

# 味噌汁の沈降速度

広瀬 喜久子

## 緒言

良質蛋白質源である大豆の加工品としての味噌は、最も手軽に利用されるものの一つである。米飯を主食とする日本人にとって味噌汁に寄せる関心は深い、また味噌は、独特の風味とコロイド溶液の吸着能による除臭効果等を活用し、調理への利用範囲は非常に広い。

味噌汁に関する研究は伊東清枝の「味噌汁の調理」<sup>1)</sup> および「味噌の調理」<sup>2)</sup> で煮干の出汁から椀種の野菜の変化に至る多くの研究があるが、ここでは実際に調理して食べる立場から研究して行く、一般的に味噌汁は、固形分の沈澱のために時間の経過とともに二層に分かれるが、食べる側からは、全体が満遍無い懸濁液である方が、味噌汁として美味とされている、このことから味噌汁の沈降速度が何に原因するか究明したい。

その要因として次のことが考えられる。第1に加熱によるもの、第2に不溶性固形分、第3にpH 第4に粘性、第5に塩分と以上5つが要因と思われる。次のような方法にて試験を行なった。

## I 試料

№1 京都白味噌(米味噌)

製造元 本田味噌本店

№2 神州一味噌(米、豆味噌、一般家庭用)

製造元 宮城醸造株式会社

№3 佐渡味噌(麦味噌 田舎味噌)

製造元 羽茂味噌合資会社

№4 八丁味噌(豆味噌)

製造元 八丁味噌カフェー合資会社

試験データの図表にはナンバーで示す。

## II 基礎試験

各試料 5 g を取り、赤外線含水計にて水分含量を測定。

次に各試料 2.0 g に 1.50 ml の水を加えマグミキサーにて攪拌し、pH メーターにて pH 測定。

各試料 1.0 g に水を加えて遠心分離機にかけ、上澄液に  $\text{AgNO}_3$  にて反応がなくなるまで繰り返す。後沈澱物を乾燥させ、恒量になるまで秤量し、不溶性固形分とする。

