

引用文献

- 1) 北村四郎, 村田源, 小山鐵夫共著: 原色日本植物図鑑 (保育社)
p.123(1970).
- 2) 加藤徹: 野菜園芸大百科11 タマネギ, アスパラガス, ウド (農村漁村文化協会) p.3 (1989).
- 3) 科学技術庁資源調査会・編: 四訂日本食品標準成分表(1982).
- 4) E. Block: ニンニクとタマネギの化学, 竹内敬人訳, サイエンス日本版, 5号, pp.88-95 (1985).
- 5) C.-G. Spare and A. I. Virtanen: On the lachrymatory factor in onion (*Allium cepa*) vapours and its precursor. *Acta Chem. Scand.*, 17 (3), 641-650 (1963).
- 6) M. H. Brodnitz and J. V. Pascale: Thiopropanal S-oxide: A lachrymatory factor in onions. *J. Agric. Food Chem.*, 19 (2), 269-272 (1971).
- 7) 川岸舜朗: 香辛料成分の食品機能, 岩井和夫・中谷延二編, (光生館) pp.165-181 (1989)
- 8) K. T. Augusti, M. E. Benaim, H. A. Dewar and R. Virden: Partial identification of the fibrinolytic activators in onion. *Atherosclerosis*, 21, 409-416 (1975).
- 9) S. Kawakishi and Y. Morimitsu: New inhibitor of platelet aggregation in onion oil. *The Lancet*, 330 (1988).
- 10) 川岸舜朗: 香辛料に含まれる抗血小板因子, 日食工誌, 38 (5), 445-453 (1991).
- 11) Y. Morimitsu, Y. Morioka and S. Kawakishi: Inhibitors of platelet aggregation generated from mixtures of *Allium* species and/or S-Alk(en)nyl-L-cysteine sulfoxides. *J. Agric. Food Chem.*, 40, 368-372

- (1992).
- 12) M-T. Huang, T. Osawa, C-T. Ho and R. Rosen : Food phytochemicals for cancer prevention. Vol. I & II , American Chemical Society (1994).
 - 13) 大澤俊彦 : がんを防ぐ52の野菜 (法研) p.54 (1994).
 - 14) D. E. Pratt and B. M. Watts : The antioxidant activity of vegetable extracts I . Flavone aglycones. *J. Food Sci.*, 29, 27-33 (1964).
 - 15) M. L. Laughton, B. Halliwell, P. J. Evans and J. R. S. Hoult : Antioxidant and pro-oxidant actions of the plant phenolics quercetin, gossypol and myricetin. *Biochem. Pharm.*, 38 (17), 2859-2865 (1989).
 - 16) 津志田藤二郎 : 植物由来黄色色素ケルセチン配糖体の抗変異原性, 化学と生物, 34 (11), 709-711 (1996).
 - 17) M. Boelens, P. J. De Valois, H. J. Wobben and A. van der Gen : Volatile flavor compounds from onion. *J. Agric. Food Chem.*, 19 (5), 984-991 (1971).
 - 18) J. R. Whitaker : Development of flavor, odor, and pungency in onion and garlic. *Adv. in Food Research*, 22, 73-133 (1976).
 - 19) J. F. Carson : Chemistry and biological properties of onions and garlic. *Food Reviews Int.*, 3, 71-103 (1987).
 - 20) E. J. Matikkala and A. I. Virtanen : On the quantitative determination of the amino acids and γ -glutamylpeptides of onion. *Acta Chem. Scan.*, 21, 2891-2893 (1967).
 - 21) S. Schwimmer : Enzymatic conversion of *trans*-(+)-S-1-propenyl-L-cysteine S-oxide to the bitter and odor-bearing components of

