

「グローバルCOEプログラム」(平成20年度採択拠点)事業結果報告書

概要

機関名	東京医科歯科大学	機関番号	12602	拠点番号	F07
1. 機関の代表者 (学長)	(ふりがなくローマ字) Ohyama Takashi (氏名) 大山 喬史				
2. 申請分野 (該当するものに0印)	F<医学系> G<数学、物理学、地球科学> H<機械、土木、建築、その他工学> I<社会科学> J<学際、複合、新領域>				
3. 拠点のプログラム名称 (英訳名)	歯と骨の分子疾患科学の国際教育研究拠点—ドント・メドミクスのインテリジェンスハブ— (International Research Center for Molecular Science in Tooth and Bone diseases)				
研究分野及びキーワード	<研究分野歯学>(歯科薬理学)(保存修復学)(歯周外科学)(四肢機能再建学)(関節病学)				
4. 専攻等名	医歯学総合研究科器官システム制御学系専攻、口腔機能再構築学系専攻、生体支持組織学系専攻、顎顔面器機能再建学系専攻、先端医療開発学系専攻、生体環境応答学系専攻、生体材料工学研究所、難治疾患研究所				
5. 連携先機関名 (他の大学等と連携した取組の場合)					

6. 事業推進担当者 計 24 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 [100%]

