

真空調理に関するアンケート調査

佐藤 玲子*・大出 京子*・今野 暁子*

A Survey on Vacuum Cooking

Reiko Sato, Kyoko Ohide, Akiko Konno

はじめに

病院給食において院外調理が可能となり、その条件としてクックチル、クックフリーズ、クックサーブ、真空調理の4つの調理方法が示された。クックサーブは、調理後すぐ提供する従来の調理法であるが、クックチル、クックフリーズ、真空調理は新しい調理法である。クックチルは食材を加熱調理後急速冷却（90分以内中心温度3℃以下）し、保管する。クックフリーズは食材を加熱調理後急速冷凍（-18℃以下）し、保管する。真空調理は食材を真空包装のうえ低温（100℃以下）にて長時間加熱し、冷却して冷蔵または冷凍保存する。これら3方法とも食事を提供する際には、75℃1分以上再加熱して提供する方法である。

これに伴い、管理栄養士・栄養士養成施設においては、新調理システムに対応するための機器類が設置され、同時に、教育も試行錯誤しながらもスタートしている。特定給食施設の現場においても新調理システムの機器導入がなされ新調理法も取り入れられつつある。しかし、適切な対応ができず戸惑いも多い。新調理法の一つ真空調理についての研究報告^{1~12)}や著書^{13, 14)}によると真空調理法を用いた料理は、「肉がやわらかく仕上がる」「風味がよい」等の利点が報告されている。このことは、特定給食施設利用者の食生活の質の向上につながる。そのためには真空調理のさらなる普及を図る必要がある。

そこで、著者らは、特定給食施設および管理栄養士・栄養士養成施設における自動真空包装装置（バキュームシーラー）（以下真空機器）の導入状況や真空調理の活用の実態を調査し、教育の方向性を把握することを目的に本調査を実施した。

方法

特定給食施設に対しては本学において臨地実習を依頼している宮城県内の特定給食施設を対象に調査を行った。病院91施設、福祉施設（児童福祉施設を含む）64施設、小中学校46施設、合計201施設の管理栄養士・栄養士に対して2006年6月、郵送によりアンケート調査を実施した。回収率は、病院63.7%、福祉施設56.3%、小中学校87.0%であった。

管理栄養士・栄養士養成施設（管理栄養士養成施設101校、栄養士養成施設195校、合計296校）に対しては、給食管理関係担当教員に2006年12月、郵送によりアンケート調査を実施した。回収率は、管理栄養士養成施設61.4%、栄養士養成施設46.7%であった。

* 総合人間科学部 健康栄養学科

結果および考察

1. 特定給食施設における真空機器の保有状況と利用状況

真空機器を保有していた施設は、6施設（4.4%）のみであった。その内訳は、病院が4施設（病院の6.9%）、社会福祉施設が2施設（社会福祉施設の5.4%）であった。高齢者の食事には、やわらかさが求められることから、著者らは、病院や特別養護老人ホームの保有率はかなり高いと推測していたが、予想に反し低い保有率であった。今後の普及が望まれる。

真空調理の利点について12選択肢から複数回答させた結果、「おいしくできる」「肉がやわらかく仕上がる」「煮崩れしない」「衛生管理がしやすい」「長期保存できる」「労働量が有効利用できる」「調味料が少なく済む」の回答が多かった。

特定給食施設において真空機器を活用し真空調理をしている料理名を自由記述させたところ、「肉料理」6施設「りんごのコンポート」3施設「スクランブルエッグ」「おかゆ」各1施設であり、すべての施設が肉料理に活用していた。肉料理をやわらかく仕上げるために、真空調理が適していることは、杉山らの研究¹²⁾やその他の研究^{3~4)}からも明らかにされている。

真空機器を保有していない施設に、真空調理に対する興味の有無を質問したところ、半数以上（63.7%）は興味を示していたが、22.2%の施設は「興味ない」と回答していた。本調査がなされたことで、8.1%の施設が「真空調理があることを認識した」と回答していた。

特定給食施設が真空機器・真空調理に関して求めていることについて自由記述させたところ、「調理方法」「レシピ」「作業効率」「作業管理」「通常調理との食味の違い」「真空調理の衛生管理」「機器・包装用袋の価格情報」「真空調理に必要な機器についての情報がほしい」等の記述があった。

2. 管理栄養士・栄養士養成施設における真空機器保有状況と授業への導入状況

管理栄養士・栄養士養成施設の真空機器保有状況を、表1に示した。養成施設の40.6%が真空機器を保有していた。管理栄養士養成施設（62施設）は61.3%が保有しており、栄養士養成施設（91施設）は24.7%が保有していた。機器を購入した時期（表2）は、管理栄養士養成施設は2004年度が多かった。栄養士養成施設は2003年度が多かったが、それ以前に購入していた養成施設も多かった。

