

研 究 業 績 等 に 関 す る 事 項				
著書、学術論文等の名称	単著・共著の別	発行又は発表の年月	発行所、発表雑誌等又は発表学会等の名称	概 要
(著書) 1 FAO 豆類の栄養と加工 Legumes in human nutrition and utilization of tropical foods; tropical beans	共著	1993 年	建帛社	(目的) 世界の豆の生産、消費の概況、栄養面からの見直しに関する資料および消費される豆の起源、分布、調理加工法などの各論的解説を FAO の承認を得て、1 冊にまとめて刊行した。 共著者：吉城由美子、大久保一良、5 名略 (担当部分のタイトル) 食事における豆類の位置づけ (担当部分の概要) 食用種子あるいは搾油用種子として日常用いられている種子の、植物学的、栄養学的知見を食事様式とともに解説した。 全 295 頁 (pp.96-117)
2 がん予防食品の開発	共著	1995 年	シーエムシー	(目的) 単にがん予防食品の羅列にとどまることなく「がん予防因子」の食品中での変化や生体内での代謝を分子レベルで紹介し、海外、特にアメリカでの最新の情報も取り入れた信頼できるデータの集積書とすることを目的とした。 共著者：吉城由美子、大久保一良、44 名略 (担当部分のタイトル)「ガンの原因物質・活性酸素種の消去食品として期待される大豆食品」 (担当部分の概要) ある種の食品は胃癌、大腸癌に対する低リスク食品であることは疫学調査からも明らかであるが、その本体は解明されていないものも多い。本著では測定のための簡便な発光法に注目して天然ラジカルスカベンジャーとして知られているフェノール類および大豆サポニンの活性酸素消去機構についてまとめた。大豆サポニンのフェノール化合物と組み合わせによる活性酸素ならびに DPPH ラジカル消去に対する協奏効果を取りあげ、その特異的作用を解説した。 全 346 頁(pp.83-91)
3 医食同源—分子論的背景と医食の接点を求めて—	共著	1996 年	共立出版	(目的) 活性酸素やフリーラジカルが動脈硬化、脳心血管障害あるいは癌などきわめて広範囲の疾病に関与することが明らかにされ、抗酸化物質による予防治療や健康維持に強い関心が寄せられている。本著では活性酸素代謝制御の観点から「医と食の接点」を考え、積極的な健康維持と予防治療をサポートするための理論基盤の確立に貢献することを目的とした。 共著者：大久保一良、吉城由美子 67 名略 (担当部分のタイトル)「ダイズサポニンの

研 究 業 績 等 に 関 す る 事 項				
著書、学術論文等の名称	単著・共著の別	発行又は発表の年月	発行所、発表雑誌等又は発表学会等の名称	概 要
				<p>活性酸素消去機構」 (担当部分の概要) マメ科植物は 600 属 13000 種存在している。しかしながら食用に用いられているものはほんのわずかである。大豆は其中でも古くから用いられてきた有用性の高い種子であり、民間ではその医薬的効用もよく知られている。本著は大豆種子に約 2%含まれる配糖体成分の三次機能に焦点を絞り、その主な成分であるイソフラボノイドおよびトリテルペノイド(サポニン)の活性酸素消去機能を XYZ 系活性酸素消去発光法で解析した。</p> <p style="text-align: right;">全 347 頁(pp.233-239)</p>
4 成人病予防食品の開発	共著	1998 年	シーエムシー	<p>(目的) 抗酸化能をもつ薬物が使用され、また多くの商品が開発されつつあるが、安全性そのほかの観点から天然物、特に食品の機能性が注目されている。反面、市場に出回っている商品の中には実質的効果が確認されていないものも少なくない。本著は抗酸化物の作用機序、活性、効果を科学的に解明し、その理解を広く浸透させることを目的とした。</p> <p>共著者：吉城由美子、大久保一良 46 名略</p> <p>(担当部分のタイトル)「大豆サポニンとその活性酸素消去機構、特に微弱発光(XYZ)系について」</p> <p>(担当部分の概要) 生体は酸素の代謝産物である活性酸素と成人病との関係および活性酸素関連疾病の低リスク成分である大豆サポニンの化学を明らかにした。さらに最近明らかにした X(活性酸素種)Y(水素供与体)Z(メディエータ)系における発光機構を説明した。また大豆食品の活性酸素関連疾病における効用についてサポニンを中心にまとめた。その他、XYZ系からみた大豆サポニンの新しい機能「活性酸素消去能」とその協奏効果について解説した。</p> <p style="text-align: right;">全 349 頁(pp.213-222)</p>

研 究 業 績 等 に 関 す る 事 項				
著書、学術論文等の名称	単著・共著の別	発行又は発表の年月	発行所、発表雑誌等又は発表学会等の名称	概 要
5 ダイズのヘルシーテクノロジー	共著	1998年	光琳	<p>(目的) 次世代の食品機能の研究すなわち食品の生理機能研究を実証段階に進めるにあたって必要となる理念とストラテジーの解決を目指し、食品としてのダイズの生理機能に関する最前線の研究をまとめた。</p> <p>(担当部分のタイトル) ダイズおよびダイズ食品の活性酸素消去能</p> <p>(担当部分の概要) 活性酸素存在下における天然ラジカル消去物質の微弱発光現象を検討するとともに、微弱発光法を中心に新たなダイズ配糖体成分の生理活性として活性酸素消去能について解説した。</p> <p>共著者：吉城由美子、大久保一良 15名略</p> <p style="text-align: right;">全 180 頁 (pp129-145)</p>
6 フリーラジカルと老化予防食品	共著	1999年	シーエムシー	<p>(目的) 生活習慣病の発生にも活性酸素やフリーラジカルが密接に関与していることが判明してきた。アンチエイジングは、日常的に摂取している食品によって、実践することが最も自然であり、重要なことである。本書では老化予防のための食品とその作用についてまとめ、どのような食品を摂ればよいのか、食品のどのような作用で老化が制御できるのかなどの数多くの疑問点に答えるべく刊行した。</p> <p>共著者：吉城由美子、大久保一良</p> <p>(担当部分のタイトル) 大豆サポニン</p> <p>(担当部分の概要) 大豆サポニンの化学構造と生理活性を中心に述べ、その機能性について紹介した。また、近年その構造を明らかにした DDMP サポニンに着目し、活性酸素との反応を通した新たな大豆の機能性について解説した。</p> <p style="text-align: right;">全 413 頁 (pp334-342)</p>

研 究 業 績 等 に 関 す る 事 項				
著書、学術論文等の名称	単著・共著の別	発行又は発表の年月	発行所、発表雑誌等又は発表学会等の名称	概 要
7 地域農産物の品質・機能性成分総覧	共著	2000年	サイエンスフォーラム	<p>(目的) 2000年4月「改正JAS法」の施行に伴い、農産物の原産地表示はもとより、消費者の情報開示への要求は今後品質・機能性成分へと拡大必至である。この要請に応えるため、国公立研究機関・地域農試・産学の第一線研究者が総力を結集。各地域の特徴に光を当て、都道府県ごとの主要農産物の品質・一般成分および機能性成分の最新情報を集大成した、</p> <p>共著者：大久保一良、吉城由美子、129名略</p> <p>(担当部分のタイトル) 大豆の一般成分と機能性</p> <p>(担当部分の概要) これまで明らかにされた大豆たん白、配糖体の構造解析とその機能性についてまとめた。</p> <p style="text-align: right;">全 590 頁</p>
8 老化抑制と食品	共著	2002年	アイピーシー	<p>(目的) 急速に高齢化が進む現状にあつて科学技術庁では食による老化抑制を4つの課題から取り組んでいる。1) 脳機能増進物質の作用機序解明や含有食品の開発、2) 抗酸化物質の作用機序解明とその応用食品の開発、3) 咀嚼機能を考慮した物理的機能性食品の開発、4) ストレス社会および高齢化社会で多い骨粗鬆症、カルシウム不足対策食品の開発である。本著は科学技術庁から予算配分された研究領域の中間報告としてその成果をまとめたものであり、当該領域のさらなる研究展開を促すことを目的とした。</p> <p>共著者：吉城由美子、大久保一良 40名略</p> <p>(担当部分のタイトル)「活性酸素消去発光による食品評価」</p> <p>(担当部分の概要) 老化の原因となる活性酸素の解説ならびに活性酸素消去発光法による活性酸素抑制食品の新規評価法の説明を行った。様々な食品が開発、市販される現状にあたり活性酸素消去に対する新たな食品の位置づけと食品摂取後の血清の動向について述べた。また食品を活性酸素消去作用からとらえ、加工、包装などの食品製造工程における注意点にもふれた。血清の分析はこのほか疾病判断や健康判断など臨床への応用も考えられることから図説し紹介した。</p> <p style="text-align: right;">全 457 頁(pp.31-39)</p>

