

五感の最後の砦、 嗅覚の力の有効利用に向けて



東原 和成

Kazushige Touhara

東京大学大学院農学生命科学研究科
応用生命化学専攻生物化学研究室
JST ERATO東原化学感覚シグナルプロジェクト

ERATOプロジェクトの成果として上梓



日本の
ワインアロマオイル
&
アロマカードで分かる!

ワインの香り

\ How to describe aroma of wine /
東原和成 佐々木佳津子 渡辺直樹
鹿取みゆき 大越基裕

特別 AB
アロマカード付き!

12枚のカードで、
ラズベリーやスミレなど
ワインに感じる重要な
27種類の香り
を体験できる!

日本のワインアロマオイル & アロマカードで分かる!

東原和成 佐々木佳津子 渡辺直樹
鹿取みゆき 大越基裕

アロマカード付き



9784770900739



1922077040002

ISBN978-4-7709-0073-9
C2077 ¥4000E

定価：本体4000円+税
紅有社

組み合わせると嗅ぐと香りが変わる!
\ 不思議な / 特製アロマカード付き

A	B	C	D	E	F
シトロネロール citronellol	リナロール linalool	β-メチルカプト ヘキサノール (3MH) β-methylcaproal (3MH)	エチル ヘキサノール ethylhexanoate	エチル シナミゼイト ethyl cinnamate	フネオール® furanol®
β-イオン β-ionone	β-ダマセノン β-damascenone	2-イソブチル-3- メトキシピラジン 2-isobutyl-3- methoxy-pyridine	オイゲノール eugenol	グアイアコール guaiacol	オークラクトン oaklactone

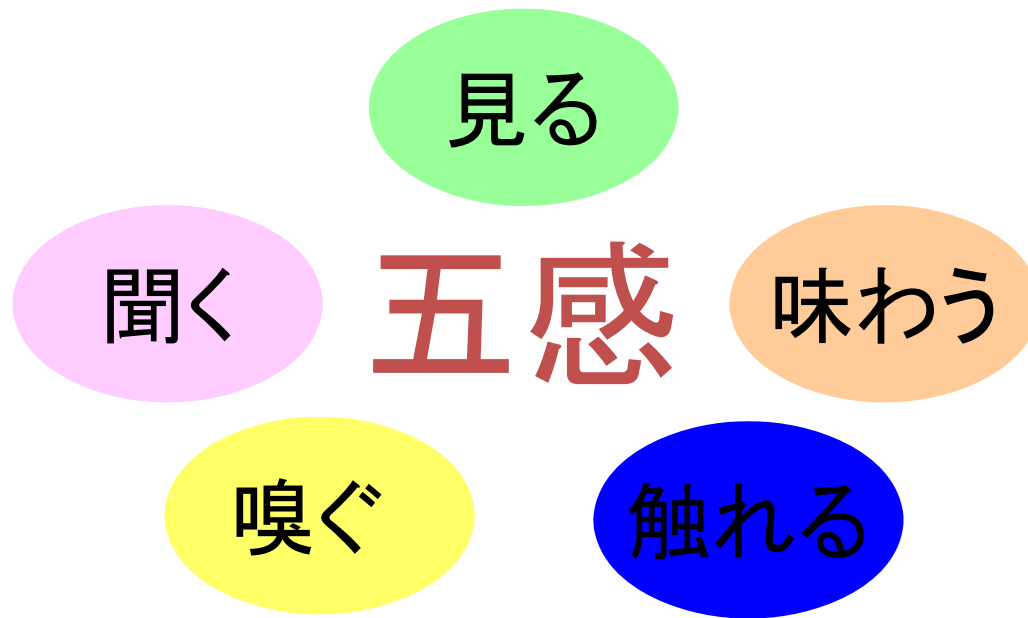
ソムリエじゃなくても、
ワインの香りを表現できる!

