

ワカメ加工技術開発モデル事業

網袋内におけるワカメ乾燥実証試験

團 昭紀

草木灰に替わる塗布材として活性炭を用いた新しい乾燥系ワカメの生産がおこなわれているが、その加工過程における塗布材の飛散防止のための技術開発をおこなった。初年度に、ビニールハウスを用いた閉鎖型施設での乾燥試験、塗布材の飛散防止試験を実施した結果、塗布材の回収率は90%以上であり、乾燥中の施設外への飛散もほとんど無いことが確認された。しかし、ハウスを用いる乾燥方法では1経営体あたりの施設に対する投資経費が3～5百万円必要という試算結果となり環境対策としての経費が過大となる。このため、2年次からは、もう少し安価な方法での乾燥施設として網袋を使った乾燥方法について検討してきた。この結果、乾燥が実用的に可能な範囲で袋外への飛散の割合を最小限にするための網の目が明らかとなり、屋外での実験規模での乾燥試験もおこない良好な結果を得た。最終年は、実証規模の網袋を製作し、乾燥試験を漁業者に依頼し、通常露天での乾燥したワカメとの作業性や品質の比較をおこなった。

材料と方法

網袋の構造と使用法 図1の は、45 μ m(300T)のナイロン網から成り、塗布材をつけたワカメをこの上で乾燥させる。乾燥中には 及び 'はファスナーで閉じられ、ワカメに塗布された活性炭の袋外への飛散は最小限に抑えられ、網目を通り水分は蒸発する。 は、 及び 'が閉じられた時に内袋となる構造である。網袋内で乾燥が完了すると、袋全体を 'の方向に振るうことで、袋内でワカメと活性炭を の内袋網で分離することができ、最終的にワカメから分離した余分な活性炭は 'の先端の取り出し口から回収し処理することができる構造となっている。 の材質は、3.3mmのテトロンラッセル網、 'は と同じ目合いのナイロン網である。

現場での乾燥実験 徳島県里浦漁業協同組合の活性炭ワカメ生産漁業者に乾燥試験を依頼した。実験は、同じロットのワカメを用い、通常露天での乾燥方式と研究所で用意した上記構造の網袋でおこなった。乾燥は、漁業者により十分に乾燥したと判断される日数をかけおこなった。乾燥後は、網袋のワカメと対象である露天乾燥のものをビニール袋に密封し研究所に持ち帰り、分析に供するまで5 で保存した。

試料の分析 試料の水分含量は、持ち帰った当日の内に測定した。赤外線水分計(Kett科学研究所製FD-620)で乾燥温度110 ,測定終了を1分間の水分率の変動幅が0.1%の条件に設定して測定した。成分分析については、徳島県工業技術センターに依頼した。分析方法については表1のとおりである。また、破断荷重値は、活性炭を除去した藻体の葉幅の最も大きな葉片を中心に、テクスチャーアナライザーで測定し平均値を求めた。a/b値は、同様の部位のハンター値から算出し、平均値で示した。a/b値は一に大きいほど緑色が強い。

結果及び考察

水分含量については、網袋が平均23.8%、対象が28.1%であり大きな差はなかった。むしろ、袋内のほうがやや水分含量が少なく乾燥が良好であった。実際、使用してみた漁業者の感想では袋内のほうが乾燥が速いとのことであり、前年度の実験規模の結果からすると予想外のことであった。平成16年4月25日に放送されたNHKの"たべもの新世紀「潮が育てる伝統のワカメ」"で里浦の活性炭加工について取材があったが、その中でも漁業者は網の中のほうが乾燥が速いということを述べていた。成分分析の結果について表2及び表3に示したが、処理法の違いによる成分的なものは大きく変わることはないという当初の予想通りの結果となった。予想では、色調については差がでる可能性があったが、a/b値も目視でもほとんど差は認められなかった。また、破断荷重についても有意な差はなかった。

以上のことから、網袋内で乾燥させた製品でも品質的には差はないことが明らかとなった。また、乾燥速度は露天乾しよりもやや速く乾燥できることから、実用性の観点からも十分普及性は見込まれるものと考えられた。今回の実証試験に用いた網の材質はミューラーガーゼであったため材料費が高価となった。今後、この方式で普及をおこなう場合は、更に安価な材質のものを検討する必要がある。