- onion. *Phytochemistry*, 7, 401-404 (1968).
- 22) B. Granroth and A. I. Virtanen : S-(2- Carboxypropyl) cysteine and its sulfoxide as precursors in the biosynthesis of cycloallin. *Acta Chem. Scand.*, 21, 1654-1656 (1967).
- 23) F. Ledl : Untersuchung des Rostzwiebelaromas. *Z. Lebensm. Unters.-Forsch.*, 157, 229-234 (1975).
- 24) 木村恵子, 西村弘行, 木村いづみ, 岩田伊平, 水谷純也 : タマネギの加熱による香気成分の変化, 日本栄養・食糧学会誌, 37 (4), 343-347 (1984).
- 25) 山西貞, 織岡桔久乃 : タマネギの煮熟による香味の変化に関する化学的研究, 家政誌, 6(1), 45-47 (1955).
- 26) 中野和子, 外西壽鶴子, 二木栄子, 池田博子共著 : 操作別調理学実習 (同文書院) , p.180 (1985).
- 27) 山崎清子, 島田キミエ : 調理と理論 第二版 (同文書院) p.389 (1987).
- 28) 木寺博子, 右田節子 : 食と調理学 改訂二版, 武恒子, 木寺博子, 右田節子, 石川寛子共著(弘学出版) p.170 (1992).
- 29) 渡辺忠雄編 : 四訂版食品学 (講談社) p.81 (1994).
- 30) 佐野彰 : スープ類-その製造と利用-, 太田静行 他著 (光琳) pp.88-93 (1992).
- 31) 食品照射の化学 安全性評価のために, 林力丸, 斉藤和実訳 (学会出版センター) (1981).
- 32) 世界保健機関・国連食糧農業機関 : 食品照射<Food Irradiation>, 林徹訳 (光琳) (1989).
- 33) 世界保健機関 : 照射食品の安全性と栄養適性 (コープ出版) (1996).
- 34) 古田雅一, 細川康, 林壽郎, 掛布智久, 西原英晃 : 「みんなのくらしと

放射線展」の参加者により得られた放射線及び放射線照射食品に対する動向, 日本食品照射研究協議会第32回大会講演要旨集p.8 (1996).

- 35) S. Kawakishi, K. Namiki, H. Nishimura and M. Namiki : Effects of γ -irradiation on the enzyme relating to the development of characteristic odor of onion. *J. Agric. Food Chem.*, 19 (1), 166-169 (1971).
- 36) H. Nishimura, A. Asahi, K. Fujiwara, J. Mizutani and Y. Obata : Changes in flavor components of onion by γ -irradiation. *Agric. Biol. Chem.*, 35 (12), 1831-1835 (1971).
- 37) M. H. Brodnitz, C. L. Pollock and P. P. Vallon : Flavor components of onion oil. *J. Agric. Food Chem.*, 17 (4), 760-763 (1969).
- 38) C. Bandyopadhyay and G. M. Tewari : Lachrymatory factor in sprouting onion (*Allium cepa*). *J. Sci. Food Agric.*, 27, 733-735 (1976).
- 39) N. K. Sinha, D. E. Guyer, D. A. Gage and C. T. Lira : Supercritical carbon dioxide extraction of onion flavors and their analysis by gas chromatography-mass spectrometry. *J. Agric. Food Chem.*, 40, 842-845 (1992).
- 40) E. M. Calvey, J. E. Matusik, K. D. White, J. M. Betz, E. Block, M. H. Littlejohn, S. Naganathan and D. Putman : Off-line supercritical fluid extraction of thiosulfinate from garlic and onion. *J. Agric. Food Chem.*, 42, 1335-1341 (1994).
- 41) R. A. Bernhard : Comparative distribution of volatile aliphatic disulfides derived from fresh and dehydrated onions. *J. Food Sci.*, 33, 298-304 (1968).

- 42) G. G. Freeman : Distribution of flavor components in onion (*Allium cepa* L.), Leek (*Allium porrum*) and garlic (*Allium sativum*). *J. Sci. Food Agric.*, 26, 471-481 (1975).
- 43) H. Kallio and L. Salorinne : Comparison of onion varieties by head-space gas chromatography-mass spectrometry. *J. Agric. Food Chem.*, 38, 1560-1564 (1990).
- 44) H. T. Badings, C. de Jong and R. P. M. Dooper : Automatic system for rapid analysis of volatile compounds by purge-and-cold trapping/capillary gas chromatography. *HRC & CC*, 8, 755-763 (1985).
- 45) R. G. Schaefer and W. Puttmann : Analysis of hydrocarbons in coals by means of a micro-thermodesorption-capillary gas chromatography combination. *J. Chromatogr.*, 395, 203-216 (1987).
- 46) A. Lindskog, J. Mowrer and P.-A. Svanberg : Development and application of a method for monitoring methyl chloride in ambient air. *Intern. J. Environ. Anal. Chem.*, 32, 1-8 (1988).
- 47) 金和子, 小林彰夫, 久保田紀久枝 : 煮大根の香気形成について, 家政誌, 42 (11), 961-966 (1991).
- 48) The mass spectrometry data centre : Eight peak index of mass spectra, Vol. 1, 3rd ed. The Royal Society of Chemistry, The University, Nottingham, UK, (1983).
- 49) 田中陽子 : 昭和63年度お茶の水女子大学家政学部食物学科卒業論文「緑茶の消臭効果」(1988).
- 50) 松永隆司, 田村真八郎 : 成分パターンとパターン類似率, 化学と生物, 20 (10), 675-682 (1982).