ワインから、花や果物の香りを探せるのはなぜ?
どうしたら嗅ぎ分けられるの? という疑問を徹底解説。
香りを知り、実感することで、ワインの楽しみ方が変わります。

紅有社

ワインの香りをもっと、もっと楽しもう。

- ・ 香りとは何か、そして香りを感じる嗅覚のしくみが分かります。
- ・ ワインの香りの正しい嗅ぎ方ができるようになります。
- ・ ワインの香りを言葉で表現できるようになります。
- ・ ワインの品種や造り方が推定できるようになります。
- ・ そしてこれらのことが科学的に理解できるようになります。



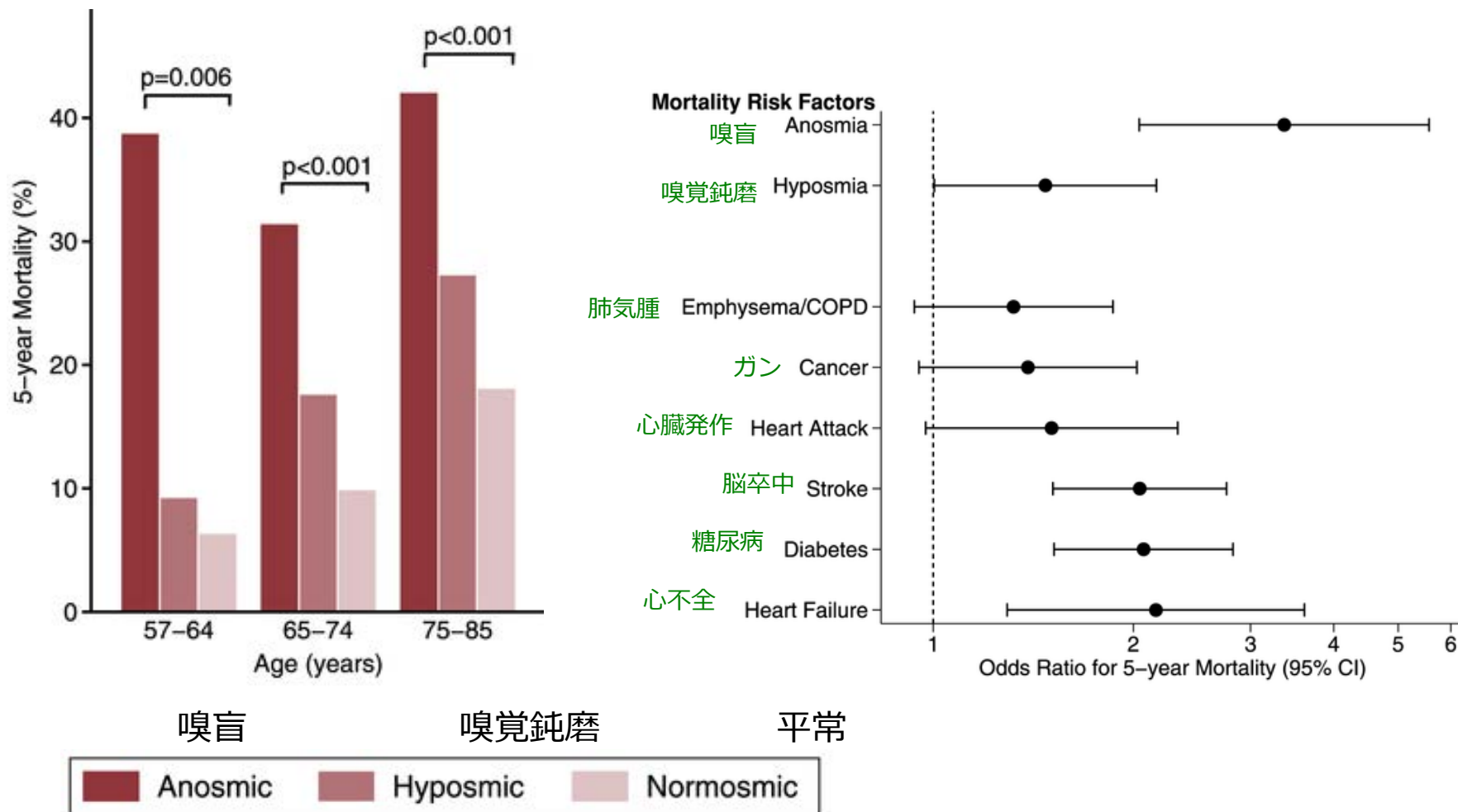
きゅうかく か
嗅覚 : 嗅ぐ感覚

しゅうかく くさ
臭覚 : 臭い感覚ではない！

匂い 匂い

嗅覚を完全に失うと他の疾病より死亡率が高い

Pinto et al.: Olfactory dysfunction predicts 5-year mortality in older adults. PLoS.ONE. 9 (10):e107541 (2014)





