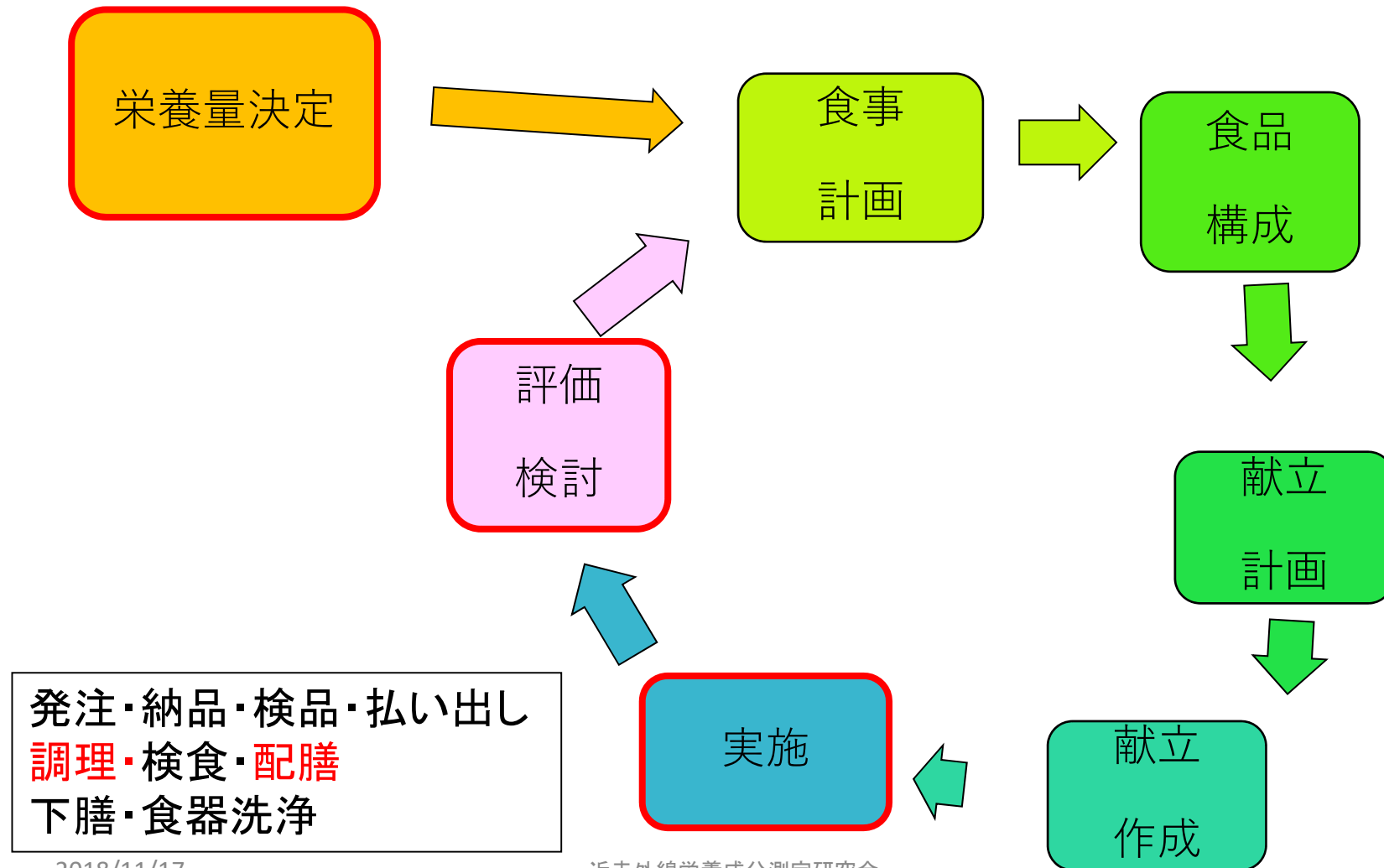


給食実習における栄養量の精度管理について～近赤外分光法の応用



実践女子大学 生活科学部 食生活科学科
加藤 チイ

給食における栄養管理のプロセス



品質管理（quality control）

①総合品質管理：

食事サービスを通じて喫食者満足を維持・向上するための給食部門の運営活動に対するP D C A活動

②設計品質管理：

喫食者ニーズを食事・献立計画に反映させるP D C A活動

③適合品質管理：

レシピどおりの料理・食事を作るためのP D C A活動。

食の品質保証と品質管理

給食：健康増進法による「適切な栄養管理」

- 献立表の掲示並びに熱量およびたんぱく質、脂質、食塩等の主な栄養成分の表示等により、利用者に対して、栄養に関する情報の提供を行うこと。



食品：食品表示法

- 栄養成分表示の義務化（食品関連事業者）

全ての消費者向けの加工食品及び添加物への
栄養成分表示を義務付け

エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物、ナトリウム

目的

1. 計画した栄養量の給食が提供できているか否か検討する。
 - 計画した栄養量が提供できていない
 問題点の抽出、改善策の作成
 - 計画した栄養量が提供できている
 さらに品質向上を目指す方法の検討
2. カロリーアンサーによる給食の栄養評価の傾向を把握する。