- 51) 杉沢博, 中本英喜, 楊 榮華, 田村啓敏 : パージ&トラップ法における GC保持指標及び定量値の再現性について, 日食工誌, 39(8), 726-732 (1992).
- 52) 杉沢博, 田村啓敏, 中原一晃 : ガスクロマトグラフィーにおける保持指標の計算プログラム, 日食工誌, 35(10), 709-712 (1988).
- 53) Y. Tokitomo and A. Kobayashi : Isolation of the volatile components of fresh onion by thermal desorption cold trap capillary gas chromatography. *Biosci. Biotech. Biochem.*, 56(1), 1865-1866 (1992).
- 54) M. Yagami, S. Kawakishi and M. Namiki : Identification of intermediates in formation of onion flavor. *Agirc. Biol. Chem.*, 44 (11), 2533-2538 (1980).
- 55) 鷺野由紀, 久保田紀久枝, 小林彰夫 : かつお節だし汁の香気成分-ポーラスポリマー樹脂吸着法による単離-, 家政誌, 40(4), 265-270 (1989).
- 56) G. B. Nicherson and S. T. Likens : Gas chromatographic evidence for the occurrence of hop oil components in beer. *J. Chromatogr.*, 21, 1-5 (1966).
- 57) E. Block, S. Naganathan, D. Putman and S.-H. Zhao : *Allium* chemistry: HPLC analysis of thiosulfinates from onion, garlic, wild garlic (ramsoms), leek, scallion, shallot, elephant (great-heated) garlic, chive, and Chinese chive . Uniquely high allyl to methyl ratios in some garlic samples. *J. Agric. Food Chem.*, 40, 2418-2430 (1992).
- 58) 西堀すき江 : 調理によるたまねぎ中の遊離糖類の変化, 東海学園女短大紀要, 15, 9-17 (1980).
- 59) 西堀すき江, 並木和子 : タマネギ遊離糖の品種や産地による相違と貯蔵

- および γ 線照射による変化, 日食工誌, 29, 271-276 (1982).
- 60) 時友裕紀子, 山西貞: 加熱タマネギの甘いフレーバーについて, 家政誌, 44(5), 347-353 (1993).
- 61) 森謙治: 有機化学II (養賢堂) p.24 (1988).
- 62) 津志田藤二郎, 鈴木雅博: タマネギに存在するフラボノイド配糖体の分析および化学合成による同定 野菜・果実のフラボノイドに関する研究 (第1報), 食科工, 42(2), 100-108 (1995).
- 63) T. Tsushida and M. Suzuki: Content of flavonol glucosides and some properties of enzymes metabolizing the glucosides in onion (flavonoid in fruits and vegetables, part II). *Nippon Shokuhin Kagaku Kogaku Kaishi*, 43(5), 642-649 (1996).
- 64) K. R. Price, J. R. Bacon and M. J. C. Rhodes: Effect of storage and domestic processing on the content and composition of flavonol glucosides in onion (*Allium cepa*). *J. Agric. Food Chem.*, 45, 938-942 (1997).
- 65) Y. Ueda, T. Tsubuku and R. Miyajima: Composition of sulfur - containing components in onion and their flavor characters. *Biosci. Biotech. Biochem.*, 58 (1), 108-110 (1994).
- 66) G. Mazza and M. Le Maguer: Volatiles retention during the dehydration of onion. *Lebensm-Wiss. u. -Technol.*, 12, 333-337 (1979).
- 67) Y. Tokitomo: Volatile components of cooked onions. 食科工, 42 (4), 279-287 (1995).
- 68) T. H. Parliment, M. J. Morello and R. J. McGorin: Thermally generated flavors - maillard, microwave and extrusion processes

