

食品のかみごたえ度・咀嚼量 と食事

和洋女子大学
柳沢 幸江

咀嚼を意識し、咀嚼量を増やすことを
めざした食事

その社会的普及活動のツールとしての

「かみごたえ早見表」と
「咀嚼回数ガイド」

食物かみごたえ早見表



研究背景 (柳沢幸江・赤坂守人・寺元芳子ら)

- ・食品の物性と摂食機能に関する研究
—第1報 食品物性の器機的測定、並びに食品分類について—

- 第2報 食品物性による筋電図学的考察
小児歯科雑誌(1986)

- ・咀嚼筋活動量とテクスチュロメータ特性値の相関性
家政学雑誌(1989)

- ・食物の咀嚼筋活動量および食物分類に関する研究
小児歯科学雑誌(1989)

- ・風人社より(1988) 作成

標語:

「よく噛む」8大効用

ひみこのはがいいぜ

学校食事研究会 阿部氏より提供

本キャッチフレーズの現在での利用

- ・8020財団による噛むカムチェックガム判定表に

「噛むことの効用」として記載

かみごたえ度 の算出 (1)

筋電計による咀嚼筋活動量とテクスチャー測定値 との関係

物 性	咀嚼筋活動量との相関・ 重相関係数
硬さ	0.865 **
ひずみ	0.379
凝集性	0.440
硬さ・ひずみ	0.959**
硬さ・凝集性	0.944**
ひずみ・凝集性	0.447
硬さ・ひずみ・凝集性	0.959**

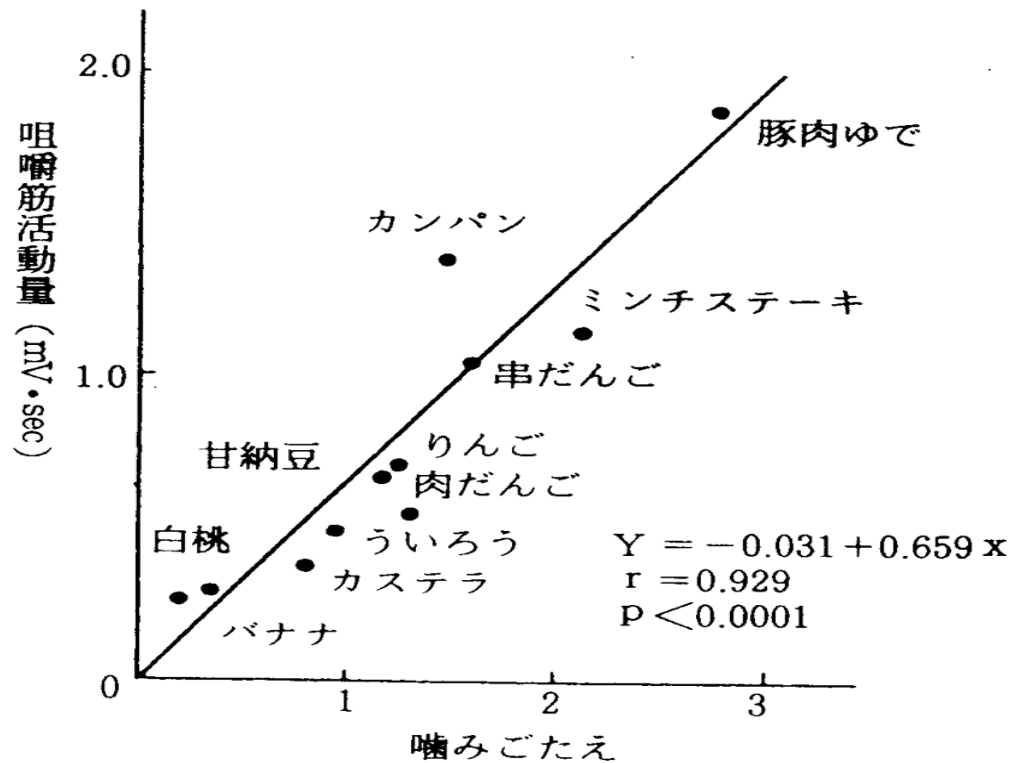
咀嚼筋測定条件: 左右の咬筋・側頭筋(前腹・後腹)計6筋

20-30歳代: 男性10名・女性10名

*: $p < 0.05$ **: $p < 0.01$

かみごたえ度の算出(2)