ERATO Touhara Chemosensory Signal Project

東原化学感覚シグナルプロジェクト 2012-2017

分子・レセプター

匂い・フェロモン・味
受容メカニズム
受容体の遺伝情報解析



脳・シグナル

脳神経回路への入力
複数感覚の統合
化学感覚の弾力性



おいしさ、好き嫌い、安心感
摂食、誘引、忌避、防御、性行動

情動・適応行動

化学感覚シグナルの基本原理と意義の解明



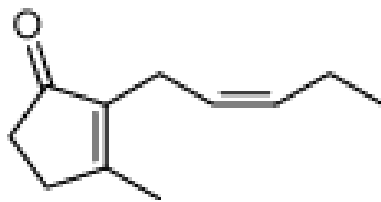
食・健康・生活空間（環境）の産業への将来展開

カイコを引き寄せる誘因物質

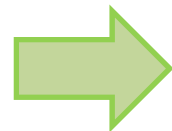
コントロール



桑の葉

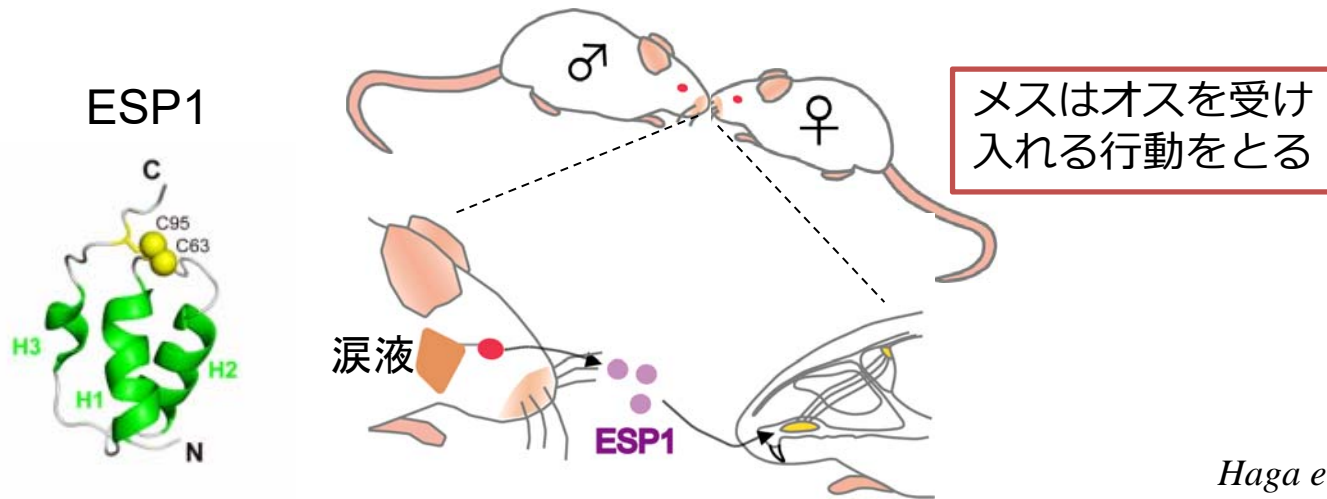


cis-Jasmone

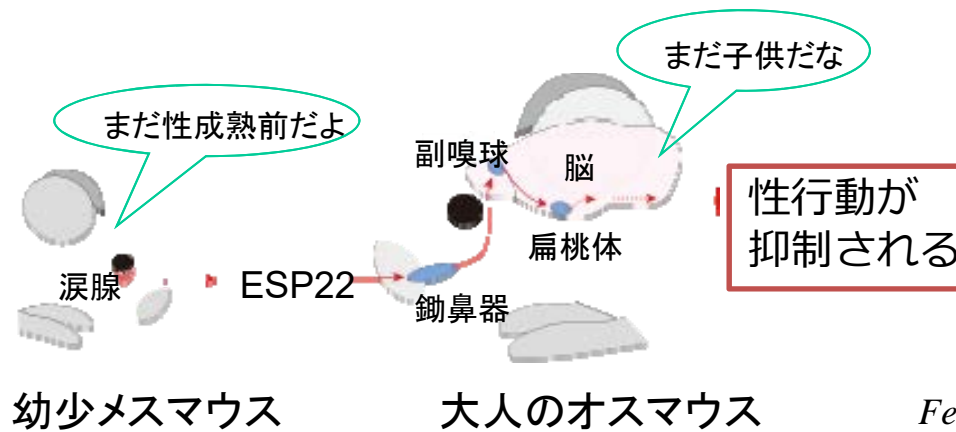


昆虫の行動制御：忌避、誘引

直接接触によって異性や成熟度を認識する



Haga et al.: Nature 2010



Ferrero et al.: Nature 2013



げっ歯類の個体数制御