ふりがなくローマ字 氏名	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)			
<Noda Masaki> 野田 政樹	大学院医歯学総合研究科 医歯学系専攻器官システム制御学講座・教授	分子薬理学 医学博士・歯学博士	拠点形成総括 先端硬組織分子再建科学
<Tagami Junji> 田上 順次	大学院医歯学総合研究科 医歯学系専攻口腔機能再構築学講座・教授	保存修復学 歯学博士	国際大学院教育プログラム担当 先端硬組織分子再建科学
<Morita Ikuo> 森田 育男	大学院医歯学総合研究科 医歯学系専攻顎顔面頸部機能再建学講座・教授	病態生化学・再生医学 薬学博士	若手育成担当 先端硬組織分子再建科学
<Omura Ken> 小村 健	大学院医歯学総合研究科 医歯学系専攻口腔機能再構築学講座・教授	口腔外科学 医学博士	先進戦略研究・バイオリソース担当 硬組織疾患ゲノム科学
<Kasugai Shohei> 春日井 昇平	大学院医歯学総合研究科 医歯学系専攻口腔機能再構築学講座・教授	歯科インプラント学・再生医学 歯学博士	先端医療・産学共同研究担当 先端硬組織分子再建科学
<Suda Hideaki> 須田 英明	大学院医歯学総合研究科 医歯学系専攻口腔機能再構築学講座・教授	歯髄生物学・歯内治療学 歯学博士	国際運営諮問・外部評価担当 先端硬組織分子再建科学
<Izumi Yuichi> 和泉 雄一	大学院医歯学総合研究科 医歯学系専攻生体支持組織学講座・教授	歯科学・歯周病学 歯学博士	大学院生国際リクルート担当 硬組織分子喪失病態学
<Yanagishita Masaki> 柳下 正	大学院医歯学総合研究科 医歯学系専攻生体支持組織学講座・教授	生化学 医学士	国際運営諮問・外部評価担当 先端硬組織分子再建科学
<Yamaguchi Akira> 山口 朗	大学院医歯学総合研究科 医歯学系専攻口腔機能再構築学講座・教授	病理学・骨細胞生物学 歯学博士	国際教育アドバイザー担当 先端硬組織分子再建科学
<Moriyama Keiji> 森山 啓司	大学院医歯学総合研究科 医歯学系専攻顎顔面頸部機能再建学講座・教授	歯科矯正学・硬組織代謝学 歯学博士	若手育成担当 硬組織分子喪失病態学
<Okawa Atsushi> 大川 淳 (H24.4.1追加)	大学院医歯学総合研究科 医歯学系専攻先端医療開発学系専攻・教授	整形外科学・脊椎外科学 医学博士	若手育成担当 先端硬組織分子再建科学
<Miyasaka Nobuyuki> 宮坂 信之	大学院医歯学総合研究科 医歯学系専攻生体環境応答学講座・教授	膠原病学・リウマチ学 医学博士	臨床研究評価・TR推進担当 硬組織分子喪失病態学
<Muneta Takeshi> 宗田 大	医歯学総合研究科 医歯学系専攻生体支持組織学講座・教授	整形外科学 医学博士	臨床研究評価・TR推進担当 先端硬組織分子再建科学
<Inazawa Johji> 稲澤 譲治	難治疾患研究所 ゲノム応用医学研究部門・教授	分子細胞遺伝学 医学博士	先進戦略研究・バイオリソース担当 硬組織疾患ゲノム科学
<Miki Yoshio> 三木 義男	難治疾患研究所 ゲノム応用医学研究部門・教授	分子腫瘍学・ゲノム医学 医学博士	先進戦略研究・バイオリソース担当 硬組織疾患ゲノム科学
<Ishino Fumitoshi> 石野 史敏	難治疾患研究所 ゲノム応用医学研究部門・教授	分子生物学 理学博士	国際総合プレゼンテーション担当 硬組織疾患ゲノム科学
<Shibuya Hiroshi> 澁谷 浩司	難治疾患研究所 先端分子医学研究部門・教授	分子生物学 理学博士	国際広報担当 硬組織基礎生命科学
<Ogawa Yoshihiro> 小川 佳宏	医歯学総合研究科 医歯学系専攻器官システム制御学講座・教授	内科学・分子代謝医学 医学博士	国際ディベート・リトリート担当 硬組織基礎生命科学
<Nakagawa Ichiro> 中川 一 路 (H22.6.21追加)	医歯学総合研究科 医歯学系専攻口腔機能再構築学講座・教授	細菌感染制御学 歯学博士	イノベーション研究推進担当 硬組織分子喪失病態学
<Shinomiya Kenichi> 四宮 謙一 (H24.4.1辞退)	医歯学総合研究科・非常勤講師 H22.6.21 変更	整形外科学・脊椎外科学 医学博士	若手育成担当 先端硬組織分子再建科学
<Akiyoshi Kazunari> 秋吉 一成	生体材料工学研究所 素材研究部門・非常勤講師 H22.8.27 変更	バイオマテリアル学 工学博士	イノベーション研究推進担当 先端硬組織分子再建科学
<Hagiwara Masatoshi> 萩原 正敏	難治疾患研究所・非常勤講師 H22.6.21 変更	分子生物学・薬理学 医学博士	先端硬組織分子再建科学 硬組織基礎生命科学
<Hanada Nobuhiro> 花田 信弘	医歯学総合研究科 医歯学系専攻口腔機能再構築学講座・非常勤講師	口腔衛生学 歯学博士	イノベーション研究推進担当 硬組織分子喪失病態学
<Takayanagi Hiroshi> 高柳 広	医歯学総合研究科 医歯学系専攻生体支持組織学講座・非常勤講師	骨免疫学・分子生物学 医学博士	国際シンポジウム担当 硬組織分子喪失病態学
<Mizushima Noboru> 水島 昇 (H22.6.21追加)	医歯学総合研究科 医歯学系専攻器官システム制御学講座・非常勤講師 H22.6.21 変更	細胞生理学 医学博士	若手育成担当 硬組織分子喪失病態学

機関（連携先機関）名	東京医科歯科大学
拠点のプログラム名称	歯と骨の分子疾患科学の国際教育研究拠点—デント・メドミクスのインテリジェンスハブ—
中核となる専攻等名	医歯学総合研究科医歯学系専攻器官システム制御学講座
事業推進担当者	（拠点リーダー） 野田 政樹・教授 外 23 名