機器測定値(かみごたえ)と筋電図との対応性



かたさ・凝集性・弾力性から
「かみごたえ」算出

かみごたえと咀嚼筋活動量
の回帰式より

物性値より咀嚼筋活動量を
推定

144食品の物性測定値
(テクスチュロメーター使用)より、推定
咀嚼筋活動量を推定し、10ラ
ンクのかみごたえ表を作成

食品かみごたえの 食事調査への応用

- 自記式食事歴法質問票(DHQ-L)による、食事のかみごたえ量分析

佐々木ら(2006)によって開発されたDHQ-Lを用いることで、食品摂取頻度調査から、食事のかみごたえ度を算出(摂取量×咀嚼筋活動量)することが可能

(佐々木氏との協同研究者 村上氏が算出プログラムを開発)

Murakami K. et al (Am J Clin Nutr 2007;86:206-213)

柳沢によるかみごたえ表と塩野による食品の筋電図活動量(口腔衛生;36:179-188(1986)併用

- 「お食事マップ」¹⁾による高齢者の、咀嚼能力判定

東京都老人総合研究所歯科介護予防プログラムで実施

1):阿部尚美他 (2004) 咀嚼筋活動量による食物分類と咬合力との対応表

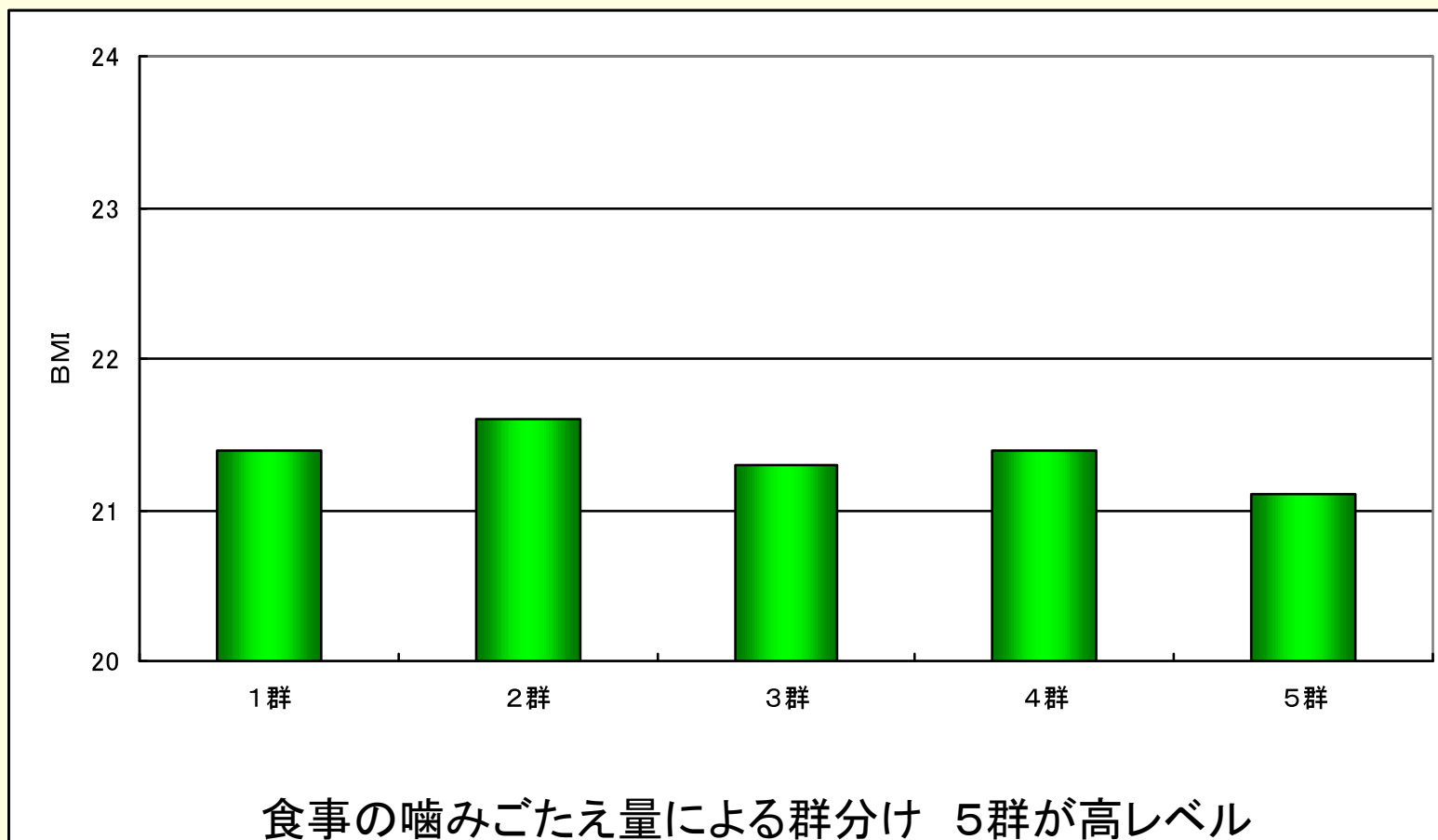
続介護予防完全マニュアル: 東京都老人総合研究所鈴木・大淵ら監修(2005)