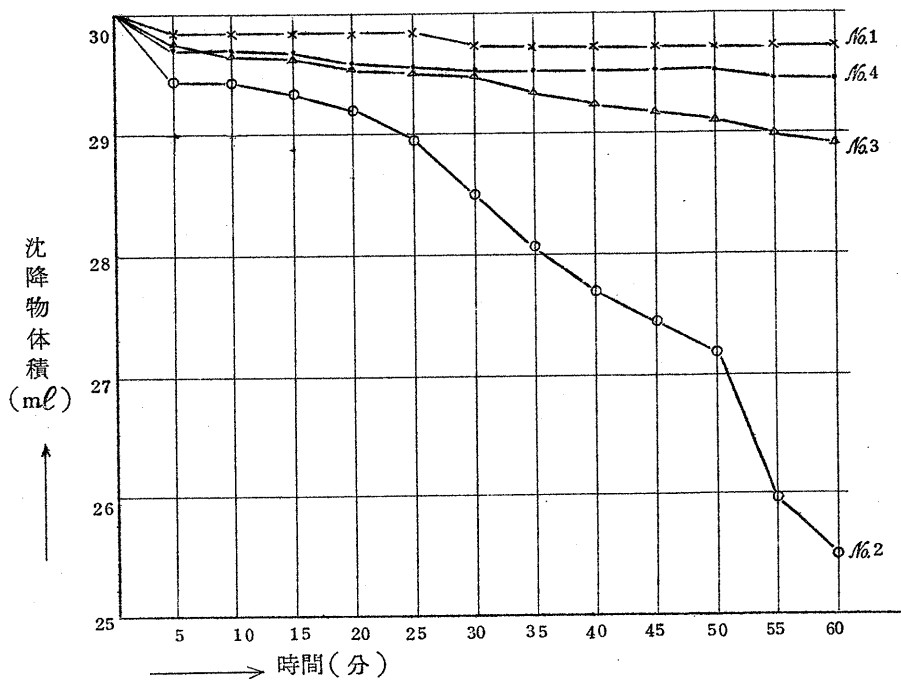
## III 本試験

1. 各試料 4 g を 15 ml の水を加えて攪拌し、30 ml の沈降管（比色管を使用、以後沈降管とよぶ）に入れて、メスアップし、よく振った後 5 分ごとに上澄液の目盛を読む。
2. 1.と同様にし、攪拌後 5 分間加熱し、30 cc の沈降管に入れてメスアップし、よく振った後、1.と同じく測定。
3. Mac-Llvain Buffer Solu により、クエン酸 2.1.0 g を 1 ml に溶解し A 液とし、リン酸水素 2 ナトリウム 3.5.6 g を 1 ml に溶解し、B 液とし、A B 液を混合して pH 3.0、4.0、5.0、6.0、7.0、8.0 の緩衝溶液を作り、それぞれ 15 ml をとり、1.と同じ方法にて pH の変化による沈降速度を測定。

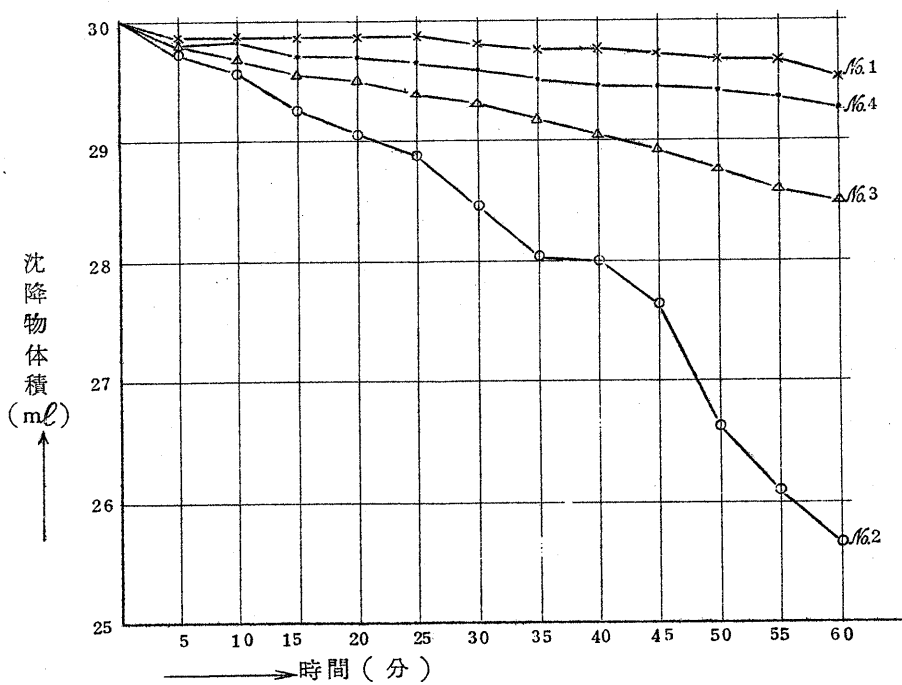
## 結果及び考察

沈降速度の要因としての第 1 の加熱による試験結果は、第 1 図、第 2 図、第 3 図の通りである。これによると、味噌を加熱したものと生のものとは著しい変化は見られず、このことは味噌の蛋白質は、加熱により変性を起こさないためと思われる。その原因は、味噌の製造工程にあり、豆、麦、米味噌のいずれの工程にもそれぞれの蛋白質が変性分解<sup>2)</sup>し、アミノ酸の形になっていることによるものであろう。味噌汁中の蛋白質が加熱により変性を起こし、沈降速度に影響することは上のことから考えられない。

第 2 に不溶性固形分の含量と沈降速度との関係であるが、第 1 表の基礎試験でのデータから不溶性固形分の序列は、含量の多い方より、No. 1、No. 4、No. 3、No. 2 である。第 1 図の沈降速度の関係を見ると最も沈降速度が遅く、その体積も少ないものは No. 1 で次に No. 4、No. 3 で最も早く、多いものは No. 4 であり、その序列は、不溶性固形分の序列と一致する結果が得られたが、その差は少なく、実質的に沈降速度との関連性に於いては疑問である。



