

## ノリ製品の「くもり」と「割れ」の乾燥条件

瀬上 哲・岩渕 光伸・半田 亮司  
(有明海研究所)

### Drying Conditions in Non-glossy and Cracked Products of Nori

Satoshi FUCHIGAMI<sup>1</sup>, Mitsunobu IWABUCHI<sup>2</sup> and Takatoshi HANDA  
(Ariakekai Laboratory)

ノリ製品の加工過程で発生する「くもり」や「割れ」は単価を下げる原因である。このうちくもりは、既往の研究でノリ葉体が淡水浸漬後、温度が上昇し、細胞が破壊することで起きることが解明されている<sup>1)</sup>。しかし実際の加工場での乾燥条件を測定した知見は少ない。また製品の割れについてはその成因も明らかでない。そこで加工過程におけるノリ製品のくもりと割れの乾燥条件を把握し、これらの改善策を追究することで、単価の向上を図ることを目的とした。

### 方 法

1996年から2000年にかけて、良好な製品を作る加工場およびくもりや割れが発生する加工場など34カ所を対象に、図1に示した加工場内、全自動乾燥機内、乾燥機内へ風を送る吸気ファン上および全自動乾燥機上で、デジタル式温湿度計を用いて気温、湿球温度および相対湿度を測定した。絶対湿度はこの測定結果から湿り空気線図を用いて算出した。さらにレーザー隔測温度計を用いて乾燥機後部におけるノリの葉面温度を測定した。

### 結 果

良好な製品を作る加工場、くもりの発生する加工場および割れの発生する加工場の測定結果例を表1に示した。

くもりの発生するこの加工場では乾燥機後部の葉面温度が31℃であり、良好な製品を作る加工場に比べて3℃も高かった。また全自動乾燥機内および乾燥機内へ風を送る吸気ファン上のいずれも後部において良好な製品を作る加工場よりも湿球温度と絶対湿度が高かった。

割れの発生したこの加工場では乾燥機後部の葉面温度が23℃であり良好な製品を作る加工場に比べて5℃も低かった。また全自動乾燥機内および乾燥機内へ風を送る吸気ファン上のいずれも前部後部ともに、良好な製品を作る加工場よりも湿球温度と絶対湿度が低かった。

くもりの発生する加工場6カ所および割れの発生する加工場1カ所の測定結果から、くもりと割れの乾燥条件は表2のとおりに整理された。くもりは葉面温度と湿度が高く、割れは葉面温度と湿度が低い乾燥条件で起きることが明らかになった。

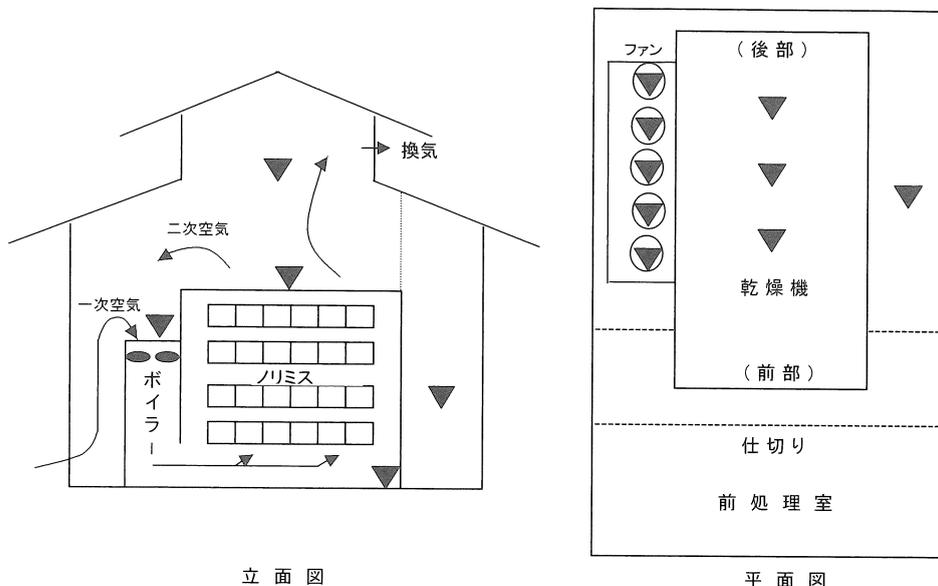
また加工場内には、加工場外から取り込まれ温度・湿度ともに低い空気の流れ(一次空気)と、加工場内で循環している温度・湿度ともに高い空気の流れ(二次空気)の2つの流れが存在していることが明らかとなった。

