

目的

当院で調理した嚥下調整食が適正な粘度で提供できているか、また、提供後の時間経過や温度がどの程度嚥下調整食の粘度変化に影響しているかについて、音叉型振動式粘度計SV-10を用いて評価したので報告する。

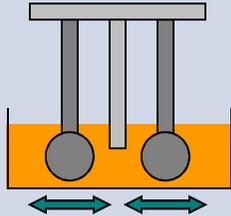
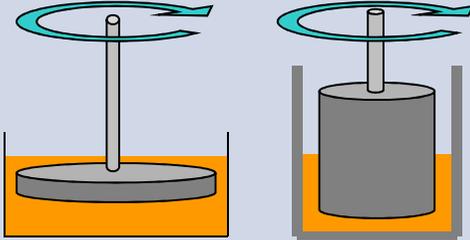
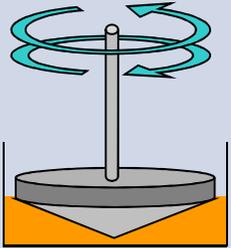
音叉型振動式粘度計 SV-10

エー・アンド・デイ

- ・振動子の交換なしで0.3～10000mPa・sまで広範囲の連続測定。
- ・流動状試料の測定ができる。
- ・流体試料における物性変化の連続測定。
- ・簡単な操作で短い測定時間。
- ・測定データのリアルタイムグラフ化。



主な粘度計の特徴

音叉型振動式粘度計 SV-10	B型粘度計	E型粘度計
<ul style="list-style-type: none">・振動子が往復振動・低粘度 (0.3mPa・s) から測定が可能・測定物に対して侵襲性が低い・正確な温度測定ができる・振幅の幅、速度は変えることができない 	<ul style="list-style-type: none">・ローターが回転し、その抵抗を粘度値として計測・厚生労働省の'94指針で規定・測定物に対して侵襲性が高い・正確な温度測定ができない 	<ul style="list-style-type: none">・円錐板が回転、もしくは回転振動・コーンカップ形状によってB型の欠点をカバー・測定物に対して侵襲性が高い・正確な温度測定ができない 

方法

- 試料：当院で調理した嚥下調整食 ムース食
(嚥下調整食学会分類2013 コード`2・3に該当)



- 測定方法
音叉型振動式粘度計SV-10を用いて食事提供時、
10分後、30分後に粘度 (Pa·s)、温度 (°C) を
5日間測定.