表1 給食管理実習室の自動真空包装機の有無

| | 施設数 | % |
|----------|-----|------|
| 自動真空包装機有 | 58 | 40.6 |
| 自動真空包装機無 | 83 | 58.0 |
| 無回答 | 2 | 1.4 |

表2 給食経営管理実習に自動真空包装機を購入した時期（%）

| | 管理栄養士養成施設 (38施設中) | 栄養士養成施設 (20施設中) |
|----------|----------------------|--------------------|
| 2006年度 | 2.6 | 20.0 |
| 2005年度 | 31.6 | 5.0 |
| 2004年度 | 7.9 | 25.0 |
| 2003年度 | 21.1 | 10.0 |
| 2003年度以前 | 31.6 | 40.0 |
| 無回答 | 5.3 | 0.0 |

真空調理を学内の実習－管理栄養士養成に於いては給食経営管理論、栄養士養成に於いては給食の運営－（以下給食管理実習）の授業に取り入れている割合は、管理栄養士養成施設は68.4%、栄養士養成施設は、70.0%であった。給食管理実習において真空調理を行う頻度は、管理栄養士養成施設が10回中約4回、栄養士養成施設は10回中約1.3回であった。管理栄養士養成施設の方が、給食管理実習の中で真空機器を活用している頻度が高かった。真空調理を給食管理実習に取り入れた理由については、10の選択肢からの複数回答結果を表3に示した。もっとも多かった理由は、「カリキュラムに対応して」であった。次いで「真空機器があったから」が挙げられていたが、「調理の幅が広がる」「衛生管理がしやすい」との回答も多かった。

表3 真空調理を授業に取り入れた理由 (％)

| | 管理栄養士養成施設 | 栄養士養成施設 |
|-------------|-----------|---------|
| カリキュラムに対応して | 44.7 | 20.0 |
| 真空機器があったから | 26.3 | 5.0 |
| 調理の幅が広がる | 23.7 | 20.0 |
| 衛生管理がしやすい | 18.4 | 20.0 |
| 長期保存が可能 | 13.2 | 15.0 |
| 作業効率をあげるため | 10.5 | 10.0 |
| 煮崩れしない | 10.5 | 15.0 |
| 調味料が少なくすむ | 10.5 | 10.0 |
| 肉をやわらかく仕上げる | 5.3 | 15.0 |
| 人に勧められた | 2.6 | 5.0 |
| その他 | 0.0 | 5.0 |

(複数回答)

給食管理実習で実施されている真空調理の料理名を自由記載させた結果、肉の調理が最も多かった(表4)。真空調理の利点すなわち肉を低温で長時間加熱することで肉がやわらかく仕上がる性質を活用した料理が実習に取り入れていた。料理名では「ローストビーフ」が最も多く、次いで「肉じゃが」「豚の角煮」「筑前煮」「蒸し鶏」「鶏の照り焼き」「鶏肉の冷製」「煮込みハンバーグ」「肉の下処理」などであった。果実の調理は、「りんごのコンポート」がほとんどを占め、ほかに洋ナシのコンポートやオレンジゼリーが真空調理で作られていた。魚の調理は「鯖の味噌煮」が最も多く、その他「アジのマリネ」「いわしの梅煮」「えびの旨煮」「たこの桜煮」の回答があった。野菜の調理は、「にんじんグラッセ」「大根煮込み」「かぼちゃ料理」「レンコンのキンピラ」「ピクルス」「サラダ」などであった。芋の調理は、「肉じゃが」が多かったが、そのほかじゃがいも料理やサツマイモ料理との回答があった。穀類の調理では、「粥」「赤飯」に真空調理が取り入れられていた。このほかに蒸しようかんや野菜の下調理に真空調理が用いられていた。また、真空包装のみ(非加熱)に使用している調理として漬物があげられていた。これらの結果から大量調理において通常の方法

表4 給食管理実習における真空調理(％)

| | |
|-------|------|
| 肉の調理 | 31.6 |
| 果実の調理 | 24.2 |
| 魚の調理 | 11.6 |
| 野菜の調理 | 18.9 |
| 芋の調理 | 5.3 |
| 穀類の調理 | 4.2 |
| その他 | 4.2 |