研 究 業 績 等 に 関 す る 事 項				
著書、学術論文等の名称	単著・共著の別	発行又は発表の年月	発行所、発表雑誌等又は発表学会等の名称	概 要
9 食品工業における科学・技術の進歩 (X)	共著	2003年	光琳	<p>(目的) 食品工業に関わる技術の基盤および食品工業の最先端領域について現状をまとめ、さらに将来への展望を解説し、これによって学会員の研究意欲の増進を図るとともに食品産業の進歩に役立てることを目的とした。</p> <p>共著者：工藤重光、<u>吉城由美子</u>、大久保一良 7名略</p> <p>(担当部分のタイトル)「大豆のイソフラボンとサポニン」</p> <p>(担当部分の概要) 疫学調査で大豆は癌などの低リスク食品素材であることが明らかにされ、健康保持に関する食品の三次機能の研究も進み、その価値がますます注目されるようになってきている。本著では大豆配糖体成分であるイソフラボノイドとトリテルペノイド(サポニン)に的を絞り、その種類、構造、分布、遺伝性および生理活性を明らかにした。また配糖体成分に関する一連の研究途上でXYZ系活性酸素消去発光についてもふれ、今後の食品への応用について述べた。</p> <p>全 212 頁(pp.41-65)</p>
10 わが国における食用マメ類の研究	共著	2003年	中央農業総合研究センター	<p>(目的) 食用マメ類に関するジャンル別の専門的な研究成果に加え分野全体を俯瞰できるような視点をおき、研究者・学生の手引書となるよう、またマメ類の生産指導や利用に関わる人々に広く活用されることを目指した。</p> <p>共著者：<u>吉城由美子</u>、大久保一良、100名略</p> <p>(担当部分のタイトル) マメ科種子の活性酸素消去成分</p> <p>(担当部分の概要) マメ類の農業上、食糧上の有用性はイネ科植物に次いで高く、特に貯蔵性にすぐれた完熟種子は様々な加工を施され食事の中で重要な役割を担っている。大豆の生理活性の一つとして発光検出法による活性酸素消去物質の検索とその消去機構についてダイズを中心に述べた。</p> <p>全 641 頁 (pp.594-599)</p>

研 究 業 績 等 に 関 す る 事 項				
著書、学術論文等の名称	単著・共著の別	発行又は発表の年月	発行所、発表雑誌等又は発表学会等の名称	概 要
11 Oxidative degradation and antioxidative activities of food constituents	共著	2006年	Research Signpost, India, eds.N.Suzuki and T.Naygai	<p>(目的) 食品成分の酸化による変性と抗酸化活性との関係を構造的知見から解説した。</p> <p>共著者：Y.Yoshiki, T.Kanazawa, K.Okubo、12名略</p> <p>(担当部分のタイトル) Approach to a new measurement of reactive oxygen and its scavenging compounds by chemiluminescence system</p> <p>(担当部分の概要) 活性酸素存在下における発光分析の簡易検出法とイメージング法ならびに食品、臨床への応用法について解説した。</p> <p style="text-align: right;">全 270 頁 (pp.11-17)</p>
12 食品機能性の科学	共著	2008年	産業技術サービスセンター	<p>(目的) 食品の機能性に関する科学技術分野を広く見渡し、食品の機能性に関する最新の研究と技術を網羅するとともに、現実のマーケットで評価の高い機能性食品素材について最近の状況を明らかにすることを編集の基本方針とした。</p> <p>共著者：吉城由美子、144名略</p> <p>(担当部分のタイトル) テルペノイド</p> <p>(担当部分の概要) 石鹼あるいはシャンブーなどと語源をともにするサポニンとは安定な起泡力をもつことが知られている。その多くは配糖体として存在し、比較的高分子、両親媒性、難結晶性である。これらサポニンの抽出、精製、単離、構造解析についてまとめた。</p> <p style="text-align: right;">全 1177 頁 (pp.994-1002)</p>
13 大豆のすべて	共著	2010年	サイエンスフォーラム	<p>(目的) 世界のダイズの実態、育種、生産技術、機能性から品質保証まで資源、環境、生命にかかわる最新情報を横断的にまとめた。</p> <p>共著者：塚本知玄、吉城由美子</p> <p>(担当部分のタイトル) 第5章大豆の機能性、第5節サポニンの機能性</p> <p>(担当部分の概要) これまで報告されてきたサポニンの生理活性を構造的特性との関連から解説した。1.ヒト体内動向に関する研究(1995-2004)、2.日常的経口摂取で期待される機能性、3.経口以外の摂取以外の用途で期待される機能性</p> <p style="text-align: right;">全 560 頁</p>
(学術論文) 1 Saponin conjugated with 2,3-dihydro-2,5-dihydroxy-6-methyl-4H-pyran-4-one from <i>Phaseolus coccineus</i>	共著	1994年	<i>Phytochemistry</i> 36, 1009-1012	<p>ハナハタマメ(<i>Phaseolus coccineus</i>)から2,3-dihydro-2,5-dihydroxy-6-methyl-4H-pyran-4-one (DDMP)結合サポニンを単離、構造決定した。これまで大豆から糖鎖の異なるソヤサポニンαg, βg, βa, γg, γaの5種類を単離している。しか</p>

研 究 業 績 等 に 関 す る 事 項				
著書、学術論文等の名称	単著・共著の別	発行又は発表の年月	発行所、発表雑誌等又は発表学会等の名称	概 要
				<p>しながら糖鎖を付加する遺伝学上、理論的にα aを含めた6種類のサポニンの存在が想定された。そこでマメ科植物のDDMPサポニンをDDMP部位に特有の292nmを指標としHPLCでスクリーニングした。その結果、ハナハタマメから大豆DDMPサポニンと異なるサポニンの存在が示唆された。このDDMPサポニンはグルクロン酸、アラビノース、グルコースからなる3糖のサポニンであった。</p> <p>共著者：Y.Yoshiki, J.Kim, K.Okubo</p>
2 Relationships among various types in saponin content of soybean seeds	共著	1994年	<i>J. Korea Soybean Res.</i> 21, 55-61	<p>大豆は0.4~0.6%のサポニンを含んでいる。近年、これらサポニンの構造ならびに生理作用が明らかにされた。そこで、系列の異なる12種類の大豆のサポニン含量とその成分構成をHPLCで分析した。その結果、大豆サポニン含量は大豆の遺伝系列により変異し、DDMPサポニンで相関性が高いことを明らかにした。</p> <p>共著者：J.Kim, Y.Yoshiki, K.Okubo</p>
3 DDMP conjugated soyasaponin β g isolated from American groundnut (<i>Apios Americana</i>)	共著	1994年	<i>Biosci. Biotech. Biochem.</i> 58, 2248-2250	<p>大豆から見いだされた2,3-dihydro-2,5-dihydroxy-6-methyl-4H-pyran-4-one (DDMP)結合サポニンはマメ科植物に広く分布していることを明らかにした。アメリカほど芋はマメ科の芋であり、DDMPサポニンとしてソヤサポニンβ gを含有していた。またサポニンは葉や茎だけではなく、根茎にも存在していた。DDMPサポニンの特徴の一つである塩化鉄との反応でその分布を調べた結果、根茎の幼芽部分とそれに続く維管束部分に局在していた。サポニンが植物体の主要部分に存在していたことから、サポニンの生理活性の一つとして生体防御作用が示唆された。</p> <p>共著者：K.Okubo, Y.Yoshiki, K.Okubda, T.Sugihara, C.Tsukamoto, K.Hoshikawa</p>
4 Effect of DDMP saponin on the flavor and color of soybean foods	共著	1994年	大豆たん白質研究会誌, 15, 36-40	<p>これまで報告されてきた大豆サポニンが抽出過程で生じる artifactであることを明らかにした。真正サポニンに結合しているDDMP分子はアルカリ条件下で加水分解し、大豆食品のフレーバーとして影響することを明らかにした。</p> <p>著者：K.Okubo, Y.Yoshiki</p>
5 A saponin conjugated with 2,3-dihydro-2,5-dihydroxy-6-methyl-4H-py	共著	1995年	<i>Phytochemistry</i> 38, 229-231	<p>フジマメ (<i>Dolichos lablab</i>) から2,3-dihydro-2,5-dihydroxy-6-methyl-4H-pyran-4-one 結合サポニンを単離、構造</p>

