

食品微生物検査に潜在する情報を活用した 菌叢推定技術の開発

あいち産業科学技術総合センター

食品工業技術センター

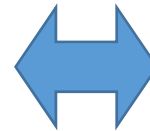
長谷川 撰、日渡 美世、安田 庄子

背景

食品の微生物によるリスクを低減するためには、原材料や製造装置、空気などの微生物汚染状況を知ることが重要。

【理想的な微生物管理】

- ・汚染源となり得る部分の定期的な微生物検査による汚染度の把握
- ・微生物の種の推定による大きな危害を及ぼす微生物の検出
- ・適切な洗浄・殺菌の実施と微生物検査による効果の検証



【実施する際の問題点】

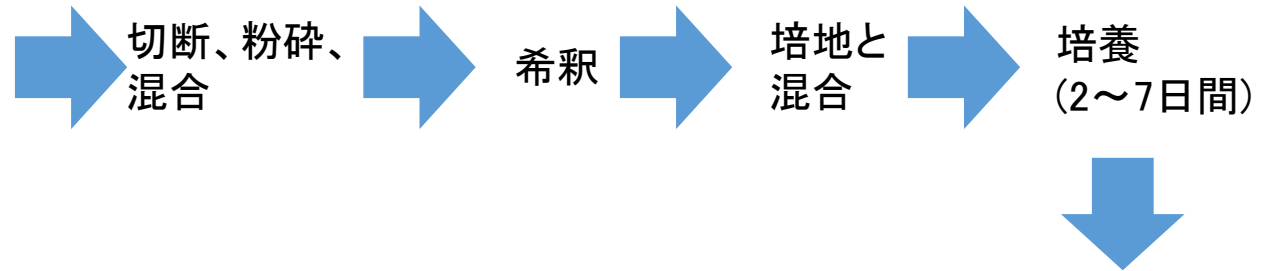
- ・微生物検査の頻度の制約
- ・微生物の種の推定に関するハードルの高さ
- ・微生物検査に要する時間と消費期限・賞味期限の長さとのバランス



