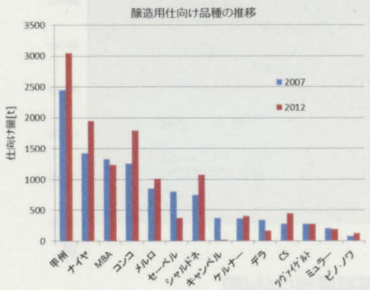
「外」「特区」「試験」除き

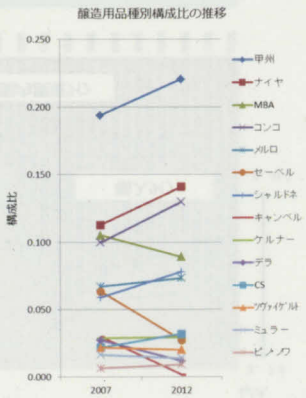


製造者等の数（2013年度末　2014年3月30日）
総免許場数 453場（試験製造免許等を含む）
山梨88、長野33、北海道33、大阪19、新潟17、山形16
製造者数　408者（複数免許者・複数免許場等ののべ数）
製造場数　277場（複数品目除き、最も果実酒が多い製造場数）
（最も実態に近い場数　主要免許場数 277場 ）

栽培ブドウ品種の変化(2)

農水省：特産果樹生産動態等調査
醸造用仕向け
2012年　13,821 t
2007年　12,655 t





日本ワインの消費量推移（推定）

2010年以降
急速に増加

2013年　酒類の伸び率

	対2008年	前年対比
清酒	92.00%	98.00%
ワイン	146.40%	103.60%
国内製造ﾜｲﾝ	156.59%	101.50%
日本ﾜｲﾝ	188.10%	117.02%

日本ワインの消費増の背景（1）
～海外での評価が日本に流入～

世界的
傾向

ﾌﾞﾄﾞｳ生育環境の変化

画一的ﾜｲﾝ評価の過剰浸透

濃厚ﾜｲﾝ一辺倒

爽やかさ 軽快感の評価が高まる

健康志向（低ｶﾛﾘｰ）

日本の食が評価
日本酒、日本ﾜｲﾝも注目

官民の活動が高まる
在外日本大使館の協力
事業者の団体活動
輸出ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ

日本ワインへの
注目が高まる

日本ワインの消費増の背景（2）
～事業者の活動～

技術	技術教育　ﾜｲﾝ科学士の教育ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ編成 技術者訓練　ｴﾉﾛｸﾞ（ﾜｲﾝ醸造技術管理士）の整備 海外活動結果の展開
評価	日本ﾜｲﾝｺﾝｸｰﾙの活性化 企業単位での海外ｺﾝｸｰﾙへの出品
社会 ｼｽﾃﾑ	法的整備　国内地理的表示を法整備 製法品質表示の制定（「日本ﾜｲﾝ」を定義） 自治体単位　原産地呼称制度の整備

日本ﾜｲﾝを中心に事業者、団体が連携し
市場ｱﾌﾟﾛｰﾁを進めている

海外での日本ワインの評判

-Améliorer la promotion sur le marché mondial
-Acquérir une réputation considerable

"WASHOKU" rejoint liste de patrimoine immatériel de l'UNESCO

Obtenude une haute réputation par Master of Wine

Condite de la promotion de Vin de Koshu à Londre et à Paris comme une partie de l'activité de KOJ (Koshu of Japan)

Koshu est seule et unique variété locale. Il appartient à un vaste potentiel permettant de profiter d'une haute réputation mondiale.