霊長類はフェロモンをつかって異性をひきよせるか？

Lemur monkey (ワオキツネザル)



Antebrachial gland ♂

Brachial gland ♂

Anogenital gland ♂♀



Ito, Shirasu et al.: unpublished

人間社会において体臭は情報をもつ

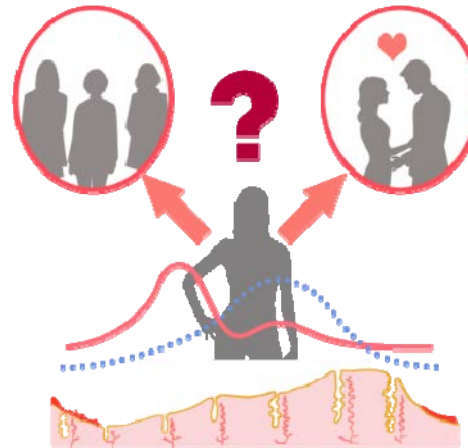


Guardian 20131111



匂いに愛着

Okamoto et al.: PLOS One 2016



異性に好感



疾病と体臭

Shirasu et al.: J. Biochem. 2011

10年前のサイエンスアゴラでの医師との出会いが 共同研究を呼ぶ



サイエンスアゴラ 2017 プログラム審査委員会
 委員長 渡辺 美代子 (科学技術振興機構 科学コミュニケーションセンター センター長)
 委員 東原 和成 (東京大学 教授)
 委員 南澤 孝太 (慶応義塾大学 准教授)
 委員 藤原 聖子 (東京大学 教授)
 委員 廣野 啓一 (株式会社新産業文化創出研究所 所長)
 委員 森田 由子 (科学技術振興機構 日本科学未来館 科学コミュニケーション専門主任)