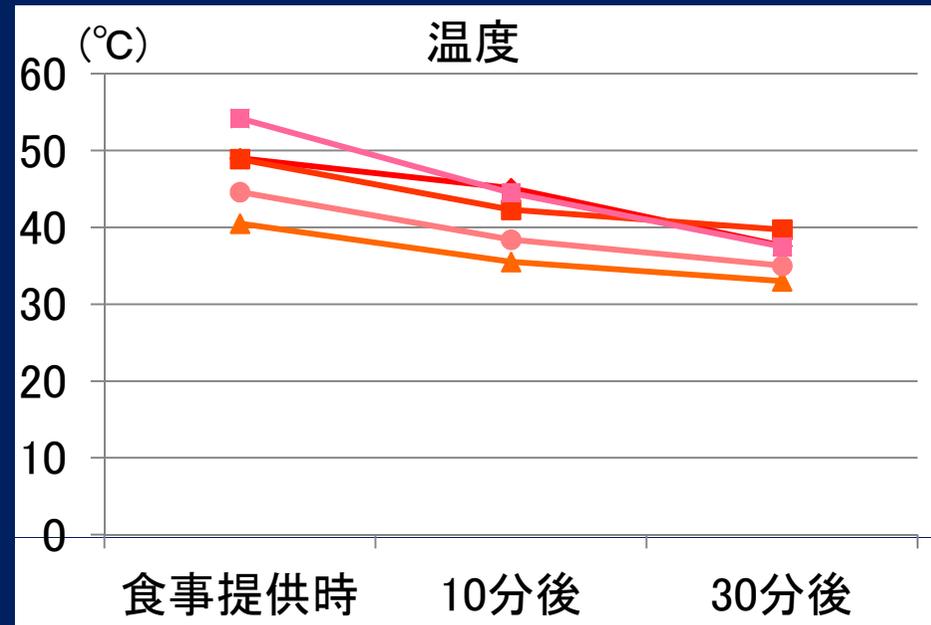
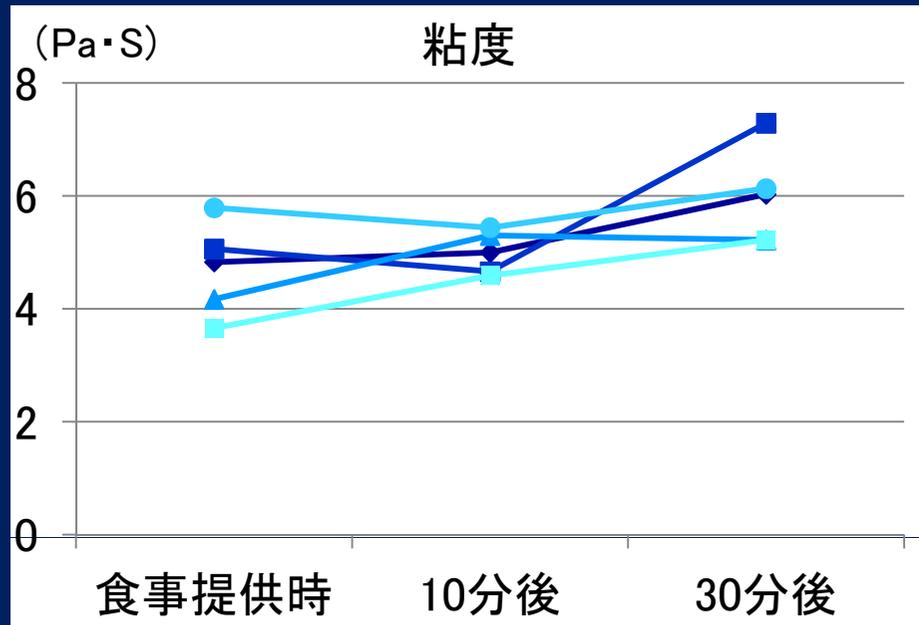
学会分類2013(食事)早見表

コード		名称	形態	目的・特色
0	j	嚥下訓練食品 0j	均質で、付着性・凝集性・かたさに配慮したゼリー 離水が少なく、スライス状にすくうことが可能なもの	重度の症例に対する評価・訓練用 少量をすくってそのまま丸呑み可能 残留した場合にも吸引が容易 たんぱく質含有量が少ない
	t	嚥下訓練食品 0t	均質で、付着性・凝集性・かたさに配慮したとろみ水 (原則的には、中間のとろみあるいは濃いとろみのどちらかが適している)	重度の症例に対する評価・訓練用 少量ずつ飲むことを想定 ゼリー丸呑みで誤嚥したりゼリーが口中で溶けてしまう場合 たんぱく質含有量が少ない
1	j	嚥下調整食 1j	均質で、付着性・凝集性・かたさ、離水に配慮したゼリー・プリン・ムース状のもの	口腔外で既に適切な食塊状となっている (少量をすくってそのまま丸呑み可能) 送り込む際に多少意識して口蓋に舌を押し付ける必要がある 0jに比し表面のざらつきあり