で調理すると煮崩れしやすい「かぼちゃ料理」や「芋料理」「鯖の味噌煮」等の料理が真空機器を活用し真空調理されていることがわかった。

真空調理を給食管理実習に取り入れた利点について選択肢から複数回答させた結果を表5に示した。「学生に体験させることができた」との回答が最も多く75.6%であった。次いで「煮くずれしない」「時間を効率よく使える」「衛生管理がしやすい」「長期保存できる」「調味料が少なくすむ」があげられていた。真空調理は、時間を効率よく使うことができる調理方法である。種類の異なる調理、例えば「りんごのコンポート」と「鯖の味噌煮」を真空パックした後は、

同じ釜やティルティングパン、スチームコンベクションオープンなど一つの機器に入れて低温で加熱調理することができる。低温加熱(100℃以下)している間、他の調理作業をすることが可能であり、時間を効率よく使うことができる。また、どの施設においても加熱機器の数に限りがある。食材の種類が多く、しかも食材ごとに調味する料理は加熱するためのコンロが不足する。このように食材別に調味しなければならない料理の場合でも、真空調理は、食材を種類別に真空包装した後一つの機器で調理することができ、効率がよい。また、実習の前週や前日などに作業時間が確保される場合は、事前に真空包装し、冷蔵または冷凍保存しておくことで、実習当日は、手間をかけずに加熱調理が可能である。

給食管理実習に真空調理を取り入れる問題点について8つの選択肢から複数回答させた。その結果多く挙げられたのは、「時間がかかる」「手間がかかる」「経費がかかる」であった。給食管理実習では、作業工程における時間配分の見極めが必要であり、各調理における調理時間の研究が必要である。「手間がかかる」作業の解消については、作業工程の分析により効率的に真空調理を取り入れることである。「経費がかかる」ことについては、真空機器は高額の機器であり、設置の段階で出費はあるが、導入後は、学生に体験させることができる教育効果は大きい。調理方法を習得し、真空調理を活用した場合は、真空機器を導入する価値がある。価格や作業時間等の問題点があっても養成施設にあっては真空調理を給食管理実習に取り入れることの効果の方が大きい。

3. 真空機器を保有しない養成施設の意見

真空機器を保有しない養成施設112施設に対し、真空調理への興味について質問した結果、89.3%の養成施設は興味ありと回答していた(表6)。

将来、給食管理実習に真空調理を導入することについては、「取り入れたい」が55.4%、「わからない」が28.6%、「取り入れる必要ない」が12.5%の順であった(表7)。

真空調理の導入の問題点は、「経費がかかる」が67.9%で最も多かった。「時間がかかる」「手間がかかる」「機械が使いこなせない」「調理の仕方がわからない」との意見があった(表8)。

表5 真空調理を授業に取り入れた利点(%)

| | |
|----------------|------|
| 学生に体験させることができた | 75.6 |
| 煮くずれしない | 40.0 |
| 時間を効率よく使える | 40.0 |
| 衛生管理がしやすい | 31.1 |
| 長期保存できる | 31.1 |
| 調味料が少なくすむ | 28.9 |
| おいしくできる | 24.4 |
| 肉が柔らかく仕上がる | 24.4 |
| できあがりにばらつきがない | 20.0 |
| 料理の幅が広がる | 17.8 |
| 経費が削減できる | 8.9 |
| その他 | 4.4 |

(複数回答)

表6 真空機器を保有していない養成施設の真空調理に対する興味

| | 施設数 (112施設) | % |
|----------------|----------------|------|
| 興味あり | 100 | 89.3 |
| 興味なし | 8 | 7.1 |
| 知らなかったので興味なかった | 2 | 1.8 |
| 無回答 | 2 | 1.8 |

表7 真空機器を保有していない養成施設の真空調理の導入意識

| | 施設数 | % |
|-----------|-----|------|
| 取り入れたい | 62 | 55.4 |
| 取り入れたくない | 1 | 0.9 |
| わからない | 32 | 28.6 |
| 取り入れる必要ない | 14 | 12.5 |
| 無回答 | 3 | 2.7 |

表8 真空機器を保有していない養成施設の真空調理の導入問題点

| | 施設数 | % |
|-------------|-----|------|
| 経費がかかる | 76 | 67.9 |
| 調理に時間がかかる | 17 | 15.2 |
| 調理に手間がかかる | 17 | 15.2 |
| 機械が使いこなせない | 10 | 8.9 |
| 調理の仕方がわからない | 10 | 8.9 |
| 温度設定がわからない | 4 | 3.6 |
| 加熱時間がわからない | 4 | 3.6 |
| その他 | 6 | 5.4 |

(複数回答)