浸潤性癌の悪臭の原因物質の同定

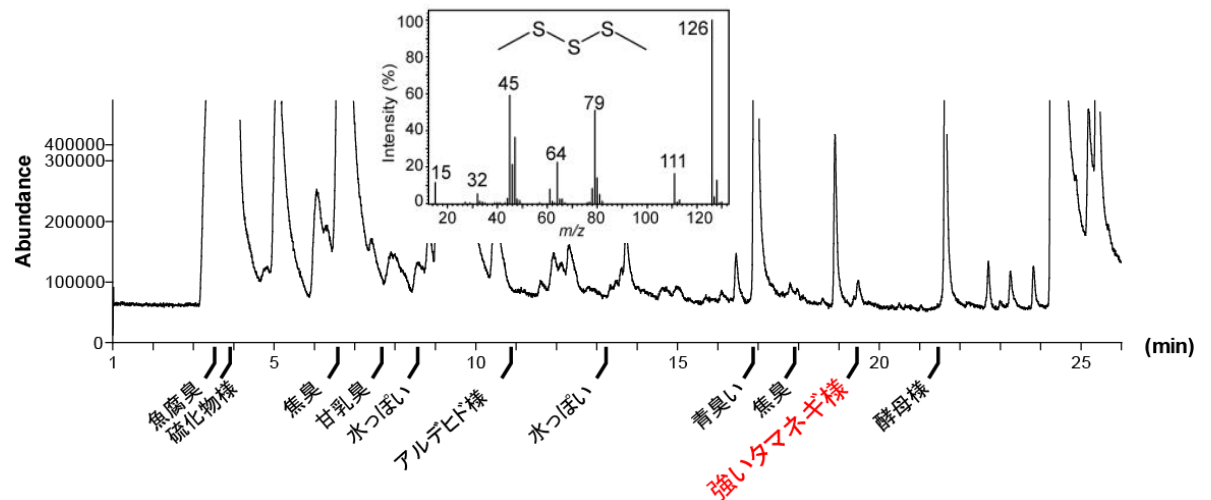
皮膚に浸潤する癌
 全体のがんのうち 約5%
 乳がんのうち 約2.7%



乳癌患部

皮膚へ浸潤し潰瘍を形成する癌の患部は非常に強い悪臭を放ち、多くの患者さんが消臭をのぞんでいる

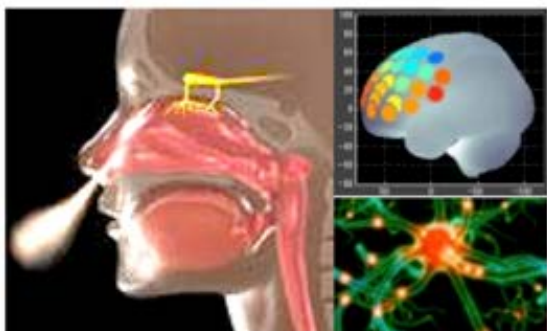
この悪臭を同定、消臭剤の開発評価を行い、
 患者さんのQOL改善の一助となることを目指した



Shirasu et al.: Biosci. Biotech. Biochem. 2009

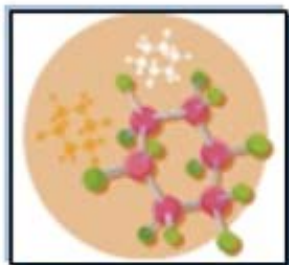


東原化学感覚シグナルプロジェクトのアウトプット



情動・行動に
繋がるしくみの解明

神経回路の解明



分子生理基盤の解明

匂い物質・
フェロモンの同定

匂いの科学を
活用した診断・
治療法の開発

おいしさや安心感が
生み出されるしくみを
食品開発・健康関連
産業へ応用

化学感覚シグナルの基本原理と意義の解明

香りのサービス市場

危険の通知



臭気制御

環境・資源

資源
付加価値



代謝疾患

精神・神経疾患
発達障害

診断・健康



香りで
ブランド記憶 up
販売促進



作業効率

意欲・気分



リラックス

食・おいしさ



食欲・健康



食文化・共食

絆・安心・快適



体臭の
魅力・安心感



生活用品の快適さ
楽しさ

様々な生活の局面、年齢層に
必ずしも意識されずに
影響している



JST未来社会創造事業 2017年11月スタート

応募重点公募テーマ 安心・安全社会／ヒューメインなサービスインダストリーの創出

「香りの機能拡張によるヒューメインな社会の実現」

嗅覚研究のチャレンジングな点

感受性の個人差

- ✓ 多数の受容体（視覚は4つ!）
- ✓ 受容体の多型による個人差

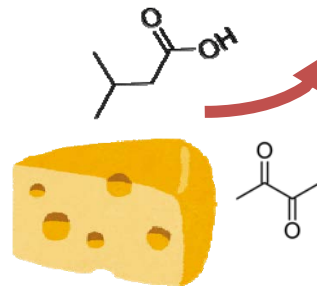
嗅覚受容体（396種類）



香り物質

構造と香りの対応

- ✓ 膨大な種類
- ✓ 化学構造から匂いの質の予想困難



香り物質
(数十万種類以上)

