

アサマ

NEWS

パートナ

2015-7 No.167

食品の微生物変敗と 防止技術

(6) 豆腐製品の微生物変敗と防止技術

1. はじめに

豆腐類には木綿豆腐、絹ごし豆腐、充填豆腐、ソフト豆腐、焼き豆腐があり、油揚げ類には生揚げ、油揚げ、がんもどき等多くの種類がある。豆腐類では充填豆腐、絹ごし豆腐、ソフト豆腐、木綿豆腐、焼き豆腐の順に微生物菌数が多くなる。高知県や石川県では堅豆腐があり、沖縄県ではジーマーミ豆腐、豆腐ようがある。全国には多種多様の豆腐があり、変敗の様相もその地域、豆腐の種類により著しく異なっている。豆腐は、日常的に食されており、その原料である大豆は、たんぱく質やカルシウムの補給源となっている。また、健康志向の観点からも大豆たんぱく質は血清コレステロールを下げる働き、大豆イソフラボンは骨からのカルシウム流出を防ぐ働きで、それぞれ特定保健用食品での使用が認められている。豆腐は、製法の違いにより、木綿や絹ごしなどの種類がある。

豆腐は、食品衛生法により冷蔵保存が義務付けられており、市販豆腐は全てに10℃以下の保存をするように表示がなされている。表示の上限温度である10℃の冷蔵庫で保管した未開封の商品について、賞味期限（または消費期限）における細菌数及び大腸菌群を調べるのが大切である。食品衛生法では豆腐の細菌数の基準はないが、業界団体である日本豆腐協会のガイドラインに期限の設定の判断基準として、1g当たり10万個以下（ 1.0×10^5 以下）を目安としている。木綿及び絹ごし豆腐では、細菌数が1g当たりで10万を超えるものが検出されることがある。細菌が多めに検出された豆腐は、消費期限が表示されており、購入日から期限日までの期間が3～4日の短いものが多い。さらに、汚染の指標として扱われる大腸菌群について多く検討されている。大腸菌群に関しては、多くの自治体で、陰性であることが指導基準とされている。その結果、大腸菌群陽性のものは検出されるが、大腸菌（*E.coli*）が陽性のものはほとんどない。なお、加熱している充填豆腐からは加熱温度が適切であれば細菌が検出されない。充填豆腐には60日近く日持ちする旨が表示された銘柄もあるが、加熱温度が適切であれば期限日まで細菌が繁殖することはない。豆腐は、生鮮食品に近いので、時期や保存環境に

より細菌が繁殖してしまう場合もありうる。期限の長い豆腐は、パックにつめた後に加熱する等、細菌数を減らす処理が行われていると思われる。なお、細菌が検出されたといつて、すぐ体に影響を及ぼすわけではないが、特に消費期限の短い豆腐は、保存時の温度を低くし、早く消費した方がよい。

2. 豆腐の黄色斑点生成変敗

充填豆腐に、出荷2日後に豆腐表面に黄色斑点が生成した。この原因は全て製造工程における *Leuconostoc mesenteroides* の汚染によるものである。充填豆腐は多くの工場で80～90℃、20～40分間加熱されるが、*Leuconostoc mesenteroides* が残存して豆腐表面で生育した。充填豆腐は加熱しているため他の細菌が死滅して、やや耐熱性のある *Leuconostoc mesenteroides* が生育して黄色斑点を生成したと考えられる。

充填豆腐は一貫作業ができ、加熱殺菌をしているので保存性がよく、強度があるため、輸送がし易いという特徴がある。多くの企業では80～90℃で20～40分間の加熱殺菌をしているので大腸菌群は陰性であり、一般細菌もほとんど検出されない。耐熱性芽胞菌は検出されるが、低温保存であるので生育は抑制される。しかし比較的耐熱性のある乳酸菌により変敗する。*Leuconostoc mesenteroides* に起因する充填豆腐の黄色変敗は多く検出されている。賞味期限が10日と設定されている充填豆腐の表面に鮮やかな黄色斑点が生成する。通常は80～90℃で20～40分間加熱しているために黄色斑点の生成はない。微生物汚染の少ない充填豆腐で黄色斑点が生成したのは、殺菌不良で低温で保存された結果、他の微生物の増殖が抑制され乳酸菌が嫌気的条件下で増殖した。*Leuconostoc mesenteroides* は、粘質物（デキストラン）を生成するため、粘性のある黄色斑点となった。一部製品の加熱不良が原因の一つである。この防止対策として本菌の汚染は水と工場からの二次汚染菌であるため、製造水の殺菌をすることにより、また工場の床等を殺菌することが有効である。工場は水及び床の殺菌を食品添加物であるオゾンガス及びオゾン水を用いることにより防止することは可能である。特にパック水にオゾン水を用いることにより選択的に *Leuconostoc mesenteroides* の生育が抑制される。