### 考 察

くもりは全自動乾燥機内で測定した葉面温度が30℃以上、または湿球温度が28℃以上で起きることが明らかになった。この結果は、室内実験により実証されているくもりの成因、すなわち、くもりはノリの葉体温度が25℃を上回ると細胞が破壊されるために起きること<sup>1)</sup>、と符合している。くもりは葉面温度が30℃以上で起きるが、葉面温度は製品がすでに乾燥している場合は設定された空気温度に近似し、高い測定値を得ることもみられたため、湿球温度によるチェックが必要である。くもりの発生する加工場の特徴は、葉面温度、湿球温度および絶対湿度が高いことであり、これに対する改善策としては、排気の強化、一次空気の取り入れ促進、および二次空気の循環抑制が考えられる。

また、割れの成因については必ずしも解明されていない

\*1 現水産林務部水産振興課 \*2 現研究部



立面図  
平面図  
図1 乾燥加工場の温湿度測定位置 (▼印)  
矢印は風の流れ

表1 加工場の乾燥条件測定結果

	全自動乾燥機内		二次空気取り入れファン上	
	前部	後部	前部	後部
良好な製品を作る加工場				
空気温度 (°C)	43	46	39	38
湿球温度 (°C)	27	28	26	27
相対湿度 (°C)	27	27	39	41
絶対湿度 (g/m <sup>3</sup> )	16	18	17	18
葉面温度 (°C)	—	28	—	—
くもりの発生する加工場				
空気温度 (°C)	38	42	35	41
湿球温度 (°C)	25	29	25	29
相対湿度 (°C)	32	37	43	41
絶対湿度 (g/m <sup>3</sup> )	14	19	15	21
葉面温度 (°C)	—	31	—	—
割れの発生する加工場				
空気温度 (°C)	37	37	31	36
湿球温度 (°C)	24	23	21	23
相対湿度 (°C)	32	30	41	34
絶対湿度 (g/m <sup>3</sup> )	13	12	11	13
葉面温度 (°C)	—	23	—	—

表2 ノリ製品のくもりと割れの発生する乾燥条件

測定項目	くもり	割れ
葉面温度 (°C)	>30	25>
湿球温度 (°C)	>28	25>
絶対湿度 (g/m <sup>3</sup> )	>18	15>

いが<sup>3</sup>、今回得られた加工場の測定結果では、葉面温度、湿球温度および絶対湿度が低かったことから、割れはノリの葉体が急速に乾燥することによる急激な物理的収縮が原因と推察される。対症療法として、割れに対する改善策は、一次空気の取り入れ抑制、あるいは二次空気の循環促進が考えられる。

測定結果をもとにくもりの改善を試みた結果、くもり

が解消した事例もあったが、加工場によっては、乾燥機に対して加工場が小さすぎる、周囲に風を遮る物がない、あるいは隣接する建物との間隔が小さいなどの立地条件等により、改善には限界がある例も認められたため、将来的には加工団地の整備が必要と考えられる。

### 要 約

- 1) 加工過程におけるノリ製品のくもりと割れの乾燥条件を把握し、これらの改善策を追究することを目的とした。
- 2) 加工場34カ所を対象に、加工場内、全自動乾燥機内、吸気ファン上および全自動乾燥機上で、気温、湿球温度、相対湿度および葉面温度を測定した。絶対湿度は湿り空気線図を用いて算出した。
- 3) くもりは全自動乾燥機内で測定した葉面温度が

30℃以上、湿球温度が28℃以上、絶対湿度が18 g/m<sup>3</sup>で起きることが判った。

- 4) くもりに対する改善策としては、排気の強化、外気の取り入れ、二次空気の循環の抑制が考えられた。
- 5) 割れは全自動乾燥機内で測定した葉面温度と湿球温度がいずれも25℃未満、絶対湿度が15 g/m<sup>3</sup>未満で起きることが判った。
- 6) 割れに対する改善策は、一次空気の取り入れ抑制、あるいは二次空気の循環促進が考えられた。

### 文 献

- 1) 半田亮司ら・高品質ノリ生産技術の開発に関する研究・水産業関係地域重要新技術開発促進事業報告・福岡県水産海洋技術センター有明海研究所（1992）