

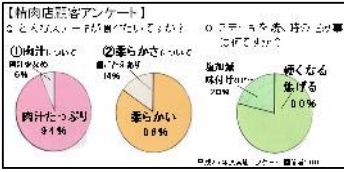
肉をおいしく感じる方法

うま味(umami)とテクスチャーを手がかりに ステーキの美味しさの秘密を探るPart4

群馬県立前橋女子高校 SS探究 2年 宮崎 陽奈

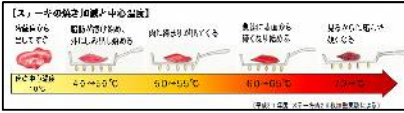


1. 序論 (動機と目的)



ステーキを美味しく食べるために、より美味しく感じることで、できるステーキを焼く方法を探る。

【これまでの実験から導き出したステーキの加熱調理の法則】

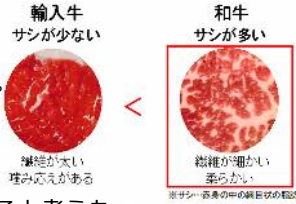


- 1 火加減 ⇒ 強火
- 2 加熱時間 ⇒ 表2分・裏2分
- 3 中心温度 ⇒ 65℃

2. 研究仮説

これまでの実験で、赤身肉より霜降り肉の方が肉汁が多く、柔らかいということが検証された。

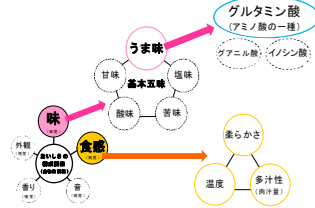
そこで、肉の味付けに使用する調味料に含まれるグルタミン酸との相乗効果によって、うま味を引き出し柔らかくすることができると考えた。



3. 研究目的

肉を加熱調理した時に美味しく感じるにはどんな方法があるのか。

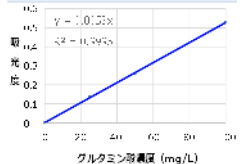
科学的根拠を元に肉のうま味を引き出し柔らかくする方法を検証する。



4. 実験

【予備実験 調味料のグルタミン酸濃度計測】

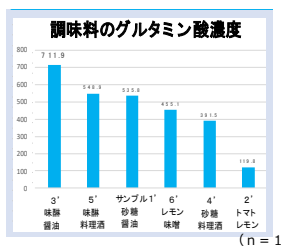
分光光度計による「グルタミン酸スタンダードカーブ」



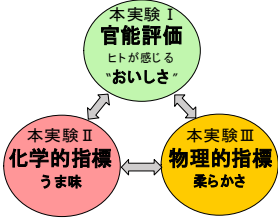
2種類の調味料を組合せた溶液のグルタミン酸濃度を分光光度計で計測し、値の高いものから6種類を選定。

- | | |
|------------|-----------|
| 1 '砂糖+醤油 | 4 '砂糖+料理酒 |
| 2 'トマト+レモン | 5 '味噌+料理酒 |
| 3 '味噌+醤油 | 6 'レモン+味噌 |

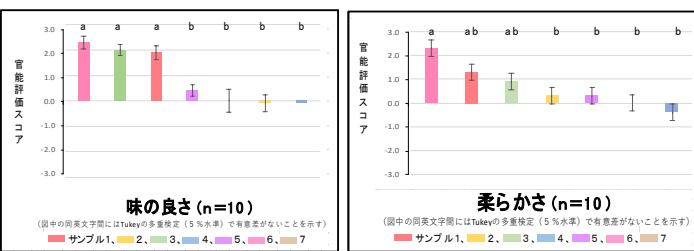
《調味料のグルタミン酸濃度計測結果》



【本実験】

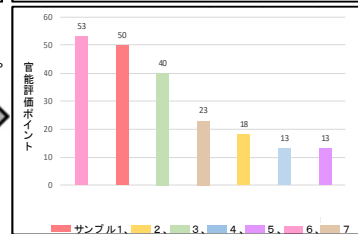


【本実験 I 官能評価—ヒトが感じる“おいしさ”】



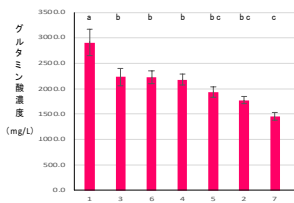
女子高生10人が官能評価に参加。味の良さ・柔らかさについて7段階で評価。

総合評価 (官能評価ポイント) ⇒ ヒトが感じるおいしさの傾向

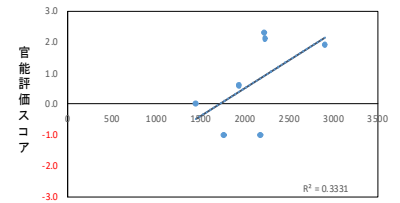


【本実験 II 化学的指標—うま味 (グルタミン酸濃度) の計測—】

《グルタミン酸濃度計測結果》



《本実験 I・本実験 II の相関関係》



加熱後の肉のグルタミン酸濃度 (n=9)