真空調理の導入利点についての考えを、選択肢から複数回答させた結果、最も多かったのは、「学生に真空調理を体験させることができる」83.0%であった。次いで「時間を効率よく使える」「長期保存ができる」「衛生管理がしやすい」「煮くずれしない」「料理の幅が広がる」があげられた(表9)。

表9 真空機器を保有していない養成施設の真空調理の導入利点についての考え

| | 施設数 | % |
|---------------------|-----|------|
| 学生に真空調理を体験させることができる | 93 | 83.0 |
| 時間を効率よく使える | 57 | 50.9 |
| 長期保存ができる | 46 | 41.1 |
| 衛生がしやすい | 40 | 35.7 |
| 煮くずれしない | 39 | 34.8 |
| 料理の幅が広がる | 39 | 34.8 |
| 肉がやわらかく仕上がる | 33 | 29.5 |
| 調味料が少なくすむ | 30 | 26.8 |
| できあがりにはばらつきがない | 29 | 25.9 |
| 経費が削減できる | 12 | 10.7 |
| おいしくできる | 11 | 9.8 |
| その他 | 0 | 0.0 |

(複数回答)

4. 真空調理に関する自由意見

真空調理に関して自由に記載した意見等を表10に示した。真空調理を導入している養成施設の中でも使用頻度や活用の仕方も様々であるが「あらゆる料理に使用している」という施設がある一方で慎重に授業に取り入れている養成施設もみられた。また、実演を見学させて学生に真空調理を理解させている養成施設もあった。講義のみという養成施設もあった。これから授業に取り入れようとしている養成施設が多い反面、多くの学生に体験させるのは難しいとの意見もあった。さらに、調理作業工程をしっかりと把握しないうちに真空調理を取り入れることに疑問があるとの意見もあった。

表10 真空調理の授業の実態と問題点・意見等（自由記述）

| | |
|------------------|--|
| 真空調理を導入している養成施設 | <p>あらゆる料理において使用している。</p> <p>前期15回、後期15回毎回取り入れ、授業で教えている。現在料理の力を広げる最中。</p> <p>前・後期実習中、後期は必ず利用しているが、実習のタイムスタディーが複雑になる。</p> <p>学生作成の実習メニューに真空調理に適したものが出た際試す。34日実習中1回程度。</p> <p>唐揚げの下処理に利用。</p> <p>残った料理を真空パックして持ち帰らす。</p> <p>3時間実習のうち2回実施。調理作業を通じて新調理法を理解するため実習させている。衛生管理、温度管理の重要性の理解になる。</p> <p>真空調理は品質管理班に該当する6回中1回。スペースもなく大量にはできない。</p> <p>アレルギー、特殊調理などで必要であるため導入している。</p> <p>新調理システムのひとつのツール。経営管理における人的管理の一手法を学ぶ。</p> <p>実験室の機器を共用。特別講義（実習）の枠を確保し1回のみ実習させている。</p> <p>長期保存の目安が明かでないため品質の保証ができず短い期間で使用している。</p> <p>購入したばかりだが、一回取り入れた。</p> <p>真空調理ではないが、即席漬けやキウイフルーツにシロップを含ませるのに真空機器を用いている。</p> |
| 実演・見学等 | <p>外部で実演見学させる。前日作業を行わなければならないので無理。全員が実習できない。</p> <p>実習中ではなく、教員が真空調理したものと従来の調理法で作ったものと比較させた。ゼミ生には真空調理の取り入れ方を検討させている。</p> <p>ゼミの実験のみ。</p> <p>主にゼミで基礎実験メニュー開発し、各種料理給食提供。回数は年度により異なる。</p> <p>機器を購入したばかり。メーカーへ依頼し学生対象の学内セミナーを開催した。</p> |
| 講義のみ | <p>新調理システムの学習にひとつの方法例として話している。</p> <p>講義は必要と思うが実習では必要なし。</p> <p>講義で説明し、VTRを見せている。実習の中で時間的余裕はない。</p> <p>講義のみ。新調理システムと真空調理が混在している様と思う。</p> |
| 真空調理を導入していない養成施設 | <p>検討中。今後は必ず必要と思われる。</p> <p>参考になる料理本がない。</p> <p>多くの学生に体験させるのが難しい。</p> <p>基礎データの不足。</p> <p>実習時間確保が困難</p> <p>真空調理の経験が無いのでわからない。</p> <p>人手不足。</p> <p>予算の問題。</p> <p>設置場所の問題。</p> <p>予備実験が必要。</p> <p>大量調理に不向き。</p> <p>真空パックの包装単位が小さい。単一メニューの実習の場合適さない。</p> <p>学生実習がローテーションの班分けのため、実施した料理を本人達の班で提供することが難しい。</p> <p>真空調理向き不向きの調理法の検討、専用フィルムの安全性とごみの問題、週一日の授業にどのように組み込むかが問題。計画生産が可能になる。</p> <p>従来のクックサーブ以外のクックチル・クックフリーズ・真空調理は給食現場において、新たな展開を迎えると思うが、真空調理のみに限定した議論が養成施設に必要か？</p> <p>機械を使うこと自体は簡単だが学生にはまず従来の調理作業工程をしっかりと把握させた上で真空調理という調理法もあるというように話を進めるべきで、例えば実習が2単位開講している養成校であれば2つ目の実習の際に大いに取り入れることは可能だと思われるが1単位の場合まず学生が大量調理に慣れ作業工程、段取り等を考えることができるような基礎固めをするのが精一杯。せめてデザート系を作るときに少し取り入れることしかできない。</p> |