3. 豆腐の液化変敗

木綿豆腐を冷蔵庫保存2日後に木綿豆腐が液化する現象が発生した。購入時は凝固していたので凝固剤の不足ではなく、木綿に二次汚染した微生物の増殖によるプロテアー

ゼ生産による液化であった。原因菌は乳酸菌と酵母によるものであった。

液化木綿豆腐は正常木綿豆腐に比較して脂質、糖質が減少していることが認められ、無機塩類はほとんど同じであった。しかし液化木綿豆腐はpHが4.30と著しく低下し、Brixも22%と著しく低下したところから微生物の増殖があったものと考えられた。液化現象は凝固剤に塩化マグネシウムを用いたもののみ生成しているところから凝固剤の無機塩類が微生物の増殖に関係していると考えられた。硫酸カルシウムを凝固剤に用いた場合は、豆乳中のカルシウム量の8～9倍のカルシウムが、塩化マグネシウムを凝固剤に用いた場合は、豆乳中のマグネシウム量の9～10倍のマグネシウムが木綿豆腐中に含まれることとなる。凝固剤として用いられている硫酸カルシウムや塩化マグネシウムが微生物の生育に影響を及ぼしている。硫酸カルシウムを0.3%凝固剤として用いた場合はpHが6.5～6.8となるが、塩化マグネシウムを0.3%凝固剤として用いた場合はpHが6.8～7.2となる。5℃で各種の凝固剤を用いて製造した木綿豆腐を保存した結果、塩化マグネシウム0.3%を用いた場合が最も細菌の増殖が早いことを認めた。また液化木綿豆腐は5℃で保存した場合、2～3日で集中的に発生した。異臭は全くなく、微生物により液化したことを認めた。液化木綿豆腐より乳酸菌 *Leuconostoc mesenteroides* と酵母 *Trichosporon pullulans* を変敗菌として検出した。

液化木綿豆腐より分離した乳酸菌 *Leuconostoc mesenteroides* と酵母 *Trichosporon pullulans* を木綿豆腐に添加して保存中における液化状態を検討した。液化木綿豆腐より分離した酵母 *Trichosporon pullulans* の生育温度を検討した結果2～4日の培養では5～20℃まで生育し、培養7～30日間では5～25℃まで生育が可能であった。しかしいずれの培養期間においても30℃以上では全く生育しなかった。また7～10℃で最も生育が良好であった。本菌は低温性の酵母であると考えられる。液化木綿豆腐より分離した乳酸菌 *Leuconostoc mesenteroides* は低温性で5～10℃で最も生育が顕著であった。凝固剤として塩化マグネシウムを使用した場合、*Leuconostoc mesenteroides* と *Trichosporon pullulans* を同時に添加したものは保存2日後、*Trichosporon pullulans* のみを添加したものは保存4日で一部液化した。しかし *Leuconostoc mesenteroides* のみを添加したものは全く液化現象の生成は認められなかった。凝固剤として硫酸カルシウムを使用した場合、*Leuconostoc mesenteroides* と *Trichosporon pullulans* を同時に添加したものは保存6日後、*Trichosporon pullulans* のみを添加したものは保存7日で一部液化した。しかし *Leuconostoc mesenteroides* のみを添加したものは全く液化現象の生成は認められなかった。

木綿豆腐の液化現象は *Trichosporon pullulans* が主原因菌であり、*Leuconostoc mesenteroides*、塩化マグネシウム、硫酸カルシウムが *Trichosporon pullulans* の生育やプロテアーゼ等の酵素生産に影響を与えている。塩化マグネシウムの添加により *Trichosporon pullulans* の生育やプロテアーゼ等の酵素生産に影響を与えていることが認められた。特に7～10℃で生育するとプロテアーゼ生産が最大であった。

