

# 新型コロナ感染で味や匂いを感じない，味覚が変わった

## 味覚障害と

きゅう かく

## 嗅覚障害

- 味や匂いを感じることができない
- 特定の味や匂いを強く感じる
- 何を食べてもまずく感じる



## 味覚障害の 原因



- 老化による味蕾の数の減少
- 偏食(食生活の乱れ)による亜鉛不足で味細胞の新陳代謝阻害
- (糖尿病やウイルスによる)神経障害
- ドライマウス
- 鼻づまり(嗅覚障害)
- 心因性ストレス

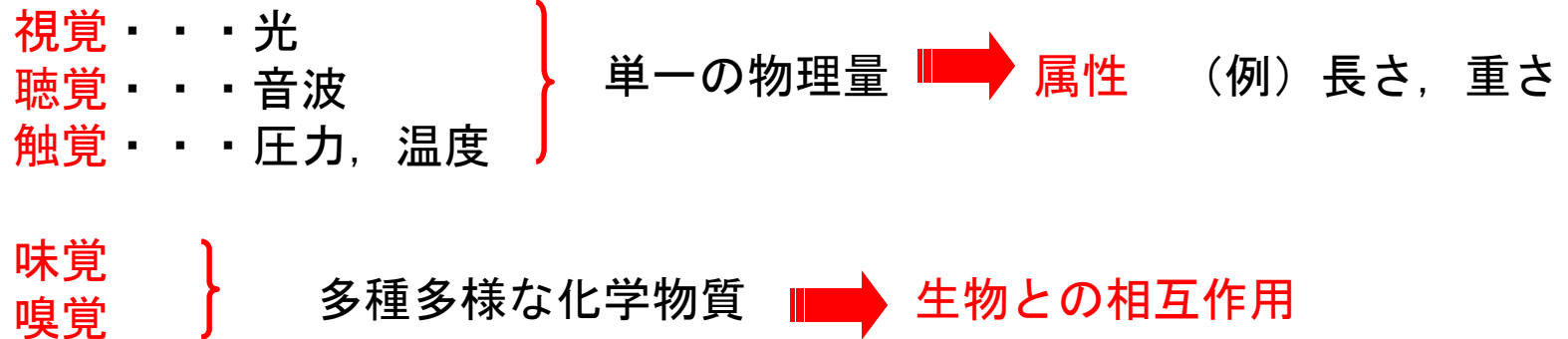
## 嗅覚障害の 原因



- 副鼻腔炎やアレルギー性鼻炎，風邪の鼻汁のため匂い物質が嗅粘膜に届かない
- ウイルス感染や薬剤の影響による嗅神経の障害
- (頭を強く打つなどの)脳・中枢性疾患

# 味と匂いの計測

## 人の五感



## まさしく人の感性！

化学物質を「測った」からといって、味や匂いがわかるわけではない。

それでは . . .  
味や匂いは「測れる」のでしょうか？

味	何から生じるか（主な物質）	意味するもの，特徴
甘味	ショ糖（砂糖），ブドウ糖，人工甘味料	エネルギー源
塩味	ナトリウムイオンに代表される金属系陽イオン	体液バランスに必要なミネラルの供給
酸味	酢酸，塩酸，クエン酸など，酸が解離して生じた水素イオン	新陳代謝の促進，腐敗のシグナル
苦味	カフェイン，テオブロミン，キニーネ，フムロンなど	毒性の警告
うま味	グルタミン酸ナトリウム（MSG） イノシン酸ナトリウム（IMP） グアニル酸ナトリウム（GMP）	生物に不可欠なアミノ酸，ヌクレオチド類（核酸のもと）の供給
渋味	タンニン系の化合物	粘膜表面のタンパク質や苦味レセプターを介する
辛味	カプサイシン，アリルイソチオシアネート，ピペリン	温熱，痛みのレセプターを介する

# 味覚センサの開発と展開

## 味覚センサ開発の歴史

- 1989年 味覚センサ 特許出願（日，米，英，仏，独）  
味物質と自己組織化脂質膜との相互作用を  
膜電位変化として取り出す
- 1993年 味認識装置 SA401の開発，試験販売（アリツ株）
- 1997年 味認識装置 SA402の開発，販売（アリツ株）
- 2002年 (株) インテリジェントセンサーテクノロジー（略称,イセント）設立
- 2004年 (株) 味香り戦略研究所（略称, 味研）設立
- 2007年 味認識装置TS-5000Zの販売



味を測る

生体にならった  
マルチチャネル味覚センサ

5つの味質に分解，味の数値化  
(デジタル化) に世界で初めて成功！

世界初！味覚センサ  
業界売上NO. 1

30年以上の研究実績と  
約600台の販売実績で  
信頼ある技術をご提供します



Taste Sensing System TS-5000Z

我々は、味のものさし作りで、社会に貢献致します。



# 味香り戦略研究所

Taste & Aroma Strategic Research Institute

累計10万品超の味覚データを用い、おいしさの見える化が可能な手法を組合せ提供

味香り戦略研究所（味研）



味覚センサによる味分析

味研・業務提携先・各研究機関

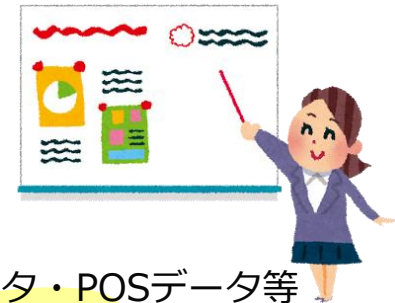


成分分析  
テクスチャー分析  
香りの分析

相互補完

データ解析

味研＋業務提携先



市場データ・POSデータ等

味研＋業務提携先＋各協力大学



官能検査・嗜好性調査

レポート



“味を数値化したい！”というニーズで業界トップランナー

調査、官能評価、企画設計、ブランドデザイン、品質管理、商品開発、販路開拓支援まで  
川上から川下までコーディネート

# ●味覚センサ： 国際的に独自性を現に有している技術

味認識装置 (TS-5000Z, (株)インテリジェントセンサーテクノロジー製)