検討

1. 食品成分表、化学分析、カロリーアンサー
計算・分析値について

試料：ミートローフ献立、冷しゃぶしゃぶ献立

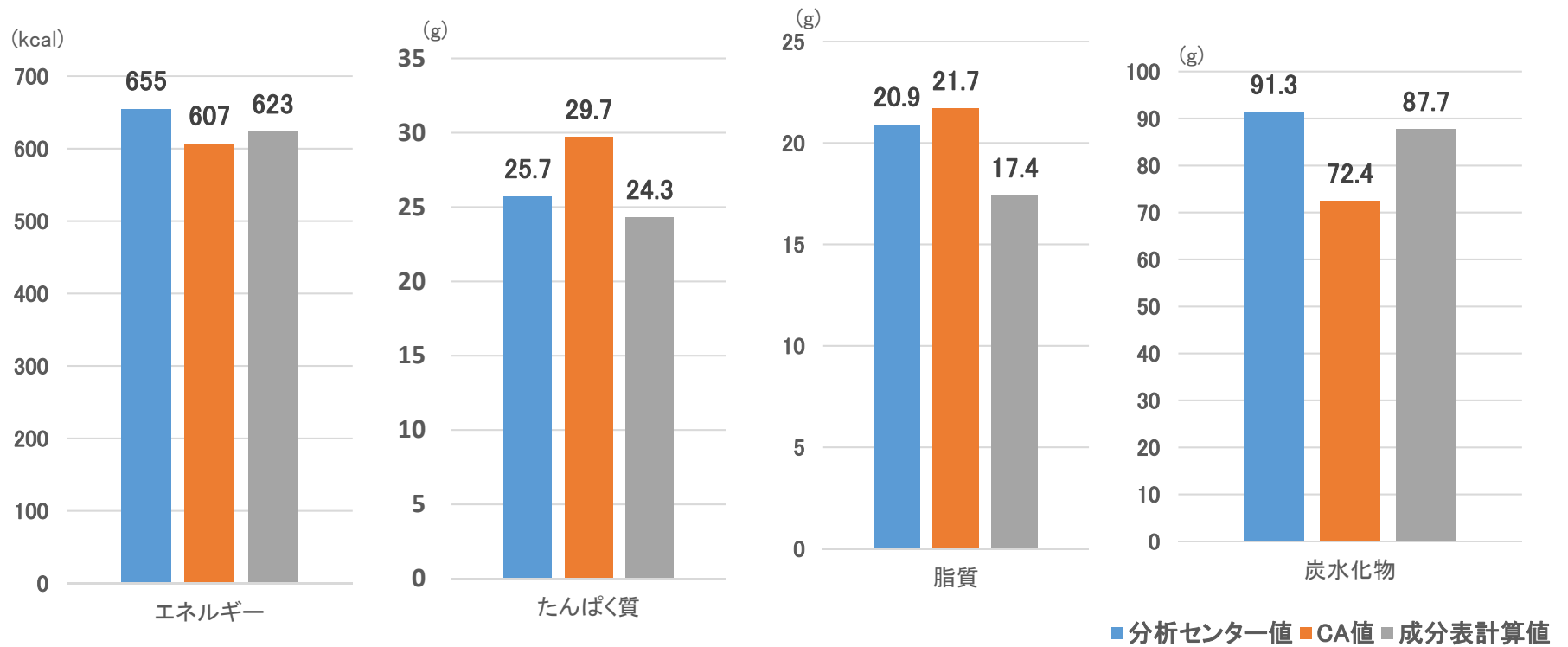
2. 料理個々を粉砕した場合、1食まとめて粉砕
した場合の栄養素等について

試料：ハンバーグ（おから入り）献立
大根と豚肉の旨煮献立

結果1-1 栄養評価：ミートローフ献立



