

課題番号	LS037
------	-------

**先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム)
実施状況報告書(平成22年度)**

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名	味物質受容の相乗・相殺効果を利用した食品デザインの新展開
研究機関・ 部局・職名	東京大学・大学院農学生命科学研究科・准教授
氏名	三坂 巧

1. 当該年度の研究目的

本研究においては味覚受容体発現細胞を用いて、味の相乗・相殺のメカニズムを、味覚受容体とリガンドとの相互作用という観点から解析する。具体的には味覚受容体発現細胞の味物質への応答測定の際に、種々の構造を持つ物質を共存させて活性を測定し、相乗・相殺効果を有する物質の同定を行う。22年度については、すでに構築したヒト甘味受容体安定発現細胞を用い、スクロースに対する細胞応答について、人工甘味料を共存させた場合について、活性を変化させる物質について探索を行う。

2. 研究の実施状況

食品の味はその価値を決定する重要な因子である。近年同定された味覚受容体の機能解析によって、官能評価に依らない味物質の評価が可能となり、詳細な味物質受容メカニズムも解析可能となってきた。我々は、ヒト甘味受容体を安定発現する細胞株を作製し、人間が感じる甘味の強さを、感度よく計測することに成功している。本研究では味覚受容体発現細胞を用いて、味の相乗・相殺のメカニズムを解析しようとする研究である。従来の官能評価によって甘味の相乗効果を有すると報告された物質を中心に、甘味受容体に対する増強作用自体によって、相乗効果を説明しうるかどうかについての検証を行った。

まずヒト甘味受容体発現細胞を蛍光カルシウム指示薬にて標識し、味物質投与後の経時的な細胞応答を蛍光イメージングによって解析した。甘味物質としてはスクロースを、味物質に添加する添加物としては人工甘味料を用いた。人工甘味料のうち、いくつかについては官能評価の知見から、甘味応答に対して影響を与えうるという知見がある。

甘味料を測定に用いる際には、それ自身がヒト甘味受容体を活性化しうるので、あらかじめ濃度応答関係について計測を行い、単独では応答を検出できない極めて低い濃度を設定した。設定した濃度にてスクロースと混合して投与を行ったところ、低濃度の添加であるにもかかわらず、スクロースに対するヒト甘味受容体発現細胞応答を有意に増加させるものが見つけられた。応答増強効果は人工甘味料の種類によって異なっており、単なる相加効果ではなく、相乗効果を有すると判断されたものも存在した。今後は点変異を導入した受容体を用いることで、相乗効果の発生メカニズムについて検討を行っていく。

3. 研究発表等

<p>雑誌論文</p> <p>計 0 件</p>	<p>(掲載済み一査読有り) 計 0 件</p> <p>(掲載済み一査読無し) 計 0 件</p> <p>(未掲載) 計 0 件</p>
<p>会議発表</p> <p>計 18 件</p>	<p>専門家向け 計 18 件</p> <p>Misaka, T. “Characterization of the recognition mechanisms of the bitter taste receptor” 第 84 回日本薬理学会年会、横浜、2011 年 3 月(誌上発表)</p> <p>ヒト甘味受容体安定発現細胞を用いた甘味増強物質の探索 中北 智哉、藤原 聡、三坂 巧 2011 年度 日本農芸化学会年次大会、京都、2011 年 3 月(誌上発表)</p> <p>自家蛍光物質共存下で利用可能な客観的味評価系の開発 戸田 安香、三坂 巧 2011 年度 日本農芸化学会年次大会、京都、2011 年 3 月(誌上発表)</p> <p>酸刺激に応答する酸味受容体候補 PKD1L3/2L1 の活性評価法の改良 石井 翔、黒川 あずさ、岸 幹也、山上 圭吾、岡田 晋治、石丸 喜朗、阿部 啓子、三坂 巧 2011 年度 日本農芸化学会年次大会、京都、2011 年 3 月(誌上発表)</p> <p>苦味を呈する二糖(ゲンチオビオース)のヒト苦味受容体における認識機構の解析 櫻井 敬展、三坂 巧、上野 洋平、松尾 伸二、石丸 喜朗、朝倉 富子、阿部 啓子 2011 年度 日本農芸化学会年次大会、京都、2011 年 3 月(誌上発表)</p> <p>弱酸性刺激のみで応答するヒト苦味受容体の酸作用機序の解明 上野 洋平、櫻井 敬展、阿部 啓子、三坂 巧 2011 年度 日本農芸化学会年次大会、京都、2011 年 3 月(誌上発表)</p> <p>ヒト甘味受容体における低分子甘味物質の相互作用部位の同定 古泉 文子、中島 健一郎、阿部 啓子、三坂 巧 2011 年度 日本農芸化学会年次大会、京都、2011 年 3 月(誌上発表)</p> <p>甘味受容体遺伝子の一塩基多型とミラクリン感受性の関連解析 土屋 麻美、古泉 文子、伊藤 圭祐、中島 健一郎、朝倉 富子、阿部 啓子、三坂 巧 2011 年度 日本農芸化学会年次大会、京都、2011 年 3 月(誌上発表)</p> <p>表面プラズモン共鳴法を用いたヒト甘味受容体と甘味タンパク質との直接相互作用の検出 尹 滔文、三坂 巧 2011 年度 日本農芸化学会年次大会、京都、2011 年 3 月(誌上発表)</p> <p>点変異導入による味覚修飾タンパク質ネオクリンの活性制御 金田 康平、中島 健一郎、小泉 太一、古泉 文子、土屋 麻美、朝倉 富子、阿部 啓子、三坂 巧 2011 年度 日本農芸化学会年次大会、京都、2011 年 3 月(誌上発表)</p> <p>NMR による味覚修飾タンパク質ネオクリンの構造変化の解析 小泉 太一、寺田 透、中島 健一郎、古泉 文子、土屋 麻美、朝倉 富子、阿部 啓子、三坂 巧 2011 年度 日本農芸化学会年次大会、京都、2011 年 3 月(誌上発表)</p>