学会分類2013(食事)早見表

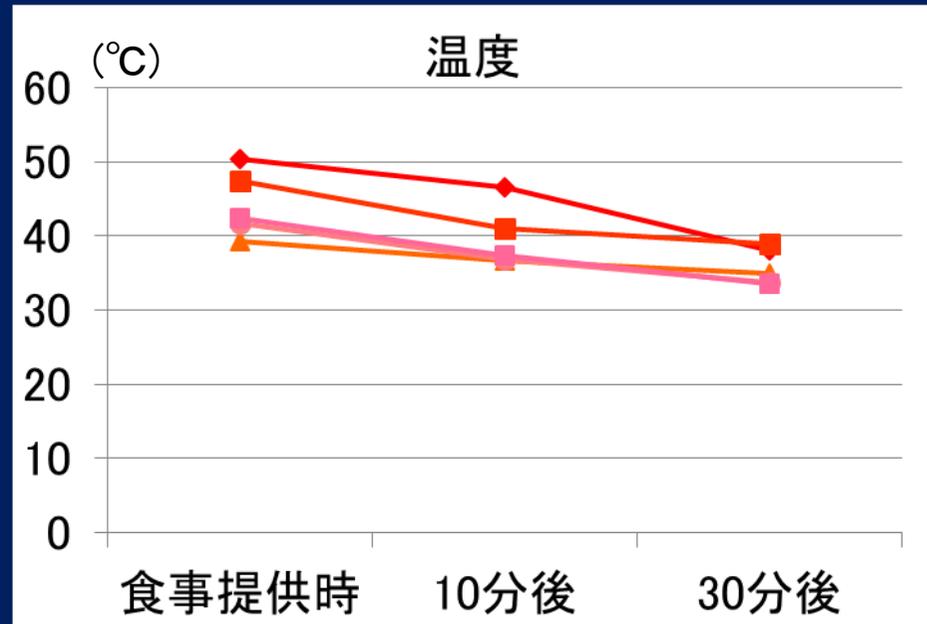
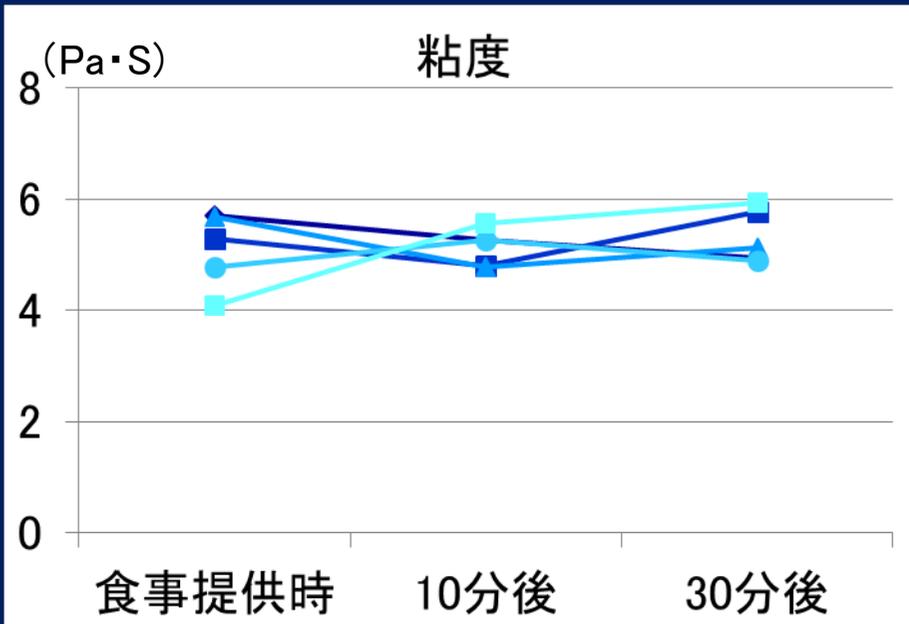
コード	名称	形態	目的・特色
2	嚥下調整食 2-1	ピューレ・ペースト・ミキサー食など、均質でなめらかで、べたつかず、まとまりやすいもの スプーンですくって食べることが可能なもの	口腔内の簡単な操作で食塊状となるもの (咽頭では残留、誤嚥をしにくいように配慮したもの)
	嚥下調整食 2-2	ピューレ・ペースト・ミキサー食などで、べたつかず、まとまりやすいもので不均質なものも含む スプーンですくって食べることが可能なもの	
3	嚥下調整食3	形はあるが、押しつぶしが容易、食塊形成や位相が容易、咽頭ではばらけず嚥下しやすいように配慮されたもの 多量の離水がない	舌と口蓋間で押しつぶしが可能なもの 押しつぶしや送り込みの口腔操作を要し (あるいはそれらの機能を賦活し)、かつ誤嚥のリスク軽減に配慮がなされているもの
4	嚥下調整食4	かたさ・ばらけやすさ・貼りつきやすさなどのないもの 箸やスプーンで切れるやわらかさ	誤嚥と窒息のリスクを配慮して素材と調理方法を選んだもの 歯がなくても対応可能だが、上下の歯槽堤間で押しつぶすあるいはすりつぶすことが必要で舌と口蓋間で押しつぶすことは困難