研 究 業 績 等 に 関 す る 事 項				
著書、学術論文等の名称	単著・共著の別	発行又は発表の年月	発行所、発表雑誌等又は発表学会等の名称	概 要
ran-4-one from <i>Doliuchos lablab</i>				決定した。これまでアグリコンの C-18 位が COOH 基であるサポニンが報告されているが、フジマメサポニンは同部位に CHO 基を有している新規のサポニンであった。他サポニンとスーパーオキシド消去能を比較した結果、DDMP 部位と C-18 位に由来すると思われる非常に高い消去能が観察された。 共著者：Y.Yoshiki, J.Kim, K.Okubo, I.Nagoya, T.Sakabe, W.Tamura
6 Chemiluminescence of benzoic and cinnamic acid flavonoids in the presence of aldehyde and hydrogen peroxide or hydroxyl radical by Fenton reaction	共著	1995 年	<i>Phytochemistry</i> 39, 225-229	アルデヒドおよび活性酸素存在下におけるフラボノイドの化学発光特性を調べ、その発光強度を従来の活性酸素消去能と比較した。フラボノイドは Fenton 反応によるヒドロキシルラジカル存在下において、またアントシアニンは過酸化水素存在下において強い発光が観察された。また発光強度はこれまで報告された活性酸素消去能に関与する部分構造により大きく影響された。これら結果から、発光がフラボノイド類の活性酸素消去能を反映したものであることが示唆された。 共著者：Y.Yoshiki, K.Okubo, M.Onuma, K.Igarashi
7 Partition of soybean saponins between butanol and water	共著	1995 年	<i>Food Sci. Technol. Int.</i> 1, 18-20	大豆配糖体成分の分画法について検討した。大豆配糖体成分はブタノールと水の分配で効率よく他糖成分と分画することができた。また酸性条件下で大豆糖画分は沈殿し、その変移点は pH3.3 であることを明らかにした。pH コントロールとブタノール分配を組み合わせることで、大豆配糖体成分の分画効率を検討した。方法には薄層クロマトグラフィーを用いた。この方法で大豆サポニンを効率よく他糖成分と分画することができた。 共著者：M.Shimoyamada, K.Okubo, M.Yoshikkoshi, Y.Yoshiki, K.Watanabe
8 Metabolism and non-absorption of soybean hypocotyls saponins in the rat model	共著	1995 年	<i>Acta Alimentaria</i> 24, 355-364	大豆サポニンは抗高脂血症作用、肝臓炎症緩和作用など多くの生理活性を示すことが知られている。しかしながら、これら配糖体成分は分子量 1000 以上であり、実際吸収されるかどうかは疑問の余地がある。そこでラットにサポニンを多量に含有している胚軸食を与え、その吸収率について検討した。糞中から検出されたサポニンはその多くがアグリコンであった。また腸管による吸収はほとんど見られなかった。これら結果からサポニンの生理活性は吸収後の作用より消化管で他成分と親和することによる物理的作用に依存する可能性が示唆された。

研 究 業 績 等 に 関 す る 事 項				
著書、学術論文等の名称	単著・共著の別	発行又は発表の年月	発行所、発表雑誌等又は発表学会等の名称	概 要
				共著者：Y.Yoshikoshi, T.Kahara, <u>Y.Yoshiki</u> , M.Ito, Y.Furukawa, K.Okubo
9 Active oxygen scavenging activity of DDMP saponin	共著	1995年	<i>Biosci.Biotech. Biochem.</i> 59, 1556-1557	大豆から新しく構造決定した 2,3-dihydro-2,5-dihydroxy-6-methyl-4H-pyran-4-one (DDMP)結合サポニンのスーパーオキシド消去能をスピントラッピング法で調べた。その結果、DDMP 部位の欠損したソヤサポニン Bb では消去能が観察されなかったのに対し、ソヤサポニン β g は 17.0 SODunit/mg のスーパーオキシド消去能を示した。また DDMP 部位の安定構造であるマルトールでもソヤサポニン β g と同程度の消去能がみられたことから、DDMP サポニンのスーパーオキシド消去能は DDMP 部位に由来すると考えられた。 共著者： <u>Y.Yoshiki</u> , K.Okubo
10 Chemiluminescence of anthocyanins in the presence of aldehyde and tert-butyl hydroperoxide	共著	1995年	<i>J.Biolumin. Chemilumin.</i> 10, 335-338	植物の色素成分であるアントシアニンの化学発光発生条件について調べた。アントシアニンは他のフラボノイド類と異なり hydroperoxide 存在下で強い発光を示し、特に <i>tert-butyl hydroperoxide</i> で強く発光した。またアントシアニンは pH 変化でも発光特性が変化し、pH8 以上で強い発光を示した。アントシアニンはアルカリ条件下でカルコンフォームとなることが知られている。アントシアニンの hydroperoxide 存在下における発光には アグリコンの構造変化が大きく関与していることが示唆された。 共著者： <u>Y.Yoshiki</u> , K.Okubo, K.Igarashi
11 A96-kDa glycyrrhizin-binding protein(gp96) from soybeans acts as a substrate for casein kinaseII, and Is Highly related to lipoxxygenase 3	共著	1995年	<i>J.Biochem.</i> 118, 1145-1150	近年、グリチルリチンがカゼインキナーゼ II の基質と結合することを明らかにした。そこで、グリチルリチンアフィニティカラム用い、大豆水抽出物のグリチルリチン結合タンパクの検索を行った結果、リボキシゲナーゼ活性を有すること、N 末端アミノ酸配列 (SNDVYLPRDEA FGHLKSSDFL) などから lipoxxygenase -3 と同定することができた。 共著者：K.Otsuki, S.Nakamura, Y.Shimoyama, H.Munakata, <u>Y.Yoshiki</u> , K.Okubo
12 Genetic studies on saponin content by Vr-Wr graohical analysis in soybean (<i>Glycine max</i>)	共著	1995年	<i>J. Korea Soybean Res.</i> 23, 74-82	大豆のサポニン含量と組成を分析し、その優位性、遺伝活性、分布性を Vr-Wr 解析した。 共著者：J.Kim, <u>Y.Yoshiki</u> , K.Okubo

研 究 業 績 等 に 関 す る 事 項				
著書、学術論文等の名称	単著・共著の別	発行又は発表の年月	発行所、発表雑誌等又は発表学会等の名称	概 要
13 Analysis of GCA and SCA for saponin content in soybean hybrid population	共著	1995年	<i>J.Korea Soybean Res.</i> 23, 82-88	大豆交配におけるサポニン含量の変異について検討した。General combining ability (GCA)は Specific combining ability (SCA)よりグループ A サポニンおよび DDMP サポニン含量が多かった。SCA の Ajukarikong×Bancheongdu ではグループ A に、Youweoldu×Ajukarikong では DDMP サポニンに優位性が見られた。 共著者：J.Kim, <u>Y.Yoshiki</u> , K.Okubo
14 Chemiluminescence of soyasaponins in the presence of active oxygen species	共著	1996年	<i>Plant Science</i> 116, 123-129	活性酸素存在下における大豆配糖体成分画分の化学発光発生条件について検討した。その結果、大豆配糖体成分は過酸化水素およびアルデヒド存在下で発光することを明らかにした。またソヤサポニン A グループとソヤサポニン B グループの組み合わせでも過酸化水素存在下において発光したことから、植物体内においては A グループが水素供与体として、また B グループがメディエータとして作用している可能性が示唆された。 共著者： <u>Y.Yoshiki</u> , T.Kahara, M.Kinumi, K.Okubo
15 Prevention of hydrogen peroxide damage by soybean saponins to mouse fibroblasts	共著	1996年	<i>Planta Medica</i> 62, 252-255	マウス fibroblast を用い過酸化水素の細胞障害に対するサポニンの抑制効果を検討した。サポニンはソヤサポニン β g、ソヤサポニン I、ソヤサポニン Ab およびグリチルリチンの 4 種類を用いた。細胞障害抑制作用は甘草サポニンよりも大豆サポニンで高く、特にソヤサポニン I で 98.6%の生存率を確認した。他の大豆糖画分についても調べたがこのような顕著な影響は見られなかった。大豆サポニンは水溶性であることから、細胞障害抑制作用を有する食品添加物として有用であることが示唆された。 共著者：M.Yoshikoshi, <u>Y.Yoshiki</u> , K.Okubo
16 Hydrophilic oxygen radical scavengers in the leguminous seed and the derived foods	共著	1996年	<i>Agri-Food Quality</i> 360-363	マメ科植物を利用した食品の活性酸素消去能を調べた。活性酸素消去能は近年明らかにした活性酸素存在下における発光を指標として測定した。マメ科植物は一般に活性酸素消去能が高く、その食品でも活性酸素消去発光が観察された。特に大豆発光食品で高い活性酸素消去能を確認した。醤油を ODS カラムで活性酸素消去発光をもとに分画した画分はヒドロキシルラジカルに対し強い活性酸素消去能を示す糖成分であった。 共著者： <u>Y.Yoshiki</u> , T.Shirakura, K.Okuda, K.Okubo, T.Sakabe, I.Nagoya, W.Tamura

