

機関名	静岡県立大学	機関番号	23803	拠点番号	E09
1. 機関の代表者 (学長)	(ふりがなくローマ字) KINAE Naohide (氏名) 木苗 直秀				
2. 申請分野 (該当するものに〇印)	A<生命科学> B<化学、材料科学> C<情報、電気、電子> D<人文科学> <b>E&lt;学際、複合、新領域&gt;</b>				
3. 拠点のプログラム名称 (英訳名)	健康長寿科学教育研究の戦略的新展開 Global Center of Excellence for Innovation in Human Health Sciences				
研究分野及びキーワード	<研究分野: 生活科学>(生活習慣病)(健康と食生活)(薬物動態・代謝学) (栄養化学)(食品安全性)				
4. 専攻等名	生活健康科学研究科: 食品栄養科学専攻、環境物質科学専攻 薬学研究科: 薬学専攻、製薬学専攻、医療薬学専攻				
5. 連携先機関名 (他の大学等と連携した取組の場合)	連携先なし				
6. 事業推進担当者	計 23 名 ※他の大学等と連携した取組の場合: 拠点となる大学に所属する事業推進担当者の割合 [ 0%]				
ふりがなくローマ字 氏名(年齢)	所属部局(専攻等)・職名	現在の専門 学位	役割分担 (事業実施期間中の拠点形成計画における分担事項)		
(拠点リーダー) I M A I Yasuyuki 今井 康之 (57)	薬学研究科薬学専攻・教授	免疫学/薬学博士	総括、病原細菌に対する粘膜免疫の研究と免疫治療 (平成21年3月27日・交替による追加)		
I S E M U R A Monoru 伊勢村 護 (71)	生活健康科学研究科食品栄養科学専攻・客員 教授	物質化学/理学博士	茶成分による遺伝子発現調節とその評価系の構築		
O H S H I M A Hiroshi 大島 寛史 (62)	生活健康科学研究科食品栄養科学専攻・教授	腫瘍分子生物学/生化学/農学博士	食物・栄養成分による発癌促進と予防に関する分子機構		
O H A S H I Yo-ro 大橋 典男 (53)	生活健康科学研究科食品栄養科学専攻・教授	分子微生物学/博士(薬学)	感染症と生活習慣病に関する複合的研究		
O K U Naoto 奥 直人 (59)	薬学研究科製薬学専攻・教授	腫瘍生化学・薬物送達学/薬学博士	高度QOLがん撲滅新戦略治療法の開発研究		
K A N Toshiyuki 菅 敏幸 (48)	薬学研究科製薬学専攻・教授	有機合成科学/理学博士	緑茶に含まれるポリフェノール類の生物有機化学的究		
K U M A G A I Hiromichi 熊谷 裕通 (57)	生活健康科学研究科食品栄養科学専攻・教授	臨床栄養学・腎臓病学/医学博士	ヒトにおける栄養代謝とその調節、酸化ストレスマーカーの臨床応用		
G O D A Toshinao 合田 敏尚 (56)	生活健康科学研究科食品栄養科学専攻・教授	栄養生理学/保健学博士	生活習慣病の発症・進展予防のための評価指標の開発		
K O B A Y A S H I Hirokazu 小林 裕和 (57)	生活健康科学研究科食品栄養科学専攻・教授	植物分子遺伝学/農学博士	遺伝子操作を基盤にした食生産のための植物の活用		