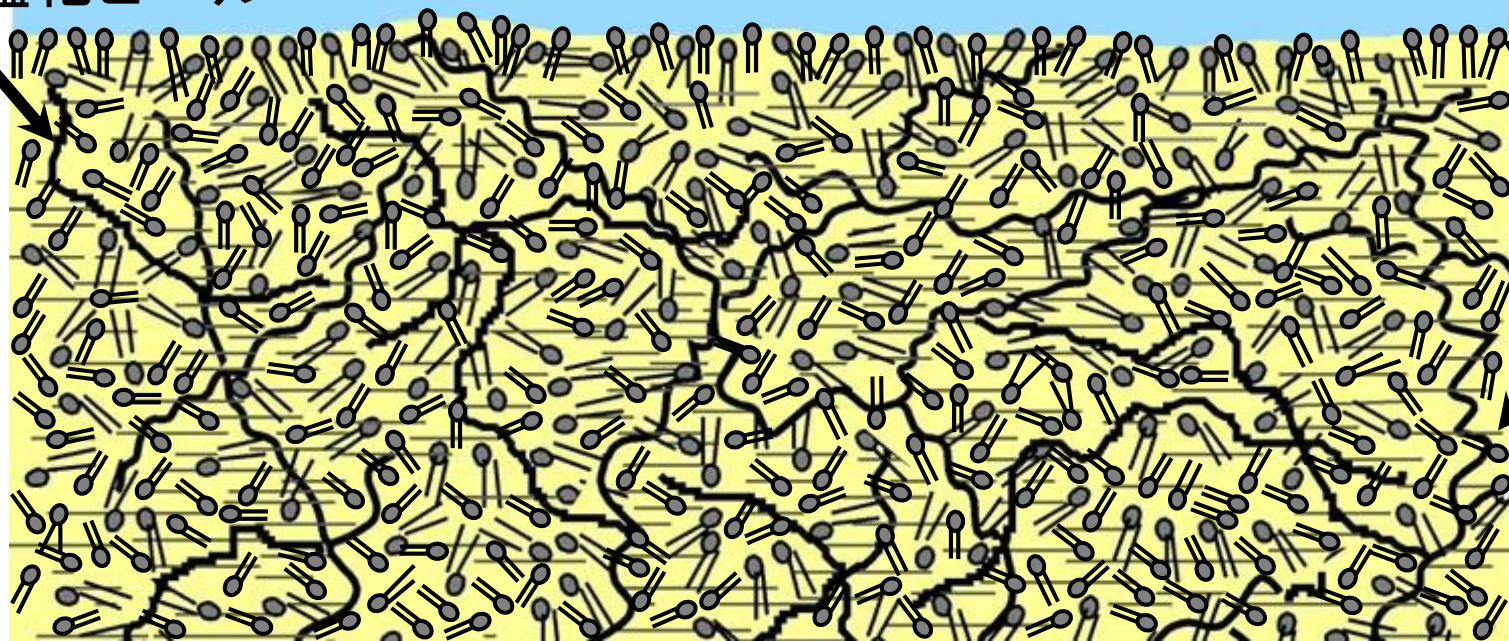


水溶液

ポリ塩化ビニル

脂質

可塑剤



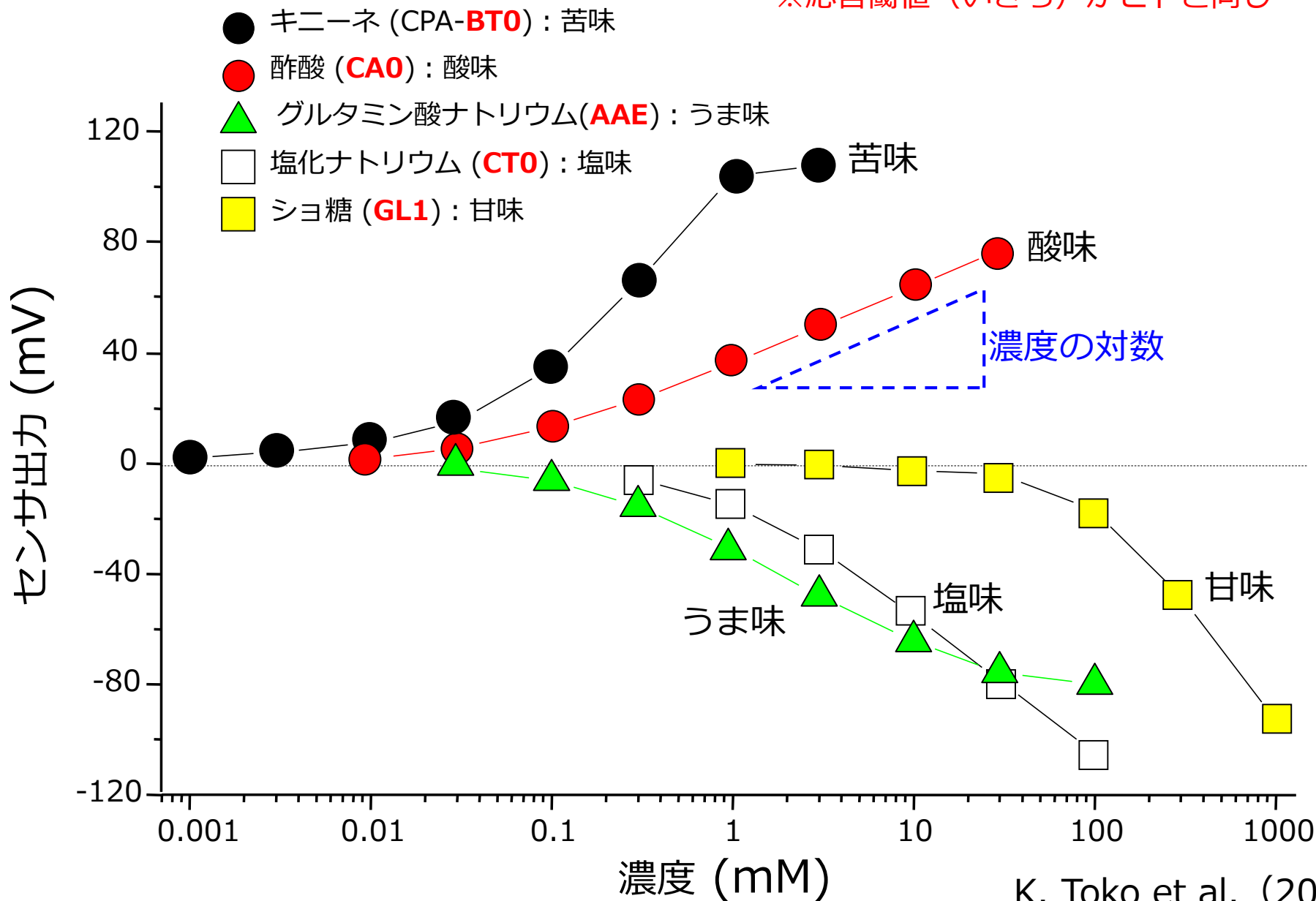


# Chemical Components of Lipid/polymer Membranes of Taste Sensor Electrodes

Sensor electrode	Lipid	Plasticizer
Saltiness sensor CT0	Tetradodecylammonium bromide 1-Hexadecanol	Diethyl phenylphosphonate
Sourness sensor CA0	Phosphoric acid di(2-ethylhexyl) ester Oleic acid Trioctylmethylammonium chloride	Diethyl phenylphosphonate
Umami sensor AAE	Phosphoric acid di(2-ethylhexyl) ester Trioctylmethylammonium chloride	Diethyl phenylphosphonate
Bitterness sensor C00 (for acidic bitter materials)	Tetradodecylammonium bromide	2-Nitrophenyl octyl ether
Bitterness sensor BT0 (for bitter hydrochloride salts)	Phosphoric acid di-n-decyl ester	Bis(1-butylpentyl) adipate Tributyl O-acetylcitrate
Bitterness sensor AN0 (for basic bitter materials)	Phosphoric acid di-n-decyl ester	Diethyl phenylphosphonate
Astringency sensor AE1	Tetradodecylammonium bromide	Diethyl phenylphosphonate
Sweetness sensor GL1	Tetradodecylammonium bromide Trimellitic acid	Diethyl phenylphosphonate

