高圧処理による食品の加工技術に関する研究（第１報）
みょうがおよびかぶの加工試験

布施恒明・富川桂子※・石川健一・加藤　熙

漬物等の加工用原料野菜については，安定した供給体制を整備するため，専用産地の育成とともに，契約栽培，専用品種の育成，省力化栽培技術の確立等が重要な課題となっている。このため，愛知県では，生産農家および食品企業の安定と拡大，安定供給を推進する目的で，たくあん用大根，青瓜（かりもり），白菜などの調査が実施されてきた。昨年度はみょうが（４品種）および白菜（３品種）の加工試験を行い，みょうがについては，諏訪１号（在来種），陣田早生，諏訪３号，新城の４品種間には大きな差は認められないこと，また白菜についても，ＣＲ新黄，新理想，大福75の３品種間には大きな差は認められないという結果を得た[1]。

一般に野菜類に付着する微生物は多種多様であり，漬物を長期間保存する方法として食感，色調に悪影響を与えるものの加熱殺菌が実施されているのが現状である。また漬物の低塩化が進み浅漬の製造が増加しているが，加熱できないため低温製造，低温流通が行われている。しかし品質保持は微生物の増殖抑制のみでは不十分で，色調，歯応えなどの劣化を防止する新しい保存技術が求められている。

近年，非加熱による食品の加工方法として高圧処理が検討されている。野菜・果実類の高圧処理に関しては，白菜浅漬の殺菌[2]，塩漬らっきょうの脱塩[3]，長期塩蔵漬物の殺菌[4]，物理的特性の変化[5]，梅果実の加工およびみかん果汁の濁度保持[6]などの報告がある。

本研究では高圧処理による漬物の試作を昨年度に続きみょうがを，また新たにかぶについて実施した結果を報告する。

実　験　方　法

１．原料野菜

みょうがは設楽農業改良普及所において栽培管理されたもので，昨年同様の４品種（諏訪１号，陣田早生，諏訪３号，新城）を用いた。かぶは安城農業改良普及所において栽培管理されたもので，品種は白寿である。

２．化学分析，物性測定，微生物測定

水分は105℃乾燥法を，pHはガラス電極pH計を，滴定酸度（以下酸度と略記する）は0.1Ｎ－水酸化ナトリウム水溶液を用いた。アミノ態窒素はホルモール滴定法により，食塩はモール法を，Brixは屈折糖度計を用いた。

硬さはレオメーター（Ｒ－ＵＤ1，不動工業㈱製）により幅５㎜の楔型プランジャーを用いて測定した。色調の測定は，測色計（㈱日本電色工業製ＮＤ-Σ80）を使用した。試料台口径を６㎜とし，試料を６～10回測定し，その平均値とした。

生菌数はBCPを添加した標準寒天培地を用い，乳酸菌数はBCP添加プレートカウント寒天培地を用い，それぞれ希釈平板培養法によって計測した。耐熱性芽胞菌数は試料を100℃，10分間加熱した後，標準寒天培地を用い測定した。かび数および酵母数はポテトデキストロース寒天培地を用い測定した。菌数はいずれも１ｇ当たりの数として表した。大腸菌群はデスオキシコレート培地，BGLB培地，EMB培地によって有無を確定した。

３．みょうがおよびかぶの高圧処理試験

３．１　調味液および試料の調製　みょうがおよびかぶの調味液を第１表に示す。みょうが２～３個をポリエステルの袋に入れ，調味液を加えて真空包装した。みょうがと調味液の重量比は１：１とした。平衡時の糖濃度を，Ａ，Ｂ液それぞれ8.3%，16.6%とした。

かぶは短冊形（１×１×７～10㎝）に切り，みょうがと同様に包装した。かぶと調味液の重量比は１：１とした。平衡時の食塩濃度は，Ａ，Ｂ液それぞれ3.0%，6.0%である。なお，かぶについては同様にＡ液およびＢ液を加え高圧処理を行わずに５℃で１日経過したもの（以下，それぞれ３%および６%無処理区