Jancis Robinson
Master of Wine
Wine Journalist

日本ﾜｲﾝへの高まる注目

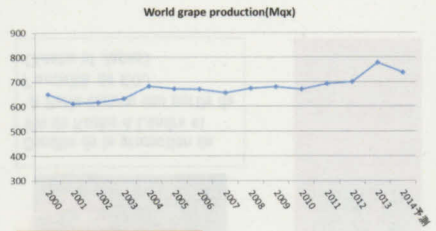
新聞、雑誌での取扱い

長野県原産地呼称制度開始

長野県産のぶどうを使用し、長野県で醸造から瓶詰まで行ったワインを審査して認定

長野県原産地呼称管理委員会・認定・

世界のﾌﾞﾄﾞｳ生産量



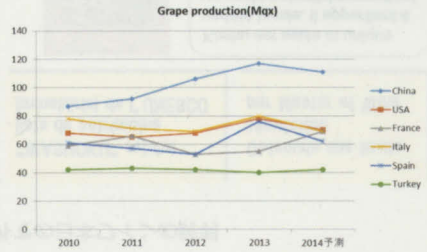
大きな傾向
栽培面積は減少しているがﾌﾞﾄﾞｳ生産量は増加傾向（収量の増）

ｱｼﾞｱの単位生産量増
（生食用ﾌﾞﾄﾞｳの増）
単位収穫量の増

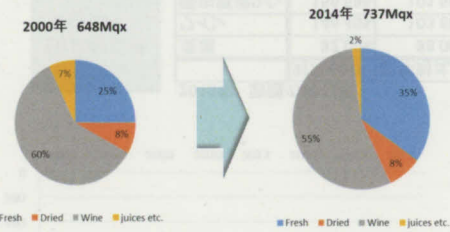
日本（ブトウ生産量）
2000年　238 m t
2010年　202 m t
2013年　190 m t
2014年　189 m t

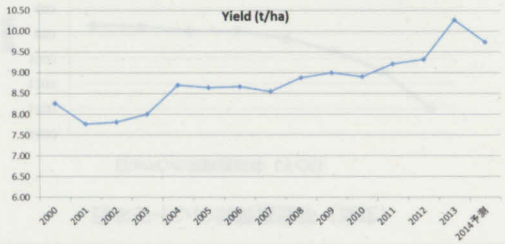
Yield（日本）
2000 119 ql/ha
2010 106 ql/ha
2013 101 ql/ha
2014 105 ql/ha

USAの 1/35

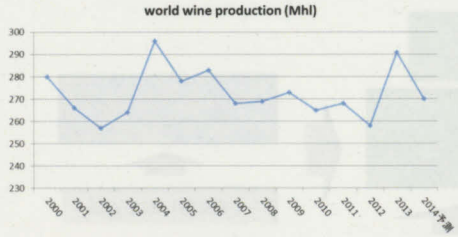


世界の用途別ﾌﾞﾄﾞｳ生産量と収量





世界のﾜｲﾝ生産量

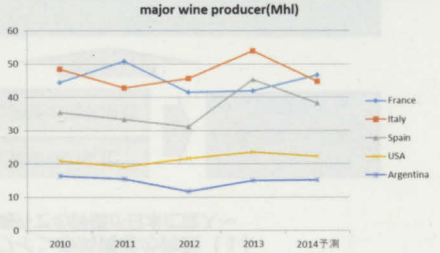


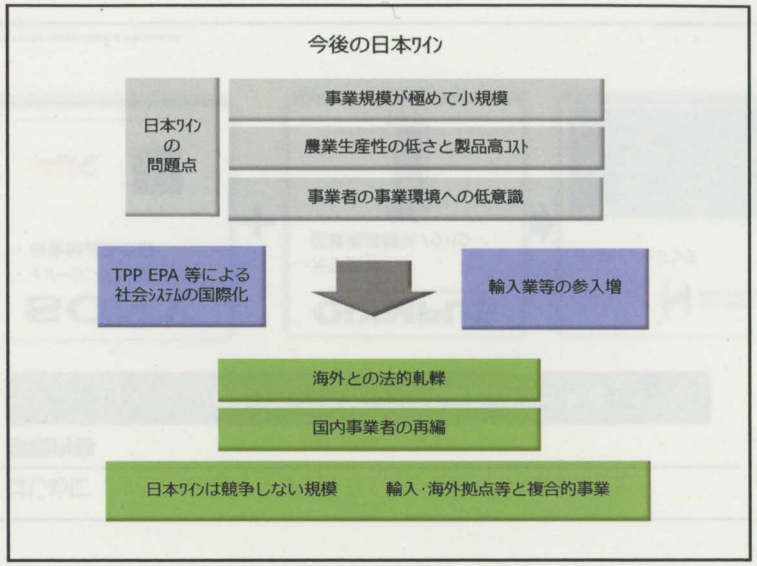
大きな傾向
減少傾向にはあるが気象変動を受ける。
ﾖｰﾛｯﾊﾟで減少。
南ｱﾒﾘｶ、ｱｼﾞｱは増加。
2013年から2014年は減少。