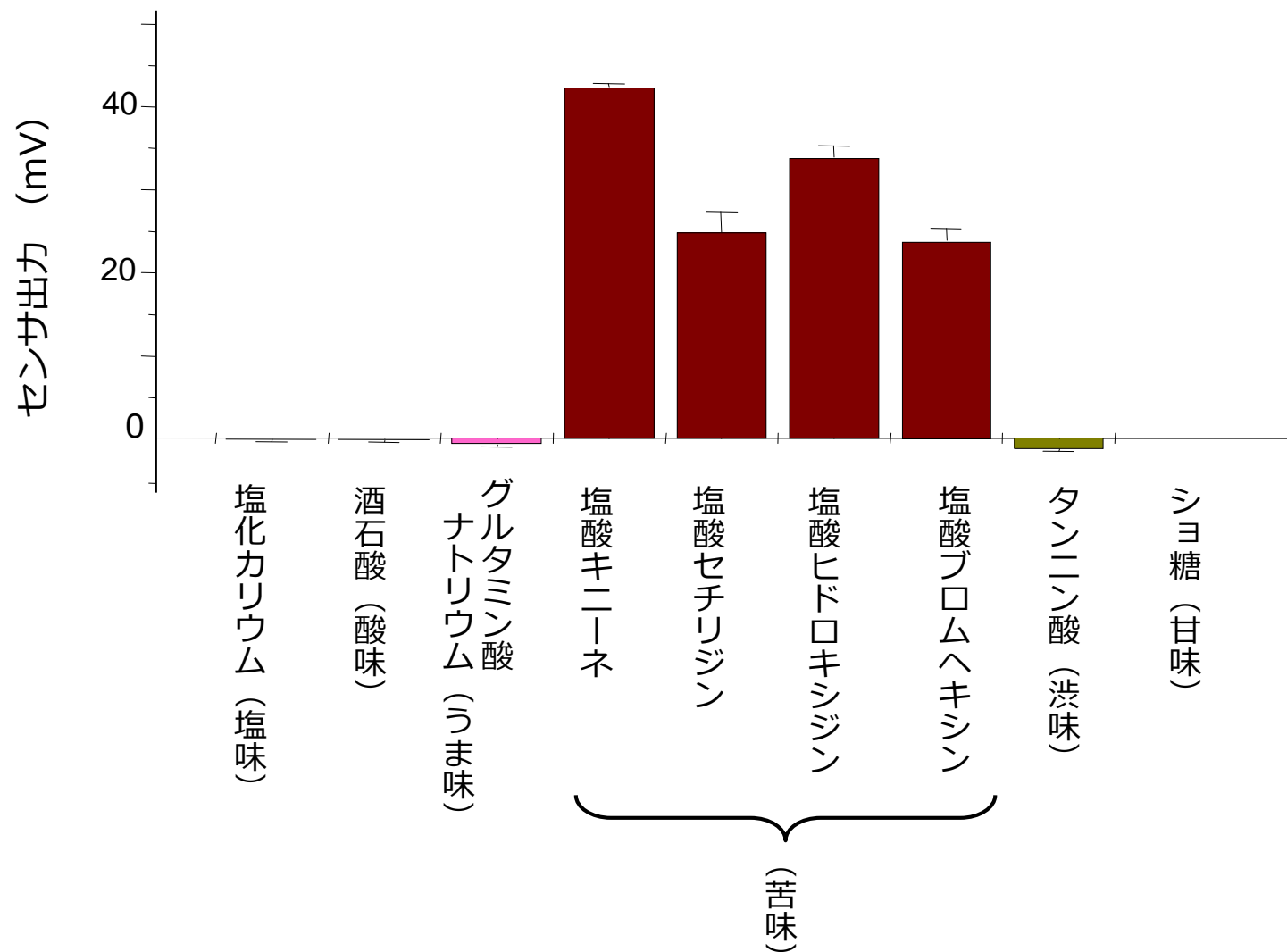
# センサの5基本味応答

※応答閾値（いきち）がヒトと同じ



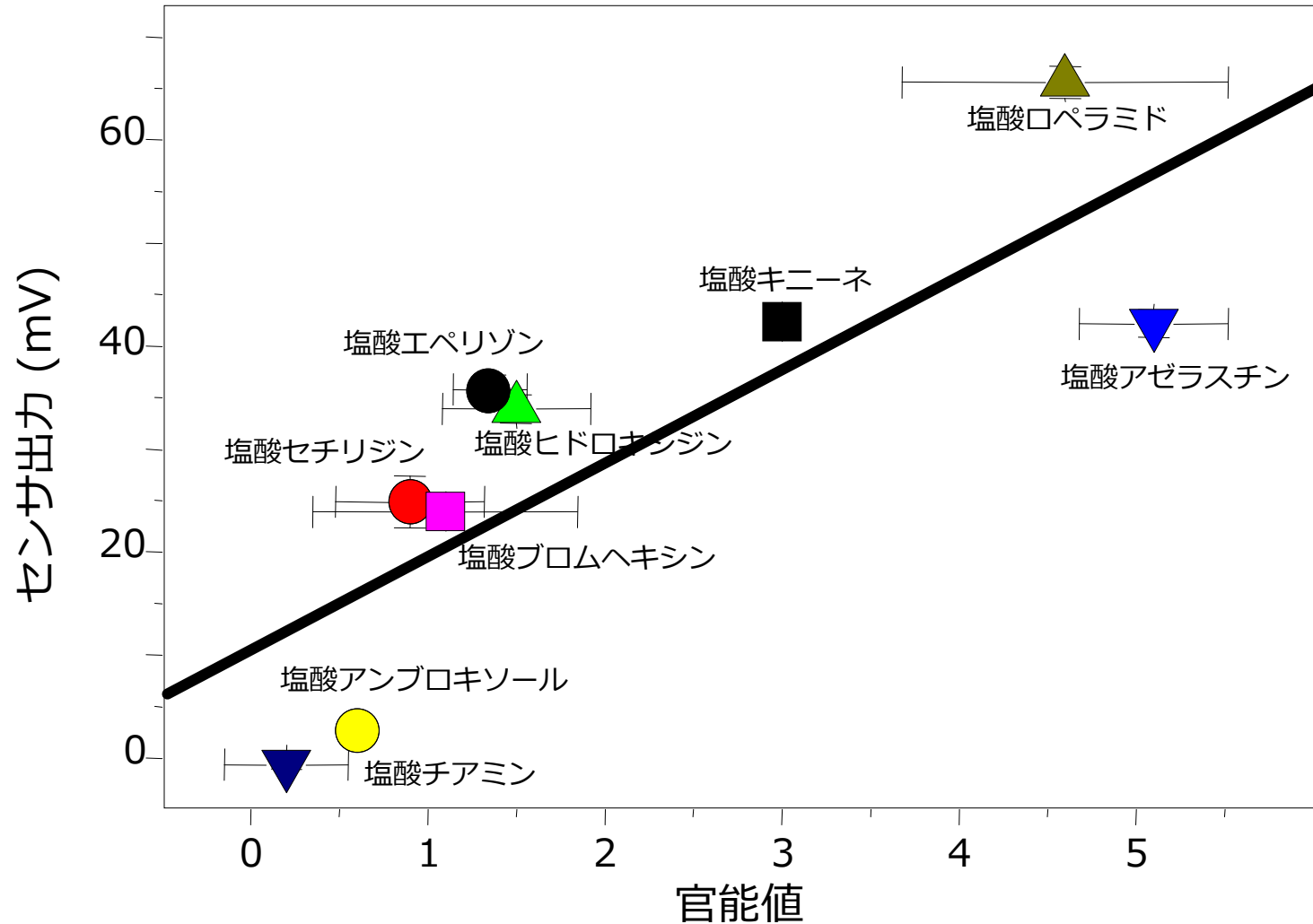
# 苦味

センサ出力



# 苦味

## センサ出力と人間の官能値との相関





# JAL機内サービス(コーヒー)



## JAL CAFÉ LINES

機内で本当においしいコーヒーを

コンセプト

提供メニュー一覧

JALコー

### 生まれ変わるJAL機内サービス

機内で本当に美味しいコーヒーを楽しんでいただきたい。

くつろいだ空間に欠かせないコーヒー。JALはコーヒーに徹底的にこだわっていきます。香り豊かで、心地よい爽やかな酸味が魅力的なコーヒーに生まれ変わります。より尽くしたコーヒーハンター・川島良彰氏と、焙煎・抽出のスペシャリストである石脇智也、共同開発したJALでしか飲めないオリジナルコーヒーです。

お客さまの旅にくつろぎを演出し、よりゆたかな時間を提供  
今後も新しい取り組みでお客さまの期待に応えていきたいと

### JAL CAFÉ LINESとは

## JAL CAFÉ LINES

機内で本当においしいコーヒーを

機内で飲める本当においしいコーヒーを楽しんでいただきたい

私たちのそんな想いを込めたコーヒー、それが「JAL CAFÉ LINES」です。

日本が誇るコーヒーの匠、川島良彰氏の全面協力のもと、

すべてのお客さまに世界最高峰のコーヒーを体感していただけるサービスを目指しました。

これまでにないこだわりが贅沢につまった上質なコーヒー、「JAL CAFÉ LINES」。

ぜひお楽しみください。

### JAL CAFÉ LINES ご提供メニュー

空のコーヒーが変わる。JAL CAFÉ LINES 全線で導入開始

#### ← JAL CAFÉ LINES

##### (1) レギュラー

【使用豆】アラビカ豆100%

【対象】国際線プレミアムエコノミークラス/国際線エコノミークラス/国内線クラスJ/国内線普通席

「いつ  
やすい  
ピー豆  
よい爽  
も配慮  
国内線  
を提供

##### (2) ...

【使用

【対

おいし  
コーヒ  
たコー  
原料に

#### ← JAL CAFÉ LINES

コーヒーハンター「ブルボン エリテ」

【対象】国際線ビジネスクラス/国内線ファーストクラス

アラビカ種  
中で栽培さ  
が原因で、  
おいしいブ  
している思  
が、「ブエ  
ロベルト・  
いる樹勢の  
ボン垂種の  
前からコー  
品種である  
体は、それ

