

茶葉発散成分の香気分析

食品科

橘川義明* 渡瀬隆也 油上 保

上野千恵 望月一男

電子科

岡田慶雄 三浦 清

静岡県農林技術研究所茶業研究センター

勝野 剛

カワサキ機工株式会社

菅沼宏文 柴田 努 平野智久

伊藤昌志

Effluvium Aroma Analysis of Tea Leaves

Yoshiaki Kitsukawa, Takaya Watase, Tamotsu Yugami,

Chie Ueno, Kazuo Mochizuki, Yoshio Okada,

Kiyoshi Miura, Tsuyoshi Katsuno, Hirofumi Suganuma,

Tsutomu Shibata, Tomohisa Hirano and Masashi Ito.

We are developing the equipment which evaluates by aroma sensor in a moments, it depended on craftsman's feeling or experience until now. We analyzed about change of the fragrance enhanced from tea leaves by Gas Chromatograph Mass Spectrometer (GC-MS) to know the relationship of a sensor response. The result of an examination, we know the difference was looked at by change of fragrance on still standing by the difference temperature. We would like to examine the result of GC-MS and the relationship of a sensor response to use for development of equipment.

1. はじめに

摘採した茶葉をしおれさせ、茶葉内の酵素により発酵を進ませる萎凋工程を経ることで、さわやかな萎凋香を持つ緑茶ができることが知られている¹⁾。萎凋の進行具合は、これまで人の勘や経験に基づく官能検査に頼ってきた。われわれは萎凋の進行具合をセンサーによりリアルタイムで評価する装置の開発に取り組んでいる。この装置は、カワサキ機工(株)が製造する高香味発揚製茶機内の最終工程で萎凋の次の工程である殺青工程へ進んでも良いかを判定する装置としての利用が検討されている。高香味発揚製茶機内では、赤外線・紫外線を照射させた後、攪拌と静置を繰り返す機構となっている(図1)。このような香りセンサーシステムの開発にあたり、センサー応答と萎凋中に変化する香気成分の関係性を調べ最適なセンサーを選抜するため、質量分析ガスクロマトグラフ(GC-MS)によって、萎凋中の茶葉から発散する香気の変化について分析を行った。

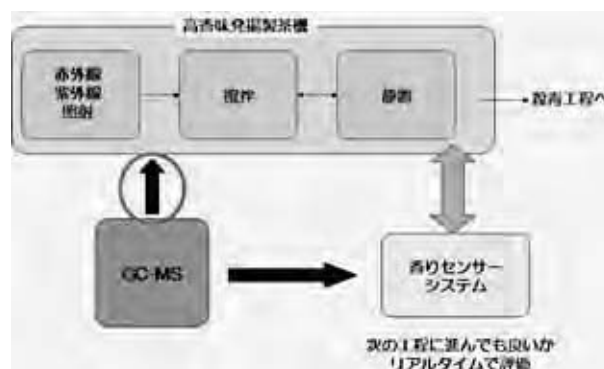


図1 香りセンサーシステムの開発

2. 実験方法

2. 1 香気成分吸着方法

漏斗(φ75mm)、捕集管(Agilent製、Tenax T A)、定流量ポンプ(GL Science製、SP208-1000Dual II)をタイゴンチューブで接続した(図2)。生葉(おくひかり)上に漏斗を乗せ、1,000ml/minで5分間、合計5ℓの茶葉上の香気を吸引し、捕集管に香気を吸着させた。

*) 現 沼津工業技術支援センター

【報告】

化合物が見られた。その後8～12時間まで第一主成分がマイナス方向に進んでいた。第一主成分がマイナス方向に寄与している化合物には、インドール、シスジャスモン、ネロリドール等の成分が見られた。その後の第一主成分がプラス、第二主成分がマイナス方向に向かっていく傾向があり、ゲラニオールなどの化合物が見られた。