日本
（生産量）

2010年　738 mhl
2011年　800 mhl
2012年　865 mhl
2013年　931 mhl

USAの 1/25




今後の日本ﾜｲﾝ
日本ﾜｲﾝ
の
問題点
事業規模が極めて小規模
農業生産性の低さと製品高ｺｽﾄ
事業者の事業環境への低意識
TPP EPA 等による
社会ｼｽﾃﾑの国際化
輸入業等の参入増
海外との法的軋轢
国内事業者の再編
日本ﾜｲﾝは競争しない規模
輸入･海外拠点等と複合的事業

以 上

Sony Olympus Medical Solutions

医療用４Ｋカメラの実用化
-体制作り編-

ソニー・オリンパスメディカルソリューションズ株式会社
代表取締役副社長　深谷 孝
技術担当取締役　澁谷 昇

Copyright 2016 Sony Olympus Medical Solutions Inc.

- はじめに
- 事業内容の検討
- 会社設立
- スタート直後の課題　深谷孝

- ４Ｋカメラシステム概要
- 製品実現に向けたコア技術
- 開発～製造の課題
- 今後の展望　澁谷昇

Copyright 2016 Sony Olympus Medical Solutions Inc.

■ はじめに

事業内容

イメージング技術を活かした新しい医療機器・事業の創造

SONY
・イメージング技術
・映像関連製品群

4K　3D

＋

OLYMPUS
・光学技術
・医療機器開発ノウハウ

➡

・外科イメージング

Copyright 2016 Sony Olympus Medical Solutions Inc.

■ 事業内容の検討

事業領域の確定

	クリニック	検査室	処置室	手術室
CT／MRI		○		
エコー	○	○		
内視鏡	○	○	○	○
顕微鏡	○	○	○	○

Copyright 2016 Sony Olympus Medical Solutions Inc.

■ 事業内容の検討

【内視鏡外科手術室】
- ・消化器外科
- ・泌尿器外科
- ・耳鼻咽喉科
- ・産婦人科
- ・脳神経外科
- ・心臓外科
- ・整形外科
- ・形成外科
- ・眼科　etc.

×

【顧客ＶＯＣ】
- ・質を上げたい
- ・成功率を高めたい
- ・標準化を進めたい
- ・医療コストを下げたい
- ・効率化を図りたい　etc.

Copyright 2016 Sony Olympus Medical Solutions Inc.

■ 事業内容の検討

【ソニーの得意技術】
- ・イメージセンサー
- ・画像処理
- ・モニター
- ・ロボット
- ・レーザー
- ・ＵＩ（ゲーム）

×

【オリンパスの得意技術】
- ・対物レンズ
- ・医療実装
- ・消毒／滅菌
- ・体内挿入　etc.

Copyright 2016 Sony Olympus Medical Solutions Inc.