第1図 味噌汁の生における沈降速度



第2図 味噌汁を加熱5分後の沈降速度

	pH	不溶性固形分	可溶性固形分	水分
№ 1	4.39	14.90	85.10	51.00
№ 2	5.15	11.38	88.62	42.00
№ 3	4.91	13.36	86.64	49.30
№ 4	4.71	14.73	85.27	46.75

第1表 味噌の pH 固形分・水分

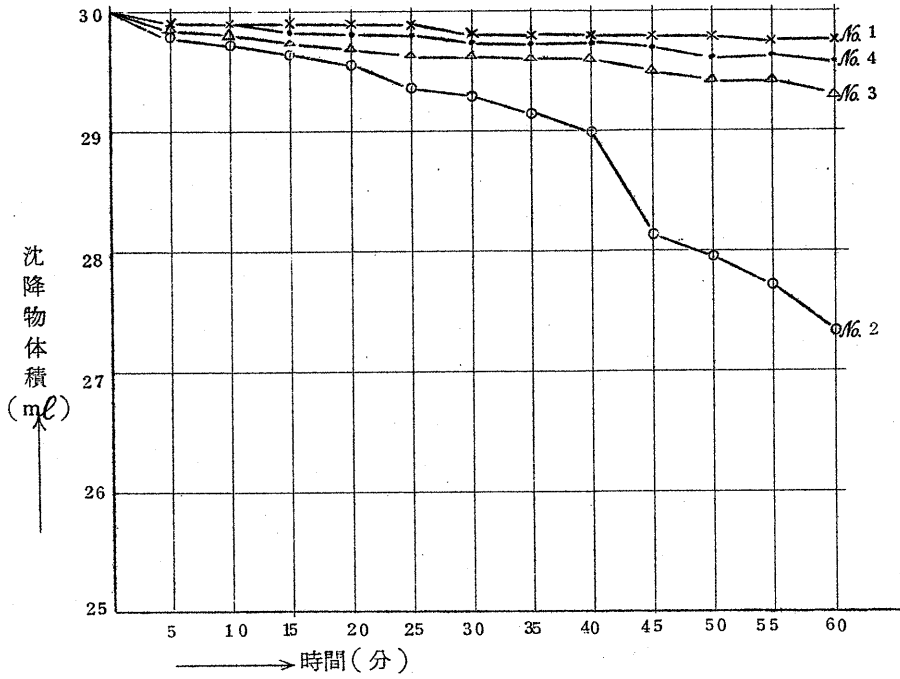
第3に pHによる要因であるが、先ず味噌自身の pHと沈降速度を第1図と第1表によりみると、味噌の酸性が高いものほど沈降速度は遅く、その体積も少ない。即ち味噌自身の pHとの関係は、酸が弱くなるに従って沈降水積は大きくなることが伺える。

次に味噌溶液の pHを変化させた場合に於いては、第3～8図に示す通りである、このことから№2を除いては、あまり変化がなく、№2に於いて第9図の現象が見られる。このことは等電点に関係すると思われる。