全粥の粘度変化と温度変化



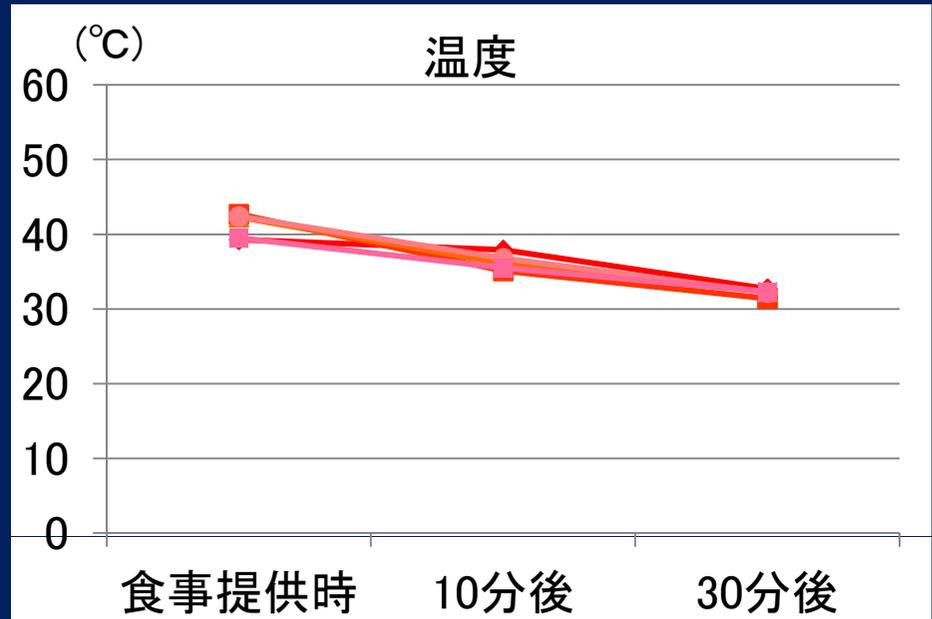
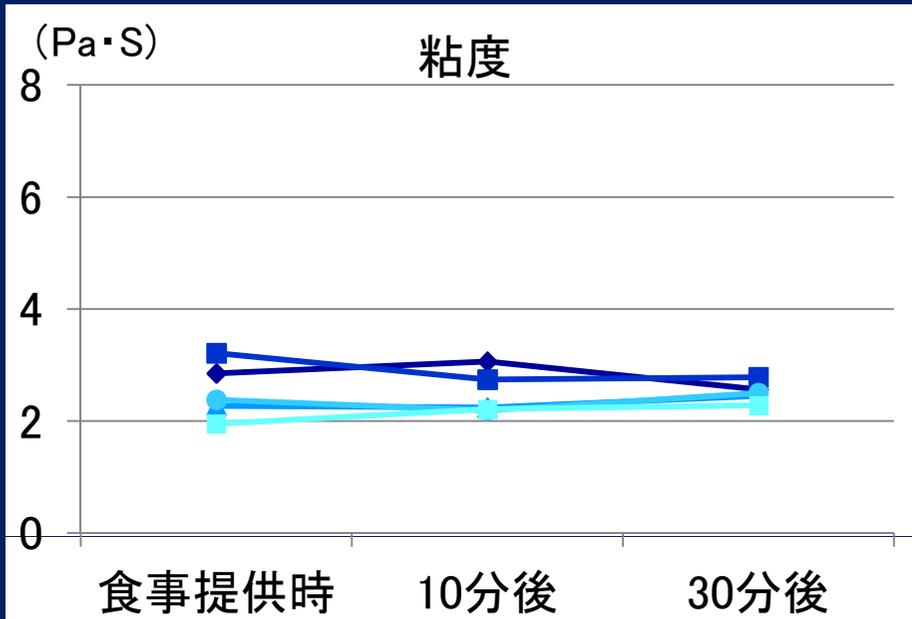
	食事提供時		10分後		30分後	
	粘度(Pa·S)	温度(°C)	粘度(Pa·S)	温度(°C)	粘度(Pa·S)	温度(°C)
a	4.83	49.0	5.00	45.1	6.03	37.6
b	5.06	48.9	4.66	42.3	7.29	39.7
c	4.17	40.5	5.30	35.5	5.22	33.0
d	5.79	44.6	5.44	38.4	6.13	35.0
e	3.66	54.2	4.59	44.5	5.22	37.5
平均	4.70±0.82	47.4±5.2	5.00±0.38	41.2±4.1	5.98±0.85	36.6±2.6