この防止対策として本菌の汚染は水と工場からの二次汚染菌であるため、製造水の殺菌をすることにより、また工

場の床等を殺菌することが有効である。

防止対策として凝固剤としてすまし粉も用いること及び乳酸菌と酵母の殺菌を行うこと。オゾン水でこれらの菌は容易に殺菌することができる。

4. 豆腐の粘性変敗

豆腐のパック水の粘度の上昇や、豆腐の表面に粘性物が沈着して、豆腐の商品価値を低下させることがある。このような状態は、豆腐の成分がパック水に溶出するだけではなく、微生物による変敗である。15℃で保存した場合の粘度が最も高くなった3日について検討すると多量の *Acinetobacter* が検出された。*Corynebacterium* のような菌は大豆抽出液の主要な糖であるグルコース、シュクロース、フルクトースより酸を生産するが、大豆抽出液の粘度を増加させない。*Acinetobacter* はシュクロース、グルコースを資化せず、他の炭水化物をエネルギー源として利用する。豆腐表面あるいは溶出している大豆タンパク質をエネルギー源として利用するために *Acinetobacter* はこれらのタンパク質をペプチドまで分解する。その結果、パック水の粘度が上昇した。パック水から検出された粘度生成ペプチドは *Acinetobacter* が生成するペプチドと一致した。本菌株を同定した結果、*Acinetobacter calcoaceticus* であった。この結果、豆腐のパック水の粘度を上昇させる微生物は *Acinetobacter* が生産するペプチドであり、豆腐のパック水の粘度を増加させる物質は大豆タンパク質ではなく、その分解物であるペプチドであった。そのペプチドを生産する微生物は *Acinetobacter calcoaceticus* であることが確認された。

Acinetobacter は土壌や河川に存在し、健康な人の皮膚からも見つかる菌で、通常は無害である。しかし体力が落ちていたり重い病気にかかったりしている従業員等に感染して、豆腐に二次汚染される。このような感染を日和見感染といい、*Acinetobacter* は日和見感染の代表的な菌である。*Acinetobacter* は健康な人に感染しても害を及ぼすことはほとんどない。しかし従業員の中でアルコール依存症や慢性肺疾患、糖尿病、肺硬変、腎不全などにかかっている人に感染がみられることがある。せっけんまたはアルコールによる十分な手洗いで感染を予防できる。*Acinetobacter* はヒト感染性微生物の一種といえる。*Acinetobacter* はオゾン処理（オゾンガス、オゾン水）により容易に殺菌することができる。本菌はグラム陰性細菌で短い棒状をしており、オキシダーゼ活性陰性、グルコースを発酵しない好気性菌である。土壌など湿潤環境を好み、自然環境に広く分布する。健康なヒトの皮膚にも存在することもあり、動物の排泄物からも検出される。1950年～1960年までは *Micrococcus calcoaceticus* と呼ばれたが、1968年に *Acinetobacter* に移された。現在まで46種名と11の遺伝子型が確認されている。1980年代に病原性を示す種として *Acinetobacter baumannii* が確認された。

5. 豆腐の赤色斑点変敗

豆腐の自動浸漬槽のベルトコンベアの表面に形成された穴及び傷の中に繁殖した *Micrococcus* による豆腐の着色変敗が生成した。本菌は食品の表面に生育して変色させるものが多い。豆腐の自動浸漬槽中のベルトの表面に形成された穴及び傷の中に繁殖した球菌が生産した色素が拡散し

て、斑点となったので赤色斑点を生じている穴の周辺の元素分析を行うと同時に、分離した赤色色素生産能を有する球菌の同定を行った結果、*Micrococcus roseus*であった。またベルト表面の穴の周辺あるいはベルトの外壁として浸漬槽のプーリーに接触している部分からはチタニウム、リン、イオウ、カルシウムが検出された。一方、穴の中心部あるいは陥没部では他の部分と異なりカリウム、カルシウムが多く検出されていることから、穴の外に比べて豆腐成分が厚くなっており、*Micrococcus roseus*の部分ではカルシウム濃度が最大であった。本工場は水道水を利用していたので塩素が検出されたが穴の中又は傷中に付着した豆腐成分により *Micrococcus roseus* が繁殖して赤色の *Canthaxanthin* を生産してベルト中に拡散したと考えられる。また本菌は赤変牛乳の原因菌であり、赤色沈殿を生じることが古くから知られている。

*M.flavus*は橙黄色色素、*M.leteus*は黄色色素、*M.roseus*は赤からピンク色色素を生産して食品の表面を変色させる。*M.candidus*は色素を生産せず、牛乳や動物の皮膚から検出される。