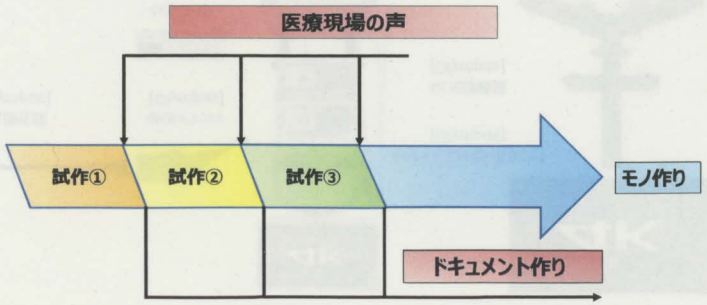
■ 事業内容の検討

計画の策定

	コンスーマ　B to C	医療 B to B (B to S)
顧客との対話 （ニーズ収集）	自分も顧客の一人	医師との対話が必須
新製品投入サイクル	1年～2年	4年～8年
マイナーチェンジ アップグレード	容易	困難（医療法規制上）
開発プロセス	要求仕様が決まればパラレル展開 （要求仕様がバイブル）	医療現場と対話しながら シリアル展開 （医師の声がバイブル）
保守	次期製品分までのパーツを確保	製品ライフ分のパーツを確保

Copyright 2016 Sony Olympus Medical Solutions Inc.

■ スタート直後の課題



Copyright 2016 Sony Olympus Medical Solutions Inc.

Sony Olympus Medical Solutions

医療用4Kカメラの実用化
-技術編-

Copyright 2016 Sony Olympus Medical Solutions Inc. | 9

■ ４Ｋカメラシステム概要

Copyright 2016 Sony Olympus Medical Solutions Inc. | 10

■ 製品実現に向けたコア技術

本システムの３大特長

高精細	4K向けに全てのイメージングチェーンを調整
広色域	4K高画質による広い色再現性
拡大視	大画面モニターと電子ズームによる広い視野

Copyright 2016 Sony Olympus Medical Solutions Inc. | 11

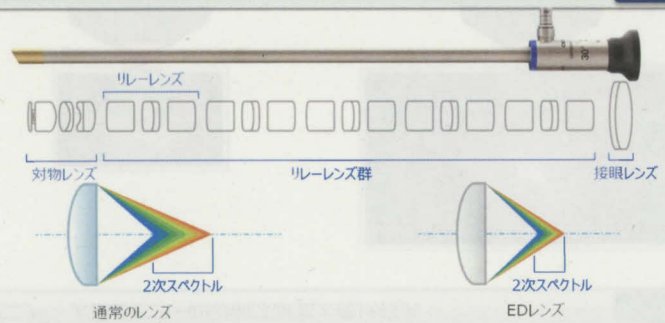
■ 製品実現に向けたコア技術

高精細	1 4K硬性鏡：EDレンズの採用	[Olympus]
	2 4Kカメラヘッド ：4K Exmor R® CMOSセンサーの採用	[Sony]
	3 4Kカメラヘッド ：オートフォーカス・光学設計・デザイン	[Sony・Olympus]
	4 ４K カメラヘッド：光伝送技術の採用	[Sony]
広色域	5 システム全体 ： 4K色域規格BT.2020に対応	[Sony]
	6 システム全体 ：手技ごとに適した色調整	[Olympus]
拡大視	7 ４Kモニター：大画面モニターの採用による「拡大視」の提供	[Sony]
	8 ４Kモニター：オプティコントラストパネル™の医療用展開	[Sony]

Copyright 2016 Sony Olympus Medical Solutions Inc. | 12

■ 製品実現に向けたコア技術

1 4K硬性鏡：EDレンズの採用 [Extra-low Dispersion] 高精細



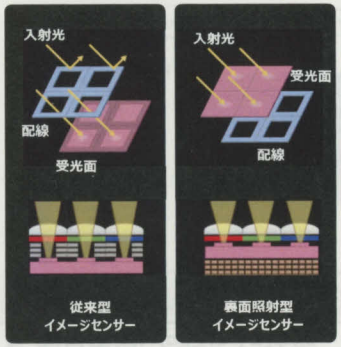
光の波長の違いによる結像位置のずれ（色収差）が、リレー回数が増えるごとに足し合わされ画像がにじむ