25℃で茶葉を24時間静置した結果、図5のような傾向が見られた。時間ごとのスコア変化を見ていくと静置0時間は、第二主成分がプラスの位置からはじまり、第一主成分がマイナス方向に進んでいった。静置4時間で第一主成分がマイナス方向が最大になった後は、第一主成分がプラス方向に向かっていく傾向が見られた。図5の主成分分析の結果を寄与している成分ごとを見たものが図6である。図5では、静置0時間にあった第二主成分プラスの方向にあった。第二主成分がプラスに寄与するものには、青葉アルコールなどの化合物が見られた。その後第一主成分がマイナス方向に進んでいた。第一主成分がマイナス方向に寄与しているものにはインドール、シ

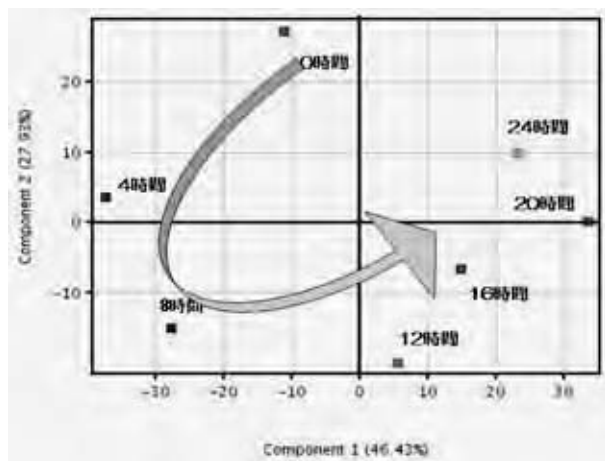


図5 主成分分析による香気変動 (25℃)



図6 主成分分析による香気変動 (25℃)

スジャスモン、ネロリドールなどの化合物が見られた。その後第一主成分がプラスの方向にすすんでおり、ゲラニオールなどの化合物が見られた。

今回は、第一主成分のマイナス方向に影響を与えていたインドール、シスジャスモン、ネロリドール及びそれらの化合物後に影響がありそうなゲラニオールに着目した。

3. 2 静置温度による香気発散量の違い

3. 1節で着目した化合物についてそれぞれの温度で静置した時の捕集管に吸着した量を示した(図7、図8)。15℃静置では静置開始後8～12時間でネロリドール、シスジャスモン、インドールの増加がピークになったのに対し、25℃静置では4時間でネロリドール、シスジャスモン、インドールの増加がピークになった。15℃では24時間後でもゲラニ

