

ミネラルウォーターの品質管理に関する研究

食品工業部 鮫島陽人*, 鶴木隆文, 下野かおり, 亀澤浩幸
企画情報部 間世田春作
(*現 鹿児島県農産物加工研究指導センター)

1. はじめに

平成11年, 総合衛生管理製造過程(HACCP)の認証制度の対象に清涼飲料水が追加されて以来, 県内ミネラルウォーター製造業においても, HACCPを考慮した製造工程を導入しようとする動きが出ている。

県内のミネラルウォーター製造業は, 他県に比べて零細企業が多く, また, 原水として温泉水や鉱泉水を用いる企業が多い。そのために地域の実情に応じた衛生管理プログラムの作成が望まれている。

そこで, 今回の研究では, HACCPの導入の一助となるべく, 複数の県内企業について微生物混入の危害分析を実施し, その管理方法について報告する。

2. 実験方法

2.1 調査対象施設および調査日時

調査対象施設として, 製造工程が異なる3社(A, B, C社)を選定した(図1)。月ごとの平均気温が比較的高い5~10月を高温期, 比較的低い11~4月を低温期として, 時期ごとに調査を行った。

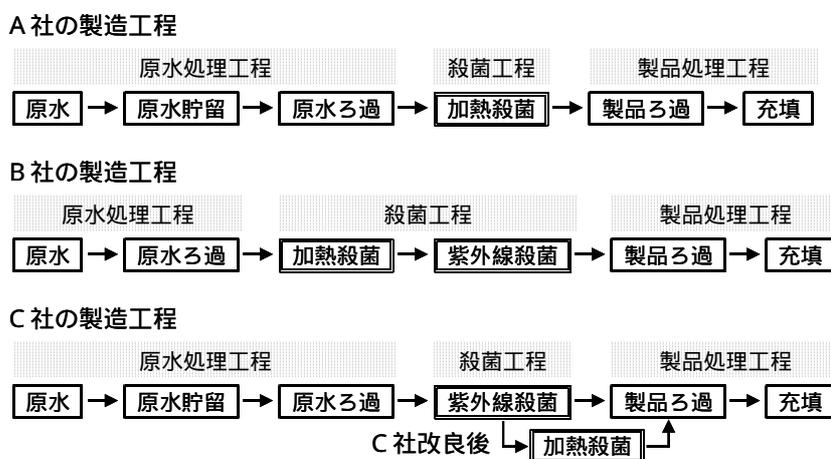


図1 3社の製造工程の比較

2.2 調査項目

微生物混入の危険箇所として, 製造ライン中の微生物, 工場内落下菌, 容器付着菌を調査した。

製造ライン中の微生物については, A, B, C社について, 一般細菌数, 真菌数, 大腸菌群, 耐熱性菌数を原水処理工程, 殺菌工程, 製品処理工程ごとに測定した。

工場内落下菌数については, 充填室の環境が異なるA, C社について, 製造室ごとの一般細菌数, 真菌数を寒天平板培地落下法により測定した。

容器付着菌数については, A社の容器(BIBバッグ, PETボトル: 未洗浄)を用いて, 内部に付着した一般細菌数を洗い落とし法により測定した。

3. 結果

3.1 製造ライン中の微生物

3.1.1 原水処理工程における細菌数の変化

原水の一般細菌数は、いずれの企業でもミネラルウォーターの原水の水質基準である100個/mlを上回ることはなかった。しかし、それらを貯留もしくはろ過することにより菌数が増加した。特に高温期においてその傾向が顕著であった。

3.1.2 殺菌工程における細菌数の変化

加熱殺菌もしくは紫外線殺菌により一般細菌数が減少した。両者の殺菌方法の効果を比較すると、紫外線殺菌に比べて加熱殺菌の効果が高い傾向にあった(図2)。C社において紫外線だけでは55%の殺菌率であったが、加熱殺菌を併用することにより殺菌率が100%近くまで向上した。

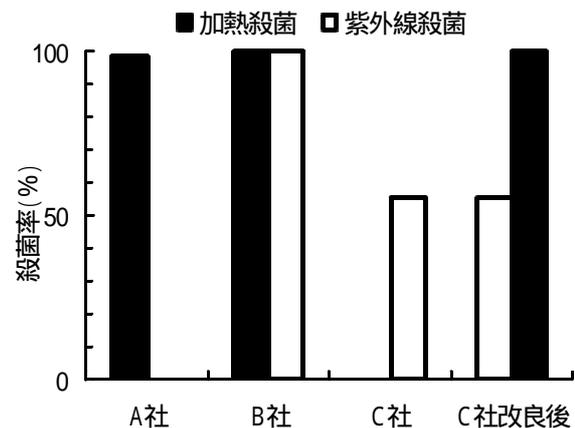


図2 殺菌率の変化

3.1.3 製品処理工程における細菌数の変化

いずれの企業でも、製品ろ過後は、細菌がほとんど検出されなかった。3社ともに0.5μm以下のフィルターを使用しているため、その除菌効果が高かったと推察された。

一般細菌以外の菌については、大腸菌群は全製造ライン中において検出されなかった。また、原水処理工程において、真菌や耐熱性菌が検出されたことがあったが、殺菌工程以降は検出されなかった。現行の工程において、これらの菌が危害を及ぼす可能性は低いと推察された。

3.2 工場内落下菌数の変化

両社ともに、段ボールの製缶、保管室や資材倉庫で多く検出された。充填室については、段ボールが充填室内に搬送される企業では落下菌が検出されたのに対し、段ボールが充填室に入らない企業では検出されなかった。

3.3 容器付着菌の変化

容器の内部に付着菌が検出された。容器別にみると、PETボトルよりBIBバッグの方が多く検出された。

4. おわりに

ミネラルウォーター製造業3社について微生物混入の危害分析を実施し、次のことを明らかにした。

- (1) 全製造ライン中において、大腸菌群は検出されなかった。また、原水処理工程において真菌や耐熱性菌が検出されたことがあったが、殺菌工程後は検出されなかった。
- (2) 原水処理工程において、貯留またはろ過により一般細菌数が増加した。
- (3) 殺菌工程において、加熱殺菌の効果が紫外線殺菌より高かった。
- (4) 製品処理工程後において、一般細菌はほとんど検出されなかった。
- (5) 工場内落下菌は、段ボールの製缶、保管室や資材倉庫で多く検出された。充填室の清浄度を高めるためには、充填室に資材を持ち込まないことが必要であると考えられた。
- (6) 容器の内部に付着菌が検出された。対策として、PETボトルリンサーによる内部の洗浄や、ホットパックによる内部の殺菌が必要であると推察された。