食事の噛みごたえ量と食事状況

		1群 (n=90)	2群 (91)	3群 (91)	4群 (91)	5群 (91)	
食事 かみごたえ度	mV・s/ 1000kcal	137	161	176	193	223	
エネルギー 摂取量	Kcal/d	1885	1770	1782	1665	1704	**
脂肪摂取量	%(エネルギー 比)	31	30.3	29.8	27.7	28.6	***
食物繊維 摂取量	g/1000kcal	6	6.3	6.6	7.1	9.5	***

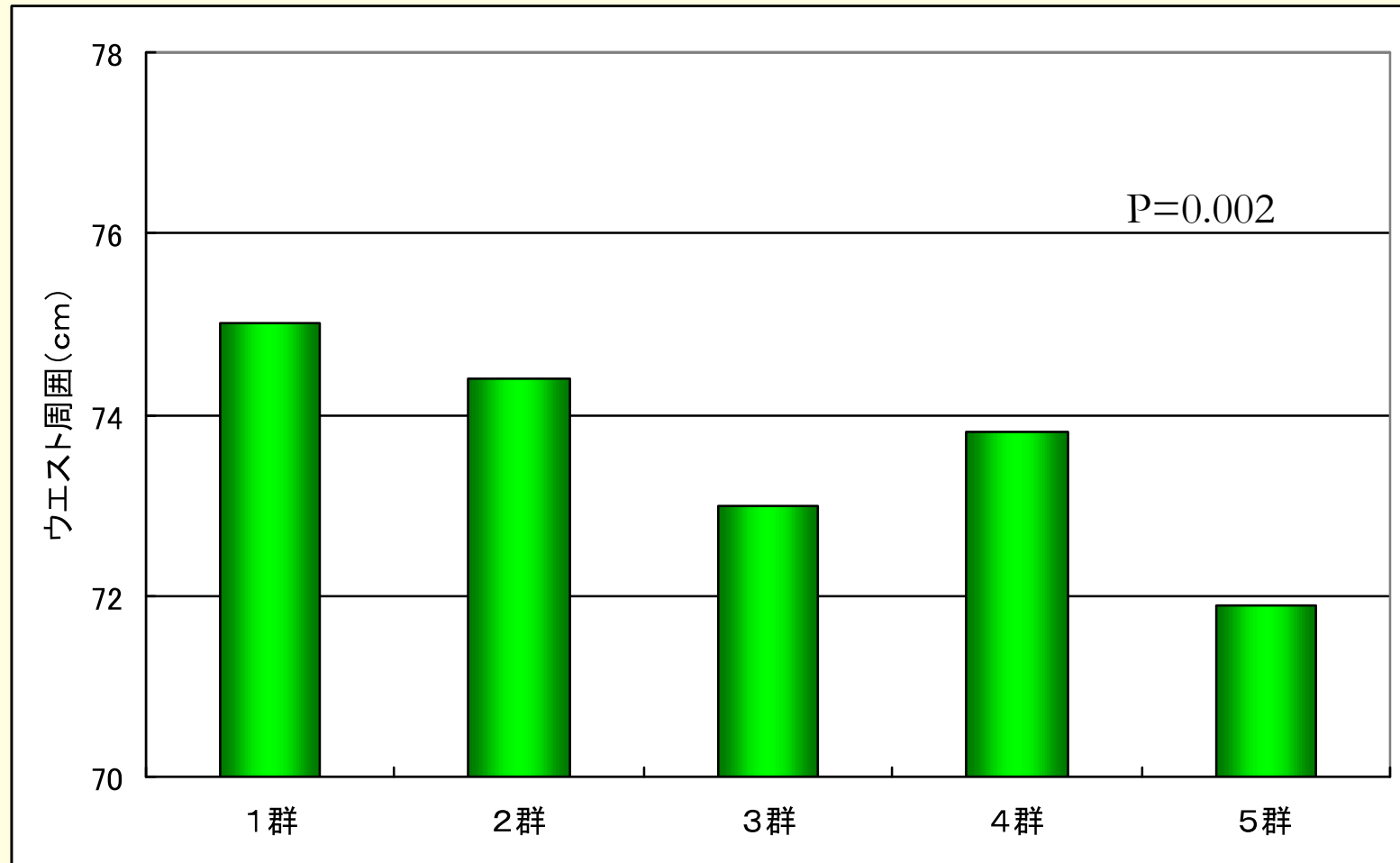
対象:日本人女性18-22歳 n=467 Murakami K. et al (Am J Clin Nutr 2007)