全粥とろみの粘度変化と温度変化



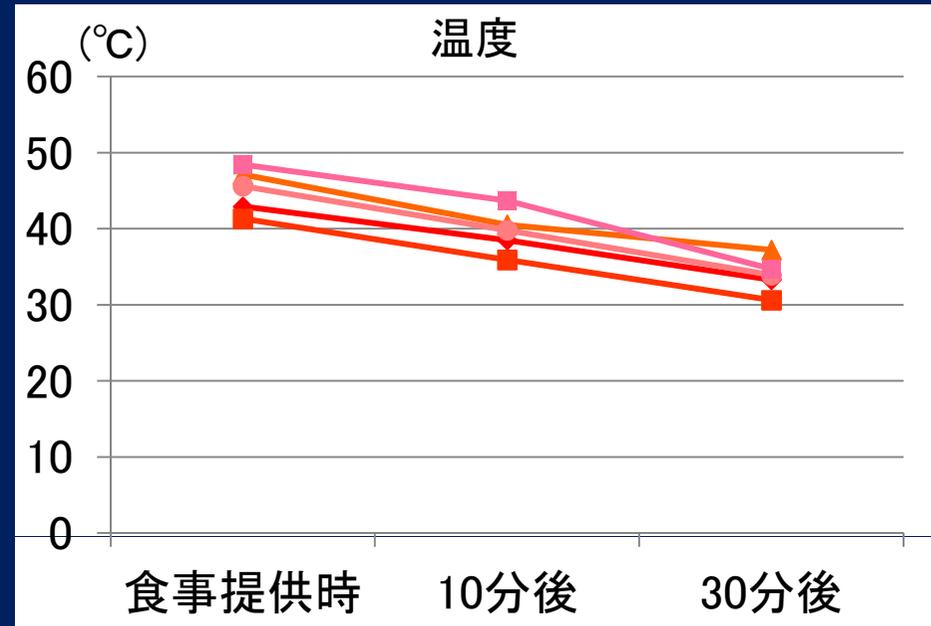
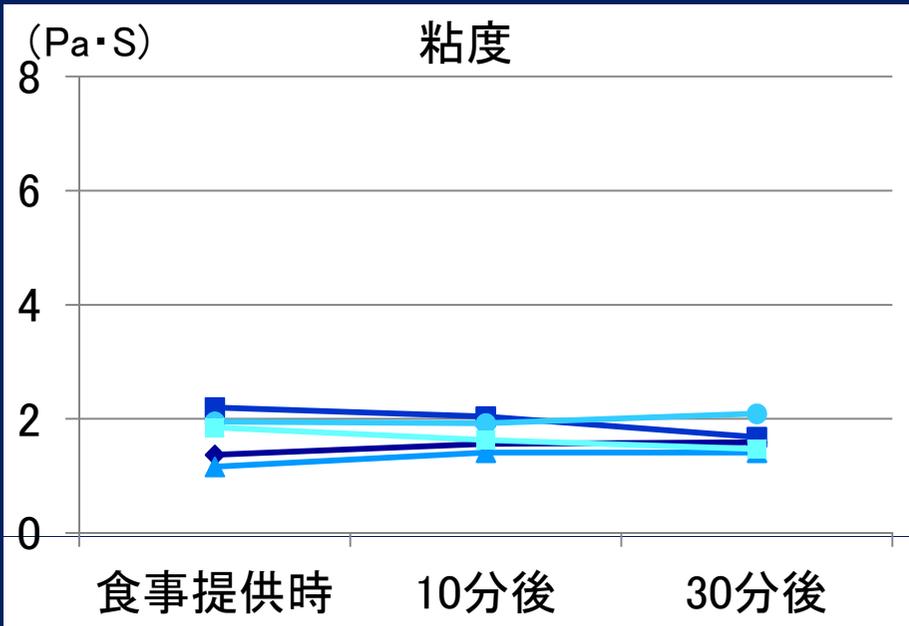
	食事提供時		10分後		30分後	
	粘度(Pa·S)	温度(°C)	粘度(Pa·S)	温度(°C)	粘度(Pa·S)	温度(°C)
a	5.69	50.4	5.27	46.6	4.94	38.1
b	5.28	47.4	4.79	41.0	5.78	38.9
c	5.68	39.2	4.77	36.7	5.13	35.0
d	4.77	41.7	5.27	36.8	4.89	33.8
e	4.07	42.4	5.55	37.3	5.92	33.5
平均	5.10±0.69	44.2±4.6	5.13±0.34	39.7±4.3	5.33±0.48	35.9±2.5