K O B A Y A S H I Kimiko 小林 公子 (51)	生活健康科学研究科食品栄養科学専攻・准教 授	健康科学・人類遺伝学/医学博士	生活習慣病発症に関わる食生活と遺伝要因の相互作用		
S H I M O I Ka-yoko 下位 香代子 (58)	生活健康科学研究科環境物質科学専攻・教授	生体機能学・生化学/学術博士	生活習慣病発症に対する環境・社会ストレスの複合作用		
S H I G A T A N I Junko 菅谷 純子 (61)	薬学研究科医療薬学専攻・教授	生体・病態情報学/薬学博士	薬物代謝酵素誘導に基づく生体応答性の解明		
S U Z U K I Takashi 鈴木 隆 (56)	薬学研究科薬学専攻・教授	生化学/薬学博士	機能的グリコミクスによる感染症の克服		
S U Z U K I Yasuo 鈴木 康夫 (71)	薬学研究科薬学専攻・客員教授	ウイルス学・腫瘍生物学/薬学博士	糖鎖機能によるウイルス感染症の克服		
T A K E D A Atsushi 武田 厚司 (56)	薬学研究科製薬学専攻・准教授	脳神経科学/薬学博士	食品成分の生理作用に基づいた脳機能解析		
D E G A W A Masakuni 出川 雅邦 (63)	薬学研究科薬学専攻・教授	衛生化学・薬物代謝学/薬学博士	薬物代謝酵素のゲノム多型と医薬品・食品相互作用		
T O Y O O K A Toshimasa 豊岡 利正 (60)	薬学研究科薬学専攻・教授	薬品分析化学/薬学博士	生体機能性分子の迅速高感度評価システムの構築		
N A K A Y A M A Tsutomu 中山 勉 (57)	生活健康科学研究科食品栄養科学専攻・教授	食品分子工学/農学博士	食品機能成分の作用機構		
N O G U C H I Hiroshi 野口 博司 (61)	薬学研究科薬学専攻・教授	生物分子化学・生薬学/薬学博士	植物の遺伝子情報を基盤とした新機能酵素タンパク質作出及び各種基質化学合成		
Y A M A D A Shizuo 山田 静雄 (63)	薬学研究科医療薬学専攻・教授	薬物動態学・薬効解析学/薬学博士	医薬品や食品成分の体内動態と薬効の解析および高次機能 性食品の安全性評価(平成21年3月27日・追加)		
Y O K O G O S H I Hidehiko 横越 英彦 (65)	生活健康科学研究科食品栄養科学専攻・教授	栄養神経科学/農学博士	脳機能の解析と食品成分による修飾		
Y O S H I M U R A Noriko 吉村 紀子 (63)	薬学研究科薬学専攻・教授(併)	言語教育学・統語論/Ph.D.	科学英語コミュニケーションプログラムの構築と展開		
W A T A N A B E Tatsuo 渡辺 達夫 (55)	生活健康科学研究科食品栄養科学専攻・教授	食品化学/農学博士	食品中の体熱産生亢進成分と医薬品との複合作用		
K I N A E Naohide 木苗 直秀 (69)	生活健康科学研究科食品栄養科学専攻・教授	食品安全解析学/薬学博士	食品成分等の高次機能性と安全性評価法の構築 (平成21年3月27日・学長就任により辞退)		