- (ACS Symposium Series 543), American Chemical Society (1994).
- 69) M. E. Leino : Effect of freezing , freeze-drying, and air-drying on odor of chive characterized by headspace gas chromatography and sensory analyses. *J. Agric. Food Chem.*, 40 , 1379–1384 (1992).
- 70) J. E. Lancaster and K. E. Kelly : Quantitative analysis of the *S*-alk(en)yl-cysteine sulphoxide in onion (*Allium cepa* L.). *J. Sci. Food Agric.*, 34 , 1229–1235 (1983).
- 71) D. J. Thomas and K. L. Parkin : Quantification of alk(en)yl-L-cysteine sulfoxide and related amino acids in Alliums by high-performance liquid chromatography. *J. Agric. Food Chem.*, 42 , 1632–1638 (1994).
- 72) G. G. Freeman and R. J. Whenham : A Survey of volatile components of some *Allium* species in terms of *S*-alk(en)yl-L-cysteine sulphoxides present as flavour precursors. *J. Sci. Food Agric.*, 26 , 1869–1886 (1975).
- 73) G. Mazza : Relative volatilities of some onion flavour components : *J. Food Technol.*, 15 , 35–41 (1980).
- 74) D. G. Guadagni, R. G. Buttery and J. G. Turnbaugh : Odour thresholds and similarity ratings of some potato chip components. *J. Sci. Food Agric.*, 23 , 1435–1444 (1972).
- 75) T.-H. Yu, C.-M. Wu and C.-T. Ho : Volatile components of deep-oil fried, microwave-heated, and oven-baked garlic slices. *J. Agric. Food Chem.*, 41 , 800–805 (1993).
- 76) T.-H. Yu, L.-Y. Lin and C.-T. Ho : Volatile compounds of blanched, fried blanched, and baked blanched garlic slices. *J. Agric.*

- Food Chem.*, 42, 1342-1347 (1994).
- 77) S. M. Kim, C. M. Wu, K. Kubota and A. Kobayashi : Effects of soybeans oil on garlic volatile compounds isolated by distillation. *J. Agric. Food Chem.*, 43, 449-452 (1995).
- 78) 永井耕介, 澤正樹, 吉川年彦, 岸本基男, 山田正敏, 中川裕八郎, 伊佐定夫 : タマネギの貯蔵中の品質変化と炒めタマネギとしての適性, 日本食品低温保蔵学会誌, 18 (4), 3-9 (1992).
- 79) 時友裕紀子 : 炒めタマネギのフレーバー成分の同定とその香気パターンの品種間比較, 食科工, 42 (12), 1003-1011 (1995).
- 80) K. Kimura, I. Iwata, H. Nishimura, M. Kasuya, A. Yamane and J. Mizutani : Thermal degradation products of S-alkyl-L-cysteine occurring in the *Allium* species with D-glucose. *Agric. Biol. Chem.*, 54 (8), 1893-1903 (1990).
- 81) 寺尾純二 : 食品の品質と成分間反応, 並木満夫, 松下雪郎編 (講談社) pp.57-67 (1990).
- 82) C. T. Ho and J. Tl. Carlin : Flavor Chemistry (American Chemical Society), p.92 (1989).
- 83) 内藤茂三, 山口直彦, 横尾良夫 : ネギ属植物からの抗酸化物質の検索, 日食工誌, 28 (6), 291-296 (1981).
- 84) 森一雄 : 魚臭・畜肉臭-にのいの化学とマスキング-, 太田静行編 (恒星社厚生閣) pp.193-221(1981).
- 85) 菊池武昭, 平井孝一, A. S. Sudarso : スパイスによる魚臭抑制, 栄養と食糧, 21(4), 253-256 (1968).
- 86) 丹羽栄二, 柴田正男, 中村稔, 三宅正人 : ローレルおよびオニオン精油中のトリメチルアミン抑制物質, 日水誌, 37(4), 312-316 (1971).