主菜の粘度変化と温度変化



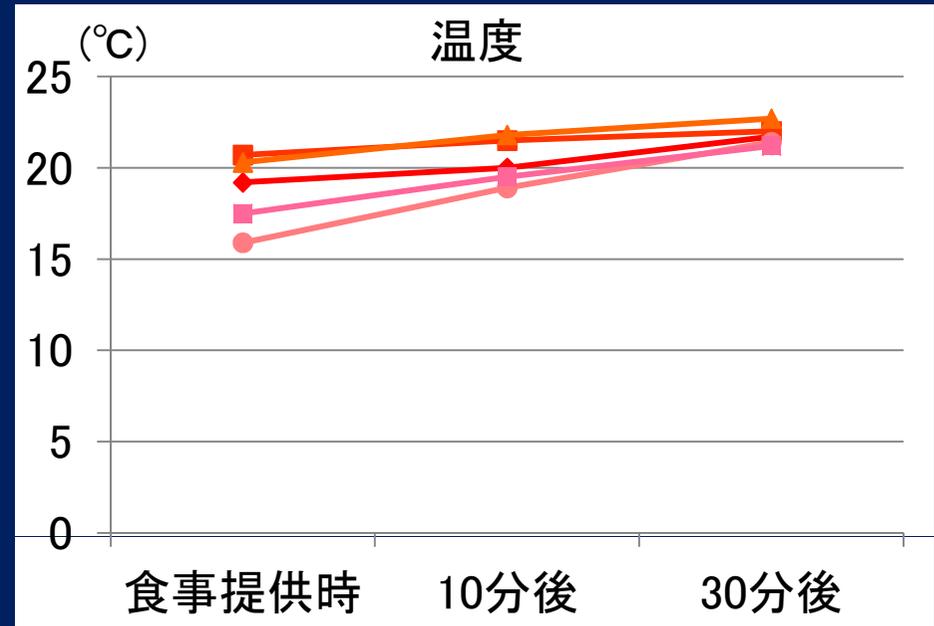
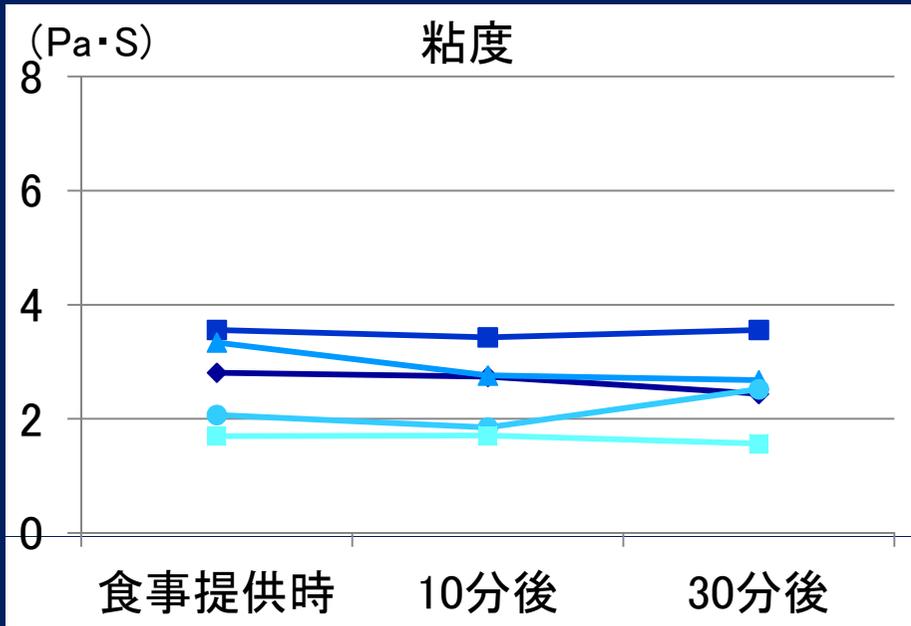
	食事提供時		10分後		30分後	
	粘度(Pa·S)	温度(°C)	粘度(Pa·S)	温度(°C)	粘度(Pa·S)	温度(°C)
a	2.85	39.3	3.06	37.9	2.56	32.7
b	3.21	42.7	2.74	35.1	2.78	31.4
c	2.27	42.3	2.24	36.1	2.45	32.3
d	2.38	42.4	2.19	36.8	2.50	32.2
e	1.95	39.5	2.21	35.5	2.28	32.3
平均	2.53±0.50	41.2±1.7	2.49±0.39	36.3±1.1	2.51±0.18	32.2±0.5

