

研究ノート

低価格の陶器製深皿の保温性とプラスチック製カバーの歪みに関する調査報告（第1報）

豊岡 千晶・新井田 洋子・佐藤 節子

Evaluation of the Basic Quality of Inexpensive Ceramic Plates and Plastic Covers for the Possible Use in Healthcare Foodservice

Chiaki TOYOOKA, Yoko NIIDA and Setsuko SATO

I. 緒言

病院・老人ホームにおける安価な市販食器の活用をめざして、ここでは、写真に示す陶器製の深皿（直径157mm×50mm）とサイズ上対応できる市販のプラスチックカバーについて、前者では保温性を、後者では繰り返し使用した後の歪みについて研究することとした。価格は、深皿約300円、プラスチックカバー約180円であった。

II. 実験方法

同規格の深皿35枚の重量を測定してばらつきを確認した後、最大重量は335g、最小重量は314g、平均324gであった。最大重量と最小重量の深皿における保温能力の差を試験するために、校正済みのデジタル温度計（YOKOGAWA

Model2455）2台を用意した。試験担当2人が3分以上沸騰させた熱湯200ccをそれぞれの皿へ同時に注ぎ、ストップウォッチを使用して3分後、5分後の温度を記録し、かつ60℃に温度低下するまでの時間を測定した。60℃は、ヘルスケア施設において温菜を提供する際に守るべき最低温度基準である。また、使用した調理準備室の体感温度が廊下側と奥側では異なったため、2つの深皿の位置を交換して同様に試験した。さらに深皿の置かれる台の材質によって保温状況に差が生じるかどうかを調査するため、ステンレス台と木製まな板を使用した。試験回数は、廊下側・ステンレス台の条件で2回、奥側・木製まな板の条件で2回、廊下側・まな板の条件で2回、奥側・ステンレス台の条件で2回、計8回実施した。

35枚のプラスチックカバーおよび深皿に通し番号をつけた。プラスチックカバーを食器洗浄

機（日本電子機器株式会社製ビティー食器洗浄機DW20-1S型）で主洗浄を41.7℃-61.8℃で48秒、すすぎ洗浄を48.2℃-72.5℃で9秒実施し、その後80℃にセットした食器乾燥機（日本調理機製インパルス式食器消毒保管機）で60分間乾燥させた。洗浄から乾燥までを1工程とし、病院・老人ホームにおける当該プラスチックカバーの使用頻度は週1回、年50回と仮定し、本工程を全50回実施した。5回ごとに歪みの判定を行なった。歪みの判定基準は、番号を符合させた深皿にプラスチックカバーをはめ、①問題なく入る、②プラスチックカバーの一部に食器の縁から0.5mm以内の隙間ができる、③同様に食器の縁から0.5mm以上の隙間ができる、の3段階で判定した。

Ⅲ. 実験結果

ステンレスカウンター上の試験では、2回において重量が最小の深皿の温度低下が重量が最大のものより平均34.5秒速く、1回においては20秒遅く、残り1回は同時間であった。木製のまな板上では、重量が最小の深皿が4回全ての試験において温度低下が速く、平均53.8秒であった。全試験を通しての差は34秒で、最小の深皿の方が有意に速かった($p < .05$) (Table 3)。洗浄-乾燥の工程を50回反復後のプラスチックカバーの判定結果は、1-2未満が23枚、2-3未満が11枚、3が1枚であった。35枚の歪みのは平均は、1.4であった。ステンレスカウンターと木製まな板における60℃までの到達時間には差がなかった。

Table 1 Test on stainless counter

Test #	1		2		3		4	
	Inner	Aisle	Inner	Aisle	Inner	Aisle	Inner	Aisle
Room temp. (°C)	18.6	18.4	25.3	25.6	20.2	18.9	25.4	25.3
Plate Weight	Min.	Max.	Min.	Max.	Max.	Min.	Max.	Min.
Temp. (°C) at 0min.	82.4	82.5	92.3	92.8	91.6	91.6	92.9	94.0
Temp. (°C) at 3min.	69.3	70.5	73.4	73.4	72.8	72.9	73.3	72.4
Temp. (°C) at 5min.	63.7	65.1	67.3	67.1	66.6	66.7	67.2	66.6
Time (sec.) at 60°C	403	439	503	483	468	468	495	462
Time difference (sec.)	36		20		0		33	