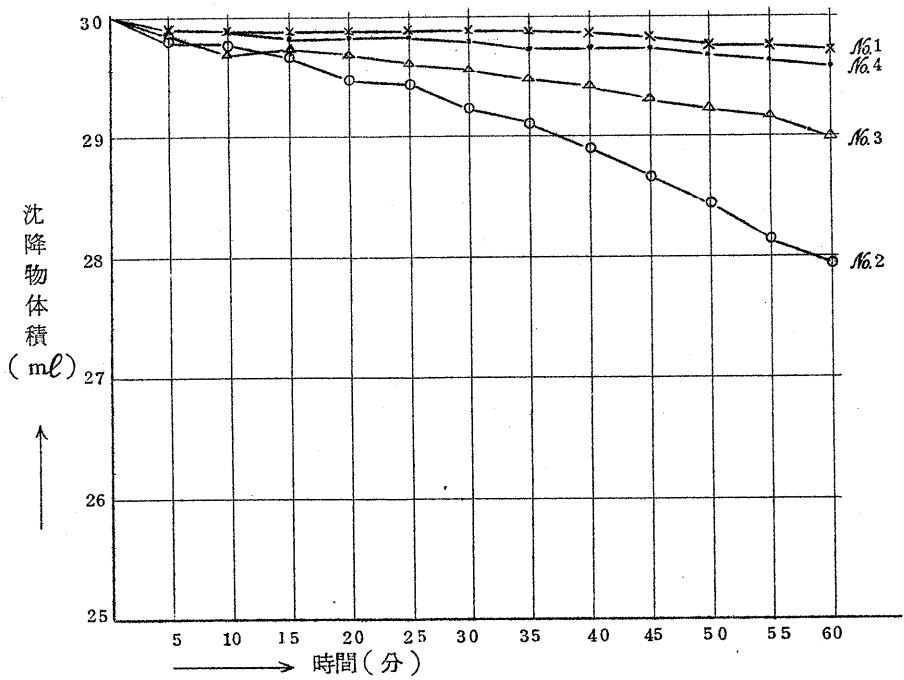
この結果から味噌汁の実による pHの変化が沈降速度に直接の関係がないことがわかった。

以上のことから味噌汁の沈降速度に影響を与える要因として、加熱、不溶性固形分、pHのいずれに於いても大きな影響が考えられない、これらの要因以外に味噌の熟成度に関係することが松本憲次および伊東清技<sup>2)</sup>によって証明されている。両氏によると同一味噌に於いては速醸物は天然醸造物に比べて沈降速度が遅い、即ち熟成期間が長いものほど沈降速度が早いという結果が出されている。

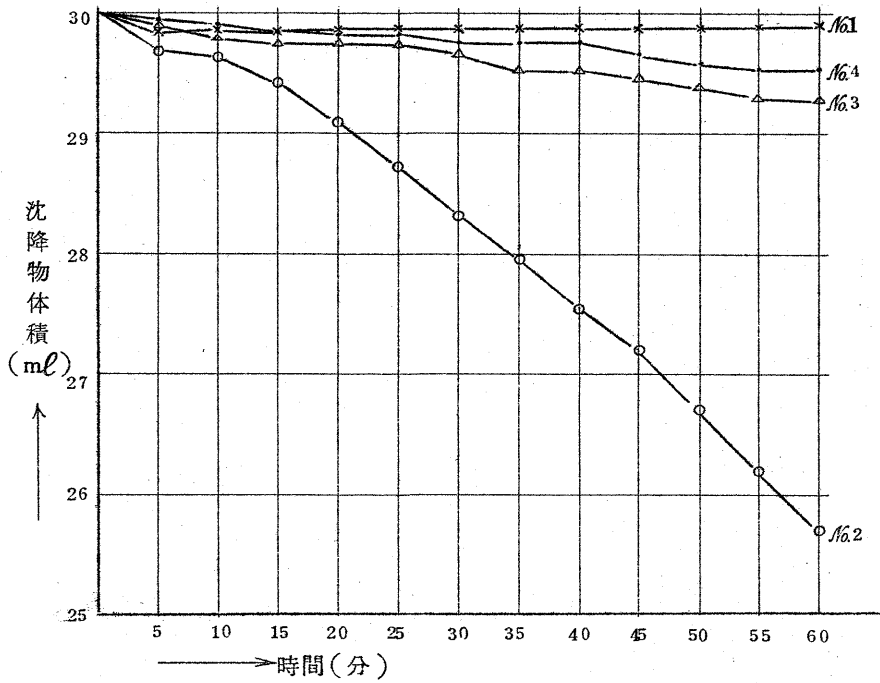
今後の研究方向として、残りの要因と思われる粘性および塩分の測定を行ないたい、また、味噌汁の実としてデンプン性食品を入れた時、肉眼的に沈