〔拠点形成の目的〕
本グローバル COE 拠点の形成の目的は、東京医科歯科大学における臨床及び基礎の両分野共に歯と骨の疾患科学の世界的な実績を基盤とし、世界でも最も高齢化の進行する我が国にあって高齢化による問題を解決する観点から、人が生きるために必須の“歯”と“骨”の疾患科学の基礎及び臨床研究において、21世紀 COE の成果を発展的に継承し、世界最先端の研究を展開する中心拠点となると共に次世代を担う国際的に活躍する若手研究者を育成する世界でも類のない歯と骨の国際教育研究拠点を形成することである。高齢化の著明に進行する我が国においてはもとより、現代の多くの先進国においては生命的な寿命のみならず“健康寿命”をいかに維持するかが重要な課題であり、“歯”と“骨”の疾患は特にその解決が重要な課題となっている。グローバル COE 拠点では、この“歯”と“骨”の基礎研究を推進すると共に、その成果と臨床研究を統合し、(1) 疾患の分子病態成立のメカニズムを解明し、(2) 診断治療法の基礎基盤を発展させ、さらに(3) ゲノム科学を基盤として歯と骨の疾患の機能ゲノム研究を推進する。これらの3項目の研究により、新たな歯と骨の疾患分子の統合研究（デントメドミクス）を創成する世界最高水準の研究拠点を形成する。

本教育研究拠点においては、グローバル COE の中で【国際 PI シャペロン】の制度を創設し、これにより国際的に活躍する若手研究者の育成と彼らの国際的競争力の養成を推進し、さらに特別に選抜する大学院生については【アドバンスト・I・スーパースチューデント】を拠点形成員として採用し、重点的な大学院教育と研究に専念するための経済的支援の対象とし、常に競争的な環境において“国際的に活躍する”次世代の若手研究者としての育成を行う。

〔拠点形成計画及び達成状況の概要〕
東京医科歯科大学における歯と骨の疾患科学の国際教育研究拠点の研究面においては、この領域における世界最高レベルの研究として硬組織の喪失と形成に関わる疾患のメカニズム及びその診断・治療の基盤研究を推進している。拠点計画における研究の目的は、以下の3点である。即ち、【研究目的1】歯と骨の喪失に至る疾患の分子病態成立のメカニズムの解明、【研究目的2】歯と骨の先進的再建の為の治療法の基盤的研究の推進、【研究目的3】歯と骨の疾患の統合ゲノム研究の推進である。具体的な達成状況として、歯と骨の領域を中核として、Nature、Cell、PNAS を始めとするトップジャーナルに42件の論文が発表され、また2008年からこれまでの2013年に至る論文においては上記の他に、Journal of Biological Chemistry、Blood、Developmentなど中核的な発見の報告を含む総数1,262件の論文が発表されている。即ちオートファジーの新機構（Cell 2012）、骨形成の分子機構（PNAS 2012）、交感神経の作用（PNAS 2011）、セマフォリンの作用（Nature 2012）、骨細胞の機能（Nature Medicine 2011）、感覚神経の骨代謝への関与（Nature 2013）、破骨細胞による骨形成抑制（Nature Medicine 2011）、破骨細胞に関わるIL17の機能制御のメカニズムの発見（Nature 2010）、カルシウム動態制御に関わるエビジェネティクスの解析（Nature 2009）、歯の再生研究（PNAS 2009）、歯の修復に関わる基盤の研究（Journal of Adhesive Dentistry 2009, 2010）、先端材料の開発（Dental Materials 2009, 2010）、骨変形に関わるエビジェネティクスの研究（Nature Genetics 2008）、骨芽細胞のエビジェネティクス（PNAS 2009）、染色体欠損に基づく疾患研究（Nature Genetics 2010）、癌の遺伝子研究（Cell 2009, PLoS One 2009）を含めた研究が推進された。また536例に達する疾患ゲノム研究も進行している。これらの基礎研究・臨床研究またインフォマティクスを含めたゲノム研究の推進により、歯と骨の疾患分子の統合研究（デントメドミクス）の基盤が形成されている。更に拠点内における歯学部・医学部・難治疾患研究所・生体材料工学研究所の部局が横断的体制のもとに、領域を超えた融合に基づくイノベーション研究を推進し、基礎と臨床の歯と骨の疾患領域における研究の協力体制が整えられている。東京医科歯科大学の人材育成の基本理念は、知と癒しの匠を創造するであり、これを目標とし、自己問題提起型、自己問題解決型の国際的に活躍する若手研究者・医療人の養成を行うことにある。これに基づき本グローバルCOEの若手研究者育成の理念は、“国際的に活躍する”若手研究者を育成することにある。この為に①国際シンポジウム、②国際共同研究、③国際的若手交流の3つを有機的に組み合わせ、以下の2つの方式を基に国際的な若手育成が達成された。