様式19 別紙1

	<p>茶カテキンに応答する苦味受容体の同定 野賀 千晶、成川 真隆、佐藤 努、上野 洋平、<u>三坂 巧</u>、渡辺 達夫 2011年度 日本農芸化学会年次大会、京都、2011年3月(誌上発表)</p> <p>トランスジェニックメダカを用いた高次味覚中枢領域の標識 家木 誉史、岡田 晋治、藍原 祥子、應本 真、阿部 啓子、安岡 顕人、<u>三坂 巧</u> 2011年度 日本農芸化学会年次大会、京都、2011年3月(誌上発表)</p> <p>味蕾に発現する塩化物イオンチャネルの同定 黒川 あずさ、應本 真、阿部 啓子、<u>三坂 巧</u> 2011年度 日本農芸化学会年次大会、京都、2011年3月(誌上発表)</p> <p>離乳マウスの脳体性感覚野におけるSNAP25発現の経時変化 伊藤 俊輔、川上 晋平、應本 真、阿部 啓子、藍澤 広行、<u>三坂 巧</u> 2011年度 日本農芸化学会年次大会、京都、2011年3月(誌上発表)</p> <p>酒類コンジェナーによるアルコール性脂肪肝抑制の機能解析 姚 瑞卿、安岡 顕人、牛尼 翔太、黒川 あずさ、櫛木 智裕、北川 義徳、木曾 良信、<u>三坂 巧</u>、阿部 啓子 2011年度 日本農芸化学会年次大会、京都、2011年3月(誌上発表)</p> <p>リッキング法を用いた食餌性亜鉛欠乏ラットの味嗜好性変化の検証 山本 遼、阿生山 萌、岡田 晋治、阿部 啓子、<u>三坂 巧</u> 2011年度 日本農芸化学会年次大会、京都、2011年3月(誌上発表)</p> <p>亜鉛栄養状態に起因するラット間脳遺伝子発現変動の解析 阿生山 萌、岡田 晋治、中井 雄治、阿部 啓子、<u>三坂 巧</u> 2011年度 日本農芸化学会年次大会、京都、2011年3月(誌上発表)</p> <p>一般向け 計0件</p>
<p>図書 計0件</p>	
<p>産業財産権 出願・取得状 況 計0件</p>	<p>(取得済み) 計0件 (出願中) 計0件</p>
<p>Webページ (URL)</p>	<p>生物機能開発化学研究室ホームページ http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/biofunc/</p>
<p>国民との科 学・技術対話 の実施状況</p>	<p>実施なし</p>
<p>新聞・一般雑 誌等掲載 計0件</p>	

様式19 別紙1

その他	特に記載するものはない
-----	-------------

4. その他特記事項

特に記載するものはない

実施状況報告書(平成22年度) 助成金の執行状況

本様式の内容は一般に公表されます

1. 助成金の受領状況(累計)

(単位:円)

	①交付決定額	②既受領額 (前年度迄の 累計)	③当該年度受 領額	④(=①-②- ③)未受領額
直接経費	135,000,000	0	67,400,000	67,600,000
間接経費	40,500,000	0	20,220,000	20,280,000
合計	175,500,000	0	87,620,000	87,880,000

2. 当該年度の収支状況

(単位:円)

	①前年度未執 行額	②当該年度受 領額	③当該年度受 取利息等額 (未収利息を 除く)	④(=①+②+ ③)当該年度 合計収入	⑤当該年度 執行額	⑥(=④-⑤) 当該年度未執 行額
直接経費	0	67,400,000	0	67,400,000	949,936	66,450,064
間接経費	0	20,220,000	0	20,220,000	0	20,220,000
合計	0	87,620,000	0	87,620,000	949,936	86,670,064

3. 当該年度の執行額内訳

(単位:円)

	金額	備考
物品費	949,936	ルーチン顕微鏡、ピペット、DNA精製キット、他
旅費	0	
謝金・人件費等	0	
その他	0	
直接経費計	949,936	
間接経費計	0	
合計	949,936	

4. 当該年度の主な購入物品(1品又は1組若しくは1式の価格が50万円以上のもの)

物品名	仕様・型・性能 等	数量	単価 (単位:円)	金額 (単位:円)	納入 年月日	設置研究機関 名
				0		
				0		
				0		