#### ← JAL CAFÉ LINES

Gland Cru Cafe「モンテカルロス農園ブルボン」

【対象】国際線ファーストクラス

中米エルサルバ  
チャパン県アパネ  
火山全体でコービ  
は、1880年代か  
きました。  
標高1,000メートル

#### ← JAL CAFÉ LINES Hawaii

ハワイアン パウンド

【対象】ハワイ線

JALホームページより

<https://www.jal.co.jp/dom/service/drink/coffee/index.html>



# 好みのワインをスマホで見つける！

AIソムリエ® 株式会社カルチベイトジャパン

店舗の情報端末  
iSommelier(アイソムリエ)

スマホアプリ  
WineScouter  
(ワインスカウター)



色んな検索が可能



飲んだワインを評価して  
登録。自分の好みの味を  
データ化

スマホのQRコードを店舗端  
末のカメラで読み取る

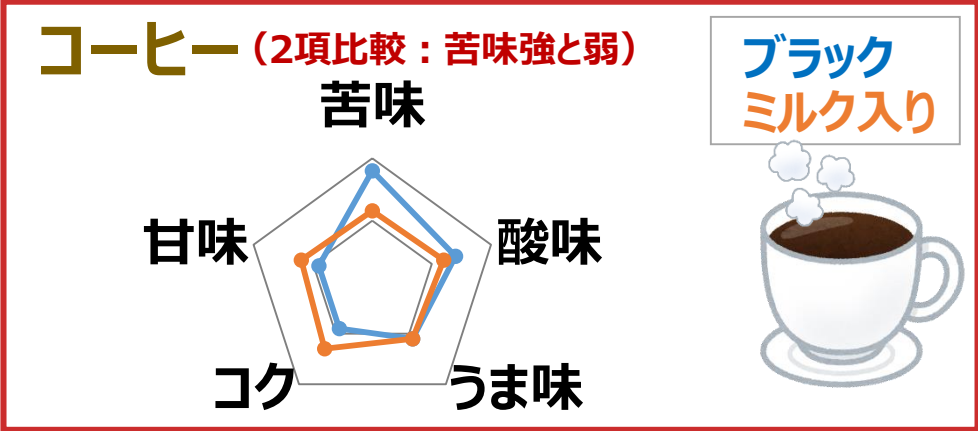
好みに近い店舗内のワインを  
一覧表示

# 味覚嗜好テスト：質問紙（スマホ）から味嗜好の予測

## 味覚センサを利用し作成した嗜好予測用の質問紙（質問項目15問）



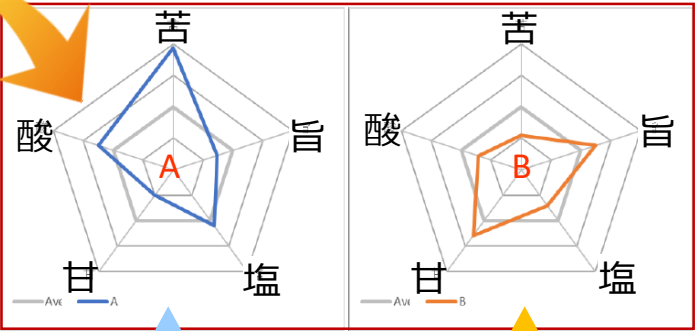
味覚センサ



I. 下記A・Bのうち、好きな方 の回答欄に○を付けてください。 ※必ずどちらかを選んでください

質問項目	A		B	
	選択肢	回答欄	選択肢	回答欄
1 普段のコーヒーの飲み方はどちらですか？	ブラック		それ以外	
2 好きなフルーツはどちらですか？	グレープフルーツ		パイナップル	
3 好きなフルーツはどちらですか？	メロン		パイナップル	
4 好きな缶詰フルーツはどちらですか？	みかん		もも	
・ .....	.....		.....	
・ .....	.....		.....	

### 嗜好予測



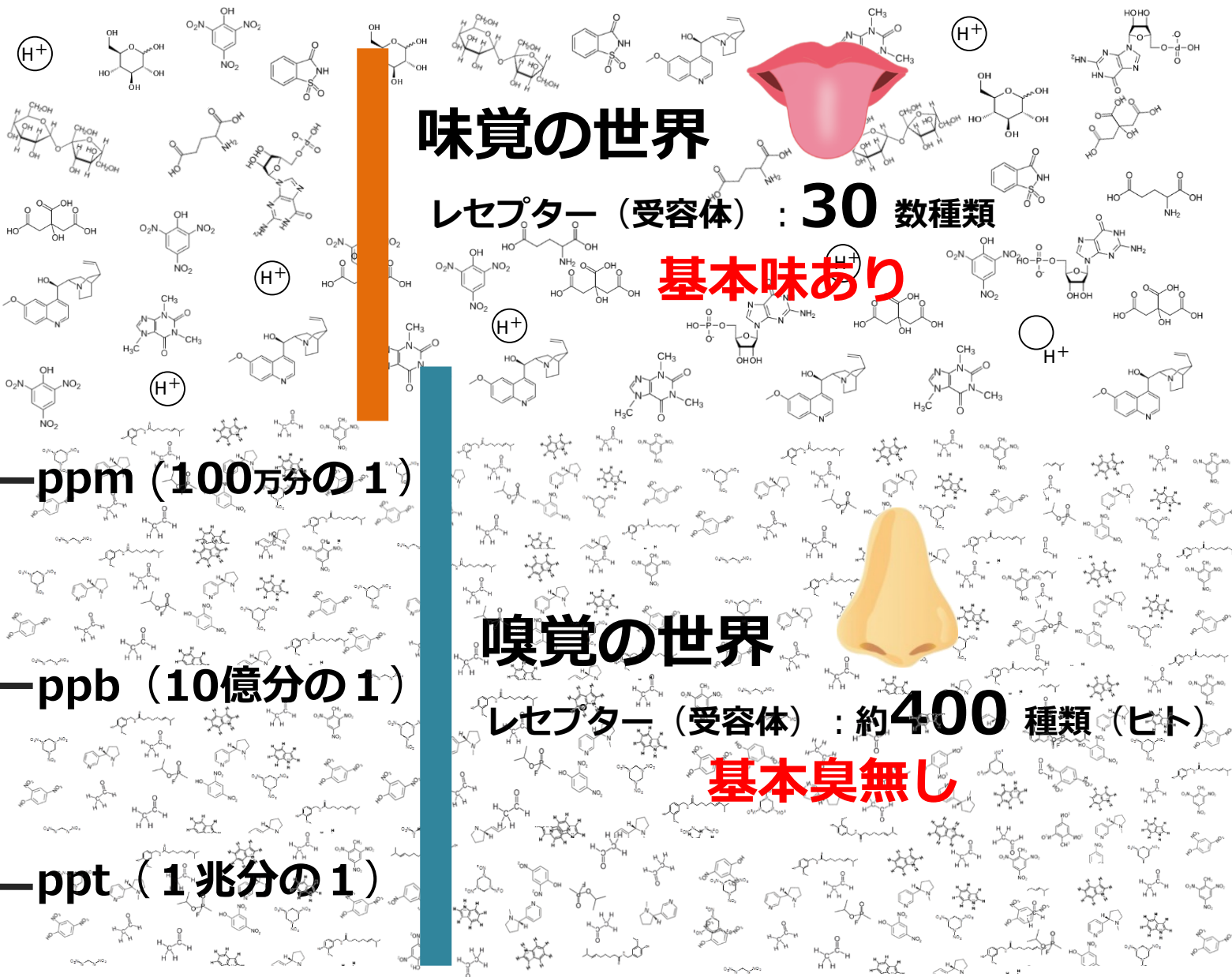
・中高年男性に特徴的な嗜好  
・20代以下の若者や女性では  
ほぼ見られない