※スープ、サラダを除く



2018/11/17

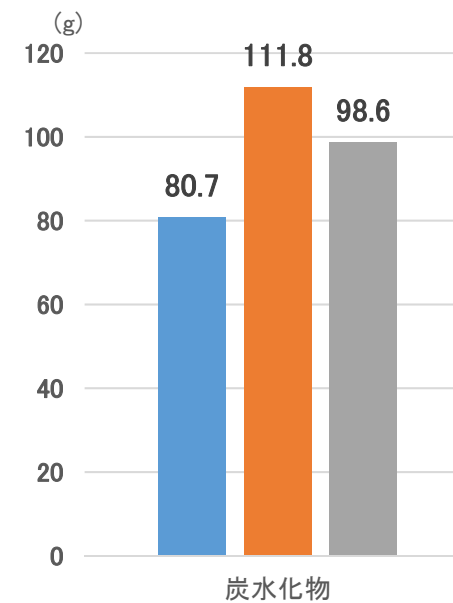
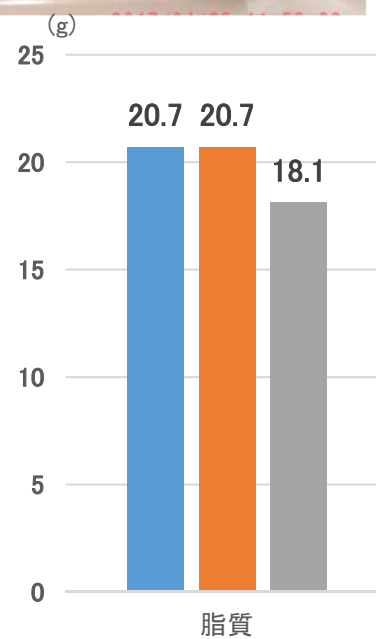
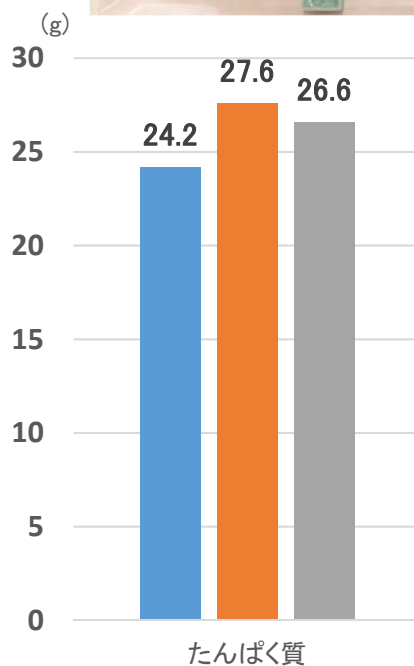
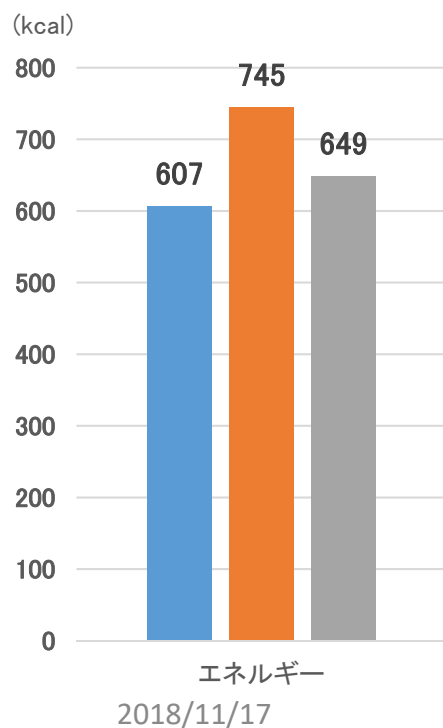
近赤外線栄養成分測定研究会