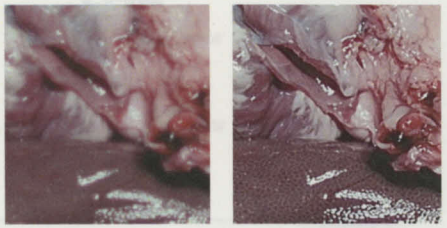
EDレンズにより2次スペクトルの発生を抑制することで、コントラストの効いたシャープな画像を得ることが可能

Copyright 2016 Sony Olympus Medical Solutions Inc.

■ 製品実現に向けたコア技術

2 4Kカメラヘッド：4KのExmor R® CMOSセンサーの採用 高精細





HD　4K

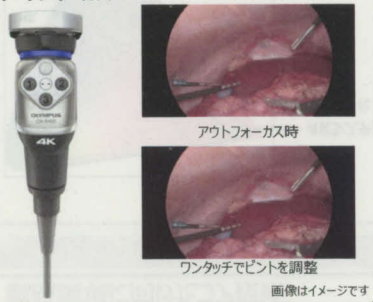
画像はイメージです

Copyright 2016 Sony Olympus Medical Solutions Inc.

■ 製品実現に向けたコア技術

3 4Kカメラヘッド：オートフォーカス・光学設計・デザイン 高精細

マニュアルフォーカスからワンプッシュ
オートフォーカス



アウトフォーカス時

ワンタッチでピントを調整

画像はイメージです

新光学設計
軽量化

多様な診療領域での持ち方に対応した形状
エルゴノミクスデザイン

Copyright 2016 Sony Olympus Medical Solutions Inc.

■ 製品実現に向けたコア技術

4 4K カメラヘッド：光伝送技術の採用 高精細

光ケーブル採用により4K画像信号の高速通信が可能

4K単板　光伝送　Φ5.1

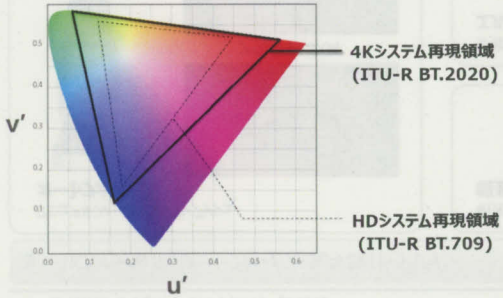
ケーブル径

HD 3板　メタル伝送　Φ6.8

Copyright 2016 Sony Olympus Medical Solutions Inc.

■ 製品実現に向けたコア技術

5 システム全体：4K色域規格BT.2020対応による広色域　広色域



4Kシステム画像

画像提供
虎の門病院　河野先生

HDシステム画像

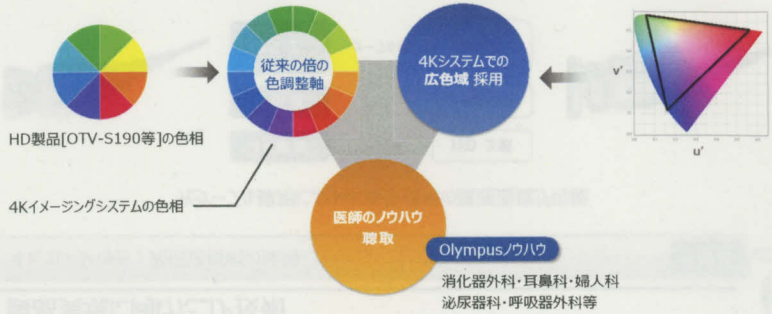
画像はイメージです

Copyright 2016 Sony Olympus Medical Solutions Inc.