・若い世代や女性に比較的  
多く発現するパターン

パネラー	レモンサワー	果汁飲料
A	○	×
B	×	○
C	○	○
D	×	○
E	○	○
F	○	○
G	○	×
H	○	○
I	○	○
J	×	○

○：嗜好予測と官能が  
80%の正解率で一致

検知閾値 (いきち)



# 匂いセンサ



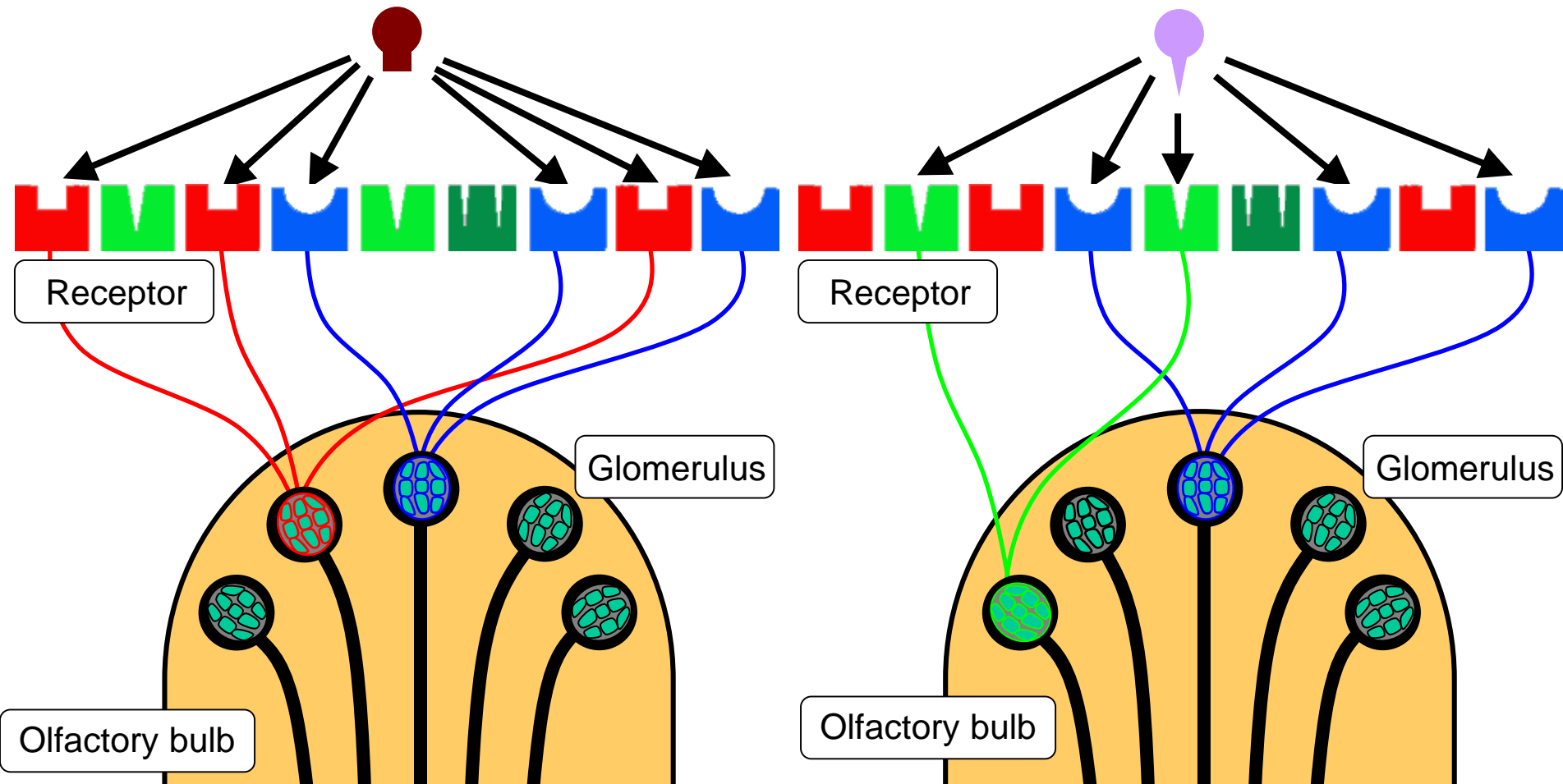
## General- type odor sensor

生体に倣った機構で  
匂い・香りを識別・検出するセンサ



# Reception Mechanism in the Olfactory System

Odorants with **triangle** and **circle** parts



The common properties such as substructures of odorants (odotopes, determinants) are recognized

## 課題1 濃縮・輸送

- ・ナノワイヤの製造法の確立
- ・濃縮・分離技術の確立



九大(柳田)・パナソニック

## 課題2 検出

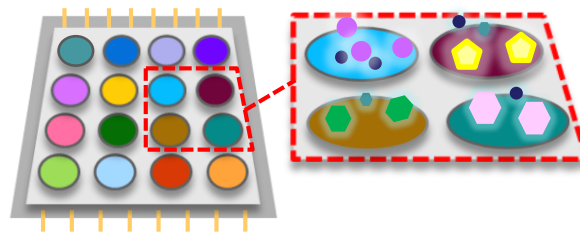
## 分子認識材料

- ・多様な吸着特性を示す吸着材料の取得

九大(都甲)・東工大

## トランスデューサ

- ・空気質に応じた特徴ある信号パターンを出力するセンサ素子の開発

九大(都甲)  
医科歯科大  
パナソニック

## 課題3 パターン認識

- ・センサ出力パターンから空気質の状態を識別するアルゴリズムの開発

阪大(鷺尾)