7

結果1-2 栄養評価：冷やししゃぶしゃぶ献立



※清汁を含む



■分析センター値 ■CA値 8 ■成分表計算値

結果2-1 評価・分析方法の違いと栄養量 和風ハンバーグ献立



(汁を含めず)

| | エネルギー(kcal) | | | たんぱく質(g) | | | 脂質(g) | | | 炭水化物(g) | | |
|-----------|-------------|-----|------|----------|------|------|-------|------|------|---------|-------|------|
| | 計算値 | CA値 | CA1食 | 計算値 | CA値 | CA1食 | 計算値 | CA値 | CA1食 | 計算値 | CA値 | CA1食 |
| ご飯 | 303 | 251 | | 5.2 | 4.4 | | 0.8 | 0.8 | | 65.5 | 56.9 | |
| ハン バーグ | 248 | 230 | | 16.2 | 12.7 | | 11.1 | 10.9 | | 20.0 | 20.4 | |
| ソテー | 55 | 75 | | 2.3 | 0.3 | | 2.6 | 0.2 | | 6.9 | 17.8 | |
| サラダ | 70 | 61 | | 1.2 | 2.8 | | 4.2 | 3.4 | | 7.6 | 4.5 | |
| りんご | 29 | 30 | | 0.1 | 0.3 | | 0.1 | 0.0 | | 7.8 | 7.0 | |
| 合計 | 705 | 647 | 644 | 25.0 | 20.5 | 27.5 | 18.8 | 15.3 | 17.0 | 107.8 | 106.6 | 95.4 |

2018/11/17

結果2-2 評価・分析方法の違いと栄養量 (大根と豚肉の旨煮献立)



| | エネルギー(kcal) | | | たんぱく質(g) | | | 脂質(g) | | | 炭水化物(g) | | |
|-------|-------------|-----|------|----------|------|------|-------|------|------|---------|------|------|
| | 計算値 | CA値 | CA1食 | 計算値 | CA値 | CA1食 | 計算値 | CA値 | CA1食 | 計算値 | CA値 | CA1食 |
| 豆ご飯 | 275 | 239 | | 6.1 | 7.8 | | 1.6 | 1.1 | | 55.8 | 49.2 | |
| 煮物 | 215 | 171 | | 14.6 | 13.7 | | 12.4 | 12.0 | | 7.8 | 2.0 | |
| 酢の物 | 14 | 66 | | 0.6 | 0.1 | | 0.1 | 0.1 | | 3.3 | 16.3 | |
| のっぺい汁 | 26 | 10 | | 1.3 | 0.3 | | 0.1 | 0.0 | | 5.9 | 1.9 | |
| プリン | 89 | 75 | | 5.3 | 2.4 | | 1.3 | 0.4 | | 14.6 | 15.6 | |
| 合計 | 619 | 561 | 821 | 27.9 | 24.3 | 31.5 | 15.5 | 13.6 | 17.6 | 87.4 | 85.0 | 134 |

結果：実習献立の栄養評価 (カロリーアンサー測定値)

| | エネルギー (kcal) | 充足率 (%) | たんぱく質 (g) | 充足率 (%) | 脂質 (g) | 炭水化物 (g) |
|-------------------------------------|-----------------|------------|--------------|------------|-----------|-------------|
| ミートローフ献立※ ¹ | 607 | 93.4 | 29.7 | 118.8 | 21.7 | 72.4 |
| 冷しゃぶしゃぶ献立※ ² | 745 | 114.6 | 27.6 | 110.4 | 20.7 | 111.8 |
| 和風ハンバーグ※ ³ (おから入り) 献立 | 647 | 99.5 | 20.5 | 84.0 | 15.3 | 106.6 |
| 大根と豚肉の旨煮献立※ ⁴ | 561 | 86.3 | 24.3 | 97.2 | 13.6 | 85.0 |
| 平均値 | 640 | 98.5 | 25.5 | 102.0 | 17.8 | 94.0 |
| 給食実習栄養基準 | 650 | | 25.0 | | | |

※¹：サラダ、スープを含めず

※²：清汁を含む

※³：清汁を含めず

※⁴：のっぺい汁を含む

上記条件から 表に示す栄養量等より若干数値が高くなる

たんぱく質エネルギー比率 (平均15.9%)
脂質エネルギー比率 (平均25.0%)
炭水化物エネルギー比率 (平均59.1%)

結論

- 学内実習では、計画した栄養量が提供できていると思われた。食品の栄養量に着目するとともに盛り付け量の管理が重要である。
- カロリーアンサーによる給食の栄養評価は施設内で短時間に数値結果が出るため、学生に理解しやすく栄養教育に有用である。
- カロリーアンサーによる評価は、食事の内容によっては誤差が生じる傾向がみられた。カロリーアンサー測定が向いている料理の検索、モード選択など今後の課題と思われた。