■ 製品実現に向けたコア技術

6 システム全体：手技ごとに適した色調整　広色域

各医師・手技に適した色づくりが可能

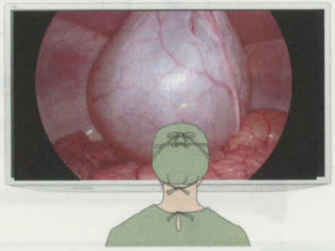


Copyright 2016 Sony Olympus Medical Solutions Inc.

■ 製品実現に向けたコア技術

7 4Kモニター：大画面モニターの採用による「拡大視」の提供　拡大視

HD手術



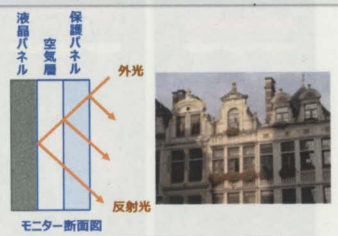
4K手術

画像はイメージです

Copyright 2016 Sony Olympus Medical Solutions Inc.

■ 製品実現に向けたコア技術

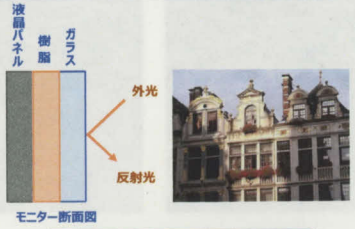
8 4Kモニター：オプティコントラストパネルTMの医療用展開　拡大視



従来のモニターパネル

※ソニー製HDモニター
LMD－1951MD

液晶パネルとガラスの間の空気層で入射した外光が
反射してしまい、これによって写り込みが発生、
コントラストが低く色彩のぼやけた画像となる



オプティコントラストパネルTM

空気層を樹脂で埋めることで、反射光を抑え
写り込みを低減、これによってクリアで
色にじみのない画像が提供できるとともに、
くもりの発生抑制にも貢献

画像はイメージです

Copyright 2016 Sony Olympus Medical Solutions Inc.