機械学習  
アルゴリズム空気質の  
状態を識別

## 課題4 システム化

- ・捕集部～検出部まで対象ガスを誘導する気流制御技術の確立
- ・捕集～解析の一連動作の制御回路の開発

パナソニック

サンプリング

濃縮

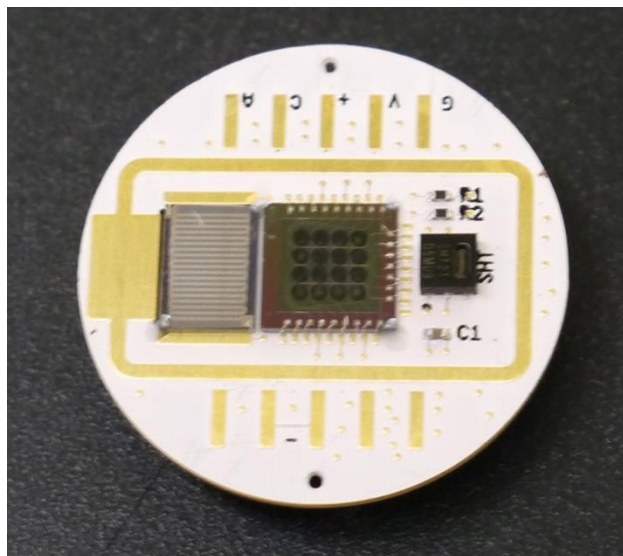
検出

パターン認識

計測フロー



## 検出モジュール

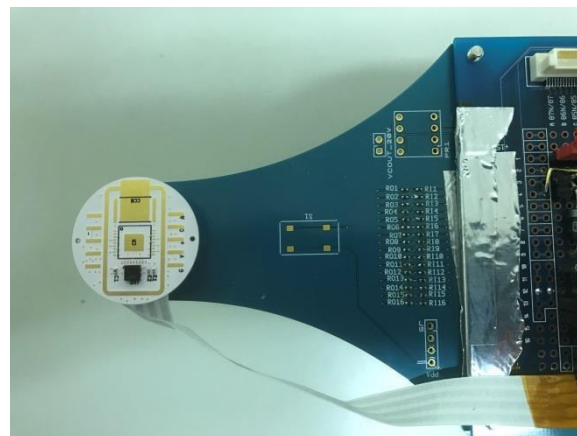


基板: 25.5mmφ

3つの機能をモジュール化

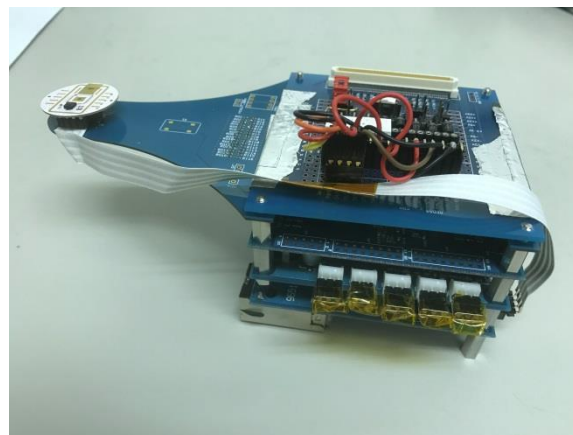
- ・濃縮チップ: 7x5mm
- ・Chemoチップ: 7x7mm
- ・温湿度センサ: 3x3xmm

## センサ保持部



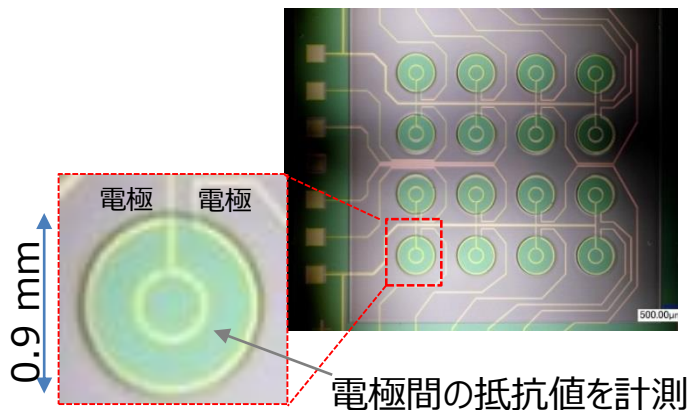
ケーブルレス  
センサ交換容易

## デモ機全体



ハンディタイプ  
200x100x50mm

## 16Chケモレジスタンスセンサの作製



## 分子認識材料

カーボンブラック

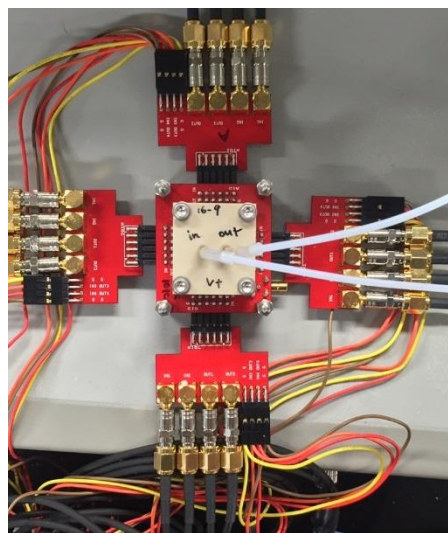
+

応答独立性の高い  
16種のGCマテリアル  
(246種から選定)