①国際 PI シャペロン (PI-Chaperone (PIC)) 制度
本拠点においては、国際的な自立した若手研究者を育成するために、国際公募により選抜した国際 PI シャペロン (PIC) を制度として確立し、Principal Investigator としての養成を行った。この若手は、シャペロン型（大学院生を指導し共に研究する）の PostDoc 終了後の次の自立ステップに向けた準備の整った研究者を、重点的に育成する制度である。本拠点においては12名を採用し、既に5名が愛媛大学の准教授、九州大学大学院の講師、九州大学生体防御医学研究所の准教授等に就任し、国公立大学の教員としてテニュアポジションを得、また1名は国立長寿医療センターの副部長となっている。さらに硬組織における先端的なバイオイメージング研究や、細胞内カルシウムオシレーション及び、歯科領域における非侵襲的なイメージングによる診断の研究、また新たな関節炎の指標となる疾患研究に加え、骨・軟骨の再生に関わる基盤研究など、それぞれ若手研究者が自立的にかつ適切なメンタリングのもとに新たな歯と骨におけるイノベーション研究を推進している。これらの若手研究者に対しては、複数の教授によるアドバイス制度、及び拠点内での競争的資金を含めた、教育面における研究拠点の中での育成が図られた。

②Advanced・I・Super Student システム
本グローバルCOE拠点においては、大学院生を英語の研究のヒアリングによる選抜によって拠点形成員として採用し、国際的な重点教育を行い、キャリアパスを支援して①複数アドバイザー制度、②海外著名研究者による個人面接、③グラントライティング指導、④科学英語のネイティブの討論型指導、⑤最先端の歯・骨科学の3名以上の事業推進担当者による討論への参加（国際総合プレゼンテーション（117回、7,297人が参加、教授の参加数のべ335人））、⑥AI-SS自主フォーラム（英語）、⑦海外トップ大学への派遣、⑧海外チューターによる現地における指導、⑨リトリート活動（毎年）により教育した。⑩海外研究者講演会は61回、1,263人の参加を数え、また⑪国際シンポジウムは10回、2,260人の参加となり、これらの主なグローバルCOEの活動の参加者は10,820人に達した。

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。

本グローバルCOEプログラム「歯と骨の分子疾患科学の国際教育研究拠点」はこれまでCell, Nature, Science, PNASを始めとする主要雑誌に5年間において42件の本学からの研究成果が発表され、また5年間の英文発表論文は1262件に達し国際的な研究発表の成果が発表された。さらに、歯と骨のグローバルCOEプログラムは本学における中期目標の中で、研究、教育の項目において本学の活動方針における中核として位置づけられ、重要な要素となった。東京医科歯科大学に対する「**大学評価機構**」によるこれまでの評価結果が報告されており、その中で「**海外チューターの設置や国際ディベート、リトリートの活動**」は東京医科歯科大学の**国際的活動の特徴**として評価出来ることが記されている。さらに、**各部局別評価**において、グローバルCOEプログラムの採択とその活動は外部評価機構からアウトカムとして具体的に評価されることが記載され、そのことが部局の高い評価に至っている。国際的に卓越した教育研究拠点の形成という観点での具体的なアピールポイントは以下の通りである。