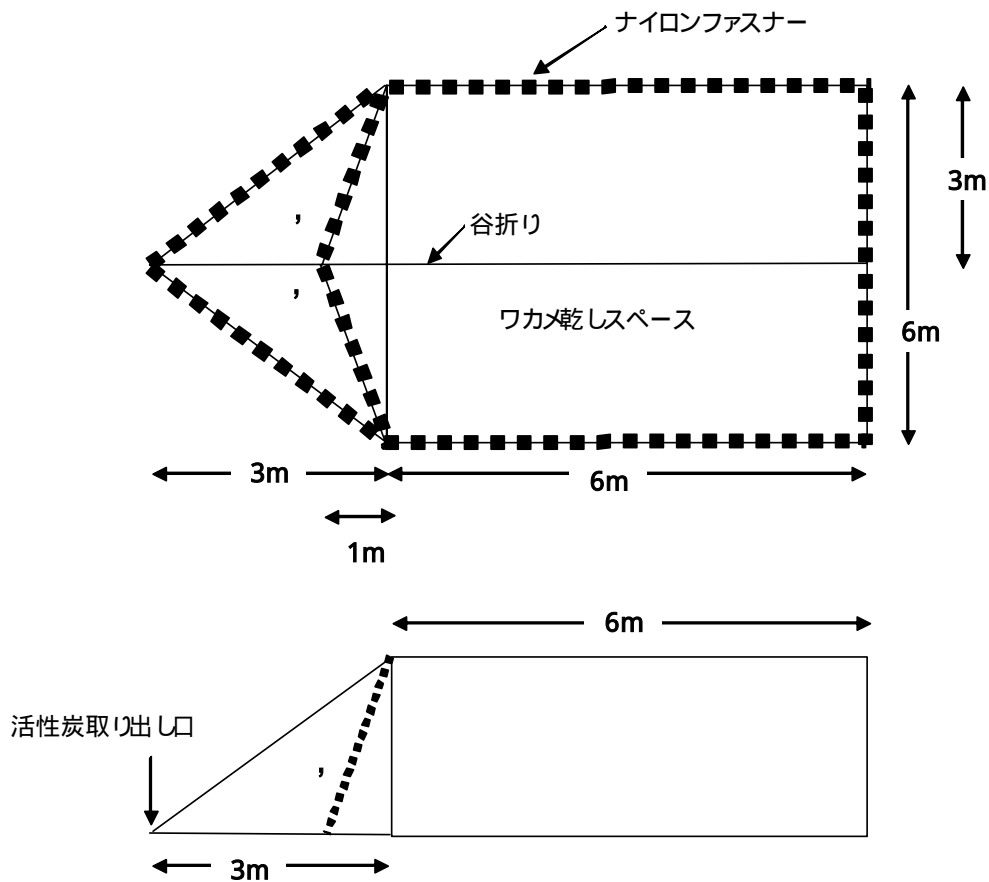


図1 実証試験用網目袋の構造

表1 成分分析法

分析項目	分析法
水分	常圧加熱乾燥法による減量法(105)
たんぱく質	改良ケルダール分解法で窒素を定量し,窒素 たんぱく質換算係数 6.25 を用いて算出
脂質	クロロホルム-メタノール抽出法
炭水化物	差し引き法(水分,たんぱく質,脂質および灰分の合計 g 数を 100g から差し引く)
灰分	直接灰化法(550)
ナトリウム	乾式灰化で試料調整し,原始吸光法にて測定
カリウム	乾式灰化で試料調整し,原始吸光法にて測定
カルシウム	乾式灰化で試料調整し,原始吸光法にて測定
マグネシウム	乾式灰化で試料調整し,原始吸光法にて測定
燐	乾式灰化で試料調整し,バナドモリブデン酸吸光光度法にて測定
鉄	乾式灰化で試料調整し,原始吸光法にて測定

表2 乾燥方法の異なるワカメの成分分析結果 ¹

分析項目	網袋	対象 ²
水分 (g)	95.5	95.0
たんぱく質 (g)	1.1	1.2
脂質 (g)	0.1	0.1
炭水化物 (g)	2.7	2.9
灰分 (g)	0.6	0.8
ナトリウム (mg)	170	180
カリウム (mg)	68	120
カルシウム (mg)	51	57
マグネシウム (mg)	55	61
燐 (mg)	27	25
鉄 (mg)	0.5	0.5

¹ 試料100g中の値を示す。

² 露天での乾燥ワカメ試料を示す。

表3 乾燥方法の異なるワカメの破断荷重と色調

分析項目	網袋	対象 ²
破断荷重値 (g/mm)	2830	3021
a/b 値	-0.66	-0.68