※　椙山女学園大学家政学部，（旧姓）中村

第１表　調味液の組成

みょうが	A液	B液	かぶ	A液	B液
食酢（ml）	500	500	食酢（ml）	210	210
白ワイン（ml）	500	500	上白糖（g）	90	90
上白糖（g）	250	500	食塩（g）	38.2	81.8
アスパルテーム（g）	1.25	0	水（ml）	300	300

と記述する）を調製した。

３．２　**高圧処理条件**　高圧処理には高圧処理試験装置（MFP-7000，三菱重工業㈱製）を使用した。高圧処理条件は４因子とし，各因子を２水準で行った。すなわち，圧力は300および600MPa，処理時間は10および20分，処理温度は10および20℃，調味液濃度を低濃度および高濃度とした。処理条件を第２表に示す。高圧処理を行った後，５℃で保存し，１日後および７日後に分析した。なお，みょうがは諏訪１号を用いた。

実験結果および考察

１．みょうがの原料について

みょうがの品種別分析結果を第３表に示す。大きさは諏訪１号が最も大きく，諏訪３号が最も小さかった。酸度は諏訪１号が最も高く，新城が最も低かった。アミノ態窒素は陣田早生が最も多く，新城は著しく少なかった。また新城はBrixが他の３品種に比べて低かった。生菌数は陣田早生が10^7で最も多かった。耐熱性芽胞菌数は諏訪１号のみ多かった。大腸菌群は諏訪１号が陰性，その他は陽性であった。

２．みょうがの高圧処理試験

２．１　**調味液の浸透および物性に及ぼす高圧処理の影響**　処理１日後および７日後の分析結果を第１図に，その分散分析の結果を第４表に示す。

水分：処理１日後では原料水分より10～15%減少したが，７日後ではさらに減少した。１日後ではいずれ

第２表　高圧処理条件

わりつけた因子	A	B	A×B	C	D
No. 1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	2	2
3	1	2	2	1	1
4	1	2	2	2	2
5	2	1	2	1	2
6	2	1	2	2	1
7	2	2	1	1	2
8	2	2	1	2	1

A（圧力，MPa）　1：300　2：600
B（時間，分）　1：10　2：20
C（処理温度，℃）　1：10　2：20
D（調味液濃度）　1：低濃度　2：高濃度

第３表　みょうがの分析結果（原料）

項目＼品種	諏訪１号（在来種）	陣田早生	諏訪３号	新城
形状	大きさのばらつきが大きい	普通の大きさ	小粒	やや大きい
色調	鮮かな桃色緑褐色部多い	緑褐色部分が多い	緑色部分が多い	横幅がやや広い白い部分が多い
重量（10個当たりｇ）	100.0	67.9	51.3	73.2
水分（%）	95.85	95.71	95.97	95.87
ｐＨ	5.62	5.68	5.64	5.64
酸度（ml/100ｇ）	13.5	12.8	12.6	12.2
アミノ態窒素（mg/100ｇ）	10.3	14.9	13.9	8.2
Ｂｒｉｘ	1.9	2.0	1.9	1.1
硬さ（kg）	1.72	1.78	1.72	1.60
色調　L	41.68	37.86	37.40	48.50
a	6.98	8.96	8.70	2.24
b	10.32	9.47	9.55	11.02
生菌数	3.3×10^5	5.1×10^7	7.7×10^6	8.8×10^6
乳酸菌数	1.1×10^5	1.9×10^6	2.0×10^5	2.0×10^5
耐熱性芽胞菌数	4.0×10^4	＜10	＜10	＜10
かび数	＜10	1.0×10^2	3.0×10	3.0×10
酵母数	＜10	＜10	＜10	＜10
大腸菌群	陰性	陽性	陽性	陽性