副菜-1の粘度変化と温度変化



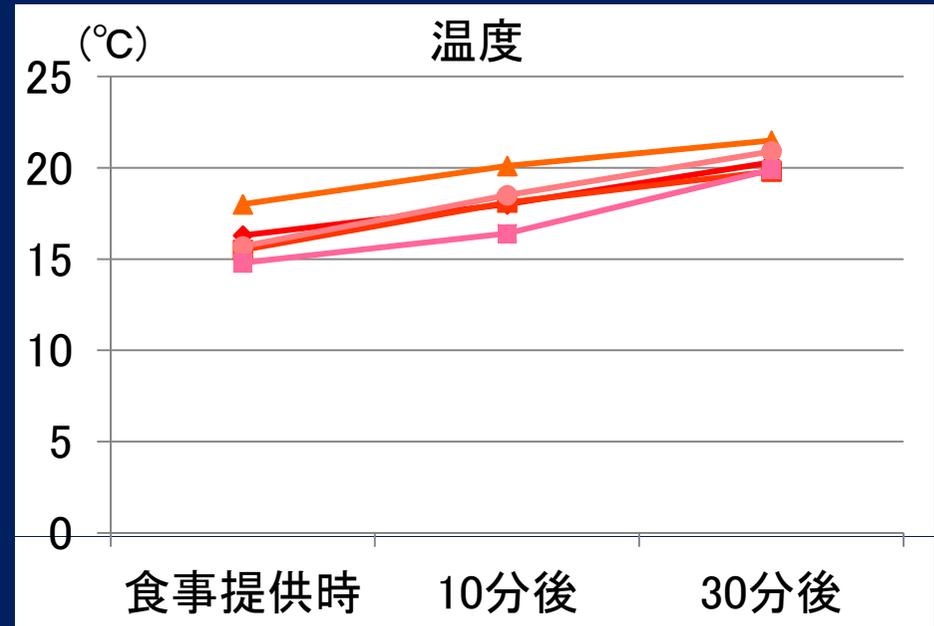
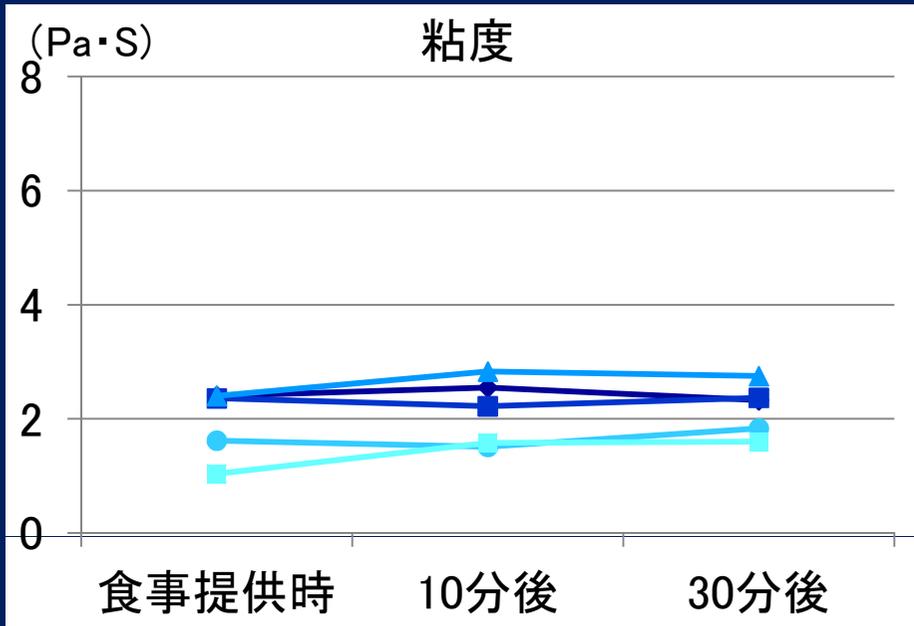
	食事提供時		10分後		30分後	
	粘度(Pa·S)	温度(°C)	粘度(Pa·S)	温度(°C)	粘度(Pa·S)	温度(°C)
a	1.37	42.9	1.56	38.5	1.59	33.3
b	2.20	41.3	2.04	35.9	1.68	30.6
c	1.16	47.1	1.41	40.5	1.41	37.2
d	1.95	45.6	1.92	39.8	2.09	33.9
e	1.85	48.4	1.63	43.7	1.47	34.7
平均	1.71±0.43	45.1±2.9	1.71±0.26	39.7±2.6	1.65±0.27	33.9±2.4