豆腐の変敗現象を表に示した。

表 豆腐の変敗現象

豆腐の種類	変敗現象	原因微生物
充填豆腐	膨張	<i>Leuconostoc mesenteroides</i>
充填豆腐	黄色斑点	<i>Leuconostoc mesenteroides</i>
木綿豆腐	黄色斑点	<i>Leuconostoc mesenteroides</i>
木綿豆腐	液化	<i>Leuconostoc mesenteroides</i> , <i>Trichosporon pullulans</i>
木綿豆腐	粘性	<i>Acinetobacter calcoaceticus</i>
木綿豆腐	赤色斑点	<i>Micrococcus roseus</i>
絹ごし豆腐	酸敗	<i>Bacillus subtilis</i>
絹ごし豆腐	酸敗、液混濁	<i>Enterococcus faecalis</i>
絹ごし豆腐	液混濁	<i>Bacillus megaterium</i>
絹ごし豆腐	褐色、液混濁	<i>Pseudomonas fluorescens</i>
ジャーミ豆腐	軟化、異臭	<i>Bacillus subtilis</i>
胡麻豆腐	軟化、異臭	<i>Bacillus subtilis</i>

文献

- 1) 内藤茂三、関啓数、水野隆二：乳酸菌による充填豆腐の黄色斑点生成とオゾン殺菌、防菌防黴、29、23-30（2001）
- 2) 内藤茂三：食品工場の乳酸菌汚染とオゾン殺菌、防菌防黴38、729-741、（2010）
- 3) 内藤茂三：包装もめん豆腐の微生物による液化現象について、愛知食品工技年報、36、63-71（1995）
- 4) 内藤茂三：乳酸菌による食品の変敗とオゾン殺菌、防菌防黴、27、171-181（1999）
- 5) 白川武志：豆腐の自動浸漬槽中のベルトに発生する赤色斑点香川県発酵食品試験場報告、7675、34-39（1986）
- 6) 内藤茂三：食品有用・腐敗細菌の性質と検査法（7）、*Micrococcus*属細菌、防菌防黴、32、419-430（2004）
- 7) 白川武志：豆腐の粘性変敗について、日食工誌、32、1-5（1985）
- 8) 白川武志：豆腐パック水中に生成する粘性物、香川県発酵食品試験場報告、75、55-56（1986）

（内藤茂三 食品・微生物研究所）

キトサンの抗菌性

1. キトサンの性状

キトサンは自然界に広く存在するカニやエビの甲羅を形成しているキチン質を加水分解することによって得られる高分子多糖類の一種である。キトサンはグルコサミンが β （1→4）結合した塩基性のホモ多糖類でキチンを濃アル

カリで脱アセチル化することによって得られる。キチンは自然界に豊富に存在しており、地球上で年間1千億トンも生物生産されていると考えられている。キトサンは白～淡黄色の粉末で、水には難溶であるが、酢酸や乳酸などの有機酸には溶解する。しかし、多価の有機酸であるクエン酸や酒石酸には難溶である。

キトサンに抗菌性のあることが1979年に報告され、食品の保存に利用されるようになったが、キトサン需要の多くは水処理・汚泥処理における凝集剤としての利用で、食品工場廃水からの蛋白質の回収が主要な用途となっている。その他には農業、化粧品、食品、医薬、医療などの素材として利用されている。