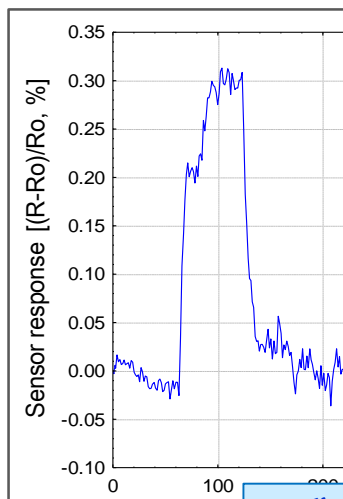
## 16Chケモレジスタンスセンサ



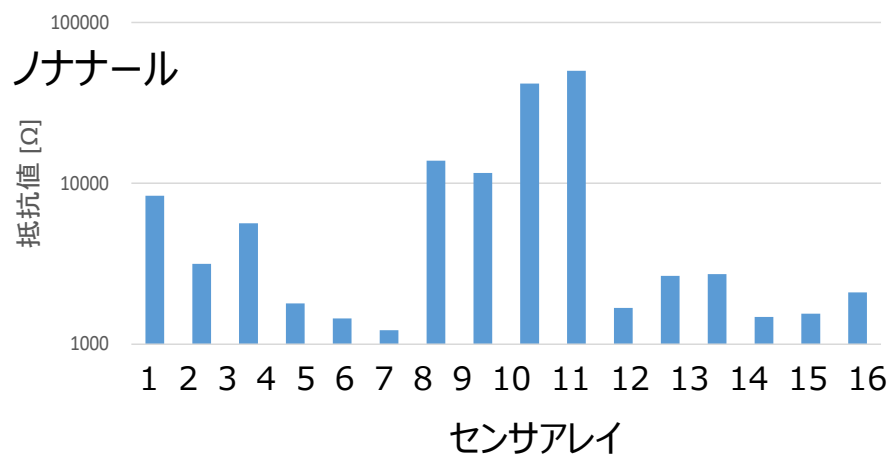
## モデルガスの応答性評価



## 1Chの出力例



## 16Chの出力パターン



モデルガスに特徴的な出力パターンを得ることに成功

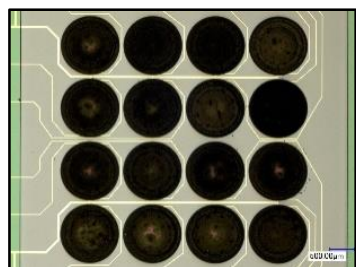
**最終目標**

ケモレジスタンス、FETなど多チャンネルのセンサからの出力パターンから、多数の成分を含む空気質の状態を識別する。

**今回の検証**

16Chケモレジスタンスセンサを用いて、機械学習、パターン認識によってモデルガス単独の識別ができるか検証する。

## 16Chケモレジスタンスセンサ

**計測****学習  
データ**

ノナール

ベンズアルデヒド

フェネチルアミン

ピロール

**計測**4種のモデルガスを  
個別に計測**機械学習****分子識別**

パターン認識

分類器

ノナール

ベンズアルデヒド

フェネチルアミン

ピロール

**ブラインド・テスト**

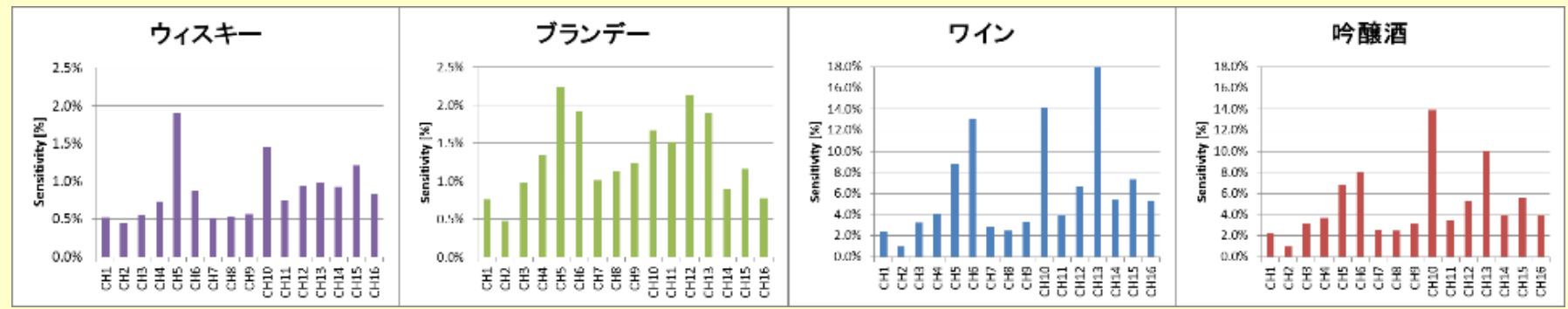


## 1. モデルガス識別

Pyrrole, Benzaldehyde, Nonanal, Phenethylamineのモデルガスを、パターン認識により94%の精度で識別可能

## 2. 複合臭の識別

各香りに対する16CHセンサ応答パターン

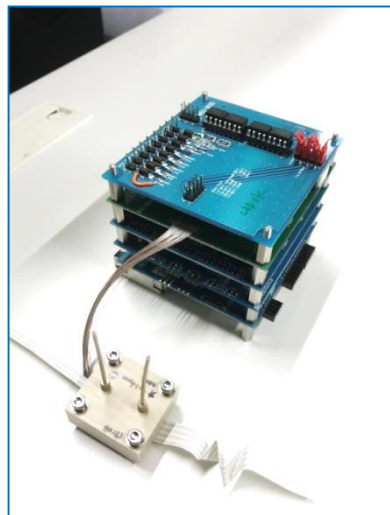


機械学習

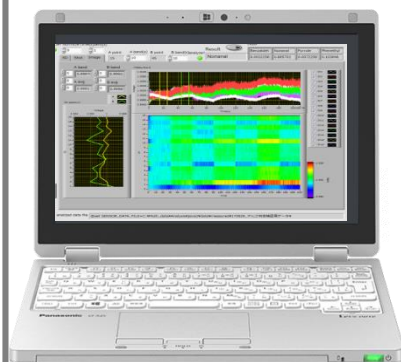
正答率91%でサンプルを識別

濃度変動を有する複合臭においても正確に識別できることを確認

## 機械学習アルゴ、小型LCDの実装によりAll-in-Oneプロトタイプを試作



デモ機  
センサ  
制御  
AD変換

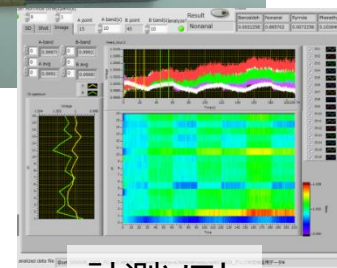
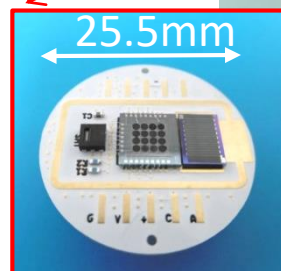


PC  
データストア  
アルゴリズム



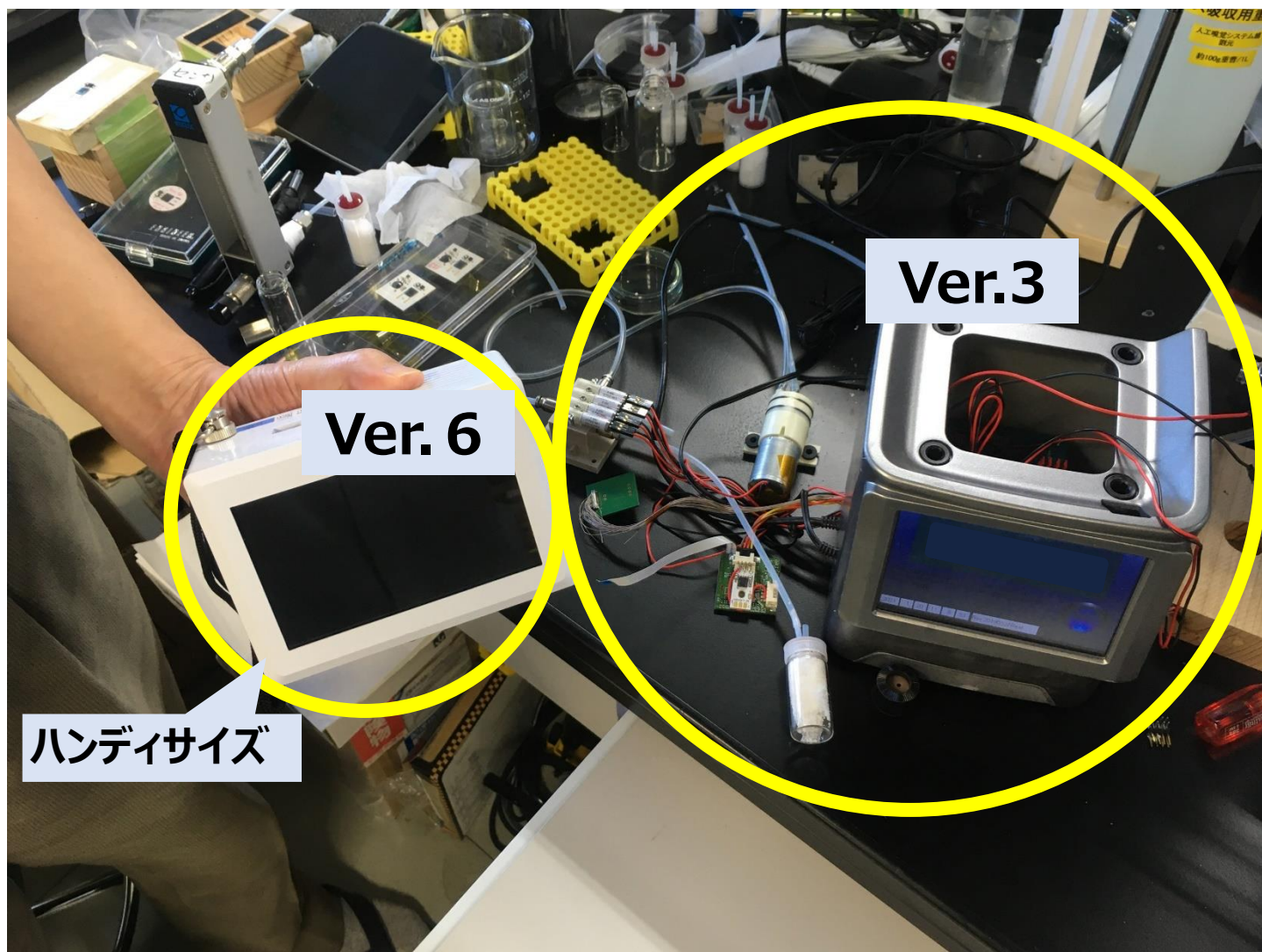
- ・PCLレス化
- ・機械学習アルゴリズムの実装
- ・小型LCDによる結果表示