副菜-2の粘度変化と温度変化



	食事提供時		10分後		30分後	
	粘度(Pa·S)	温度(°C)	粘度(Pa·S)	温度(°C)	粘度(Pa·S)	温度(°C)
a	2.81	19.2	2.74	20.0	2.44	21.7
b	3.56	20.7	3.43	21.5	3.56	22.0
c	3.34	20.3	2.76	21.8	2.68	22.7
d	2.07	15.9	1.85	18.9	2.52	21.4
e	1.70	17.5	1.71	19.5	1.57	21.2
平均	2.70±0.80	18.7±2.0	2.50±0.71	20.3±1.3	2.55±0.71	21.8±0.6

副菜-3の粘度変化と温度変化



	食事提供時		10分後		30分後	
	粘度(mPa·S)	温度(°C)	粘度(mPa·S)	温度(°C)	粘度(mPa·S)	温度(°C)
a	2.40	16.3	2.55	18.0	2.33	20.3
b	2.36	15.5	2.22	18.1	2.37	19.8
c	2.40	18.0	2.83	20.1	2.75	21.5
d	1.62	15.7	1.51	18.5	1.83	20.9
e	1.04	14.8	1.58	16.4	1.60	19.9
平均	1.96 ± 0.61	16.1 ± 1.2	2.14 ± 0.58	18.2 ± 1.3	2.18 ± 0.46	20.5 ± 0.7

考察 1

- 今回測定したすべての品目において時間経過と粘度変化に有意な差は認めなかった。



- 当院の嚥下調整食(ムース食)は、粘度に関しては提供後30分までは安定していることが確認できた。
- 現在提供している嚥下調整食の物性が適正であるかを評価するためには、今後、さらに硬さ・付着性・凝集性について検討が必要と考えられた。

考察 2

学会分類2013では、分類規定に物性値が表記されていない。



嚥下調整食の物性を客観的に評価する一つの方法として、SV-10を用い粘度測定をすることは、有用と考えられるが、測定値や臨床効果についてのエビデンスが十分ではないため、今後さらなるエビデンスの蓄積が必要である。

結 語

音叉型振動式粘度計 SV-10を用いて当院の嚥下調整食(ムース食)の粘度測定を行った。