2. キトサンの抗菌性

キトサンに抗菌性のあることは1979年にAllan¹⁾やKendra²⁾らが報告している。キトサンの抗菌作用は微生物細胞表層部に作用し、物質の透過性に影響を及ぼすものと考えられている。実際にカビをキトサン処理した場合、処理濃度が高まるにつれ、カビからの菌体成分の漏洩量が増加することが知られており、細胞表層がなんらかの損傷を受け、細胞透過性が増加したものと考えられている。カビや酵母などの真菌類の場合は、*Fusarium*属菌などの一部の菌に対しては抗菌力を有するが、*Botrytis*, *Rhizopus*, *Mucor*, *Penicillium*, *Aspergillus*属菌などに対してはあまり抗菌力を有しないなど抗カビスペクトルは比較的狭いことが試験結果から知られている。一方、細菌に対しては幅広い抗菌力を有することが明らかにされている。表1に示すように*S. aureus*、*B. subtilis*などのグラム陽性菌は、0.2%以下のキトサンで阻害されることが多いが、*E. coli*や*Ps. fluorescens*などのグラム陰性菌はグラム陽性菌よりも阻害されにくい傾向が認められる。これは細胞壁の構造が異なることに起因するものと考えられている。菅原は秋田の漬物である「いぶりたくあん漬」、「なた割り漬」から分離した酵母、乳酸菌および標準菌株に対するキトサンの抗菌効果について検討を加え、報告している³⁾。なた割り漬から分離した産膜酵母や標準菌株の*Pichia anomala*や*Candida ethellsii*に対しては生育阻害効果を有してはいないが、いぶりたくあんから分離した*Saccharomyces servazii*に対しては阻害効果を有しており、カビの場合と同様、酵母においてもキトサンの阻害効果に差があることが認められる。一方、乳酸菌である*Lactobacillus plantarum*や*Tetranococcus halophilus*に対してはいずれも0.1%で顕著な生育阻害効果を認めており、キトサンは乳酸菌の増殖抑制効果に対して効果的であることを示している。

表1 キトサンの抗菌力

	キトサン濃度 (%)							
	0	0.04	0.08	0.12	0.16	0.20	0.32	0.40
<i>Escherichia coli</i>	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	+	+	+	+	+	+	-	-
<i>Proteus vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>Staphylococcus aureus</i>	+	+	+	-	-	-	-	-
<i>Bacillus subtilis</i>	+	+	+	+	-	-	-	-
<i>Pichia anomala</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+

+：生育 -：生育せず

表2 キトサン製剤によるキュウリ浅漬けの保存試験（7℃保存）

経過日数	0	3	7	10	13	16
添加量	測定項目					
対 照	pH	5.2	5.8	5.9	5.6	5.4
	生菌数	—	5.8×10^3	6.3×10^6	3.9×10^7	$10^7 <$
	濁 度	0.001	0.003	0.024	0.300	0.830
0.2%添加	pH	5.5	5.9	6.0	6.0	5.5
	生菌数	—	$<10^2$	$<10^2$	$<10^2$	3.7×10^3
	濁 度	0.010	0.012	0.012	0.019	0.082

(濁度：660nm)

表3 キトサン製剤による白菜浅漬けの保存試験（7℃保存）

経過日数	0	3	7	10	13	16
添加量	測定項目					
対 照	pH	5.3	5.5	5.7	5.7	4.5
	生菌数	—	4.9×10^3	8.5×10^4	3.1×10^6	7.2×10^6
	濁 度	0.005	0.009	0.046	0.323	0.458
0.2%添加	pH	5.5	5.6	5.7	5.9	5.5
	生菌数	—	$<10^2$	$<10^2$	6.9×10^3	3.8×10^4
	濁 度	0.005	0.005	0.007	0.017	0.139

(濁度：660nm)

3. キトサンによる浅漬類の保存性向上

キトサンは水に不溶であるため、酸などに溶解させてから使用することが必要であることはすでに述べたが、食品を対象としてキトサンを利用する場合はキトサンを酢酸、乳酸、アジピン酸などに溶解したものが使用される。酢酸はキトサンとほぼ同量を使うことによりキトサンを溶解させるが、リンゴ酸やクエン酸の場合はキトサン量の3倍以上が必要となるため、市場に出ているキトサン製剤の多くのものは酢酸や醸造酢を用いて溶解させたものである。

食品に使用する場合に注意すべき点としては以下のことが挙げられる。一つはpHが6～7以上となるとキトサンはコロイド状になる性質があるため食品のpHが高い場合には抗菌力の低下が見られることである。もう一つは蛋白質濃度の高い食品ではキトサンの凝集作用のためにキトサン自身の抗菌力が低下することである。したがって、これらのことを考慮するとキトサンを保存性向上剤として効果的に利用できる食品としては蛋白質が少なく、かつpHが酸性側の食品であることが望ましいといえる。このような条件をそなえている食品としては、野菜加工品が挙げられるが、なかでも加熱殺菌ができず、1～3%の食塩濃度のために容易に微生物の増殖を招く浅漬類が最も適していると言えよう。