■ 開発～製造の課題

開発初期段階から直面したこと・・・

言葉の問題
　日本語なのに伝わらない、誤解が起きる
プロセスの問題
　責任・情報・モノの流れに思い込みがあって開発が捗らない

↓

言葉の定義、様々な見える化を実行

↓

両親会社の良いところ可視化してJVで活かし製品開発を実現

Copyright 2016 Sony Olympus Medical Solutions Inc. | 21

■ 今後の展望

ソニー・オリンパスメディカルソリューションズの強み

必要な要素技術のトレンドを作っている事業を親会社が持っている

↓

- 親会社で開発済みの技術や仕組みを担当している外科医療領域へ転用しやすい
- 担当している外科医療領域だけでは採算が取れない規模の技術を早い時期に導入できる

Copyright 2016 Sony Olympus Medical Solutions Inc. | 22

■ 今後の展望

光源からモニターまで、映像処理全体の全系でのチューニング

解像・色域・処理速度等、映像処理全体においてパフォーマンスの向上

Sony: イメージング技術
Olympus: 光学技術・医療事業ノウハウ

光源 → 対物レンズ → イメージセンサー → 伝送 → 画像処理 → 表示/記録装置（モニター）

Copyright 2016 Sony Olympus Medical Solutions Inc. | 23

ＩＴで変える、良い日本へ

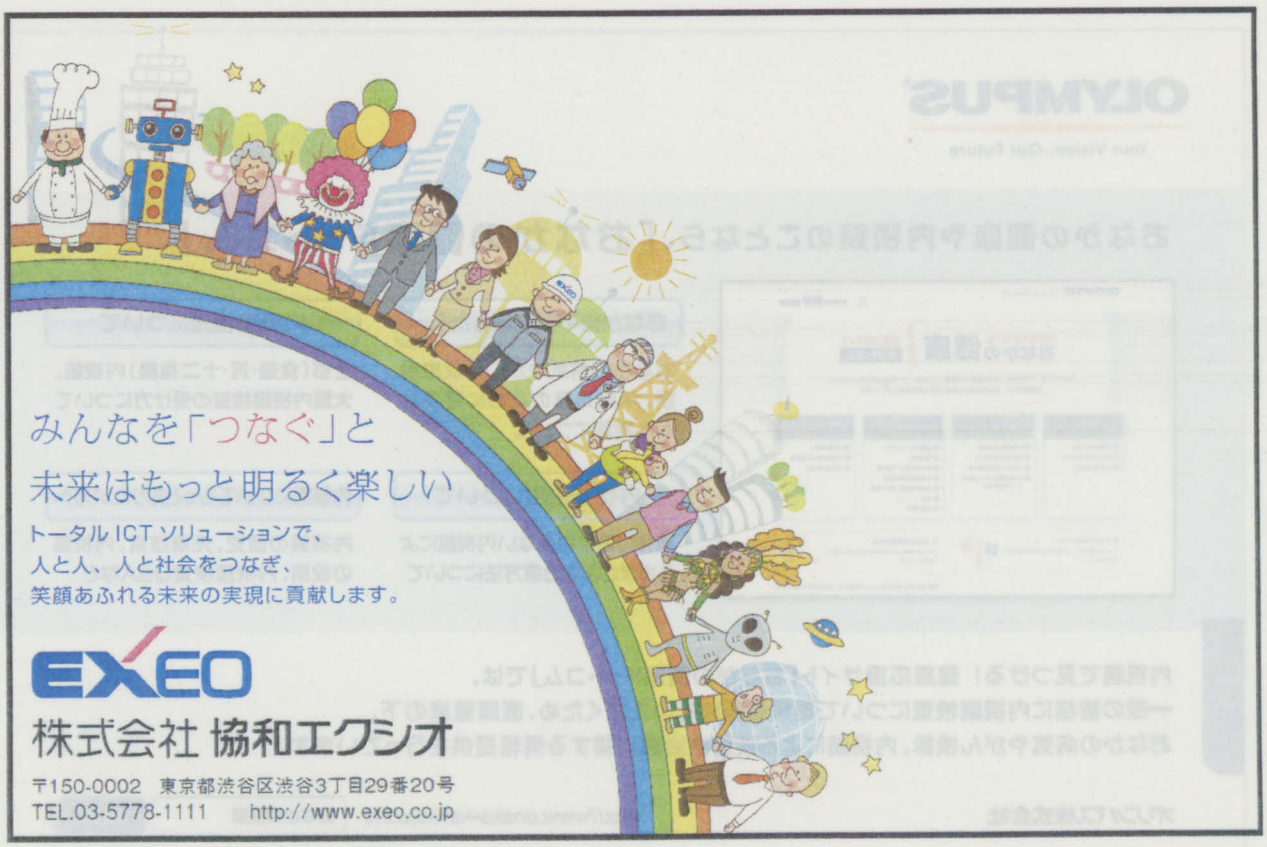
日本の中枢に必要とされるブランドを目指して

ITbook

ＩＴｂｏｏｋ株式会社

〒105-0001 東京都港区虎ノ門三丁目1番1号 虎の門三丁目ビルディング5階

TEL：03-6435-8711　/　FAX：03-6435-8720　/　URL：http://www.itbook.co.jp/



NTT空間情報

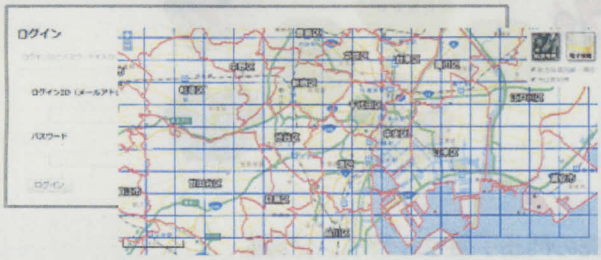
G空間コンテンツ GEOSPACE（ジオスペース）

～ 社会インフラとしての空間情報プラットフォーム ～

■ GEOSPACE 電子地図 ・ GEOSPACE 航空写真

■「GEOSPACE」体験サイト

まずは体験から。ご登録はこちら → https://view.geospace.jp/signup



NTT空間情報株式会社
URL：http://www.ntt-geospace.co.jp
〒111-0034 東京都台東区雷門1-4-4 ネクストサイト浅草ビル　電話：(03)6802-8200　E-mail：info@ntt-geospace.co.jp