東京医科歯科大学においては、歯および骨の研究に関わる世界的な研究者が結集し、本グローバルCOEプログラムのもとに国際シンポジウムを5年間に10回開催し、さらに海外研究者講演会を61回開催した他、毎週の国際総合プレゼンテーションによって拠点形成に関わる教員のみならず学内、学外の研究者、学生が参加することにより総参加者数が5年間で1万人を超える教育活動がすべて英語により行われ、大学内における中核的な活動として推進された。また、国際PIシャペロンとした若手教員及びアドバンスト・I・スーパースチューデント(AISS)並びにQualified AISSのスーパースチューデントに対し重点的な複数のメンターによる英語にもとづく面談と評価による教育を行いさらには国際的な海外チューターをハーバード大学、トロント大学、カリフォルニア大学サンフランシスコ校において設定し、毎年この3大学への学生の派遣及び該大学の教員の本学への招聘により若手の国際的な教育及び国際的なメンタリングを5年間に渡り推進した。加えて若手の研究者及び選抜された大学院生に対し個別の英語による指導を推進し、また大学院生の時点から上記の海外の本領域のトップの大学において教わるだけでなく教える立場としてのセミナーの担当を行い、その内容は高く評価されている。すなわち、単に受身の大学院の教育ではなく学生自身並びに若手教員が国際的に発展することを推進したもので研究内容のみならず個々の若手の国際経験と国際的なアピールの上で重要な活動がなされた。さらに、毎週の英語による総合プレゼンテーションにおいても学内の歯学部、医学部、研究所等異なる部局から3名以上の教授(事業推進担当者)が必ず参加し、領域の垣根を超えたプレゼンテーションと英語によるディスカッションを行うのみならず、その内容を毎回、学生と若手研究者が評価する「国際総合プレゼンテーション」は常に高い出席率と関心があり学内外の参加者を含めその質問や討論時間はしばしば大幅に延長された。また大学院生及び若手教員のこの総合プレゼンテーションプログラムに対する評価は92%が高い評価を与えており、このことから本学における教育研究拠点としての大きな刺激と機会となったことを示している。

東京医科歯科大学のグローバルCOEプログラムの活動はハーバード大学の如く世界的にもトップランクに位置付けられる大学からも注目され具体的には本プログラムのインパクトとしてハーバード大学への本学の選抜大学院生の毎年度の派遣の成果にもとつきハーバード大学では東京医科歯科大学に習いスウェーデンや英国からも東京医科歯科大学の学生が参加する同じ時期に大学院生を選抜してハーバード大学における学生の研究発表を行う教育が開始されており**本学が発信し米国のトップ教育機関にも影響を与えている具体的な事例**である。

本グローバルCOEプログラムではこの5年間に10回に及ぶ海外からの先端的研究者による**国際外部評価会**並びに国内の本領域における指導的な研究者による**国内外外部評価会**においても高い評価を得るのみならず、「日本における先端的研究教育のモデルとなることを期待する」との評価があり、また世界のトップの大学であるハーバード大・コーネル大の教授である評価者からも本学グローバルCOEを見習いたいとする発言も多数あり、このことから本学のグローバルCOEプログラムの国際的な海外に対するインパクトが示されている。更に本学の歯と骨のグローバルCOEのホームページは既に7万件以上のアクセス数をもち、医学系のグローバルCOEプログラムではアクセス件数を公表している機関は他に1件(1万8千件)例はあるものの、社会的な注目度が高い事を示す。更に本学の海外トップ研究機関への選抜大学院生の派遣プログラムのうち、トロント大学への派遣についても我が国の歯学系大学のネットワーク組織から本学以外の教員(新潟大学、岩手大学等)が本学の学生数名を伴って本学の派遣と同時にこの活動に参加するプログラムが開始されており、2010年以降毎年継続していることなど**国内における大学院教育の国際化にもインパクトを与えた**。また、このような歯と骨のグローバルCOEプログラムの活動に対する外部評価において本学大学院の選抜大学院生との直接の面談や口頭並びにポスター発表等を視察した上でハーバード大学におけるポストドクトラルフェローなどのオファーがあり、若手研究者の発展的な海外における研究のポジションについて本学グローバルCOEプログラムを修了した大学院生を既に採用した海外のトップ研究室も、高く評価し更なる継続的な本学大学院の修了生をハーバード大学、トロント大学におけるポストドクトラルフェローとして求める希望が寄せられていることから本学大学院の国際的な外部へのインパクトの例となっている。