食事の噛みごたえ量とBMI



Murakami ら (2007)

食事の噛みごたえ量と腹囲



Murakami ら (2007)

料理別咀嚼回数ガイド

料理別咀嚼回数ガイド	
監修 斎藤 滋 (神奈川歯科大学) 柳沢 幸江 (女子栄養大学)	
	
咀嚼回数	ごはん・めん・パン
10	そば15
20	アサコ芋しし27 納豆ご飯25 玄米粥25 マゴロしし26 エビしし26 冷やし中華26 ビサ29 いなりしし29
30	マカロニサラダ32 赤貝しし32 ちらししし33 クリームパン36 焼きそば36 ナポリタン36
40	フナサンド41 餅次巻き41 ご飯41 かっぱ巻き41 マカロニサラダ33 チョーパン47 赤飯47 ハムサンド49 かんぴょう巻き49
50	ポテトサンド50 煮パン(蒸なし)52 煮きんすし43
60	メロンパン62 イカすし51 餅サンド50
70	豆どらパン71 煮パン(蒸なし)52 焼餅もち65
80	たくあん巻き84
90	
100	フランスパン108 コーンフレーク243
以上	

144品目では、食事への対応が少なすぎる。

実際の食事は食品単位でなく、料理である。

咀嚼活動量と咀嚼回数には高い相関あり



料理別咀嚼回数ガイド作成

食品(料理含む)可食部10gあたりの、平均標準咀嚼回数を示す。

主食群・主菜群(卵・肉・魚豆等)

副菜群(野菜・芋・漬け物・海草)

くだもの・菓子に分類

全203種記載

咀嚼回数測定方法

- **実施方法** 18-20歳男女 合計165名

昼食時に数種の試料を摂取(一定量の自由咀嚼)し、観察者が咀嚼回数を計測。試料10gあたりに換算。 1試料につき5人が摂取。

- **基準試料による咀嚼回数の標準化**

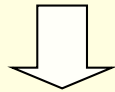
被験者全員が物性特性の異なる5種の食品を摂取し、単位量あたりの咀嚼回数を測定。5種の平均咀嚼回数から、各個人の咀嚼特性係数を算出
(ういろう・かすてら・ソーセージ・つまみかつお・たくあん)

- **各試料の咀嚼回数の算出**

咀嚼回数実測値に各個人の咀嚼特性係数をかけ、標準化した咀嚼回数を求める。5名の標準咀嚼回数を平均し各試料(料理)の咀嚼回数とする。

かみごたえ・咀嚼回数と食事

- 食品・調理方法によって、咀嚼回数は変わる。



一口30回の咀嚼による咀嚼法に加え、「かみごたえのある食材」や「咀嚼回数の大きな料理」の選択を推奨することも大切と考える。(切り方・水分量・かみごたえ)

おいしくやせる社員食堂(朝日新聞2010年2月21日付)

メニューの特徴: 500kcal で、かみごたえのあるメニュー、野菜を多く