機関（連携先機関）名	静岡県立大学		
拠点のプログラム名称	健康長寿科学教育研究の戦略的新展開		
中核となる専攻等名	生活健康科学研究科食品栄養科学専攻		
事業推進担当者	（拠点リーダー） 今井 康之・教授		外22名
<p>【拠点形成の目的】</p> <p>超高齢社会に直面し、健康長寿への社会的要請が強い。栄養学と薬学の有機的な連携は健康長寿の実現に必要不可欠な要素であり、双方の理念と方法論を習得し、技術を創造・活用できる人材が求められている。新たな高次機能性食品の開発や食品からの医薬品シーズの探索においては食品科学と薬学双方からのアプローチが必要である。医薬品と食品の相互作用や安全性に関する研究は、個別に行われているが、体系的に実施されている事例は殆んどない。本拠点では「食と薬」（食品栄養科学と薬学）の学問領域を融合し、健康維持に必要な保健機能食品・医薬品の開発・栄養状態の改善・効率的な医薬品の利用を実現する「薬食生命科学」を展開してきた。なかでも特定の食品を摂取した場合の薬効の変化、長期的な薬物投与時における栄養状態の変動、薬物と食品成分の相互作用等に関して大きな成果をあげた。隣接した領域にありながら知識・技術の同時習得が困難であった「食」と「薬」の学際的研究分野における人材養成のため、生活健康科学研究科と薬学研究科の教育組織を統合した「薬食生命科学総合学府」を平成24年度に開設し、博士後期課程に「薬食生命科学専攻」を新たに設置した。これら一連の事業を通して「薬食生命科学」分野の体系化が実現され、有為な人材の持続的な輩出が可能となる。医薬品及び保健機能食品の統合的利用を実践する高度専門職業人と指導者の育成とともに、「薬」の構造・物性・機能を認識できる栄養生命学者と、生命維持基盤としての「食」の栄養生理を理解できる創薬科学者を養成する。</p> <p>【拠点形成計画及び達成状況の概要】</p> <p>【人材育成】本拠点では、「薬食融合という複眼的思考と技術を併せ持った研究者」と「高齢者ケアにおける食薬の応用など社会的要請の強い課題に取り組む実践科学者」を養成する。「薬食融合」の学際教育を実施するため、大学院特論講義科目として生活健康科学研究科食品栄養科学専攻に薬剤学特論を、薬学研究科3専攻に食品科学特論と栄養科学特論を新たに開講した。また、両研究科に遺伝学を専門とする特任教授による遺伝学特論を開講した。博士後期課程の学位審査に互いの研究科の事業推進担当者を参画させた。これにより、(i) <u>両研究科の指導教員相互乗り入れによる研究者の養成</u>、(ii) <u>異分野の研究者のアドバイスによる独創的な能力の開発が進んだ</u>。知的財産や利益相反に関するセミナーを通して(iii) <u>産業界および行政分野で活躍できる能力の醸成を進めた</u>。ネイティブ講師による科学英語コミュニケーション講義科目を開講し、(iv) <u>グローバルコミュニケーション能力の向上</u>を図った。オハイオ州立大学において、同大教員と事業推進担当者が共同企画した独自の科学英語研修プログラムに基づく海外研修を5回実施した。国内外の協定締結大学等との共同研究、連携講義、セミナーを通して、(v) <u>海外教員による大学院学生の教育・研究指導</u>を行った。平成18年に開始された薬学6年制移行に伴い、薬学系大学院の再編を活用し、(vi) <u>高度専門職能人として栄養状態を考慮した服薬計画のできる薬剤師の養成</u>を図った。</p> <p>【研究活動】薬食融合の学問領域は以下の4領域に体系化し、実施している。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>医薬品・食品の体内相互作用の解明とデータベース化</u>: 機能性食品成分を用いた国内での臨床試験を実施した。国立健康・栄養研究所と連携し、国内外から薬食相互作用の科学的エビデンスを蓄積し、データベース化を進め、論文発表するとともにホームページへの掲載を行った。</li> <li>2. <u>高次機能性食品の開発と食品成分および食品未利用資源の有効活用</u>: 食品素材を利用した抗インフルエンザ薬シーズの探索、抗体および機能性成分合成遺伝子の植物での発現系の開発、新規に合成したカテキン誘導体を用いた生物活性・代謝に関する集約的な研究体制を確立した。食品未利用資源から、トリインフルエンザウイルスのヒトへの感染性の獲得を簡便に監視する方法を開発した。</li> <li>3. <u>ヒト評価系のバイオマーカーを基盤とした健康長寿科学の展開</u>: メタボライトプロファイリングを用いて肥満自然発症ラットなどから生活習慣病関連バイオマーカー候補を見いだした。ヒト介入試験により、白血球中の炎症性サイトカイン遺伝子発現が、食後高血糖と連動する新規バイオマーカーであることを明らかにした。遺伝素因の一つとして、高血圧症に関連する腎臓の調節遺伝子における新規遺伝子変異を見いだした。メタボライトプロファイリングに基づく個人代謝プロファイル法の基盤を整備した。</li> <li>4. <u>国際的な人材の育成</u>: 米国オハイオ州立大学において、事業推進担当者とオハイオ州立大学教員が独自の科学英語研修プログラムを共同で企画運営した。この実践的成果をふまえ、論文として発表した。さらに科学英語プレゼンテーションの教科書を出版した。</li> </ol> <p>これらに加え、研究活動に関連した国際会議・セミナーを頻繁に開催した。以上の研究の進展に基づき薬食融合研究の体系化を図るべく「健康長寿科学研究会」を発足し、国際シンポジウムを4回開催した。</p>			