OLYMPUS
Your Vision, Our Future

おなかの健康や内視鏡のことなら、「おなかの健康ドットコム」

おなかに不安を感じたら…
おなかの病気やがんの疾患解説、早期発見のために重要ながん検診について

内視鏡検査について
上部（食道・胃・十二指腸）内視鏡、大腸内視鏡検査の受け方について

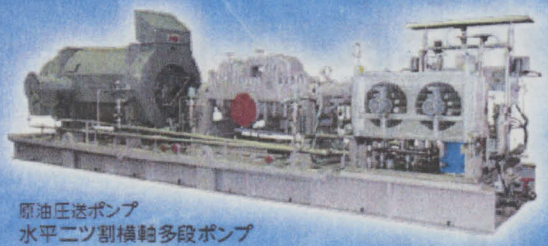
内視鏡治療について
身体に負担の少ない内視鏡によるさまざまな治療方法について

内視鏡についてもっと知りたい方へ
内視鏡の歴史、先端技術、内視鏡の役割、内視鏡検査Q&Aなど

内視鏡で見つける！ 健康応援サイト「おなかの健康ドットコム」では、
一般の皆様に内視鏡検査について理解を深めていただくため、医師監修の下、
おなかの病気やがん検診、内視鏡による検査や治療に関する情報提供を行っています。

オリンパス株式会社　http://www.onaka-kenko.com/　おなかの健康　検索

DMW CORPORATION



原油圧送ポンプ
水平二ツ割横軸多段ポンプ
口径:250×200mm 動力:2650kW

硫黄回収(SRU)ブロワ
鋳鉄製水平二ツ割多段ターボブロア
口径:700×600mm 動力:930kW

お客様のさらなる満足を実現するため、私たちは挑戦し続けます。

Challenge!! プラスOne

株式会社 電業社機械製作所

〒143-8558 東京都大田区大森北1-5-1
http://www.dmw.co.jp

つながって、
価値は生まれる。

一つひとつの"音"がつながって、
豊かな"メロディ"となるように、
一人ひとりの知がつながれば、
きっと新たな価値が生まれる。
人と人、人と社会をつなげるために
富士ゼロックスは、これからも
より良いコミュニケーション環境の
構築を目指してまいります。

富士ゼロックス株式会社 www.fujixerox.co.jp/ 〒107-0052 東京都港区赤坂9-7-3
ご質問、ご相談などはお客様相談センターへ。0120-27-4100 [受付時間] 9:00～12:00 / 13:00～17:00 (土・日・祝祭日)
Xerox、Xeroxロゴ、およびFuji Xeroxロゴは、米国ゼロックスおよび登録商標または商標です。

FUJI xerox

Innovating Energy Technology

エネルギー技術を、究める。

電気、熱エネルギー技術の革新の追求により、
エネルギーを最も効率的に利用できる製品を創り出し、
安全・安心で持続可能な社会の実現に貢献します。

富士電機

富士電機株式会社 〒141-0032 東京都品川区大崎1-11-2(ゲートシティ大崎イーストタワー)TEL.03-5435-7111

NEXT 100年の責任。

つなぐ、むすぶ、広げる、未来へ

The Next Perspective

YBHD 株式会社 横河ブリッジホールディングス

代表取締役社長 藤井 久司
本社 〒108-0023 東京都港区芝浦四丁目4番44号
TEL.03-3453-4111 FAX.03-3453-4616
http://www.ybhd.co.jp/