(図中の同英文字にはTukeyの多重検定 (5%水準) で有意差がないことを示す)

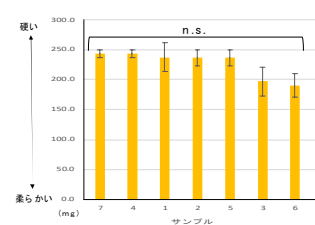
実測値 [グルタミン酸濃度] (n.s. (n=7))

官能評価値 (本実験 I) とうま味 (本実験 II) の関係

- ・グルタミン酸濃度の高い調味料に漬けた肉は、大半がグルタミン酸濃度が高いステーキになった
→うま味の相乗効果が起こって、ステーキのグルタミン酸濃度が高くなった
- ・官能評価とグルタミン酸濃度に相関関係は見られなかった
→官能評価値は二分した結果になっているため、データ数を増やす必要がある

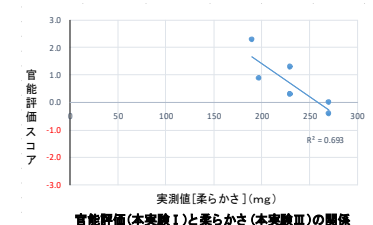
【本実験 III 物理的指標—柔らかさの計測—】

《柔らかさ計測結果》



加熱後の肉に加わる力 (n=3)

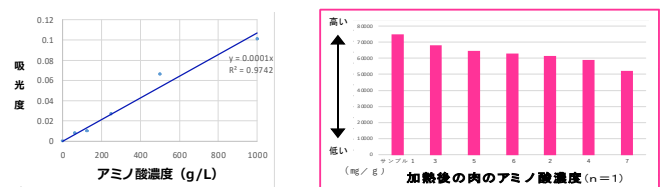
《本実験 I・本実験 III 相関関係》



官能評価値 (本実験 I) と柔らかさ (本実験 III) の関係

- ・調味料のグルタミン酸濃度と柔らかさにおいても相関関係がみられる部分もあった
→調味料のグルタミン酸濃度が柔らかさに及ぼす影響と原因を探る必要がある
- ・官能評価については、実測値が低い (硬い) ものほど、二分の幅が多い
→硬いステーキに関して、感じ方は人によって異なりやすいが、柔らかいステーキに関しては特性を認識しやすい傾向にある

6. 今後の展望



- ① 試薬が高価であるため、十分な計測回数にいたらなかった、アミノ酸濃度の計測方法を検討する (高価な試薬を使わずとも計測できる方法を考える)。
- ② アミノ酸と、アミノ酸濃度内のグルタミン酸濃度を比べることで肉のうま味成分の主成分を証明する。
- ③ 肉類に含まれている核酸系うま味物質であるイノシン酸の電気泳動による計測を検討する。
- ④ おいしさを構成する、化学的要因 (味と香り) と物理的要因 (食感) に基づき、加熱による化学反応 (アミノカルボニル反応) も含め、より確信的な方法を導き出す。

7. 参考文献

- 参考文献：
肉の科学 (沖谷明雄著)、おいしさをつくる熱の科学 (佐藤秀美)、調理科学×肉の事典 (エコール社)、食品の官能評価・鑑別演習 (青柳康夫)、おいしさを測る—食品官能検査の実践 (古川秀子)、引用レポート：
ステーキの美味しさの秘密を探る 1～焼き時間を比べてみよう～ (2014年 宮崎陽奈)
ステーキの美味しさの秘密を探る 2～柔らかさの違いを手がかりに～ (2015年 宮崎陽奈)
ステーキの美味しさの秘密を探る 3～調味料に漬けると肉はどう変化する?～ (2016年 宮崎陽奈)
材料提供：株式会社 肉のたか荘