- 87) 山崎清子, 島田キミエ : 調理と理論 第二版 (同文書院) p.12 (1987).
- 88) 中野和子, 外西壽鶴子, 二木栄子, 池田博子共著 : 操作別調理学実習 (同文書院) p.19 (1985).
- 89) 高橋光子著 : 調理実習 (化学同人) p.237 (1979).
- 90) 野口駿著 : 調理と水 (学建書院) p.119 (1978).
- 91) K. Umamo and T. Shibamoto : Analysis of headspace volatiles from overheated beef fat. *J. Agric. Food Chem.*, 35, 14-18 (1987).
- 92) K. W. Um, M. E. Bailey, A. D. Clarke and R. R. Chao : Concentration and identification of volatile compounds from heated beef fat using supercritical CO₂ extraction-gas liquid chromatography / mass spectrometry. *J. Agric. Food Chem.*, 40, 1641-1646 (1992).
- 93) M.-F. King, B. L. Hamilton, M. A. Matthews, D. C. Rule and R. A. Field : Isolation and identification of volatile and condensable materials in raw beef with supercritical carbon dioxide extraction. *J. Agric. Food Chem.*, 41, 1974-1981 (1993).
- 94) M.-F. King, M. A. Matthews, D. C. Rule and R. A. Field : Effects of beef packaging method on volatile compounds developed by oven roasting or microwave cooking. *J. Agric. Food Chem.*, 43, 773-778 (1995).
- 95) T. D. Boylston, S. A. Morgan, K. A. Johnson, R. W. Wright, Jr., J. R. Busboom and J. J. Reeves : Volatile liquid oxidation products of wagyu and domestic breeds of beef. *J. Agric. Food Chem.*, 44, 1091-1095 (1996).
- 96) 丸山悦子 : スープストック (牛すね肉) の'あく'に関する研究, 調理科学, 10 (2), 75-80 (1977).

- 97) 丸山悦子：スープ，調理科学，23(1)，44-47 (1990).
- 98) 科学技術資源調査会編：日本食品脂溶性成分表 (1989).
- 99) 内藤茂三，山口直彦，横尾良夫：ニンニクの抗酸化物質の分画，日食工誌，28 (9)，465-470 (1981).
- 100) T. Nishimura, M. R. Rhue, A. Okitani and H. Kato : Components contributing to the improvement of meat taste during storage, *Agric. Biol. Chem.*, 52 (9), 2323-2330 (1988).
- 101) 小原正美：食品の味（光琳書院）p.56 (1967).
- 102) 小俣靖：「"美味しさ"と味覚の科学」（日本工業新聞社）p.180 (1986).
- 103) S. Yamaguchi : The umami taste. Food taste chemistry. Am. Chem. Soc., pp. 35-51 (1979).
- 104) S. Yamaguchi : The synergistic effect of monosodium glutamate and disodium 5'-inosinate, *J. Food Sci.*, 32, 473-478 (1967).
- 105) 三田コト，青柿節子，吉松藤子：牛肉スープストックに関する研究-肉使用量と加熱時間が成分溶出に及ぼす影響-，家政誌，33(5)，235-239 (1982).
- 106) 津志田藤二郎，鈴木雅博，黒木柁吉：各種野菜類の抗酸化性の評価および数種の抗酸化成分の同定，日食工誌，41 (9)，611-618 (1994).
- 107) 立山千草，本間伸夫，並木和子，内山武夫：食用花卉に含まれるポリフェノール類含有量と抗酸化活性，食科工，44 (4)，290-299 (1997).
- 108) 宮下和夫：「過酸化脂質・フリーラジカル実験法」，五十嵐脩・島崎弘幸編著（学会出版センター）p.16, 27(1995).
- 109) 津志田藤二郎，鈴木雅博：タマネギに存在するフラボノイド配糖体の分析および化学合成による同定 -野菜・果実のフラボノイドに関する研究.