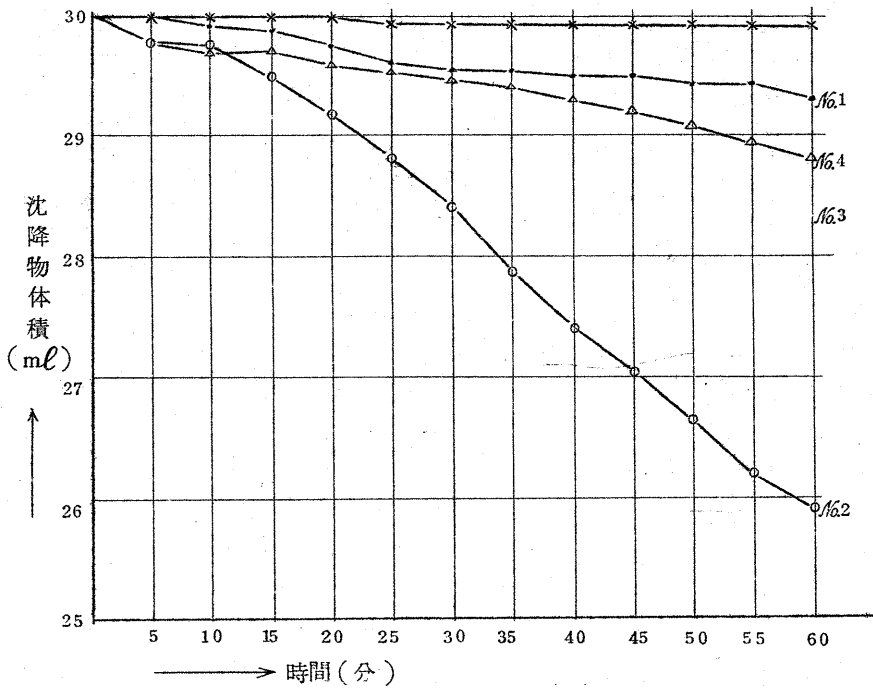
第 3 図 pH 3.0 の味噌汁の沈降速度



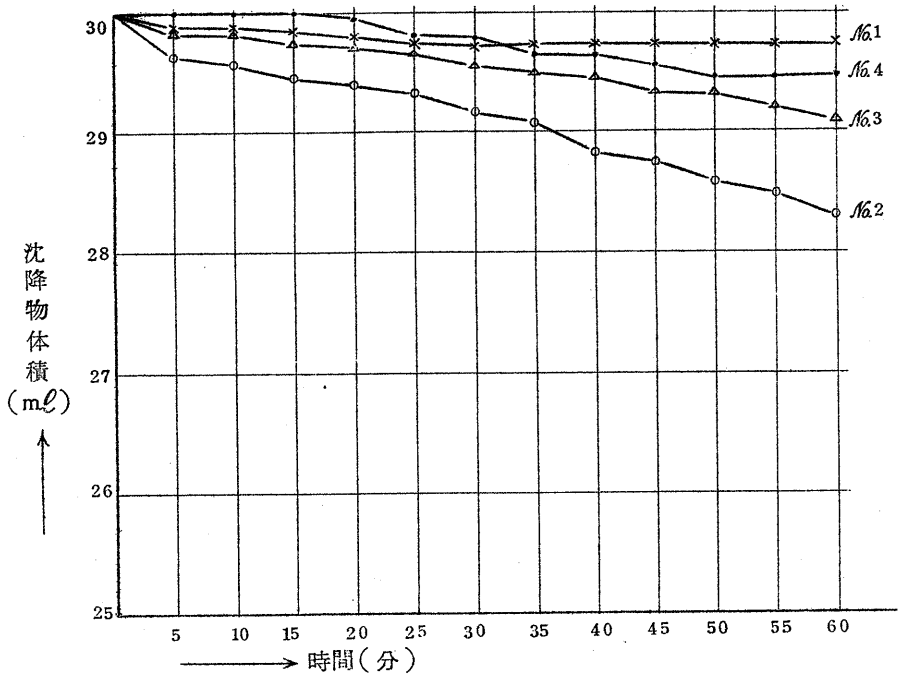
第 4 図 pH 4.0 の味噌汁の沈降速度



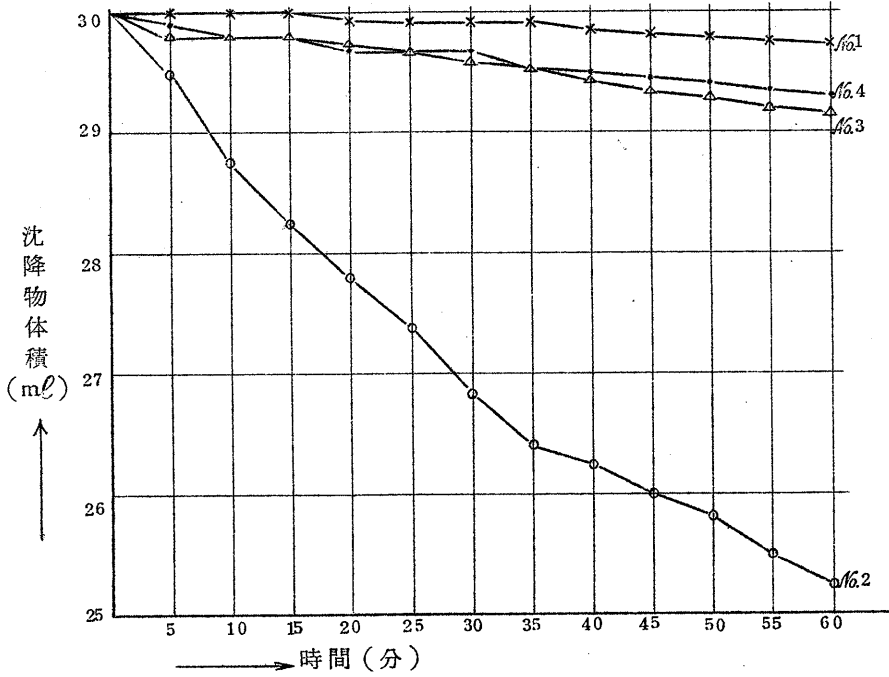
第5図 pH 5.0 の味噌汁の沈降速度



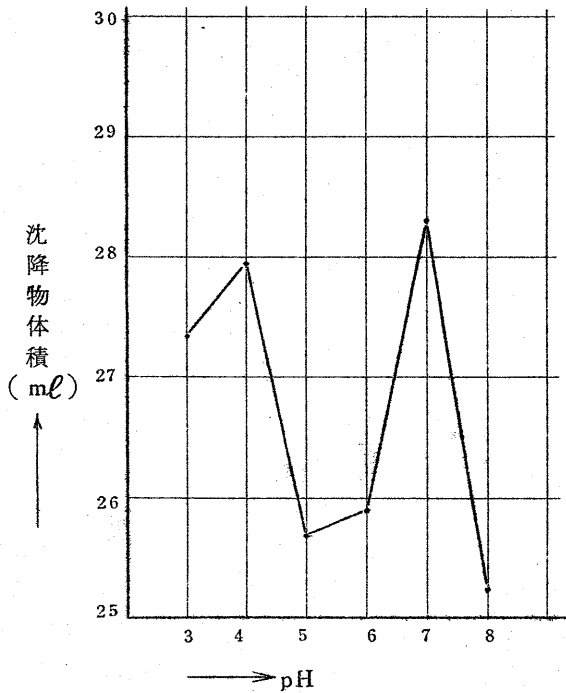
第6図 pH 6.0 の味噌汁の沈降速度



第7図 pH 7.0 の味噌汁の沈降送度



第8図 pH 8.0 の味噌汁の沈降速度



第9図 №2 (神州一味噌) の60分後の沈降状態

降速度が遅く、トロロ昆布その他海藻類を加えた時は早い、これらについても検討し、味噌汁の沈降速度について物理的・化学的特質を把握して行きたい。

#### 参考文献

- (1) 伊東清枝 家政学雑誌 10、187(1959)
- (2) 伊東清枝 調理科学 1、2(1968)
- (3) 下田吉人 食品加工貯蔵 朝倉書店
- (4) 伊東清枝 家政学雑誌 16、16(1965)
- (5) 山崎清子 調理と理論 同文書院