栗林ら⁴⁾は野沢菜漬搾汁液と野沢菜塩漬けにキトサン製剤を添加して、その効果を検討している。野沢菜の搾汁液にキトサンを加えて保存した場合の抑制効果について調べたところ、キトサン濃度が高いほど抗菌作用が顕著であったことを述べている。一方、野沢菜塩漬けにキトサンを添加した場合は抗菌作用は認められるものの搾汁液ほどの効果はみられなかったことを報告している。これは搾汁液ではキトサンの多くが微生物と結合し、それによって増殖抑制作用が表れるのに対し、塩漬けのように原料野菜が存在している場合にはキトサンが微生物だけでなく、多くの

ものが原料野菜の野沢菜に吸着した結果、微生物抑制作用が減少したものと考えられる。

山口ら⁵⁾は、キュウリおよび白菜浅漬けにキトサン製剤を添加し、7℃で保存した場合の保存試験を行っているが、その結果を表2および表3に示した。キトサン製剤を添加したものはきゅうり浅漬けにおいては、10日間経過後も生菌数は $10^2/\text{g}$ 以下に保たれており、著しい保存効果が得られている。なお、白菜の浅漬けにおいても7日まで、 $10^2/\text{g}$ 以下に抑えられており、きゅうりとほぼ同様の保存効果が得られている。

橋本⁶⁾は浅漬け中の食塩がキトサンの抗菌性に及ぼす影響について検討を加え、興味深い結果を報告している。キトサン濃度が0.001%の場合、乳酸桿菌は、食塩濃度1.5～6.0%の範囲で増殖が見られず、キトサンの抗菌効果が認められるが、乳酸球菌は、食塩濃度が1.5%では増殖が見られないものの3～4.5%では増殖がみられるようになったことから *Leuconostoc* 属菌や *Pediococcus* 属菌のような乳酸球菌に対するキトサンの抗菌作用は食塩によって阻害されることをあきらかにしている。同様に他の食品添加物についてキトサンの抗菌作用に及ぼす影響を調べており、その結果、キトサンの抗菌作用を増強したものはグリシンとエタノールで逆に低下させたものはグルタミン酸ナトリウム、酢酸ナトリウム、リンゴ酸ナトリウム、塩化カリウム、カラギーナンであることを明らかにしている。

このようにキトサンは浅漬の保存性を向上させる上で非常に有用な物質であるが、浅漬の調味液中の成分によっては、その抗菌性が影響されるので、そのことを考慮した上で利用することが望ましいと思われる。

4. キトサンによる食品の保存性向上

浅漬けの保存性向上にはキトサンが有効であることを述べてきたが、その他の食品ではめん類、ポテトサラダなどへの利用について検討されている。山本⁶⁾はキトサンと酢酸および酢酸ナトリウムを配合した製剤を用い、生めんや茹でめんの保存性に及ぼす効果を検討し、いずれも有効であったことを報告している。また、ポテトサラダにキトサンを使用した場合にも保存効果の上があったことを報告している。

文献

- 1) Allan, C. R. and Hadwizer, L. A. : *Exp. Mycol.*, 3, 285 (1979)
- 2) Kendra, D. F. and Hadwizer, L. A. : *Exp. Mycol.*, 8, 276 (1984)
- 3) 菅原久春：食品の試験と研究、(28)、42 (1993)
- 4) 栗林 剛・大沢克巳・高波修一・福沢幹雄：長野食工試研報, 20, 35 (1992)
- 5) 山口 寿：食品と開発, 23, (8), (1988)
- 6) 橋本俊郎：日食科工誌, 45, (6), 368 (1998)
- 7) 山本正次：New Food Ind., 33, (10), 5 (1991)

(宮尾茂雄 東京家政大学教授)

アサマ化成株式会社

E-mail : asm@asama-chemical.co.jp

http : //www.asama-chemical.co.jp

●本社 / 〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町20-6 TEL (03)3661-6282 FAX (03)3661-6285
 ●大阪営業所 / 〒532-0011 大阪市淀川区西中島5-6-13 御幸ビル TEL (06)6305-2854 FAX (06)6305-2889
 ●東京アサマ化成 / 〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町16-20 TEL (03)3666-5841 FAX (03)3667-6854
 ●中部アサマ化成 / 〒453-0063 名古屋市南中村区東宿町2-28-1 TEL (052)413-4020 FAX (052)419-2830
 ●九州アサマ化成 / 〒811-1311 福岡市南区清水1-16-11 TEL (092)408-4114 FAX (092)408-4350
 ●桜陽化成 / 〒006-0815 札幌市手稲区前田五条9-8-18 TEL (011)683-5052 FAX (011)694-3061