微生物数は１ｇ当たりの値

の因子にも影響されなかったが，７日後では糖濃度が有意水準１％で有意であり，高い寄与率を示した。糖濃度が低い場合は水分が少なかった。

pH：処理後は原料より低くなった。１日後では4.2付近，７日後では4.0付近であった。しかし，１日後および７日後ともにいずれの因子の影響もみられなかった。

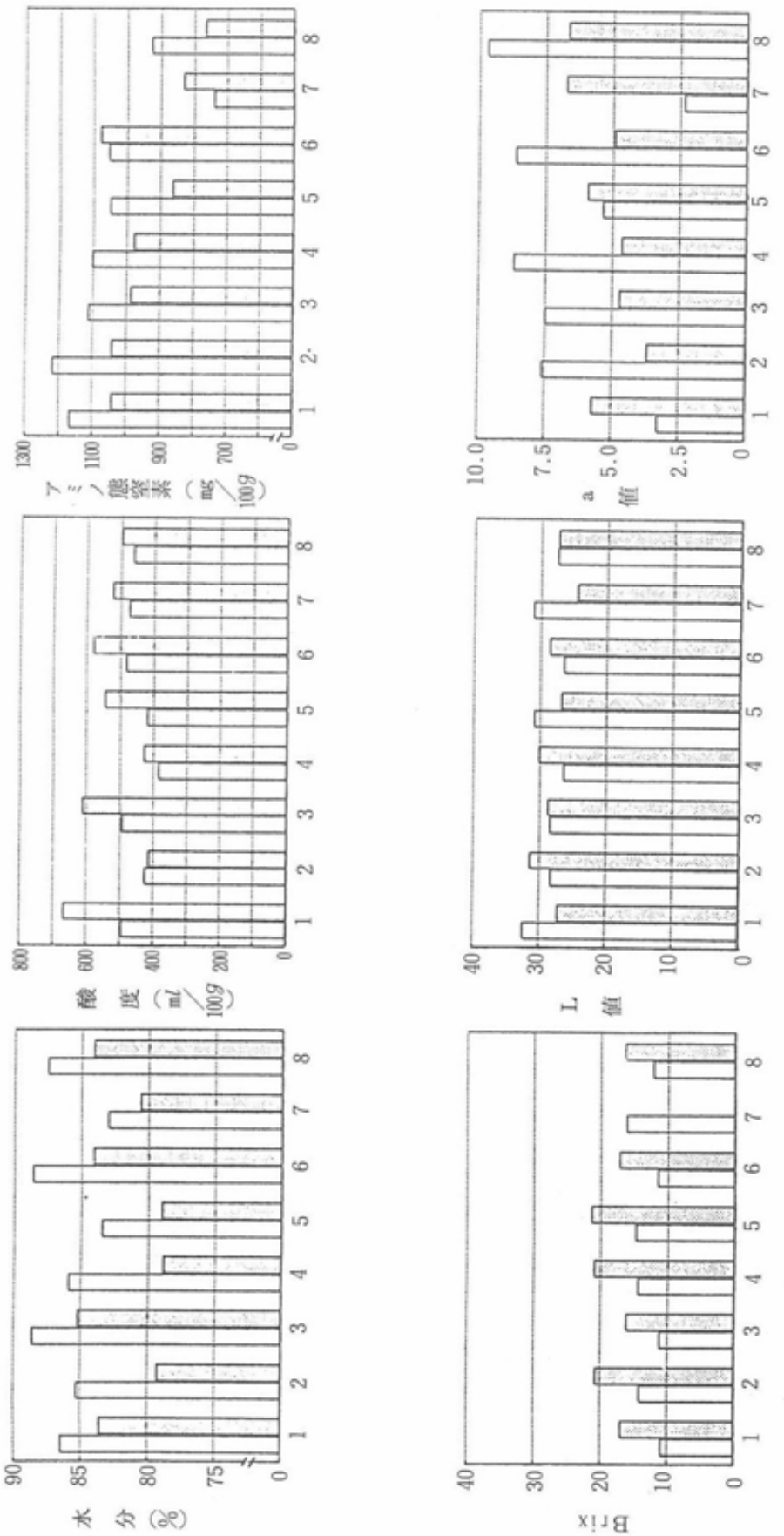
酸度：処理後は原料より高くなった。１日後では有意水準５％で有意であった因子は糖濃度で，糖濃度が低い方が酸度が高かった。７日後では糖濃度に加えて温度にも影響された。いずれの因子も有意水準１％で有意であり，寄与率は温度が41.3%，糖濃度が46%であった。温度および糖濃度が高いと酸度が低くなったが，これは調味液の浸透が促進されるためと考えられる。