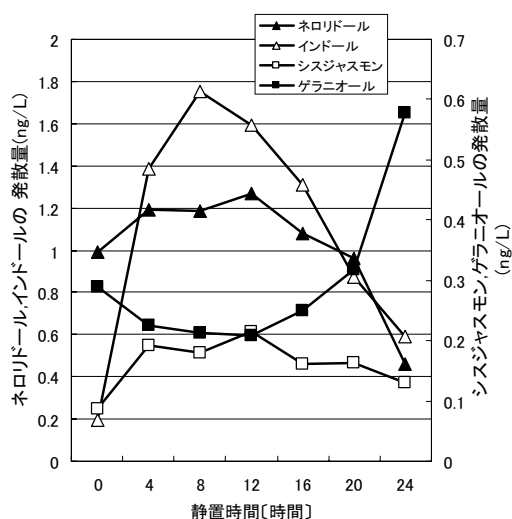


図7 15℃静置時の香気の変動

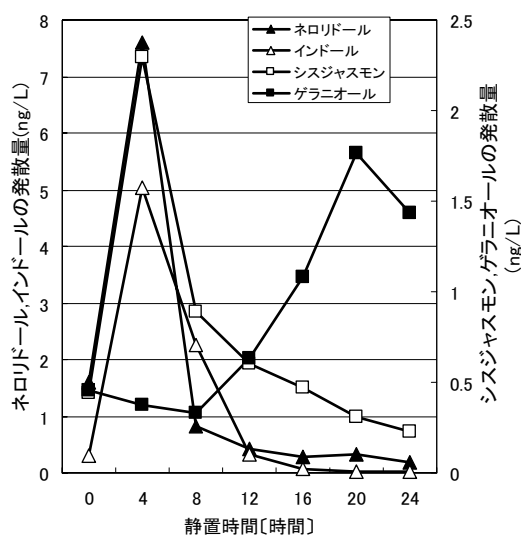


図8 25℃静置時の香気の変動

オールは増加中だったが、25℃では20時間でピークになった。25℃静置に対し、15℃静置は発散量のピークが遅れている。すなわち、萎凋が遅れていると思われる。また、15℃静置は、25℃静置に比べ数分の1しか香気が発散していないことがわかった。

3. 3 萎凋時間が異なる茶葉の製茶後の成分量

静置していた生葉を4時間ごとにサンプリングしたものを製茶し、荒茶になったもののインドール及びシスジャスモンの成分量を示した(図9、図10)。図7と図8を比較したところ、香気発散量は15℃では少なかったが、茶葉内の香気成分量は同程度あることがわかった。また、香気発散量のピークと茶葉内の香気成分量のピークの変動が同じ傾向にあった。香気発散量から茶葉内に多く含まれている状態を予測でき、茶葉から発散した香気で萎凋状態を測定できることが示唆される。

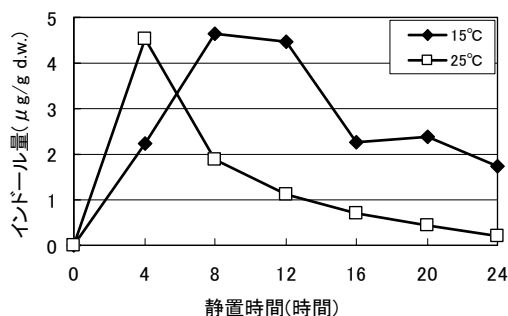


図9 荒茶内のインドール量の経時変化

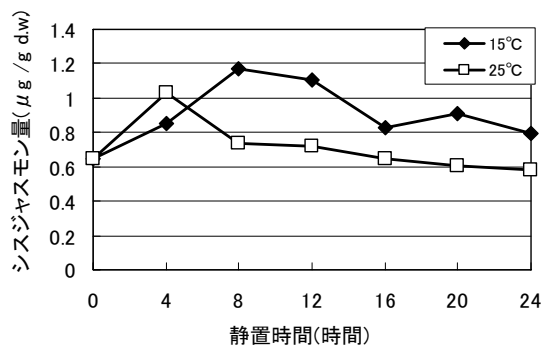


図10 荒茶内のシスジャスモン量の経時変化

4. まとめと今後の予定

15℃静置では25℃静置と比べ萎凋の進行が遅く香気発散量が少ないが、茶葉内の香気は同程度あることが判った。また、それぞれの萎凋状態におけるターゲット物質の香気発散量などが測定できたのでそれに対応できるセンサーを選抜する。

香気発散量と製茶後の茶葉中の香気成分の変動が同じ傾向であったことから、香気発散量を調べることで萎凋の進行を判定できる可能性が示唆されたことから茶葉から発散した香気を測定するセンサーでも萎凋状態を測定できることが示唆される。

謝辞

本研究は、独立行政法人科学技術振興機構の研究成果最適開発支援事業地域結集型研究開発プログラム「静岡発 世界を結ぶ新世代茶飲料と素材の開発」の一環として行った。静岡県農林技術研究所の大場聖司氏には懇切なるご助言とご指導を頂いた。

参考文献

- 1) 水上裕造他：香気エキス希釈分析法を用いた緑茶の萎凋香に関与する成分の同定，茶業研究報告，Vol107, 81-84 (2009)。
- 2) 服部祥治：新規評価方法OASISを活用した緑茶香気分析に関する研究，北大農研邦文紀要，Vol28, No1, 85-120 (2006)。