以上、今回の調査から、特定給食施設における真空機器・真空調理の活用は少なく、今後の導入が望まれる。

管理栄養士・栄養士養成施設においては、真空機器を早くから導入し給食管理実習において活用している養成施設がある反面、真空機器を保有していながら十分な活用がなされていない養成施設もあることが分かった。真空機器が給食管理実習で活用され、学生が技術を修得することが必要である。試行錯誤しながらも、様々な新調理法を学生に経験させる意味は大きい。卒業後は管理栄養士・栄養士として各病院や介護施設等の特定給食施設において、真空調理の長所を生かした調理を取り入れることで、喫食者に喜ばれる食事を提供し、食生活のQOLを高めることにつながることを期待する。

本研究の一部は、平成19年第54回日本栄養改善学会（長崎）で発表した。

本研究は2006年度・2007年度尚綱学院大学共同研究費の助成を頂き行った研究の一部である。

お忙しい中、アンケートにご協力くださいました特定給食施設の管理栄養士・栄養士の皆様、管理栄養士・栄養士養成施設の先生方に心より御礼申し上げます。

文 献

- 1) 生野世方子, 吉村美紀, 山内直樹:大根の真空調理に伴う品質変化, 調理科学会誌, 26(4), 299-303 (1993)
- 2) 野口駿, 高橋節子, 内藤博, 田中直義, 内藤文子:真空調理法の基礎に関する研究, 共立女子大学総合文化研究所年報, 1, 47-56 (1995)
- 3) 吉村美紀, 生野世方子, 山内直樹:サツマイモの真空調理に伴う品質変化, 姫路短期大学研究報告, 40(1), 95-99 (1995)
- 4) 高橋節子, 内藤文子, 佐藤之紀, 内藤博, 田中直義, 野口駿:真空調理法が鶏ささみ肉の物性および食味特性に及ぼす影響, 日本家政学会誌, 45(2), 123-130 (1994)
- 5) 真空調理法がスルメイカの物性および食味特性におよぼす影響, 日本家政学会誌, 47(2), 153-159 (1996)
- 6) 松永直子, 高橋節子, 田中直義, 佐藤之紀, 内藤博, 野口駿:新形質米の調理・加工適正に関する研究(第5報), 共立女子大学総合文化研究所年報, 5, 67-75 (1999)
- 7) 伊藤昌, 弘彼末富, 貴西村公雄, 中井秀子:ランダム・セントロイド最適化法を用いた真空調理によるリングコンボートの最適調理条件の決定, 日本家政学会誌, 51(6), 521-525 (2000)
- 8) 西念幸江, 柴田圭子, 安原安代:鶏肉の真空調理に関する研究(第1報), 日本家政学会誌, 54(7), 591-600 (2003)
- 9) 西念幸江, 柴田圭子, 安原安代:鶏肉の真空調理に関する研究(第2報), 日本家政学会誌, 54, 10, 867-878 (2003)
- 10) 金娟延, 川野亜紀, 高橋智子, 大越ひろ:豚肉の物性及び嗜好性に及ぼす高圧処理の影響, 日本調理科学会誌, 39(1), 10-15 (2006)
- 11) 生野世方子, 山内直樹, 芥田暁栄:豆類の真空調理について, 日本調理科学会誌, 24(2), 103-107 (1991)
- 12) 杉山寿美, 廣田 彩, 金子 努, 石永正隆:介護老人福祉施設の給食における調理システムの役割, 日本食生活学会誌, 16(2), 149-160 (2005)
- 13) 谷孝之:真空調理の全技法, 柴田書店, 1989年, 東京
- 14) 長田銃司, 長田勇久:真空調理で日本料理, 柴田書店, 2002年, 東京