- 食科工, 42 (2), 100-108 (1995).
- 110) T. Tsushida and M. Suzuki : Content of flavonol glucosides and some properties of enzyme metabolizing the glucosides in onion. 食科工, 43 (5), 642-649 (1996).
- 111) 梶本五郎, 嘉ノ海有紀 : 油脂中の抗酸化剤の熱分解について, 調理科学, 25(4), 278-282 (1992).
- 112) 藤本健四郎 : 「過酸化脂質・フリーラジカル実験法」, 五十嵐脩・島崎弘幸編著 (学会出版センター) pp.39-40(1995).
- 113) 小林彰夫, 板垣里絵子, 時友裕紀子, 久保田紀久枝 : γ 線照射タマネギの保存中における香気変化, 日食工誌, 41(10), 682-686 (1994).
- 114) Y. Tokitomo and A. Kobayashi : Changes in cooked aroma constituents of γ -ray irradiated onions during storage. *Food Sci. Technol., Int.*, 2(4), 253-257 (1996).
- 115) Y. Tokitomo, Y. Nagasawa, A. Kato, R. Itagaki, M. Sato, K. Kubota and A. Kobayashi : Changes in free amino acid constituents of γ -irradiated onions during storage. *Food Sci. Technol., Int.*, 3(1),17-21 (1997).
- 116) S. Dembele and P. Dubois : Composition of shallots (*Allium cepa* L., var. *Aggregatum*) essential oils. *Ann. Technol. Agric.*, 22, 121-123 (1973).
- 117) H. Kameoka, H. Iida, S. Hashimoto and M. Miyazawa : Sulphides and furanones from steam volatile oils of *Allium fistulosum* and *Allium chinense*. *Phytochemistry*, 23, 151-158 (1984).
- 118) W. G. Galetto and P. G. Hoffman : Synthesis and flavor evaluation

- of several alkylfuranones found in *Allium* species. *J. Agric. Food Chem.*, 24 (4), 854-856 (1976).
- 119) R. L. M. Synge and J. C. Wood : (+)-(S-Methyl-L-cysteine S-oxide) in cabbage. *J. Biochem.*, 64, 252-259 (1956).
- 120) S. Schwimmer and W. J. Weston : Enzymatic development of pyruvic acid in onion as a measure of pungency. *J. Agric. Food Chem.*, 9 (4), 301-304 (1961).
- 121) S. Schwimmer and M. Mazelis : Characterization of Alliinase of *Allium cepa* (onion). *Arch. Biochem. Biophys.*, 100, 66-73 (1963).
- 122) 名和義彦, 黒木柁吉 : 野菜の収穫後における品質変化に関する生化学的研究 (第5報) ニンジン (冬どり) の低温貯蔵中における還元糖, 遊離アミノ酸, および全フェノール含量の変化, 食総研報, 36, 27-32 (1980).
- 123) 津志田藤二郎, 村井敏信, 大森庄司, 岡本順子 : γ -アミノ酪酸を蓄積させた茶の製造とその特徴, 農化, 61(7), 817- 822 (1987).
- 124) J. G. Streeter and J. F. Thompson : Anaerobic accumulation of γ -aminobutyric acid and alanine in radish leaves (*Raphanus sativas* L.). *Plant Physiol.*, 49, 572-578. (1972).

謝辞

本研究を遂行するにあたり、終始御懇切丁寧な御指導と御鞭撻を賜りましたお茶の水女子大学生生活科学部小林彰夫教授に心から謝意を申し上げます。

本研究の実施にあたり、有益な御指導御助言を賜りましたお茶の水女子大学山西貞名誉教授、久保田紀久枝助教授、山梨大学浅見雅子元教授、妻鹿絢子教授、常秋美作教授、御園生拓助教授、森田秀二助教授に深く感謝いたします。

また、本研究に用いました試料をご提供くださいますとともに有益な御助言を賜りました山梨大学小林正巳元教授、エム・シーシー食品株式会社山田正敏氏、天尾章二氏、淡路農産食品株式会社伊佐定夫氏、試料の放射線照射をしてくださいました日本アイソトープ協会甲賀研究所中島智能氏に心から感謝いたします。

また、本研究に協力いただきました山梨大学教育学部卒業生佐々木貴子さん、笹本松子さん、加藤京子さん、藤原みきさん、石井裕子さん、長澤祐子さん、加藤亜希子さん、石川由香さん、寺川律子さん、同4年生馬屋原容子さん、お茶の水女子大学家政学部卒業生板垣里絵子さん、佐藤美紀さんに感謝いたします。

1997年11月5日

時友裕紀子



山梨大学教育学部

時友裕紀子

1997年11月5日