研 究 業 績 等 に 関 す る 事 項

著書、学術論文等の名称	単著・共著の別	発行又は発表の年月	発行所、発表雑誌等又は発表学会等の名称	概 要
17 Chemiluminescence of phenolic compounds in the presence of active oxygen species and acetaldehyde	共著	1996年	<i>Agri-Food Quality</i> , 1, 364-36	<p>活性酸素およびアセトアルデヒド存在下におけるフェノール化合物の発光を調べた。シキミ酸は結合するヒドロキシル基の数と置換基の種類により発光強度が大きく変化した。C-1の置換基では炭素数が増加するにしたがって発光が減少した。これら結果から、フェノール類の発光は二重結合による電子の安定化と置換基による安定化の2種類の方法により決定することが明らかとなった。</p> <p>共著者：<u>Y.Yoshiki</u>, K.Okubo, K.Igarashi</p>
18 Chemiluminescence of oxygen radical scavengers such as DDMP saponins in the presence of radicals and aldehyde	共著	1996年	<i>Adv. Exper. Medicine and Biology</i> 405, 231-238	<p>DDMP サポニンの活性酸素およびアルデヒド存在下における発光を調べた。その結果、DDMP サポニンなどの活性酸素消去物質がこの条件下で発光することがわかり、発光によって活性酸素消去能を判定できることがわかった。また DDMP サポニンの DDMP 部位のスピン密度を調べた結果、C-4位のケトン基、C-5位のヒドロキシル基、C-6位のメチル基に不対電子の存在が確認され、DDMP 部位の C-4, 5, 6 位が活性酸素消去に深く関与していることが推察された。</p> <p>共著者：<u>Y.Yoshiki</u>, K.Okubo, K.Igarashi</p>
19 Mechanism of catechins in the presence of active oxygen	共著	1996年	<i>J.Biolumin. Chemilumin.</i> 11, 131-136	<p>カテキンの活性酸素存在下における化学発光特性を調べ、その発光量とカテキン量の定量性を明らかにした。発光量は発光の必須成分である過酸化水素、カテキン、アルデヒドの3成分に影響される三つ巴の反応であることがわかった。実験結果から $[P]=k[X][Y][Z]$ の式を得ることができ、一定条件の発光量から3成分の定量が可能であることを明らかにした。カテキンの構造類似体を用いた実験から発光がB環のOH基に特に影響されることを明らかにした。</p> <p>共著者：<u>Y.Yoshiki</u>, K.Igarashi, K.Yotsuhashi, K.Okubo</p>
20 Active oxygen-radical scavenging activity of soybean proteins	共著	1996年	大豆たん白質研究会誌, 17, 33-39	<p>これまで活性酸素存在における発光が活性酸素消去能と密接に関与していることを報告してきた。この発光検出から大豆たん白の活性酸素消去物質を検索した結果、ホエー画分に活性がみられた。</p> <p>共著：H.Hussain, M.Kawane, <u>Y.Yoshiki</u>, K.Okubo</p>

研 究 業 績 等 に 関 す る 事 項

著書、学術論文等の名称	単著・共著の別	発行又は発表の年月	発行所、発表雑誌等又は発表学会等の名称	概 要
21 Photon emission by natural radical scavengers in the presence of active oxygen species	共著	1997年	<i>Food Factors Cancer Prev.</i> 313-317	天然ラジカル消去物質の発光を調べた。発光はアセトアルデヒドなどこれまで活性酸素消去には無関係とされているものの存在下で観察された。そこで発光系で活性酸素消去能の見直しを行った。その結果、活性酸素消去物質単独の存在よりも発光系で必要とされるメディオエータ存在下で有意に高い活性酸素消去能が確認された。したがって、この発光系は活性酸素消去反応に連結するものであり、発光を示す物質の組み合わせから、新たな活性酸素消去反応を検索できる可能性が示唆された。 共著者：Y.Yoshiki, K.Igarashi, K.Okubo
22 A saponin conjugated with 2,3-dihydro-2,5-dihydroxy-6-methyl-4H-pyran-4-one from <i>Vigna angularis</i>	共著	1997年	<i>Phytochemistry</i> 45, 1507-1509	Adzuki bean (<i>Vigna angularis</i>) から 3-O-[β -D-glucopyranosyl-(1 \rightarrow 2)- β -D-gucuronopyranosyl-(1 \rightarrow)]-22-O-[2,3-dihydro-2,5-dihydroxy-6-methyl-4H-pyran-4-one-(2' \rightarrow)] 3β , 22 β , 24-trihydroxyolean-12-ene を単離し、構造決定した。 共著者：T.Iida, Y.Yoshiki, T.Kahara, K.Okubo, H.Ohrui
23 Protective effects of epigallocatechin gallate on paraquat-induced oxidative stress in rats	共著	1997年	<i>Food Sci. Technol.</i> 3, 150-153	パラコートはラットの摂食量、体重、肝臓 TG を減少させる。Epigallocatechin gallate は、抗酸化酵素活性に影響しなかった。しかしながら、パラコートによる肝臓過酸化物の生成を有意に抑制し、酸化ストレスを軽減させることを明らかにした。 共著者：O.Suzuki, Y.Araki, K.Igarashi, Y.Yoshiki, K.Okubo
24 Comparison of the protective effects of epigallocatechin gallate and epigallocatechin on paraquat-induced oxidative stress in rat	共著	1997年	<i>Food Sci. Technol.</i> 4, 149-154	EGCg および EGC のパラコート摂食ラットにおける酸化ストレス緩和作用を比較した。その結果、カテキン投与によりミトコンドリアカタラーゼ、グルタチオン、システイン、TG 濃度に回復見られた。その作用は EGC より EGCg で高く、gallic acid moiety が酸化ストレス緩和作用に影響していると考えられた。 共著者：K.Igarashi, O.Suzuki, Y.Hara, Y.Yoshiki, K.Okubo

研 究 業 績 等 に 関 す る 事 項				
著書、学術論文等の名称	単著・共著の別	発行又は発表の年月	発行所、発表雑誌等又は発表学会等の名称	概 要
25 Presence of two saponins in faba bean (<i>Vicia faba</i> L.) seeds	共著	1997年	<i>Nahrung</i> 41, 352-354	ソラ豆(<i>Vicia faba</i> L.)から Sephadex LH-20、ODS カラム、swmi-preparative HPLC を用い、MW978 および 962 の新規サポニンを単離した。TLC と FTIR 分析の結果から、アグリコンは soyasapogenol B であることがわかった。 共著者：R.Amarowicz, <u>Y.Yoshiki</u> , K.Okubo
26 HPLC profile analysis of oleanene-glucuronides in several edible beans	共著	1998年	<i>Biosci.Biotech.Biochem.</i> 62, 429-433	食用種子の Oleanene-glucuronide (OG)を HPLC 分析した。その結果、 <i>Vigna</i> 属を以外で高い属性が見られた。主な OGs は <i>Phaseolus Vulgaris</i> , <i>P.coccineus</i> : soyasaponin I, V, Phaseoside I, <i>Glycine max</i> : I, II, <i>Vigna unguiculata</i> : I, V, <i>Pisum sativum</i> , <i>Arachis hypogaea</i> , <i>Vicia fava</i> : sI であった。 共著者：J.Kinjo, M.Hatakeyama, M.Udayama, Y.Tsutanaga, M.Yamashita, T.Nohara, <u>Y.Yoshiki</u> , K.Okubo
27 Purification and identification of the promoter of sediment formation from raw soy sauce by heating	共著	1997年	<i>J.Ferment.Bioeng.</i> 864, 373-378	醤油は火入れ 60 度でおり生成が始まる。おり生成は醤油の品質を低下させ、また歩留まりを低下させることが知られている。そこでおりプロモーターの単離を試みた。抽出はブタノール、アセトニトリルで行った。その後セファデックス G-10 で分画し、HPLC(Lichrospher RP-18)で精製した。最終的に 1 リットルの醤油から 0.08g のおりプロモーターを得ることができた。NMR に供した結果、おりプロモーターは 5-n-butyl ester および L-glutamic acid 5-n-butyl ester であることがわかった。 共著者：M.Tomita, Y.Motomura, H.Kitahara, <u>Y.Yoshiki</u> , K.Okubo
28 Active oxygen-radical scavenging activity of soybean proteins:especially soybean lipoxxygenase	共著	1997年	大豆たん白質研究会誌, 17, 33-39	大豆たん白質の活性酸素存在下における発光検出から、活性酸素消去物質の検索を行った。その結果、ホエー画分にその活性がみられ、その本体としてリポキシゲナーゼを同定した。 共著者： <u>Y.Yoshiki</u> , M.Kawane, H.Hussain, Y.Hu, K.Okubo
29 Chemiluminescence of horseradish peroxidase and acetaldehyde related with gallic acid and hydrogen peroxide interaction	共著	1998年	<i>Photochem. Photobiol.</i> 68, 802-808	ホースラデッシュペルオキシダーゼ (HRP)とアルデヒドの発光特性を明らかにし、没食子酸存在下における過酸化水素との反応機構について調べた。HRP 系は没食子酸の存在下で 500 nm 付近に極大発光波長を有し、励起カルボニルに由