アミノ態窒素：処理後は原料より多くなった。１日後では圧力および時間の影響を受けたが，７日後ではいずれの因子の影響もみられなかった。

Brix：処理１日後では圧力，時間，糖濃度が有意水準１％で有意であり，なかでも糖濃度の寄与率は87.4%であり，極めて高かった。７日後ではいずれの因子の影響もみられなかった。

硬さ：処理後は原料の硬さよりわずかに低下したが，いずれの因子の影響もみられなかった。

色調：Ｌ値は，処理後は原料よりかなり低下した。１日後では圧力と時間の相互作用および温度が有意水準１％で有意であったが，温度の寄与率は76.7%であり，相互作用のそれは16.7%で，寄与率にかなりの差があった。７日後では，圧力が有意水準５％，温度が有意水準１％でそれぞれ有意な差がみられた。圧力が



第１図　各分析値に及ぼす高圧処理の影響（みょうが）
□　処理１日後　■　処理７日後
横軸の数字は高圧処理Noを示す。

第４表　分散分析（みょうが）

	分析項目	要　因	分散比 F1,4 (0.05) =7.71 F1,4 (0.01) =12.5	寄与率（%）
高圧処理1日後	酸度	C	3.3	12.2
		D	10.8*	52.5
	アミノ態窒素	A	18.6**	50.8
		B	10.0*	25.9
	Brix	A	26.0**	6.8
		B	10.6*	2.6
		A×B	4.9	1.0
		D	320 **	87.4
	色調　L	B	5.8	6.3
		A×B	13.8**	16.7
		C	52.9**	76.7
	色調　a	A×B	3.1	8.8
		C	15.9**	60.5
		D	1.5	2.3
高圧処理7日後	水分	B	1.9	0.8
		D	106 **	92.7
	酸度	B	4.4	4.1
		C	35.4**	41.3
		D	39.3**	46.0
	色調　L	A	12.1*	0.4
		C	12.7**	39.2

A：圧力
B：時間
A×B：圧力と時間の相互作用
C：温度
D：調味液濃度

* 有意水準５％で有意
** 有意水準１％で有意

高く，温度が低いとＬ値は低くなることを示した。ａ値は，１日後では原料より低下したものはNo.１，５，７であったが，７日後ではすべてが低下した。１日後では，温度が有意水準１％で有意であり；高い温度の方が赤色が薄くなることを示した。ｂ値は，処理後は原料より低下し，黄色が薄くなることを示した。処理１日後および７日後ともにNo.８が最も低下していた。ｂ値はいずれの因子の影響もみられなかった。

各成分等に及ぼす処理条件の影響をみると，１日後では圧力および処理時間はアミノ態窒素に，圧力×処理時間および処理温度はＬ値に，処理温度はａ値に，糖濃度はBrixおよび酸度に対してそれぞれ寄与率が大きかった。

２．２　**高圧処理後における試料の分析値・測定値間の相関**　処理後の分析値・測定値間の相関係数を第５表に示す。処理１日後では，水分が減少し，Brixが増加したことから調味液の浸透が進んだことがわかる。色調ではＬ値の減少とともにａ値が大きくなった。これは調味液の浸透によってpHが低下しみょうがのアントシアン色素が赤色に変化したためと考えら

第５表　相関係数（みょうが）

	分析項目	相関係数
高圧処理 １日後	水分～Brix	−0.8937**
	色調　L～a	−0.9148**
高圧処理 ７日後	ｐＨ～酸度	−0.7346*
	～アミノ態窒素	0.8106*
	アミノ態窒素～糖濃度	0.7787*
	～色調　a	−0.7585*
	～色調　b	0.7414*
	糖濃度～硬さ	−0.8513**
	～色調　a	−0.7093*
	～色調　b	0.8615**
	硬さ～色調　a	0.7892*
	～色調　b	−0.9378**
	色調　L～a	−0.9159**
	a～b	−0.7198*