W140mm×D142mm×H150mm



計測ソフト





**Ver. 6**

**ハンディサイズ**

**Ver.3**



# 衛生管理実証実験

## サンプルおよびデータ収集：商用ビル・公共施設のトイレ8箇所（580サンプル）

### ◆ 臭気判定士による現場の官能評価※（臭気強度, 快・不快度）

※6段階臭気強度表示法および9段階快・不快度表示法

### ◆ 人工嗅覚システムによるトイレ臭気の測定（センサデータ収集）

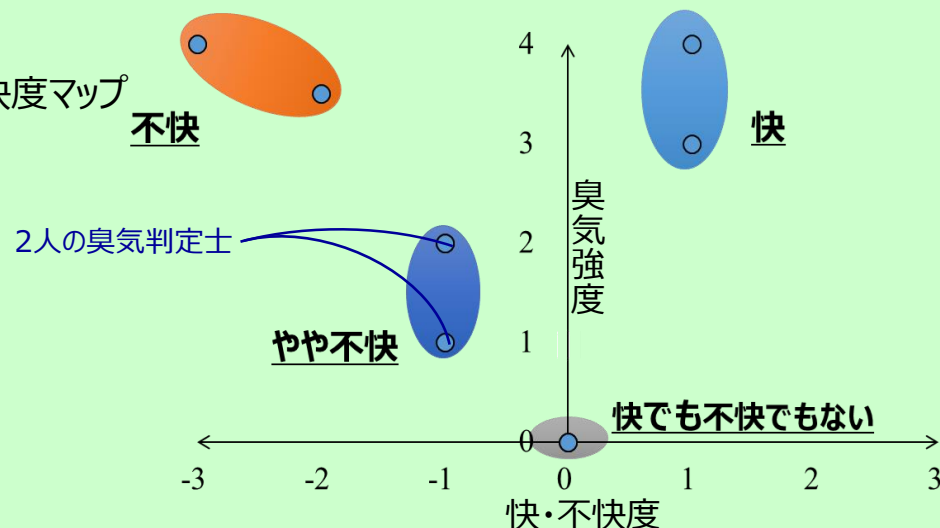
### ◆ GC-MS（人工嗅覚システム）による臭気成分分析

現場データ収集の様子



官能評価

臭気強度, 快・不快度マップ



人工嗅覚システム

A : 不快  
B : やや不快  
C : 快でも不快でもない  
D : 快

正答率 97.9%		機械学習による予測			
		A	B	C	D
臭気判定士による分類	A	147	0	6	1
	B	1	160	0	0
	C	2	0	143	1
	D	0	0	1	98

## 問診

病気の経過や状況、そして本人や家族の病歴などを尋ねる診察方法



## 視診

顔色・皮膚の色・体格等を目で見て診療する方法。部位によっては内視鏡も使われる



## 嗅診

人の出す匂いでもって病気を判断する診断法。古くは紀元前のヒポクラテスがい出した方法で、いまは人の嗅覚のみならず人工嗅覚システム（匂いセンサ）で診断が可能になりつつある



人工嗅覚システム

## 触診

手や指で患者の身体に触って診断する方法



## 聴診

聴覚を利用して行う診断方法で、聴診器を使ったり、耳をつけて直接聴いたりする直接方法がある。胸部聴診では心音や心雑音、頸動脈雑音、呼吸音などを聞く





運転者モニタリング



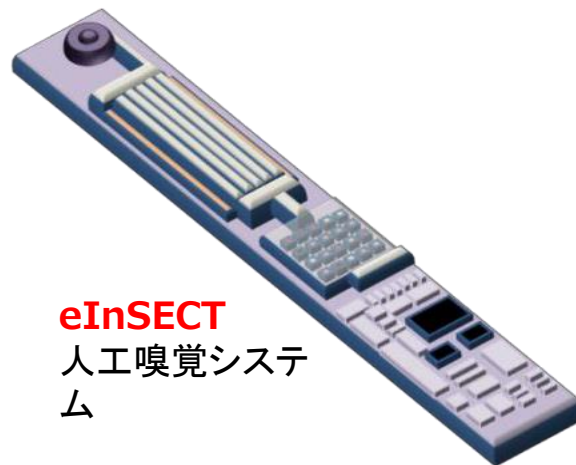
健康モニタリング



バイOMETRICS (生体ガス認証)



住空間・衛生管理



**eInSECT**  
人工嗅覚システム



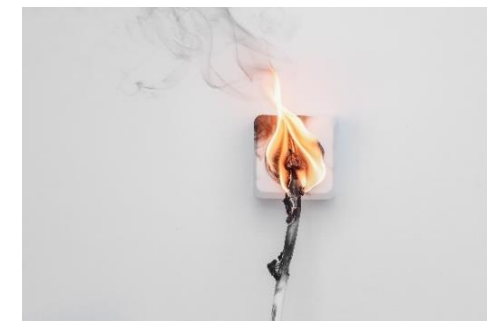
品質管理



爆発物・麻薬・毒ガス探知



被災者探知

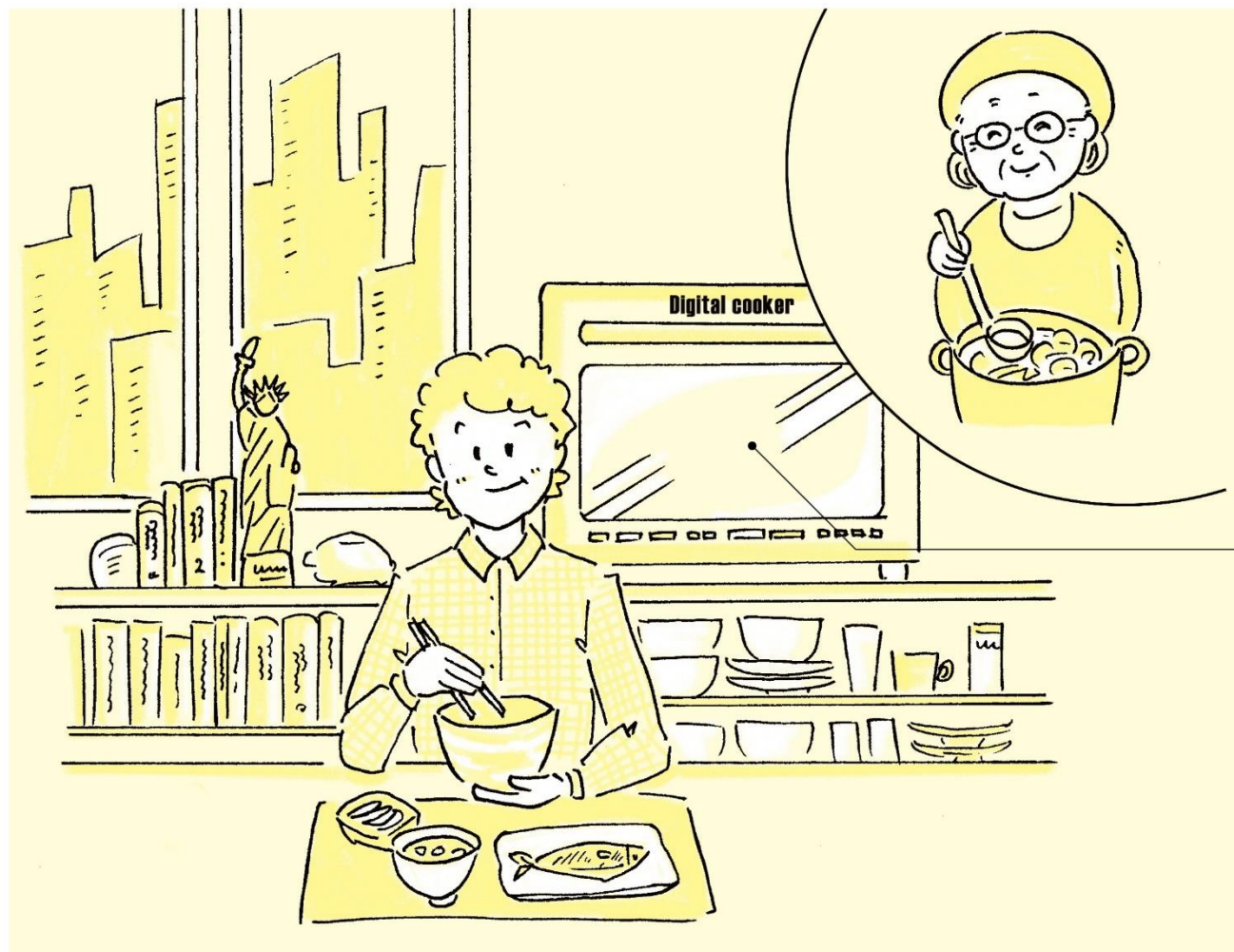


異臭・火災検知



## 4

## 離れていても同じものが食べられる時空間 connected 食



## POINT

遠く離れたニューヨークでの食事。  
デジタル調理器では本人の食履歴 DB  
と嗜好性 ID から故郷のおふくろの味  
を楽しむことができる