研 究 業 績 等 に 関 す る 事 項				
著書、学術論文等の名称	単著・共著の別	発行又は発表の年月	発行所、発表雑誌等又は発表学会等の名称	概 要
				来する発光であると考えられた。一方、アルデヒド系では 650 nm に極大発光波長が観察された。HRP 系の発光は従来報告されているペルオキシダーゼの反応と同一の反応経路で発光が生じると考えられた。 共著者：Y.Yoshiki, T.Iida, M.Kawane, K.Okubo, T.Ishizawa, S.Kawabata
30 Photon emission by hemeprotein in the presence of reactive oxygen species and phenolic compounds	共著	1998 年	<i>Functional Food Disease Prev.</i> 702, 256-265	ヘムタンパクの発光を調べた結果、ヘムタンパクは過酸化水素およびフェノール化合物存在下において発光することから、発光系においてメディエータとして作用することがわかった。ヘムタンパクの活性酸素消去能はフェノール化合物の存在下において協奏的に増加した。リノール酸の自動酸化系においてヘムタンパクは酸化促進作用を示すが、フェノール化合物と共存することで抗酸化作用に切り替わった。その抗酸化作用はフェノール化合物単独よりも強いものであり、活性酸素消去に及ぼす発光系特有の協奏効果をリノール酸自動酸化系における抗酸化作用でも確認することができた。 共著者：Y.Yoshiki, M.Kawane, T.Iida, H.Yuan, K.Okubo
31 Relationship between chemical structures and biological activities of triterpenoid saponin from soybean	共著	1998 年	<i>Biosci.Biotech. Biochem.</i> 62, 2291-2299	大豆トリテルペノイドサポニンの化学構造と呈味性や活性酸素消去作用などの生理活性との関係について述べた。かえるの舌咽神経を用いた呈味性実験はアセチル、マロニル体で神経収縮作用が強いことを示した。肝臓障害緩和作用や抗高脂血症作用などもサポニンの構造と関連していたが、特に活性酸素消去作用では DDMP 結合サポニンに特異的であることが明らかとなった。これらサポニンは金属イオンの結合作用も有しており、微量金属により誘発される酸化反応や活性酸素生成の抑制作用が示唆された。 共著者：Y.Yoshiki, S.Kudo, K.Okubo
32 Reactive oxygen scavenging activity of soybean by photon emission	共著	1998 年	大豆たん白質研究会誌, 19, 52-57	大豆の活性酸素消去発光をもとに活性酸素消去関連物質の検索を行った。その結果、リポキシゲナーゼの関与が示唆された。ここでは VIM カメラによる簡易検出法と大豆リポキシゲナーゼの発光特性について調べた。 共著者：Y.Yoshiki, H.Huan, T.Iida, M.Kawane, K.Okubo

研 究 業 績 等 に 関 す る 事 項				
著書、学術論文等の名称	単著・共著の別	発行又は発表の年月	発行所、発表雑誌等又は発表学会等の名称	概 要
33 Isomers and homologues of L-glutamic acid 5-n-butyl ester as promoters of sediment formation in raw soy sauce	共著	1999年	<i>J. Biosci. Bioengine.</i> , 87, 357-360	醤油のおりは60℃以上の加温で生じることが知られている。その一つがL-glutamic acid 5-n-butyl esterである。本研究ではその類縁体としてn-prpyl, isopropyl, n-butyl, isobutyl, sec-butyl ester体を同定した。 共著者：M.Tomita, Y.Motomura, H.Kitahara, <u>Y.Yoshiki</u> , K.Okubo
34 Triterpenoid saponins from <i>Vigna Angularis</i>	共著	1999年	<i>Phytochemistry</i> , 51, 1055-1058	<i>Vigna angularis</i> の胚軸から2,3-dihydro-2,5-dihydroxy-6-methyl-4H-pyran-4-oneの結合した3種の新規サポニン単離した(AZ II, III, IV)。 共著者：T.Iida, <u>Y.Yoshiki</u> , K.Okubo, H.Ohrui, J.Kinjyo, T.Nomura
35 Hepatoprotective effects of oleanene glucuronides in several edible beans	共著	1999年	<i>Natural Med.</i> , 53, 141-144	食用種子のOleanene glucuronides (OGs)の肝臓保護作用を調べた。その結果、いずれの種子のOGsも500 µg/mlで保護作用を示し、その強度はViguna angularis > Phaseolus vulgaris > Glycine max >> Phaseolus coccineusの順であった。また、単離したOGsで比較した結果、soyasaponin I > V > azukisaponin IV > phaseoside Iの順であった。 共著者：J.Kinjyo, M.Udayama, M.Hatakeyama, T.Ikeda, Y.Shono, <u>Y.Yoshiki</u> , K.Okubo, T.Nohara
36 Chemiluminescence properties of soybean protein fraction in the hydroperoxide and hydroperoxide and hydrogen donor system	共著	1999年	<i>Luminescence</i> , 14, 315-319	大豆タンパク画分の発光特性を検討し、過酸化水素および水素供与体存在下における発光から大豆タンパク画分の発光物質としてホエー画分を特定した。ホエー画分はメディエータとして発光することから、活性酸素消去反応では調節因子として作用することが示唆された。ホエー画分をODSカラムで発光と糖含量、タンパク含量を指標とし分画した結果、発光成分としてリポキシゲナーゼを同定することができた。この研究によりリポキシゲナーゼの新たな生理活性を明らかにすることができた。 共著者： <u>Y.Yoshiki</u> , T.Yamanaka, K.Satake, K.Okubo

研 究 業 績 等 に 関 す る 事 項				
著書、学術論文等の名称	単著・共著の別	発行又は発表の年月	発行所、発表雑誌等又は発表学会等の名称	概 要
37 Detection of free radicals generated from hydrogen peroxide, gallic acid and haemoprotein chemiluminescence system by electron spin resonance spectroscopy	共著	1999年	Luminaescence, 14, 321-325	<p>H₂O₂/gallic acid/haemoprotein 系で生じる発光の分析を行った。この発光は520nm に発光ピークがある。ヘム鉄 free 系では haematoporphyrin 系よりも発光が強い (1.5×10⁴, 2.0×10⁴ cps)。ESR で調べた結果、g=2.0058 で検出できる free radical が生じていた。この free radical がこの発光の key step と考えられる。</p> <p>共著者：<u>Y.Yoshiki</u>, H.Yuan, M.Kawane,T.Iida, K.Okubo, H.Ohrui, T.Ishizawa, S.Kawabata</p>
38 Reactive oxygen-scavenging compound isolated from adzuki bean	共著	1999年	<i>Biolumin, Chemilumin,</i> 23, 261-270	<p>小豆の抗酸化物質として Glc-catechin を単離した。5mM Glc-catechin は 6.2 U/mL SOD 様活性を示し、0.02mM Glc-catechin の DDPH ラジカル消去能は 37.7%であった。Glc-catechin は小豆の主な抗酸化物質であり、安定した作用を示す。しかしながら、小豆の活性酸素存在下における発光と抗酸化活性に明確な相関性を見出すことはできなかった。</p> <p>共著者：T.Iida, <u>Y.Yoshiki</u>, M.Kawane, K.Okubo</p>
39 Radical-scavenging activity of Maillard reaction substances	共著	1999年	<i>Bilumine. Chemilumin</i> 23, 252-260	<p>脱塩後の醤油画分が活性酸素存在下で発光することを、近年報告した。そこで、その発光特性と活性酸素消去能との関係について調べた。また、同時に maillard reaction substances のモデルシステムの発光特性を調べ、醤油画分の発光と比較検討した。</p> <p>共著者：M.Kawane, <u>Y.Yoshiki</u>, K.Okubo, M.Tsunakawa</p>
40 Chemiluminescence of a hydrogen peroxide/gallic acid/horseradish peroxidase system	共著	1999年	<i>Biochem. Biolumin.,</i> 321-331	<p>ヘムタンパクはフェノール化合物存在下において、協奏的に活性酸素を消去することをこれまで明らかにした。そこで活性酸素として安定な過酸化水素を用い没食子酸およびヘムタンパク存在下におけるラジカル生成を ESR で直接検出し、ヘムタンパクの活性酸素消去機構解明を試みた。3種の混合において g=2.0058 に遊離ラジカルの生成を確認した。このラジカル強度は3種混合で生じる化学発光強度と一致していたことから、活性酸素消去の key step となることが示唆された。</p> <p>共著者：<u>Y.Yoshiki</u>, H.Yuan, M.Kawane, T.Iida, k.Okubo, H.Ohrui, T.Ishizawa, S.Kawabata</p>