*　有意水準５％で有意
**　有意水準１％で有意

れる。

処理７日後では，当然のことであるがpHの低下とともに酸度は増大した。糖濃度の増加によって硬さは減少することが認められた。

２．３　微生物に及ぼす高圧処理の影響並びに外観，食味について　みょうがの生鮮試料および塩漬試料の高圧処理後の残存菌数を第６表に示す。

生鮮試料：生菌数は原料では10^5であったが処理によって10^2～10^3に減少した。圧力が高い方が殺菌効果は大きい傾向を示した。耐熱性芽胞菌数は原料では10^4であったが処理後はいずれの条件においても10以下であった。

塩漬試料：生鮮試料を５℃，３日間保存し，高圧処理した場合の生菌数は10^2～10^3に減少した。この場合は圧力より処理時間の影響が大きく，時間が長い方が菌数は減少する傾向があった。

これらの結果，みょうがの生菌数は600 MPa，20分間で10^3以下に減少することを認めた。

１日後ではすべての試料は赤みが増し，さくさくとした歯応えがあり香りも良好であった。食味はNo.４お

第６表　微生物に及ぼす高圧処理の影響（みょうが）

		高圧処理　No.							
		1	2	3	4	5	6	7	8
生鮮試料	生菌数	6.2×10^3	1.5×10^3	1.4×10^3	1.2×10^3	1.1×10^3	8.4×10^2	8.2×10^2	6.2×10^2
	乳酸菌数	2.9×10^3	4.0×10^3	3.5×10^3	5.4×10^3	4.0×10^3	2.1×10^3	4.6×10^3	3.4×10^3
塩漬試料	生菌数	2.8×10^3	1.5×10^3	8.0×10^2	5.0×10^2	1.2×10^3	8.0×10^2	6.0×10^2	2.0×10^2
	乳酸菌数	4.0×10^3	2.2×10^3	1.9×10^3	1.5×10^3	2.6×10^3	1.9×10^3	1.1×10^3	6.0×10^2

よび6は甘味があり，№4が最も良好であった。7日後では食味，香り，色調，歯応えのいずれにおいても良好であった。

3．かぶの原料について

かぶの原料の分析結果を第7表に示す。かぶは，みょうがに比べると，水分は約2％少なく，pHは1ほど高かった。酸度は約1／2，アミノ態窒素は約2倍，Brixは約3倍であった。硬さおよび色調において著しい差があった。生菌数および乳酸菌数は同程度ないしやや少なかった。耐熱性芽胞菌数，かび数，酵母数には差異がなかった。大腸菌群は陰性であった。

4．かぶの高圧処理試験

4．1　調味液の浸透および物性に及ぼす高圧処理の影響　無処理区の1日後並びに高圧処理1日後および7日後の分析結果を第8表に，その分散分析の結果を第9表に示す。

水分：処理1日後では原料の水分より8～12%減少したが，7日後は№3，および4は減少したが，その他はほとんど変化しなかった。1日後では食塩濃度が有意水準1％で有意であったが，7日後ではその他に圧力，処理温度の影響がみられた。これらの因子のうち食塩濃度の寄与率が著しく高く，88％であった。これは調味液の浸透とともに食塩が浸透したためである。無処理区は高圧処理区のA液およびB液添加区の各平均値の水分とはほとんど差異がなかった。

pH：処理後は低下したが，1日後，7日後ともにいずれの因子にも影響されなかった。無処理区のpHはそれぞれ4.18，4.09であり，高圧処理区のpHより高く，調味液の浸透がやや遅い。

酸度：1日後ではいずれの因子にも影響されなかった。7日後では食塩濃度の影響が大きく，処理温度にも影響された。食塩濃度が低い方が酸度が高かったが，これは調味液の組成に起因し，無処理区は高圧処理区と差異がなかった。

アミノ態窒素：1日後では処理温度および食塩濃度に影響され，食塩濃度が高い方がアミノ態窒素は多

第7表　かぶの分析結果（原料）

直径（平均，cm）	10.9
＜最小～最大＞	＜10.5～11.3＞
高さ（平均，cm）	7.2
＜最小～最大＞	＜ 6.5～ 8.0＞
重量（平均，g）	728
＜最小～最大＞	＜ 668～810 ＞
水分（%）	93.74
pH	6.83
酸度（ml/100g）	6.2
アミノ態窒素（mg/100g）	24.7
Brix	5.0
硬さ（kg）	1.26
色調　L	64.26
a	−0.91
b	2.45
生菌数	1.5×10^5
乳酸菌数	1.2×10^5
耐熱性芽胞菌数	＜10
かび数	＜10
酵母数	10
大腸菌群	陰性

