

第1章 特許からみた技術開発の動向

1.1 発酵食品・醸造食品にかかわる技術全体の動向

「発酵」とは、カビ、酵母、細菌などの微生物がエネルギーを得るために有機化合物を分解して、アルコール類・有機酸類・二酸化炭素などを生成していく「反応」をいい、アルコール発酵、有機酸発酵、メタン発酵などがある。狭義には、酸素がない環境下で微生物が糖類を分解してエネルギーを得る過程を指す。この発酵を利用した食品を「発酵食品」と呼ぶ。別の見方をすれば、発酵とは、人間にとって有用な物質を得るような微生物反応である。これに対して、肉、野菜、牛乳などの食品や木材などが腐ったり、悪臭を放ったりして、人間にとって有益でない変化、目的とは異なる変化を起こす現象を腐敗という。同じ原料であっても作用する微生物によって発酵と腐敗に分かれることになる。

一方、「醸造」とは、発酵・熟成などの作用によって、みそ・しょう油・酒などの食品を造る「製造工程」であり、醸し造られた食品が「醸造食品」である。英語で、発酵は fermentation、醸造は brewing となり、brewing は fermentation という反応を利用して食品を製造することを意味している。このようなことから、醸造食品は発酵食品に含まれるが、その範囲はみそ、しょう油、酢、清酒、ビールなどに限られており、パンやヨーグルトに対しては用いない。

表 1.1-1 は、主要な発酵食品・醸造食品について、一般的な原料と発酵微生物との関連を示したものである。

表 1.1-1 主要な発酵食品・醸造食品の原料と発酵微生物の関係

		主原料							
		乳	麦	大豆	米	果実	野菜	イモ	魚介類
発酵微生物	乳酸菌	チーズ 発酵乳 乳酸菌飲料	みそ しょう油	みそ しょう油	みそ		漬物		漬物
	乳酸菌 (ピフィズス菌)	乳酸菌飲料							
	酵母	発酵乳	パン ビール ウイスキー 焼酎	みそ しょう油	みそ 清酒 焼酎 酢	果実酒 酢	漬物	焼酎	
	納豆菌			納豆					
	酢酸菌				酢	酢	漬物		
	カビ	チーズ	焼酎	みそ しょう油	みそ しょう油 焼酎				焼酎

発酵食品・醸造食品には、みそ、しょう油、酢などの調味料、清酒、ビール、ワイン、焼酎、ウイスキーなどの酒類、漬物、納豆、パン、チーズ、発酵乳（ヨーグルト、ケフィアなど）、乳酸菌飲料など多岐にわたっている。同じ原料であっても、食品により、基本的に使用する発酵微生物が決まっている。例えば大豆を原料とする場合、みそやしょう油では麹カビを用いて発酵させるが、納豆では納豆菌を用いて発酵させる。また米を原料とする場合、麹カビを用いるところまではみそと清酒とは同じであるが、みそではその後は乳酸菌の力を借り、清酒では酵母を利用して醸造する。さらにアルコール発酵が終わった後に、酢酸菌を用いて醸造すれば酢になる。

このような発酵微生物を利用する技術は、食品以外では抗生物質、アミノ酸、生理活性物質などの医薬品類、有機酸、酵素などの発酵工業の基礎技術であり、バイオテクノロジーの主要な分野の1つとなっている。

1.1.1.1 発酵食品・醸造食品にかかわる技術の広がり

発酵食品・醸造食品の基本的な製造プロセスは、原料（米、大豆、麦、ブドウ、野菜、乳、肉、魚、水、添加物など）に、発酵微生物が原料をそのまま利用できない場合には、前処理（粉碎、加水、混合、浸漬、蒸煮、糖化、加温、殺菌、ろ過など）を施す。続いて、タンク・室（発酵装置・醸造装置）において、目的とする発酵微生物を接種して温度、通気などを制御しながら発酵・醸造処理を行う。発酵後は、ろ過、圧搾、殺菌、蒸留、熟成などの後処理が行われ、最終的に形を整え、あるいは容器に充填されて製品になる。発酵食品では、発酵後に熟成工程を経る場合が多い。

図 1.1.1-1 は、本特許マップの解析範囲を示したものである。本特許マップでは、発酵食品・醸造食品の製造に関わる様々な技術に加えて、発酵食品・醸造食品を利用する技術分野、さらに発酵食品・醸造食品の製造に関わる微生物の応用分野を対象としている。

微生物と関連が深い酵素に関しては、果汁の清澄やジャム・マーマレードのように製造工程に酵素処理を含むが微生物による発酵・醸造工程がない食品に関するものは対象外とした。また原料となる米、大豆、麦、ブドウなどの栽培・品種改良に関する技術、椎茸・しめじなどのきのこ栽培およびクロレラなどの藻類利用に関する技術も対象外とした。さらに、原料に関する技術、前処理に関する要素技術、制御・分析技術、後処理に関する要素技術、容器に関する技術であっても、発酵食品・醸造食品と直接かかわりのない技術分野は解析の対象外とした。

このような観点から本特許マップでは、1979年より2000年3月までに公開された発酵食品・醸造食品に関係する特許および実用新案約34,000件のデータを対象として、発酵食品・醸造食品の製造、発酵食品・醸造食品の利用、発酵食品・醸造食品にかかわる微生物の応用面から解析を行っている。

図 1.1.1-1 発酵食品・醸造食品に関する技術