研 究 業 績 等 に 関 す る 事 項

著書、学術論文等の名称	単著・共著の別	発行又は発表の年月	発行所、発表雑誌等又は発表学会等の名称	概 要
41 Identification of active oxygen scavenging compounds in plasma associated with the chemiluminescence of hemoglobin	共著	1999年	<i>Biolumin. Chemilumin.</i> , 10, 2291-2299	<p>血漿の活性酸素消去発光を調べた。血漿を VLDL, LDL, HDL および VHDL の 4 画分に分離し発光強度を調べた結果、VHDL で特に強い発光が確認された。肺癌、動脈硬化患者の血漿では特に VHDL 画分の発光変化が顕著であったことから VHDL 画分の発光測定が病体の推定に有効であることが推察された。血漿の発光関連物質の単離はメディエータ作用を有するヘモグロビンの発光を指標として分析した。その結果、糖タンパクを単離することに成功した。電気泳動による分子量からこの糖タンパクはアルブミンであると推定した。</p> <p>共著者：<u>Y.Yoshiki</u>, K.Okubo, T.Kanazawa</p>
42 Fermentation effects of lactic acid bacteria on soybean saponin	共著	1999年	<i>J. Japan. Assoc. Food Preserv. Sci.</i> , 25, 111-115	<p>大豆食品の味を改善するために、大豆中の不快な苦味の主成分である大豆サポニンにおよぼす乳酸菌の醗酵作用について検討した。211 株の乳酸菌について大豆サポニン分解活性を調べ、そのうちの 20 株が大豆サポニンを炭素源として酸生成を示す菌株として選抜された。これら菌株の大豆サポニン Bb の分解率は 3 ~72% の範囲であり、<i>Lactovachillus casei subsp.casei</i> IFO3953 が最もよく分解した。</p> <p>共著者：T.Miyamoto, T.Miki, K.Kataoka, <u>Y.Yoshiki</u>, K.Okubo, T.Yonetani</p>
43 Chemiluminescence of adzuki bean and soybean seedlings	共著	2000年	<i>Luminescence</i> , 15, 9-13	<p>小豆と大豆発芽体の H₂O₂/gallic acid 系における化学発光特性を調べた。その結果、発光ピーク 510nm、ショルダーピーク 660nm であり、発芽 4 日で最大となることがわかった。発光は stem および cotyledon で強く、物理的損傷を加えることでそれぞれ 0.72 倍、8.8 倍に増加した。</p> <p>共著者：T.Iida, M.Kawane, K.Ashikaga, <u>Y.Yoshiki</u>, K.Okubo</p>
44 The role of triterpenoid on reactive oxygen scavenging system: Approach from the new chemiluminescence system(XYZ system)	共著	2000年	<i>BioFactors</i> , 13, 219-223	<p>近年、活性酸素/水素供与体/メディエータ系における発光システムが活性酸素消去発光システムであることを示唆した。この発光システムを用いて、2,3-dihydro-2,5-dihydroxy-6-methyl-4H-pyran-4-one(DDMP)結合サポニンの発光特性を調べた。その結果、このサポニンの活性酸素消去能には DDMP 部位が重要であることが示唆された。</p> <p>共著者：K.Okubo, <u>Y.Yoshiki</u></p>

研 究 業 績 等 に 関 す る 事 項

著書、学術論文等の名称	単著・共著の別	発行又は発表の年月	発行所、発表雑誌等又は発表学会等の名称	概 要
45 Effect of cigarette smoking on the photon emission from plasma	共著	2000年	<i>ITF Letters</i> 1, 65-68	<p>血漿の過酸化水素および没食子酸存在下における発光特性を明らかにし、喫煙者と非喫煙者の発光強度を比較することで生体の恒常性について考察した。健常者の血漿は主に水素供与体としての発光（Y発光）を示し、VHDL画分でその発光が高かった。非喫煙者ではメディエータとしての発光（Z発光）は全く観察されなかった。それに対し喫煙者ではZ発光が確認されるとともに、Y発光の顕著な減少がみられた。これら結果から、喫煙により生体内活性酸素消去物質（Y発光因子）が損失し、調節因子（Z発光因子）が導引される恒常性維持機構が示唆された。</p> <p>共著者：<u>Y.Yoshiki</u>, K.Okubo, T.Kanazawa</p>
46 Chemiluminescence and reactive oxygen scavenging activities of the hydrogen peroxide/ gallic acid/ lactoperoxidase system	共著	2000年	<i>Luminescence</i> , 15, 183-187	<p>ラクトペルオキシダーゼ(LPO)の化学発光特性を検討し、その発光が励起カルボニルに基づくことを明らかにした。LPOの過酸化水素および没食子酸存在下における極大発光波長は500nmであり、一重項酸素由来の発光とは明らかに異なっていた。またLPOは単独よりも没食子酸存在下でスーパーオキシドを協奏的に消去した。これまでLPOは活性酸素（一重項酸素）の発生系として知られていたが、異なる発光条件下では活性酸素消去に関与する酵素であることが示唆された。</p> <p>共著者：<u>Y.Yoshiki</u>, K.Okubo, Y.Akiyama, K.Sato, M.Kawanari</p>
47 The quantification of reactive oxygen species and their scavenger from photon emission	共著	2000年	<i>Biolumin. Chemilumin.</i> , 11, 373-376	<p>活性酸素消去発光は活性酸素種(X)、水素供与体(Y)、メディエータ(Z)の3種存在下において生じることを明らかにした。この原理をもとにホトン検出器とHPLC分析機を連結することで発光分析機を構築し、活性酸素消去物質の分画と定量の同時検出を試みた。その結果、hydroperoxideはマイクロモルレベルで、水素供与体（フェノール化合物）はナノモルレベルで分画、定量が可能であった。またヘムプロテインもその発光量から同定を可能とすることができた。</p> <p>共著者：<u>Y.Yoshiki</u>, Y.Akiyama, K.Abe, K.Okubo</p>

研 究 業 績 等 に 関 す る 事 項

著書、学術論文等の名称	単著・共著の別	発行又は発表の年月	発行所、発表雑誌等又は発表学会等の名称	概 要
48 Screening of chemiluminescence constituents of cereals and DPPH radical scavenging activity of γ -oryzanol	共著	2001年	<i>Luminescence</i> , 16, 237-241	<p>穀類の活性酸素消去発光を調べた。その結果、米類で高い発光が観察された。米類の活性酸素消去発光は作付け年度、産地、品種などにより差があり、数種の優良品種を選出することができた。米類の活性酸素消去発光はDPPHラジカル消去能と一致し、また米類の活性酸素消去能は大豆など他の穀類と混合することで協奏的に増加した。秋田産の米から活性酸素消去に關与する物質を分画し、γ-oryzanolを活性酸素消去物質として単離することができた。</p> <p>共著者：Y.Akiyama, K.Hori, T.Hata, M.Kawane, Y.Kawamura, <u>Y.Yoshiki</u>, K.Okubo</p>
49 Chemiluminescence of hemoglobin and identification of related compounds with the hemoglobin chemiluminescence in plasma	共著	2001年	<i>Photochem. Photobiol.</i> , 73, 545-550	<p>ヘモグロビンの発光特性を明らかにし、血漿中ヘモグロビン発光の關連物質を検索した。ヘモグロビンは他のヘムタンパク同様、過酸化水素および没食子酸存在下で500 nmに極大発光波長を有する発光を生じた。その他の発光特性からヘモグロビンの発光はヘムタンパクに共通の特性であることが示唆された。綿羊血を用いヘモグロビンの水素供与体として作用する物質の分画を発光測定を指標として試みた。その結果、アルブミンの単離に成功し、血漿中の活性酸素消去にヘモグロビンとアルブミンが密接に關与していることが示唆された。</p> <p>共著者：Y.Yoshiki, T.Iida, K.Okubo, T.Kanazawa</p>
50 Visual detection of hydrogen donor by photon emission	共著	2001年	<i>Biol. Phytochem. Food</i> , 194-197	<p>フェノール化合物をはじめとする水素供与体の検出を発光強度の疑似カラーで視覚化した。その応用として十数種類のワインを用い検討した。ワインの発光は赤ワインで高く、ポリフェノール量および活性酸素消去能と一致する結果を得た。ESRによるラジカル消去能はポリフェノールによる消去能というよりはエタノールによる消去能をより大きく反映したものであり、通常の方法よりも発光測定による結果の有効性について明らかにすることができた。劣化ワインの発光を調べ、ワイン劣化に対する発光測定法の応用について例示した。</p> <p>共著者：Y.Yoshiiki, T.Iida, Y.Akiyama, K.Okubo, H. Matsumoto, M.Sato</p>
51 Imaging of hydroperoxide and hydrogen peroxide scavenging substances by	共著	2001年	<i>Luminescence</i> , 16, 1-9	<p>過酸化水素存在下における発光の定量性を検討し、過酸化水素とその消去物質（水素供与体）の定量をホトンエミッションを視覚化することで行った。市販されて</p>