## 6-1. 国際的に卓越した拠点形成としての成果

国際的に卓越した教育研究拠点の形成という観点に照らしてアピールできる成果について具体的かつ明確、簡潔に記入してください。

本学は、食品栄養科学と薬学の学問領域を融合し、隣接した領域にありながら知識・技術の同時習得が困難であった「食」と「薬」の学際的研究基盤を形成し、それに基づく新たな大学院教育拠点の創成の取組みを進めてきた。本プログラムでは、「健康長寿科学」分野の体系化を目指し、医薬品及び保健機能食品の統合的利用を実践する高度専門職業人と指導者の育成に加え、「薬」の構造・物性・機能を認識できる栄養生命学者、生命維持基盤としての「食」の栄養生理を理解する創薬科学者を養成しつつ、国際的に卓越した教育拠点の実質化を以下のように進め、世界初の教育拠点である「薬食生命科学総合学府」として具体化した。国際的研究拠点形成の一環として、「健康長寿科学研究会」を設立し、毎年国際シンポジウム（ICHALS）を開催している。一般市民も高い関心を示し、企業等を含め1,125名（67名）の参加があった（H20-24, 4回計）。大学間連携先から毎年留学生を受け入れている。薬食融合分野の国際学会「International Conference on Pharma and Food」の主催が予定されている（2012年11月15, 16日）。

平成19年度論文数：236、インパクトファクター合計：658.247（論文あたり平均 2.789）

平成20年度論文数：258、インパクトファクター合計：667.233（論文あたり平均 2.586）

平成21年度論文数：298、インパクトファクター合計：795.832（論文あたり平均 2.671）

平成22年度論文数：326、インパクトファクター合計：888.555（論文あたり平均 2.726）

平成23年度論文数：350、インパクトファクター合計：1018.587（論文あたり平均 2.910）

## 【国際的教育研究拠点の形成】

(1) 浙江省医学科学院との大学間連携に基づき、隔年で行っていたシンポジウムを継続して開催した。本大学院学生に加えて、マレーシア、タイ、韓国などを含めたアジアの研究者・大学院学生を招き、研究発表・質疑応答等の研鑽を積み、国際的に活躍する人材の育成基盤を形成した。さらに、グローバルCOEプログラムの支援により、2007年度より以下の事業を立ち上げた。これらは、本プログラム終了後も継続実施している。

(2) オハイオ州立大学と大学間協定を締結し、博士後期課程学生を対象にした科学英語海外研修プログラム（SHEP）を構築した。これに毎年10名規模で学生を派遣・受講させている。この成果として、大学院学生の英語発信能力の醸成を分析し、本学とオハイオ州立大学のそれぞれの本プログラム担当者が共著で論文を発表した（Nakayama, M., Yoshimura N. Japanese EFL Learners' Skills Improvement and the Length of Study Abroad Programs, *Ars Linguistica* 15, 54-64, 2008）。

(3) 国際的に活躍できる臨床栄養師を養成する目的で、ニュージャージー医科歯科大学と連携し、臨床栄養エキスパート演習を構築し、これに毎年若干名を派遣・受講させている。また、毎年数十名の学生に対し、英語による双方向遠隔授業を実施している。

(4) ネブラスカ大学リンカーン校と大学間連携を締結し、食品栄養科学分野を中心にして、夏期に教授陣を招請し集中講義を実施している。

(5) カリフォルニア大学デーヴィス校と大学間連携を締結し、教授を招請し、食品機能性安全性に関する講義を非定期に実施している。

(6) タイ・マヒドン大学と大学間連携を締結し、本プログラム担当者が複数回に渡り訪問し、本大学院の研究・教育内容を紹介してきた。その結果、現在3名の国費留学生を博士後期課程に受け入れている。