本グローバルCOEの教育研究拠点としての活動内容は**国立大学法人・大学共同利用機関法人の改革推進状況として文部科学省の発表した報告書の記載**においては全国の大学の中での特徴を示しているが、その中で「**社会連携・地域貢献・国際交流等の推進**」の項目において第3の国際交流、国際貢献の推進の中で「**歯と骨の分子疾患科学の国際教育研究拠点**」として国際的にトップの研究者を海外における連携拠点の現地のチューターとして設定し、また東京医科歯科大学に招聘した他、国際シンポジウム、国際ディベート・リトリート等を実施し、国際的な研究拠点形成及び若手研究者の育成の取組みとして推進している【東京医科歯科大学】として記載されているよう客観的な評価が与えられている。

更に『平成21年度実施大学機関別認証評価』においても本学の「認証評価結果総論のI、認証評価結果(総論)の主な優れた点として、次のことが挙げられる。」の中に7項として、「**文部科学省のグローバルCOEプログラムに平成20年度に採択された「歯と骨の分子疾患科学の国際教育研究拠点ーデント・メドミクスのインテリジェンスハブー**」では、**歯と骨の分子疾患科学について、世界最先端の研究を展開し、併せて次世代を担う国際的に活躍する若手研究者の養成に努めている。**」として高く評価されている。また同じ報告書の各論としても基準ごとの評価の項目で、教育内容及び方法においては、グローバルCOEプログラム「**歯と骨の分子疾患科学の国際教育研究拠点ーデント・メドミクスのインテリジェントハブー**」が評価されている。

これまでの5年間に行った10回の国際外部評価の中で評価委員には統一した評価項目を常に用いて評価を得ており、その中でエクセレント並びにグッドとした高い評価は5年間の各年度毎に公表しており、その何れもが9割以上の高評価を示している。また総合プレゼンテーションの際の学生、若手教員による評価シートにおいてもこれまでの全評価書回収数は2000件を上まわるが、その中での高評価の割合はグローバルCOE活動の期間を通じて90%を超えている。

「グローバルCOEプログラム」（平成20年度採択拠点）事後評価結果

機 関 名	東京医科歯科大学	拠点番号	F07
申請分野	医学系		
拠点プログラム名称	歯と骨の分子疾患科学の国際教育研究拠点		
中核となる専攻等名	医歯学総合研究科医歯学系専攻		
事業推進担当者	(拠点リーダー名)野田 政樹		外 23 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）

設定された目的は十分達成された。

（コメント）

大学の将来構想と組織的な支援については、「歯科疾患並びに骨疾患において世界の中心拠点として活動する」とした東京医科歯科大学の将来構想にしっかりと組み込み、学長のリーダーシップのもとグローバルCOEプログラム専用の研究室ならびにグローバルCOE支援事務室を設置するなど、卓越した教育研究拠点形成への戦略的な取組が行われており、評価できる。

拠点形成全体については、海外の著名な研究者を招いての研究指導、頻回にわたる国際シンポジウムや海外招聘研究者による講演会の開催等を通じて国際化を推進するとともに、レベルの高い国際誌へ多数の成果を発表し、また、多額の外部資金を獲得するなど、国際競争力のある教育研究拠点の形成が着実に進行しつつあり、高く評価できる。

人材育成面については、国際PIシャペロン制度、アドバンスト・I・スーパースチューデント（AISS）制度などの極めてユニークかつ効果的な人材育成システムを構築し、多くの若手人材を輩出している。世界のトップ大学との交流も維持されており、今後、さらなる優秀な人材の育成が期待できる。

研究活動面については、海外の著名な学術誌などに多くの研究成果を発表しており、国際的に優れた研究活動が実施された。また、その情報を世界に向けて「グローバルCOE国際シンポジウム」等国際的な学会を主催して発信し、国際研究拠点としての実績を挙げつつある。

中間評価結果による留意事項への対応については、全国の歯学部との連携について、さらなる連携が望まれる。

今後の展望については、「歯・骨関連疾患のグローバル研究センター」、「硬組織疾患ゲノムセンター」、「疾患バイオリソースセンター」、「再生医療研究センター」などの組織を既に立ち上げ、グローバルCOEの成果をさらに継続・発展させる取組がなされており、今後も教育研究活動が自主的・恒常的に行われることが期待できる。