研 究 業 績 等 に 関 す る 事 項				
著書、学術論文等の名称	単著・共著の別	発行又は発表の年月	発行所、発表雑誌等又は発表学会等の名称	概 要
photon emission				<p>いる過酸化水素(hydroperoxide)は定量的に発光を示し、またその消去物質も定量的に発光した。本研究の発光測定法がhydroperoxide および消去物質の検索法として有効であることが示唆された。そこで茶類など、活性酸素消去食品として知られる粗抽出物の発光と活性酸素消去能を測定した。その結果から発光測定法が食品の活性酸素消去物質検索法として利用できることを明らかにした。</p> <p>共著者：Y.Yoshiki, T.Iida, Y.Akiyama, K.Okubo, H.Matsumoto, M.Sato</p>
52 superoxide- and 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl radical-scavenging activities of soyasaponin β g related to gallic acid	共著	2001年	<i>Biosci.Biotech..Biochem.</i> , 65, 2162-2165	<p>1mM Soyasaponin β g は8%のO₂-消去活性を示し、25 μ M β g は20.9%のDPPH ラジカル消去能 (IC₅₀: 63.8 μ M) を持つ。β g の活性酸素消去能は gallic acid の存在下で相乗的に増加する。MNDO/AM1 法で対電子分布を調べた結果、DDMP 分子の C-4、C-6 および C-4 のケトン基に存在することを明らかにした。β g と gallic acid の相乗作用は gallic acid の2電子還元作用によるものと推定された。</p> <p>共著者：Y.Yoshiki, T.Kahara, K.Okubo, T.Sakabe, T.Yamazaki</p>
53 Photon emission properties of roasted soybean as related to reactive oxygen scavenging activities	共著	2002年	<i>Food Chemistry</i> 77, 471-477	<p>大豆は生食されることはほとんどなく、煮る、焼く、いるなどの調理がなされる。そこで焙煎大豆を用い、近年明らかにした活性酸素消去発光を指標とした活性酸素消去能を検討した。過酸化水素存在下における焙煎大豆の発光は焙煎時間、アルカリ条件下および金属イオンの存在で顕著に増加した。また発光強度がスーパーオキシド、DPPH ラジカル消去能と一致した。これら結果から焙煎食品の品質および機能評価に発光測定の有効性が示唆された。</p> <p>共著者：T.Iida, Y.Yoshiki, Y.Akiyama, K.Okubo</p>
54 Approach to a new measurement of reactive oxygen and its scavenging compounds by chemiluminescence system	共著	2002年	<i>Food Constituents</i> , 1-7	<p>活性酸素消去発光を疑似カラーで表すことで発光強度を視覚的にとらえることに成功した。この方法は活性酸素消去能を測定すると同時にその強度を順次確かめることができるという特徴がある。また、固形物にも適用できることから、これまで見過ごされてきた食品や生物あるいは植物組織そのものの活性酸素消去能</p>

研 究 業 績 等 に 関 す る 事 項				
著書、学術論文等の名称	単著・共著の別	発行又は発表の年月	発行所、発表雑誌等又は発表学会等の名称	概 要
				<p>の測定およびその部位の特定が可能となる。さらに、多検体同時測定が可能であることから視覚的にとらえた臨床への応用、食品製造工程への応用など数点の応用例についてまとめた。</p> <p>共著者：<u>Y.Yoshiki</u>, T.Iida, K.Okubo, T.Kanazawa</p>
55 Antioxidant activity of black currant anthocyanin aglycons and their glycosides measured by chemiluminescence in neutral pH region and in human plasma	共著	2002年	<i>J. Agric. Food Chem.</i> , 50, 5034-5037	<p>H₂O₂/MeCHO 発光システムを用いて、アントシアニンの抗酸化活性を測定した。その結果、アントシアニンの抗酸化活性はpH、アグリコン、C-3位の糖鎖の3要素によって影響することが示唆され、delphinidin をアグリコンとし、rutinosyl 分子で活性が高いことを明らかにした。また、アントシアニンを経口投与した場合、血中濃度は2時間後に最大となり、8時間後まで検出することができた。</p> <p>共著者：H.Matsumoto, Y.Nakamura, M.Hirayama, <u>Y.Yoshiki</u>, K.Okubo</p>
56 Generation of reactive oxygen species and photon emission from a browned product	共著	2002年	<i>Biosci. Biotech. Biochem.</i> , 66, 1641-1645	<p>アミノカルボニル反応物質の発光特性を調べた。その結果、この発光は420nmに極大ピークを持ち、アミノ酸の構造が大きく影響することを明らかにした。また、この発光はO₂とH₂O₂が必要であることから、アミノカルボニル反応物質の生成に活性酸素が関与していると考えられた。</p> <p>共著者：T.Iida, <u>Y.Yoshiki</u>, S.Somaya, K.Okubo</p>
57 Antioxidant compounds from bananas (Musa Cavendish)	共著	2002年	<i>Food Chemistry</i> , 79, 351-354	<p>バナナ(Musa Cavendish)の抗酸化物質として gallic acid を単離、同定した。Gallic acid は果肉より果皮に多く含まれていた。</p> <p>共著者：S.Someya, <u>Y.Yoshiki</u>, K.Okubo</p>
58 Relationship between photon emission and chemopreventive potential of tea	共著	2004年	<i>Food Chemistry</i> , 87, 269-274	<p>H₂O₂/KHCO₃/MeCHO システムにおける茶類の発光強度を調べ、茶類評価の有用性を検討した。発光強度は過酸化水素消去能、DPPH ラジカル消去能と高い相関性を示した。茶類の化学発光はポリフェノール含量や chemopreventive potential の評価法として、有用性が高いことが示唆された。</p> <p>共著者：<u>Y.Yoshiki</u>, N.Onda, K.Okubo</p>

研 究 業 績 等 に 関 す る 事 項

著書、学術論文等の名称	単著・共著の別	発行又は発表の年月	発行所、発表雑誌等又は発表学会等の名称	概 要
59 Superoxide radical production in chicken skeletal muscle induced by acute hyperthermia	共著	2005年	<i>Food Sci. Technol. Res.</i> 11, 295-297	ヒートストレスは熱帯地方の家禽生産に損害をもたらす要因である。そこで、ヒートストレス存在下での鶏骨格筋内の活性酸素発生状態を検討した。その結果、ヒートストレスは骨格筋ミトコンドリア内のO ₂ を増加することがわかった。この増加は食卵用鶏よりも食肉用鶏で顕著であった。 共著：A.Mujahid, <u>Y.Yoshiki</u> , Y.Akiba, M. Tomita
60 Fractionation of soybean functional glycosides from soy-waste based on the chemical reaction of soyasaponin βg	共著	2005年	<i>Food Chemistry</i> , 93, 591-597	Soyasaponin βgの反応を検討し、その反応性を用い、サポニンの分画法を開発した。この方法を利用し搾油後に大量に生じる廃液(100g)から、84%精製度のグループBサポニン画分(375mg)の分離に成功した。 共著： <u>Y.Yoshiki</u> , T.Shiro, W.Manabu, K.Okubo
61 Food radical scavenging activities of γ-oryzanol constituents	共著	2006年	<i>Biolumin. Chemilumin.</i> 14, 251-254	米抽出物から活性酸素消去発光検出により発光画分を単離した。この発光画分は強い活性酸素消去活性を示し、NMRおよびMS分析でその構造を検討した結果、γ-oryzanol-1であることを明らかにした。 共著者：Y.Akiyama, K.Hori, T.Takahashi, <u>Y.Yoshiki</u> , K.Okubo
62 Chemiluminescence enhancement effect of trace metal elements	共著	2006年	<i>J. Physiology Science</i> , 211-216	微量元素元素の活性酸素存在下における発光特性を明らかにした。既存の発光検出法における微量元素由来の複合発光の問題点と有用性について検討した。 共著者： <u>Y.Yoshiki</u> , K.Okubo
63 ROS scavenging activity and muscle damage prevention in eccentric exercise in rat	共著	2007年	<i>J. Physiology Science</i> , 58,211-216	筋肉トレーニングはしばしば骨格筋に酸化ストレスを生じさせ、glycation end-productsの発現など筋損傷や疲労、老化の原因となる。そこで筋損傷を軽減した筋肉トレーニング開発の目的で昇降運動時における骨格筋の活性酸素消去作用と細胞損傷との関係について調べた。その結果、down-hill運動はup-hill運動による筋損傷を緩和する効果のあることを明らかにした。 共著者：H.Marubishi, K.Kitaoka, <u>Y.Yoshiki</u> , R.Nakamura, A.Okano, T.Tsuyama, Y.Shima, K.Tomita