Table 2 Test on wooden cutting board

Test #	5		6		7		8	
	Inner	Aisle	Inner	Aisle	Inner	Aisle	Inner	Aisle
Room temp. (°C)	18.4	19.3	24.3	24.5	19.9	20.9	25.0	25.5
Plate Weight	Min.	Max.	Min.	Max.	Max.	Min.	Max.	Min.
Temp. (°C) at 0 min.	88.6	87.4	91.8	93.4	90.6	91.1	93.9	92.8
Temp. (°C) at 3min.	70.9	71.6	71.5	72.7	73.0	72.2	74.0	71.5
Temp. (°C) at 5min.	65.3	65.5	65.5	66.8	66.7	66.5	67.9	65.8
Time (sec.) at 60°C	480	509	430	500	495	457	525	438
Time difference (sec.)	29		70		29		87	

Table 3 Time comparison between two plates

Test #	Time (sec.) to reach 60°C	
	Max.	Min.
1	439	403
2	483	503
3	468	468
4	495	462
5	509	480
6	500	430
7	495	457
8	525	438
Avg.	489*	455*

* $p < .05$



Figure 1 Plate and plastic

IV 考 察

ステンレスカウンター上の実験において、最大重量の深皿の方が温度低下が速かったのは、置かれた位置が廊下側で室温の差は0.3℃であったものの、ドアの換気口からの冷気の侵入が影響したものと思われた。2つの皿の時間の差は平均34秒、最大87秒に過ぎず、他の33枚についてはこれ以内の差に収まると推測されるので、実際に温菜を盛り付けて提供すると考えた場合、温度保持能力にそれほど違いはないと思われた。洗浄・乾燥前後のプラスチックカバーの歪みは、1枚を除き非常に小さく、安価であっても耐久性に富むことがわかった。このような市販の製品を病院・老人ホームで活用することにより、コストを抑えたフードサービス管理に貢献できると思われた。

参考文献

- 1) 学生校外実習ノート
- 2) 鈴木久乃, 羽田明子, 太田和枝. 給食管理. 第一出版 (2002)

Table 4 Evaluation of durability of plastic cover by measuring space between plate edge and cover

plate #	# of wash										Avg.	Avg - #0
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45		
J	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1.2	-0.8
2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-1.0
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.0
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.0
5	3	3	2	1	3	2	3	3	2	3	2.5	-0.5
6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0.0
7	2	2	1	1	2	2	2	2	1	3	1.9	-0.1
8	2	2	1	1	-	-	3	2	1	3	2	-0.1
9	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-1.0
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.0
11	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-1.0
12	3	2	3	3	3	3	1	3	1	2	2.3	-0.7
13	3	2	2	1	2	2	1	3	1	3	1.8	-1.2
14	2	1	1	1	1	1	1	-	-	-	1	-1.0
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.0
16	3	2	2	3	3	3	2	3	2	3	2.6	-0.4
17	3	2	1	3	3	3	3	3	2	3	2.6	-0.4
18	3	2	3	2	2	3	3	3	2	3	2.5	-0.5
19	2	1	2	1	2	1	3	1	2	1	1.5	-0.5
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.0
21	2	1	1	1	3	3	3	2	2	3	2.2	0.2
22	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2.6	-0.4
23	3	2	2	3	3	3	3	3	2	1	2.5	-0.5
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.0
25	2	1	2	3	3	3	3	3	1	1	2.3	0.3
26	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1.1	-0.9
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.0
28	2	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1.3	-0.7
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.0
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.0
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.0
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.0
33	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1.2	-0.8
34	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1.1	-0.9
35	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2.6	-0.4
Avg.												-0.4