嗅覚受容体

脳での
情報処理

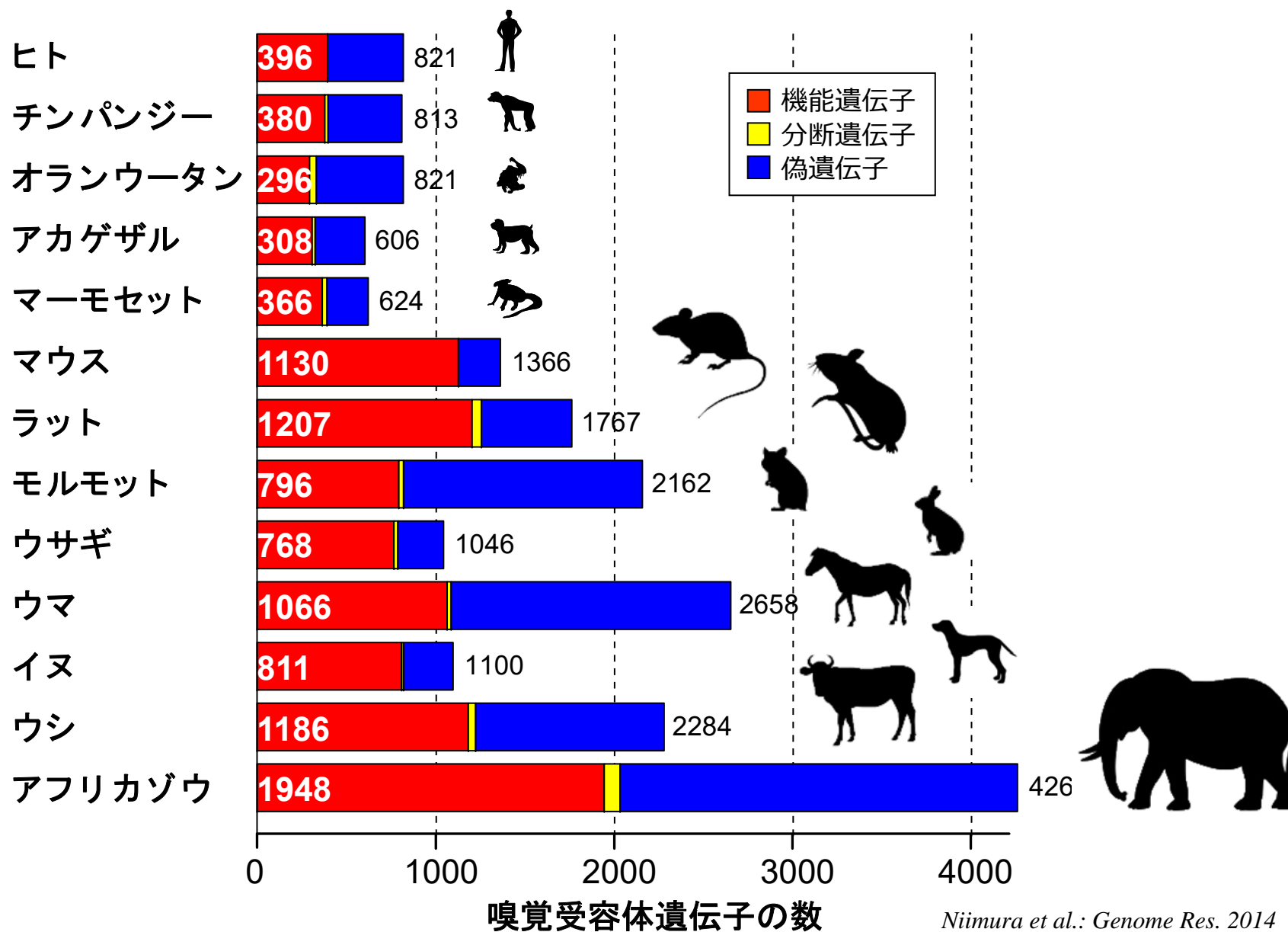
知覚
生理変化
行動

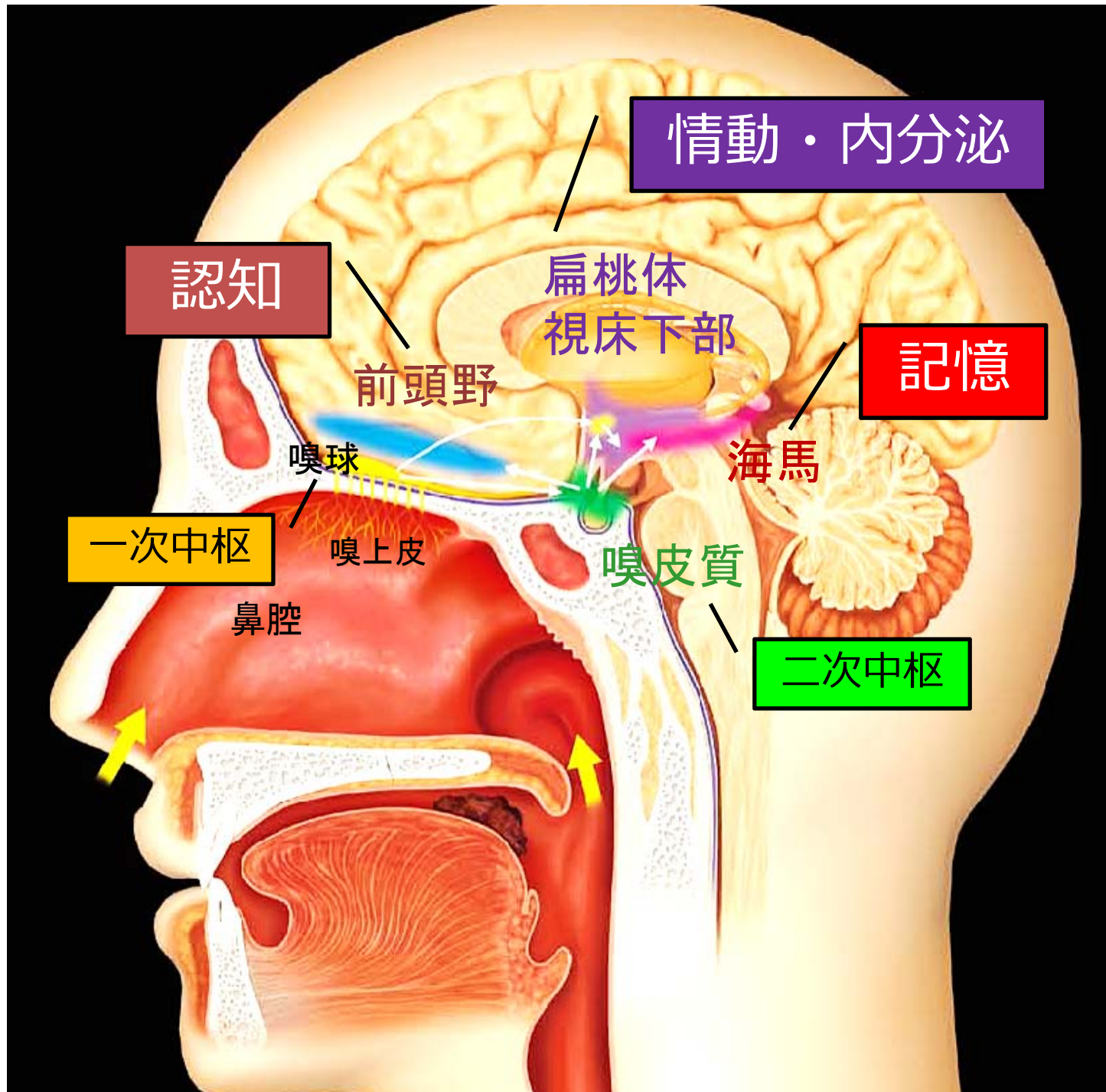
香りの評価の難しさ

- ✓ 経験・文化の影響大
- ✓ 香りを言葉で表現しにくい

チーズ
美味しそう
くさい

嗅覚受容体遺伝子の数





ニュートン
2016年1月号
より改変

12月13日(水)日本科学未来館にて新展示公開！