研 究 業 績 等 に 関 す る 事 項				
著書、学術論文等の名称	単著・共著の別	発行又は発表の年月	発行所、発表雑誌等又は発表学会等の名称	概 要
64 Effect of heat shock preconditioning on ROS scavenging activity in rat skeletal muscle after downhill running	共著	2009年	<i>J. Physiology Science</i> , 58, 341-348	筋肉トレーニング時と加熱処理後の白血球浸潤による骨格筋損傷の関係および骨格筋 HSP72mRNA の活性化と ROS 消去能の関係から、筋肉加温処理に筋損傷を軽減する作用のあることを明らかにした。 共著者：T.Shima,, H.Marubishi, <u>Yoshiki</u> , R.Nakamura, A.Okano, T.Tsuyama , K.Tomita
65 Reduction of blood pressure by soybean saponins, renin inhibitors from soybean in spontaneously hypertention rat	共著	2010年	<i>Biosci.Biotech..Biochem.</i> , 65, 2162-2165	高血圧発症ラットを用いて、大豆のサポニン画分のレニン活性および血圧降下作用を調べた。サポニン画分はヒトレニン活性を阻害した (IC=59.9 μg/ml)。また、80 mg/kg/day サポニンの8週間にわたる経口投与した結果、顕著な血圧降下作用が見られた。 共著：K.Hiwatashi, H.Shirakawa, K.Hori, <u>Y.Yoshiki</u> , N.Suzuki, M.Hokari, M.Komai, S.Takahashi
(その他) 1 新たに発見された DDMP サポニン	共著	1994年	生物と化学 32, 3, 141-152	大豆サポニンは両親媒性を有するために分画が困難であり 1970 年になってようやく化学構造が明らかにされ、構造上の体系がなされたにすぎない。本稿ではこれまで明らかにされたサポニンをまとめ、生理活性との関連を述べた。また近年、研究室で構造解析した真正大豆サポニンである DDMP (2,3-dihydro-2,5-dihydroxy-6-methyl-4H-pyran-4-one)結合サポニンの化学構造を解説し、DDMP 部位の作用特性について述べた。 共著者：吉城由美子、大久保一良
2 大豆配糖体成分 (サポニン、イソフラボノイド) に関する研究	共著	1994年	大豆月報 6/7, 4-7	大豆種子に 2%含まれる配糖体成分を中心に大豆の三次機能と不快味の観点からサポニンとイソフラボノイドの構造とその特性についてまとめた。 共著者：大久保一良、 <u>吉城由美子</u> 、吉越昌樹
3 大豆配糖体成分の種類、構造、分布、遺伝性および生理活性	共著	1994年	New Food Industry, 36, 17-27	大豆配糖体成分が発見された経緯をまとめ、それらの構造特性と種子内分布ならびに種子間分布などについて解説した。 共著者：大久保一良、 <u>吉城由美子</u> 、吉越昌樹、塚本知玄、工藤重光
4 大豆配糖体成分の活性酸素消去能	共著	1996年	大豆月報 8/9, 20-29	大豆配糖体成分の構造と活性酸素消去能についてまとめた。 共著者： <u>吉城由美子</u> 、加原卓、大久保一良

研 究 業 績 等 に 関 す る 事 項				
著書、学術論文等の名称	単著・共著の別	発行又は発表の年月	発行所、発表雑誌等又は発表学会等の名称	概 要
5 ダイズおよびダイズ食品の活性酸素消去能	共著	1997年	食品工業, 40, 77-86	大豆に含まれるフラボノイドの構造と活性酸素消去発光ならびに消去能の相関性について解説した。 共著者：吉城由美子、大久保一良
6 大豆サポニンの新しい機能	共著	1997年	化学と生物, 35, 12, 839-844	大豆サポニンには DDMP 部位に由来するスーパーオキシド消去能があるが、その活性は非常に弱いものである。しかしながら大豆は活性酸素関連疾病の低リスク食品として知られている。本稿では大豆サポニンと共存することで活性酸素消去能を改善する物質の検索を行った。その結果フラボノイドが大豆サポニンの機能性発現に寄与していることがわかった。その他、大豆サポニン機能性発現の条件についてまとめた。 共著者：吉城由美子、工藤重光、大久保一良
7 大豆および大豆食品の活性酸素ラジカル消去能	共著	1998年	Food style 21, 6, 36-40	動物とその進化、分化過程を異にする植物には動物に見られない新たな活性酸素消去機構が存在することが期待される。その一つが微弱発光に見られる分子間でのエネルギー変換であると考えられる。このような観点から、健康を維持、増幅する医食同源の代表食品である大豆およびその醗酵食品の機能性をまとめた。 共著者：吉城由美子、大久保一良
8 微弱発光	共著	1998年	日本食品化学工学会誌 45, 8, 514-515	発光自体は古くから知られた現象であり、酵素学的にも化学的にも研究されてきた。しかしながら発光に対する物理学的要素は非常に複雑であり、発光を測定技術として確立するには多くの困難を伴う。近年、検出技術が大幅に進歩、改善されたことから発光測定の実用化が注目をあびるようになった。本稿では生物発光と化学発光の違いとこれまで行われてきた発光研究の歴史をまとめ、微弱発光の技術用語をわかりやすく解説した。 共著者：吉城由美子、大久保一良
9 新規微弱発光系による味噌の活性酸素ラジカル消去能	共著	1998年	日本醸造協会誌, 93, 702-708	大豆および大豆醗酵食品の活性酸素消去発光と抗酸化活性について解説した。 共著者：吉城由美子、大久保一良
10 微弱発光による活性酸素消去物質の簡易検索法と Z 種の役割	共著	1999年	ジャパンフードサイエンス, 38, 50-54	活性酸素消去発光の検出法ならびに食品への応用についてまとめた。 共著者：吉城由美子、飯田哲朗、川根政昭、山中孝雄、大久保一良

研 究 業 績 等 に 関 す る 事 項				
著書、学術論文等の名称	単著・共著の別	発行又は発表の年月	発行所、発表雑誌等又は発表学会等の名称	概 要
11 過酸化水素/没食子酸/ヘムタンパク系におけるラジカルの検出	共著	1999年	ジャパンフードサイエンス, 38, 55-59	ヘムタンパクを用いた発光系で生成するラジカル種の同定とその反応機構の解明についてまとめた。 共著者：川根政昭、飯田哲朗、 <u>吉城由美子</u> 、大久保一良、綱川光明
12 活性酸素消去発光系における発芽種子抽出物の発光挙動	共著	1999年	ジャパンフードサイエンス, 38, 60-64	植物の発芽時に見られる発光と活性酸素の関与について解説した。 共著者：飯田哲朗、川根政昭、山中孝雄、 <u>吉城由美子</u> 、大久保一良
13 大豆タンパク質画分の活性酸素消去物質およびDNA損傷物質の検索	共著	1999年	ジャパンフードサイエンス, 38, 65-69	活性酸素消去発光系におけるDNA損傷におよぼす影響および相乗効果についてまとめた。 共著者：山中孝雄、飯田哲朗、川根政昭、 <u>吉城由美子</u> 、大久保一良
14 新規微弱発光からみた大豆の活性酸素消去能とその応用	共著	1999年	Brain Techno News 74, 12, .8-12	食品は多数の成分が複合しており、それに伴って複合化した作用を有する。しかしながら、現在の測定法は個々の成分の生理作用を明らかにすることに主流がおかれ、食品や食品素材全体の測定はなら考慮されていない。本稿は活性酸素消去発光法とその応用について述まとめた。 共著者： <u>吉城由美子</u> 、大久保一良
15 大豆サポニンの機能性	共著	1999年	食品と開発, 34, 8-11	大豆サポニンの発見と構造ならびに命名の変遷、マメ科における分布、機能性についてまとめた。 共著者： <u>吉城由美子</u> 、大久保一良
16 新規微弱発光系による活性酸素消去能に関する研究	単著	1999年	農芸化学会誌 73, 1283-1288	活性酸素消去発光系は大豆の発芽時における発光が化学発光に由来するらしいという知見から始まった研究である。その後様々な成分のスクリーニング試験を繰り返すことによって現在の発光系が体系付けられた。本稿では活性酸素消去発光と活性酸素消去能の関連性ならびにその応用（食品、臨床）についてまとめた。この発光法を適用することで活性酸素消去食品の順位付けが可能となるだけでなく、同時に血清分析を行うことで食品摂取後の体内動態も明らかにすることができる。

研 究 業 績 等 に 関 す る 事 項

著書、学術論文等の名称	単著・共著の別	発行又は発表の年月	発行所、発表雑誌等又は発表学会等の名称	概 要
17 活性酸素消去発光法による食と健康の見直し	共著	2000年	老年医学, 38, 179-1858	近年、活性酸素の細胞毒性が明らかにされたことから、活性酸素消去物質の検索が盛んであるが、どのように活性酸素を捕まえて、エネルギー的に消去されるのかについては解明されていない。ここでは発光という手法を用いて、活性酸素消去のエネルギー変換、生体、食品素材解析への応用などについてまとめた。 共著：大久保一良、 <u>吉城由美子</u>
18 大豆食品の抗酸化機能	単著	2004年	食の科学, 322, 10-15	抗酸化性を疾病発現との関係から、preventive antioxidant, radical scavenging anti-oxidant, protective antioxidant, denovo antioxidant の4面に分割しとらえることで、大豆食品の抗酸化能について得られた新たな知見についてまとめた。
合計（上記を含め） 著書 13編 学術論文 65編 その他 18編				