微生物数は1g当たりの値

第８表　無処理および高圧処理が化学成分等に及ぼす影響（かぶ）

分析項目	高圧処理後の経過日数	無処理 食塩3%区	無処理 食塩6%区	高圧処理食塩3%区	（平均）食塩6%区	高圧処理 No. 1	2	3	4	5	6	7	8
水分（%）	1	85.1	81.1	84.6	81.7	84.3	81.0	85.7	81.7	82.3	84.1	82.0	84.5
	7	—	—	84.3	81.7	84.4	81.2	84.1	81.0	82.3	84.1	82.3	84.7
pH	1	4.18	4.09	3.94	3.95	3.95	4.01	3.93	4.00	3.90	3.98	3.92	3.90
	7	—	—	3.96	3.92	3.95	3.94	3.95	3.94	3.92	3.96	3.90	3.98
酸度（ml/100g）	1	113	113	114	109	116	112	115	111	107	118	107	109
	7	—	—	112	105	112	104	113	104	105	111	105	111
アミノ態窒素（mg/100g）	1	29.5	27.5	18.4	20.9	17.6	23.5	17.9	20.9	19.7	19.0	19.8	19.3
	7	—	—	16.7	17.4	17.3	18.5	17.0	17.2	17.8	15.1	16.0	17.2
食塩（%）	1	2.78	5.65	3.17	5.93	3.19	5.97	3.25	5.92	5.95	3.06	5.88	3.18
	7	—	—	3.04	5.96	2.98	5.99	3.08	6.04	5.90	3.05	5.89	3.08
Brix	1	14.6	18.2	15.1	18.2	14.8	18.8	15.0	18.4	17.2	15.5	18.2	15.2
	7	—	—	16.1	18.9	15.8	19.2	16.0	19.0	19.0	16.6	18.2	16.0
硬さ（kg）	1	0.65	0.67	0.73	0.80	0.62	0.70	0.70	0.72	0.88	0.76	0.88	0.84
	7	—	—	0.69	0.75	0.71	0.77	0.72	0.81	0.72	0.63	0.71	0.68
色調　L	1	62.6	65.7	31.9	32.7	32.8	32.0	33.3	33.0	33.7	31.1	32.1	30.5
	7	—	—	29.6	30.4	30.8	30.0	29.9	29.4	29.4	30.0	32.8	27.7
a	1	-1.03	-1.23	-1.57	-1.57	-1.40	-1.45	-1.72	-1.52	-1.78	-1.72	-1.54	-1.45
	7	—	—	-1.21	-1.21	-1.12	-1.26	-1.33	-1.21	-1.15	-0.97	-1.30	-1.41
b	1	3.15	3.18	-1.16	-1.03	-0.65	-1.14	-1.31	-0.69	-0.84	-1.23	-1.46	-1.46
	7	—	—	-0.93	-1.19	-0.92	-1.47	-1.13	-1.83	-1.15	-0.51	-0.32	-1.13

第９表　分散分析（かぶ）

	分析項目	要　因	分散比 F1,4 (0.05) =7.71 F1,4 (0.01) =12.5	寄与率（%）
高圧処理1日後	水分	C	4.2	4.6
		D	59.9**	85.2
	アミノ態窒素	C	9.2*	30.0
		D	15.7**	52.4
	食塩	D	3905 **	99.8
	Brix	D	66.5**	90.3
	硬さ	A	64.0**	74.4
		B	5.4	5.1
		D	11.2*	12.1
	色調　L	A	13.6**	17.4
		A×B	15.2**	19.5
		C	30.4**	40.4
		D	10.4*	12.9
	a	A	3.0	8.9
		A×B	21.5**	67.9
高圧処理7日後	水分	A	40.4**	5.8
		A×B	5.6	0.6
		C	24.3**	3.4
		D	595 **	88.8
	酸度	C	24.0**	2.6
		D	840 **	92.1
	pH	C	15.0**	28.0
		D	30.0**	58.0
	食塩	C	12.0*	0.1
		D	16900 **	99.8
	Brix	D	103 **	92.9
	硬さ	A	20.0**	42.7
		D	19.4**	41.4
	色調　a	B	6.5	44.3