本大学院教員が実施する国際共同研究の代表的なものとして、以下が挙げられる。

(1) イタリアトリノとの高脂血症関連の臨床データ集積

(2) シンガポールとの文科省二国間交流事業

(3) UNIDO-ICSグラントによるフィリピン、インドネシアなども含めた抗デング熱薬の開発

(4) タイ、豪州との鳥インフルエンザウイルス研究

(5) プロポリス、ブラックベリーについて韓国の教員との共同研究

(6) アイルランドと病原大腸菌モデルの交流、プロバイオティック

(7) タイとの日本学術振興会拠点方式による伝承薬用植物成分研究に関する交流

(8) ニューゼーランドと果物の機能性評価に関する研究

国際的教育研究連携協定の締結先：オハイオ州立大学、カリフォルニア大学バークレー校・デーヴィス校、ネブラスカ大学リンカーン校、ニュージャージー医科歯科大学、ニュージーランド国立植物食物研究所、浙江省医学科学院、浙江大学、延世大学、コンケン大学、チュラロンコン大学、マヒドン大学。

文部科学省国費研究留学生、日本学術振興会拠点方式により、タイ・中国を中心に研究留学生を受け入れ、学位を授与してきた。現在中近東・アフリカからも大使館推薦留学生を複数受け入れている。留学生数の推移：平成14-18年度は平均8名、平成19年度13名、20年度15名、21年度17名、22年度28名、23年度30名。本事業に関連した外部資金総額：3,698百万円（うちGCOE：921百万円）。

「グローバルCOEプログラム」（平成19年度採択拠点）事後評価結果

機 関 名	静岡県立大学	拠点番号	E09
申請分野	学際、複合、新領域		
拠点プログラム名称	健康長寿科学教育研究の戦略的新展開		
中核となる専攻等名	生活健康科学研究科食品栄養科学専攻		
事業推進担当者	(拠点リーダー名)今井 康之		外 22 名

◇グローバルCOEプログラム委員会における評価（公表用）

（総括評価）

設定された目的は概ね達成された。

（コメント）

本プログラムは生活健康科学研究科と薬学研究科を統合することによって、薬食融合をコンセプトとした新しい健康長寿科学の確立並びにその国際的教育研究拠点の形成を目的とするもので、両研究科におけるカリキュラム・研究指導の乗り入れ、科学英語研修プログラムの開発等による国際力の強化、外部研究資金の獲得、研究推進等において成果をあげており、設定された目的は概ね達成されたと言える。しかし、薬学教育6年制への制度改革により、申請時に構想されていた「薬食生命科学総合学府」の設置、「薬食生命科学専攻（健康長寿科学専攻より改称）」の開設が遅れた。このため、本拠点の掲げる薬食融合による具体的な研究成果の発信については、まだ必ずしも十分とは言えない。

大学の将来構想と組織的な支援に関しては、本プログラムの重要性と戦略的位置付けが組織的によく理解されており、薬学教育6年制への移行という状況にもかかわらず代替措置に対する手厚い予算措置が講じられ、その結果「薬食生命科学総合学府」を平成24年度に開設するなど、学長を中心とした組織的な改善が行われたと言える。

人材育成面については、両研究科に相補的科目を置くとともに視点の異なる教員による指導が行われ、薬食融合型の教育システムが図られ、海外での体験的なプログラムによる国際化も図られている。しかし、融合によって生み出された人材の優位性、活躍分野の拡大、若手人材の国際発信等がやや見えにくく、5年間の具体的成果は必ずしも十分とは言えない。

研究活動面については、個々の研究者は一定水準の研究成果をあげており、外部研究資金獲得が多いことも評価できるが、国際的連携が少なく、特に薬食融合によってはじめて可能な本拠点プロパーな組織的共同研究拠点を形成するには至っていない。

今後の展望については、平成24年度に大学院「薬食生命科学専攻」を開設し、科学英語研修プログラムの継続、言語コミュニケーション研究センターとの連携等、独自の組織づくりと展開が計画されている。引き続き全学的な支援のもとに、薬食融合の教育研究を通じた健康長寿科学の創生に向けた国際的教育研究拠点として発展することが期待される。