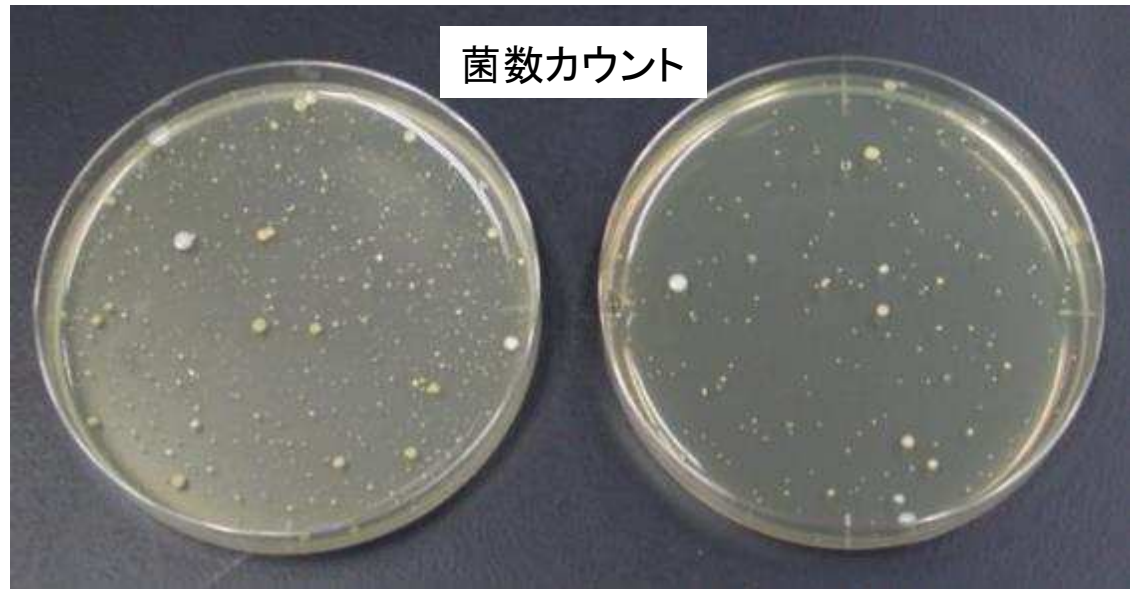
【日常の微生物検査】

- ・製品の菌数の測定
- ・(製品によっては)食中毒菌など、特定の微生物に着目した検査
→ 通常は、菌数程度しか分からない。

食品の微生物検査



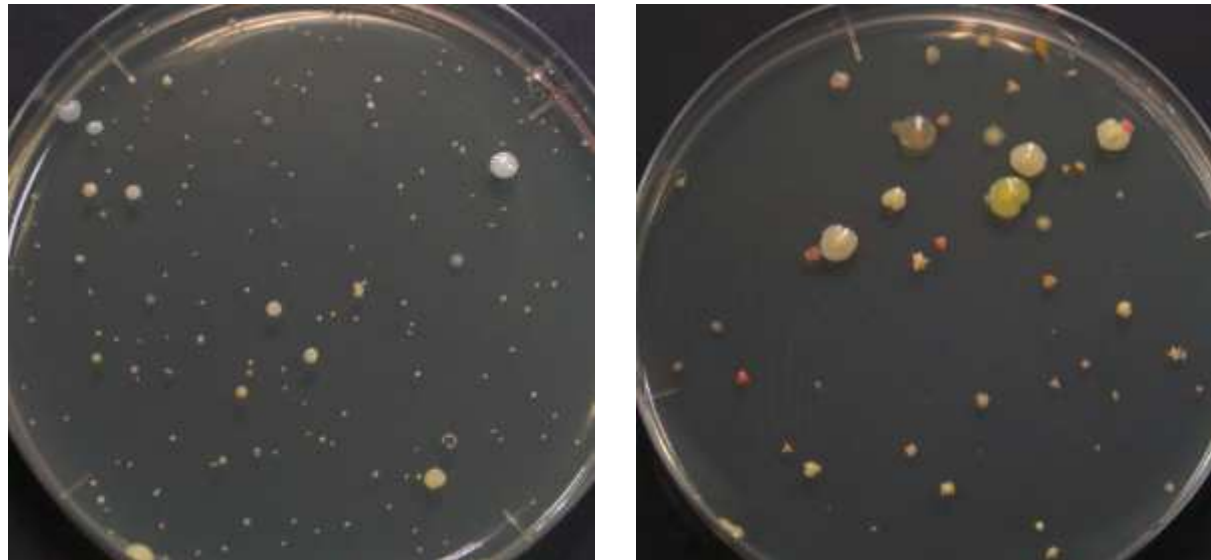
菌数が正常の範囲であっても、**微生物の種類によっては腐敗などのリスクが高まる**ことがある。



目視では、微生物の種類まで正確に判定することは困難。
菌種を厳密に同定するには、DNA解析などを行う必要がある。

研究内容

少ない検査項目からできるだけ多くの情報を得たい。
通常の菌数検査の中に潜在する、数値化・言語化しにくい情報を活用できないか？



増殖した微生物の外観から、通常とは異なる微生物の存在を推定したい。



機械学習を応用し、生育した微生物の外観から異常(問題発生リスク)を検出する。

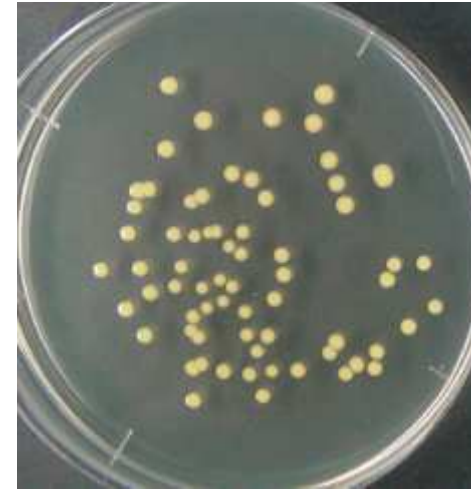
教師データの作成

十分な情報を得るための
画像の取得方法の検討

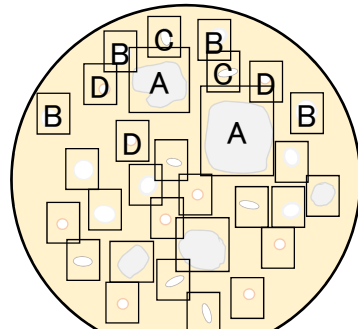
- 微生物のコロニーの外観から得られる情報
 - ・形状(円形、不定形など)
 - ・色(白色、クリーム色、透明度など)
 - ・表面の質感(光沢、しわなど)

できるだけ簡便な方法で多くの情報を得られることが望ましい。

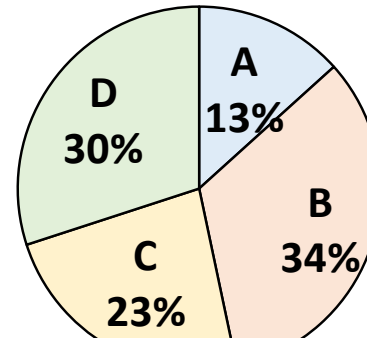
教師データを効率よく生成するための
純粋培養画像の活用



期待される効果



培養画像を用いた
微生物の自動判別



微生物の種類と存在比の推定

微生物の種類と存在比が変化した場合

- ・何らかの危害が生じる恐れが予測される。
- ・微生物の種類が分かることで、汚染源を追跡しやすくなる。

さらなる活用に向けて

微生物の状態に連動した、動的な賞味期限の設定

本技術により、微生物リスクの低減、品質の向上、食品ロスの削減が期待できる。