A：圧力
B：時間
A×B：圧力と時間の相互作用
C：温度
D：調味液濃度

* 有意水準５%で有意
** 有意水準１%で有意

かった。無処理区のアミノ態窒素はそれぞれ29.5，27.5mg／100ｇであり，高圧処理区のそれより多かった。

食塩濃度：１日後では食塩濃度，７日後では食塩濃度の他に寄与率は極めて低いが，処理温度が影響することを示した。両無処理区の食塩濃度は高圧処理区に比べて約0.3%低かった。

Brix：１日後，７日後いずれも食塩濃度の影響が大きかった。食塩３%の場合は無処理区のBrixは高圧処理により0.5低かったが，６%の場合には高圧処理区と差異がなかった。

硬さ：原料に比べて処理後は約１／２に低下した。１日後では圧力の影響が最も大きく，次いで食塩濃度であった。１日後では圧力が大きい方が硬かったが，７日後では全く逆になった。これは１日後ではかぶの組織内の水分が急激に減少し組織の硬さが維持されるが，７日後ではペクチンエステラーゼなどの酵素が作用し軟化するものと思われる。一方，圧力が低い場合の理由については推測し難い。無処理区の硬さは高圧処理区に比べて約0.1kg低かった。

色調：L値は，１日後では処理時間の因子を除いていずれの因子によっても影響することを示した。これらのうち最も寄与率が高い因子は処理温度，次いで圧力×時間，圧力の順であった。無処理区のL値は原料の値とほぼ同じで，処理温度が高い方がL値は低かった。ａ値は，高圧処理によって原料に比べて減少した。１日後では圧力×時間に大きく影響された。無処理区のａ値は高圧処理区に比べて減少の程度は小さく，またｂ値は高圧処理区に比べてかなり大きかった。

各成分等に及ぼす処理条件の影響をみると，１日後では，圧力は硬さに，圧力×処理時間はａ値に，処理温度はL値に，食塩濃度はBrix，水分，アミノ態窒素に対してそれぞれ寄与率が大きかった。７日後では，圧力は硬さに，食塩濃度はBrix，酸度，水分，pH，硬さに対してそれぞれ寄与率が大きかった。

４．２　高圧処理後における試料の分析値・測定値間の相関　処理後の分析値・測定値間の相関係数を第10表に示す。

１日後：水分が少ない場合はアミノ態窒素，食塩が

第10表　相関係数（かぶ）

	分析項目	相関係数
高圧処理１日後	水分～アミノ態窒素	−0.8422**
	～食塩	−0.9267**
	～Brix	−0.9574**
	酸度～硬さ	−0.7712*
	アミノ態窒素～食塩	0.7266*
	～Brix	0.8495**
	食塩～Brix	0.9537**
高圧処理７日後	水分～酸度	0.9470**
	～食塩	−0.9519**
	～Brix	−0.9612**
	～硬さ	−0.7841*
	pH～食塩	−0.7501*
	～色調　L	−0.7542*
	酸度～食塩	−0.9848**
	～Brix	−0.9771**
	アミノ態窒素～ｂ	−0.7307*
	食塩～Brix	0.9738**
	硬さ～ｂ	−0.7893*

*　有意水準５%で有意
**　有意水準１%で有意

多く，Brixが高いことから，水分は調味液の浸透量に反比例するといえる。酸度が増すとともに硬さが低下した。アミノ態窒素が増すとともに食塩およびBrixが増したが，この場合も上記水分の場合と同様の理由によるものと考えられる。また調味液の溶質の大部分を食塩が占めているためBrixに比例する結果となった。

処理７日後：水分は１日後にみられた食塩，Brixに加えて酸度，硬さに関係することを示した。水分が減少するにつれて酸度が減少することは，一旦，酸が浸透した後水分とともに押し出されることを示すものであるがその理由については明らかでない。水分の減少とともに食塩，Brixが増すことは調味液の浸透が進んでいることを示している。pHの低下とともに食塩が増した。pHが低くなるとともにL値が高くなることを示したが，これは水分と酸度の関係と関連があるものと思われる。酸度が低いものほど食塩量，Brixが大であった。アミノ態窒素が多いものはb値が低かった。食塩の増加とともにBrixが高くなった。硬さが低いものほどb値が増し，黄色に着色する傾向を示した。

１日後，７日後ともに同一傾向を示したものは，水分～食塩，水分～Brix，食塩～Brixのみであった。

４．３　微生物に及ぼす高圧処理の影響並びに外観，食味について　かぶの生菌数は，原料では10^5であったが高圧処理によって10^2ないしそれ以下に減少した。高圧処理条件の差異による影響はほとんどみとめられなかった。同様に，乳酸菌数は，原料では10^5であったが高圧処理によって10^2以下に減少した。

１日後では，酸味，甘味，香り，歯応えは良好であったが，色調がやや透明になって不良であった。７日後では，№６が最も良好であったがその他はやや酸味が強く感じられた。また，香り，歯応えは良好であり，光沢のある白色になり色調も良好であった。

要　約

野菜類の高圧処理による加工技術を開発する目的で，みょうがおよびかぶに調味液を加えた後，高圧処理を行い，高圧処理条件が調味液の浸透性，硬さおよび色調，微生物菌数のそれぞれに及ぼす影響について検討した。

１．みょうが

１日後では，圧力および処理時間はアミノ態窒素に対する寄与率が大きい。圧力と処理時間の相互作用，処理温度は色調のL値に対する寄与率が大きい。処理温度はa値に，また，糖濃度はBrixおよび酸度に対する寄与率がそれぞれ大きい。

７日後では，処理温度は酸度およびL値に，また，糖濃度は水分および酸度に対する寄与率がそれぞれ大きい。

生菌数は，原料では10^5／ｇであったが高圧処理後は10^3／ｇに減少した。１日後，７日後ともに酸味，甘味，香り，色調，歯応えはいずれも良好であった。

２．かぶ

１日後では，圧力は硬さに，圧力と処理時間の相互作用はa値に対し，寄与率がそれぞれ大きい。処理温度はL値に，食塩濃度はBrix，水分，アミノ態窒素に対し寄与率がそれぞれ大きい。

７日後では，圧力は硬さに，食塩濃度はBrix，酸度，水分，pH，硬さに対し寄与率がそれぞれ大きい。

生菌数は，原料では10^5／ｇであったが高圧処理後は10^2／ｇに減少した。

１日後，７日後ともに酸味，甘味，香り，歯応えは良好であった。１日後は色調がやや透明になって不良であったが，７日後は光沢のある白色になり良好であった。

本報告は愛知県農業水産部園芸農蚕課において実施された平成５年度加工用野菜生産流通合理化対策事業推進実績書（加工適正調査実績）に基づいたものである。

文　献

１）布施恒明・石川健一・加藤　熙：平成４年度加工用野菜生産流通合理化対策事業推進実績書＜加工適正調査実績＞（1993）

２）松本　正・矢田　稔・今西康博：昭和63年度技術開発研究費補助事業成果普及講習会テキスト＜新規食品の開発及び食品製造工程の改善に関する研究，中小企業庁＞（1989）

３）宮間浩一・渡邊恒夫・柳沢　洋：平成２年度技術指導施設費補助事業成果普及講習会テキスト（超高圧による食品の殺菌・保蔵の技術指導，中小企業庁（1991）

４）河野幹雄・水谷正美・小玉義和・新畑雅企：宮崎県工業試験場研究報告，№34，85～92（1989）

５）島田淳子・香西みどり・山本文子・畑江敬子：日食工誌，37，511～519（1990）

６）林力丸編：高圧科学と加圧食品，ｐ344～351，さんえい出版（1991）
Studies on Processing of Food by Hydrostatic Pressurizing (Part I)
Effect of Hydrostatic Pressurizing on Some Qualities of Japanese Ginger and Turnip added Vinegar
T.Fuse,K.Tomikawa,K.Ishikawa and H.Kato